

平成 25 年度

比奈知ダム定期報告書

平成 26 年 3 月

独立行政法人水資源機構

関 西 支 社

木津川ダム総合管理所

～はじめに～

比奈知ダムは、平成 11 月から管理を開始している多目的ダムである。

この「平成 25 年度 比奈知ダム定期報告書」は、「ダム等管理フォローアップ定期報告書作成の手引き」（平成 15 年度版国土交通省河川局河川環境課）に基づき、ダムの概要、洪水調節、堆砂、水質、生物、水源地域動態に関わる調査結果等を客観的・科学的に分析・評価を行い、今後の比奈知ダムにおける適切な管理に資すること目的としている。

本報告は平成 20 年度～平成 24 年度までの管理状況を取りまとめたものである。

なお、平成 19 年度までの管理状況については「平成 20 年度 比奈知ダム定期報告書」において取りまとめている。

比奈知ダム定期報告書 目次

1. 事業の概要	
1.1 流域の概要-----	1-1
1.1.1 自然環境-----	1-2
1.1.2 社会環境-----	1-9
1.1.3 治水と利水の歴史-----	1-14
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-----	1-30
1.2.3 施設の概要-----	1-31
1.3 管理事業等の概要-----	1-38
1.3.1 ダム及び貯水池の管理-----	1-38
1.3.2 ダム湖の利用実態-----	1-40
1.3.3 流域の開発状況-----	1-43
1.3.4 流況-----	1-47
1.4 ダム管理体制等の概況-----	1-48
1.4.1 日常の管理-----	1-48
1.4.2 出水時の管理-----	1-56
1.4.3 渇水時の管理-----	1-62
1.5 文献リスト-----	1-68
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
2.1.3 洪水調節に関わる比奈知ダムの特徴-----	2-3
2.2 洪水調節の状況-----	2-4
2.2.1 氾濫防止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-----	2-10
2.3.1 洪水調節計画-----	2-10
2.3.2 洪水調節実績-----	2-13
2.4 洪水調節効果-----	2-14
2.4.1 洪水調節効果(流量低減効果、水位低減効果)-----	2-14

2.4.2 労力(水防活動)の軽減効果-----	2-31
2.5 まとめ-----	2-33
2.6 必要資料(参考資料)の収集・整理-----	2-34
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 下流確保地点における補給量-----	3-6
3.2.4 流水の正常な機能の維持-----	3-8
3.2.5 水道用水-----	3-8
3.2.6 発電-----	3-12
3.3 利水補給実績-----	3-13
3.3.1 利水補給実績概要-----	3-13
3.3.2 ダム地点における利水補給の状況-----	3-15
3.3.3 発電実績-----	3-17
3.4 利水補給効果の評価-----	3-18
3.4.1 下流基準点における利水補給の効果-----	3-18
3.4.2 渇水被害軽減効果-----	3-23
3.4.3 発電効果-----	3-24
3.4.4 副次効果-----	3-24
3.5 まとめ-----	3-25
3.6 必要資料(参考資料)の収集・整理-----	3-26
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-----	4-3
4.2.1 音響測深機による測量-----	4-3
4.2.2 ナローマルチビーム測深による測量-----	4-4
4.3 土砂流入等の状況-----	4-5
4.4 堆砂実績の整理-----	4-5

4.5	下流への土砂供給試験の実施	4-8
4.6	まとめ	4-12
4.7	必要資料(参考資料)の収集・整理	4-13
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	水質調査実施状況	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	5-54
5.3.4	植物プランクトンの発生状況	5-60
5.3.5	流入負荷量の推定	5-65
5.3.6	水質障害の発生状況	5-69
5.3.7	底質の変化	5-73
5.3.8	健康項目の調査結果	5-75
5.4	社会環境から見た汚濁源の整理	5-76
5.4.1	流域社会環境の整理	5-76
5.5	水質の評価	5-85
5.5.1	流入・下流河川水質の比較による評価	5-85
5.5.2	経年的水質変化による評価	5-100
5.5.3	冷水・温水現象に関する評価	5-104
5.5.4	濁水長期化に関する評価	5-108
5.5.5	富栄養化に関する評価	5-111
5.6	水質保全設備の評価	5-116
5.6.1	選択取水設備	5-117
5.6.2	分画フェンス	5-126
5.6.3	深層曝気設備	5-130
5.7	まとめ	5-140
5.8	必要資料(参考資料)の収集・整理	5-142

6. 生物	
6.1 評価の考え方	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	6-49
6.2.1 周辺環境の整理	6-49
6.3 生物の生息・生育状況の変化の検証	6-57
6.3.1 ダム湖内における変化の検証	6-59
6.3.2 流入河川における変化の検証	6-97
6.3.3 下流河川における変化の検証	6-138
6.3.4 ダム湖周辺における変化の検証	6-182
6.3.5 連続性の観点から見た生物の生息状況の変化の検証	6-220
6.3.6 重要種の生息・生育状況の変化の検証	6-226
6.4 生物の生息・生育状況の変化の評価	6-239
6.4.1 ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価	6-239
6.4.2 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価	6-244
6.4.3 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価	6-251
6.4.4 ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価	6-260
6.4.5 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の評価	6-265
6.4.6 重要種の生息・生育状況の変化の評価	6-266
6.5 特定調査	6-267
6.5.1 魚類（アユ越冬稚魚）	6-267
6.5.2 流入端・湾入部の底質・底生動物・植生・陸上昆虫類	6-269
6.5.3 クサヤツデの移植	6-287
6.6 環境保全対策の効果の評価	6-293
6.6.1 下流河川環境改善調査（フラッシュ放流および土砂還元）	6-294
6.7 まとめ	6-312
6.8 必要資料（参考資料）の収集・整理	6-321
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	7-12
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	7-18
7.4.1	地域におけるダムの位置づけに関する整理	7-18
7.4.2	水源地域の活動・啓発活動	7-24
7.4.3	地域とダム管理者の関わりへの評価	7-27
7.5	ダムの周辺状況	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	7-31
7.5.3	ダム及び周辺のイベント等の開催状況	7-32
7.5.4	ダム周辺利用の評価	7-39
7.6	河川水辺の国勢調査（ダム湖利用実態調査）結果	7-40
7.6.1	ダム湖利用実態の調査	7-40
7.6.2	比奈知ダム利用者の特性	7-43
7.6.3	ダム湖利用の評価	7-46
7.7	その他関連事項の整理	7-47
7.7.1	比奈知ダム水源地域の特性分析	7-47
7.7.2	比奈知ダム水源地域の活性化に向けた取り組み方針	7-48
7.7.3	【参考】今後の取り組み事例	7-49
7.8	まとめ	7-51
7.9	必要資料（参考資料）の収集・整理	7-52

1.事業の概要

1.1.1 自然環境

(1) 流域の概要

淀川水系木津川支川名張川は、その源を高見山地に連なる奈良県宇陀郡御杖村地先の三峰山（標高 1235m）に発し、同村の東部山間地を北流し、三重県津市美杉町の西端部を流下し、名張市の東端部に沿って北流し途中で流路を西に向け、名張盆地で青蓮寺川、宇陀川と合流する。なお、青蓮寺川は高見山系の連峰を水源とし、宇陀川は奈良県の中央部宇陀山地を水源としている。流れは山間を曲流しながら流下し、月ヶ瀬溪谷を経て高山ダムに至り大河原地点で、布引山地を水源とする木津川本川と合流する。流域面積は 615km²、流路延長は 62.0km である。

名張川の流域は、近畿地方のほぼ中央部に位置し、内陸性の気候を示し、降水量は梅雨期から台風期にかけて多く降雪によるものは少ない。中流部の名張では年間降水量は約 1400mm 程度であるが上流部の菅野では我国有数の多雨地である大台ヶ原に近いこともあって年間降水量は約 2,010mm 程度である。なお本流域は、台風性の豪雨が災害をもたらすことが多い。

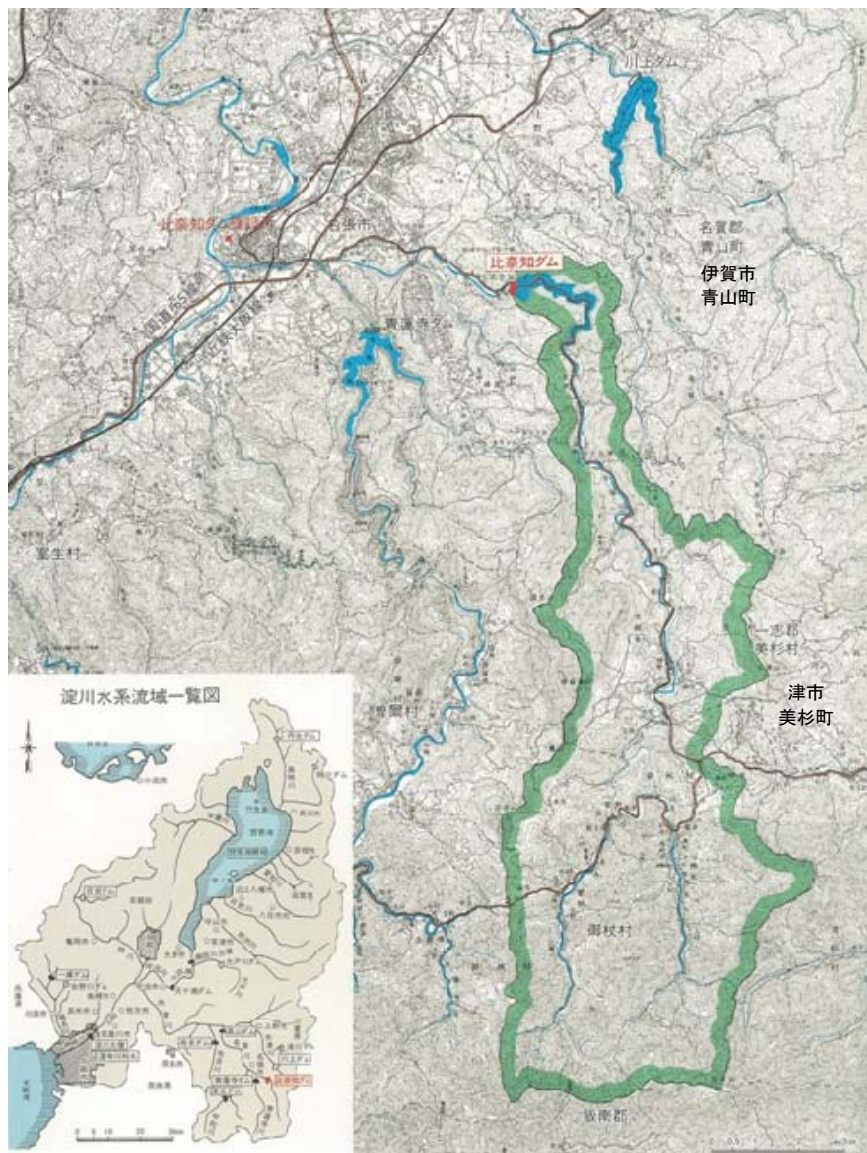


図 1.1.1-2 比奈知ダム流域図

(2) 地形・地質

1) 地形概要

名張川流域一帯は、地形の発達過程の中では晩荘年期にあたり、尾根部は丸みのある穏やかな地形であるが、上流部では比較的急峻な地形となっている。これは地質構造を反映したもので、上流側では室生火山岩類の急崖と崖錐性傾斜面がよく発達しているのに対し、下流側では領家複合岩類の花崗岩の風化マサ化帯で構成される穏やかな起伏の丘陵地形であるためである。

貯水池の地形は、谷底の河岸段丘が開けた長瀬から下流では急傾斜の斜面が左右岸からせまるV字谷を形成し、稜線付近では対照的にやや丸みをおびた穏やかな傾斜となっている。蛇行する名張川は、貯水池内の屈曲部の内側に河岸段丘を残し、またダムサイト左岸直上流の熊走りに見られるような崖錐性あるいは地すべり地性の稜線面もいくつか認められる。

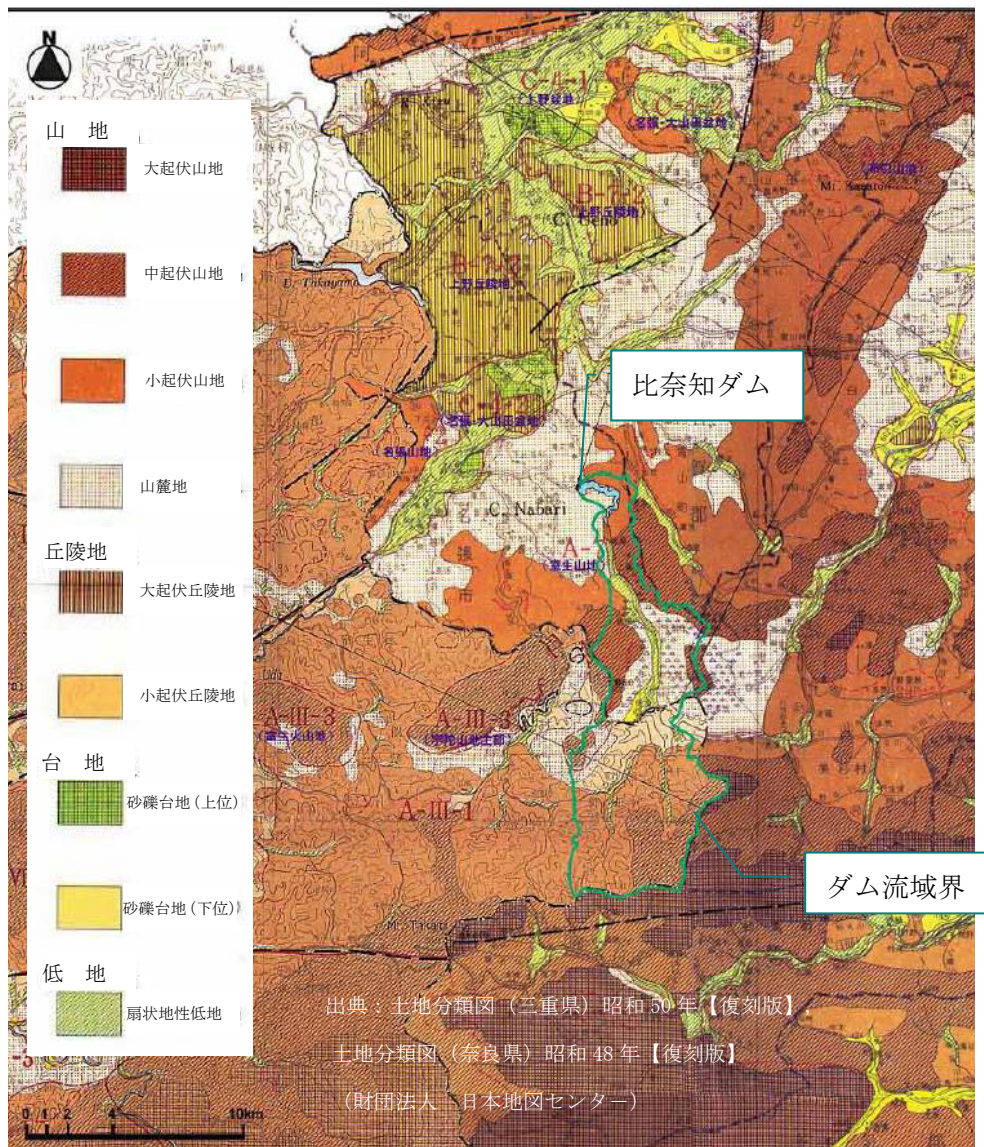


図 1.1.1-3 比奈知ダム周辺の地形分類

2) 地質概要

ダムサイト周辺広域地域には、先新第三紀の基盤岩類とこれを被う被覆層が分布する。名張川流域は、西南日本内帯の領家帯に属している。この領家帯南側には、中央構造線をはさんで三波川帯が、北側には、美濃一丹波帯が分布している。

ダムサイトの地質は、貯水池周辺地域一帯の基盤をなす領家帯の変成岩類と花崗岩類よりなり、被覆層として段丘堆積物、崖錐堆積物（一部地すべり土塊を含む）、現河床堆積物等が分布している。

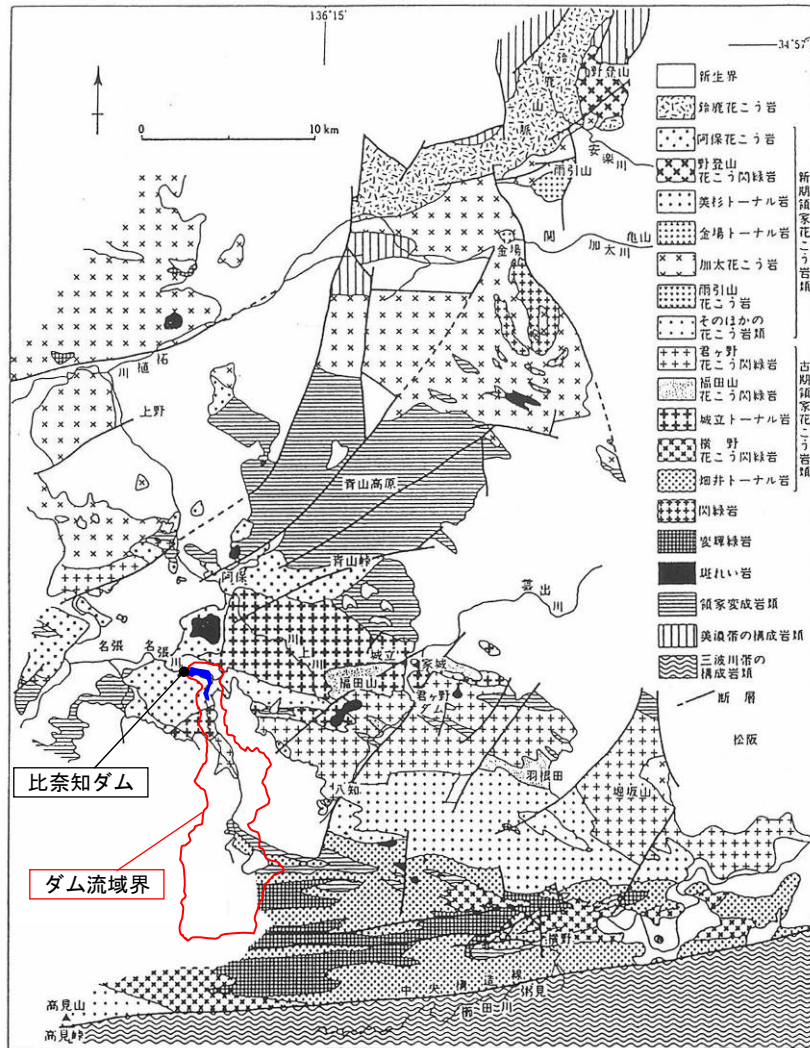


図 1.1.1-4 比奈知ダム周辺領家帯概略地質図

(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、カシ類、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、この地域に現存する森林植生は強い人為的影響下におかれており、常緑広葉樹林は姿を消し、斜面部ではクヌギ、コナラ・クリ・イヌシデなどの落葉広葉樹林、スギ、ヒノキの常緑針葉樹植林、尾根・崩壊地などではアカマツ林が卓越している。谷底低地では集落背後のモウソウチク林が点在し、サイカチもみられる。森林緑辺にはヤブウツギ、ネムノキ、アカメガシワ、ヌルデなどの陽地性大本の群落が見られる。

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、オギ群落など、種々の大本群落、草本群落が育成している。

(4) 気象

名張川流域は周囲を700～1,000mの山地に囲まれ、伊勢湾から約30km、大阪湾から約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。

年平均気温は13℃～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、日較差が海岸部に比べて大きく、気温の日較差は各月とも10℃以上を示し、年較差は23℃に及ぶ。月別平均気温は、8月の日最高気温の平均が30℃を超える場合も多く、一方1月の日最低気温の平均が-4℃以下となることもめずらしくない。

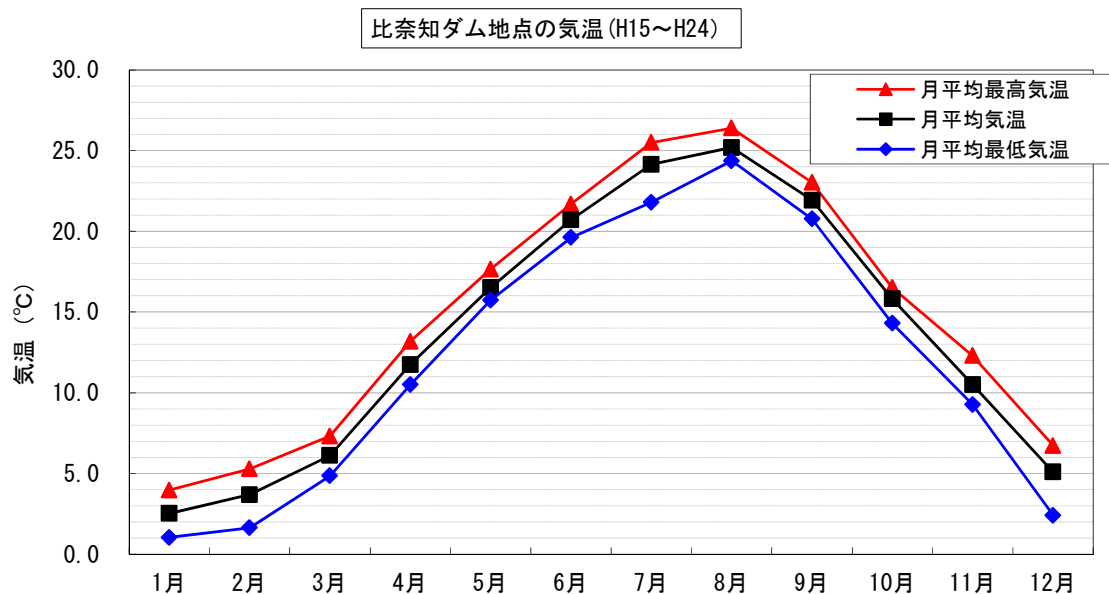
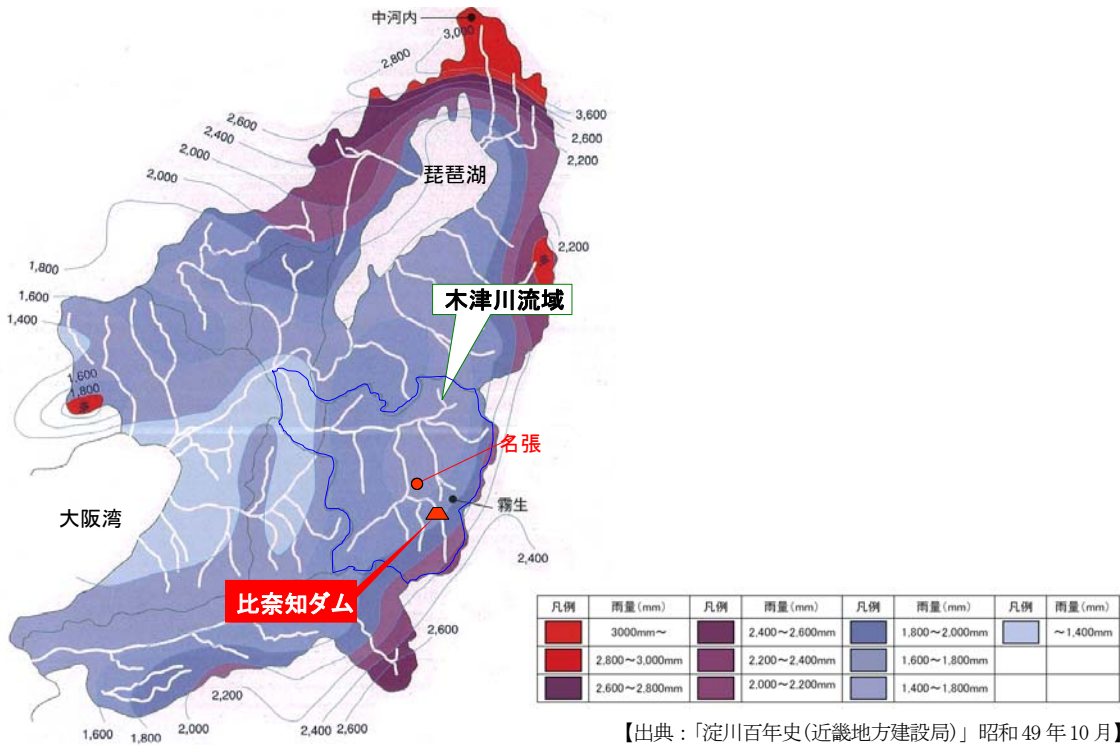


図 1.1.1-5 比奈知ダムの月平均気温の状況

降水は主として太平洋側の停滞前線上を通過する低気圧によるもので6月～7月が多く、降水量は200mm～250mmとなっている。また、夏から秋にかけては台風が前線を刺激して降雨をもたらす複合型が多い。

図1.1.1-6に流域の等雨量線図を、図1.1.1-7に名張地点における降水量の状況を示す。

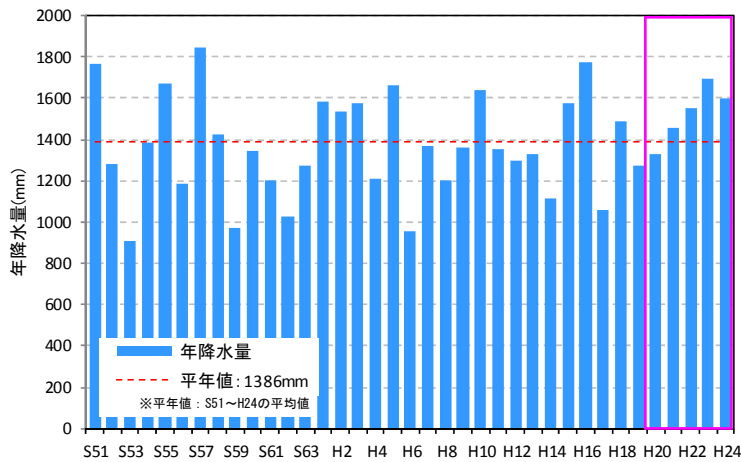
名張地点の年間降水量は1,400mm前後で全国平均(1,732mm)よりやや少ない傾向にある。



【出典：「淀川百年史(近畿地方建設局)」昭和49年10月】

※上記出典に着色して図示した。

図1.1.1-6 比奈知ダム周辺の等雨量線図



【出典：気象庁】

図1.1.1-7 名張地点における降水量

比奈知ダム流域平均降水量を図 1.1.1-8 に整理する。

至近 10 ヶ年 (H15～H24) 平均の流域平均年降水量は 2,010.7mm である。

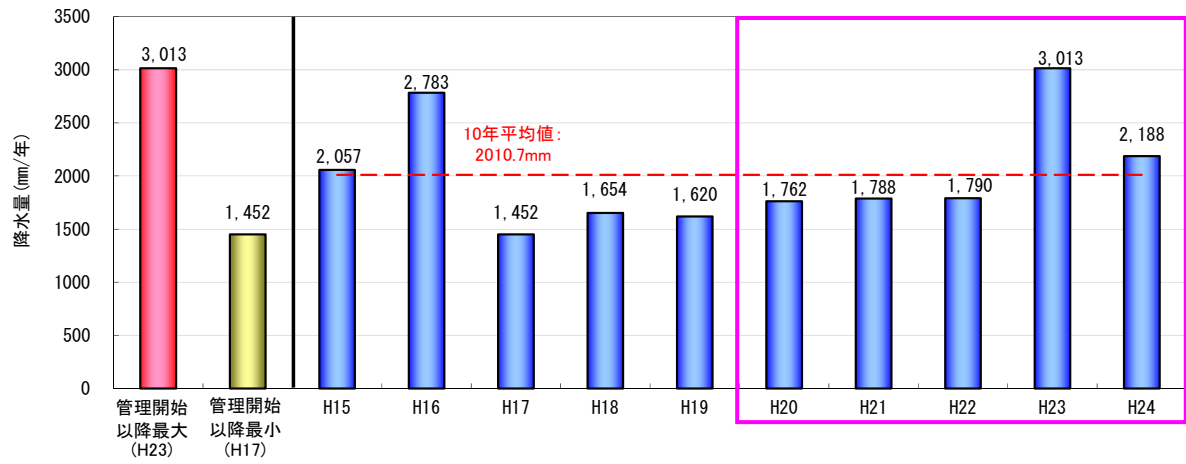


図 1.1.1-8 比奈知ダム流域平均年降水量の状況

比奈知ダム流域平均降水量を図 1.1.1-8 に整理する。至近 10 ヶ年 (H15～H24) 平均の流域平均年降水量は 2,010.7mm である。

また、至近 10 ヶ年 (平成 15～24 年) の比奈知ダムの月別流域平均降水量と総流入量を図 1.1.1-9 に示す。降水量、総流入量とも 9 月が最も多い。

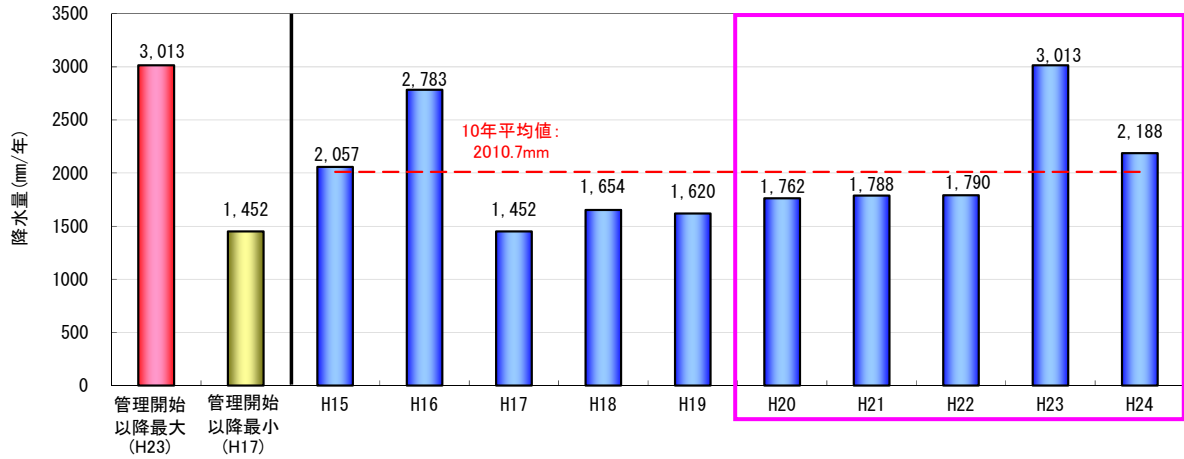


図 1.1.1-8 比奈知ダム流域平均年降水量の状況

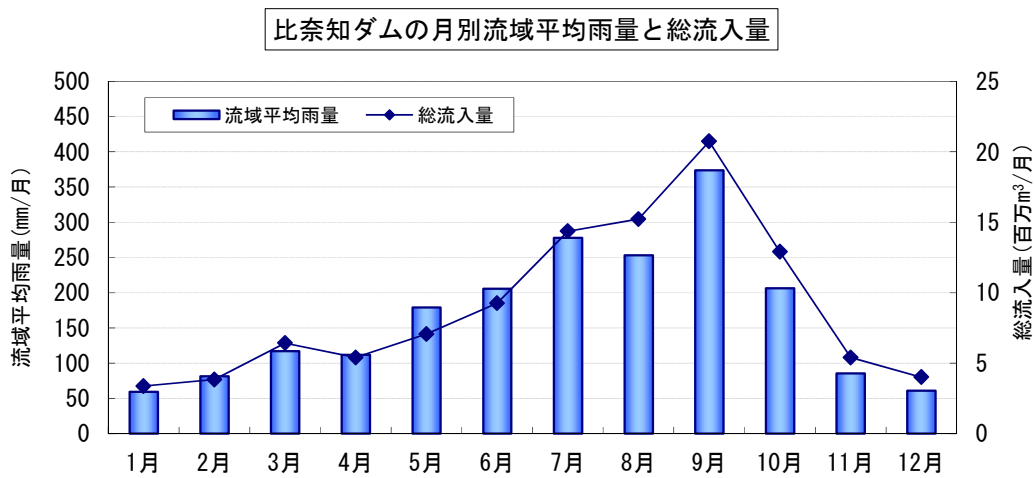


図 1.1.1-9 比奈知ダムの月別流域平均雨量と総流入量 (至近 10 ヶ年)

比奈知ダムにおける年降水量(流域平均雨量)、及び、流出率を図 1.1.1-10 に示す。流出率はダム地点における (年総流入量) / (年降水量×集水面積) で算定した。至近 10 ヶ年 (平成 15～24 年) の比奈知ダム地点における流出率の平均値は 68%である。

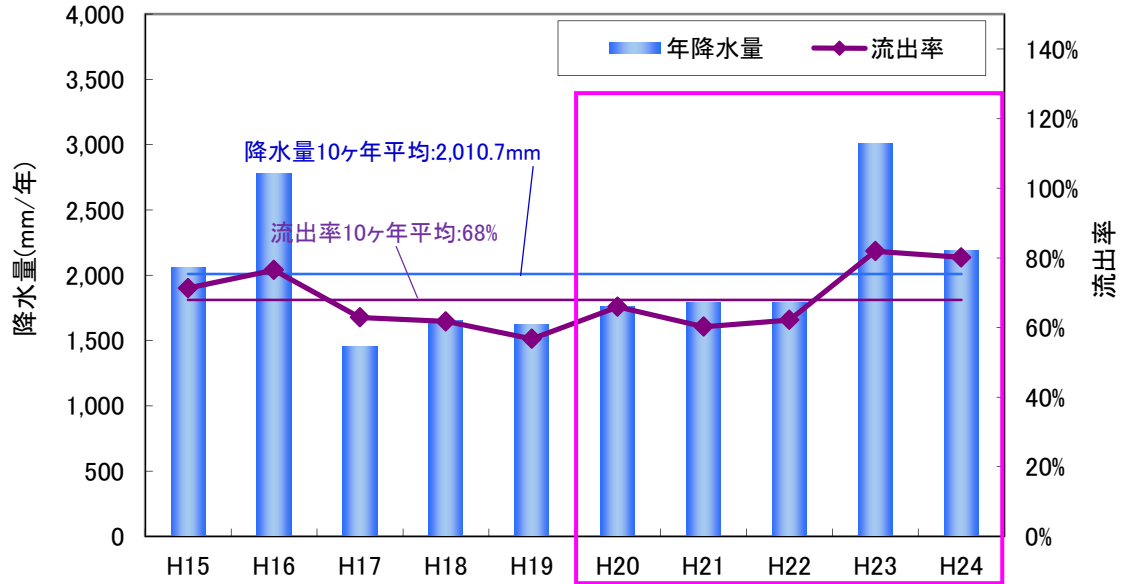


図 1.1.1-10 比奈知ダム地点における流出率

1.1.2 社会環境

(1) 流域の概況

比奈知ダムの流域は三重県と奈良県に位置する。図 1.1.2-1 に示すとおり、ダム堤体付近および貯水池は名張市である。

流域市町村の面積及び流域面積を表 1.1.2-1 に示す。

比奈知ダムの流域面積 75.5km² のうち、約 6 割が奈良県御杖村に位置している。

表 1.1.2-1 比奈知ダム流域市町村の面積及び流域面積

市町村名		市町村面積 (km ²)	比奈知ダム 流域面積 (km ²)	割合 (%)
三重県	名張市	129.76	10.44	13.83
	旧青山町(現伊賀市)	109.00	0.31	0.41
	旧美杉村(現津市)	206.70	20.77	27.51
奈良県	御杖村	79.63	43.98	58.25
合計		525.09	75.50	—

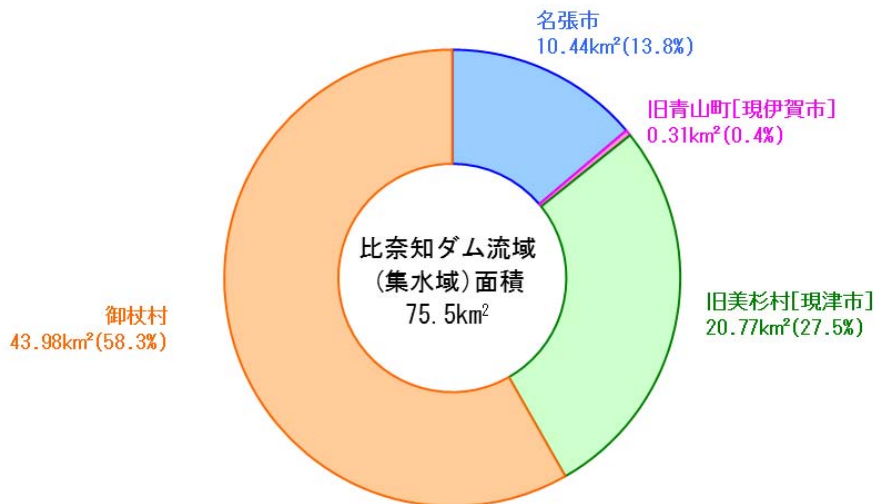


図 1.1.2-1(1) 比奈知ダム流域市町村の面積及び流域面積

※資料:国土交通省国土地理院「平成 17 年全国都道府県市区町村別面積調」

※比奈知ダム流域面積はプランニメータによる測定

※旧青山町は平成 16 年 11 月 1 日に旧上野市、旧阿山郡阿山町、旧伊賀町、旧島ヶ原村、旧大山田村と合併し、「伊賀市」となった。

※旧美杉村は平成 18 年 1 月 1 日に旧津市、旧久居市、旧河芸町、旧芸濃町、旧美里村、旧安濃町、旧香良洲町、旧一志町、旧白山町と合併し、「津市」となった。

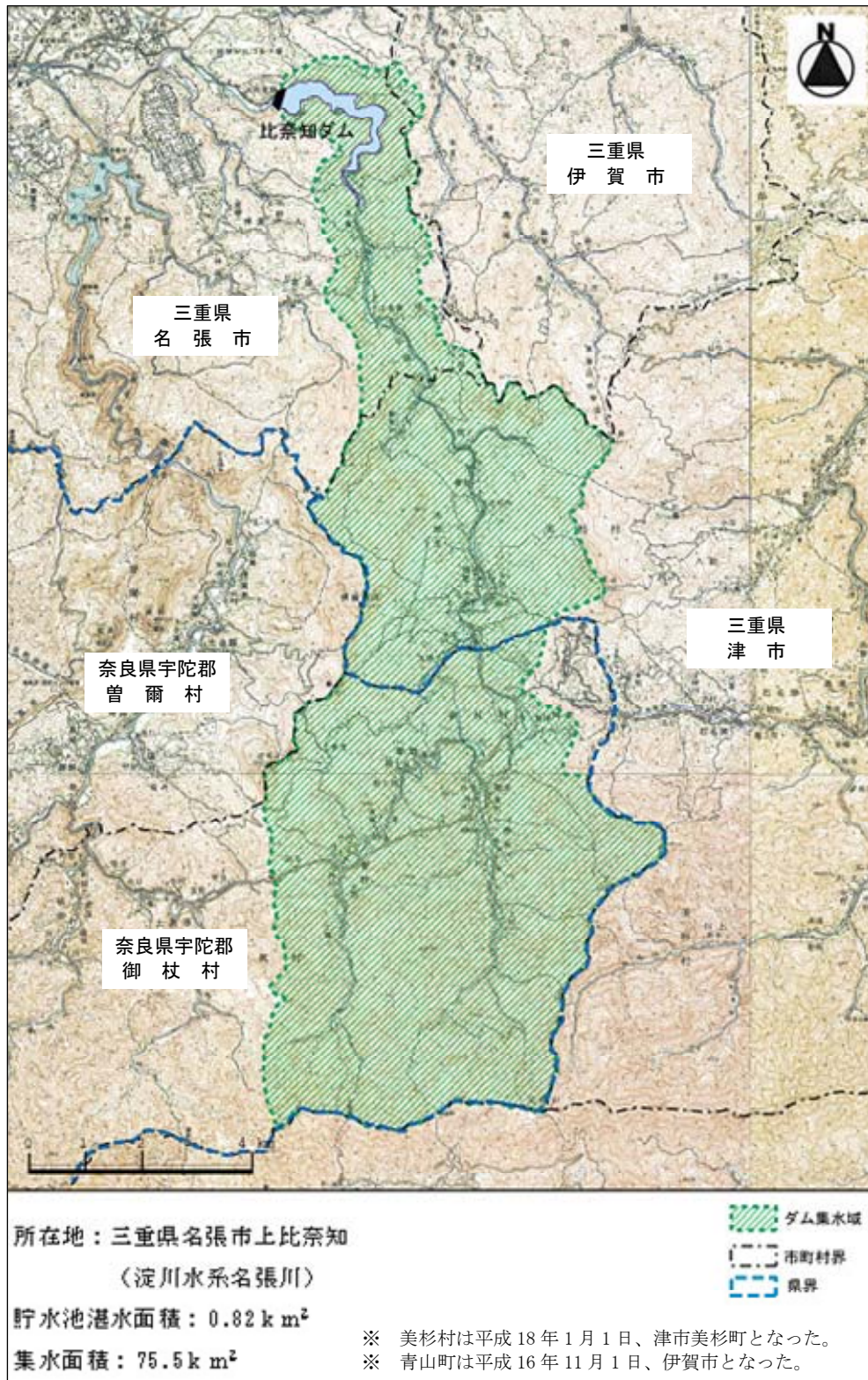


図 1.1.2-1(2) 比奈知ダム流域市町村位置図

(2) 人口・世帯数

比奈知ダム流域内における人口の推移を表 1.1.2-2 及び図 1.1.2-2 に示す。

流域内では御杖村の人口・世帯数が最も多く、流域の約 50%程度を占めている。次いで、旧美杉村（現、津市）、名張市の順である。流域内人口でみると、S55 をピークに S60 以降減少している。流域内世帯数でみると、H2～H7 の間に増加傾向が認められるものの、以降は減少傾向を示している。なお、旧青山町（現、伊賀市）の比奈知ダム流域内には、居住者はいない。

表 1.1.2-2 比奈知ダム流域内人口・世帯数の推移 (S55～H22)

比奈知ダム流域内人口 (単位：人)

市村名	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
名張市	830	796	690	767	643	564	486
旧美杉村[現津市]	1,670	1,663	1,587	1,503	1,392	1,207	1,001
御杖村	2,477	2,349	2,167	2,037	1,869	1,711	1,529
合計	4,977	4,808	4,444	4,307	3,904	3,482	3,016

比奈知ダム流域内世帯数 (単位：世帯)

市村名	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
名張市	191	187	178	268	174	166	157
旧美杉村[現津市]	441	429	416	409	405	386	362
御杖村	671	646	621	628	622	600	572
合計	1,303	1,262	1,215	1,305	1,201	1,152	1,091

- ※ 各年の国勢調査結果（小地域集計結果）による。
- ※ 比奈知ダム流域内の小地域（町丁・字）は以下のとおりである。
 - ・名張市：上比奈知、上長瀬、長瀬
 - ・旧美杉村：太郎生
 - ・御杖村：大字菅野、大字神末
- ※ 美杉村は平成 18 年 1 月 1 日、津市美杉町となった。

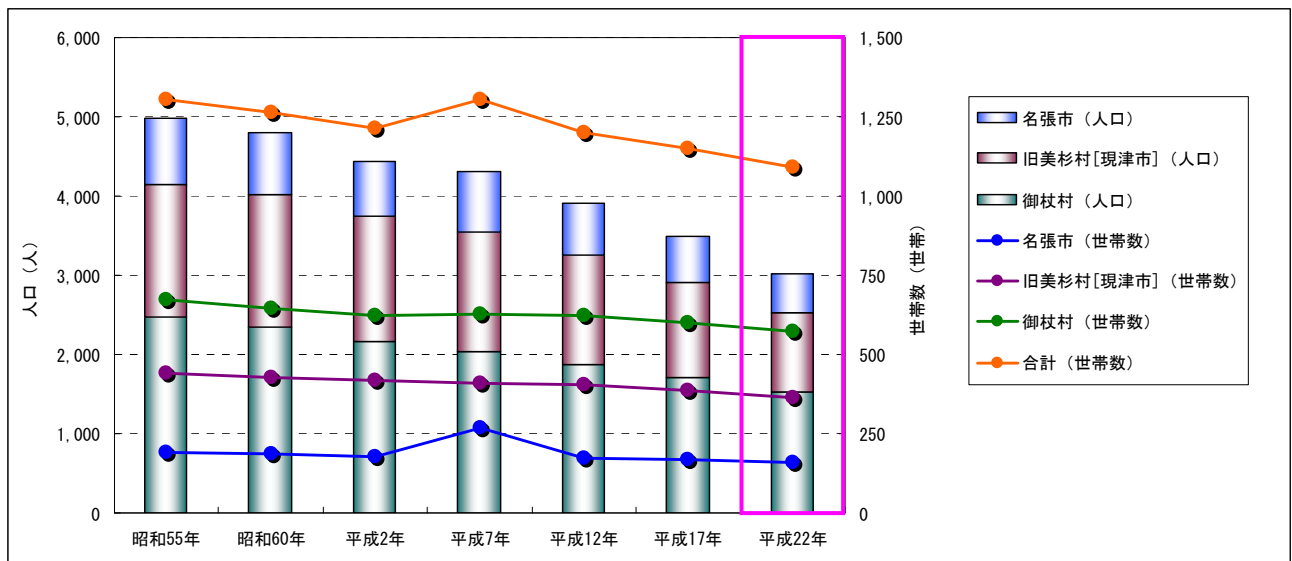


図 1.1.2-2 比奈知ダム流域内人口・世帯数の推移 (S55～H22)

(3) 就業者数

比奈知ダム流域内における就業者数の推移を表 1.1.2-3、図 1.1.2-3、に示す。全体としては流域内人口、世帯数の減少と同様に就業者数も減少している。

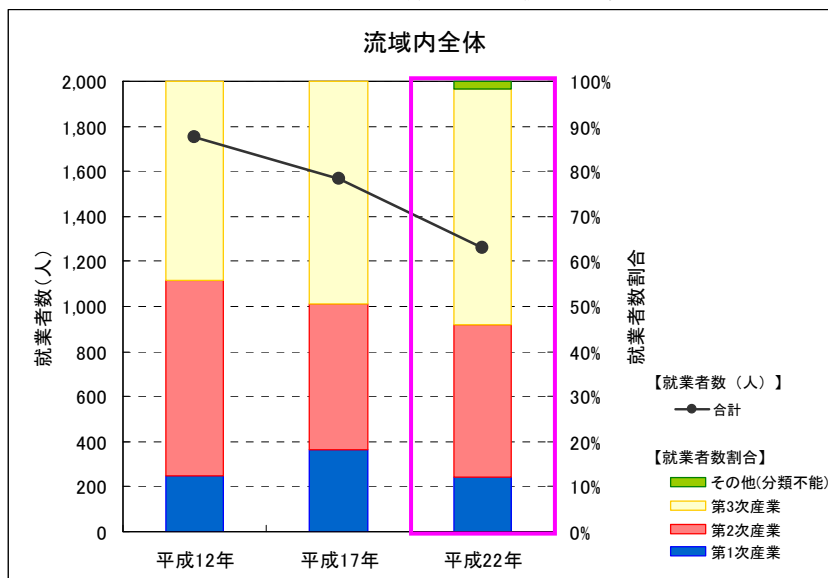
産業別で見ると第3次産業の割合が高くなっており、全体の約50%を占めている。(平成22年)

表 1.1.2-3 比奈知ダム流域内における就業者数推移 (H12~H22)

(単位：人)

		平成12年	平成17年	平成22年
名張市	第1次産業	39	44	35
	第2次産業	113	87	67
	第3次産業	147	119	101
	その他(分類不能)	—	—	2
	小計	299	250	205
旧美杉村 [現津市]	第1次産業	59	データなし	34
	第2次産業	297	データなし	193
	第3次産業	264	データなし	223
	その他(分類不能)	—	データなし	19
	小計	620	572	469
御杖村	第1次産業	121	138	85
	第2次産業	349	232	168
	第3次産業	361	372	335
	その他(分類不能)	—	—	1
	小計	831	742	589
全体合計	第1次産業	219	182	154
	第2次産業	759	319	428
	第3次産業	772	491	659
	その他(分類不能)	0	0	22
	合計	1,750	1,564	1,263

- ※ 各年の国勢調査結果（小地域集計結果）による。
- ※ 比奈知ダム流域内の小地域（町丁・字）は以下のとおりである。
 - ・名張市：上比奈知、上長瀬、長瀬
 - ・旧美杉村：太郎生
 - ・御杖村：大字菅野、大字神末
- ※ 美杉村は平成18年1月1日、津市美杉町となった。
- ※ 平成17年の旧美杉村の産業別の内訳データはないため、産業別の全体合計は、名張市と御杖村の合計値である。



※平成17年の旧美杉村の産業別の内訳データはないため、産業別の全体合計は、名張市と御杖村の合計値である。

図 1.1.2-3 比奈知ダム流域内における就業者数の推移 (H12~H22)

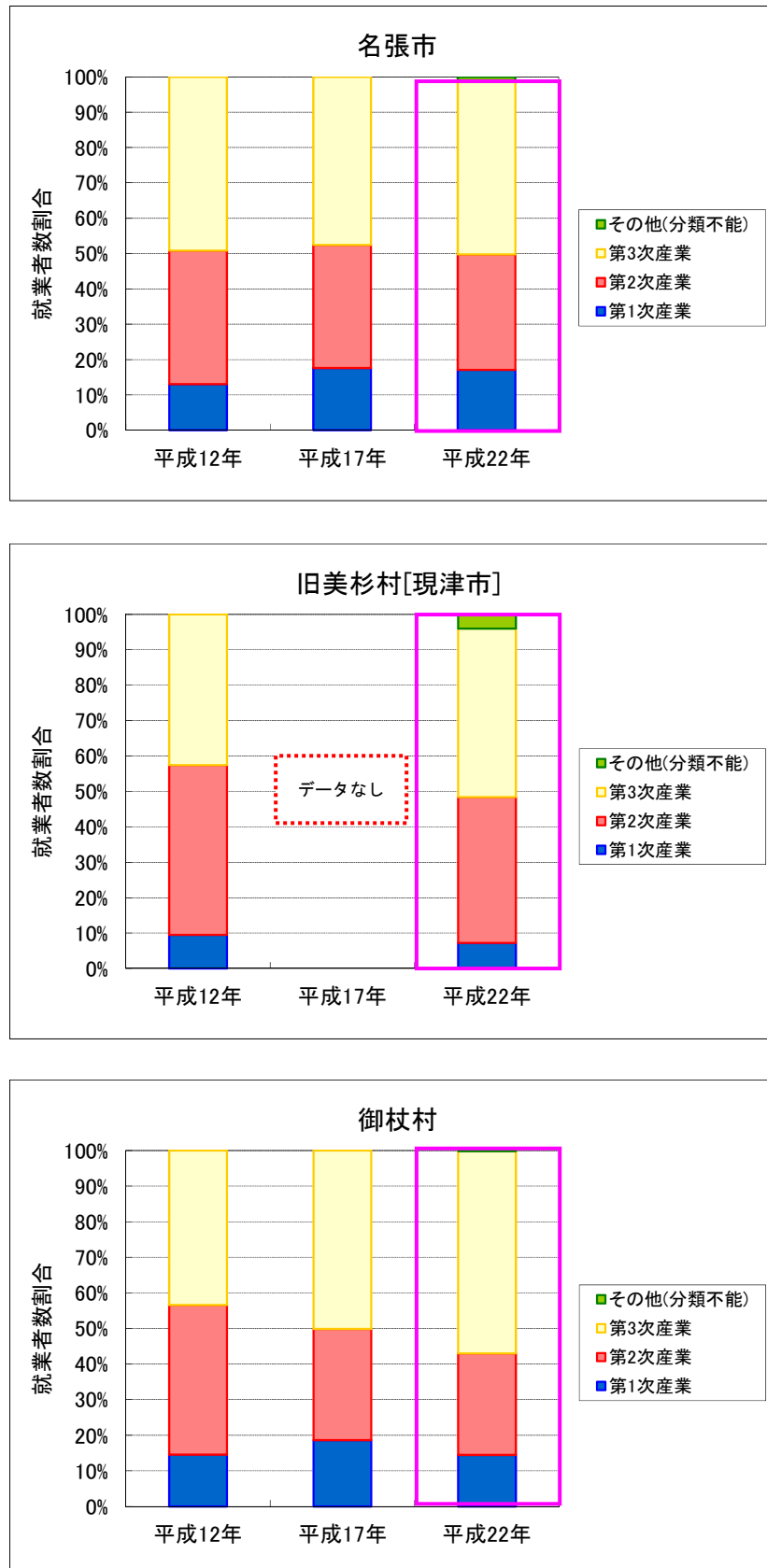


図 1.1.2-4 比奈知ダム流域内における就業者数割合推移 (H12~H22・市村別)

1.1.3 治水と利水の歴史

(1) 木津川流域の洪水被害の歴史

木津川流域における主要出水の一覧を表 1.1.3-1 に示す。

また、次ページ以降に被害の大きかった出水の状況を示す。

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 ^{注1)} (mm)	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
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)}	2,341 ^{注2)}

注1)値は降り始めから降り終わりまでの雨量

注2)暫定値であり今後修正される場合有り

【出典：「平成 24 年度 布目ダム定期報告書」に加筆】

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、信楽高原地帯で急にはげしく南北に振動したことにより、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の阿保では34.0mm、17kmの名張では6.2mmと、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、豪雨が急射であったため、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(現、伊賀市)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。

【引用：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60~70mm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5~6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250~300mm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 34 年 15 号台風出水(伊勢湾台風)

台風 15 号は、9 月 22 日マリアナ諸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雨量 28 mm 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浸水した。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、加茂より下流は大きな被害はなかった。

【引用：近畿水害写真集】



朝日新聞(昭和 34 年 9 月 28 日)

毎日新聞(昭和 34 年 9 月 28 日)



写真 1. 1. 3-2 奈良県月ヶ瀬村大字石内付近の被害状況 (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】

4) 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、関東以西の雨は小康状態となり、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、28 日午後 6 時には、上野市（現、伊賀市）内で 286 mm、名張市の国見山で 504 mm を記録した。災害救助法が発動された上野市（現、伊賀市）では未明から長田、服部、柘植の三河川が氾濫し始めたため、非常水防体制を敷くとともに、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。

なお、大阪管区气象台では 27 日午後 11 時 45 分、淀川に洪水注意報を発令した。

【引用：近畿水害写真集】



朝日新聞(大阪版) (昭和 36 年 10 月 28 日)

5) 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した。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 140 mm、京都で 130 mm、徳島で 110 mm、潮岬で 100 mm など、各地で 100～150 mm 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（現、伊賀市）、名張市、阿山郡阿山町（現、伊賀市）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】



毎日新聞(大阪版) (昭和 40 年 9 月 18 日)

(2) 名張川の洪水被害の歴史

名張川において被害の大きかった既往出水（昭和 28 年台風 13 号洪水、昭和 34 年台風 15 号洪水）の被害状況は次のとおりである。

1) 昭和 28 年 13 号台風出水

名張市では、昭和 28 年台風 13 号によって以下のような多大な洪水被害を受けた。

表 1.1.3-2 昭和 28 年台風 13 号による主要被害

罹災者	188戸776名	家屋の全壊	28戸	家屋の流出	6戸
家屋の一部損壊	38戸	家屋の床上浸水	237戸	家屋の床下浸水	658戸
水田の埋没流出	95町歩	水田の冠水	1,116町歩	畑の埋没	28ヶ所
畑の冠水	91町歩	道路の損壊	111ヶ所	橋梁の損失	26ヶ所
崖くずれ	111ヶ所	木材の損失	1,525石		

【出典：「名張市史」名張市役所】

2) 昭和 34 年 15 号台風出水(伊勢湾台風)

昭和 34 年 9 月 26 日の午後 6 時すぎ、紀伊半島潮岬付近に上陸した台風 15 号は、三重・愛知・岐阜三県を急襲して、全国的にも戦後最大級の災害をもたらし、「伊勢湾台風」と呼ばれた。名張川の上流山岳地帯でも未曾有の豪雨を記録し、名張市に甚大な洪水被害をもたらした。

伊勢湾台風がもたらした名張市内の主要被害は、被害総額は当時の金額で 30 億円に達し、以下のような被害を与えた。

表 1.1.3-3 被害状況

死者	11名	家屋の流出	102戸	家屋の床上浸水	1,434戸
行方不明	1名	家屋の全壊	180戸	家屋の床下浸水	848戸
橋梁の流出	57ヶ所	家屋の半壊	525戸	堤防の決潰	472ヶ所
橋梁の半壊	9ヶ所	道路の決潰	183ヶ所	農地の冠水	5,825反
農地の流出	395反	農地の土砂による埋没	876反		
農地の倒伏	8,800反	農道・橋の決潰	81ヶ所		

【出典：「名張市史」名張市役所】



毎日新聞（昭和34年9月28日）

朝日新聞（昭和34年9月28日）

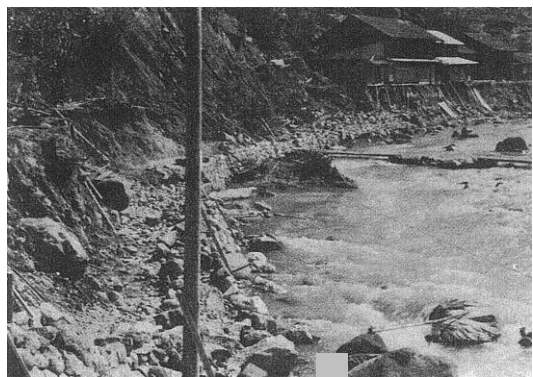
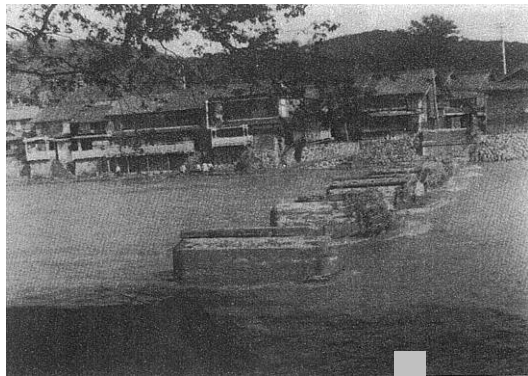


写真 1.1.3-5 (1) 名張市付近の被害状況（昭和34年15号台風出水）

【出典:近畿水害写真集】



昭和34年9月伊勢湾台風 名張市夏見



名張市 夏見(糸川橋 夏見橋)



昭和34年9月伊勢湾台風 名張市新町橋の流出

【出典：木津川上流河川事務所ホームページ】

写真 1.1.3-5 (2) 名張市の被害状況 (昭和 34 年 15 号台風出水)

(3) 木津川流域の渇水被害の歴史

琵琶湖・淀川流域では表 1.1.3-4 に示すとおり、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。平成 18 年以降において渇水被害は発生していない。


木津川流域においては、平成 6 年に渇水が発生しているが、奈良市水道局による取水制限は木津川取水分のみの制限で、名張川の取水制限までは至っていない。

表 1.1.3-4 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。

【出典：渇水報告書】

京都新聞
(平成6年8月13日)



木津川 10% 取水制限

近畿地方建設局は十二日、同川の取水制限は初めて。木津川は京都府の同川流から〇%の取水制限をすなどの上水道、農業用水の

15日から 上流ダム貯水量低下

近畿地方建設局は十二日、同川の取水制限は初めて。木津川は京都府の同川流から〇%の取水制限をすなどの上水道、農業用水の

ピーク過ぎ影響なし

京都府は十二日、府営水道を通じて府南部の四市町に供給している飲料水の供給は「多い」として、高山の少雨により、高山水源だが、同建設局は二〇%の制限では大きな影響はないとしている。

現在、府営水道から水道水の供給を受けているのは八幡市と田辺、木津、精華三町で、水道水需要全体の一―三割を府営水道でまかなっている。

府によると、取水カットにより、府営水道の一日の供給上限は二万二千六百リットルになる。しかし、水使用のピークは先月で、八月以降の四市町の必要量は、一日二万リットル前後に落ちついており、浄水処理に使う水を節約すれば「当面の水供給に不安はない」としている。

ダム(京都府南山城村など)と同川の上流の三ダムの貯水量が低下。十二日現在、三ダムの平均貯水率は四〇%まで落ち込んでいる。

木津川上流の水がめ高山ダムの貯水量は十二日午前九時現在、計画貯水量の二三%、三百三十万リットルまで低下した。ダム上流部の奈良県月ヶ瀬村では、旧河道にたまって水が溜まっていた。ひび割れた土の斜面が露出し、水量が減ったダム湖もブラックトンドで緑色に染まっている。

八月に入って十二日までの雨量がわずか、半年は百三十リットルに過ぎないため、急激に水位が低下している。建設省木津川上流工事事務所(名張市)は一昨(一四)年一―三割を府営水道でまかなっていた。雨(こ)いそいでほしいといふ声も聞かれている。

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、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13号台風は、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 $8,650\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち $1,700\text{m}^3/\text{s}$ を上流ダム群で調節し、計画高水流量を $6,950\text{m}^3/\text{s}$ とするとともに、宇治川 $900\text{m}^3/\text{s}$ 、木津川 $4,650\text{m}^3/\text{s}$ 、桂川 $2,780\text{m}^3/\text{s}$ 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 $6,200\text{m}^3/\text{s}$ 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「淀川水系工事実施基本計画」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、資産の増大等により、昭和46年に淀川の「淀川水系工事実施基本計画」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ている。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しており、比奈知ダムもそのうちの一施設として位置づけられた。

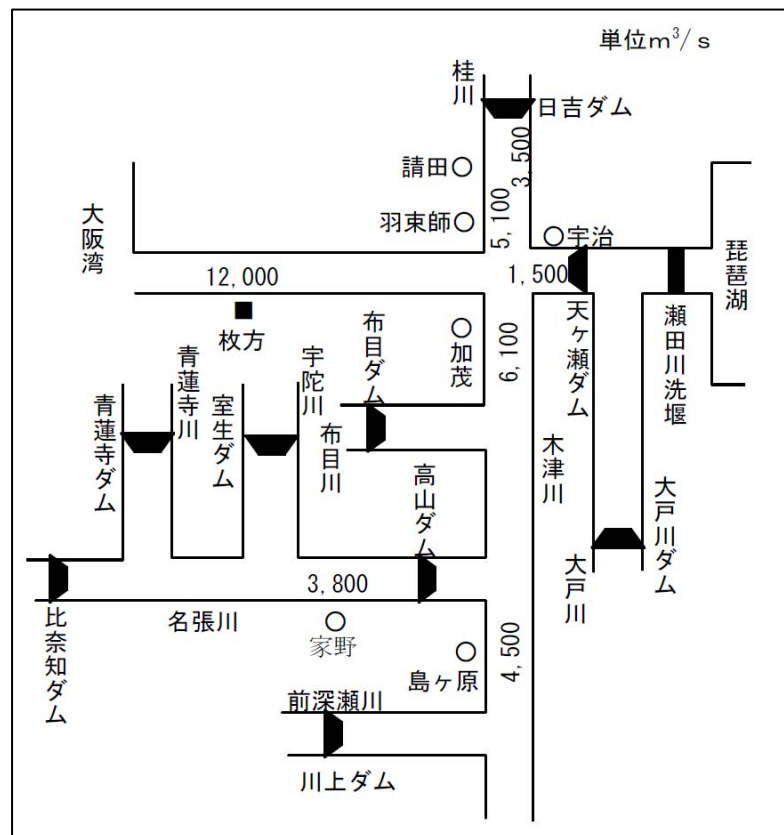


図 1.2.1-1 昭和46年淀川水系工事実施基本計画における流量配分図

(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となっている。

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こととしている。

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17,500 m^3/s とし、このうち流域内の洪水調節施設により5,500 m^3/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、12,000 m^3/s としている。

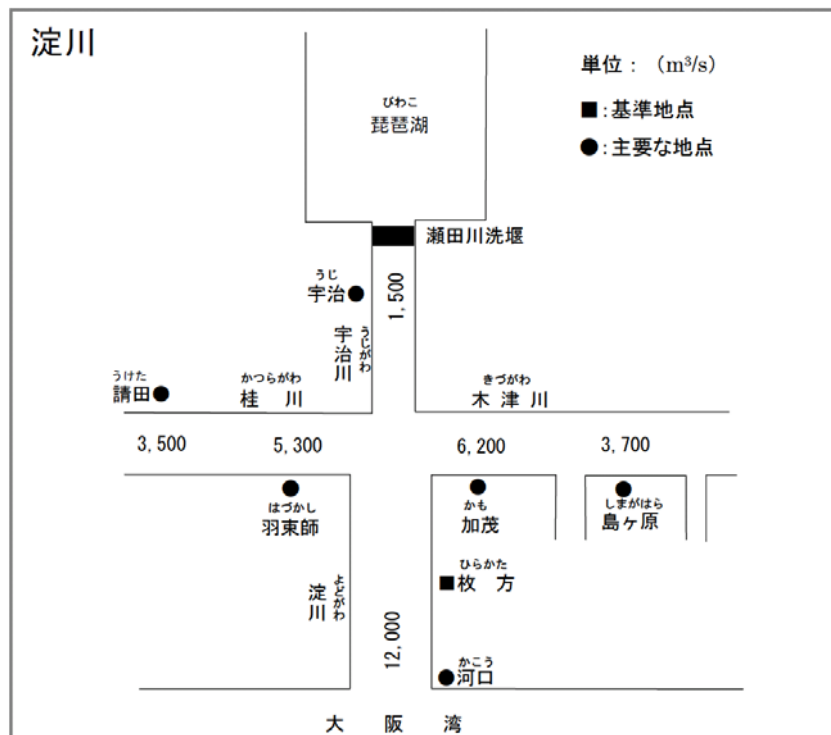


図 1.2.1-2 平成19年淀川水系河川整備基本方針における流量配分図

【出典：平成19年3月 国土交通省河川局 淀川水系河川整備基本方針】

(3) ダム事業の経緯

淀川本川および名張川流域は、これまでしばしば大きな洪水に見舞われ、その度に貴重な人命や財産が奪われてきた。このため、昭和46年に淀川水系工事实施基本計画の改定がなされ、枚方地点での基本高水流量を17,000m³/s、計画高水流量を12,000m³/sとし、5,000m³/sを上流のダム群で洪水調節することになった。比奈知ダムはこのダム群の一つとして、淀川本川ならびに名張川流域の洪水被害軽減の役割を果たすものである。

一方、淀川沿川諸都市の急激な人口増加に対処する水資源の確保は、大きな社会問題となっていた。名張市においても、大阪のベッドタウンとして大規模住宅団地の開発が急ピッチで進められ、この水需要に対する早急な手当てが必要となっていた。

この水需要への対応のため、昭和47年9月に比奈知ダム建設事業を「淀川水系における水資源開発基本計画の全部変更」に追加し告示する運びとなった。

比奈知ダムは、このような治水はもとより利水の必要性に対処するため、水資源開発公団（現水資源機構）が三重県名張市上比奈知に建設した多目的ダムであり、昭和47年度から実施計画調査に入り、平成5年3月から比奈知ダム本体建設工事を着工し、平成11年3月に竣工した。

表 1.2.1-1 比奈知ダムの事業経緯

年 月	事 業 内 容	備 考
昭和 47 年 9 月	比奈知ダム建設事業を「淀川水系における水資源開発本計画の全部変更」に追加し告示	
昭和 48 年 7 月	比奈知ダム調査所を開設	
昭和 53 年 8 月	地元 3 地区と実施計画調査に伴う土地立入協定を締結	
昭和 57 年 3 月	「比奈知ダム建設事業に関する事業実施方針」指示	
昭和 57 年 3 月	比奈知ダム建設所を設置	
昭和 57 年 3 月	「比奈知ダム建設事業に関する事業実施計画」認可	
昭和 59 年 10 月	一般損失補償基準提示	
昭和 60 年 3 月	一般損失補償基準妥結	
昭和 61 年 2 月	淀川水源地域対策基金の対象ダム指定及び業務細則決定	
昭和 61 年 10 月	付替国道 368 号に係る基本協定を締結	
昭和 62 年 12 月	付替国道 368 号工事に着手	
昭和 63 年 3 月	公共補償協定を締結	
昭和 63 年 12 月	淀川水源地域対策基金の業務細則全部変更	
平成 3 年 2 月	中部電力株式会社比奈知発電所廃止補償契約を締結	
平成 3 年 12 月	付替国道 368 号の一部供用開始	
平成 5 年 3 月	漁業補償協定を締結	
平成 5 年 3 月	比奈知ダム本体建設工事に着手	
平成 6 年 3 月	「事業実施方針」変更指示	
平成 6 年 5 月	「事業実施計画」変更認可	
平成 7 年 1 月	ダム本体打設開始	
平成 8 年 3 月	付替国道 368 号全線供用開始	
平成 8 年 10 月		モニタリング調査開始
平成 9 年 1 月	ダム本体打設完了	
平成 9 年 10 月	試験湛水開始	
平成 10 年 5 月	試験湛水終了	
平成 11 年 2 月	「事業実施方針」変更指示	
平成 11 年 3 月	「施設管理方針」指示	
平成 11 年 3 月	「事業実施計画」変更認可	
平成 11 年 3 月	「施設管理規程」認可	
平成 11 年 4 月	管理開始	
平成 14 年 3 月		モニタリング調査終了
平成 16 年 3 月	「青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン」の策定	事後評価

1.2.2 事業の目的

比奈知ダムの目的は、以下のとおりである。

●洪水調節

名張川および淀川治水の一環として、ダム地点における計画高水流量 $1,300\text{m}^3/\text{s}$ のうち $700\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯め $600\text{m}^3/\text{s}$ をダムから放流する。

ただし、当面の間は名張川の河川改修が途上であるため、河道の流下能力を考慮して中小洪水で洪水調節効果が発揮できるように、計画最大放流量を $600\text{m}^3/\text{s}$ から $300\text{m}^3/\text{s}$ にした操作を行う。

●流水の正常な機能の維持

名張川の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持と増進を図る。

●水道用水(新規利水)

$7,000$ 千 m^3 を利用し、水道用水として最大 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ (名張市 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ 、京都府 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ 、奈良市 $0.6\text{m}^3/\text{s}$) の取水を可能ならしめる。

●発電

三重県企業庁が新設した比奈知発電所により、ダムから放流される水(最大使用水量 $3.7\text{m}^3/\text{s}$) を利用し最大出力 $1,800\text{kW}$ の発電を行う。

発電のための貯留量は、洪水期にあつては $9,400$ 千 m^3 、非洪水期にあつては $15,300$ 千 m^3 とし、取水は流水の正常な機能の維持及び新規利水に支障を与えない範囲内において行うものとする。

なお、平成25年4月1日に三重県企業庁から中部電力(株)へ発電所に係る資産等の譲渡を行っている。

1.2.3 施設の概要

(1) 比奈知ダムの諸元

比奈知ダムの施設諸元を表 1.2.3-1 に、全景を図 1.2.3-1 に、貯水池容量配分図を図 1.2.3-2 に、洪水調節図を図 1.2.3-3 に、貯水位－容量曲線図を図 1.2.3-4 に示す。

表 1.2.3-1 比奈知ダムの施設諸元

河川名		淀川水系 木津川支川 名張川	
位置		左岸 三重県名張市上比奈知字熊走り 右岸 三重県名張市上比奈知字上出	
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		平成 10 年度	
ダム諸元	集水面積	75.5km ²	
	湛水面積	0.82km ²	
	総貯水量	20,800×10 ³ m ³	
	有効貯水量	18,400×10 ³ m ³	
	洪水調節容量	9,000×10 ³ m ³ (洪水期 6.16～10.15)	
	利水容量	15,300×10 ³ m ³ (非洪水期 10.16～6.15) 9,400×10 ³ m ³ (洪水期 6.16～10.15)	
	地質 形式 高さ, 長さ, 体積	変成岩、花崗岩 重力式コンクリートダム 70.5m, 355m, 426,000m ³	
計画概要	洪水調節	対象地区 ダム地点	名張市名張地区 925 - 300 = 625m ³ /s
	都市用水	給水地区 給水量	名張市, 京都府, 奈良市 最大 1.5m ³ /s
	発電	発電所名 出力 発生電力量 使用水量	比奈知発電所 (三重県企業庁) 最大: 1,800 KW 年間: 8,427 MWH 最大: 3.7m ³ /s
放流設備	非常用洪水吐き	自由越流堤方式 (天端側水路型式)	敷高: EL. 305.0m 規模: 純越流幅 189 m 放流能力: (計画最大) 520m ³ /s
	常用洪水吐き	摺動式高圧ラジ アルゲート	規模: 幅 4.2m×高 4.45m×2 門 放流能力: (計画最大) 940m ³ /s
	低水管理設備 (選択取水設備)		型式 仕様 : 選択取水ゲート 1 門 (鉛直直線多段式ローラーゲート) 5m×34m (3 段) ・底部取水ゲート 1 門(ローラーゲート) ・制水ゲート 1 門(スライドゲート)
	低水管理設備 (利水放流設備)	主管ゲート 分岐管ゲート せせらぎ管主バルブ	(ジェットフローゲート径 1,600 mm) 放流量 30 m ³ /s (ジェットフローゲート径 600 mm) 放流量 3 m ³ /s (コンスリーフバルブ径 200mm) 放流量 0.3m ³ /s
	管理用水力発 電設備	クロスフロー水車	77kW 使用水量 最大 0.3 m ³ /s



図 1. 2. 3-1 比奈知ダム全景

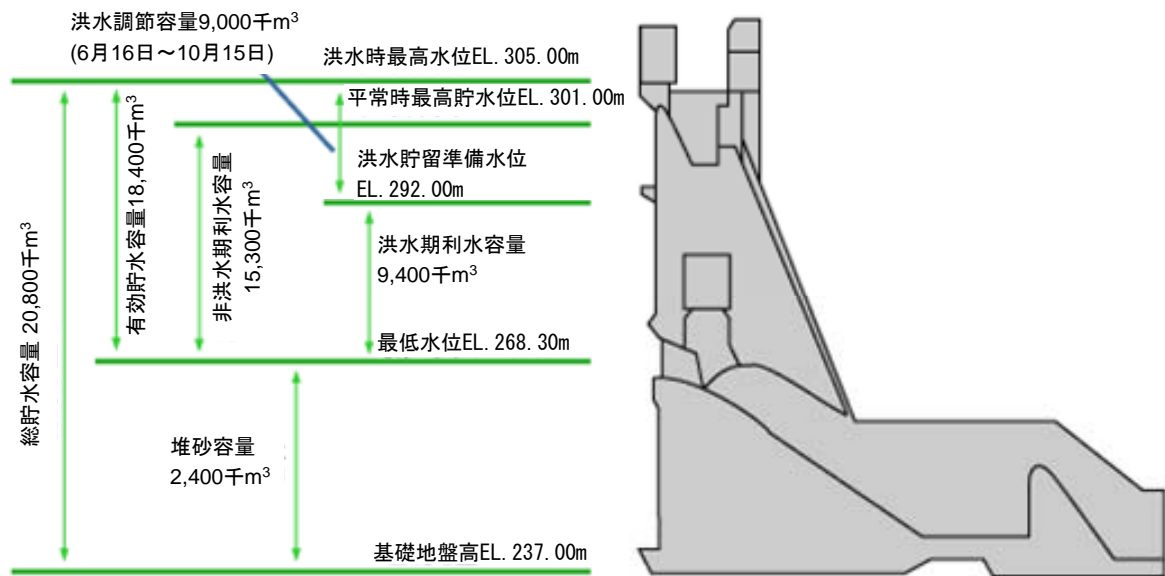


図 1. 2. 3-2 貯水池容量配分図

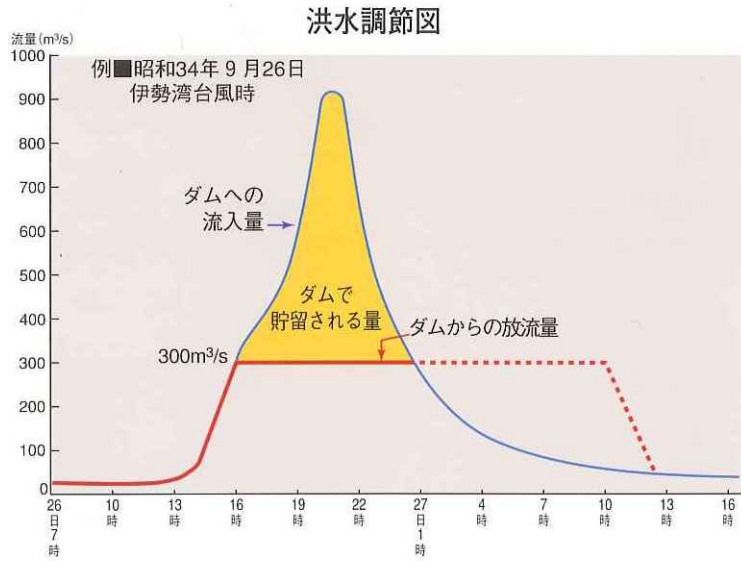


図 1.2.3-3 洪水調節計画図 (現行)

比奈知ダム貯水池水位－容量曲線

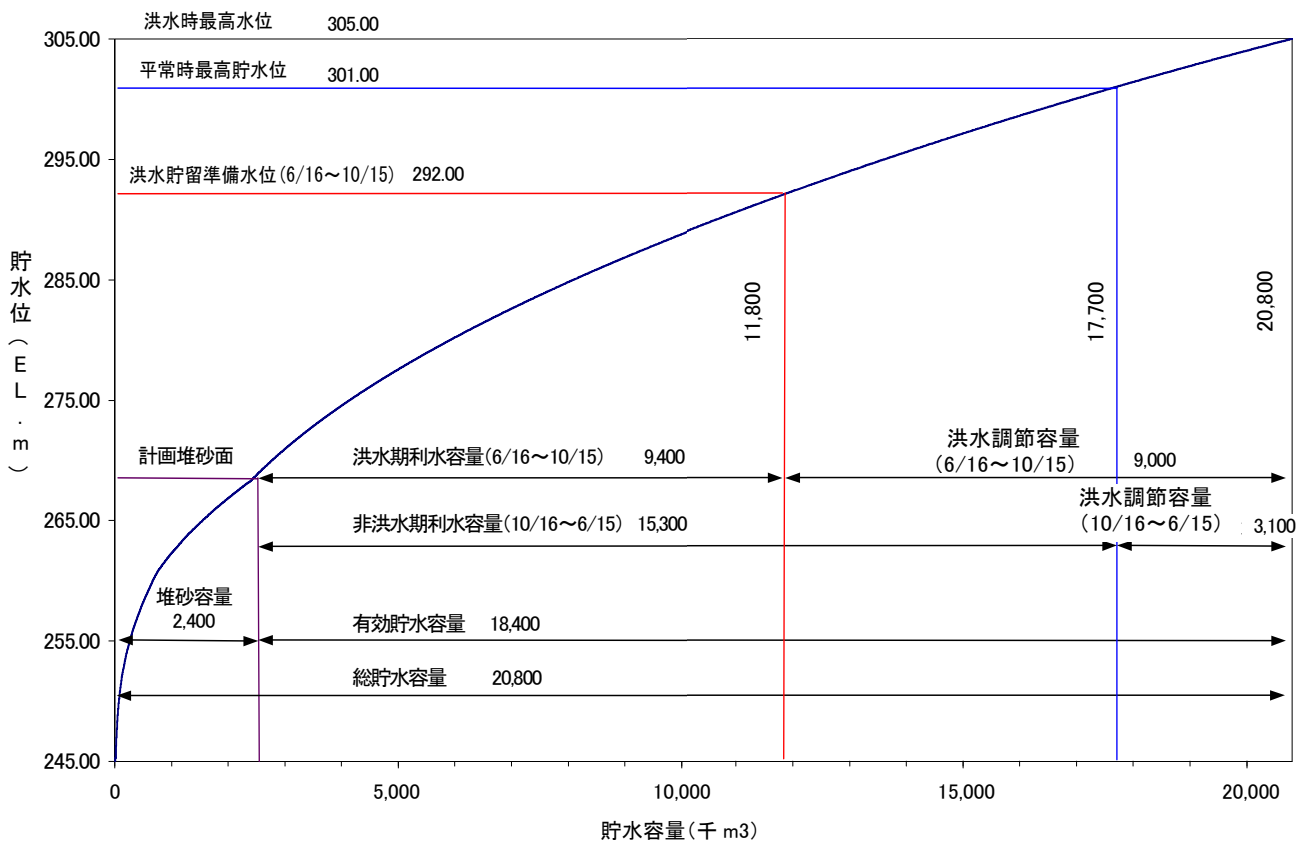


図 1.2.3-4 貯水位-容量曲線図

(2) 比奈知ダムの構造

比奈知ダムの形式は重力式コンクリートダムである。

平面図を図 1.2.3-5 に構造図を図 1.2.3-6 にそれぞれ示す。

ダム平面図

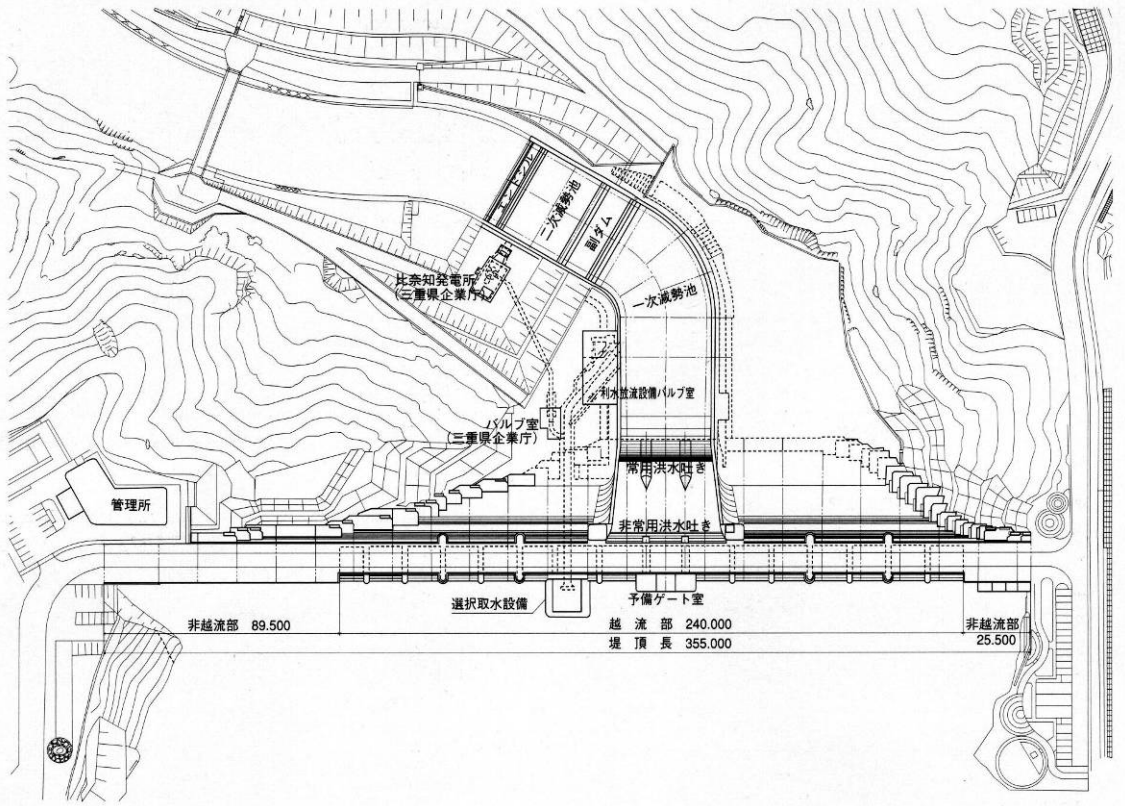


図 1.2.3-5 平面図

ダム上下流面図

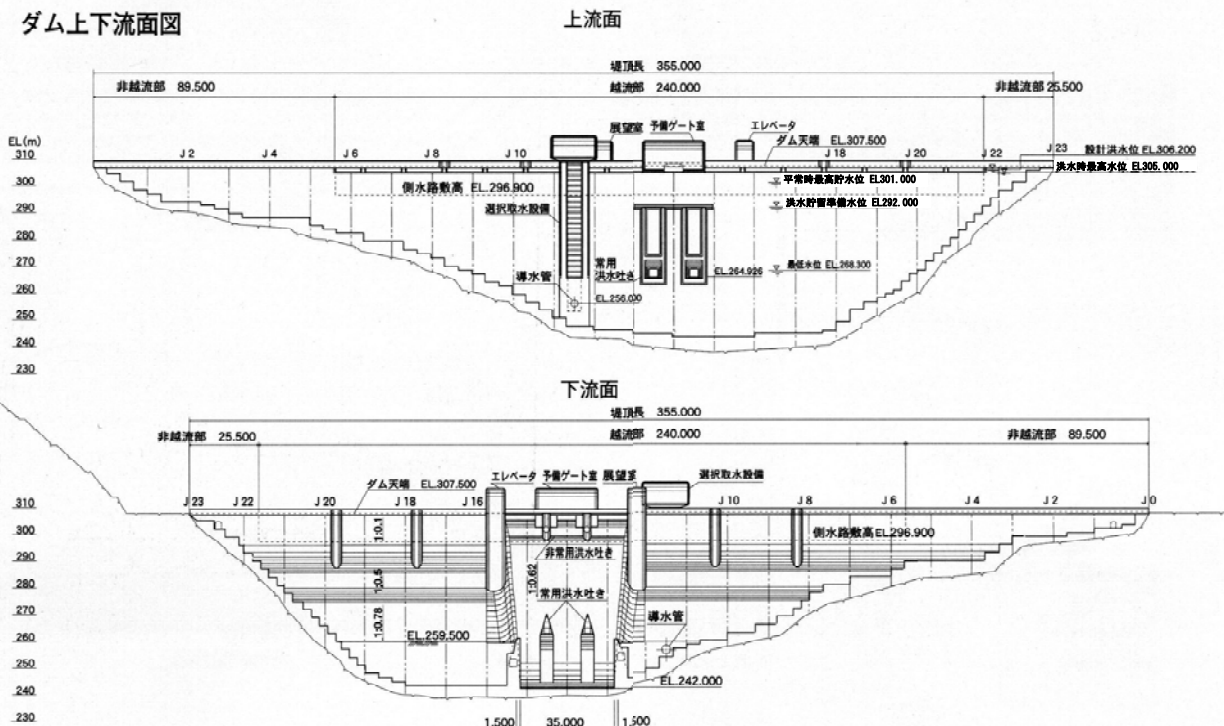
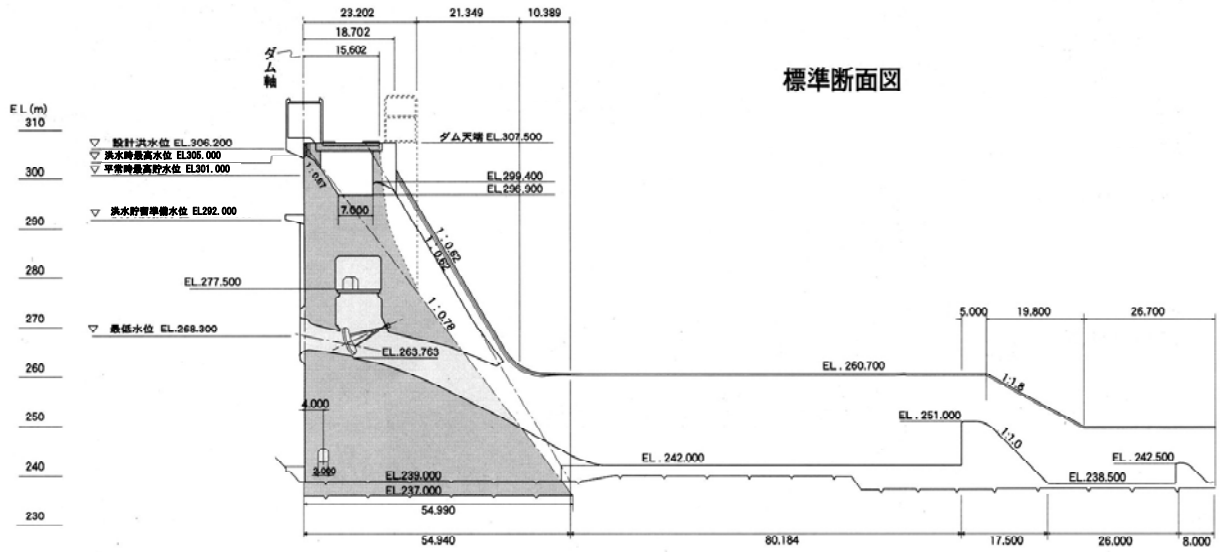


