

平成 27 年度

高山ダム定期報告書（案）

平成 28 年 2 月

独立行政法人水資源機構
関西・吉野川支社
木津川ダム総合管理所

高山ダム定期報告書(案) 目次

1. 事業の概要

1.1 流域の概要	1-1
1.1.1 自然環境	1-1
1.1.2 社会環境	1-9
1.1.3 治水と利水の歴史	1-15
1.2 ダム建設事業の概要	1-26
1.2.1 ダム事業の経緯	1-26
1.2.2 事業の目的	1-31
1.2.3 施設の概要	1-33
1.3 管理事業等の概要	1-40
1.3.1 ダム及び貯水池の管理	1-40
1.3.2 ダム湖の利用実態	1-42
1.3.3 流域の開発状況	1-44
1.3.4 下流基準点における流況	1-49
1.4 ダム管理体制等の概況	1-50
1.4.1 日常の管理	1-50
1.4.2 出水時の管理	1-61
1.5 文献等リスト	1-69

2. 洪水調節

2.1 評価の進め方	2-1
2.1.1 評価方針	2-1
2.1.2 評価手順	2-1
2.2 想定氾濫区域の状況	2-4
2.2.1 想定氾濫区域の位置及び面積	2-4
2.2.2 想定氾濫区域の状況	2-8
2.3 洪水調節の状況	2-11
2.3.1 洪水調節計画	2-11
2.3.2 洪水調節実績	2-14
2.4 洪水調節の効果（流量低減効果、水位低減効果）	2-23
2.4.1 流量・水位の低減効果	2-23
2.4.2 副次効果（流木の流出抑制と回収）	2-33
2.5 まとめ	2-35
2.6 必要資料の収集整理	2-36

3. 利水補給

3.1 評価の進め方	3-1
3.1.1 評価方針	3-1
3.1.2 評価手順	3-1
3.2 利水補給計画	3-3
3.2.1 貯水池運用計画	3-3
3.2.2 利水補給計画の概要	3-5
3.2.3 下流基準点における補給量	3-6
3.2.4 都市用水	3-7
3.2.5 発電用水	3-9
3.3 利水補給実績	3-10
3.3.1 利水補給実績概要	3-10
3.3.2 ダム地点における利水補給の状況	3-13
3.3.3 発電実績	3-14
3.4 利水補給効果の評価	3-15
3.4.1 下流基準点における利水補給の効果	3-15
3.4.2 渇水被害軽減効果	3-23
3.4.3 発電効果	3-25
3.4.4 副次効果	3-26
3.5 まとめ	3-28
3.6 必要資料の収集整理	3-29

4. 堆砂

4.1 評価の進め方	4-1
4.1.1 評価方針	4-1
4.1.2 評価手順	4-1
4.2 堆砂測量方法の整理	4-2
4.2.1 音響測深機による測量	4-2
4.2.2 ナローマルチビームによる測量	4-4
4.3 土砂流入等の状況	4-6
4.4 堆砂実績の整理	4-6
4.5 まとめ	4-10
4.6 必要資料の収集整理	4-11

5. 水質

5.1 評価の進め方	5-1
5.1.1 評価方針	5-1
5.1.2 評価手順	5-2
5.2 基本事項の整理	5-4
5.2.1 環境基準類型指定状況の整理	5-4
5.2.2 定期調査地点と対象とする水質項目	5-7
5.2.3 水質調査状況の整理	5-8
5.3 水質状況の整理	5-9
5.3.1 流入・放流河川水質の経年・経月変化	5-9
5.3.2 貯水池内水質の経年・経月変化	5-26
5.3.3 貯水池水質の鉛直分布	5-56
5.3.4 植物プランクトンの生息状況変化	5-65
5.3.5 流入負荷量の推定	5-68
5.3.6 水質障害の発生状況	5-73
5.4 社会環境からみた汚濁源の整理	5-77
5.4.1 流域社会環境の整理	5-77
5.4.2 流域負荷量の変化	5-81
5.5 水質の評価	5-83
5.5.1 流入・下流河川水質の比較による評価	5-83
5.5.2 経年的水質変化による評価	5-102
5.5.3 水温に関する評価	5-108
5.5.4 水の濁りに関する評価	5-109
5.5.5 富栄養化に関する評価	5-110
5.6 水質保全対策施設の評価	5-112
5.6.1 水質保全対策施設の設置状況の整理	5-112
5.6.2 水質保全施設計画と運用状況の整理	5-117
5.6.3 水質保全施設の効果把握と評価	5-123
5.7 まとめ	5-150
5.8 必要資料（参考資料）の収集・整理	5-151

6. 生物

6.1 評価の進め方	6-1
6.1.1 評価方針	6-1
6.1.2 評価手順	6-1
6.1.3 調査実施状況の整理	6-3
6.1.4 各生物の調査実施状況	6-7
6.2 ダム湖及びその周辺環境の把握	6-21
6.2.1 ダム湖及びその周辺の概況	6-21
6.2.2 河川水辺の国勢調査等における確認種の概況	6-31
6.3 生物の生息・生育状況の変化の検証	6-94
6.3.1 立地条件の整理	6-95
6.3.2 生物の生息・生育状況の変化の把握	6-107
6.3.3 重要種の変化の把握	6-146
6.3.4 外来種の変化の把握	6-155
6.4 生物の生息・生育状況の変化の評価	6-166
6.5 環境保全対策の効果の評価	6-173
6.5.1 外来魚の駆除	6-173
6.5.2 フラッシュ放流	6-174
6.6 まとめ	6-188
6.7 必要資料(参考資料)の収集・整理	6-190

【付属資料】陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表

7. 水源地域動態

7.1 評価の進め方	7-1
7.1.1 評価方針	7-1
7.1.2 評価手順	7-1
7.2 水源地域の概況	7-3
7.2.1 水源地域の概要	7-3
7.2.2 ダムの立地特性	7-14
7.3 ダム事業と地域社会情勢の変遷	7-17
7.4 ダムと地域の関わりに関する評価	7-19
7.4.1 地域におけるダムの位置づけに関する整理	7-19
7.4.2 地域とダム管理者の関わり	7-20
7.4.3 地域とダム管理者との関わりに関する評価	7-27
7.5 ダム周辺の施設状況	7-28
7.5.1 ダム周辺環境整備事業の状況	7-28
7.5.2 ダム周辺施設の利用状況	7-39
7.5.3 ダム周辺のイベント等の開催状況	7-40
7.5.3 ダム周辺利用の評価	7-50
7.6 河川水辺の国勢調査(ダム湖利用実態調査)結果	7-51
7.6.1 ダム湖利用実態調査	7-51
7.6.2 利用者の特性	7-55
7.6.3 ダム湖利用の評価	7-60
7.8 まとめ	7-61
7.9 必要資料の収集・整理	7-62

1. 事業の概要

1.1 流域の概要

1.1.1 自然環境

(1) 流域の概要

高山ダムは国内屈指の大河川である淀川水系の支川木津川上流、伊賀川、名張川の合流点より名張川筋に沿って約0.5km上流の地点に築造されているものである。

木津川の水源は二派に分れ、一つは高見山脈の連峰（標高1,249m）に発する比奈知、青蓮寺及び宇陀の三川が名張盆地で合流する名張川と、一つは布引山脈を水源として発する柘植、服部及び長田の三川が上野盆地で合流する伊賀川よりなり、前者は名張より流路を北に約28km、後者は上野より約12km西下して夢絃峡においてその流れをあわせ木津川となる。



図 1.1.1-1 木津川流域図

(2) 地形・地質

ダムサイトは関西線月ヶ瀬口駅から西南に約 2km 名張川と伊賀川とが木津川となって合流する地点から名張川上流に約 0.5km のところに位置している。この地点は京都府相楽郡南山城村田山に属している。ダムサイトの河床標高は約 80m、谷幅約 50m でダムサイト兩岸の山腹斜面は、ほぼ等しく約 40 度の傾斜をなしている。右岸では標高 180m 付近から緩い起伏をもつ平坦な面が東方に広がっている。平地面には基盤の花崗岩を覆って第四紀洪積層（固結の進んだいわゆる山砂利層）が分布している。左岸では標高 200m 前後から緩傾斜になるが右岸ほど著しい平坦面の形成はみられない。河床には河床堆積物が分布している。河床堆積物は砂礫よりなり、ボーリング調査結果によるとその層厚は最大 6.5m、平均 2m～3m である。場所によっては層厚がかなり変化する。砂礫層の礫は直径 20cm～50cm 程度のものが多いが中には直径数 m のものも散在している。礫種は花崗岩が圧倒的に多く他に直径 10cm 程度のチャートを含む。斜面や斜面の裾にはところどころ基盤岩を覆って岩屑堆積層が分布しているがその分布層厚とも小さい。堆積物は砂および角礫（直径 10cm～20cm）よりなっている。

地質的にみれば中央構造線の北方、つまり西南日本内帯に属し、いわゆる領家地帯に属する。領家帯は領家複合岩体から成り、以前は、地質時代は先カンブリアと考えられていたが、現在は秩父系の中へ花崗岩の岩漿が地下深部において大規模に迸入し、種々の混成現象を起して生じたいろいろな変成岩類と花崗岩類より成っていることが判明してきている（日本地方地質誌「近畿地方」）。この一帯はすべて花崗岩帯でダムサイト周辺は細、中粒黒母花崗岩より成り、片理がほとんどなく、領家花崗岩の特色である片理が発達した片状花崗岩および花崗片岩とは趣を異にしている。また方状節理の発達が顕著であり、全般的にやや風化をうけている。特に表面は酸化されて褐色化しているが付近では石材を採掘しており、その度合は推測できる。一般に花崗岩は、局部的に風化の程度が極端に変化し、上部と下部では著しく相違していることが珍しくない。その分にもれずこのダムサイト部でも河床部と斜面部とでは相当の違いがある。特に河床部は良好な岩質である。右岸（西面）は開口のクラックが多く、左岸側（東面）はクラック部が粘土化しているものが多い。

出典：高山ダム工事誌を一部修正

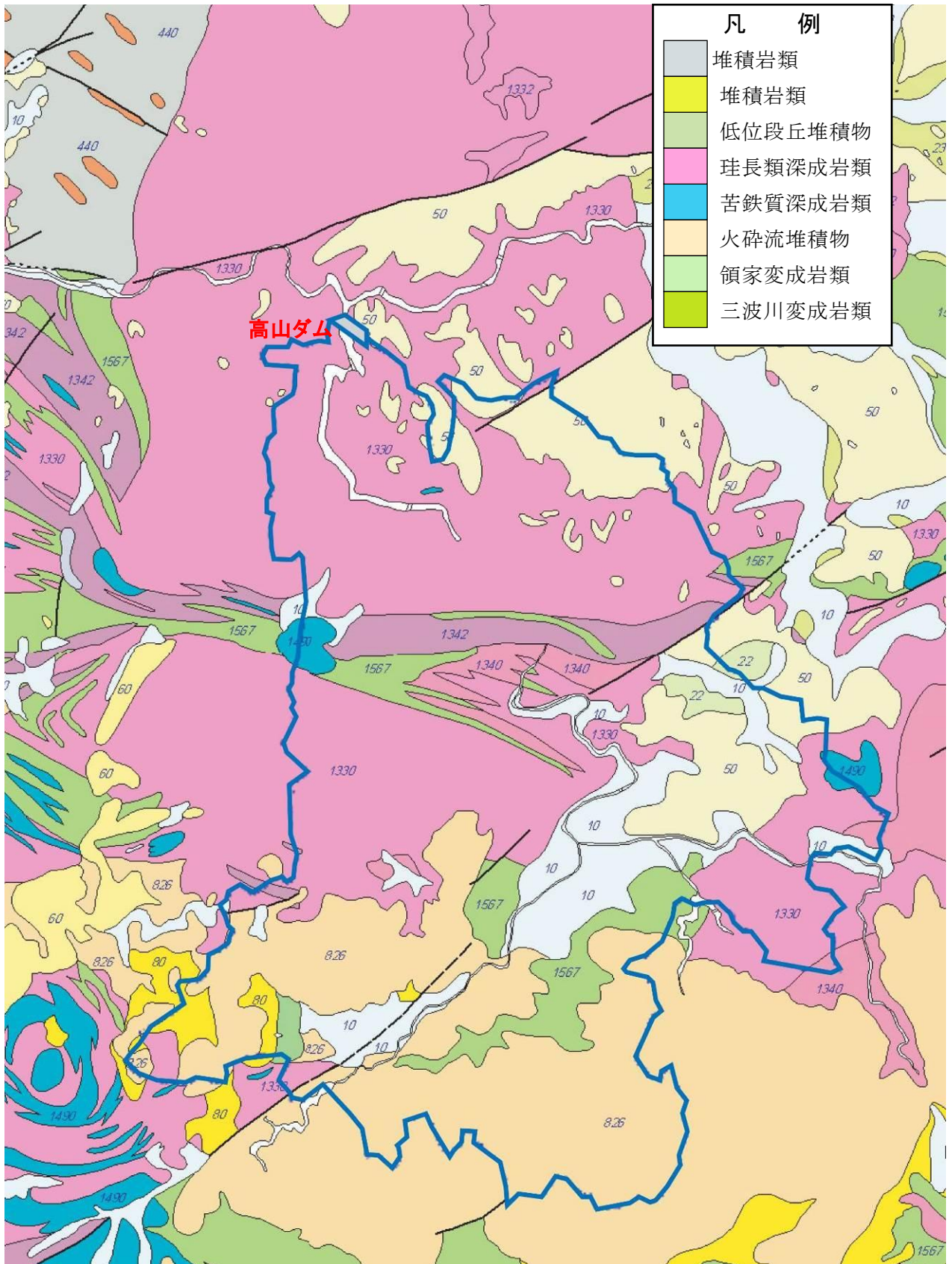


図 1.1.1-2 高山ダム流域の地質図

【出典：「シームレス地質図データベース」産業技術総合研究所地質調査総合センター】

(3) 植生等

名張川流域は日本の植生体系の上ではヤブツバキクラス域に属し、ヤブツバキ類、シイ類、シロダモ、アオキなどの常緑広葉樹林の生育域である。しかし、河川水辺の国勢調査(平成6年より実施)においてはダム湖周辺の自然植生はほとんど見られず、平成22年の河川水辺の国勢調査(ダム湖環境基図作成調査)においても、ダム周辺は落葉広葉樹林、植林地(スギ・ヒノキ)の山地となっており、河川水辺の国勢調査開始以降、大きな変化は見られていない状況である。尾根筋の一部にはアカマツ群落が分布している。夏季の湖岸平坦部にオオオナモミの草地などが見られるが、冬季には完全に水没する。湖岸丘陵地の比較的平坦部には、茶畑・果樹園、人工草地、畑、水田が見られる。

河川敷にはツルヨシ群集、ネコヤナギ群集、ヌルデ-アカメガシワ群落、ネザサ群落、オオイヌタデ-オオクサビキ群落、オオブタクサ群落などが生育している。また、ダム湖の水位変動域では、ヒメシダ群落、オオオナモミ群落、オオブタクサ群落、メリケムグラ群落、イタチハギ群落、湿性環境を好むシダ類など、一年生草本群落や低木林が生育している。

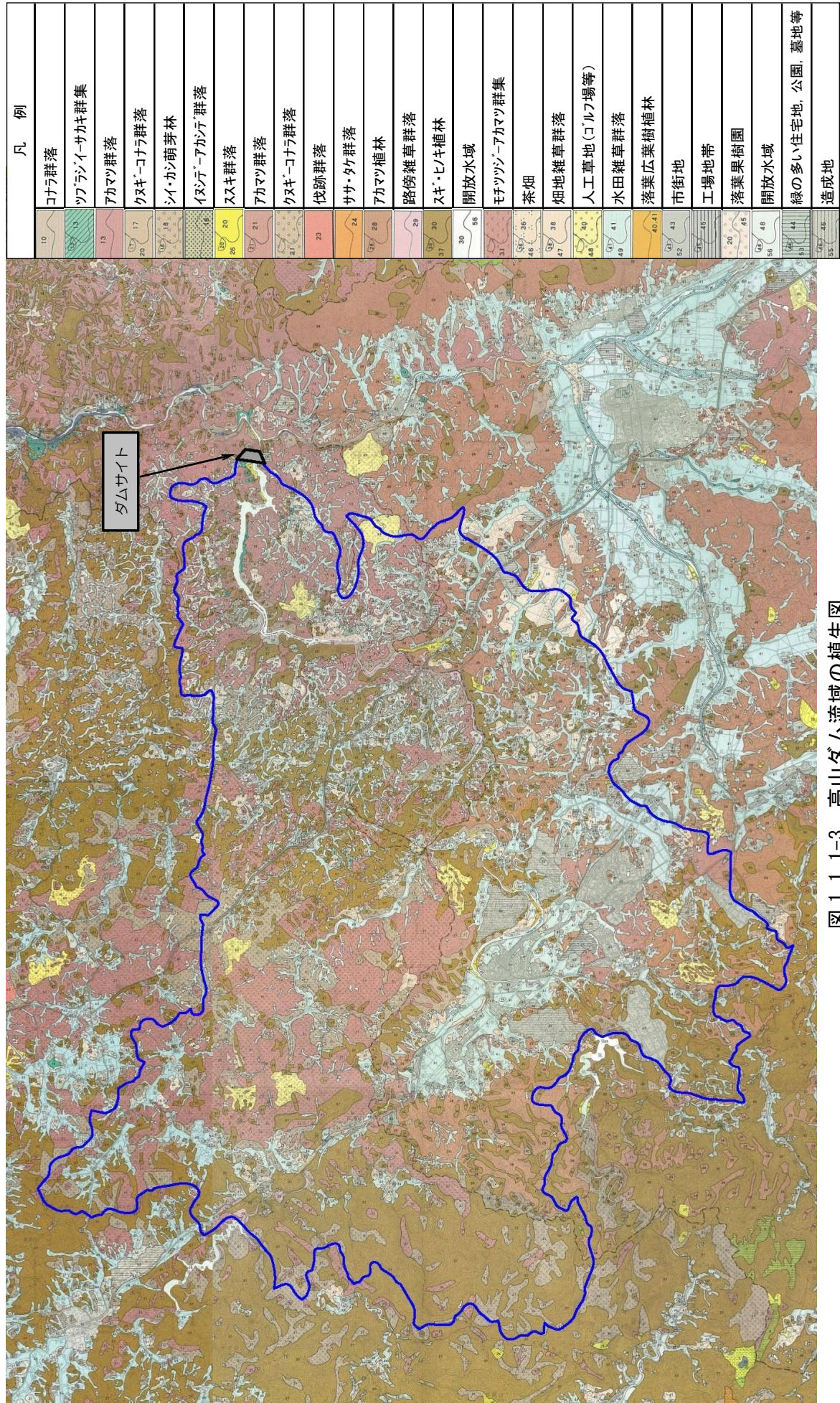


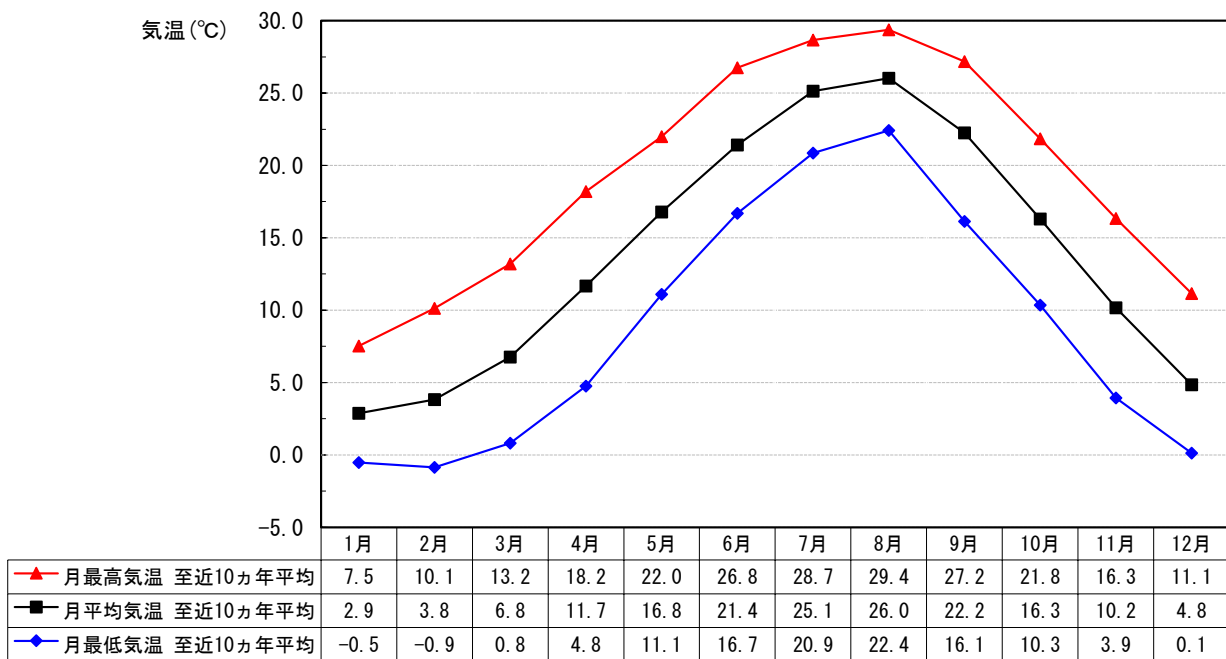
図 1.1.1-3 高山ダム流域の植生図

(4) 気象

名張川流域は周囲を 700m から 1,000m の山地に囲まれ、伊勢湾から直線距離で約 30km、大阪湾から直線距離で約 60km の位置で、紀伊半島のつけ根の中央部にあり、海岸まで比較的距離が短いにもかかわらず、気候型としては東海型と瀬戸内海型の間中型としての内陸性気候地域に属する。

高山ダム地点の日平均気温の月最高、月平均、月最低気温を図 1.1.1-4 に示す。

年平均気温は 13℃ から 14℃ 台で、伊勢平野や奈良盆地に比べ 1℃ 以上低い。また、内陸部であるため、気温の年較差（月平均気温の年間の最高気温と最低気温の差）、日較差（日最高気温と日最低気温の差）が海岸部に比べて大きく、日平均気温の各月の最高気温と最低気温の差が 10℃ 以上となる月もあり、月平均気温の 1 月と 8 月の差は 23℃ に及ぶ。



※数値はそれぞれ日平均気温の月最高、月平均、月最低値である。

図 1.1.1-4 高山ダム地点の日平均気温の月最高、月平均、月最低気温 (H17~H26 の至近 10 ヶ年平均)

木津川流域の気象は大別して東部盆地降雨区と高見山山地の降雨区より構成される。伊賀川流域にあたる東部盆地地区の年降雨量は、1,200mm から 1,800mm で、全国平均の約 1,800mm に比べるとやや少なく、琵琶湖や桂川の流域よりやや少ない地域である。年間の平均降雨日数は約 120 日であるが、その多くは台風期の 7 月から 9 月にかけて集中し、月平均 200mm から 300mm になることもある。

また、名張川の流域は、近畿地方のほぼ中央部に位置し内陸性の気候を示す。流域内にあたる高見山山地地区の気象は、昼夜の温度差が大きく、年降雨量は全国平均(1800mm)よりやや少ない。

また、その南部は紀伊山地の気象と似ており、淀川水系の中でも台風期の雨量は最大であるが、流域年降雨量は淀川水系中最少である。

なお、中流部の名張では年降水量は平均 1,366mm 程度である。

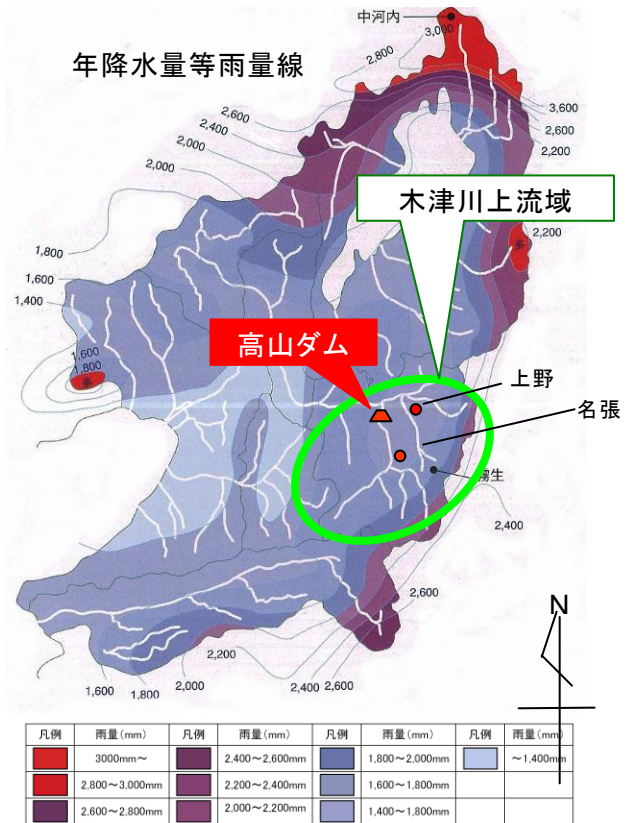


図 1.1.1-5 名張流域の年雨量分布

【出典：「淀川百年史」近畿地方建設局 昭和49年10月に着色】

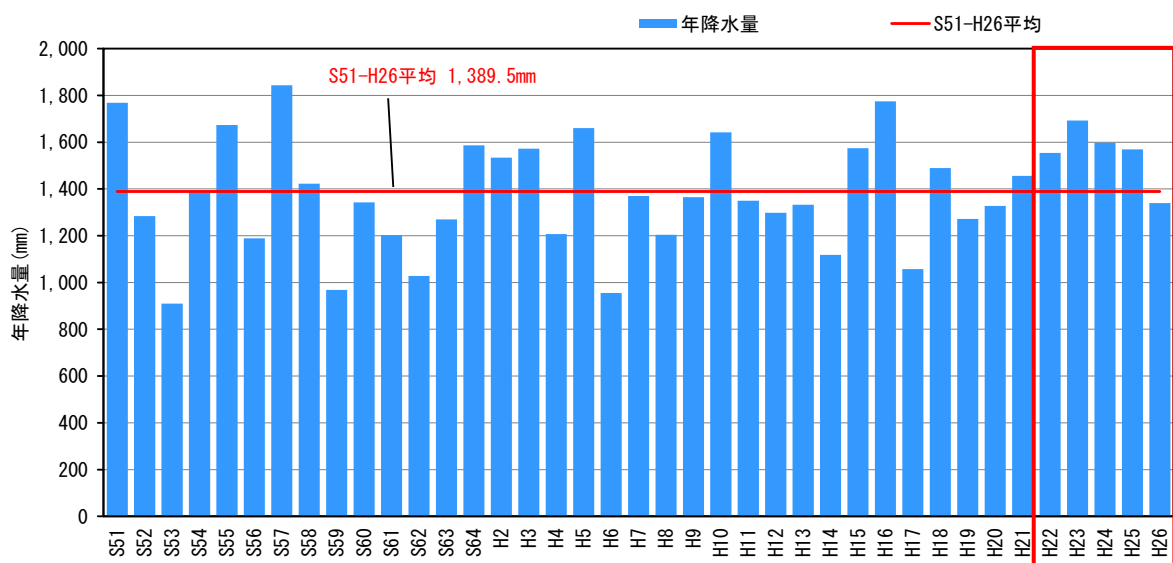


図 1.1.1-6 名張地点における年降水量の推移

【出典：気象庁資料】

高山ダム地点の平均年降水量の状況を図 1.1.1-7 に示す。年降水量の至近 10 ヶ年(平成 17 年から平成 26 年)の平均は 1,411mm、至近 5 ヶ年(平成 22 年から平成 26 年)の平均は 1,537mm である。

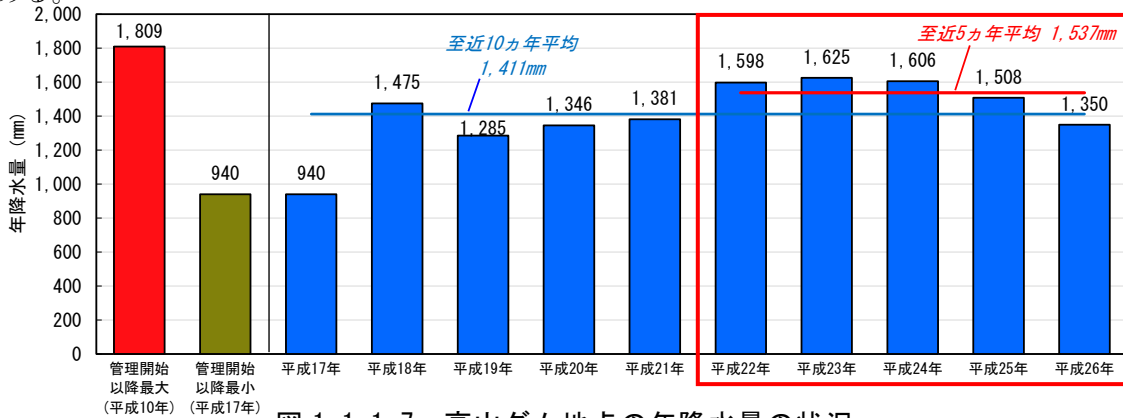


図 1.1.1-7 高山ダム地点の年降水量の状況

高山ダムの月別流域平均雨量と総流入量を図 1.1.1-8 に示す。月間の降水量及び総流入量は、梅雨期の 7 月、台風や前線による降雨が多くなる 9 月に多く、月降水量は 200mm から 250mm となっている。

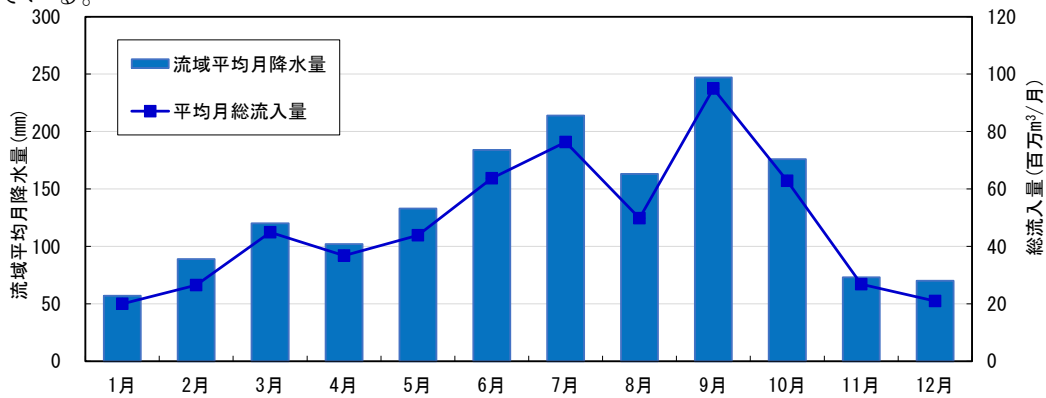


図 1.1.1-8 高山ダムの月別流域平均雨量と総流入量(至近 10 ヶ年平均)

また、高山ダムにおける年降水量(流域平均雨量)及び流出率を図 1.1.1-9 に示す。流出率はダム地点における (年間総流入量) / (年降水量×集水面積) で算定した。至近 10 ヶ年(平成 17 年から平成 26 年)の高山ダム地点における流出率の平均値は 56%、至近 5 ヶ年(平成 22 年から平成 26 年)の平均は 59% である。

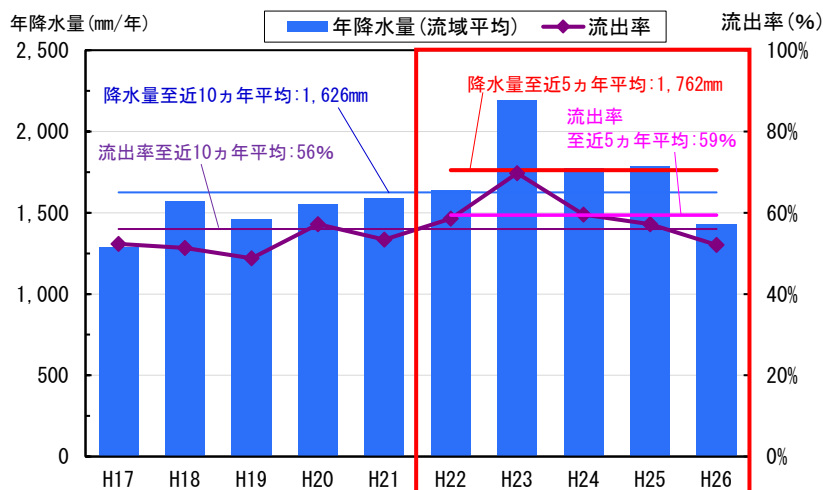


図 1.1.1-9 年降水量(流域平均雨量)と高山ダム地点における流出率

1.1.2 社会環境

(1) 市町村合併等による水源地域市町村の動態

平成16年までは、高山ダムの水源地域は、上野市（三重県）、名張市（三重県）など、12市町村からなっていたが、市町村合併により、5市4村（平成26年3月31日現在）となっている。

表1.1.2-1に市町村合併等の状況を示す。

表 1.1.2-1 市町村合併等の状況

旧市町村名		新市町村名	備考
京都府	南山城村	南山城村	H26.3.31 現在変更なし
三重県	上野市	伊賀市	H16.11.1 上野市を含む6市町村が合併新設
	名張市	名張市	H26.3.31 現在変更なし
	美杉村	津市	H18.1.1 美杉村を含む10市町村が合併新設
奈良県	月ヶ瀬村	奈良市	H17.4.1 月ヶ瀬村、都祁村、奈良市が合併
	山添村	山添村	H26.3.31 現在変更なし
	大字陀町	宇陀市	H18.1.1 左記4町村が合併新設
	菟田野町		
	榛原町		
	室生村		
	曾爾村	曾爾村	H26.3.31 現在変更なし
御杖村	御杖村	H26.3.31 現在変更なし	

(2) 水源地域の人口動態

高山ダム水源地域市町村の人口推移は表 1.1.2-2 及び図 1.1.2-1 のとおりである。

高山ダム流域は3府県（京都府1村、奈良県3町5村、三重県2市1村）にまたがっており、流域内人口は、平成12年まで増加傾向にあったが、平成12年度以降は減少傾向となっている。

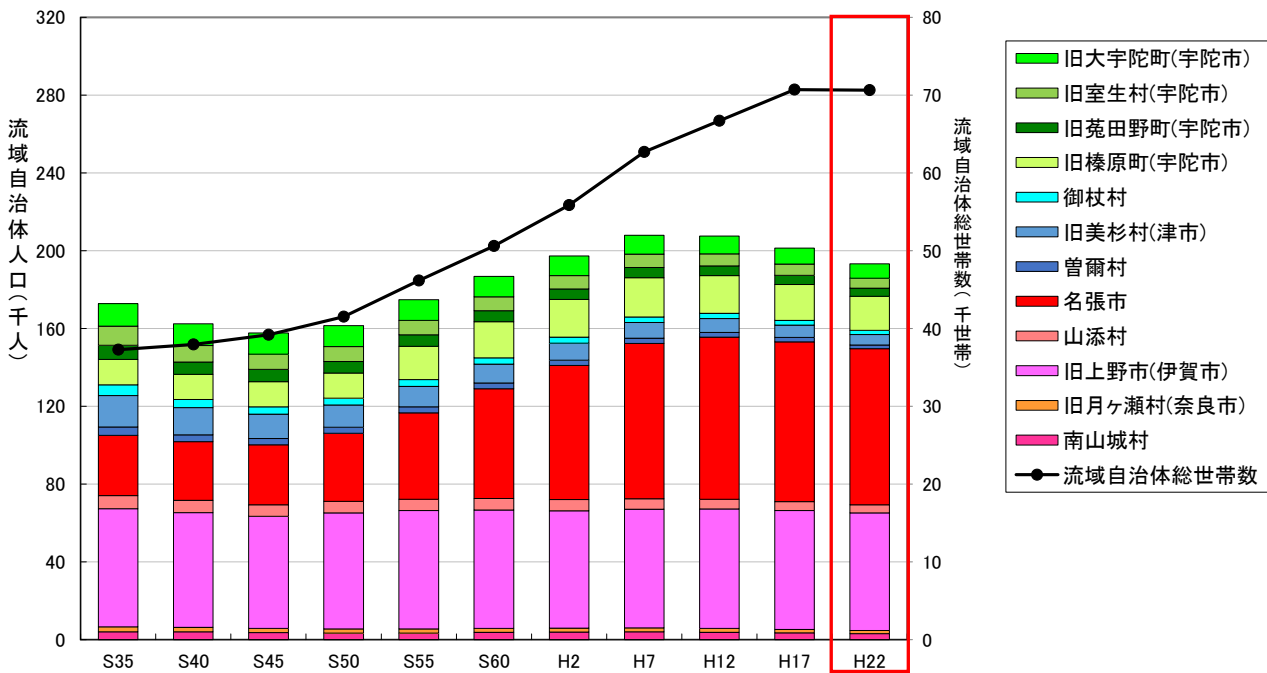
平成12年までの人口増加は、昭和50年代頃から大阪都市圏のベッドタウンとして急速に成長した名張市の影響によるものである。その他の市町村の人口は、減少又は横ばい傾向にある。

表 1.1.2-2 高山ダム水源地域市町村の人口推移

高山ダム水源地域人口(人)		S35	S40	S45	S50	S55	S60	H2	H7	H12	H17	H22
京都府	南山城村	4,050	3,978	3,570	3,388	3,396	3,701	3,890	4,024	3,784	3,466	3,078
三重県	旧上野市(伊賀市)	60,725	58,915	57,666	59,716	60,835	60,812	60,242	60,986	61,493	61,121	60,541
	名張市	30,904	30,084	30,862	34,929	44,488	56,474	68,933	79,913	83,291	82,156	80,284
	旧美杉村(津市)	16,043	14,103	12,470	11,408	10,495	9,630	8,835	8,015	7,158	6,392	5,381
奈良県	旧月ヶ瀬村(奈良市)	2,483	2,355	2,142	2,132	2,110	2,136	2,084	2,015	1,962	1,809	1,607
	山添村	6,807	6,416	5,978	5,885	5,822	5,933	5,773	5,420	4,967	4,595	4,107
	旧大宇陀町(宇陀市)	11,584	11,221	10,930	10,829	10,638	10,541	10,032	9,712	9,104	8,225	7,361
	旧菟田野町(宇陀市)	7,330	6,392	6,344	6,032	5,849	5,683	5,477	5,284	4,914	4,623	4,250
	旧榛原町(宇陀市)	13,093	12,873	12,950	12,846	17,210	18,512	19,358	20,230	19,438	18,549	17,491
	旧室生村(宇陀市)	9,721	8,426	7,739	7,562	7,404	7,138	6,869	6,809	6,306	5,786	5,125
	曾爾村	4,433	3,512	3,189	3,144	3,083	2,975	2,743	2,645	2,472	2,193	1,895
御杖村	5,533	4,159	3,852	3,593	3,430	3,287	3,035	2,840	2,623	2,366	2,102	
計		172,706	162,434	157,692	161,464	174,760	186,822	197,271	207,893	207,512	201,281	193,222

※1：上記人口は、流域人口でなく流域に含まれる市町村の各自治体の総人口である。

(出典：国勢調査)



※1：上記人口・世帯数は、流域人口でなく流域に含まれる市町村の各自治体の総人口・総世帯数である。(出典：国勢調査)

図 1.1.2-1 高山ダム水源地域市町村の人口推移

(3) 流域内の人口動態

高山ダム流域町村の面積及び流域面積を表 1.1.2-3 に、面積割合を図 1.1.2-2 に示す。

表 1.1.2-3 高山ダム流域町村の面積及び流域面積

市町村等名		行政区面積 (km ²)	流域内面積 (km ²)	面積比	高山ダム流域面積(615km ²)に対する 市町村面積の割合
京都府	南山城村	64.21	18.17	0.283	2.95%
三重県	旧上野市(伊賀市)	195.26	23.87	0.122	3.88%
	名張市	129.76	125.42	0.967	20.39%
	旧美杉村(津市)	206.7	20.4	0.099	3.32%
奈良県	旧月ヶ瀬村(奈良市)	21.35	18.63	0.873	3.03%
	山添村	66.47	53.36	0.803	8.68%
	旧大宇陀町(宇陀市)	47.44	37.67	0.794	6.13%
	旧菟田野町(宇陀市)	27.78	27.77	1.000	4.52%
	旧榛原町(宇陀市)	64.41	61.57	0.956	10.01%
	旧室生村(宇陀市)	107.99	104.69	0.969	17.02%
	曾爾村	47.84	47.84	1.000	7.78%
	御杖村	79.63	75.61	0.950	12.29%
合計		1058.84	615.00	—	100%

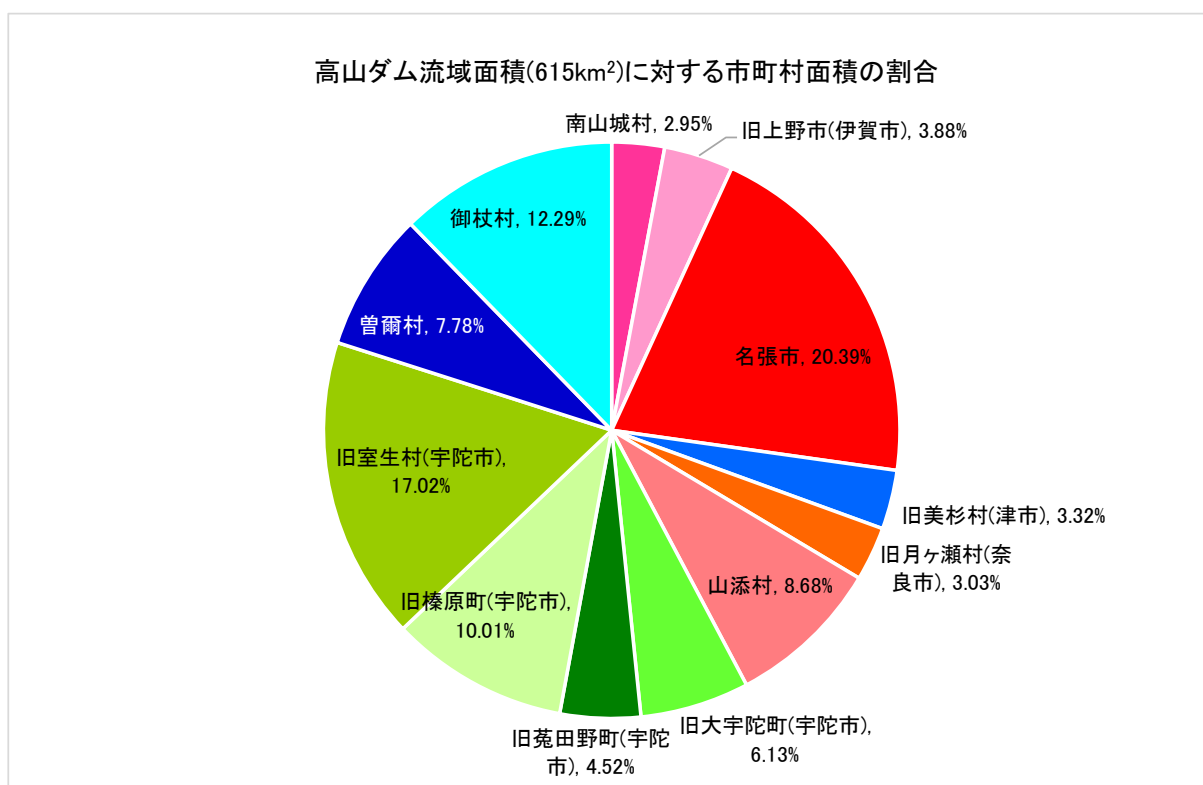


図 1.1.2-2 高山ダム流域町村の面積割合

高山ダムの流域面積比により算出した高山ダム流域内人口の推移は表 1.1.2-4 及び図 1.1.2-3 のとおりである。

流域内人口は平成 7 年及び平成 12 年には 13 万人を超えていたが、以降減少傾向となり、平成 22 年時点で 12 万 6 千人余りとなっている。流域内では名張市の人口が 6 割以上を占めている。

表 1.1.2-4 高山ダム流域内人口の推移

高山ダム流域内人口(人)		S35	S40	S45	S50	S55	S60	H2	H7	H12	H17	H22
京都府	南山城村	1,146	1,126	1,010	959	961	1,047	1,101	1,139	1,071	981	871
三重県	旧上野市(伊賀市)	7,423	7,202	7,050	7,300	7,437	7,434	7,364	7,455	7,517	7,472	7,401
	名張市	29,870	29,078	29,830	33,761	43,000	54,585	66,627	77,240	80,505	79,408	77,599
	旧美杉村(津市)	1,583	1,392	1,231	1,126	1,036	950	872	791	706	631	531
奈良県	旧月ヶ瀬村(奈良市)	2,167	2,055	1,869	1,860	1,841	1,864	1,818	1,758	1,712	1,579	1,402
	山添村	5,464	5,151	4,799	4,724	4,674	4,763	4,634	4,351	3,987	3,689	3,297
	旧大宇陀町(宇陀市)	9,198	8,910	8,679	8,599	8,447	8,370	7,966	7,712	7,229	6,531	5,845
	旧菟田野町(宇陀市)	7,327	6,390	6,342	6,030	5,847	5,681	5,475	5,282	4,912	4,621	4,248
	旧榛原町(宇陀市)	12,516	12,305	12,379	12,280	16,451	17,696	18,504	19,338	18,581	17,731	16,720
	旧室生村(宇陀市)	9,424	8,169	7,503	7,331	7,178	6,920	6,659	6,601	6,113	5,609	4,968
	曾爾村	4,433	3,512	3,189	3,144	3,083	2,975	2,743	2,645	2,472	2,193	1,895
	御杖村	5,254	3,949	3,658	3,412	3,257	3,121	2,882	2,697	2,491	2,247	1,996
計		95,806	89,238	87,537	90,525	103,211	115,406	126,647	137,009	137,297	132,691	126,774

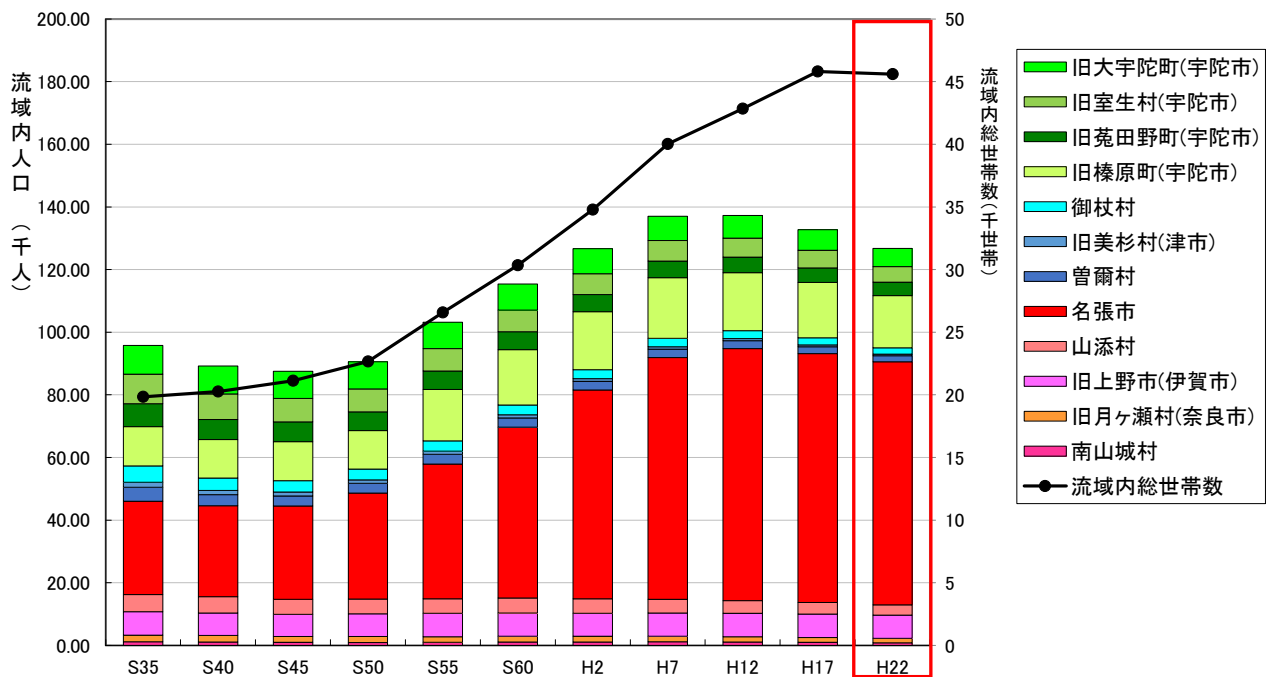


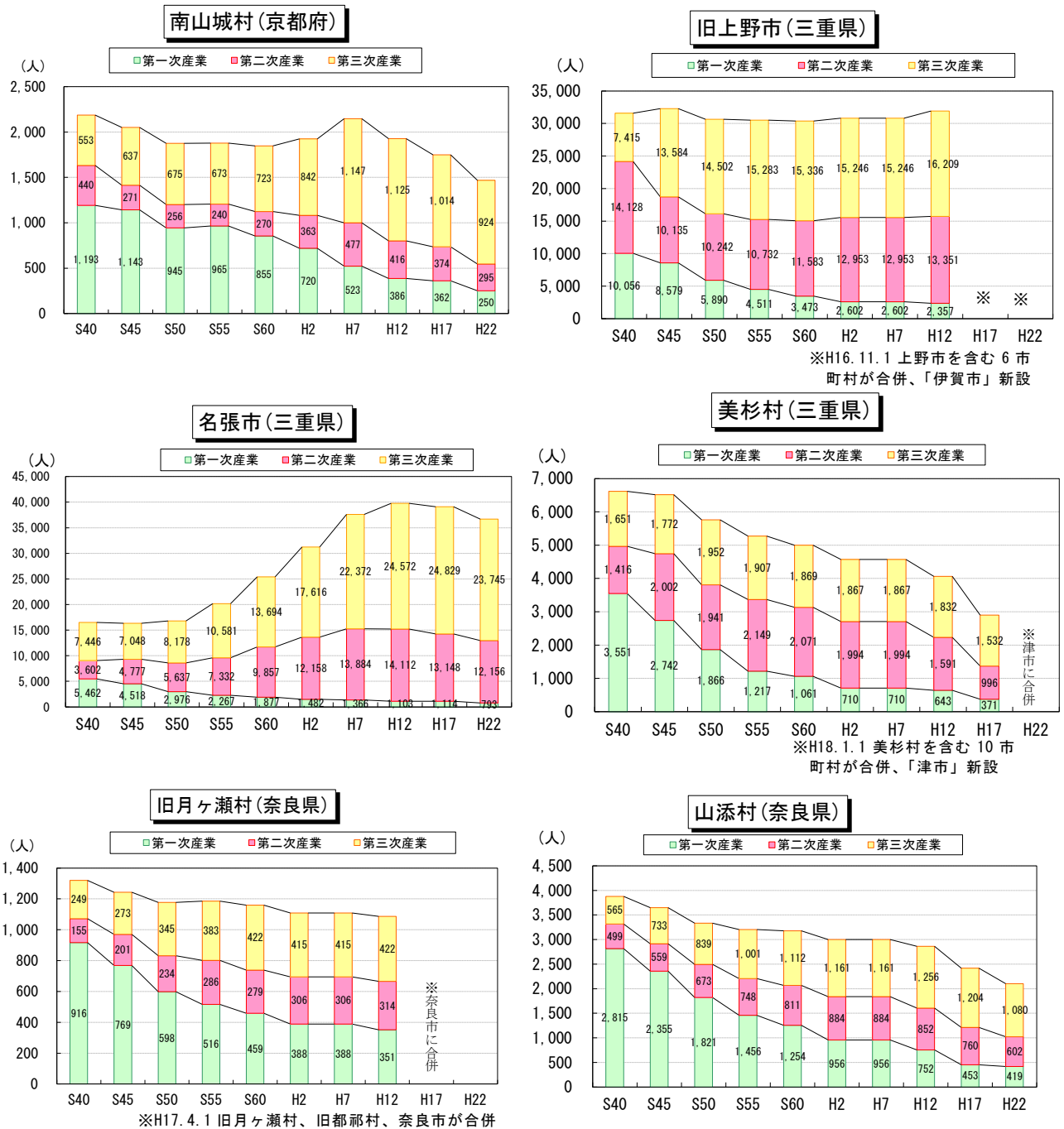
図 1.1.2-3 高山ダム流域内人口の推移

(4) 産業別就業者数

高山ダム水源地域市町村における産業別就業者数の推移は、図 1.1.2-4 に示すとおりである。

市町村合併により平成 17 年以降のデータが未整備である市町村が多いが、人口の減少に合わせて、おおむね全産業で就業者数の減少傾向となっている。特に第一次産業の減少は顕著である。

産業別就業者数は 5 年に 1 回の実施となっている。



出典：国勢調査

図 1.1.2-4(1) 高山ダム流域市町村の産業就業者数の推移(1)

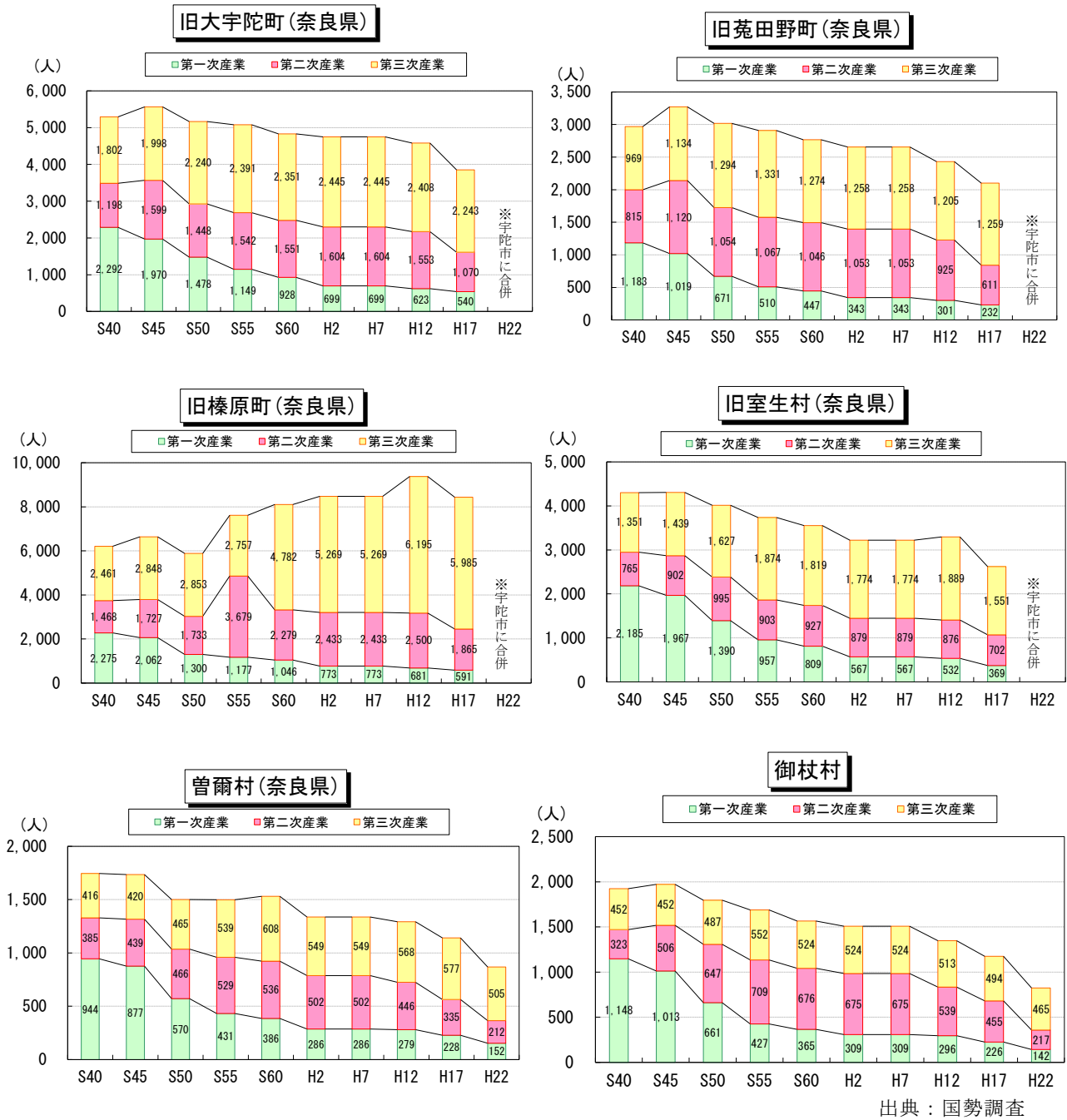


図 1.1.2-4(2) 高山ダム流域市町村の産業就業者数の推移(2)

出典：国勢調査

1.1.3 治水と利水の歴史

(1) 治水の歴史

表 1.1.3-1 に木津川流域の既往主要出水の概要を、表 1.1.3-2 に被害状況をそれぞれ示す。

表 1.1.3-1 木津川流域の既往主要出水

生起年月日	気象原因	木津川流域 平均雨量(mm) ^{注1)}	木津川(加茂地点) 最大流量(m ³ /s)
S28.8.15	前線	286.4(上野地点)	不明
S28.9.25	台風13号	261	5,800
S31.9.27	台風15号	204	3,850
S33.8.27	台風17号	210	3,650
S34.8.14	前線及び台風7号	250	3,900
S34.9.27	台風15号<伊勢湾台風>	296	6,200
S35.8.30	台風16号	129	770
S36.10.28	低気圧前線及び台風26号	289	5,220
S40.9.17	台風24号	205	5,170
S46.9.26	台風29号	152	1,219
S47.9.16	台風20号	166	3,258
S51.9.9	台風17号	457	3,050
S57.8.1	台風10号	451	3,989
H2.9.19	台風19号	201	3,949
H2.9.30	台風20号	125	1,972
H6.9.30	台風26号	224	3,596
H7.5.12	前線	169	2,727
H9.7.26	台風9号	223	3,352
H16.8.5	台風11号	165	2,766
H21.10.7	台風18号	241	4,109
H23.8.31	台風12号	276	2,387
H24.9.30	台風17号	148 ^{注2)}	2,636
H25.9.16	台風18号	207 ^{注3)}	3,900 ^{注2)}
H26.8.10	台風11号	274 ^{注2)}	2,588 ^{注4)}

注1)値は降り始めから終わりまでの雨量

注2)暫定値であり今後修正される場合あり

注3)24時間雨量値

注4)有市地点流量

出典：平成22年度 高山ダム定期報告書

平成26年度 室生ダム定期報告書

2014年台風11号出水(報告)

(平成26年10月21日近畿地方整備局淀川河川事務所)

表 1.1.3-2 被害状況

対象洪水	人的被害		全壊 流失	半壊	床上 浸水	床下 浸水	田		畑		道路		堤防		鉄道	橋	山くずれ
	死者 (人)	負傷者 (人)	戸数 (戸)	戸数 (戸)	戸数 (戸)	戸数 (戸)	流出 埋没 (町)	冠水 (町)	流出 埋没 (町)	冠水 (町)	箇所	延長 (m)	箇所	延長 (m)	箇所	箇所	箇所
昭和28年 8月14～15日 (前線)	14	102	94	-	1431	4457	958	1709	-	-	564	-	211	-	-	104	1224
昭和28年 13号台風出水	200	-	-	-	47,267	165,827	15,135	88,054	-	-	12,387	-	5,896	-	297	-	10,324
昭和31年 1615号台風出水	4	3	18		700	11,717	21	1,027	-	-	78	-	11	-	4	41	100
昭和33年 台風17出水	1	-	21	329	945	1,381	463	-	-	-	-	8	-	-	7	-	
昭和34年 15号台風出水 (伊勢湾台風)	-	16	120	-	367	896	184	562	-	-	70	-	75	-	-	9	-
昭和34年 前線及び 台風5907号	3	1	8		973	13,745	10	-	-	-	49	-	45	-	3	53	91
昭和35年 台風16・18号及び 前線活動	49		-	-	7,301	29,584	1,691	9,119	-	-	1,017	-	1,022	-	39	476	986
昭和36年 10月豪雨出水	2	4	4	-	322	1,823	437	498	-	-	366	-	-	-	-	19	3
昭和40年 24号台風出水	2	8	12	-	1,038	8,264	126	6,076	-	-	148	-	29	-	-	29	186

出典：平成22年度 高山ダム定期報告書

次ページ以降に、各出水の詳細を記す。

1) 昭和28年8月14～15日(前線)

8月12日から14日にかけて、日本海中部にある弱い前線が東西に伸び、南方洋上には、台風7号があった。低気圧は、13日山東半島付近に発生し、前線に沿って東進していたが、日本海中部でほとんど消滅していた。そして、これより後面に伸びる前線は、台風7号の北上と、小笠原高気圧の弱まりを機に、急速に南下した。この前線が、14日から15日未明にかけて、瀬戸内海より近畿中部に停滞し、信楽高原付近で南北に移動したことにより、雷雨を伴った豪雨となった。

上野測候所の観測によれば、14日18時55分から、15日9時10分に至る14時間15分の総雨量は286.4mm。平年であれば、7月・8月の2ヶ月分に相当する雨が、一晩で降った勘定である。10分最大雨量(21.4mm)、1時間最大雨量(81.2mm)など、いずれをとっても、上野では明治34年観測開始以来最大の雨量である。しかしこの雨量が、上野から直線距離12kmの阿保で34.0mm、17kmの名張ではただの6.2mmであった。集中豪雨の様相をはっきりとあらわしていた。

雨勢が特に強くなったのは、15日3時以降で、上野では、3時間の最大雨量が170.6mmという、短時間強雨型となった。

総雨量は、多羅尾が316mmを記録し、東和東では680mmと推定されている。一時孤立状態となった信楽高原中央部では、上野以上の豪雨であった。

被害の状況は、伊賀地方がその大部分を占め、かなりの被害を被った。この地方では、豪雨が激しかったため、山が崩れ、土砂は濁流のように奔流し、一瞬にして多数の人命を奪った。阿山郡島ヶ原村では、山津波が起こり90名に近い村民が家屋もろとも水渦の犠牲となった。

しかし、南伊賀の名張、阿保を結ぶ線は雨量50mmで被害は幸いにも軽微であった。

【引用:近畿水害写真集】



毎日新聞(昭和28年8月16日)



伊勢新聞(昭和28年8月16日)



写真 1.1.3-1 木津川下流部(布目川合流後)の被害状況(京都府山城町棚倉付近)

【出典:近畿水害写真集】

2) 昭和 28 年 13 号台風出水

9月22日以来西日本南方海上に停滞していた前線は台風の本土接近と共に活発となり、24日から25日にかけて60mmから70mmの前期降雨があった。台風が北緯32度付近を通過する頃から中部地方に去るまで約5時間から6時間にわたり、高見、鈴鹿、近畿北部山地を中心として平均25mm/hrの強度を降らせ、総雨量は250mmから300mmに達した。

このため淀川枚方の水位は、25日23時15分6.97mに達し、破堤氾濫の危機に見舞われたが、上流宇治川左岸向島堤及び右支川、芥川、桧尾川等が決壊したため大事に至らなかった。しかし、上流部での破堤がなければ水位7.40m、流量8,650m³/sに達したものと推定される。この洪水を対象として淀川の治水基本計画が策定され、天ヶ瀬、高山の洪水調節ダム新設の計画が決定した。

【引用：淀川・大和川の洪水】



毎日新聞(昭和 28 年 9 月 26 日)

3) 昭和 31 年 9 月 25~27 日(台風 15 号洪水)

9月19日、マリアナ群島付近に発生した熱帯性低気圧は、22日15時台風(15号)となり、発達しながら北西進し、25日午前、沖縄の南南西250km付近で北北西から北北東へ転向、沖縄付近に達したころは中心気圧は953mbに低下した。最大風速は45m/sと推定された。その後台風は北東進して、27日15時頃関東南部をかすめて本州東方海上に去った。この台風

は東北東進型の雨台風のコースをとった。台風自体の雨のほか、寒冷前線の活動による降雨が重なり、雨量は南に多く北に少なかった。

【引用:近畿水害写真集】

4) 昭和 33 年 8 月 27 日(台風 17 号洪水)

8月19日、カロリン群島北方に発生した熱帯性低気圧は、21日15時台風(17号)となり、北西、北、北北東と進路を変えながら、25日18時頃、和歌山県御坊市と白浜の北方にある印南の間の海岸付近より上陸した。

その後は高野山の西方を通過して奈良県に入り、進路を北北東に変え、近畿地方を縦断し北陸地方に去った。

和歌山市では25日16時前から北東の強風が吹きはじめ、18時には瞬間最大風速32m/secを記録し、19時に平均最大風速23.3m/secと最低気圧980.2mbを観測した。

降雨は24日より紀ノ川流域上流部で500~700mmを記録したのに対し、下流部で約100mmと比較的少なく、上流山岳地帯に降雨分布が集中した。上流部の雨は波状であったため、水位は各観測所において一時停滞していたが、25日夕刻に再び上昇を始め、船戸においては19時指定水位(2.50m)を突破し、26日3時に最高水位4.90mに達し、後漸次減水を続け低下した。

【引用:近畿水害写真集】

5) 昭和 34 年 8 月 12~14 日洪水(前線及び台風 5907 号)

7月11日、マリアナ群島北方に発生した熱帯性低気圧は北西に進み、12日10時、台風(5907号)となり、13日小笠原諸島に達した頃には、中心気圧960mb、最大風速45m/sに発達した。

また、8月12日、本州の南の海上に停滞する前線を東進してきた低気圧は、四国沖で停滞気味となり、流域では朝から雨が降ったり止んだりの天気となったが、特に石川上流に雨量が多く、13日の9時までに、滝畑で143.1mm、河内長野で130.5mmに達した。

台風はその後進路を北北西乃至北に変え、速度を急速に早めながら北上し、14日6時、静岡県に上陸、中部地方東部を縦断、14日10時、日本海に抜けた。このため、13日一旦衰えた流域の雨は、午後から再び強くなり、17時頃より翌14日未明にかけて最も強く、奈良では13日18時に、1時間雨量31.2mmを観測した。

【引用:近畿水害写真集】

6) 昭和 34 年 15 号台風出水(伊勢湾台風)

台風15号は、9月22日マリアナ群島のパグアン島付近で発生し、北西進して漸次勢力を増し、26日未明、中心気圧910mb、中心付近の最大風速60m/sという超大型台風となり、進路を北に転じ本土上陸の気配を示した。このため26日正午ごろから雨が次第に激しくなり、夜半過ぎまで降り続いた。

特に、木津川上流では毎時平均28mmにも及び、既往最大の洪水を記録した。そのため下流の南山城村、笠置町、加茂町の全域にわたり、流域沿川一帯が押し流された。雨は夜半にあがったが、各河川の流量は刻々と増し、その危険は27日夜になっても去らなかった。伊賀では、昭和28年の13号台風程度の出水で上野盆地が湛水した。木津川下流及び名張川流域では、家屋の浸水は相当出たが、加茂より下流では大きな被害はなかった。

【引用:近畿水害写真集】



毎日新聞(昭和34年9月28日)

朝日新聞(昭和34年9月28日)



写真 1.1.3-2 奈良県月ヶ瀬村大字石打付近の被害状況 (増水した長谷川の濁流がまわりの田を洗い流す。)

【出典：近畿水害写真集】

7) 昭和 35 年 8 月 29～30 日 (台風 16 号及び前線活動)

近畿地方における降雨は、28 日朝台風 16 号が北緯 29 度に達した頃から始まった。雨の多かった地域は、大台ヶ原山系から伊賀盆地であった。29 日夜から 30 日 9 時まで、台風が日本海に入ってから、雨は淡路ー六甲ー桂川流域ー福井県に至る線上で停滞し、猪名川、桂川上流では昭和 28 年 13 号台風以来の水害となった。

【引用:近畿水害写真集】

8) 昭和 36 年 10 月豪雨出水

25 日から西日本に降り出した雨は、28 日も降り続き、このため近畿地方の各地では、豪雨による被害が続出した。しかし、28 日夜、台風 26 号が本州東方の海上を北上するにつれて、関東以西の雨はおさまり出し、大雨の心配はなくなった。

伊賀地方に 26 日から降り続いた雨は、27 日夜から豪雨となり、27 日午後 11 時 45 分に大阪管区气象台では淀川に洪水注意報を発令した。28 日午後 6 時には、上野市内で 286mm、名張市の国見山で 504mm を記録。災害救助法が発動された上野市では未明から長田、服部、柘植の三河川が氾濫し始めたので、非常水防体制をしくとともに、合流点付近住民に対して避難命令が出された。しかし、28 日午後からは各地とも雨が小降りとなり、午前中一斉に警戒水位を突破していた各河川も減水しはじめた。

【引用:近畿水害写真集】

9) 昭和 40 年 24 号台風出水

台風の進路に近い太平洋岸では突風が吹き、四国の剣山で 56m、室戸岬で 44m の最大瞬間風速を記録。近畿北部、四国東南部、紀伊半島南部では、激しい雨が降り出し、同日午後 9 時までの 12 時間で、舞鶴、彦根で 140mm、京都で 130mm、徳島で 110mm、潮岬で 100mm など、各地で 100～150mm と、記録的な雨量になった。

この台風は志摩半島南岸に上陸して渥美半島方面へぬけたが、勢力が大きかったため、被害総額 77 億円という予想外の被害を生じた。

被害はほとんど県下全域に及んだが、特に伊賀地方の上野市、名張市、阿山郡阿山町で大きな痛手を受け、災害救助法が適用された。

【引用:近畿水害写真集】



朝日新聞 (昭和 40 年 9 月 19 日)



名張市柳原町付近



名張市新町付近



名張市本町付近

写真 1.1.3-3 昭和 40 年 24 号台風による被害状況

【出典:近畿水害写真集】

(2) 渇水被害

琵琶湖・淀川流域では昭和52年、53年、59年、61年、そして琵琶湖開発事業完成後の平成6年～8年、12年、14年、17年と、4年に1回程度の割合で相次いで渇水に見舞われており、市民生活や経済社会活動に影響を受けている。

表 1.1.3-3 主要渇水状況

Table with 4 columns: 渇水年, 渇水期間, 取水制限等の状況, 内容. It lists major drought events from 1977 to 2019, detailing water restrictions and their impacts.

【出典：渇水報告書】

京都新聞 (平成6年8月13日)



旧河津湖見えるまで枯渇した高山ダム上流 (奈良県月ヶ瀬町)

木津川10%取水制限
近畿地方建設局は十二日、京都、三重、奈良の三府県を流れる木津川について、渇水対策のため土曜、日、京都府、奈良県、三重県、農水省から、〇%の取水制限をす...

青蓮寺ダム取水制限へ
水津川渇水対策会議が十一日、大阪の近畿地方建設局で開かれ、淀川系木津川の水源となる青蓮寺ダム(三重県)を十五日午前十時から土曜、農業用水を〇%制限することを決めた。
【三重】建設省木津川上流工事事務所は十二日、名張市中知山、青蓮寺ダムの取水量を十五日から一〇%カットする...

伊勢新聞 (平成6年8月13日)

読売新聞
(平成6年9月8日)

溢取水カット20%に強化

大阪府など給水制限

8年ぶり
10日実施
数十万戸が影響

読売新聞 平成6年9月8日

渇水やまず

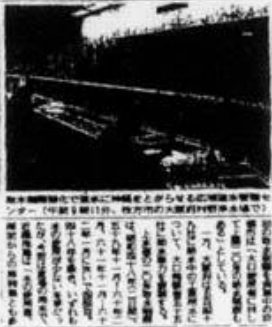
猪名川取水制限20%に

読売新聞 平成6年9月8日

琵琶湖 水位マイナス98センチ

戦後最悪 数日で観測記録突破

読売新聞 平成6年8月26日



産経新聞 (平成6年8月26日)

1.2 ダム建設事業の概要

1.2.1 ダム事業の経緯

(1) 河川改修計画の経緯

淀川では明治18年及び29年に起こった洪水を契機として、河川法の成立とともに、定量的な解析による治水計画が立てられ、明治30年に本格的な治水工事の先駆けとなった淀川改良工事が始まった。

昭和28年の台風13号は記録的な出水をもたらし、宇治川の破堤など大きな被害が発生したため、初めてダム群による洪水調節の思想を取り入れた新しい治水計画「淀川水系改修基本計画」が昭和29年に策定された。

その計画は、淀川本川(基準地点枚方)の基本高水を8,650^{m³/s}とし、このうち1,700^{m³/s}を上流ダム群で調節し、計画高水流量を6,950^{m³/s}とするとともに、宇治川900^{m³/s}、木津川4,650^{m³/s}、桂川2,780^{m³/s}とするもので、この計画に基づき、天ヶ瀬ダム、高山ダムが建設された。

その後、淀川では出水が相次ぎ、中でも昭和34年に来襲した伊勢湾台風は、木津川で6,200^{m³/s}の出水をもたらしたため、木津川のダム計画が見直され、高山ダムの他に青蓮寺ダムと室生ダムが追加された。昭和39年公布の新河川法の施行に伴い本計画は、翌昭和40年4月から「淀川水系工事实施基本計画」となった。

しかしながら、その後も大出水が相次いだことに加え、人口及び資産の増大等により、昭和46年に「淀川水系工事实施基本計画」を全面改定するに至った。計画では、水系全体の上下流・本支川バランスを確保した上で、現状より治水安全度を全体として向上させることを治水対策の基本とし、計画規模の見直し、狭窄部の開削、琵琶湖の治水対策等を行うこととした。この中で、木津川上流の上野盆地は、狭窄部である岩倉峡のせき上げにより浸水が生じやすい状況であったため、狭窄部の開削及び開削に伴う流出増に対応して木津川に洪水調節施設群を配置する計画とされた。

大阪湾

淀川

12,000

枚方

青蓮寺ダム

室生ダム

宇陀川

布目ダム

布目川

高山ダム

3,800

名張川

家野

前深瀬川

川上ダム

4,500

比奈知ダム

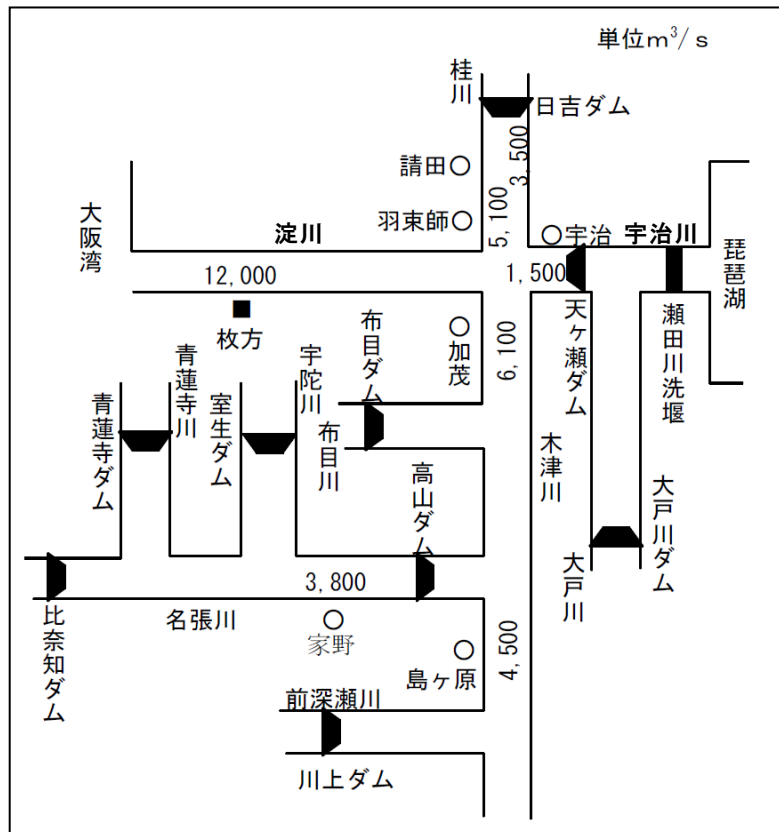


図 1.2.1-1 淀川水系工事实施基本計画(昭和46年)における流量配分図

(2)現在の河川整備の基本方針

平成19年8月に、淀川水系における治水、利水、環境の重要性をふまえて淀川水系河川整備基本方針が策定されている。主な内容は以下に示すとおりである。

本川及び支川の整備にあたっては、河川整備の進捗をふまえて、本支川及び上下流間バランス、自然条件や社会条件を考慮し、整備手順を明確にした上で、河川整備を行うこととしている。また、流域全体の治水安全度の向上を図る観点から、所要の堤防等の整備や洪水調節施設の整備を行った後、下流に影響を及ぼさない範囲で、原則として瀬田川洗堰の全閉操作は行わないこととし、洪水時においても瀬田川洗堰設置前と同程度の流量を流下させることとしている。さらに、計画規模を上回る洪水や整備途上段階で施設能力以上の洪水が発生した場合においても、下流のより堤防の高い区間における過度な流量の集中を回避し、被害をできるだけ軽減させるため、河道や川沿いの状態、氾濫形態等をふまえ必要な対策を実施するとしている。

基本高水のピーク流量は、琵琶湖からの流出量を加味して淀川の基準地点枚方で17,500m³/sとし、このうち流域内の洪水調節施設により5,500m³/sを調節して、河道への配分流量は昭和46年の工事实施基本計画と同じく、12,000m³/sとしている。

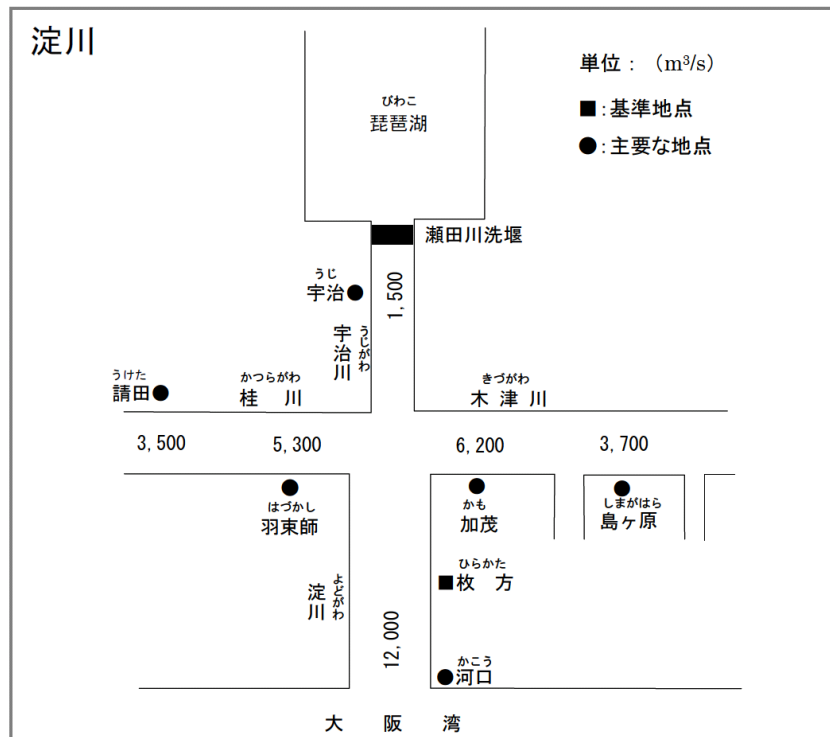


図 1.2.1-2 淀川水系河川整備基本方針(平成19年)における流量配分図

【出典：「淀川水系河川整備基本方針」平成19年3月 国土交通省河川局】

(3) ダム事業の経緯

昭和28年の台風13号を契機に策定された「淀川水系改修基本計画」(昭和29年策定)により、「高山ダム調査出張所」が昭和33年に設置され、高山ダムの具体的な型式や貯水容量等を検討する実施計画調査に入ったが、昭和34年に伊勢湾台風が台風13号の洪水流量を超える水害を引き起こしたため洪水調節計画を再検討した。また、関西圏の人口増加に伴う給水人口増加や阪神工業地帯の拡充に伴う水需要の増加への対応が必要となり、総貯水容量56,800千 m^3 の高山ダムを建設して、洪水調節と関西圏への利水補給を行う基本計画が昭和37年8月に決定された。

建設事業は、昭和37年8月に建設省(現国土交通省)から水資源開発公団(現独立行政法人水資源機構)移管され、高山ダム工事事務所は高山ダム建設所に改称した。

その後、昭和40年6月に本体工事に着手し、昭和41年10月にコンクリート打設を開始した。およそ4年後の昭和43年8月に本体打設を完了し、昭和44年3月には試験湛水も終了、昭和44年4月に竣工し、昭和44年8月に管理を開始し現在に至っている。

平成26年で、管理開始以降45年が経過している。

高山ダム事業の経緯を表1.2.1-1に、高山ダム建設時の状況を図1.2.1-3に示す。

表 1.2.1-1 高山ダム事業の経緯

年 月	事業内容	備考
昭和 33 年 6 月	京都工事事務所に高山ダム調査出張所設置	近畿地方建設局
昭和 34 年 4 月	淀川工事事務所高山ダム調査出張所に変更	
昭和 35 年 4 月	高山ダム調査事務所発足	
昭和 37 年 4 月	高山ダム工事事務所設置	
昭和 37 年 8 月	基本計画決定	
昭和 37 年 9 月	実施計画認可	
昭和 37 年 10 月	水資源開発公団に移管	高山ダム建設所と改称
昭和 40 年 6 月	本体工事着手	大成建設(株)JV(株)奥村組
昭和 40 年 7 月	山添村の公共・一般補償妥結	
昭和 40 年 7 月	仮排水トンネル工事着手	
昭和 40 年 11 月	南山城村の公共・一般補償妥結	
昭和 40 年 12 月	上野市の公共・一般補償妥結	
昭和 41 年 9 月	月ヶ瀬村の一般補償妥結	
昭和 41 年 10 月	コンクリート打設開始	
昭和 41 年 11 月	月ヶ瀬村の公共補償妥結	
昭和 43 年 8 月	本体コンクリート打設完了	
昭和 43 年 4 月	試験湛水開始	
昭和 44 年 3 月	試験湛水終了	
昭和 44 年 4 月	竣工式	
昭和 44 年 8 月	管理開始	
昭和 54 年 8 月	管理開始 10 年	
平成元年 8 月	管理開始 20 年	
平成 11 年 8 月	管理開始 30 年	
平成 21 年 8 月	管理開始 40 年	



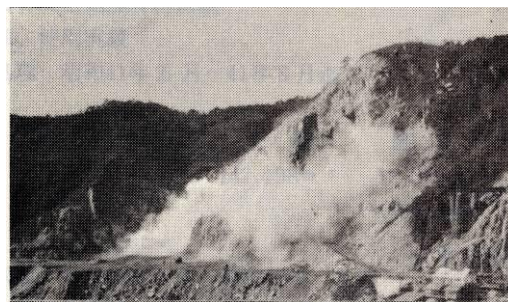
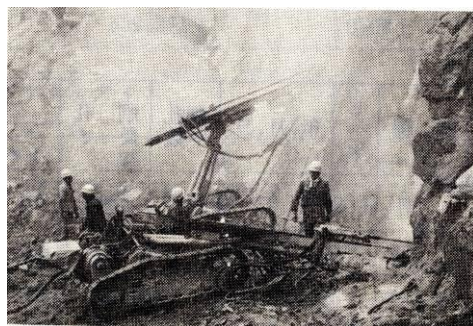
ダム地点



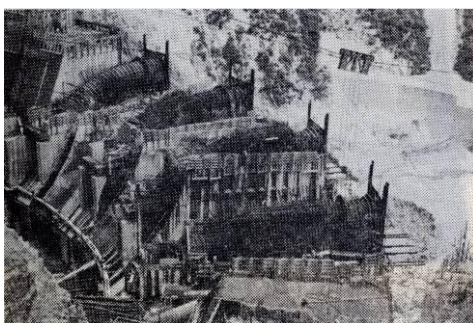
仮排水トンネル工事



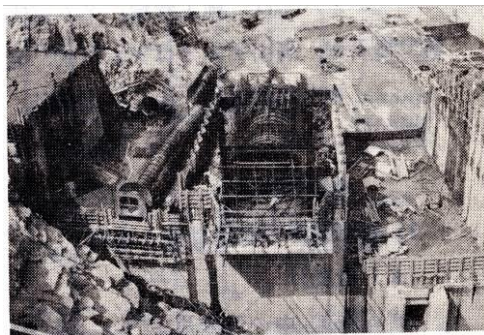
ダムサイト掘削



原石山掘削



コンクリート打設



(出典：高山ダム工事誌)

図 1.2.1-3 高山ダム建設時の状況

1.2.2 事業の目的

高山ダムの目的は以下のとおりである。

●洪水調節

高山ダム貯水池の治水容量 35,400 千 m³ 利用し、上流の青蓮寺ダム及び室生ダム調節後のダム地点における計画高水流量を 3,400m³/s から 1,800m³/s に調節する。

●流水の正常な機能の維持

木津川沿岸の不特定かんがい等用水として、かんがい期間（6月16日から9月15日）にあつては、12.0m³/s の流水、非かんがい期（9月16日～翌年6月15日）にあつては河川管理上必要な量の流水を、青蓮寺ダムから補給される量とあわせて、それぞれ大河原地点において確保することができるよう、ダムからの補給のための放流を行わなければならない。

●都市用水

阪神地区の都市用水として 49,200 千 m³ を利用し、新規利水容量として最大 5.0 m³/s を限度として補給する。

表 1.2.2-1 阪神地区の水道用水量 (m³/s)

大阪市水道用水	2.249
枚方市水道用水	0.112
守口市水道用水	0.041
大阪広域水道企業団水道用水	1.824
尼崎市水道用水	0.102
阪神水道企業団水道用水	0.672
合計	5.0

出典：高山ダムパンフレット

●発電

高山発電所によりダムから放流される水（最大使用水量 14.0m³/s、利用水深 31.0m、落差 55.0m）を利用し、最大出力 6,000kW の発電を行う。なお、発電は最低水位 EL.104.0m から平常時最高貯水位 EL.135.0m までの、容量 49,200 千 m³ を利用しうるものとする。

表 1.2.2-2 発電諸元

出力(kW)	最大 6,000
使用水量(m ³ /s)	最大 14.0
有効落差(m)	総落差 55.0

(参照「ダム工事誌」)

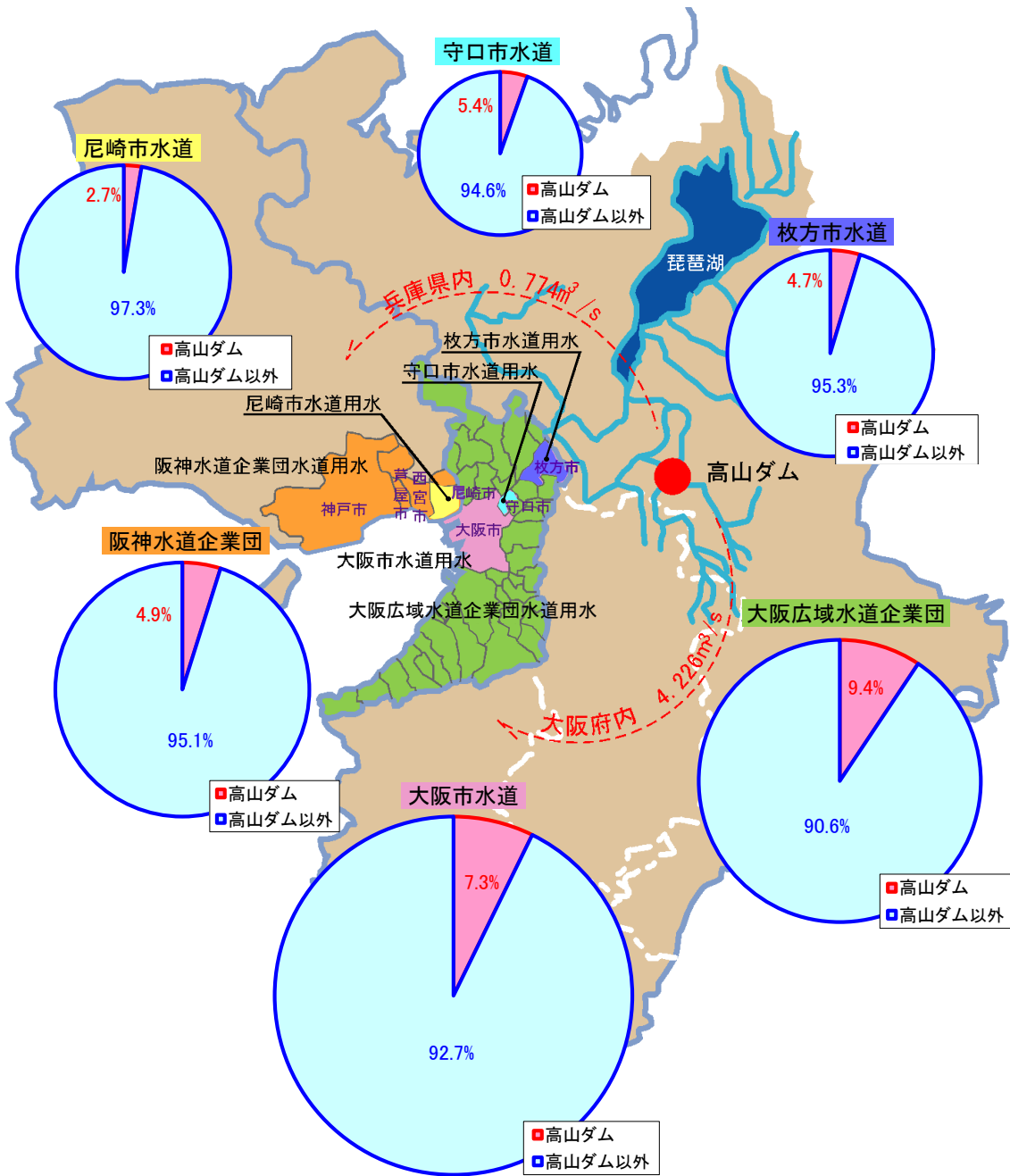


図 1. 2. 2-1 高山ダムからの水道用水補給地域

1.2.3 施設の概要

(1) 高山ダムの諸元

高山ダムの施設諸元を表 1.2.3-1 に、高山ダムの全景を図 1.2.3-1 に、貯水池容量配分を図 1.2.3-2 に、洪水調節計画を図 1.2.3-3 に、貯水池水位－容量曲線を図 1.2.3-4 に示す。

表 1.2.3-1 高山ダムの施設諸元

河 川 名		淀川水系 木津川支川 名張川	
位 置		左岸 京都府相楽郡南山城村大字高尾 右岸 京都府相楽郡南山城村大字田山	
目 的		洪水調節, 流水の正常な機能の維持, 水道用水, 発電	
完 成 年 度		昭和 44 年度	
ダム諸元	集 水 面 積	615km ²	
	湛 水 面 積	2.6km ²	
	総 貯 水 量	56,800×10 ³ m ³	
	有 効 貯 水 量	49,200×10 ³ m ³	
	洪水調節容量	35,400×10 ³ m ³ (洪水期 6.16~10.15)	
	利 水 容 量	49,200×10 ³ m ³ (非洪水期 10.16~6.15)	
	(不特定用水)	31,700×10 ³ m ³	
	(上水道用水)	17,500×10 ³ m ³	
地 質	黒雲母粗粒花崗岩		
形 式	アーチ重力式コンクリートダム 中央越流型(三心等厚)		
高 さ, 長 さ, 体 積	67.0m, 208.7m, 213,900m ³		
計 画 概 要	洪水調節	対象地区 ダム地点	淀川沿岸 1,800m ³ /s
	上 水	給水地区 給水量	阪神地区 最大 5.0m ³ /s
	発 電	発電所名 出力 発生電力量 使用水量	高山発電所(関西電力株式会社) 最大: 6,000 KW 年間: 30,471 MWh 最大: 14.0m ³ /s
放 流 設 備	非常用洪水吐	ローラーゲート	ゲート敷高: EL. 126.0m 規 模 ①: 8.72m×9.5m×2 門 規 模 ②: 8.61m×9.5m×4 門 放流能力:(計画最大)3,000m ³ /s
	常用洪水吐	ラジアルゲート	ゲート敷高: EL. 99.0m(中心高) 規 模: 4.6m×4.0m(管出口の垂直高)×4 門 放流能力:(計画最大)1,800m ³ /s
	利水放流	ホロージェットバルブ	主バルブ: EL. 93.5m(バルブ入口中心) 規 模: φ1,400mm×1 門 放流能力: 37m ³ /s(貯水位 EL. 135.0m)



図 1. 2. 3-1 高山ダム全景

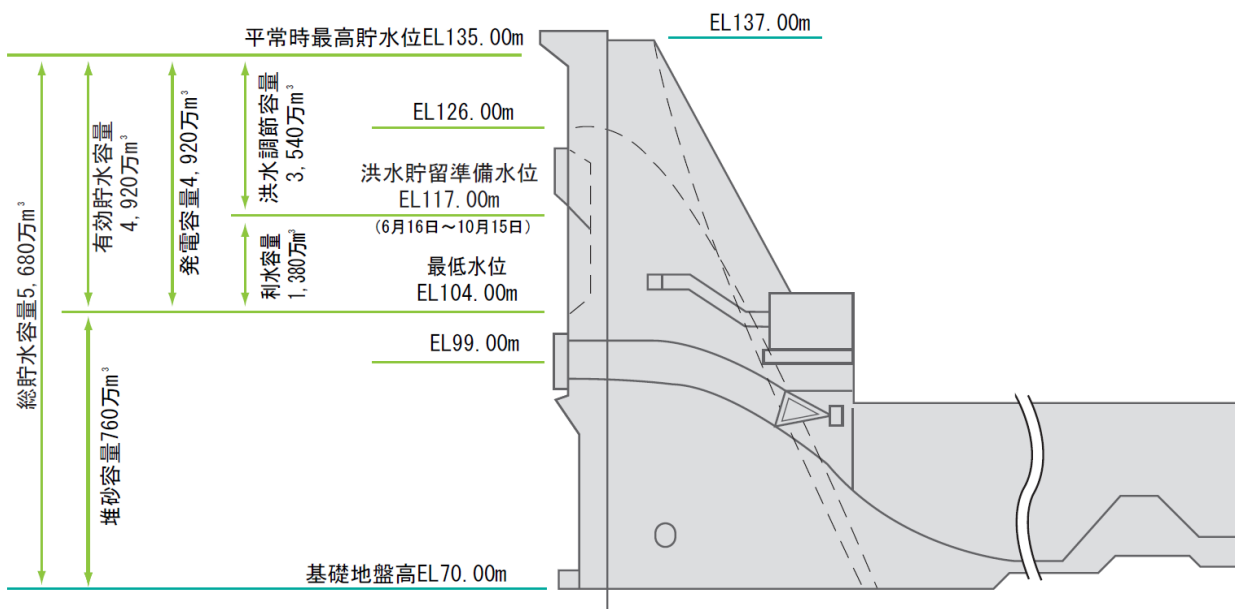


図 1. 2. 3-2 貯水池容量配分

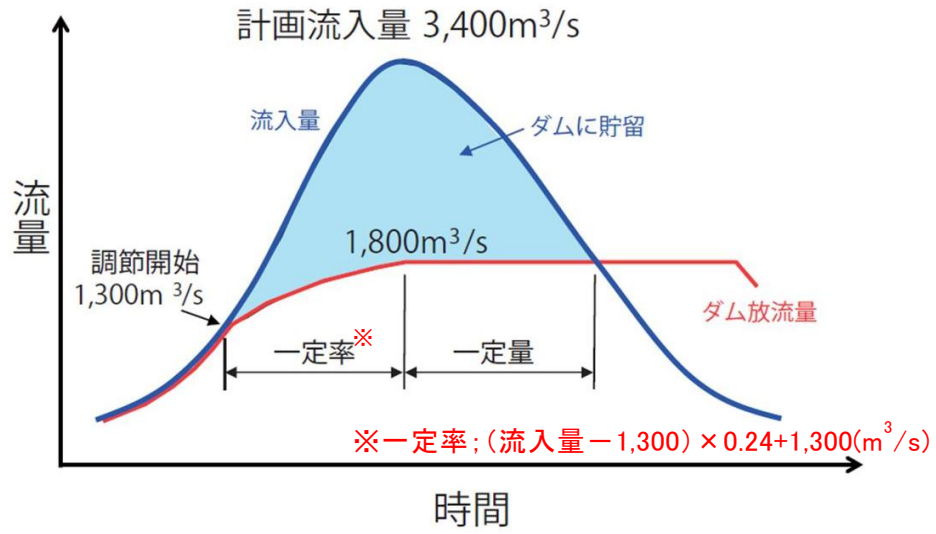


図 1. 2. 3-3 洪水調節計画

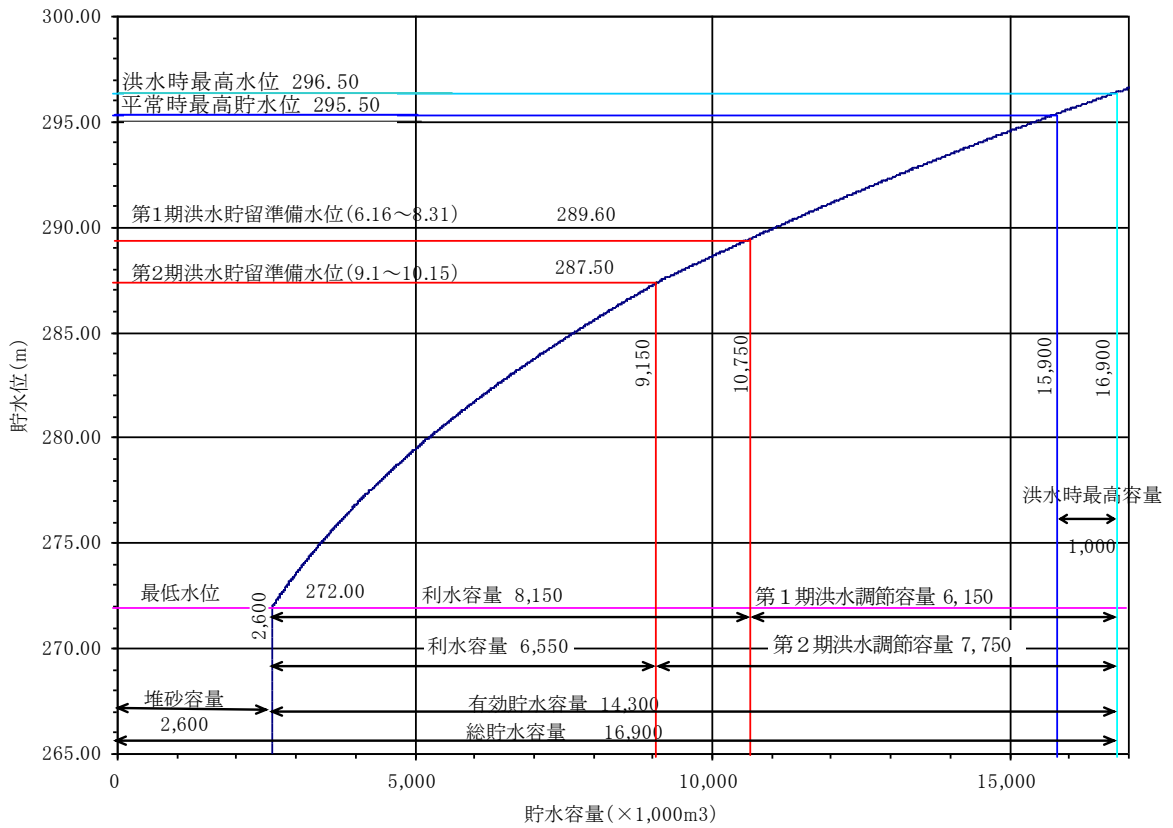


図 1. 2. 3-4 貯水池水位-容量曲線

(2) 高山ダムの構造

高山ダムの形式は、アーチ重力式コンクリートダムである。

高山ダムの構造図を図 1.2.3-5 に示す。

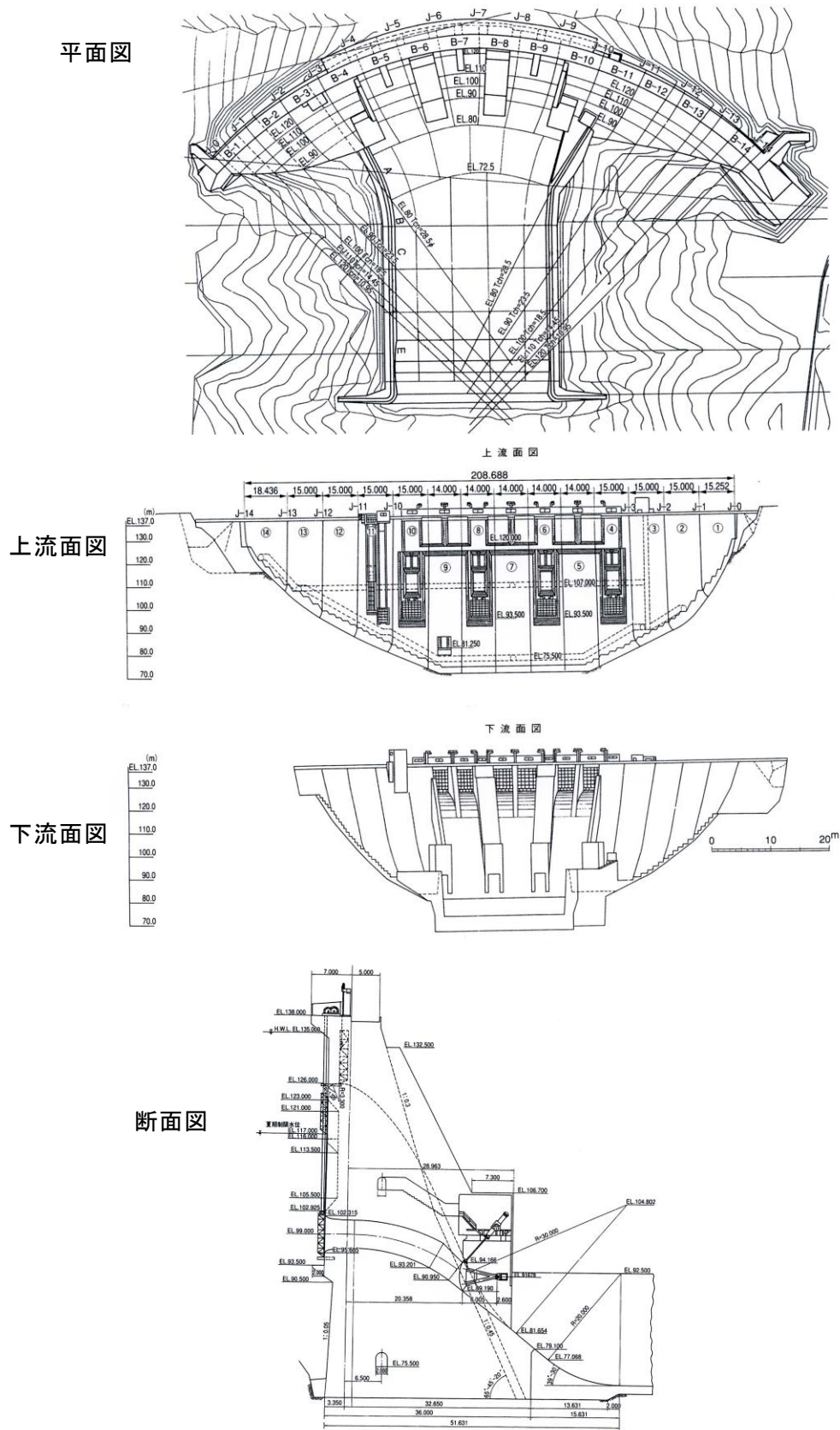


図 1.2.3-5 高山ダム構造図

(3) 放流設備の概要

主放流設備は高山ダムの計画高水流量 $3,400\text{m}^3/\text{s}$ のうち、 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行うための設備である。

本設備は No. 4, No. 6, No. 8, No. 10 の各ブロックに設置し、ゲート径間 4.6m ゲート高さ 4.0m (有効高) の高水深ラジアルゲート 4 門を設置した。

非常用放水設備であるクレストゲートは、異常洪水量 $4,800\text{m}^3/\text{s}$ のうち約 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ を本設備で放流する。

本設備は以下のローラーゲート型式で計 6 門を設置し、クレストゲートの敷高は EL. 126.00m である。

- ・ゲート径間 8.720m ゲート高さ 9.500m × 2 門
- ・ゲート径間 8.610m ゲート高さ 9.500m × 4 門

高山ダムの放流設備を図 1.2.3-6 に示す。

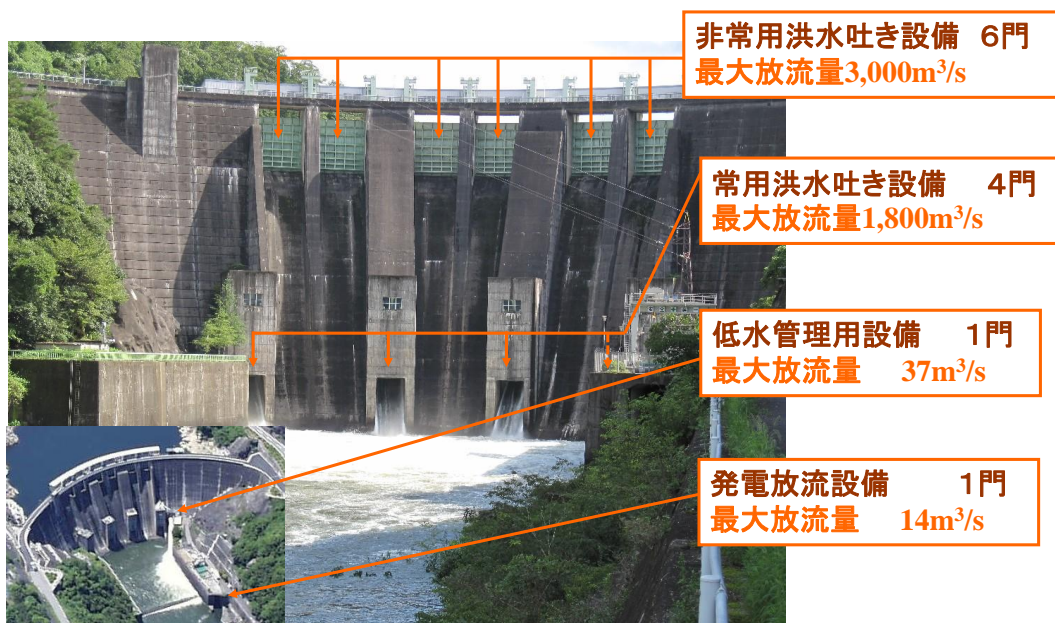


図 1.2.3-6 高山ダムの放流設備

(4) 発電設備の概要

高山発電所は、関西電力(株)が高山ダムを利用して発電を行う施設であり、最大使用水量 14.0m³/s、利用水深 31m、総落差 55.0m で、最大出力 6,000kw、年間発生電力量 30,471MWh の発電設備である。

発電施設の諸元を表 1.2.3-2 に、高山発電所を図 1.2.3-7 に示す。

表 1.2.3-2 発電施設の諸元

流域面積		615.0km ²
貯水池・ダム	名称	月ヶ瀬湖
	平常時最高貯水位	EL. 135.0m
	総貯水容量	56,800 千 m ³
	有効貯水容量	49,200 千 m ³
	利用水深	31.0m
	ダムの種類	アーチ重力式
	ダム高	67.0m
水路	導水路長	93.0m
高山発電所 発電計画	最大使用水量	14.0m ³ /s
	有効落差	55.0m
	最大出力	6,000KW
	年間発生電力量	30,471MWh

(出典:高山ダム工事誌「2.2.4 発電計画」抜粋)



図 1.2.3-7 高山発電所

(5) ダムに係る施設配置

高山ダム管理施設配置を図 1.2.3-8 に示す。ダムに係る施設として、水位観測施設、雨量観測施設及び放流警報施設などが配置されている。

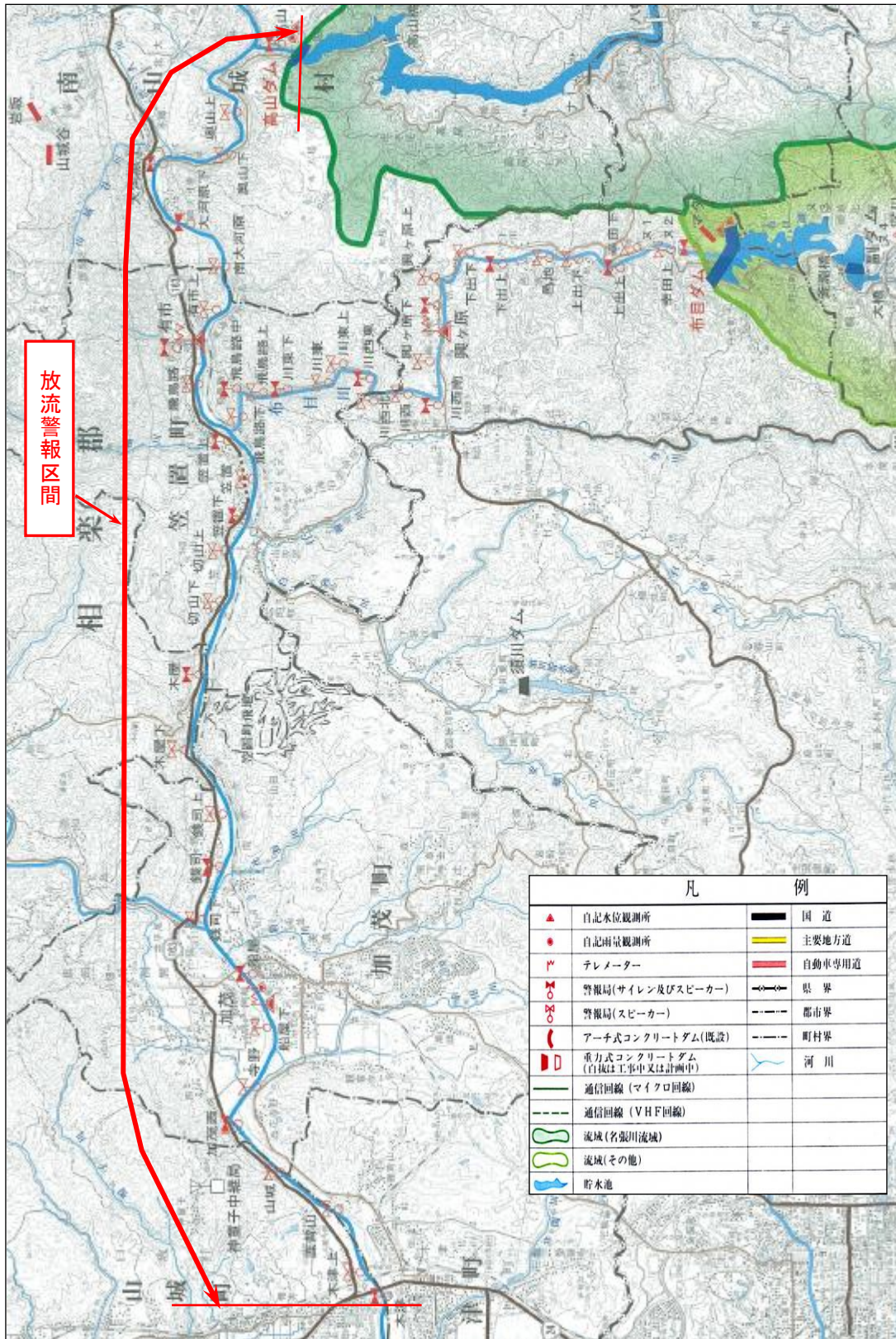


図 1.2.3-8 高山ダム管理施設配置

1.3 管理事業等の概要

1.3.1 ダム及び貯水池の管理

平成22年度から平成26年度における高山ダム管理事業費の推移を図1.3.1-1に示す。

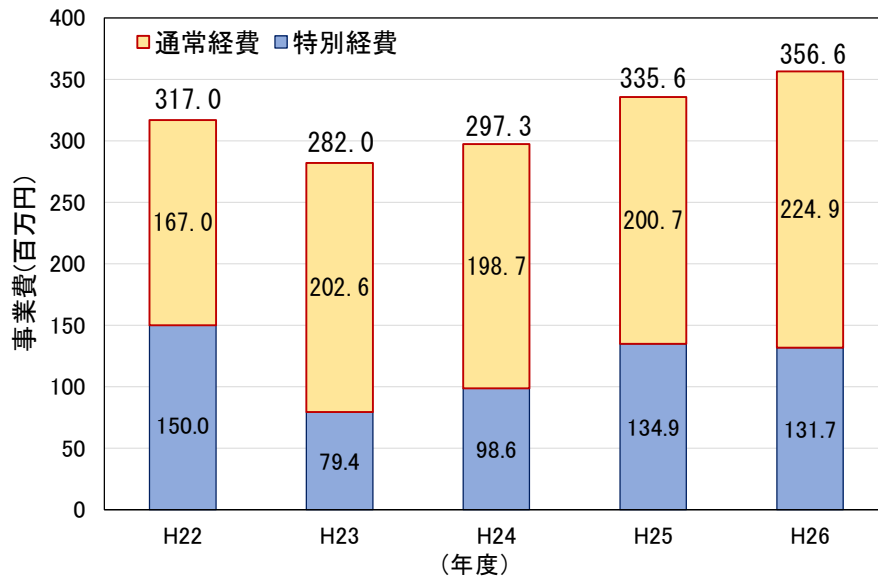


図 1.3.1-1 平成22年度から平成26年度における高山ダム管理事業費の推移

平成 22 年度から平成 26 年度の主な事業内容は表 1.3.1-1 に示すとおりである。

表 1.3.1-1 平成 22 年度から平成 26 年度の主な事業内容

年度	費目	主な事業内容
平成 22 年度	維持管理費	常用洪水吐き設備整備
		水質保全施設整備
		ダム管理用制御処理設備更新
		非常用洪水吐き設備扉体整備
	測量設計費	フォローアップ調査
河川水辺の国勢調査		
平成 23 年度	維持管理費	非常用洪水吐き設備扉体整備
		テレメータ設備更新
		多重無線回線設備更新
		河川情報表示設備更新
	測量設計費	河川水辺の国勢調査
深山レーダー雨量計更新		
平成 24 年度	維持管理費	常用洪水吐き設備開閉装置整備
		非常用洪水吐き設備扉体整備
		利水放流設備開閉装置整備
		深山レーダー雨量計更新
	測量設計費	河川水辺の国勢調査
平成 25 年度	維持管理費	水質観測設備更新
		常用洪水吐き設備扉体整備
		深山レーダー雨量計更新
		予備発電設備整備
	測量設計費	耐震照査検討
河川水辺の国勢調査		
平成 26 年度	維持管理費	非常用洪水吐き設備開閉装置整備
		常用洪水吐き予備ゲート設備整備
		地震観測設備更新
		予備発電設備整備
	測量設計費	耐震照査検討
		ダム総合点検

1.3.2 ダム湖の利用実態

地元漁業組合が貯水池内でコイ・フナ等を放流し、ダム上下流の河川ではアユ等の放流を行っており、夏季を中心に年間を通じて多数の釣り客が訪れる。

貯水池周辺では奈良市レガッタ（ボート）競技会、月ヶ瀬梅溪早春マラソン大会等のイベントが開催されレクリエーションの場として利用されている。

ダム湖周辺地域の自治体では総合的な整備構想案が策定され、交流・観光ネットワーク、レクリエーションや各種イベント、自然環境の整備構想、集落整備、産業導入等さまざまな計画が行われている。

<奈良市レガッタ（ボート）競技会>

毎年6月頃にダム湖(月ヶ瀬湖)を利用して開催される。

主催は、奈良市体育協会で、参加資格は中学生以上である。



写真 1.3.2-1 奈良市レガッタ（ボート）競技会

<月ヶ瀬梅溪早春マラソン大会>

主催は月ヶ瀬梅溪早春マラソン大会実行委員会で、毎年2月頃に開催される。

奈良市月ヶ瀬行政センター隣の文化センターをスタート&ゴールとするマラソン大会。3km, 5km, 10kmの折り返し3コースで、月ヶ瀬湖を眺めながら約700年の歴史を誇る梅林の中を走る。



写真 1.3.2-2 月ヶ瀬梅溪早春マラソン

〈山城地方中学校駅伝大会〉

山城地区の中学校駅伝大会。この大会は、府大会の選考大会も兼ねており、男子・女子共に上位6チームが府大会の出場権を得る。

主催は山城地方中学体育連盟、山城地方各市町村教育委員会。



写真 1.3.2-3 山城地方中学校駅伝大会

〈村民体育祭〉

南山城村の村民体育祭「健康な笑い、なごやかな心情と友愛」を目指して、村民がスポーツを通じてお互いの親睦を深める。

主催は南山城村社会体育振興会。

〈むら生き生きまつり〉

平成元年度から始まった事業で、南山城村の「地場産業の推進」を目標に事業展開を進めている。各ブースでは村の特産品の即売をはじめ、茶の手もみ実演、焼きしいたけの販売、バナナや野菜の販売などが催しされている。高山ダム管理所としては、平成17年度から「高山ダム水源地域ビジョン」の交流活動の一環として参画し、ダム事業の紹介、ダム堤内見学、ダム湖遊覧等を行っている。

主催はむら生き生きまつり実行委員会。



写真 1.3.2-4 むら生き生きまつり

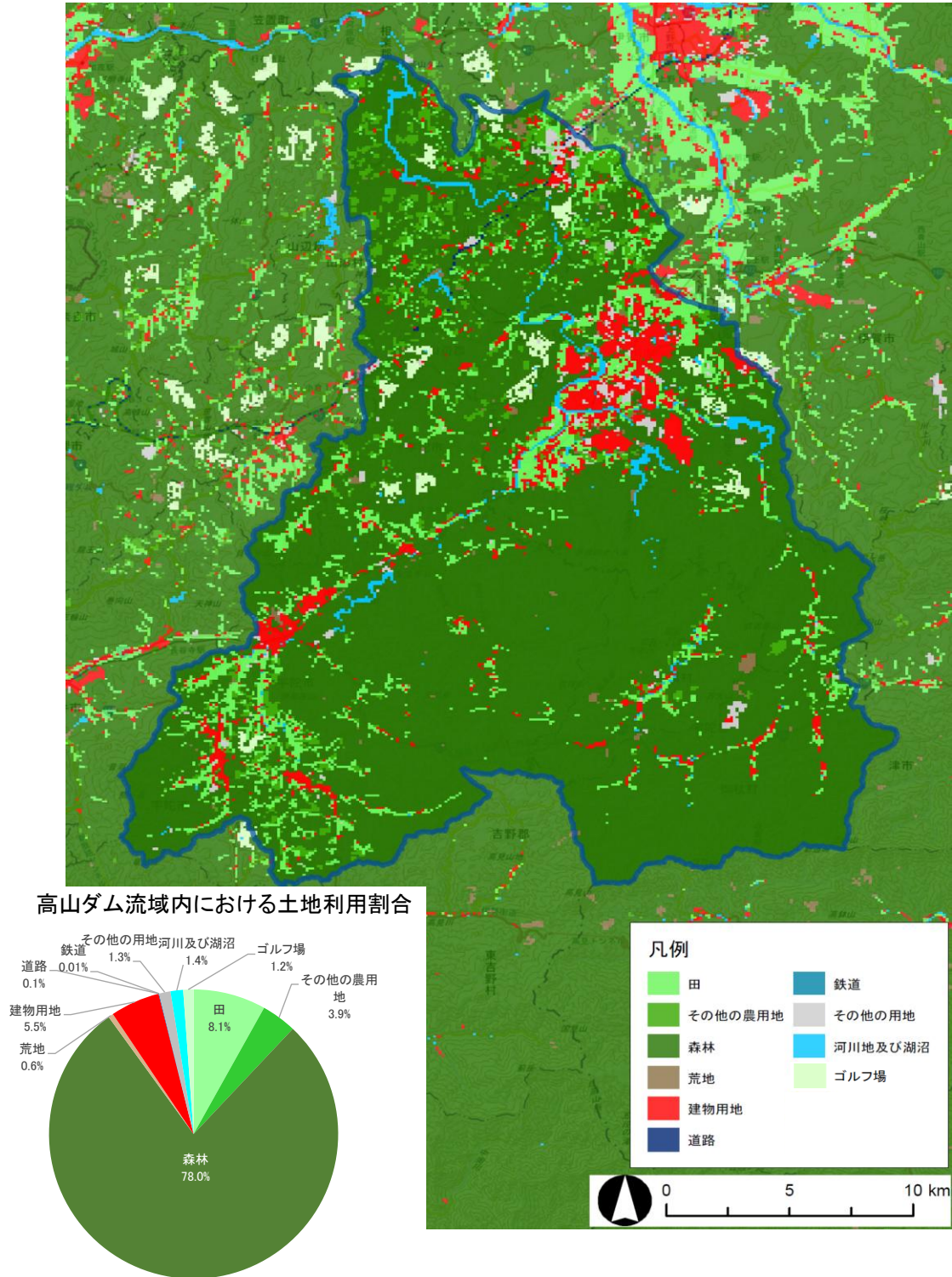
1.3.3 流域の開発状況

(1) 流域内の土地利用状況

高山ダム流域内の土地利用状況を図1.3.3-1に示す。

流域内の土地利用割合は、森林 78.0%、田 8.1%、建物用地 5.5%、その他の農用地 3.9%、河川及び湖沼 1.4%などとなっている。

また、高山ダム建設以降、流域内での大規模な開発について、目立ったものは行われていない。



【出典：「土地利用細分メッシュデータ」国土数値情報 平成21年】

図 1.3.3-1 高山ダム流域内の土地利用の状況

(2) 畜産状況

高山ダム流域市町村における家畜飼頭羽数の推移を表 1.3.3-1 に示す。

自治体や年によって公表されていない項目があるため詳細は不明であるが、昭和 50 年から昭和 60 年頃にピークを示す項目が多いが、近年では、肉用牛の飼養数が増加している。

表 1.3.3-1 高山ダム流域市町村における家畜飼養頭羽数の推移

府県	市町村	項目/年	昭和35年	昭和40年	昭和45年	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年	
京都府	南山城村	乳用牛								-	-	-	-	
		肉用牛								-	-	-	-	
		豚								934	X	1,185	X	-
		鶏								400	X	287	-	8
		ブロイラー							-	X	-	-	-	
三重県※	伊賀市 (旧上野市)	乳用牛											950	
		肉用牛											3,010	
		豚											26,600	
		鶏											811,000	
			ブロイラー										-	
	名張市	乳用牛												X
		肉用牛												540
		豚												-
		鶏												-
			ブロイラー										-	
	津市 (旧美杉村)	乳用牛												1,960
		肉用牛												3,690
豚													25,300	
鶏													X	
		ブロイラー										-		
奈良県	奈良市	乳用牛											175	
		肉用牛											107	
		豚											2,362	
		鶏											104,000	
			ブロイラー										11,000	
	山辺郡	乳用牛												750
		肉用牛												267
		豚												-
		鶏												713
			ブロイラー										-	
	旧大宇陀町 (現宇陀市)	乳用牛								95	X			
		肉用牛								667	X			
		豚								X	X			
		鶏								5,000	X			
			ブロイラー						X	X				
	旧菟田野町 (現宇陀市)	乳用牛								-	-			
		肉用牛								X	43			
		豚								-	-			
		鶏								X	X			
			ブロイラー						-	-				
	旧榛原町 (現宇陀市)	乳用牛								101	X			
		肉用牛								149	196			
		豚								-	-			
		鶏								-	-			
		ブロイラー						-	-					
旧室生村 (現宇陀市)	乳用牛								516	481				
	肉用牛								909	1,310				
	豚								X	X				
	鶏								X	X				
		ブロイラー						X	X					
宇陀郡	乳用牛	352	403	516	735	659	717	718					53	
	肉用牛	3,076	1,515	1,054	710	819	1,219	1,305					249	
	豚	31	190	427	485	798	259	766					-	
	鶏		104,742	132,906	101,500	72,870	68,950	46,400					600	
		ブロイラー				18,500	17,000	25,400					-	
宇陀市	乳用牛											460	406	
	肉用牛											2,260	2,965	
	豚											X	482	
	鶏											X	18,300	
		ブロイラー									9,000	22,200		

注) 1. 「-」: 皆無 (該当数値なし)、「X」: 統計法第 14 条 (秘密の保護) により公表できないもの。
 2. 京都府の出自: 「京都府統計書(京都府)」(H6, H11, H16, H21)
 3. 三重県の出自: 社団法人三重県畜産協会公表資料 (市町村別は平成 20 年 3 月時点の市町村別データが公表されている。)
 4. 奈良県の出自: 「奈良県家畜家さん規模別戸数および飼養頭羽数」(奈良県農林部畜産課)、平成 26 年度室生ダム定期報告書

(3) 下水道整備状況

高山ダム流域内における下水道普及率の推移を図 1.3.3-2 に示す。

流域内の公共下水道普及率は平成 26 年時点で 31%程度であり、全国公共下水道普及率の 76%に比較して低い状況となっている。平成 18 年以降は、名張市及び伊賀市等の新規下水道整備により増加傾向となっている。また、汚水処理施設普及率は、平成 26 年時点で約 82%である。

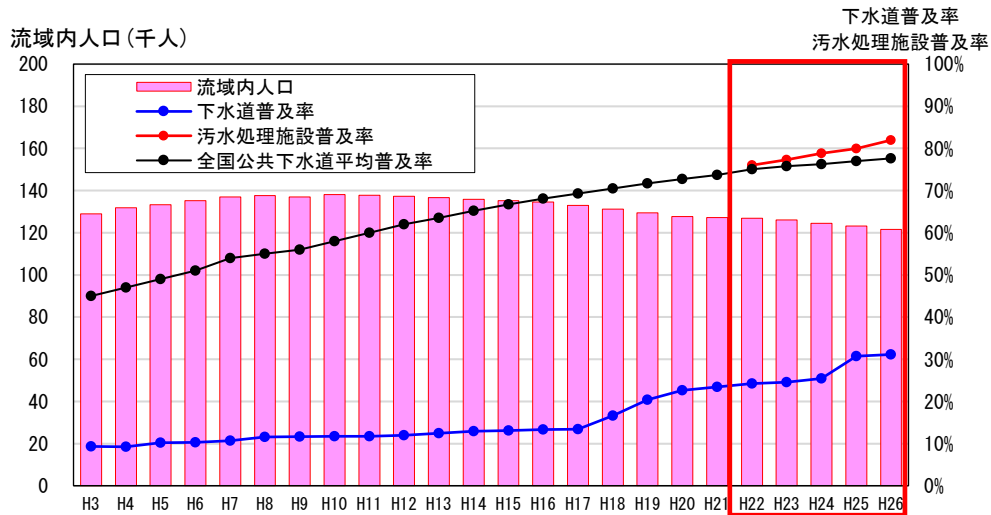


図 1.3.3-2 高山ダム流域内における下水道普及率の推移

(4) 観光の状況

ダム湖周辺地域の観光・レクリエーション、文化施設等の施設概要を表1.3.3-2に示す。

表 1.3.3-2(1) ダム湖周辺地域の観光・レクリエーション、文化施設等の施設概要(1)

市町村名	施設等名称	施設概要
南山城村	諏訪神社	・田山地区の氏神である。水の神で、雨乞い祈願が行われる。
	夢絃峡	・木津川と山々のコントラストが美しく、昔から景勝地として知られている。
	やまなみホール	・世界的な建築家、黒川紀章氏が南山城村の山並をイメージして設計した文化ホール。毎年7月には「やまなみ国際音楽祭」が開催されている。
	レイク フォレストリゾート	・人と自然のふれあいを目的とした宿泊、スポーツ、リゾート施設。
	大河原発電所	・大正ロマンが薫るレンガ造りの発電所。春には桜が満開となる。
	恋志谷神社	・後醍醐天皇のお妃が祀られ、恋愛成就、子授けなど女性の守り神。
	春光寺	・真言宗智山派に属する。平安時代初期の作と言われる薬師如来立像が有名。
	不動の滝	・村内の滝の中でも最も大きいもので、落差は約20mある。村の北部、童仙房高原にある。
	南山城少年自然の家 「グリーンパル南山城」	・自然に親しむことを目的とした集団宿泊型の施設。
	童仙房高原	・南山城村北部に位置し、東西8km、南北6kmに広がる高原。標高500mにあり、爽快な気候である。
奈良市 (旧月ヶ瀬村)	梅の郷 月ヶ瀬温泉	・露天風呂をはじめ、大・小の内風呂を備えた温泉施設。神経痛や筋肉痛等に効果的がある。
	ふれあい市場	・特産品や地元農家が栽培した野菜などを販売している。
	湖畔の里 つきがせ	・村内の特産品の直売や地域食材による郷土料理をたのしめる施設。
	ロマントピア月ヶ瀬	・茶の加工、地域の伝統食品づくり等の体験コーナーの他、手織りのぬくもりが伝わる奈良晒伝承教室も開かれる施設。
	松原市少年自然の家 「クリエート月ヶ瀬」	・緑豊かな自然の中にあり、宿泊、研修から、キャンプ、アスレチック、テニス等まで楽しめる施設。
	竜王の滝	・桃香野の滝谷川の上流にあり、落差は10m以上。真夏でも涼気があふれている。
	菊家家	・昭和43年に国の重要文化財に指定された、江戸時代中期の入母茅葺きの民家。
	梅の里ふれあい館	・奈良晒織機等が展示され、昔の生活や文化を学習できる。特産品直売コーナーや和室休憩所が完備されている。
	福祉センター	・平成10年にオープンした、在宅福祉サービスの充実と住民の健康増進を目的とした保健福祉施設。
	尾山代遺跡	・奈良時代前半から平安時代にかけての集落跡。竪穴式住居、掘立て柱建物などがある。
	花ふるさとスポーツ公園	・1969年に完成したスポーツ施設。
	月ヶ瀬梅林	・1万本以上の梅林で、大正11年に名勝地に指定された。 (名勝指定第1号)

表 1.3.3-2(2) ダム湖周辺地域の観光・レクリエーション、文化施設等の施設概要(2)

市町村名	施設等名称	施設概要
山添村	県立 月ヶ瀬神野山自然公園	・昭和50年に指定された奈良県立自然公園。月ヶ瀬梅林と神野山のツツジ等を中心にした公園。
	鍋倉溪	・奈良県の天然記念物に指定されており、溶岩が流れ出したような景観を形成している。
	神野寺	・740年に僧行基によって建立されたと伝えられる。子孫繁栄、商売繁盛の祈願者が訪れる。
	大川遺跡	・名張川沿いの河岸で発見された縄文時代の遺跡で、瓦器や住居址が発掘されている。対岸には聖石である磨崖仏がある。
	神野山キャンプ場（自然 野外活動センター）	・ロッジやテントでのキャンプの他、日帰りでのバーベキューもできる。
	森林科学館	・自然と生き物の関わりを楽しみながら学習できる施設。
	めえめえ牧場	・広大な芝生広場に50頭以上の羊が放牧されている。
	山添村ふるさとセンター	・特産物販売所、保健福祉センターなどの複合施設。
	総合スポーツセンター	・グラウンド、テニスコート、ゲートボール場、体育館などを完備している。
伊賀市 （旧上野市）	ゆめドームうえの	・見本市や各種スポーツ大会、式典などが行える多目的ホール。
	上野森林公園	・多数の草や木、鳥、昆虫などとふれあえる公園。
	城之越遺跡	・古墳時代前期に有力者が祭祀を執り行ったと言われる遺跡。
	芭蕉の森公園	・俳句や自然と親しむ施設として、俳句の庭、俳句の森などがある。
	岩倉峡ふれ愛公園	・木津川の渓谷にあり、水と森に親しめる。園内には吊り橋やキャンプ場、遊具がある。
	上野公園	・園内には上野城、俳聖殿、忍者屋敷などの名所・旧跡がある。4月には桜も見られる。
	俳聖殿	・昭和17年に芭蕉生誕300年を記念して建設された聖堂。
	忍者博物館	・忍者屋敷や忍者体験館などがある。
	だんじり会館	・三基のだんじりと鬼行列が常設展示されている。
名張市	青蓮寺湖	・青蓮寺川に建設された青蓮寺ダムのダム湖。テニス、バードウォッチング、ブラックバス釣りなどができる。
	夏見廃寺跡	・7世紀末から8世紀前半に天武天皇の娘が建立したとされる古代寺院跡。
	名張藤堂家邸跡	・1636年から明治維新まで、名張に居を構えた藤堂宮内家の屋敷跡。
	青蓮寺観光農園	・ぶどう、いちご狩りが体験できる。
	名張自然休養村 ロマンの森	・青蓮寺湖畔にある収容定員350名のキャンプ場で、バンカロー、テントなどが整備されている。
	香落溪温泉	・青蓮寺湖畔にあり、慢性リウマチ、神経痛などに効果がある。
	観阿弥ふるさと公園	・「観阿弥創座之地」の記念碑が祀られており、毎年11月第1日曜日に観阿弥まつりが開催される。
	美旗古墳群	・昭和53年に国の史跡に指定された、伊賀地方最大規模の古墳群。

1.3.4 下流基準点における流況

至近 10 ヶ年の大河原地点における流況を図 1.3.4-1 に、大河原地点における低水流量、渇水流量の推移を図 1.3.4-2 に示す。

高山ダムがある場合となかった場合とでは、特に平水流量で流況改善が見られている。

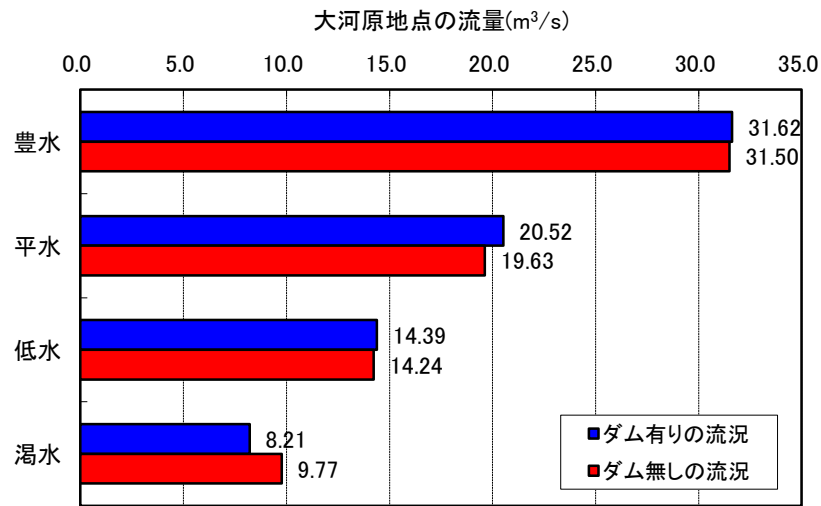


図 1.3.4-1 至近 10 ヶ年の大河原地点における流況

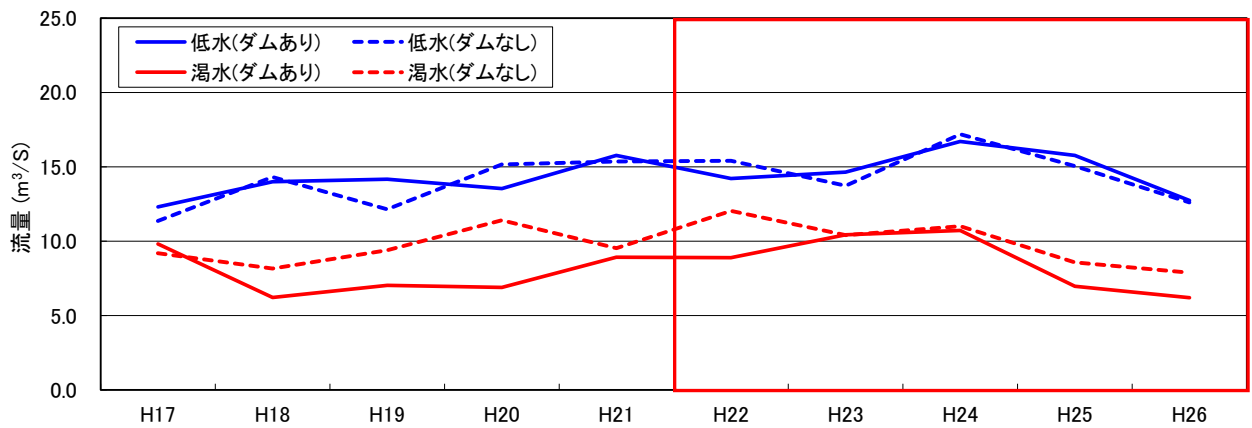


図 1.3.4-2 大河原地点における低水流量、渇水流量の推移

1.4 ダム管理体制等の概況

1.4.1 日常の管理

(1) 貯水池運用

高山ダムの貯水位管理は平常時最高貯水位が EL. 135.0m であり、洪水期間における制限水位（洪水貯留準備水位）は EL. 117.0m である。

平常時最高貯水位から洪水貯留準備水位への移行は、急激な貯水位の変化を避け、下流に支障が生じないように操作を行うこととしている。

貯水池容量配分を図 1.4.1-1 に、貯水池運用計画と実績を図 1.4.1-2 に示す。

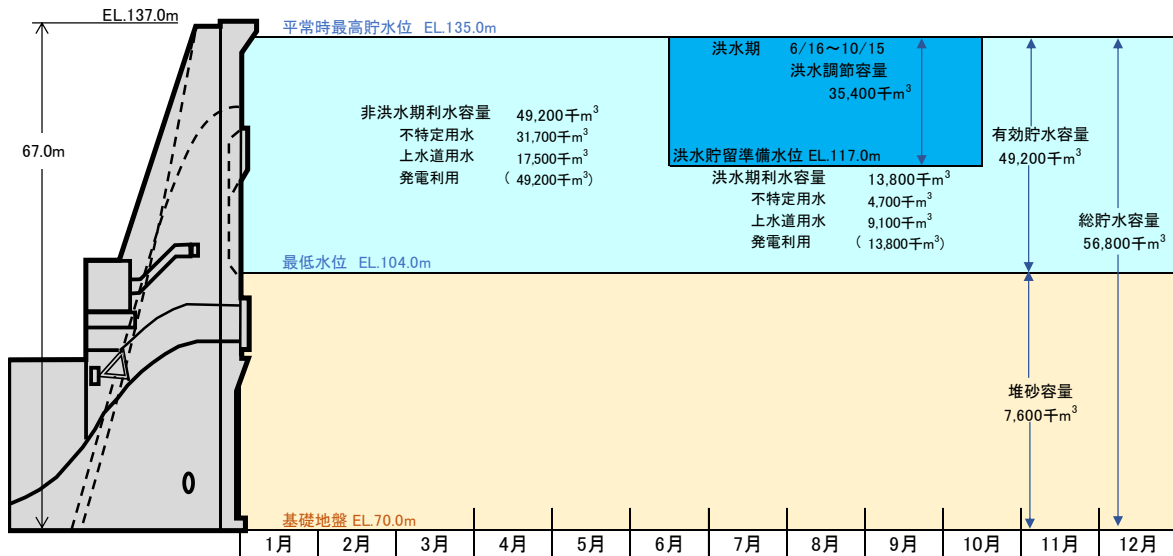


図 1.4.1-1 貯水池容量配分

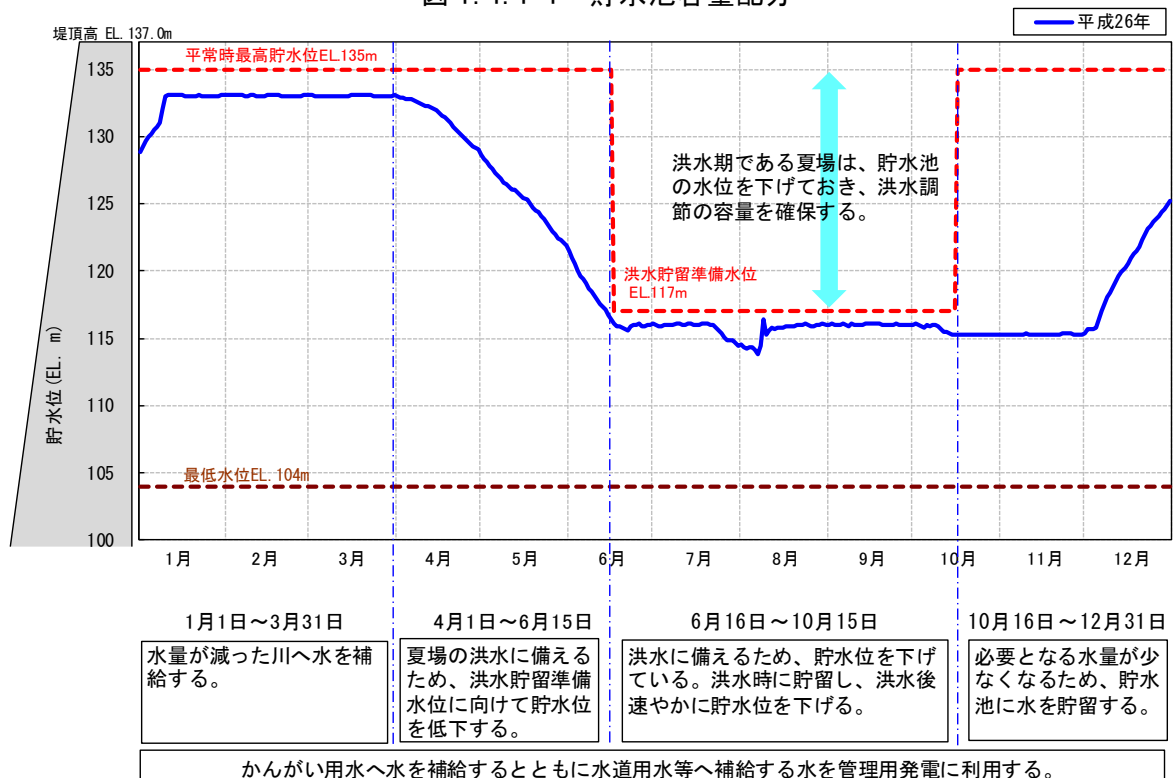


図 1.4.1-2 貯水池運用計画と実績

(2) 放流量の調節

高山ダムでは、不特定かんがい等用水(既得用水の安定化と河川の環境の保全)及び上水道用水に対して、貯水池の貯留水を用いて補給する。

○不特定かんがい等用水

木津川沿岸の不特定かんがい等用水として、かんがい期間(6月16日から9月15日までの期間)にあつては $12.0\text{m}^3/\text{s}$ の流量、非かんがい期間(9月16日から翌年6月15日までの期間)にあつては河川管理上必要な流量を、青蓮寺ダムから補給される量とあわせて、それぞれ大河原地点において確保することができるようダムから補給する。

ただし、ダムからの補給量は半旬平均 $4.8\text{m}^3/\text{s}$ に流入量を加えた量を超えないものとする。

○新規利水

高山ダムが供給する水道用水の補給量を表1.4.1-1に示すとおりであり、各地点における必要量を枚方地点において確保することができるよう、ダムから補給する。

ただし、ダムからの補給量は $5.0\text{m}^3/\text{s}$ に流入量を加えた量を超えないものとする。

表 1.4.1-1 高山ダムが供給する水道用水の補給量

区 分	地 点	取 水 量
大阪広域水道企業団 水 道 用 水	枚 方	$1.824\text{ m}^3/\text{s}$
大 阪 市 水 道 用 水		$2.249\text{ m}^3/\text{s}$
枚 方 市 水 道 用 水		$0.112\text{ m}^3/\text{s}$
守 口 市 水 道 用 水		$0.041\text{ m}^3/\text{s}$
阪 神 水 道 企 業 団 水 道 用 水		$0.672\text{ m}^3/\text{s}$
尼 崎 市 水 道 用 水		$0.102\text{ m}^3/\text{s}$
合 計		$5.000\text{ m}^3/\text{s}$

(3) 堆砂測量

高山ダムでは、従来の音響測深機による測量に代えて、平成22年度よりナローマルチビーム測深機による貯水池底面地形の面的測量を行っている。ナローマルチビーム測深機は、従来の音響測深機による手法と異なり、音響ビームを湖底に面的に照射することで、高精度な測深を行う手法である。堆砂量は、ナローマルチビーム測深により得られる地形モデルをもとに算出した総貯水容量と既存平面図から作成したダム建設当時の3次元地形モデルをもとに算出した総貯水容量と計画貯水容量を比較することにより算出している。

ナローマルチビームによる測深範囲を図1.4.1-3に示す。

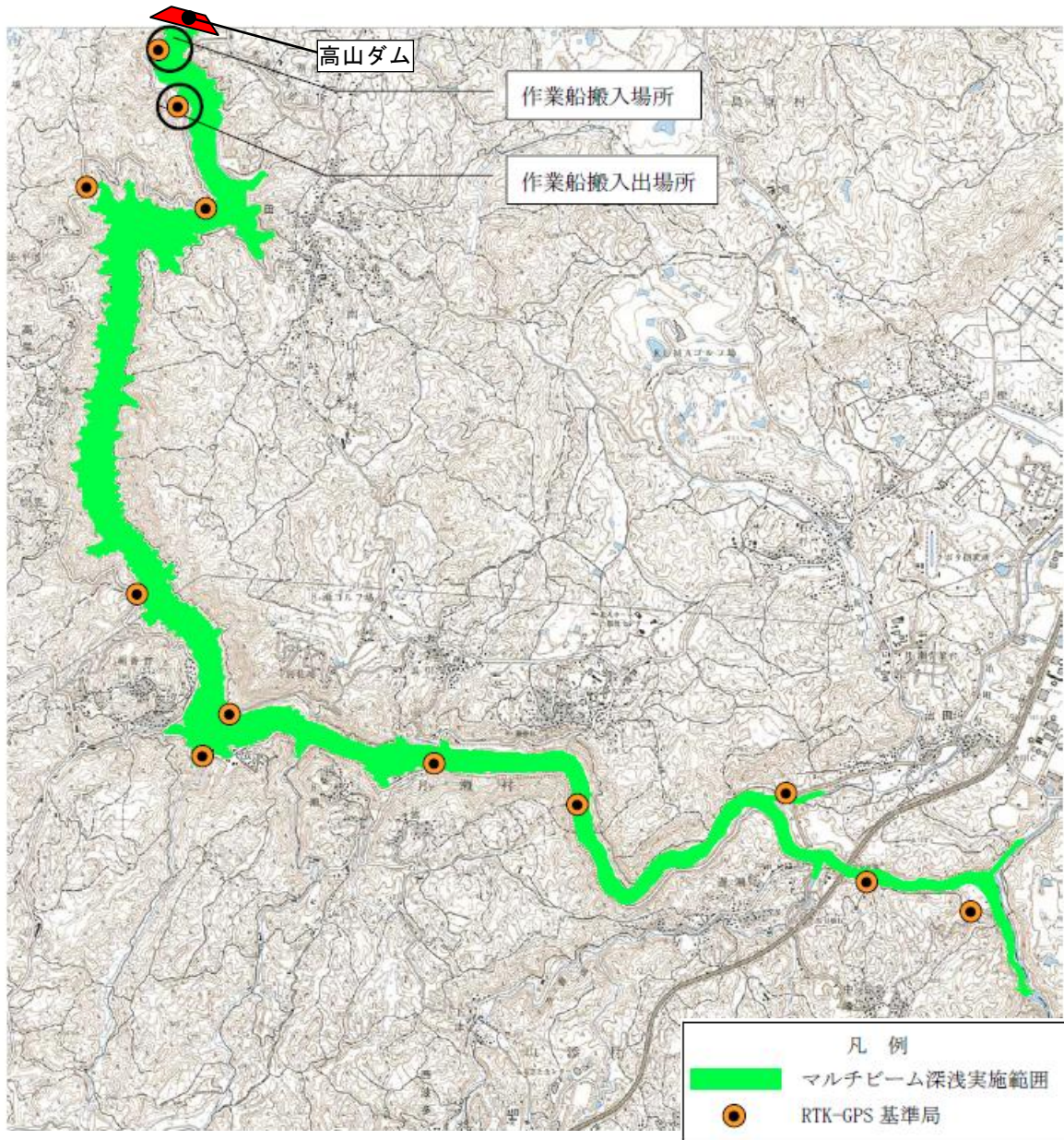


図 1.4.1-3 ナローマルチビームによる測深範囲

(4) 水質調査

高山ダムはダム湖としての環境基準は特に指定されていないが、名張川全域が昭和49年に河川のA類型に指定されており、これに準ずるものとする。なお、「水生生物の保全」に係る類型については、平成27年1月27日に名張川全川で「生物A」に類型指定された。

表 1.4.1-2 水質環境基準類型指定状況

河川名	環境基準	環境基準指定年	基準値					
			BOD	COD	pH	SS	DO	大腸菌群数
名張川 全域 (高山ダム)	河川 A類型	昭和49年	2mg/L 以下	—	6.5以上 8.5以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100mL 以下

高山ダムの定期水質調査は図1.4.1-4に示すように、流入地点2ヶ所[名張川本川(大川橋地点)、治田川]、貯水池内3ヶ所[網場地点、高山橋地点、八幡橋地点]、放流地点1ヶ所[放流河川(放水口地点)]の計6ヶ所で実施している。

調査は「建設省河川砂防技術基準(案)調査編」及び「ダム貯水池水質調査要領(案)」(平成8年1月)を参考にして、表1.4.1-3に示す項目、頻度で行っている。

調査方法は「河川水質試験方法(案)[1997年版]」、「底質調査方法」(環境庁水質保全局編)及び「上水試験方法・解説」(2001年版)を参考にして、表1.4.1-4に示す方法で行っている。



※遅瀬橋地点では、2-MIBとジェオスミンのみ調査を実施している。

図 1.4.1-4 水質調査地点位置図

表 1.4.1-3 水質調査回数(平成26年)

	調査項目	流入河川		貯水池内			下流河川(放流)	
		301	302	200	201	202	100	
		治田川	大川橋	網場	高山橋	八幡橋	放水口	
一般項目	透視度	12	12				12	
	透明度			12	12	12		
	水色			12	12	12		
	臭気	12	12	12*	12	12	12	
	水温	12	12	12**	12**	12**	12	
	濁度	12	12	12**	12**	12**	12	
	電気伝導度	12	12	12**	12**	12**	12	
	酸化還元電位			12**				
	生活環境項目 (環境基準) など 斜字: 関連項目	溶存酸素量(DO)	12	12	12**	12**	12**	12
水素イオン濃度(pH)		12	12	12*	12	12	12	
生物化学的酸素要求量(BOD)		12	12	12*	12	12	12	
化学的酸素要求量(COD)		12	12	12*	12	12	12	
全有機炭素(TOC)								
浮遊物質(SS)		12	12	12*	12	12	12	
大腸菌群数		12	12	12*	12	12	12	
ふん便性大腸菌				12				
大腸菌		12	12	12*	12	12	12	
全窒素		12	12	12*	12	12	12	
全りん		12	12	12*	12	12	12	
全亜鉛		3	3	12●	3	3	3	
ニルフェノール				12				
直鎖7αキレベンゼン系6ホク酸及びその塩(LAS)			9					
富栄養化 関連項目	クロロフィルa	12	12	12*	12	12	12	
	フェオフィチンa			12*				
形態別 栄養塩 項目	アンモニウム態窒素	12	12	12*	12	12	12	
	亜硝酸態窒素	12	12	12*	12	12	12	
	硝酸態窒素	12	12	12*	12	12	12	
	オルトリン酸態リン	12	12	12*	12	12	12	
	溶解性総りん	12	12	12*	12	12	12	
	溶解性オルトリン酸態リン	12	12	12*	12	12	12	
水道水源 関連項目	トリハロメタン生成能			4				
	2-MIB			8			2	
塩分関係項目	ジェオスミン			8			2	
	塩化物イオン							
健康項目	カドミウム			2				
	全シアン			2				
	鉛			2				
	六価クロム			2				
	ヒ素			2				
	総水銀			2				
	アルキル水銀			2				
	PCB			2				
	ジクロロメタン			2				
	四塩化炭素			2				
	1,2-ジクロロエタン			2				
	1,1-ジクロロエチレン			2				
	シス-1,2-ジクロロエチレン			2				
	1,1,1-トリクロロエタン			2				
	1,1,2-トリクロロエタン			2				
	トリクロロエチレン			2				
	テトラクロロエチレン			2				
	1,3-ジクロロプロペン			2				
	チウラム			2				
	シマジン			2				
	チオベンカルブ			2				
	ベンゼン			2				
	セレン			2				
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素			2				
	フッ素			2				
	ホウ素			2				
	1,4-ジオキサン			2				
	ダイオキシン類			1*				
	底質	強熱減量			2			
		化学的酸素要求量(COD)			2			
		総窒素			2			
		総りん			2			
		硫化物			2			
鉄				2				
マンガン				2				
カドミウム				2				
鉛				2				
六価クロム				2				
ヒ素				2				
総水銀				2				
アルキル水銀				2				
PCB				2				
チウラム				2				
シマジン				2				
チオベンカルブ				2				
セレン				2				
粒度組成				2				
ダイオキシン類				1				
生物	植物プランクトン			12	12	12		
備考	・生活環境項目など ①12回:毎月測定 ②4回:2月、5月、8月、11月測定 ・健康項目:2月、8月測定 ・底質項目:2月、8月測定 ・生物:1~12月測定 *:3水深測定項目(表層、1/2水深、底層) ※:計器測定項目(多水深測定) ●:1月~3月(3水深測定)、4月~12月(表層)							

※数字は、年測定回数を示す。

表 1.4.1-4(1) 分析方法(水質その1)

(単位:mg/L)

項目	分析方法	報告下限	定量下限	備考
濁度	上水試験方法 3.2.4 積分球式光電光度法	0.0	0.1	
DO	JIS K 0102 32.1 ウィンクラーアジ化ナトリウム変法	0.0	0.1	
pH	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法	-	-	
BOD	JIS K 0102 21 一般希釈法	0.0	0.1	
COD	JIS K 0102 17 硝酸銀法	0.0	0.1	
SS	環境庁告示第 59 号 付表 8 GFP ろ過法	0.0	0.1	
大腸菌群数	環境庁告示第 59 号 別表 2 備考 4 最確数法	有効数字 2 桁	-	
T-N	自動分析 ペルオキシ 2 硫酸カリウム分解 Cd-Cu 還元法	0.000	0.01	
NH ₄ -N	自動分析 インドフェノール青法	0.000	0.01	
NO ₂ -N	JIS K 0102 43.1.1 ナフチルエチレンジアミン吸光光度法	0.000	0.001	
NO ₃ -N	自動分析 Cd-Cu 還元法	0.000	0.01	
T-P	自動分析 ペルオキシ 2 硫酸カリウム分解 アスコルビン	0.000	0.001	
PO ₄ -P	JIS K 0102 46.1.2 モリブデン青法	0.000	0.001	
クロロフィル a	上水試験方法 27.2 アセトン抽出吸光光度法	0.0 μg/L	0.1 μg/L	
トリハロメタン生成能	平成 7 年環境庁告示第 30 号 トリハロメタン生成能	0.0000	0.001	各 4 態共通
2-MIB	上水試験方法 13.2 パーミアンドトラップ GS-MS 法	0ng/L	5ng/L	
ジオスミン	上水試験方法 13.2 パーミアンドトラップ GS-MS 法	0ng/L	5ng/L	
フェオフィチン	上水試験方法 27.2 アセトン抽出吸光光度法 備考 2	0.0 μg/L	0.1 μg/L	
D・T-P	ろ過後 T-P に同じ	0.000	0.001	
D・PO ₄ -P	ろ過後 PO ₄ -P に同じ	0.000	0.001	
亜鉛	JIS K 0102 53.4 ICP 質量分析法	0.000	0.001	
糞便性大腸菌群数	上水試験方法 2.3.2 MFC 寒天培地法	有効数字 2 桁	-	
カドミウム	JIS K 0102 55.4 ICP 質量分析法	0.000	0.001	
全シアン	自動分析 リン酸蒸留 4-ピリジンカルボン酸法	0.00	0.005	
鉛	JIS K 0102 54.4 ICP 質量分析法	0.000	0.001	
六価クロム	JIS K 0102 65.2.1 ジフェニルカルバジド吸光光度法	0.000	0.01	
ひ素	上水試験方法 17.5 ICP 質量分析法	0.000	0.001	
純水銀	環境庁告示第 59 号 付表 1 還元気化循環法	0.00000	0.0005	
アルキル水銀	環境庁告示第 59 号 付表 2 ガスクロマトグラフ法	0.0000	0.0005	
PCB	環境庁告示第 59 号 付表 3 ガスクロマトグラフ法	0.0000	0.0005	
ジクロロメタン等 ^{※1}	JIS K 0125 5.1 GS-MS 法	0.0000	0.0001	
チラウム	環境庁告示第 59 号 付表 4 固相抽出 HPLC 法	0.0000	0.0002	
シマジン、 チオベンカルブ	環境庁告示第 59 号 付表 5 の第 1 固相抽出 GS-MS 法	0.0000	0.0001	
セレン	上水試験方法 18.5 ICP 質量分析法	0.000	0.001	
フッ素	環境庁告示第 59 号 付表 6 イオンクロマトグラフ法	0.0	0.05	
ホウ素	上水試験方法 4.3 ICP 質量分析法	0.0	0.01	
1,4-ジオキサン	昭和 40 年環境庁告示第 59 号付表 7	0.0mg/L	0.05mg/L	

※1 ジクロロメタン等とは、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼンの 11 物質を指す。

表 1.4.1-4(1) 分析方法(水質その2)

(単位:mg/L)

項目	分析方法	報告下限	定量下限	備考
N-ヘキサン抽出物質	JIS K 0102 24.4 抽出法	0.0	0.5	
クロロホルム等 ^{※1}	環水規模 121 号 付表 1 の第 1 GS-MS 法	0.0000	0.0001	
イソキサチオン等 ^{※2}	環水規模 121 号 付表 2 の第 1 固相抽出 GS-MS 法	0.0000	0.0001	
オキシ銅	環水規模 121 号 付表 3 固相抽出 HPLC 法	0.000	0.001	
ニッケル	上水試験方法 14.5 ICP 質量分析法	0.000	0.001	
銅	JIS K 0102 52.5 ICP 質量分析法	0.000	0.001	
総クロム	JIS K 0102 65.1.5 ICP 質量分析法	0.00	0.01	
フェノール類	自動分析 4-アミノアンチピリン法	0.000	0.005	
溶解性鉄	河川水質試験方法(案) 31. 参考法 2 ICP 質量分析法	0.00	0.01	
溶解性マンガン	JIS K 0102 56.5 ICP 質量分析法	0.00	0.01	
粒度分布	レーザー法	小数点第 1 位	-	
D・T-N	ろ過後 T-N に同じ	0.000	0.01	
ミクロキスティン	上水試験方法 15.3 LC/MS 法	小数点第 2 位	0.01	
植物プランクトン	同定・定量	-	-	
D・BOD	ろ過後 BOD に同じ	0.0	0.1	
D・COD	ろ過後 COD に同じ	0.0	0.1	
TOC	JIS K 0102 22.1 燃焼酸化-赤外線式 TOC 分析法	0.0	0.1	
電気伝導度	JIS K 0102 13	0.00	-	

※1 クロロホルム等とは、クロロホルム、トランス-1,2-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロプロパン、p-ジクロロベンゼン、トルエン、キシレンの 6 物質を指す。

※2 イソキサチオン等とは、イソキサチオン、ダイアジノン、フェントロチオン、イソプロチオラン、クロロタロニル、プロピザミド、ジクロロボス、フェノルカルブ、イプロベンホス、クロルニトロフェン、EPN の 11 物質を指す。

表 1.4.1-4(3) 分析方法(底質)

(単位:mg/kg)

項目	分析方法	報告下限	定量下限	備考
強熱減量	底質調査方法 4	0.0%	-	
COD	底質調査方法 20	0mg/g	-	
T-N	底質調査方法 18.1 中和滴定法	0.0mg/g	0.023mg/g	
T-P	底質調査方法 19.1 吸光光度法	0.00mg/g	0.0125mg/g	
硫化物	底質調査方法 17	0.00mg/g	-	
鉄	底質調査方法 10.1 原子吸光光度法	0	6	
マンガン	底質調査方法 11.1 原子吸光光度法	0	2	
カドミウム	底質調査方法 6.2 原子吸光光度法	0.00	0.05	
鉛	底質調査方法 7.2 原子吸光光度法	0.0	1.0	
六価クロム	底質調査方法 12.3.1 吸光光度法	0.00	7.5	
ひ素	底質調査方法 13.2 原子吸光光度法	0.00	0.25	
純水銀	底質調査方法 5.1.2 原子吸光光度法	0.000	0.01	
アルキル水銀	底質調査方法 5.2 ガスクロマトグラフ法	0.000	0.001	
PCB	底質調査方法 15 ガスクロマトグラフ法	0.0	0.01	
チラウム(湿泥)	環境庁告示第 59 号 付表 4 に準拠	0.000	0.01	
シマジン、チオベンカルブ(湿泥)	環境庁告示第 59 号 付表 5 の第 1 に準拠	0.000	0.005	
セレン(湿泥)	JIS K 0102 67.3 に準拠	0.00	0.25	
粒度組成	JIS A 1204	0.0%	-	
pH	遠心分離等による間隙水の測定(ガラス電極法)	-	-	
銅	底質調査方法 8.1 原子吸光光度法	0.0	1.6	
亜鉛	底質調査方法 9.1 原子吸光光度法	0	1	
総クロム	底質調査方法 12.1.2 原子吸光光度法	0	5	

＜水質保全対策状況の整理＞

近年、高山ダム流域では地域開発が進み、人口の増加によって貯水池内の富栄養化現象が進行している。そのため、水質・景観改善を目的として、平成10年度より国土交通省近畿地方整備局から受託して「高山ダム貯水池水質保全事業」を実施している。

主な水質保全施設を以下に示す。

【曝気循環設備】

連続的な気泡発生により貯水を鉛直方向に循環させ、表面に集積した植物プランクトンを光の届かない深い層まで連行することで、植物プランクトンの異常増殖を抑制する。

【噴水】

水中の溶存酸素量を増加させるとともに、噴水ポンプの圧力で植物プランクトンを破壊するほか、貯水を鉛直方向に循環させることで、植物プランクトンが増加しにくい環境を作り出す。

また、人々に親しまれる新しい景観の創出を副次的目的としている。

【分画フェンス】

流下する淡水赤潮の原因種である植物プランクトンが、貯水池の下流域へ拡がっていることを防止する。

＜曝気循環設備＞



＜噴水＞



写真 1.4.1-1 水質保全実施状況

(5) 巡視計画

日常のダム本体、貯水池周辺等における異常の有無の点検は、高山ダム操作細則第 20 条に基づいて、表 1.4.1-5 に示す巡視調査要領に従って行っている。

また、日常の巡視ルート及び急激放流、ただし書き操作を行う場合の巡視ルートを図 1.4.1-5 の高山ダム下流巡視経路に示した。

表 1.4.1-5 巡視調査要領

区分	項目	周期
ダム	漏水量及び変形の計測並びに地震の観測	ダム構造物管理基準による
貯水池周辺	貯水池周辺の状況の巡視	月 1 回
地震時	ダム、貯水池等の点検	ダム構造物管理基準による

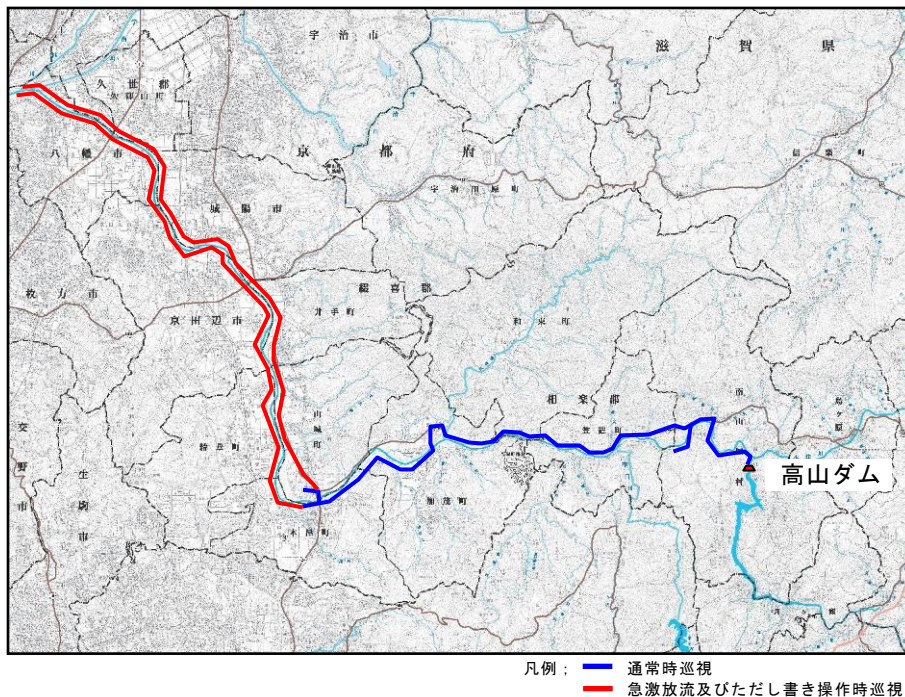


図 1.4.1-5 高山ダム下流巡視経路

(6) 点検計画

ダム関連施設等の点検及び整備は、高山ダム操作細則第20条で定められた表1.4.1-6に示す施設点検整備基準に基づいて行っている。

表 1.4.1-6 施設点検整備基準

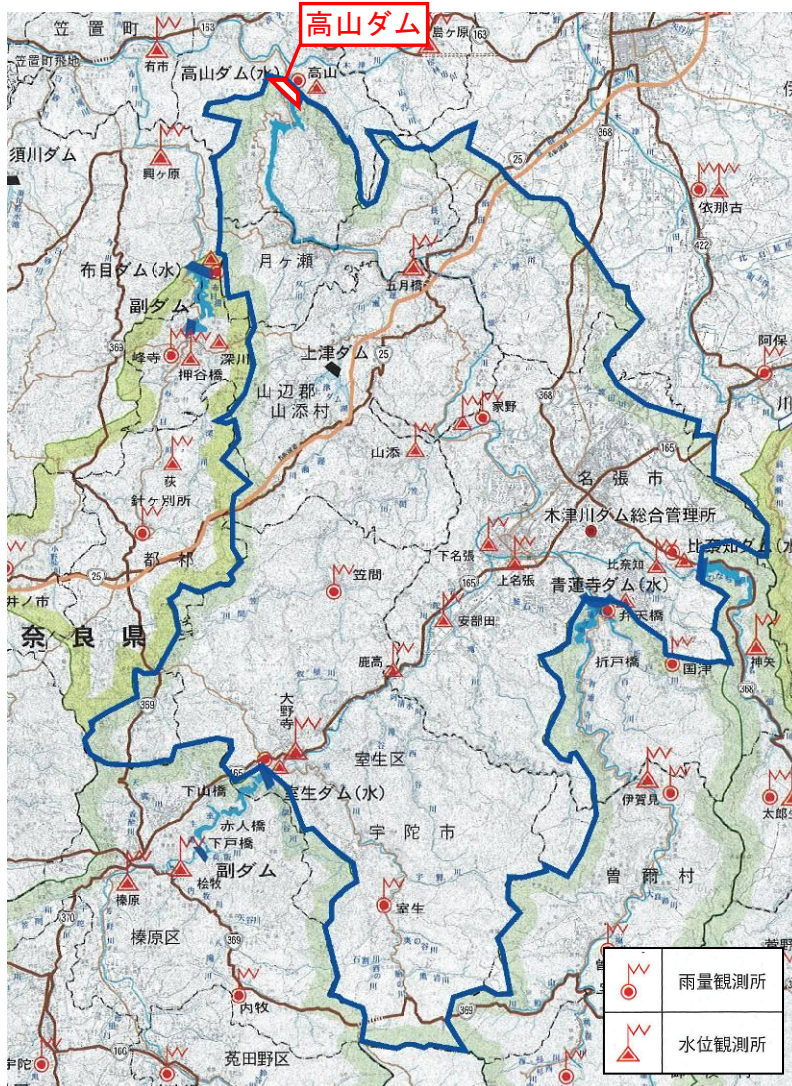
種 別	項 目	時 期	回 数
1 堤体計測設備	(1)堤体内等の各種観測器具類の点検 (2)堤体内等の各種観測器具類の整備 (3)堤体のひび割れ等の点検		月 1 回 年 1 回 年 1 回
2 放流設備	(1)洪水吐設備 ・洪水吐クレストゲートの点検 ・ 〃 の点検 ・洪水吐クレストゲートの整備 (2)選択取水設備 ・表面取水ゲート、保安ゲート、 非常用ゲートの点検 ・表面取水ゲート、保安ゲート、 非常用ゲートの点検 ・表面取水ゲート、保安ゲート、 非常用ゲートの整備 (3)低水管理用設備 ・主バルブ、予備バルブの点検 ・ 〃 の点検 ・主バルブ、予備バルブの整備 (4)上記各放流設備の点検	洪水時 非洪水時 洪水期 非洪水時 洪水期 非洪水時 警戒体制発令時	月 1 回 月 1 回 年 1 回 月 1 回 年 1 回 月 1 回 その都度
3 発電設備	水資源機構関西支社自家用電気工作物保安規程による点検整備及び原動機取扱要領による点検整備	平常時	保安規程等による。
4 予備発電設備	(1)水資源機構関西支社自家用電気工作物保安規程による点検整備及び原動機取扱要領による点検整備 (2)同上	平常時 警戒体制発令時	保安規程等による。 その都度
5 受配電設備	水資源機構関西支社自家用電気工作物保安規程による点検整備		保安規程による。
6 操作制御設備 7 警報設備 8 リモーク設備 9 多重無線設備 10 自動交換機 11 模写電送装置 12 移動無線設備 13 監視用テレビ	水資源機構「電気通信施設保守基準」に基づく点検整備		保守基準による。
14 エレベータ	建築基準法等に準ずる点検整備		月 1 回
15 照明設備	水資源機構関西支社自家用電気工作物保安規程による点検整備		保安規程による。
16 船 舶	船艇取扱要領による点検		取扱要領による。
17 自動車	道路運送車両法による点検		必要の都度
18 空調設備	冷暖房設備の点検整備		年 2 回
19 給水設備	(1)水質検査 (2)給水設備の点検整備 (3)水槽の点検		随 時 月 1 回 年 1 回
20 堤体内排水設備	排水設備の点検整備		月 1 回
21 地震観測設備	地震観測設備の点検整備		年 1 回
22 気象観測設備	気象観測設備の点検整備		年 1 回
23 水象観測設備	水象観測設備の点検整備		年 1 回
24 標識立札	警報立札、ダム標識等の巡視点検整備		年 1 回

(7) 水象・気象観測

高山ダムにおける水象・気象観測設備の一覧を表 1.4.1-7 に、高山ダム流域の雨量、水位観測所の配置を図 1.4.1-6 にそれぞれ示す。高山ダムでは、高山ダム及び河川の水象・気象状況等の把握を継続的に行っている。

表 1.4.1-7 水象・気象観測設備一覧

観測設備名称	構造及び形状
テレメータ装置	傍受装置・プリンタ
雨量観測所	テレメータ方式（転倒柵式）
水位観測所	テレメータ方式（フロート式）
ダム水位観測所	堤体内（フロート式） 貯水池内（水晶式）
総合気象盤	風向, 風速, 気温, 湿度, 蒸発, 雨量, 日射, 日照, 気圧, 水温, 漏水位
レター雨量端末装置	処理装置、磁気ディスク、CRTディスプレイ等



出典 パンフレット「木津川ダム総合管理所概要」

図 1.4.1-6 高山ダム流域の雨量、水位観測所配置

1.4.2 出水時の管理

台風等による出水に対する洪水調節は、図 1.4.2-1 の洪水調節計画に示すように流入量が $1,300\text{m}^3/\text{s}$ までは流入量に等しい量を放流し、その後、一定率で放流量を増加させ $1,800\text{m}^3/\text{s}$ を最大放流量とした洪水調節を行う。

流入量が $1,300\text{m}^3/\text{s}$ に達するまでは流入量を放流し、 $1,300\text{m}^3/\text{s}$ に達した後は、 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ に達するまで一定率の割合^{*}で放流を行い、 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ に達した後は一定放流を行う。

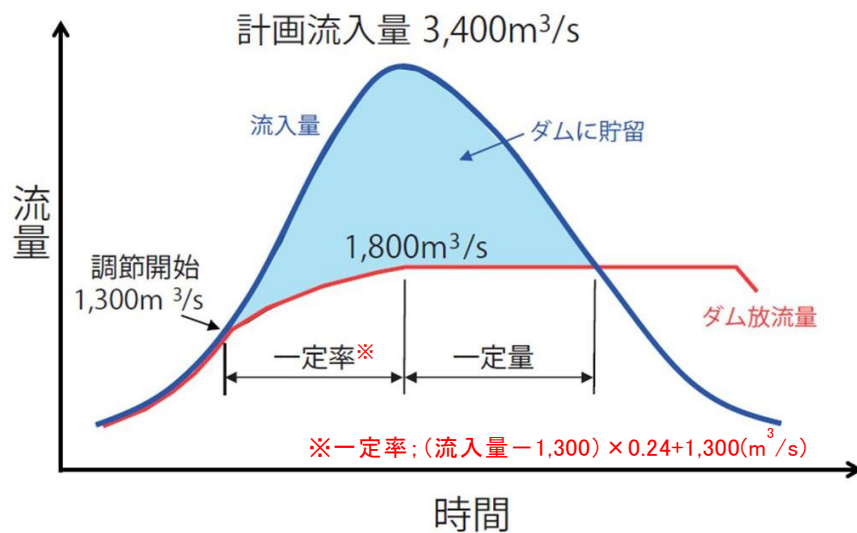


図 1.4.2-1 洪水調節計画

高山ダムでは出水時には、防災業務計画木津川ダム総合管理所細則第3編第1章第1節(体制等の整備)に基づき、必要に応じて防災態勢をとり管理を行っている。

洪水警戒体制は、洪水の発生が予測される場合として、規則第15条及び細則第3条により、主に京都地方气象台による京都府山城南部、奈良地方气象台から奈良県北東部、または津地方气象台から三重県伊賀に降雨に関する注意報または警報が発せられ、災害の発生が予想されることに伴い施設操作を行う場合、または行うことが予想される場合にとることにしている。

木津川ダム総合管理所における防災態勢の発令基準を表1.4.2-1に、防災本部の構成一覧を表1.4.2-2に、防災本部の業務内容一覧を表1.4.2-3に示す。

表 1.4.2-1 木津川ダム総合管理所における防災態勢の発令基準

区分	注 意 態 勢	第 一 警 戒 態 勢	第 二 警 戒 態 勢	非 常 態 勢
情勢	災害の発生に対し注意を要する場合	災害の発生に対し警戒を要する場合	災害の発生に対し相当な警戒を要する場合	災害の発生に対し重大な警戒を要する場合
	<p>1. 木津川ダム総合管理所にあっては、高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、布目ダム、比奈知ダムのいずれかが注意態勢に入ったとき。 なお、各ダムにおいては、2.～6.に該当する場合。</p> <p>2. 次のいづれかに降雨に関する注意報又は警報が発令され、注意を要するとき。 (1) 高山ダムにおいては、京都地方气象台から京都府山城南部、奈良地方气象台から奈良県北東部又は、津地方气象台から三重県伊賀。 (2) 青蓮寺ダムにおいては、奈良地方气象台から奈良県南東部又は、津地方气象台から三重県伊賀。 (3) 室生ダムにおいては、奈良地方气象台から奈良県北東部。 (4) 布目ダムにおいては、奈良地方气象台から奈良県北東部若しくは北西部。 (5) 比奈知ダムにおいては、奈良地方气象台から奈良県南東部又は、津地方气象台から三重県中部若しくは伊賀。</p> <p>3. 台風が接近し、当地方に影響があると予想されるとき。</p> <p>4. その他出水等によりダムの維持管理に支障があると予想されるとき。</p> <p>5. 関係機関との協議・指示又は情報により注意態勢に入る必要が生じた場合。</p> <p>6. その他所長が必要と認めた場合。</p>	<p>1. 木津川ダム総合管理所にあっては、高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、布目ダム、比奈知ダムのいずれかが第一警戒態勢に入ったとき。 なお、各ダムにおいては、2.～7.に該当する場合。</p> <p>2. 次のいづれかに降雨に関する注意報又は警報が発令され、細則で定めるところにより洪水の発生が予想されるとき。 (1) 高山ダムにおいては、京都地方气象台から京都府山城南部、奈良地方气象台から奈良県北東部又は、津地方气象台から三重県伊賀。 (2) 青蓮寺ダムにおいては、奈良地方气象台から奈良県南東部又は、津地方气象台から三重県伊賀。 (3) 室生ダムにおいては、奈良地方气象台から奈良県北東部。 (4) 布目ダムにおいては、奈良地方气象台から奈良県北東部若しくは北西部。 (5) 比奈知ダムにおいては、奈良地方气象台から奈良県南東部又は、津地方气象台から三重県中部若しくは伊賀。</p> <p>3. 台風が接近し、当地方に影響があると予想されるとき。</p> <p>4. 各ダムとも、主ゲート操作が必要とき又は、必要と予想されるとき。</p> <p>5. その他出水等によりダムの維持管理に支障があるとき。</p> <p>6. 関係機関との協議・指示又は情報により第一警戒態勢に入る必要が生じた場合。</p> <p>7. その他所長が必要と認めた場合。態勢に入る必要が生じた場合。</p>	<p>1. 木津川ダム総合管理所にあっては、高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、布目ダム、比奈知ダムのいずれかが第二警戒態勢に入ったとき。 なお、各ダムにおいては、2.～4.に該当する場合。</p> <p>2. 次のいづれかに該当するとき。 (1) 台風が、当地方を通過すると予想されるとき。 (2) ダム流入量が、 高山ダム 1,300m³/s、 青蓮寺ダム 450m³/s、 室生ダム 300m³/s、 布目ダム 100m³/s、 比奈知ダム 300m³/s を越えるとき又は、越えると予想されるとき。 (3) 各ダム操作細則第8条第2項の放流を行うとき。 (4) その他出水等によりダムの維持管理に重大な支障があるとき。</p> <p>3. 関係機関との協議・指示又は情報により第二警戒態勢に入る必要が生じた場合。</p> <p>4. その他所長が必要と認めた場合。</p>	<p>1. 木津川ダム総合管理所にあっては、高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、布目ダム、比奈知ダムのいずれかが非常態勢に入ったとき。 なお、各ダムにおいては、2.～4.に該当する場合。</p> <p>2. 次のいづれかに該当するとき。 (1) 台風、前線の降雨による洪水警報等が、近傍の気象官署の予報区に発せられ、重大な災害の発生が予想されるとき。 (2) 各ダムにおいて、計画規模以上の流入量があり、ただし書き操作等を行うとき、又は行うことが予想されるとき。</p> <p>3. 関係機関との協議・指示又は情報により非常態勢に入る必要が生じた場合。</p> <p>4. その他所長が必要と認めた場合。</p>

表 1.4.2-2 防災本部の構成一覧

態勢の区分	注意態勢			第一警戒態勢			第二警戒態勢			非常態勢			概要
本部の場所	木津川ダム総合管理所			木津川ダム総合管理所			木津川ダム総合管理所			木津川ダム総合管理所			
本部長	所長			所長			所長			所長			1. 本部長が不在のときの代行者について (1) 本部長が不在のときの代行者は次の順による。 ① 本部長 所長 → 副所長 → 管理課長 → 電気通信課長 → 機械課長 → 総務課長 ② 各ダム班長 各ダム管理所長 → 所長代理 → 防災担当 (2) 「本部長等が不在」とは、当該職員が本部等に 出勤していない状態とする。 (3) 代行者順上位者が不在のため本部長となった ものは状態に応じ、連絡の可能な上位者の意見を 聞き判断を行うものとする。 2. 各班長は、第一警戒態勢時の班員をあらかじめ定 め、その名簿を管理課長に提出しておく。
副部長	副所長			副所長			副所長			副所長			
総務班 ※地震防災時の場合	班長 総務課長		内 1 名 班員	班長 総務課長		内 1 名 班員	班長 総務課長		内 1 名 班員	班長 総務課長		内 1 名 班員	
管理班	班員 総務課員		内 1 名 班員	班員 総務課員		内 1 名 班員	班員 総務課員		内 1 名 班員	班員 総務課員		内 1 名 班員	
	班員 管理課長		内 1 名 班員	班員 管理課長		内 1 名 班員	班員 管理課長		内 1 名 班員	班員 管理課長		内 1 名 班員	
	班員 電気通信課長		内 1 名 班員	班員 電気通信課長		内 1 名 班員	班員 電気通信課長		内 1 名 班員	班員 電気通信課長		内 1 名 班員	
	班員 機械課長		内 1 名 班員	班員 機械課長		内 1 名 班員	班員 機械課長		内 1 名 班員	班員 機械課長		内 1 名 班員	
管理班	班員 総務課員		内 2 名 班員	班員 総務課員		内 4 名 班員	班員 総務課員		内 4 名 班員	班員 総務課員		内 4 名 班員	
	班員 管理課員		内 2 名 班員	班員 管理課員		内 4 名 班員	班員 管理課員		内 4 名 班員	班員 管理課員		内 4 名 班員	
	班員 電気通信課員		内 2 名 班員	班員 電気通信課員		内 4 名 班員	班員 電気通信課員		内 4 名 班員	班員 電気通信課員		内 4 名 班員	
広報班							副所長			副所長			
被災者等対応班							班員 広報班長が指定する者			班員 広報班長が指定する者			
							班員 広報班長が指定する者			班員 広報班長が指定する者			
高山ダム班	班長 高山ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 高山ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 高山ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 高山ダム管理所長		内 1 名 班員	
	班員 高山ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 高山ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 高山ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 高山ダム管理所長代理		内 1 名 班員	
青蓮寺ダム班	班長 青蓮寺ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 青蓮寺ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 青蓮寺ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 青蓮寺ダム管理所長		内 1 名 班員	
	班員 青蓮寺ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 青蓮寺ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 青蓮寺ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 青蓮寺ダム管理所長代理		内 1 名 班員	
室生ダム班	班長 室生ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 室生ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 室生ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 室生ダム管理所長		内 1 名 班員	
	班員 室生ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 室生ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 室生ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 室生ダム管理所長代理		内 1 名 班員	
布目ダム班	班長 布目ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 布目ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 布目ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 布目ダム管理所長		内 1 名 班員	
	班員 布目ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 布目ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 布目ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 布目ダム管理所長代理		内 1 名 班員	
比奈知ダム班	班長 比奈知ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 比奈知ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 比奈知ダム管理所長		内 1 名 班員	班長 比奈知ダム管理所長		内 1 名 班員	
	班員 比奈知ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 比奈知ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 比奈知ダム管理所長代理		内 1 名 班員	班員 比奈知ダム管理所長代理		内 1 名 班員	

注) 1. 総合管理所等においては、各管理所の班長についてもその代行者を定めておくものとする。

2. 第二警戒態勢時の防災要員は、原則として全員とする。

3. 注意態勢に下流巡視を行う場合・出水の状況により班長は要員を増減することが出来る。

4. 要員の人数には巡視のための運転手を含んでいない。

表 1.4.2-3 防災本部の業務内容一覧

区 分	編 成	木 津 川 ダ ム 総 合 管 理 所 業 務 等				備 考
		注 意 態 勢	第 一 警 戒 態 勢	第 二 警 戒 態 勢	非 常 態 勢	
本部長		防災業務の指揮・総括	防災業務の指揮・総括	防災業務の指揮・総括	防災業務の指揮・総括	
副本部長		本部長の補佐	本部長の補佐	本部長の補佐	本部長の補佐	
総務班	班長 総務課長 班員 総務課員		1. 防災態勢委員の参集状況確認 2. 事務所等の点検	1. 防災態勢委員の参集状況確認 2. 事務所等の点検 3. 職員的安全確認及び誘導 4. 被災者の応急手当等 5. 宿舍及び家族の安全確認 6. 炊き出し等	1. 防災態勢委員の参集状況確認 2. 事務所等の点検 3. 職員的安全確認及び誘導 4. 被災者の応急手当等 5. 宿舍及び家族の安全確認 6. 炊き出し等 7. 一般からの問い合わせ等の対応	
管 理 班	班長 管理課長 班員 管理課員 技術管理役	1. 防災業務の総合調整 2. 支社又は関係機関等への報告・連絡 3. 通信回線の確保 4. 予備電力の確保 5. 機械職の応援態勢確立	1. 防災態勢委員の招集 2. 支社・本社・関係機関等への報告及び連絡 3. 管理設備等の点検 4. 通信回線の確保	1. 防災態勢委員の招集 2. 警戒宣言等の情報収集 3. 本部指令等の伝達 4. その他本部の運営 5. 支社・本社・関係機関等への報告及び連絡 6. 管理設備等の点検 7. 通信回線の確保 8. 気象情報等の収集及び連絡 9. 洪水調節計画の立案	1. 防災態勢委員の招集 2. 警戒宣言等の情報収集 3. 本部指令等の伝達 4. その他本部の運営 5. 支社・本社・関係機関等への報告及び連絡 6. 管理設備等の点検 7. 通信回線の確保 8. 気象情報等の収集及び連絡 9. 洪水調節計画の立案	
	電気通信班 班長 電気通信課長 班員 電気通信課員					
	機 械 班 班長 機械課長 班員 機械課員					
広 報 班	班長 副所長 副班長 管理課長 班員 総務課員・管理課員			1. 広報に関する業務	1. 広報に関する業務	
被 災 者 等 対 応 班	班長 総務課長 班員 総務課員				1. 被災者リストの作成 2. 医療機関への連絡	
各 ダ ム 班 (高山ダム班 青蓮寺ダム班 室生ダム班 布目ダム班 比奈知ダム班)	班長 各ダム管理所長 班員 各ダム管理所員 (土木・電気・機械)		1. 防災態勢委員の招集 2. 防災態勢委員の参集状況確認 3. 堤体・貯水池等の巡視・点検 4. 管理設備等の点検 5. 通信回線の確保 6. 関係機関等への報告及び連絡	1. 防災態勢委員の招集 2. 防災態勢委員の参集状況確認 3. 職員的安全確認及び誘導 4. 被災者の応急手当等 5. 宿舍及び家族の安全確認 6. 災害対策用資機材等の点検及び準備 7. 堤体・貯水池周辺道路等の巡視・点検 8. 管理設備等の点検 9. 被災ヶ所の応急点検 10. 関係機関等への報告及び連絡 11. 通信回線の確保 12. 炊き出し等 13. 初瀬取水施設・島谷導水施設の点検 (室生ダム) 14. 気象情報等の収集及び連絡 15. 洪水調節計画の立案	1. 防災態勢委員の招集 2. 防災態勢委員の参集状況確認 3. 職員的安全確認及び誘導 4. 被災者の応急手当等 5. 宿舍及び家族の安全確認 6. 災害対策用資機材等の点検及び準備 7. 堤体・貯水池周辺道路等の巡視・点検 8. 管理設備等の点検 9. 被災ヶ所の応急点検 10. 関係機関等への報告及び連絡 11. 通信回線の確保 12. 炊き出し等 13. 初瀬取水施設・島谷導水施設の点検 (室生ダム) 14. 気象情報等の収集及び連絡 15. 洪水調節計画の立案	

洪水により、以下の1)～4)に該当した放流を行う場合には、あらかじめ関係機関に対して通知を行う。

- 1) 常用洪水吐き主ゲートから放流を開始するとき。ただし、管理規程第33条の規定により低水管理用設備の点検又は整備を行うため常用洪水吐き主ゲートから放流を行う場合は除く。
 - 2) ダムから放流を行うことにより、下流に急激な水位上昇を生じると予想される時。
 - 3) 洪水調節を開始するとき。
 - 4) 高山ダムただし書操作要領に基づく操作を行うとき。
- 関係機関への通知は、約1時間前にFAX等により行う。

また、一般に周知させるための警告は、上記1)に該当する放流の場合はダム地点から木津警報局までの区間とする。また、上記2)又は4)に該当する放流の場合はダム地点から八幡地点(三川合流地点)までの区間とする。

放流時の通知先関係機関は表1.4.2-4に示すとおりである。

表 1.4.2-4 放流時の通知先関係機関

区 分	関 係 機 関
独立行政法人水資源機構	関西支社
国土交通省	木津川上流河川事務所 淀川ダム統合管理事務所
地方公共団体	京都府土木建築部治水総括室 京都府山城広域振興局総務室 京都府山城広域振興局木津地域総務室 京都府山城広域振興局田辺地域総務室 京都府山城広域振興局乙訓地域総務室 京都府山城南土木事務所 京都府山城北土木事務所 京都府乙訓土木事務所 京都府京都土木事務所 南山城村役場 笠置町役場 和束町役場 木津川市役所(加茂支所、山城支所) 井手町役場 八幡市役所 久御山町役場 大山崎町役場 京都市建設局水と緑環境部
警 察	木津警察署 田辺警察署 宇治警察署 伏見警察署 向日町警察署 八幡警察署 城陽警察署
消 防	相楽中部消防組合消防本部 相楽東部消防署 相楽中部消防署 精華町消防本部 京田辺市消防本部 城陽市消防本部
発 電	奈良給電制御所
その他	淀川木津川水防事務組合 木津川漁業協同組合 京都地方气象台

1.4.3 渇水時の管理

渇水時には、水資源機構木津川ダム総合管理所において以下に示す「渇水対策要領」、
「渇水対策本部運営細則」に基づいて、表1.4.3-1の渇水対策本部組織及び所掌業務に示
す組織構成からなる渇水対策本部が設置される。また、関係機関に対する通信連絡体制
は図1.4.3-1に示すとおりである。

表 1.4.3-1 渇水対策本部組織及び所掌業務

組 織	編 成	所 掌 業 務	編 成 人 員	
			平 日	休 日
本 部 長	総合管理所長	1. 総括指揮、監督及び重要事項の決定	総合所長 (1名)	休日の人員 については、必要に 応じて、本 部長が決める。
副本部長	総合管理副所長	1. 本部長の補佐及びマスコミ等の対応	総合副所長 (1名)	
本 部 員	総務班 (班長) 総務課長	1. マスコミ等の電話問い合わせに対する 対応 2. マスコミ等の報道及び新聞の資料収集 整理と配付 3. 記者クラブへの窓口業務	班長 1名 総務課 1名	
	管理班 (班長) 管理課長 (班長) 電気通信課長 (班長) 機械課長	1. 情報の検討及び各班の調整等 2. 気象及び水象状況の把握 3. 流況予測及び水質予測 4. 水質状況の把握 5. 被害実態把握 6. 総管内の各ダム、関西支社、本社、国 土交通省及び関係府県等との情報連絡 7. 通信網の確保、テレメータ、情報関連 機器の保守 8. その他渇水対策のために必要な業務	班長 1名 管理課 1名 電気通信課 1名 機械課 1名	
支 部 員	各管理所 支部長	各管理所の総括指揮及び各報道機関への 対応	管理所長 1名	休日の人員 については、必要に 応じて、支 部長が決める。
	管理班	(班長) 所長代理	班長 1名 管理係 2名	
	電通班	1. 通信網の確保 2. テレメータ、情報関連機器への対応 3. 渇水状況のビデオ・写真撮影	電通係機械係 1名	
		本部員 支部員	8名 5名	} 適宜

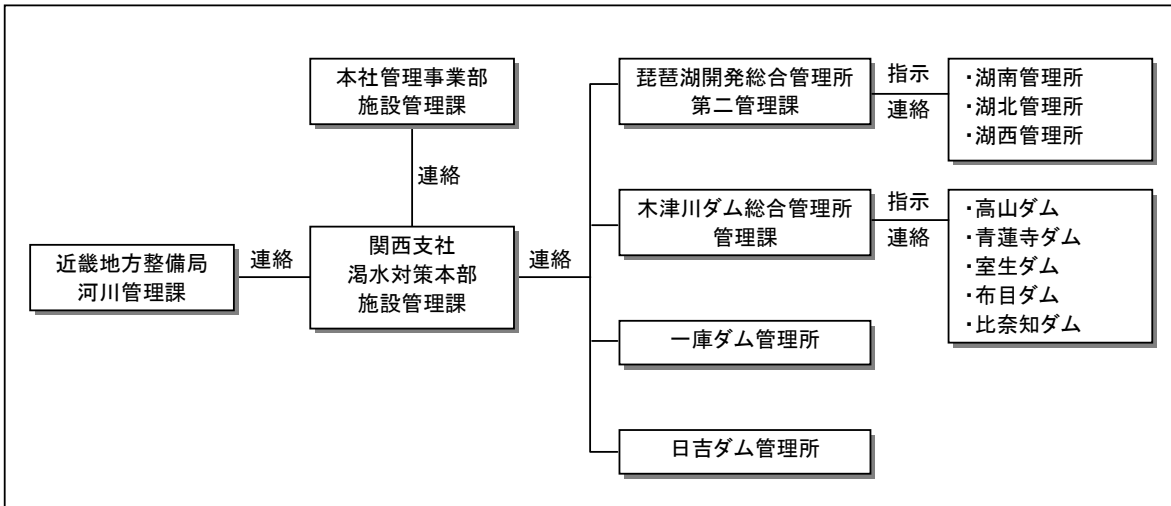


図 1.4.3-1 関係機関に対する通信連絡体制

1.5 文献等リスト

高山ダムの事業概要を整理するため、以下の資料を収集した。

表 1.5-1 「1. 事業の概要」に使用した文献・資料リスト

No	文献・資料名	発行者	発行年月	備考
1-1	シームレス地質図データベース	産業技術総合研究所地質調査総合センター	昭和 48 年	
1-2	琵琶湖&淀川(等雨量線図)	近畿地方整備局	平成 14 年	
1-3	流域の人口、世帯数データ	総務省統計局		
1-4	平成 17 年全国都道府県市区町村別面積	国土交通省国土地理院	平成 17 年	
1-5	国土数値情報 土地利用細分メッシュデータ(平成 21 年度 土地利用 100m メッシュデータ)	国土交通省国土政策局	平成 21 年度	
1-6	近畿水害写真集	近畿地方建設局河川部監修, (社)近畿建設協会発行		
1-7	名張市史	名張市役所		
1-8	昭和 28 年 13 号台風出水における名張市の被害状況	近畿地方整備局 木津川上流河川事務所		
1-9	渇水報告書	水資源機構 本社管理部		
1-10	淀川・大和川の洪水	近畿地方建設局河川部監修, 淀川大和川洪水予報連絡会	昭和 35 年	
1-11	淀川水系河川整備基本方針	国土交通省河川局	平成 19 年 3 月	
1-12	京都府統計書	京都府	平成 6 年	
1-13	社団法人三重県畜産協会公表資料(家畜等の頭羽数)	社団法人三重県畜産協会	平成 20 年	
1-14	奈良県家畜家さん規模別戸数および飼養頭羽数	奈良県農林部畜産課	平成 22 年度	
1-15	高山ダム管理年報(H17~H26)	木津川ダム総合管理所	平成 17 年度~ 平成 26 年度	
1-16	高山ダム年次報告書(H22~H25)	木津川ダム総合管理所	平成 21 年度~ 平成 25 年度	
1-17	高山ダム平成 22 年度 定期報告書	木津川ダム総合管理所	平成 22 年度	
1-18	室生ダム平成 26 年度 定期報告書	木津川ダム総合管理所	平成 26 年度	

表 1.5-2 「1. 事業の概要」に使用したデータ

No	データ名	データ提供者または出典	発行年	備考
1-19	高山ダム地点気温(H17~H26)	木津川ダム総合管理所	(H17~H26)	
1-20	高山ダム地点降水量(H17~H26)	木津川ダム総合管理所	(H17~H26)	
1-21	流域平均降水量(H17~H26)	木津川ダム総合管理所	(H17~H26)	
1-22	貯水位・流入量・放流量(H17~H26)	木津川ダム総合管理所	(H17~H26)	
1-23	流域人口データ(国勢調査データ)	各年の国勢調査結果		
1-24	大河原地点流量データ(H17~H26)	木津川ダム総合管理所	(H17~H26)	

2. 洪水調節

2.1 評価の進め方

2.1.1 評価方針

洪水調節に関する評価は、流域の情勢（想定氾濫区域の状況）を踏まえた上で、洪水調節計画及び洪水調節実績を整理し、これらの状況についてダムありなしの比較を行うことを評価の方針とする。

2.1.2 評価手順

以下の手順で評価を行う。洪水調節の評価手順は図 2.1.2-1 に示すとおりである。

(1) 想定氾濫区域の状況整理

想定氾濫区域の状況についてはこれまでのとりまとめ資料の整理とする。治水経済調査・事業再評価、河川整備基本計画、ハザードマップ等関連すると思われる資料は極力収集し、可能ならばダム計画時点の状況と最新の状況の比較を行う。

なお、使用可能な資料が複数ある場合には、整合性について十分に確認を行う。

(2) 洪水調節の状況

洪水調節計画および洪水調節実績について整理する。

洪水調節計画は主に工事誌を参考とし、暫定的な操作規則を設定して運用している場合、その旨を注記する。

洪水調節実績は洪水実績表等から整理を行い、一覧表等にまとめる。

(3) 洪水調節の効果

(2)で整理した実績の中から3～5洪水について、流量低減効果、水位低減効果の評価を行うとともに、水防活動の基準水位（たとえば警戒水位）の超過頻度の低減に伴う労力の軽減効果について評価する。

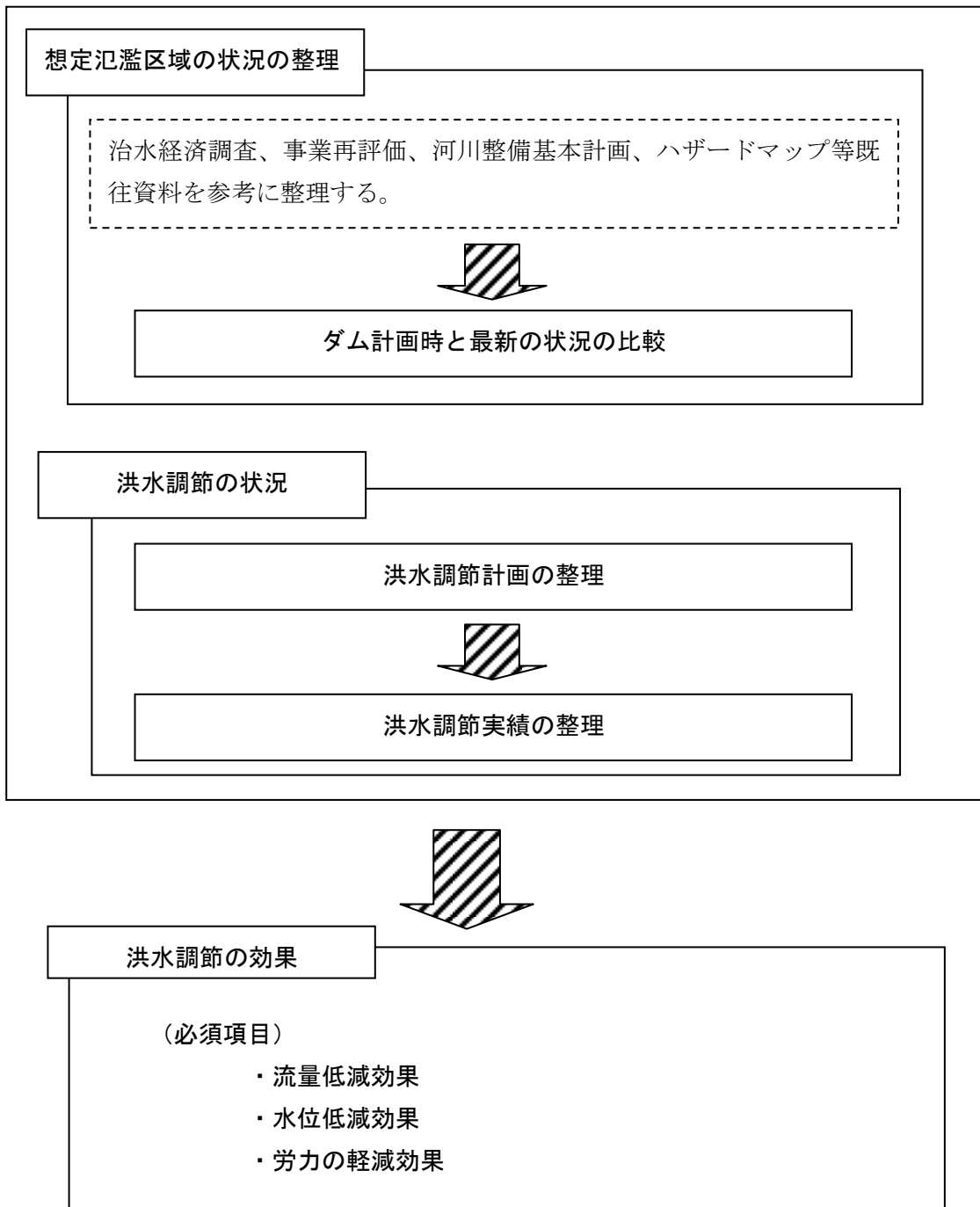


図 2. 1. 2-1 洪水調節の評価手順

2.1.3 洪水調節に関わる高山ダムの特徴

高山ダムは、木津川支川名張川に位置する多目的ダムであり、その洪水調節に関する特徴は以下のとおりである。

- ・高山ダムは、洪水調節を行うことにより、木津川及び淀川の洪水災害を軽減する目的を有している。
- ・昭和28年の台風13号を契機に、ダム群による洪水調節の思想を取り入れた新しい治水計画「淀川水系改修基本計画」が昭和29年に策定され、この計画により、高山ダムが建設された。
- ・洪水調節容量(最大3,540万 m^3)を確保するために、洪水期である6月16日から10月15日までは洪水貯留準備水位(EL. 117.0m)まで水位を低下させておく必要がある。
- ・高山ダムでは、流入量が1,300 m^3/s までは流入量に等しい量を放流し、その後、一定率で放流量を増加させ1,800 m^3/s を最大放流量とした洪水調節を行う計画であるが、木津川流域及び淀川流域の洪水被害軽減のため、状況に応じ淀川ダム統合管理事務所(流域のダム群)と連携した統合操作を行うこととしている。

2.2 想定氾濫区域の状況

2.2.1 想定氾濫区域の位置及び面積

高山ダムは、ダムサイト上流域の2日雨量（生起確率1/100）を対象とし、計画高水流量 $3,400\text{m}^3/\text{s}$ のうち $1,600\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯留し、ダム地点で最大 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ を放流し下流の木津川及び淀川の高水流量を軽減するものである。名張川ダム群(高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダム)及び布目ダムによる氾濫防止区域図を図2.2.1-1に示す。

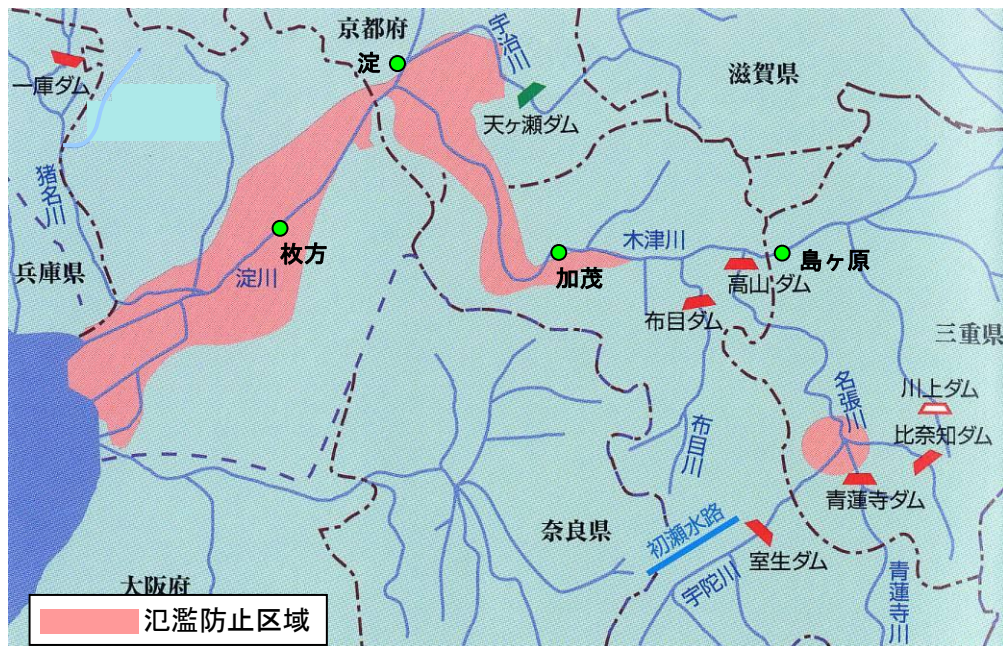


図 2.2.1-1 名張川ダム群及び布目ダムによる氾濫防止区域図

<参考>

淀川水系淀川・宇治川・木津川・桂川 浸水想定区域

(1) 淀川流域

淀川水系の洪水予報区間について、水防法の規定に基づき定められた淀川水系浸水想定区域図を図 2.2.1-2 に示す。なお、本来ならばダム建設以前の想定氾濫区域を示すべきであるが、当該流域では作成されていない。

計算条件等

- ・ 昭和 28 年 9 月洪水時の 2 日間総雨量の 2 倍を想定
- ・ 淀川、木津川、桂川の洪水予報区間での溢水もしくは破堤した場合の浸水想定区域図

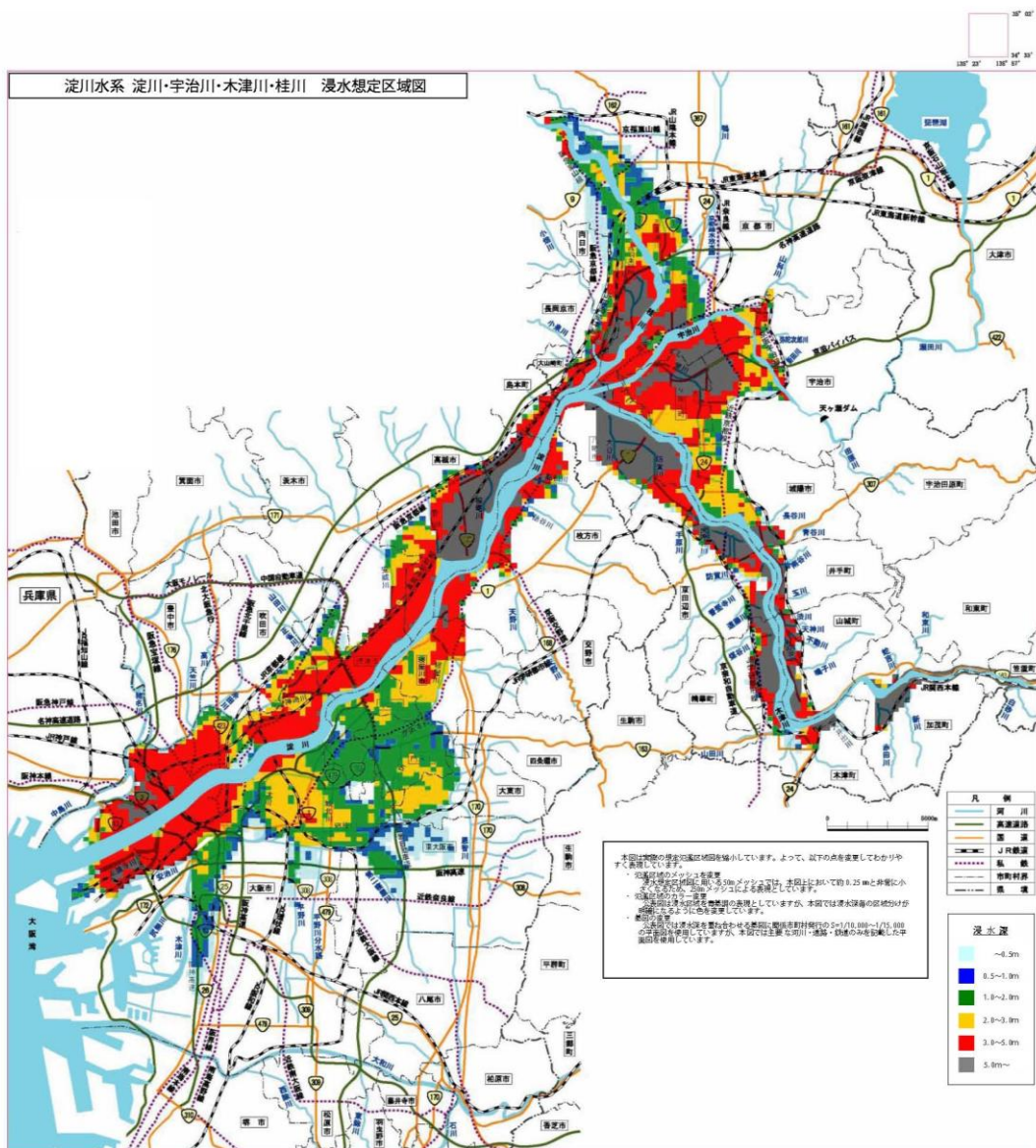


図 2.2.1-2 淀川水系浸水想定区域図(平成 14 年 6 月)

【出典：国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所 HP】

1. 説明文

- (1) この図は、淀川水系淀川(宇治川を含む)、木津川(柘植川・服部川・名張川・宇陀川を含む)、桂川の洪水予報区間について、水防法の規定に基づき定められた浸水想定区域と、当該区域が浸水した場合に想定される水深を示したものです。
- (2) この浸水区域と水深は、現在の淀川の河道の整備状況、既設ダム等の洪水調節施設の状況、樋門や排水機場等の状況のもとでシミュレーションを行っています。このシミュレーションを行うための降雨は、洪水防御に関する計画の基本となるものを用いており、過去に淀川水系において甚大な被害を与えた昭和28年9月(名張川流域は昭和34年9月)洪水時の2日間総雨量の2倍を想定しております。
- (3) なお、このシミュレーションにあたっては、支派川のはん濫、高潮、内水によるはん濫等を考慮していません。また、想定している未曾有の降雨を更に上回る降雨が発生することも否定できません。従って、この浸水想定区域に指定されていない区域においても浸水が発生する場合や、想定される浸水が実際と異なる場合があります。

2. 基本事項等

- (1) 作成主体 国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所、木津川上流工事事務所
- (2) 指定年月日 平成14年6月14日
- (3) 告示番号 国土交通省近畿地方整備局告示第133、135、136号
- (4) 指定の根拠法令 水防法(昭和24年法律第193号)第10条の4第1項
- (5) 対象となる 実施区間
洪水予報河川 淀川[(宇治川を含む)幹川]
: 右岸 京都府宇治市宇治塔之川36番の2地先から海まで
: 右岸 京都府宇治市宇治塔之川大字紅齋25番の8地先から海まで
木津川: 左岸 三重県上野市大内字川原2686番の1地先から幹川合流点まで
: 右岸 三重県上野市守田字荒内大内橋地先から幹川合流点まで
服部川: 左岸 三重県上野市服部町字中川原2145番の1地先から木津川合流点まで
: 右岸 三重県上野市服部町字上川原1354番の1地先から木津川合流点まで
柘植川: 左岸 三重県上野市大字山上字竹ノ下272番地先から木津川合流点まで
: 右岸 三重県上野市大字山神字谷尻404番地先から木津川合流点まで
名張川: 左岸 三重県名張市大字下比奈知松尾411番地先から奈良県山辺郡山添村吉田1183番地の2地先まで
: 右岸 三重県名張市大字比奈知下垣内1186番地から三重県上野市大滝970番地先まで
宇陀川: 左岸 奈良県宇陀郡室生村大字大野1469番地先から名張川合流点まで
: 右岸 奈良県宇陀郡室生村大字大野3846番地先から名張川合流点まで
桂川: 左岸 京都府京都市右京区嵯峨亀ノ尾町無番地から幹川合流点まで
: 右岸 京都府京都市西京区嵐山元禄山町国有林38林班ル小班地先から幹川合流点まで

昭和30年9月28日付け運輸省・建設省第3号告示、平成12年3月31日付け運輸省・建設省第1号告示

- (6) 指定の前提となる降雨 淀川の基準地点枚方上流域の2日間総雨量約500mm(名張川流域は家野上流域の2日間総雨量約720mm)
- (7) 関係市町村 大阪市、吹田市、高槻市、守口市、枚方市、茨木市、寝屋川市、大東市、門真市、摂津市、東大阪市、島本町、京都市、宇治市、城陽市、向日市、長岡京市、八幡市、京田辺市、大山崎町、久御山町、井手町、山城町、木津町、加茂町、笠置町、和東町、精華町、南山城村、山添村、室生村、上野市、名張市、島ヶ原村
- (8) その他計算条件等
 1. この図は淀川(宇治川を含む)、木津川(柘植川・服部川・名張川・宇陀川を含む)、桂川の洪水予報区間での溢水もしくは破堤した場合の浸水想定区域図を図示しています。このため、洪水予報区間外や支川が氾濫した場合の浸水状況は図示していません。
 2. この図は淀川の堤防がある場合は危険となる水位に達した時点での破堤、堤防がない場合は溢水時の氾濫計算結果をもとにして作成しました。
 3. 氾濫計算は、対象区域を250mもしくは100m格子(計算メッシュという)に分割して、これを1単位として計算しています。また、計算に用いる地盤の高さは縮尺1/2,500の地形図を参考にして、平均的な高さを算出して使用しています。実際の地形にはより細かい段差があるため、誤差が生じている場合があります。
 4. この図は、関係市町村の承認を得て、関係市町村の1/10,000~1/15,000の地形図を使用しています。

【出典：国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所 HP】

(2) 木津川上流域

木津川上流域について、水防法の規定に基づき定められた浸水想定区域図を図 2.2.1-3 に示す。なお、本来ならばダム建設以前の想定氾濫区域を示すべきであるが、当該流域では作成されていない。

計算条件等

- ・ 昭和 28 年 9 月洪水時の 2 日間総雨量の 2 倍を想定
- ・ 木津川上流域での溢水もしくは破堤した場合の浸水想定区域図



図 2.2.1-3 木津川上流域浸水想定区域図 (高山ダム下流～笠置町) (平成 14 年 6 月)

【出典：国土交通省 近畿地方整備局 木津川上流河川事務所 HP】

2.2.2 想定氾濫区域の状況

(1) 土地利用の変遷

淀川水系沿川では昭和30年以降市街化が進み、特に下流域においては、広く市街地が形成されている。

また、流出率は、横ばい傾向にある。

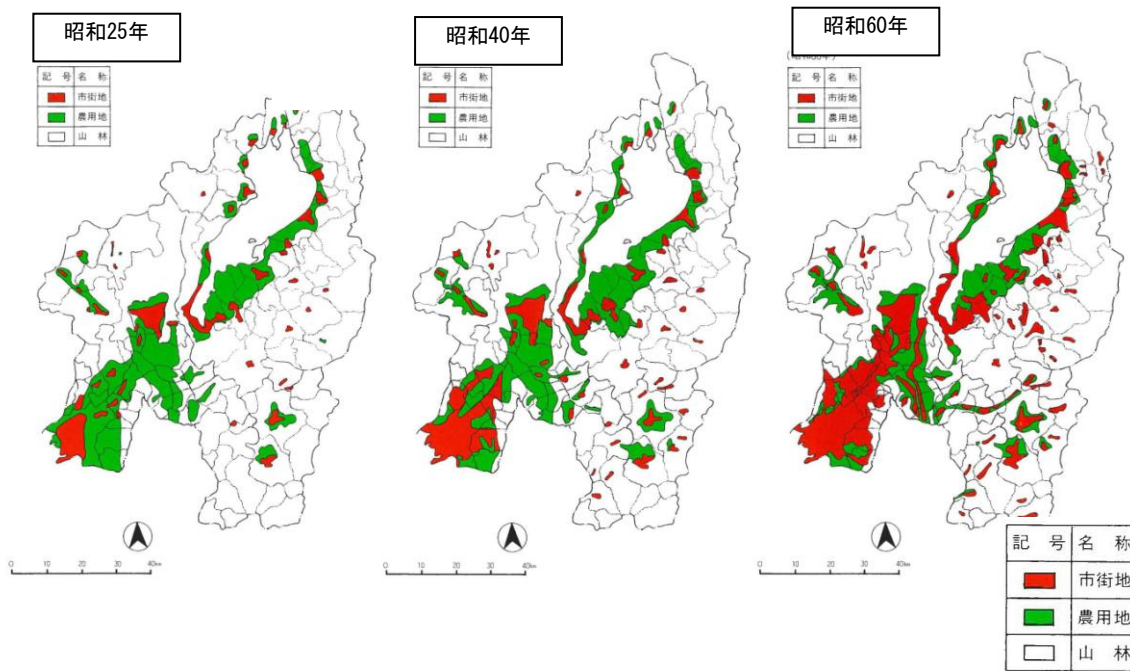


図 2.2.2-1 淀川水系沿川の土地利用の変遷

【出典：淀川水系環境管理基本計画(H2.3)】

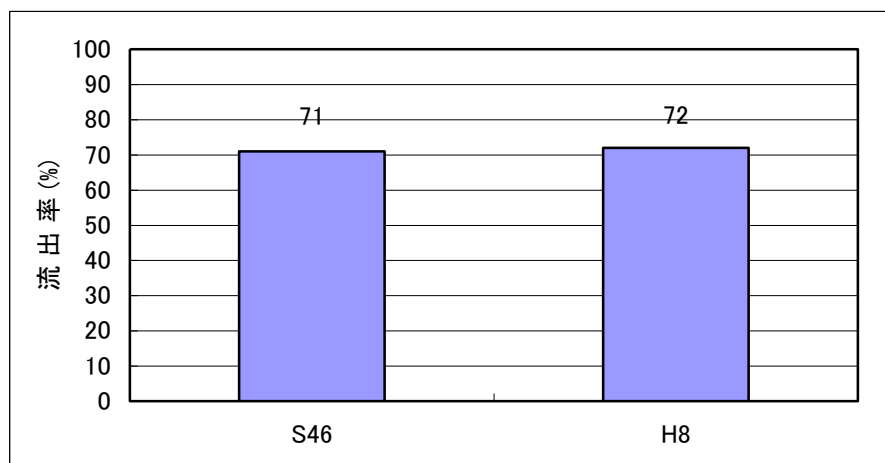


図 2.2.2-2 淀川水系の流出率の変化

【出典：淀川水系流域委員会 HP】

(2) 淀川水系を取り巻く社会環境

淀川水系の想定氾濫区域内人口は、平成2年度基準の約660万人から平成11年度には約766万人に、想定氾濫区域内の資産額は約100兆円から約138兆円に増加している。

表 2.2.2-1 淀川流域想定氾濫区域内人口及び資産

想定氾濫区域内人口	想定氾濫区域内資産
約766万人	約137兆6,618億円

【出典：平成11年河川現況調査】

<参考 平成18年度高山ダム定期報告書からの変更について>

表2.2.2-1は、平成18年度高山ダム定期報告書に記載の下図より変更している。表2.2.2-1では、平成2年度基準であり、淀川流域の想定氾濫区域内人口が約660万人から約766万人に、想定氾濫区域内資産が約100兆円から約138兆円にそれぞれ前回資料から大幅に増加している。

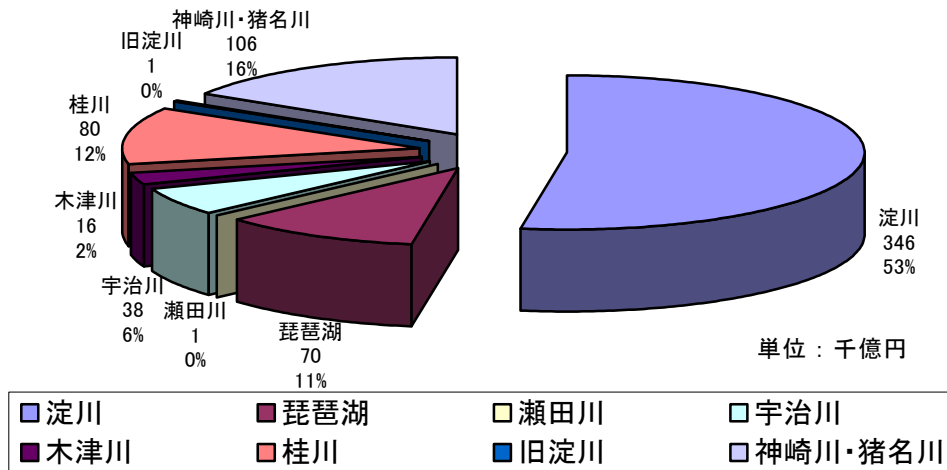


図 2.2.2-3 淀川水系の想定氾濫区域内の人口 (平成2年度基準)

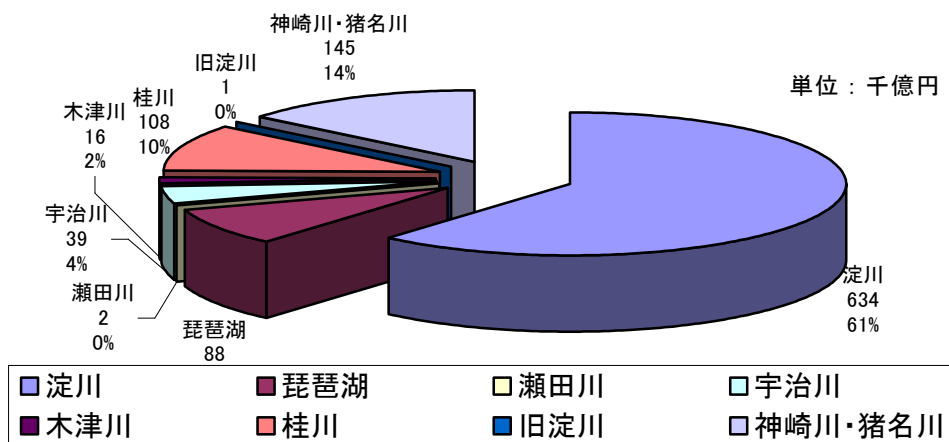


図 2.2.2-4 淀川水系の想定氾濫区域内の資産 (平成2年度基準)

【出典：第2回流域委員会資料(資料2-1-2)】

表 2.2.2-2 木津川上流域における浸水想定区域の概要

		三重県	京都府	奈良県
浸水面積		約 1,200ha	約 140ha	約 60ha
浸水区域内人口 ^{※1}		約 14,000 人	約 1,000 人	約 400 人
浸水区域内 世帯数 ^{※2}	床上浸水	約 4150 戸	約 250 戸	約 100 戸
	床下浸水	約 720 戸	約 20 戸	約 10 戸
概算被害額 ^{※3}		約 3,180 億円	約 30 億円	約 15 億円
概算被害額(内訳)	一般資産	約 1,140 億円	約 12 億円	約 5 億円
	農作物	約 3 億円	約 0.3 億円	約 0.1 億円
	公共土木	約 1,940 億円	約 20 億円	約 9 億円
	間接	約 100 億円	約 2 億円	約 1 億円

※1：浸水メッシュ内人口

※2：床上浸水 45cm 以上、上限なし 床下浸水 45cm 未満

※3：浸水メッシュ内被害想定額。算定に使用したデータは、以下の通り

国勢調査 H7

事業所統計 H8

単価 H12

2.3 洪水調節の状況

2.3.1 洪水調節計画

(1) 淀川の治水計画

淀川水系の治水計画は、基準地点である枚方地点で200年に1度の確率で起こるような基本高水 $17,000\text{m}^3/\text{s}$ を上流ダム群の洪水調節により、 $12,000\text{m}^3/\text{s}$ に低減させる計画である。

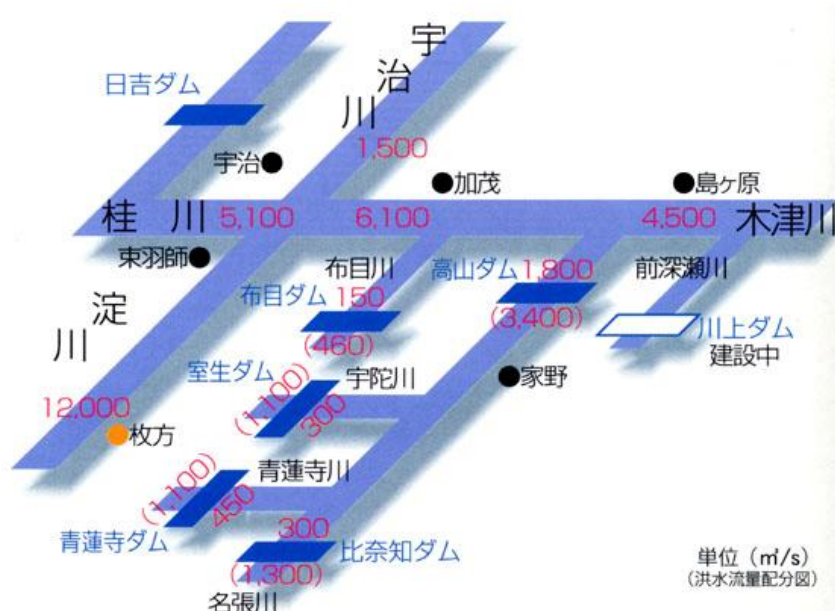


図 2.3.1-1 淀川の治水計画図

【出典：「木津川ダム総合管理所概要」パンフレット】

(2) ダム地点の洪水調節計画

高山ダム事業実施方針ではダム地点の計画高水流量 $3,400\text{m}^3/\text{s}$ に対し、最大 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ を放流する計画となっている。高山ダムの洪水調節操作は一定率一定量放流方式のため、流入量が $1,300\text{m}^3/\text{s}$ に達するまでは流入量を放流し、 $1,300\text{m}^3/\text{s}$ に達した後は、 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ に達するまで一定率の割合で放流を行い、 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ に達した後は一定放流を行う。

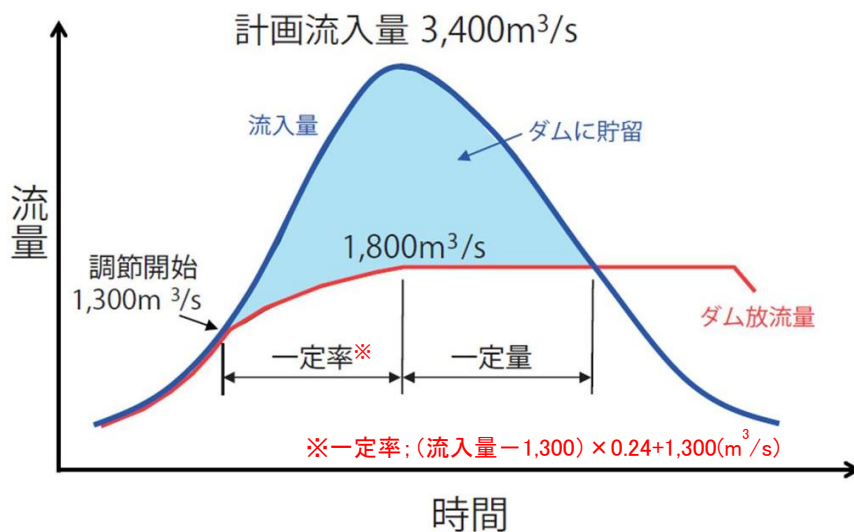


図 2.3.1-2 高山ダムの洪水調節

高山ダムにおける洪水調節時の操作は以下のとおりである。(施設管理規定より抜粋)

第4章洪水調節等

(洪水警戒体制)

第17条 木津川ダム総合管理所長(以下「所長」という。)は、次の各号の一に該当する場合には、洪水警戒体制を執らなければならない。

一京都地方気象台から京都府の山城南部、奈良地方気象台から奈良県の北東部又は津地方気象台から三重県の伊賀の降雨に関する注意報又は警報が発せられ、細則で定めるところにより洪水の発生が予想されるとき。

二国土交通省淀川ダム統管理事務所長(以下「統管所長」という。)から指示があったとき。

三その他細則で定めるところにより洪水の発生が予想されるとき。

2 所長は、第22条の規定により洪水に達しない流水の調節を行おうとする場合には、洪水警戒体制を執ることができる。

(洪水警戒体制時における措置)

第18条 所長は、前条の規定により洪水警戒体制を執ったときは、直ちに、次の各号に掲げる措置を執らなければならない。

一関西支社、国土交通省淀川ダム統管理事務所、国土交通省木津川上流河川事務所その他の細則で定める関係機関との連絡並びに気象及び水象に関する観測及び情報の収集を密にすること。

二ゲート及びバルブ(以下「ゲート等」という。)並びにゲート等の操作に必要な機械及び器具の点検及び整備、予備電源設備の試運転その他ダムの操作に関し必要な措置。

(予備放流)

第19条 所長は、非洪水期において、次条の規定により洪水調節を行う必要が生ずると認められる場合には予備放流水位を定め、水位が当該予備放流水位を超えているときは、水位を当該予備放流水位に低下させるため毎秒1,300立方メートルを限度として放流を行うものとする。

(洪水調節)

第20条 所長は、次の各号に定めるところにより、洪水調節を行わなければならない。ただし、気象、水象その他の状況により特に必要と認めるときは、この限りでない。

一流入量が毎秒1,300立方メートルから毎秒3,400立方メートルまでの間にあって増加し続けているときは、毎秒{(流入量-1,300)×0.24+1,300}立方メートルの水量を放流すること。

二前号の方法による操作の後、流入量が減少し始めた時以降は、毎秒{(前号の方法による操作中における最大流入量-1,300)×0.24+1,300}立方メートルの水量を、流入量が当該流量に等しくなる時又は流入量が前号の方法による操作中における最大流入量と等しくなる時まで放流すること。

三前号の方法による操作の後、流入量が第1号の方法による操作中における最大放流量を超えた時以後は、前2号に規定する方法により放流すること。

四次条の規定によりダムから放流を行っている場合において、放流量が毎秒1,300立方メートルを下まわるまでの間に流入量が再び増加した場合で、流入量が放流量と等しくなった時以後は、流入量が毎秒{(当該放流量-1,300)÷0.24+1,300}立方メートルに等しくなる時

まで、当該放流量に相当する水量を放流すること。

五 流入量が前号に規定する毎秒 $\{(当該放流量 - 1,300) \div 0.24 + 1,300\}$ 立方メートルを超えた時以後は、前4号に定める方法により放流すること。

六 流入量が毎秒 3,400 立方メートルを超えた時以後は、流入量が毎秒 1,800 立方メートルに等しくなる時まで、毎秒 1,800 立方メートルの水量を放流すること。

2 所長は、統管所長から洪水調節について指示があったときは、前項の規定にかかわらず、当該指示に従って洪水調節を行わなければならない。

(洪水調節等の後における水位の低下)

第 21 条 所長は、洪水期において、前条第 1 項本文若しくは第 2 項の規定により洪水調節を行った後又は次条の規定により洪水に達しない流水の調節を行った後において、水位が制限水位を超えているときは、速やかに、水位を制限水位に低下させるため、洪水調節を行った後には、前条第 1 項本文又は第 2 項に定める方法による操作中における放流量のうち最大の放流量を放流し、洪水に達しない流水の調節を行った後には、毎秒 1,300 立方メートルの水量を限度として、ダムから放流を行わなければならない。ただし、気象、水象その他の状況により特に必要があると認める場合には、下流に支障を与えない程度の流量を限度として、ダムから放流を行うことができる。

2 前条第 2 項の規定は、前項の規定による放流について準用する。

(洪水に達しない流水の調節)

第 22 条 所長は、洪水期において、気象、水象その他の状況により必要があると認める場合には、洪水に達しない流水についても調節を行うことができる。

2 第 20 条第 2 項の規定は、前項の規定による調節について準用する。

(洪水警戒体制の解除)

第 23 条 所長は、細則で定めるところにより、洪水警戒体制を維持する必要がなくなつたと認める場合には、これを解除しなければならない。

(水位の上昇)

第 24 条 所長は、非洪水期において、気象、水象その他の状況により予備放流水位を維持する必要がなくなつたと認める場合には、その後の流水を貯留して水位が上昇するよう努めるものとする。

2.3.2 洪水調節実績

(1) 洪水調節実施状況

管理開始以降の洪水調節を実施した出水を表 2.3.2-1 に示す。

昭和 44 年の管理開始以降、平成 26 年まで（管理開始以降 45 年経過）に計 15 回の洪水調節を実施した。

至近 5 ヶ年では 4 回の洪水調節を実施している。

平成 23 年 9 月の台風 12 号による出水では、流域平均総雨量が、管理開始以降最大であった。

また、平成 24 年の台風 17 号、平成 25 年の台風 18 号、平成 26 年の台風 11 号では、下流木津川の状況、ダムの貯水容量等を考慮し、施設管理規程に定められた国土交通省近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所長による指示（統合操作※1）により、ダムの最大放流量を通常の防災操作（1,800m³/s）に比べて減量する防災操作を淀川ダム統合管理事務所と連携しながら行い、淀川本川の水位低減に貢献した。さらに、平成 25 年の台風 18 号では、桂川、宇治川の出水が大きかったことから、淀川本川の水位を下げるため、木津川上流 5 ダムと淀川水系の天ヶ瀬ダム（国土交通省近畿地方整備局）、日吉ダム（水資源機構）を含めた 7 ダムが連携する統合操作を行い、淀川流域の被害軽減に貢献した。

表 2.3.2-1 管理開始以降の洪水調節を実施した出水

No.	洪水調節実施日	要因	流域平均 総雨量 (mm)	最大流入 量(m ³ /s)	最大放流 量(m ³ /s)	最大流入 時放流量 (m ³ /s)	調節量 (m ³ /s)	最高水位 (EL. m)	備考
1	昭和46年9月26日～9月28日	台風29号	151.7	1,850	310	110	1,740	129.78	
2	昭和47年9月16日～9月17日	台風20号	166.0	1,750	1,034	799	951	128.07	
3	昭和51年9月8日～9月11日	台風17号	453.7	1,375	1,316	1,316	59	119.36	
4	昭和57年7月31日～8月4日	台風10号	450.6	2,765	1,546	1,380	1,385	130.59	
5	平成2年9月19日～9月20日	台風19号	200.8	1,962	1,438	1,300	661	120.04	
6	平成2年9月29日～9月30日	台風20号	125.3	1,372	1,240	1,093	278	116.92	
7	平成6年9月28日～10月1日	台風26号	223.8	1,875	1,456	1,396	479	120.30	
8	平成7年5月11日～5月13日	前線	168.9	1,324	1,099	920	404	128.59	
9	平成9年7月26日～7月27日	台風9号	223.4	1,488	1,349	1,345	150	117.45	
10	平成16年8月3日～8月8日	台風11号	164.7	1,319	1,280	1,154	165	117.97	
11	平成21年10月7日～10月8日	台風18号	240.8	1,801	1,278	1,240	561	119.95	統合操作※1あり
12	平成23年9月2日～9月3日	台風12号	511.0	1,324	1,233	1,233	91	116.41	
13	平成24年9月30日～9月30日	台風17号	147.5	1,359	768	737	623	122.77	統合操作※1あり
14	平成25年9月15日～9月16日	台風18号	290.3	1,595	1,300	542	1,053	130.19	統合操作※1あり
15	平成26年8月9日～8月10日	台風11号	277.6	1,566	1,297	1,198	367	119.96	統合操作※1あり

※1 国土交通省近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所長指示のもと実施した防災操作

※2 表中の着色は管理開始以降最大を示す。

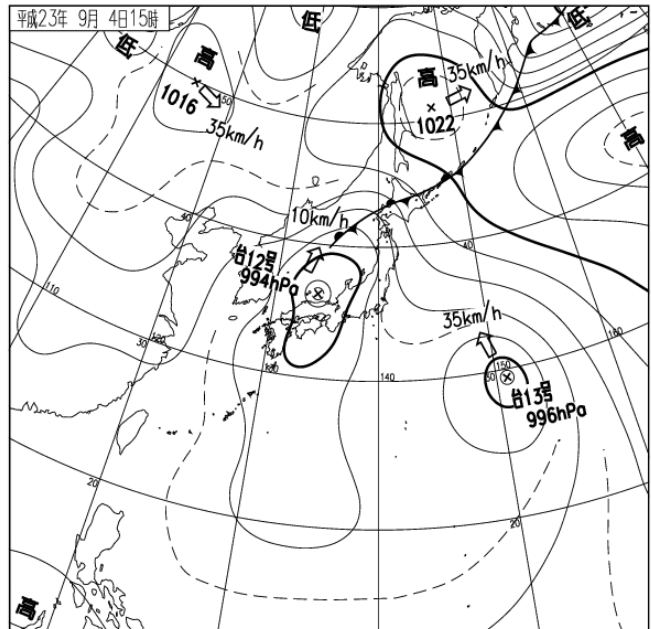
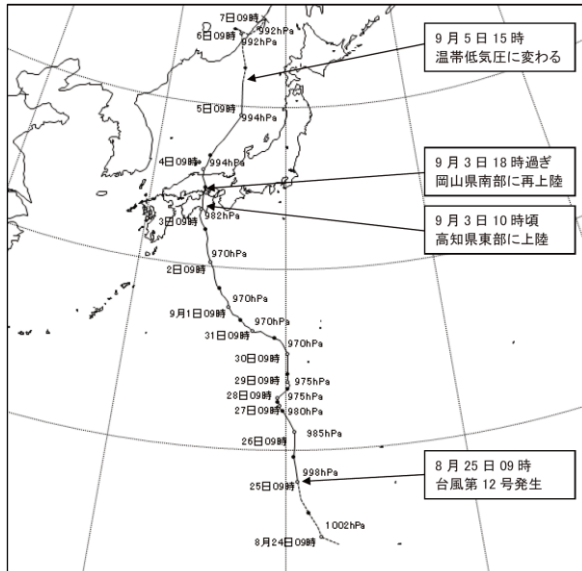
(2) 平成 23 年 9 月洪水（台風 12 号）の洪水調節実施状況

1) 降雨状況

8 月 31 日から 9 月 3 日にかけて、台風 12 号が近畿地方付近を通過した。

この台風により、高山ダム上流域に位置する高山ダム観測所では、9 月 1 日 1 時の降り始めから 4 日 17 時までに 187mm の降雨を観測した。

平成 23 年台風第 12 号経路図



解析雨量による総降水量分布図(推定) (期間:8月30日~9月5日)

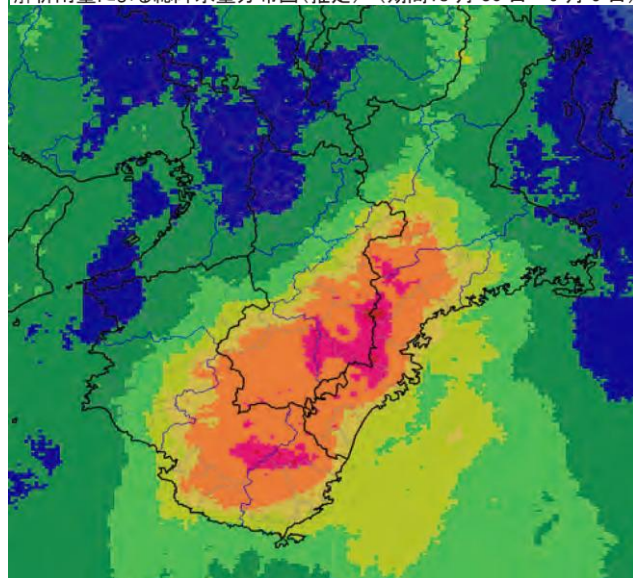


図 2.3.2-1 台風進路図及び天気図、総降水量分布図

出典：高山ダム洪水調節報告書(台風 12 号による洪水)(平成 23 年 8 月 31 日～平成 23 年 9 月 5 日)

2)洪水調節実施状況

ダムへの流入量は最大 1,324m³/s であり、ダム放流量を 1,233m³/s に減量する操作を実施した。貯水位は最高 EL.116.41m であった。

この降雨による出水に対し、高山ダムでは流入量が洪水量に達し、防災操作を実施した。

この出水では、流域平均総雨量は 511mm (8月31日～9月4日) となり、管理開始以降最大であった。

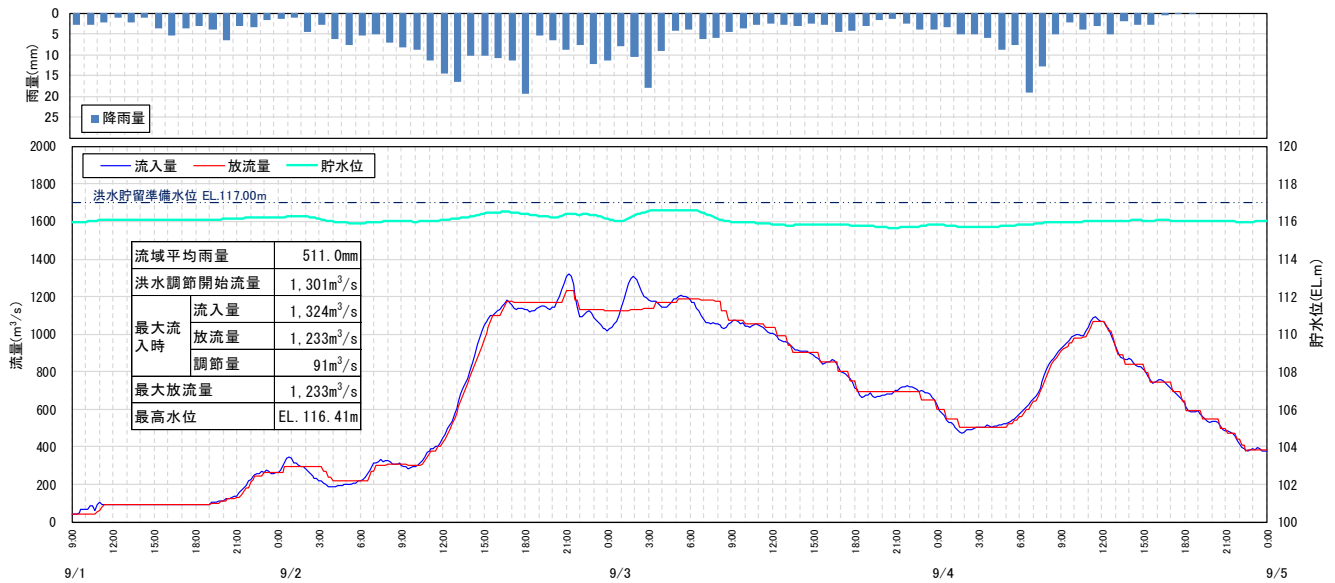


図 2.3.2-2 平成 23 年 9 月洪水（台風 12 号）の洪水調節実施状況

(3) 平成 24 年 9 月洪水（台風 17 号）の洪水調節実施状況

1) 降雨状況

9 月 30 日に台風 17 号が近畿地方付近を通過した。

この台風により、高山ダム上流域に位置する高山ダム観測所では、9 月 30 日 8 時の降り始めから 30 日 20 時までに 110mm の降雨を観測した。

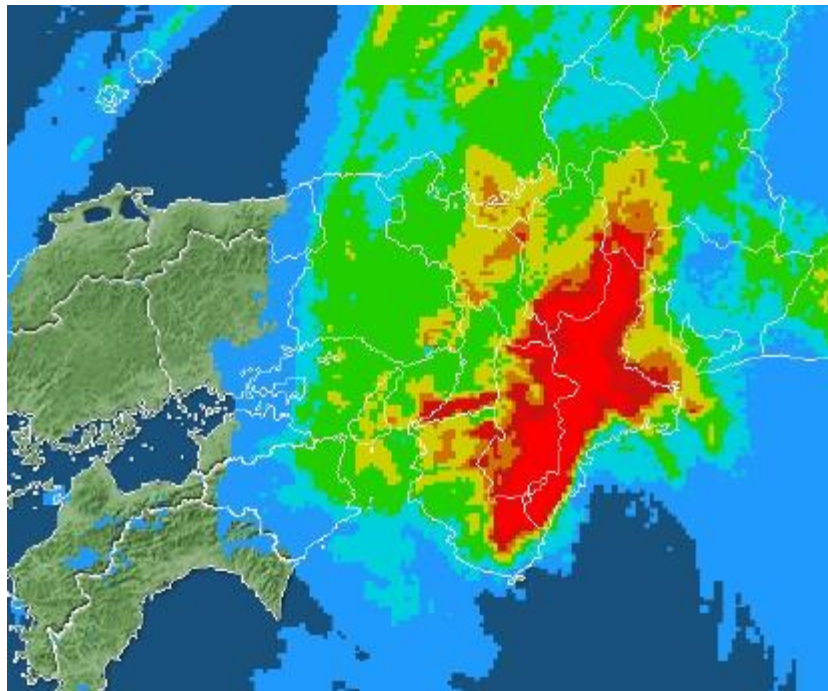
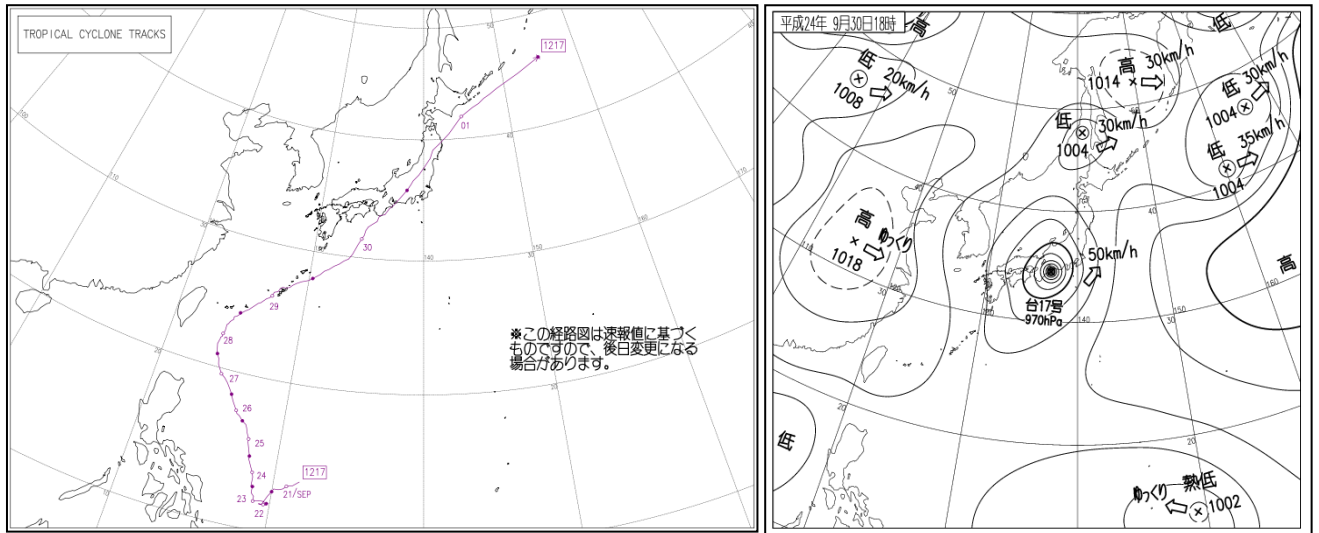


図 2.3.2-3 台風進路図及び天気図、総降水量分布図

出典：高山ダム洪水調節報告書(台風 17 号による洪水)(平成 24 年 9 月 30 日)

2) 洪水調節実施状況

ダムへの流入量は最大 $1,359\text{m}^3/\text{s}$ であり、ダム放流量を $737\text{m}^3/\text{s}$ に減量する操作を実施した。貯水位は最高 EL. 122.77m であった。

この降雨による出水に対し、高山ダムでは流入量が洪水量に達し、防災操作を実施した。

また、この洪水では、下流河川の状況、ダムの貯水容量等を考慮し、淀川ダム統合管理事務所長指示のもと、最大のダム放流量を通常の防災操作に比べて減量する統合操作を行った。

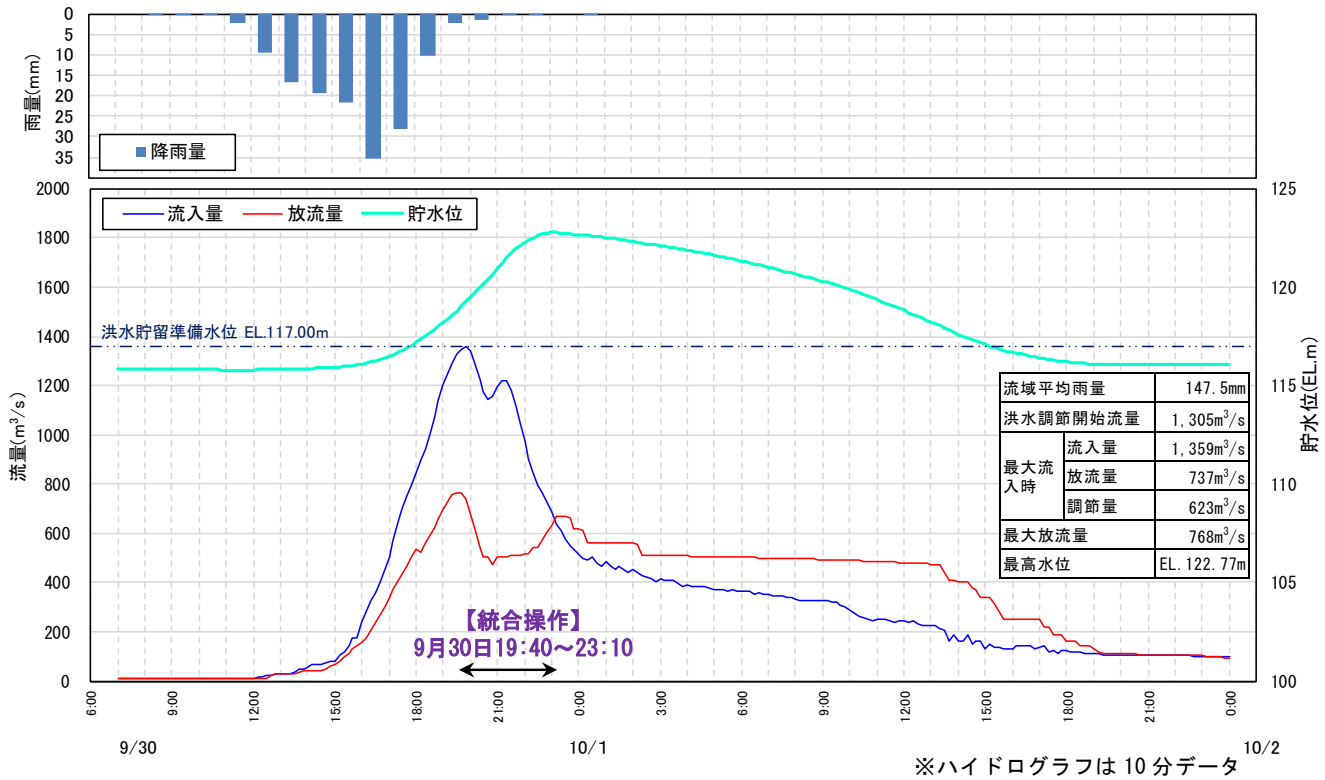


図 2.3.2-4 平成 24 年 9 月洪水（台風 17 号）の洪水調節実施状況

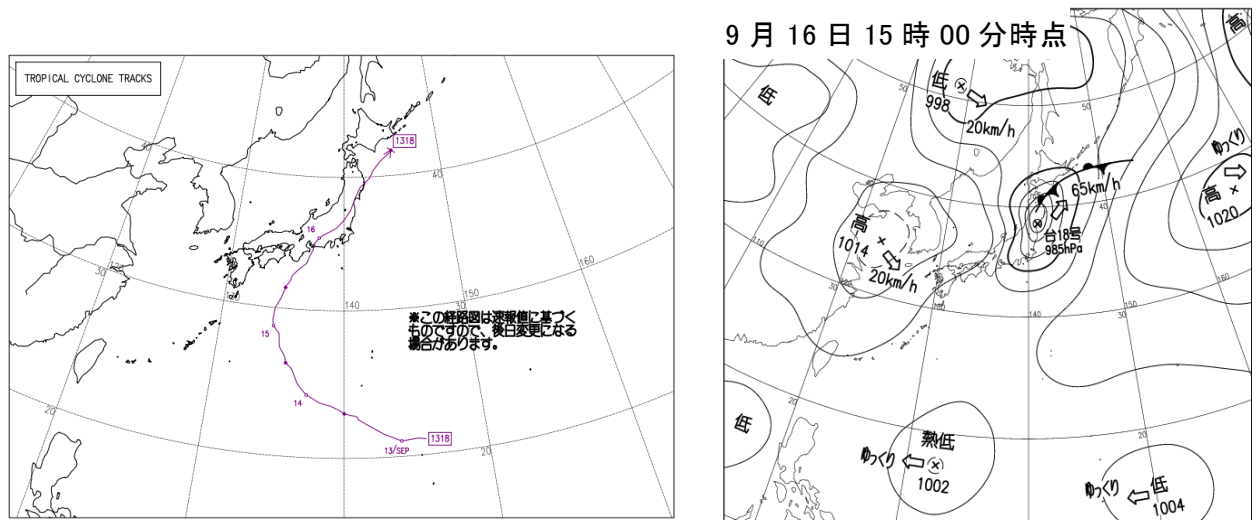
(4) 平成 25 年 9 月洪水（台風 18 号）の洪水調節実施状況

1) 降雨状況

9 月 15 日から 16 日にかけて、台風 18 号が近畿地方を通過した。

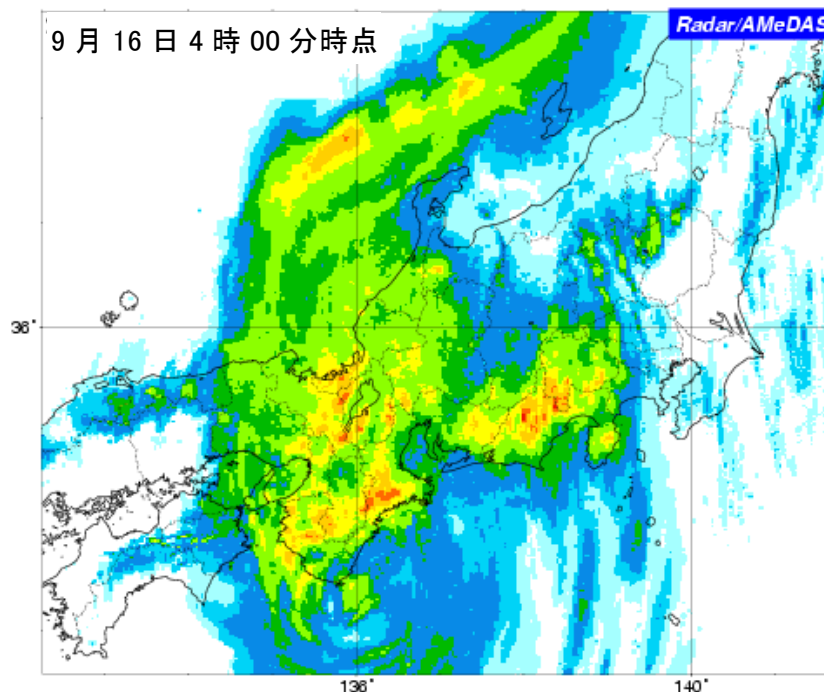
この台風により、高山ダム観測所では、9 月 15 日 0 時の降り始めから 16 日 9 時まで
に 223mm の降雨を観測し、1 時間最大雨量は 26.0mm(9 月 15 日 5 時)、3 時間最大雨量は 64mm(9
月 15 日 5 時から 7 時)と短時間に強い雨が観測されている。

なお、流域平均総雨量は、9 月 15 日 0 時の降り始めから 16 日 15 時まで
に 290mm の降雨を観測した。



台風経路図 気象庁 HP より

天気図 日本気象協会 HP より



レーダー図 日本気象協会より提供

図 2.3.2-5 台風進路図及び天気図、総降水量分布図

出典：高山ダム洪水調節報告書(台風 18 号による洪水)(平成 25 年 9 月 15 日～平成 25 年 9 月 20 日)

2)洪水調節実施状況

ダムへの流入量は最大 1,595m³/s であり、ダム放流量を 542m³/s に減量する操作を実施した。貯水位は最高 EL.130.19m であった。

この降雨による出水に対し、高山ダムでは流入量が洪水量に達し、防災操作を実施した。

また、この洪水では、下流河川の状況、ダムの貯水容量等を考慮し、淀川ダム統合管理事務所長指示のもと、最大のダム放流量を通常の防災操作に比べて減量する統合操作を行った。

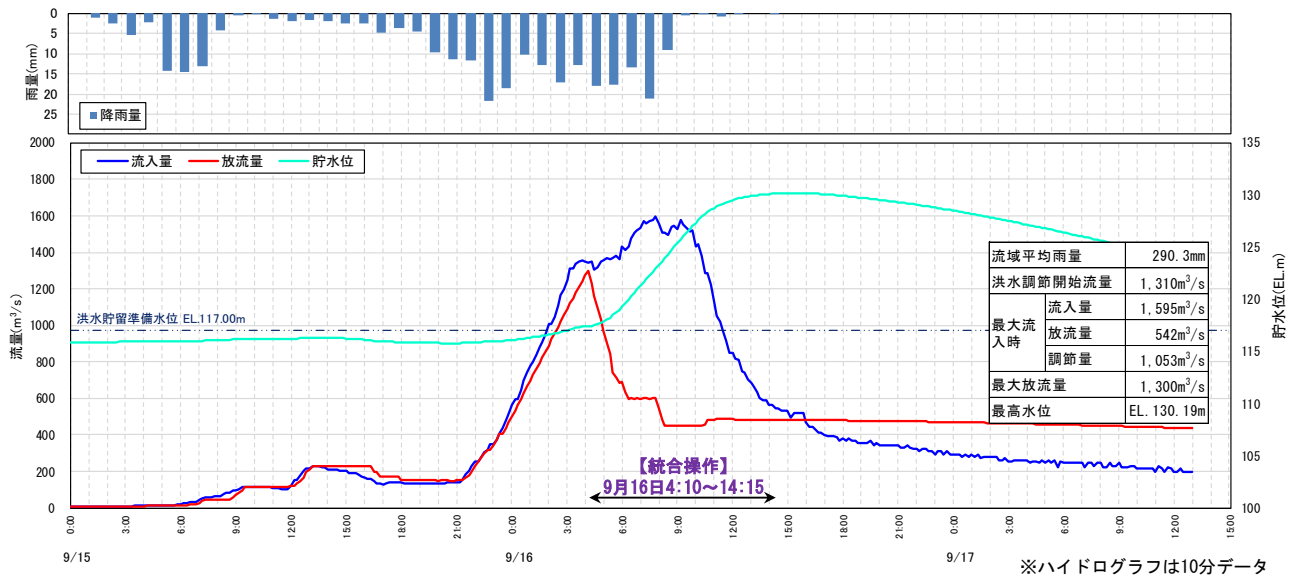


図 2.3.2-6 平成 25 年 9 月洪水（台風 18 号）の洪水調節実施状況

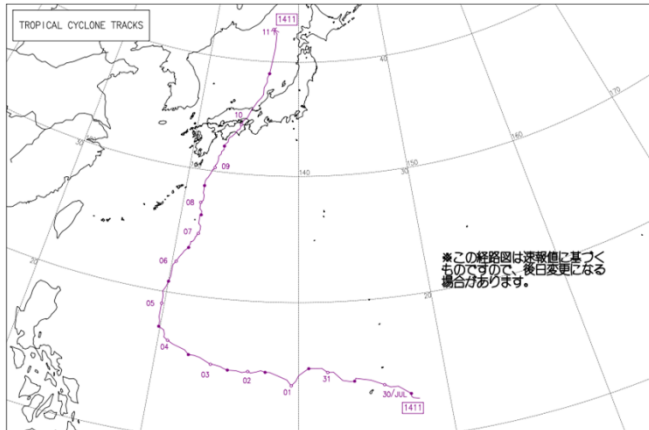
(5) 平成 26 年 8 月洪水（台風 11 号）の洪水調節実施状況

1) 降雨状況

8 月 9 日から 10 日にかけて、台風 11 号が近畿地方を通過した。

この台風により、高山ダム観測所では 8 月 8 日 17 時の降り始めから 11 日 1 時まで 208mm の降雨を観測し、1 時間最大雨量 28mm(8 月 9 日 13 時)、3 時間最大雨量は 60mm(8 月 9 日 7 時から 10 時)と短時間に強い雨が観測されている。

なお、流域平均総雨量は、8 月 8 日 17 時の降り始めから 11 日 5 時まで 277.6mm の降雨を観測した。



台風経路図 気象庁 HP より

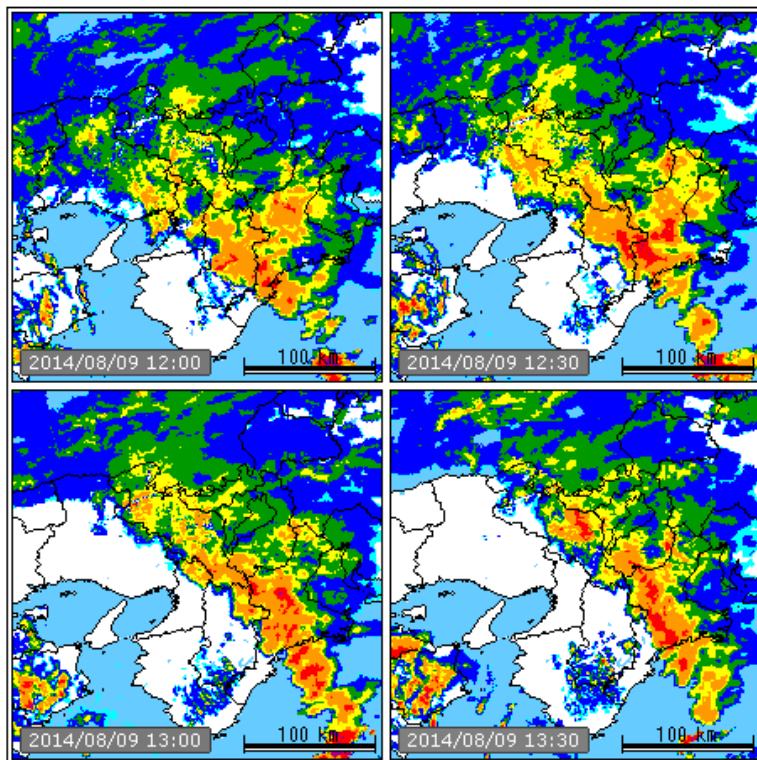
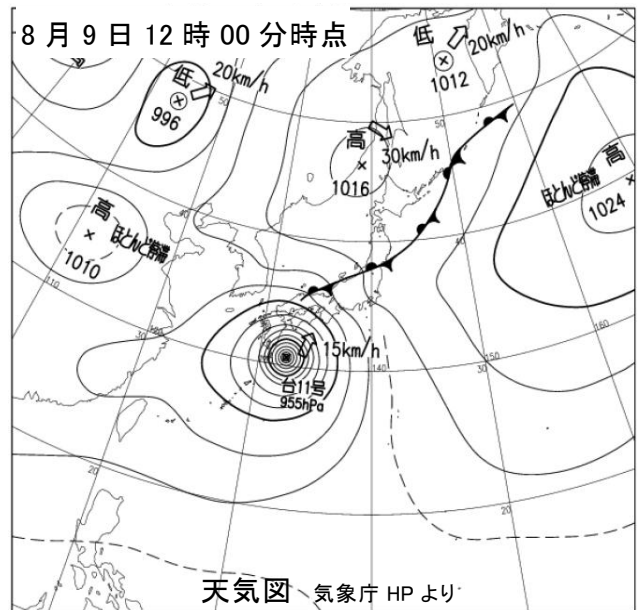


図 2.3.2-7 台風進路図及び天気図、総降水量分布図

出典：高山ダム洪水調節報告書(台風 11 号による洪水)(平成 26 年 8 月 9 日～平成 26 年 8 月 16 日)

2)洪水調節実施状況

ダムへの流入量は最大 1,566m³/s であり、ダム放流量を 1,297m³/s に減量する操作を実施した。貯水位は最高 EL. 119.96m であった。

この降雨による出水に対し、高山ダムでは流入量が洪水量に達し、防災操作を実施した。

また、この洪水では、下流河川の状況、ダムの貯水容量等を考慮し、淀川ダム統合管理事務所長指示のもと、最大のダム放流量を通常の防災操作に比べて減量する統合操作を行った。

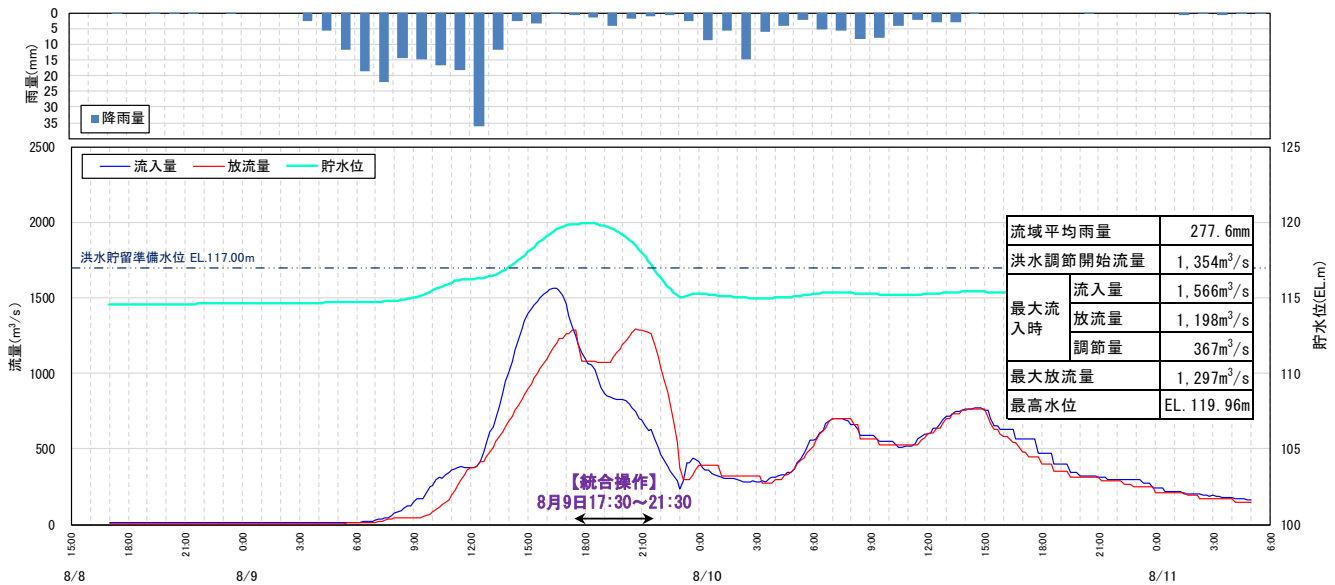


図 2.3.2-8 平成 26 年 8 月洪水（台風 11 号）の洪水調節実施状況

2.4 洪水調節の効果（流量低減効果、水位低減効果）

2.4.1 流量・水位の低減効果

至近5ヵ年の洪水調節実績をもとに、高山ダムによる洪水調節効果を評価する。

洪水調節効果検討対象洪水を表2.4.1-1に、洪水調節効果検討地点を図2.4.2-1に示す。

表 2.4.1-1 洪水調節効果検討対象洪水

対象洪水	検証地点
平成23年台風12号洪水	有市
平成24年台風17号洪水	有市
平成25年台風18号洪水	有市
平成26年台風11号洪水	有市

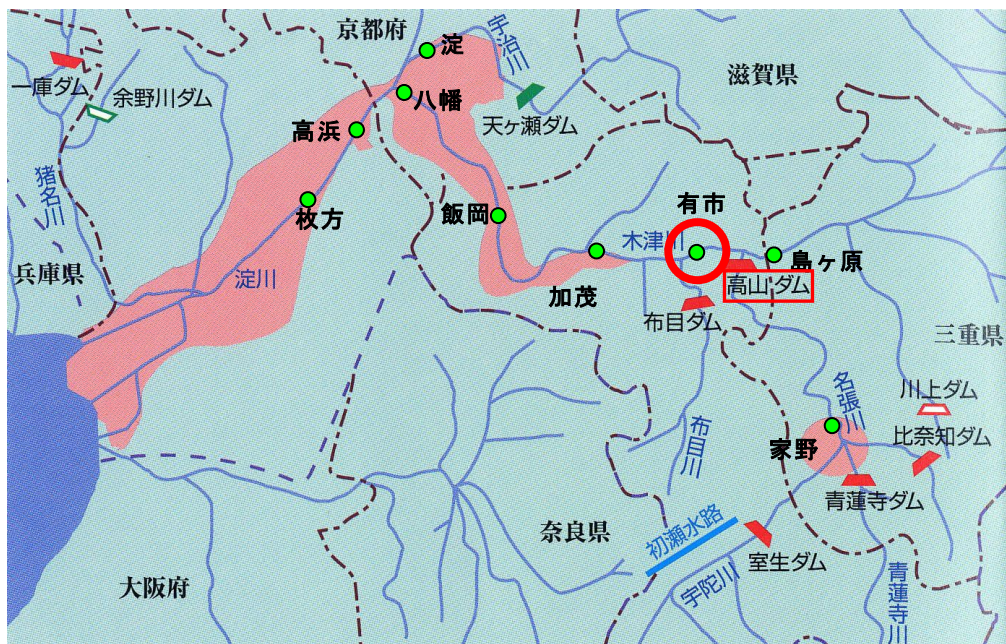


図 2.4.1-1 洪水調節効果検討地点

各洪水では以下の実績データ、資料が存在する。

- ・高山ダム流入量
- ・高山ダム放流量
- ・降水量（高山ダム地点、高山ダム流域平均）
- ・有市地点流量
- ・各洪水の洪水調節報告書

(1) 平成 23 年 9 月洪水（台風 12 号）

ダムへの流入量は最大 $1,324\text{m}^3/\text{s}$ であり、ダム放流量を $1,233\text{m}^3/\text{s}$ に減量する操作を実施し、最大流入時において、 $91\text{m}^3/\text{s}$ を低減した。

この降雨による出水に対し、高山ダムでは流入量が洪水量に達し、防災操作を実施した。

この出水では、流域平均総雨量は 511mm （8月31日から9月4日）となり、管理開始以降最大であった。

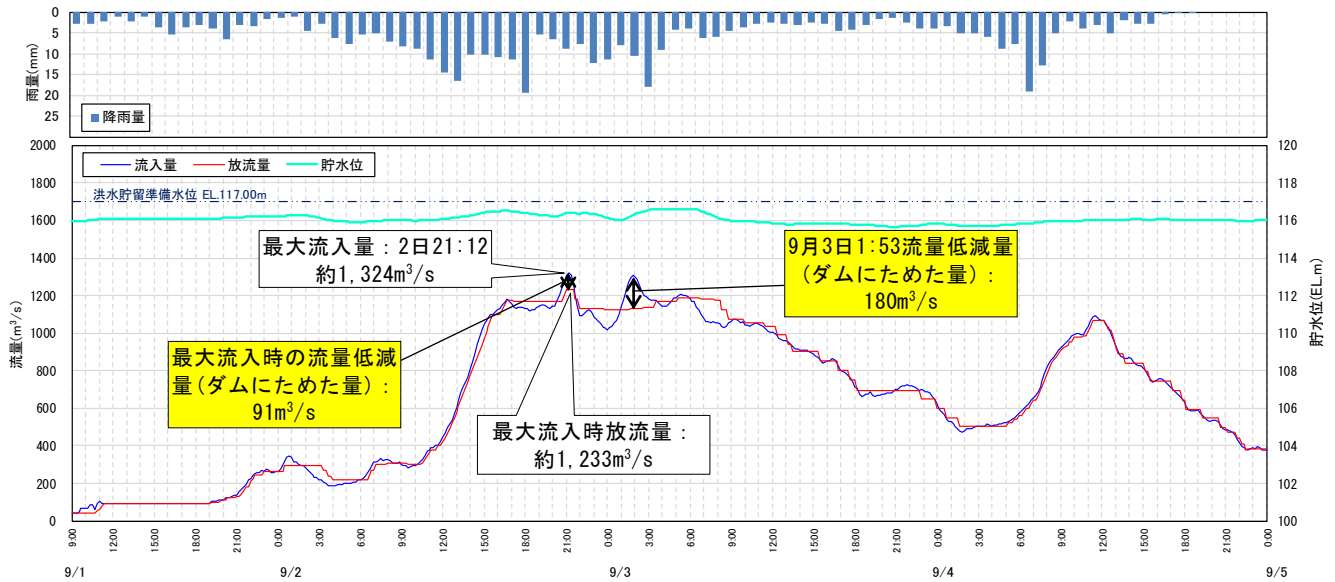


図 2.4.1-2 平成 23 年 9 月洪水（台風 12 号）の洪水調節効果

(2) 平成 24 年 9 月洪水（台風 17 号）

台風 17 号の接近により、9 月 30 日 7 時頃より降り始めた雨は、淀川水系名張川の高山ダム上流域では、30 日 15 時から 16 時の 1 時間の雨量が最大 35mm を記録し、総雨量は約 148mm となった。

この降雨による出水により、ダムへの流入量が増加し、30 日 19 時 30 分に洪水量 (1,300m³/s) に達したため、防災操作を開始した。

この防災操作ではダム下流の木津川本川の状況、ダムの貯水容量等を考慮し、国土交通省淀川ダム統合管理事務所長の指示により、放流量を 500m³/s とし、木津川沿岸の洪水被害軽減のための洪水調節操作を行った。

この防災操作により、ダム下流の有市地点では、ダムが無い場合に比べて河川水位を約 0.8m 低減したと推定され、ダム下流の洪水被害低減に効果を発揮した。

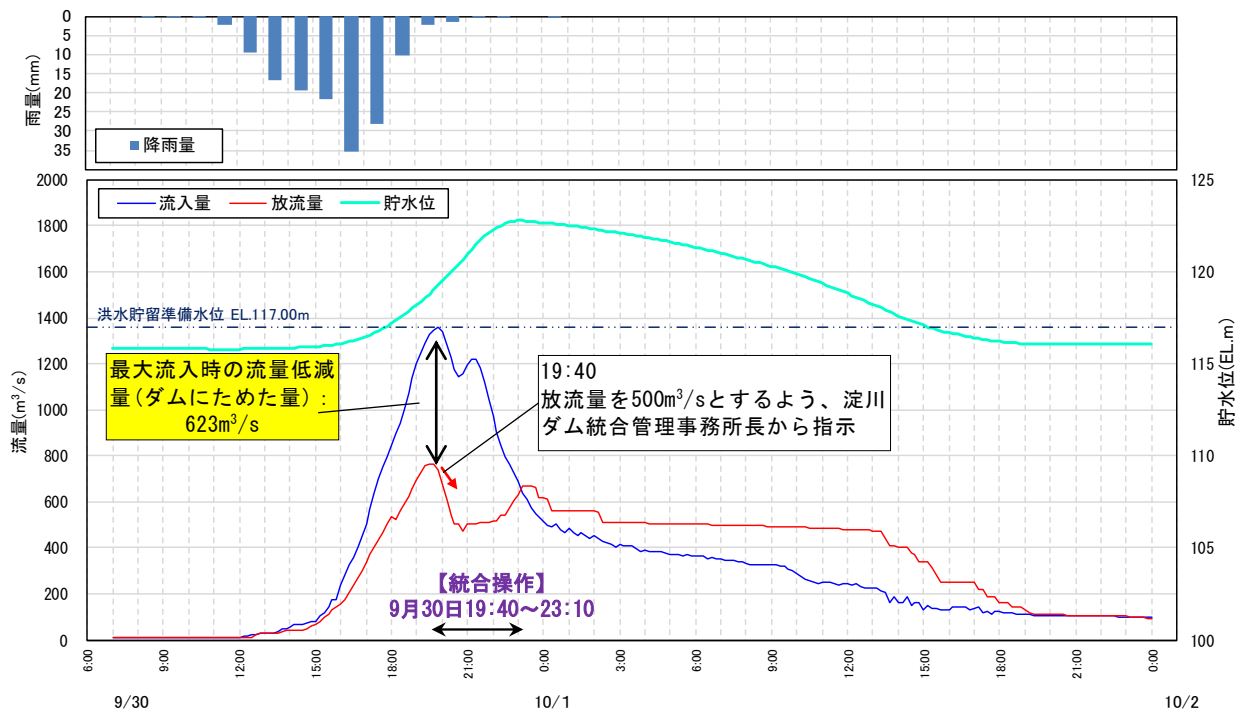


図 2.4.1-3 平成 24 年 9 月洪水（台風 17 号）の洪水調節実施状況

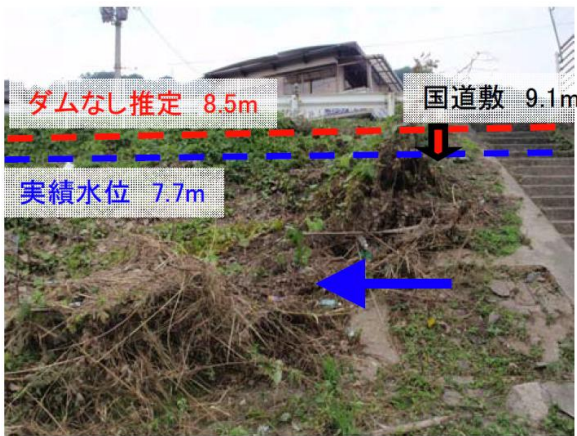
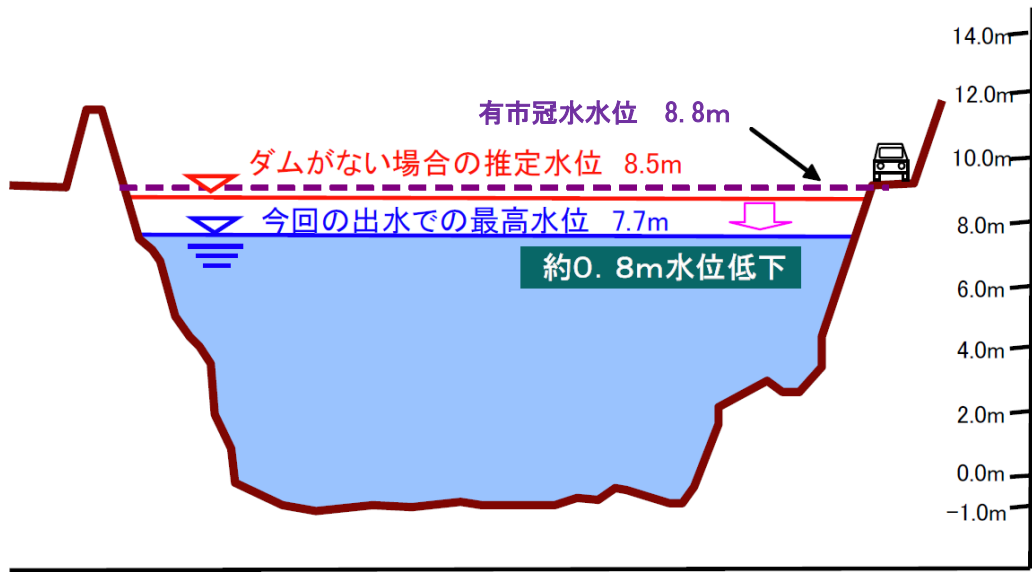


図 2.4.1-4 平成 24 年 9 月洪水（台風 17 号）の水位低減効果【有市地点】

(3) 平成 25 年 9 月洪水（台風 18 号）

台風 18 号の接近により、9 月 15 日 1 時頃より降り始めた雨は、淀川水系名張川の高山ダム上流域では、15 日 22 時から 23 時の 1 時間の雨量が最大 22mm、総雨量は 290mm となった。

この降雨による出水に対し、16 日 3 時に洪水貯留準備水位 (EL. 117.0m) に達したため、防災操作を開始した。この洪水では、下流河川の状況、ダムの貯水容量等を考慮し、淀川ダム統管理事務所長指示のもと、最大のダム放流量を通常の防災操作に比べて減量する統合操作を行った。

この結果、ダム下流の有市地点では、高山ダムによる洪水の貯留によりダムが無い場合に比べて河川水位を最大約 1.1m 低減したと推定され、国道 163 号の冠水時間を 8 時間半から 1 時間半に短縮できたと想定される。

この出水においては、淀川本川の水位を下げるため、木津川上流 5 ダムを含め、淀川水系の 7 ダム等による統合操作を実施し、淀川本川の洪水被害軽減に貢献した。

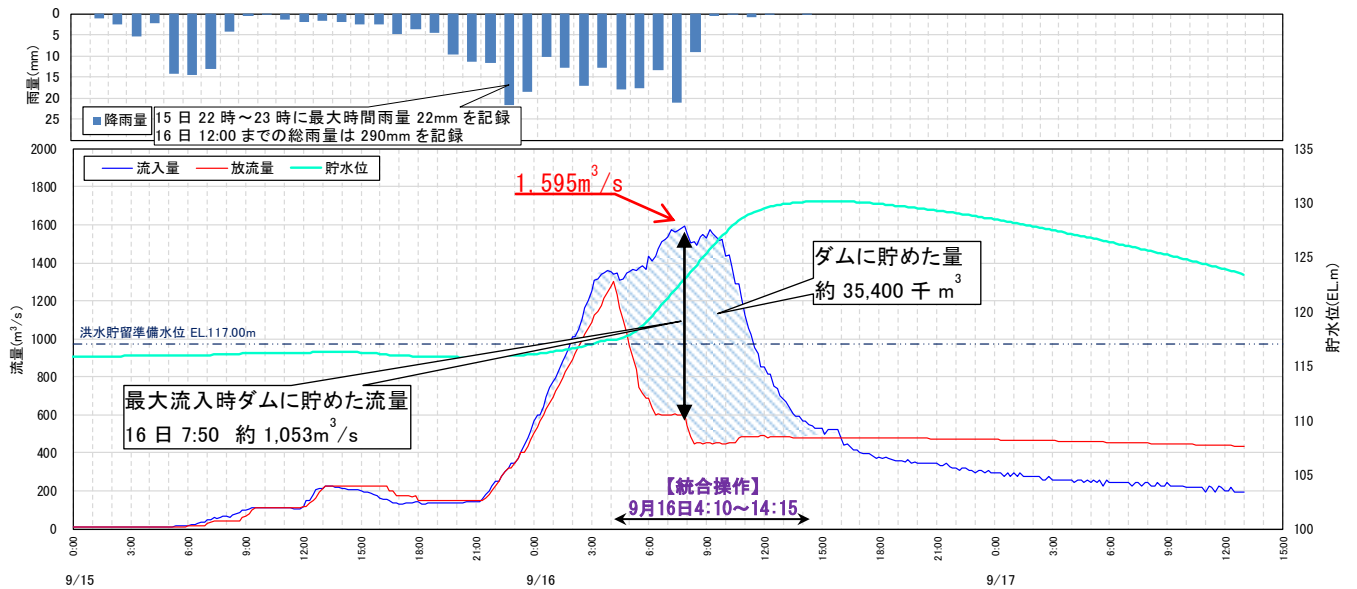
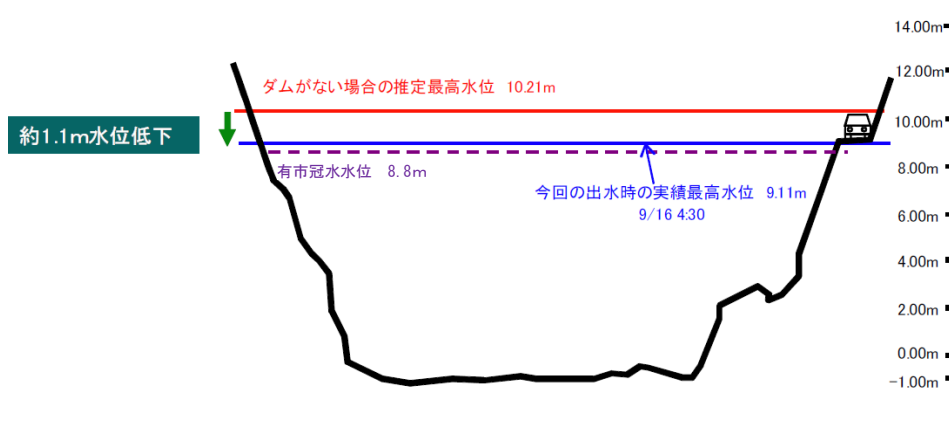
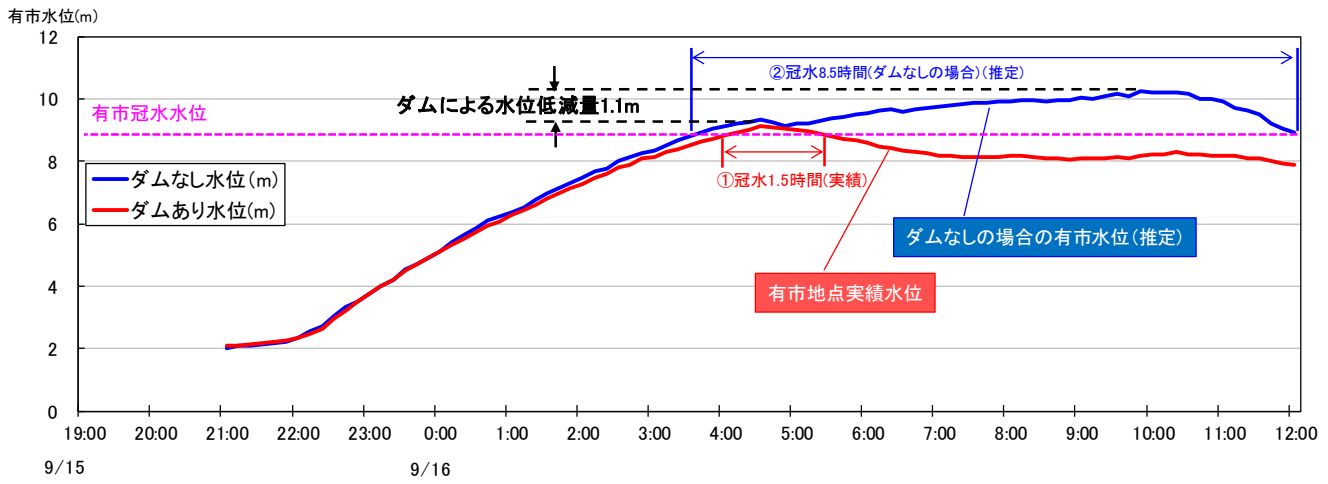


図 2.4.2-5 平成 25 年 9 月洪水（台風 18 号）の洪水調節実施状況



※写真は平常時同程度水位時の状況



図 2.4.1-6 平成 25 年 9 月洪水 (台風 18 号) の水位低減効果【有市地点】

また、平成 25 年台風 18 号洪水では、木津川の水位低減を図り、淀川本川の洪水被害軽減に貢献した。

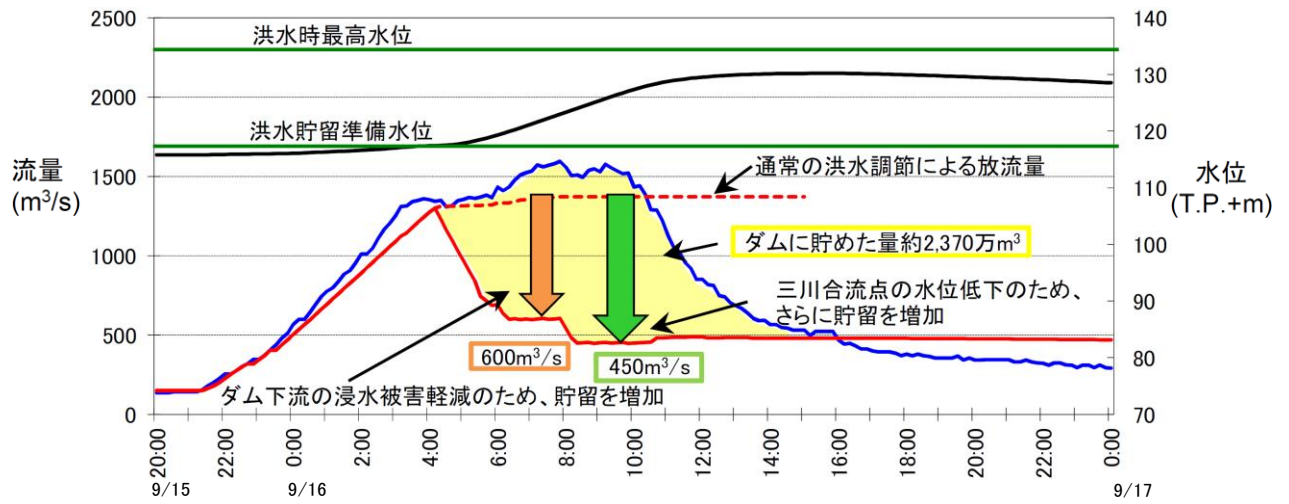


図 2.4.1-7 木津川（三川合流点）の水位低減効果

【参考】

平成25年台風18号における淀川水系の洪水調節
 —7ダム等の連携操作により壊滅的被害を回避—
 土木学会賞 技術賞（Iグループ） 受賞

平成25年台風18号による洪水時に、桂川下流部の堤防の決壊という最悪の事態を回避するために実施した、淀川水系7ダム等が連携した洪水調節操作（添付資料）が、土木技術の発展に顕著な貢献をなし、社会の発展に寄与したと認められ、土木学会賞の技術賞（Iグループ）を受賞いたしました。

【受賞機関】

国土交通省近畿地方整備局、淀川ダム統合管理事務所、琵琶湖河川事務所
 （独）水資源機構関西支社、日吉ダム管理所、木津川ダム総合管理所、琵琶湖開発総合管理所



土木学会賞は、学会創立後6年目の1920（大正9）年に「土木賞」として創設されました。以来、大戦終了後の1945年から48年までの余儀ない中断はあるものの、80余年の伝統に基づく権威ある表彰制度です。
 技術賞（Iグループ）：具体的なプロジェクトに関連して、土木技術の発展に顕著な貢献をなし、社会の発展に寄与したと認められる計画、設計、施工または維持管理等の画期的な個別技術。いわゆる「ハードウェア」のみならず、情報技術、マネジメント技術をはじめ、新しい制度の導入等の「ソフトウェア」についても対象とする。

(4) 平成 26 年 8 月洪水（台風 11 号）

台風 11 号の接近により、8 月 9 日 4 時頃より降り始めた雨は、淀川水系名張川の高山ダム上流域では、8 月 9 日 12 時から 13 時の 1 時間の雨量が最大 36mm、総雨量は 276mm となった。ダムへの流入量は最大 1,566m³/s であり、最大流入時には 367m³/s の調節を行った。

また、この洪水では、ダム下流で国道 163 号が冠水する恐れがあったため、ダム下流河川の状況、木津川本川の状況、ダムの貯水容量、今後の降雨等を考慮し、淀川ダム統管理事務所の指示により、木津川本川上流の島ヶ原水位観測所の水位流量を確認しながら、通常の防災操作以上に貯留する操作を実施し、ダム放流量を減らす操作を実施した。

この結果、ダム下流の有市地点では、この防災操作によりダムが無い場合に比べて河川水位を約 0.4m 低減したと推定され、国道 163 号の冠水を防ぎ、長時間に及ぶ通行止めを回避したと想定される。

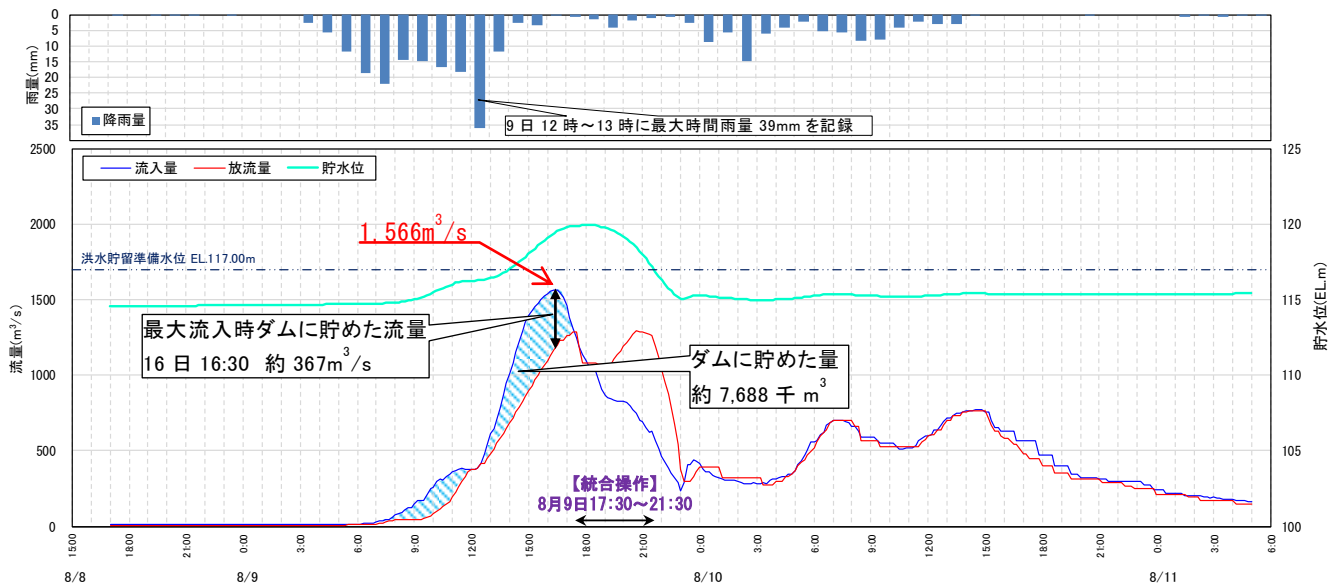


図 2.4.1-8 平成 26 年 8 月洪水（台風 11 号）の洪水調節実施状況

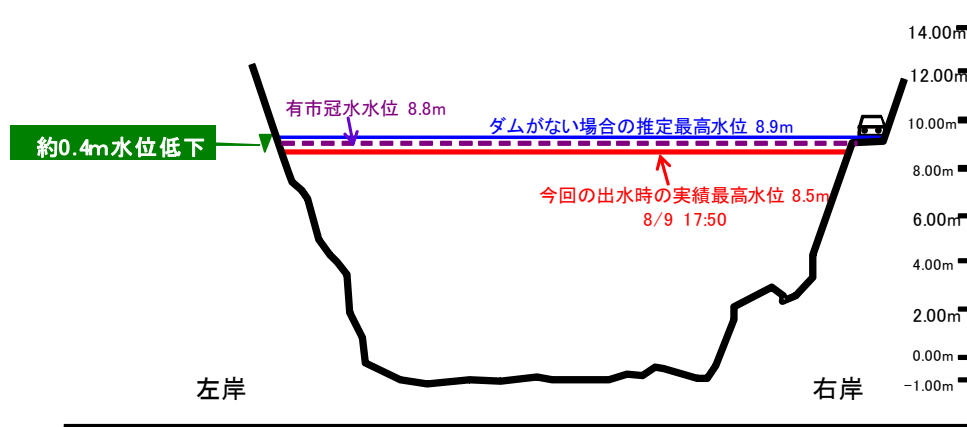
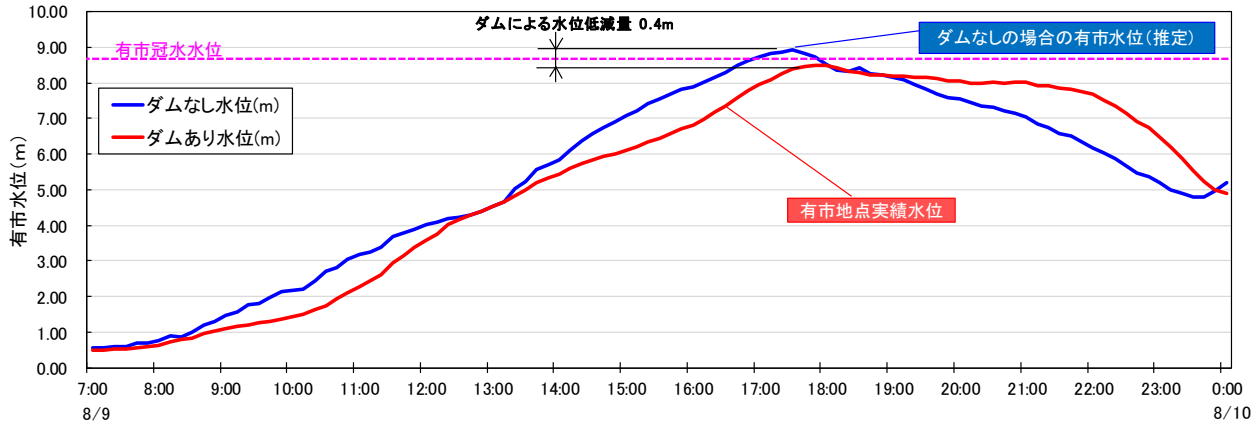


図 2.4.1-9 平成 26 年 8 月洪水（台風 11 号）の水位低減効果【有市地点】

2.4.2 副次効果(流木の流出抑制と回収)

高山ダム貯水池においては、洪水時及び洪水後に大量の流木が発生し、至近5ヵ年平均では約635m³/年、至近10ヵ年平均では約418m³/年の流木等を回収している。至近5ヵ年では、出水により回収量が増加する傾向にあり、平成26年度は909m³の流木等を回収した。

高山ダムにおいて、洪水時及び洪水後に大量に発生する流木の流出を抑制し、貯水池で回収することにより、ダム下流域の災害防止に貢献していると考えられる。

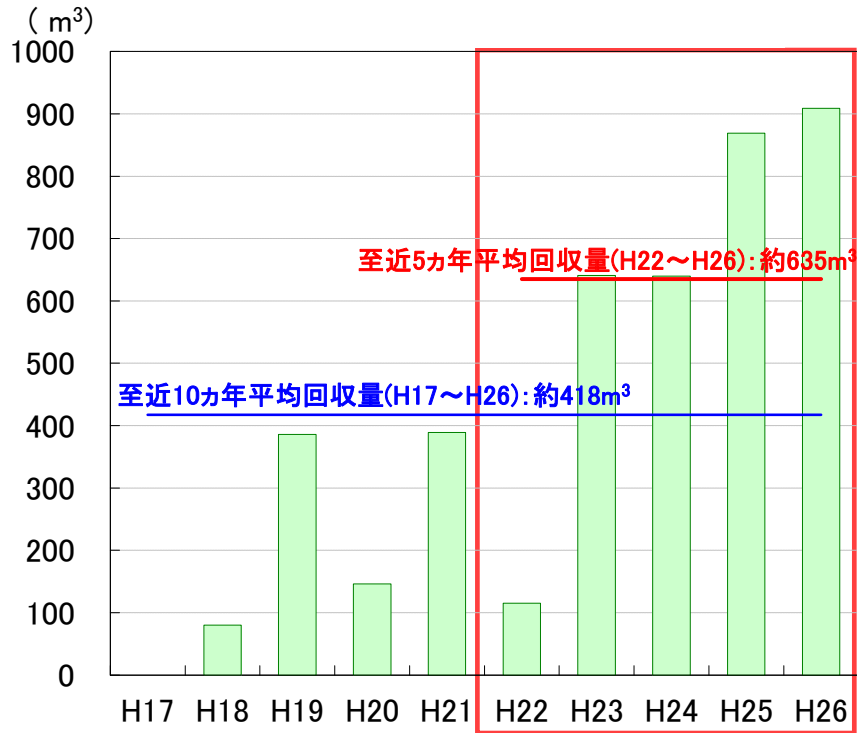


図 2.4.2-1 高山ダムにおける流木回収量



作業船による流木等回収作業 (H26. 10. 10)



流木等の回収・陸揚げ作業 (H26. 9. 18)



流木処理場 (H26. 9. 19)

図 2.4.2-2 流木等回収作業実施状況

2.5 まとめ

高山ダムの洪水調節の評価結果を以下に記す。

- ・ 高山ダムは、至近5ヵ年(平成22年から平成26年)で4回の洪水調節を実施した。なお、管理を開始した昭和44年から平成26年までの間の洪水調節回数は15回である。
- ・ 平成24年台風17号、平成25年台風18号、平成26年台風11号の洪水調節において、淀川ダム統合管理事務所との連携により、淀川流域の洪水被害軽減に貢献している。
- ・ 高山ダムの下流(有市地点)において洪水調節効果の検証を行った結果、各洪水での水位低減効果が認められた。
- ・ 平成25年台風18号洪水では、木津川の水位低減を図り、淀川本川の洪水被害軽減に貢献した。この淀川水系7ダム等の連携による洪水調節については、土木学会賞技術賞を受賞している。
- ・ 以上により、高山ダムでは洪水調節効果を発揮し、ダム下流沿川の治水に貢献している。

今後も引き続き洪水調節機能が十分発揮できるよう、適切な維持管理とダム操作ならびに関係機関との連携、情報提供を行っていく。

2.6 必要資料の収集整理

高山ダムの洪水調節に係わる評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 2.6-1 「洪水調節」に使用した資料リスト

No.	文献・資料名	発行者	発行年月
2-1	高山ダムに関する施設管理規程	木津川ダム総合管理所	平成 22 年 11 月
2-2	木津川ダム総合管理所概要 (パンフレット)	木津川ダム総合管理所	平成 26 年 1 月改訂
2-3	淀川河川事務所ホームページ http://www.yodogawa.kkr.mlit.go.jp/	淀川河川事務所	(平成 27 年 10 月閲覧)
2-4	木津川河川事務所ホームページ http://www.kizujyo.go.jp/	木津川上流河川事務所	(平成 27 年 10 月閲覧)
2-5	淀川水系環境管理基本計画	近畿地方整備局	平成 2 年 3 月
2-6	淀川水系流域委員会ホームページ http://www.kkr.mlit.go.jp/river/yodoriver_old/index.html	近畿地方整備局	(平成 27 年 10 月閲覧)
2-7	淀川水系河川整備基本方針	近畿地方整備局河川部	平成 19 年 8 月
2-8	河川現況調査	国土交通省河川局	
2-9	気象庁ホームページ http://www.jma.go.jp/jma/index.html	気象庁	(平成 27 年 10 月閲覧)
2-10	高山ダム管理年報(H23, 24, 25, 26)	木津川ダム総合管理所	平成 23, 24, 25, 26 年度
2-11	高山ダム洪水調節報告書 (H23 年 9 月台風 12 号に伴う出水) (H24 年 9 月台風 17 号に伴う出水) (H25 年 9 月台風 18 号に伴う出水) (H26 年 8 月台風 11 号に伴う出水)	木津川ダム総合管理所	平成 23 年 9 月 平成 24 年 10 月 平成 25 年 9 月 平成 26 年 8 月
2-12	記者発表資料 「平成 25 年台風 18 号における淀川水系のダム等の効果について」	近畿地方整備局 独立行政法人 水資源機構関西支社	平成 25 年 10 月

表 2.6-2 「洪水調節」に使用したデータ

No.	データ名	データ提供者 または出典	発行年月	備考
2-13	高山ダム洪水調節報告書 (H23 年 9 月台風 12 号に伴う出水) (H24 年 9 月台風 17 号に伴う出水) (H25 年 9 月台風 18 号に伴う出水) (H26 年 8 月台風 11 号に伴う出水)	木津川ダム 総合管理所	平成 23 年 9 月 平成 24 年 10 月 平成 25 年 9 月 平成 26 年 8 月	洪水調節実績
2-14	記者発表資料 「平成 25 年台風 18 号における淀川水系のダム等の効果について」	木津川ダム 総合管理所	平成 24 年 10 月 2 日	水位低減効果

3. 利水補給

3.1 評価の進め方

3.1.1 評価方針

多目的ダムの目的には様々な利水補給計画がもりこまれており、利水補給が計画通りに行われているか、また、ダムにより渇水被害をどれだけ軽減できたのかの検証を行うことを基本的な方針とする。

3.1.2 評価手順

以下の手順で評価を行う。利水補給の評価手順は図 3.1.2-1 に示すとおりである。

(1) 利水補給計画の整理

多目的ダムの利水補給計画について目的別に整理を行う。特にかんがい用水、都市用水については、取水方法(ダムからの直接取水か下流からの取水かなど)、補給対象が明確になるよう図等を用いて整理する。主に工事誌やダムのパンフレットからの整理とする。

(2) 利水補給実績の整理

ダムからの補給実績の整理を行う。水使用状況年表等より、目的別に至近 10 ヶ年の整理を行うこととし、ダム地点における補給実績、下流基準点における補給実績、発電実績等について整理するものとする。なお、計画補給量に対する達成状況等についても整理する。

(3) 利水補給効果の評価

補給による効果として、流況の改善効果等を指標として新規水資源開発の効果について評価する。また、渇水時におけるダムの利水補給による被害軽減の効果、発電効果に関しては電気料金等に換算するなど、地域への貢献度として評価を行う。

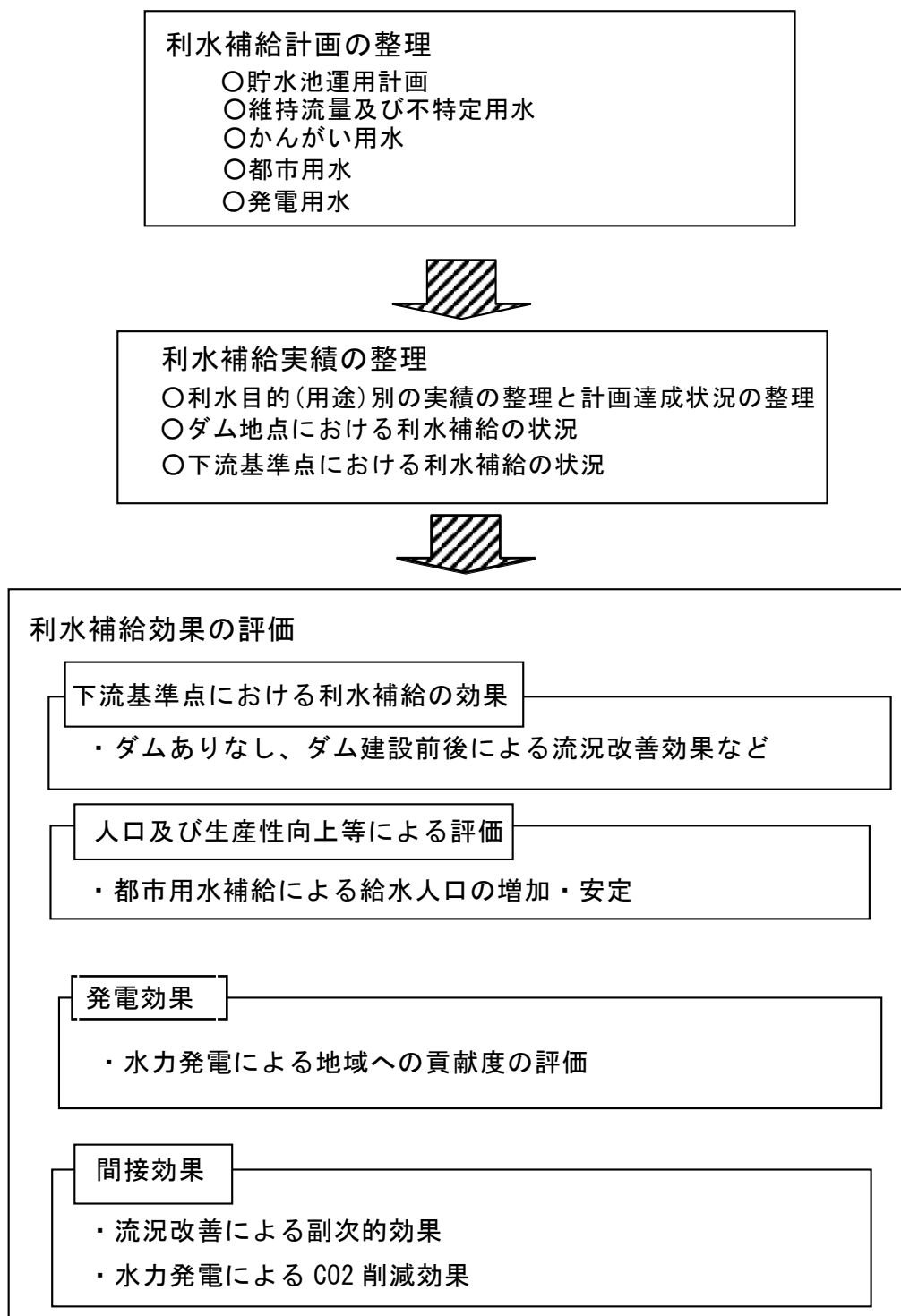


図 3.1.2-1 利水補給の評価手順

3.2 利水補給計画

3.2.1 貯水池運用計画

高山ダムでは、既得用水の補給等流水の正常な機能の維持と増進を図るため、かんがい期（6月16日から9月15日）においては $12.0\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期（9月16日から翌年6月15日）においては概ね $6.0\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。このため、洪水期（6月16日から10月15日）においては $13,800\text{千m}^3$ 、非洪水期（10月16日から翌年6月15日）においては $49,200\text{千m}^3$ をそれぞれ確保する。

また、阪神地区の都市用水として、利水容量のうち $17,500\text{千m}^3$ を利用し、新たに最大 $5.0\text{m}^3/\text{s}$ の取水が可能な放流を行うこととしている。

貯水池容量配分図を図3.2.1-1に、貯水池運用計画図を図3.2.1-2に示す。

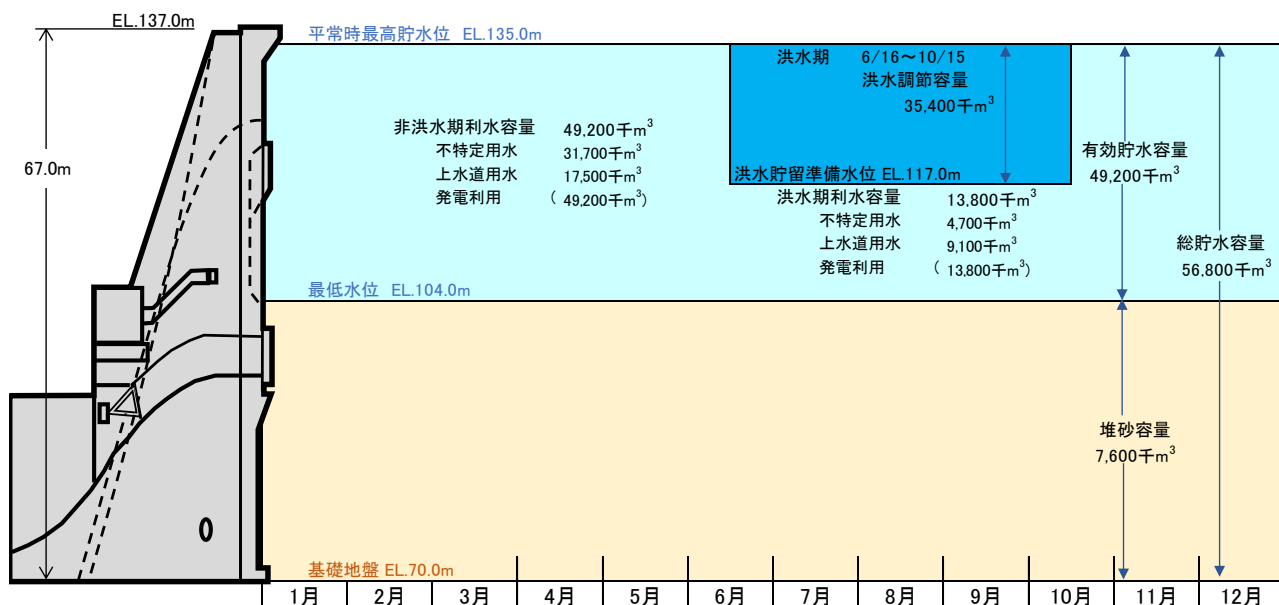


図3.2.1-1 貯水池容量配分図

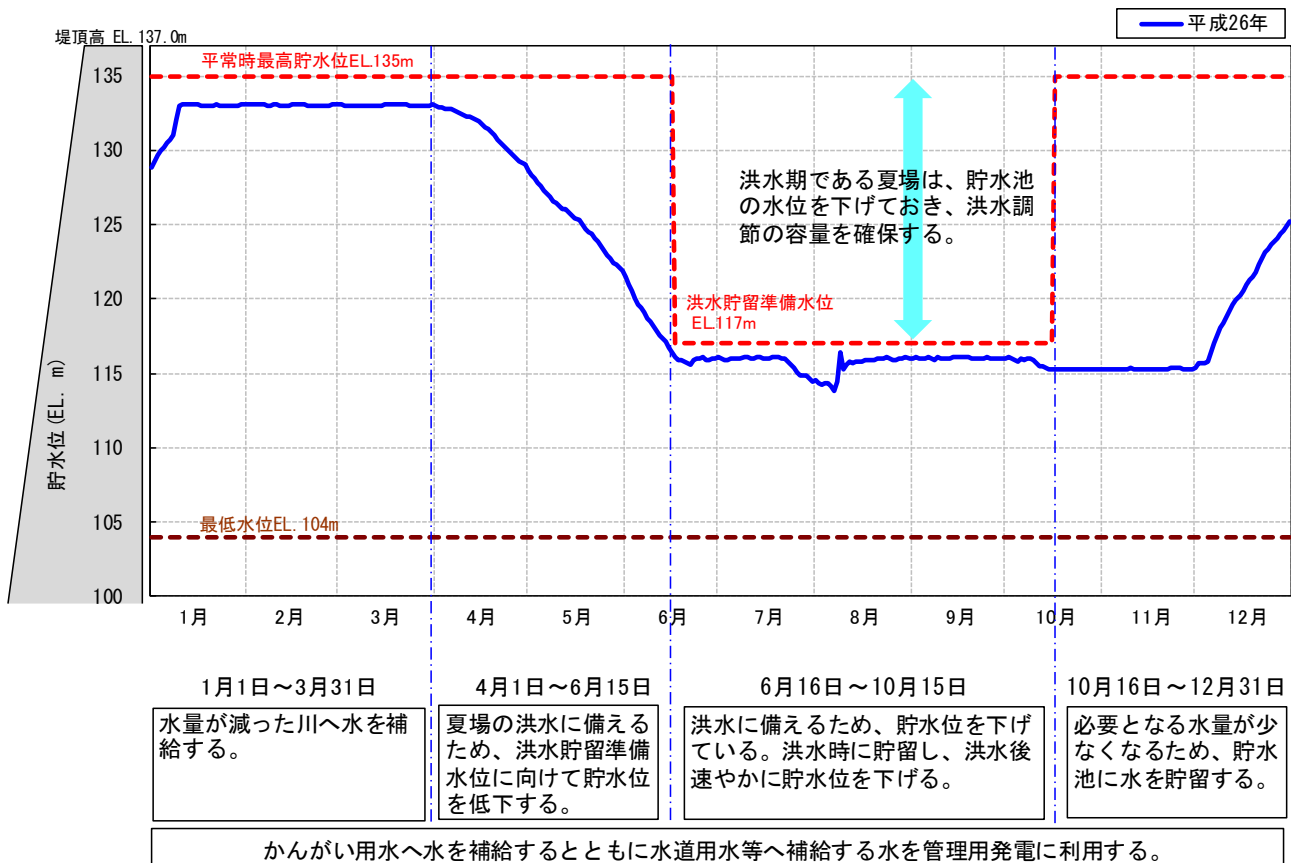


図 3.2.1-2 貯水池運用計画図

3.2.2 利水補給計画の概要

(1) 流水の正常な機能の維持

木津川沿岸の不特定かんがい等用水として、31,700千 m^3 (洪水期:4,700千 m^3)の不特定用水容量を確保し、かんがい期には12.0 m^3/s の流水を青蓮寺ダムから補給される量と合わせて、大河原地点において確保することができるよう、ダムからの補給を行う。

ただし、高山ダムからの放流量は、半旬平均4.8 m^3/s に流入量を加えた量を超えないこととしている。

(2) 都市用水

新規利水容量として、毎年6月16日から10月15日までの間は9,100千 m^3 、10月16日から翌年6月15日までの期間は17,500千 m^3 を利用して、年間を通じ阪神地区の上水道用水として、最大5.0 m^3/s を限度として必要な流量をダムから補給する。

水量の確保地点及び確保流量を表3.2.2-1に示す。

表 3.2.2-1 下流確保地点及び確保流量

区 分	確保地点	取水量	取 水 地 点
大阪広域水道企業団 水 道 用 水	枚 方	1.824 m^3/s	磯島取水口（枚方市）
枚方市水道用水		0.112 m^3/s	
守口市水道用水		0.041 m^3/s	
大 阪 市 水 道 用 水		2.249 m^3/s	柴島取水場（大阪市） 一津屋取水場（摂津市） 樟葉取水口（枚方市） 上水取水口（大日）（守口市）
阪神水道企業団 水 道 用 水		0.672 m^3/s	大道取水場（大阪市）
尼崎市水道用水		0.102 m^3/s	淀川取水場（大阪市）
合 計		5.000 m^3/s	

3.2.3 下流基準点における補給量

木津川沿岸の特定かんがい等用水の確保については、大河原地点において次の流量が確保されるようダム操作を行うことが定められている。

表 3.2.3-1 不特定用水

	期 間	補給量	確保容量 (千m ³)		
			高山ダム	青蓮寺ダム	合 計
かんがい期	6月16日 ～10月15日	12 m ³ /s	4,700	4,300	9,000 (8)
非かんがい期	10月16日 ～6月15日	概ね 6m ³ /s	31,700	4,300	36,000 (69)

※()内の値は大河原地点の確保流量を維持できる日数

実際のダム操作においては、

$$\text{大河原地点流量} = \text{木津川本川流量(島ヶ原地点流量)} + \text{ダム放流量}$$

によって確保する。



図 3.2.3-1 下流基準点（大河原地点）位置図

3.2.4 都市用水

高山ダムでは、阪神地区の上水道用水を枚方地点において確保できるよう、ダムから補給している。

木津川上流ダム群による水道用水開発計画を表3.2.4-1に、水道事業者別高山ダムの計画給水量を表3.2.4-2に、大阪府及び兵庫県への高山ダムからの水道用水補給割合を図3.2.4-1に示す。

表 3.2.4-1 木津川上流ダム群による水道用水開発計画

単位:m³/s

水道名	高山ダム	青蓮寺ダム	室生ダム	布目ダム	比奈知ダム
大阪広域水道企業団水道用水	1.824	0.839	—	—	—
京都府水道用水	—	—	—	—	0.600
奈良県水道用水	—	—	1.600	—	—
大阪市水道用水	2.249	1.035	—	—	—
枚方市水道用水	0.112	0.051	—	—	—
守口市水道用水	0.041	0.019	—	—	—
阪神水道企業団水道用水	0.672	0.309	—	—	—
尼崎市水道用水	0.102	0.047	—	—	—
名張市水道用水	—	0.190	—	—	0.300
奈良市水道用水	—	—	—	1.1263	0.600
山添村水道用水	—	—	—	0.0097	—
合計	5.000	2.490	1.600	1.1360	1.500

(木津川ダム総合管理所概要 独立行政法人水資源機構 木津川ダム総合管理所、H26.1月)より

表 3.2.4-2 水道事業者別高山ダムの計画給水量

事業者	水利権量または 計画日最大給水量(m ³ /日)		事業者の給水量に対する 高山ダムからの補給量の割合	備考
	事業者全体	高山ダム		
大阪市水道	2,676,326	194,314	7.3%	水利権量 ^{注1)}
大阪広域水道企業団	1,680,000	157,594	9.4%	計画日最大給水量 ^{注2)}
阪神水道企業団	1,193,875	58,061	4.9%	水利権量 ^{注1)}
枚方市水道	206,800	9,677	4.7%	計画日最大給水量 ^{注2)}
尼崎市水道	329,673	8,813	2.7%	計画日最大給水量 ^{注2)}
守口市水道	65,200	3,542	5.4%	水利権量 ^{注1)}
計	—	432,000	—	

注1) 高山ダムの給水人口を、当該事業者の水利権量と高山ダムによる開発水量比で算出

・・・大阪市水道、阪神水道企業団、守口市水道

注2) 高山ダムの給水人口を、当該事業者の計画日最大給水量と高山ダムによる開発水量に全国値の計画日最大給水量と計画日最大取水量比を乗じたものの比で算出

・・・大阪広域水道企業団、枚方市水道、尼崎市水道

【出典：大阪市水道事業概要(H27.5)、大阪広域水道企業団統計年報(H25年度)、阪神水道企業団水源情報、枚方市上下水道局 web サイト(枚方市の水道事業)、尼崎市水道局 web サイト(施設能力、H23現在)、守口市水道事業年報(H25年度版)】

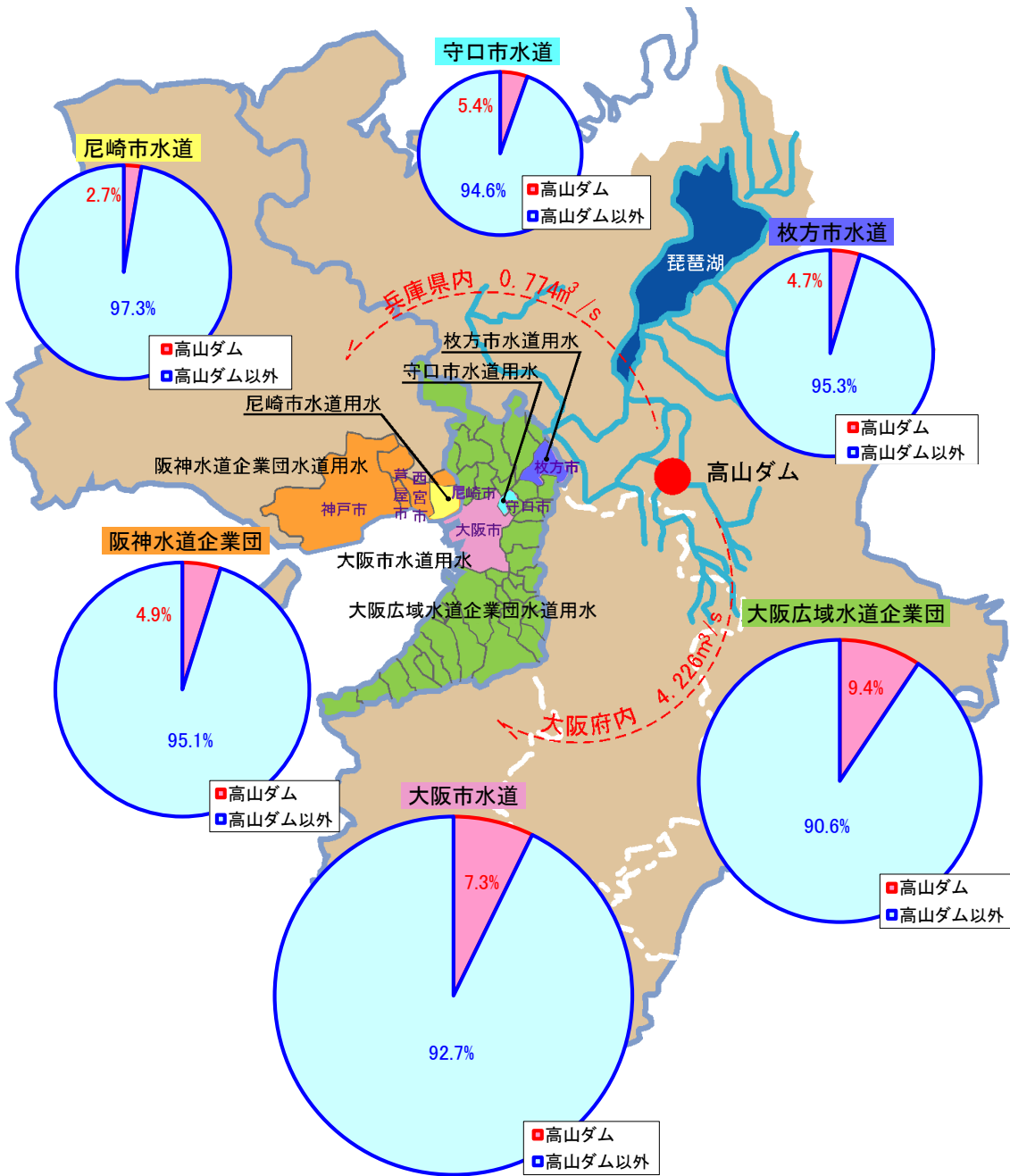


図 3. 2. 4-1 大阪府及び兵庫県への高山ダムからの水道用水補給割合

3.2.5 発電用水

高山発電所は、関西電力(株)が高山ダムを利用して発電を行う施設であり、発電諸元としては、最大使用水量 14.0m³/s、利用水深 31m、総落差 55.0m で、最大出力 6,000kw、年間発生電力量 30,471MWh である。

取水方法としては、高山ダム左岸の堤体上流面に取水口を設置し、堤体に埋設された直径 2.2m、総延長 93m の導水管で堤体を通過させ、ダム溢流部左岸の導流壁と左岸地山との間に建設した半地下式の発電所へ導水、ここで発電した後、ダム直下流へ放流するものである。

表 3.2.5-1 に施設等諸元を示す。

表 3.2.5-1 施設等諸元

流域面積		615.0km ²
貯水池・ダム	名称	月ヶ瀬湖
	平常時最高貯水位	EL. 135.0m
	総貯水容量	56,800 千 m ³
	有効貯水容量	49,200 千 m ³
	利用水深	31.0m
	ダムの種類	アーチ重力式
	ダム高	67.0m
水路	導水路長	93.0m
高山発電所 発電計画	最大使用水量	14.0m ³ /s
	有効落差	55.0m
	最大出力	6,000KW
	年間発生電力量	30,471MWh

出典：高山ダム工事誌「2.2.4 発電計画」抜粋

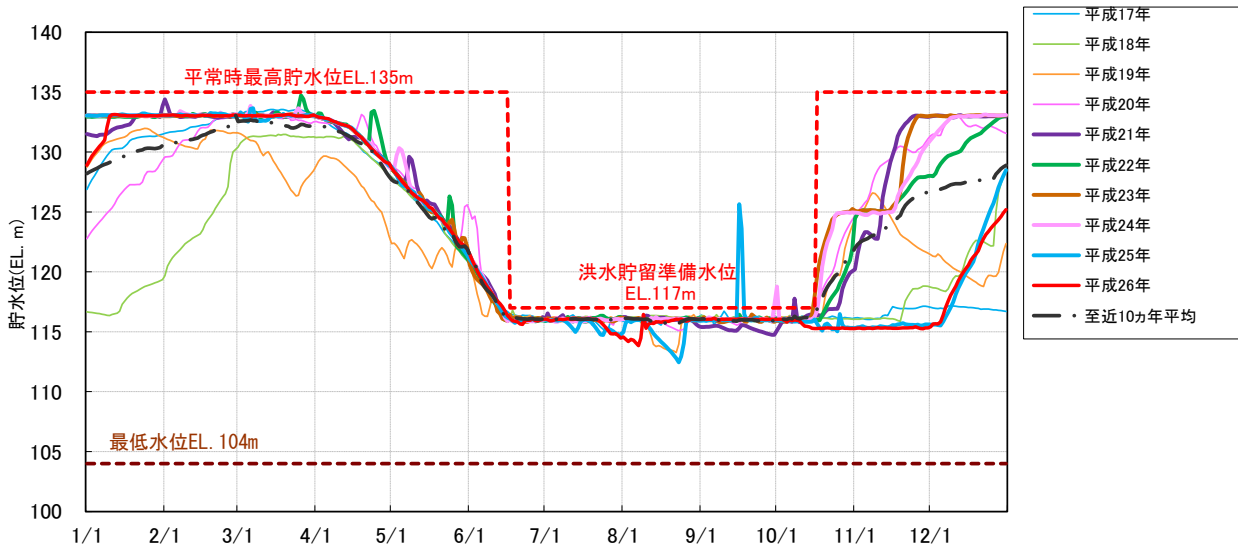


図 3.2.5-1 高山発電所

3.3 利水補給実績

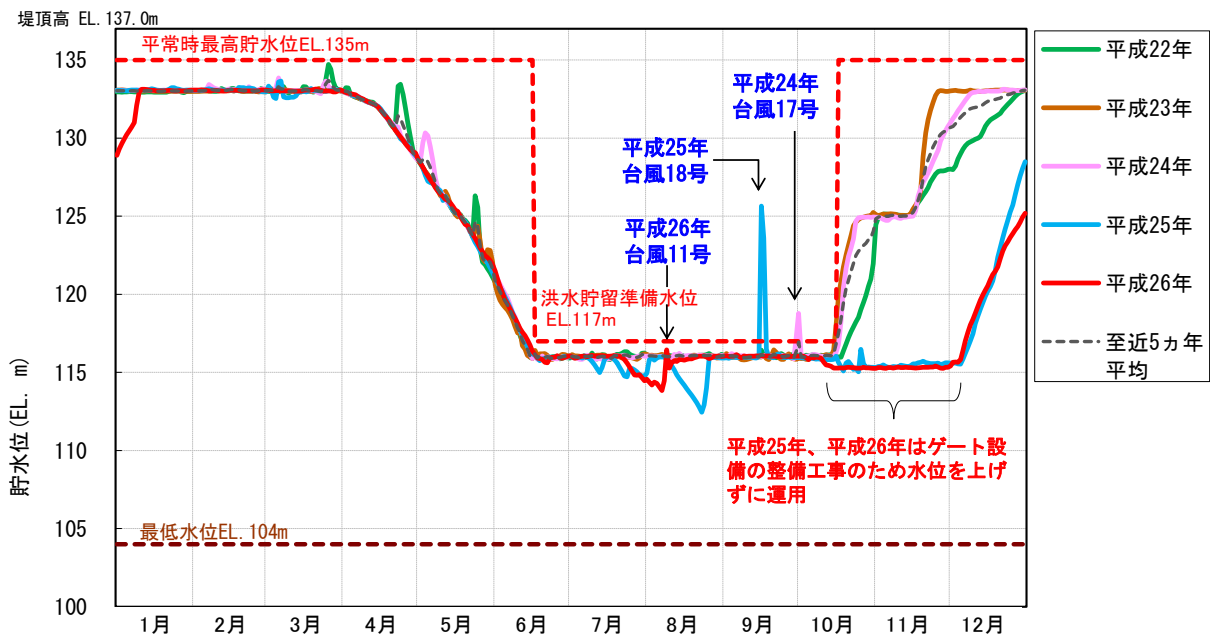
3.3.1 利水補給実績概要

至近 10 ヶ年の貯水池運用実績を図 3.3.1-1 に、補給実績を図 3.3.1-2 に、図 3.3.1-3 に示す。至近 10 ヶ年のうち最も補給量が多かったのは平成 19 年で、83,493 千 m³ の補給を行なっている。至近 5 ヶ年平均では年間約 24,000 千 m³、至近 10 ヶ年平均では約 34,000 千 m³ の補給を行っている。



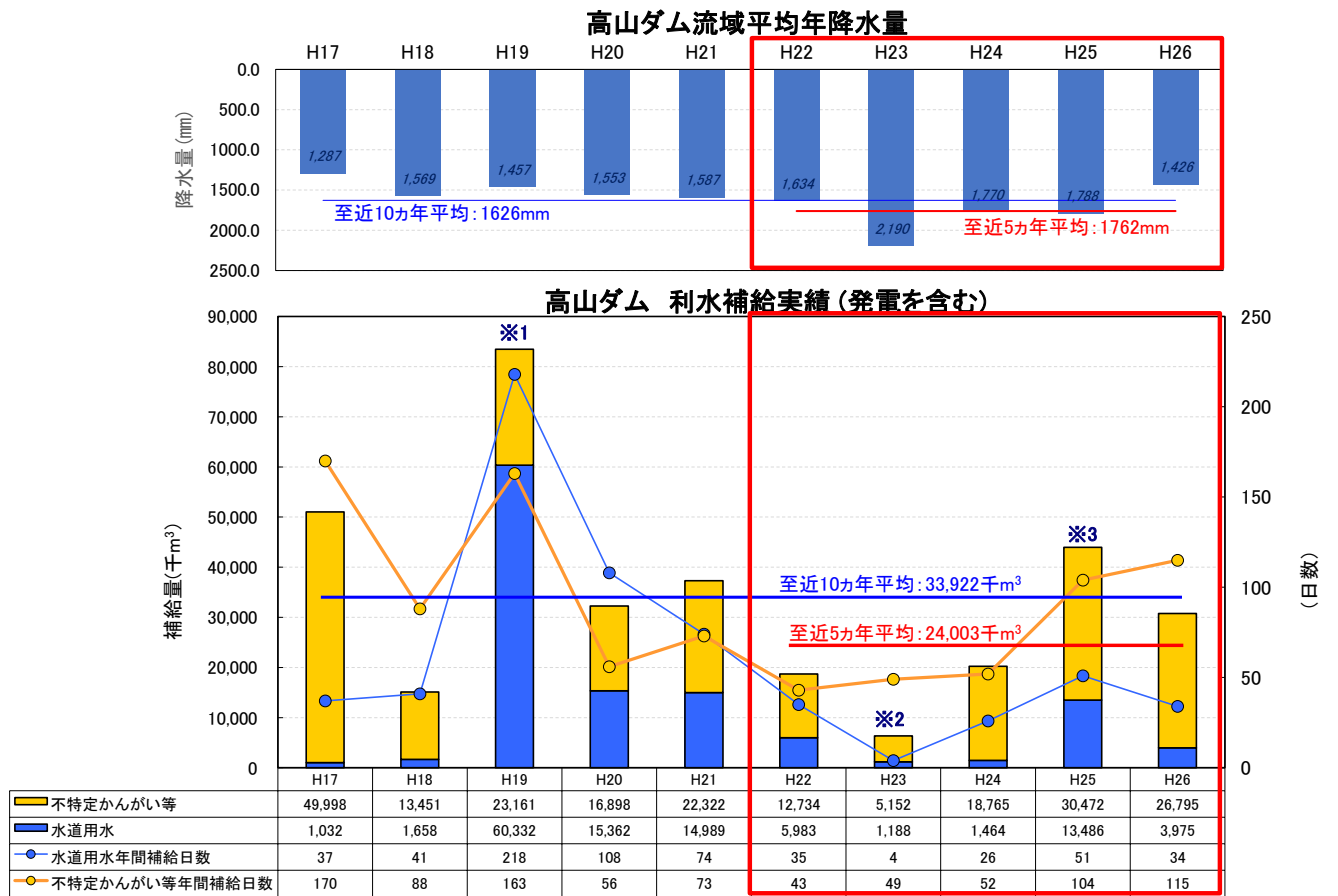
※至近 10 ヶ年平均は、工事等により水位を上げずに運用を行った H25, H26 を除外している。

図 3.3.1-1(1) 貯水池運用実績 (至近 10 ヶ年)



※至近 5 ヶ年平均は、工事等により水位を上げずに運用を行った H25, H26 を除外している。

図 3.3.1-1(2) 貯水池運用実績 (至近 5 ヶ年)



- ※1 平成 19 年は琵琶湖流域で降雪が少ない「冬渇水」の状況であり、高山ダムからの補給量が例年より多くなっている。
- ※2 平成 23 年は例年より降水量が多く、高山ダムからの補給量は少なくなっている。
- ※3 平成 25 年は 7 月及び 8 月が渇水であったため補給量が多かったが、9 月以降は降水量が多く、流域平均年間降水量は多い結果となっている。

図 3.3.1-2 至近 10 カ年の水使用状況 (発電を含む)

高山ダムが供給している上水道水の年間取水量を図 3.3.1-3 に示す。

年間取水量はやや減少傾向となっており、平成 16 年度から平成 25 年度の 10 ヶ年平均では 1,311 百万 m³ 程度、平成 21 年度から平成 25 年度の 5 ヶ年平均では 1,283 百万 m³ 程度となっている。

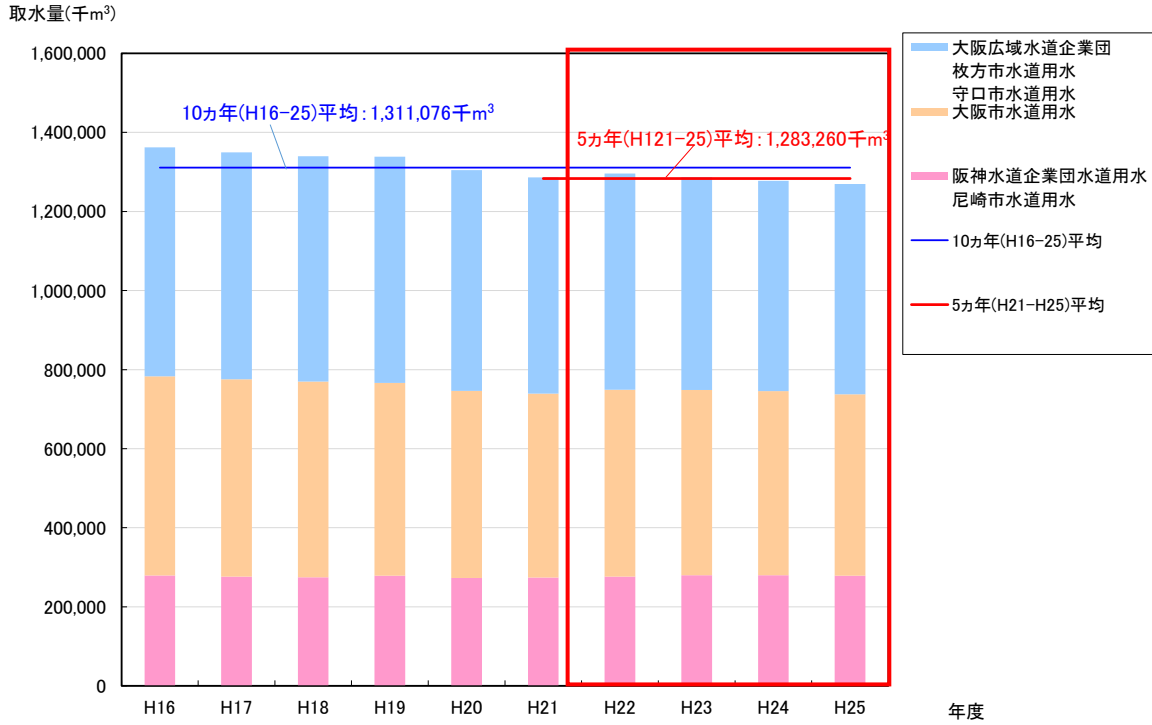


図 3.3.1-3 年間取水量 (平成 16 年度から平成 25 年度)

出典：各水道事業の水道統計

3.3.2 ダム地点における利水補給の状況

図 3.3.2-1 に目的別の利水補給量及び補給日数を示す。都市用水(上水道)の補給で、至近10カ年で最も補給量が多かったのは平成19年の60,332千m³であり、至近10カ年平均では、11,947千m³を補給している。また、機能維持用水は、平成17年が最も多く、49,998千m³であった。

なお、平成19年は、琵琶湖の流域で降雪が少ない、「冬渇水」の状況であり、高山ダムからの補給を多く行ったことにより、例年より補給量が多くなっている。淀川水系全体として、高山ダムからの補給の貢献度が高かったと考えられる。また、平成25年は7月及び8月が渇水であったため補給量が多かったが、9月の台風18号の降水量が多く、流域平均年間降水量は多い結果となっている。

平成23年は例年より降水量が多く、高山ダムからの補給量は少なくなっている。

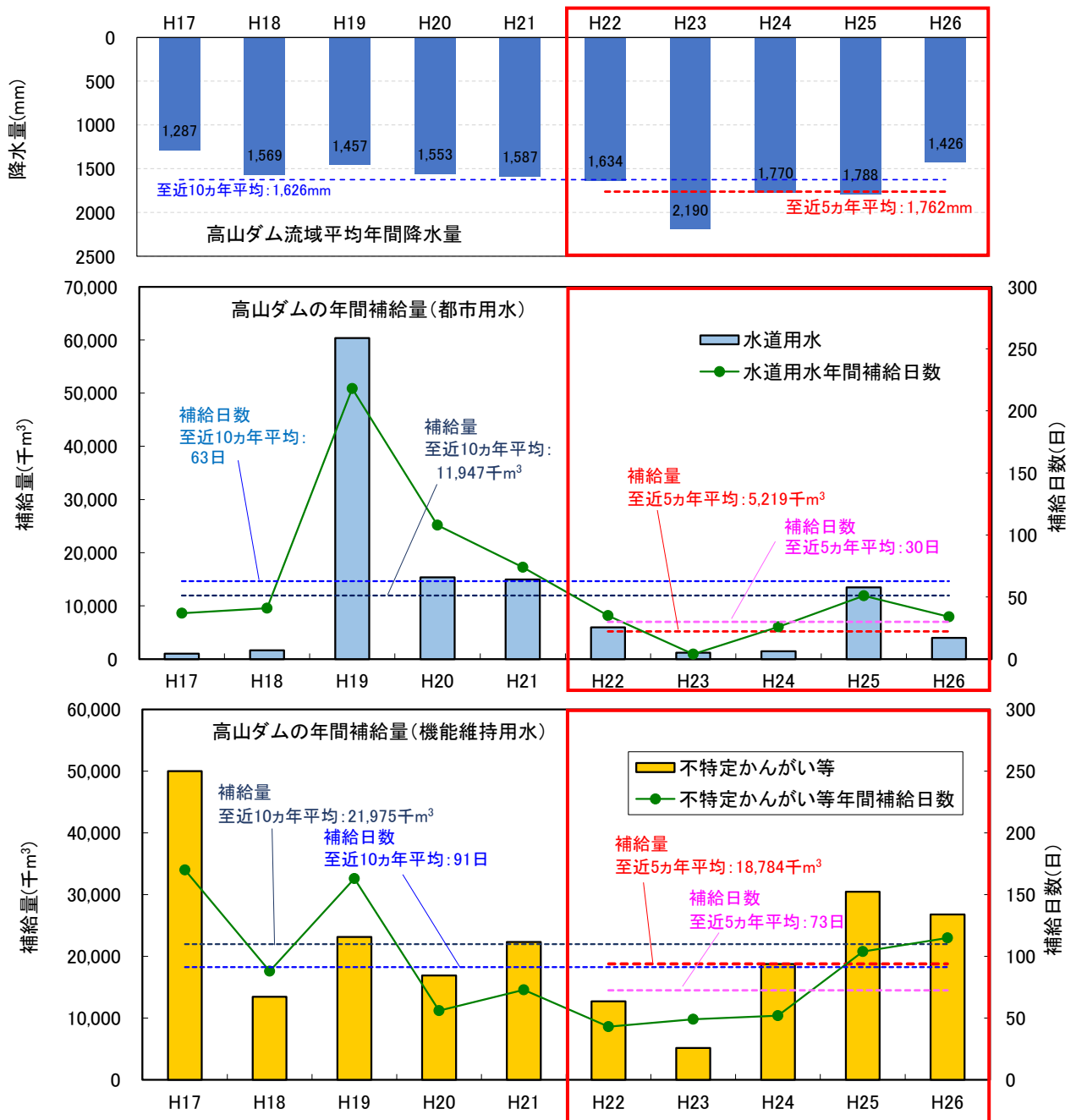


図 3.3.2-1 目的別の利水補給量及び補給日数

3.3.3 発電実績

平成22年から平成26年の高山発電所における年間発生電力量は平均27,650MWhで、計画発生電力量(30,471MWh/年)の約91%、至近10ヵ年平均は26,455MWh(計画発生電力量の約87%)であった。

高山発電所における発電使用水量と発生電力量を図3.3.3-1に示す。

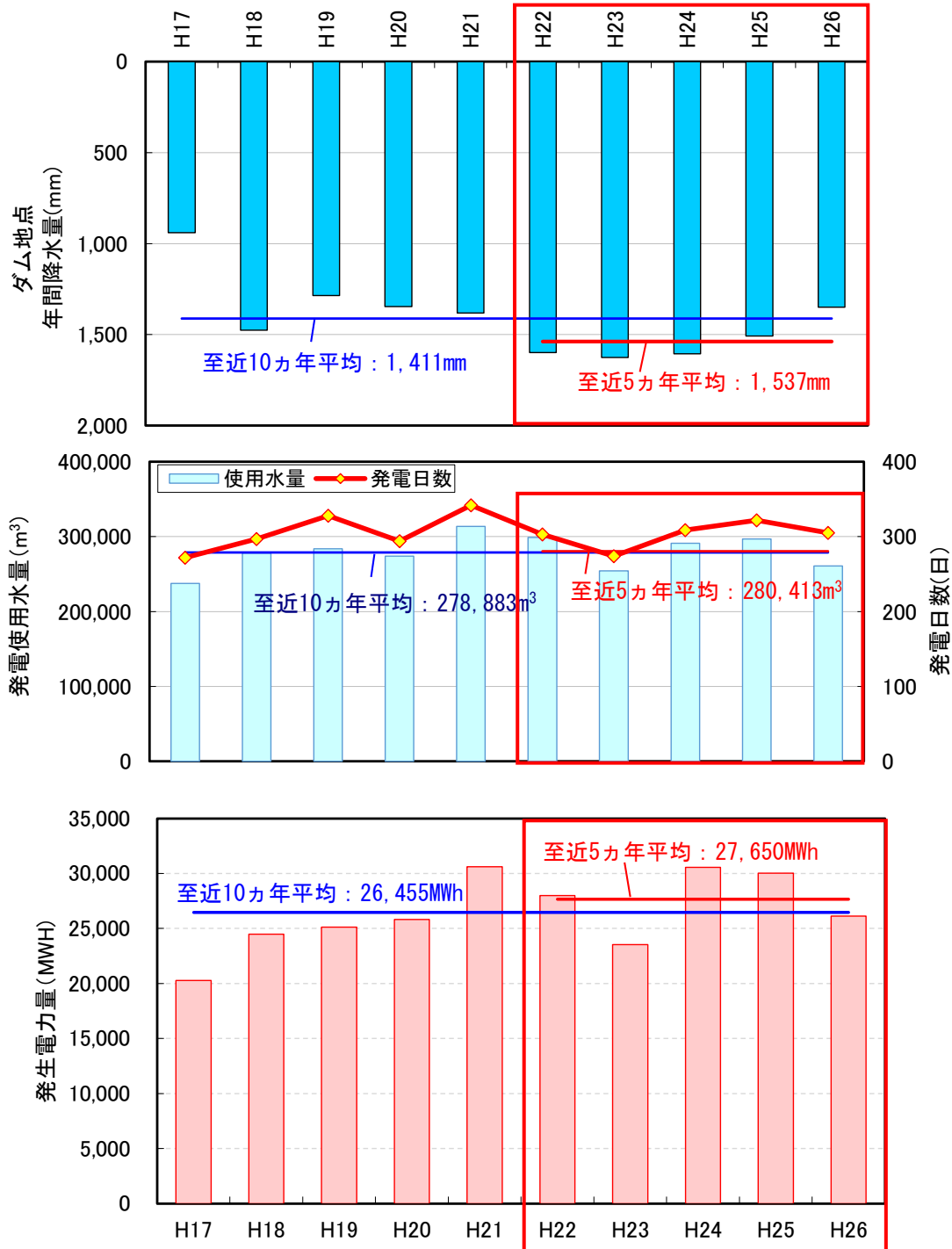


図3.3.3-1 高山発電所における発電使用水量と発生電力量

3.4 利水補給効果の評価

3.4.1 下流基準点における利水補給の効果

(1) ダムによる流況の改善効果

下流基準点の大河原における流況の経年変化を以下に示す。

ここでは、ダムによる流況改善効果を考察するため、大河原地点のダムあり流量を実際のダム運用上用いられている「島ヶ原地点の流量+高山ダムからの放流量」とし、ダムなし流量は「島ヶ原地点の流量+高山ダムへの流入量」と仮定する。

高山ダムと評価対象地点（大河原地点）の位置関係を図 3.4.1-1 に示す。

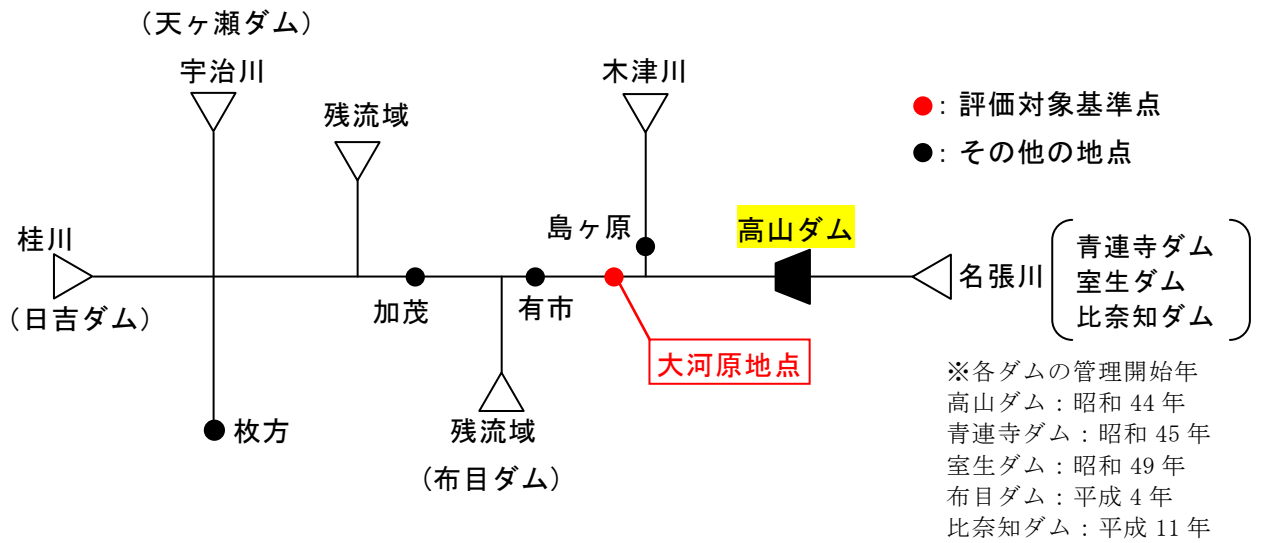


図3.4.1-1 高山ダムと評価対象地点（大河原地点）の位置関係

至近 10 ヶ年の大河原地点の流況を図 3.4.1-2、表 3.4.1-2 に示す。

また、各年の貯水位、ダム流入量、放流量及び大河原地点の流量(ダムあり・なし)の経年変化を図 3.4.1-3 に示す。

また、高山ダムがなかった場合、大河原地点において確保流量を下回る日は、平成 17 年、平成 25 年、平成 26 年などに多く見られたと想定されるが、ダムからの補給により不足は改善されていると考えられる。

以上より、高山ダムは青蓮寺ダムの補給と相まって下流河川の流況改善に効果を発揮しているものと思われる。

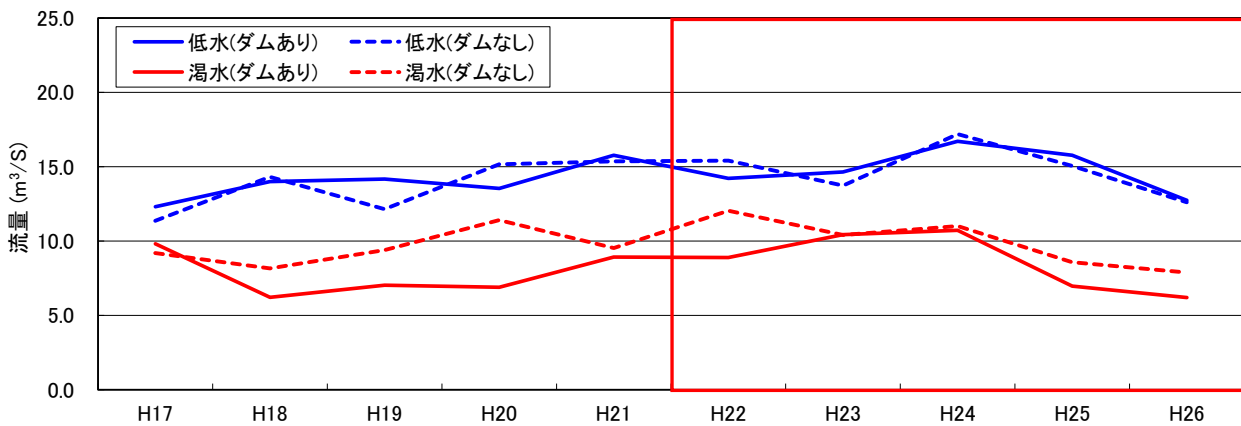


図 3.4.1-2 大河原地点の流況

表 3.4.1-2 大河原地点の流況

年	ダム有りの流況 (m³/s)				ダム無しの流況 (m³/s)			
	豊水	平水	低水	渇水	豊水	平水	低水	渇水
H17	20.25	15.39	12.32	9.82	19.56	14.71	11.36	9.20
H18	33.46	20.91	14.01	6.22	32.81	20.86	14.32	8.16
H19	22.74	17.61	14.18	7.03	22.95	15.22	12.15	9.39
H20	35.90	19.12	13.55	6.90	34.65	19.41	15.16	11.42
H21	28.94	21.18	15.77	8.93	29.11	19.05	15.37	9.54
H22	40.73	25.52	14.22	8.89	40.63	23.62	15.42	12.05
H23	42.37	21.97	14.65	10.43	42.75	22.05	13.74	10.41
H24	36.32	24.68	16.71	10.73	37.75	23.65	17.19	11.01
H25	31.14	21.50	15.77	6.98	30.82	21.31	15.06	8.58
H26	24.38	17.33	12.75	6.20	23.94	16.40	12.61	7.89
至近10ヵ年平均	31.62	20.52	14.39	8.21	31.50	19.63	14.24	9.77
至近5ヵ年平均	34.99	22.20	14.82	8.65	35.18	21.41	14.80	9.99

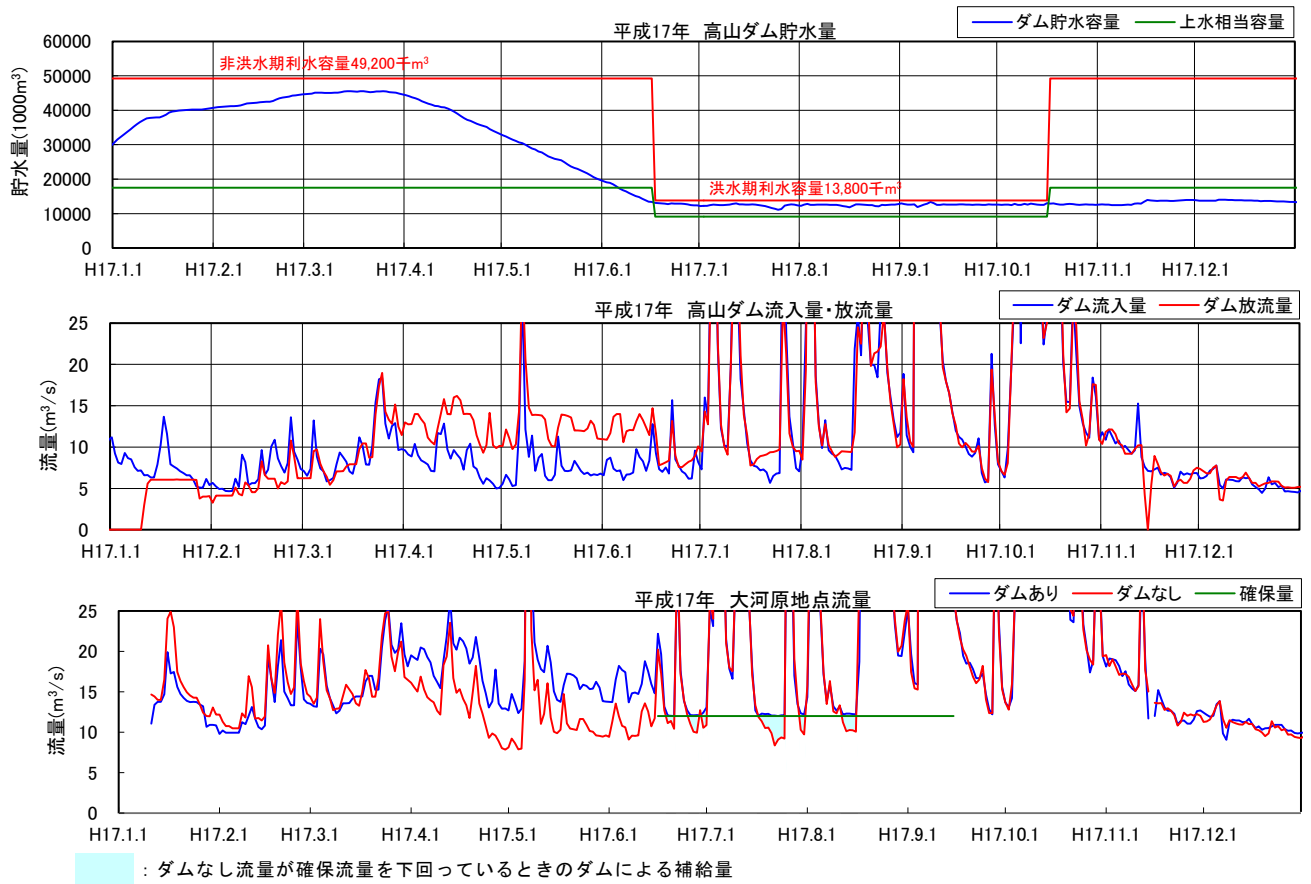


図 3. 4. 1-3(1) 平成 17 年の高山ダム貯水位・流入量・放流量及び大河原地点の流量変化

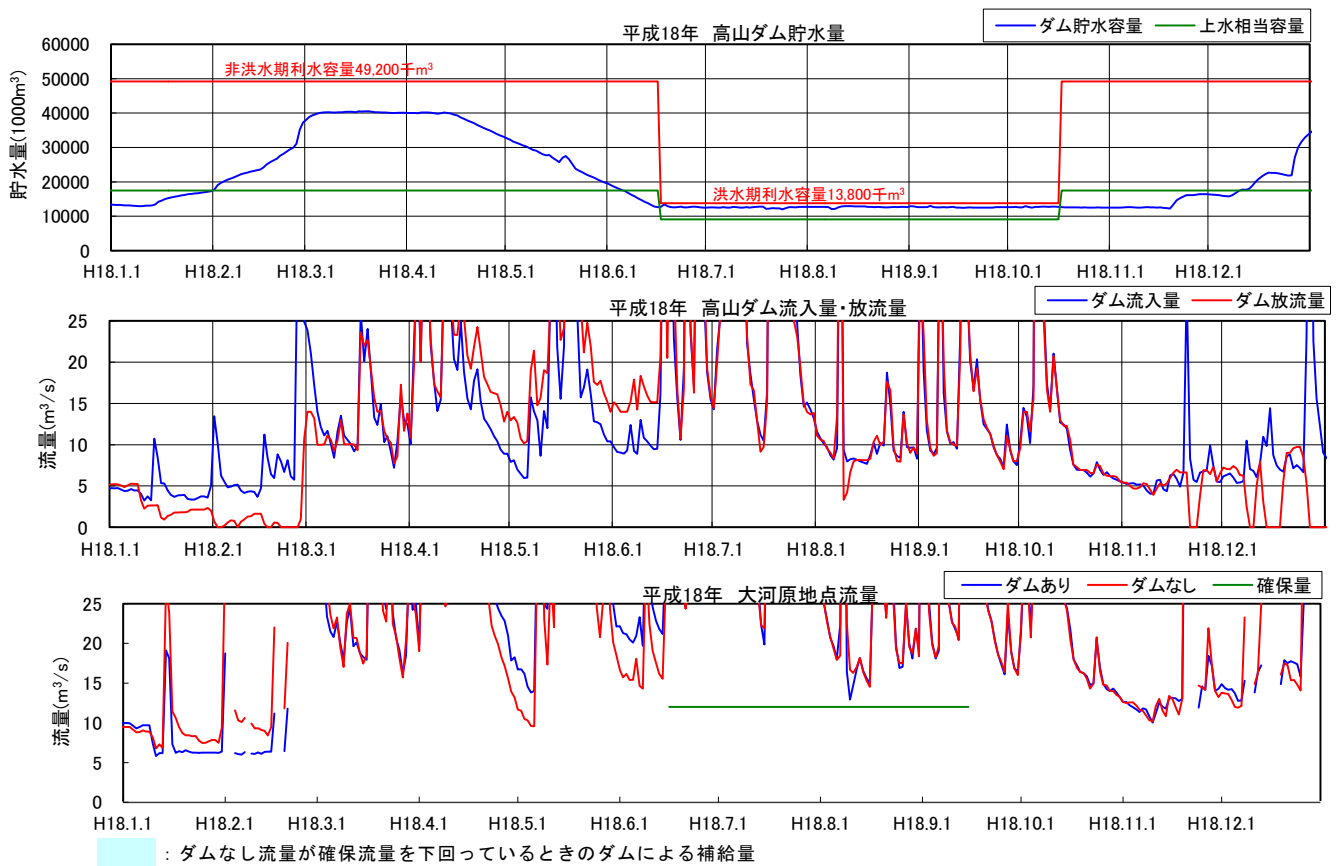


図 3. 4. 1-3(2) 平成 18 年の高山ダム貯水位・流入量・放流量及び大河原地点の流量変化

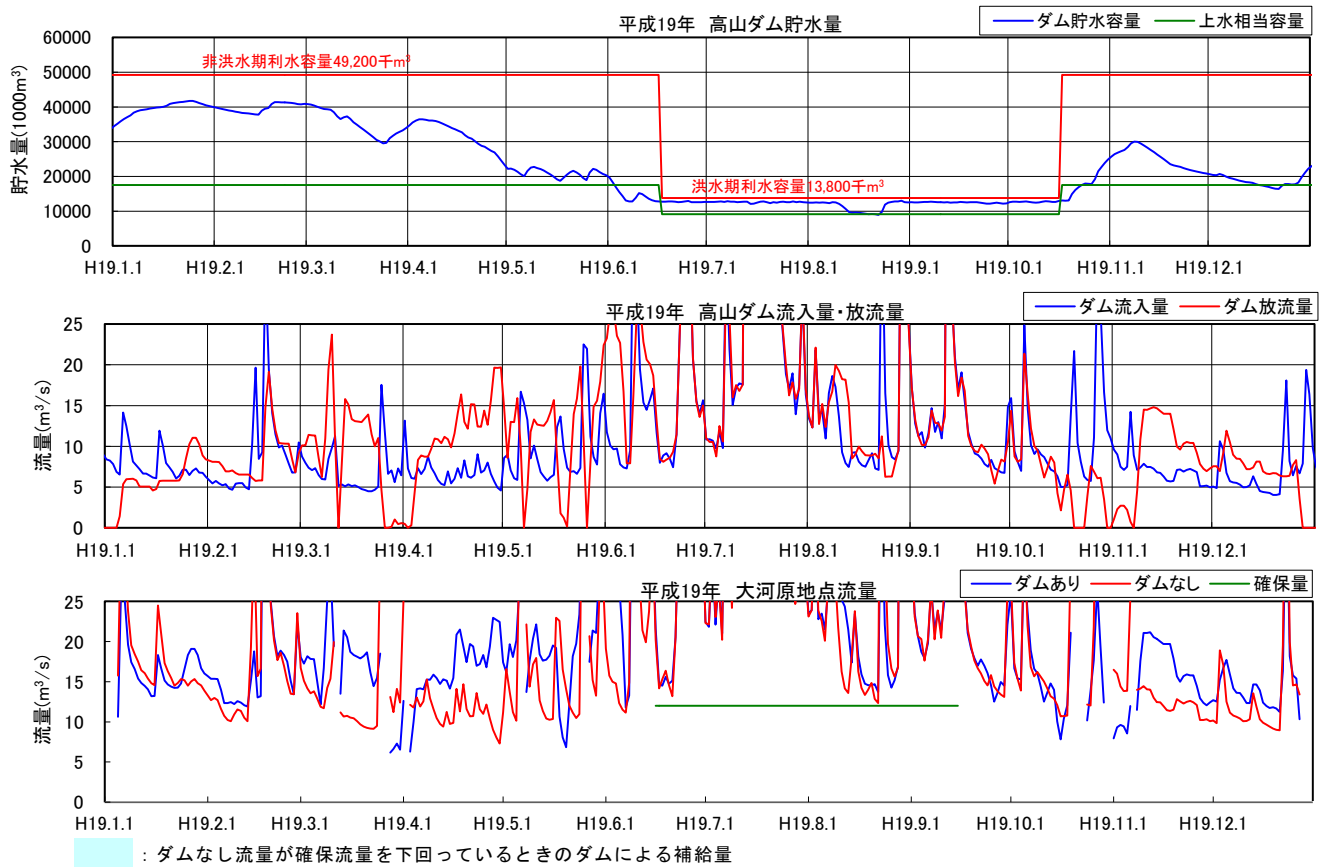


図 3. 4. 1-3 (3) 平成 19 年の高山ダム貯水位・流入量・放流量及び大河原地点の流量変化

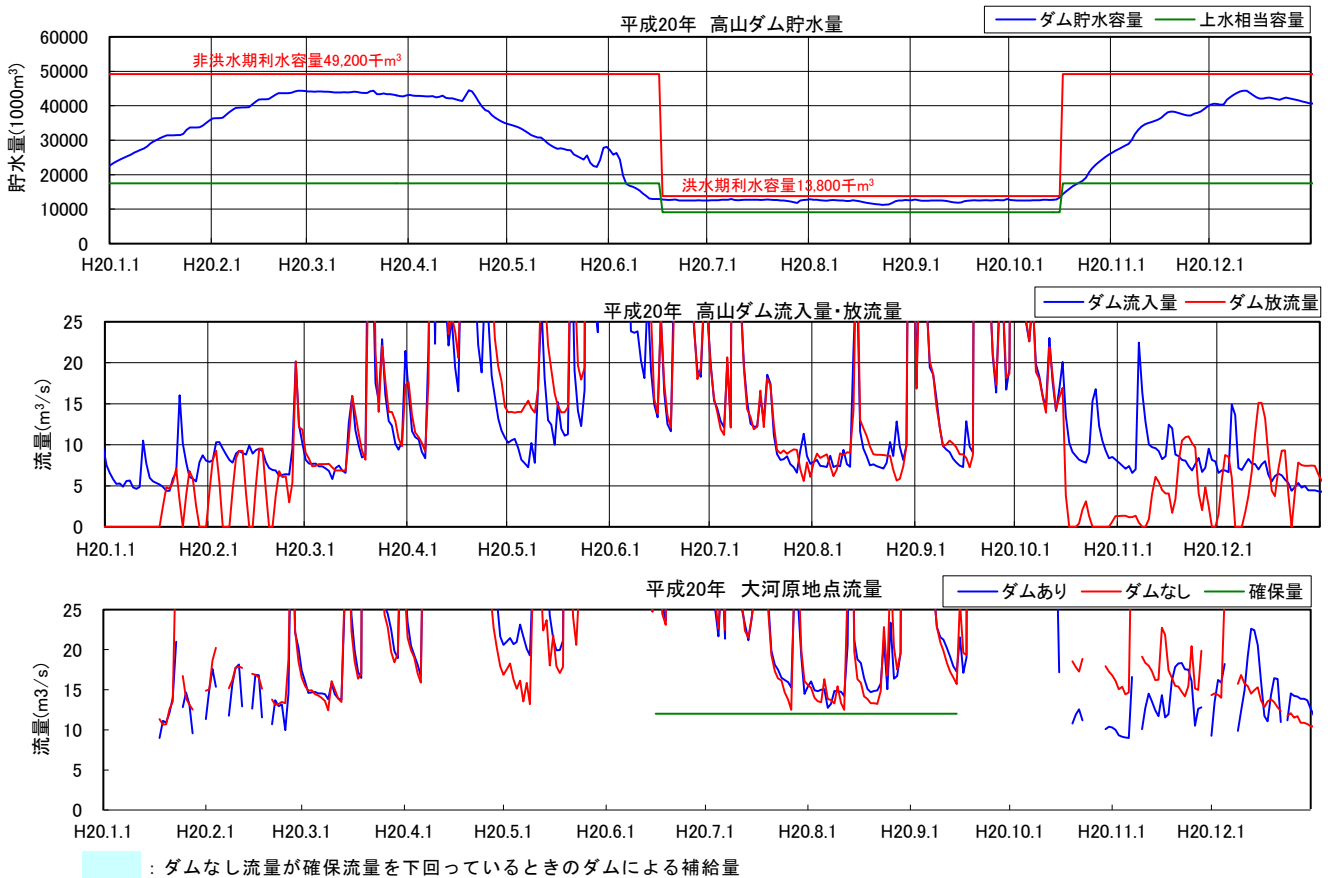
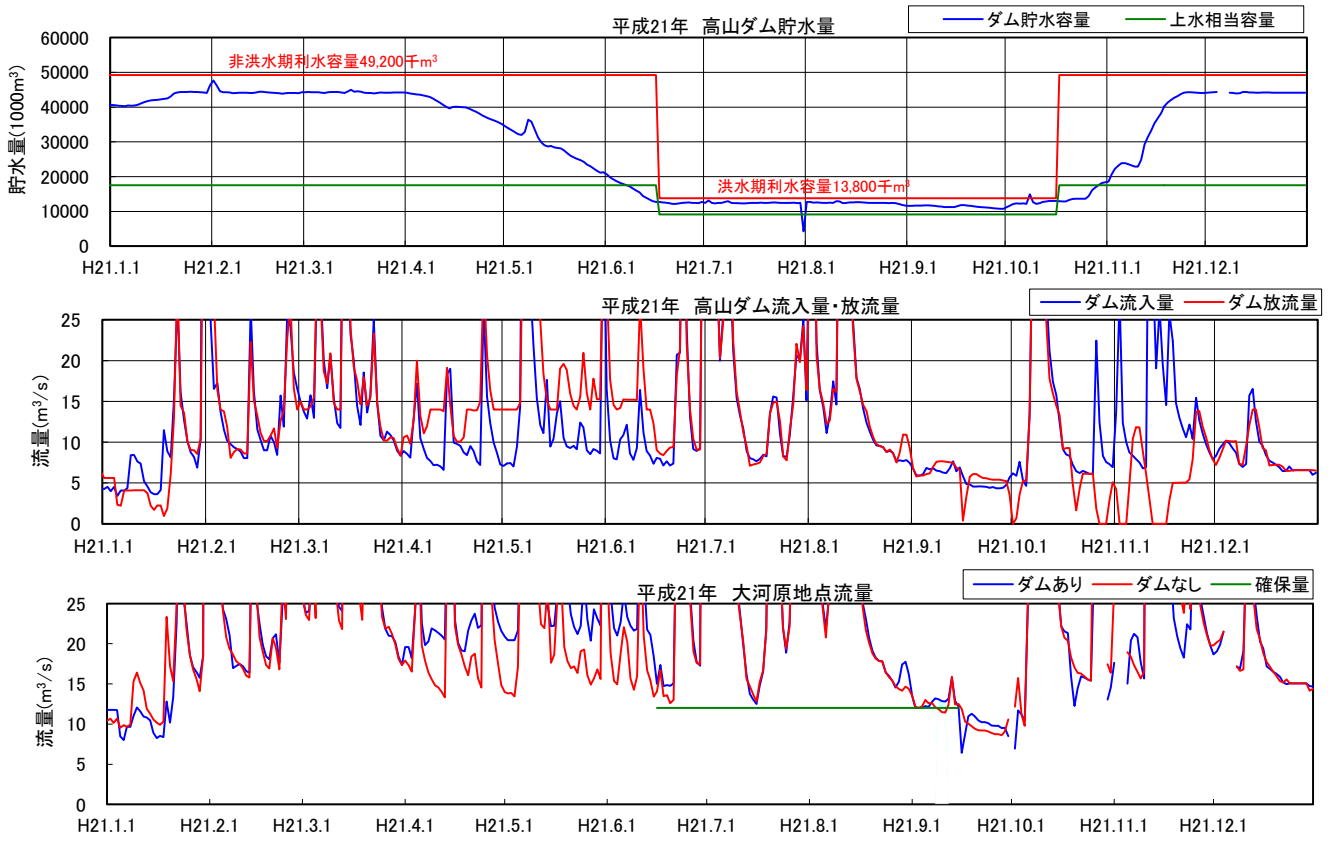
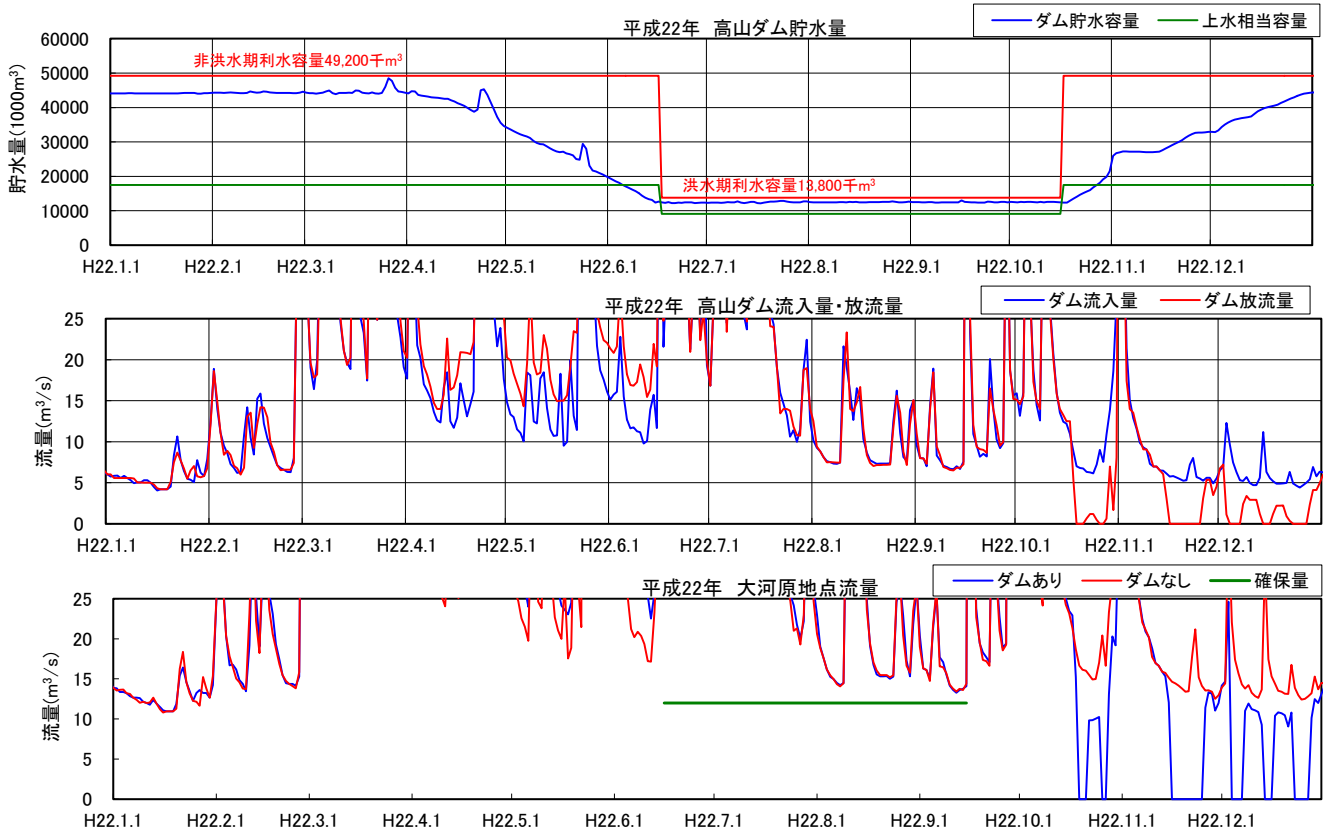


図 3. 4. 1-3 (4) 平成 20 年の高山ダム貯水位・流入量・放流量及び大河原地点の流量変化



：ダムなし流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3. 4. 1-3(5) 平成 21 年の高山ダム貯水位・流入量・放流量及び大河原地点の流量変化



：ダムなし流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3. 4. 1-3(6) 平成 22 年の高山ダム貯水位・流入量・放流量及び大河原地点の流量変化

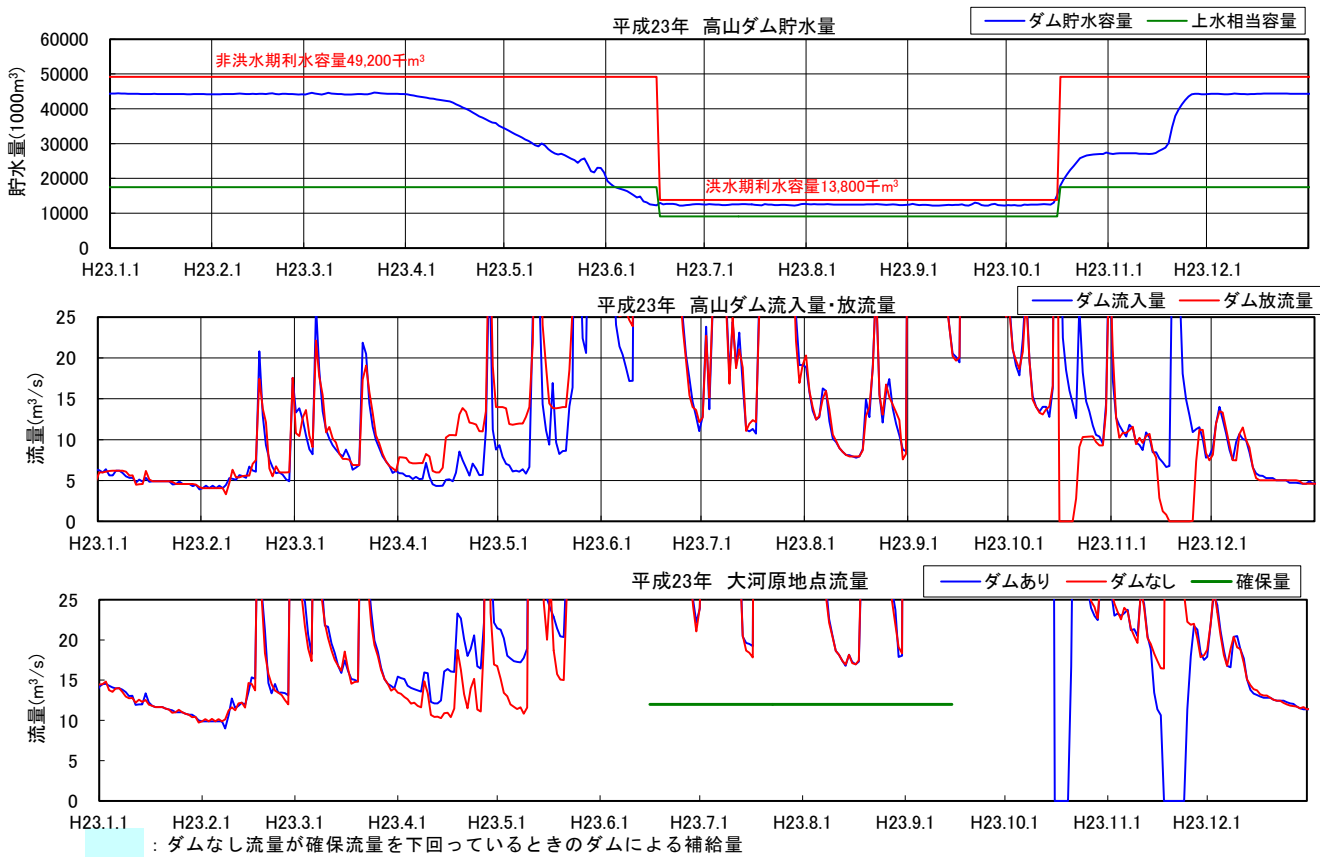


図 3. 4. 1-3(7) 平成 23 年の高山ダム貯水位・流入量・放流量及び大河原地点の流量変化

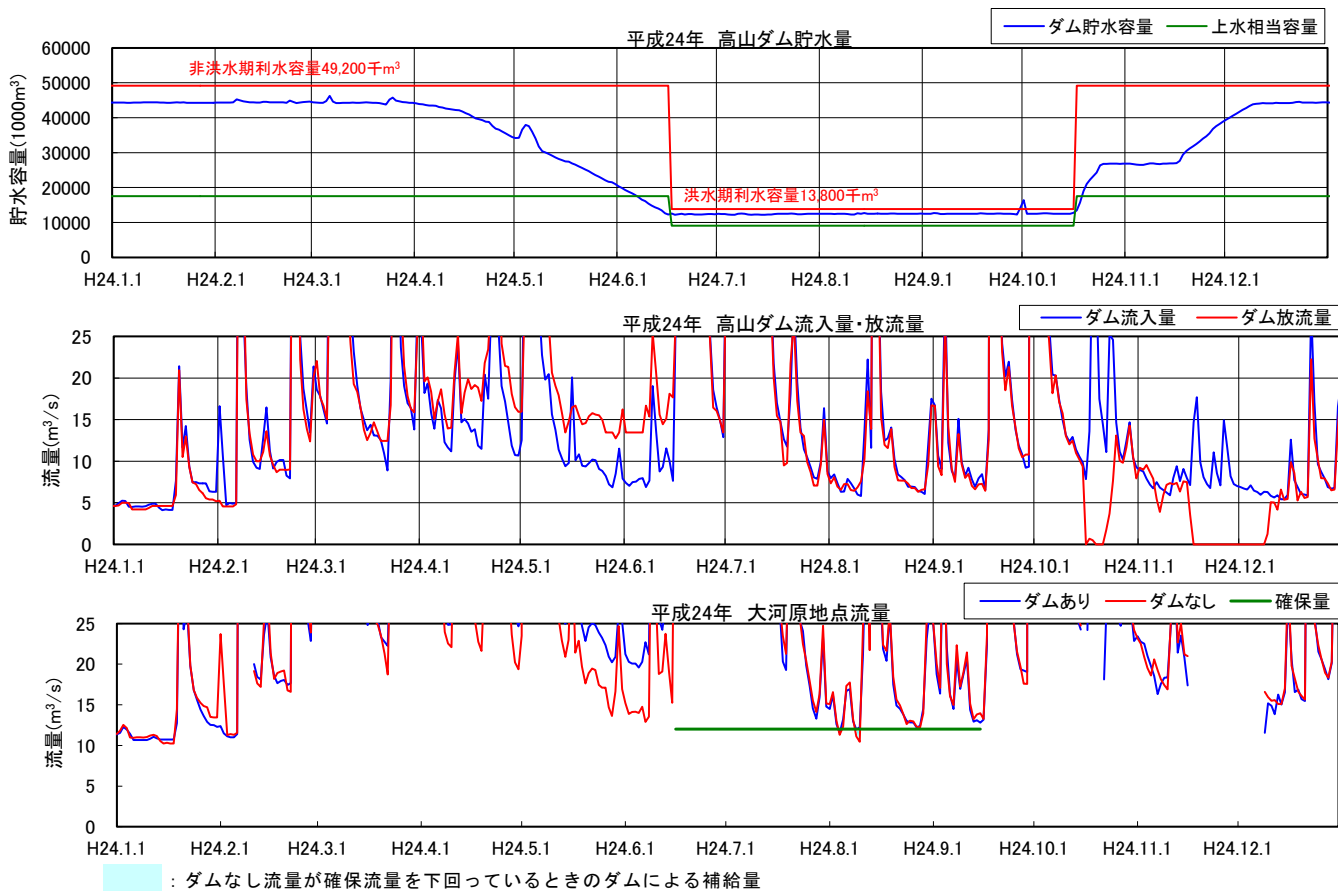


図 3. 4. 1-3(8) 平成 24 年の高山ダム貯水位・流入量・放流量及び大河原地点の流量変化

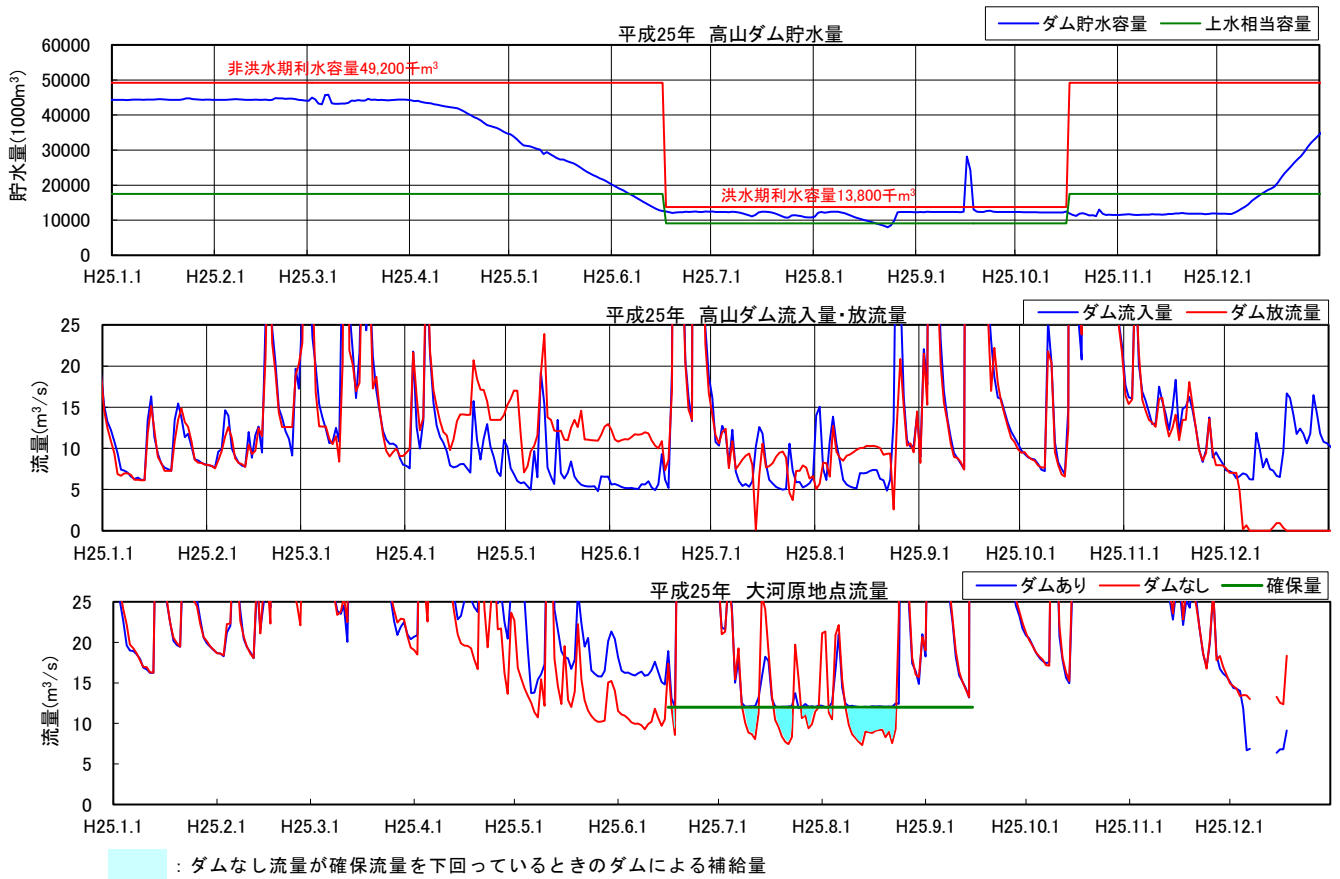


図 3. 4. 1-3(9) 平成 25 年の高山ダム貯水位・流入量・放流量及び大河原地点の流量変化

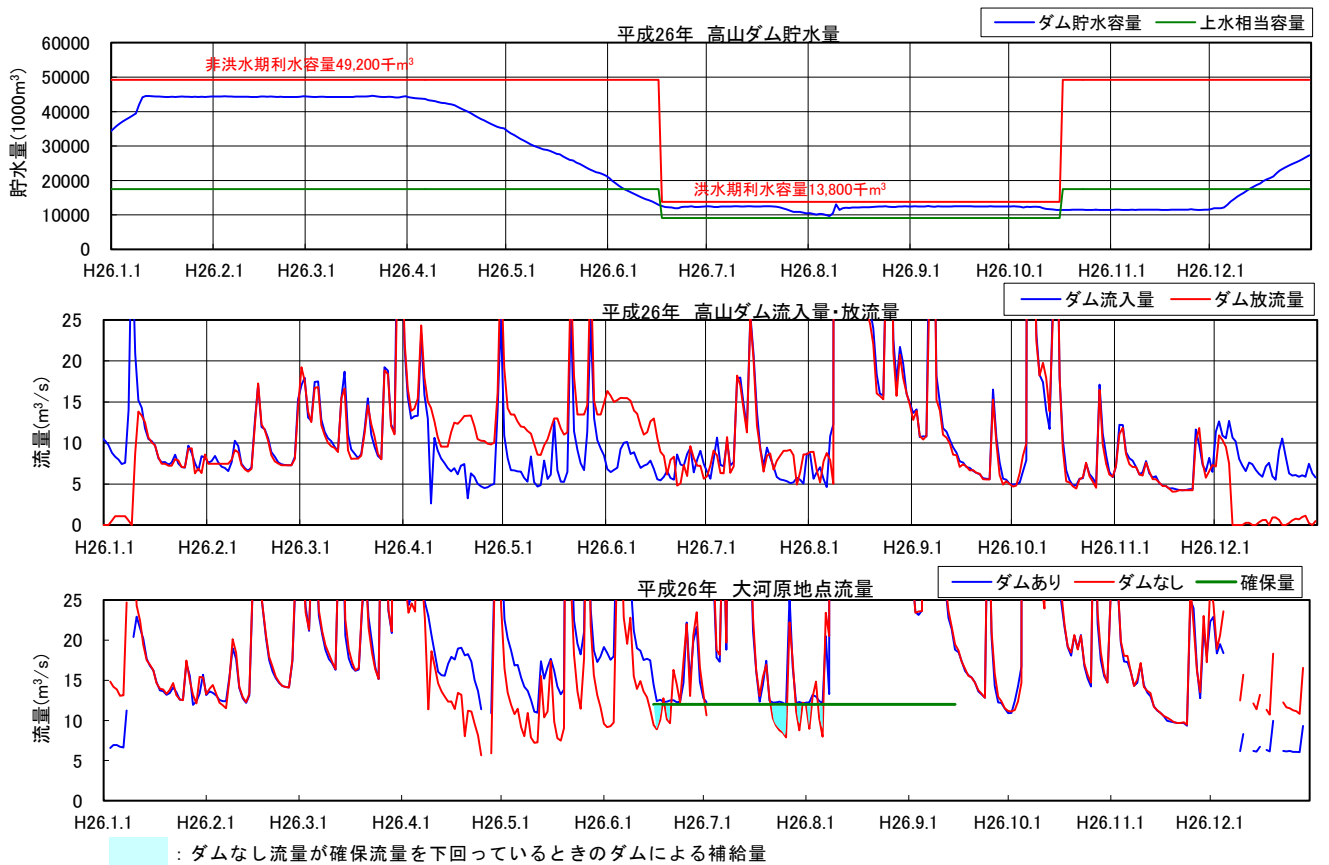


図 3. 4. 1-3(10) 平成 26 年の高山ダム貯水位・流入量・放流量及び大河原地点の流量変化

(2) 下流基準点における利水補給の効果

下流基準点大河原における不特定かんがい用水及び河川の正常機能維持流量は、かんがい期(6月16日から9月15日)において、12m³/sの補給量を確保するよう定められている。

なお、大河原地点では、維持流量の設定は無い。

大河原地点における不特定かんがい用水は、木津川本流が大河原地点の確保流量を下回った不足流量を高山ダムと青蓮寺ダムから補給される。

なお、大河原地点の流量は、木津川本川の島ヶ原地点の流量に高山ダム放流量を加えて管理されている。

高山ダムの利水補給効果は、確保流量を下回った日数及び確保流量を下回った流量(総量)に対して補給した流量並びに補給日数を算定し、ダム効果とした。

①大河原地点におけるダムあり流量

島ヶ原地点の流量 + 高山ダムからの放流量

②大河原地点におけるダムなし流量

島ヶ原地点の流量 + 高山ダムへの流入量

大河原地点において確保流量を下回った日数及び流量を表3.4.1-3に示すとおり、高山ダムがあることにより大河原地点の流況は大きく改善されている。

表 3.4.1-3 大河原における不足量及び不足日数

年	実績流量(ダムあり)		高山ダムがなかった場合		高山ダムにより不足が改善された日数
	不足日数(日)	不足量(年総量m ³)	不足日数(日)	不足量(年総量m ³)	
H17	0	0	24	3,519,936	24日
H18	0	0	0	0	—
H19	0	0	0	0	—
H20	0	0	0	0	—
H21	0	0	3	106,272	3日
H22	0	0	0	0	—
H23	0	0	0	0	—
H24	0	0	3	268,704	3日
H25	0	0	36	8,328,096	36日
H26	0	0	17	3,580,416	17日
至近10ヵ年計	0	0	83	15,803,424	83日
至近5ヵ年計	0	0	56	12,177,216	56日

【検証方法】

名張川自流量：ダム流入量 \geq ダム放流量 \rightarrow ダム放流量を使用

ダム流入量 $<$ ダム放流量 \rightarrow ダム流入量を使用

高山ダム補給量：大河原流量 \geq 確保流量において

ダム流入量 \geq ダム放流量 \rightarrow 0

ダム流入量 $<$ ダム放流量 \rightarrow 「放流量 $-$ ダム流入量」

その他放流量：大河原流量 $<$ 確保流量において、

ダム流入量 \geq ダム放流量 \rightarrow 0

ダム流入量 $<$ ダム放流量 \rightarrow 「放流量 $-$ ダム流入量」

ダムなし流量：高山ダム放流量+島ヶ原流量

3.4.2 渇水被害軽減効果

(1) 淀川の近年の渇水発生状況

琵琶湖・淀川流域では昭和52年、53年、59年、61年その後、琵琶湖開発事業完成後の平成6年～8年、12年、14年、17年、19年と相次ぐ渇水に見舞われ、市民生活や経済活動に影響を受けた。なお、給水制限の状況についても調査を行なったが、特定できない箇所もあるため、今回は記載しないこととする。

表 3.4.2-1 淀川の近年の渇水発生状況

渇水年	渇水期間	取水制限等の状況	備考	内容
昭和52年	8月26日～翌年1月6日	上水10%、 工水15%(134日間)	琵琶湖、室生ダム、 高山ダム、青蓮寺ダム	この年の7～8月の降雨量は少なく、高山ダム・青蓮寺ダム・室生ダムの各地点降雨量は 平年値の約1/3であった。8月23日に淀川水系渇水対策本部が設置され、 解散した翌年1月7日までの間に取水制限が実施された。
昭和53年	9月1日～翌年2月8日	上水10%、 工水15%(161日間)	琵琶湖、室生ダム、 高山ダム、青蓮寺ダム	昭和52年と同様の秋冬期渇水で、各ダムの最低貯水率は高山ダムで13%、 青蓮寺ダムで41%、室生ダムで10%と管理開始以来最低の貯水率を示し、 琵琶湖水位は最低水位B.S.L-73cmを示した。
昭和59年	10月8日～翌年3月12日	上水最大20%、 工水最大22%(156日間)	琵琶湖、室生ダム、 高山ダム、青蓮寺ダム	本年秋以降の少雨が原因で発生した秋冬期渇水である。 琵琶湖水位の低下によって瀬田川洗堰からの放流が制限された。 このため、維持用水の確保が困難になり、高山・青蓮寺ダムからの放流が実施された。
昭和61年	10月17日～翌年2月10日	上水最大20%、 工水最大22%(117日間)	琵琶湖	淀川水系では10月13日に第1回淀川渇水対策会議が開催され、17日より取水制限を実施した。 その後もまとまった降雨が無く、第二次、第三次取水制限が実施された。
平成2年	8月7日～9月16日	上水最大30%(41日間)	室生ダム	本年の夏、奈良市に上水を供給している室生ダムは、管理開始以来初めての 大渇水を経験した。これに対し、奈良県では8月15日に渇水対策連絡協議会を設置して節水PRや、 一部地域の水源を室生ダムのある宇陀川系統から紀ノ川(吉野川)系統に切り替える等 の対策を行った。
平成6年	8月22日～10月4日	上水最大20%、 工水最大20%(42日間)	琵琶湖、室生ダム、高山ダム、 青蓮寺ダム、布目ダム	渇水期間中、琵琶湖の渇の後退によって、普段は水没している城址が出現したり、 湖岸と沖合いの洲が陸続きになる等、渇水の影響が目に見える状態で見られたが、 琵琶湖開発事業の効果が発揮され、直接日常生活に支障をきたすような事態は生じなかった。
平成7年	8月26日～9月18日	上水最大30% 、農水最大35%(24日間)	室生ダム	8月以降の降雨は全施設において少雨傾向となったが、 実際に取水制限等の渇水対策を実施したのは支川宇陀川の室生ダムだけだった。
平成8年	6月10日～6月21日	上水最大40%、 農水最大35%(12日間)	室生ダム	平成7年に続き、室生ダムでは4月中旬から貯水量が急速に減少したのを受けて 6月4日から利水者による自主節水を開始し、6月10日から取水制限を実施した。
平成12年	9月9日～9月11日	上水最大10%、 工水最大10%(3日間)	琵琶湖、室生ダム、日吉ダム	渇水期間中各ダムからの貯留水を河川へ補給したことにより、取水制限等の渇水対応期間の 短縮がなされたほか、河川を枯らさずに済むなどの効果があった。
平成14年	9月30日～翌年1月8日	上水10%、工水10%、 農水10%(101日間)	琵琶湖、室生ダム、日吉ダム	各利水者や関係府県民の節水への協力及びダム群も含めた 日々の水管理を行うことにより市民生活への影響が回避できた。
平成17年	6月28日～7月5日	上水30%、 農水30%(8日間)	室生ダム	降雨は全施設において少雨傾向となったが、実際に取水制限等の渇水対策を実施したのは 支川宇陀川の室生ダムだけだった。なお、室生ダムの貯水率は一時62%まで低下した。
平成19年	8月7日～8月24日	—	高山ダム	高山ダムの貯水率は有効容量に対して一時64%(8/22)まで低下した。

(2) 被害軽減効果の評価

渇水年においては、都市用水及び機能維持のために、ダムから必要な水が補給されており、下流地域においての安定した取水等を可能としている。

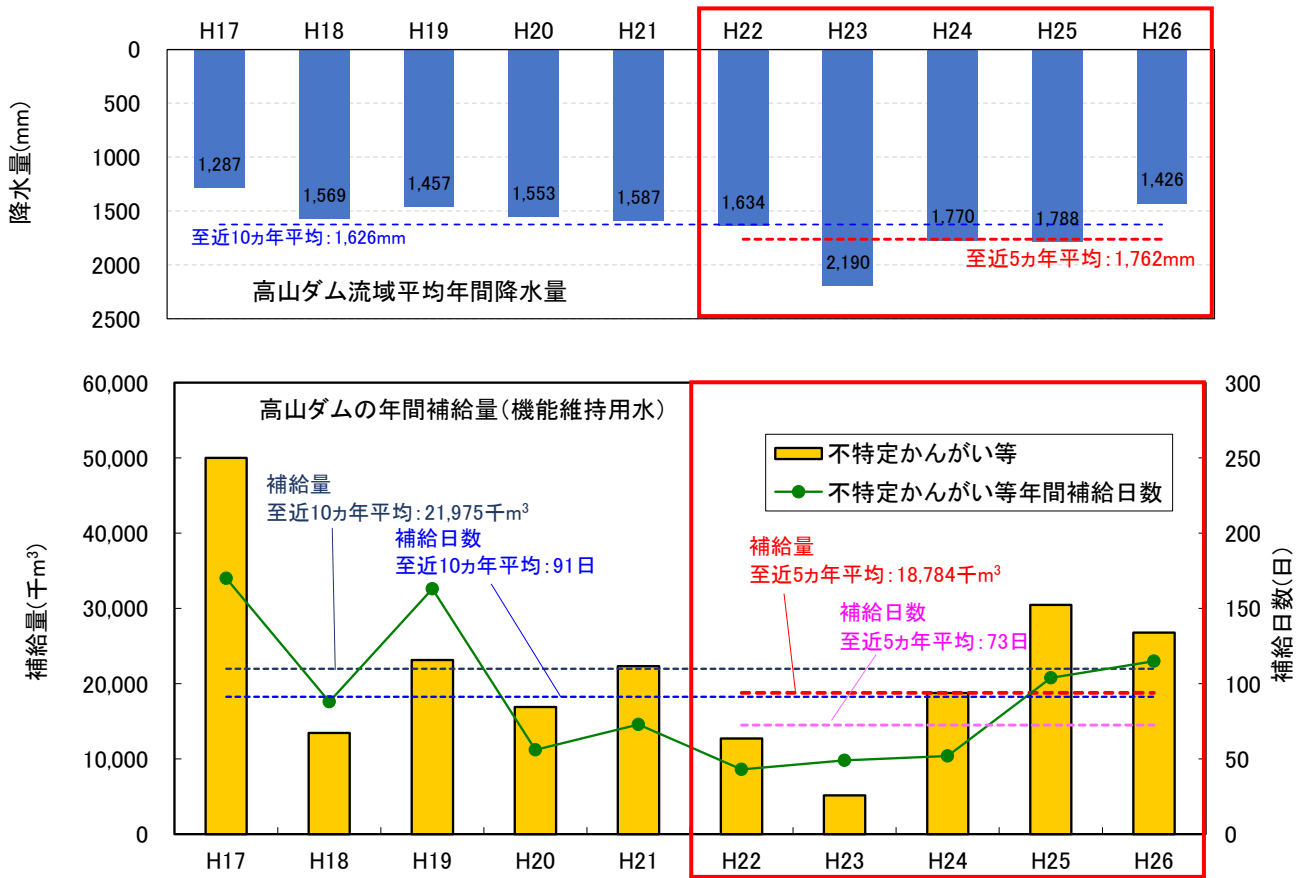


図 3.4.2-1 高山ダムからの補給状況

3.4.3 発電効果

至近10ヵ年（平成17年から平成26年）の発電実績を「3.3.3 発電実績」に整理したが、至近10ヵ年の平均発生電力量は26,455MWh/年、至近5ヵ年の平均発生電力量は27,650MWh/年であった。

至近5ヵ年平均の27,650MWh/年は、この電力量は約8,100世帯が年間消費する電力量^{※1}に相当する値であり、一般家庭の電気料金で換算すると年間約6.2億円に相当する。

表 3.4.3-1 電気量料金表（従量電灯B単価）（平成26年度）

区分		単位	料金単価
基本料金		1kVA	388.80円
電力料金	最初の120kWhまで	1kWhにつき	18.48円
	120kWhを越え300kWhまで	〃	22.76円
	300kWhを越える	〃	26.10円

出典：関西電力HP（電気料金表）

※1 1ヵ月1世帯当たりの平均電力使用量 283.6kWh/世帯/月

→年間の1世帯あたり電力使用量：283.6×12ヶ月＝3,403.2kWh/世帯/年

数値は2009年度における9電力会社平均値（電気事業連合会HP）で計算

表 3.4.3-2 世帯数、電気料金からみた高山ダム発生電力量の換算

	年間発生電力量	年間消費世帯数換算	年間料金換算
至近5ヵ年平均 (H22-H26)	27,650MWh	8,124世帯	6.2億円
至近10ヵ年平均 (H17-H26)	26,455MWh	7,774世帯	5.9億円

【参考】

○平均発生電力量による世帯数(年間消費電力量)換算

$$27,650\text{MWh} \div \{(283.6\text{kWh} \times 12) \div 1,000\} = 8,124 \text{ 戸}$$

$$26,455\text{MWh} \div \{(283.6\text{kWh} \times 12) \div 1,000\} = 7,774 \text{ 戸}$$

○1世帯当たり平均電力使用料金(283.6kWh)

$$\{\text{基本料金} + \text{電力量料金}(283.6\text{kWh})\} \times 12$$

$$= \{388.80 + 120 \times 18.48 + (283.6 - 120) \times 22.76\} \times 12$$

$$= 75,959 \text{ 円/年}$$

○平均発生電力の一般家庭電気料金換算

$$8,124 \text{ 世帯} \times 75,959 = 617,090,916 \text{ 円}$$

$$7,774 \text{ 世帯} \times 75,959 = 590,505,266 \text{ 円}$$

3.4.4 副次効果

高山ダムによる水力発電のCO₂削減効果について下に整理する。

(1) 発電に伴う二酸化炭素排出量

1kw を 1 時間発電する時に発生する CO₂ の総排出量は、以下とされている。

- ① 水力発電 : 11 (g・CO₂/kWh)
- ② 石油火力発電 : 742 (g・CO₂/kWh)
- ③ 石炭火力発電 : 975 (g・CO₂/kWh)

出典：中部電力 HP

よって、年間の発生電力量を、①水力発電、②石油火力発電、③石炭火力発電のそれぞれによって発電した場合を考えると、排出される二酸化炭素の量は、次のようになる。

(年間の発生電力量が 27,650MWh(至近 5 ヶ年平均 H22-H26)の場合)

- ① 水力発電 : $27,650 \times 10^3 \times 11 \div 1000 = 304 \text{t} \cdot \text{CO}_2 / \text{年}$
- ② 石油火力発電 : $27,650 \times 10^3 \times 742 \div 1000 = 20,516 \text{t} \cdot \text{CO}_2 / \text{年}$
- ③ 石炭火力発電 : $27,650 \times 10^3 \times 975 \div 1000 = 26,959 \text{t} \cdot \text{CO}_2 / \text{年}$

注) 我が国において発電方式別に 1kW を 1 時間発電するときに発生する CO₂ の総排出量は、発電に伴う資源の採取、製造、使用、廃棄、発電所建設資材の生産、運搬から施設の解体まで考慮し、次のような数値で報告されている。

<火力発電> 石油 : 742、石炭 : 975、LNG : 608 (g・CO₂/kWh)

<水力発電> 11 (g・CO₂/kWh)

(2) 他発電との比較

水力発電と石油火力発電または石炭火力発電により同様な発電を行った場合の CO₂ 排出量を比較すると、石油火力発電の約 1/67、石炭火力発電の約 1/89 であり、至近 5 ヶ年平均では石油火力 20,516t、石炭火力 26,959t に対して水力は 304t、至近 10 ヶ年平均では石油火力 19,630t、石炭火力 25,794t に対して水力は 291t となっている。

至近 10 ヶ年の発生電力量と CO₂ 排出量を表 3.4.4-1 に、高山ダム発生電力量と同電力量での各発電の CO₂ 排出量を表 3.4.4-2 に示す。

表 3.4.4-1 至近 10 ヶ年の発生電力量と CO₂ 排出量

	高山発電所		同等発電量の火力発電によるCO ₂ 排出量 (t)
	発生電力量 (MWh)	CO ₂ 排出量 (t)	
平成17年	20,262	223	15,399
平成18年	24,487	269	18,610
平成19年	25,120	276	19,091
平成20年	25,818	284	19,622
平成21年	30,610	337	23,264
平成22年	28,004	308	21,283
平成23年	23,539	259	17,890
平成24年	30,548	336	23,216
平成25年	30,030	330	22,823
平成26年	26,127	287	19,857
至近10ヶ年平均	26,455	291	20,105
至近5ヶ年平均	27,650	304	21,014

表 3.4.4-2 高山ダム発生電力量と同電力量での各発電の CO₂ 排出量

	高山ダム年間発生電力量	水力	石油火力	石炭火力
至近 5 ヶ年平均 (H22-H26)	27,650MWh	304t	20,516t	26,959t
至近 10 ヶ年平均 (H17-H26)	26,455MWh	291t	19,630t	25,794t

また、各発電による排出 CO₂ を吸収するために必要な森林面積は表 3.4.4-3 のとおりである。

表 3.4.4-3 各発電による排出 CO₂ の吸収に必要な森林面積

種別	年	CO ₂ 排出量 (t)	排出 CO ₂ を吸収するのに必要な森林面積 (ha)
水力発電	至近 5 ヶ年 (H22-H26)	304	14.0
	至近 10 ヶ年 (H17-H26)	291	13.4
石油火力発電	至近 5 ヶ年 (H22-H26)	20,516	943.7
	至近 10 ヶ年 (H17-H26)	19,630	903.0
石炭火力発電	至近 5 ヶ年 (H22-H26)	26,959	1,240.1
	至近 10 ヶ年 (H17-H26)	25,794	1,186.5

※1t の CO₂ を吸収するのに必要な森林面積 : 0.046ha (460m²)

3.5 まとめ

高山ダムの利水補給の評価結果を以下に記す。

- 高山ダムは、水道用水の供給ならびに木津川沿岸の既成農地の不特定かんがい等の補給を可能にするために、ダム貯水池の運用を行っている。
- 高山ダムでは水道用水の取水に影響をきたさないようダム貯水池を運用し、水道用水の供給に貢献している。
- 高山発電所の発電量は27,650MWh/年(H22～26平均)で、約8,100世帯の年間消費電力に相当する電力を供給するとともに、クリーンエネルギーとしてCO₂削減にも貢献している。
- 以上より、高山ダムは阪神地区の水道用水の供給や木津川沿岸の既成農地の既得用水の補給等に貢献している。

今後も関係機関と連携しつつ適切な維持・管理によりその効果を発揮していく。

3.6 必要資料の収集・整理

高山ダムの利水補給に係わる評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 3.6-1 「利水補給」に使用した資料リスト

No	文献・資料名	発行者	発行年月
3-1	高山ダムに関する施設管理規程	木津川ダム総合管理所	平成 22 年 11 月
3-2	木津川ダム総合管理所概要 (パンフレット)	木津川ダム総合管理所	平成 26 年 1 月改訂
3-3	淀川河川事務所ホームページ http://www.yodogawa.kkr.mlit.go.jp/	淀川河川事務所	(平成 27 年 10 月閲覧)
3-4	奈良県水道局ホームページ http://www.pref.nara.jp/1689.htm	奈良県	(平成 27 年 10 月閲覧)
3-5	大阪市水道事業概要	大阪市水道局	平成 22 年 10 月
3-6	大阪広域水道企業団ホームページ http://www.pref.osaka.jp/suido/keiei_jigyuu/kakutyuu.html	大阪広域水道企業団	(平成 27 年 10 月閲覧)
3-7	事業概要 2014 版	阪神水道企業団	平成 26 年度
3-8	枚方の水道事業 http://www.city.hirakata.osaka.jp/site/suidou/jigyuu.html	枚方市水道局	(平成 27 年 10 月閲覧)
3-9	尼崎市水道局ホームページ http://amasui.org/index.html	尼崎市水道局	(平成 27 年 10 月閲覧)
3-10	水道事業年表平成 26 年度版	守口市水道局	平成 26 年度
3-11	高山ダム管理年報 (H22～26)	木津川ダム総合管理所	平成 23 年度～26 年度
3-12	平成 22 年度高山ダム定期報告書	水資源機構 関西支社	平成 23 年 3 月
3-13	渇水報告書	水資源機構 本社管理部	
3-14	関西電力株式会社ホームページ http://www.kepcoco.jp/	関西電力株式会社	(平成 27 年 10 月閲覧)
3-15	電力中央研究所 研究報告「日本の発電技術のライフサイクル CO ₂ 排出量評価－2009 年に得られたデータを用いた再推計－」	一般財団法人電力中央研究所	平成 22 年 7 月

表 3.6-2 「利水補給」に使用したデータ

No	データ名	データ提供者または出典	発行年月
3-16	高山ダム管理年報 (H17～26)	木津川ダム総合管理所	(H17～H26)
3-17	貯水池運用実績 (H17～H26)	木津川ダム総合管理所	(H17～H26)
3-18	貯水位・流入量・放流量 (H17～H26)	木津川ダム総合管理所	(H17～H26)
3-19	発電量 (H17～H26)	木津川ダム総合管理所	(H17～H26)
3-20	高山ダム流域平均降水量 (H17～H26)	木津川ダム総合管理所	(H17～H26)
3-21	大河原地点・島ヶ原地点流量 (H17～H26)	木津川ダム総合管理所	(H17～H26)

4. 堆 砂

4.1 評価の進め方

4.1.1 評価方針

高山ダムの堆砂状況及び経年的な整理により堆砂傾向を把握し、計画値との比較をすることを評価の方針とする。また、堆砂対策の必要性及び対策案について提案する。

4.1.2 評価手順

以下の手順で作業を行う。堆砂の評価手順を図 4.1.2-1 に示す。

(1) 堆砂測量方法の整理

堆砂測量（深浅測量）の方法について、手法・測線（測量断面位置）・測量時期及びナローマルチビームによる測量について整理する。

(2) 堆砂実績の整理

測量結果（堆砂状況調査報告書、深浅測量結果等）をもとに、堆砂状況について経年的に図表整理する。また、縦断図を示し、堆砂形状を把握する。

(3) 堆砂傾向の評価

堆砂計画や近隣ダムの堆砂状況との比較から、堆砂の進行状況や堆積箇所等の傾向について評価を行う。

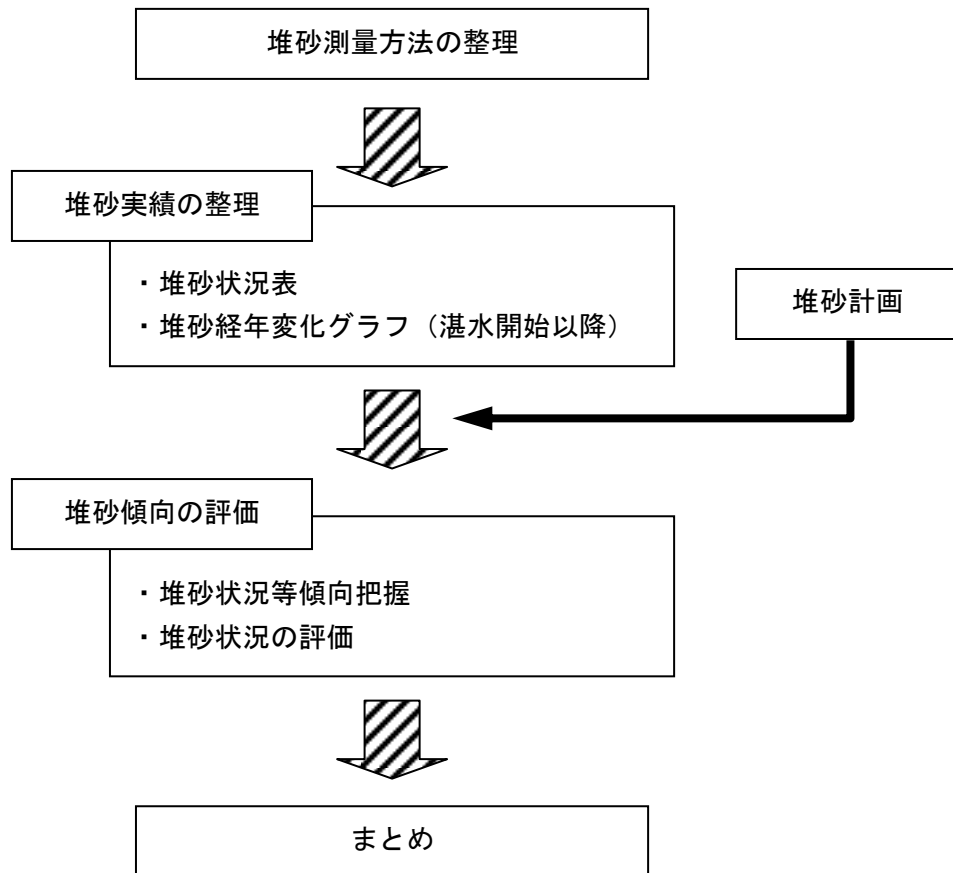


図 4.1.2-1 堆砂の評価手順

4.2 堆砂測量方法の整理

高山ダムの堆砂測量(深淺測量)は、毎年12月から翌年の3月にかけて実施している。

平成21年度までは音響測深器を用いた測量、平成22年度以降はナローマルチビーム測深機を用いた測量を行っている。

4.2.1 音響測深機による測量

(1) 貯水池深淺測量(音響測深機による深淺測量)

測量船(船外機付小型船)の航行可能な範囲までは音響測深機を使用し、水深の浅い箇所より陸上部は直接横断測量にて実施した。

(2) 陸上部の横断測量

深淺測量を行った測線の陸上部については、急傾斜地の所は間接水準で行うが、他の所は直接水準にて観測を行った。

(3) 直接横断測量

上流部の水深の浅い測線については、距離標杭の標高を基準に、直接レベルによって横断測量を行い、歩いて横断できない箇所は、ゴムボートにて水面よりスタッフ及びレッド等で深さを読み取り、計算して標高を求めた。

(4) 測線

堆砂測量位置は図4.2.1-1のとおりであり、200m間隔で実施している。

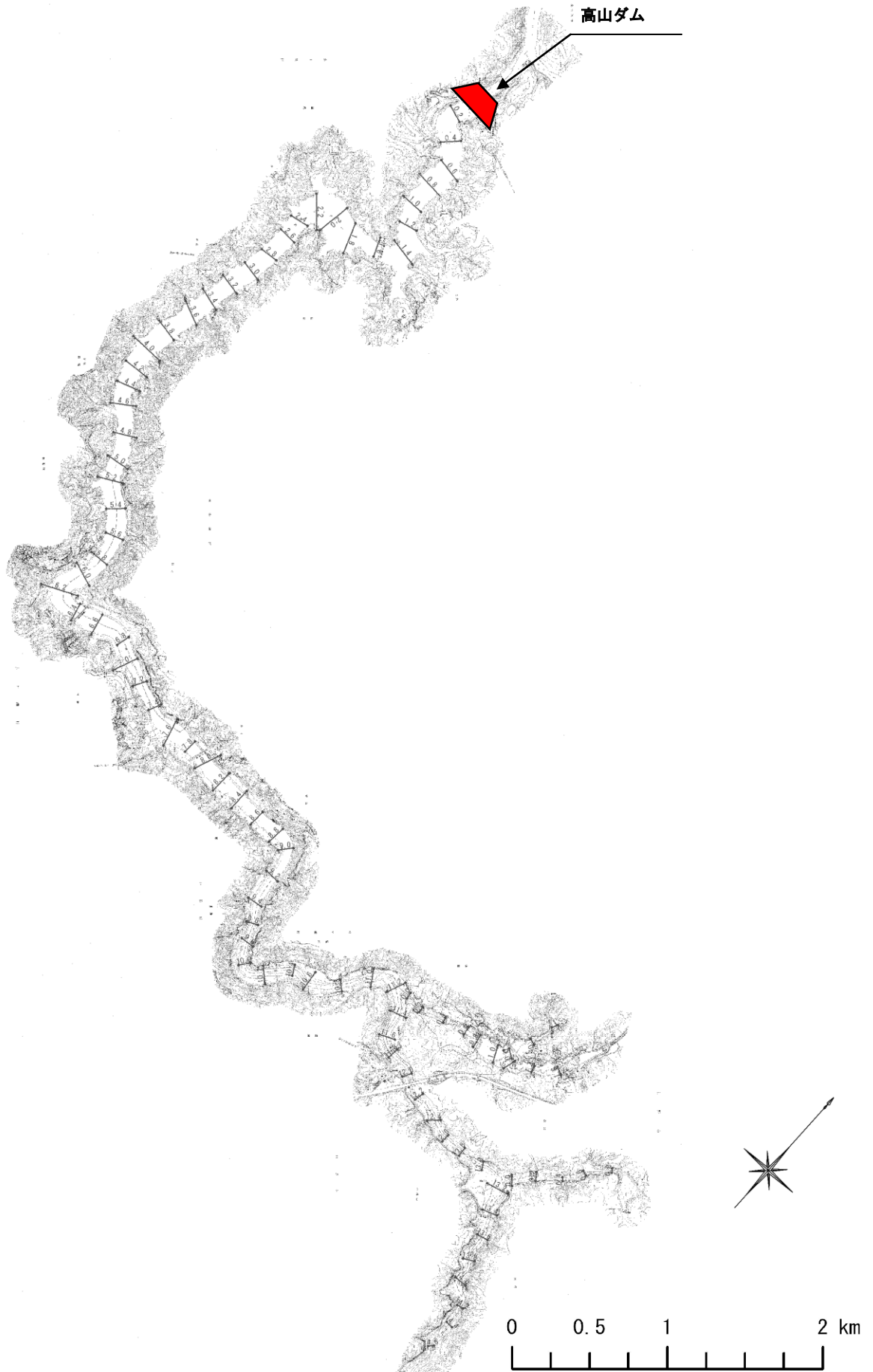


図 4.2.1-1 堆砂測量位置

4.2.2 ナローマルチビームによる測量

高山ダムでは、従来の音響測深機による測量に代えて、平成22年度よりナローマルチビーム測深機による貯水池底面地形の面的測量を行っている。ナローマルチビーム測深機は、従来の音響測深機による手法と異なり、音響ビームを湖底に面的に照射することで、高精度な測深を行う手法である。堆砂量は、ナローマルチビーム測深により得られる地形モデルを基に算出した総貯水容量と既存平面図から作成したダム建設当時の3次元地形モデルを基に算出した総貯水容量と計画貯水容量を比較することにより算出している。

ナローマルチビームによる測深範囲を図4.2.2-1に示す。

また、深淺測量を行った測線の陸上部については、従来と同様、急傾斜地の所は間接水準で行い、他の所は直接水準で観測を行った。

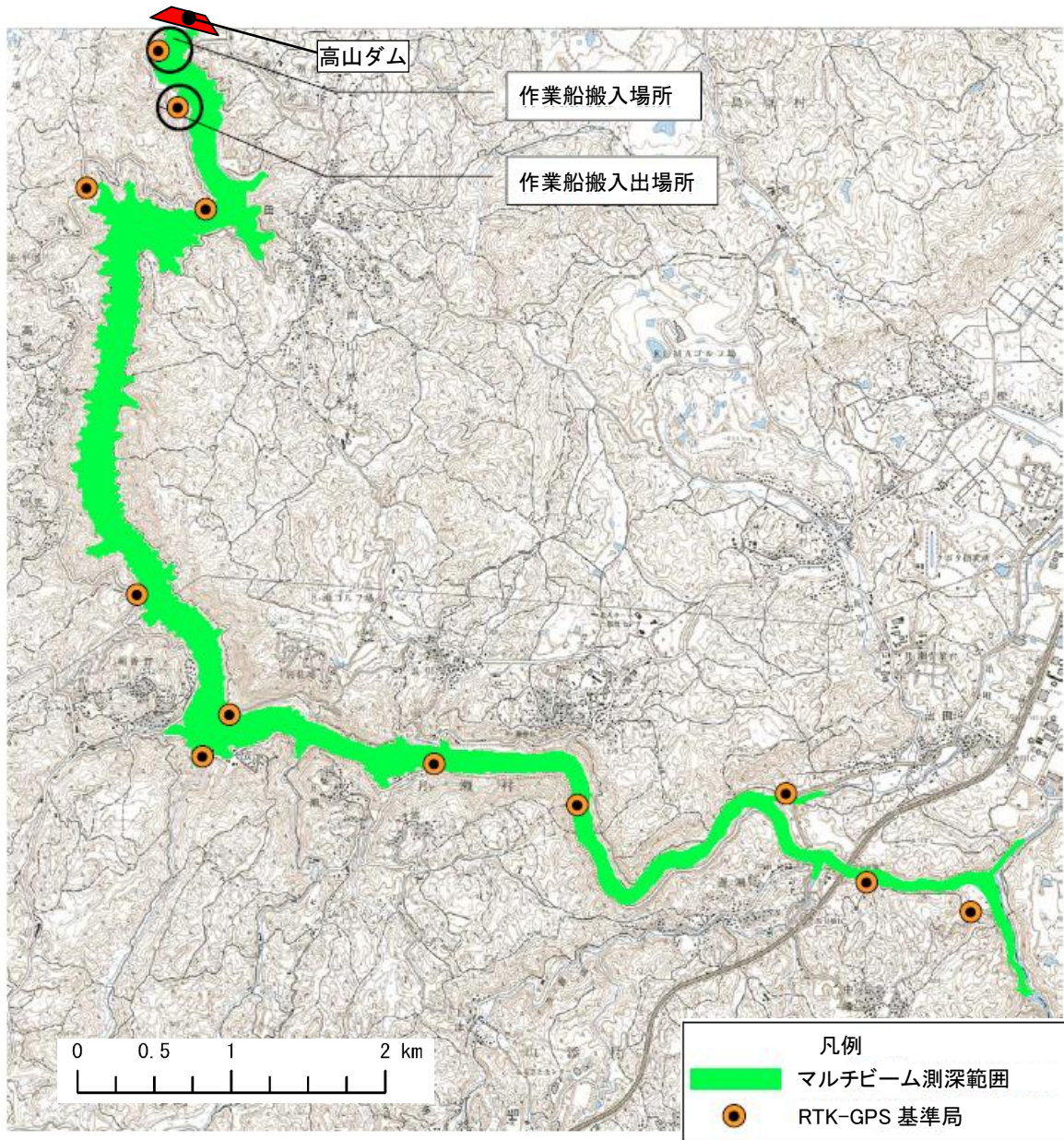


図 4.2.2-1 ナローマルチビームによる測深範囲

音響測深機とナローマルチビームによる堆砂測量の計測方法、算定方法の比較を表4. 2. 2-1に示す。

表 4. 2. 2-1 堆砂測量の計測方法、算定方法の比較

	音響測深器 (平成 21 年度までの計測方法)	ナローマルチビームによる測量 (平成 22 年度からの計測方法)
計測範囲	測量船の進行に伴って線上に地形を計測する。	測量船の進行に伴って面的に地形を計測する。
計測方法	測線上を船で航行し、横断杭からの距離と水深データから横断面図を作成する。	ランダムに計測した地形データを解析し、3次元地形モデルを作成する。
算定方法	算定方法：平均断面法 測量により得られた横断面図を基に当該年の総貯水量を算出し、初年度の総貯水量との比較により堆砂量を算出する。	算定方法：スライス法 測量により得られた3次元地形モデルを基に当該年の総貯水量を算出し、既存平面図から作成した建設当時の3次元地形モデルを基に算出した総貯水容量との比較により堆砂量を算出する。
イメージ	<p>初年度</p> <p>貯水量</p> <p>堆砂量</p> <p>H20</p> <p>$S2 = V1 - V2$</p> <p>H21</p> <p>$S3 = V1 - V3$</p> <p>H21堆砂量 = $S3 - S2$</p> <p>※断面データを用いて貯水量を算定</p>	<p>初年度</p> <p>貯水量</p> <p>堆砂量</p> <p>※標高ごとに貯水量を算定</p> <p>H22</p> <p>$S4 = V1 - V4$</p> <p>H22堆砂量 = $S4 - S3$</p> <p>H23</p> <p>$S5 = V1 - V5$</p> <p>H23堆砂量 = $S5 - S4$</p>

4.3 土砂流入等の状況

平成22年から平成26年の間では、洪水調節を行った出水が4回あったものの、流域の崩壊や貯水池周辺の法面崩壊等はほとんどなく、ダム湖の堆砂量に大きな影響を及ぼす状況はなかった。同様に、集水域での大規模な開発についても、これまで目立ったものは行なわれていない。

4.4 堆砂実績の整理

(1) 堆砂量の整理

平成26年時点での全堆砂量は5,125千 m^3 であり、堆砂率は約67%となっている。

現状の内訳を見ると、5,125千 m^3 のうち有効貯水量内に堆積している量は3,280千 m^3 （総堆砂量の64%）死水容量内は1,845千 m^3 （総堆砂量の36%）である。

ダム建設後からの経年変化を見ると、管理開始直後より目安を上回る堆砂量となっており、平成4年をピークに平成8年頃まで一旦は減少傾向に転じたが、その後は再び増加傾向に戻り、全期間を通じて目安の堆砂量を上回る量で推移してきている。

川上ダム完成後、高山ダムの長寿命化対策の一環として、堆砂除去を計画している。

表 4.4-1 堆砂状況の推移 (単位: 千 m³)

① 流域面積 (km ²)	615
② 竣工年月	S44.8
③ 総貯水容量 (千 m ³)	56,800
④ 計画堆砂量 (千 m ³)	7,600
⑤ 計画堆砂年 (年)	100

⑥	⑦	⑧	⑨	⑩=⑧+⑨	⑪=④/⑤×⑦	⑫=⑩-(⑩)	⑬=⑩/③	⑭=⑩/④
年 TSH	経年	有効容量内	死水堆砂量	全堆砂量	目安堆砂量	各年堆砂量	全堆砂率(%)	堆砂率(%)
	0	0	0	0	0	0	0.00%	0.00%
S45	1			0	76.0	0	0.00%	0.00%
S46	2	212	190	402	152.0	402	0.71%	5.29%
S47	3	312	276	588	228.0	186	1.04%	7.74%
S48	4	312	276	588	304.0	0	1.04%	7.74%
S49	5	417	369	786	380.0	198	1.38%	10.34%
S50	6	490	434	924	456.0	138	1.63%	12.16%
S51	7	652	536	1,188	532.0	264	2.09%	15.63%
S52	8	688	611	1,299	608.0	111	2.29%	17.09%
S53	9	747	663	1,410	684.0	111	2.48%	18.55%
S54	10	806	715	1,521	760.0	111	2.68%	20.01%
S55	11	451	1,281	1,732	836.0	211	3.05%	22.79%
S56	12	330	1,251	1,581	912.0	-151	2.78%	20.80%
S57	13	519	1,475	1,994	988.0	413	3.51%	26.24%
S58	14	671	1,588	2,259	1,064.0	265	3.98%	29.72%
S59	15	550	1,573	2,123	1,140.0	-136	3.74%	27.93%
S60	16	687	1,710	2,397	1,216.0	274	4.22%	31.54%
S61	17	434	1,606	2,040	1,292.0	-357	3.59%	26.84%
S62	18	866	1,820	2,686	1,368.0	646	4.73%	35.34%
S63	19	1,019	1,740	2,759	1,444.0	73	4.86%	36.30%
H1	20	979	1,722	2,701	1,520.0	-58	4.76%	35.54%
H2	21	886	1,944	2,830	1,596.0	129	4.98%	37.24%
H3	22	1,236	2,018	3,254	1,672.0	424	5.73%	42.82%
H4	23	1,399	2,084	3,483	1,748.0	229	6.13%	45.83%
H5	24	1,086	1,879	2,965	1,824.0	-518	5.22%	39.01%
H6	25	673	1,867	2,540	1,900.0	-425	4.47%	33.42%
H7	26	703	1,947	2,650	1,976.0	110	4.67%	34.87%
H8	27	583	1,867	2,450	2,052.0	-200	4.31%	32.24%
H9	28	639	1,967	2,606	2,128.0	156	4.59%	34.29%
H10	29	787	2,091	2,878	2,204.0	272	5.07%	37.87%
H11	30	767	2,115	2,882	2,280.0	4	5.07%	37.92%
H12	31	921	2,244	3,165	2,356.0	283	5.57%	41.64%
H13	32	918	2,290	3,208	2,432.0	43	5.65%	42.21%
H14	33	897	2,250	3,147	2,508.0	-61	5.54%	41.41%
H15	34	825	2,281	3,106	2,584.0	-41	5.47%	40.87%
H16	35	1,219	2,508	3,727	2,660.0	621	6.56%	49.04%
H17	36	1,150	2,454	3,604	2,736.0	-123	6.35%	47.42%
H18	37	2,059	1,589	3,648	2,812.0	44	6.42%	48.00%
H19	38	2,088	1,663	3,751	2,888.0	103	6.60%	49.36%
H20	39	2,143	1,642	3,785	2,964.0	34	6.66%	49.80%
H21	40	2,620	1,866	4,486	3,040.0	701	7.90%	59.03%
H22	41	2,650	1,940	4,590	3,116.0	104	8.08%	60.39%
H23	42	3,181	1,612	4,793	3,192.0	203	8.44%	63.07%
H24	43	3,203	1,802	5,005	3,268.0	212	8.81%	65.86%
H25	44	3,245	1,837	5,082	3,344.0	77	8.95%	66.87%
H26	45	3,280	1,845	5,125	3,420.0	43	9.02%	67.43%

※平成 22 年度以降は、ナローマルチビームによる測量に変更

表 4.4-2 平成 26 年の堆砂状況

流域面積 ※ (km ²)	379km ²	計画堆砂年	100 年				
総貯水容量 (千m ³)	56,800千m ³	計画堆砂量	7,600 千m ³				
有効貯水容量 (千m ³)	49,200千m ³	計画比堆砂量	250 m ³ /年/km ²				
年	調査年月	経過年数	現在総堆砂量	有効容量内堆砂量	堆砂容量内堆砂量	全堆砂率	堆砂率
平成26年	H27.2	45 年	5,125千m ³	3,280千m ³	1,845千m ³	9%	67%

※流域面積は、高山ダム(615km²)から上流の青蓮寺ダム(100km²)、室生ダム(136km²)流域を除いた残流域面積 379km²を採用している。

注) 1. 全堆砂率 = 現在総堆砂量/総貯水容量
 2. 堆砂率 = 現在総堆砂量/計画堆砂量
 3. 有効貯水容量 = 総貯水容量 - 計画堆砂量

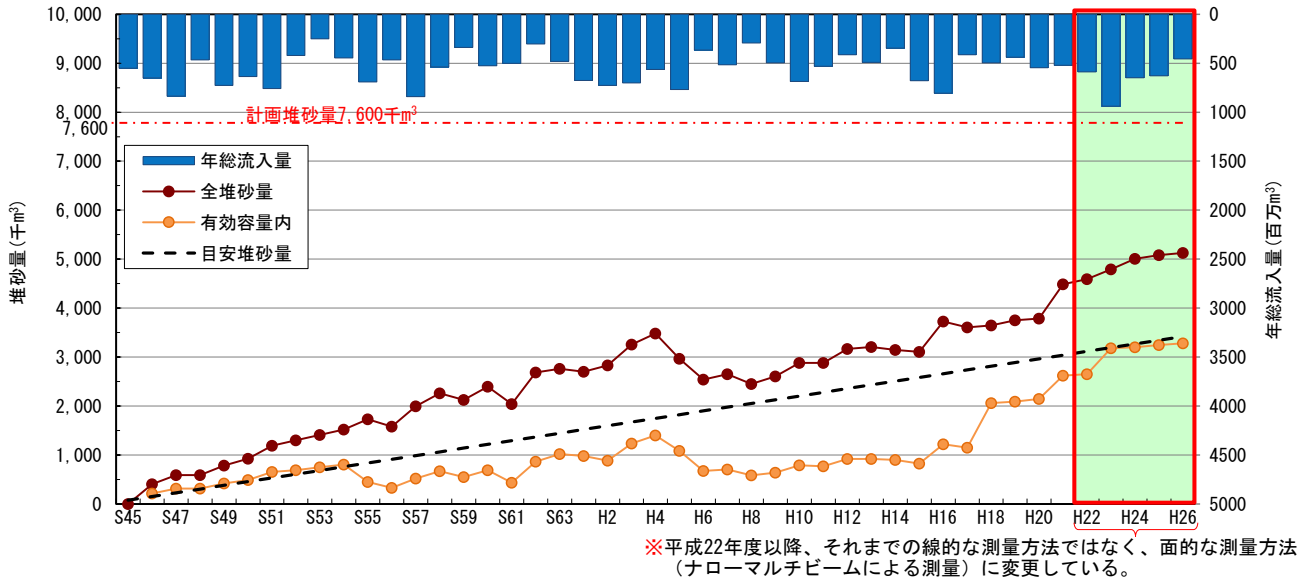


図 4.4-1 高山ダム堆砂経年変化

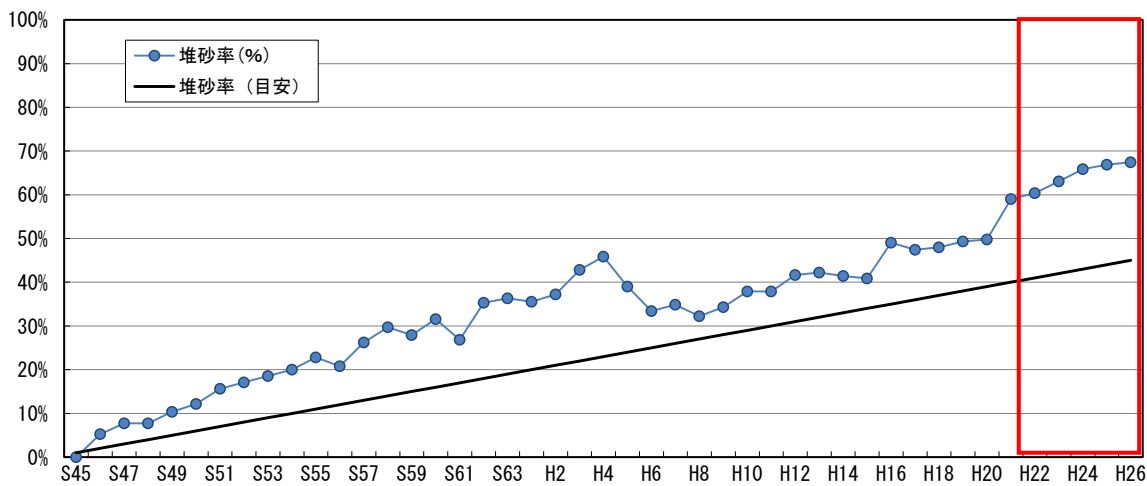


図 4.4-2 高山ダム堆砂率

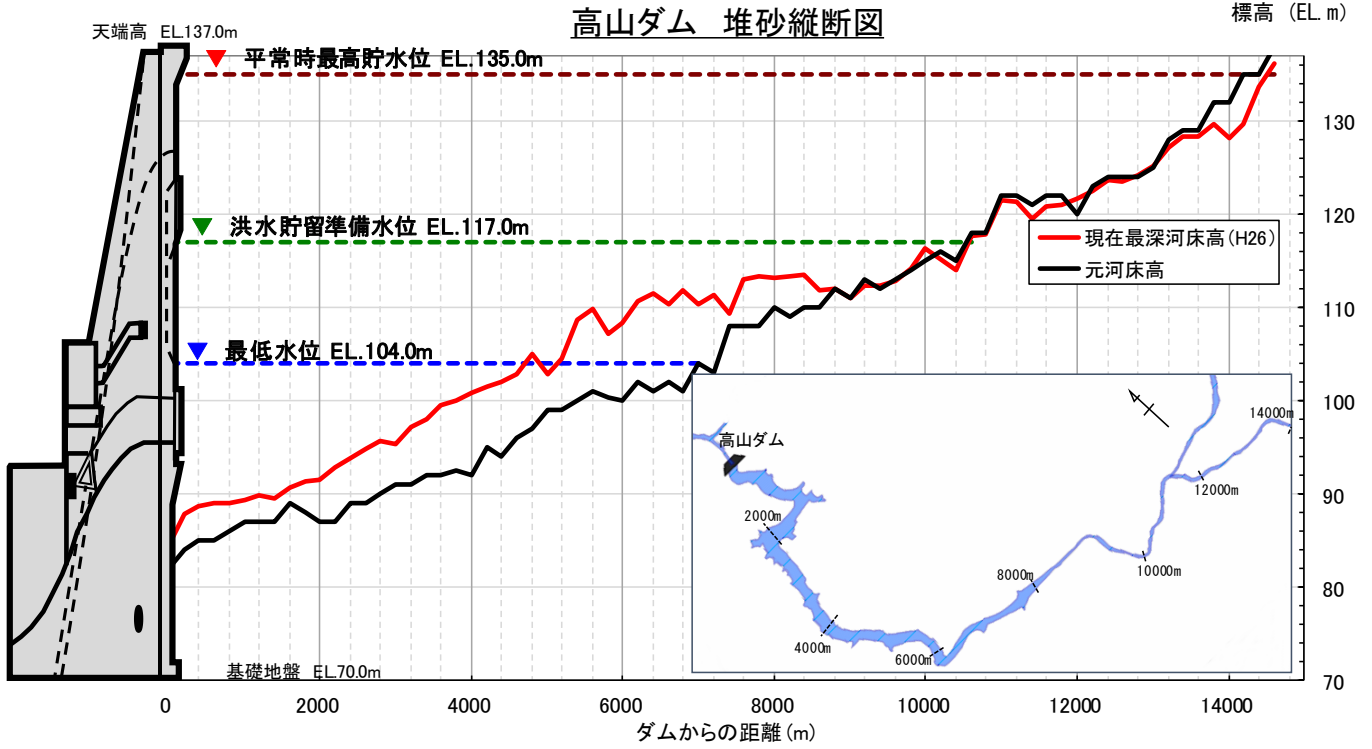
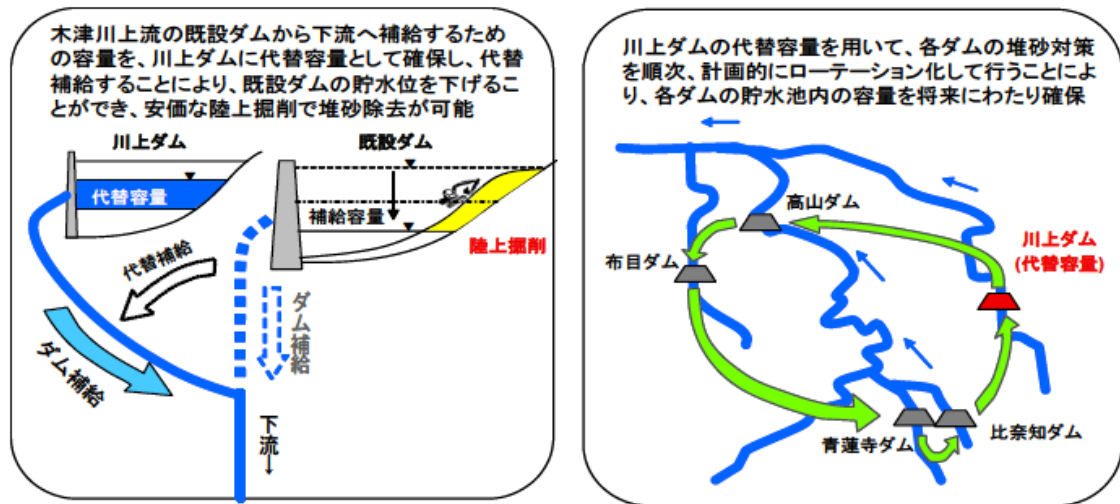


図 4.4-3 高山ダム貯水池内河床断面図

【参考】川上ダムの長寿命化容量について

ダムが半永久的に機能するためには、有効な堆砂対策を講ずることが必要であるため、木津川上流のダム群（高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム、比奈知ダム）におけるライフサイクルコスト低減の観点から、既設ダムの水位を低下して効率的な堆砂除去を実施するための代替容量として、必要な容量を川上ダムに確保する。



出典：淀川水系河川整備計画（平成 21 年 3 月 31 日）

図 4.4-4 川上ダムの代替容量を活用した木津川上流ダム群の効率的な堆砂の除去

4.5 まとめ

高山ダムの堆砂の評価結果を以下に記す。

- ・昭和45年から平成26年の45年間での全堆砂量は5,125千 m^3 で、これは計画堆砂量(7,600千 m^3)の約67%に相当し、目安堆砂量を上回る状態で推移している。

高山ダムは、目安より堆砂の進行が速いため、川上ダムにおいて既設ダムの堆砂除去のための代替補給容量を確保する計画があり、この計画を見据えつつ高山ダムとしての土砂管理計画を検討していく方針である。

4.6 必要資料の収集・整理

高山ダムの堆砂に係わる事後評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 4.6-1 「4. 堆砂」に使用した文献・資料リスト

No	文献・資料名	発行者	発行年月
4-1	平成 22 年度～25 年度高山ダム年次報告書	木津川ダム総合管理所	平成 22 年度～25 年度
4-2	平成 22 年度～26 年度高山ダム管理年報	木津川ダム総合管理所	平成 22 年度～26 年度
4-3	(平成 26 年度)高山・布目ダム堆砂測量業務 報告書	木津川ダム総合管理所	平成 27 年 3 月

表 4.6-2 「4. 堆砂」に使用したデータ

No	データ名	データ提供者 または出典	発行年月	備考
4-4	平成 26 年度高山ダム堆砂台帳 (H22～H26 堆砂データ)	木津川ダム総合管理所	平成 22 年度～26 年度	

5. 水質

5.1 評価の進め方

5.1.1 評価方針

高山ダムにおける水質に関する評価の方針は、以下のとおりとする。

(1) 評価の方針

本章では、水質の評価及び水質保全対策施設の評価を実施する。

「水質の評価」では、貯水池、流入・放流地点及び下流河川における水質調査結果をもとに以下の事項について評価するとともに、改善の必要性を示す。

- ・ 流入・放流水質の関係から見た貯水池の影響
- ・ 経年的水質変化から見た貯水池の影響
- ・ 水質障害の発生状況とその要因

「水質保全対策施設の評価」では、水質保全対策施設の設置諸元及び施設運用状況を整理し、その効果进行评估するとともに、改善の必要性を示す。

(2) 評価期間

水質の評価における評価期間は、平成 22 年 1 月から平成 26 年 12 月までを対象とする。

(3) 評価範囲

水質評価範囲は、貯水池流入河川 2 ヶ所（名張川本川(大川橋地点)、治田川)、貯水池内 3 ヶ所(八幡橋地点、高山橋地点、網場地点)、下流河川 1 ヶ所（放流口地点）の計 6 ヶ所の範囲とする。

なお、下流河川の水質評価範囲は、環境基準地点の加茂恭仁大橋が、ダム管理所と公共用水域の水質調査資料の調査期間等について乖離があり、ダムの影響を評価する地点として適切ではないため、放水口地点を採用した。

5.1.2 評価手順

水質に関する評価の手順は図 5.1.2-1 に示すとおりであり、各項目の整理方法は以下のとおりである。

(1) 必要資料の収集整理

事後評価に必要となる基礎資料として、自然・社会環境に関する資料、当該ダムの水質調査状況、水質調査結果、水質保全対策施設の諸元を収集整理する。

(2) 基本事項の整理

水質に関わる事後評価を行うにあたり基本的な事項となる、環境基準の類型指定、水質調査地点及び調査期間と水質調査項目等を整理する。

(3) 水質状況の整理

定期水質調査を基本として、流入・下流河川及び貯水池内の水質状況を整理する。また、水質障害の発生状況についても整理する。

(4) 社会環境からみた汚濁源状況の整理

ダム貯水池や下流河川の水質は、貯水池の存在による影響だけでなく、流域の土地利用の変化や生活排水対策状況の変化の影響を受ける。これらの状況について整理し、水質変化の要因について検討する。

(5) 水質の評価

ダム貯水池の存在・供用がダム貯水池及び下流河川の水環境に与える影響を以下の視点で評価し、改善の必要性を検討する。

- ・ 流入水質と放流水質の比較による評価
- ・ 経年的水質変化の評価
- ・ 冷水現象
- ・ 濁水長期化現象
- ・ 富栄養化現象

(6) 水質保全対策施設の評価

水質保全対策施設の設置状況を整理し、その効果を評価する。

(7) まとめ

水質の評価及び水質保全対策施設の評価結果を整理し、改善の必要性等を整理する。

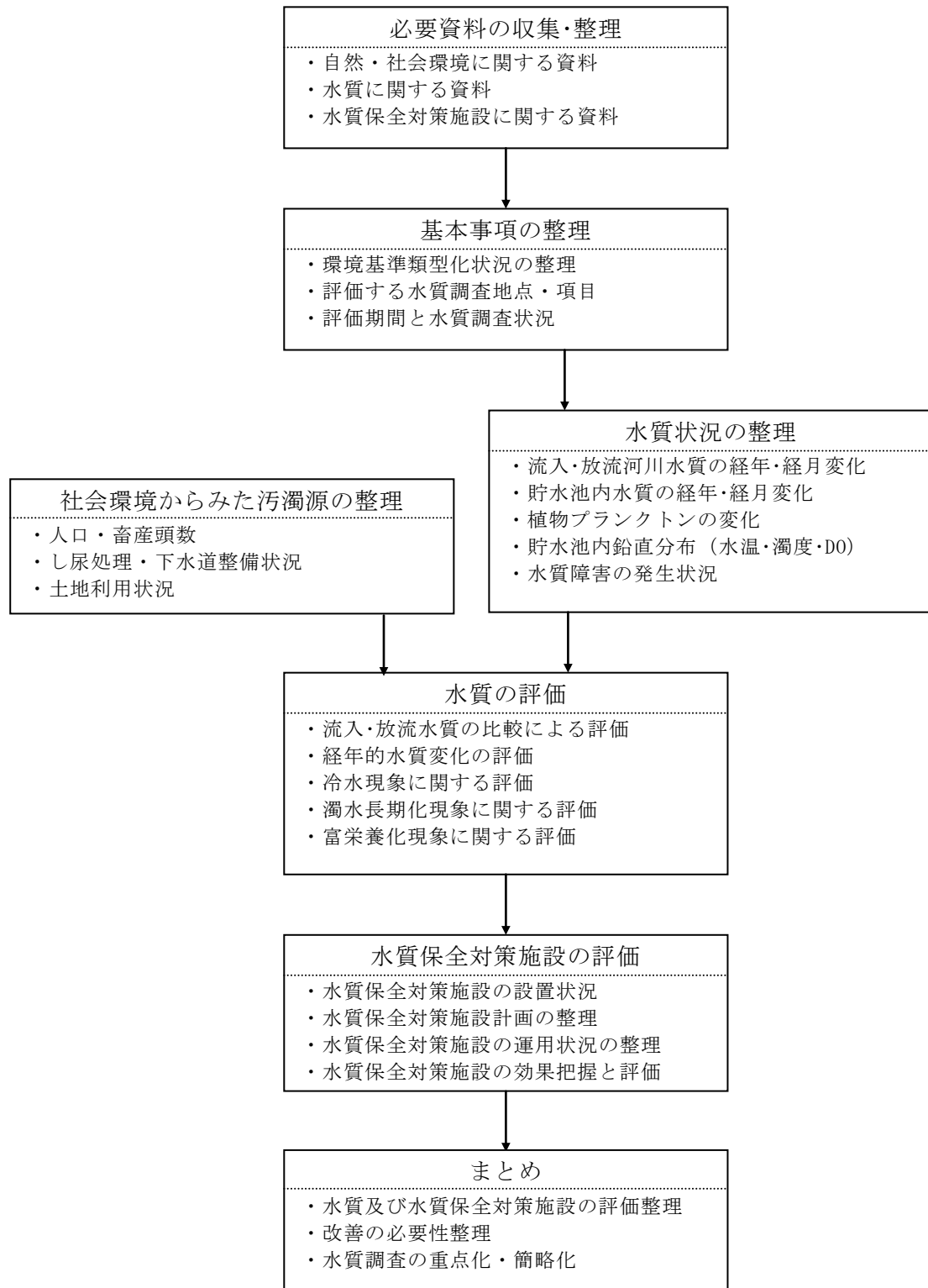


図 5.1.2-1 水質に関する評価の手順

5.2 基本事項の整理

5.2.1 環境基準類型指定状況の整理

高山ダムを含む名張川は、昭和49年5月に環境基準のA類型に指定されている。なお、高山ダム貯水池には湖沼の環境基準は指定されていない。

なお、「水生生物の保全」に係る類型については、平成27年1月27日に「生物A」に類型指定された。

生活環境の保全に関する環境基準及び水質環境基準（健康項目）、名張川における環境基準地点環境基準の基準水質及び名張川における環境基準地点は、それぞれ表5.2.1-1及び表5.2.1-2、図5.2.1-1に示すとおりである。

表 5.2.1-1 生活環境の保全に関する環境基準

(昭和46年12月28日 環境庁告示第59号、改正平15環告123)

●河川（湖沼を除く。）

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/l 以下	25mg/l 以下	7.5mg/l 以上	50MPN/ 100ml以下
A	水道2級 水産1級 水浴 及びB以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2mg/l 以下	25mg/l 以下	7.5mg/l 以上	1,000MPN/ 100ml以下
B	水道3級 水産2級 及びC以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/l 以下	25mg/l 以下	5mg/l 以上	5,000MPN/ 100ml以下
C	水産3級 工業用水1級 及びD以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/l 以下	50mg/l 以下	5mg/l 以上	—
D	工業用水2級 農業用水 及びEの欄に掲 げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/l 以下	100mg/l 以下	2mg/l 以上	—
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/l 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと。	2mg/l 以上	—

備考

- 1 基準値は、日間平均値とする（湖沼、海域もこれに準ずる。）。
- 2 農業用利水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5 mg/l 以上とする（湖沼もこれに準ずる。）。

(注)

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
水道3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水産1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
水産2級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
水産3級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
- 4 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
工業用水2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
工業用水3級：特殊の浄水操作を行うもの
- 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

表 5.2.1-2 水質環境基準（健康項目）

（昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号、改正平 15 環告 123）

項目	基準値
カドミウム	0.01mg/l 以下
全シアン	検出されないこと
鉛	0.01mg/l 以下
六価クロム	0.05mg/l 以下
ヒ素	0.01mg/l 以下
総水銀	0.0005mg/l 以下
アルキル水銀	検出されないこと
PCB	検出されないこと
ジクロロメタン	0.02mg/l 以下
四塩化炭素	0.002mg/l 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/l 以下
1,1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l 以下
トリクロロエチレン	0.03mg/l 以下
テトラクロロエチレン	0.01mg/l 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l 以下
チウラム	0.006mg/l 以下
シマジン	0.003mg/l 以下
チオベンカルブ	0.02mg/l 以下
ベンゼン	0.01mg/l 以下
セレン	0.01mg/l 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l 以下
フッ素	0.8mg/l 以下
ホウ素	1mg/l 以下
（備考） 1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。	

【参考】「生物 A」の環境基準

項目 類型	水生生物の生息状況の 適応性	基準値（年平均値）		
		全亜鉛	ノニルフェノール	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩
生物A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/L 以下	0.001mg/L 以下	0.03mg/L 以下

※名張川では平成 27 年 1 月 27 日に指定

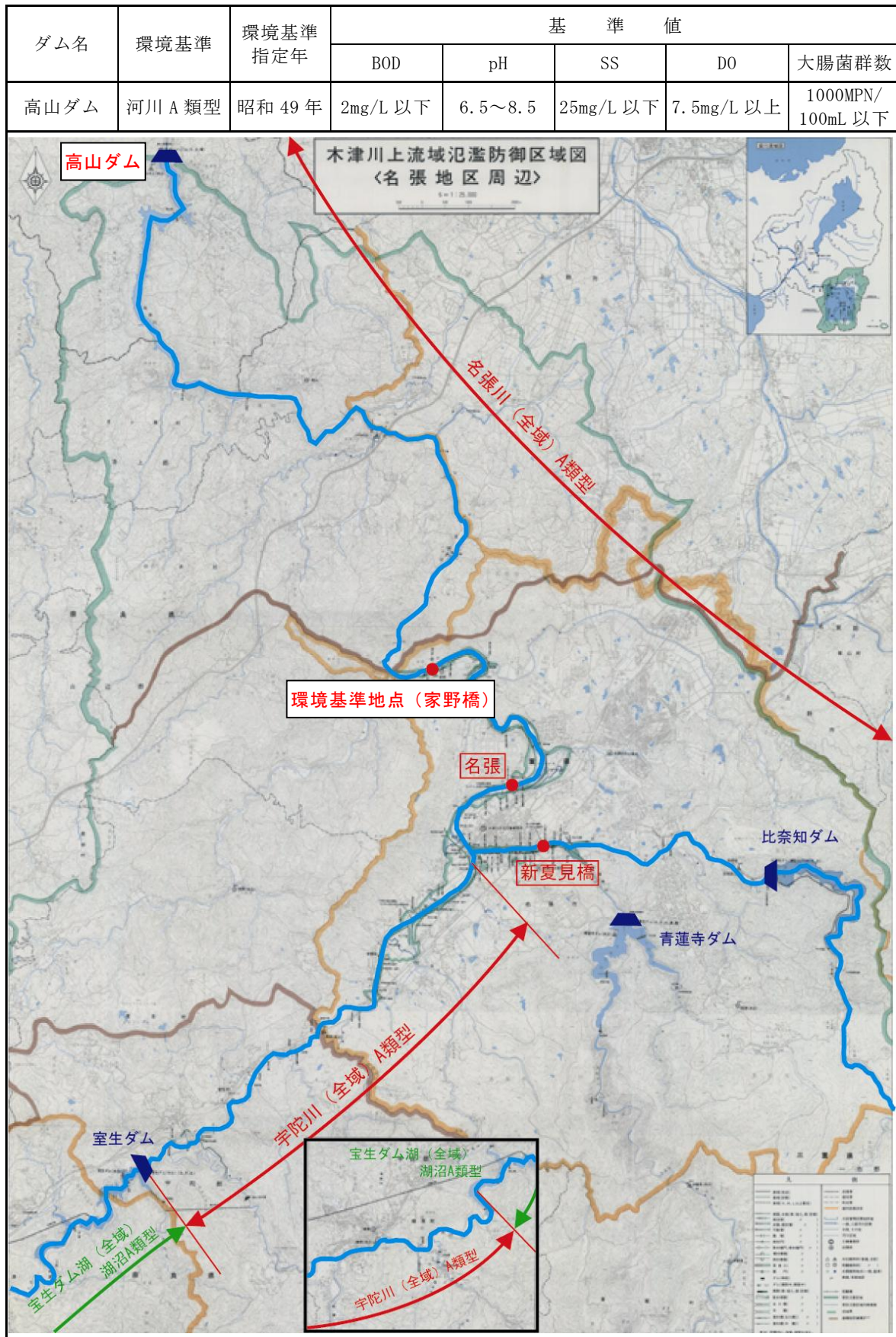


図 5. 2. 1-1 名張川における環境基準地点

5.2.2 定期調査地点と対象とする水質項目

高山ダムにおける定期水質調査地点は、ダム流入河川（名張川本川(大川橋地点)・治田川）、貯水池内補助地点（八幡橋地点・高山橋地点）、貯水池内基準地点（網場地点）及び下流河川(放水口地点)の6地点であり、これら各地点における水質調査資料を対象に水質に関する評価を行う。

水質調査実施状況を表 5.2.2-1 に、水質調査地点を図 5.2.2-1 に示す。

表 5.2.2-1 水質調査実施状況

項目	内容	
調査地点	流入河川	名張川本川(大川橋地点)、治田川
	貯水池	網場地点(基準地点)、八幡橋地点、高山橋地点
	下流河川	放水口地点
調査頻度	概ね 1回/月 ※貯水池内では表層、中層、底層での採水	
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ○一般項目 ○生活環境項目 ○富栄養化関連項目(クロロフィルa、フェオフィチン(網場地点)) ○形態別栄養塩項目(アンモニウム態窒素、亜硝酸態窒素など) ○水道水源関連項目(トリハロメタン生成能(網場地点:年4回)、2-MIB及びジェオスミン(網場地点:年8回、放水口地点:年2回)) ○健康項目(カドミウム、全シアンなど(網場地点:年2回)) ○計器観測(水温、濁度、DO等(貯水池内:網場地点、八幡橋地点、高山橋地点)) ○底質項目(網場地点:年2回) ○植物プランクトン(貯水池内:網場地点、八幡橋地点、高山橋地点) 	



※遅瀬橋地点では、2-MIBとジェオスミンのみ調査を実施している。

図 5.2.2-1 水質調査地点

5.2.3 水質調査状況の整理

高山ダムの定期水質調査の実施状況は、表 5.2.3-1 に示すとおりである。

表 5.2.3-1 水質調査項目及び調査頻度

(平成 26 年)

	調査項目	流入河川			貯水池内			下流河川(放流)
		301	302	200	201	202	100	
		治田川	大川橋	網場	高山橋	八幡橋	放水口	
一般項目	透視度	12	12				12	
	透明度			12	12	12		
	水色			12	12	12		
	臭気	12	12	12*	12	12	12	
	水温	12	12	12**	12**	12**	12	
	濁度	12	12	12**	12**	12**	12	
	電気伝導度	12	12	12**	12**	12**	12	
	酸化還元電位			12**				
	溶存酸素量(DO)	12	12	12**	12**	12**	12	
	水素イオン濃度(pH)	12	12	12*	12	12	12	
生活環境項目(環境基準)など	生物化学的酸素要求量(BOD)	12	12	12*	12	12	12	
	化学的酸素要求量(COD)	12	12	12*	12	12	12	
	全有機炭素(TOC)							
	浮遊物質(SS)	12	12	12*	12	12	12	
	大腸菌群数	12	12	12*	12	12	12	
	ふん便性大腸菌			12				
	大腸菌	12	12	12*	12	12	12	
	全窒素	12	12	12*	12	12	12	
	全りん	12	12	12*	12	12	12	
	全亜鉛	3	3	12●	3	3	3	
富栄養化関連項目	ノニルフェノール			12				
	塩類アルキルベンゼン系脂肪酸及びその塩(LAS)			9				
	クロロフィルa	12	12	12*	12	12	12	
	フェオフィチンa			12*				
	アンモニウム態窒素	12	12	12*	12	12	12	
	亜硝酸態窒素	12	12	12*	12	12	12	
	硝酸態窒素	12	12	12*	12	12	12	
	オルトリン酸態リン	12	12	12*	12	12	12	
	溶解性総リン	12	12	12*	12	12	12	
	溶解性オルトリン酸態リン	12	12	12*	12	12	12	
水道水源関連項目	トリハロメタン生成能			4				
	2-MIB			8			2	
	ジェオスミン			8			2	
	塩分関係項目							
	塩化物イオン							
	健康項目	カドミウム			2			
		全シアン			2			
		鉛			2			
		六価クロム			2			
		ヒ素			2			
総水銀				2				
アルキル水銀				2				
PCB				2				
ジクロロメタン				2				
四塩化炭素				2				
1,2-ジクロロエタン				2				
1,1-ジクロロエチレン				2				
シス-1,2-ジクロロエチレン				2				
1,1,1-トリクロロエタン				2				
1,1,2-トリクロロエタン				2				
トリクロロエチレン				2				
テトラクロロエチレン				2				
1,3-ジクロロプロペン				2				
チウラム				2				
シマジン				2				
チオベンカルブ				2				
ベンゼン				2				
セレン				2				
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素				2				
フッ素				2				
ホウ素				2				
1,4-ジオキサン				2				
ダイオキシン類				1*				
底質		強熱減量			2			
		化学的酸素要求量(COD)			2			
	総窒素			2				
	総リン			2				
	硫化物			2				
	鉄			2				
	マンガン			2				
	カドミウム			2				
	鉛			2				
	六価クロム			2				
	ヒ素			2				
	総水銀			2				
	アルキル水銀			2				
	PCB			2				
	チウラム			2				
	シマジン			2				
	チオベンカルブ			2				
	セレン			2				
	粒度組成			1				
	ダイオキシン類			1				
生物	植物プランクトン			12	12	12		
備考	・生活環境項目など ①12回:毎月測定 ②4回:2月、5月、8月、11月測定							
	・健康項目:2月、8月測定 ・底質項目:2月、8月測定 ・生物:1~12月測定 *:3水深測定項目(表層、1/2水深、底層) **:計器測定項目(多水深測定) ●:1月~3月(3水深測定)、4月~12月(表層)							

※数字は、年測定回数を示す。

5.3 水質状況の整理

5.3.1 流入・放流河川水質の経年・経月変化

(1) 経年変化

流入河川（名張川本川(大川橋地点)・治田川）及び下流河川（放水口地点）における各水質項目の管理開始以降の年平均値及び年最大値・年最小値の平均値を表 5.3.1-1 及び表 5.3.1-2 に示す。また、水質の経年変化を図 5.3.1-1 から図 5.3.1-3 に示す。

なお、管理開始(昭和 44 年)より調査を行っているが、昭和 50 年以前については、調査地点や調査方法、調査項目などについて統一が図れていないため、調査結果の整理は昭和 50 年以降を対象とした。

流入河川の治田川では、濁度、BOD、COD、SS、T-N、T-P など名張川本川(大川橋地点) や下流河川(放水口地点)より高い傾向にある。

環境基準項目は治田川の BOD、名張川本川(大川橋地点)及び治田川、下流河川(放水口地点)の大腸菌群数で環境基準 A 類型を満足していない。

表 5.3.1-1 流入・放流河川水質の管理開始以降の年平均値及び年最大値・年最小値の平均値

項目	単位	流入河川								下流河川			
		名張川本川(大川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	15.2	27.0	4.4		15.3	27.0	4.2		15.2	26.5	5.8	
濁度	(度)	4.8	14.3	1.4		15.5	70.0	2.4		4.8	15.8	1.3	
pH	(mg/L)	8.0	8.6	7.3		7.7	8.0	7.2		7.4	7.6	7.0	
BOD	(mg/L)	0.9	1.3	0.1	1.1	2.1	4.6	0.7	2.5	0.9	1.4	0.0	1.2
COD	(mg/L)	3.4	4.2	2.1	3.9	5.8	7.6	4.8	6.1	3.9	4.9	3.1	4.1
SS	(mg/L)	3.0	5.9	1.0		5.6	13.7	1.4		6.2	13.6	3.1	
DO	(mg/L)	10.4	13.0	7.3		9.3	11.9	6.7		9.2	11.4	6.1	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	3978	22000	230		43691	240000	790		493	1700	17	
T-N	(mg/L)	1.10	1.47	0.87		3.74	5.97	1.74		1.23	1.39	0.97	
T-P	(mg/L)	0.065	0.099	0.038		0.163	0.507	0.056		0.038	0.049	0.028	
Chl-a	(μg/L)	5.8	13.0	2.3		4.8	12.2	1.5		3.7	8.1	1.2	

表 5.3.1-2 流入・放流河川水質の年間値(1/6)

項目	年	流入河川								下流河川			
		名張川本川(大川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温(℃)	S50					14.1	25.0	2.0					
	S51					13.2	29.0	1.0			17.0	24.5	9.0
	S52					13.5	23.0	0.5			14.7	25.7	3.0
	S53	18.5	28.2	6.2		13.1	25.5	2.2			15.2	27.0	5.0
	S54	14.4	27.0	5.0		14.0	28.5	1.7			15.5	28.0	6.6
	S55	12.3	27.3	2.8		12.3	28.8	1.8			13.1	24.5	5.1
	S56	13.7	27.0	3.2		14.8	28.9	2.5			13.8	26.3	4.5
	S57	13.6	20.3	3.2		15.1	23.2	3.3			13.5	20.8	4.2
	S58	13.6	27.8	3.1		14.7	29.5	3.8			15.1	26.8	5.9
	S59	15.9	27.8	0.6		16.5	28.7	1.8			14.8	28.0	4.4
	S60	13.9	25.1	2.8		14.5	24.5	3.3			13.9	26.7	3.4
	S61	14.1	27.3	3.0		15.1	28.1	3.3			14.9	26.2	5.2
	S62	16.4	27.7	5.1		16.6	28.0	5.5			15.0	26.9	5.2
	S63	14.4	23.8	5.0		14.7	23.8	5.1			14.3	24.2	6.0
	H1	13.5	26.2	4.3		14.7	27.7	4.2			14.1	24.0	6.8
	H2	16.4	28.8	5.0		17.1	28.3	6.5			15.9	29.3	6.9
	H3	15.6	27.8	4.7		15.7	27.9	4.8			15.9	26.5	7.2
	H4	15.0	26.4	7.2		15.5	26.2	6.4			15.7	24.3	6.8
	H5	14.7	25.0	5.0		16.0	24.8	5.0			14.4	23.5	5.2
	H6	16.4	28.3	4.6		17.1	29.4	4.6			16.1	29.1	6.8
	H7	15.1	28.8	5.5		16.1	29.0	5.8			15.2	28.2	6.5
	H8	14.9	27.1	3.7		15.2	27.2	5.2			14.1	28.1	4.0
	H9	15.0	25.9	4.6		15.6	27.5	4.2			14.9	25.4	6.5
	H10	15.3	27.6	5.0		15.9	26.4	3.8			15.7	26.2	6.2
	H11	15.1	24.6	4.2		15.8	27.0	4.9			15.0	25.0	5.7
	H12	15.3	27.5	4.7		15.5	26.7	4.7			15.0	27.6	5.9
	H13	15.0	27.9	1.7		15.4	26.8	2.6			14.4	24.8	6.2
H14	15.3	27.4	5.6		16.0	27.4	6.6			15.6	28.2	6.4	
H15	14.1	23.8	5.2		14.5	25.8	5.0			14.7	26.3	5.4	
H16	16.2	28.1	4.8		16.4	26.6	5.4			15.8	27.3	5.8	
H17	16.3	27.2	3.5		16.5	25.8	5.1			15.7	27.2	5.9	
H18	14.9	28.3	6.2		15.6	27.8	7.1			15.0	26.0	5.3	
H19	15.9	28.9	5.2		15.9	28.0	5.7			16.2	28.7	6.9	
H20	15.7	27.0	4.8		15.8	26.9	4.9			15.8	28.9	5.4	
H21	15.6	27.4	6.0		15.1	26.6	5.6			16.0	26.6	6.9	
H22	16.2	29.8	4.7		16.5	28.8	5.6			16.8	29.8	6.0	
H23	14.9	24.5	3.5		15.3	24.8	4.0			15.1	25.4	5.6	
H24	15.9	29.3	3.7		16.5	28.8	3.9			15.9	27.8	5.7	
H25	15.2	28.0	3.5		14.4	25.3	2.8			15.8	28.4	5.9	
H26	16.3	26.3	5.1		16.6	26.3	4.2			15.8	25.9	5.8	
平均		15.2	27.0	4.4		15.3	27.0	4.2			15.2	26.5	5.8
濁度(度)	S50					37.0	320.0	0.8					
	S51					23.0	60.0	0.0			8.9	25.0	0.0
	S52					30.1	82.0	2.0			6.2	14.0	1.0
	S53	10.1	13.0	5.0		8.4	30.0	2.0			7.8	36.0	1.0
	S54	14.0	59.2	0.5		17.6	75.0	1.0			14.8	90.0	2.5
	S55	7.0	19.5	2.0		8.9	17.5	3.0			5.8	13.0	2.5
	S56	4.5	14.6	1.9		24.7	93.0	3.7			5.0	10.0	1.2
	S57	8.4	26.1	1.9		19.6	79.6	3.6			10.8	57.6	1.8
	S58	9.3	40.3	1.9		18.2	57.4	2.2			4.3	8.3	2.2
	S59	4.4	10.3	1.6		4.8	9.1	1.6			3.4	8.9	1.1
	S60	8.5	24.0	1.9							5.2	26.3	1.5
	S61	5.1	16.2	1.5		31.0	261.0	1.8			4.9	16.9	1.4
	S62	3.9	6.7	1.1		5.6	15.4	1.3			2.9	5.6	1.2
	S63	4.0	7.8	1.6		19.5	128.0	1.8			4.1	11.3	1.0
	H1	6.5	15.5	2.9		33.6	104.5	4.3			6.0	12.4	2.3
	H2	5.5	8.5	3.3		17.7	40.7	8.0			6.5	21.2	2.5
	H3	6.6	16.8	1.7		20.3	55.6	5.8			5.4	10.9	2.5
	H4	10.7	60.6	2.8		36.0	158.0	3.9			5.9	13.1	3.0
	H5	6.1	10.8	2.8		35.7	220.0	5.6			6.1	16.7	0.4
	H6	7.2	14.7	1.3		28.9	155.0	5.2			11.7	42.2	1.8
	H7	4.2	11.8	1.1		18.0	61.4	4.6			4.7	10.6	0.2
	H8	3.4	9.5	0.9		7.3	41.2	2.0			2.3	5.4	0.6
	H9	2.5	4.5	0.9		6.2	23.5	2.3			3.9	19.3	0.9
	H10	4.1	15.9	1.2		24.1	85.8	3.9			4.9	9.5	1.5
	H11	2.8	6.1	1.1		30.0	149.5	3.0			4.1	15.2	1.2
	H12	4.1	18.6	1.0		7.3	24.4	1.4			2.9	4.6	1.2
	H13	2.0	4.7	0.7		6.2	20.5	1.8			3.2	8.4	1.1
H14	4.5	18.8	0.7		15.1	94.8	1.4			3.0	6.3	1.0	
H15	2.5	4.2	0.9		12.2	30.4	1.5			3.1	8.7	0.9	
H16	2.6	4.0	0.9		7.3	20.6	2.0			1.8	3.0	0.9	
H17	2.4	6.4	0.8		2.7	4.4	1.2			2.6	6.3	1.2	
H18	1.8	4.9	0.4		4.8	14.8	0.9			1.2	3.9	0.4	
H19	1.6	4.5	0.5		3.2	6.6	0.9			1.6	5.5	0.7	
H20	2.0	6.4	0.5		3.9	11.8	1.3			1.9	8.5	0.8	
H21	2.0	4.6	0.6		11.1	87.3	0.7			2.2	5.3	0.9	
H22	3.5	10.4	0.7		4.8	12.2	1.0			4.4	9.9	1.6	
H23	4.0	16.0	1.4		10.6	55.9	1.4			4.4	19.0	0.7	
H24	2.5	5.1	0.8		4.4	11.8	1.3			5.0	11.0	2.4	
H25	1.5	5.0	0.5		2.9	6.6	0.9			2.3	7.0	1.2	
H26	2.1	4.2	1.0		3.1	5.2	0.8			3.1	8.3	1.0	
平均		4.8	14.3	1.4		15.5	70.0	2.4			4.8	15.8	1.3

表 5.3.1-2 流入・放流河川水質の年間値(2/6)