図 1.2.3-6 (1) 比奈知ダム構造図



低水放流設備

縦断面図

- ▽ 洪水時最高水位 EL.305.000
- ▽ 平常時最高貯水位 EL.301.000
- ▽ 洪水貯留準備水位 EL.292.000

- ▽ 最低水位 EL.268.300

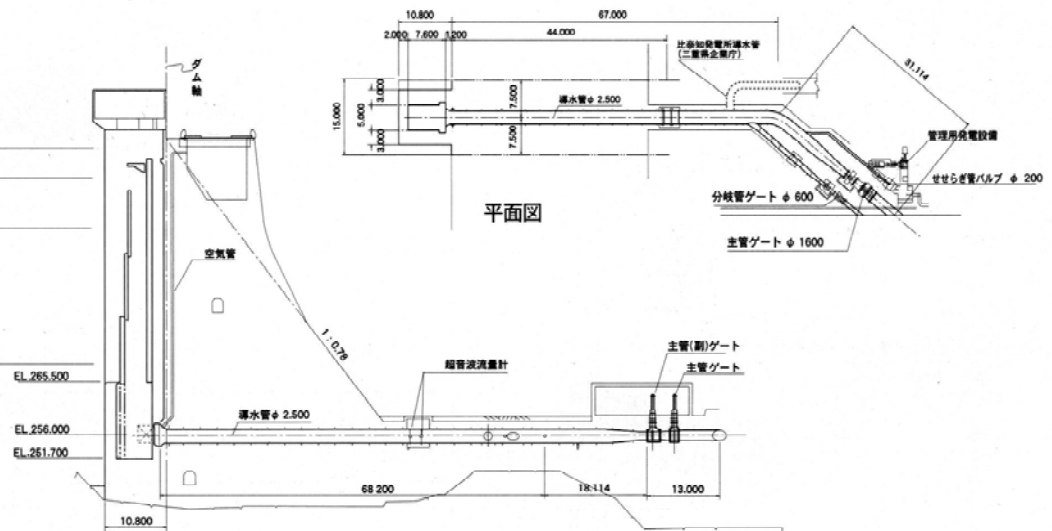


図 1.2.3-6 (2) 比奈知ダム構造図

(3) 放流設備の概要

放流設備は、図 1.2.3-7 に示すように、洪水放流設備と低水管理設備を有する。



放 流 設 備	非常用洪水吐き	自由越流堤方式(天端側水路型式)	敷 高 : EL. 305.0m 規 模 : 純越流幅 189 m 放流能力 : (計画最大) 520m ³ /s
	常用洪水吐き	摺動式高压ラジアルゲート	規 模 : 幅 4.2m×高 4.45m×2 門 放流能力 : (計画最大) 940m ³ /s
	低水管理設備 (選択取水設備)		型 式 : ・選択取水ゲート 1 門 (直線多段式ローラーゲート) 5m×34m (3 段) 仕 様 : ・底部取水ゲート 1 門(ローラーゲート) ・制水ゲート 1 門(スライドゲート)
	低水管理設備 (利水放流設備)	主管ゲート 分岐管ゲート せせらぎ管主バルブ	(ジェットフローゲート径 1,600 mm) 放流量 30 m ³ /s (ジェットフローゲート径 600 mm) 放流量 3 m ³ /s (コンスリーブバルブ径 200mm) 放流量 0.3m ³ /s
	管理用水力発電設備	クロスフロー水車	77kW 使用水量 最大 0.3 m ³ /s

図 1.2.3-7 設備概要図

(4) ダムに関わる施設配置

ダムに関わ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が図 1.2.3-8 に示すとおり配置されている。



図 1.2.3-8 管理施設等配置図

1.3 管理事業等の概要

1.3.1 ダム及び貯水池の管理

比奈知ダムの平成20年度から平成24年度において実施した管理事業の概要を表1.3.1-1に示す。

※通常経費：ダム本体、放流設備等の維持管理として毎年度、日常的に必要とする経費

※特別経費：設備の大きな更新や整備等に必要とする経費

表 1.3.1-1 管理業務費（平成20～24年度）（単位：百万円）

年 度	通常経費	特別経費	合計	主な維持管理事業
H20	380.8	100.7	481.5	多重無線回線設備更新 貯水池法面对策工事 フォローアップ調査 など
H21	364.1	109.4	473.5	テレメータ設備更新 CCTV設備更新 常用洪水吐き設備主ゲート設備開閉装置整備 など
H22	360.5	60.7	421.2	城ヶ森山レーダー雨量計更新 専用通信網監視制御装置他更新 常用洪水吐き設備整備 など
H23	360.6	98.7	459.3	多重無線回線設備更新 利水放流設備整備 分画フェンス設備整備 など
H24	346.0	112.9	458.9	多重無線回線設備更新 常用洪水吐き設備開閉装置整備 設備監視装置整備 など

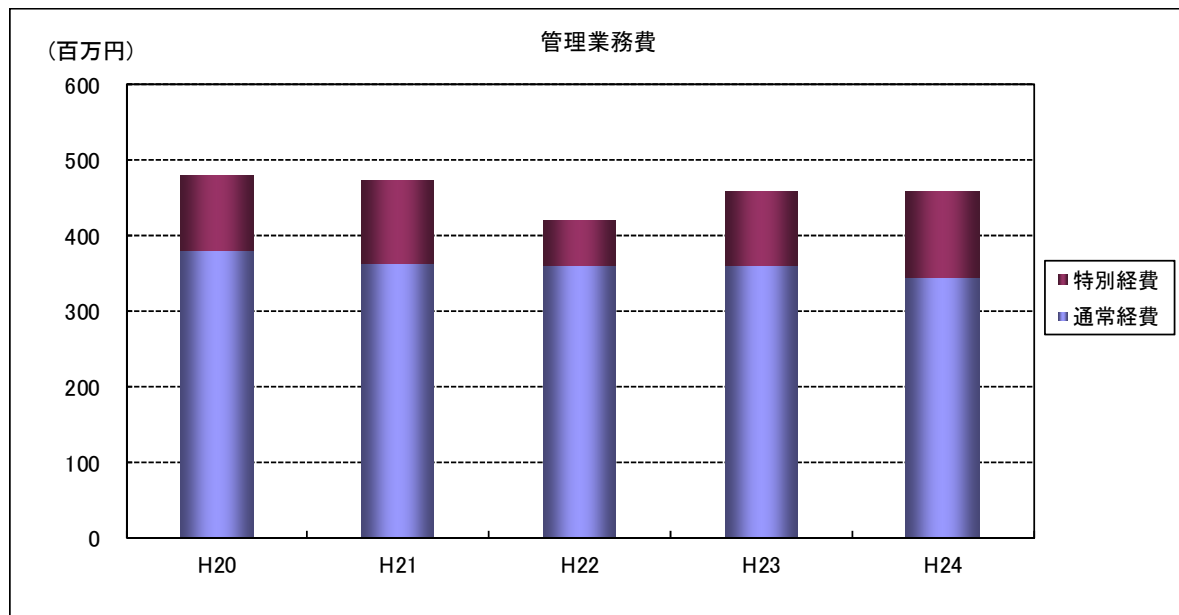


図 1.3.1-1 比奈知ダムの管理業務費の推移（平成20～24年度）

比奈知ダムにおいて平成 20～24 年度に実施した、主な管理事業内容を表 1.3.1-2 に示す。

表 1.3.1-2 平成 20～24 年度における比奈知ダムの主な事業内容

実施年度	費目	主な事業内容
平成 20 年度	維持管理費	多重無線回線設備更新
		鷲峰山中継所多重無線装置更新
		城ヶ森山レーダー雨量計更新
		警報局舎改修
		無停電電源設備更新
		下流監視カメラ設置工事
		貯水池法面对策工事
	測量設計費	河川水辺の国勢調査
		フォローアップ調査
土砂供給検討業務 避雷設備整備		
平成 21 年度	維持管理費	常用洪水吐き設備塗装
		テレメータ設備更新
		関西支社多重無線装置更新
		関西支社非常用予備発電装置更新
		神野山中継所予備発電機用発電機盤更新
		城ヶ森山レーダー雨量計更新
		CCTV設備更新
		映像配信設備更新
		避雷対策整備
		常用洪水吐き設備主ゲート設備開閉装置整備
		貯水池法面对策工事
	測量設計費	河川水辺の国勢調査
		フォローアップ調査
平成 22 年度	維持管理費	城ヶ森山レーダー雨量計更新
		神野山中継所多重無線装置更新
		関西支社水管理情報処理設備更新
		専用通信網監視制御装置他更新
		常用洪水吐き設備整備
		地震データ中継装置更新
		水管理情報処理設備更新
	測量設計費	深山レーダー雨量計更新
		河川水辺の国勢調査 フォローアップ調査
平成 23 年度	維持管理費	自動電話交換設備更新
		多重無線回線設備更新
		常用洪水吐き設備整備
		利水放流設備整備
		分画フェンス設備整備
		貯水池法面对策工事
	測量設計費	深山レーダー雨量計更新
		河川水辺の国勢調査 フォローアップ調査
平成 24 年度	維持管理費	深山レーダー雨量計更新
		神野山中継所通信用直流電源装置整備
		多重無線回線設備更新
		テレメータ設備更新
		常用洪水吐き設備開閉装置整備
		放流警報設備更新
		関西支社専用通信回線整備
		木津川ダム多重回線網整備
	設備監視装置整備	
	測量設計費	河川水辺の国勢調査
耐震照査検討		

1.3.2 ダム湖の利用実態

比奈知ダム周辺において以下に示すようなイベントが開催されている。

1) 名張ひなち湖紅葉マラソン大会

毎年11月中旬の休日に行われている恒例のマラソン大会で、ひなち湖周辺道路に、2.0km・3.0km・5.0km・10.0kmのマラソンの他、ジョギング2kmのコースが設けられている。小学生から60歳以上の高齢者まで幅広い年齢層の市民が参加している。



図 1.3.2-1 マラソン大会開催 (写真：平成24年11月)

2) 名張クリーン大作戦

名張クリーン大作戦実行委員会が主催し、住民一人ひとりのゴミに対する意識と名張を綺麗にする意識を高めることを目的として、流域住民の人たちと一緒に貯水池周辺の美化活動を行っている。



図 1.3.2-2 名張クリーン大作戦の実施状況(写真：平成24年6月)

3) クラシックカーラリー

ラ・フェスタプリマヴィラといった名称で、毎年4月に行われるクラシックカーによる1000マイルラリー。比奈知ダム堤頂道路にも個性豊かなクラシックカーが訪れ、迫力あるラリーを行っている。



図 1.3.2-3 クラシックカーラリーの実施状況(写真：平成 24 年 4 月)

4) ホタル鑑賞会

比奈知ダム下流親水公園せせらぎ水路にはゲンジボタルが生息し、6月上旬～下旬頃には飛ぶ姿が見られる。そこで、ホタル飛翔期間中は園内の照明を減灯して、ホタルや夜空を楽しめるようにすると共に、ホタル鑑賞会を開催し、ブース内で環境保全活動や生息しているゲンジボタルについて簡単な説明を行っている。



図 1.3.2-4 ホタル鑑賞会の実施状況(写真：平成 24 年 6 月)

5) 比奈知ダム施設見学会

比奈知ダム管理所では、水の週間行事の一環として「施設見学会」を開催し、ダムの役割等について説明を行っている。

また、地元小学校や地域住民及び関係機関等の見学者の受け入れを積極的に行っており、見学者は年間 1000 人前後となっている。



図 1.3.2-5 見学会の様子(平成 24 年)

1.3.3 流域の開発状況

(1) 流域内の土地利用状況

比奈知ダム流域内における土地利用状況を、図 1.3.3-1 に示す。流域内の土地利用割合は、森林が 89.9%、田 4.6%、建物用地 2.1%、河川及び湖沼 1.3%となっており、開発は進んでいない。なお、流域上流部の津市美杉村及び御杖村には、一部住宅地も分布する。

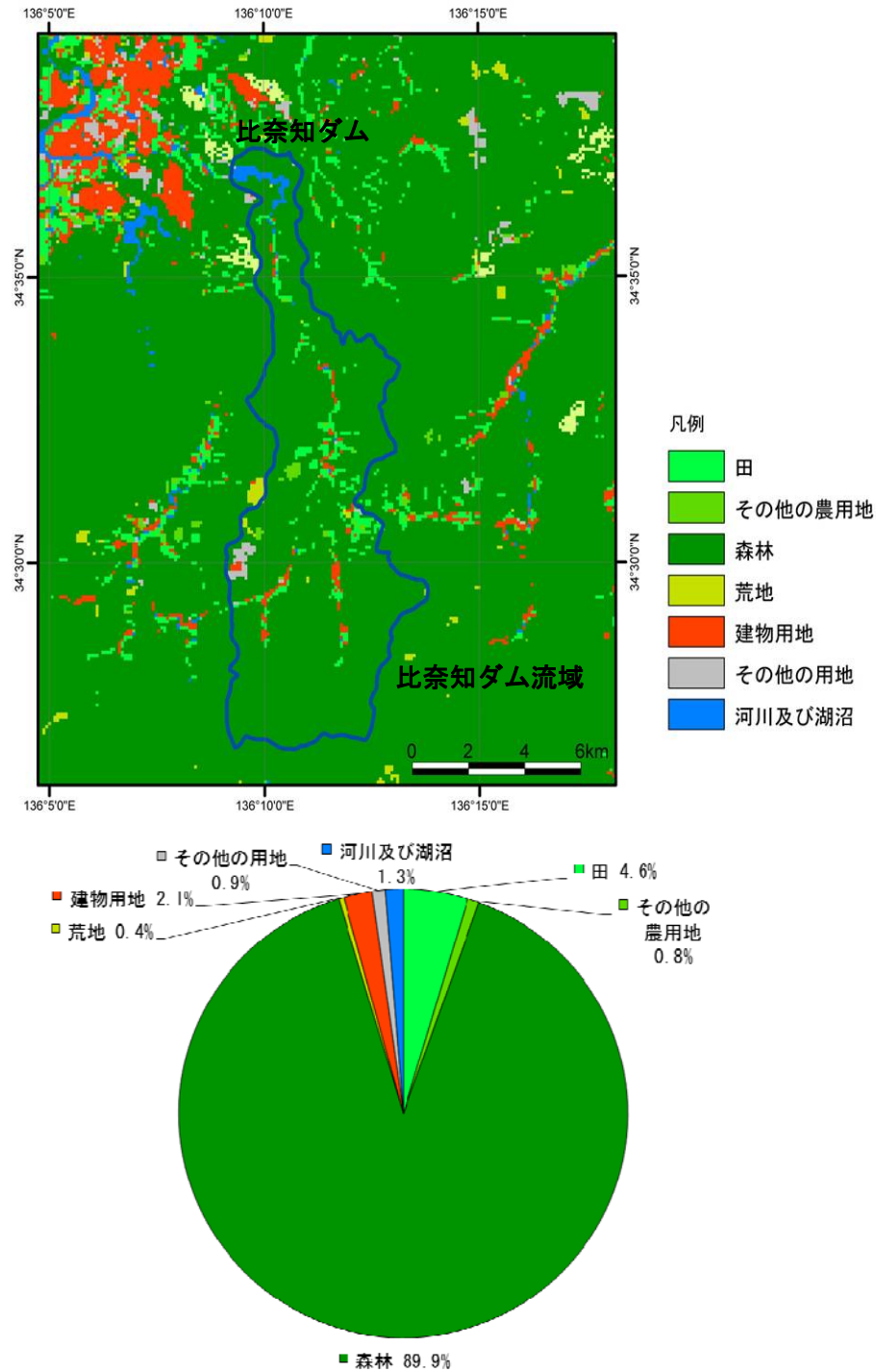


図 1.3.3-1 比奈知ダム流域内における土地利用

【出典：国土交通省国土政策局 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】

(2) 畜産状況

比奈知ダム流域内における、牛、豚及び鶏の家畜飼養頭羽数（ブロイラーは出荷羽数）の推移を表 1.3.3-1 に示す。

平成 19 年以降は市町村別での調査が実施されていないため、近年の状況については不明である。

表 1.3.3-1 比奈知ダム流域内における家畜飼養頭羽数の推移

(単位：頭，羽)

		昭和55年	昭和60年	平成2年	平成12年	平成17年	平成22年	
三重県	名張市	乳用牛	89	88	64	90	x	※3
		肉用牛	329	437	505	870	540	※3
		豚	1387	x	x	-	-	※3
		鶏	18,000	21,000	15,000	-	-	※3
		ブロイラー	-	-	-	-	-	※3
	伊賀市 (旧青山町)	乳用牛	168	190	82	x	※1	※3
		肉用牛	317	252	293	240	※1	※3
		豚	x	x	x	x	※1	※3
		鶏	40,000	56,000	55,000	121,000	※1	※3
		ブロイラー	650	x	x	x	※1	※3
	津市美杉町 (旧美杉村)	乳用牛	2	x	x	-	※1	※3
		肉用牛	154	145	87	70	※1	※3
		豚	x	-	-	-	※1	※3
		鶏	8,000	6,000	x	x	※1	※3
ブロイラー		-	-	-	-	※1	※3	
奈良県	御杖村	乳用牛	※2	※2	※2	-	x	※2
		肉用牛	※2	※2	※2	x	270	※2
		豚	※2	※2	※2	-	-	※2
		鶏	※2	※2	※2	-	-	※2
		ブロイラー	※2	※2	※2	-	-	※2
合計	乳用牛	259	x	x	x	x	-	
	肉用牛	800	834	885	1180	810	-	
	豚	x	x	x	x	-	-	
	鶏	66000	83000	70000	121000	-	-	
	ブロイラー	650	x	x	x	-	-	

出典：各年の三重県統計書及び奈良県統計年鑑

※「-」…皆無（該当数値なし）、「x」…統計法第 14 条（秘密の保護）により公表のできないもの

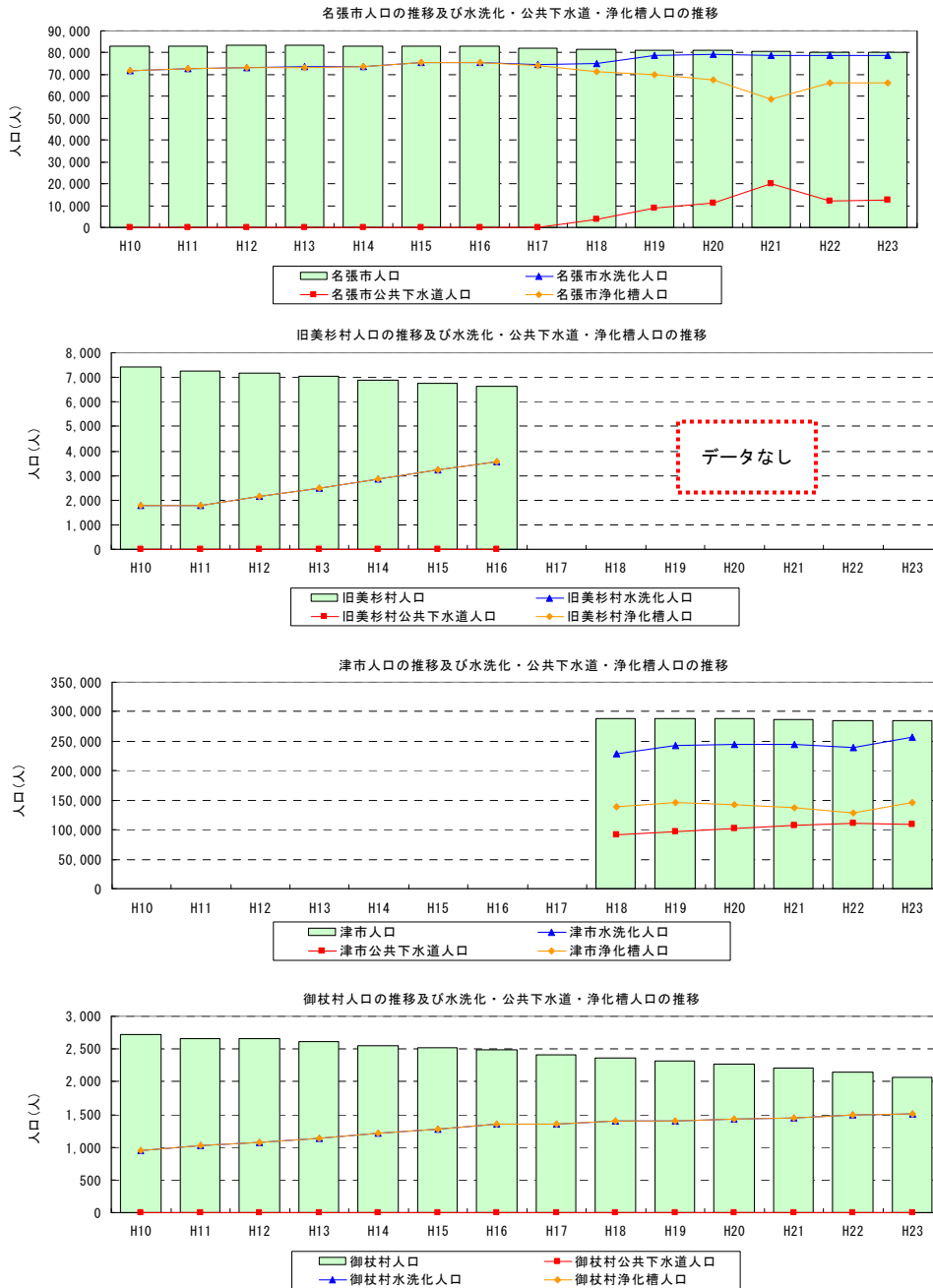
※1：市町村合併によりデータ無（青山町→伊賀市、美杉村→津市美杉町）

※2：御杖村統計データとしてのデータ無（宇陀郡での整理データ有）

※3：H19 年以降市町村別での調査は実施されていない（東海農政局統計部聞き取り）

(3) 汚水処理人口普及率

比奈知ダム流域市町村(流域外を含む)における水洗化人口の推移(H10~H23)を図1.3.3-2に示す。ただし、平成24年のデータについては公表されていない(平成25年11月現在)。また、旧美杉村は、平成17年に津市と合併しているため、それ以降については津市の推移を示す。いずれの地域においても年々処理槽整備が進んでいる傾向が見られる。なお、旧青山町(現、伊賀市)の比奈知ダム流域内には、居住者はいない。



出典：環境省ホームページ 一般廃棄物処理実態調査結果

図 1.3.3-2 比奈知ダム流域市町村(流域外を含む)における水洗化人口の推移(H10~H23)

(4) 観光

比奈知ダム流域及び周辺の主な観光施設を図 1.3.3-3、表 1.3.3-2 に示す。



図 1.3.3-3 比奈知ダム流域及び周辺の主な観光等位置図

表 1.3.3-2 比奈知ダム流域及び周辺の主な観光施設

名称	概要	所在地
美旗古墳群	国の史跡に指定され、名張市が誇る重要な文化遺産となっている美旗古墳群は、伊賀氏または名張氏のものとして推定され、最大規模を誇っています。「小塚」「毘沙門塚」「女郎塚」など、大小7基の古墳が点在しています。	三重県名張市美旗
夏見廃寺跡	夏見廃寺は、名張川右岸の男山南斜面にある古代寺院跡で、出土遺物から7世紀の末から8世紀の前半に建立されたと推定されています。白鳳文化を伝える夏見廃寺は伽藍配置に特異な点が見られるなど国の史跡に指定され、併設されている「夏見廃寺展示館」では、復元金堂を始め、各種の出土品などを展示しています。	三重県名張市夏見
名張藤堂屋敷	名張は古くから旧街道筋の要所、宿駅として開け、江戸時代には藤堂氏の城下町として栄えた町です。現在でも市街地には、往時を偲ぶ面影が数多く見られるほか、いたる所に神社・仏閣・旧跡が点在し、文化遺産を今に伝えています。	三重県名張市夏見
青蓮寺ダム (青蓮寺湖)	青蓮寺川に建設された洪水調節を主体とする多目的ダムである「青蓮寺ダム」によって生まれた湖で、奇勝「香落溪(こうちだに)」の玄関口にあり、青い湖面には四季を通じて新緑や紅葉が映えて美しさを引き立てています。また、湖畔では、キャンプに、バードウォッチングにとアウトドアライフが楽しめ、シーズンには広がる果樹園でぶどう・いちご狩りなどを満喫することができます。	三重県名張市
香落溪	室生火山群が造りあげた奇勝。雄大な柱状節理の岸壁が延々と続きます。鬼面岩、天狗柱岩、小太郎岩などと名付けられたユーモラスな奇岩や、勇壮な自然の造形美が見どころです。	三重県名張市中知山
赤目四十八滝	日本の滝百選にも選ばれた滝。深い木々に包まれた渓谷には、大小の滝や奇岩の織りなす景観が約4kmにわたって続きます。遊歩道も設けられ、気軽な散策コースとして人気があります。中でも赤目五瀑と呼ばれる滝は必見です。	三重県名張市赤目町
三多気の桜	国道368号から真福院の山門に至る1.5km余の参道は、馬子唄にも歌われた山桜の名所。その桜並木は国の名勝に指定され、日本さくら名所百選にも選ばれています。4月には桜祭りも催され、毎年大勢の観光客でにぎわいます。	津市美杉町三多気
みつえ青少年旅行村	バンガロー、テントサイトなどの宿泊施設があるキャンプゾーンと、ジャンボ滑り台、ボブスレー等が楽しめる遊具ゾーンで大自然が満喫できるアウトドアスポットです。	宇陀郡御杖村神末

1.3.4 流況

(1) 比奈知ダムの流入量・放流量

比奈知ダムの流入量・放流量の状況を、表 1.3.4-1、図 1.3.4-1、図 1.3.4-2 に示す。
 平成 20 年～平成 24 年において、流入量と放流量を比較すると、平均流量では放流量の方が下回っているが、渇水流量では放流量が上回っており、下流の流況改善に貢献していると考えられる。

表 1.3.4-1 比奈知ダムの流入量・放流量の状況

項目	平均流量	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量
比奈知ダム流入量 (H20～H24 平均)	3.62	3.31	1.94	1.23	0.80
比奈知ダム放流量 (H20～H24 平均)	3.52	3.44	1.89	0.98	0.83

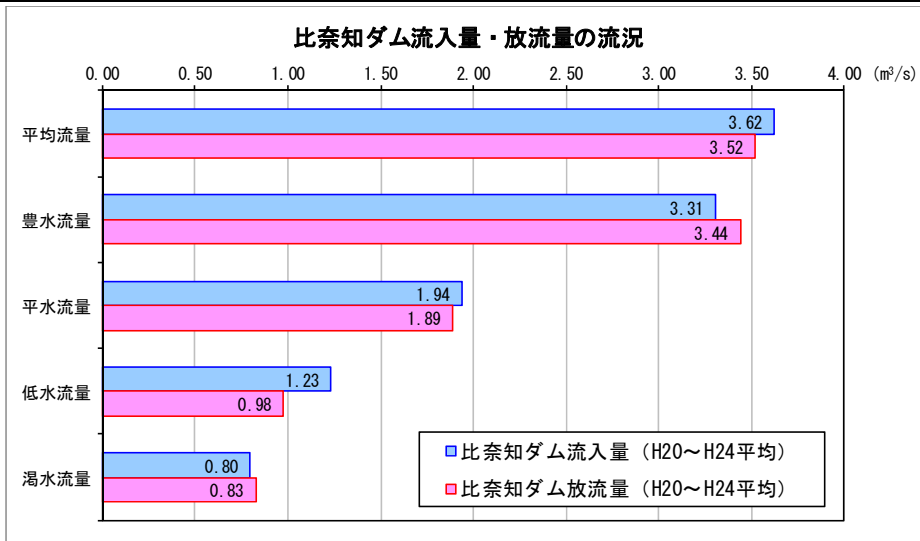


図 1.3.4-1 比奈知ダムの流入量・放流量の状況 (H20～H24 平均)

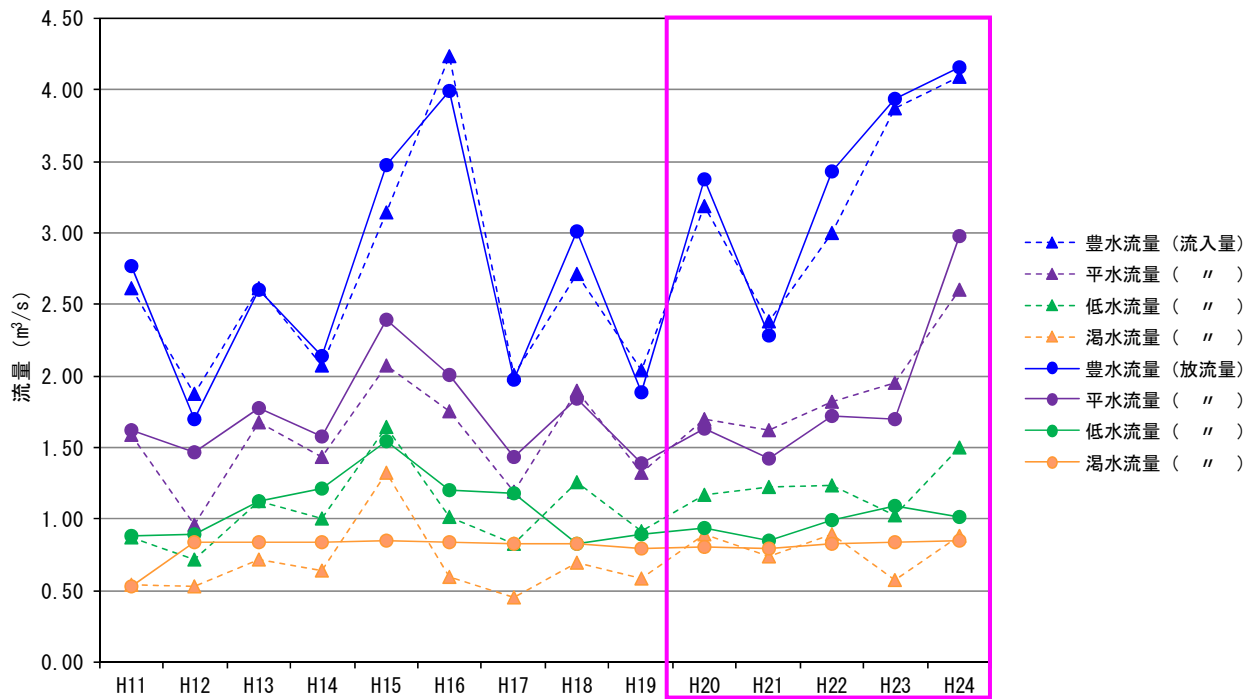


図 1.3.4-2 比奈知ダムの流入量・放流量の状況 (H11～H24)

1.4 ダム管理体制等の概況

1.4.1 日常の管理

(1) 貯水池運用計画

名張川の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持を図るため、非洪水期(10月16日～6月15日)においては、最低水位(EL. 268.3m)から平常時最高貯水位(EL. 301.0m)までの利水容量 15,300 千 m³のうち最大 8,300 千 m³を、洪水期(6月16日～10月15日)においては、最低水位から洪水貯留準備水位(EL. 292.0m)までの利水容量 9,400 千 m³のうち最大 2,400 千 m³を利用して、必要な量をダムから補給する。

また、水道用水の供給を行うため、非洪水期においては、利水容量 15,300 千 m³のうち最大 7,000 千 m³を、洪水期においても利水容量 9,400 千 m³のうち最大 7,000 千 m³を利用して、必要な量をダムから補給する。

なお、名張川の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持、水道用水の供給に支障を来さない範囲で、低水管理設備から放流される水を利用して発電を行う。

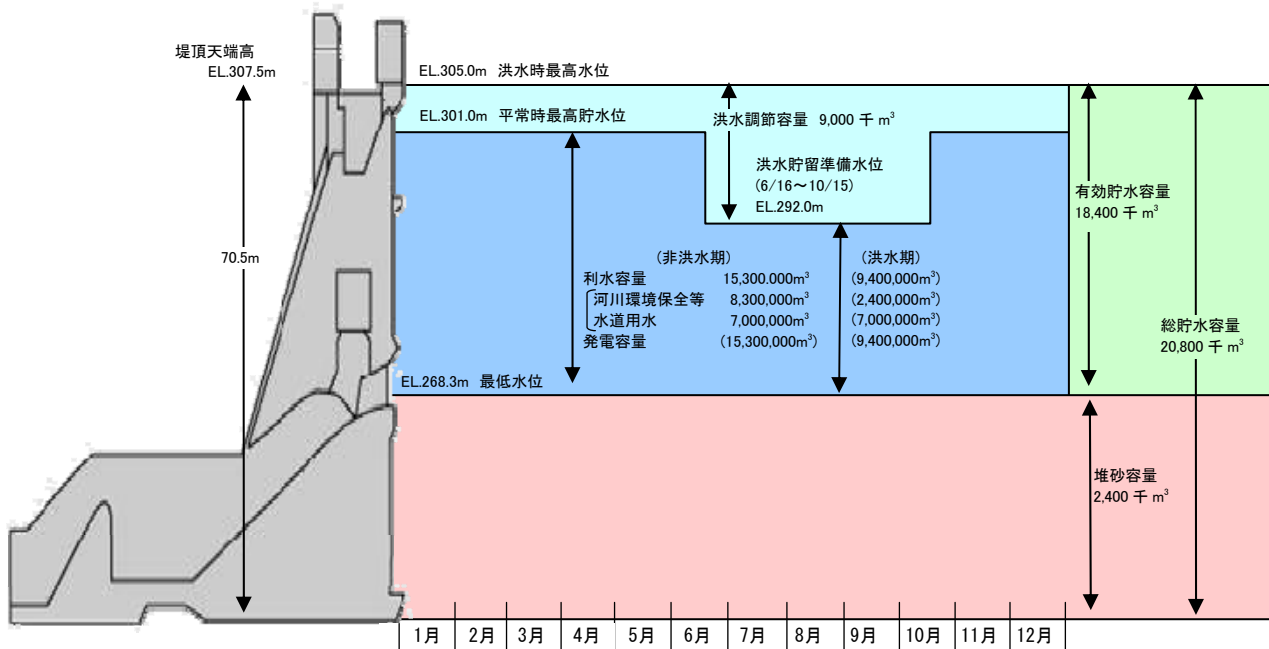


図 1.4.1-1 貯水池容量配分図

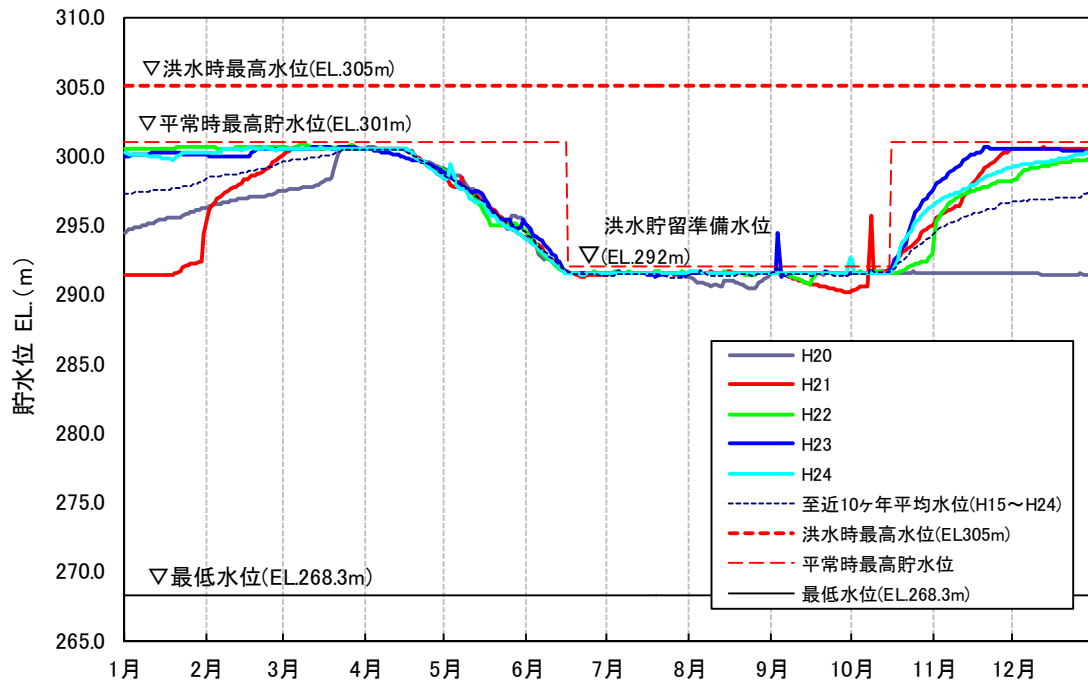
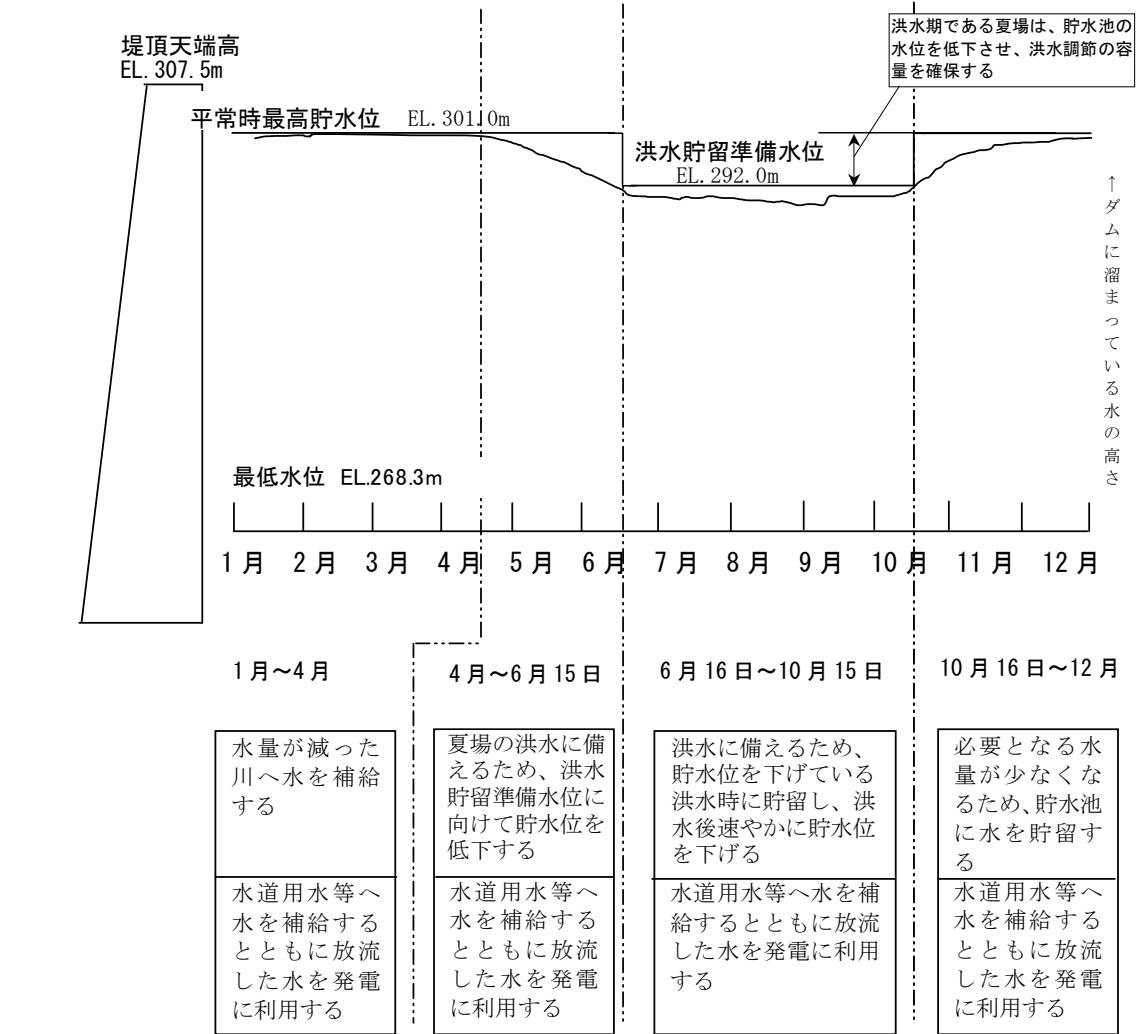


図 1.4.1-2 貯水池運用計画と実績

(2) 放流量の調節

比奈知ダムでは、渇水時や低水時において、施設管理規程で定められている各基準地点の「流水の正常な機能を維持するための流量」や「水道用水」を確保するために、低水管理を行っている。このうち、流水の正常な機能維持のための補給として $1.37\text{m}^3/\text{s}$ (4月1日～9月30日)、 $0.50\text{m}^3/\text{s}$ (10月1日～3月31日) を行っており、名張市の水道用水 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ については、比奈知ダム下流の名張川高岩地点を基準として補給を行っているが、京都府及び奈良市の水道用水 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ については、下流の木津川本川加茂地点を基準として補給している。

以降に比奈知ダム建設事業に関する事業実施計画より 1) 流水の正常な機能の維持、2) 新規利水、3) 発電について記載する。

1) 流水の正常な機能の維持

比奈知ダムによって、名張川の既得用水の補給等流水の正常な機能の維持を図るものとする。

2) 新規利水

比奈知ダムによって、名張市の水道用水として最大 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ 、京都府の水道用水として最大 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ 及び奈良市の水道用水として最大 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ の合計最大 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ の取水を可能ならしめるものとする。

3) 発電

発電は、ダムからの放流水を利用して行う。(最大 $3.7\text{m}^3/\text{s}$)

表 1.4.1-1 下流確保地点及び確保流量

地点名		確保流量 m^3/s (期間等)
不特定用水	ダム地点	1.37 (4月1日～9月30日)
		0.50 (10月1日～3月31日)
水道用水	高岩地点	最大 0.30
	加茂地点	最大 1.20

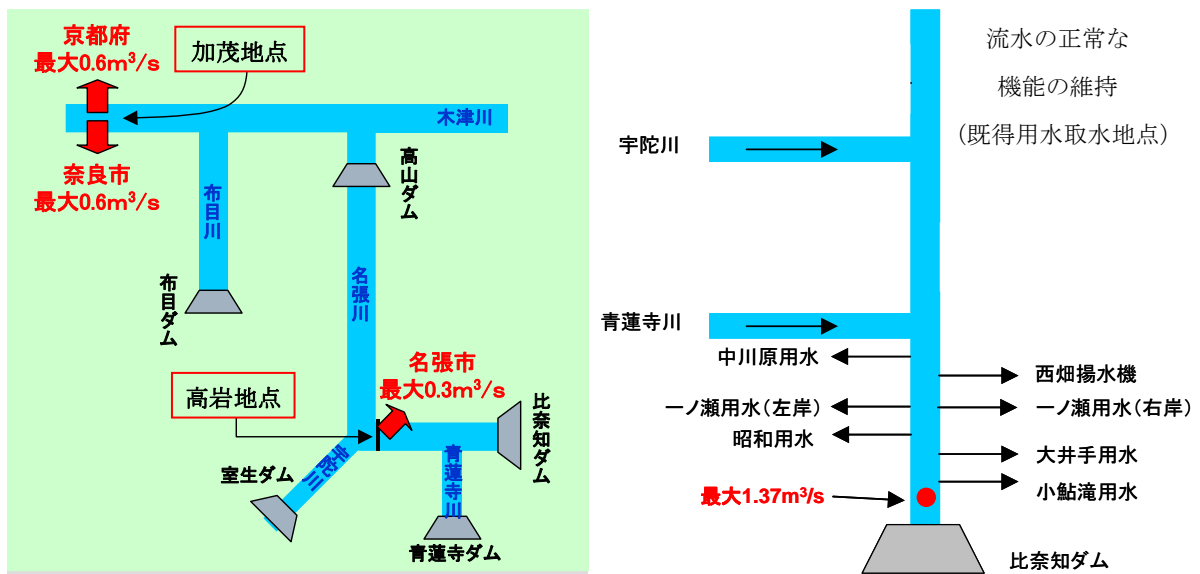
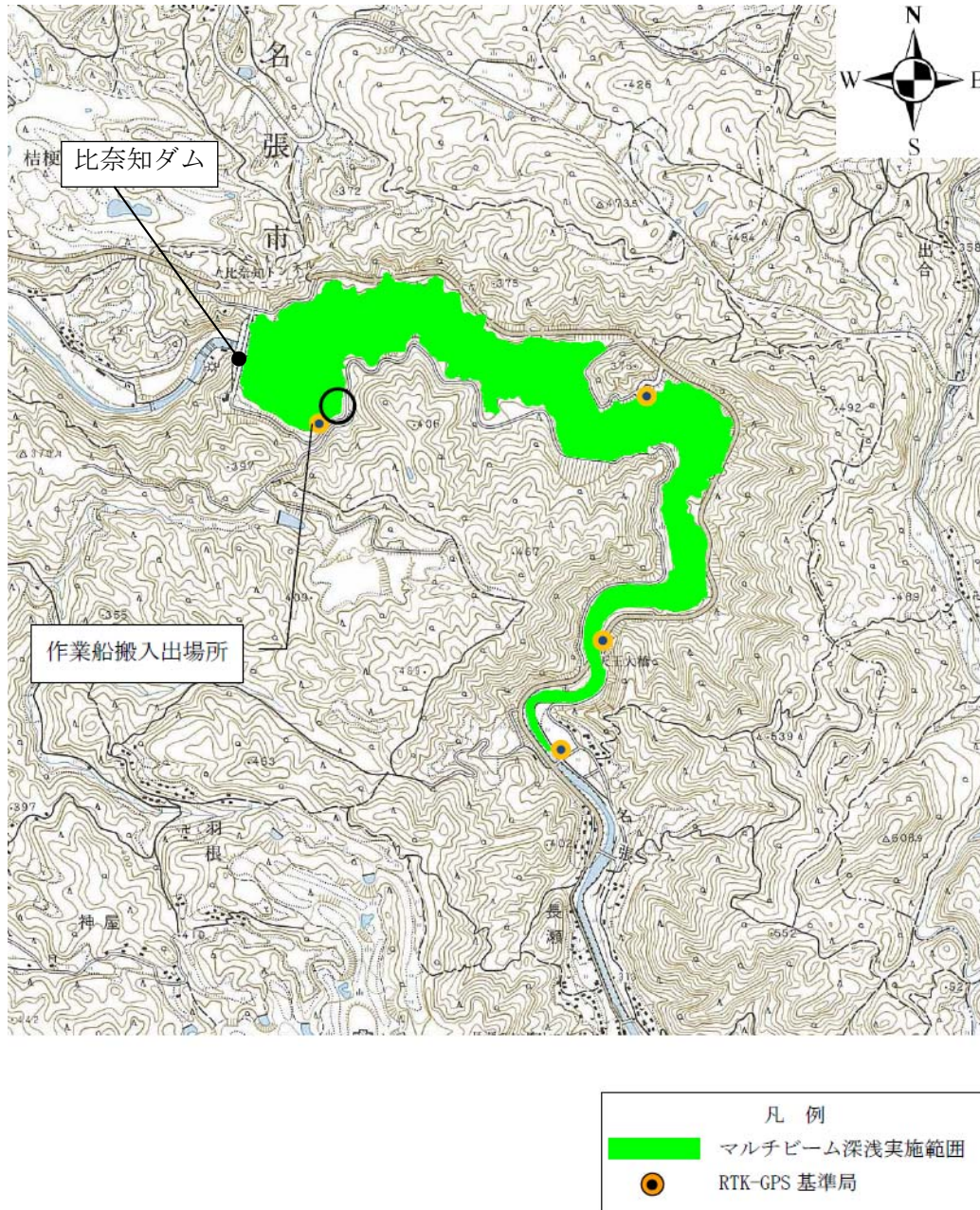


図 1.4.1-3 水道用水補給模式図

(3) 堆砂測量計画

比奈知ダムでは、音響測深機による測量にかえて、平成 21 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を比較することにより堆砂量を算出している。ナローマルチビームによる測深範囲を図 1.4.1-4 に示す。



【出典：平成 24 年度 木津川ダム群貯水池堆砂測量作業報告書(平成 25 年 3 月)】

図 1.4.1-4 ナローマルチビーム測深実施範囲

(4) 水質調査計画

比奈知ダムの定期水質調査は図 1.4.1-5 に示すように、流入地点 1 ヶ所(横矢橋)、貯水池内 3 ヶ所(網場, 赤岩大橋, フェンス上流)、放流地点 1 ヶ所(管理橋)の計 5 ヶ所で実施している。

調査項目及び頻度は「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」に基づき、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)」に基づき実施している。

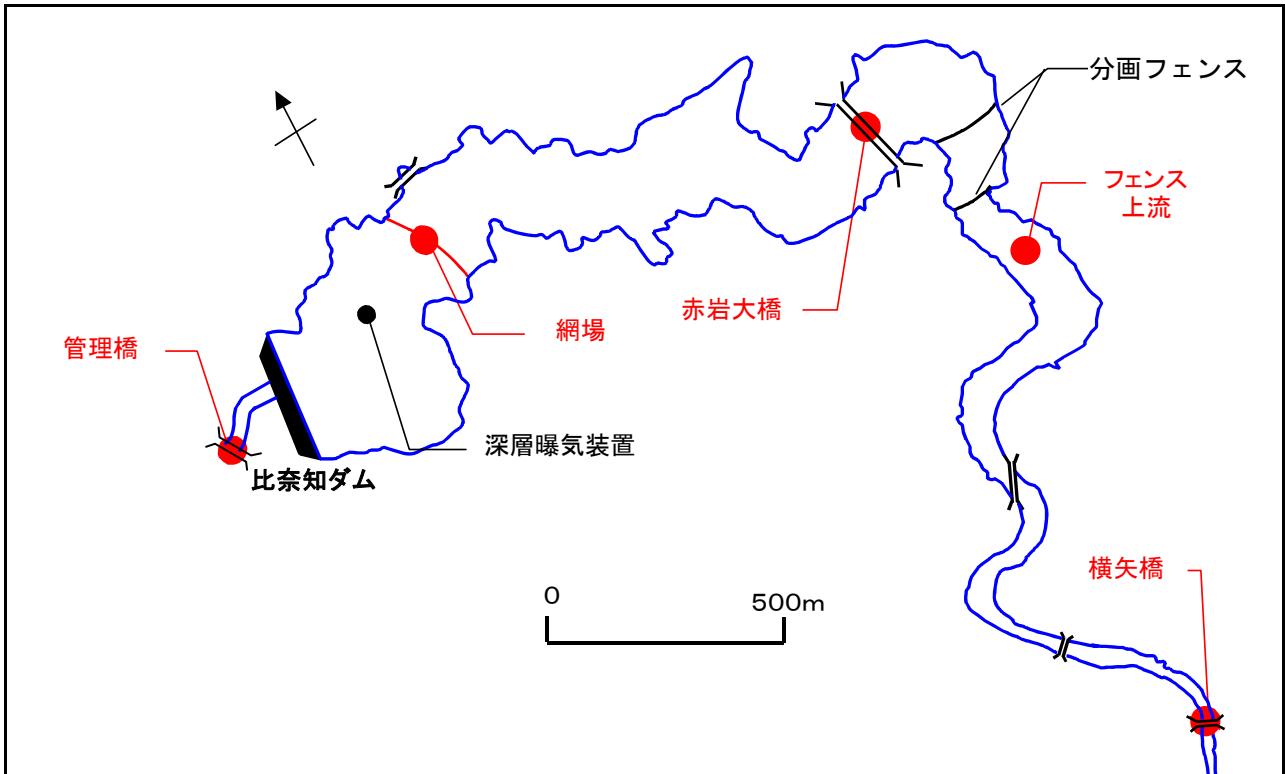


図 1.4.1-5 水質調査地点位置図

(5) 巡視・観測計画

比奈知ダム本体及び貯水池周辺の計測、点検については比奈知ダム操作細則第21条に基づき、表1.4.1-2に示す項目について実施している。

表 1.4.1-2 巡視調査項目と周期

区分	項目	周期
ダム	漏水量、変形量及び揚圧力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

堤体観測については、表1.4.1-3(1)及び1.4.1-3(2)に示す項目を実施している。

表 1.4.1-3(1) 安全管理を主な目的とする観測

観測項目	観測装置	設置数	測定頻度	測定方式
漏水量	漏水量計(三角堰)	2	1回/時間	自動
	基礎排水孔	79	1回/月	手動
	継目排水孔	22	1回/月	手動
揚圧力	基礎排水孔	79	1回/月	手動
堤体の変形	ブラムライン	1(2成分)	1回/時間	自動
基礎岩盤の変形	岩盤変位計	2	1回/時間	自動
地震	地震計	5	1回/時間	自動
クラック、漏水状況	巡視・継目計	2(継目計)	1回/月	手動

表 1.4.1-3(2) 設計の高度化等を主な目的とする観測

観測項目	観測装置	設置数	測定頻度	測定方式
堤体内部の 応力、ひずみ、変形 および温度	測温式ひずみ計	29	1回/時間	自動
	無応力ひずみ計	3	1回/時間	自動
	測温式有効応力計	2	1回/時間	自動
	測温式応力計	3	1回/時間	自動
	表面ひずみ計	9	1回/時間	自動
	ブロック間継目計	2	1回/時間	自動
	ブロックとダムコンクリートの継目計	2	1回/時間	自動
間隙水圧	間隙水圧計	36	1回/時間	自動

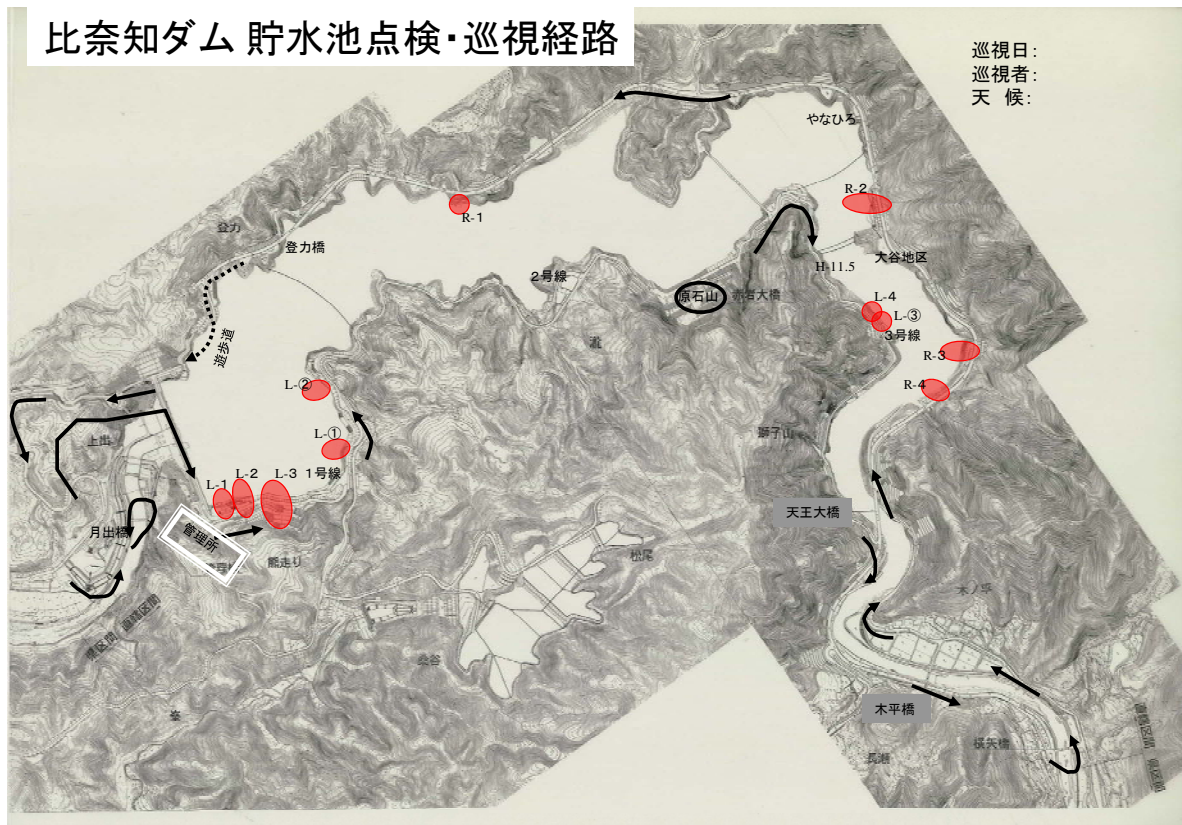


図 1.4.1-7 点検巡視経路 (ダム貯水池)

(6) 点検計画

ダム関連施設等の点検及び整備は、比奈知ダム操作細則第 21 条で定められた表

1. 4. 1-4 に示す基準に基づいて行っている。

表 1. 4. 1-4 施設点検整備基準

区 分	項 目	周 期
1 堤体観測設備	堤体内等の各種観測器具類の点検整備	年 1 回
2 放流設備	(1) 常用洪水吐き設備 比奈知ダム点検整備実施要領による点検整備 (2) 低水管理用設備 比奈知ダム点検整備実施要領による点検整備 (3) 洪水警戒体制発令時における上記各放流設備の点検	点検整備実施要領による 点検整備実施要領による 洪水警戒体制発令時
3 水力発電設備	独立行政法人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
4 予備発電設備	(1) 独立行政法人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 (2) 洪水警戒体制発令時における予備発電設備の点検	保安規程による 洪水警戒体制発令時
5 受変電設備	独立行政法人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 ダム管理用制御処理設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
7 放流警報設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
8 テレメータ設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
9 多重無線通信設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
10 自動電話交換機	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
11 ファックス	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
12 移動無線通信設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
13 監視用テレビ設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
14 エレベータ設備	比奈知ダム点検整備実施要領による点検整備	点検整備実施要領による
15 照明設備	独立行政法人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	船艇操縦に関する取扱要領による点検整備	取扱要領による
17 自動車	道路運送車輛法による点検整備	道路運送車輛法による
18 堤体内排水設備	比奈知ダム点検整備実施要領による点検整備	点検整備実施要領による
19 地震観測設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
20 気象観測設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
21 水象観測設備	独立行政法人水資源機構電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
22 水質観測設備	水質観測設備の点検整備	年 1 回
23 水質保全設備	比奈知ダム点検整備実施要領による点検整備	点検整備実施要領による
24 流木止設備	比奈知ダム点検整備実施要領による点検整備	点検整備実施要領による
25 標識立札	警報立札、ダム標識等の巡視点検整備	年 1 回

1.4.2 出水時の管理

比奈知ダム下流の名張市市街地を流下する名張川の疎通能力は現状でも低いことから、比奈知ダムは既設の室生ダムと青蓮寺ダムと合わせて洪水調節を実施し、名張市市街地および下流木津川、淀川本川の洪水被害を軽減する必要がある。このため、平成11年4月の比奈知ダムの管理移行に合わせて、既設の室生ダム及び青蓮寺ダムの洪水調節ルールが改訂されている。

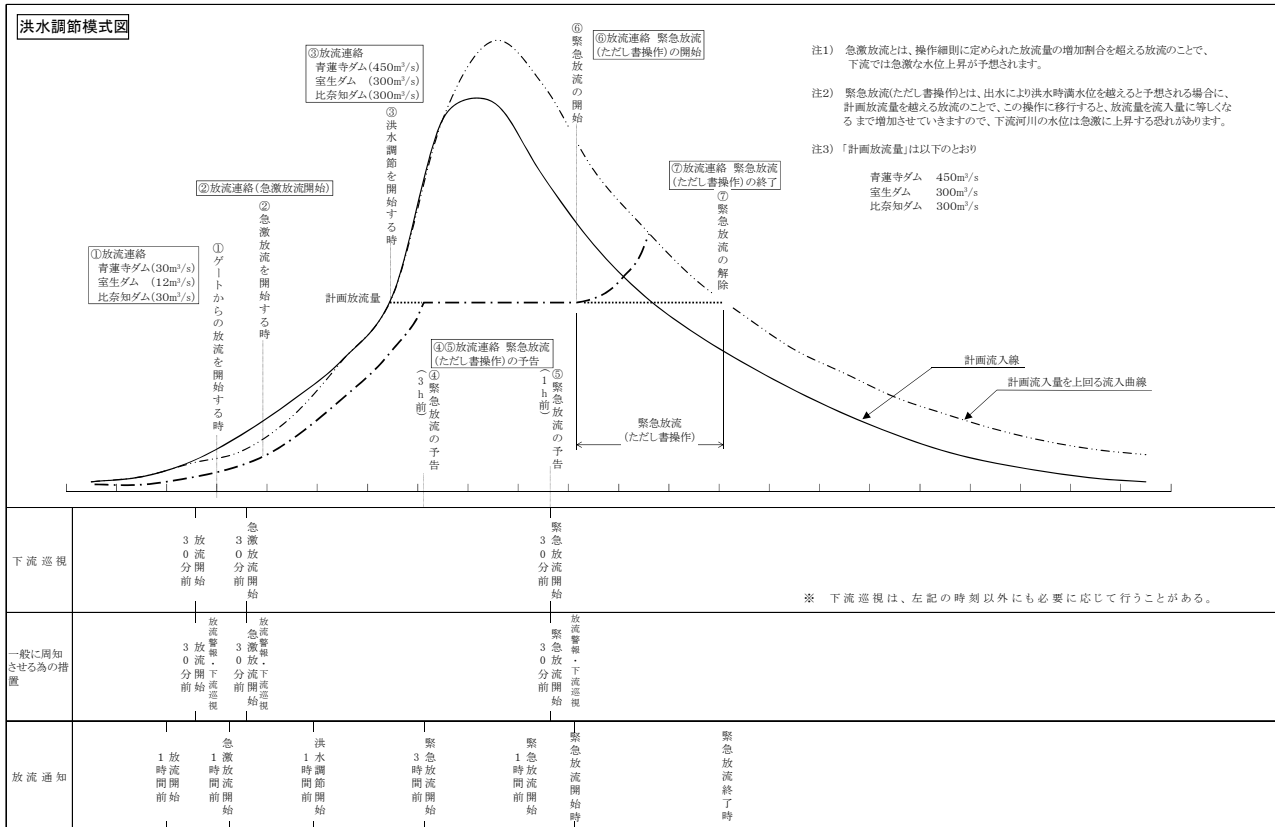


図 1.4.2-1 比奈知ダム洪水調節計画及び防災対応

比奈知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っている。

防災態勢は、洪水の発生が予測される場合として、規程第16条及び細則第3条により、主に奈良地方気象台から奈良県の御杖村又は津地方気象台から三重県の名張市、伊賀市及び津市の降雨に関する注意報または警報が発せられ、洪水の発生が予想される場合、執ることとしている。

木津川ダム総合管理所の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 風水害時の防災態勢発令基準

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 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。 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、京都地方気象台から京都府山城南部、奈良地方気象台から奈良県北東部又は、津地方気象台から三重県伊賀。 (2) 青蓮寺ダムにおいては、奈良地方気象台から奈良県南東部又は、津地方気象台から三重県伊賀。 (3) 室生ダムにおいては、奈良地方気象台から奈良県北東部。 (4) 布目ダムにおいては、奈良地方気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、奈良地方気象台から奈良県南東部又は、津地方気象台から三重県中部若しくは伊賀。 3. 台風が接近し、当地方に影響があると予想されるとき。 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。 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。 6. その他所長が必要と認めた場合。	災害の発生に対し警戒を要する場合 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。 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、京都地方気象台から京都府山城南部、奈良地方気象台から奈良県北東部又は、津地方気象台から三重県伊賀。 (2) 青蓮寺ダムにおいては、奈良地方気象台から奈良県南東部又は、津地方気象台から三重県伊賀。 (3) 室生ダムにおいては、奈良地方気象台から奈良県北東部。 (4) 布目ダムにおいては、奈良地方気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、奈良地方気象台から奈良県南東部又は、津地方気象台から三重県中部若しくは伊賀。 3. 台風が接近し、当地方に影響があると予想されるとき。 4. 各ダムとも、主ゲート操作が必要なとき又は、必要と予想されるとき。 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。 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。 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。	災害の発生に対し相当な警戒を要する場合 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。 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こと。 (2) ダム流入量が、 高山ダム 1,300m ³ /s、 青蓮寺ダム 450m ³ /s、 室生ダム 300m ³ /s、 布目ダム 100m ³ /s、 比奈知ダム 300m ³ /s を越えるとき又は、越えると予想されること。 (3) 各ダム操作細則第9条第1項のただし書き及び第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。 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。 4. その他所長が必要と認めた場合。	災害の発生に対し重大な警戒を要する場合 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。 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こと。 (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こと。 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。 4. その他所長が必要と認めた場合。

表 1.4.2-2 防災本部構成一覽

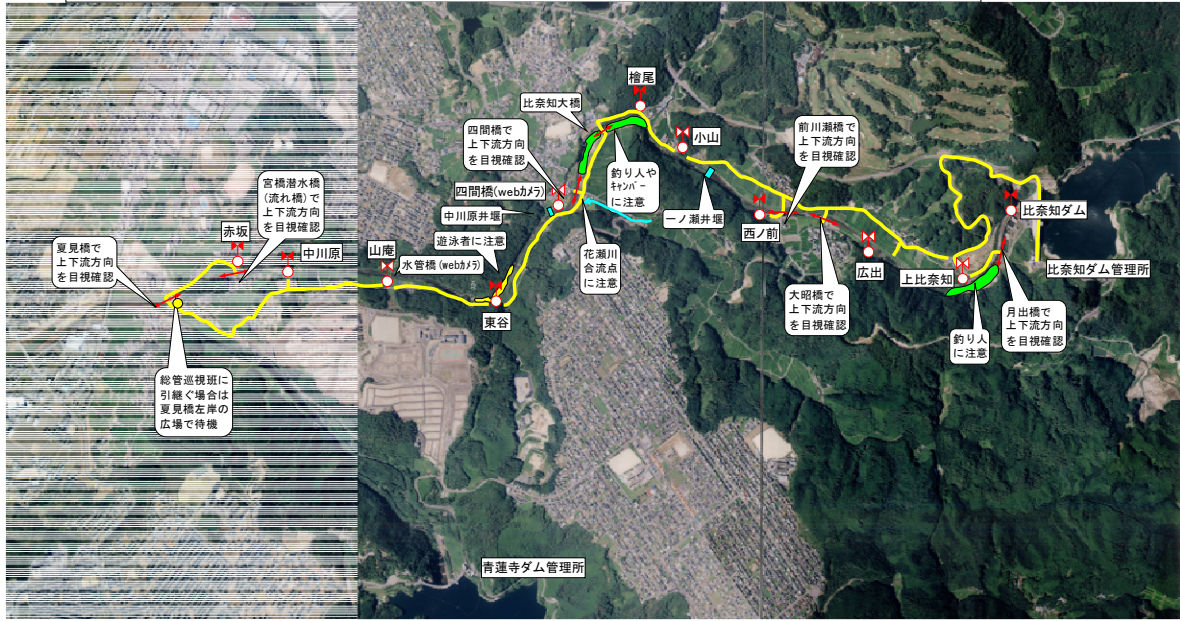
態勢の区分	注意態勢	第一警戒態勢	第二警戒態勢	非常態勢	摘要	
本部の場所	木津川ダム総合管理所	木津川ダム総合管理所	木津川ダム総合管理所	木津川ダム総合管理所		
防災本部の構成	防本部長	所長	所長	所長	1. 本部長が不在のときの代行者について (1) 本部長が不在のときの代行者は次の順による。 ①本部長 所長 → 副所長 → 管理課長 → 電気通信課長 → 機械課長 → 総務課長 ②各ダム班長 各ダム管理所長 → 所長代理 → 防災担当 (2) 「本部長等が不在」とは、当該職員が本部等に出勤していない状態とする。 (3) 代行者順位上位者が不在のため本部長となったものは状態に応じ、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		
	総務班 ※地震防災時の場合	班長 総務課長 班員 総務課員 内1名	班長 総務課長 班員 総務課員 内1名	班長 総務課長 班員 総務課員 全員		班長 総務課長 班員 総務課員 全員
	管理班	管理課長	管理課長	管理課長		管理課長
		班長 電気通信課長 班員 電気通信課員 内1名	班長 電気通信課長 班員 電気通信課員 内1名	班長 電気通信課長 班員 電気通信課員 全員		班長 電気通信課長 班員 電気通信課員 全員
		班長 機械課長 班員 機械課員 内2名	班長 機械課長 班員 機械課員 内4名	班長 機械課長 班員 機械課員 全員		班長 機械課長 班員 機械課員 全員
		班長 総務課員 班員 管理課員 電気通信課員	班長 総務課員 班員 管理課員 電気通信課員	班長 総務課員 班員 管理課員 電気通信課員		班長 総務課員 班員 管理課員 電気通信課員
	広報班			班長 副所長 班員 広報班長が指定する者		班長 副所長 班員 広報班長が指定する者
	被災者等対応班			班長 総務課長 班員 広報班長が指定する者		班長 総務課長 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 高山ダム管理所長代理	班長 高山ダム管理所長 高山ダム管理所長代理	班長 高山ダム管理所長 高山ダム管理所長代理		班長 高山ダム管理所長 高山ダム管理所長代理
班員 高山ダム管理所員他 内2名		班員 高山ダム管理所員他 内5名	班員 高山ダム管理所員他 全員	班員 高山ダム管理所員他 全員		
青蓮寺ダム班	班長 青蓮寺ダム管理所長 青蓮寺ダム管理所長代理	班長 青蓮寺ダム管理所長 青蓮寺ダム管理所長代理	班長 青蓮寺ダム管理所長 青蓮寺ダム管理所長代理	班長 青蓮寺ダム管理所長 青蓮寺ダム管理所長代理		
	班員 青蓮寺ダム管理所員他 内2名	班員 青蓮寺ダム管理所員他 内3名	班員 青蓮寺ダム管理所員他 全員	班員 青蓮寺ダム管理所員他 全員		
室生ダム班	班長 室生ダム管理所長 室生ダム管理所長代理	班長 室生ダム管理所長 室生ダム管理所長代理	班長 室生ダム管理所長 室生ダム管理所長代理	班長 室生ダム管理所長 室生ダム管理所長代理		
	班員 室生ダム管理所員他 内2名	班員 室生ダム管理所員他 内3名	班員 室生ダム管理所員他 全員	班員 室生ダム管理所員他 全員		
布目ダム班	班長 布目ダム管理所長 布目ダム管理所長代理	班長 布目ダム管理所長 布目ダム管理所長代理	班長 布目ダム管理所長 布目ダム管理所長代理	班長 布目ダム管理所長 布目ダム管理所長代理		
	班員 布目ダム管理所員他 内2名	班員 布目ダム管理所員他 内3名	班員 布目ダム管理所員他 全員	班員 布目ダム管理所員他 全員		
比奈知ダム班	班長 比奈知ダム管理所長 比奈知ダム管理所長代理	班長 比奈知ダム管理所長 比奈知ダム管理所長代理	班長 比奈知ダム管理所長 比奈知ダム管理所長代理	班長 比奈知ダム管理所長 比奈知ダム管理所長代理		
	班員 比奈知ダム管理所員他 内2名	班員 比奈知ダム管理所員他 内3名	班員 比奈知ダム管理所員他 全員	班員 比奈知ダム管理所員他 全員		

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	
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. 防災態勢要員の招集 2. 防災態勢要員の参集状況確認 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. 防災態勢要員の招集 2. 防災態勢要員の参集状況確認 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. 初濃取水施設・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. 防災態勢要員の招集 2. 防災態勢要員の参集状況確認 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. 初濃取水施設・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	

下流河川巡視経路及び巡視上の注意箇所(比奈知ダム～夏見橋)



凡例	
	サイレン(Si)
	スピーカ(Sp)局
	スピーカ(Sp)局

凡例	
	危険度A 低水内でも孤立若しくは利用が多く水位上昇が激しい。
	危険度B 低水路内での利用が多いが、避難可能。
	危険度C 高水敷上での利用で、放流初期段階では特に危険な箇所とならない。
	その他
	巡視ルート

図 1.4.2-2(1) 下流巡視経路 (比奈知ダム～夏見橋)

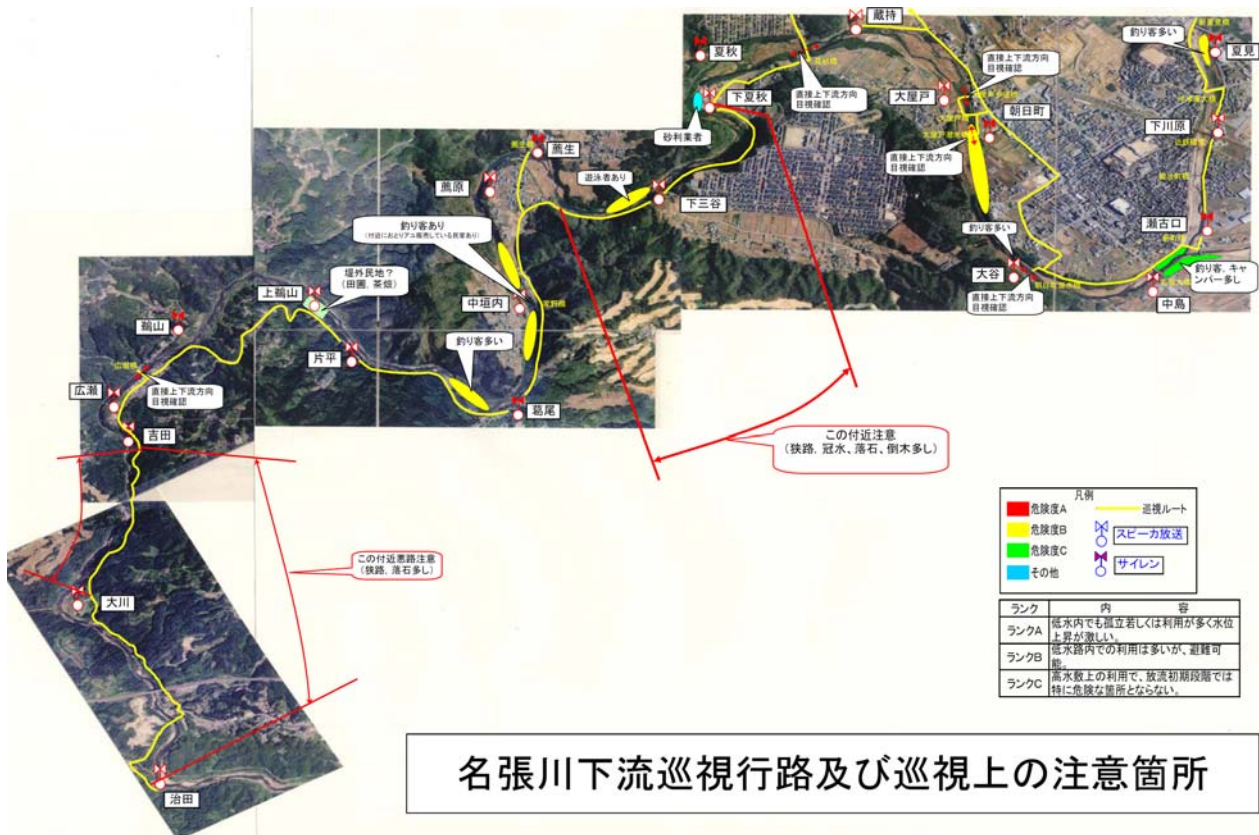


図 1.4.2-2(2) 下流巡視経路 (夏見橋～治田)

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) 常用洪水吐きゲートから放流を開始するとき。ただし、規程第31条により低水放流設備の点検または整備を行うため常用洪水吐き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とき。
- 3) 洪水調節を開始するとき。
- 4) 比奈知ダムただし書操作要領に基づく操作を行うとき。

ただし、1)～3)においては、関係機関への通知は、約1時間前にFAXにより行う。

また、一般に周知させるための警告は、ダム地点から高山ダム貯水池治田警報局までの区間となっている。

放流時の通知先関係機関は表1.4.2-2に示すとおりである。

表 1.4.2-2 放流時の通知先関係機関一覧

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	奈良県土木部河川課 奈良県奈良土木事務所 山添村 三重県県土整備部河川・砂防室 三重県伊賀建設事務所 名張市 伊賀市
警 察	天理警察署 名張警察署 伊賀警察署
消 防	名張市消防本部 山辺広域行政事務組合山添消防署
発 電	中部電力(株)三重支店技術部三重給電制御所
その他	名張川漁業協同組合 波多野漁業協同組合 名張川砂利生産組合

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」及び「渇水対策支部設置要領(案)」に基づいて、表 1.4.3-1
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。

【水資源機構 木津川ダム総合管理所 渇水対策要領】

(目的)

第1条 この要領は、渇水に対し、木津川ダム総合管理所（以下、「総合管理所」という。）の組織及び実施すべき措置を定め、気象及び水象状況、水質状況、取排水の実態等を把握し、渇水予測を実施するとともに、適切な渇水対策を円滑に行うことを目的とする。

(適用範囲)

第2条 総合管理所の渇水対策業務は別に定めるもののほか、この要領に定めるところによる。

(渇水対策業務の優先)

第3条 渇水対策に関する業務は、渇水の状況に応じた組織の編成を行うとともに、この業務を優先して行うものとする。

(本部及び支部の設置)

第4条 渇水時における総合管理所の業務を迅速かつ適確に実施するため、総合管理所長は、必要があると認めた場合に総合管理所内に木津川ダム総合管理所渇水対策本部（以下、「本部」という。）を設置し、関係するダム管理所に渇水対策支部（以下、「支部」という。）を置くことができる。

(本部の組織)

第5条 本部は、本部長、副本部長、班長及び本部員をもって組織する。

2. 本部長は木津川ダム総合管理所長をもって、本部の業務を掌理する。

3. 副本部長は木津川ダム総合管理所副所長をもってあて、本部長を補佐し、その命を受け班長及び本部員を指揮監督するとともに、本部長が不在のときは、その業務を代行する。

4. 班長は、本部長が指定する者をもってあて、班の渇水対策業務を行う。

5. 本部員は、本部長が指定する者をもってあて、第7条に定める班に所属し、本部の業務に従事する。

(支部の組織)

第6条 支部は、支部長、班長、支部員をもって組織する。

2. 支部長は当該ダム管理所長をもって、支部の業務を掌理する。

3. 班長は、当該ダム管理所長代理をもってあて、支部長を補佐し、その命を受け支部員を指揮監督するとともに、支部長が不在のときは、その業務を代行する。

4. 支部員は、支部長が指定する者をもってあて、第7条に定める班に所属し、支部の業務に従事する。

5. 第1項に定めるもののほか、必要と認められる組織は支部長が別に定めるところによる。

(班の編制等)

第7条 本部には必要な班を置く。

2. 各班の名称、所掌業務、細部の編成、その他は、本部にあつては本部長が定める渇水対策本部運営細則による。
3. 第5条第4項及び第5項並びに前条第4項の規定に基づく職員の指定は、前項に規定する渇水対策本部運営細則及び渇水対策支部設置要領により行う。

(渇水対策業務)

第8条 本部には次に掲げる業務を行う。

- 一. 気象及び水象状況の把握
- 二. 水質状況の把握
- 三. 被害実態把握
- 四. 流況及び水質の予測
- 五. 総合管理所内の各ダム、関西支社、本社、国土交通省及び関係府県等との情報連絡
- 六. 各報道機関への対応
- 七. その他渇水対策のために必要な業務

第9条 支部は次に掲げる業務を行う。

- 一. 気象及び水象状況の把握
- 二. 水質状況の把握
- 三. 被害実態把握
- 四. 流況及び貯水状況並びに水質の予測
- 五. ダムの操作運用に関すること
- 六. 総合管理所及び利水者との情報連絡
- 七. 各報道機関への対応
- 八. その他渇水対策のために必要な業務

(渇水対策資料)

第10条 本部長及び支部長となる者は、前条に規定する渇水対策業務を行うため、必要な資料を整備しておかなければならない。

(報告)

第11条 本部長は、次の各号の一に該当するときは、関西支社に報告しなければならない。

- 一. 本部が設置されたとき
- 二. 本部が解散されたとき

第12条 本部長は、関係支部に対し渇水対策上必要な指示を行うとともに、管内の渇水状況等必要な情報の伝達を行う。

第13条 支部長は、次の各号の一に該当するときは、本部長に報告しなければならない。

- 一. 支部を設置したとき
- 二. 支部を解散したとき
- 三. ダムの貯水量が著しく減少するおそれのあるとき
- 四. 各利水者の取水に支障が生じ被害が出はじめたとき
- 五. その他渇水対策上必要な情報を入手したとき

(本部及び支部の解散)

第14条 本部及び支部は渇水のおそれがなくなったと認められるとき解散するものとする。

(細則)

第15条 この要領の実施のため必要な事項は別に定めるものとする。

【水資源機構 木津川ダム総合管理所 渇水対策本部運営細則】

(目的)

第1条 この細則は、木津川ダム総合管理所渇水対策要領（以下、「総管要領」という。）に基づき、木津川ダム総合管理所（以下、「総合管理所」という。）における渇水時の組織及び実施すべき措置を定め、適切な渇水対策を円滑に行うことを目的とする。

(班の編成等)

第2条 本部には原則として必要な班を置く。

2. 各班及び名称、所掌業務、細部の編成、その他は、原則として本部長が別に定める渇水対策編成表による。また、休日等においては、本部長が別途指示するものとする。

(本部及び支部の設置)

第3条 総管要領第4条により総合管理所に本部を置くほか、総合管理所長は必要と認めた場合に支部を設置することができる。

(渇水対策業務)

第4条 本部または支部は、次に掲げる業務を行う。ただし、第七号及び第八号の業務は、本部長に連絡のうえ対処するものとする。

- 一. 気象及び水象の状況の把握
- 二. 水質状況の把握
- 三. 被害実態把握
- 四. 流況予測及び水質予測
- 五. ダムの操作運用に関すること
- 六. 総合管理所及び利水者との情報連絡
- 七. 総合管理所内の各ダム、関西支社、本社、国土交通省及び関係府県等との情報連絡
- 八. 各報道機関への対応
- 九. その他渇水対策のために必要な業務

(渇水対策資料)

第5条 本部長は、前条に規定する業務を行うために必要な資料を整備しておかなければならない。

(報告)

第6条 本部長は、次の各号の一に該当するときは、関西支社に報告しなければならない。

- 一. 渇水対策本部及び支部を設置したとき
- 二. 渇水対策本部及び支部を解散したとき
- 三. 渇水対策上重要な情報を入手したとき

(渇水情報の伝達)

第7条 渇水情報の伝達は、別に定める伝達系統に従い行うものとする。

(流量等の通報)

第8条 渇水時の流量等の通報については、別に定める方法により行う。

(流量観測、水質測定)

第9条 流量観測、水質測定は、渇水対策中であっては、別に定める方法により行い、その開始、終了は本部長が発令する。

(渇水対策業務の優先)

第10条 渇水対策に関する業務は、一般業務に優先して行うものとする。

2. 渇水対策に関する通信及び機器の確保は、他に優先して行うものとする。

(体制解除後の報告)

第11条 体制が解除されたときは、各班長及び各支部長は、体制期間中の活動状況について整理、とりまとめを行い本部長に報告するものとする。

(特例)

第12条 渇水対策に関する業務の処理について本細則によりがたいときは、本部長の指示に基づき特例により行うことができる。

(附則)

第13条 この細則は、平成 6年 7月 1日から適用する。

【水資源機構 木津川ダム総合管理所 渇水対策支部設置要領(案)】

(目的)

第1条 この要領は、渇水に際し、木津川ダム総合管理所（以下、「総合管理所」という。）が実施すべき措置及びそのための組織を定め、気象及び水象状況等を把握し、適切な渇水対策を円滑に行うことを目的とする。

(支部の設置)

第2条 渇水対策に関する業務を迅速かつ的確に実施するため、所長は、必要があると認めた場合には、総合管理所内の渇水対策に係る当該ダム管理所に渇水対策支部（以下、「支部」という。）を置くものとする。

(支部の組織)

第3条 支部は、支部長、班長、班員をもって組織する。

2. 支部長は当該ダム管理所長をもって、支部の業務を掌理する。

3. 班長は、当該ダム管理所長代理をもってあて、支部長を補佐し、その命を受け支部員を指揮監督するとともに、支部長が不在のときは、その業務を代行する。

(班の編成)

第4条 支部には、管理班及び施設班を置く。

2. 掌握業務は、支部長が別に定める渇水対策体制編成表による。

(体制区分)

第5条 支部の体制区分は、別表-2に基づき、支部長がこれを指令する。

(渇水対策業務)

第6条 支部は、次の各号に掲げる業務を行う。

- 一. 気象及び水象状況の把握
- 二. 水質状況の把握
- 三. 被害実態把握
- 四. 流況及び貯水状況並びに水質の予測
- 五. ダムの操作運用に関すること
- 六. 総合管理所及び利水者との情報連絡
- 七. 各報道機関への対応
- 八. その他渇水対策のために必要な業務

(渇水対策資料)

第7条 班長は、前条に規定する業務を行うため必要な資料を整備しておかなければならない。

(支部の解散)

第8条 支部は、渇水のおそれがなくなると支部長が認めたとき解散する。

附則

この要領は、平成 6年 7月 1日から適用する。

表 1.4.3-1 渇水対策本部組織表及び所掌業務

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	管理所長	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	1. 気象及び水象状況の把握 2. 水質状況の把握 3. 被害実態把握 4. 流況・貯水状況及び水質予測 5. ダム操作運用に関すること 6. 総管及び利水者との情報連絡 7. その他渇水対策のために必要な業務	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

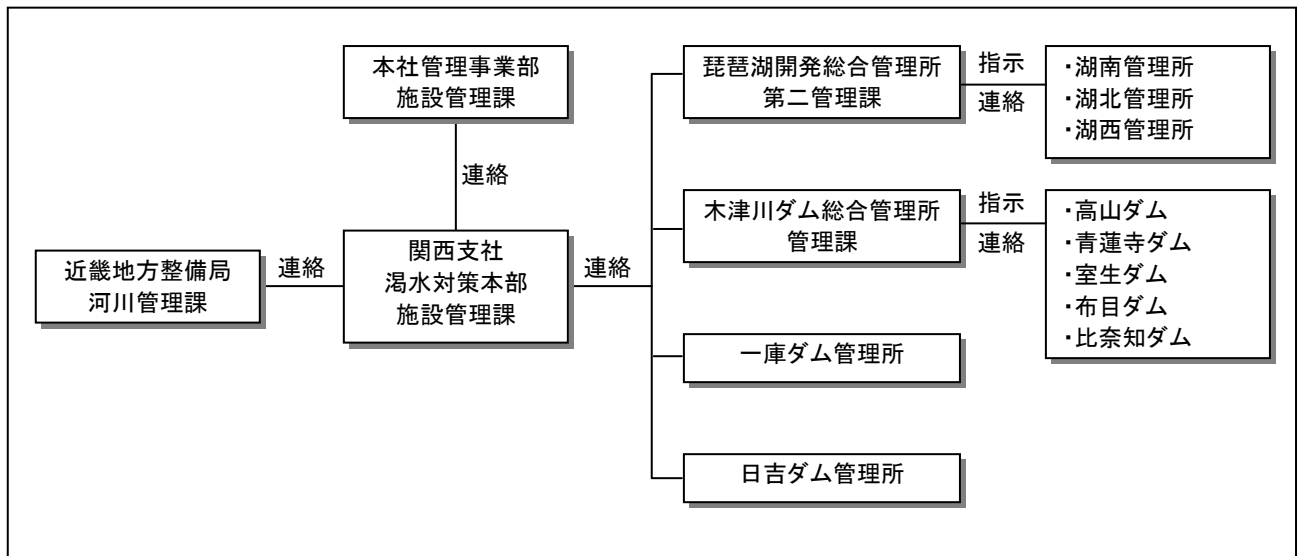


図 1.4.3-1 渇水情報通信連絡系統図

1.5 文献リスト

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	発行年月日
1-1	土地分類図(地形分類図)奈良県 (1:200,000)	国土庁土地局国土調査課監修、 (財)日本地図センター発行	昭和 48 年
1-2	土地分類図(地形分類図)三重県 (1:200,000)	国土庁土地局国土調査課監修、 (財)日本地図センター発行	昭和 50 年
1-3	琵琶湖&淀川(等雨量線図)	近畿地方整備局	平成 14 年
1-4	流域の人口、世帯数データ	国勢調査	
1-5	平成 22 年度国勢調査データ	人口統計ラボ WEB サイト (http://toukei-labo.com/)	
1-6	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
1-7	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
1-8	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	
1-9	名張市史	名張市役所	
1-10	渇水報告書	水資源機構 本社管理部	
1-11	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
1-12	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
1-13	比奈知ダム管理年報(H20~H24)		平成 20~24 年度
1-14	比奈知ダム年次報告書(H20~H23)	水資源機構木津川ダム総合管理所	平成 21~24 年度
1-15	比奈知ダム平成 20 年度 定期報告書	水資源機構木津川ダム総合管理所	平成 20 年度
1-16	布目ダム平成 24 年度 定期報告書	水資源機構木津川ダム総合管理所	平成 24 年度
1-17	新聞記事	朝日新聞、毎日新聞、京都新聞	

表 1.5-2 「1. 事業の概要」に使用したデータ

NO.	データ名	出典・データ提供者	発行年月日	備考
1-1	比奈知ダム地点気温(H15~H24)	木津川ダム総合管理所	(H15~H24)	
1-2	比奈知ダム地点降水量(H11~H24)	比奈知ダム管理年報	(H11~H24)	
1-3	流域平均降水量(H11~H24)	比奈知ダム管理所	(H11~H24)	
1-4	貯水位・流入量・放流量(H15~H24)	比奈知ダム管理年報	(H15~H24)	
1-5	流域人口データ (~H17 国勢調査データ)	各年の国勢調査結果		
1-6	流域人口データ(H22 国勢調査デ ータ)	人口統計ラボ WEB サイト (http://toukei-labo.com/)		
1-7	名張市、津市、伊賀市の社会環境に 関するデータ	三重県統計書	(S55~H22)	
1-8	御杖村社会環境に関するデータ	奈良県統計年鑑	(S55~H22)	
1-9	流域の水洗化人口	環境省ホームページ 一般廃棄物処理実態調査結果		

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で評価を行う。

2.1.2 評価手順

以下の手順で評価を行う。評価のフローは図 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調節報告書等から整理を行い、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。