項目	年	流入河川								下流河川							
		名張川本川(大川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)							
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値				
pH	S50													7.2	7.3	7.2	
	S51													7.4	7.7	7.2	
	S52													7.3	7.3	7.2	
	S53													7.2	7.5	7.0	
	S54													7.1	7.3	6.9	
	S55	7.6	7.9	7.2										7.1	7.3	7.0	
	S56	7.7	8.2	7.3		7.6	7.7	7.4						7.1	7.3	7.0	
	S57	7.6	8.4	7.1		7.6	8.1	7.2						7.3	7.6	6.9	
	S58	7.5	8.0	7.2		7.5	8.5	7.0						7.2	8.4	6.8	
	S59	7.8	8.2	7.5		7.7	8.0	7.5						7.2	7.5	7.0	
	S60	7.7	8.3	7.4										7.3	7.6	6.9	
	S61	7.6	7.9	7.4		7.4	7.9	7.2						7.2	7.6	6.9	
	S62	7.8	8.1	7.4		7.6	7.9	7.2						7.4	7.7	7.0	
	S63	7.9	8.2	7.4		7.7	8.0	7.1						7.4	7.8	7.0	
	H1	7.8	8.6	7.4		7.6	8.5	7.3						7.4	7.9	7.2	
	H2	7.7	8.0	7.3		7.8	8.5	7.5						7.2	7.5	7.1	
	H3	7.7	8.2	7.5		7.6	8.5	7.3						7.1	7.3	6.8	
	H4	7.6	8.0	7.4		7.6	9.3	7.1						7.1	7.3	6.8	
	H5	7.6	8.1	7.1		7.5	7.9	7.2						7.1	7.5	6.8	
	H6	7.8	8.2	7.6		8.0	8.6	7.4						7.2	7.5	6.8	
	H7	8.0	8.3	7.6		8.0	8.6	7.7						7.3	7.6	7.1	
	H8	7.9	8.2	7.5		7.9	8.9	7.2						7.3	7.6	7.0	
	H9	7.8	8.4	7.6		7.8	8.1	7.4						7.3	7.6	7.1	
	H10	7.7	8.1	7.5		7.6	7.7	7.3						7.3	7.5	7.0	
	H11	7.8	8.1	7.6		7.7	7.7	7.6						7.3	7.6	7.1	
	H12	7.8	8.3	7.5		7.7	8.1	7.6						7.3	7.7	7.2	
H13	7.8	8.1	7.4		7.7	7.9	7.2						7.4	7.6	7.0		
H14	7.7	8.0	7.4		7.6	8.0	7.3						7.4	8.1	6.9		
H15	7.6	8.0	7.4		7.5	7.8	7.2						7.2	7.5	7.0		
H16	7.7	8.0	7.3		7.4	7.8	7.2						7.2	7.7	7.0		
H17	7.9	8.2	7.5		7.7	7.9	7.4						7.5	7.8	7.1		
H18	7.8	8.7	7.4		7.6	7.8	7.5						7.4	7.7	7.1		
H19	7.8	8.3	7.5		7.6	7.8	7.5						7.4	7.9	7.1		
H20	7.9	8.4	7.3		7.6	7.8	7.3						7.4	7.6	7.3		
H21	7.9	8.9	7.5		7.5	7.7	7.0						7.4	7.6	7.2		
H22	7.7	8.5	7.4		7.5	7.7	7.3						7.3	7.5	7.1		
H23	7.6	7.8	7.2		7.7	8.6	7.4						7.4	7.6	7.2		
H24	8.0	8.6	7.3		7.7	8.0	7.2						7.4	7.6	7.0		
H25	7.6	7.7	7.5		7.6	7.7	7.4						7.3	7.5	7.2		
H26	7.7	8.1	7.4		7.7	7.8	7.5						7.3	7.6	7.2		
平均	7.7	8.2	7.4		7.6	8.1	7.3						7.3	7.6	7.0		
BOD (mg/L)	S50					3.3	8.0	0.3	3.8								
	S51					4.3	6.5	1.6	6.2					1.1	1.4	0.7	-
	S52					1.1	2.1	0.2	-					1.5	1.7	1.0	1.6
	S53	1.2	2.1	0.6	-	1.3	1.5	1.2	1.5					1.3	2.1	1.0	1.1
	S54	3.8	6.7	0.8	6.7	2.7	4.6	1.3	3.4					1.2	1.5	0.8	1.2
	S55	1.0	1.6	0.6	0.9	1.3	2.3	0.5	1.5					0.8	1.3	0.5	0.8
	S56	1.6	2.3	1.0	1.9	2.1	3.1	1.4	2.8					1.1	1.6	0.7	1.3
	S57	1.6	3.0	0.5	2.2	1.7	3.6	0.9	1.8					1.1	3.0	0.5	1.0
	S58	1.3	2.4	0.6	1.6	2.0	4.8	0.7	2.1					1.0	2.7	0.3	1.1
	S59	1.4	2.9	1.0	1.6	1.8	6.3	0.6	1.9					0.9	2.1	0.4	1.0
	S60	1.3	2.7	0.9	1.3									1.1	2.4	0.5	1.2
	S61	1.6	3.6	1.0	1.6	2.1	4.7	0.7	2.8					0.9	1.9	0.2	1.1
	S62	2.1	6.9	0.8	2.1	2.6	6.4	0.9	2.9					1.2	1.9	0.7	1.4
	S63	1.5	2.7	1.0	1.8	3.0	7.5	0.8	3.9					1.2	2.7	0.6	1.4
	H1	1.3	1.9	0.8	1.5	2.1	3.9	0.9	2.6					1.1	2.2	0.5	1.1
	H2	2.0	4.6	1.0	2.2	1.6	2.8	0.8	2.0					1.2	2.0	0.6	1.4
	H3	3.6	27.5	0.7	1.8	7.6	73.4	0.9	2.2					1.2	1.7	0.4	1.5
	H4	1.4	2.6	0.9	1.5	6.4	26.7	1.1	6.1					1.5	2.4	0.9	1.7
	H5	1.3	3.0	0.3	1.4	2.2	3.2	1.5	2.6					1.1	1.9	0.4	1.3
	H6	1.4	2.1	1.0	1.6	2.4	7.9	0.6	2.1					1.5	3.5	0.6	1.7
	H7	3.4	4.4	2.6	3.6	2.0	3.4	1.2	2.2					1.2	2.5	0.3	1.6
	H8	1.3	2.3	0.6	1.7	2.1	3.5	1.1	2.2					1.4	2.9	0.7	1.6
	H9	1.2	2.0	0.6	1.5	2.1	3.6	1.1	2.2					1.0	1.4	0.5	1.2
	H10	1.2	2.4	0.6	1.3	2.6	5.9	0.6	2.4					1.2	2.2	0.5	1.6
	H11	1.3	2.1	0.8	1.4	3.5	10.6	1.7	3.4					1.3	2.0	0.8	1.5
	H12	1.4	3.0	0.6	1.6	3.2	7.0	1.4	3.0					1.1	2.0	0.6	1.3
H13	1.2	2.1	0.8	1.3	3.0	11.3	1.2	2.1					1.2	1.9	0.8	1.2	
H14	1.4	3.6	0.7	1.5	4.4	21.9	1.3	4.2					1.5	3.5	0.6	1.5	
H15	1.1	1.7	0.6	1.3	4.8	16.3	1.5	5.5					1.0	1.8	0.5	1.2	
H16	1.3	2.3	0.6	1.4	3.5	8.9	1.3	3.5					1.1	1.4	0.6	1.3	
H17	1.1	2.0	0.7	1.2	2.3	4.9	1.1	2.7					0.9	1.5	0.6	1.1	
H18	1.1	1.9	0.4	1.2	3.0	6.5	1.6	3.2					0.8	1.5	0.5	1.0	
H19	1.0	1.8	0.5	1.1	2.5	7.2	1.2	2.6					0.8	1.1	0.5	0.9	
H20	1.4	6.3	0.6	1.1	2.5	6.3	1.3	2.7					1.0	2.0	0.6	1.0	
H21	1.1	1.6	0.6	1.2	3.2	7.8	1.2	4.1					1.0	1.8	0.5	1.4	
H22	0.8	1.3	0.4	0.9	2.0	4.4	0.7	2.7					0.8	1.2	0.4	0.9	
H23	1.1	2.1	0.4	1.6	4.0	8.7	0.8	5.9					0.7	1.7	0.2	0.8	
H24	0.9	1.3	0.1	1.1	2.1	4.6	0.7	2.5					0.9	1.4	0.0	1.2	
H25	0.9	1.7	0.3	1.3	2.4	5.1	0.7	3.1					1.5	2.8	0.4	1.8	
H26	1.0	1.6	0.4	1.2	2.1	4.9	0.9	2.3					1.1	2.1	0.7	1.2	
平均		1.5	3.4	0.7	1.7	2.8	8.5	1.0	3.0				1.1	2.0	0.6	1.3	

表 5.3.1-2 流入・放流河川水質の年間値(3/6)

項目	年	流入河川								下流河川			
		名張川本川(大川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
COD (mg/L)	S50					8.1	40.5	0.5	6.7				
	S51					4.7	9.3	1.7	5.6	2.0	2.8	1.5	-
	S52					3.1	5.2	1.9	5.2	2.6	3.1	1.4	3.0
	S53	2.6	3.1	1.9	-	3.4	5.6	2.1	5.6	1.9	2.1	1.8	1.9
	S54	4.8	9.1	2.3	5.1	3.8	6.0	1.9	4.3	2.4	2.7	1.7	2.7
	S55	2.5	3.1	1.7	2.9	4.8	6.4	3.4	5.1	2.4	2.8	2.1	2.5
	S56	2.7	5.4	1.5	3.1	4.7	7.4	1.1	5.8	2.4	3.0	1.8	2.7
	S57	3.1	6.6	1.5	3.5	4.5	7.3	1.8	4.8	2.6	3.8	1.7	3.2
	S58	3.1	7.1	1.7	3.6	4.6	10.1	2.4	4.8	2.4	3.2	1.9	2.6
	S59	3.1	5.5	2.2	3.3	3.9	7.0	2.2	4.7	2.4	4.1	1.9	2.5
	S60	3.6	6.9	1.8	3.6					3.0	3.8	2.3	3.4
	S61	3.3	6.5	2.3	3.3	5.6	18.3	2.3	5.6	2.8	4.1	2.0	3.3
	S62	3.9	9.0	2.0	3.9	5.1	8.7	3.0	5.5	3.0	3.9	2.2	3.5
	S63	3.1	4.1	2.0	3.4	5.9	9.2	3.1	7.1	2.9	3.5	2.6	3.1
	H1	3.0	4.4	1.8	3.3	5.3	8.5	2.6	6.0	2.8	3.4	1.8	3.1
	H2	4.6	7.2	2.0	6.2	4.0	6.7	2.8	4.5	3.4	4.8	2.4	3.7
	H3	5.6	32.0	1.7	4.0	13.9	111.0	2.7	6.7	3.2	4.4	2.4	3.5
	H4	3.7	7.6	2.5	3.8	12.4	33.0	3.4	12.5	3.3	4.2	2.7	3.6
	H5	3.4	5.4	2.2	3.7	5.8	8.8	3.9	6.5	3.3	4.6	2.7	3.6
	H6	3.4	4.9	2.5	3.7	5.9	11.4	3.6	6.7	3.6	5.7	2.5	4.2
	H7	3.4	4.4	2.6	3.6	5.6	10.6	3.9	5.8	3.3	4.9	2.8	3.3
	H8	3.8	5.9	2.4	3.8	5.2	7.2	3.6	5.8	3.8	6.1	3.1	3.6
	H9	3.5	4.4	2.8	3.9	5.2	8.3	3.1	5.8	3.5	5.2	2.8	3.9
	H10	3.4	4.4	2.5	3.5	6.6	14.0	3.2	7.1	4.0	5.0	2.9	4.3
	H11	3.5	4.7	2.8	3.6	6.4	8.9	3.1	7.0	3.6	5.8	2.9	3.4
	H12	3.8	7.1	2.7	4.0	5.6	9.8	4.4	5.6	3.7	5.8	3.0	3.7
	H13	3.4	4.6	2.7	3.9	5.4	8.9	3.6	6.1	3.6	5.9	2.7	3.5
	H14	4.2	10.1	2.8	4.1	9.3	34.8	3.9	7.7	3.9	5.6	2.8	4.7
H15	3.4	4.4	2.7	3.7	8.0	12.9	4.6	9.5	3.6	4.9	2.7	3.9	
H16	3.5	4.9	3.1	3.8	6.4	10.1	4.4	6.8	3.4	4.1	2.8	3.6	
H17	3.6	4.8	2.8	3.9	5.8	8.4	3.4	6.7	3.4	4.3	2.8	3.8	
H18	3.6	4.7	3.1	3.7	6.9	10.8	4.7	6.9	3.2	4.4	2.2	3.4	
H19	3.6	4.7	2.8	4.1	5.8	7.2	4.7	6.4	3.4	3.8	2.9	3.6	
H20	3.7	6.5	2.6	3.7	5.9	9.1	4.2	6.5	3.6	5.1	2.9	3.7	
H21	3.0	3.9	2.2	3.2	6.9	20.8	4.3	6.5	3.1	3.6	2.6	3.1	
H22	3.1	4.0	1.8	3.7	5.3	6.6	4.1	5.9	3.3	5.0	2.4	3.6	
H23	3.4	5.6	2.2	3.8	7.1	15.7	3.2	8.3	3.2	4.4	2.6	3.2	
H24	3.4	4.2	2.1	3.9	5.8	7.6	4.8	6.1	3.9	4.9	3.1	4.1	
H25	2.8	3.8	2.2	3.1	5.2	7.7	3.1	5.6	3.1	3.6	2.5	3.4	
H26	3.1	4.3	2.5	3.1	5.5	8.2	3.0	6.3	3.4	4.9	2.3	3.8	
平均	3.5	6.2	2.3	3.7	6.0	14.1	3.2	6.3	3.1	4.3	2.4	3.4	
SS (mg/L)	S50					46.2	181.0	6.5					
	S51					12.1	19.5	4.7		4.7	7.6	2.7	
	S52					20.8	59.0	6.4		5.1	5.9	4.4	
	S53	20.7	27.0	13.0		14.0	35.0	4.2		4.4	6.1	3.1	
	S54	31.5	94.5	2.6		20.7	57.0	4.3		5.4	9.9	2.9	
	S55	5.1	7.1	3.4		12.2	16.9	7.2		5.7	7.5	3.8	
	S56	10.4	44.5	2.4		26.7	85.0	3.6		3.9	7.0	1.6	
	S57	13.2	52.2	2.3		27.7	96.0	5.6		11.3	54.8	2.5	
	S58	18.8	90.0	2.4		13.1	37.0	3.3		5.0	9.4	2.5	
	S59	7.9	21.0	2.4		9.1	17.6	2.8		4.2	11.0	1.3	
	S60	11.4	51.2	2.0						3.6	5.8	2.3	
	S61	9.8	36.5	2.4		17.6	75.5	3.4		4.9	12.8	1.8	
	S62	8.6	16.2	3.5		12.1	34.4	5.6		3.5	6.3	2.0	
	S63	5.9	12.0	2.3		24.5	124.0	4.7		4.4	10.2	1.8	
	H1	8.7	27.0	2.7		43.3	146.0	3.1		4.4	10.0	2.0	
	H2	12.8	55.5	2.2		14.4	51.1	3.1		4.7	16.2	1.7	
	H3	11.7	62.0	2.0		35.5	149.0	2.7		3.9	7.6	2.0	
	H4	13.4	84.0	1.6		176.4	1020.0	4.0		4.7	10.1	3.2	
	H5	6.7	16.4	1.6		36.7	272.0	6.0		3.7	11.2	1.6	
	H6	6.8	15.6	1.9		21.8	75.0	3.2		5.5	15.0	1.6	
	H7	5.0	8.8	2.2		17.1	45.0	5.8		4.4	11.0	1.0	
	H8	6.2	19.2	1.0		10.1	37.0	2.6		3.3	7.4	1.6	
	H9	4.5	10.2	1.0		10.6	33.5	3.4		4.5	14.5	1.2	
	H10	6.9	19.8	1.7		43.0	207.0	4.7		5.4	10.9	2.0	
	H11	5.6	13.6	1.7		50.0	263.0	5.9		5.1	18.2	1.8	
	H12	7.8	37.5	2.0		12.8	39.0	1.6		3.9	6.2	2.1	
	H13	4.0	12.1	1.1		11.1	54.0	1.7		4.3	10.6	1.4	
	H14	11.0	70.5	1.3		36.2	294.0	2.0		3.3	8.0	1.6	
H15	5.0	9.4	0.7		19.6	77.7	1.9		4.1	12.6	1.2		
H16	4.6	9.2	1.7		12.7	49.8	3.4		3.8	5.7	2.1		
H17	4.1	11.8	0.7		3.8	8.6	2.2		3.1	5.3	1.6		
H18	4.6	8.2	1.0		8.6	25.0	1.4		2.6	6.2	1.1		
H19	3.8	10.0	0.7		5.8	14.0	1.0		3.4	9.8	1.5		
H20	4.9	14.5	0.9		6.9	22.4	1.3		3.7	16.4	1.0		
H21	3.6	10.7	1.0		19.8	168.0	1.4		2.6	6.3	1.0		
H22	3.6	12.0	0.6		5.5	15.3	0.5		2.9	5.9	1.6		
H23	5.9	20.0	1.1		8.4	22.4	1.8		3.9	14.8	1.1		
H24	3.0	5.9	1.0		5.6	13.7	1.4		6.2	13.6	3.1		
H25	3.8	8.6	0.4		5.6	15.2	1.1		3.3	8.4	1.2		
H26	3.0	7.8	0.1		3.7	9.6	0.7		2.5	5.9	1.0		
平均	8.2	27.9	2.0		22.6	101.7	3.3		4.3	10.8	1.9		

表 5.3.1-2 流入・放流河川水質の年間値(4/6)

項目	年	流入河川								下流河川			
		名張川本川(大川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
DO (mg/L)	S50					9.2	13.2	6.6					
	S51					9.9	14.4	5.9		7.6	9.2	6.0	
	S52					10.2	15.3	7.5		8.2	15.0	3.5	
	S53	9.2	11.2	7.6		10.5	13.2	7.6		9.0	12.7	5.8	
	S54	10.0	14.1	7.2		10.3	15.1	7.7		8.3	16.4	3.4	
	S55	10.3	13.5	8.0		10.3	13.6	7.9		9.1	12.4	4.9	
	S56	10.7	12.4	8.1		9.9	13.0	7.0		8.2	11.4	3.3	
	S57	10.3	12.8	7.7		10.1	13.9	6.9		8.4	11.0	3.6	
	S58	10.5	13.2	8.0		10.3	13.7	7.7		7.5	11.5	1.8	
	S59	10.3	14.1	8.0		10.3	13.6	7.4		7.5	11.9	1.1	
	S60	10.5	13.6	8.8		10.1	13.8	8.0		8.1	12.2	3.3	
	S61	10.6	13.4	8.1		10.2	13.8	7.5		8.4	11.5	4.2	
	S62	10.1	13.3	8.2		9.7	13.0	6.9		7.9	12.3	2.5	
	S63	10.0	12.2	8.0		9.5	12.8	7.2		8.3	12.2	4.0	
	H1	10.4	12.4	8.0		9.8	12.1	7.6		7.9	10.6	5.6	
	H2	9.8	12.4	7.3		9.3	12.0	7.2		7.2	10.5	1.5	
	H3	10.2	12.2	6.8		10.1	14.4	7.3		7.6	11.0	3.2	
	H4	10.1	12.9	7.8		9.3	11.7	6.9		7.4	11.0	2.0	
	H5	10.0	12.4	8.2		9.6	11.6	8.0		8.1	10.9	4.8	
	H6	10.0	12.6	8.3		10.2	12.8	8.0		7.7	11.2	1.8	
	H7	10.4	12.8	8.0		10.6	14.2	7.8		7.9	12.2	2.0	
	H8	10.7	13.7	8.3		10.7	13.4	7.9		7.8	12.5	2.6	
	H9	10.5	12.9	8.4		10.8	14.4	7.8		8.2	10.7	4.4	
	H10	10.5	12.9	8.4		10.0	12.9	8.0		8.6	11.1	4.0	
	H11	10.4	13.3	8.2		9.8	13.5	7.0		8.4	12.1	5.2	
	H12	10.1	12.7	8.1		9.8	12.6	8.0		7.3	11.9	1.4	
	H13	10.4	14.0	8.0		10.0	12.6	7.1		8.5	13.5	4.9	
	H14	10.2	12.4	8.0		9.8	12.8	7.4		7.2	10.4	3.0	
H15	10.3	12.9	8.3		9.4	11.8	7.1		8.4	11.4	5.9		
H16	10.2	12.5	8.1		9.3	12.8	6.7		8.6	12.0	5.9		
H17	10.8	14.8	8.9		9.9	13.1	8.1		10.0	13.3	6.8		
H18	10.7	13.0	8.5		9.9	12.0	7.6		9.8	12.1	7.1		
H19	10.9	13.4	8.3		10.3	12.8	7.9		9.4	12.2	5.5		
H20	10.5	13.9	7.9		9.8	13.3	7.4		9.3	13.0	6.2		
H21	10.4	13.0	7.3		9.3	11.9	6.7		9.2	11.4	6.1		
H22	10.5	13.9	7.8		9.8	14.8	7.4		9.2	13.5	6.3		
H23	10.5	12.7	8.5		10.2	16.6	7.8		10.0	11.3	8.2		
H24	10.9	14.3	7.8		10.0	13.9	7.3		9.6	12.7	7.2		
H25	11.0	13.3	9.3		10.8	12.9	8.6		10.2	14.0	7.8		
H26	10.8	13.9	8.9		10.2	13.2	7.9		9.6	14.1	6.2		
平均	10.4	13.1	8.1		10.0	13.3	7.5		8.4	12.1	4.4		
大腸菌群数 (MPN/100mL)	S50									191	460	33	
	S51									154	490	8	
	S52									3,567	7,900	1,100	
	S53									323	1,100	0	
	S54									409	1,300	0	
	S55	2,020	4,900	79						2,020	13,000	14	
	S56	11,289	79,000	490		20,833	79,000	1,400		1,693	16,000	8	
	S57	10,058	35,000	1,400		19,633	92,000	1,700		3,247	35,000	7	
	S58	6,150	24,000	1,700		19,745	92,000	1,100		313	1,300	5	
	S59	3,124	7,900	490		13,942	28,000	1,300		539	2,400	27	
	S60	33,025	240,000	1,700						172	490	5	
	S61	5,850	13,000	1,100		32,220	92,000	2,400		583	2,400	2	
	S62	1,678	4,900	49		7,190	22,000	130		310	2,200	7	
	S63	4,419	11,000	790		14,382	54,000	330		964	7,900	7	
	H1	10,490	49,000	490		27,217	170,000	1,700		2,147	11,000	17	
	H2	30,248	170,000	170		26,573	110,000	780		259	1,300	23	
	H3	6,767	17,000	1,100		40,400	170,000	1,700		586	3,300	5	
	H4	13,162	79,000	17		20,009	79,000	8		1,245	7,900	5	
	H5	13,061	79,000	330		10,465	49,000	790		10,921	49,000	17	
	H6	5,916	23,000	700		16,908	49,000	1,300		12,310	79,000	5	
	H7	5,767	17,000	1,300		25,267	130,000	1,700		4,299	23,000	2	
	H8	5,743	23,000	330		42,017	130,000	4,900		3,437	17,000	2	
	H9	11,468	79,000	230		28,558	79,000	4,900		7,916	79,000	5	
	H10	9,251	28,000	110		26,825	79,000	1,700		9,767	35,000	2	
	H11	12,582	35,000	490		58,983	130,000	4,900		2,115	13,000	8	
	H12	19,758	92,000	1,700		28,178	92,000	33		1,889	9,200	8	
	H13	5,721	24,000	280		22,400	54,000	2,300		29,422	330,000	8	
	H14	21,433	130,000	490		79,142	490,000	700		2,666	13,000	49	
H15	4,333	13,000	790		31,158	79,000	4,900		3,945	33,000	6		
H16	9,386	33,000	330		88,750	700,000	2,300		12,873	79,000	5		
H17	5,598	23,000	700		45,150	170,000	4,900		3,887	33,000	8		
H18	5,625	17,000	700		31,583	130,000	790		12,273	130,000	8		
H19	5,183	17,000	700		56,642	130,000	4,900		35,988	240,000	11		
H20	19,189	170,000	240		187,897	1,700,000	280		493	1,700	17		
H21	3,978	22,000	230		43,691	240,000	790		486	3,500	7		
H22	1,274	7,900	49		2,055	4,900	34		770	4,900	5		
H23	7,979	24,000	23		17,129	79,000	23		526	1,700	49		
H24	2,200	7,900	220		8,994	33,000	330		1,223	7,900	8		
H25	3,788	17,000	130		10,698	35,000	240		3,151	13,000	2		
H26	5,001	35,000	220		82,631	920,000	49		4,592	33,598	38		
平均	9,215	47,186	568		35,978	196,694	1,676						

表 5.3.1-2 流入・放流河川水質の年間値 (5/6)

項目	年	流入河川								下流河川			
		名張川本川(大川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
T-N (mg/L)	S50												
	S51					1.96	2.25	1.67		1.51	1.68	1.18	
	S52					0.92	1.08	0.80		1.18	1.45	0.91	
	S53	0.76	0.91	0.60		1.24	1.68	0.71		1.23	1.81	0.91	
	S54	2.04	2.81	0.90		1.75	2.42	1.10		1.41	1.87	1.11	
	S55	1.09	1.37	0.88		3.40	4.76	1.91		1.16	1.26	1.03	
	S56	1.25	1.66	0.92		2.59	3.51	1.70		1.53	1.96	1.32	
	S57	1.42	1.65	0.84		1.96	2.54	1.64		1.31	1.71	1.09	
	S58	1.09	1.35	0.82		2.00	3.00	1.15		1.19	1.33	1.11	
	S59	1.13	1.49	0.86		1.98	3.98	0.98		1.36	1.66	1.02	
	S60	1.18	1.59	0.87						1.36	1.53	1.22	
	S61	1.21	1.55	0.97		2.28	2.87	1.85		1.51	1.92	1.28	
	S62	1.32	2.45	0.89		2.18	3.52	1.38		1.48	1.64	1.36	
	S63	1.35	2.73	0.82		3.53	9.66	1.66		1.52	2.02	1.18	
	H1	1.12	1.64	0.89		2.79	3.86	1.52		1.58	2.09	1.26	
	H2	2.07	4.08	0.92		1.83	3.00	0.94		1.67	2.15	1.29	
	H3	1.38	4.33	0.84		2.79	10.18	1.03		1.56	2.02	1.13	
	H4	1.22	1.54	0.89		3.15	4.90	2.07		1.57	1.84	0.95	
	H5	1.22	1.84	0.87		2.62	3.99	1.51		1.66	2.30	1.17	
	H6	1.34	2.26	0.96		2.80	9.94	0.92		1.63	1.91	1.21	
	H7	1.47	2.36	1.01		2.37	3.09	1.66		1.91	2.66	1.24	
	H8	1.57	1.94	1.19		2.20	2.56	1.82		2.01	2.49	1.52	
	H9	1.52	1.87	1.09		2.25	3.04	1.59		1.67	2.10	1.22	
	H10	1.19	1.56	0.90		2.57	3.20	1.57		1.77	3.26	1.28	
	H11	1.39	1.95	0.92		3.70	8.22	2.26		1.84	2.52	1.15	
	H12	1.48	1.79	1.16		3.71	7.16	2.16		1.63	1.88	1.23	
	H13	1.34	1.70	1.07		4.06	6.77	2.24		1.54	1.86	1.25	
H14	1.29	1.99	0.99		3.08	5.03	1.95		1.45	1.88	1.03		
H15	1.25	1.67	0.93		3.10	5.43	2.15		1.48	1.66	1.20		
H16	1.25	1.77	0.93		3.30	5.98	1.84		1.45	1.93	0.90		
H17	1.32	1.78	0.96		3.60	5.63	1.88		1.41	1.95	0.91		
H18	1.33	1.97	0.83		4.17	7.34	2.20		1.41	1.73	1.18		
H19	1.18	1.53	0.98		4.60	7.92	2.66		1.31	1.67	1.01		
H20	1.39	4.68	0.85		3.93	7.57	2.04		1.28	1.56	1.04		
H21	1.10	1.47	0.87		3.74	5.97	1.74		1.23	1.39	0.97		
H22	1.01	1.59	0.70		3.01	5.23	2.02		1.19	1.50	0.98		
H23	1.05	1.31	0.76		3.47	6.93	1.90		1.19	1.59	0.92		
H24	1.16	1.56	0.92		3.06	4.58	2.09		1.32	1.63	1.11		
H25	0.92	1.09	0.79		3.14	5.29	1.64		1.22	1.51	1.01		
H26	0.94	1.14	0.70		2.41	5.48	1.37		1.20	1.34	1.07		
平均		1.28	1.94	0.90		2.82	4.99	1.67		1.46	1.85	1.13	
T-P (mg/L)	S50												
	S51					0.213	0.480	0.000		0.097	0.120	0.060	
	S52					0.113	0.167	0.070		0.115	0.163	0.050	
	S53	0.051	0.080	0.035		0.070	0.100	0.021		0.047	0.070	0.010	
	S54	0.139	0.238	0.040		0.185	0.415	0.077		0.031	0.047	0.017	
	S55	0.059	0.070	0.040		0.285	0.405	0.167		0.052	0.076	0.031	
	S56	0.088	0.102	0.072		0.231	0.269	0.200		0.061	0.081	0.023	
	S57	0.112	0.176	0.039		0.156	0.213	0.088		0.034	0.041	0.028	
	S58	0.086	0.195	0.024		0.167	0.318	0.100		0.038	0.048	0.020	
	S59	0.061	0.079	0.052		0.156	0.381	0.039		0.029	0.063	0.015	
	S60	0.062	0.151	0.022						0.024	0.032	0.018	
	S61	0.052	0.120	0.024		0.143	0.334	0.040		0.021	0.036	0.011	
	S62	0.076	0.208	0.032		0.119	0.210	0.067		0.036	0.077	0.013	
	S63	0.064	0.104	0.035		0.194	0.359	0.077		0.033	0.057	0.012	
	H1	0.054	0.097	0.035		0.160	0.374	0.040		0.035	0.052	0.018	
	H2	0.107	0.249	0.027		0.081	0.142	0.041		0.036	0.074	0.021	
	H3	0.123	0.948	0.029		0.400	3.870	0.037		0.031	0.051	0.014	
	H4	0.072	0.259	0.032		0.326	1.720	0.032		0.034	0.050	0.014	
	H5	0.063	0.143	0.036		0.112	0.230	0.064		0.033	0.074	0.014	
	H6	0.071	0.131	0.036		0.129	0.210	0.061		0.039	0.086	0.020	
	H7	0.069	0.096	0.046		0.136	0.337	0.068		0.039	0.075	0.016	
	H8	0.082	0.137	0.047		0.109	0.152	0.070		0.038	0.066	0.020	
	H9	0.068	0.119	0.043		0.109	0.197	0.052		0.043	0.123	0.017	
	H10	0.053	0.086	0.030		0.144	0.277	0.056		0.048	0.084	0.023	
	H11	0.075	0.121	0.054		0.185	0.344	0.073		0.048	0.115	0.024	
	H12	0.089	0.191	0.046		0.151	0.263	0.087		0.042	0.067	0.015	
	H13	0.066	0.142	0.034		0.139	0.219	0.060		0.044	0.085	0.016	
H14	0.086	0.317	0.041		0.274	1.648	0.092		0.047	0.098	0.015		
H15	0.060	0.104	0.033		0.171	0.264	0.098		0.052	0.096	0.034		
H16	0.059	0.122	0.038		0.149	0.275	0.081		0.040	0.073	0.020		
H17	0.074	0.149	0.041		0.129	0.183	0.054		0.036	0.062	0.015		
H18	0.066	0.090	0.047		0.163	0.391	0.094		0.042	0.069	0.022		
H19	0.071	0.125	0.035		0.135	0.188	0.086		0.044	0.065	0.028		
H20	0.065	0.119	0.034		0.118	0.182	0.057		0.047	0.081	0.027		
H21	0.065	0.099	0.038		0.163	0.507	0.056		0.038	0.049	0.028		
H22	0.063	0.111	0.037		0.121	0.153	0.074		0.051	0.075	0.041		
H23	0.061	0.091	0.026		0.176	0.437	0.077		0.044	0.059	0.033		
H24	0.075	0.095	0.049		0.141	0.247	0.073		0.074	0.147	0.045		
H25	0.059	0.110	0.037		0.121	0.202	0.060		0.043	0.053	0.031		
H26	0.060	0.113	0.024		0.131	0.217	0.044		0.044	0.085	0.023		
平均		0.073	0.159	0.038		0.163	0.444	0.069		0.044	0.075	0.023	

表 5.3.1-2 流入・放流河川水質の年間値 (6/6)

項目	年	流入河川								下流河川				
		名張川本川(大川橋地点)				治田川				下流河川(放水口地点)				
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	
Chl-a ($\mu\text{g/L}$)	S50													
	S51													
	S52													
	S53													
	S54													
	S55													
	S56	3.3	4.9	1.5		4.1	6.5	2.5		3.9	5.2	2.6		
	S57	8.1	12.2	2.1		8.9	16.8	3.9		6.5	8.8	4.0		
	S58	5.6	13.6	2.1		7.6	12.7	3.4		6.4	11.2	2.8		
	S59	5.4	8.1	3.5		4.7	10.8	2.6		5.2	9.8	3.2		
	S60	5.9	14.3	1.9						4.8	9.4	1.5		
	S61	6.3	15.4	3.0		5.3	8.4	2.6		3.3	7.7	0.8		
	S62	25.1	110.4	1.6		11.6	47.0	1.7		3.2	7.2	1.6		
	S63	9.2	24.2	3.7		10.4	42.2	2.4		3.5	8.4	1.7		
	H1	9.0	26.5	2.5		18.7	113.0	1.9		2.9	10.2	1.3		
	H2	5.8	9.7	0.9		5.0	12.1	1.9		2.8	5.3	1.0		
	H3	21.1	164.0	1.2		19.1	166.0	1.4		4.6	11.4	1.2		
	H4	7.8	16.3	2.7		12.3	41.1	1.6		8.5	31.0	1.3		
	H5	8.4	26.1	1.7		4.5	7.4	1.9		2.9	9.5	0.9		
	H6	5.9	10.3	2.5		7.4	14.6	2.8		5.9	10.6	1.4		
	H7	5.9	10.6	1.9		6.8	14.2	2.8		2.7	4.4	1.0		
	H8	8.2	24.2	1.1		4.4	8.0	1.7		4.4	15.1	1.1		
	H9	6.1	14.5	2.8		4.9	9.2	2.6		4.1	13.7	0.7		
	H10	6.0	15.1	1.7		5.1	15.5	1.4		3.2	7.1	1.8		
	H11	6.0	12.2	2.4		5.1	10.0	2.6		2.8	4.9	1.1		
	H12	7.7	13.1	2.6		3.7	6.7	1.8		4.9	14.0	1.0		
	H13	5.0	12.4	1.4		3.3	7.0	1.1		4.2	13.4	0.9		
	H14	8.8	32.4	2.1		7.1	25.0	1.8		8.2	22.1	1.1		
	H15	6.0	18.2	1.3		15.4	131.8	1.0		3.4	6.9	0.9		
	H16	8.4	18.0	1.9		5.3	12.4	2.1		4.0	8.3	1.6		
H17	4.8	10.0	2.7		3.7	6.7	2.1		7.2	16.4	3.3			
H18	5.8	13.0	2.3		4.8	12.2	1.5		3.7	8.1	1.2			
H19	4.7	14.7	1.7		3.7	12.6	1.3		6.2	14.1	1.6			
H20	4.6	10.7	1.9		3.4	10.7	1.5		7.0	17.6	1.8			
H21	4.4	9.7	2.0		5.8	21.7	2.0		4.3	10.4	0.5			
H22	2.8	4.6	1.1		4.0	17.7	1.0		5.4	15.3	1.1			
H23	3.9	13.0	0.7		61.8	426.9	1.1		3.2	10.1	0.8			
H24	2.2	5.2	1.1		5.7	34.6	1.2		6.2	21.9	0.3			
H25	2.1	3.8	1.2		2.8	8.2	1.3		5.1	14.0	1.3			
H26	2.5	5.6	0.6		3.3	8.0	1.3		3.3	7.2	0.8			
平均		6.8	21.1	1.9		8.5	39.3	1.9		4.6	11.5	1.4		

5章 水質
 最大
 平均 ● 75%値
 最小

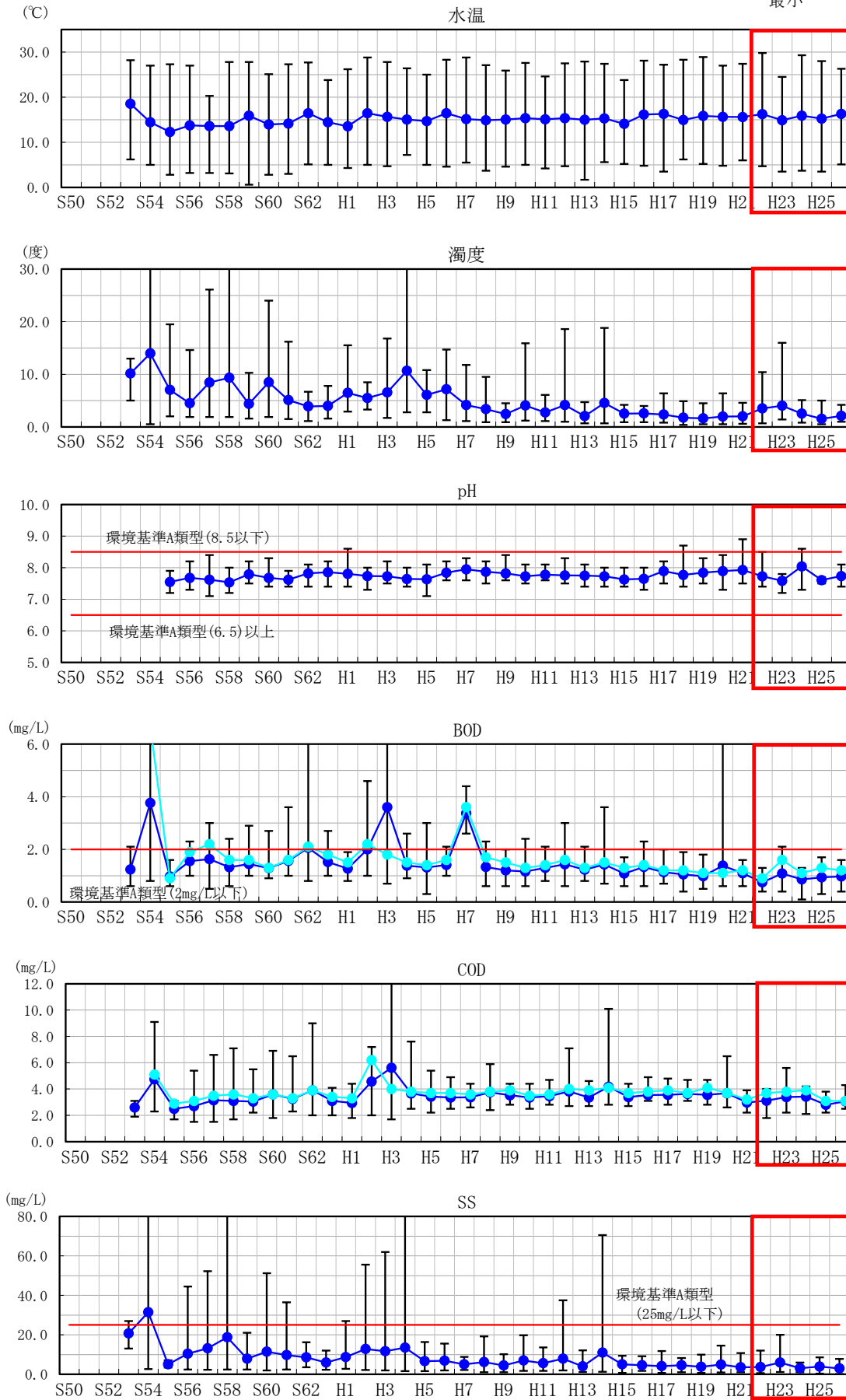


図 5.3.1-1 流入河川水質の経年変化(名張川本川(大川橋地点), 1/2)

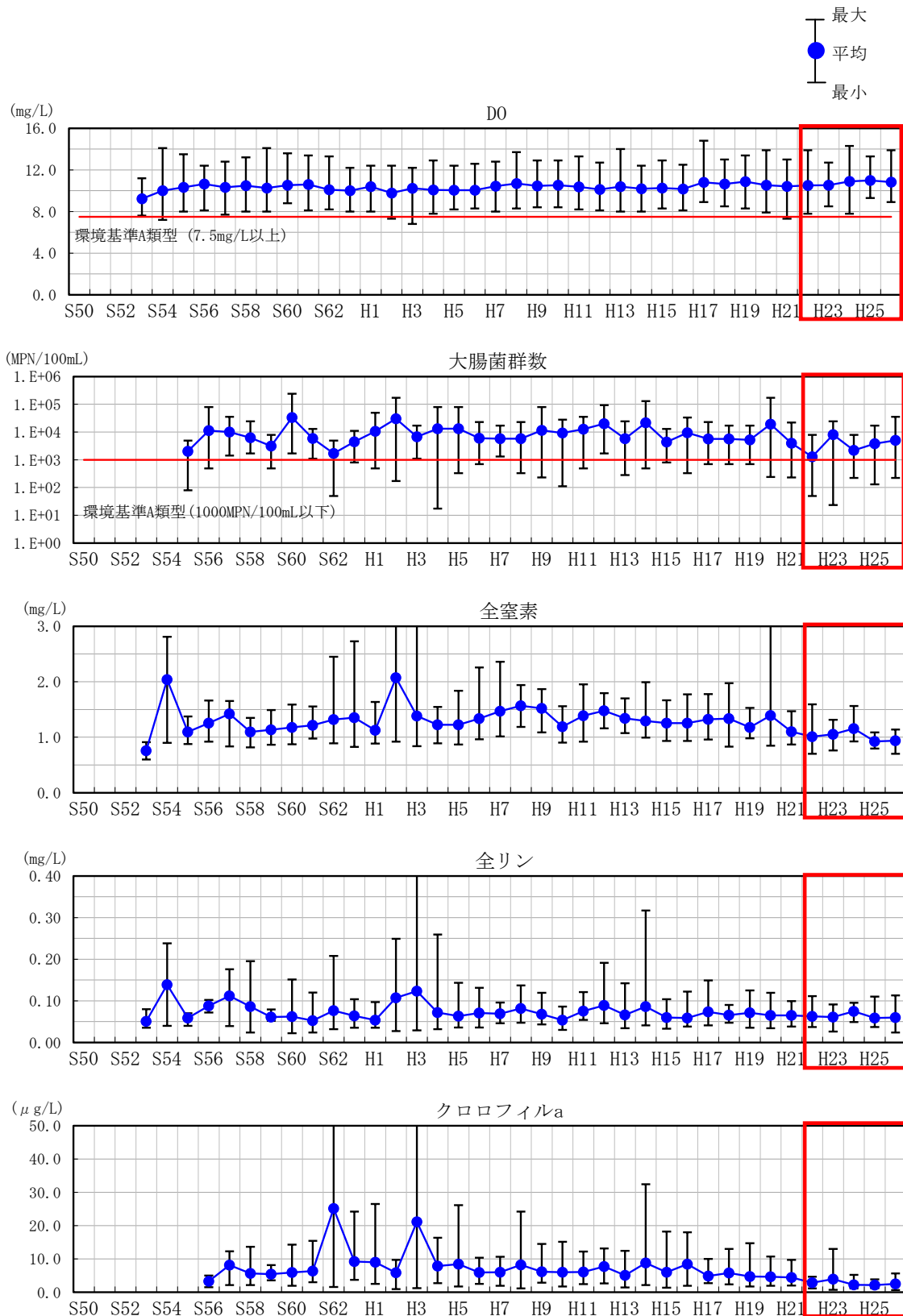


図 5.3.1-1 流入河川水質の経年変化 (名張川本川(大川橋地点), 2/2)

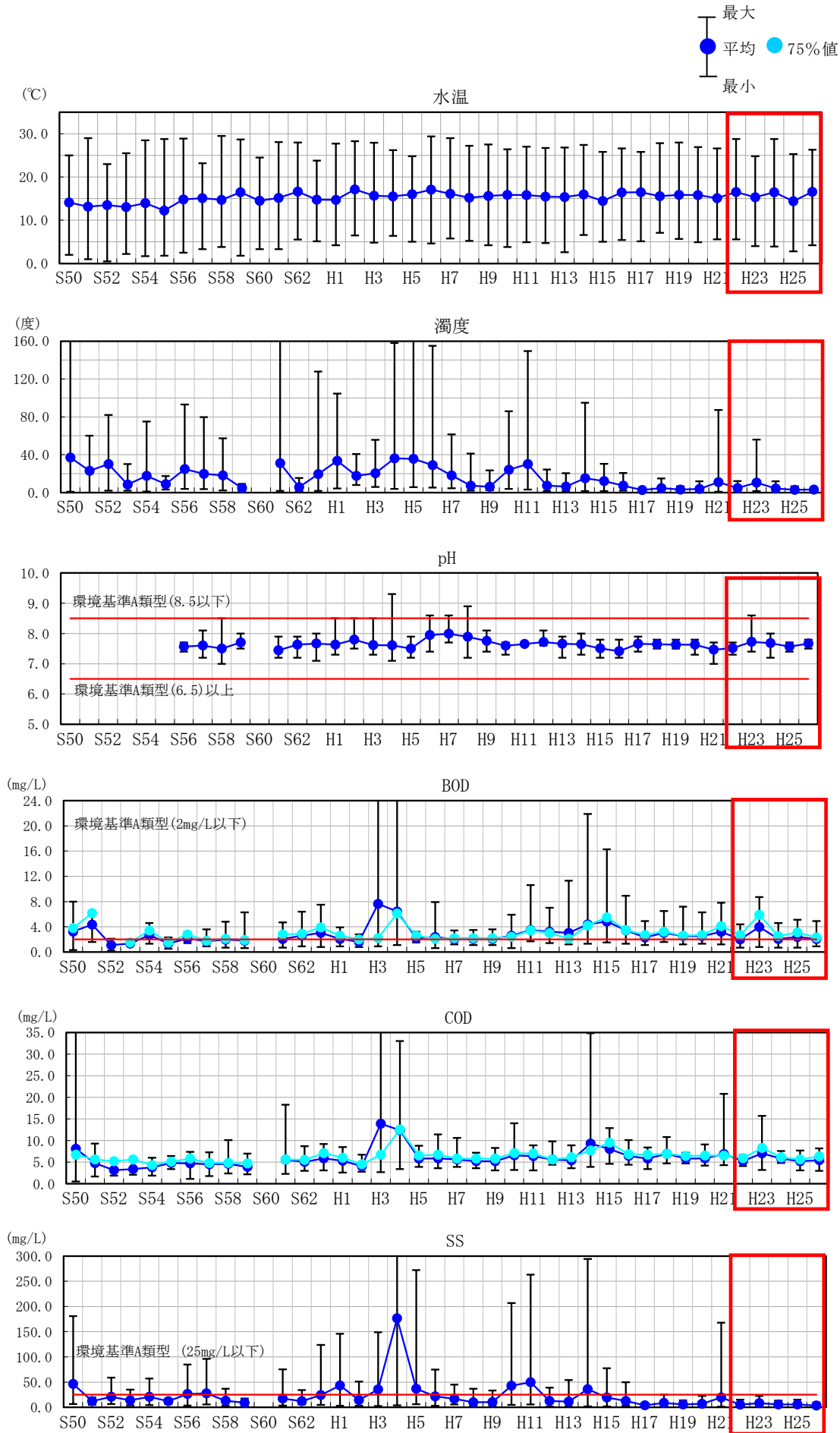


図 5.3.1-2 流入河川水質の経年変化 (治田川, 1/2)

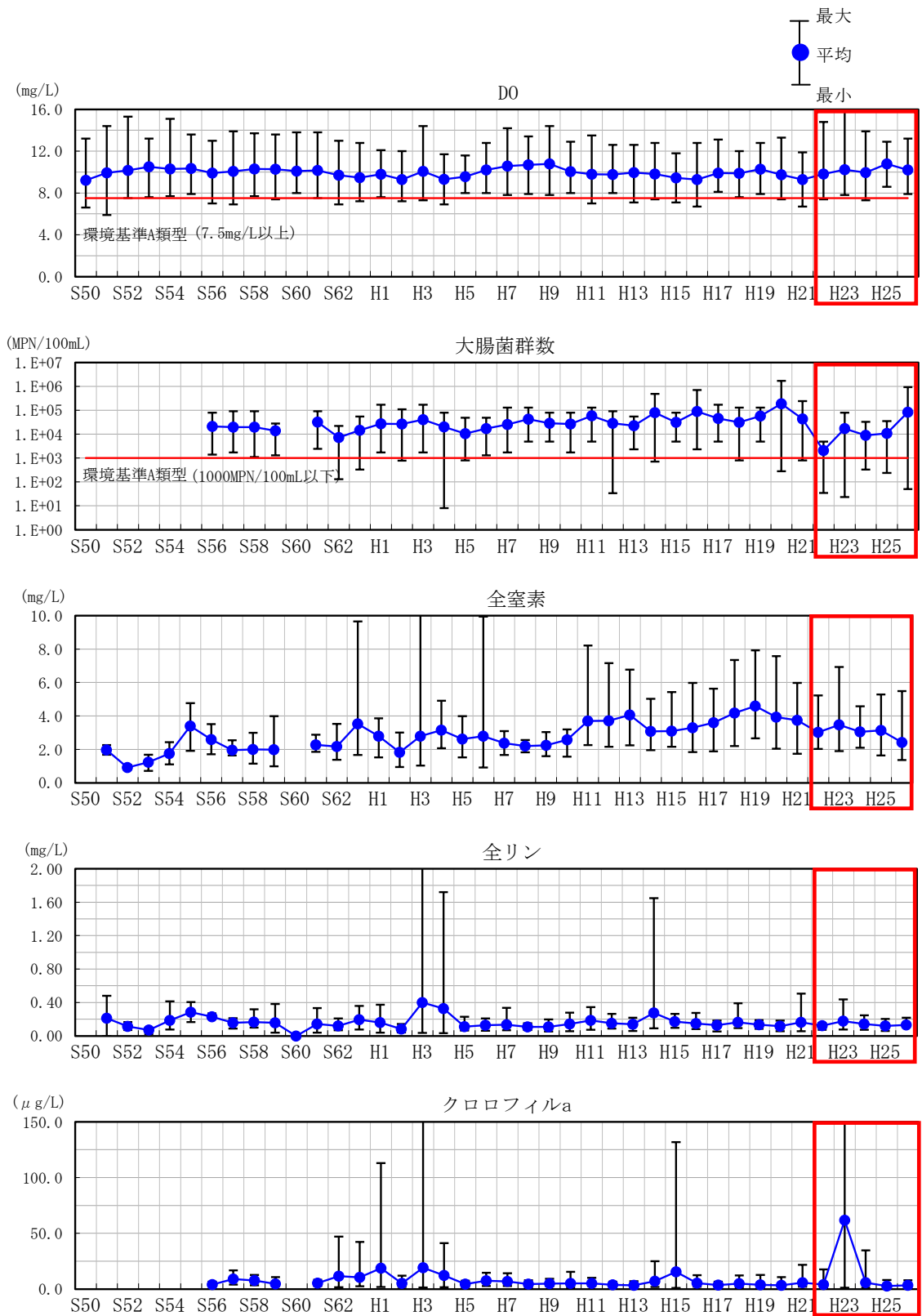


図 5.3.1-2 流入河川水質の経年変化 (治田川, 2/2)

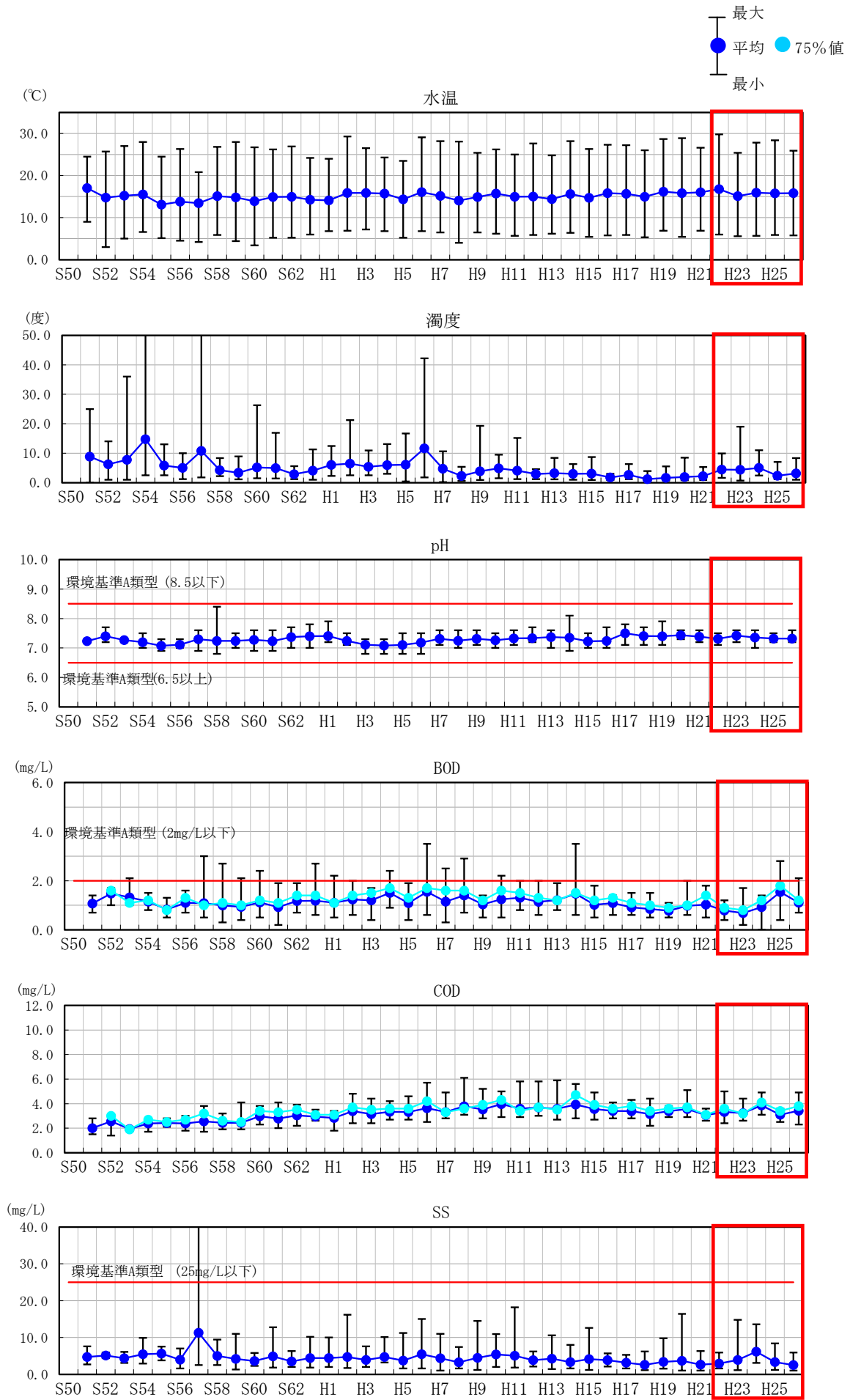


図 5.3.1-3 放流河川水質の経年変化 (下流河川(放水口地点), 1/2)

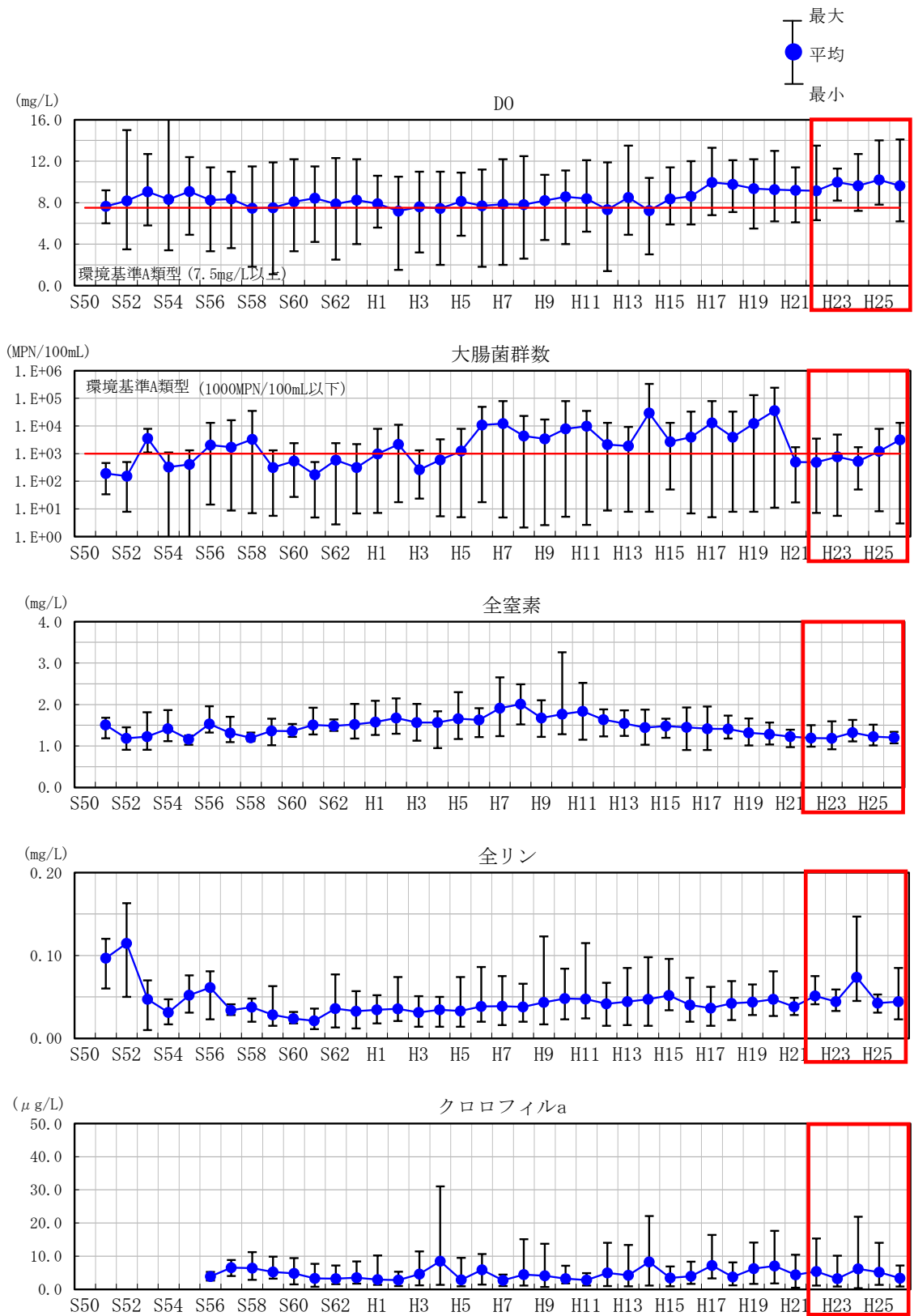


図 5.3.1-3 放流河川水質の経年変化 (下流河川(放水口地点), 2/2)

(2) 経月変化

流入河川（名張川本川(大川橋地点)・治田川）及び放流河川（放水口地点）における各水質項目の経月変化を図 5.3.1-4 に示す。

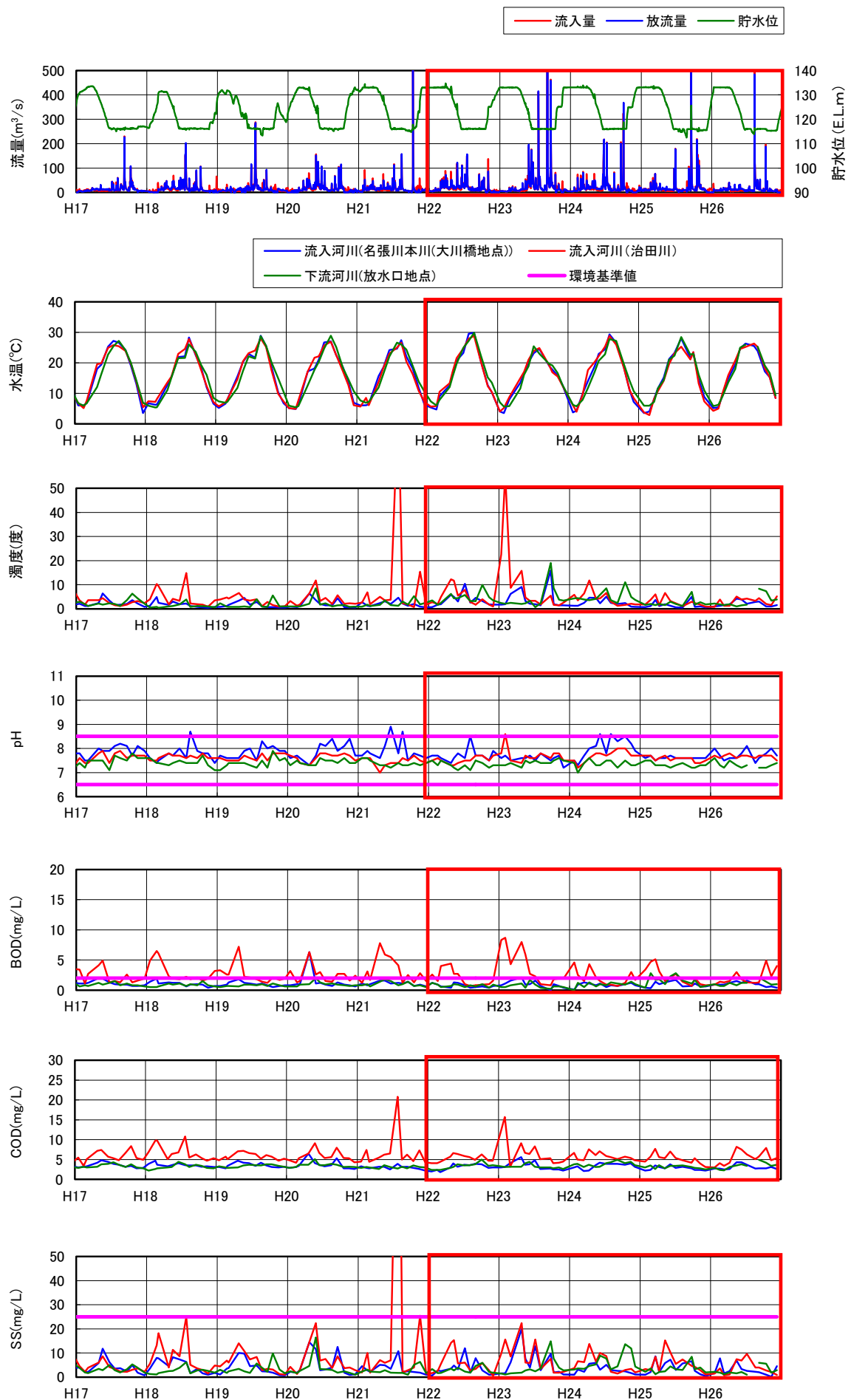


図 5.3.1-4 流入・放流河川水質の経月変化 (1/2)

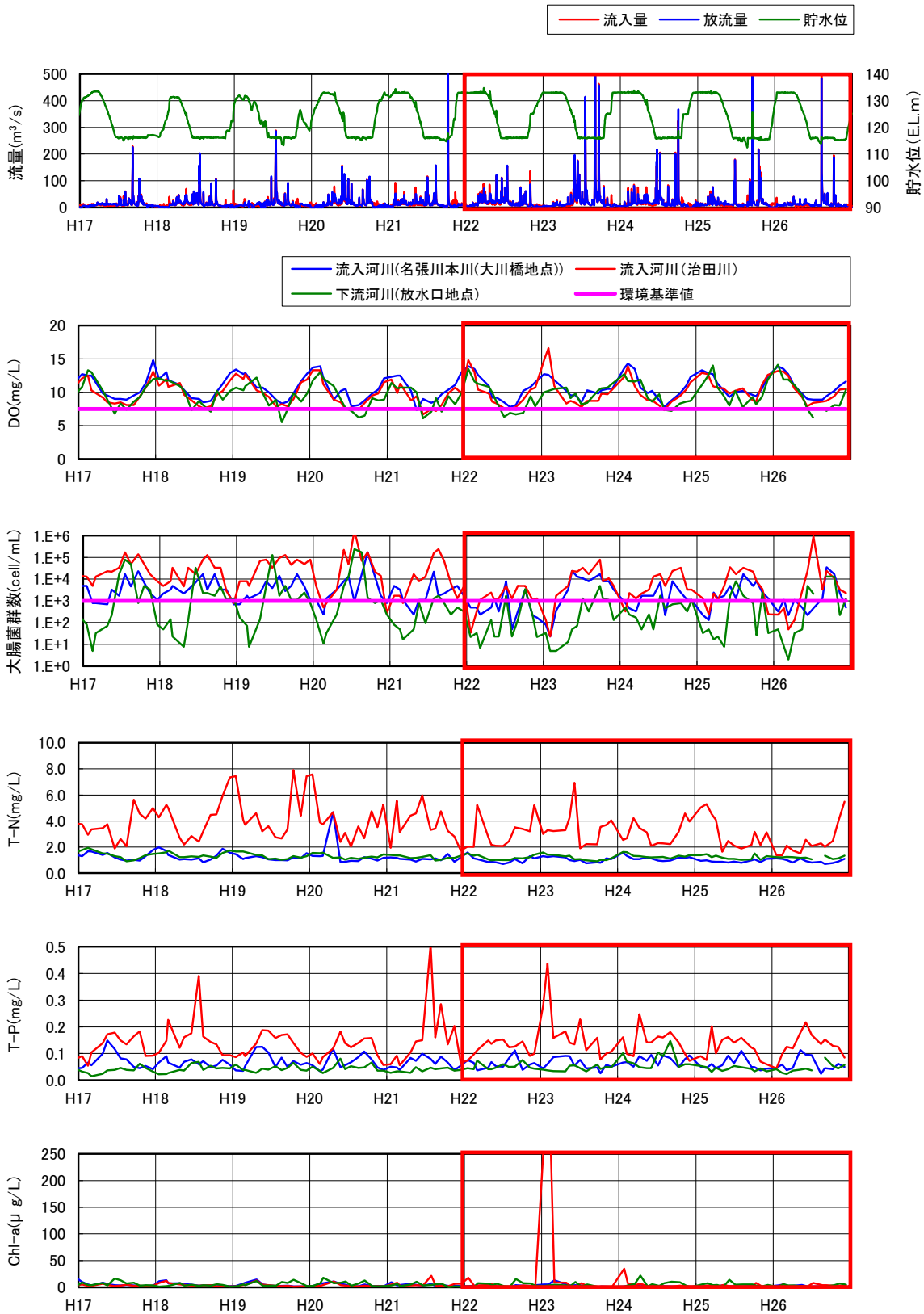


図 5.3.1-4 流入・放流河川水質の経月変化 (2/2)

(3) 水質変化の整理

流入河川の名張川本川(大川橋地点)および治田川、下流河川(放水口地点)の水質状況について表 5.3.1-3 に整理した。

表 5.3.1-3 水質状況整理表

項目	流入・下流河川の水質状況
水温 (一)	至近 10 ヶ年では、下流河川は冬季(12月から2月頃)に流入河川よりやや高くなる年もあるが、年間を通じほぼ流入水温に近い。 至近 5 ヶ年(H22~H26)は、H17~H21 の 5 ヶ年と比較し、流入河川、下流河川とも顕著な変化は見られない。
濁度 (一)	治田川で出水時(H21年7月、H23年2月)に高くなる傾向が見られているが、下流河川には顕著な上昇なども見られていない。 至近 5 ヶ年(H22~H26)は、H17~H21 の 5 ヶ年と比較し、流入河川、下流河川とも顕著な変化は見られない。
PH (6.5~8.5)	名張川本川(大川橋地点)の方が、治田川よりやや高い傾向にあり、下流河川は、流入河川に比べやや低い傾向となっている。 至近 5 ヶ年(H22~H26)は、H17~H21 の 5 ヶ年と比較し、流入河川、下流河川とも顕著な変化は見られない。
BOD (2mg/L 以下)	治田川が全体的に高い傾向にあり、概ね 1~8mg/L で変動している。名張川本川(大川橋地点)と下流河川は、概ね環境基準を満たしている。 至近 5 ヶ年(H22~H26)は、H17~H21 の 5 ヶ年と比較し、流入河川、下流河川とも顕著な変化は見られない。
COD (一)	治田川が全体的に高い傾向にあるが、名張川本川(大川橋地点)と下流河川は、5mg/L 以下で、横ばいである。 至近 5 ヶ年(H22~H26)は、H17~H21 の 5 ヶ年と比較し、流入河川、下流河川とも顕著な変化は見られない。
SS (25mg/L 以下)	流入河川と下流河川は、出水時などには上昇することがあるが、概ね環境基準値の範囲内で変動している。 至近 5 ヶ年(H22~H26)は、H17~H21 の 5 ヶ年と比較し、名張川本川(大川橋地点)、下流河川では顕著な変化はなく横ばいで環境基準値以下であり、治田川においては夏季~秋季の値が低下している傾向が見られる。
DO (7.5mg/L 以上)	経年変化でみると、流入河川、下流河川とも、概ね環境基準値を満足している。 至近 5 ヶ年(H22~H26)は、H17~H21 の 5 ヶ年と比較し、流入河川、下流河川とも顕著な変化は見られない。
大腸菌群数 (1000MPN/100 mL 以下)	名張川本川(大川橋地点)より治田川の方が全体的に高い傾向にあり、環境基準値を満足できていない。また、下流河川では、年間を通じ流入河川より低い、夏季に上昇する傾向にある。 至近 5 ヶ年(H22~H26)は、H17~H21 の 5 ヶ年と比較し、下流河川では低くなっており、流入河川では顕著な変化は見られない。
T-N (一)	流入河川と下流河川では、名張川本川(大川橋地点)が最も低く、それよりやや高い程度で下流河川がほぼ同様の変動(1~1.5mg/L 程度)を示しているが、治田川では全体的に高い傾向となっている。 至近 5 ヶ年(H22~H26)は、H17~H21 の 5 ヶ年と比較し、流入河川、下流河川とも顕著な変化は見られない。
T-P (一)	名張川本川(大川橋地点)と下流河川では、大きな変動はなく概ね 0.1mg/L 以下での変動であるが、治田川では全体的に高い傾向となっている。 至近 5 ヶ年(H22~H26)は、H17~H21 の 5 ヶ年と比較し、下流河川では低くなっており、流入河川では顕著な変化は見られない。
クロロフィル a (一)	名張川本川(大川橋地点)は 10 μ g/L 以下で推移しているが、流入河川の治田川と下流河川は時折高い値となっている。 至近 5 ヶ年では、流入河川、下流河川とも顕著な増減傾向は見られない。

5.3.2 貯水池内水質の経年・経月変化

(1) 経年変化

貯水池内（網場地点、八幡橋地点、高山橋地点）における管理開始以降の各水質項目の年平均値及び年最大値・年最小値の平均値は、表 5.3.2-1 及び表 5.3.2-2 に示すとおりである。また、水質の経年変化は、図 5.3.2-1 から図 5.3.2-5 に示している。

なお、管理開始(昭和 44 年)より調査を行っているが、昭和 50 年以前については、調査地点や調査方法、調査項目などについて統一が図れていないため、調査結果の整理は昭和 50 年以降を対象とした。

貯水池内の水質基準地点である網場地点では、平成 14 年の BOD など、一時的に高くなる項目もあるが、至近 10 ヶ年では、大腸菌群数以外は、概ね横ばいとなっている。大腸菌群数は、平成 19 年及び平成 20 年に貯水池内で高くなって以降、平成 22 年頃まで減少傾向となったが、平成 22 年以降の至近 5 ヶ年では、やや増加の傾向となっている。

網場地点表層において、環境基準値は、大腸菌群数を除き、達成している。大腸菌群数の年平均値は平成 21 年から平成 25 年まで環境基準値を下回っていたが、平成 26 年の年平均値は環境基準値を超える値(3680.9MPN/100mL)となった。また、高山橋地点では、網場地点表層と同様の傾向となっているが、八幡橋地点における大腸菌群数の年平均値は、平成 22 年及び平成 26 年以外で環境基準値を超える値となっている。

表 5.3.2-1 貯水池内・網場地点の管理開始以降の年平均値及び年最大値・年最小値の平均値

項目	単位	基準地点：網場地点											
		表層（水深0.5m）				中層（1/2水深）				底層（湖底上1.0m）			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	16.9	28.7	6.2		15.1	26.2	5.7		13.0	22.0	5.3	
濁度	(度)	3.9	12.8	1.0		4.0	15.0	1.1		8.8	25.5	2.1	
pH	(mg/L)	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1	
BOD	(mg/L)	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0
COD	(mg/L)	4.1	5.3	3.1	4.2	3.7	5.0	2.3	4.0	3.8	4.5	2.6	4.2
SS	(mg/L)	3.5	8.7	0.7		3.8	7.4	1.0		6.2	12.1	3.3	
DO	(mg/L)	9.8	13.2	6.8		8.7	11.0	6.0		6.3	10.6	0.4	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	732	3300	7		1389	13000	5		809	3300	34	
T-N	(mg/L)	1.24	1.50	0.91		1.26	1.54	0.98		1.30	1.59	1.08	
T-P	(mg/L)	0.038	0.075	0.019		0.037	0.047	0.027		0.052	0.085	0.028	
Chl-a	(μg/L)	10.5	22.2	3.8		3.6	9.4	1.2		3.5	7.4	1.4	

表 5.3.2-2 貯水池内・補助調査地点の管理開始以降の年平均値及び年最大値・年最小値の平均値

項目	単位	補助地点							
		八幡橋地点				高山橋地点			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(°C)	16.9	28.2	6.4		16.8	27.7	6.6	
濁度	(度)	5.4	17.8	1.2		3.9	11.1	1.1	
pH	(mg/L)	7.9	9.4	7.3		7.6	8.9	6.9	
BOD	(mg/L)	1.8	4.6	0.0	2.3	1.7	3.5	0.3	2.4
COD	(mg/L)	4.5	7.6	3.0	4.7	4.1	6.8	2.6	4.3
SS	(mg/L)	3.8	9.4	0.7		3.4	7.6	1.0	
DO	(mg/L)	10.1	13.6	7.3		9.9	13.3	5.9	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	1857	14000	33		688	3300	23	
T-N	(mg/L)	1.32	1.67	1.01		1.24	1.51	0.89	
T-P	(mg/L)	0.061	0.097	0.024		0.038	0.052	0.024	
Chl-a	(μg/L)	11.4	49.5	2.1		8.9	17.4	4.7	

表 5.3.2-3 貯水池内・網場地点水質の年間値(1/6)

項目	年	基準地点：網場地点											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温(℃)	S50	17.5	28.8	5.5		14.4	23.7	5.5		13.8	24.0	5.5	
	S51	15.0	27.5	7.7		14.0	26.0	5.8		13.4	21.2	3.5	
	S52	16.5	27.4	4.0		16.0	26.0	4.0		12.6	23.5	4.8	
	S53	17.4	31.3	5.8		15.0	27.9	5.0		12.4	22.0	5.0	
	S54	17.1	32.0	5.5		13.5	25.5	5.0		11.7	20.0	4.5	
	S55	15.8	30.6	5.0		13.5	25.5	5.0		10.5	21.2	4.0	
	S56	16.3	29.4	4.5		13.9	25.2	4.3		11.0	17.0	4.7	
	S57	15.4	24.0	6.0		12.9	20.2	5.3		12.9	21.1	5.3	
	S58	16.8	30.8	6.0		15.4	27.2	5.9		12.8	21.9	4.5	
	S59	18.2	30.1	4.8		15.3	27.5	4.8		12.6	21.3	4.0	
	S60	16.5	28.1	4.6		14.6	26.7	4.6		12.7	20.0	4.9	
	S61	16.9	29.5	5.1		14.8	26.1	4.9		12.5	21.3	4.8	
	S62	17.8	29.5	6.0		14.9	26.4	5.1		12.4	22.3	5.1	
	S63	16.3	25.4	6.2		14.0	23.8	5.9		13.1	20.9	6.1	
	H1	16.5	28.2	7.7		14.4	23.9	6.8		12.7	22.0	5.8	
	H2	17.7	30.7	8.1		15.1	28.6	6.5		14.0	25.0	5.7	
	H3	17.2	29.4	6.0		15.2	25.9	6.2		13.7	20.8	4.2	
	H4	17.3	27.2	6.8		15.0	22.9	5.3		13.5	22.1	6.0	
	H5	16.8	27.5	7.0		14.6	22.8	6.9		12.7	21.6	5.6	
	H6	18.1	31.6	6.4		15.9	28.0	6.3		12.7	21.6	5.6	
	H7	16.8	30.6	6.6		14.9	28.3	6.3		12.9	21.6	5.8	
	H8	17.0	30.3	5.1		14.5	27.7	4.8		11.2	21.1	4.0	
	H9	17.4	27.8	6.5		15.2	25.1	6.0		13.5	21.6	5.6	
	H10	18.1	29.9	6.9		15.9	26.2	6.2		14.9	23.5	5.8	
	H11	17.9	27.6	6.4		15.4	25.0	5.8		14.1	23.3	5.5	
	H12	17.8	29.7	6.7		15.3	27.3	6.0		12.5	19.0	5.5	
	H13	17.6	30.0	6.6		14.9	25.4	6.1		12.5	20.8	5.8	
H14	17.3	29.1	6.8		15.7	28.2	6.5		11.5	18.9	5.9		
H15	16.2	27.0	5.9		14.8	26.5	5.2		13.4	21.6	4.9		
H16	16.6	27.6	6.6		15.9	27.0	6.2		13.5	22.1	5.7		
H17	16.4	27.8	6.8		15.8	27.7	6.3		12.4	21.8	5.6		
H18	15.5	26.7	5.7		14.9	25.8	4.5		13.5	22.3	4.3		
H19	16.9	29.4	7.4		16.4	28.6	7.2		14.0	23.5	6.8		
H20	16.7	29.5	5.9		16.0	28.7	5.7		14.3	22.5	5.4		
H21	17.1	26.7	7.9		16.3	26.5	7.2		13.9	22.4	6.9		
H22	17.3	30.1	7.0		16.4	29.3	5.7		15.6	28.4	5.7		
H23	16.8	26.2	6.5		15.4	25.4	5.8		14.1	23.8	5.5		
H24	16.5	29.1	6.6		15.7	27.7	5.6		14.5	27.1	5.6		
H25	16.2	28.7	6.2		15.2	28.2	5.4		12.3	21.1	5.4		
H26	16.3	25.5	5.5		15.3	25.2	5.5		13.4	23.4	5.5		
平均		16.9	28.7	6.2		15.1	26.2	5.7		13.0	22.0	5.3	
濁度(度)	S50	1.1	4.0	0.2		16.3	80.0	0.0		27.8	150.0	0.0	
	S51	4.5	15.0	0.0		4.8	10.0	1.0		15.6	43.0	4.0	
	S52	5.6	18.0	1.5		3.8	9.0	1.5		12.9	40.0	2.0	
	S53	6.2	21.0	1.2		5.2	32.0	0.8		20.1	76.0	2.0	
	S54	9.4	34.0	1.1		12.1	88.0	1.8		10.6	20.8	5.0	
	S55	4.9	10.0	1.0		4.5	9.5	2.9		8.3	26.7	1.5	
	S56	6.3	32.4	1.4		3.7	8.0	1.2		15.2	58.8	2.3	
	S57	6.7	32.4	1.8		10.7	64.2	1.7		7.4	16.1	3.7	
	S58	3.1	8.0	1.2		3.9	9.5	1.3		7.0	18.6	2.0	
	S59	2.6	6.1	1.2		2.4	8.3	0.7		7.0	17.8	2.0	
	S60	2.8	5.6	1.6		4.3	24.1	1.0		7.9	19.7	2.0	
	S61	3.1	12.7	1.3		3.6	12.0	1.0		5.4	10.6	2.1	
	S62	2.3	4.2	0.6		2.0	3.3	0.8		6.6	20.2	2.4	
	S63	3.4	10.0	1.2		2.9	8.4	1.1		9.6	22.0	4.3	
	H1	5.5	19.5	1.8		3.6	7.3	1.6		6.4	13.6	2.8	
	H2	5.2	11.3	2.7		3.7	6.2	2.1		8.9	27.8	3.0	
	H3	5.9	11.3	1.5		4.3	8.0	2.1		8.9	20.1	4.6	
	H4	4.5	10.6	1.2		4.3	9.3	1.3		9.6	27.3	3.0	
	H5	4.7	15.0	1.4		4.4	13.5	0.7		14.1	36.7	2.6	
	H6	6.9	17.3	0.5		7.9	38.7	1.8		14.1	36.7	2.6	
	H7	5.0	18.1	0.6		3.6	7.8	0.7		11.0	28.7	0.7	
	H8	4.1	20.8	0.7		1.9	4.8	0.5		4.2	14.5	0.8	
	H9	3.5	22.9	0.8		2.9	16.5	0.6		4.7	14.3	1.4	
	H10	3.5	9.2	1.5		3.8	10.6	1.4		8.7	20.1	1.6	
	H11	2.3	6.6	0.8		3.0	13.2	0.8		6.3	16.2	1.4	
	H12	3.9	22.4	0.8		2.1	3.4	1.0		6.7	14.2	2.1	
	H13	4.2	17.5	1.0		2.3	5.0	0.9		7.2	21.8	1.8	
H14	6.5	27.4	0.8		1.8	2.9	0.9		6.3	11.7	2.7		
H15	2.4	4.5	0.8		2.4	8.3	0.7		6.5	15.4	1.0		
H16	2.3	3.7	0.9		2.6	6.4	0.9		9.1	20.2	2.0		
H17	2.5	4.9	0.9		2.3	6.7	0.9		9.4	18.9	2.6		
H18	1.1	3.2	0.4		1.2	3.4	0.4		3.9	16.5	0.4		
H19	1.1	2.4	0.6		1.1	3.0	0.6		5.4	13.9	1.1		
H20	1.4	2.7	0.5		1.6	7.0	0.6		6.7	18.6	0.8		
H21	2.0	6.1	0.4		2.0	5.3	0.5		6.4	18.3	1.4		
H22	3.7	9.2	1.0		3.5	8.0	1.0		5.5	11.8	1.8		
H23	3.6	12.7	0.8		3.4	17.8	0.7		4.9	17.1	1.3		
H24	3.6	7.0	0.9		3.8	7.6	1.1		4.9	7.9	1.5		
H25	2.1	5.7	0.7		2.2	6.4	1.2		4.1	7.3	1.6		
H26	2.6	4.7	0.7		2.8	7.2	0.8		5.2	11.3	1.9		
平均		3.9	12.8	1.0		4.0	15.0	1.1		8.8	25.5	2.1	

表 5.3.2-3 貯水池内・網場地点水質の年間値 (2/6)

項目	年	基準地点：網場地点																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
pH	S50	8.1	10.0	7.2		7.2	7.4	6.8		7.2	7.5	6.8		S51	8.0	10.3	7.2		7.2	7.3	7.1		6.9	7.1	6.7		S52	8.0	9.8	7.0		7.1	7.4	6.8		7.0	7.1	6.8		S53	8.6	10.1	7.2		7.5	8.1	7.2		7.2	7.2	7.2		S54	7.9	8.7	7.1		7.3	7.5	7.1		7.0	7.3	6.7		S55	8.3	9.6	7.1		7.3	7.4	7.1		7.0	7.3	6.7		S56	8.5	10.2	7.0		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.7		S57	8.1	10.3	6.9		7.3	7.8	6.8		7.0	7.3	6.5		S58	7.8	9.8	7.1		7.2	7.4	6.8		7.0	7.5	6.5		S59	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.1	7.6	6.7		S60	8.1	9.5	7.3		7.3	7.6	7.0		7.0	7.6	6.5		S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3	0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9	0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1	6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5
	S51	8.0	10.3	7.2		7.2	7.3	7.1		6.9	7.1	6.7		S52	8.0	9.8	7.0		7.1	7.4	6.8		7.0	7.1	6.8		S53	8.6	10.1	7.2		7.5	8.1	7.2		7.2	7.2	7.2		S54	7.9	8.7	7.1		7.3	7.5	7.1		7.0	7.3	6.7		S55	8.3	9.6	7.1		7.3	7.4	7.1		7.0	7.3	6.7		S56	8.5	10.2	7.0		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.7		S57	8.1	10.3	6.9		7.3	7.8	6.8		7.0	7.3	6.5		S58	7.8	9.8	7.1		7.2	7.4	6.8		7.0	7.5	6.5		S59	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.1	7.6	6.7		S60	8.1	9.5	7.3		7.3	7.6	7.0		7.0	7.6	6.5		S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9	0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1	6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5												
	S52	8.0	9.8	7.0		7.1	7.4	6.8		7.0	7.1	6.8		S53	8.6	10.1	7.2		7.5	8.1	7.2		7.2	7.2	7.2		S54	7.9	8.7	7.1		7.3	7.5	7.1		7.0	7.3	6.7		S55	8.3	9.6	7.1		7.3	7.4	7.1		7.0	7.3	6.7		S56	8.5	10.2	7.0		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.7		S57	8.1	10.3	6.9		7.3	7.8	6.8		7.0	7.3	6.5		S58	7.8	9.8	7.1		7.2	7.4	6.8		7.0	7.5	6.5		S59	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.1	7.6	6.7		S60	8.1	9.5	7.3		7.3	7.6	7.0		7.0	7.6	6.5		S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1	6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																								
	S53	8.6	10.1	7.2		7.5	8.1	7.2		7.2	7.2	7.2		S54	7.9	8.7	7.1		7.3	7.5	7.1		7.0	7.3	6.7		S55	8.3	9.6	7.1		7.3	7.4	7.1		7.0	7.3	6.7		S56	8.5	10.2	7.0		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.7		S57	8.1	10.3	6.9		7.3	7.8	6.8		7.0	7.3	6.5		S58	7.8	9.8	7.1		7.2	7.4	6.8		7.0	7.5	6.5		S59	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.1	7.6	6.7		S60	8.1	9.5	7.3		7.3	7.6	7.0		7.0	7.6	6.5		S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																				
	S54	7.9	8.7	7.1		7.3	7.5	7.1		7.0	7.3	6.7		S55	8.3	9.6	7.1		7.3	7.4	7.1		7.0	7.3	6.7		S56	8.5	10.2	7.0		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.7		S57	8.1	10.3	6.9		7.3	7.8	6.8		7.0	7.3	6.5		S58	7.8	9.8	7.1		7.2	7.4	6.8		7.0	7.5	6.5		S59	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.1	7.6	6.7		S60	8.1	9.5	7.3		7.3	7.6	7.0		7.0	7.6	6.5		S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																
	S55	8.3	9.6	7.1		7.3	7.4	7.1		7.0	7.3	6.7		S56	8.5	10.2	7.0		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.7		S57	8.1	10.3	6.9		7.3	7.8	6.8		7.0	7.3	6.5		S58	7.8	9.8	7.1		7.2	7.4	6.8		7.0	7.5	6.5		S59	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.1	7.6	6.7		S60	8.1	9.5	7.3		7.3	7.6	7.0		7.0	7.6	6.5		S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																												
	S56	8.5	10.2	7.0		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.7		S57	8.1	10.3	6.9		7.3	7.8	6.8		7.0	7.3	6.5		S58	7.8	9.8	7.1		7.2	7.4	6.8		7.0	7.5	6.5		S59	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.1	7.6	6.7		S60	8.1	9.5	7.3		7.3	7.6	7.0		7.0	7.6	6.5		S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																								
	S57	8.1	10.3	6.9		7.3	7.8	6.8		7.0	7.3	6.5		S58	7.8	9.8	7.1		7.2	7.4	6.8		7.0	7.5	6.5		S59	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.1	7.6	6.7		S60	8.1	9.5	7.3		7.3	7.6	7.0		7.0	7.6	6.5		S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																				
	S58	7.8	9.8	7.1		7.2	7.4	6.8		7.0	7.5	6.5		S59	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.1	7.6	6.7		S60	8.1	9.5	7.3		7.3	7.6	7.0		7.0	7.6	6.5		S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																
	S59	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.1	7.6	6.7		S60	8.1	9.5	7.3		7.3	7.6	7.0		7.0	7.6	6.5		S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																												
	S60	8.1	9.5	7.3		7.3	7.6	7.0		7.0	7.6	6.5		S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																								
	S61	7.9	9.4	7.0		7.2	7.6	7.0		7.1	7.5	6.7		S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																				
	S62	8.4	10.4	7.0		7.3	7.7	7.0		7.3	7.6	6.7		S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																
	S63	8.4	10.0	7.2		7.4	8.0	7.2		7.3	7.7	7.1		H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																												
	H1	8.4	10.4	7.2		7.5	8.3	7.1		7.2	7.4	7.0		H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																								
	H2	8.5	10.5	7.2		7.4	8.0	7.1		7.1	7.3	6.7		H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																				
	H3	8.2	9.9	7.2		7.2	7.4	7.0		7.0	7.3	6.6		H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																
	H4	8.3	9.6	7.1		7.1	7.3	6.9		7.0	7.4	6.7		H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4		1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																												
	H5	7.9	10.0	6.9		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4		1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1		1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																								
	H6	8.3	10.3	7.1		7.2	7.5	6.9		7.1	7.4	6.9		H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4		1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1		1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7		0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																				
	H7	8.2	10.3	7.2		7.3	7.5	7.1		7.1	7.4	6.8		H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4		1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1		1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7		0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8		1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																
	H8	8.2	10.2	7.0		7.2	7.6	6.9		7.1	7.3	6.8		H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4		1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1		1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7		0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8		1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1		1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																												
	H9	8.3	10.1	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.9		H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4		1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1		1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7		0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8		1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1		1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7		2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																								
	H10	8.4	10.3	7.1		7.3	7.5	7.0		7.2	7.4	6.8		H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4		1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1		1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7		0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8		1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1		1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7		2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0		0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	H11	8.3	10.0	7.1		7.3	7.8	7.0		7.2	7.3	6.9		H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4		1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1		1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7		0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8		1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1		1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7		2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0		0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9		7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	H12	8.4	10.4	7.2		7.3	7.6	7.1		7.1	7.5	6.9		H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4		1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1		1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7		0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8		1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1		1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7		2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0		0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9		7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10		1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	H13	8.4	10.3	6.9		7.4	7.8	6.9		7.1	7.3	7.0		H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4		1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1		1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7		0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8		1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1		1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7		2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0		0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9		7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10		1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6		H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
H14	8.3	10.0	7.0		7.4	8.1	6.8		7.1	7.4	6.6		H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3	0.9		S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9	0.6		2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1	6.0		1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4		3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4		1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5		0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4		0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9		2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5		0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5		1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
H15	7.6	9.3	7.0		7.2	7.9	7.0		7.1	7.4	6.7		H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9	0.6		2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1	6.0		1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4		3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4		1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5		0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4		0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9		2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5		0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5		1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
H16	7.3	8.0	7.1		7.2	7.4	7.0		7.1	7.4	6.8		H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1	6.0		1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4		3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4		1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5		0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4		0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9		2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5		0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5		1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
H17	7.6	8.0	7.2		7.4	7.7	7.0		7.2	7.6	6.8		H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4		3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4		1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5		0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4		0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9		2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5		0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5		1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
H18	7.4	7.6	7.1		7.4	7.5	7.2		7.3	7.6	7.1		H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4		1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5		0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4		0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9		2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5		0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5		1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
H19	7.5	8.0	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.6	6.8		H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5		0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4		0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9		2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5		0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5		1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
H20	7.7	8.7	7.3		7.4	7.6	7.3		7.2	7.4	6.9		H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4		0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9		2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5		0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5		1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
H21	7.5	8.7	7.2		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.9		H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9		2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5		0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5		1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
H22	7.6	8.5	7.2		7.3	7.6	7.2		7.2	7.4	7.0		H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5		0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5		1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
H23	7.5	8.6	7.0		7.4	7.6	7.2		7.3	7.5	7.0		H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5		1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
H24	7.6	9.1	7.0		7.4	7.9	7.0		7.3	7.5	7.1		H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
H25	7.1	7.5	6.6		7.2	7.4	6.6		7.2	7.5	7.0		H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
H26	7.4	8.3	7.2		7.3	7.5	7.2		7.2	7.5	7.0		平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
平均		8.0	9.5	7.1		7.3	7.6	7.0		7.1	7.4	6.8		BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3		0.9	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9		0.6	2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1		6.0	1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5		2.4	3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6		1.4	1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4		0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9		1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5		0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5		1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0		0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8		5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61		2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
BOD (mg/L)	S50	1.5	3.7	0.4	1.8	0.8	1.1	0.1	0.9	1.2	3.6	0.3	0.9		S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9	0.6		2.9	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1	6.0		1.3	2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4		3.1	1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4		1.0	1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5		0.5	1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4		0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9		2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5		0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5		1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3		0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7		21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62		1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3		H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7		1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9		0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3		2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4		1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2		0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3		0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0		1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0		1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7		2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9		0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3		6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	S51	1.2	3.0	0.4	1.0	0.7	1.3	0.3	0.7	1.9	2.9	0.6	2.9		S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1	6.0	1.3		2.8	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4	3.1		1.4	3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4	1.0		1.2	0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5		1.0	1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4		1.1	1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0		0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9		1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9		0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6		1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1		0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6		3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63		3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3		H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8		H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4		1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3		0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0		2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9		1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5		1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8		0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1		2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1		0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5		2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5		0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	S52	1.6	2.1	1.0	2.1	1.5	1.8	1.0	1.8	3.1	6.0	1.3	2.8		S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4	3.1	1.4		3.1	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4	1.0	1.2		0.7	1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5	1.0		1.7	0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1		1.3	2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5		1.0	1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1		0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8		1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6		0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2		1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8		0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0		10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1		3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8		H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3		H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5		1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3		0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2		2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4		1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5		1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6		0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8		1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3		1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7		2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	S53	3.0	6.9	0.6	3.6	1.3	2.4	0.6	1.5	2.4	3.1	1.4	3.1		S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4	1.0	1.2	0.7		1.1	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5	1.0	1.7		0.4	0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3		2.8	0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0		1.0	2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5		1.1	1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6		0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9		1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7		1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4		2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9		0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0		11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2		3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3		H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4		H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1		1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4		0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2		2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1		1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2		1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2		0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0		2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5		1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	S54	2.2	4.4	1.0	2.0	1.2	1.5	0.6	1.4	1.0	1.2	0.7	1.1		S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5	1.0	1.7	0.4		0.7	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3	2.8		0.4	1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0		2.3	0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1		1.2	2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5		0.8	1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5		0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3		6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0		0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4		3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0		0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3		9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3		2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4		H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2		H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1		1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4		0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1		1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3		1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4		0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0		0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0		1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	S55	1.6	2.8	1.1	1.4	0.7	1.4	0.5	0.5	1.0	1.7	0.4	0.7		S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4		1.3	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3		0.3	1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2		2.6	0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8		1.1	2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6		1.0	1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0		0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9		1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2		0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6		3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4		0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9		10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4		2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2		H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3		H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1		1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8		0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3		2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9		1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2		1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7		0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	S56	2.3	5.8	0.5	2.8	0.9	1.4	0.4	1.1	1.3	2.8	0.4	1.3		S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3		1.1	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6		0.5	1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1		2.5	0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0		1.0	1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5		1.1	1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6		0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8		1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1		0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7		4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2		0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5		8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5		1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3		H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3		H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3		1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7		0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0		1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3		1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5		1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	S57	2.0	3.9	0.7	2.5	0.9	2.0	0.5	1.0	1.0	2.3	0.3	1.1		S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5		1.5	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5		0.3	1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0		1.6	0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1		1.6	4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5		0.9	1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3		0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8		1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4		1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7		3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2		0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6		7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6		1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3		H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5		H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5		1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6		0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2		2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3		1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	S58	1.6	4.0	0.5	1.5	0.9	1.1	0.5	1.1	1.2	2.6	0.5	1.5		S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3		1.4	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6		0.4	1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6		4.7	0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9		1.2	2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3		1.0	1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2		0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0		1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7		0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8		2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1		0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9		4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7		3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5		H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4		H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5		1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4		0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4		3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	S59	1.7	4.0	0.5	1.9	0.8	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	0.3	1.4		S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4		1.1	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7		0.6	1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2		2.0	0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0		1.2	1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2		0.9	1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5		0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8		1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4		1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3		1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2		0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2		16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8		2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4		H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1		H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6		1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1		0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	S60	1.8	5.3	0.6	1.6	0.9	1.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	1.1		S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6		1.5	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0		0.5	1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2		1.9	0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9		1.4	1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7		1.4	1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2		0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1		1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1		0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4		2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1		0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1		6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9		1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1		H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6		H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6		1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	S61	2.7	21.1	0.2	1.7	1.3	6.0	0.5	1.1	1.6	4.7	0.6	1.5		S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5		1.6	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9		0.5	1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4		1.8	0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4		1.1	1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1		1.0	1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7		0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8		1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1		1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7		2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0		0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9		7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10		1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6		H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4		H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	S62	1.6	3.8	0.4	2.0	0.9	1.6	0.5	0.9	1.2	2.0	0.5	1.6		S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5		1.3	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8		0.7	1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1		1.9	0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0		1.3	2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4		1.4	1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5		0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2		2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8		1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4		3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6		0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7		3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11		2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4		H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	S63	3.0	10.9	0.4	3.2	0.8	1.3	0.3	1.0	1.2	1.9	0.5	1.3		H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7		1.8	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9		0.4	1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3		2.3	0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4		1.0	2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2		0.9	1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3		0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0		1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0		1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7		2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9		0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3		6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12		2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	H1	3.0	11.0	0.6	3.1	0.8	1.2	0.2	0.9	1.4	1.8	0.7	1.8		H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4		1.3	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3		0.5	1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0		2.3	0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9		1.2	2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5		1.4	1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8		0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1		2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1		0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5		2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5		0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2		8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	H2	3.3	9.4	0.7	4.4	1.0	1.5	0.7	1.4	1.1	1.9	0.4	1.3		H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5		1.4	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3		0.1	1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2		2.4	0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4		1.2	2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5		1.1	1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6		0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8		1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3		1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7		2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2		0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	H3	2.9	10.2	0.7	3.7	0.8	1.2	0.1	1.0	1.3	2.3	0.5	1.4		H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1		1.2	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4		0.1	1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2		2.4	0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1		1.1	1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2		1.3	1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2		0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0		2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5		1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6		2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	H4	2.5	8.2	0.8	2.4	1.1	1.7	0.4	1.4	1.0	2.3	0.1	1.2		H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1		1.3	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4		0.1	1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1		1.8	0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3		1.3	2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4		0.9	1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0		0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0		1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1		1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	H5	1.6	7.1	0.3	1.1	0.8	1.5	0.2	0.9	1.2	2.4	0.1	1.3		H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1		1.3	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8		0.3	1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3		2.7	0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9		1.0	1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2		1.3	1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7		0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0		1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	H6	1.9	4.2	0.4	2.1	1.2	2.3	0.5	1.4	1.2	2.4	0.1	1.3		H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3		1.5	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7		0.5	1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0		1.6	0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3		1.2	2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5		1.3	1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9		0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	H7	3.2	16.1	0.7	2.8	1.0	1.8	0.5	1.1	1.1	1.8	0.3	1.5		H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5		1.4	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6		0.5	1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2		2.4	0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3		1.4	3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6		1.1	1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	H8	2.1	6.0	0.4	3.0	1.1	2.6	0.2	1.3	1.3	2.7	0.5	1.4		H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5		1.1	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4		0.6	1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4		3.1	0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1		1.7	3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	H9	1.9	7.6	0.7	2.1	0.8	1.2	0.4	0.9	1.0	1.6	0.5	1.1		H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6		1.6	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1		0.6	1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7		3.1	0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	H10	1.7	3.9	0.5	2.3	1.0	2.0	0.2	1.3	1.2	2.4	0.6	1.6		H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6		1.4	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1		0.7	1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	H11	2.3	6.5	0.7	2.5	1.0	1.7	0.5	1.3	1.4	3.1	0.6	1.4		H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7		1.8	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	H12	2.2	8.2	0.6	2.1	1.0	1.9	0.6	1.1	1.7	3.1	0.7	1.8		H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	H13	2.5	5.9	0.6	3.1	0.9	1.6	0.6	1.0	1.7	4.7	0.4	1.4	H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
H14	4.2	12.2	0.8	7.9	0.9	1.4	0.5	1.1	2.1	4.0	0.6	3.1	H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
H15	2.2	5.8	0.5	3.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.3	2.6	0.5	1.5	H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
H16	1.3	2.1	0.7	1.5	0.9	1.2	0.6	0.9	1.4	2.7	0.6	1.7	H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8	H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0	H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3	H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
H20	1.4	3.7	0.5	2.5	0.9	1.6	0.5	0.9	1.4	2.9	0.7	1.8	H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
H21	1.4	3.7	0.5	1.6	0.9	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6	H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	0.7	1.1	0.5	0.8	H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9	H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0	H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3	H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1	平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
平均		2.0	5.9	0.6	2.3	0.9	1.7	0.4	1.1	1.3	2.6	0.5	1.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

表 5.3.2-3 貯水池内・網場地点水質の年間値 (3/6)

項目	年	基準地点：網場地点											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
COD (mg/L)	S50	2.7	4.4	1.0	2.9	2.0	3.1	1.1	2.0	2.6	5.8	1.4	1.9
	S51	2.3	4.2	1.5	2.1	1.8	2.2	1.3	2.0	2.6	4.3	1.5	4.3
	S52	2.7	3.5	1.4	3.5	2.5	3.1	2.1	3.1	3.3	4.6	1.7	4.0
	S53	4.8	12.0	2.0	3.8	2.6	4.6	1.9	2.6	3.0	4.7	1.5	4.7
	S54	3.5	5.2	1.9	3.9	2.3	2.7	1.7	2.6	2.7	3.7	2.1	2.5
	S55	3.8	5.4	2.6	4.7	2.6	2.9	2.2	2.8	2.4	3.4	1.2	2.0
	S56	4.7	17.1	1.3	4.8	2.2	2.9	1.2	2.6	2.6	3.8	1.9	2.5
	S57	3.4	6.2	1.7	4.5	2.3	3.3	1.6	2.8	2.5	3.1	1.7	2.7
	S58	3.0	5.2	2.1	2.9	2.3	2.8	1.5	2.6	2.7	3.7	1.8	3.2
	S59	3.8	6.6	1.8	4.8	2.6	3.5	1.8	2.8	3.3	4.7	2.3	3.9
	S60	3.6	5.4	2.7	3.8	3.0	3.7	2.4	3.2	3.1	4.8	2.0	3.6
	S61	5.6	32.4	1.9	3.5	2.5	3.4	1.9	2.8	3.1	5.8	2.1	3.4
	S62	4.2	9.1	2.3	4.8	2.9	3.7	2.1	3.3	2.9	3.9	2.7	2.9
	S63	7.2	37.5	2.4	6.3	2.8	3.7	2.4	2.8	3.0	4.3	1.8	3.4
	H1	7.1	26.8	2.4	4.0	2.7	3.5	2.0	2.9	3.1	4.7	2.4	3.6
	H2	7.6	18.9	2.6	14.7	3.3	4.9	2.4	4.8	3.0	3.9	2.3	3.3
	H3	5.8	11.0	2.4	6.9	3.2	4.4	2.3	3.2	3.3	4.1	2.6	3.7
	H4	5.0	9.7	2.7	5.8	3.1	3.9	2.6	3.2	3.4	4.8	2.6	3.5
	H5	4.3	14.7	2.7	4.0	3.0	4.2	2.5	3.1	3.4	4.9	2.5	3.5
	H6	5.5	16.3	2.7	5.0	3.5	6.0	2.6	4.2	3.4	4.9	2.5	3.5
	H7	6.8	22.3	2.9	6.7	3.3	4.5	2.6	3.4	3.4	5.2	2.7	3.6
	H8	6.4	16.5	3.0	5.8	3.7	4.6	3.1	3.9	3.5	4.9	2.8	3.5
	H9	5.1	12.5	2.7	5.5	3.3	4.6	2.7	3.3	3.5	4.7	2.7	3.6
	H10	5.3	12.8	3.1	5.4	3.7	4.9	2.7	4.2	4.1	6.0	2.8	4.6
	H11	5.3	8.6	3.0	6.3	3.5	5.5	2.8	3.4	3.7	5.4	2.8	3.8
	H12	7.6	40.5	2.8	7.2	3.4	4.4	2.7	3.6	3.7	5.0	3.0	3.9
H13	6.9	26.0	3.0	6.8	3.5	5.6	2.7	3.3	3.7	6.7	2.6	3.8	
H14	7.4	20.2	3.1	9.8	3.5	4.6	2.9	3.8	4.0	6.1	3.0	4.4	
H15	4.3	6.9	2.9	5.4	3.5	5.1	2.9	3.6	3.7	5.0	2.4	4.4	
H16	3.5	4.4	2.7	4.0	3.3	3.9	2.8	3.7	3.8	5.2	3.1	3.9	
H17	3.8	5.7	2.8	4.1	3.4	4.3	2.7	3.7	4.1	5.9	2.7	4.9	
H18	3.7	4.4	3.0	4.1	3.2	4.0	2.6	3.4	3.5	6.0	2.7	3.6	
H19	3.8	4.6	3.1	4.2	3.3	3.9	2.8	3.5	3.8	5.2	2.6	4.2	
H20	4.2	5.9	3.0	4.5	3.6	4.7	2.9	3.8	4.0	5.6	3.0	4.9	
H21	3.3	4.2	2.8	3.5	3.0	3.4	2.7	3.0	3.3	4.1	2.9	3.4	
H22	3.7	5.2	2.3	4.1	3.3	4.6	2.3	3.5	3.3	5.0	2.3	3.7	
H23	3.6	5.3	2.7	3.5	3.1	4.1	2.6	3.2	3.2	4.2	2.8	3.3	
H24	4.1	5.3	3.1	4.2	3.7	5.0	2.3	4.0	3.8	4.5	2.6	4.2	
H25	3.3	3.8	2.6	3.7	3.1	3.6	2.5	3.4	3.4	4.5	2.4	3.8	
H26	3.3	4.4	2.3	3.6	3.2	4.5	2.4	3.5	3.4	5.7	2.3	3.7	
平均		4.6	11.8	2.5	5.0	3.0	4.1	2.3	3.3	3.3	4.8	2.4	3.6
SS (mg/L)	S50	5.1	9.4	1.7		6.3	21.6	0.0		25.5	121.0	2.3	
	S51	3.4	6.4	1.5		3.9	6.8	2.3		11.3	25.0	4.8	
	S52	5.4	9.1	3.7		5.9	6.4	5.4		13.6	32.0	0.5	
	S53	4.3	8.0	1.8		4.4	6.8	2.5		26.3	74.5	3.2	
	S54	4.2	7.1	1.7		3.0	3.6	2.0		11.2	24.2	5.3	
	S55	5.6	6.4	4.7		5.6	10.2	2.8		10.8	30.5	1.6	
	S56	6.5	31.7	1.0		3.3	5.6	1.2		17.0	57.5	2.5	
	S57	6.8	35.0	2.2		11.4	64.8	1.8		9.1	19.4	3.7	
	S58	3.6	7.8	1.3		4.3	9.0	1.9		9.8	25.5	2.2	
	S59	4.1	8.4	2.2		3.4	12.0	0.9		7.4	16.0	3.4	
	S60	4.0	6.9	2.2		3.0	4.0	2.0		13.7	31.0	2.4	
	S61	11.9	57.0	1.9		3.2	8.4	1.7		6.8	10.2	4.4	
	S62	4.4	9.3	1.1		2.3	4.0	1.1		8.3	21.6	3.8	
	S63	13.0	79.0	0.9		3.2	8.0	0.9		9.5	25.2	2.7	
	H1	9.6	45.8	0.5		3.0	8.0	1.0		4.1	8.4	2.4	
	H2	8.3	23.0	1.3		2.9	5.7	0.8		8.0	19.2	2.3	
	H3	8.7	27.5	1.7		3.2	7.6	1.1		8.1	16.0	3.1	
	H4	5.9	16.8	2.2		3.1	9.0	1.3		8.8	41.5	2.3	
	H5	4.0	27.3	0.7		2.4	7.0	0.7		6.4	16.0	2.8	
	H6	5.3	18.0	1.8		3.8	13.6	1.1		6.4	16.0	2.8	
	H7	8.4	32.2	2.5		4.0	9.0	1.7		8.8	22.0	1.6	
	H8	5.9	22.5	0.8		2.6	5.6	1.0		5.3	17.0	1.6	
	H9	5.1	17.9	1.1		3.0	11.5	1.0		6.0	11.5	1.7	
	H10	5.6	19.2	2.0		4.6	12.6	1.7		11.3	26.8	1.9	
	H11	5.0	9.8	1.4		4.1	17.4	1.0		8.7	21.0	2.1	
	H12	8.9	60.0	1.5		3.0	5.2	1.3		7.7	17.6	2.9	
H13	8.9	50.0	0.9		3.1	6.9	1.2		9.6	37.8	2.7		
H14	9.1	36.5	0.9		2.1	3.6	0.8		6.2	10.8	3.1		
H15	4.2	8.9	0.7		3.2	11.8	0.8		8.5	22.8	1.5		
H16	2.8	4.9	0.9		3.1	7.2	1.0		11.2	23.0	2.4		
H17	3.2	7.9	1.4		2.8	5.9	0.9		9.8	20.0	2.7		
H18	2.6	4.7	1.5		2.3	5.1	1.1		7.1	20.4	1.4		
H19	3.1	6.4	1.1		2.8	6.3	1.3		7.7	18.0	1.9		
H20	3.6	8.4	1.2		3.2	12.6	1.1		8.3	21.6	2.0		
H21	2.2	5.0	0.9		1.9	4.0	0.6		6.1	25.4	2.2		
H22	2.4	6.6	0.7		2.1	4.6	0.7		4.1	7.9	1.3		
H23	2.7	7.4	0.5		2.9	13.0	0.4		5.4	15.4	1.0		
H24	3.5	8.7	0.7		3.8	7.4	1.0		6.2	12.1	3.3		
H25	3.4	8.6	1.5		3.7	7.8	1.5		8.7	16.2	0.6		
H26	1.9	4.3	0.2		2.2	5.3	0.7		4.9	9.4	1.7		
平均		5.4	19.2	1.5		3.5	9.6	1.3		9.3	25.2	2.5	

表 5.3.2-3 貯水池内・網場地点水質の年間値 (4/6)

項目	年	基準地点：網場地点											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
DO (mg/L)	S50	10.8	13.8	7.2		12.0	15.9	7.1		8.7	20.6	0.1	
	S51	10.4	12.6	8.1		9.6	17.7	3.1		6.2	12.0	1.2	
	S52	10.0	15.1	7.0		7.1	12.2	4.0		6.7	11.0	0.4	
	S53	10.4	12.8	7.7		7.8	11.0	0.3		5.5	11.0	0.0	
	S54	11.0	15.1	8.2		7.9	13.3	2.6		7.1	12.1	0.4	
	S55	10.5	13.1	7.7		9.3	13.0	5.0		6.8	10.8	1.1	
	S56	10.8	14.4	8.2		7.9	11.5	2.1		7.2	11.1	0.0	
	S57	10.9	15.1	6.7		8.0	11.6	2.3		5.6	10.9	0.2	
	S58	9.6	13.8	6.2		7.2	11.1	1.1		5.8	11.0	0.3	
	S59	10.7	15.2	6.3		7.2	12.2	1.5		5.9	10.5	0.0	
	S60	10.2	13.9	7.0		7.6	10.5	2.1		6.0	11.0	0.0	
	S61	9.4	12.9	4.8		7.4	11.4	3.6		5.5	10.9	0.0	
	S62	10.5	14.4	6.4		7.1	12.6	3.2		6.7	11.0	0.0	
	S63	10.7	14.7	7.9		7.5	10.6	3.7		6.4	10.4	1.4	
	H1	11.1	16.6	5.6		7.5	10.8	5.1		5.2	10.2	0.0	
	H2	11.6	15.6	8.3		7.0	10.6	0.0		5.9	10.6	0.0	
	H3	11.4	16.4	8.5		7.3	10.5	2.9		5.8	10.5	0.0	
	H4	10.3	14.2	5.8		6.7	9.9	0.4		6.4	9.4	0.2	
	H5	10.5	16.3	7.8		7.7	11.0	4.0		4.4	9.7	0.0	
	H6	10.2	15.4	5.9		5.8	10.9	0.0		4.4	9.7	0.0	
	H7	10.4	15.6	4.0		7.3	11.6	1.2		6.2	10.5	0.2	
	H8	10.5	14.6	6.1		7.4	11.7	1.7		6.0	11.0	0.6	
	H9	10.8	13.0	7.5		7.9	10.4	5.1		6.8	10.5	1.3	
	H10	10.9	16.1	6.2		7.4	11.3	3.8		7.4	11.3	2.0	
	H11	9.8	13.7	6.0		7.4	10.8	3.2		6.5	10.2	0.9	
	H12	10.1	13.8	6.0		7.0	11.3	1.1		5.8	11.3	0.5	
	H13	11.6	17.2	7.2		7.8	11.4	4.7		5.9	10.2	1.0	
	H14	10.7	15.4	4.8		7.0	10.3	1.3		4.8	10.6	0.2	
	H15	9.9	14.7	6.3		8.3	10.9	5.4		6.8	10.8	0.8	
	H16	9.1	13.1	6.5		8.2	10.1	5.0		6.2	9.7	0.9	
H17	10.2	11.8	7.8		9.3	11.6	6.8		6.0	12.1	0.8		
H18	10.1	13.3	7.3		9.4	12.1	6.2		8.1	12.2	3.1		
H19	9.9	13.6	6.8		9.1	12.2	4.8		5.7	10.8	0.1		
H20	10.2	14.6	6.5		9.1	13.0	5.8		6.4	12.6	0.1		
H21	9.8	13.2	6.8		8.7	11.0	6.0		6.3	10.6	0.4		
H22	9.8	14.3	7.7		8.8	11.6	6.3		8.5	11.4	5.4		
H23	9.8	13.8	7.1		8.8	10.7	7.0		8.0	10.4	3.4		
H24	9.8	13.7	8.0		9.3	12.1	6.8		8.9	12.5	6.3		
H25	10.4	13.4	6.5		9.8	13.0	7.3		7.2	12.0	1.2		
H26	10.2	14.8	6.6		9.4	11.8	6.5		7.7	11.8	0.9		
平均	10.4	14.4	6.8		8.1	11.7	3.8		6.4	11.2	0.9		
大腸菌群数 (MPN/100mL)	S50	501	4,900	0		1,052	4,900	0		72	240	3	
	S51	61	330	2		115	330	3		69	130	8	
	S52	67	130	23		197	330	22		988	2,200	2	
	S53	75	240	2		118	220	8		557	1,100	13	
	S54	99	170	27		92	170	13		749	2,200	2	
	S55	201	790	0		229	790	4		908	4,900	2	
	S56	76	490	0		438	2,400	5		1,371	9,200	13	
	S57	823	9,200	2		1,677	16,000	2		675	4,900	22	
	S58	83	490	2		1,749	16,000	17		392	1,300	5	
	S59	74	350	0		1,137	790	2		274	790	9	
	S60	1,050	7,900	2		1,707	13,000	17		209	790	5	
	S61	164	330	1		138	490	13		329	1,400	2	
	S62	85	330	2		218	790	8		652	5,400	8	
	S63	56	280	0		228	1,700	0		665	3,300	8	
	H1	136	1,100	0		339	2,300	2		698	2,300	33	
	H2	66	330	0		777	3,300	23		291	940	11	
	H3	117	790	5		323	1,700	11		316	1,300	8	
	H4	265	2,300	0		507	3,300	2		513	2,300	7	
	H5	414	1,700	2		595	4,900	22		9,018	79,000	2	
	H6	4,696	49,000	0		6,342	33,000	13		9,018	79,000	2	
	H7	1,603	7,900	0		6,289	49,000	5		7,410	49,000	2	
	H8	41,442	490,000	2		20,473	220,000	5		8,876	79,000	23	
	H9	1,229	7,900	2		2,553	17,000	8		3,551	13,000	5	
	H10	2,630	28,000	0		6,102	49,000	330		4,772	23,000	5	
	H11	1,703	13,000	0		4,446	13,000	2		4,248	22,000	5	
	H12	1,079	7,900	0		1,812	13,000	14		1,448	7,900	8	
	H13	3,274	35,000	0		1,521	9,200	0		1,988	9,200	0	
	H14	7,199	63,000	2		20,083	230,000	2		5,092	23,000	2	
	H15	2,501	17,000	11		4,048	23,000	22		1,692	7,900	7	
	H16	5,913	33,000	5		4,967	23,000	5		3,324	13,000	4	
H17	31,122	330,000	31		10,413	49,000	5		10,957	49,000	8		
H18	5,212	49,000	8		4,669	33,000	2		5,236	23,000	5		
H19	13,772	130,000	8		29,604	330,000	2		11,645	79,000	23		
H20	27,050	240,000	13		5,658	24,000	17		7,173	33,000	14		
H21	732	3,300	7		1,389	13,000	5		809	3,300	34		
H22	248	1,300	4		229	1,700	2		354	1,700	5		
H23	533	4,900	13		583	4,900	2		1,001	7,900	0		
H24	521	2,200	23		686	2,200	11		1,354	7,900	33		
H25	889	4,900	13		1,052	7,900	23		1,031	7,900	8		
H26	3,681	24,000	5		3,849	24,000	8		425	1,700	8		
平均	4,036	39,336	5		3,685	31,058	16		2,754	16,602	9		

表 5.3.2-3 貯水池内・網場地点水質の年間値(5/6)

項目	年	基準地点：網場地点															
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)							
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値				
T-N (mg/L)	S50													1.61	1.91	1.31	
	S51	1.34	1.76	1.00		1.60	1.82	1.24		1.34	1.55	1.01					
	S52	1.13	1.58	0.77		1.37	1.61	1.14		1.45	2.11	1.01					
	S53	1.35	2.19	0.82		1.05	1.27	0.90		1.82	3.03	1.02					
	S54	1.47	2.11	1.01		1.33	1.89	0.88		1.19	1.75	0.90					
	S55	1.34	1.57	0.95		1.21	1.36	1.05		1.65	1.89	1.37					
	S56	1.55	1.78	1.29		1.47	1.69	1.19		1.28	1.88	0.93					
	S57	1.40	1.57	1.12		1.30	1.61	1.08		1.27	1.42	1.09					
	S58	1.28	1.34	1.24		1.23	1.31	1.19		1.37	1.62	1.04					
	S59	1.24	1.53	1.04		1.31	1.62	0.98		1.60	2.35	1.32					
	S60	1.38	1.65	1.22		1.32	1.47	1.18		1.43	1.74	1.28					
	S61	1.81	5.01	1.28		1.45	1.86	1.24		1.48	1.64	1.21					
	S62	1.31	1.45	0.85		1.41	1.55	1.17		1.51	2.04	1.12					
	S63	2.38	7.22	1.28		1.47	2.09	1.13		1.64	2.14	1.16					
	H1	2.15	4.86	1.58		1.57	2.04	1.17		1.70	2.19	1.39					
	H2	1.83	2.41	1.13		1.66	2.15	1.32		1.54	2.30	1.17					
	H3	1.67	2.57	1.16		1.51	1.97	1.12		1.46	1.81	0.85					
	H4	1.59	2.11	1.19		1.53	1.77	0.91		1.66	2.06	1.18					
	H5	1.65	2.47	1.13		1.58	2.02	1.11		1.61	2.05	1.23					
	H6	1.49	1.74	1.09		1.57	1.81	1.16		1.61	2.05	1.23					
	H7	2.02	3.75	1.15		1.79	2.47	1.19		1.82	2.54	1.11					
	H8	2.17	3.62	1.58		1.99	2.34	1.46		2.20	3.18	1.70					
	H9	1.65	2.01	1.25		1.63	2.01	1.27		1.78	3.22	1.27					
	H10	1.74	2.52	0.84		1.72	2.80	1.23		1.78	3.00	1.10					
	H11	1.83	2.42	1.35		1.77	2.38	1.11		1.80	2.58	1.21					
	H12	1.77	4.65	0.75		1.60	1.89	1.23		1.91	2.54	1.52					
	H13	1.71	3.81	1.08		1.50	1.83	1.19		1.62	1.93	1.33					
	H14	1.84	4.13	0.95		1.39	1.81	1.05		1.84	3.03	1.33					
	H15	1.54	1.84	1.23		1.45	1.66	1.18		1.56	1.78	1.22					
	H16	1.40	1.79	0.94		1.43	1.98	0.90		1.59	1.98	1.04					
	H17	1.40	1.79	0.93		1.40	1.85	0.88		1.71	2.13	1.16					
	H18	1.45	1.94	1.19		1.43	1.76	1.18		1.48	1.79	1.18					
	H19	1.33	1.67	0.98		1.30	1.65	0.98		1.46	1.69	1.18					
	H20	1.27	1.56	1.01		1.27	1.56	1.02		1.43	1.83	1.08					
	H21	1.24	1.50	0.91		1.26	1.54	0.98		1.30	1.59	1.08					
H22	1.19	1.40	0.97		1.19	1.44	0.98		1.19	1.51	0.93						
H23	1.26	1.60	0.90		1.22	1.65	0.90		1.19	1.55	0.91						
H24	1.33	1.53	1.11		1.31	1.67	1.11		1.34	1.67	1.12						
H25	1.19	1.43	1.07		1.18	1.37	1.01		1.36	1.85	1.02						
H26	1.12	1.33	0.83		1.11	1.28	0.78		1.25	2.09	0.90						
平均		1.53	2.39	1.08		1.43	1.79	1.10		1.55	2.07	1.15					
T-P (mg/L)	S50									0.190	0.310	0.120					
	S51	0.088	0.104	0.080		0.108	0.130	0.085		0.126	0.210	0.070					
	S52	0.033	0.050	0.015		0.091	0.172	0.052		0.040	0.071	0.007					
	S53	0.045	0.080	0.012		0.028	0.042	0.020		0.057	0.140	0.000					
	S54	0.034	0.049	0.024		0.029	0.037	0.021		0.054	0.083	0.038					
	S55	0.052	0.067	0.033		0.039	0.062	0.024		0.068	0.124	0.028					
	S56	0.042	0.051	0.027		0.045	0.062	0.021		0.054	0.071	0.027					
	S57	0.043	0.054	0.029		0.029	0.038	0.020		0.046	0.063	0.029					
	S58	0.028	0.038	0.017		0.035	0.051	0.017		0.044	0.070	0.015					
	S59	0.030	0.071	0.015		0.028	0.069	0.015		0.042	0.084	0.010					
	S60	0.026	0.062	0.011		0.023	0.031	0.014		0.039	0.061	0.013					
	S61	0.078	0.436	0.009		0.020	0.034	0.009		0.033	0.066	0.013					
	S62	0.027	0.050	0.015		0.024	0.041	0.010		0.037	0.072	0.025					
	S63	0.092	0.321	0.013		0.030	0.058	0.011		0.050	0.090	0.023					
	H1	0.087	0.314	0.018		0.028	0.045	0.017		0.034	0.050	0.023					
	H2	0.056	0.126	0.017		0.033	0.075	0.018		0.036	0.060	0.017					
	H3	0.065	0.189	0.013		0.030	0.053	0.013		0.042	0.071	0.016					
	H4	0.042	0.140	0.010		0.029	0.050	0.011		0.043	0.099	0.018					
	H5	0.037	0.210	0.010		0.026	0.062	0.010		0.043	0.079	0.027					
	H6	0.032	0.061	0.015		0.033	0.088	0.014		0.043	0.079	0.027					
	H7	0.071	0.325	0.016		0.033	0.059	0.021		0.045	0.092	0.016					
	H8	0.049	0.153	0.017		0.034	0.053	0.021		0.044	0.084	0.020					
	H9	0.049	0.154	0.013		0.039	0.103	0.016		0.046	0.097	0.022					
	H10	0.041	0.098	0.017		0.044	0.092	0.023		0.073	0.172	0.024					
	H11	0.053	0.104	0.021		0.040	0.109	0.020		0.058	0.103	0.028					
	H12	0.075	0.427	0.015		0.038	0.064	0.013		0.057	0.090	0.020					
	H13	0.073	0.306	0.024		0.042	0.084	0.014		0.060	0.142	0.023					
	H14	0.092	0.333	0.013		0.041	0.082	0.012		0.065	0.161	0.027					
	H15	0.056	0.080	0.032		0.049	0.103	0.033		0.061	0.097	0.033					
	H16	0.039	0.074	0.021		0.039	0.076	0.015		0.064	0.120	0.025					
	H17	0.035	0.060	0.011		0.034	0.071	0.012		0.071	0.132	0.032					
	H18	0.043	0.071	0.030		0.041	0.063	0.027		0.056	0.127	0.026					
	H19	0.042	0.056	0.031		0.040	0.054	0.030		0.066	0.162	0.038					
	H20	0.045	0.067	0.026		0.046	0.076	0.026		0.064	0.103	0.030					
	H21	0.038	0.075	0.019		0.037	0.047	0.027		0.052	0.085	0.028					
H22	0.047	0.092	0.023		0.043	0.068	0.023		0.052	0.084	0.030						
H23	0.045	0.088	0.020		0.041	0.060	0.027		0.046	0.091	0.031						
H24	0.061	0.118	0.032		0.055	0.065	0.037		0.056	0.079	0.038						
H25	0.043	0.062	0.025		0.040	0.052	0.024		0.061	0.087	0.033						
H26	0.040	0.074	0.021		0.042	0.083	0.020		0.051	0.078	0.036						
平均		0.051	0.136	0.021		0.039	0.068	0.022		0.057	0.103	0.028					

表 5.3.2-3 貯水池内・網場地点水質の年間値 (6/6)

項目	年	基準地点：網場地点											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
Chl-a (μ g/L)	S50												
	S51												
	S52												
	S53												
	S54												
	S55												
	S56	15.8	24.1	3.5		3.5	4.7	1.1		4.6	9.1	2.1	
	S57	32.7	72.2	17.6		4.5	5.9	2.0		4.7	5.6	3.8	
	S58	22.2	60.4	4.9		6.3	12.5	2.4		5.3	10.0	2.8	
	S59	19.8	49.1	1.4		5.1	10.9	2.6		4.5	8.8	0.9	
	S60	16.3	55.7	5.7		5.1	11.8	1.6		4.3	14.1	0.7	
	S61	30.4	200.0	2.0		3.3	5.6	1.6		3.6	6.2	1.2	
	S62	11.0	26.1	2.0		4.0	11.5	0.7		4.4	8.6	1.6	
	S63	96.6	541.0	3.7		3.4	6.4	1.2		3.3	7.9	1.7	
	H1	46.5	186.0	2.1		3.2	8.2	0.9		1.8	3.0	0.8	
	H2	40.2	128.0	1.2		4.1	10.4	0.4		4.8	18.2	1.3	
	H3	34.9	110.0	4.2		5.1	16.5	1.0		6.6	24.7	1.3	
	H4	24.2	74.6	3.1		4.5	9.7	1.5		2.5	4.6	1.4	
	H5	13.0	62.3	1.6		2.4	6.4	0.7		4.3	10.6	1.1	
	H6	22.3	67.8	4.1		6.1	13.3	1.1		4.3	10.6	1.1	
	H7	29.9	84.1	6.2		4.1	11.7	0.9		2.5	5.0	1.0	
	H8	31.7	200.0	1.4		3.8	10.8	0.9		3.1	13.4	1.0	
	H9	21.7	98.1	1.9		3.8	13.5	0.5		3.7	13.9	1.4	
	H10	21.3	85.3	5.3		3.8	7.7	1.7		3.8	6.4	1.3	
	H11	16.2	30.9	2.7		3.8	10.7	1.0		3.4	5.6	0.9	
	H12	32.5	247.2	2.1		4.4	15.5	0.8		5.3	13.2	1.2	
	H13	27.7	135.7	1.7		3.8	9.3	0.6		3.8	12.1	1.2	
	H14	47.3	181.6	4.1		3.9	6.9	1.0		3.4	6.8	1.8	
	H15	18.0	42.5	0.8		3.1	6.9	0.6		3.0	8.4	0.8	
	H16	8.2	17.8	2.9		3.7	8.6	1.3		4.1	6.7	1.9	
H17	13.3	43.0	3.9		6.2	17.0	1.9		5.4	13.1	1.9		
H18	10.5	22.2	3.8		3.6	9.4	1.2		3.5	7.4	1.4		
H19	13.1	30.9	1.6		6.5	17.4	1.4		5.6	25.0	1.2		
H20	18.6	36.4	4.7		7.7	21.1	1.3		7.3	15.2	1.9		
H21	12.2	53.9	1.9		4.4	11.6	0.6		3.4	11.9	0.9		
H22	12.3	39.2	1.6		6.1	14.8	0.9		3.8	9.7	0.7		
H23	9.1	26.5	1.6		3.6	12.1	0.6		2.1	4.1	0.7		
H24	11.2	50.8	1.1		6.6	32.7	0.3		3.5	7.9	0.6		
H25	9.2	17.4	2.7		6.6	15.3	1.0		3.4	8.0	1.0		
H26	8.2	22.9	0.8		2.3	6.5	0.2		1.6	3.3	0.4		
平均		23.5	91.9	3.2		4.5	11.6	1.1		4.0	10.0	1.3	

表 5.3.2-4 貯水池内・補助地点水質の年間値(1/6)

項目	年	補助地点							
		八幡橋地点				高山橋地点			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温 (°C)	S50								
	S51								
	S52								
	S53								
	S54								
	S55								
	S56	20.0	29.6	7.5		19.5	29.0	7.2	
	S57	14.9	23.0	6.0		15.1	23.9	6.0	
	S58	16.9	30.8	5.8		16.7	30.8	5.9	
	S59	18.1	29.8	4.8		5.7	7.5	4.8	
	S60	16.4	28.4	6.0					
	S61	16.2	29.7	5.1					
	S62	17.9	30.5	5.9					
	S63	15.8	24.9	6.3		19.3	25.4	9.7	
	H1	16.2	26.6	7.4		16.2	27.1	7.4	
	H2	17.2	30.7	8.0		17.6	30.3	8.1	
	H3	16.8	28.8	6.2		16.9	29.9	6.0	
	H4	16.7	26.6	6.6		17.2	26.9	6.7	
	H5	15.8	24.4	7.0		16.8	27.1	7.0	
	H6	17.5	29.8	6.6		18.1	31.8	6.4	
	H7	16.6	30.4	6.2		16.9	30.8	6.5	
	H8	16.9	30.2	4.7		16.8	29.3	5.3	
	H9	16.8	27.3	6.3		17.3	28.0	6.4	
	H10	16.9	28.6	7.1		17.9	29.8	6.9	
	H11	17.2	26.0	6.3		17.9	27.7	6.1	
	H12	17.1	27.6	6.5		17.7	29.7	6.7	
	H13	16.8	28.1	6.6		17.3	28.5	6.5	
	H14	16.7	28.0	6.5		17.4	28.9	6.6	
	H15	15.6	26.0	5.7		16.4	27.0	5.9	
	H16	17.2	28.8	6.5		16.7	27.7	6.7	
H17	17.0	28.1	4.8		16.5	27.9	6.5		
H18	16.3	28.7	6.9		15.8	27.2	5.7		
H19	17.4	28.8	7.9		17.3	29.5	7.9		
H20	17.1	29.6	5.8		17.2	29.4	6.0		
H21	17.5	27.0	7.9		17.3	27.3	8.1		
H22	17.5	30.8	6.5		17.4	29.9	6.1		
H23	17.0	27.1	6.4		16.9	26.4	6.6		
H24	17.0	28.2	6.4		16.8	29.0	6.3		
H25	17.2	30.6	5.9		16.5	29.1	6.2		
H26	16.4	26.8	5.8		16.4	26.0	5.8		
平均	16.9	28.2	6.4		16.8	27.7	6.6		
濁度 (度)	S50								
	S51								
	S52								
	S53								
	S54								
	S55								
	S56	5.2	9.8	1.7		5.4	16.7	1.8	
	S57	6.8	19.0	1.7		5.9	17.9	2.0	
	S58	3.9	8.4	1.3		3.3	7.7	1.4	
	S59	4.3	7.8	1.6		2.1	2.5	1.5	
	S60	7.7	36.0	1.6					
	S61	5.8	26.4	1.3					
	S62	4.6	13.4	0.7					
	S63	4.1	8.7	1.0		3.7	9.4	1.4	
	H1	9.8	35.9	2.0		5.3	13.2	1.8	
	H2	5.3	9.2	3.2		6.6	15.2	2.8	
	H3	6.2	13.6	2.2		5.9	12.0	2.2	
	H4	6.2	12.1	3.4		5.1	10.4	1.8	
	H5	9.0	37.2	1.6		4.7	12.2	1.0	
	H6	12.7	34.8	0.5		7.8	20.2	0.5	
	H7	9.7	21.8	1.5		5.9	18.4	0.7	
	H8	13.7	102.0	1.0		4.3	12.3	0.6	
	H9	3.9	13.2	0.9		2.5	11.9	0.7	
	H10	5.8	19.6	1.2		4.5	18.1	1.5	
	H11	4.5	14.4	0.7		3.3	11.6	0.9	
	H12	4.4	22.8	1.0		3.6	15.9	1.0	
	H13	2.9	5.8	0.6		3.4	12.8	0.7	
	H14	4.5	17.4	1.4		6.4	29.2	0.9	
	H15	4.9	27.7	0.7		2.4	4.8	0.8	
	H16	3.7	11.1	1.0		2.4	3.7	1.0	
H17	4.2	8.0	1.0		2.6	4.4	1.0		
H18	2.8	7.5	0.7		1.5	5.4	0.6		
H19	1.7	3.0	0.7		1.2	2.9	0.6		
H20	2.3	5.8	0.5		1.5	4.2	0.5		
H21	3.8	8.5	0.4		2.1	4.9	0.4		
H22	4.2	10.2	0.9		4.0	14.8	1.0		
H23	3.4	12.5	1.4		3.9	13.8	0.6		
H24	4.5	8.5	0.9		3.8	6.8	0.9		
H25	2.6	5.8	0.6		2.6	6.0	1.5		
H26	2.8	8.1	1.2		2.8	4.8	0.6		
平均	5.4	17.8	1.2		3.9	11.1	1.1		

表 5.3.2-4 貯水池内・補助地点水質の年間値(2/6)

項目	年	補助地点							
		八幡橋地点				高山橋地点			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
pH	S50								
	S51								
	S52								
	S53								
	S54								
	S55								
	S56	8.0	10.1	7.1		8.5	9.8	7.0	
	S57	7.8	9.0	7.1		8.1	10.1	7.0	
	S58	7.8	9.2	7.2		7.8	9.7	7.1	
	S59	8.4	9.8	7.3		7.4	7.5	7.4	
	S60	7.8	9.0	7.4					
	S61	7.6	9.0	7.2					
	S62	8.4	10.2	7.1					
	S63	8.3	9.8	7.3		8.8	10.1	7.4	
	H1	8.3	9.9	7.2		8.4	10.3	7.2	
	H2	8.0	9.6	7.2		8.3	10.4	7.1	
	H3	7.8	9.4	7.3		8.3	10.2	7.2	
	H4	7.8	9.2	7.3		8.2	9.6	7.1	
	H5	7.6	9.0	6.9		7.9	9.9	6.8	
	H6	7.9	9.7	7.2		8.3	10.2	7.1	
	H7	8.3	10.4	7.2		8.4	10.3	7.3	
	H8	8.0	9.8	7.0		8.2	9.8	7.0	
	H9	7.9	9.2	7.2		8.2	9.8	7.1	
	H10	8.3	10.4	7.3		8.4	10.3	7.2	
	H11	7.7	8.4	7.2		8.4	9.8	7.2	
	H12	7.8	8.9	7.3		8.5	10.5	7.2	
	H13	7.9	9.1	7.0		8.4	10.2	7.0	
	H14	8.0	9.3	7.1		8.3	10.4	7.0	
	H15	7.5	8.7	7.2		7.7	9.3	7.1	
	H16	7.5	8.9	7.1		7.2	7.7	7.0	
H17	8.0	9.1	7.4		7.6	8.2	7.1		
H18	7.6	8.3	7.2		7.5	8.1	7.3		
H19	7.8	9.0	7.3		7.6	7.9	7.3		
H20	7.9	8.7	7.4		7.7	8.7	7.4		
H21	7.7	8.9	7.3		7.7	8.9	7.1		
H22	7.5	8.4	7.2		7.6	8.9	7.2		
H23	7.7	9.1	7.3		7.5	8.6	7.0		
H24	7.9	9.4	7.3		7.6	8.9	6.9		
H25	7.6	7.9	7.3		7.5	7.7	7.3		
H26	7.8	9.0	7.4		7.6	8.3	7.3		
平均	7.9	9.2	7.2		8.0	9.4	7.1		
BOD (mg/L)	S50								
	S51								
	S52								
	S53								
	S54								
	S55								
	S56	2.1	3.4	0.9	2.2	2.0	4.1	0.4	2.2
	S57	1.9	3.1	0.4	2.5	1.9	3.5	0.6	2.1
	S58	1.5	2.6	0.6	2.0	1.6	4.3	0.8	1.6
	S59	2.5	5.6	0.6	3.3	0.7	0.9	0.6	-
	S60	1.8	3.5	0.9	2.2				
	S61	3.2	19.0	0.8	2.3				
	S62	7.2	42.0	0.7	3.6				
	S63	4.0	26.1	0.7	3.3	2.6	7.7	0.9	7.7
	H1	7.1	46.3	0.9	2.7	2.8	6.7	0.7	3.8
	H2	3.1	10.6	0.9	3.3	4.8	15.9	0.8	4.7
	H3	2.1	4.7	0.7	2.5	2.8	8.0	0.6	4.3
	H4	4.0	17.3	0.9	3.3	2.7	7.8	0.9	3.3
	H5	2.2	13.5	0.3	1.7	1.4	4.2	0.2	1.5
	H6	2.9	6.1	1.0	3.1	1.9	3.6	0.5	2.5
	H7	3.6	9.5	1.5	3.6	4.4	14.7	0.8	3.7
	H8	2.7	5.2	0.8	3.7	2.0	5.5	0.6	2.5
	H9	2.1	4.7	0.7	2.6	1.8	4.9	0.7	1.8
	H10	2.8	5.9	0.7	4.3	2.8	7.8	0.7	4.0
	H11	2.8	9.3	0.6	3.0	2.2	4.7	0.5	3.0
	H12	1.8	4.9	0.7	1.6	2.3	6.3	0.6	2.8
	H13	2.1	5.3	0.7	2.3	3.9	14.5	0.6	4.2
	H14	2.5	10.2	0.8	2.3	3.2	7.9	0.8	5.1
	H15	1.9	7.8	0.6	1.4	2.0	6.1	0.6	2.1
	H16	1.8	2.8	0.8	2.3	1.2	1.8	0.8	1.3
H17	2.5	9.5	0.7	2.5	1.3	2.5	0.7	1.6	
H18	1.5	4.1	0.7	1.8	1.2	2.0	0.5	1.5	
H19	1.7	5.4	0.8	1.7	1.5	3.3	0.4	2.2	
H20	1.6	3.3	0.5	2.1	1.5	3.7	0.5	1.9	
H21	1.5	3.3	0.7	1.7	1.8	3.7	0.8	1.9	
H22	1.0	2.1	0.4	1.1	1.1	3.0	0.5	1.1	
H23	1.3	3.6	0.3	1.9	1.4	2.9	0.4	1.9	
H24	1.8	4.6	0.0	2.3	1.7	3.5	0.3	2.4	
H25	1.6	3.0	0.6	2.1	1.7	2.7	0.5	2.0	
H26	1.2	3.0	0.5	1.3	1.2	1.9	0.5	1.3	
平均	2.5	9.2	0.7	2.5	2.1	5.5	0.6	2.7	

表 5.3.2-4 貯水池内・補助地点水質の年間値(3/6)

項目	年	補助地点							
		八幡橋地点				高山橋地点			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
COD (mg/L)	S50								
	S51								
	S52								
	S53								
	S54								
	S55								
	S56	4.3	8.9	2.0	4.1	4.3	10.0	1.9	5.1
	S57	3.1	5.1	2.1	3.8	3.3	6.1	1.8	3.6
	S58	3.1	6.1	2.1	3.4	3.2	5.4	2.0	3.1
	S59	4.8	7.8	2.1	6.4	2.2	2.3	2.0	
	S60	4.1	5.5	2.9	4.5				
	S61	5.0	20.0	2.2	3.7				
	S62	9.7	46.3	2.8	8.3				
	S63	5.7	15.3	2.5	6.2	5.0	7.4	2.7	7.4
	H1	12.1	72.7	2.6	8.2	6.0	15.9	2.5	4.9
	H2	5.8	13.5	2.5	6.0	10.0	34.8	2.4	14.8
	H3	5.4	12.2	2.5	5.8	6.2	18.7	2.4	6.5
	H4	6.5	19.5	3.0	7.4	5.3	11.0	2.9	6.7
	H5	4.9	19.6	2.6	3.9	4.0	10.4	2.7	4.3
	H6	5.4	11.7	2.8	5.8	5.5	14.1	2.8	6.1
	H7	7.7	22.7	3.4	7.5	8.1	19.2	3.3	7.4
	H8	8.1	26.9	3.7	8.5	6.0	16.9	3.4	6.1
	H9	4.8	9.0	3.2	5.4	4.7	10.2	1.5	4.6
	H10	7.5	24.3	3.3	8.1	7.5	22.4	3.2	9.1
	H11	5.2	9.4	3.2	6.0	6.0	14.7	3.2	6.7
	H12	4.6	7.0	3.1	6.4	6.7	25.6	2.9	5.6
	H13	4.5	8.5	2.9	5.3	7.6	21.1	3.0	5.9
	H14	5.6	12.4	3.4	4.7	7.0	17.0	3.2	10.1
	H15	4.2	7.4	2.7	3.9	4.2	6.4	3.0	4.2
	H16	4.1	5.4	2.9	4.7	3.5	4.2	2.7	3.9
H17	4.8	10.4	3.0	5.8	3.6	4.8	3.0	3.7	
H18	4.3	5.8	3.4	4.9	3.7	4.9	2.9	3.8	
H19	4.2	6.8	3.3	4.3	4.0	5.3	3.2	4.2	
H20	4.3	8.3	3.1	4.3	4.3	8.1	3.1	4.6	
H21	3.7	5.0	3.0	3.7	3.2	4.1	2.6	3.4	
H22	3.4	4.4	2.4	3.9	3.6	5.2	2.4	3.9	
H23	3.9	7.9	2.4	4.3	3.7	4.8	2.8	3.9	
H24	4.5	7.6	3.0	4.7	4.1	6.8	2.6	4.3	
H25	3.6	5.2	2.1	3.9	3.6	4.6	2.9	3.8	
H26	3.4	4.5	2.4	3.6	3.3	3.9	2.4	3.6	
平均	5.2	13.6	2.8	5.3	4.9	11.2	2.7	5.5	
SS (mg/L)	S50								
	S51								
	S52								
	S53								
	S54								
	S55								
	S56	6.4	13.6	2.0		5.3	15.2	1.3	
	S57	7.6	22.2	2.6		5.9	17.8	2.6	
	S58	5.1	10.7	1.6		4.2	9.2	1.8	
	S59	8.1	15.8	2.6		3.3	3.9	2.5	
	S60	11.9	38.3	4.4					
	S61	12.4	41.7	2.3					
	S62	13.1	41.0	1.3					
	S63	12.1	39.4	1.9		6.0	11.8	1.4	
	H1	21.6	115.0	0.7		7.7	21.0	0.7	
	H2	7.9	21.0	2.1		13.8	54.0	1.4	
	H3	7.5	19.7	1.7		6.9	15.5	1.6	
	H4	10.6	36.8	2.7		6.6	20.6	2.1	
	H5	7.1	28.6	1.4		4.3	20.0	0.8	
	H6	11.0	23.0	2.3		6.1	16.3	2.3	
	H7	12.4	36.0	3.3		10.4	30.8	3.0	
	H8	53.6	554.0	1.2		7.0	25.5	0.9	
	H9	6.7	18.0	1.3		4.3	13.7	1.1	
	H10	11.8	45.6	3.3		10.0	39.6	2.2	
	H11	6.7	15.8	1.5		6.2	22.2	1.4	
	H12	9.1	55.4	1.7		7.9	38.0	1.4	
	H13	5.3	11.9	0.6		9.4	33.0	0.8	
	H14	7.2	18.8	1.9		7.5	23.0	1.0	
	H15	6.1	27.5	0.8		4.2	8.8	0.6	
	H16	4.5	11.6	1.2		2.9	5.0	1.1	
H17	6.0	18.0	1.2		3.1	6.9	1.4		
H18	5.1	11.8	1.6		3.3	12.3	1.7		
H19	4.6	10.0	1.7		3.4	6.6	1.1		
H20	5.4	15.1	1.1		4.3	13.5	1.2		
H21	3.9	9.1	0.7		2.0	4.4	0.7		
H22	3.1	6.3	0.5		2.5	6.9	0.6		
H23	3.7	8.6	0.8		3.0	7.8	0.6		
H24	3.8	9.4	0.7		3.4	7.6	1.0		
H25	4.0	10.4	0.8		4.1	7.2	1.3		
H26	2.2	6.5	0.5		2.3	3.9	0.4		
平均	9.0	40.2	1.6		5.5	16.8	1.4		

表 5.3.2-4 貯水池内・補助地点水質の年間値(4/6)

項目	年	補助地点						
		八幡橋地点				高山橋地点		
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小
DO (mg/L)	S50							
	S51							
	S52							
	S53							
	S54							
	S55							
	S56	9.8	16.8	6.4		10.3	14.2	8.2
	S57	10.4	12.6	9.0		11.2	15.3	8.8
	S58	9.5	12.0	6.5		9.7	13.2	6.2
	S59	10.7	14.0	6.2		11.7	12.7	10.6
	S60	10.4	11.8	8.4				
	S61	9.8	12.1	6.1				
	S62	11.4	19.4	6.8				
	S63	10.4	14.6	7.6		10.9	14.9	8.5
	H1	10.8	15.4	6.8		11.2	17.2	6.4
	H2	10.0	12.4	7.6		11.2	16.0	8.3
	H3	10.3	14.1	7.8		11.6	17.8	9.0
	H4	10.1	13.2	7.0		10.5	13.3	6.4
	H5	9.4	13.0	7.3		10.5	16.5	8.1
	H6	10.2	13.2	6.8		10.7	16.4	6.6
	H7	11.2	16.8	7.8		11.1	16.3	5.1
	H8	10.2	13.9	6.0		10.5	13.4	6.9
	H9	9.7	13.7	6.0		10.4	13.6	7.1
	H10	11.2	16.6	8.0		11.2	15.2	6.8
	H11	9.2	13.2	7.3		10.3	14.2	6.6
	H12	9.4	13.1	6.5		11.0	16.1	6.8
	H13	9.8	12.5	7.8		11.4	16.1	7.4
	H14	10.1	12.4	7.6		11.1	19.1	4.5
	H15	9.5	13.5	7.0		9.8	14.6	5.9
	H16	9.8	12.5	8.0		9.0	12.6	5.9
H17	11.4	13.9	8.5		10.1	12.4	7.3	
H18	10.4	12.7	8.0		10.0	13.4	7.2	
H19	10.6	14.5	8.0		10.4	13.6	6.6	
H20	10.2	13.8	7.0		10.3	14.5	6.0	
H21	10.1	13.6	7.3		9.9	13.3	5.9	
H22	9.6	11.6	7.7		10.0	13.9	7.3	
H23	10.5	18.1	7.8		10.2	13.7	7.6	
H24	10.6	13.1	7.9		10.0	13.2	7.8	
H25	11.2	14.3	8.6		11.6	13.8	8.4	
H26	11.0	15.3	8.6		10.6	14.3	6.9	
平均	10.2	13.9	7.4		10.6	14.7	7.1	
大腸菌群数 (MPN/100mL)	S50							
	S51							
	S52							
	S53							
	S54							
	S55							
	S56	3,531	17,000	33		112	220	5
	S57	10,225	92,000	8		342	2,400	2
	S58	564	3,500	33		161	490	5
	S59	334	1,300	2		42	79	14
	S60	15,833	92,000	11				
	S61	5,195	24,000	7				
	S62	217	1,100	17				
	S63	861	5,400	7		80	280	0
	H1	1,559	7,900	79		325	1,300	0
	H2	6,040	54,000	79		412	3,500	0
	H3	1,558	7,900	78		159	1,100	0
	H4	572	2,200	7		882	7,900	0
	H5	3,327	7,900	9		368	2,300	5
	H6	5,020	49,000	14		11,504	130,000	0
	H7	5,723	23,000	0		1,940	17,000	0
	H8	23,989	230,000	280		20,831	230,000	5
	H9	8,512	49,000	79		3,042	13,000	2
	H10	11,343	49,000	0		3,325	17,000	0
	H11	117,814	1,300,000	4		1,494	5,400	6
	H12	9,587	92,000	13		787	4,900	0
	H13	4,554	22,000	7		848	3,500	0
	H14	4,709	22,000	94		3,154	23,000	0
	H15	4,010	22,000	79		2,637	17,000	27
	H16	3,537	13,000	33		3,205	28,000	22
H17	1,489	7,900	13		1,895	13,000	17	
H18	19,214	170,000	170		2,556	17,000	5	
H19	9,460	49,000	130		45,786	490,000	14	
H20	6,789	24,000	49		3,644	17,000	17	
H21	1,857	14,000	33		688	3,300	23	
H22	889	7,900	8		541	2,400	5	
H23	3,820	24,000	4		609	3,300	22	
H24	3,019	24,000	13		480	1,700	33	
H25	3,029	24,000	17		613	3,300	8	
H26	865	4,900	17		6,219	54,000	5	
平均	8,795	74,615	42		3,828	35,915	8	

表 5.3.2-4 貯水池内・補助地点水質の年間値(5/6)

項目	年	補助地点							
		八幡橋地点				高山橋地点			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
T-N (mg/L)	S50								
	S51								
	S52								
	S53								
	S54								
	S55								
	S56								
	S57	1.35	1.50	1.20		1.19	1.25	1.10	
	S58	1.25	1.39	1.17		1.33	1.48	1.22	
	S59	1.51	2.20	1.12		1.49	1.49	1.49	
	S60	1.58	1.91	1.43					
	S61	1.59	2.01	1.38		1.60	2.19	1.30	
	S62	1.81	3.94	1.04		1.56	1.61	1.48	
	S63	1.81	2.89	1.13		1.68	2.03	1.35	
	H1	2.67	9.17	1.33		1.92	2.28	1.61	
	H2	1.82	2.68	1.18		2.29	5.21	1.20	
	H3	1.67	2.29	1.17		1.73	2.67	1.32	
	H4	1.87	2.93	1.08		1.68	2.05	1.29	
	H5	1.64	3.17	1.01		1.59	2.12	1.18	
	H6	1.85	3.03	1.21		1.55	2.05	1.22	
	H7	2.68	6.43	1.50		2.17	3.68	1.45	
	H8	2.55	4.34	1.84		2.12	2.48	1.48	
	H9	1.75	2.01	1.50		1.67	2.01	1.27	
	H10	2.06	3.24	1.15		2.07	3.70	1.01	
	H11	1.98	3.38	0.95		1.90	2.48	1.44	
	H12	1.68	1.89	1.36		1.68	2.42	1.14	
	H13	1.61	1.82	1.22		1.78	2.97	1.18	
H14	1.60	2.38	0.98		1.61	2.28	0.90		
H15	1.59	1.99	1.21		1.55	1.72	1.19		
H16	1.44	2.00	0.99		1.41	1.82	0.96		
H17	1.45	1.89	1.00		1.37	1.83	0.89		
H18	1.46	2.05	1.02		1.47	2.16	1.17		
H19	1.31	1.82	0.92		1.31	1.73	1.02		
H20	1.30	1.62	0.91		1.29	1.56	1.02		
H21	1.32	1.67	1.01		1.24	1.51	0.89		
H22	1.13	1.47	0.92		1.17	1.53	0.92		
H23	1.16	1.54	0.77		1.23	1.54	0.91		
H24	1.33	1.62	1.15		1.31	1.57	1.08		
H25	1.17	1.38	0.89		1.21	1.40	0.91		
H26	1.10	1.41	0.83		1.10	1.27	0.85		
平均	1.64	2.58	1.14		1.57	2.13	1.17		
T-P (mg/L)	S50								
	S51								
	S52								
	S53								
	S54								
	S55								
	S56								
	S57	0.055	0.065	0.035		0.043	0.058	0.034	
	S58	0.038	0.058	0.023		0.035	0.057	0.019	
	S59	0.058	0.098	0.020		0.016	0.016	0.016	
	S60	0.048	0.062	0.017					
	S61	0.045	0.137	0.015		0.046	0.182	0.010	
	S62	0.104	0.468	0.024		0.018	0.021	0.016	
	S63	0.128	0.668	0.018		0.062	0.118	0.016	
	H1	0.285	1.970	0.021		0.074	0.207	0.019	
	H2	0.075	0.173	0.020		0.099	0.362	0.017	
	H3	0.073	0.270	0.018		0.064	0.168	0.014	
	H4	0.106	0.439	0.018		0.050	0.156	0.013	
	H5	0.081	0.453	0.022		0.036	0.124	0.011	
	H6	0.078	0.230	0.032		0.043	0.110	0.016	
	H7	0.108	0.293	0.034		0.096	0.335	0.018	
	H8	0.126	0.783	0.027		0.045	0.088	0.020	
	H9	0.066	0.160	0.022		0.042	0.133	0.013	
	H10	0.085	0.202	0.029		0.066	0.175	0.022	
	H11	0.071	0.111	0.026		0.057	0.100	0.024	
	H12	0.071	0.162	0.020		0.059	0.194	0.003	
	H13	0.070	0.179	0.033		0.078	0.215	0.032	
H14	0.082	0.244	0.024		0.074	0.189	0.014		
H15	0.067	0.161	0.037		0.053	0.100	0.027		
H16	0.057	0.119	0.024		0.037	0.070	0.022		
H17	0.069	0.187	0.016		0.034	0.053	0.013		
H18	0.075	0.186	0.044		0.050	0.106	0.032		
H19	0.067	0.181	0.035		0.048	0.098	0.032		
H20	0.076	0.332	0.029		0.062	0.279	0.025		
H21	0.061	0.097	0.024		0.038	0.052	0.024		
H22	0.054	0.085	0.032		0.046	0.068	0.031		
H23	0.054	0.100	0.028		0.045	0.085	0.020		
H24	0.034	0.134	0.000		0.069	0.167	0.032		
H25	0.059	0.085	0.038		0.044	0.067	0.024		
H26	0.052	0.092	0.032		0.039	0.060	0.023		
平均	0.078	0.272	0.025		0.052	0.132	0.020		

表 5.3.2-4 貯水池内・補助地点水質の年間値(6/6)

項目	年	補助地点							
		八幡橋地点				高山橋地点			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
Chl-a ($\mu\text{g/L}$)	S50								
	S51								
	S52								
	S53								
	S54								
	S55								
	S56								
	S57	14.0	21.7	9.9		34.9	70.3	15.9	
	S58	12.3	14.9	9.2		22.3	56.4	4.9	
	S59	36.8	75.6	2.7		13.1	13.1	13.1	
	S60	24.7	54.3	5.0					
	S61	11.3	20.4	4.2		24.0	115.0	3.4	
	S62	61.5	338.4	4.4		11.1	15.5	5.7	
	S63	36.8	129.0	5.1		28.2	54.2	3.3	
	H1	98.7	651.0	1.7		38.3	103.0	2.6	
	H2	37.1	129.0	1.0		73.7	392.0	1.7	
	H3	35.3	110.0	3.0		38.2	163.0	6.7	
	H4	43.1	143.0	7.0		28.7	106.0	6.2	
	H5	19.2	159.0	2.9		14.2	64.0	1.7	
	H6	27.4	96.6	2.2		23.2	55.6	8.7	
	H7	39.7	163.0	2.6		37.8	87.6	8.7	
	H8	32.5	116.0	4.5		26.6	107.0	1.9	
	H9	15.6	42.5	3.4		16.6	53.7	3.0	
	H10	56.4	328.6	1.7		42.7	195.7	6.5	
	H11	13.1	26.6	2.5		19.3	74.9	4.1	
	H12	15.0	43.8	3.8		25.7	134.7	3.9	
	H13	17.2	48.1	1.8		31.3	102.8	1.8	
H14	25.1	130.6	2.9		35.7	88.8	4.5		
H15	13.1	85.8	1.3		16.1	52.3	1.4		
H16	12.6	36.5	1.6		8.5	16.6	2.6		
H17	36.0	157.5	3.0		12.0	26.7	3.3		
H18	11.4	49.5	2.1		8.9	17.4	4.7		
H19	17.1	55.0	2.7		15.8	31.4	2.1		
H20	17.0	65.0	2.7		17.7	38.9	2.1		
H21	14.2	53.4	2.9		12.3	44.7	2.6		
H22	8.9	27.2	2.9		14.3	74.6	2.4		
H23	7.4	34.7	0.8		10.6	27.0	1.2		
H24	0.8	1.2	0.3		13.7	44.6	1.9		
H25	7.8	19.3	0.2		13.7	28.4	3.9		
H26	9.2	54.7	0.5		10.5	24.5	0.8		
平均		25.1	105.5	3.1		23.1	77.5	4.3	

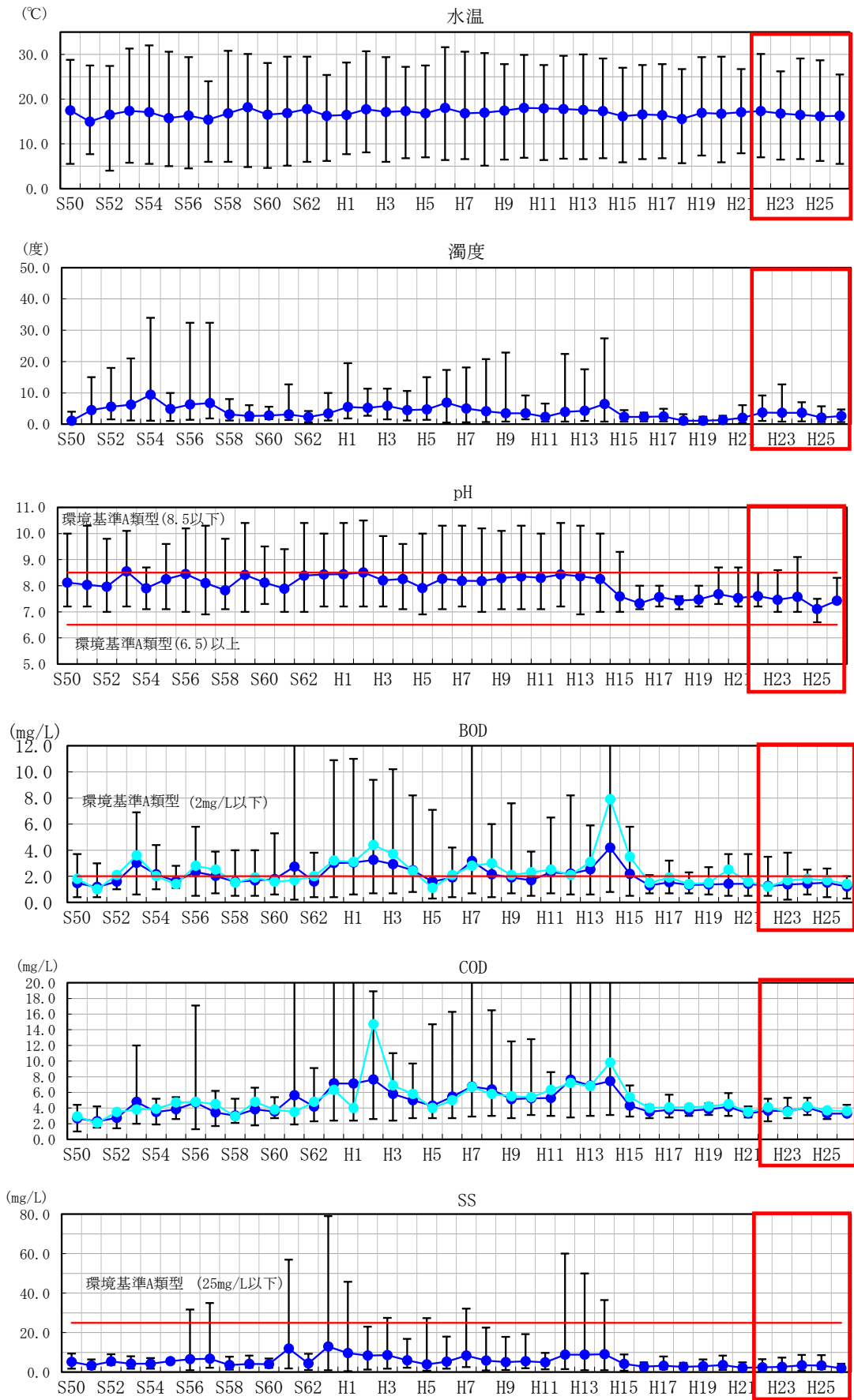
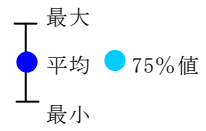


図 5.3.2-1 貯水池水質の経年変化 (網場地点・表層, 1/2)

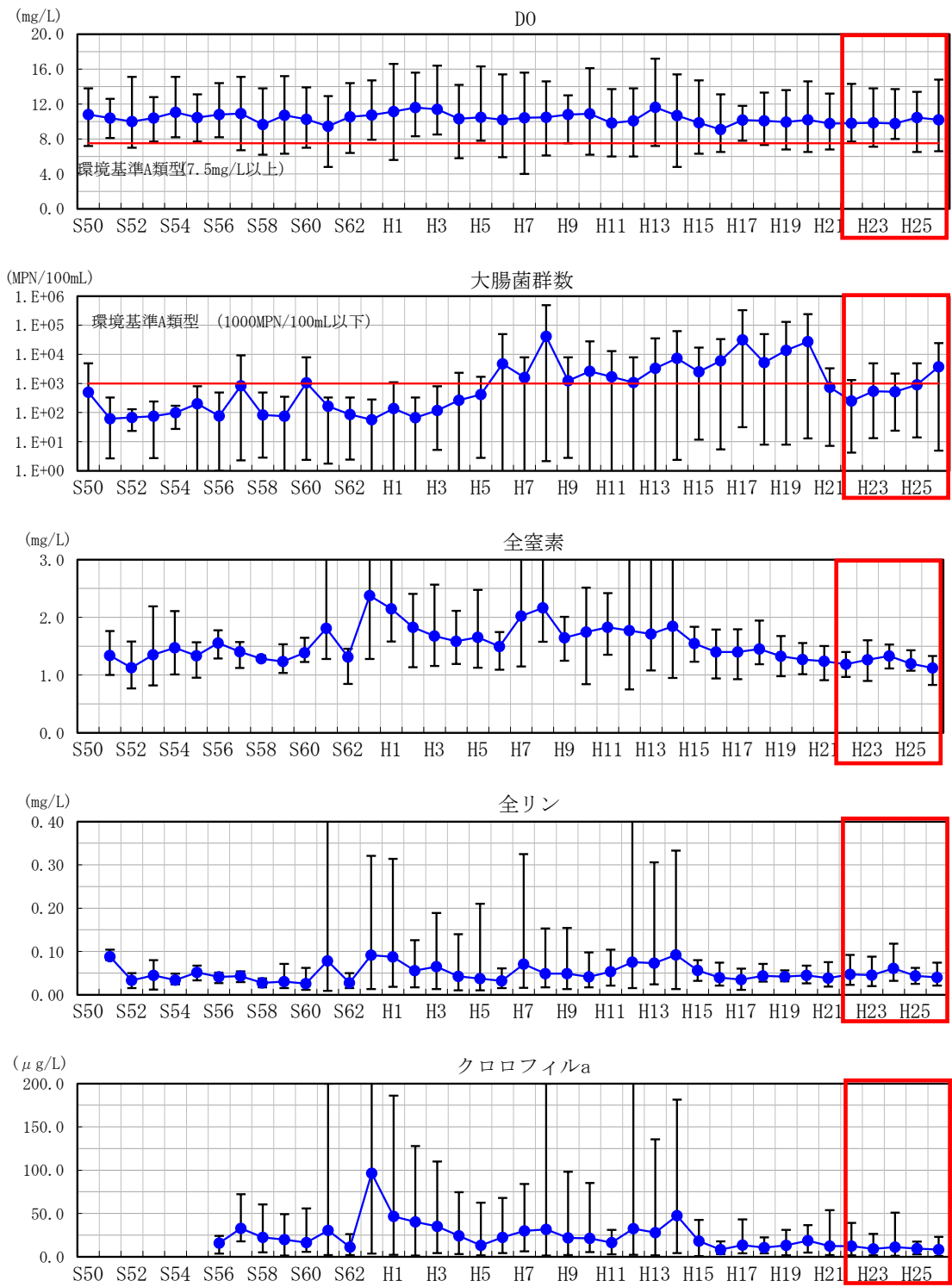
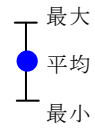


図 5. 3. 2-1 貯水池水質の経年変化 (網場地点・表層, 2/2)

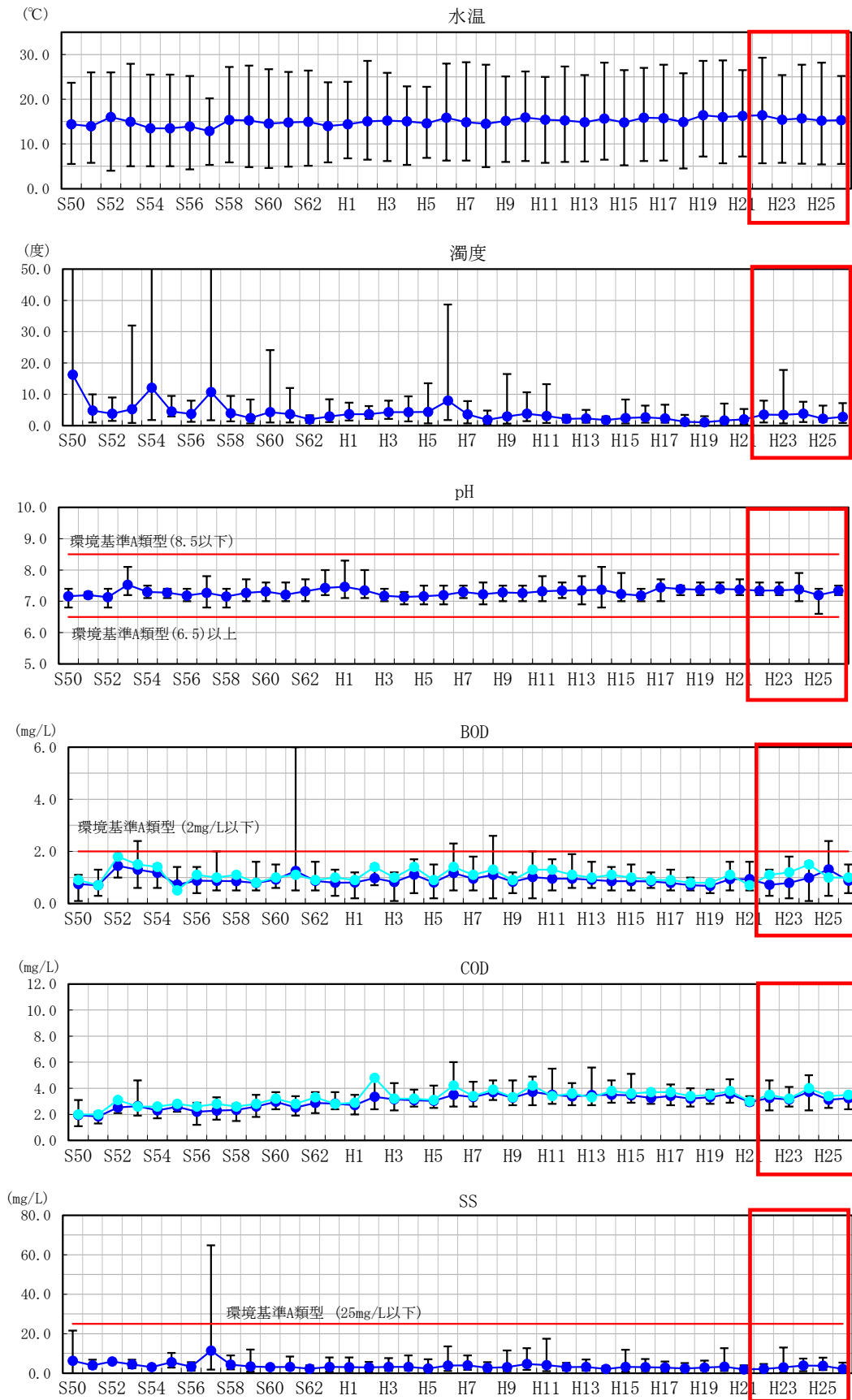


図 5.3.2-2 貯水池水質の経年変化 (網場地点・中層, 1/2)

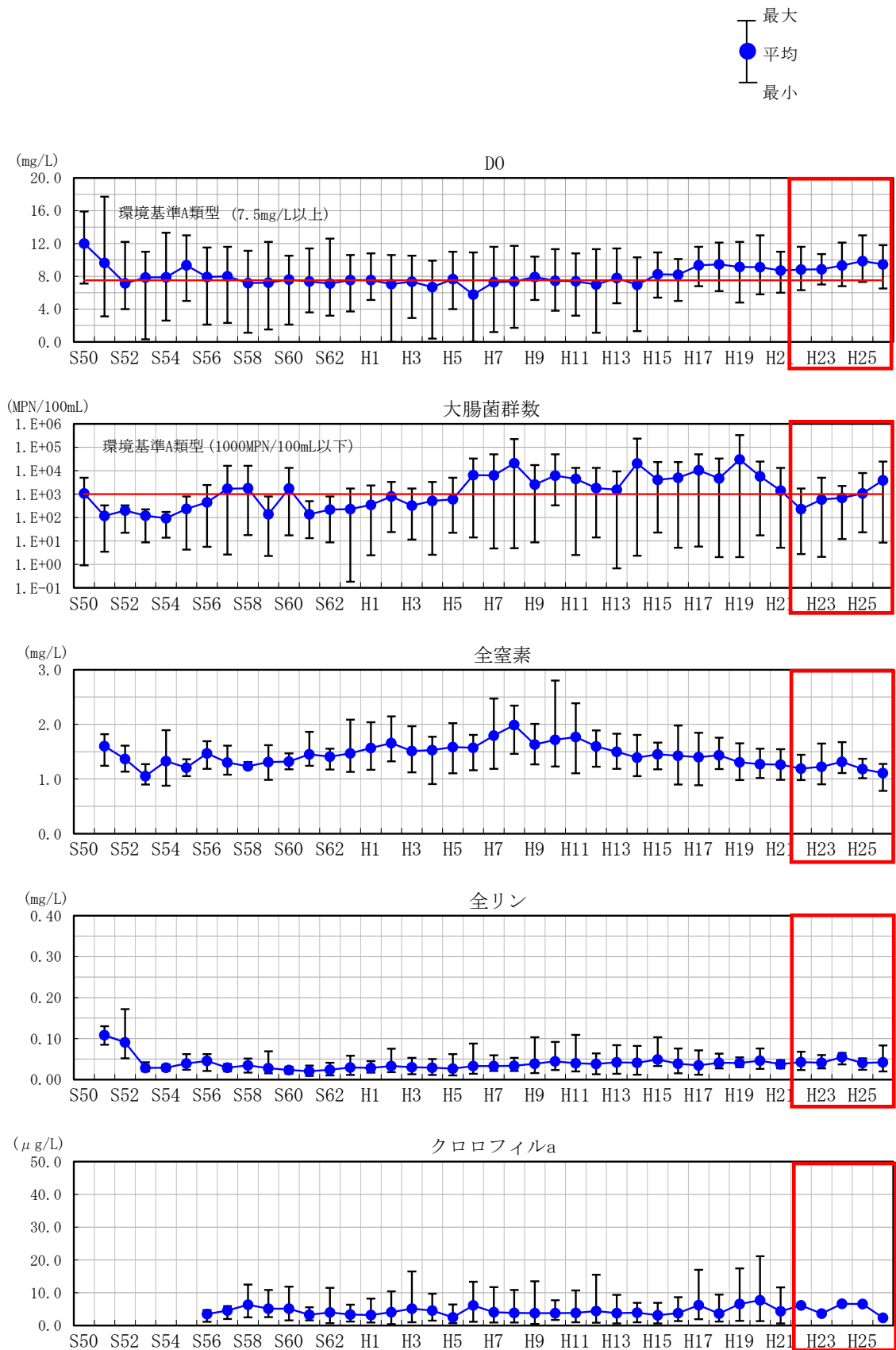


図 5.3.2-2 貯水池水質の経年変化 (網場地点・中層, 2/2)

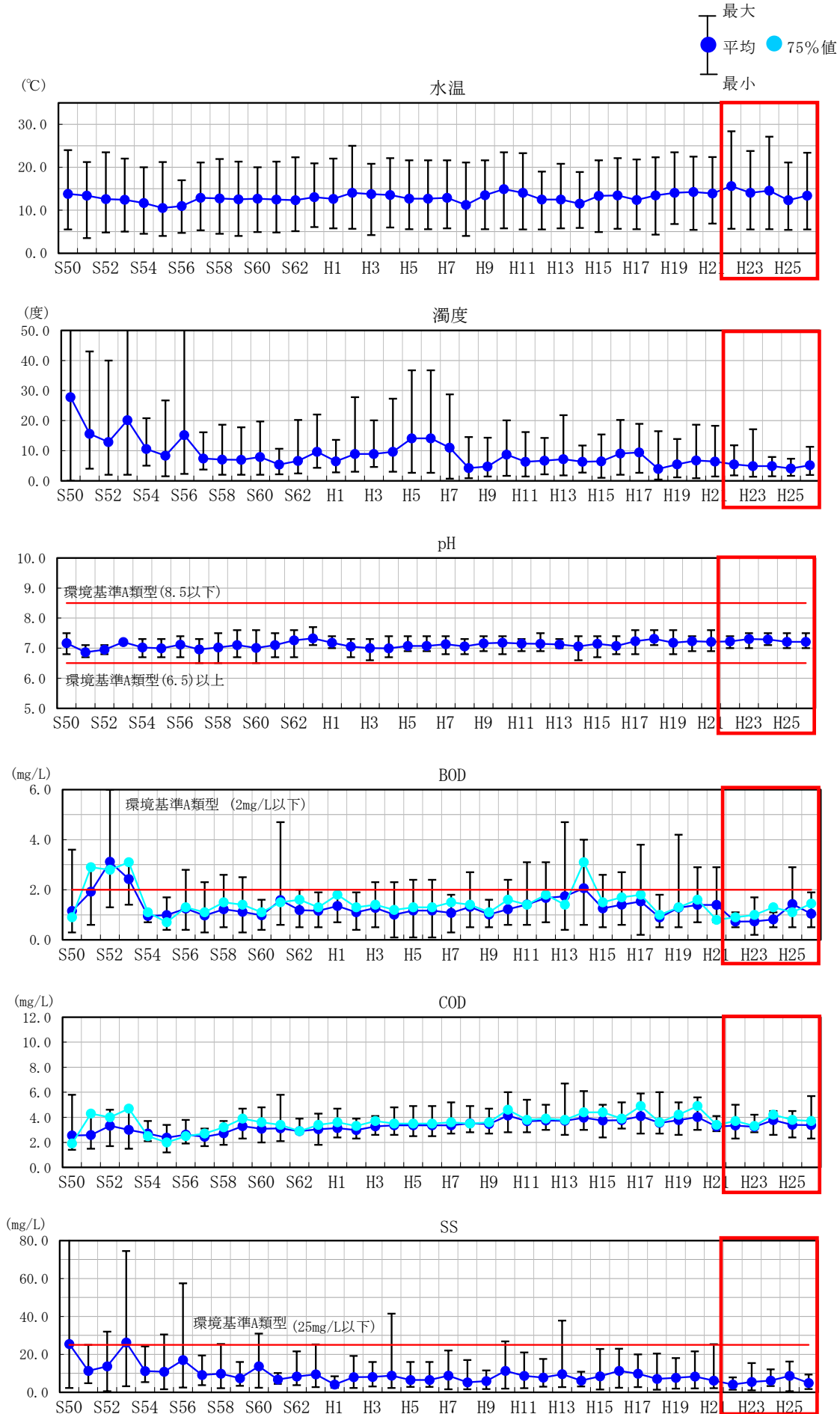


図 5.3.2-3 貯水池水質の経年変化 (網場地点・底層, 1/2)

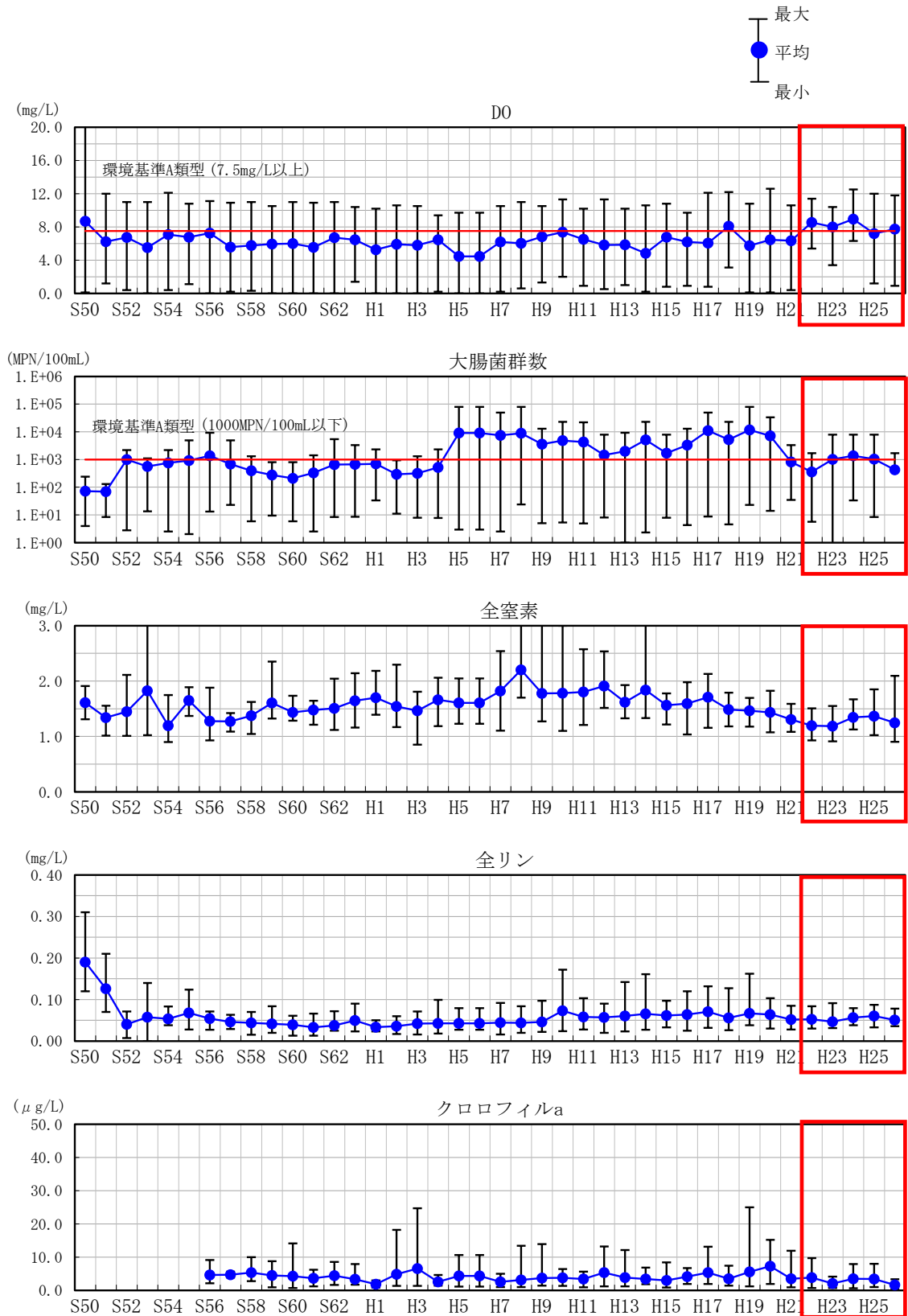


図 5. 3. 2-3 貯水池水質の経年変化 (網場地点・底層, 2/2)

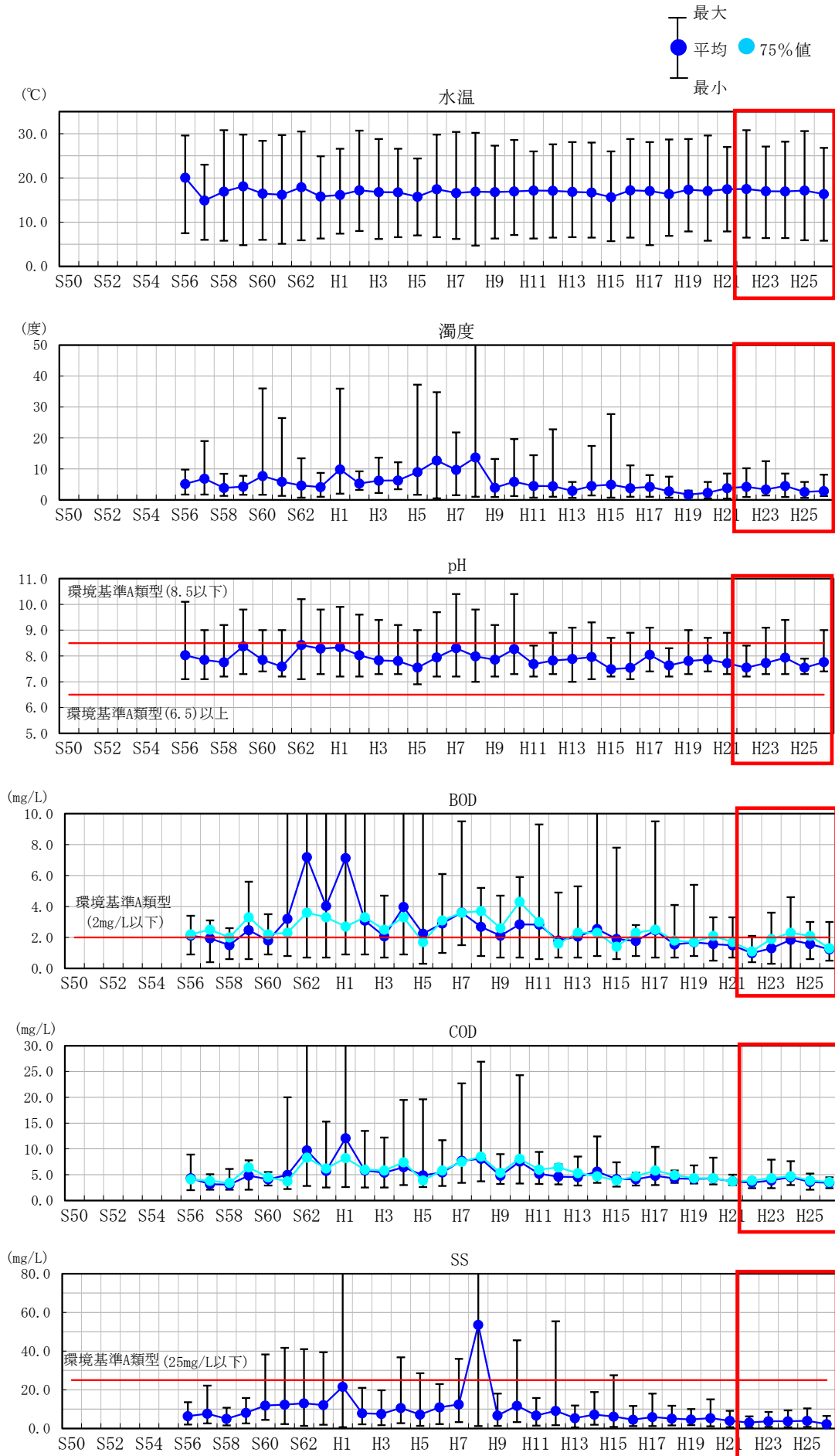


図 5.3.2-4 貯水池水質の経年変化 (八幡橋地点, 1/2)

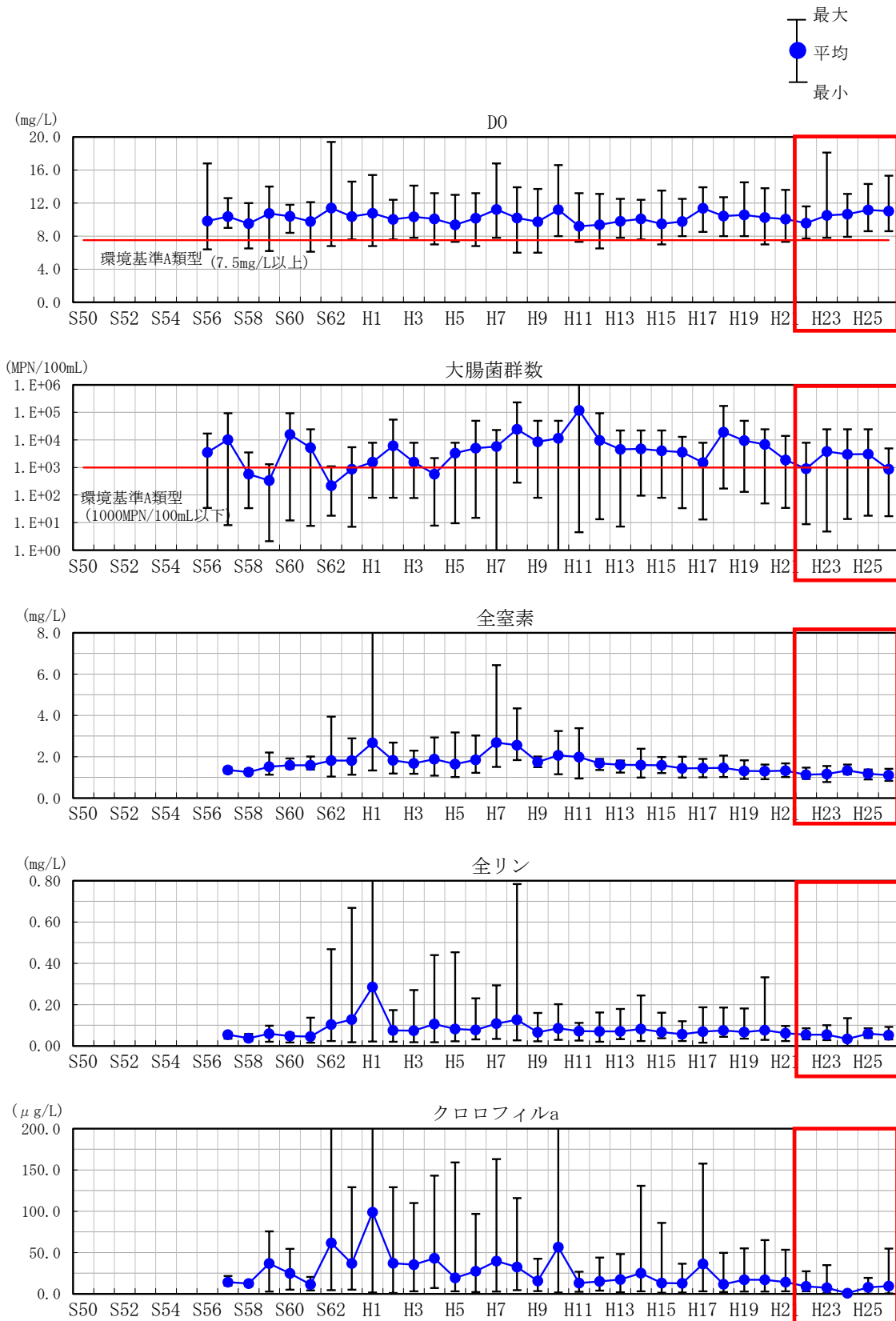


図 5.3.2-4 貯水池水質の経年変化 (八幡橋地点, 2/2)

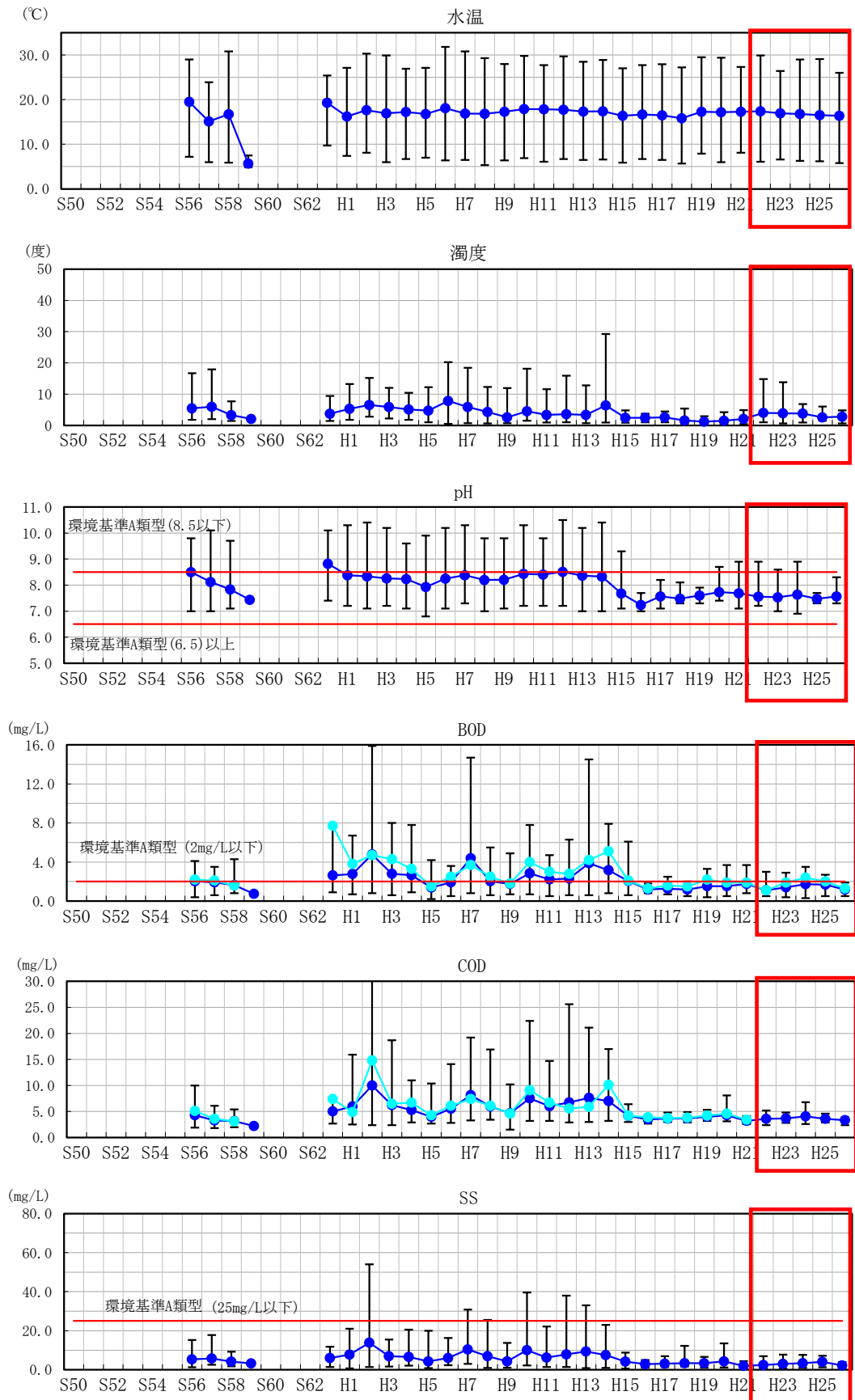


図 5.3.2-5 貯水池水質の経年変化 (高山橋地点, 1/2)

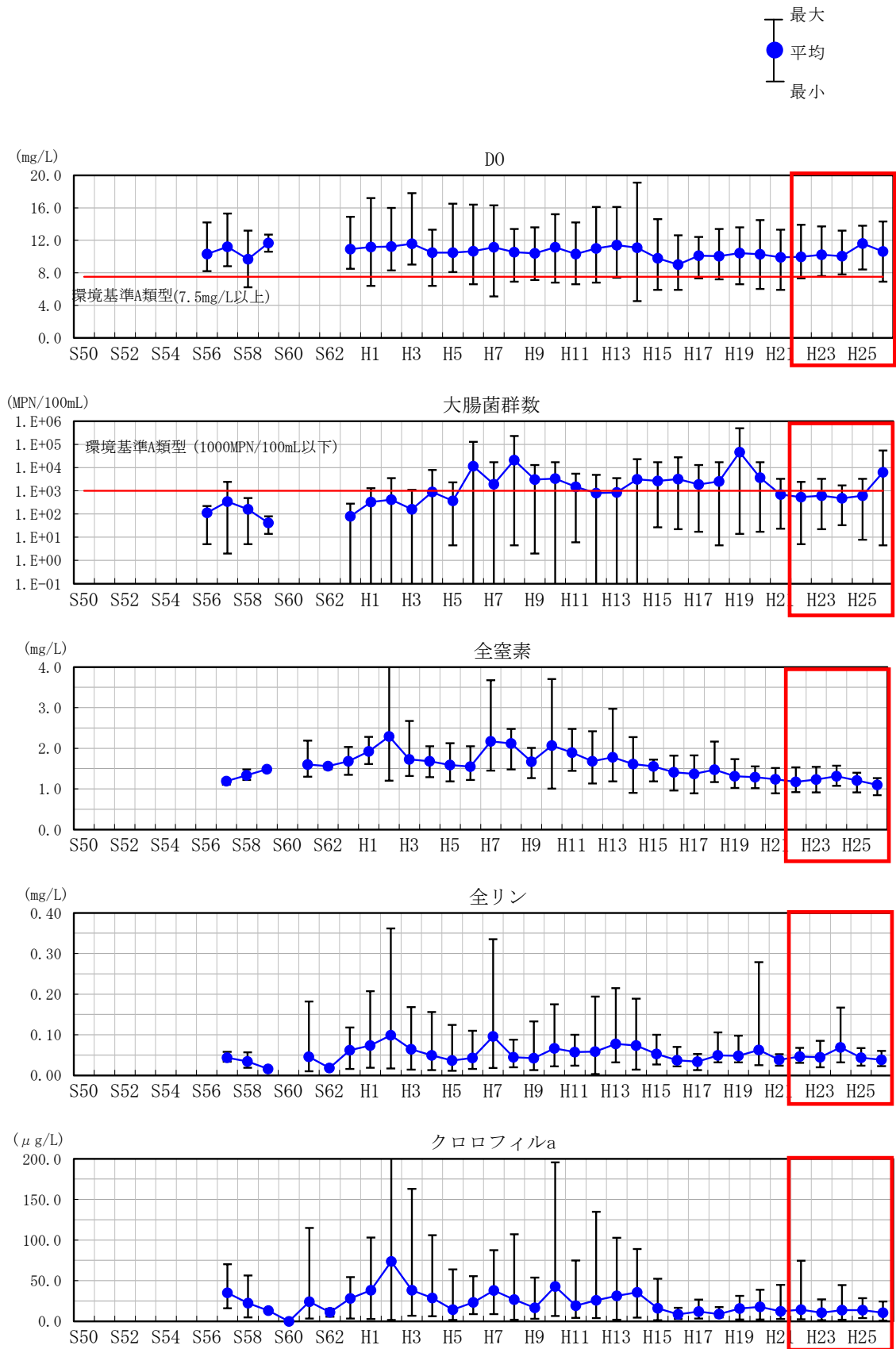


図 5.3.2-5 貯水池水質の経年変化 (高山橋地点, 2/2)

(2) 経月変化

貯水池内（網場地点、八幡橋地点、高山橋地点）における各水質項目の経月変化は、
図 5.3.2-6 及び図 5.3.2-7 に示すとおりである。

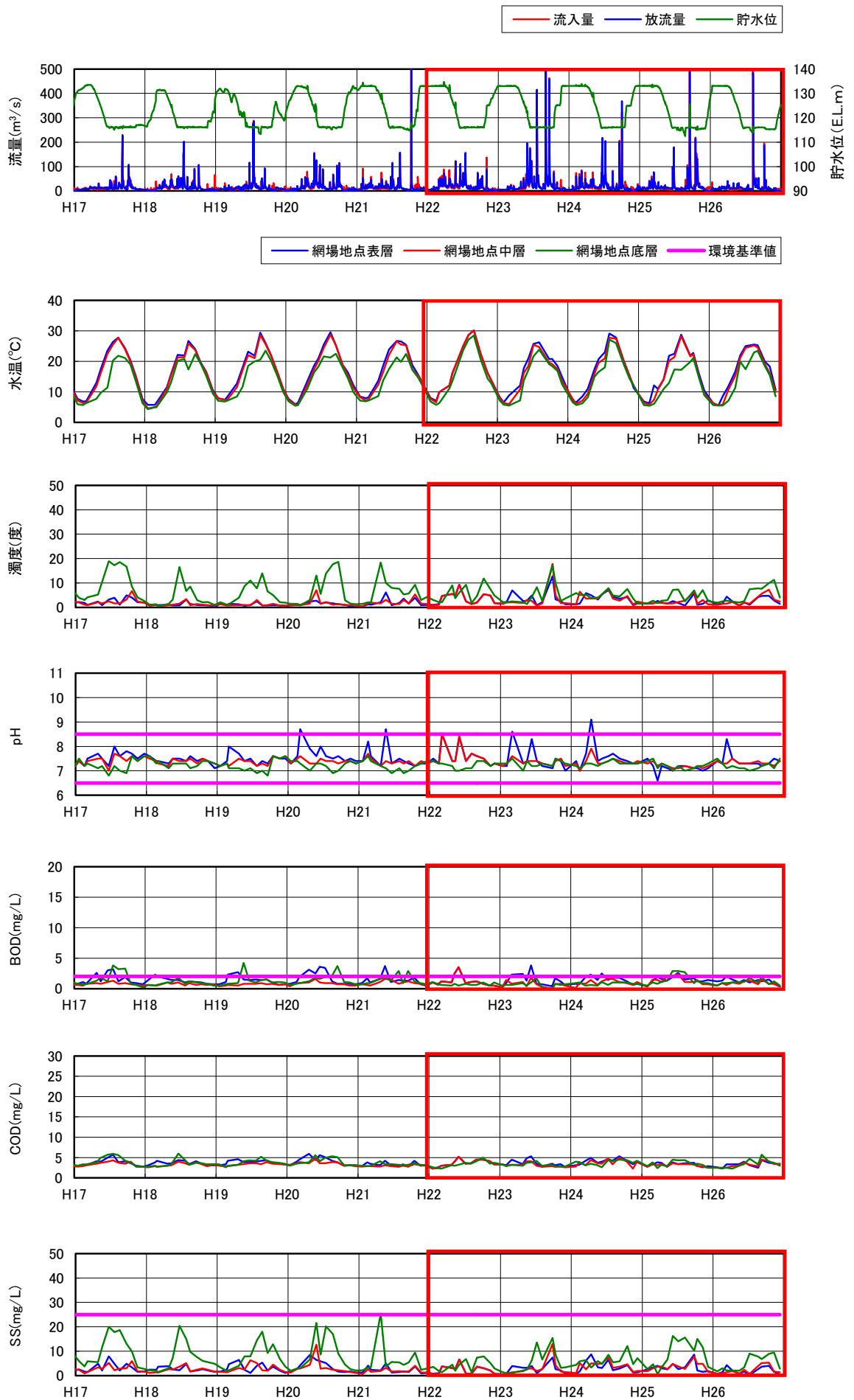


図 5.3.2-6 貯水池水質の経月変化 (網場地点, 1/2)

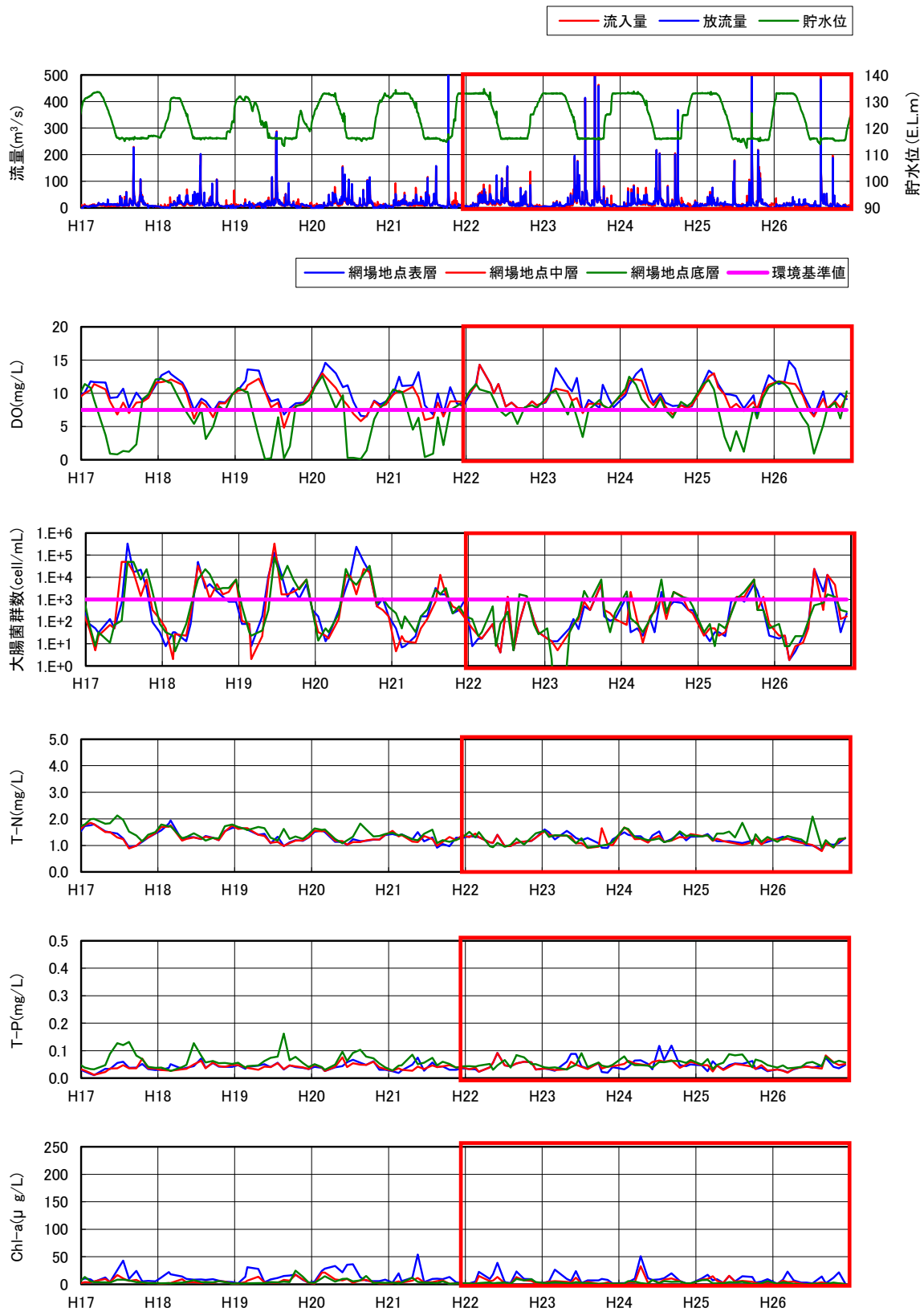


図 5.3.2-6 貯水池水質の経月変化 (網場地点, 2/2)

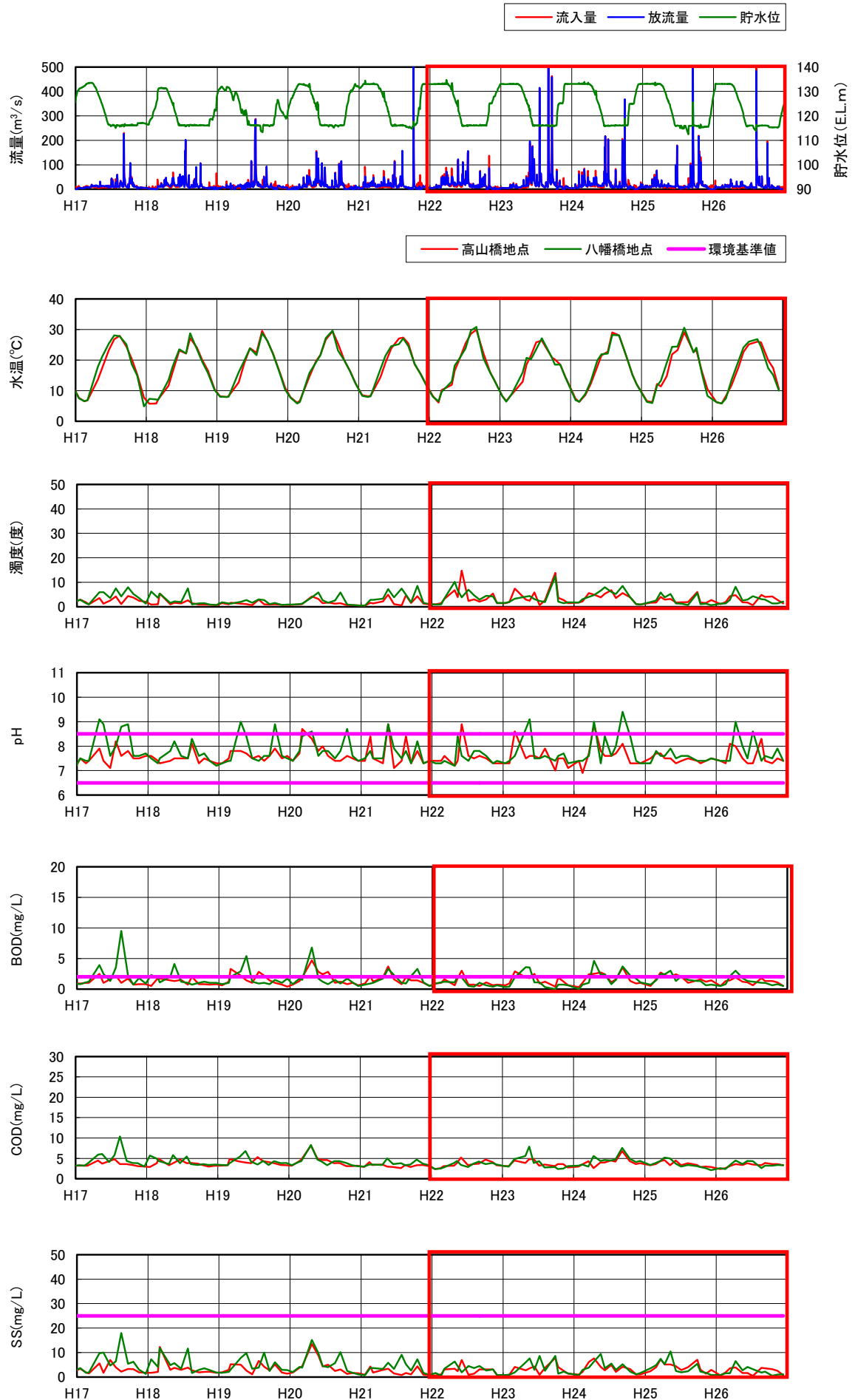


図 5.3.2-7 貯水池水質の経月変化 (八幡橋地点・高山橋地点, 1/2)

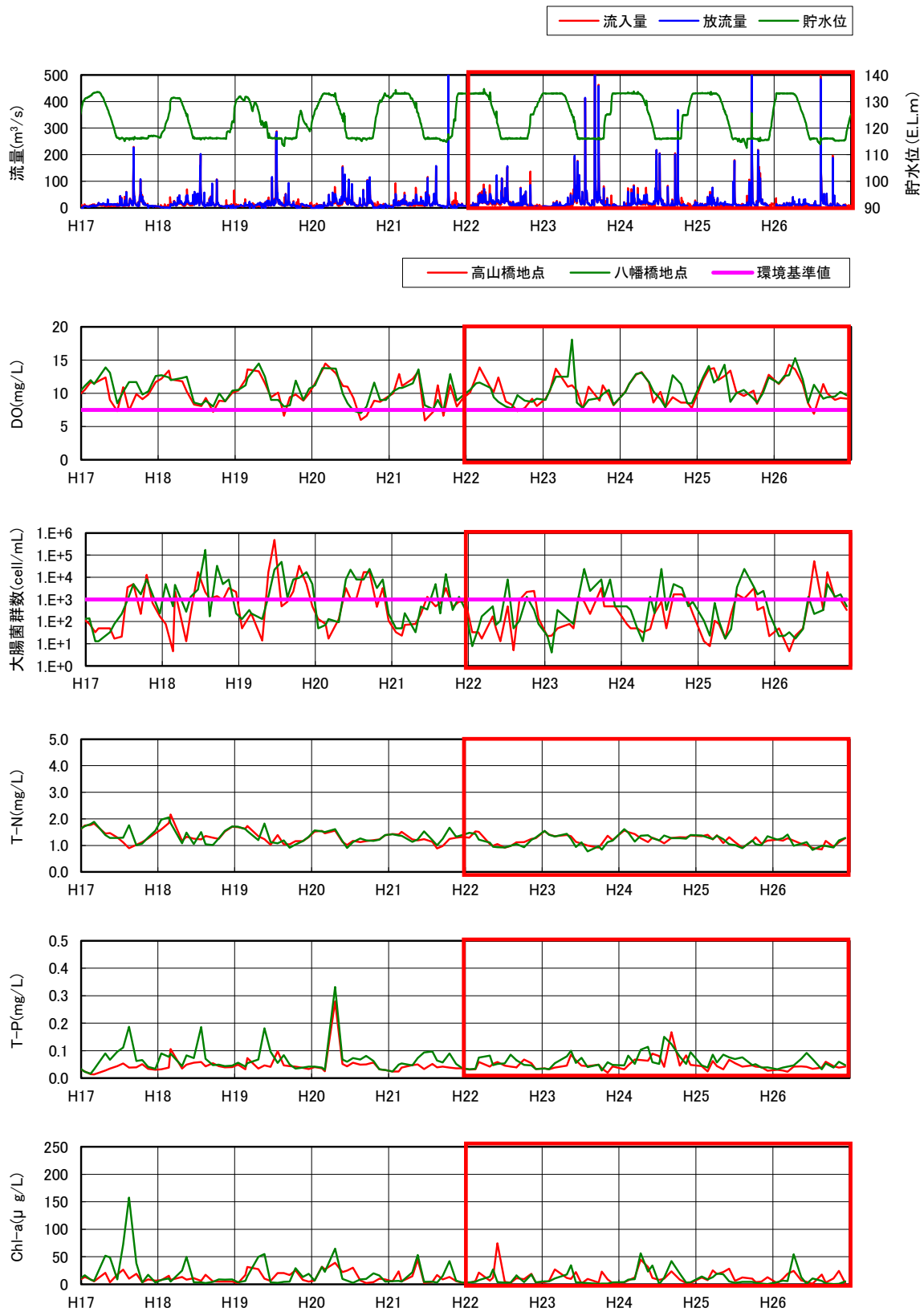


図 5.3.2-7 貯水池水質の経月変化 (八幡橋地点・高山橋地点, 2/2)

(3) 水質変化の整理

貯水池内の網場地点、高山橋地点、八幡橋地点の水質状況について表 5.3.2-5 に整理した。

表 5.3.2-5 水質状況整理表

項目 (環境基準)	貯水池内の水質状況
水温 (-)	夏季を中心に底層水温が低くなる傾向が見られる。網場地点表層と、高山橋地点、八幡橋地点はほぼ同じ水温となっている。 至近5カ年では、平成22年～平成24年は貯水池底層の水温低下はそれほど見られなかったが、平成25年及び平成26年には平成17年～平成21年と同様に夏季の水温低下が見られる。
濁度 (-)	網場地点の表層、中層、底層とも概ね10度以下で推移している。 至近5カ年(H22～H26)は、H17～H21の5カ年と比較し、網場地点の底層における夏季～秋季の値が低下している傾向が見られる。その他の地点では、至近5カ年に顕著な増減傾向は見られない。
PH (6.5～8.5)	貯水池内では、3月～5月頃に表層のpHがやや上昇することがあるが、貯水池内のpHは概ね環境基準値の範囲内で変動している。至近5カ年(H22～H26)は、H17～H21の5カ年と比較し、顕著な増減傾向は見られない。
BOD (2mg/L以下)	貯水池内では、概ね2mg/L以下でほぼ横ばいであるが、春季～夏季などに、河川A類型の環境基準値2mg/Lより高くなることもある。経年的には平成15年以降(曝気循環設備運用後)、特に低下の傾向となっている。至近5カ年(H22～H26)は、H17～H21の5カ年と比較し、顕著な増減傾向は見られない。
COD (-)	BOD同様に夏季にやや高濃度となる傾向があるが、平成15年以降(曝気循環設備運用後)には網場地点(表層、中層、底層)、高山橋地点、八幡橋地点とも概ね5mg/L以下で推移しており、横ばいである。至近5カ年(H22～H26)は、H17～H21の5カ年と比較し、顕著な増減傾向は見られない。
SS (25mg/L以下)	夏季～秋季に、底層で高くなる傾向が見られるが、環境基準値の範囲内で変動している。至近5カ年(H22～H26)は、H17～H21の5カ年と比較し、底層における夏季～秋季の値が低下している傾向が見られる。
DO (7.5mg/L以上)	表層と中層は概ね7.5mg/L以上で環境基準値を満たしているが、夏季の水温成層化により、網場地点底層において、DOが低下(1mg/L未満)する傾向が見られる。至近5カ年(H22～H26)は、H17～H21の5カ年と比較し、底層において、夏季の低下に改善傾向が見られる。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL以下)	夏季から秋季に上昇する傾向が見られ、表層、中層、底層とも環境基準値を上回り、10,000MPN/100mLを超えることもある。 至近5カ年(H22～H26)は、H17～H21の5カ年と比較し、低い値で推移しているが、網場地点表層及び中層、高山橋地点で、平成26年にやや高くなっている。
T-N (-)	一時的に上昇することはあるが、網場地点の表層、中層、底層とも概ね2mg/L以下で推移している。至近5カ年(H22～H26)は、H17～H21の5カ年と比較し、顕著な増減傾向は見られない。
T-P (-)	一時的に上昇することはあるが、網場地点の表層、中層、底層とも概ね0.1mg/L以下で推移している。至近5カ年(H22～H26)は、H17～H21の5カ年と比較し、顕著な増減傾向は見られない。
クロロフィル a (-)	夏季にクロロフィル a の増加が認められる。特に網場地点表層では変動が大きい。底層では概ね10μg/L以下で推移している。 至近5カ年(H22～H26)は、H17～H21の5カ年と比較し、やや低下の傾向にある。

5.3.3 貯水池水質の鉛直分布

高山ダムでは、定期観測調査において網場地点の縦断方向水質を測定している。また、平成12年より八幡橋地点およびダムサイト地点において水質自動監視装置により、水温、濁度等の水質鉛直分布を測定している。本検討では、定期観測調査結果に基づき、各年の鉛直分布状況を把握する。また、水質自動監視装置が設置された平成12年以降については、この水質測定結果に基づき、水温、濁度及び溶存酸素濃度の鉛直分布を整理した。図5.3.3-2から図5.3.3-4は、各年の貯水池運用、水温、濁度及びDOの時系列変化を示している。これに基づき高山ダム貯水池水質の鉛直分布特性をまとめると以下のとおりである。

【水温】

高山ダムの発電用取水口はEL.99.0m、利水放流管93.5mと貯水池の下層部に位置する。一般的に夏季は気温の上昇や日射量の影響を受けて貯水池表層の水温が上昇し、貯水池表層水温よりも低い河川水は中層付近へ流入するため貯水池内の循環流が生じにくく、水温躍層を形成しやすくなるが、高山ダムでは平成15年より曝気循環設備を運用しており、水温躍層が形成されにくい環境となっている。

平成17年から平成21年までの5ヵ年では、4月ごろから夏季にかけて底層の水温が低下する傾向にあり、8月には5℃～10℃程度表層より低くなっている。

至近5ヵ年(平成22年から平成26年)は、平成17年から平成21年の5ヵ年と比較すると、平成25年を除き、より鉛直方向の水温差が小さくなっている。夏季に低水温となる底層は、取水位置より下層であり、放流水への影響はほとんどない状況となっていると考えられる。

【濁度】

平成17年から平成21年までの5ヵ年では、平成20年の1月から3月に表層から底層まで10～15度に上昇する傾向が見られたが、それ以外では、底層でのみ上昇傾向が見られる。

至近5ヵ年(平成22年から平成26年)は出水により一時的に濁度が高くなる状況が見られるが、平成17年から平成21年の5ヵ年と同様の傾向で、顕著な変化傾向は見られない。

【DO】

平成17年から平成21年までの5ヵ年では、夏季から秋季にかけて底層のDOが低下する傾向にあるが、EL.95mより上層では概ね均質化しており、曝気循環設備による効果であると考えられる。

至近5ヵ年(平成22年から平成26年)も平成17年から平成21年の5ヵ年と同様な傾向であり、夏季から秋季に底層で低酸素状態が見られるが、EL.95mより上層では均質化している状況が維持されている。

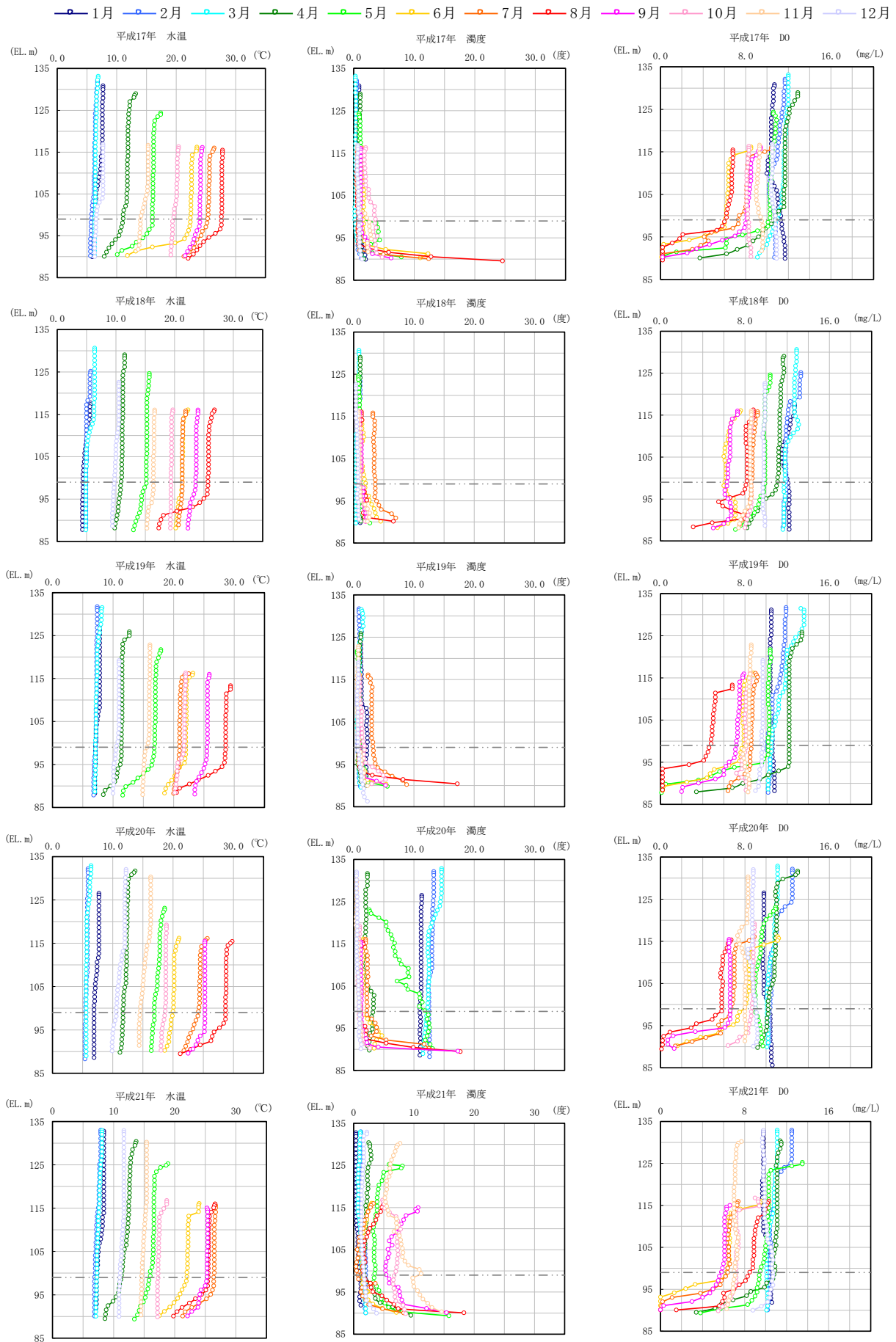


図 5.3.3-1 貯水池水質の鉛直分布 (1/2)

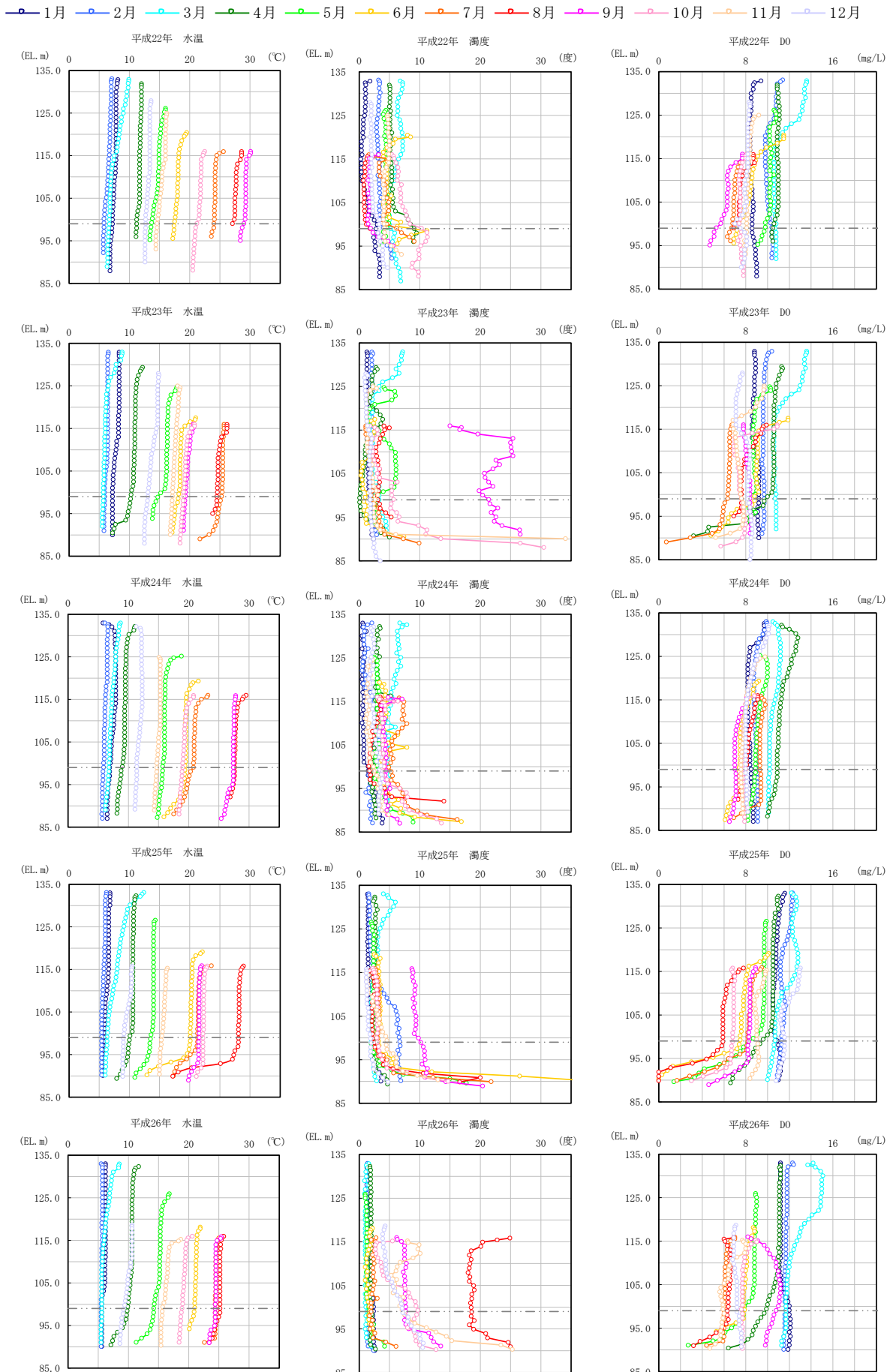


図 5.3.3-1 貯水池水質の鉛直分布 (2/2)

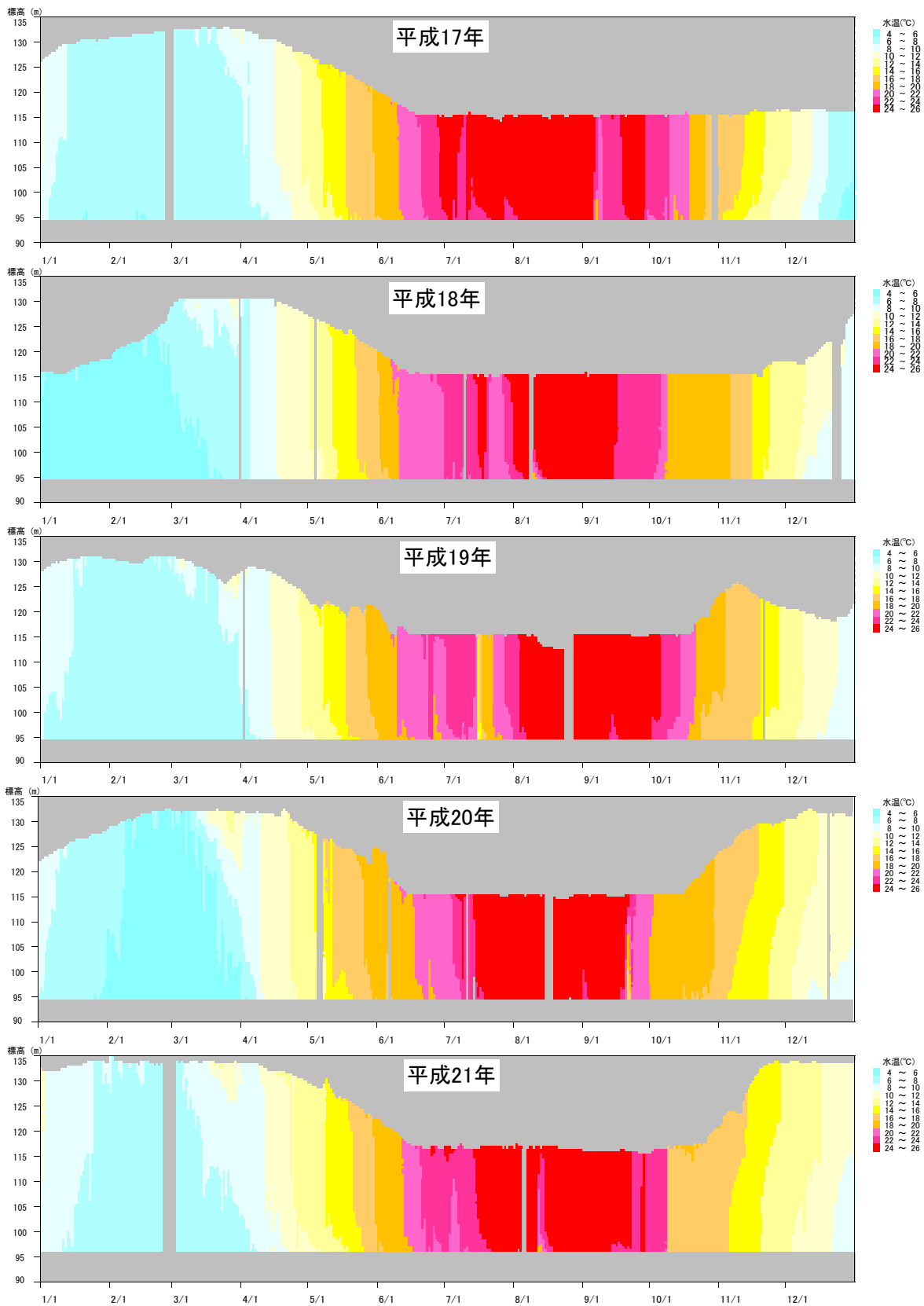


図 5.3.3-2(1) 水温鉛直分布の時系列変化(ダムサイト)【H17~H21】

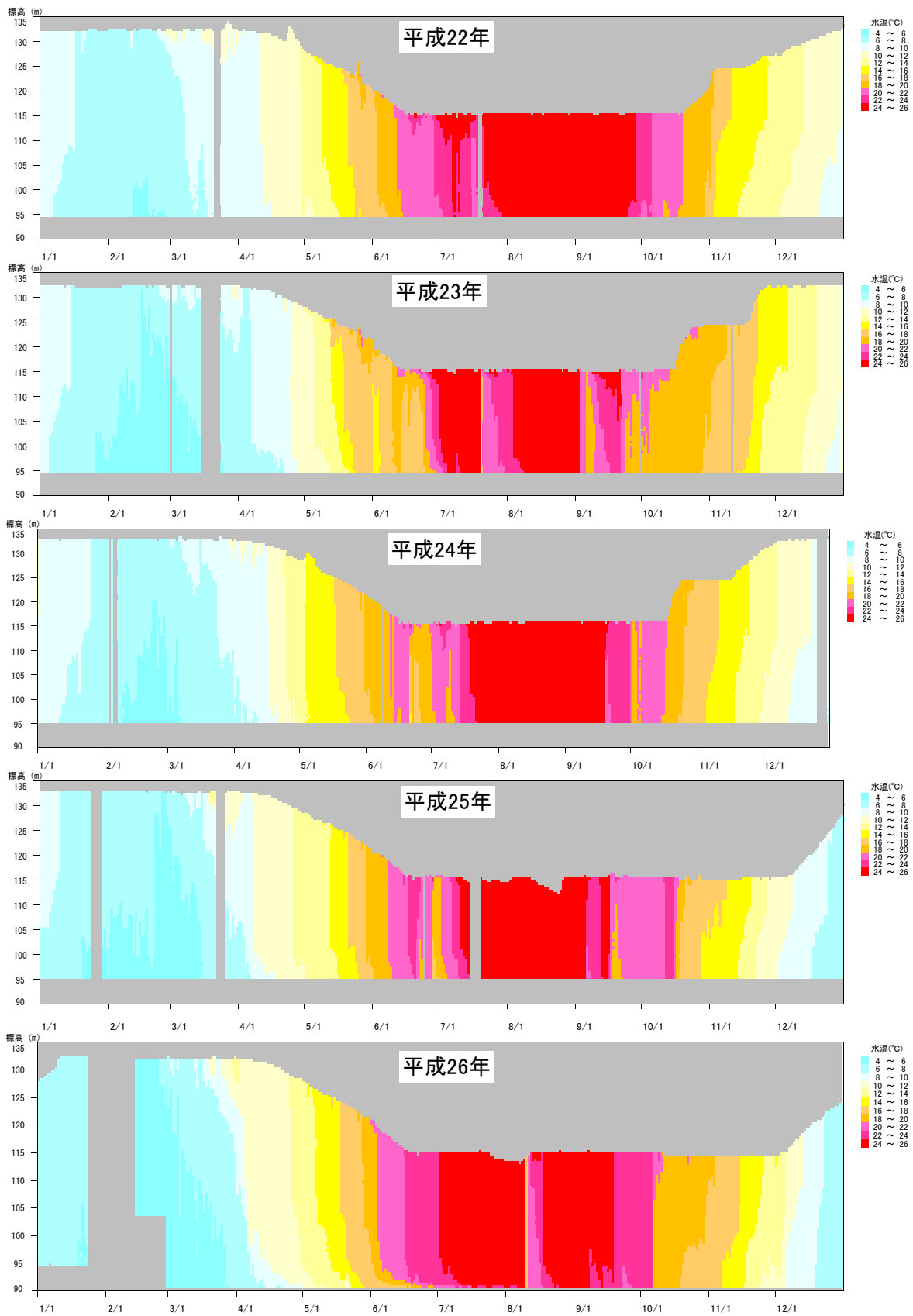


図 5.3.3-2(2) 水温鉛直分布の時系列変化(ダムサイト)【H22~H26】

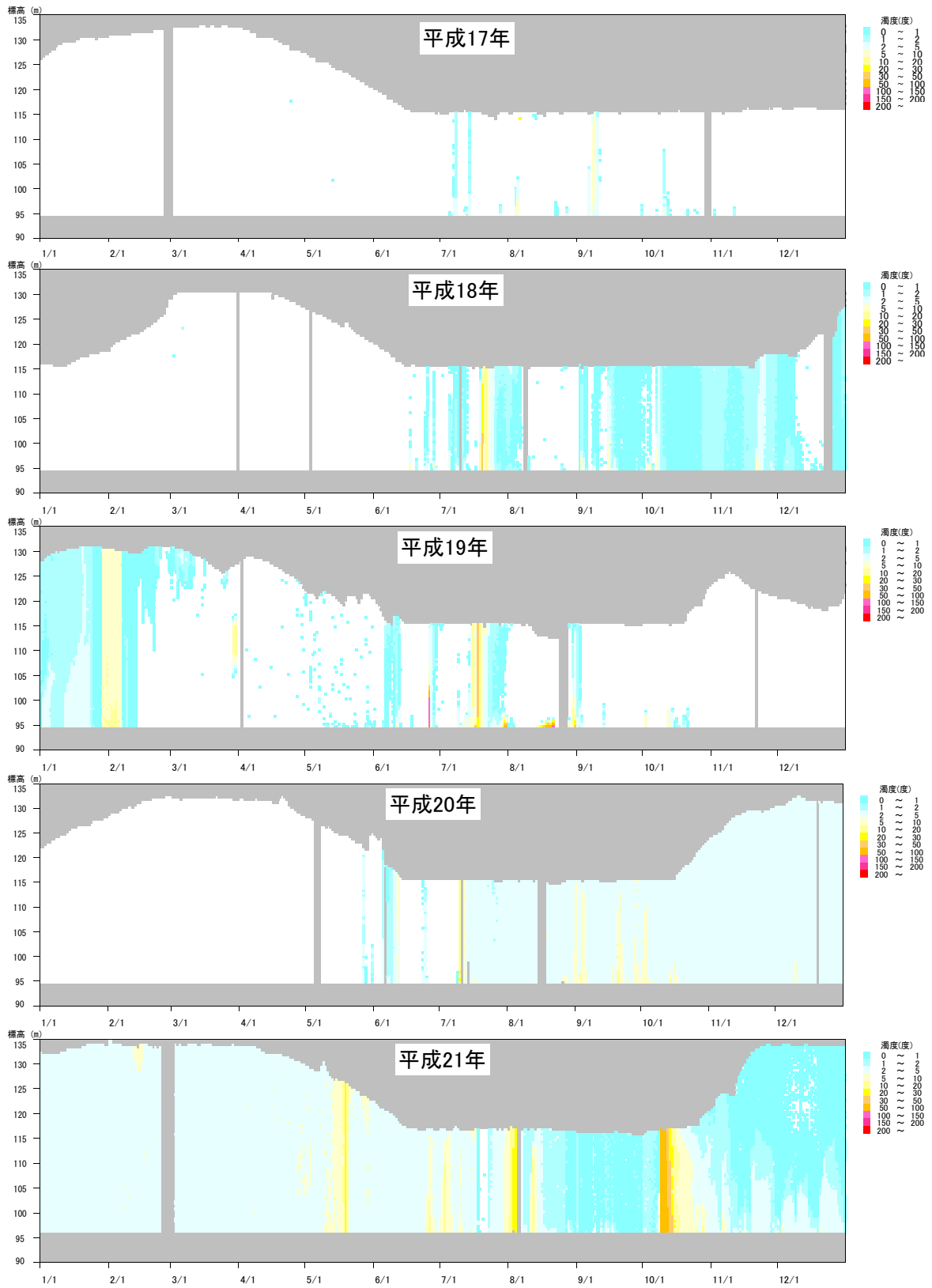


図 5. 3. 3-3(1) 濁度鉛直分布の時系列変化(ダムサイト)【H17~H21】

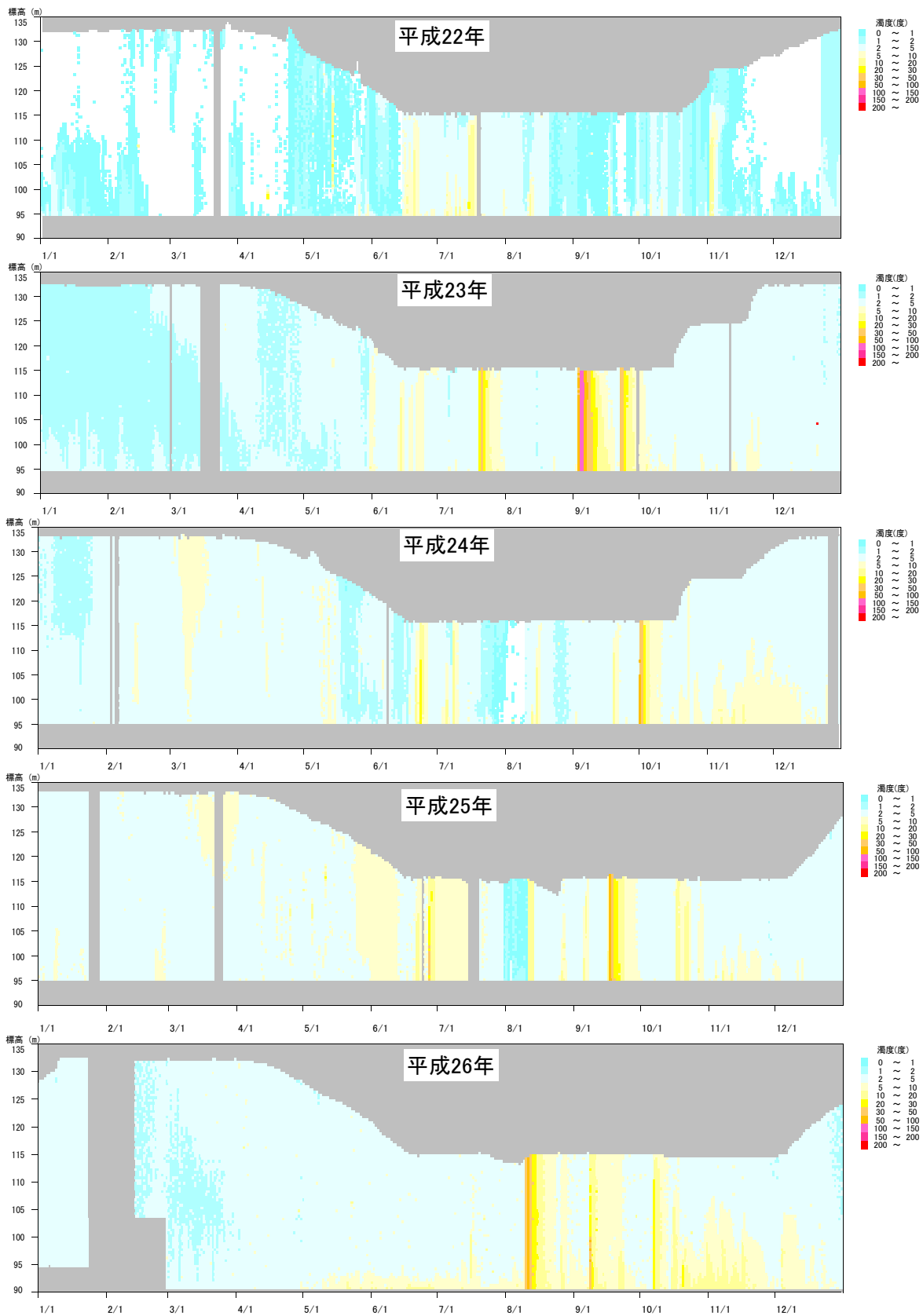


図 5.3.3-3(2) 濁度鉛直分布の時系列変化(ダムサイト)【H22~H26】

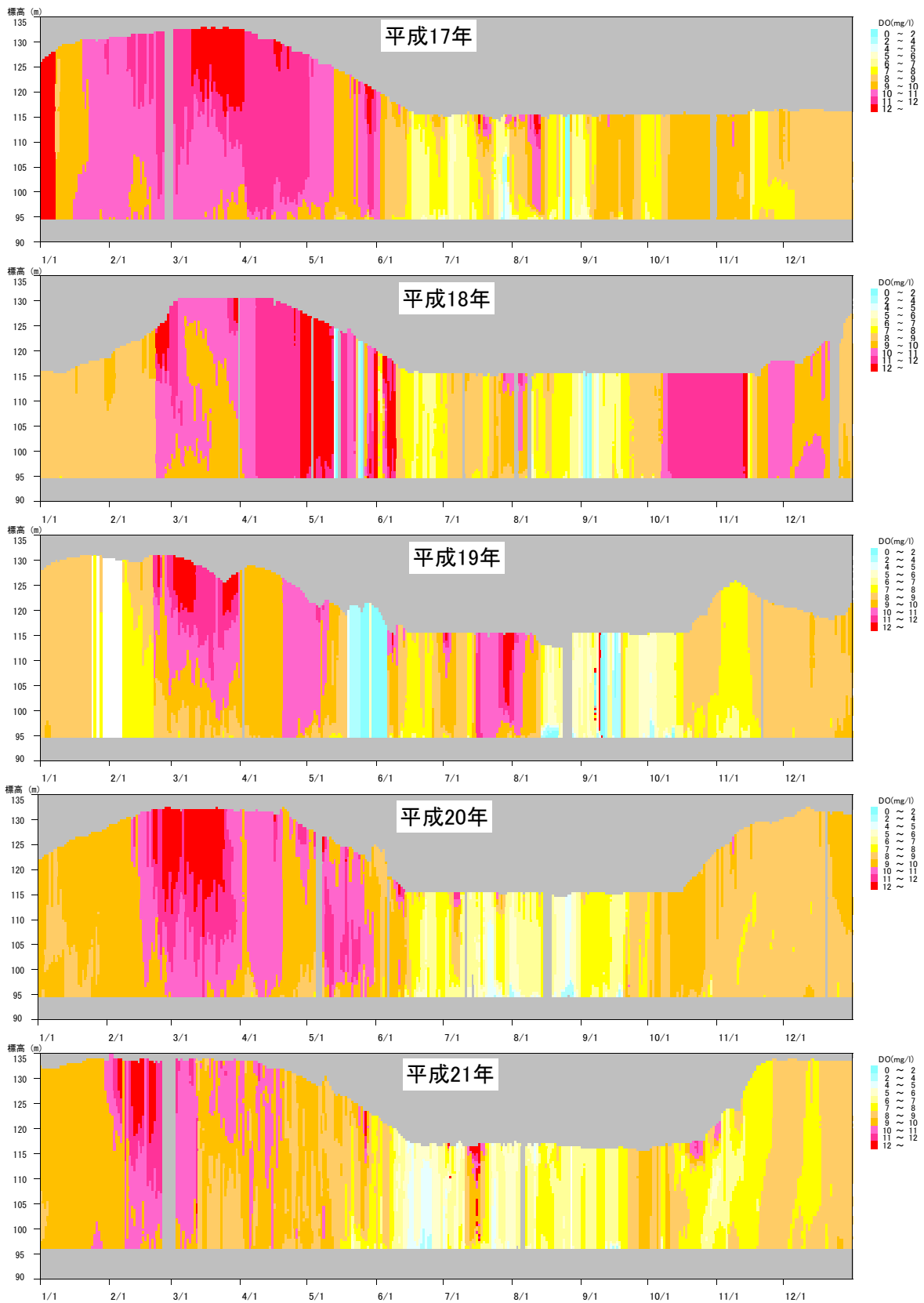


図 5.3.3-4(1) DO 鉛直分布の時系列変化(ダムサイト)【H17~H21】

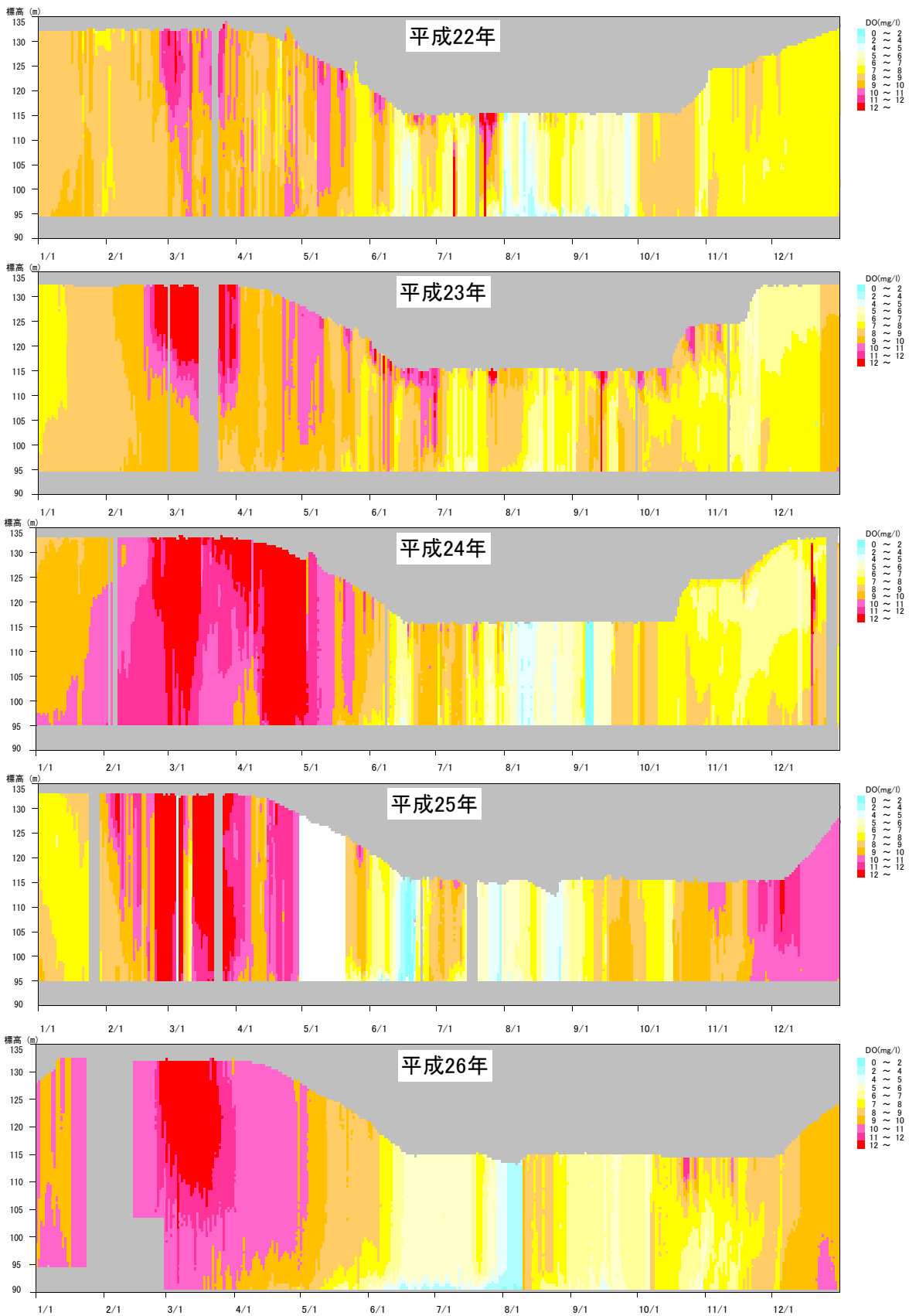


図 5. 3. 3-4(2) DO 鉛直分布の時系列変化(ダムサイト)【H22~H26】

5.3.4 植物プランクトンの生息状況変化

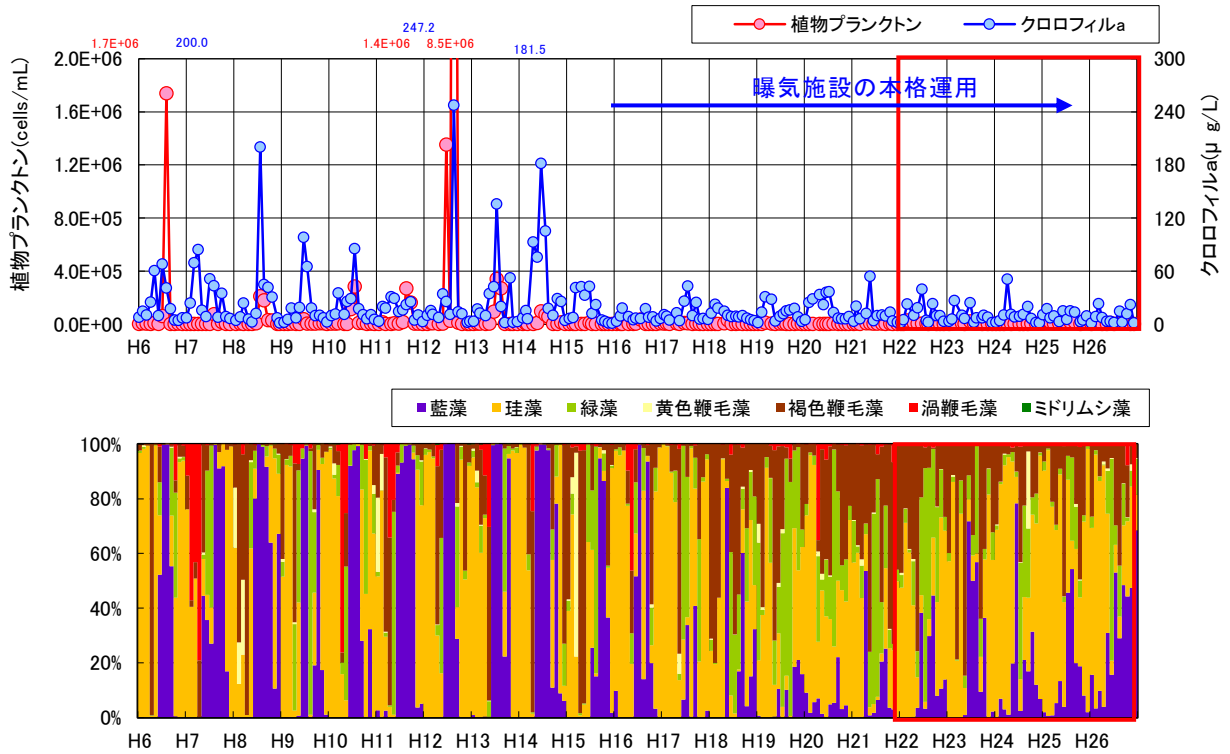
貯水池内の植物プランクトン調査結果（H6～H26）は図 5.3.4-1 に示すとおりである。

調査結果によれば、平成 14 年までは、夏季に植物プランクトン細胞数の増加が見られ、クロロフィル a 濃度が上昇する。発生する藻類の種別では、1 月～春頃にかけて珪藻類が優占し、その後、淡水赤潮の発生要因種である鞭毛藻類 *Peridinium* が優占する。また、6 月頃より秋にかけて、アオコ発生要因種の藍藻類 *Microcystis* が優占する。

曝気循環設備の運用を行っている平成 15 年以降では、植物プランクトンの細胞数及びクロロフィル a の濃度が、それ以前に比べて低くなっている。また植物プランクトンは珪藻類が優占する状況となっており、曝気循環設備の運用効果が表れていると考えられる。

至近 5 ヶ年では、植物プランクトンの細胞数及びクロロフィル a の濃度は低い状態を維持しているが、植物プランクトンは平成 25 年から平成 26 年には藍藻類の割合が高くなっている。

(網場地点)



(高山橋地点)

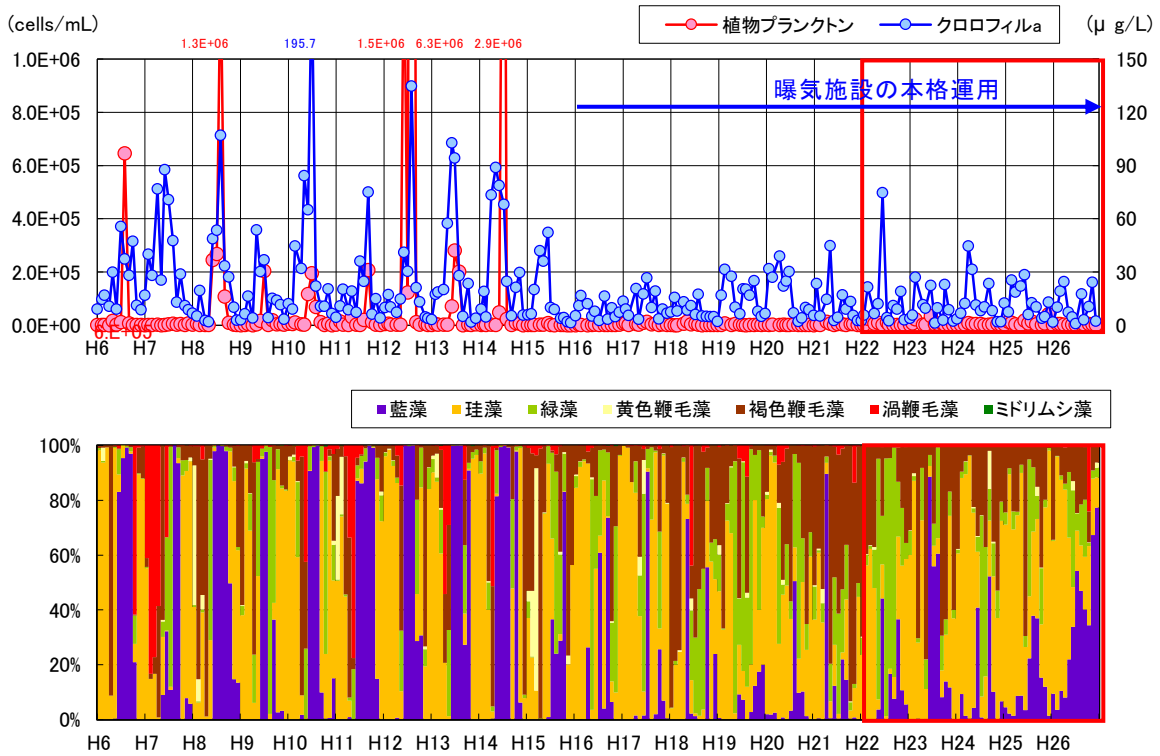


図 5.3.4-1 (1/2) 貯水池内の植物プランクトン

(八幡橋地点)

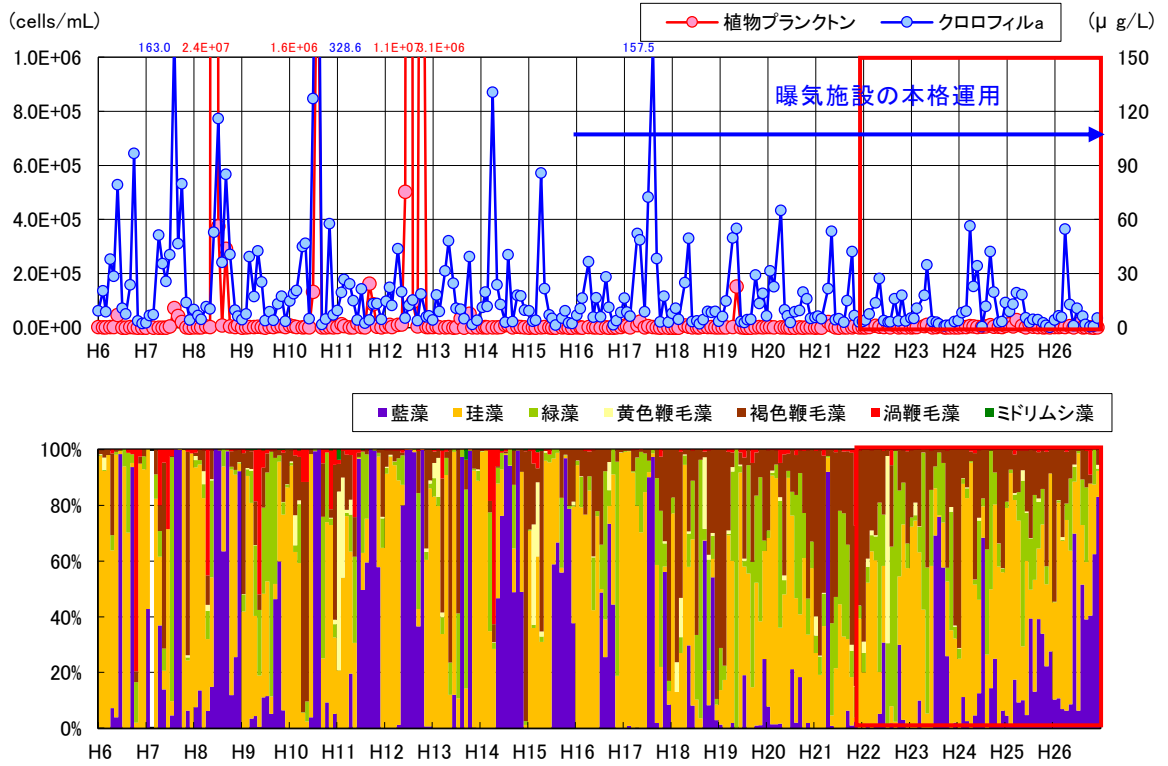


図 5.3.4-1 (2/2) 貯水池内の植物プランクトン

5.3.5 流入負荷量の推定

貯水池に流入する BOD、COD、SS、T-N、T-P が量としてどの程度あるかを把握するため、負荷量（年合計）を整理した。

L-Q 式は平常時の定期水質調査及び出水時調査の結果と流量の関係から求め、年間流入負荷量を算定した。なお水質調査地点はダム湖内の上流側の調査地点である八幡橋地点とし、流量はダム流入量を用いた。

推定した L-Q 式及び年間負荷量を以下に示す。

各水質の年間流入負荷量は平成 17 年から平成 26 年の平均で、BOD：966（t/年）、COD：2,649(t/年)、SS：3,809(t/年)、T-N：815(t/年)、T-P：44(t/年)である。

平成 22 年から平成 25 年に高い値がみられるが、これは主に降水量が多く年間総流入量が多かったことに起因するものと考えられる。

表 5.3.5-1 流入水質負荷量一覧表

年	BOD	COD	SS	T-N	T-P
	t/年	t/年	t/年	t/年	t/年
H17	719	1,933	2,487	632	29
H18	854	2,311	3,051	740	36
H19	754	2,040	2,740	653	32
H20	940	2,549	3,411	808	40
H21	890	2,430	3,431	758	40
H22	1,009	2,745	3,722	862	43
H23	1,549	4,390	7,454	1,219	83
H24	1,102	3,026	4,331	925	50
H25	1,061	2,936	4,428	880	51
H26	780	2,132	3,040	666	35
至近10カ年平均	986	2,707	3,895	831	45
至近5カ年平均	1,100	3,046	4,595	911	52

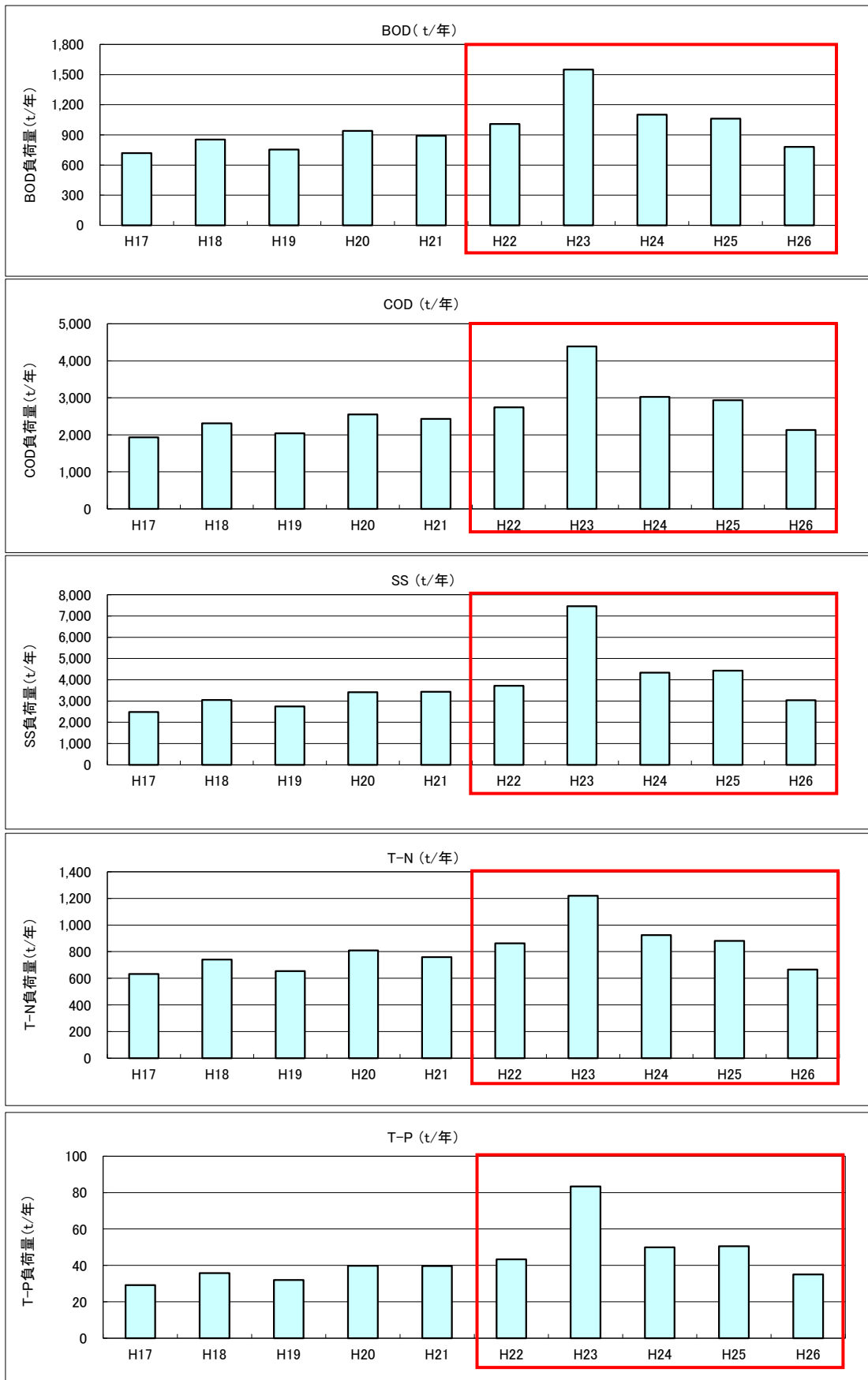


図 5.3.5-1 各水質の年間流入負荷量

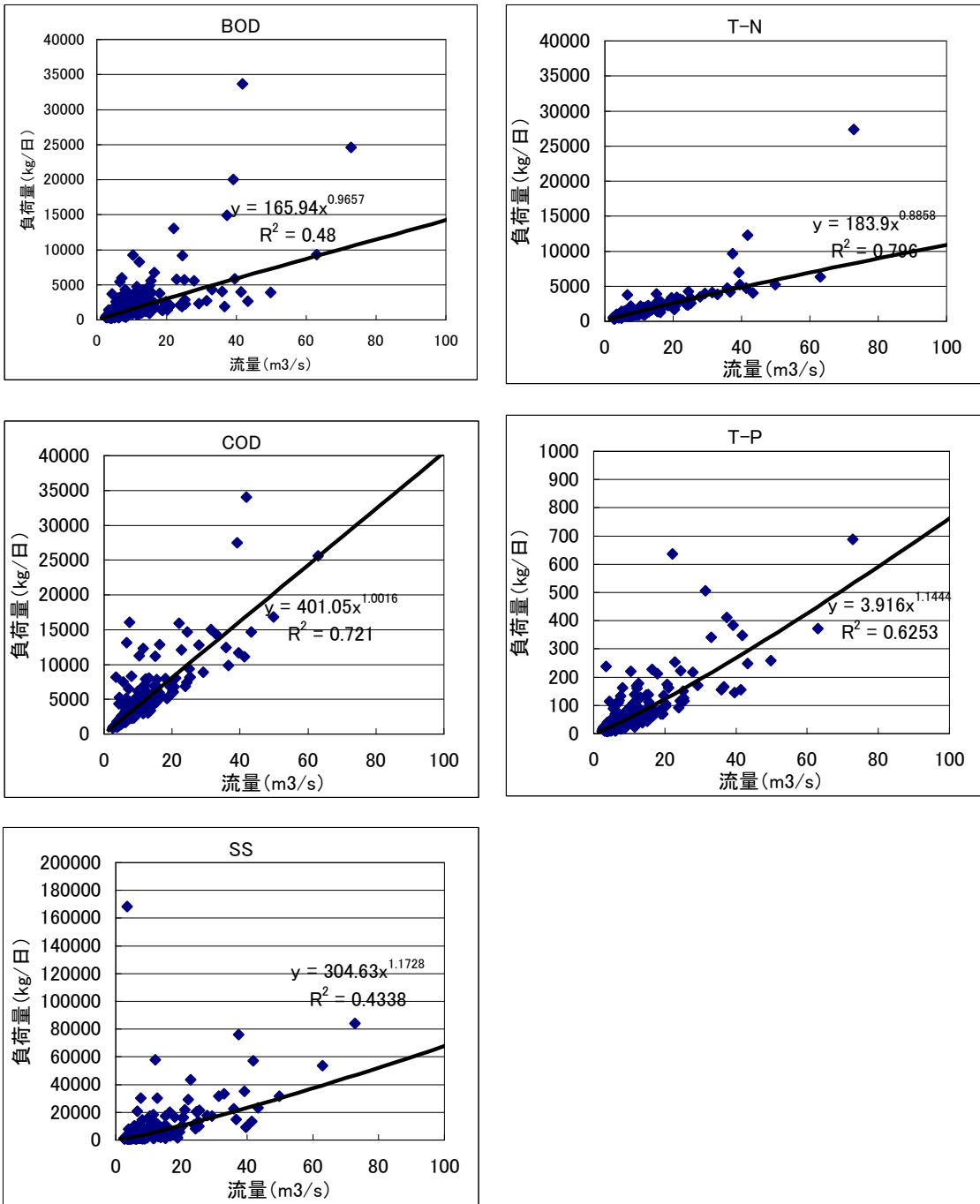


図 5.3.5-2(1) 各水質のL-Q式(1)

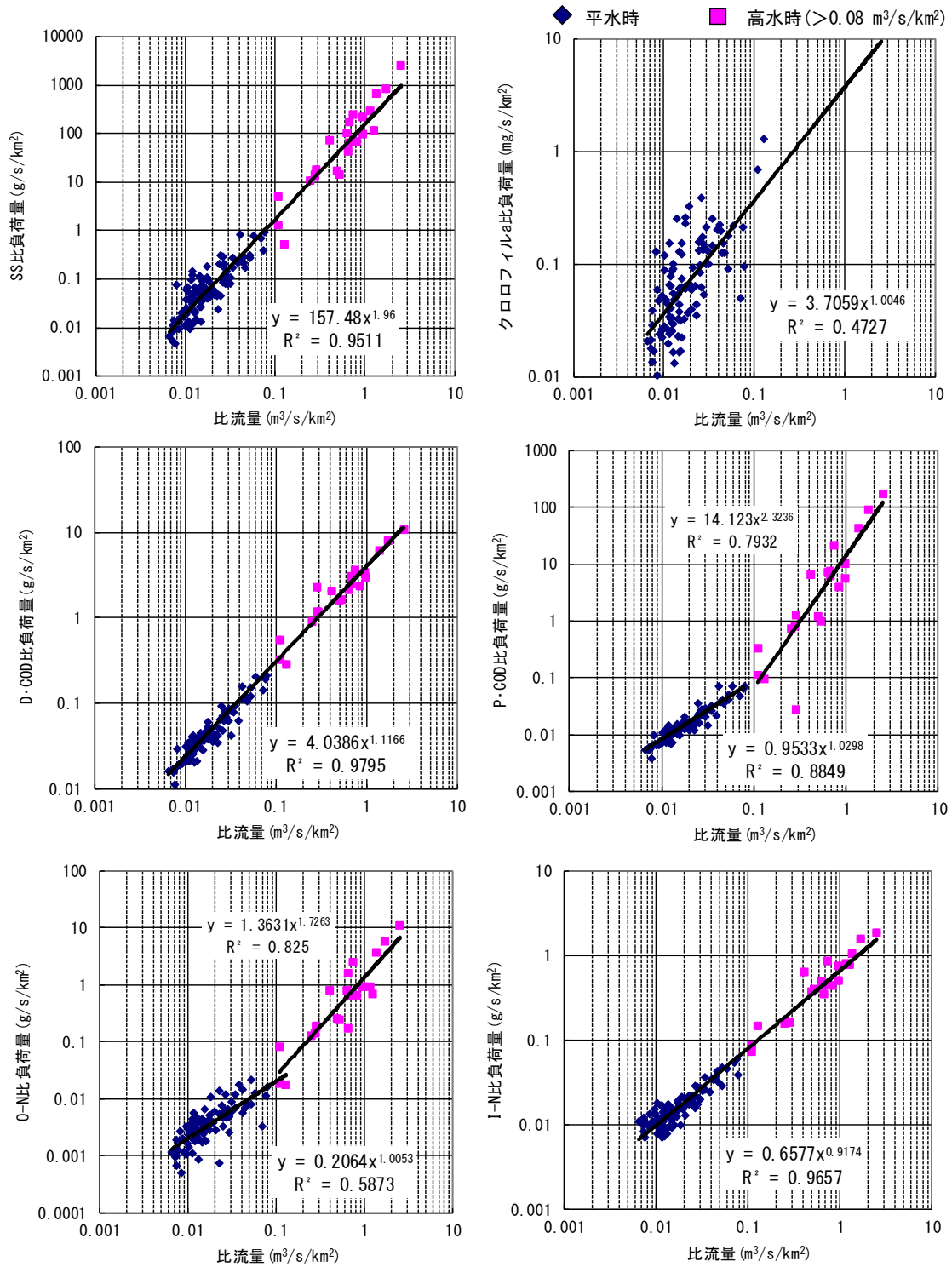


図 5.3.5-2(2) 各水質のL-Q式(2)

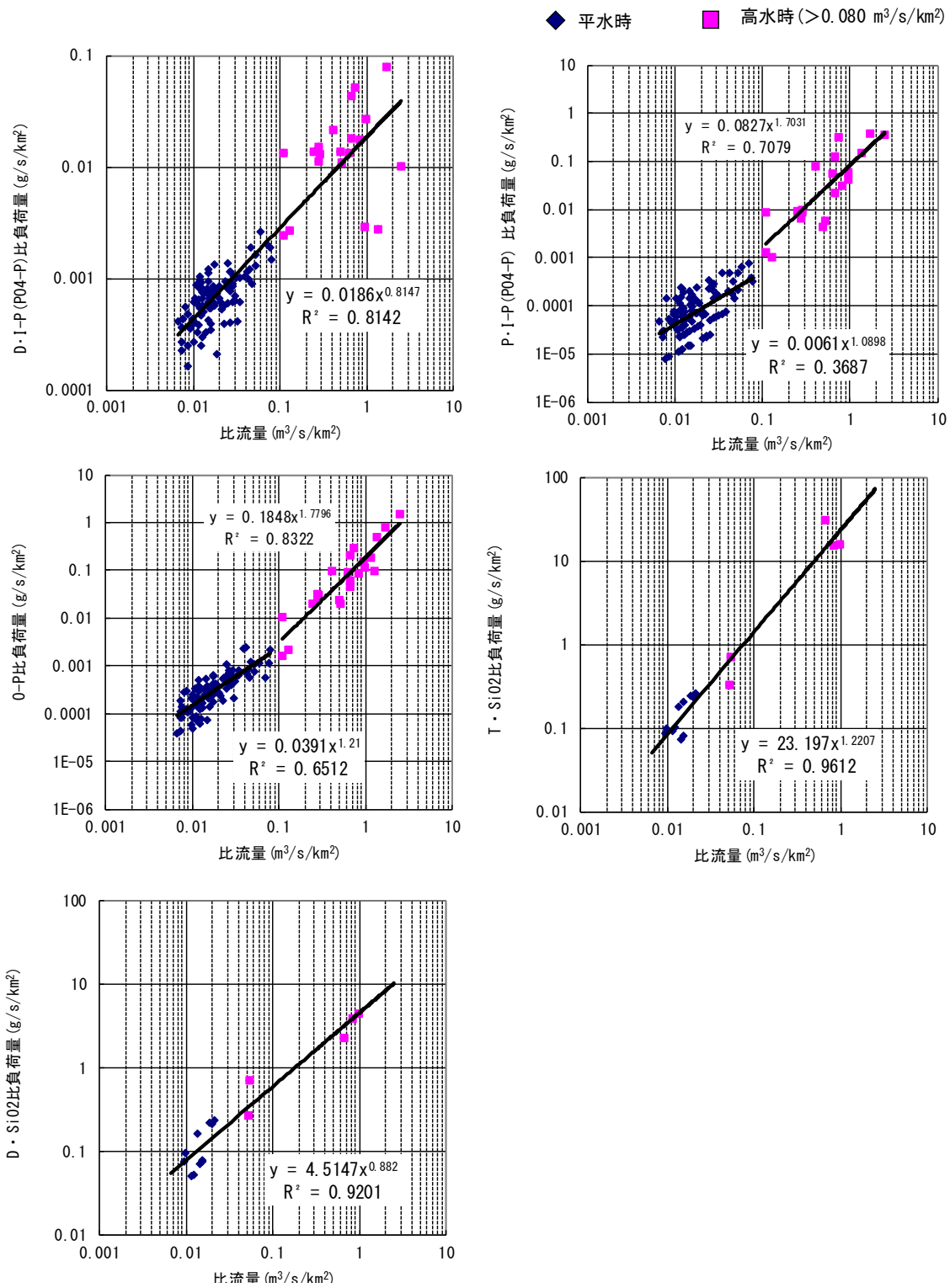


図 5.3.5-2(3) 各水質の L-Q 式(3)

5.3.6 水質障害の発生状況

高山ダムで週 1 回実施している目視による巡視結果等を元にした平成 8 年から平成 26 年の水質障害の発生状況を表 5.3.6-1 に示す。

高山ダムでは、昭和 58 年よりアオコの発生が、昭和 59 年より淡水赤潮の発生が顕著となり、平成 14 年まで富栄養化障害は毎年発生している。

平成 15 年以降は、曝気循環設備の運用を開始したことにより、淡水赤潮、アオコの発生頻度は低くなり、曝気循環設備の 4 台稼働を開始した平成 16 年 4 月以降では、淡水赤潮は平成 20 年、平成 24 年、アオコは平成 24 年に確認されたのみである。

冷水現象については、障害の報告はなされていないが、月 1 回の定期観測結果から春先に流入水温より低い水温の放流となることがあるが、苦情等の発生はなく、水質障害として顕在化していない。

表 5.3.6-1 アオコ・淡水赤潮の発生状況

〈凡例〉 ■ 淡水赤潮 ■ アオコ ■ 異臭味 ↔ 浅層曝気稼働期間

年	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
平成8年																																				
平成9年																																				
平成10年																																				
平成11年																																				
平成12年																																				
平成13年																																				
平成14年																																				
平成15年																																				
平成16年																																				
平成17年																																				
平成18年																																				
平成19年																																				
平成20年																																				
平成21年																																				
平成22年																																				
平成23年																																				
平成24年																																				
平成25年																																				
平成26年																																				

※表中の稼働台数は、曝気循環設備のコンプレッサー台数を示す。
 ※分画フェンスは平成13年、噴水は平成12年に設置。

高山ダム貯水池状況 平成22年 9月 1日 (水)

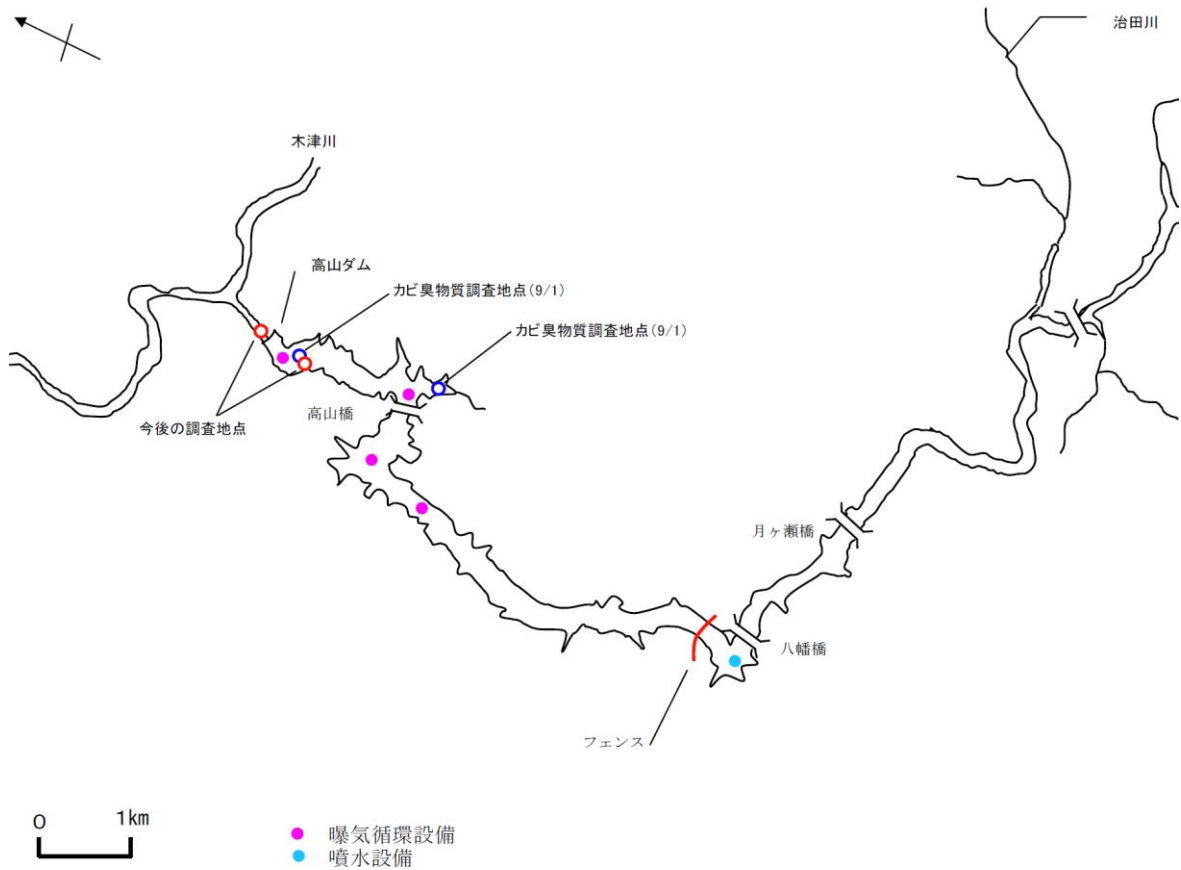


図 5.3.6-1 水質障害の発生状況 (H22 カビ臭)

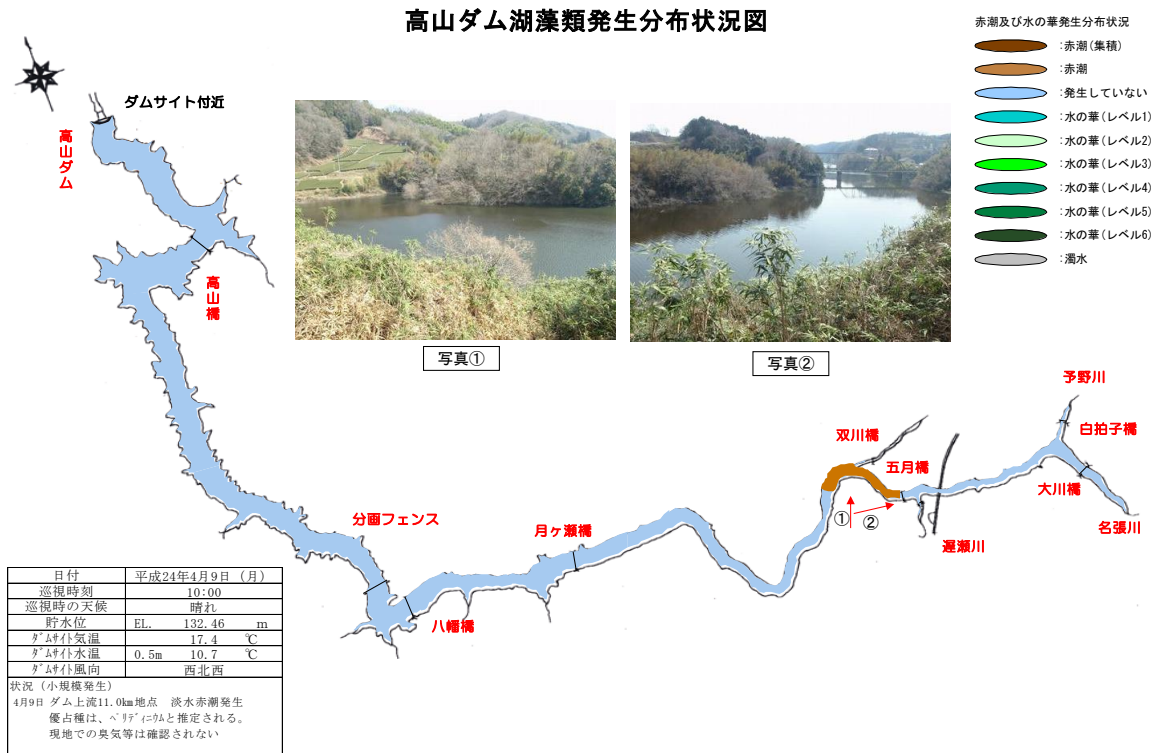
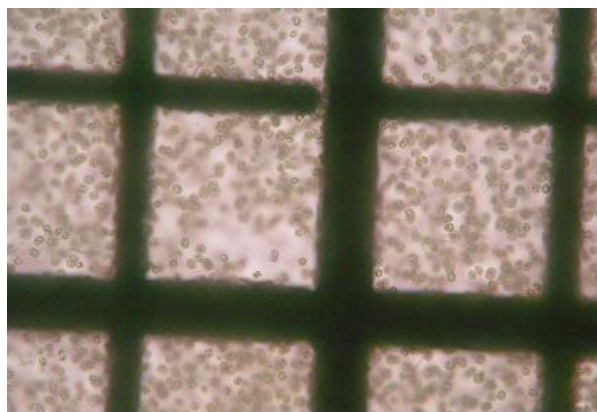
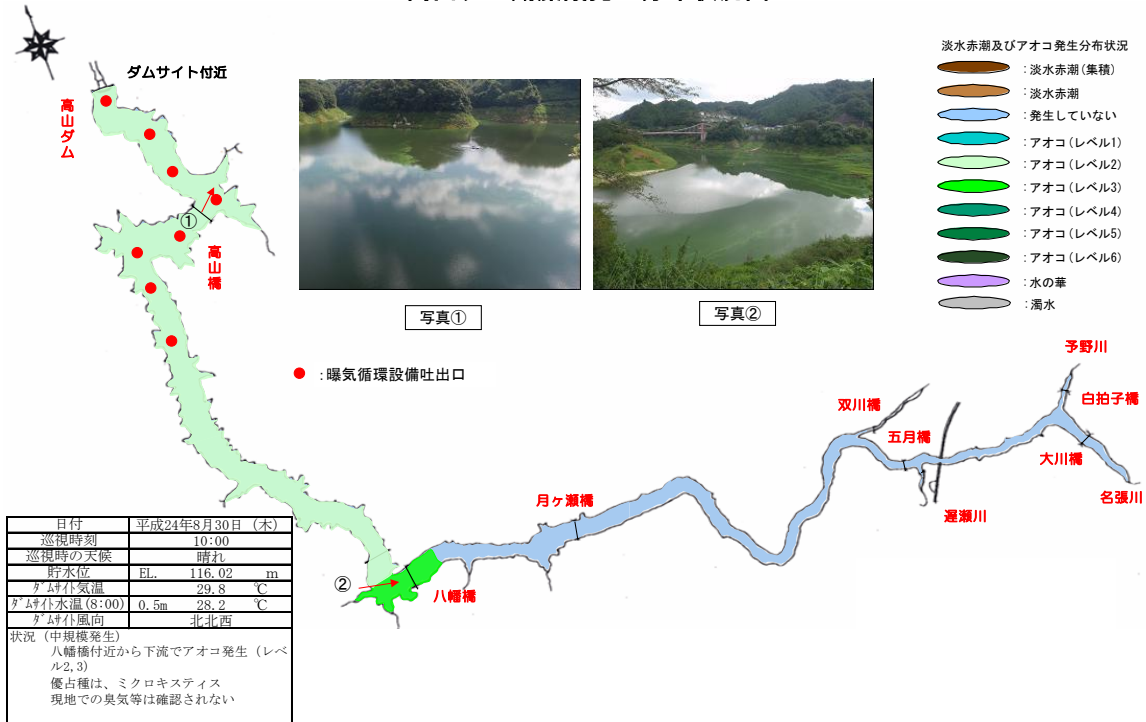


図 5.3.6-2 水質障害の発生状況 (H24 淡水赤潮)

高山ダム湖藻類発生分布状況図



高山ダムのアオコの顕微鏡写真(藍藻類:ミクロキスティス)

(注) 格子の間隔は0.1mm

図 5.3.6-3 水質障害の発生状況 (H24 アオコ)

5.4 社会環境からみた汚濁源の整理

5.4.1 流域社会環境の整理

高山ダムの流域面積は 615km² であり、流域関連市町村は、京都府 1 村、奈良県旧 8 町村、三重県旧 2 市 1 村の計旧 12 市町村である。

京都府：南山城村
奈良県：旧月ヶ瀬村、山添村、旧大宇陀町、旧菟田野町、旧榛原町、旧室生村、曾爾村、御杖村
三重県：旧上野市、名張市、旧美杉村
※月ヶ瀬村は奈良市、大宇陀町・菟田野町・榛原町・室生村は宇陀市、上野市は伊賀市、美杉村は津市へ合併・編入

高山ダム流域に占める各旧市町村の面積及び行政区域に対する割合を表 5.4.1-1 及び図 5.4.1-1 に示す。

奈良県旧菟田野町及び曾爾村のほぼ全域が流域内に含まれるほか、旧榛原町、旧菟田野町、旧室生村、御杖村及び三重県名張市なども流域内に含まれる割合は高い。

表 5.4.1-1 高山ダム流域に占める各市町村面積及び割合

市町村等名		行政区面積 (km ²)	流域内面積 (km ²)	面積比	高山ダム流域面積(615km ²)に対する 市町村面積の割合
京都府	南山城村	64.21	18.17	0.283	2.95%
三重県	旧上野市(伊賀市)	195.26	23.87	0.122	3.88%
	名張市	129.76	125.42	0.967	20.39%
	旧美杉村(津市)	206.7	20.4	0.099	3.32%
奈良県	旧月ヶ瀬村(奈良市)	21.35	18.63	0.873	3.03%
	山添村	66.47	53.36	0.803	8.68%
	旧大宇陀町(宇陀市)	47.44	37.67	0.794	6.13%
	旧菟田野町(宇陀市)	27.78	27.77	1.000	4.52%
	旧榛原町(宇陀市)	64.41	61.57	0.956	10.01%
	旧室生村(宇陀市)	107.99	104.69	0.969	17.02%
	曾爾村	47.84	47.84	1.000	7.78%
	御杖村	79.63	75.61	0.950	12.29%
合計		1058.84	615.00	—	100%

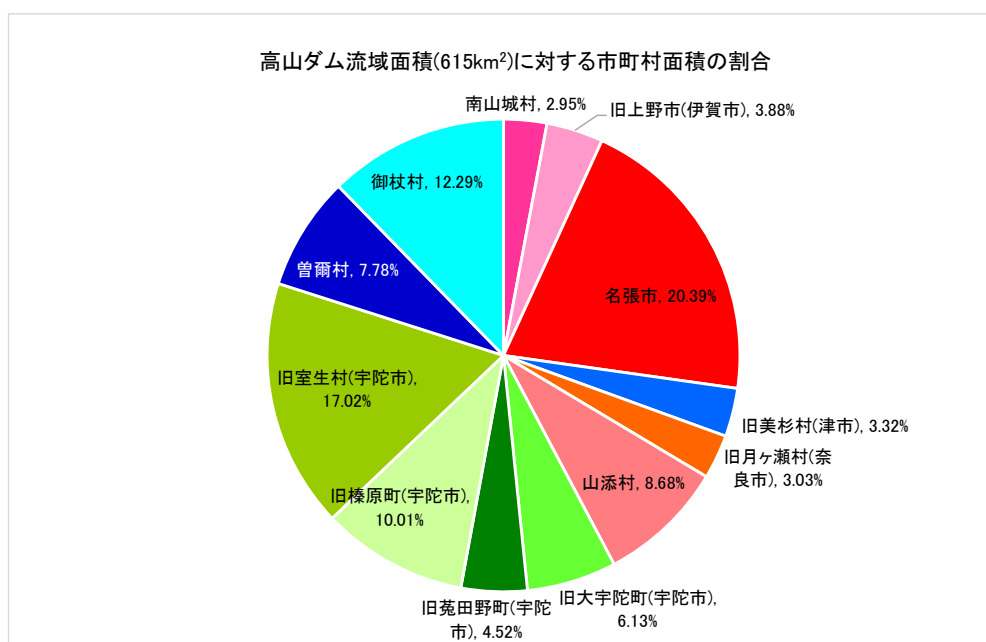


図 5.4.1-1 高山ダム流域 (615.00km²) に占める各市町村面積及び割合

高山ダムの流域面積比により算出した旧 12 市町村の高山ダム流域内人口の推移は表 5.4.1-2、図 5.4.1-2 のとおりである。

流域内人口は平成 7 年及び平成 12 年には 13 万人を超えていたが、以降減少傾向となり、平成 22 年時点で 12 万 6 千人余りとなっている。流域内では名張市の人口が 6 割以上を占めている。

表 5.4.1-2 高山ダム流域内人口の推移

高山ダム流域内人口(人)		S35	S40	S45	S50	S55	S60	H2	H7	H12	H17	H22
京都府	南山城村	1,146	1,126	1,010	959	961	1,047	1,101	1,139	1,071	981	871
三重県	旧上野市(伊賀市)	7,423	7,202	7,050	7,300	7,437	7,434	7,364	7,455	7,517	7,472	7,401
	名張市	29,870	29,078	29,830	33,761	43,000	54,585	66,627	77,240	80,505	79,408	77,599
	旧美杉村(津市)	1,583	1,392	1,231	1,126	1,036	950	872	791	706	631	531
奈良県	旧月ヶ瀬村(奈良市)	2,167	2,055	1,869	1,860	1,841	1,864	1,818	1,758	1,712	1,579	1,402
	山添村	5,464	5,151	4,799	4,724	4,674	4,763	4,634	4,351	3,987	3,689	3,297
	旧大宇陀町(宇陀市)	9,198	8,910	8,679	8,599	8,447	8,370	7,966	7,712	7,229	6,531	5,845
	旧菟田野町(宇陀市)	7,327	6,390	6,342	6,030	5,847	5,681	5,475	5,282	4,912	4,621	4,248
	旧榛原町(宇陀市)	12,516	12,305	12,379	12,280	16,451	17,696	18,504	19,338	18,581	17,731	16,720
	旧室生村(宇陀市)	9,424	8,169	7,503	7,331	7,178	6,920	6,659	6,601	6,113	5,609	4,968
	曾爾村	4,433	3,512	3,189	3,144	3,083	2,975	2,743	2,645	2,472	2,193	1,895
	御杖村	5,254	3,949	3,658	3,412	3,257	3,121	2,882	2,697	2,491	2,247	1,996
計		95,806	89,238	87,537	90,525	103,211	115,406	126,647	137,009	137,297	132,691	126,774

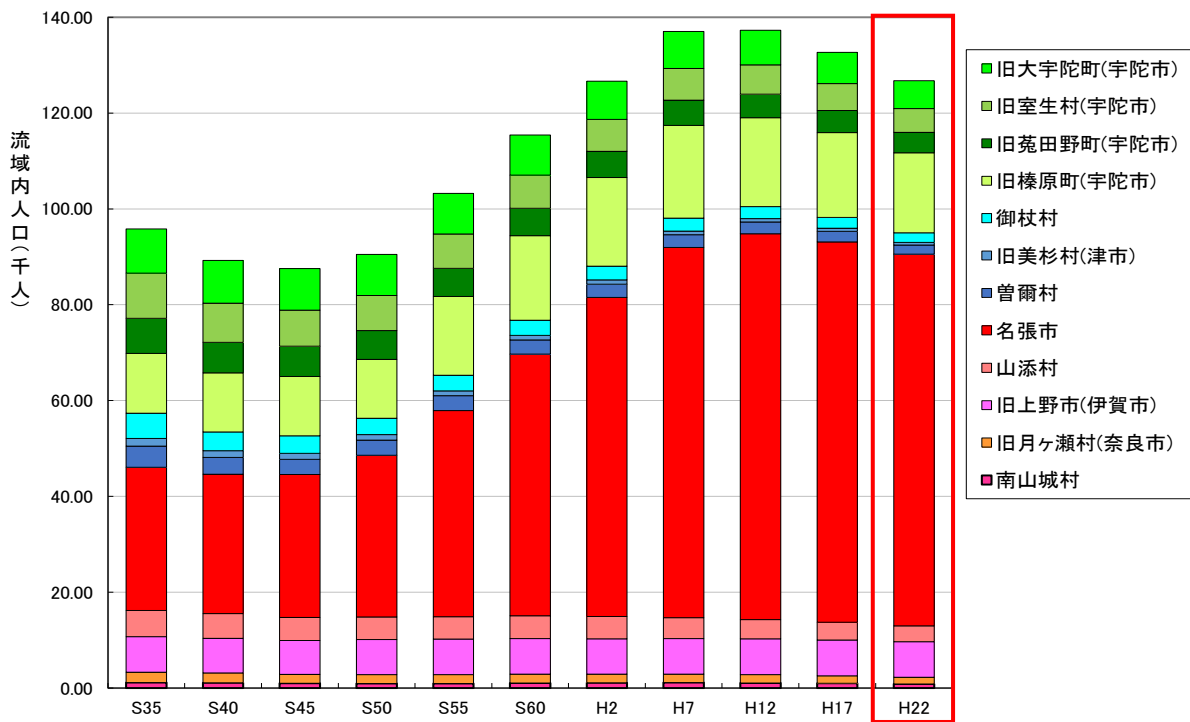


図 5.4.1-2 高山ダム流域内人口の推移

※流域内人口は以下のとおり算出した。
 各自治体の行政区域内人口×各自治体の行政区域内面積が流域に占める面積の割合

高山ダム流域内における下水道普及率の推移を図 5.4.1-3 に示す。

流域内の公共下水道普及率は平成 26 年時点で 31%程度であり、全国公共下水道普及率の 76%に比較して低い状況となっている。平成 18 年以降は名張市、伊賀市等の新規下水道整備により、増加傾向となっている。

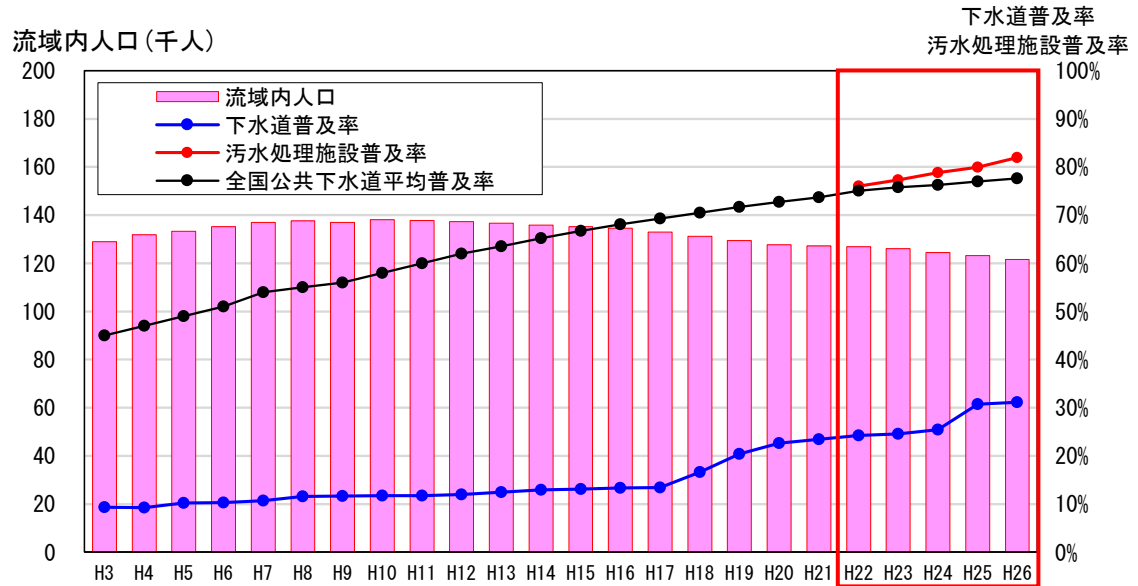
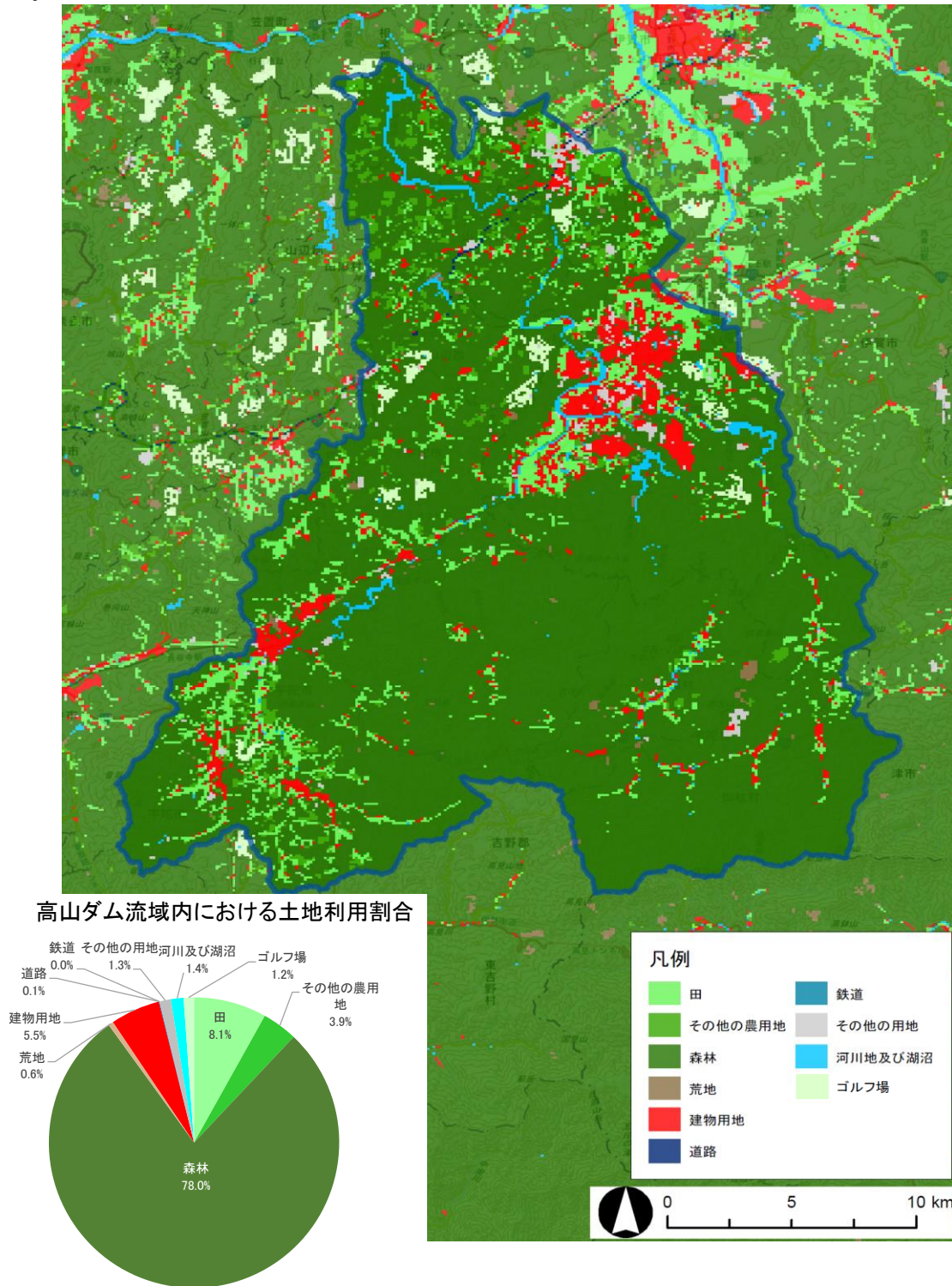


図 5.4.1-3 高山ダム流域内における下水道普及率の推移

高山ダム流域の土地利用状況を図 5.4.1-4 に示す。

流域内の土地利用割合は、森林 78.0%、田 8.1%、建物用地 5.5%、その他の農用地 3.9%、河川及び湖沼 1.4%などとなっている。

また、高山ダム建設以降、流域内での大規模な開発について、目立ったものは行われていない。



【出典：「土地利用細分メッシュデータ」国土数値情報 平成21年】

図 5.4.1-4 高山ダム流域内の土地利用の状況

5.4.2 流域負荷量の変化

流域内における BOD、COD、T-N、T-P の排出負荷量の変化を算出した。

過年度を 2000 年（平成 12 年）、現況を 2005 年（平成 17 年）とし、これらの年の人口、家畜頭数、土地利用状況、観光人口、工業出荷額といった生活活動等のフレーム値に汚濁負荷量原単位を乗じて算出した。汚濁負荷量算定に用いた原単位を表 5.3.2 に示す。なお、対象とした流域市町村は表 5.4.2-2 のとおりである。

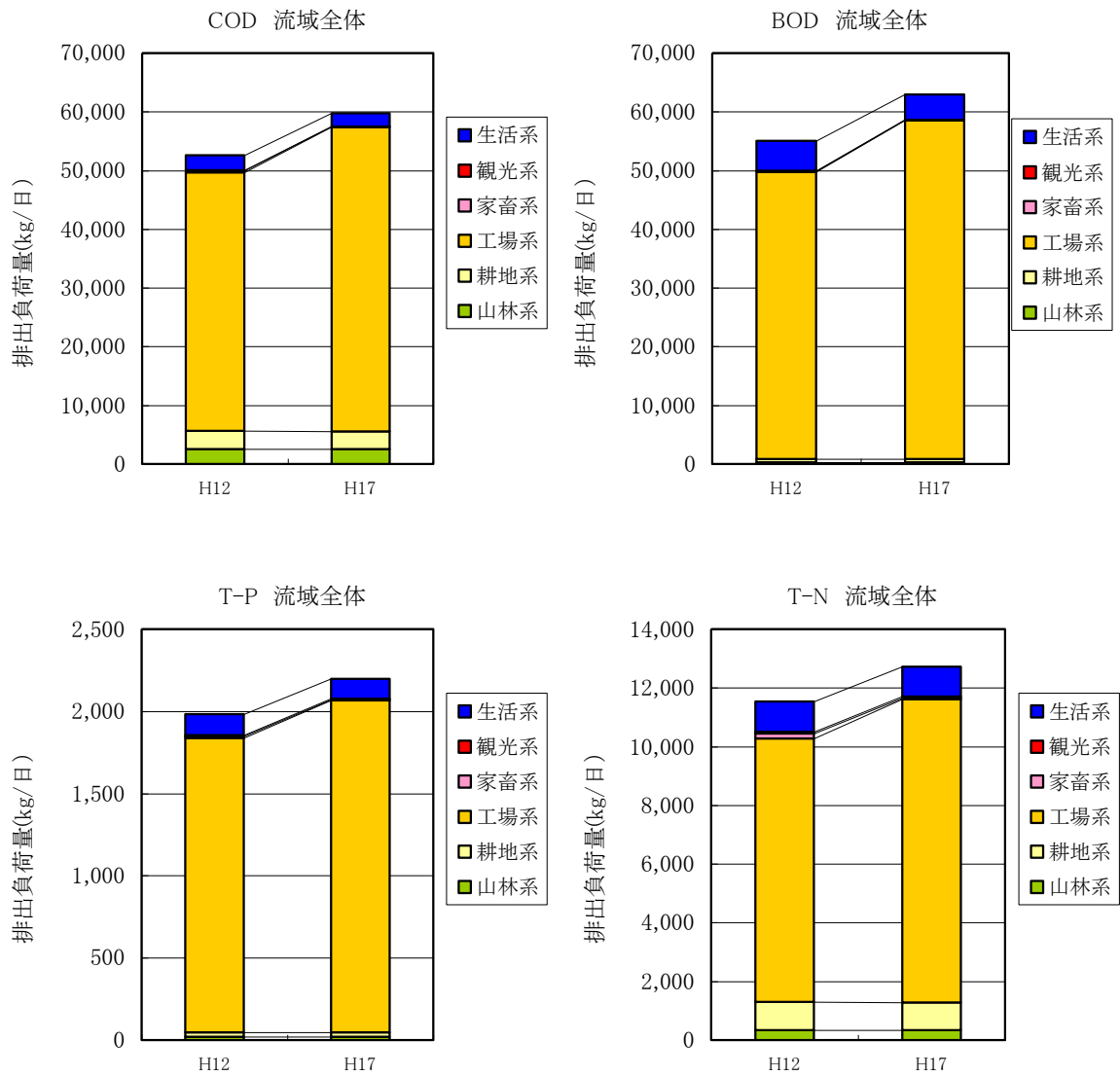
計算の結果、いずれの項目も工業系の負荷量が 8~9 割を占めており、三重県の旧上野市及び名張市がその 9 割以上を占めていた。なお COD、T-N の負荷量で耕地系・山林権が他の項目に比べて高いのは、負荷量源としての特性（原単位が高い）のためである。

表 5.4.2-1 汚濁負荷量算定に用いた原単位

項 目	単 位	原 単 位				出 典	
		BOD	COD	T-N	T-P		
生活系	単独式浄化槽	g/人・日	44.3	21.65	7.9	1.03	「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説（平成 20 年；日本下水道協会）」（以下、「流総指針」）
	合併式浄化槽		10.9	7.7	6.5	0.75	
	浄化槽平均値		27.6	14.7	7.2	0.9	
	し尿処理場		40	17	2	0.4	
	自然処理		40	17	2	0.4	
観光系	日帰り	g/人・日	2.62	1.85	1.95	0.20	「流総指針」
	宿泊		9.27	6.55	6.18	0.65	
家畜系	牛	g/頭・日	28.0	88.2	46.6	2.5	「富栄養化防止の手引き」
	豚		11.0	12.4	5.8	0.77	
工業系	工場	平成 12 年	産業中分類別に設定				「流総指針」
		平成 17 年	産業中分類別に設定				
耕地系	水田	kg/ha・日	0.0705	0.392	0.049	0.003	「富栄養化防止の手引き」
	畑		0.0008	0.013	0.144	0.0009	
系 山林	山 林	kg/ha/年	2.74	26.2	3.47	0.20	「流総指針」

表 5.4.2-2 高山ダム流域の市町村面積及び割合

		行政区域内面積	流域内面積	面積比
京都府	南山城村	64.21km ²	18.17km ²	28.3%
三重県	旧上野市	195.26km ²	23.87km ²	12.2%
	名張市	129.76km ²	125.42km ²	96.7%
	旧美杉村	206.70km ²	20.40km ²	9.9%
奈良県	旧月ヶ瀬村	21.35km ²	18.63km ²	87.3%
	山添村	66.47km ²	53.36km ²	80.3%
	旧大宇陀町	47.44km ²	37.67km ²	79.4%
	旧菟田野町	27.78km ²	27.77km ²	100.0%
	旧榛原町	64.41km ²	61.57km ²	95.6%
	旧室生村	107.99km ²	104.69km ²	96.9%
	曾爾村	47.84km ²	47.84km ²	100.0%
	御杖村	79.63km ²	75.61km ²	95.0%
計		1058.84km ²	615.00km ²	



参考：流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成20年版

図 5.4.2-1 高山ダム流域における排出負荷量の年変化(H12、H17)

5.5 水質の評価

5.5.1 流入・下流河川水質の比較による評価

環境基準に設定されている各水質項目および富栄養化に係る総窒素，総リン等について、貯水池基準点(網場地点)、流入河川(名張川本川(大川橋地点)、治田川)、補助地点(八幡橋地点、高山橋地点)、下流河川(放流口地点)のうち、流入河川(名張川本川(大川橋地点)、治田川)、補助地点(八幡橋地点、高山橋地点)、下流河川(放流口地点)の計5地点の水質を比較し、縦断的な水質変化を評価する。

(1) 環境基準との照合

流入河川、補助地点、下流河川の水質の環境基準項目の達成状況及び調査結果を整理して表 5.5.1-1 及び図 5.5.1-1 に示している。

高山ダムが存在する名張川は環境基準 A 類型に指定されている。表 5.5.1-1 に示した流入河川、補助地点、下流河川の水質を環境基準に照合した場合、流入河川及び補助地点については、SS、BOD、大腸菌群数で環境基準値を満足していない。また、下流河川では、DO、大腸菌群数の項目で環境基準値を満足していない。その他の項目については環境基準値を満足している。

至近5ヵ年では、治田川及び補助地点(八幡橋地点、高山橋地点)のBOD、流入河川、補助地点、下流河川の大腸菌群数は環境基準値を満足していない。その他の項目については環境基準値を満足している。

表 5.5.1-1 流入河川、補助地点、下流河川の水質調査結果(環境基準項目)(1/2)

項目	環境基準	地 点	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	
pH	6.5 ~ 8.5	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	-	-	-	7.5	7.6	7.7	7.6	7.5	7.8	7.7
			治田川	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		補助地点	八幡橋地点	-	-	-	-	-	8.1	7.8	7.8	8.4	8.0
			高山橋地点	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		下流河川	放水口地点	7.2	7.4	7.3	7.2	7.1	7.1	7.3	7.2	7.2	7.3
BOD75%値	2mg/l以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	-	-	-	-	-	1.8	2.2	1.6	1.6	1.3
			治田川	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		補助地点	八幡橋地点	-	-	-	-	-	2.2	2.5	2.0	3.3	2.2
			高山橋地点	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		下流河川	放水口地点	-	-	-	-	-	1.2	1.0	1.1	1.0	1.2
DO	7.5mg/l以上	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	-	-	-	10.5	10.3	10.7	10.3	10.5	10.3	10.5
			治田川	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		補助地点	八幡橋地点	-	-	-	-	-	10.1	10.4	9.5	10.7	10.4
			高山橋地点	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		下流河川	放水口地点	7.7	7.8	9.0	8.3	9.1	8.2	8.4	7.5	7.5	8.1
SS	25mg/l以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	-	-	-	20.3	5.1	10.4	13.2	18.8	7.9	11.4
			治田川	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		補助地点	八幡橋地点	-	-	-	-	-	6.2	7.6	5.1	8.1	12.0
			高山橋地点	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		下流河川	放水口地点	4.7	5.1	4.4	5.4	5.7	3.9	11.3	5.0	4.2	3.6
大腸菌群数	1000MPN/100ml以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	-	-	-	3E+04	2E+03	1E+04	1E+04	6E+03	3E+03	3E+04
			治田川	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		補助地点	八幡橋地点	-	-	-	-	-	3E+03	1E+04	6E+02	4E+02	1E+04
			高山橋地点	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		下流河川	放水口地点	2E+02	2E+02	4E+03	3E+02	4E+02	2E+03	2E+03	3E+03	3E+02	5E+02

項目	環境基準	地 点	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	
pH	6.5 ~ 8.5	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	7.6	7.8	7.9	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6	7.8	8.0
			治田川	-	-	7.7	7.6	7.8	7.6	7.6	7.5	8.0	8.0
		補助地点	八幡橋地点	7.6	8.4	8.3	8.3	8.0	7.8	7.8	7.6	7.9	8.3
			高山橋地点	-	-	8.8	8.4	8.3	8.3	8.2	7.9	8.3	8.4
		下流河川	放水口地点	7.2	7.4	7.4	7.4	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1	7.2
BOD75%値	2mg/l以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	1.6	2.1	1.8	1.5	2.2	1.8	1.5	1.4	1.6	3.6
			治田川	-	-	3.9	2.6	2.0	2.2	6.1	2.6	2.1	2.2
		補助地点	八幡橋地点	2.3	3.6	3.3	2.7	3.3	2.5	3.3	1.7	3.1	3.6
			高山橋地点	-	-	2.5	3.8	4.7	4.3	3.3	1.5	2.5	3.7
		下流河川	放水口地点	1.1	1.4	1.4	1.1	1.4	1.5	1.7	1.3	1.7	1.6
DO	7.5mg/l以上	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	10.6	10.1	10.0	10.4	9.8	10.2	10.1	10.0	10.0	10.4
			治田川	-	-	9.5	9.8	9.3	10.1	9.3	9.6	10.2	10.6
		補助地点	八幡橋地点	9.8	11.4	10.4	10.8	10.0	10.3	10.1	9.4	10.2	11.2
			高山橋地点	-	-	10.9	11.2	11.2	11.6	10.5	10.5	10.7	11.1
		下流河川	放水口地点	8.4	7.9	8.3	7.9	7.2	7.6	7.4	8.1	7.7	7.9
SS	25mg/l以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	9.8	8.6	5.9	8.7	12.8	11.7	13.4	6.7	6.8	5.0
			治田川	-	-	24.5	43.3	14.4	35.5	176.4	36.7	21.8	17.1
		補助地点	八幡橋地点	12.4	13.1	12.1	21.6	7.9	7.5	10.6	7.1	11.0	12.4
			高山橋地点	-	-	6.0	7.7	13.8	6.9	6.6	4.3	6.1	10.4
		下流河川	放水口地点	4.9	3.5	4.4	4.4	4.7	3.9	4.7	3.7	5.5	4.4
大腸菌群数	1000MPN/100ml以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	6E+03	2E+03	4E+03	1E+04	3E+04	7E+03	1E+04	1E+04	6E+03	6E+03
			治田川	-	-	1E+04	3E+04	3E+04	4E+04	2E+04	1E+04	2E+04	3E+04
		補助地点	八幡橋地点	5E+03	2E+02	9E+02	2E+03	6E+03	2E+03	6E+02	3E+03	5E+03	6E+03
			高山橋地点	-	-	8E+01	3E+02	4E+02	2E+02	9E+02	4E+02	1E+04	2E+03
		下流河川	放水口地点	2E+02	6E+02	3E+02	1E+03	2E+03	3E+02	6E+02	1E+03	1E+04	1E+04

※網掛けは環境基準値未達成

※「-」については、記録なし

表 5.5.1-1 流入河川、補助地点、下流河川の水質調査結果(環境基準項目)(2/2)

項目	環境基準	地 点		H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17
pH	6.5 ~ 8.5	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	7.9	7.8	7.7	7.8	7.8	7.8	7.7	7.6	7.7	7.9
			治田川	7.9	7.8	7.6	7.7	7.7	7.6	7.5	7.4	7.7	
		補助地点	八幡橋地点	8.0	7.9	8.3	7.7	7.8	7.9	8.0	7.5	7.5	8.0
			高山橋地点	8.2	8.2	8.4	8.4	8.5	8.4	8.3	7.7	7.2	7.6
			放水口地点	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4	7.2	7.2	7.5
BOD75%値	2mg/l以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	1.7	1.5	1.3	1.4	1.6	1.3	1.5	1.3	1.4	1.2
			治田川	2.2	2.2	2.4	3.4	3.0	2.1	4.2	5.5	3.5	2.7
		補助地点	八幡橋地点	3.7	2.6	4.3	3.0	1.6	2.3	2.3	1.4	2.3	2.5
			高山橋地点	2.5	1.8	4.0	3.0	2.8	4.2	5.1	2.1	1.3	1.6
			放水口地点	1.6	1.2	1.6	1.5	1.3	1.2	1.5	1.2	1.3	1.1
DO	7.5mg/l以上	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	10.7	10.5	10.5	10.4	10.1	10.4	10.2	10.3	10.2	10.8
			治田川	10.7	10.8	10.0	9.8	9.8	10.0	9.8	9.4	9.3	9.9
		補助地点	八幡橋地点	10.2	9.7	11.2	9.2	9.4	9.8	10.1	9.5	9.8	11.4
			高山橋地点	10.5	10.4	11.2	10.3	11.0	11.4	11.1	9.8	9.0	10.1
			放水口地点	7.8	8.2	8.6	8.4	7.3	8.5	7.2	8.4	8.6	10.0
SS	25mg/l以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	6.2	4.5	6.9	5.6	7.8	4.0	11.0	5.0	4.6	4.1
			治田川	10.1	10.6	43.0	50.0	12.8	11.1	36.2	19.6	12.7	3.8
		補助地点	八幡橋地点	53.6	6.7	11.8	6.7	9.1	5.3	7.2	6.1	4.5	6.0
			高山橋地点	7.0	4.3	10.0	6.2	7.9	9.4	7.5	4.2	2.9	3.1
			放水口地点	3.3	4.5	5.4	5.1	3.9	4.3	3.3	4.1	3.8	3.1
大腸菌群数	1000MPN/100ml以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	6E+03	1E+04	9E+03	1E+04	2E+04	6E+03	2E+04	4E+03	9E+03	6E+03
			治田川	4E+04	3E+04	3E+04	6E+04	3E+04	2E+04	8E+04	3E+04	9E+04	5E+04
		補助地点	八幡橋地点	2E+04	9E+03	1E+04	1E+05	1E+04	5E+03	5E+03	4E+03	4E+03	1E+03
			高山橋地点	2E+04	3E+03	3E+03	1E+03	8E+02	8E+02	3E+03	3E+03	3E+03	2E+03
			放水口地点	4E+03	3E+03	8E+03	1E+04	2E+03	2E+03	3E+04	3E+03	4E+03	1E+04

項目	環境基準	地 点		H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	平均	至近5年平均
pH	6.5 ~ 8.5	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	7.8	7.8	7.9	7.9	7.7	7.6	8.0	7.6	7.7	7.7	7.7
			治田川	7.6	7.6	7.6	7.5	7.5	7.7	7.7	7.6	7.7	7.7	7.6
		補助地点	八幡橋地点	7.6	7.8	7.9	7.7	7.5	7.7	7.9	7.6	7.8	7.9	7.7
			高山橋地点	7.5	7.6	7.7	7.7	7.6	7.5	7.6	7.5	7.6	8.0	7.6
			放水口地点	7.4	7.4	7.4	7.4	7.3	7.4	7.4	7.3	7.3	7.3	7.3
BOD75%値	2mg/l以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	1.2	1.1	1.1	1.2	0.9	1.6	1.1	1.3	1.2	1.5	1.2
			治田川	3.2	2.6	2.7	4.1	2.7	5.9	2.5	3.1	2.3	3.1	3.3
		補助地点	八幡橋地点	1.8	1.7	1.7	2.1	1.9	3.6	3.7	2.5	2.1	2.6	2.8
			高山橋地点	1.5	2.2	2.4	1.9	1.8	2.5	2.7	2.4	1.8	2.7	2.2
			放水口地点	1.0	0.9	1.0	1.4	0.9	0.8	1.2	1.8	1.2	1.3	1.2
DO	7.5mg/l以上	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	10.7	10.9	10.5	10.4	10.5	10.5	10.9	11.0	10.8	10.4	10.8
			治田川	9.9	10.3	9.8	9.3	9.8	10.2	10.0	10.8	10.2	9.9	10.2
		補助地点	八幡橋地点	10.4	10.6	10.2	10.1	9.6	10.5	10.6	11.2	11.0	10.3	10.6
			高山橋地点	10.0	10.4	10.3	9.9	10.0	10.2	10.0	11.6	10.6	10.6	10.5
			放水口地点	9.8	9.4	9.3	9.2	9.2	10.0	9.6	10.2	9.6	8.4	9.7
SS	25mg/l以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	4.6	3.8	4.9	3.6	3.6	5.9	3.0	3.8	3.0	7.6	3.9
			治田川	8.6	5.8	6.9	19.8	5.5	8.4	5.6	5.6	3.7	24.1	5.8
		補助地点	八幡橋地点	5.1	4.6	5.4	3.9	3.1	3.7	3.8	4.0	2.2	9.0	3.4
			高山橋地点	3.3	3.4	4.3	2.0	2.5	3.0	3.4	4.1	2.3	5.6	3.0
			放水口地点	2.6	3.4	3.7	2.6	2.9	3.9	6.2	3.3	2.5	4.3	3.8
大腸菌群数	1000MPN/100ml以下	流入河川	名張川本川(大川橋地点)	6E+03	5E+03	2E+04	4E+03	1E+03	8E+03	2E+03	4E+03	5E+03	1E+04	4E+03
			治田川	3E+04	6E+04	2E+05	4E+04	2E+03	2E+04	9E+03	1E+04	8E+04	4E+04	2E+04
		補助地点	八幡橋地点	2E+04	9E+03	7E+03	2E+03	9E+02	4E+03	3E+03	3E+03	9E+02	9E+03	2E+03
			高山橋地点	3E+03	5E+04	4E+03	7E+02	5E+02	6E+02	5E+02	6E+02	6E+03	4E+03	2E+03
			放水口地点	4E+03	1E+04	4E+04	5E+02	5E+02	8E+02	5E+02	1E+03	3E+03	5E+03	1E+03

※網掛けは環境基準値未達成
 ※「-」については、記録なし

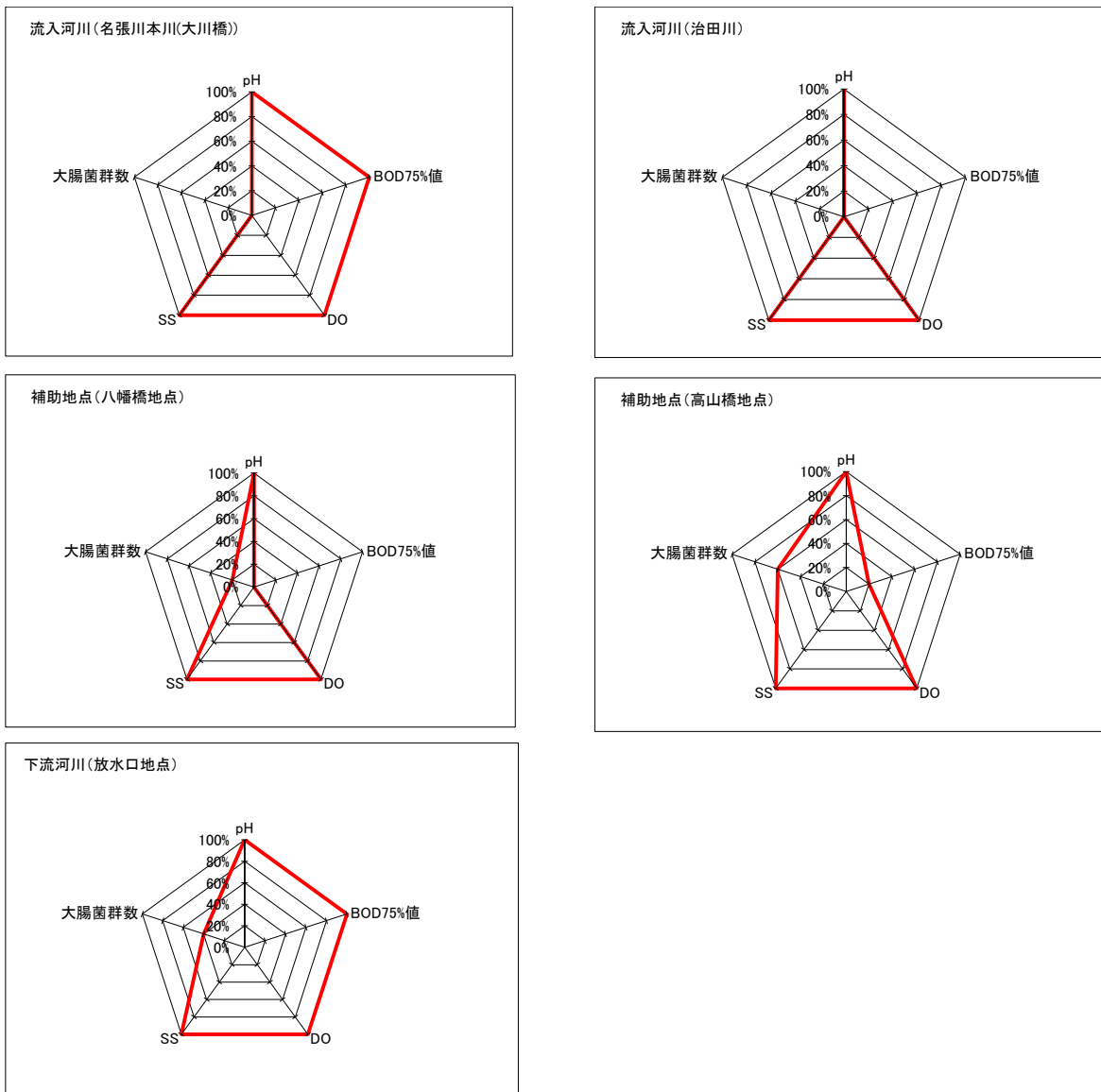


図 5.5.1-1 流入河川、補助地点、下流河川の環境基準達成度(H22~H26)

(2) 水質の縦断方向の比較（年平均値の比較）

流入河川（名張地点・家野橋地点・名張川本川（大川橋地点）・治田川）、貯水池基準地点（網場地点表層）および下流河川（下流河川（放水口地点）・恭仁大橋地点・笹瀬橋地点）において、縦断方向の水質調査結果について比較を行った。整理対象期間は平成17年から平成26年の至近10ヵ年とした。整理対象期間における各水質調査項目の平均値および最大・最小値は表5.5.1-2、図5.5.1-2に示すとおりである。同表及び図に基づきダム上下流の水質変化の程度について整理すると以下のとおりである。

1) 水温

至近5ヵ年の平均値は、流入河川（名張川本川（大川橋地点））で15.7℃、流入河川（治田川）で15.8℃、補助地点（八幡橋地点）で17.0℃、補助地点（高山橋地点）で16.8℃、貯水池表層で16.6℃と上昇傾向にある。下流河川（放水口地点）は貯水池表層よりも低下し、15.9℃である。

貯水池表層（八幡橋地点、高山橋地点、網場地点）で高いのは、湖内での滞留により表層水が温まっているためであると考えられる。

2) 水の濁り（濁度，SS）

濁度については、貯水池下層や流入河川の治田川が比較的高く、下流河川（放水口地点）は名張川本川（大川橋地点）より、濁度、SSともに高い値となっている。特に平成23年以降は毎年発生した出水などの影響も考えられる。しかし、ダム直下のSSは、木津川本川（名張川合流前後）のSSより低い値であり、下流への影響などはないものと考えられる。

3) 富栄養化（BOD, COD, T-N, T-P）

BOD、CODについては、至近5ヵ年の平均値は、下流河川では流入河川の名張川本川（大川橋地点）とほぼ同じ傾向を示す。T-Nは、至近10ヵ年において、明確な変化は見られない。T-Pについては、至近5ヵ年の平均値は、名張川本川（大川橋地点）と補助地点が同程度の値となっており、それより下流ではやや低い値となる傾向が見られる。流入河川の支川（治田川）は富栄養化項目全てにおいて、至近10ヵ年平均値、至近5ヵ年平均値とも流入河川の名張川本川（大川橋地点）および下流河川（放水口地点）よりも高い傾向を示す。

4) 溶存酸素量（DO）

至近5ヵ年の平均値は、名張川本川（大川橋地点）で10.7mg/l、流入河川（治田川）で9.8mg/l、補助地点（八幡橋地点）で10.6mg/l、補助地点（高山橋地点）で10.5mg/l、貯水池網場地点表層で10.0mg/l、となっている。貯水池網場地点の中層では9.2mg/l、底層では8.1mg/lと低いが、下流河川においては、9.7mg/lとなっており、下流への影響はないものと考えられる。

5) 大腸菌群数

至近5ヵ年の平均値は、流入河川、ダム湖内、下流河川とも環境基準をほとんど満足していないが、流入河川で高く、ダム湖内、下流河川で低くなる傾向にある。これはダムに蓄積・分解されるために、下流は流入河川と比較して年間を通じ低い値となっていると考えられる。

表 5.5.1-2(1/11) 流入・下流河川の水質調査結果(水温)

年	ダム上流						流入河川					
	ダム上流(名張地点)			ダム上流(家野橋地点)			名張川本川(大川橋地点)			治田川		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	12.6	22.8	4.5	14.2	25.8	4.5	16.3	27.2	3.5	16.5	25.8	5.1
H18	16.9	24.4	6.7	14.9	24.3	6.1	14.9	28.3	6.2	15.6	27.8	7.1
H19	15.4	24.8	6.7	15.6	24.8	6.3	15.9	28.9	5.2	15.9	28.0	5.7
H20	11.7	24.4	3.9	15.3	27.8	4.7	15.7	27.0	4.8	15.8	26.9	4.9
H21	13.3	24.0	6.2	15.5	26.7	4.9	15.6	27.4	6.0	15.1	26.6	5.6
H22	15.0	26.0	5.1	15.7	28.8	4.5	16.2	29.8	4.7	16.5	28.8	5.6
H23	15.1	23.8	4.1	14.8	25.9	4.6	14.9	24.5	3.5	15.3	24.8	4.0
H24	15.2	25.2	3.6	15.6	27.9	4.2	15.9	29.3	3.7	16.5	28.8	3.9
H25	15.0	26.0	5.7	15.4	27.1	3.9	15.2	28.0	3.5	14.4	25.3	2.8
H26	14.8	26.1	4.7	15.6	28.1	5.0	16.3	26.3	5.1	16.6	26.3	4.2
至近10年平均 (H17~H26)	14.0	24.1	5.6	15.1	25.9	5.3	15.7	27.8	5.1	15.8	27.0	5.7
至近5年平均 (H22~H26)	15.0	25.4	4.6	15.4	27.6	4.4	15.7	27.6	4.1	15.8	26.8	4.1

年	補助地点					
	補助地点(八幡橋地点)			補助地点(高山橋地点)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	17.0	28.1	4.8	16.5	27.9	6.5
H18	16.3	28.7	6.9	15.8	27.2	5.7
H19	17.4	28.8	7.9	17.3	29.5	7.9
H20	17.1	29.6	5.8	17.2	29.4	6.0
H21	17.5	27.0	7.9	17.3	27.3	8.1
H22	17.5	30.8	6.5	17.4	29.9	6.1
H23	17.0	27.1	6.4	16.9	26.4	6.6
H24	17.0	28.2	6.4	16.8	29.0	6.3
H25	17.2	30.6	5.9	16.5	29.1	6.2
H26	16.4	26.8	5.8	16.4	26.0	5.8
至近10年平均 (H17~H26)	17.0	28.4	6.7	16.8	28.3	6.8
至近5年平均 (H22~H26)	17.0	28.7	6.2	16.8	28.1	6.2

年	基準地点:網場地点								
	網場地点(表層)			中層(1/2水深)			底層(湖底上1.0m)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	16.4	27.8	6.8	15.8	27.7	6.3	12.4	21.8	5.6
H18	15.5	26.7	5.7	14.9	25.8	4.5	13.5	22.3	4.3
H19	16.9	29.4	7.4	16.4	28.6	7.2	14.0	23.5	6.8
H20	16.7	29.5	5.9	16.0	28.7	5.7	14.3	22.5	5.4
H21	17.1	26.7	7.9	16.3	26.5	7.2	13.9	22.4	6.9
H22	17.3	30.1	7.0	16.4	29.3	5.7	15.6	28.4	5.7
H23	16.8	26.2	6.5	15.4	25.4	5.8	14.1	23.8	5.5
H24	16.5	29.1	6.6	15.7	27.7	5.6	14.5	27.1	5.6
H25	16.2	28.7	6.2	15.2	28.2	5.4	12.3	21.1	5.4
H26	16.3	25.5	5.5	15.3	25.2	5.5	13.4	23.4	5.5
至近10年平均 (H17~H26)	16.6	27.9	6.4	15.9	27.5	6.2	13.6	22.5	5.8
至近5年平均 (H22~H26)	16.6	27.9	6.4	15.6	27.2	5.6	14.0	24.8	5.5

年	下流河川			木津川合流後			木津川合流前		
	下流河川(放水口地点)			ダム下流(恭仁大橋)			本川上流(笹瀬橋)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	15.7	27.2	5.9	16.2	29.6	4.8	16.2	29.8	2.3
H18	15.0	26.0	5.3	17.2	28.1	4.5	16.2	27.2	4.4
H19	16.2	28.7	6.9	17.7	29.4	6.8	16.5	27.4	5.4
H20	15.8	28.9	5.4	17.9	31.1	7.5	15.5	29.0	5.3
H21	16.0	26.6	6.9	17.1	29.0	7.5	16.4	28.0	6.2
H22	16.8	29.8	6.0	16.6	30.4	5.9	16.7	29.1	4.6
H23	15.1	25.4	5.6	16.0	25.4	4.6	15.4	26.8	4.1
H24	15.9	27.8	5.7	16.8	28.8	5.8	16.3	28.4	4.0
H25	15.8	28.4	5.9	16.2	29.4	5.7	16.2	26.9	5.1
H26	15.8	25.9	5.8	16.7	29.6	5.3	16.2	28.9	4.7
至近10年平均 (H17~H26)	15.7	27.5	6.1	17.2	29.4	6.2	16.2	28.3	4.7
至近5年平均 (H22~H26)	15.9	27.5	5.8	16.5	28.7	5.5	16.2	28.0	4.5

表 5.5.1-2 (2/11) 流入・下流河川の水質調査結果 (濁度)

年	ダム上流						流入河川					
	ダム上流(名張地点)			ダム上流(家野橋地点)			名張川本川(大川橋地点)			治田川		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17							2.4	6.4	0.8	2.7	4.4	1.2
H18							1.8	4.9	0.4	4.8	14.8	0.9
H19							1.6	4.5	0.5	3.2	6.6	0.9
H20							2.0	6.4	0.5	3.9	11.8	1.3
H21							2.0	4.6	0.6	11.1	87.3	0.7
H22							3.5	10.4	0.7	4.8	12.2	1.0
H23							4.0	16.0	1.4	10.6	55.9	1.4
H24							2.5	5.1	0.8	4.4	11.8	1.3
H25							1.5	5.0	0.5	2.9	6.6	0.9
H26							2.1	4.2	1.0	3.1	5.2	0.8
至近10年平均 (H17~H26)	-	-	-	-	-	-	2.0	5.4	0.6	5.1	25.0	1.0
至近5年平均 (H22~H26)	-	-	-	-	-	-	2.7	8.1	0.9	5.1	18.3	1.1

年	補助地点					
	補助地点(八幡橋地点)			補助地点(高山橋地点)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	4.2	8.0	1.0	2.6	4.4	1.0
H18	2.8	7.5	0.7	1.5	5.4	0.6
H19	1.7	3.0	0.7	1.2	2.9	0.6
H20	2.3	5.8	0.5	1.5	4.2	0.5
H21	3.8	8.5	0.4	2.1	4.9	0.4
H22	4.2	10.2	0.9	4.0	14.8	1.0
H23	3.4	12.5	1.4	3.9	13.8	0.6
H24	4.5	8.5	0.9	3.8	6.8	0.9
H25	2.6	5.8	0.6	2.6	6.0	1.5
H26	2.8	8.1	1.2	2.8	4.8	0.6
至近10年平均 (H17~H26)	3.0	6.6	0.7	1.8	4.4	0.6
至近5年平均 (H22~H26)	3.5	9.0	1.0	3.4	9.2	0.9

年	基準地点: 網場地点								
	網場地点(表層)			中層(1/2水深)			底層(湖底上1.0m)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	2.5	4.9	0.9	2.3	6.7	0.9	9.4	18.9	2.6
H18	1.1	3.2	0.4	1.2	3.4	0.4	3.9	16.5	0.4
H19	1.1	2.4	0.6	1.1	3.0	0.6	5.4	13.9	1.1
H20	1.4	2.7	0.5	1.6	7.0	0.6	6.7	18.6	0.8
H21	2.0	6.1	0.4	2.0	5.3	0.5	6.4	18.3	1.4
H22	3.7	9.2	1.0	3.5	8.0	1.0	5.5	11.8	1.8
H23	3.6	12.7	0.8	3.4	17.8	0.7	4.9	17.1	1.3
H24	3.6	7.0	0.9	3.8	7.6	1.1	4.9	7.9	1.5
H25	2.1	5.7	0.7	2.2	6.4	1.2	4.1	7.3	1.6
H26	2.6	4.7	0.7	2.8	7.2	0.8	5.2	11.3	1.9
至近10年平均 (H17~H26)	3.1	7.9	0.8	1.6	5.1	0.6	6.4	17.2	1.3
至近5年平均 (H22~H26)	3.1	7.9	0.8	3.1	9.4	1.0	4.9	11.1	1.6

年	下流河川			木津川合流後			木津川合流前		
	下流河川(放水口地点)			ダム下流(恭仁大橋)			本川上流(笹瀬橋)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	2.6	6.3	1.2						
H18	1.2	3.9	0.4						
H19	1.6	5.5	0.7						
H20	1.9	8.5	0.8						
H21	2.2	5.3	0.9						
H22	4.4	9.9	1.6						
H23	4.4	19.0	0.7						
H24	5.0	11.0	2.4						
H25	2.3	7.0	1.2						
H26	3.1	8.3	1.0						
至近10年平均 (H17~H26)	1.9	5.9	0.8	-	-	-	-	-	-
至近5年平均 (H22~H26)	3.8	11.0	1.4	-	-	-	-	-	-

表 5.5.1-2(3/11) 流入・下流河川の水質調査結果(pH)

年	ダム上流						流入河川					
	ダム上流(名張地点)			ダム上流(家野橋地点)			名張川本川(大川橋地点)			治田川		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	7.7	7.9	7.4	7.7	8.0	7.4	7.9	8.2	7.5	7.7	7.9	7.4
H18	7.6	7.8	7.5	7.6	7.9	7.4	7.8	8.7	7.4	7.6	7.8	7.5
H19	7.6	7.7	7.5	7.6	7.8	7.3	7.8	8.3	7.5	7.6	7.8	7.5
H20	7.8	8.1	7.6	7.7	8.0	7.6	7.9	8.4	7.3	7.6	7.8	7.3
H21	7.7	7.8	7.5	7.7	8.0	7.6	7.9	8.9	7.5	7.5	7.7	7.0
H22	7.7	7.8	7.6	7.8	8.3	7.5	7.7	8.5	7.4	7.5	7.7	7.3
H23	7.7	7.7	7.5	7.7	8.4	7.5	7.6	7.8	7.2	7.7	8.6	7.4
H24	7.8	7.8	7.7	7.8	8.0	7.6	8.0	8.6	7.3	7.7	8.0	7.2
H25	7.7	7.8	7.6	7.7	7.9	7.6	7.6	7.7	7.5	7.6	7.7	7.4
H26	7.7	7.8	7.7	7.8	7.9	7.6	7.7	8.1	7.4	7.7	7.8	7.5
至近10年平均 (H17~H26)	7.7	7.8	7.6	7.8	8.1	7.6	7.7	8.1	7.4	7.6	8.0	7.4
至近5年平均 (H22~H26)	7.7	7.8	7.6	7.8	8.1	7.6	7.7	8.1	7.4	7.6	8.0	7.4

年	補助地点					
	補助地点(八幡橋地点)			補助地点(高山橋地点)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	8.0	9.1	7.4	7.6	8.2	7.1
H18	7.6	8.3	7.2	7.5	8.1	7.3
H19	7.8	9.0	7.3	7.6	7.9	7.3
H20	7.9	8.7	7.4	7.7	8.7	7.4
H21	7.7	8.9	7.3	7.7	8.9	7.1
H22	7.5	8.4	7.2	7.6	8.9	7.2
H23	7.7	9.1	7.3	7.5	8.6	7.0
H24	7.9	9.4	7.3	7.6	8.9	6.9
H25	7.6	7.9	7.3	7.5	7.7	7.3
H26	7.8	9.0	7.4	7.6	8.3	7.3
至近10年平均 (H17~H26)	7.7	8.8	7.3	7.6	8.5	7.1
至近5年平均 (H22~H26)	7.7	8.8	7.3	7.6	8.5	7.1

年	基準地点:網場地点								
	網場地点(表層)			中層(1/2水深)			底層(湖底上1.0m)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	7.6	8.0	7.2	7.4	7.7	7.0	7.2	7.6	6.8
H18	7.4	7.6	7.1	7.4	7.5	7.2	7.3	7.6	7.1
H19	7.5	8.0	7.2	7.4	7.6	7.2	7.2	7.6	6.8
H20	7.7	8.7	7.3	7.4	7.6	7.3	7.2	7.4	6.9
H21	7.5	8.7	7.2	7.4	7.7	7.2	7.2	7.6	6.9
H22	7.6	8.5	7.2	7.3	7.6	7.2	7.2	7.4	7.0
H23	7.5	8.6	7.0	7.4	7.6	7.2	7.3	7.5	7.0
H24	7.6	9.1	7.0	7.4	7.9	7.0	7.3	7.5	7.1
H25	7.1	7.5	6.6	7.2	7.4	6.6	7.2	7.5	7.0
H26	7.4	8.3	7.2	7.3	7.5	7.2	7.2	7.5	7.0
至近10年平均 (H17~H26)	7.4	8.4	7.0	7.3	7.6	7.0	7.2	7.5	7.0
至近5年平均 (H22~H26)	7.4	8.4	7.0	7.3	7.6	7.0	7.2	7.5	7.0

年	下流河川			木津川合流後			木津川合流前		
	下流河川(放水口地点)			ダム下流(恭仁大橋)			本川上流(笹瀬橋)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	7.5	7.8	7.1	8.3	8.3	7.4	7.7	8.0	7.5
H18	7.4	7.7	7.1	8.9	8.9	7.4	7.8	8.0	7.5
H19	7.4	7.9	7.1	8.7	8.6	7.5	7.8	8.0	7.6
H20	7.4	7.6	7.3	7.9	8.8	7.6	7.8	8.2	7.6
H21	7.4	7.6	7.2	7.8	8.6	7.4	7.8	8.1	7.5
H22	7.3	7.5	7.1	7.8	8.2	7.6	7.8	8.2	7.5
H23	7.4	7.6	7.2	7.6	7.9	7.4	7.7	7.9	7.6
H24	7.4	7.6	7.0	7.7	8.0	7.5	7.8	8.0	7.6
H25	7.3	7.5	7.2	7.7	7.9	7.6	7.8	7.9	7.6
H26	7.3	7.6	7.2	7.8	7.9	7.6	7.8	7.9	7.7
至近10年平均 (H17~H26)	7.3	7.6	7.0	7.7	8.0	7.5	7.8	8.0	7.6
至近5年平均 (H22~H26)	7.3	7.6	7.1	7.7	8.0	7.5	7.8	8.0	7.6

表 5.5.1-2 (4/11) 流入・下流河川の水質調査結果 (BOD)

年	ダム上流								流入河川							
	ダム上流(名張地点)				ダム上流(家野橋地点)				名張川本川(大川橋地点)				治田川			
	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
H17	1.4	2.9	0.7	1.7	1.4	2.4	0.5	1.7	1.1	2.0	0.7	1.2	2.3	4.9	1.1	2.7
H18	1.3	1.5	1.1	1.5	1.3	2.1	0.7	1.5	1.1	1.9	0.4	1.2	3.0	6.5	1.6	3.2
H19	1.2	1.6	0.9	1.2	1.2	1.9	0.6	1.2	1.0	1.8	0.5	1.1	2.5	7.2	1.2	2.6
H20	0.9	1.1	0.5	1.0	1.1	1.9	0.6	1.0	1.4	6.3	0.6	1.1	2.5	6.3	1.3	2.7
H21	1.0	1.3	0.9	0.9	1.1	1.7	0.7	1.1	1.1	1.6	0.6	1.2	3.2	7.8	1.2	4.1
H22	1.0	1.2	0.7	1.1	1.1	1.6	0.8	1.1	0.8	1.3	0.4	0.9	2.0	4.4	0.7	2.7
H23	1.0	1.3	0.7	1.2	1.1	1.8	0.7	1.2	1.1	2.1	0.4	1.6	4.0	8.7	0.8	5.9
H24	0.9	1.1	0.7	1.0	1.1	1.4	0.7	1.2	0.9	1.3	0.1	1.1	2.1	4.6	0.7	2.5
H25	1.3	2.8	0.5	1.1	1.0	1.5	0.5	1.2	0.9	1.7	0.3	1.3	2.4	5.1	0.7	3.1
H26	0.8	1.1	0.5	1.0	1.0	1.3	0.6	1.1	1.0	1.6	0.4	1.2	2.1	4.9	0.9	2.3
至近10年平均 (H17~H26)	1.2	1.7	0.8	1.3	1.2	2.0	0.6	1.3	1.1	2.7	0.6	1.2	2.7	6.5	1.3	3.1
至近5年平均 (H22~H26)	1.0	1.5	0.6	1.1	1.1	1.5	0.7	1.2	0.9	1.6	0.3	1.2	2.5	5.5	0.8	3.3

年	補助地点							
	補助地点(八幡橋地点)				補助地点(高山橋地点)			
	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
H17	2.5	9.5	0.7	2.5	1.3	2.5	0.7	1.6
H18	1.5	4.1	0.7	1.8	1.2	2.0	0.5	1.5
H19	1.7	5.4	0.8	1.7	1.5	3.3	0.4	2.2
H20	1.7	6.8	0.5	1.7	1.8	4.7	0.6	2.4
H21	1.5	3.3	0.7	1.7	1.8	3.7	0.8	1.9
H22	1.0	2.1	0.4	1.1	1.1	3.0	0.5	1.1
H23	1.3	3.6	0.3	1.9	1.4	2.9	0.4	1.9
H24	1.8	4.6	0.0	2.3	1.7	3.5	0.3	2.4
H25	1.6	3.0	0.6	2.1	1.7	2.7	0.5	2.0
H26	1.2	3.0	0.5	1.3	1.2	1.9	0.5	1.3
至近10年平均 (H17~H26)	1.8	5.8	0.7	1.9	1.5	3.2	0.6	1.9
至近5年平均 (H22~H26)	1.4	3.3	0.4	1.7	1.4	2.8	0.4	1.7

年	基準地点:網場地点											
	網場地点(表層)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
H17	1.5	3.2	0.7	1.9	0.8	1.3	0.5	0.9	1.5	3.8	0.2	1.8
H18	1.3	2.3	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.8	0.9	1.8	0.5	1.0
H19	1.4	2.7	0.6	1.5	0.7	0.9	0.4	0.8	1.3	4.2	0.5	1.3
H20	1.7	3.6	0.7	2.5	0.8	1.6	0.4	0.9	1.5	3.7	0.6	1.8
H21	1.6	3.7	0.9	1.6	1.0	1.6	0.5	1.1	1.4	2.9	0.7	1.6
H22	1.2	3.5	0.5	1.2	0.7	1.3	0.3	0.7	1.1	1.1	0.5	0.8
H23	1.4	3.8	0.2	1.7	0.8	1.8	0.2	1.1	0.7	1.7	0.2	0.9
H24	1.4	2.5	0.6	1.8	1.0	1.6	0.1	1.2	0.8	1.1	0.5	1.0
H25	1.5	2.6	0.4	1.7	1.3	2.4	0.3	1.5	1.4	2.9	0.5	1.3
H26	1.2	2.0	0.3	1.4	0.9	1.5	0.4	1.0	1.0	1.9	0.5	1.1
至近10年平均 (H17~H26)	1.5	3.1	0.7	1.8	0.8	1.3	0.5	0.9	1.3	3.3	0.5	1.5
至近5年平均 (H22~H26)	1.4	2.9	0.4	1.6	0.9	1.7	0.3	1.1	1.0	1.7	0.4	1.0

年	下流河川				木津川合流後				木津川合流前			
	下流河川(放水口地点)				ダム下流(森仁大橋地点)				本川上流(笹瀬橋地点)			
	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
H17	0.9	1.5	0.6	1.1	2.2	5.0	0.7	2.7	1.9	3.1	1.0	2.2
H18	0.8	1.5	0.5	1.0	0.9	1.5	0.6	1.1	1.3	1.7	0.9	1.5
H19	0.8	1.1	0.5	0.9	1.0	1.7	0.6	1.2	1.6	2.6	0.9	2.0
H20	1.0	2.0	0.6	1.0	1.0	1.5	0.6	1.0	1.3	2.6	0.7	1.3
H21	1.0	1.8	0.5	1.4	0.9	1.3	0.6	1.0	1.1	1.6	0.8	1.3
H22	0.8	1.2	0.4	0.9	0.9	1.3	0.7	1.0	1.4	2.0	0.8	1.7
H23	0.7	1.7	0.2	0.8	1.0	1.8	0.5	1.2	1.2	2.2	0.5	1.7
H24	0.9	1.4	0.0	1.2	1.1	1.6	0.5	1.2	1.2	2.0	0.6	1.4
H25	1.5	2.8	0.4	1.8	0.9	1.3	0.4	1.0	1.4	2.2	0.7	1.7
H26	1.1	2.1	0.7	1.2	0.8	1.3	0.5	0.9	1.2	2.1	0.6	1.5
至近10年平均 (H17~H26)	0.9	1.6	0.5	1.1	1.2	2.2	0.6	1.4	1.4	2.3	0.9	1.7
至近5年平均 (H22~H26)	1.0	1.8	0.3	1.2	1.0	1.5	0.5	1.1	1.3	2.1	0.6	1.6

表 5.5.1-2(5/11) 流入・下流河川の水質調査結果(COD)

年	ダム上流								流入河川							
	ダム上流(名張地点)				ダム上流(家野橋地点)				名張川本川(大川橋地点)				治田川			
	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
H17	3.0	3.8	2.3	3.7	3.5	5.0	2.5	3.7	3.6	4.8	2.8	3.9	5.8	8.4	3.4	6.7
H18	3.2	3.3	3.0	3.3	3.5	4.3	2.8	3.3	3.6	4.7	3.1	3.7	6.9	10.8	4.7	6.9
H19	3.0	3.7	2.3	3.4	3.6	4.5	2.6	3.4	3.6	4.7	2.8	4.1	5.8	7.2	4.7	6.4
H20	2.9	3.4	2.3	3.2	3.4	4.7	2.6	3.2	3.7	6.5	2.6	3.7	5.9	9.1	4.2	6.5
H21	2.9	3.6	2.1	3.4	3.3	4.2	2.6	3.8	3.0	3.9	2.2	3.2	6.9	20.8	4.3	6.5
H22	2.8	3.1	2.3	3.0	3.2	4.8	2.5	3.4	3.1	4.0	1.8	3.7	5.3	6.6	4.1	5.9
H23	2.7	3.3	2.3	2.7	3.2	4.2	2.4	3.8	3.4	5.6	2.2	3.8	7.1	15.7	3.2	8.3
H24	2.6	3.0	2.1	2.8	3.0	3.8	2.5	3.4	3.4	4.2	2.1	3.9	5.8	7.6	4.8	6.1
H25	3.6	6.5	2.5	2.9	3.6	7.0	2.4	3.9	2.8	3.8	2.2	3.1	5.2	7.7	3.1	5.6
H26	2.7	3.3	2.1	2.8	3.1	4.0	2.3	3.5	3.1	4.3	2.5	3.1	5.5	8.2	3.0	6.3
至近10年平均 (H17~H26)	3.0	3.6	2.4	3.4	3.5	4.5	2.6	3.5	3.5	4.9	2.7	3.7	6.3	11.3	4.3	6.6
至近5年平均 (H22~H26)	2.9	3.8	2.3	2.8	3.2	4.8	2.4	3.6	3.2	4.4	2.2	3.5	5.8	9.2	3.6	6.4

年	補助地点							
	補助地点(八幡橋地点)				補助地点(高山橋地点)			
	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
H17	4.8	10.4	3.0	5.8	3.6	4.8	3.0	3.7
H18	4.3	5.8	3.4	4.9	3.7	4.9	2.9	3.8
H19	4.2	6.8	3.3	4.3	4.0	5.3	3.2	4.2
H20	4.3	8.3	3.1	4.3	4.3	8.1	3.1	4.6
H21	3.7	5.0	3.0	3.7	3.2	4.1	2.6	3.4
H22	3.4	4.4	2.4	3.9	3.6	5.2	2.4	3.9
H23	3.9	7.9	2.4	4.3	3.7	4.8	2.8	3.9
H24	4.5	7.6	3.0	4.7	4.1	6.8	2.6	4.3
H25	3.6	5.2	2.1	3.9	3.6	4.6	2.9	3.8
H26	3.4	4.5	2.4	3.6	3.3	3.9	2.4	3.6
至近10年平均 (H17~H26)	4.2	7.3	3.2	4.6	3.8	5.4	3.0	3.9
至近5年平均 (H22~H26)	3.8	5.9	2.5	4.1	3.6	5.1	2.6	3.9

年	基準地点・網場地点											
	網場地点(表層)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
H17	3.8	5.7	2.8	4.1	3.4	4.3	2.7	3.7	4.1	5.9	2.7	4.9
H18	3.7	4.4	3.0	4.1	3.2	4.0	2.6	3.4	3.5	6.0	2.7	3.6
H19	3.8	4.6	3.1	4.2	3.3	3.9	2.8	3.5	3.8	5.2	2.6	4.2
H20	4.2	5.9	3.0	4.5	3.6	4.7	2.9	3.8	4.0	5.6	3.0	4.9
H21	3.3	4.2	2.8	3.5	3.0	3.4	2.7	3.0	3.3	4.1	2.9	3.4
H22	3.7	5.2	2.3	4.1	3.3	4.6	2.3	3.5	3.3	5.0	2.3	3.7
H23	3.6	5.3	2.7	3.5	3.1	4.1	2.6	3.2	3.2	4.2	2.8	3.3
H24	4.1	5.3	3.1	4.2	3.7	5.0	2.3	4.0	3.8	4.5	2.6	4.2
H25	3.3	3.8	2.6	3.7	3.1	3.6	2.5	3.4	3.4	4.5	2.4	3.8
H26	3.3	4.4	2.3	3.6	3.2	4.5	2.4	3.5	3.4	5.7	2.3	3.7
至近10年平均 (H17~H26)	3.7	5.0	2.9	4.1	3.3	4.1	2.7	3.5	3.7	5.4	2.8	4.2
至近5年平均 (H22~H26)	3.6	4.8	2.6	3.8	3.3	4.4	2.4	3.5	3.4	4.8	2.5	3.7

年	下流河川				木津川合流後				木津川合流前			
	下流河川(放水口地点)				ダム下流(恭仁大橋地点)				本川上流(笹瀬橋地点)			
	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
H17	3.4	4.3	2.8	3.8	4.2	6.0	3.0	4.6	4.7	7.9	3.1	5.0
H18	3.2	4.4	2.2	3.4	3.5	4.2	3.1	3.7	3.9	5.5	3.1	4.0
H19	3.4	3.8	2.9	3.6	3.7	4.7	2.5	4.0	4.6	6.3	3.3	5.0
H20	3.6	5.1	2.9	3.7	3.5	4.6	2.6	3.8	3.8	5.6	2.6	4.2
H21	3.1	3.6	2.6	3.1	3.6	4.5	2.7	4.0	3.8	5.3	2.8	4.3
H22	3.3	5.0	2.4	3.6	3.6	5.6	2.9	3.8	4.1	5.3	2.8	4.4
H23	3.2	4.4	2.6	3.2	3.5	4.9	2.7	4.0	3.8	6.5	2.5	4.3
H24	3.9	4.9	3.1	4.1	3.4	4.2	2.5	3.8	3.6	5.7	2.6	3.7
H25	3.1	3.6	2.5	3.4	3.5	4.5	2.7	3.8	4.2	7.4	2.4	5.7
H26	3.4	4.9	2.3	3.8	3.4	4.3	2.6	3.9	4.0	6.5	2.8	4.7
至近10年平均 (H17~H26)	3.3	4.2	2.7	3.5	3.7	4.8	2.8	4.0	4.2	6.1	3.0	4.5
至近5年平均 (H22~H26)	3.4	4.6	2.6	3.6	3.5	4.7	2.7	3.9	3.9	6.3	2.6	4.6

表 5.5.1-2(6/11) 流入・下流河川の水質調査結果(SS)

年	ダム上流						流入河川					
	ダム上流(名張地点)			ダム上流(家野橋地点)			名張川本川(大川橋地点)			治田川		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	2.6	4.0	1.6	3.3	7.0	1.3	4.1	11.8	0.7	3.8	8.6	2.2
H18	2.5	4.2	1.0	3.6	7.4	1.3	4.6	8.2	1.0	8.6	25.0	1.4
H19	3.5	6.8	1.6	4.3	10.4	1.3	3.8	10.0	0.7	5.8	14.0	1.0
H20	2.6	4.9	0.7	3.8	7.2	1.2	4.9	14.5	0.9	6.9	22.4	1.3
H21	3.2	5.2	1.7	2.9	5.5	0.6	3.6	10.7	1.0	19.8	168.0	1.4
H22	1.9	2.8	1.1	3.1	7.4	1.2	3.6	12.0	0.6	5.5	15.3	0.5
H23	2.6	4.1	1.7	3.9	10.6	1.8	5.9	20.0	1.1	8.4	22.4	1.8
H24	1.6	2.4	0.5	2.4	4.9	1.1	3.0	5.9	1.0	5.6	13.7	1.4
H25	12.0	38.0	2.0	6.0	28.0	1.0	3.8	8.6	0.4	5.6	15.2	1.1
H26	2.4	3.5	1.1	2.7	6.1	1.2	3.0	7.8	0.1	3.7	9.6	0.7
至近10年平均 (H17~H26)	7.7	7.8	7.6	7.8	8.1	7.6	7.7	8.1	7.4	7.6	8.0	7.4
至近5年平均 (H22~H26)	4.1	10.2	1.3	3.6	11.4	1.3	3.9	10.9	0.6	5.8	15.2	1.1

年	補助地点					
	補助地点(八幡橋地点)			補助地点(高山橋地点)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	6.0	18.0	1.2	3.1	6.9	1.4
H18	5.1	11.8	1.6	3.3	12.3	1.7
H19	4.6	10.0	1.7	3.4	6.6	1.1
H20	5.4	15.1	1.1	4.3	13.5	1.2
H21	3.9	9.1	0.7	2.0	4.4	0.7
H22	3.1	6.3	0.5	2.5	6.9	0.6
H23	3.7	8.6	0.8	3.0	7.8	0.6
H24	3.8	9.4	0.7	3.4	7.6	1.0
H25	4.0	10.4	0.8	4.1	7.2	1.3
H26	2.2	6.5	0.5	2.3	3.9	0.4
至近10年平均 (H17~H26)	7.7	8.8	7.3	7.6	8.5	7.1
至近5年平均 (H22~H26)	3.4	8.2	0.7	3.0	6.7	0.8

年	基準地点:網場地点								
	網場地点(表層)			中層(1/2水深)			底層(湖底上1.0m)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	3.2	7.9	1.4	2.8	5.9	0.9	9.8	20.0	2.7
H18	2.6	4.7	1.5	2.3	5.1	1.1	7.1	20.4	1.4
H19	3.1	6.4	1.1	2.8	6.3	1.3	7.7	18.0	1.9
H20	3.6	8.4	1.2	3.2	12.6	1.1	8.3	21.6	2.0
H21	2.2	5.0	0.9	1.9	4.0	0.6	6.1	25.4	2.2
H22	2.4	6.6	0.7	2.1	4.6	0.7	4.1	7.9	1.3
H23	2.7	7.4	0.5	2.9	13.0	0.4	5.4	15.4	1.0
H24	3.5	8.7	0.7	3.8	7.4	1.0	6.2	12.1	3.3
H25	3.4	8.6	1.5	3.7	7.8	1.5	8.7	16.2	0.6
H26	1.9	4.3	0.2	2.2	5.3	0.7	4.9	9.4	1.7
至近10年平均 (H17~H26)	7.4	8.4	7.0	7.3	7.6	7.0	7.2	7.5	7.0
至近5年平均 (H22~H26)	2.8	7.1	0.7	2.9	7.6	0.9	5.8	12.2	1.6

年	下流河川			木津川合流後			木津川合流前		
	下流河川(放水口地点)			ダム下流(恭仁大橋)			本川上流(笹瀬橋)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	3.1	5.3	1.6	5.0	18.0	1.0	3.0	7.0	1.0
H18	2.6	6.2	1.1	3.0	6.0	1.0	4.0	12.0	1.0
H19	3.4	9.8	1.5	3.0	8.0	1.0	4.0	13.0	2.0
H20	3.7	16.4	1.0	4.0	12.0	1.0	5.0	17.0	1.0
H21	2.6	6.3	1.0	5.4	20.8	1.2	4.2	11.1	1.8
H22	2.9	5.9	1.6	5.7	14.8	1.9	4.6	7.2	1.0
H23	3.9	14.8	1.1	6.1	11.8	1.6	5.0	12.1	1.8
H24	6.2	13.6	3.1	4.2	9.0	1.3	3.7	7.8	1.8
H25	3.3	8.4	1.2	4.5	9.2	2.3	8.0	29.0	1.0
H26	2.5	5.9	1.0	3.8	8.8	1.7	6.0	29.0	2.3
至近10年平均 (H17~H26)	7.3	7.6	7.0	7.7	8.0	7.5	7.8	8.0	7.6
至近5年平均 (H22~H26)	3.8	9.7	1.6	4.9	10.7	1.8	5.5	17.0	1.6

表 5.5.1-2(7/11) 流入・下流河川の水質調査結果(D0)

年	ダム上流						流入河川					
	ダム上流(名張地点)			ダム上流(家野橋地点)			名張川本川(大川橋地点)			治田川		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	11.3	13.0	9.7	10.8	13.1	8.7	10.8	14.8	8.9	9.9	13.1	8.1
H18	11.3	13.7	9.2	10.6	13.2	8.5	10.7	13.0	8.5	9.9	12.0	7.6
H19	10.8	12.7	9.4	10.0	12.8	8.4	10.9	13.4	8.3	10.3	12.8	7.9
H20	10.9	13.4	9.1	10.0	12.6	7.7	10.5	13.9	7.9	9.8	13.3	7.4
H21	10.2	11.7	8.4	9.9	12.6	7.5	10.4	13.0	7.3	9.3	11.9	6.7
H22	10.1	12.0	8.2	9.8	12.0	7.0	10.8	14.8	8.9	9.9	13.1	8.1
H23	10.6	13.2	8.7	10.2	13.8	7.9	10.7	13.0	8.5	9.9	12.0	7.6
H24	10.5	12.7	8.8	10.2	13.0	7.4	10.9	13.4	8.3	10.3	12.8	7.9
H25	10.0	13.0	8.0	10.0	13.0	7.0	10.5	13.9	7.9	9.8	13.3	7.4
H26	10.3	12.0	9.2	10.0	12.0	8.4	10.4	13.0	7.3	9.3	11.9	6.7
至近10年平均 (H17~H26)	10.9	12.9	9.2	10.3	12.9	8.2	10.7	13.6	8.2	9.8	12.6	7.5
至近5年平均 (H22~H26)	10.3	12.6	8.6	10.0	12.8	7.5	10.7	13.6	8.2	9.8	12.6	7.5

年	補助地点					
	補助地点(八幡橋地点)			補助地点(高山橋地点)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	11.4	13.9	8.5	10.1	12.4	7.3
H18	10.4	12.7	8.0	10.0	13.4	7.2
H19	10.6	14.5	8.0	10.4	13.6	6.6
H20	10.2	13.8	7.0	10.3	14.5	6.0
H21	10.1	13.6	7.3	9.9	13.3	5.9
H22	9.6	11.6	7.7	10.0	13.9	7.3
H23	10.5	18.1	7.8	10.2	13.7	7.6
H24	10.6	13.1	7.9	10.0	13.2	7.8
H25	11.2	14.3	8.6	11.6	13.8	8.4
H26	11.0	15.3	8.6	10.6	14.3	6.9
至近10年平均 (H17~H26)	10.5	13.7	7.8	10.2	13.4	6.6
至近5年平均 (H22~H26)	10.6	14.5	8.1	10.5	13.8	7.6

年	基準地点:網場地点								
	網場地点(表層)			中層(1/2水深)			底層(湖底上1.0m)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	10.2	11.8	7.8	9.3	11.6	6.8	6.0	12.1	0.8
H18	10.1	13.3	7.3	9.4	12.1	6.2	8.1	12.2	3.1
H19	9.9	13.6	6.8	9.1	12.2	4.8	5.7	10.8	0.1
H20	10.2	14.6	6.5	9.1	13.0	5.8	6.4	12.6	0.1
H21	9.8	13.2	6.8	8.7	11.0	6.0	6.3	10.6	0.4
H22	9.8	14.3	7.7	8.8	11.6	6.3	8.5	11.4	5.4
H23	9.8	13.8	7.1	8.8	10.7	7.0	8.0	10.4	3.4
H24	9.8	13.7	8.0	9.3	12.1	6.8	8.9	12.5	6.3
H25	10.4	13.4	6.5	9.8	13.0	7.3	7.2	12.0	1.2
H26	10.2	14.8	6.6	9.4	11.8	6.5	7.7	11.8	0.9
至近10年平均 (H17~H26)	10.0	13.3	7.0	9.1	12.0	5.9	6.5	11.7	0.9
至近5年平均 (H22~H26)	10.0	14.0	7.2	9.2	11.8	6.8	8.1	11.6	3.4

年	下流河川			木津川合流後			木津川合流前		
	下流河川(放水口地点)			ダム下流(恭仁大橋)			本川上流(笹瀬橋)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	10.0	13.3	6.8	11.0	14.0	9.1	11.0	14.0	8.3
H18	9.8	12.1	7.1	11.0	15.0	8.0	10.0	13.0	7.9
H19	9.4	12.2	5.5	10.0	13.0	8.0	10.0	13.0	8.0
H20	9.3	13.0	6.2	10.0	12.0	8.2	10.0	13.0	8.0
H21	9.2	11.4	6.1	10.4	12.4	7.9	10.1	13.1	7.8
H22	9.2	13.5	6.3	10.3	12.7	8.0	10.0	13.0	7.6
H23	10.0	11.3	8.2	10.3	13.4	8.2	10.4	13.5	8.0
H24	9.6	12.7	7.2	10.3	13.2	7.7	10.3	12.9	7.9
H25	10.2	14.0	7.8	10.3	12.7	8.4	10.0	13.0	8.0
H26	9.6	14.1	6.2	10.1	12.0	7.8	10.1	13.0	8.1
至近10年平均 (H17~H26)	9.5	12.4	6.3	10.5	13.3	8.2	10.2	13.2	8.0
至近5年平均 (H22~H26)	9.7	13.1	7.1	10.3	12.8	8.0	10.2	13.1	7.9

表 5.5. 1-2 (8/11) 流入・下流河川の水質調査結果 (大腸菌群数)

年	ダム上流						流入河川					
	ダム上流(名張地点)			ダム上流(家野橋地点)			名張川本川(大川橋地点)			治田川		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	9.8E+03	1.7E+04	4.9E+03	1.7E+04	4.9E+04	2.3E+03	5.6E+03	2.3E+04	7.0E+02	4.5E+04	1.7E+05	4.9E+03
H18	6.3E+04	2.3E+05	4.9E+03	7.9E+03	1.7E+04	7.9E+02	5.6E+03	1.7E+04	7.0E+02	3.2E+04	1.3E+05	7.9E+02
H19	2.4E+04	4.9E+04	1.1E+03	2.2E+04	1.3E+05	2.3E+03	5.2E+03	1.7E+04	7.0E+02	5.7E+04	1.3E+05	4.9E+03
H20	1.7E+04	4.9E+04	1.4E+03	3.3E+04	3.3E+05	1.7E+03	1.9E+04	1.7E+05	2.4E+02	1.9E+05	1.7E+06	2.8E+02
H21	3.2E+04	7.9E+04	1.7E+03	2.7E+04	1.4E+05	7.0E+02	4.0E+03	2.2E+04	2.3E+02	4.4E+04	2.4E+05	7.9E+02
H22	1.3E+04	2.2E+04	7.9E+02	1.7E+04	7.9E+04	3.3E+03	1.3E+03	7.9E+03	4.9E+01	2.1E+03	4.9E+03	3.4E+01
H23	1.2E+04	2.2E+04	3.3E+03	1.0E+04	3.3E+04	7.9E+02	8.0E+03	2.4E+04	2.3E+01	1.7E+04	7.9E+04	2.3E+01
H24	4.8E+04	1.7E+05	3.3E+03	1.5E+04	3.3E+04	7.9E+02	2.2E+03	7.9E+03	2.2E+02	9.0E+03	3.3E+04	3.3E+02
H25	3.6E+04	1.3E+05	1.3E+03	1.3E+04	4.9E+04	1.1E+03	3.8E+03	1.7E+04	1.3E+02	1.1E+04	3.5E+04	2.4E+02
H26	1.6E+04	4.9E+04	1.3E+03	1.0E+04	2.4E+04	7.0E+02	5.0E+03	3.5E+04	2.2E+02	8.3E+04	9.2E+05	4.9E+01
至近10年平均 (H17~H26)	7.7E+00	7.8E+00	7.6E+00	7.8E+00	8.1E+00	7.6E+00	7.7E+00	8.1E+00	7.4E+00	7.6E+00	8.0E+00	7.4E+00
至近5年平均 (H22~H26)	2.5E+04	7.9E+04	2.0E+03	1.3E+04	4.4E+04	1.3E+03	4.0E+03	1.8E+04	1.3E+02	2.4E+04	2.1E+05	1.4E+02

年	補助地点					
	補助地点(八幡橋地点)			補助地点(高山橋地点)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	1.5E+03	7.9E+03	1.3E+01	1.9E+03	1.3E+04	1.7E+01
H18	1.9E+04	1.7E+05	1.7E+02	2.6E+03	1.7E+04	4.5E+00
H19	9.5E+03	4.9E+04	1.3E+02	4.6E+04	4.9E+05	1.4E+01
H20	6.8E+03	2.4E+04	4.9E+01	3.6E+03	1.7E+04	1.7E+01
H21	1.9E+03	1.4E+04	3.3E+01	6.9E+02	3.3E+03	2.3E+01
H22	8.9E+02	7.9E+03	7.8E+00	5.4E+02	2.4E+03	5.0E+00
H23	3.8E+03	2.4E+04	4.0E+00	6.1E+02	3.3E+03	2.2E+01
H24	3.0E+03	2.4E+04	1.3E+01	4.8E+02	1.7E+03	3.3E+01
H25	3.0E+03	2.4E+04	1.7E+01	6.1E+02	3.3E+03	7.8E+00
H26	8.7E+02	4.9E+03	1.7E+01	6.2E+03	5.4E+04	4.5E+00
至近10年平均 (H17~H26)	7.7E+00	8.8E+00	7.3E+00	7.6E+00	8.5E+00	7.1E+00
至近5年平均 (H22~H26)	2.3E+03	1.7E+04	1.2E+01	1.7E+03	1.3E+04	1.4E+01

年	基準地点: 網場地点								
	網場地点(表層)			中層(1/2水深)			底層(湖底上1.0m)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	3.1E+04	3.3E+05	3.1E+01	1.0E+04	4.9E+04	5.0E+00	1.1E+04	4.9E+04	8.0E+00
H18	5.2E+03	4.9E+04	7.8E+00	4.7E+03	3.3E+04	2.0E+00	5.2E+03	2.3E+04	4.5E+00
H19	1.4E+04	1.3E+05	7.8E+00	3.0E+04	3.3E+05	2.0E+00	1.2E+04	7.9E+04	2.3E+01
H20	2.7E+04	2.4E+05	1.3E+01	5.7E+03	2.4E+04	1.7E+01	7.2E+03	3.3E+04	1.4E+01
H21	7.3E+02	3.3E+03	6.8E+00	1.4E+03	1.3E+04	4.5E+00	8.1E+02	3.3E+03	3.4E+01
H22	2.5E+02	1.3E+03	4.0E+00	2.3E+02	1.7E+03	2.0E+00	3.5E+02	1.7E+03	5.0E+00
H23	5.3E+02	4.9E+03	1.3E+01	5.8E+02	4.9E+03	2.0E+00	1.0E+03	7.9E+03	0.0E+00
H24	5.2E+02	2.2E+03	2.3E+01	6.9E+02	2.2E+03	1.1E+01	1.4E+03	7.9E+03	3.3E+01
H25	8.9E+02	4.9E+03	1.3E+01	1.1E+03	7.9E+03	2.3E+01	1.0E+03	7.9E+03	7.8E+00
H26	3.7E+03	2.4E+04	4.5E+00	3.8E+03	2.4E+04	7.8E+00	4.2E+02	1.7E+03	7.8E+00
至近10年平均 (H17~H26)	7.4E+00	8.4E+00	7.0E+00	7.3E+00	7.6E+00	7.0E+00	7.2E+00	7.5E+00	7.0E+00
至近5年平均 (H22~H26)	1.2E+03	7.5E+03	1.2E+01	1.3E+03	8.1E+03	9.2E+00	8.3E+02	5.4E+03	1.1E+01

年	下流河川			木津川合流後			木津川合流前		
	下流河川(放水口地点)			ダム下流(恭仁大橋)			本川上流(笹瀬橋)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	1.3E+04	7.9E+04	5.0E+00	3.8E+03	1.3E+04	4.6E+01	2.3E+04	1.3E+05	1.1E+03
H18	3.9E+03	3.3E+04	7.8E+00	3.0E+03	1.1E+04	2.3E+02	1.4E+04	4.9E+04	2.2E+03
H19	1.2E+04	1.3E+05	7.8E+00	5.0E+03	1.7E+04	3.3E+02	1.4E+04	3.3E+04	1.1E+03
H20	3.6E+04	2.4E+05	1.1E+01	1.6E+04	4.9E+04	3.1E+03	5.6E+03	2.4E+04	2.2E+02
H21	4.9E+02	1.7E+03	1.7E+01	5.7E+03	2.2E+04	2.2E+02	1.4E+04	4.9E+04	2.2E+03
H22	4.9E+02	3.5E+03	6.8E+00	1.4E+04	4.9E+04	3.3E+02	3.5E+04	3.3E+05	2.2E+03
H23	7.7E+02	4.9E+03	5.0E+00	8.2E+03	3.3E+04	1.4E+02	2.3E+04	1.1E+05	2.8E+03
H24	5.3E+02	1.7E+03	4.9E+01	4.2E+03	1.7E+04	2.4E+02	1.4E+04	7.9E+04	7.9E+02
H25	1.2E+03	7.9E+03	7.8E+00	5.4E+03	2.4E+04	4.6E+02	3.2E+04	1.7E+05	7.9E+02
H26	3.2E+03	1.3E+04	2.0E+00	4.8E+03	2.2E+04	1.7E+02	9.2E+03	4.9E+04	2.2E+03
至近10年平均 (H17~H26)	7.3E+00	7.6E+00	7.0E+00	7.7E+00	8.0E+00	7.5E+00	7.8E+00	8.0E+00	7.6E+00
至近5年平均 (H22~H26)	1.2E+03	6.2E+03	1.4E+01	7.3E+03	2.9E+04	2.7E+02	2.3E+04	1.5E+05	1.8E+03

表 5.5.1-2(9/11) 流入・下流河川の水質調査結果(T-N)

年	ダム上流						流入河川					
	ダム上流(名張地点)			ダム上流(家野橋地点)			名張川本川(大川橋地点)			治田川		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	0.9	1.1	0.7	1.3	1.8	0.9	2.6	3.6	1.9	7.2	11.3	3.8
H18	1.1	1.3	1.1	1.4	1.9	0.9	1.3	2.0	0.8	4.2	7.3	2.2
H19	0.9	1.0	0.8	1.2	1.6	1.0	1.2	1.5	1.0	4.6	7.9	2.7
H20	0.9	1.1	0.8	1.1	1.4	0.8	1.4	4.7	0.8	3.9	7.6	2.0
H21	0.8	0.9	0.7	1.4	1.4	1.4	1.1	1.5	0.9	3.7	6.0	1.7
H22	0.9	1.0	0.7	1.0	1.6	0.8	1.0	1.6	0.7	3.0	5.2	2.0
H23	0.9	1.1	0.7	1.1	1.5	0.8	1.1	1.3	0.8	3.5	6.9	1.9
H24	0.8	0.9	0.7	1.0	1.5	0.8	1.2	1.6	0.9	3.1	4.6	2.1
H25	0.8	1.0	0.7	1.0	1.3	0.8	0.9	1.1	0.8	3.1	5.3	1.6
H26	0.7	0.8	0.7	0.9	1.0	0.7	0.9	1.1	0.7	2.4	5.5	1.4
至近10年平均 (H17~H26)	7.7	7.8	7.6	7.8	8.1	7.6	7.7	8.1	7.4	7.6	8.0	7.4
至近5年平均 (H22~H26)	0.8	1.0	0.7	1.0	1.4	0.8	1.0	1.3	0.8	3.0	5.5	1.8

年	補助地点					
	補助地点(八幡橋地点)			補助地点(高山橋地点)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	1.4	1.9	1.0	1.4	1.8	0.9
H18	1.5	2.1	1.0	1.5	2.2	1.2
H19	1.3	1.8	0.9	1.3	1.7	1.0
H20	1.3	1.6	0.9	1.3	1.6	1.0
H21	1.3	1.7	1.0	1.2	1.5	0.9
H22	1.1	1.5	0.9	1.2	1.5	0.9
H23	1.2	1.5	0.8	1.2	1.5	0.9
H24	1.3	1.6	1.1	1.3	1.6	1.1
H25	1.2	1.4	0.9	1.2	1.4	0.9
H26	1.1	1.4	0.8	1.1	1.3	0.8
至近10年平均 (H17~H26)	7.7	8.8	7.3	7.6	8.5	7.1
至近5年平均 (H22~H26)	1.2	1.5	0.9	1.2	1.5	0.9

年	基準地点:網場地点								
	網場地点(表層)			中層(1/2水深)			底層(湖底上1.0m)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	1.4	1.8	0.9	1.4	1.8	0.9	1.7	2.1	1.2
H18	1.5	1.9	1.2	1.4	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2
H19	1.3	1.7	1.0	1.3	1.7	1.0	1.5	1.7	1.2
H20	1.3	1.6	1.0	1.3	1.6	1.0	1.4	1.8	1.1
H21	1.2	1.5	0.9	1.3	1.5	1.0	1.3	1.6	1.1
H22	1.2	1.4	1.0	1.2	1.4	1.0	1.2	1.5	0.9
H23	1.3	1.6	0.9	1.2	1.7	0.9	1.2	1.5	0.9
H24	1.3	1.5	1.1	1.3	1.7	1.1	1.3	1.7	1.1
H25	1.2	1.4	1.1	1.2	1.4	1.0	1.4	1.9	1.0
H26	1.1	1.3	0.8	1.1	1.3	0.8	1.2	2.1	0.9
至近10年平均 (H17~H26)	7.4	8.4	7.0	7.3	7.6	7.0	7.2	7.5	7.0
至近5年平均 (H22~H26)	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5	1.0	1.3	1.7	1.0

年	下流河川			木津川合流後			木津川合流前		
	下流河川(放水口地点)			ダム下流(恭仁大橋)			本川上流(笹瀬橋)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	2.8	3.9	1.8	1.6	2.3	1.1	1.4	2.2	1.0
H18	1.4	1.7	1.2	1.3	1.5	1.1	1.3	1.5	1.1
H19	1.3	1.7	1.0	1.4	1.8	1.0	1.4	1.8	1.0
H20	1.3	1.6	1.0	1.3	1.6	1.0	1.3	1.7	1.0
H21	1.2	1.4	1.0	1.3	1.6	1.0	1.3	1.7	1.0
H22	1.2	1.5	1.0	1.3	1.7	0.9	1.3	1.8	1.0
H23	1.2	1.6	0.9	1.5	1.7	1.1	1.4	1.9	1.0
H24	1.3	1.6	1.1	1.2	1.5	1.0	1.3	1.8	1.0
H25	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5	0.9	1.3	1.6	1.0
H26	1.2	1.3	1.1	1.1	1.3	0.9	1.2	1.7	0.8
至近10年平均 (H17~H26)	7.3	7.6	7.0	7.7	8.0	7.5	7.8	8.0	7.6
至近5年平均 (H22~H26)	1.2	1.5	1.0	1.3	1.5	1.0	1.3	1.8	1.0

表 5.5.1-2(10/11) 流入・下流河川の水質調査結果(T-P)

年	ダム上流						流入河川					
	ダム上流(名張地点)			ダム上流(家野橋地点)			名張川本川(大川橋地点)			治田川		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	0.046	0.072	0.030	0.072	0.118	0.041	0.074	0.149	0.041	0.129	0.183	0.054
H18	0.055	0.066	0.041	0.074	0.119	0.039	0.066	0.090	0.047	0.163	0.391	0.094
H19	0.046	0.065	0.025	0.074	0.111	0.038	0.071	0.125	0.035	0.135	0.188	0.086
H20	0.171	0.590	0.028	0.063	0.103	0.035	0.065	0.119	0.034	0.118	0.182	0.057
H21	0.032	0.041	0.023	0.058	0.058	0.058	0.065	0.099	0.038	0.163	0.507	0.056
H22	0.039	0.050	0.025	0.063	0.110	0.036	0.063	0.111	0.037	0.121	0.153	0.074
H23	0.047	0.061	0.025	0.077	0.141	0.042	0.061	0.091	0.026	0.176	0.437	0.077
H24	0.043	0.055	0.029	0.076	0.112	0.039	0.075	0.095	0.049	0.141	0.247	0.073
H25	0.070	0.160	0.030	0.080	0.180	0.004	0.059	0.110	0.037	0.121	0.202	0.060
H26	0.038	0.052	0.025	0.065	0.100	0.034	0.060	0.113	0.024	0.131	0.217	0.044
至近10年平均 (H17~H26)	7.725	7.780	7.620	7.752	8.100	7.560	7.738	8.140	7.360	7.632	7.960	7.360
至近5年平均 (H22~H26)	0.047	0.076	0.027	0.072	0.129	0.031	0.063	0.104	0.035	0.138	0.251	0.066

年	補助地点					
	補助地点(八幡橋地点)			補助地点(高山橋地点)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	0.069	0.187	0.016	0.034	0.053	0.013
H18	0.075	0.186	0.044	0.050	0.106	0.032
H19	0.067	0.181	0.035	0.048	0.098	0.032
H20	0.076	0.332	0.029	0.062	0.279	0.025
H21	0.061	0.097	0.024	0.038	0.052	0.024
H22	0.054	0.085	0.032	0.046	0.068	0.031
H23	0.054	0.100	0.028	0.045	0.085	0.020
H24	0.084	0.150	0.046	0.069	0.167	0.032
H25	0.059	0.085	0.038	0.044	0.067	0.024
H26	0.052	0.092	0.032	0.039	0.060	0.023
至近10年平均 (H17~H26)	7.702	8.760	7.300	7.553	8.480	7.140
至近5年平均 (H22~H26)	0.061	0.102	0.035	0.048	0.089	0.026

年	基準地点:網場地点								
	網場地点(表層)			中層(1/2水深)			底層(湖底上1.0m)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	0.035	0.060	0.011	0.034	0.071	0.012	0.071	0.132	0.032
H18	0.043	0.071	0.030	0.041	0.063	0.027	0.056	0.127	0.026
H19	0.042	0.056	0.031	0.040	0.054	0.030	0.066	0.162	0.038
H20	0.045	0.067	0.026	0.046	0.076	0.026	0.064	0.103	0.030
H21	0.038	0.075	0.019	0.037	0.047	0.027	0.052	0.085	0.028
H22	0.047	0.092	0.023	0.043	0.068	0.023	0.052	0.084	0.030
H23	0.045	0.088	0.020	0.041	0.060	0.027	0.046	0.091	0.031
H24	0.061	0.118	0.032	0.055	0.065	0.037	0.056	0.079	0.038
H25	0.043	0.062	0.025	0.040	0.052	0.024	0.061	0.087	0.033
H26	0.040	0.074	0.021	0.042	0.083	0.020	0.051	0.078	0.036
至近10年平均 (H17~H26)	7.435	8.400	7.000	7.320	7.600	7.040	7.247	7.480	7.020
至近5年平均 (H22~H26)	0.047	0.087	0.024	0.044	0.066	0.026	0.053	0.084	0.034

年	下流河川			木津川合流後			木津川合流前		
	下流河川(放水口地点)			ダム下流(恭仁大橋)			本川上流(笹瀬橋)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	0.036	0.062	0.015	0.062	0.070	0.047	0.130	0.190	0.090
H18	0.042	0.069	0.022	0.063	0.083	0.044	0.110	0.160	0.070
H19	0.044	0.065	0.028	0.065	0.086	0.049	0.120	0.086	0.160
H20	0.047	0.081	0.027	0.064	0.088	0.039	0.098	0.180	0.072
H21	0.038	0.049	0.028	0.058	0.084	0.039	0.099	0.138	0.072
H22	0.051	0.075	0.041	0.062	0.093	0.035	0.100	0.144	0.074
H23	0.044	0.059	0.033	0.065	0.090	0.042	0.110	0.216	0.066
H24	0.074	0.147	0.045	0.060	0.082	0.041	0.104	0.158	0.064
H25	0.043	0.053	0.031	0.058	0.081	0.044	0.120	0.200	0.060
H26	0.044	0.085	0.023	0.058	0.091	0.043	0.121	0.250	0.067
至近10年平均 (H17~H26)	7.298	7.644	7.022	7.700	8.033	7.500	7.782	7.980	7.600
至近5年平均 (H22~H26)	0.051	0.084	0.035	0.061	0.087	0.041	0.111	0.194	0.066

表 5.5.1-2(11/11) 流入・下流河川の水質調査結果(クロロフィル a)

年	ダム上流						流入河川					
	ダム上流(名張地点)			ダム上流(家野橋地点)			名張川本川(大川橋地点)			治田川		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17							4.8	10.0	2.7	3.7	6.7	2.1
H18							5.8	13.0	2.3	4.8	12.2	1.5
H19							4.7	14.7	1.7	3.7	12.6	1.3
H20							4.6	10.7	1.9	3.4	10.7	1.5
H21							4.4	9.7	2.0	5.8	21.7	2.0
H22							2.8	4.6	1.1	4.0	17.7	1.0
H23							3.9	13.0	0.7	61.8	426.9	1.1
H24							2.2	5.2	1.1	5.7	34.6	1.2
H25							2.1	3.8	1.2	2.8	8.2	1.3
H26							2.5	5.6	0.6	3.3	8.0	1.3
至近10年平均 (H17~H26)	—	—	—	—	—	—	2.7	6.4	0.9	15.5	99.1	1.2
至近5年平均 (H22~H26)	—	—	—	—	—	—	2.7	6.4	0.9	15.5	99.1	1.2

年	補助地点					
	補助地点(八幡橋地点)			補助地点(高山橋地点)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	36.0	157.5	3.0	12.0	26.7	3.3
H18	11.4	49.5	2.1	8.9	17.4	4.7
H19	17.1	55.0	2.7	15.8	31.4	2.1
H20	17.0	65.0	2.7	17.7	38.9	2.1
H21	14.2	53.4	2.9	12.3	44.7	2.6
H22	8.9	27.2	2.9	14.3	74.6	2.4
H23	7.4	34.7	0.8	10.6	27.0	1.2
H24	17.9	56.3	0.5	13.7	44.6	1.9
H25	7.8	19.3	0.2	13.7	28.4	3.9
H26	9.2	54.7	0.5	10.5	24.5	0.8
至近10年平均 (H17~H26)	10.2	38.4	1.0	12.6	39.8	2.0
至近5年平均 (H22~H26)	10.2	38.4	1.0	12.6	39.8	2.0

年	基準地点:網場地点								
	網場地点(表層)			中層(1/2水深)			底層(湖底上1.0m)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	13.3	43.0	3.9	6.2	17.0	1.9	5.4	13.1	1.9
H18	10.5	22.2	3.8	3.6	9.4	1.2	3.5	7.4	1.4
H19	13.1	30.9	1.6	6.5	17.4	1.4	5.6	25.0	1.2
H20	18.6	36.4	4.7	7.7	21.1	1.3	7.3	15.2	1.9
H21	12.2	53.9	1.9	4.4	11.6	0.6	3.4	11.9	0.9
H22	12.3	39.2	1.6	6.1	14.8	0.9	3.8	9.7	0.7
H23	9.1	26.5	1.6	3.6	12.1	0.6	2.1	4.1	0.7
H24	11.2	50.8	1.1	6.6	32.7	0.3	3.5	7.9	0.6
H25	9.2	17.4	2.7	6.6	15.3	1.0	3.4	8.0	1.0
H26	8.2	22.9	0.8	2.3	6.5	0.2	1.6	3.3	0.4
至近10年平均 (H17~H26)	10.0	31.4	1.6	5.0	16.3	0.6	2.9	6.6	0.7
至近5年平均 (H22~H26)	10.0	31.4	1.6	5.0	16.3	0.6	2.9	6.6	0.7

年	下流河川			木津川合流後			木津川合流前		
	下流河川(放水口地点)			ダム下流(恭仁大橋)			本川上流(笹瀬橋)		
	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H17	7.2	16.4	3.3						
H18	3.7	8.1	1.2						
H19	6.2	14.1	1.6						
H20	7.0	17.6	1.8						
H21	4.3	10.4	0.5						
H22	5.4	15.3	1.1						
H23	3.2	10.1	0.8						
H24	6.2	21.9	0.3						
H25	5.1	14.0	1.3						
H26	3.3	7.2	0.8						
至近10年平均 (H17~H26)	4.5	11.7	1.1	—	—	—	—	—	—
至近5年平均 (H22~H26)	4.6	13.7	0.9	—	—	—	—	—	—

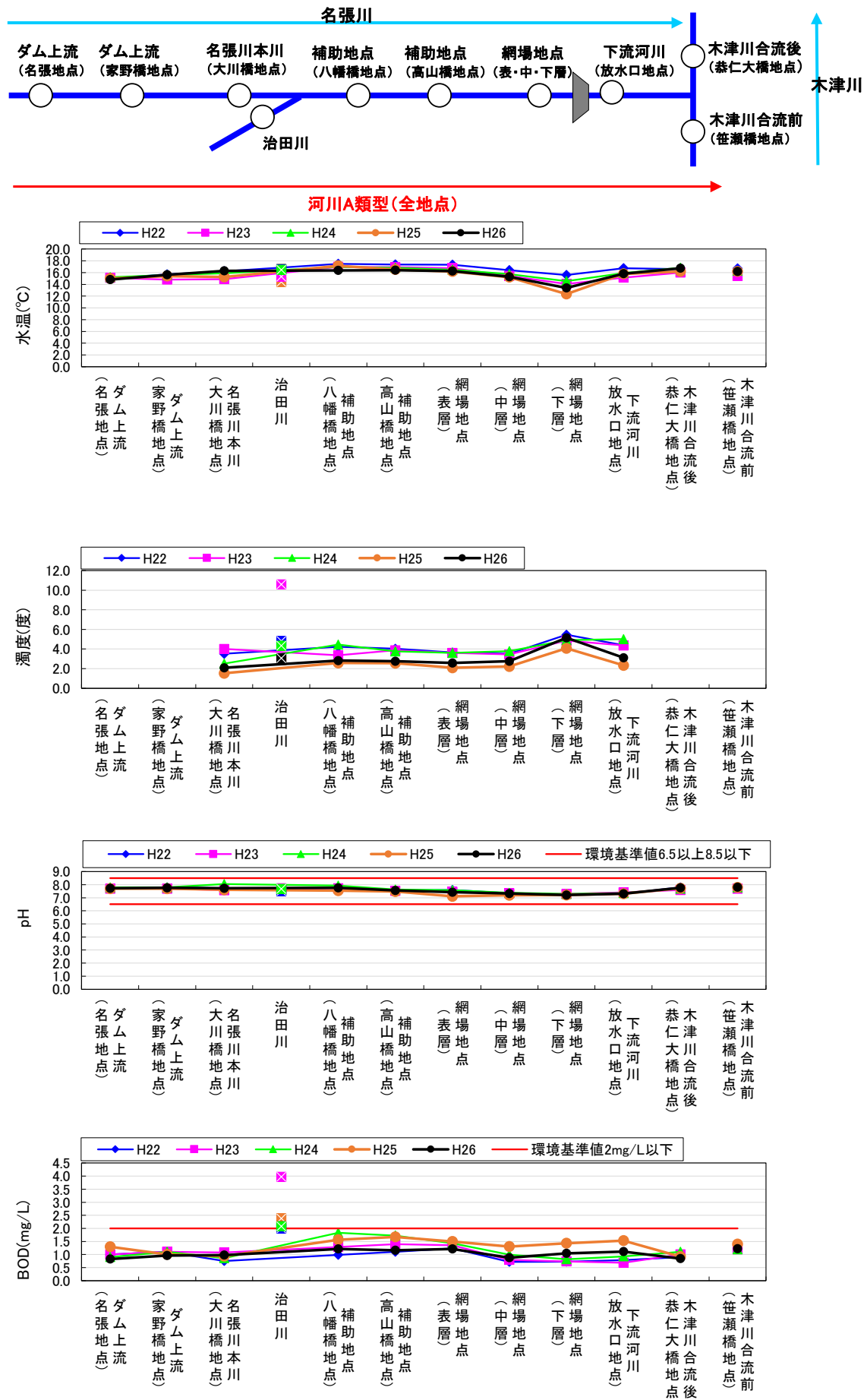
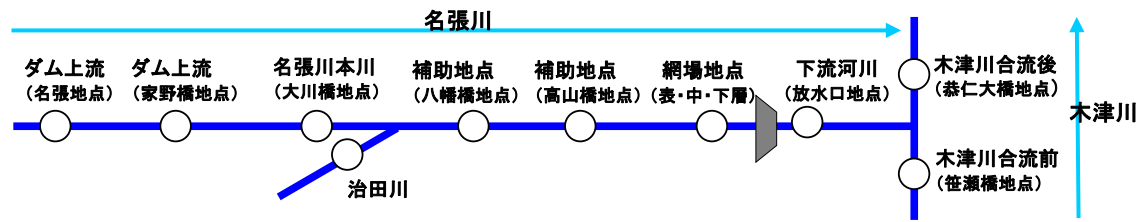


図 5.5.1-2(1/3) 流入・下流河川及び貯水池の水質調査結果 (H22~H26)



河川A類型(全地点)

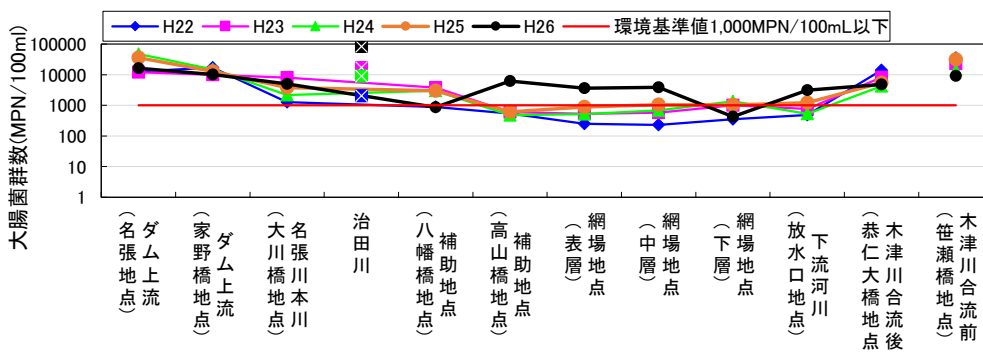
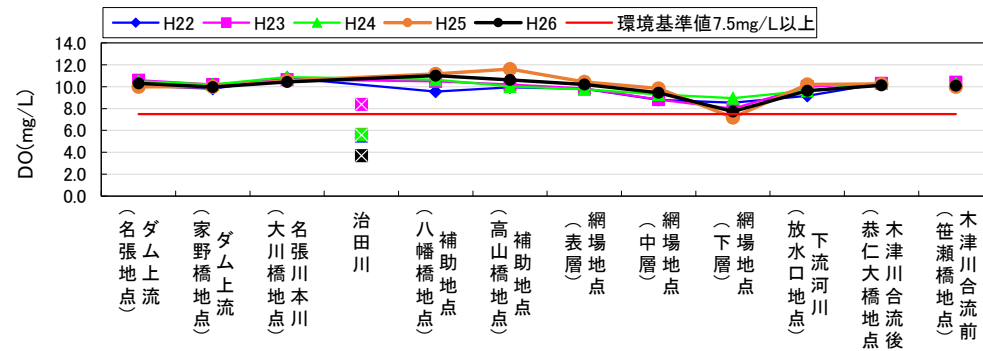
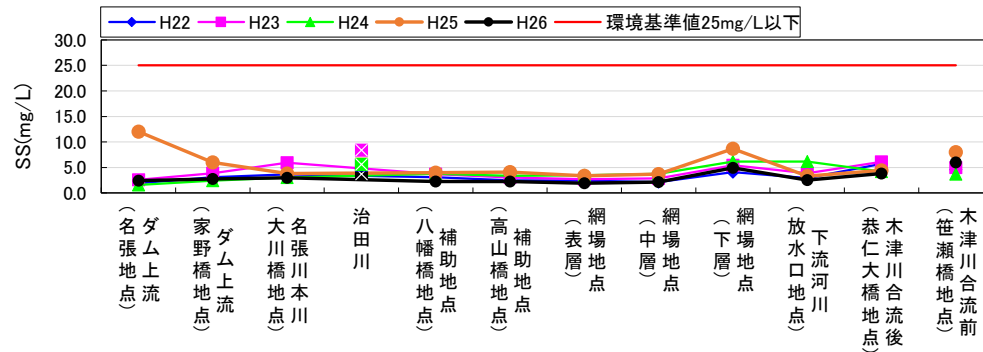
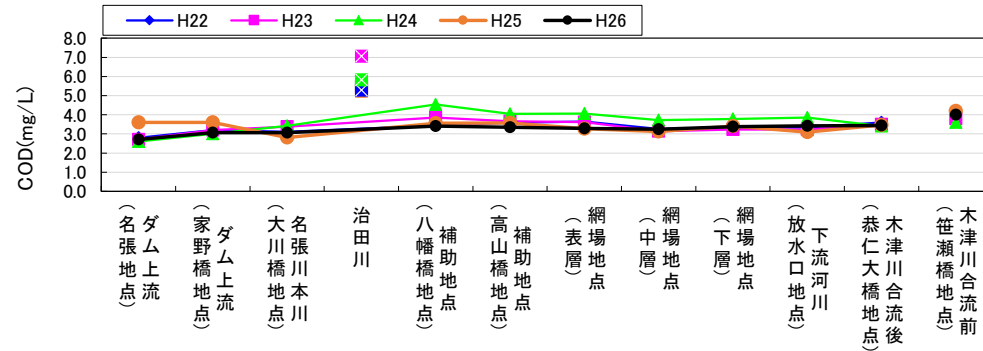


図 5.5.1-2(2/3) 流入・下流河川及び貯水池の水質調査結果 (H22~H26)

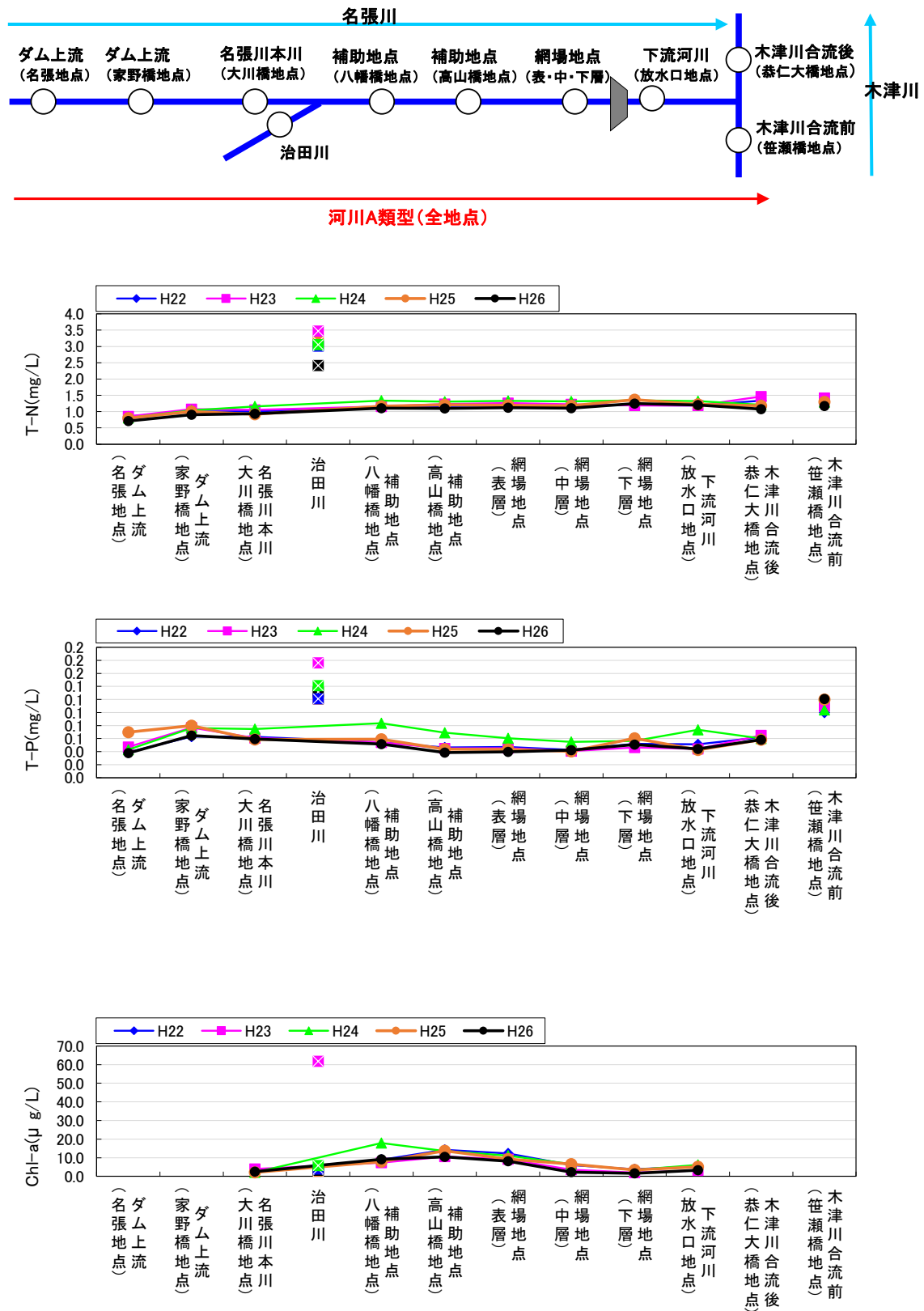


図 5.5.1-2 (3/3) 流入・下流河川及び貯水池の水質調査結果 (H22~H26)

5.5.2 経年的水質変化による評価

高山ダムの水温・SS・BOD75%値の調査結果を比較し、ダム貯水池の出現による影響の評価と、流入河川と貯水池網場地点との比較をする。

1) 水温

年平均値は、貯水池内において他の地点と比較すると若干高くなる傾向にあるが、下流河川においては流入河川とほぼ同じである。

また流入河川と貯水池網場地点を比較すると、流入本川である名張川本川(大川橋地点)と網場地点全層が同程度の値となっており、経年変化も同様となっている。名張川本川(大川橋地点)と網場地点表層では網場地点表層の表が高い傾向がみられるが、これは夏季の水温躍層形成によるものと考えられる。なお平成15年以降は曝気が本格運用されており、鉛直方向の水温の均一化が確認されている。

至近10ヵ年(平成17年～平成26年)については、顕著な変化は見られない。また、至近5ヵ年(平成22年～平成26年)は、平成17年から平成26年の5ヵ年と比較して顕著な変化は見られない。

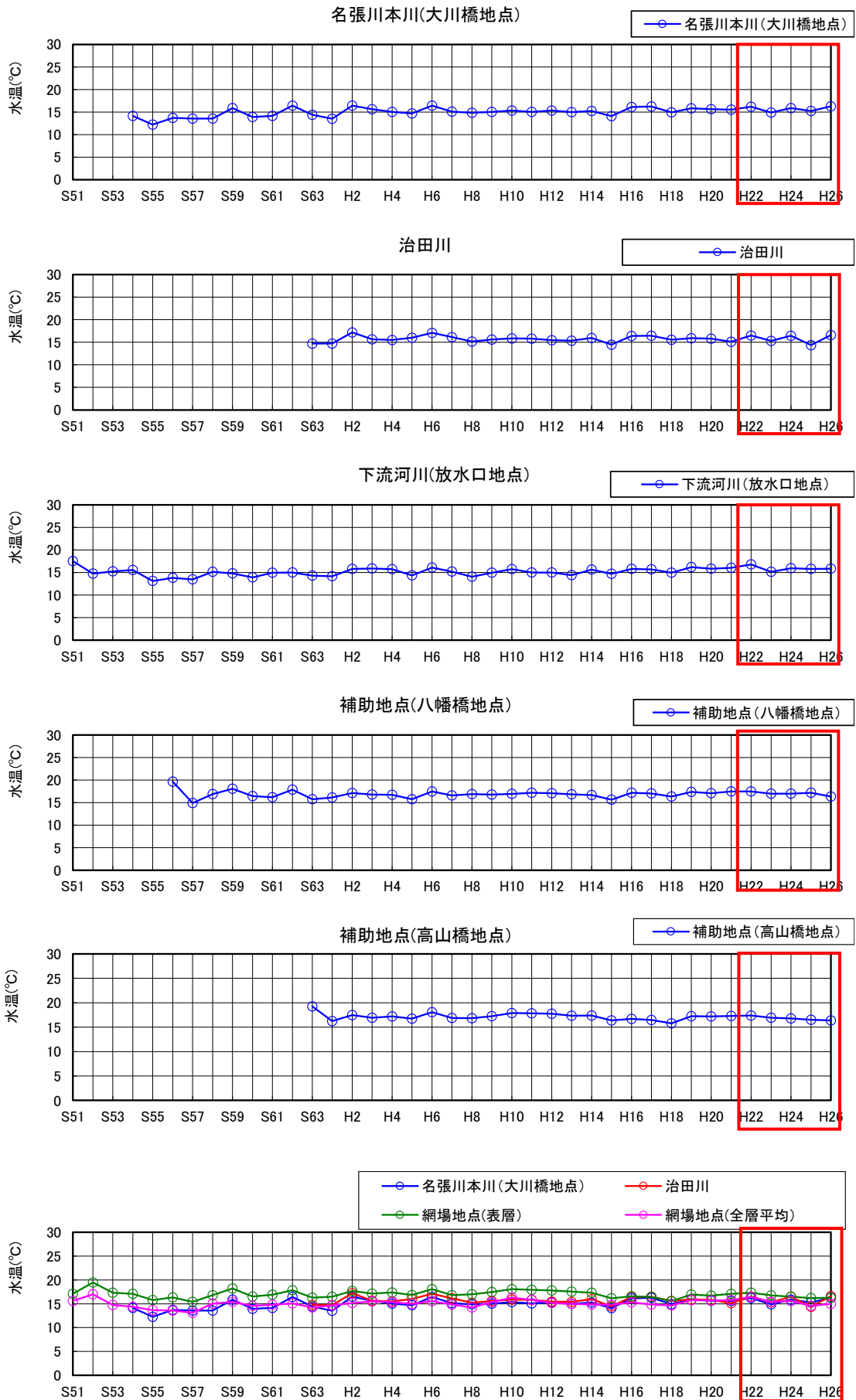


図 5.5.2-1 高山ダムにおける水温の経年変化

2) SS

流入河川（治田川）では、環境基準値を上回る年が度々見られるが、その他の地点においては環境基準値を満足している。

また流入河川と貯水池網場地点を比較すると、名張川本川（大川橋地点）がわずかではあるが経年的に減少傾向にある。これに対して網場地点の全層平均はわずかに減少傾向であるが、網場地点の表層は一定した傾向はみられない。

至近10ヵ年（平成17年～平成26年）では、治田川の値が変動はあるものの減少傾向となっており、環境基準値以下で推移している。その他の地点についても環境基準値以下で推移しており、顕著な変化は見られない。また、至近5ヵ年（平成22年～平成26年）は、平成17年から平成26年の5ヵ年と比較して顕著な変化は見られない。

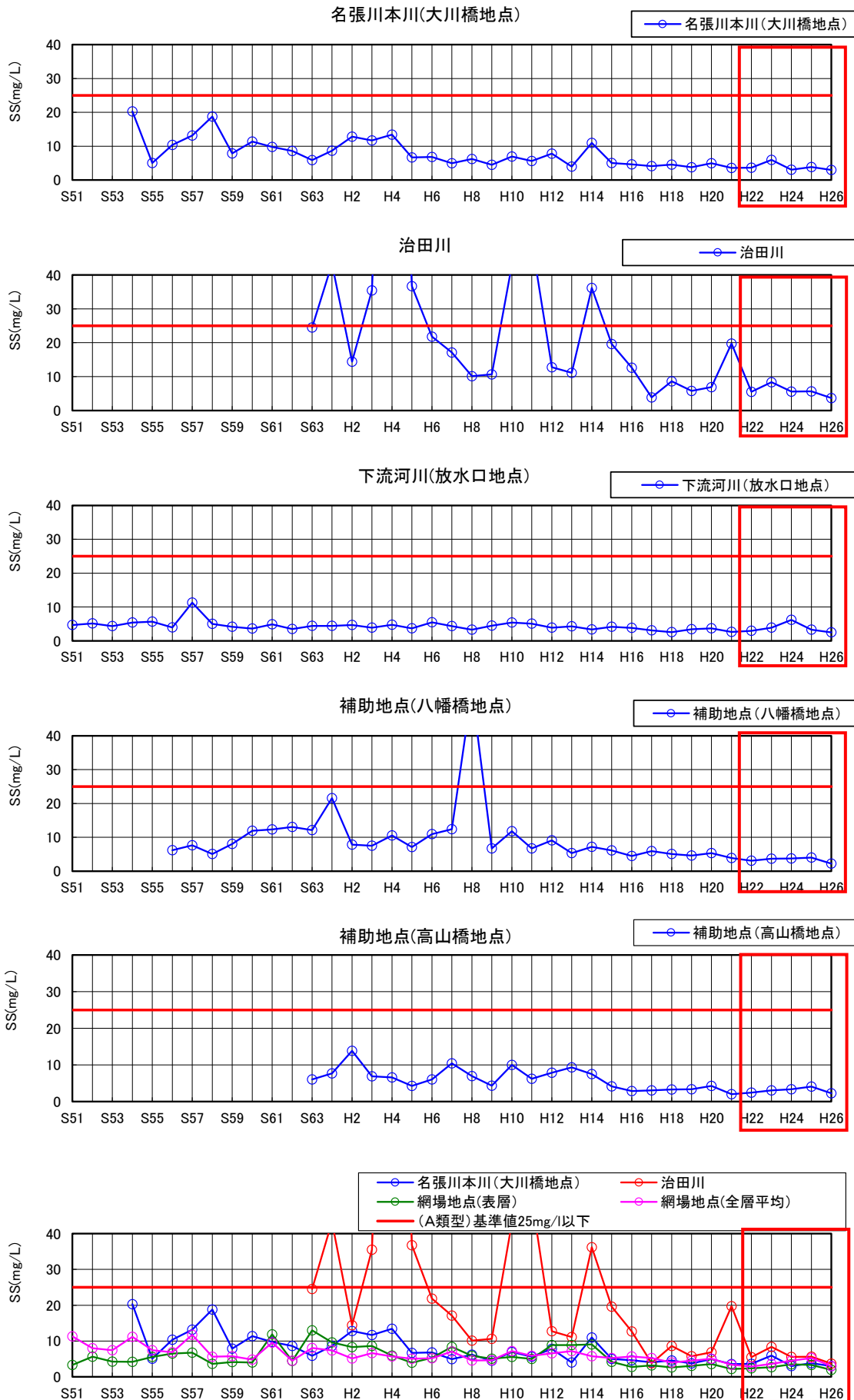


図 5.5.2-2 高山ダムにおける SS 値の経年変化

3) BOD75%値

流入河川（名張川本川(大川橋地点)及び治田川）においては環境基準値を上回る年が見られるが、下流河川においては環境基準値を満足している。「5.4.1」にある流域の社会環境をみると、人口が昭和50年に対し平成7年は1.5倍程度となり、下水道普及率も増加傾向にはあるが平成26年で27%であり、流入水質の悪化が懸念される状況にはあるが、名張川本川(大川橋地点)及び治田川に水質悪化傾向は特にみられない。

また流入河川と貯水池網場地点を比較すると、流入本川である名張川本川(大川橋地点)と網場地点全層が同程度の値となっている。ただし、いずれも一定した経年変化はみられない。名張川本川(大川橋地点)と網場地点表層では平成14年までは網場地点表層の方が高い傾向がみられるが、これは夏季の植物プランクトンの増加によるものと考えられる。なお平成15年以降は曝気の本格運用によりクロロフィルa及び植物プランクトンの減少が確認されている。

至近10ヵ年(平成17年～平成26年)では、治田川は環境基準値を上回る値で変動しているが、その他の地点については、環境基準値を下回る値で推移しており、顕著な変化は見られない。また、至近5ヵ年(平成22年～平成26年)は、平成17年から平成26年の5ヵ年と比較して顕著な変化は見られない。

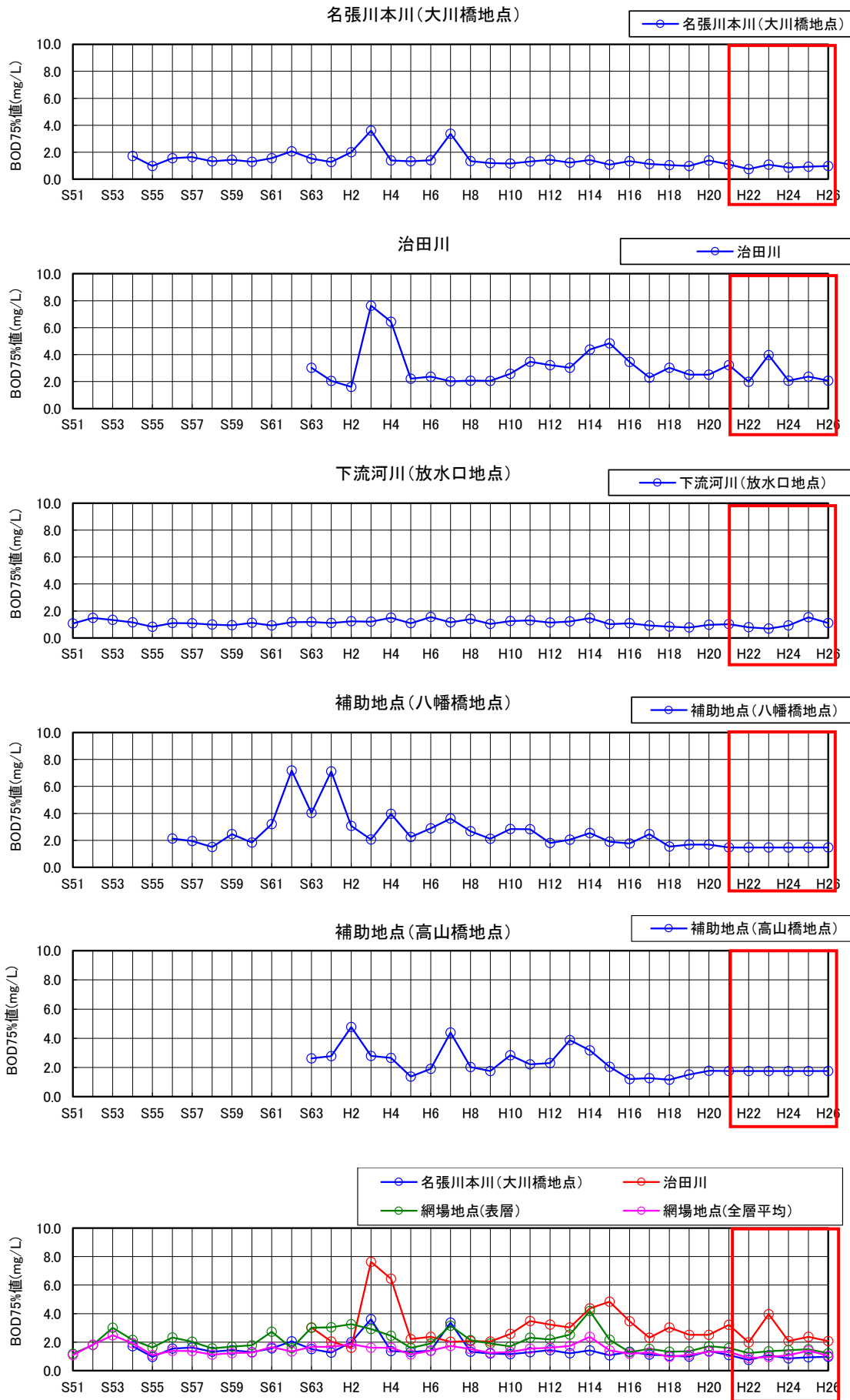


図 5.5.2-3 高山ダムにおける BOD75%値の経年変化

5.5.3 水温に関する評価

定期水質調査による毎月の流入・放流水温を図 5.5.3-1 に示す。

放流水温は流入水温に比べ、3～6月頃にかけて平均2～3℃低く、10～2月頃にかけては平均1～2℃高くなっている。特に春先に放流水温が流入水温を下回る冷水放流が見られる。冷水現象についての水質障害報告はなされていないが、アユの生育期にあたる4～5月にかけて流入水温（名張川本川(大川橋地点)）に対し、3～5℃程度低い水温となっている。

至近10カ年では、下流河川(放水口地点)は冬季(12～2月頃)に流入河川よりやや高くなる年もあるが、年間を通じほぼ流入水温に近い。

至近5カ年(H22～H26)は、H17～H21の5カ年と比較し、流入河川、下流河川とも顕著な変化は見られない。

今後、引き続きモニタリングによる監視を継続する。

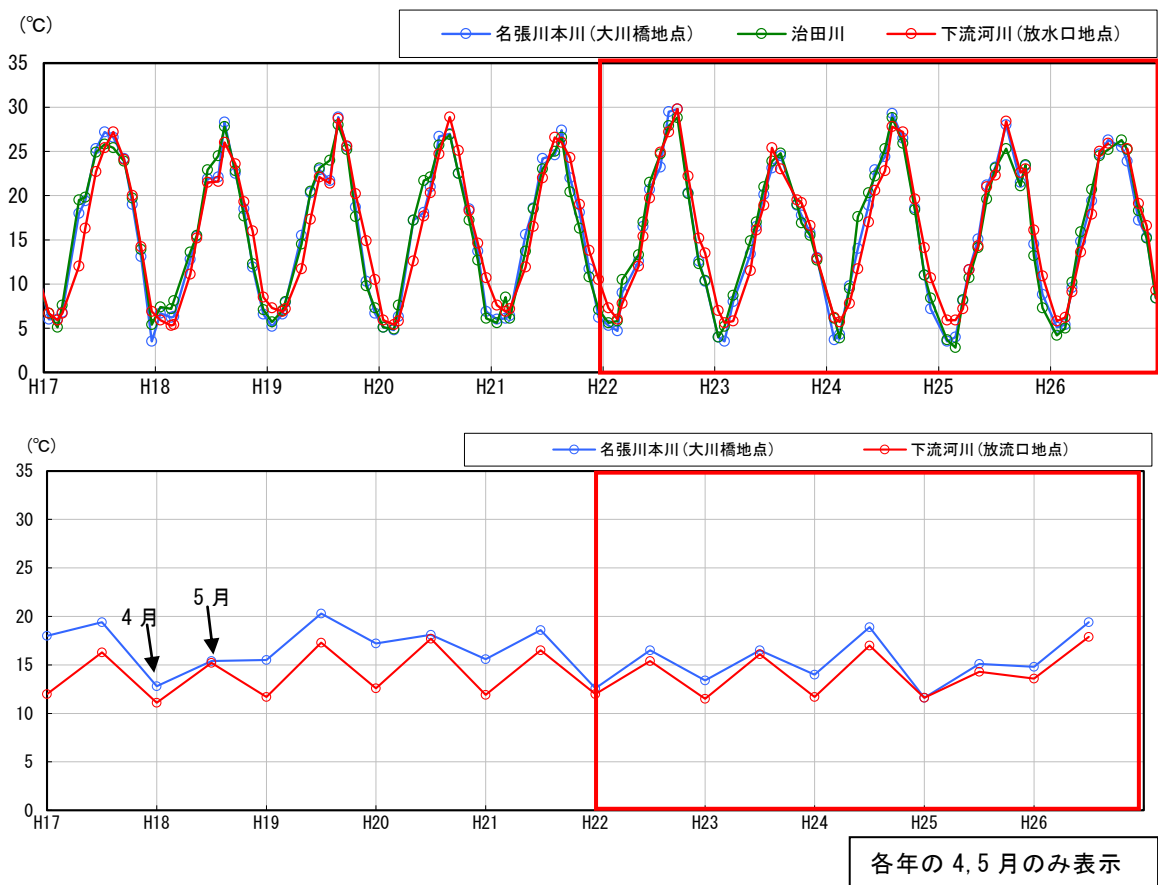


図 5.5.3-1 流入・下流河川の月別水温(H17～H26)

5.5.4 水の濁りに関する評価

水の濁りについて、定期水質観測による流入河川（名張川本川(大川橋地点)・治田川）および下流河川(放水口地点)の濁度及びSS時系列図を示す。

治田川では、平成23年2月などに一時的に濁度、SSが高くなることがあるが、下流河川(放水口地点)では大きな変化が見られていない。また、平成23年9月、平成24年10月などの出水時には、下流河川においても濁度、SSの上昇が見られるが、濁度を見ると翌月には低い値に戻っており、濁水長期化現象は生じていないものと考えられる。

なお、至近10ヵ年において、顕著な増減傾向や大きな変化はなく、至近5ヵ年(H22～H26)も、H17～H21の5ヵ年と比較し顕著な変化は見られない。

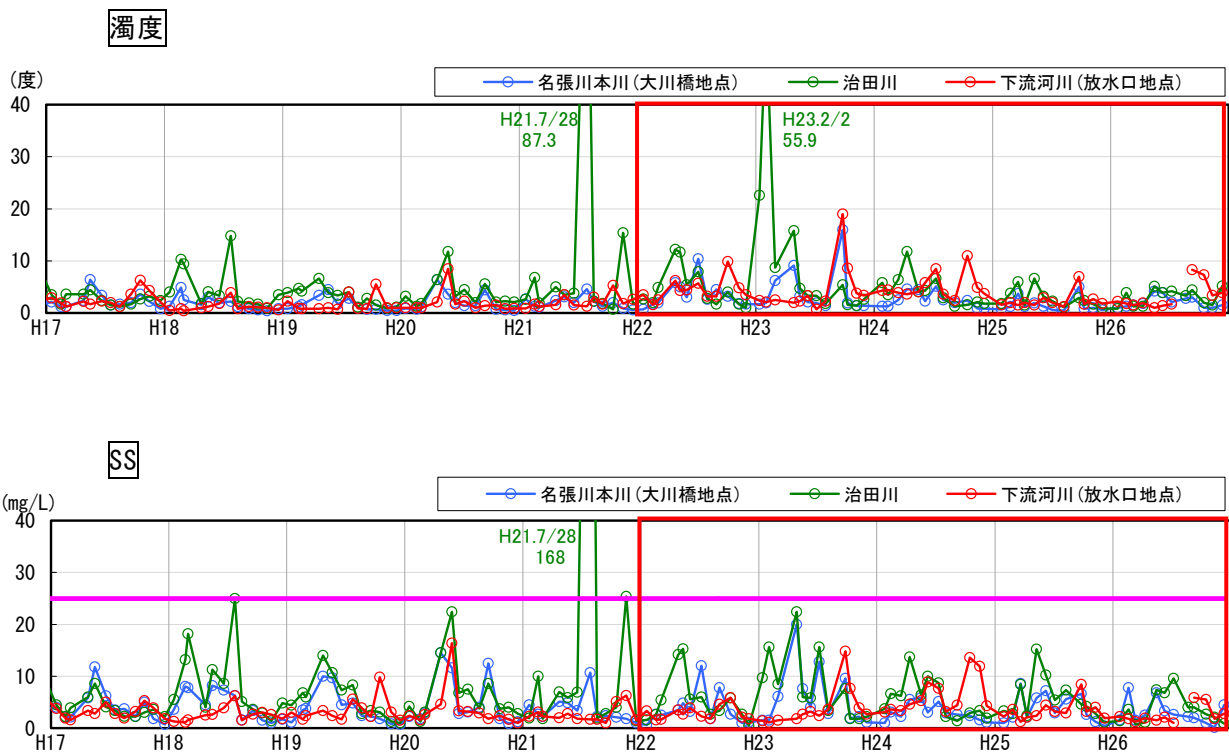


図 5.5.4-1 流入・下流河川の濁度・SS

5.5.5 富栄養化に関する評価

先述した水質障害の発生状況にも示しているとおり、高山ダムでは淡水赤潮、アオコの発生が顕著であり、平成14年まではほぼ毎年発生が確認されていたが、平成15年以降は発生頻度の低下が顕著である。

図5.5.5-1には、至近10ヵ年(平成17年～26年)の高山ダムの貯水池運用と水質の経月変化特性を整理し示している。

曝気循環施設の運用を行っているため、貯水池内のCOD、T-P、クロロフィルaなどの富栄養化物質は低い値を維持している。また、一時的に上昇しても、翌月には低下するなど、長期間継続することはない。アオコの発生が確認された平成24年には、高山橋でT-Pの値がやや高い状況が見られたが、平成25年及び平成26年には上昇は見られていない。

前述のようにアオコ、淡水赤潮などの水質障害の発生も激減しており、曝気循環設備により高山ダムの水質(富栄養化)は改善されているものと考えられる。

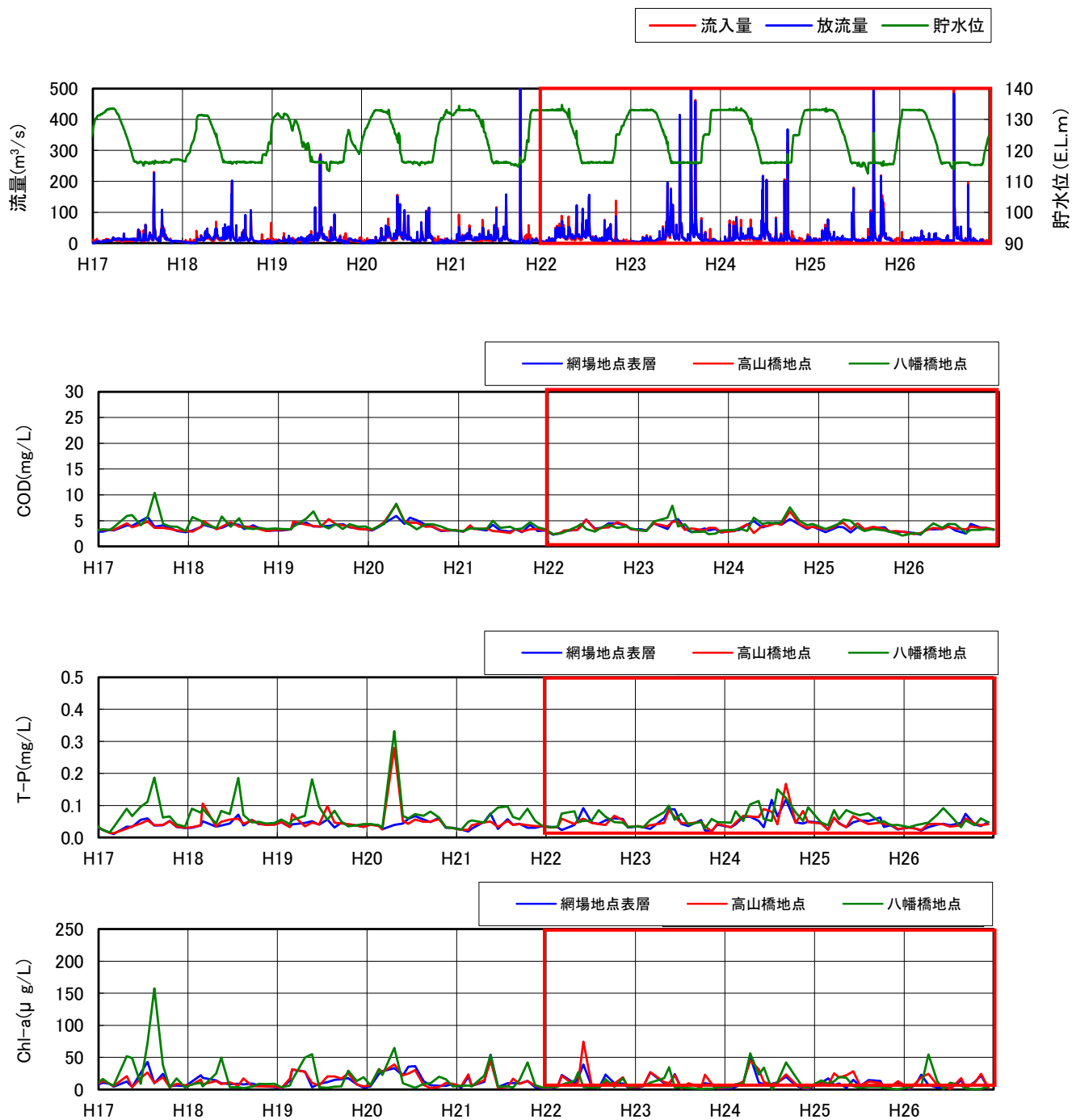


図 5.5.5-1 貯水池運用状況と表層水質の時系列変化

5.6 水質保全対策施設の評価

5.6.1 水質保全対策施設の設置状況の整理

(1) 高山ダム水質保全事業の経緯

高山ダムは昭和44年に建設された多目的ダムであり、貯水池周辺は多くの緑に囲まれ、月ヶ瀬梅林などの名勝地がある。昭和59年頃からは、アオコや淡水赤潮が発生し始め、年々増加するこれらの植物プランクトンの異常発生による利水障害や景観障害が問題となり、改善が求められるようになった。このような経緯から、平成10年度には、国土交通省の直轄事業である「ダム貯水池水質保全事業」が採択され、水質保全施設が導入された。

【改善目標】

➤ 長期目標

長期目標としては、流入負荷削減対策が掲げられており、配分計画や目標年次は今後関係機関で協議して決めるとしている。数値目標としては、富栄養化レベルの脱却として、貯水池表層の年平均値でCODは3.0mg/L以下、T-Pは0.02mg/L以下を目標としている。

➤ 短期目標

短期目標については平成8年度の水質保全事業計画には明記されていないが、平成11年度の検討においてアオコと淡水赤潮の解消として、洪水期(6/16~10/15)における最大クロロフィルa 30 μ g/L以下を目標としている。

(2) 高山ダム水質保全事業の概要

高山ダムでは、平成13年から平成16年にかけて水質保全事業により水質保全施設を設置しており、曝気循環設備については、効率的な運用を目的として平成24年に水資源機構の経営基盤調査費を投入し散気管を8基に増設している。水質保全施設の種類と諸元は表5.6.1-1及び表5.6.1-2に示すとおりである。また位置図は図5.6.1-1に示すとおりである。

表 5.6.1-1 水質保全施設の種類と諸元

施設名	設置時期	台数	施設諸元等
曝気循環設備	平成13年 平成15年 平成16年 平成24年	1基 2基 4基 8基 計8基	<ul style="list-style-type: none"> ・水面設置型（フロート式） 1号ダムサイト(200m 地点) 5号(600m 地点) (H24 新設) 6号(1.0km 地点) (H24 新設) 2号高山橋(1.5km 地点) 7号(1.8km 地点) (H24 新設) 3号(2.2km 地点) 8号(2.6km 地点) (H24 新設) 4号(3.0km 地点) 曝気水深 15~20m
分画フェンス	平成13年	1条	<ul style="list-style-type: none"> ・八幡橋下流の6,000m 地点付近に設置 ・カーテン深さ5m、幅(長さ)220m
噴水	平成12年 平成15年	1基 1基 計2基	<ul style="list-style-type: none"> ① 八幡橋(6.3km) ② ダムサイト上流(直上噴水:最大30m以上、外側拡散:直径50m以上)

表 5.6.1-2 水質保全施設の付帯設備と諸元

施設名	設置時期	台数	施設諸元等
水質自動観測装置	平成12年	3カ所	<ul style="list-style-type: none"> ① ダムサイト ② 八幡橋 ③ 広瀬橋 ④ 放流地点 観測項目:水温,濁度,pH,D0,Chl-a(①②③のみ),導電率 観測頻度: ①② 4時間間隔 ③④ 1時間間隔
水質画像監視装置	平成13年	3基	<ul style="list-style-type: none"> ① ダムサイト、②八幡橋、③高山橋 アオコ、淡水赤潮などの画像監視

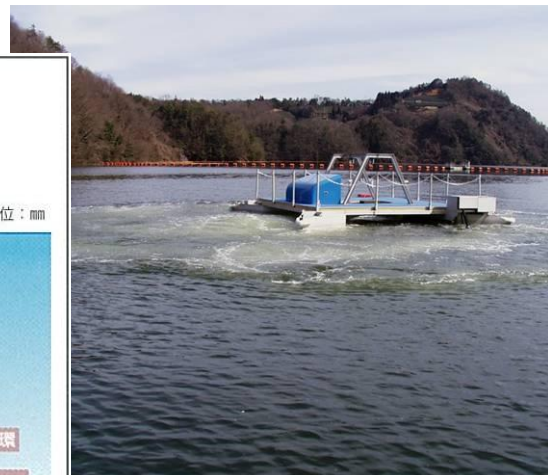
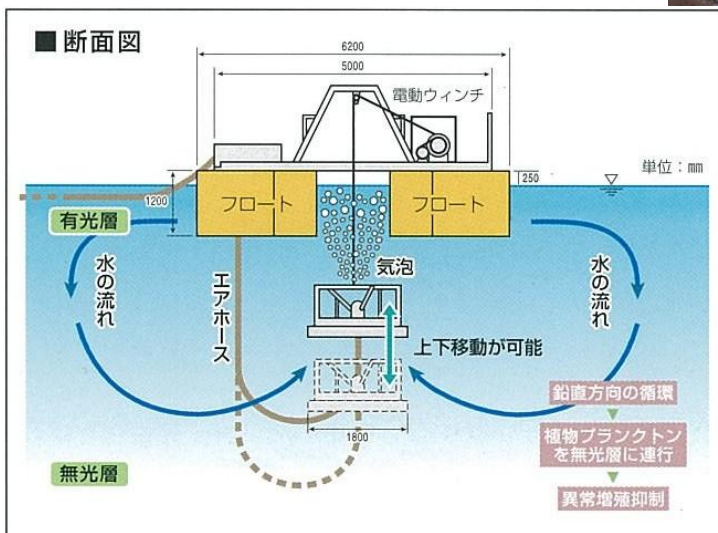


図 5.6.1-1 水質保全施設の設置位置

1) 曝気循環設備

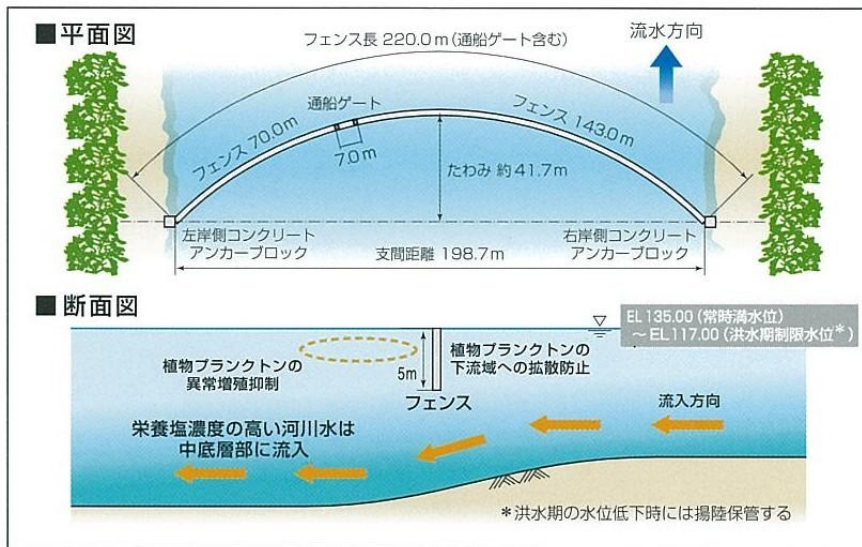
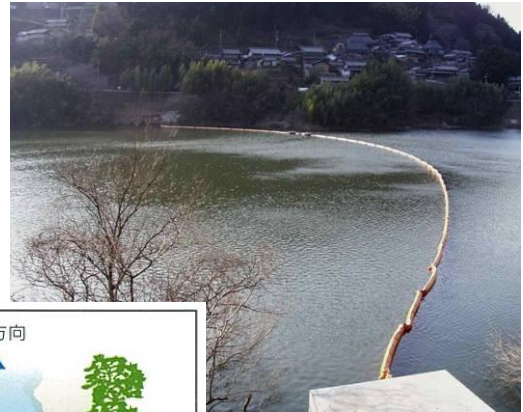
曝気循環設備は、夏季に発生するアオコを抑制するために導入された施設である。

主な原理は、成層期に水温躍層より深い層で空気を解放することにより、気泡の連行流を利用して鉛直方向の循環を促し、貯水池の表層部で発生する藻類の増殖を抑制するものである。効果は水温と光の制御を主としているが、流動そのものが藻類の増殖に影響を与えており複合的な作用が働くと考えられる。平成 12 年から平成 16 年にかけて 4 基を整備し、平成 24 年は 8 基に増設している。



2) 貯水池分画フェンス

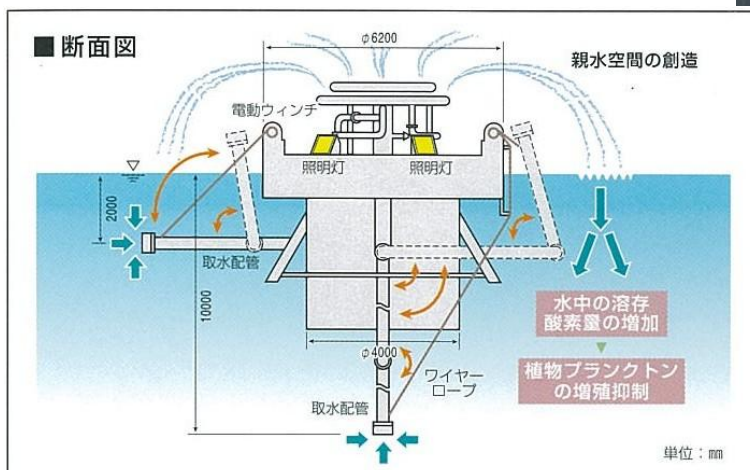
分画フェンスは、流下する淡水赤潮の原因種である植物プランクトンが貯水池の下流域へ広がっていくことを防止する。



3) 噴水

噴水は、水中の溶存酸素濃度を増加させるとともに、噴水ポンプの圧力で植物プランクトンを破壊するほか、貯水池を鉛直方向に循環させ、植物プランクトンが増加しにくい環境を作りだす。

噴水は、平成 12 年 3 月より八幡橋地点に、平成 15 年 3 月よりダムサイト地点にそれぞれ設置している。

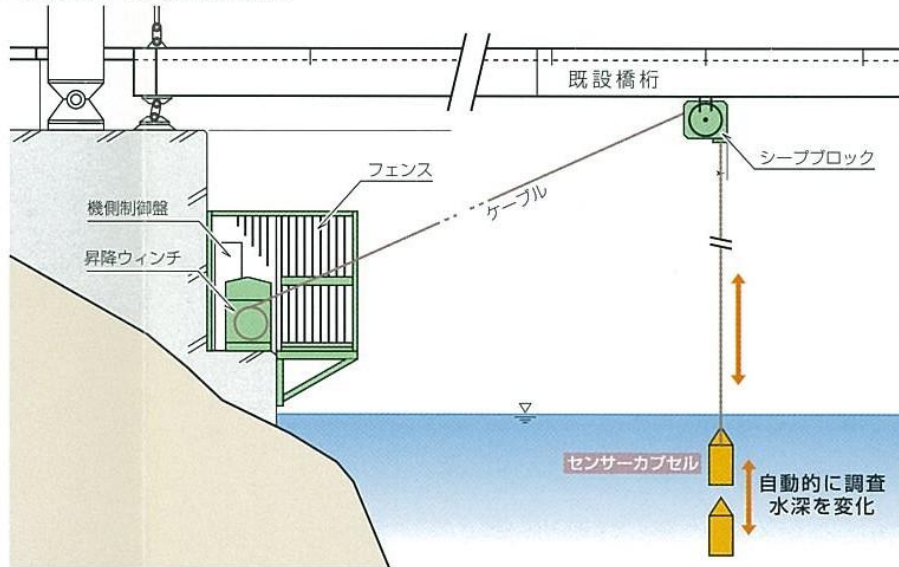


4) 水質自動観測装置 (付帯設備)

良好な水質環境を管理することを目的に、水質自動監視装置により、貯水池の水質を連続的に監視している。

水質自動観測装置は、平成 12 年より流入河川の広瀬橋地点と貯水池内の八幡橋およびダムサイト地点、放流地点の 4 箇所に設置している。測定項目は、水温、濁度、水素イオン濃度 (pH)、溶存酸素 (D0)、クロロフィル a、導電率であり、ダムサイト、八幡橋地点では 1 時間間隔、広瀬橋と放流地点では、4 時間毎に鉛直方向の観測を行っている。

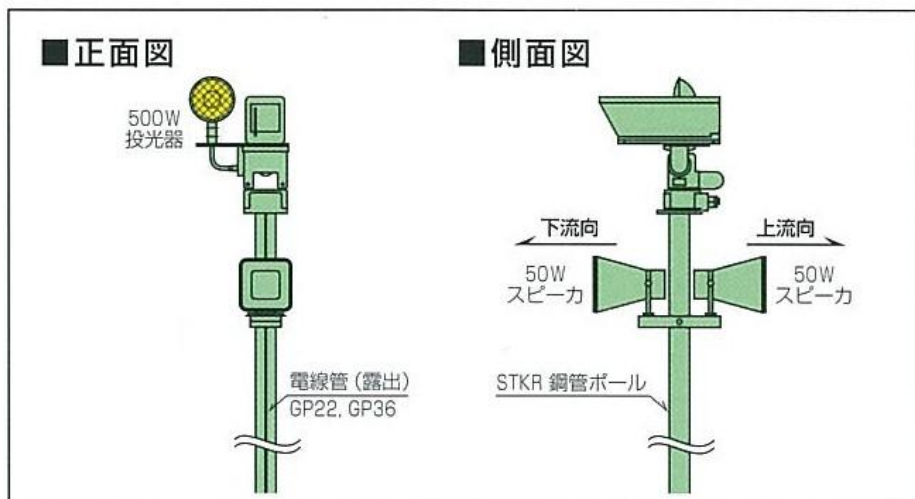
■断面図<八幡橋地点>



5) 水質画像監視装置 (付帯設備)

水質画像監視装置では、貯水池の水質 (アオコ、淡水赤潮の発生など) を常時画像で監視し、水質保全関連設備の運転・効果の監視を行っている。

水質画像監視装置は平成 12 年より、貯水池内の八幡橋地点、高山橋地点、ダムサイト地点の 3 箇所に設置稼動している。



5.6.2 水質保全施設計画と運用状況の整理

(1) 曝気循環設備

曝気循環設備は、平成10年から平成16年にかけて国土交通省の水質保全事業として導入され、平成24年には、効率的な運用を目的として散気管の増設を行っている。

曝気循環設備の配置は、図5.6.2-1に示すとおり、ダムサイトから上流に向かって等間隔になるよう配置している。最上流部は、最低水位時にも稼働するための水深が確保できる地点として選定している。

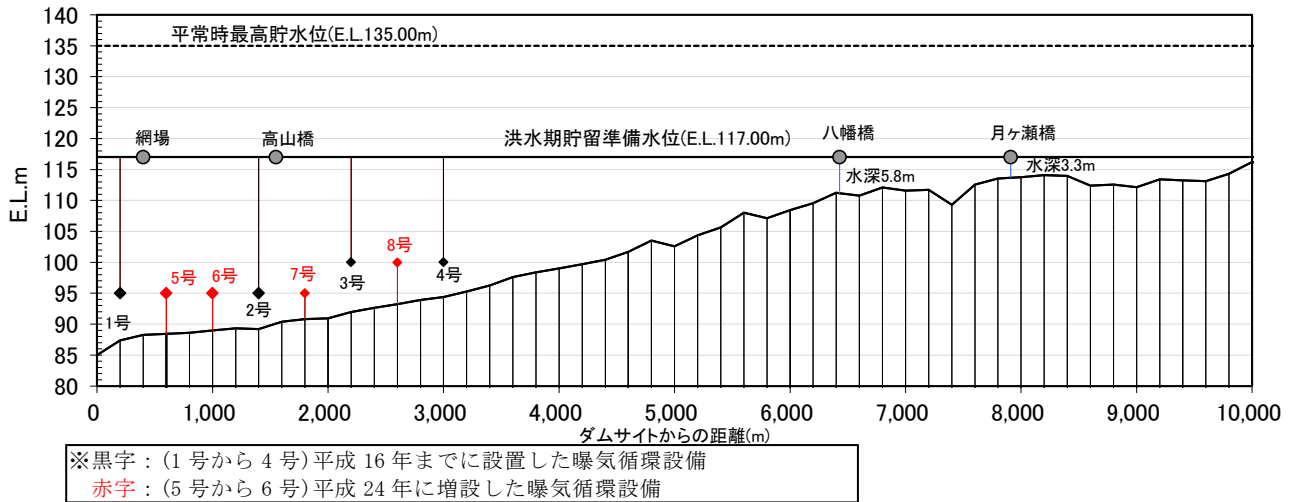


図 5.6.2-1 曝気循環設備の縦断配置図

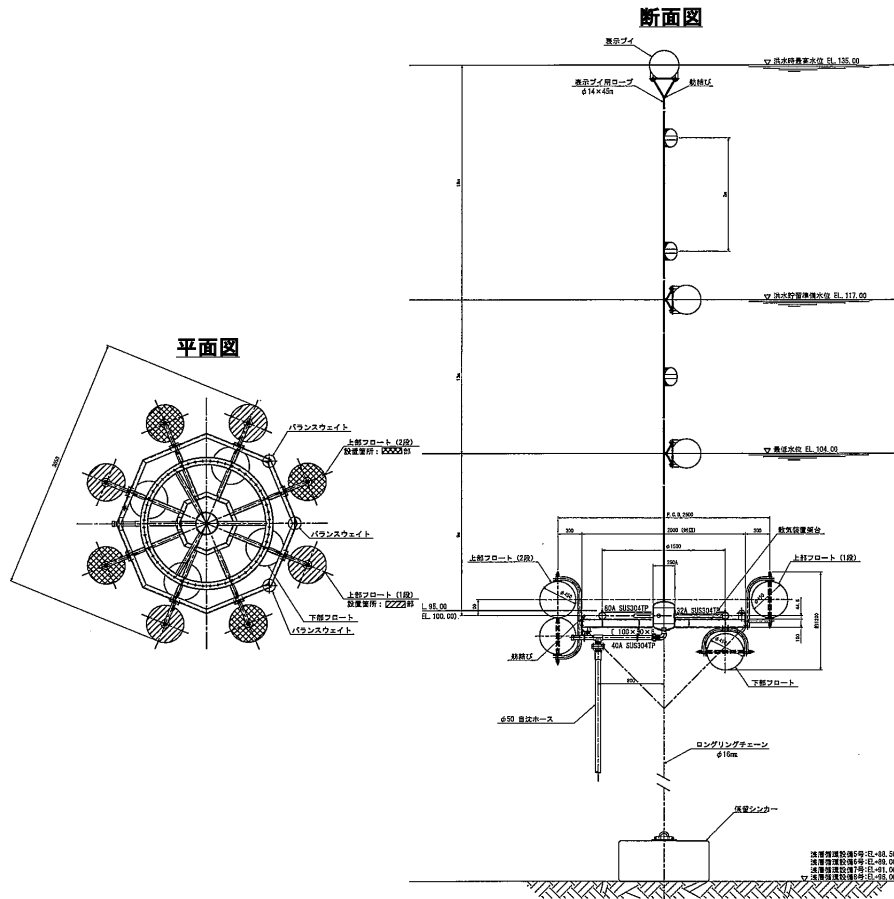


図 5.6.2-2 平成 24 年に増設した曝気循環設備

曝気循環装置の運用状況は、平成 12 年から平成 16 年にかけて 4 基を整備し、平成 16 年から平成 20 年までは空気量を調整しながら 4 基を基本とした運用を行っている。平成 21 年から平成 23 年までは 4 基を中心とした運用を行っており、平成 24 年以降は、散気管を 4 基増設し最大 8 基による運用を基本とした総空気量削減による効率的な運用を行うためのモニタリング調査を平成 27 年まで実施しているところである。詳細な運転状況は、表 5.6.2-1 から表 5.6.2-4 に示すとおりである。

表 5.6.2-1 浅層曝気循環設備運用状況（増設前：2004～2008 年）

Table with columns for year (年), machine type (散気式), and machine number (1号機 to 4号機). Each machine section includes start/end dates, air flow (m³/min), and water depth (m).