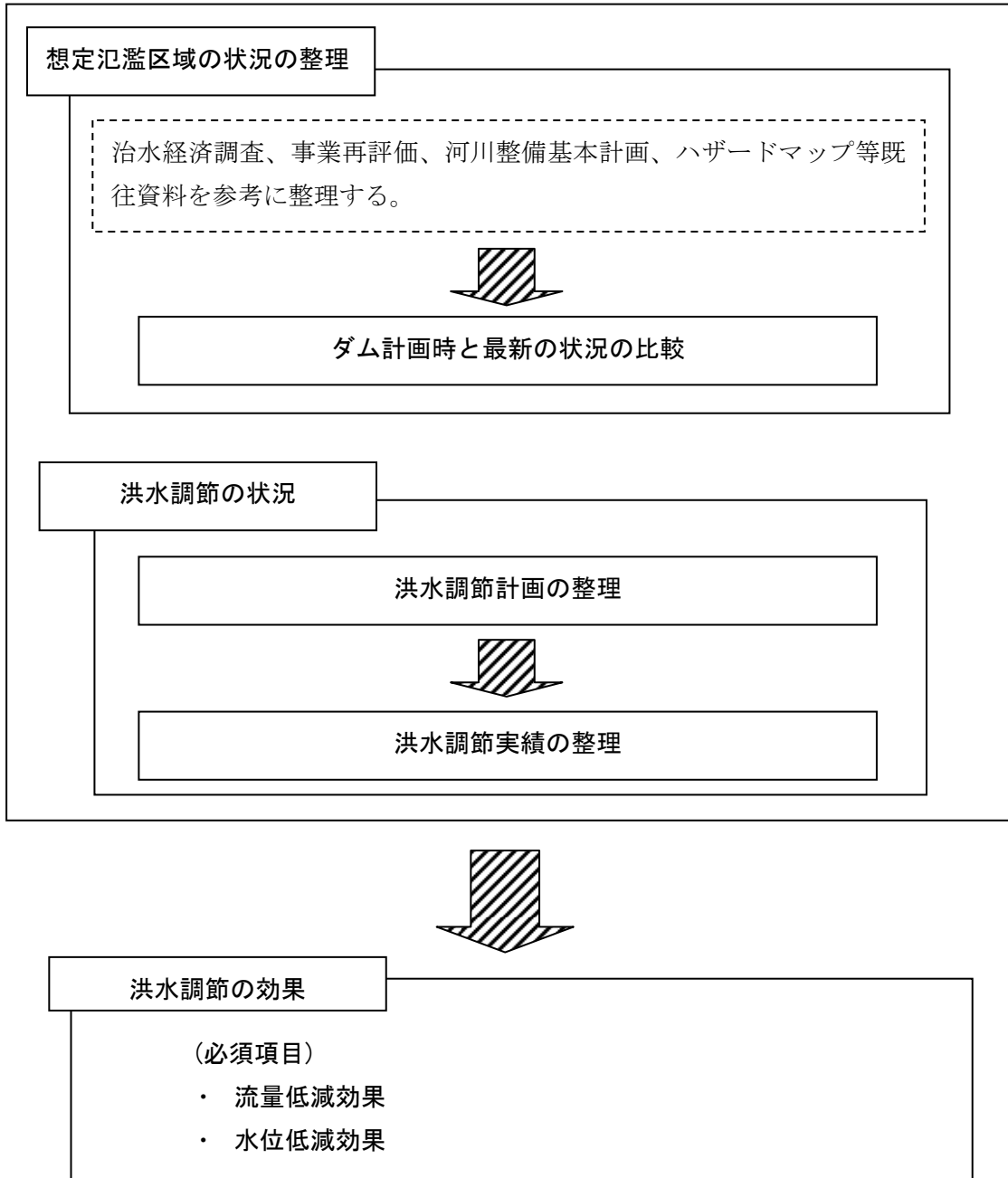


図 2.1.2-1 評価手順

2.1.3 洪水調節に関わる比奈知ダムの特徴

比奈知ダムは、木津川支川の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。

- ・比奈知ダムは、洪水調節を行うことにより、名張川及び木津川、淀川の洪水災害を軽減する目的を有している。
- ・淀川の度重なる洪水被害を受け、昭和46年に淀川水系工事実施基本計画の改訂がなされ、比奈知ダムは、洪水調節を担う上流ダム群のひとつとして計画に加えられた。
- ・比奈知ダムが位置する名張川においても、過去幾度かの洪水に見舞われており、昭和28年台風13号洪水及び昭和34年台風15号洪水（伊勢湾台風）では、名張川流域においても甚大な被害が生じた。
- ・洪水調節容量（最大）900万 m^3 を確保するために、洪水期である6月16日には洪水貯留準備水位（EL. 292.0m）まで水位を低下させておく必要がある。
- ・比奈知ダム下流の名張川では、河川改修の遅れ等により流下能力が不足しているため、ダムの計画最大放流量は、計画の600 m^3/s に対して、最大300 m^3/s の一定放流の操作を実施している。また、名張川は支川の青蓮寺川、宇陀川の影響を大きく受けるため、洪水調節を実施するにあたっては、青蓮寺ダム、室生ダムとの連携が必要である。

2.2 洪水調節の状況

2.2.1 氾濫防止区域の位置及び面積

比奈知ダムは、ダムサイト上流域の2日雨量540mm（生起確率1/100）を対象とし、計画高水流量 $1,300\text{m}^3/\text{s}$ のうち $700\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯留し、ダム地点で最大 $600\text{m}^3/\text{s}$ を放流し下流の名張川、木津川、淀川の高水流量を軽減するものである。なお、氾濫防止区域図を図2.2.1-1に示す。

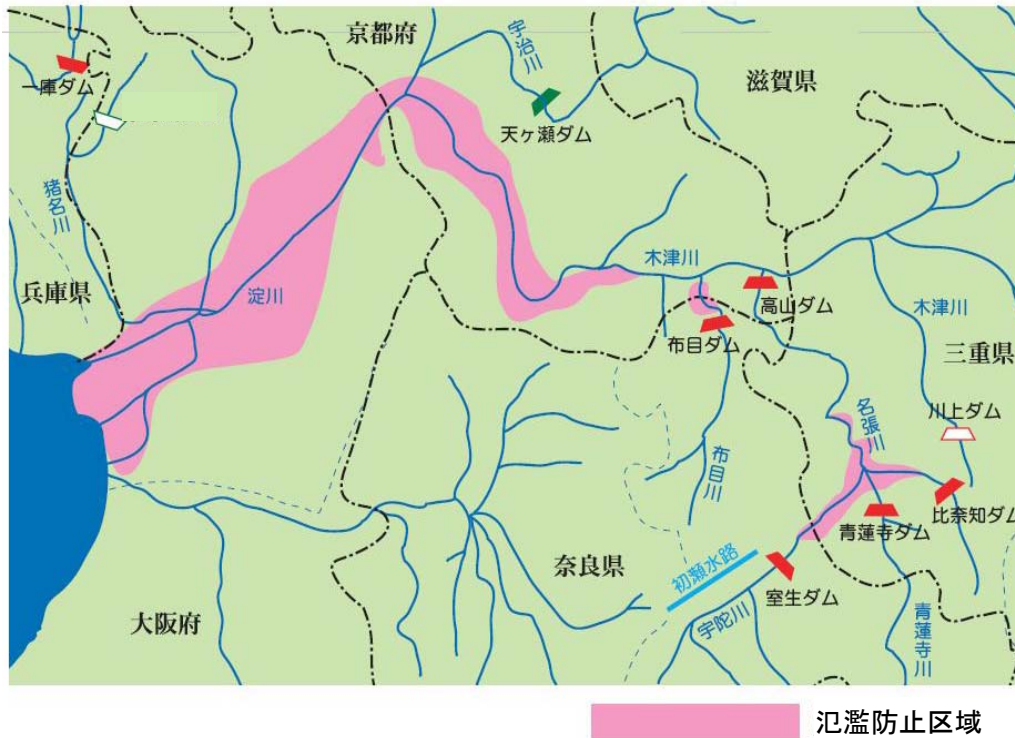


図 2.2.1-1 氾濫防止区域図

<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、当該地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

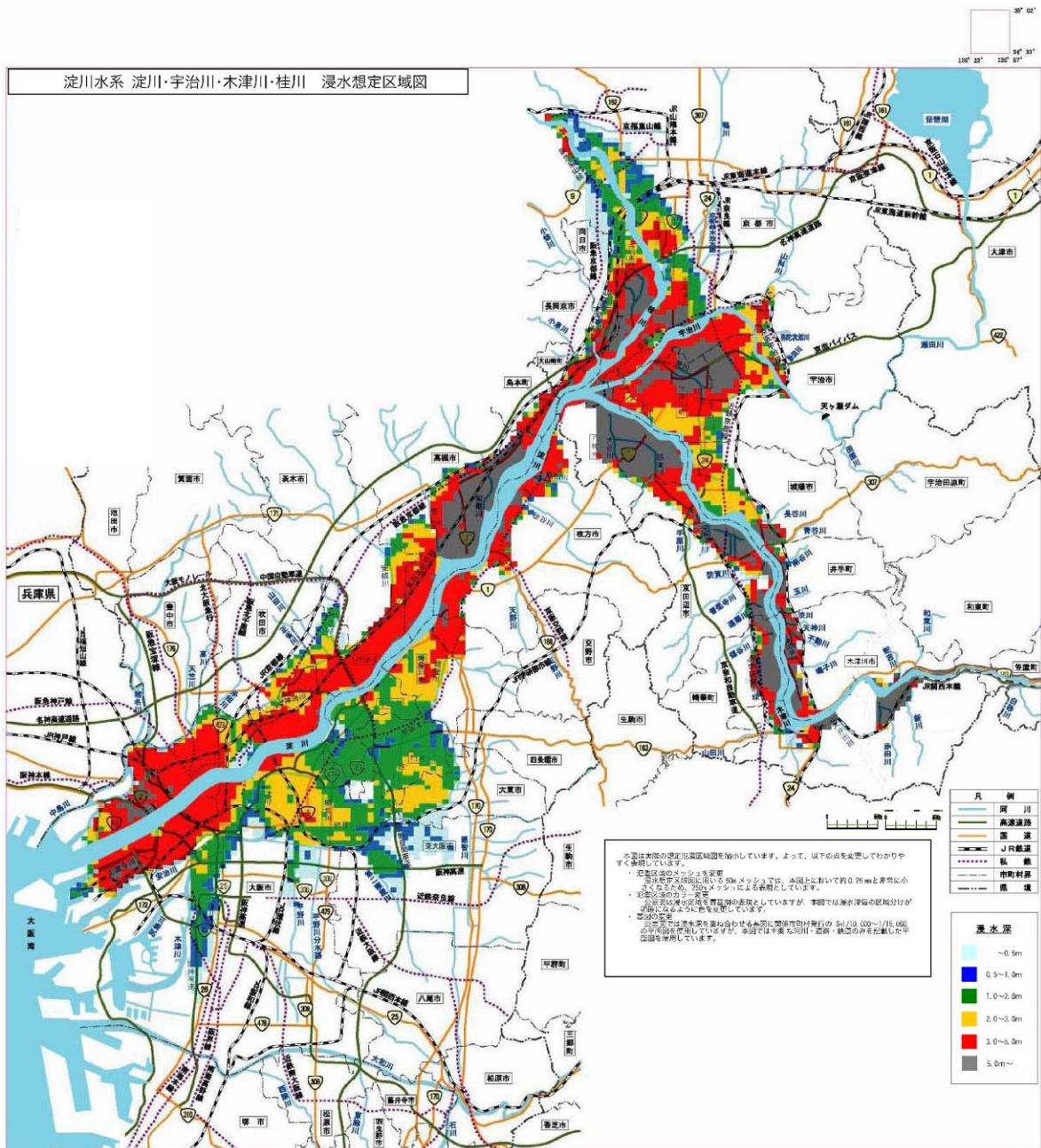


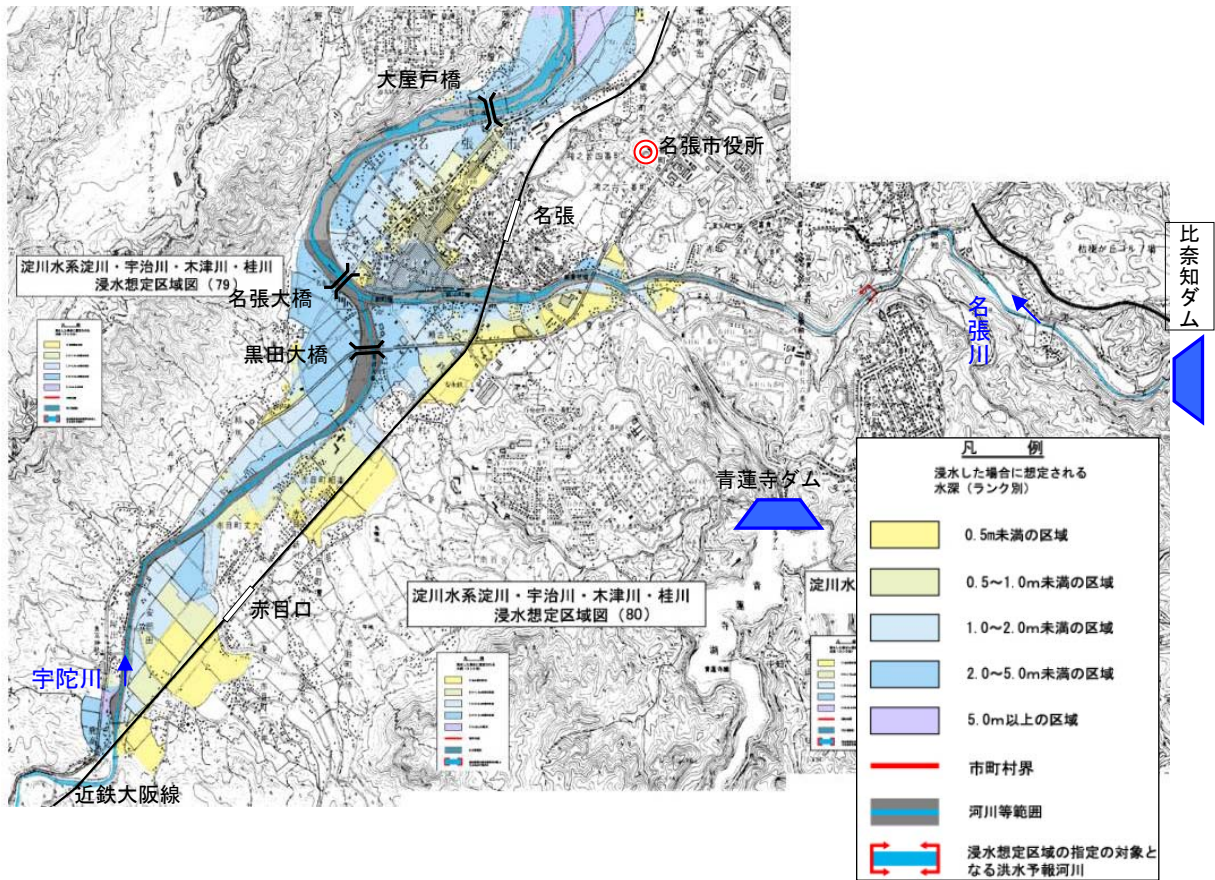
図 2.2.1-2 淀川水系浸水想定区域図

(2) 木津川流域名張川(名張市付近)

木津川流域について、水防法の規定に基づき定められた浸水想定区域図のうち、名張川(名張市付近)の想定浸水区域図を図2.2.1-3に示す。尚、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、当該地域では作成されていない。

計算条件等

- ・ 昭和34年9月洪水時の2日間総雨量の2倍を想定
- ・ 名張川流域での溢水もしくは破堤した場合の浸水想定区域図



【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 参照】

図 2.2.1-3 木津川上流域浸水想定区域図(名張市付近)

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) 対象となる洪水予報河川 実施区間 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、和束町、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。

図2.2.1-4 淀川水系浸水想定区域図(計算条件)

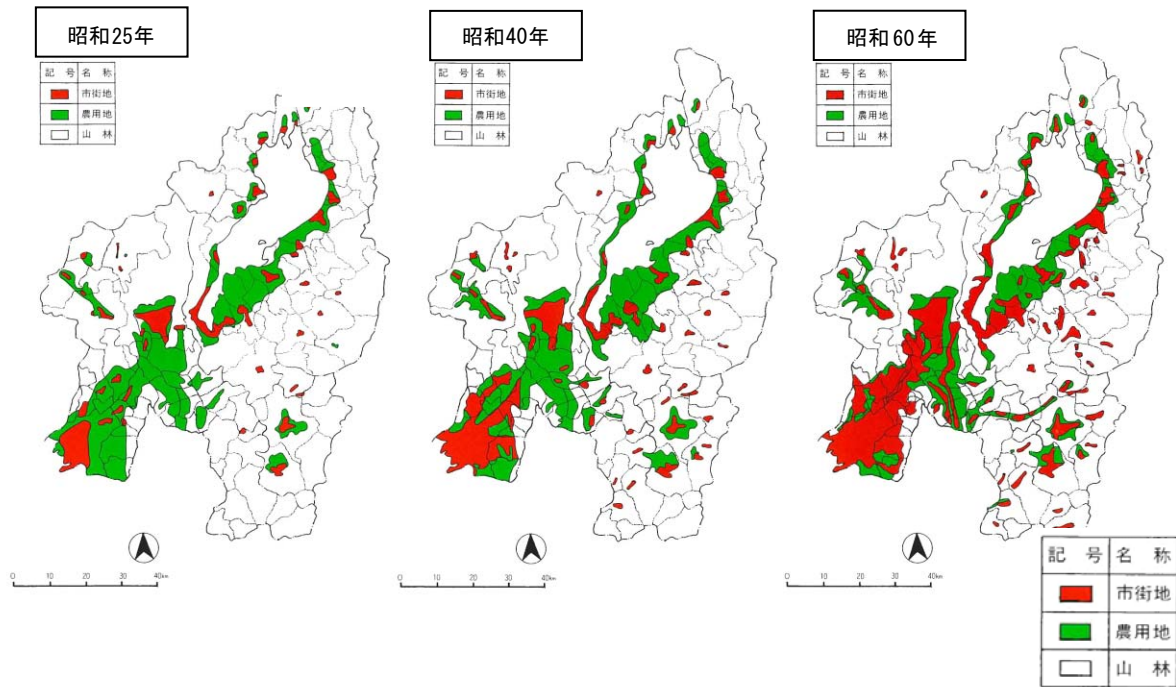
【出典：国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所 HP 参照】

2.2.2 想定氾濫区域の状況

(1) 土地利用の変遷

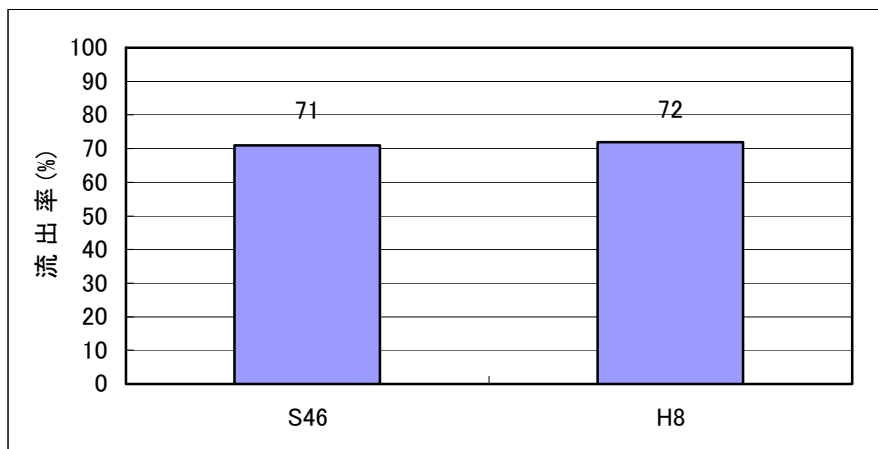
淀川水系沿川では昭和40年以降市街化が進み、特に下流域においては、広く市街地が形成されている。

流出率は横ばい傾向にある。



【出典：淀川水系環境管理基本計画(H2.3)】

図 2.2.2-1 淀川水系沿川の土地利用の変遷



【出典：淀川水系流域委員会 HP】

図 2.2.2-2 淀川水系の流出率の変化

(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】

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1200ha	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) 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となっている。

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こととしている。

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、12,000 m³/sとしている。

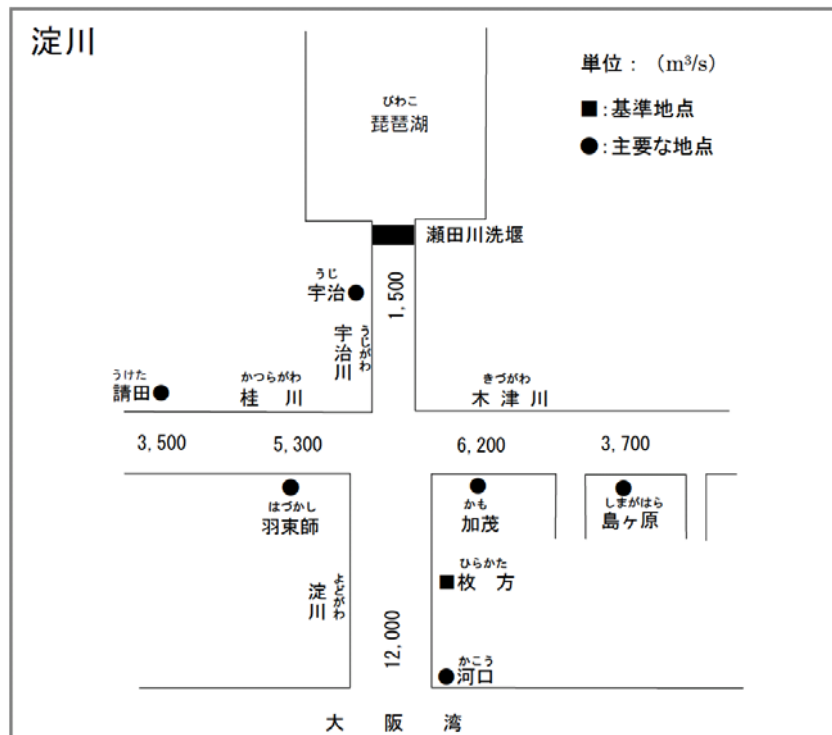


図 2.3.1-1 淀川水系計画高水流量配分図

【出典：平成19年3月 国土交通省河川局 淀川水系河川整備基本方針】

(2) ダム地点の洪水調節計画

比奈知ダムは名張川および淀川治水の一環として、ダム地点における計画高水流量 $1,300\text{m}^3/\text{s}$ のうち $700\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯め $600\text{m}^3/\text{s}$ をダムから放流する計画となっている。

ただし、当面の間は名張川の河川改修が途上であるため、河道の流下能力を考慮して中小洪水で洪水調節効果が発揮できるように、計画最大放流量を $600\text{m}^3/\text{s}$ から $300\text{m}^3/\text{s}$ にしている。

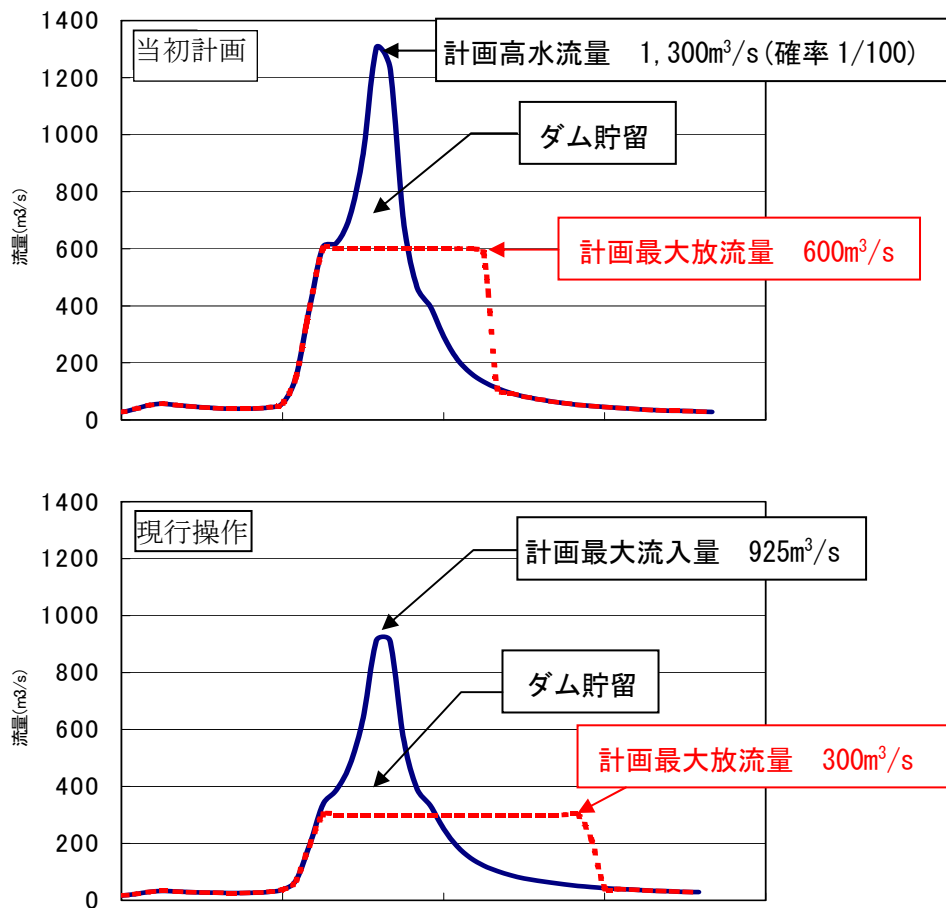


図 2.3.1-2 比奈知ダム洪水調節計画

(出典：平成 20 年度比奈知ダム定期報告書)

比奈知ダムにおける洪水調節時の操作(施設管理規程より抜粋)は以下の通りである。

第4章 洪水調節等

(洪水警戒体制)

第16条 木津川ダム総合管理所長(以下「所長」という。)は、次の各号のいずれか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 奈良地方気象台から御杖村又は津地方気象台から名張市、伊賀市若しくは津市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時。
- 二 国土交通省淀川ダム統合管理事務所長(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時。

2 所長は、第20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17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、次の各号に定め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合管理事務所、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 ゲート及びシルブ(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

(洪水調節)

第18条 所長は、流入量が、毎秒300立方メートルに達した後は、毎秒300立方メートルの水量を放流する方法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があると認める場合は、この限りでない。

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貯水位の低下)

第19条 所長は、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、貯水位が洪水期にあつては制限水位、非洪水期にあつては常時満水位を超えているときは、速やかに、貯水位をそれぞれ制限水位又は常時満水位に低下させるため、洪水調節を行った後にあつては、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あつては、毎秒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20条 所長は、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18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21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ったと認める場合には、これを解除しなければならない。

2.3.2 洪水調節実績

比奈知ダムでは、平成11年の管理開始以降、現在までに計7回の洪水調節を実施しており、至近5ヶ年では4回の洪水調節を行った。中でも平成23年の台風12号における降雨は、8月31日から9月4日まで長期間にわたって継続し、総雨量は管理開始以降最大の838.9mm(流域平均)となった。

至近5ヶ年での流入量の最大は平成21年10月8日の台風18号による出水時で、532m³/sとなり、ダム下流地点(名張)では、ダムがない場合の想定水位が計画高水位7.99mを上回る規模の出水となった。その他の洪水調節では、平成23年9月の台風15号による洪水で、最大流入量316m³/sに対し、37m³/sの調節、平成24年9月の台風17号による洪水で、最大流入量396m³/sに対し、247m³/sの調節を実施した。





また、平成21年の台風18号、平成23年の台風12号では、名張川上流3ダム(比奈知ダム、青蓮寺ダム、室生ダム)、平成24年の台風17号では名張川上流2ダム(比奈知ダム、青蓮寺ダム)において、下流河川の状況、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による指示(統合作業[※])により、最大のダム流下量を通常の防災操作(比奈知ダム300m³/s、青蓮寺ダム450m³/s、室生ダム300m³/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、下流河川の水位低減に貢献した。

※ ダムの空き容量を勘案し、ダムから放流量を減らすことにより、名張川の水位低下を図る。

表 2.3.2-1 比奈知ダムの洪水調節実績

	洪水調節実施日	要因	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
	計画	-	-	1,300	600	600	700	305.00	-
1	平成16年8月5日	台風11号	323.5	551	299	297	254	296.17	
2	平成16年9月29日	台風21号	279.5	356	297	285	71	291.53	
3	平成16年10月20日	台風23号	216.7	301	288	269	32	293.33	
4	平成21年10月8日	台風18号	303.4	532	162	50	482	298.03	統合作業有り
5	平成23年9月3日	台風12号	838.9	465	295	198	267	296.57	統合作業有り
6	平成23年9月21日	台風15号	278.2	316	296	279	37	292.03	
7	平成24年9月30日	台風17号	222.7	396	200	149	247	295.29	統合作業有り

※総雨量は流域平均雨量

	管理開始以来最大の流入量
	管理開始以来最大の総雨量
	管理開始以来最大の調節量
	管理開始以来最大の洪水時最高水位

2.4 洪水調節効果

2.4.1 洪水調節効果(流量低減効果、水位低減効果)

これまでの洪水調節実績をもとに、比奈知ダムによる洪水調節効果を評価する。
対象洪水、検証地点を以下に示す。

【対象洪水】

平成21年10月の台風18号洪水、平成23年9月3日の台風12号洪水、平成23年9月21日の台風15号洪水、平成24年9月30日の台風17号洪水の4洪水

【検証地点】

上名張地点、名張地点(下名張地点)

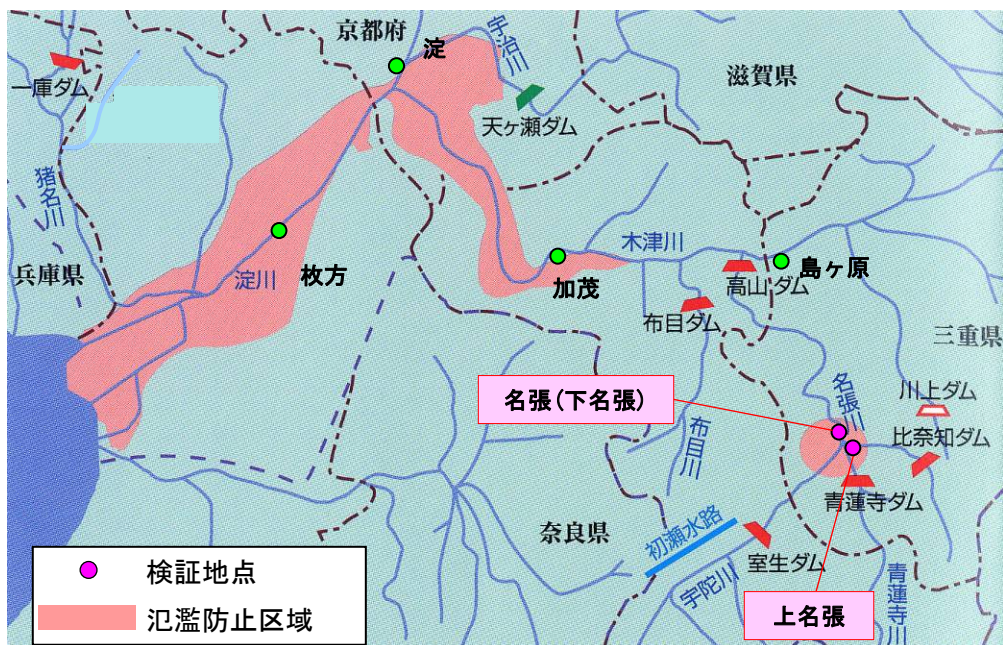


図 2.4.1-1 洪水調節効果検討地点位置図

各洪水では以下の実績データ、資料が存在する。

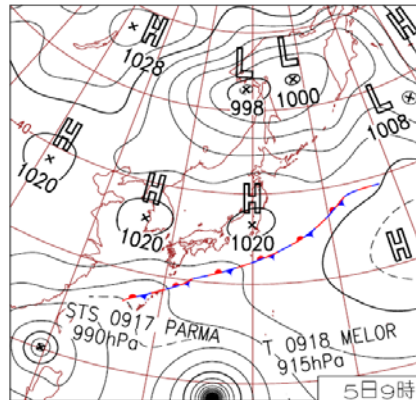
- ・比奈知ダム流入量
- ・比奈知ダム放流量
- ・降水量(神末、菅野、太郎生、比奈知ダム地点、流域平均)
- ・下流河川流量・水位(上名張地点、名張地点)

(1) 平成 21 年 10 月 8 日(台風 18 号)洪水

① 気象状況

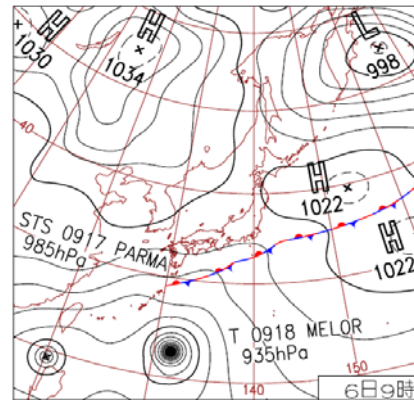
10月8日未明に近畿地方に接近した台風18号は強い勢力を維持し、4時頃に鳥羽沖を通過、5時過ぎに強い勢力を保ったまま知多半島付近に上陸し、その後本州を北東に進んだ。

比奈知ダム流域では10月5日14時頃から雨が降り始め、流域総雨量は303.4mmを観測した。



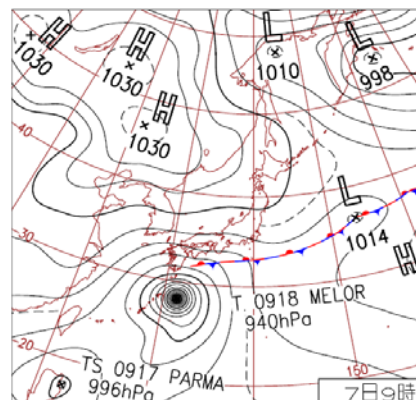
5日(月)台風第18号 明瞭な眼

北日本は北海道の一部で雨が降った他は晴れや曇り。西～東日本の太平洋側では前線の北上と共に午前中から雨。南西諸島も雨や曇りで、沖縄県国頭村奥で52mm/1h。



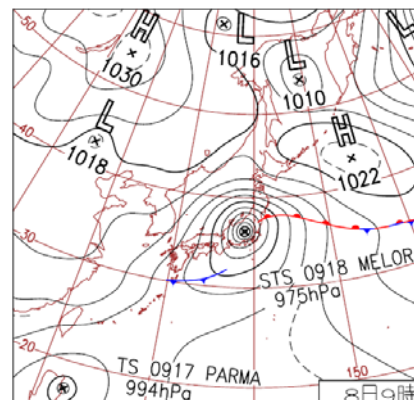
6日(火)南大東島 暴風域に

九州～関東は南海上の前線の影響で冷たい雨となり、東海や関東の最高気温は11月上旬～中旬並の肌寒さ。台風第18号が接近した沖縄県南大東村在所で最大瞬間風速58.9m/s。



7日(水)台風第18号 本州へ接近

高気圧に覆われた北日本では、晴れ。台風や前線の影響で、沖縄～東日本の太平洋側で雨。台風第18号は種子島の南海上を北北東へ進み本州へ接近。富士山と北海道利尻山で初冠雪。



8日(木)台風 東海～東北を縦断

台風第18号は午前5時過ぎに愛知県知多半島付近に上陸し、夜には温帯低気圧に。愛知県東海市中央町で83.5mm/1h、北海道えりも岬で最大瞬間風速47.2m/sなど各地で大荒れ。

(出典:気象庁 HP(<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/2009/200910.pdf>))

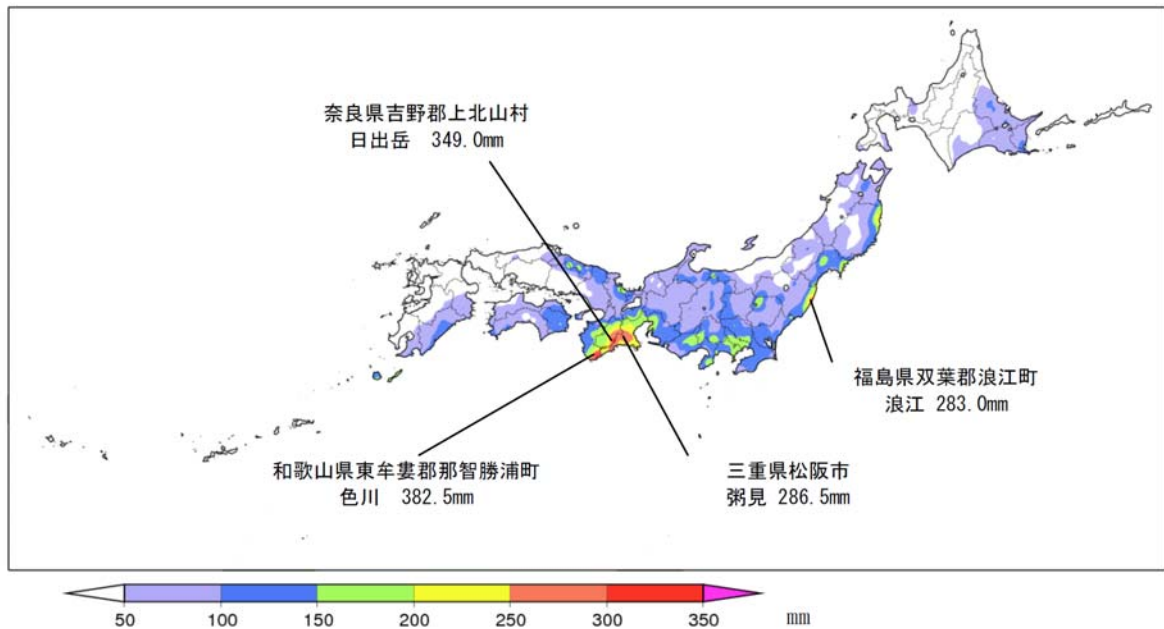
図 2.4.1-2 10月5日～8日の天気図

10月5日14時の雨の降り始めから10月8日10時の間までに比奈知ダム流域での総雨量は303.4mmに達し、ダム流域の最大1時間雨量は49.4mmを記録した。

表 2.4.1-1 比奈知ダム流域の雨量 (10月5日～8日)

観測所名	神末	菅野	太郎生	比奈知ダム地点	流域平均
総雨量	293mm	316mm	315mm	275mm	303.4mm

期間降水量分布図 (アメダス : 10月6日～9日)



(出典:気象庁 HP (http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/new/jyun_sokuji20091006-09a.pdf))

図 2.4.1-3 降水量の分布状況 (平成 21 年 10 月 6 日～9 日)

②流量・水位の低減効果

ダムへの流入量は最大 532m³/s であり、流入量の増加に合わせてダムへの貯留を行い、最大 162m³/s の放流を行った。貯水位は最高 EL. 298.03m であった。

洪水調節図を図 2.4.1-4 に示す。

表 2.4.1-2 平成 21 年 10 月 7 日～8 日洪水調節実績

洪水調節実施日	要因	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)	最大流入時 調節量 (m ³ /s)	下流基準点水位 (名張)
(洪水調節)計画	—	—	925	300	300	625	避難判断水位:6.80m 氾濫危険水位:7.60m
10月7日～ 10月8日	台風	303.4	532	162	50	482	7.75m

※総雨量は流域平均総雨量

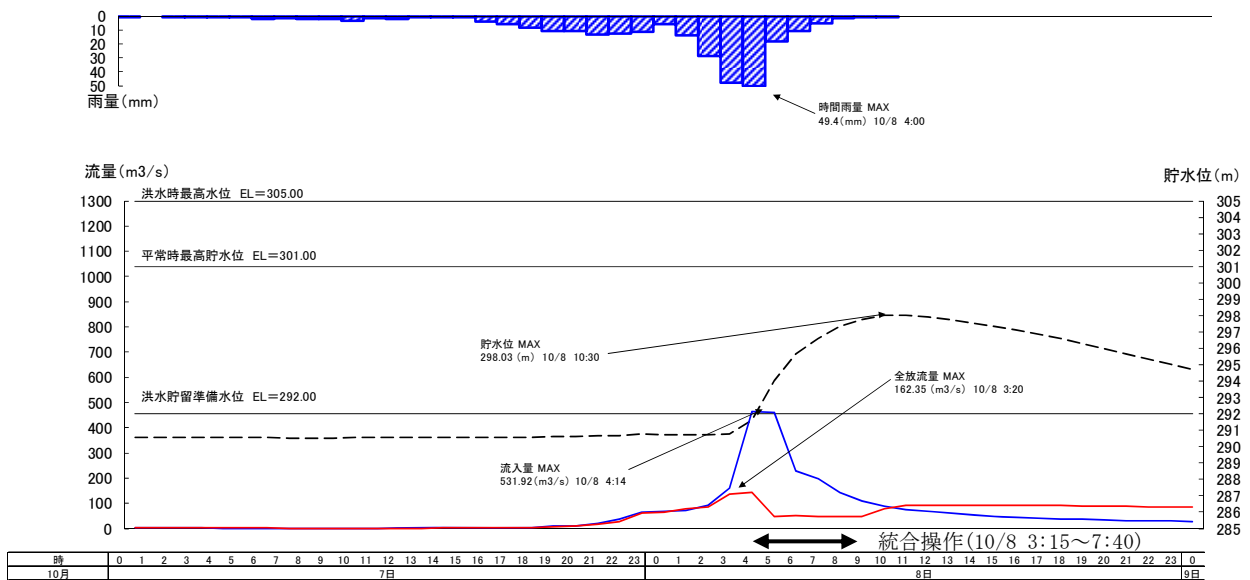


図 2.4.1-4 10月7日～8日(台風18号)洪水の洪水調節図

今回の台風18号による出水では、名張上流3ダム（青蓮寺、室生、比奈知）において施設管理規程で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による指示（統合操作）を受け、比奈知ダムでは淀川ダム統合管理事務所と連携しながら150m³/s→50m³/sへの一定放流に切り替え、3ダム統合操作による洪水調節を行い、名張地点において河川水位を1.5m低減したと推定される。洪水調節効果として、「公表資料」より下流基準点（名張地点）における水位低減効果を整理した。（図2.4.1-5参照）

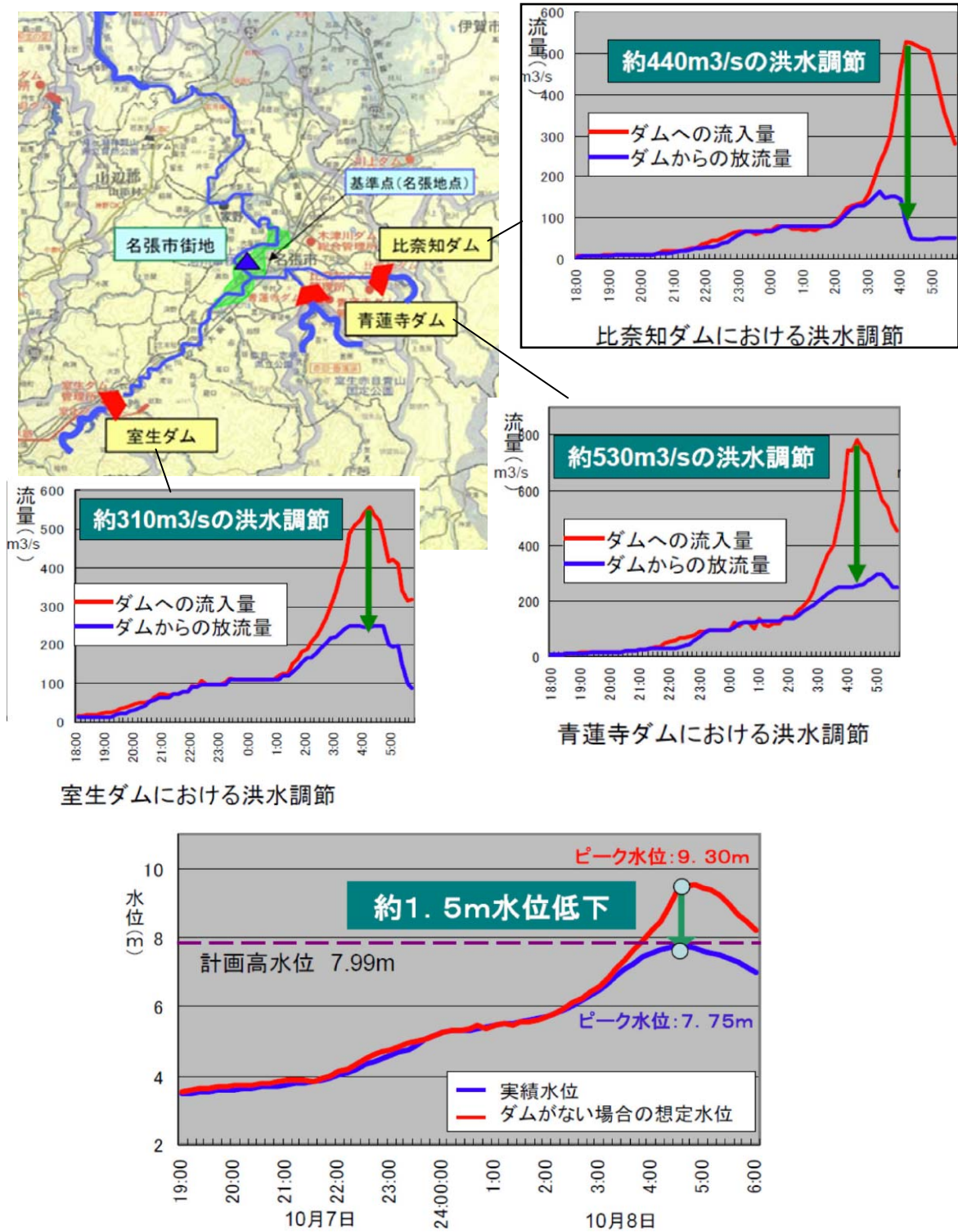
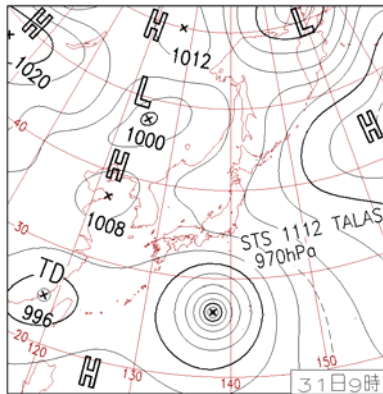


図 2.4.1-5 名張地点における水位低減効果

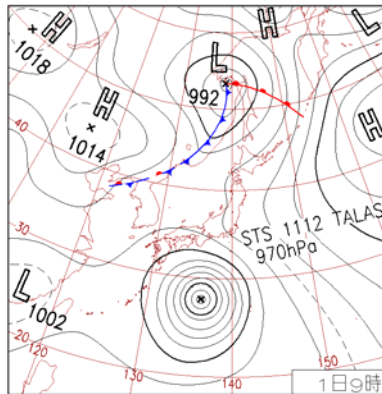
(2) 平成 23 年 9 月 3 日 (台風 12 号) 洪水

① 気象状況

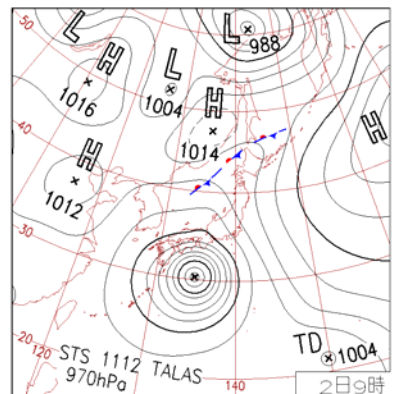
8月24日9時に日本の南海上で発生した台風12号は、9月3日に高知県東部に上陸した後、中国地方を北上して4日未明に日本海に抜けた。台風の接近に伴い、9月1日から5日朝にかけて紀伊半島南部を中心に激しい雨が降り続いた。



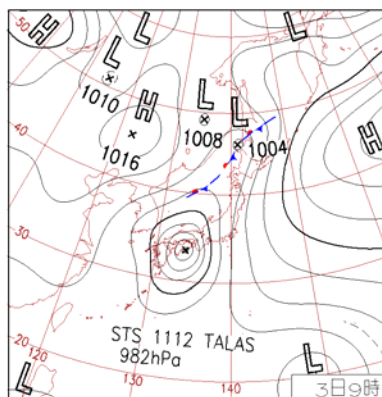
31日(水) 台風第11号熱低へ
 関東から紀伊半島沿岸には台風の北側の暖かく湿った空気が流れ込んでにわか雨。北日本では上空の寒気により所々で雷雨。その他は晴れや曇り。秋田市大正寺で58.0mm/1h。



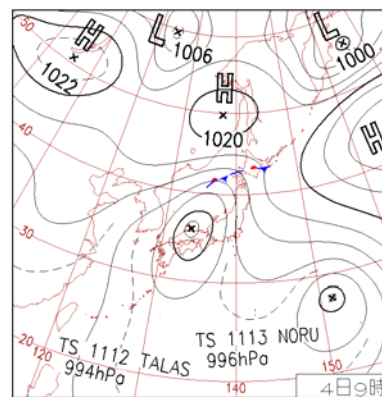
1日(木) 関東で300mmの大雨
 南海上の台風第12号からの湿った空気の影響で、西～東日本の山沿い南東斜面を中心に大雨。埼玉県秩父市浦山で日降水量331mm。九州では猛暑日。熊本県玉名市岱明で37.6℃。



2日(金) 台風じわじわ四国接近
 四国や北海道では台風や前線の影響で1時間や日降水量の1位記録更新。高知県馬路村魚梁瀬で611.5mm/日。日本海側では新潟県三条で35.8℃などフェーンによる高温。



3日(土) 台風高知県に上陸
 台風第12号は高知県東部に上陸後、岡山県に再上陸。南からの暖かく湿った空気の流入により紀伊半島を中心に西日本～関東で大雨。三重県大台町宮川で74.5mm/1h。



4日(日) 紀伊半島で大雨続く
 山陰沖を北上する台風第12号の影響で紀伊半島では記録的な大雨となり大規模土砂災害多発。奈良県上北山村小椋の72時間降水量は、東京の年間平均降水量より多い1652.5mm。

(出典：気象庁 HP (<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/hibiten/2011/201108.pdf>))

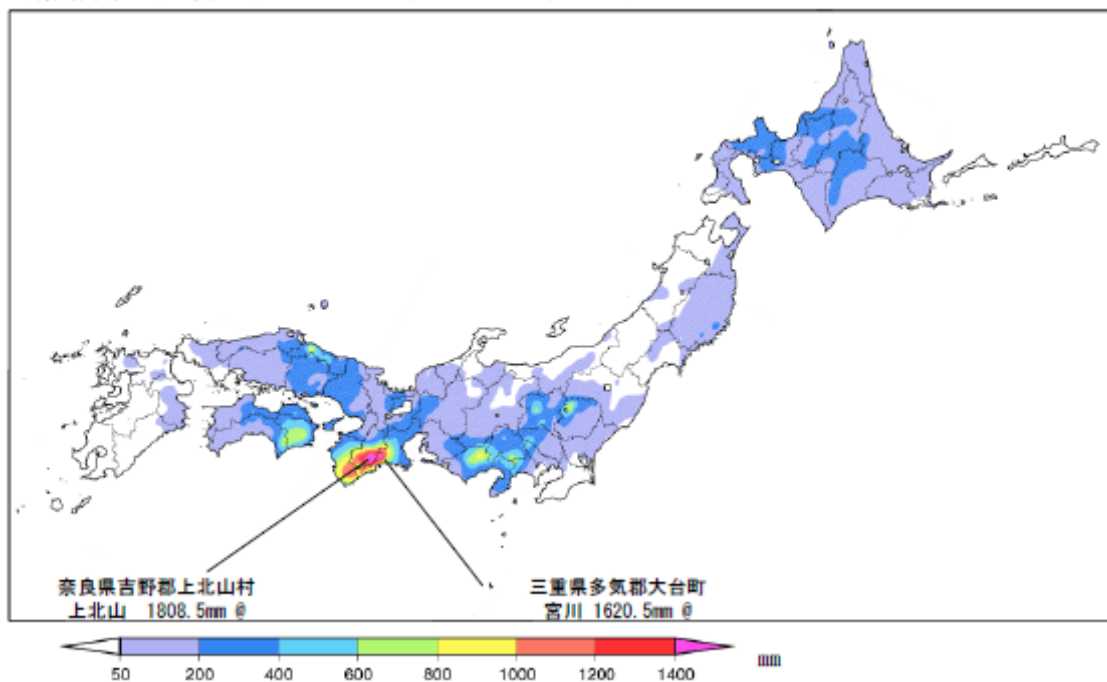
図 2.4.1-6 8月31日～9月4日の天気図

8月31日4時の雨の降り始めから9月4日21時の間までに比奈知ダム流域での総雨量は838.9mmに達し、ダム流域の最大1時間雨量は25mmを記録した。

表 2.4.1-3 比奈知ダム流域の雨量（8月31日～9月4日）

観測所名	神末	菅野	太郎生	比奈知ダム	流域平均
総雨量	1,281mm	786mm	652mm	553mm	838.9mm

期間降水量分布図（アメダス：8月30日～9月6日）



(出典：気象庁HP(http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/new/jyun_sokuji20110830-0906.pdf))

図 2.4.1-7 降水量の分布状況（平成23年8月31日～9月4日）

② 流量・水位の低減効果

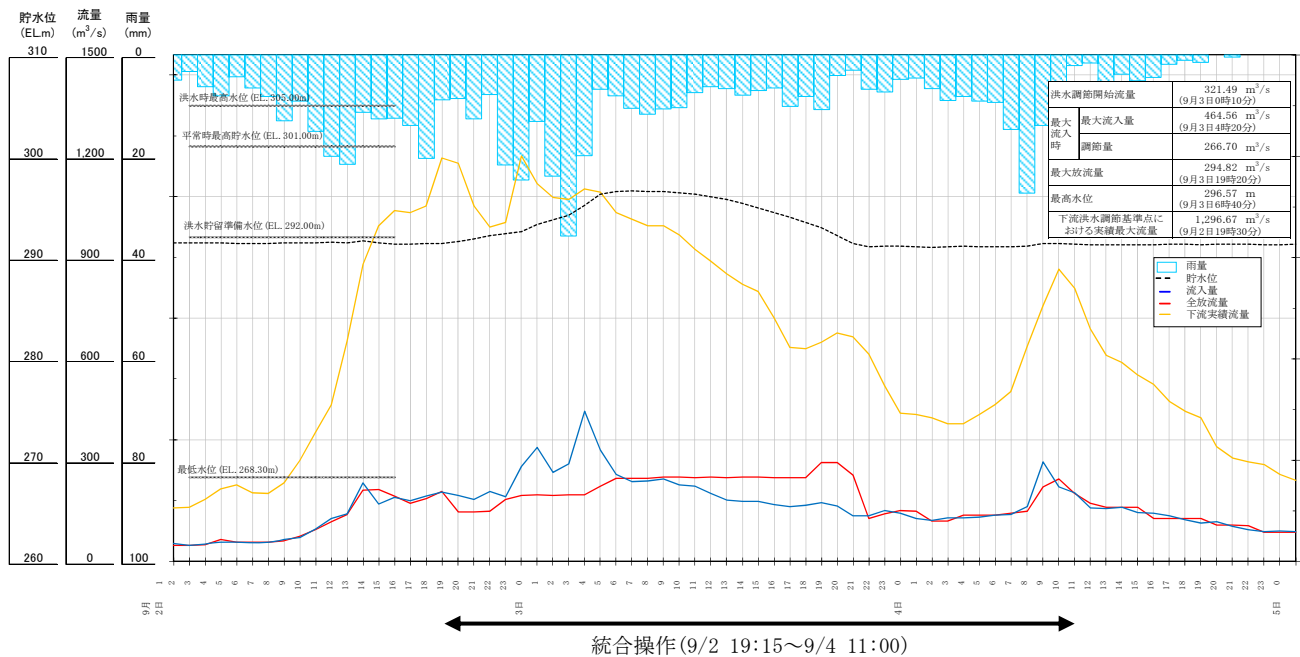
ダムへの流入量は最大 465m³/s であり、流入量の増加に合わせてダムへの貯留を行い、最大 295m³/s の放流を行った。貯水位は最高 EL. 296.57m であった。

洪水調節図を図 2.4.1-8 に示す。

表 2.4.1-4 平成 23 年 9 月 3 日～5 日洪水調節実績

出水調節 実施日	原因	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)	最大流入時 調節量 (m ³ /s)	下流基準点水位 (名張)
(洪水調節) 計画	—	—	925	300	300	625	避難判断水位:6.80m 氾濫危険水位:7.60m
9月3日～ 9月5日	台風	838.9	465	295	198	267	7.01m

※総雨量は流域平均雨量



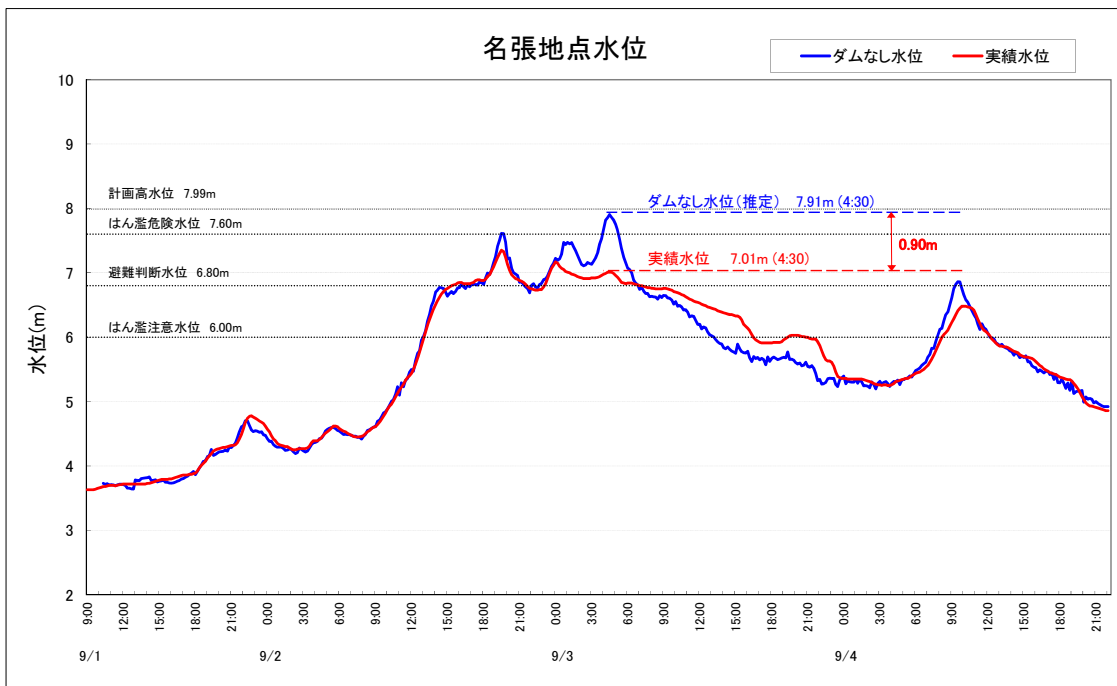
(出典：比奈知ダム洪水調節報告書(台風12号による出水))

図 2.4.1-8 9月2日～5日(台風12号)洪水の洪水調節図

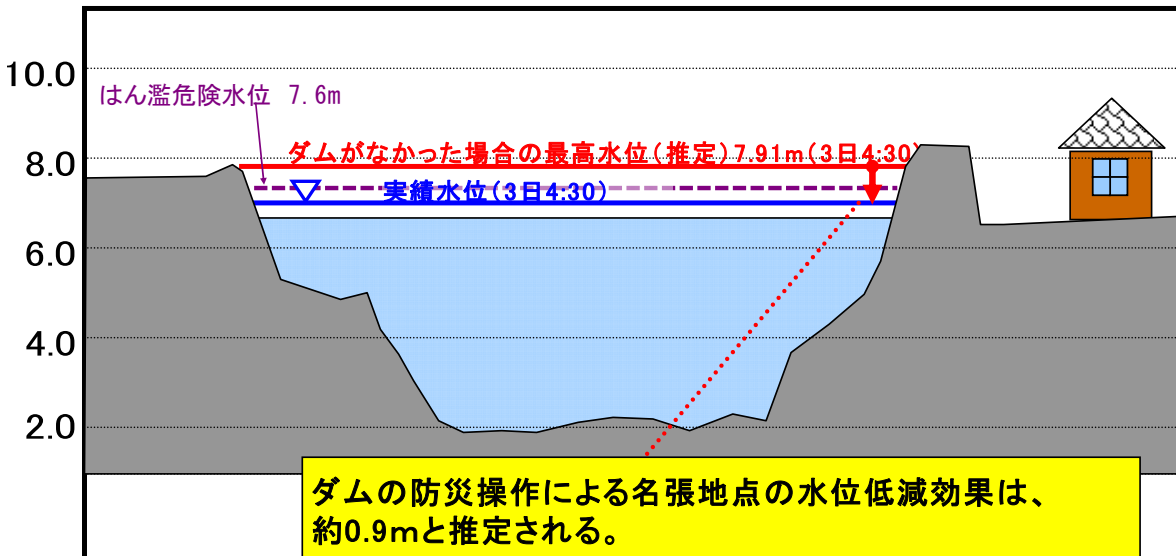
この降雨による出水に対し、2ダム（青蓮寺ダム、比奈知ダム）では流入量が洪水量に達し、室生ダムを含めた3ダムが連携して防災操作を実施した。

この防災操作では下流河川の状況、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による指示（統合操作）を受け、最大のダム流出量を通常の防災操作（比奈知ダム 300m³/s、青蓮寺ダム 450m³/s、室生ダム 300m³/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実施した結果、ダム下流の名張地点では、ダムが無い場合に比べて河川水位を約0.9m低減したと推定される。

これにより、はん濫危険水位（7.6m）を上回ることが回避され、下流の洪水被害軽減に貢献できたものと考えられる。



水位(m)



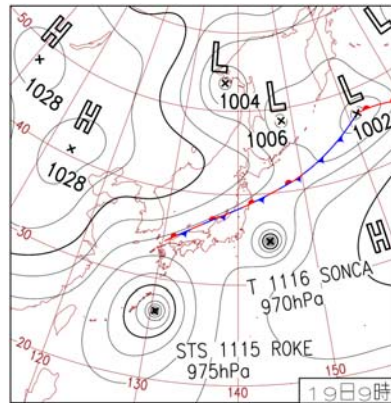
※名張大橋下流

図 2.4.1-9 平成 23 年 9 月 3 日名張地点水位低減効果

(3) 平成 23 年 9 月 21 日(台風 15 号)洪水

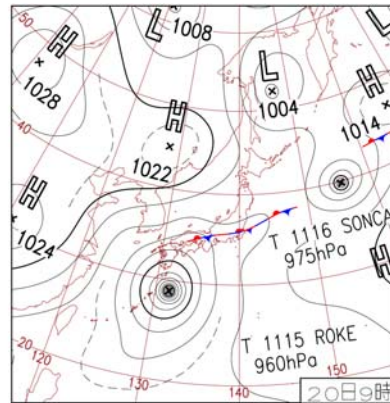
① 気象状況

9月13日21時に日本の南海上で発生した台風第15号は、19日21時には奄美群島の南東海上を北東に進み、速度を速めつつ四国の南海上から紀伊半島に接近した後、21日1時頃に静岡県浜松市付近に上陸し、強い勢力を保ったまま東海地方から関東地方、そして東北地方を北東に進んだ。その後台風は、21日夜遅くに福島県沖に進み、22日朝に北海道の南東海上に進み、同日15時に千島近海で温帯低気圧となった。



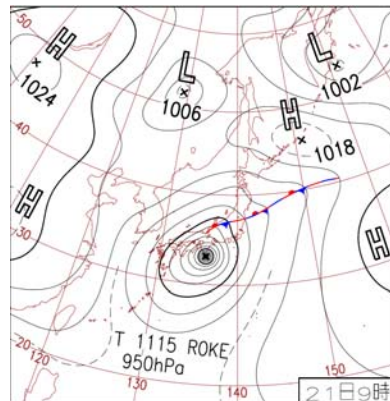
19日(月) 台風北上とともに発達

台風第15号の影響で西日本太平洋側を中心に大雨。前線の影響で東北から山陰でも雨。前線の南側では気温が上昇、千葉県鴨川では9月の最高気温記録タイ(35.2℃)の猛暑日。



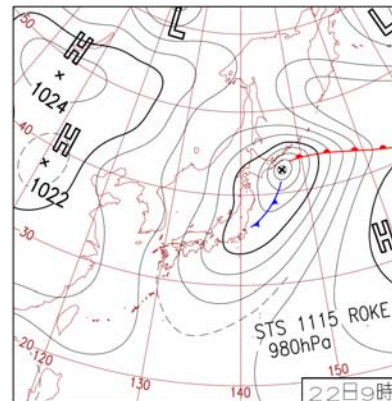
20日(火) 名古屋市など避難勧告

非常に強い台風第15号と前線の影響で九州～東海で70mm/1h超。日降水量は九州～甲信の各地で300mm超、兵庫県など1位記録更新、徳島市で429.5mm。台風第16号温低化。



21日(水) 台風上陸 首都圏も暴風

非常に強い台風第15号は静岡県浜松市に上陸後北東進。東海・関東を経て夜遅く福島県沖へ。東京都江戸川区臨海で最大風速30.5m/s。宮城県石巻市雄勝で日降水量430.5mm。



22日(木) 台風は温帯低気圧に

岩手県普代で43.5mm/1hなど地震被災地にも大雨をもたらした台風第15号は千島近海で温帯低気圧に。えりも岬で最大風速35.4m/sなど北海道は大荒れ。旭岳初冠雪。

(出典：気象庁 HP (<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/hibiten/2011/201109.pdf>))

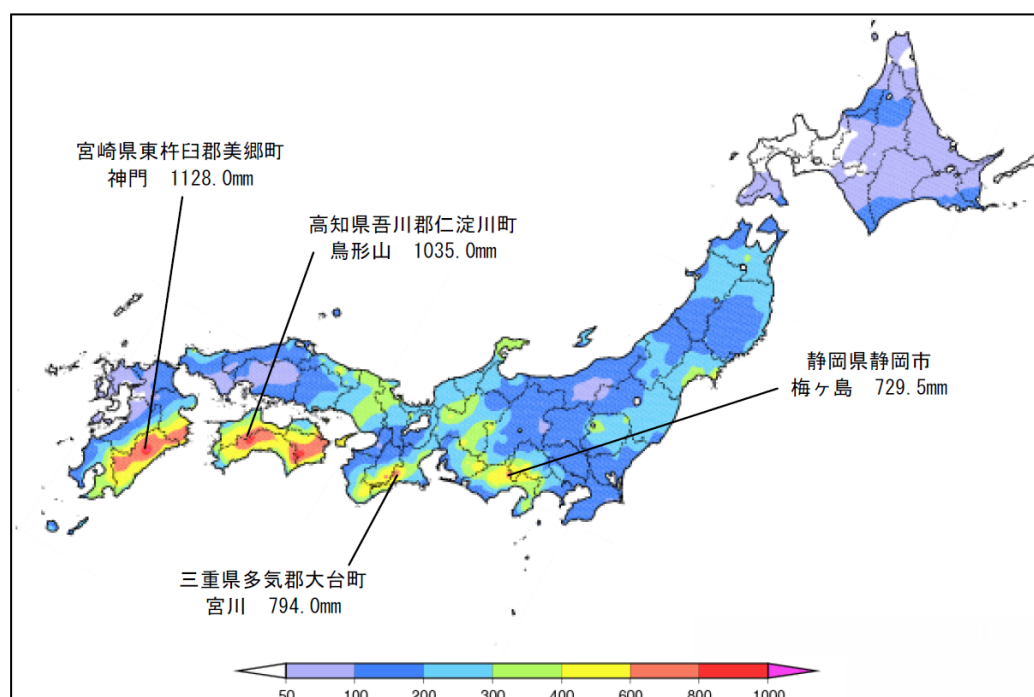
図 2.4.1-10 9月19日～9月22日の天気図

9月19日16時の雨の降り始めから9月21日18時の間までに比奈知ダム流域での総雨量は278.2mmに達し、ダム流域の最大1時間雨量は27.2mmを記録した。

表 2.4.1-5 比奈知ダム流域の雨量 (9月19日～9月21日)

観測所名	神末	菅野	太郎生	比奈知ダム	流域平均
総雨量	363mm	281mm	242mm	170mm	278.2mm

期間降水量分布図 (アメダス : 9月15日～9月22日)



(出典: 気象庁HP(http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/new/jyun_sokuji20110915-0922.pdf))

図 2.4.1-11 降水量の分布状況 (9月15日～9月22日)

③流量・水位の低減効果

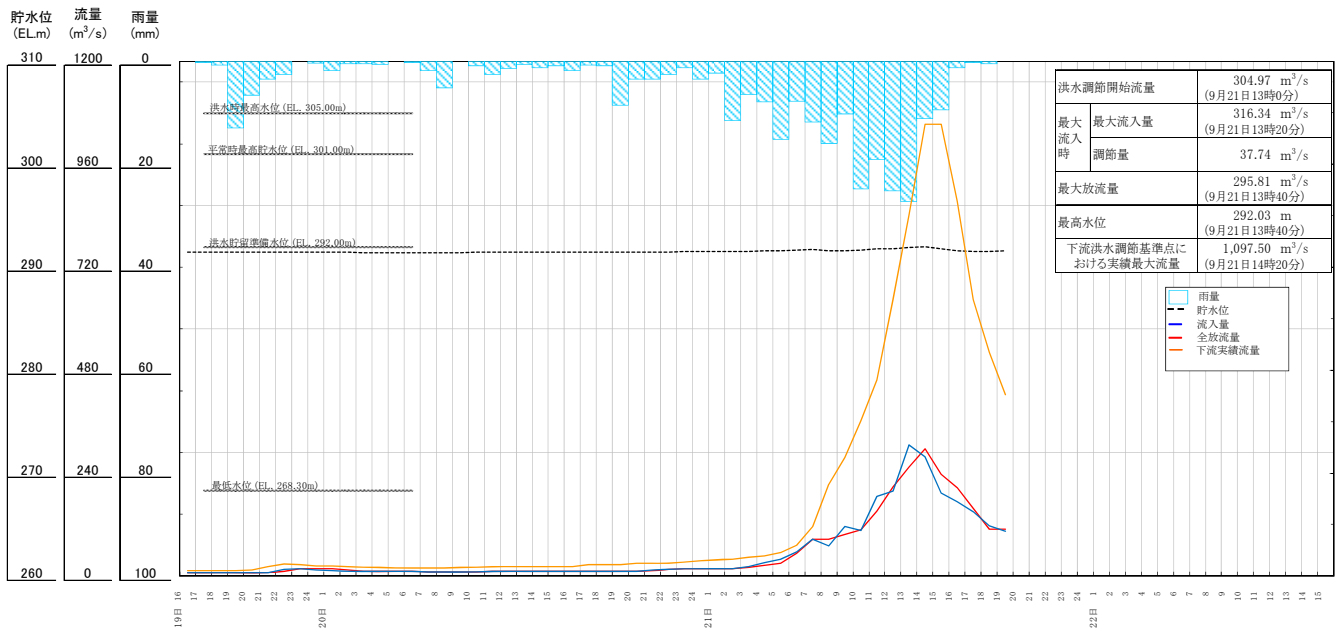
ダムへの流入量は最大 316m³/s であり、流入量の増加に合わせてダムへの貯留を行い、最大 296m³/s の放流を行った。貯水位は最高 EL. 292.03m であった。

洪水調節図を図 2.4.1-12 に示す。

表 2.4.1-6 平成 23 年 9 月 21 日洪水調節実績

出水調節 実施日	原因	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)	最大流入時 調節量 (m ³ /s)	下流基準点水位 (名張)
(洪水調節) 計画	—	—	925	300	300	625	避難判断水位:6.80m 氾濫危険水位:7.60m
9月21日	台風	278	316	296	279	37	

※総雨量は流域平均雨量



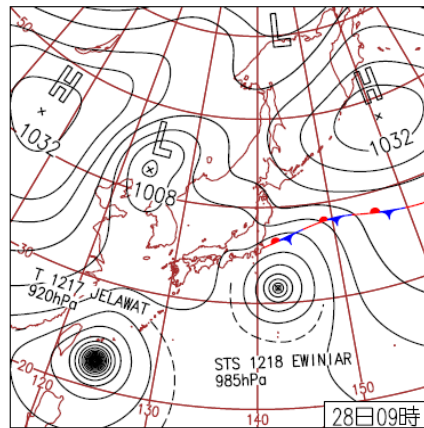
(出典：比奈知ダム洪水調節報告書(平成 23 年台風 15 号による出水))

図 2.4.1-12 9月19日～21日(台風15号)洪水の洪水調節図

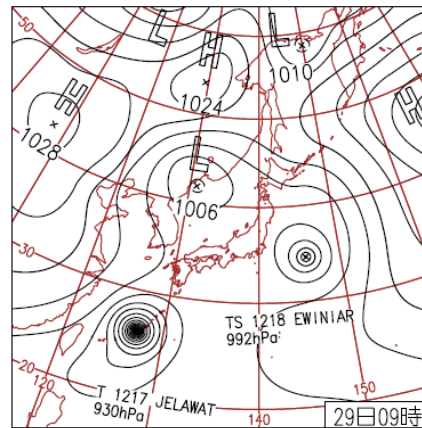
(4) 平成24年9月30日(台風17号)洪水

① 気象状況

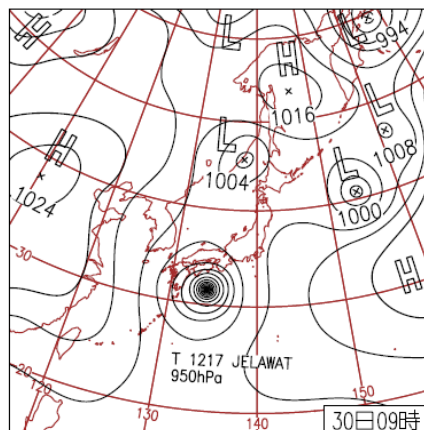
9月21日にフィリピン東方で発生した台風第17号は、28日に先島諸島に接近した。9月30日には強い勢力を保ったまま速度を速めて紀伊半島の潮岬をかすめ、午後7時頃愛知県豊橋市に上陸した。その後さらにスピードを速め、10月1日午前5時頃に青森県八戸市の東の海上に抜けた。

**28日(金)台風 沖縄へ近づく**

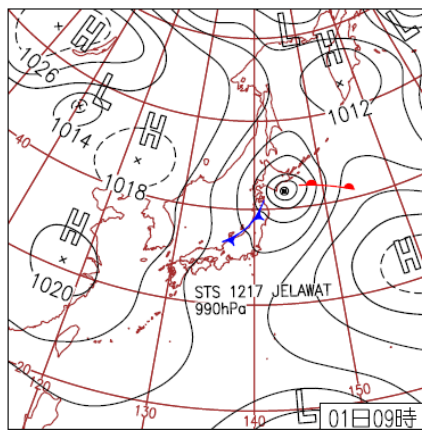
台風第17号の接近により沖縄では秋雨強まる。沖縄県宮古空港で63mm/1hの雨、最大瞬間風速は石垣市登野城で50.6m/s、多良間空港で50.4m/s。東海を中心に真夏日。

**29日(土)台風 南西諸島を進む**

台風第17号は南西諸島に沿って北東へ進み、沖縄～西日本の太平洋側で雨や風が強まる。鹿児島県瀬戸内町古仁屋で96.5mm/1h、沖縄県うるま市宮城島で最大瞬間風速62.6m/s。

**30日(日)台風第17号愛知県上陸**

台風第17号は潮岬を通過し、愛知県東部に上陸。東京都八王子市八王子で最大瞬間風速38.1m/s、三重県亀山で79mm/1h。台風第18号は温帯低気圧へ。

**1日(月)東日本～東北 暴風域に**

台風第17号の影響で、千葉市で最大瞬間風速31.4m/s、岩手県一関市祭時82.5mm/1hの雨。台風第19、20号発生。関東中心に真夏日51地点。東京は10月として7年ぶりの真夏日。

(出典：気象庁 HP(<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/hibiten/2012/201209.pdf>、
<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/hibiten/2012/201210.pdf>))

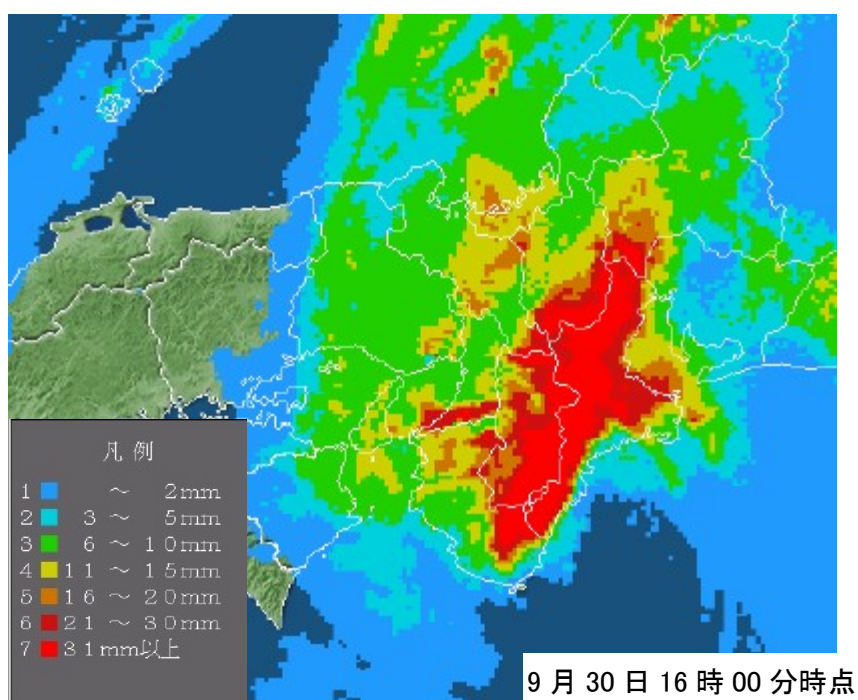
図 2.4.1-13 9月28日～10月1日の天気図

9月30日7時の雨の降り始めから9月30日21時の間までに比奈知ダム流域での総雨量は222.7mmに達し、ダム流域の最大1時間雨量は44.5mmを記録した。

なお、表中の総雨量は日雨量の合計値である。

表 2.4.1-7 比奈知ダム流域の雨量 (9月30日)

観測所名	神末	菅野	太郎生	比奈知ダム	流域平均
総雨量	257mm	207mm	222mm	198mm	222.7mm



(出典：比奈知ダム洪水調節報告書(台風17号による出水),平成24年9月30日)

図 2.4.1-14 降水量の分布状況 (9月30日16:00時点の時間あたり降水量)

②流量・水位の低減効果

ダムへの流入量は最大 396m³/s であり、流入量の増加に合わせてダムへの貯留を行い、最大 200m³/s の放流を行った。貯水位は最高 EL. 295. 29m であった。

また、下流基準点の名張では、30日 16:20 に指定水位に達し、30日 17:20 に警戒水位に到達。最高水位は 18:40 の 6. 85m であった。

なお、この洪水調節においては、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)を受け、200m³/s の一定放流及び 200 m³/s を超えない放流操作を淀川ダム統合管理事務所と連携し行った。

洪水調節図を図 2. 4. 1-15 に示す。

表 2. 4. 1-8 平成 24 年 9 月 30 日洪水調節実績

出水調節 実施日	原因	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)	最大流入時 調節量 (m ³ /s)	下流基準点水位 (名張)
(洪水調節) 計画	—	—	925	300	300	625	避難判断水位:6. 80m 氾濫危険水位:7. 60m
9月30日	台風	222. 7	396	200	149	247	6. 85 m

※総雨量は流域平均雨量

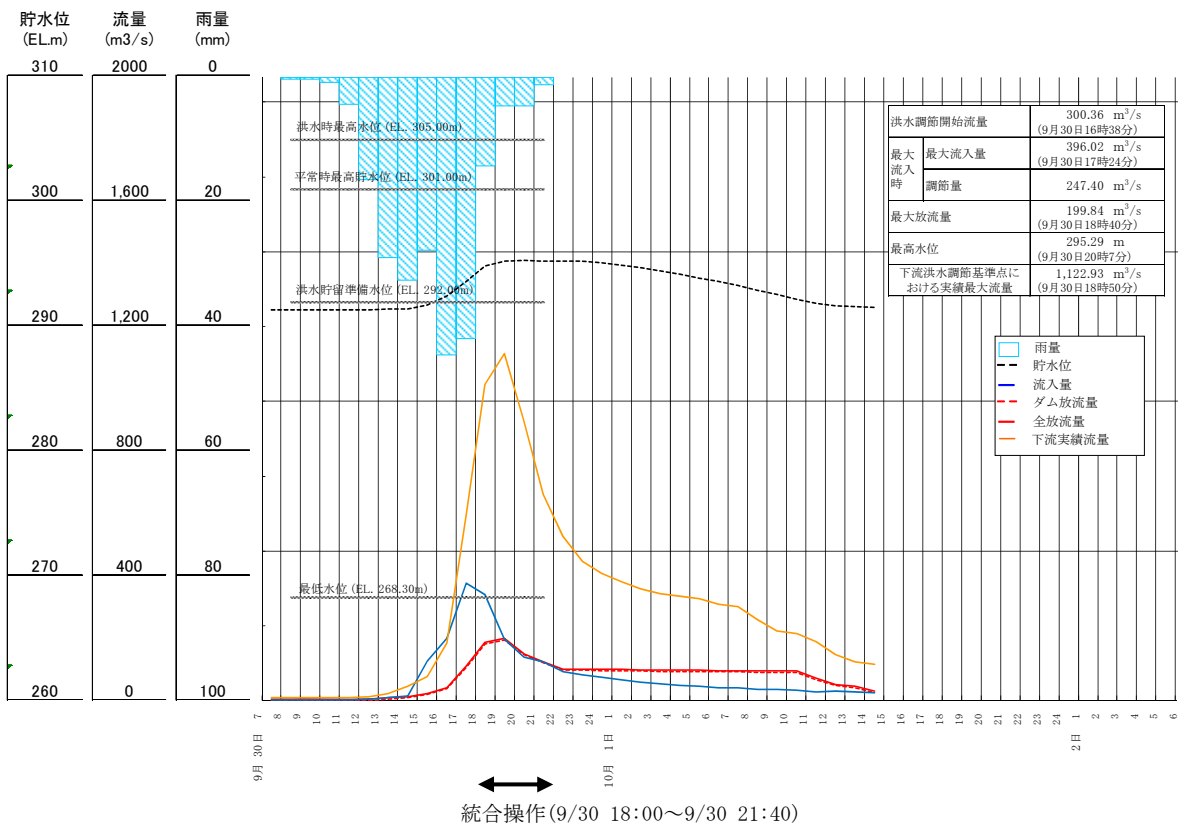


図 2. 4. 1-15 9月30日(台風17号)洪水の洪水調節図

ダムがない場合と比較した場合、上名張地点では約 1.6m、名張地点では約 1.0m の河川水位を低減したものと推定される。

これにより、上名張地点では計画高水位(6. 5m)を、名張地点でははん濫危険水位(7. 6m)を上回ることが回避され、下流の洪水被害軽減に貢献できたものと考えられる。

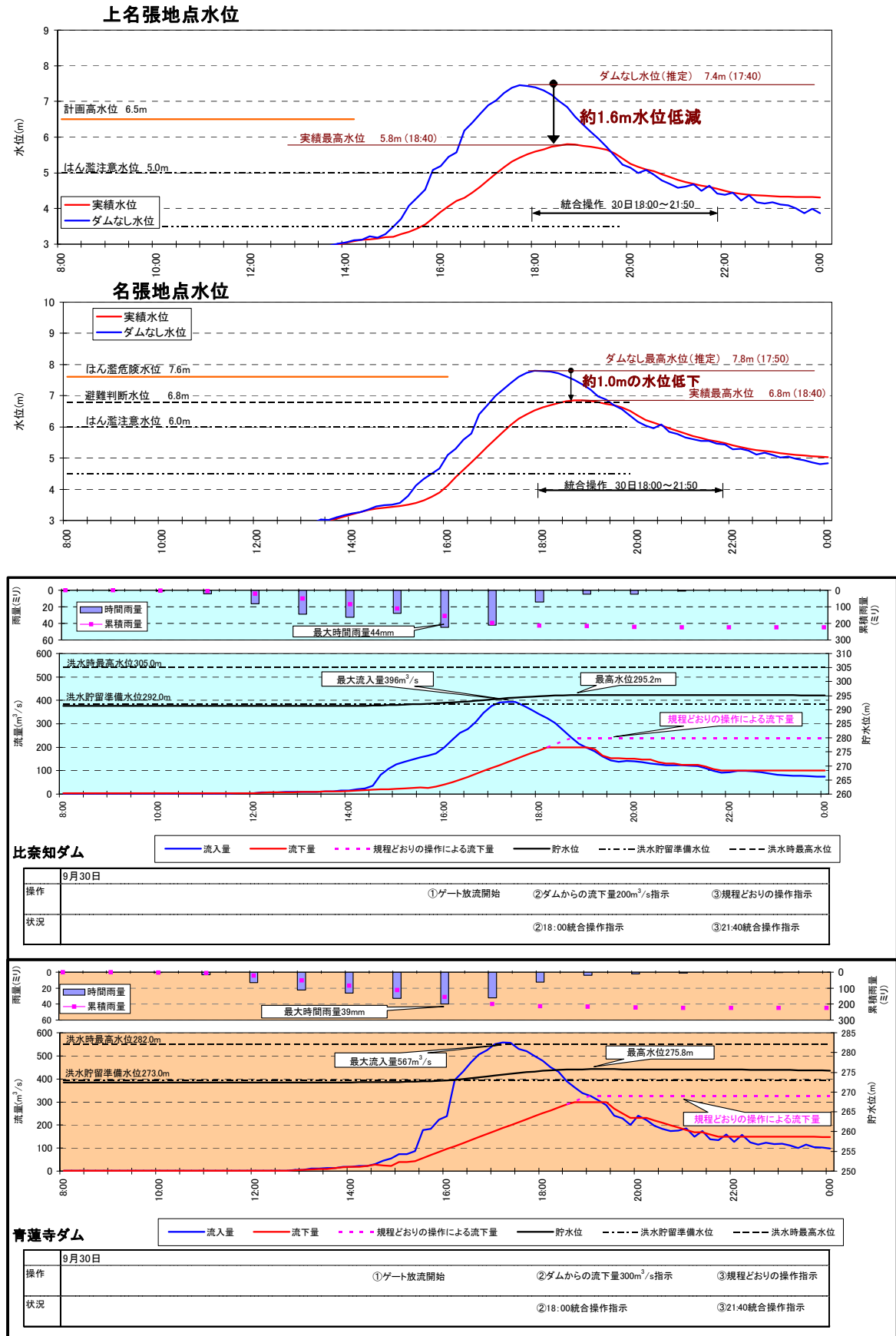
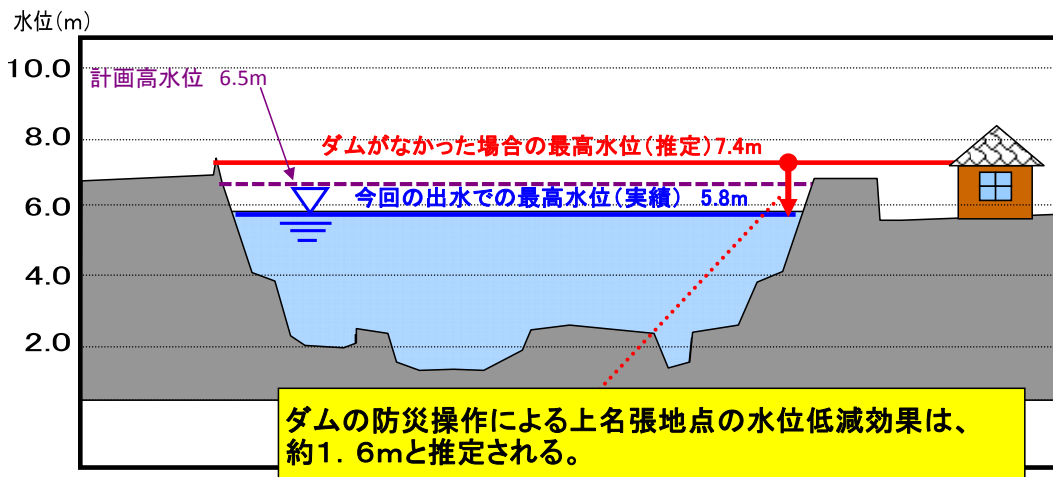


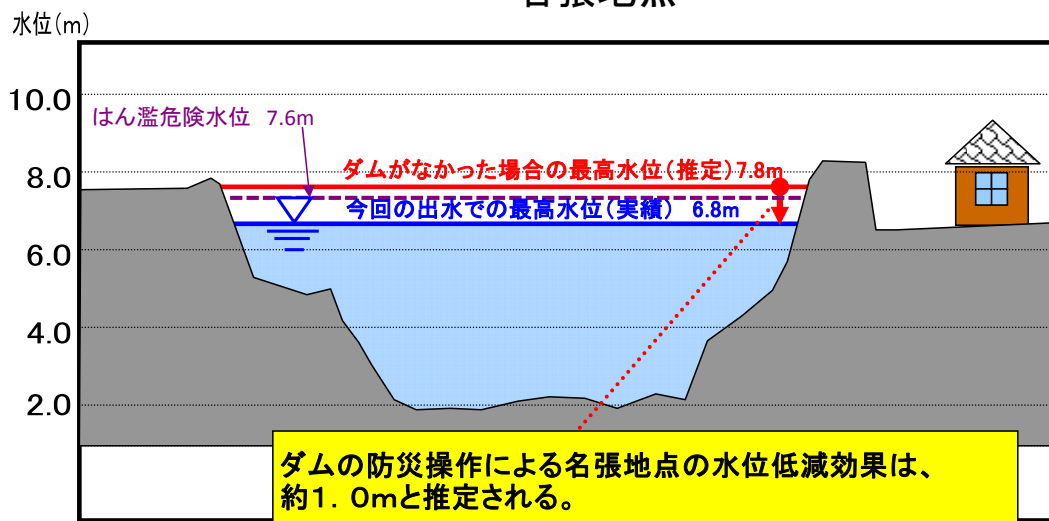
図 2.4.1-16 比奈知ダム、青蓮寺ダムの防災操作の実施状況

上名張地点



※鍛冶町橋下流

名張地点



※名張大橋下流

図 2.4.1-17 平成 24 年 9 月 30 日上名張地点、名張地点水位低減効果

2.4.2 労力(水防活動)の軽減効果

平成23年9月の台風12号洪水、平成24年9月の台風17号洪水において、名張地点におけるダムありなしの河川水位により、はん濫危険水位、避難判断水位及び、はん濫注意水位到達時間の比較を行い、河川管理者や住民の水防活動に費やされた労力がどれだけ軽減状況について検証した。