表 5.6.2-2 浅層曝気循環設備運用状況 (増設前 : 2009~2011年)

年	1号機										2号機										3号機										4号機									
	開始日	終了日	運転			水深 m	開始日	終了日	運転			水深 m	開始日	終了日	運転			水深 m	開始日	終了日	運転			水深 m																
			開始	終了	時間				開始	終了	時間				開始	終了	時間				開始	終了	時間																	
2009年 (H21)	4/01		09	09	24	6.1	35.0	4/01		09	09	24	6.3	35.0					4/01		09	09	24	6.3	20.0															
	4/24		09	09	24	6.1	34.0	4/24		09	09	24	6.3	34.0					6/05		09	09	24	6.3	19.0															
	4/27		09	09	24	6.1	32.0	4/27		09	09	24	6.3	32.0					6/09		09	09	24	6.3	18.0															
	5/11		09	09	24	6.1	31.0	5/11		09	09	24	6.3	31.0					6/12		09	09	24	6.3	16.0															
	5/13		09	09	24	6.1	30.0	5/13		09	09	24	6.3	30.0					6/19	6/24	09	09	24	6.3	15.0															
	5/20		09	09	24	6.1	29.0	5/20		09	09	24	6.3	29.0					6/25	7/01	09	09	24	6.3	15.0															
	5/22		09	09	24	6.1	28.0	5/22		09	09	24	6.3	28.0					7/03		09	09	24	6.3	15.0															
	5/27		09	09	24	6.1	27.0	5/27		09	09	24	6.3	27.0					7/06	8/01	09	09	24	6.3	15.0															
	5/29		09	09	24	6.1	26.0	5/29		09	09	24	6.3	26.0					8/02	8/10	09	09	24	6.3	15.0															
	6/02		09	09	24	6.1	25.0	6/02		09	09	24	6.3	25.0					8/12		09	09	24	6.3	15.0															
	6/05		09	09	24	6.1	24.0	6/05		09	09	24	6.3	24.0					9/24	10/07	09	09	24	6.3	14.0															
	6/09		09	09	24	6.1	23.0	6/09		09	09	24	6.3	23.0																										
	6/12		09	09	24	6.1	21.0	6/12		09	09	24	6.3	21.0																										
	6/19	6/24	09	09	24	6.1	20.0	6/19	6/24	09	09	24	6.3	20.0																										
	6/25	7/01	09	09	24	6.1	20.0	6/25	7/01	09	09	24	6.3	20.0																										
	7/03		09	09	24	6.1	20.0	7/03		09	09	24	6.3	20.0																										
	7/06		09	09	24	6.1	16.0	7/06		09	09	24	6.3	16.0																										
	7/07	8/01	09	09	24	6.1	21.0	7/07		09	09	24	6.3	21.0																										
	8/02	8/10	09	09	24	6.1	21.0	8/02	8/10	09	09	24	6.3	21.0																										
	8/12		09	09	24	6.1	21.0	8/12		09	09	24	6.3	21.0																										
9/01		09	09	24	6.1	20.0	9/01		09	09	24	6.3	20.0																											
9/24	10/07	09	09	24	6.1	19.0	9/24	10/07	09	09	24	6.3	19.0																											
2010年 (H22)	4/01		09	09	24	6.1	35.0	4/01		09	09	24	6.3	35.0	4/01	5/24	09	09	24	6.3	20.0	8/30	10/09	09	09	24	6.3	15.0												
	4/28		09	09	24	6.1	34.0	4/28		09	09	24	6.3	34.0	5/28		09	09	24	6.3	20.0																			
	4/30		09	09	24	6.1	32.0	4/30		09	09	24	6.3	32.0	5/31		09	09	24	6.3	20.0																			
	5/06		09	09	24	6.1	31.0	5/06		09	09	24	6.3	31.0	6/03		09	09	24	6.3	19.0																			
	5/13		09	09	24	6.1	29.9	5/13		09	09	24	6.3	29.9	6/07		09	09	24	6.3	18.5																			
	5/18		09	09	24	6.1	29.3	5/18		09	09	24	6.3	29.3	6/09		09	09	24	6.3	17.5																			
	5/21	5/24	09	09	24	6.1	28.5	5/21	5/24	09	09	24	6.3	28.5	6/11		09	09	24	6.3	16.5																			
	5/28		09	09	24	6.1	28.5	5/28		09	09	24	6.3	28.5	6/14	6/16	09	09	24	6.3	16.0																			
	5/25		09	09	24	6.1	27.5	5/25		09	09	24	6.3	27.5	6/22	7/03	09	09	24	6.3	15.0																			
	5/26		09	09	24	6.1	26.5	5/26		09	09	24	6.3	26.5	7/05	7/07	09	09	24	6.3	15.0																			
	5/31		09	09	24	6.1	25.5	5/31		09	09	24	6.3	25.5	7/17	8/10	09	09	24	6.3	15.0																			
	6/02		09	09	24	6.1	25.0	6/02		09	09	24	6.3	25.0	8/13	10/09	09	09	24	6.3	15.0																			
	6/03		09	09	24	6.1	24.0	6/03		09	09	24	6.3	24.0	10/10	10/26	09	09	24	6.3	15.0																			
	6/07		09	09	24	6.1	23.5	6/07		09	09	24	6.3	23.5																										
	6/09		09	09	24	6.1	22.5	6/09		09	09	24	6.3	22.5																										
	6/11		09	09	24	6.1	21.5	6/11		09	09	24	6.3	21.5																										
	6/14	6/16	09	09	24	6.1	21.0	6/14	6/16	09	09	24	6.3	21.0																										
	6/22	7/03	09	09	24	6.1	20.0	6/22	7/03	09	09	24	6.3	20.0																										
	7/05	7/07	09	09	24	6.1	20.0	7/05	7/07	09	09	24	6.3	20.0																										
	7/17		09	09	24	6.1	20.0	7/17	8/10	09	09	24	6.3	20.0																										
7/22		09	09	24	6.1	15.0	8/13	10/09	09	09	24	6.3	20.0																											
7/26	8/10	09	09	24	6.1	20.0	10/10	10/26	09	09	24	6.3	20.0																											
8/13	10/09	09	09	24	6.1	20.0																																		
10/10	10/26	09	09	24	6.1	20.0																																		
2011年 (H23)	4/01		09	09	24	6.1	35.0	4/01		09	09	24	6.3	35.0	6/03		09	09	24	6.3	18.0	4/01	5/11	1/00	1/00	1/24	6.3	20.0												
	4/15		09	09	24	6.1	34.0	4/15		09	09	24	6.3	34.0	6/09	6/11	09	09	24	6.3	16.0	5/11	5/12	1/00	1/00	1/24	6.3	20.0												
	4/20		09	09	24	6.1	33.5	4/20		09	09	24	6.3	33.5	6/15	6/16	09	09	24	6.3	16.0	5/13	5/24	1/00	1/00	1/24	6.3	20.0												
	4/22		09	09	24	6.1	33.0	4/22		09	09	24	6.3	33.0	6/23	7/04	09	09	24	6.3	16.0																			
	4/26		09	09	24	6.1	32.4	4/26		09	09	24	6.3	32.4	7/05	7/18	09	09	24	6.3	16.0																			
	5/09	5/11	09	09	24	6.1	30.3	5/09	5/11	09	09	24	6.3	30.3	7/27	9/01	09	09	24	6.3	16.0																			
	5/11	5/12	09	09	24	6.1	30.3	5/11	5/12	09	09	24	6.3	30.3																										
	5/13		09	09	24	6.1	30.3	5/13		09	09	24	6.3	30.3																										
	5/18	5/24	09	09	24	6.1	28.5	5/18	5/24	09	09	24	6.3	28.5																										
	5/26		09	09	24	6.1	26.5	5/26		09	09	24	6.3	26.5																										
	6/03		09	09	24	6.1	23.0	6/03		09	09	24	6.3	23.0																										
	6/09	6/11	09	09	24	6.1	21.0	6/09	6/11	09	09	24	6.3	21.0																										
	6/15	6/16	09	09	24	6.1	21.0	6/15	6/16	09	09	24	6.3	21.0																										
6/23	7/04	09	09	24	6.1	21.0	6/23	7/04	09	09	24	6.3	21.0																											
7/05	7/18	09	09	24	6.1	21.0	7/05	7/18	09	09	24	6.3	21.0																											
7/27	9/01	09	09	24	6.1	21.0	7/27	9/01	09	09	24	6.3	21.0																											

表 5.6.2-3 浅層曝気循環設備運用状況 (増設後: 2012~2014年) 1~4号機

区分	散気式												散気式												散気式												散気式											
	1号機				2号機				3号機				4号機				1号機				2号機				3号機				4号機																			
	開始日	終了日	開始	終了	時間	水深	開始日	終了日	開始	終了	時間	水深	開始日	終了日	開始	終了	時間	水深	開始日	終了日	開始	終了	時間	水深	開始日	終了日	開始	終了	時間	水深																		
2012年 (H24)	4/09		09	09	24	3.1	35.0	4/10		09	09	24	3.1	20.0	4/09		09	09	24	3.1	20.0	4/09		09	09	24	3.1	20.0	4/09		09	09	24	3.1	20.0													
	4/27		09	09	24	3.1	33.4	4/18		09	09	24	2.1	20.0	4/10		09	09	24	2.1	20.0	4/10		09	09	24	2.1	20.0	4/18		09	09	24	2.1	20.0													
	5/08		09	09	24	3.1	31.1	4/27		09	09	24	2.1	33.4	4/18		09	09	24	2.1	20.0	4/18		09	09	24	2.1	20.0	5/16		03	20	17	2.1	20.0													
	5/16		03	20	17	3.1	29.3	5/08		09	09	24	2.1	31.1	5/16		03	20	17	2.1	20.0	5/16		03	20	17	2.1	20.0	5/25		03	20	17	2.1	19.3													
	5/25		03	20	17	3.1	27.2	5/16		03	20	17	2.1	29.3	6/07		03	20	17	2.1	19.3	6/07		03	20	17	2.1	19.3	6/07		03	20	17	2.1	18.1													
	6/01		03	20	17	3.1	25.3	5/25		03	20	17	2.1	27.2	6/08		03	20	17	2.1	18.1	6/08		03	20	17	2.1	18.1	6/08		03	20	17	2.1	18.1													
	6/07		03	20	17	3.1	23.3	6/01		03	20	17	2.1	25.3	6/18		03	20	17	2.1	18.1	6/18		03	20	17	2.1	18.1	6/12		03	20	17	2.1	16.0													
	6/12		03	20	17	3.1	21.0	6/07		03	20	17	2.1	23.3	6/18		03	20	17	2.1	16.0	6/18		03	20	17	2.1	16.0	6/12		03	20	17	2.1	16.0													
	6/18		09	09	03	18	3.1	21.0	6/12		03	20	17	2.1	21.0	6/25		09	09	24	2.1	16.0	6/25		09	09	24	2.1	16.0	6/18		09	09	24	2.1	16.0												
	6/25		09	09	03	24	3.1	21.0	6/18		09	09	24	2.1	21.0	7/02		09	09	24	2.1	16.0	7/02		09	09	24	2.1	16.0	6/25		09	09	24	2.1	16.0												
	7/02		09	09	03	24	3.1	21.0	6/25		09	09	24	2.1	21.0	7/06		09	09	24	2.1	16.0	7/06		09	09	24	2.1	16.0	7/02		09	09	24	2.1	16.0												
	7/06		09	09	17	8	3.1	21.0	7/02		09	09	24	3.2	21.0	7/09		09	09	24	1.1	16.0	7/09		09	09	24	1.1	16.0	7/06		09	09	24	1.1	16.0												
	7/09		09	09	24	3.1	21.0	7/06		09	09	17	8	1.1	21.0	7/19		09	09	24	1.1	16.0	7/19		09	09	24	1.1	16.0	7/09		09	09	24	1.1	16.0												
	8/15		09	09	24	3.1	21.0	7/09		09	09	24	1.1	21.0	7/19		09	09	24	1.1	16.0	7/19		09	09	24	1.1	16.0	8/15		09	09	24	1.1	16.0													
	9/20		09	09	24	3.1	21.0	7/19		09	09	17	8	2.1	21.0	7/20		09	09	24	2.1	16.0	7/20		09	09	24	2.1	16.0	9/20		09	09	24	2.1	16.0												
	10/3		09	09	24	3.1	21.0	7/19		09	09	16	1.1	21.0	7/24		09	09	24	2.1	16.0	7/24		09	09	24	2.1	16.0	10/3		09	09	24	2.1	16.0													
	10/18		09	09	24	3.1	24.0	7/20		09	09	24	2.1	21.0	7/25		09	09	24	2.1	16.0	7/25		09	09	24	2.1	16.0	10/18		09	09	24	2.1	16.0													
	10/19		09	09	24	3.1	26.0	7/24		09	09	16	1.1	21.0	7/26		09	09	24	2.1	16.0	7/26		09	09	24	2.1	16.0	10/19		09	09	24	2.1	16.0													
								7/25		09	09	24	2.1	21.0	7/27		09	09	24	2.1	16.0	7/27		09	09	24	2.1	16.0																				
								7/26		09	09	16	1.1	21.0	7/29		09	09	24	2.1	16.0	7/29		09	09	24	2.1	16.0																				
								7/27		09	09	24	2.1	21.0	7/30		09	09	17	8	2.1	16.0	7/30		09	09	24	2.1	16.0																			
								7/29		09	09	16	1.1	21.0	7/30		09	09	16	1.1	16.0	7/30		09	09	24	2.1	16.0																				
								7/30		09	09	17	8	2.1	21.0	7/31		09	09	17	8	2.1	16.0	7/31		09	09	24	2.1	16.0																		
								7/30		09	09	16	1.1	21.0	7/31		09	09	16	1.1	16.0	7/31		09	09	24	2.1	16.0																				
								7/31		09	09	17	8	2.1	21.0	8/01		09	09	17	8	2.1	16.0	8/01		09	09	24	2.1	16.0																		
								7/31		09	09	16	1.1	21.0	8/01		09	09	16	1.1	16.0	8/01		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/01		09	09	17	8	2.1	21.0	8/02		09	09	17	8	2.1	16.0	8/02		09	09	24	2.1	16.0																		
								8/01		09	09	16	1.1	21.0	8/02		09	09	16	1.1	16.0	8/02		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/02		09	09	17	8	2.1	21.0	8/03		09	09	17	8	2.1	16.0	8/03		09	09	24	2.1	16.0																		
								8/02		09	09	16	1.1	21.0	8/06		09	09	16	1.1	16.0	8/06		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/03		09	09	24	2.1	21.0	8/07		09	09	24	2.1	16.0	8/07		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/06		09	09	16	1.1	21.0	8/08		09	09	16	1.1	16.0	8/08		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/07		09	09	16	1.1	21.0	8/09		09	09	16	1.1	16.0	8/09		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/08		09	09	16	1.1	21.0	8/09		09	09	16	1.1	16.0	8/09		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/09		09	09	17	8	2.1	21.0	8/10		09	09	17	8	2.1	16.0	8/10		09	09	24	2.1	16.0																		
								8/09		09	09	16	1.1	21.0	8/13		09	09	16	1.1	16.0	8/13		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/10		09	09	24	2.1	21.0	8/15		09	09	24	2.1	16.0	8/15		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/13		09	09	18	14	2.0	1.1	21.0	8/16		09	09	18	14	2.0	1.1	16.0		11	09	22	2.1	16.0	8/15		11	09	22	2.1	16.0										
								8/15		11	09	22	2.1	21.0	8/17		09	09	24	2.1	16.0	8/17		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/16		09	09	16	1.1	21.0	8/20		09	09	16	1.1	16.0	8/20		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/17		09	09	24	2.1	21.0	8/21		09	09	17	8	2.1	16.0	8/21		09	09	24	2.1	16.0																			
								8/20		09	09	16	1.1	21.0	8/21		09	09	16	1.1	16.0	8/21		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/21		09	09	17	8	2.1	21.0	8/22		09	09	17	8	2.1	16.0	8/22		09	09	24	2.1	16.0																		
								8/21		09	09	16	1.1	21.0	8/22		09	09	16	1.1	16.0	8/22		09	09	24	2.1	16.0																				
								8/22		09	09	17	8	2.1	21.0	8/23		09	09	17	8	2.1	16.0	8/23		09	09	24	2.1	16.0																		
							8/22		09	09	16	1.1	21.0	8/23		09	09	16	1.1	16.0	8/23		09	09	24	2.1	16.0																					
							8/23		09	09	17	8	2.1	21.0	8/24		09	09	24	2.1	16.0	8/24		09	09	24	2.1	16.0																				
							8/23		09	09	16	1.1	21.0	8/28		09	09	16	1.1	16.0	8/28		09	09	24	2.1	16.0																					
							8/24		09	09	24	2.1	21.0	9/20		09	09	24	3.2	16.0	9/20		09	09	24	2.1	16.0																					
							8/28		09	09	24																																					

表 5.6.2-4 浅層曝気循環設備運用状況 (増設後：2012～2014年) 5～8号機

	5号機 散気式(増設)												6号機 散気式(増設)												7号機 散気式(増設)												8号機 散気式(増設)											
	開始日		終了日		運転 開始	終了 時間	空気量 (m³/min)	標高 E1m	開始日		終了日		運転 開始	終了 時間	空気量 (m³/min)	標高 E1m	開始日		終了日		運転 開始	終了 時間	空気量 (m³/min)	標高 E1m	開始日		終了日		運転 開始	終了 時間	空気量 (m³/min)	標高 E1m																
	開始	終了	開始	終了					開始	終了	開始	終了					開始	終了	開始	終了					開始	終了	開始	終了					開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了				
2012年 (H24)	4/09		09	09	24	3.1	95.0	4/18					09	09	24	2.1	95.0	4/18					09	09	24	2.1	95.0	4/18					09	09	24	2.1	100.0											
	4/27		09	09	24	3.1	95.0	5/16	6/17	3-20時			03	20	17	2.1	95.0	5/16	6/17	3-20時			03	20	17	2.1	95.0	5/16	6/17	3-20時			03	20	17	2.1	100.0											
	5/08		09	09	24	3.1	95.0	6/18					09	09	24	2.1	95.0	6/18					09	09	24	2.1	95.0	6/18					09	09	24	2.1	100.0											
	5/16	13-20時	03	20	17	3.1	95.0	6/25					09	09	24	3.2	95.0	6/25					09	09	24	3.2	95.0	6/25					09	09	24	3.2	100.0											
	5/25	13-20時	03	20	17	3.1	95.0	7/02					09	09	24	3.2	95.0	7/02					09	09	24	3.2	95.0	7/02					09	09	24	3.2	100.0											
	6/01	13-20時	03	20	17	3.1	95.0	7/06	7/6	9-17時					09	17	8	1.1	95.0	7/06	7/6	9-17時					09	17	8	1.1	95.0	7/06	7/6	9-17時			09	17	8	1.1	100.0							
	6/07	13-20時	03	20	17	3.1	95.0	7/09						09	09	24	1.1	95.0	7/09					09	09	24	1.1	95.0	7/09					09	09	24	1.1	100.0										
	6/12	6/17	3-20時	03	20	17	3.1	95.0	7/19	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	7/19	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	7/19	9-17時			09	17	8	2.1	100.0									
	6/18	6/19	09	03	18	3.1	95.0	7/19	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/19	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/19	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
	6/25	7/01	09	09	24	3.1	95.0	7/20						09	09	24	2.1	95.0	7/20					09	09	24	2.1	95.0	7/20					09	09	24	2.1	100.0										
	7/02	7/05	09	09	24	3.1	95.0	7/24	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/24	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/24	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
	7/06	7/6	9-17時	09	17	8	3.1	95.0	7/25					09	09	24	2.1	95.0	7/25					09	09	24	2.1	95.0	7/25					09	09	24	2.1	100.0										
	7/09	8/14	09	09	24	3.1	95.0	7/26	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/26	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/26	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
	8/15	9/18	09	09	24	3.1	95.0	7/27						09	09	24	2.1	95.0	7/27					09	09	24	2.1	95.0	7/27					09	09	24	2.1	100.0										
	9/20	9/30	09	09	24	3.1	95.0	7/29	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/29	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/29	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
	10/03		09	09	24	3.1	95.0	7/30	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	7/30	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	7/30	9-17時			09	17	8	2.1	100.0										
	10/18		09	09	24	3.1	95.0	7/30	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/30	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/30	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
	10/19	10/23	09	09	24	3.1	95.0	7/31	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	7/31	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	7/31	9-17時			09	17	8	2.1	100.0										
								7/31	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/31	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	7/31	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
								8/01	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/01	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/01	9-17時			09	17	8	2.1	100.0										
								8/01	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/01	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/01	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
								8/02	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/02	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/02	9-17時			09	17	8	2.1	100.0										
								8/02	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/02	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/02	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
								8/03						09	09	24	2.1	95.0	8/03					09	09	24	2.1	95.0	8/03					09	09	24	2.1	100.0										
								8/06		8/07				09	17	16	1.1	95.0	8/06		8/07			09	17	16	1.1	95.0	8/06		8/07			09	17	16	1.1	100.0										
								8/07		8/08				09	17	16	1.1	95.0	8/07		8/08			09	17	16	1.1	95.0	8/07		8/08			09	17	16	1.1	100.0										
								8/08	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/08	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/08	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
								8/09	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/09	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/09	9-17時			09	17	8	2.1	100.0										
								8/09	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/09	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/09	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
								8/10						09	09	24	2.1	95.0	8/10					09	09	24	2.1	95.0	8/10					09	09	24	2.1	100.0										
								8/13		8/14				09	18	14	20	1.1	95.0	8/13		8/14			09	18	14	20	1.1	95.0	8/13		8/14			09	18	14	20	1.1	100.0							
								8/15	11-9時					11	09	22	2.1	95.0	8/15	11-9時					11	09	22	2.1	95.0	8/15	11-9時			11	09	22	2.1	100.0										
								8/16	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/16	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/16	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
								8/17						09	09	24	2.1	95.0	8/17					09	09	24	2.1	95.0	8/17					09	09	24	2.1	100.0										
								8/20	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/20	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/20	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
								8/21	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/21	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/21	9-17時			09	17	8	2.1	100.0										
								8/21	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/21	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/21	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
								8/22	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/22	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/22	9-17時			09	17	8	2.1	100.0										
								8/22	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/22	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/22	17-9時			09	17	16	1.1	100.0										
								8/23	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/23	9-17時					09	17	8	2.1	95.0	8/23	9-17時			09	17	8	2.1	100.0										
							8/23	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/23	17-9時					09	17	16	1.1	95.0	8/23	17-9時			09	17	16	1.1	100.0											
							8/24						09	09	24	2.1	95.0	8/24					09	09	24	2.1	95.0	8/24					09	09	24	2.1	100.0											
							8/28		9/18				09	09	24	3.2	95.0	8/28		9/18			09	09	24	3.2	95.0	8/28		9/18			09	09	24	3.2	100.0											
							9/20						09	09	24	3.2	95.0	9/20					09	09	24	3.2	95.0	9/20					09	09	24	3.2	100.0											
							9/26		9/30				09	09	24	2.1	95.0	9/26		9/30			09	09	24	2.1	95.0	9/26		9/30			09	09	24	2.1	100.0											
							10/03		10/18				09	09	24	2.1	95																															

(2) 分画フェンス

高山ダム貯水池の上流部にある八幡橋下流のダムサイトより 6.0km 地点に設置している。分画フェンスの水質改善原理としては、貯水池表層を分画することにより縦断方向への淡水赤潮の拡散を抑制することなどである。これを利用し、上流部に集積すると考えられる淡水赤潮を噴水により効果的に殺藻するという考えのもとに噴水設備も併せて導入している。

八幡橋付近は、洪水期制限水位では水深 10m 程度と浅くなるため、6月から10月の水位が低下する時期には岸に退避している。

(3) 噴水

噴水については、1基が八幡橋付近でフェンスと併設している。もう1基については、ダムサイト地点に設置している。洪水期の6月から10月には湖岸に退避している。

5.6.3 水質保全施設の効果把握と評価

(1) 水質保全施設の効果

1) 曝気循環設備

A) 水質削減効果

曝気循環設備の効果を確認するため、運用期間を A：導入前 (H8～H12)、B：導入中 (H13～H15)、C：コンプレッサー4台×散気管4基運用 (H16～H20)、D：コンプレッサー3台×散気管3基運用、E：コンプレッサー3台×散気管8基運用に分類した。Aは、曝気循環設備を導入する前の直近の5ヶ年である。Bは、1基から4基まで順次設置しているが、試験運転のため連続した運転は行っていない期間である。Cは、概ねコンプレッサーを4台×散気管4基の運用を行ったフル運転期間である。Dは、概ねコンプレッサー3台×散気管3基の運用を行った効率的運用期間である。Eは、概ねコンプレッサー3台×散気管8基の運用を行った効率的運用期間である。これらの期間に対して、曝気循環設備が稼働している期間 (5～10月) 平均を表5.6.3-1に整理し、合わせて、図5.6.3-1に整理した。

表 5.6.3-1(1) 曝気循環設備の効果比較表 (5～10月平均)

5～9月平均		大川橋地点 流入水温 (°C)	大川橋地点 流入T-P (mg/L)	大川橋地点 流入T-N (mg/L)	大川橋地点 流入COD (mg/L)	網場地点 表層水温 (°C)	網場地点 表層T-P (mg/L)	網場地点 表層T-N (mg/L)	網場地点 表層COD (mg/L)	網場地点 表層Chl-a (μg/L)
導入前 (H8～H12)	A	23.0	0.081	1.268	3.8	26.0	0.087	1.798	9.4	48.6
導入中 (H13～H15)	B	22.1	0.095	1.207	4.3	24.3	0.113	1.796	8.9	49.1
運用(4台×4基) (H16～H20)	C	23.4	0.076	1.054	3.8	23.4	0.048	1.204	4.2	14.4
運用(3台×4基) (H21～H23)	D	22.6	0.072	0.932	3.5	23.4	0.056	1.181	3.8	14.6
増設後(3台×8基) (H24～H26)	E	23.4	0.076	0.935	3.5	22.8	0.058	1.141	3.8	8.8

表 5.6.3-1(2) 曝気循環設備の効果比較表 (5～10月平均)

5～9月平均		高山橋地点 表層水温 (°C)	高山橋地点 表層T-P (mg/L)	高山橋地点 表層T-N (mg/L)	高山橋地点 表層COD (mg/L)	高山橋地点 表層Chl-a (μg/L)	八幡橋地点 表層水温 (°C)	八幡橋地点 表層T-P (mg/L)	八幡橋地点 表層T-N (mg/L)	八幡橋地点 表層COD (mg/L)	八幡橋地点 表層Chl-a (μg/L)
導入前 (H8～H12)	A	25.9	0.079	1.848	9.3	47.9	24.9	0.128	2.141	8.4	43.6
導入中 (H13～H15)	B	24.5	0.099	1.671	9.2	44.3	23.3	0.090	1.493	5.2	14.7
運用(4台×4基) (H16～H20)	C	23.8	0.048	1.176	4.1	12.8	24.3	0.085	1.212	4.7	22.5
運用(3台×4基) (H21～H23)	D	23.7	0.049	1.062	3.6	15.2	23.8	0.067	1.072	4.0	11.8
増設後(3台×8基) (H24～H26)	E	23.2	0.060	1.103	4.0	13.1	23.8	0.078	1.122	4.1	11.9

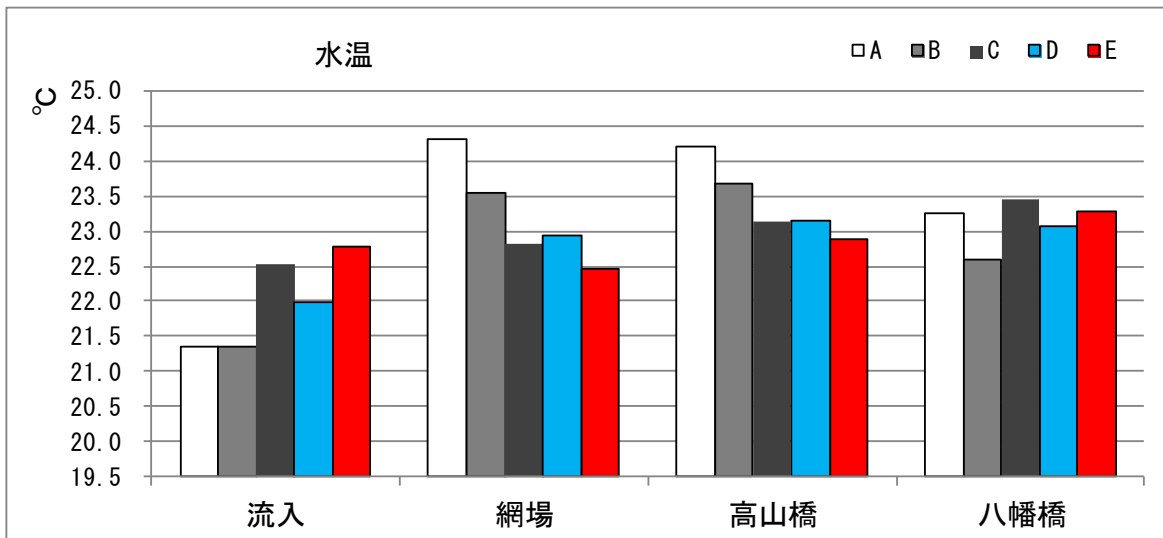


図 5.6.3-1(1) 5~10月平均による比較図 (水温)

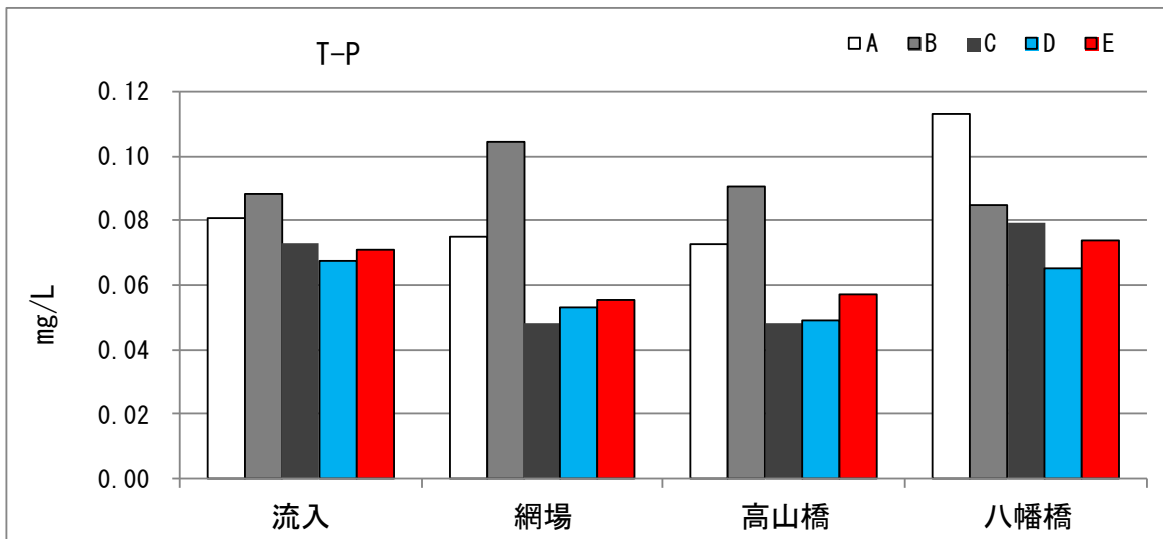


図 5.6.3-1(2) 5~10月平均による比較図 (T-P)

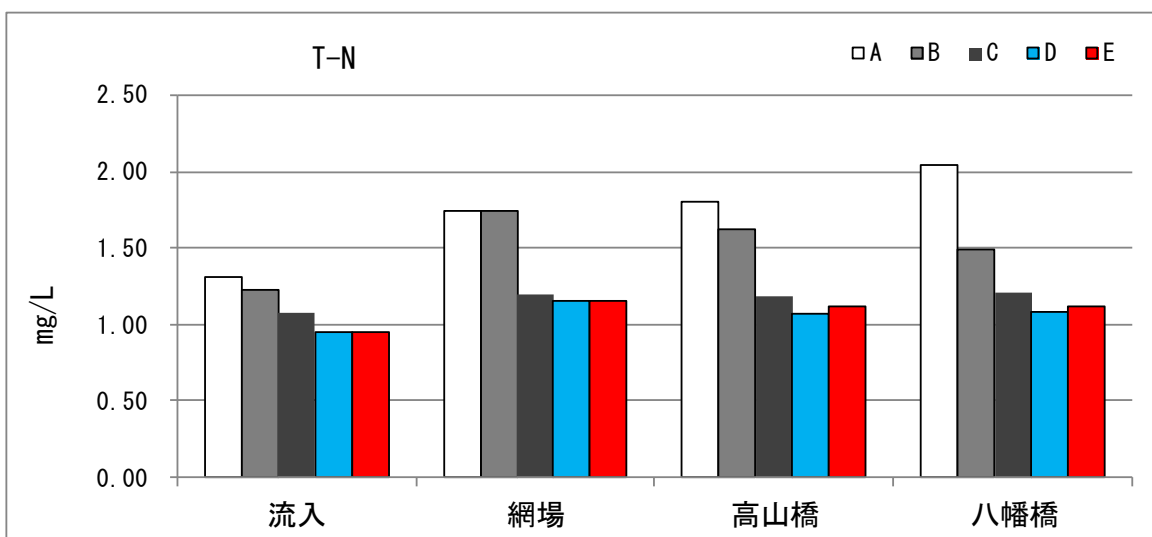


図 5.6.3-1(3) 5~10月平均による比較図 (T-N)

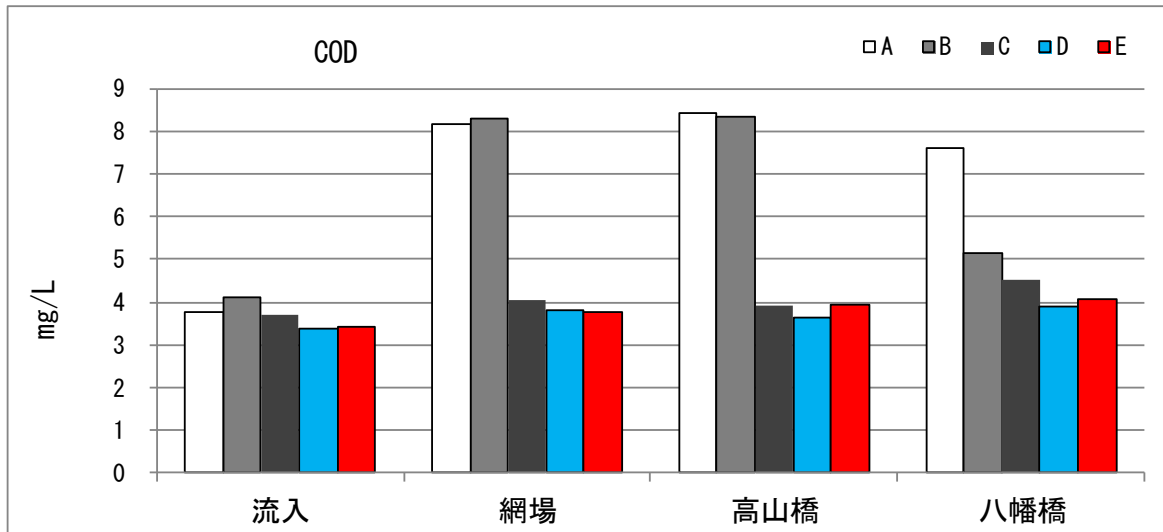


図 5. 6. 3-1 (4) 5~10 月平均による比較図 (COD)

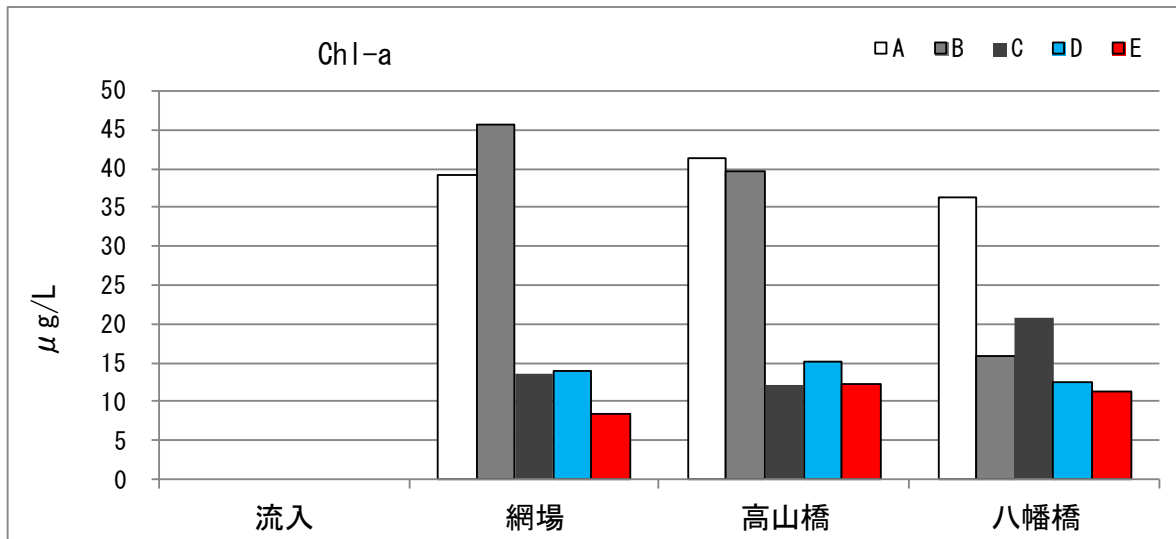


図 5. 6. 3-1 (5) 5~10 月平均による比較図 (Chl-a)

① 水温

流入水温は、曝気循環設備の導入前に比べて導入後の期間は上昇傾向にある。網場地点と高山橋地点は同様の傾向を示しており、Aに比べてC及びDは大きく循環効果が現れており、Eではさらに高い効果のあったことが確認できる。循環能力でみると、コンプレッサー4台×4基とコンプレッサー3台×3基は同程度で、コンプレッサー3台×8基になると循環能力がさらに高くなると推測される。八幡橋地点では、曝気循環の及ぼす影響が少なく、流入水温の影響の方が強く受けていると推測される。

② T-P

流入T-Pは、導入中がやや高い値となっている。網場地点と高山橋は同様の傾向を示しており、導入前に比べて曝気循環設備を運用後のC、D、Eは低くなっている。T-Pの削減効果では、Cのコンプレッサー4台×4基の運用がもっとも高い効果が得られている。八幡橋地点は、Dのコンプレッサー3台×3基がもっとも削減効果が高くなっている。

③ T-N

流入T-Nは、導入前に比べて導入後は低い傾向にある。網場地点、高山橋地点及び八幡橋地点は同様の傾向を示しており、Aに比べてC、D、Eは低くなっている。T-Nの削減効果は、運用条件及び地点間の違いは認められない。

④ COD

流入CODは、導入中がやや高い値となっているが、その後は変化がみられない。網場地点と高山橋地点は同様の傾向を示しており、Aに比べてC、D、Eは低くなっている。CODの削減効果は、運用条件の違いは認められない。八幡橋地点では、Bの導入中のCODの削減効果が網場地点及び高山橋地点よりも高くなっている。

⑤ クロロフィル a

クロロフィル a は、網場地点、高山地点、八幡橋地点ともに導入前のAに比べて大きく削減効果が現れている。網場地点及び八幡橋地点は、Eのコンプレッサー3台×8基のケースがもっとも改善効果が高く、高山橋地点は、運用方法による大きな違いは認められない。

B) 水温躍層の解消

曝気循環設備の運用により、表層の水温強固な水温躍層を解消することにより、鉛直方向の水温が均一となり、より循環が行われやすい環境を創出し、富栄養化対策としても効果を発揮している。

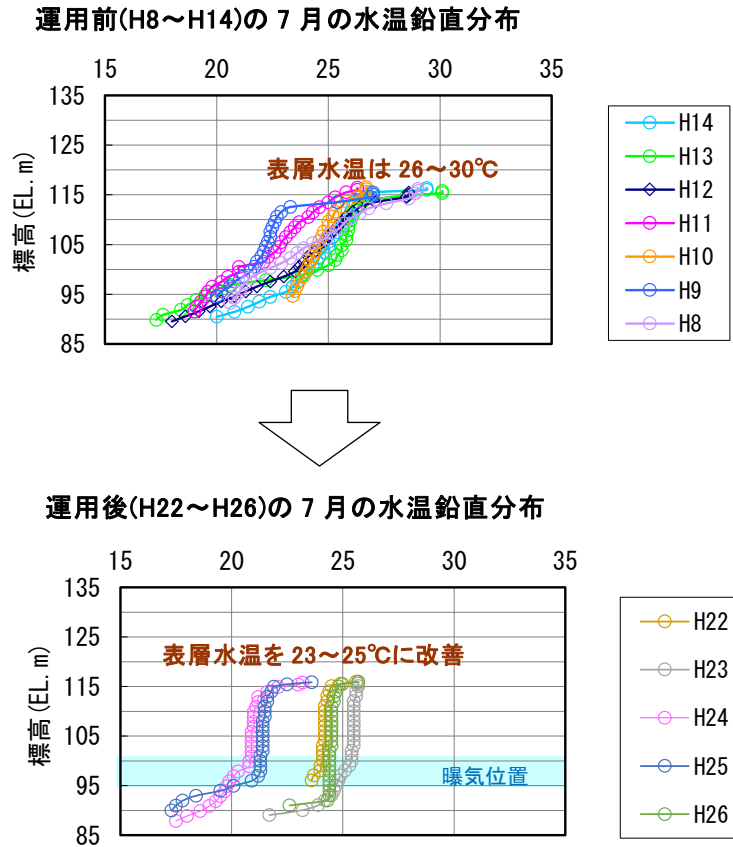


図 5. 6. 3-2 曝気循環設備運用前後の水温鉛直分布の変化

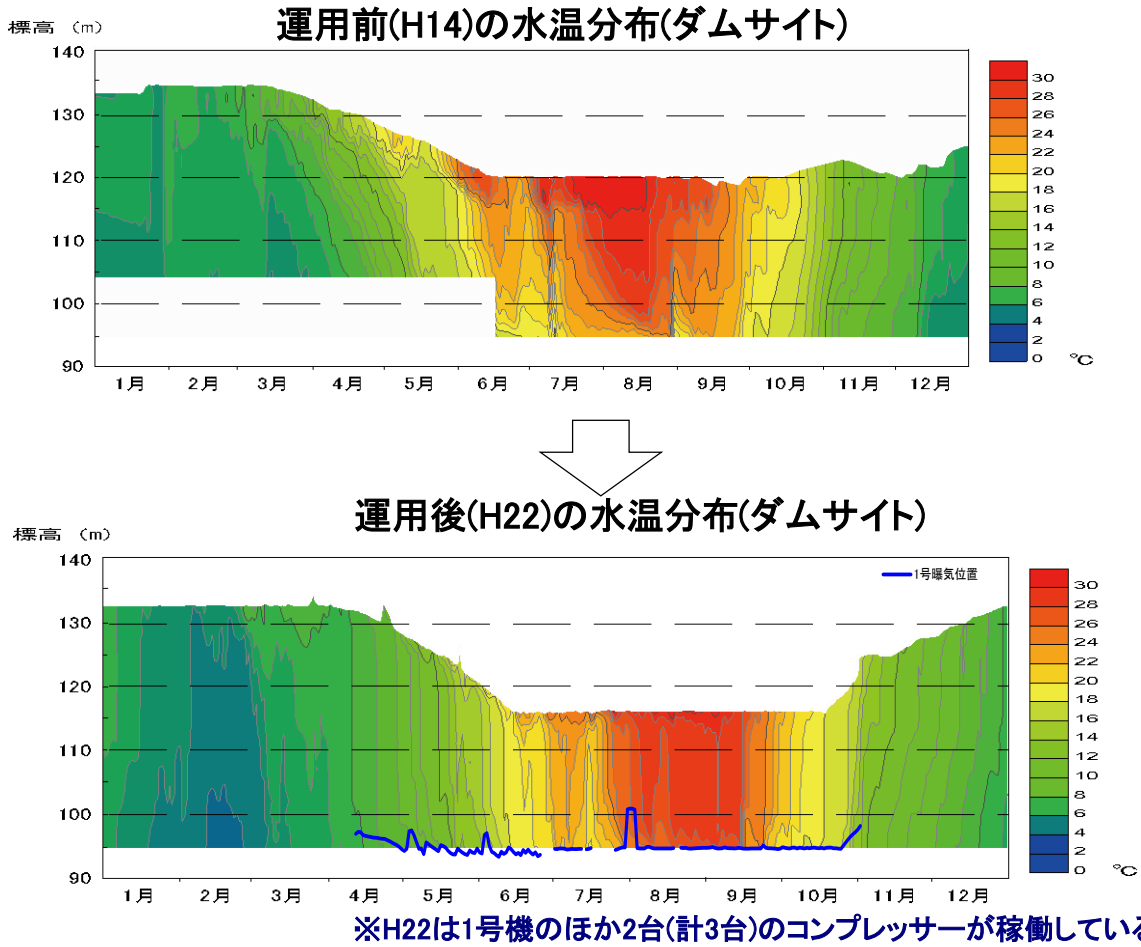


図 5.6.3-3 曝気循環設備運用前後の貯水池内の水温分布

曝気循環設備の運用により、夏季の鉛直方向の水温変化を小さく（水温躍層を解消）することにより、循環が行われ、プランクトンの増殖抑制効果が得られていると考えられる。

C) 藻類の削減効果

藻類の発生状況を確認するため、貯水池で発生する代表的な種類として藍藻綱、珪藻綱、緑藻綱の変化を整理した。図 5.6.3-4 は藍藻綱の地点毎の変化を示している。

藍藻綱は、導入前に比べて明らかに減少していることが確認できる。地点間に効果の違いは見られないが、いずれの地点でもコンプレッサー4台×散気管4基のフル運転時がもっとも効果が現れている。

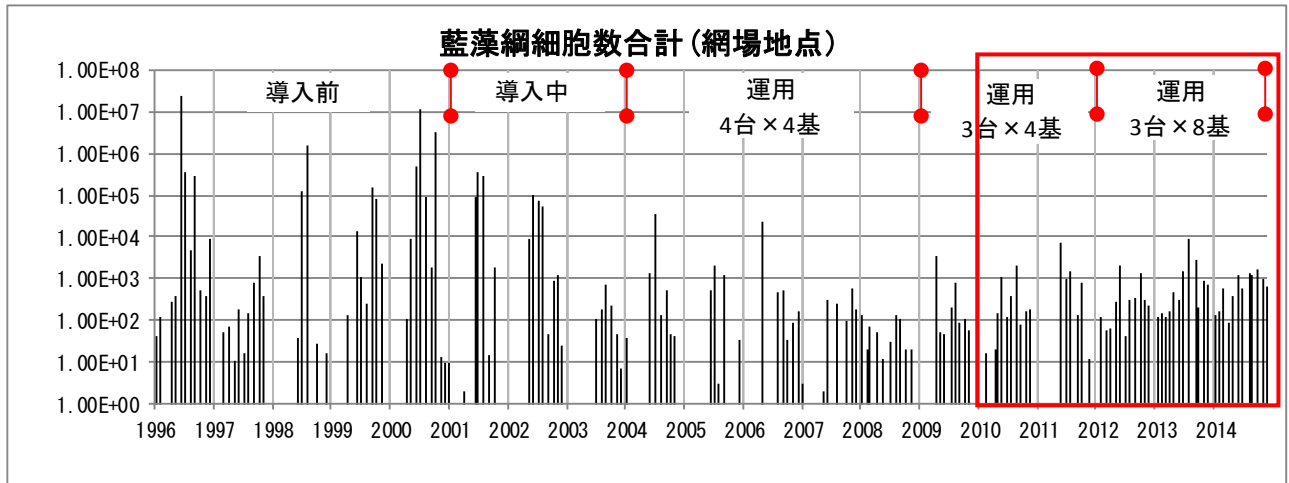


図 5.6.3-4(1) 藍藻綱の時系列変化 (網場地点)

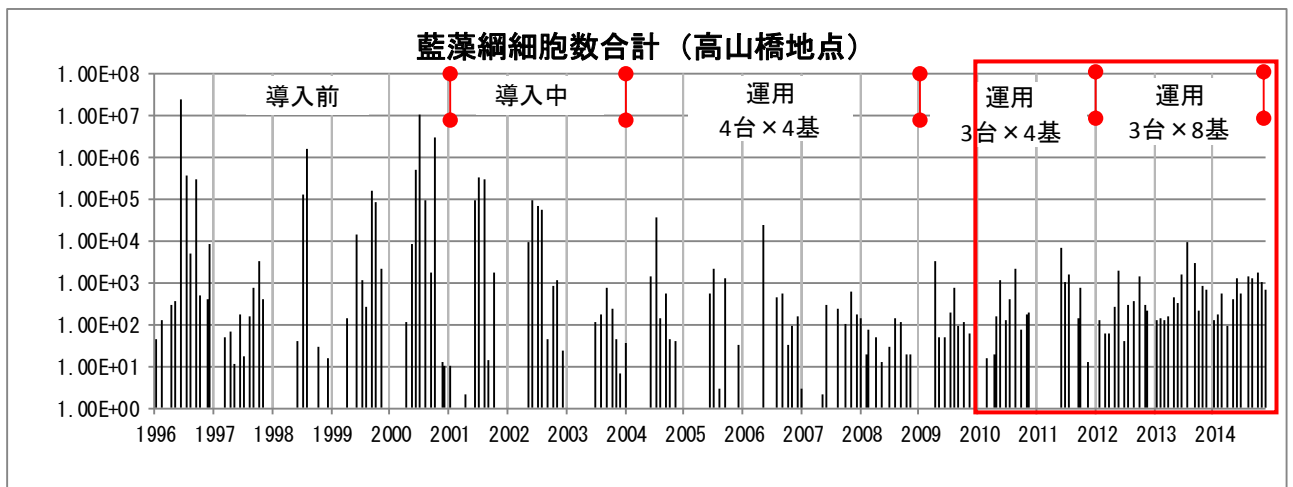


図 5.6.3-4(2) 藍藻綱の時系列変化 (高山橋地点)

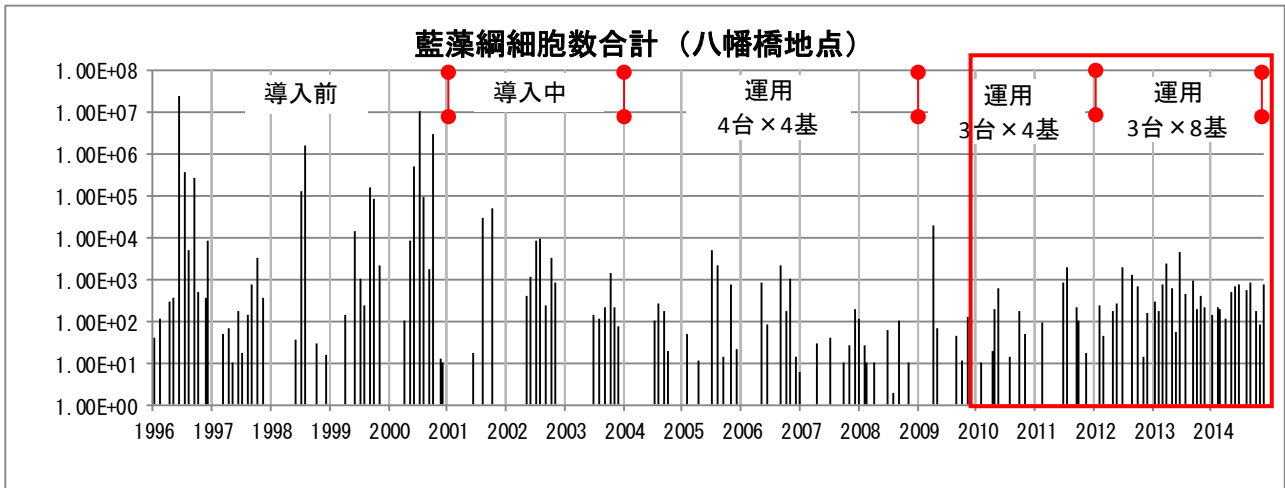


図 5. 6. 3-4 (3) 藍藻網の時系列変化（八幡橋地点）

図 5. 6. 3-5 は珪藻網の時系列変化を示したものである。珪藻網は、導入前後で違いがみられないことから、曝気循環設備による影響はほとんどないと推測される。地点間の違いもみられない。

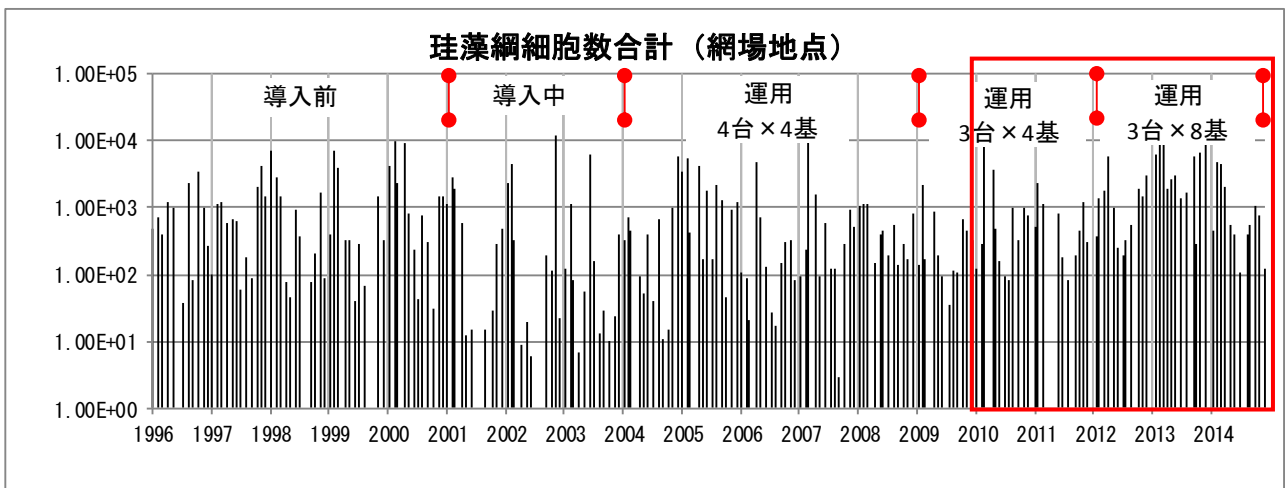


図 5. 6. 3-5 (1) 珪藻網の時系列変化（網場地点）

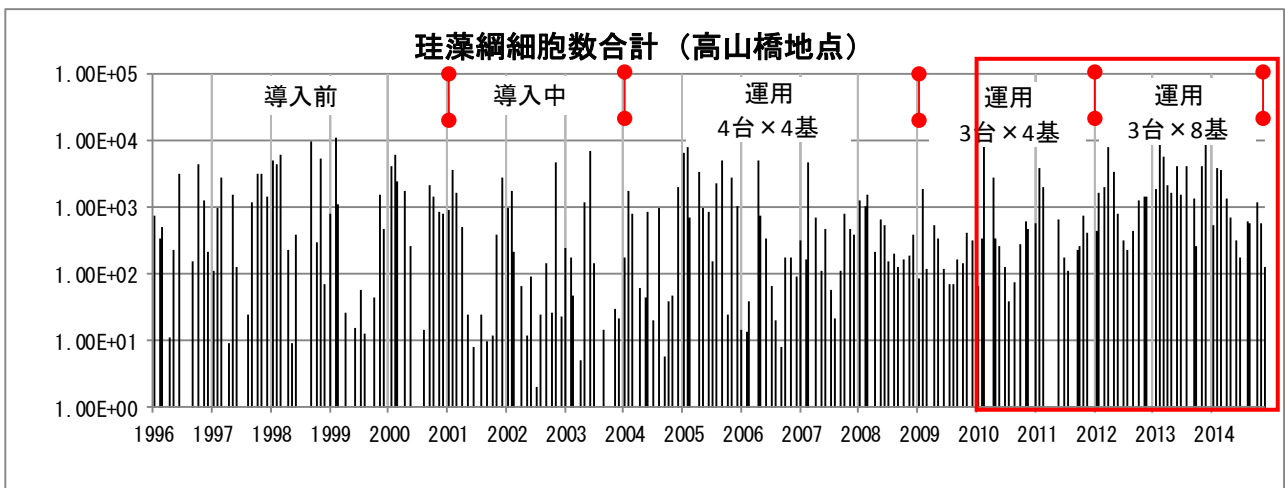


図 5. 6. 3-5 (2) 珪藻網の時系列変化（高山橋地点）

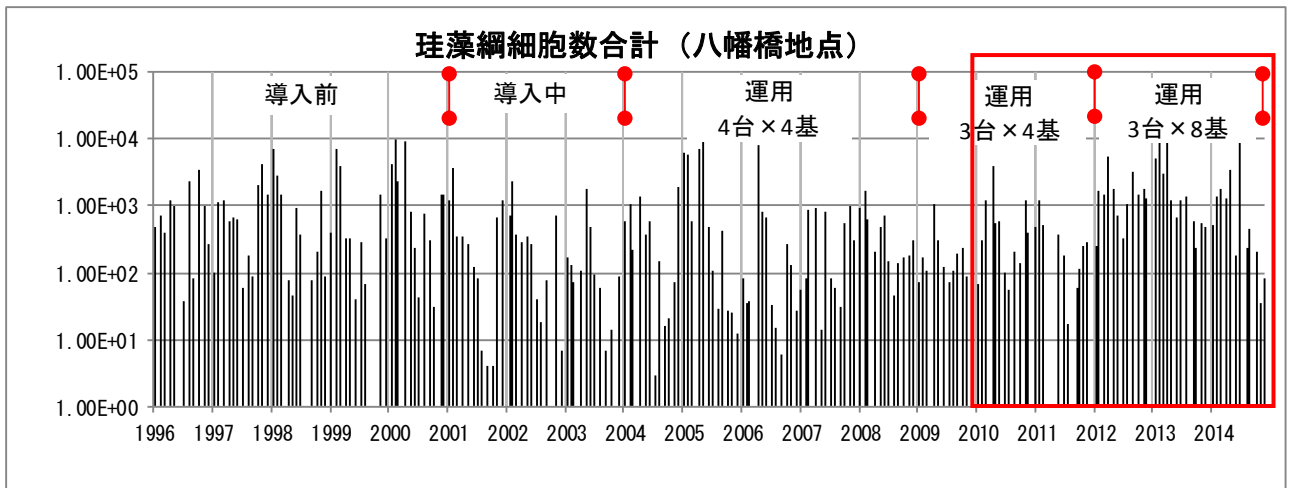


図 5. 6. 3-5(3) 珪藻綱の時系列変化（八幡橋地点）

図 5. 6. 3-6 は緑藻綱の時系列変化を示したものである。緑藻綱は、導入前後で違いがみられないことから、曝気循環設備による影響はほとんどないと推測される。八幡橋地点は、導入前から発生量が少なく、2014 年は特に少ない発生量になっている。今後も継続して変化を確認する必要がある。

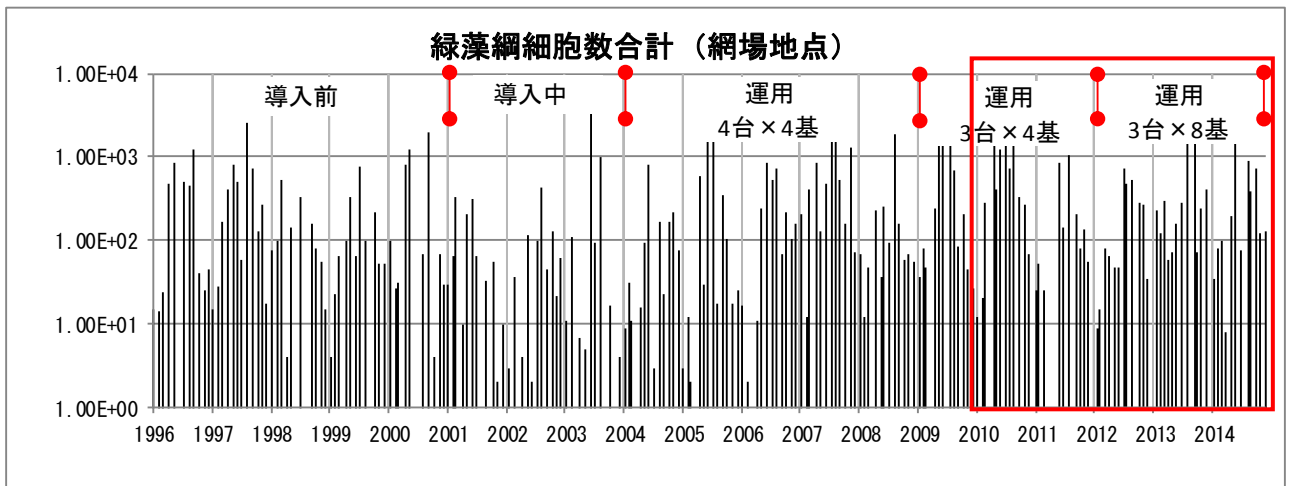


図 5. 6. 3-6(1) 緑藻綱の時系列変化（網場地点）

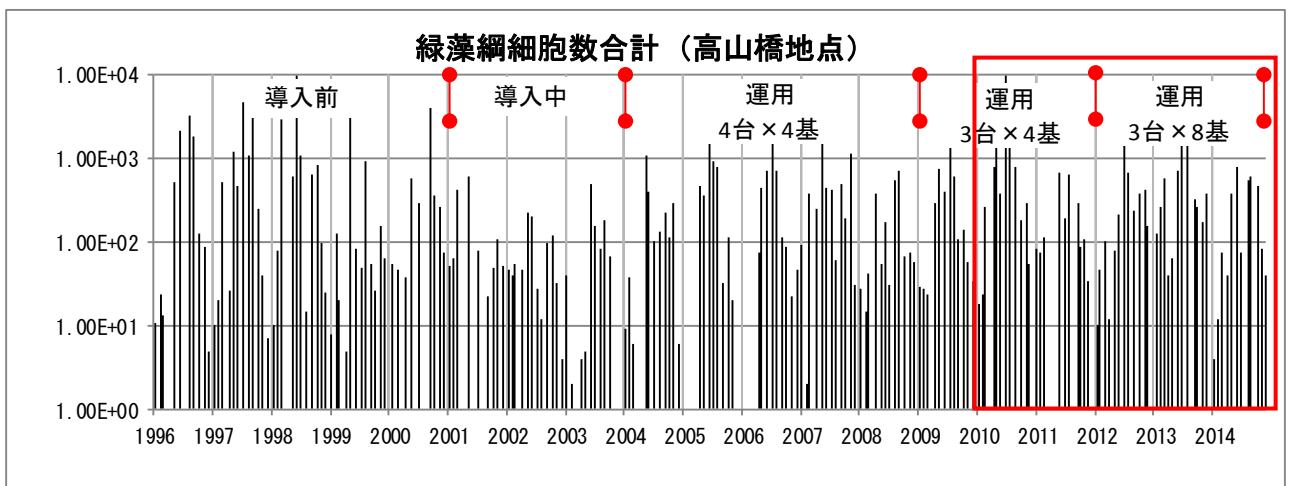


図 5. 6. 3-6(2) 緑藻綱の時系列変化（高山橋地点）

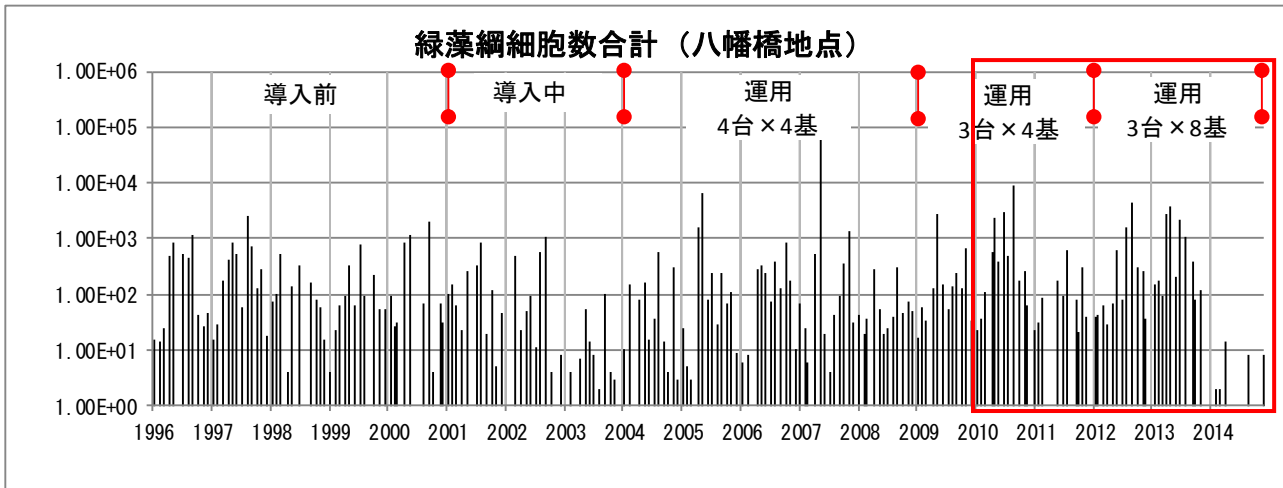


図 5. 6. 3-6(3) 緑藻網の時系列変化 (八幡橋地点)

曝気循環設備の目的は、アオコ（藍藻網）の抑制が主であるため、藍藻網の代表的な種である *Microcystis* 属、*Phormidium* 属、*Anabaena* 属についての時系列変化を図 5. 6. 3-7 から図 5. 6. 3-9 に整理した。

Microcystis 属は、曝気循環設備を導入後に明らかに減少していることが分かる。運用による効果の違いはみられない。また、地点間の違いは確認できない。

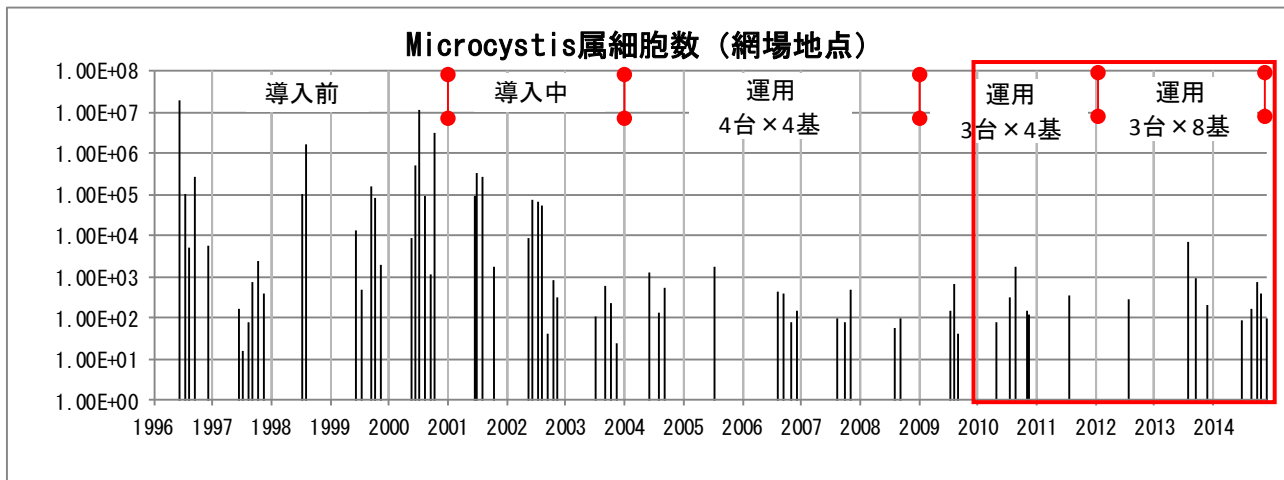


図 5. 6. 3-7(1) *Microcystis* 属の時系列変化 (網場地点)

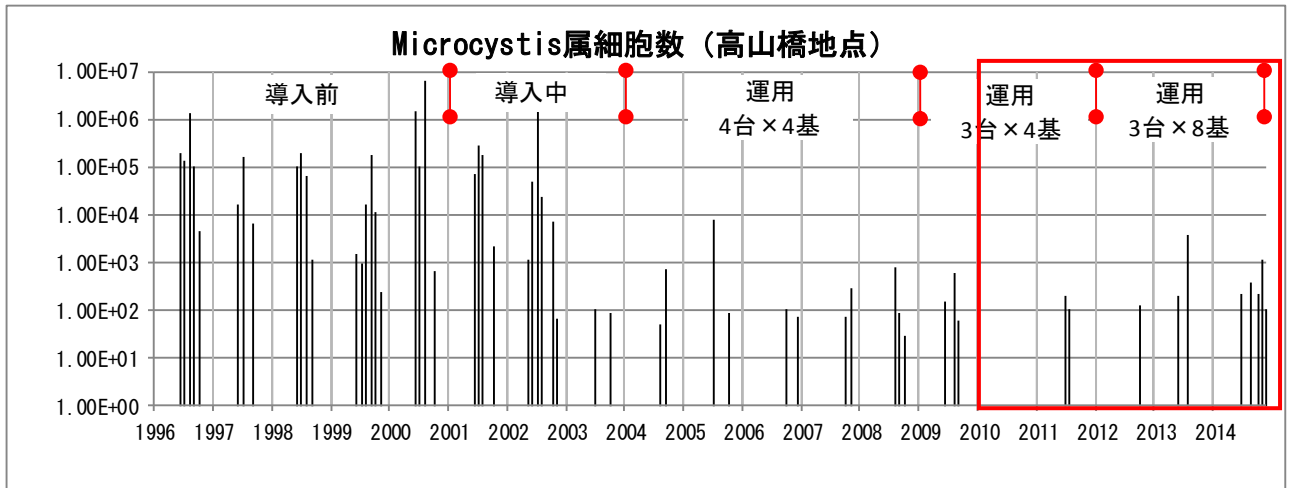


図 5.6.3-7(2) Microcystis 属の時系列変化 (高山橋地点)

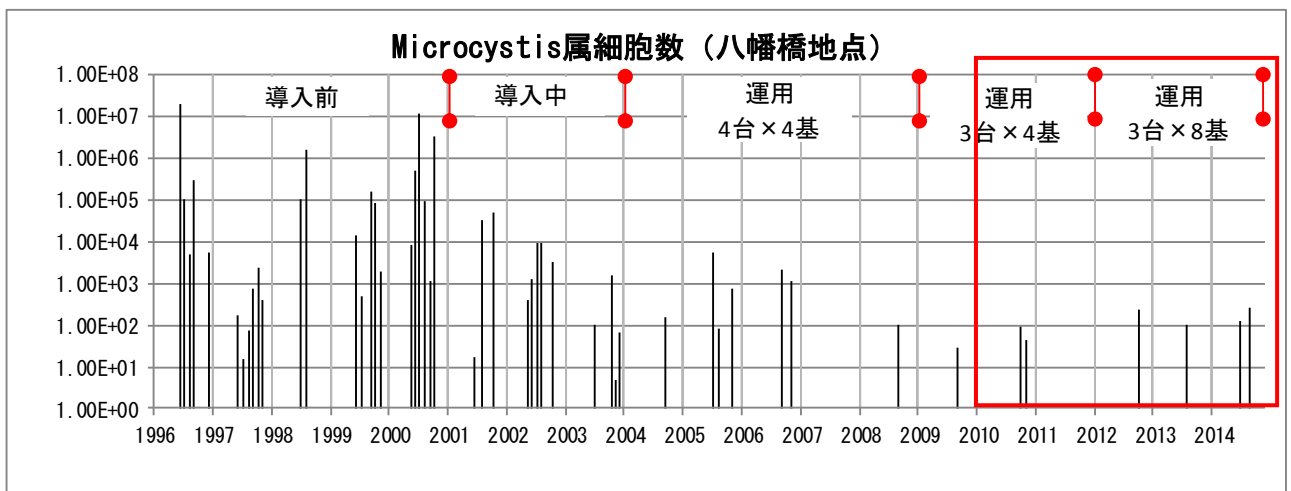


図 5.6.3-7(3) Microcystis 属の時系列変化 (八幡橋地点)

Phormidium 属は、導入後に明らかに減少している様子を確認することができる。曝気循環設備の運用方法及び地点間の違いは認められない。

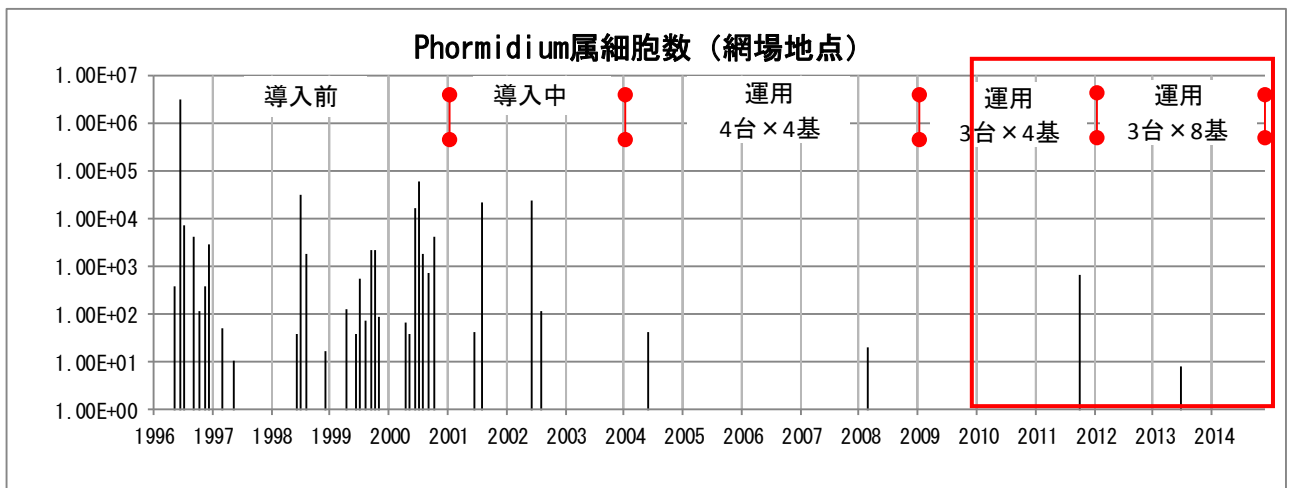


図 5.6.3-8(1) Phormidium 属の時系列変化 (網場地点)

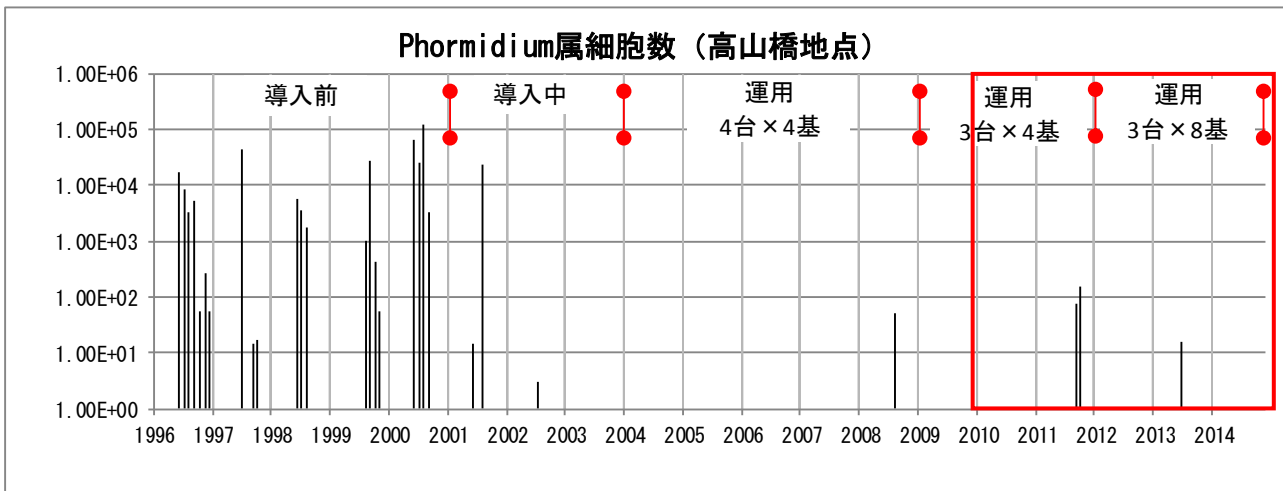


図 5. 6. 3-8 (2) Phormidium 属の時系列変化 (高山橋地点)

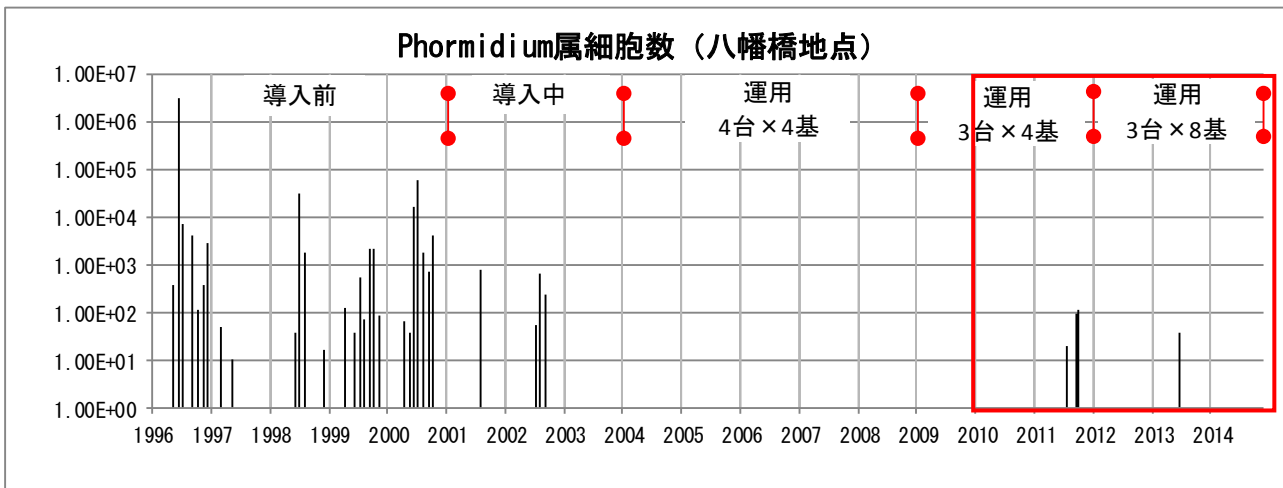


図 5. 6. 3-8 (3) Phormidium 属の時系列変化 (八幡橋地点)

Anabaena 属は、導入後に減少した様子は確認できない。網場地点と高山橋地点は導入後に発生回数が増加している可能性がある。

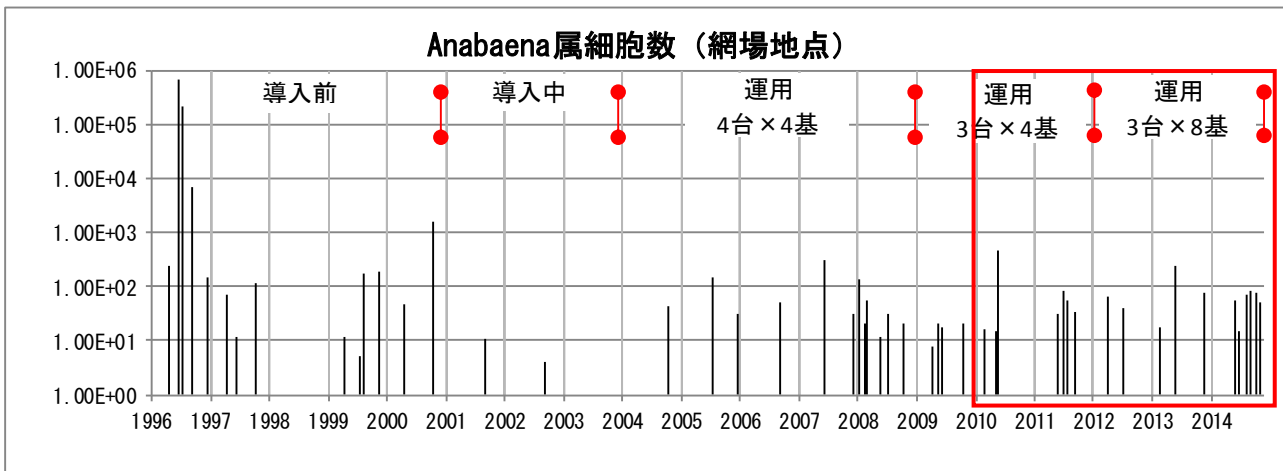


図 5. 6. 3-9 (1) Anabaena 属の時系列変化 (網場地点)

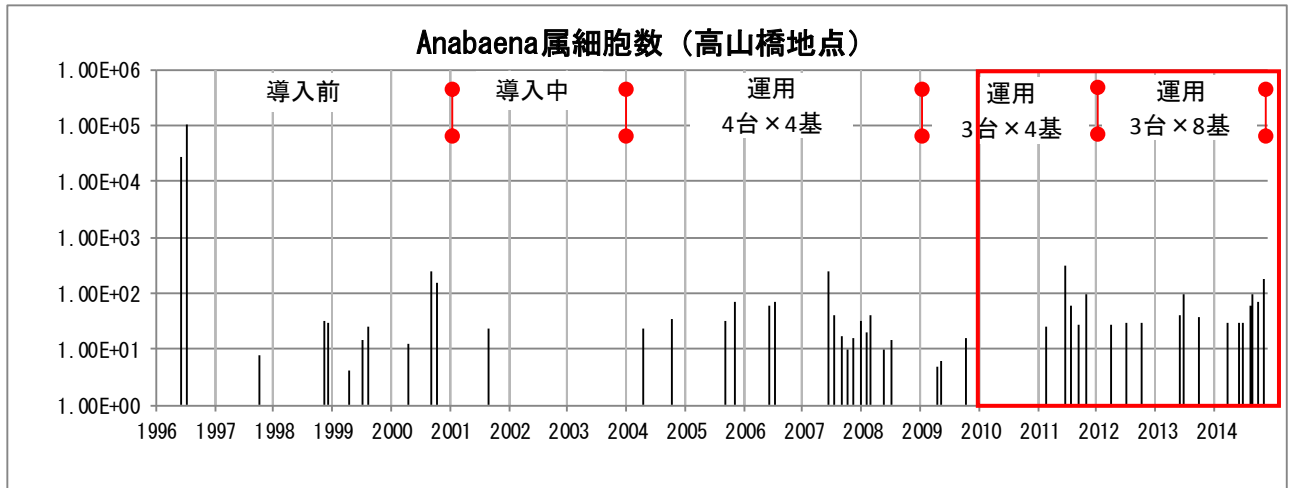


図 5.6.3-9(2) Anabaena 属の時系列変化 (高山橋地点)

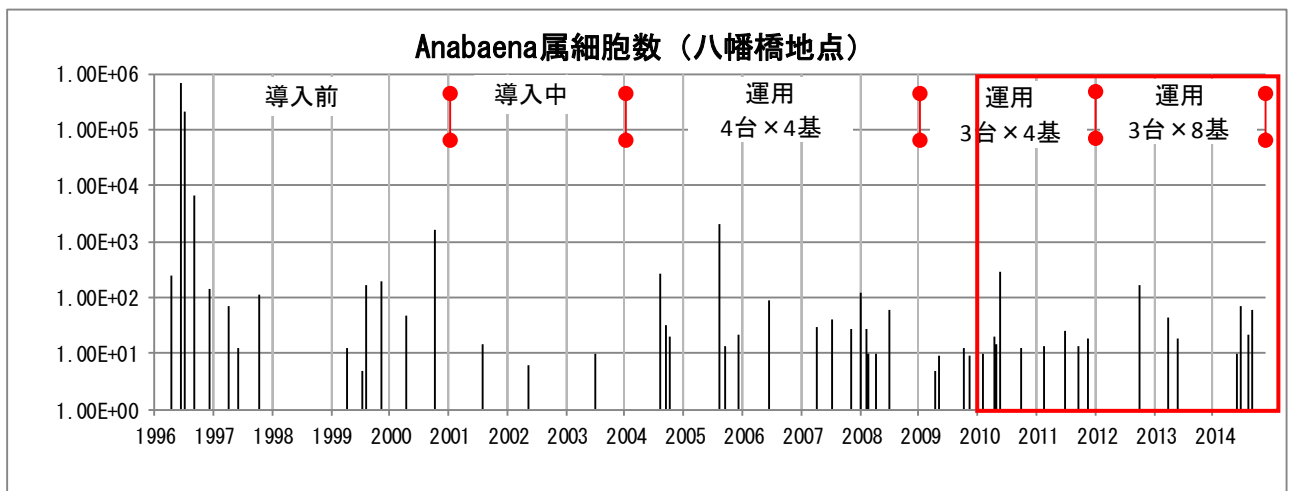


図 5.6.3-9(3) Anabaena 属の時系列変化 (八幡橋地点)

2) 分画フェンス

分画フェンスは春季に異常増殖する淡水赤潮（渦鞭毛藻綱の Peridinium 属）を抑制することを目的として設置されている。

各地点の渦鞭毛藻綱の発生状況を図 5.6.3-10 に示す。網場地点及び高山橋地点は曝気循環設備の影響も考慮する必要があるが、概ね分画フェンスを設置後の 2001 年以降は渦鞭毛藻綱の発生が減少していると思われる。一方、分画フェンスの設置付近である八幡橋地点は、分画フェンスを設置後、一時的に渦鞭毛藻綱は減少傾向にあったが、2014 年は分画フェンス設置前と同様の発生が見られる。

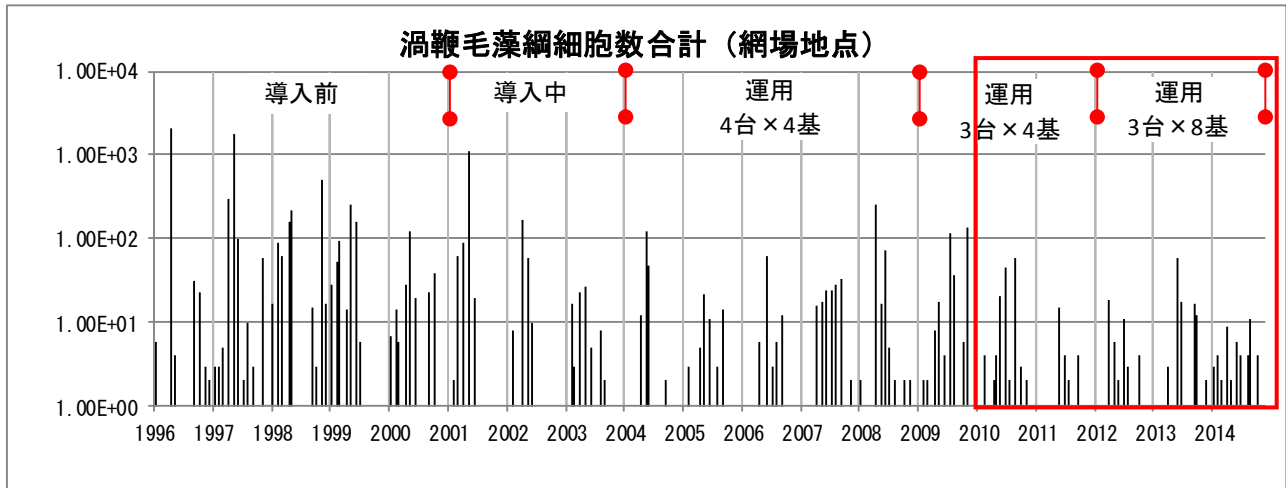


図 5.6.3-10(1) 渦鞭毛藻綱の時系列変化（網場地点）

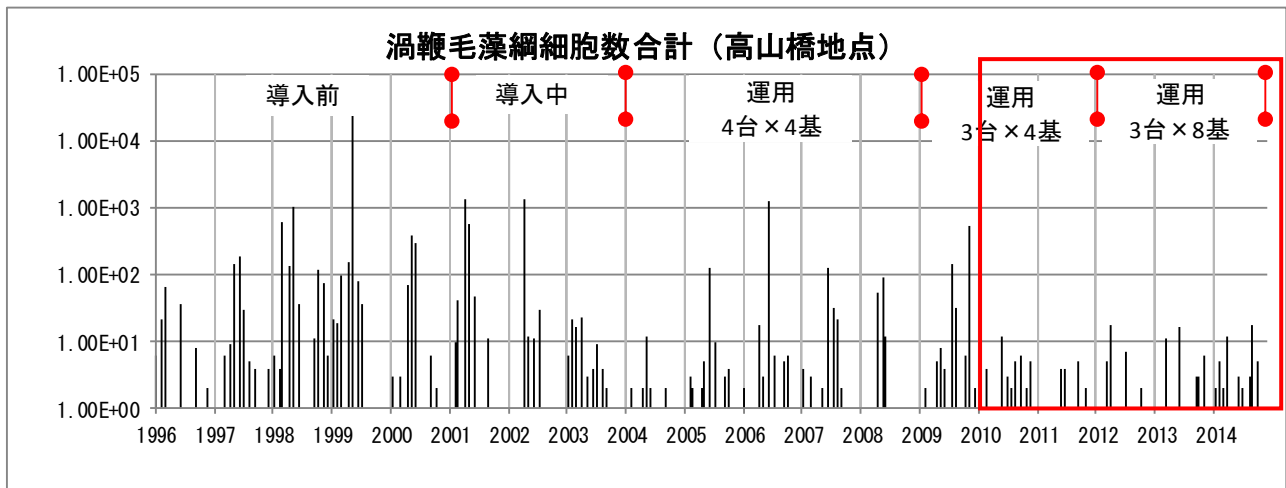


図 5.6.3-10(2) 渦鞭毛藻綱の時系列変化（高山橋地点）

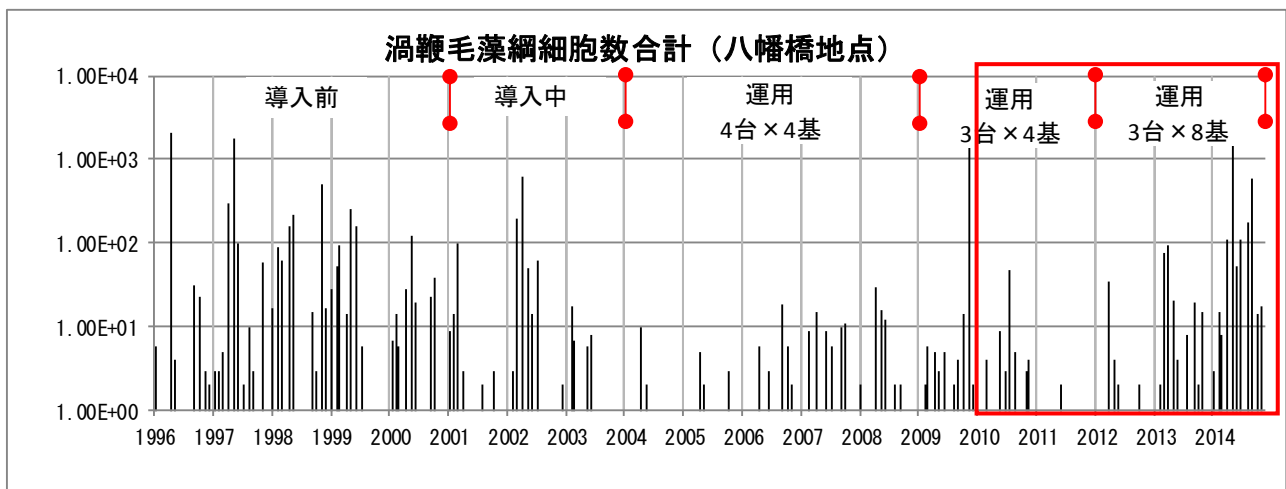


図 5.6.3-10(3) 渦鞭毛藻綱の時系列変化（八幡橋地点）

図 5.6.3-11 は、渦鞭毛藻綱の代表的な種である Peridinium 属の時系列を示したものである。いずれの地点においても、分画フェンスの導入後は減少傾向にあると思われる。

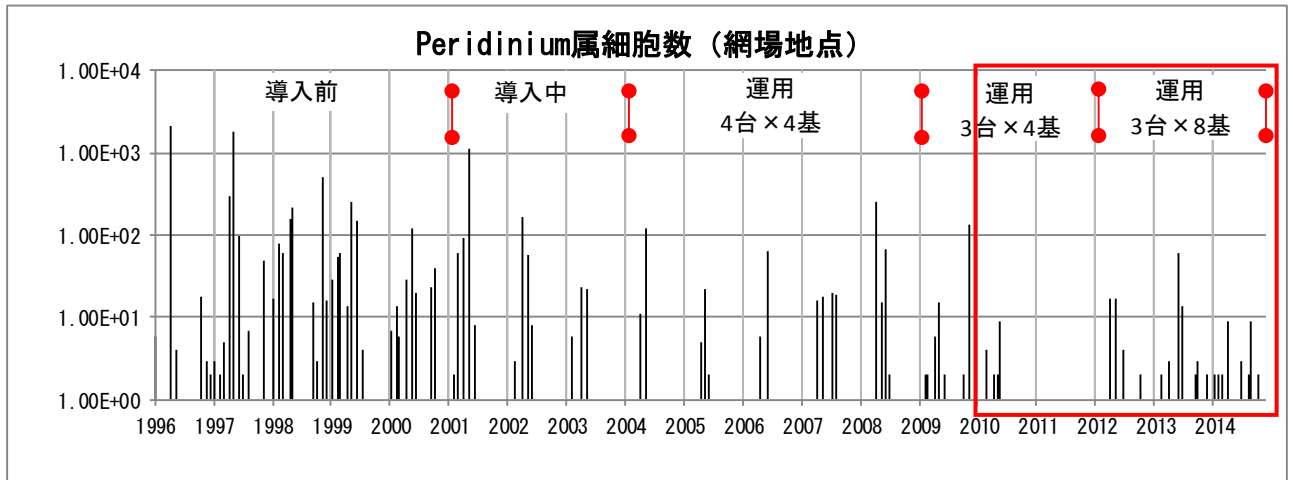


図 5.6.3-11(1) Peridiniumの時系列変化（網場地点）

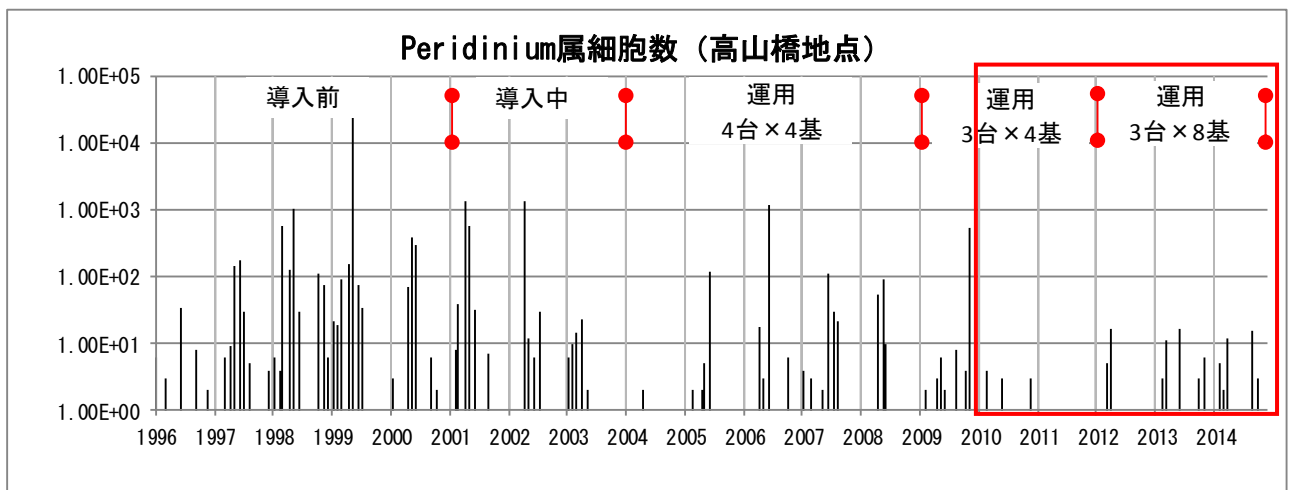


図 5.6.3-11(2) Peridiniumの時系列変化（高山橋地点）

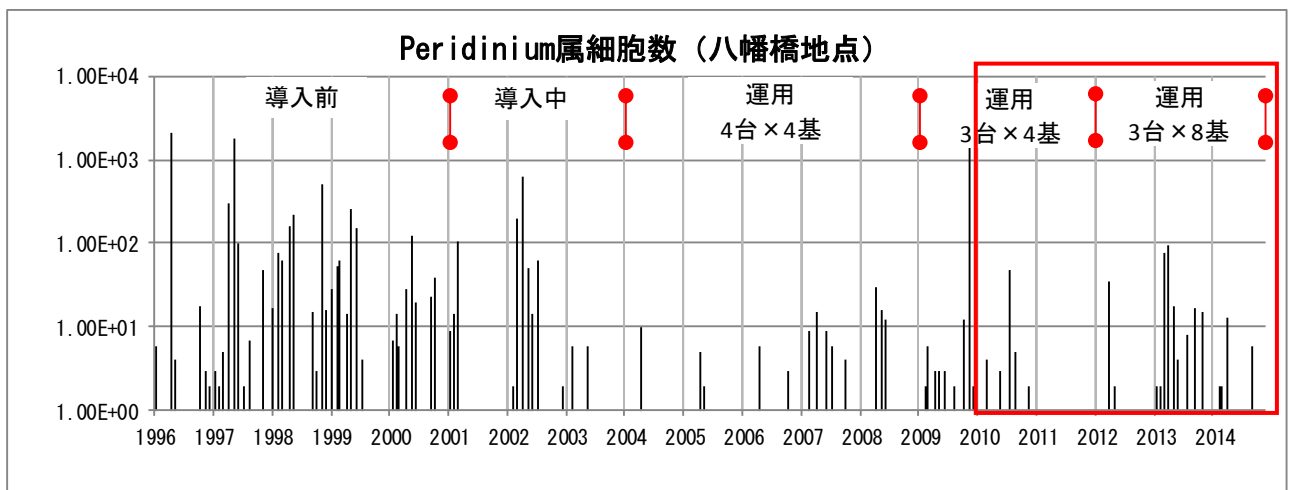


図 5.6.3-11(3) Peridiniumの時系列変化（八幡橋地点）

分画フェンスの設置場所は八幡橋付近であり、効果の対象期間も冬期としていることから、この時期の発生量を評価するため1～4月における八幡橋地点の渦鞭毛藻綱及びPeridinium属の発生総量を求め、図5.6.3-12に整理した。図から、分画フェンスを設置後は、冬季の渦鞭毛藻綱及びPeridinium属は減少傾向にあり対策の効果があったと推測される。

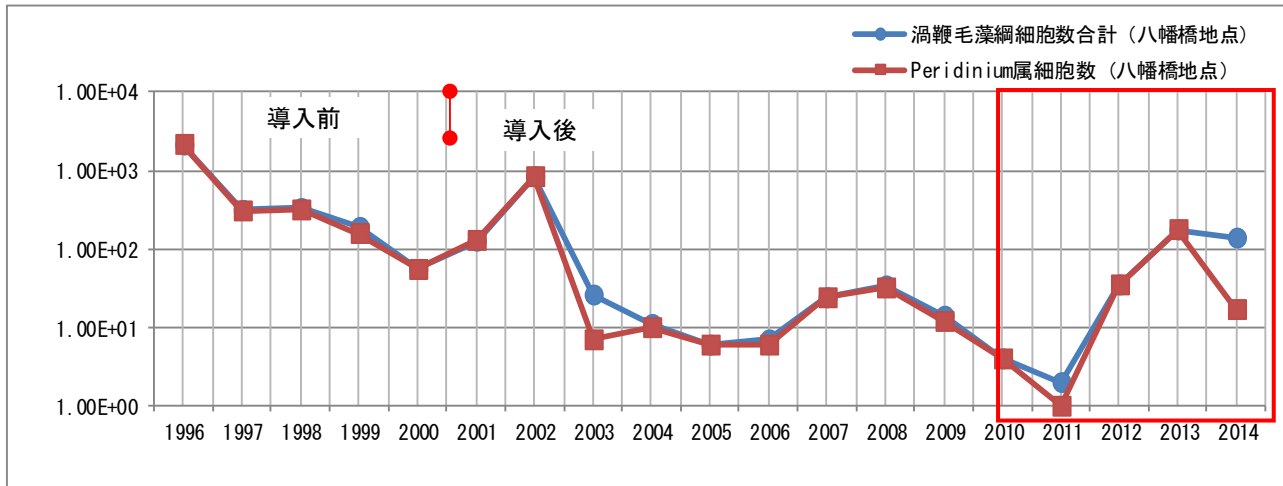


図 5.6.3-12 渦鞭毛藻綱及びPeridinium属の1～4月平均による時系列変化(八幡橋地点)

表 5.6.3-2 高山ダム貯水池のアオコ・淡水赤潮の発生状況

〈凡例〉 淡水赤潮 アオコ 異臭味 浅層曝気稼働期間

年	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月				
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
平成8年																																						
平成9年																																						
平成10年																																						
平成11年																																						
平成12年																																						
平成13年																																						
平成14年																																						
平成15年																																						
平成16年																																						
平成17年																																						
平成18年																																						
平成19年																																						
平成20年																																						
平成21年																																						
平成22年																																						
平成23年																																						
平成24年																																						
平成25年																																						
平成26年																																						

※表中の稼働台数は、曝気循環設備のコンプレッサー台数を示す。
 ※分画フェンスは平成13年、噴水は平成12年に設置。

3) 噴水

平成 14 年には、現地で効果原理に基づく試験を実施しており、噴水による細胞破壊効果は確認されている。詳細は平成 22 年度の定期報告に記載されているとおりである。

なお、噴水は、分画フェンスで集積した淡水赤潮を処理することで効果が現れるものであり、先の分画フェンスの効果で整理したように、分画フェンス付近の渦鞭毛藻綱及び Peridinium 属は減少傾向にあることから、分画フェンスと合わせて効果を発揮したものと推測される。

(2) シミュレーションによる水質保全施設の効果把握

水質保全設備の効果の予測については、導入計画を平成 13 年度に検討しており、曝気循環設備については、鉛直二次元富栄養化モデル（WEC モデル）を用いたシミュレーション予測により導入する規模を決定している。検討結果は、表 5.6.3-3 及び図 5.6.3-13 に示すとおり、曝気循環装置の空気量及び基数の検討を行っている。平水時の予測では、空気量 $5.6\text{m}^3/\text{min}$ × 散気管数 3 基で改善目標を達成できるが、濁水時には改善目標をオーバーすることから、最終的に空気量 $5.6\text{m}^3/\text{min}$ × 散気管数 4 基を導入する案を採用している。

表 5.6.3-3 曝気循環設備の適切な規模の検討結果

ケース	施設規模	最大クロロフィル a	
		平水年 (2001年)	渇水年 (1994年)
ケース 1	0	108.8	136.1
ケース 2	5.6m ³ /min×1基	90.7	120.7
ケース 3	5.6m ³ /min×2基	75.7	88.9
ケース 4	5.6m ³ /min×3基	26.1	53.0
ケース 5	5.6m ³ /min×1基 4.0m ³ /min×2基	32.2	62.2
ケース 6	5.6m ³ /min×4基	12.9	19.3

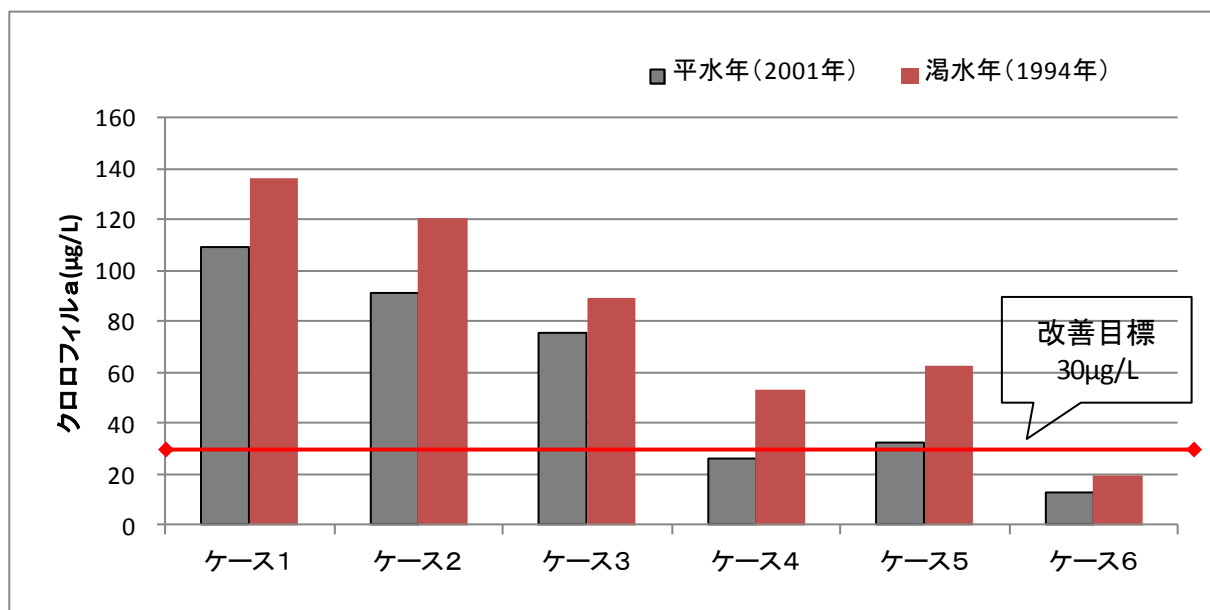


図 5.6.3-13 曝気循環設備の適切な規模の検討結果

一方、平成 24 年度には、散気管を既存の 4 基から 8 基に増設し、その効果の確認について、鉛直二次元モデル (JWA モデル) により検討している。図 5.6.3-14～図 5.6.3-16 は、2010 年の検討結果を示したものである。コンプレッサー 3 台×散気管 4 基とコンプレッサー 3 台×散気管 8 基は、ほとんど違いが見られないが、Microcystis 属及び藍藻綱の変化をみると、コンプレッサー 3 台×散気管 8 基の方がわずかだが抑制効果が高いことがわかる。

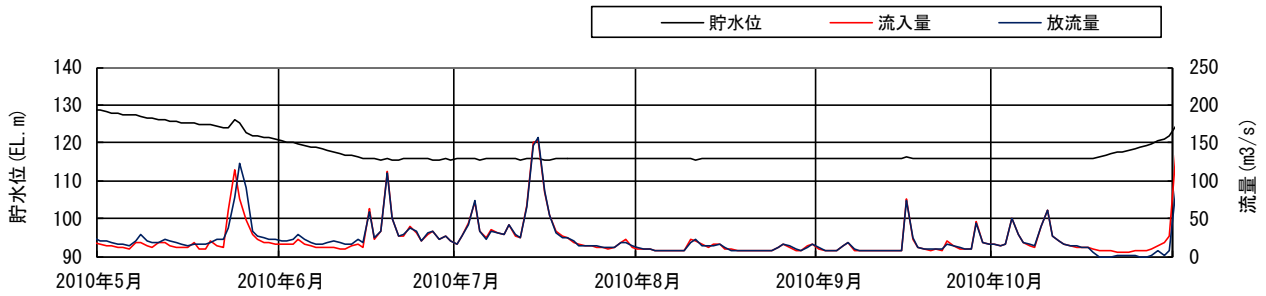


図 5. 6. 3-14 検討年における貯水池運用条件 (2010 年)

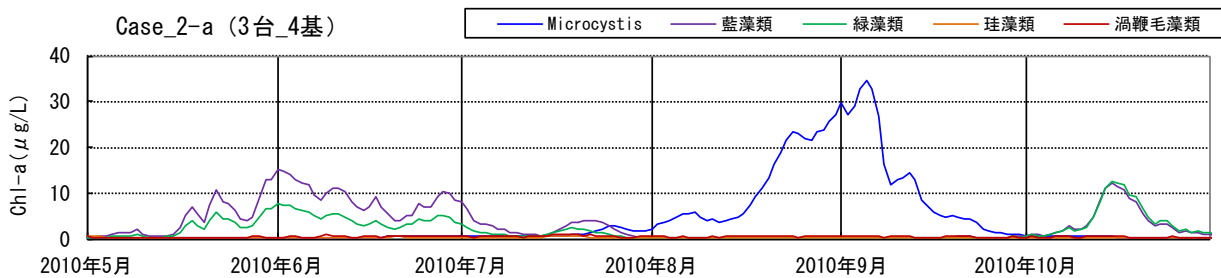


図 5. 6. 3-15 コンプレッサー3台×4基の運用結果 (2010 年)

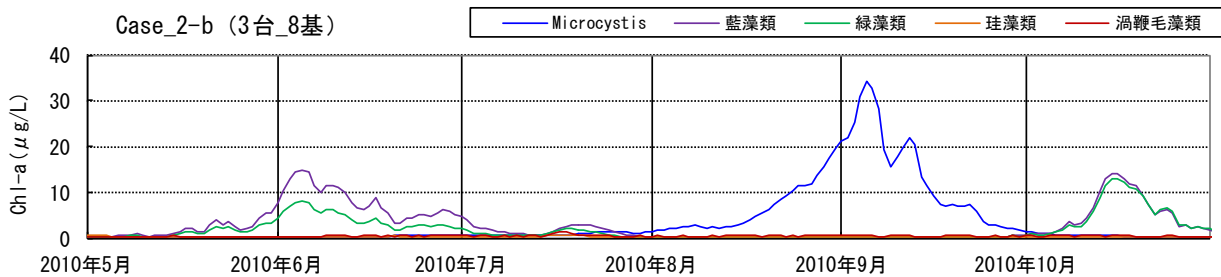


図 5. 6. 3-16 コンプレッサー3台×8基の運用結果 (2010 年)

図 5. 6. 3-17 は、曝気循環設備を稼働している期間のコンプレッサー3台×散気管4基とコンプレッサー3台×散気管8基の条件における日最大水温差 (0.5-3.0m) を整理してものである。水温差で比較すると、コンプレッサー3台×散気管4基の方が大きくなる傾向にあることから、循環効果は同じコンプレッサー台数3台であれば、1基あたりの空気量は減少するが散気管を増やした方が高いことがわかる。また、図 5. 6. 3-18 は、日最大水温差 (0.5-3.0m) の月平均を整理したものである。いずれの月もコンプレッサー3台×散気管4基の水温差の方が高くなっていることが分かる。以上の検討結果から、循環効率の観点からみると総空気量が同じであれば、できるだけ散気管の基数を増加した方が効率的であり、効果も高くなる可能性があることがわかる。図 5. 6. 3-19 は、吐出口増設前前後の午前 4:00 における水深 0.5m と水深 10m を比較したものである。吐出口を増設した効果により、夏季における上層 (水深 0m~10m の範囲) の水温差は小さくなり、より循環しやすい状況となっている。

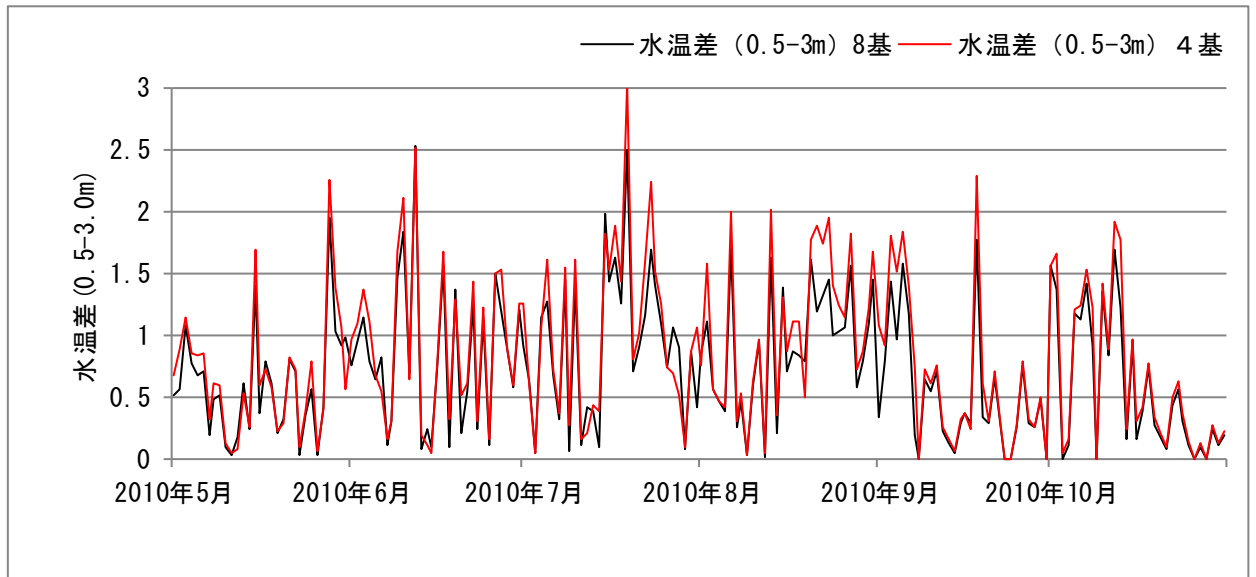


図 5.6.3-17 散気管 8 基と 4 基の日最大水温差 (0.5-3.0m) の比較 (2010 年)

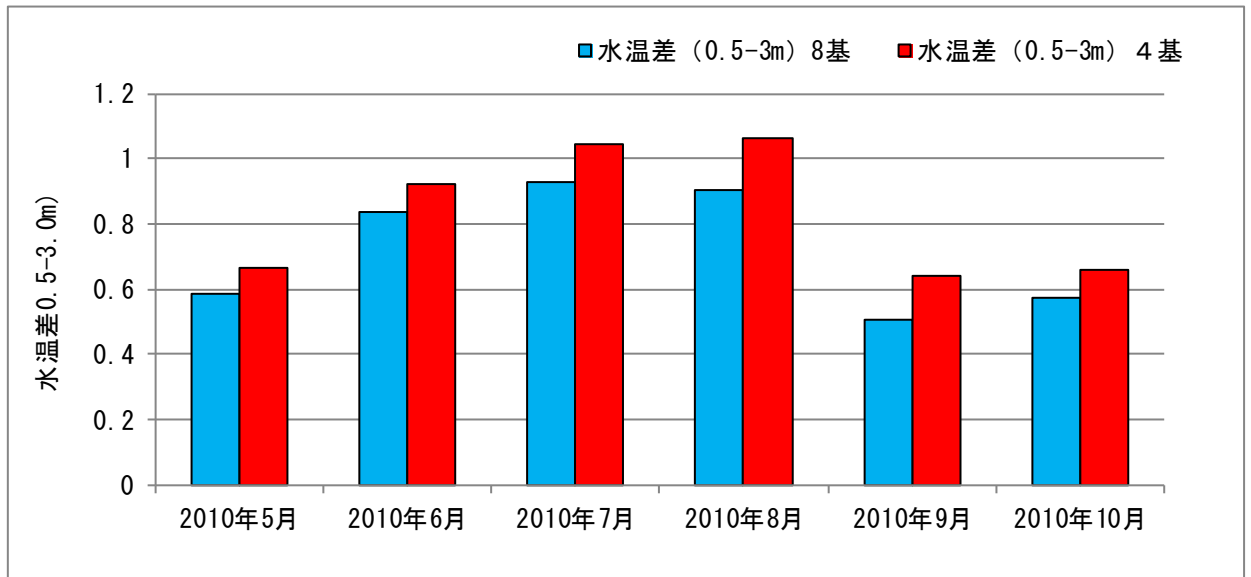


図 5.6.3-18 散気管 8 基と 4 基の日最大水温差(0.5-3.0m) の月平均による比較 (2010 年)

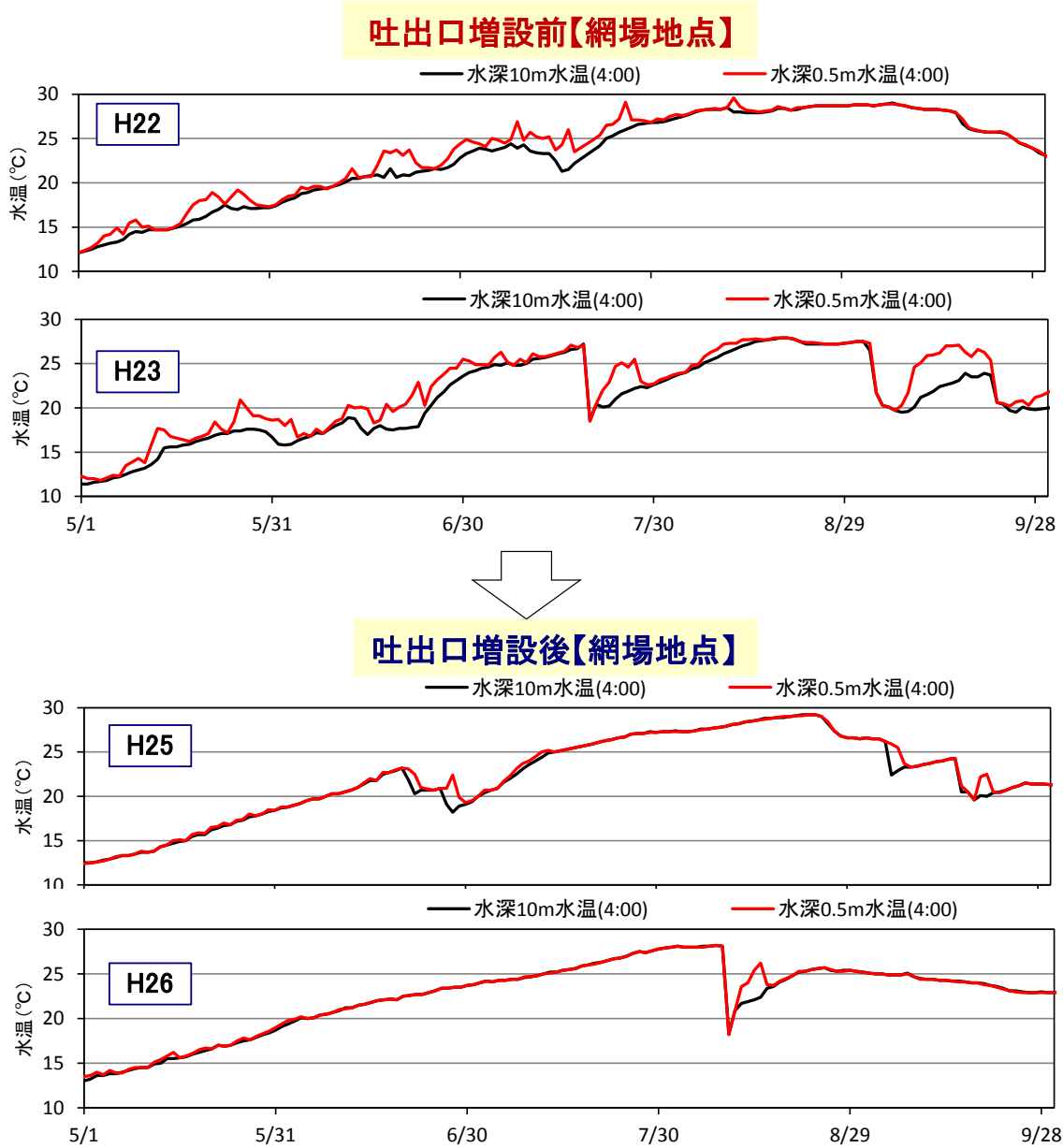


図 5. 6. 3-19 吐出口増設前前後の午前 4:00 における水深 0.5m と水深 10m の比較

(3) 期待される効果の達成度

水質保全設備の導入により期待される効果は、導入に当たって設定された改善目標水質は、長期的な目標として COD3.0mg/L 以下及び T-P0.02mg/L 以下、短期的な目標として洪水期（6/16～10/15）におけるクロロフィル a の年最大値が 30 μ g/L 以下としている。図 5.6.3-20 は、定期調査結果をもとに達成状況を整理したものである。長期的な目標である T-P と COD は達成率 0%だが、短期的な目標であるクロロフィル a は 64%となっている。

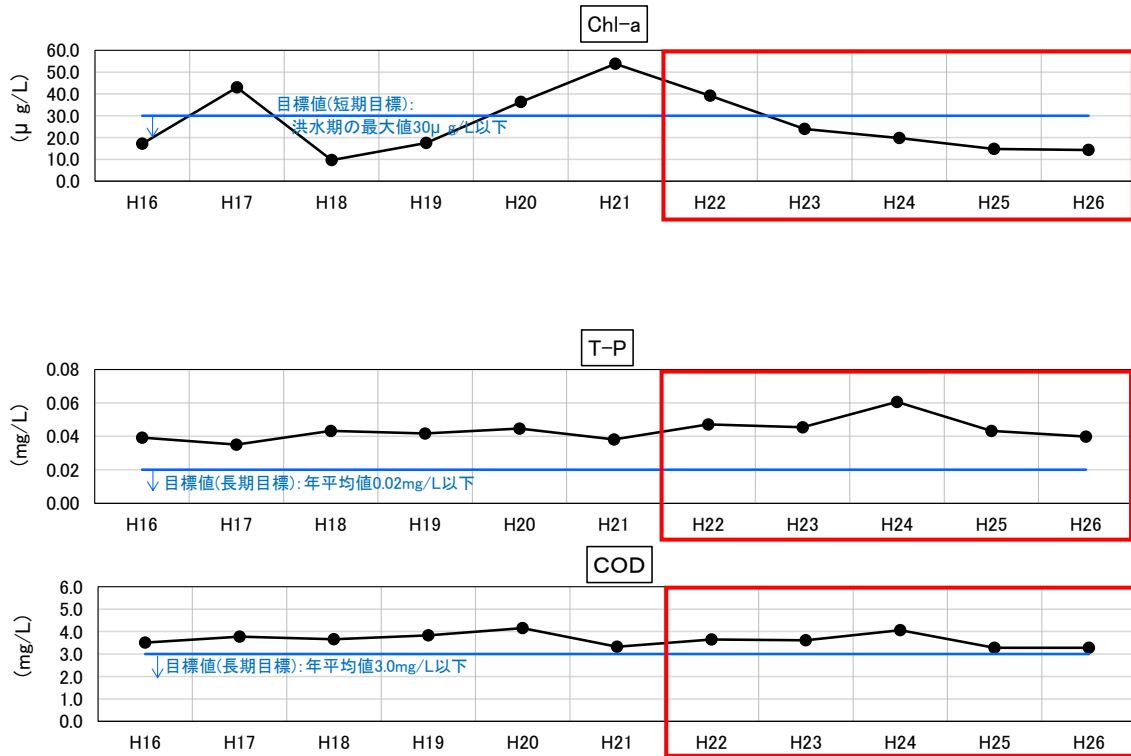


図 5.6.3-20 貯水池網場地点における目標達成率

(4) 曝気循環設備の運用フロー(案)

曝気循環設備の運転に関する考え方は、季節により網場地点及び八幡橋地点の水温、クロロフィル a、pH を考慮し、運転期間及びコンプレッサーの稼働台数について図 5.6.3-21 に示すフロー(案)を基にした検討を行っているところである。

今後、運用フロー(案)に基づいたより効率的な運転を目指していきたい。

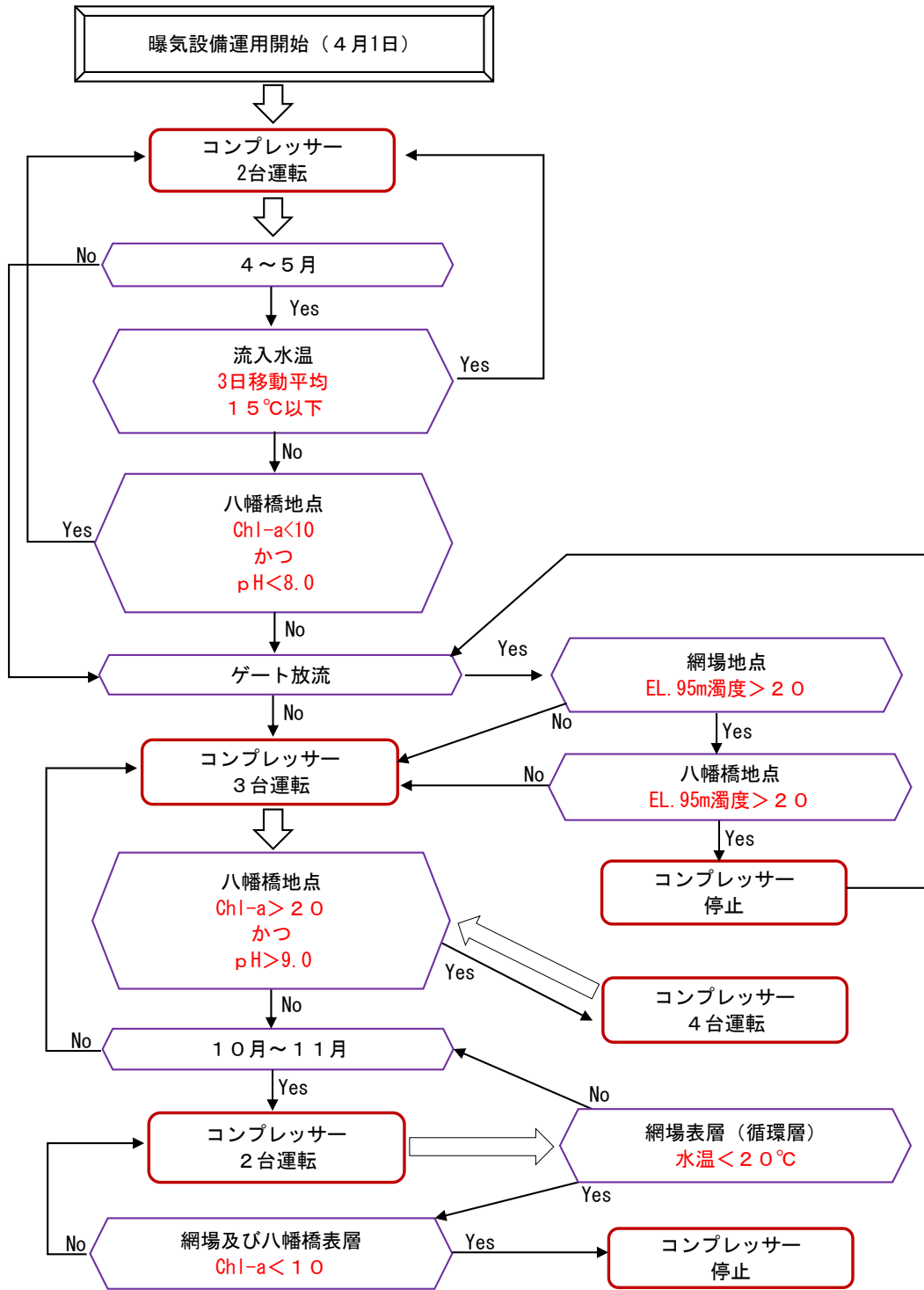


図 5.6.3-21 曝気循環設備の運用フロー (案)

(5)費用対効果分析

全ての水質保全対策施設（曝気循環施設、分画フェンス、噴水、水質自動監視装置、水質画像監視装置）による水質保全効果とその費用便益を「平成 21 年度 高山ダム貯水池水質保全事業 事後評価」において示している。

これによると、効果としては事業実施前に対し事業実施後の水質状況は、淡水赤潮の発生日数で 70.6%、アオコの発生日数で 100.0%変化（減少）しており、富栄養化現象が大きく改善されていることがわかる。

また、CVM（アンケートを用いて事業効果に対する住民などの支払い意思額から B/C を算出する手法）を用いて費用便益比を算出した結果、6.39 であった。

上記のとおり、事業による効果が十分確認されていることから、今後の事後評価の必要性、改善措置の必要性は無いと判断されている。

3-1. 富栄養化現象の抑制効果の発現状況

事業完了後の4年間（平成 17 年～20 年）と、事業実施前の4年間（平成 9 年～12 年）を比較すると、事業完了後、高山ダム水質基準点（網場地点：表層）において、淡水赤潮の発生日数やアオコの発生日数がそれぞれ 70.6%、100%減少しました。また、これらを定量的に示した指標としてクロロフィル a 濃度等、植物プランクトンに関する値が 39.3～99.9%減少しました。

表 3-1 事業実施前後の水質状況

		事業実施前	事業実施後	変化率 (%)
		平成 9 年～12 年平均	平成 17 年～20 年平均	
目視による確認	淡水赤潮発生日数	68 ^{※3}	20	70.6
	アオコ発生日数	81 ^{※3}	0	100.0
植物プランクトンに関する指標	クロロフィル a 濃度 ^{※2} (μ/L)	22.9	13.9	39.3
	植物プランクトン数 ^{※2}	227,457	2,572	98.9
	ミクロキスティス細胞数 ^{※2}	221,734	76	99.9
富栄養化項目に関する指標	COD濃度 ^{※1} (mg/L)	6.1	4.2	30.7
	全窒素濃度(mg/L) ^{※2}	1.75	1.36	22.3
	全リン濃度(mg/L) ^{※2}	0.055	0.041	25.5

注) 平成 13～16 年は事業の試験運転期間であるため、これらを除いた事業実施前後の同年数（4 年）での比較を行った。

※1 75%値の年平均値

※2 年平均値の平均値

※3 発生日の記録のある平成 10～12 年の平均とした。

「平成 21 年度 高山ダム貯水池水質保全事業 事後評価」より引用

(2) 費用の算出

総費用は、評価対象期間の事業費と維持管理費の合計を平成 21 年を基準として現在価値化して、約 3,172 百万円と算出しました。

表 4-6 費用一覧

	現在価値換算前 (百万円)	現在価値換算後 (百万円)
事業費	2,000	2,755
維持管理費	443	417
合 計	2,443	3,172

※高山ダムの維持管理費は、浚渫費、電気代、点検整備代を計上した。

(3) 費用便益比の算出

総便益は、年便益の合計を現在価値化して、以下の表のとおり算出しました。

表 4-7 総便益

	現在価値換算前 (百万円)	現在価値換算後 (百万円)
年便益	1,665	-
便益	21,649	20,232
残存価値	-	35
総便益	-	20,268

※各項目の四捨五入により、合計値が一致しない。

上記の費用便益比を求めた結果、次のようになりました。

$$\text{費用便益比 } B/C \cdots 6.39 \geq 1.00$$

※ Bは総便益、Cは総費用

「平成 21 年度 高山ダム貯水池水質保全事業 事後評価」より引用

(6) 水質保全施設の評価及び改善の必要性

水質保全施設について各施設ともには、概ね目標の改善効果が得られている。

期待される効果の達成度では、曝気循環設備に期待される短期目標の達成率は64%であったが、直近5ヶ年でみると100%の達成率となっており、概ね達成できたと考えられる。従って、改善の必要性はないが今後も経費の縮減の観点から効率的な運用を試行し、更新も見据えた検討を行っていく。分画フェンスと噴水については、改善目標値は設けられていないが、改善目的である淡水赤潮の抑制効果は確認できている。淡水赤潮の発生は、上流ダム群からの供給や自身のダム湖浅瀬に堆積したシストからの発芽など様々な要因が考えられるが、近年は、上流ダム群の発生も減少しており、ダム湖の発生も減少傾向にあることから、今後は分画フェンスを設置せず噴水のみの効果で対策効果が継続できないかを検討していきたい。

一方、長期的な目標の達成率は0%となっているが、この原因は流入水質の改善が進んでいないことにある。流域の汚濁負荷削減対策はダム管理者が主体的に取り組むことはできないが、関係機関で組織する水源地域ビジョンなどの会議をとおして、積極的に汚濁負荷削減対策の推進を要望していきたいと考える。なお、流域の汚濁負荷源対策については、関係機関と協議をしながら将来計画を精査した上で、実現性が高く具体性のある改善目標に見直すことも検討していきたい。

5.7 まとめ

高山ダムの水質についての評価結果を以下に示す。

項目	評価	今後の方針
環境基準項目及びその他水質項目	平成22年～平成26年については、貯水池内、流入河川、下流河川ともに一時的な増減はあるものの、顕著な変化はない。 環境基準については、概ね満足しているが、流入河川の治田川のBOD、貯水池内、流入河川、下流河川の大腸菌群数が環境基準値を超えている。 曝気設備の運用による効果と考えられ、アオコの発生頻度の改善がみられる。	現状の調査を継続し、水質の状況を把握する。
放流水の水温	平成22年～平成26年については、12月～2月頃に下流河川がやや高くなる傾向が見られる年もあるが、年間を通じほぼ流入水温に近い。	現状の調査を継続し、水質の状況を把握する。
水の濁り	平成22年～平成26年については、平成23年の出水後に一時的に20程度に上昇したのみで、平常時は概ね10度以下であり、濁水長期化現象は確認されていない。	現状の調査を継続し、水質の状況を把握する。
富栄養化現象	平成15年以前の曝気循環設備設置前には、毎年長期間アオコが発生していたが、平成22年～平成26年では、平成22年に異臭味、平成24年に淡水赤潮、アオコ、異臭味が発生したのみである。 貯水池内ではCOD、総窒素、総リンとも増減傾向はなく、クロロフィルaも年平均値では10 μ g/L前後である。	曝気循環設備運用以降、アオコの発生が抑制されていることを踏まえ、水質保全設備を継続運用していく。
貯水池のDO	貯水池内では、表層は概ね7.5mg/L以上で環境基準を満たしているが、底層では夏期を中心に低下が見られる。前回評価期間（平成17年～平成21年）と比較すると、平成22年～平成24年はDO低下時期の出水の影響などにより夏期の底層DOの低下は見られなかった。	底層DOは出水によって上昇することはあるものの、夏期に低下する傾向があるため、今後も自動観測装置などにより水質の監視を継続していく。
曝気循環設備	曝気循環設備の設置以降、アオコの発生頻度が抑制されており、また、冷水放流も生じていないことから、一定の効果があったものと考えられる。 また、運用による水温躍層の解消や、吐出口増設により上層の水温差解消効果が確認され、より循環しやすい貯水池環境に改善している。	効果が確認されたことを踏まえ、継続運用するとともに、より効果的で効率のよい運用方法について検討していく。
分画フェンス	植物プランクトンの拡散防止効果が確認されており、淡水赤潮対策として一定の効果があったものと考えられる。	効果が確認されたことを踏まえ、分画フェンスを継続運用(設置)していく。
噴水	植物プランクトンの軽減効果が確認されており、淡水赤潮対策として一定の効果があったものと考えられる。	効果が確認されたことを踏まえ、噴水設備を継続運用していく。

5.8 必要資料（参考資料）の収集・整理

高山ダムの水質に係る評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 5.8-1 「5. 水質」に使用した文献・資料リスト

No.	報告書等名称	発行者	発行年月	備考 (引用箇所等)
5-1	平成 22 年～平成 25 年度ダム等管理フォローアップ年次報告書（高山ダム）	木津川ダム総合管理所	平成 23 年～平成 27 年 3 月	—
5-2	木津川ダム湖水質調査結果（高山ダム）	木津川ダム総合管理所	平成 9 年～21 年	水質の状況
5-3	平成 22 年度 高山ダム湖他水質調査・分析	木津川ダム総合管理所	平成 22 年度	〃
5-4	平成 23 年度 高山ダム湖他水質調査・分析	木津川ダム総合管理所	平成 23 年度	〃
5-5	平成 23 年度 布目ダム湖他水質調査・分析（高山ダム）	木津川ダム総合管理所	平成 23 年度	〃
5-6	平成 24 年度 高山ダム湖他水質調査・分析	木津川ダム総合管理所	平成 24 年度	〃
5-7	平成 25 年度 青蓮寺ダム湖他水質調査・分析（高山ダム）	木津川ダム総合管理所	平成 25 年度	〃
5-8	平成 25 年度 布目ダム湖他水質調査・分析（高山ダム）	木津川ダム総合管理所	平成 26 年度	〃
5-9	平成 25 年度 高山ダム浅層曝気循環設備運用検討に関する技術支援 報告書	水資源機構総合技術センター	平成 26 年 3 月	水質保全事業の評価
5-10	平成 26 年度 高山ダム浅層曝気循環設備運用検討に関する技術支援 報告書	水資源機構総合技術センター	平成 27 年 3 月	水質保全事業の評価
5-11	高山ダム貯水池水質保全事業 事後評価（平成 21 年度近畿 FU 委員会資料）		平成 22 年 3 月	水質保全事業の評価

表 5.8-2 「5. 水質」に使用したデータリスト

No.	データ種類	年	調査対象
5-11	高山ダム水質集計データ	S49～H26 年	貯水池水質 流入・放流水質
5-12	高山ダム水質鉛直データ	H6～H26 年	
5-13	植物プランクトンデータ	H6～H26 年	
5-14	水質自動観測データ	H12～H26 年	貯水池・流入水質
5-15	高山ダム流況データ	S44～H26 年	貯水池運用状況
5-16	高山ダム気象データ	S57～H26 年	気象データ
5-17	各市町村統計データ	H11～H22 年	人口

6. 生 物

6.1 評価の進め方

6.1.1 評価方針

ダム管理フォローアップ制度は、適切なダム管理を行っていく重要性を鑑み、事業の効果や環境への影響等を分析、評価し、必要に応じて改善措置を講じる取り組みである。

各ダムで5年ごとに過去の調査結果の分析・評価を行い、定期報告書を作成する。

ここでは、高山ダムの「河川水辺の国勢調査」の結果を活用し、生物に関する評価としてダム湖及びその周辺の環境特性の把握を行い、生物の生育・生息状況に変化が生じているかどうかを整理した。

検証、評価する項目は以下のとおりである。

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">(1) 生物の生息・生育状況の変化の検証(2) 生物の生息・生育状況の変化の評価(3) 環境保全対策の効果の評価 |
|--|

6.1.2 評価手順

生物に関する評価の手順を図 6.1.2-1 に示す。

収集した資料をもとに、基礎情報としてダム湖及びその周辺の環境の把握を行った。

生物の生息・生育状況の変化の状況やダムの特性(立地条件、経年変化、既往調査結果等)を踏まえ、ダムの存在やダムの運用・管理に伴う影響を把握するために必要と考えられる分析対象種を選定した。

次に、選定した分析対象種が影響を受けると考えられる環境エリア毎に、生物の生息・生育環境条件の状況と生物の生息・生育状況を経年的に比較検討した。生物の生息・生育状況に変化が見られた場合は、その変化がダムの存在やダムの運用・管理に伴う影響か、それ以外による影響かの観点から変化の要因を検討し、ダムとの関連を検証した。その結果について評価の視点を定め、分析対象種を生物群毎に評価した。

また、重要な種(以下「重要種」という。)、国外外来種(以下「外来種」という。)は、経年的な確認状況だけでなく、個体数などの基本情報を整理し、生態的な特徴から、ダムの存在やダムの運用・管理に伴う影響の有無や程度を分析し、今後の環境保全対策等の必要性や方向性を検討した。

さらに環境保全対策について、目標と現状を比較することにより、効果を評価した。

これら評価結果により、ダム湖及びその周辺の環境について、改善の必要性のある課題をとりまとめた。

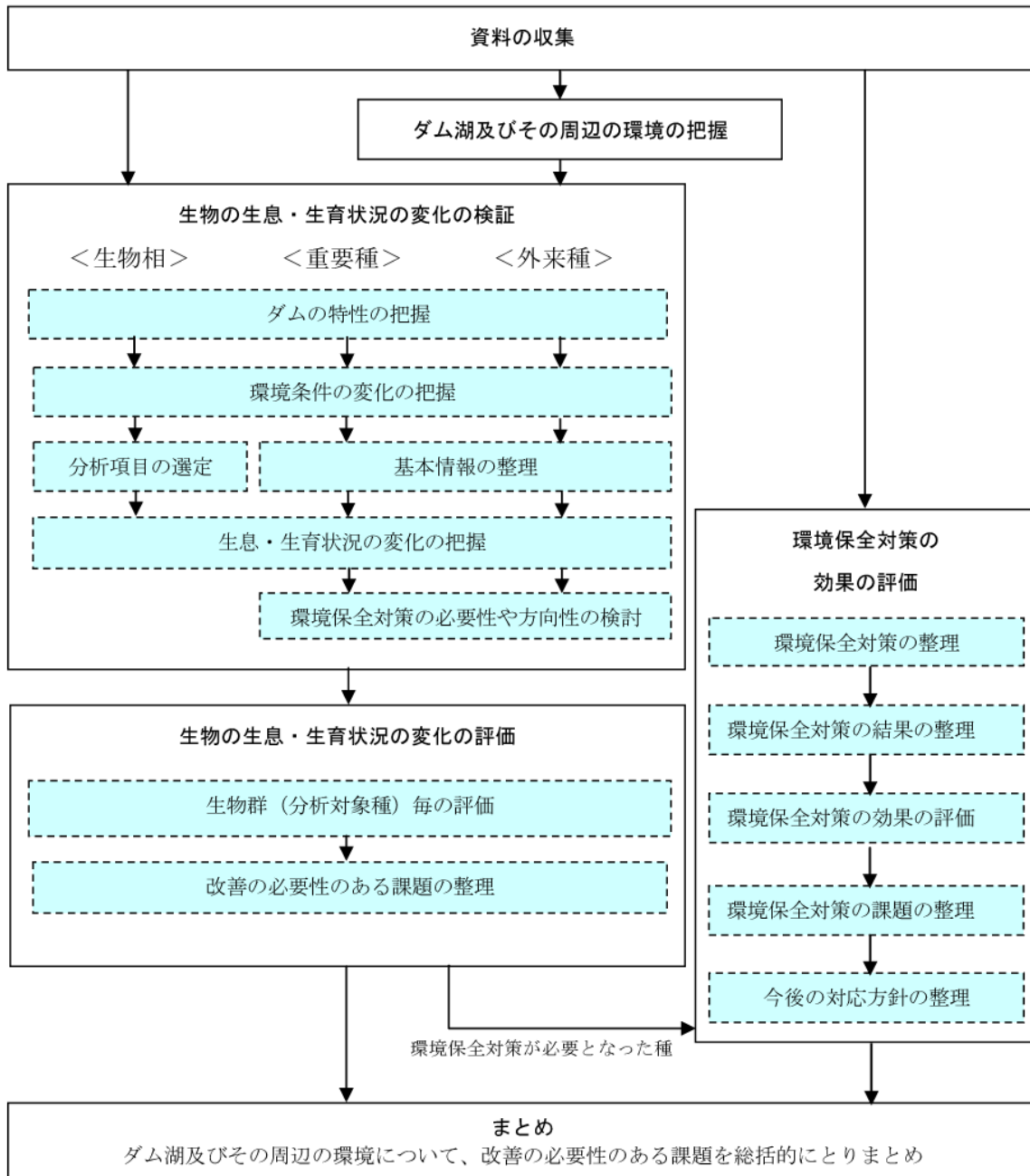


図 6.1.2-1 生物に関する評価の手順

6.1.3 調査実施状況の整理

高山ダムでは、陸域に係る調査として陸上植物、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類等の調査を、水域に係る調査として魚類、底生動物、動植物プランクトンの調査を実施している。

高山ダムで実施した生物調査の区域区分を図 6.1.3-1 に年度別調査実施状況を表 6.1.3-1 に示す。



図 6.1.3-1 生物調査の区域区分

表 6.1.3-1(1) 年度別調査実施状況(1/2)

年度	調査番号	調査件名	対象生物						
			魚介類	底生動物	動植物プランクトン	鳥類	両生類・爬虫類・哺乳類	陸上昆虫類等	植物
平成5年度	1	木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務報告書 (魚介類調査、底生動物調査、動植物プランクトン調査、鳥類調査、両生類・爬虫類・哺乳類調査) (高山ダム)	●	●	●	●	●		
平成6年度	2	平成6年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務報告書 (植物調査、陸上昆虫類等調査) (高山ダム)						●	●
平成7年度	3	平成7年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務報告書 (底生動物調査) (高山ダム)		●					
平成8年度	4	平成8年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務報告書 (魚介類調査) (高山ダム)	●						
平成9年度	5	平成9年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務報告書 (鳥類調査) (高山ダム)				●			
平成10年度	6	平成10年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務報告書 (両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類等調査) (高山ダム)					●	●	
平成11年度	7	平成11年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務報告書 (動植物プランクトン調査) (高山ダム)			●				
平成11年度	8	平成11年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務報告書 (植物調査) (高山ダム)							●
平成12年度	9	平成12年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務報告書 (底生動物調査) (高山ダム)		●					
平成13年度	10	平成13年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務報告書 (魚介類調査) (高山ダム)	●						
平成14年度	11	平成14年度 河川水辺の国勢調査報告書 (鳥類調査) (高山ダム)				●			
平成15年度	12	平成15年度 河川水辺の国勢調査報告書 (植物調査) (高山ダム)					●		
平成15年度	13	平成16年度 河川水辺の国勢調査報告書 (植物調査) (高山ダム)						●	
平成16年度	14	平成16年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査(その3)報告書 (動植物プランクトン) (高山ダム)			●				
平成16年度	15	平成16年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査(その1)報告書 (陸上植物) (高山ダム)							●
平成17年度	16	平成17年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査(その1) (底生動物) (高山ダム)		●					
平成18年度	17	木津川ダム湖水質調査報告書(平成18年度) (動植物プランクトン)			●				
平成18年度	18	平成18年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務 (高山ダム)(鳥類調査)				●			
平成19年度	19	平成19年度 木津川ダム群鳥類春季調査業務 (高山ダム)(鳥類調査)				●			
平成19年度	20	平成19年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査報告書 (高山ダム)(魚類調査)	●						
平成20年度	21	平成20年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査 (高山ダム)(底生動物調査)		●					
平成21年度	22	平成21年度 高山ダム他河川水辺の国勢調査 (植物相調査)							●

表 6.1.3-1(2) 年度別調査実施状況 (2/2)

年度	調査番号	調査件名	対象生物						
			魚類	底生動物	動植物プランクトン	鳥類	両生類・爬虫類・哺乳類	陸上昆虫類等	植物
平成22年度	23	木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務 (高山ダム)							● (環境基図)
平成23年度	24	平成23年度 河川水辺の国勢調査 (高山ダム)(両生類・爬虫類・哺乳類)					●		
平成24年度	25	平成24年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務 (魚類 高山ダム)	●						
平成25年度	26	平成25年度 木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務 高山ダム		●					
平成26年度	27	平成26年度 高山ダム他河川水辺の国勢調査業務 (陸上昆虫類等) (高山ダム)				●			

(1) 調査期間

高山ダムは、管理開始(昭和 44 年)から 24 年経過した平成 5 年度から河川水辺の国勢調査が始まり、平成 26 年度までで 22 年間実施している。

平成 22 年度から平成 26 年度においては、ダム湖環境基図、両生類・爬虫類・哺乳類、魚類、底生動物、陸上昆虫類等の調査を実施している。植物、鳥類の調査は実施されていない。なお、水質調査として、平成 19 年度から平成 26 年度に動植物プランクトンの調査を実施している。

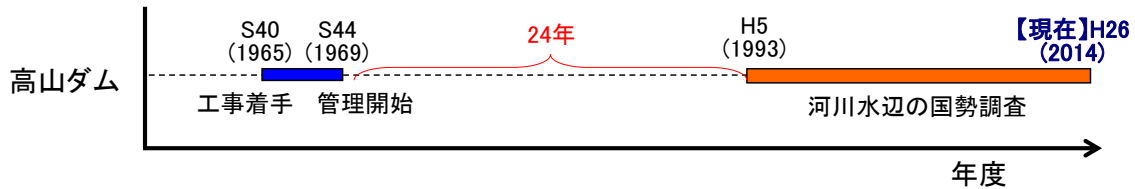


図 6.1.3-2 調査期間概要

表 6.1.3-1 年度別生物調査項目一覧

調査項目	1)河川水辺の国勢調査(ダム湖)																	2)河川水辺の国勢調査マニュアル(案)				3)調査地点の改訂	4)マニュアル改訂		5)マニュアル一部改訂			
	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26						
魚類 (H17以前は魚介類)	●			●					●						●						●							
底生動物	●		●					●					●			●						●						
動植物プランクトン	●						●					●		●								●					●	
植物		●					●					●				●		● (基図)										
鳥類	●				●					●					●													
両爬哺	●					●					●														●			
陸上昆虫類等		●				●																					●	

※ 水質調査としての動植物プランクトン調査は、毎年実施している。

(2) 調査地区の変更

平成 5 年度から河川水辺の国勢調査が始まり、「河川水辺の国勢調査(ダム湖版)」(平成 6 年度)に則った調査が行われるようになった。平成 18 年度に調査マニュアルの改定があり、調査地区の見直しを行った。

6.1.4 各生物の調査実施状況

表 6.1.4-1 に示す資料に基づいて、生物の調査実施状況を以下に整理する。

(1) 魚類

魚類調査の実施状況を表 6.1.4-1 に、魚類調査位置を図 6.1.4-1 に示す。

表 6.1.4-1 魚類調査の実施状況

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5年度	1	下流河川	-	平成5年9月	・捕獲調査(投網、タモ網、刺網、はえなわ、カニカゴ、セルびん、魚カゴ、うなぎつつ)
		ダム湖内	No.1、2、3		
		流入河川	No.4		
平成8年度	4	下流河川	St.1	平成8年7月、10月	・捕獲調査(投網、タモ網、刺網、はえなわ、カニカゴ、曳網、定置網、まき網、地曳き網、セルびん) ・潜水目視観察
		ダム湖内	St.2、3、4		
		流入河川	St.5、6		
平成13年度	10	下流河川	St.1	平成13年7月、8月、10月	・捕獲調査(投網、タモ網、刺網、はえなわ、カニカゴ、曳網、定置網、セルびん) ・潜水目視観察
		ダム湖内	St.2、3、4、7		
		流入河川	St.6		
平成19年度	20	下流河川	淀高下1	平成19年6月、8月	・捕獲調査(投網、タモ網、定置網、刺網、はえなわ、カゴ網、セルびん) ・潜水観察
		ダム湖内	淀高湖2、5、6		
		流入河川	淀高入1、2		
平成24年度	25	下流河川	淀高下1	平成24年6月、8月	・捕獲調査(投網、タモ網、定置網、刺網、はえなわ、カゴ網、セルびん) ・潜水観察
		ダム湖内	淀高湖2、5、6		
		流入河川	淀高入1、2		

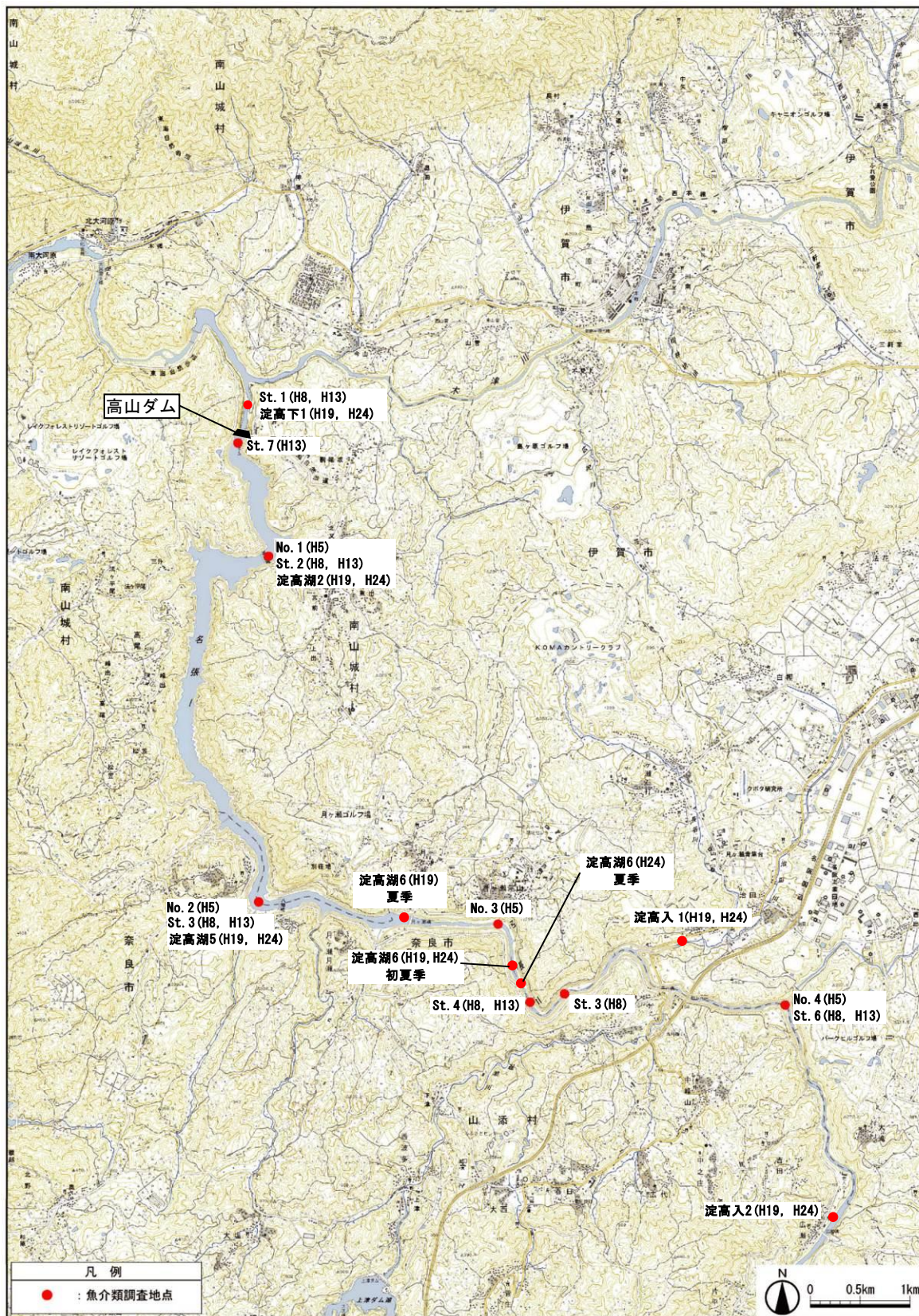


図 6.1.4-1 魚類調査位置

(2) 底生動物調査

底生動物調査の実施状況を表 6.1.4-2 に、底生動物調査位置を図 6.1.4-2 に示す。

表 6.1.4-2 底生動物調査の実施状況

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5年度	1	下流河川	—	平成5年9月 平成6年2月、3月	採泥器など
		ダム湖内	網場、高山橋、 八幡橋		
		流入河川	—		
平成7年度	3	下流河川	St.1	平成7年7月、8月、 12月 平成8年2月	<ul style="list-style-type: none"> ・定量採集(25×25cmコドラート、網目0.5mm、8回採集) ・定性採集(ハンドネット、熊手による採集) ・定点採集(15×15cmエクマンバージ型採泥器により採集後、0.5mmフルイにかけ残渣をサンプリング)
		ダム湖内	St.2,3		
		流入河川	St.4,5		
平成12年度	9	下流河川	St.1	平成12年7月、11 月 平成13年1月	<ul style="list-style-type: none"> ・定量採集(25×25cmコドラート、網目0.5mm、8回採集) ・定性採集(ハンドネット、熊手による採集) ・定点採集(15×15cmエクマンバージ型採泥器により採集後、0.5mmフルイにかけ残渣をサンプリング)
		ダム湖内	St.2,3		
		流入河川	St.4,4',5,5'		
平成17年度	16	下流河川	St.1	平成17年7月、10 月、11月 平成18年1月	<ul style="list-style-type: none"> ・定量採集(25×25cmコドラート、網目0.5mm、8回採集) ・定性採集(ハンドネット、熊手による採集) ・定点採集(15×15cmエクマンバージ型採泥器により採集後、0.5mmフルイにかけ残渣をサンプリング)
		ダム湖内	St.2,3		
		流入河川	St.4,5		
平成20年度	21	下流河川	淀高下1	平成20年4月、8 月	<ul style="list-style-type: none"> ・定量採集(25×25cmコドラート、網目0.5mm、6回採集) ・定性採集(0.5mmDフレームネット等による採集) ・定点採集(15×15cmエクマンバージ型採泥器により6回採集後、0.5mmフルイにかけ残渣をサンプリング)
		ダム湖内	淀高湖1、2、5、6		
		流入河川	淀高入1、2		
平成25年度	26	下流河川	淀高下1	平成25年4月、8 月	<ul style="list-style-type: none"> ・定量採集(25×25cmコドラート、網目0.5mm、6回採集) ・定性採集(0.5mmDフレームネット等による採集) ・定点採集(15×15cmエクマンバージ型採泥器により6回採集後、0.5mmフルイにかけ残渣をサンプリング)
		ダム湖内	淀高湖1、2、5、6		
		流入河川	淀高入1、2		

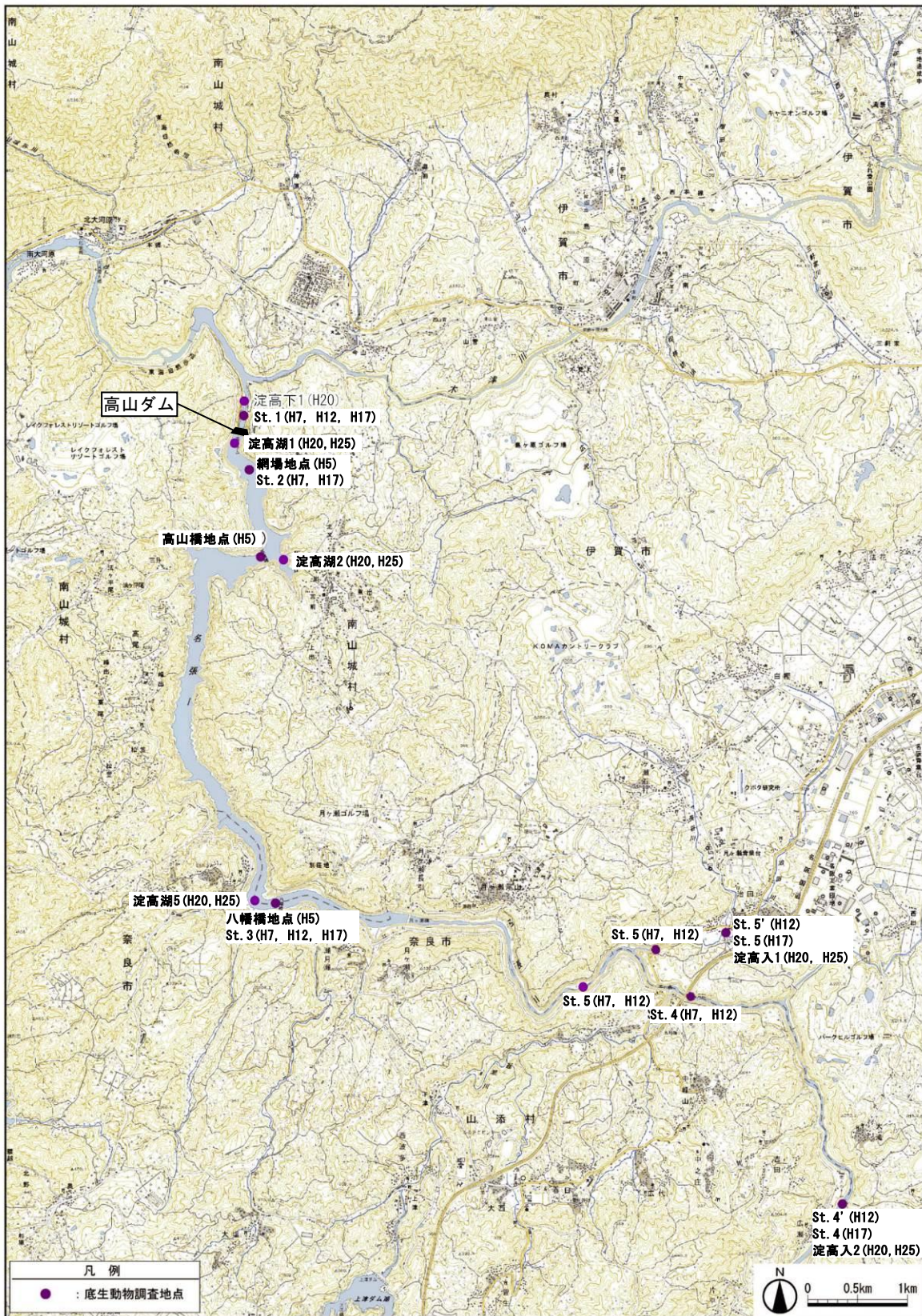


図 6.1.4-2 底生動物調査位置

(3) 動植物プランクトン

動植物プランクトン調査の実施状況を表 6.1.4-3 に、動植物プランクトン調査位置を図 6.1.4-3 に示す。

表 6.1.4-3 動植物プランクトン調査の実施状況

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5年度	1	ダム湖内	No.2,3,4	平成5年8月、11月、 平成6年2月、5月	植物プランクトン ・採水法 動物プランクトン ・採水法
平成11年度	7	下流河川	No.1	平成11年5月、8月、11月 平成12年1月	植物プランクトン ・採水法 動物プランクトン ・採水法 ・ネット法
		ダム湖内	No.2,3,4		
平成16年度	14	下流河川	No.1	平成16年5月、8月、11月 平成17年2月	植物プランクトン ・採水法(バンドーン型採水器) 動物プランクトン ・採水法(バンドーン型採水器) ・ネット法(定量用開閉式プランクトンネット)
		ダム湖内	No.2,3,4		
平成18年度	17	下流河川	淀高下1	植物プランクトン:平成18年4月 ～平成19年3月(毎月実施) 動物プランクトン:平成18年5月、 8月、11月、平成19年2月	植物プランクトン ・採水法(バンドーン型採水器) 動物プランクトン ・採水法(バンドーン型採水器) ・ネット法(丸川式中層プランクトンネット)
		ダム湖内	淀高湖1		
平成19年度	-	ダム湖内	網場、高山橋、 八幡橋	平成19年4月～平成20年3月	植物プランクトン:採水法 動物プランクトン:採水法、ネット法
平成20年度	-	ダム湖内	網場、高山橋、 八幡橋	平成20年4月～平成21年3月	植物プランクトン:採水法 動物プランクトン:採水法、ネット法
平成21年度	-	ダム湖内	網場、高山橋、 八幡橋	平成21年4月～平成22年3月	植物プランクトン:採水法 動物プランクトン:採水法、ネット法
平成22年度	-	ダム湖内	網場、高山橋、 八幡橋	平成22年4月～平成23年3月	植物プランクトン:採水法 動物プランクトン:採水法、ネット法
平成23年度	-	ダム湖内	網場、高山橋、 八幡橋	平成23年4月～平成24年3月	植物プランクトン:採水法 動物プランクトン:採水法、ネット法
平成24年度	-	ダム湖内	網場、高山橋、 八幡橋	平成24年4月～平成25年3月	植物プランクトン:採水法 動物プランクトン:採水法、ネット法
平成25年度	-	ダム湖内	網場、高山橋、 八幡橋	平成25年4月～平成26年3月	植物プランクトン:採水法 動物プランクトン:採水法、ネット法
平成26年度	-	ダム湖内	網場、高山橋、 八幡橋	平成26年4月～平成27年3月	植物プランクトン:採水法 動物プランクトン:採水法、ネット法

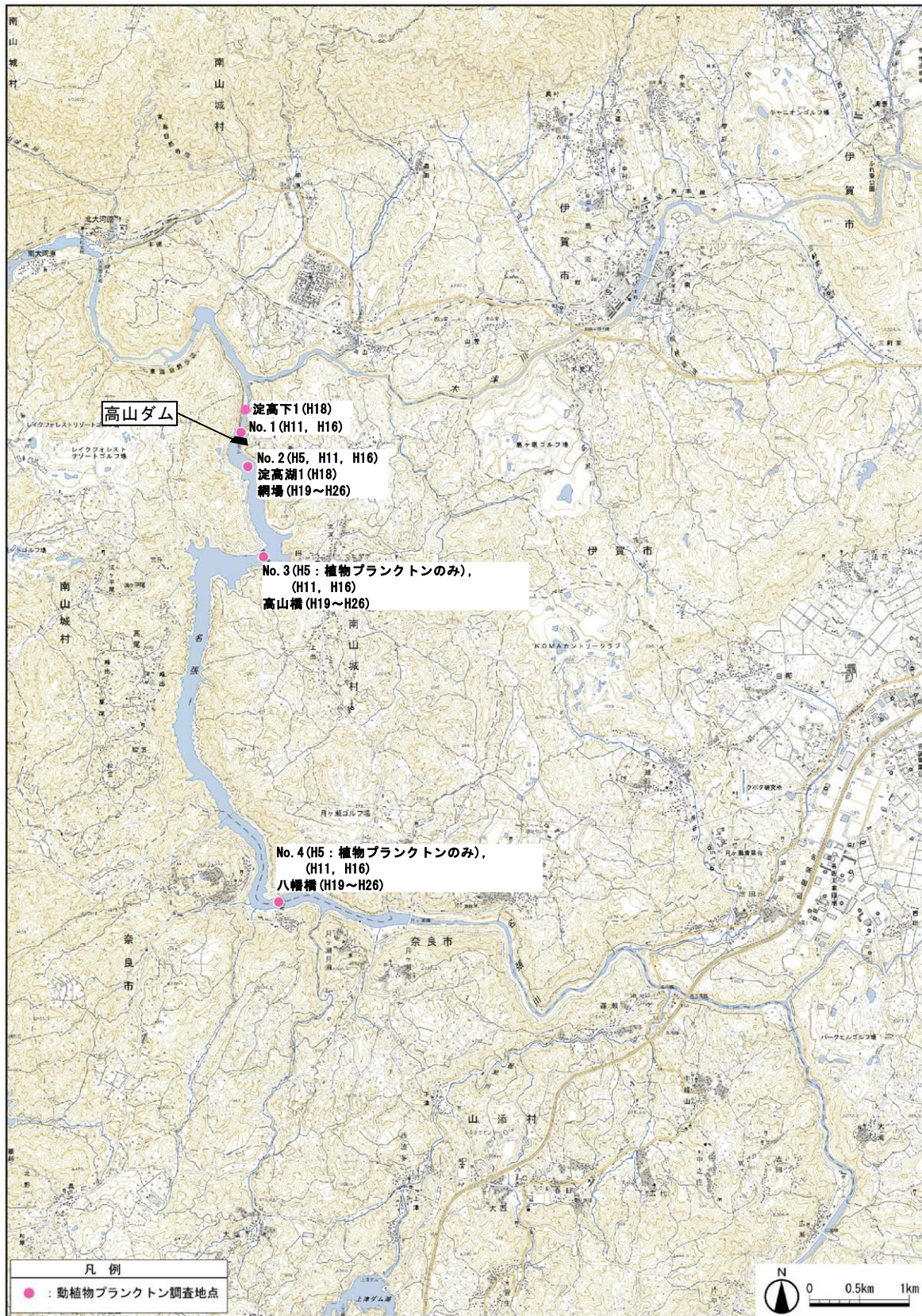


図 6.1.4-3 動植物プランクトン調査位置

(4) 植物調査

植物調査の実施状況を表 6.1.4-4 に、植物調査位置を図 6.1.4-4 に示す。

表 6.1.4-4 植物調査の実施状況

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成6年度	2	ダム湖周辺	<ul style="list-style-type: none"> 植生調査: 調査範囲全域 植生分布調査: 調査範囲全域 群落組成調査: No.1~No.19 	平成6年5月、7月、10月	<ul style="list-style-type: none"> 植物相調査: 現地踏査 植生分布調査: 現地踏査 群落組成調査: コドラート法
平成11年度	7	ダム湖周辺	<ul style="list-style-type: none"> 植生調査: 調査範囲全域 植生分布調査: 調査範囲全域 群落組成調査: No.1~No.28 	平成11年5月、8月、9月、10月	<ul style="list-style-type: none"> 植物相調査: 現地踏査 植生分布調査: 現地踏査 群落組成調査: コドラート法
平成16年度	15	下流河川	5-1	平成16年5月、8月、10月	<ul style="list-style-type: none"> 植物相調査: 現地踏査 植生分布調査: 現地踏査 群落組成調査: コドラート法
		ダム湖周辺	<ul style="list-style-type: none"> 植生調査: 1、2、3、4-1、4-2、6、7 群落組成調査: No.1~No.33 		
		流入河川	5-2		
平成21年度	22	下流河川	T-1	平成21年5月、8月、10月	<ul style="list-style-type: none"> 植物相調査: 現地踏査
		ダム湖	T-15、T-17		
		ダム湖周辺	T-14、T-16、T-11、T-12、T-13		
		流入河川	T-6		
平成22年度	23	下流河川	淀名高Q1	平成22年10月	<ul style="list-style-type: none"> 植生分布調査: 現地踏査(全域) 群落組成調査: コドラート法
		ダム湖周辺	淀名高Q2,3,4,5		
		流入河川	淀名高Q6,7,8,9,10,11,12		

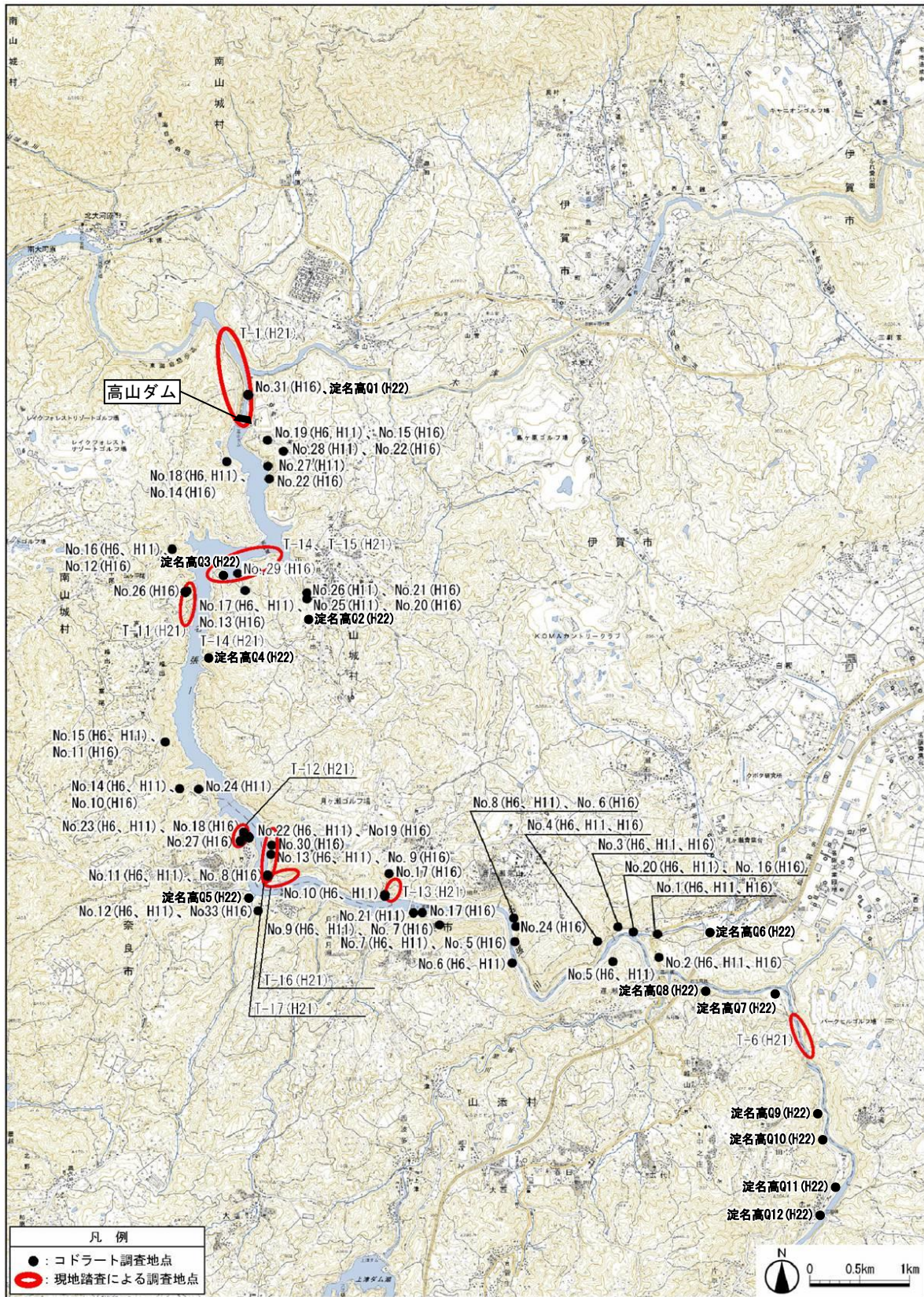


図 6.1.4-4 植物調査位置

(5) 鳥類調査

鳥類調査の実施状況を表 6.1.4-5 に、鳥類調査位置を図 6.1.4-5 に示す。

表 6.1.4-5 鳥類調査の実施状況

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5年度	1	ダム湖周辺	ルート1~4 定点1~4	平成5年6月、8月、10月 平成6年2月 (調査回数:各調査季とも、各ルート・地点1回づつ)	・ラインセンサス法 ・定位記録法
平成9年度	5	ダム湖周辺	ルート1~4 定点1~4	平成9年4月~5月、6月、10月 平成10年1月 (調査回数:各調査季とも、各ルート・地点1回づつ)	・ラインセンサス法 ・定位記録法 ・夜間調査 ・船上調査
平成14年度	11	下流河川	5-1	平成14年5月、6月、10月 平成15年1月 (調査回数:各調査季とも、各ルート・地点1回づつ)	・ラインセンサス法 ・定位記録法 ・夜間調査 ・船上調査
		ダム湖内	船上調査 P1~4		
		ダム湖周辺	1~3、4-1、4-2、6-1、6-2		
		流入河川	5-2		
平成18年度	18	ダム湖	淀高湖7	平成18年6月24日~6月28日、10月18日~10月20日、 平成19年1月17日~1月20日 (調査回数:各調査季とも、各ルート・地点1回づつ)	・船上センサス ・定点センサス ・ラインセンサス+スポットセンサス ・スポットセンサス ・夜間調査
		ダム湖周辺	淀高周1~5		
		下流河川	淀高下1		
		流入河川	淀高入2		
平成19年度	19	ダム湖	淀高湖7	平成19年5月10日~12日 (調査回数:各調査季とも、各ルート・地点1回づつ)	・船上センサス ・定点センサス ・ラインセンサス+スポットセンサス ・スポットセンサス ・夜間調査
		ダム湖周辺	淀高周1~5		
		下流河川	淀高下1		
		流入河川	淀高入2		



図 6.1.4-5 鳥類調査位置

(6) 両生類・爬虫類・哺乳類調査

両生類・爬虫類・哺乳類調査の実施状況を表 6.1.4-6 及び表 6.1.4-7 に、両生類・爬虫類・哺乳類調査位置を図 6.1.4-6 に示す。

表 6.1.4-6 両生類・爬虫類・哺乳類調査の実施状況(両生類・爬虫類)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5年度	1	ダム湖周辺	調査区域全域	平成5年6月、8月、10月 平成6年2月	・目撃法 ・フィールドサイン法
平成10年度	6	ダム湖周辺	調査区域全域	平成10年5月、7月、10月	・目撃法 ・フィールドサイン法
平成15年度	12	下流河川	6	平成15年5月、7月、10月	・目撃法 ・フィールドサイン法
		ダム湖周辺	1、2、3、4、5、8		
		流入河川	7		
平成23年度	24	ダム湖	T-15,17	平成23年5～6月、7月、10月	・目撃法 ・フィールドサイン法 ・トラップ法(カメトラップ)
		下流河川	T-1		
		ダム湖周辺	T-11,12,13,14,16		
		流入河川	T-6		

表 6.1.4-7 両生類・爬虫類・哺乳類調査の実施状況(哺乳類)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5年度	1	ダム湖周辺	・踏査: 調査区域全域 ・トラップ No.1～No.5	平成5年6月、8月、10月 平成6年2月	・目撃法 ・フィールドサイン法 ・トラップ法
平成10年度	6	ダム湖周辺	・踏査: 調査区域全域 ・トラップ No.1～No.5	平成10年5月、7月、10月 平成11年1月	・目撃法 ・フィールドサイン法 ・トラップ法(パンチュウートラップ、ヴィクタートラップ) ・夜間調査(ライトセンサス) ・バットディテクターによる確認
平成15年度	12	下流河川	6	平成15年5月、7月、10月 平成16年1月	・目撃法 ・フィールドサイン法 ・マウストラップ法(パンチュウートラップ、シャーマントラップ) ・自動撮影
		ダム湖周辺	1、2、3、4、5、8		
		流入河川	7		
平成23年度	24	ダム湖	T-15,17	平成23年5月、7月、10月	・目撃法 ・フィールドサイン法 ・トラップ法(シャーマントラップ、墜落缶、カゴ罠、モグラトラップ) ・自動撮影
		下流河川	T-1		
		ダム湖周辺	T-11,12,13,14,16		
		流入河川	T-6		

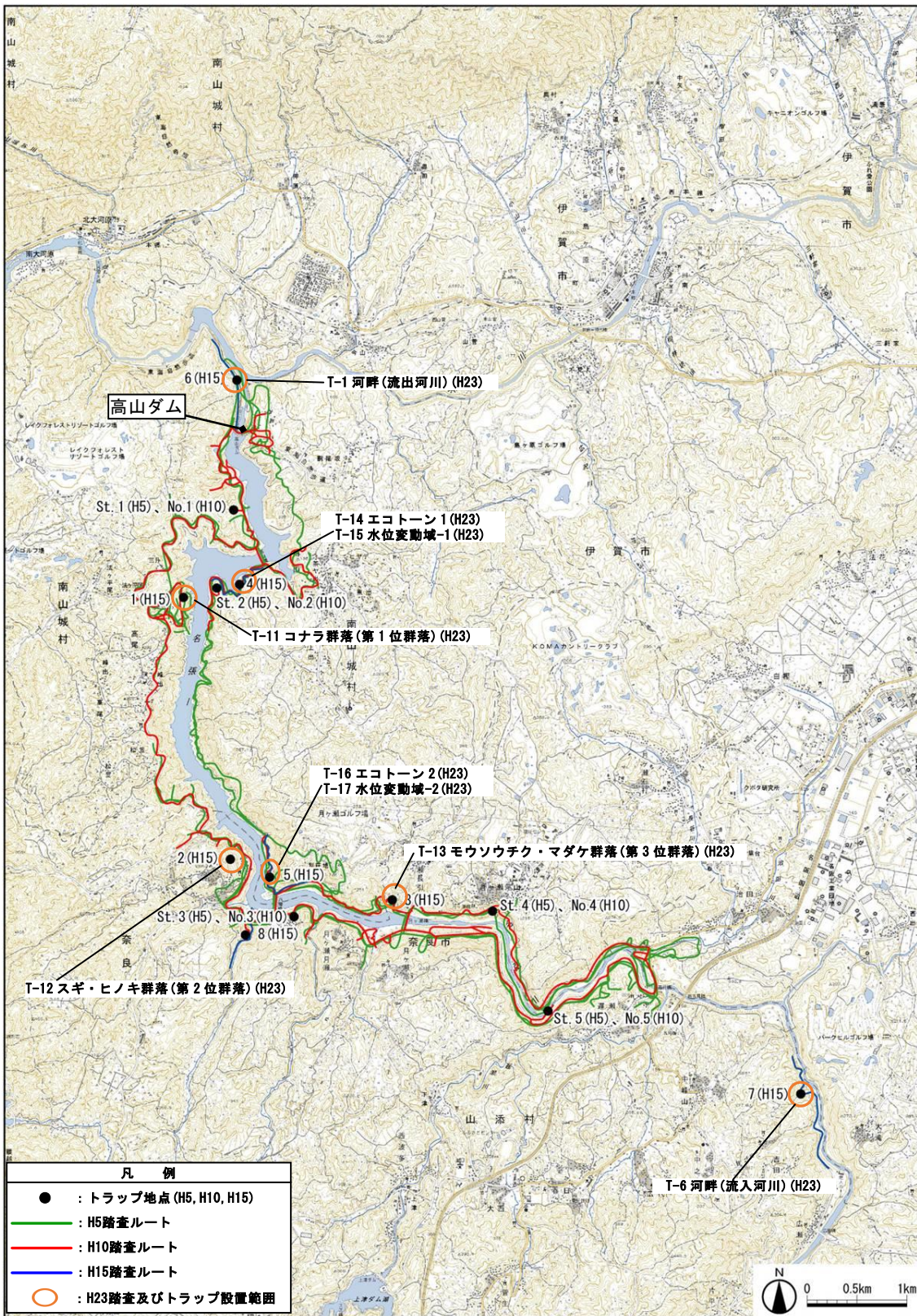


図 6.1.4-6 両生類・爬虫類・哺乳類調査位置

(7) 陸上昆虫類等調査

陸上昆虫類等調査の実施状況を表 6.1.4-8 に、陸上昆虫類等調査位置を図 6.1.4-7 に示す。

表 6.1.4-8 陸上昆虫類等調査の実施状況

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成6年度	2	ダム湖周辺	<ul style="list-style-type: none"> ・踏査：調査区域全域 ・ライトトラップ：No.1～No.3 ・ピットフォールトラップ：No.1～No.5 	平成6年5月、6月、7月、9月、10月	<ul style="list-style-type: none"> ・任意採集法(見つけ採り、スウィーピング、ビーティング) ・ライトトラップ法 ・ピットフォールトラップ法
平成10年度	6	ダム湖周辺	<ul style="list-style-type: none"> ・踏査：調査区域全域 ・ライトトラップ：No.1～No.3 ・ピットフォールトラップ：No.1～No.5 	平成10年5月、6月、7月、10月	<ul style="list-style-type: none"> ・任意採集法(見つけ採り、スウィーピング、ビーティング) ・ライトトラップ法(ボックス法、カーテン法) ・ピットフォールトラップ法
平成15年度	13	下流河川	6	平成15年5月、6月、7月、10月	<ul style="list-style-type: none"> ・任意採集法(見つけ採り、スウィーピング、ビーティング) ・ライトトラップ法(ボックス法) ・ " (カーテン法：4のみ実施) ・ピットフォールトラップ法
		ダム湖周辺	1,2,3,4,5,8		
		流入河川	7		
平成26年度	27	ダム湖	淀高湖3,4	平成26年5月、7～8月、10月	<ul style="list-style-type: none"> ・任意採集法(見つけ採り、石起こし採集、スウィーピング、ビーティング) ・ライトトラップ法(ボックス法) ・ " (カーテン法：淀高周4のみ実施) ・ピットフォールトラップ法 ・バイトトラップ法
		下流河川	淀高下1		
		ダム湖周辺	淀高周1,2,3,4,5		
		流入河川	淀高入2		

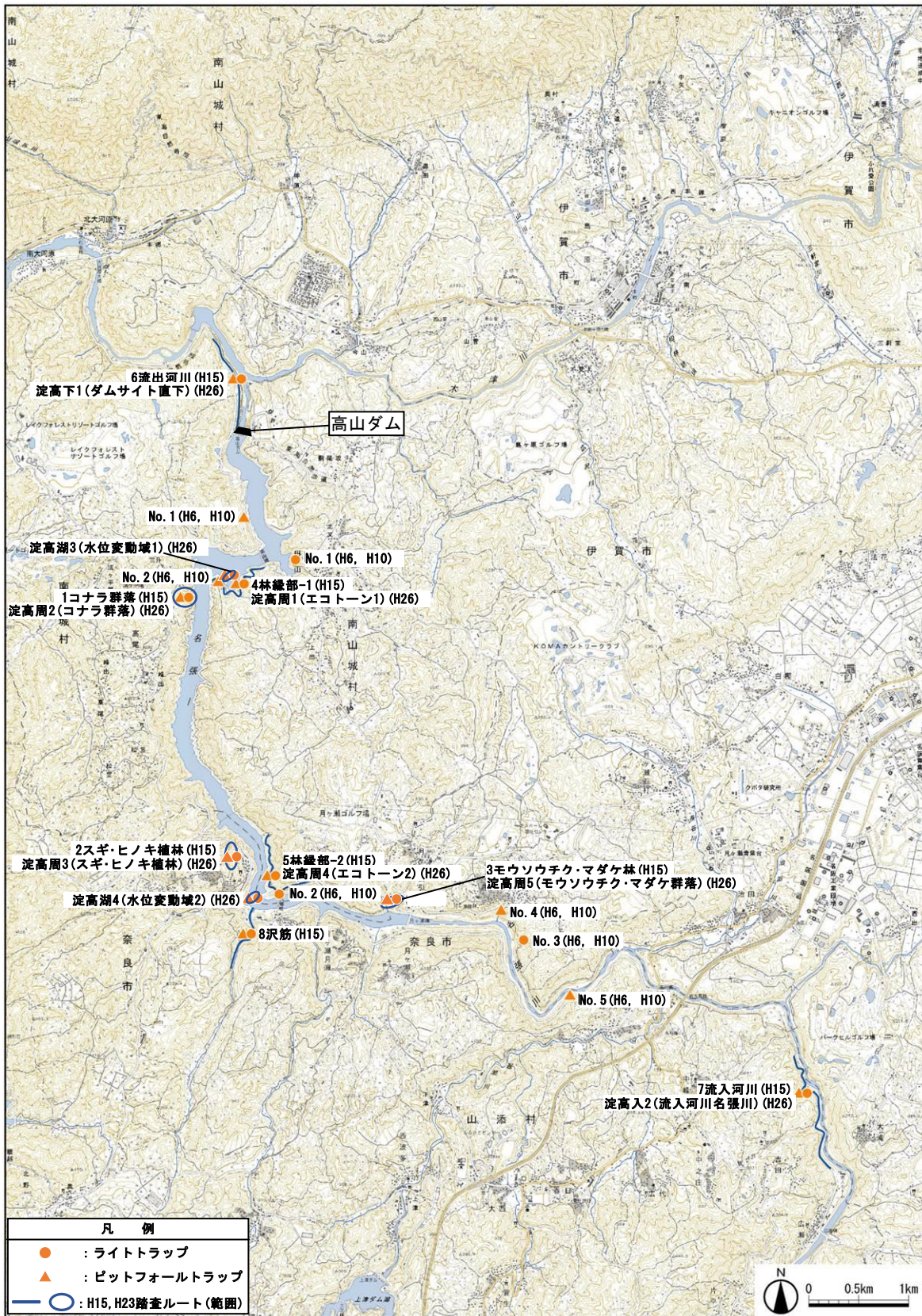


図 6.1.4-7 陸上昆虫類調査位置

6.2 ダム湖及びその周辺環境の把握

6.2.1 ダム湖及びその周辺の概況

(1) 流域の概況

高山ダムは淀川水系名張川に昭和44年に竣工した堤高67m、堤頂長209mのアーチ重力式コンクリートダムで、洪水調節、河川の流水の正常な機能の維持、水道用水の新規利水および発電を目的として建設された多目的ダムである。ダム湖は、京都府南山城村と奈良県奈良市（旧月ヶ瀬村地区）にまたがって位置する湛水面積2.60km²、総貯水容量56,800千m³の貯水池で、流域面積は615km²である。上流域には伊賀市（旧上野市地区）や名張市などの市街地、青蓮寺ダム、比奈知ダム、室生ダムなどのダム群がある。

「月ヶ瀬湖」と呼ばれるこのダム湖では、木津川、月ヶ瀬、五月川および波多野漁業協同組合がアユ、フナ、コイの放流を行っており、フナ・コイ類等の釣場として地域住民をはじめ、近隣都市部からも多くの人々が訪れている。また、アユの再生産が確認される一方で、オオクチバス（ブラックバス）やブルーギルといった外来魚も生息している。

ダム湖にはオシドリをはじめとする水辺を利用するカモ類やサギ類など、多くの鳥類がダム湖を利用している。

名張川流域は日本の植生体系の上ではヤブツバキクラス域に属し、ヤブツバキ類、シイ類、シロダモ、アオキなどの常緑広葉樹林の生育域である。しかし、ダム湖周辺の自然植生はほとんど見られず、湖岸の急斜面をコナラを中心とする落葉広葉樹が広範囲に分布し、谷間や斜面の一部にスギ・ヒノキ植林があり、尾根筋の一部にはアカマツ群落分布している。夏季の湖岸平坦部にオオオナモミの草地などが見られるが、冬季には完全に水没する。湖岸丘陵地の比較的平坦部には、茶畑・果樹園、人工草地、畑、水田が見られる。

河川敷にはカワヤナギ（ネコヤナギ）群落、メダケ群落、カワラハンノキ群落、ツルヨシ群落、オギ群落、オオオナモミ群落など、種々の大本群落、草本群落が育成している。

木津川流域と高山ダムの位置を図6.2.1-1に、ダム湖周辺環境情報図(広域図)を図6.2.1-2に、ダム湖周辺環境情報図(流域図)を図6.2.1-3に、平成22年度から平成26年度の国勢調査結果によるダム湖周辺環境情報図(全体図)を図6.2.1-4に、ダム湖周辺環境情報図(部分図)を図6.2.1-5に示す。

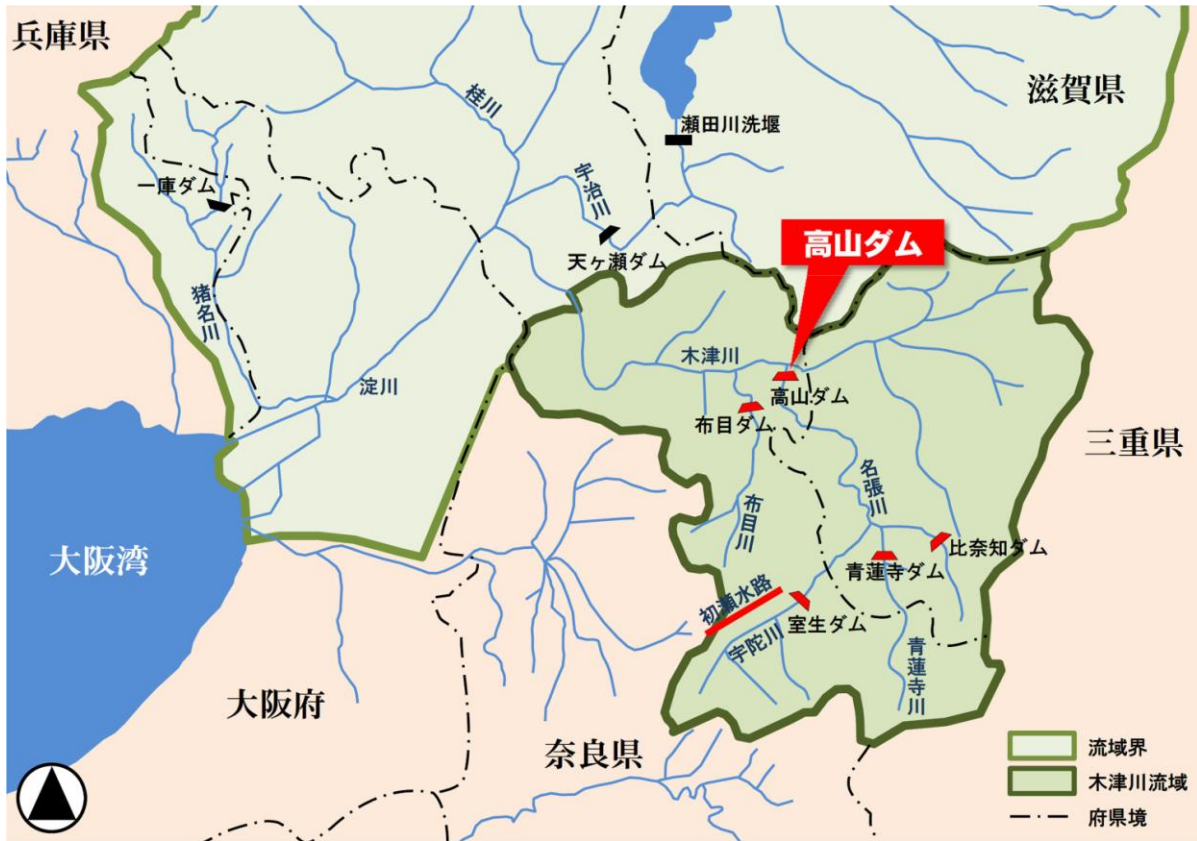


図 6.2.1-1 木津川流域と高山ダムの位置

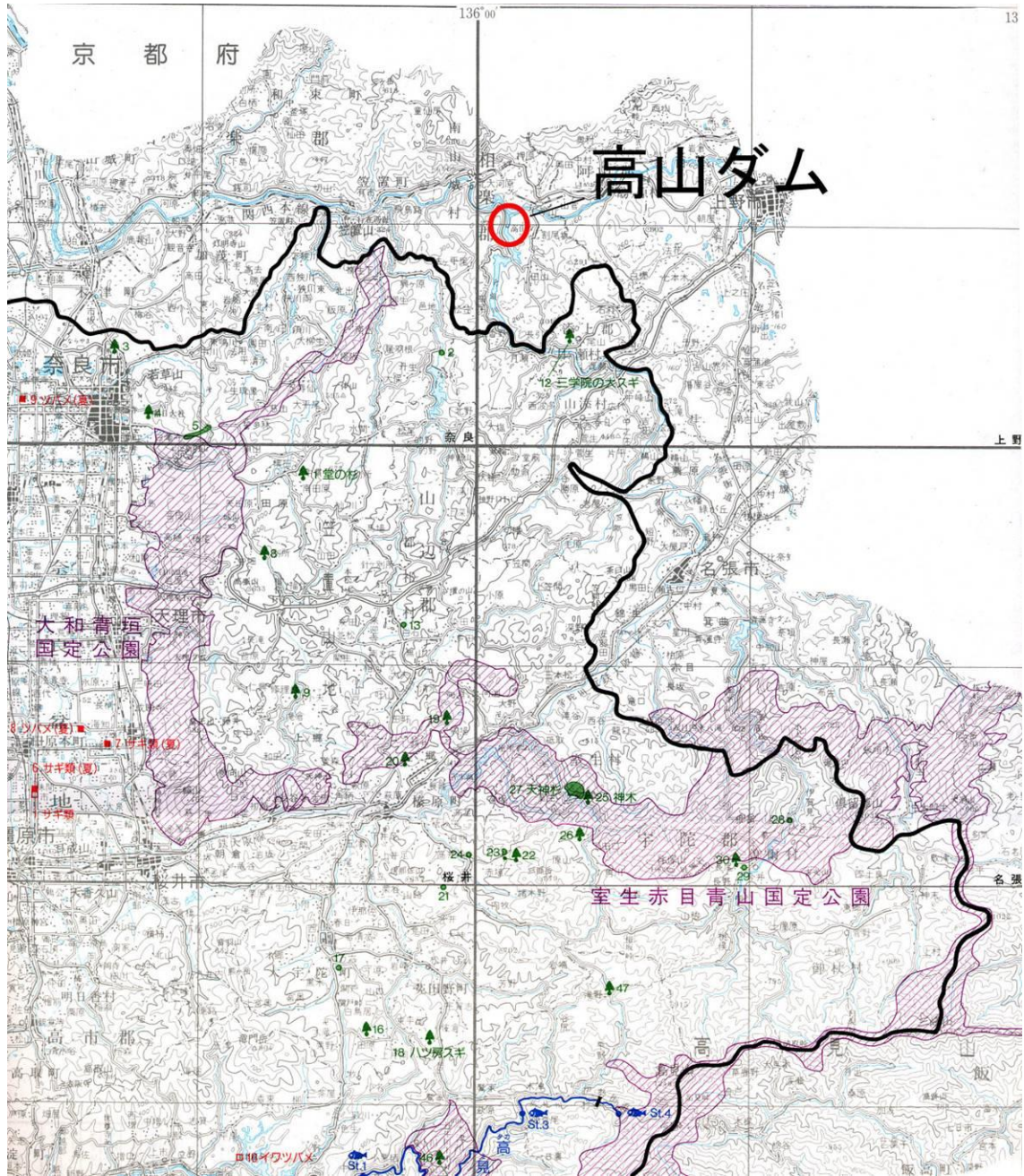


図 6.2.1-2 ダム湖周辺環境情報図(広域図)

10	コナラ群落
11	ツツジ-サカキ群落
13	アカマツ群落
17	クスギ-コナラ群落
18	シイ・カシ萌芽林
19	イヌデ-アガヒ群落
20	ススキ群落
21	アカマツ群落
21	クスギ-コナラ群落
23	伐跡群落
24	ササ・タケ群落
28	アカマツ植林
29	路傍雑草群落
30	スギ・ヒノキ植林
30	開放水域
31	モリツツジ-アカマツ群落
36	茶畑
38	畑地雑草群落
40	人工草地(ゴルフ場等)
41	水田雑草群落
41	落葉広葉樹植林
43	市街地
43	工場地帯
45	落葉果樹園
48	開放水域
48	緑の多い住宅地、公園、墓地等
48	造成地

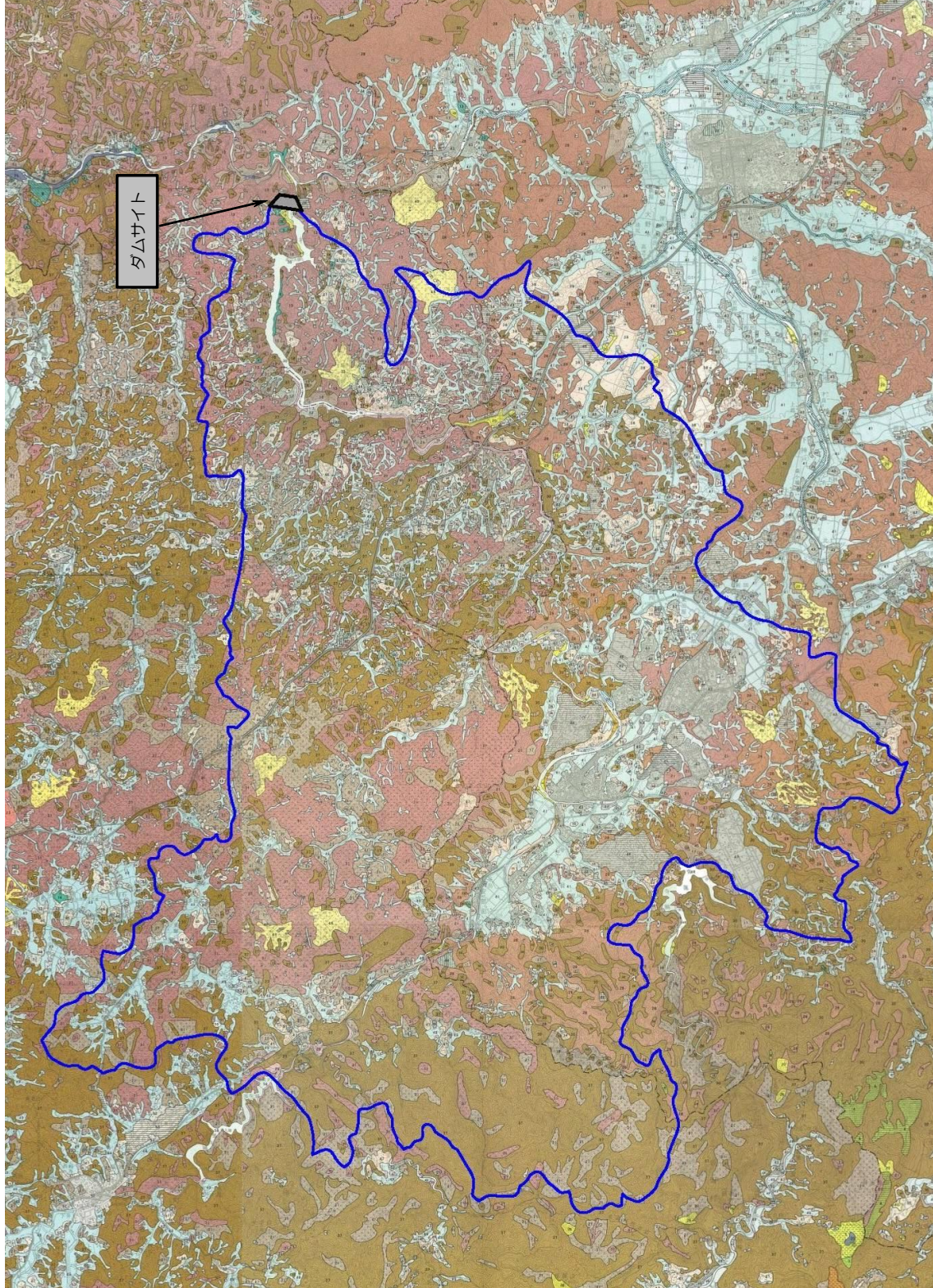


図 6.2.1-3 ダム湖周辺環境情報図(流域図)

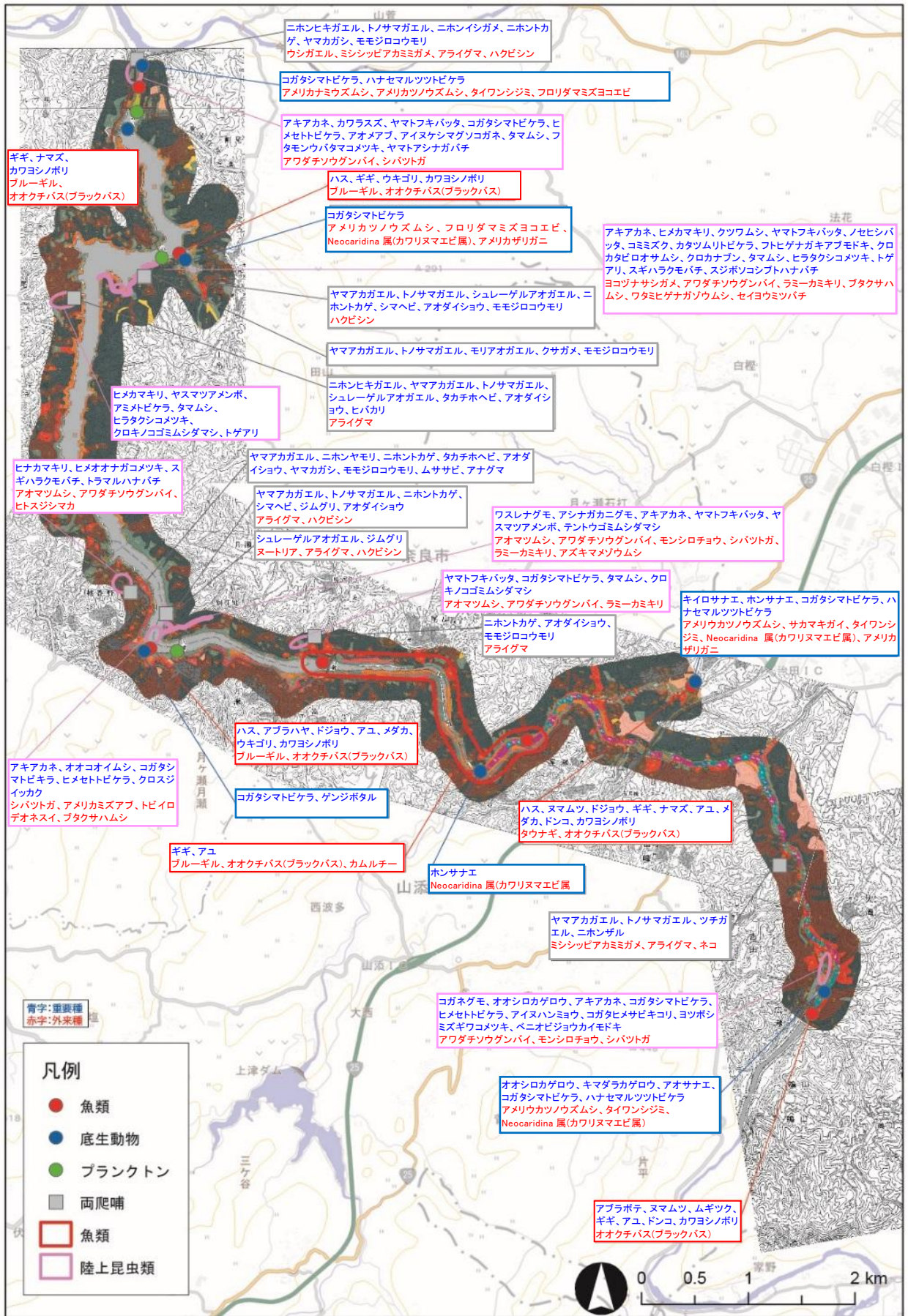


図 6.2.1-4 ダム湖周辺環境情報図(全体図)

植生図と重要種、外来種の確認位置(詳細)図 1/4

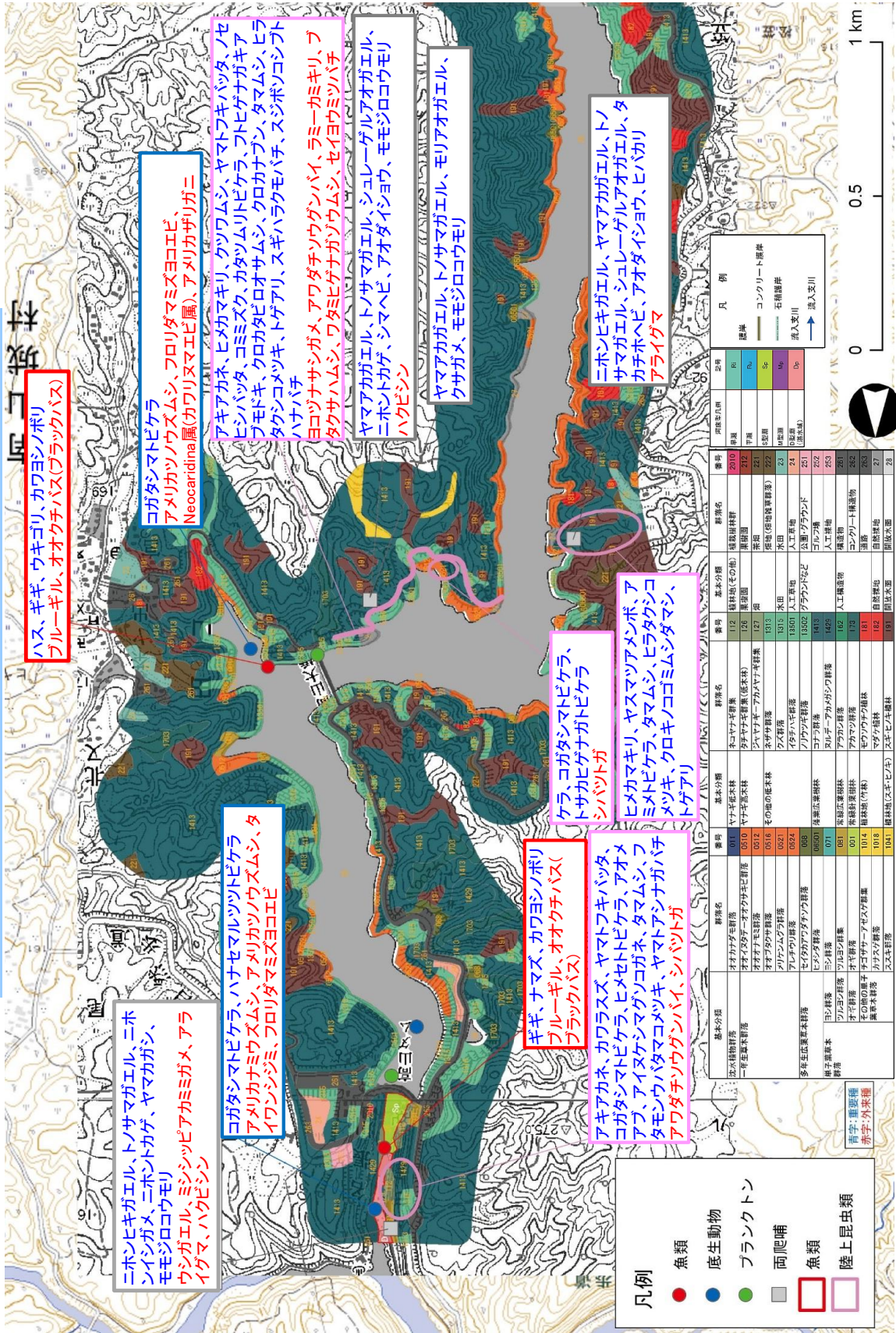


図 6.2.1-5(1) ダム湖周辺環境情報図(部分図)(1/4)

植生図と重要種、外来種の確認位置(詳細)図 3/4

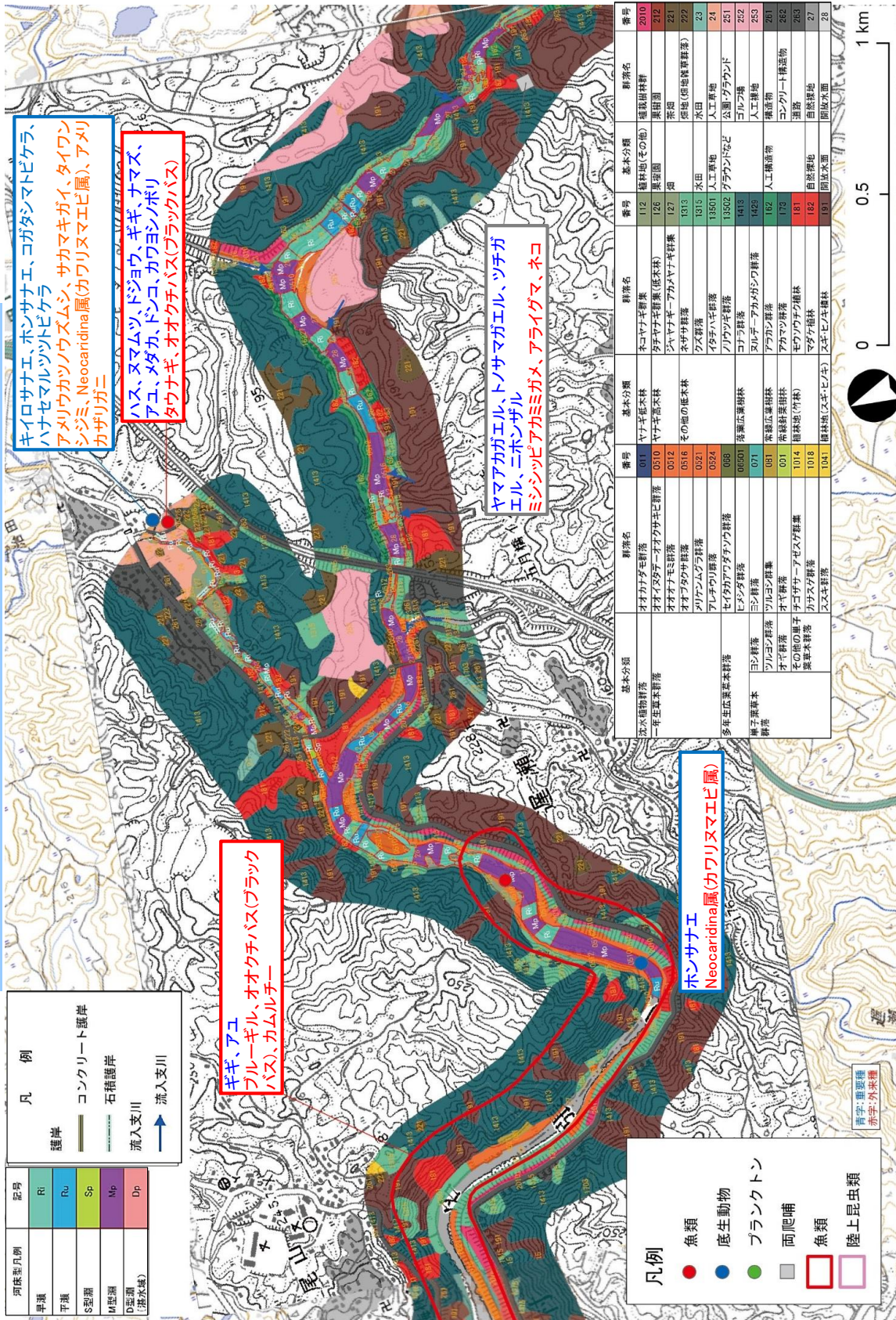


図 6.2.1-5(3) ダム湖周辺環境情報図(部分図)(3/4)

植生図と重要種、外来種の確認位置(詳細)図 4/4

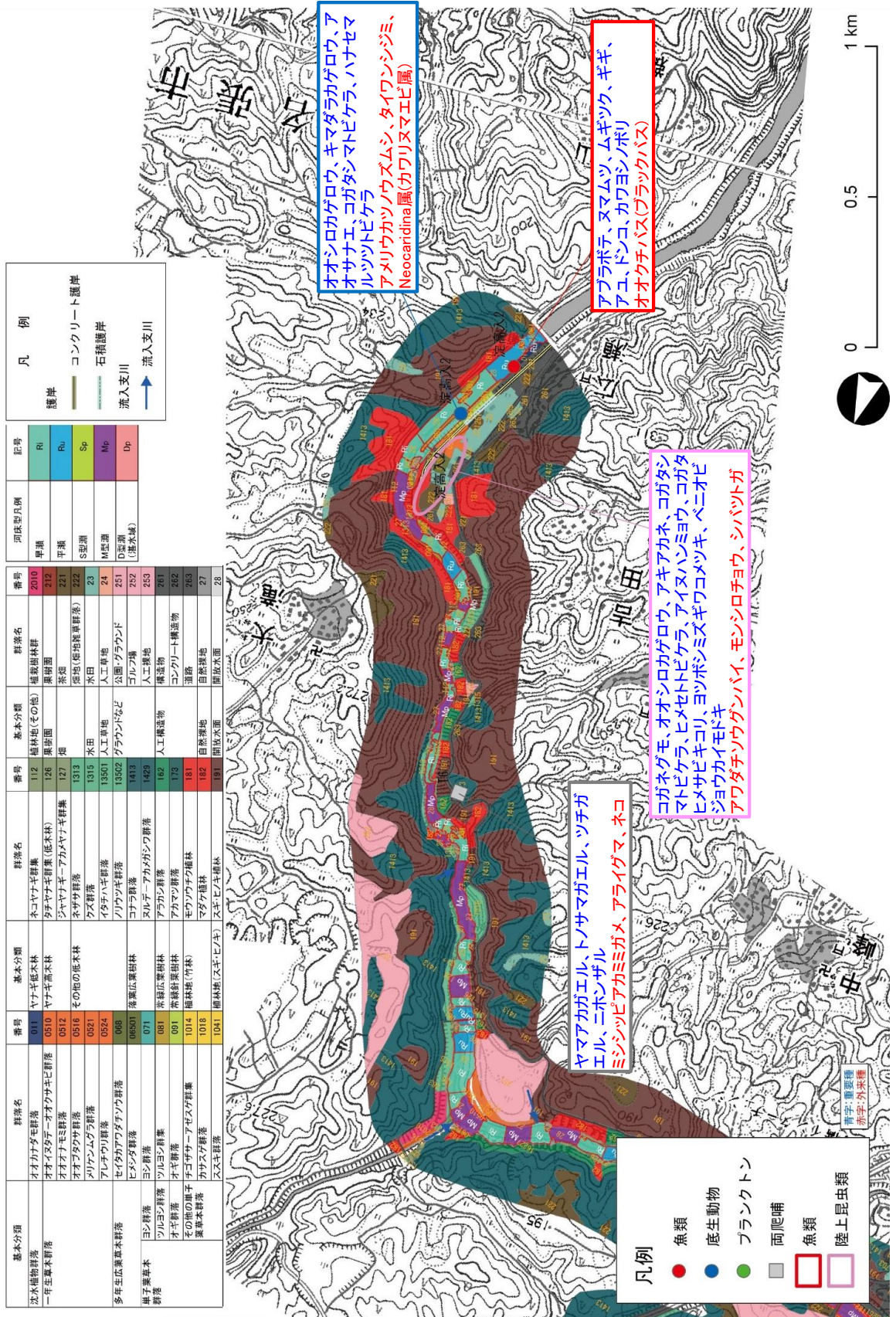


図 6.2.1-5(4) ダム湖周辺環境情報図(部分図)(4/4)

(2) 自然公園等の指定状況

高山ダム上流には「奈良県立月ヶ瀬神野山自然公園」の指定地域がある。自然公園等の指定状況を図 6.2.1-6 に示す。



図 6.2.1-6 自然公園等の指定状況

6.2.2 河川水辺の国勢調査等における確認種

(1) 確認種

1) 魚類

河川水辺の国勢調査における魚類確認種一覧を表 6.2.2-1 に示す。

表 6.2.2-1 魚類確認種一覧

No.	目名	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年					
				H4	H5	H8	H13	H19	H24
1	ウナギ	ウナギ	ウナギ						●
2	コイ	コイ	コイ	●	●	●	●	●	●
3			ゲンゴロウブナ	●	●	●	●	●	
4			ギンブナ		●	●	●	●	●
5			オオキンブナ				●		
			フナ属						●
6			アブラボテ			●	●	●	●
7			タイリクバラタナゴ				●	●	●
8			ワタカ					●	●
9			ハス		●	●	●	●	●
10			オイカワ		●	●	●	●	●
11			カワムツ			●	●	●	●
12			ヌマムツ				●	●	●
			オイカワ属		●				
13			アブラハヤ					●	●
14			ウグイ				●		
15			モツゴ					●	●
16			ムギツク			●		●	●
17			ホンモロコ				●	●	●
18			カマツカ		●	●	●	●	●
19			コウライニゴイ					●	●
20			ニゴイ		●	●	●	●	●
			ニゴイ属						●
21			イトモロコ					●	
22	スゴモロコ		●						
23	コウライモロコ			●	●	●	●		
	スゴモロコ属						●		
24	ドジョウ	ドジョウ	ドジョウ		●	●			
25			シマドジョウ					●	
26	ナマズ	ギギ	ギギ	●	●	●	●	●	
27		ナマズ	ナマズ	●	●	●	●	●	
28	サケ	アユ	アユ	●	●	●	●	●	
29	ダツ	メダカ	メダカ					●	
30	タウナギ	タウナギ	タウナギ					●	
31	スズキ	サンフィッシュ	ブルーギル	●	●	●	●	●	
32			オオクチバス(ブラックバス)	●	●	●	●	●	
33		ドンコ	ドンコ			●	●	●	
34	ハゼ	ウキゴリ	ウキゴリ	●	●	●	●	●	
35			トウヨシノボリ		●	●	●	●	
36			カワヨシノボリ	●	●	●	●	●	
			ヨシノボリ属	●				●	
37			ヌマチチブ				●	●	
38	タイワンドジョウ	カムルチー				●	●		
合計7目12科38種				14	20	23	29	28	30

2) 底生動物

河川水辺の国勢調査における底生動物確認種一覧を表 6. 2. 2-2 に示す。

表 6. 2. 2-2 底生動物確認種一覧(その1)

No.	綱名	目名	科名	和名	調査年度							
					H7	H12	H17	H20	H25			
1	普通海綿綱	ザラカイメン目	タンスイカイメン科	カワカイメン					●			
2				ヨウカイメン					●			
3	渦虫綱	三岐腸目	サンカクアタマウズムシ科	ナミウズムシ	●	●		●	●			
4				アメリカナミウズムシ				●	●			
5				アメリカツノウズムシ					●			
-				-						●		
6				有針綱	ハリヒモムシ目	マミズヒモムシ科	Prostoma属			●	●	
7	腹足綱	原始紐舌目	タニシ科	ヒメタニシ	●	●	●	●	●			
8				カワニナ科	Biwamelania属(ピワカワニナ属)	●	●		●	●		
9					カワニナ	●	●		●	●		
10					チリメンカワニナ	●	●		●	●		
-					Semisulcospira属(カワニナ属)			●				
11					カワザンショウガイ科	ウスイロオカチグサガイ				●		
12				基眼目	カワコザラガイ科	カワコザラガイ		●	●	●	●	
13					モノアラガイ科	ヒメモノアラガイ			●		●	
14					ハブタエモノアラガイ			●	●			
-					モノアラガイ科					●	●	
15					サカマキガイ科	サカマキガイ		●	●	●	●	
16				ヒラマキガイ科	ヒラマキミズマイマイ				●		●	
-					Gyraulus属(ヒラマキガイ属)					●		
17				二枚貝綱	イガイ目	イガイ科	カワヒバリガイ				●	
18							イシガイ目	イシガイ科	カタハガイ			
19	マルスダレガイ目	シジミ科	タイワンシジミ					●	●			
20			マシジミ		●	●						
-			Corbicula属(シジミ属)				●	●	●			
21		マメシジミ科	Pisidium属(マメシジミ属)					●				
22	ミズミズ綱	オヨギミズ目	オヨギミズ科	Lumbriculus属(オヨギミズ属)		●			●			
-				オヨギミズ科			●	●	●			
23				イトミズ目	ヒメミズ科	エラオイミズミズ				●	●	
24						Branchiodrilus属(エラオイミズミズ属)				●	●	
-						エラミズ			●	●	●	
25						Chaetogaster属(ヤドリミズミズ属)				●	●	
26						Dero属(ウチワミズミズ属)					●	●
27						ピワヨゴレイトミズ					●	●
28						モトムラユリミズ					●	●
29						ユリミズ	●	●	●	●	●	
-						Limnodrilus属(ユリミズ属)	●					
31						ハリミズミズ					●	
32						ミツゲミズミズ					●	●
33						ナミミズミズ				●	●	●
34						カワリミズミズ					●	●
35						ミズミズ						●
-						Nais属(ミズミズ属)	●					
36						クロオビミズミズ			●	●	●	●
37						Pristina属(トガリミズミズ属)					●	●
38						ヨコレミズミズ					●	●
39				テングミズミズ			●		●	●		
40				イトミズ	●				●	●		
-				ミズミズ科			●	●	●	●		
41				ツリミズ目	ヒモミズ科	ヤマトヒモミズ	●			●	●	
42						ツリミズ科	ツリミズ科				●	●
43	フトミズ科	Pheretima属(フトミズ属)						●	●			
-	-	-	-					●				
44	ヒル綱	吻蛭目	グロシフオニ科	ハバヒロビル				●				
45				ヌマビル			●	●	●			
-				グロシフオニ科		●		●				
46				無吻蛭目	イシビル科	シマイシビル		●				
47		ナマイシビル	●			●		●				
48		ピロウドイシビル							●			
-		イシビル科					●	●	●			
49		軟甲綱	ヨコエビ目	マミズヨコエビ科	フロリダマミズヨコエビ				●	●		
-	Crangonyx属							●				
50	ヨコエビ科				ニッポンヨコエビ	●	●			●		
51	ワラジムシ目		ハマトビムシ科	Platorchestia属(ヒメハマトビムシ属)		●	●	●	●			
52				ミズムシ科	ミズムシ	●	●		●	●		
53	エビ目		ヌマエビ科	ミナミヌマエビ			●	●	●			
-				Neocaridina属(カワリヌマエビ属)			●	●	●			
54		テナガエビ科		テナガエビ	●	●	●	●	●			
55			スジエビ	●	●	●	●	●				

表 6.2.2-2 底生動物確認種一覧(その2)

No.	綱名	目名	科名	和名	調査年度				
					H7	H12	H17	H20	H25
56	(軟甲綱)	(エビ目)	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ		●	●	●	●
57			サワガニ科	サワガニ	●	●	●	●	●
58	昆虫綱	カゲロウ目(蜉蝣目)	ヒメフタオカゲロウ科	マエダロヒメフタオカゲロウ	●	●			
59			コカゲロウ科	ミツオミジカオフタバコカゲロウ				●	●
60				ミジカオフタバコカゲロウ				●	●
-				<i>Acentrella</i> 属(ミジカオフタバコカゲロウ属)				●	●
61				ヨシノコカゲロウ				●	●
62				フタバコカゲロウ	●	●	●	●	●
63				サホコカゲロウ	●	●	●	●	●
64				フタモンコカゲロウ				●	●
65				シロハラコカゲロウ	●	●	●	●	●
66				トツカワコカゲロウ	●				
67				ヤマトコカゲロウ	●				
-				<i>Baetis</i> 属(コカゲロウ属)				●	●
68				<i>Cloeon</i> 属(フタバコカゲロウ属)		●	●	●	●
69				ウスイロフトヒゲコカゲロウ		●	●	●	●
70				トビイロコカゲロウ				●	●
71				<i>Proclleon</i> 属(ヒメウスバコカゲロウ属)				●	●
72				ウデマギリコカゲロウ		●	●	●	●
73				コバネヒゲトガリコカゲロウ					●
-				コカゲロウ科	●				
74			ヒラタカゲロウ科	シロタニガワカゲロウ	●	●	●	●	●
-				<i>Ecdyonurus</i> 属(タニガワカゲロウ属)					●
75				ウエ/ヒラタカゲロウ		●			●
76				ナミヒラタカゲロウ	●	●	●		
77				エルモンヒラタカゲロウ				●	●
78				ユミモンヒラタカゲロウ	●	●			
-				<i>Epeorus</i> 属(ヒラタカゲロウ属)				●	●
79				キョウトキハダヒラタカゲロウ				●	●
80				ムナグロキハダヒラタカゲロウ				●	●
81			チラカゲロウ科	チラカゲロウ	●	●	●	●	●
82			フタオカゲロウ科	<i>Siphonurus</i> 属(フタオカゲロウ属)				●	●
83			トビイロカゲロウ科	ヒトビイロカゲロウ	●			●	●
84				<i>Paraleptophlebia</i> 属(トビイロカゲロウ属)				●	●
85			モンカゲロウ科	フタスジモンカゲロウ	●	●	●	●	●
86				トウヨウモンカゲロウ		●	●	●	●
87				モンカゲロウ			●	●	●
-				<i>Ephemera</i> 属(モンカゲロウ属)				●	●
88			シロイロカゲロウ科	オシロイカゲロウ		●	●	●	●
89			カワカゲロウ科	キイロカワカゲロウ	●	●	●	●	●
90			マダラカゲロウ科	オオクママダラカゲロウ	●	●			
91				クロマダラカゲロウ	●				●
-				<i>Cinctocostella</i> 属(トウヨウマダラカゲロウ属)				●	●
92				オオマダラカゲロウ	●	●			●
93				シリナガマダラカゲロウ	●	●	●		
94				ホソバマダラカゲロウ				●	●
95				ツノマダラカゲロウ					●
96				キマダラカゲロウ					●
97				クシゲマダラカゲロウ	●	●		●	●
-				<i>Ephemerella</i> 属(マダラカゲロウ属)					●
98				エラブタマダラカゲロウ	●	●	●	●	●
99				アカマダラカゲロウ	●	●	●	●	●
100			ヒメシロカゲロウ科	<i>Caenis</i> 属(ヒメシロカゲロウ属)		●	●	●	●
101		トンボ目(蜻蛉目)	アオイトトンボ科	アオイトトンボ科				●	
102			イトトンボ科	<i>Ischnura</i> 属(アオモンイトトンボ属)					●
103				<i>Paracercion</i> 属(クロイトトンボ属)					●
-				イトトンボ科					●
104			カワトンボ科	ハグロトンボ	●	●			●
105				ミヤマカワトンボ		●			
-				<i>Calopteryx</i> 属(アオハダトンボ属)				●	●
106				ニホンカワトンボ		●			
107				アサヒナカワトンボ		●			
-				<i>Mnais</i> 属(カワトンボ属)				●	●
108			ヤンマ科	コンボソヤンマ					●
109				ミルンヤンマ				●	●
110			サナエトンボ科	ミヤマサナエ		●			
111				ヤマサナエ		●	●	●	
112				キイロサナエ			●	●	●
113				ダビドサナエ		●			
-				<i>Davidius</i> 属(ダビドサナエ属)					●
114				ホンサナエ	●		●		●
115				ヒメクロサナエ			●		
116				アオサナエ		●	●	●	●
117				オナガサナエ		●	●	●	●
118				コオニヤンマ	●	●	●	●	●
119				オジロサナエ					●
-				サナエトンボ科			●	●	

表 6.2.2-2 底生動物確認種一覧(その3)

No.	綱名	目名	科名	和名	調査年度					
					H7	H12	H17	H20	H25	
120	(昆虫綱)	(トンボ目(蜻蛉目))	オニヤンマ科	オニヤンマ		●	●			
121			エソトンボ科	コヤマトンボ	●	●	●	●	●	
122				キイロヤマトンボ		●		●		
123			トンボ科	シオカラトンボ		●		●	●	
124				オオシオカラトンボ			●			
125				コシアキトンボ					●	
126				<i>Sympetrum</i> 属(アカネ属)					●	
-				トンボ科					●	
127			カワゲラ目(セキ翅目)	オナシカワゲラ科	<i>Amphinemura</i> 属(フサオナシカワゲラ属)			●	●	●
128					<i>Indonemoura</i> 属(インドオナシカワゲラ属)				●	●
129					<i>Nemoura</i> 属(オナシカワゲラ属)		●	●		●
130				カワゲラ科	カミムラカワゲラ					●
-					<i>Kamimura</i> 属(カミムラカワゲラ属)					●
131					<i>Neoperla</i> 属(フタツメカワゲラ属)	●	●	●	●	●
-					カワゲラ科					●
132				アミメカワゲラ科	<i>Isoperla</i> 属(クサカワゲラ属)					●
133					<i>Kogotus</i> 属(アサカワヒメカワゲラ属)					●
134	<i>Stavsolus</i> 属(ヒメカワゲラ属)							●		
135	カメムシ目(半翅目)	アメンボ科	オオアメンボ				●			
136			アメンボ		●	●	●	●		
137			ヒメアメンボ		●	●	●	●		
138			シマアメンボ			●	●	●		
-			アメンボ科			●				
139			カタビロアメンボ科	ナガレカタビロアメンボ				●		
-				カタビロアメンボ科				●		
140		ミズムシ科	コチビミズムシ					●		
141			チビミズムシ		●					
-			<i>Micronecta</i> 属(チビミズムシ属)					●		
142		コオイムシ科	コオイムシ				●			
143			オオコオイムシ		●					
-			<i>Aopasus</i> 属(コオイムシ属)			●				
144		タイコウチ科	タイコウチ	●	●	●				
145			ミズカマキリ			●				
146		マツモムシ科	マツモムシ			●				
-			カメムシ目(半翅目)			●				
147	ヘビトンボ目	ヘビトンボ科	ヤマトクロスジヘビトンボ			●				
148			ヘビトンボ	●	●	●	●			
149	アミメカゲロウ目(脈翅目)	ヒロバカゲロウ科	ヒロバカゲロウ科			●				
150	トビケラ目(毛翅目)	アミメシマトビケラ科	PBシロフツヤトビケラ					●		
151		ムネカクトビケラ科	<i>Ecnomus</i> 属(ムネカクトビケラ属)					●		
152		シマトビケラ科	コガタシマトビケラ	(●)			●	●		
153			ナミコガタシマトビケラ				●	●		
-			<i>Cheumatopsyche</i> 属(コガタシマトビケラ属)	●	●	●		●		
154			オオヤマシマトビケラ	●				●		
155			ギフシマトビケラ	●	●	●		●		
156			ウルマーシマトビケラ	●	●	●	●	●		
157			ナカハラシマトビケラ	●	●	●	●	●		
-			<i>Hydropsyche</i> 属(シマトビケラ属)	●		●		●		
158			オオシマトビケラ	●	●	●	●	●		
159			エチゴシマトビケラ	●	●	●	●	●		
-			シマトビケラ科	●	●	●		●		
160			カワトビケラ科	<i>Chimarra</i> 属(コタニガワトビケラ属)		●			●	
161				<i>Dolophilodes</i> sp. DC(DCタニガワトビケラ)	●				●	
-				カワトビケラ科					●	
162			イワトビケラ科	<i>Plectrocnemia</i> 属(ミヤマイワトビケラ属)		●			●	
163		クダトビケラ科	<i>Lype</i> 属					●		
164			<i>Psychomyia</i> 属(クダトビケラ属)		●	●	●	●		
165		ヒゲナガカワトビケラ科	ヒゲナガカワトビケラ	●	●	●	●	●		
166			チャハネヒゲナガカワトビケラ	●	●	●	●	●		
167		ヤマトビケラ科	<i>Agapetus</i> 属(コヤマトビケラ属)		●			●		
168			<i>Glossosoma</i> 属(ヤマトビケラ属)				●	●		
169		ヒメトビケラ科	<i>Hydroptila</i> 属(ヒメトビケラ属)	●	●	●	●	●		
170		ナガレトビケラ科	ヒロアタマナガレトビケラ			●		●		
171			カワムラナガレトビケラ	●						
172			ムナグロナガレトビケラ	●	●	●	●	●		
173	ヤマナカナガレトビケラ			●	●	●	●			
-	<i>Rhyacophila</i> 属(ナガレトビケラ属)				●		●			
174	コエグリトビケラ科		<i>Apatania</i> 属(コエグリトビケラ属)		●			●		
175	カクスイトビケラ科	ハナセマルツツトビケラ					●			
176	ニンギョウトビケラ科	ニンギョウトビケラ	●	●	●		●			
177		カワモトニンギョウトビケラ				●				
178	カクツツトビケラ科	<i>Lepidostoma</i> 属(カクツツトビケラ属)				●	●			

表 6.2.2-2 底生動物確認種一覧(その4)

No.	綱名	目名	科名	和名	調査年度							
					H7	H12	H17	H20	H25			
179	(昆虫綱)	(トビケラ目(毛翅目))	ヒゲナガトビケラ科	<i>Ceraclea</i> 属(タテヒゲナガトビケラ属)		●	●	●	●			
180				<i>Mystacides</i> 属(アオヒゲナガトビケラ属)				●	●			
181				<i>Oecetis</i> 属(クサツミトビケラ属)				●	●			
182				<i>Setodes</i> 属(セトトビケラ属)			●		●			
183				ヒメセトトビケラ					●			
-				ヒゲナガトビケラ科				●				
184				エグリトビケラ科	<i>Limnephilus</i> sp. LA(LAエグリトビケラ)	●						
185					ホタルトビケラ				●			
186					<i>Nothopsyche</i> sp. NA(NAホタルトビケラ)				●	●		
-								●				
187								●				
188								●				
189								●	●			
-								●	●			
190				チョウ目(鱗翅目)	ツトガ科	ミドロミズメイガ	●					
191						キオビミズメイガ		●		●		
192						ハエ目(双翅目)	ガガンボ科	<i>Antocha</i> 属(ウスバガガンボ属)	●	●	●	●
193								<i>Dicranomyia</i> 属				●
194	<i>Dicranota</i> 属									●		
195	<i>Erioptera</i> 属(ホシヒメガガンボ属)									●		
196	<i>Hexatoma</i> 属(ヒゲナガガガンボ属)	●	●					●				
197	<i>Ormosia</i> 属									●		
198	<i>Pedicia</i> 属(ダイミョウガガンボ属)	●										
199	<i>Tipula</i> 属(ガガンボ属)	●	●					●	●	●		
-										●		
200									●			
201								●				
-								●				
202						●						
-						●						
203						●						
204	ユスリカ科	ユスリカ科	<i>Ablabesmyia</i> 属(ダンダラヒメユスリカ属)				●					
205			<i>Brillia</i> 属(ケブカエリユスリカ属)	●	●		●					
206			<i>Cardiocladius</i> 属(ハダカユスリカ属)		●		●					
207			<i>Chaetocladius</i> 属(トゲアシエリユスリカ属)				●					
208			<i>Chironomus</i> 属(ユスリカ属)	●	●	●	●					
209			<i>Cladopelma</i> 属(ナガコブナンユスリカ属)				●					
210			<i>Cladotanytarsus</i> 属(エダゲヒゲユスリカ属)			●	●					
211			<i>Conchapelopia</i> 属(ヒメユスリカ属)				●					
212			<i>Corvoneura</i> 属(コナユスリカ属)				●					
213			<i>Cricotopus</i> 属(ツヤユスリカ属)	●	●		●					
214			<i>Cryptochironomus</i> 属(カマガタユスリカ属)	●	●	●	●					
215			<i>Demicryptochironomus</i> 属(スジカマガタユスリカ属)				●					
216			<i>Diamesa</i> 属(ヤマユスリカ属)	●	●		●					
217			<i>Dicortendipes</i> 属(ホソユスリカ属)			●	●					
218			フタユスリカ			●						
219			<i>Einfeldia</i> 属(クロユスリカ属)	●	●	●	●					
220			<i>Eukiefferiella</i> 属(テンマクエリユスリカ属)			●	●					
221			<i>Glyptotendipes</i> 属(セボリユスリカ属)		●	●	●					
222			<i>Heterotrissocladius</i> 属(キリカキケバネユスリカ属)	●			●					
223			<i>Hydrobaenus</i> 属(フユスリカ属)				●					
224			<i>Limnophyes</i> 属(ムナトゲユスリカ属)				●					
225			<i>Lipiniella</i> 属(オオミドリユスリカ属)			●	●					
226			<i>Macropelopia</i> 属(ホカンヌマユスリカ属)				●					
227			<i>Microchironomus</i> 属(コガタユスリカ属)				●					
228			<i>Micropsectra</i> 属(ナガスネユスリカ属)	●			●					
229			<i>Microtendipes</i> 属(ツヤムネユスリカ属)		●	●	●					
230			<i>Nanocladius</i> 属(コガタエリユスリカ属)				●					
231			<i>Natarsia</i> 属(モンヌマユスリカ属)				●					
232			ニイツマホソケブカエリユスリカ				●					
233			<i>Nilothauma</i> 属(アヤユスリカ属)				●					
234			<i>Orthocladius</i> 属(エリユスリカ属)	●	●		●					
235			<i>Parachironomus</i> 属(ニセコブナンユスリカ属)				●					
236			<i>Parakiefferiella</i> 属(ケボシエリユスリカ属)				●					
237			<i>Paramerina</i> 属(コシアキヒメユスリカ属)				●					
238			<i>Parametrioctenemus</i> 属(ニセケバネユスリカ属)				●					
239			<i>Paratanytarsus</i> 属(ニセヒゲユスリカ属)				●					
240	<i>Paratendipes</i> 属(カワリユスリカ属)	●	●	●	●							
241	<i>Pentaneura</i> 属(ヤマトヒメユスリカ属)	●			●							
242	<i>Polypedilum</i> 属(ハモンユスリカ属)	●	●	●	●							
-					●							
243					●							
244					●							
245					●							
246					●							
247					●							

表 6.2.2-2 底生動物確認種一覧(その5)

No.	綱名	目名	科名	和名	調査年度						
					H7	H12	H17	H20	H25		
248	(昆虫綱)	(ハエ目(双翅目))	(ユスリカ科)	<i>Rheopelopia</i> 属(セマダラヒメユスリカ属)		●		●			
249				<i>Rheotanytarsus</i> 属(ナガレユスリカ属)		●		●	●		
250				<i>Robackia</i> 属					●		
251				<i>Saetheria</i> 属(ヒメケバコユスリカ属)						●	
252				キザキユスリカ						●	
253				<i>Stenochironomus</i> 属(ハムグリユスリカ属)						●	
254				<i>Stictochironomus</i> 属(アシマダラユスリカ属)	●	●	●	●	●	●	
255				<i>Sympotthastia</i> 属(フサユスリカ属)						●	
256				<i>Syndiamesa</i> 属(ユキユスリカ属)						●	
257				<i>Tanytarsus</i> 属(ヒゲユスリカ属)	●	●	●	●	●	●	
258				<i>Thienemanniella</i> 属(ヌカユスリカ属)						●	
259				<i>Tvetenia</i> 属(ニセテンマクエリユスリカ属)						●	
-							ユスリカ科		●	●	●
260						カ科	<i>Anopheles</i> 属(ハマダラカ属)		●		●
261						ホソカ科	<i>Dixa</i> 属(ホソカ属)			●	
262						ブユ科	<i>Eusimulium</i> 属(ツノマユブユ属)				●
263							<i>Simulium</i> 属(アシマダラブユ属)		●	●	●
264						ナガレアブ科	ハマダラナガレアブ			●	
-							<i>Atherix</i> 属(ナガレアブ属)			●	
265							コモンナガレアブ				●
-							<i>Atrichops</i> 属(ヒメナガレアブ属)			●	
266							サツマモンナガレアブ			●	
-							ナガレアブ科	●			
267						ミズアブ科	ミズアブ科		●		
268						アシナガバエ科	アシナガバエ科				●
269						オドリバエ科	オドリバエ科				●
270						ミギワバエ科	ミギワバエ科				●
271				(コウチュウ目(鞘翅目))			ゲンゴロウ科	●		●	
-										ゲンゴロウ科	●
272			ミズスマシ科				コオナガミズスマシ		●	●	
-							<i>Orectochilus</i> 属(オナガミズスマシ属)	●	●		
273			ガムシ科				ケベリヒラタガムシ			●	
274							マルガムシ		●	●	
275							<i>Laccobius</i> 属(シジミガムシ属)			●	
276							ヒメガムシ			●	
-							ガムシ科		●	●	
277			ヒメドロムシ科				ケベリナガアシドロムシ				
278							ヨコミゾドロムシ			●	
279							ホソヨコミゾドロムシ			●	
280							ミヤモトアシナガミゾドロムシ			●	
281							イブシアシナガドロムシ		●	●	
282							アシナガミゾドロムシ	●			
283							アワツヤドロムシ		●	●	
284							ツヤドロムシ			●	
285							ミノツヤドロムシ			●	
286							ヒメツヤドロムシ			●	
-							ヒメドロムシ科		●	●	
287			ヒラタドロムシ科				チビヒゲナガハナノミ			●	
-							<i>Ectopria</i> 属(チビヒゲナガハナノミ属)		●	●	
288							マルヒラタドロムシ			●	
-							<i>Eubrianax</i> 属(マルヒラタドロムシ属)			●	
289							マダドロムシ		●	●	
290							ヒラタドロムシ		●	●	
-							<i>Mataeopsephus</i> 属(ヒラタドロムシ属)		●	●	
291			ホタル科				ゲンゴボタル		●	●	
292							ヘイケボタル		●	●	
293	(被喉綱)	(ハネコケムシ目)		ヒメテンコケムシ科				●			
294						オオマリコケムシ科				●	
295						ハネコケムシ科				●	
計	10綱	29目	106科	295種	86	130	124	170	198		

3) 植物プランクトン

河川水辺の国勢調査及びプランクトン調査における植物プランクトン確認種一覧を表 6.2.2-3 に示す。

表 6.2.2-3 植物プランクトン確認種一覧(その1)

No.	綱	目	科	種	ダム湖内														
					H5	H11	H16	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26			
1	藍藻	クロオコックス	クロオコックス	<i>Aphanocapsa elachista</i>		○			○		○		○	○	○	○			
2				<i>Aphanocapsa sp.</i>		○													
3				<i>Aphanothece clathrata</i>															
4				<i>Chroococcus dispersus</i>					○	○	○				○		○		
5				<i>Chroococcus limneticus</i>											○				
6				<i>Chroococcus turgidus</i>					○										
7				<i>Chroococcus sp.</i>											○	○			
8				<i>Merismopedia elegans</i>							○	○	○						
9				<i>Merismopedia tenuissima</i>							○	○	○					○	○
10				<i>Microcystis aeruginosa</i>					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	<i>Microcystis wesenbergii</i>					○	○			○	○	○	○	○	○	○			
12	<i>Synechococcus sp.</i>										○								
13	ネンジュモ	ネンジュモ	<i>Anabaena affinis</i>					○											
14			<i>Anabaena flos-aquae</i>				○		○	○	○	○	○	○			○		
15			<i>Anabaena macrospora</i>							○			○	○				○	
16			<i>Anabaena spiroides</i>				○	○		○			○	○				○	
17			<i>Anabaena sp.</i>					○						○					
18			<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>						○		○	○	○	○	○	○	○	○	
19			<i>Raphidiopsis sp.</i>												○				
20			<i>Oscillatoria tenuis</i>		ユレモ					○	○			○		○		○	
21			<i>Oscillatoria sp.</i>							○									
22			<i>Phormidium tenue</i>				○	○			○	○	○	○					
23	<i>Phormidium sp.</i>												○						
24	<i>Pseudanabaena mucicola</i>					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
25	クリプト藻	クリプトモナス	<i>Chroomonas sp.</i>																
26			<i>Cryptomonas ovata</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
27			<i>Cryptomonas sp.</i>				○	○											
28			<i>Rhodomonas sp.</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
29			<i>Gymnodinium helveticum</i>							○			○	○					
30			<i>Glenodinium sp.</i>							○									
31			<i>Ceratium hirundinella</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
32			<i>Peridinium aciculiferum</i>															○	
33			<i>Peridinium africanum</i>									○							
34			<i>Peridinium bipes</i>								○	○	○	○					
35	<i>Peridinium bipes f. occultatum</i>				○	○	○												
36	<i>Peridinium penardiforme</i>															○			
37	<i>Peridinium penardii</i>							○			○								
38	<i>Peridinium pygmaeum</i>															○			
39	<i>Peridinium volzii</i>							○	○		○	○	○	○	○	○			
40	<i>Peridinium willei</i>															○			
41	<i>Peridinium sp.</i>							○					○						
42	黄金色藻	オクロモナス	ディノブリオン	<i>Dinobryon bavaricum</i>						○						○	○		
43				<i>Dinobryon cylindricum</i>								○	○	○	○				
44				<i>Dinobryon divergens</i>							○	○	○	○	○				
45				<i>Dinobryon sertularia</i>							○	○							
46				<i>Mallomonas akrokomos</i>											○				
47		<i>Mallomonas fastigata</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○		
48		<i>Mallomonas tonsurata</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○		
49		<i>Mallomonas sp.</i>																	
50		<i>Synura uvella</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○		
51		<i>Synura sp.</i>																	
52	珪藻	中心	タラシオシラ	<i>Cyclotella asterocostata</i>		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
53				<i>Cyclotella chaetoceras</i>						○									
54				<i>Cyclotella glomerata</i>							○	○	○	○	○				
55				<i>Cyclotella meneghiniana</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
56				<i>Cyclotella pseudostelligera</i>												○			
57				<i>Cyclotella radiosa</i>							○								
58				<i>Cyclotella stelligera</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
59				<i>Cyclotella sp.</i>				○	○										
60				<i>Skeletonema subsalsum</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○
61				<i>Stephanodiscus carconensis</i>							○	○							
62	メロシラ	メロシラ	<i>Aulacoseira ambigua</i>																
63			<i>Aulacoseira distans</i>						○	○	○	○	○	○	○	○	○		
64			<i>Aulacoseira granulata</i>							○	○	○	○	○	○	○	○		
65			<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>							○	○								
66			<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○	
67			<i>Aulacoseira italica</i>							○	○	○	○	○	○	○	○		
68			<i>Melosira solida</i>																
69			<i>Melosira varians</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○	
70			<i>Urosolenia longiseta</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○	
71			リゾソレニア	リゾソレニア	<i>Acanthoceros zachariasii</i>					○	○	○	○	○	○	○	○	○	
72	<i>Attheya sp.</i>									○	○								

表 6.2.2-3 植物プランクトン確認種一覧(その2)

No.	綱	目	科	種	ダム湖内																					
					H5	H11	H16	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26										
63	珪藻	羽状	ディアトマ	<i>Asterionella formosa</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
64				<i>Diatoma vulgare</i>		○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
				<i>Diatoma sp.</i>								○														
65				<i>Fragilaria capucina</i>							○	○	○			○	○	○	○							
66				<i>Fragilaria crotonensis</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
				<i>Fragilaria sp.</i>				○								○										
67				<i>Synedra acus</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
68				<i>Synedra rumpens</i>					○																	
69				<i>Synedra ulna</i>				○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○							
70				<i>Synedra ulna var. oxyrhynchus</i>								○	○	○	○	○	○	○	○							
71				<i>Tabellaria fenestrata</i>					○																	
72				ナビクラ	<i>Cymbella aspera</i>							○	○	○	○	○	○									
73					<i>Cymbella minuta</i>							○														
74					<i>Cymbella turgidula</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○						
75					<i>Cymbella tumida</i>								○	○	○	○	○	○	○	○						
76					<i>Cymbella ventricosa</i>																					
					<i>Cymbella sp.</i>				○																	
77					<i>Encyonema minutum</i>												○									
78					<i>Gomphonema quadripunctatum</i>								○													
79					<i>Gomphonema acuminatum</i>									○	○	○	○	○	○	○						
80					<i>Gomphonema angustatum</i>									○												
81					<i>Gomphonema helveticum</i>									○												
82					<i>Gomphonema parvulum</i>										○											
					<i>Gomphonema sp.</i>										○											
83					<i>Gyrosigma acuminatum</i>									○	○	○			○	○						
84					<i>Gyrosigma spencerii</i>																					
					<i>Gyrosigma sp.</i>													○								
85					<i>Navicula cinctaeformis</i>																					
86					<i>Navicula cryptocephala</i>																					
87					<i>Navicula mutica</i>													○								
88					<i>Navicula pupula</i>									○	○	○	○	○	○	○						
89					<i>Navicula radiosa</i>									○	○	○	○	○	○	○						
					<i>Navicula sp.</i>													○								
90					<i>Neidium sp.</i>									○												
91					<i>Pinnularia sp.</i>																					
92					アクナンテス	<i>Achnanthes japonica</i>																				
93						<i>Achnanthes lanceolata</i>																				
94						<i>Cocconeis placentula</i>																				
95						<i>Rhoicosphenia curvata</i>																				
96					ニッチア	<i>Nitzschia acicularis</i>								○	○	○	○	○	○	○						
97						<i>Nitzschia agnita</i>																				
98						<i>Nitzschia clausii</i>																				
99						<i>Nitzschia frustulum</i>																				
100						<i>Nitzschia holsatica</i>																				
101						<i>Nitzschia palea</i>																				
					<i>Nitzschia sp.</i>																					
102				スリレラ	<i>Surirella angusta</i>																					
103					<i>Surirella biseriata</i>																					
104				ミドリムシ藻	ミドリムシ	ミドリムシ	<i>Euglena sp.</i>																			
105							<i>Trachelomonas sp.</i>																			
106				緑藻	オオヒゲマワリ	クラミドモナス	<i>Carteria globulosa</i>																			
							<i>Carteria sp.</i>																			
107							<i>Chlamydomonas angulosa</i>																			
108							<i>Chlamydomonas conferta</i>																			
109							<i>Chlamydomonas pertusa</i>																			
							<i>Chlamydomonas sp.</i>																			
110							<i>Chlorogonium elongatum</i>																			
111							オオヒゲマワリ	<i>Eudorina elegans</i>																		
								<i>Eudorina sp.</i>																		
112								<i>Gonium pectorale</i>																		
113								<i>Pandorina morum</i>																		
								<i>Pandorina sp.</i>																		
114								<i>Volvox aureus</i>																		
115								ヨツメモ	パルメロブシス	パルメロブシス	<i>Gloeocystis gigas</i>															
116							クロロコックム	キヤラキウム	クロロコックム	<i>Ankyra ancora</i>																
117										<i>Schroederia ancora</i>																
118										<i>Schroederia judayi</i>																
119										<i>Schroederia setigera</i>																
										<i>Schroederia sp.</i>																
120										<i>Tetraedron limneticum</i>																
121										<i>Tetraedron minimum</i>																
122										パルメラ	<i>Chlamydocapsa ampla</i>															
123											<i>Sphaerocystis schroeteri</i>															
124										オオキスティス	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>															
125											<i>Monoraphidium griffithii</i>															
126											<i>Chodatella subsalsa</i>															
127											<i>Chodatella citrifomis</i>															
128											<i>Closteriopsis longissima</i>															
129											<i>Kirchneriella lunaris</i>															
130											<i>Kirchneriella contorta</i>															
131							<i>Oocystis borgei</i>																			
132							<i>Oocystis parva</i>																			
133				<i>Oocystis submarina</i>																						

表 6.2.2-3 植物プランクトン確認種一覧(その3)

No.	綱	目	科	種	ダム湖内																	
					H5	H11	H16	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26						
	緑藻	クロロコクム		<i>Oocystis</i> sp.		○																
134					<i>Quadrigula lacustris</i>								○									
135				ミクラクティニウム	<i>Golenkinia radiata</i>		○															
136					<i>Micractinium pusillum</i>			○	○					○							○	
						<i>Micractinium</i> sp.									○							
137				ディクティオスファエリウム	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		○		○	○	○	○	○	○								
138				セネデスムス	<i>Actinastrum hantzschii</i>		○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
139					<i>Actinastrum quadricauda</i>		○															
140					<i>Coelastrum cambricum</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
141					<i>Coelastrum microporum</i>		○															
142					<i>Coelastrum sphaericum</i>		○			○	○	○				○	○	○	○	○	○	○
143					<i>Crucigenia curcifera</i>						○				○		○		○		○	
144					<i>Crucigenia lauterbornii</i>		○															
145					<i>Crucigenia tetrapedia</i>								○	○								
							<i>Crucigenia</i> sp.		○				○									
146						<i>Scenedesmus abundance</i>						○										
147						<i>Scenedesmus acuminatus</i>		○					○			○	○					
148						<i>Scenedesmus acutus</i>						○	○	○		○	○					○
149			<i>Scenedesmus arcuatus</i>			○				○	○	○		○	○		○			○		
150			<i>Scenedesmus denticulatus</i>			○														○		
151			<i>Scenedesmus ecornis</i>			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
152			<i>Scenedesmus opoliensis</i>							○												
153			<i>Scenedesmus quadricauda</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
				<i>Scenedesmus</i> spp.		○							○									
154			<i>Tetrastrum heterocanthum</i>		○																	
155			<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>										○									
156		アミミドロ	<i>Pediastrum biwae</i>		○				○	○	○								○			
157			<i>Pediastrum biwae</i> var. <i>triangulatum</i>							○	○	○		○					○			
158			<i>Pediastrum borvanum</i>							○	○	○		○					○			
159			<i>Pediastrum duplex</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
160			<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>glacilimum</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
161			<i>Pediastrum simplex</i>		○			○	○	○		○										
162			<i>Pediastrum tetras</i>		○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
163		コッコミクサ	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
164		ヒビミドロ	<i>Klebsormidium subtile</i>					○	○													
			<i>Klebsormidium</i> sp.						○													
165		ミクロスボラ	<i>Microspora willeana</i>		○																	
166		ホシミドロ	<i>Mougeotia parvula</i>											○								
			<i>Mougeotia</i> sp.						○	○			○	○						○		
167		ツツミモ	<i>Closterium aciculare</i>			○								○	○	○	○	○	○			
168			<i>Closterium aciculare</i> aff.		○	○																
169			<i>Closterium aciculare</i> var. <i>subpronum</i>						○	○	○	○	○	○								
170			<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>			○																
171			<i>Closterium diana</i>										○									
172			<i>Closterium gracile</i>			○		○	○	○	○	○	○	○								
			<i>Closterium</i> sp.		○	○									○							
173			<i>Cosmoladium constrictum</i>					○	○													
174			<i>Spondylosium moniliforme</i>								○	○								○		
175			<i>Staurastrum asterias</i>						○											○		
176			<i>Staurastrum dorsidentiferum</i>												○							
177			<i>Staurastrum dorsidentiferum</i> var. <i>ornatum</i>						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
178			<i>Staurastrum lunatum</i>						○	○												
179			<i>Staurastrum micronatum</i> var. <i>subtriangulare</i>			○																
180		<i>Staurastrum pingue</i>																	○			
			<i>Staurastrum</i> sp.		○																	
計	7綱	13目	36科	180種	44種	86種	43種	52種	89種	87種	76種	78種	91種	65種	68種	69種						

表 6.2.2-3 植物プランクトン確認種一覧(その4)

No.	綱	目	科	種	下流河川				
					H11	H16	H18		
1	藍藻	クロオコックス ネンジュモ	クロオコックス	<i>Chroococcus</i> sp.			○		
2			ネンジュモ	<i>Anabaena spiroides</i>	○				
3			ユレモ	<i>Oscillatoria tenuis</i>			○		
4				<i>Oscillatoria</i> sp.			○		
5				<i>Phormidium tenue</i>	○				
6	クリプト藻	クリプトモナス	クリプトモナス	<i>Pseudanabaena mucicola</i>		○			
7				<i>Cryptomonas ovata</i>	○	○	○		
8				<i>Cryptomonas</i> sp.	○				
9	渦鞭毛藻	ペリディニウム	ペリディニウム	<i>Rhodomonas</i> sp.	○	○	○		
10				<i>Ceratium hirundinella</i>		○	○		
11				<i>Peridinium bipes f. occultatum</i>	○	○			
12				<i>Peridinium volzii</i>			○		
13	黄金色藻	オクロモナス	ディノブリオン	<i>Peridinium</i> sp.	○				
14				<i>Dinobryon bavaricum</i>			○		
15				<i>Dinobryon divergens</i>			○		
16				<i>Mallomonas fastigata</i>		○	○		
17				<i>Mallomonas tonsurata</i>			○		
18	珪藻	中心	タラシオシラ	<i>Cyclotella asterocostata</i>	○		○		
19					<i>Cyclotella glomerata</i>			○	
20					<i>Cyclotella meneghiniana</i>	○	○	○	
21					<i>Cyclotella radiosa</i>	○			
22					<i>Cyclotella stelligera</i>		○	○	
23					<i>Cyclotella</i> sp.	○			
24					<i>Skeletonema subsalsum</i>	○			
25					<i>Stephanodiscus carconensis</i>		○		
26					メロシラ	<i>Aulacoseira distans</i>	○	○	○
27						<i>Aulacoseira granulata</i>	○	○	○
28					<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>		○		
29					<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	○	○	○	
30					<i>Aulacoseira italica</i>	○	○		
31					<i>Melosira varians</i>	○	○	○	
32					リゾソレニア	<i>Urosolenia longiseta</i>			○
33				羽状	ビドルフィア	<i>Acanthoceros zachariasii</i>			○
34						ディアトマ	<i>Asterionella formosa</i>	○	○
35						<i>Diatoma vulgare</i>	○		
36						<i>Fragilaria crotonensis</i>	○	○	○
37						<i>Fragilaria</i> sp.	○		
38						<i>Synedra acus</i>	○	○	○
39					<i>Synedra ulna</i>	○	○	○	
40					<i>Synedra ulna var. oxyrhynchus</i>	○			
41			ナビクラ		<i>Cymbella ventricosa</i>			○	
42						<i>Cymbella minuta</i>	○		
43						<i>Gomphonema parvulum</i>		○	
44						<i>Gyrosigma</i> sp.		○	
45						<i>Navicula cryptocephala</i>	○		
46						<i>Navicula radiosa</i>	○	○	
47						<i>Navicula</i> sp.	○		
48						<i>Pinnularia</i> sp.	○		
49				アクナンテス	<i>Achnanthes lanceolata</i>	○			
50					<i>Cocconeis placentula</i>			○	○
51			ニッチア	<i>Nitzschia acicularis</i>	○	○			
52				<i>Nitzschia holsatica</i>	○				
53				<i>Nitzschia palea</i>	○				
54				<i>Nitzschia</i> sp.	○				
55		ミドリムシ藻		ミドリムシ	<i>Trachelomonas</i> sp.		○		
56				緑藻	オオヒゲマワリ	<i>Carteria</i> sp.	○		○
57					<i>Chlamydomonas</i> sp.	○			
58			クロロコックム	オオヒゲマワリ	<i>Eudorina elegans</i>		○	○	
59				クロロコックム	<i>Tetraedron minimum</i>			○	
60				バルメラ	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	○		○	
61				オオキステイス	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>			○	
62				ミクラクティニウム	<i>Micractinium pusillum</i>			○	
63				ディクティオスファエリウム	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>			○	
64				セネデスムス	<i>Actinastrum hantzschii</i>	○			
65					<i>Coelastrum cambricum</i>			○	
66					<i>Coelastrum sphaericum</i>			○	
67					<i>Scenedesmus ecornis</i>	○		○	
68			<i>Scenedesmus quadricauda</i>		○		○		
69			<i>Scenedesmus</i> spp.	○					
70		アミミドロ	<i>Pediastrum biwae</i>	○					
71				<i>Pediastrum duplex</i>			○		
72				<i>Pediastrum simplex</i>			○		
73		コッコミクサ	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>			○			
74		ヒビミドロ	<i>Klebsormidium subtile</i>			○			
75			ホシミドロ	<i>Closterium aciculare</i>	○				
76			<i>Closterium aciculare var. subpronum</i>			○			
77			<i>Closterium gracile</i>	○		○			
78			<i>Staurastrum dorsidentiferum var. ornatum</i>	○		○			
79			<i>Staurastrum lunatum</i>			○			
80	計	7綱	12目	29科	71種	38種	26種	45種	

4) 動物プランクトン

河川水辺の国勢調査及びプランクトン調査における動物プランクトン確認種一覧を表 6.2.2-4 に示す。

表 6.2.2-4 動物プランクトン一覧 (その1)

No.	門	綱	目	科	種	ダム湖内																				
						H5	H11	H16	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26									
1	肉質鞭毛虫	葉状根足虫	蝕性真正葉状根足虫	アルケラ	Arcella vulgaris	○	○																			
2					ディフルギア	Diffugia corona	○	○																		
3					ディフルギア	Diffugia sp.																				
4		糸状根足虫	グロミア		ケントロビキシス	Centropyxis aculeata						○	○	○	○				○							
5					キフォデリア	Cyphodoria sp.																				
6					トリネマ	Trinema enchelvs																				
7		真正太陽虫	中心粒太陽虫		エウグリファ	Euglypha sp.																				
8					アcanthocystis sp.	Acanthocystis sp.																				
9	繊毛虫	ネネットフクダミノフォーウ	原口	ホロフリア	Raphidiophrys viridis						○	○	○	○	○	○	○	○	○							
10					Askenasia volvox	Askenasia sp.																				
11					Didinium balbiani	Didinium nasutum																				
12					トラケリウス	Dileptus sp.																				
13					側口	アンフィレプス	Amphileptus claparedeii																			
14							Lionotus lamella																			
15			少膜	膜口	パラメキウム	Staurophrya elegans	○	○																		
16						Glaucoma scintillans																				
17						Glaucoma sp.																				
18						Leucophrvium putrinum																				
19						Paramecium sp.																				
20				縁毛			Epistylis plicatilis						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
21		Epistylis sp.																								
22		Carchesium polyvinum																								
23		Carchesium sp.																								
24		Vorticella sp.																								
25		Strobilidium gyrans																								
26		小毛			Strombidium viride						○	○														
27					Tintinnidium cylindrata	○	○																			
28					Tintinnidium fluviatile																					
29					Tintinnidium sp.																					
30		スナカラムシ	Codonella cratera	○	○																					
31		CILIOPHORA																								
32	輪形動物	単生殖巣	ブソイドトロカ	ツボワムシ	Anuraeopsis fissa																					
33					Brachionus angularis (angularis)	○	○	○																		
34					Brachionus calyciflorus																					
35					Brachionus falcatus																					
36					Brachionus forficula																					
37					Brachionus quadridentatus																					
38					Brachionus rubens																					
39					Kellicottia longispina (longispina)	○	○																			
40					Keratella cochlearis f. cochlearis																					
41					Keratella cochlearis f. macracantha	○	○																			
42					Keratella cochlearis f. micracantha	○	○																			
43					Keratella cochlearis f. tecta	○	○																			
44					Keratella quadrata (quadrata)	○	○																			
45					Keratella valga (valga)	○	○																			
46					Mytilina sp.																					
47					Notholca labis																					
48					Platyias quadricornis																					
49					ハオリワムシ			Colurella obtusa																		
50								Euchlanis dilatata	○	○																
51								Lepadella oblonga																		
52					ツキガタワムシ			Trichotria tetractis																		
53								Lecane lauterborni																		
54								Lecane luna																		
55					Lecane sp.																					
56					Monostyla bulla																					
57					Monostyla lunaris																					
58					Monostyla sp.																					
59					セナカワムシ			Cephalodella sp.																		
60								Notommata sp.																		
61								Scaridium longicaudum																		
62					ネズミワムシ			Diurella brachyura																		
63								Diurella porcellus	○	○																
64								Diurella stylata	○	○																
65								Trichocerca bicristata																		
66								Trichocerca birostris																		
67					Trichocerca capucina	○	○																			
68					Trichocerca cylindrica	○	○																			
69					Trichocerca elongata																					
70					Trichocerca sp.																					