(1) 平成23年9月の台風12号洪水

本出水における、名張地点のダムありなしの水位は図2.4.2-1、表2.4.2-2に示すとおりである。

平成23年台風12号洪水の場合、ダムありなしで、はん濫危険水位超過時間では1時間40分の軽減効果がみられた。しかし、前期降雨が長かったことによる影響で、避難判断水位及び、はん濫注意水位の超過時間は長くなっているが、水位低減時であるため負担は少ないと推測されることから、水防活動に費やされる労力の低減に貢献できたと考える。

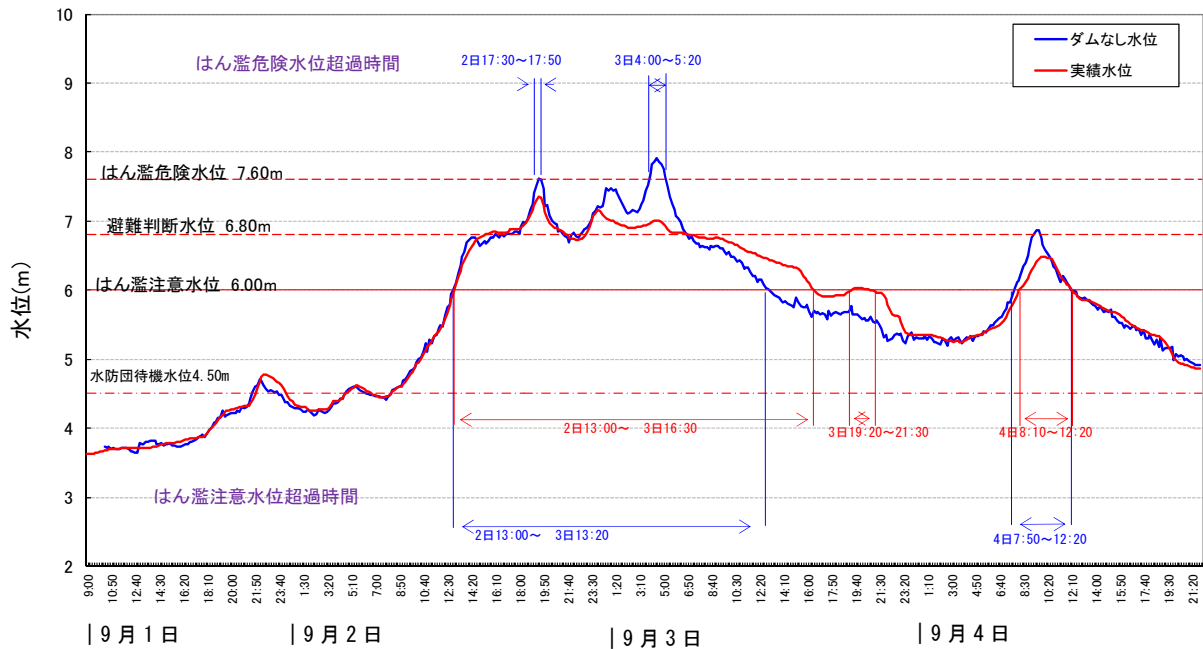


図 2.4.2-1 平成23年9月の台風12号出水における名張地点の水位

表 2.4.2-1 平成23年9月の台風12号出水における労力軽減時間

	ダムあり	ダムなし	労力軽減時間
はん濫危険水位超過時間	— (0時間)	2日 17:30~17:50 3日 4:00~5:20 (計1時間40分)	1時間40分
避難判断水位超過時間	2日 15:20~21:40 2日 23:10~3日 7:20 (計 14時間30分)	2日 16:10~16:20 16:40~16:50 17:00~21:30 22:00~22:20 2日 22:40~3日 7:00 4日 9:20~9:50 (計 14時間00分)	(-30分)
はん濫注意水位超過時間	2日 13:00~3日 16:30 3日 19:20~21:30 4日 8:10~12:20 (計 33時間50分)	2日 13:00~3日 13:20 4日 7:50~12:20 (計 28時間50分)	(-5時間)

(2) 平成 24 年 9 月の台風 17 号洪水

本出水における、名張地点のダムありなしの水位は図 2.4.2-2、表 2.4.2-2 に示すとおりである。

平成 24 年台風 17 号洪水の場合、ダムありなしで、はん濫危険水位超過時間では 1 時間 10 分、避難判断水位では 1 時間 50 分、はん濫注意水位では 30 分の低減効果がみられ、水防活動に費やされる労力の軽減に貢献できていたものと考えられる。

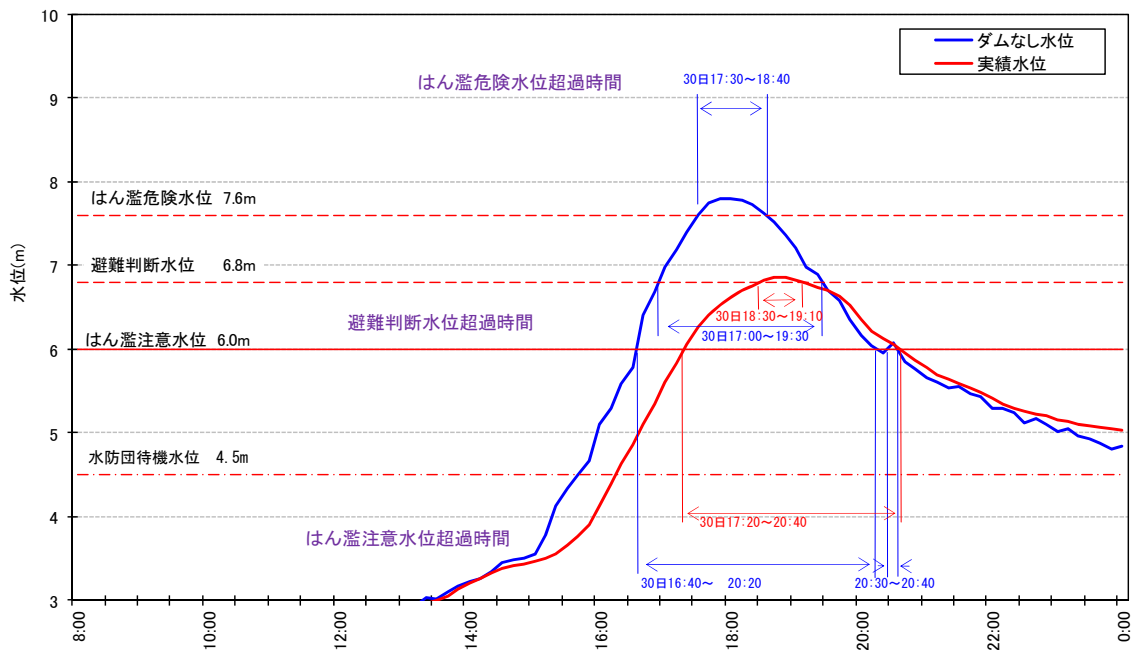


図 2.4.2-2 平成 24 年 9 月の台風 17 号出水における名張地点の水位

表 2.4.2-2 平成 24 年 9 月の台風 17 号出水における労力軽減時間

	ダムあり	ダムなし	労力軽減時間
はん濫危険水位超過時間	— (0時間)	30日 17:30~18:40 (計1時間10分)	1時間10分
避難判断水位超過時間	30日 16:30~19:10 (計 40分)	30日 17:00~19:30 (計 2時間30分)	1時間50分
はん濫注意水位超過時間	30日 16:40~20:20 20:30~20:40 (計 3時間50分)	30日 17:20~20:40 (計 3時間20分)	30分

2.5 まとめ

比奈知ダムの洪水調節の評価結果を以下に記す。

- 比奈知ダムは、至近5ヶ年(平成20年から平成24年の間)で4回の洪水調節を実施した。なお、管理を開始した平成10年から平成24年までの洪水調節回数は7回である。
- 比奈知ダムの下流基準点(上名張地点、名張地点)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21年台風18号以降実施している名張川上流3ダム(比奈知ダム、青蓮寺ダム、室生ダム)による統合操作は下流の洪水被害軽減に貢献している。

以上により、比奈知ダムは計画最大流入量相当の洪水は発生していないが、中小規模の洪水に対して洪水調節効果を発揮し、名張川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（参考資料）の収集・整理

比奈知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 「2. 洪水調節」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
2-1	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		
2-2	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		
2-3	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	
2-4	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	
2-5	比奈知ダムパンフレット	比奈知ダム管理所		
2-6	平成20年度比奈知ダム定期報告書	木津川ダム総合管理所	平成21年3月	
2-7	平成24年度布目ダム定期報告書	木津川ダム総合管理所	平成25年3月	
2-8	気象庁ホームページ http://www.jma.go.jp/jma/index.html	気象庁		
2-9	比奈知ダム管理年報(H21、23、24)	木津川ダム総合管理所		
2-10	比奈知ダム洪水調節報告書 (H21年10月台風18号に伴う出水) (H23年9月台風12号に伴う出水) (H23年9月台風15号に伴う出水) (H24年9月台風17号に伴う出水)	木津川ダム総合管理所		
2-11	記者発表資料 「台風18号名張上流3ダム(青蓮寺、比奈知、室生)の洪水調節効果について」	木津川ダム総合管理所	平成21年10月8日	
2-12	記者発表資料 「台風12号に伴う出水と名張川上流3ダム(青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダム)の防災操作について」	木津川ダム総合管理所	平成23年9月6日	
2-13	記者発表資料 「今年、初となった台風17号に伴う出水と青蓮寺ダム、比奈知ダムの防災操作について」	木津川ダム総合管理所	平成24年10月2日	

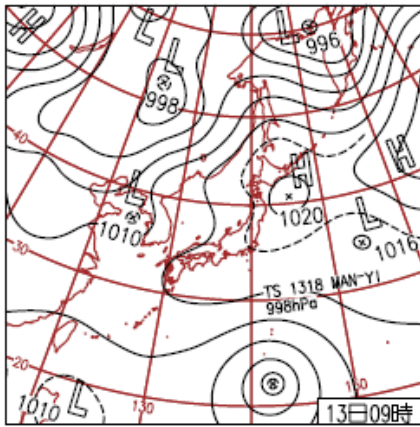
表 2.6-2 「2. 洪水調節」に使用したデータ

No.	データ名	データ提供者または出典	発行年月	備考
2-1	比奈知ダム洪水調節報告書(H9～H23) (H21年10月台風18号に伴う出水) (H23年9月台風12号に伴う出水) (H23年9月台風15号に伴う出水) (H24年9月台風17号に伴う出水)	木津川ダム総合管理所		洪水調節実績
2-2	記者発表資料 「台風18号名張上流3ダム(青蓮寺、比奈知、室生)の洪水調節効果について」	木津川ダム総合管理所	平成21年10月8日	水位低減効果
2-3	記者発表資料 「台風12号に伴う出水と名張川上流3ダム(青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダム)の防災操作について」	木津川ダム総合管理所	平成23年9月6日	水位低減効果
2-4	記者発表資料 「今年、初となった台風17号に伴う出水と青蓮寺ダム、比奈知ダムの防災操作について」	木津川ダム総合管理所	平成24年10月2日	水位低減効果

(1) 平成 25 年 9 月 16 日（台風 18 号）洪水

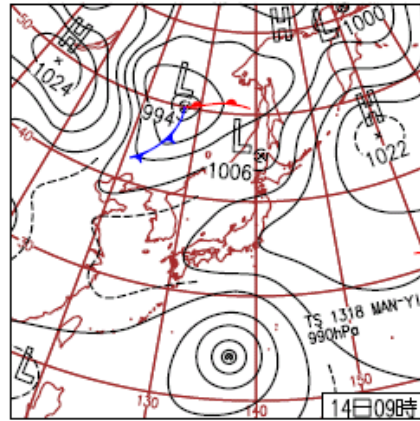
① 気象状況

9 月 13 日未明に日本の南海上で発生した台風 18 号は、日本の南海上を北上し、15 日には紀伊半島沖に接近、9 月 16 日にかけて近畿地方を通過した。



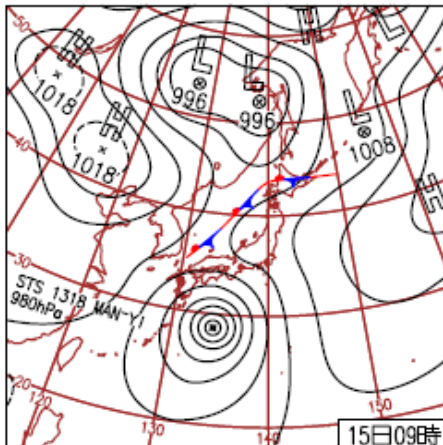
13日(金)台風第18号発生

高気圧に覆われて全国的に気温上昇。東北以南で真夏日473地点、京都市中京区、兵庫県豊岡では猛暑日。小笠原近海で台風第18号が発生。明け方に茨城県で震度4。



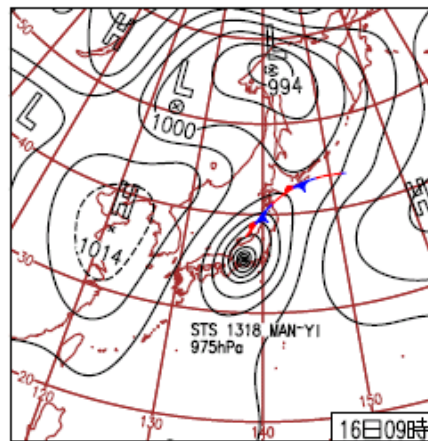
14日(土)台風北上中

高気圧に覆われ概ね晴れたが、関東以西の太平洋側は台風第18号の影響による雨。北海道は低気圧による雨。父島で最大瞬間風速24.7m/s。北海道を除く534地点で真夏日。



15日(日)台風 発達しながら接近

台風第18号は発達を続け夜には紀伊半島沖へ。四国～東北の太平洋側中心に大雨、日降水量は奈良県上北山村小椽396mm、和歌山県田辺市本宮377.5mm。和歌山県等で竜巻発生。



16日(月)初めて特別警報を発表

京都府・滋賀県・福井県に大雨特別警報を発表。台風第18号は愛知県に上陸。愛知県豊橋市神野新田町で最大瞬間風速39.4m/s。愛知県豊田市小原町で96mm/1h、史上1位を更新。

(出典：気象庁 HP)

図 9 月 13 日～9 月 16 日の天気図

この台風により、9月14日23時の降り始めから16日13時までに比奈知ダム流域での平均総雨量は439.7mmに達し、ダム流域の最大1時間雨量は25mmを記録した。

表 比奈知ダム流域の雨量 (9月15日～9月16日)

観測所名	神末	菅野	太郎生	比奈知ダム	流域平均
総雨量	512mm	442mm	414mm	307mm	439.7mm



(出典：比奈知ダム洪水調節報告書(台風18号による出水),平成25年9月16日)

図 降水量の分布状況 (9月15日23時20分時点)

② 流量・水位の低減効果

ダムへの流入量は最大 368m³/s であり、流入量の増加に合わせてダムへの貯留を行い、最大 298m³/s の放流を行った。なお、流入量が洪水調節流量以下に低下後も淀川ダム統合管理事務所の指示に基づき、ダムへの貯留を続け、貯水位は EL.300.64m まで達した。

洪水調節図を以下に示す。

表 平成 25 年 9 月 16 日洪水調節実績

洪水調節実施日	要因	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)	最大流入時調節量 (m ³ /s)	下流基準点水位 (名張)
(洪水調節)計画	—	540	1,300	600	300	1,000	避難判断水位:6.80m 氾濫危険水位:7.60m
9月15日～ 9月16日	台風	307	368 (16日4:40)	298 (16日1:10)	199	169	7.1m

※総雨量は流域平均雨量

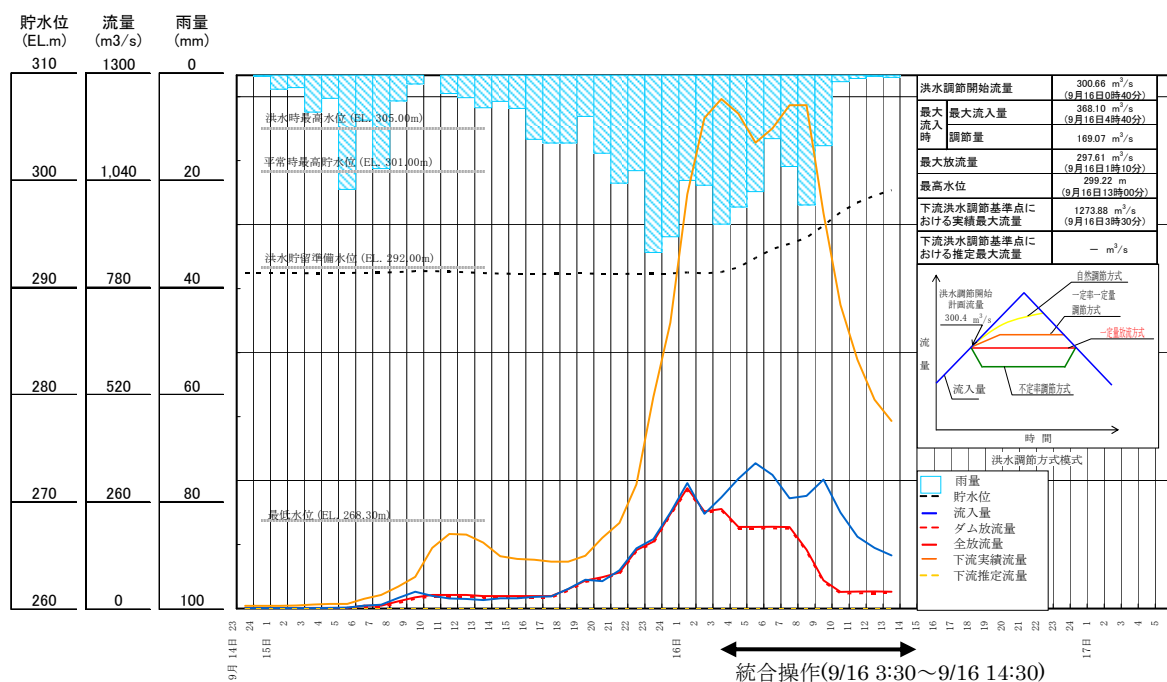


図 9 月 14 日～16 日(台風 18 号) 洪水の洪水調節図

この降雨による出水に対して名張川では浸水被害の恐れがあったことから、名張川上流 3 ダムの連携操作(統合操作)を行い、3 ダム合計で約 1,170 万 m³ (京セラドーム大阪約 10 杯分) をダムに貯留した。

この結果、ダム下流の名張地点 (名張市) において、名張川の水位を約 0.7m 低下させ、名張地点のはん濫危険水位を下回ることができた。

また、木津川上流 5 ダムにより、淀川本川の水位を低下させるために木津川上流ダム群の連携による操作を行い、ダムからの放流量を抑えてダムでの貯留量を増やし、淀川三川合流部の流量低減に努めた。この操作により、16 日 9 時時点において、木津川上流 5 ダムへの流入量、合わせて約 2,840m³/s に対して、約 7 割 (2,020m³/s) をダムで調節した。

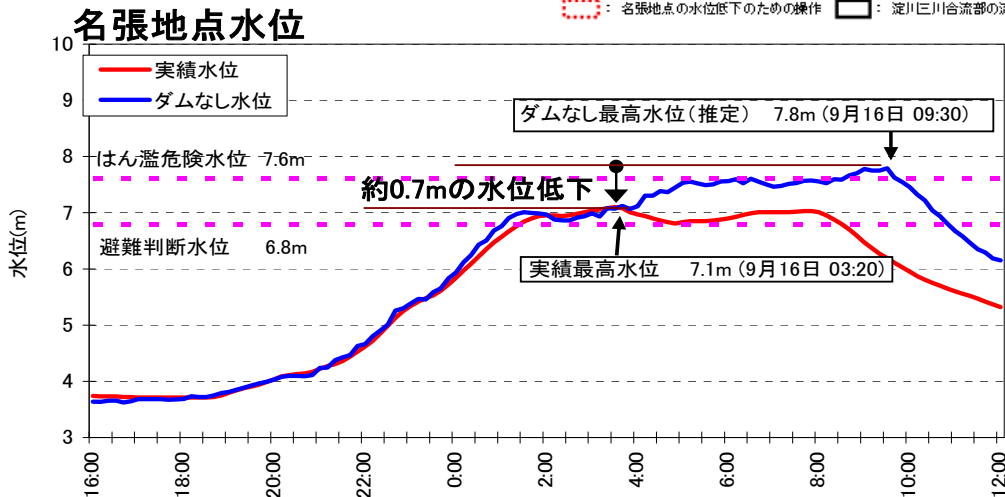
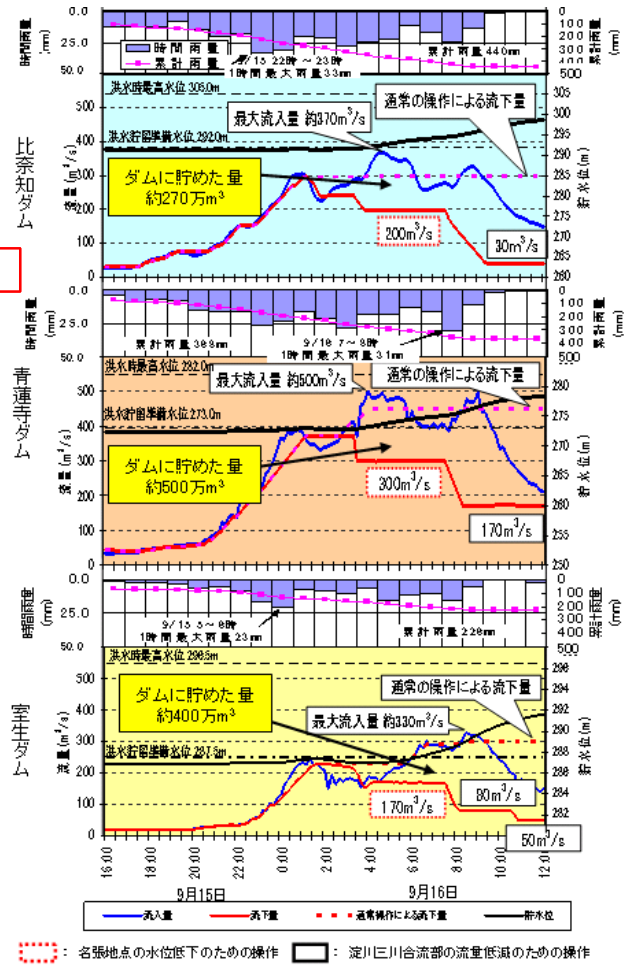
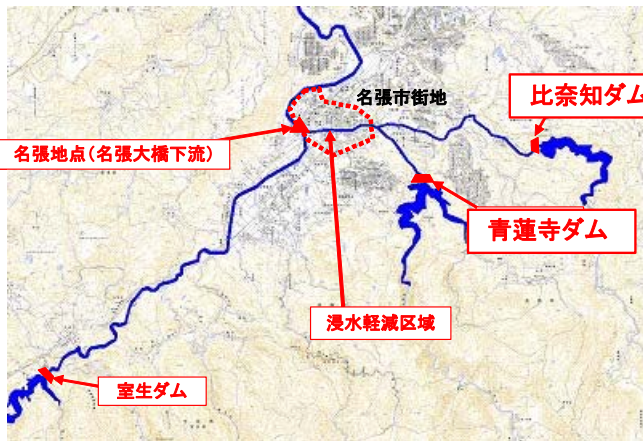


図 名張地点における水位低減効果

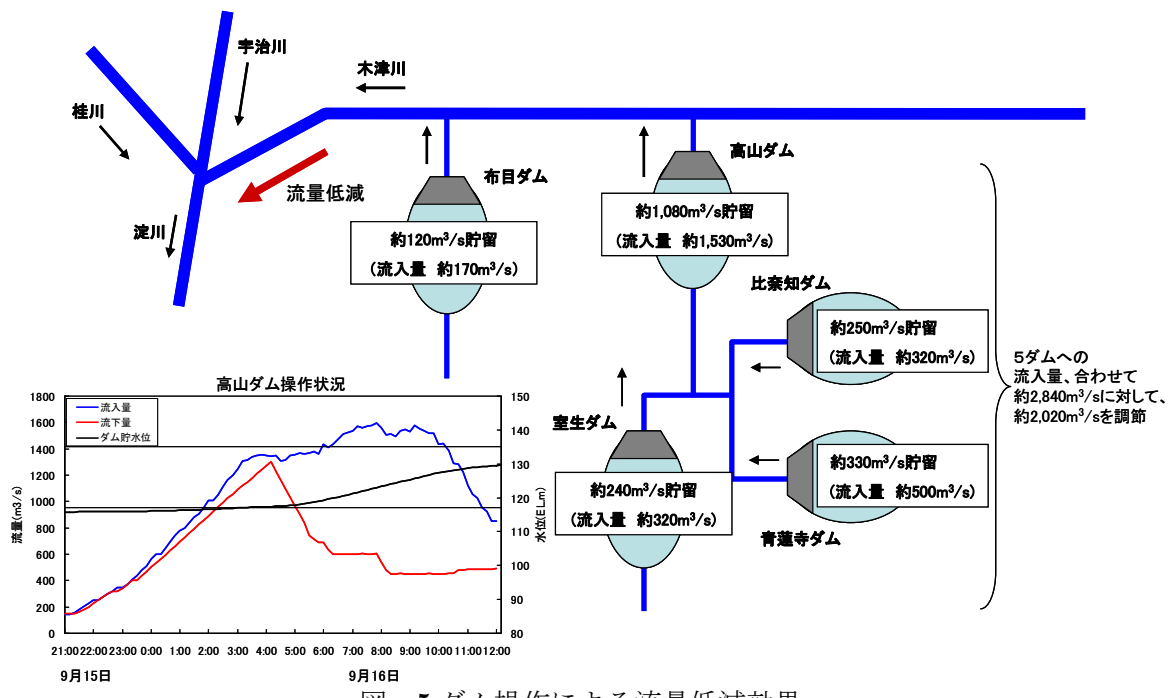


図 5 ダム操作による流量低減効果



図 木津川上流5ダム（高山、青蓮寺、室生、比奈知、布目）の貯留状況

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。評価のフローは図 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、水道用水については、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。

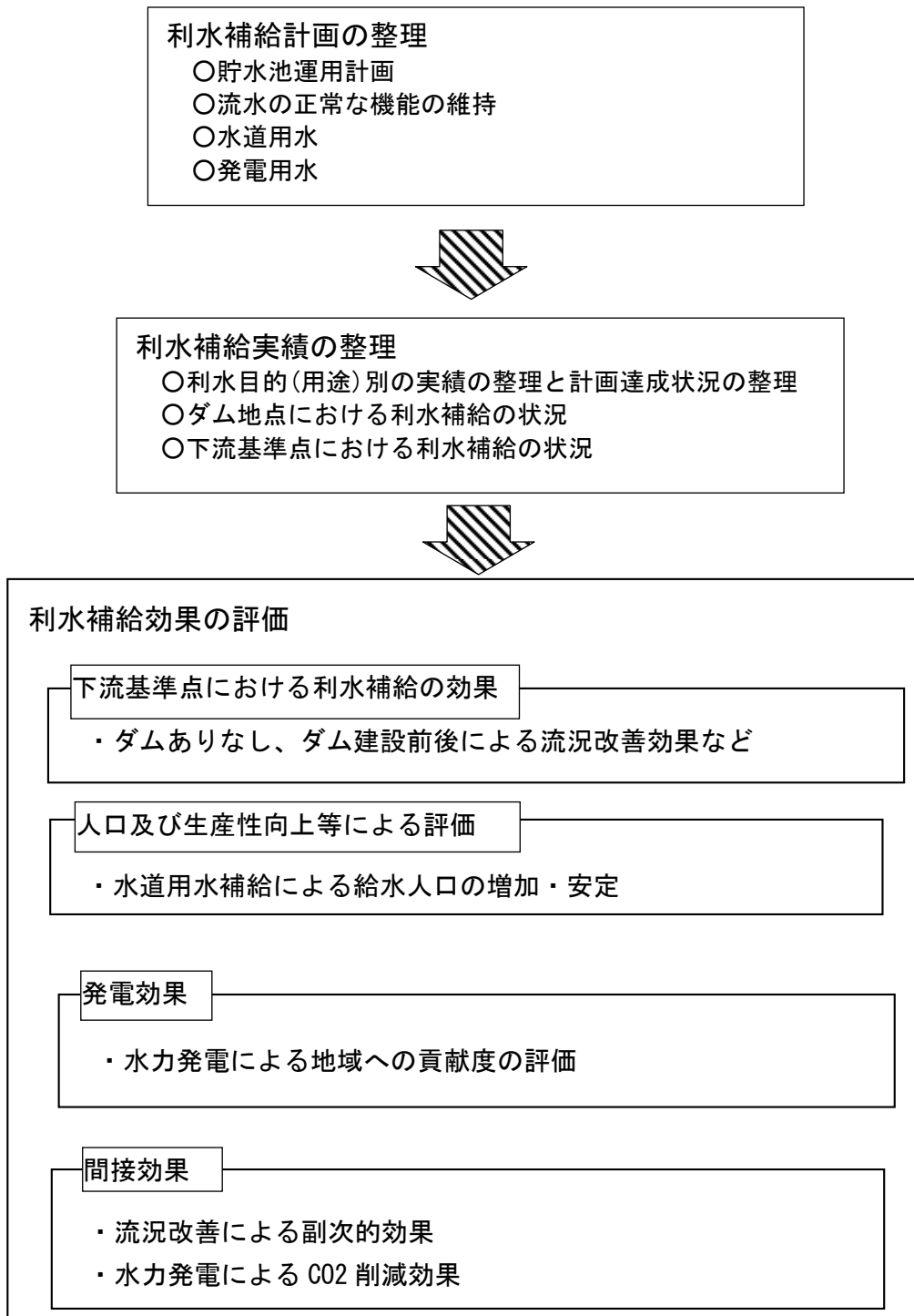


図 3.1.2-1 評価手順

3.2 利水補給計画

3.2.1 貯水池運用計画

名張川の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持を図るため、非洪水期(10月16日～6月15日)においては、最低水位(EL. 268.3m)から平常時最高貯水位(EL. 301.0m)までの利水容量 15,300千 m^3 のうち最大 8,300千 m^3 を、洪水期(6月16日～10月15日)においては、最低水位から洪水貯留準備水位(EL. 292.0m)までの利水容量 9,400千 m^3 のうち最大 2,400千 m^3 を利用して、必要な量をダムから補給する。

また、水道用水の供給を行うため、非洪水期においては、利水容量 15,300千 m^3 のうち最大 7,000千 m^3 を、洪水期においても利水容量 9,400千 m^3 のうち最大 7,000千 m^3 を利用して、必要な量をダムから補給する。

なお、名張川の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持、水道用水の供給に支障を来さない範囲で、利水放流管から放流される水を利用して発電を行う。

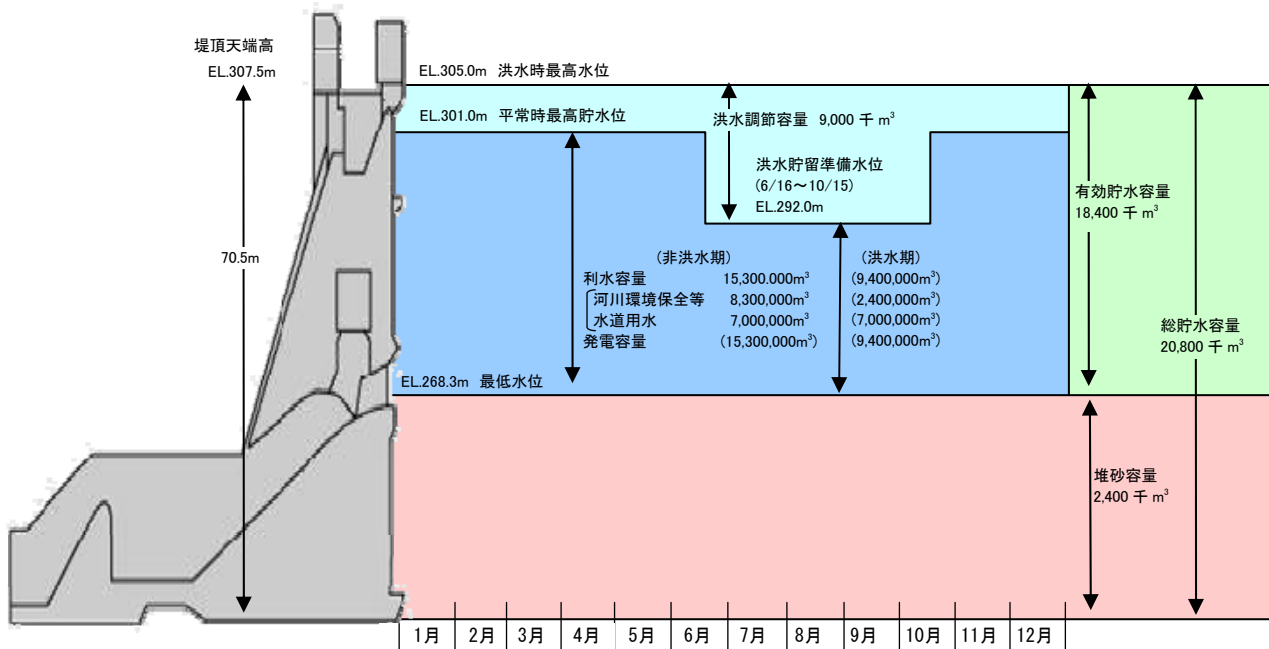


図 3.2.1-1 貯水池容量配分図

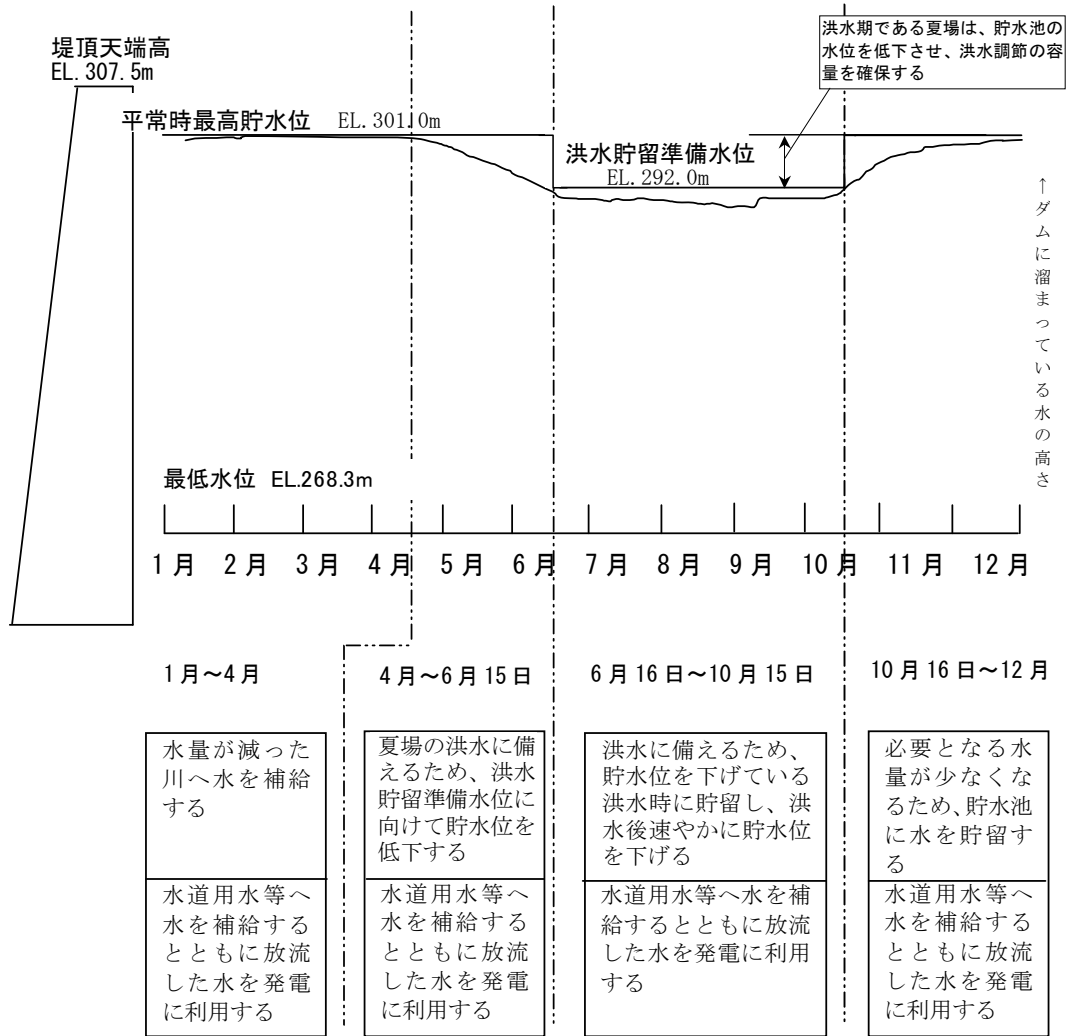


図 3. 2. 1-2 貯水池運用計画図

3.2.2 利水補給計画の概要

(1) 流水の正常な機能の維持

名張川の既得用水の補給等、下流河川の環境保全等のため、表 3.2.2-1 に示すとおり、かんがい期（4月1日～9月30日）においては最大 1.37m³/s、非かんがい期（10月1日～翌年3月31日）においては 0.5 m³/s を放流する。

(2) 水道用水

非洪水期において利水容量15,300千m³のうち最大7,000千m³を、洪水期においても利水容量9,400千m³のうち最大7,000千m³を利用して、新たに最大1.5m³/sの取水を可能にし、名張市の水道用水として最大0.3m³/s、京都府の水道用水として最大0.6m³/s及び奈良市の水道用水として最大0.6m³/sを供給する。

(3) 発電

発電は、治水・利水に支障を与えない範囲内で、洪水期にあつては 9,400 千 m³、非洪水期にあつては 15,300 千 m³ を利用して、三重県企業庁の比奈知発電所において、最大 1,800kW の発電を行う。

なお、平成 25 年 4 月 1 日に三重県企業庁から中部電力(株)へ発電所に係る資産等の譲渡を行っている。

3.2.3 下流確保地点における補給量

比奈知ダムは、流水の正常な機能の維持のため、かんがい期(4月1日～9月30日)においては、最大1.37m³/sを、非かんがい期(10月1日～翌年3月31日)においては、0.50m³/sをそれぞれダムから確保する。また、下流の水道用水の確保地点として高岩地点と加茂地点がある。

高岩地点における確保流量は最大0.3m³/sであり、加茂地点における確保流量は最大1.2m³/sである。

水量の確保地点を図3.2.3-1、確保流量を表3.2.3-1、既得かんがい用水を表3.2.3-2に示す。



図 3.2.3-1 下流確保地点の位置

表 3.2.3-1 下流確保地点及び確保流量

地点名		確保流量 m ³ /s (期間等)	
流水の正常な機能の維持	ダム地点	最大 1.37	0.50
		(4月1日～9月30日)	(10月1日～3月31日)
水道用水	高岩地点	最大 0.30	
	加茂地点	最大 1.20	

表 3.2.3-2 既得かんがい用水

用水名	灌概面積 (ha)	水利権量等 (m ² /s)	備 考
小鮎滝	2.7	0.094	《法定》
大井手	9.2	0.165	《法定》
昭 和	2.7	0.080	《法定》
一ノ瀬(右岸)	54.9	0.880	《慣行》
〃 (左岸)	5.2	0.141	《慣行》
中川原	7.3	0.234	《慣行》
西畑揚水	8.0	0.014	《慣行》
計	90	1.608	

※《慣行》：慣行水利権・・・旧河川法施行以前から現に水利使用しているもので、許可を受けたものとみなすとされたもの。

《法定》：許可水利権・・・河川法の手続きに基づき河川管理者から許可された水利使用許可。

(用語：国土交通省近畿地方整備局河川部 HP を参考に編集)

3.2.4 流水の正常な機能の維持

流水の正常な機能の維持のための、比奈知ダムからの期間放流量を表3.2.4-1に示す。

表3.2.4-1 流水の正常な機能の維持のためのダムからの放流量

区分	期間	水量(放流量)
かんがい期	4月1日～4月15日	0.67m ³ /s
	4月16日～4月25日	0.73m ³ /s
	4月26日～5月5日	1.37m ³ /s
	5月6日～6月15日	1.16m ³ /s
	6月16日～9月15日	1.09m ³ /s
	9月16日～9月30日	0.70m ³ /s
非かんがい期	10月1日～(翌年)3月31日	0.50m ³ /s

3.2.5 水道用水

比奈知ダムでは、大阪のベッドタウンとして昭和50年から平成7年にかけて人口が増加した名張市の水道用水として最大0.3m³/s(高岩地点)、関西文化学術研究都市などの開発が進む京都府と奈良市にそれぞれ最大0.6m³/s(加茂地点)の水道水の確保を行うことになっている。これらを合計すると最大1.5m³/sの水量となる。

比奈知ダムによる開発された水の名張市の供給区域を図3.2.5-1に示す。

水道水の給水地区である名張市、京都府、奈良市の人口の推移を図3.2.5-2に、給水人口・普及率の推移を図3.2.5-3に示す。

比奈知ダム管理開始以降は、名張市、京都府、奈良市ともに、普及率は100%に近い状態で推移しており給水人口は横ばいにある。

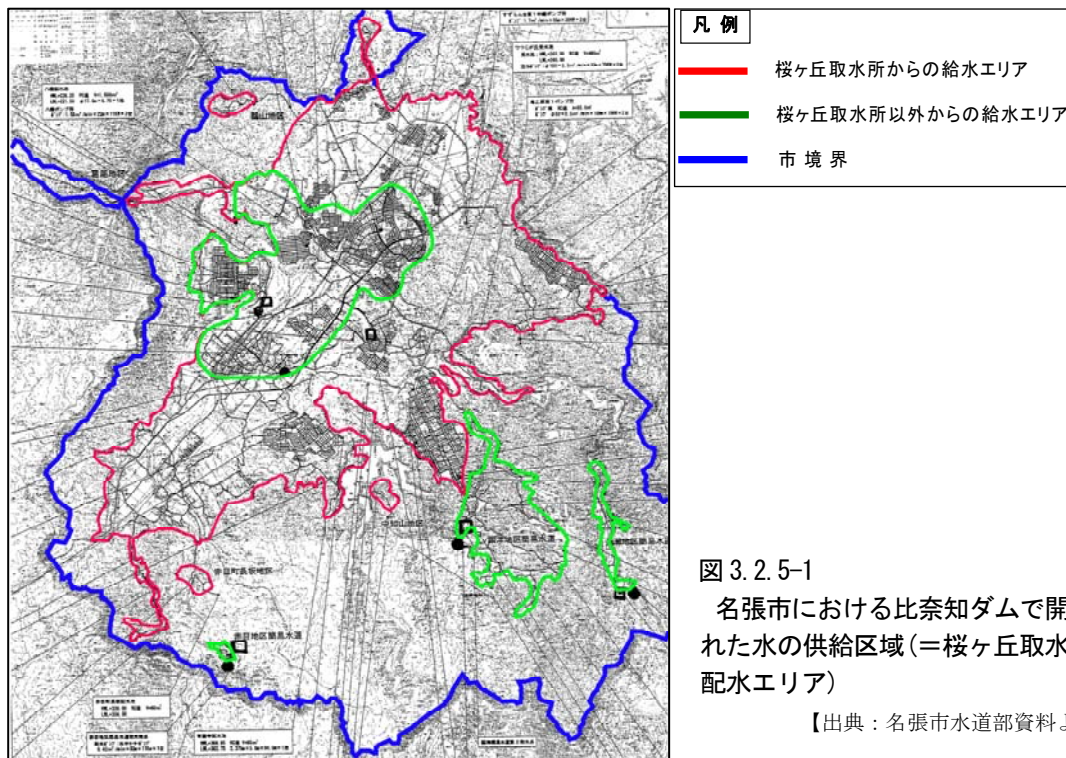


図3.2.5-1

名張市における比奈知ダムで開発された水の供給区域(=桜ヶ丘取水所の配水エリア)

【出典：名張市水道部資料より】

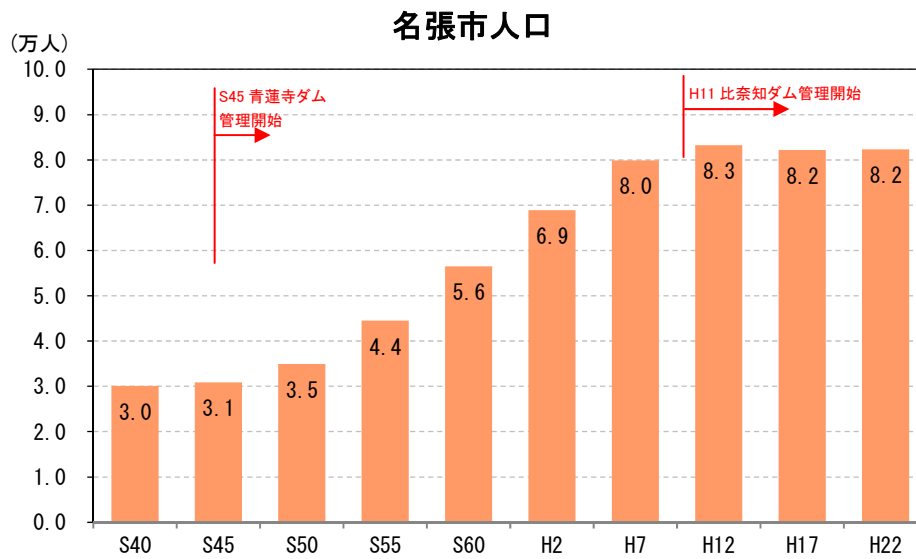


図 3.2.5-2(1) 名張市の人口の推移

【出典：S35～H17 平成 20 年度比奈知ダム定期報告書、
 H22 名張市 WEB サイト(水道事業について、統計情報)
 (<http://www.city.nabari.lg.jp/hp/page000001700/hpg000001612.htm>)】

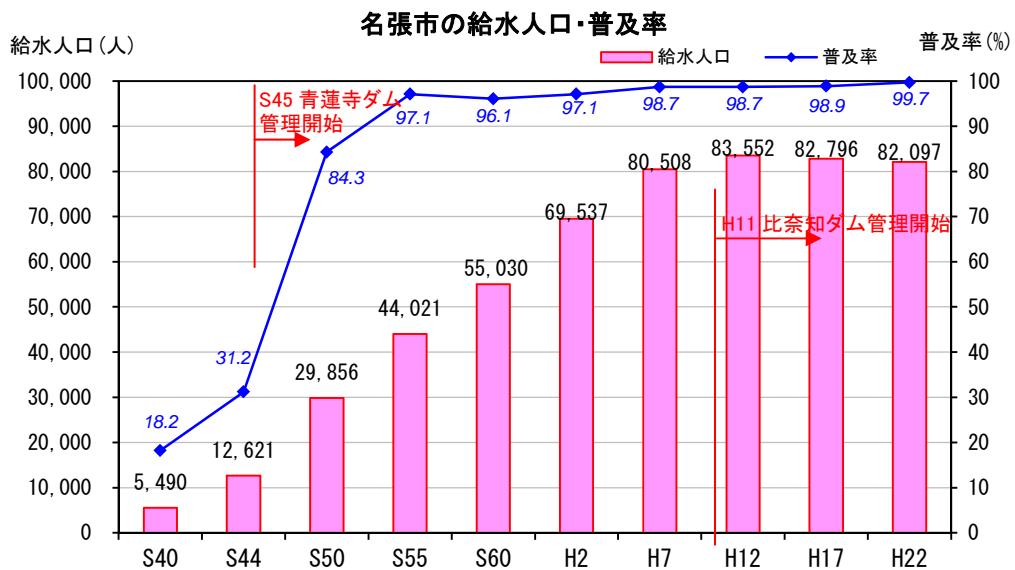


図 3.2.5-3(1) 名張市の給水人口・普及率の推移

【出典：S40～H17 平成 20 年度比奈知ダム定期報告書、
 H22 名張市 WEB サイト(水道事業について、統計情報)
 (<http://www.city.nabari.lg.jp/hp/page000001700/hpg000001612.htm>)】

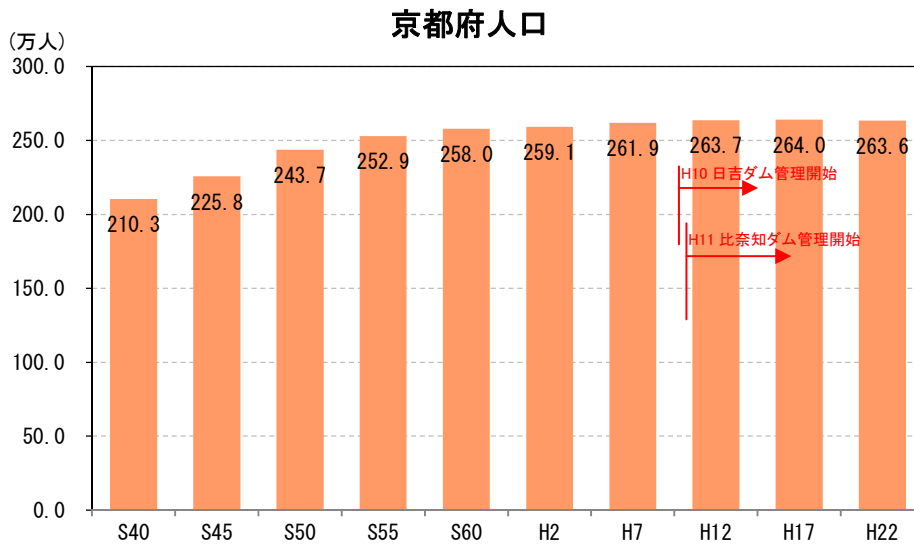


図 3.2.5-2(2) 京都府の人口の推移

【出典：京都府統計書 水道の普及状況 (S40～H22)】

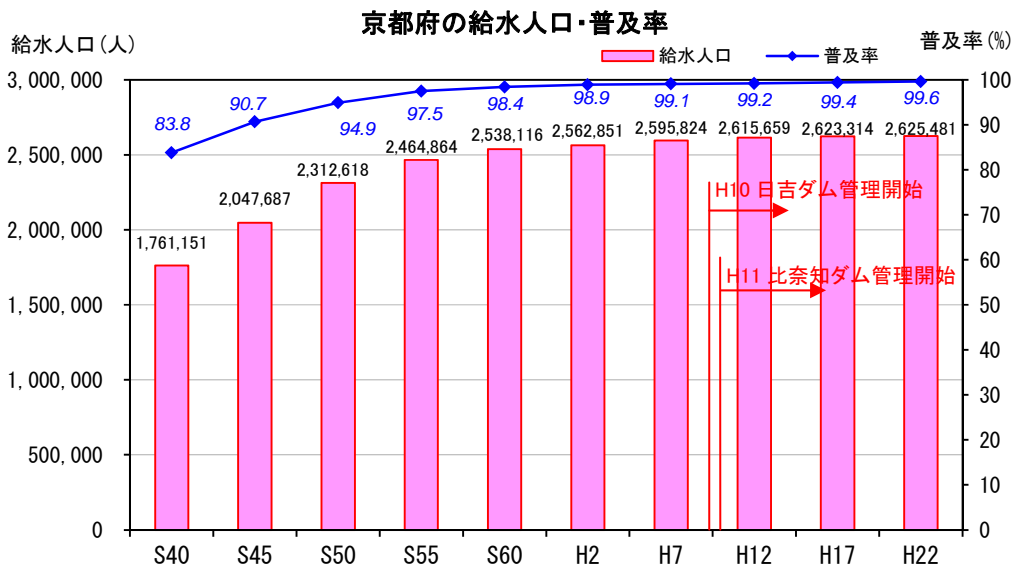


図 3.2.5-3(2) 京都府の給水人口・普及率の推移

【出典：京都府統計書 水道の普及状況 (S40～H22)】

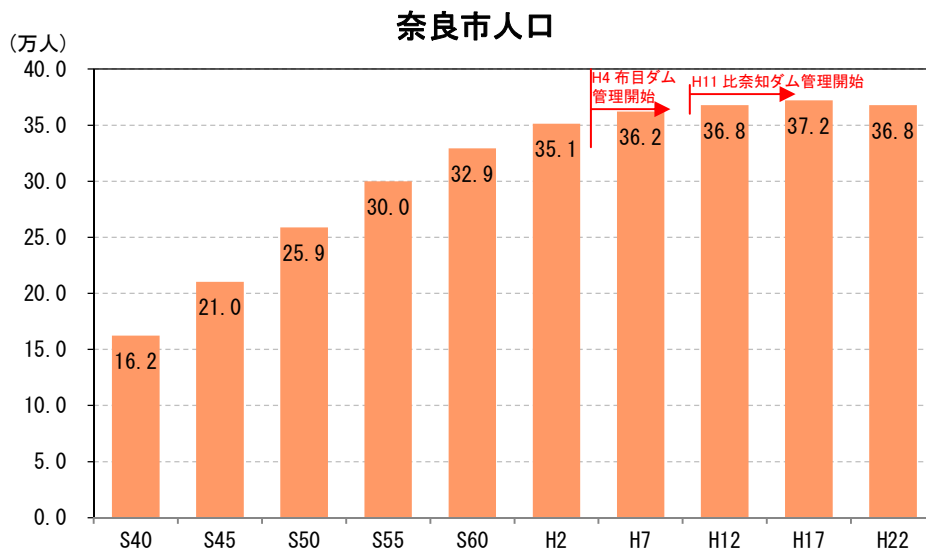
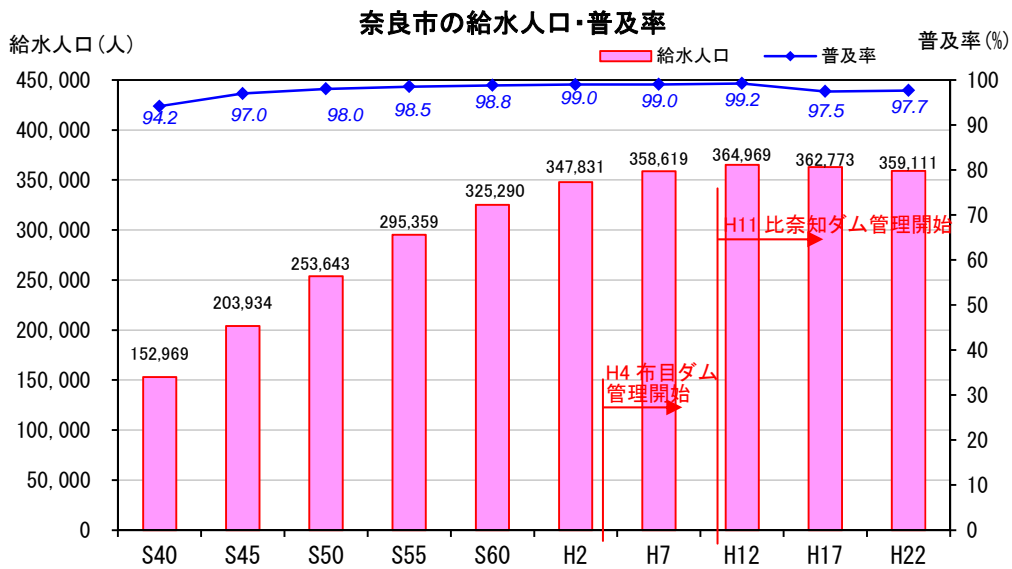


図 3. 2. 5-2(3) 奈良市の人口の推移

【出典：平成 24 年度版奈良市水道事業年報、奈良市水道局】



※H17 は、月ヶ瀬村、都祁村合併により給水区域外人口が増加したため、普及率が減となっている。

図 3. 2. 5-3(3) 奈良市の給水人口・普及率の推移

【出典：平成 24 年度版奈良市水道事業年報、奈良市水道局】

3.2.6 発電

比奈知ダムの建設に併せて、三重県が別途新設した比奈知発電所において、名張川の既得水の補給等、流水の正常な機能の維持、水道用水の供給に支障を来さない範囲で、低水管理設備から放流される水を利用して最大1,800kWの発電を行う。

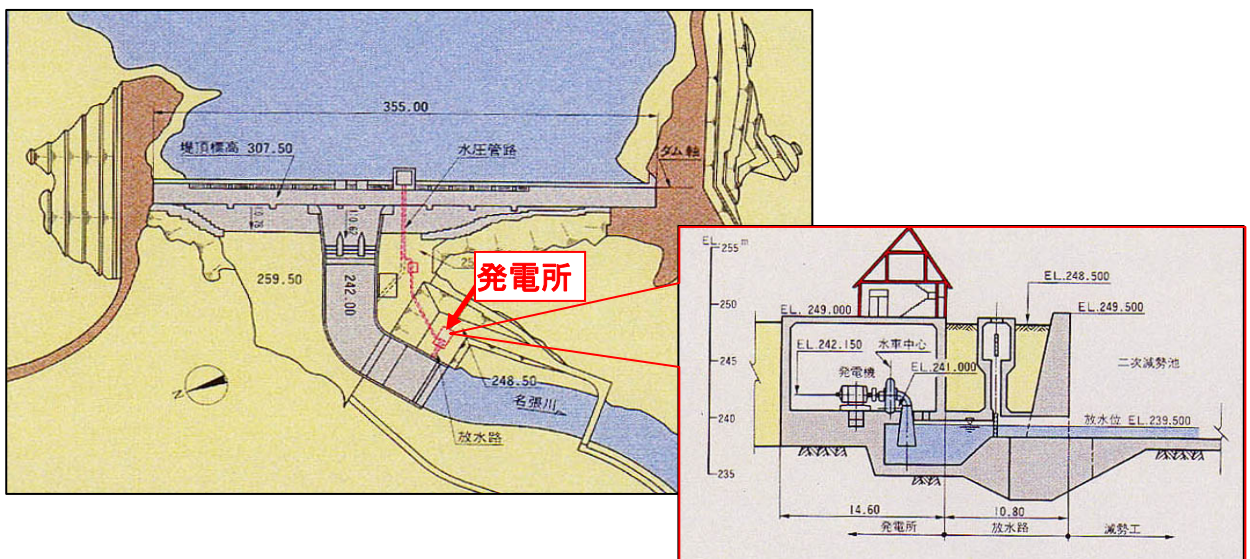
以下に発電計画の諸元を示す。

表 3.2.6-1 発電計画の諸元

発電所名	三重県企業庁 比奈知発電所 ※平成25年4月より中部電力(株)へ資産等の譲渡を行っている。
型式	水車：横軸フランシス水車、発電機：同期発電機
出力	最大1,800 kW
発生電力量	8,427 MWh
使用水量	最大3.7 m ³ /s
有効落差	60.15 m



写真 3.2.6-1 比奈知発電所



比奈知発電所 断面図

図 3.2.6-1 比奈知発電所位置図

3.3 利水補給実績

3.3.1 利水補給実績概要

平成20年～平成24年における比奈知ダムの貯水池運用実績を図3.3.1-1に示す。

なお、平成20年10月から平成21年1月の間、貯水池内の法対策工事のため洪水貯留準備水位を維持した。平成21年2月以降は、おおむね平常並みの貯水位運用となっている。

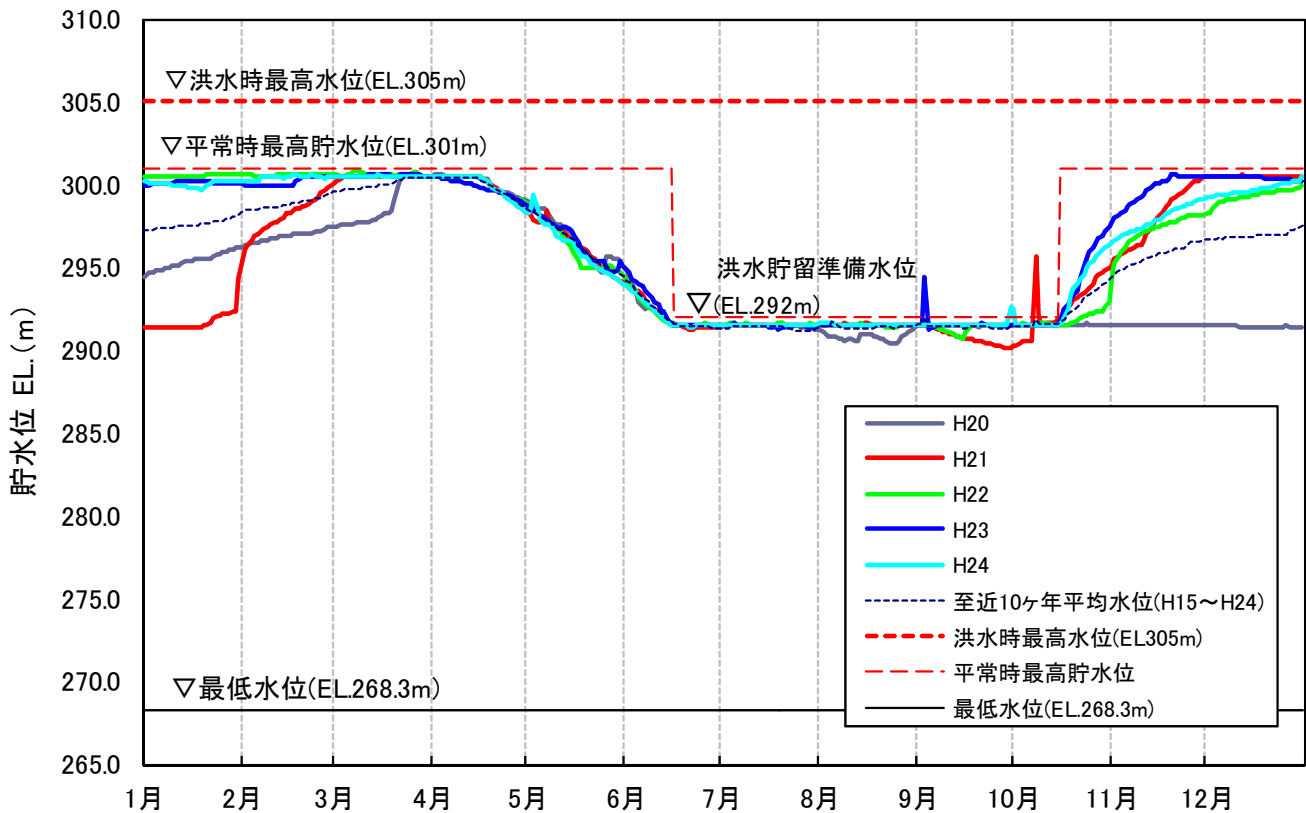
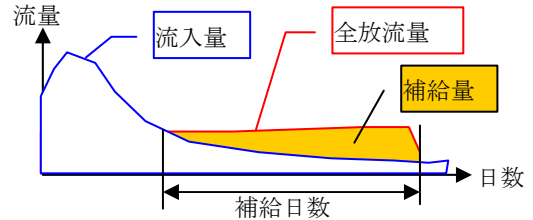


図 3.3.1-1 比奈知ダム貯水池運用実績

また、至近 10 ヶ年の流域平均降水量と比奈知ダムからの補給状況は図 3. 3. 1-2 の通りである。

なお、下図での補給量は、全放流量>流入量、かつ、流入量<〔比奈知ダム地点確保流量(表 3. 2. 4-1 参照)+0.3m³/s(:高岩地点における水道用水の最大必要量)〕となっている期間 (=補給日数) において、次式により算定されるボリュームである。

$$(\text{補給量}) = (\text{全放流量} - \text{流入量}) \times 24 \text{ 時間} \times 3600 \text{ 秒} \times \text{日数}$$



平成 24 年は、6 月以降の降水量に月毎の変動があったものの、ほとんどの日で流入量は確保流量+0.3 m³/sを維持できており、流入量で不足する量を貯水池から補給する量及び日数は至近 10 ヶ年で最も少なかった。

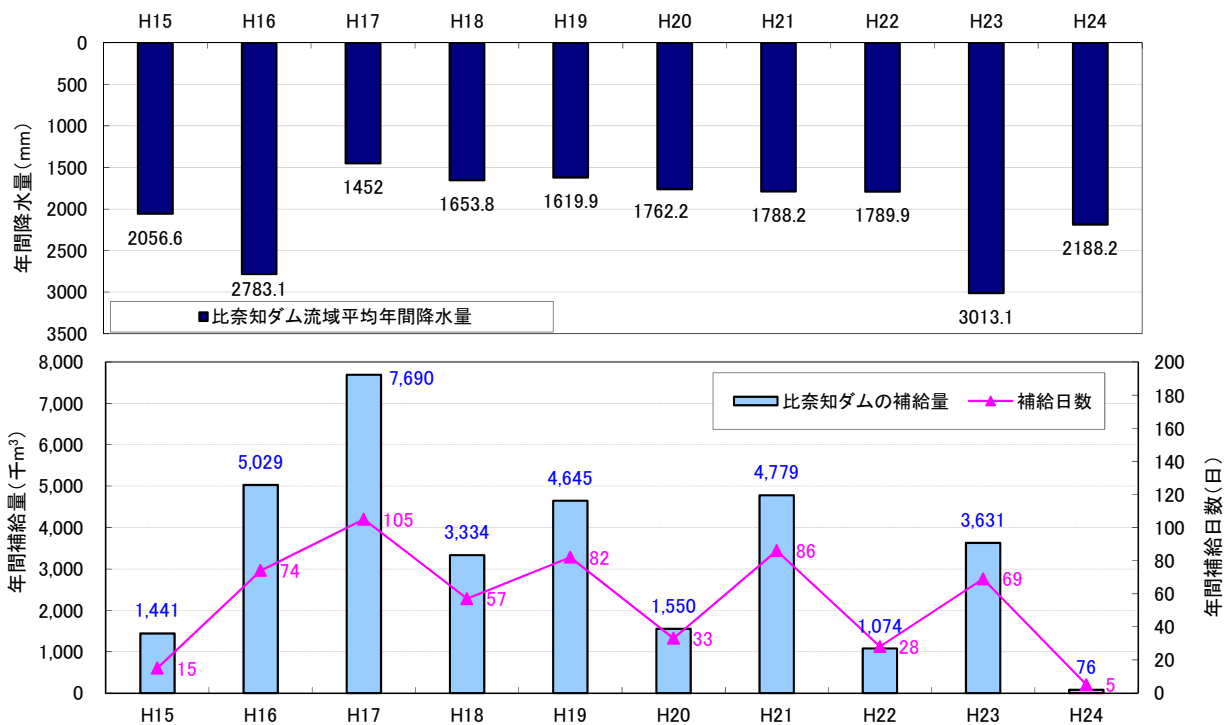
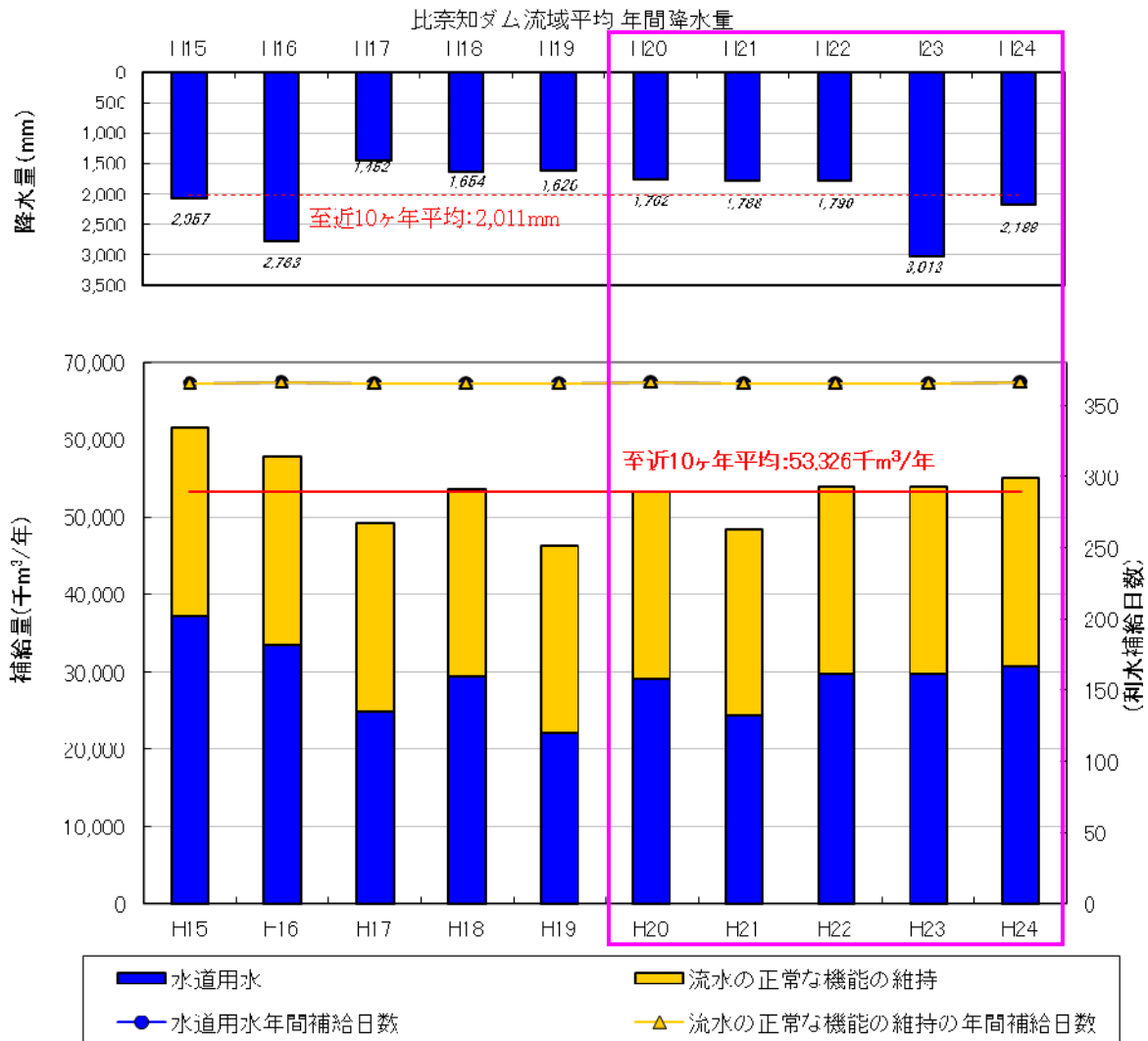


図 3. 3. 1-2 比奈知ダムによる補給の状況

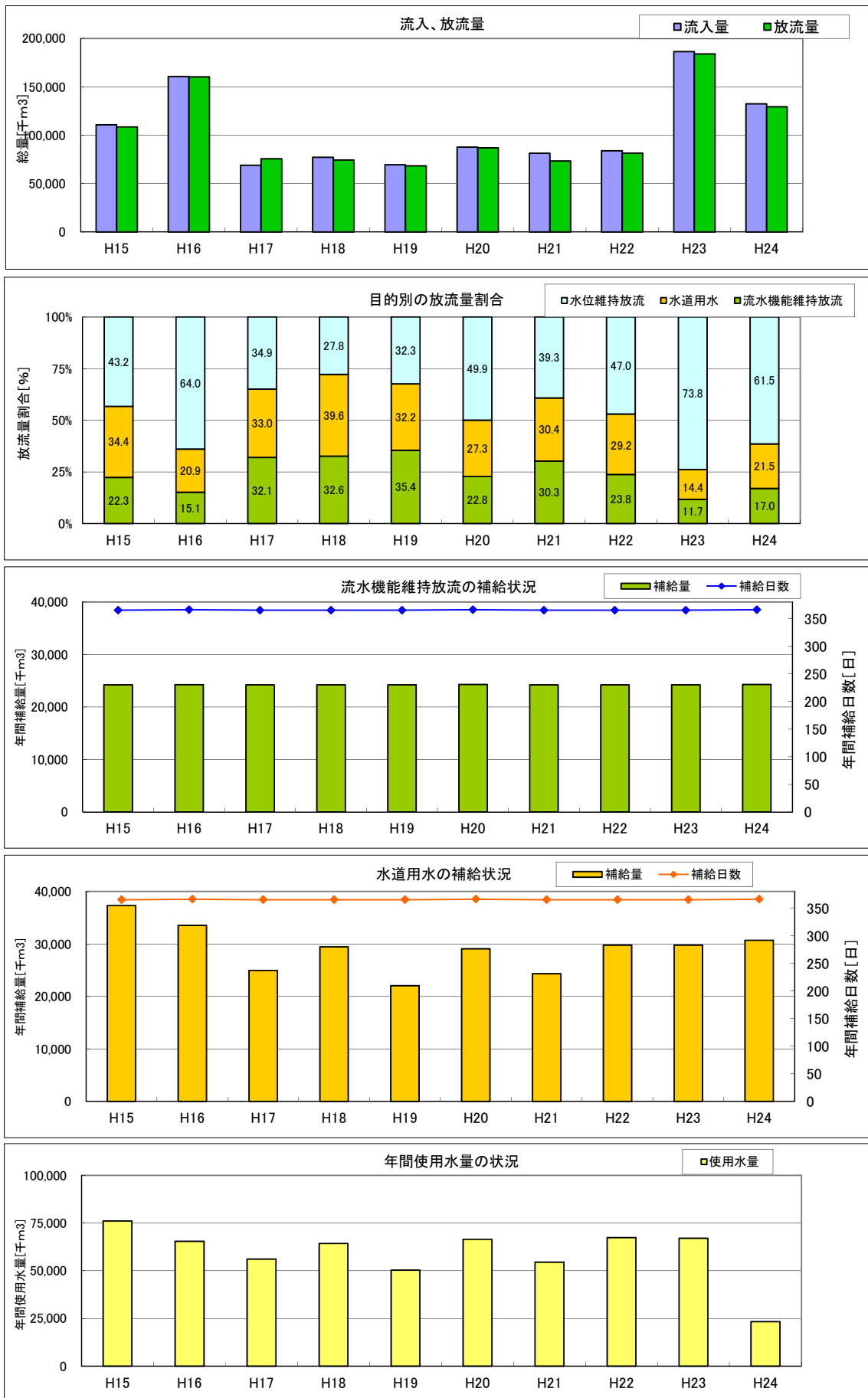
3.3.2 ダム地点における利水補給の状況

平成20年～平成24年までの比奈知ダムの利水補給実績は、平均52,966千 m^3 /年（水道用水補給28,723千 m^3 /年、流水の正常な機能の維持のための補給24,243千 m^3 /年）、至近10ヶ年の利水補給実績は平均53,326千 m^3 /年（水道用水補給29,087千 m^3 /年、流水の正常な機能の維持のための補給24,239千 m^3 /年）である。



【出典：比奈知ダム管理年報】

図 3.3.2-1 至近10ヶ年の水使用状況(発電含む)



※平成 24 年は 1/16 に発電設備の故障が発生したため、復旧・整備のために 7/31 まで運転停止していた。

図 3.3.2-2 至近 10 ヶ年の目的別利水補給実績 (発電含む)

3.3.3 発電実績

平成20年～平成24年の比奈知ダムにおける年間発生電力量は、図3.3.3-1のとおりである。比奈知発電所(三重県企業庁)の年間発生電力量は、平均5,470MWH/年(計画発生電力量6,406MWH/年の約85%)、至近10ヶ年平均5,867MWH/年(計画発生電力量6,406MWH/年の約92%)であった。

なお、管理用発電は、平成20年～平成24年の年間発生電力量は、平均361MWH/年、至近10ヶ年平均316MWH/年であった。



※平成24年は1/16に発電設備の故障が発生したため、復旧・整備のために7/31まで運転停止していた。

図 3.3.3-1 水使用量と発生電力

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) 比奈知ダムの流入量・放流量

比奈知ダムの流入量・放流量の状況を表 3.4.1-1、図 3.4.1-1、図 3.4.1-2 に示す。

平成 20 年～平成 24 年において、流入量と放流量を比較すると、平均流量では放流量の方が下回っているが、渇水流量では放流量が上回っており、下流の流況改善に貢献していると考えられる。

表 3.4.1-1 比奈知ダムの流入量・放流量の状況

項目	平均流量	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量
比奈知ダム流入量 (H20～H24 平均)	3.62	3.31	1.94	1.23	0.80
比奈知ダム放流量 (H20～H24 平均)	3.52	3.44	1.89	0.98	0.83

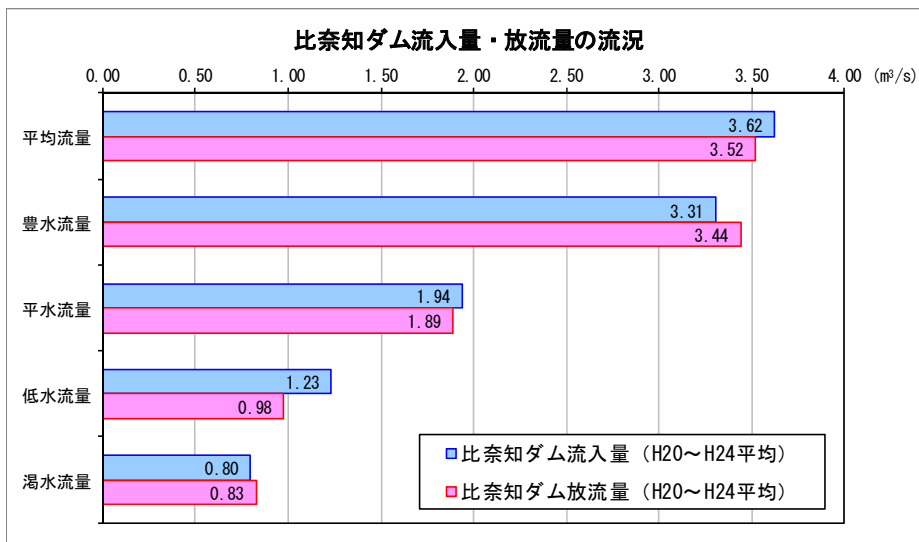


図 3.4.1-1 比奈知ダムの流入量・放流量の状況 (H20～H24 平均)

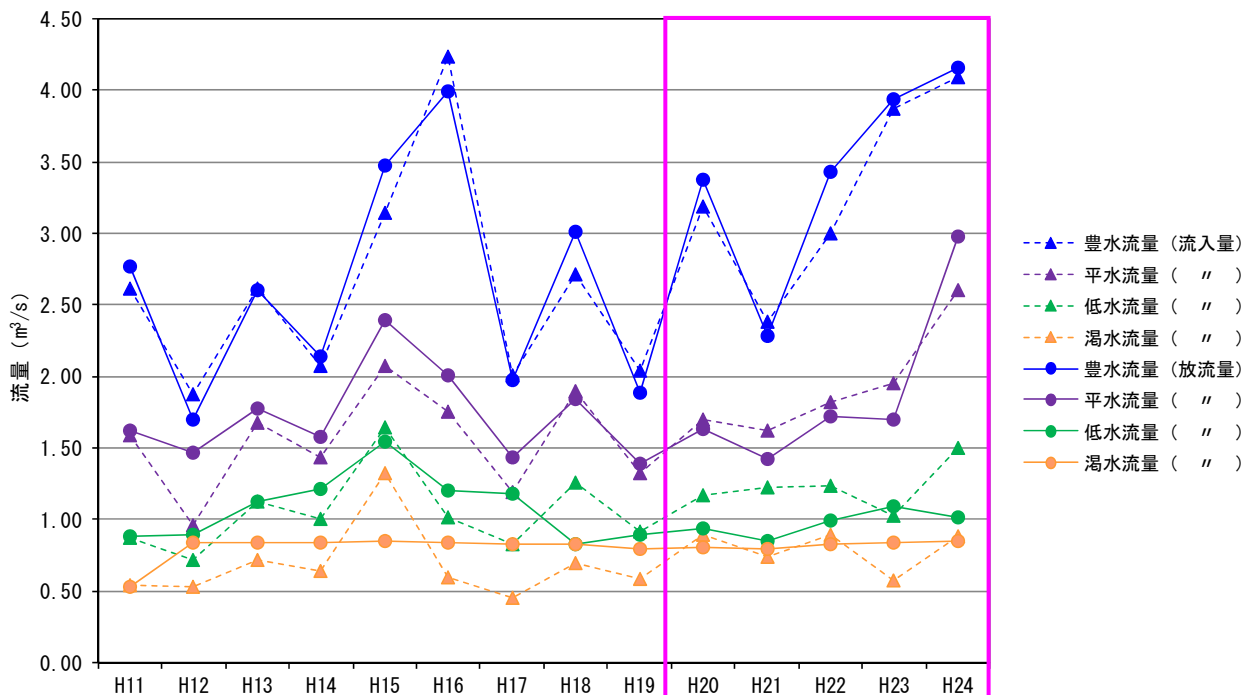


図 3.4.1-2 比奈知ダムの流入量・放流量の状況 (H11～H24)

(2) 下流確保地点における不特定用水補給等

比奈知ダム地点においては、不特定用水補給、河川環境の保全のため、流水の正常な機能を維持するための流量として、表 3.4.1-2 に示す水量をダムから放流している。

表 3.4.1-2 比奈知ダム地点の確保流量

区分	期間	確保流量
かんがい期	4月1日～4月15日	0.67m ³ /s
	4月16日～4月25日	0.73m ³ /s
	4月26日～5月5日	1.37m ³ /s
	5月6日～6月15日	1.16m ³ /s
	6月16日～9月15日	1.09m ³ /s
	9月16日～9月30日	0.70m ³ /s
非かんがい期	10月1日～(翌年)3月31日	0.50m ³ /s

比奈知ダムがなかった場合の比奈知ダム地点流量＝比奈知ダム流入量 と仮定し、平成20年から平成24年における、ダムの放流による確保流量の達成状況について検証した。

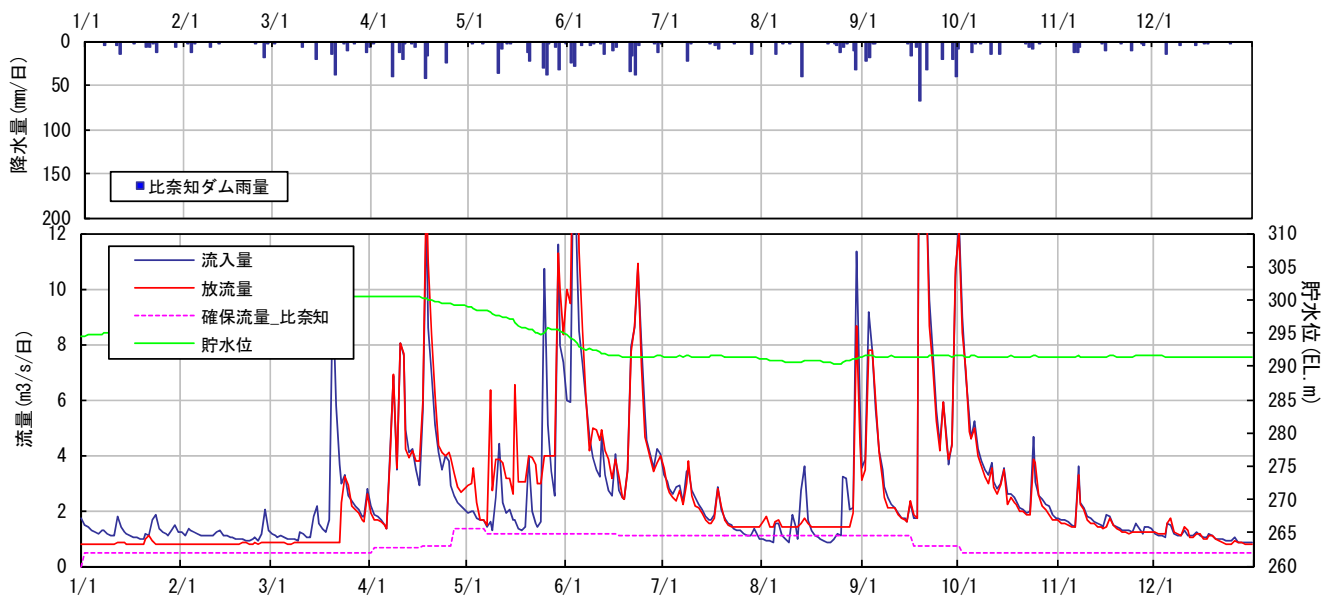


図 3.4.1-3(1) 比奈知ダムの降水量・流入量・放流量の状況(H20)

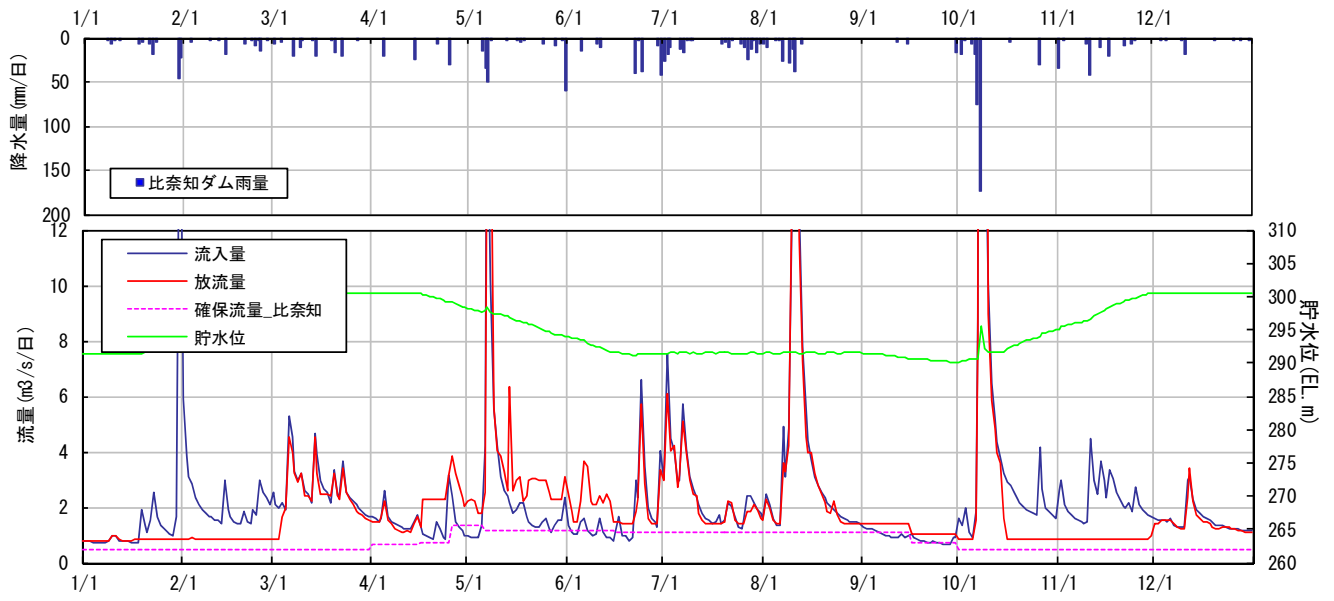


図 3.4.1-3(2) 比奈知ダムの降水量・流入量・放流量の状況 (H21)

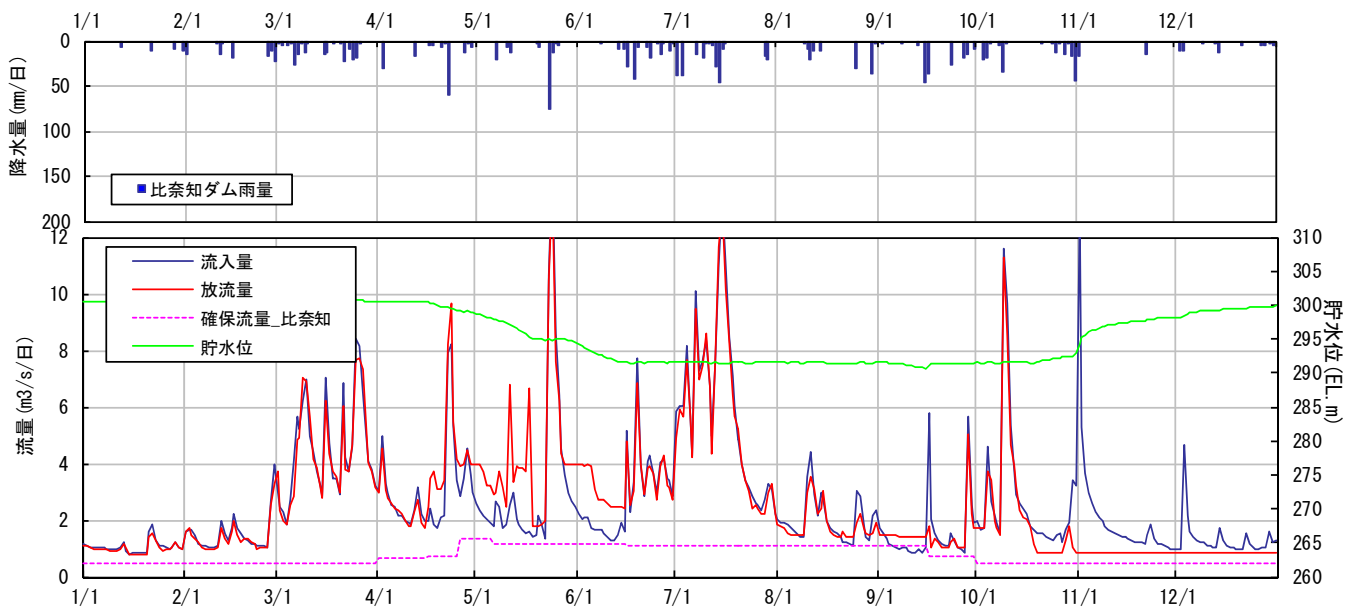


図 3.4.1-3(3) 比奈知ダムの降水量・流入量・放流量の状況 (H22)

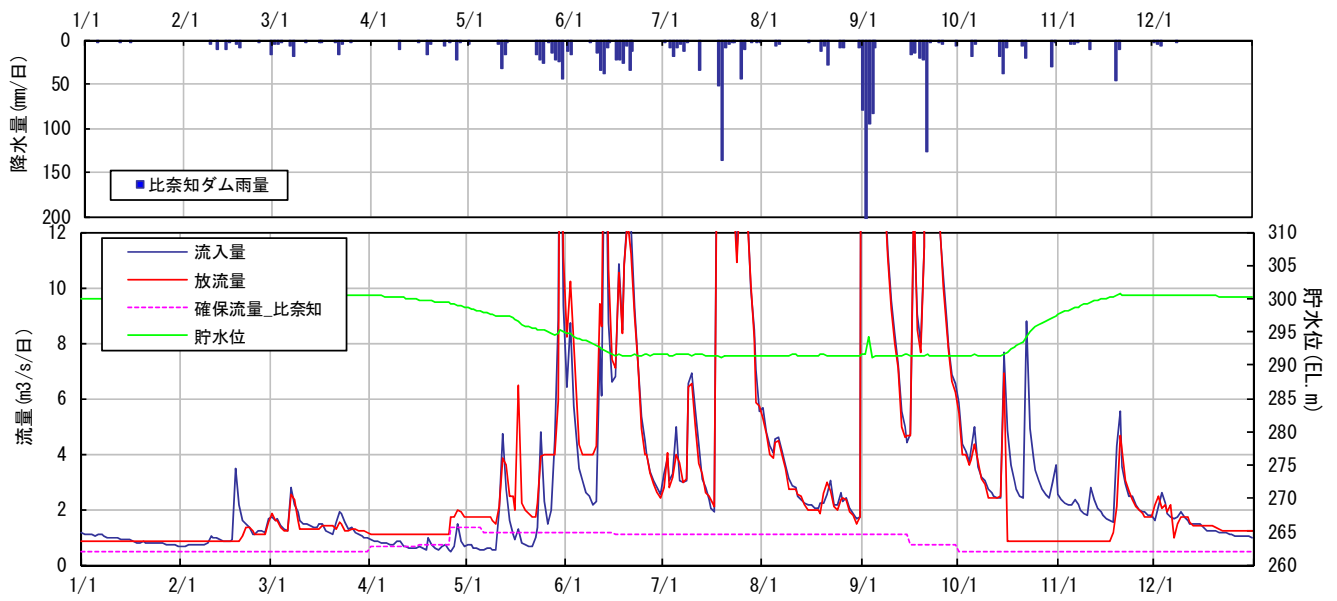


図 3.4.1-3(4) 比奈知ダムの降水量・流入量・放流量の状況 (H23)

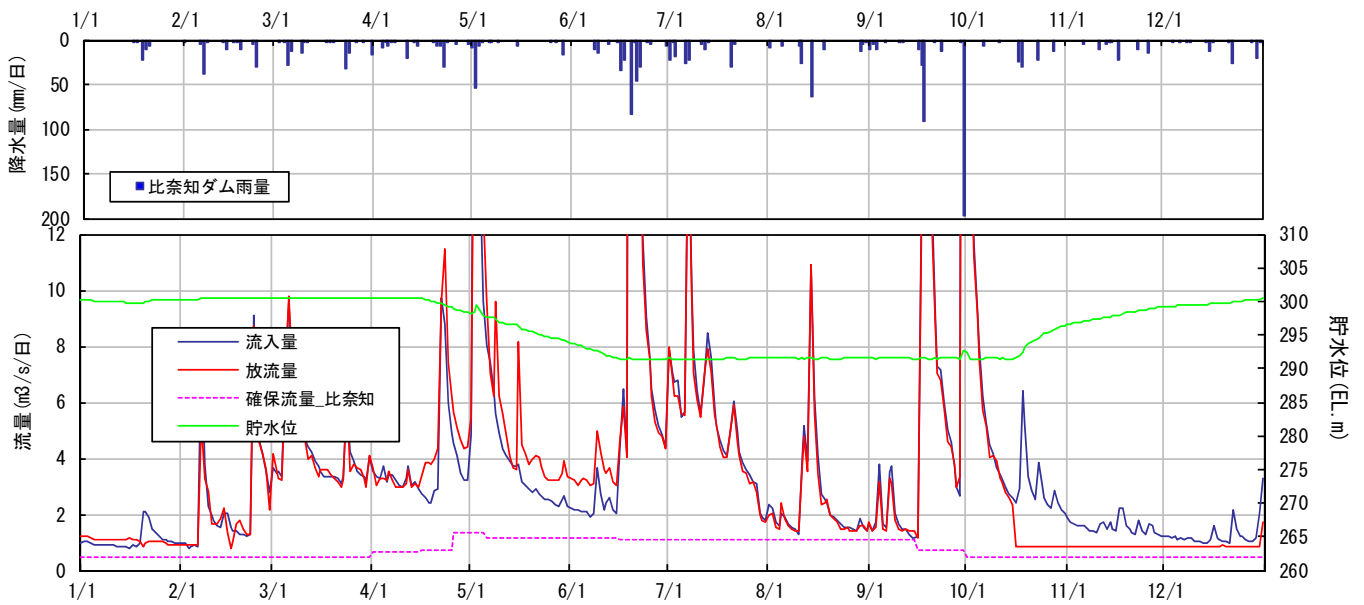


図 3.4.1-3(5) 比奈知ダムの降水量・流入量・放流量の状況 (H24)

(3) 下流確保地点における補給効果

平成20年～24年の5ヶ年で、平成24年以外は、比奈知ダムがなければ確保流量より不足した日が発生し、その不足量は至近5ヶ年平均で年間40万m³以上であった。

しかし、実績流量は確保流量を達成しており、比奈知ダムによる効果があったものと考えられる。

表 3.4.1-3 比奈知ダム地点における確保流量の達成状況

対象年	実績流量		ダムなし流量	
	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)
H20	0	0	14	191,808
H21	0	0	37	597,888
H22	0	0	10	122,688
H23	0	0	34	1,157,760
H24	0	0	0	0
至近5ヶ年計	0	0	95	2,070,144
至近5ヶ年平均	0	0	19	414,029

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・淀川流域では表3.4.2-1に示すとおり、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。平成18年以降において渇水被害は発生していない。

木津川流域においては、平成6年に渇水が発生しているが、奈良市水道局による取水制限は木津川取水分のみの制限で、名張川の取水制限までは至っていない。

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、琵琶湖の渚の後退によって、普段は水没している城址が出現したり、湖畔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が現れたが、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。

【出典：渇水報告書】

(2) 渇水被害軽減効果

木津川上流ダム群では平成12年、14年、17年にいずれも室生ダムで取水制限を実施する渇水が発生しているが、比奈知ダム(名張川)の取水制限に至る渇水は発生していない。

なお、比奈知ダムからの補給により、名張市をはじめとする水道用水や、名張川沿川の水利用の安定化に寄与していると考えられる。

3.4.3 発電効果

発電実績を図3.3.2-1に整理したが、比奈知発電所における至近5ヶ年(平成20年～24年)の平均年間発生電力量は、5,470MWh(計画発生電力量の約85%)であった。この電力量は、約1,083世帯が年間消費する電力量に相当する値である。

○平均発生電力量による世帯数(年間消費電力量)換算

※1ヵ月1世帯当たりの平均電力使用量421kWh
(一般財団法人省エネルギーセンター「平成20年度待機時消費電力調査報告書」)

$$5,470\text{MWh} / \{(421\text{kWh} \times 12) / 1,000\} \approx 1,083 \text{ 世帯}$$

3.4.4 副次効果

(1) CO₂削減効果

①発電に伴う二酸化炭素排出量

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：738、石炭：943、LNG：599(g・CO₂/kWh)

<水力発電> 11(g・CO₂/kWh)

【出典：電力中央研究所 日本の発電技術のライフサイクルCO₂排出量評価
-2009年に得られたデータを用いた再推計- (平成22年7月)】

よって、比奈知ダムにおける至近5ヶ年の平均年間発生電力量5,867MWh/年を、水力発電、石油火力発電、石炭火力発電の各方式で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。

- 水力発電 : $(5,867 \times 10^3) \times (11 \times 10^{-6}) \approx 65 \text{ t} \cdot \text{CO}_2/\text{年}$
- 石油火力発電 : $(5,867 \times 10^3) \times (738 \times 10^{-6}) \approx 4,330 \text{ t} \cdot \text{CO}_2/\text{年}$
- 石炭火力発電 : $(5,867 \times 10^3) \times (943 \times 10^{-6}) \approx 5,533 \text{ t} \cdot \text{CO}_2/\text{年}$

②他発電との比較

比奈知ダムにおける至近5ヶ年の平均年間発生電力量について、各発電方式による排出CO₂を吸収するために必要な森林面積(ha/年)は下記のようになる。

表3.4.4-1 発電方式別のCO₂排出量およびCO₂排出量吸収に必要な森林面積
(比奈知ダムの平均年間発生電力量5,867MWh/年を対象とした場合)

種別	CO ₂ 排出量(t・CO ₂ /年)	排出CO ₂ を吸収するのに必要な森林面積(ha/年)
水力発電	65	3.0
石油火力発電	4,330	199.2
石炭火力発電	5,533	254.5

※ 1tのCO₂を吸収するのに必要な森林面積：0.046ha

比奈知ダム建設により損失した森林面積を、湛水面積と仮定した場合、約82haとなる。

比奈知ダムによる水力発電の場合には、この損失分補正が必要となるので、石油火力発電および石炭火力発電と、比奈知ダムによる水力発電との、年間あたりの排出CO₂を吸収するために必要な森林面積の比較は、下記のようになる。

- 水力発電 : $3.0 + 82.0 = 85.0 \text{ ha/年}$
- 石油火力発電 : 199.2ha/年
- 石炭火力発電 : 254.5ha/年

よって、比奈知ダムによる水力発電は、石油火力発電と比べると、森林約114haのCO₂削減効果を毎年発揮していると考えられる。

3.5 まとめ(案)

比奈知ダムの利水補給等の評価結果を以下に記す。

- 比奈知ダムは、下流河川の正常な機能の維持ならびに最大 1.5m³/s の水道用水の取水を可能にするために、ダムから放流を行っている。
- 比奈知ダムからの補給によって、下流河川の流水の正常な機能の維持のための確保流量は 100%確保されている。
- 比奈知ダムでは水道用水の取水に影響をきたさないよう補給を行い、水道用水の供給に貢献している。
- 比奈知発電所の発電量は、約 1,083 世帯の消費電力に相当し、地域のエネルギー供給に貢献すると共に、クリーンエネルギーとして CO₂ 削減にも貢献している。

以上より比奈知ダムは、名張川の既得用水の補給等や下流河川の環境保全ならびに、名張市、京都府、奈良市の水道用水の水源として貢献しており、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（参考資料）の収集・整理

比奈知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 「3. 利水補給」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
3-1	比奈知ダム管理年報 (H20～H24)	木津川ダム総合管理所		
3-2	比奈知ダム年次報告書 (H20～H24)	木津川ダム総合管理所		
3-3	平成20年度比奈知ダム定期報告書	木津川ダム総合管理所		
3-4	平成23年度青連寺ダム定期報告書	木津川ダム総合管理所		
3-5	平成24年度布目ダム定期報告書	木津川ダム総合管理所		
3-6	渇水報告書	水資源機構 本社管理部		
3-7	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CO2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 「3. 利水補給」に使用したデータ

NO.	データ名	出典・データ提供者	発行年月日	備考
3-1	貯水池運用実績 (H11～H24)	木津川ダム総合管理所		
3-2	貯水位・流入量・放流量 (H11～H24)	木津川ダム総合管理所		
3-3	発電量 (H15～H24)	木津川ダム総合管理所		
3-4	比奈知ダム流域平均降水量	木津川ダム総合管理所		

4. 堆砂

4.1 評価の進め方

4.1.1 評価方針

比奈知ダムの堆砂状況の経年的な整理により堆砂傾向を把握し、計画値との比較を行うことにより評価を行う。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

以下の手順で評価を行う。評価のフローは図 4.1.2-1 に示すとおりである。

(1) 堆砂測量方法の整理

堆砂測量(深淺測量)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した。

(2) 堆砂実績の整理

測量結果(堆砂状況調査報告書、深淺測量結果等)をもとに、堆砂状況について経年的に図表を整理した。また、縦断図を示し、堆砂形状を把握した。

(3) 堆砂傾向の評価

堆砂計画との比較から、堆砂の進行状況や堆積箇所等の傾向について評価を行った。

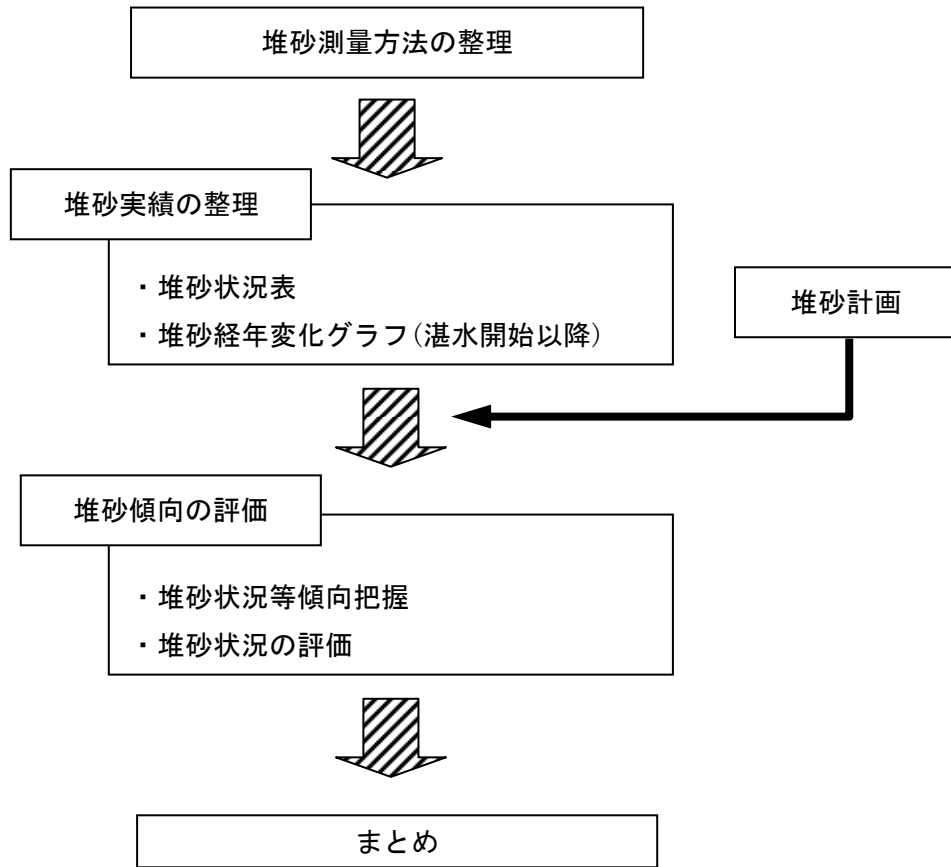


図 4.1.2-1 評価手順

4.2 堆砂測量方法の整理

4.2.1 音響測深機による測量

比奈知ダムの堆砂測量(深淺測量)は、毎年12月～翌年3月に実施している。平成20年度までの堆砂測量は主に音響測深機を用いて行った。

(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地部は直接横断測量にて実施した。

(2) 陸地部の横断測量

水深測量を行った測線の陸地部については、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おこなった。

(3) 直接横断測量

上流部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、直接歩いて横断の出来ない箇所はゴムボートにて水面より深さをスタッフ、レッド等で読取り、計算して標高を求めた。

(4) 測線

測線はダムから200m間隔である。比奈知ダムの測量平面図(測線図)は図4.2.1-1に示すとおりである。

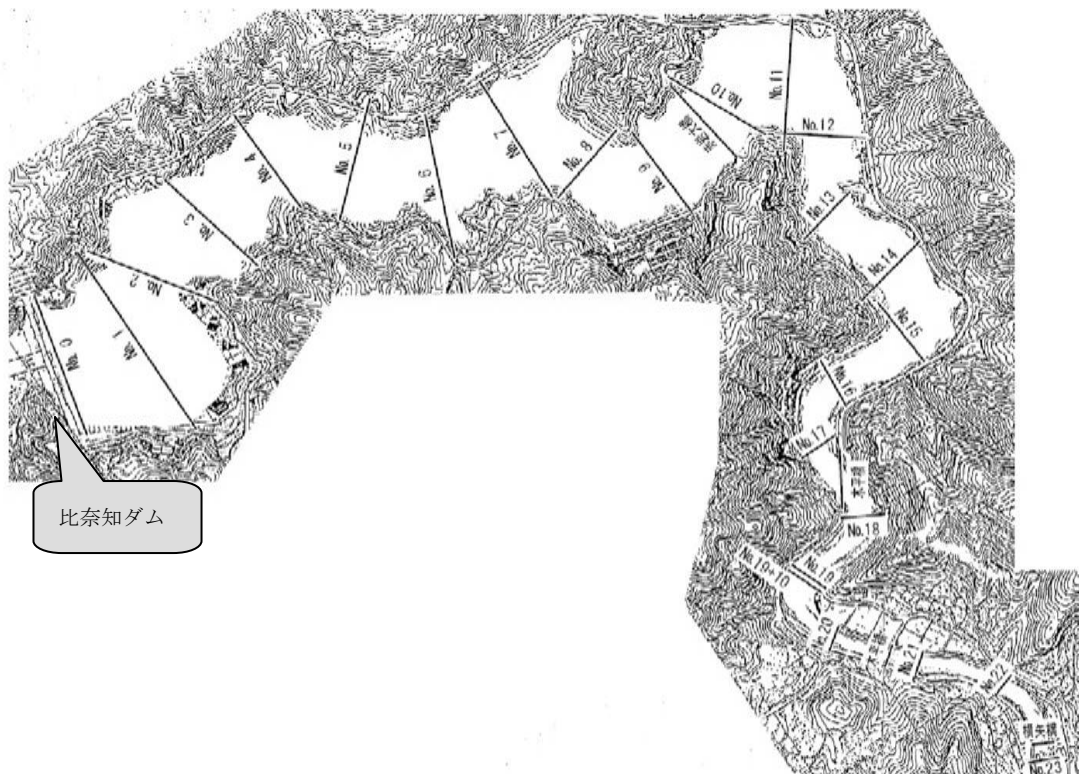
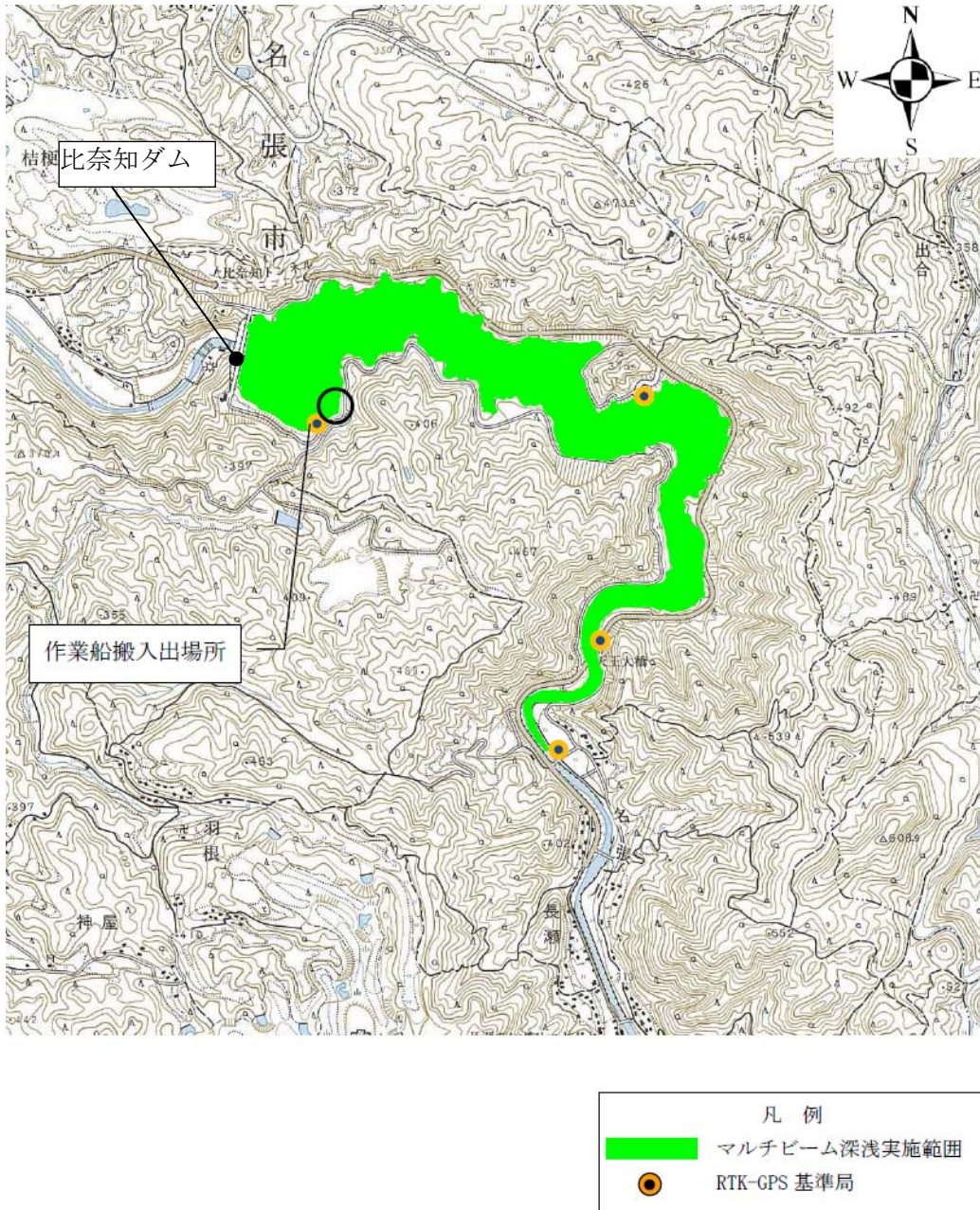


図 4.2.1-1 比奈知ダム堆砂測量平面図(測線図)

【出典：(平成20年度)比奈知ダム貯水池堆砂測量作業 報告書(平成21年3月)】

4.2.2 ナローマルチビーム測深による測量

比奈知ダムでは、音響測深機による測量にかえて、平成 21 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を比較することによりより堆砂量を算出している。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。

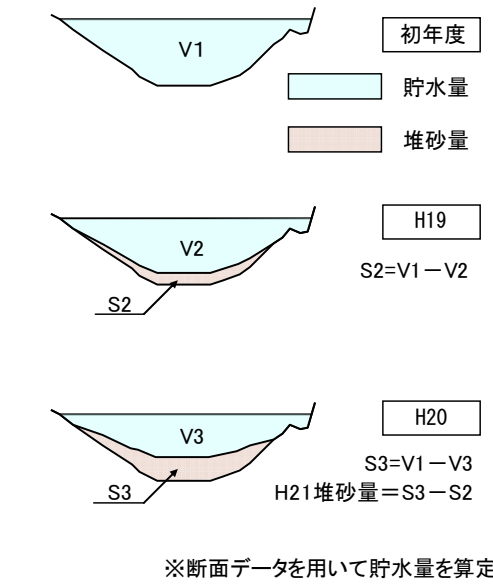
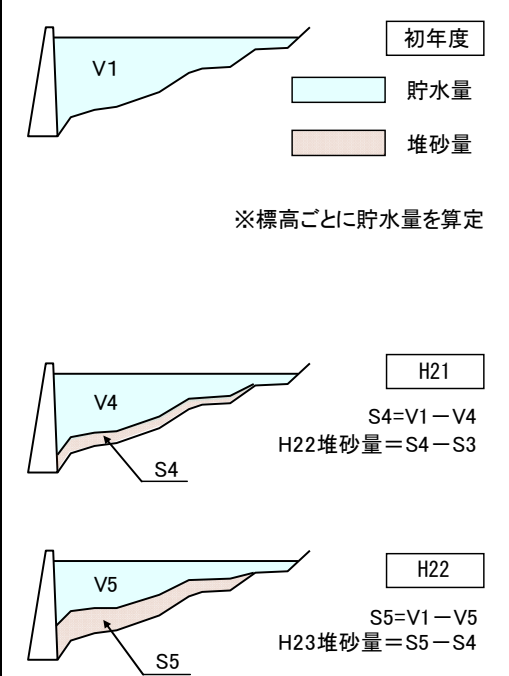


【出典：平成 24 年度 木津川ダム群貯水池堆砂測量作業報告書(平成 25 年 3 月)】

図 4.2.2-1 ナローマルチビーム測深実施範囲図

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、算出方法の比較表を表 4.4.2-1 に示す。

表 4.2.2-1 比奈知ダム 堆砂測量方法の比較表

	音響測深器 (平成 20 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 21 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を基に当該年度の総貯水容量を算出し、初年度の総貯水容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度の総貯水容量を算出し、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		

4.3 土砂流入等の状況

流域において大規模な法面崩壊等の情報は得られていないものの、平成 24 年台風 18 号及び平成 23 年度台風 12 号による出水では、流入河川周辺の法面で崩壊が発生している。

4.4 堆砂実績の整理

平成 24 年時点での全堆砂量は 845 千 m³ であり、堆砂率は 35% となっている。

堆砂の内訳を見ると、845 千 m³ (35%) のうち有効貯水量内に堆積している量は 600 千 m³ (71%)、堆砂容量内は 245 千 m³ (29%) である。

図 4.4-1 の湛水開始後からの堆砂量経年変化を見ると、管理開始直後より目安堆砂量 (計画堆砂量/100 年×経過年数) を上回る速度で堆砂が進行している。

なお、平成 21 年に堆砂量が増加しているが、出水の影響及び、測量方法をナローマルチビームに変更したことが主な要因であると考えられる。

表 4.4-1 堆砂状況

① 流域面積 (km ²)	75.5
② 竣工年月 (年・月)	H11.4
③ 総貯水容量(当初) (千m ³)	20,800
④ 計画堆砂量 (千m ³)	2,400
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=⑪/④	⑮=⑩/④
年 TSH	経年 (年)	有効容量内堆砂量 (千m ³)	堆砂容量内堆砂量 (千m ³)	全堆砂量 (千m ³)	計画堆砂量 (千m ³)	各年堆砂量 (千m ³)	全堆砂率(%)	計画堆砂率(%)	堆砂率(%)
	0	0	0	0	0	0	0.00%	0.00	0.00
H10	1	106	-12	94	24	94	0.45%	1.00%	3.92%
H11	2	80	25	105	48	11	0.50%	2.00%	4.38%
H12	3	164	81	245	72	140	1.18%	3.00%	10.21%
H13	4	115	70	185	96	-60	0.89%	4.00%	7.71%
H14	5	168	95	263	120	78	1.26%	5.00%	10.96%
H15	6	180	127	307	144	44	1.48%	6.00%	12.79%
H16	7	239	180	419	168	112	2.01%	7.00%	17.46%
H17	8	222	148	370	192	-49	1.78%	8.00%	15.42%
H18	9	244	156	400	216	30	1.92%	9.00%	16.67%
H19	10	250	187	437	240	37	2.10%	10.00%	18.21%
H20	11	343	175	518	264	81	2.49%	11.00%	21.58%
H21	12	506	221	727	288	209	3.50%	12.00%	30.29%
H22	13	491	229	720	312	-7	3.46%	13.00%	30.00%
H23	14	561	254	815	336	95	3.92%	14.00%	33.96%
H24	15	600	245	845	360	30	4.06%	15.00%	35.21%

※着色部 (H21以降) は、ナローマルチビーム測深を実施

流域面積 (km ²)	75.5	計画堆砂年 (年)	100				
総貯水容量 (千m ³)	20,800	計画堆砂量 (千m ³)	2,400				
有効貯水容量 (千m ³)	18,400	計画比堆砂量 (m ³ /年/km ²)	318				
年	調査年月	経過年数	全堆砂量 (千m ³)	有効容量内堆砂量 (千m ³)	堆砂容量内堆砂量 (千m ³)	全堆砂率	堆砂率
平成24年	平成25年2月	15年	845	600	245	4%	35%

注) 1.全堆砂率 = 全堆砂量 / 総貯水容量

2.堆砂率 = 全堆砂量 / 計画堆砂量

3.有効貯水容量 = 総貯水容量 - 計画堆砂量

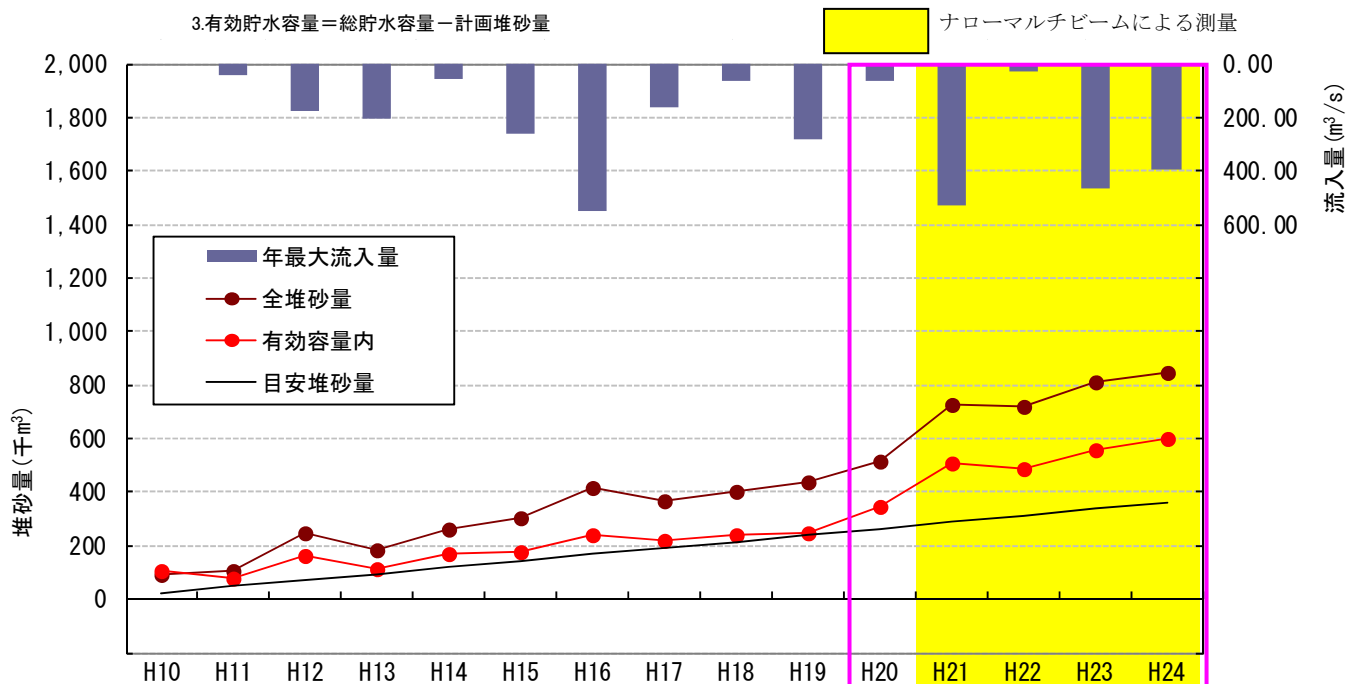


図 4.4-1 比奈知ダム 堆砂量経年変化

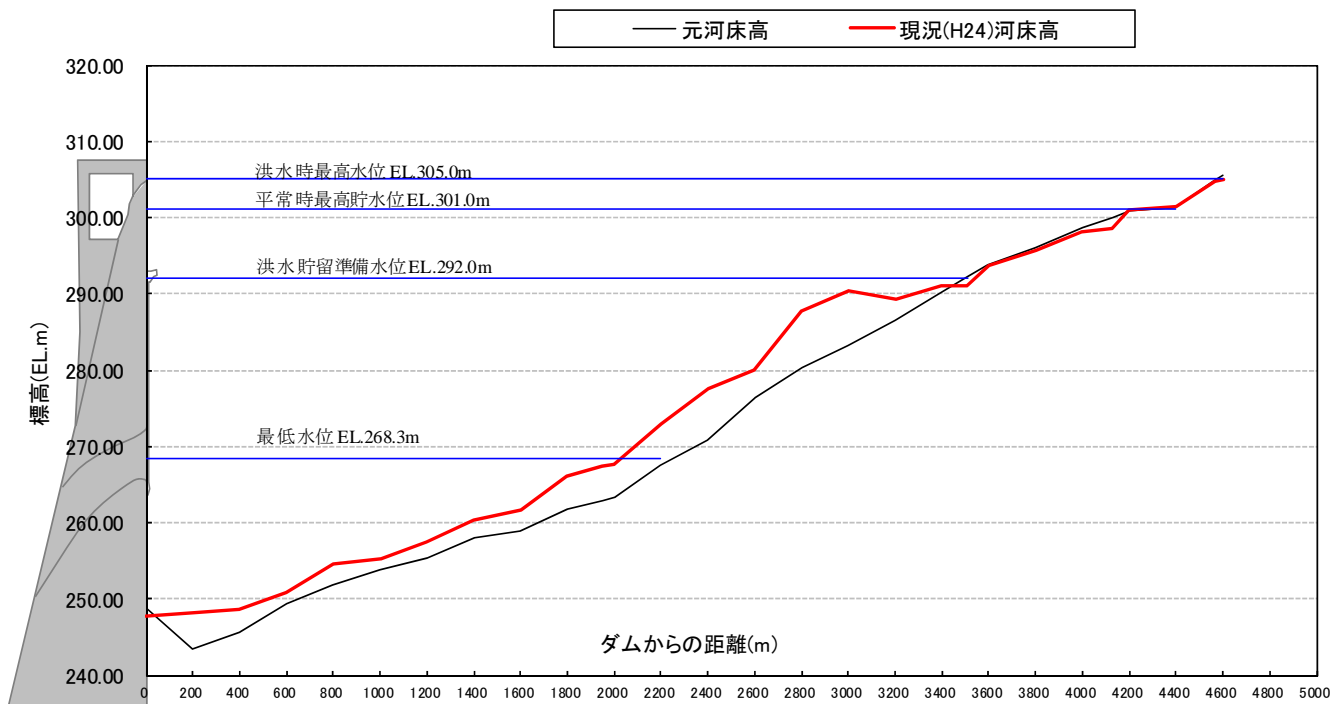


図 4.4-2 比奈知ダム 堆砂縦断図

4.5 下流への土砂供給試験の実施

比奈知ダムでは、ダムからの放流量を一時的に増やし、水位変動や攪乱を起こす試み（フラッシュ放流）を行うとともに、貯水池上流端で採取した土砂をダム直下に置土し、下流に流す土砂供給試験を実施している。

(1) 実施目的

河川の流況が平準化していることにより、河床の石に付着した藻類等の剥離更新頻度、河床の攪乱頻度が減少しているとされる。そのため、これら付着物質を剥離させ、新しい藻類へ更新させることをフラッシュ放流の主な目的としている。また、土砂還元については、上記の付着物質の剥離更新効果を向上させるとともに、水生生物の生育生息環境の改善を主な目的としている。



図 4.5-1 下流への土砂供給試験の調査位置

(2) 土砂供給試験実施状況

比奈知ダムでは、平成20年度以降毎年約100m³程度の土砂を貯水池上流から採取し、ダム直下への置土を行っている。

置土は非洪水期に実施し、主に5月のフラッシュ放流を行うことで還元している。

年毎の置土量及び還元量(流出量)は下表のとおりである。

表 4.5-1 土砂供給の実施概要

年度	置土時期	流出時期	置土量 (m ³)	還元量(流出量) (m ³)
平成20年度	平成20年1月	平成20年5月8日 (フラッシュ放流)	100	40
		平成20年5月16日 (フラッシュ放流)		0
		平成20年9月19日 (自然出水)		60
平成21年度	平成21年3月	平成21年5月8日 (自然出水)	30	30
		平成21年5月14日 (フラッシュ放流)		0
平成22年度	平成22年5月	平成22年5月11日 (フラッシュ放流)	65	65
		平成22年5月17日 (フラッシュ放流)		
平成23年度	平成22年10月 平成23年3月	平成23年3月7日 (自然出水)	200	30
		平成23年5月17日 (フラッシュ放流)		150
		平成23年7月18日～21日 (自然出水)		20
平成24年度	平成24年5月	平成24年5月2日 (自然出水)	100	20
		平成24年5月9日, 16日 (フラッシュ放流)		60
		平成24年6月19日 (自然出水)		20
合計			495	495

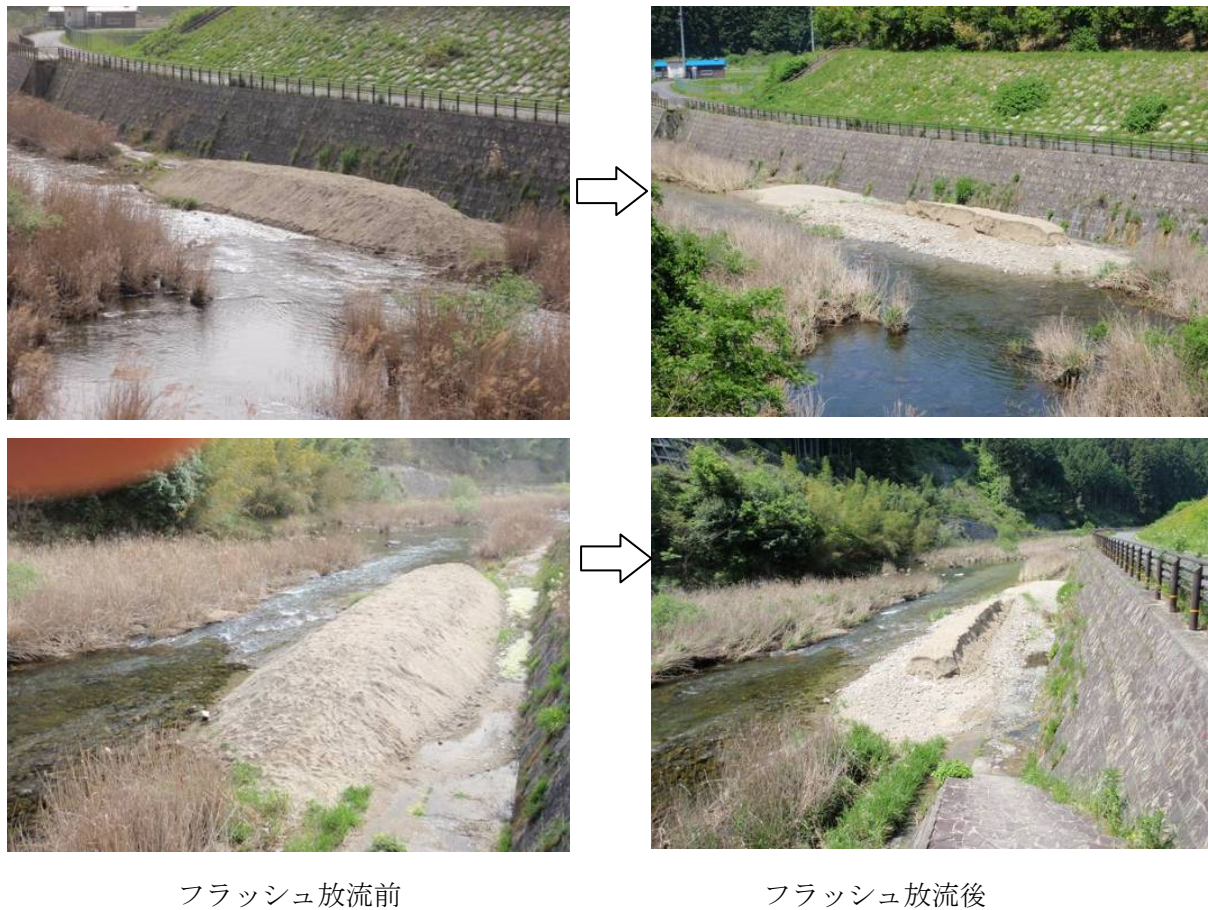


図 4.5-2 フラッシュ放流前後の状況(平成 24 年 5 月)

(3) 比奈知ダム下流河川粗粒化等調査結果

比奈知ダム下流における河床材料割合の変化の状況を図 4.5-3 に示す。

大昭橋、四間橋、蛇行点において、平成 10 年頃の状況と比較すると「砂」「礫」など小粒径の材料が減少し、「石」「岩盤」などの大粒径の材料の割合が増加している。

土砂供給実験を開始した平成 20 年度以降では、大昭橋、四間橋では明確な傾向はないが、蛇行点においては平成 20 年頃より、「砂」「礫」の割合が増加している。

なお、環境調査の結果及び効果については「6. 生物」に整理した。

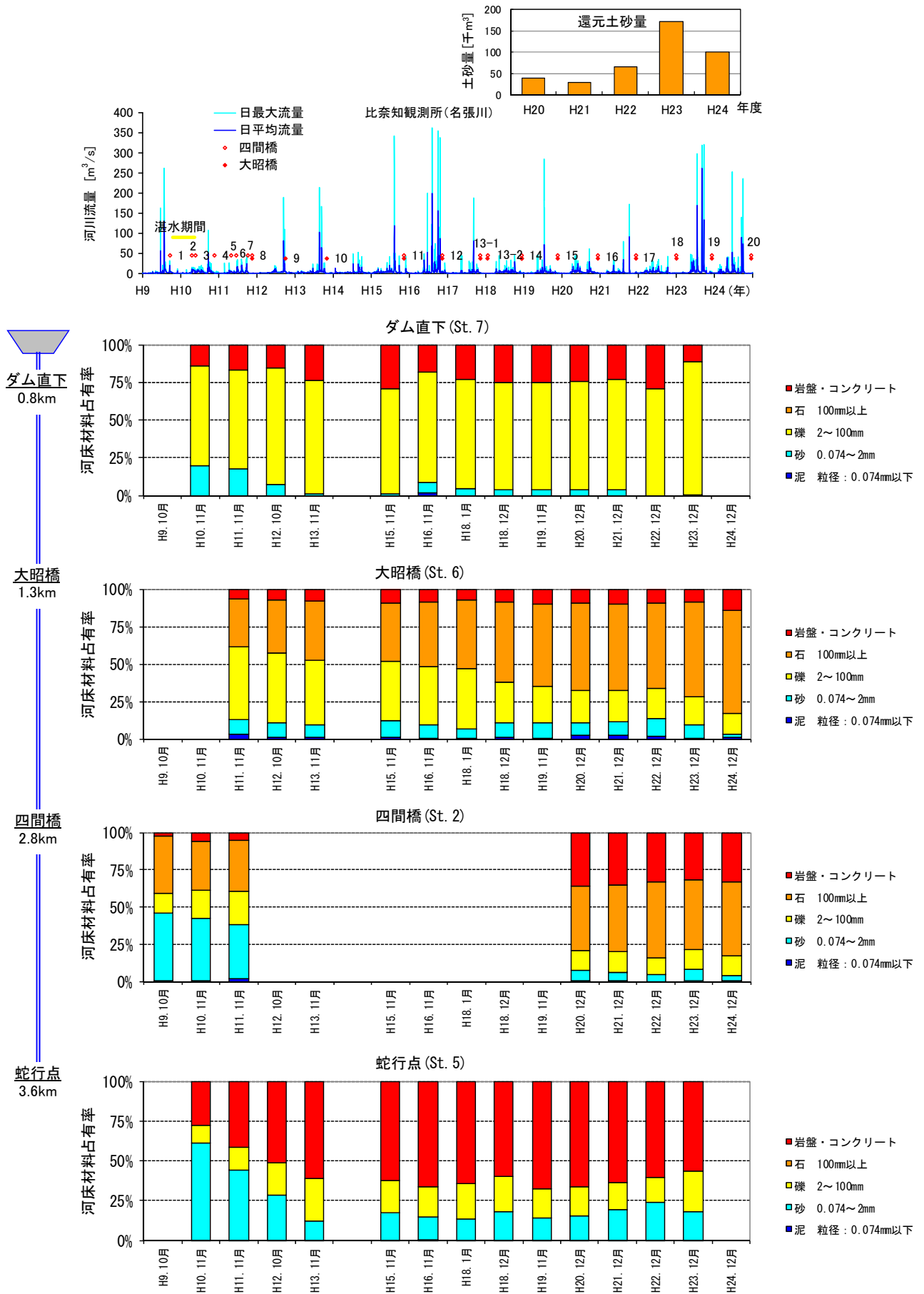


図 4.5-3 比奈知ダム下流の河床材料の変化

4.6 まとめ

比奈知ダムの堆砂の評価結果を以下に記す。

- 平成10年～平成24年までの全堆砂量は845千 m^3 で、これは計画堆砂量(2,400千 m^3)の約35%に相当し、目安堆砂量を上回る速度で堆砂が進行している。
- 平成20年度以降毎年貯水池で約100 m^3 程度の土砂採取を行い、下流河川の環境改善のため、フラッシュ放流に合わせて下流河川に土砂還元を行う取り組みを実施している。

以上より比奈知ダムでは、計画を上回る速度で堆砂が進行していることから、今後も引き続き正確な堆砂状況の把握を行うとともに、堆砂土の利活用の検討等を実施していく。

4.7 必要資料(参考資料)の収集・整理

表 4.7-1 「4. 堆砂」に使用した文献・資料リスト

NO.	文献・資料名	発行者	発行年月日	備考
4-1	平成20年度比奈知ダム定期報告書	木津川ダム総合管理所	平成21年3月	
4-2	比奈知ダム年次報告書(H20~H24)	木津川ダム総合管理所		
4-3	比奈知ダム管理年報(H20~H24)	木津川ダム総合管理所		
4-4	比奈知ダム貯水池堆砂測量作業報告書	木津川ダム総合管理所	平成21年3月	
4-5	平成21年度 木津川ダム貯水池堆砂測量作業(その2)報告書	木津川ダム総合管理所	平成22年3月	
4-6	平成22年度 木津川ダム貯水池堆砂測量作業(その2)報告書	木津川ダム総合管理所	平成23年3月	
4-7	平成23年度 木津川ダム群貯水池堆砂測量作業 報告書	木津川ダム総合管理所	平成24年3月	
4-8	平成24年度 木津川ダム郡貯水池堆砂測量作業 報告書	木津川ダム総合管理所	平成25年3月	
4-9	平成24年度 木津川ダム群下流河川環境調査等業務報告書	木津川ダム総合管理所	平成25年3月	

表 4.7-2 「4. 堆砂」に使用したデータ

NO.	データ名	出典・データ提供者	発行年月日	備考
4-1	貯水池堆砂状況	各年度の堆砂測量		
4-2	堆砂縦断	平成24年度 木津川ダム郡貯水池堆砂測量作業報告書/木津川ダム総合管理所	平成25年3月	
4-3	置土量、河床材料調査データ	平成24年度 木津川ダム群下流河川環境調査等業務報告書/木津川ダム総合管理所	平成25年3月	

5. 水質

5.1 評価の進め方

5.1.1 評価方針

比奈知ダムの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

本章では水質に関する評価として、水質の評価及び水質保全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

水質保全施設の評価では、水質保全施設の設置諸元及び施設運用状況を整理し、その効果を評価するとともに、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20年1月から平成24年12月までを対象とする。

(3) 評価範囲

水質評価範囲は、貯水池流入地点1ヶ所（横矢橋）、貯水池内3ヶ所（貯水面基準点(網場)、赤岩大橋地点、上流フェンス地点）、下流地点1ヶ所（管理橋）の計5ヶ所の範囲とする。

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

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状況、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) 社会環境から見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。冷水現象、濁水長期化現象、富栄養化現象に関しては、水質障害が見られる場合には詳細を記述する。

- ・ 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

(6) 水質保全対策施設の評価

水質保全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。

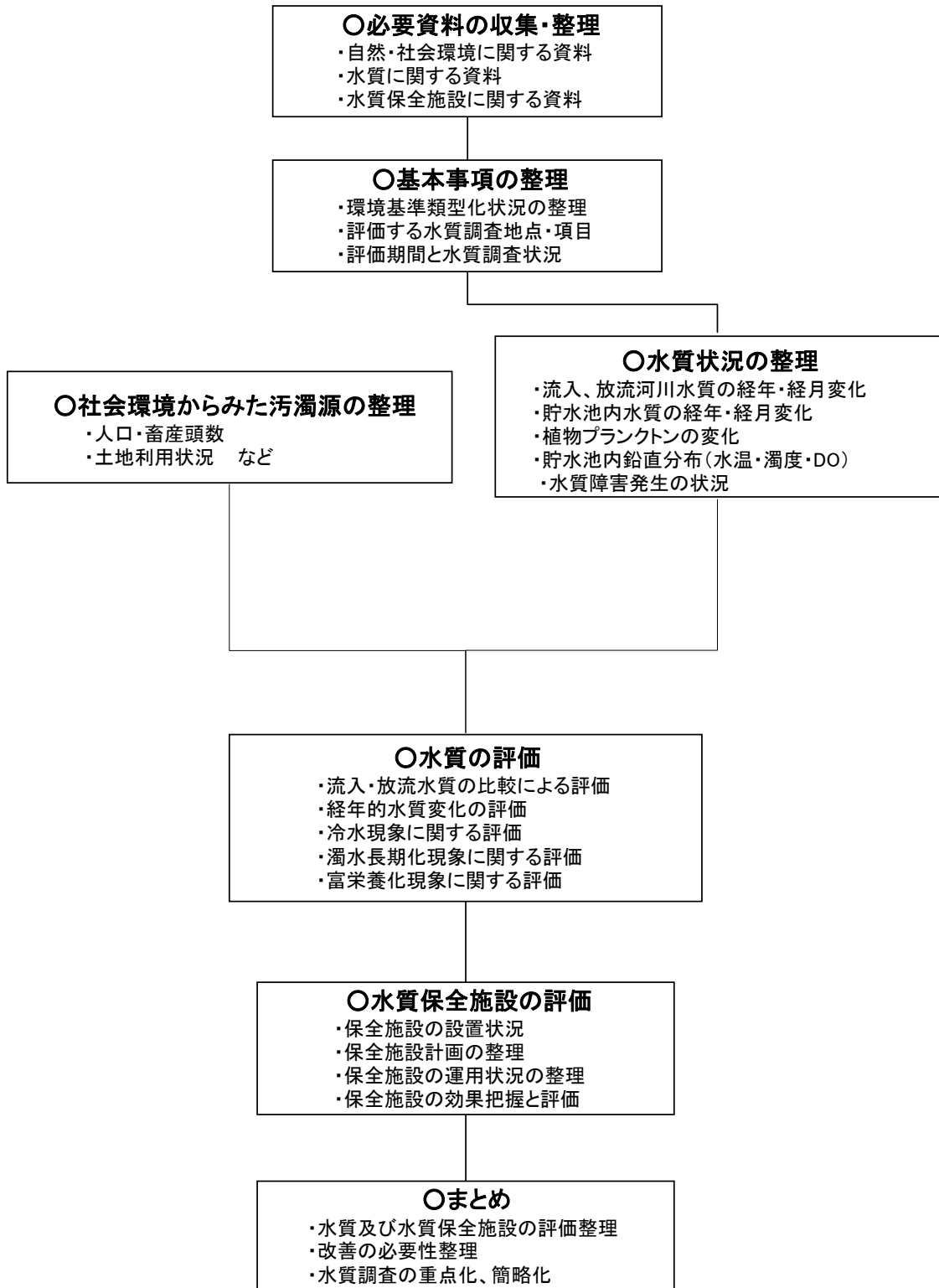


図 5.1.2-1 水質に関する評価の検討フロー

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

名張川は、昭和49年に河川A類型に指定されている。なお、比奈知ダム貯水池には、湖沼の環境基準の類型指定がなされていないが、名張川が河川A類型に指定されていることから、これに準ずるものとする。

環境基準の基準水質、名張川における環境基準地点はそれぞれ表5.2.1-1、表5.2.1-2及び図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、平24環告127】

●河川(湖沼を除く)

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5mg/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（人の健康の保護に関する環境基準）

【昭和46年12月28日 環境庁告示第59号、平24環告127】

項目	基準値	測定方法
カドミウム	0.003mg/L 以下	日本工業規格K0102(以下「規格」という。)55.2、55.3又は55.4に定める方法(準備操作は規格55に定める方法によるほか、付表8に掲げる方法によることができる。)
全シアン	検出されないこと。	規格38.1.2及び38.2に定める方法又は規格38.1.2及び38.3に定める方法
鉛	0.01mg/L 以下	規格54に定める方法
六価クロム	0.05mg/L 以下	規格65.2に定める方法
砒素	0.01mg/L 以下	規格61.2、61.3又は61.4に定める方法
総水銀	0.0005mg/L以下	付表1に掲げる方法
アルキル水銀	検出されないこと。	付表2に掲げる方法
PCB	検出されないこと。	付表3に掲げる方法
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
四塩化炭素	0.002mg/L以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1又は5.3.2に定める方法
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
トリクロロエチレン	0.03mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.1に定める方法
チウラム	0.006mg/L以下	付表4に掲げる方法
シマジン	0.003mg/L以下	付表5の第1又は第2に掲げる方法
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下	付表5の第1又は第2に掲げる方法
ベンゼン	0.01mg/L 以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
セレン	0.01mg/L 以下	規格67.2、67.3又は67.4に定める方法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L 以下	硝酸性窒素にあつては規格43.2.1、43.2.3又は43.2.5に定める方法、亜硝酸性窒素にあつては規格43.1に定める方法
ふっ素	0.8mg/L 以下	規格34.1に定める方法又は規格34.1(c)(注(6)第三文を除く。)に定める方法(懸濁物質及びイオンクロマトグラフ法で妨害となる物質が共存しない場合にあつては、これを省略することができる。)及び付表6に掲げる方法
ほう素	1mg/L 以下	規格47.1、47.3又は47.4に定める方法
1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	付表7に掲げる方法

備考

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。

「検出されないこと」とは、測定方法の項に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。別表2において同じ。

海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格43.2.1、43.2.3又は43.2.5により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。

河川名	類型	環境基準 指定年	環境 基準点	基 準 値				
				BOD	pH	SS	DO	大腸菌群数
名張川	河川 A 類型	昭和 49 年	家野橋	2mg/L 以下	6.5~8.5	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1000MPN/ 100mL 以下
			名張					
			新夏見橋					

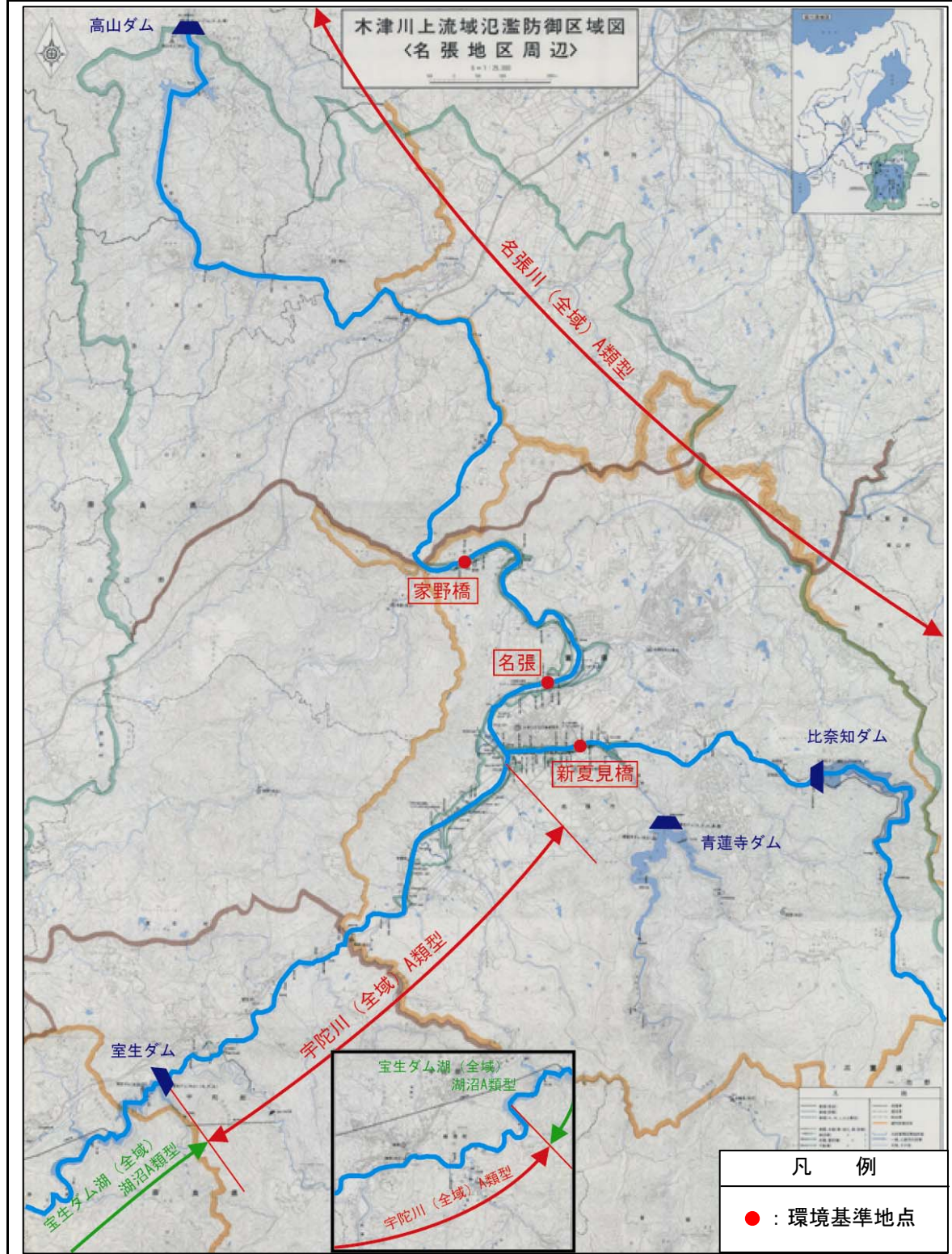


図 5.2.1-1 名張川における環境基準点

5.2.2 定期調査地点と対象とする水質項目

比奈知ダムにおける定期水質調査地点は、ダム流入地点（横矢橋）、貯水池内基準地点（網場）、貯水池内補助地点（赤岩大橋、上流フェンス）及び下流河川地点（管理橋）の5地点であり（図 5.2.2-1 参照）、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。また、対象とする水質項目は以下のとおりとする。

【調査地点】

流入河川：横矢橋（本川）

貯水池内：基準地点（網場）、赤岩大橋、上流フェンス

下流河川：管理橋

【水質項目】

一般項目等：水温、濁度

生活環境項目：pH、BOD、COD、SS、DO、大腸菌群数、全亜鉛

富栄養化項目：T-N、T-P、クロロフィル a、フェオフィチン

健康項目：カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロメタン、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、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素および亜硝酸性窒素、フッ素、ホウ素、1,4-ジオキサン

底質項目：強熱減量、COD、全窒素、全リン、硫化物、鉄、マンガン、カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン、粒度組成

その他項目：糞便性大腸菌群数

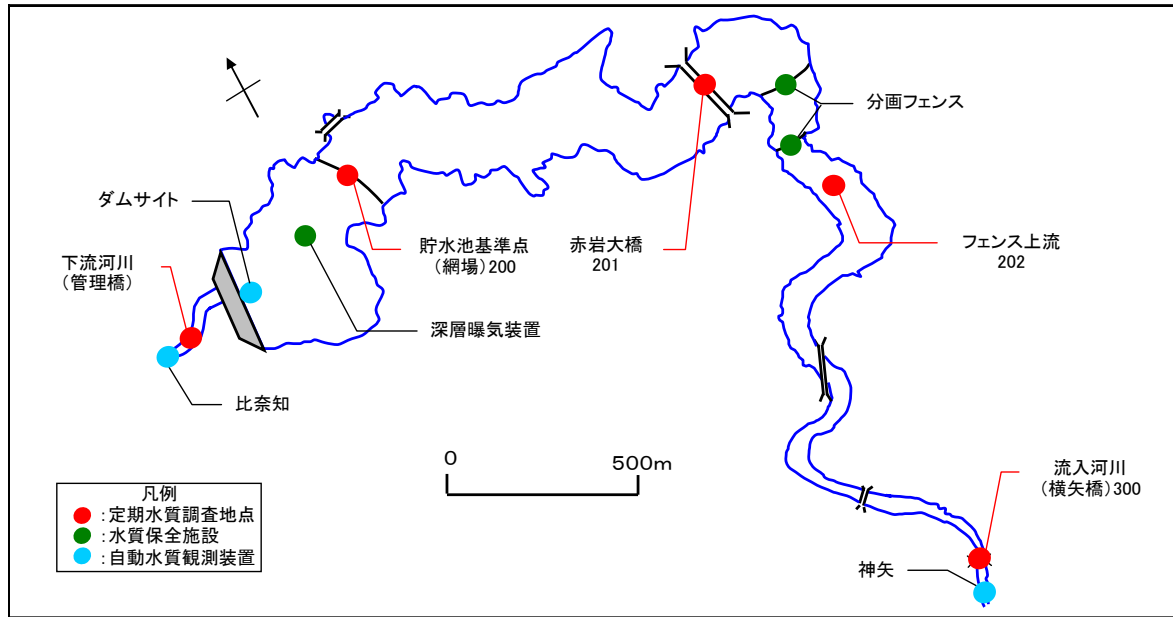


図 5.2.2-1 比奈知ダム水質調査地点

5.2.3 水質調査実施状況

比奈知ダムにおける水質調査実施状況を表 5.2.3-1 に示す。

表 5.2.3-1 年度別調査実施状況

	ダ ム 貯 水 池			流入河川	下流河川		
	基準地点 (網場) No.200			赤岩大橋 No.201	フェンス上流 No.202	横矢橋 No.300	管理橋 No.100
	表層 (水深0.5m)	中層 (1/2水深)	底層 (底上1.0m)				
一般項目	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
生活環境項目	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
富栄養化関連項目	総窒素・総リン	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
	クロロフィル a	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
	フェオフィチン a	⑫	⑫	⑫	-	-	-
形態別栄養塩項目	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫	⑫
水道水源関係項目	トリハロメタン生成能	④	-	-	-	-	-
	2 M I B	⑧	-	-	-	-	-
	ジェオスミン	⑧	-	-	-	-	-
植物プランクトン	⑫	-	-	-	-	-	
健康項目		②	-	-	②	②	
底質項目		①	-	①	-	-	

調査期間	平成10年1月～平成24年12月
調査頻度	⑫:毎月1回に実施 ⑧:2,5～11月に実施 ④:2,5,8,11月に実施 ②:2,8月に実施 ①:8月に実施

一般項目	透視度(流入河川、下流河川のみ)、透明度(ダム貯水池のみ)、水色(ダム貯水池のみ)、臭気、水温、濁度、電気伝導度
生活環境項目	DO、pH、BOD、COD、SS、大腸菌群数、全亜鉛※1
形態別栄養塩項目	アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、オルトリン酸態リン、溶解性総リン、溶解性オルトリン酸態リン
健康項目	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、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、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、フッ素、ホウ素、1,4-ジオキササン※2
底質項目	強熱減量、COD、総窒素、総リン、硫化物、鉄、マンガン、カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン、粒度組成

※1：平成 19 年 4 月より生活環境項目に全亜鉛を追加した。

※2：平成 22 年 4 月より健康項目に 1, 4-ジオキササンを追加した。

5.3 水質状況の整理

5.3.1 流入・下流河川水質の経年・経月変化

ダム貯水池の出現による下流河川への影響を把握するため、流入河川および下流河川における水質の経年・経月変化を整理する。対象地点は以下のとおりとし、整理データは定期水質調査結果（1回/月）とする。

（対象地点）流入河川：流入地点(横矢橋)(NO. 300)

下流河川：下流地点(管理橋)(NO. 100)

(1) 経年変化

流入河川（横矢橋）及び下流河川（管理橋）における各水質項目の年平均値及び年最大値・年最小値(平成10年～24年)は表5.3.1-1、各年の年間値は表5.3.1-2に示すとおりである。また、各地点の年平均値等の経年変化は図5.3.1-1～図5.3.1-2に示すとおりである。

各水質項目における水質状況を、表5.3.1-3に示す。

表 5.3.1-1 流入及び下流河川水質の観測期間値(H10～H24)

項目	単位	流入河川				下流河川			
		NO. 300 (横矢橋)				NO. 100 (管理橋)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	13.9	28.3	1.5		15.0	26.7	4.9	
濁度	(度)	1.8	19.3	0.2		2.6	51.3	0.6	
pH	(-)	7.8	9.1	7.2		7.6	9.1	5.7	
BOD	(mg/L)	0.7	2.3	0.1	0.9	0.9	3.0	0.1	1.1
COD	(mg/L)	2.1	5.4	0.9	2.4	2.4	4.1	1.2	2.7
SS	(mg/L)	3.3	33.2	0.2		2.7	42.7	0.4	
DO	(mg/L)	10.8	14.7	8.0		10.1	13.4	7.2	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	8,823	330,000	11		5,951	490,000	0	
T-N	(mg/L)	0.684	1.159	0.397		0.641	1.127	0.465	
T-P	(mg/L)	0.017	0.068	0.004		0.012	0.061	0.005	
Chl-a	(μg/L)	2.9	15.6	0.0		5.9	32.0	0.6	
全亜鉛	(mg/L)	0.003	0.022	0.000		0.003	0.014	0.001	

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

なお、全亜鉛は、計測を開始した平成19年4月以降のデータによる。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.1-2(1) 流入・下流河川水質の年間値(H10~H24)

項目	年	流入河川				下流河川			
		NO.300 (横矢橋)				NO.100 (管理橋)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温 (℃)	H10	15.1	25.9	4.7		15.1	25.0	4.9	
	H11	13.7	22.9	2.9		15.1	24.6	6.6	
	H12	13.7	24.5	2.7		15.6	26.0	5.8	
	H13	12.8	20.4	3.4		15.2	21.9	6.0	
	H14	13.1	23.8	3.0		14.9	24.9	6.2	
	H15	12.0	20.2	4.2		14.0	24.9	5.0	
	H16	14.0	24.9	4.0		15.2	23.2	5.6	
	H17	14.0	26.2	1.5		15.6	25.5	6.2	
	H18	13.3	24.3	5.4		14.9	26.6	5.3	
	H19	14.0	24.5	4.9		15.3	26.4	6.4	
	H20	12.8	22.9	2.5		15.2	24.8	5.3	
	H21	13.9	23.5	2.8		14.8	24.1	5.7	
	H22	14.9	25.0	3.4		14.9	25.8	5.8	
	H23	15.5	25.8	3.8		14.7	25.3	5.3	
	H24	15.1	28.3	4.4		15.3	26.7	5.3	
平均	13.9				15.0				
濁度 (度)	H10	1.7	2.7	0.9		2.8	6.6	1.6	
	H11	1.6	2.9	1.2		2.1	4.0	1.3	
	H12	1.8	3.9	0.8		2.0	5.2	0.8	
	H13	2.5	9.2	0.8		3.3	9.0	1.0	
	H14	1.3	2.2	0.8		3.3	10.0	1.2	
	H15	1.5	5.1	0.3		2.1	7.0	0.9	
	H16	1.4	4.4	0.5		2.2	4.9	1.1	
	H17	1.2	3.7	0.3		1.9	3.5	0.7	
	H18	2.0	5.5	0.7		2.2	3.6	1.3	
	H19	1.5	3.3	0.6		2.0	3.8	1.1	
	H20	2.5	9.9	0.5		3.0	5.5	1.9	
	H21	2.2	11.9	0.4		2.2	6.0	0.6	
	H22	2.0	5.0	0.2		1.7	3.8	0.8	
	H23	1.6	2.8	0.7		6.5	51.3	0.9	
	H24	2.5	19.3	0.2		2.2	7.6	0.8	
平均	1.8				2.6				
pH	H10	8.1	8.7	7.5		7.7	8.0	7.6	
	H11	7.9	8.5	7.5		7.6	7.8	7.4	
	H12	7.8	8.0	7.6		7.8	8.2	7.4	
	H13	7.7	8.0	7.3		7.7	8.7	7.3	
	H14	7.6	8.0	7.4		7.6	8.2	7.2	
	H15	7.6	7.9	7.3		7.6	8.5	7.2	
	H16	7.6	8.1	7.3		7.4	8.1	7.1	
	H17	7.8	8.4	7.4		7.8	8.3	7.1	
	H18	7.7	8.0	7.2		7.6	8.2	7.3	
	H19	7.8	8.1	7.4		7.7	8.6	7.3	
	H20	7.8	8.0	7.6		8.0	9.1	7.5	
	H21	8.0	8.5	7.6		7.9	8.6	7.4	
	H22	8.0	8.6	7.7		7.6	7.8	7.3	
	H23	8.1	9.1	7.3		7.5	8.5	6.7	
	H24	7.8	8.6	7.3		7.2	7.6	5.7	
平均	7.8				7.6				
BOD (mg/L)	H10	0.6	1.0	0.2	0.7	0.8	1.3	0.4	1.0
	H11	0.7	1.0	0.2	0.8	0.8	1.4	0.4	0.9
	H12	0.7	1.5	0.3	1.1	0.9	1.2	0.6	1.1
	H13	0.7	1.0	0.5	0.9	0.9	1.6	0.4	1.1
	H14	0.8	1.6	0.3	0.9	0.9	1.4	0.5	1.0
	H15	0.6	1.0	0.3	0.7	1.0	1.9	0.4	1.2
	H16	0.7	1.5	0.3	0.7	0.9	1.5	0.4	1.0
	H17	0.7	1.2	0.1	0.9	0.8	1.4	0.3	0.9
	H18	0.6	0.9	0.3	0.7	0.8	1.2	0.4	0.9
	H19	0.6	1.2	0.2	0.8	0.8	1.4	0.3	0.9
	H20	0.6	0.9	0.2	0.7	1.1	2.3	0.3	1.5
	H21	1.1	2.2	0.4	1.4	1.3	3.0	0.4	1.9
	H22	1.2	2.3	0.6	1.3	1.2	2.1	0.7	1.3
	H23	0.8	2.1	0.3	0.9	0.8	1.6	0.2	1.0
	H24	0.5	1.3	0.1	0.5	0.6	1.7	0.1	0.9
平均	0.7			0.9	0.9			1.1	

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。
 ※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.1-2(2) 流入・下流河川水質の年間値(H10~H24)

項目	年	流入河川				下流河川			
		NO.300 (横矢橋)				NO.100 (管理橋)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
COD (mg/L)	H10	1.8	2.4	1.3	2.1	2.3	2.9	2.0	2.4
	H11	1.9	2.6	1.1	2.1	2.4	3.6	1.9	2.3
	H12	2.5	4.7	1.4	2.7	2.6	3.8	1.8	3.1
	H13	1.9	3.4	1.2	2.4	2.5	4.1	1.9	2.8
	H14	2.4	5.2	1.5	2.8	2.4	3.1	1.8	2.8
	H15	2.1	2.9	1.1	2.4	2.5	3.7	1.7	2.9
	H16	2.2	3.2	1.6	2.2	2.4	3.5	1.6	2.6
	H17	2.2	3.1	1.4	2.5	2.4	3.5	1.5	2.7
	H18	2.1	2.6	1.6	2.3	2.3	3.2	1.7	2.7
	H19	2.1	3.5	1.4	2.4	2.5	3.4	1.5	2.8
	H20	2.4	5.4	1.5	2.5	3.0	4.1	1.9	3.4
	H21	2.0	3.0	1.3	2.5	2.5	3.3	1.7	2.9
	H22	2.1	4.2	1.1	2.4	2.3	4.0	1.4	2.5
	H23	2.0	2.9	1.4	2.2	2.3	3.6	1.6	2.6
H24	1.6	2.3	0.9	2.0	1.8	2.6	1.2	2.0	
平均		2.1			2.4	2.4		2.7	
SS (mg/L)	H10	3.2	6.2	0.7		1.9	2.7	1.0	
	H11	2.2	3.6	0.6		2.3	4.9	1.6	
	H12	4.7	18.8	0.8		2.7	7.5	1.0	
	H13	3.0	8.1	0.3		3.3	7.6	0.6	
	H14	4.2	19.4	0.8		2.1	3.8	0.9	
	H15	3.2	7.4	0.3		2.7	7.3	1.0	
	H16	2.5	7.1	0.7		2.9	5.4	1.1	
	H17	2.3	6.0	0.5		2.1	3.4	1.0	
	H18	2.7	5.8	0.8		2.1	3.0	1.3	
	H19	2.6	6.2	0.5		2.0	3.8	1.0	
	H20	3.8	14.0	0.8		3.4	7.2	1.5	
	H21	3.7	22.6	0.4		2.3	6.0	0.4	
	H22	3.5	9.5	0.2		2.1	6.1	0.6	
	H23	3.1	5.4	1.1		5.9	42.7	1.1	
H24	4.4	33.2	0.3		2.2	8.0	0.9		
平均		3.3			2.7				
DO (mg/L)	H10	11.3	13.7	9.5		10.7	12.8	8.6	
	H11	11.1	13.9	8.9		9.9	11.8	8.6	
	H12	10.8	13.8	8.6		10.0	12.1	7.6	
	H13	11.0	13.4	8.5		9.8	11.7	8.1	
	H14	10.7	13.6	8.4		9.8	11.7	7.2	
	H15	10.6	12.7	8.5		9.8	11.6	7.7	
	H16	10.6	13.3	8.6		9.9	11.8	8.0	
	H17	11.1	14.7	8.7		10.2	11.8	8.5	
	H18	11.1	13.3	8.6		10.2	12.6	7.8	
	H19	10.5	12.8	8.3		9.7	11.7	7.8	
	H20	10.7	13.6	8.1		10.0	12.5	7.9	
	H21	11.0	13.0	8.8		10.0	11.7	7.5	
	H22	10.5	13.5	8.0		10.1	11.9	7.8	
	H23	10.6	13.9	8.5		10.1	12.1	8.4	
H24	11.1	13.5	8.3		10.9	13.4	8.8		
平均		10.8			10.1				
大腸菌群数 (MPN/100mL)	H10	3,871	23,000	230		1,927	11,000	9	
	H11	6,132	17,000	70		1,537	7,900	5	
	H12	10,467	54,000	79		1,176	3,500	5	
	H13	33,624	330,000	230		1,463	7,900	8	
	H14	16,249	79,000	490		10,357	79,000	49	
	H15	3,539	17,000	490		7,286	49,000	2	
	H16	7,569	33,000	33		43,843	490,000	23	
	H17	10,981	79,000	490		7,420	49,000	13	
	H18	5,061	17,000	130		4,108	28,000	13	
	H19	11,846	49,000	170		2,749	13,000	8	
	H20	8,599	49,000	79		4,505	49,000	7	
	H21	2,629	17,000	170		1,246	7,900	14	
	H22	1,628	9,400	11		993	7,900	0	
	H23	7,901	92,000	23		380	2,200	0	
H24	2,252	13,000	49		282	2,200	0		
平均		8,823			5,951				

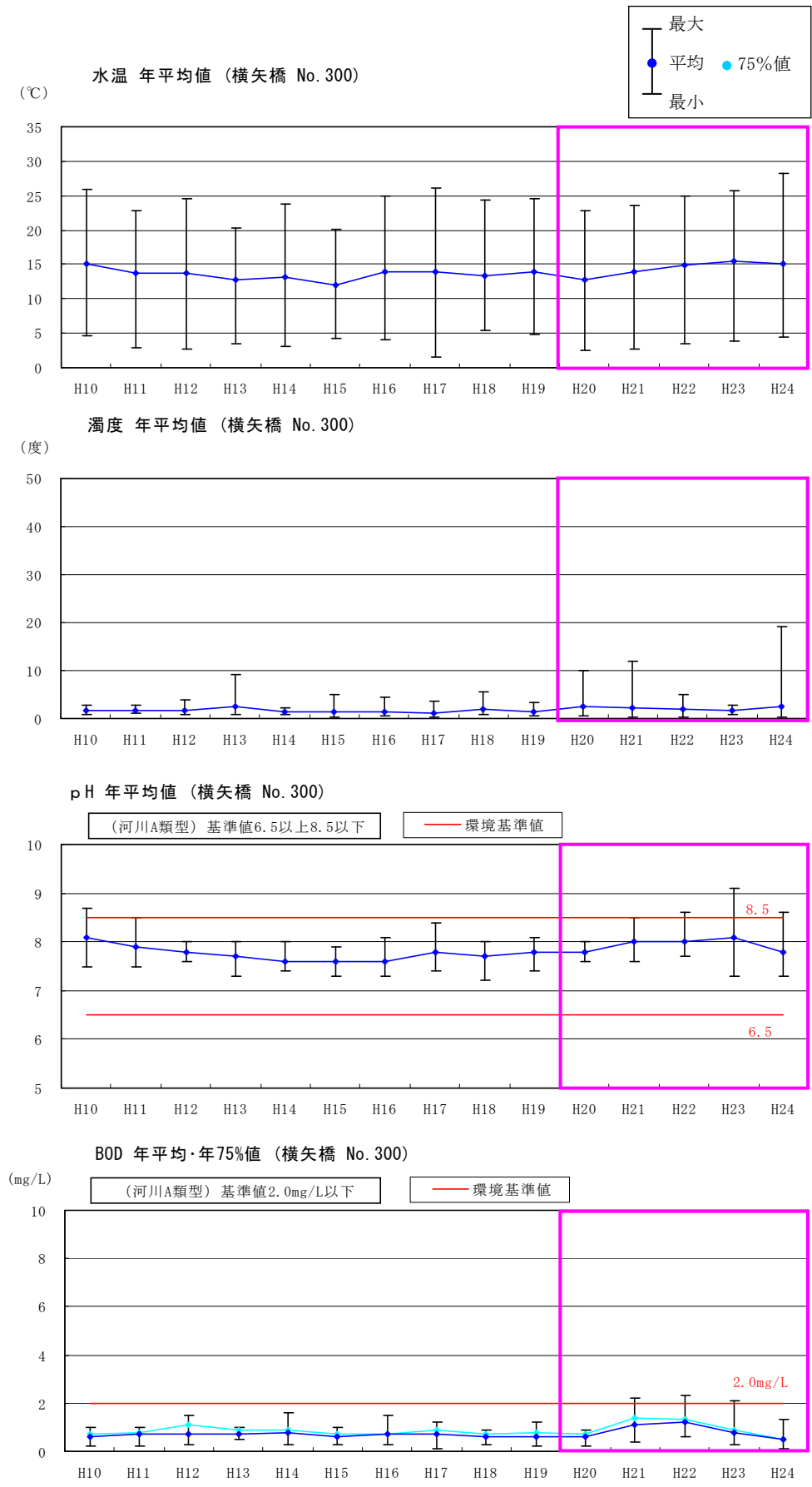
※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.1-2(3) 流入・下流河川水質の年間値 (H10~H24)

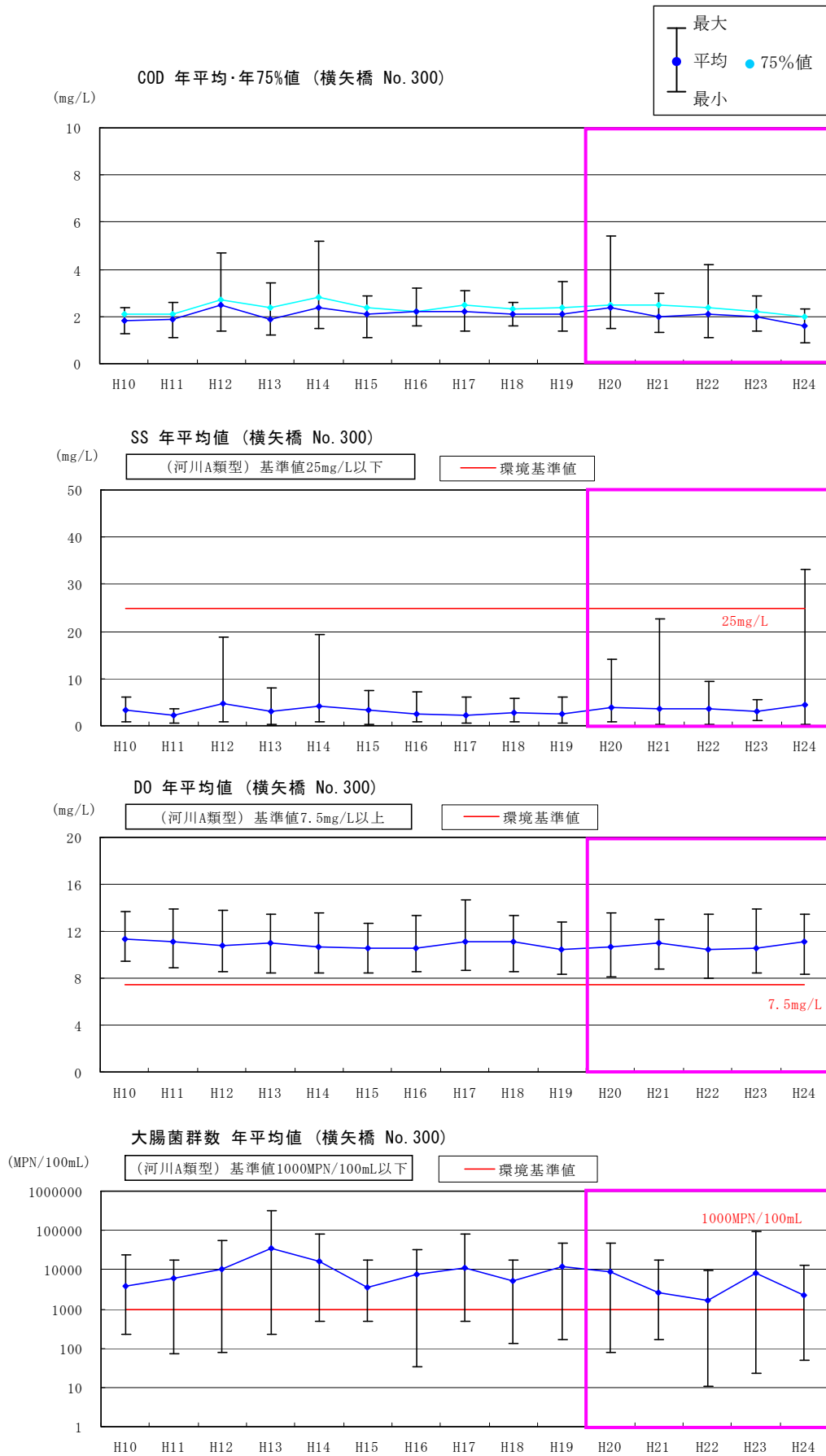
項目	年	流入河川				下流河川			
		NO.300 (横矢橋)				NO.100 (管理橋)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
T-N (mg/L)	H10	0.562	0.693	0.419		0.581	0.682	0.466	
	H11	0.623	0.708	0.568		0.565	0.679	0.491	
	H12	0.764	1.159	0.591		0.646	1.127	0.495	
	H13	0.718	0.843	0.611		0.696	0.986	0.592	
	H14	0.740	1.045	0.578		0.642	0.728	0.544	
	H15	0.700	0.773	0.581		0.674	0.830	0.504	
	H16	0.701	0.854	0.575		0.662	0.748	0.574	
	H17	0.652	0.768	0.422		0.644	0.874	0.501	
	H18	0.763	0.942	0.620		0.691	0.780	0.590	
	H19	0.668	0.802	0.546		0.639	0.756	0.560	
	H20	0.709	0.832	0.601		0.605	0.713	0.522	
	H21	0.722	1.097	0.465		0.703	1.011	0.596	
	H22	0.589	0.753	0.397		0.608	0.845	0.465	
	H23	0.702	1.152	0.472		0.650	0.977	0.504	
H24	0.645	1.024	0.497		0.606	0.911	0.507		
平均		0.684				0.641			
T-P (mg/L)	H10	0.014	0.019	0.008		0.010	0.013	0.007	
	H11	0.014	0.020	0.004		0.011	0.016	0.006	
	H12	0.020	0.052	0.006		0.010	0.022	0.006	
	H13	0.016	0.030	0.004		0.015	0.036	0.006	
	H14	0.018	0.059	0.007		0.011	0.018	0.007	
	H15	0.016	0.028	0.009		0.016	0.027	0.010	
	H16	0.014	0.028	0.006		0.014	0.023	0.008	
	H17	0.014	0.032	0.006		0.009	0.013	0.006	
	H18	0.015	0.023	0.008		0.011	0.018	0.006	
	H19	0.015	0.025	0.008		0.012	0.019	0.007	
	H20	0.021	0.051	0.007		0.015	0.038	0.008	
	H21	0.018	0.028	0.009		0.013	0.024	0.005	
	H22	0.021	0.068	0.005		0.011	0.015	0.007	
	H23	0.016	0.036	0.007		0.017	0.061	0.006	
H24	0.019	0.054	0.010		0.011	0.026	0.006		
平均		0.017				0.012			
Chl-a (μ g/L)	H10	2.7	6.3	0.9		5.8	10.2	2.3	
	H11	2.7	5.8	1.0		6.4	14.0	3.1	
	H12	3.9	14.6	0.4		7.4	29.9	2.9	
	H13	2.4	6.3	0.4		6.0	23.9	2.2	
	H14	5.0	12.5	2.0		6.4	10.4	2.8	
	H15	3.4	7.9	0.6		7.2	32.0	1.9	
	H16	3.6	8.6	1.0		7.7	15.5	1.6	
	H17	3.4	6.1	0.9		3.9	6.0	2.0	
	H18	3.5	8.0	1.5		6.3	11.5	3.7	
	H19	3.8	15.6	0.7		5.5	9.1	2.0	
	H20	3.6	7.5	1.8		10.2	22.8	3.8	
	H21	1.3	3.7	0.0		5.6	15.6	0.8	
	H22	1.1	2.0	0.4		4.4	15.6	1.3	
	H23	2.2	6.6	0.1		3.7	9.5	0.9	
H24	1.2	4.4	0.2		2.6	8.0	0.6		
平均		2.9				5.9			
全亜鉛 (mg/L)	H10								
	H11								
	H12								
	H13								
	H14								
	H15								
	H16								
	H17								
	H18								
	H19	0.002	0.004	0.000		0.002	0.002	0.001	
	H20	0.003	0.008	0.002		0.003	0.005	0.001	
	H21	0.005	0.022	0.000		0.004	0.014	0.001	
	H22	0.004	0.011	0.001		0.003	0.011	0.001	
	H23	0.003	0.005	0.001		0.003	0.007	0.001	
H24	0.002	0.009	0.001		0.002	0.006	0.001		
平均		0.003				0.003			

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。
 ※0.0は検出限界値以下であることを示す。



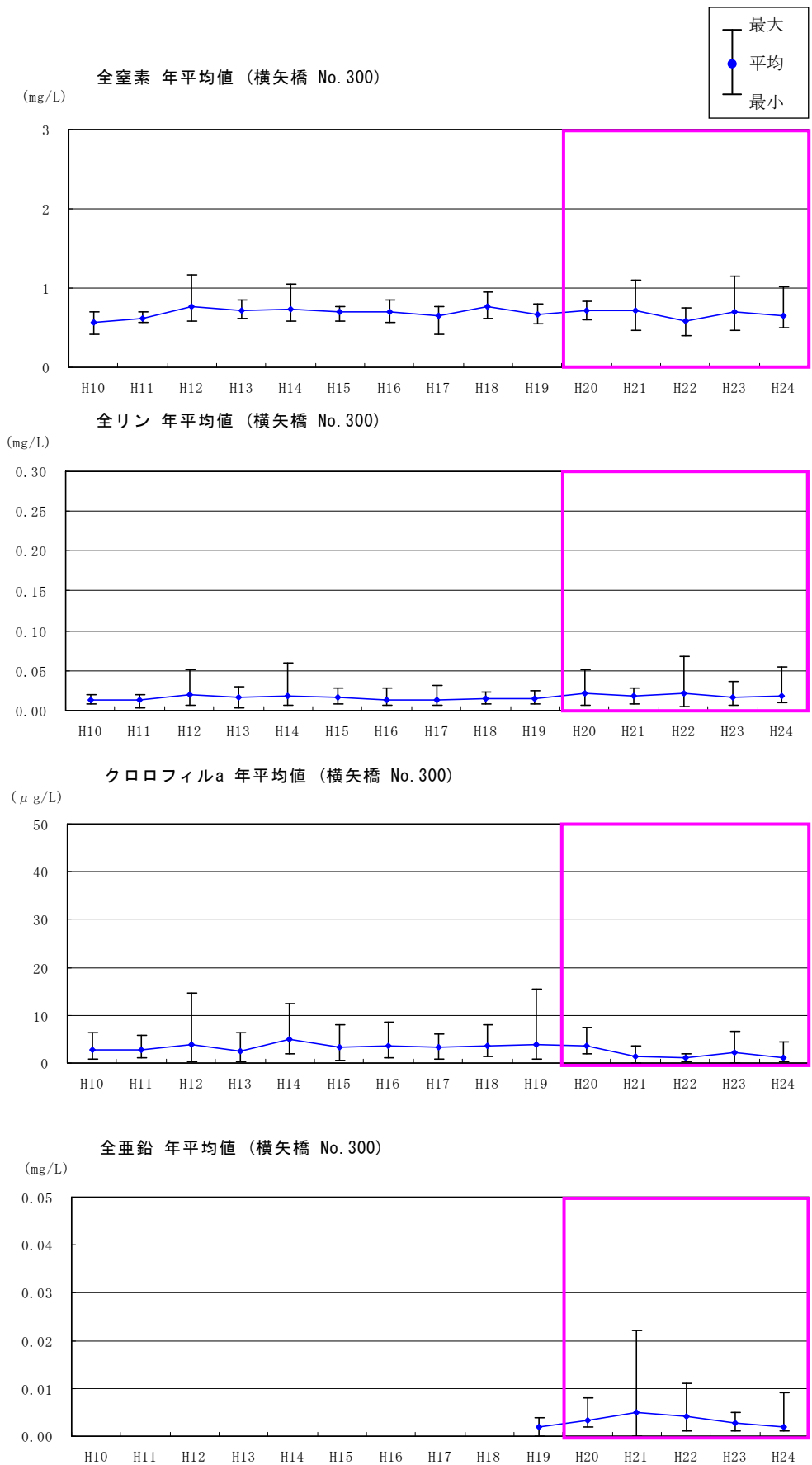
※名張川においては、昭和49年に河川A類型の指定がなされている。
 ※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.1-1(1) 比奈知ダム流入河川（横矢橋 NO. 300）水質経年変化