表 6.2.2-4 動物プランクトン一覧 (その2)

No.	門	綱	目	科	種	ダム湖内																	
						H5	H11	H16	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26						
64	輪形動物	単生殖巣	ブソイドトロカ	ハラアシワムシ	<i>Chromogaster ovalis</i>		○										○						
65					<i>Ploesoma truncatum</i>		○													○			
66					<i>Polvarthra dolichoptera</i>																○		
67					<i>Polvarthra trigla vulgaris</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
68					<i>Synchaeta stylata</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
					<i>Synchaeta sp.</i>		○	○	○														
69					<i>Asplanchna priodonta</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
					<i>Asplanchna sp.</i>																		
70					<i>Hexarthra mira</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
71					グネシオトロカ	ヒラタワムシ	<i>Filinia longiseta (longiseta)</i>		○	○				○	○	○	○			○	○		
72			<i>Pompholyx complanata</i>									○	○	○	○					○			
73			<i>Pompholyx sulcata</i>																				
74			<i>Testudinella patina</i>																				
75			<i>Conochiloides coenobass</i>																				
76			テマリワムシ		<i>Conochilus unicornis</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
					<i>Conochilus sp.</i>		○						○							○			
77			ハナビワムシ		<i>Collotheca ornata</i>							○			○	○	○	○	○				
78					<i>Collotheca ornata var. cornuta</i>																		
79			ヒルガタワムシ	ヒルガタワムシ	ミズヒルガタワムシ	<i>Philodina roseola</i>																	
80						<i>Rotaria rotatoria</i>																	
	<i>Rotaria sp.</i>																						
81	線形動物				<i>Nematoda</i>																		
82	節足動物	顎脚	カラヌス	ヒゲナガケンミジンコ	<i>Eodiaptomus japonicus</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
83					<i>Calanoida sp.</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
84					キクロプス	キクロプス	<i>Cyclops strenuus</i>																
85							<i>Cyclops vicinus</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
86							<i>Thermocyclops hyalinus</i>		○														
87							<i>Cyclopoida (copepodite)</i>		○														
							<i>Cyclopoida sp.</i>																
88							<i>Mesocyclops leuckarti</i>																
							<i>Copepoda sp.</i>																
89							葉脚	ミジンコ	シダ	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>		○	○			○	○	○	○	○	○	○	○
90		<i>Ceriodaphnia pulchella</i>																					
91		<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>																					
92		<i>Ceriodaphnia reticulata</i>																					
		<i>Ceriodaphnia sp.</i>																					
93		<i>Daphnia galeata</i>																					
94		<i>Daphnia hvalina</i>																					
95		<i>Daphnia longispina</i>																					
96		<i>Daphnia pulex</i>																					
97		<i>Moina sp.</i>																					
98		ゾウミジンコ		<i>Bosmina longirostris</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
99	<i>Bosminopsis deitersi</i>				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
100	<i>Bosminidae (juvenile)</i>				○																		
101	マルミジンコ		<i>Alona guttata</i>																				
102			<i>Camptocercus rectirostris</i>																				
103			<i>Chydorus gibbus</i>																				
104			<i>Chydorus ovalis</i>																				
105			<i>Chydorus sphaericus</i>																				
106			<i>Disparalona rostrata</i>																				
107	ノロ		<i>Crustacea (nauplius)</i>																				
108			<i>Leptodora kindtii</i>																				
計	5門	9綱	14目	36科	108種	28種	76種	35種	26種	39種	48種	41種	51種	34種	25種	27種	41種						

表 6.2.2-4 動物プランクトン一覧 (その3)

No.	門	綱	目	科	種	下流河川				
						H11	H16	H18		
1	肉質鞭毛虫	葉状根足虫	殻性真正葉状根足虫	アルケラ	<i>Arcella vulgaris</i>	○				
2				ディフルギア	<i>Diffugia corona</i>	○		○		
3		糸状根足虫		グロミア	セントロピキシス	<i>Centropyxis aculeata</i>	○			
4					トリネマ	<i>Trinema enchelys</i>	○			
5					エウグリファ	<i>Euglypha</i> sp.	○			
6	繊毛虫	キネトフラグミノフォラ	原口	ホロフリア	<i>Didinium balbiani</i>	○				
7					<i>Didinium nasutum</i>	○				
8					トラケリウス	<i>Dileptus</i> sp.	○			
9				側口	アンフィレプス	<i>Lionotus lamella</i>	○			
10					アキネタ	<i>Acineta</i> sp.	○			
11				少膜	膜口 縁毛	パラメキウム	<i>Paramecium</i> sp.	○		
12						エピスティリス	<i>Epistylis plicatilis</i>		○	
							<i>Epistylis</i> sp.		○	
						ボルティケラ	<i>Carchesium</i> sp.		○	○
14						<i>Vorticella</i> sp.	○			
15		多膜	小毛	ストロンビディウム	<i>Strobilidium gyrans</i>	○				
16					<i>Strobilidium viride</i>	○				
17				フデツツカラムシ	<i>Tintinnidium fluviatile</i>	○		○		
					<i>Tintinnidium</i> sp.		○			
18				スナカラムシ	<i>Codonella cratera</i>	○	○	○		
					CILIOPHORA	○				
19		輪形動物	単生殖巣	ブノイドトロカ	ツボワムシ	<i>Anuraeopsis fissa</i>	○			
20						<i>Brachionus calyciflorus</i>		○		
21	<i>Keratella cochlearis</i> f. <i>cochlearis</i>					○				
22	<i>Keratella cochlearis</i> f. <i>macracantha</i>						○			
23	<i>Keratella cochlearis</i> f. <i>micracantha</i>					○	○	○		
24	<i>Keratella cochlearis</i> f. <i>tecta</i>					○	○	○		
25	<i>Keratella quadrata</i> (<i>quadrata</i>)					○				
26	ハオリワムシ					<i>Colurella obtusa</i>	○			
27						<i>Euchlanis dilatata</i>	○			
28						<i>Lepadella oblonga</i>	○			
29					<i>Trichotria tetractis</i>	○				
30	ツキガタワムシ				<i>Lecane lauterborni</i>	○				
					<i>Lecane</i> sp.	○				
					<i>Monostyla</i> sp.	○				
31	ネズミワムシ				<i>Diurella porcellus</i>			○		
32					<i>Diurella stylata</i>	○	○	○		
33					<i>Trichocerca capucina</i>	○	○			
34					ヒゲワムシ	<i>Ploesoma truncatum</i>		○		
35						<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	○	○	○	
36						<i>Synchaeta stylata</i>	○	○		
37	フクロワムシ				<i>Asplanchna priodonta</i>		○	○		
38	ミジンコワムシ				<i>Hexarthra mira</i>		○			
39	グネシオトロカ				ヒラタワムシ	<i>Filinia longiseta</i> (<i>longiseta</i>)		○	○	
40						<i>Pompholyx complanata</i>			○	
41					テマリワムシ	<i>Conochiloides coenobass</i>	○			
42						<i>Conochilus unicornis</i>	○	○		
43	ヒルガタワムシ	ヒルガタワムシ	ミズヒルガタワムシ	<i>Rotaria rotatoria</i>	○					
44				<i>Rotaria</i> sp.	○					
45	節足動物	顎脚	カラヌス	ヒゲナガケンミジンコ	<i>Eodiaptomus japonicus</i>			○		
					<i>Calanoida</i> sp.			○		
46				キクロプス	キクロプス	<i>Cyclops strenuus</i>				○
47						<i>Cyclops vicinus</i>	○			
						<i>Cyclopoida</i> sp.	○	○		
		<i>Copepoda</i> sp.	○			○	○			
48		葉脚	ミジンコ	シダ	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	○				
49				ミジンコ	<i>Daphnia galeata</i>	○		○		
50				ゾウミジンコ	<i>Bosmina longirostris</i>	○	○	○		
51					<i>Bosminopsis deitersi</i>	○	○			
52				マルミジンコ	<i>Alona guttata</i>				○	
53					<i>Camptocercus rectirostris</i>			○		
54					<i>Chydorus ovalis</i>	○				
55			<i>Disparalona rostrata</i>	○						
計		4門	9綱	13目	31科	55種	41種	22種	17種	

5) 植物

河川水辺の国勢調査における植物確認種一覧を表 6.2.2-5 に、植生図を図 6.2.2-1 から図 6.2.2-4 に示す。

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その1)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			
			H6	H11	H16	H21
1	マツバラ科	マツバラ				○
2	ヒカゲノカズラ科	ヒカゲノカズラ		○		
3		トウゲシバ	○	○	○	○
4	イワヒバ科	タチクラマゴケ			○	
5		クラマゴケ	○	○	○	○
6		コンテリクラマゴケ				○
7	トクサ科	スギナ	○	○	○	○
8	ハナヤスリ科	オオハナワラビ		○		
9		フユノハナワラビ		○	○	○
10	ゼンマイ科	ゼンマイ	○	○	○	○
11	キジノオンダ科	オオキジノオ	○	○	○	○
12		キジノオンダ	○	○	○	○
13	ウラジロ科	コシダ		○	○	○
14		ウラジロ	○	○	○	○
15	フサシダ科	カニクサ	○	○	○	○
16	コケシノブ科	アオホラゴケ				○
17		ウチワゴケ				○
18		コウヤコケシノブ		○	○	
19		ハイホラゴケ				○
20	コバノイシカグマ科	イヌシダ	○	○	○	○
21		コバノイシカグマ	○	○		
22		イワヒメワラビ				○
23		フモトシダ	○	○	○	○
24		ワラビ	○	○	○	○
25	ホングウシダ科	ホラシノブ	○	○	○	○
26	シノブ科	シノブ			○	○
27	ミズワラビ科	ハコネシダ		○		
28		クジャクシダ	○	○	○	○
29		イワガネゼンマイ	○	○	○	○
30		イワガネソウ		○	○	○
31		タチシノブ	○	○	○	○
32	シシラン科	シシラン		○		
33	イノモトソウ科	オオバノイノモトソウ	○	○	○	○
34		オオバノハチジョウシダ				○
35		イノモトソウ	○	○	○	○
36	チャセンシダ科	トラノオシダ	○	○	○	○
37		コバノヒノキシダ		○		
38	シシガシラ科	シシガシラ	○	○	○	○
39	オンダ科	オオカナワラビ		○		
40		ホソバカナワラビ	○	○	○	
41		ナンゴクナライシダ	○			○
42		ハカタシダ	○	○	○	○
43		オニカナワラビ		○	○	○
44		コバノカナワラビ			○	
45		リョウメンシダ	○	○	○	○
46		キヨスミヒメワラビ		○	○	○
47		メヤブソテツ	○			
48		ナガバヤブソテツ				○
49		オニヤブソテツ	○			○
50		ヤブソテツ	○	○	○	○
51		ヤマヤブソテツ	○	○	○	○
52		サイゴクベニシダ		○		○
53		ベニシダ	○	○	○	○
54		トウゴクシダ		○	○	○
55		マルバベニシダ				○
56		オオベニシダ				○
57		ギフベニシダ	○			
58		クマワラビ	○	○	○	○
59		オクマワラビ	○	○	○	○
60		オオイタチシダ		○		○
61		ヒメイタチシダ	○	○		○
62		ヤマイタチシダ	○	○	○	○
63		アイアスカイノデ		○		○
64		カタイノデ				○
65		ツヤナシイノデ	○			
66		イノデ	○	○	○	○
67		サイゴクイノデ	○	○	○	○
68		イノデモドキ	○			○
69		ジュウモンジシダ	○	○	○	○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その2)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			
			H6	H11	H16	H21
70	オシダ科	ヒメカナワラビ	○	○	○	○
71		オオキヨスミシダ				○
72	ヒメシダ科	ゲジゲジシダ	○	○	○	○
73		ミゾシダ	○	○	○	○
74		ホシダ	○	○	○	
75		ハシゴシダ	○	○	○	○
76		コハシゴシダ	○			
77		ハリガネワラビ	○	○	○	○
78		ヤワラシダ	○	○	○	○
79		ヒメシダ	○	○	○	○
80		ヒメワラビ	○	○	○	○
81		ミドリヒメワラビ		○		○
82	メシダ科	カラクサイヌワラビ	○	○	○	○
83		サトメシダ	○		○	○
84		ホソバイヌワラビ	○	○	○	○
85		ヌリワラビ	○	○	○	○
86		イヌワラビ	○	○	○	○
87		タニイヌワラビ			○	○
88		ヤマイヌワラビ	○	○		○
89		ヒロハイヌワラビ	○	○	○	○
90		ヘビノネゴザ		○	○	
91		シケチシダ		○	○	○
92		シケシダ	○	○	○	○
93		オオヒメワラビ		○		○
94		キヨタキシダ	○	○	○	○
95		ヘラシダ	○	○	○	○
96		ノコギリシダ			○	○
97		イヌガンソク		○	○	○
98		クサツテツ		○		○
99		コウヤワラビ	○	○	○	
100		イワデンダ	○			
101	ウラボシ科	ミツデウラボシ	○	○	○	○
102		マメヅタ	○	○	○	○
103		ノキシノブ	○	○	○	○
104		クリハラン				○
105		ヒツバ			○	
106	イチョウ科	イチョウ		○		
107	マツ科	アカマツ	○	○	○	○
108	スギ科	スギ	○	○	○	○
109	ヒノキ科	ヒノキ	○	○	○	○
110		ネズ	○	○	○	○
111	マキ科	イヌマキ				○
112	イヌガヤ科	イヌガヤ	○	○	○	○
113	イチイ科	カヤ			○	○
114	クルミ科	オニグルミ			○	
115	ヤナギ科	セイヨウハコヤナギ		○		
116		ヤマナラシ	○	○		○
117		アカメヤナギ	○	○	○	○
118		ジャヤナギ		○		
119		ネコヤナギ	○	○	○	
120		イヌコリヤナギ	○	○		
121		タチヤナギ	○	○	○	○
122	カバノキ科	ヤシャブシ	○	○	○	
123		ヒメヤシャブシ	○			○
124		オオバヤシャブシ	○	○	○	○
125		アカシデ	○	○	○	
126		イヌシデ	○	○	○	
127	ブナ科	クリ	○	○	○	○
128		ツブラジイ	○	○	○	○
129		マテバシイ		○		
130		シリブカガシ		○		○
131		アカガシ	○	○	○	
132		クヌギ	○	○	○	○
133		ナラガシワ	○	○	○	
134		アオナラガシワ	○	○		○
135		アラカシ	○	○	○	○
136		シラカシ	○	○	○	○
137		ウラジログシ	○	○		○
138		コナラ	○	○	○	○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その3)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			
			H6	H11	H16	H21
139	ブナ科	ツクバネガシ			○	
140		アベマキ	○	○	○	○
141	ニレ科	ムクノキ	○	○	○	○
142		エノキ	○	○	○	○
143		アキニレ	○			
144		ケヤキ	○	○	○	○
145	クワ科	ヒメコウゾ	○	○	○	○
146		カジノキ			○	
147		クワクサ	○	○	○	○
148		イヌビワ			○	
149		イタビカズラ	○	○	○	○
150		カナムグラ	○	○	○	○
151		ヤマグワ	○	○	○	
152	イラクサ科	ヤブマオ	○	○	○	○
153		カラムシ	○	○	○	○
154		メヤブマオ	○	○	○	○
155		ナガバヤブマオ				○
156		ユアカソ	○	○	○	○
157		アカソ	○	○	○	○
158		ウワバミソウ		○	○	
159		ムカゴイラクサ		○	○	○
160		カテンソウ			○	
161		サンショウソウ	○	○	○	○
162		ミズ	○	○	○	○
163		ミヤコミズ				○
164		コミヤマミズ			○	○
165		アオミズ	○	○	○	○
166		イラクサ	○		○	
167	タデ科	ミズヒキ	○	○	○	○
168		シンミズヒキ				○
169		ヤナギタデ	○	○	○	
170		オオイヌタデ	○	○	○	○
171		イヌタデ	○	○	○	○
172		タニソバ		○		
173		ヤノネグサ	○	○	○	○
174		イシミカワ	○	○	○	○
175		ハナタデ	○	○	○	○
176		ボントクタデ	○		○	
177		サナエタデ		○		
178		ママコノシリヌグイ	○	○	○	
179		アキノウナギツカミ	○	○		
180		ミゾソバ	○	○	○	○
181		ネバリタデ		○		
182		ハルタデ		○		
183		イタドリ	○	○	○	○
184		スイバ	○	○	○	○
185		ヒメスイバ		○		
186		アレチギンギシ				○
187		ナガバギンギシ	○			
188		ギンギシ	○	○	○	○
189		エゾノギンギシ	○	○	○	○
190	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ	○	○	○	○
191	ザクロソウ科	ザクロソウ		○		○
192	スベリヒユ科	スベリヒユ	○	○	○	○
193	ナデシコ科	ノミノツツリ	○	○		○
194		オランダミミナグサ	○	○	○	○
195		ミミナグサ	○		○	○
196		カワラナデシコ	○			
197		ツメクサ	○	○		○
198		ムシトリナデシコ		○		
199		ケフシグロ	○			○
200		ノミノフスマ	○	○		○
201		ウシハコベ	○	○	○	○
202		サワハコベ				○
203		コハコベ	○	○	○	○
204		ミドリハコベ	○	○	○	○
205		ミヤマハコベ	○			
206	アカザ科	シロザ	○	○		○
207		アカザ			○	
208		アリタソウ			○	
209		ケアリタソウ	○	○	○	○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その4)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			
			H6	H11	H16	H21
210	ヒユ科	ヒカゲイノコズチ	○	○	○	○
211		ヒナタイノコズチ	○	○	○	○
212		イヌヒユ				○
213	モクレン科	ホオノキ	○	○	○	○
214		タムシバ	○			
215	マツブサ科	サネカズラ	○	○	○	○
216		マツブサ		○		○
217	シキミ科	シキミ		○	○	○
218	クスノキ科	カゴノキ				○
219		ヤブニッケイ	○	○	○	○
220		ヤマコウバシ	○	○	○	○
221		ウスゲクロモジ		○		
222		クロモジ	○	○	○	○
223		ホソバタブ	○	○	○	
224		タブノキ		○		
225		シロダモ	○	○	○	○
226		アブラチャン		○		
227		キンボウゲ科	ニリンソウ			○
228	ヒメウズ			○		○
229	ボタンヅル		○	○	○	○
230	ハンショウヅル				○	
231	センニンソウ		○	○	○	○
232	ウマノアシガタ		○	○	○	○
233	タガラシ		○			
234	キツネノボタン		○	○	○	○
235	アキカラマツ		○	○	○	○
236	メギ科		ヒイラギナンテン			
237		ナンテン	○	○	○	○
238	アケビ科	アケビ	○	○	○	○
239		ミツバアケビ	○	○	○	○
240		ムベ	○	○	○	
241	ツツラフジ科	アオツツラフジ	○	○	○	○
242		コウモリカズラ	○			
243		ツツラフジ		○	○	
244	ドクダミ科	ドクダミ	○	○	○	○
245	センリョウ科	フタリシズカ	○	○	○	○
246		センリョウ		○	○	
247	ウマノスズクサ科	オオバウマノスズクサ		○		
248		ミヤコアオイ	○	○	○	○
249	マタタビ科	サルナシ	○		○	○
250		シナサルナシ			○	
251		マタタビ	○	○	○	○
252	ツバキ科	ヤブツバキ	○	○	○	○
253		サカキ	○	○	○	○
254		ヒサカキ	○	○	○	○
255		モッコク				○
256		チャノキ	○	○	○	○
257	オトギリソウ科	オトギリソウ	○	○	○	○
258		コケオトギリ	○	○		
259		サワオトギリ				○
260	ケシ科	クサノオウ	○	○	○	○
261		キケマン	○	○		
262		ムラサキケマン	○	○	○	○
263		ミヤマキケマン			○	
264		タケニグサ	○	○	○	○
265		ナガミヒナゲシ			○	○
266	アブラナ科	ヤマハタザオ	○			○
267		セイヨウカラシナ		○		
268		ナズナ	○	○	○	
269		タネツケバナ	○	○		○
270		オオバタネツケバナ	○	○		○
271		マメゲンバイナズナ	○		○	
272		イヌガラシ	○	○	○	○
273	スカシタゴボウ			○		
274	ペンケイソウ科	イワレンゲ		○		
275		コモチマンネングサ	○	○	○	○
276		マルバマンネングサ				○
277		ツルマンネングサ	○			

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その5)

No.	科名	種名	ダム湖周辺				
			H6	H11	H16	H21	
278	ユキノシタ科	チダケサシ	○	○			
279		クサアジサイ	○	○	○		
280		ネコノメソウ			○		
281		ヤマネコノメソウ	○				
282		ウツギ	○	○	○	○	
283		マルバウツギ	○	○	○	○	
284		コアジサイ	○	○	○	○	
285		コガクウツギ	○	○	○		
286		ガクアジサイ	○				
287		ヤマアジサイ	○				
288		ノリウツギ	○	○			
289		ゴトウヅル		○			
290		ガクウツギ		○	○	○	
291		チャルメルソウ	○	○	○	○	
292		オオチャルメルソウ		○		○	
293		ダイモンジソウ	○				
294		ユキノシタ	○	○	○	○	
295		イワガラミ			○	○	
296		バラ科	キンミズヒキ	○	○	○	○
297			ヒメキンミズヒキ		○		
298			ザイフリボク	○	○		○
299			ヘビイチゴ	○	○	○	○
300			ヤブヘビイチゴ			○	○
301			ビワ	○	○	○	○
302	ダイコンソウ		○	○	○	○	
303	カナメモチ		○	○	○	○	
304	キジムシロ		○				
305	ミツバツチグリ		○				
306	オヘビイチゴ		○	○	○	○	
307	ツルキンバイ		○				
308	カマツカ		○	○	○	○	
309	ケカマツカ				○		
310	ウワミズザクラ		○	○	○	○	
311	ヤマザクラ		○	○	○		
312	ウメ		○	○	○	○	
313	リンボク		○	○	○		
314	カスミザクラ		○	○	○	○	
315	ソメイヨシノ			○	○	○	
316	ノイバラ		○	○	○	○	
317	ミヤコイバラ		○	○		○	
318	フユイチゴ		○	○	○	○	
319	クマイチゴ		○	○	○	○	
320	ミヤマフユイチゴ			○	○		
321	クサイチゴ		○	○	○	○	
322	ニガイチゴ		○	○	○		
323	ナガバモミジイチゴ		○	○	○	○	
324	ナワシロイチゴ		○	○	○	○	
325	エビガライチゴ		○				
326	コジキイチゴ			○			
327	ウラジロノキ		○	○	○	○	
328	ユキヤナギ			○			
329	マメ科		クサネム		○		
330		ネムノキ	○	○	○	○	
331		イタチハギ	○	○	○	○	
332		ヤブマメ	○	○	○	○	
333		ホドイモ	○	○	○	○	
334		ゲンゲ	○				
335		カワラケツメイ	○	○	○		
336		フジカンゾウ	○	○			
337		アレチヌスビトハギ	○	○	○	○	
338		ケヤブハギ	○			○	
339		ヌスビトハギ	○	○	○	○	
340		ヤブハギ	○				
341		ノササゲ	○	○	○	○	
342		ノアズキ		○		○	
343		ツルマメ	○			○	
344		コマツナギ	○	○	○	○	
345		マルバヤハズソウ		○			
346		ヤハズソウ	○	○	○	○	
347	ヤマハギ	○		○			

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その6)

No.	科名	種名	ダム湖周辺				
			H6	H11	H16	H21	
348	マメ科	キハギ	○	○	○	○	
349		メドハギ		○	○	○	
350		マルバハギ	○	○	○	○	
351		ネコハギ	○	○	○	○	
352		ビッチュウヤマハギ		○			
353		ミヤコグサ	○				
354		ハネミイヌエンジュ	○	○			
355		コメツブウマゴヤシ	○				
356		ナツフジ	○	○			
357		クズ	○	○	○	○	
358		オオバタンキリマメ	○	○		○	
359		タンキリマメ		○			
360		ハリエンジュ	○	○	○		
361		クララ	○		○		
362		コメツブツメクサ		○	○	○	
363		ムラサキツメクサ	○				
364		シロツメクサ	○	○	○	○	
365		ヤハズエンドウ	○	○	○	○	
366		スズメノエンドウ	○	○	○	○	
367		カスマグサ	○	○		○	
368		ヤブツルアズキ		○	○	○	
369		フジ	○	○	○	○	
370		カタバミ科	カタバミ	○	○	○	○
371			ウスアカカタバミ		○		
372			ムラサキカタバミ		○	○	○
373			ミヤマカタバミ			○	
374			オッタチカタバミ	○		○	○
375		フウロソウ科	アメリカフウロ		○		
376			ゲンノショウコ	○	○	○	○
377	トウダイグサ科	エノキグサ	○	○	○	○	
378		オオニシキソウ	○	○	○	○	
379		ニシキソウ			○		
380		コニシキソウ	○	○	○	○	
381		アカメガシワ	○	○	○	○	
382		コバンノキ		○		○	
383		コミカンソウ			○		
384		シラキ	○	○	○	○	
385	ユズリハ科	ユズリハ		○			
386	ミカン科	マツカゼソウ	○	○	○	○	
387		カラスザンショウ		○	○		
388		フユザンショウ		○			
389		サンショウ	○	○	○	○	
390		イヌザンショウ	○	○	○	○	
391	ニガキ科	シンジュ			○		
392		ニガキ				○	
393	センダン科	センダン		○			
394	ウルシ科	ツタウルシ	○	○	○		
395		ヌルデ	○	○	○	○	
396		ハゼノキ	○	○	○	○	
397		ヤマハゼ	○	○	○	○	
398		ヤマウルシ	○	○	○	○	
399		カエデ科	ウリカエデ	○	○	○	○
400	カジカエデ				○		
401	イロハモミジ		○	○	○	○	
402	ヤマモミジ				○		
403	ウリハダカエデ				○		
404	トチノキ科	トチノキ			○		
405	アワブキ科	アワブキ	○	○			
406	ツリフネソウ科	キツリフネ			○	○	
407		ツリフネソウ		○	○		
408	モチノキ科	ナナミノキ	○	○		○	
409		イヌツゲ	○	○	○	○	
410		モチノキ	○				
411		アオハダ	○	○	○	○	
412		ソヨゴ	○	○	○	○	
413	ニシキギ科	ツルウメモドキ	○	○	○	○	
414		コマユミ	○	○		○	
415		ツルマサキ		○		○	
416		ツリバナ	○		○	○	
417		マユミ		○	○		

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その7)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			
			H6	H11	H16	H21
418	ミツバウツギ科	ゴンズイ	○	○	○	
419	クロウメモドキ科	クマヤナギ	○	○	○	○
420		イソノキ	○	○		
421		ケンボナシ	○		○	
422		ケケンボナシ		○	○	○
423	ブドウ科	ノブドウ	○	○	○	○
424		キレバノブドウ		○	○	
425		ヤブガラシ	○	○	○	○
426		ツタ	○	○	○	○
427		エビヅル	○	○	○	○
428		サンカクヅル	○	○	○	○
429		アマヅル	○	○		○
430	ジンチョウゲ科	ガンピ		○		
431	グミ科	ツルグミ		○	○	○
432		ナワシログミ	○	○	○	○
433	スマレ科	タチツボスマレ	○	○	○	○
434		コタチツボスマレ			○	
435		アオイスマレ	○	○		○
436		コスミレ	○			
437		マルバスマレ			○	
438		スマレ	○	○	○	○
439		ニオイタチツボスマレ		○		
440		ナガバタチツボスマレ			○	
441		フモトスマレ			○	
442		ツボスマレ	○	○	○	○
443		アギスマレ		○		
444		シハイスミレ	○	○		
445	キブシ科	キブシ	○	○	○	○
446	ウリ科	ゴキヅル	○			
447		アマチャヅル	○	○	○	○
448		スズメウリ	○	○	○	○
449		アレチウリ	○	○	○	○
450		カラスウリ	○	○	○	○
451		キカラスウリ				○
452	ミソハギ科	ミソハギ		○		
453	アカバナ科	ミズタマソウ		○	○	○
454		アカバナ	○	○		
455		チョウジタデ		○		
456		メマツヨイグサ	○	○	○	○
457		オオマツヨイグサ	○			
458		マツヨイグサ			○	
459	ミズキ科	アオキ	○	○	○	○
460		クマノミズキ	○	○	○	○
461		ハナイカダ	○	○	○	○
462	ウコギ科	コシアブラ	○	○	○	○
463		ウコギ			○	
464		ヤマウコギ		○	○	○
465		ウド	○	○	○	○
466		タラノキ	○	○	○	○
467		タカノツメ	○	○	○	○
468		ヤツデ		○	○	○
469		キヅタ	○	○	○	○
470		ハリギリ	○	○	○	○
471	セリ科	ノダケ	○			
472		シシウド	○	○	○	
473		シャク			○	
474		ツボクサ		○	○	
475		ミツバ	○	○	○	○
476		オオバチドメ			○	
477		ノチドメ	○	○	○	○
478		オオチドメ	○	○	○	○
479		チドメグサ	○	○	○	
480		セリ	○	○	○	○
481		ヤブニンジン		○		
482		ウマノミツバ	○	○		
483		ヤブジラミ	○	○	○	
484		オヤブジラミ		○		○
485	パンレイシ科	ポポー				○
486	リョウブ科	リョウブ	○	○	○	○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その8)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			
			H6	H11	H16	H21
487	イチヤクソウ科	ギンリョウソウ	○	○	○	○
488		イチヤクソウ	○	○	○	○
489	ツツジ科	ネジキ	○	○	○	○
490		アセビ	○	○	○	○
491		モチツツジ	○	○	○	○
492		ヤマツツジ	○	○	○	○
493		オオムラサキ		○		
494		コバノミツバツツジ	○	○	○	○
495		シヤシヤンボ	○	○	○	○
496		ウスノキ	○		○	○
497		ナツハゼ	○	○	○	
498		スノキ	○	○	○	
499	ヤブコウジ科	マンリョウ	○	○	○	○
500		ヤブコウジ	○	○	○	○
501		イズセンリョウ	○	○	○	○
502	サクラソウ科	オカトラノオ	○	○		○
503		ヌマトラノオ	○	○	○	○
504		コナスビ	○	○	○	○
505	カキノキ科	カキノキ	○	○	○	○
506	エゴノキ科	エゴノキ	○	○	○	○
507	ハイノキ科	サワフタギ		○		○
508		タンナサワフタギ	○			
509	モクセイ科	ヤマトアオダモ		○		
510		マルバアオダモ	○	○	○	○
511		ネズミモチ	○	○	○	○
512		トウネズミモチ	○			
513		イボタノキ	○	○	○	○
514		ミヤマイボタ	○			
515		キンモクセイ		○		
516		ヒイラギ	○	○	○	○
517	リンドウ科	アケボノソウ			○	
518		ツルリンドウ	○	○	○	○
519	キョウチクトウ科	テイカカズラ	○	○	○	○
520	ガガイモ科	コイケマ			○	○
521		ガガイモ	○	○	○	
522	アカネ科	アリドオシ			○	
523		ジュズネノキ		○		
524		オオフタバムグラ	○	○	○	○
525		刈ケムグラ		○		○
526		ヒメヨツバムグラ		○		
527		キクムグラ		○		○
528		ヤマムグラ		○	○	○
529		オオバノヤエムグラ	○			
530		ヤエムグラ	○	○	○	○
531		ヨツバムグラ	○	○	○	
532		クルマムグラ		○		
533		カワラマツバ	○	○	○	
534		ハシカグサ	○	○		○
535		ツルアリドオシ	○	○	○	
536		ヘクノカズラ	○	○	○	○
537		アカネ	○	○	○	○
538	ヒルガオ科	コヒルガオ		○		○
539		ヒルガオ	○	○		
540		アメリカネナシカズラ	○	○	○	
541		マルバルコウ			○	
542		マメアサガオ	○			
543	アサガオ			○		
544	ムラサキ科	ハナイバナ	○	○		○
545		ミズタビラコ	○	○	○	
546		キュウリグサ	○	○		○
547	クマツヅラ科	ムラサキシキブ	○	○	○	○
548		ヤブムラサキ	○	○	○	○
549		クサギ	○	○	○	○
550	シンソ科	キラソウ	○	○	○	○
551		クルマバナ			○	
552		トウバナ	○	○	○	○
553		イヌトウバナ	○	○	○	
554		ヤマトウバナ		○		
555		カキドオシ	○	○	○	○
556		ホトケノザ	○	○		○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その9)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			
			H6	H11	H16	H21
557	シソ科	ヒメオドリコソウ		○		
558		ミカエリソウ		○		
559		ヒメジソ	○	○		○
560		イヌコウジュ		○		○
561		シソ				○
562		チリメンジソ		○		
563		アオジソ	○			
564		ヤマハッカ	○	○	○	○
565		ヒキオコシ		○	○	
566		アキチョウジ	○	○	○	○
567		アキノタムラソウ	○	○		○
568		オカタツナミソウ				○
569		タツナミソウ	○	○	○	○
570		ホナガタツナミソウ	○		○	
571		ツルニガクサ		○		
572	ナス科	イガホオズキ				○
573		アメリカイヌホオズキ		○	○	○
574		ワルナスビ				○
575		ヒヨドリジョウゴ	○	○	○	○
576		マルバノホロシ	○			○
577		イヌホオズキ	○	○		○
578		テリミノイヌホオズキ	○	○	○	
579		ゴマノハグサ科	マツバウンラン		○	○
580	ウリクサ			○		○
581	アメリカアゼナ		○			
582	ムラサキサギゴケ					○
583	サギゴケ		○	○	○	
584	トキワハゼ		○	○		○
585	ミヤマママコナ					○
586	ママコナ			○		
587	コシオガマ				○	
588	オオヒキヨモギ			○	○	
589	タチイヌノフグリ		○	○	○	○
590	オオイヌノフグリ	○	○	○	○	
591	ノウゼンカズラ科	キリ	○	○	○	
592	キツネノマゴ科	キツネノマゴ	○	○	○	○
593		ハグロソウ				○
594	イワタバコ科	イワタバコ	○	○	○	
595	ハエドクソウ科	ハエドクソウ	○	○	○	
596	オオバコ科	オオバコ	○	○	○	○
597		ヘラオオバコ		○		
598		タチオオバコ		○		
599	スイカズラ科	コツクバネウツギ		○		○
600		ツクバネウツギ	○	○	○	○
601		ヤマウグイスカグラ	○	○		○
602		ウグイスカグラ	○	○		
603		ミヤマウグイスカグラ				○
604		スイカズラ	○	○	○	○
605		ニワトコ	○	○	○	○
606		ガマズミ	○	○	○	○
607		コバノガマズミ	○	○	○	○
608		オトコヨウゾメ			○	
609		ヤブデマリ			○	
610		ミヤマガマズミ	○	○	○	○
611		ヤブウツギ	○	○	○	○
612	タニウツギ	○				
613	オミナエシ科	オミナエシ	○			
614		オトコエシ	○	○	○	○
615	キキョウ科	ツリガネニンジン	○	○		○
616		ホタルブクロ	○	○		○
617		ツルニンジン	○	○	○	○
618		ミゾカクシ	○	○		
619		タニギキョウ	○	○		
620		キキョウソウ		○	○	○
621	キク科	ノブキ		○		
622		キッコウハグマ	○			
623		ブタクサ	○	○		
624		オオブタクサ	○	○	○	○
625		カワラヨモギ	○			
626		ヨモギ	○	○	○	○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その10)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			
			H6	H11	H16	H21
627	キク科	オトコヨモギ		○	○	
628		イナカギク		○	○	
629		シロヨメナ			○	
630		ノコンギク		○	○	○
631		ゴマナ	○	○		
632		ケシロヨメナ				○
633		シラヤマギク	○	○	○	○
634		ホウキギク	○	○		
635		アメリカセンダングサ	○	○	○	○
636		コセンダングサ		○	○	○
637		タウコギ		○		
638		ヤブタバコ	○	○		
639		コヤブタバコ			○	
640		ホソバガクビソウ		○		○
641		サジガクビソウ	○	○		
642		トキンソウ		○		
643		ノアザミ	○	○	○	
644		ヨシノアザミ	○	○	○	○
645		マアザミ	○	○	○	
646		オオアレチノギク	○	○	○	○
647		コスモス	○			
648		ベニバナボロギク	○	○	○	○
649		リュウノウギク		○		
650		アメリカタカサブロウ				○
651		タカサブロウ	○	○	○	
652		ダントボロギク		○	○	○
653		ヒメムカシヨモギ	○	○	○	○
654		ハルジオン	○	○	○	
655		ヒヨドリバナ	○	○	○	○
656		サワヒヨドリ		○	○	
657		サケバヒヨドリ			○	
658		ハハコグサ	○	○	○	○
659		タチチコグサ				○
660		チコグサ	○	○		
661		チコグサモドキ	○	○		
662		ウスベニチコグサ		○		
663		キツネアザミ		○		○
664		オオヂシバリ	○	○	○	○
665		ニガナ	○	○	○	○
666		ハナニガナ		○		○
667		イワニガナ	○	○		
668		ヨメナ	○	○	○	○
669		アキノノゲシ	○	○	○	○
670		ヤマニガナ			○	
671		ムラサキニガナ	○	○		○
672		コオニタビラコ	○	○		
673		ヤブタビラコ	○	○		○
674		オタカラコウ		○		
675		イヌカミツレ		○		
676		ナガバノコウヤボウキ	○			
677		カシワバハグマ	○	○	○	○
678		コウヤボウキ	○	○	○	○
679		フキ	○	○	○	○
680		コウゾリナ	○	○	○	○
681		シュウブソウ				○
682		サワギク	○	○	○	○
683		ノボロギク	○			
684		コメナモミ	○	○		
685		メナモミ		○		
686		セイトカアワダチソウ	○	○	○	○
687		アキノキリンソウ	○	○	○	○
688		オニノゲシ	○	○	○	○
689		ノゲシ	○	○	○	○
690		ヒメジョオン	○	○	○	○
691		シロバナタンポポ			○	
692		カンサイタンポポ	○	○	○	○
693		セイヨウタンポポ	○	○	○	○
694		オオオナモミ	○	○	○	○
695		ヤクシソウ	○	○	○	○
696	オニタビラコ	○	○	○	○	

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その11)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			
			H6	H11	H16	H21
697	トチカガミ科	オオカナダモ			○	
698	ユリ科	ノギラン	○	○		
699		ハラシ	○			
700		シライトソウ		○	○	○
701		チゴユリ	○	○	○	○
702		ショウジョウバカマ	○	○	○	○
703		ヤブカンゾウ	○		○	
704		トウギボウシ			○	
705		コバギボウシ			○	
706		ウバユリ	○	○	○	○
707		ササユリ	○	○	○	○
708		オニユリ		○		
709		コオニユリ		○	○	
710		ヒメヤブラン	○	○		○
711		ヤブラン	○	○	○	○
712		ジャノヒゲ	○	○	○	○
713		ナガバジャノヒゲ	○	○	○	○
714		ナルコユリ			○	
715		キチジョウソウ			○	
716		オモト				○
717		ツルボ	○			
718		サルトリイバラ	○	○	○	○
719		タチシオデ	○	○		
720	シオデ	○	○	○	○	
721	ヤマジノホトギス	○	○	○	○	
722	ホトギス			○		
723	ヒガンバナ科	ヒガンバナ	○	○		○
724	ヤマノイモ科	ナガイモ				○
725		ニガカシュウ		○	○	
726		タチドコロ		○		
727		ヤマノイモ	○	○	○	○
728		ウチワドコロ	○			
729		カエドコロ	○	○	○	○
730		キクバドコロ	○			
731		ヒメドコロ		○	○	
732		オニドコロ	○	○	○	○
733		ミズアオイ科	コナギ		○	
734	アヤメ科	シャガ	○	○	○	○
735		キショウブ	○	○	○	
736		アヤメ		○		
737		ニワゼキショウ	○	○	○	○
738		オオニワゼキショウ				○
739		ヒメヒオウギズイセン	○		○	
740	イグサ科	イ	○	○	○	
741		コウガイゼキショウ	○	○	○	
742		アオコウガイゼキショウ		○		
743		ホソイ	○			
744		クサイ	○	○	○	○
745		スズメノヤリ	○	○	○	○
746		ヤマスズメノヒエ	○	○	○	○
747		ヌカボシソウ	○	○	○	○
748	ツユクサ科	ツユクサ	○	○	○	○
749		イボクサ	○	○	○	○
750		ヤブミョウガ			○	○
751		ムラサキツユクサ		○		
752	イネ科	アオカモジグサ	○	○	○	○
753		カモジグサ	○	○	○	○
754		コヌカグサ		○		○
755		ヤマヌカボ	○	○		○
756		ヌカボ	○	○		○
757		スズメノテッポウ	○	○		
758		刈ケンカルカヤ	○	○	○	○
759		オオカニツリ		○		
760		コブナグサ	○	○	○	○
761		トダシバ	○	○		
762		カラスムギ		○		
763		ヤマカモジグサ			○	
764		コバンソウ		○		
765		ヒメコバンソウ	○	○	○	○
766		イヌムギ		○	○	

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その12)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			
			H6	H11	H16	H21
767	イネ科	スズメノチャヒキ			○	
768		キツネガヤ	○			
769		ノガリヤス	○	○	○	○
770		ヒメノガリヤス	○			
771		ギョウギシバ	○		○	
772		カモガヤ	○	○	○	○
773		メヒシバ	○	○	○	○
774		アキメヒシバ	○	○	○	○
775		アブラススキ	○	○	○	○
776		イヌビエ	○	○	○	○
777		ケイヌビエ		○		
778		オヒシバ	○	○	○	○
779		シナダレスズメガヤ	○	○	○	○
780		カゼクサ	○	○	○	○
781		ニワホコリ	○	○		○
782		ナルコビエ		○		
783		オノウシノケグサ	○	○	○	○
784		ウシノケグサ				○
785		アオウシノケグサ	○	○		
786		トボシガラ	○	○	○	○
787		ヒロハノウシノケグサ		○		○
788		ドジョウツナギ		○	○	○
789		チガヤ		○		○
790		チゴザサ	○	○	○	
791		ハイチゴザサ		○		
792		アシカキ	○	○		
793		サヤヌカグサ	○	○		○
794		アゼガヤ		○	○	
795		ネズミムギ		○		
796		ホソムギ		○		
797		ササクサ	○	○	○	○
798		ササガヤ	○	○	○	○
799		ヒメアシボソ		○		○
800		アシボソ		○	○	○
801		オギ	○	○	○	
802		ススキ	○	○	○	○
803		ネズミガヤ	○	○	○	○
804		ケチヂミザサ		○	○	○
805		コチヂミザサ	○	○	○	○
806		ヌカキビ	○	○	○	○
807		オオクサキビ	○			
808		シマズメノヒエ	○	○	○	
809		アメリカズメノヒエ		○		
810		スズメノヒエ	○	○	○	○
811		チカラシバ	○	○	○	○
812		クサヨシ	○	○	○	
813		ヨシ	○	○	○	
814		ツルヨシ		○	○	
815		マダケ	○	○	○	○
816		ハチク	○	○	○	
817		モウソウチク	○	○	○	○
818		ネザサ	○	○	○	○
819		ケネザサ	○	○	○	○
820		メダケ	○	○	○	
821		ミゾイチゴツナギ	○	○	○	○
822		スズメノカタビラ	○	○	○	○
823		オオイチゴツナギ		○		○
824		イチゴツナギ			○	○
825		オオスズメノカタビラ		○		○
826		ヒエガエリ		○		
827		ヤダケ	○		○	○
828		ハイヌメリ				○
829		ヌメリグサ	○	○		
830		クマザサ		○		
831		スズタケ	○	○	○	
832		アキノエノコログサ	○	○	○	○
833		コツブキンエノコロ	○	○		○
834		キンエノコロ	○	○	○	○
835		エノコログサ	○	○	○	○
836		ムラサキエノコロ	○	○		
837		セイバンモロコシ			○	

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その13)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			
			H6	H11	H16	H21
838	イネ科	ネズミノオ	○	○	○	○
839		ムラサキネズミノオ		○		
840		カニツリグサ	○	○		○
841		ナギナタガヤ	○	○		○
842		マコモ		○		
843		シバ	○	○	○	
844	ヤシ科	シュロ	○	○	○	○
845	サトイモ科	セキショウ		○	○	
846		マムシグサ(広義)		○	○	○
847		ムロウテンナンショウ				○
848		カラスビシャク		○		○
849	ウキクサ科	アオウキクサ				○
850		ヒメウキクサ				○
851	ガマ科	ヒメガマ	○			
852		ガマ		○	○	
853	カヤツリグサ科	アオスゲ	○	○		○
854		ミヤマシラスゲ	○	○		○
855		ヒメカンスゲ	○			○
856		オニスゲ		○	○	
857		カサスゲ	○	○	○	
858		シラスゲ		○	○	○
859		ピロードスゲ	○			
860		ヤマテキリスゲ	○			
861		マスクサ	○	○	○	○
862		カワラスゲ	○	○		○
863		ジュズスゲ		○		
864		ヒゴクサ	○	○	○	○
865		テキリスゲ	○	○		
866		ヒカゲスゲ	○	○		
867		ナキリスゲ	○	○	○	○
868		ゴウソ		○		○
869		カンスゲ	○		○	○
870		ミヤマカンスゲ	○	○		
871		アオミヤマカンスゲ				○
872		ササノハスゲ	○			○
873		コジュズスゲ		○		○
874		クサスゲ	○			
875		アズマナルコ				○
876		タガネソウ	○	○		
877		ニシノホンモンジスゲ		○		
878		アゼスゲ	○	○		
879		モエギスゲ	○			
880		チャガヤツリ		○		
881		アイダクゲ				○
882		ヒメクゲ	○	○	○	○
883		クゲガヤツリ			○	
884		タマガヤツリ			○	
885	刈ケンガヤツリ			○		
886	ヒナガヤツリ		○			
887	コゴメガヤツリ	○	○		○	
888	カヤツリグサ	○	○	○		
889	ウシクゲ	○	○		○	
890	カワラスガナ	○				
891	ヒメガヤツリ	○				
892	テンツキ				○	
893	ヒデリコ				○	
894	ヤマイ	○	○			
895	ホタルイ	○				
896	ショウガ科	ハナミョウガ		○	○	
897		ミョウガ	○	○	○	○
898	ラン科	シュンラン	○	○	○	
899		ツチアケビ		○	○	
900		ミヤマウズラ	○	○	○	
901		コクラン		○	○	○
902		オオバトソウ	○			
903		ネジバナ	○			
	142科	903種	599	688	566	556

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その14)

No.	科名	種名	流入河川	
			H16	H21
1	イワヒバ科	ヒメクラマゴケ		○
2		カタヒバ		○
3		タチクラマゴケ	○	
4		クラマゴケ		○
5	トクサ科	スギナ	○	○
6	ハナヤスリ科	オオハナワラビ		○
7		フユノハナワラビ		○
8	ゼンマイ科	ゼンマイ	○	○
9		オクダマゼンマイ		○
10	キジノオシダ科	キジノオシダ	○	
11	ウラジロ科	コシダ		○
12		ウラジロ		○
13	フサシダ科	カニクサ	○	○
14	コバノイシカグマ科	イヌシダ		○
15		イワヒメワラビ		○
16		フモトシダ	○	○
17		ワラビ	○	○
18		ホングウシダ科	ホラシノブ	
19	ミズワラビ科	クジャクシダ	○	○
20		イワガネゼンマイ	○	○
21		イワガネソウ	○	○
22	イノモトソウ科	オオバノイノモトソウ	○	○
23		イノモトソウ	○	○
24	チャセンシダ科	トラノオシダ	○	○
25	シンガシラ科	シンガシラ	○	○
26	オンダ科	オオカナワラビ		○
27		ホソバカナワラビ	○	
28		ナンゴクナライシダ		○
29		ハカタシダ	○	○
30		オニカナワラビ		○
31		リョウメンシダ	○	○
32		キヨスミヒメワラビ		○
33		ナガバヤブソテツ		○
34		オニヤブソテツ		○
35		ヤブソテツ	○	○
36		ヤマヤブソテツ		○
37		サイゴクベニシダ		○
38		ベニシダ	○	○
39		トウゴクシダ		○
40		マルバベニシダ		○
41		オオベニシダ		○
42		クマワラビ	○	○
43		オクマワラビ	○	○
44		オオイタチシダ		○
45		ヤマイタチシダ	○	○
46		イノデ	○	○
47		サイゴクイノデ	○	○
48		イノデモドキ		○
49		ジュウモンジシダ	○	○
50		オオキヨスミシダ		○
51		ヒメシダ科	ゲジゲジシダ	○
52	ミヅシダ			○
53	ハシゴシダ		○	
54	ハリガネワラビ	○		
55	ヤワラシダ		○	
56	ヒメワラビ	○	○	
57	ミドリヒメワラビ		○	
58	メシダ科	カラクサイヌワラビ	○	○
59		サトメシダ	○	○
60		ホソバヌワラビ		○
61		ヌリワラビ	○	
62		イヌワラビ		○
63		ヤマイヌワラビ		○
64		ヒロハイヌワラビ		○
65		ヘビノネゴザ		○
66		シケチシダ		○
67		キヨダキシダ		○
68		ヘラシダ	○	○
69		コウヤワラビ	○	○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その15)

No.	科名	種名	流入河川	
			H16	H21
70	ウラボシ科	ミツデウラボシ	○	○
71		マメツタ	○	○
72		ノキシノブ	○	○
73	スギ科	スギ	○	○
74	ヒノキ科	ヒノキ	○	○
75	イヌガヤ科	イヌガヤ	○	○
76	クルミ科	オニグルミ	○	○
77	ヤナギ科	アカメヤナギ	○	○
78		ネコヤナギ	○	○
79		タチヤナギ	○	○
80	カバノキ科	カワラハンノキ		○
81		アカシデ	○	
82		イヌシデ	○	○
83	ブナ科	クリ	○	○
84		クヌギ		○
85		アラカシ	○	○
86		シラカシ	○	○
87		コナラ	○	○
88	ニレ科	ムクノキ	○	○
89		エノキ	○	○
90		ケヤキ	○	○
91	クワ科	ヒメコウゾ	○	○
92		イヌビワ	○	
93		イタビカズラ		○
94		カナムグラ	○	○
95		ヤマグワ	○	○
96	イラクサ科	ヤブマオ	○	○
97		カラムシ	○	○
98		メヤブマオ	○	○
99		コアカソ	○	○
100		アカソ		○
101		ムカゴイラクサ		○
102		カテンソウ		○
103		サンショウソウ		○
104		ミズ		○
105		コミヤマミズ		○
106		アオミズ	○	○
107	タデ科	ミズヒキ	○	○
108		シンミズヒキ		○
109		ヤナギタデ	○	○
110		オオイヌタデ	○	○
111		イヌタデ	○	○
112		イシミカワ	○	○
113		ハナタデ		○
114		ボントクタデ	○	
115		ママコノシリヌグイ	○	
116		ミゾバ	○	○
117		イタドリ	○	○
118		スイバ	○	○
119		ギンギン	○	
120		エゾノギンギン	○	
121	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ	○	○
122	ナデシコ科	オランダミミナグサ		○
123		ミミナグサ		○
124		ウシハコベ	○	○
125		ミドリハコベ		○
126	ヒユ科	ヒカゲイノコズチ	○	○
127		ヒナタイノコズチ	○	○
128		ホソバツルノゲイトウ		○
129		ホソアオゲイトウ		○
130	マツバサ科	サネカズラ	○	○
131	クスノキ科	ヤマコウバシ	○	○
132		クロモジ		○
133		シロダモ	○	○
134	キンボウゲ科	ボタンヅル		○
135		センニンソウ	○	○
136		ウマノアシガタ	○	
137		キツネノボタン		○
138		アキカラマツ	○	○
139	メギ科	ナンテン	○	○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その16)

No.	科名	種名	流入河川	
			H16	H21
140	アケビ科	アケビ	○	○
141		ミツバアケビ	○	○
142	ツツラフジ科	アオツツラフジ	○	○
143	ドクダミ科	ドクダミ	○	○
144	センリョウ科	フタリシズカ		○
145	マタタビ科	マタタビ	○	
146	ツバキ科	ヤブツバキ	○	○
147		ヒサカキ	○	○
148		チャノキ	○	○
149	ケシ科	クサノオウ	○	○
150		ムラサキケマン		○
151		ミヤマキケマン		○
152		タケニグサ	○	○
153	アブラナ科	ヤマハタザオ		○
154		タネツケバナ		○
155		オオバタネツケバナ		○
156		イヌガラシ	○	○
157		スカシタゴボウ	○	
158	ユキノシタ科	ウツギ	○	○
159		マルバウツギ		○
160		コアジサイ	○	○
161		ガクウツギ		○
162		チャルメルソウ		○
163		ユキノシタ		○
164	バラ科	キンミズヒキ	○	○
165		ヘビイチゴ	○	○
166		ヤブヘビイチゴ		○
167		ビワ		○
168		ダイコンソウ		○
169		カナメモチ	○	○
170		ウワミズザクラ		○
171		ヤマザクラ	○	○
172		ソメイヨシノ		○
173		ノイバラ	○	○
174		フユイチゴ	○	○
175		ミヤマフユイチゴ	○	
176		クサイチゴ	○	○
177		ナガバモミジイチゴ	○	○
178		ナワシロイチゴ	○	
179	マメ科	ネムノキ	○	○
180		ヤブマメ	○	○
181		ホドイモ	○	○
182		ジャケツイバラ		○
183		アレチヌスビトハギ	○	○
184		ヌスビトハギ		○
185		ノササゲ	○	○
186		キハギ		○
187		クズ	○	○
188		シロツメクサ		○
189		ヤハズエンドウ		○
190		ヤブツルアズキ	○	
191		フジ	○	○
192	カタバミ科	カタバミ		○
193		オッタチカタバミ		○
194	フウロソウ科	ゲンノショウコ	○	○
195	トウダイグサ科	アカメガシワ	○	○
196	ミカン科	カラスザンショウ	○	
197		サンショウ		○
198	ニガキ科	シンジュ	○	○
199	ウルシ科	ヌルデ	○	○
200		ヤマハゼ	○	○
201		ヤマウルシ	○	○
202		ウリカエデ	○	○
203		カジカエデ	○	
204		イロハモミジ	○	○
205	モチノキ科	ナナミノキ		○
206		イヌツゲ	○	○
207		アオハダ		○
208		ソヨゴ		○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その17)

No.	科名	種名	流入河川	
			H16	H21
209	ニシキギ科	ツルウメモドキ	○	○
210		コマユミ		○
211		ツリバナ		○
212		マユミ		○
213	クロウメモドキ科	クマヤナギ	○	
214	ブドウ科	ノブドウ	○	○
215		キレバナブドウ	○	
216		ヤブガラシ	○	○
217		ツタ	○	○
218		エビヅル		○
219		グミ科	ナワシログミ	○
220	スマレ科	タチツボスマレ	○	○
221		アオイスマレ		○
222		スマレ	○	
223		ツボスマレ	○	○
224		キブシ科	キブシ	
225	ウリ科	アマチャヅル	○	○
226		スズメウリ	○	○
227		アレチウリ	○	○
228		カラスウリ	○	○
229		キカラスウリ		○
230	アカバナ科	チョウジタデ		○
231	ミズキ科	アオキ	○	○
232		クマノミズキ		○
233		ハナイカダ	○	○
234	ウコギ科	コシアブラ	○	
235		ヤマウコギ		○
236		ウド		○
237		タラノキ	○	○
238		タカノツメ		○
239		ハリギリ	○	
240		セリ科	ミツバ	○
241	オオバチドメ		○	○
242	オオチドメ		○	
243	チドメグサ		○	
244	ヤブニンジン			○
245	オヤブジラミ			○
246	リョウブ科	リョウブ	○	○
247	イチヤクソウ科	ギンリョウソウ		○
248	ツツジ科	アセビ		○
249		モチツツジ	○	○
250		ヤマツツジ		○
251		スノキ	○	
252		ヤブコウジ科	マンリョウ	○
253	ヤブコウジ		○	○
254	サクラソウ科	コナスビ	○	○
255	カキノキ科	カキノキ	○	○
256	エゴノキ科	エゴノキ	○	○
257	モクセイ科	ネズミモチ	○	○
258		イボタノキ	○	○
259	リンドウ科	ツルリンドウ		○
260	キョウチクトウ科	テイカカズラ	○	○
261	ガガイモ科	ガガイモ		○
262	アカネ科	キクムグラ		○
263		ヤエムグラ	○	○
264		ハシカグサ		○
265		ヘクソカズラ	○	○
266		アカネ	○	○
267	ヒルガオ科	アメリカネナシカズラ		○
268	ムラサキ科	キュウリグサ		○
269	クマツヅラ科	ムラサキシキブ	○	○
270		ヤブムラサキ	○	○
271		クサギ	○	○
272		シソ科	キラソウ	
273	トウバナ		○	○
274	カキドオシ		○	○
275	ヒメジソ			○
276	イヌコウジュ			○
277	シソ			○
278	アキチョウジ			○
279	オカタツナミソウ			○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その18)

No.	科名	種名	流入河川	
			H16	H21
280	ナス科	ヒヨドリジョウゴ	○	○
281		テリミノイヌホオズキ	○	○
282		ハダカホオズキ		○
283	フジウツギ科	フサフジウツギ		○
284	ゴマノハグサ科	アメリカアゼナ		○
285		ムラサキサギゴケ		○
286		トキワハゼ		○
287		オオヒキヨモギ		○
288		オオイヌノフグリ		○
289		キツネノマゴ科	キツネノマゴ	○
290	ハエドクソウ科	ハエドクソウ		○
291	オオバコ科	オオバコ	○	○
292	スイカズラ科	スイカズラ	○	○
293		ニワトコ		○
294		コバノガマズミ	○	○
295	オミナエシ科	オトコエシ		○
296	キキョウ科	ホタルブクロ		○
297		ツルニンジン	○	○
298		タニギキョウ		○
299	キク科	オオブタクサ		○
300		ヨモギ	○	○
301		ノコンギク	○	○
302		ホウキギク		○
303		アメリカセンダングサ	○	○
304		コセンダングサ		○
305		ホソバガンクビソウ		○
306		トキンソウ		○
307		ヨシノアザミ	○	○
308		オオアレチノギク	○	○
309		ベニバナボロギク	○	○
310		アメリカタカサプロウ		○
311		ダンドボロギク		○
312		ヒメムカシヨモギ	○	○
313		ヒヨドリバナ	○	○
314		ハハコグサ		○
315		タチチチコグサ		○
316		ニガナ		○
317		ハナニガナ		○
318		アキノノゲシ	○	○
319		カシワバハグマ	○	
320		コウヤボウキ	○	
321		フキ	○	○
322		コウゾリナ	○	○
323		シュウブソウ		○
324		サワギク		○
325		コメナモミ		○
326		メナモミ		○
327		セイタカアワダチソウ	○	○
328		オニノゲシ		○
329		ノゲシ		○
330		ヒメジョオン	○	○
331		カンサイタンポポ		○
332		オオオナモミ	○	○
333	ヤクシソウ	○	○	
334	オニタビラコ		○	
335	ユリ科	ホウチャクソウ		○
336		チゴユリ	○	○
337		ヤブカンゾウ	○	
338		キヨシミギボウシ		○
339		トウギボウシ	○	
340		ウバユリ		○
341		ヒメヤブラン		○
342		ヤブラン	○	○
343		ジャノヒゲ	○	○
344		ナガバジャノヒゲ	○	○
345		ナルコユリ	○	
346		キチジョウソウ	○	
347		サルトリイバラ		○
348		シオデ	○	○
349		ヤマジノホトギス	○	

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その19)

No.	科名	種名	流入河川	
			H16	H21
350	ヒガンバナ科	ヒガンバナ		○
351	ヤマノイモ科	ヤマノイモ	○	○
352		カエデドコロ	○	○
353		オニドコロ	○	○
354	アヤメ科	シヤガ	○	○
355		キショウブ	○	
356	イグサ科	クサイ		○
357		スズメノヤリ		○
358		ヤマスズメノヒエ		○
359		ヌカボシソウ		○
360	ツユクサ科	ツユクサ	○	○
361	イネ科	アオカモジグサ		○
362		ノガリヤス	○	○
363		メヒシバ	○	○
364		アキメヒシバ	○	○
365		アブラスキ		○
366		イヌビエ	○	○
367		オヒシバ		○
368		シナダレスズメガヤ	○	○
369		カゼクサ	○	
370		オニウシノケグサ		○
371		トボシガラ		○
372		サヤヌカグサ		○
373		ササクサ		○
374		ササガヤ		○
375		ヒメアシボソ		○
376		アシボソ	○	○
377		オギ	○	○
378		スキ	○	○
379		ネズミガヤ	○	
380		ケチヂミザサ		○
381		コチヂミザサ	○	○
382		ヌカキビ	○	○
383		オオクサキビ		○
384		チカラシバ	○	
385		クサヨシ	○	
386		ヨシ	○	
387		ツルヨシ	○	○
388		マダケ	○	○
389		モウソウチク	○	
390		ネザサ	○	○
391		ケネザサ		○
392		メダケ	○	○
393		ミゾイチゴツナギ		○
394		スズメノカタビラ		○
395		スズダケ	○	
396		アキノエノコログサ	○	○
397		エノコログサ	○	○
398		ネズミノオ	○	
399		カニツリグサ		○
400	ヤシ科	シュロ	○	○
401	サトイモ科	セキショウ	○	○
402	カヤツリグサ科	エナシヒゴクサ		○
403		ヒメカンスゲ		○
404		ナキリスゲ	○	○
405		ヒメクグ		○
406		メリケンガヤツリ		○
407		コゴメガヤツリ		○
408	シヨウガ科	ミョウガ	○	○
	101科	408種	238	363

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その20)

No.	科名	種名	下流河川	
			H16	H21
1	イワヒバ科	タチクラマゴケ	○	
2	トクサ科	スギナ	○	○
3	ハナヤスリ科	フユノハナワラビ	○	
4	ゼンマイ科	ゼンマイ	○	○
5	フサシダ科	カニクサ		○
6	コバノイシカグマ科	イヌシダ		○
7		イワヒメワラビ		○
8		フモトシダ	○	○
9		ワラビ	○	○
10	ミズワラビ科	イワガネソウ	○	
11		タチシノブ		○
12	イノモトソウ科	オオバノイノモトソウ	○	○
13		イノモトソウ	○	○
14	チャセンシダ科	トラノオシダ	○	○
15	シシガシラ科	シシガシラ	○	○
16	オンシダ科	オニカナワラビ	○	○
17		オニヤブソテツ		○
18		ヤブソテツ	○	○
19		サイゴクベニシダ		○
20		ベニシダ	○	○
21		オオベニシダ		○
22		クマワラビ	○	○
23		オクマワラビ		○
24		オオイタチシダ		○
25		ヤマイトチシダ	○	○
26		アイアスカイノデ		○
27		イノデ		○
28		サイゴクイノデ		○
29	ヒメシダ科	ゲジゲジシダ	○	○
30		ミゾシダ	○	○
31		ハリガネワラビ	○	
32		ヒメワラビ	○	○
33		ミドリヒメワラビ		○
34	メシダ科	タニイヌワラビ		○
35		シケシダ		○
36	ウラボシ科	ミツデウラボシ		○
37		マメツタ		○
38		ノキシノブ	○	○
39		ヒトツバ		○
40	マツ科	アカマツ	○	○
41	ヒノキ科	ヒノキ	○	
42		ネズ		○
43	イヌガヤ科	イヌガヤ	○	○
44	クルミ科	オニグルミ		○
45	ヤナギ科	アカメヤナギ	○	
46		ネコヤナギ	○	○
47		タチヤナギ	○	
48	カバノキ科	アカシデ	○	
49	ブナ科	クリ	○	○
50		ツブラジイ	○	
51		シリブカガシ		○
52		アカガシ	○	
53		クヌギ	○	
54		アラカシ	○	○
55		ウラジロガシ		○
56		コナラ	○	○
57	ニレ科	ムクノキ	○	○
58		エノキ	○	○
59	クワ科	ヒメコウゾ	○	○
60		カジノキ	○	
61		クワクサ		○
62		イタビカズラ	○	○
63		ヤマグワ	○	

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その21)

No.	科名	種名	下流河川	
			H16	H21
64	イラクサ科	ヤブマオ	○	○
65		カラムシ	○	○
66		メヤブマオ	○	○
67		コアカソ	○	○
68		アカソ		○
69		アオミズ	○	
70		イラクサ	○	
71	ビャクダン科	カナビキソウ		○
72	タデ科	ミズヒキ		○
73		ヤナギタデ	○	○
74		オオイヌタデ	○	
75		イヌタデ	○	
76		ママコノシリヌグイ	○	
77		ミゾソバ	○	
78		イタドリ	○	○
79		スイバ	○	○
80	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ	○	○
81	ナデシコ科	ノミノツツリ		○
82		オランダミミナグサ	○	○
83		ミミナグサ	○	
84		ナンバンハコベ		○
85		ツメクサ		○
86		ノミノフスマ		○
87		ウシハコベ	○	○
88		コハコベ	○	○
89		ミドリハコベ	○	○
90	アカザ科	アリタソウ	○	
91	ヒユ科	ヒカゲイノコズチ	○	○
92		ヒナタイノコズチ	○	○
93		ホソバツルノゲイトウ		○
94	マツプサ科	サネカズラ	○	○
95	クスノキ科	ヤブニッケイ		○
96		ヤマコウバシ	○	
97		クロモジ	○	○
98		ホソバタブ	○	
99		シロダモ	○	○
100	キンポウゲ科	ボタンヅル	○	○
101		センニンソウ	○	○
102		キツネノボタン	○	○
103	メギ科	ナンテン		○
104	アケビ科	アケビ	○	○
105		ミツバアケビ	○	○
106		ムベ	○	○
107	ツツラフジ科	アオツツラフジ	○	○
108	ドクダミ科	ドクダミ	○	○
109	マタタビ科	サルナシ	○	
110		マタタビ		○
111	ツバキ科	ヤブツバキ	○	○
112		サカキ		○
113		ヒサカキ	○	○
114	オトギリソウ科	オトギリソウ		○
115		コケオトギリ		○
116		サワオトギリ		○
117	ケシ科	タケニグサ	○	○
118	アブラナ科	ヤマハタザオ		○
119		タネツケバナ		○
120		ジャニンジン		○
121		イヌガラシ	○	
122	ベンケイソウ科	コモチマンネングサ	○	○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その22)

No.	科名	種名	下流河川	
			H16	H21
123	ユキノシタ科	ウツギ	○	○
124		マルバウツギ	○	○
125		コアジサイ	○	○
126		ガクウツギ	○	○
127		チャルメルソウ		○
128		イワガラミ	○	
129		バラ科	キンミズヒキ	○
130	ヘビイチゴ		○	○
131	カナメモチ		○	○
132	オヘビイチゴ		○	
133	カマツカ		○	○
134	ケカマツカ		○	
135	ウワミズザクラ			○
136	ヤマザクラ		○	○
137	カスミザクラ			○
138	ノイバラ		○	○
139	ミヤコイバラ			○
140	フユイチゴ			○
141	クマイチゴ		○	○
142	クサイチゴ			○
143	ニガイチゴ		○	○
144	ナガバモミジイチゴ		○	○
145	ナワシロイチゴ		○	○
146	コジキイチゴ			○
147	マメ科	ネムノキ	○	○
148		イタチハギ	○	
149		ヤブマメ	○	
150		ジャケツイバラ		○
151		アレチヌスビトハギ		○
152		ノササゲ		○
153		コマツナギ	○	
154		ヤマハギ	○	
155		キハギ	○	○
156		ハネミイヌエンジュ		○
157		クズ	○	○
158		オオバタンキリマメ		○
159		ハリエンジュ	○	
160		コメツブツメクサ		○
161	シロツメクサ	○		
162	フジ	○	○	
163	カタバミ科	カタバミ	○	○
164		オッタチカタバミ	○	○
165	フウロソウ科	ゲンノショウコ	○	
166	トウダイグサ科	オオニシキソウ	○	○
167		コニシキソウ	○	○
168		アカメガシワ	○	○
169		シラキ	○	○
170	ミカン科	イヌザンショウ	○	○
171	ウルシ科	ヌルデ	○	○
172		ハゼノキ	○	○
173		ヤマハゼ		○
174		ヤマウルシ	○	○
175	カエデ科	ウリカエデ	○	○
176		イロハモミジ	○	○
177	モチノキ科	イヌツゲ	○	○
178		ソヨゴ		○
179	ニシキギ科	ツルウメモドキ	○	○
180		コマユミ		○
181	ミツバウツギ科	ゴンズイ		○
182	クロウメモドキ科	クマヤナギ	○	○
183		ケンボナシ	○	
184		ケケンボナシ		○
185	ブドウ科	ノブドウ	○	○
186		キレバノブドウ	○	
187		エビヅル	○	○
188		サンカクヅル		○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その23)

No.	科名	種名	下流河川	
			H16	H21
189	グミ科	ナワシログミ	○	○
190		アキグミ		○
191	スマレ科	タチツボスマレ	○	○
192		アオイスマレ		○
193		マルバスマレ	○	
194		スマレ	○	○
195		ツボスマレ	○	○
196	キブシ科	キブシ	○	○
197	ウリ科	ゴキツル		○
198		アマチャヅル	○	○
199		スズメウリ	○	○
200		アレチウリ		○
201		カラスウリ	○	○
202		キカラスウリ		○
203	アカバナ科	メマツヨイグサ	○	○
204		マツヨイグサ	○	
205	ミズキ科	アオキ	○	
206		クマノミズキ	○	○
207	ウコギ科	タラノキ	○	○
208	セリ科	ツボクサ	○	
209		ヤブジラミ	○	○
210		オヤブジラミ		○
211	リョウブ科	リョウブ	○	○
212	ツツジ科	ネジキ		○
213		アセビ	○	○
214		モチツツジ	○	○
215		コバノミツバツツジ	○	○
216	ヤブコウジ科	ヤブコウジ		○
217	サクランウ科	オカトラノオ		○
218		コナスビ	○	○
219	カキノキ科	カキノキ	○	○
220	エゴノキ科	エゴノキ	○	○
221	モクセイ科	マルバアオダモ	○	○
222		ネズミモチ	○	○
223		ヒイラギ		○
224	リンドウ科	アケボノソウ	○	
225	キョウチクトウ科	テイカカズラ	○	○
226	ガガイモ科	ガガイモ	○	○
227	アカネ科	ヤエムグラ	○	○
228		カワラマツバ	○	
229		ハシカグサ		○
230		ヘクソカズラ	○	○
231	ムラサキ科	ミズタバコ	○	○
232		キュウリグサ		○
233	クマツヅラ科	ムラサキシキブ	○	○
234		ヤブムラサキ	○	○
235		クサギ	○	○
236	シソ科	トウバナ	○	○
237		イヌトウバナ	○	
238		カキドオシ	○	○
239		ヒメジソ		○
240		イヌコウジュ		○
241		ヤマハッカ	○	
242	ナス科	アメリカイヌホオズキ	○	
243		ヒヨドリジョウゴ	○	○
244	ゴマノハグサ科	マツバウンラン	○	
245		ウリクサ		○
246		サギゴケ	○	
247		コシオガマ	○	
248		オオヒキヨモギ	○	○
249		タチイヌノフグリ	○	○
250		オオイヌノフグリ		○
251	キツネノマゴ科	キツネノマゴ	○	○
252	オオバコ科	オオバコ	○	○
253		タチオオバコ		○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その24)

No.	科名	種名	下流河川		
			H16	H21	
254	スイカズラ科	コツクバネウツギ		○	
255		ツクバネウツギ	○	○	
256		スイカズラ	○	○	
257		ニワトコ		○	
258		コバノガマズミ		○	
259		サンゴジュ		○	
260		ミヤマガマズミ	○	○	
261		ヤブウツギ	○	○	
262		オミナエシ科	オトコエシ	○	○
263		キキョウ科	ホタルブクロ		○
264			ツルニンジン		○
265	キキョウソウ		○	○	
266	キク科	オオブタクサ		○	
267		ヨモギ	○	○	
268		イナカギク	○		
269		ノコンギク	○	○	
270		ケシロヨメナ		○	
271		サジガンクビソウ		○	
272		ノアザミ	○		
273		ヨシノアザミ	○	○	
274		オオアレチノギク	○	○	
275		ベニバナボロギク	○	○	
276		アメリカタカサブロウ		○	
277		ダンドボロギク		○	
278		ヒメムカシヨモギ	○	○	
279		ハルジオン	○		
280		ヒヨドリバナ	○	○	
281		ハハコグサ	○	○	
282		チチコグサ		○	
283		チチコグサモドキ		○	
284		ウスベニチチコグサ		○	
285		ウラジロチチコグサ		○	
286		オオヂシバリ	○		
287		ニガナ	○	○	
288		ハナニガナ		○	
289		イワニガナ		○	
290		ヨメナ	○		
291		アキノゲシ	○	○	
292		ヤマニガナ	○		
293		ヤブタビラコ		○	
294		コウヤボウキ	○	○	
295		フキ	○	○	
296		コウゾリナ	○	○	
297		セイタカアワダチソウ	○	○	
298		オニノゲシ		○	
299		ノゲシ	○	○	
300		ヒメジョオン	○	○	
301		カンサイタンポポ		○	
302		オオオナモミ	○		
303		ヤクシソウ	○	○	
304		オニタビラコ	○	○	
305	トチカガミ科	オオカナダモ	○	○	
306	ユリ科	ジャノヒゲ	○		
307		ナガバジャノヒゲ		○	
308		サルトリイバラ	○	○	
309	ヤマノイモ科	ニガカシュウ		○	
310		ヤマノイモ	○	○	
311		カエデドコロ	○	○	
312		ヒメドコロ	○		
313		オニドコロ	○	○	
314	アヤメ科	キショウブ	○		
315		ニワゼキショウ	○	○	
316		オオニワゼキショウ		○	

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その25)

No.	科名	種名	下流河川	
			H16	H21
317	イグサ科	イ	○	○
318		コウガイゼキショウ	○	
319		クサイ	○	○
320		スズメノヤリ	○	○
321		ヤマスズメノヒエ	○	○
322		ヌカボシソウ	○	○
323		ツユクサ科	ツユクサ	○
324	イネ科	アオカモジグサ		○
325		カモジグサ	○	○
326		ヤマヌカボ		○
327		ヌカボ		○
328		スズメノテッポウ		○
329		メリケンカルカヤ	○	○
330		ヒメコバンソウ	○	○
331		ノガリヤス		○
332		ギョウギシバ	○	
333		メヒシバ	○	○
334		アキメシバ		○
335		タイヌビエ		○
336		オヒシバ	○	
337		シナダレスズメガヤ	○	
338		カゼクサ		○
339		オニウシノケグサ	○	○
340		トボシガラ		○
341		ドジョウツナギ	○	
342		アゼガヤ	○	
343		ササガヤ	○	○
344		ヒメアシボソ		○
345		アシボソ	○	
346		ススキ	○	○
347		ケチヂミザサ	○	○
348		コチヂミザサ	○	○
349		ヌカキビ	○	○
350		シマスズメノヒエ		○
351		スズメノヒエ	○	
352		チカラシバ	○	
353		クサヨシ	○	
354		ツルヨシ	○	○
355		ネザサ	○	○
356		ケネザサ		○
357	メダケ	○	○	
358	ミゾイチゴツナギ	○		
359	スズメノカタビラ	○	○	
360	イチゴツナギ	○	○	
361	オオスズメノカタビラ		○	
362	ヤダケ	○	○	
363	アキノエノコログサ	○	○	
364	キンエノコロ	○		
365	エノコログサ	○	○	
366	ネズミノオ	○	○	
367	カニツリグサ		○	
368	ナギナタガヤ		○	
369	ヤシ科	シュロ		○
370	サトイモ科	セキショウ	○	○
371		アオスゲ		○
372		カサスゲ	○	
373		ナキリスゲ	○	○
374		カンスゲ		○
375		チャガヤツリ		○
376		アイダクグ		○
377		ヒメクグ	○	
378		メリケンガヤツリ	○	○
379		テンツキ		○
	96科	379種	258	306

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その26)

No.	科名	種名	ダム湖内
			H21
1	トクサ科	スギナ	○
2	ゼンマイ科	ゼンマイ	○
3	オシダ科	ヤブソテツ	○
4	ヒメシダ科	ミゾシダ	○
5		ヒメシダ	○
6	メシダ科	コウヤワラビ	○
7	ヤナギ科	アカメヤナギ	○
8	クワ科	ヒメコウゾ	○
9	イラクサ科	ヤブマオ	○
10		カラムシ	○
11		ミズ	○
12	タデ科	ヤナギタデ	○
13		オオイヌタデ	○
14		イヌタデ	○
15		イシミカワ	○
16		サナエタデ	○
17		ハルタデ	○
18		イタドリ	○
19	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ	○
20	ザクロソウ科	クルマバザクロソウ	○
21	スベリヒユ科	スベリヒユ	○
22	アカザ科	ケアリタソウ	○
23	ヒユ科	ホソバツルノゲイトウ	○
24		ホソアオゲイトウ	○
25	ツツラフジ科	アオツツラフジ	○
26	ドクダミ科	ドクダミ	○
27	オトギリソウ科	コケオトギリ	○
28		ミズオトギリ	○
29	アブラナ科	タネツケバナ	○
30		オオバタネツケバナ	○
31		スカシタゴボウ	○
32	ベンケイソウ科	コモチマンネングサ	○
33	マメ科	クサネム	○
34		イタチハギ	○
35		カワラケツメイ	○
36		アレチヌスビトハギ	○
37		ツルマメ	○
38		キハギ	○
39		メドハギ	○
40		ハネミヌエンジュ	○
41		ヤブツルアズキ	○
42		フジ	○
43	トウダイグサ科	エノキグサ	○
44		オオニシキノウ	○
45		コニシキノウ	○
46		アカメガシワ	○
47		ヒメカンソウ	○
48	ブドウ科	ノブドウ	○
49		エビヅル	○
50	シナノキ科	カラスノゴマ	○
51	スマレ科	ツボスマレ	○
52	ミゾハコベ科	ミゾハコベ	○
53	ウリ科	アレチウリ	○
54	アカバナ科	アメリカミズキンバイ	○
55		チョウジタデ	○
56		メマツヨイグサ	○
57	カキノキ科	カキノキ	○
58	ハイノキ科	タンナサワフタギ	○
59	アカネ科	オオフタバムグラ	○
60		刈ケンムグラ	○
61		フタバムグラ	○
62		ヘクソカズラ	○

表 6.2.2-5 植物確認種一覧(その27)

No.	科名	種名	ダム湖内
			H21
63	ヒルガオ科	アメリカネナシカズラ	○
64		マメアサガオ	○
65	シソ科	ヒメジソ	○
66	ナス科	ワルナスビ	○
67	ゴマノハグサ科	ウリクサ	○
68		アメリカアゼナ	○
69		アゼナ	○
70		トキワハゼ	○
71	キツネノマゴ科	キツネノマゴ	○
72	キク科	ブタクサ	○
73		オオブタクサ	○
74		アメリカセンダングサ	○
75		トキンソウ	○
76		ベニバナボロギク	○
77		アメリカタカサブロウ	○
78		ダンドボロギク	○
79		ヒメムカシヨモギ	○
80		アキノノゲシ	○
81		ヒメジョオン	○
82		オオオナモミ	○
83	トチカガミ科	オオカナダモ	○
84	ユリ科	ジャノヒゲ	○
85		サルトリイバラ	○
86		シオデ	○
87	ヤマノイモ科	ニガカシュウ	○
88	ツユクサ科	ツユクサ	○
89	イネ科	刈ケンカルカヤ	○
90		コブナグサ	○
91		ギョウギシバ	○
92		メヒシバ	○
93		アキメヒシバ	○
94		イヌビエ	○
95		ケイヌビエ	○
96		ニワホコリ	○
97		サヤヌカグサ	○
98		ヌカキビ	○
99		オオクサキビ	○
100		シマスズメノヒエ	○
101		チクゴスズメノヒエ	○
102		ツルヨシ	○
103		ネザサ	○
104		ケネザサ	○
105		ハイヌメリ	○
106		ウシクサ	○
107		アキノエノコログサ	○
108		コツブキンエノコロ	○
109		キンエノコロ	○
110	サトイモ科	カラスビシャク	○
111	ウキクサ科	ウキクサ	○
112	カヤツリグサ科	ハタガヤ	○
113		チャガヤツリ	○
114		タマガヤツリ	○
115		ホソミキンガヤツリ	○
116		コゴメガヤツリ	○
117		カヤツリグサ	○
118		アオガヤツリ	○
119		ウシクグ	○
120		テンツキ	○
121		ヒデリコ	○
122		メアゼテンツキ	○
123		アオテンツキ	○
124		ヒンジガヤツリ	○
	44科	124種	124

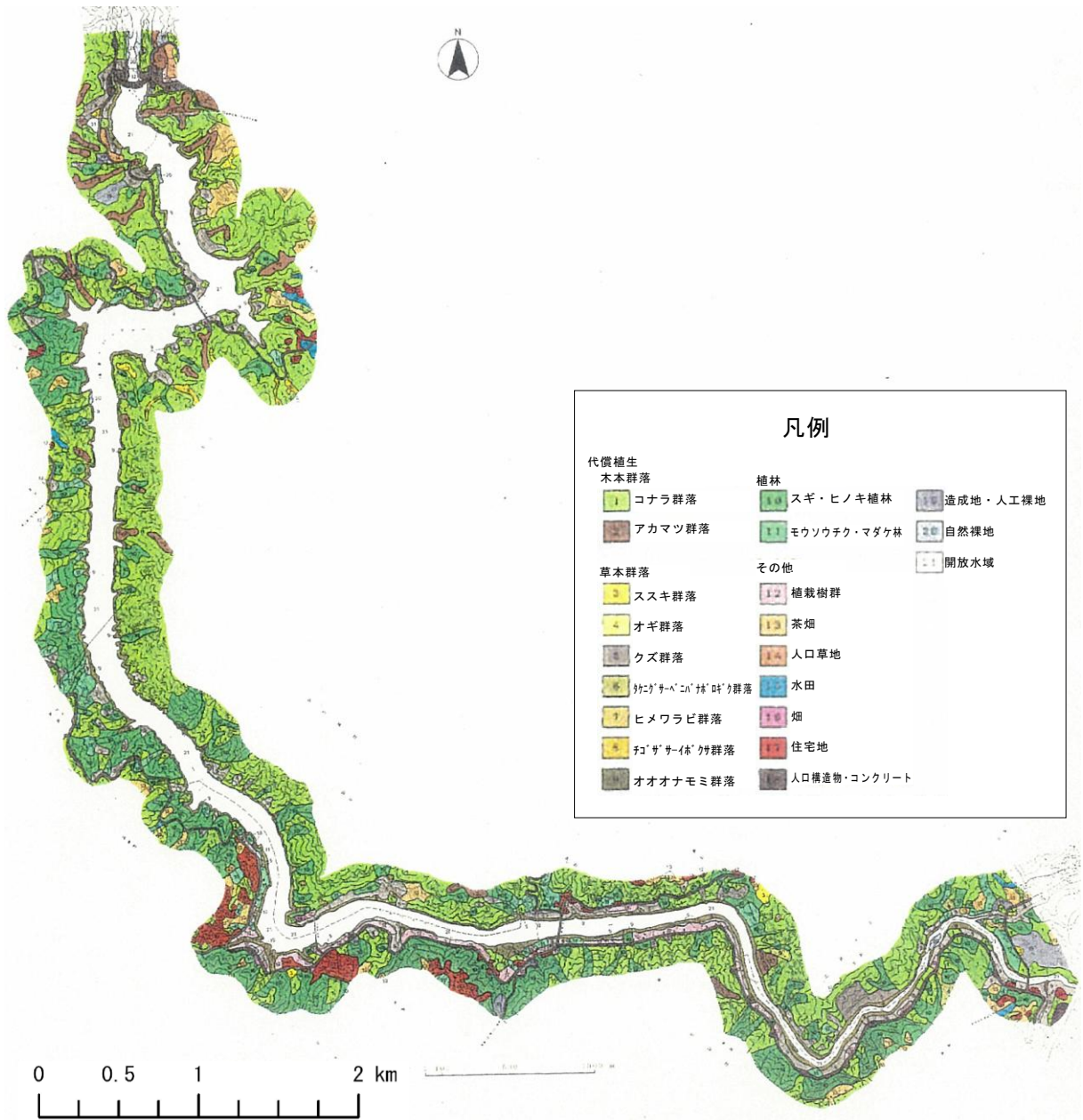


図 6.2.2-1 平成 6 年 植生図

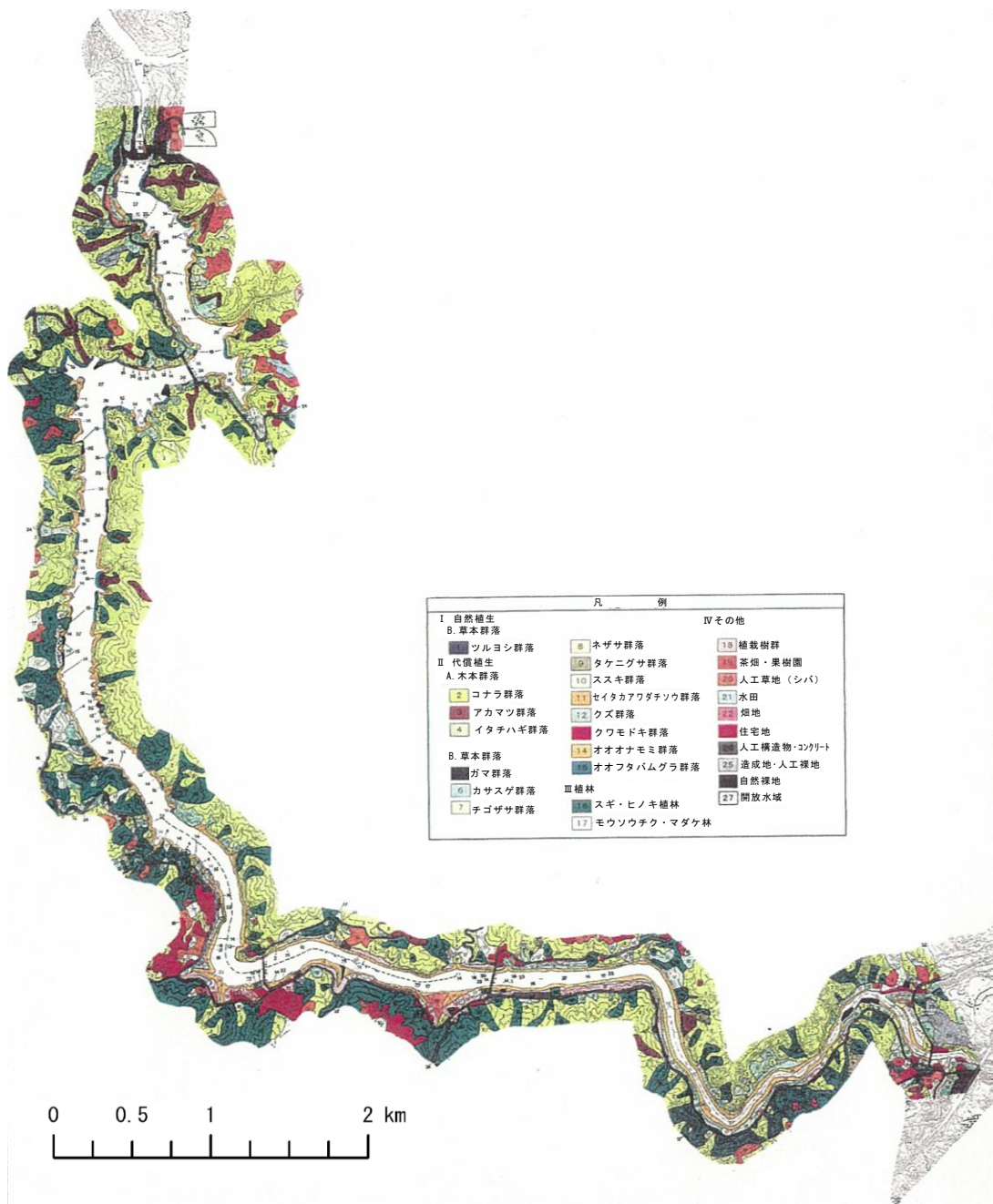


図 6.2.2-2 平成 11 年 植生図

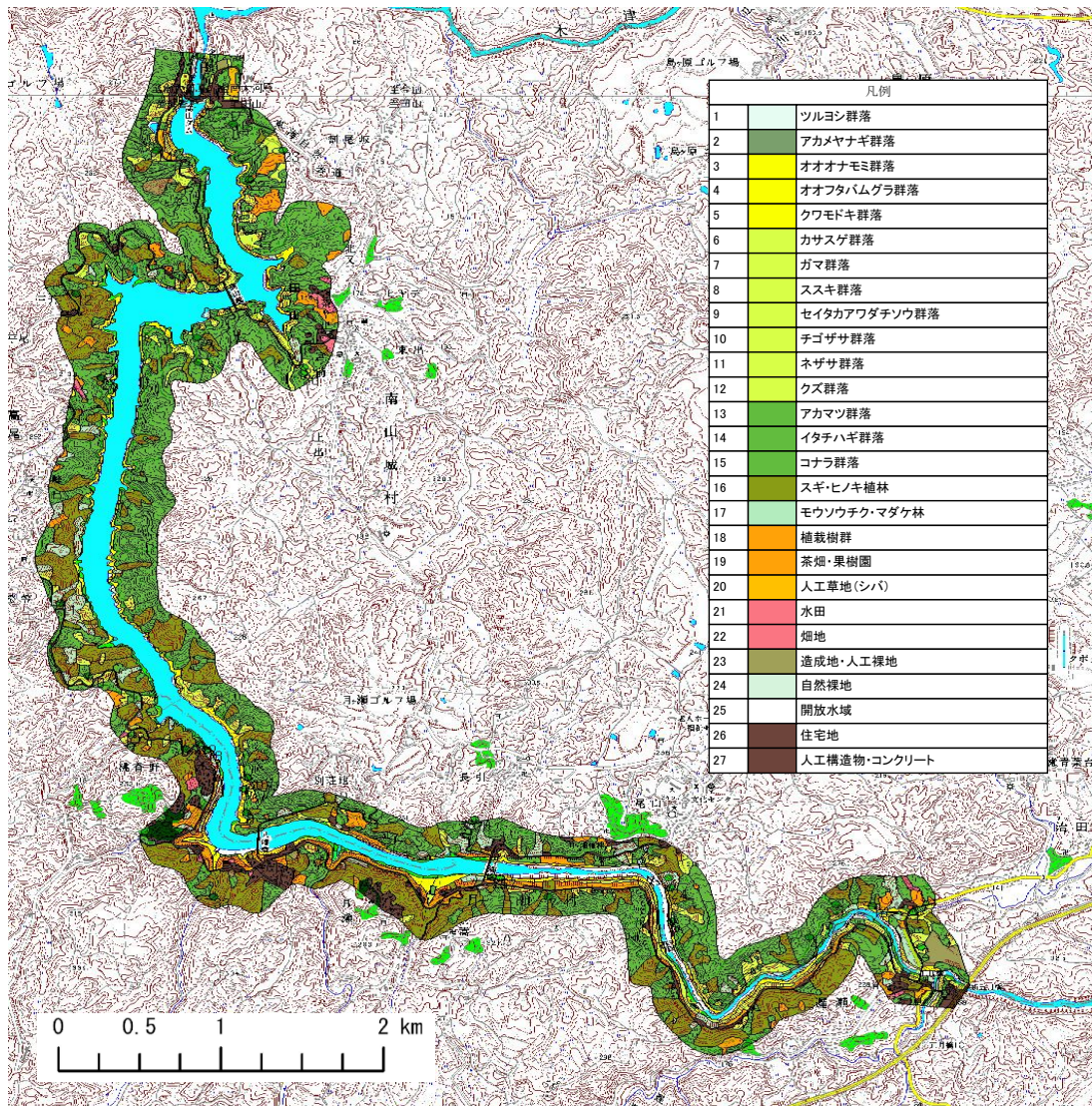


図 6.2.2-3 平成 16 年 植生図

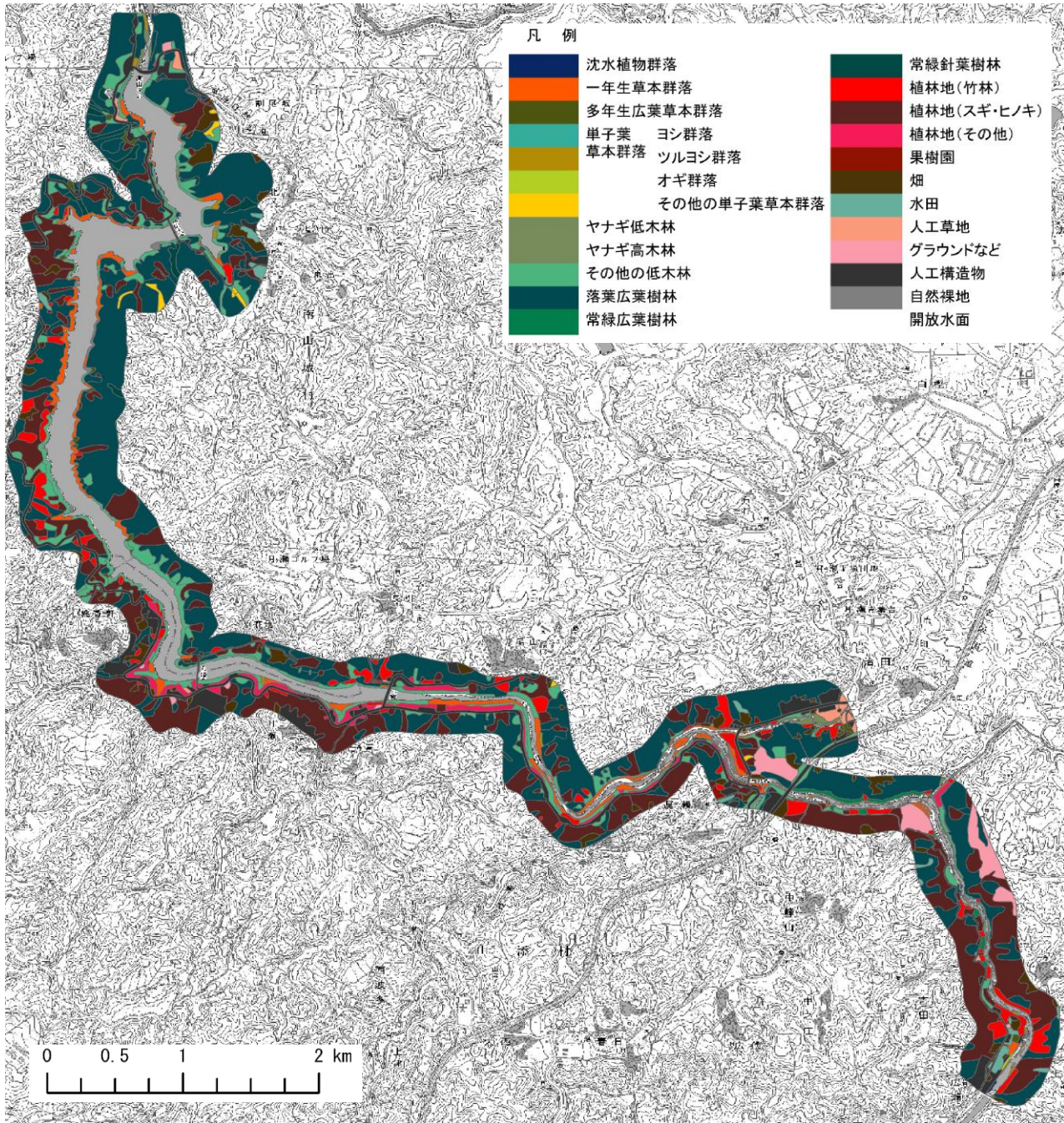


図 6.2.2-4 平成 22 年 植生図 (ダム湖環境基図)

6) 鳥類

河川水辺の国勢調査における鳥類確認種一覧を表 6.2.2-6 に示す。

表 6.2.2-6 鳥類確認種一覧(その1)

No.	目	科	種	ダム湖周辺			
				H5	H9	H14	H18-19
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	○	○	○	○
2	ペリカン	ウ	カワウ	○	○	○	○
3	コウノトリ	サギ	ゴイサギ	○	○	○	○
4			ササゴイ			○	
5			ダイサギ			○	○
6			コサギ	○	○	○	○
7			アオサギ			○	○
8	カモ	カモ	オシドリ	○	○	○	○
9			マガモ	○	○	○	○
10			カルガモ	○	○	○	○
11			コガモ	○	○	○	○
12			トモエガモ			○	
13			ヨシガモ	○	○		
14			オカヨシガモ			○	○
15			ヒドリガモ			○	○
16			オナガガモ			○	
			カモ科の一種	○			
17	タカ	タカ	ミサゴ	○	○	○	
18			ハチクマ				○
19			トビ	○	○	○	○
20			オオタカ	○	○	○	○
21			ノスリ	○	○	○	○
22			サシバ	○	○	○	○
			タカ科の一種	○			
23	キジ	キジ	コジュケイ	○	○	○	○
24			ヤマドリ	○	○	○	○
25			キジ	○	○	○	○
26	ツル	クイナ	バン			○	
27	チドリ	チドリ	コチドリ				○
28			イカルチドリ			○	
29		シギ	イソシギ			○	○
30		カモメ	ユリカモメ	○			
31	ハト	ハト	トバト	○		○	○
32			キジハト	○	○	○	○
33			アオハト				○
34	カッコウ	カッコウ	ホトトギス	○	○	○	○
35	フクロウ	フクロウ	アオバズク	○	○	○	○
36			フクロウ	○	○	○	○
37	ヨタカ	ヨタカ	ヨタカ			○	
38	アマツバメ	アマツバメ	アマツバメ			○	
39	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ	○	○	○	○
40			カワセミ	○	○	○	○
41	キツツキ	キツツキ	アオガラ	○	○	○	○
42			アカガラ		○		
43			オオアカガラ	○			
44			コガラ	○	○	○	○
			キツツキ科の一種	○			
45	スズメ	ツバメ	ツバメ	○	○	○	○
46			コシアカツバメ	○	○	○	○
47			イワツバメ		○	○	
48		セキレイ	キセキレイ	○	○	○	○
49			ハクセキレイ	○	○	○	○
50			セグロセキレイ	○	○	○	○
51			ビンズイ			○	
52			タヒバリ			○	
53		サンショウクイ	サンショウクイ				○
54		ヒヨドリ	ヒヨドリ	○	○	○	○
55		モズ	モズ	○	○	○	○
56		カワガラス	カワガラス	○			○
57		ミノサザイ	ミノサザイ			○	○
58		ツグミ	ルリビタキ	○	○	○	○
59			ジョウビタキ	○	○	○	○
60			ノビタキ			○	
61			アカハラ			○	
62			シロハラ	○	○	○	○
63			ツグミ	○	○	○	○
64		ウグイス	ヤブサメ	○	○	○	○
65			ウグイス	○	○	○	○
66			メボソムシクイ			○	○
67			センダイムシクイ			○	○
68			クイタダキ				○
			Phylloscopus属の一種	○			
			ウグイス科の一種	○			
69		ヒタキ	キビタキ				○
70			オオルリ	○	○	○	○
71			サメビタキ			○	
72			エノビタキ		○		○
73		カササギヒタキ	サンコウチョウ	○		○	○
74		エナガ	エナガ	○	○	○	○
75		シジュウカラ	ヒガラ			○	○
76			ヤマガラ	○	○	○	○
77			シジュウカラ			○	○
78		メジロ	メジロ	○	○	○	○
79		ホオジロ	ホオジロ	○	○	○	○
80			カシラダカ	○	○	○	○
81			アオジ	○	○	○	○
82			クロジ	○			○
83		アトリ	アトリ			○	○
84			カワラヒワ	○	○	○	○
85			マヒワ			○	○
86			ベニマシコ	○	○	○	○
87			ウソ			○	○
88			イカル	○	○	○	○
89			シメ			○	○
90		ハタオリドリ	スズメ	○	○	○	○
91		カラス	カケス	○	○	○	○
92			ハシボソガラス	○	○	○	○
93			ハシブトガラス	○	○	○	○
94			カラス科の一種	○			
	16目	34科	87種	61	68	79	72

表 6.2.2-6 鳥類確認種一覧(その2)

No.	目	科	種	流入河川	
				H14	H18-19
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ		○
2	ペリカン	ウ	カワウ	○	○
3	コウノトリ	サギ	ダイサギ	○	○
4			アオサギ	○	○
5	カモ	カモ	オシドリ		○
6			マガモ		○
7			カルガモ		○
8			コガモ		○
9			ヒドリガモ		○
10	タカ	タカ	ミサゴ		○
11			トビ		○
12	キジ	キジ	コジュケイ		○
13			キジ		○
14	チドリ	シギ	クサシギ		○
15	ハト	ハト	キジバト		○
16	カッコウ	カッコウ	ホトギス		○
17	フクロウ	フクロウ	フクロウ	○	
18	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ		○
19			カワセミ		○
20	キツツキ	キツツキ	コゲラ	○	○
21	スズメ	セキレイ	キセキレイ	○	○
22			セグロセキレイ	○	○
23		ヒヨドリ	ヒヨドリ	○	○
24		モズ	モズ		○
25		ツグミ	ルリビタキ	○	
26			ジョウビタキ		○
27			シロハラ	○	○
28			ツグミ		○
29		ウグイス	ヤブサメ		○
30			ウグイス	○	○
31		ヒタキ	キビタキ		○
32			オオルリ	○	
33		エナガ	エナガ	○	○
34		シジュウカラ	ヤマガラ	○	○
35			シジュウカラ	○	○
36		メジロ	メジロ	○	○
37		ホオジロ	ホオジロ	○	○
38			カシラダカ		○
39			アオジ	○	○
40		アトリ	カララヒワ	○	○
41			イカル		○
42			シメ		○
43		ハタオリドリ	スズメ		○
44		カラス	カケス	○	○
45			ハシブトガラス	○	○
	13目	25科	45種	21	42

表 6.2.2-6 鳥類確認種一覧(その3)

No.	目	科	種	下流河川		
				H14	H18-19	
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	○	○	
2	ペリカン	ウ	カワウ	○	○	
3	コウノトリ	サギ	ゴイスギ	○		
4			ダイサギ	○		
5			アオサギ	○	○	
6	カモ	カモ	オシドリ	○	○	
7			カルガモ		○	
8			ヒドリガモ	○	○	
9	タカ	タカ	ミサゴ	○	○	
10			トビ	○	○	
11	キジ	キジ	コジュケイ	○	○	
12	ハト	ハト	キジバト		○	
13	カッコウ	カッコウ	ホトギス	○		
14	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ	○	○	
15			カワセミ		○	
16	キツツキ	キツツキ	アオゲラ	○		
17			コゲラ	○	○	
18	スズメ	ツバメ	ツバメ		○	
19			コシアカツバメ		○	
20		セキレイ	キセキレイ	○	○	
21			セグロセキレイ	○	○	
22		サンショウクイ	サンショウクイ		○	
23		ヒヨドリ	ヒヨドリ	○	○	
24		モズ	モズ		○	
25		ツグミ	シロハラ	○	○	
26		ウグイス	ウグイス	ヤブサメ		○
27				ウグイス	○	○
28		ヒタキ	ヒタキ	キビタキ		○
29				エゾビタキ		○
30		カササギヒタキ	サンコウチョウ	○		
31		エナガ	エナガ	○	○	
32		シジュウカラ	シジュウカラ	ヒガラ		○
33				ヤマガラ	○	○
34				シジュウカラ	○	○
35		メジロ	メジロ	○	○	
36		ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ	○	
37				アオジ	○	○
38		アトリ	アトリ	カワラヒフ	○	
39				イカル	○	○
40		カラス	カラス	カケス		○
41	ハシボソガラス			○		
42	ハシブトガラス			○	○	
	11目	25科	42種	30	34	

表 6.2.2-6 鳥類確認種一覧(その4)

No.	目	科	種	ダム湖内			
				H14	H18		
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	○	○		
2			カンムリカイツブリ	○			
3	ペリカン	ウ	カワウ	○	○		
4	コウノトリ	サギ	アオサギ	○	○		
5	カモ	カモ	オシドリ	○	○		
6			マガモ	○	○		
7			カルガモ		○		
8			コガモ	○	○		
9			トモエガモ		○		
10			ヨシガモ	○	○		
11			オカヨシガモ	○	○		
12			ヒドリガモ	○	○		
13			オナガガモ	○	○		
14			タカ	タカ	ミサゴ	○	○
15					トビ	○	○
16	ノスリ	○			○		
17	サシバ	○					
18	キジ	キジ	キジ	○			
19			バン		○		
20	ハト	ハト	キジバト	○	○		
21	カッコウ	カッコウ	ホトギス	○			
22	フクロウ	フクロウ	フクロウ	○			
23	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ	○			
24			カワセミ	○	○		
25	キツツキ	キツツキ	コゲラ	○			
26	スズメ	ツバメ	ツバメ	○			
27			コシアカツバメ	○			
28			セキレイ	キセキレイ	○	○	
29		ハクセキレイ			○		
30		セグロセキレイ		○	○		
31		サンショウクイ	サンショウクイ				
32		ヒヨドリ	ヒヨドリ	○	○		
33		モズ	モズ	○			
34		ツグミ		ルリビタキ	○		
35				ノビタキ	○		
36				シロハラ	○	○	
37				ツグミ	○		
38		ウグイス		ヤブサメ	○		
39				ウグイス	○		
40		ヒタキ		オオルリ	○		
41		カササギヒタキ		サンコウチョウ	○		
42		エナガ		エナガ	○		
43		シジュウカラ		ヤマガラ	○		
44				シジュウカラ	○		
45		メジロ		メジロ	○		
46		ホオジロ		ホオジロ	○		
47				カシラダカ	○		
48				アオジ	○		
49				カワラヒワ	○	○	
50				イカル	○		
51				ハタオリドリ		スズメ	○
52		カラス		カケス	○		
53	ハシボソガラス			○	○		
54	ハシブトガラス			○	○		
	12目	26科	54種	49	27		

7) 両生類・爬虫類・哺乳類

河川水辺の国勢調査における両生類確認種一覧を表 6.2.2-7 に、爬虫類確認種一覧を表 6.2.2-8 に、哺乳類確認種一覧を表 6.2.2-9 に示す。

表 6.2.2-7 両生類確認種一覧

No.	科	種	確認年			
			H5	H10	H15	H23
1	サンショウウオ	カスミサンショウウオ		●		
2	イモリ	アカハライモリ	●	●	●	
3	ヒキガエル	ニホンヒキガエル				●
4	アマガエル	ニホンアマガエル	●	●	●	●
5	アカガエル	タゴガエル	●	●		●
6		ニホンアカガエル	●	●	●	●
7		ヤマアカガエル	●	●	●	●
8		トノサマガエル	●	●	●	●
9		ウシガエル	●	●	●	●
10		ツチガエル				●
11	アオガエル	シュレーゲルアオガエル	●	●	●	●
12		モリアオガエル				●
計	6科	12種	8種	9種	7種	10種

表 6.2.2-8 爬虫類確認種一覧

No.	目	科	種	確認年			
				H5	H10	H15	H23
1	カメ	イシガメ	クサガメ	●	●	●	●
2			ミシシッピアカミミガメ	●	●	●	●
3			ニホンイシガメ		●		●
4	トカゲ	ヤモリ	ニホンヤモリ				●
5			トカゲ	ニホントカゲ	●	●	●
6		カナヘビ	ニホンカナヘビ	●	●	●	●
7			ヘビ	タカチホヘビ		●	
8			シマヘビ	●	●	●	●
9			アオダイショウ	●	●		●
10			ジムグリ	●	●	●	
11			シロマダラ	●		●	●
12			ヒバカリ	●	●		●
13			ヤマカガシ	●	●	●	●
14			クサリヘビ	●	●	●	
計	2目	5科	13種	11種	12種	9種	12種

表 6.2.2-9 哺乳類確認種一覧

No.	目	科	種	確認年				
				H5	H10	H15	H23	
1	モグラ	トガリネズミ	ジネズミ				●	
2		モグラ	ヒミズ	●	●	●	●	
3			コウベモグラ				●	
			モグラ属	●	●	●	●	
4	コウモリ	ヒナコウモリ	モモジロコウモリ				●	
5			ユビナガコウモリ				●	
			ヒナコウモリ科				●	
		—	コウモリ目		●			
6	サル	オナガザル	ニホンザル	●	●	●	●	
7	ウサギ	ウサギ	ノウサギ	●	●	●	●	
8	ネズミ	リス	ニホンリス	●	●			
9			ムササビ	●	●	●	●	
10		キヌゲネズミ	ハタネズミ			●		
11		ネズミ	ヤチネズミ	●				
12			アカネズミ	●	●	●	●	
			アカネズミ属				●	
13			ヒメネズミ	●	●	●	●	
14			カヤネズミ	●				
15			ヌートリア	ヌートリア				●
16		ネコ	アライグマ	アライグマ			●	●
17			イヌ	タヌキ	●	●	●	●
18				キツネ	●	●	●	●
19			イタチ	テン	●	●	●	●
20				イタチ属	●	●	●	●
21	アナグマ				●		●	
	イタチ科						●	
	ジャコウネコ		ハクビシン				●	
	ハクビシン		ネコ				●	
22	ウシ	イノシシ	イノシシ		●	●	●	
23		シカ	ホンドジカ	●	●		●	
		—	ウシ目			●		
計	7目	14科	23種	15種	16種	12種	21種	

8) 陸上昆虫類等

河川水辺の国勢調査における陸上昆虫類等の確認種数を表 6.2.2-10 に示す。

表 6.2.2-10 陸上昆虫類の確認種数

季節	平成 6 年度	平成 10 年度	平成 15 年度	平成 26 年度
春季	523 種	519 種	530 種	787 種
夏季	432 種	539 種	588 種	907 種
秋季	433 種	317 種	344 種	774 種
合計	1,046 種	1,061 種	1,131 種	1,662 種

(2) 重要種

1) 魚類

河川水辺の国勢調査において確認された、魚類の重要種一覧を表 6.2.2-11 に示す。

表 6.2.2-11 魚類重要種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年						重要種区分					
			H4	H5	H8	H13	H19	H24	天然	種保存	環境省RDB	京都府RDB	奈良県RDB	三重県RDB
1	ウナギ	ウナギ						●			絶滅危惧IB			絶滅危惧IB
2	コイ	ゲンゴロウブナ	●	●	●	●	●				絶滅危惧IB			
3		アブラボテ		●	●	●	●	●			準絶滅危惧種	準絶滅危惧種	絶滅危惧種	絶滅危惧IB
4		ワタカ				●	●	●			絶滅危惧IA	要注目種	郷土種	
5		ハス	●	●	●	●	●	●			絶滅危惧II	要注目種		
6		ヌマムツ			●	●	●	●				準絶滅危惧種	希少種	
7		アブラハヤ					●	●				絶滅寸前種	希少種	
8		ムギツク		●		●	●	●					希少種	
9		ホンモロコ			●	●	●				絶滅危惧IA	要注目種		
10		イトモロコ					●						希少種	絶滅危惧II
11		スゴモロコ	●								絶滅危惧II			
12		コウライモロコ		●	●	●	●							絶滅危惧II
13		ドジョウ	ドジョウ		●	●			●			情報不足		
14	ギギ	ギギ	●	●	●	●	●	●					希少種	
15	アユ	アユ	●	●	●	●	●	●					絶滅寸前種	
16	ドンコ	ドンコ				●	●	●						準絶滅危惧
17	ハゼ	ウキゴリ	●	●	●	●	●	●					希少種	
18		カワヨシノボリ	●	●	●	●	●	●					希少種	
合計種数			7	10	11	13	15	12	0	0	8	6	10	5

※重要種選定基準

- 天然 : 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)による指定種
- 種保存 : 「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)に基づく指定種
- 環境省RDB : 「レッドデータブック2014」(環境省 2014年度)の掲載種
- 京都府RDB : 「京都府レッドデータブック」(京都府 2015年度)の掲載種
- 奈良県RDB : 「奈良県版レッドデータブック 脊椎動物編」(奈良県 2006)の掲載種
- 三重県RDB : 「三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県 2015)の掲載種

2) 底生動物

河川水辺の国勢調査において確認された、底生動物の重要種一覧を表 6.2.2-12 に示す。

表 6.2.2-12 底生動物重要種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年					重要種区分												
			H7	H12	H17	H20	H25	天然	種保存	環境省RDB	京都府RDB	奈良県RDB	三重県RDB							
1	イシガイ科	カタハガイ				●														
2		マシジミ	●	●																
3	ヌマエビ科	ミナミヌマエビ		●	●															情報不足
4	ヒラタカゲロウ科	ムナグロキハダヒラタカゲロウ			●															
5	シロイロカゲロウ科	オオシロカゲロウ		●	●	●	●													
6		キマダラカゲロウ					●													情報不足
7	サナエトンボ科	ミヤマサナエ		●																希少種
8		キイロサナエ			●	●	●				準絶滅危惧		準絶滅危惧種							絶滅危惧Ⅱ
9		ホンサナエ	●		●		●													希少種
10		ヒメクロサナエ			●															準絶滅危惧
11		アオサナエ			●	●	●													希少種
12		キイロヤマトンボ		●		●					準絶滅危惧		準絶滅危惧種							絶滅危惧Ⅱ
13	アメンボ科	オオアメンボ				●														準絶滅危惧
14	コオイムシ科	コオイムシ			●						準絶滅危惧		準絶滅危惧種							希少種
15		オオコオイムシ		●																希少種
16	シマトビケラ科	コガタシマトビケラ	(●)			●	●													要注目種
17		カワムラナガレトビケラ	●																	要注目種
18	カクスイトビケラ科	ハナセマルツツトビケラ					●													要注目種
19		ヒメセトトビケラ				●														要注目種
20	トビケラ科	ムラサキトビケラ		●																希少種
21	ナガレアブ科	ハマダラナガレアブ			●															準絶滅危惧種
22	ゲンゴロウ科	キベリマゲンゴロウ	●		●															準絶滅危惧
23	ミズスマシ科	コオナガミズスマシ		●	●															絶滅危惧Ⅱ
24		ヨコミソドロムシ			●															絶滅危惧Ⅱ
25	ホタル科	ゲンジボタル		●		●	●													要注目種
26		ヘイケボタル		●		●	●													要注目種
合計種数			5	11	14	12	11	0	0	6	18	9	11							

※重要種選定基準

天然 : 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)による指定種

種保存 : 「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)に基づく指定種

環境省RDB : 「レッドデータブック2014」(環境省 2014年度)の掲載種

京都府RDB : 「京都府レッドデータブック」(京都府 2015年度)の掲載種

奈良県RDB : 「奈良県版レッドデータブック 昆虫・植物編」(奈良県 2008)の掲載種

三重県RDB : 「三重県レッドデータブック2015~三重県の絶滅のおそれのある野生生物~」(三重県 2015)の掲載種

3) 植物

河川水辺の国勢調査において確認された、植物の重要種一覧を表 6.2.2-13 に示す。

表 6.2.2-13 植物重要種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査調査実施年				重要種区分					
			H6	H11	H16	H21	天然	種保存	環境省RDB	京都府RDB	三重県RDB	奈良県RDB
1	マツバラ	マツバラ				●			準絶滅危惧種	絶滅寸前種	絶滅危惧Ⅱ	絶滅寸前種
2	イワヒバ	ヒメクラマゴケ				●				絶滅危惧種		
3		タチクラマゴケ			●					要注目種		
4	ミズワラビ	ハコネシダ		●						絶滅危惧種		
5	オンダ	コバノカナワラビ			●					要注目種		
6		メヤブソテツ	●								絶滅	
7	イワデンダ	イワデンダ	●							絶滅危惧種		希少種
8	マキ	イヌマキ				●						希少種
9	ブナ	シリブカガシ		●		●					絶滅危惧Ⅱ	希少種
10	イラクサ	ミヤコミズ				●				絶滅危惧種		注目種
11	ビャクダン	カナビキソウ				●				準絶滅危惧種		
12	タデ	ネバリタデ		●						絶滅危惧種		
13	マツブサ	マツブサ		●		●				準絶滅危惧種		
14	キンボウゲ	ハンショウヅル			●							希少種
15	ツツラフジ	コウモリカズラ	●							準絶滅危惧種		
16	センリョウ	センリョウ		●	●							希少種
17	ウノスズクサ	オオバウマノスズクサ		●						絶滅危惧種		
18	オトギリソウ	ミズオトギリ				●				準絶滅危惧種		希少種
19	ケシ	キケマン	●	●						準絶滅危惧種		
20	ベンケイソウ	イワレンゲ		●					絶滅危惧Ⅱ			
21	ユキノシタ	マルバウツギ	●	●	●	●				要注目種		
22		オオチャルメルソウ		●		●				絶滅危惧種		
23		ダイヤモンドソウ	●									希少種
24	バラ	ビワ	●	●	●	●						情報不足種
25		ツルキンバイ	●							絶滅危惧種	準絶滅危惧種	希少種
26		ユキヤナギ		●						要注目種		希少種
27	マメ	カワラケツメイ	●	●	●	●						絶滅危惧種
28	ミカン	フユザンショウ		●						要注目種		
29	カエデ	カジカエデ			●							絶滅危惧種
30	シナノキ	カラスノゴマ				●				絶滅危惧種		
31	スミレ	マルバスマレ			●					絶滅寸前種		
32		フモトスミレ			●					準絶滅危惧種		
33	ウリ	ゴキツル	●			●					絶滅危惧IB類	希少種
34		キカラスウリ				●				要注目種		
35	イチヤクソウ	イチヤクソウ	●	●	●	●						希少種
36	モクセイ	ヤマトアオダモ		●						準絶滅危惧種		
37	ガガイモ	コイケマ			●	●					絶滅危惧IB類	希少種
38	ナス	マルバノホロシ	●			●				絶滅危惧種		
39	ゴマノハグサ	コシオガマ			●					準絶滅危惧種	絶滅危惧Ⅱ	絶滅危惧種
40		オオヒキヨモギ		●	●	●			絶滅危惧Ⅱ	準絶滅危惧種	準絶滅危惧種	絶滅危惧種
41	オミナエシ	オミナエシ	●							準絶滅危惧種		
42	キク	オタカラコウ		●								絶滅危惧種
43		カシワバハグマ	●	●	●	●				絶滅危惧種		
44	ユリ	シライトソウ		●	●	●				準絶滅危惧種		
45		ササユリ	●	●	●	●					準絶滅危惧種	希少種
46		ホトギス			●							絶滅危惧種
47	ヤマノイモ	ウチワドコロ	●									絶滅種
48	アヤメ	アヤメ		●						絶滅危惧種		
49	イネ	ヒメノガリヤス	●							絶滅危惧種		
50		ナルコビエ		●						絶滅危惧種	絶滅危惧Ⅱ	
51		ハイチゴザサ		●								
52		アシカキ	●	●						準絶滅危惧種		
53		ウシクサ				●				準絶滅危惧種		
54		シバ	●	●	●					要注目種		
55	カヤツリグサ	ハタガヤ				●						希少種
56		エナシヒゴクサ				●				絶滅寸前種		
57		チャガヤツリ		●		●				絶滅危惧種		
58		ヒンジガヤツリ				●				準絶滅危惧種		
59	ショウガ	ハナミョウガ		●	●					準絶滅危惧種		
60	ラン	シュラン	●	●	●							絶滅危惧種
61		ツチアケビ		●	●					準絶滅危惧種		希少種
62		ミヤマウスラ	●	●	●							希少種
63		コ克蘭		●	●	●				要注目種		希少種
64		オオバントンボソウ	●									希少種
合計種数			22	32	24	28	0	0	3	42	10	29

※重要種選定基準

天然 : 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)による指定種

種保存 : 「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)に基づく指定種

環境省RDB : 「レッドデータブック2014」(環境省 2014年度)の掲載種

京都府RDB : 「京都府レッドデータブック」(京都府 2015年度)の掲載種

奈良県RDB : 「奈良県版レッドデータブック 昆虫・植物編」(奈良県 2008)の掲載種

三重県RDB : 「三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県 2015)の掲載種

4) 鳥類

河川水辺の国勢調査において確認された、鳥類の重要種一覧を表 6.2.2-14 に示す。

表 6.2.2-14 鳥類重要種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年				重要種区分					
			H5	H9	H14	H18	天然	種保存	環境省RDB	京都府RDB	奈良県RDB	三重県RDB
1	カイツブリ科	カイツブリ	●	●	●	●				準絶滅危惧		
2		カンムリカイツブリ			●						希少種	
3	サギ科	ゴイサギ	●	●	●	●					注目種	
4		ササゴイ			●					準絶滅危惧	情報不足	絶滅危惧Ⅱ
5	カモ科	オシドリ	●	●	●	●			情報不足	準絶滅危惧	注目種	
6		トモエガモ			●	●			絶滅危惧Ⅱ	準絶滅危惧	絶滅危惧種	絶滅危惧ⅠB
7		ヨシガモ	●	●	●	●					希少種	
8	タカ科	ミサゴ	●	●	●	●			準絶滅危惧	絶滅危惧	絶滅危惧種	
9		ハチクマ		●		●			準絶滅危惧	絶滅危惧	絶滅危惧種	絶滅危惧ⅠB
10		オオタカ	●	●		●			準絶滅危惧	絶滅危惧	希少種	絶滅危惧Ⅱ
11		ノスリ	●	●	●	●				準絶滅危惧	希少種	
12		サンバ	●	●	●				絶滅危惧Ⅱ	絶滅危惧	絶滅危惧種	絶滅危惧ⅠB
13		ヤマドリ	●	●	●					準絶滅危惧		準絶滅危惧
14	チドリ科	コチドリ				●						準絶滅危惧
15		イカルチドリ			●					準絶滅危惧	希少種	絶滅危惧Ⅱ
16	シギ科	クサシギ				●				準絶滅危惧	希少種	
17		イソシギ			●	●				準絶滅危惧	希少種	
18		アオバト				●				準絶滅危惧	希少種	
19	フクロウ科	アオバズク	●	●	●					準絶滅危惧	希少種	絶滅危惧Ⅱ
20		フクロウ	●	●	●	●				準絶滅危惧	希少種	準絶滅危惧
21	ヨタカ科	ヨタカ			●				準絶滅危惧	絶滅危惧	絶滅危惧種	情報不足
22	カワセミ科	ヤマセミ	●	●	●	●				絶滅危惧	希少種	準絶滅危惧
23		アカゲラ		●						準絶滅危惧	希少種	
24		オオアカゲラ	●							絶滅危惧	希少種	絶滅危惧Ⅱ
25		ビンズイ			●						希少種	
26	サンショウクイ科	サンショウクイ				●			絶滅危惧Ⅱ	絶滅危惧種	絶滅危惧種	絶滅危惧Ⅱ
27	カワガラス科	カワガラス	●		●	●					希少種	
28	ツグミ科	ルリビタキ	●	●	●	●					希少種	
29		アカハラ		●							希少種	
30		メボソムシクイ				●					希少種	
31		センダイムシクイ		●	●						希少種	準絶滅危惧
32		キクイタダキ				●					絶滅危惧種	絶滅危惧Ⅱ
33		ヒタキ科	キビタキ				●					希少種
34	サメビタキ				●						情報不足	
35	カササギヒタキ科	サンコウチョウ	●		●	●				準絶滅危惧	希少種	準絶滅危惧
36		アオジ	●	●	●	●					絶滅危惧種	
37		クロジ	●		●					絶滅危惧	絶滅危惧種	
38		イカル	●	●	●	●					郷土種	
合計種数			19	19	26	24	0	0	8	23	35	18

※重要種選定基準

天然 : 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)による指定種

種保存 : 「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)に基づく指定種

環境省RDB : 「レッドデータブック2014」(環境省 2014年度)の掲載種

京都府RDB : 「京都府レッドデータブック」(京都府 2015年度)の掲載種

奈良県RDB : 「奈良県版レッドデータブック 脊椎動物編」(奈良県 2006)の掲載種

三重県RDB : 「三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県 2015)の掲載種

5) 両生類・爬虫類・哺乳類

河川水辺の国勢調査において確認された両生類の重要種一覧を表 6.2.2-15 に、爬虫類の重要種一覧を表 6.2.2-16 に、哺乳類の重要種一覧を表 6.2.2-17 に示す。

表 6.2.2-15 両生類重要種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年				重要種区分					
			H5	H10	H15	H23	天然	種保存	環境省RDB	京都府RDB	奈良県RDB	三重県RDB
1	サンショウウオ科	カスミサンショウウオ		●					絶滅危惧Ⅱ	絶滅寸前	絶滅寸前	絶滅危惧Ⅱ
2	イモリ科	イモリ	●	●	●				準絶滅危惧	要注目		
3	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル				●				準絶滅危惧	絶滅危惧	準絶滅危惧
4	アカガエル科	ニホンアカガエル	●	●	●	●				要注目	絶滅危惧	
5		ヤマアカガエル	●	●	●	●				要注目		
6		トノサマガエル	●	●	●	●			準絶滅危惧	要注目		
7		ツチガエル				●				要注目		
8	アオガエル科	シュレーゲルアオガエル	●	●	●	●				要注目		
9		モリアオガエル				●					絶滅寸前	
合計種数			5	6	5	7	0	0	3	8	4	2

※重要種選定基準

- 天然 : 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)による指定種
- 種保存 : 「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)に基づく指定種
- 環境省RDB : 「レッドデータブック2014」(環境省 2014年度)の掲載種
- 京都府RDB : 「京都府レッドデータブック」(京都府 2015年度)の掲載種
- 奈良県RDB : 「奈良県版レッドデータブック 脊椎動物編」(奈良県 2006)の掲載種
- 三重県RDB : 「三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県 2015)の掲載種

表 6.2.2-16 爬虫類重要種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年				重要種区分					
			H5	H10	H15	H23	天然	種保存	環境省RDB	京都府RDB	奈良県RDB	三重県RDB
1	イシガメ科	ニホンイシガメ	●	●	●	●			準絶滅危惧	要注目	絶滅危惧	
2		クサガメ	●	●	●	●				要注目		
3	ヤモリ	ニホンヤモリ				●					注目種	
4	トカゲ	ニホントカゲ	●	●	●	●				要注目		
5	ヘビ	タチホヘビ		●		●				要注目	情報不足	
6		シマヘビ	●	●	●	●				リスト外		
7		アオダイショウ	●	●	●	●				要注目	希少種	
8		ジムグリ	●	●	●	●				要注目	情報不足	
9		シロマダラ	●		●	●				要注目	情報不足	
10		ヒバカリ	●	●	●	●				要注目	情報不足	
11		ヤマカガシ	●	●	●	●				準絶滅危惧	希少種	
12		クサリヘビ	マムシ	●	●	●				要注目	希少種	
合計種数			10	10	10	11	0	0	1	11	9	0

※重要種選定基準

- 天然 : 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)による指定種
- 種保存 : 「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)に基づく指定種
- 環境省RDB : 「レッドデータブック2014」(環境省 2014年度)の掲載種
- 京都府RDB : 「京都府レッドデータブック」(京都府 2015年度)の掲載種
- 奈良県RDB : 「奈良県版レッドデータブック 脊椎動物編」(奈良県 2006)の掲載種
- 三重県RDB : 「三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県 2015)の掲載種

表 6.2.2-17 哺乳類重要種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年				重要種区分					
			H5	H10	H15	H23	天然	種保存	環境省RDB	京都府RDB	奈良県RDB	三重県RDB
1	ヒナコウモリ科	モモジロコウモリ				●				絶滅危惧	希少種	
2		ユピナガコウモリ				●				絶滅寸前	希少種	準絶滅危惧
3	リス	ニホンリス	●	●								準絶滅危惧
4		ムササビ	●	●	●	●				準絶滅危惧		
5	ネズミ	ヤチネズミ			●						希少種	絶滅危惧II
6		カヤネズミ	●							準絶滅危惧		
合計種数			3	2	2	3	0	0	0	4	3	3

※重要種選定基準

天然 : 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)による指定種

種保存 : 「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)に基づく指定種

環境省RDB : 「レッドデータブック2014」(環境省 2014年度)の掲載種

京都府RDB : 「京都府レッドデータブック」(京都府 2015年度)の掲載種

奈良県RDB : 「奈良県版レッドデータブック 脊椎動物編」(奈良県 2006)の掲載種

三重県RDB : 「三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県 2015)の掲載種

6) 陸上昆虫類等

河川水辺の国勢調査において確認された陸上昆虫類等の重要種一覧を表 6.2.2-18 に示す。

表 6.2.2-18 陸上昆虫類等重要種一覧(その1)

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査調査年				重要種区分						
			H6	H10	H15	H26	天然	種保存	環境省RDB	京都府RDB	奈良県RDB	三重県RDB	
1	ジグモ	ワスレナグモ				●					準絶滅危惧種		準絶滅危惧種
2	ヒメグモ	コガタコノハグモ				●					要注目種		
3	コガネグモ	オニグモ				●							準絶滅危惧種
4		コガネグモ	●			●							準絶滅危惧種
5	ネコグモ	オビジガバチグモ				●							情報不足
6	カニグモ	アシナガカニグモ	●			●							準絶滅危惧種
7	シロイロカゲロウ	オオシロカゲロウ				●				要注目種			
8	ヤンマ	サラサヤンマ	●								希少種		
9	ムカシヤンマ	ムカシヤンマ	●	●	●					準絶滅危惧種	希少種		準絶滅危惧種
10	トンボ	ハッチョウトンボ	●							準絶滅危惧種	絶滅危惧種		
11		アキアカネ	●	●	●	●							準絶滅危惧種
12		マイコアカネ	●							要注目種			
13	ヒメカマキリ	ヒメカマキリ				●				準絶滅危惧種			
14	カマキリ	ヒナカマキリ				●				要注目種		希少種	
15	クツムシ	クツムシ	●			●	●					希少種	
16	ケラ	ケラ		●	●	●				要注目種			
17	ヒバリモドキ	カワラスズ				●						情報不足種	
18	バッタ	クルマバッタ	●	●						要注目種			
19		ショウリョウバッタモドキ				●				要注目種		希少種	
20	イナゴ	キイフキバッタ				●						情報不足種	
21		キンキフキバッタ	●							要注目種			
22		ヤマトフキバッタ	●	●	●	●				要注目種			
23	ヒシバッタ	ノセヒシバッタ				●							準絶滅危惧種
24	ハネナガウンカ	マエグロハネナガウンカ				●							情報不足
25	ヨコバイ	コムズク	●			●				絶滅危惧種			準絶滅危惧種
26	アメンボ	ヤスマツアメンボ		●		●						希少種	
27	イトアメンボ	イトアメンボ		●					絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧種	希少種		絶滅危惧Ⅱ類
28	コオイムシ	オオコオイムシ	●			●	●				希少種		絶滅危惧Ⅱ類
29	ツノトンボ	オオツノトンボ		●									準絶滅危惧種
30	ウスバカゲロウ	コマダラウスバカゲロウ		●	●								準絶滅危惧種
31	シマトビケラ	コガタシマトビケラ		●	●	●				要注目種			
32	ヤマトビケラ	アルタイヤマトビケラ		●	●						希少種		
33	カタツムリトビケラ	カタツムリトビケラ				●				要注目種		絶滅危惧種	
34	ヒゲナガトビケラ	トサカヒゲナガトビケラ		●	●	●				要注目種			
35		ヒメセトビケラ		●		●				要注目種			
36	トビケラ	アミメトビケラ				●						希少種	
37	シジミチョウ	クロシジミ		●					絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧種	希少種		絶滅危惧Ⅱ類
38	タテハチョウ	コムラサキ		●						絶滅寸前種			絶滅危惧Ⅱ類
39		オオウギシジミ	●	●							希少種		
40		メスグロヒョウモン	●								希少種		
41		クモガタヒョウモン	●								希少種		
42	アゲハチョウ	ジャコウアゲハ本土亜種	●			●						注目種	
43	シロチョウ	ツマグロキチョウ	●						絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧種			絶滅危惧Ⅱ類
44	ジャノメチョウ	オオヒカゲ				●				準絶滅危惧種	絶滅危惧種		
45		ウラナミジャノメ本土亜種	●						絶滅危惧Ⅱ類		希少種		
46	ヤママユガ	オナガミズアオ	●						準絶滅危惧種				
47	ヒトリガ	ヤネホソバ		●					準絶滅危惧種				
48	ヤガ	コシロシタバ	●						準絶滅危惧種				
49		シロシタバ	●									希少種	
50	ガガンボ	ミカドガガンボ		●						要注目種			
51	キアブモドキ	フトヒゲナガキアブモドキ				●							準絶滅危惧種
52	ムシヒキアブ	アオメアブ	●			●				要注目種			
53		オオイシアブ				●				要注目種			
54	オサムシ	オグラヒラタゴサムシ		●						要注目種			
55		クロカタビロオサムシ				●				要注目種			絶滅危惧Ⅱ類
56	ハンミョウ	アイヌハンミョウ				●			準絶滅危惧種				準絶滅危惧種
57	ゲンゴロウ	ケシゲンゴロウ		●					準絶滅危惧種				絶滅危惧Ⅱ類
58	コガシラミズムシ	マダラコガシラミズムシ		●					絶滅危惧Ⅱ類				絶滅危惧Ⅱ類
59	カワラゴミムシ	カワラゴミムシ		●							注目種		絶滅危惧Ⅱ類
60	ガムシ	ガムシ				●			準絶滅危惧種				準絶滅危惧種
61		シジミガムシ		●					絶滅危惧Ⅱ類				

表 6.2.2-18 陸上昆虫類等重要種一覧(その2)

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査調査年				重要種区分							
			H6	H10	H15	H26	天然	種保存	環境省RDB	京都府RDB	奈良県RDB	三重県RDB		
62	ハネカクシ	クシヒゲアリツカムシ		●						絶滅危惧Ⅱ類				
63	コガネムシ	マルオクワコガネ	●								絶滅危惧種			
64		アイヌケシマグソコガネ				●								絶滅危惧IB類
65		クロカナブン				●							注目種	
66	コメツキムシ	コガタヒメサビキコリ				●					要注目種			
67		フタモンウバタマコメツキ				●					要注目種			
68		ヨツボシミズギワコメツキ				●					要注目種			
69		ヒメオオナガコメツキ				●					絶滅危惧種			
70		ヒラタクシコメツキ				●					要注目種			
71	ホタル	ゲンジボタル		●							要注目種	郷土種		
72		ヘイケボタル	●		●						要注目種			
73	ジョウカイモドキ	ヘニオビジョウカイモドキ				●					絶滅危惧種			
74	アリモドキ	クロスジイッカク				●								準絶滅危惧種
75		タナカホソアリモドキ		●										絶滅危惧IB類
76	ゴミムシダマシ	テントウゴミムシダマシ				●								絶滅危惧Ⅱ類
77		クロキノコゴミムシダマシ				●					要注目種			
78	カミキリムシ	ヨツボシカミキリ	●							絶滅危惧IB類	要注目種			絶滅危惧IA類
79	アリ	ケブカツヤオアリ			●					情報不足				情報不足
80		トゲアリ		●	●	●				絶滅危惧Ⅱ類				
81	スズメバチ	ヤマトアシナガバチ	●			●				情報不足				
82		モンズメバチ	●	●	●					情報不足				準絶滅危惧種
83	ベッコウバチ	スギハラクモバチ				●					準絶滅危惧種			
84	ミツバチ	スジボソコンソフトハナバチ				●					絶滅危惧種			
85		トラマルハナバチ	●		●	●					準絶滅危惧種			
86		クロマルハナバチ	●	●						準絶滅危惧種	絶滅危惧種			準絶滅危惧種
合計種数			30	29	25	41	0	0	19	43	25	32		

※重要種選定基準

- 天然 : 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)による指定種
- 種保存 : 「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)に基づく指定種
- 環境省RDB : 「レッドデータブック2014」(環境省 2014年度)の掲載種
- 京都府RDB : 「京都府レッドデータブック」(京都府 2015年度)の掲載種
- 奈良県RDB : 「奈良県版レッドデータブック 昆虫・植物編」(奈良県 2008)の掲載種
- 三重県RDB : 「三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県 2015)の掲載種

(3) 外来種

1) 魚類

河川水辺の国勢調査において確認された魚類の外来種一覧を表 6.2.2-19 に示す。

表 6.2.2-19 魚類外来種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年						外来種区分
			H4	H5	H8	H13	H19	H24	
1	コイ	タイリクバラタナゴ			●	●	●		要注意
2	タウナギ	タウナギ					●	●	その他
3	サンフィッシュ	ブルーギル	●	●	●	●	●	●	特定
4		オオクチバス(ブラックバス)	●	●	●	●	●	●	特定
5	タイワンドジョウ	カムルチー				●		●	要注意
合計種数			2	2	3	4	4	4	5

※外来種選定基準

特定：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」指定の「特定外来生物」
 要注意：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」による「要注意外来生物」
 その他：「おおそ明治以降に人為的影響により侵入したと考えられる国外由来の動植物(国外外来種)」、「外来種ハンドブック」掲載種、国立環境研究所「侵入生物 DB」掲載種 など

2) 底生動物

河川水辺の国勢調査において確認された底生動物の外来種一覧を表 6.2.2-20 に示す。

表 6.2.2-20 底生動物外来種一覧

No.	目名	和名	調査年					外来種区分
			H7	H12	H17	H20	H25	
1	イガイ科	カワヒバリガイ			●			特定
2	シジミ科	タイワンシジミ				●	●	要注意
3	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ		●	●	●	●	要注意
合計種数			0	1	2	2	2	3

※外来種選定基準

特定：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」指定の「特定外来生物」
 要注意：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」による「要注意外来生物」
 その他：「おおそ明治以降に人為的影響により侵入したと考えられる国外由来の動植物(国外外来種)」、「外来種ハンドブック」掲載種、国立環境研究所「侵入生物 DB」掲載種 など

3) 植物

河川水辺の国勢調査において確認された植物の外来種一覧を表 6.2.2-21 に示す。

表 6.2.2-21 植物外来種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年				外来種区分
			H6	H11	H16	H21	
1	タデ	エゾノギンギシ	●	●	●	●	要注意
2	ヤマゴボウ	ヨウシュヤマゴボウ	●	●	●	●	
3	ナデシコ	オランダミミナグサ	●	●	●	●	
4		コハコベ	●	●	●	●	
5	ケシ	ナガミヒナゲシ			●	●	
6	マメ	イタチハギ	●	●	●	●	要注意
7		アレチヌスビトハギ	●	●	●	●	
8		コメツツメクサ		●	●	●	
9		シロツメクサ	●	●	●	●	
10	カタバミ	ムラサキカタバミ		●	●	●	要注意
11		オッタチカタバミ	●		●	●	その他
12	トウダイグサ	オオニシキソウ	●	●	●	●	
13		コニシキソウ	●	●	●	●	
14	ニガキ	シンジュ			●	●	
15	ウリ	アレチウリ	●	●	●	●	特定
16	アカバナ	メマツヨイグサ	●	●	●	●	要注意
17	アカネ	オオフタバムグラ	●	●	●	●	要注意
18		メリケンムグラ		●		●	
19	ヒルガオ	アメリカネナシカズラ	●	●	●	●	要注意
20		マメアサガオ	●			●	
21	ナス	アメリカイヌホオズキ		●	●	●	
22		テリミノイヌホオズキ	●	●	●	●	
23	ゴマノハグサ	マツバウンラン		●	●	●	
24		アメリカアゼナ	●			●	
25		タチイヌノフグリ	●	●	●	●	
26		オオイヌノフグリ	●	●	●	●	
27	キキョウ	キキョウソウ		●	●	●	
28	キク	ブタクサ	●	●		●	要注意
29		オオブタクサ	●	●	●	●	要注意
30		ホウキギク	●	●		●	
31		アメリカセンダングサ	●	●	●	●	要注意
32		コセンダングサ		●	●	●	要注意
33		オオアレチノギク	●	●	●	●	要注意
34		ベニバナボロギク	●	●	●	●	
35		ダンドボロギク		●	●	●	
36		ヒメムカシヨモギ	●	●	●	●	要注意
37		チチコグサモドキ	●	●		●	
38		ウスベチチコグサ		●		●	
39		セイタカアワダチソウ	●	●	●	●	要注意
40		オニノゲン	●	●	●	●	
41		ヒメジョオン	●	●	●	●	要注意
42		セイヨウタンポポ	●	●	●	●	
43		オオオナモミ	●	●	●	●	要注意
44	トチカガミ	オオカナダモ			●	●	要注意
45	アヤメ	ニワゼキショウ	●	●	●	●	
46	イネ	コヌカグサ		●		●	
47		メリケンカルカヤ	●	●	●	●	要注意
48		ヒメコバンソウ	●	●	●	●	
49		カモガヤ	●	●	●	●	要注意
50		シナダレスズメガヤ	●	●	●	●	要注意
51		オニウシノケグサ	●	●	●	●	要注意
52		オオクササキ	●			●	
53		シマスズメノヒエ	●	●	●	●	
54		モウソウチク	●	●	●	●	
55		オオスズメノカタビラ		●		●	
56		ナギナタガヤ	●	●		●	
57	カヤツリグサ	メリケンガヤツリ			●	●	要注意
合計種数			42	49	46	57	22

※外来種選定基準

特定：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」指定の「特定外来生物」

要注意：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」による「要注意外来生物」

(空欄)：「おおよそ明治以降に人為的影響により侵入したと考えられる国外由来の動植物(国外外来種)」、「外来種ハンドブック」掲載種、国立環境研究所「侵入生物DB」掲載種 など

4) 鳥類

河川水辺の国勢調査において確認された鳥類の外来種一覧を表 6.2.2-22 に示す。

表 6.2.2-22 鳥類外来種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年				外来種区分
			H5	H9	H14	H18	
1	キジ	コジュケイ	●	●	●	●	その他
合計種数			1	1	1	1	1

※外来種選定基準

特定：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」指定の「特定外来生物」
 要注意：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」による「要注意外来生物」
 その他：「おおよそ明治以降に人為的影響により侵入したと考えられる国外由来の動植物(国外外来種)」、「外来種ハンドブック」掲載種、国立環境研究所「侵入生物 DB」掲載種 など

5) 両生類・爬虫類・哺乳類

河川水辺の国勢調査において確認された両生類の外来種一覧を表 6.2.2-23 に、爬虫類の外来種を表 6.2.2-24 に、哺乳類の外来種を表 6.2.2-25 に示す。

表 6.2.2-23 両生類外来種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年				外来種区分
			H5	H10	H15	H23	
1	アカガエル	ウシガエル	●	●	●	●	特定
合計種数			1	1	1	1	1

※外来種選定基準

特定：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」指定の「特定外来生物」
 要注意：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」による「要注意外来生物」
 その他：「おおよそ明治以降に人為的影響により侵入したと考えられる国外由来の動植物(国外外来種)」、「外来種ハンドブック」掲載種、国立環境研究所「侵入生物 DB」掲載種 など

表 6.2.2-24 爬虫類外来種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年				外来種区分
			H5	H10	H15	H23	
1	イシガメ	クサガメ	●	●	●	●	その他
2	ヌマガメ	ミシシippアカミミガメ		●		●	要注意
合計種数			1	2	1	2	2

※外来種選定基準

特定：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」指定の「特定外来生物」
 要注意：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」による「要注意外来生物」
 その他：「おおよそ明治以降に人為的影響により侵入したと考えられる国外由来の動植物(国外外来種)」、「外来種ハンドブック」掲載種、国立環境研究所「侵入生物 DB」掲載種 など

表 6.2.2-25 哺乳類外来種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年				外来種区分
			H5	H10	H15	H23	
1	ヌートリア	ヌートリア				●	特定
2	アライグマ	アライグマ			●	●	特定
3	ジャコウネコ	ハクビシン				●	その他
4	ネコ	ネコ				●	その他
合計種数			0	0	1	4	4

※外来種選定基準

特定：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」指定の「特定外来生物」

要注意：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」による「要注意外来生物」

その他：「おおよそ明治以降に人為的影響により侵入したと考えられる国外由来の動植物(国外外来種)」、「外来種ハンドブック」掲載種、国立環境研究所「侵入生物DB」掲載種 など

6) 陸上昆虫類等

河川水辺の国勢調査において確認された陸上昆虫類等の外来種一覧を表 6.2.2-26 に示す。

表 6.2.2-26 陸上昆虫類等外来種一覧

No.	科名	種名	河川水辺の国勢調査実施年				外来種区分
			H6	H10	H15	H26	
1	マツムシ	カンタン	●	●	●		その他
2		アオマツムシ	●			●	その他
3	ヒバリモドキ	シバズ	●	●	●		その他
4	サシガメ	ヨコヅナサシガメ	●	●	●	●	その他
5	シロチョウ	モンシロチョウ	●	●		●	その他
6	ツトガ	シバツトガ		●		●	その他
7	ミズアブ	アメリカミズアブ	●			●	その他
8	ゴミムシダマシ	ガイマイゴミムシダマシ		●			その他
9	カミキリムシ	ラミーカミキリ	●	●	●	●	その他
10	ハムシ	キボシカミキリ				●	その他
11		アズキマメゾウムシ		●		●	その他
12		ブタクサハムシ				●	その他
13	ヒゲナガゾウムシ	ワタミヒゲナガゾウムシ				●	その他
14	イネゾウムシ	イネミズゾウムシ		●			その他
15	アリ	トビイロケアリ		●	●	●	その他
16	ミツバチ	セイヨウミツバチ	●			●	その他
合計種数			8	10	5	12	16

※外来種選定基準

特定：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」指定の「特定外来生物」

要注意：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」による「要注意外来生物」

その他：「おおよそ明治以降に人為的影響により侵入したと考えられる国外由来の動植物(国外外来種)」、「外来種ハンドブック」掲載種、国立環境研究所「侵入生物DB」掲載種 など

6.3 生物の生息・生育状況の変化の検証

生物の生息・生育状況の変化の検証は、生物相(魚類、底生動物、動植物プランクトン、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等、植物)、及びそれらの重要種、外来種ごとに行うものとし、ダムの運用・管理上、留意すべき事項の抽出を行う。

その際には、評価対象ダムの既往調査結果、立地条件、供用年数等の特徴を踏まえ、環境エリア区分および生物相を絞り、より適正な分析項目や分析手法(作図・作表等)により整理を行うものとする。

主な整理・検討項目は次のとおりである。

- ・当該ダムの立地条件の整理
- ・生物の生息・生息状況の変化の把握
- ・重要種の変化の把握
- ・外来種の変化の把握

6.3.1 立地条件の整理

(1) 想定される環境条件及び生物の変化

高山ダムの存在・供用により、ダム湖内、流入河川、下流河川、ダム湖周辺において環境の変化が起こり、そこに生息する様々な生物の生息・生育に影響を与えているものと想定される。

高山ダムでは、ダム湖内、流入河川、下流河川、ダム湖周辺における環境の変化と生物への影響を図 6.3.1-1 のように想定し、その生物種の変遷から、想定されるダム湖内の変化について検証を実施した。検証は以下の手順で行った。調査地区の区分は図 6.3.1-2 に示す。

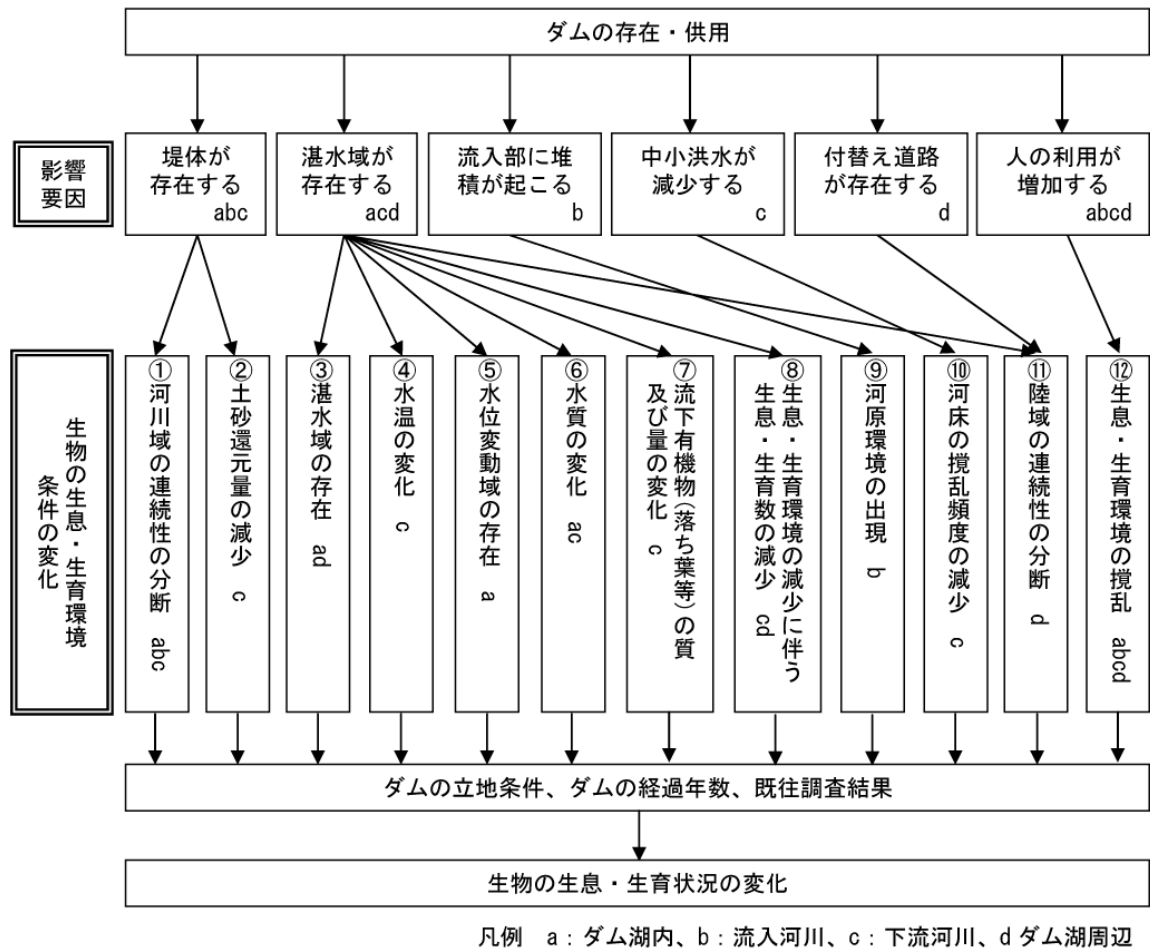


図 6.3.1-1 高山ダムで想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化

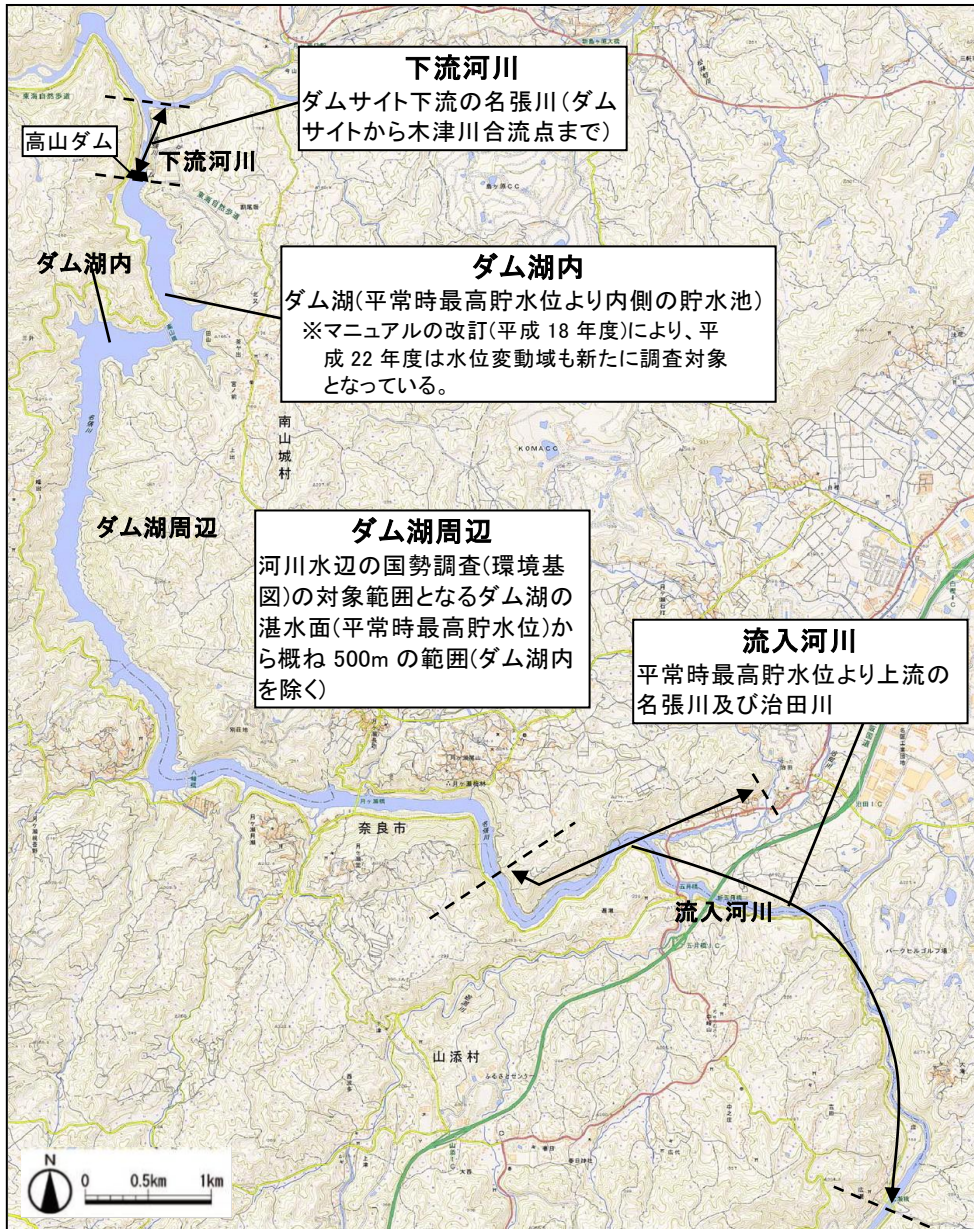


図 6.3.1-2 高山ダムの調査地区の区分

(2) ダム特性の把握

1) 立地条件

淀川の支川である木津川は、その水源を三重県、奈良県の県境を南北に走る布引山脈に発し、笠置、加茂を経て山城盆地を貫通し、京都府・大阪府境界付近で宇治川、桂川と共に淀川へと合流する流域面積 1,596km²、幹川流路延長 99km の 1 級河川である。

高山ダムは、木津川支川名張川の木津川との合流地点から約 0.5km 上流の地点に建設され、昭和 44 年より管理を行っている多目的ダムである。ダム湖は、京都府南山城村と奈良県奈良市（旧月ヶ瀬村地区）にまたがって位置する湛水面積 2.60 km²、総貯水容量 56,800 千 m³ の貯水池で、流域面積は 615km² である。上流域には伊賀市（旧上野市地区）や名張市などの市街地、青蓮寺ダム、比奈知ダム、室生ダムなどのダム群がある。

「月ヶ瀬湖」と呼ばれるこのダム湖では、木津川、月ヶ瀬、五月川および波多野漁業協同組合がアユ、フナ、コイの放流を行っており、フナ・コイ類等の釣場として地域住民をはじめ、近隣都市部からも多くの人々が訪れている。また、南山城村は京都府でも有数の煎茶の産地となっている。

名張川流域は日本の植生体系の上ではヤブツバキクラス域に属し、ヤブツバキ類、シイ類、シロダモ、アオキなどの常緑広葉樹林の生育域である。しかし、〔平成 11 年度木津川ダム群河川水辺の国勢調査(植物)高山ダム〕では、ダム湖周辺の自然植生はほとんど見られず、湖岸の急斜面をコナラを中心とする落葉広葉樹が広範囲に分布し、谷間や斜面の一部にスギ・ヒノキ植林があり、尾根筋の一部にはアカマツ群落分布している。夏季の湖岸平坦部にオオオナモミの草地などが見られるが、冬季には完全に水没する。湖岸丘陵地の比較的平坦部には、茶畑・果樹園、人工草地、畑、水田が見られる。

河川敷にはカワヤナギ（ネコヤナギ）群落、メダケ群落、カワラハンノキ群落、ツルヨシ群落、オギ群落、オオオナモミ群落など、種々の大本群落、草本群落が育成している。

2) 経過年数

高山ダムは、昭和 43 年 8 月に本体ダムコンクリート打設完了し、昭和 43 年 4 月に試験湛水開始、昭和 44 年 8 月から管理を行っているダムであり、ダム完成から約 45 年が経過している。

3) 既往定期報告書等による生物の変化の状況

【ダム湖内】

植物は、平成 21 年度に初めて水位変動域での調査を行ったが、攪乱環境に強い一年性外来種が多く確認された。

魚類は、優占種などに見られる近年の変化要因は明確ではないが、止水を好む種が安定して定着している。
一方で、特定外来生物であるブルーギル及びオオクチバスが多く確認されている。

平成 19 年に実施したアユの再生産調査により、ダム湖内での再生産が確認された。

ダム湖岸の底生動物は、河川に比べ全体的に種数が少なく、特に水位変動が大きい冬季の確認数が少なかった。

底生動物は、平成 12 年度以降、調査回ごとに種が入れ替わる形で、外来種が確認されている。

平成5年度から平成11年度にかけては、富栄養化の進行、平成11年度から平成16年度にかけては、曝気循環設備の稼働による水質の改善が、優占種の変化に寄与している。

ダム完成後、相当の年月が経過し、カモ類をはじめとする水辺(止水)を利用する種が定着していると考えられる。

平成 18 年度以降変化があり、その要因にダムの影響がみられるもの

変化が不明であるもの、あるいは変化要因がダム以外の影響と考えられるもの

【流入河川】

道路法面等の改変部には、外来種が多く確認された。

魚介類の確認種数は、調査回数を重ねるごとに種数が増加していた。

アユはダム湖周辺で陸封化していることが確認された。

魚介類の外来種は、増加傾向である。

底生動物の、支流治田川の優占種は、調査年度毎に入れ替わっている。

底生動物の外来種は、増加傾向である。

平成 15 年度に特定外来生物のアライグマが確認された。

平成 18 年度以降変化があり、その要因にダムの影響がみられるもの

変化が不明であるもの、あるいは変化要因がダム以外の影響と考えられるもの

【下流河川】

底生魚の確認種数は増加傾向であるが、下流河川では礫の状態が沈み石であること等が確認されており、十分底生魚の生息に適した環境となっていないものと考えられる。

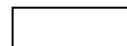
魚類の外来種は、減少傾向である。

底生動物は、平成 20 年度に確認種数が減少し、生物相も単純化している。また、外来種のシマミズウドンゲが、突出して優占している。

動植物プランクトンの確認種数及び、優占種の変化は、ダム湖内の水質変化等の影響が見られる。



平成 18 年度以降変化があり、その要因にダムの影響がみられるもの



変化が不明であるもの、あるいは変化要因がダム以外の影響と考えられるもの

【ダム湖周辺】

平成 6 年から 11 年にかけてコナラ群落が減少しているが、住宅地や人工構造物の増加に伴うものと考えられる。



平成 18 年度以降変化があり、その要因にダムの影響がみられるもの



変化が不明であるもの、あるいは変化要因がダム以外の影響と考えられるもの

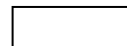
【連続性】

回遊性の魚類は、ダムにより下流河川からの移動が分断されていると考えられるが、ダム湖内では、アユ、ウキゴリ、トウヨシノボリ及びヌマチチブが継続的に確認されている。また、アユについては、ダム湖に陸封化していることが確認された。

合計 13 件のロードキルによる死体を確認された。



平成 18 年度以降変化があり、その要因にダムの影響がみられるもの



変化が不明であるもの、あるいは変化要因がダム以外の影響と考えられるもの

(3) 環境条件の変化の把握

① 止水環境の存在

高山ダムの湛水面積は、2.6km²(平常時最高貯水位)である。

貯水池の総貯水容量(56,800千m³)に対して年間流入量は約652.1百万m³(至近5年平均)であり、回転率は約11.5回/年である。また、貯水池内には曝気循環設備を設置している(コンプレッサー4台：吐出口8基)。

② 貯水池の水位変動状況(年間変動)

平成22年から平成26年の高山ダムの貯水位運用の状況を図6.3.1-3に示す。洪水期に先立って、4月上旬から洪水貯留準備水位へ移行するため水位を低下させている。

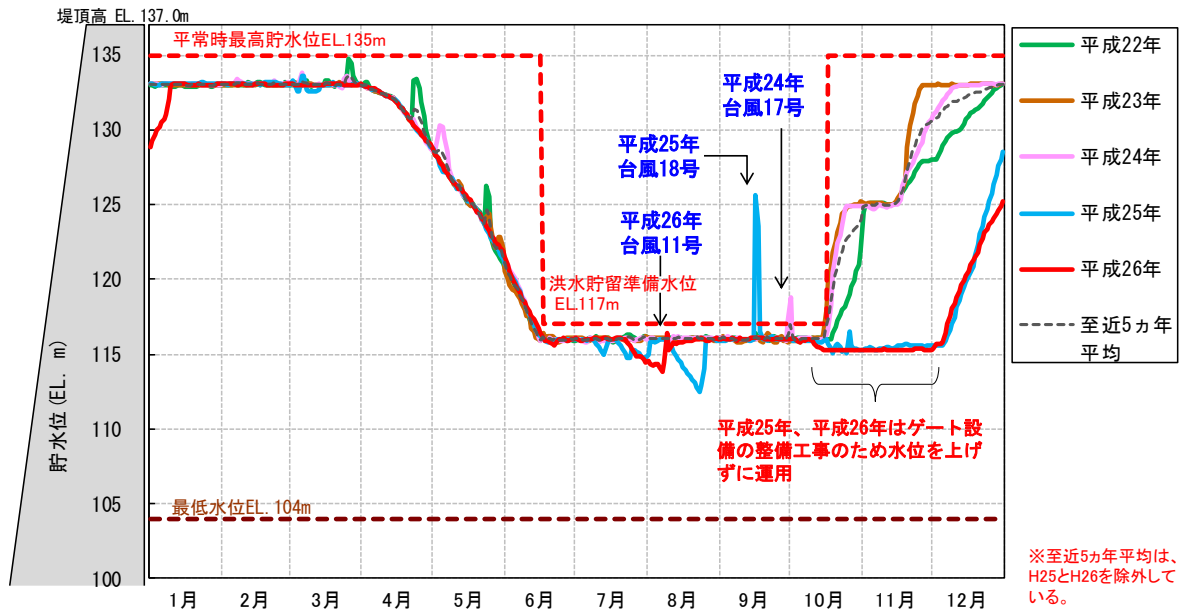


図 6.3.1-3 高山ダムの貯水位運用の状況

③ ダム湖流入部における堆砂状況

高山ダム湖の堆砂縦断図を図 6.3.1-4 に示す。

平成26年時点での全堆砂量は5,125千 m^3 であり、計画堆砂量に対する堆砂率は67%となっている。

堆砂の内訳を見ると、総堆砂量5,125千 m^3 のうち有効貯水量内に堆積している量は3,280千 m^3 (堆砂量の64%)、死水容量内は1,845千 m^3 (堆砂量の36%)である。

堆砂はダム湖の中間よりやや上流付近からダムサイトまでの範囲で特に多く堆積している。

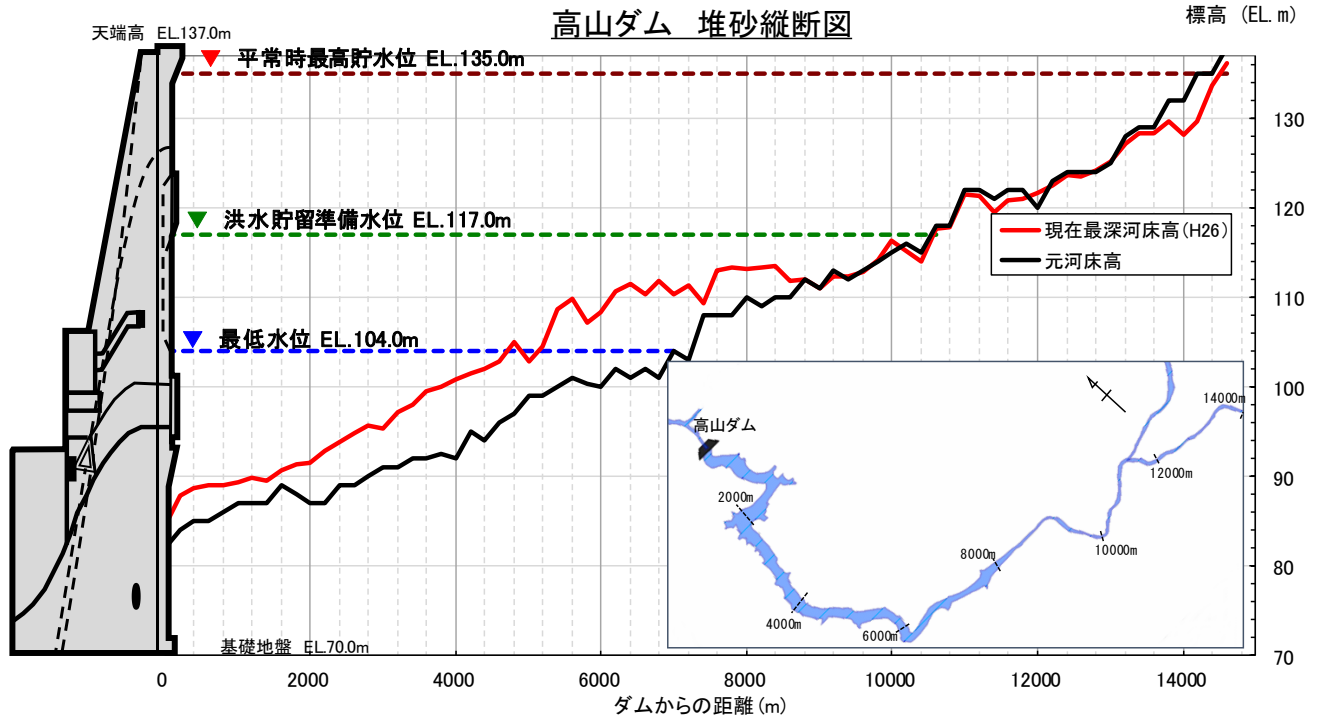


図 6.3.1-4 高山ダム 堆砂縦断図

④ 貯水池の水温・水質

高山ダムの基準地点(網場地点)における水温・水質の経月変化を図 6.3.1-5 に示す。
 至近 10 ヶ年では、貯水池内の水質に大きな変化はみられない。

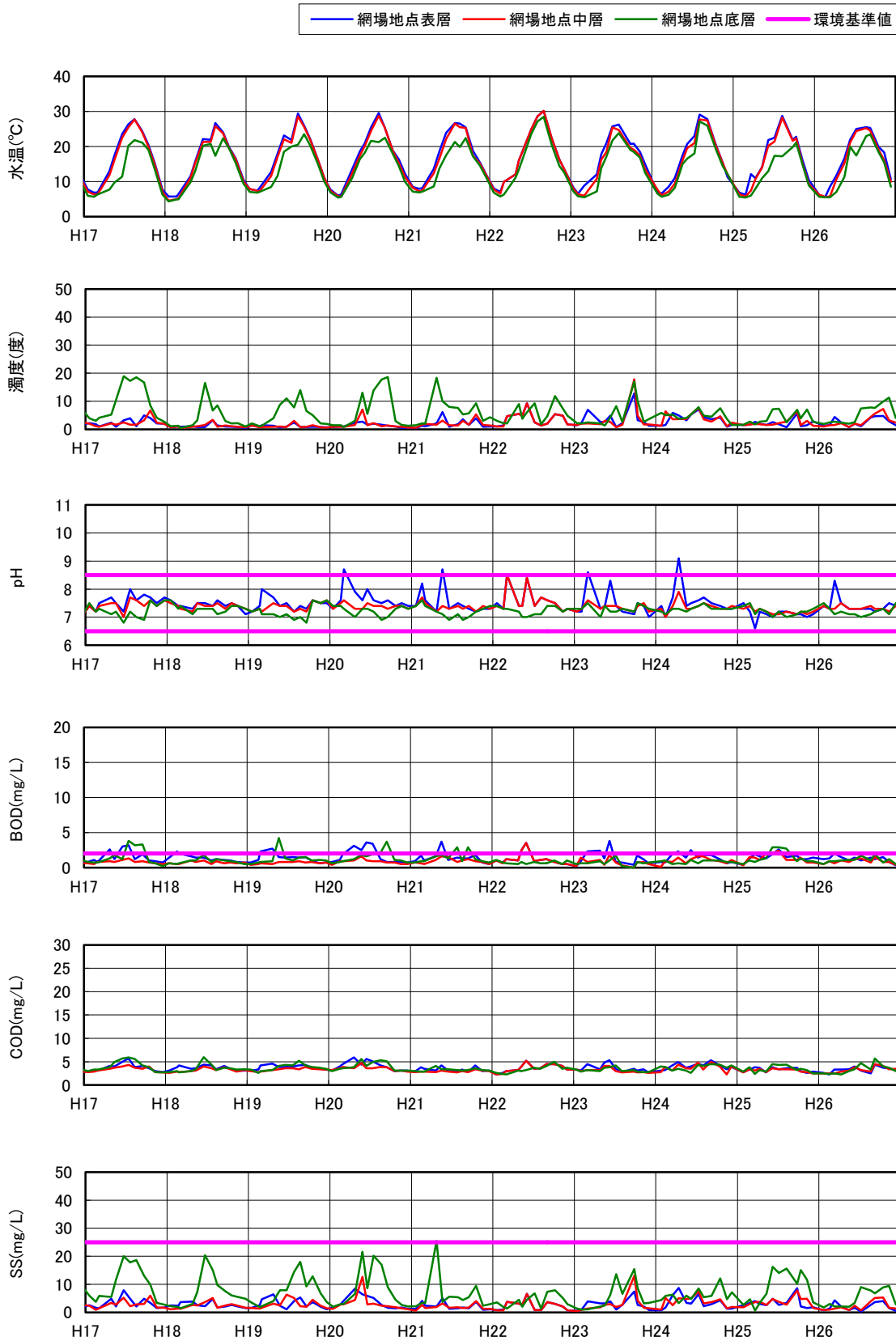


図 6.3.1-5(1) 高山ダム 貯水池基準地点(網場地点)における水質経月変化

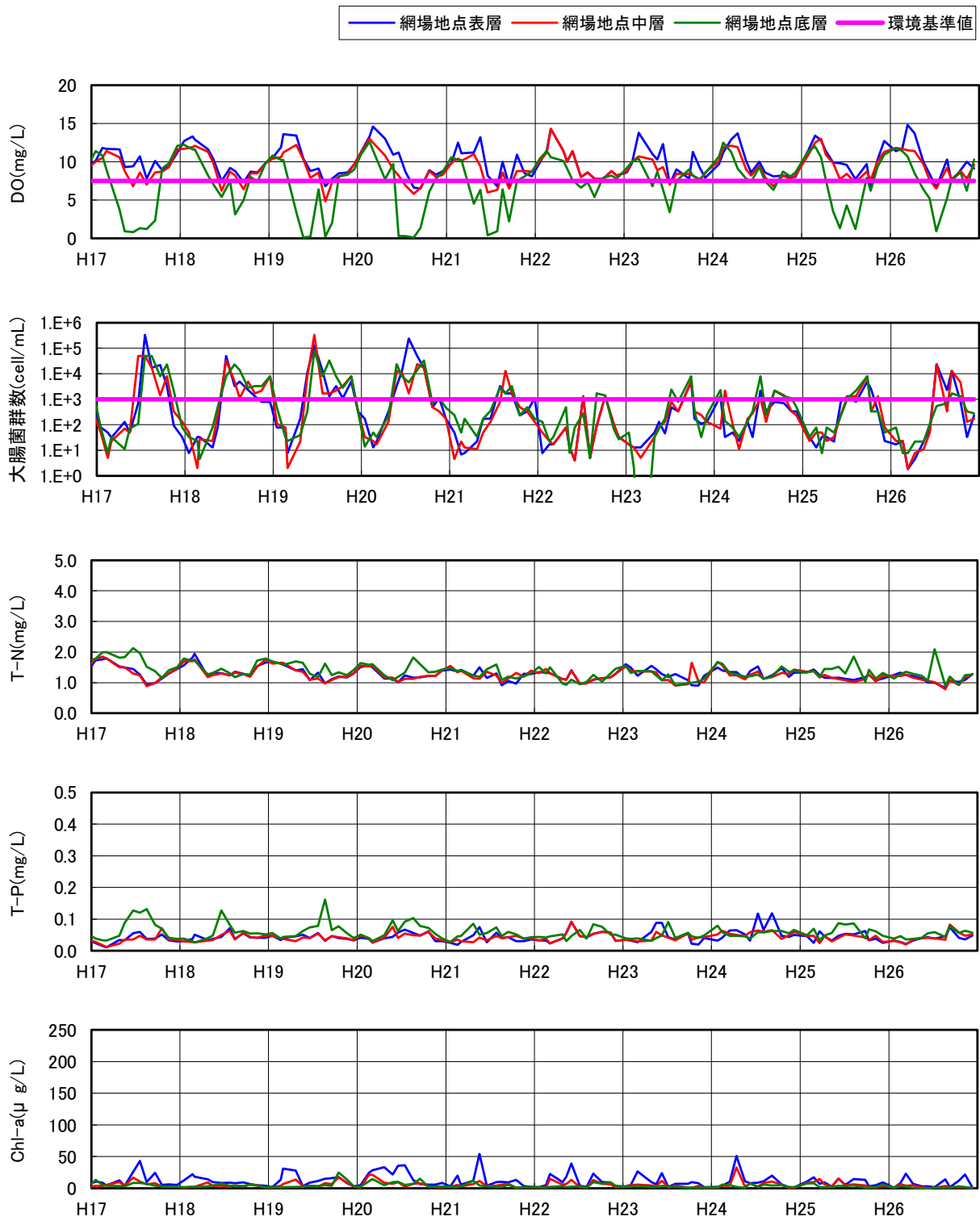


図 6.3.1-5(2) 高山ダム 貯水池基準地点(網場地点)における水質経月変化

⑤ 流入河川・下流河川の水温・水質

高山ダムの流入河川(名張川本川(大川橋地点)・治田川)と下流河川(放水口地点)における水温・水質の経月変化を図 6.3.1-6 に示す。

治田川で流入負荷量が高い状況が続いているが、至近 10 ヶ年では、貯水池内の水質に大きな変化はみられない。

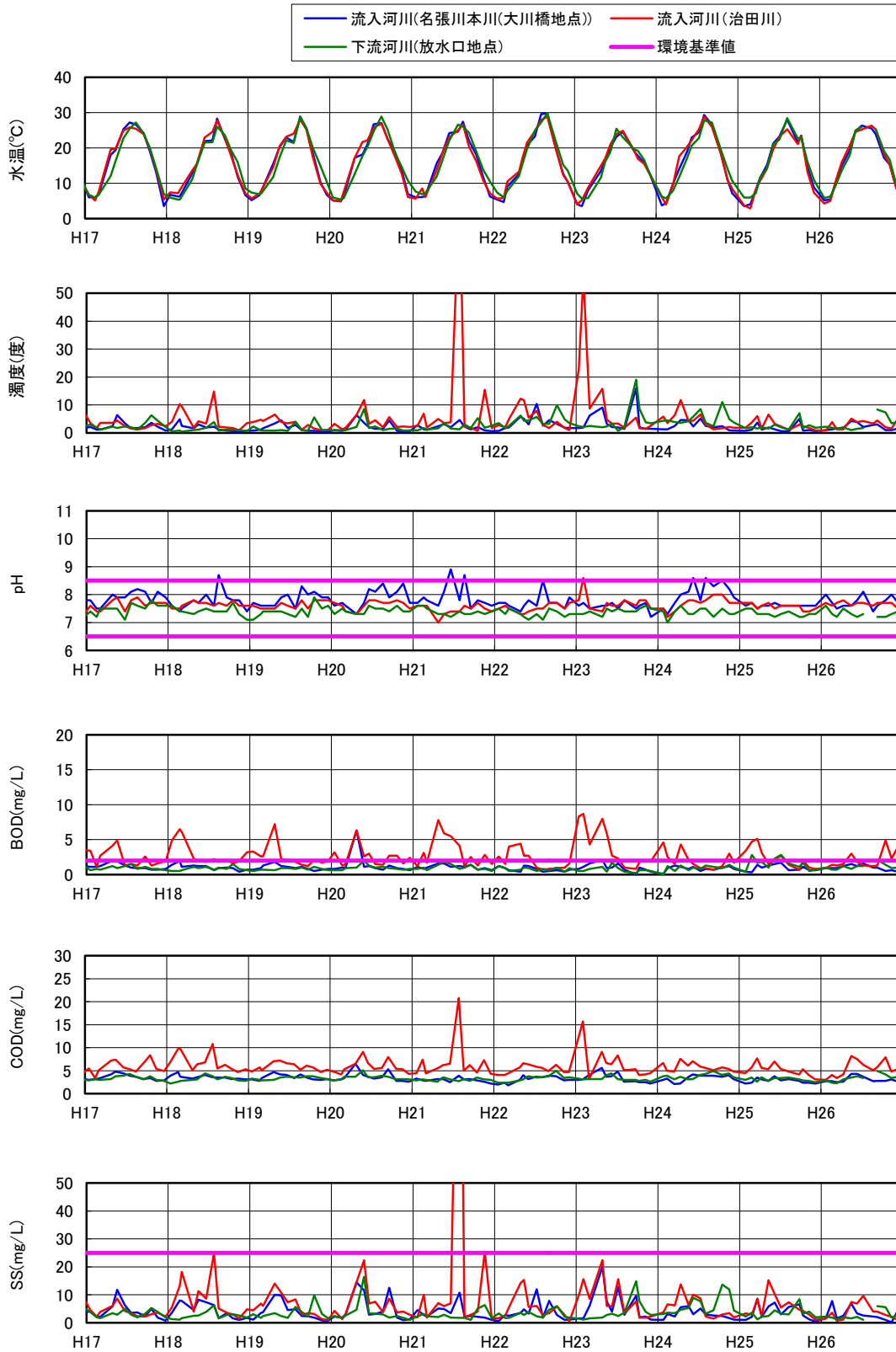


図 6.3.1-6(1) 高山ダム 流入河川・下流河川における水質経月変化

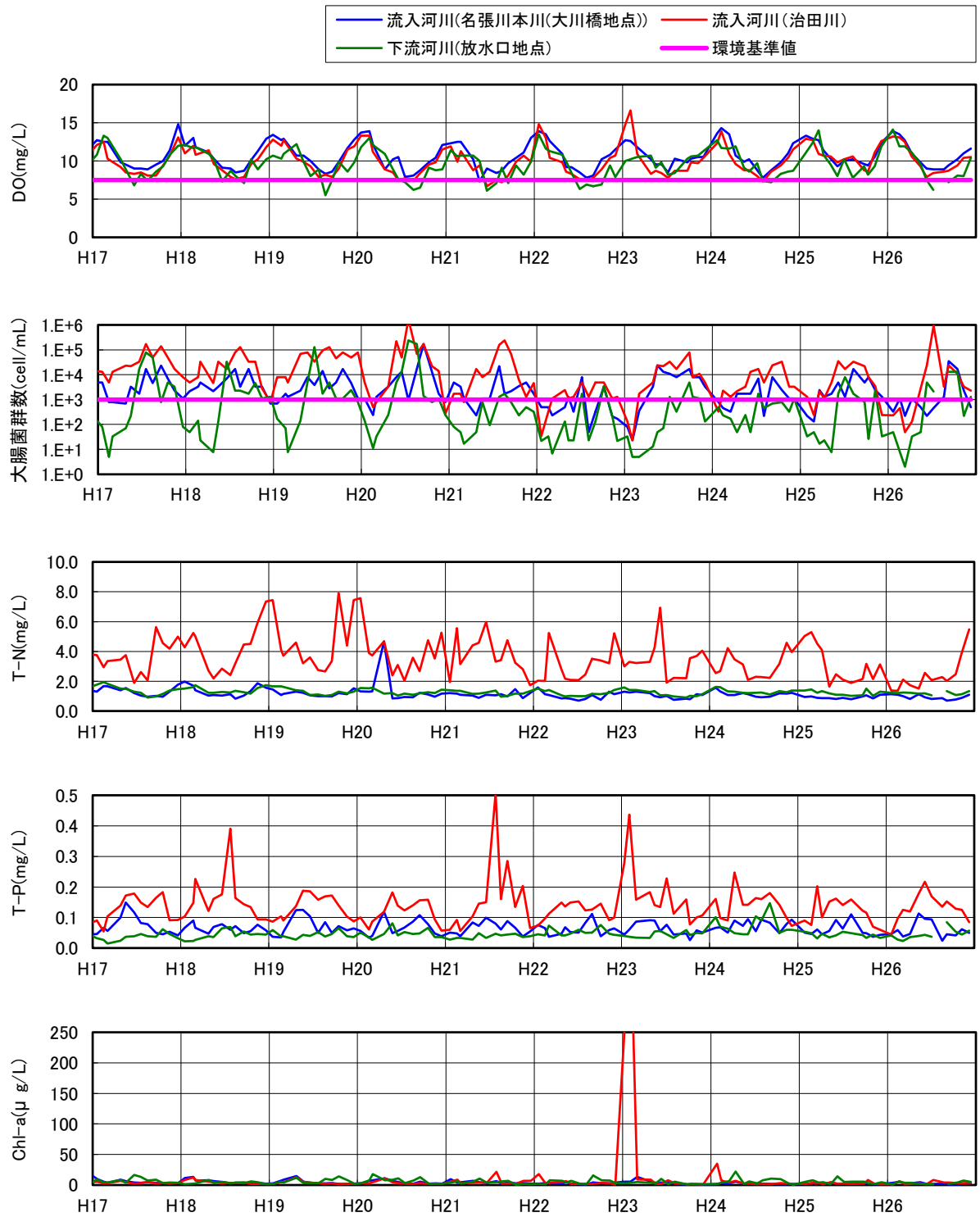


図 6.3.1-6(2) 高山ダム 流入河川・下流河川における水質経月変化

⑥ 人によるダム湖利用状況

高山ダムにおけるダム湖及び周辺の利用状況の経年変化を図 6.3.1-7 に示す。

河川水辺の国勢調査（年間7日間のダム湖利用実態調査）から年間利用者数を推計すると、平成26年の高山ダム来訪者数は、8万4千人程度であったと考えられる。

利用形態としては、「野外活動」、「散策」、「釣り」などが多い。

平成26年は「野外活動」が最も多かった。これは、ダム湖左岸のキャンプ場(カントリーパーク大川)利用者が特に多かったことによると考えられる。

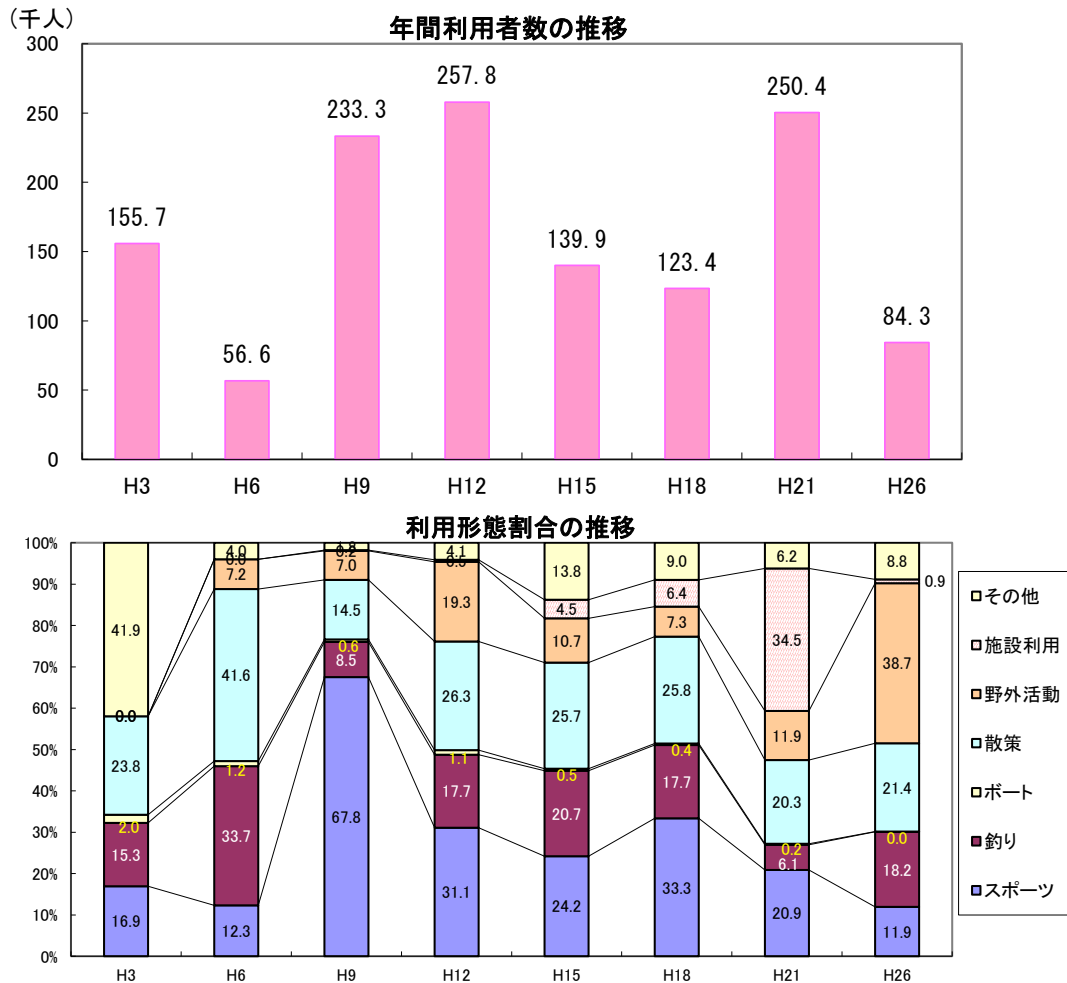


図 6.3.1-7 高山ダム 利用形態別年間利用者数と割合の経年変化

6.3.2 生物の生息・生育状況の変化の把握

(1) 分析項目の選定

生物相の変化を把握するため、ダムの存在やダムの運用・管理に伴い影響を受ける可能性がある生物群の分析項目を選定した。

ダムの特性(立地条件、経過年数、既往調査結果等)、環境条件の変化、既往の生物相の変化を踏まえ、生息・生育環境条件の変化により起きる、生物相の変化を把握するための視点を整理した(表 6.3.2-1)。

整理した視点をもとに、ダムの存在やダムの運用・管理に伴い、影響を受ける可能性がある生物群の分析項目を選定した。分析項目の選定の整理結果を表 6.3.2-2 に示す。

なお、分析項目の選定にあたっては、管理開始後、時間が経過し、生息・生育環境条件が安定している種については対象から除外するとともに、ダムの存在やダムの運用・管理以外の影響により、生息・生育環境条件が変化した種については対象から除外した。

表 6.3.2-1 高山ダムにおける生物相の変化を把握する際の視点

<p>想定した生物の 生息・生育環境条件 の変化</p>	<p>①河川域の連続性の分断 ②土砂供給量の減少 ③平水時の流量の減少 ④湛水域等の存在(水分量変化や分断を含む) ⑤水位変動域の存在 ⑥流下有機物(落ち葉等)の質および量の変化 ⑦水温の変化 ⑧水質の変化 ⑨生息地・生育地の減少 ⑩河床の攪乱頻度の減少 ⑪生息・生育環境の攪乱の増減</p>	<p>整理データ年度</p>	
<p>生物の生息・ 生育状況の 変化</p>	<p>魚類</p>	<p>④ダム湖による止水域の影響により、魚類相や止水性魚類の個体数が変化しているか。 ①④河川域の連続性の分断、湛水域の存在により、回遊性魚類が陸封化されてダム湖内に生息しているか。 ②③⑩土砂供給量の減少、攪乱頻度の減少等により、底質が変化し、産卵に浮石や礫底河床を必要とする種の個体数や底生魚の個体数が変化しているか。</p>	<p>H5、H8、H13、 H19、H24</p>
	<p>底生動物</p>	<p>②③⑥⑩土砂供給量の減少、攪乱頻度の減少、流下有機物量の変化等により、下流河川の底生動物の優占種および生活型がどのように変化しているか。</p>	<p>H5、H7、H12、H17、 H20、H25</p>
	<p>動植物 プランクトン</p>	<p>④⑦⑧湛水域の存在、水温・水質の変化により、動植物プランクトンの総個体数、総細胞数および優占種が変化したか。</p>	<p>H5、H11、H16、 H18</p>
	<p>植物</p>	<p>④⑤ダムの存在やダムの運用・管理により、ダム湖周辺の植生がどのように変化しているか</p>	<p>H6、H11、H16、 H21、H22(植生)</p>
	<p>鳥類</p>	<p>④⑨湛水域の存在により、もともと河川や溪流に生息していた種の生息場所はどのように変化しているか。</p>	<p>H5、H9、H14、 H18</p>
		<p>④⑤湛水域や構造物の存在、ダムの供用により、鳥類の集団分布地の位置や種類が変化しているか。</p>	
	<p>両生類・爬虫類・哺乳類</p>	<p>④⑨⑪生息地の減少やダム湖周辺の利用等により、溪流環境、山林および里山環境に生息する動物の生息状況が変化しているか。</p>	<p>H5、H10、H15、 H23</p>
	<p>陸上昆虫類等</p>	<p>②④⑩ダムの存在やダムの運用・管理により、樹林内、下流河川、流入河川、沢地形の陸上昆虫類等がどのように変化しているか。</p>	<p>H6、H10、H15</p>

表 6.3.2-2 高山ダムにおける分析項目の選定理由(その1)

分析項目	特性条件	検討対象環境区分				選定理由	
		ダム湖内	流入河川	下流河川	ダム湖周辺		
魚類	ダム湖内における止水性魚類の経年変化	既往結果 立地条件	●			●	・高山ダムでは、オオクチバスやブルーギルなどが生息しており、魚類相の変化を把握するため分析対象とする。
	ダム湖内および流入河川における回遊性魚類の経年変化	既往結果 立地条件	●	●			・高山ダムでは、アユの陸封化なども確認されており、貯水池と流入河川の魚類相の関係を把握するため分析対象とする。
	下流河川における底生魚の経年変化	立地条件			●		・下流河川で土砂供給量の変化、流況の安定化等の環境変化、また保全対策の効果により、魚類相が変化している可能性があるため分析対象とする。
底生動物	下流河川における優占種の経年変化	立地条件			●		・下流河川で土砂供給量の変化、流況の安定化等の環境変化、また保全対策の効果により、底生動物相が変化している可能性があるため分析対象とする。
	下流河川におけるカゲロウ目カワゲラ目トビケラ目の種数および生活型の経年変化	立地条件			●		・下流河川で土砂供給量の変化、流況の安定化等の環境変化、また保全対策の効果により、底生動物相が変化している可能性があるため分析対象とする。 ・河川環境の指標であり、環境の評価にもつながることから、分析対象とする。
動植物プランクトン	ダム湖内における動植物プランクトンの優占種および分類群別種数の経年変化	立地条件	●				・ダム湖水質→植物プランクトン相→動物プランクトン相について近年変化している可能性があるため、分析対象とする。
植物	ダム湖周辺における外来種の分布状況の経年変化	立地条件 経過年数	(●)*	●	●	●	・高山ダム周辺には外来種が多く分布しており、ダムの存在・供用と分布状況との関係や、ダム運用・管理に影響を与えているかを探るため、分析対象とする。

※マニュアルの改訂(平成18年度)により、平成22年度は水位変動域も新たに調査対象となっている。

表 6.3.2-2 高山ダムにおける分析項目の選定理由(その2)

分析項目	特性条件	検討対象環境区分				選定理由
		ダム湖内	流入河川	下流河川	ダム湖周辺	
鳥類	ダム湖・河川・溪流に生息する鳥類の経年変化	●	●	●	●	・もともと河川および溪流に生息していた鳥類がダム湖の存在により、採餌・繁殖場所をいかに変えて生息しているかを評価する。
	ダム湖近傍の鳥類の集団分布地の経年変化	●	●	●	●	・もともと河川本川、山林溪谷およびその近傍に留鳥・夏鳥が分布していたが、ダム湖出現によりその近傍に、いかに冬鳥・留鳥・夏鳥の集団分布地が再編成され、ダム運用・管理に影響を与えているかを探るため、分析対象とする。
両生類 爬虫類 哺乳類	沢地形に生息する両生類・爬虫類の経年変化				●	・ダム湖の出現により、河川本川に流れ込んでいた小規模な沢がダム湖によって分断され、また森林の利用形態の変化により溪流量や沢地形の地表水分が変化した可能性があるため、両生類を分析対象とする。
	広葉樹林(古来の山林環境)に生息する哺乳類の経年変化				●	・高山ダム供用から約45年が経過しており、森林の利用形態が変わることにより、もともと森林に生息していた哺乳類相が変化する可能性があるため、分析対象とする。
陸上昆虫類等	陸上昆虫類等からみたハビタット(樹林内、沢地形、下流河川等)環境の経年変化		●	●	●	・高山ダム供用から約45年が経過しており、ダム湖周辺の森林もしくは下流河川の陸上昆虫相が経年的に変化し続けているか否かを評価する。

(2) 生物相の変化の把握

① 魚類

1) ダム湖における止水性魚類の経年変化

ダム湖内における止水性魚類の経年変化を図 6.3.2-1 に示す。

ダム湖内では、平成 8 年以降、止水性魚類の個体数が減少傾向にあるが、確認種数には大きな変動はない。

ゲンゴロウブナ、ギンブナ、ニゴイ等の個体数が減少し、ギギの個体数がやや増加している。また、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）が優占しているが、個体数では減少傾向となっている。

なお、年ごとの調査方法等に差異があるため明確な変化は把握できてない。

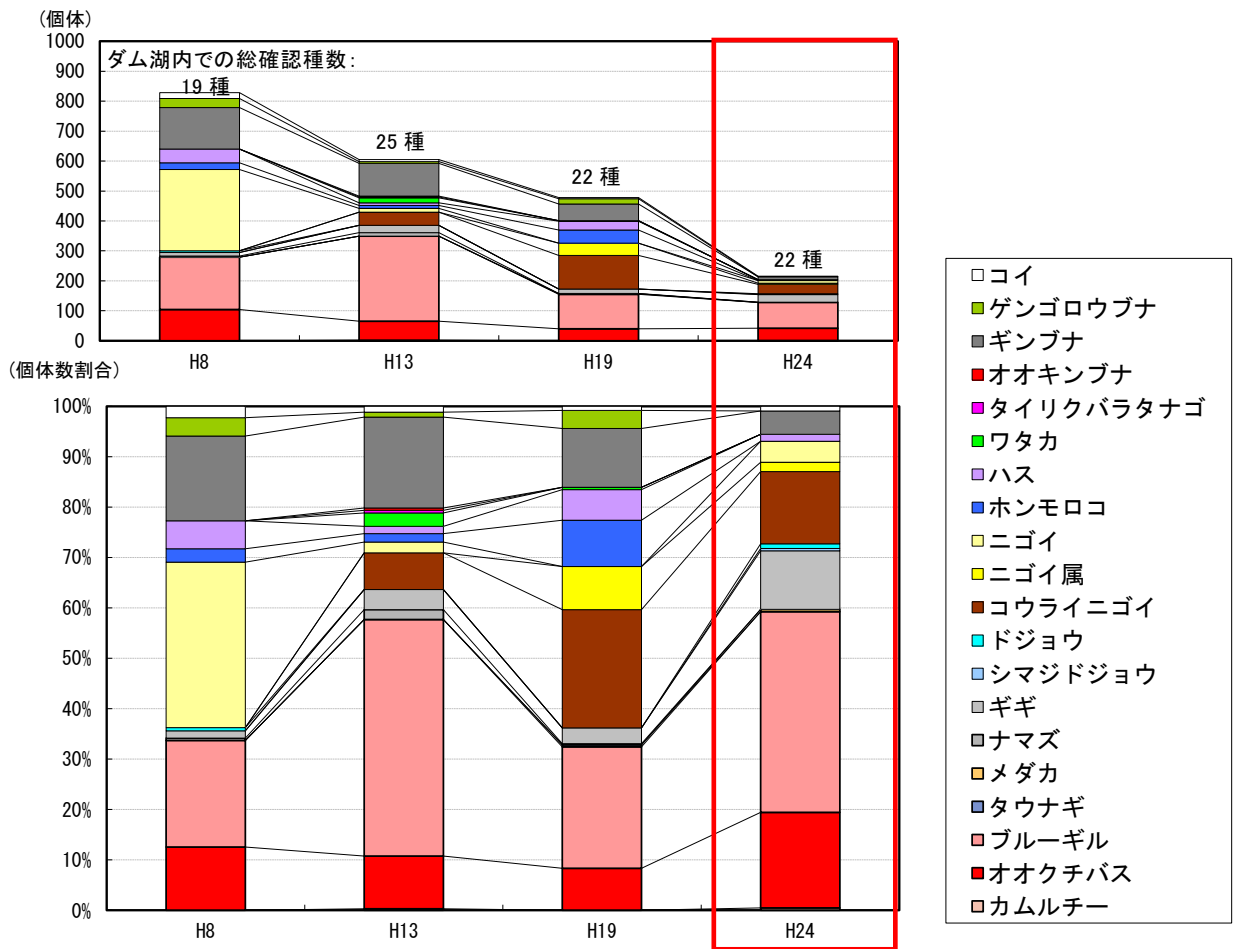


図 6.3.2-1 ダム湖内における止水性魚類の経年変化

2) ダム湖内、副ダム貯水池および流入河川における回遊性魚類の経年変化

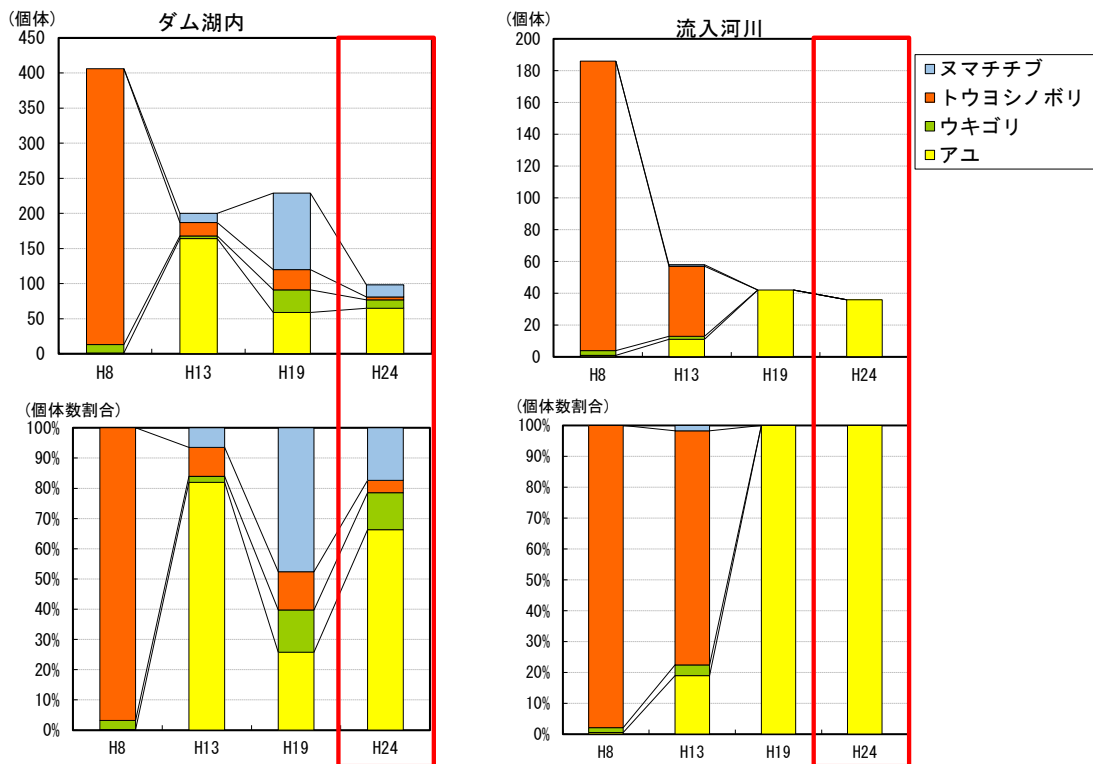
ダム湖内、流入河川で確認された回遊性魚類の経年変化を図 6.3.2-2 に示す。

平成 8 年と比較すると、平成 13 年以降、ダム湖及び流入河川ともに、トウヨシノボリが減少している。

アユは平成 8 年にはダム湖内、流入河川ではほとんど確認されなかったが、平成 23 年以降優占種となっている。なお、アユは流入河川などに毎年放流も行われている。

ダム湖内では平成 19 年にヌマチチブが優占しており、平成 24 年においてもアユの次に多く確認されている。

平成 20 年 2 月に別途実施した湖産アユの確認調査において、アユがダム湖内で再生産していることが確認されている。



補足 1：平成 8 年のダム湖内、流入河川のトウヨシノボリは、ほとんどが岸近くのタモ網による捕獲である。
 補足 2：平成 13 年にはダム湖内の刺網に、落鮎と思われる多くのアユが掛かったことにより個体数が多くなっている。

図 6.3.2-2 ダム湖内、流入河川で確認された回遊性魚類の経年変化

3) ダム湖内におけるアユの再生産【参考】

平成20年2月5日に、高山ダム湖内で陸封アユ（湖産アユ）が再生産しているかどうかについて確認することを目的とした調査を実施した。

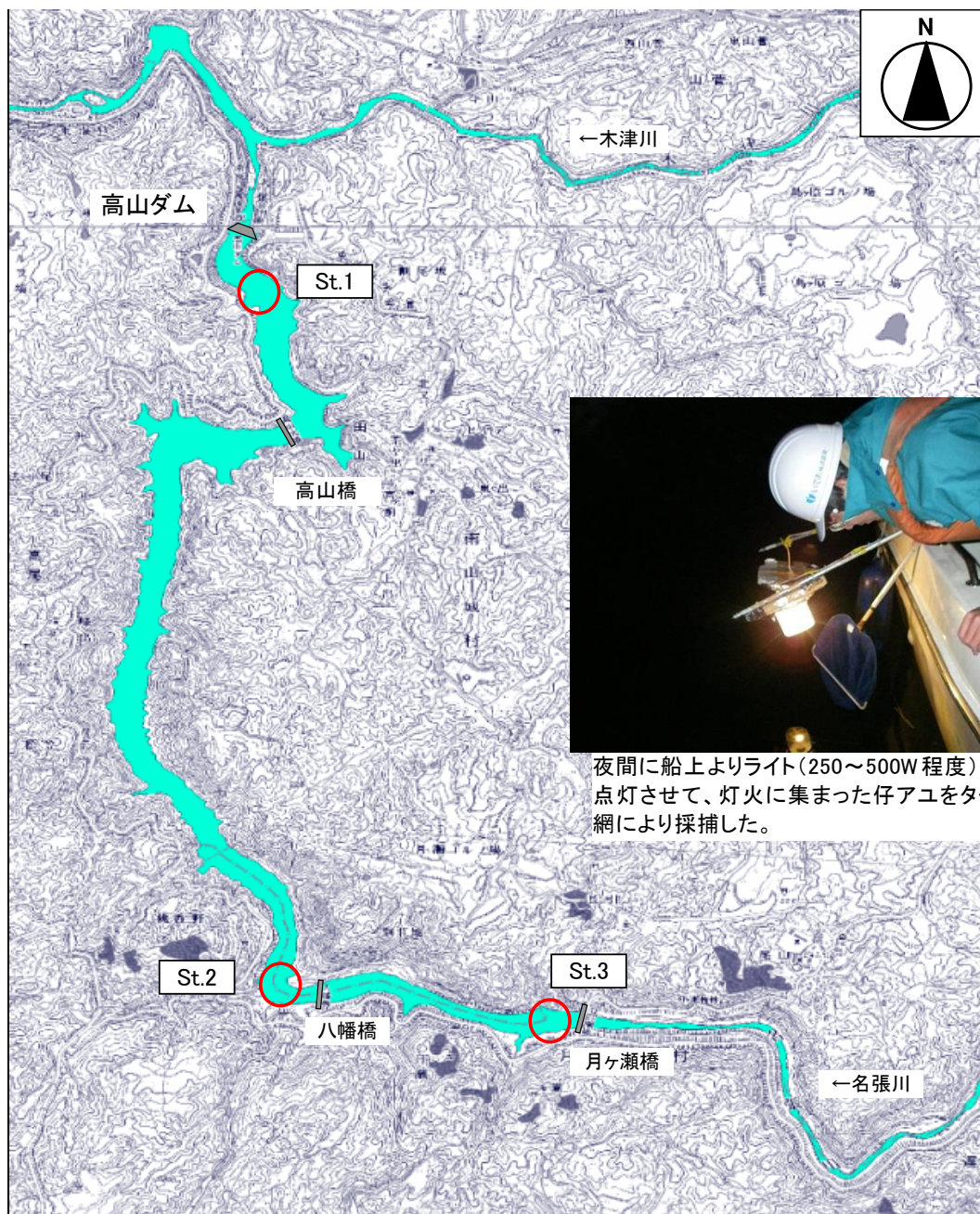


図 6.3.2-3 調査地区位置図

各調査地区の仔アユの観察結果を表 6.3.2-3、仔アユの測定結果を表 6.3.2-4 に、仔アユの目視・捕獲結果を図 6.3.2-4 に示した。

調査時の状況としては、冬季の湛水期にあたるため調査当日はダムサイトからの放流はなかった。

仔アユは、St.1 ダムサイト付近では、目視、捕獲ともに確認されなかった。St.2 八幡橋下流では、捕獲されなかったが目視で4個体、St.3 月ヶ瀬橋下流では目視で約20個体、捕獲で4個体が確認された。

集魚灯を点灯してからの観察状況については、St.2 八幡橋下流では約15分後に最初の1個体が確認され、約30分後には4個体目が確認された。St.3 月ヶ瀬橋下流では約10分後に最初の1個体が確認され、約15分後には約10個体が、約20～30分後には約20個体が確認された。

捕獲された仔アユの全長は33～41mm、体長は29～36mm、湿重量は0.11～0.23gの範囲であった。

表 6.3.2-3 仔アユの観察結果

時間	St.1	St.2	St.3
約10分後	変化なし	変化なし	最初の1個体目確認
約15分後	変化なし	最初の1個体目確認	約10個体を確認
約20分後	変化なし	2個体目を確認	約20個体を確認
約30分後	変化なし	3、4個体目を確認	約20個体を確認

表 6.3.2-4 仔アユの測定結果

No.	全長(mm)	体長(mm)	湿重量(g)
1	33	29	0.11
2	35	31	0.15
3	41	36	0.23
4	38	35	0.13
平均	36.8	32.8	0.155
最大	41	36	0.23
最小	33	29	0.11

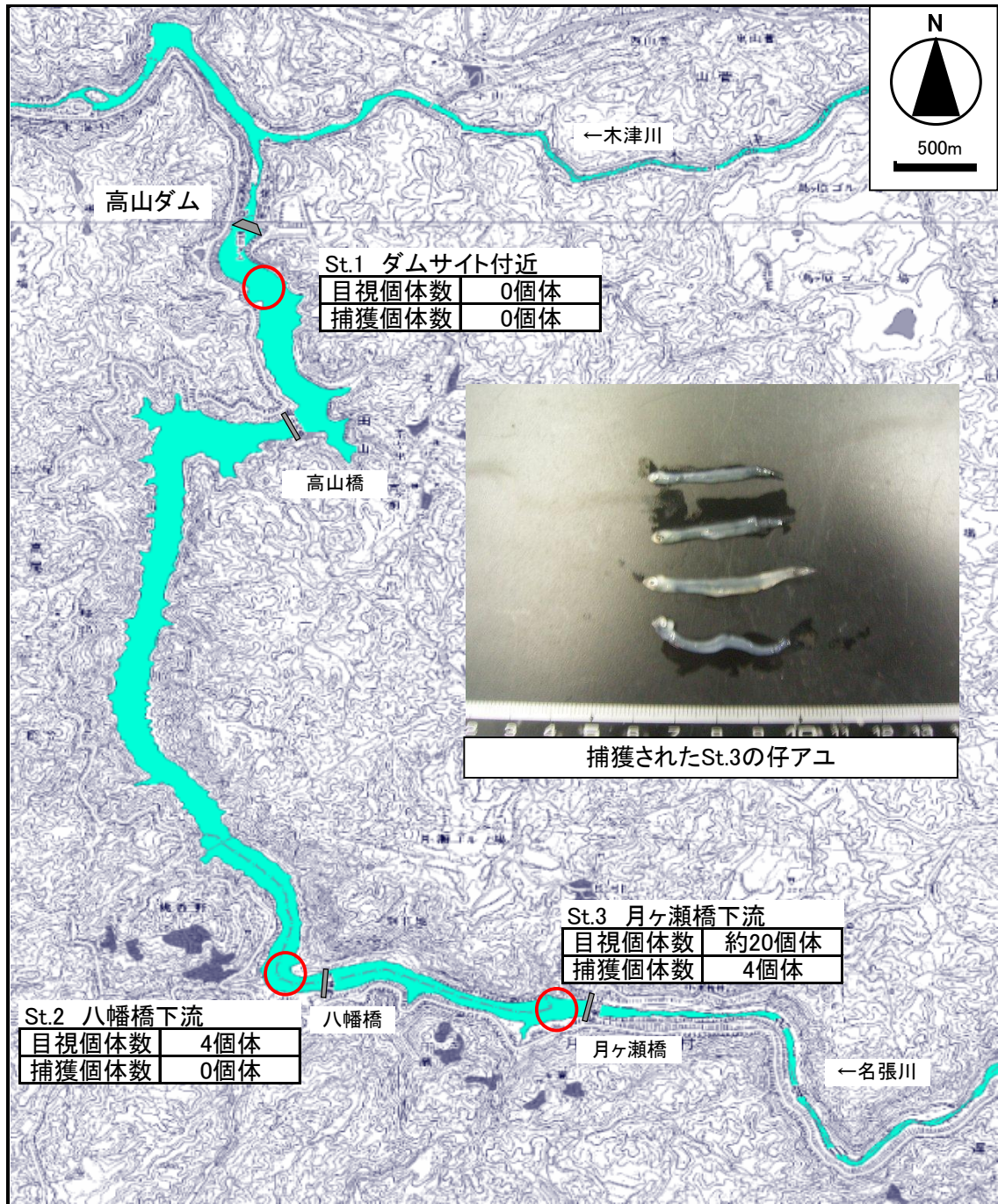
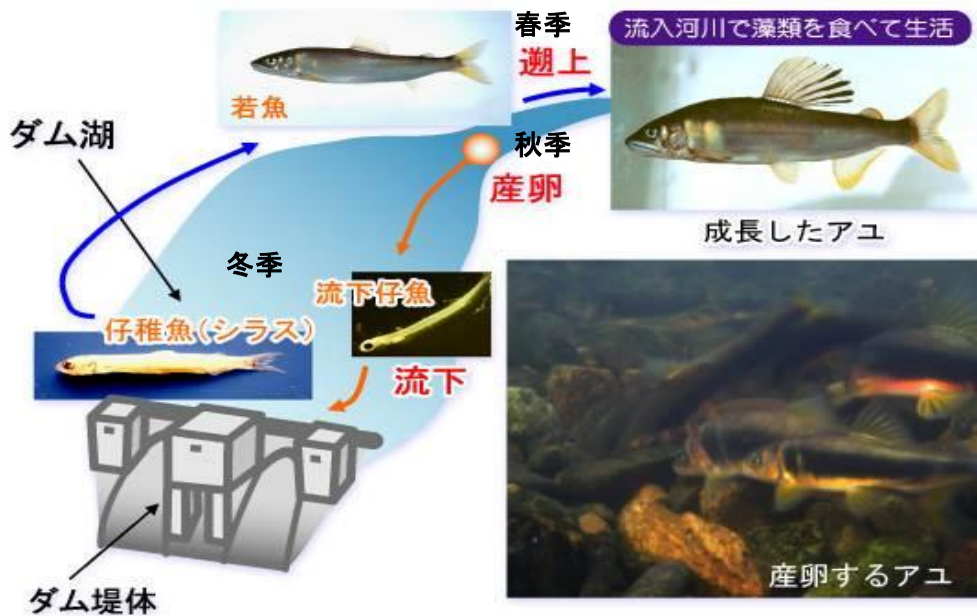


図 6.3.2-4 仔アユの目視・捕獲結果

海産アユについては、本来秋季に河川で産卵され孵化した仔アユが海に降るが、降った先が湖やダム湖のように海の代わりを果たす水域だった場合には、そこで成長し春季に遡上することがある（これをアユの陸封化と呼ぶ）。また湖産アユ（琵琶湖産アユ）も秋季に河川で産卵され孵化した仔アユが河川を降り、湖で成長し春季に遡上する（琵琶湖産アユはもともと陸封化されている）（図 6.3.2-5 参照）。つまり、ダム湖で冬季に仔アユが確認されることは、前年の秋季に孵化した仔アユが川を降り、ダム湖内で生育していることになる。このことから今回ダム湖で（St.2 八幡橋下流及び St.3 月ヶ瀬橋）仔アユが確認されたことにより、前年の秋季に孵化した仔アユが高山ダム湖内（月ヶ瀬湖）で生育していることが明らかになった。

目視の結果、ダムサイトに近い St.1 ダムサイト付近では確認なし、St.2 八幡橋下流で 4 個体、名張川の流入部に近い St.3 月ヶ瀬橋下流で約 20 個体が確認されたことから、名張川の流入部に近い水域に仔アユの密度が高く、そこから遠くなるにしたがって密度が低くなって分布していると推測された。



出典：国土交通省ホームページ http://www.skr.mlit.go.jp/nomura/mawari2_cyosui.html

図 6.3.2-5 ダム湖におけるアユの生活史のイメージ

図 6.3.2-6 に平成 15 年から平成 17 年の高山ダムの水温及び pH を示す。アユの陸封の条件には、最低水温 4℃以上、pH8.1 以下の湖沼と言われている（参考文献 3）。水温に関してどの月も表層、底層、平均水温は 4℃以上で、pH に関しては平成 15 年 4 月の pH8.2 以外はどの月も pH は 8.1 以下であった。このことから高山ダム湖（月ヶ瀬湖）はアユの陸封の条件をほぼ満たしており、アユは越冬していると考えられた（2 月 5 日の調査時のダム湖の表層水温は 6.2℃であった。）。

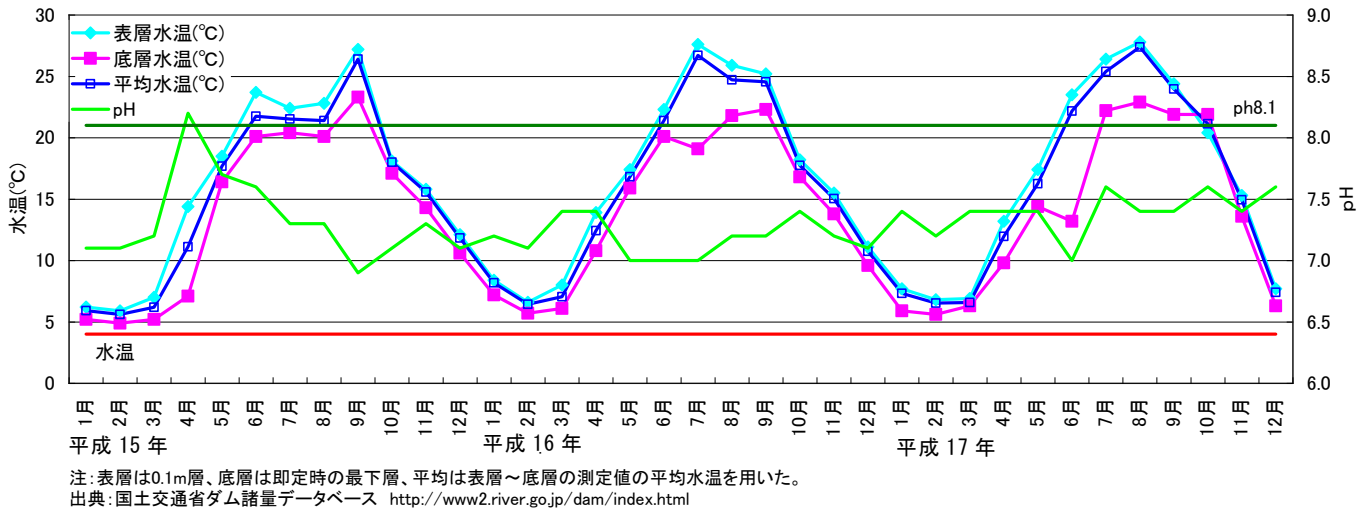


図 6.3.2-6 平成 15 年から平成 17 年の高山ダムの水温及び pH

【アユの陸封化について】

アユの陸封化の条件としては、最低気温 4℃以上、pH8.1 以下の湖沼といわれている*。
水温に関しては、どの月も表層、底層、平均水温は、4℃以上で pH に関しては、平成 15 年 4 月の pH8.2 以外は、どの月も pH は 8.1 以下であった。
このことから、高山ダム湖ではアユの陸封の条件をほぼ満たしており、アユは越冬しているものと考えられ、ダム湖内での再生産は可能なものと考えられる。

*立原一憲、1994. アユの陸封化. p 169-171. 池原貞夫・諸喜田茂充編、琉球の清流-リュウキュウアユのすめる川を未来へ-. 沖縄出版、沖縄. による。

4) 下流河川における底生魚の経年変化

下流河川で確認された底生魚類の確認状況を図 6.3.2-7 及び図 6.3.2-8 に示す。

下流河川では平成 8 年以降ヌマチチブが経年的に増加しており、平成 24 年には確認された全種(底生魚以外も含む)個体数のおよそ半分を占めている。

トウヨシノボリ、カマツカなどは減少傾向となっている。

底生魚の種構成に変化はあるものの経年的に底生魚が確認されており、河床の攪乱頻度が低い環境ではあるが、残存する浮石や河床材の空隙を利用し、これらの魚類の生息環境が維持できているものと考えられる。

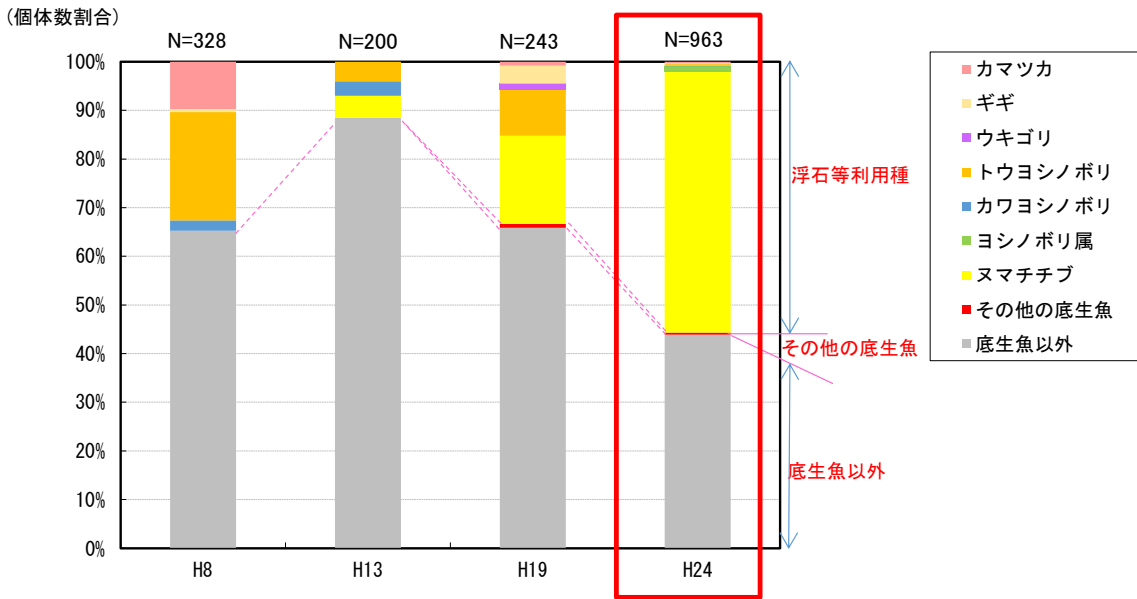
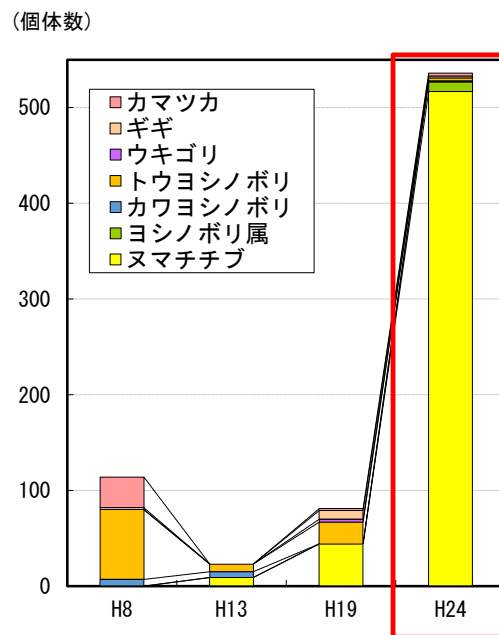


図 6.3.2-7 下流河川における全確認個体数に対する底生魚個体数の割合の変化



補足：平成 24 年に確認されたヌマチチブのうち 450 個体は「潜水観察」により確認されたものである。

図 6.3.2-8 下流河川における浮石等利用種の確認個体数の変化

② 底生動物

1) 下流河川におけるカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数経年変化

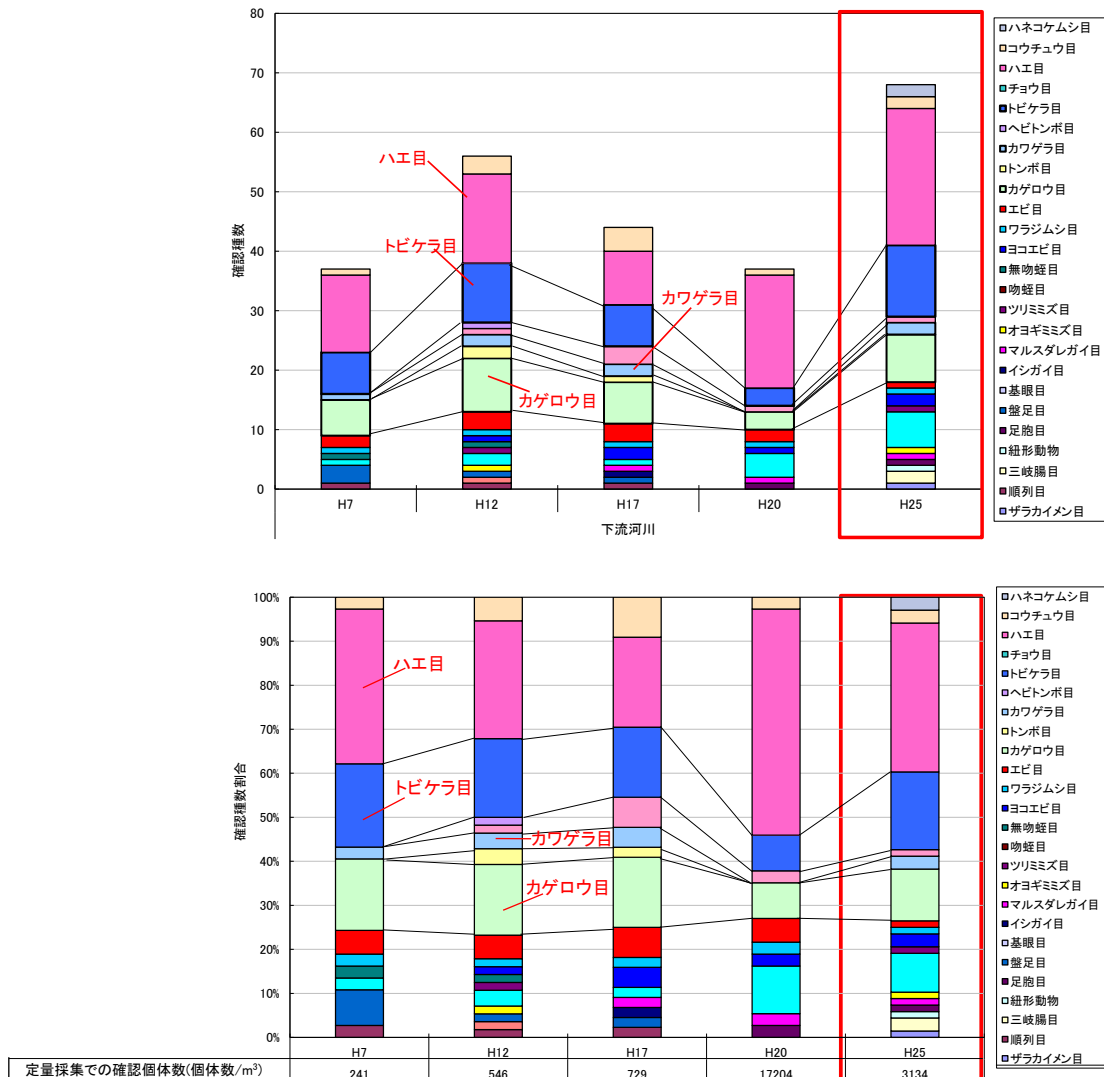
下流河川における底生動物の個体数の経年変化を図 6.3.2-9 に示す。

下流河川では平成 25 年には固着型や掘潜型の種が多いハエ目が優占しており、造網型の種が多いトビケラ目、匍匐型の種が多いカゲロウ目がこれに次いでいる。

造網型が多いトビケラ目の種数は、平成 17 年及び平成 20 年と減少したが、平成 25 年には増加している。

匍匐型が多いカワゲラ目、カゲロウ目は増減はあるが、顕著な減少傾向は見られていない。

石などに固着したり(固着型)、泥や砂などの堆積物に潜る(掘潜型)種が多いハエ目が優占し、次に造網型が多いトビケラ目が多く確認されており、河床の攪乱頻度が低い環境となっていると考えられる。しかし、カワゲラ目やカゲロウ目など匍匐型の種も減少傾向とはなっていないことから考えると、浮石や河床材の空隙も残存しているものと考えられ、河川環境は維持されているものと考えられる。



※定量採集での確認個体数は、調査一回あたりに平均したものの。

図 6.3.2-9 下流河川における底生動物の個体数の経年変化

③ ダム湖内における動植物プランクトン

1) 動植物プランクトンの優占種の経年変化

ダム湖内で確認された植物プランクトンの優占種の確認状況を表 6.3.2-5 に、ダム湖内で確認された動物プランクトンの優占種の確認状況を表 6.3.2-6 に示す。

植物プランクトンについて、平成5年度から11年度の曝気循環設備導入前にはアオコを形成する *Microcystis* (ミクロキスティス属) が優占し、平成5年、平成11年の細胞数割合は、それぞれ全体の67.5%、86.5%であった。平成16年度以降は決まった優占種はなく、年によって優占種が替わっていることから、曝気循環設備の運用により鉛直方向の循環による水質の均質化や表層の水温上昇の抑制など、貯水池の水温変化や水質改善による効果が表れているものと考えられる。

動物プランクトンについて、これまでの調査における優占上位5種の7割はワムシ類のヒゲワムシ科、節足動物のカイアシ亜綱とゾウミジンコ科、原生動物のフデヅツカラムシ科とエピスティリス科が占めており、これらの種が入れ替わり増減して優占種となっている。

表 6.3.2-5 ダム湖内で確認された優占種の経年変化(植物プランクトン)

年度	優占順位1位	細胞数	優占順位2位	細胞数	優占順位3位	細胞数	優占順位4位	細胞数	優占順位5位	細胞数
H5	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	19,860 (67.5)	<i>Phormidium tenue</i> ユレモ科	9,204 (31.3)	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	293 (1.0)	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	60 (0.2)	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	2 (0.0)
H11	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	61,697 (86.5)	<i>Pseudanabaena mucicola</i> ユレモ科	6,314 (8.9)	<i>Coelastrum microporum</i> セネデスムス科	656 (0.9)	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	644 (0.9)	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	411 (0.6)
H16	<i>Asterionella formosa</i> ディアトマ科	1,163 (57.9)	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> メロシラ科	195 (9.7)	<i>Aulacoseira granulata</i> メロシラ科	168 (8.3)	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i> メロシラ科	146 (7.3)	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	100 (5.0)
H18	<i>Chroococcus</i> sp. クロオコックス科	5,893 (83.7)	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	1,181 (16.8)	<i>Cryptomonas ovata</i> クリプトモナス科	189 (2.7)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	131 (1.9)	<i>Cyclotella meneghiniana</i> タラシオシラ科	127 (1.8)
H19	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	464 (25.7)	<i>Volvox aureus</i> オオヒゲマワリ科	275 (15.2)	<i>Aulacoseira granulata</i> メロシラ科	168 (9.3)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	150 (8.3)	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	140 (7.7)
H20	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	446 (23.8)	<i>Chlamydomonas conferta</i> クラミドモナス科	380 (20.3)	<i>Cyclotella asterocostata</i> タラシオシラ科	358 (19.1)	<i>Aulacoseira granulata</i> メロシラ科	106 (5.7)	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	96 (5.1)
H21	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	1,489 (46.7)	<i>Cryptomonas ovata</i> クリプトモナス科	651 (20.4)	<i>Volvox aureus</i> オオヒゲマワリ科	400 (12.5)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	150 (4.7)	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	66 (2.1)
H22	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	887 (31.2)	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	760 (26.7)	<i>Cryptomonas ovata</i> クリプトモナス科	240 (8.4)	<i>Volvox aureus</i> オオヒゲマワリ科	188 (6.6)	<i>Aulacoseira granulata</i> メロシラ科	119 (4.2)
H23	<i>Aphanocapsa elachista</i> クロオコックス科	480 (19.8)	<i>Coelastrum cambricum</i> オオキスティス科	338 (13.9)	<i>Asterionella formosa</i> ディアトマ科	261 (10.8)	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i> メロシラ科	257 (10.6)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	158 (6.5)
H24	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	3,442 (43.6)	<i>Cyclotella asterocostata</i> タラシオシラ科	2,255 (28.6)	<i>Asterionella formosa</i> ディアトマ科	792 (10.0)	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	260 (3.3)	<i>Skeletonema subsalsum</i> タラシオシラ科	259 (3.3)
H25	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	1,800 (20.1)	<i>Asterionella formosa</i> ディアトマ科	1,048 (11.7)	<i>Skeletonema subsalsum</i> タラシオシラ科	960 (10.7)	<i>Volvox aureus</i> オオヒゲマワリ科	949 (10.6)	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	787 (8.8)
H26	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	538 (19.5)	<i>Aphanocapsa elachista</i> クロオコックス科	418 (15.2)	<i>Cryptomonas ovata</i> クリプトモナス科	272 (9.9)	<i>Aphanothece clathrata</i> クロオコックス科	183 (6.7)	<i>Asterionella formosa</i> ディアトマ科	139 (5.1)

■珪藻綱 ■藍藻綱 ■緑藻綱 ■各渦鞭毛藻綱

注1) 上段に細胞数/mlを、下段に括弧書きで細胞数割合(%)を示す。

注1) 上段に細胞数/mLを、下段にカッコ書きで細胞数割合(%)を示す。

注2) 経年調査結果については、網場地点の表層0.5m層のデータを使用し、対象となるデータの平均値を示した。調査時期は、四季(5月、8月、11月、2月)のデータを基本とし、各月のデータを平均した。当該月に調査が実施されていない月は前後の月のデータを使用した。当該年度の実施回数が4回未満の場合は、当該年度に実施された調査回(3回)のデータを平均した。

表 6.3.2-6 ダム湖内で確認された優占種の経年変化(動物プランクトン)

年度	優占順位1位	個体数	優占順位2位	個体数	優占順位3位	個体数	優占順位4位	個体数	優占順位5位	個体数
H5	Calanoida(copepodite) カイアシ亜綱	928 (36.1)	Nauplius カイアシ亜綱	857 (33.3)	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	286 (11.1)	Diaphanosoma brachyurum シダ科	214 (8.3)	Hexarthra mira ミジンコワムシ科	143 (5.6)
H11	Copepoda カイアシ亜綱	22,341 (25.1)	Keratella quadrata (quadrata) ツボワムシ科	11,842 (13.3)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	11,660 (13.1)	Keratella cochlearis f. cochlearis ツボワムシ科	11,300 (12.7)	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	10,422 (11.8)
H16	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	20,799 (37.1)	Epistylis sp. エビスティリス科	13,044 (23.3)	Copepoda カイアシ亜綱	4,237 (7.6)	Conochilus unicornis テマリワムシ科	2,985 (5.3)	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	2,016 (3.6)
H18	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	12,705 (53.8)	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	1,893 (8.0)	Codonella cratera スナカラムシ科	1,817 (7.7)	Tintinnidium fluviatile フデツツカラムシ科	1,231 (5.2)	Copepoda カイアシ亜綱	1,112 (4.7)
H19	Copepoda カイアシ亜綱	10,370 (34.6)	Raphidiophrys viridis 中心粒太陽虫目	3,222 (10.7)	Ploesoma truncatum ヒゲワムシ科	2,707 (9.0)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	2,461 (8.2)	Daphnia hyalina ミジンコ科	1,539 (5.1)
H20	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	14,123 (31.7)	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	5,700 (12.8)	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	5,296 (11.9)	Copepoda カイアシ亜綱	4,645 (10.4)	Diurella porcellus ネズミワムシ科	1,670 (3.7)
H21	Codonella cratera スナカラムシ科	14,508 (21.4)	Tintinnidium fluviatile フデツツカラムシ科	13,372 (19.7)	Epistylis plicatilis エビスティリス科	10,017 (14.8)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	4,801 (7.1)	Copepoda カイアシ亜綱	3,929 (5.8)
H22	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	29,534 (38.1)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	12,815 (16.5)	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	5,887 (7.6)	Copepoda カイアシ亜綱	4,836 (6.2)	Keratella cochlearis f. macracantha ツボワムシ科	3,954 (5.1)
H23	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	13,065 (19.3)	Copepoda カイアシ亜綱	12,861 (19.0)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	10,385 (15.3)	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	6,174 (9.1)	Conochiloides sp. ヒゲワムシ科	4,737 (7.0)
H24	Codonella cratera スナカラムシ科	14,962 (39.7)	Tintinnidium fluviatile フデツツカラムシ科	8,924 (23.7)	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	5,931 (15.7)	Carchesium polypinum ボルティケラ科	1,794 (4.8)	Diurella porcellus ネズミワムシ科	1,266 (3.4)
H25	Codonella cratera スナカラムシ科	30,380 (31.8)	Tintinnidium fluviatile フデツツカラムシ科	21,504 (22.5)	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	9,899 (10.4)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	8,800 (9.2)	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	5,061 (5.3)
H26	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	35,244 (19.4)	Daphnia galeata ミジンコ科	32,876 (18.1)	Copepoda カイアシ亜綱	26,871 (14.8)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	21,592 (11.9)	Daphnia hyalina ミジンコ科	10,672 (5.9)

■ 原生動物 ■ ワムシ類 ■ 節足動物

注 1) 上段に個体数/m³を、下段にカッコ書きで個体数割合(%)を示す。

注 2) 経年調査結果については、網場地点の表層 1/4 層のデータを使用し、対象となるデータの平均値を示した。調査時期は、四季(5月、8月、11月、2月)のデータを基本とし、各月のデータを平均した。当該月に調査が実施されていない月は前後の月のデータを使用した。当該年度の実施回数が4回未満の場合は、当該年度に実施された調査回(3回)のデータを平均した。

2) ダム湖内における動植物プランクトンの分類群別種数の経年変化

ダム湖内で確認された植物プランクトンの分類群別個体数 (cell 数) 割合の経年変化を図 6.3.2-10 に、動物プランクトンの分類群別種数の経年変化を図 6.3.2-11 に示す。

植物プランクトンは、季節変動はあるが、曝気循環設備運用前の平成 14 年までは夏季に藍藻類が優占しているが、平成 15 年以降は珪藻類が優占している。至近 5 カ年では、平成 22 年は珪藻類と褐色鞭毛藻類の割合が高く、平成 23 年～25 年は珪藻類、平成 26 年は藍藻類が優占している。

植物プランクトンの個体数 (cell 数) も、平成 14 年以降抑制されている。

動物プランクトンの種数は平成 20 年に最も多く 23 種であったが、平成 24 年度まで減少、以降徐々に増加し、平成 26 年は 16 種となっている。

個体数は増減はあるが、平成 26 年に最も多く確認されている。

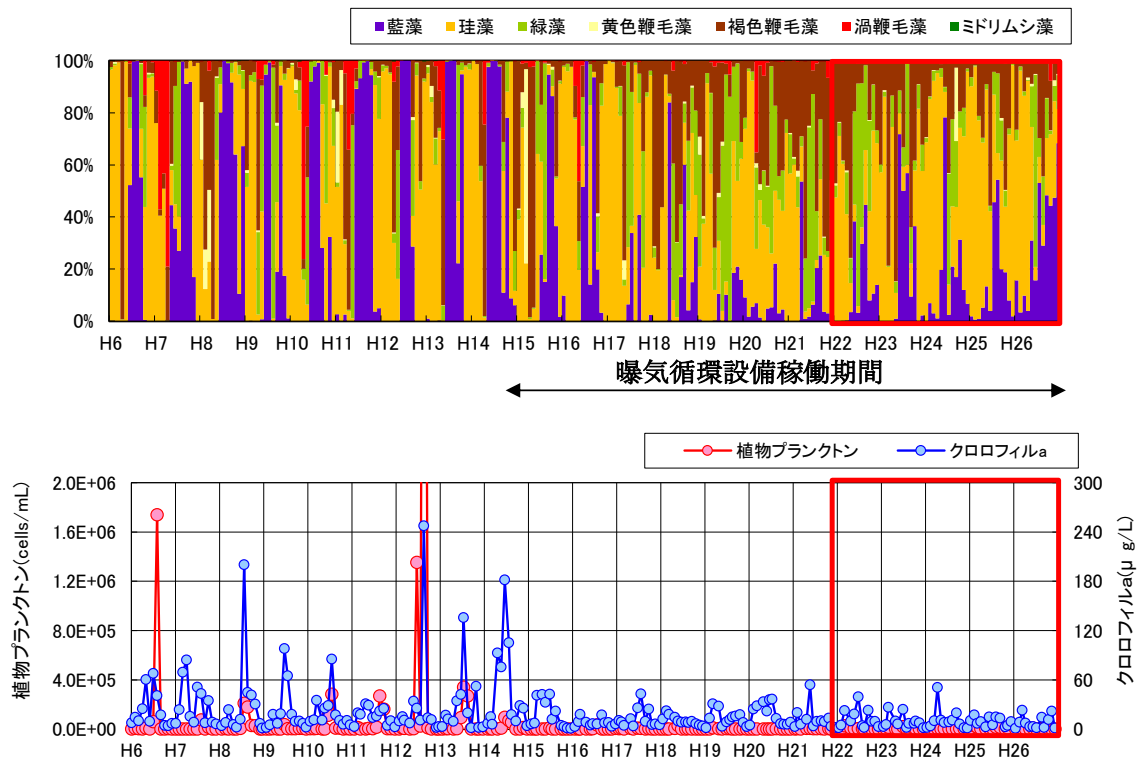
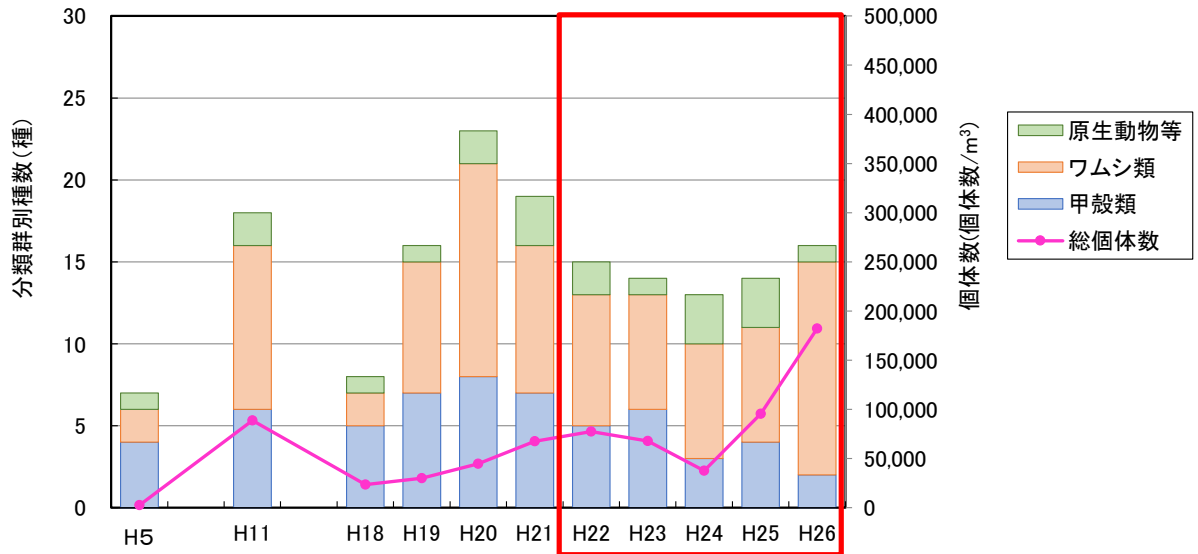


図 6.3.2-10 ダム湖内における植物プランクトンの分類群別個体数割合の経年変化



注) 経年調査結果については、網場地点の表層 1/4 層のデータを使用し、対象となるデータの平均値を示した。調査時期は、四季(5月、8月、11月、2月)のデータを基本とし、各月のデータを平均した。当該月に調査が実施されていない月は前後の月のデータを使用した。当該年度の実施回数が4回未満の場合は、当該年度に実施された調査回(3回)のデータを平均した。

図 6.3.2-11 ダム湖内における動物プランクトンの分類群別種数及び個体数の経年変化

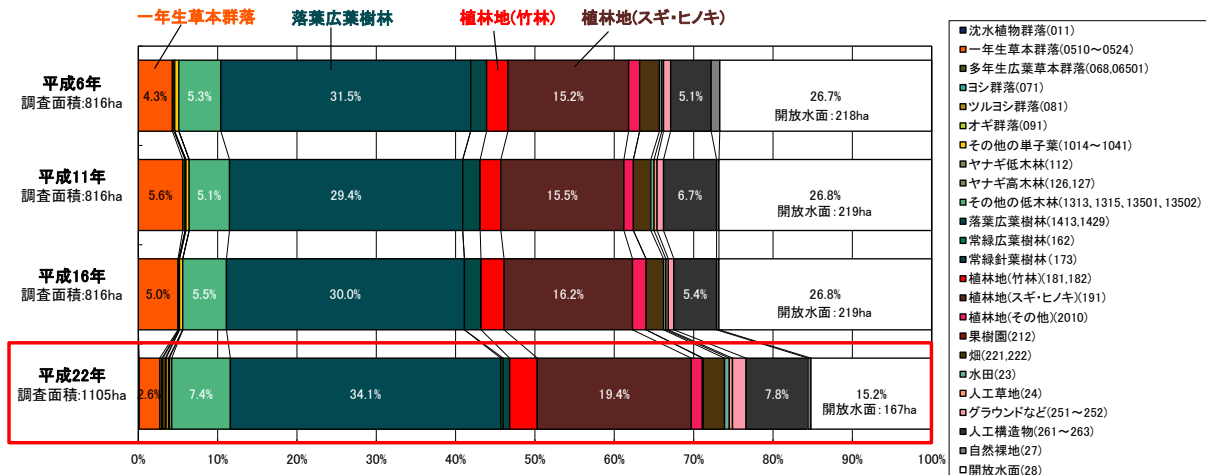
④ 植物

1) ダム湖周辺における植生群落の経年変化

ダム湖周辺の群落面積の経年変化を図 6.3.2-12 に示す。

調査範囲はほぼ全域が落葉広葉樹林及び植林地（スギ・ヒノキ）となっており、その分布状況に大きな変化はみられない。

一年生草本群落については減少傾向にあり、その他の低木林が増加傾向にある。植林地（竹林）については、その分布状況に大きな変化はみられない。



※ダム湖環境基図(植生図)作成範囲は、平成 22 年度は大幅に変わっている。(上流側に拡大)
 ※マニュアルの改訂(平成 18 年度)により、平成 16 年度まで開放水面としていた「水位変動域」も平成 22 年度には調査対象となっている。
 ※凡例中の () 内の番号は、ダム湖環境基図の植生番号を示している。

図 6.3.2-12 ダム湖周辺の群落面積の経年変化

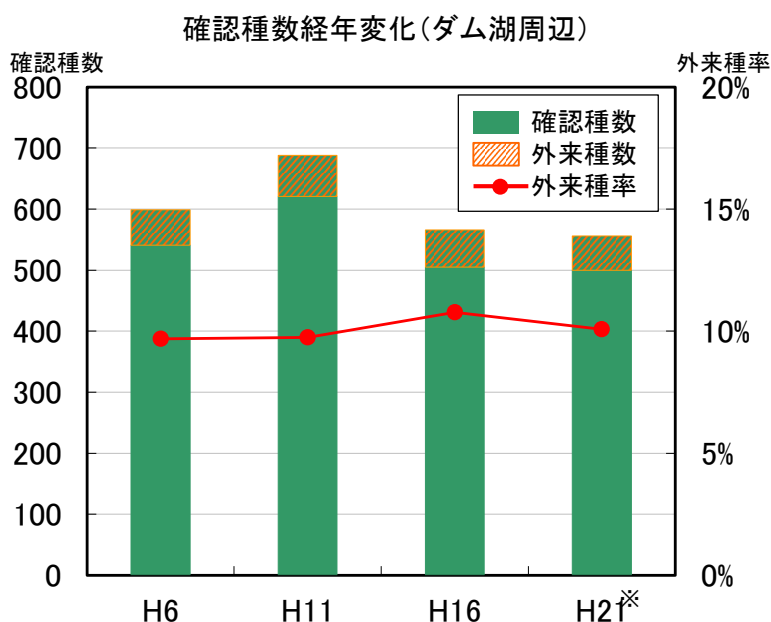
2) ダム湖周辺における外来種の経年変化

ダム湖周辺における確認種数及び外来種率の経年変化を図 6.3.2-13 に示す。また、外来種群落の面積割合の変化を表 6.3.2-7 に示す。

高山ダム湖周辺の植物の確認種数に対する外来種の割合は、概ね 10%で推移している。

外来種群落面積の割合は 5%前後であり、ほぼ横ばいであるが、平成 16 年までは外来種群落の中ではオオオナモミ群落が多かったが、平成 22 年にはイタチハギ群落が多かった。

平成 22 年のダム湖環境基図作成調査時には、特定外来生物であるアレチウリ群落が確認された。



※平成 21 年の植物調査には植生図作成調査が含まれていないため、群落面積の調査は実施していない。

また平成 22 年の環境基図作成調査には植物(相)調査は含まれていないため、種や個体数の確認は全域では実施していない。

図 6.3.2-13 ダム湖周辺の確認種数の経年変化

表 6.3.2-7 外来種群落面積割合の変化

群 落 名	H6	H11	H16	H22※
オオカナダモ群落	—	—	—	0.02%
オオイヌタデーオオクサキビ群落	—	—	—	0.3%
アレチウリ群落	—	—	—	0.1%
オオフタバムグラ群落	—	1.1%	1.6%	—
メリケンムグラ群落	—	—	—	1.3%
オオブタクサ群落	—	0.1%	0.4%	0.2%
オオオナモミ群落	4.3%	4.3%	3.1%	0.6%
セイタカアワダチソウ群落	—	0.1%	0.1%	0.2%
イタチハギ群落	—	—	0.1%	2.7%
合計	4.3%	5.6%	5.3%	5.4%

※平成 21 年の植物調査には植生図作成調査が含まれていないため、群落面積の調査は実施していない。
 また平成 22 年の環境基図作成調査には植物(相)調査は含まれていないため、種や個体数の確認は全域では実施していない。

3) 水位変動域における植物の生育状況

i) 確認種の状況

ダム湖内（水位変動域）における植物調査は、平成 21 年度のみ実施している。ダム湖内で確認された植物の確認種数を表 6.3.2-8 に示す。

ダム湖内では、平常時最高貯水位から水面までの水位変動域において、2 地点で調査を実施しており、合わせて 124 種が確認された。

水位変動域の高低差は、春季が 10m 程度、夏季・秋季が 20m 近くで、水位の低下及び干出時間の経過とともに、一年草の種類・比率が高まった。分布傾向を見ると、斜面下部には外来種をはじめとする一年草が多く、斜面上部には草本の他、低木も育成する。オオオナモミ、イタチハギなどの外来種は広範囲に生育していた。

表 6.3.2-8 ダム湖内で確認された植物の確認種数

門	H21	
	科数	種数
シダ植物門	5	6
種子植物・裸子植物	22	0
種子植物・被子植物・双子葉植物・離弁花類	9	50
種子植物・被子植物・双子葉植物・合弁花類	9	26
種子植物・被子植物・単子葉植物	8	42
合計	53	124

ii) 外来種の状況

ダム湖内で確認された外来種の一覧を表 6.3.2-9 に示す。

ダム湖内でイタチハギ、オオオナモミ、オオフタバムグラ、メリケンムグラなど 33 種の外来種が確認された。また、特定外来生物であるアレチウリも確認されている。

当該地域では、カクラケツメイ、チャガヤツリ、アオガヤツリ、ハタガヤなどの重要種も生育しており、アレチウリ等の外来種の繁茂を抑制し、重要種を保全する必要がある。

表 6.3.2-9 ダム湖内で確認された外来種の一覧

No.	科名	種名	備考
1	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ	
2	ザクロソウ科	クルマバザクロソウ	
3	アカザ科	ケアリタソウ	
4	ヒコ科	ホソバツルノゲイトウ	
5		ホソアオゲイトウ	
6	マメ科	イタチハギ	
7		アレチヌスビトハギ	
8	トウダイグサ科	オオニシキソウ	
9		コニシキソウ	
10	ウリ科	アレチウリ	特定
11	アカバナ科	アメリカミズキンバイ	
12		メマツヨイグサ	
13	アカネ科	オオフタバムグラ	
14		メリケンムグラ	
15	ヒルガオ科	アメリカネナシカズラ	
16		マメアサガオ	
17	ナス科	ワルナスビ	
18	ゴマノハグサ科	アメリカアゼナ	
19	キク科	ブタクサ	
20		オオブタクサ	
21		アメリカセンダングサ	
22		ベニバナボロギク	
23		アメリカタカサブロウ	
24		ダントボロギク	
25		ヒメムカシヨモギ	
26		ヒメジョオン	
27		オオオナモミ	
28	トチカガミ科	オオカナダモ	
29	イネ科	メリケンカルカヤ	
30		オオクサキビ	
31		シマスズメノヒエ	
32		チクゴスズメノヒエ	
33	カヤツリグサ科	ホソミキンガヤツリ	
計			33

4) 下流河川における植物の変化

i) 確認種の状況

下流河川で確認された植物の確認状況を表 6.3.2-10、図 6.3.2-14 に示す。

下流河川では、流入河川と同様、確認種数が増加している。これについては、下流河川は、平成 16 年からの調査であり、2 回目となる平成 21 年には、調査効率、調査精度の向上の他、調査地区が林縁部や路傍等、環境変化を受けやすい土地であること、また、道路工事等改変による外来種や路傍雑草の増加等が要因と考えられ、流況の変化によるものではないと考えられる。

確認種の変化を見ると、林縁部では、アキグミ、ヤブコウジ等の樹木、サンカクヅル、ニガカシウ等のつる植物が、草本類では、ツメクサ、サワオトギリ、ナンバンハコベ等が平成 21 年に新たに確認され生育していた。

表 6.3.2-10 下流河川で確認された植物の確認種数

門	H16.		H21	
	科数	種数	科数	種数
シダ植物門	12	21	12	35
種子植物・裸子植物	3	3	3	3
種子植物・被子植物・双子葉植物・離弁花類	43	120	45	131
種子植物・被子植物・双子葉植物・合弁花類	21	63	21	79
種子植物・被子植物・単子葉植物	9	51	10	58
合計	88	258	91	306

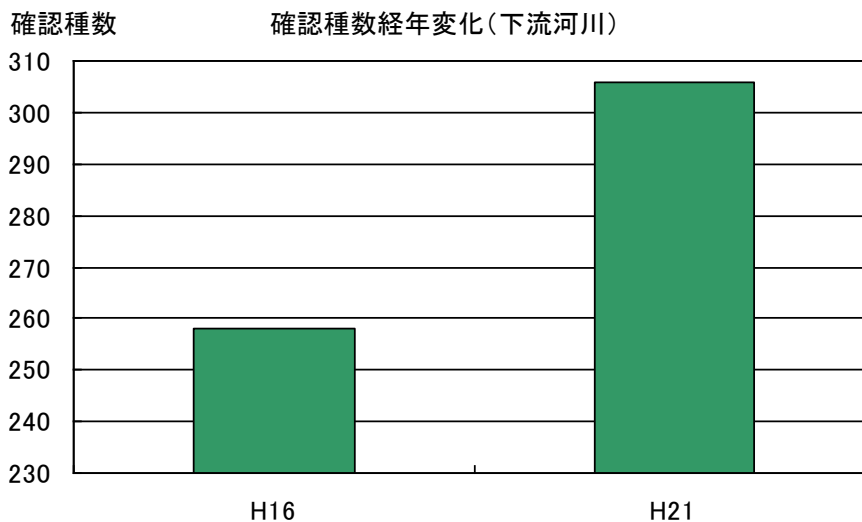


図 6.3.2-14 下流河川における確認種の経年変化

ii) 外来種の状況

下流河川における外来種の確認状況を表 6.3.2-11 に示す。

下流河川では、平成 16 年には 31 種、平成 21 年には、36 種の外来種が確認されている。

また、特定外来生物のアレチウリが平成 21 年に確認されている。

表 6.3.2-11 下流河川における外来種の確認状況（植物）

No.	科名	種名	H16	H21	備考
1	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ	○	○	
2	ナデシコ科	オランダミナグサ	○	○	
3		コハコベ	○	○	
4	アカザ科	アリタソウ	○		
5	ヒユ科	ホソバツルノゲイトウ		○	
6	マメ科	イタチハギ	○		
7		アレチヌスビトハギ		○	
8		ハリエンジュ	○		
9		コメツブツメクサ		○	
10		シロツメクサ	○		
11	カタバミ科	オッタチカタバミ	○	○	
12	トウダイグサ科	オオニシキソウ	○	○	
13		コニシキソウ	○	○	
14	ウリ科	アレチウリ		○	特定
15	アカバナ科	メマツヨイグサ	○	○	
16		マツヨイグサ	○		
17	ナス科	アメリカイヌホオズキ	○		
18	ゴマノハグサ科	マツバウンラン	○		
19		タチイヌフグリ	○	○	
20		オオイヌフグリ		○	
21	オオバコ科	タチオオバコ		○	
22	キキョウ科	キキョウソウ	○	○	
23	キク科	オオブタクサ		○	
24		オオアレチノギク	○	○	
25		ベニバナボロギク	○	○	
26		アメリカカタカサブロウ		○	
27		ダントボロギク		○	
28		ヒメムカシヨモギ	○	○	
29		ハルジオン	○		
30		チチヨグサモドキ		○	
31		ウスベニチチヨグサ		○	
32		ウラジロチチヨグサ		○	
33		セイタカアワダチソウ	○	○	
34		オニノゲシ		○	
35		ヒメジョオン	○	○	
36		オオオナモミ	○		
37	トチカガミ科	オオカナダモ	○	○	
38	アヤメ科	キショウブ	○		
39		ニワゼキショウ	○	○	
40		オオニワゼキショウ		○	
41	イネ科	メリケンカルカヤ	○	○	
42		ヒメコバンソウ	○	○	
43		シナダレスズメガヤ	○		
44		オニウシノケグサ	○	○	
45		シマスズメノヒエ		○	
46		ナギナタガヤ		○	
47	カヤツリグサ科	メリケンガヤツリ	○	○	
計			31	36	

⑤ 鳥類

1) ダム湖・河川・溪流に生息する鳥類の経年変化

ダム湖、流入河川、下流河川における鳥類の確認種数の変化を図 6.3.2-15 に示す。また、ダム湖での鳥類確認種の経年変化を表 6.3.2-12 に、流入河川での鳥類確認種の経年変化を表 6.3.2-13 に、下流河川での鳥類確認種の経年変化を表 6.3.2-14 に示す。

ダム湖の水面を利用している鳥類としては、スズメ目、カモ目が優占している。なお、平成 14 年にスズメ目が突出しているのは、平成 14 年の調査時にはダム湖の調査範囲を広く(陸域)設定しており、樹林帯の確認種が含まれているためである。

流入河川及び下流河川においては、サンコウチョウ、エナガ、ヤマガラ、シジュウカラ等樹林性のスズメ目が多く確認されている。

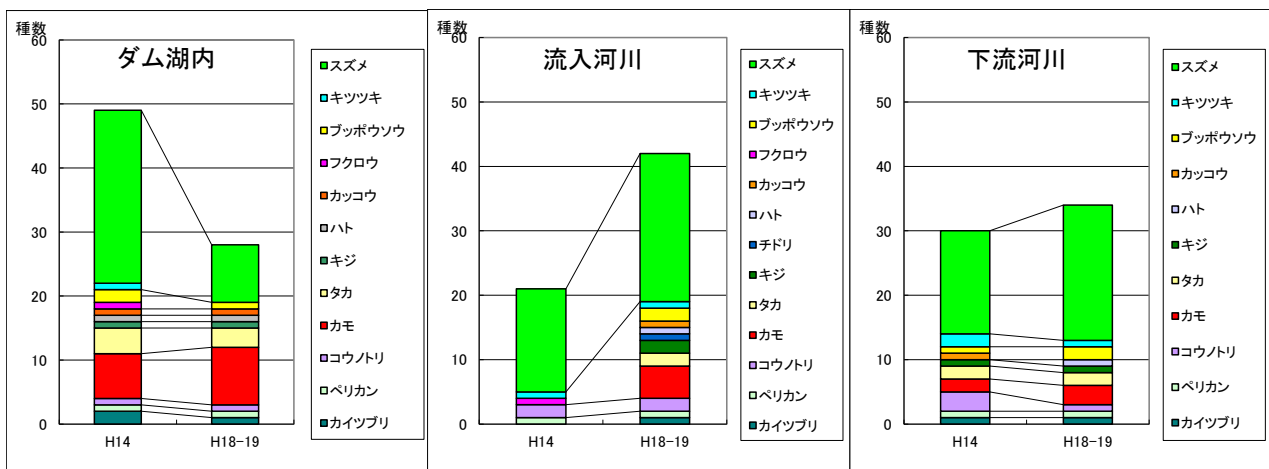


図 6.3.2-15 ダム湖、流入河川、下流河川における鳥類の確認種数の変化

表 6.3.2-12 ダム湖での鳥類確認種の経年変化

No.	目	科	種	ダム湖内	
				H14	H18
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	○	○
2			カンムリカイツブリ	○	
3	ペリカン	ウ	カワウ	○	○
4	コウノトリ	サギ	アオサギ	○	○
5	カモ	カモ	オンドリ	○	○
6			マガモ	○	○
7			カルガモ		○
8			コガモ	○	○
9			トモエガモ		○
10			ヨシガモ	○	○
11			オカヨシガモ	○	○
12			ヒドリガモ	○	○
13			オナガガモ	○	○
14	タカ	タカ	ミサゴ	○	○
15			トビ	○	○
16			ノスリ	○	○
17			サシバ	○	
18	キジ	キジ	キジ	○	
19			バン		○
20	ハト	ハト	キジバト	○	○
21	カッコウ	カッコウ	ホトギス	○	
22	フクロウ	フクロウ	フクロウ	○	
23	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ	○	
24			カワセミ	○	○
25	キツツキ	キツツキ	コゲラ	○	
26	スズメ	ツバメ	ツバメ	○	
27			コシアカツバメ	○	
28		セキレイ	キセキレイ	○	○
29			ハクセキレイ		○
30			セグロセキレイ	○	○
31		サンショウクイ	サンショウクイ		
32		ヒヨドリ	ヒヨドリ	○	○
33		モズ	モズ	○	
34		ツグミ	ルリビタキ	○	
35			ノビタキ	○	
36			シロハラ	○	○
37			ツグミ	○	
38		ウグイス	ヤブサメ	○	
39			ウグイス	○	
40		ヒタキ	オオルリ	○	
41		カササギヒタキ	サンコウチョウ	○	
42		エナガ	エナガ	○	
43		シジュウカラ	ヤマガラ	○	
44			シジュウカラ	○	
45		メジロ	メジロ	○	
46		ホオジロ	ホオジロ	○	
47			カシラダカ	○	
48			アオジ	○	
49			カワラヒロ	○	○
50			イカル	○	
51	ハタオリドリ		スズメ	○	○
52	カラス		カケス	○	
53			ハシボソガラス	○	○
54			ハシブトガラス	○	○
	12目	26科	54種	49	27

表 6.3.2-13 流入河川での鳥類確認種の経年変化

No.	目	科	種	流入河川	
				H14	H18-19
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ		○
2	ペリカン	ウ	カワウ	○	○
3	コウノトリ	サギ	ダイサギ	○	○
4			アオサギ	○	○
5	カモ	カモ	オンドリ		○
6			マガモ		○
7			カルガモ		○
8			コガモ		○
9			ヒドリガモ		○
10	タカ	タカ	ミサゴ		○
11			トビ		○
12	キジ	キジ	コジュケイ		○
13			キジ		○
14	チドリ	シギ	クサシギ		○
15	ハト	ハト	キジハト		○
16	カッコウ	カッコウ	ホトギス		○
17	フクロウ	フクロウ	フクロウ	○	
18	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ		○
19			カワセミ		○
20	キツツキ	キツツキ	コゲラ	○	○
21	スズメ	セキレイ	キセキレイ	○	○
22			セグロセキレイ	○	○
23		ヒヨドリ	ヒヨドリ	○	○
24		モズ	モズ		○
25		ツグミ	ルリビタキ	○	
26			ジョウビタキ		○
27			シロハラ	○	○
28			ツグミ		○
29		ウグイス	ヤブサメ		○
30			ウグイス	○	○
31		ヒタキ	キビタキ		○
32			オオルリ	○	
33		エナガ	エナガ	○	○
34		シジュウカラ	ヤマガラ	○	○
35			シジュウカラ	○	○
36		メジロ	メジロ	○	○
37		ホオジロ	ホオジロ	○	○
38			カシラダカ		○
39			アオジ	○	○
40		アトリ	カワラヒフ	○	○
41			イカル		○
42			シメ		○
43		ハタオリドリ	スズメ		○
44		カラス	カケス	○	○
45			ハシブトガラス	○	○
	13目	25科	45種	21	42

表 6.3.2-14 下流河川での鳥類確認種の経年変化

No.	目	科	種	下流河川		
				H14	H18-19	
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	○	○	
2	ペリカン	ウ	カワウ	○	○	
3	コウノトリ	サギ	ゴイサギ	○		
4			ダイサギ	○		
5			アオサギ	○	○	
6	カモ	カモ	オシドリ	○	○	
7			カルガモ		○	
8			ヒドリガモ	○	○	
9	タカ	タカ	ミサゴ	○	○	
10			トビ	○	○	
11	キジ	キジ	コジュケイ	○	○	
12	ハト	ハト	キジバト		○	
13	カッコウ	カッコウ	ホトギス	○		
14	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ	○	○	
15			カワセミ		○	
16	キツツキ	キツツキ	アオゲラ	○		
17			コゲラ	○	○	
18	スズメ	ツバメ	ツバメ		○	
19			コシアカツバメ		○	
20		セキレイ	キセキレイ	○	○	
21			セグロセキレイ	○	○	
22		サンショウクイ	サンショウクイ		○	
23		ヒヨドリ	ヒヨドリ	○	○	
24		モズ	モズ		○	
25		ツグミ	シロハラ	○	○	
26		ウグイス	ウグイス	ヤブサメ		○
27				ウグイス	○	○
28		ヒタキ	ヒタキ	キビタキ		○
29				エゾビタキ		○
30		カササギヒタキ	サンコウチョウ	○		
31		エナガ	エナガ	○	○	
32		シジュウカラ	シジュウカラ	ヒガラ		○
33				ヤマガラ	○	○
34				シジュウカラ	○	○
35		メジロ	メジロ	○	○	
36		ホオジロ	ホオジロ	ホオジロ	○	
37				アオジ	○	○
38		アトリ	アトリ	カララヒワ	○	
39				イカル	○	○
40		カラス	カラス	カケス		○
41				ハシボソガラス	○	
42				ハシブトガラス	○	○
		11目	25科	42種	30	34

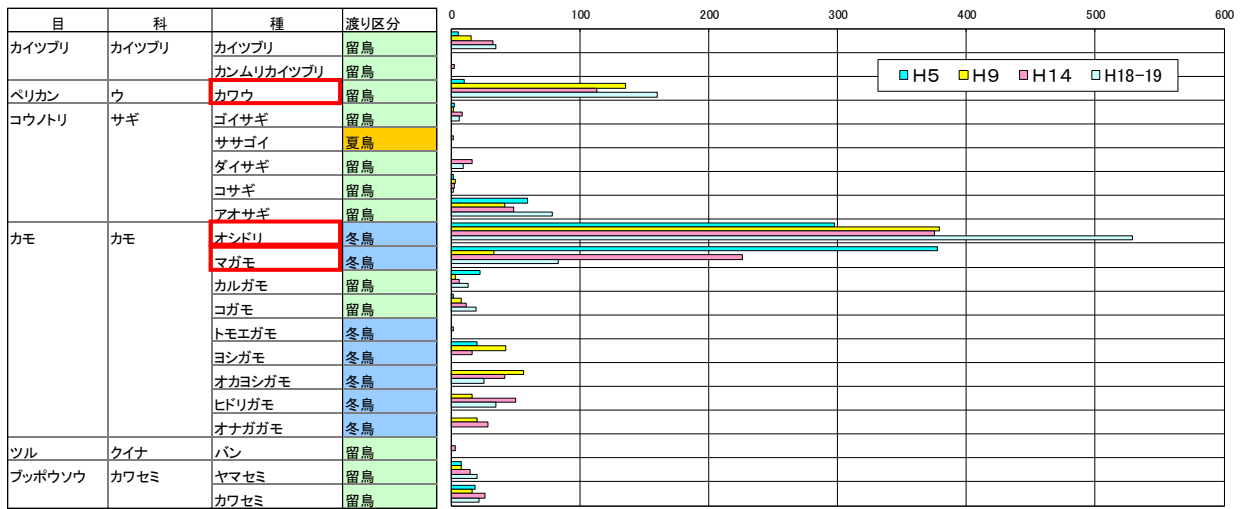
2) ダム湖近傍の鳥類集団分布地の経年変化

高山ダムのダム湖及び周辺における水辺性鳥類の確認個体数の経年変化を図 6.3.2-16 に示す。

ダム湖等の水辺を利用する鳥類のうち、カワウ、オシドリ、マガモ（図内 ）は、100 個体以上がダム湖及び周辺で確認されている。

カワウ及びオシドリは増加傾向にあるが、マガモは減少傾向にある。

高山ダム周辺では、これまでの調査で集団分布地は確認されていない。高山ダム湖面には、冬季に多数のカモ類がみられ、越冬地として利用されている。しかし、群れは頻繁に移動し、ダム湖全域に分散して生息している状況である。



※ は、年間に 100 個体以上が確認されている種を示す。

図 6.3.2-16 ダム湖及び周辺における水辺性の鳥類の確認個体数の経年変化

⑥ 両生類・爬虫類・哺乳類

1) 沢地形に生息する両生類・爬虫類の経年変化

ダム湖周辺での両生類の確認状況の経年変化を表 6.3.2-15 に、ダム湖周辺での爬虫類の確認状況の経年変化を表 6.3.2-16 に示す。

平成5年から平成23年にかけて、ダム湖周辺において、溪流や湿潤な谷地形を好む両生類（イモリ、タゴガエル）や、爬虫類（ニホンイシガメ、ヒバカリ、ヤマカガシ）が確認されている。

このことから、ダム湖周辺には、沢筋などの湿潤な環境も存在していると考えられ、このような環境を産卵や幼生の成育の場（繁殖場所）、採餌場所などとして利用しているものと考えられる。

表 6.3.2-15 ダム湖周辺での両生類の確認状況の経年変化

No.	科	種	確認年			
			H5	H10	H15	H23
1	サンショウウオ	カスミサンショウウオ		●		
2	イモリ	イモリ	●	●	●	
3	ヒキガエル	ニホンヒキガエル				●
4	アマガエル	ニホンアマガエル	●	●	●	●
5	アカガエル	タゴガエル	●	●	●	●
6		ニホンアカガエル	●	●	●	●
7		ヤマアカガエル	●	●	●	●
8		トノサマガエル	●	●	●	●
9		ウシガエル	●	●	●	●
10		ツチガエル				●
11	アオガエル	シュレーゲルアオガエル	●	●	●	●
12		モリアオガエル				●
計	6科	12種	8種	9種	7種	10種

※ は、溪流や湿潤な谷地形を好む両生類を示す。

表 6.3.2-16 ダム湖周辺での爬虫類の確認状況の経年変化

No.	目	科	種	確認年				
				H5	H10	H15	H23	
1	カメ	イシガメ	クサガメ	●	●	●	●	
2			ミシシippアカミミガメ	●	●	●	●	
3			ニホンイシガメ		●		●	
4	トカゲ	トカゲ	ニホントカゲ	●	●	●	●	
5			カナヘビ	●	●	●	●	
6			ヘビ	タカチホヘビ		●		●
7				シマヘビ	●	●	●	●
8				アオダイショウ	●	●		●
9				ジムグリ	●	●	●	
10				シロマダラ	●			●
11				ヒバカリ	●	●	●	●
12				ヤマカガシ	●	●	●	●
13				クサリヘビ	●	●	●	
計	2目	5科	13種	11種	12種	9種	11種	

※ は、溪流や湿潤な谷地形を好む爬虫類を示す。

2) 広葉樹林 (古来の山林環境) に生息する哺乳類の経年変化

ダム湖周辺での哺乳類の確認状況の経年変化を表 6.3.2-17 に示す。

ダム湖周辺においては、広葉樹 (古来の山林環境) に生息する哺乳類 (ニホンザル、ニホンリス、ムササビ、ハタネズミなど) が確認されており、高山ダム周辺の山林には、多様な森林環境が維持されていると考えられる。

また、ヌートリア及びハクビシンといった外来種が、平成 23 年に新たに確認されており、外来種による在来の哺乳類への影響も懸念される。

表 6.3.2-17 ダム湖周辺での哺乳類の確認状況の経年変化

No.	目	科	種	確認年			
				H5	H10	H15	H23
1	モグラ	トガリネズミ	ジネズミ				●
2		モグラ	ヒミズ	●	●	●	●
3			コウバモグラ				●
			モグラ属	●	●	●	●
4	コウモリ	ヒナコウモリ	モモジロコウモリ				●
5			ユビナガコウモリ				●
		—	コウモリ目		●		●
6	サル	オナガザル	ニホンザル	●	●	●	●
7	ウサギ	ウサギ	ノウサギ	●	●	●	●
8	ネズミ	リス	ニホンリス	●	●		●
9			ムササビ	●	●	●	●
10		キヌゲネズミ	ハタネズミ			●	
11			ヤチネズミ	●			
12		アカネズミ	アカネズミ	●	●	●	●
			アカネズミ属				●
13			ヒメネズミ	●	●	●	●
14			カヤネズミ	●			
15		ヌートリア				●	
16	ネコ	アライグマ	アライグマ			●	●
17		イヌ	タヌキ	●	●	●	●
18			キツネ	●	●	●	●
19		イタチ	テン	●	●	●	●
20			イタチ属	●	●	●	●
21			アナグマ		●		●
			イタチ科				●
22	ジャコウネコ	ハクビシン				●	
23	ネコ	ネコ				●	
24	ウシ	イノシシ	イノシシ		●	●	●
25		シカ	ホンドジカ	●	●		●
		—	ウシ目			●	
計	7目	16科	25種	15種	16種	12種	21種

補足：平成 23 年は、平成 18 年の河川水辺の国勢調査マニュアル改訂を受け、調査地点の設定方法が変わった事により、確認種数が増加している。

※ は広葉樹林に生息する哺乳類を、 は平成 23 年に新たに確認された外来種を示す。

⑦ 陸上昆虫類等

1) ダム湖周辺及び流入河川、下流河川における陸上昆虫類等の経年変化

陸上昆虫類等の経年変化を図 6.3.2-17 に示す。

ダム湖周辺、流入河川、下流河川においては、陸上昆虫類等の確認種数はやや増加している。

ダム湖周辺における陸上昆虫類等の種数割合は、コウチュウ目、ハエ目は増加傾向にあり、チョウ目は減少傾向となっている。

流入河川、下流河川でも、概ね同様の傾向が見られている。

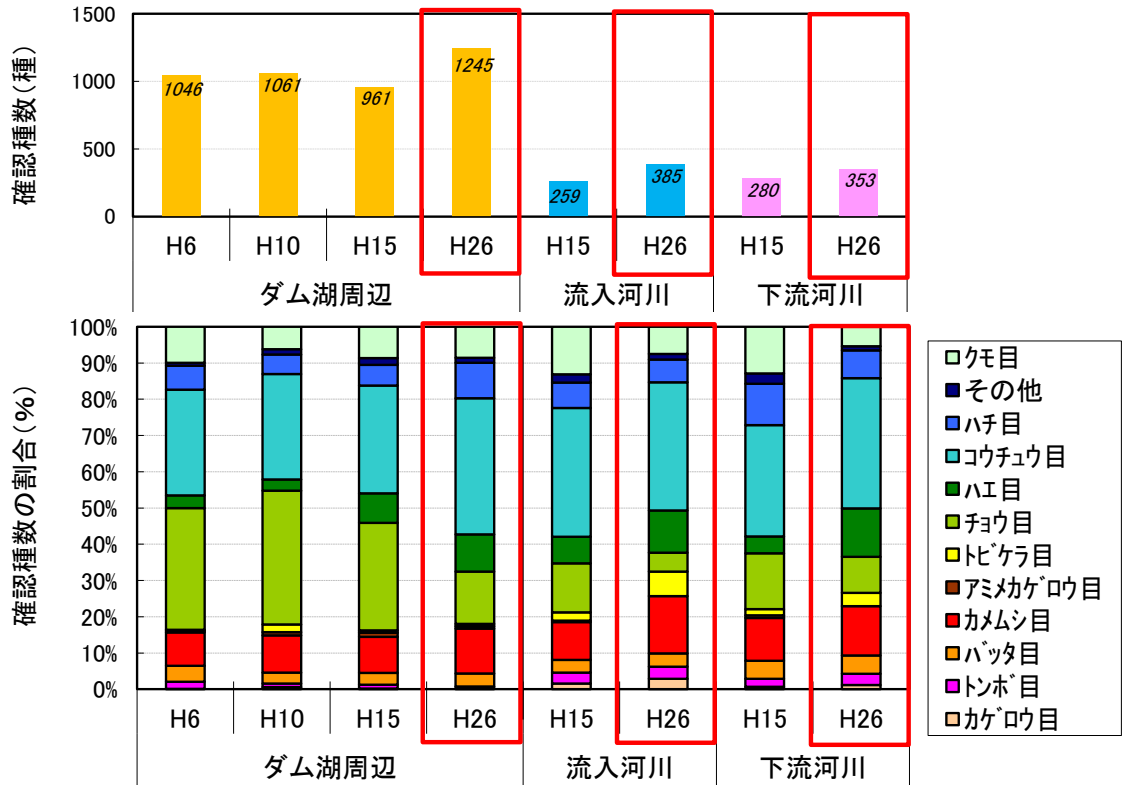


図 6.3.2-17 陸上昆虫類等の経年変化

2) ダム湖周辺及び流入河川、下流河川における陸上昆虫類等から見た環境変化

陸上昆虫類等は、河川水辺の国勢調査では一ダム一年間で1,000~2,500種程度の確認種が得られる。これらの確認種は、ハビタットにより属単位あるいは科単位で生息する場所が特定される(特に、幼虫はほとんど移動できないため、環境を評価するには幼虫の生息場所が重要である)。ダム湖周辺の山腹斜面管理や生態系保全で必要と考えられる観点から、陸上昆虫類等をグループA(水流や湛水はあるか)、グループB(地表は湿潤気味か)、グループC(地表は乾燥気味か)、グループD(地表に陽は差すか)、グループE(植生は多種多様か)、グループF(植生は安定しているか)という6つのグループに分けてみると、表6.3.2-18に示すような区分となる。ただしここでは、属単位ではなく、簡単のために科単位とした。

河川水辺の国勢調査における前回調査である平成15年及び平成26年における陸上昆虫類等調査の結果から、ダム湖周辺の環境として群落面積上位3位までのコナラ群落、スギ・ヒノキ植林、モウソウチク・マダケ植林を対象とし、また、流入河川、下流河川もそれぞれ対象として、上述の6つのグループの増減について整理した。

生息環境グルーピングによる陸上昆虫類相の種数割合経時変化を図6.3.2-18に示す。

コナラ群落、スギ・ヒノキ植林、モウソウチク・マダケ植林はグループB及びCがともに増加したが、D、Eが減少する同様の傾向が見られる。山林の植生はより安定したと考えられるが、木本の生育により地表に光が届かず林床の草本が減少している可能性が示唆される。スギ・ヒノキ植林ではFが増加しており、朽木などが増加しているとも考えられる。

流入河川、下流河川はA、Bが増加していることから、より水辺を好む種が集まり、湿潤な環境が維持されているものと考えられるが、特に流入河川ではEが減少しており、植生の多様性が低くなっている可能性も示唆されている。

なお、陸上昆虫類等の確認は、調査時の条件で大きく異なるため、明確に上記のような環境変化があるとは言い切れないが、概ねそれぞれの環境に適した種が生息しているため、ダム湖周辺、流入河川、下流河川の環境は維持されているものと考えられる。

表 6.3.2-18 陸上昆虫類等の生育環境グルーピングにおける評価視点と区分

グループA	<p>《水流や湛水はあるか》 多ければ、溪流や河川など水の流れや湛水域が存在する。</p>	カゲロウ目、トンボ目、カワゲラ目、アミメカゲロウ目、トビケラ目、カメムシ目アメンボ科、コウチュウ目ゲンゴロウ科、ガムシ科、ダルマガムシ科
	幼虫期間を水中で過ごす種(5目および4科)	
グループB	<p>《地表は湿潤気味か》 多ければ、湿った河原や湿った地面が存在する。</p>	バッタ目ヒシバッタ科、コウチュウ目オサムシ科、ハネカクシ科
	幼虫・成虫期間とも水際の砂礫、湿潤な土壌で過ごす種(3科)	
グループC	<p>《地表は乾燥気味か》 多ければ、乾燥した草地或いは日当たりの良い草地が存在する。</p>	バッタ目コオロギ科、ヒバリモドキ科、バッタ科、カメムシ目カスミカメムシ科、マキバサシガメ科、ヘリカメムシ科、ヒメヘリカメムシ科、ナガカメムシ科、カメムシ科
	幼虫・成虫期間とも樹林地ではなく草地で過ごす種(9科)	
グループD	<p>《地表に陽は差すか》 多ければ、陽が当たり一年草を中心とした草本が生育している。</p>	チョウ目、セセリチョウ科、シジミチョウ科、アゲハチョウ科、シロチョウ科、ヒトリガ科、ハエ目アブ科、ツリアブ科、ハナアブ科、ハチ目ミツバチ科、コハナバチ科
	幼虫期間の食性は多様であるが、成虫期間に主に草本の蜜を吸う種(10科)	
グループE	<p>《植生は多種多様か》 多ければ、いろんな種類の広葉樹や針葉樹や草本が生育している。</p>	カメムシ目セミ科、ヨコバイ科、ツノカメムシ科、チョウ目ハマキガ科、イラガ科、タテハチョウ科、ジャノメチョウ科、ツトガ科、メイガ科、カギバガ科、シャクガ科、カイコガ科、ヤママユガ科、スズメガ科、シャチホコガ科、ドクガ科、ヤガ科、コブガ科、コウチュウ目カミキリムシ科、ハムシ科、ホソクチゾウムシ科、オトシブミ科、ゾウムシ科
	幼虫・成虫期間に樹木や草本の葉や芽や茎を食べる或いは樹液を吸う種(23科)	
グループF	<p>《植生は安定しているか》 多ければ、朽ち木のある自然度の高い広葉樹林を形成している。</p>	バッタ目カマドウマ科、コウチュウ目クワガタムシ科、コガネムシ科、タマムシ科、コメツキムシ科、ケシキスイ科、ヒゲナガゾウムシ科
	幼虫期間に主に広葉樹の朽ち木や根を食べ、成虫期間に広葉樹の樹液を吸う種(7科)	

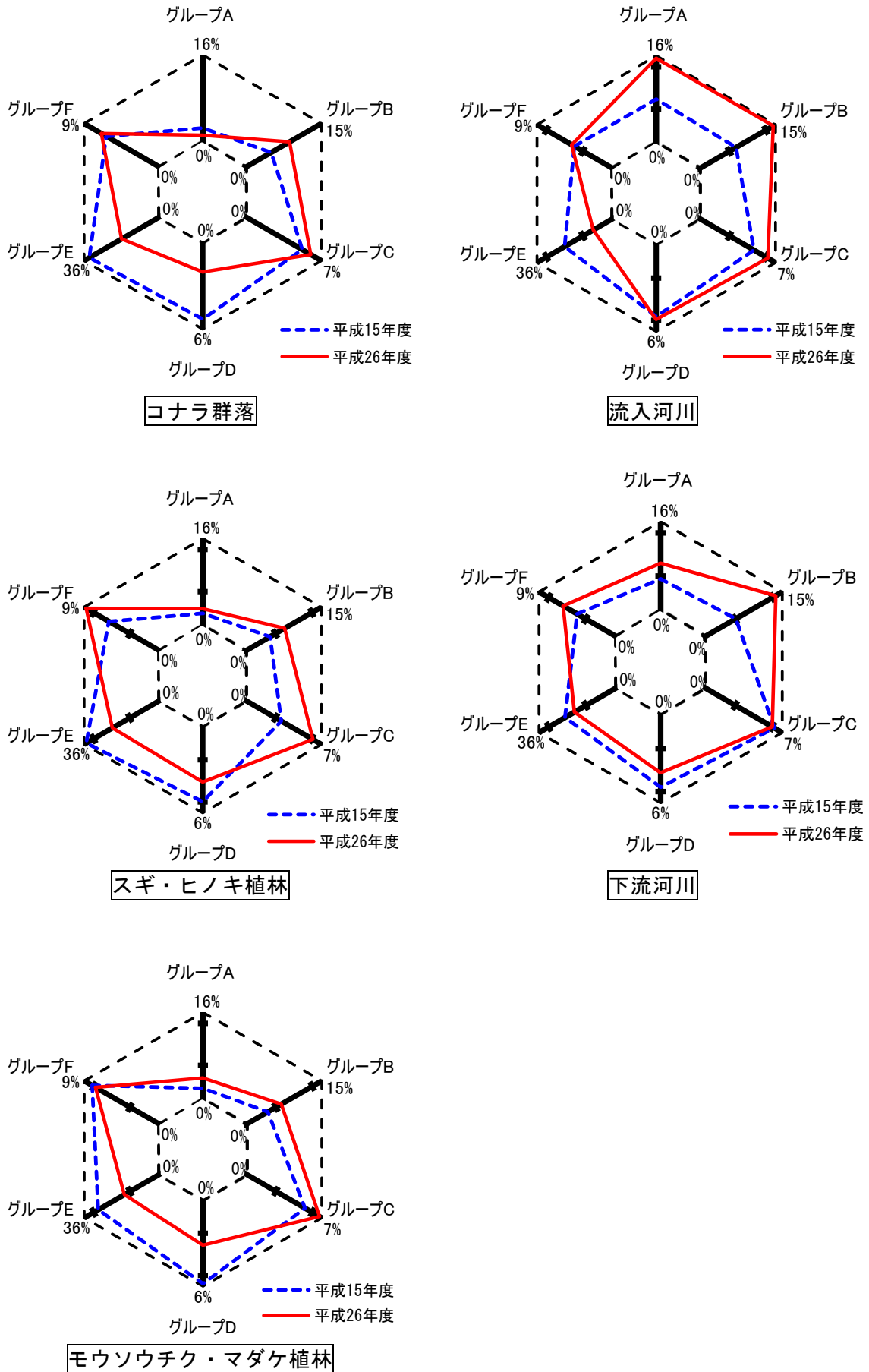


図 6.3.2-18 生息環境グルーピングによる陸上昆虫類相の種数割合経時変化

(3) 生態系等の変化の把握

① ハビタットの整理

高山ダムにおけるハビタットの整理を表 6.3.2-19 及び表 6.3.2-20 に示す。

表 6.3.2-19 (1) ハビタットの整理(陸域) (1/2)

ハビタット		ハビタットの特徴・主な植生	生息・生育基盤とハビタットの特徴	ハビタットを代表する生物	生物の主な利用状況
下流河川	水際植物群落	ツルヨシ群集、オオイヌタデ-オオクサキビ群落	溪流のため河岸部は広くないが、平坦部の砂礫地に帯状に分布している。	【植物】ヤナギタデ、タネツケバナ等 【鳥類】キセキレイ、セグロセキレイ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】トノサマガエル、ヤマカガシ等 【陸上昆虫類等】フタバコカゲロウ、コチビミズムシ等	鳥類の採餌場・休息場、小動物の生息場。水際部では魚類の産卵場、稚魚の生育場。
	河畔林(低木群落)	ネコヤナギ群集、タチヤナギ群集(低木林)		【植物】ネコヤナギ、オニグルミ等 【鳥類】エナガ、シジュウカラ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】カナヘビ、ヒメネズミ等 【陸上昆虫類等】カワワヤナギツヤカスミカメ、アオドウガネ等	鳥類の採餌場・休息場、小動物の生息場。
	河畔草地・低木林(高茎草本群落・低木林)	ネザサ群落、クズ群落	水際からやや離れた、若しくは、比高の大きな立地に分布している。	【植物】カラムシ、ミヤコイバラ等 【鳥類】ホオジロ、スズメ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】ニホンカナヘビ、ヒメネズミ等 【陸上昆虫類等】ウスモンコミズギワゴミムシ、ヒメアリ等	鳥類の採餌場・休息場、ホオジロ等の営巣場。小動物の生息場。草地性昆虫類の生息場。

表 6.3.2-19 (2) ハビタットの整理(陸域) (2/2)

ハビタット		ハビタットの特徴・主な植生	生息・生育基盤とハビタットの特徴	ハビタットを代表する生物	生物の主な利用状況
ダム湖 周辺・ 流入 河川	草地等	セイタカアワダチソウ群落、ススキ群落、クズ群落	車道脇の法面や伐採跡地などの人為的影響の強い場所に分布する。	【植物】イタドリ、センニンソウ等 【鳥類】カワラヒワ、ホオジロ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】アオダイショウ、ニホンカナヘビ、タヌキ等 【陸上昆虫類等】ハリゲコモリグモ、ヒメスズ等	開放空間を好む草地性鳥類、小動物の採餌場、生息場。
	水位変動帯 (草地・ 低木)	ヒメシダ群落、オオナモミ群落、オオブタクサ群落、メリケンムグラ群落、クロバナエンジュ群落	水位変動域の湖岸に成立する湿生から適湿、乾燥地の草本群落と変化に富む。低木のイタチハギ(クロバナエンジュ)は、冠水耐性が高い。	【植物】イシミカワ、コケオトギリ等 【鳥類】キセキレイ、セグロセキレイ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】トノサマガエル、タヌキ等 【陸上昆虫類等】エチゴシマトビケラ、キイロマルコムズギワゴミムシ等	草地性昆虫類の生息場、鳥類の採餌場。
	斜面 高木林	アカマツ群落、コナラ群落、スギ・ヒノキ植林、モウソウチク植林、マダケ植林	ダム両岸の尾根部(主にアカマツ、コナラ群落)、山腹斜面分布する。	【植物】エノキ、ヤブコウジ等 【鳥類】ウグイス、ヤマガラ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】タゴガエル、アカネズミ、イノシシ等 【陸上昆虫類等】ニセアカマダラケシキスイ、マルダルマコガネ等	森林性鳥類、昆虫類、両生類・爬虫類・哺乳類の生息場、繁殖場。
	斜面 低木林	クズ群落、ヌルデアカメガシワ群落、植栽樹林群	水位変動域から上のダム両岸の急斜面に分布する。	【植物】モチツツジ、フキ等 【鳥類】ヒヨドリ、スズメ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】 【陸上昆虫類等】オオシオカラトンボ、セスジツユムシ等	草地性やブッシュを好む鳥類、昆虫類の生息場、採餌場。

表 6.3.2-20 ハビタットの整理(水域)

ハビタット		ハビタットの特徴・主な植生	生息・生育基盤とハビタットの特徴	ハビタットを代表する生物	生物の主な利用状況	
下流河川	淵	非常に緩やかな流れ。淵はダム直下にみられる S 型淵である。	ダム直下でみられる。	【魚類】オイカワ、ヌマチチブ等 【底生動物】ナミミズミミズ、ニッポンヨコエビ等 【鳥類】カイツブリ、オシドリ等	魚類等の生息・休息場所。緩流部に生息する底生動物、鳥類の生息・休息場所。	
	ダム湖	湖内・湖面	非常に緩やかな流れ、若しくは、止水の状態、年間を通じて開放水面が安定している。	ダム淡水域にみられる。	【魚類】アユ、ギギ等 【底生動物】ナミミズミミズ、ユスリカ科等 【植物】オオカナダモ等 【鳥類】カワウ、ヨシガモ等	緩流部を好む魚類、底生動物、鳥類等の生息場所（アユは放流由来を含む）。
	流入河川	早瀬	早い流速、河床材料は、礫や大石からなる。	流入河川の多くを占める。	【魚類】アユ、カワムツ等 【底生動物】ミズムシ、ウデマガリコカゲロウ等	水流のある場所を好む魚類や遊泳型の底生動物の生息場所。
平瀬	やや早い流速、河床材料は、砂礫や礫からなる。		【魚類】カマツカ、カワヨシノボリ等			
淵	非常に緩やかな流れ。淵はダム直下にみられる S 型淵、蛇行水衝部にみられる M 型淵からなる。	河川蛇行部やお横断工作物下流にみられる。	【魚類】コイ、ギギ等 【鳥類】カワウ、アオサギ等	緩流部を好む魚類の生息・休息場所。魚食性の鳥類の休息、採餌場所。		

② ハビタットの变化の把握

各環境区分ハビタットの变化について表 6.3.2-21 及び表 6.3.2-22 に整理した。

概ね、ダム湖周辺の山林環境は変化ないものと考えられ、ダム湖ができたことにより広大な静水面が創出された一方で、流入河川に見られる溪流環境が消失したものと考えられる。また、ダム湖水位変動域は湛水域と連動すると考えられる、ダム湖の特徴的な環境であると考えられる。

なお、ダム建設前の環境は明確に把握できないため、推察により整理を行った。

表 6.3.2-21 各環境区分のハビタットの変化（ダム湖周辺・ダム湖）

	陸域	水域
ダム建設前から存在するハビタット	<p>【斜面高木林】</p> <p>アカマツ群落、コナラ群落、スギ-ヒノキ植林、モウソウチク植林、マダケ植林など</p> <p>【斜面低木林】</p> <p>クズ群落、ヌルデ-アカメガシワ群落、植栽樹林群など</p> <p>【草地等】</p> <p>セイトカアワダチソウ群落、ススキ群落、クズ群落など</p>	—
消滅したハビタット	<ul style="list-style-type: none"> ・陸域の一部が湛水域や水位変動域となり、植生が生育可能な環境が消失している。 	—
ダム建設後に新たに形成されたハビタット	<ul style="list-style-type: none"> ・湛水域（ダム湖）が出現した。 ・水位変動域（草本、低木林等）や裸地が形成された。 ・樹林と水変動域の境界は、林縁部となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湛水域が創出された。（水面） ・湖沼環境が創出された。（湖内）

表 6.3.2-22 各環境区分のハビタットの变化 (河川 (流入河川・下流河川))

	陸域	水域
ダム建設前から存在するハビタット	<p>【水際植物群落】</p> <p>ツルヨシ群集、オオイヌタデ-オオクサキビ群落など</p> <p>【河畔林(低木群落)】</p> <p>ネコヤナギ群集、タチヤナギ群集(低木林) など</p> <p>【河畔草地・低木林(高茎草本群落・低木林)】</p> <p>ネザサ群落、クズ群落など</p>	<p>【早瀬】</p> <p>早い流速、河床材料は、礫や大石からなる。</p> <p>【平瀬】</p> <p>やや早い流速、河床材料は、砂礫や礫からなる。</p> <p>【淵】</p> <p>非常に緩やかな流れ。淵はダム直下にみられる S 型淵、蛇行水衝部にみられる M 型淵からなる。</p>
消滅したハビタット	<ul style="list-style-type: none"> ・陸域の一部がダム及びダム湖、水位変動域となり、植生が生育可能な環境が消失している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水域の河川環境の一部がダム及びダム湖となって消失した。 ・流入河川(上流)と下流河川(下流)との連続性が分断された。
ダム建設後に新たに形成されたハビタット	<ul style="list-style-type: none"> ・湛水域(ダム湖)が出現した。 ・水位変動域(草本、低木林等)や裸地が形成された。 ・樹林と水変動域の境界は、林縁部となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湛水域が創出された。(水面) ・湖沼環境が創出された。(湖内)

6.3.3 重要種の変化の把握

(1) ダム運用・管理とかかわりの深い重要種の選定

高山ダムの存在・供用に伴う環境条件の変化、高山ダムの特性(立地条件、経過年数)及び既往定期報告書等から、重要種について、ダムの運用・管理に伴い、影響を受けるおそれのある生物種の選定を行った。ダム運用・管理とかかわりの深い重要種の選定方針を以下に示す。

<選定方針>

① 選定基準

- ・「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)、「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)等の法律に基づき指定されている動植物種生息・生育の変化の状況
- ・「レッドデータブック2014」(環境省 2014年度)の掲載種
- ・「京都府レッドデータブック」(京都府 2015年度)の掲載種
- ・「奈良県版レッドデータブック 脊椎動物編」(奈良県 2006)、「奈良県版レッドデータブック 昆虫・植物編」(奈良県 2008)の掲載種
- ・「三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県 2015)の掲載種

② 高山ダムの存在や運用・管理に伴う影響

- ・河川域および陸域連続性の分断の影響を受ける可能性のある動植物種
- ・生息・生育範囲の減少に伴い影響を受ける可能性のある動植物種
- ・ダム湖水位変動に伴い影響を受ける可能性のある動植物種
- ・ダム湖の水温・水質の変化に伴い影響を受ける可能性のある動植物種

③ 高山ダムの存在や運用・管理以外の影響により、生息・生育環境条件が変化した種は、対象から除外する。

上記の選定方針を踏まえて一元化した重要種の具体的な抽出条件を表 6.3.3-1 に示す。

当該ダムで確認された重要種に対して、同表に示すように、

- 1) 指定ランクを満足すること
- 2) 「見方 1～3」のいずれかの場所で確認されたこと
- 3) 「見方 4～5」のどちらかの調査年で確認されたこと
- 4) 当該種の主な生息場所がダム管理の場所であること

の4つの抽出条件を満足する種を選定した。

表 6.3.3-1 ダム運用・管理とかかわりの深い重要種の具体的な抽出条件

生物区分	指定ランク (重要種の指定ラ ンク)	確認場所		確認履歴		生息環境 (当該種の主な生息場 所)
		見方1	見方2	見方3	見方3	
魚類	情報不足 (DD) 以 上	ダム湖かつ下流河川	直近の調査年	前々回を含む 2調査年以上	河川と湖沼に生息する種 放流による分布種は除く	
底生動物	準絶滅危惧 (NT) または希少種以上	ダム湖かつ下流河川	直近の調査年	前々回を含む 2調査年以上	河川と湖沼に生息する種	
植物	情報不足 (DD) 以 上	ダム湖 (水位変動域) かつ下流河川	直近の調査年	前々回の調査年	河原、川岸、湖岸に生育 する種	
鳥類	情報不足 (DD) 以 上	ダム湖上かつ下流河川	直近の調査年	前々回を含む 2調査年以上	河川、湖上、湖岸、溪流 に生息する種	
両生類 爬虫類	情報不足 (DD) 以 上	ダム湖かつ下流河川	直近の調査年	前々回を含む 2調査年以上	河川、溪流、湖岸に生息 する種	
哺乳類	情報不足 (DD) 以 上	ダム湖かつ下流河川	直近の調査年	前々回を含む 2調査年以上	河川、湖岸に生息する種	
陸上 昆虫類等	準絶滅危惧 (NT) または希少種以上	ダム湖かつ下流河川	直近の調査年	前々回を含む 2調査年以上	河川、溪流、湖岸に生息 する種	

注1) 選定種は、指定ランクを満足すること、「見方1」の場所で確認されたこと、「見方2～3」のどちらからの調査年で確認されたこと、当該種の主な生息場所がダム管理の場所であること、の3つの抽出条件が必要であることとした。

注2) 重要種の指定ランクは、各種群の確認種数、対象種の重要度を考慮して判断した。

重要種の選定結果をまとめると、以下のとおりである。

表 6.3.3-2 ダム運用・管理とかかわりの深い重要種の選定結果

項目	確認された重要種数	選定した重要種数
魚類	18 種	2 種
底生動物	26 種	0 種
植物	64 種	2 種
鳥類	38 種	2 種
両生類	9 種	0 種
爬虫類	12 種	0 種
哺乳類	6 種	0 種
陸上昆虫類等	86 種	0 種

選定した重要種一覧を表 6.3.3-3 に示す。

表 6.3.3-3 選定した重要種一覧

項目	種名	ダム管理・運用と関わりのある環境	種数
魚類 (18種)	ウキゴリ	下流河川、ダム湖、流入河川	2種
	カワヨシノボリ	下流河川、ダム湖、流入河川	
植物 (64種)	オオヒキヨモギ	下流河川、ダム湖周辺、ダム湖水位変動域、流入河川	2種
	チャガヤツリ	下流河川、ダム湖周辺、ダム湖水位変動域	
鳥類 (38種)	オシドリ	下流河川、ダム湖上、流入河川	2種
	ヤマセミ	下流河川、ダム湖上、流入河川	

注)上表の項目欄の(カッコ書き)は、高山ダムにおいて確認された重要種数を示す。

(2) 現状での課題や保全対策の必要性についての検討

1) 魚類の重要種（ウキゴリ、カワヨシノボリ）

ウキゴリ、カワヨシノボリの確認状況を表 6.3.3-4 に、確認位置及び確認個体数を図 6.3.3-1 に示す。

選定したウキゴリ、カワヨシノボリは、いずれも石礫の河床で流れがある環境を好む種である。また、ウキゴリは両側回遊魚で仔魚は海などへ下って成長する。

ダム湖や上流河川では、ダムの運用による大きな河床の変化がないことから生息環境が維持されると考えられるが、調査年によって、生息数に変動がある。

また、下流河川はダムの運用により河床の攪乱頻度が低下し、一般的にアーマー化しやすく、カワヨシノボリやウキゴリといった底生魚の生息には適さない可能性もある。高山ダム下流においては、ウキゴリもカワヨシノボリも確認されてはいるものの、確認数は少なく、確認されない年もある。

現時点においては、保全対策の必要性はないと考えられるが、今後も生息状況の確認を継続し、必要に応じ下流河川の環境改善策の検討を行う。

表 6.3.3-4 ウキゴリ、カワヨシノボリの確認状況

No.	種名	指定区分				流入河川					ダム湖内					下流河川			
		環境省RDB	京都府RDB	奈良県RDB	三重県RDB	H5	H8	H13	H19	H24	H5	H8	H13	H19	H24	H8	H13	H19	H24
1	ウキゴリ	-	-	希少種	-		3	2	58		1	12	4	32	12				3
2	カワヨシノボリ	-	-	希少種	-	4	4			40			4	33	4	7	6		1

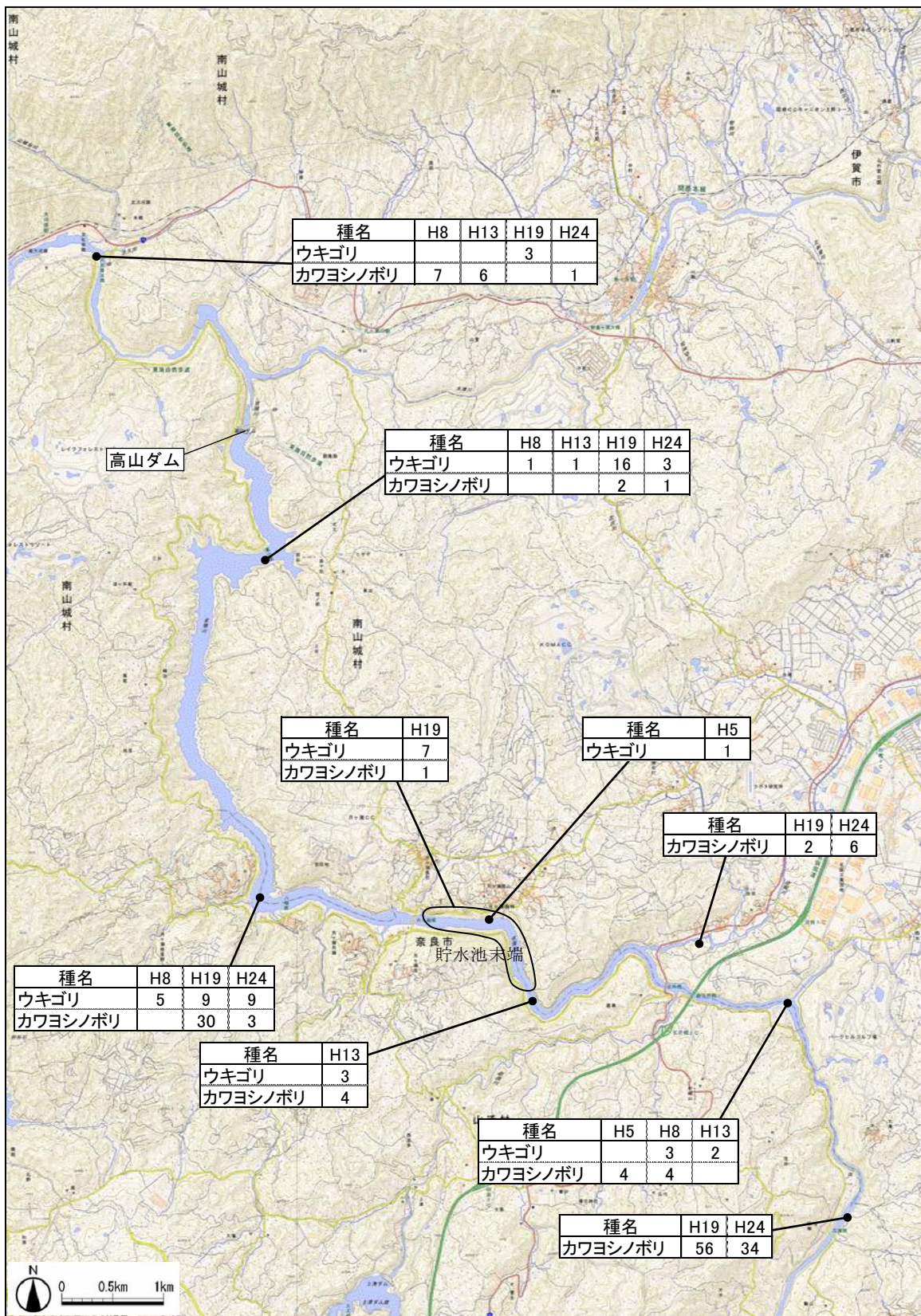


図 6.3.3-1 ウキゴリ、カワヨシノボリの確認位置及び確認個体数

2) 植物の重要種 (オオヒキヨモギ、チャガヤツリ)

オオヒキヨモギ、チャガヤツリの確認状況を表 6.3.3-5 に、確認位置及び確認個体数(株数)は、図 6.3.3-2 に示す。

選定したオオヒキヨモギ、チャガヤツリは一年草であるが、いずれも高山ダムの流入河川、ダム湖周辺、下流河川と、高山ダム周辺の広範囲で生育が確認されている種である。

両種とも日当たりがよく、多少乾いた場所に生育する種であり、樹林化や土壌水分量の変化等の環境変化により、生育状況に影響が及ぶおそれがある。

現時点においては、広範囲に生育しており対策等の必要性はないものと考えられるが、今後も継続して確認を行っていくとともに、ダムの運用やダム周辺の環境変化により生育数の変化が顕著に現れる場合など、状況に応じ保全策の検討を行う。

表 6.3.3-5 オオヒキヨモギ、チャガヤツリの確認状況

No.	種名	指定区分				H11		H16		H21		
		環境省RDB	京都府RDB	奈良県RDB	三重県RDB	ダム湖周辺	流入河川	下流河川	ダム湖 (水位変動域)	ダム湖周辺	下流河川	ダム湖 (水位変動域)
1	オオヒキヨモギ	絶滅危惧II類	準絶滅危惧	準絶滅危惧	絶滅危惧種		○	○	○	○	○	
2	チャガヤツリ		絶滅危惧種			○				○	○	

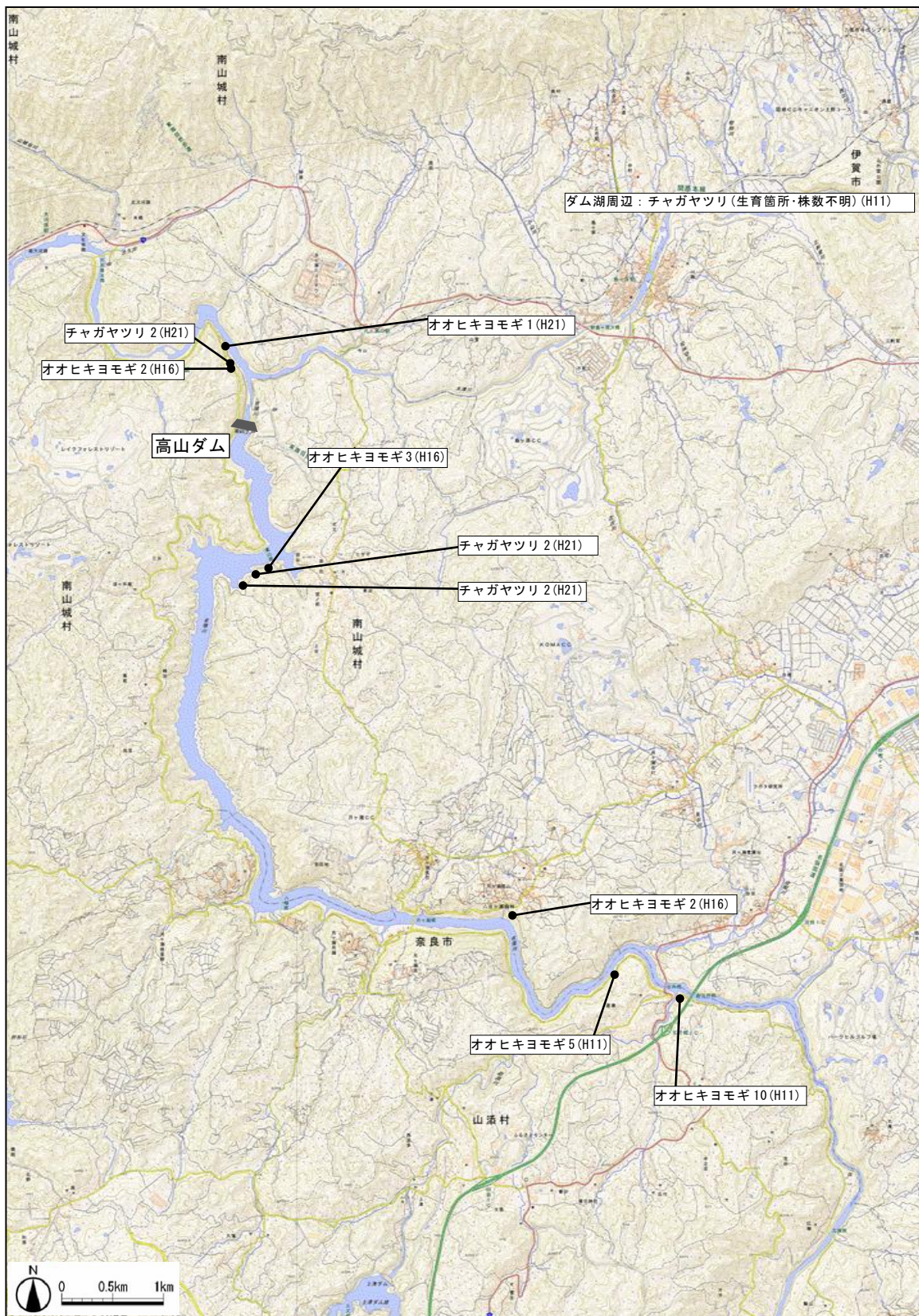


図 6.3.3-2 オオヒキヨモギ、チャガヤツリの確認位置及び確認個体数(株数)

3) 鳥類の重要種（オシドリ、ヤマセミ）

オシドリ、ヤマセミの確認状況を表 6.3.3-6 に、確認位置及び確認個体数を図 6.3.3-3 に示す。

選定した重要種は、水辺性で高山ダムのダム湖、流入河川、下流河川で多数確認されている。ダム湖ができたことによりこれらの新たな生息環境が創出され、生息環境が維持されているが、ダムの運用（水位変動）により、生息環境が変化する可能性も考えられる。また、オシドリは植物食が中心の雑食であり、ヤマセミは魚類を中心とした動物食である。ダム湖及びダム周辺の環境変化により、餌となる植物や動物に変化が生じることで、これらの生息に変化が及ぶことも考えられる。

現時点においては、ダム湖を中心に多数確認されており保全策の必要性はないと考えられるか、今後も確認を継続し、変化の動向について監視していく必要がある。

表 6.3.3-6 オシドリ、ヤマセミの確認状況

No.	種名	指定区分				H5			H9		H14		H18			
		環境省RDB	京都府RDB	奈良県RDB	三重県RDB	ダム湖面	ダム湖周辺	流入河川	ダム湖面	ダム湖周辺	下流河川	ダム湖面	下流河川	ダム湖面	流入河川	移動中・夜間
1	オシドリ	情報不足	準絶滅危惧		注目種	297			378	1	19	356	46	433	10	39
2	ヤマセミ		絶滅危惧種	準絶滅危惧	希少種	○	○	○	7		3	10	3		6	9

※○は個体数不明

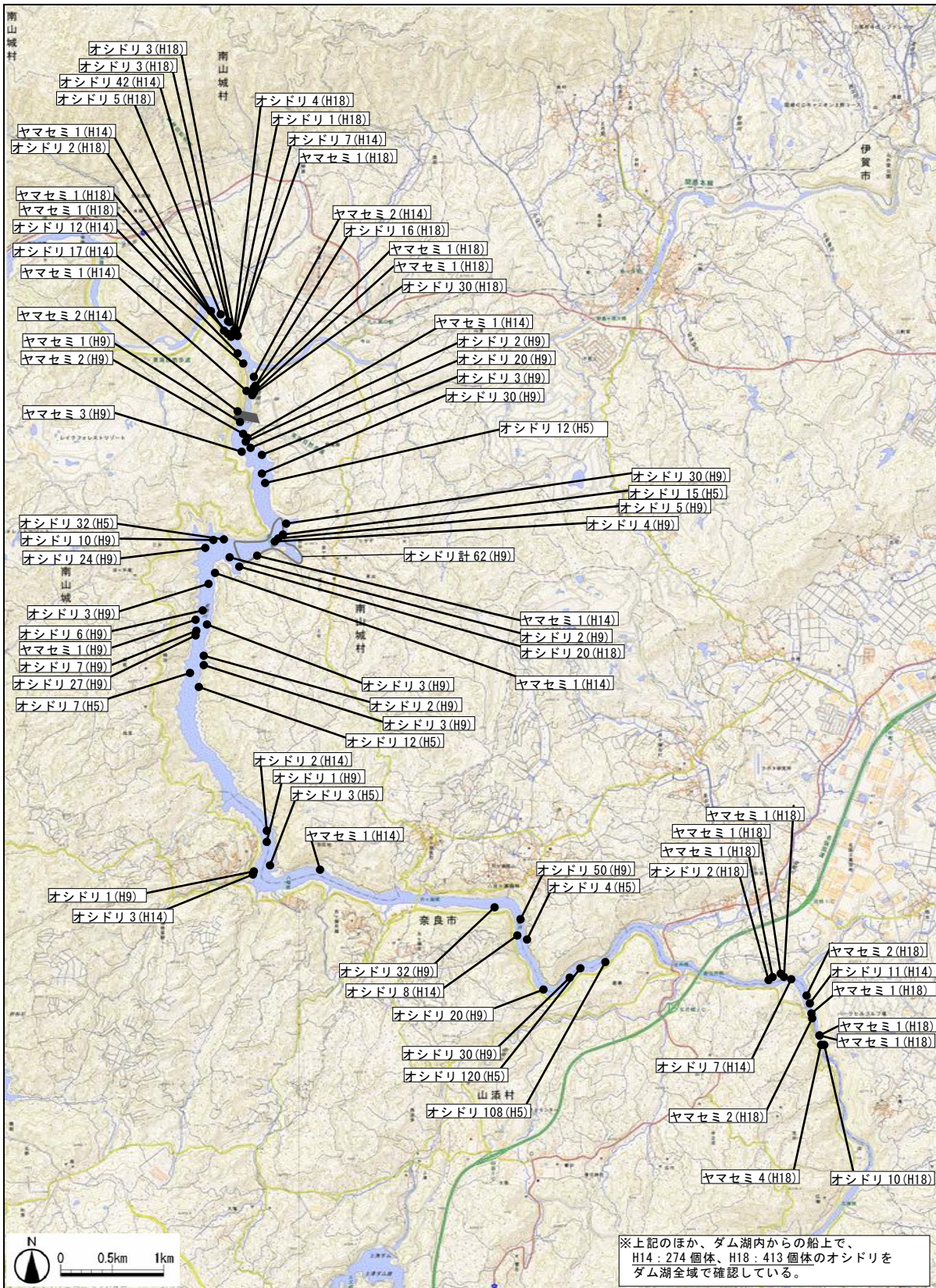


図 6.3.3-3 オシドリ、ヤマセミの確認位置及び確認個体数

6.3.4 外来種の変化の把握

(1) ダム運用・管理とかかわりの深い外来種の選定

高山ダムの存在・供用に伴う環境条件の変化、高山ダムの特性(立地条件、経過年数)及び既往定期報告書等から、外来種について、ダムの運用・管理の面から、今後の動向について留意すべき生物種の選定を行った。

ダム運用・管理とかかわりの深い外来種の選定方針を以下に示す。また、ダム運用・管理とかかわりの深い外来種の選定方針を以下に示す。

<選定方針>

① 外来種指定等

- ・「特定外来生物による生態系等に係わる被害の防止に関する法律」(平成16年6月法律第78号)等の法律に基づき指定されている動植物種
- ・国内移入の動植物種
- ・高山ダム周辺で増加が懸念される動植物種

② 高山ダムの存在や運用・管理に伴う影響

- ・ダムの運用・管理に支障を及ぼす可能性のある動植物種

③ 高山ダムの存在や運用・管理以外の影響により、生息・生育環境条件が変化した種は、対象から除外する。

この選定方針を踏まえて一元化した外来種の具体的な抽出条件を表 6.3.4-1 に示す。当該ダムで確認された外来種に対して、同表に示すように、

- 1) 法令等指定を満足すること
- 2) 「見方 1～3」のいずれかの場所で確認されたこと
- 3) 「見方 4～5」のどちらかの調査年で確認されたこと
- 4) 当該種の主な生息場所がダム管理の場所であること

の4つの抽出条件を満足する種を選定した。

表 6.3.4-1 ダム運用・管理とかかわりの深い外来種の具体的な抽出条件

生物区分	法令等指定	確認場所			確認履歴			生息環境 (当該種の主な生息場所)
		見方1	見方2	見方3	見方2	見方3	見方3	
魚類	外来生物法特定外来生物または、外来生物法重要注意外来生物かつ外来種ハシンドブック掲載種	下流河川	ダム湖		直近の調査年	前々回を含む2調査年以上	河川と湖沼に生息する種	
底生動物	外来生物法特定外来生物	下流河川	ダム湖		直近の調査年	前々回を含む2調査年以上	河川と湖沼に生息する種	
植物	外来生物法特定外来生物	下流河川	ダム湖岸（水位変動域）		直近を含む2調査年以上		河原、川岸、湖岸に生育する種	
鳥類	外来生物法特定外来生物	ダム湖上かつ下流河川	ダム湖上または湖岸	周辺溪流	直近の調査年	前々回を含む2調査年以上	河川、湖上、湖岸、溪流に生息する種	
両生類	外来生物法重要注意外来生物	ダム湖かつ下流河川	ダム湖岸	周辺溪流	直近の調査年	前々回を含む2調査年以上	河川、溪流、湖岸に生息する種	
爬虫類	外来生物法重要注意外来生物	ダム湖かつ下流河川	周辺山林	ダム湖岸	直近の調査年	前々回を含む2調査年以上	河川、湖岸に生息する種	
哺乳類	外来生物法重要注意外来生物	ダム湖かつ下流河川	周辺山林	ダム湖岸	直近の調査年	前々回を含む2調査年以上	河川、湖岸に生息する種	
陸上昆虫類等	外来生物法重要注意外来生物	ダム湖かつ下流河川	周辺溪流	周辺山林	直近の調査年	前々回を含む2調査年以上	河川、溪流、湖岸に生息する種	

注1) 外来種の法令等指定は、植物については、「外来生物法」による特定外来生物かつ「外来種ハシンドブック」の両者を満足する種、のいずれかに該当する条件を示す。

注2) 選定種は、指定ランクを満足すること、「見方1～3」のいずれかの場所以で確認されたこと、「見方4～5」のどちらからの調査年で確認されたこと、当該種の主な生息場所がダム管理の場所であること、の4つの抽出条件が必要であることとした。

外来種の選定結果をまとめると、以下のとおりである。

表 6.3.4-2 ダム運用・管理とかかわりの深い外来種の選定結果

項目	確認外来種数	選定した外来種数
魚類	5 種	2 種
底生動物	3 種	0 種
植物	57 種	1 種
鳥類	1 種	0 種
両生類	1 種	0 種
爬虫類	2 種	1 種
哺乳類	4 種	1 種
陸上昆虫類等	16 種	0 種

選定した外来種一覧を表 6.3.4-3 に示す。

表 6.3.4-3 選定した外来種一覧

項目	種名	生息・生育が確認された環境	種数
魚類 (4種)	ブルーギル	下流河川、ダム湖、流入河川	2種
	オオクチバス	下流河川、ダム湖、流入河川	
植物 (57種)	アレチウリ	下流河川、ダム湖周辺、ダム湖水位変動域、流入河川	1種
爬虫類 (2種)	ミシシippアカミミガメ	下流河川、流入河川	1種
哺乳類 (4種)	アライグマ	下流河川、ダム湖周辺、流入河川	1種

注) 上表の項目欄の(カッコ書き)は、高山ダムにおいて確認された外来種数を示す。

(2) 現状での課題や保全対策の必要性についての検討

1) ブルーギル、オオクチバス

ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）の確認状況を表 6.3.4-4 に、確認位置及び確認個体数を図 6.3.4-1 に示す。

ダム湖内を中心に多数の生息が確認されており、引き続き監視及び駆除を関係機関と連携して実施していく必要がある。

表 6.3.4-4 ブルーギル、ブラックバスの確認状況

No.	種名	流入河川					ダム湖内					下流河川			
		H5	H8	H13	H19	H24	H5	H8	H13	H19	H24	H8	H13	H19	H24
1	ブルーギル	1		2	2		41	175	284	115	86	7	7	9	32
2	オオクチバス		9	1	1	6	33	97	63	40	41	12	13		2

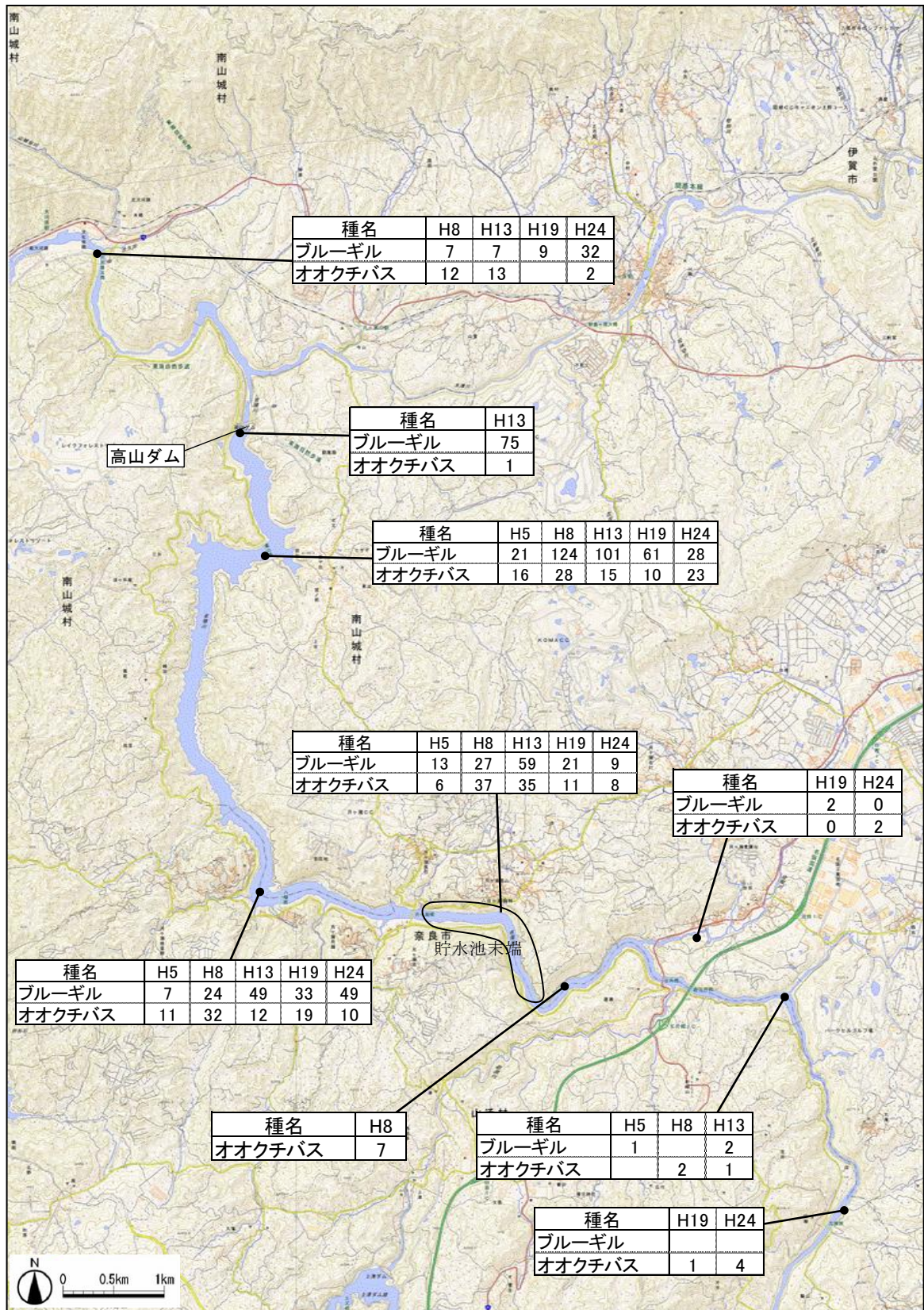


図 6.3.4-1 ブルーギル、オオクチバスの確認位置及び確認個体数

2) アレチウリ

平成 21 年の植物相調査におけるアレチウリの確認状況を表 6.3.4-4 に、確認位置及び確認個体数（株数または面積）を図 6.3.4-1 に示す。

アレチウリはウリ科の一年生草本で、生育速度が非常に速いツル性植物である。河川敷や荒地などを好み、高山ダム周辺にも確認されている。

アレチウリは植物を覆うように生育し、活性を低下させるため、在来の植物への影響が懸念される。

在来の生態系に影響を及ぼすおそれがあることから、今後の動向に留意し、必要に応じ対策の検討を行う必要がある。

表 6.3.4-5 アレチウリの確認状況

No.	種名	流入河川		ダム湖周辺				下流河川	
		H16	H21	H6	H11	H16	H21	H16	H21
1	アレチウリ	○	○	○	○	○	○		○

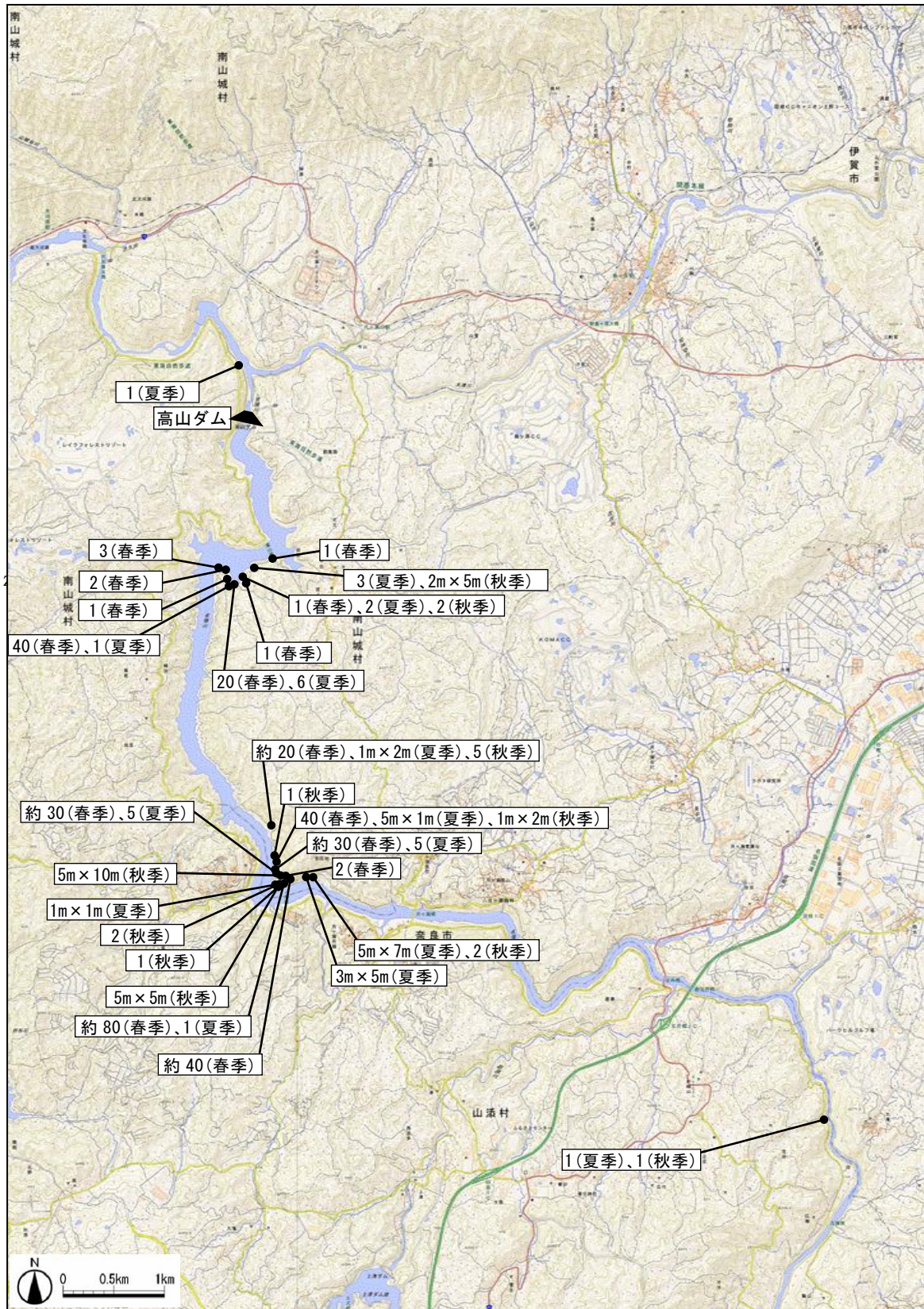


図 6.3.4-2 アレチウリの確認位置及び個体数(株数または生育面積)(平成 21 年)

3) ミシシippアカミミガメ

ミシシippアカミミガメの確認状況を表 6.3.4-6 に、確認位置及び確認個体数を図 6.3.4-3 に示す。

ミシシippアカミミガメは、飼育用として流通し、河川や湖沼に遺棄されたものなどが定着し、高い繁殖力で全国に分布を広げている要注意外来生物である。

雑食性で成体、死体、植物問わず食べるほか、日本国内のあらゆる場所で繁殖できる。高山ダム周辺でも確認されており、場所によっては複数個体確認されていることから、ダム湖内またはダム周辺を生息地として定着しているものと考えられる。

在来の生態系に影響を及ぼすおそれがあることから、今後の動向に留意し、必要に応じ対策の検討を行う必要がある。

表 6.3.4-6 ミシシippアカミミガメの確認状況

No.	種名	流入河川				ダム湖内				下流河川				ダム湖周辺			
		H5	H10	H15	H23	H5	H10	H15	H23	H5	H10	H15	H23	H5	H10	H15	H23
1	ミシシippアカミミガメ				1		○						1		○		

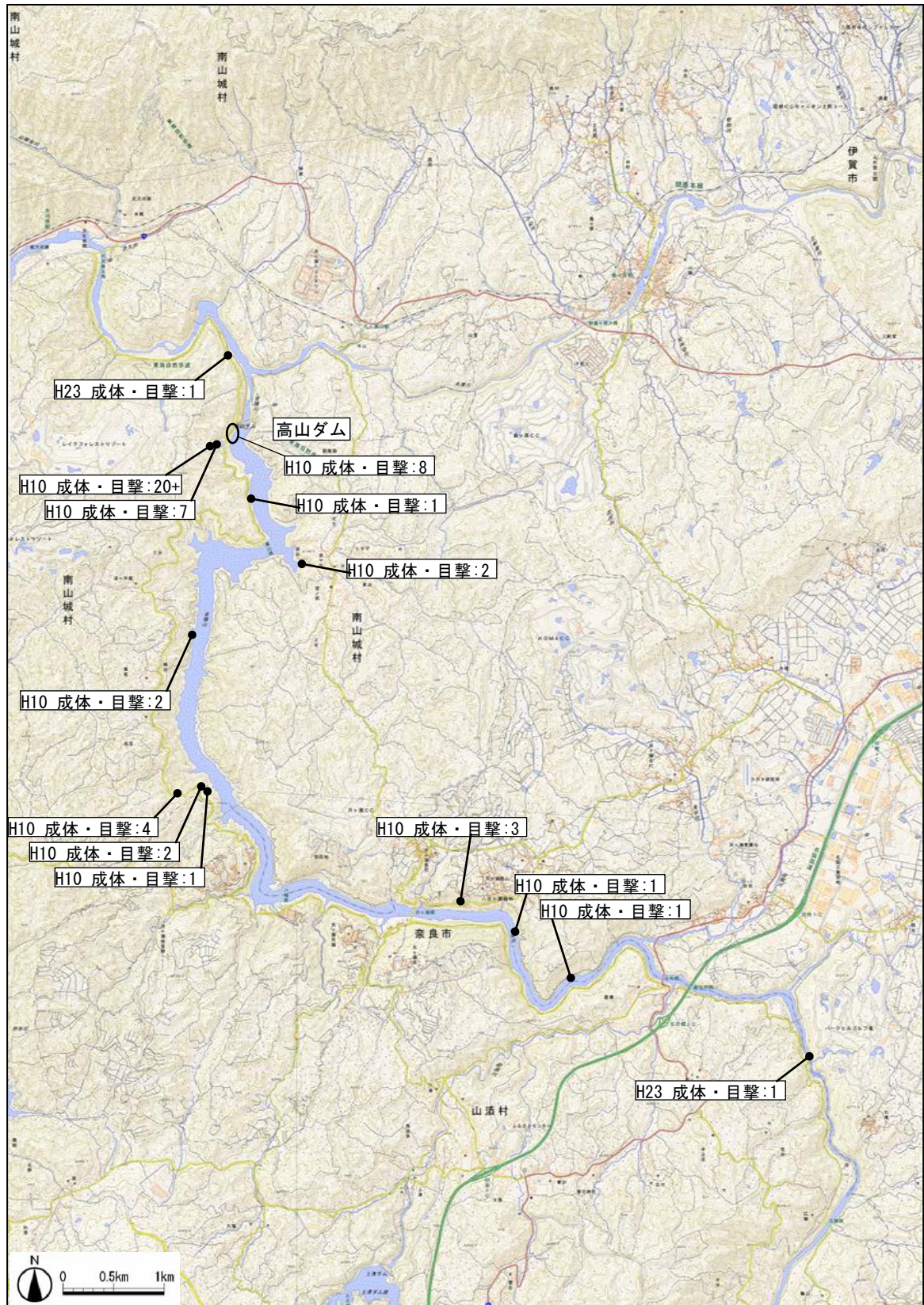


図 6.3.4-3 ミシシippiaカミミガメの確認位置及び確認個体数

4) アライグマ

アライグマの確認状況を表 6.3.4-7 に、確認位置を図 6.3.4-4 に示す。

北米原産であるアライグマは、もともと飼育していたものが野外に逸走するなどして分布を広げつつある特定外来生物である。

様々な動植物を幅広く捕食する雑食性で繁殖力が強いため、在来の動植物への影響が大きいだけでなく、農作物への被害も懸念される。

移動能力も高いため、高山ダム周辺で確認されているアライグマは、他の地域から侵入した可能性が高いが、平成 15 年に初めて足跡が確認（1箇所）されたが、平成 23 年には、広範囲で確認され、無人撮影でも複数個体の存在が確認されている。

在来の生態系に影響を及ぼすおそれがあることから、今後の動向に留意し、必要に応じ対策の検討を行う必要がある。

表 6.3.4-7 アライグマの確認状況

No.	種名	流入河川				ダム湖内				下流河川				ダム湖周辺			
		H5	H10	H15	H23	H5	H10	H15	H23	H5	H10	H15	H23	H5	H10	H15	H23
1	アライグマ			1	3				1				3				5

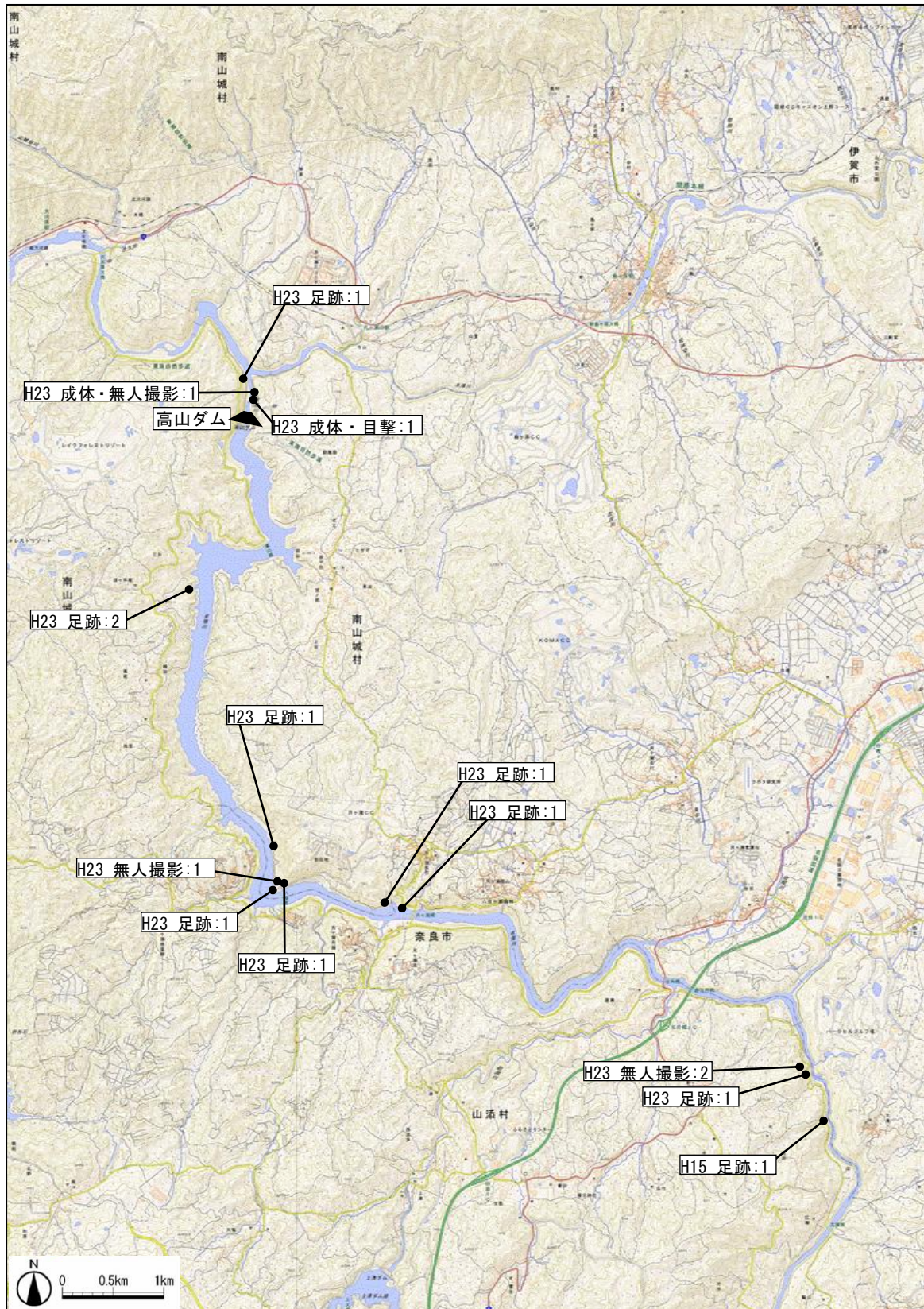


図 6.3.4-4 アライグマの確認位置

6.4 生物の生息・生育状況の変化の評価

生物の生息・生育状況の変化の評価を表 6.4-1 に整理した。

表 6.4-1 生物の生息・生育状況の変化の評価(その1)

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^(注)	評価		課題及び 今後の方針	
			視点	評価結果		
魚類	a. ダム湖における止水性魚類の経年変化	ダム湖内では、止水性魚類の個体数が減少傾向にある。 ゲンゴロウブナ、ギンブナ、ニゴイ等の個体数が減少し、ギギの個体数がやや増加している。 ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）が優占しているが、個体数では減少傾向となっている。	●:ダム湖内では近年は外来種が優占しつつある。	ダム湖の生態系を保全する。 外来種による影響を防止する。	ダム湖の止水環境は、止水性魚類の新しい生息場として利用されているものの、ダム湖内における外来種の増加は在来種との競合の可能性が高く、何らかの対策が必要である。	外来魚駆除の継続、外来魚類の放流禁止等の取り組みを関係機関と協力して実施していく。
	b. ダム湖内および流入河川における回遊性魚類の経年変化	平成8年ではダム湖及び流入河川ともに、トウヨシノボリが減少している。 アユは平成8年にはダム湖内、流入河川ではほとんど確認されなかったが、平成23年以降優占種となっている。 なお、アユは流入河川などに毎年放流も行われている。 ダム湖では平成19年にヌマチチブが優占しており、平成24年においてもアユの次に多く確認されている。	●:ダム湖と流入河川では魚類相が類似していることから、回遊性魚類はダム湖と流入河川を回遊している可能性がある。 アユが再生産しているものと考えられる。	地域個体群を維持する。	ダム湖と流入河川を回遊している可能性があると考えられ、さらに効果を発揮するために現況把握が必要である。	今後も継続して調査を実施し、回遊性魚類の動向を注視していく。
	c. 下流河川における底生魚の経年変化	下流河川では平成8年以降ヌマチチブが経年的に増加しており、平成24年には確認された全種(底生魚以外も含む)個体数のおよそ半分を占めている。 トウヨシノボリ、カマツカなどは減少傾向となっている。	●:河床の攪乱頻度が低い環境ではあるが、残存する浮石や河床材の空隙を利用し、これらの魚類の生息が維持できているものと考えられる。	下流河川の生態系を保全する。	浮石等利用種の生息環境が維持されるよう、これらの環境を保全していくことが望ましい。	下流河川の河床環境について継続して確認していく。

注) 検証結果

- : 生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生態系等の変化が不明であった場合

表 6.4-1 生物の生息・生育状況の変化の評価(その2)

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針	
			視点	評価結果		
底生動物	a. 下流河川における優占種の経年変化	下流河川では平成 25 年にはハエ目が優占しており、トビケラ目、カゲロウ目がこれに次いでいる。	●:大きくは変化していないが、洪水調節などにより河床の攪乱頻度が低い環境となっていると考えられる。	下流河川の生態系を保全する。	下流河川では、石などに固着したり(固着型)、泥や砂などの堆積物に潜る(掘潜型)種が多いハエ目が優占し、次に造網型が多いトビケラ目が多く確認されており、河床の攪乱頻度が低い環境となっていると考えられる。	下流河川の河床環境について継続して確認していく。
	b. 下流河川におけるカゲロウ目カワゲラ目トビケラ目の種数および生活型の経年変化	造網型が多いトビケラ目の種数は、平成 17 年及び平成 20 年と減少したが、平成 25 年には増加している。匍匐型が多いカワゲラ目、カゲロウ目は増減はあるが、顕著な減少傾向は見られていない。	●:大きくは変化していないが、洪水調節などにより河床の攪乱頻度が低い環境となっていると考えられる。	下流河川の生態系を保全する。	カワゲラ目やカゲロウ目など匍匐型の種も減少傾向とはなっていないことから考えると、浮石や河床材の空隙も残存し、維持されているものと考えられる。	

注) 検証結果

- : 生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △: 生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ?: 生態系等の変化が不明であった場合

表 6.4-1 生物の生息・生育状況の変化の評価(その3)

分析項目		生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針
				視点	評価結果	
動植物 プランク トン	a. 植物プランク トン	季節変動はあるが、曝気循環設備運用前の平成14年までは藍藻類が優占しているが、平成15年以降は珪藻類が優占している。	●:ダム湖表層の富栄養化が改善されていると考えられる。	ダム湖の生態系を保全する。	曝気循環設備の運用によりダム湖表層の富栄養化が改善されていると考えられる。	今後もダム湖の水質改善を継続する。
	b. 動物プランク トン	動物プランクTONの種数は平成20年に最も多く23種であったが、平成24年度まで減少、以降徐々に増加し、平成26年は16種となっている。	●:変動はあるものの顕著な増減傾向はなく、今後も監視が必要である。	ダム湖の生態系を保全する。	顕著な変化はなく、曝気循環設備による動物プランクTONへの影響はほとんど及ぼされていないと考えられる。	今後もダム湖の水質改善を継続する。

注) 検証結果

- : 生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ー : 生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生態系等の変化が不明であった場合

表 6.4-1 生物の生息・生育状況の変化の評価(その4)

分析項目		生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針
				視点	評価結果	
植物	a. ダム湖周辺における外来種の分布状況の経年変化	高山ダム湖周辺の植物の確認種数に対する外来種の割合は、概ね10%で推移している。外来種群落面積の割合は5%前後であり、ほぼ横ばいであるが、平成16年までは外来種群落の中ではオオオナモミ群落が多かったが、平成22年にはイタチハギ群落が多かった。平成22年の河川環境基図作成調査時には、特定外来生物であるアレチウリ群落が確認された。	△:アレチウリは高山ダム周辺だけでなく、全国的に増加しており、ダムとの関連については不明である。	ダム湖周辺の生態系を保全する。外来種による影響を防止する。	ダム湖周辺の植生群落で評価すると、外来植物群落の侵入の勢いは大きくなっていない。	外来種の生育状況、分布域について継続して監視していく

注) 検証結果

- : 生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- － : 生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生態系等の変化が不明であった場合

表 6.4-1 生物の生息・生育状況の変化の評価(その5)

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針
			視点	評価結果	
鳥類	a. ダム湖・河川・溪流に生息する鳥類の経年変化	<p>●: 水位変動により水辺の浅瀬や裸地の状態の変化が、水辺の鳥の個体数の増減に影響する可能性がある。</p> <p>ダム湖の水面を利用している鳥類としては、カモ類の多くが越冬期の休息場所として利用し、ヤマセミやカワセミなど魚食性のブッポウソウ目鳥類などは採餌場所として利用していると考えられる。流入河川及び下流河川においては、河川に沿って樹林地が分布する環境を反映して、サンコウチョウ、エナガ、ヤマガラ、シジュウカラ等樹林性のスズメ目鳥類が主体であった。また、ダム湖内と比較して、水辺で餌を採るサギ類などコウノトリ目鳥類の割合が高い。</p>	ダム湖周辺、下流河川の生態系を保全する。	ダム湖の存在が多く鳥類の利用に寄与していると考えられるが、顕著な変化はなく、ダム運用・管理が影響を及ぼしている可能性は認められない。	引き続きダム湖および周辺を利用する鳥類の確認を行っていく。
	b. ダム湖近傍の鳥類集団分布地の経年変化	<p>●: 高山ダム周辺はねぐらなどの利用はないものと考えられるが、ダム湖及び周辺は、多くの鳥類の採餌場として利用されていると考えられる。</p> <p>ダム湖等の水辺を利用する鳥類のうち、カワウ、オシドリ、マガモは、100 個体以上がダム湖及び周辺で確認されている。カワウ及びオシドリは増加傾向にあるが、マガモは減少傾向にある。高山ダム周辺では、これまでの調査で集団分布地は確認されていない。高山ダム湖面には、冬季に多数のカモ類がみられ、越冬地として利用されている。しかし、群れは頻繁に移動し、ダム湖全域に分散して生息している状況である。</p>	ダム湖周辺の生態系を保全する。	サギ科の種やカワウによる集団分布地が形成されていないことは、ダム運用・管理が影響を及ぼしている可能性があるため、今後の動向に注意が必要である。	

注) 検証結果

- : 生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生態系等の変化が不明であった場合

表 6.4-1 生物の生息・生育状況の変化の評価(その6)

分析項目		生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針
				視点	評価結果	
両生類・ 爬虫類・ 哺乳類	a. 沢地形に 生息する両 生類・爬虫 類の経年変 化	高山ダムでは、溪流や 湿潤な谷地形を好む両 生類（イモリ、タゴガ エル）や、爬虫類（ニ ホンイシガメ、ヒバカ リ、ヤマカガシ）が確 認されている。	－：沢地形に生息 する種が経年的 に確認されてい るため、ダム湖周 辺の沢では、溪流 や谷地形の地表 に適度な水分が 存在する場所が ある可能性がある。	地域個体 群を維持 する。	ダム湖周辺を 沢地形に生息 する両生類・ 爬虫類で評価 すると、現状 では問題ない ものと考えら れる。	－
	b. 広葉樹林 や古来の山 林環境に生 息する哺乳 類の経年変 化	ダム湖周辺において は、広葉樹林（古来の 山林環境）に生息する 哺乳類（ニホンザル、ニ ホンリス、ムササビ、 ハタネズミなど）が確 認されている。	－：高山ダム周辺 の山林には、多様 な森林環境が維 持されていると 考えられる。	ダム湖周 辺の生態 系を保全 する。	ダム湖周辺を 哺乳類で評価 すると、現状 では問題ない ものと考えら れる。	－

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合

表 6.4-1 生物の生息・生育状況の変化の評価(その7)

分析項目		生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針
				視点	評価結果	
陸上昆虫類等	a. 陸上昆虫類等からみたハビタット(樹林内、沢地形、下流河川等)環境の経年変化	ダム湖周辺、流入河川、下流河川においては、陸上昆虫類等の確認種数はやや増加している。 ダム湖周辺における陸上昆虫類等の種数割合は、コウチュウ目、ハエ目は増加傾向にあり、チョウ目は減少傾向となっている。 流入河川、下流河川でも、概ね同様の傾向が見られている。	－:別の種数には変動があるものの全体の確認種数が増加しており、高山ダム周辺には、開けた草地環境から低木林、広葉樹林など多様な環境が維持されていると考えられる。	ダム湖周辺の生態系を保全する。 外来種による影響を防止する。	群落の変化も大きくなく、現状において問題ないものと考えられる。	－

注) 検証結果

- : 生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- － : 生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生態系等の変化が不明であった場合

6.5 環境保全対策の効果の評価

6.5.1 外来魚の駆除

高山ダムのダム湖には、特定外来生物であるオオクチバス（ブラックバス）、ブルーギルが多数生息しており、ダム湖内の生態系に影響を及ぼすと考えられることから、地元漁業協同組合と協力して外来魚駆除を実施し、毎年多くの外来魚を駆除している。

平成22年度以降の外来魚駆除数を表6.5.1-1に示す。

表 6.5.1-1 外来魚駆除数

実施年度	外来魚駆除数(尾)※
平成22年度	5,800
平成23年度	5,207
平成24年度	6,978
平成25年度	6,716
平成26年度	4,129
至近5ヵ年計	28,830

※駆除数は、オオクチバス(ブラックバス)とブルーギルの合計個体数



外来魚駆除の実施状況

6.5.2 フラッシュ放流

(1) フラッシュ放流の概要

フラッシュ放流の概要を表 6.5.2-1 に示す。また、至近5カ年のフラッシュ放流時の実施日及び最大放流量等の概要について表 6.5.2-2 に示す。

表 6.5.2-1 フラッシュ放流の概要

No. (事業名)		No.2 (フラッシュ放流)
手法		弾力的管理試験
背景		○ダム建設により、ダム下流河川の流況が平滑化し、流況変動が減少しているという意見が淀川流域委員会等が出された。 ○鮎漁解禁日前に魚の餌となる藻類が生息しやすいように、高山ダムからの放流量を増加させて欲しいという要望が出された。
目的		環境に配慮した管理を行うため、洪水期制限水位移行時にフラッシュ放流を行った。
目標		ダム下流の河川環境に配慮したより良いダム管理を行うために、フラッシュ放流が付着藻類の剥離・更新に及ぼす影響など、ダム下流河川の環境に及ぼす影響等を把握する。
内容	時期	① 平成22年6月10日 9:30~12:30 ② 平成24年5月31日,6月7日 9:30~12:30 ③ 平成25年4月23日,5月23日 9:30~12:30
	位置	ダム下流河川
	方法	洪水期制限水位に向けてダム貯水位を低下させる時期にダム放流量を一時的に増加させる 放流量方法については表 6.5.1-4 に示す。
効果の確認		河川流況、生物、水質、底質（河川材料）などの環境要素を調査した。

表 6.5.2-2 フラッシュ放流の放流量の概要

実施年	平成22年	平成24年	平成25年
実施日	6月10日	5月31日 6月7日	4月23日 5月23日
最大放流量	約 40m ³ /s	約 40m ³ /s	約 40m ³ /s
ピーク継続時間	約 2 時間	約 2 時間	約 2 時間
放流量 (計)	約 252,000m ³	約 252,000m ³	約 252,000m ³

(2) 実施概要

1) 調査地点

- ・大河原潜水橋 (ダム下流約4.2km、到達予測時間約1h)
- ・有市潜水橋 (ダム下流約6.9km、到達予測時間約2h)

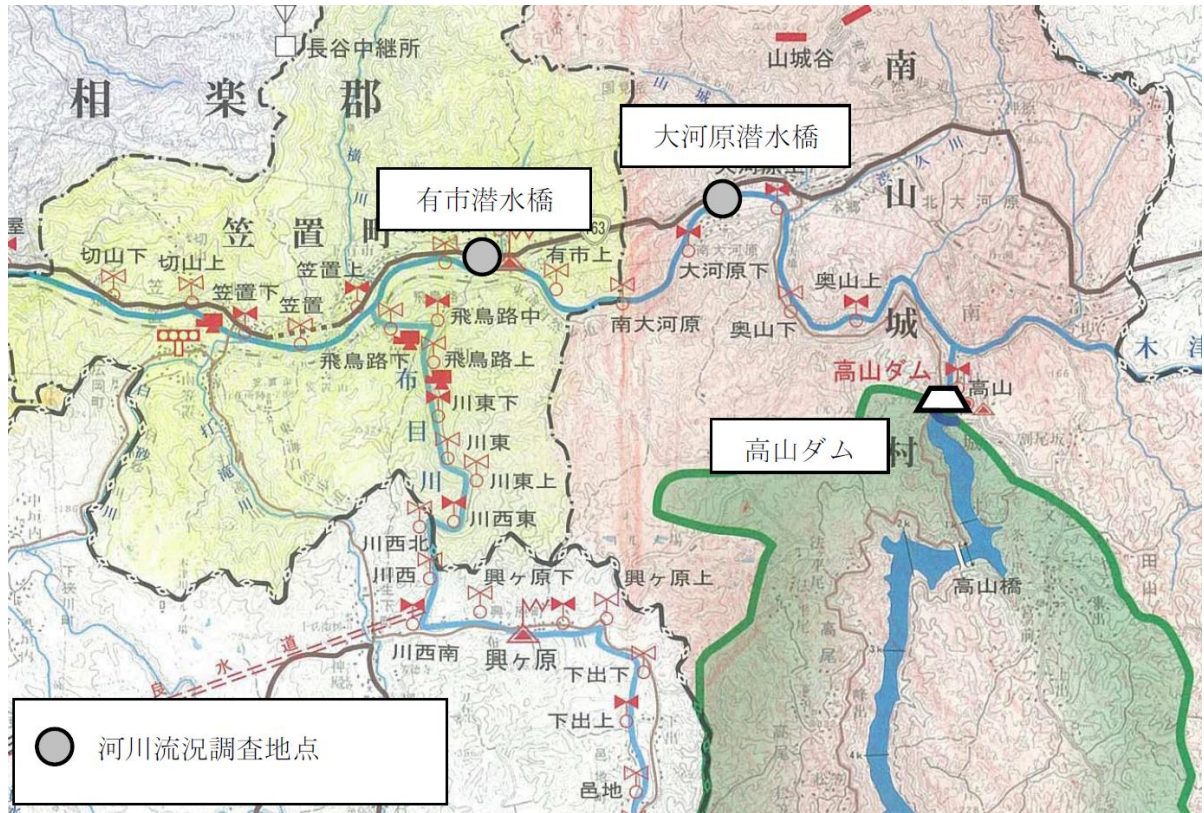


図6.5.2-1 調査地点

2) 放流実施状況

①平成 22 年

フラッシュ放流実施前の放流量は 14m³/s で、8 時 20 分より放流量を増加し、10 時 00 分には約 43.6m³/s となり、12 時 00 分までの約 2 時間持続した。フラッシュ放流終了後は、放流量を約 19m³/s に減少させた。

有市地点、大河原地点において水位、濁度の上昇が見られた。

水位は最大約 30cm(大河原地点)上昇した。

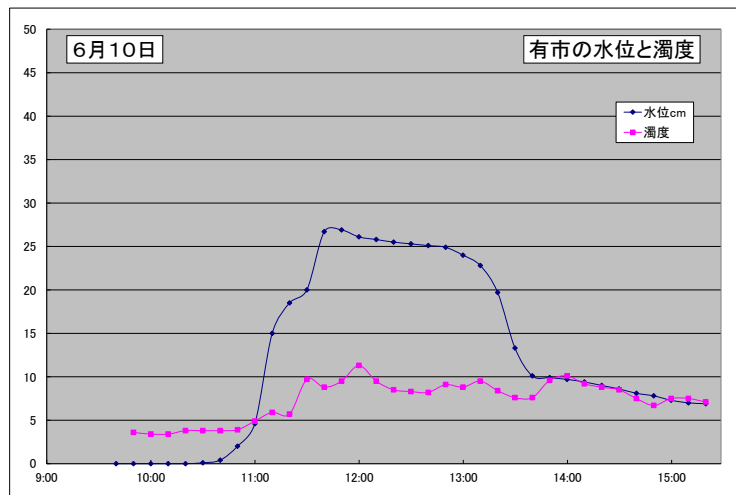
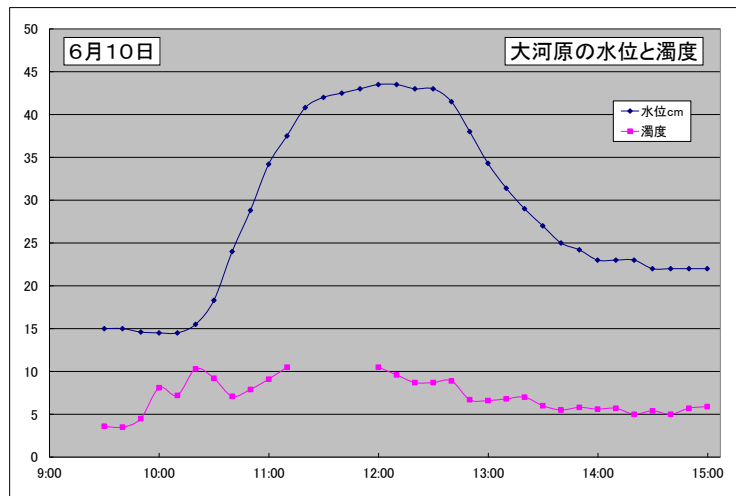
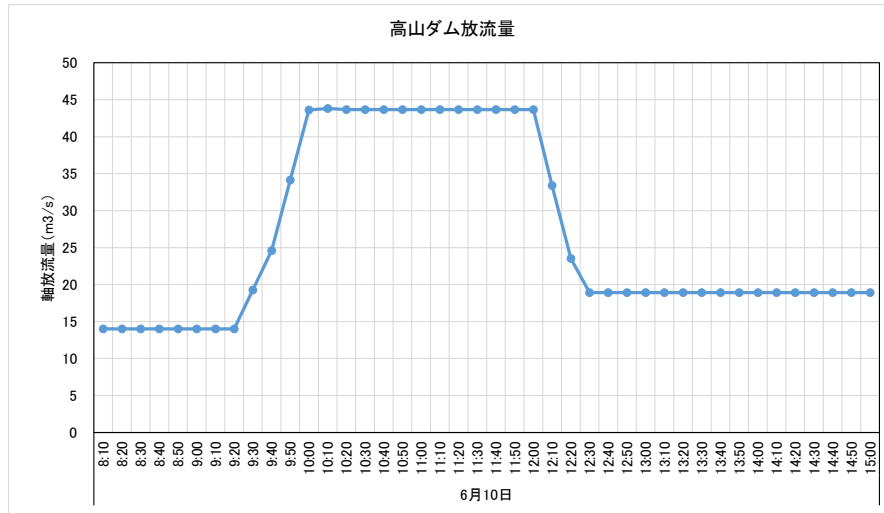


図 6.5.2-2(1) 平成 22 年 6 月 10 日の放流時の状況 (1/4)

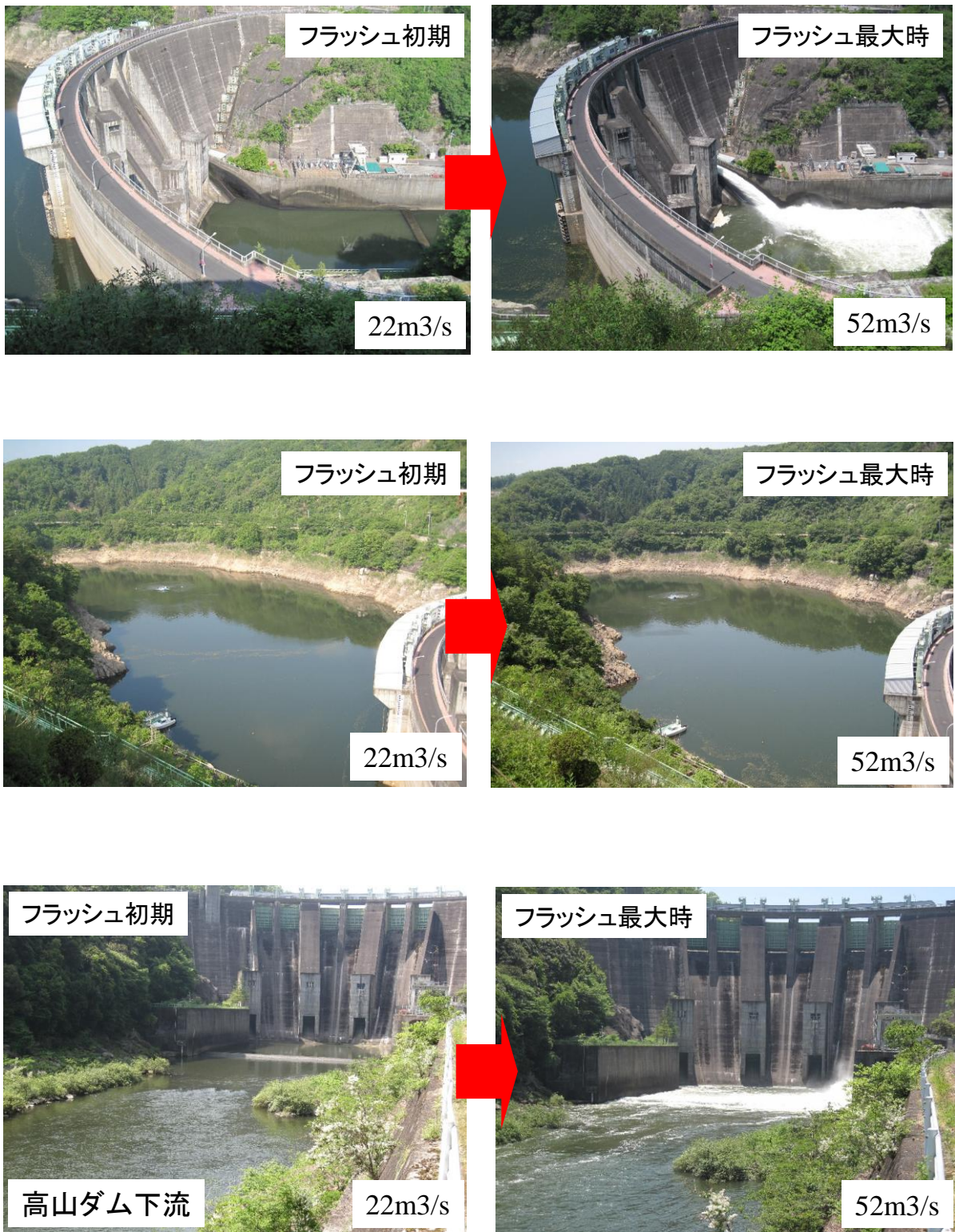


図 6.5.2-2(2) 平成 22 年 6 月 10 日の放流時の状況 (2/4)

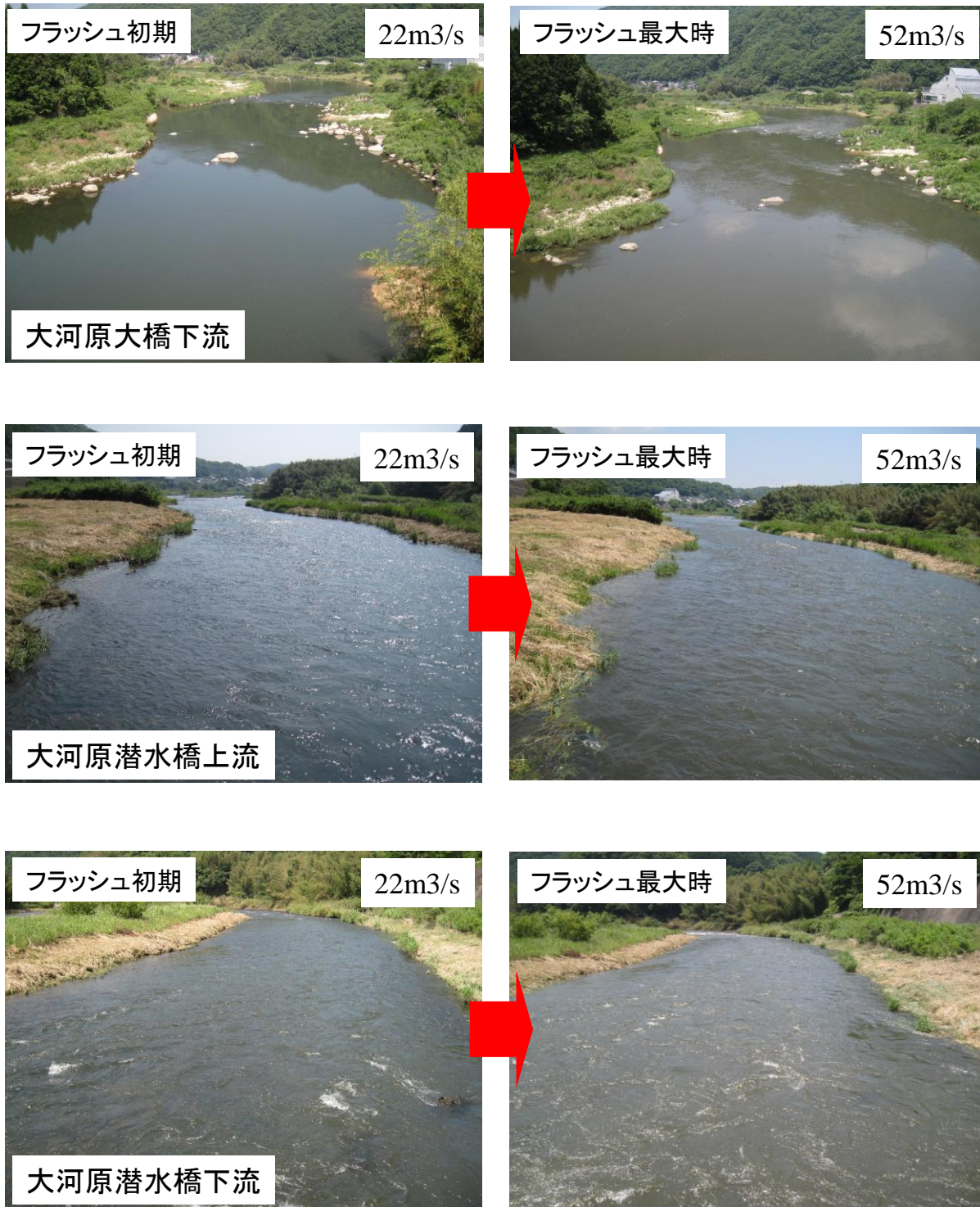


図 6.5.2-2(3) 平成 22 年 6 月 10 日の放流時の状況 (3/4)

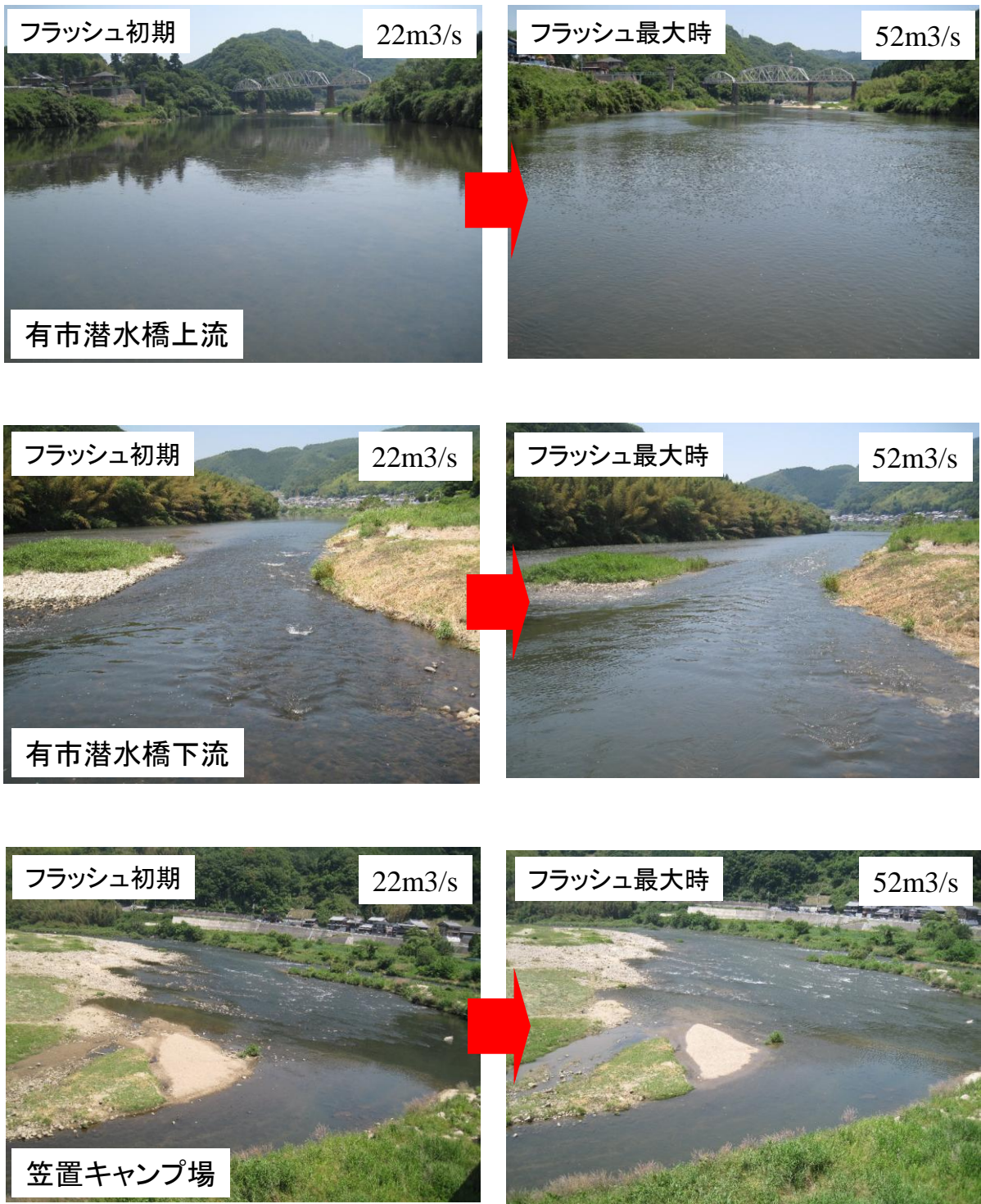


図 6.5.2-2(4) 平成 22 年 6 月 10 日の放流時の状況 (4/4)

②平成 24 年 5 月 31 日

フラッシュ放流実施前の放流量は 14m³/s で、10 時 00 分より放流量を増加し、10 時 50 分には約 43.6m³/s となり、12 時 50 分までの約 2 時間持続した。フラッシュ放流終了後は、放流量を約 19m³/s に減少させた。

有市地点、大河原地点において水位、濁度の上昇が見られた。

水位は最大約 30cm(大河原地点)上昇した。

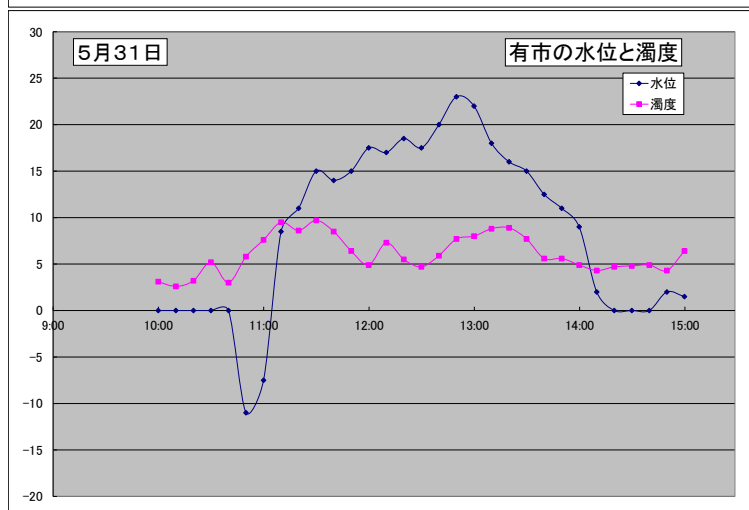
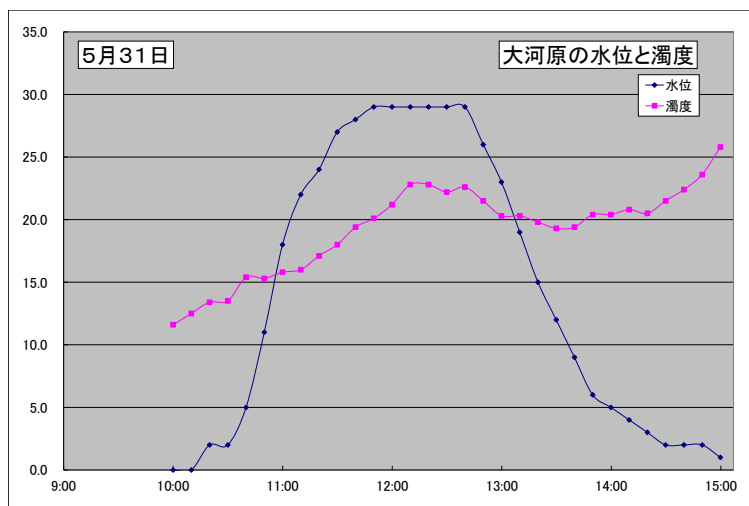
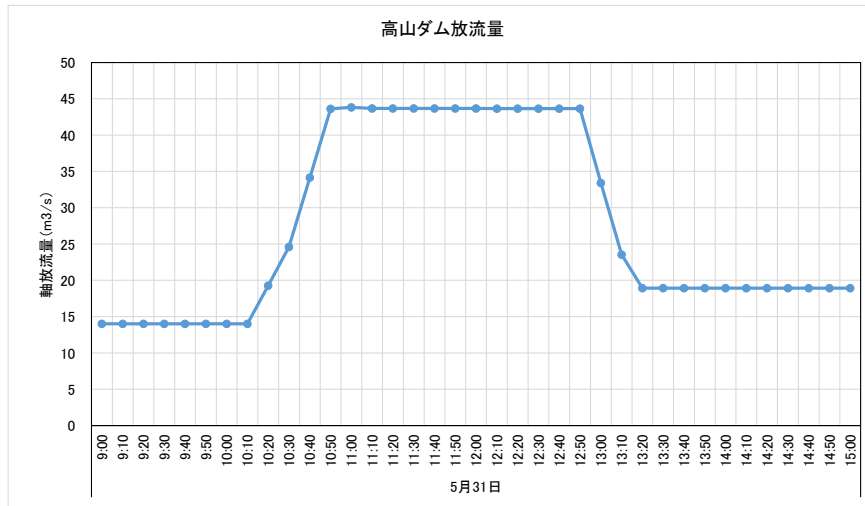


図 6.5.2-3(1) 平成 24 年 5 月 31 日の放流時の状況 (1/2)



H24.5.31 大河原 水位11cm上昇時(10:50)



H24.5.31 大河原 水位29cm上昇時(最大流量時 12:00)



H24.5.31 有市 水位上昇前(10:30)



H24.5.31 有市 水位22cm上昇時(最大水位13:08)

図 6.5.2-3(2) 平成 24 年 5 月 31 日の放流時の状況(2/2)

③平成 24 年 6 月 7 日

フラッシュ放流実施前の放流量は 13.4m³/s で、9 時 50 分より放流量を増加し、10 時 20 分には約 40m³/s となり、12 時 20 分までの約 2 時間持続した。フラッシュ放流終了後は、放流量を約 13.4m³/s に減少させた。

有市地点、大河原地点において水位、濁度の上昇が見られた。

水位は最大約 28cm(大河原地点)上昇した。

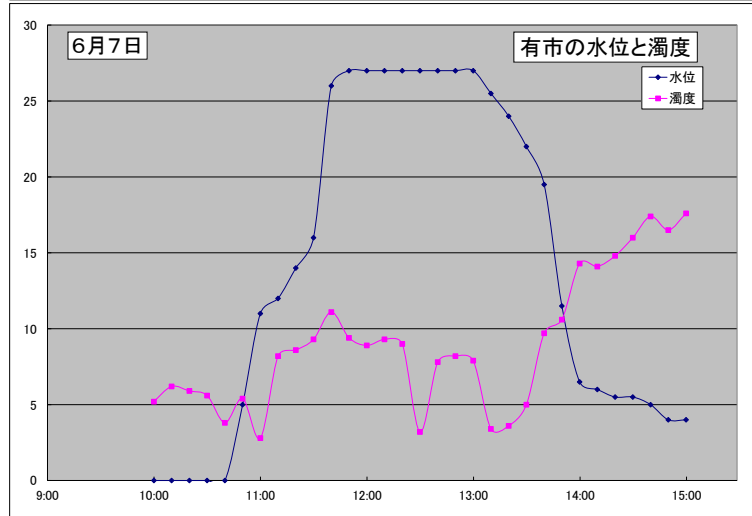
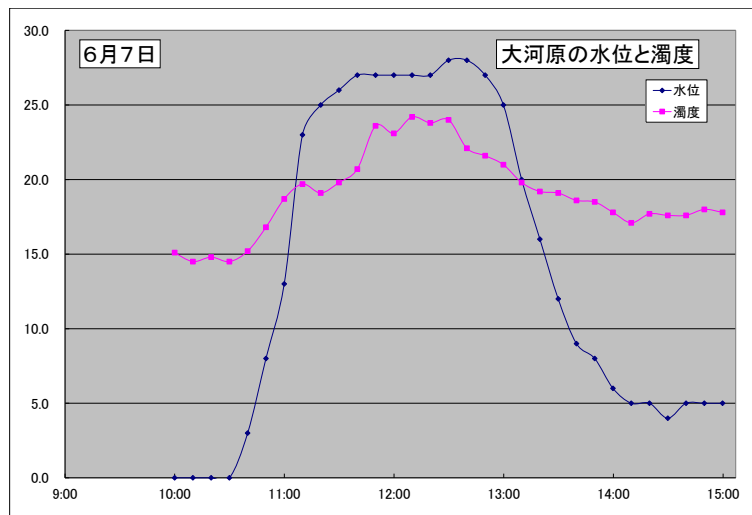
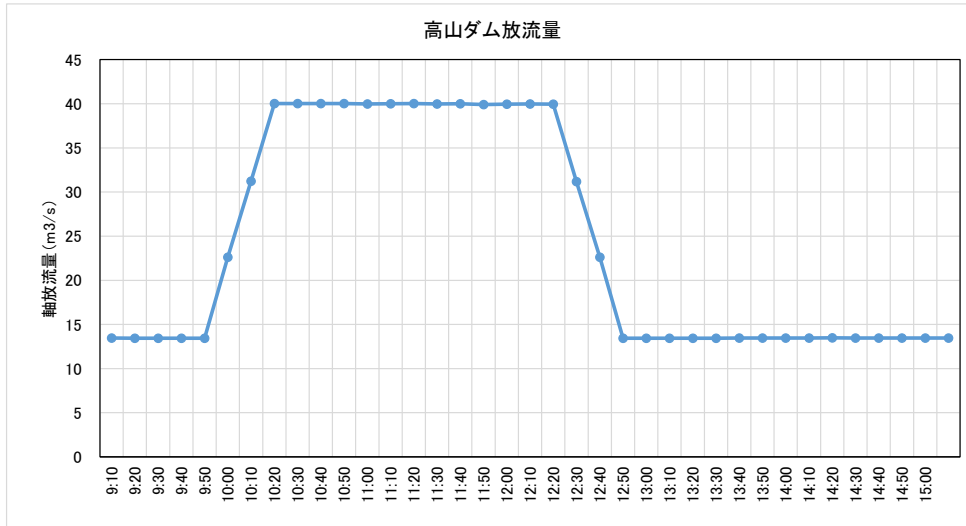


図 6.5.2-4(1) 平成 24 年 6 月 7 日の放流時の状況 (1/2)



H24.6.7 大河原地点フラッシュ放流前



H24.6.7 大河原地点フラッシュ放流後

図 6.5.2-4(2) 平成 24 年 6 月 7 日の放流時の状況 (2/2)

④平成 25 年 5 月 23 日

フラッシュ放流実施前の放流量は 12.5m³/s で、9:30 より放流量を増加し、10:00 には約 41m³/s となり、12:00 までの約 2 時間持続した。フラッシュ放流終了後は、放流量を約 12.5m³/s に減少させた。

有市地点、大河原地点において水位、濁度の上昇が見られた。

水位は最大約 28cm(大河原地点)上昇した。

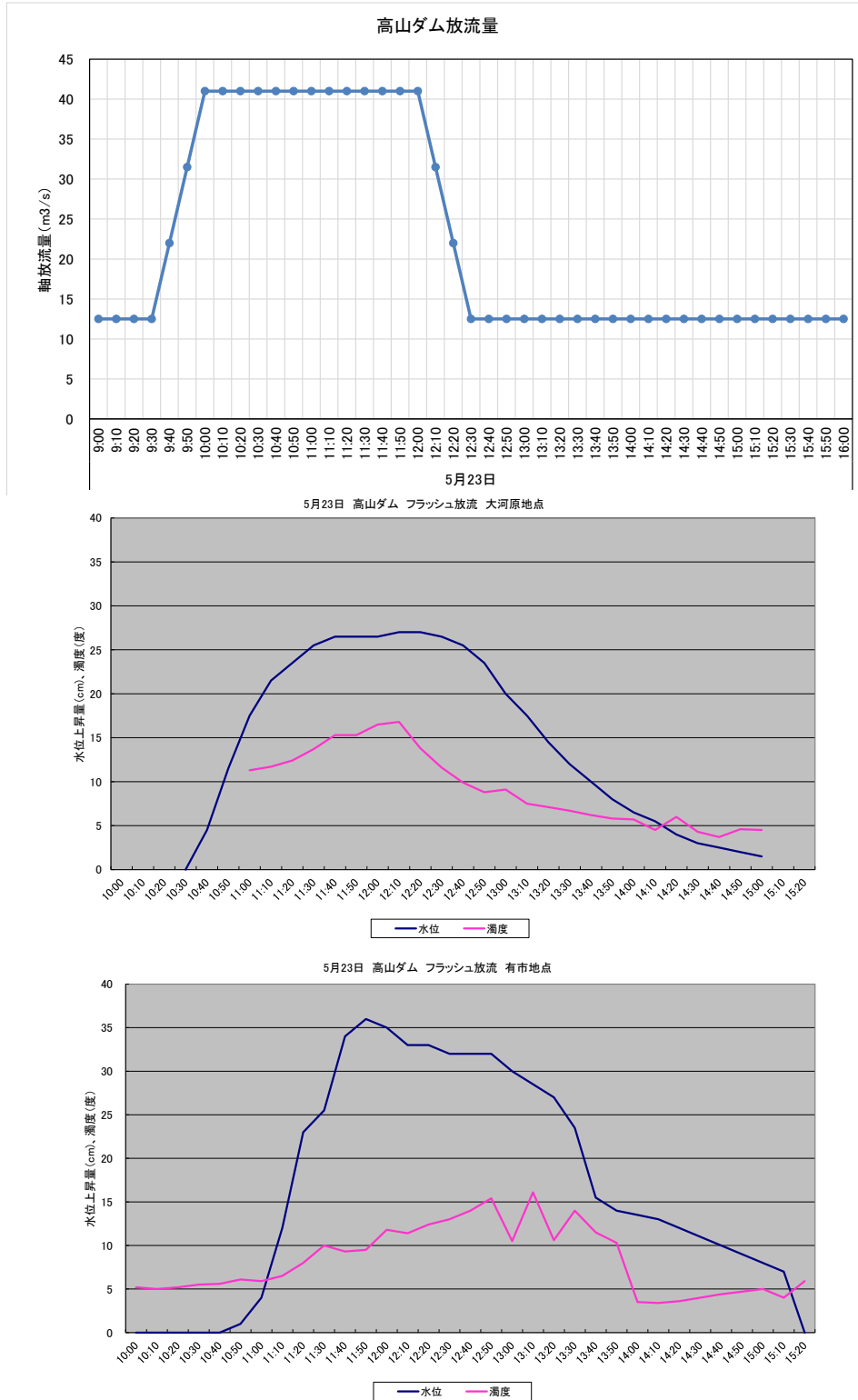


図 6.5.2-5(1) 平成 25 年 5 月 23 日の放流時の状況 (1/2)



10時30分頃の大河原(潜没橋から下流を望む)
増水前



12時頃の大河原(潜没橋から下流を望む)
最大増水時



10時10分頃(有市潜没橋右岸から左岸を望む)
増水前



12時10分頃(有市潜没橋右岸から左岸を望む)
最大増水時

図 6.5.2-5(2) 平成 25 年 5 月 23 日の放流時の状況(2/2)

(3) フラッシュ放流の結果

フラッシュ放流前後の河床調査（写真撮影による）を実施したところ、大河原地点、有市地点において、付着藻類の剥離が確認された。

藻類の剥離状況を図 6.5.2-6 に示す。

フラッシュ放流前には石の表面は茶褐色で、細粒な物質（シルト・粘土、付着藻類）に覆われていたが、フラッシュ放流により石の表面や河床の礫が明瞭に見られるようになった。

有市地点 藻のはくり状況

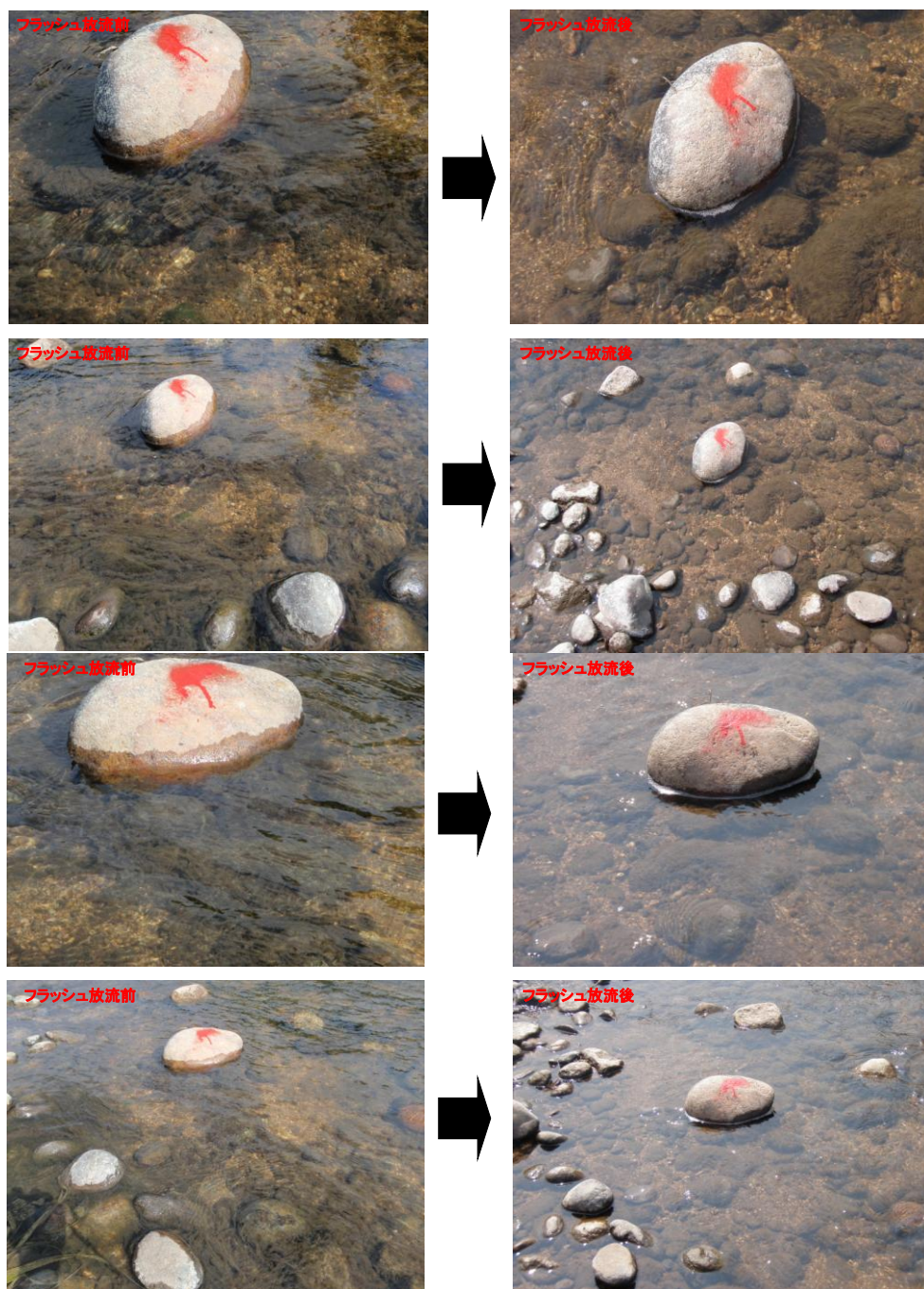


図 6.5.2-6 フラッシュ放流による藻類剥離状況（平成 22 年 6 月有市地点）

(4) フラッシュ放流の評価

高山ダムフラッシュ放流の評価を表 6.5.2-3 に示す。

表 6.5.2-3 フラッシュ放流の効果の評価

事業名	No.2 フラッシュ放流
目標	ダム下流の河川環境に配慮したより良いダム管理を行うために、フラッシュ放流が付着藻類の剥離・更新に及ぼす影響など、ダム下流河川の環境に及ぼす影響等を把握する。
結果	有市地点、大河原地点では、フラッシュ放流前後で付着物量が減少しており、フラッシュ放流による効果があったと考えられる。
効果の評価	ダム下流の調査地点において、フラッシュ放流後に付着物量が減少しており、フラッシュ放流により下流河川の環境改善効果があったと考えられる。

6.6 まとめ

生物の生育・生息状況に関する評価の概要を表 6.6-1 に示す。

表 6.6-1 生物の生育・生息状況に関する評価の概要(その1)

項目	生物の生育・生息状況に関する評価の概要	
	評価	対応策
生物相	<p>【下流河川】</p> <p>①下流河川では、石などに固着したり(固着型)、泥や砂などの堆積物に潜る(掘潜型)種が多いハエ目が優占し、次に造網型が多いトビケラ目が多く確認されており、河床の攪乱頻度が低い環境となっていると考えられる。しかし、カワゲラ目やカゲロウ目など匍匐型の種も減少傾向とはなっていないことから考えると、浮石や河床材の空隙も残存しているものと考えられ、河川環境は維持されているものと考えられる。</p> <p>②魚類のうち浮石等利用種(ヌマチチブ)が、平成24年に急激な個体数増加が見られた。河床の攪乱頻度が低い環境ではあるが、残存する浮石や河床材の空隙を利用する魚類の生息環境が維持できているものと考えられる。</p>	<p>下流河川の環境について確認していくとともに、関係機関との調整も含め下流河川の環境改善に向けた検討を行う。【①②】</p>
	<p>【ダム湖内】</p> <p>①ダム湖内の魚類では、ギンブナ等の止水性の魚類が減少傾向にあるが、外来種のブルーギルが優占する状態が続いている。オオクチバス(ブラックバス)も減少傾向にあるものの、ブルーギルに続き優占度が高く、ダム湖内の魚類相(とくに止水性魚類)への影響が懸念される。</p> <p>②植物プランクトンは減少傾向となっているが動物プランクトンには大きな増減はなく、魚類等の餌環境は維持されているものと考えられる。</p> <p>③湖面及びダム湖周辺を集団で利用する鳥類は、カワウ、オシドリ、マガモ、カルガモなどである。集団分布地は確認されていないが、カモ類は分散してダム湖を広く利用しており、ダムにより広大な静水面が創出された効果であると考えられる。また、周辺に集団分布地がないことから、カワウやサギ類は、採餌場所としてダム湖及びダム周辺の河川を利用しているものと考えられる。</p>	<p>外来魚駆除活動を継続するとともに、外来魚の放流禁止等の取り組みを関係漁組と協力して実施していく。【①】</p> <p>ダム湖内の動植物プランクトンについて継続して確認を行っていく。【②】</p> <p>鳥類のダム湖の利用状況について継続して確認を行っていく。【③】</p>
	<p>【ダム湖周辺】</p> <p>①両生類・爬虫類では、陸域の調査地点で、溪流や湿潤な谷地形を好む両生類(イモリ、タゴガエル)や、爬虫類(ニホンイシガメ、ヒバカリ、ヤマカガシ)が確認されており、ダム湖周辺には、沢筋などの湿潤な環境も存在していると考えられる。</p> <p>②哺乳類では、落葉広葉樹林を好む哺乳類(ニホンザル、ニホンリス、ムササビ、ハタネズミなど)が確認されていることから、高山ダム周辺の山林には、多様な森林環境が維持されていると考えられる。</p> <p>③陸上昆虫類等では、目別の種数には変動があるものの全体の確認種数が増加しており、高山ダム周辺には、開けた草地環境から低木林、広葉樹林など多様な環境が維持されていると考えられる。</p> <p>④植物の外来種は顕著な増減はないが、平成22年には特定外来生物のアレチウリ群落が確認されるなど、外来種の生育状況には十分注意する必要がある。</p>	<p>現存の生物相と外来種の分布状況の変化を把握することで、相互の関係について確認し、必要に応じて対応策を検討する。【①②③④】</p> <p>外来種の生育状況、分布域について継続して監視していくとともに、早期の段階での対応を検討する。【④】</p>
	<p>【流入河川】</p> <p>①魚類のうち、流入河川における回遊性魚類は、平成8年時点ではトウヨシノボリが優占していたが、平成13年以降減少し、平成24年時点では、アユが優占している。平成8年にはトウヨシノボリは岸近くで多く確認されていたことから、水際の環境の変化があった可能性も考えられる。</p>	<p>今後も継続して調査を実施し、アユの放流や再生産の状況も確認しながら、回遊性魚類の動向を注視していく。【①】</p>

表 6.6-1 生物の生育・生息状況に関する評価の概要(その2)

項目	生物の生育・生息状況に関する評価の概要	
	評価	対応策
重要種	<p>①選定した魚類2種(ウキゴリ、カワヨシノボリ)は、いずれも底生魚であり、ダム下流における河床環境と深い関わりがある。これまでも流入河川やダム湖内と比較すると、下流河川では生息数が少ない傾向にある。</p> <p>②選定した植物2種(オオヒキヨモギ、チャガヤツリ)はダム湖水位変動域や下流河川に生育し、ダム湖水位等ダム管理と特に深い関わりがある。</p> <p>③選定した鳥類2種(オシドリ、ヤマセミ)は、いずれもダム湖を中心に、高山ダム周辺で多数が確認されており、ダム湖や上下流河川を休息・採餌等で利用していると考えられる。</p>	<p>下流河川の河床等の環境変化を確認しつつ、生息状況を監視していく。【①】</p> <p>今後も生育状況について確認を行い、大きな変化が確認された際には、ダムとの関わりからの観点から必要に応じ対応策を検討する。【②】</p> <p>今後も生息状況、ダム湖の利用状況等について確認していく。【③】</p>
外来種	<p>①ブルーギル、オオクチバス(ブラックバス)については、ダム湖にて安定した生息をしており、在来魚種への影響を考慮し、対応策が必要である。</p> <p>②アライグマは、在来の動植物に対する捕食圧が強く、また移動性が高いことから、高山ダム周辺環境に影響をおよぼすおそれがある。</p> <p>③選定した植物アレチウリについては、ダム湖が下流域への種子供給源になる可能性があり、在来の植物に影響を及ぼすおそれがある。</p> <p>④ミシシippアカミミガメは繁殖力が高く、また多様な環境に生息可能であるため、個体数の急増により在来の両生類、爬虫類、植物などに影響をおよぼす可能性がある。</p>	<p>外来魚駆除活動を継続するとともに、外来魚の放流禁止等の取り組みを関係漁組と協力して実施していく。【①】</p> <p>ダム周辺におけるアライグマの生息状況を監視していく。【②】</p> <p>ダム湖やその周辺のアレチウリの生育状況を把握し、状況に応じて、抜き取り等駆除を検討する。【③】</p> <p>ダム湖やその周辺におけるミシシippアカミミガメの生息状況を監視していく。【④】</p>
環境保全対策	<p>【外来魚の駆除】</p> <p>ダム湖内では、外来魚が継続して確認されているため、漁業協同組合と協力して、外来魚駆除作業を実施しており、毎年多くの外来魚を駆除している。駆除数は、平成22年度で5800匹、平成23年度で5207匹、平成24年度で6978匹、平成25年度で6716匹、平成26年度で4129匹であった。</p>	<p>今後も外来魚の生息状況を把握し、関係機関と連携した対応を図っていく。</p>

以上より、今後の管理にあたっては、引き続きダム湖及びその周辺の環境状況の把握を行い、生物の生育・生息状況に変化が生じているかを確認しながら必要な環境保全対策を関係機関と連携しながら実施し、環境保全を目指したダム管理・運用に取り組んでいく。

6.7 必要資料(参考資料)の収集・整理

高山ダムの生物に係わる評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 6.7-1 「6. 生物」に使用した文献・資料リスト

No	文献・資料名	発行者	発行年月	備考
6-1	平成 22 年度室生ダム定期報告書(案)	木津川ダム総合管理所	平成 23 年 3 月	
6-2	木津川ダム群河川水辺の国勢調査業務 (高山ダム)	木津川ダム総合管理所	平成 23 年 3 月	
6-3	平成 23 年度 河川水辺の国勢調査 (高山ダム)(両生類・爬虫類・哺乳類)	木津川ダム総合管理所	平成 24 年 3 月	
6-4	平成 24 年度 木津川ダム群河川水辺の 国勢調査業務 (魚類 高山ダム)	木津川ダム総合管理所	平成 25 年 3 月	
6-5	平成 25 年度 木津川ダム群河川水辺の 国勢調査業務 高山ダム	木津川ダム総合管理所	平成 26 年 3 月	
6-6	平成 26 年度 高山ダム他河川水辺の国 勢調査業務 (陸上昆虫類等) (高山ダム)	木津川ダム総合管理所	平成 27 年 3 月	
6-7	レッドデータブック 2014<哺乳類、鳥 類、爬虫類・両生類、貝類、その他無脊 椎動物>	環境省	平成 26 年 10 月	
6-8	レッドデータブック 2014<汽水・淡水魚 類、昆虫類、植物Ⅱ>	環境省	平成 27 年 3 月	
6-9	レッドデータブック 2014<植物Ⅰ>	環境省	平成 27 年 3 月	
6-10	京都府レッドデータブック 2015	京都府	平成 27 年	
6-11	三重県レッドデータブック 2015～三重 県の絶滅のおそれのある野生生物～	三重県	平成 27 年	
6-12	奈良県版レッドデータブック脊椎動物編	奈良県	平成 18 年	
6-13	奈良県版レッドデータブック昆虫・植物 編	奈良県	平成 20 年	
6-14	外来種ハンドブック	日本生態学会編集	平成 14 年	

6. 生物

付 属 資 料

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(1/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
1	クモ目	ジグモ科	ワスレナグモ				●	
2		マシラグモ科	ヨコフマシラグモ	●			●	
3			Leptoneta属		●			
4		ヤギヌマグモ科	ヤマトヤギヌマグモ	●				
5		ユウレイグモ科	ユウレイグモ			●	●	
6		エンマグモ科	ミヤグモ			●		
7		タマゴグモ科	ダニグモ				●	
8		センショウグモ科	ナルトミダニグモ		●			
9			アカハネグモ		●			
10			センショウグモ				●	●
11		ウズグモ科	ハラビロセンショウグモ			●	●	
12			オウギグモ			●	●	
13			マネキグモ	●	●	●	●	
14			カタハリウズグモ			●		
15			ヤマウズグモ				●	
16		ヒメグモ科	アシプトヒメグモ		●	●	●	
17			トビジロイソウロウグモ			●	●	
18			チリイソウロウグモ			●		
19			アカイソウロウグモ				●	
20			オナガグモ	●	●	●	●	
21			ヤホシヒメグモ	●				
22			Crustulina属		●			
23			カレハヒメグモ			●		
24			ヤマトコノハグモ	●				
25			コガタコノハグモ			●		
26			ヒシガタグモ		●	●	●	
27			ムラクモヒシガタグモ	●				
28			ムナボシヒメグモ			●	●	
29			オダカグモ	●		●	●	
30			ツリガネヒメグモ		●		●	
31			ニホンヒメグモ				●	
32			コンビラヒメグモ			●		
33			オオツリガネヒメグモ	●				
34			オオヒメグモ		●		●	
35			ツクネグモ	●			●	
36			キバリミジングモ				●	
37			カニミジングモ	●		●	●	
38			ヤリグモ			●	●	
39			スネグロオチバヒメグモ		●			
40			バラギヒメグモ	●		●	●	
41			ヒロハヒメグモ	●	●	●		
42			ボカシミジングモ			●		
43		コアカクロミジングモ	●					
			ヒメグモ科				●	
44		ヨリメグモ科	ヨロイヒメグモ	●	●			
45		コツブグモ科	ナンブコツブグモ	●	●			
46		サラグモ科	コサラグモ			●		
47			Arcuphantes属	●	●			
48			ザラアカムネグモ	●				
49			デーニッツサラグモ			●	●	
50			コデーニッツサラグモ	●	●			
51			ノコギリヒザグモ				●	
52			クロナンキングモ			●		
53			Meioneta属	●	●			
54			ムネグロサラグモ	●				
55			ハリジロサラグモ			●		
			Nerienne属				●	
56			アシナガサラグモ	●		●	●	
57			アリマネグモ	●	●		●	
58			ユノハマサラグモ			●	●	
59			セスジアカムネグモ			●		
			サラグモ科	●	●		●	
60			アシナガモ科	チュウガタシロカネグモ				●
61				オオシロカネグモ	●	●	●	●
62				コシロカネグモ	●	●	●	●
63		キララシロカネグモ		●	●	●	●	
		Leucauge属					●	
64		キンヨウグモ		●		●	●	
65		タニマノドヨウグモ				●	●	
66		ジョロウグモ		●	●	●	●	
67		ヒメアシナガモ		●				
68		トガリアシナガモ					●	
69		ハラビロアシナガモ					●	
70		ヤサガタアシナガモ			●		●	
71		アシナガモ		●	●	●	●	
72		ウロコアシナガモ		●			●	
73		エゾアシナガモ			●			
	Tetragnatha属				●			
74	コガネグモ科	ハツリグモ		●				
75		ヤミイロオニグモ		●				
76		ヌサオニグモ	●		●	●		
77		ビジョオニグモ			●	●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(2/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26
78	クモ目	コガネグモ科	アオオニグモ	●	●	●	●
79			マルツメオニグモ		●	●	
80			オニグモ			●	
			Araneus属				●
81			ムツボシオニグモ				●
82			コガネグモ	●			●
83			チュウガタコガネグモ	●		●	
84			ナガコガネグモ	●			●
85			コガタコガネグモ	●	●	●	●
			Argiope属				●
86			ギンメッキゴミグモ	●		●	●
87			カラスゴミグモ				●
88			ギンナガゴミグモ				●
89			ヤマゴミグモ				●
90			ゴミグモ	●		●	●
91			シマゴミグモ			●	●
92			ヨツデゴミグモ			●	●
			Cyclosa属				●
93			アカイロトリノフンダマシ			●	●
94			サガオニグモ			●	●
95			カラフトオニグモ			●	
96			トガリオニグモ	●		●	●
97			キザハシオニグモ	●		●	●
98			シロスジショウジョウグモ				●
99			コガネグモダマシ	●			
100			ゴマジロオニグモ			●	
101			ドヨウオニグモ				●
102			ワキグロサツマノミダマシ	●		●	●
103			コゲチャオニグモ	●		●	●
104			ヤマシロオニグモ	●	●	●	●
105			サツマノミダマシ	●			●
106			ズグロオニグモ	●			
			コガネグモ科		●	●	
107		コモリグモ科	エビチャコモリグモ	●			●
			Arctosa属				●
108			ハラクロコモリグモ				●
			Lycosa属		●		
109			ウヅキコモリグモ				●
110			ハリゲコモリグモ	●	●		●
111			キクヅキコモリグモ				●
112			デジロハリゲコモリグモ	●			
			Pardosa属		●		●
113			クラークコモリグモ	●	●	●	
114			イモコモリグモ	●		●	
115			チビコモリグモ		●	●	
116			ナミコモリグモ				●
			Pirata属		●		●
117			ヒノマルコモリグモ	●	●	●	
118			アライトコモリグモ			●	
			コモリグモ科	●	●		●
119		キンダグモ科	スジプトハシリグモ	●		●	
120			スジアカハシリグモ		●	●	●
121			イオウイロハシリグモ	●	●		●
			Dolomedes属				●
122			アズマキシダグモ	●		●	●
123		ササグモ科	コウライササグモ			●	
124			クリチャササグモ	●			
125			ササグモ	●	●		●
126		シボグモ科	シボグモ	●	●		●
127		タナグモ科	クサグモ	●		●	●
			Agelena属		●	●	●
128			コクサグモ	●	●	●	●
			タナグモ科				●
129		ナミハグモ科	Cybaeus属	●	●		●
130		ハタケグモ科	ハタケグモ				●
131		ハグモ科	コタナグモ	●			
132			Lathys属	●			
133		ガケジグモ科	ウスイロヤチグモ	●	●		
134			クロヤチグモ			●	
135			カミガタヤチグモ	●	●	●	●
136			ヨドヤチグモ	●	●	●	
			Coelotes属	●	●	●	
137		ウエムラグモ科	カムラタンボグモ	●			
138			イタチグモ	●	●	●	●
139			オトヒメグモ		●		
140			コムラウラシマグモ	●	●		●
141			ウラシマグモ		●		
142		フクログモ科	アシナガコマチグモ	●			
143			カバキコマチグモ				●
144			ヤマトコマチグモ	●			
			Chiracanthium属				●
145			イナフクログモ			●	

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(3/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26		
146	クモ目	フクログモ科	ヤマトフクログモ	●			●		
147			ヤハズフクログモ	●			●		
148			ヒメフクログモ	●					
149			トビイロフクログモ				●		
150			マイコフクログモ	●		●			
151			ムナアカフクログモ	●			●		
				Clubiona属	●	●		●	
152				ネコグモ科	オビジガバチグモ			●	●
153					ネコグモ			●	●
					ネコグモ科				●
154				ワシグモ科	エビチャヨリメケムリグモ	●	●	●	
155					メキリグモ	●		●	
156					マエトビケムリグモ	●			
157					クロチャケムリグモ			●	
					Zelotes属		●		
					ワシグモ科	●			●
158				アシダカグモ科	コアシダカグモ	●	●	●	●
159		カマシグモ				●	●		
160		エビグモ科	Philodromus属				●		
161			シャコグモ	●	●		●		
162		カニグモ科	コハナグモ	●	●	●	●		
163			クマダハナグモ	●		●	●		
164			ハナグモ	●	●	●	●		
165			アシナガカニグモ	●		●	●		
166			ワカバグモ	●	●	●	●		
167			マツモトオチバカニグモ		●				
168			フノジグモ	●					
169			アズチグモ	●	●	●	●		
170			トラフカニグモ	●		●	●		
171			セマルトラフカニグモ	●	●	●	●		
172			ヤミイロカニグモ	●		●	●		
173			ソウシキカニグモ	●					
			Xysticus属	●	●		●		
			カニグモ科				●		
174		ハエトリグモ科	ネコハエトリ	●	●	●	●		
175			マミジロハエトリ	●	●	●	●		
176			ウデブトハエトリ	●					
177			ヨダンハエトリ	●					
178			オスクロハエトリ	●					
179			ヤハズハエトリ			●			
180			ヤサアリグモ	●	●	●	●		
181			アリグモ	●	●	●	●		
			Myrmarachne属				●		
182			アシブトハエトリ				●		
183			チャイロアサヒハエトリ	●		●	●		
184			マガネアサヒハエトリ		●				
185			キアシハエトリ				●		
186			メガネアサヒハエトリ			●			
187			デーニツツハエトリ	●		●	●		
188			ミスジハエトリ				●		
189			ヒメカラスハエトリ			●			
190			カラスハエトリ	●			●		
191			アオオビハエトリ	●		●			
192			ムツバハエトリ		●				
		ハエトリグモ科				●			
		クモ目				●			
193	ワラジムシ目	ミズムシ科	ミズムシ			●			
194	イシノミ目(古顎目)	イシノミ科	Pedetontus属	●	●				
			イシノミ科		●				
195	トビムシ目(粘管目)	マルトビムシ科	マルトビムシ科		●				
196		ツチトビムシ科	ツチトビムシ科		●				
197		ウスギヌトビムシ科	ウスギヌトビムシ科		●				
198		イボトビムシ科	イボトビムシ科		●				
199		アヤトビムシ科	アヤトビムシ科	●	●				
200	カゲロウ目(蜉蝣目)	コカゲロウ科	フタバコカゲロウ		●	●	●		
201			Baetis属	●			●		
202			フタバカゲロウ			●	●		
			コカゲロウ科			●	●		
203		ヒラタカゲロウ科	オビカゲロウ				●		
204			Ecdyonurus属				●		
205			エルモンヒラタカゲロウ			●			
206			マツムラヒラタカゲロウ				●		
			Epeorus属			●			
			ヒラタカゲロウ科			●			
207		チラカゲロウ科	チラカゲロウ				●		
208		フタオカゲロウ科	ナミフタオカゲロウ				●		
209		トビイロカゲロウ科	ヒメトビイロカゲロウ				●		
210		モンカゲロウ科	フタスジモンカゲロウ			●			
211		トウヨウモンカゲロウ			●				
212	シロイロカゲロウ科	オオシロカゲロウ				●			
213	カワカゲロウ科	キイロカワカゲロウ	●	●	●	●			
214	マダラカゲロウ科	クシゲマダラカゲロウ				●			

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(4/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26
	カゲロウ目 (蜉蝣目)	マダラカゲロウ科	Ephemera属		●		
215			エラブタマダラカゲロウ				●
216			アカマダラカゲロウ				●
217		ヒメシロカゲロウ科	Caenis属				●
218	トンボ目 (蜻蛉目)	アオイトトンボ科	ホソミオツネトンボ	●		●	●
219			オオアオイトトンボ	●	●	●	●
220		イトトンボ科	アジアイトトンボ			●	●
221			クロイトトンボ				●
222		モノサシトンボ科	モノサシトンボ	●			
223		カワトンボ科	ハグロトンボ	●	●	●	●
224			アサヒナカワトンボ	●	●	●	●
225		ヤンマ科	クロスジギンヤンマ	●			
226			ギンヤンマ	●			●
227			ミルンヤンマ				●
228			サラサヤンマ	●			
229		サナエトンボ科	コオニヤンマ			●	
230		ムカシヤンマ科	ムカシヤンマ	●	●	●	
231		オニヤンマ科	オニヤンマ	●	●		●
232		エゾトンボ科	オオヤマトンボ				●
233		トンボ科	ショウジョウトンボ	●			●
234			ハラビロトンボ			●	●
235			ハッチョウトンボ	●			
236			シオカラトンボ	●	●	●	●
237			シオヤトンボ	●		●	●
238			オオシオカラトンボ	●	●	●	●
239			ウスバキトンボ	●	●	●	●
240			コシアキトンボ	●		●	●
241			ナツアカネ				●
242			マユタテアカネ	●	●	●	●
243			アキアカネ	●	●	●	●
244			ノシメトンボ	●	●	●	●
245			マイコアカネ	●			
246	ゴキブリ目 (網翅目)	オオゴキブリ科	オオゴキブリ			●	●
247		チャバネゴキブリ科	モリチャバネゴキブリ	●	●	●	●
248	カマキリ目 (蟷螂目)	ヒメカマキリ科	ヒメカマキリ				●
249		カマキリ科	ヒナカマキリ				●
250			ハラビロカマキリ	●		●	
251			コカマキリ	●	●	●	●
252			オオカマキリ	●		●	●
253	シロアリ目 (等翅目)	ミゾガシラシロアリ	ヤマトシロアリ			●	
254	ハサミムシ目 (革翅目)	マルムネハサミムシ科	ハマベハサミムシ		●		
255			キアシハサミムシ			●	●
256			ヒゲジロハサミムシ	●	●	●	●
257		クロハサミムシ科	ミジンハサミムシ				●
258		クギヌキハサミムシ科	コバハサミムシ		●	●	
259			クギヌキハサミムシ		●		
260		オオハサミムシ科	オオハサミムシ		●		●
261	カワゲラ目 (セキ翅目)	オナシカワゲラ科	ジュッポンオナシカワゲラ				●
262			Amphinemura属				●
			ケフサオナシカワゲラ				●
			Nemoura属				●
263		カワゲラ科	ヒメフタツメカワゲラ			●	●
264			ヤマトフタツメカワゲラ				●
			Neoperla属		●	●	
265	バッタ目 (直翅目)	コロギス科	ハネナシコロギス			●	●
266			コロギス	●		●	●
267		カマドウマ科	カマドウマ	●			
268			クラズミウマ			●	
269			コノシタウマ			●	
270			ハヤシウマ				●
271			マダラカマドウマ	●	●		●
			Diestrammena属				●
272			ヒメキマダラウマ				●
			カマドウマ科	●	●		●
273		クツワムシ科	クツワムシ	●		●	●
274		ツユムシ科	セスジツユムシ	●		●	●
275			サトクダマキモドキ				●
276			ヤマクダマキモドキ			●	●
			Holochlora属	●			
277			エゾツユムシ	●			
278			ツユムシ	●			
279			アシグロツユムシ	●	●	●	
280		キリギリス科	ウスイロササキリ	●	●	●	●
281			オナガササキリ	●	●	●	●
282			ホシササキリ				●
283			ササキリ		●	●	●
284			クロスジコバネササキリモドキ				●
285			クビキリギス	●	●		
286			ニシキリギリス	●	●		●
287			Hexacentrus属		●	●	●
288			ササキリモドキ	●		●	
289			ヒメクサキリ				●

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(5/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
290	バッタ目(直翅目)	キリギリス科	クサキリ	●		●	●	
291			Tettigonia属	●		●	●	
292		ケラ科	ケラ		●	●	●	
293		マツムシ科	スズムシ				●	
294			カンタン	●	●	●		
295			アオマツムシ	●			●	
296			マツムシ	●		●	●	
297			コオロギ科	ハラオカメコオロギ	●		●	●
298				ミツカドコオロギ		●		
299		モリオカメコオロギ			●		●	
		Loxoblemmus属					●	
300		クマコオロギ		●			●	
301		タンボコオロギ			●			
302		クマズムシ		●	●	●	●	
303		エンマコオロギ		●	●	●	●	
		Teleogryllus属					●	
304		ツツレサセコオロギ		●	●	●	●	
		コオロギ科				●		
305		カナタタキ科	カナタタキ			●	●	
306		アリツカコオロギ科	Myrmecophilus属				●	
307		ヒバリモドキ科	カワラスズ				●	
308			マダラスズ	●	●		●	
309			ヤマトヒバリ				●	
310			キンヒバリ		●			
311			ヒゲシロスズ	●		●	●	
312			シバズ	●	●	●		
313			ヒメズ				●	
314			ヤチズ	●	●		●	
315			エゾズ				●	
316			クサヒバリ	●	●	●	●	
317	クロヒバリモドキ		●					
318	キアシヒバリモドキ				●	●		
	ヒバリモドキ科					●		
319	バッタ科		ショウリョウバッタ	●	●	●	●	
320		マダラバッタ	●					
321		クルマバッタ	●	●				
322		ショウリョウバッタモドキ			●			
323		トノサマバッタ	●					
324		クルマバッタモドキ	●	●		●		
325		ツماغロバッタ	●	●		●		
326		イボバッタ	●	●				
327		イナゴ科	ハネナガイナゴ				●	
328			コバネイナゴ	●	●	●	●	
329	キイフキバッタ				●			
330	キンキフキバッタ		●					
331	ヤマトフキバッタ		●	●	●	●		
	Parapodisma属		●					
332	ツチイナゴ	●	●	●	●			
333	オンブバッタ科	オンブバッタ	●	●	●	●		
334	ヒシバッタ科	ノセヒシバッタ				●		
335		トゲヒシバッタ	●			●		
336		ニセハネナガヒシバッタ				●		
337		ハネナガヒシバッタ	●	●		●		
338		コバネヒシバッタ				●		
339		ハラヒシバッタ	●	●	●	●		
340		ヤセヒシバッタ				●		
341		ヒメヒシバッタ			●			
342		モリヒシバッタ	●					
		Tetrix属				●		
343	ノミバッタ科	ノミバッタ				●		
344	カジリムシ目	ケブカチャタテ科	ウスベニチャタテ			●	●	
345		ケチャタテ科	スジチャタテ			●		
346		ホシチャタテ科	ホシチャタテ			●		
347			ハグルマチャタテ			●		
348		ケチャタテ科	カバイロチャタテ			●		
349		ホソチャタテ科	ホソチャタテ			●		
350		マルツノハジラミ亜目	マルツノハジラミ亜目				●	
351		チャタテ科	チャタテ科		●			
352		ナナフシ目(竹節虫目)	ナナフシ科	ナナフシ			●	●
353				トゲナナフシ			●	●
354	エダナナフシ			●		●	●	
355	カメムシ目(半翅目)	コガシラウンカ科	ウチワコガシラウンカ	●			●	
356			アカフコガシラウンカ				●	
357			ナワコガシラウンカ	●	●		●	
358		ヒシウンカ科	ヤナギカワウンカ		●	●		
359			キガシラヒシウンカ		●			
360			ヨスジヒシウンカ			●		
	ヒシウンカ科		●					
361	ウンカ科	タケウンカ			●	●		
362		Garaga属				●		
363		シロカタウンカ				●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(6/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
364	カメムシ目(半翅目)	ウンカ科	ヒメトビウンカ				●	
365			ニセトビイロウンカ				●	
366			エゾトビウンカ			●		
367			セジロウンカ		●			
368			ハリマナガウンカ				●	
369			エゾナガウンカ				●	
				ウンカ科		●	●	●
370			ハネナガウンカ科	アカハネナガウンカ				●
371				アキヘリハネナガウンカ		●	●	
372				キスジハネビロウンカ				●
373		アカメガシワハネビロウンカ					●	
374		マエグロハネナガウンカ					●	
375		テングスケバ科	ツマグロスケバ			●	●	
376		アオバハゴロモ科	アオバハゴロモ		●	●	●	
377		マルウンカ科	マルウンカ	●	●		●	
378			キボシマルウンカ				●	
379			カタビロクサビウンカ		●			
380		ハゴロモ科	スケバハゴロモ				●	
381			ベッコウハゴロモ	●		●	●	
382			アミガサハゴロモ	●	●	●	●	
383		グンバイウンカ科	タテスジグンバイウンカ				●	
384			ミドリグンバイウンカ				●	
385		セミ科	アブラゼミ			●	●	
386			ミンミンゼミ				●	
387			ツクツクボウシ			●	●	
388			ニイニイゼミ	●	●	●	●	
389			ヒグラシ	●	●	●	●	
390		ツノゼミ科	オビマルツノゼミ			●		
391			トビイロツノゼミ	●	●		●	
392		アワフキムシ科	シロオビアワフキ	●		●	●	
393			イシダアワフキ				●	
394			モンキアワフキ	●	●		●	
395			ハマバアワフキ	●	●			
396			マエキアワフキ				●	
397			ヒメモンキアワフキ	●	●			
398			ホシアワフキ		●			
399			マダラアワフキ		●		●	
400				コミヤマアワフキ		●		
				アワフキムシ科	●			
401		コガシラアワフキムシ科	コガシラアワフキ	●	●	●	●	
402		トゲアワフキムシ科	ムネアカアワフキ	●	●		●	
403		ヨコバイ科	シロズヒメヨコバイ			●		
404			キウイヒメヨコバイ				●	
405			カンキツヒメヨコバイ				●	
406			フタテンヒメヨコバイ			●		
407			アカカスリヨコバイ			●		
408			ヒメアオズキンヨコバイ			●		
409			アオズキンヨコバイ		●			
410			ツマグロオオヨコバイ	●	●	●	●	
411			オオヨコバイ		●	●		
412			ブチミヤクヨコバイ		●	●	●	
413			ヨツモンヒメヨコバイ			●	●	
414			シロヒメヨコバイ				●	
415			ヒシモンヨコバイ	●			●	
416			ヒトツメヒメヨコバイ			●	●	
417			マエジロオオヨコバイ	●	●	●	●	
418			ミミズク		●		●	
419			コミミズク	●			●	
420			ホシヒメヨコバイ				●	
421			ヒシヨコバイ				●	
422			ヨツテンヨコバイ				●	
423			ヒメフタテンヨコバイ				●	
424			コチャイロヨコバイ		●			
425			オビヒメヨコバイ			●	●	
				Naratettix属				●
426				ツマグロヨコバイ	●	●		●
427				クワキヨコバイ	●	●		
				Pagaronia属				●
428				タマガワヨシヨコバイ				●
429				ヒトツメヨコバイ				●
430				ズキンヨコバイ				●
431				イナズマヨコバイ	●			
432				シラホシスカシヨコバイ		●		●
433				イネヒラタヨコバイ				●
434				オサヨコバイ	●		●	●
435				チマダラヒメヨコバイ			●	
436				イグチホシヨコバイ		●	●	
			ヨコバイ科				●	
437		キジラミ科	ベニキジラミ			●		
438			ネグロキジラミ			●		
439			イタドリマダラキジラミ			●	●	
440		アブラムシ科	イタドリオナシアブラムシ			●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(7/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
441	カメムシ目 (半翅目)	アブラムシ科	ハネナガオオアブラムシ			●		
442			ササツバヒゲマダラアブラムシ			●		
				アブラムシ科	●			
443			サンガメ科	ヨコヅナサンガメ	●	●	●	●
444				アカサンガメ	●		●	●
445				ホンダマダラカモドキサンガメ				●
446				オオコブマダラカモドキサンガメ				●
447				セスジアシナガサンガメ				●
448				アカシマサンガメ	●			
449				オオトビサンガメ	●			
450				クロバアカサンガメ	●			●
451				トビロサンガメ	●			
452				クロトビロサンガメ				●
453				クロサンガメ	●	●		
454				クロモンサンガメ	●	●	●	●
455				トグサンガメ				●
456				Polytoxus属		●		
457				ホソサンガメ		●		
458				ミナミホソサンガメ				●
459				アシナガサンガメ				●
460				ヒゲナガサンガメ				●
461				キイロサンガメ	●			
462				シマサンガメ	●	●	●	●
463				ウスイロカモドキサンガメ				●
464				ヤニサンガメ		●	●	●
				サンガメ科				●
465			グンバイムシ科	マルグンバイ				●
466				ズグロナガグンバイ			●	
467				オオウチワグンバイ		●		
468				アワダチソウグンバイ				●
469				ナシグンバイ	●		●	●
470				シキミグンバイ	●			
471				トサカグンバイ		●	●	●
472				ヒメグンバイ		●		
473			ハナカメムシ科	モリモトヤサハナカメムシ				●
474				ヤサハナカメムシ		●	●	●
				Amphiareus属				●
475				ケシハナカメムシ				●
476				コヒメハナカメムシ		●		
				Orius属				●
477				ユミアシハナカメムシ				●
478			カスミカメムシ科	ウスモンカスミカメ			●	
479				キエリフタモンカスミカメ				●
480				ナカグロカスミカメ	●	●		●
481				ブチヒゲクロカスミカメ	●	●		
482				ヒゲナガカスミカメ			●	
483			マツノヒゲボソカスミカメ				●	
484			クロバカスミカメ		●	●	●	
485			フタモンアカカスミカメ		●			
486			コアオカスミカメ		●		●	
487			ニセフタモンアカカスミカメ		●		●	
488			ツマグロハギカスミカメ	●	●			
489			ツヤコアオカスミカメ				●	
			Apolygus属				●	
490			チャイロホシチビカスミカメ				●	
491			ヨツボシカスミカメ	●			●	
492			クビワシダカスミカメ				●	
493			コムドリチビトビカスミカメ				●	
			Campylomma属				●	
494			シイノキクロカスミカメ		●			
495			クスギカスミカメ				●	
496			ヒメセダカカスミカメ		●	●	●	
497			ケブカアカツヤカスミカメ				●	
498			ホシチビカスミカメ			●	●	
499			ガマカスミカメ				●	
500			マダラカスミカメ	●		●	●	
501			ウスバツヤカスミカメ		●			
502			カワヤナギツヤカスミカメ				●	
503			クロスジツヤカスミカメ				●	
			Deraeocoris属				●	
504			オオクロトビカスミカメ				●	
505			フトカスミカメ			●		
506			アカスジヒゲフトカスミカメ	●		●	●	
507			メンガタカスミカメ		●	●	●	
508			ハギメンガタカスミカメ				●	
509			クロトビカスミカメ				●	
510			ムツボシカスミカメ				●	
511			ズアカシダカスミカメ		●	●	●	
512			クロマルカスミカメ				●	
513			モチツツジカスミカメ				●	
514			セダカマルカスミカメ				●	
515			キアシクロホソカスミカメ				●	

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(8/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26		
516	カメムシ目(半翅目)	カスミカメムシ科	Phytocoris属		●				
517			ホソヒョウタンカスミカメ				●		
518			マツヒョウタンカスミカメ			●			
519			ヒョウタンカスミカメ				●		
520			クロヒョウタンカスミカメ				●		
521			オオクロセダカカスミカメ			●	●		
522			ベニモントビカスミカメ				●		
523			クロキノコカスミカメ				●		
524			フタスジカスミカメ				●		
525			アカスジカスミカメ			●	●		
526			イネホソミドリカスミカメ				●		
527			ヒメホソミドリカスミカメ				●		
					カスミカメムシ科	●			●
528			マキバサシガメ科		ホソマキバサシガメ				●
529					アカマキバサシガメ	●		●	●
530					ミナミマキバサシガメ				●
531					ハネナガマキバサシガメ	●	●	●	●
532					アシプトマキバサシガメ				●
533			ヒラタカメムシ科		ノコギリヒラタカメムシ			●	
534					トビイロオオヒラタカメムシ			●	●
535					ニセチャイロナガヒラタカメムシ				●
536					イボヒラタカメムシ			●	●
537			オオホシカメムシ科		オオホシカメムシ	●	●	●	●
538					ヒメホシカメムシ	●	●		●
539			ホシカメムシ科		フタモンホシカメムシ	●			
540	クロホシカメムシ				●	●			
541	ホソヘリカメムシ科		クモヘリカメムシ	●	●	●	●		
542			ヒメクモヘリカメムシ		●	●			
543			ニセヒメクモヘリカメムシ				●		
544			ホソヘリカメムシ	●	●	●	●		
545	ヘリカメムシ科		ホオズキカメムシ			●	●		
546			ホソハリカメムシ	●	●	●	●		
547			ハリカメムシ	●		●	●		
548			ヒメトゲヘリカメムシ			●			
549			アズキヘリカメムシ		●				
550			オオクモヘリカメムシ	●	●		●		
551			ホシハラビロヘリカメムシ	●	●	●	●		
552			オオツマキヘリカメムシ		●	●	●		
553			ツマキヘリカメムシ	●	●	●	●		
					Hygia属				●
554			ヒメヘリカメムシ科		スカシヒメヘリカメムシ	●	●		
555					アカヒメヘリカメムシ	●	●		●
556					ケブカヒメヘリカメムシ			●	●
557					ブチヒメヘリカメムシ	●	●		●
558			イトカメムシ科		イトカメムシ		●		
559	ナガカメムシ科	セスジナガカメムシ			●			●	
560			ヨツボシチビナガカメムシ				●		
561			ヒョウタンナガカメムシ			●	●		
562			ニッポンコバネナガカメムシ			●			
563			コバネナガカメムシ				●		
564			ヒメオオメナガカメムシ	●			●		
565			オオメナガカメムシ	●	●	●	●		
566			ツツイナガカメムシ				●		
567			キバリヒョウタンナガカメムシ	●			●		
568			ヒナナガカメムシ				●		
569			ツノコバネナガカメムシ			●			
570			ブチヒラタナガカメムシ				●		
571			ホソコバネナガカメムシ	●	●		●		
572			オオモンシロナガカメムシ	●			●		
573			オオチャイロナガカメムシ		●				
574			チャイロナガカメムシ	●	●	●	●		
575			ヒサゴナガカメムシ				●		
576			ホソメダカナガカメムシ	●		●	●		
577			ヒメナガカメムシ	●	●		●		
578			ヘリグロヒメナガカメムシ				●		
					Nysius属				●
579					ヒラタヒョウタンナガカメムシ				●
580					ヒゲナガカメムシ	●	●		●
581					クロスジヒゲナガカメムシ				●
582					モンシロナガカメムシ	●			●
583					アムールシロヘリナガカメムシ			●	●
584	チャモンナガカメムシ	●			●	●	●		
585	クロアシホソナガカメムシ				●				
586	ムラサキナガカメムシ	●			●	●	●		
587	イシハラナガカメムシ						●		
588	イチゴチビナガカメムシ				●				
589	コバネヒョウタンナガカメムシ	●			●	●	●		
590	メダカナガカメムシ科	メダカナガカメムシ			●	●	●	●	
591	ツノカメムシ科				ヒメツノカメムシ		●		
592					エサキモンキツノカメムシ				●
593	ツチカメムシ科				チビツヤツチカメムシ	●			
594			Macroscytus confusus				●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(9/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
595	カメムシ目(半翅目)	ツチカメムシ科	ツチカメムシ	●	●		●	
596			チャイロツヤツチカメムシ				●	
597		ノコギリカメムシ科	ノコギリカメムシ	●	●	●	●	
598			カメムシ科	ウズラカメムシ		●		●
599			シロヘリカメムシ	●		●	●	
600			ウシカメムシ		●		●	
601			トゲカメムシ			●		
602			ハナダカカメムシ			●		
603			ナガメ			●	●	
604			ムラサキシラホシカメムシ	●	●	●	●	
605			マルシラホシカメムシ		●		●	
606			シラホシカメムシ	●	●	●	●	
607			ツヤアオカメムシ	●				
608			エビイロカメムシ	●				
609			クサギカメムシ	●	●	●	●	
610			ヨツボシカメムシ	●		●	●	
611			ツマジロカメムシ	●	●	●		
612			アオクサカメムシ	●			●	
613			ミナミアオカメムシ		●			
614			クチブトカメムシ				●	
615			イチモンジカメムシ	●	●		●	
616			チャバネアオカメムシ	●	●	●	●	
617			オオクロカメムシ				●	
618			ヒメクロカメムシ	●				
619			タマカメムシ				●	
620		マルカメムシ科	ヒメマルカメムシ	●				
621			タデマルカメムシ			●	●	
622			マルカメムシ	●	●	●	●	
623		キンカメムシ科	アカスジキンカメムシ	●				
624		クヌギカメムシ科	ヘラクヌギカメムシ	●				
625			クヌギカメムシ	●	●			
626		アメンボ科	アメンボ				●	
627			ヒメアメンボ	●	●	●	●	
628			コセアカアメンボ				●	
629			ヤスマツアメンボ		●		●	
630			シマアメンボ				●	
			アメンボ科				●	
631		イトアメンボ科	イトアメンボ		●			
632		ミズギワカメムシ科	タニガワミズギワカメムシ				●	
633			ウスイロミズギワカメムシ				●	
634			エゾミズギワカメムシ				●	
635			ミズギワカメムシ				●	
			Salduia属				●	
636		ミズムシ科	コチビミズムシ				●	
637			クロチビミズムシ				●	
638			チビミズムシ				●	
			Micronecta属				●	
639			ハラグロミズムシ			●		
640			エサキミズムシ			●	●	
641			コミズムシ	●			●	
			Sigara属				●	
642			メミズムシ科	メミズムシ				●
643			コオイムシ科	オオコオイムシ	●		●	●
644		タイコウチ科	タイコウチ			●		
645		マツモムシ科	コマツモムシ				●	
646			マツモムシ	●		●	●	
647		ヘビトンボ目	ヘビトンボ科	タイリククロスジヘビトンボ	●			
648		ラクダムシ目	ラクダムシ科	ラクダムシ			●	
649		アミメカゲロウ目(脈翅目)	コナカゲロウ科	シロコナカゲロウ			●	●
650			ヒメカゲロウ科	ホソバヒメカゲロウ			●	
651	チャバネヒメカゲロウ					●	●	
652	シロタエヒメカゲロウ					●		
653	Micromus maculatipes							●
	ヒメカゲロウ科					●	●	
654	クサカゲロウ科		マツムラクサカゲロウ			●		
655			ヨツボシアカマダラクサカゲロウ			●		
656			フタモンクサカゲロウ			●		
657			アミメカゲロウ			●	●	
658			クロヒゲフタモンクサカゲロウ			●		
659			ヨツボシクサカゲロウ			●		
			クサカゲロウ科	●				
660	ヒロバカゲロウ科		スカシヒロバカゲロウ	●			●	
661			ヤマトヒロバカゲロウ				●	
			ヒロバカゲロウ科			●		
662	カマキリモドキ科		ヒメカマキリモドキ		●			
663	ミズカゲロウ科		ミズカゲロウ			●	●	
664	ツノトンボ科		ツノトンボ		●		●	
665			オオツノトンボ		●			
666		ウスバカゲロウ科	コマダラウスバカゲロウ		●	●		
667		ウスバカゲロウ	●		●	●		
668	シリアゲムシ目(長翅目)	シリアゲムシ科	ヤマトシリアゲ	●	●	●	●	
			シリアゲムシ科	●				

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(10/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26		
669	トビケラ目 (毛翅目)	ムネカクトビケラ科	ムネカクトビケラ		●		●		
			Ecnomus属				●		
670		シマトビケラ科		コガタシマトビケラ		●	●	●	
671				ナミコガタシマトビケラ		●		●	
				Cheumatopsyche属		●			
672				キブネミヤマシマトビケラ		●			
673				オオヤマシマトビケラ		●			
674				ウルマーシマトビケラ		●	●	●	
675				ナカハラシマトビケラ		●	●	●	
				Hydropsyche属				●	
676				Hydroptila sp.		●			
677				オオシマトビケラ	●	●	●	●	
678				エチゴシマトビケラ		●	●	●	
679		カワトビケラ科		ツダコタニガワトビケラ				●	
680		クダトビケラ科		ウルマークダトビケラ				●	
681				クチバシクダトビケラ				●	
			Psychomyia属				●		
682			Tinodes属				●		
683		ヒゲナガカワトビケラ科		ヒゲナガカワトビケラ			●	●	
684				チャバナネヒゲナガカワトビケラ	●			●	
685		ヤマトビケラ科		Agapetus属		●		●	
686				アルタイヤマトビケラ		●	●		
			Glossosoma属				●		
687		ヒメトビケラ科		マツイヒメトビケラ		●		●	
				ヒメトビケラ科		●			
688		ナガレトビケラ科		ヒロアタマナガレトビケラ				●	
689				キノナガレトビケラ				●	
690				ムナグロナガレトビケラ				●	
691				ヤマナカナガレトビケラ				●	
				Rhyacophila属				●	
692		ニンギョウトビケラ科		ニンギョウトビケラ		●	●	●	
693				カワモトニンギョウトビケラ				●	
				Goera属				●	
694		カタツムリトビケラ科		カタツムリトビケラ				●	
695		カクツツトビケラ科		コジマカクツツトビケラ				●	
696				ナラカクツツトビケラ				●	
697				ツダカクツツトビケラ			●		
698		ヒゲナガトビケラ科		Adicella属		●			
699				トゲモチヒゲナガトビケラ		●			
700				ナガツノヒゲナガトビケラ				●	
701				トサカヒゲナガトビケラ		●	●	●	
702				ウトナイヒゲナガトビケラ				●	
703				アオヒゲナガトビケラ		●		●	
704				ウスリークサツミトビケラ				●	
705				ゴマダラヒゲナガトビケラ		●		●	
706				トウヨウクサツミトビケラ		●			
				Oecetis属		●			
707				Triadenodes属				●	
708				ヒメセトトビケラ		●		●	
709			エグリトビケラ科		ニッポンウスバキトビケラ				●
710					エグリトビケラ	●			●
711		ホソバトビケラ科		ホソバトビケラ		●			
712		トビケラ科		アミメトビケラ				●	
713				ツマグロトビケラ	●				
714		マルバネトビケラ科		マルバネトビケラ		●	●		
715		ケトビケラ科		Gumaga orientalis				●	
716		チョウ目 (鱗翅目)	ミノガ科	チャミノガ		●			
717					オオミノガ		●		
718					ニトベミノガ			●	
719			ヒロズコガ科		マエモンヒロズコガ		●		
720					クシヒゲキヒロズコガ	●	●	●	
721					クロクモヒロズコガ		●		
					ヒロズコガ科		●		
722			スガ科		マルギンバナスガ			●	
723			ホソハマキモドキガ科		Glyphipterix属		●		
724			ネマルハキバガ科		ウスオビネマルハキバガ			●	
					Neoblastobasis属		●	●	
725			マルハキバガ科		シロスジベニマルハキバガ	●	●	●	
726				ホソオビキマルハキバガ		●			
727				クロモンベニマルハキバガ			●		
728		ネズミエグリヒラタマルハキバガ			●				
729		ギンモンカバマルハキバガ				●			
730		カタキマルハキバガ			●				
		Promalactis属			●	●			
		マルハキバガ科		●					
731	ヒゲナガキバガ科		カクバナヒゲナガキバガ		●	●			
732			キバリハイヒゲナガキバガ			●			
733			ムモンヒロバキバガ			●			
734			ゴマフシロキバガ	●		●			
735			フタテンヒロバキバガ			●			
		Odites属		●					
			ヒゲナガキバガ科		●	●			

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(11/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
736	チョウ目 (鱗翅目)	ニセマイコガ科	セグロベニトゲアシガ	●				
737			カキノヘタムシガ		●			
738			キイロマイコガ		●			
739		キバガ科	ソバカスキバガ			●		
740			ムモンフサキバガ		●			
741			イモキバガ		●			
742			マエモンハイキバガ		●			
743			フジフサキバガ				●	
744			ヒマラヤスキバガ				●	
745			シロノコメキバガ			●		
746			コフサキバガ			●		
747			カバイロキバガ				●	
748			ミツボシキバガ				●	
749			クロオビハイキバガ				●	
750			Teleiodes属			●		
751			Dendrophila属			●		
752			Chorivalva属			●		
753			Bryotropha属			●		
				キバガ科		●		
754				ホソガ科	モミジハマキホソガ		●	
755				チャノハマキホソガ		●		
756		スカシバガ科	スカシバガ科	●				
757		ボクトウガ科	ボクトウガ		●			
758			ゴマフボクトウ		●			
759		ハマキガ科	ブライヤハマキ		●	●		
760			チャノコカクモンハマキ				●	
761			グミツマジロヒメハマキ			●		
762			アトキハマキ		●	●		
763			ミダレカクモンハマキ		●	●		
764			オオアトキハマキ			●		
765			マツアトキハマキ		●	●		
766			ムラサキカクモンハマキ			●		
767			カクモンハマキ			●		
			Archips属			●		
768			Bactra属			●		
769			アトボシハマキ		●			
770			ヘリオビヒメハマキ			●		
771			アシプトヒメハマキ	●	●			
772			Cydia属		●			
773			トビモンコハマキ		●	●		
774			ヨモギネムシガ	●	●		●	
775			ヒロオビヒメハマキ		●			
776			ブドウホソハマキ		●			
			Eupoecilia属		●			
777			ウスキシロヒメハマキ		●			
778			ヨツスジヒメシンクイ		●			
779			シロモンヒメハマキ	●	●	●		
780			ニセシロモンヒメハマキ			●		
781			チャハマキ	●		●	●	
782			ツヅリモンハマキ			●		
783			コシロアシヒメハマキ	●	●			
784			Lobesia属		●			
785			ダイズサヤムシガ		●		●	
786			Neonathamna属		●			
787			コホソスジハマキ		●	●		
788			クローバヒメハマキ				●	
789			ウツギヒメハマキ		●			
790			クリオビキヒメハマキ			●		
791			ウストビハマキ		●			
792			ウスアミメトビハマキ			●		
793			スジトビハマキ				●	
794			ツマバニヒメハマキ	●				
795			オオギンスジハマキ		●		●	
796			クロネハイイロヒメハマキ		●			
797			ニセマツアカヒメハマキ				●	
			ハマキガ科		●	●		
798			ハマキモドキガ科	ゴボウハマキモドキ		●		
799				コウブハマキモドキ			●	
800				ネムスガ		●		
801			ニジュウシトリバガ科	ニジュウシトリバ		●		
802			トリバガ科	シラホシトリバ			●	
803		Leioptilus属			●			
804		Platyptilia属		●				
805		イラガ科	ムラサキイラガ		●			
806			ウスムラサキイラガ				●	
807			テングイラガ	●				
808			イラガ		●			
809			ナシイラガ			●	●	
810			アオイラガ	●			●	
811			クロシタアオイラガ		●			
812			タイワンイラガ	●	●			
813			アカイラガ	●	●		●	

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(12/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26		
814	チョウ目 (鱗翅目)	マダラガ科	キスジホソマダラ			●	●		
815			ウスバツバメガ	●	●				
816			シロシタホタルガ			●			
817			ホタルガ			●			
818		セセリチョウ科		ダイミョウセセリ	●	●	●	●	
819				ヒメキマダラセセリ	●	●	●		
820				イチモンジセセリ		●	●	●	
821				チャバネセセリ	●				
822				オオチャバネセセリ			●	●	
823				コチャバネセセリ	●	●	●	●	
824		テングチョウ科		テングチョウ	●	●	●	●	
825		シジミチョウ科		ムラサキシジミ	●	●	●	●	
826				コツバメ				●	
827				ルリシジミ	●	●	●	●	
828				ウラギンシジミ	●	●		●	
829				ツバメシジミ	●	●	●	●	
830				ベニシジミ	●	●	●	●	
831				クロシジミ		●			
832				トラフシジミ	●				
833				ヤマトシジミ本土亜種	●	●	●	●	
834			タテハチョウ科		コムラサキ		●		
835					サカハチチョウ	●		●	
836				ミドリヒョウモン	●		●		
837		ツマグロヒョウモン				●			
838		オオウラギンスジヒョウモン		●	●				
839		メスグロヒョウモン		●					
840		スミナガシ本土亜種		●					
841		ゴマダラチョウ本土亜種			●	●	●		
842		ルリタテハ本土亜種		●		●			
843		イチモンジチョウ		●	●	●	●		
844		アサマイチモンジ		●	●	●			
845		クモガタヒョウモン		●					
846		コムシジ		●	●	●	●		
847		キタテハ		●	●	●			
848		ヒメアカタテハ		●	●				
849		アカタテハ	●	●		●			
850	アゲハチョウ科		ジャコウアゲハ本土亜種	●		●			
851			アオスジアゲハ	●		●	●		
852			カラスアゲハ本土亜種	●		●	●		
853			モンキアゲハ				●		
854			ミヤマカラスアゲハ			●			
855			キアゲハ	●			●		
856			オナガアゲハ	●					
857			ナガサキアゲハ			●			
858			クロアゲハ本土亜種	●	●	●	●		
859		アゲハ	●	●		●			
860	シロチョウ科		ツマキチョウ本土亜種				●		
861			モンキチョウ	●	●		●		
862			キチョウ	●	●	●	●		
863			ツマグロキチョウ	●					
864			スジグロシロチョウ	●	●	●	●		
865			モンシロチョウ	●	●		●		
866	ジャノメチョウ科		クロヒカゲ本土亜種	●	●	●	●		
867			ヒカゲチョウ		●		●		
868			クロコマチチョウ		●		●		
869			コジャノメ	●	●	●	●		
870			ヒメジャノメ		●		●		
871			サトキマダラヒカゲ	●	●	●	●		
872			オオヒカゲ			●			
873			ヒメウラナミジャノメ	●	●	●	●		
874			ウラナミジャノメ本土亜種	●					
875		ツトガ科		ウスムラサキノメイガ		●	●		
876			クロウスムラサキノメイガ	●			●		
877			キボシノメイガ	●	●				
878			シロヒトモンノメイガ	●	●		●		
879			ヒメトガリノメイガ		●				
880			ツトガ		●	●			
881			シロモンノメイガ	●	●	●	●		
882			タイワンウスキノメイガ		●				
883			アカウスグロノメイガ		●	●	●		
884			モンウスグロノメイガ				●		
885			Bradina属	●	●	●			
886			シロツトガ		●				
887			イトツトガ			●			
888			シロオビナカボカシノメイガ				●		
889			ヘリアカキンノメイガ		●				
890		ニカメイガモドキ		●					
891		テンスジツトガ		●					
892		キベリハネボソノメイガ	●		●				
893		カギバノメイガ	●	●	●				
894		コブノメイガ	●	●					
894		ハカジモドキノメイガ	●						

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(13/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26			
895	チョウ目(鱗翅目)	ツトガ科	モモノゴマダラノメイガ		●					
896			クロスカシトガリノメイガ		●					
897			シロスジツトガ		●					
			Crambus属		●					
898			ツゲノメイガ		●					
899			ワタヘリクロノメイガ		●	●				
900			キアヤヒメノメイガ			●				
901			シロアヤヒメノメイガ		●	●				
902			シロテンノメイガ			●				
903			マダラミズメイガ		●	●				
904			ヒメマダラミズメイガ			●	●	●		
905			スジボソヤマメイガ				●			
906			アヤナミノメイガ		●	●				
907			ナニセノメイガ		●	●				
908			チビスカシノメイガ			●				
909			シロマダラノメイガ			●				
910			クワノメイガ		●	●				
911			クロヘリキノメイガ		●	●	●			
912			クロズノメイガ		●	●				
913			オオモンシロルリノメイガ				●			
914			ウスオビクロノメイガ			●				
915			モンキクロノメイガ		●					
916			マエキノメイガ				●			
917			ミツテンノメイガ			●				
918			マメノメイガ		●	●				
919			シロテンキノメイガ		●	●	●	●		
920			サツマキノメイガ			●				
921			ホシオビホソノメイガ		●	●	●	●		
922			ワモンノメイガ					●		
923			アトモンミズメイガ			●				
924			ギンモンミズメイガ			●				
925			ヒメクロミスジノメイガ				●	●		
926			キバラノメイガ		●	●				
927			クロミスジノメイガ				●			
928			シロアシクロノメイガ		●					
929			アフノメイガ					●		
930			フキノメイガ		●					
			Ostrinia属			●				
931			フタタノメイガ		●					
932			ヨスジノメイガ		●	●		●		
933			マエベニノメイガ		●		●			
934			マエウスモンキノメイガ		●					
935			マエアカスカシノメイガ		●	●				
936			ゼニガサミズメイガ		●	●		●		
937			ヒロバウスグロノメイガ		●	●				
938			シバツトガ			●		●		
939			キイロノメイガ		●					
940			クビシロノメイガ		●	●	●	●		
941			ユガタシロモンノメイガ					●		
942			クロスジキンノメイガ				●			
943			ホソミスジノメイガ			●	●			
			Pleuroptya属			●				
944			ツマグロシロノメイガ				●			
945			キムジノメイガ			●	●			
946			ホソスジツトガ			●		●		
947			クロオビノメイガ		●	●	●			
948			ベニフキノメイガ				●			
949			ヒトスジオオメイガ		●					
950			キササゲノメイガ			●				
951			シロオビノメイガ		●	●		●		
952			シロスジエグリノメイガ					●		
953			ツチイロノメイガ			●				
954			セスジノメイガ			●				
955			クロスジノメイガ		●		●			
956			クロモンキノメイガ			●		●		
957			モンシロルリノメイガ		●	●	●			
			ツトガ科					●		
958			メイガ科		アカフマダラメイガ	●				
959					ツツマダラメイガ			●		
					Acrobasis属			●		
960					ウスアカムラサキマダラメイガ		●	●		●
961					マツノマダラメイガ			●		
962					マツアカマダラメイガ			●		
963					マツノシンマダラメイガ			●		
964					ウスオビトガリメイガ			●		
965					キモントガリメイガ		●		●	
966					キバートガリメイガ				●	
967					ウスベントガリメイガ		●	●	●	●
968					ネアカマダラメイガ					●
969					フタスジツツリガ			●		
970					ウスオビクロマダラメイガ				●	
971					アカシマメイガ		●	●		●

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(14/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26		
972	チョウ目 (鱗翅目)	メイガ科	モモイロシマメイガ		●				
973			トビイロシマメイガ	●					
974			アカフツツリガ				●		
975			ナカムラサキフトメイガ	●	●				
976			Numonia属			●			
977			サンカクマダラメイガ			●			
978			アカマダラメイガ	●	●	●			
979			ネアオフトメイガ	●	●				
980			フタスジシマメイガ	●					
981			ツマキシマメイガ	●	●	●		●	
982			キンボシシマメイガ	●	●				
983			オオマエジロホソメイガ	●					
984			トビスジマダラメイガ				●		
985			ヒトスジホソマダラメイガ			●			
				Phycitodes属		●			
986			Pyla sp.			●			
987			ギンモンシマメイガ	●	●				
988			クシヒゲシマメイガ			●			
989			オオフトメイガ	●					
990			ナカアオフトメイガ	●				●	
991			ハラウスキマダラメイガ				●		
992			ミカドマダラメイガ				●		
993			ヒゲブトマダラメイガ					●	
994			トビイロフタスジシマメイガ	●			●		
995			ナカジロフトメイガ	●					
996			クロフトメイガ			●			
				メイガ科		●	●		
997			マダガ科	マダガ科	ヒメマダラマダガ	●	●	●	
998					ウスマダラマダガ	●			
999					スギタニマダガ			●	
1000					マダラマダガ	●			
1001					アカジマダガ	●	●		
1002					アミメマダガ			●	
1003					マダガ	●			●
1004					カギバガ科	カギバガ科	マエキカギバ	●	●
1005			ウスイロカギバ	●					●
1006	ギンモンカギバ	●		●					
1007	ムラサキトガリバ		●						
1008	オオアヤトガリバ	●		●					
	Habrosyne属		●						
1009	スカシカギバ	●							
1010	モンウスギヌカギバ			●					
1011	ウスギヌカギバ	●	●	●			●		
1012	ヤマトカギバ	●		●					
1013	アシベニカギバ	●		●			●		
1014	オオバトガリバ	●							
1015	オオマエベニトガリバ	●	●						
1016	ホソトガリバ		●						
1017	モントガリバ	●							
1018	ウコンカギバ	●	●	●					
1019	アゲハモドキガ科	キンモンガ		●			●		
1020	シャクガ科	シャクガ科	ヒトスジマダラエダシャク					●	
1021			ヒメマダラエダシャク	●					
			Abraxas属				●		
1022			フタマエホシエダシャク			●			
1023			オオノコメエダシャク				●		
1024			ヒメノコメエダシャク				●		
1025			ハンノトビスジエダシャク	●		●			
1026			ナカウスエダシャク	●	●	●	●		
1027			ゴマダラシロエダシャク	●	●				
1028			クロクモエダシャク	●	●	●	●		
1029			ヒョウモンエダシャク		●	●			
1030			キンタエダシャク		●				
1031			オオヨスジアカエダシャク	●		●			
1032			キエダシャク		●				
1033			コスジシロエダシャク	●					
1034			フタモンクロナミシャク	●					
1035			フタテンオエダシャク	●	●	●	●		
1036			ハラアカアオシャク			●			
1037			ホソバハラアカアオシャク		●	●			
			Chlorissa属		●				
1038			クロスジアオナミシャク	●	●		●		
1039			ヘリジロヨツメアオシャク			●			
1040			クロモンアオシャク	●					
1041			ヨツモンマエジロアオシャク	●					
1042			コヨツメアオシャク	●	●	●			
1043			マツオオエダシャク		●				
1044			ヒメハガタナミシャク				●		
1045			オオハガタナミシャク	●		●	●		
1046			フトフタオビエダシャク			●			
1047			オオトビスジエダシャク	●		●	●		
1048	ツマキリエダシャク	●			●				

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(15/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
1049	チョウ目(鱗翅目)	シヤクガ科	サラサエダシヤク		●			
1050			アトスジグロナミシヤク		●	●		
1051			ウスオビヒメエダシヤク	●	●	●		
1052			ヒメシロフアオシヤク				●	
1053			フタテンツマジロナミシヤク			●		
1054			ヤスジカバナミシヤク			●		
			Eupithecia属			●		
1055			ハガタナミシヤク	●		●		
1056			セスジナミシヤク	●	●	●	●	
1057			クロカバシナミシヤク	●				
1058			キマダラオオナミシヤク			●		
1059			カギシロスジアオシヤク	●	●	●		
1060			ナミガタエダシヤク		●	●		
1061			ウラベニエダシヤク		●	●	●	
1062			ウスクモナミシヤク	●		●		
1063			サザナミオビエダシヤク	●	●		●	
1064			テンスジヒメナミシヤク	●		●		
1065			ウスバミスジエダシヤク	●	●	●	●	
1066			ハミスジエダシヤク	●				
1067			ヨスジキヒメシヤク			●		
1068			ウスモンキヒメシヤク			●		
1069			オオウスモンキヒメシヤク			●	●	
1070			オイワケヒメシヤク				●	
1071			ホソスジキヒメシヤク			●	●	
1072			サクライキヒメシヤク				●	
			Idaea属			●		
1073			ナミスジコアオシヤク	●	●	●	●	
1074			チャノウンモンエダシヤク	●		●	●	
1075			マルモンヒメアオシヤク	●	●	●		
1076			ツマジロエダシヤク	●				
1077			フタオビシロエダシヤク			●		
1078			シロスジヒメエダシヤク		●			
1079			フタホシシロエダシヤク	●	●	●		
1080			クロズウスキエダシヤク		●	●	●	
1081			ウスフタスジシロエダシヤク		●			
1082			バラシロエダシヤク	●				
1083			スジモンツバメアオシヤク		●			
1084			ツバメアオシヤク			●		
1085			ハガタツバメアオシヤク			●		
1086			ヒメツバメアオシヤク		●			
1087			ナカジロナミシヤク	●		●		
1088			ウスクモエダシヤク		●			
1089			ヒメカギバアオシヤク				●	
1090			キマエアオシヤク			●		
1091			ウチムラサキヒメエダシヤク	●		●		
1092			マエキトビエダシヤク			●	●	
1093			オオマエキトビエダシヤク				●	
1094			デンモンチビエダシヤク	●				
1095			エグリツマエダシヤク	●				
1096			コヨツメエダシヤク				●	
1097			ナミスジシロエダシヤク	●				
1098			シロツバメエダシヤク			●	●	
1099			ウスキツバメエダシヤク	●	●	●	●	
1100			コガタツバメエダシヤク		●			
1101			ウスキオエダシヤク	●		●		
1102			ウスアオエダシヤク	●	●	●		
1103			ヒロバウスアオエダシヤク	●	●			
1104			オオゴマダラエダシヤク	●	●		●	
1105			ツマキリウスキエダシヤク	●		●		
1106			ヤマトエダシヤク		●		●	
1107			トビネオオエダシヤク		●			
1108			リンゴツノエダシヤク				●	
1109			ナカキエダシヤク	●	●		●	
1110			ツマキエダシヤク	●		●	●	
1111			マエキオエダシヤク			●		
1112			クロフオオシロエダシヤク	●		●		
1113			ニセオレクギエダシヤク				●	
1114			オレクギエダシヤク			●	●	
1115			サビイロナミシヤク				●	
1116			フタナミトビヒメシヤク	●		●		
1117			フタスジオエダシヤク			●		
1118			フタヤマエダシヤク	●		●		
1119			ハラゲチビエダシヤク				●	
1120			クロテンシロヒメシヤク			●		
1121			ギンバナヒメシヤク				●	
1122			ヤスジマルバヒメシヤク				●	
1123			ウスキクロテンヒメシヤク	●	●	●	●	
1124			サツマヒメシヤク				●	
1125			モントビヒメシヤク				●	
1126			マエキヒメシヤク			●		
1127			ヨツボシウスキヒメシヤク				●	
1128			キナミシロヒメシヤク		●		●	

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(16/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26
	チョウ目(鱗翅目)	シヤクガ科	Scopula属		●		●
1129			ウスムラサキエダシヤク		●		
1130			ピロードナミシヤク			●	
1131			ウンモンオオシロヒメシヤク	●	●		
1132			クロハグルマエダシヤク			●	
1133			ハグルマエダシヤク		●		
1134			スジハグルマエダシヤク	●			
1135			キマダラツバメエダシヤク	●			
1136			ミヤマツバメエダシヤク	●	●		
1137			フトベニスジヒメシヤク		●	●	
1138			コベニスジヒメシヤク	●	●		
1139			ホソバナミシヤク		●		
1140			フトジマナミシヤク		●		
1141			モンシロツマキリエダシヤク	●			
1142			ミスジツマキリエダシヤク		●	●	●
1143			トガリエダシヤク			●	
			シヤクガ科	●			
1144		ツバメガ科	クロホシフタオ	●			
1145			クロオビシロフタオ				●
1146		イカリモンガ科	イカリモンガ			●	
1147		カイコガ科	クワコ				●
1148		オビガ科	オビガ	●	●	●	
1149		カレハガ科	マツカレハ		●		
1150			タケカレハ	●			
1151		ヤママユガ科	オオミズアオ	●	●		
1152			オナガミズアオ	●			
1153			ヤママユ	●	●	●	●
1154			ウスタビガ				●
1155			クスサン	●		●	●
1156		スズメガ科	ブドウスズメ		●		
1157			クルマスズメ		●		
1158			ウンモンズズメ	●			
1159			トビイロスズメ				●
1160			ベニスズメ	●			
1161			ホシホウジャク			●	
1162			モモスズメ	●	●	●	●
1163			クチバスズメ				●
1164			ホシヒメホウジャク				●
1165			ピロードスズメ	●	●		
1166			コスズメ	●	●		
1167		シヤチホコガ科	セグロシヤチホコ		●	●	
1168			バイバラシロシヤチホコ		●		
1169			キシヤチホコ			●	
1170			コトビモンシヤチホコ	●	●	●	
1171			セダカシヤチホコ	●	●	●	
1172			ホソバシヤチホコ			●	
1173			ギンシヤチホコ	●			
1174			ツマジロシヤチホコ		●	●	
1175			ブライヤエグリシヤチホコ				●
1176			ウスキシヤチホコ	●	●	●	
1177			フタジマネグロシヤチホコ				●
1178			ナカスジシヤチホコ	●			●
1179			ナカキシヤチホコ			●	●
1180			ルリモンシヤチホコ		●	●	
1181			ツマキシヤチホコ			●	●
1182			モンクロシヤチホコ	●			
1183			スズキシヤチホコ	●		●	●
1184			オオエグリシヤチホコ	●		●	●
1185			ウスイロギンモンシヤチホコ	●	●	●	●
1186			ヒメシヤチホコ	●			
1187			シヤチホコガ			●	●
1188			アオシヤチホコ				●
1189			アオバシヤチホコ			●	
			シヤチホコガ科	●			
1190		トラガ科	トビイロトラガ	●	●		
1191		ヒトリガ科	ホシオビコケガ				●
1192			クロテンシロコケガ			●	
1193			ゴマフオオホソバ	●	●	●	
1194			ハガタバニコケガ	●	●		●
1195			スジベニコケガ	●	●	●	●
1196			マエグロホソバ	●	●	●	●
1197			アカスジシロコケガ	●	●	●	●
1198			ヒメキホソバ	●	●	●	
1199			ヤネホソバ		●		
1200			キマエホソバ		●	●	●
1201			ツマキホソバ	●	●	●	●
1202			キシタホソバ	●			●
			Eilema属	●	●		
1203			クロフシロヒトリ	●		●	
1204			クロテンハイイロコケガ	●	●		
1205			キマエクロホソバ		●		
1206			キベリネズミホソバ		●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(17/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26		
1207	チョウ目 (鱗翅目)	ヒトリガ科	アカヒトリ	●					
1208			ヨツボシホソバ	●		●	●		
1209			クビウスグロホソバ			●			
1210			オオベニヘリコケガ		●				
1211			ハガタキコケガ				●		
1212			スカシコケガ			●	●	●	
1213			チャオビチビコケガ			●			
1214			ベニシタヒトリ				●		
1215			ウスバフタホシコケガ			●			
1216			フタスジヒトリ		●				
1217			スジモンヒトリ		●	●	●		
1218			オビヒトリ		●	●	●		
1219			キハラゴマダラヒトリ		●	●	●		
1220			アカハラゴマダラヒトリ		●	●	●	●	
1221			クロスジチビコケガ			●			
1222			スカシドクガ	ドクガ科		●			
1223			スギドクガ				●	●	●
1224			アカヒゲドクガ					●	
1225			リンゴドクガ						●
1226			マメドクガ				●		
1227			ブドウドクガ					●	
1228			キドクガ			●			
1229			スゲオオドクガ				●		
1230			マイマイガ			●	●		
1231			カシワマイマイ			●	●		
1232			ヒメシロモンドクガ			●	●	●	●
1233			ゴマフリドクガ			●	●		●
1234			モンシロドクガ				●		
					ドクガ科			●	
1235		ヤガ科		ユミガタマダラウワバ	●				
1236				フタテンヒメヨトウ	●	●	●		
1237				サクラケンモン	●				
1238				フジアツバ		●		●	
1239				タマナヤガ	●				
1240				オオウスツマカラスヨトウ			●		
1241				カラスヨトウ				●	
1242				シロテンツマキリアツバ	●				
1243				サビイロヤガ			●		
1244				クロテンカバアツバ			●	●	
1245	ユウスベリケンモン			●					
1246	ウスベリケンモン			●	●	●			
1247	ウリキンウワバ						●		
1248	カバマダラヨトウ			●	●		●		
1249	ハイイロモクメヨトウ			●					
1250	ネスジシラクモヨトウ			●		●			
1251	クロモンホソコヤガ						●		
				Araeopteron属		●			
1252	フクラスズメ					●	●	●	
1253	シロテンウスグロヨトウ			●	●				
1254	デンウスイロヨトウ			●					
1255	ヒメウスグロヨトウ					●			
1256	シロモンオビヨトウ			●	●	●			
1257	ヒメサビスジヨトウ			●	●		●		
1258	ツマトビコヤガ					●			
1259	クロハナコヤガ			●	●				
1260	モクメヤガ			●	●		●		
1261	ハジマヨトウ			●			●		
1262	ムラサキアシブトクチバ					●			
1263	シロスジアツバ						●	●	
1264	コウモンクチバ			●			●	●	
1265	ホシムラサキアツバ						●		
1266	ウスツマアツバ			●				●	
1267	ハンダアツバ						●		
1268	ヤマガタアツバ			●			●	●	
1269	シラクモアツバ			●	●	●			
				Bomolocha属	●				
1270	イチモジキノコヨトウ			●					
1271	ウスアオモンコヤガ			●	●				
1272	ヒメツマキリヨトウ					●			
1273	ムラサキツマキリヨトウ					●			
1274	マダラツマキリヨトウ			●					
1275	オオエグリバ	●							
1276	コシロシタバ	●							
1277	マメキシタバ	●				●			
1278	シロシタバ	●							
1279	キシタバ			●		●			
1280	コガタキシタバ				●				
1281	ヒトテヨトウ	●							
1282	ウチジロコヤガ	●	●	●	●	●			
1283	マユモンコヤガ			●	●				
1284	イチジクキンウワバ			●					
1285	ハナオイアツバ	●							

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(18/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26
1286	チョウ目(鱗翅目)	ヤガ科	カバイロシマコヤガ	●	●		
1287			シロスジシマコヤガ	●			
1288			シマフコヤガ	●	●		
1289			ツマベニシマコヤガ		●	●	
1290			ベニシマコヤガ		●		●
1291			シマキリガ			●	
1292			ニレキリガ			●	
1293			キクセダカモクメ		●		
1294			フタスジコヤガ				●
1295			オオバコヤガ				●
1296			コウスチャヤガ	●			
1297			アカフヤガ			●	
			Diarsia属		●		
1298			ウスツマクチバ				●
1299			ムラサキアツバ				●
1300			マエヘリモンアツバ			●	●
1301			ウスクロモクメヨトウ	●			
1302			シロズアツバ	●		●	
1303			オオシラホシアツバ	●	●		●
1304			キスジコヤガ		●		
1305			モンシロムラサキクチバ	●			
1306			モンムラサキクチバ	●	●		●
1307			オオトモエ	●			
1308			アカテンクチバ	●			●
1309			アカガネヨトウ	●			
1310			アトヘリヒトホシアツバ			●	
1311			フタスジエグリアツバ		●		
1312			ハナマガリアツバ			●	
1313			ヒメハナマガリアツバ	●			
1314			ソトウスアツバ				●
1315			オオタバコガ	●	●		
1316			ウスキミスジアツバ	●	●	●	●
1317			クロスジアツバ	●		●	●
1318			シラナミアツバ				●
1319			トビスジアツバ			●	●
1320			クロクモヤガ	●	●		●
1321			オオシラナミアツバ	●	●	●	●
1322			ベニエグリコヤガ	●	●	●	
1323			ニジオビベニアツバ				●
1324			ソトウスグロアツバ	●	●	●	●
1325			ヒロオビウスグロアツバ	●		●	
			Hydrillodes属	●			
1326			クロキシタアツバ			●	●
1327			フタコブスジアツバ				●
1328			タイワンキシタアツバ	●	●	●	●
1329			ヒロバチビトガリアツバ		●		
1330			モンキコヤガ	●	●	●	
1331			カキバトモエ	●			●
1332			ハナジロクチバ			●	
1333			マエジロアツバ	●			
1334			シロホシクロアツバ	●			●
1335			アオアカガネヨトウ		●		
1336			ルリモンクチバ		●		
1337			トビフタスジアツバ	●	●		
1338			キマダラアツバ	●			
1339			ニセミカドアツバ			●	
1340			アミメケンモン			●	●
1341			モモイロツマキリコヤガ		●		
1342			チビアツバ				●
1343			クビグロクチバ	●			
1344			ヒメクビグロクチバ	●			
1345			ヒメオビコヤガ		●		
1346			ソトムラサキコヤガ		●		
1347			ネジロコヤガ		●	●	
1348			ヒメネジロコヤガ	●	●		●
1349			カバフヒメクチバ	●			
1350			シャクドウクチバ	●	●	●	●
1351			ツマオビアツバ			●	●
1352			シロスジトモエ		●		●
1353			シロヒシモンコヤガ			●	
1354			ウラモンチビアツバ				●
1355			スジモンコヤガ		●		●
1356			ウスオビアツバモドキ			●	
1357			ウンモンクチバ				●
1358			オオウンモンクチバ	●	●	●	●
			Mocis属	●			
1359			ゴマケンモン		●	●	
1360			フサキバアツバ		●		
1361			シロテンキヨトウ		●		
1362			マダラキヨトウ	●			
1363			クサシロキヨトウ	●			
1364			ミヤマフタオビキヨトウ	●			

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(19/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26
1365	チョウ目(鱗翅目)	ヤガ科	クロシタキヨトウ	●	●		●
1366			アカスジキヨトウ	●			
1367			マメチャイロキヨトウ		●		
1368			フタオビキヨトウ	●		●	
1369			フタオビコヤガ	●	●		●
1370			フタテンチビアツバ				●
1371			ヒゲブトクロアツバ	●	●	●	
1372			マエジロヤガ	●			
1373			ベニモンヨトウ	●	●		
1374			ウスモモイロアツバ	●	●		●
1375			ヒメエグリバ		●		
1376			アカエグリバ	●			●
1377			ウスキコヤガ		●	●	
1378			ヒメクルマコヤガ		●		
1379			モンシロクルマコヤガ	●			
1380			アトキスジクルマコヤガ	●		●	●
1381			ムラサキツマキリアツバ	●			
1382			ツマジロツマキリアツバ			●	
1383			リンゴツマキリアツバ	●	●		
1384			ウンモンツマキリアツバ	●	●		
1385			シロツマキリアツバ		●		
1386			ミツボシツマキリアツバ		●		
1387			オオトウアツバ		●		
1388			オビアツバ			●	
1389			ホソナミアツバ		●	●	
1390			ウスキモンアツバ			●	
1391			ミスジアツバ			●	
1392			キボシアツバ	●	●	●	
1393			セニジモンアツバ		●		
1394			ウスグロセニジモンアツバ		●	●	●
1395			シロモンフサヤガ		●		
1396			ヨモギコヤガ	●			
1397			Platysenta属		●		
1398			マダラエグリバ	●	●	●	
1399			シロテングロヨトウ		●		
1400			シロマダラコヤガ			●	●
1401			シロフコヤガ	●			
1402			フタスジヨトウ	●	●	●	
1403			ツマテンコブヒゲアツバ	●			
1404			クリイロアツバ	●	●	●	
1405			シロシタヨトウ	●	●		
1406			ソトウスベニアツバ				●
1407			キヅマアツバ			●	
1408			ハスオビヒメアツバ				●
1409			イネヨトウ		●		●
1410			デンオビヨトウ				●
1411			オオアカマエアツバ	●	●	●	●
1412			ニセアカマエアツバ			●	
			Simplicia属	●			
1413			ヒメクロアツバ			●	
1414			カバスジヤガ			●	
1415			オオカバスジヤガ			●	
			Sineugraphe属		●		
1416			デンモンシマコヤガ	●	●		●
1417			ウスベニコヤガ	●	●		
1418			ハグルマトモエ	●			●
1419			オスグロトモエ	●	●		●
1420			スジキリヨトウ	●	●	●	●
1421			ハスモンヨトウ	●	●		
1422			シロスジキノコトウ		●		
1423			ネモンシロフコヤガ		●	●	
1424			ウスシロフコヤガ	●	●	●	
1425			シラフクチバ	●			
1426			チョウセンツマキリアツバ	●			
1427			カザリツマキリアツバ		●	●	●
1428			キクキンウバ		●		
1429			シロスジアオヨトウ	●			
1430			オオシロテンアオトウ	●			
1431			キイロアツバ	●	●	●	
1432			ヒメコブヒゲアツバ	●	●		●
1433			キバラケンモン	●			
1434			シロモンヤガ	●			
1435			キシタミドリヤガ	●	●	●	
1436			クロフトビイロヤガ	●			
1437			マエキヤガ	●			
1438			クロスジキリガ				●
1439			コブヒゲアツバ			●	
			Zanclognatha属	●	●		
			ヤガ科	●	●		●
1440			ギンボシリンガ		●		
1441			ミドリリンガ	●		●	●
1442			アカマエアオリンガ	●	●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(20/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26		
1443	チョウ目 (鱗翅目)	コブガ科	ベニモンアオリンガ		●				
1444			リンゴコブガ		●				
1445			クロオビリンガ	●		●	●		
1446			マエキリンガ	●	●				
1447			クロスジコブガ		●		●		
1448			イナズマコブガ				●		
			Meganola属		●				
1449			マエモンコブガ		●	●			
1450			クロスジシロコブガ		●				
			Nola属		●				
1451			マエシロモンキノカワガ		●				
1452			アオスジアオリンガ	●	●		●		
1453			ハエ目 (双翅目)	ガガンボ科	Antocha bifida				●
1454					Antocha dilatata				●
1455	Antocha platyphallus						●		
	Antocha属						●		
1456	セダカガガンボ						●		
1457	ミカドガガンボ				●				
1458	ベッコウガガンボ	●			●	●	●		
1459	Dactylolabis属						●		
1460	オオユウレイガガンボ	●				●	●		
1461	チュウゴクキマダラヒメガガンボ					●			
1462	ミスジガガンボ					●			
1463	Helius属						●		
1464	キゴシガガンボ	●							
1465	キバラガガンボ	●					●		
	Limnophila sp.						●		
1466	コモンヒメガガンボ					●			
1467	セアカヒメガガンボ					●			
1468	ナミガタガガンボ					●	●		
	Limonia属						●		
1469	エゾホソガガンボ						●		
1470	キイロホソガガンボ					●	●		
1471	Ormosia属						●		
1472	Styringomyia属						●		
1473	キリウジガガンボ	●			●		●		
1474	マダラガガンボ	●			●				
1475	マドガガンボ	●			●		●		
1476	ヤチノコギリガガンボ	●			●	●	●		
1477	マエキガガンボ					●	●		
	Tipula属				●		●		
	ガガンボ科				●	●	●		
1478	チョウバエ科	チョウバエ科				●			
1479	コンボソガガンボ科	エサキヒメコンボソガガンボ						●	
1480	スカカ科	スカカ科				●			
1481	ケヨソイカ科	アカケヨソイカ					●		
1482	ユスリカ科				Ablabesmyia amamisimplex				●
1483					クロユスリカ				●
1484					Bryophaenocladus属				●
1485					ハダカユスリカ				●
1486					クロハダカユスリカ				●
1487					ヒシモンユスリカ			●	●
1488					ウスイロユスリカ				●
1489					ホンセスジュスリカ				●
1490					ヤマトユスリカ				●
1491					オオユスリカ			●	●
1492					セスジュスリカ			●	●
1493					イシガキユスリカ				●
1494					ムナグロエダゲヒゲユスリカ				●
1495			クオイロコナユスリカ				●		
			Corynoneura属				●		
1496			フタスジツヤユスリカ				●		
1497			フタモンツヤユスリカ				●		
1498			ナカグロツヤユスリカ				●		
1499			Cricotopus polyannulatus				●		
1500			ナカオビツヤユスリカ				●		
1501			モモグロミツオビツヤユスリカ				●		
1502			ミツオビツヤユスリカ				●		
1503			シロスジカマガタユスリカ				●		
1504			Demicroptochironomus vulneratus				●		
1505			Dicrotendipes flexus			●			
1506			Dicrotendipes nigrocephalicus				●		
1507			Eukiefferiella属				●		
1508			ハイロユスリカ				●		
1509			Heleniella osarumaculata				●		
1510			コムナトゲユスリカ				●		
1511			Limnophyes oyabehiematus				●		
1512			オオミドリユスリカ				●		
1513			ヒメコガタユスリカ				●		
1514			ムナグロツヤムネユスリカ				●		
1515			Microtendipes shounagasaki				●		
1516			Microtendipes tamaogouti				●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(21/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26			
1517	ハエ目 (双翅目)	ユスリカ科	<i>Microtendipes truncatus</i>				●			
1518			フトオヒゲユスリカ				●			
1519			コヒメユスリカ				●			
1520			Orthocladius属				●			
1521			Paracladopelma属				●			
1522			<i>Parakiefferiella bathophila</i>				●			
1523			キイロケバネユスリカ				●			
1524			<i>Paraphaenocladus exagitans</i>				●			
1525			ヌマニセヒゲユスリカ				●			
1526			シロアシユスリカ				●			
1527			アサカワハモンユスリカ				●			
1528			<i>Polypedium asoprimum</i>				●			
1529			フトオケバネユスリカ				●			
1530			ウスイロハモンユスリカ				●			
1531			<i>Polypedium decemtoguttatum</i>				●			
1532			ヤマトハモンユスリカ				●			
1533			ミヤコムモンユスリカ				●			
1534			ヤモンユスリカ			●				
1535			<i>Polypedium pedatum</i>				●			
1536			オオケバネユスリカ				●			
1537			<i>Polypedium tamahosohige</i>				●			
					Polypedium属			●		
1538			カモヤマユスリカ					●		
1539			ウスイロカユスリカ					●		
1540			クロバヌマユスリカ					●		
1541			ウスギヌヒメユスリカ					●		
1542			タマナガレユスリカ					●		
1543			ピロウドエリユスリカ					●		
1544			フタホシユスリカ					●		
1545			アキヅキユスリカ					●		
1546			<i>Tanytarsus miikegotoi</i>					●		
1547			オオヤマヒゲユスリカ					●		
1548			ウナギイケヒゲユスリカ					●		
					Tanytarsus属			●		
1549					Thienemanniella属			●		
					ユスリカ科		●	●		
1550			カ科	カ科	ヒトスジシマカ			●	●	
1551					ヤマトヤブカ				●	●
1552					キンバラナガハシカ				●	
1553					アシマダラブユ					●
1554					タマバエ科	タマバエ科		●		
1555					ケバエ科	キスネアシボソケバエ				●
1556					ヒゲタケカ科	ハラボシヒゲタケカ			●	
1557					キノコバエ科	キノコバエ科		●		
1558					クロバネキノコバエ科	クロバネキノコバエ科		●		
1559					クロコバエ科	キイロクロコバエ			●	
1560					コガシラアブ科	セダカコガシラアブ	●		●	●
1561					ミズアブ科	ミズアブ科	キアシホソルリミズアブ			●
1562	キバトゲナシミズアブ							●		
1563	トゲナシミズアブ							●		
		Allognosta属					●			
1564	Beris hirotsui							●		
1565	ネグロミズアブ		●					●		
1566	アメリカミズアブ		●					●		
1567	ハラキンミズアブ						●	●		
1568	キイロコウカアブ		●							
1569	ヒメルリミズアブ							●		
1570	ハキナガミズアブ						●			
1571	ルリミズアブ		●	●			●	●		
		ミズアブ科	●	●						
1572	シギアブ科	シギアブ科			●					
1573	アブ科	アブ科	キンイロアブ				●			
1574			アカウシアブ	●	●		●			
1575			ヤマトアブ	●						
1576	キアブモドキ科	キアブモドキ科				●				
1577	ムシヒキアブ科	ムシヒキアブ科	ヒメキンイシアブ				●			
				Choerades属	●					
1578			アオメアブ	●				●		
1579			ハラボソムシヒキ				●			
1580			オオイシアブ				●			
1581			ミノモホソムシヒキ					●		
1582			ナミマガリケムシヒキ		●	●	●	●		
1583			モモグロマガリケムシヒキ				●			
1584			シオヤアブ		●	●	●	●		
1585			ヒサマツムシヒキ				●	●		
1586			サキグロムシヒキ		●	●		●		
				ムシヒキアブ科	●					
1587	ツリアブ科	ツリアブ科	ヤマシロツリアブ				●			
1588			ニトベハラボソツリアブ				●	●		
1589			スズキハラボソツリアブ			●				
1590			Villa属					●		
1591	アシナガバエ科	アシナガバエ科		●						
			<i>Condylostylus japonicus</i>		●					