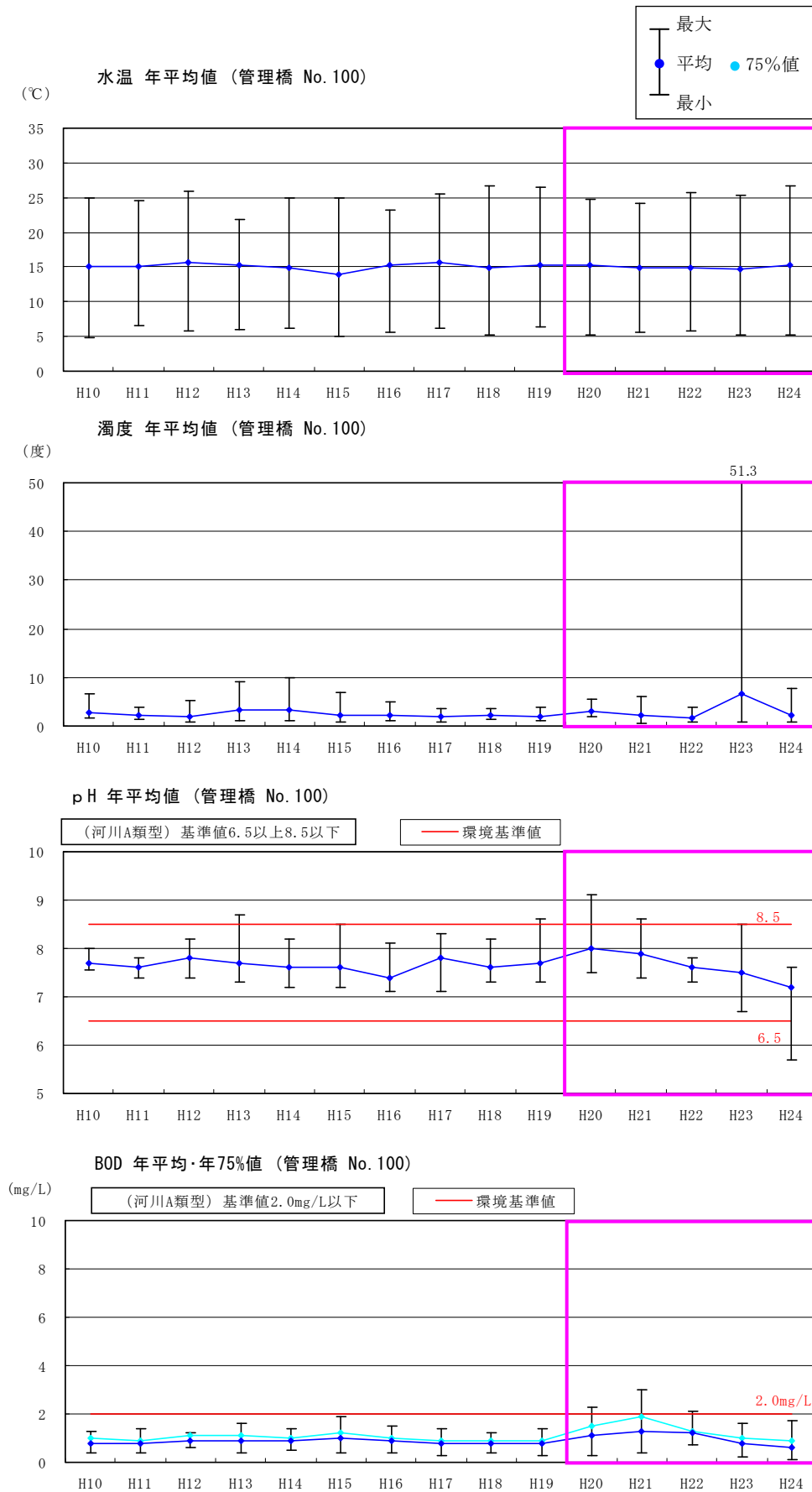
※名張川においては、昭和49年に河川A類型の指定がなされている。
 ※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.1-1(2) 比奈知ダム流入河川（横矢橋 NO. 300）水質経年変化



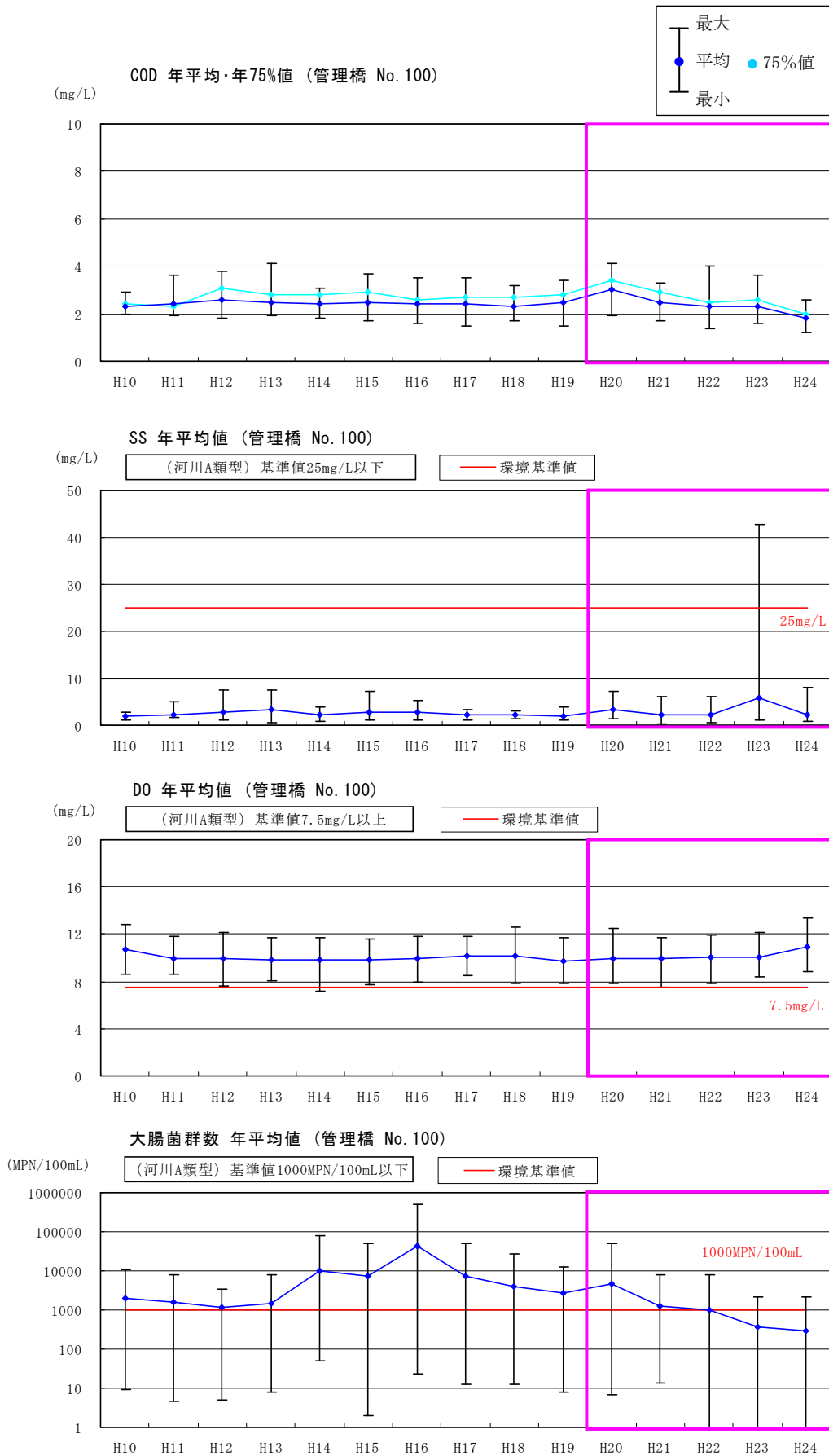
※名張川においては、昭和49年に河川A類型の指定がなされている。
 ※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.3.1-1(3) 比奈知ダム流入河川(横矢橋 NO.300) 水質経年変化



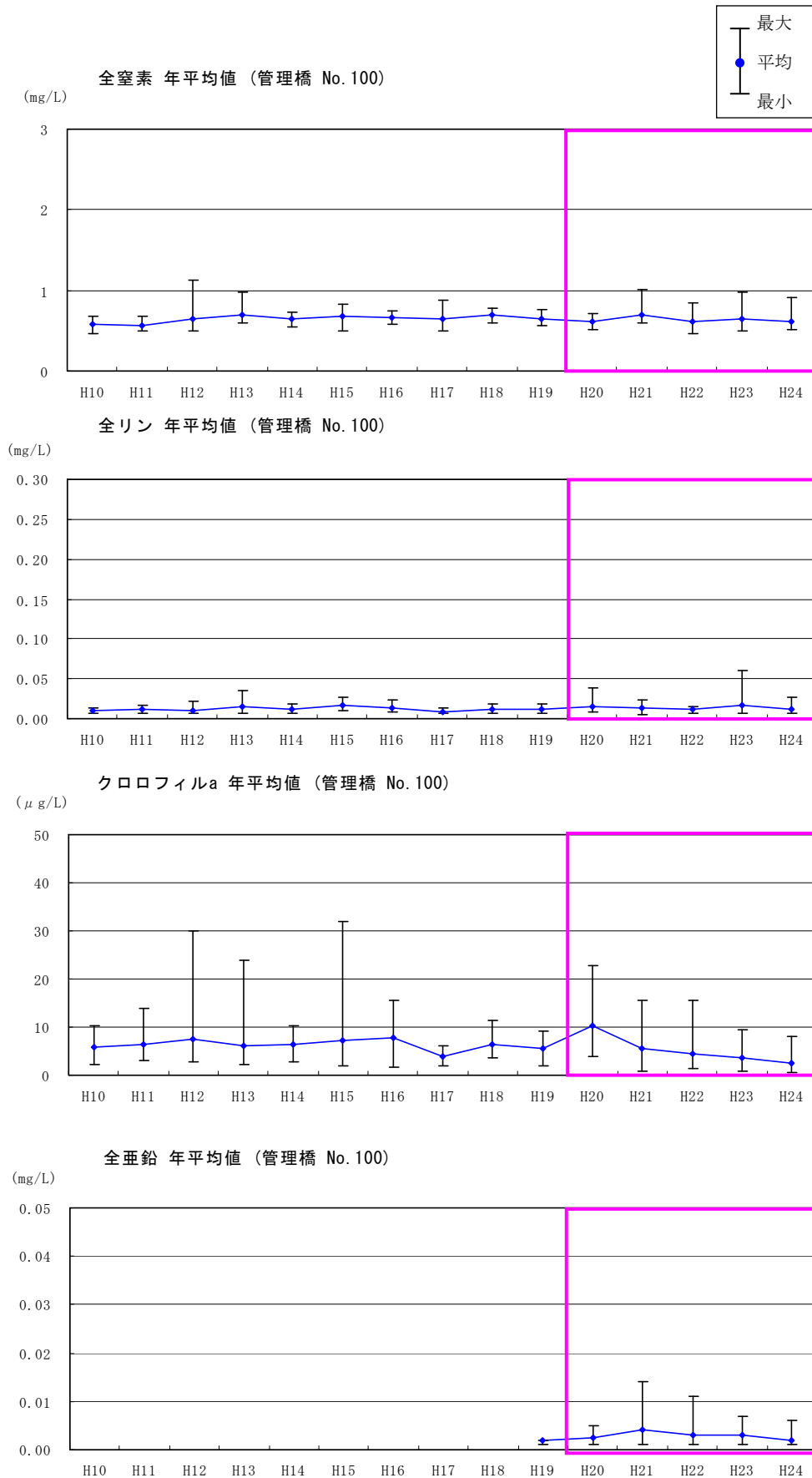
※名張川においては、昭和49年に河川A類型の指定がなされている。
 ※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.3.1-2(1) 比奈知ダム下流河川(管理橋 NO.100) 水質経年変化



※名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※データは、平成 10 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

図 5.3.1-2(2) 比奈知ダム下流河川 (管理橋 NO. 100) 水質経年変化



※名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※データは、平成 10 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

図 5.3.1-2(3) 比奈知ダム下流河川 (管理橋 NO.100) 水質経年変化

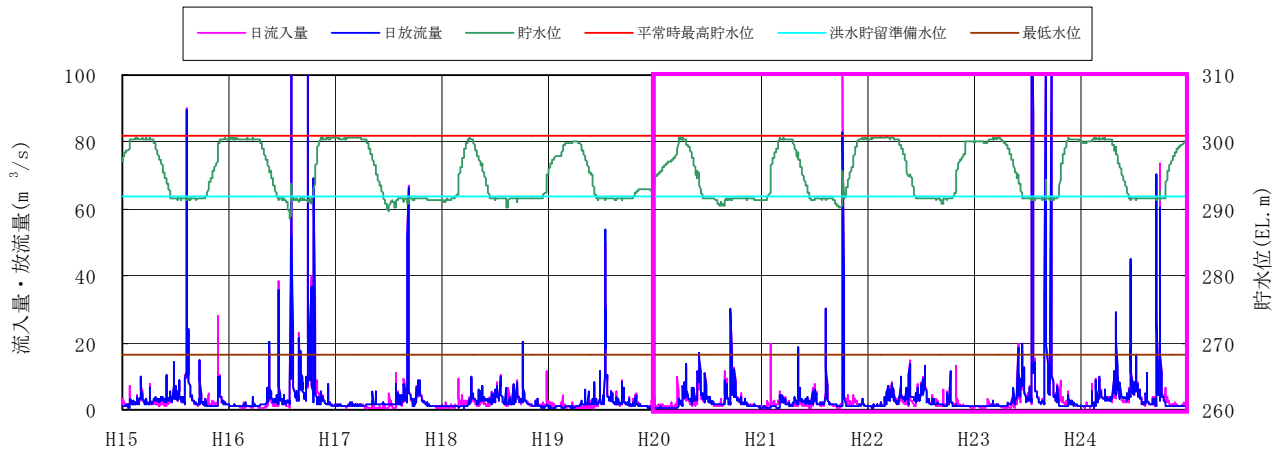
表 5.3.1-3 流入・下流河川の水質状況（経年変化）

項目	流入・下流河川の水質状況（経年変化）
水温 (-)	年平均水温は、至近 5 ヶ年と過去を比較しても流入河川および下流河川ともに大きな変化はみられない。
濁度 (-)	年平均濁度は、至近 5 ヶ年と過去を比較しても大きな変化はみられない。 至近 5 ヶ年では平成 23 年を除き、流入河川及び放流口ともに概ね 1.5～3.0 度である。
pH (6.5～8.5)	年平均 pH は、至近 5 ヶ年と過去を比較しても大きな変化はみられない。至近 5 ヶ年では、流入河川に比べて下流河川は概ね 0.3 低くなっている。増減傾向は見られず、流入河川および下流河川ともに、環境基準値(6.5～8.5)を概ね満足している。 なお、植物プランクトンの減少に伴い低下傾向が見られる。
BOD (2mg/L 以下)	BOD75%値は、至近 5 ヶ年を過去と比較すると、平成 21 年、22 年に流入河川、下流河川ともに若干上昇したが、平成 23 年以降は過去と同程度となった。至近 5 ヶ年では、流入河川に比べて放流口は概ね 0.3mg/L 高くなっている。増減傾向は見られず、流入河川および下流河川ともに、環境基準値 (2.0mg/L 以下) を概ね満足している。
COD (-)	COD75%値は、至近 5 ヶ年と過去を比較しても大きな変化はみられない。至近 5 ヶ年では、流入河川と下流河川では大きな差は見られない。概ね 2.5mg/L であり、増減傾向は見られない。
SS (25mg/L 以下)	年平均 SS は、至近 5 ヶ年と過去を比較しても大きな変化はみられない。至近 5 ヶ年では、流入河川に比べて下流河川は概ね 0.5mg/L 低くなっている。増減傾向は見られず、流入河川および下流河川ともに、環境基準値 (25mg/L 以下) を満足している。
DO (7.5mg/L 以上)	年平均 DO は、至近 5 ヶ年と過去を比較しても大きな変化はみられない。至近 5 ヶ年では、流入河川に比べて下流河川は概ね 0.6mg/L 低くなっている。増減傾向は見られず、流入河川及び下流河川ともに、環境基準値(7.5mg/L 以上)を概ね満足している。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL 以下)	年平均大腸菌群数は、至近 5 ヶ年を過去と比較すると、流入河川は大きな変化は見られないが、下流河川については減少傾向にある。至近 5 ヶ年では、流入河川が概ね 4,600MPN/100mL、下流河川が概ね 1,400MPN/100mL となっている。
全窒素 (T-N) (-)	年平均全窒素は、至近 5 ヶ年と過去を比較しても大きな変化はみられない。至近 5 ヶ年では、流入河川と下流河川では大きな差は見られない。概ね 0.7mg/L であり、増減傾向は見られない。
全リン (T-P) (-)	年平均全リンは、至近 5 ヶ年と過去を比較しても大きな変化はみられない。至近 5 ヶ年では、流入河川と下流河川では大きな差は見られない。概ね 0.01mg/L であり、増減傾向は見られない。
クロロフィル a (Chl-a) (-)	年平均クロロフィル a は、至近 5 ヶ年と過去を比較しても大きな変化はみられない。至近 5 ヶ年では、流入河川が概ね 2 μg/L、下流河川が概ね 5 μg/L であり、やや減少傾向にある。
全亜鉛 (-)	年平均全亜鉛は、流入河川および下流河川ともに概ね 0.003mg/L である。至近 5 ヶ年では、やや減少傾向にある。

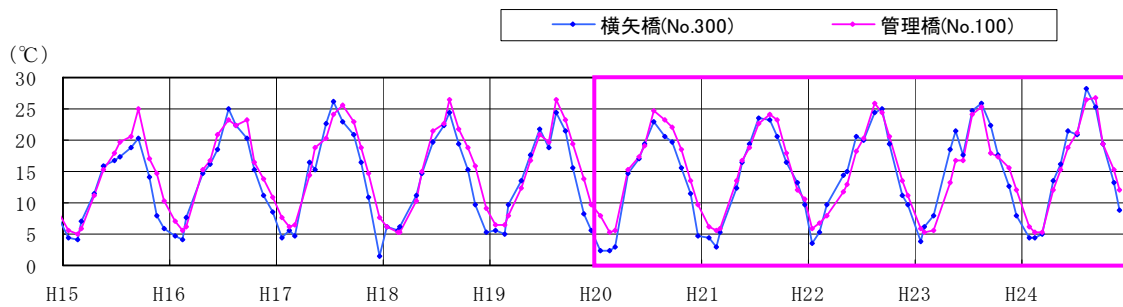
※項目の () は「生活環境の保全に関する環境基準」の基準値を示す。

(2) 経月変化

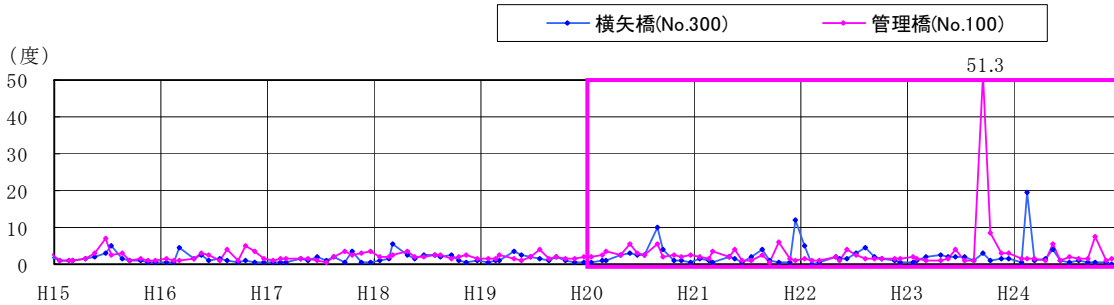
各地点における至近10ヶ年(平成15年～24年)の水質経月変化を図5.3.1-3に示す。
各水質項目における水質状況を表5.3.1-4に示す。



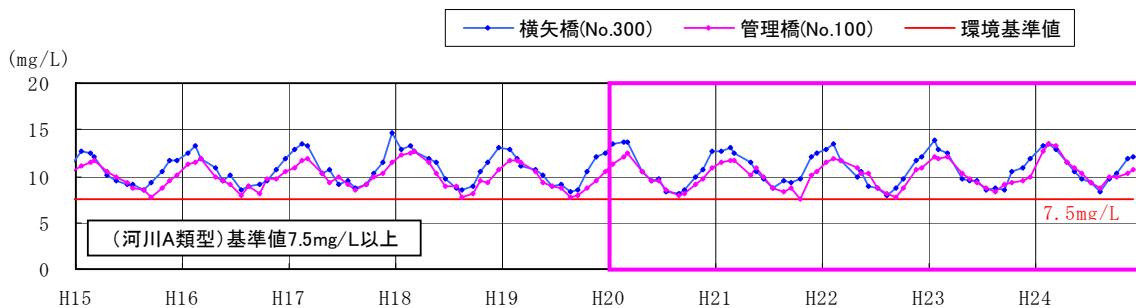
■水温



■濁度

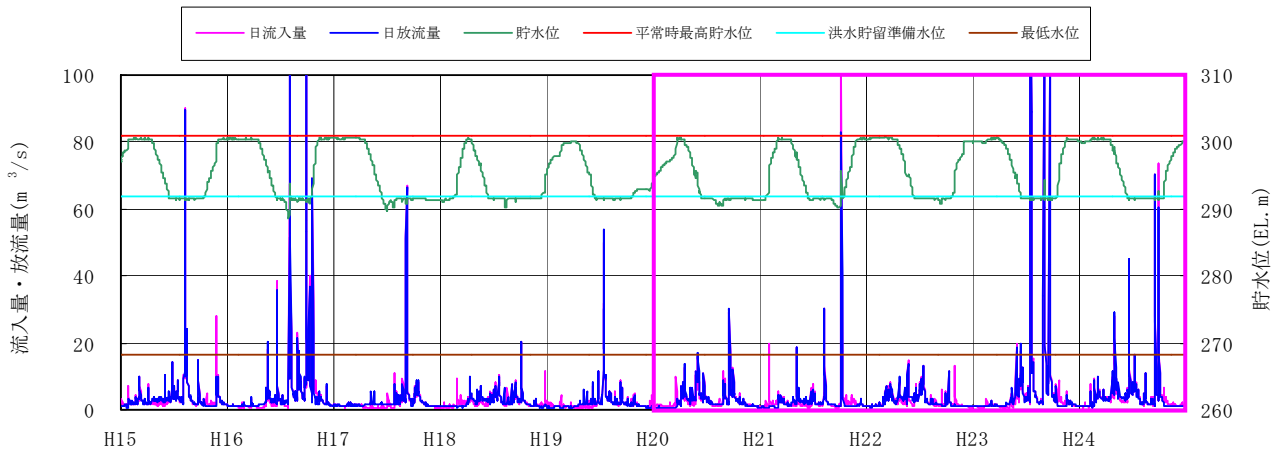


■ DO

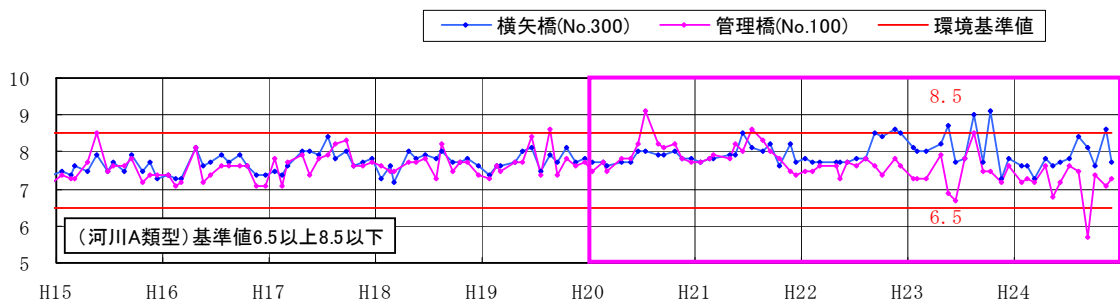


※ 名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※ データは、平成 15 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

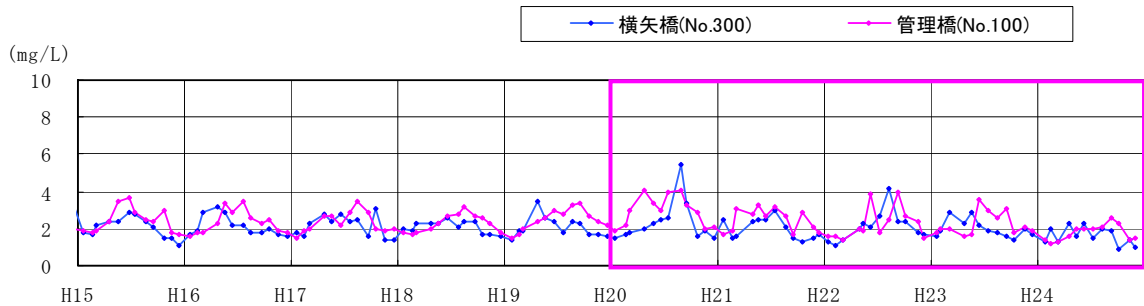
図 5.3.1-3(1) 比奈知ダム流入・下流河川水質経月変化



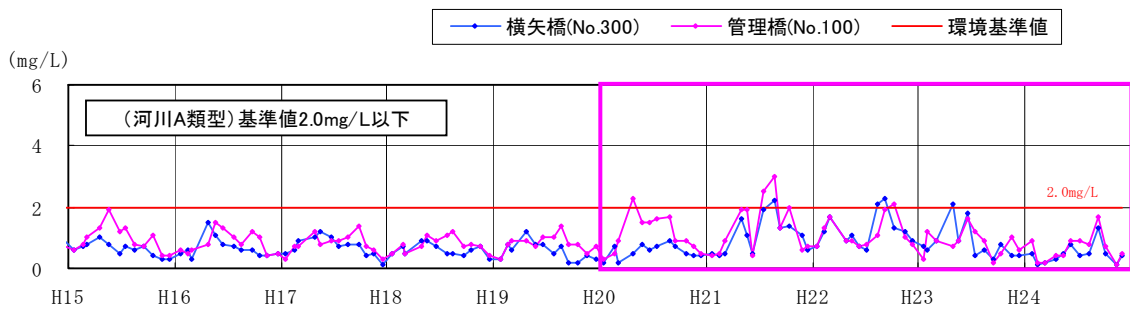
■ pH



■ COD

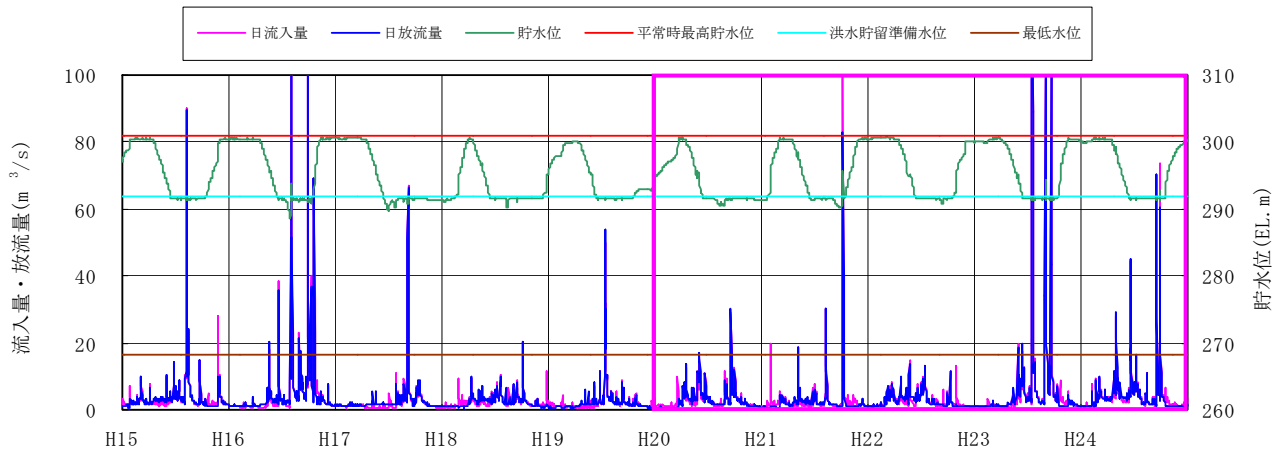


■ BOD

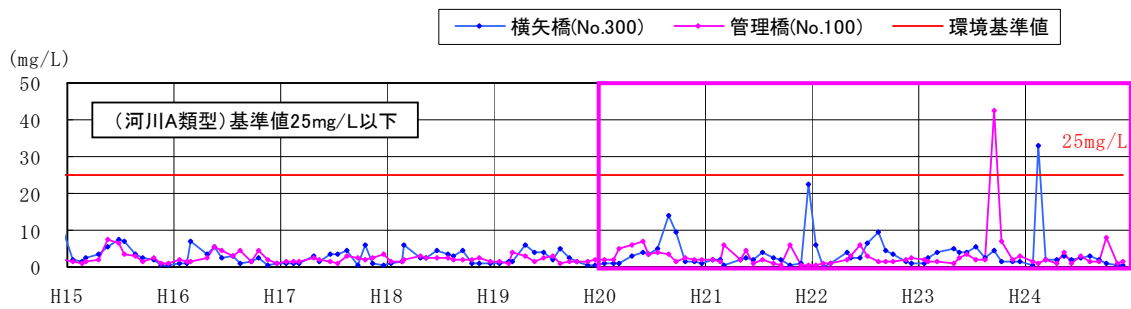


※ 名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※ データは、平成 15 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

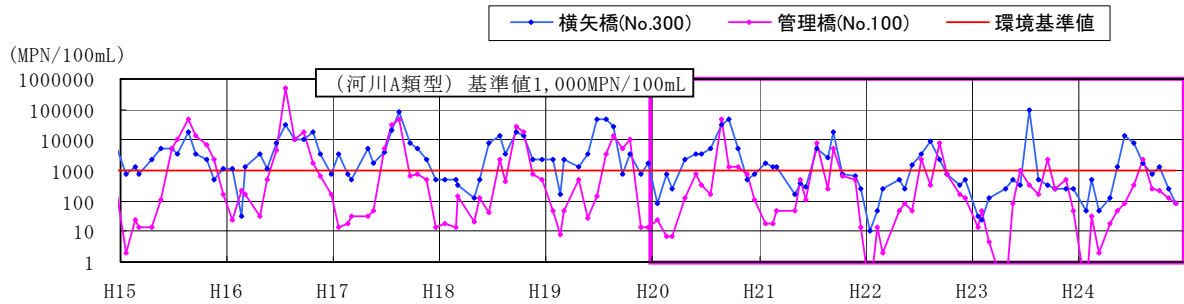
図 5.3.1-3(2) 比奈知ダム流入・下流河川水質経月変化



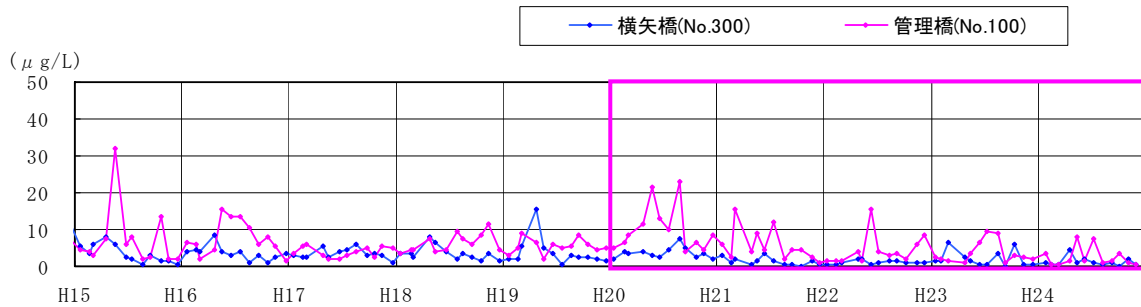
■SS



■大腸菌群数

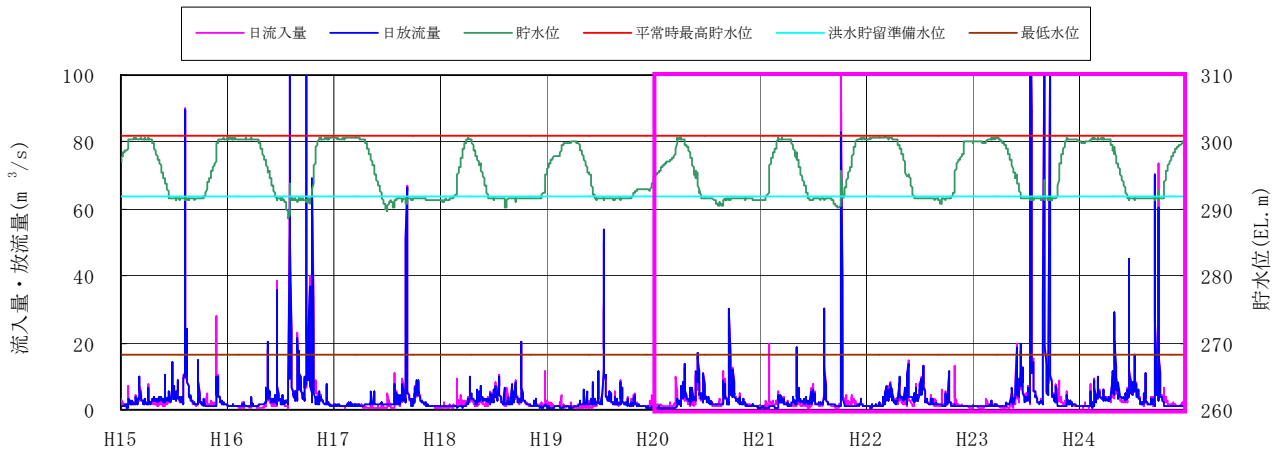


■クロロフィルa(Chl-a)

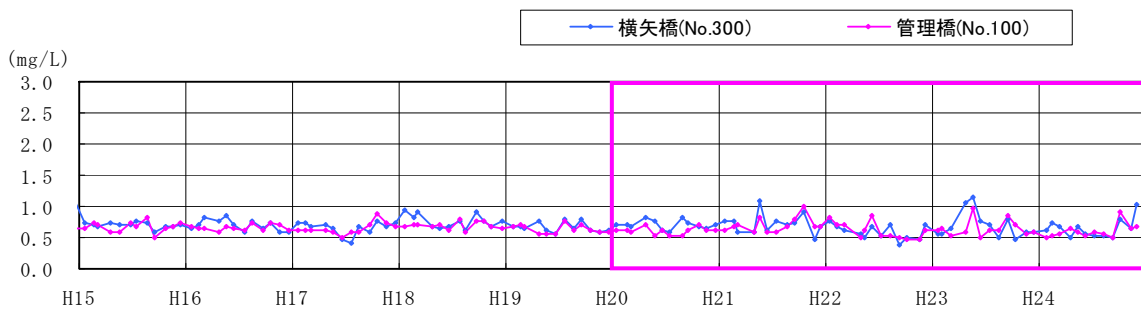


※ 名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※ データは、平成 15 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

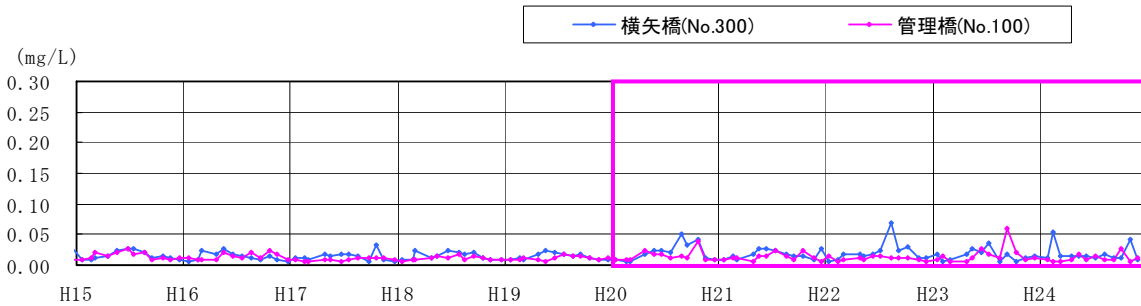
図 5.3.1-3(3) 比奈知ダム流入・下流河川水質経月変化



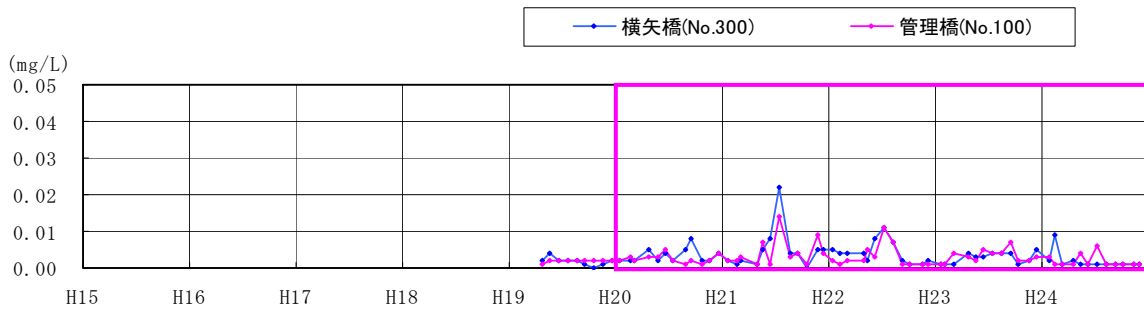
■全窒素 (T-N)



■全リン (T-P)



■全亜鉛



※ 名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※ データは、平成 15 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

図 5.3.1-3(4) 比奈知ダム流入・下流河川水質経月変化

表 5.3.1-4 流入・下流河川の水質状況（経月変化）

項目	流入・下流河川の水質状況（経月変化）
水温 (-)	下流河川の水温は、秋季～冬季にかけて流入河川より高くなる傾向にある。
濁度 (-)	流入河川及び下流河川ともに概ね 5 度を下回る低い値で推移している。平成 23 年 9 月は、大きな出水による影響で高い値を示している。
DO (7.5mg/L 以上)	季節的变化として、冬季に高く夏季に低い傾向にある。また春季～夏季は、流入河川、下流河川ともに同程度の値で推移し、冬季～春季は、流入河川よりも下流河川の DO の方が低い値を示している。
pH (6.5～8.5)	流入河川、下流河川ともに、6.5～8.5 の環境基準値を概ね満足している。
COD (-)	流入河川、下流河川ともに、概ね 1～4mg/L 程度で推移している。下流河川では、春季から秋季にかけての一時的に高い値を示す傾向にある。
BOD (2mg/L 以下)	流入河川、下流河川ともに、環境基準値の 2.0mg/L 以下を概ね満足している。
SS (25mg/L 以下)	流入河川、下流河川ともに、10mg/L 以下で推移しており、環境基準値を満足している。濁度の調査結果とほぼ同じ挙動を示している。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL 以下)	流入河川では春季から秋季にかけて基準値より高い。一方、下流河川では 5 年のうちいずれの年も夏季に基準値よりも高くなるが、夏季も経年的には減少傾向にある。
全窒素 (T-N) (-)	流入河川、下流河川ともに、0.5～1.0mg/L 程度であるものの、若干減少傾向にある。
全リン (T-P) (-)	流入河川、下流河川ともに、概ね 0.03mg/L を下回っている。流入河川よりも下流河川の方がやや低い傾向にある。
クロロフィル a (Chl-a) (-)	流入河川においては、10 μ g/L 程度で推移するが、下流河川では貯水池内のクロロフィル a 濃度が上昇傾向にある時に高い値を示すことがあり、春季～夏季にかけて上昇する傾向が見られる。
全亜鉛 (-)	流入河川、下流河川ともに、概ね 0.01mg/L を下回っている。夏季において高い値を示す傾向にある。

※項目の () は項目の () は「生活環境の保全に関する環境基準」の基準値を示す。

5.3.2 貯水池内水質の経年・経月変化

ダム貯水池内の水質状況を把握するため、貯水池内における水質の経年・経月変化を整理する。対象地点は以下のとおりとし、整理データは定期水質調査結果（1回/月）とする。

(対象地点) 貯水池内：貯水池基準地点(網場 NO. 200；表層，中層，底層)
貯水池内補助地点（赤岩大橋 NO. 201；表層）
貯水池内補助地点（フェンス上流 NO. 202；表層）

(1) 経年変化

各年における年平均値，75％値，最大値および最小値の15ヶ年(平成10年～24年)の平均値は表5.3.2-1、各年の年間値は表5.3.2-3に示すとおりである。また、各地点の年平均値等の経年変化は図5.3.2-1に示すとおりである。

各水質項目における水質状況を、表5.3.2-5に示す。

表 5.3.2-1 貯水池内基準地点の観測期間値(H10～H24)

項目	単位	NO. 200 (貯水池基準地点 (網場))											
		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	(℃)	16.2	29.1	4.8		8.4	18.4	4.4		6.8	16.4	4.3	
濁度	(度)	1.8	12.5	0.3		2.3	47.5	0.4		4.8	88.5	0.2	
pH	(-)	7.9	9.7	6.8		7.3	8.0	6.6		7.1	7.6	6.5	
BOD	(mg/L)	1.0	5.1	0.1	1.2	0.6	4.0	0.0	0.6	0.7	2.2	0.1	0.8
COD	(mg/L)	2.6	7.8	0.3	2.9	1.8	3.2	1.1	1.9	2.3	8.0	1.2	2.6
SS	(mg/L)	2.3	15.5	0.0		2.2	34.0	0.2		5.3	77.0	0.3	
DO	(mg/L)	10.2	13.2	7.3		8.5	12.6	1.5		6.6	12.3	0.0	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	1,197	23,000	0		594	13,000	0		520	7,900	0	
T-N	(mg/L)	0.588	1.074	0.199		0.669	1.066	0.454		0.692	1.015	0.465	
T-P	(mg/L)	0.012	0.039	0.005		0.011	0.064	0.003		0.019	0.110	0.004	
Chl-a	(μg/L)	6.4	50.4	0.3		2.4	9.5	0.2		1.8	15.8	0.0	
全亜鉛	(mg/L)	0.005	0.048	0.001		0.003	0.015	0.000		0.005	0.012	0.000	
糞便性大腸菌群数	(個/100mL)	1	13	0									

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

なお、全亜鉛及び糞便性大腸菌群数は計測を開始した平成19年4月以降のデータによる。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-2 貯水池内補助地点の観測期間値(H10～H24)

項目	単位	NO. 201 (赤岩大橋)				NO. 202 (フェンス上流)			
		表層 (水深0.5m)				表層 (水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(℃)	16.3	29.5	4.8		16.1	28.7	4.6	
濁度	(度)	1.9	9.9	0.6		2.5	19.6	0.2	
pH	(-)	7.9	9.7	7.1		7.7	9.7	7.1	
BOD	(mg/L)	1.1	5.1	0.1	1.3	1.2	7.7	0.1	1.4
COD	(mg/L)	2.7	10.7	1.3	3.0	2.7	8.1	1.3	2.9
SS	(mg/L)	2.6	22.8	0.4		3.1	14.9	0.6	
DO	(mg/L)	10.3	13.0	7.8		9.9	14.3	6.5	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	1,352	49,000	0		3,014	49,000	2	
T-N	(mg/L)	0.598	1.004	0.348		0.661	1.205	0.398	
T-P	(mg/L)	0.014	0.042	0.004		0.018	0.077	0.002	
Chl-a	(μg/L)	7.9	67.0	0.8		8.8	85.0	0.6	
全亜鉛	(mg/L)	0.003	0.018	0.000		0.003	0.012	0.001	

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

なお、全亜鉛は計測を開始した平成19年4月以降のデータによる。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-3(1) 貯水池内基準地点の水質年間値

項目	年	NO.200 (貯水池基準地点 (網場))											
		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 (°C)	H10	16.8	29.0	5.0		8.2	17.6	4.8		6.2	7.7	4.6	
	H11	15.9	26.4	6.4		7.5	13.1	5.8		6.6	7.8	5.7	
	H12	16.3	28.6	5.2		8.9	17.7	5.2		6.3	7.4	4.9	
	H13	15.9	25.1	5.7		9.8	17.9	5.3		6.4	8.0	4.9	
	H14	16.0	28.9	5.6		6.7	8.8	5.6		6.3	6.9	5.5	
	H15	15.5	26.3	4.8		9.3	17.2	4.7		6.3	8.6	4.6	
	H16	16.6	27.9	5.4		9.9	18.4	5.3		9.0	15.5	5.1	
	H17	16.4	27.7	5.9		9.0	18.0	5.7		6.6	7.6	5.4	
	H18	15.6	28.7	4.9		5.9	7.1	4.4		5.7	6.6	4.3	
	H19	16.7	29.1	6.2		10.6	16.9	6.0		6.9	8.4	5.9	
	H20	16.0	28.4	4.8		6.5	10.8	4.7		5.5	6.6	4.7	
	H21	15.8	26.4	5.5		7.9	15.5	5.3		6.9	10.0	5.0	
	H22	16.8	29.0	6.2		6.8	9.4	5.6		6.4	7.0	5.5	
	H23	16.3	28.0	5.0		9.6	17.1	4.9		9.4	16.4	4.7	
	H24	16.6	28.6	5.2		8.9	17.4	5.0		7.0	10.8	4.9	
平均	16.2				8.4				6.8				
濁度 (度)	H10	1.8	4.5	0.4		1.9	3.8	0.7		1.3	2.4	0.6	
	H11	1.0	1.5	0.3		1.6	3.2	1.2		1.1	1.6	0.6	
	H12	2.4	12.5	0.4		1.6	2.7	0.8		1.4	4.2	0.2	
	H13	1.4	3.5	0.3		1.6	4.2	0.7		2.0	7.7	0.4	
	H14	1.1	2.1	0.6		1.3	2.8	0.7		3.3	10.0	1.2	
	H15	1.5	4.3	0.8		1.7	5.4	0.5		2.5	7.5	1.0	
	H16	1.8	3.5	0.9		3.1	16.2	0.6		6.1	14.9	1.2	
	H17	1.9	4.8	0.4		3.6	19.8	0.6		4.9	11.0	1.2	
	H18	2.4	4.8	1.0		1.8	3.5	0.7		6.0	10.3	2.4	
	H19	1.4	1.9	1.0		1.9	6.7	0.6		6.4	14.8	1.5	
	H20	2.9	7.3	1.1		2.7	11.9	0.9		6.3	12.4	1.7	
	H21	1.8	4.1	0.8		2.1	9.7	0.4		7.4	29.2	0.9	
	H22	1.5	2.9	0.9		1.5	2.6	0.6		2.4	5.2	1.1	
	H23	2.0	4.3	0.8		6.0	47.5	0.6		14.6	88.5	1.4	
	H24	2.1	6.2	1.0		2.5	5.7	0.7		5.8	23.2	0.7	
平均	1.8				2.3				4.8				
pH	H10	7.9	8.8	7.3		7.0	7.5	6.7		6.9	7.4	6.6	
	H11	7.9	9.1	7.3		7.1	7.4	6.8		7.0	7.4	6.7	
	H12	8.1	8.9	7.2		7.3	7.5	6.8		7.0	7.4	6.7	
	H13	7.9	9.3	7.1		7.4	7.8	7.0		7.0	7.5	6.5	
	H14	7.8	8.9	7.1		7.2	7.6	6.8		7.1	7.4	6.8	
	H15	7.9	9.6	7.2		7.3	7.8	6.7		7.0	7.5	6.5	
	H16	7.8	8.9	7.0		7.2	7.6	6.8		7.0	7.4	6.7	
	H17	7.9	9.1	7.2		7.5	7.8	7.1		7.2	7.6	7.0	
	H18	8.0	9.7	7.3		7.3	7.5	6.7		7.1	7.4	6.6	
	H19	7.9	9.2	7.1		7.1	7.5	6.6		6.9	7.3	6.6	
	H20	8.5	9.7	7.4		7.4	7.8	6.8		7.2	7.6	6.8	
	H21	8.1	9.4	7.4		7.4	7.7	7.1		7.1	7.6	6.7	
	H22	7.9	9.4	7.5		7.3	7.5	7.0		7.2	7.5	6.7	
	H23	7.8	9.2	7.0		7.3	8.0	7.1		7.3	7.6	7.0	
	H24	7.5	8.6	6.8		7.4	7.5	7.2		7.2	7.5	6.7	
平均	7.9				7.3				7.1				
BOD (mg/L)	H10	1.1	2.1	0.4	1.3	0.6	1.3	0.3	0.6	0.8	1.6	0.5	0.8
	H11	0.8	1.9	0.1	0.8	0.5	0.7	0.2	0.6	0.6	1.4	0.3	0.6
	H12	1.0	1.8	0.4	1.4	0.5	0.9	0.3	0.5	0.6	0.8	0.4	0.6
	H13	0.8	1.4	0.4	1.0	0.5	0.7	0.3	0.5	0.6	0.9	0.3	0.7
	H14	0.8	1.5	0.4	0.9	0.4	0.8	0.1	0.4	0.6	1.1	0.3	0.7
	H15	1.1	2.4	0.4	1.2	0.4	0.7	0.2	0.4	0.6	1.1	0.3	0.7
	H16	0.9	1.9	0.2	1.1	0.5	0.8	0.3	0.6	0.7	1.4	0.3	0.8
	H17	0.7	1.6	0.2	0.7	0.5	0.8	0.1	0.6	0.6	1.0	0.1	0.7
	H18	0.9	1.9	0.4	1.0	0.4	0.6	0.2	0.4	0.7	1.0	0.2	0.8
	H19	0.9	2.2	0.2	1.1	0.5	0.7	0.2	0.5	0.6	1.1	0.3	0.8
	H20	1.6	5.1	0.4	1.3	0.5	0.8	0.2	0.6	0.6	1.1	0.2	0.6
	H21	1.5	2.8	0.5	2.2	1.1	2.8	0.2	1.2	1.0	2.2	0.3	1.3
	H22	1.2	2.2	0.4	1.3	1.2	2.4	0.5	1.5	1.0	1.8	0.4	1.2
	H23	0.9	3.0	0.2	0.9	0.7	4.0	0.0	0.6	0.8	1.6	0.3	0.8
	H24	0.8	1.8	0.2	1.1	0.4	1.0	0.1	0.5	0.5	1.1	0.1	0.6
平均	1.0			1.2	0.6			0.6	0.7			0.8	

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-3(2) 貯水池内基準地点の水質年間値

項目	年	NO.200(貯水池基準地点(網場))											
		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)	H10	2.7	3.3	2.0	3.0	2.0	2.2	1.8	2.0	3.9	7.5	2.0	6.5
	H11	2.5	3.7	1.9	2.8	1.8	2.1	1.5	1.9	2.5	8.0	1.7	2.2
	H12	2.9	4.4	1.9	3.6	1.9	2.3	1.7	1.9	2.2	3.3	1.6	2.3
	H13	2.4	3.6	1.8	2.6	1.8	2.0	1.5	1.9	2.2	3.4	1.5	2.2
	H14	2.4	3.5	1.7	2.7	1.7	1.8	1.4	1.8	2.0	2.9	1.6	2.0
	H15	2.8	5.3	1.6	3.3	1.7	2.1	1.5	1.9	2.0	3.5	1.4	1.9
	H16	2.6	4.6	1.7	2.6	1.8	2.4	1.4	1.9	2.3	3.7	1.6	2.7
	H17	2.5	4.4	1.5	2.8	1.8	2.3	1.4	2.0	2.2	2.7	1.6	2.5
	H18	2.5	3.7	1.7	2.6	1.7	1.8	1.5	1.7	2.2	3.5	1.6	2.3
	H19	2.7	5.1	1.6	3.0	1.9	2.5	1.4	2.2	2.3	3.1	1.5	2.7
	H20	3.8	7.8	2.1	4.1	1.9	2.6	1.5	2.3	2.4	3.2	1.8	2.5
	H21	2.4	4.0	0.3	3.1	1.8	2.5	1.2	1.8	2.3	4.8	1.3	2.3
	H22	2.5	4.8	1.2	2.9	1.9	3.2	1.1	1.9	1.8	3.0	1.2	1.9
	H23	2.3	3.7	1.5	2.2	1.8	2.3	1.5	1.8	2.3	4.9	1.5	2.3
H24	2.1	3.2	1.4	2.4	1.5	1.7	1.4	1.6	1.9	2.6	1.4	2.5	
平均	2.6			2.9	1.8			1.9	2.3			2.6	
SS (mg/L)	H10	2.3	5.9	0.6		1.6	2.7	0.7		3.4	6.1	1.0	
	H11	2.4	6.7	1.5		1.4	1.9	0.6		2.6	10.2	1.1	
	H12	2.5	5.2	0.8		1.6	5.1	0.4		2.0	3.8	1.1	
	H13	2.4	8.7	0.6		2.5	6.9	0.9		3.8	10.7	1.3	
	H14	1.9	3.9	0.6		1.8	4.5	0.5		3.8	14.3	1.4	
	H15	2.6	10.4	0.9		2.0	6.7	0.7		2.6	5.6	0.7	
	H16	2.6	5.4	1.0		2.6	9.2	0.3		7.3	19.1	1.1	
	H17	1.9	3.4	0.7		3.1	13.6	0.7		5.3	13.5	1.1	
	H18	2.2	3.7	1.2		1.5	3.3	0.5		5.5	16.8	1.6	
	H19	1.9	4.1	0.9		1.7	4.9	0.5		5.7	12.3	0.8	
	H20	4.7	15.5	1.0		2.3	8.6	0.7		5.5	11.6	1.3	
	H21	1.9	6.7	0.0		1.7	9.2	0.2		8.5	43.7	0.3	
	H22	1.7	3.7	0.4		1.5	2.5	0.8		2.6	5.2	0.8	
	H23	1.9	3.4	0.8		4.8	34.0	0.8		13.7	77.0	1.1	
H24	1.6	3.0	0.6		2.2	5.7	0.8		7.9	33.0	0.4		
平均	2.3				2.2				5.3				
DO (mg/L)	H10	10.3	12.5	8.7		8.3	12.2	3.5		4.9	11.9	0.0	
	H11	10.1	11.9	9.1		7.7	11.5	3.3		6.1	11.6	0.0	
	H12	10.0	12.2	8.3		9.5	12.1	7.3		7.2	11.9	1.1	
	H13	10.0	11.7	8.4		9.2	11.7	6.8		6.0	12.2	0.7	
	H14	9.8	12.1	7.3		7.2	10.9	1.9		6.7	11.5	1.5	
	H15	10.2	13.2	7.5		8.7	11.3	5.2		6.7	11.1	1.3	
	H16	10.2	11.7	9.0		9.0	11.5	5.3		7.3	11.3	1.3	
	H17	10.2	12.1	8.7		9.5	12.0	7.1		6.7	11.8	1.8	
	H18	10.7	12.9	8.4		8.5	12.6	2.3		5.8	12.3	1.0	
	H19	9.9	11.8	8.3		8.0	11.4	1.5		5.9	11.2	1.5	
	H20	10.6	12.2	8.2		8.4	12.0	1.9		6.2	12.1	1.6	
	H21	10.6	12.3	8.5		8.7	11.2	3.9		7.0	11.1	0.8	
	H22	10.2	11.6	8.4		7.2	11.6	1.9		6.1	11.4	2.0	
	H23	10.2	12.0	8.0		8.9	11.5	6.0		8.9	11.5	6.0	
H24	10.6	11.9	9.2		9.3	12.1	3.8		7.2	12.1	2.9		
平均	10.2				8.5				6.6				
大腸菌群数 (MPN/100mL)	H10	1,162	4,900	9		549	2,300	10		708	3,300	12	
	H11	344	1,300	2		221	1,100	1		96	330	1	
	H12	939	9,200	1		780	3,500	1		145	790	1	
	H13	433	3,300	5		1,775	13,000	2		852	5,400	1	
	H14	3,142	13,000	11		1,178	7,900	2		833	7,900	0	
	H15	3,094	22,000	5		691	4,900	0		867	7,900	5	
	H16	2,965	23,000	5		486	1,700	2		1,401	7,000	7	
	H17	3,355	23,000	2		318	1,300	0		286	1,300	6	
	H18	721	3,300	4		380	2,300	7		505	3,300	2	
	H19	306	1,400	2		1,079	4,900	0		317	2,200	13	
	H20	1,166	13,000	0		450	2,400	0		578	3,300	0	
	H21	72	330	4		475	4,900	0		542	4,900	2	
	H22	96	490	0		74	240	2		95	350	2	
	H23	100	490	0		375	3,500	0		275	1,300	0	
H24	66	330	2		72	490	0		297	2,400	0		
平均	1,197				594				520				

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。
 ※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-3(3) 貯水池内基準地点の水質年間値

項目	年	NO.200 (貯水池基準地点 (網場))											
		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)	H10	0.640	0.782	0.459		0.650	0.748	0.467		0.675	0.759	0.525	
	H11	0.514	0.632	0.393		0.520	0.624	0.454		0.561	0.858	0.465	
	H12	0.603	0.959	0.468		0.592	1.066	0.464		0.515	0.594	0.484	
	H13	0.584	0.669	0.358		0.706	0.983	0.593		0.681	0.742	0.615	
	H14	0.575	0.679	0.452		0.650	0.696	0.604		0.672	0.740	0.560	
	H15	0.595	0.743	0.404		0.732	0.833	0.635		0.758	0.875	0.650	
	H16	0.587	0.703	0.416		0.697	0.915	0.602		0.733	0.959	0.623	
	H17	0.589	0.722	0.437		0.685	1.047	0.593		0.644	0.707	0.589	
	H18	0.622	0.737	0.408		0.707	0.746	0.654		0.782	0.872	0.697	
	H19	0.614	0.814	0.508		0.751	0.940	0.592		0.767	0.827	0.697	
	H20	0.532	0.632	0.326		0.631	0.679	0.574		0.676	0.756	0.591	
	H21	0.655	0.780	0.476		0.766	1.054	0.624		0.809	1.015	0.588	
	H22	0.520	0.841	0.199		0.645	0.859	0.517		0.689	0.891	0.531	
	H23	0.615	1.074	0.490		0.666	1.000	0.535		0.713	1.000	0.496	
	H24	0.581	0.816	0.403		0.643	0.979	0.526		0.705	0.969	0.567	
平均	0.588				0.669				0.692				
T-P (mg/L)	H10	0.011	0.018	0.007		0.007	0.014	0.005		0.025	0.070	0.009	
	H11	0.011	0.016	0.007		0.007	0.010	0.004		0.015	0.083	0.006	
	H12	0.011	0.025	0.007		0.008	0.022	0.004		0.011	0.023	0.005	
	H13	0.011	0.017	0.006		0.013	0.034	0.005		0.016	0.034	0.005	
	H14	0.009	0.010	0.007		0.008	0.015	0.003		0.015	0.025	0.007	
	H15	0.016	0.027	0.009		0.015	0.029	0.008		0.017	0.042	0.009	
	H16	0.013	0.022	0.008		0.013	0.041	0.005		0.023	0.050	0.007	
	H17	0.009	0.012	0.005		0.012	0.043	0.004		0.015	0.028	0.006	
	H18	0.011	0.016	0.006		0.007	0.011	0.004		0.018	0.041	0.008	
	H19	0.012	0.031	0.006		0.011	0.028	0.004		0.019	0.035	0.007	
	H20	0.014	0.039	0.007		0.014	0.064	0.006		0.020	0.052	0.007	
	H21	0.014	0.025	0.005		0.011	0.041	0.004		0.026	0.094	0.004	
	H22	0.011	0.019	0.006		0.009	0.016	0.005		0.011	0.022	0.007	
	H23	0.014	0.032	0.007		0.015	0.063	0.005		0.027	0.110	0.005	
	H24	0.012	0.025	0.007		0.010	0.024	0.004		0.020	0.052	0.005	
平均	0.012				0.011				0.019				
Chl-a (μg/L)	H10	6.4	20.9	1.7		2.1	5.3	0.3		1.6	4.5	0.2	
	H11	6.7	16.2	2.5		3.5	9.5	0.3		2.5	15.8	0.1	
	H12	6.8	18.0	1.7		3.4	7.6	0.8		1.9	5.4	0.4	
	H13	5.9	29.0	1.9		2.7	6.6	0.3		2.2	6.3	0.4	
	H14	5.0	8.9	2.9		3.3	7.0	1.0		2.4	7.3	0.5	
	H15	9.6	41.3	1.5		2.3	6.4	0.7		1.4	4.1	0.5	
	H16	7.6	14.4	2.3		2.5	8.0	0.4		2.4	6.9	0.6	
	H17	4.2	6.6	1.2		3.4	6.0	1.0		2.7	7.9	0.8	
	H18	6.4	15.2	3.3		1.8	3.9	0.6		2.3	5.2	0.7	
	H19	4.7	7.8	1.8		2.7	6.2	0.4		1.8	3.0	0.6	
	H20	16.0	50.4	3.7		3.3	8.2	0.7		2.6	7.3	0.5	
	H21	5.6	15.2	1.2		1.5	5.8	0.2		1.2	7.4	0.1	
	H22	4.7	10.2	1.1		1.0	3.6	0.2		0.5	1.5	0.0	
	H23	4.6	14.3	1.1		1.7	6.7	0.3		1.0	2.7	0.2	
	H24	2.3	6.2	0.3		1.0	3.8	0.2		0.6	2.2	0.1	
平均	6.4				2.4				1.8				
全亜鉛 (mg/L)	H10												
	H11												
	H12												
	H13												
	H14												
	H15												
	H16												
	H17												
	H18												
	H19	0.003	0.009	0.001		0.004	0.011	0.002		0.008	0.020	0.003	
	H20	0.003	0.009	0.002		0.005	0.015	0.002		0.005	0.010	0.003	
	H21	0.008	0.048	0.001		0.004	0.009	0.001		0.007	0.012	0.002	
	H22	0.007	0.037	0.001		0.002	0.005	0.000		0.003	0.005	0.000	
	H23	0.003	0.005	0.002		0.003	0.006	0.001		0.005	0.010	0.001	
	H24	0.003	0.013	0.001		0.002	0.005	0.001		0.002	0.005	0.001	
平均	0.005				0.003				0.005				

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-3(4) 貯水池内基準地点の水質年間値

項目	年	NO.200 (貯水池基準地点 (網場))											
		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
糞便性 大腸菌群数 (個/100mL)	H10												
	H11												
	H12												
	H13												
	H14												
	H15												
	H16												
	H17												
	H18												
	H19		0	2	0								
	H20		1	4	0								
	H21		0	2	0								
	H22		2	12	0								
	H23		3	13	1								
H24		2	6	0									
平均		1											

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。
 ※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-4(1) 赤岩大橋及び上流フェンスの水質年間値

項目	年	NO.201 (赤岩大橋)				NO.202 (フェンス上流)			
		表層 (水深0.5m)				表層 (水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温 (℃)	H10	17.3	27.6	6.1		17.2	27.1	6.0	
	H11	16.0	25.3	6.0		16.3	24.9	6.1	
	H12	16.2	27.4	5.1		16.0	27.4	5.1	
	H13	16.1	28.4	5.8		15.7	26.8	5.9	
	H14	15.9	27.9	5.7		15.6	27.5	5.6	
	H15	15.6	26.0	5.3		14.7	25.0	5.3	
	H16	16.4	28.2	5.6		16.4	28.1	5.6	
	H17	16.5	28.1	5.9		16.6	28.5	5.9	
	H18	15.7	28.2	5.1		15.5	27.9	5.4	
	H19	16.6	29.5	6.3		16.4	28.7	6.2	
	H20	16.0	28.6	4.8		15.7	27.4	4.6	
	H21	16.1	26.8	5.5		16.2	26.7	5.4	
	H22	16.8	28.6	6.1		16.6	27.3	5.7	
	H23	16.3	28.5	4.9		16.0	28.1	4.9	
	H24	16.6	28.7	5.2		16.2	28.2	5.1	
平均	16.3				16.1				
濁度 (度)	H10	2.7	8.3	0.7		3.2	9.8	1.4	
	H11	1.7	4.0	1.0		1.6	3.1	1.1	
	H12	1.7	3.0	0.9		2.0	4.0	1.1	
	H13	1.7	3.7	0.9		1.7	2.7	0.9	
	H14	1.1	1.4	0.7		2.1	4.5	1.0	
	H15	1.5	5.1	0.6		2.2	5.9	0.8	
	H16	1.8	3.4	1.0		2.0	3.4	1.0	
	H17	1.9	4.2	0.6		2.4	4.8	1.1	
	H18	2.5	5.0	1.0		3.2	6.0	1.6	
	H19	1.5	2.5	1.0		2.7	9.1	1.3	
	H20	3.3	9.9	1.5		4.6	19.6	1.7	
	H21	2.0	4.9	0.8		3.3	12.0	0.8	
	H22	1.5	3.2	0.9		2.2	3.4	1.0	
	H23	2.0	4.2	0.7		2.1	4.2	0.9	
	H24	2.1	6.3	1.1		2.0	5.1	0.2	
平均	1.9				2.5				
pH	H10	7.9	8.6	7.4		7.9	8.9	7.5	
	H11	7.8	8.8	7.4		7.8	8.6	7.5	
	H12	8.0	9.7	7.4		8.0	9.7	7.4	
	H13	7.8	9.1	7.1		7.7	8.8	7.1	
	H14	7.8	8.7	7.4		7.8	9.5	7.3	
	H15	7.9	9.5	7.1		7.6	9.3	7.1	
	H16	7.8	9.0	7.1		7.5	8.2	7.1	
	H17	7.8	9.3	7.1		7.8	9.0	7.2	
	H18	7.9	9.7	7.3		7.6	7.9	7.3	
	H19	7.9	9.0	7.1		7.7	9.0	7.2	
	H20	8.5	9.6	7.5		8.2	9.1	7.5	
	H21	8.2	9.6	7.3		7.9	9.6	7.2	
	H22	7.9	9.4	7.4		7.7	8.9	7.3	
	H23	7.7	9.2	7.2		7.5	7.8	7.2	
	H24	7.7	8.9	7.1		7.5	7.8	7.3	
平均	7.9				7.7				
BOD (mg/L)	H10								
	H11	1.2	1.8	0.7	1.2	1.2	1.7	0.9	1.4
	H12	1.4	2.6	0.4	1.7	2.0	7.1	0.6	1.8
	H13	0.9	1.7	0.6	1.1	1.0	2.5	0.6	1.0
	H14	1.0	1.6	0.5	1.2	1.6	7.7	0.6	1.1
	H15	1.1	2.3	0.3	1.1	1.1	3.4	0.6	1.2
	H16	1.1	2.0	0.3	1.6	1.0	2.0	0.1	1.2
	H17	0.8	2.0	0.2	0.8	1.0	1.9	0.2	1.3
	H18	1.1	3.0	0.4	1.3	0.8	1.2	0.4	0.9
	H19	0.9	1.8	0.4	0.9	1.2	2.2	0.3	1.6
	H20	1.7	5.1	0.6	1.6	1.8	3.0	0.9	2.4
	H21	1.6	4.3	0.1	1.7	1.4	2.5	0.6	1.9
	H22	1.0	2.0	0.3	1.3	1.3	2.3	0.6	1.8
	H23	0.9	3.3	0.2	0.8	0.9	2.6	0.4	0.7
	H24	0.8	1.6	0.1	1.2	0.8	2.3	0.3	0.7
平均	1.1			1.3	1.2			1.4	

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。
 ※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-4(2) 赤岩大橋及び上流フェンスの水質年間値

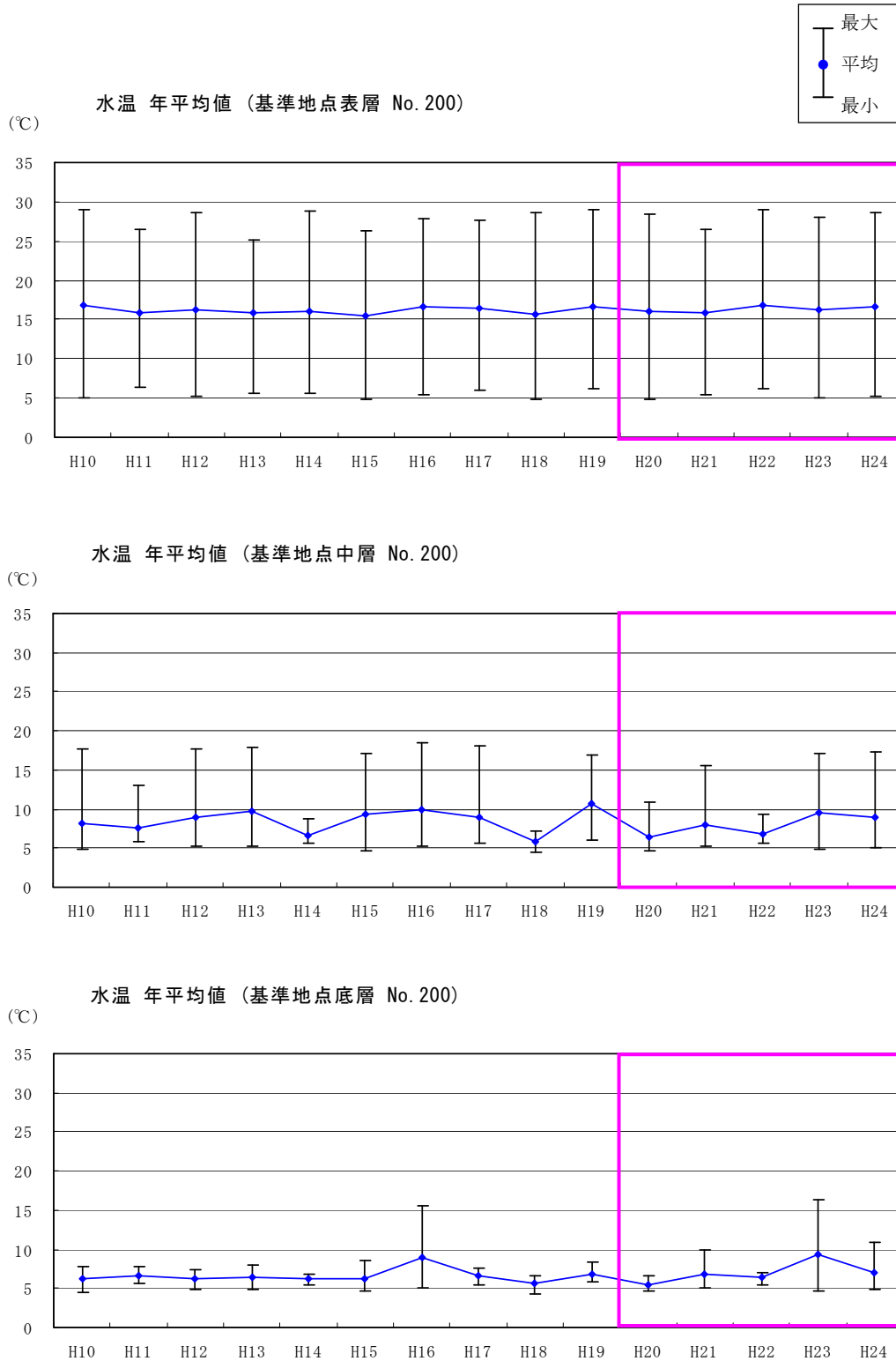
項目	年	NO.201 (赤岩大橋)				NO.202 (フェンス上流)			
		表層 (水深0.5m)				表層 (水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
COD (mg/L)	H10	2.6	3.3	1.7	2.9	2.5	3.9	1.3	3.1
	H11	2.5	4.1	2.0	2.5	2.4	3.2	1.8	2.5
	H12	3.2	4.1	1.9	3.8	3.5	7.2	1.9	3.5
	H13	2.5	3.8	1.9	2.9	2.3	3.7	1.5	2.5
	H14	2.4	3.5	1.7	2.8	2.7	5.8	1.8	3.2
	H15	2.8	5.0	1.7	2.8	2.6	4.7	1.5	2.8
	H16	2.7	4.7	1.7	3.3	2.6	3.9	1.7	2.8
	H17	2.6	5.0	1.5	2.8	2.6	4.6	1.6	2.7
	H18	2.6	4.2	1.8	2.7	2.5	3.1	2.0	2.9
	H19	2.8	4.0	1.7	3.2	2.9	4.2	1.8	3.3
	H20	4.1	10.7	2.1	4.2	3.9	8.1	2.2	4.2
	H21	2.8	5.1	1.5	3.2	2.6	5.3	1.6	2.8
	H22	2.5	5.4	1.3	2.7	2.6	5.0	1.6	2.7
	H23	2.4	3.6	1.7	3.1	2.2	4.0	1.5	2.3
	H24	2.2	3.8	1.5	2.7	2.0	3.7	1.4	2.0
平均	2.7			3.0	2.7			2.9	
SS (mg/L)	H10	3.1	8.3	0.8		3.6	9.5	1.4	
	H11	2.6	7.2	1.5		2.5	5.4	1.1	
	H12	3.2	7.5	1.6		4.5	10.0	1.3	
	H13	2.6	7.9	0.5		2.5	4.3	0.8	
	H14	2.0	4.1	0.7		3.1	6.2	1.3	
	H15	2.8	11.6	0.7		3.4	14.9	1.1	
	H16	2.6	5.3	1.2		2.7	4.1	1.2	
	H17	2.2	5.0	1.0		3.3	11.6	1.3	
	H18	2.3	3.6	1.1		2.8	4.3	1.6	
	H19	2.0	3.1	1.0		3.0	8.9	1.5	
	H20	5.1	22.8	0.8		5.1	12.8	2.1	
	H21	2.4	7.0	0.4		3.1	12.5	0.6	
	H22	1.8	4.3	0.8		2.4	4.2	0.8	
	H23	1.8	3.5	0.6		2.3	4.1	1.2	
	H24	2.0	4.9	0.9		2.3	4.0	0.9	
平均	2.6				3.1				
DO (mg/L)	H10	10.3	12.2	8.8		10.1	12.1	8.8	
	H11	10.2	11.9	8.8		10.6	11.9	9.4	
	H12	10.1	12.4	8.3		10.0	12.7	7.4	
	H13	9.8	11.7	8.5		9.7	11.9	7.7	
	H14	10.0	11.8	7.8		10.2	13.8	7.8	
	H15	10.1	12.0	8.1		9.3	11.4	6.5	
	H16	10.2	11.5	9.1		9.4	11.5	6.6	
	H17	10.3	12.0	8.5		10.1	12.0	8.1	
	H18	10.8	13.0	8.6		10.0	12.6	7.3	
	H19	9.8	11.8	8.6		9.6	11.5	7.8	
	H20	10.8	12.5	9.1		10.4	12.4	8.4	
	H21	10.8	13.0	8.2		10.4	14.3	8.3	
	H22	10.3	11.5	8.8		9.7	11.6	8.0	
	H23	10.1	12.0	8.3		9.5	11.6	7.6	
	H24	10.9	12.7	9.2		10.0	12.0	7.9	
平均	10.3				9.9				
大腸菌群数 (MPN/100mL)	H10								
	H11	1,032	3,500	33		1,875	4,900	11	
	H12	150	790	5		2,654	13,000	5	
	H13	811	4,900	2		1,736	7,900	11	
	H14	1,928	7,900	13		7,444	49,000	13	
	H15	3,817	33,000	13		7,216	17,000	23	
	H16	1,517	11,000	5		2,183	17,000	2	
	H17	5,245	49,000	2		5,350	49,000	5	
	H18	3,023	17,000	5		3,195	14,000	79	
	H19	405	1,700	14		2,036	13,000	13	
	H20	684	3,300	2		5,488	46,000	11	
	H21	100	330	4		842	7,900	7	
	H22	92	240	0		826	7,900	13	
	H23	81	350	0		810	4,900	2	
	H24	48	110	2		541	2,400	2	
平均	1,352				3,014				

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。
 ※0.0は検出限界値以下であることを示す。

表 5.3.2-4(3) 赤岩大橋及び上流フェンスの水質年間値

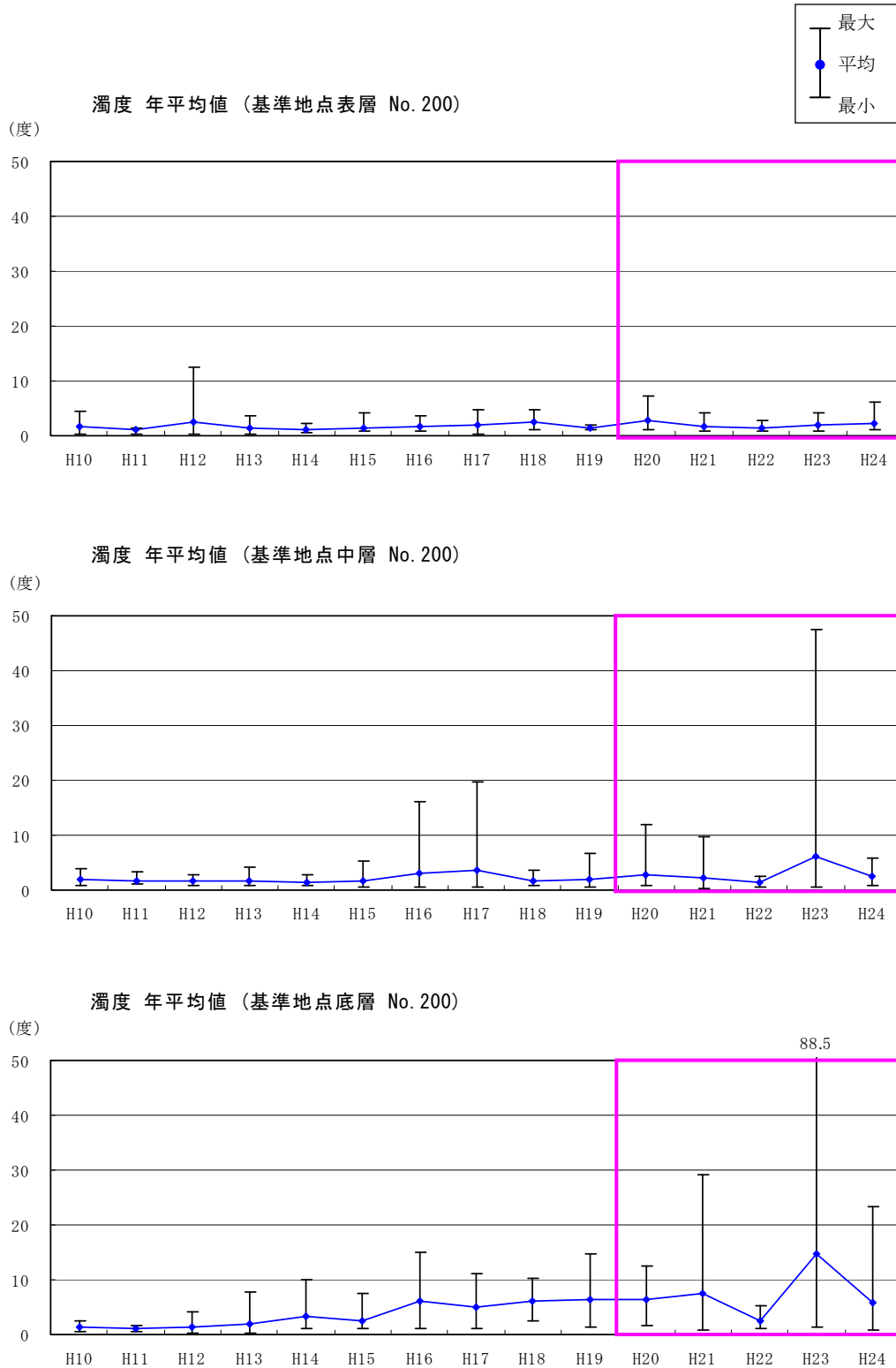
項目	年	NO.201 (赤岩大橋)				NO.202 (フェンス上流)			
		表層 (水深0.5m)				表層 (水深0.5m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
T-N (mg/L)	H10	0.582	0.726	0.470		0.607	0.775	0.491	
	H11	0.548	0.668	0.411		0.587	0.658	0.474	
	H12	0.635	0.921	0.525		0.738	1.049	0.565	
	H13	0.609	0.736	0.382		0.714	0.898	0.589	
	H14	0.574	0.690	0.487		0.657	0.907	0.540	
	H15	0.608	0.729	0.426		0.665	0.770	0.501	
	H16	0.598	0.709	0.430		0.659	0.744	0.533	
	H17	0.590	0.729	0.453		0.599	0.774	0.398	
	H18	0.646	0.775	0.467		0.762	0.987	0.553	
	H19	0.595	0.715	0.478		0.641	0.784	0.500	
	H20	0.559	0.739	0.369		0.646	0.908	0.478	
	H21	0.656	0.831	0.519		0.741	1.016	0.599	
	H22	0.542	0.941	0.348		0.601	0.882	0.443	
	H23	0.624	1.004	0.475		0.687	1.205	0.477	
	H24	0.599	0.868	0.498		0.613	0.863	0.433	
平均	0.598				0.661				
T-P (mg/L)	H10	0.013	0.022	0.008		0.015	0.027	0.002	
	H11	0.013	0.020	0.009		0.016	0.029	0.010	
	H12	0.014	0.021	0.008		0.026	0.077	0.009	
	H13	0.012	0.019	0.006		0.016	0.029	0.008	
	H14	0.011	0.016	0.008		0.018	0.063	0.008	
	H15	0.015	0.025	0.009		0.019	0.035	0.010	
	H16	0.014	0.021	0.009		0.017	0.029	0.009	
	H17	0.010	0.018	0.006		0.014	0.027	0.007	
	H18	0.013	0.026	0.008		0.018	0.029	0.010	
	H19	0.011	0.020	0.007		0.016	0.032	0.009	
	H20	0.018	0.042	0.008		0.022	0.041	0.010	
	H21	0.016	0.030	0.008		0.022	0.057	0.006	
	H22	0.016	0.033	0.004		0.020	0.032	0.007	
	H23	0.013	0.025	0.008		0.016	0.028	0.009	
	H24	0.013	0.024	0.006		0.016	0.027	0.009	
平均	0.013				0.018				
Chl-a (μ g/L)	H10	7.1	14.8	2.8		9.0	22.7	1.8	
	H11	8.7	27.8	2.9		9.0	22.2	1.8	
	H12	8.8	24.7	3.3		17.3	64.6	1.7	
	H13	6.1	27.3	1.8		5.7	11.1	0.9	
	H14	6.2	9.9	2.8		11.9	69.7	2.1	
	H15	11.0	47.8	2.0		7.5	41.3	1.9	
	H16	7.9	15.7	1.8		5.9	12.7	2.1	
	H17	4.9	7.8	1.8		8.9	43.5	2.2	
	H18	8.1	22.2	3.2		5.0	13.4	1.1	
	H19	6.1	13.5	2.4		8.8	24.0	1.5	
	H20	18.5	67.0	6.2		20.3	56.8	6.3	
	H21	11.3	47.8	2.1		12.6	85.0	2.4	
	H22	5.2	11.9	1.9		4.1	9.5	1.7	
	H23	4.5	14.2	0.8		3.3	8.1	0.6	
	H24	3.5	11.8	1.0		2.7	8.9	0.6	
平均	7.9				8.8				
全亜鉛 (mg/L)	H10								
	H11								
	H12								
	H13								
	H14								
	H15								
	H16								
	H17								
	H18								
	H19	0.002	0.005	0.001		0.003	0.005	0.002	
	H20	0.003	0.004	0.001		0.002	0.003	0.002	
	H21	0.006	0.018	0.001		0.005	0.012	0.001	
	H22	0.003	0.008	0.000		0.003	0.005	0.001	
	H23	0.003	0.008	0.001		0.003	0.005	0.001	
	H24	0.001	0.003	0.001		0.002	0.008	0.001	
平均	0.003				0.003				

※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。
 ※0.0は検出限界値以下であることを示す。



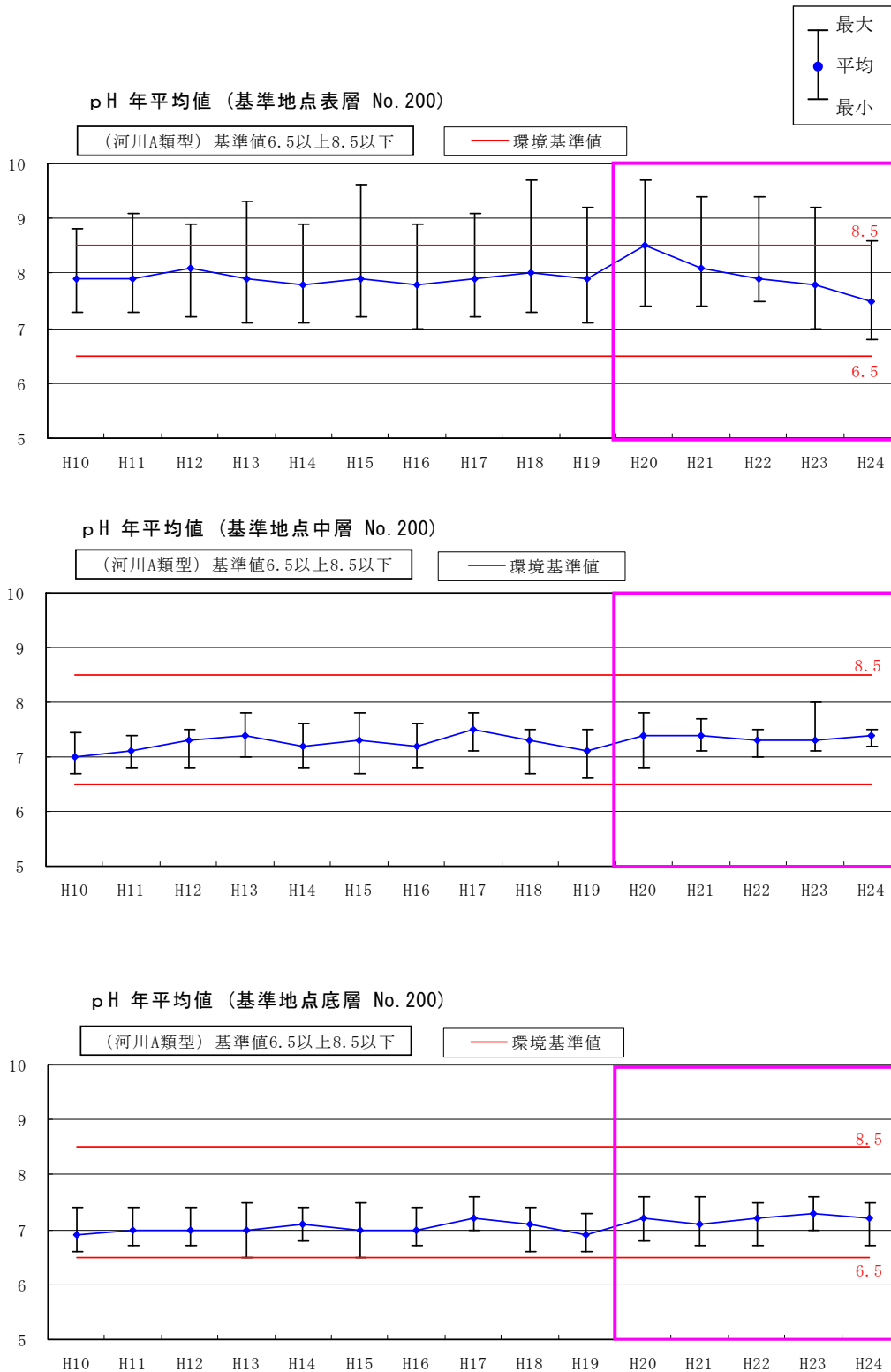
※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-1(1) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 NO. 200）水温経年変化