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(22/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26
1592	ハエ目(双翅目)	アシナガバエ科	アシナガキンバエ			●	
1593			マダラアシナガバエ			●	
1594		アシナガバエ科		●	●		
1595		オドリバエ科	オドリバエ科	●	●		
1596		ヤドリバエ科	マルボシヒラタヤドリバエ			●	
1597			セスジハリバエ	●			●
1598			ヨコジマオオハリバエ	●	●		
1599			ヤドリバエ科		●	●	
1600		ノミバエ科	オオキモンノミバエ			●	
1601			ノミバエ科		●		
1602		ハナアブ科	マダラコシボソハナアブ		●	●	●
1603			クロヒラタアブ				●
1604			キアシハラナガハナアブ				●
1605			キスネクロハナアブ				●
1606			アイノオビヒラタアブ	●			
1607			シバカワオビヒラタアブ				●
1608			ホソヒラタアブ		●	●	●
1609			キゴシハナアブ	●			
1610			シマハナアブ	●			
1611			キョウコシマハナアブ				●
1612			ナミハナアブ	●			●
1613			マドヒラタアブ			●	●
1614			ナミホシヒラタアブ	●			
1615			アシブトハナアブ	●	●	●	●
1616			ホソツヤヒラタアブ				●
1617			ホソツヤヒラタアブ			●	●
1618			アリノスアブ	●			
1619			キアシマメヒラタアブ			●	●
1620			ノヒラマメヒラタアブ			●	
1621			キヒゲアシブトハナアブ			●	
1622			オオハナアブ	●	●	●	●
1623			ホソヒメヒラタアブ			●	●
1624			キタヒメヒラタアブ	●		●	
1625			Sphaerophoria属		●		
1626			ニッポンハナダカチビハナアブ				●
1627			コハナダカチビハナアブ				●
1628			オオフタホシヒラタアブ				●
1629			ベッコウハナアブ	●			
1630			ニトベベッコウハナアブ	●			
1631			ハナアブ科		●		
1632			ハネオレバエ科	ヒトスジチョウカクハネオレバエ			●
1633			シマバエ科	ヒラヤマシマバエ			●
1634		Homoneura spinicauda				●	
1635		シモフリシマバエ				●	
1636		ヤブクロシマバエ			●		
1637		クロツヤバエ科	クロツヤバエ科		●		
1638		クチキバエ科	クチキバエ科		●		
1639		キモグリバエ科	コムスジキモグリバエ			●	
1640			イネキモグリバエ			●	
1641			フタスジヒゲフトキモグリバエ			●	
1642		Dicraeus属			●		
1643		ホソシヨウジョウバエ科	モンホソシヨウジョウバエ			●	
1644			マダラメマトイ				●
1645			ダンダラシヨウジョウバエ				●
1646			カオジロシヨウジョウバエ				●
1647			ナガレボシシヨウジョウバエ				●
1648			イチジクシヨウジョウバエ				●
1649			オオシヨウジョウバエ				●
1650			キハダシヨウジョウバエ				●
1651			ムナスジシヨウジョウバエ				●
1652			ススバネシヨウジョウバエ				●
1653			オウトウシヨウジョウバエ				●
1654			Drosophila属				●
1655			クロコガネシヨウジョウバエ			●	
1656			モンコガネシヨウジョウバエ				●
1657			シロコガネシヨウジョウバエ				●
1658		ムナグロシヨウジョウバエ			●		
1659		シヨウジョウバエ科		●			
1660		トゲハネバエ科	チャバネトゲハネバエ			●	
1661		ベッコウバエ科	ベッコウバエ	●			
1662		ミギワバエ科	Brachydeutera argentata			●	
1663			Brachydeutera ibari				●
1664			Hecamede albicans				●
1665			Hyadina pulchella			●	
1666			ミナミカマバエ				●
1667			カマキリバエ		●		
1668			Parydra albipulvis				●
1669			Parydra quadripunctata			●	
1670			Psilopa polita				●
1671			Scatella nipponica				●
1672		Setacera viridis				●	

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(23/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
	ハエ目(双翅目)	ミギワバエ科	ミギワバエ科		●			
1667		マルズヤセバエ科	マエジロアシナガヤセバエ				●	
1668		ナガズヤセバエ科	ホシアシナガヤセバエ				●	
1669		デガシラバエ科	フトハチモドキバエ		●			
1670		ヤチバエ科	ヤマトヤチバエ			●	●	
1671			ヒゲナガヤチバエ				●	
1672		ツヤホソバエ科	クロアシツヤホソバエ				●	
1673			ヒトテンツヤホソバエ				●	
1674		ミバエ科	チャイロハススジハマダラミバエ			●	●	
1675			タンボボハマダラミバエ			●		
1676			アケビハマダラミバエ			●		
1677			ミツボシハマダラミバエ			●		
1678			ミスジミバエ			●	●	
1679		シラミバエ科	クロシカシラミバエ				●	
1680		ハナバエ科	クロオビハナバエ			●		
1681			ミヤマハナバエ			●		
1682			タネバエ			●		
1683		ヒメイェバエ科	ヒメイェバエ科			●		
1684		クロバエ科	ホホグロオビキンバエ				●	
1685			ミドリバエ			●		
1686			ツマグロキンバエ	●			●	
			クロバエ科	●	●			
1687		イエバエ科	イネクキイエバエ			●	●	
1688			コシアキハナレメイェバエ			●	●	
1689			ヤマトハナレメイェバエ			●	●	
1690			ヤマハナレメイェバエ			●	●	
1691			アシマダラハナレメイェバエ			●	●	
1692			キイロハナレメイェバエ			●	●	
1693			カガハナゲバエ			●	●	
1694			ヤマトハナゲバエ			●	●	
1695			ヨツボシホソイエバエ				●	
1696			チャバネヒメクロバエ				●	
1697			ヒメクロバエ			●		
1698			ハイロミズギワイェバエ				●	
1699			トヨーカトリバエ				●	
1700			カトリバエ				●	
1701			モモグロオオイェバエ				●	
1702			オオイェバエ			●		
1703			ミドリイエバエ				●	
1704			ヘリグロハナレメイェバエ				●	
1705			ササグロトゲアシイエバエ				●	
1706			セスジトゲアシイエバエ				●	
1707			ヤマハボシトゲアシイエバエ				●	
1708			シリモチハナレメイェバエ				●	
1709		ニクバエ科	ホリニクバエ			●		
1710			シロガネニクバエ			●		
1711			シュツエニクバエ				●	
1712			ツシマニクバエ				●	
			ニクバエ科			●		
1713		コウチュウ目(鞘翅目)	ホソクビゴミムシ科	オオホソクビゴミムシ				●
1714				ミイデラゴミムシ			●	●
1715			オサムシ科	キイロチビゴモクムシ		●		●
1716				トゲアトキリゴミムシ			●	
1717				タンゴヒラタゴミムシ			●	●
1718				オグラヒラタゴミムシ		●		
1719				アシミツヒメヒラタゴミムシ		●		
1720				キアシマルガタゴミムシ				●
1721				マルガタゴミムシ				●
1722				ニセマルガタゴミムシ		●	●	
1723				オオマルガタゴミムシ	●			
1724				イグチマルガタゴミムシ				●
1725				コマルガタゴミムシ		●		●
			Amara属		●	●		
1726				ホシボシゴミムシ			●	●
1727				オオホシボシゴミムシ	●			●
1728				ゴミムシ	●	●		●
1729				ヒメゴミムシ	●			
1730				キボシアトキリゴミムシ		●		●
1731				キバリゴモクムシ	●	●	●	●
1732				スジミズアトキリゴミムシ				●
1733				フタモンクビナガゴミムシ		●	●	●
1734				キバリーカタキバゴミムシ		●		
1735				ヨツモンカタキバゴミムシ		●		●
1736				オオフタモンミズギワゴミムシ		●		●
1737				ウスモンミズギワゴミムシ				●
1738				ヒョウゴミズギワゴミムシ				●
1739				オオアオミズギワゴミムシ				●
1740				ニッコウミズギワゴミムシ				●
1741				ヨツボシミズギワゴミムシ		●		
1742				アトモンミズギワゴミムシ		●		●
1743				ドウイロミズギワゴミムシ		●		●
1744				キアシルリミズギワゴミムシ		●	●	●

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(24/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26
1745	コウチュウ目(鞘翅目)	オサムシ科	マルヒメゴモクムシ				●
1746			アカクビヒメゴモクムシ	●		●	
			Bradycellus属	●			
1747			ムネミゾマルゴミムシ		●		
1748			キガシラアオアトキリゴミムシ		●	●	
1749			アオアトキリゴミムシ				●
1750			クロカタビロオサムシ				●
1751			マイマイカブリ	●	●	●	●
1752			オオオサムシ	●			●
1753			イワキオサムシ		●	●	
1754			オオクロナガオサムシ	●	●	●	●
1755			アキタクロナガオサムシ岩湧亜種	●	●	●	●
1756			ヤコンオサムシ近畿地方中部亜種	●	●	●	
			Carabus属				●
1757			コキベリアオゴミムシ	●			
1758			キベリアオゴミムシ		●		
1759			ヒメキベリアオゴミムシ	●	●		
1760			ニセコガシラアオゴミムシ			●	●
1761			オオアトボシアオゴミムシ	●	●		●
1762			アトボシアオゴミムシ	●	●	●	●
1763			クロヒゲアオゴミムシ	●	●		●
1764			アオゴミムシ	●		●	●
1765			キボシアオゴミムシ	●		●	●
1766			ムナビロアオゴミムシ				●
1767			ムナビロアトボシアオゴミムシ	●			●
1768			コガシラアオゴミムシ	●	●	●	
1769			アトワアオゴミムシ		●		●
1770			クロモリヒラタゴミムシ		●	●	●
1771			オオアオモリヒラタゴミムシ				●
1772			ヤセモリヒラタゴミムシ	●			
1773			ハラアカモリヒラタゴミムシ		●		
1774			イクビモリヒラタゴミムシ			●	●
1775			キンモリヒラタゴミムシ			●	●
1776			コキノコゴミムシ		●	●	
1777			ミズギワアトキリゴミムシ			●	
1778			ルリヒラタゴミムシ	●		●	
1779			オオスナハラゴミムシ				●
1780			カワチゴミムシ				●
1781			コヨツボシアトキリゴミムシ				●
1782			セアカヒラタゴミムシ	●	●	●	●
1783			ペーツホソアトキリゴミムシ	●	●	●	
1784			ホソアトキリゴミムシ	●	●	●	●
1785			イクビホソアトキリゴミムシ				●
1786			アオヘリホソゴミムシ				●
1787			ムネアカチビヒョウタンゴミムシ	●		●	●
1788			キイロマルコムズギワゴミムシ	●			●
1789			クビソゴミムシ			●	●
1790			スジアオゴミムシ	●	●	●	●
1791			トゲアシゴモクムシ		●		
1792			オオゴモクムシ	●	●		●
1793			オオズケゴモクムシ	●			
1794			ケウスゴモクムシ				●
1795			ヒメケゴモクムシ	●	●		●
1796			クロゴモクムシ		●		●
1797			ヒラタゴモクムシ				●
1798			ニセケゴモクムシ		●	●	
1799			ウスアカクロゴモクムシ				●
1800			アカアシマルガタゴモクムシ	●	●	●	●
1801			コゴモクムシ				●
1802			ケゴモクムシ	●			●
1803			トックリゴミムシ				●
1804			フタホシアトキリゴミムシ	●	●	●	
1805			ホシハネビロアトキリゴミムシ	●	●		
1806			ハネビロアトキリゴミムシ			●	●
1807			ジュウジアトキリゴミムシ	●			●
1808			ヤホシゴミムシ	●			●
1809			ノグチアオゴミムシ				●
1810			マルクビゴミムシ				●
1811			カワチマルクビゴミムシ				●
1812			オオマルクビゴミムシ				●
1813			チャバネクビナガゴミムシ	●	●		●
1814			ナカグロキバネクビナガゴミムシ		●		
1815			ウスイロコムズギワゴミムシ				●
1816			ウスオビロコムズギワゴミムシ		●		●
1817			ヒラタアトキリゴミムシ	●		●	
1818			クロサヒラタアトキリゴミムシ				●
1819			オオヨツアナアトキリゴミムシ			●	●
1820			カドツブゴミムシ				●
1821			ダイミョウツブゴミムシ		●		●
1822			クロズホナシゴミムシ		●		●
1823			ホソチビゴミムシ				●
1824			フタホシスジバネゴミムシ	●	●	●	

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(25/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
1825	コウチュウ目 (鞘翅目)	オサムシ科	オオヒラタゴミムシ	●			●	
1826			チビミズギワゴミムシ	●				
1827			ホソヒラタゴミムシ	●		●		
1828			コガシラナガゴミムシ	●			●	
1829			キンナガゴミムシ	●		●	●	
1830			オオクロナガゴミムシ			●		
1831			アシミゾナガゴミムシ				●	
1832			ヨリトモナガゴミムシ	●	●			
				Pterostichus属				●
1833				ナガメゴモクムシ		●		●
1834				ミドリマメゴモクムシ	●	●		●
1835				マメゴモクムシ	●		●	●
1836				ツヤマメゴモクムシ				●
1837				ムネアカマメゴモクムシ		●		
1838				イツホシマメゴモクムシ		●		
1839				マルガタツヤヒラタゴミムシ	●	●	●	●
1840				クロツヤヒラタゴミムシ	●	●	●	●
1841				ヒメツヤヒラタゴミムシ	●	●	●	●
1842				コクロツヤヒラタゴミムシ			●	●
1843				オオクロツヤヒラタゴミムシ	●	●	●	●
				Synuchus属	●			●
1844				ヒラタコミズギワゴミムシ				●
1845				クリイロコミズギワゴミムシ				●
1846				ウスモンコミズギワゴミムシ	●		●	●
1847				ヨツモンコミズギワゴミムシ		●	●	●
1848				コアオアトキリゴミムシ				●
1849				ヒメツヤゴモクムシ	●		●	●
1850				クビアカツヤゴモクムシ			●	●
1851				チビツヤゴモクムシ		●	●	●
1852				イクビツヤゴモクムシ				●
				Trichotichnus属	●			●
1853			ハンミョウ科	アイスハンミョウ				●
1854				ニワハンミョウ	●		●	●
1855				ハンミョウ	●	●		●
1856				エリザハンミョウ		●	●	
1857				コハンミョウ				●
1858			ゲンゴロウ科	クロズマメゲンゴロウ			●	
1859				マメゲンゴロウ				●
1860				ホソセスジゲンゴロウ		●		
1861				コシマゲンゴロウ	●	●	●	●
1862				チビゲンゴロウ				●
1863				ケシゲンゴロウ		●		
1864	ツブゲンゴロウ			●				
1865	ヒメゲンゴロウ	●		●				
1866	コガシラミズムシ科	マダラコガシラミズムシ		●				
1867		コガシラミズムシ	●					
1868	カワラゴミムシ科	カワラゴミムシ		●				
1869	ダルマガムシ科	ハセガワダルマガムシ				●		
1870	ガムシ科	ヤマトゴマフガムシ	●	●		●		
1871		トゲバゴマフガムシ		●				
1872		ゴマフガムシ	●	●		●		
1873		セスジケシガムシ			●			
1874		ウスモンケシガムシ		●		●		
1875		アカケシガムシ		●		●		
		Cercyon属				●		
1876		ヒメセマルガムシ				●		
1877		セマルガムシ	●					
1878		セマルケシガムシ		●		●		
1879		キバリヒラタガムシ	●	●		●		
1880		キイロヒラタガムシ	●	●	●	●		
1881		ガムシ			●			
1882		シジミガムシ		●				
1883		ヒメシジミガムシ				●		
1884		コモンシジミガムシ				●		
1885		ヒメガムシ	●	●	●	●		
1886		エンマムシ科	ヤマトエンマムシ		●	●		
1887			オオヒラタエンマムシ			●		
1888			コエンマムシ	●			●	
			Margarinotus属		●			
1889		タマキノコムシ科	Agathidium属				●	
1890			ヒレルチビシデムシ			●		
		タマキノコムシ科				●		
1891		ムクゲキノコムシ科	ムクゲキノコムシ科				●	
1892	コケムシ科	Euconnus属	●					
1893		ホソヒラタコケムシ	●					
1894	シデムシ科	ベッコウヒラタシデムシ				●		
1895		オオヒラタシデムシ				●		
1896		オオモモフトシデムシ	●	●				
1897		モモフトシデムシ		●				
1898		クロシデムシ	●	●		●		
1899		マエモンシデムシ			●			
1900		ヨツボシモンシデムシ	●	●	●	●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(26/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26
1901	コウチュウ目 (鞘翅目)	シデムシ科	コクロシデムシ				●
1902		ハネカクシ科	クロニセトガリハネカクシ				●
1903			Aleochara属				●
1904			ムネビロハネカクシ	●	●	●	
1905			ツヤケシブチヒゲハネカクシ	●			
1906			ルイスセスジハネカクシ				●
1907			Astenus属				●
1908			アカセミゾハネカクシ			●	
1909			Batriscenellus属				●
1910			アナズアリヅカムシ				●
1911			Bledius属		●		
1912			Boreaphilus属				●
1913			ニセユミセミゾハネカクシ	●		●	
1914			オオハネカクシ				●
1915			クシヒゲアリヅカムシ		●		
1916			コカメノコデオキノコムシ		●		
1917			コヤマトヒゲプトアリヅカムシ	●			
1918			コマルズハネカクシ				●
1919			ツマグロアカバハネカクシ		●		
1920			アカアシオオメハネカクシ		●		
1921			Ischnosoma属				●
1922			ニセトガリハネカクシ				●
1923			ヤマオオトゲアリヅカムシ				●
1924			キアシナガハネカクシ				●
1925			ツマグロナガハネカクシ		●		●
1926			クロズトガリハネカクシ				●
1927			サキアカバナガハネカクシ				●
1928			Medon属				●
1929			スゾアカヒメホソハネカクシ	●			
1930			ツマアカナガエハネカクシ				●
1931			アカバナガエハネカクシ				●
1932			キンボシハネカクシ			●	
1933			クロバネアリガタハネカクシ				●
1934			サビハネカクシ	●			●
1935			フトツツハネカクシ				●
1936			ウスアカバホソハネカクシ			●	●
1937			オオズオオキバハネカクシ				●
1938			アオバアリガタハネカクシ	●	●	●	●
1939			アラハダドウナガハネカクシ				●
1940			アカチャキノコハネカクシ				●
1941			Petaloscopus属				●
1942			オオドウガネコガシラハネカクシ				●
1943			キアシチビコガシラハネカクシ		●		●
1944			ニセクロコガシラハネカクシ		●		
1945			ヘリアカバコガシラハネカクシ				●
1946			ヒメホソコガシラハネカクシ				●
1947			Philonthus属			●	●
1948	ホソクシヒゲアリヅカムシ					●	
1949	アカバクビフトハネカクシ		●		●		
1950	アカバハネカクシ				●		
1951	クロガネハネカクシ		●				
1952	カラカネハネカクシ			●	●		
1953	クロヒメカワベハネカクシ				●		
1954	ツヤクシヒゲアリヅカムシ		●				
1955	スジヒラタハネカクシ		●				
1956	Quedius属				●		
1957	クビボソハネカクシ				●		
1958	Rugilus属		●				
1959	ユグリデオキノコムシ				●		
1960	ヤマトデオキノコムシ				●		
1961	チビクビボソハネカクシ		●				
1962	Scopaeus属				●		
1963	クロヒゲヒメキノコハネカクシ				●		
1964	Sepedophilus属				●		
1965	キバネセミゾハネカクシ				●		
1966	ホソフタホシメダカハネカクシ	●			●		
1967	アシマダラメダカハネカクシ				●		
1968	コクロメダカハネカクシ				●		
1969	キアシホソメダカハネカクシ			●			
1970	フタホシメダカハネカクシ			●	●		
1971	Stenus属	●			●		
1972	タチゲクビボソハネカクシ				●		
1973	ヤマトマルクビハネカクシ				●		
1974	クロズマルクビハネカクシ				●		
1975	Tachyporus属				●		
1976	アカアシユミセミゾハネカクシ			●	●		
1977	ユミセミゾハネカクシ				●		
1978	マルムネアリヅカムシ				●		
1979	Triomicrus属				●		
1980	ナミエンマアリヅカムシ				●		
1981	Trissemus属				●		
1982	ナミクシヒゲハネカクシ	●					

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(27/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
1976	コウチュウ目 (鞘翅目)	ハネカクシ科	モンクロアリノスハネカクシ			●		
1977			シロヒゲアリノスハネカクシ				●	
1978			クビアカアリノスハネカクシ				●	
			Zyras属				●	
1979			ヒゲブトハネカクシ亜科				●	
			ハネカクシ科		●	●	●	
1980			マルハナノミ科	Contacyphon属				●
1981				ヒメキムネマルハナノミ				●
1982				トビイロマルハナノミ	●	●		●
1983				ヒメマルハナノミ		●	●	
1984		センチコガネ科	センチコガネ	●	●	●	●	
1985		クワガタムシ科	スジクワガタ	●	●	●		
1986			コクワガタ	●	●	●	●	
1987			ヒラタクワガタ本土亜種		●	●	●	
1988			ミヤマクワガタ	●	●	●		
1989			ノコギリクワガタ	●	●	●		
1990			コガネムシ科	コイチャコガネ	●	●	●	●
1991				アオドウガネ	●			●
1992				オオスジコガネ	●	●		●
1993		ドウガネブイブイ		●	●	●	●	
1994		サクラコガネ		●	●		●	
1995		ツヤコガネ		●	●		●	
1996		ヒメコガネ		●	●	●	●	
1997	スジコガネ	●		●		●		
1998	スジマダコガネ			●				
1999	ウスイロマダコガネ	●				●		
2000	カタモンコガネ	●						
2001	セマダラコガネ	●		●	●	●		
2002	ナミハナムグリ	●						
2003	アオハナムグリ	●		●	●	●		
2004	ヒメアシナガコガネ	●		●				
2005	コカブトムシ					●		
2006	コアオハナムグリ	●		●	●	●		
2007	ナガチャコガネ	●		●	●			
2008	マルオクロコガネ	●						
2009	クロコガネ	●		●		●		
2010	オオクロコガネ	●			●			
2011	コクロコガネ	●			●	●		
2012	ヒメトラハナムグリ	●			●			
2013	アカビロウドコガネ					●		
2014	ビロウドコガネ				●			
2015	ヒメビロウドコガネ				●	●		
2016	オオビロウドコガネ					●		
	Maladera属					●		
2017	オオコフキコガネ	●				●		
2018	コフキコガネ	●		●	●	●		
2019	ヒメスジコガネ	●		●	●	●		
2020	コガネムシ				●			
2021	クリイロコガネ				●			
2022	ヒラタハナムグリ	●			●	●		
2023	クロマルエンマコガネ	●			●			
2024	コブマルエンマコガネ	●		●	●	●		
2025	フトカドエンマコガネ					●		
2026	カドマルエンマコガネ					●		
2027	ツヤエンマコガネ		●					
2028	マメダルマコガネ	●	●	●	●			
2029	ハイイロビロウドコガネ			●				
2030	アイヌケシマダコガネ				●			
2031	ウスチャコガネ				●			
2032	キスジコガネ				●			
2033	ヒゲコガネ				●			
2034	マメコガネ	●	●	●	●			
2035	シロテンハナムグリ	●	●		●			
2036	カナブン	●		●	●			
2037	クロカナブン				●			
2038	ナエドコチャイロコガネ				●			
	Sericania属		●					
2039	カブトムシ	●		●	●			
2040	マルトゲムシ科	ドウガネツヤマルトゲムシ		●				
2041		シラフチビマルトゲムシ		●	●			
2042	ヒメドロムシ科	キベリナガアシドロムシ				●		
2043		キスジミゾドロムシ		●		●		
2044		イブシアシナガドロムシ				●		
2045		アワツヤドロムシ				●		
2046	ナガドロムシ科	タテスジナガドロムシ				●		
2047	チビドロムシ科	チビドロムシ	●			●		
2048		Pelochares属				●		
2049	ヒラタドロムシ科	チビヒゲナガハナノミ		●				
2050		クシヒゲマルヒラタドロムシ				●		
2051		チビマルヒゲナガハナノミ	●	●	●			
2052		ヒラタドロムシ				●		
2053		マサダチビヒラタドロムシ				●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(28/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
2054	コウチュウ目 (鞘翅目)	ヒラタドロムシ科	マルヒゲナガハナノミ			●	●	
2055		ナガハナノミ科	ヒゲナガハナノミ	●				
2056			コヒゲナガハナノミ			●		
2057			タマムシ科	オオウグイスナガタマムシ			●	
2058				ツヤナガタマムシ	●			
2059				クロナガタマムシ		●		
2060				ヒシモンナガタマムシ				●
2061				クワナガタマムシ				●
2062				ウグイスナガタマムシ	●		●	●
2063				ミツボシナガタマムシ				●
2064				ヒメヒラタタマムシ			●	
2065				クロタマムシ		●		
2066				タマムシ	●		●	●
2067				シロオビナカボソタマムシ				●
2068				アオマダラタマムシ		●		
2069				クズノチビタマムシ	●	●	●	●
2070				コウゾチビタマムシ	●	●	●	●
2071				ドウイロチビタマムシ			●	
2072				ナミガタチビタマムシ	●		●	●
2073				ウメチビタマムシ				●
2074				ヤナギチビタマムシ		●		
2075				ズミチビタマムシ		●		
2076				アカガネチビタマムシ	●			●
2077				ダンダラチビタマムシ	●			●
				Trachys属	●			
2078			コメツキムシ科	サビキコリ	●	●	●	●
2079				ムナビロサビキコリ	●		●	●
2080				ホソサビキコリ	●			●
2081				コガタヒメサビキコリ				●
2082				ヒメサビキコリ		●		●
2083				ヒメクロコメツキ	●	●	●	●
2084				アカハラクロコメツキ				●
2085				ホソハナコメツキ	●			
2086				クロハナコメツキ			●	
2087				フタモンウバタマコメツキ				●
2088				ベニコメツキ	●			
2089				アカアシハナコメツキ				●
2090			オオハナコメツキ	●		●	●	
2091			キバネホソコメツキ			●	●	
2092			ヨツキボシコメツキ			●		
2093			カバイロコメツキ				●	
2094			ヨツモンミズギワコメツキ			●		
2095			ヨツボシミズギワコメツキ				●	
2096			チャイロコメツキ	●			●	
2097			ホソキコメツキ	●		●	●	
2098			クロツヤハダコメツキ	●		●		
2099			チャバネクロツヤハダコメツキ			●		
2100			ムラサキヒメカネコメツキ				●	
2101			オオサビコメツキ				●	
2102			ニセクチプトコメツキ	●			●	
2103			ニホンカネコメツキ		●			
2104			クロツヤクシコメツキ	●		●		
2105			コガタクシコメツキ				●	
2106			マルクビクシコメツキ				●	
2107			クシコメツキ	●	●	●		
2108			ルイスクシコメツキ				●	
2109			クロクシコメツキ			●	●	
			Melanotus属	●				
2110			ヒゲナガコメツキ		●	●	●	
2111			アカヒゲヒラタコメツキ				●	
2112			ヒメオオナガコメツキ				●	
2113			オオナガコメツキ		●		●	
2114			ホンドコハナコメツキ				●	
2115			クロコハナコメツキ		●			
			Paracardiophorus属				●	
2116			ヒゲコメツキ	●	●	●	●	
2117			クリイロアシプトコメツキ				●	
2118			マダラチビコメツキ	●	●	●	●	
2119			アカアシオオクシコメツキ				●	
2120			ヒラタクシコメツキ				●	
2121			オオツヤハダコメツキ	●	●	●	●	
2122			オオクシヒゲコメツキ	●			●	
2123		コメツキダマシ科	クロヒメミゾコメツキダマシ			●		
2124			ユノキコメツキダマシ				●	
2125		ヒゲプトコメツキ科	ナガヒゲプトコメツキ	●			●	
2126			ミカドヒゲプトコメツキ				●	
2127			チャイロヒゲプトコメツキ			●	●	
2128		ジョウカイボン科	コククビボソジョウカイ				●	
2129			ミヤマクビボソジョウカイ				●	
2130			クロヒメクビボソジョウカイ				●	
			Asiopodabrus属				●	
2131			ムネアカフトジョウカイ				●	

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(29/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
2132	コウチュウ目 (鞘翅目)	ジョウカイボン科	クロヒゲナガジョウカイ		●			
2133			クビボソジョウカイ	●			●	
2134			ウスチャジョウカイ	●		●		
2135			ヒメジョウカイ	●			●	
2136			セスジジョウカイ	●				
2137			クビアカジョウカイ				●	
2138			ジョウカイボン	●	●	●		
2139			セボシジョウカイ	●			●	
2140			フタイロチビジョウカイ				●	
2141			クロツマキジョウカイ			●	●	
2142			マルムネジョウカイ	●	●	●		
2143			クリロジョウカイ			●		
2144			キンイロジョウカイ			●		
2145			ヒメキンイロジョウカイ	●				
2146			ニセキベリコバネジョウカイ		●			
2147			キベリコバネジョウカイ			●		
2148			ホタル科	オバボタル	●	●	●	●
2149				ゲンジボタル		●		
2150				ヘイケボタル	●		●	
2151				Pyrocoelia属				●
2152			ベニボタル科	ミスジヒシベニボタル			●	
2153				カタアカハナボタル		●	●	
2154				ジュウジベニボタル		●		
2155				キベリハナボタル			●	
				Plateros属				●
2156			ホタルモドキ科	ホソホタルモドキ			●	
2157			カツオブシムシ科	Anthrenus属		●		
2158	ベニモンチビカツオブシムシ					●		
2159	カマキリタマゴカツオブシムシ	●				●		
2160	チビカツオブシムシ				●	●		
2161	シバンムシ科	ヒメホクリタケシバンムシ			●			
2162		ツツガタシバンムシ			●	●		
2163	ナガシンクイムシ科	セマダラナガシンクイ		●				
2164	ヒョウホンムシ科	ケジロヒョウホンムシ			●	●		
2165	カッコウムシ科	ホソカッコウムシ	●			●		
2166		イガラシカッコウムシ				●		
2167	ジョウカイモドキ科	クロアオケシジョウカイモドキ				●		
2168		クギヌキヒメジョウカイモドキ			●			
2169		ヒロオビジョウカイモドキ			●	●		
2170		ベニオビジョウカイモドキ				●		
2171		ツマキアオジョウカイモドキ	●		●	●		
2172	ヒメジョウカイモドキ			●				
2173	コクヌスト科	オオコクヌスト	●					
2174	ムクゲキスイムシ科	アカグロムクゲキスイ				●		
2175		ハスモンムクゲキスイ	●			●		
2176		クリイロムクゲキスイ			●	●		
2177	カクホソカタムシ科	ムネビロカクホソカタムシ				●		
2178	テントウムシ科	アミダテントウ			●	●		
2179		シロトホシテントウ	●					
2180		ムーアシロホシテントウ		●		●		
2181		ヒメアカホシテントウ	●	●	●	●		
2182		ナナホシテントウ	●		●	●		
2183		マクガタテントウ				●		
2184		フタモンクロテントウ				●		
2185		トホシテントウ			●			
2186		ナミテントウ	●	●	●	●		
2187		ヤマトアザミテントウ	●					
2188		オオニジュウヤホシテントウ		●	●			
2189		ニジュウヤホシテントウ	●	●				
2190		フタホシテントウ	●					
2191		キイロテントウ	●		●			
2192		ヨツボシテントウ			●	●		
2193		ヒメカメノコテントウ	●	●	●	●		
2194		ハレヤヒメテントウ		●	●	●		
2195		ベニヘリテントウ			●	●		
2196		ババヒメテントウ		●		●		
2197		チュウジョウヒメテントウ			●			
2198		クロヘリヒメテントウ		●		●		
2199		クロヒメテントウ	●	●	●			
2200		カワムラヒメテントウ			●	●		
2201		クロスジヒメテントウ		●				
2202		コクロヒメテントウ	●	●	●	●		
			Scymnus属				●	
2203			クロツヤテントウ				●	
2204		シロホシテントウ	●			●		
2205	ミジンムシ科	ナカグロミジンムシ		●				
		ミジンムシ科				●		
2206	キスイムシ科	ケナガセマルキスイ				●		
2207		キイロセマルキスイ				●		
2208		マルガタキスイ				●		
2209	ヒラタムシ科	ルイスチビヒラタムシ				●		
2210		キイロチビヒラタムシ				●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(30/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
2211	コウチュウ目(鞘翅目)	ヒラタムシ科	ハラグロカドムネチビヒラタムシ				●	
2212			ヒメヒラタムシ				●	
2213		ミジンムシダマシ科	クロミジンムシダマシ		●		●	
2214			テントウムシダマシ科	ヨツボシテントウダマシ	●	●	●	●
2215			トウヨウダナエテントウダマシ				●	
2216			カタベニケブカテントウダマシ				●	
2217			クロモンケブカテントウダマシ				●	
2218			ルリテントウダマシ	●		●	●	
2219			キイロテントウダマシ	●	●	●	●	
2220		オオキノコムシ科	カタモンオオキノコムシ	●			●	
2221			ヒメオビオオキノコムシ		●		●	
2222			ミヤマオビオオキノコムシ			●		●
2223			クロハバビロオオキノコムシ					●
2224			アカハバビロオオキノコムシ				●	●
2225			クロチビオオキノコムシ					●
2226		オオクスイムシ科	ヨツボシオオクスイ	●	●			
2227		コメツキモドキ科	キムネヒメコメツキモドキ	●			●	
			Anadastus属		●			
2228			ルイスコメツキモドキ	●				●
2229			クロアシコメツキモドキ			●		
2230			ケシコメツキモドキ				●	
2231			ケナガマルクスイ			●	●	
2232	ヒメマキムシ科	クロオビケシマキムシ				●		
2233		ウスチャケシマキムシ			●	●		
2234		サカグチケシマキムシ				●		
2235		ムナボソヒメマキムシ				●		
2236	ネスイムシ科	トビイロデオネスイ				●		
2237	ケシクスイ科	ドウイロムクゲケシクスイ				●		
2238		クロモンムクゲケシクスイ		●		●		
2239		コゲチャセマルケシクスイ				●		
2240		クロハナケシクスイ			●			
2241		キボシコオニケシクスイ			●			
2242		クロマルケシクスイ				●		
2243		Eपुरaea属			●			
2244		マメヒラタケシクスイ					●	
2245		ツヤチビヒラタケシクスイ			●			
2246		モンチビヒラタケシクスイ	●	●			●	
2247		ニセアカマダラケシクスイ			●		●	
2248		アカマダラケシクスイ			●		●	
2249		ヨツボシケシクスイ					●	
2250		ヨツボシケシクスイ	●	●	●		●	
2251		キバリチビケシクスイ					●	
2252		ネアカマルケシクスイ				●		
2253		アミモンヒラタケシクスイ			●			
2254		ウスオビカクケシクスイ					●	
2255		マルガタカクケシクスイ					●	
2256		キマダラケシクスイ			●			
2257	クロキマダラケシクスイ			●	●	●		
2258	マルキマダラケシクスイ			●		●		
2259	ヒメハナムシ科	エムモンチビヒメハナムシ			●			
2260		ベニモンアシナガヒメハナムシ	●	●	●		●	
2261		キイロアシナガヒメハナムシ	●				●	
2262		チビズマルヒメハナムシ				●		
2263		チビヒメハナムシ			●			
		Stilbus属					●	
2264	ホソヒラタムシ科	ミツモンセマルヒラタムシ			●	●	●	
2265		ニセミツモンセマルヒラタムシ					●	
2266		マルムネホソヒラタムシ			●			
2267		アタマホソヒラタムシ					●	
2268		ブナホソヒラタムシ					●	
2269		ミツカドコナヒラタムシ			●			
			Silvanoprus属			●		
2270	アリモドキ科	クロチビアリモドキ			●		●	
2271		クロホソアリモドキ					●	
2272		ツヤチビホソアリモドキ					●	
2273		ヒラタホソアリモドキ					●	
2274		セマルツヤアリモドキ			●		●	
2275		ホソクビアリモドキ	●	●	●		●	
2276		キアシクビボソムシ	●				●	
2277		クロスジイッカク					●	
2278		ミツヒダアリモドキ				●	●	
2279		クロホソアリモドキ					●	
2280		アカモンホソアリモドキ					●	
2281		アカホソアリモドキ	●				●	
2282		タナカホソアリモドキ			●			
2283		ヨツボシホソアリモドキ	●				●	
2284		ホソカタムシ科	ノコギリホソカタムシ					●
2285			ヒサゴホソカタムシ					●
2286			ツヤナガヒラタホソカタムシ					●
2287		ニセクビボソムシ科	マダラニセクビボソムシ					●
2288	クシヒゲニセクビボソムシ		●		●		●	
2289	アシマガリニセクビボソムシ						●	

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(31/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
2290	コウチュウ目(鞘翅目)	ニセクビボソムシ科	ヤマトニセクビボソムシ			●	●	
2291		ナガクチキムシ科	アヤモンヒメナガクチキ				●	
2292			アオバナガクチキ	●				
2293			フタモンヒメナガクチキ			●	●	
2294			キイロホソナガクチキ			●	●	
2295			ハナノミ科	ナミアカヒメハナノミ			●	●
2296				タカオヒメハナノミ				●
2297				クリイロヒゲハナノミ				●
2298				アマミヒメハナノミ			●	
2299				トグナシヒメハナノミ				●
2300				チャオビヒメハナノミ			●	●
2301		カグヤヒメハナノミ				●		
2302		クロヒメハナノミ				●	●	
2303		アトグロヒメハナノミ				●		
2304				Mordellistena属				●
			アカヒメハナノミ			●		
			ハナノミ科		●		●	
2305		コキノコムシ科	コモンヒメコキノコムシ				●	
2306			ヒグプトコキノコムシ	●	●		●	
2307			クロコキノコムシ	●				
2308			ヒレルコキノコムシ				●	
2309			コマダラコキノコムシ				●	
2310		カミキリモドキ科	キイロカミキリモドキ		●	●		
2311			キバナカミキリモドキ		●	●	●	
2312			アオカミキリモドキ	●	●			
2313			モモフトカミキリモドキ	●		●	●	
2314		アカハネムシ科	オニアカハネムシ	●		●	●	
2315		チビキカワムシ科	フタオビチビキカワムシ				●	
2316		ハナノミダマシ科	キイロフナガタハナノミ				●	
2317			クロフナガタハナノミ			●	●	
2318	オオクラフナガタハナノミ				●			
2319	キイロハナノミダマシ					●		
2320	ヒラタナガクチキムシ科	ヒメコメツキガタナガクチキ			●			
2321	ゴミムシダマシ科	アオバクチキムシ				●		
2322		ホソオオクチキムシ		●				
2323		オオクチキムシ	●	●		●		
2324		クチキムシ	●	●	●	●		
2325		ヒメオオクチキムシ		●				
2326		ウスイロクチキムシ		●	●	●		
2327		ホソアカクチキムシ			●			
2328		ガイマイゴミムシダマシ		●				
2329		アカガネハムシダマシ				●		
2330		アカハムシダマシ				●		
2331		アオハムシダマシ	●		●			
2332		ヨツボシゴミムシダマシ				●		
2333		ナガニジゴミムシダマシ				●		
2334		フトナガニジゴミムシダマシ				●		
2335		ホソナガニジゴミムシダマシ				●		
2336		ヒメツノゴミムシダマシ				●		
2337		キイロクチキムシ			●			
2338		クロホシテントウゴミムシダマシ		●	●	●		
2339		モンキゴミムシダマシ		●		●		
2340		オオモンキゴミムシダマシ		●				
2341		クビカクシゴミムシダマシ	●					
2342		コマルキマワリ	●	●				
2343		ルリゴミムシダマシ	●					
2344		ズビロキマワリモドキ	●		●	●		
2345		コスナゴミムシダマシ				●		
2346		スナゴミムシダマシ	●	●	●	●		
2347		ヒメスナゴミムシダマシ				●		
2348		カクスナゴミムシダマシ		●				
2349		ホソスナゴミムシダマシ			●			
2350		スジコガシラゴミムシダマシ	●	●		●		
2351		アカバナツヤクチキムシ			●			
2352		クロツヤバナクチキムシ			●			
2353		フナガタクチキムシ			●			
2354		チビヒサゴミムシダマシ			●			
2355		ニセハムシダマシ				●		
2356		ハムシダマシ	●		●			
2357	テントウゴミムシダマシ				●			
2358	クロテントウゴミムシダマシ	●			●			
2359	ヒグプトゴミムシダマシ	●	●		●			
2360	ナガハムシダマシ	●		●	●			
2361	コツヤホソゴミムシダマシ	●						
2362	カプトゴミムシダマシ	●						
2363	クロキノコゴミムシダマシ				●			
2364	ヒゴキノコゴミムシダマシ		●					
2365	マルツヤキノコゴミムシダマシ				●			
2366	アオツヤキノコゴミムシダマシ				●			
2367	ヒメオビキノコゴミムシダマシ				●			
2368	クロオビキノコゴミムシダマシ	●						
2369	ツノボソキノコゴミムシダマシ				●			

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(32/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26		
2370	コウチュウ目 (鞘翅目)	ゴミムシダマシ科	ベニモンキノコゴミムシダマシ	●	●		●		
2371			キマワリ	●	●	●	●		
2372			コムアシゴミムシダマシ		●		●		
2373			フタモンツヤゴミムシダマシ				●		
2374			ルリツヤヒメキマワリモドキ				●		
2375			セスジナガキマワリ				●		
2376			ニジゴミムシダマシ		●		●		
2377			ミツノゴミムシダマシ				●		
2378			モトヨツコゴミムシダマシ				●		
2379			ヨツコゴミムシダマシ		●				
2380			オオエグリゴミムシダマシ		●				
2381			エグリゴミムシダマシ		●		●		
					Uloma属	●			
2382				カミキリムシ科	キマダラミヤマカミキリ				●
2383					キバネアラゲカミキリ				●
2384					ゴマダラカミキリ	●		●	●
2385					クワカミキリ	●		●	●
2386					アカハナカミキリ	●	●		●
2387					サビカミキリ	●			
2388					シナノクロフカミキリ			●	
2389					コブスジサビカミキリ	●	●	●	●
2390					シロスジカミキリ	●		●	
2391					オオヨツスジハナカミキリ		●		
2392		エグリトラカミキリ	●			●			
2393		ハスオビヒゲナガカミキリ					●		
2394		シラケトラカミキリ				●			
2395		トゲヒゲトラカミキリ				●	●		
2396		ホタルカミキリ					●		
2397		ホソカミキリ					●		
2398		ヨツキボシカミキリ	●			●	●		
2399		ヤツメカミキリ				●			
2400		アトモンマルケシカミキリ				●	●		
2401		キッコウモンケシカミキリ			●				
2402		シロオビゴマフカミキリ				●			
2403		シラホシカミキリ	●			●			
2404		クロハナカミキリ				●			
2405		ムネアカクロハナカミキリ					●		
2406		ヤツボシハナカミキリ				●			
2407		ミヤマカミキリ					●		
2408		ウスバカミキリ					●		
2409		カタシロゴマフカミキリ	●						
2410		ゴマフカミキリ				●	●		
2411		ナガゴマフカミキリ	●				●		
2412		ヒシカミキリ				●	●		
2413		ヒメヒゲナガカミキリ	●				●		
2414		ハイイロヤハズカミキリ					●		
2415		ヘリグロリンゴカミキリ			●				
2416		ヒメリンゴカミキリ				●			
2417		リンゴカミキリ	●						
2418		ニセリンゴカミキリ				●			
2419		ラミーカミキリ	●		●	●	●		
2420		キクスイカミキリ	●			●	●		
2421		チャイロヒメハナカミキリ					●		
2422		セスジヒメハナカミキリ					●		
2423		ノコギリカミキリ	●		●	●	●		
2424		ニセノコギリカミキリ	●				●		
2425		キボシカミキリ					●		
2426		ワモンサビカミキリ			●		●		
2427		トガリシロオビサビカミキリ	●			●			
2428		アトモンサビカミキリ	●			●	●		
2429		ナカジロサビカミキリ				●			
2430		ヒメナガサビカミキリ		●		●			
2431		アトジロサビカミキリ				●			
2432		ヘリグロベニカミキリ			●				
2433		ヒメクロトラカミキリ			●	●			
2434		ヒトオビアラゲカミキリ				●			
2435		ケシカミキリ				●			
2436		クロカミキリ	●	●					
2437		ヨツボシカミキリ	●						
2438		ヤハズカミキリ			●	●			
2439		アオスジカミキリ		●					
2440		タマツツハムシ			●				
2441		ハンノキハムシ				●			
2442		ヒメカミナリハムシ				●			
2443		カミナリハムシ		●		●			
2444		スジカミナリハムシ本州以南亜種		●					
		Altica属	●	●		●			
2445		キイロツブノミハムシ			●				
2446		ツブノミハムシ	●	●	●	●			
2447		キアシツブノミハムシ				●			
2448		サメハダツブノミハムシ		●	●	●			
2449		ホソリトビハムシ				●			

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(33/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26
2450	コウチュウ目(鞘翅目)	ハムシ科	フタイロセマルトビハムシ				●
2451			オオアカマルノミハムシ	●		●	●
2452			アカイロマルノミハムシ	●	●		
2453			ムナグロツヤハムシ	●	●	●	●
2454			ウリハムシモドキ	●		●	
2455			ウリハムシ	●	●	●	●
2456			クロウリハムシ	●	●	●	●
2457			アオバナサルハムシ	●	●	●	●
2458			チャバラマメゾウムシ		●	●	●
2459			アズキマメゾウムシ		●		●
2460			ハラグロヒメハムシ			●	
2461			ヒメジンガサハムシ			●	
2462			イノコヅチカメノコハムシ				●
2463			ヒメカメノコハムシ		●	●	
2464			セモンジンガサハムシ				●
2465			フタイロヒサゴトビハムシ			●	●
2466			ヒメドウガネトビハムシ				●
2467			ヒサゴトビハムシ		●		
2468			ツバキコブハムシ			●	
2469			ムシクソハムシ				●
2470			ヨモギハムシ	●			●
2471			ハッカハムシ				●
2472			サクラサルハムシ		●		
2473			ミドリトビハムシ		●		
2474			ルリツツハムシ			●	●
2475			バラルリツツハムシ	●		●	●
2476			カシワツツハムシ			●	
2477			クロボシツツハムシ	●			●
2478			ヒゴトゲハムシ			●	●
2479			カタビロトゲハムシ				●
2480			チビカサハラハムシ			●	●
2481			マダラアラゲサルハムシ	●	●	●	●
2482			カサハラハムシ		●		●
2483			キバラヒメハムシ		●	●	
			Exosoma属				●
2484			クワハムシ	●		●	●
2485			ジュンサイハムシ				●
2486			イタドリハムシ	●	●	●	●
2487			ヤツボシハムシ				●
2488			フジハムシ			●	●
2489			キバナマルノミハムシ			●	
2490			ヒゲナガルリマルノミハムシ	●		●	
2491			クロオビカサハラハムシ				●
2492			クロセスジハムシ			●	
2493			トゲアシクビボソハムシ		●		●
2494			キオビクビボソハムシ			●	
2495			スゲクビボソハムシ		●		
2496			アカクビボソハムシ	●			●
2497			キイロクビナガハムシ	●			
2498			アカクビナガハムシ	●			●
2499			ルリハムシ			●	
2500			サシゲトビハムシ			●	
2501			ズグロアラメハムシ			●	
2502			アダムシアシナガトビハムシ			●	
2503			イヌノフグリトビハムシ		●		
2504			クビアカトビハムシ				●
2505			キアシノミハムシ		●	●	●
			Luperomorpha属	●			
2506			コフキサルハムシ			●	
2507			フタスジヒメハムシ		●		●
2508			セマルトビハムシ				●
2509			ホタルハムシ				●
2510			ヒメウスイロハムシ				●
2511			キイロクワハムシ	●	●		●
2512			ルリマルノミハムシ	●	●	●	●
2513			コマルノミハムシ		●		
2514			ドウガネツヤハムシ	●	●	●	●
2515			アオグロツヤハムシ	●			
2516			ブタクサハムシ				●
2517			イネクビボソハムシ			●	
2518			ムネアカキバナサルハムシ	●	●	●	●
2519			ツヤキバナサルハムシ				●
2520			アトボシハムシ			●	●
2521			ヨツボシハムシ	●			●
2522			ダイコンサルハムシ				●
2523			ヤマナラシハムシ	●			
2524			チャバナツヤハムシ			●	
2525			キスジノミハムシ	●			
2526			ヤナギルリハムシ				●
2527			フタホシオオノミハムシ	●	●		
2528			ナトビハムシ				●
2529			ダイコンナガスネトビハムシ				●

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(34/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26		
2530	コウチュウ目(鞘翅目)	ハムシ科	ニレハムシ			●	●		
2531			アカタデハムシ	●		●	●		
2532			ドウガネサルハムシ				●		
2533			キイロナガツツハムシ	●	●	●	●		
2534			ムナキルリハムシ				●		
2535			アケビタマノミハムシ				●		
2536			ツマキタマノミハムシ	●					
2537			ヒメアオタマノミハムシ			●			
2538			ヒロアシタマノミハムシ				●		
2539			キイロタマノミハムシ	●	●	●	●		
2540			アオバノコヒゲハムシ				●		
2541			ルリウスバハムシ			●			
2542			イチモンジカメノコハムシ	●	●	●	●		
2543			ヒゲナガアラハダトビハムシ			●	●		
2544			ガマズミトビハムシ			●	●		
2545			チビカミナリハムシ		●				
				ハムシ科		●			
2546			ヒゲナガゾウムシ科		ワタミヒゲナガゾウムシ				●
2547					アカアシヒゲナガゾウムシ				●
2548					スネアカヒゲナガゾウムシ	●			●
2549					ウスモンツツヒゲナガゾウムシ		●		●
2550					シリジロメナガヒゲナガゾウムシ				●
2551					セマルヒゲナガゾウムシ				●
2552					シロヒゲナガゾウムシ	●	●		●
2553					コモンヒメヒゲナガゾウムシ				●
2554	カオジロヒゲナガゾウムシ						●		
2555	キマダラヒゲナガゾウムシ					●			
2556	Uncifer属				●				
2557	ホソクチゾウムシ科				Apion属		●		
2558					クチナガホソクチゾウムシ			●	
2559					アカクチホソクチゾウムシ			●	●
2560					ギシギシホソクチゾウムシ				●
2561			ヒゲナガホソクチゾウムシ		●	●	●		
2562			ケブカホソクチゾウムシ			●	●		
2563			ヒレルホソクチゾウムシ			●	●		
2564			ヒメケブカホソクチゾウムシ				●		
2565	オトシブミ科		ウスモンオトシブミ	●		●			
2566			ヒメクロオトシブミ	●	●	●	●		
2567			スルデケシツブチョッキリ				●		
2568			クロケシツブチョッキリ				●		
2569			エゴツルクビオトシブミ	●	●		●		
2570			ハイイロチョッキリ	●	●				
2571			ミヤマイクビチョッキリ				●		
2572			コナライクビチョッキリ				●		
2573			ナラルリオトシブミ	●	●				
2574			カシルリオトシブミ	●	●	●	●		
2575			ヒメケブカチョッキリ			●	●		
2576			クチナガチョッキリ	●		●	●		
				Involvulus属	●				
2577			ゴマダラオトシブミ	●		●	●		
2578			アシナガオトシブミ	●			●		
2579	ヒメコブオトシブミ	●	●	●	●				
2580	ゾウムシ科		トゲアシゾウムシ		●		●		
2581			イチゴハナゾウムシ		●	●	●		
2582			ユアサハナゾウムシ				●		
2583			Asphalmus属				●		
2584			フタホシカギアシゾウムシ		●				
2585			ホソクチカクシゾウムシ		●				
2586			ツツゾウムシ			●			
2587			クロクチカクシゾウムシ			●			
2588			ツヤチビヒメゾウムシ	●			●		
2589			ダイコンサルゾウムシ				●		
2590			マダラクチカクシゾウムシ			●			
2591			クリシギゾウムシ	●	●				
2592			クリイロクチプトゾウムシ	●					
2593			タバガササラゾウムシ	●		●	●		
2594			シュロゾウムシ				●		
2595			マダラアシゾウムシ		●		●		
2596			シロコブゾウムシ			●			
2597			コフキゾウムシ	●	●	●	●		
2598			アシナガオニゾウムシ			●			
2599			タデトゲサルゾウムシ			●	●		
2600			クロトゲサルゾウムシ		●				
2601			ハコバタコゾウムシ			●			
2602			アカコブコブゾウムシ				●		
2603			チャバネキクイゾウムシ				●		
2604			フタキボシゾウムシ				●		
2605			ハスジカツオゾウムシ	●	●	●	●		
2606			カツオゾウムシ	●		●	●		
2607			Macrocorynus属	●					
2608			ツツジトゲムネサルゾウムシ			●	●		
2609			ホホジロアシナガゾウムシ			●	●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表 (35/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
2610	コウチュウ目 (鞘翅目)	ゾウムシ科	キスジアシナガゾウムシ			●		
2611			トゲハラヒラセクモゾウムシ			●		
2612			アラムネクチカクシゾウムシ				●	
2613			クワヒメゾウムシ				●	
2614			コカシワクチプトゾウムシ			●		
2615			カシワクチプトゾウムシ	●	●	●	●	
2616			クロホシクチプトゾウムシ			●		
2617			オオクチプトゾウムシ			●		
2618			チビヒョウタンゾウムシ	●	●			
2619			ムネスジノミゾウムシ			●	●	
2620			ムモンノミゾウムシ	●		●		
2621			ヒラセノミゾウムシ			●		
2622			カシワノミゾウムシ	●				
2623			アカアシノミゾウムシ				●	
2624			ウスモンノミゾウムシ		●	●	●	
2625			オジロアシナガゾウムシ	●		●	●	
2626			ツノクモゾウムシ				●	
2627			ヒラズネヒゲボソゾウムシ			●	●	
2628			ホソアナアキゾウムシ			●		
2629			クリアナアキゾウムシ				●	
2630			クロキボシゾウムシ	●				
2631			マツアラハダクチカクシゾウムシ			●		
2632			アラハダクチカクシゾウムシ				●	
2633			アカアシクチプトサルゾウムシ			●	●	
2634			ギシギシクチプトサルゾウムシ				●	
2635			サビヒョウタンゾウムシ	●		●	●	
2636			クワヒョウタンゾウムシ	●	●		●	
					Scepticus属	●		
2637					ニセマツノシラホシゾウムシ	●		●
2638					ヒサゴクチカクシゾウムシ			●
2639					ワタナベヒサゴクチカクシゾウムシ			●
2640					マダラケシツブゾウムシ			●
2641					ダルマカレキゾウムシ			●
2642					イコマケシツブゾウムシ	●		
2643					ケナガサルゾウムシ	●		
					ゾウムシ科	●		
2644		オサゾウムシ科	トホシオサゾウムシ			●		
2645			キクイサビゾウムシ			●		
2646			オオゾウムシ	●		●		
2647		イネゾウムシ科	イネゾウムシ		●			
2648			イネミズゾウムシ		●			
2649			オオミズゾウムシ		●	●		
2650		キクイムシ科	ツヤナシキクイムシ		●			
2651			ルイスザイノキクイムシ		●			
			キクイムシ科			●		
2652	ハチ目 (膜翅目)	ヒラタハバチ科	シマヒラタハバチ				●	
2653		ミフシハバチ科	アカスジチュウレンジ				●	
2654			ニホンチュウレンジ				●	
2655			カタアカチュウレンジ				●	
2656			ルリチュウレンジ				●	
				ミフシハバチ科		●		
2657			コンボウハバチ科	ルリコンボウハバチ	●		●	
2658			ハバチ科	ハグロハバチ			●	
2659				ワラビハバチ			●	
2660				ツノジロホソハバチ			●	
2661				セグロカブラハバチ			●	
2662				カブラハバチ			●	
2663				クシヒゲハバチ			●	
2664				オスグロハバチ			●	
2665				Eutomostethus lubricus			●	
2666				Eutomostethus pilosus			●	
2667				クロムネハバチ	●		●	
2668				ヒゲナガハバチ			●	
2669				カタアカスギナハバチ			●	
2670				ウンモンクロハバチ			●	
2671				Nematus属			●	
2672				Pachyprotasis属			●	
2673				セマダラハバチ	●			
2674				オオコシアカハバチ			●	
2675				ツノキクロハバチ			●	
2676				クロムネアオハバチ	●			
2677				オオツマグロハバチ	●		●	
				Tenthredo属	●			
				ハバチ科	●	●		
2678			コマユバチ科	ヒメウマノオバチ			●	
2679				ヒメキイロコウラコマユバチ			●	
				コマユバチ科		●		
2680			ヒメバチ科	イヨヒメバチ	●			
2681				ムラサキウスアメバチ	●			
2682			アソハネナシヒメバチ			●		
2683			Hadrodactylus orientalis			●		
2684			オオホシオナガバチ			●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(36/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
2685	ハチ目(膜翅目)	ヒメバチ科	ミノオキイロヒラタヒメバチ				●	
			ヒメバチ科		●	●		
2686			コンボウヤセバチ科	オオコンボウヤセバチ				●
2687			ハエヤドリクロバチ科	ハエヤドリクロバチ科		●		
2688			アシアカツヤアシトコバチ	アシアカツヤアシトコバチ				●
2689			チビツヤアシトコバチ	チビツヤアシトコバチ			●	
2690			ヒメツヤアシトコバチ	ヒメツヤアシトコバチ				●
2691			フィスケアシトコバチ	フィスケアシトコバチ				●
2692			キアシトコバチ	キアシトコバチ			●	●
2693			ハエヤドリアシトコバチ	ハエヤドリアシトコバチ				●
2694			ハネジロアシトコバチ	ハネジロアシトコバチ			●	
2695			ヒゲトムネトゲアシトコバチ	ヒゲトムネトゲアシトコバチ			●	
2696			イシイアシトコバチ	イシイアシトコバチ				●
			アシトコバチ科	アシトコバチ科		●		
2697			カタビロコバチ科	カタビロコバチ科		●		
2698			マルハラコバチ科	ルリマルハラコバチ			●	
2699			アリガタバチ科	ムカシアリガタバチ				●
2700				クシヒゲアリガタバチ				●
				アリガタバチ科		●		
2701			カマバチ科	カマバチ科		●		
2702			アリ科	ノコギリハリアリ			●	
2703				アシナガアリ	●	●	●	●
2704				ヤマトアシナガアリ	●		●	●
				Aphaenogaster属				●
2705				イトウオオアリ		●		●
2706				クロオオアリ	●	●	●	●
2707			ミカドオオアリ	●	●	●	●	
2708			ナワヨツボシオオアリ			●	●	
2709			ケブカツヤオオアリ			●		
2710			ヒラズオオアリ		●		●	
2711			ムネアカオオアリ	●	●	●	●	
2712			ヨツボシオオアリ	●			●	
2713			ウメマツオオアリ	●		●	●	
2714			ヤマヨツボシオオアリ				●	
			Camponotus属				●	
2715			コツノアリ	●	●			
2716			ハリブトシリアゲアリ			●	●	
2717			ツヤシリアゲアリ	●	●			
2718			キイロシリアゲアリ	●	●	●	●	
2719			テラニシリアゲアリ	●		●	●	
2720			トゲズネハリアリ	●	●		●	
2721			ダルマアリ		●			
2722			シベリアカタアリ	●	●	●	●	
2723			ハヤシクロヤマアリ	●	●	●	●	
2724			クロヤマアリ	●	●	●	●	
2725			ニセハリアリ				●	
			Hypoponera属				●	
2726			クロクサアリ				●	
2727			ハヤシケアリ				●	
2728			トビイロケアリ		●	●	●	
2729			ヒゲナガケアリ			●	●	
2730			カワラケアリ				●	
2731			クサアリモドキ	●		●	●	
			Lasius属	●			●	
2732			Leptothorax属	●				
2733			ヒメアリ	●	●	●	●	
2734			キイロカドフシアリ				●	
2735			カドフシアリ	●	●	●	●	
2736			アメイロアリ	●	●	●	●	
2737			ルリアリ			●	●	
2738			オオハリアリ	●	●	●	●	
2739			Pachycondyla nakasujii				●	
			Pachycondyla属				●	
2740			サクラアリ			●	●	
2741			アズマオオズアリ	●	●	●	●	
2742			サムライアリ	●				
2743			トゲアリ		●	●	●	
2744			チクシトゲアリ			●	●	
			Polyrhachis属		●	●		
2745			ヒメハリアリ	●			●	
2746			テラニシリアリ				●	
2747			アミアリ	●	●	●	●	
2748			イトウカギバラアリ		●		●	
2749			ワタセカギバラアリ	●	●		●	
2750			イガウロコアリ		●		●	
2751			ヒラタウロコアリ	●	●		●	
2752			ノコバウロコアリ		●			
2753			トフシアリ				●	
2754			ハヤシナガアリ				●	
2755			ウロコアリ		●		●	
2756			キタウロコアリ				●	
			Strumigenys属	●			●	

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(37/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26	
2757	ハチ目(膜翅目)	アリ科	ヒラフシアリ				●	
2758			ムネボソアリ			●	●	
2759			ハヤシムネボソアリ				●	
2760			ハリナガムネボソアリ			●	●	
2761			トビイロシワアリ	●	●	●	●	
			Tetramorium属		●			
2762			ウメマツアリ				●	
			アリ科			●		
2763			ドロバチ科	オオフタオビドロバチ		●	●	
2764				ハグロフタオビドロバチ				●
2765		ミカドトックリバチ		●	●		●	
2766		ムモントックリバチ		●			●	
2767		カバオビドロバチ			●			
2768		エントツドロバチ		●		●	●	
2769		スズバチ		●	●	●		
2770		カタグロチビドロバチ					●	
2771		キオビチビドロバチ		●				
2772		スズメバチ科		ムモンホソアシナガバチ	●			●
2773			フタモンアシナガバチ	●				
2774			ヤマトアシナガバチ	●			●	
2775	セグロアシナガバチ					●		
2776	キボシアシナガバチ		●	●		●		
2777	キアシナガバチ				●	●		
2778	コアシナガバチ				●	●		
2779	コガタスズメバチ		●	●		●		
2780	モンズズメバチ		●	●	●			
2781	ヒメズズメバチ			●		●		
2782	オオズズメバチ	●	●	●	●			
2783	キイロスズメバチ	●		●	●			
2784	クロスズメバチ	●		●	●			
2785	クモバチ科	オオモンクモバチ	●	●	●	●		
2786		ハナナガヒメクモバチ			●			
2787		オオシロフクモバチ				●		
2788		スギハラクモバチ				●		
	クモバチ科				●			
2789	アリバチ科	ホソアリバチ				●		
2790		ルイスヒトホシアリバチ				●		
	アリバチ科			●				
2791	コツチバチ科	Tiphia属				●		
	コツチバチ科			●				
2792	ツチバチ科	オオハラナガツチバチ				●		
2793		キンケハラナガツチバチ	●	●	●	●		
2794		コモンツチバチ				●		
2795		アカスジツチバチ	●					
2796		キオビツチバチ	●			●		
2797		ギンギバチ科	ハトガユギンギバチ			●		
2798	ジョウザンギンギバチ					●		
2799	マメギンギバチ				●			
2800	コシブトジガバチモドキ				●			
2801	ドロバチモドキ科	オオトゲアワフキバチ	●					
2802	アリマキバチ科	オオエンモンバチ			●			
2803		サメシマヨコバイバチ				●		
2804		ニッコウマエダテバチ			●			
2805	フシダカバチ科	アカアシツチスガリ				●		
2806	アナバチ科	ヤマジガバチ	●		●	●		
		Ammophila sp.		●	●			
2807		ヤマトルリジガバチ	●					
2808		ミカドジガバチ	●		●	●		
2809		クロアナバチ				●		
		アナバチ科			●			
2810	ヒメハナバチ科	キバナヒメハナバチ				●		
2811		ウツギヒメハナバチ	●			●		
2812		コガタウツギヒメハナバチ				●		
	Andrena属				●			
2813	コシブトハナバチ科	コシブトハナバチ科		●				
2814	ミツバチ科	スジボソコシブトハナバチ				●		
2815		ニホンミツバチ	●	●	●	●		
2816		セイヨウミツバチ	●			●		
2817		コマルハナバチ	●		●	●		
2818		トラマルハナバチ	●		●	●		
2819		オオマルハナバチ			●			
2820		クロマルハナバチ	●	●				
2821		キオビツヤハナバチ	●					
2822		ヤマトツヤハナバチ				●		
		Ceratina属		●				
2823		ニッポンヒゲナガハナバチ	●		●	●		
2824		ギンランキマダラハナバチ				●		
2825		キムネクマバチ	●	●	●	●		
		ミツバチ科	●					
2826	ムカシハナバチ科	アシブトムカシハナバチ				●		
		ムカシハナバチ科		●				
2827	コハナバチ科	アカガネコハナバチ				●		

陸上昆虫類等 経年確認状況一覧表(38/38)

No.	目	科	種名	H6	H10	H15	H26
2828	ハチ目 (膜翅目)	コハナバチ科	ホクダイコハナバチ			●	
2829			ニッポンチビハナバチ			●	
2830			サビイロカタコハナバチ				●
			Lasioglossum属				●
2831			アオスジハナバチ	●			
			コハナバチ科		●		
2832			ハキリバチ科	ツルガハキリバチ			●
計	24目	366科	2832種	1046	1061	1131	1662

7. 水源地域動態

7.1 評価の進め方

7.1.1 評価方針

水源地域動態の評価は大きく2つの流れの評価を行う。一つは、地域との関わりという点で、ダム建設から管理以降、現在までのダム事業を整理するとともに、地域情勢の変遷を整理し、地域においてダムがどのような役割を果たしてきたか、今後の位置づけはどのように考えていくべきか等についての評価を行う。

もう一つの流れとして、ダム周辺整備事業とダム及びダム周辺の利用状況から評価を行うものである。ダム周辺に整備された施設等が十分に利用されているものとなっているか、又は逆に利用状況から見た施設は十分なものとなっているか等の評価を行う。

最後にこれらをまとめ、ダム及びダム周辺の社会的な評価の総括を行い、課題等について検討する。

7.1.2 評価手順

評価方針のとおり大きく2つの流れにより評価を行いとりまとめることとする。

水源地域動態の検討手順は図7.1.2-1に示すとおりである。

(1) 水源地域の概況整理

水源地域の地勢や人口等の概要、交通条件や観光施設等のダムの立地特性等の視点から水源地域の概況を把握する。

(2) ダム事業と地域社会の変遷

ダム建設が直接地域社会に与えたインパクト、周辺地域の社会情勢、地域の交流活動・イベント等についてダム事業の経緯とともに変遷を年表形式で整理し、ダム事業と地域社会の係わりを把握する。周辺地域の社会情勢、地域の交流活動・イベント等は、ダムの影響とまでは言えないまでも関連がありそうな事項を抽出する。これらのまとめにより、ダムを含めた水源地域としての地域特性を把握する。

(3) ダムと地域の関わりに関する評価

ダムと地域との関わりとして、(2)をもとに、「地域に開かれたダム」や「水源地域ビジョン」等も参考にしながら、地域におけるダムの位置づけについて考察を行う。さらにダム管理者と地域の関わりとして、至近5ヶ年程度のダム管理者と地域の交流事項等について整理し、管理者の活動等について評価する。

(4) ダム周辺の状況

ダムの周辺環境整備計画を整理するとともに、現況の整備状況等について整理を行い、加えて、「地域に開かれたダム」や「水源地域ビジョン」により新たに整備された施設等についても整理する。

なお、原則は、「水源地域対策特別措置法」で整備した施設等は評価対象としないが、ダム事業と一体となって整備した施設等は含めることとする。

また、施設入り込み数、イベント開催状況等から周辺の利用状況を整理し、利用に関する評価を行う。

(5) 河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）結果

河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）結果より、ダム周辺施設の年間利用者数、利用形態等についても整理する。また、アンケート調査結果から、利用者がどのような感想をもっているかについても整理し、利用者の視点からのダム周辺施設（環境整備）の評価を行う。

(6) その他関連事項の整理

水源地域の社会動態に関する既往検討資料、又は景観検討資料、施設の維持管理に関する検討資料等、関連する資料があれば整理する。

(7) まとめ

以上より、地域とダムの関わり、ダムの利用状況に関する評価結果をまとめ、ダムの特徴、課題等について整理する。また、負の評価結果となった事項があれば、これらについて要因を整理し、極力改善策等の提案についてとりまとめるものとする。

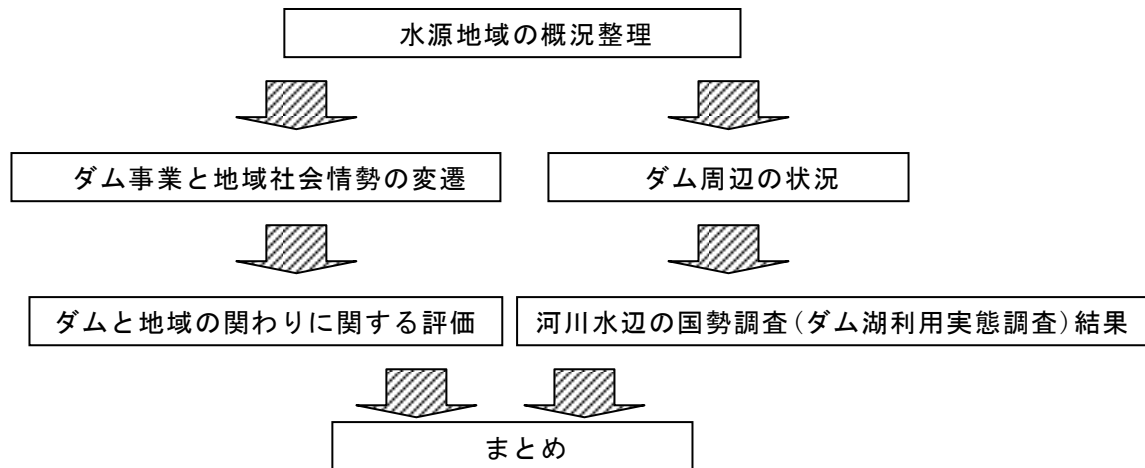


図 7.1.2-1 水源地域動態の検討手順

7.2 水源地域の概況

7.2.1 水源地域の概要

(1) 自然

高山ダム流域は、高見山脈の連峰（標高 1,249m）に発する比奈知、青蓮寺及び宇陀の三川からなり、流域面積は 615km²である。

ダムサイトの河床標高は約 80m、谷幅は約 50mである。ダムサイト兩岸の山腹斜面は、ほぼ等しく約 40度の傾斜をなしている。ダム右岸には、標高 180m 付近から緩い起伏をもつ平坦な面が東方に広がっている。この平地には、基盤の花崗岩を覆って第四紀洪積層（固結の進んだいわゆる山砂利層）が分布している。一方、ダム左岸は標高 200m 前後から緩斜面にはなるが、右岸ほど著しい平坦面の形成は見られない。

地質的には中央構造線の北方、つまり西南日本内帯に属し、いわゆる領家地帯に属する。また、高山ダム流域の気候は内陸性で、年間降水量は名張地点で平均 1,400mm 程度である。

(2) 市町村合併等による水源地域市町村の動態

高山ダムの水源地域は、平成 16 年までは南山城村（京都府）、上野市（三重県）、名張市（三重県）等、12 市町村からなっていたが、市町村合併により 5 市 4 村（平成 26 年 3 月 31 日現在）となっている。

表 7.2.1-1 に市町村合併等の状況を整理した。

表 7.2.1-1 市町村合併等の状況

府県名	旧市町村名	新市町村名	備考
京都府	南山城村	南山城村	H26.3.31 現在変更なし
三重県	上野市	伊賀市	H16.11.1 上野市を含む 6 市町村が合併新設
	名張市	名張市	H26.3.31 現在変更なし
	美杉村	津市	H18.1.1 美杉村を含む 10 市町村が合併新設
奈良県	月ヶ瀬村	奈良市	H17.4.1 月ヶ瀬村、都祁村、奈良市が合併
	山添村	山添村	H26.3.31 現在変更なし
	大字陀町	宇陀市	H18.1.1 左記 4 町村が合併新設
	菟田野町		
	榛原町		
	室生村		
	曾爾村	曾爾村	H26.3.31 現在変更なし
	御杖村	御杖村	H26.3.31 現在変更なし

(3) 水源地域の人口動態

高山ダム水源地域の旧12市村のこれまでの人口動態は表7.2.1-2、図7.2.1-1のとおりである。

高山ダム流域は3府県（京都府1村、奈良県3町5村、三重県2市1村）にまたがっており、流域内人口は、平成12年まで増加傾向にあったが、平成12年以降は減少傾向となっている。

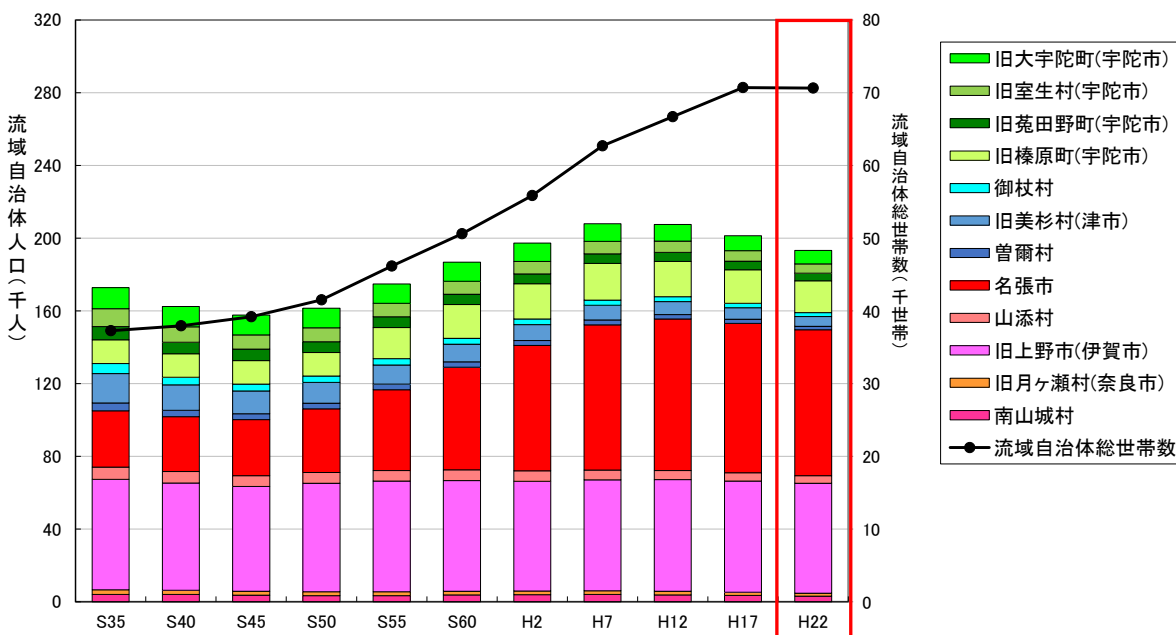
平成12年までの人口増加は、昭和50年代頃から大阪都市圏のベッドタウンとして急速に成長した名張市の影響によるものである。その他の市町村の人口は、減少又は横ばい傾向にある。

表 7.2.1-2 高山ダム水源地域市町村の人口推移

高山ダム水源地域人口(人)		S35	S40	S45	S50	S55	S60	H2	H7	H12	H17	H22
京都府	南山城村	4,050	3,978	3,570	3,388	3,396	3,701	3,890	4,024	3,784	3,466	3,078
三重県	旧上野市(伊賀市)	60,725	58,915	57,666	59,716	60,835	60,812	60,242	60,986	61,493	61,121	60,541
	名張市	30,904	30,084	30,862	34,929	44,488	56,474	68,933	79,913	83,291	82,156	80,284
奈良県	旧美杉村(津市)	16,043	14,103	12,470	11,408	10,495	9,630	8,835	8,015	7,158	6,392	5,381
	旧月ヶ瀬村(奈良市)	2,483	2,355	2,142	2,132	2,110	2,136	2,084	2,015	1,962	1,809	1,607
	山添村	6,807	6,416	5,978	5,885	5,822	5,933	5,773	5,420	4,967	4,595	4,107
	旧大宇陀町(宇陀市)	11,584	11,221	10,930	10,829	10,638	10,541	10,032	9,712	9,104	8,225	7,361
	旧菟田野町(宇陀市)	7,330	6,392	6,344	6,032	5,849	5,683	5,477	5,284	4,914	4,623	4,250
	旧榛原町(宇陀市)	13,093	12,873	12,950	12,846	17,210	18,512	19,358	20,230	19,438	18,549	17,491
	旧室生村(宇陀市)	9,721	8,426	7,739	7,562	7,404	7,138	6,869	6,809	6,306	5,786	5,125
	曾爾村	4,433	3,512	3,189	3,144	3,083	2,975	2,743	2,645	2,472	2,193	1,895
	御杖村	5,533	4,159	3,852	3,593	3,430	3,287	3,035	2,840	2,623	2,366	2,102
計		172,706	162,434	157,692	161,464	174,760	186,822	197,271	207,893	207,512	201,281	193,222

※1：上記人口は、流域人口でなく流域に含まれる市町村の各自治体の総人口である。

(出典：国勢調査)



※1：上記人口は、流域人口でなく流域に含まれる市町村の各自治体の総人口である。

(出典：国勢調査)

図 7.2.1-1 高山ダム水源地域市町村の人口推移

高山ダム流域旧12市村の面積及び流域面積を表7.2.1-3に、面積比率を図7.2.1-2に示す。

表 7.2.1-3 高山ダム流域町村の面積及び流域面積

市町村等名		行政区面積 (km ²)	流域内面積 (km ²)	面積比	高山ダム流域面積(615km ²)に対する 市町村面積の割合
京都府	南山城村	64.21	18.17	0.283	2.95%
三重県	旧上野市(伊賀市)	195.26	23.87	0.122	3.88%
	名張市	129.76	125.42	0.967	20.39%
	旧美杉村(津市)	206.7	20.4	0.099	3.32%
奈良県	旧月ヶ瀬村(奈良市)	21.35	18.63	0.873	3.03%
	山添村	66.47	53.36	0.803	8.68%
	旧大宇陀町(宇陀市)	47.44	37.67	0.794	6.13%
	旧菟田野町(宇陀市)	27.78	27.77	1.000	4.52%
	旧榛原町(宇陀市)	64.41	61.57	0.956	10.01%
	旧室生村(宇陀市)	107.99	104.69	0.969	17.02%
	曾爾村	47.84	47.84	1.000	7.78%
	御杖村	79.63	75.61	0.950	12.29%
合計		1058.84	615.00	—	100%

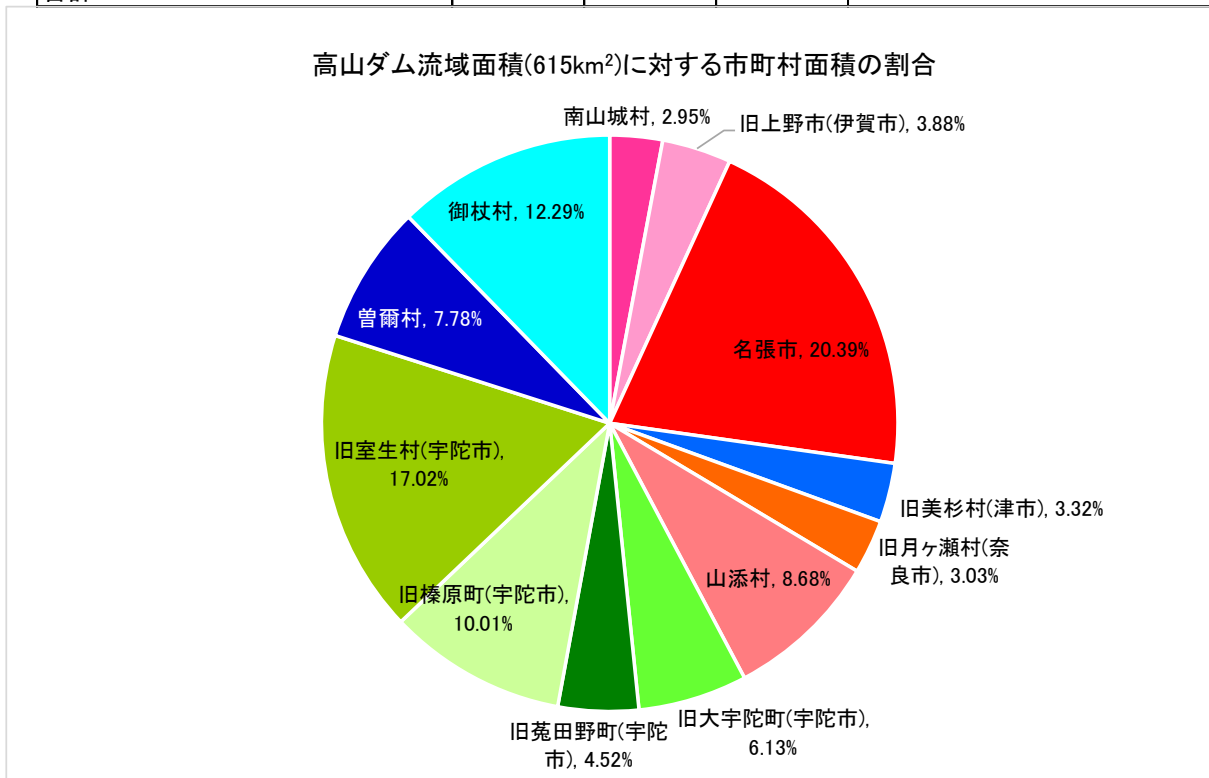


図 7.2.1-2 高山ダム流域内市町村の面積割合

高山ダムの流域面積比により算出した旧 12 市村の流域内人口動態は表 7.2.1-4、図 7.2.1-3 のとおりである。

流域内人口は平成 7 年、12 年には 13 万人を超えていたが、以降減少傾向となり、平成 22 年時点で 12 万 6 千人余りとなっている。

ダムが位置する京都府の南山城村はダム流域内は約 28%であり、流域外の割合が高い。同様に三重県の旧上野市や旧美杉村も流域外の割合が高いが、その他の自治体は大部分が高山ダム流域内となり、特に名張市は流域内が約 97%となっており、流域内人口の 6 割以上を占めている。また、室生ダムの流域を含む宇陀市（旧大宇陀町、旧菟田野町、旧榛原町、旧室生村）もほとんどが高山ダム流域内であり、名張市と宇陀市で流域内人口の約 9 割を占めている。

表 7.2.1-4 高山ダム流域内人口の推移

高山ダム流域内人口(人)		S35	S40	S45	S50	S55	S60	H2	H7	H12	H17	H22
京都府	南山城村	1,146	1,126	1,010	959	961	1,047	1,101	1,139	1,071	981	871
三重県	旧上野市(伊賀市)	7,423	7,202	7,050	7,300	7,437	7,434	7,364	7,455	7,517	7,472	7,401
	名張市	29,870	29,078	29,830	33,761	43,000	54,585	66,627	77,240	80,505	79,408	77,599
	旧美杉村(津市)	1,583	1,392	1,231	1,126	1,036	950	872	791	706	631	531
奈良県	旧月ヶ瀬村(奈良市)	2,167	2,055	1,869	1,860	1,841	1,864	1,818	1,758	1,712	1,579	1,402
	山添村	5,464	5,151	4,799	4,724	4,674	4,763	4,634	4,351	3,987	3,689	3,297
	旧大宇陀町(宇陀市)	9,198	8,910	8,679	8,599	8,447	8,370	7,966	7,712	7,229	6,531	5,845
	旧菟田野町(宇陀市)	7,327	6,390	6,342	6,030	5,847	5,681	5,475	5,282	4,912	4,621	4,248
	旧榛原町(宇陀市)	12,516	12,305	12,379	12,280	16,451	17,696	18,504	19,338	18,581	17,731	16,720
	旧室生村(宇陀市)	9,424	8,169	7,503	7,331	7,178	6,920	6,659	6,601	6,113	5,609	4,968
	曾爾村	4,433	3,512	3,189	3,144	3,083	2,975	2,743	2,645	2,472	2,193	1,895
	御杖村	5,254	3,949	3,658	3,412	3,257	3,121	2,882	2,697	2,491	2,247	1,996
計		95,806	89,238	87,537	90,525	103,211	115,406	126,647	137,009	137,297	132,691	126,774

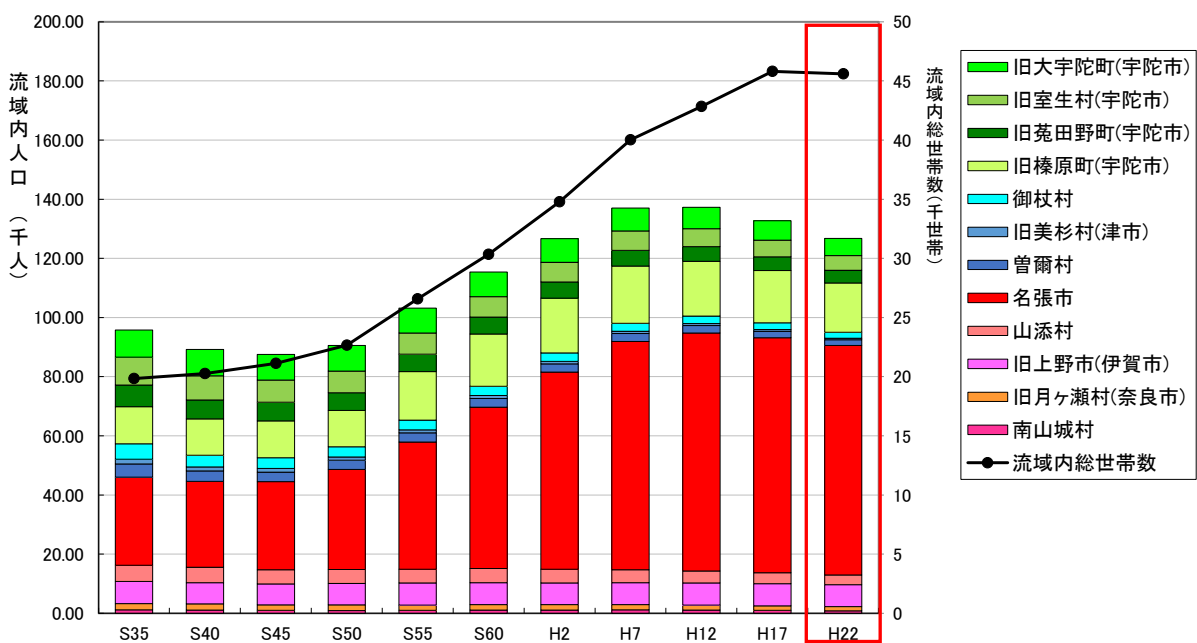


図 7.2.1-3 高山ダム流域内人口の推移

(4) 産業別就業者数

流域市町村の産業別就業者数の推移を表7.2.1-5及び表7.2.1-4に示す。

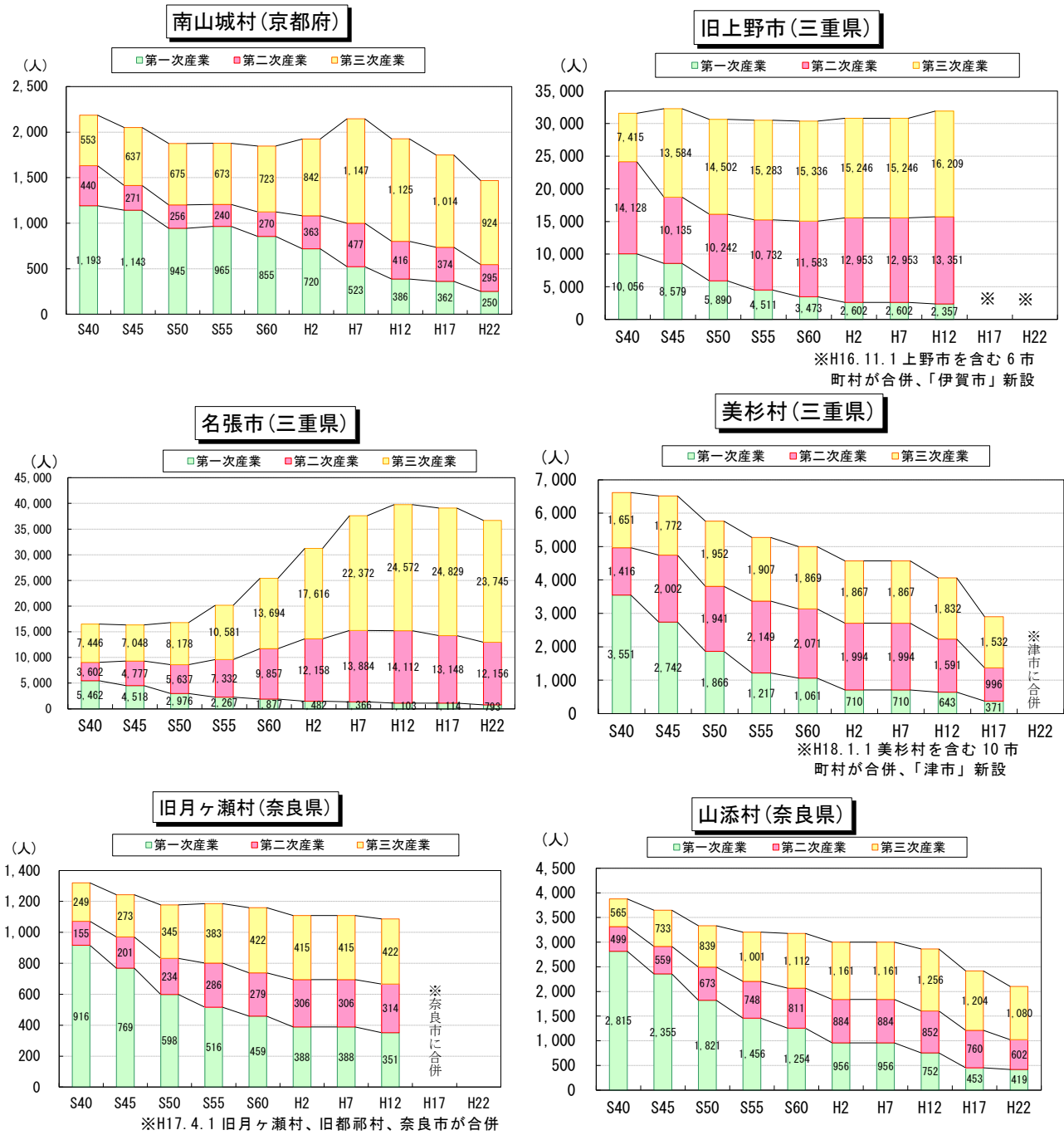
市町村合併により平成17年以降のデータが未整備である市町村が多いが、人口の減少に合わせて、おおむね全産業で就業者数の減少傾向となっている。特に第一次産業の減少は顕著である。

なお、産業別就業者数は5年に1回の実施となっている。

表7.2.1-5 流域市町村の産業別就業者数の推移

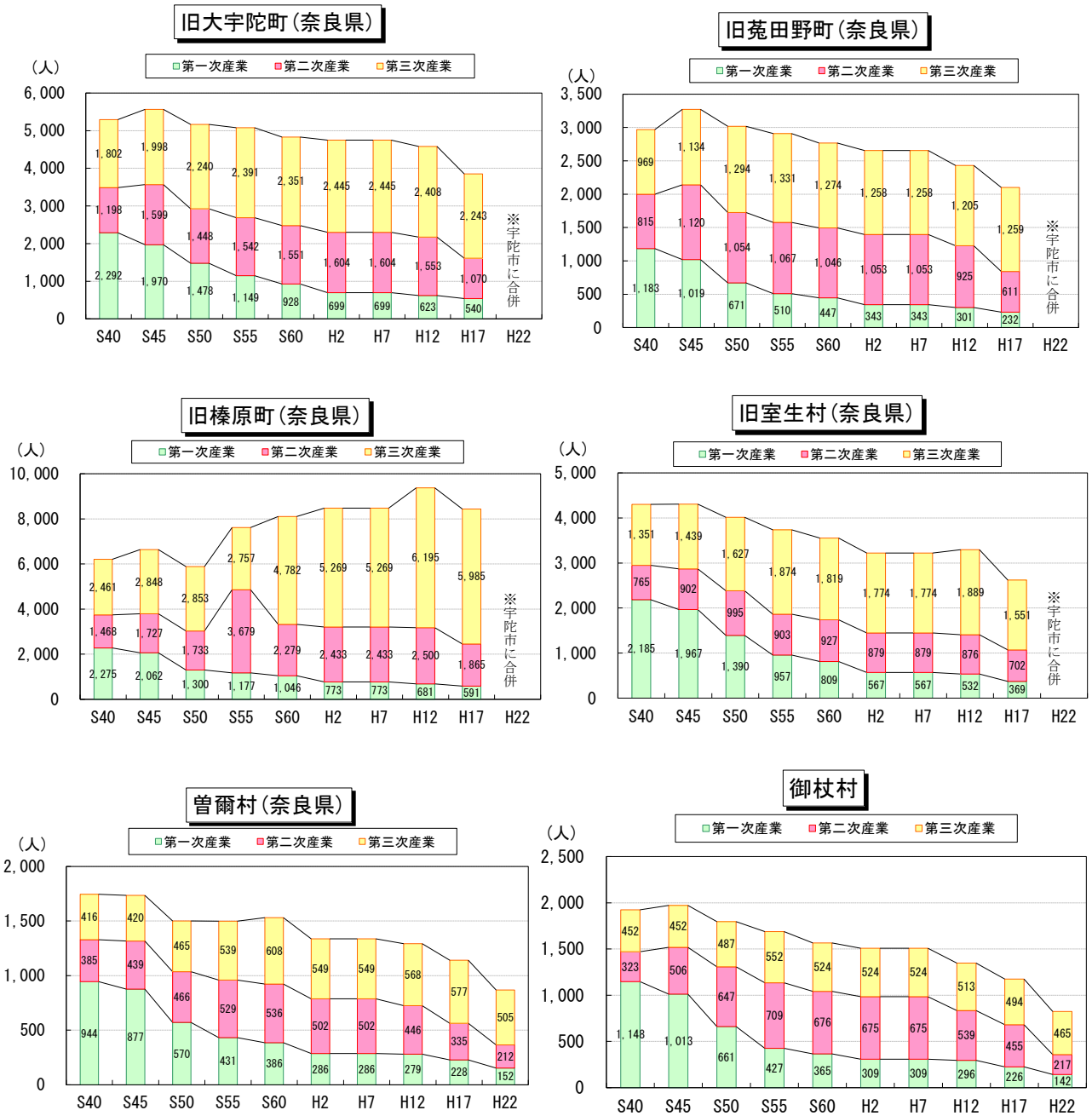
府県名	市町村名	(人)	S40	S45	S50	S55	S60	H2	H7	H12	H17	H22
京都府	南山城村	第1次産業	1,193	1,143	945	965	855	720	523	386	362	250
		第2次産業	440	271	256	240	270	363	477	416	374	295
		第3次産業	553	637	675	673	723	842	1,147	1,125	1,014	924
三重県	旧上野市 (伊賀市)	第1次産業	10,056	8,579	5,890	4,511	3,473	2,602	2,357	1,671	-	-
		第2次産業	8,753	10,135	10,242	10,732	11,583	12,953	13,351	13,111	-	-
		第3次産業	16,458	13,584	14,476	15,261	15,336	15,246	16,209	16,237	-	-
	名張市	第1次産業	5,462	4,518	2,976	2,267	1,877	1,482	1,366	1,103	1,114	793
		第2次産業	3,602	4,777	5,637	7,332	9,857	12,158	13,884	14,112	13,148	12,156
		第3次産業	7,446	7,048	8,178	10,581	13,694	17,616	22,372	24,572	24,829	23,745
	旧美杉村 (津市)	第1次産業	3,551	2,742	1,866	1,217	1,061	710	643	406	371	-
		第2次産業	1,416	2,002	1,941	2,149	2,071	1,994	1,591	1,315	996	-
		第3次産業	1,220	1,772	1,916	1,896	1,869	1,867	1,832	1,690	1,532	-
奈良県	旧月ヶ瀬村 (奈良市)	第1次産業	916	769	595	516	459	389	351	323	302	-
		第2次産業	155	201	180	286	279	303	314	262	214	-
		第3次産業	249	273	340	383	422	417	422	447	435	-
	山添村	第1次産業	2,815	2,355	1,885	1,456	1,254	959	752	453	498	419
		第2次産業	499	559	685	748	811	878	852	760	664	602
		第3次産業	565	731	780	996	1,112	1,155	1,256	1,204	1,237	1,080
	宇陀市	第1次産業	(7,935)	(7,018)	(4,875)	(3,793)	(3,140)	(2,404)	(2,137)	(1,776)	(1,732)	1,086
		第2次産業	(4,246)	(5,343)	(5,130)	(5,685)	(5,703)	(5,903)	(5,854)	(5,271)	(4,248)	3,376
		第3次産業	(6,575)	(7,409)	(7,930)	(9,821)	(10,226)	(10,620)	(11,697)	(11,231)	(11,038)	9,923
	旧大宇陀町 (宇陀市)	第1次産業	2,292	1,970	1,570	1,149	928	682	623	526	540	-
		第2次産業	1,198	1,599	1,505	1,542	1,551	1,603	1,553	1,395	1,070	-
		第3次産業	1,798	1,998	2,040	2,377	2,351	2,388	2,408	2,272	2,243	-
	旧菟田野町 (宇陀市)	第1次産業	1,183	1,019	720	510	447	390	301	233	232	-
		第2次産業	815	1,115	1,065	1,067	1,046	1,011	925	815	611	-
		第3次産業	969	1,134	1,240	1,330	1,274	1,224	1,205	1,205	1,259	-
	旧榛原町 (宇陀市)	第1次産業	2,275	2,062	1,200	1,177	956	764	681	671	591	-
		第2次産業	1,468	1,727	1,685	2,173	2,279	2,423	2,500	2,247	1,865	-
		第3次産業	2,458	2,843	2,840	4,256	4,782	5,258	6,195	6,056	5,985	-
	旧室生村 (宇陀市)	第1次産業	2,185	1,967	1,385	957	809	568	532	346	369	-
		第2次産業	765	902	875	903	827	866	876	814	702	-
		第3次産業	1,350	1,434	1,810	1,858	1,819	1,750	1,889	1,698	1,551	-
曾爾村	第1次産業	944	877	535	431	386	265	279	228	185	152	
	第2次産業	385	439	425	529	536	481	446	335	275	212	
	第3次産業	415	420	505	539	608	555	568	577	573	505	
御杖村	第1次産業	1,148	1,013	700	427	365	302	296	226	234	142	
	第2次産業	323	506	650	709	676	674	539	455	308	217	
	第3次産業	451	451	430	550	524	514	513	494	498	465	

※「-」は、合併などにより旧自治体区分での就業者数が公表されていないことを示す。



出典：国勢調査

図 7.2.1-4(1) 高山ダム流域市町村の産業就業者人口の推移(1)



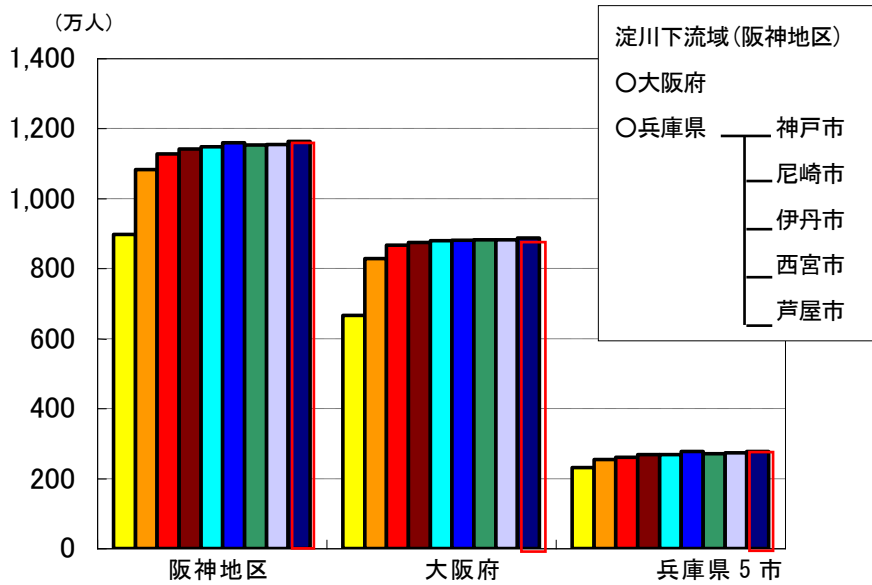
出典：国勢調査

図 7.2.1-4(2) 高山ダム流域市町村の産業就業者人口の推移(2)

(5) 淀川下流域の人口の推移

淀川下流域の人口は、図 7.2.1-5 に示すとおり、昭和 40 年から昭和 50 年までの 10 年間で約 185 万人の増加があり、平成 2 年以降はほぼ横ばいの状態となっている。

淀川下流域(阪神地区)の平成 22 年時点の人口は、1,164 万人となっており、昭和 40 年と比較して、129.6%の増減率となっている。



(単位:万人)

	阪神地区	大阪府	兵庫県5市
■ S40	898	666	232
■ S50	1,083	828	255
■ S60	1,128	867	261
■ H2	1,142	874	268
■ H7	1,148	880	268
■ H12	1,159	881	278
■ H14	1,153	882	271
■ H17	1,155	882	273
■ H22	1,164	887	277
増減率	129.6%	133.2%	119.4%

図 7.2.1-5 淀川下流域の人口の推移

出典：国勢調査

(6) 土地利用

高山ダム流域市町村の土地利用面積の推移を表7.2.1-6に、高山ダム流域内の土地利用状況を図7.2.1-6に示す。

高山ダム流域内の土地利用割合は、森林78.0%、田8.1%、建物用地5.5%、その他の農用地3.9%、河川及び湖沼1.4%などとなっている。

また、高山ダム建設以降、流域内での大規模な開発について、目立ったものは行われていない。

表7.2.1-6 高山ダム流域市町村の土地利用面積の推移

府県名	市町村名	項目/年	昭和40年	昭和45年	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
京都府	南山城村	田	2.48	2.46	2.36	2.31	1.86	2.20	2.15	2.09	2.06	2.39
		畑	1.44	1.44	1.38	1.44	1.35	1.64	1.62	1.59	1.54	1.87
		宅地	0.27	0.28	0.32	0.46	0.39	0.51	0.52	0.50	0.51	0.61
		山林	13.80	13.81	13.85	13.68	10.16	12.58	12.39	12.47	12.49	14.77
		その他	0.18	0.18	0.26	0.28	4.41	1.24	1.48	1.51	1.58	1.94
三重県	旧上野市 (伊賀市)	田	7.96	8.61	8.27	7.82	7.41	7.21	6.98	6.90	6.90	-
		畑	4.49	2.15	1.92	2.04	2.51	2.40	2.33	2.07	2.07	-
		宅地	2.01	1.09	1.28	2.00	2.10	2.34	2.76	3.45	3.45	-
		山林	3.01	11.13	11.45	10.90	10.67	10.55	10.44	9.89	9.89	-
		その他	6.40	0.90	0.95	1.11	1.17	1.36	1.37	1.57	1.57	-
	名張市	田	32.57	32.33	29.97	27.69	25.72	25.52	24.09	23.33	23.05	-
		畑	11.32	11.14	10.29	9.86	9.47	9.57	8.72	8.44	8.29	-
		宅地	3.94	4.78	10.08	14.79	17.70	20.25	21.21	22.26	22.38	-
		山林	73.18	72.23	70.06	67.18	66.28	64.01	65.53	63.92	64.06	-
		その他	4.42	4.94	5.02	5.89	6.25	6.07	5.87	7.47	7.64	-
	旧美杉村 (津市)	田	1.47	1.47	1.25	1.19	1.20	1.15	1.14	1.10	1.10	-
		畑	1.03	1.27	1.10	1.07	1.09	1.06	1.05	1.00	1.00	-
		宅地	0.27	0.28	0.27	0.28	0.30	0.31	0.33	0.34	0.34	-
		山林	16.89	16.88	17.41	17.50	17.40	17.29	17.20	17.27	17.27	-
	旧月ヶ瀬村 (奈良市)	田	3.03	3.15	3.25	2.71	2.59	2.44	2.42	1.35	1.29	-
		畑	0.28	2.80	2.80	2.40	2.37	2.95	3.01	3.47	3.50	-
		宅地	0.32	0.39	0.53	0.53	0.47	0.47	0.48	0.52	0.52	-
		山林	12.39	12.21	11.91	12.22	12.14	11.51	10.94	11.14	11.08	-
	山添村	田	9.36	8.91	9.32	9.64	9.30	9.10	8.44	7.99	7.86	-
		畑	7.58	7.26	7.75	7.40	7.19	7.29	7.17	7.43	7.50	-
宅地		0.99	1.04	1.23	1.16	1.16	1.20	1.27	1.43	1.53	-	
山林		35.43	36.14	34.78	33.50	33.04	31.75	32.32	32.08	32.16	-	
奈良県	宇陀市	田	(21.53)	(22.19)	(19.29)	(20.86)	(20.27)	(19.65)	(19.06)	(18.28)	(17.70)	17.47
		畑	(9.48)	(10.12)	(8.48)	(9.34)	(9.00)	(9.02)	(8.93)	(9.14)	(9.22)	9.08
		宅地	(2.35)	(2.79)	(3.19)	(3.96)	(4.09)	(4.39)	(4.66)	(4.81)	(4.95)	5.04
		山林	(81.20)	(92.72)	(87.97)	(95.98)	(95.94)	(95.64)	(94.89)	(94.09)	(93.72)	94.09
		その他	(114.13)	(127.35)	(117.19)	(127.62)	(126.57)	(126.10)	(124.75)	(122.84)	(122.03)	-
	旧大宇陀町 (宇陀市)	田	6.75	6.86	6.32	6.54	6.49	6.41	6.30	6.02	5.91	-
		畑	3.25	3.42	2.98	3.10	3.09	3.05	3.17	3.23	3.25	-
		宅地	0.74	0.83	0.86	1.00	1.03	1.09	1.15	1.17	1.18	-
		山林	14.78	16.67	15.52	16.80	16.87	16.86	16.90	16.44	16.45	-
		その他	25.50	27.76	25.65	27.14	27.16	27.06	27.14	25.94	25.89	-
	旧菟田野町 (宇陀市)	田	3.09	3.12	2.48	2.94	2.86	2.69	2.63	2.48	2.37	-
		畑	1.56	1.62	1.26	1.50	1.47	1.54	1.53	1.55	1.52	-
		宅地	0.35	0.44	0.45	0.59	0.61	0.64	0.66	0.69	0.69	-
		山林	10.63	11.99	11.29	12.71	12.66	12.37	12.40	12.10	12.01	-
		その他	15.51	17.03	15.44	17.63	17.50	17.13	17.11	16.67	16.43	-
	旧榛原町 (宇陀市)	田	6.95	7.17	5.66	6.30	5.95	5.75	5.49	5.22	5.03	-
		畑	2.52	2.79	2.21	2.53	2.28	2.32	2.16	2.28	2.32	-
		宅地	0.75	0.91	1.26	1.65	1.70	1.89	2.00	2.08	2.18	-
		山林	22.66	26.90	24.49	25.53	25.60	25.55	25.00	24.98	25.10	-
		その他	32.76	37.64	33.05	35.47	34.93	34.98	34.03	33.83	33.87	-
旧室生村 (宇陀市)	田	4.74	5.04	4.84	5.08	4.96	4.81	4.64	4.57	4.39	-	
	畑	2.15	2.29	2.03	2.21	2.16	2.11	2.07	2.08	2.12	-	
	宅地	0.52	0.61	0.61	0.73	0.75	0.78	0.85	0.88	0.89	-	
	山林	33.13	37.16	36.68	40.96	40.81	40.87	40.58	40.57	40.15	-	
	その他	40.37	44.93	43.06	47.39	46.99	46.94	46.46	46.41	45.83	-	
曾爾村	田	5.99	5.68	3.79	2.56	2.32	2.27	2.21	2.14	1.92	-	
	畑	4.64	4.50	2.98	2.08	1.85	1.81	1.72	1.68	1.39	-	
	宅地	0.75	0.95	0.73	0.54	0.46	0.47	0.47	0.48	0.55	-	
	山林	35.14	35.14	39.37	42.02	42.63	42.68	42.81	42.93	42.22	-	
	その他	1.32	1.58	0.98	0.64	0.58	0.61	0.62	0.61	1.75	-	
御杖村	田	7.26	5.62	4.34	5.22	5.03	5.04	5.32	5.21	5.15	-	
	畑	4.01	3.34	2.48	3.12	3.07	2.93	2.78	2.75	2.69	-	
	宅地	0.66	0.68	0.96	1.23	1.23	1.25	1.28	1.35	1.38	-	
	山林	63.10	65.25	67.79	65.98	64.46	64.59	64.40	64.46	64.56	-	
	その他	0.58	0.72	0.04	0.06	1.82	1.81	1.82	1.84	1.83	-	

※「-」は、未公表を示す。

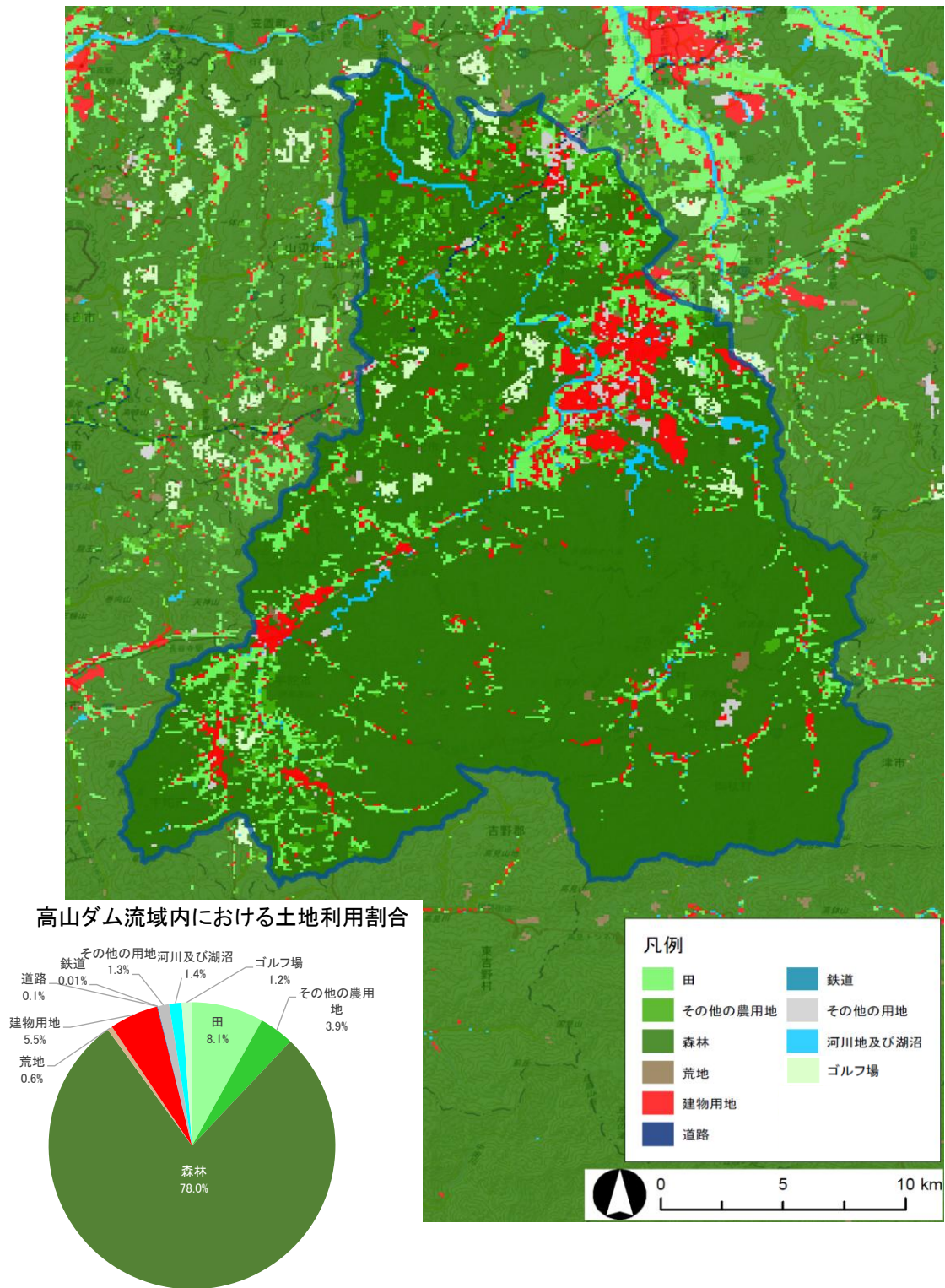


図 7.2.1-6 高山ダム流域内の土地利用の状況

高山ダム水源地域では、名張市や伊賀市旧上野市地区を除いて、南山城村、奈良市旧月ヶ瀬村地区、山添村で約80%が山林で占められ地形も急峻で平地は少ない。

南山城村、奈良市旧月ヶ瀬村地区、山添村に共通する産物として、茶やシイタケがある。茶は地質・気候に恵まれていることもあって、良質煎茶の生産地として知られており、シイタケ栽培は山林に恵まれていることもあり、近年生産量が増加している。

伊賀市旧上野市地区では昔からの水稲に加え、最近ではイチゴ等のハウス栽培やブドウ等の果樹園芸が行われている。

また、伝統産業として月ヶ瀬村では奈良晒製織、伊賀市旧上野市地区では伝統工芸品に指定されている伊賀組紐、良質土で焼かれた伊賀焼、士族の内職から発達した伊賀傘などの生産が行われている。

7.2.2 ダムの立地特性

(1) ダムへのアクセス

周辺都市からの交通網を図 7.2.2-1 に、高山ダム水源地域立地を図 7.2.2-2 に示す。

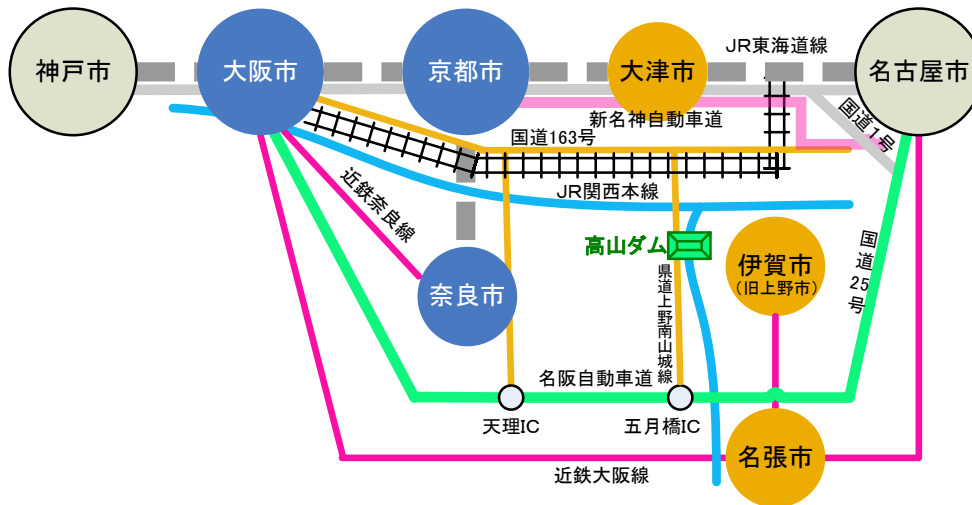


図7.2.2-1 周辺都市からの交通網

高山ダム水源地域には、奈良県内で最大の都市である奈良市をはじめ、三重県第7位の人口を持つ伊賀市、同8位の名張市が立地している。

高山ダム水源地域には、広域幹線である名阪自動車道、国道25号及び新名神高速道路が東西方向に縦走り、大阪及び名古屋方面からのアクセス利便性に優れている。

流域内には国道163号、県道上野南山城線が南北方向に縦走しており、高山ダムやダム湖周辺の施設等に容易にアクセスできる。

高山ダムの北方約2kmを東西方向にJR関西本線が通過しており、鉄道を利用した高山ダムへのアクセスも可能である。

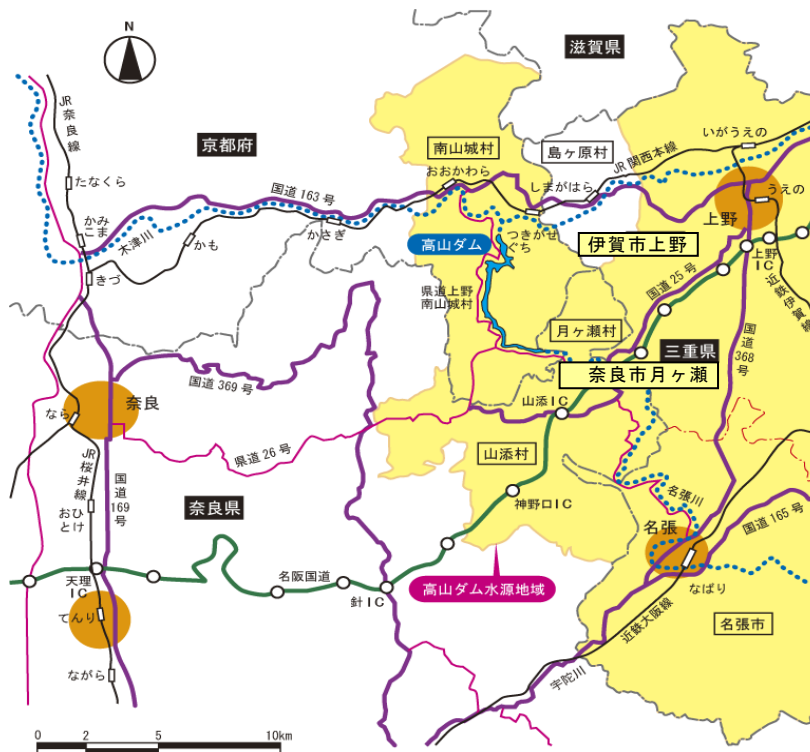


図7.2.2-2 高山ダム水源地域立地

a) 交通機関別アクセス条件**【道 路】****○広域幹線道路**

高山ダム水源地域のほぼ中央には、大阪と名古屋を結ぶ名阪国道及び国道 25 号が東西方向に通っており、大阪都市圏及び名古屋都市圏からはそれぞれ約 1 時間半で到達することができる。

○地域内幹線道路

高山ダム堤体の下流約 2km には木津川に沿って国道 163 号が東西方向に通過しており、高山ダム貯水池左岸を通る県道上野南山城線（82 号）と交差している。また、高山ダム堤体の南方約 20 km には国道 165 号が東西方向に通過しており、名阪国道と国道 165 号、国道 163 号が地域内における東西方向の軸を形成している。

これらの東西軸を結ぶように高山ダムの東方約 10km に国道 368 号が南北に通っているほか、高山ダム貯水池の左岸側を通り、名張市に至る県道が地域内の南北軸を形成している。

以上の道路網によって、高山ダム水源地域は、交通利便性は比較的良好、近隣市町村からのアクセスが容易であるといえる。

【鉄 道】

J R 関西本線が高山ダムの北方約 2 km を東西に通っており、高山ダム及びダム湖へは、月ヶ瀬口駅から徒歩約 30 分で到達できる。また、高山ダム貯水池上流端の南方約 10km を近鉄大阪線が通っており、名張駅から自動車です約 30 分で到達できる。

b) 高山ダム周辺へのアクセス条件

高山ダム周辺へのアクセスは、木津川の下流側から、名張川の上流側から、奈良市方面からの 3 方向がある。

木津川の下流側からのアクセスは、国道 163 号から県道上野南山城線を通りダム堤体左岸側に至るルートで、国道 163 号の分岐から自動車です約 10 分で堤体に到達できる。

名張川の上流側からのアクセスは、名阪国道の五月橋 IC もしくは国道 25 号から、県道笠置山添線及び上野南山城線を経て、貯水池左岸側の末端部にアクセスするルートで、五月橋 IC から自動車です約 20 分で高山ダムに到達できる。

また、奈良市方面からのアクセスは、名阪国道を利用するか、国道 369 号、県道 25 号等を通り、貯水池上流の左岸側にアクセスできるルートがあり、奈良市内から概ね 1 時間で高山ダムに到達できる。。

(2) ダム周辺の観光施設等

高山ダム周辺には図 7.2.2-3 に示したような観光資源がある。



出典：高山ダム管理所 HP

図 7.2.2-3 高山ダム周辺の観光施設

7.3 ダム事業と地域社会情勢の変遷

高山ダム事業と地域社会の変化(年表)を表7.3-1に示す。

高山ダム水源地域では、近年ダム湖を利用したイベント(月ヶ瀬レガッタ、むら活き生きまつり等)が多く行われるようになっている。

表 7.3-1 高山ダム事業と地域社会の変化(年表)

年代	高山ダム事業と インフラ整備事業	地域社会の変化(新規産業活動、住民活動、交流活動)				
		南山城村	月ヶ瀬村 ↓ 奈良市月ヶ瀬 (H17年～)	山添村	上野市 ↓ 伊賀市伊賀上野 (H16年～)	名張市
明治22年			月ヶ瀬村誕生			
昭和16年					上野市誕生	
28年		南山城村誕生				
29年						名張市誕生
30年						名張小学校開校
31年				山添村誕生		
32年	高山ダム建設説明会開催					
34年						消防本部開庁
35年						新町橋復旧
36年				役場庁舎完成		
37年	高山ダム工事事務所設置					火葬場完成
38年				山添分校校舎完成		
39年						
40年	本体工事着手 名阪国道開通	水没移転家屋 43戸 水没面積 11,896a	水没移転家屋 74戸 水没面積 6,918a	水没移転家屋 4戸 水没面積 1,761a	水没移転家屋 67戸 水没面積 3,348a	上水道給水開始
41年	コンクリート打設開始	附帯工事 4,548a	附帯工事 1,006a		附帯工事 100a	
42年	国道25号線付替 主要地方道奈良津線付替	村内小学校プール完成				
43年	本体コンクリート打設完了		「月ヶ瀬村」に改名			
44年	竣工式・管理開始	大河原小学校体育館完成				
45年		高山ダム広場で第1回花火大会				
46年		～ 山辺広域市町村圏指定 ～				
47年		大河原地区簡易水道完成 南山城少年自然の家「グリーンパ ル南山城」		山辺広域圏事業によるゴミ収集 開始		
48年	国道165号全線開通	高山郵便庁舎竣工				青蓮寺湖
49年				山辺広域消防組合山添署業務 開始		老人福祉センター完成 特別養護老人ホーム完成
51年		今山地区簡易水道完成				青蓮寺観光農園
52年		田山地区簡易水道完成				名張自然休養村ロマンの森
54年		南山城村高尾公民館竣工		自然休養村管理センター完成	ゆめドームうえの	香落溪温泉
55年		高尾地区簡易水道完成			岩倉溪ふれ愛公園	勤労者福祉会館開館
57年			茶オーナ	山添村ふるさとセンター	忍者博物館	名張公民館完成
58年				総合スポーツセンター完成	たんじり会館	
60年				基幹集落センター完成		保険センター完成
62年		レイクオレストリゾート		山添中学校開校		
63年			松原市少年自然の家「カエト 月ヶ瀬」	し尿処理センター稼働		
平成3年		南山城村文化会館オープン(やま なみホール)	梅の里 月ヶ瀬温泉			
4年		南山城村図書室オープン	湖畔の里 つきがせ			郷土資料室オープン
5年		高尾小学校体育館竣工	梅の里ふれあい館	歴史・民俗資料館開館		赤目四十八滝キャンプ場
7年	地域坊さん無線局開設		ロマンピア月ヶ瀬オープン			
8年	フォローアップ調査	総合グラウンド改修		「茶の里映山紅」		
9年	比奈知バイパス開通		月ヶ瀬オフロードラン			市立病院完成
10年	剣道名張奈良線開通	中央簡易水道完成	福祉センター			
12年	国道368号上野バイパス開通	村民体育祭 中学校駅伝競技大会				
13年	水源地域ビジョン	高山ダムクオーターマラソン	月ヶ瀬レガッタ大会			
14年	管理所耐震改良工事 非常用洪水吐ゲート開閉後管 理省	保険福祉センターオープン イベントの開催、環境学習の実施、環境保全活動の継続と充実、地元の地域住民による交流会設立、ゴミ不法投棄に係わる組織設立、観光ガイドの育成、水源地域P R		やまぞえ小学校開校		
15年				国営総合農地開発事業「大和 高原北部地区」完工		
16年				カントリーパーク大川オープン	周辺町村と合併し伊賀市伊賀 上野となる	
17年			奈良市に編入合併され奈良市 月ヶ瀬となる			
18年		むら活き生きまつり 中学校駅伝競技大会	月ヶ瀬レガッタ大会			
19年	新名神高速道路開通	村民体育祭 中学校駅伝競技大会	月ヶ瀬梅溪早春マラソン大会 月ヶ瀬レガッタ大会	大和高原民俗資料館開館	第2回高山ダム湖環境フォーラ ム	
20年	一般農道「豊原地区」開通	むら活き生きまつり 村民体育祭 中学校駅伝競技大会	以降、「月ヶ瀬梅溪早春マラソ ン大会」「月ヶ瀬レガッタ(奈良市 民レガッタ競技会)」は毎年実施			
21年						
22年						
23年						
24年		以降、「むら活き生きまつり」「村 民体育祭」「中学校駅伝競技大 会」は毎年実施				
25年						
26年						

凡例
 市町村誕生、合併等
 高山ダム建設に伴う直接的な変化
 イベント、住民活動、交流活動
 交流施設、地域振興拠点等の開設

高山ダム事業による水源地域への直接的な影響を表 7.3-2 に、公共施設補償を表 7.3-3 に、道路改良付替え位置を図 7.3-1 に示す。

表 7.3-2 直接的な影響

一般補償	土地		295.82ha
		山林	245.45ha
		農地	41.77ha
		宅地	8.50ha
		その他	0.05ha
建物	家屋移転	196戸	
公共補償	付替道路19.0km(国道1.88km、府県道11.33km、市道5.80km)		
特殊補償	漁業権		4件
	鉱業権		1件
	月ヶ瀬梅林		1件

(世帯)

移転種別	南山城村	月ヶ瀬村	山添村	上野市	合計
水没による移転	43	74	4	67	188
附帯工事		7		1	8
計	43	81	4	68	196

表 7.3-3 公共施設補償 (件)

	学校	官公庁等	神社	プール
南山城村		5	5	2
月ヶ瀬村		9	9	3
山添村				1
上野市	1	3		1
計	1	17	14	7

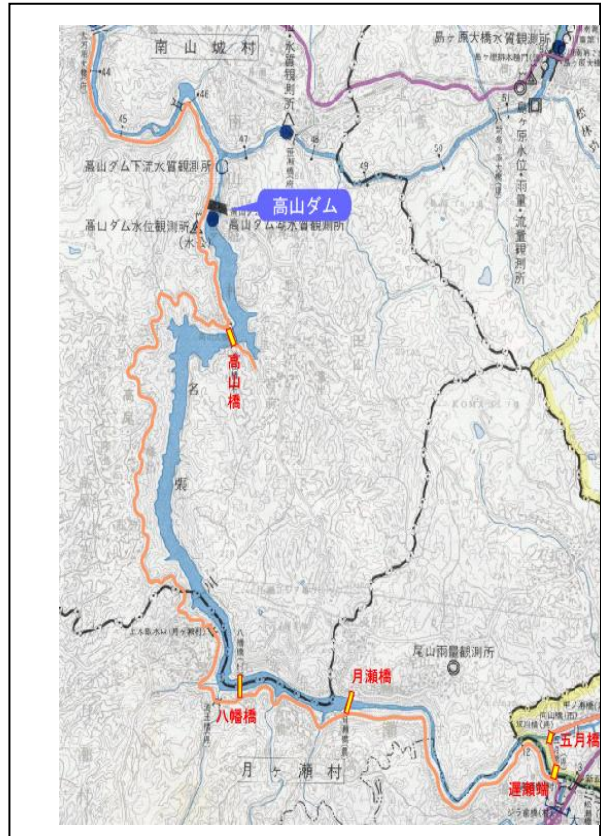


図 7.3-1 道路改良付替え位置

7.4 ダムと地域の関わりに関する評価

7.4.1 地域におけるダムの位置づけに関する整理

高山ダムでは、水源地域ビジョンの基本的な事項を定めた「水源地域ビジョン策定要綱」（平成13年4月12日、国土交通省）に沿って、地元住民や関係機関等が共同して「高山ダム水源地域ビジョン」を検討し、策定した。

「高山ダム水源地域ビジョン」は、“高山ダムを活かした水源地域の自立的、持続的な活性化のための行動計画”として、高山ダム水源地域の活性化に向けた基本方針を定め、基本方針の実現のための具体的な方策を、ソフト対策に重点を置いて検討、策定したものである。

具体的施策の策定にあたっての基本的な取り組み内容と考え方を以下に示す。

1) 水辺環境の保全・向上

現在の水環境を将来に渡って適切に維持・継承していくために、ダムや河川管理者だけでなく、地域の自治体や住民等が協力、連携しながら、ダム湖や周辺河川での水質保全対策を中心に、現存する水辺環境の適切な保全・向上を推進する。

2) 既存資源の有効利用

高山ダム周辺地域の地場産業を活用するとともに、地域にある既存の施設等を結ぶ様々なネットワークを形成するなどによって、高山ダム水源地域にある既存資源の有効利用を図る。

3) 貯水池周辺施設や湖面利用に係わる施設等の充実

高山ダム周辺地域の観光レクリエーション拠点としての機能を向上させるために、貯水池周辺施設や湖面利用に係わる施設等の充実を図る。

4) 交流活動の促進

高山ダム水源地域の持つ地域資源を有効に活かしつつ、情報の発信・共有化を推進するとともに、イベントの開催などの取り組みを進めることによって、地域内外での交流を促進する。

5) 地域活動の活性化

地域住民が主体的、かつ、永続的に、地域活性化に向けた様々な取り組みや活動を行っていただけるように、関係機関による積極的な支援を行いつつ、現在行われている地域活動の継続・充実と、新たな地域活動に向けた取り組みの推進を図る。

7.4.2 地域とダム管理者の関わり

(1) 高山ダム水源地域ビジョンの策定

高山ダム水源地域ビジョンの検討・策定は、以下に示す関係機関等により構成される「高山ダム水源地域ビジョン策定会議」によって行った。なお、同組織は緩やかな組織として規約等を設けずにビジョンの検討・策定にあたった。

- ・ 学識経験者 大学教授
- ・ 水源地域自治体 南山城村、月ヶ瀬村、山添村、上野市、名張市
- ・ ダム管理者等 水資源開発公団(現独立行政法人水資源機構)、
関西電力株式会社
- ・ 水源地域の住民団体等 木津川漁業協同組合、波多野漁業協同組合、
月ヶ瀬村漁業協同組合、五月川漁業協同組合、
豊里漁業協同組合、木津川を美しくする会、
南山城村地域づくり研究会
- ・ 関係行政機関 国土交通省、京都府、三重県、奈良県

また、具体の検討作業は、下部組織である「高山ダム水源地域ビジョン策定連絡会」において行った。

高山ダム水源地域ビジョンの検討・策定は表 7.4.2-1 に示すように、策定連絡会 3 回(平成 14 年 10 月 17 日、平成 14 年 11 月 20 日、平成 15 年 2 月 5 日)、策定会議 1 回(平成 15 年 2 月 26 日)を開催し、各々の審議・検討項目に沿って検討を進め、平成 15 年 2 月 26 日の策定会議において「高山ダム水源地域ビジョン」を策定した。

高山ダム水源地域ビジョンの策定組織メンバーを表 7.4.2-2 に、策定した「高山ダム水源地域ビジョン」の概要を表 7.4.2-3 に示す。

表 7.4.2-1 高山ダム水源地域ビジョン策定経緯

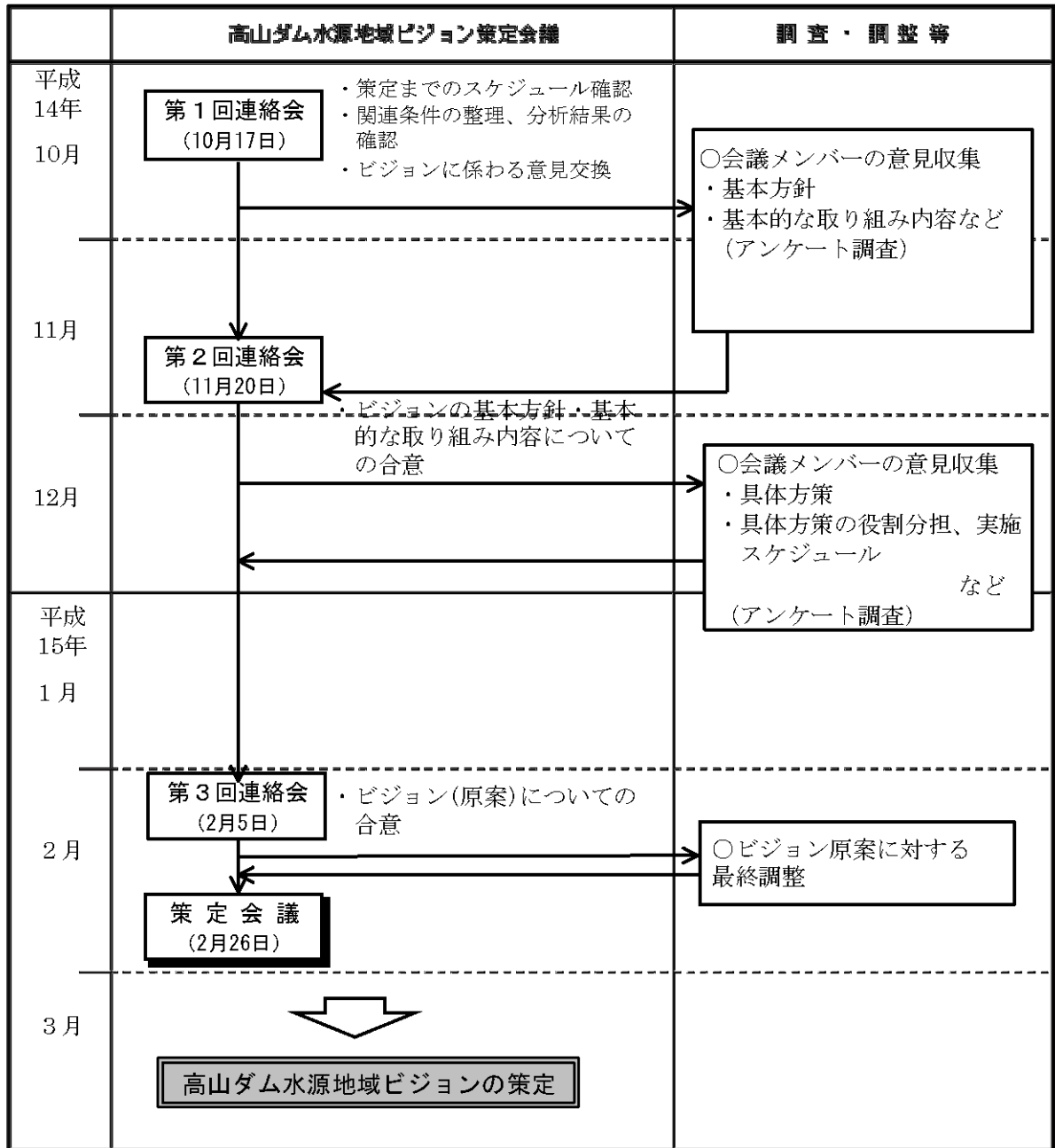
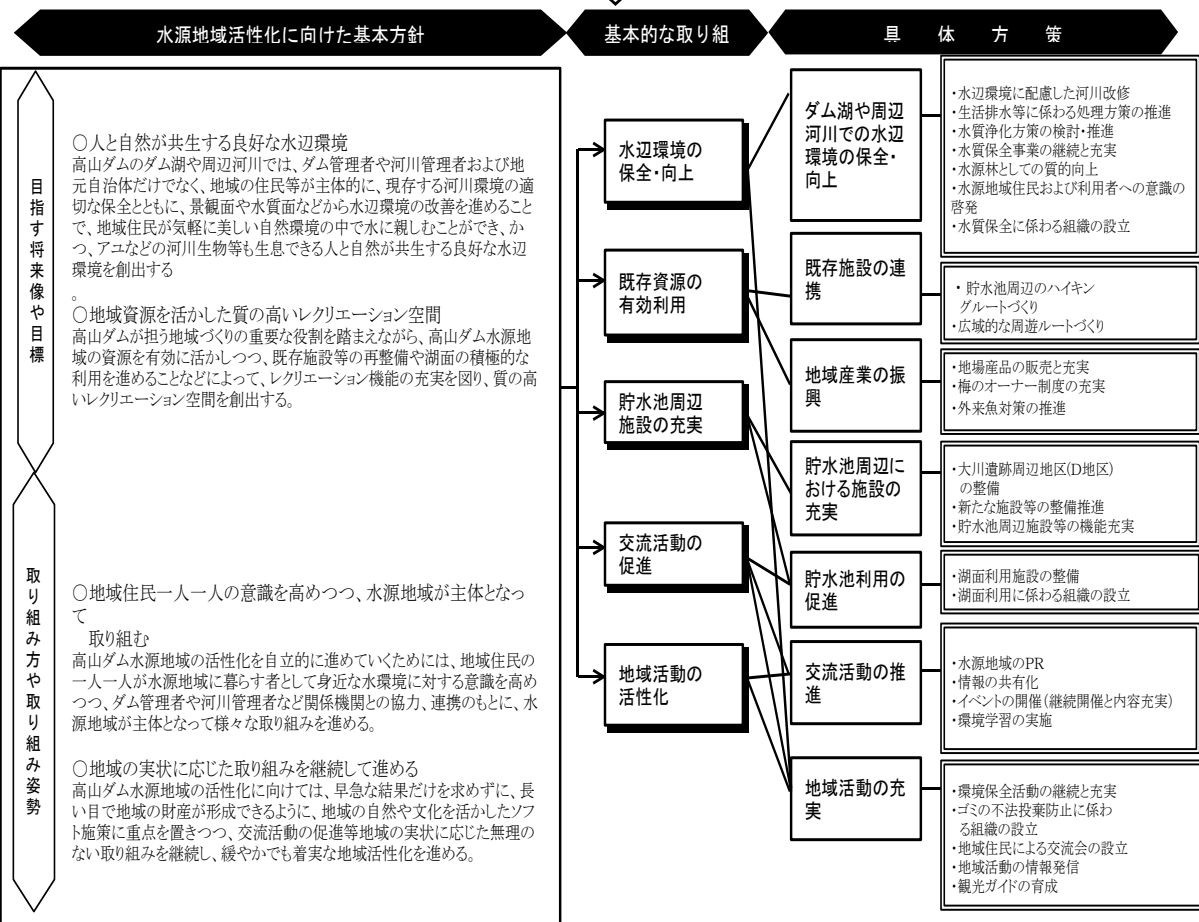


表 7.4.2-2 高山ダム水源地域ビジョンの策定組織メンバー

	策 定 会 議	策 定 連 絡 会
学識経験者	大学教授	大学教授
水源地域自治体		
南山城村	村長	企画財政課長
月ヶ瀬村	村長	産業課長
山添村	村長	企画財政課長
上野市	市長	土木部道路河川課長
名張市	市長	企画調整部企画調整課長
水源地域住民団体等		
木津川漁業協同組合	—	代表理事組合長
波多野漁業協同組合	—	組合長
月ヶ瀬村漁業協同組合	—	組合長
五月川漁業協同組合	—	組合長
豊里漁業協同組合	—	組合長
木津川を美しくする会	—	会長
南山城村地域づくり研究会	—	会長
ダム管理者等		
水資源開発公団 (現独立行政法人 水資源機構)	関西支社 支社長	関西支社 管理部長
		関西支社 管理部施設課長
	木津川ダム総合管理所長	管理課長
		高山ダム管理所長
関西電力(株)奈良支店	支店長	支店長室長
関係行政機関 (オブザーバー)		
国土交通省 近畿地方整備局	河川部河川管理課長	河川管理課ダム管理係長
	木津川上流工事事務所長	調査課長
	淀川ダム統合管理事務所長	広域水管理課長
京都府	企画環境部長	企画参事付課長補佐
三重県	地域振興部長	県土利用・水資源・地域圏推進チーム
奈良県	企画部資源調整課長	水資源グループ主幹

表 7.4.2-3 高山ダム水源地域ビジョンの概要

《高山ダム水源地域の特定》		《水源地域自治体の目指す方向性と高山ダムの位置づけ等》	
<p>水源地域の全体</p> <ul style="list-style-type: none"> 3府県にまたがる水源地域 集客力のある観光資源 高いアクセス利便性 地域を特徴づける地場産品 	<p>活性化に向けた課題点</p> <ul style="list-style-type: none"> 水源地域内に立地する観光施設間の連携が不十分 	<p>○水源地域自治体の目指す地域整備の方向</p> <ul style="list-style-type: none"> ○南山村村の目指す地域整備 <ul style="list-style-type: none"> ・むらづくりの目標：「自然が薫り、人が輝く 元気村！みなみやましろ」 ○月ヶ瀬村の目指す地域整備 <ul style="list-style-type: none"> ・むらづくりの目標：「いきいきとしたうるおいの里づくり」 ○山添村の目指す地域整備 <ul style="list-style-type: none"> ・むらづくりのキャッチフレーズ：「いいいいいいいいいい山添」 ○上野市の目指す地域整備 <ul style="list-style-type: none"> ・街づくりの目標（将来像）：「ときを伝え、ときを拓く、創造と交流の都市」 ○名張市の目指す地域整備 <ul style="list-style-type: none"> ・まちづくりのテーマ：「人と自然がきらめくしか生活文化都市 名張」 ○その他 <ul style="list-style-type: none"> ・国土庁が南山村を対象に、交流と連携をテーマにした活性化のあり方について検討しており、具体策が提起されている。 	<p>○高山ダムの位置づけ等</p> <ul style="list-style-type: none"> ○南山村村における高山ダムの位置づけ等 <ul style="list-style-type: none"> ・高山ダム及び周辺地域の豊かな自然資源との共生とその活用を基本とし、自然環境の保全とともに水面や水辺におけるレクリエーション空間としての活用の推進や自然体験学習等を軸にした自然、歴史、民族、文化資源を観光レクリエーション資源として活用し、広域的な交流活動、観光レクリエーションの振興に結びつけるために、村内の既存施設を活用して多様なレクリエーション拠点の形成を推進するとともに、それらの拠点を結ぶネットワークの整備を目指す。 ○月ヶ瀬村における高山ダムの位置づけ等 <ul style="list-style-type: none"> ・「景観保全活用ゾーン」として良好な景観や湖面を利用した観光レクリエーション機能の導入が検討されている。具体的には、ボートや遊覧船、魚釣り等による湖面利用の推進やダム周辺でのイベントの充実、宿泊・研修施設の整備誘導によって滞在型のレクリエーション基地の形成などの具体策が示されている。



(2) 実行連絡会の実施状況

至近5ヵ年における高山ダム水源地域ビジョン実行連絡会の実施状況を表7.4.2-4に示す。

表 7.4.2-4 実行連絡会の実施状況

年度	実施日	内容
平成 22 年度	7 月 22 日	関係自治体、機関等から平成 21 年度の取り組み等の報告及び平成 22 年度の計画の報告が行われた。
平成 23 年度	8 月 4 日	関係自治体、機関等から平成 22 年度の取り組み等の報告及び平成 23 年度の計画の報告が行われた。
平成 24 年度	10 月 22 日	関係自治体、機関等から平成 23 年度の取り組み等の報告及び平成 24 年度の計画の報告が行われた。
平成 25 年度	11 月 28 日	関係自治体、機関等から平成 24 年度の取り組み等の報告及び平成 25 年度の計画の報告が行われた。
平成 26 年度	12 月 5 日	関係自治体、機関等から平成 25 年度の取り組み等の報告及び平成 26 年度の計画の報告が行われた。

(3) 管理者の地域に向けた活動等

高山ダムでは、地域に対しダム見学会等を開催し、ダムの働きや仕組みについて知ってもらう活動を行っている。

平成22年度から平成26年度のダム見学等実施状況、見学者数は図7.4.2-1、表7.4.2-5に示すとおりである。

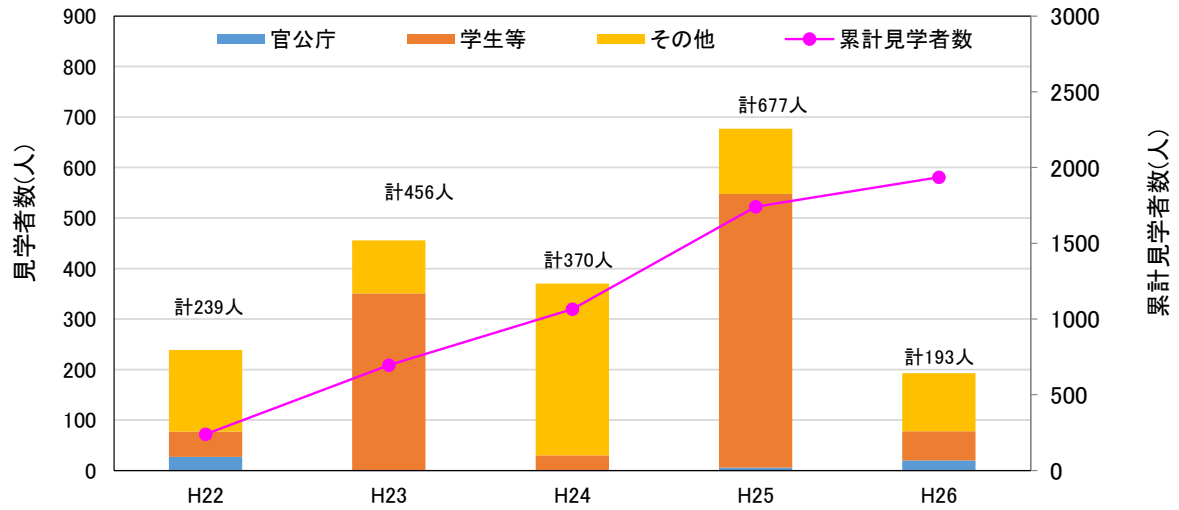


図 7.4.2-1 高山ダムの見学者数（平成22年度から平成26年度）

図 7.4.2-5 高山ダムの施設見学等実施状況 (平成 22~26 年)

年	実施日	団体等	内容・見学者数等
H22	H22.8.13	日本ボーイスカウト東大阪が高山ダム見学	施設見学 40名が参加
	H22.10.23	井手小学校が高山ダム見学	施設見学 50名が参加
H23	H23.5.14	京都教育大学見学	施設見学 20名が参加
	H23.6.6	京田辺市立桃園小学校見学	施設見学 99名が参加
	H23.6.12	河川レンジャー高山ダム見学会	施設見学 32名が参加
	H23.6.14	奈良市シルバー歩こう会見学	施設見学 33名が参加
	H23.7.16	ボーイスカウト見学	施設見学 21名が参加
	H23.10.3	見学	施設見学 3名(青蓮寺ダム地元住民)が参加
	H23.10.7	宇治私立島小学校見学	施設見学 102名が参加
	H23.10.13	井手小学校	施設見学 51名が参加
	H23.11.10	京都インターナショナルユニバーシティイーアカデミー見学	施設見学 79名が参加
	H23.11.20	アセンブリ京都協会	施設見学 16名が参加
H24	H24.6.21	城陽市立深谷小学校	施設見学 生徒46名(小5) 先生6名が参加
	H24.7.20	香川県丸亀市丸亀浄水場	水質保全設備(曝気、分画フェンス)見学 浄水場職員など12名が参加
	H24.7.22	城陽市 防災組織(地区代表等)	施設見学 21名以内
	H24.8.6	一般奈良県在住	施設見学 9名が参加
	H24.9.12	平成25年南山城村出初式	南山城村総合グラウンドで開催される
	H24.11.16	木津川上流散策路フォトウォーク	施設見学参加者約45名
H25	H25.2.20	木津警察署新人研修	概要説明及び施設見学 研修者2名、警備課徴引率
	H25.2.22	国土交通省筑後川ダム統管	高山ダムの水質回線設備(曝気・噴水) 6名が参加
	H25.4.26	社会医療法人 幾内会 岡波看護専門学校	施設見学(降雨のため散策できず来訪) 生徒18名(10~20歳代)先生2名が参加 計20名
	H25.5.3	少年自然の家公募イベントの一環	施設見学 大人12名、高校5名、小学21名、幼児3名 引率1名が参加 計42名
	H25.5.9	京田辺市立普賢寺小学校	施設見学 生徒25名(小4・5) 先生3名が参加 計28名
	H25.5.16	木津川市立棚倉小学校	施設見学 生徒60名(小5) 先生2名が参加 計62名
	H25.6.5	宇治田原市立田原小学校・宇治田原小学校	施設見学 生徒97名(小5) 先生9名が参加 計106名
	H25.6.6	精華町立東光小学校	施設見学 生徒113名(小5) 先生9名が参加 計122名
	H25.6.14	京田辺市立桃園小学校	施設見学 生徒142名(小4・5) 先生9名が参加 計151名
	H25.6.28	中大阪朝鮮初級学校	施設見学 生徒34名、先生6名が参加 計40名
	H25.7.8	城陽市立寺田南小学校	施設見学 生徒60名(小5) 先生5名が参加
	H25.7.11	京都市立桃陽総合支援学校	施設見学 生徒28名(小2~中3) 先生14名が参加 (小学部14名、中学部14名)
	H25.7.29	木津川市在住(上嶋氏)ダム見学	施設見学 小四4名、小二1名、年長2名、大人4名 計11名
	H25.8.2	京都市在住(久保田氏)ダム見学	施設見学 小四1名、子ども3名、大人1名 計5名
	H25.8.4	城陽市 古川校区防災推進委員会25年度役員	施設見学 16名
	H25.8.29	木津川市在住(中野氏)ダム見学	施設見学 小四1名、中一1名、大人2名 計4名
	H25.10.3	京都インターナショナルユニバーシティイーアカデミー	施設見学 小1・2 30名、先生3名 計33名
	H25.12.6	相楽東部広域連合立 南山城小学校	施設見学 小四10名、先生2名 計12名
H26	H26.3.15	月ヶ瀬梅林ウォーキング	高山ダム見学(11名)+随行者2名 計13名
	H26.3.22	月ヶ瀬梅林ウォーキング	高山ダム見学(16名)+随行者1名 計17名
	H26.5.30	笠置町議会	施設見学 10名が参加
	H26.8.3	城陽市	施設見学 20名が参加
	H26.10.2	入鹿土地改良区	施設見学 15名が参加
	H26.10.9	南山城村	施設見学 31名が参加
	H26.11.13	木津川市本町東地域自主防災会	施設見学 26名が参加
	H26.11.15	河川レンジャー	施設見学 22名が参加
	H26.11.27	門真市立大和田小学校	施設見学 58名が参加
	H26.3.26	精華町	施設見学 20名が参加

7.4.3 地域とダム管理者との関わりの評価

高山ダムでは、水源地域の自立的、持続的な活性化を目指し、地元住民や関係機関等が共同して「高山ダム水源地域ビジョン」を検討し、策定した。

高山ダム完成後、高山ダムを会場とするイベントが開催されるなど、地域活性化に貢献していると考えられる。また、管理者が開催する見学会への住民の参加者も多く、ダムの機能の学習だけでなく、環境教育の場としても利用され、地域にとって重要な役割を担っていると考えられる。

ダムを管理する水資源機構では、関係機関や地域との連携を図りながら、水源地域ビジョンに基づき、水源地域の自立的、持続的な活性化に貢献していると考えられる。

7.5 ダム周辺の施設状況

7.5.1 ダム周辺環境整備事業の状況

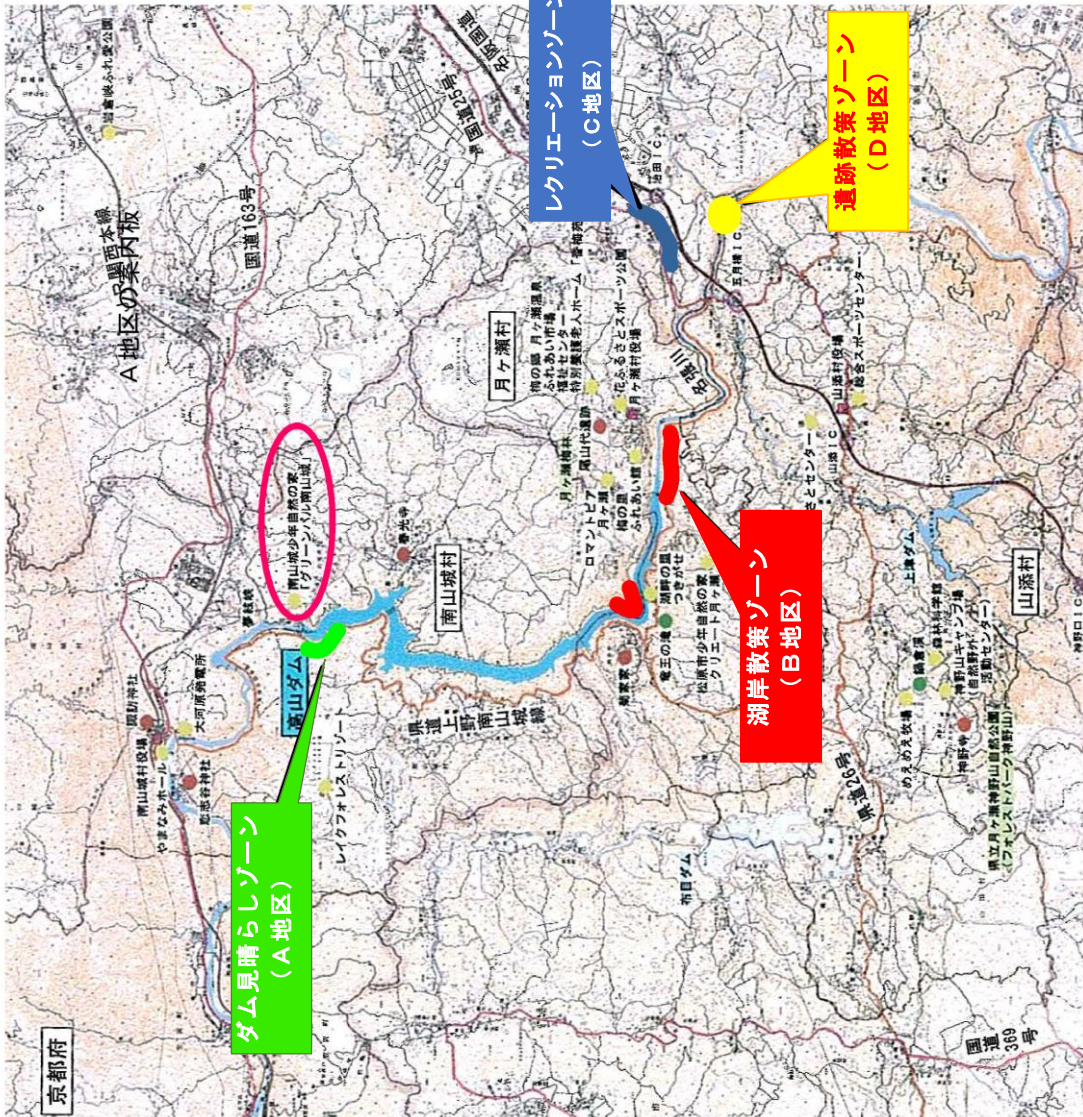
(1) ダム周辺の概況

高山ダム周辺は奈良県立月ヶ瀬・神野山自然公園に指定された地域であり、景勝地で、湖水と緑豊かな四季折々の自然景観の変化が楽しめる地域である。

また、周辺には伊賀上野（伊賀地域）、柳生の里（奈良地域）などの観光地が多く、大阪、京都、奈良及び名古屋などを結ぶ広域交通網も整備されていることから、多くの人々がダム湖を訪れている。



図 7.5.1-1 ダム周辺地域の状況（広域）



A地区の案内板



右岸側展望台



湖畔の里つきがせ



貯水池展望台

図 7.5.1-2 ダム周辺の施設整備状況



夢絃峡(南山城村)



レイクフォレストリゾート(南山城村)



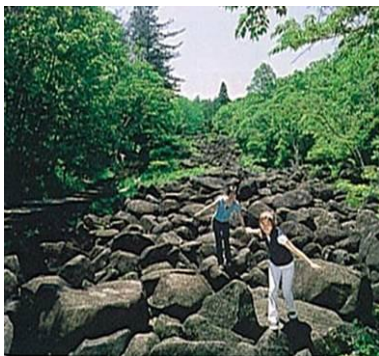
梅の郷 月ヶ瀬温泉(奈良市(旧月ヶ瀬村))



ロマントピア月ヶ瀬(奈良市(旧月ヶ瀬村))



月ヶ瀬梅林(奈良市(旧月ヶ瀬村))



鍋倉溪(山添村)



上野公園(伊賀市(旧上野市))



観阿弥ふるさと公園(名張市)

図 7.5.1-3 ダム周辺の観光資源

表7.5.1-1に、高山ダム周辺地域(南山城村、月ヶ瀬村、山添村、上野市、名張市)の観光・レクリエーション、文化施設等の概要を示す。なお、水源地域ビジョンにより新たに整備された施設はない。

表 7.5.1-1(1) 高山ダム周辺地域の観光・レクリエーション・文化施設等の概要(1)

市町村名	施設等名称	施設概要
南山城村	諏訪神社	・田山地区の氏神である。水の神で、雨乞い祈願が行われる。
	夢絃峡	・木津川と山々のコントラストが美しく、昔から景勝地として知られている。
	やまなみホール	・世界的な建築家、黒川紀章氏が南山城村の山並をイメージして設計した文化ホール。毎年7月には「やまなみ国際音楽祭」が開催されている。
	レイク フォレストリゾート	・人と自然のふれあいを目的とした宿泊、スポーツ、リゾート施設。
	大正原発電所	・大正ロマンが薫るレンガ造りの発電所。春には桜が満開となる。
	恋志谷神社	・後醍醐天皇のお妃が祀られ、恋愛成就、子授けなど女性の守り神。
	春光寺	・真言宗智山派に属する。平安時代初期の作と言われる薬師如来立像が有名。
	不動の滝	・村内の滝の中でも最も大きいもので、落差は約20mある。村の北部、童仙房高原にある。
	南山城少年自然の家 「グリーンパル南山城」	・自然に親しむことを目的とした集団宿泊型の施設。
	童仙房高原	・南山城村北部に位置し、東西8km、南北6kmに広がる高原。標高500mにあり、爽快な気候である。
奈良市 (旧月ヶ瀬村)	梅の郷 月ヶ瀬温泉	・露天風呂をはじめ、大・小の内風呂を備えた温泉施設。神経痛や筋肉痛等に効果的がある。
	ふれあい市場	・特産品や地元農家が栽培した野菜などを販売している。
	湖畔の里 つきがせ	・村内の特産品の直売や地域食材による郷土料理をたのしめる施設。
	ロマントピア月ヶ瀬	・茶の加工、地域の伝統食品づくり等の体験コーナーの他、手織りのぬくもりが伝わる奈良晒伝承教室も開かれる施設。
	松原市少年自然の家 「クリエート月ヶ瀬」	・緑豊かな自然の中にあり、宿泊、研修から、キャンプ、アスレチック、テニス等まで楽しめる施設。
	竜王の滝	・桃香野の滝谷川の上流にあり、落差は10m以上。真夏でも涼気があふれている。
	菊家家	・昭和43年に国の重要文化財に指定された、江戸時代中期の入母茅葺きの民家。
	梅の里ふれあい館	・奈良晒織機等が展示され、昔の生活や文化を学習できる。特産品直売コーナーや和室休憩所が完備されている。
	福祉センター	・平成10年にオープンした、在宅福祉サービスの充実と住民の健康増進を目的とした保健福祉施設。
	尾山代遺跡	・奈良時代前半から平安時代にかけての集落跡。竪穴式住居、掘立て柱建物などがある。
	花ふるさとスポーツ公園	・1969年に完成したスポーツ施設。
月ヶ瀬梅林	・1万本以上の梅林で、大正11年に名勝地に指定された。 (名勝指定第1号)	

表 7.5.1-1(2) 高山ダム周辺地域の観光・レクリエーション・文化施設等の概要(2)

市町村名	施設等名称	施設概要
山添村	県立 月ヶ瀬神野山自然公園	・昭和50年に指定された奈良県立自然公園。月ヶ瀬梅林と神野山のツツジ等を中心にした公園。
	鍋倉溪	・奈良県の天然記念物に指定されており、溶岩が流れ出したような景観を形成している。
	神野寺	・740年に僧行基によって建立されたと伝えられる。子孫繁栄、商売繁盛の祈願者が訪れる。
	大川遺跡	・名張川沿いの河岸で発見された縄文時代の遺跡で、瓦器や住居址が発掘されている。対岸には聖石である磨崖仏がある。
	神野山キャンプ場（自然 野外活動センター）	・ロッジやテントでのキャンプの他、日帰りでのバーベキューもできる。
	森林科学館	・自然と生き物の関わりを楽しみながら学習できる施設。
	めえめえ牧場	・広大な芝生広場に50頭以上の羊が放牧されている。
	山添村ふるさとセンター	・特産物販売所、保健福祉センターなどの複合施設。
	総合スポーツセンター	・グラウンド、テニスコート、ゲートボール場、体育館などを完備している。
伊賀市 （旧上野市）	ゆめドームうえの	・見本市や各種スポーツ大会、式典などが行える多目的ホール。
	上野森林公園	・多数の草や木、鳥、昆虫などとふれあえる公園。
	城之越遺跡	・古墳時代前期に有力者が祭祀を執り行ったと言われる遺跡。
	芭蕉の森公園	・俳句や自然と親しむ施設として、俳句の庭、俳句の森などがある。
	岩倉峡ふれ愛公園	・木津川の渓谷にあり、水と森に親しめる。園内には吊り橋やキャンプ場、遊具がある。
	上野公園	・園内には上野城、俳聖殿、忍者屋敷などの名所・旧跡がある。4月には桜も見られる。
	俳聖殿	・昭和17年に芭蕉生誕300年を記念して建設された聖堂。
	忍者博物館	・忍者屋敷や忍者体験館などがある。
	だんじり会館	・三基のだんじりと鬼行列が常設展示されている。
名張市	青蓮寺湖	・青蓮寺川に建設された青蓮寺ダムのダム湖。テニス、バードウォッチング、ブラックバス釣りなどができる。
	夏見廃寺跡	・7世紀末から8世紀前半に天武天皇の娘が建立したとされる古代寺院跡。
	名張藤堂家邸跡	・1636年から明治維新まで、名張に居を構えた藤堂宮内家の屋敷跡。
	青蓮寺観光農園	・ぶどう、いちご狩りが体験できる。
	名張自然休養村 ロマンの森	・青蓮寺湖畔にある収容定員350名のキャンプ場で、バンカロー、テントなどが整備されている。
	香落溪温泉	・青蓮寺湖畔にあり、慢性リウマチ、神経痛などに効果がある。
	観阿弥ふるさと公園	・「観阿弥創座之地」の記念碑が祀られており、毎年11月第1日曜日に観阿弥まつりが開催される。
	美旗古墳群	・昭和53年に国の史跡に指定された、伊賀地方最大規模の古墳群。

(2) ダム周辺環境整備事業の概要

1) ダム周辺環境整備事業の目的

高山ダムは完成が昭和44年と古いダムであり、ダム事業として周辺で特別の環境整備は実施していない。

ダム周辺には月ヶ瀬梅林をはじめとして、多くの観光施設があり、今後も多くの人々がダムを訪れることが見込まれるため、ダム貯水池周辺の環境を整備し、自然環境と調和を図るとともに、水と緑のオープンスペースの有効活用によって、快適なレクリエーションと憩いの場を提供することを目的に周辺整備に係る事業が行われた。

2) ダム周辺環境整備事業の基本方針

実施された整備事業は、当地域の特性から、「人と自然・歴史とのふれあい」を重視し、自然公園としての基本となる休息、展望、散策、レクリエーション、教育などの機能を有するダム公園とし、周辺地域の諸事業計画との整合を図り、地域の中で高山ダムのイメージが向上するよう配慮するものとされた。

◆ダム周辺環境整備事業の概要（整備地区）

「ダム周辺環境整備事業（昭和 61 年度から平成 7 年度）」は、ダム貯水池周辺の 4 地区において実施された。

ダム周辺環境整備事業の整備地区を図 7.5.1-4 に示す。



図 7.5.1-4 ダム周辺環境整備事業の整備地区

◆ダム周辺環境整備事業施設の管理

事業が完了した平成 8 年 3 月に、国土交通省近畿地方整備局木津川上流河川事務所、水資源機構及び各施設が位置する自治体とが、施設管理に関する基本協定を締結し、現在、関係する 1 市 3 村が各施設の維持・管理を行っている。

なお、各自治体は、地元住民等が組織する自治会、管理組合などに維持管理を委託している。

- | | |
|------------------|----------------|
| A 地区：ダム見晴らしゾーン | 京都府相楽郡南山城村 |
| B 地区：湖岸散策ゾーン | 奈良県奈良市（旧 月ヶ瀬村） |
| C 地区：レクリエーションゾーン | 三重県伊賀市（旧 上野市） |
| D 地区：遺跡散策ゾーン | 奈良県山辺郡山添村 |

(3) ダム周辺環境整備状況 (A地区：ダム見晴らしゾーン)

A地区のダム周辺環境整備状況を図7.5.1-5に示す。

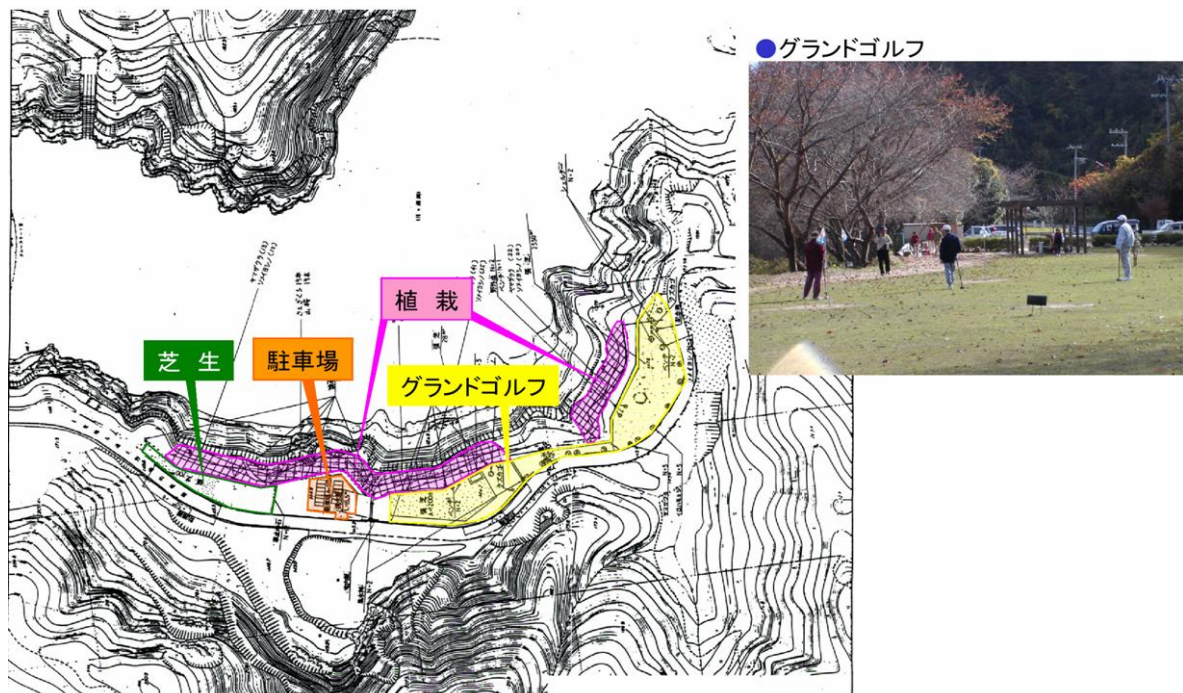


図 7.5.1-5 ダム周辺環境整備状況図 (A地区)

1) 整備方針

平坦地で四季を通じて利用でき、アクセス性も良好なこと、ダムサイトにも近く景観的な配慮が重要なことなどから、花(ヤマザクラ)等を配した修景広場が整備された。

2) 整備状況

○植栽

山 桜	115本	昭和62年から平成4年
ソメイヨシノ	68本	昭和62年及び平成7年
さとざくら	19本	平成2年
もみじ	21本	平成3年から平成5年

○主な施設

花見広場 (芝生 : 4,258m ²)	平成4年から平成6年
駐車場 (500m ² 13台)	平成5年
グランドゴルフ場	平成5年

3) 利用状況

当地区にあるグランドゴルフ場では、地元住民等が主催する大会が開催されており、年間 約 15,000 人が利用している。

また、桜の開花時期には花見を目的に多くの人々が訪れている。

(4) ダム周辺環境整備状況 (B地区：湖岸散策ゾーン)

B地区のダム周辺環境整備状況を図7.5.1-6に示す。

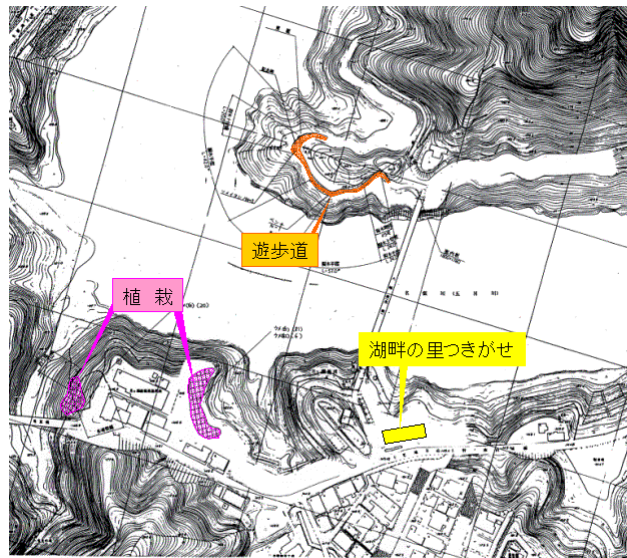


図7.5.1-6 ダム周辺環境整備状況図 (B地区)

1) 整備方針

月ヶ瀬の梅渓として有名な場所で、沿道には多くの梅の木が植えられ花見を楽しむ人が多いため、「花と緑と水の里」にふさわしい景観をより一層高めることを目的に、貯水池斜面にサクラ、ウメなどが植樹された。

2) 整備状況

○植栽

山	桜	126本	昭和62年
ウメ	(白)	222本	昭和62年
ウメ	(紅)	100本	昭和62年
ソメイヨシノ		3本	平成7年
ヤマモミジ		95本	昭和62年
ユキヤナギ		130本	昭和62年

○主な施設

散策路 (約160m) 平成3年及び平成4年

○その他自治体の整備

湖畔の里つきがせ (物販施設) 平成10年

3) 利用状況

当地区は国の文化財に指定されている月ヶ瀬梅林内に位置し、シーズン中には近隣の月ヶ瀬梅林、月ヶ瀬温泉等と合わせて年間約51万人の観光客が訪れている。

また、貯水池内への進入路があり、釣り客に利用されている。

当地区内には物販施設もあり、多くの人が立ち寄っている。

(5) ダム周辺環境整備状況 (C地区：レクリエーションゾーン)

C地区のダム周辺環境整備状況を図7.5.1-7に示す。

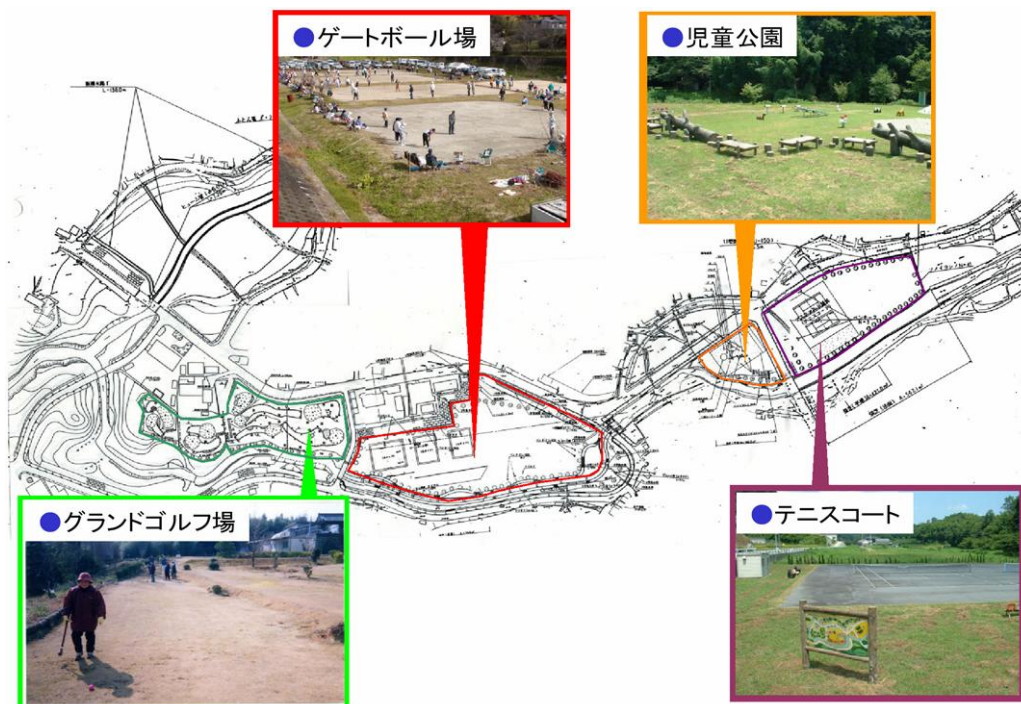


図 7.5.1-7 ダム周辺環境整備状況図 (C地区)

1) 整備方針

主として周辺住民の野外活動ゾーンとして位置付けられ、子供から老人まで多くの人が多目的なレクリエーションを楽しむことができるような施設が整備されている。

2) 整備状況

○植栽

山 桜	50 本	平成 5 年
ソメイヨシノ	91 本	平成 7 年
サツキツツジ	30 本	平成 7 年
マメツゲ	20 本	平成 7 年
サザンカ	9 本	平成 7 年

○主な施設

ゲートボール場	5 面	平成 6 年
テニスコート	2 面	平成 6 年
グランドゴルフ	9 ホール	平成 7 年
児童公園	1 ヶ所	平成 5 年から平成 7 年
簡易便所	1 ヶ所	平成 5 年

3) 利用状況

当地区にあるゲートボール場では、地元住民が主催する多くの大会が開催されており、年間約 1,200 人が利用している。また、その他の施設（グランドゴルフ場、児童公園、テニスコート）も地元住民を中心に、年間約 1,500 人の人が利用している。

(6) ダム周辺環境整備状況 (D地区：遺跡散策ゾーン)

D地区のダム周辺環境整備状況を図7.5.1-8に示す。

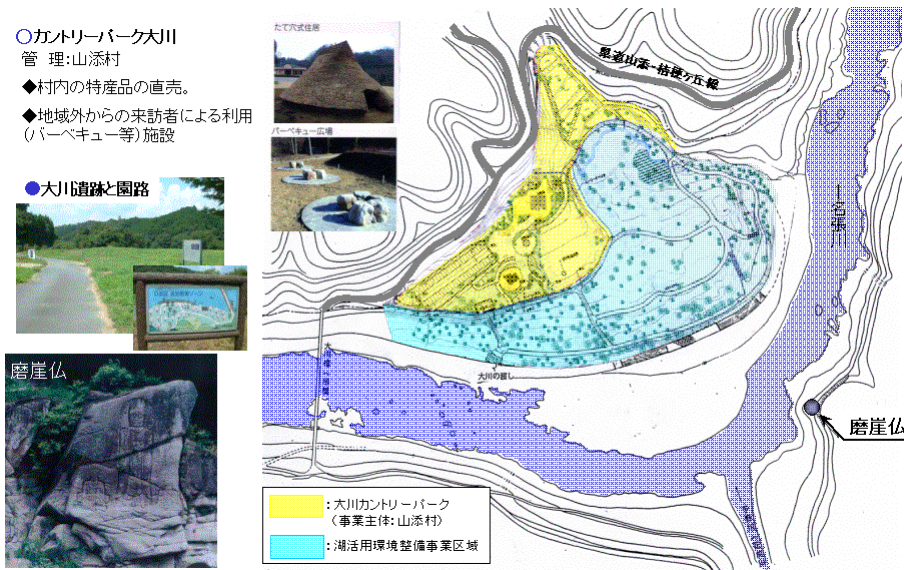


図 7.5.1-8 ダム周辺環境整備状況図 (D地区)

1) 整備方針

当地区は大川遺跡が埋蔵されているところであり、この貴重な歴史的財産を保護するとともに、十分に活用するために、竪穴式住居の復元などの整備が行われた。

また、整備地区の対岸には露出した岩肌には磨崖仏があるため、祈りの場を考慮した計画とした。

2) 整備状況

○植栽

サクラ(種不明) 253本・・・平成6年、平成7年

○主な施設

散策路 約660m・・・昭和63年

渡し場 1式・・・昭和63年

○その他自治体による整備

大川カントリーパーク・・・平成15年(事業主体:山添村)

3) 利用状況

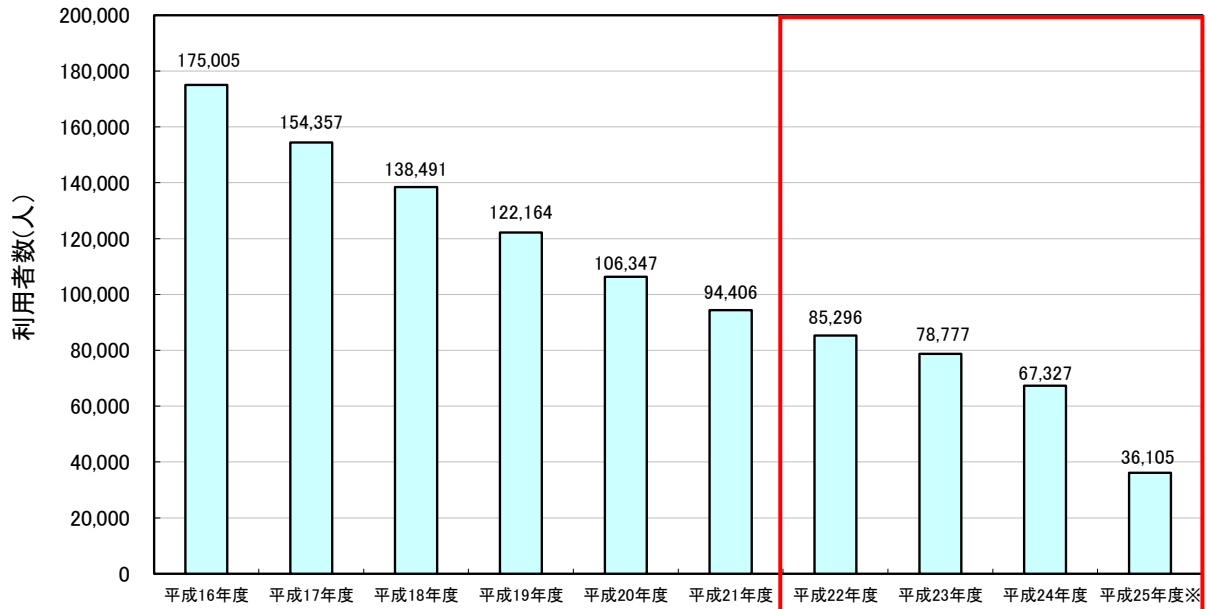
当地区は、名張川河岸で瓦器や住居址が発掘され、縄文時代の大川遺跡があり、これらを巡る散策路が利用されている。

また、隣接する「カントリーパーク大川(事業主体:山添村)」が平成16年4月にオープンし、これまで、多くの人がバーベキュー、魚釣り等を目的に訪れている。

7.5.2 ダム周辺施設の利用状況

高山ダム近傍の「月ヶ瀬温泉」の年間利用者数の推移は図 7.5.2-1 に示すとおりである。

近年減少の一途で、平成 24 年時点では、平成 16 年の約 38%にまで減少している状況である。



※平成 25 年 7 月 1 日から平成 26 年 1 月末までは、リニューアル工事のため休館

出典：『統計なら』(<http://www.city.nara.lg.jp/www/contents/1146473162554/>) の観光データ

図 7.5.2-1 「月ヶ瀬温泉」の年間利用者数の推移

7.5.3 ダム周辺のイベント等の開催状況

(1) イベント等の実施状況

平成22年から平成26年に開催された高山ダム周辺のイベント等の開催状況を表7.5.3-1及び図7.5.3-1に示す。

高山ダムでは、ダムやダム湖、湖周道路等を活用して様々なイベントが開催されている。また、地元漁業組合が貯水池内でコイ及びフナ等を放流し、ダム上下流の河川ではアユ等の放流を行っており、夏季を中心に年間を通じて多数の釣り客が訪れる。

貯水池周辺ではレガッタ(ボート)、駅伝大会等のイベントが開催されレクリエーションの場として利用されている。

表7.5.3-1 (1) 高山ダム周辺のイベント等の開催状況(平成22年)

開催期間	行事等名	開催場所	主催者	参加人数	行事内容等
平成22年 1月29日	里山整備事業	花鳥の郷	NPO法人 花鳥の郷をつくる 会	26名	花鳥の郷で里山づくりが行われる。
平成22年 2月14日	第25回 月ヶ 瀬梅溪早春マ ラソン大会	月ヶ瀬湖 周辺	月ヶ瀬梅溪早春マ ラソン大会実行委 員会	約710名	奈良市月ヶ瀬行政センター隣の文 化センターをスタート&ゴールと するマラソン大会。3km、5km、10km の折り返し3コースで途中には月ヶ 瀬湖を眺めながら約700年の歴史を 誇る梅林の中を走る。
平成22年 6月13日	第3回月ヶ瀬 レガッタ大会	高山ダム 湖	奈良市ボート協会	約200名	ダム湖面を利用したボート競技大 会が開催される。
平成22年 6月20日	奈良市民体育 大会 レガッタ競技 大会	高山ダム 湖	主催：奈良市ボ ート協会 主管：奈良市ボ ート協会、月ヶ瀬ス ポーツ協会	171名	奈良市民体育大会の一環として実 施されるレガッタ競技大会が高山 ダム湖で開催される。
平成22年 7月10日	高山ダム湖外 来魚駆除活動	高山ダム 湖	木津川漁業共同組 合高山支部と協同	約40名	木津川漁協協同組合高山支部と共 同で3763匹の外来魚を駆除。
平成22年 7月31日	京・村まつり	南山城村 文化会館 「やまな みホール」 及び河川 敷	京・村まつり実行 委員会	300名	木工細工や水生生物調査、カヌーの 体験、特産品販売等が行われる。
平成22年 10月3日	2010高山ダム 釣り大会	高山ダム 湖	NPO法人 ENJIN	約20名	高山ダム湖で釣り大会が開催され る。
平成22年 10月16日	山城地方中学 校体育大会 駅伝競走の部	貯水池周 辺道路	山城地方中学校体 育連盟・山城、乙 訓地方各市町(広 域連合)教育委員 会	約500名	高山ダム湖周辺で駅伝が開催され る。
平成22年 11月23日	2010むら活 き生きまつり	京都府立 南山城少 年自然の 家のグラ ウンド及 び、高山 ダム周辺	むら活き生きまつ り実行委員会	約4,000 名	湖面と堤体内の見学を実施。



月ヶ瀬梅溪早春マラソン



高山ダム湖内外来魚駆除



高山ダム釣り大会



山城地方中学校体育大会



むら生き生きまつり

図 7.5.3-1(1) 高山ダム周辺のイベント等の開催状況(平成22年)

表7.5.3-1 (2) 高山ダム周辺のイベント等の開催状況（平成23年）

開催期間	行事等名	開催場所	主催者	参加人数	行事内容等
平成23年 7月2日	高山ダム湖内 外来魚駆除	流木処理道等	木津川漁協	約30名	木津川漁協主催によるダム湖内の外来魚駆除活動。3,120匹の外来魚を駆除。
平成23年 8月23日	鮎パーティー		五月川、波 多野、月ヶ 瀬漁協	約50名	名張川でとれた鮎の試食
平成23年 10月15日	山城駅伝大会	高山ダム周辺	山城地方中 学校体育連 盟・山城地 方各市町村 (組合)教 育委員会	走者： 約250名	駅伝競走大会（開会式9時） （第57回山城地方中学校男子駅伝競走 大会、第24回山城地方中学校女子駅伝競 走大会）
平成23年 10月16日	関西シクロ クロス	高山ダム広場	関西シクロ クロス実 行委員会	選手参加 者：約200 名	自転車によるクロスカントリー大会
平成23年 10月30日	京都茶の道シ ンクロラリー	京都府相楽郡 3町村(高山ダ ム周回含む)	相楽東部ネ ットワーク 会議	約100名 (推定 値)	茶畑の中を自転車で50kmまたは100kmの コースを走る自転車ラリー
平成23年 11月23日	南山城村 む ら生き生きま つり	京都府立南山 城少年自然の 家のグラウン ド及び高山ダ ム周辺	南山城村 むら生き生 きまつり実 行委員会	来場者： 約3,500 名	村祭り時に湖面と堤体内見学を実施。



高山ダム湖内外来魚駆除



山城駅伝大会



関西シンクロクロス



京都茶の道シンクロラリー



むら生き生きまつり



図 7.5.3-1(2) 高山ダム周辺のイベント等の開催状況 (平成 23 年)

表7.5.3-1 (3) 高山ダム周辺のイベント等の開催状況(平成24年)

開催期間	行事等名	開催場所	主催者	参加人数	行事内容等
平成24年 2月12日	月ヶ瀬早春 マラソン	月ヶ瀬湖 周辺	月ヶ瀬梅溪 早春マラソ ン大会実行 委員会	走者：780名	奈良市月ヶ瀬行政センター隣の文化 センターをスタート&ゴールとする マラソン大会。3km, 5km, 10kmの折り 返し3コースで途中には月ヶ瀬湖を眺 めながら約700年の歴史を誇る梅林の 中を走る。
平成24年 7月15日	高山ダム湖内 外来魚駆除	流木処理 道等	木津川漁協	約24名	木津川漁協主催によるダム湖内の外来 魚駆除活動。3,270匹の外来魚を駆除。
平成24年 10月14日	関西シクロク ロス	高山ダム 広場	関西シクロ クロス実行 委員会	見学者含む 参加者：約 2,200名	自転車によるクロスカントリー大会
平成24年 10月20日	山城駅伝大会	高山ダム 周辺	山城地方中 学校体育連 盟・山城地 方各市町村 (組合)教 育委員会	参加チーム 数：男女合計 80チーム 父兄含む参加 者：約3,000 名	山城地方中学校男子・女子駅伝競走大 会
平成24年 11月23日	南山城村む ら生き生きま つり	京都府立 南山城少 年自然の 家のグラ ウンド及 び高山ダ ム周辺	南山城村 むら生き 生きまつり 実行委員会	来場者：約 2,000名	村祭り時に湖面と堤体内見学を実施。



月ヶ瀬早春マラソン



高山ダム湖内外来魚駆除



関西シクロクロス



山城駅伝大会



むら生き生きまつり

図 7.5.3-1(3) 高山ダム周辺のイベント等の開催状況 (平成 24 年)

表7.5.3-1 (4) 高山ダム周辺のイベント等の開催状況 (平成25年)

開催期間	行事名等	開催場所	主催者	参加人数	行事内容等
平成25年 2月10日	月ヶ瀬早春 マラソン	月ヶ瀬湖 周辺	月ヶ瀬梅溪 早春マラソ ン大会実行 委員会	走者：653名	奈良市月ヶ瀬行政センター隣の文化セン ターをスタート&ゴールとするマラソン 大会。3km, 5km, 10kmの折り返し3コース で途中には月ヶ瀬湖を眺めながら約700 年の歴史を誇る梅林の中を走る。
平成 25 年 6 月 19 日	高山ダムレガ ッタ	月ヶ瀬湖	奈良市	16 チーム	奈良市の市民スポーツ大会の一環しての ボートのナックルフォアの大会
平成 25 年 6 月 29 日, 7 月 14 日	高山ダム湖内 外来魚駆除	流木処理道 等	木津川漁協	木津川ダム 総合管理 所から 13 名参 加	木津川漁協主催によるダム湖内の外来魚 駆除活動。6,700匹の外来魚を駆除。
平成 25 年 10 月 19 日	山城地方中学 駅伝大会	高山ダム周 辺	山城地方中 学校体育連 盟・山城地方 各市町村(組 合)教育委員 会	参加チーム 数：男女合計 81 チーム 父兄含む参 加者：約 3,000名	京都府山城地方中学校男子・女子駅伝競 走大会
平成 25 年 11 月 23 日	南山城村 む ら生き生きま つり	京都府立南 山城少年自 然の家の大 ラウンド及 び高山ダム 周辺	南山城村 むら生き生 きまつり実 行委員会	来場者： 約 3,500 名	祭り時に湖面と堤体内見学を実施し、100 名の参加があった。



月ヶ瀬早春マラソン



高山ダムレガッタ



高山ダム湖内外来魚駆除



山城地方中学駅伝大会



むら生き生きまつり

図 7.5.3-1(4) 高山ダム周辺のイベント等の開催状況 (平成 25 年)

表7.5.3-1 (5) 高山ダム周辺のイベント等の開催状況 (平成26年)

開催期間	行事名等	開催場所	主催者	参加人数	行事内容等
平成26年7月5日	高山ダム湖内外来魚駆除	流木処理道等	木津川漁協	木津川ダム総合管理所から15名参加	木津川漁協主催によるダム湖内の外来魚駆除活動。ブラックバス12匹、ニゴイ6匹、ブルーギル1070匹を駆除。
平成26年10月18日	山城地方中学駅伝大会	高山ダム周辺	山城地方中学校体育連盟・山城地方各市町村(組合)教育委員会	参加者：約250名	京都府山城地方中学校男子・女子駅伝競走大会
平成26年11月23日	南山城村むら生き生きまつり	京都府立南山城少年自然の家グラウンド及び高山ダム周辺	南山城村むら生き生きまつり実行委員会	来場者：約3,500名	祭り時に湖面と堤体内見学を実施。



高山ダム湖内外来魚駆除



山城地方中学駅伝大会



むら生き生きまつり

図7.5.3-1(5) 高山ダム周辺のイベント等の開催状況 (平成26年)

(2) ダムカードの配布

イベント参加者やダム来訪者にダムカードを配布し、ダムへの関心や興味を持ってもらう取り組みも行っている。高山ダムのダムカード配布状況を図7.5.3-2に示す。

配布枚数は増加傾向にあり、ダムへの関心が高くなっていることが伺える。

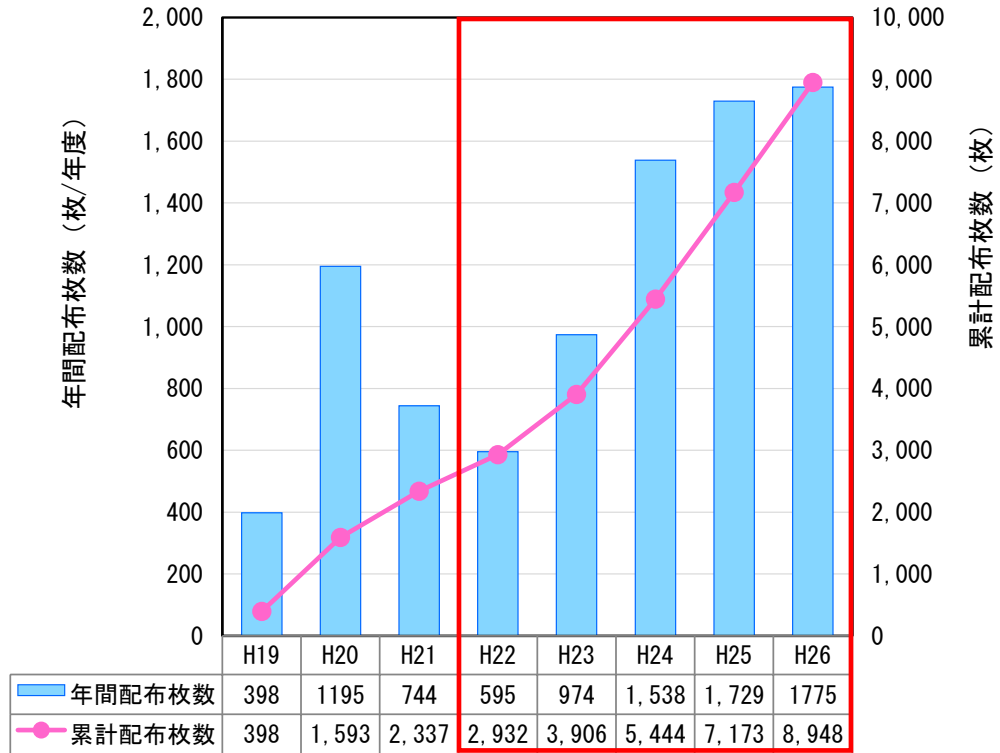


図 7.5.3-2 ダムカード配布状況(平成19年度から平成26年度)

7.5.3 ダム周辺利用の評価

高山ダムは、ダム周辺施設やダム湖が地域のイベント会場として利用されることが多く、地域に対し、レクリエーション活動や交流の場を提供している。また、高山ダムでは、イベントでのダム見学会の開催やイベントへの協力のほか、外来種駆除などの水源地域の環境保全を積極的に行うなど、地域社会に向けた活動に積極的に取り組んでいる。

ダム管理者である水資源機構は、地域活性化や啓発等に資するため、ダムや周辺施設を利用したイベントや活動等の開催支援を積極的、継続的に実施していく役割を担っている。今後も地域活動の支援や連携を行い、更なる地域とのパートナーシップ構築を図っていくことも重要である。

7.6 河川水辺の国勢調査(ダム湖利用実態調査)結果

7.6.1 ダム湖利用実態調査

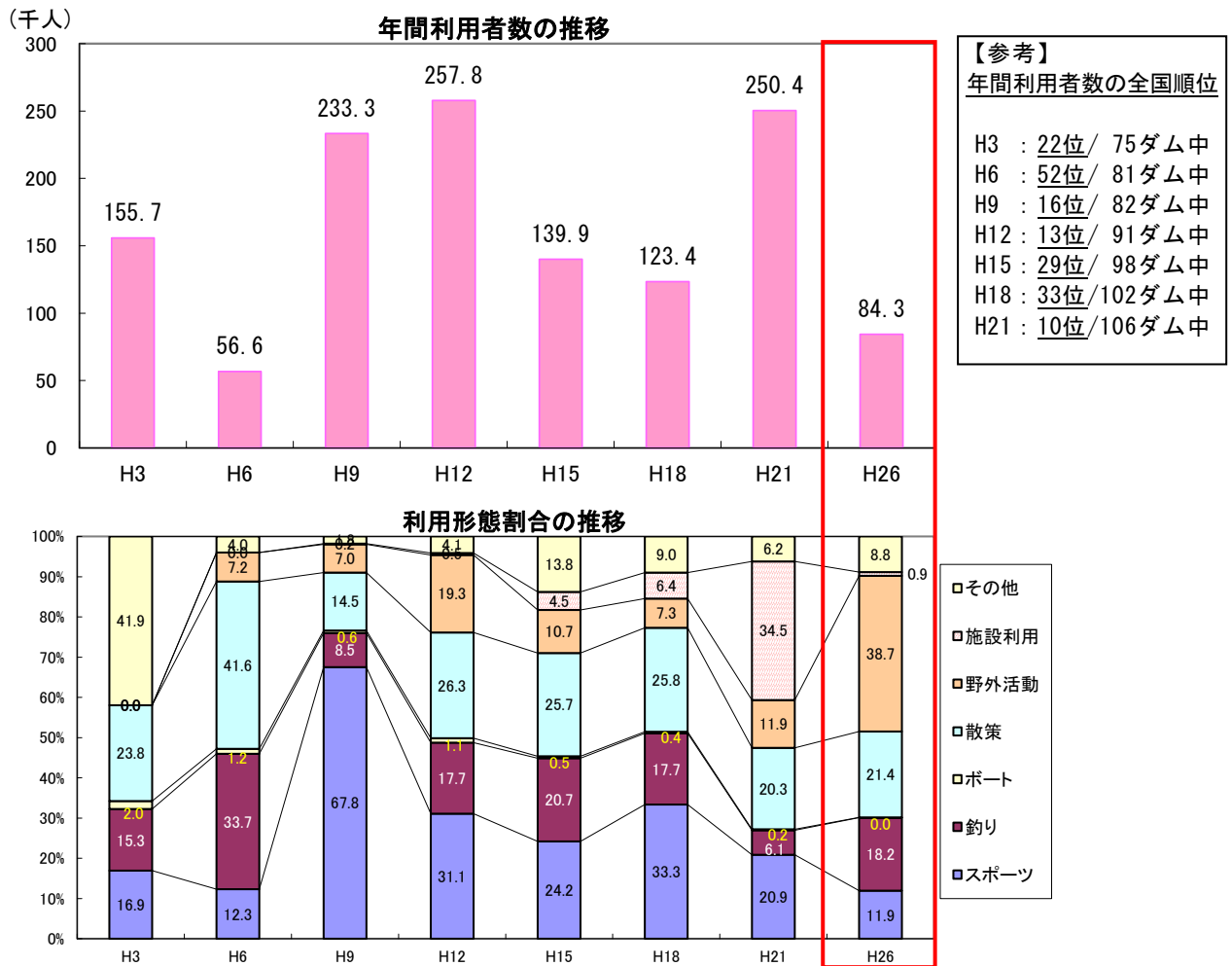
河川水辺の国勢調査(ダム湖利用実態調査)による利用状況経年変化は図 7.6.1-1 に示すとおりである。

河川水辺の国勢調査(年間7日間のダム湖利用実態調査)から年間利用者数を推計すると、平成26年の高山ダム来訪者数は、8万4千人程度であったと考えられる。

利用形態としては、「野外活動」、「散策」、「釣り」が多い。

平成26年の年間利用者数の減は、ダム近傍施設である「グリーンパル南山城(京都府立南山城少年自然の家)」が、調査期間中、運営していなかったことによる影響が大きいと考えられる。

平成26年は「野外活動」が最も多かった。これは、ダム湖左岸のキャンプ場(カンントリーパーク大川)利用者が特に多かったことによると考えられる。

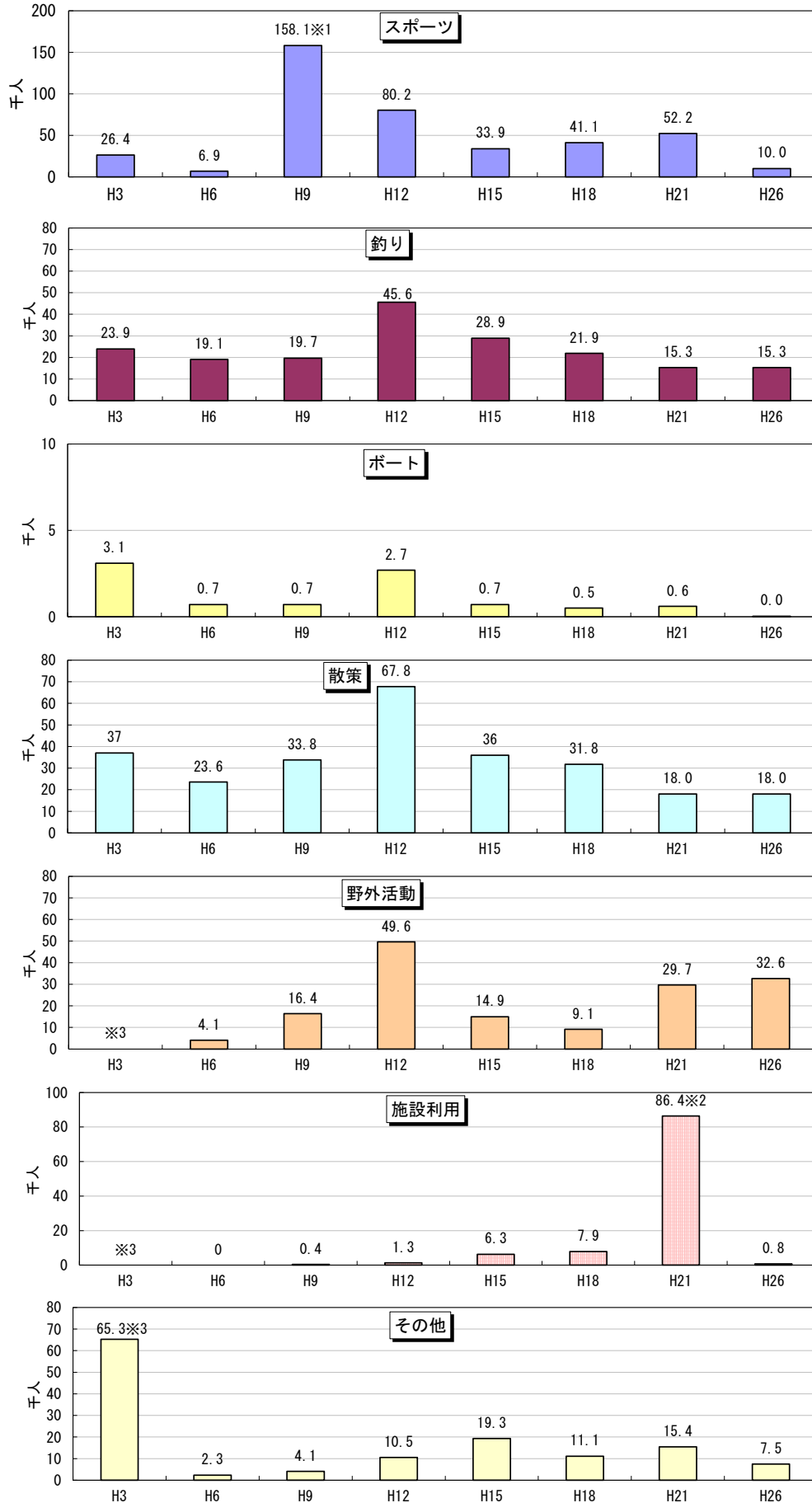


※データの出典

○H3～H21: 「平成21年度河川水辺の国勢調査結果[ダム湖版](ダム湖利用実態調査編)」(平成23年3月, 国土交通省河川局河川環境課)

○H26: 平成21年度の年間利用者数算出方法により推計(試算)したものであるため、今後変更することもある。

図 7.6.1-1 河川水辺の国勢調査(ダム湖利用実態調査)による利用状況経年変化



※1 平成9年度のスポーツ利用者数が多いが、夏季調査日が「月ヶ瀬オフロードラン」と重なったためと考えられる。
 ※2 平成21年度の施設利用者が多いが、調査日に「グリーンパル南山城(南山城少年自然の家)」の利用者が多かったためと考えられる。
 ※3 平成3年度は、「野外活動」「施設利用」は、「その他」として集計されている。

図 7.6.1-2 高山ダム周辺の利用形態別利用者数の状況

【参考：ダム湖利用委実態調査の調査方法及び年間利用者数の推計方法】

1. 調査項目・調査時期

表-(1) 調査項目、目的および作成する様式

調査項目	目的	調査実施日等
利用者カウント調査	年間利用者数の推計に用いる基礎データ（サンプル日における利用者数）の収集。 あらかじめ設定した「ブロック区分※1」毎に調査を行った。	表-(2)に示す調査実施日（合計7日間）において実施。
利用者アンケート調査	ダム湖の利用目的、感想等の把握および年間利用者数の推計にあたっての基礎データの収集。	
イベント調査	ダム湖における利用者数の影響要因である各種イベントの開催状況および参加人数の把握。	調査実施年の3月1日から翌年2月28日までの1年間における状況を聞き取り調査等により実施。
施設利用者数調査（H18, 21のみ実施）	ダム湖周辺にある施設での日別利用者数の把握	調査実施年の3月1日から翌年2月28日までの1年間において実施。

※1 ブロック区分：利用者カウント調査において利用者数の集計を行う地理的単位です。基本的には、調査対象区域内の利用環境を踏まえて、調査対象区域を複数のエリアに分割

表-(2) 調査実施日一覧

番号	季節区分	平日休日区分	各年の調査実施日等	備考
1	春季	休日	4月29日(祝日)	ただし、参加人数100人以上のイベント、悪天候、施設の休館日と重なったときは、適宜直近の日で設定
2			5月5日(祝日)	
3		平日	5月中旬の平日	
4	夏季	休日	7月最終日曜日	
5		平日	8月上旬の平日	
6	秋季	休日	11月3日(祝日)	
7	冬季	休日	1月上旬の休日	

2. 調査方法

(1) 利用者カウント調査

- ・調査区域内の利用者数を現地で実測する方法である。
- ・利用者数は、設定したブロック毎に、時間帯別、性別、年齢別、利用区分別に人数をカウント。
- ・原則として、日の出から日没までの間に2時間毎で実施する。
- ・各調査時刻における観測値の合計を一日の利用者数とみなす。

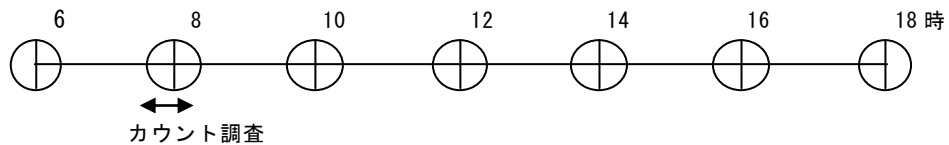


図-(1) 利用者カウント調査の実施間隔の考え方

(2) 利用者アンケート調査

本調査は、利用者に対して直接質問し、回答を得ることにより実施。調査実施日は、利用者カウント調査実施日(7日間)とする。必要なアンケート対象者数(最少サンプル数)は、各調査実施日において20人以上を目標とした。

(3) イベント調査

本調査は、ダム管理者や施設の運営主体等から、調査区域内において開催されたイベントについて、聞き取りを行うことにより調査を実施した。

表-(3) 対象とするイベントの考え方

対象とするイベント等	
期 間	当該年3月から翌年2月の1年間において開催されたイベント等とした。
時 間 帯	対象とする時間帯は特に制限しない。
規 模	参加人数が概ね100人以上となるイベント等とした。
種 類 等	対象とするイベント等の種類や実施・運営主体等は特に制限しない。

3. 年間利用者数の推計方法

各季節別に実施した合計7回の調査(カウント)結果とイベント調査結果をもとに、ダム毎に1年間のダム湖利用者数の推計を行った。

年間の利用者数の推計に当たっては、季節、休日と平日の違いを考慮し、各季節の休日、土曜日、平日の利用者数(実測値を基本とする)を原単位とし、それに各季節の休日・土曜日・平日の日数を乗じた推計値にイベント調査結果を加えることにより、年間利用者数の推計を行った。

なお、平成9年度以前の調査については、イベント調査は行われていないため、上記のイベント人数の加算は行っていない。

【曜日係数】

H15まで:各季節の土曜日および秋季・冬季の平日については実測値がないため、平成4年度に行った補足調査結果より得られた全国平均の比率を乗じる(土曜日=0.37×休日、平日=0.18×休日)ことにより、原単位を求めた。

H18以降 :H15まで使用した曜日係数は平成4年に設定されたものであり、その間に休暇の取得等に関する社会的な考え方や制度が変化した可能性が考えられたため、H18に新しい曜日係数設定を目的とした追加調査を行った。結果、平成18年は、土曜係数 : 0.41、平日係数 : 0.22とされた。

表-(4) 平成21年度高山ダム年間利用者数の推定【平成21年度の係数を使用して試算】

季節	曜日区分	調査日別利用者数(実測値)	原単位			日数			季節別利用者数(推計値)	イベント参加人数(実測値)	年間利用者数(推計値)
			休日	平日	土曜(*1)	休日	平日	土曜			
春季	休日1	150	525(*2)	117	215	18	61	13	19,374	3,500	84,256
	休日2	892									
	平日	117									
夏季	休日	584	584	148	239	15	64	13	21,345		
	平日	148									
秋季	休日	784	784	172(*3)	321	18	60	13	28,640		
冬季	休日	328	328	72(*3)	134	16	61	13	11,398		

*1 : 休日×0.41

*2 : 春季休日1と春季休日2の平均値

*3 : 休日×0.22

7.6.2 利用者の特性

ダム湖利用実態調査時に行った利用者アンケート調査の結果から、高山ダム利用者の特性を整理した。

アンケートの回答者数は、以下のとおりである。

平成21年度：100人

平成26年度：116人

1) 利用者の属性

利用者の年齢層を図7.6.2-1に示す。

利用者層は、平成21年度は50歳代、平成26年度は40歳代が最も多い。

20歳代から60歳代まで、幅広い年代に利用されている。

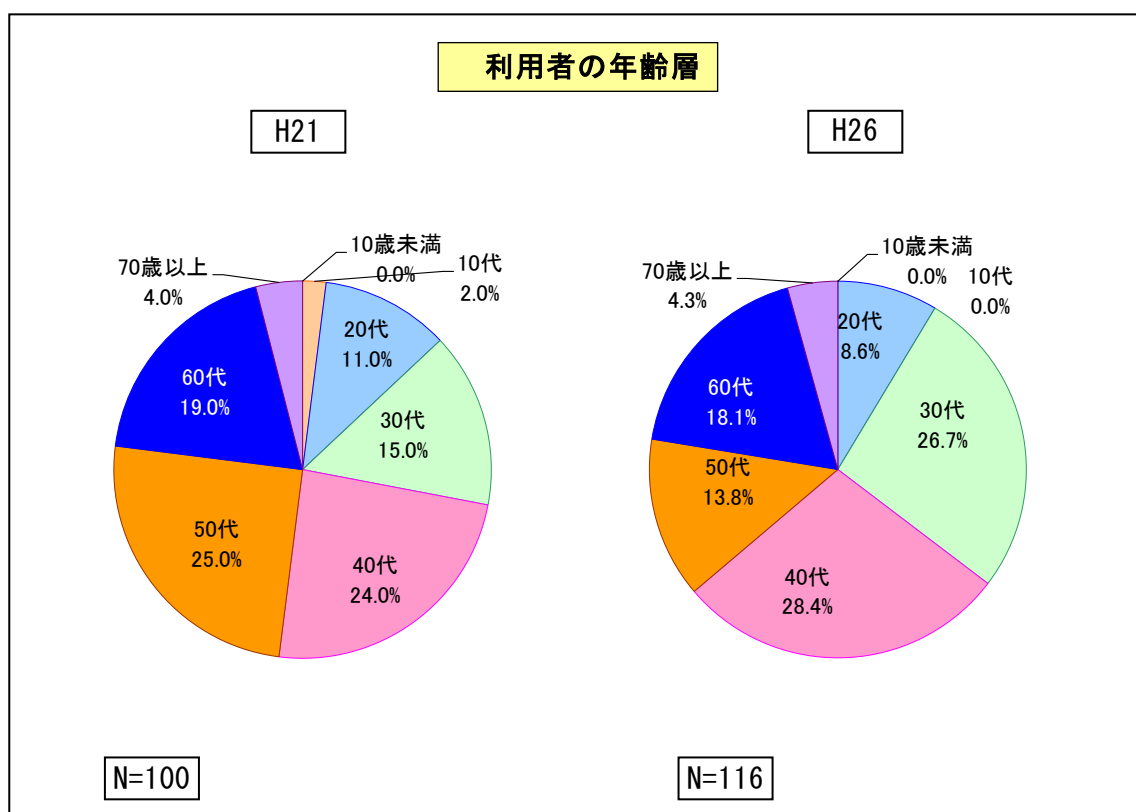


図7.6.2-1 利用者の年齢層

2) 利用者の居住地等

利用者の居住地（都道府県別）を図7.6.2-2に示す。

来訪者の居住地は大阪府が多く、大阪府、京都府、奈良県で約8割を占めている。また、関西圏（大阪府、京都府、奈良県、滋賀県など）、中京圏（愛知県、岐阜県、三重県など）で約95%を占めている。

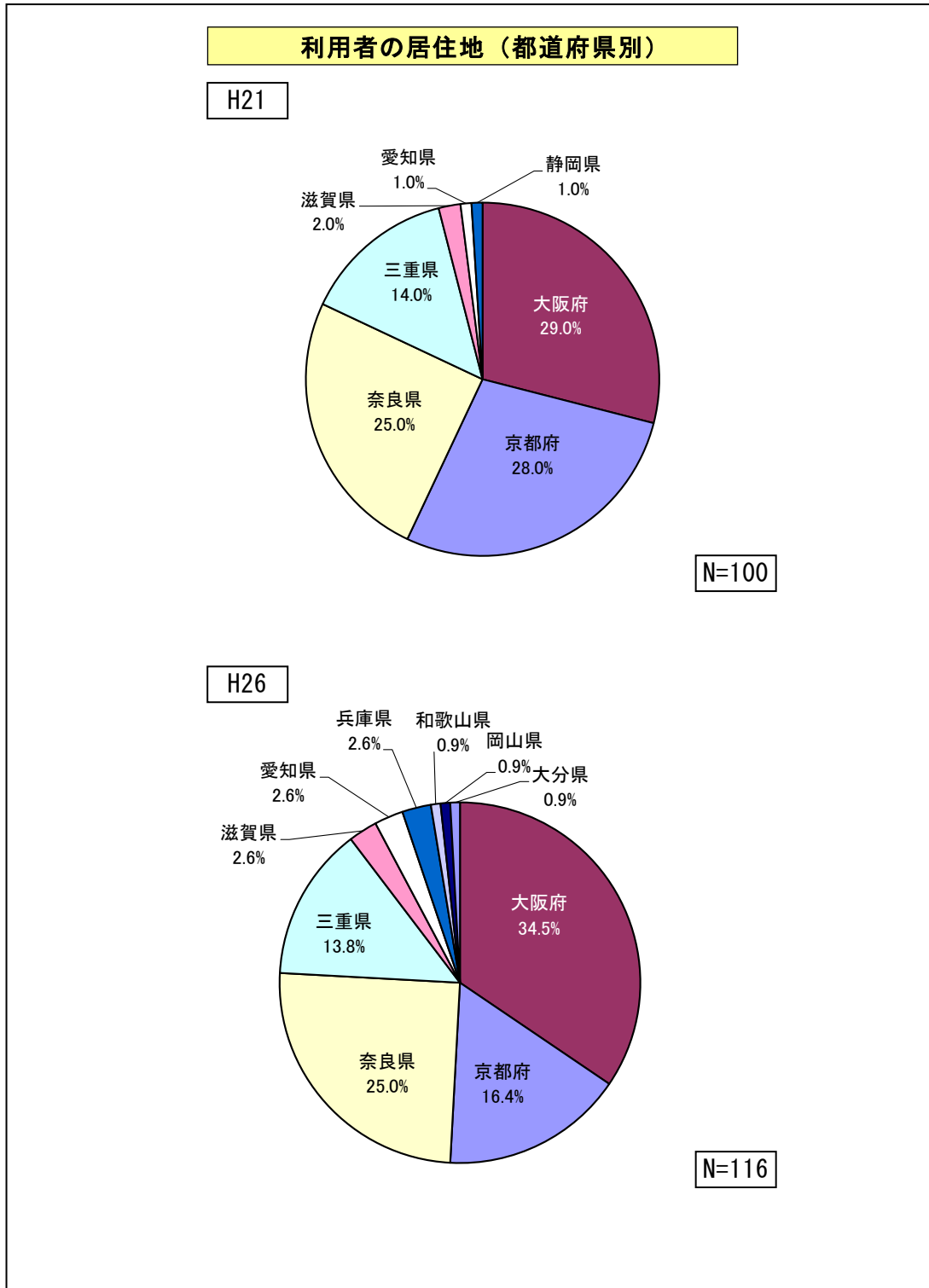


図7.6.2-2 利用者の居住地等（都道府県別）

利用者の来訪経験を図 7. 6. 2-3 に示す。

高山ダムを訪れた利用者のうち、75%~85%をリピーターが占めている。平成 26 年度は、平成 21 年度よりリピーターが少ない傾向にあった。

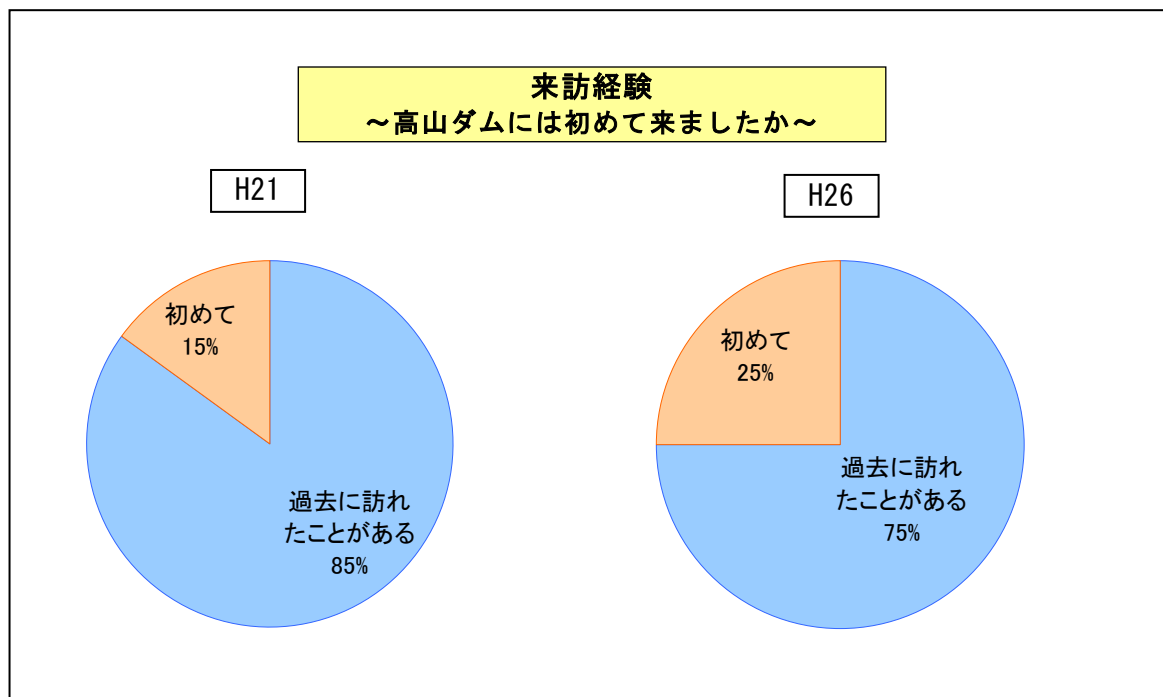


図7. 6. 2-3 利用者の来訪経験

利用者の同伴者を図7. 6. 2-4に示す。

平成21年度は友人と訪れる人が最も多かったが、平成26年度は単独で訪れる人が多く4割以上を占めている。

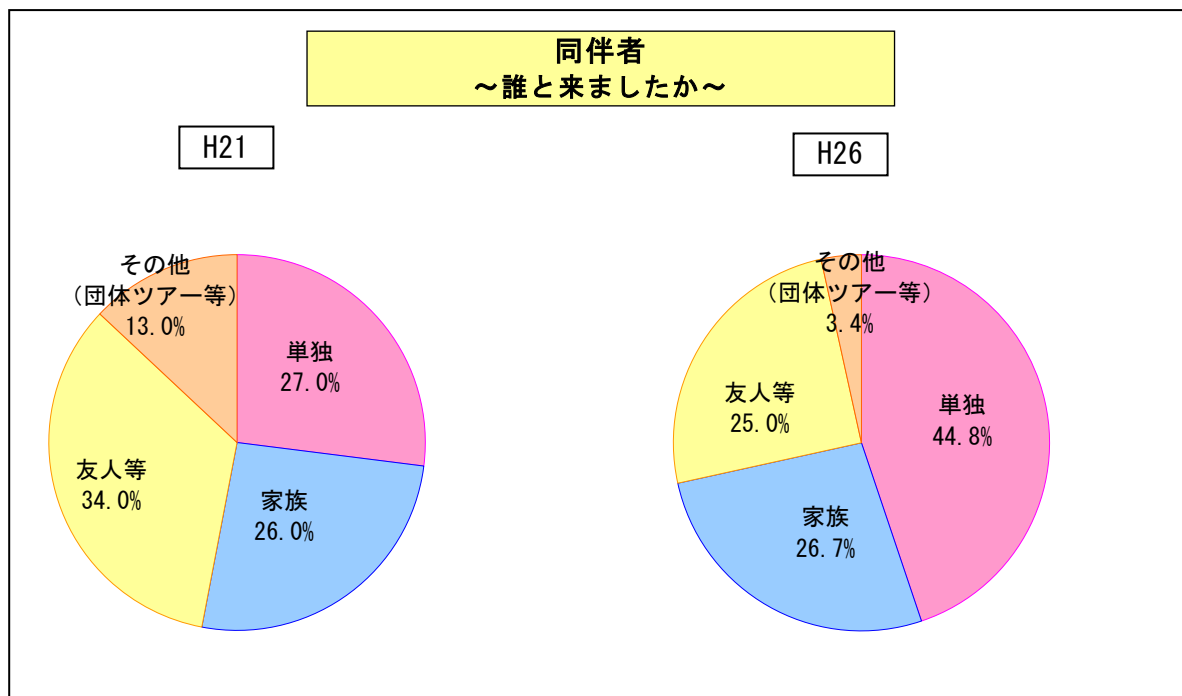


図7. 6. 2-4 利用者の同伴者

3) 来訪目的

利用者の高山ダムへの来訪目的を図7.6.2-5に示す。

高山ダムを訪れた主な目的は、「レジャー」が最も多く、次いで「スポーツ」となっている。

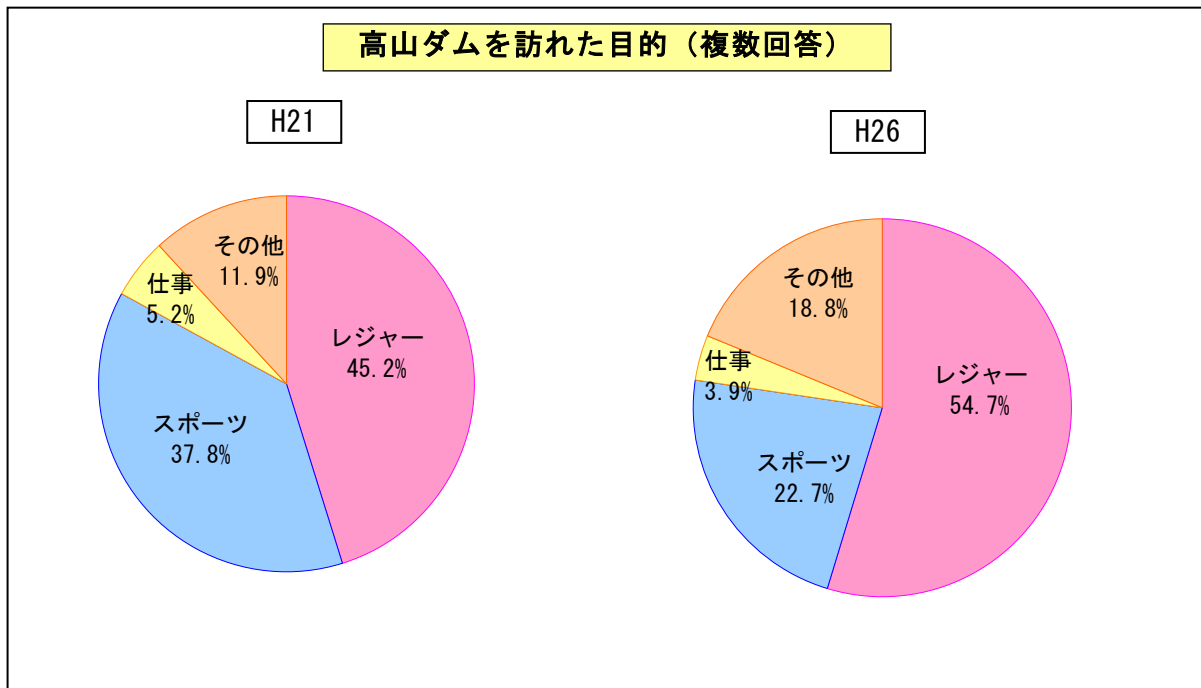


図7.6.2-5 利用者の高山ダムへの来訪目的

4) 利用者の感想

利用者の感想を図 7.6.2-6 に示す。

高山ダムを利用した人の感想は、「満足」「まあ満足」が約 8 割を占めており、平成 21 年度と平成 26 年度は同様の傾向である。「やや不満」「不満」と回答した人は 8%程度であり、河川やダム湖の水質（環境）への不満、施設（設備）に対する不満が見られる。また、釣りに関する感想が多いのは、高山ダムの特徴と言える。

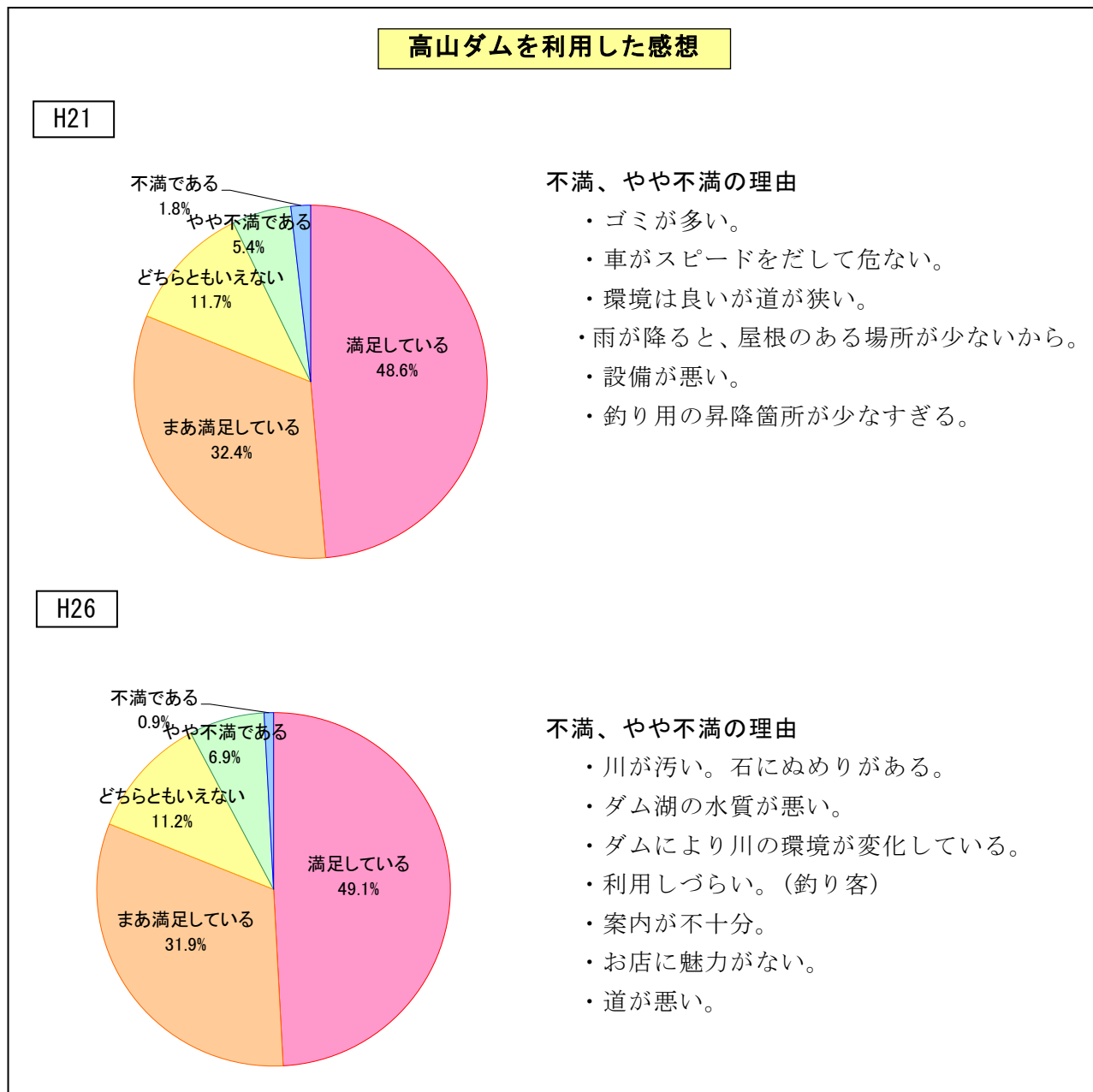


図7.6.2-6 利用者の感想

7.6.3 ダム湖利用の評価

高山ダム及びダム貯水池周辺には、月ヶ瀬梅溪やキャンプ場等が整備されており、高山ダム周辺への観光客が多い。

また、釣り客にも人気の場所となっており、釣り利用が多いことも高山ダムの特徴である。

交通の便がよく、大阪を中心とした関西圏の利用が多く、交通の便も良いことから幅広い年代が訪れている。

利用者の満足度は高く、リピーターも多いことから、ダム周辺整備等の効果が表れているものと考えられる。しかし利用者からは、設備などに対する不満の声もあり、より利用者に配慮した施設の維持管理を行いつつ、修繕、老朽化対策などについて、今後検討していく必要性も考えられる。

7.8 まとめ

高山ダムの水源地域動態に関して、以下のように評価する。

- ・高山ダム流域内における人口は、平成12年までは増加傾向であったが、その後減少している。世帯数は平成17年までは増加していたが、平成22年は減少に転じている。
- ・高山ダムは、「奈良市レガッタ競技会」「山城地方中学駅伝大会」などの、地域イベントの場として活用されている。
- ・高山ダム管理所では、イベントへの協力のほか、外来魚駆除などの水源地域の環境保全を積極的に行うなど、地域社会に向けた活動に取り組んでいる。
- ・ダム湖利用実態調査から年間利用者数を推計すると、平成26年の年間利用者は約8万4千人で、平成21年からは減少しているものの、野外活動を中心として幅広い年代に利用されており、利用者の満足度は高いものとなっている。

以上より、今後も水源地域の人口等の概要、観光施設等の水源動態を引き続き把握していくとともに、イベント等の機会をとらえて地域におけるダムの役割等についての広報・PRを継続して実施していく。

また、ダム湖周辺施設を活かした活動、イベント等に積極的に取り組むとともに、水源地域ビジョンの基本方針に基づき、今後も引き続き関係自治体・地元・NPO などとともに活動を推進していく。

7.9 必要資料の収集・整理

高山ダムの水源地域動態に係る評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 7.9-1 「7. 水源地域動態」に使用した文献・資料リスト

No.	文献・資料名	発行者	発行年月日	備考
7-1	総務省統計局ホームページ (http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/index.htm) 平成 22 年国勢調査(人口・世帯数・産業別就業者数)	総務省統計局		
7-2	高山ダム工事誌	高山ダム建設所	昭和 44 年 4 月	
7-3	南山城村：京都府統計データ			
7-4	月ヶ瀬村：奈良県環境客動態調査報告書			
7-5	上野市：伊賀市統計データ提供資料			
7-6	平成 22 年度高山ダム定期報告書	木津川ダム総合管理所	平成 23 年 3 月	
7-7	平成 22 年～平成 25 年 高山ダム年次報告書	木津川ダム総合管理所		
7-8	平成 22 年度～平成 26 年度 高山ダム管理年報	木津川ダム総合管理所	平成 16 年 3 月	
7-9	・『統計なら平成 26 年版』 ・伊賀市提供の観光データ	奈良県 三重県伊賀市		
7-10	河川水辺の国勢調査ダム湖利用実態調査	木津川ダム総合管理所 高山ダム管理所		

表 7.9-2 「7. 水源地域動態」に使用したデータ

No.	データ名	発行者	発行年月日	備考
7-11	国勢調査（平成 22 年度）	総務省統計局		
7-12	河川水辺の国勢調査ダム湖利用実態調査	木津川ダム総合管理所	平成 27 年 3 月	
7-13	高山ダム見学者数	木津川ダム総合管理所	昭和 44 年 4 月	