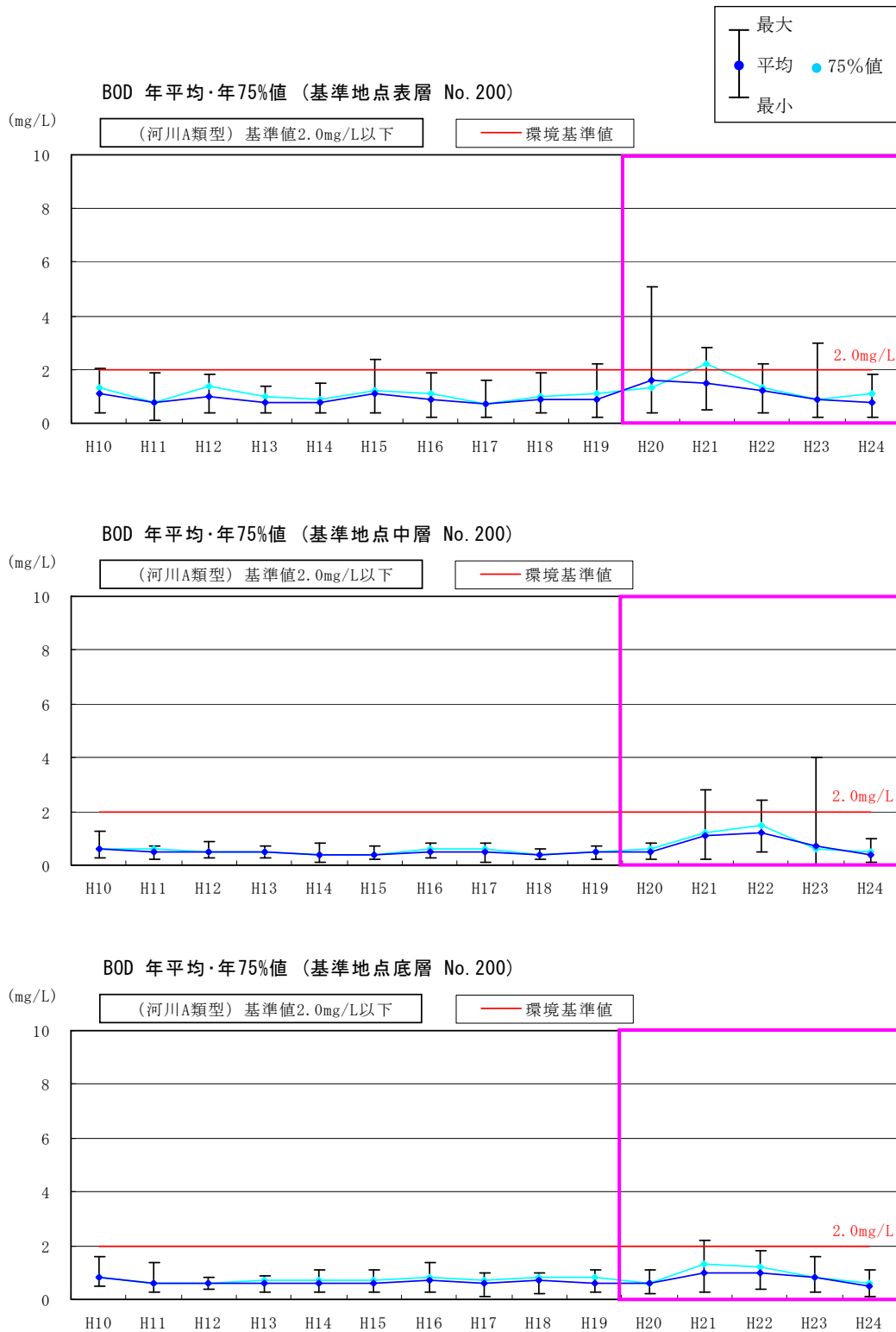
※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.3.2-1(2) 比奈知ダム貯水池内(基準地点 NO. 200) 濁度経年変化



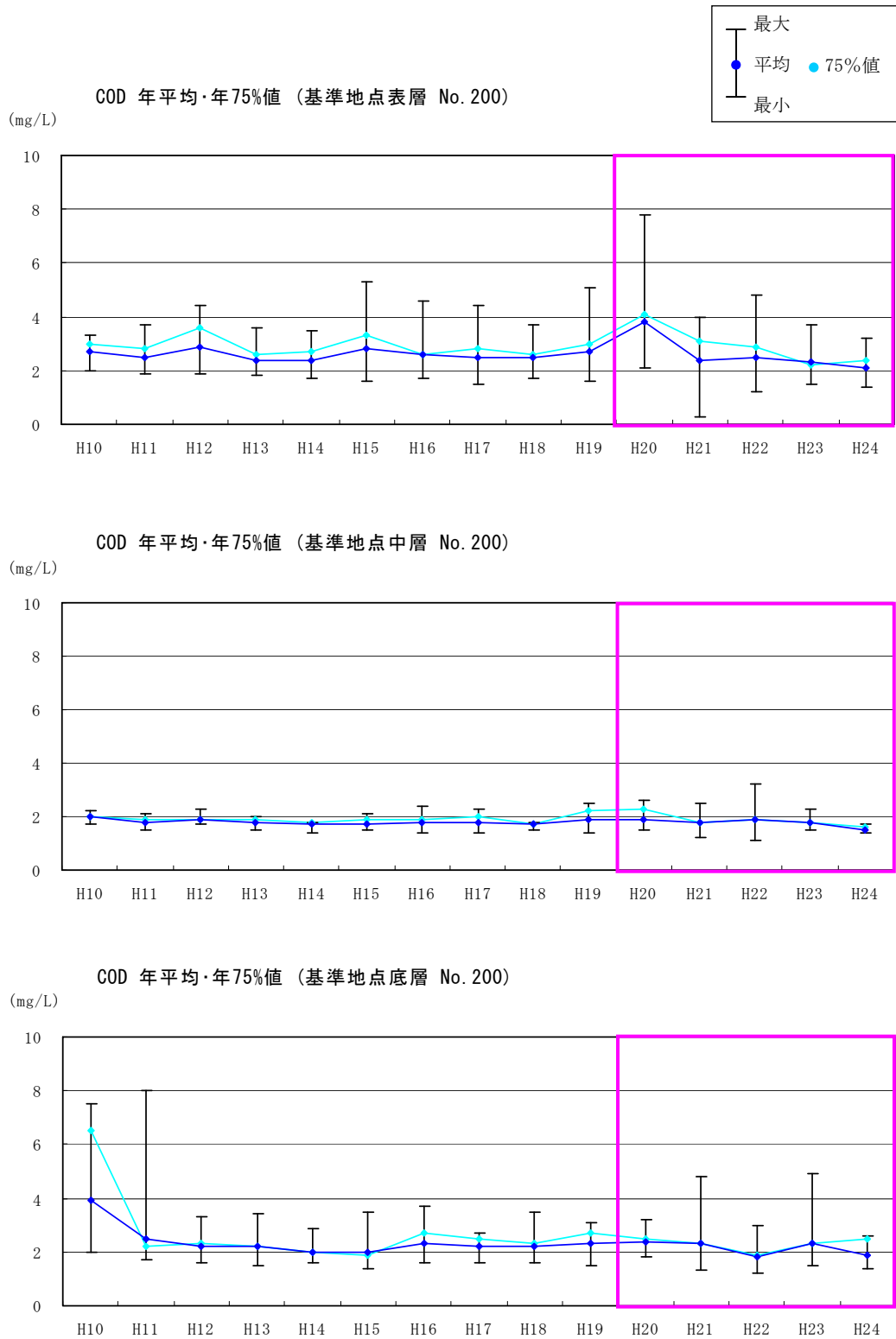
※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。
 ※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.3.2-1(3) 比奈知ダム貯水池内(基準地点 NO.200) pH 経年変化



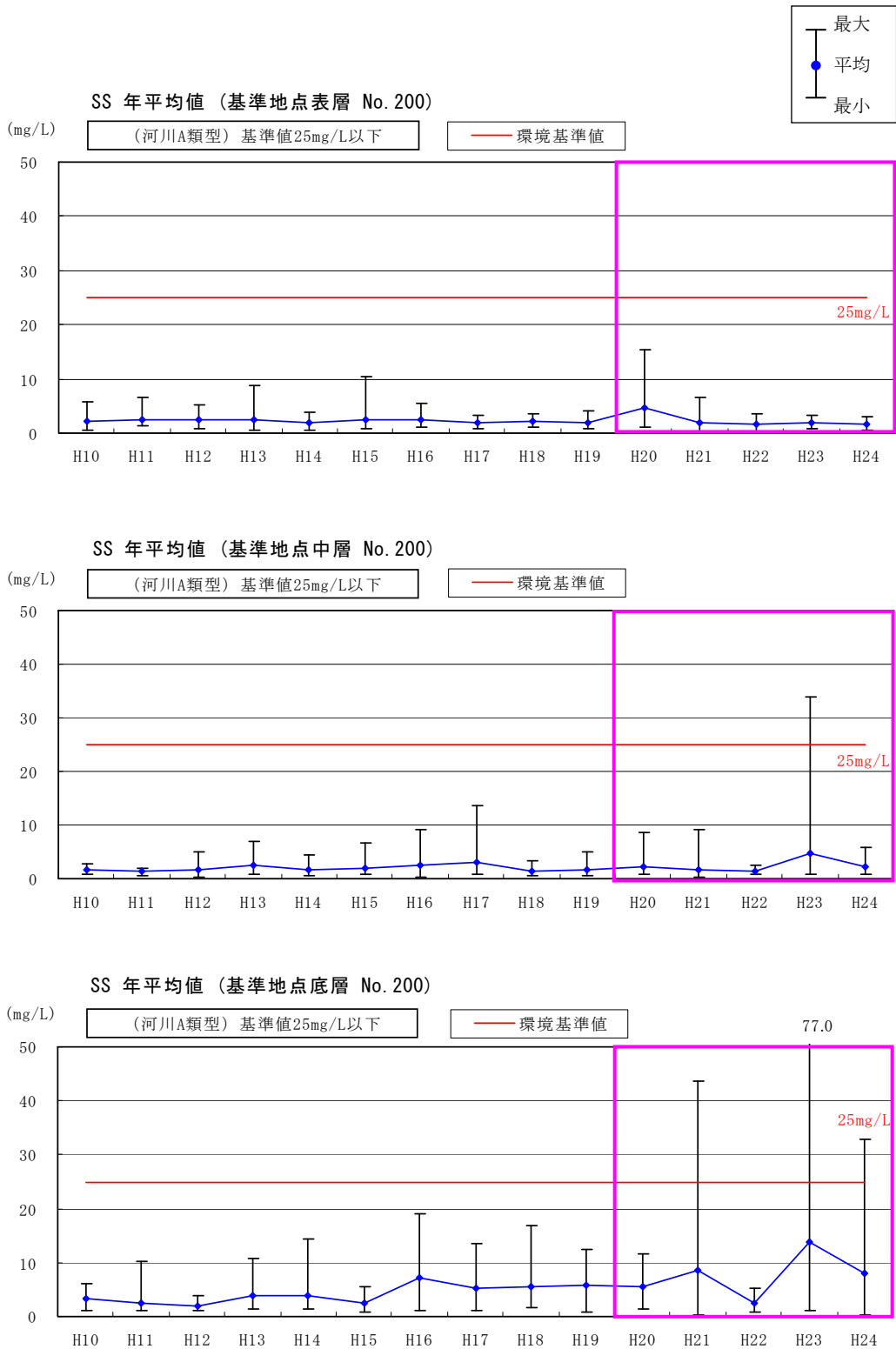
※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。
 ※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.3.2-1(4) 比奈知ダム貯水池内(基準地点 NO.200) BOD 経年変化



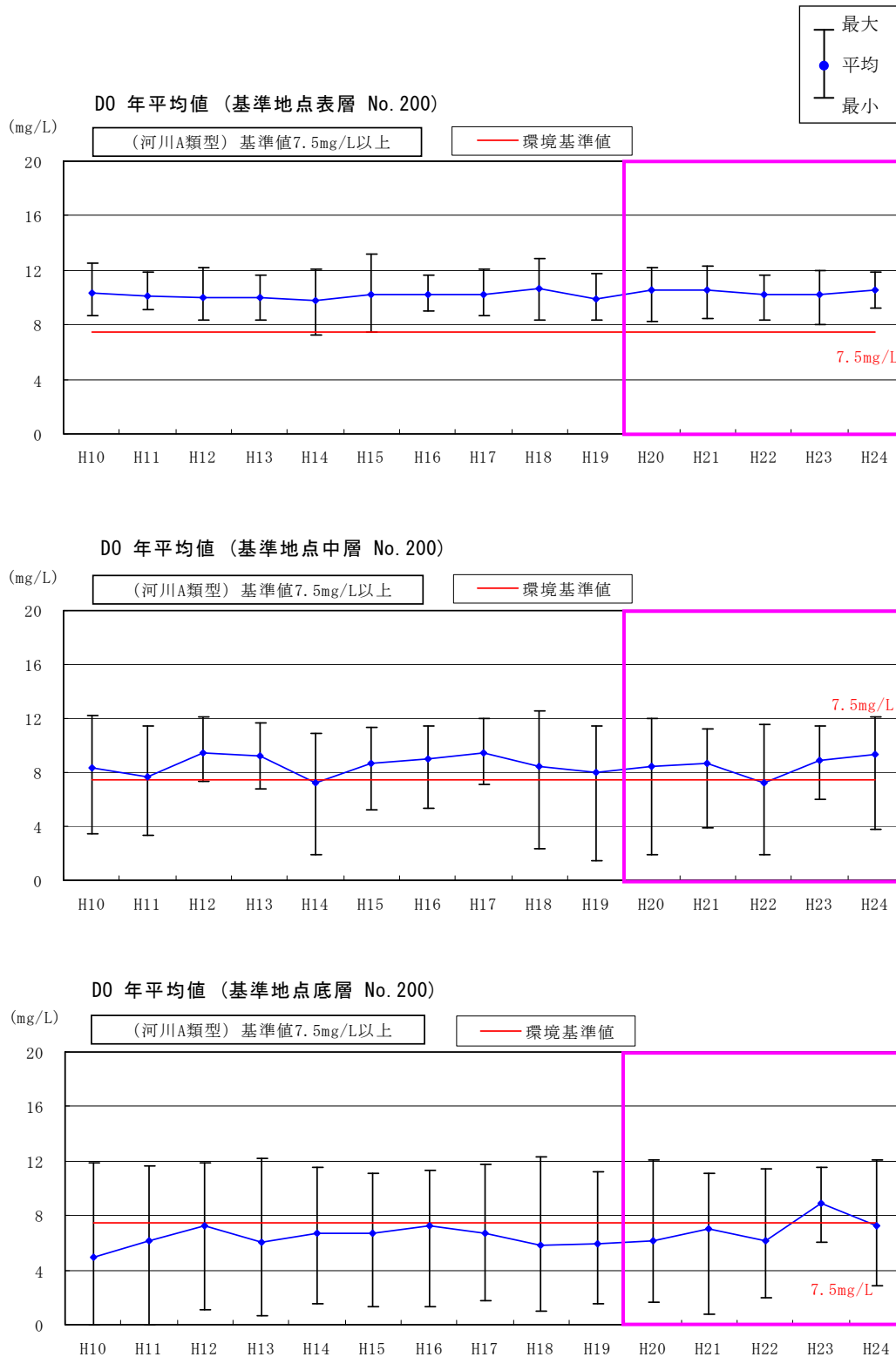
※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.3.2-1(5) 比奈知ダム貯水池内(基準地点 NO.200) COD 経年変化



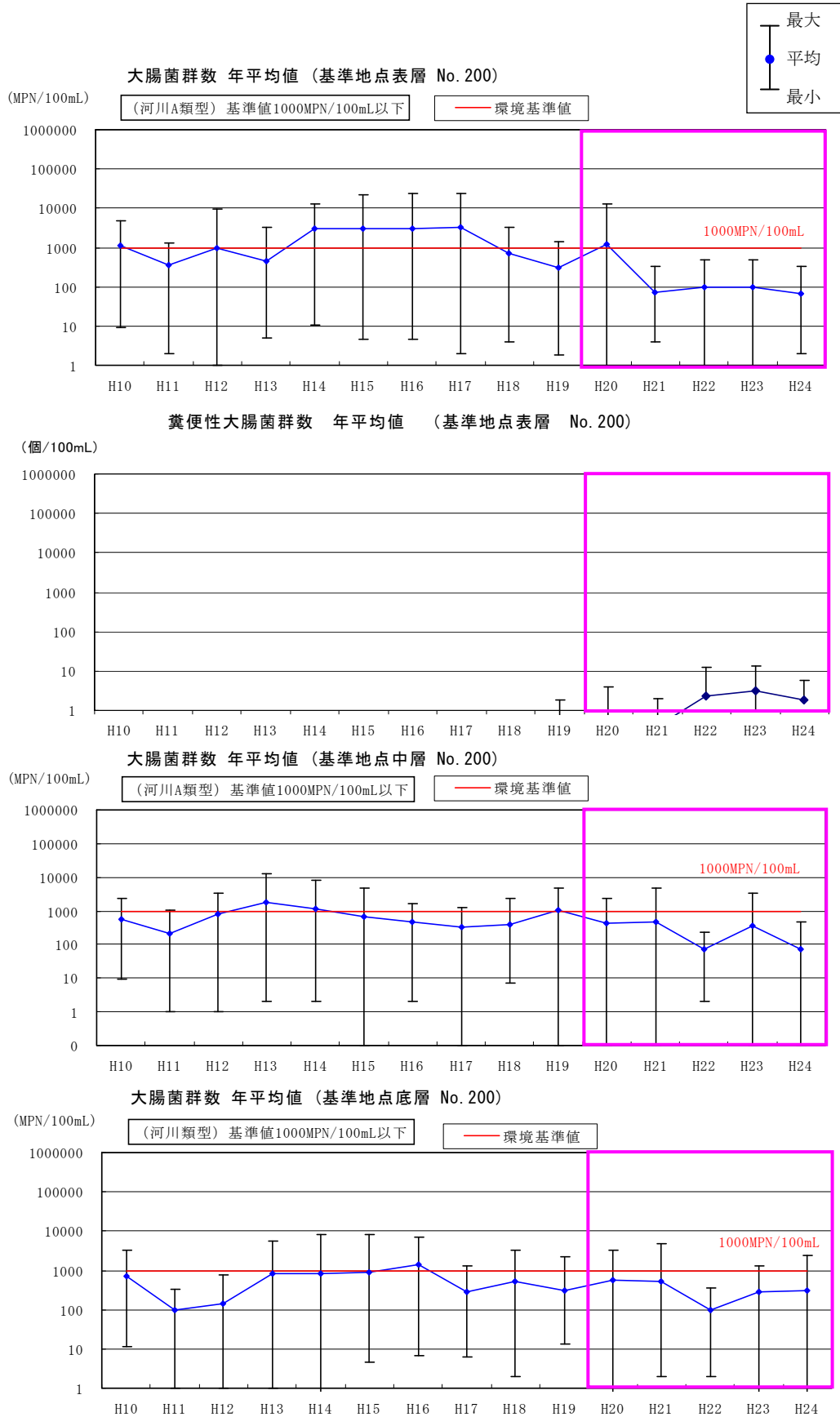
※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。
 ※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.3.2-1(6) 比奈知ダム貯水池内(基準地点 NO. 200) SS 経年変化



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。
 ※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

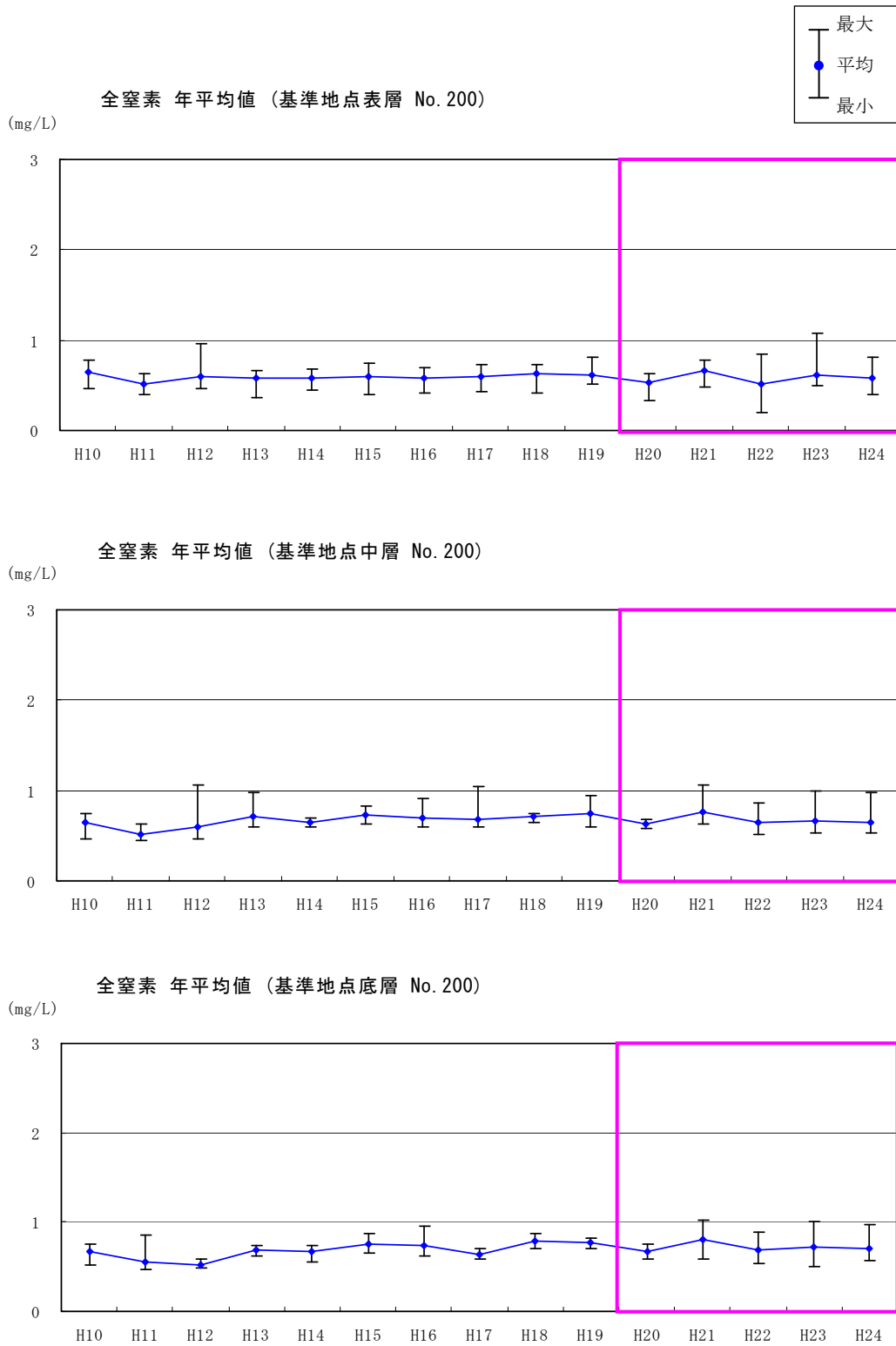
図 5.3.2-1(7) 比奈知ダム貯水池内(基準地点 NO.200) D0 経年変化



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

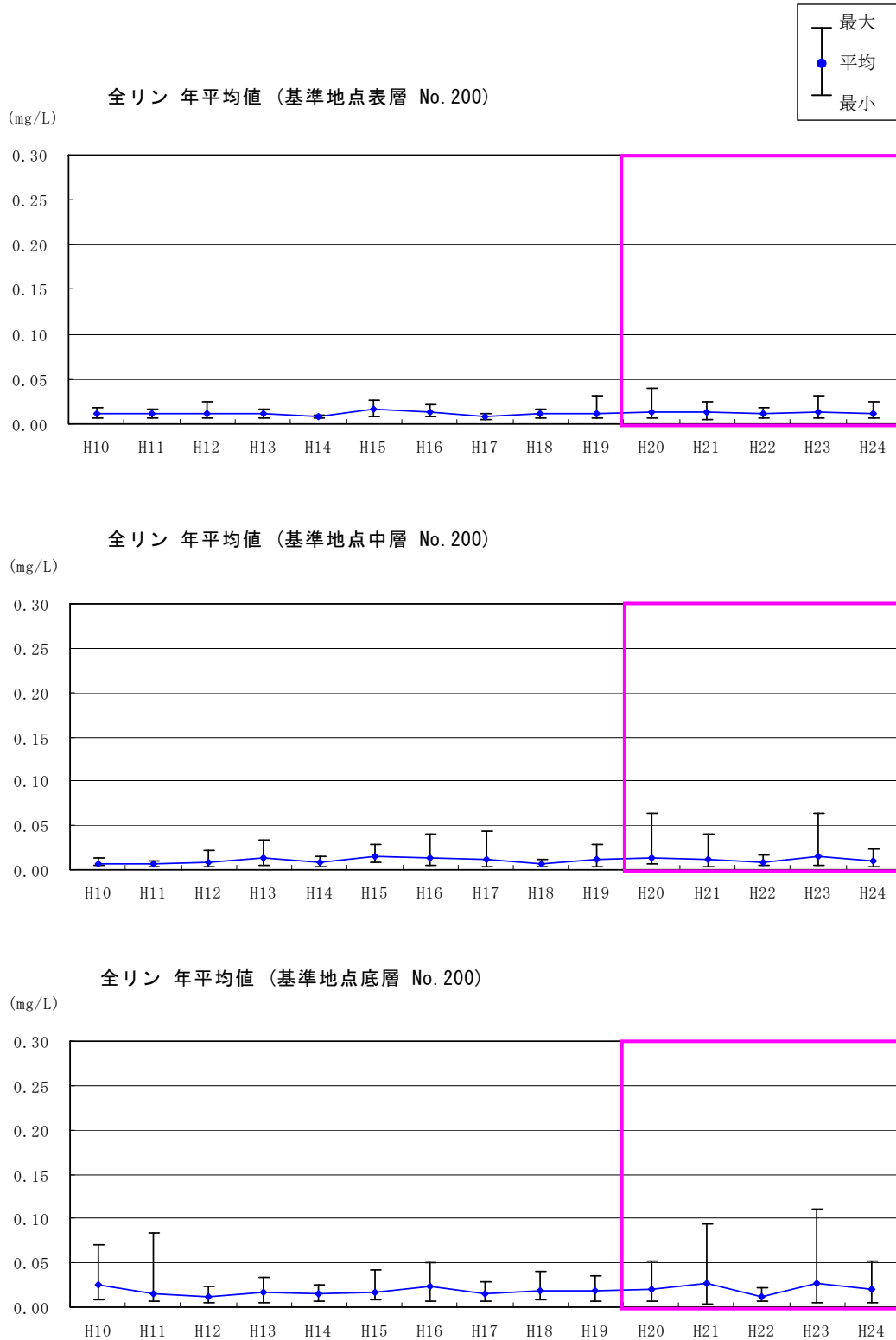
※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.3.2-1(8) 比奈知ダム貯水池内(基準地点 NO. 200) 大腸菌群数・糞便性大腸菌群数経年変化



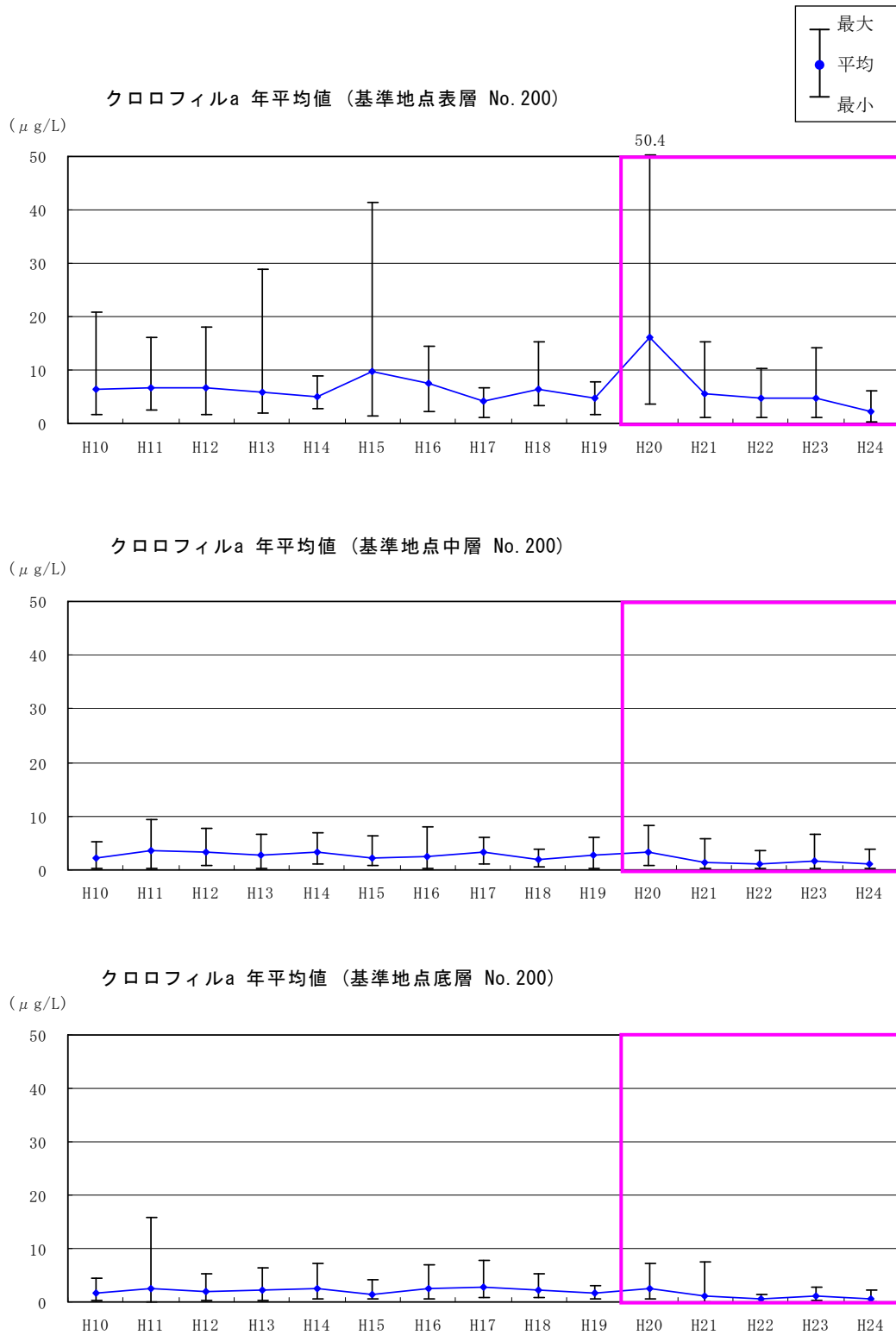
※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.3.2-1(9) 比奈知ダム貯水池内(基準地点 NO.200) 全窒素経年変化



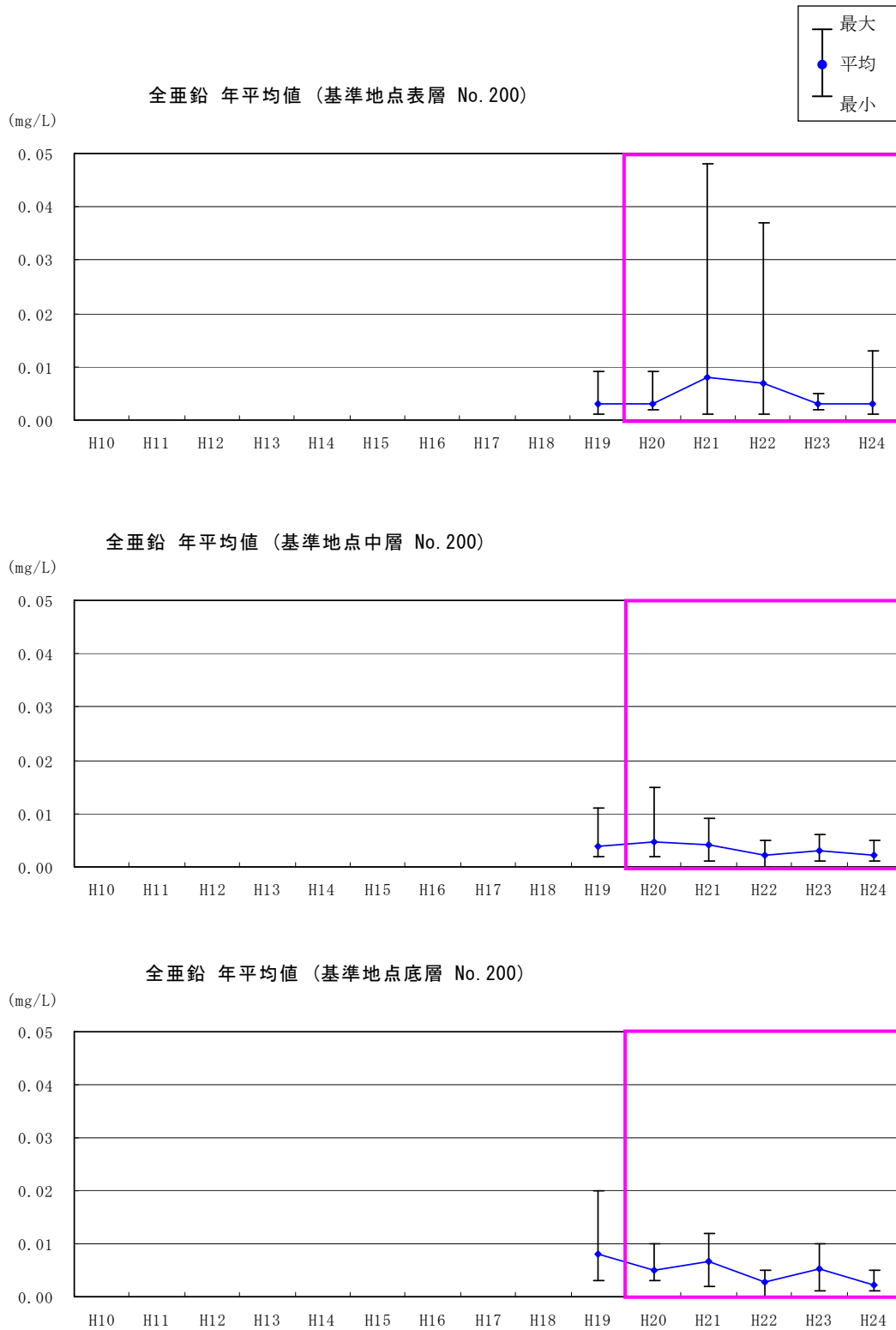
※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-1(10) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 NO. 200）全リン経年変化



※データは、平成10年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-1(11) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 NO. 200）クロロフィルa 経年変化



※データは、平成19年4月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-1(12) 比奈知ダム貯水池内（基準地点 NO. 200）全垂鉛経年変化

表 5.3.2-5 貯水池内の水質状況（経年変化）

水質項目	貯水池内の水質状況（経年変化）
水温 (-)	年平均水温は、至近5カ年を過去と比較すると、いずれの層でも大きな変化は見られない。至近5カ年では、表層では概ね16℃、中層では概ね8℃、底層では概ね7℃であり、表層、中層、底層ともに増減傾向は見られない。
濁度 (-)	年平均濁度は、至近5カ年を過去と比較すると、過去と比較して底層がやや増加傾向にある。至近5カ年では、表層は概ね2度、中層は概ね2度、底層では概ね5度であり、表層では増減傾向は見られないが、中層、底層では若干増加傾向にある。
pH (6.5～8.5)	年平均pHは、至近5カ年を過去と比較すると、表層において平成20年に上昇したが、平成21年以降低下傾向を示し、中層及び底層は大きな変化は見られない。至近5カ年では、表層では概ね8.0、中層では概ね7.4、底層では概ね7.2であり、表層では減少傾向にあるが、中層と底層では増減傾向は見られない。
BOD (2mg/L以下)	年平均BOD75%値は、至近5カ年と過去を比較すると、中層及び底層において平成21年、22年に上昇しているが、平成23年以降低下傾向にある。至近5カ年では、表層では概ね1.4mg/L、中層と底層では概ね0.9mg/Lである。
COD (-)	年平均COD75%値は、至近5カ年と過去を比較すると、全層ともに大きな変化は見られない。至近5カ年では、表層では概ね3mg/L、中層と底層では概ね2mg/Lであり、表層では減少傾向にあるが、中層および底層では増減傾向は見られない。
SS (25mg/L以下)	年平均SSは、至近5カ年と過去を比較すると、底層が若干の上昇傾向にある。至近5カ年では、表層および中層では概ね2.5mg/L、底層では概ね7.7mg/Lであり、表層および中層は大きな変化は見られないが、底層は上昇傾向にある。全層において環境基準値を満足している。
DO (7.5mg/L以上)	年平均DOは、至近5カ年を過去と比較すると、底層が若干の上昇傾向にある。至近5カ年では、表層では概ね10mg/L、中層では概ね8.5mg/L、底層では概ね7mg/Lであり、表層と中層では増減傾向は見られないが、底層では若干増加傾向にある。
大腸菌群数 (1000MPN/100ml以下) 糞便性大腸菌群数 (-)	年平均大腸菌群数は、至近5カ年を過去と比較すると、全層とも低下傾向にある。至近5カ年では、表層は概ね100MPN/100mL、中層と底層では概ね100～1,000MPN/100mLであり、全層ともに若干減少傾向にある。全層において概ね環境基準値を満足している。なお、至近5カ年の糞便性大腸菌群数は年平均で概ね10個/100mL以下で推移しており、問題は無いと考えられる。
全窒素 (T-N) (-)	年平均全窒素は、至近5カ年を過去と比較すると、いずれの層でも大きな変化はない。至近5カ年では、全層において1mg/L以下で推移しており、増減傾向は見られない。
全リン (T-P) (-)	年平均全窒素は、至近5カ年を過去と比較すると、いずれの層でも大きな変化はない。至近5カ年では、表層と中層では概ね0.01mg/L、底層では0.02mg/Lで推移しており、増減傾向は見られない。
クロロフィルa (Chl-a) (-)	年平均クロロフィルaは、至近5カ年を過去と比較すると、表層において平成20年に上昇したが、平成21年以降低下傾向を示し、中層及び底層は大きな変化は見られない。至近5カ年では、表層では概ね6.6μg/L、中層と底層では概ね1.5μg/Lであり、表層において減少傾向にある。
全亜鉛 (-)	年平均全亜鉛は、至近5カ年では、表層では概ね0.005mg/L、中層では概ね0.003mg/L、底層では概ね0.004mg/Lであり、増減傾向は見られない。

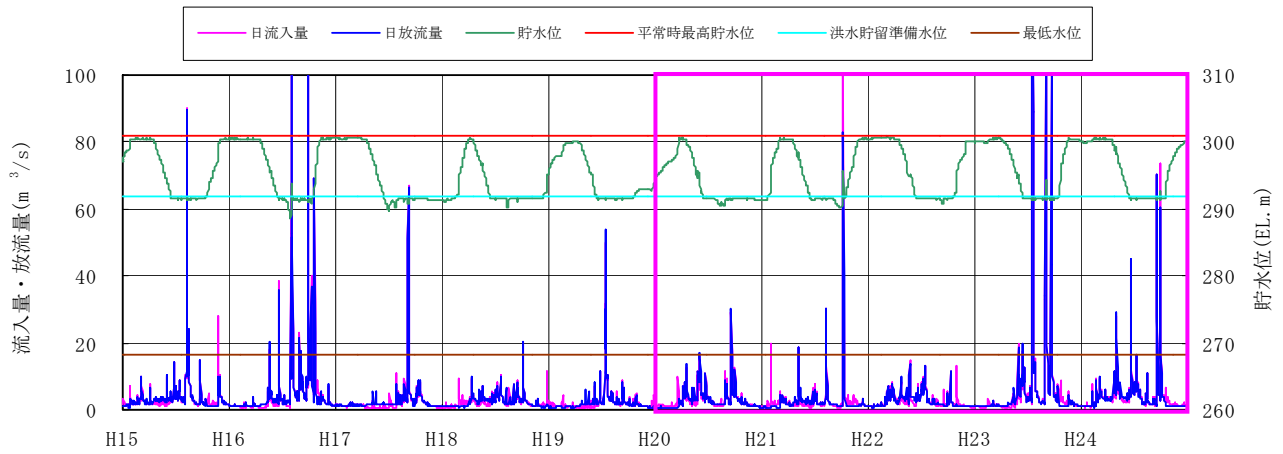
※項目の()は河川A類型の基準値を示す。

※濁度について

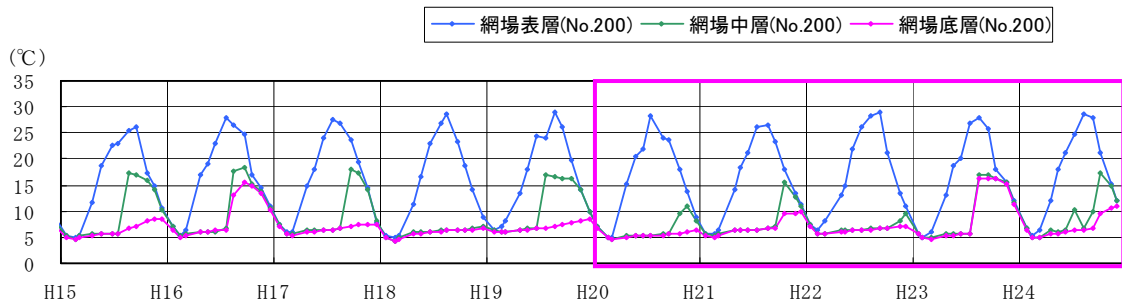
「下水処理水の修景・親水利用水質検討マニュアル(案)」(建設省、平成2年)では、河川景観上の観点から、濁度の目標値を10度以下としており、人間が見た目で濁りを判断する場合、濁度10度が目安となっていることを示している。

(2) 経月変化

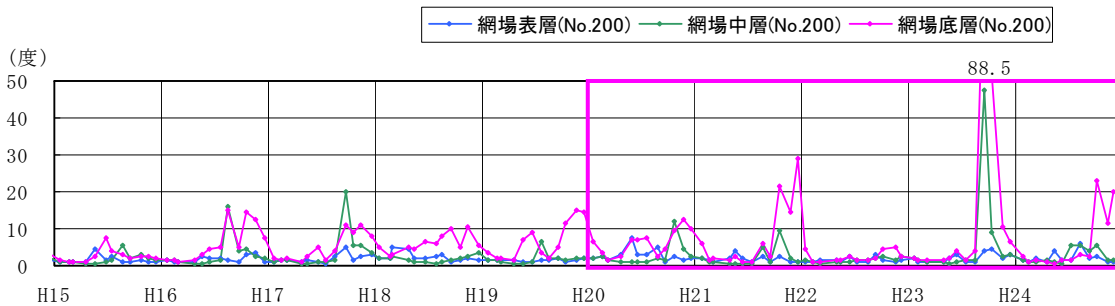
各層における至近10ヶ年(平成15年～24年)の水質経月変化を図5.3.2-2に示す。



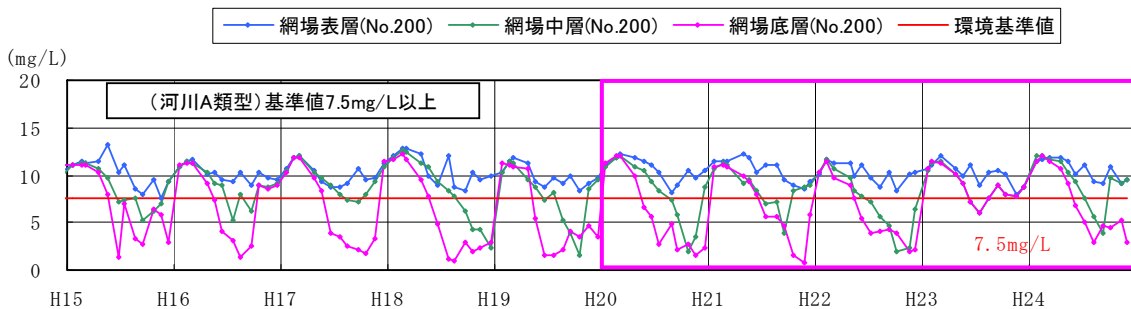
■水温



■濁度



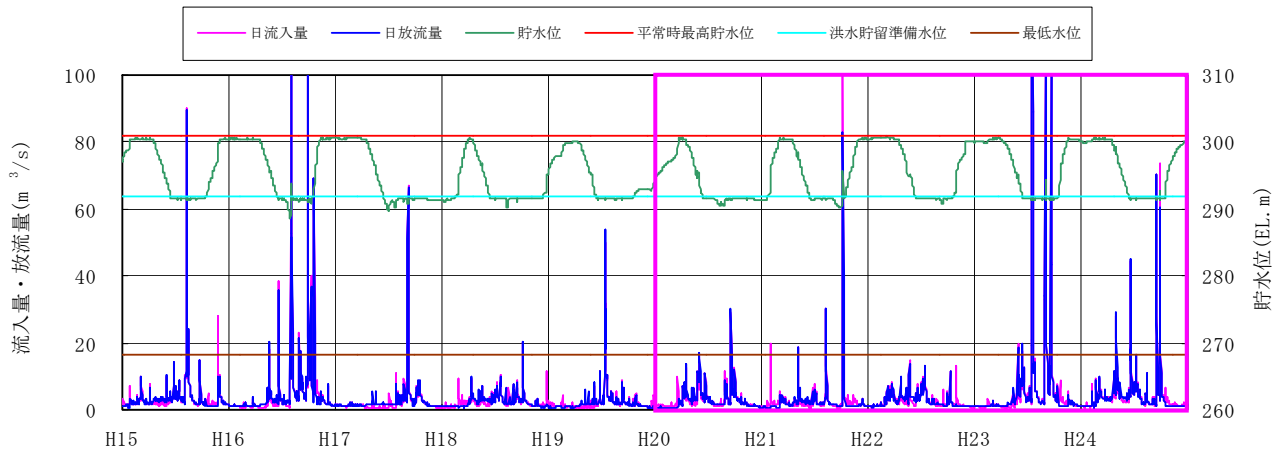
■DO



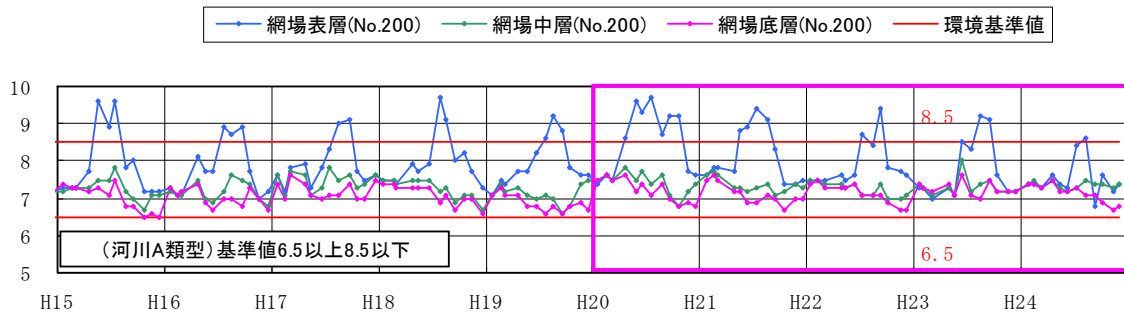
※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、平成15年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

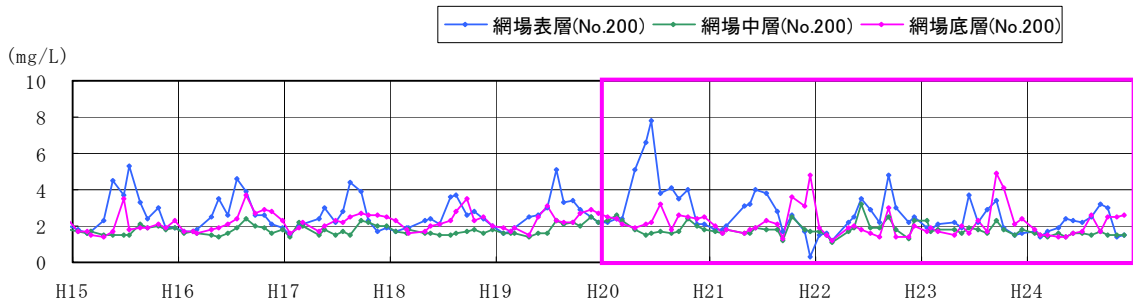
図 5.3.2-2(1) 比奈知ダム貯水池内水質経月変化



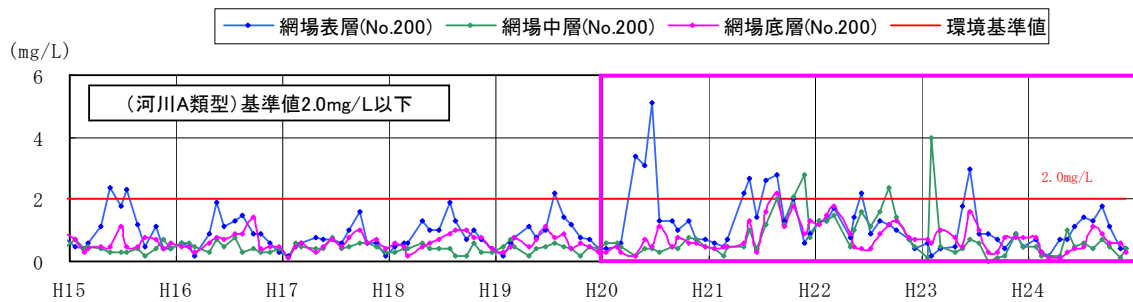
■ pH



■ COD



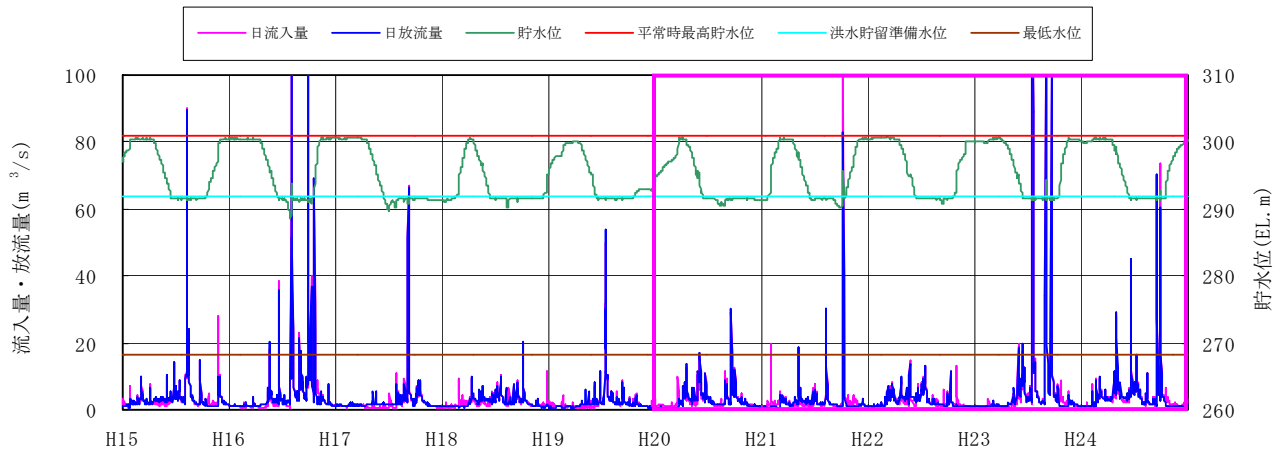
■ BOD



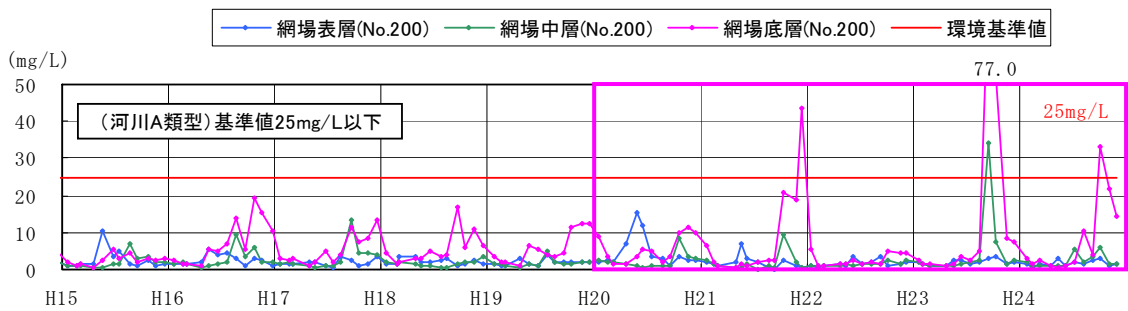
※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A 類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、平成 15 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

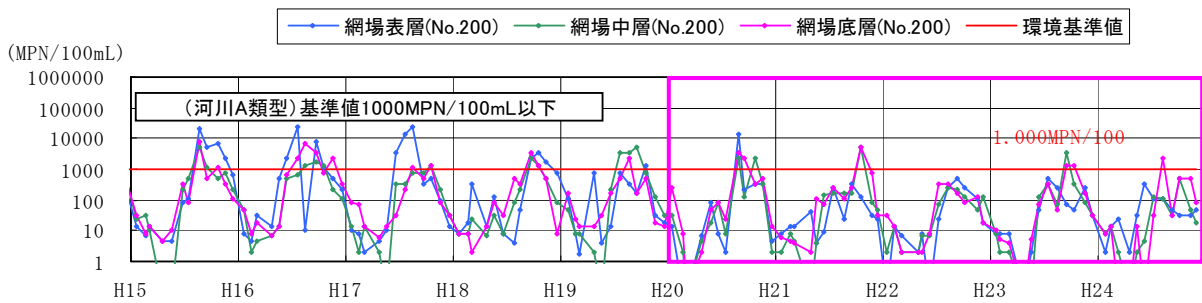
図 5.3.2-2(2) 比奈知ダム貯水池内水質経月変化



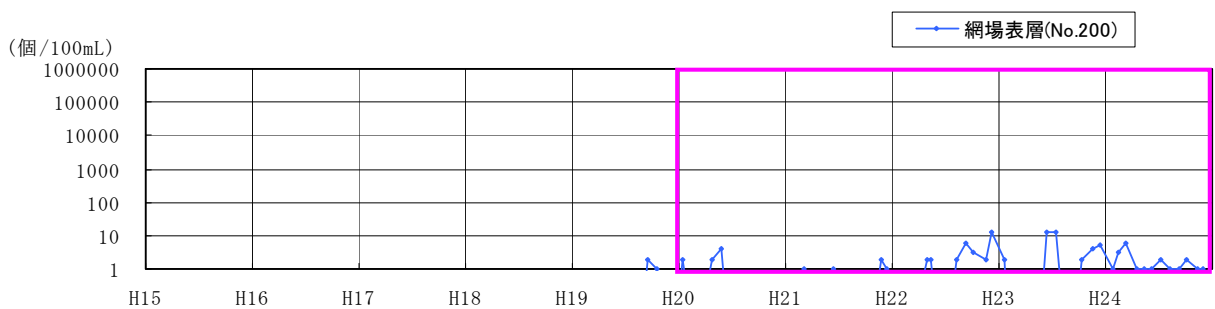
■SS



■大腸菌群数



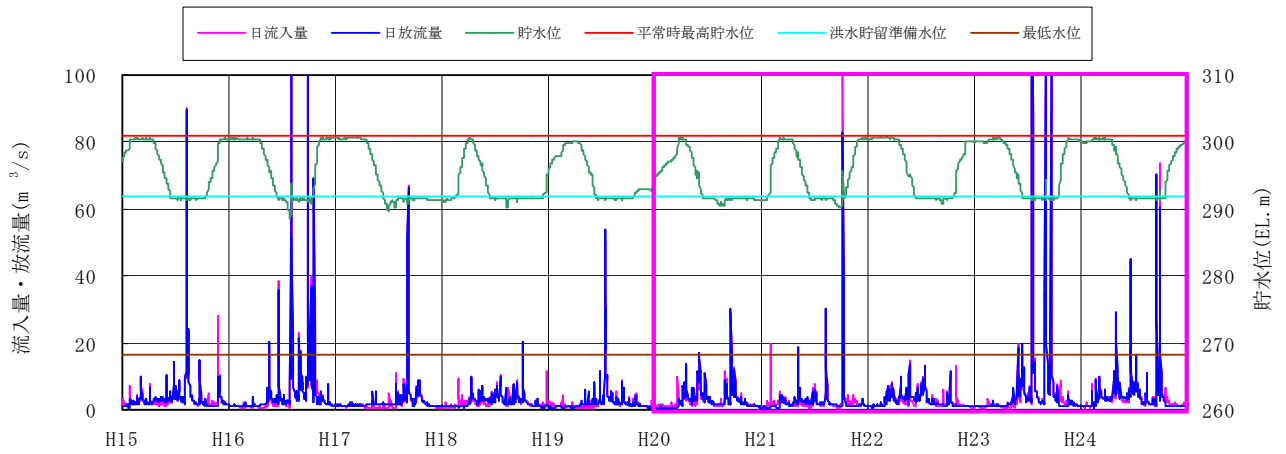
■糞便性大腸菌群数



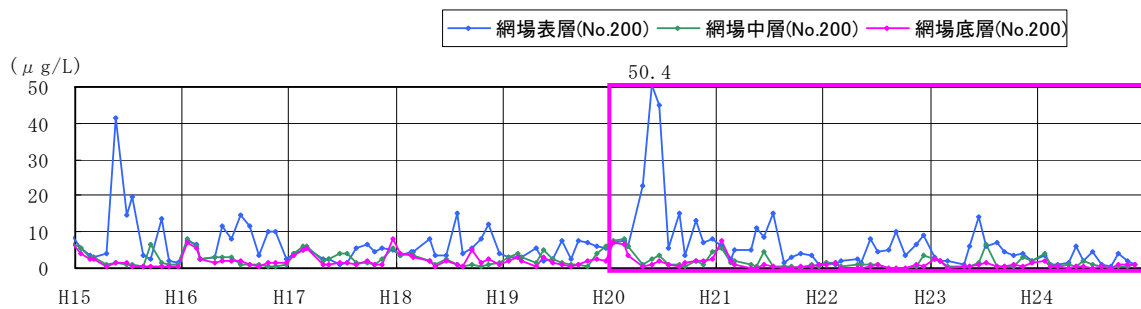
※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、平成15年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

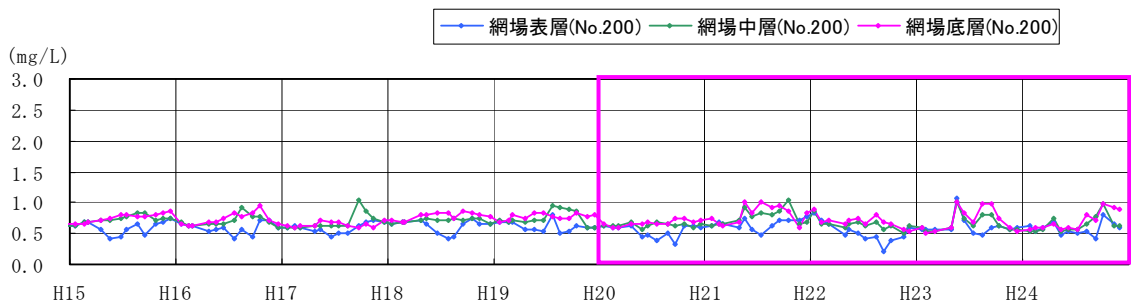
図 5.3.2-2(3) 比奈知ダム貯水池内水質経月変化



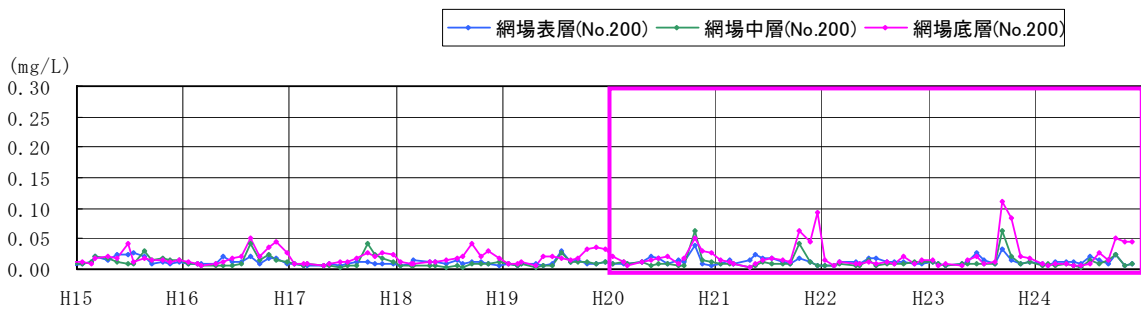
■クロロフィルa(Chl-a)



■全窒素(T-N)

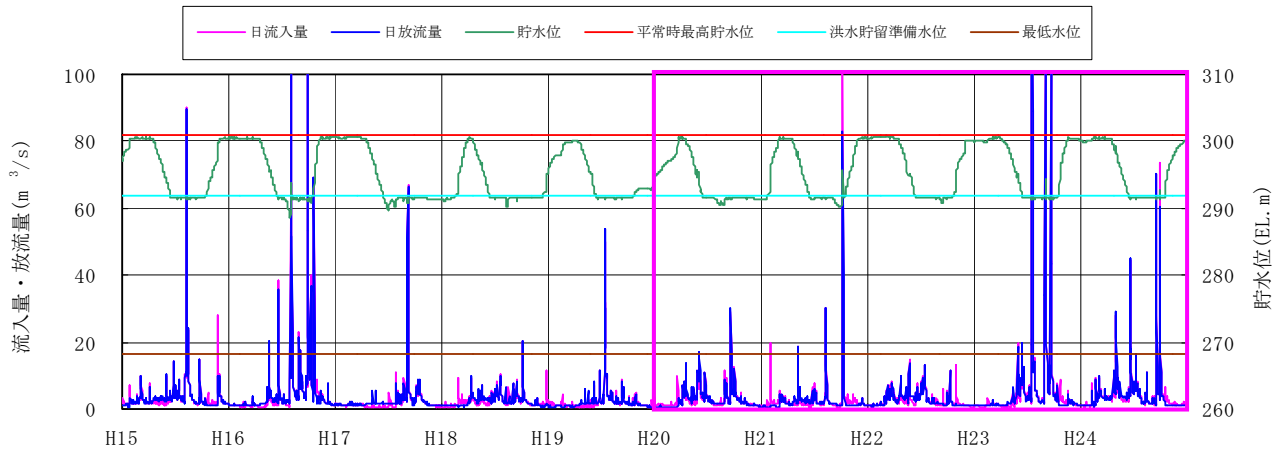


■全リン(T-P)

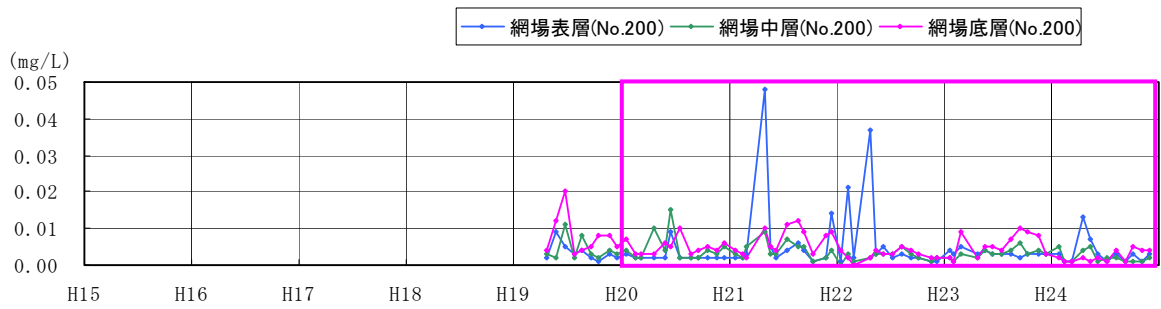


※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。
 ※全窒素、全リンは平成15年1月～平成24年12月、全亜鉛は平成20年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-2(4) 比奈知ダム貯水池内水質経月変化



■全亜鉛



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。
 ※データは、平成19年4月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.3.2-2(5) 比奈知ダム貯水池内水質経月変化

表 5.3.2-6 貯水池内の水質状況（経月変化）

水質項目	貯水池内の水質状況（経月変化）
水温 (-)	経年的変化として、春季から秋季にかけて表層の水温が上昇し、冬季は全層の水温格差が小さくなる。平成18年、23年は年間を通して中層と底層の水温がほぼ同じ値を示している。
濁度 (-)	表層は概ね5度以下で推移している。平成23年9月に中層及び底層において高い値を示しているが、出水時期と重なるためその影響と考えられる。他の時期については全層において概ね10度以下であり、人間が見た目で濁りと判断しない※低い値で推移している。
DO (7.5mg/L以下)	表層は環境基準値7.5mg/L以上を満たしており、中層及び底層は夏季～秋季に貧酸素化する傾向にある。特に平成20年、22年は中層の貧酸素化が冬季においても著しい。
pH (6.5～8.5)	貯水池表層の傾向として、夏季に高く、冬季に低い値を示している。中層および底層は環境基準値の6.5以上8.5以下を満足している。表層は、夏季において8.5を上回る傾向にあり、ピーク値は9.7であった。
COD (-)	表層は2～5mg/Lで変動し夏季に高い値を示しており、冬季は全層でほぼ2mg/L程度で推移する傾向にある。
BOD (2mg/L以下)	表層及び中層は春季から夏季にかけて高くなり、2mg/L以上となる時も見られる。底層は年間を通して概ね2mg/L以下の低い値が続き環境基準値を満足している。
SS (25mg/L以下)	表層と中層は年間を通して概ね5mg/L以下と低い値が続く。底層は夏季から秋期にかけて高くなり、冬季から春季にかけて低くなる傾向が見られる。いずれの層も環境基準値25mg/L以下を概ね満足しており、傾向としては、中層及び底層は出水時期に高くなる傾向にある。この傾向は濁度の挙動と連動している。
大腸菌群数 (1000MPN/100ml以下) 糞便性大腸菌群数 (-)	経月変化として、いずれの層においても夏季～秋季に増加し冬季に減少する傾向にある。近年においては環境基準値を概ね満足している。 なお、至近5ヵ年の糞便性大腸菌群数は年平均で概ね10個/100mL以下で推移しており、問題は無いと考えられる。
全窒素 (T-N) (-)	表層では夏季に減少する傾向にある。中層及び底層は0.5～1.0mg/L前後でほぼ横ばいの状態で大きな変化は見られない。
全リン (T-P) (-)	いずれの層において夏季から秋季にかけて高くなる傾向があり、概ね0.05 mg/L以下で推移している。
クロロフィルa (Chl-a) (-)	いずれの層も、10.0 μg/L前後でほぼ横ばい傾向にあるが、表層においては、平成15年5月に41.3 μg/L、平成20年5月に50.4 μg/Lと急激に増加している。
全亜鉛 (-)	いずれの層も年間の変化は見られないが、表層では平成21年、22年の春季に高い値を示しており、その他においては概ね0.01mg/L以下で推移している。

※項目の()は河川A類型の基準値を示す。

※濁度について

「下水処理水の修景・親水利用水質検討マニュアル(案)」(建設省、平成2年)では、河川景観上の観点から、濁度の目標値を10度以下としており、人間が見た目で濁りを判断する場合、濁度10度が目安となっていることを示している。

5.3.3 貯水池水質の鉛直分布

水温成層の消長とそれに伴う水質変化状況を把握するため、水温、DO及び濁度の鉛直分布を整理する。対象地点は、貯水池基準地点（網場NO.200）とする。

図5.3.3-1に定期水質調査による分布を、図5.3.3-2に参考として自動観測装置による貯水池における分布を示す。

【水温】

比奈知ダムでは4月頃より表層水温が上昇をはじめ、洪水貯留準備水位に移行する7月頃には水温成層が形成され、その後11月頃には水温躍層は消滅している。水温躍層は年により多少の変化はあるが、概ね水深10m～15mに形成されている。

また、水温分布の変化は選択取水設備及び常用洪水吐きのその年の取水や放流のパターンに影響を受けている。比奈知ダムの放流設備は、選択取水施設が $30\text{m}^3/\text{s}$ の放流能力を持つため、放流量が $30\text{m}^3/\text{s}$ 以下の場合には表層から取水され、水温成層に大きな変化はない。しかし、放流量が $30\text{m}^3/\text{s}$ 以上の場合には最低水位付近に設置された常用洪水吐き（標高268.3m）から放流が行われるため、水温成層は破壊され、最低水位付近まで混合する。さらに、出水時においては、流入水が貯水池の中間層に入り込むことにより貯水池内が混合され、中層以深の水温は上昇する傾向が見られる。

なお、平成22年は年間を通して流入量が少なかったため、秋季以降も貯水池内の鉛直混合がなく水温躍層が残ったままとなっている。

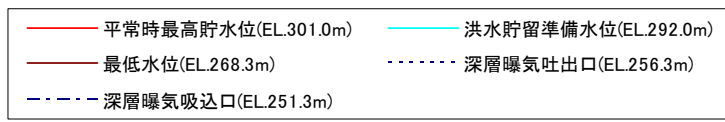
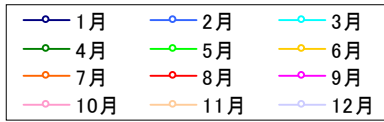
【DO】

各年とも、1月～3月にかけては全水深ともDOは 10mg/L 程度である。

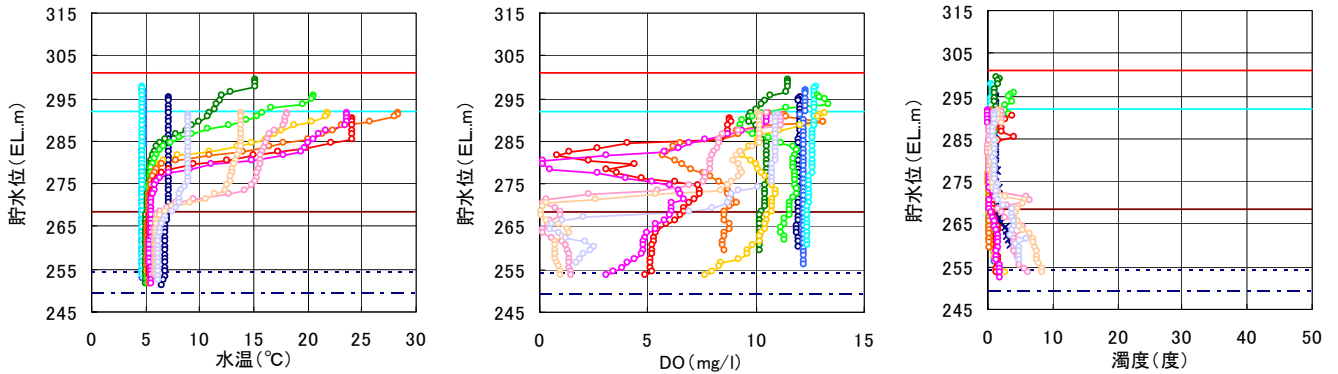
春季から夏季にかけては、水温の上昇とともに、中層以深でDOが徐々に低下する傾向があり、水温躍層が消滅する11月頃に解消している。

【濁度】

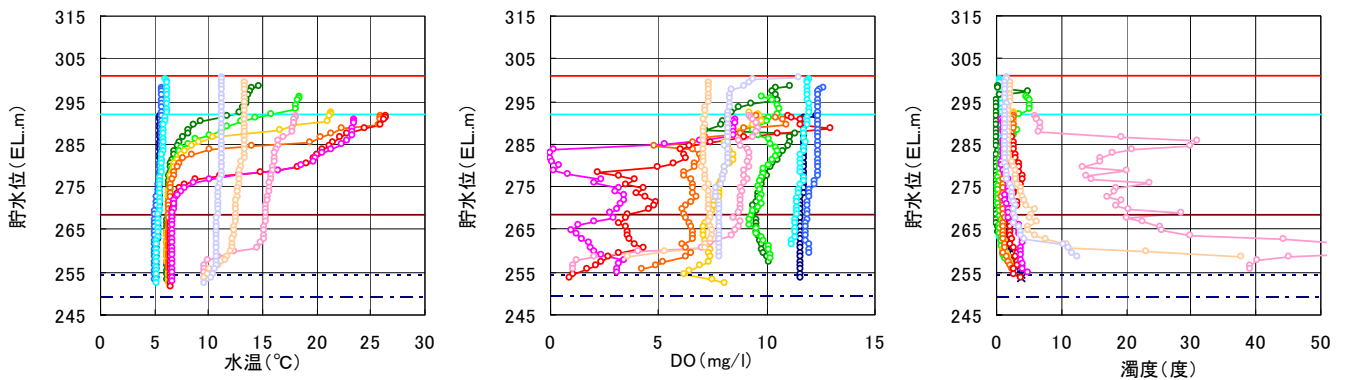
平常時はほとんどが濁度5度未満で、水深方向の変化は見られない。貯水池内の濁度の上昇は、出水時の濁水の流入によるものであり、平成21年、平成23年及び平成24年については、出水発生後に濁度が高くなっている。



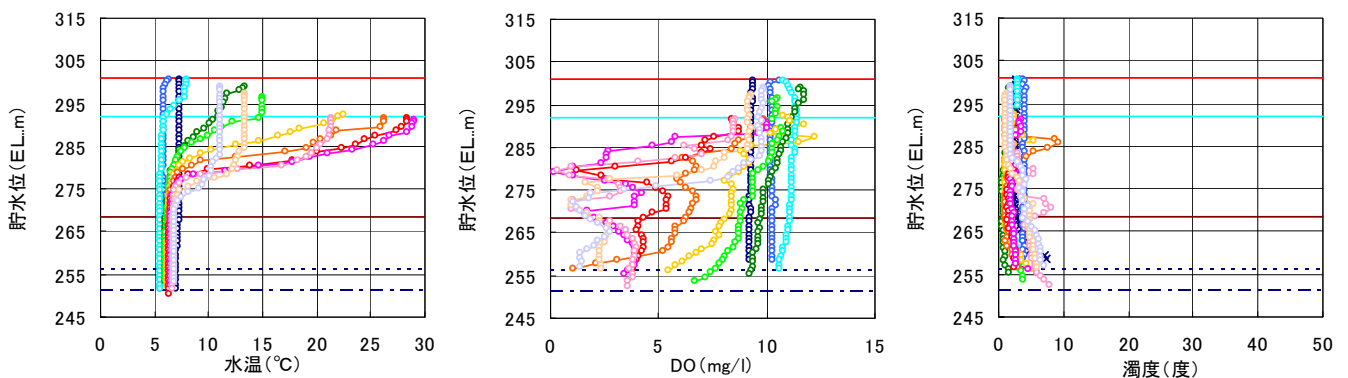
■ H20



■ H21



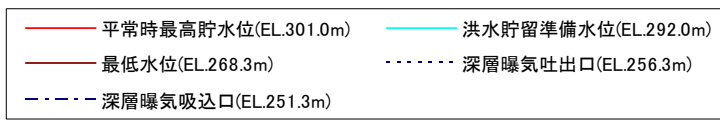
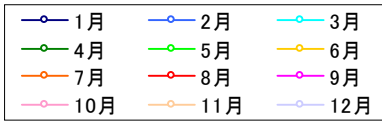
■ H22



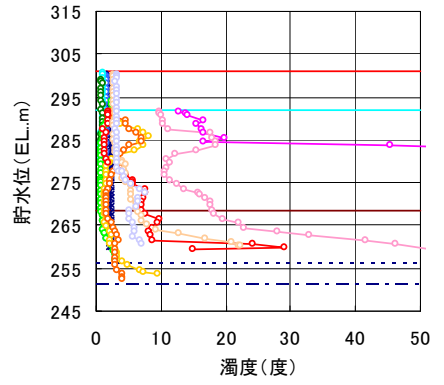
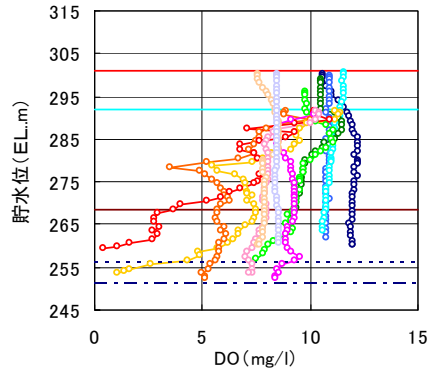
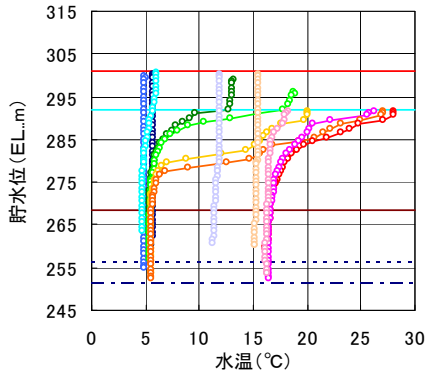
※H22年7月14日より、深層曝気設備の吸込口・吐出口の水位を変更している。そのため、H20年、H21年は変更前、H22年以降は変更後の水深で整理した。

- ・ 吸込口水深: 〈変更前〉 EL.249.0m → 〈変更後〉 EL.251.3m
- ・ 吐出口水深: 〈変更前〉 EL.254.0m → 〈変更後〉 EL.256.3m

図 5. 3. 3-1 (1) 貯水池水質の鉛直分布



■ H23



■ H24

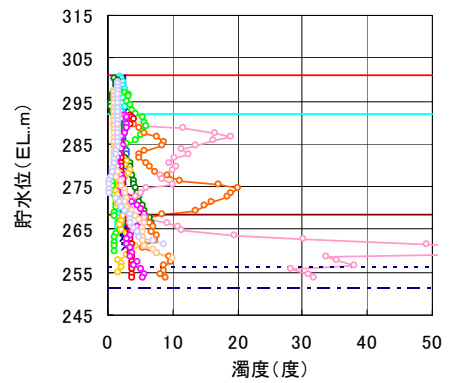
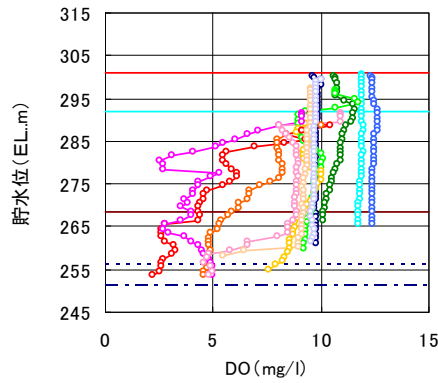
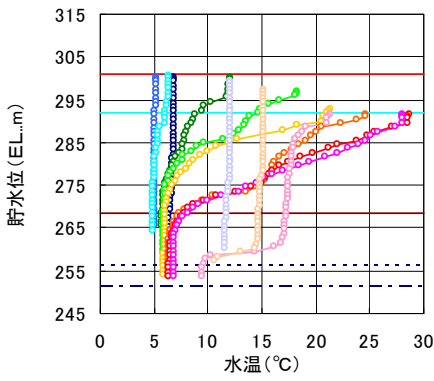


図 5.3.3-1(2) 貯水池水質の鉛直分布

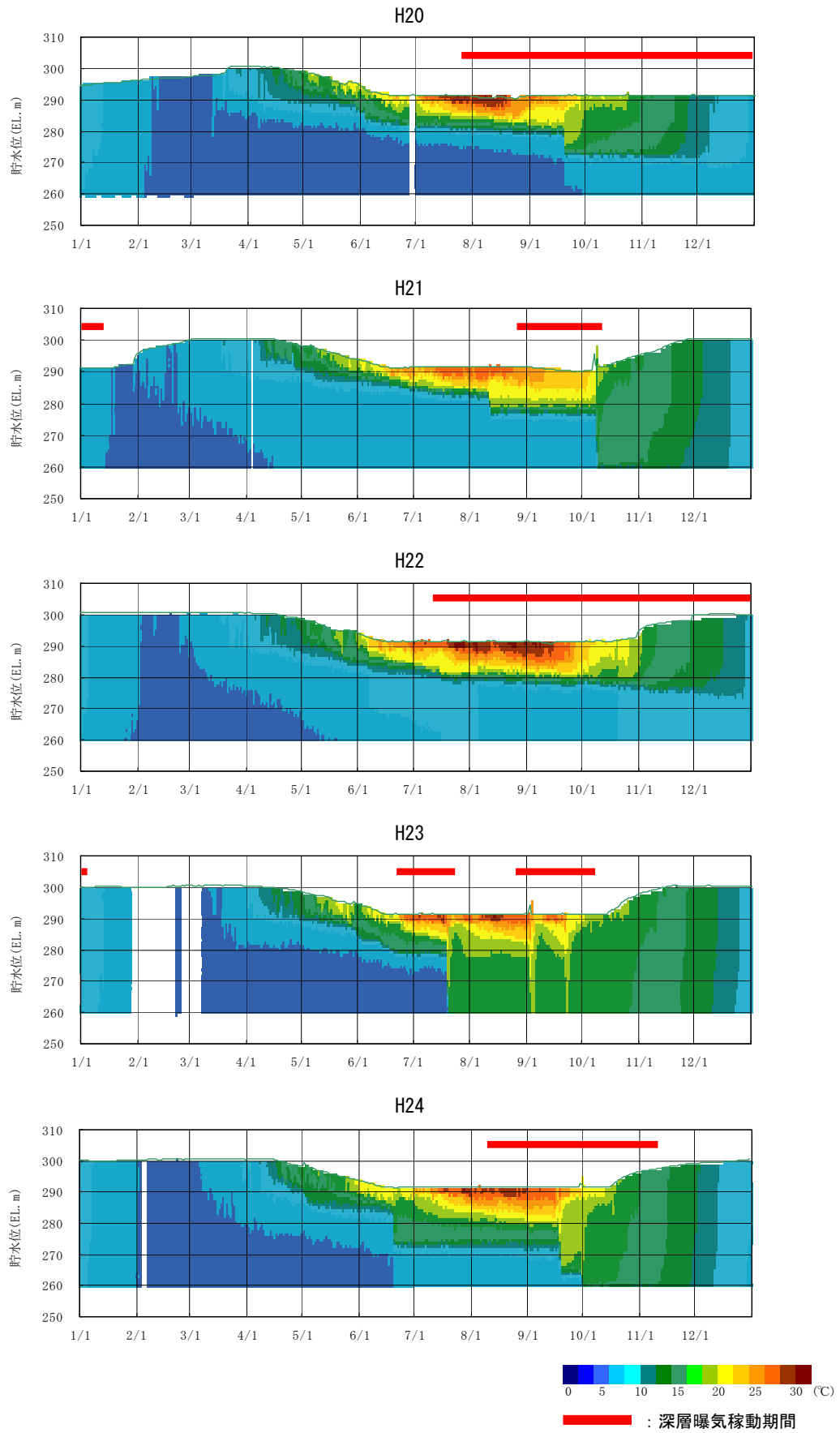


図 5. 3. 3-2(1) 貯水池における水温分布

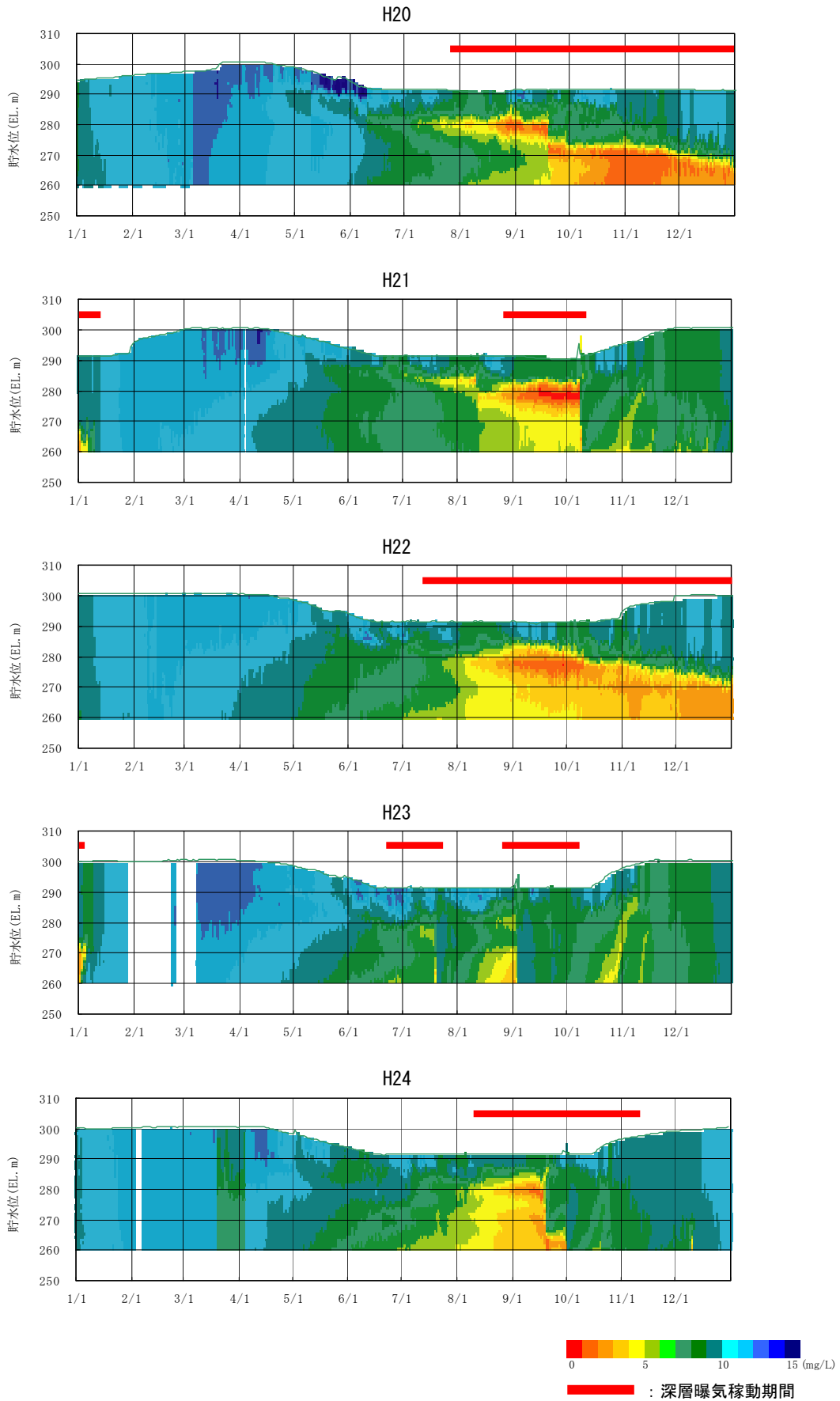


図 5. 3. 3-2(2) 貯水池における DO 分布

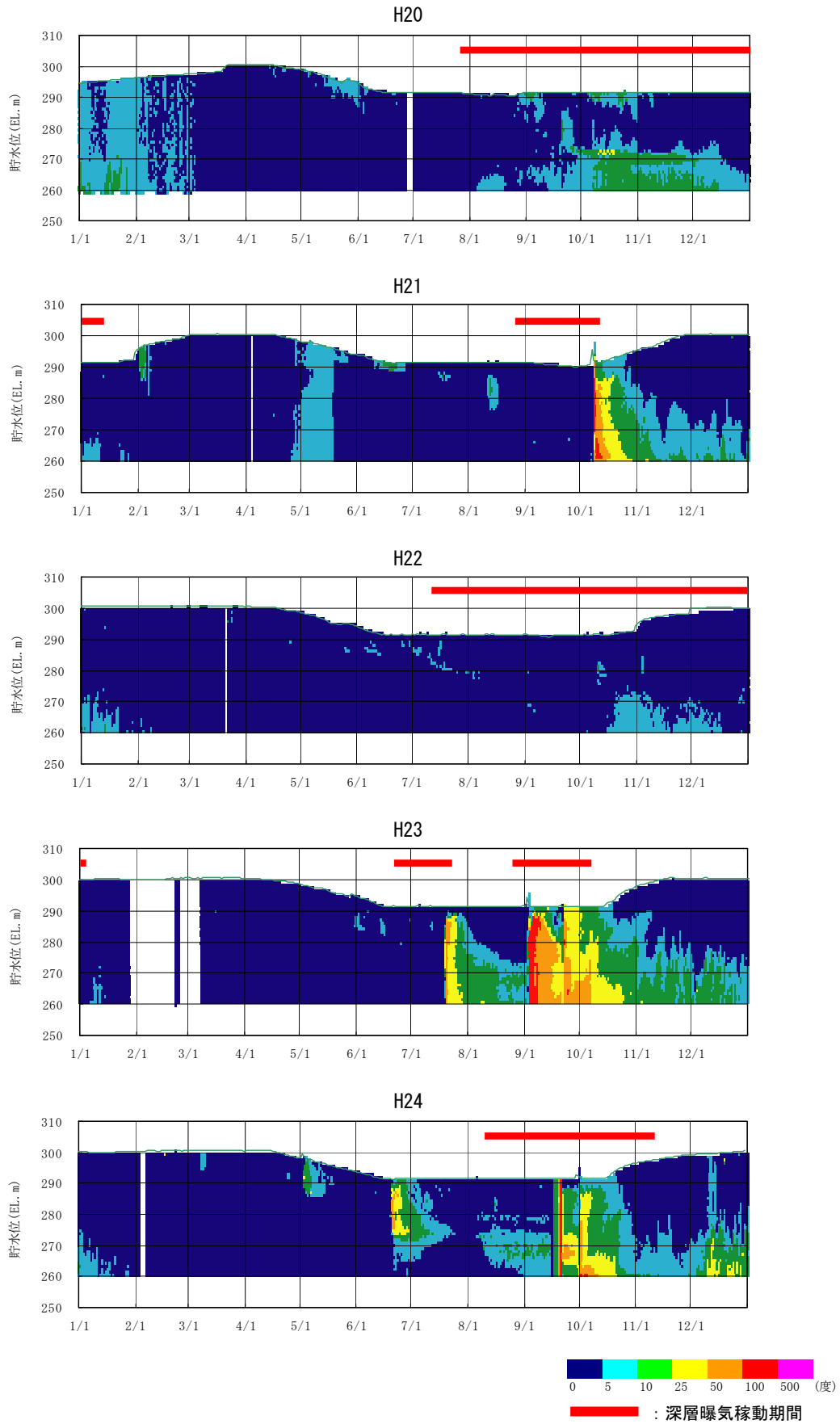


図 5. 3. 3-2(3) 貯水池における濁度分布

5.3.4 植物プランクトンの発生状況

平成11年～平成24年の貯水池基準地点(網場 NO. 200;水深 0.5m)における植物プランクトン発生量及び種別割合を図 5.3.4-1 に、植物プランクトン及び動物プランクトンの調査結果を図 5.3.4-2 示す。

貯水池基準地点における植物プランクトンのバイオマスは、多くは 5,000,000 $\mu\text{m}^3/\text{ml}$ 以下であるが、時折異常増殖することがある。バイオマスが増加する時、緑藻類及び渦鞭毛藻が優占する傾向にあるが、平成11年では珪藻類が優占した。至近5カ年においては、クリプト藻の割合が増加している傾向にある。季節別では、冬季～春季にかけては珪藻綱が優占し、夏季には藍藻綱及び緑藻綱が優占している傾向にある。なお、至近5カ年においてカビ臭は発生していない。

動物プランクトンは、貯水池内の食物連鎖において植物プランクトンを補食する立場にあるため、植物プランクトンと同調する事が予測されたが、明確な捕食関係は見られない。

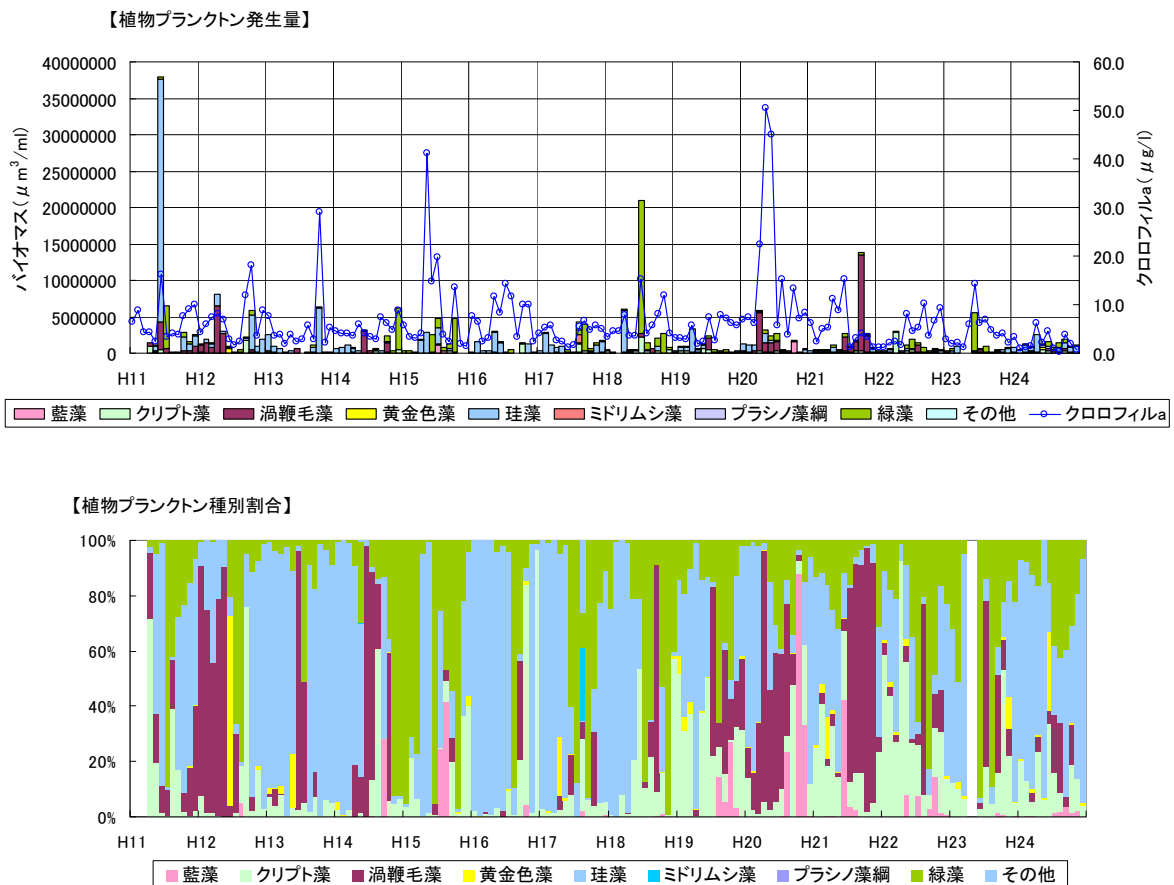


図 5.3.4-1 貯水池における植物プランクトン発生量及び種別割合
(貯水池基準地点, 水深 0.5m)

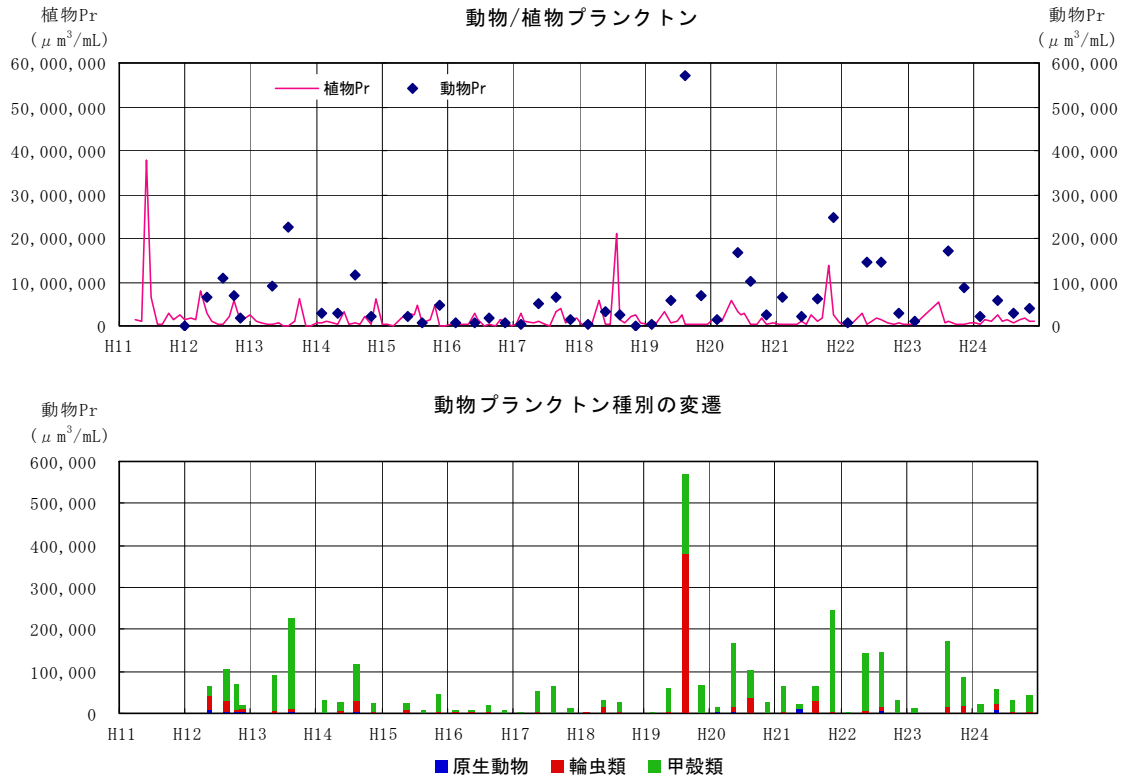


図 5.3.4-2 貯水池における植物・動物プランクトン発生量の比較（貯水池基準地点）

また、平成 20 年～平成 24 年について、基準地点（網場）表層における各年での植物プランクトン優占種(上位 3 種)を表 5.3.4-1 に整理する。

比奈知ダムの植物プランクトンの優占種は主に珪藻綱、藍藻綱、緑藻綱及びクリプト藻綱である。アオコが発生した平成 20 年 8～11 月は、*Microcystis* が最も優占している。

本貯水池では、総じて優先となる綱が安定しないが、概ね夏季は藍藻綱、緑藻綱が、冬季は珪藻綱が優占する傾向が見られる。

表 5.3.4-1(1) 植物プランクトン優占種 (基準地点表層)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)
H20.1.8	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>		<i>Aulacoseira distans</i>	
	珪藻綱		珪藻綱		珪藻綱	
	1376	56.9%	540	22.3%	168	6.9%
H20.2.5	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Aulacoseira distans</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.	
	珪藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	2432	83.0%	296	10.1%	64	2.2%
H20.3.4	<i>Asterionella formosa</i>		<i>Aulacoseira distans</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.	
	珪藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	1824	87.7%	96	4.6%	48	2.3%
H20.4.30	<i>Peridinium bipes</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.		<i>Asterionella formosa</i>	
	渦鞭毛藻綱		クリプト藻綱		珪藻綱	
	483	41.8%	183	15.8%	144	12.5%
H20.5.27	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.		<i>Asterionella formosa</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		珪藻綱	
	3096	74.2%	600	14.4%	240	5.8%
H20.6.17	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.		<i>Peridinium bipes</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		渦鞭毛藻綱	
	561	54.8%	162	15.8%	86	8.4%
H20.7.8	<i>Scenedesmus ecomis</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.		<i>Anabaena flos-aquae</i> <i>Volvox aureus</i>	
	緑藻綱		クリプト藻綱		藍藻綱	緑藻綱
	204	18.2%	165	14.7%	150	13.4%
H20.8.14	<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Coelastrum cambricum</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>	
	藍藻綱		緑藻綱		珪藻綱	
	1812	82.3%	210	9.5%	62	2.8%
H20.9.16	<i>Coelastrum cambricum</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.		<i>Cryptomonas ovata</i>	
	緑藻綱		クリプト藻綱		クリプト藻綱	
	1440	78.6%	140	7.6%	78	4.3%
H20.10.14	<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.		<i>Anabaena flos-aquae</i> <i>Sphaerocystis schroeteri</i>	
	藍藻綱		クリプト藻綱		藍藻綱	緑藻綱
	24300	98.5%	99	0.4%	45	0.2%
H20.11.11	<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.		<i>Volvox aureus</i>	
	藍藻綱		クリプト藻綱		緑藻綱	
	1000	64.0%	270	17.3%	90	5.8%
H20.12.11	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Asterionella formosa</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.	
	珪藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	718	40.8%	536	30.5%	220	12.5%
H21.1.13	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.		<i>Volvox aureus</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		緑藻綱	
	264	49.9%	78	14.7%	50	9.5%
H21.2.3	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.		<i>Cryptomonas ovata</i>	
	珪藻綱		クリプト藻綱		クリプト藻綱	
	252	37.1%	195	29%	75	11.0%
H21.3.3	<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Synura uvella</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.	
	珪藻綱		黄金色藻綱		クリプト藻綱	
	230	37.0%	96	15.4%	80	12.9%
H21.4.24	<i>Volvox aureus</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.	
	緑藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	570	49.0%	234	20.1%	114	9.8%
H21.5.19	<i>Volvox aureus</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.	
	緑藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱	
	4200	68.3%	1428	23.2%	345	5.6%
H21.6.17	<i>Anabaena spiroides</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.		<i>Elakathrix gelatinosa</i>	
	藍藻綱		クリプト藻綱		緑藻綱	
	1260	76.2%	102	6.2%	60	3.6%
H21.7.14	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.		<i>Cryptomonas ovata</i>	
	藍藻綱		クリプト藻綱		クリプト藻綱	
	1000	70.7%	110	7.8%	100	7.1%
H21.8.19	<i>Volvox aureus</i>		<i>Microcystis aeruginosa</i>		<i>Rhodomonas</i> sp.	
	緑藻綱		藍藻綱		クリプト藻綱	
	500	39.8%	300	23.9%	240	19.1%

表 5.3.4-1(2) 植物プランクトン優占種 (基準地点表層)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)
H21.9.15	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Volvox aureus</i> 緑藻綱		<i>Coelastrum cambricum</i> 緑藻綱	
	330	32.6%	200	19.8%	144	14.2%
H21.10.22	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Peridinium volzii</i> 渦鞭毛藻類		<i>Volvox aureus</i> 緑藻綱	<i>Cryptomonas ovata</i> クリプト藻綱
	690	46.1%	410	27.4%	100	6.7%
H21.11.10	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Peridinium volzii</i> 渦鞭毛藻類		<i>Aulacoseira granulata</i> 珪藻綱	
	270	41.6%	70	10.8%	58	8.9%
H21.12.15	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Aulacoseira granulata</i> 珪藻綱		<i>Cryptomonas ovata</i> クリプト藻綱	
	270	42.6%	144	22.7%	79	12.5%
H22.1.12	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Cryptomonas ovata</i> クリプト藻綱		<i>Aulacoseira distans</i> 珪藻綱	
	136	39.3%	64	18.5%	44	12.7%
H22.2.3	<i>Aulacoseira distans</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Cryptomonas ovata</i> クリプト藻綱	
	192	40.7%	92	19.5%	70	14.8%
H22.3.2	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Urosolenia longiseta</i> 珪藻綱		<i>Aulacoseira distans</i> 珪藻綱	
	585	53.2%	99	9.0%	87	7.9%
H22.4.26	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Cryptomonas ovata</i> クリプト藻綱		<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱	
	1584	51.5%	1224	39.8%	128	4.2%
H22.5.21	<i>Aphanocapsa elachista</i> 藍藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Cryptomonas ovata</i> クリプト藻綱	
	6000	93.1%	225	3.5%	60	0.9%
H22.6.17	<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Eudorina elegans</i> 緑藻綱	
	560	31.4%	416	23.3%	400	22.4%
H22.7.14	<i>Volvox aureus</i> 緑藻綱		<i>Sphaerocystis schroeteri</i> 緑藻綱		<i>Microcystis aeruginosa</i> 藍藻綱	
	6000	41.0%	4950	33.8%	2250	15.4%
H22.8.11	<i>Coelastrum cambricum</i> 緑藻綱		<i>Sphaerocystis schroeteri</i> 緑藻綱	<i>Volvox aureus</i> 緑藻綱	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱	
	1452	46.2%	450	14.3%	450	14.3%
H22.9.15	<i>Coelastrum cambricum</i> 緑藻綱		<i>Eudorina elegans</i> 緑藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱	
	8000	80.9%	640	6.5%	400	4.0%
H22.10.13	<i>Volvox aureus</i> 緑藻綱		<i>Microcystis wesenbergii</i> 藍藻綱		<i>Coelastrum cambricum</i> 緑藻綱	<i>Microcystis aeruginosa</i> 藍藻綱
	1200	60.5%	180	9.1%	160	8.1%
H22.11.10	<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻綱	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱	<i>Cryptomonas ovata</i> クリプト藻綱		<i>Anabaena spiroides</i> 藍藻綱	
	210	30.0%	210	30.0%	72	10.3%
H22.12.8	<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻綱	
	264	38.1%	102	14.7%	96	13.9%
H23.1.19	<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱		<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱	
	136	35.7%	72	18.9%	60	15.7%
H23.2.9	<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Dinobryon divergens</i> 黄金色藻綱	
	160	32.7%	126	25.8%	44	9.0%
H23.3.2	<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻綱	
	1448	85.0%	84	4.9%	66	3.9%
H23.4.1						

表 5.3.4-1(3) 植物プランクトン優占種 (基準地点表層)

日付	第一優占種		第二優占種		第三優占種	
	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)	cells/mL	割合(%)
H23.5.1						
H23.6.24	<i>Mougeotia parvula</i> 緑藻類		<i>Volvox aureus</i> 緑藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱	
	1440	69.1%	260	12.5%	144	6.9%
H23.7.26	<i>Coelastrum cambricum</i> 緑藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Cryptomonas ovata</i> クリプト藻綱	<i>Eudorina elegans</i> 緑藻綱
	1000	82.7%	68	5.6%	32	2.6%
H23.8.17	<i>Coelastrum cambricum</i> 緑藻綱		<i>Scenedesmus ecornis</i> 緑藻綱		<i>Volvox aureus</i> 緑藻綱	
	1440	46.0%	432	13.8%	400	12.8%
H23.9.28	<i>Eudorina elegans</i> 緑藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Chroococcus sp.</i> 藍藻類	
	64	45.6%	20	14.2%	15	10.7%
H23.10.13	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Cryptomonas ovata</i> クリプト藻綱		<i>Aulacoseira distans</i> 珪藻綱	
	94	22.6%	64	15.4%	60	14.4%
H23.11.9	<i>Uroglena americana</i> 黄金色藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i> 珪藻綱	
	300	51.4%	75	12.9%	60.2	10.3%
H23.12.16	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i> 珪藻綱		<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱	
	350	48.5%	64	8.9%	62	8.6%
H24.1.13	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Aulacoseira distans</i> 珪藻綱	
	420	30.6%	340	24.8%	130	9.5%
H24.2.9	<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻綱	
	190	28.7%	110	16.6%	87	13.1%
H24.3.7	<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻綱	
	680	44.7%	240	15.8%	130	8.5%
H24.4.26	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻綱		<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱	
	970	42.0%	510	22.1%	260	11.3%
H24.5.17	<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Aphanocapsa elachista</i> 藍藻綱	
	6300	83.7%	610	8.1%	270	3.6%
H24.6.6	<i>Uroglena americana</i> 黄金色藻綱		<i>Cryptomonas ovata</i> クリプト藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱	
	3000	80.9%	180	4.9%	120	3.2%
H24.7.11	<i>Aphanocapsa elachista</i> 藍藻綱		<i>Volvox aureus</i> 緑藻綱		<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻綱	
	7200	49.9%	5400	37.4%	660	4.6%
H24.8.8	<i>Chroococcus sp.</i> 藍藻類	<i>Volvox aureus</i> 緑藻綱	<i>Coelastrum cambricum</i> 緑藻綱		<i>Scenedesmus ecornis</i> 緑藻綱	
	750	23.1%	750	23.1%	730	22.5%
H24.9.12	<i>Kirchneriella contorta</i> 緑藻綱		<i>Coelastrum cambricum</i> 緑藻綱		<i>Oscillatoria tenuis</i> 藍藻綱	
	10000	76.8%	1300	10.0%	450	3.5%
H24.10.11	<i>Coelastrum cambricum</i> 緑藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Acanthoceros zachariasii</i> 珪藻類	
	1600	36.7%	1200	27.5%	260	6.0%
H24.11.7	<i>Fragilaria crotonensis</i> 珪藻綱		<i>Rhodomonas sp.</i> クリプト藻綱		<i>Aphanocapsa elachista</i> 藍藻綱	
	1100	44.2%	340	13.7%	220	8.8%
H24.12.5	<i>Asterionella formosa</i> 珪藻綱		<i>Aulacoseira distans</i> 珪藻綱		<i>Aphanocapsa elachista</i> 藍藻綱	
	1200	55.8%	190	8.8%	180	8.4%

5.3.5 流入負荷量の推定

比奈知ダムの流入量と水質調査結果を用いて、流入負荷量を算定した。
比奈知ダムの流入負荷源となる流入河川は、名張川本川のみである。

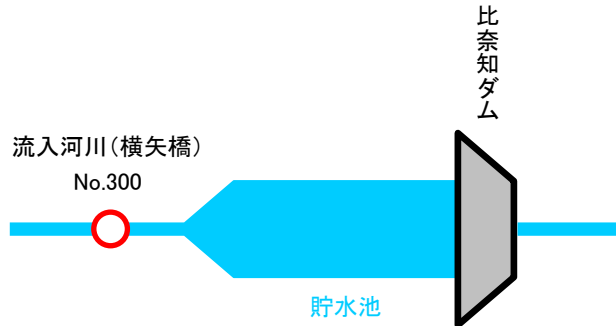


図 5.3.5-1 比奈知ダム流入河川水質調査地点

流入負荷量については、既往の水質調査結果と流入量データから作成した L-Q 式を用いて算定した。

ここで、L-Q 式とは、負荷量 L と流量 Q の関係式で、負荷量 L としては月 1 回の定期調査で得られる水質 C と流量 Q の積 ($L=C \times Q$) を用いた。これより、負荷量と流量の相関式を作成し、日々の流入量(ダム管理データ)から日々の負荷量を推定した。

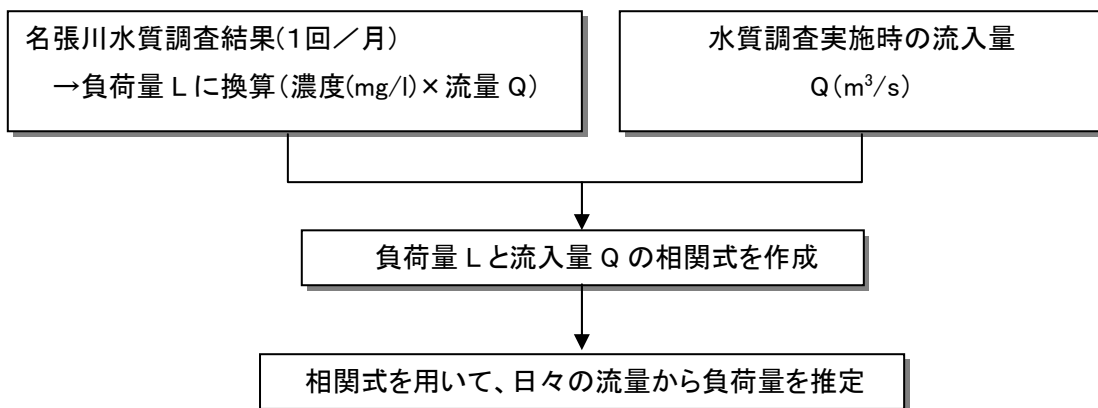


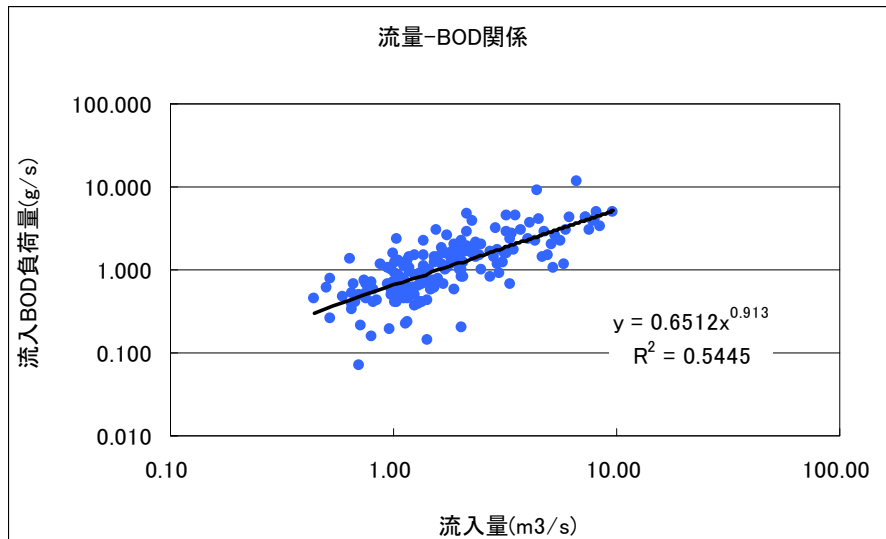
図 5.3.5-2 流入負荷量の推定方法

(1) 流入負荷量の経年変化

比奈知ダム貯水池への流入負荷量の経年変化を把握するため、上記手法により BOD、COD、SS、T-N、T-P の L-Q 式を構築した。

名張川における各項目の L-Q 式を図 5.3.5-3 に示す。

■ BOD



■ COD

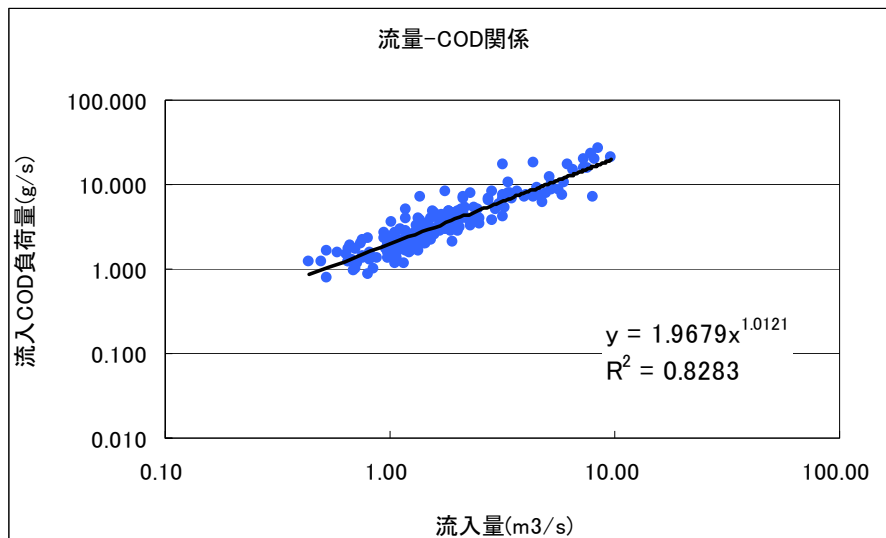
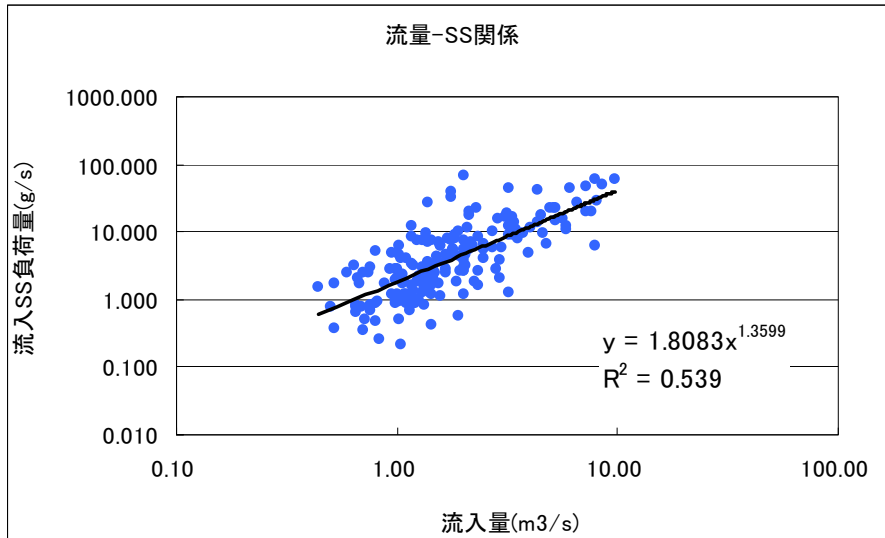
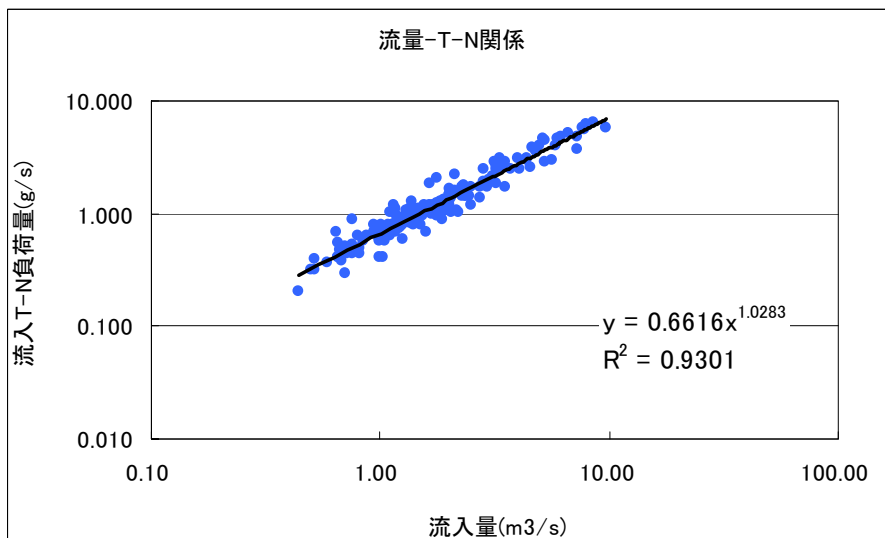


図 5.3.5-3(1) 流入負荷量と流入量との関係 (L-Q 式)

■SS



■T-N



■T-P

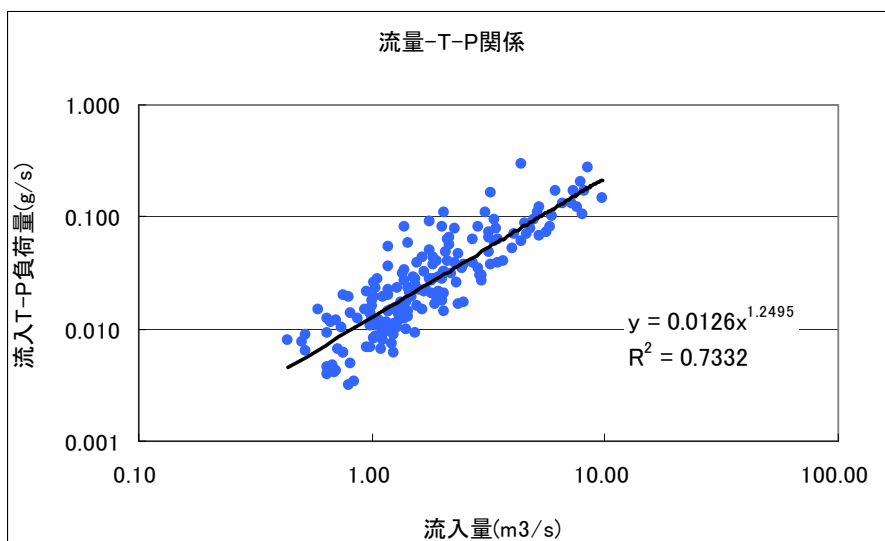


図 5.3.5-3(2) 流入負荷量と流入量との関係 (L-Q 式)

これより、各期間のL-Q式に日平均流入量を与えて流入負荷量を算定し、年平均負荷量を整理した結果を表5.3.5-1に示す。

負荷量の増減は、流入量の増減と同様の挙動を示すが、至近5ヶ年（平成20年～24年）流量はやや増加傾向を示しており、各項目の負荷量もそれに伴い増加傾向にある。

表 5.3.5-1 年流入負荷量

年	BOD 流入負荷量 t/年	COD 流入負荷量 t/年	SS 流入負荷量 t/年	総窒素 流入負荷量 t/年	総リン 流入負荷量 t/年	年流入量 $10^6 \times m^3$
H10	64.3	228.6	398.2	79.0	2.2	113.85
H11	47.6	164.7	262.7	56.7	1.5	82.28
H12	37.9	131.3	228.9	45.2	1.3	65.56
H13	53.3	192.5	400.3	66.8	2.1	95.59
H14	38.4	128.7	182.8	44.0	1.1	64.73
H15	62.1	222.3	420.4	76.9	2.3	110.57
H16	83.7	326.5	879.6	114.7	4.2	160.62
H17	40.1	139.4	247.4	48.1	1.4	69.58
H18	45.6	153.8	216.5	52.7	1.3	77.07
H19	40.4	138.8	228.6	47.7	1.3	69.38
H20	50.8	175.3	271.7	60.2	1.6	87.60
H21	46.5	163.0	302.3	56.2	1.6	81.25
H22	48.5	165.5	243.3	56.8	1.4	82.86
H23	93.8	380.8	1,227.2	134.7	5.6	186.37
H24	72.9	266.8	537.5	92.7	2.9	132.09

5.3.6 水質障害の発生状況

比奈知ダム貯水池内で発生する水質障害は、表 5.3.6-1 に示すようにアオコ、淡水赤潮、水の華、濁水がある。

アオコは、主に6月から11月にかけて発生しており、至近5ヵ年において平成20年、21年に出現している。アオコ発生時の優占種は藍藻綱の一種であるアナベナやミクロキスティスである。

淡水赤潮は、至近5ヵ年において平成20年、24年に出現している。発生時期は4月から7月である。発生原因は、ペリディニウム、ウログレナによるものである。

また、平成23年においては、9月の台風12号及び台風15号の影響により、濁水長期化現象が発生している。なお、至近5ヵ年においてカビ臭は発生していない。

表 5.3.6-1 水質障害の発生状況(H10～H24)

※貯水池巡視及び地域からの苦情等により確認された水質障害

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
H10年												
H11年							7/8・7/12・7/25 ペリディニウム(利水障害なし 7/8 .12-b, 7/25-c)					
H12年	1/5 赤潮	赤潮									9/20	
H13年						6/18-20 赤潮	6/25-7/3 赤潮		9/17-20 アオコ			
H14年						(c) 6/21 6/24	7/1(c)7/8	7/22 珪藻(c)	7/26			
H15年					(c,e) 5/21	5/28	アナベナ(b,d,e) 7/168/9 8/13 8/25	アファソメソ(c) 8/25				
H16年												
H17年					5/24(d)フキソウア～6/1							
H18年												
H19年												
H20年				4/14ペリディニウム(b,e)～7/19					ミクロキスティス(c) 8/13		11/26	
H21年						アナベナ(a) 6/11 6/29						
H22年												
H23年									濁水(a) 9/12	10/11		
H24年					ウログレナ(c) 5/28 6/11							
凡例	()内の「a,b,c,d,e」は発生場所を示す。 a: 貯水池全面 b: ダムサイト付近 c: 流入部付近 d: 湖心部 e: 貯水池入江部 ○の数字はアオコの集積レベルを示す。 ■ 淡水赤潮 ■ アオコ ■ 水の華 ■ 冷濁水 ■ その他											

■平成20年「アオコ」発生状況

発生状況	8/13 分画フェンス上流部に発生。優占種は藍藻類ミクロキスティス。集積レベルは2～3。 11/26 収束。
対応状況	・強化の監視 ・関係機関へ連絡 ・臨時水質調査の実施

水質障害の発生及び収束状況図【比奈知ダム】

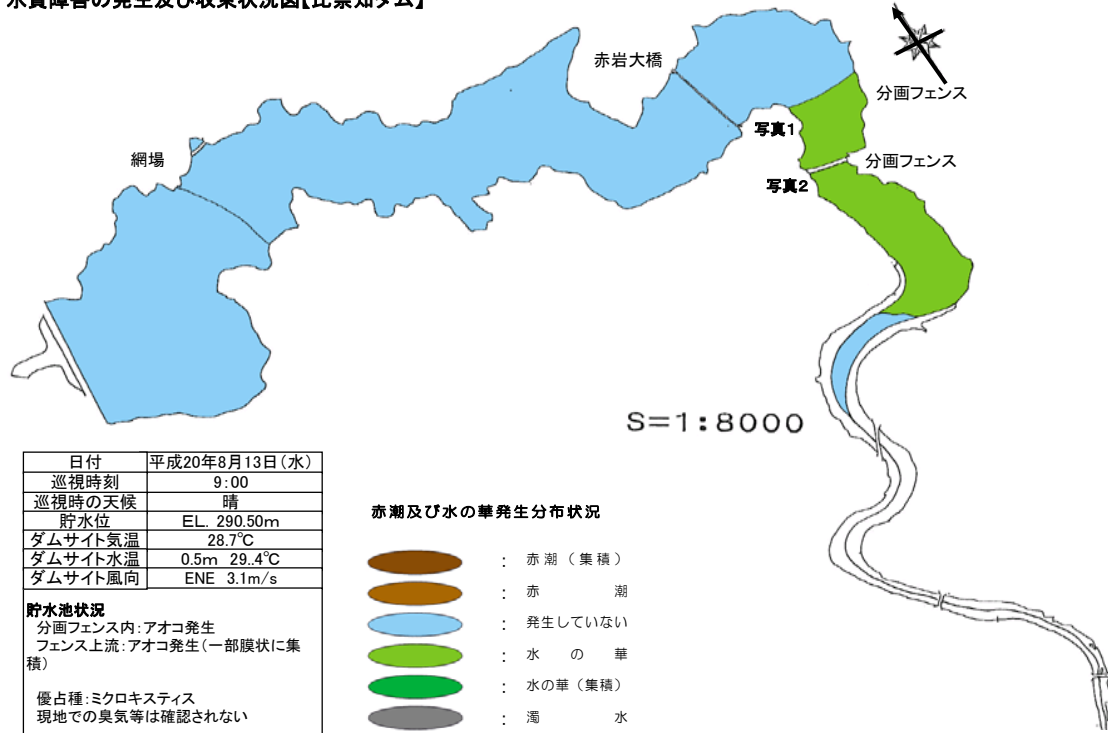


写真1 下流側分画フェンス付近



写真2 上流側分画フェンス付近

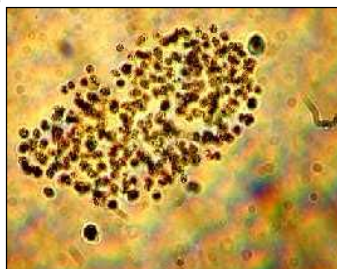


写真3 優占種のミクロキスティス

アオコ発生分布状況写真(8月13日:発生)

【出典:平成21年度比奈知ダム年次報告書】

■平成 20 年「淡水赤潮」発生状況

発生状況	4/14 ダムサイト付近に発生。優占種は渦鞭毛藻類ペリディニウム。 4/21 ダムサイトから分画フェンス下流に発生規模が拡大。 7/9 収束。
対応状況	・監視の強化 ・関係機関へ連絡 ・臨時水質調査の実施 ・分画フェンスの通年設置
発生による影響	特になし

水質障害の発生及び収束状況図【比奈知ダム】

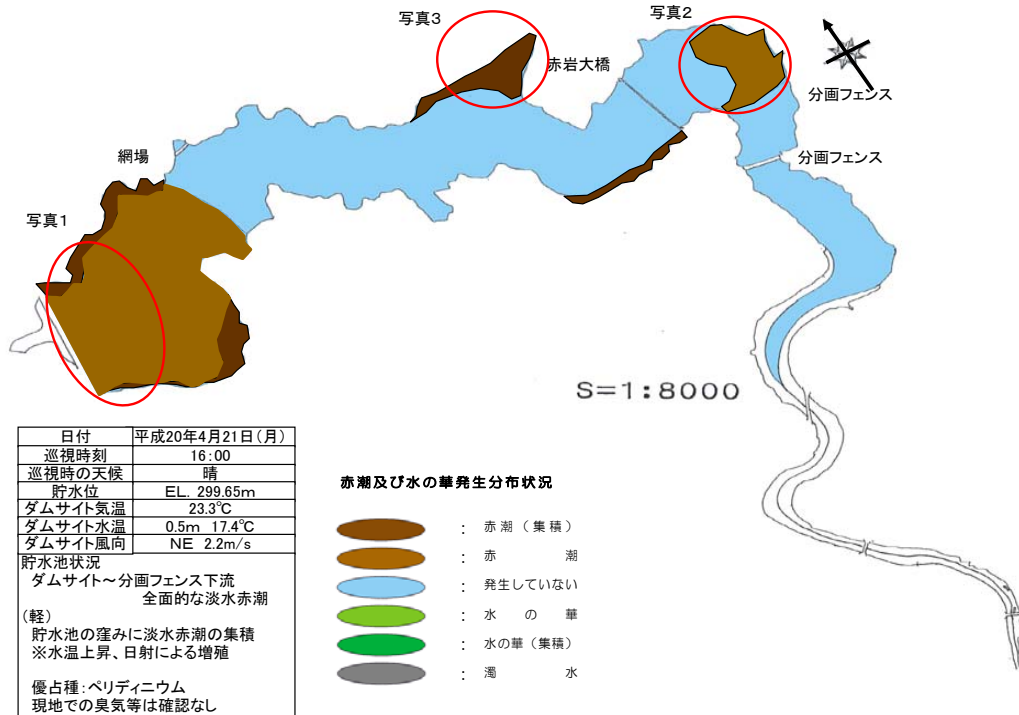


写真1 ダムサイト淡水赤潮



写真2 分画フェンス下流淡水赤潮



写真3 湾曲部の淡水赤潮

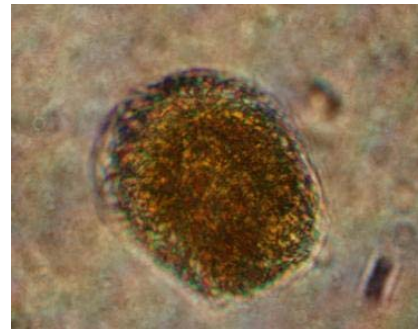


写真4 優占種のペリディニウム

淡水赤潮発生分布状況写真(4月21日:発生)

【出典:平成 21 年度比奈知ダム年次報告書】

■平成21年「アオコ」発生状況

発生状況	6/11 貯水池全域に発生。優占種はアナベナ。集積レベルは2。 6/29 収束。
対応状況	・監視の強化 ・関係機関へ連絡 ・臨時調査の実施
発生による影響	特になし

比奈知ダム湖発生分布状況図

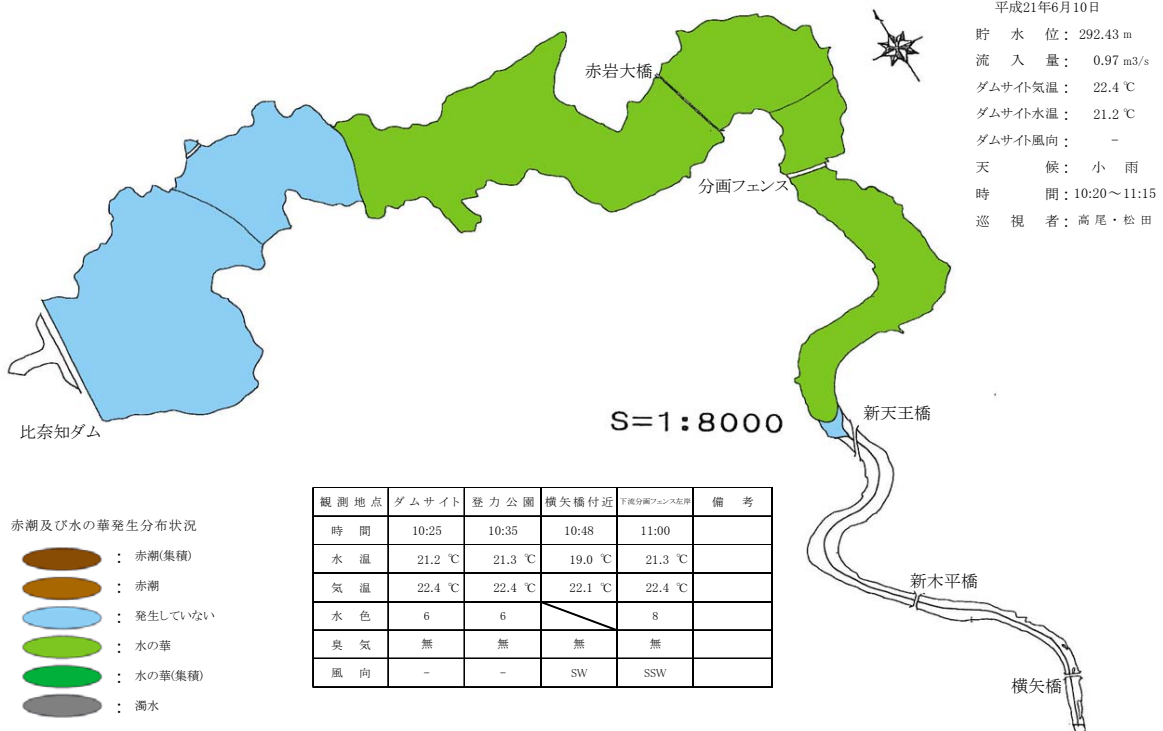


写真1 ダムサイト付近



写真3 分画フェンス下流付近



写真2 1.4km付近



写真4 分画フェンス付近

アオコ発生分布状況写真(6月10日)

【出典：平成22年度比奈知ダム年次報告書】

5.3.7 底質の変化

比奈知ダムにおいて、貯水池基準地点 (NO. 200 ; 網場) で底質調査を行っている。平成 20 年～24 年における底質調査結果 (8 月の調査結果) を図 5.3.7-1 に示す。図示する項目は以下の通りである。

- ・ 富栄養化関連項目：強熱減量、COD、全窒素、全リン
- ・ 底層が嫌気化した場合に水質に影響を及ぼす原因となる可能性がある項目
： 硫化物、鉄、マンガン

底泥の強熱減量、COD、T-N の値は、低下傾向にあり、マンガンは上昇傾向にあった。COD は概ね 20～55mg/g、T-N は概ね 1.6～4.2mg/g、T-P は概ね 0.88～1.23mg/g、硫化物は概ね 0.05 未満～0.21mg/g、鉄は概ね 38.1～45mg/g、マンガンは概ね 1.08～1.4mg/g であった。

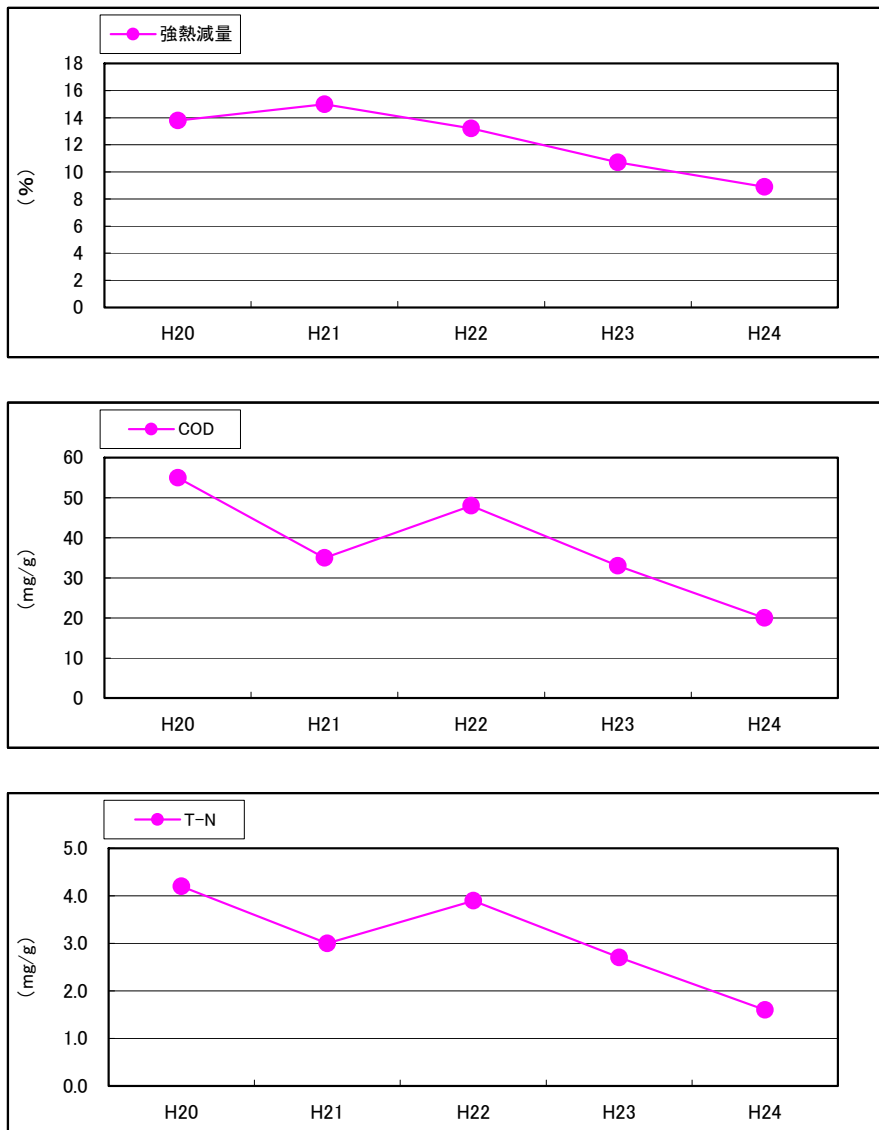


図 5.3.7-1 (1) 底質濃度の経年推移 (毎年 8 月の調査結果)

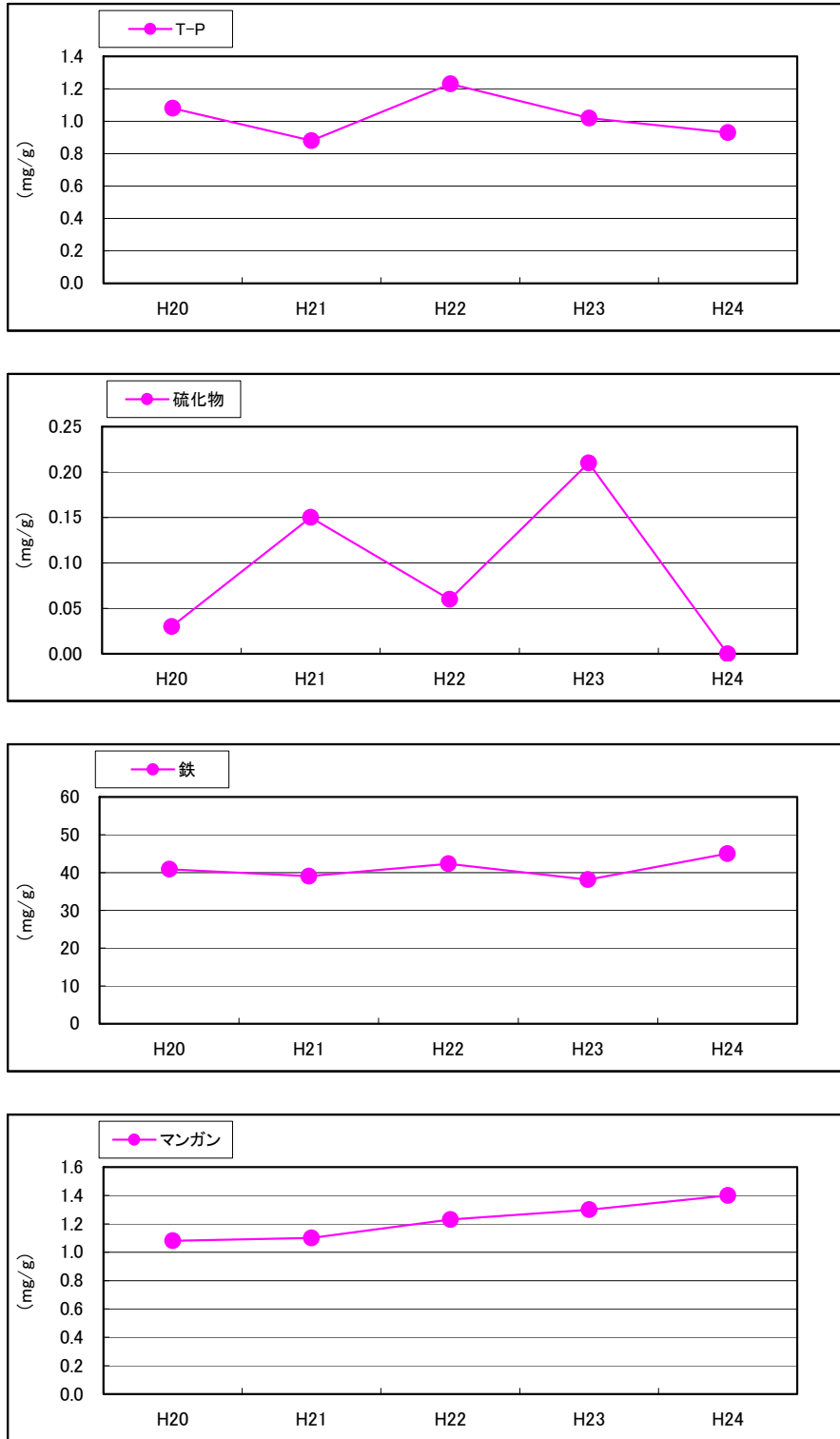


図 5.3.7-1(2) 底質濃度の経年推移 (毎年 8 月の調査結果)

5.3.8 健康項目の調査結果

平成20年～24年における貯水池基準地点（NO.200；網場）で測定された健康項目の環境基準値、及び環境基準値の満足状況を表5.3.8-1に示す。

全ての年、全ての項目において、環境基準値を満足している。

表 5.3.8-1 健康項目の調査結果

項目	基準値	H20～H24 貯水池基準地点 (網場)	項目	基準値	H20～H24 貯水池基準地点 (網場)
カドミウム	0.003mg/l 以下	○	1,1,1- トリクロロエタン	1mg/l 以下	○
全シアン	検出されない こと	○	1,1,2- トリクロロエタン	0.006mg/l 以下	○
鉛	0.01mg/l 以下	○	トリクロロエチレン	0.03mg/l 以下	○
六価クロム	0.05mg/l 以下	○	テトラクロロエチレン	0.01mg/l 以下	○
ヒ素	0.01mg/l 以下	○	1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l 以下	○
総水銀	0.0005mg/l 以下	○	チウラム	0.006mg/l 以下	○
アルキル水銀	検出されない こと	○	シマジン	0.003mg/l 以下	○
PCB	検出されない こと	○	チオベンカルブ	0.02mg/l 以下	○
ジクロロメタン	0.02mg/l 以下	○	ベンゼン	0.01mg/l 以下	○
四塩化炭素	0.002mg/l 以下	○	セレン	0.01mg/l 以下	○
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l 以下	○	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	10mg/l 以下	○
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/l 以下	○	フッ素	0.8mg/l 以下	○
シス-1,2- ジクロロエチレン	0.04mg/l 以下	○	ホウ素	1mg/l 以下	○
			1,4-ジオキササン	0.05mg/L 以下	○

※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。

※1,4-ジオキササンはH22年より調査実施している。

5.4 社会環境から見た汚濁源の整理

5.4.1 流域社会環境の整理

(1) 流域の概要

比奈知ダムの流域は三重県と奈良県に位置する。図 5.4.1-1 に示すとおり、ダム堤体付近および貯水池は名張市である。

流域市町村の面積及び流域面積を表 5.4.1-1 に示す。

比奈知ダムの流域面積 75.5km²のうち、約 6 割が奈良県御杖村に位置している。

表 5.4.1-1 比奈知ダム流域市町村の面積及び流域面積

市町村名		市町村面積 (km ²)	比奈知ダム 流域面積 (km ²)	割合 (%)
三重県	名張市	129.76	10.44	13.83
	旧青山町(現伊賀市)	109.00	0.31	0.41
	旧美杉村(現津市)	206.70	20.77	27.51
奈良県	御杖村	79.63	43.98	58.25
合計		525.09	75.50	—

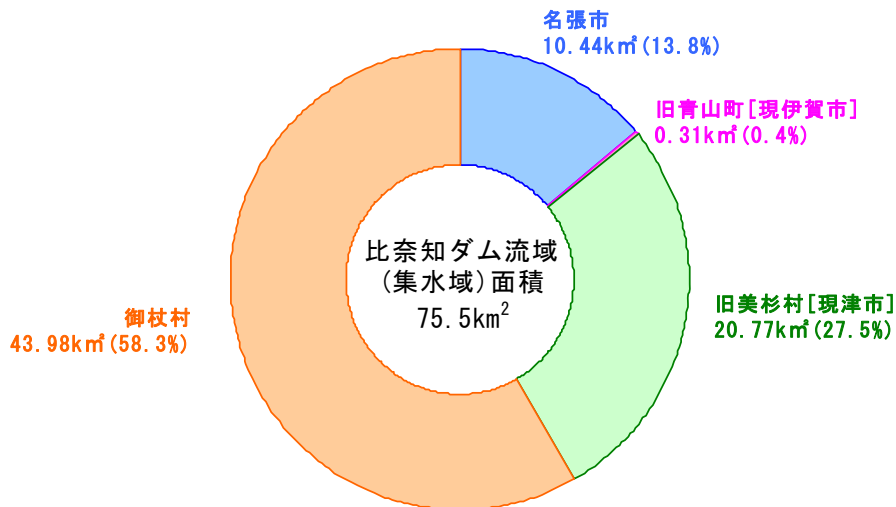


図 5.4.1-1(1) 比奈知ダム流域市町村の面積及び流域面積

※資料:国土交通省国土地理院「平成17年全国都道府県市区町村別面積調」

※比奈知ダム流域面積はプラニメータによる測定

※旧青山町は平成16年11月1日に旧上野市、旧阿山郡阿山町、旧伊賀町、旧島ヶ原村、旧大山田村と合併し、「伊賀市」となった。

※旧美杉村は平成18年1月1日に旧津市、旧久居市、旧河芸町、旧芸濃町、旧美里村、旧安濃町、旧香良洲町、旧一志町、旧白山町と合併し、「津市」となった。

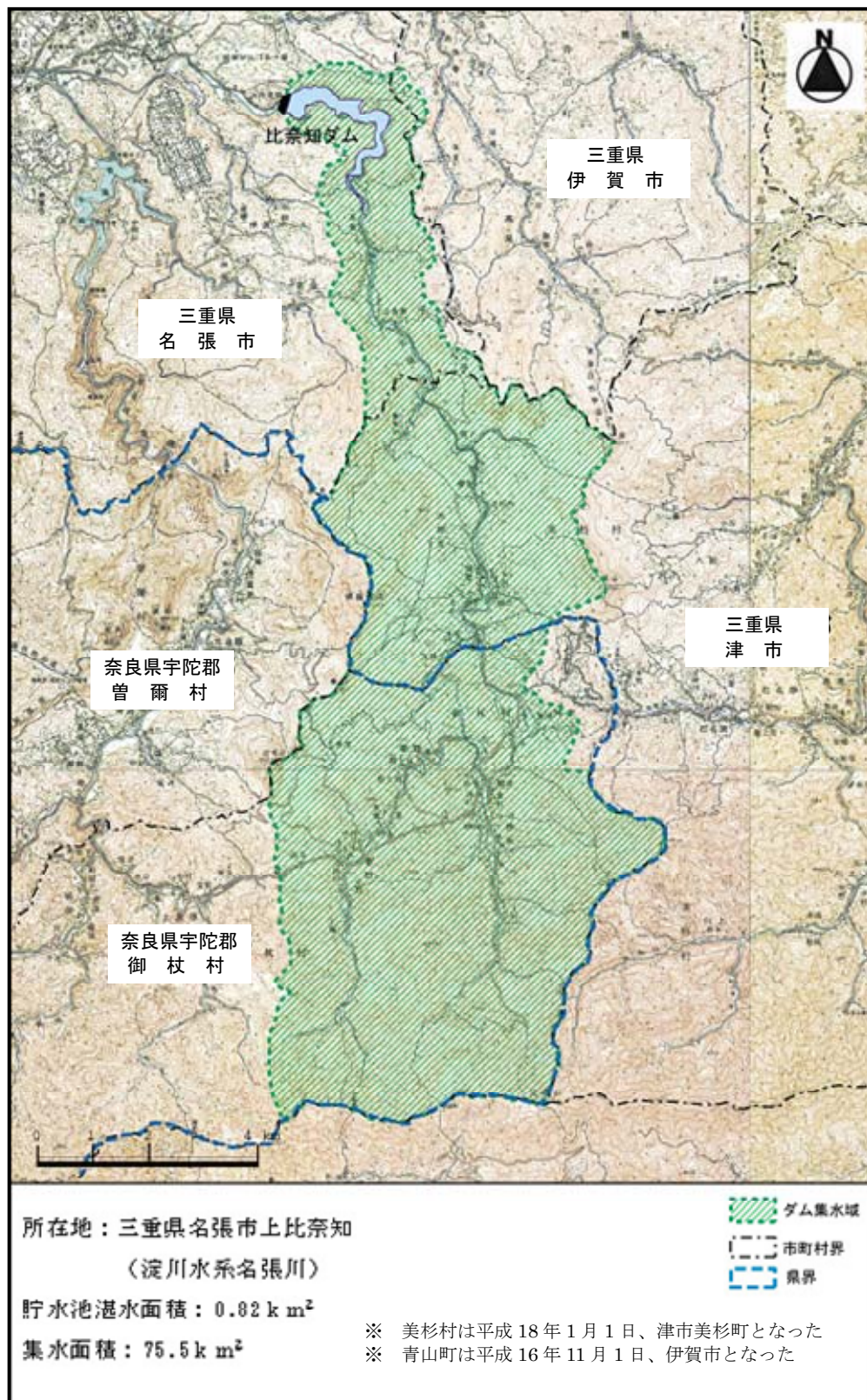


図 5.4.1-1(2) 比奈知ダム流域市町村位置図

(2) 人口・世帯数

比奈知ダム流域内における人口の推移を表 5. 4. 1-2 及び図 5. 4. 1-2 に示す。

流域内では御杖村の人口・世帯数が最も多く、流域の約 50%程度を占めている。次いで、旧美杉村（現、津市）、名張市の順である。流域内人口で見ると、S55 をピークに S60 以降減少している。流域内世帯数で見ると、H2～H7 の間に増加傾向が認められるものの、以降は減少傾向を示している。なお、旧青山町（現、伊賀市）の比奈知ダム流域内には、居住者はいない。

表 5. 4. 1-2 比奈知ダム流域内人口・世帯数の推移（S55～H22）

比奈知ダム流域内人口 (単位：人)							
市村名	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
名張市	830	796	690	767	643	564	486
旧美杉村[現津市]	1,670	1,663	1,587	1,503	1,392	1,207	1,001
御杖村	2,477	2,349	2,167	2,037	1,869	1,711	1,529
合計	4,977	4,808	4,444	4,307	3,904	3,482	3,016

比奈知ダム流域内世帯数 (単位：世帯)							
市村名	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
名張市	191	187	178	268	174	166	157
旧美杉村[現津市]	441	429	416	409	405	386	362
御杖村	671	646	621	628	622	600	572
合計	1,303	1,262	1,215	1,305	1,201	1,152	1,091

※ 各年の国勢調査結果（小地域集計結果）による。
 ※ 比奈知ダム流域内の小地域（町丁・字）は以下のとおりである。
 ・名張市：上比奈知、上長瀬、長瀬
 ・旧美杉村：太郎生
 ・御杖村：大字菅野、大字神末
 ※ 美杉村は平成 18 年 1 月 1 日、津市美杉町となった。

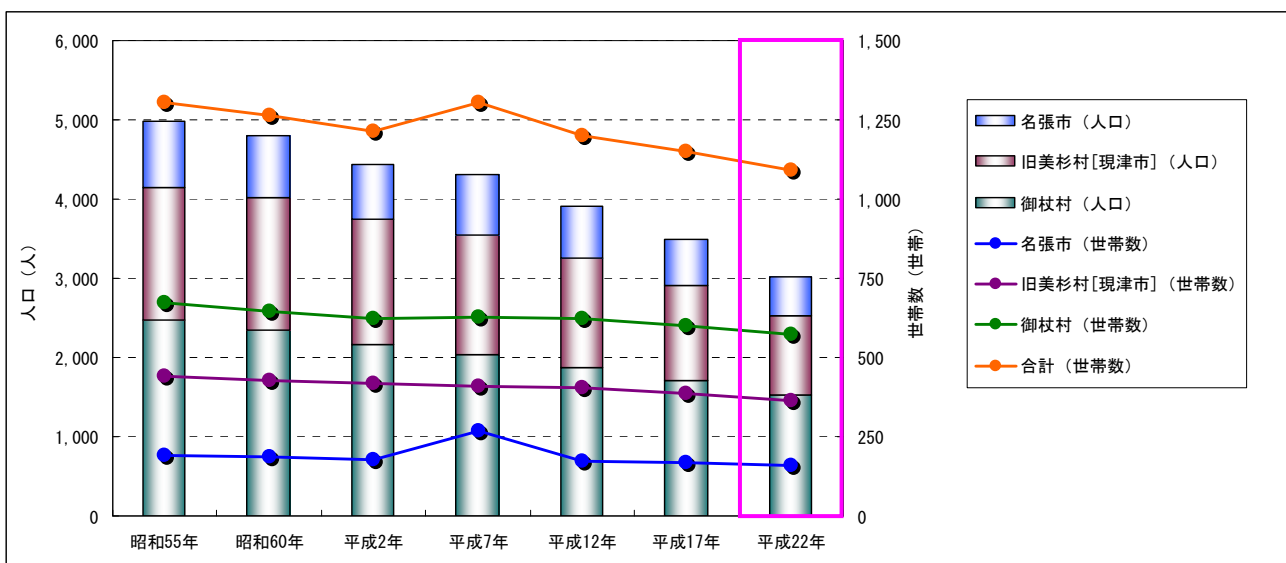


図 5. 4. 1-2 比奈知ダム流域内人口・世帯数の推移（S55～H22）

(3) 就業者数

比奈知ダム流域内における就業者数の推移を表 5. 4. 1-3、図 5. 4. 1-3、に示す。全体としては、流域内人口、世帯数の減少と同様に就業者数も減少している。

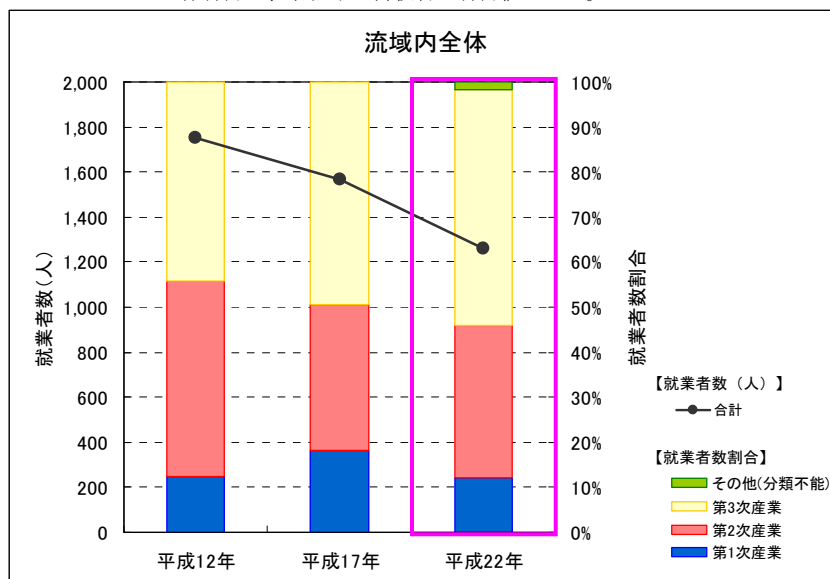
産業別で見ると第3次産業の割合が高くなっており、全体の約50%を占めている。(平成22年)

表 5. 4. 1-3 比奈知ダム流域内における就業者数推移(H12~H22)

(単位：人)

		平成12年	平成17年	平成22年
名張市	第1次産業	39	44	35
	第2次産業	113	87	67
	第3次産業	147	119	101
	その他(分類不能)	—	—	2
	小計	299	250	205
旧美杉村 [現津市]	第1次産業	59	データなし	34
	第2次産業	297	データなし	193
	第3次産業	264	データなし	223
	その他(分類不能)	—	データなし	19
	小計	620	572	469
御杖村	第1次産業	121	138	85
	第2次産業	349	232	168
	第3次産業	361	372	335
	その他(分類不能)	—	—	1
	小計	831	742	589
全体合計	第1次産業	219	182	154
	第2次産業	759	319	428
	第3次産業	772	491	659
	その他(分類不能)	0	0	22
	合計	1,750	1,564	1,263

- ※ 各年の国勢調査結果（小地域集計結果）による。
- ※ 比奈知ダム流域内の小地域（町丁・字）は以下のとおりである。
 - ・名張市：上比奈知、上長瀬、長瀬
 - ・旧美杉村：太郎生
 - ・御杖村：大字菅野、大字神末
- ※ 美杉村は平成18年1月1日、津市美杉町となった。
- ※ 平成17年の旧美杉村の産業別の内訳データはないため、産業別の全体合計は、名張市と御杖村の合計値である。



※平成17年の旧美杉村の産業別の内訳データはないため、産業別の全体合計は、名張市と御杖村の合計値である。

図 5. 4. 1-3 比奈知ダム流域内における就業者数の推移(H12~H22)

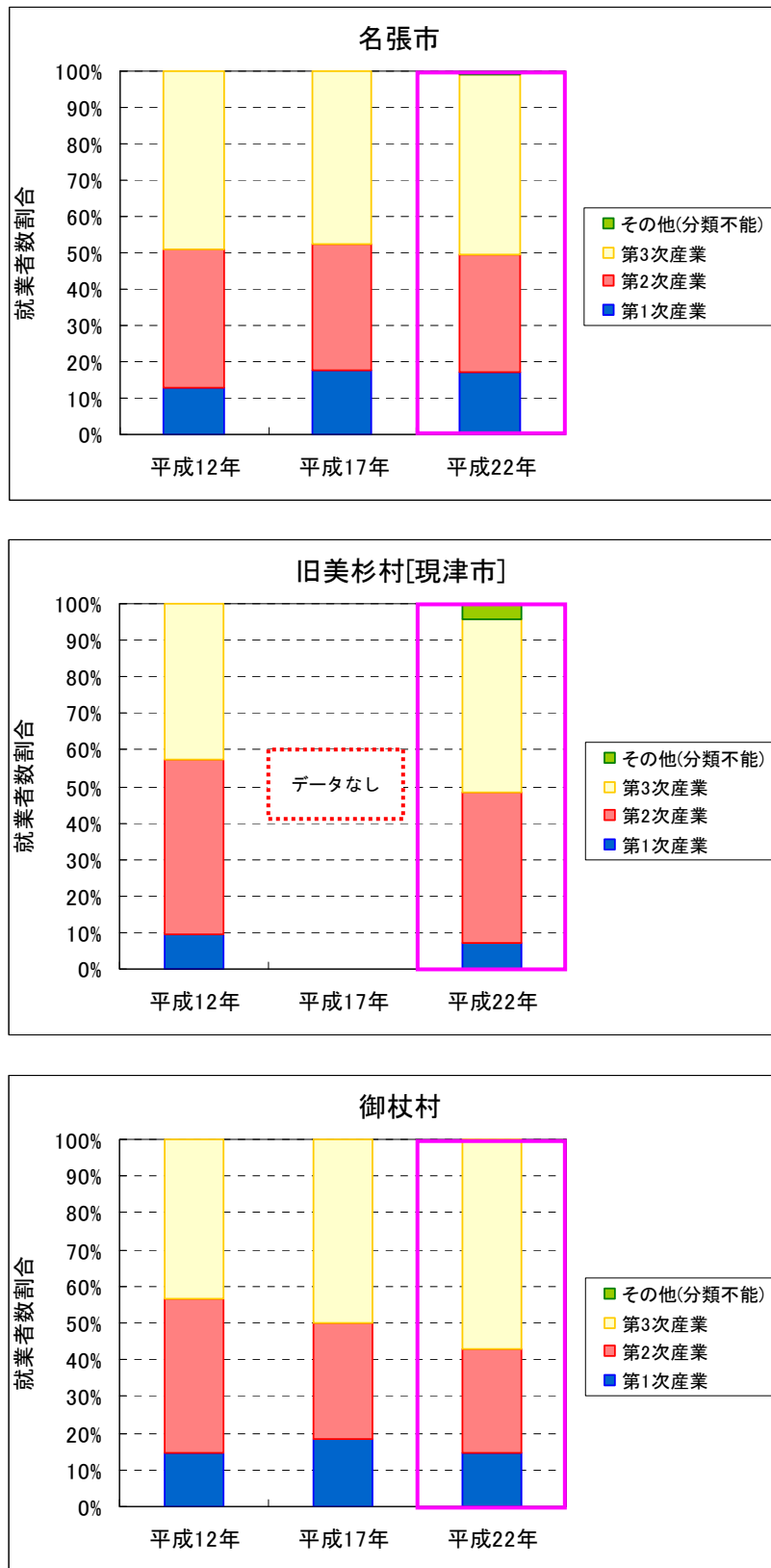


図 5.4.1-4 比奈知ダム流域内における就業者数推移 (H12~H22・市村別)

(4) 流域内の土地利用状況

比奈知ダム流域内における土地利用状況を、図 5. 4. 1-5 に示す。流域内の土地の利用割合は、森林が 89.9%、田 4.6%、建物用地 2.1%、河川及び湖沼 1.3%となっており、開発は進んでいない。なお、流域上流部の津市美杉村及び御杖村には、一部住宅地も分布する。

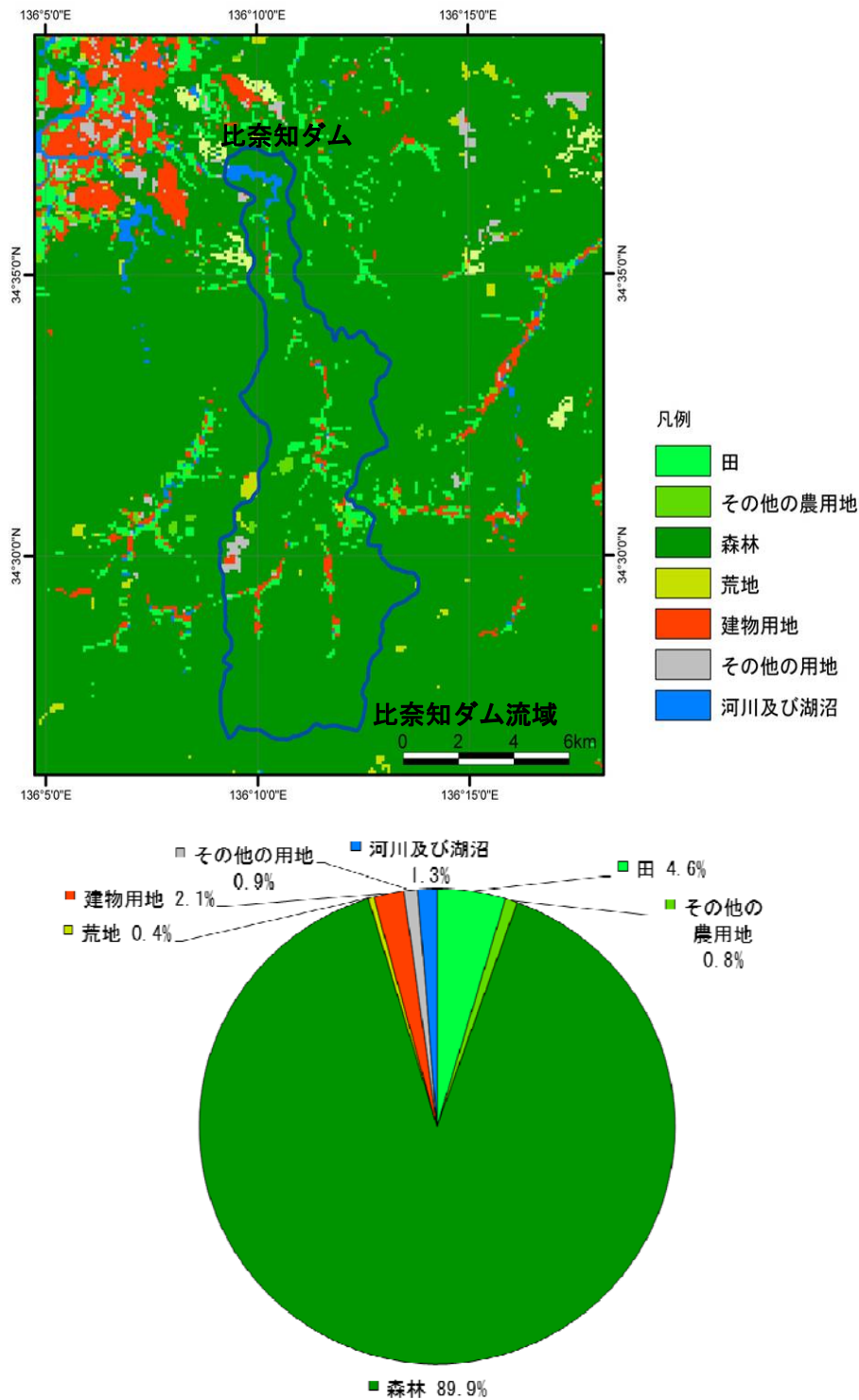


図 5. 4. 1-5 比奈知ダム流域内における土地利用

【出典：国土交通省国土政策局 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】

(5) 観光

比奈知ダム流域及び周辺の主な観光施設を図 5.4.1-6、表 5.4.1-5 に示す。



図 5.4.1-6 比奈知ダム流域及び周辺の主な観光等位置図

表 5.4.1-5 比奈知ダム流域及び周辺の主な観光施設

名称	概要	所在地
美旗古墳群	国の史跡に指定され、名張市が誇る重要な文化遺産となっている美旗古墳群は、伊賀氏または名張氏のものとして推測され、最大規模を誇っています。「小塚」「毘沙門塚」「女郎塚」など、大小7基の古墳が点在しています。	三重県 名張市 美旗
夏見廃寺跡	夏見廃寺は、名張川右岸の男山南斜面にある古代寺院跡で、出土遺物から7世紀の末から8世紀の前半に建立されたと推定されています。白鳳文化を伝える夏見廃寺は伽藍配置に特異な点が見られるなど国の史跡に指定され、併設されている「夏見廃寺展示館」では、復元金堂を始め、各種の出土品などを展示しています。	三重県 名張市 夏見
名張藤堂屋敷	名張は古くから旧街道筋の要所、宿駅として開け、江戸時代には藤堂氏の城下町として栄えた町です。現在でも市街地には、往時を偲ぶ面影が数多く見られるほか、いたる所に神社・仏閣・旧跡が点在し、文化遺産を今に伝えています。	三重県 名張市 夏見
青蓮寺ダム (青蓮寺湖)	青蓮寺川に建設された洪水調節を主体とする多目的ダムである「青蓮寺ダム」によって生まれた湖で、奇勝「香落溪(こうちだに)」の玄関口にあり、美しい湖面には四季を通じて新緑や紅葉が映えて美しさを引き立てています。また、湖畔では、キャンプに、バードウォッチングにとアウトドアライフが楽しめます。シーズンには広がる果樹園でぶどう・いちご狩りなどを満喫することができます。	三重県 名張市
香落溪	室生火山群が造りあげた奇勝。雄大な柱状節理の岸壁が延々と続きます。鬼面岩、天狗柱岩、小太郎岩などと名付けられたユーモラスな奇岩や、勇壮な自然の造形美が見どころです。	三重県 名張市 中知山
赤目 四十八滝	日本の滝百選にも選ばれた滝。深い木々に包まれた渓谷には、大小の滝や奇岩の織りなす景観が約4kmにわたって続きます。遊歩道も設けられ、気軽な散策コースとして人気があります。中でも赤目五瀑と呼ばれる滝は必見です。	三重県 名張市 赤目町
三多気の桜	国道368号から真福院の山門に至る1.5km余の参道は、馬子唄にも歌われた山桜の名所。その桜並木は国の名勝に指定され、日本さくら名所百選にも選ばれています。4月には桜祭りも催され、毎年大勢の観光客でにぎわいます。	津市 美杉町 三多気
みつえ青少年 旅行村	バンガロー、テントサイトなどの宿泊施設があるキャンプゾーンと、ジャンボ滑り台、ボブスレー等が楽しめる遊具ゾーンで大自然が満喫できるアウトドアスポットです。	宇陀郡 御杖村 神末

(6) 畜産状況

比奈知ダム流域内における、牛、豚及び鶏の家畜飼養頭羽数（ブロイラーは出荷羽数）の推移を表 5. 4. 1-6 に示す。

平成 19 年以降は市町村別での調査が実施されていないため、近年の状況については不明である。

表 5. 4. 1-6 比奈知ダム流域内における家畜飼養頭羽数の推移

(単位：頭、羽)

			昭和55年	昭和60年	平成2年	平成12年	平成17年	平成22年
三重県	名張市	乳用牛	89	88	64	90	x	※3
		肉用牛	329	437	505	870	540	※3
		豚	1387	x	x	-	-	※3
		鶏	18,000	21,000	15,000	-	-	※3
	ブロイラー	-	-	-	-	-	※3	
	伊賀市 (旧青山町)	乳用牛	168	190	82	x	※1	※3
		肉用牛	317	252	293	240	※1	※3
		豚	x	x	x	x	※1	※3
		鶏	40,000	56,000	55,000	121,000	※1	※3
	ブロイラー	650	x	x	x	※1	※3	
	津市美杉町 (旧美杉村)	乳用牛	2	x	x	-	※1	※3
		肉用牛	154	145	87	70	※1	※3
		豚	x	-	-	-	※1	※3
		鶏	8,000	6,000	x	x	※1	※3
	ブロイラー	-	-	-	-	※1	※3	
	奈良県	御杖村	乳用牛	※2	※2	※2	-	x
肉用牛			※2	※2	※2	x	270	※2
豚			※2	※2	※2	-	-	※2
鶏			※2	※2	※2	-	-	※2
ブロイラー			※2	※2	※2	-	-	※2
合計	乳用牛	259	x	x	x	x	-	
	肉用牛	800	834	885	1180	810	-	
	豚	x	x	x	x	-	-	
	鶏	66000	83000	70000	121000	-	-	
	ブロイラー	650	x	x	x	-	-	

出典：各年の三重県統計書及び奈良県統計年鑑、農林業センサス

※「-」…皆無（該当数値なし）、「x」…統計法第 14 条（秘密の保護）により公表のできないもの

※1：市町村合併によりデータ無（青山町→伊賀市、美杉村→津市美杉町）

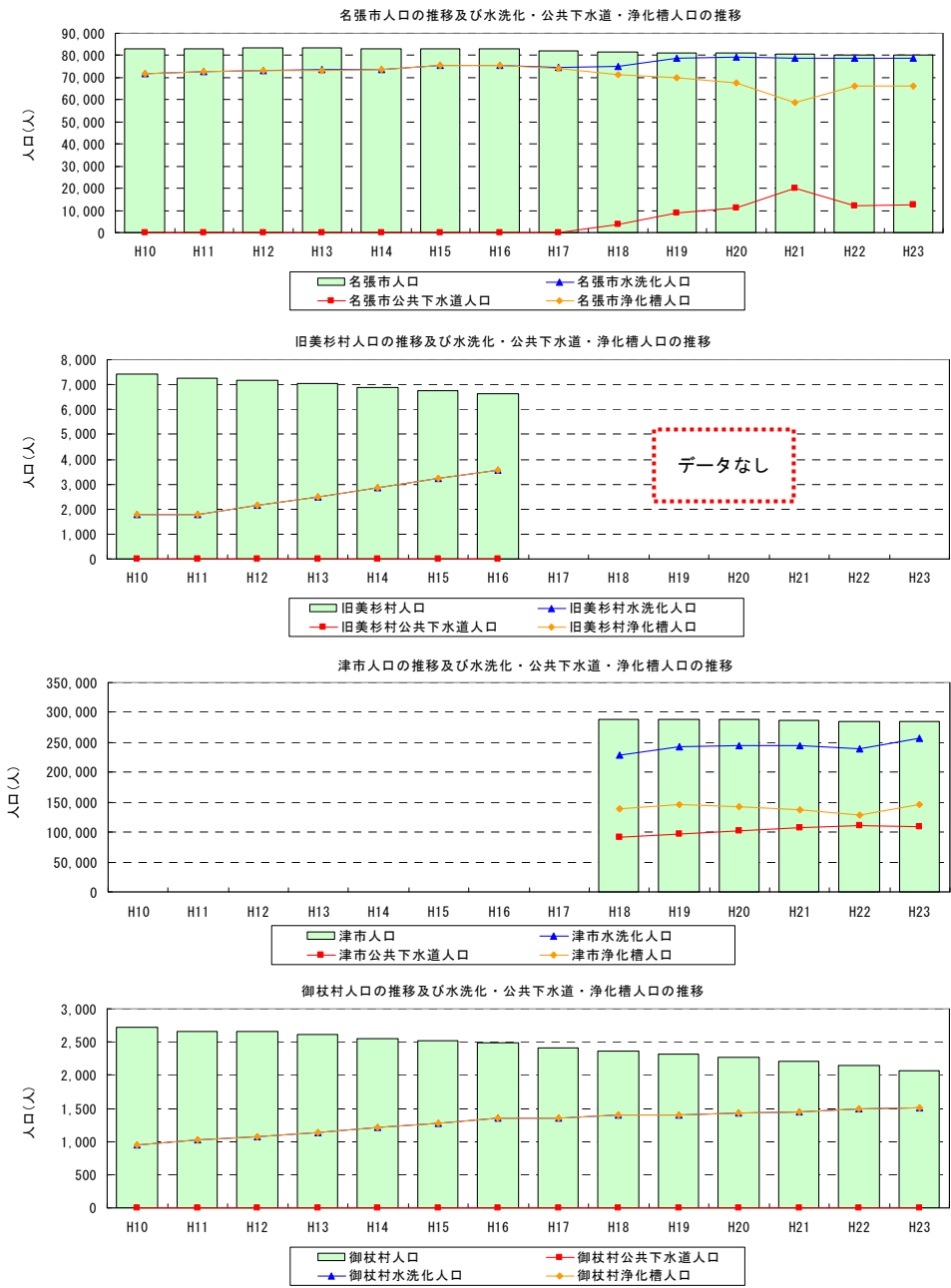
※2：御杖村統計データとしてのデータ無（宇陀郡での整理データ有）

※3：H19 年以降市町村別での調査は実施されていない（東海農政局統計部聞き取り）

(7) 汚水処理人口普及率

比奈知ダム流域市町村(流域外を含む)における水洗化人口の推移(H10~H23)を図5.4.1-7に示す。ただし、平成24年のデータについては公表されていない(平成25年11月現在)。また、旧美杉村は、平成17年に津市と合併しているため、それ以降については津市の推移を示す。

いずれの地域においても年々処理槽整備が進んでいる傾向が見られる。なお、旧青山町(現、伊賀市)の比奈知ダム流域内には、居住者はいない。



出典：環境省ホームページ 一般廃棄物処理実態調査結果

図 5.4.1-7 比奈知ダム流域市町村(流域外を含む)における水洗化人口の推移(H10~H23)

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全窒素、全リン等について、流入河川（横矢橋）、貯水池基準地点（網場）、貯水池補助地点（赤岩大橋、フェンス上流）、下流河川（管理橋、新夏見橋、名張、家野橋）の計8地点の水質を比較し、縦断的な水質変化を評価する。

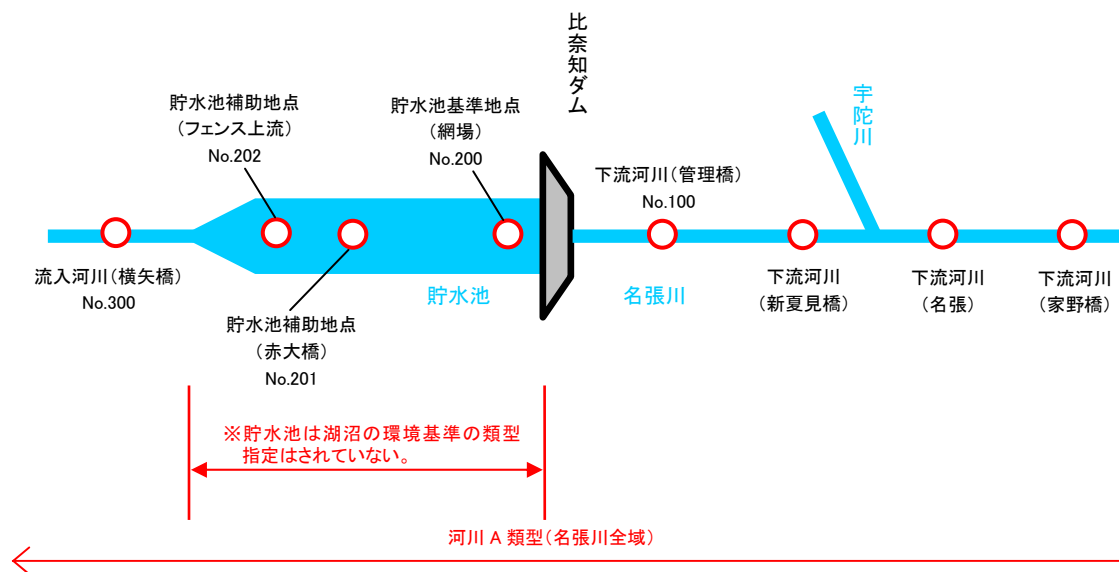


図 5.5.1-1 水質比較を行う水質調査地点

(1) 環境基準値との照合

平成 20 年～24 年における流入河川（横矢橋）、下流河川（管理橋）及び貯水池基準地点（網場）NO.200 における水質（環境基準が設定されている 5 項目）の環境基準達成状況を表 5.5.1-1 および図 5.5.1-2 に示す。

名張川は環境基準 A 類型に指定されているが、比奈知ダム貯水池は湖沼環境基準が設定されていない。表 5.5.1-1 に示した流入河川及び下流河川の水質を環境基準に照合した場合、流入河川、下流河川ともに大腸菌群数が環境基準を満足していないが、他の項目については全て環境基準を満足している。

なお、貯水池基準地点（網場）表層の水質については、pH、BOD75%値、大腸菌群数において、5 ヶ年のうち 1 ヶ年で環境基準を満足していない。しかし、他の項目については、全ての年で環境基準を満足している。

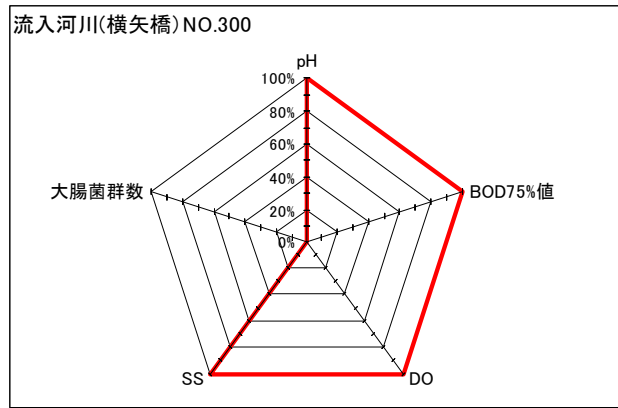
表 5.5.1-1 水質調査結果 (H20~H24・環境基準項目)

項目	環境基準 (河川A)	地点		H20	H21	H22	H23	H24	平均
pH	6.5以上 8.5以下	流入河川	横矢橋	7.8	8.0	8.0	8.1	7.8	7.9
		貯水池内補助地点	フェンス上流	8.2	7.9	7.7	7.5	7.5	7.8
			赤岩大橋	8.5	8.2	7.9	7.7	7.7	8.0
		貯水池基準地点	表層	8.5	8.1	7.9	7.8	7.5	8.0
		下流河川	管理橋	8.0	7.9	7.6	7.5	7.2	7.6
			新夏見橋	7.8	7.9	7.9	7.8	7.9	7.8
			名張	7.8	7.7	7.7	7.7	7.8	7.7
家野橋	7.7		7.8	7.7	7.7	7.7	7.7		
BOD75%値	2mg/L以下	流入河川	横矢橋	0.7	1.4	1.3	0.9	0.5	1.0
		貯水池内補助地点	フェンス上流	2.4	1.9	1.8	0.7	0.7	1.5
			赤岩大橋	1.6	1.7	1.3	0.8	1.2	1.3
		貯水池基準地点	表層	1.3	2.2	1.3	0.9	1.1	1.4
		下流河川	管理橋	1.5	1.9	1.3	1.0	0.9	1.3
			新夏見橋	1.0	0.8	0.8	1.0	1.0	0.9
			名張	1.0	0.9	1.1	1.2	1.0	1.0
家野橋	1.0		0.8	0.8	1.0	1.0	0.9		
DO	7.5mg/L以上	流入河川	横矢橋	10.7	11.0	10.5	10.6	11.1	10.8
		貯水池内補助地点	フェンス上流	10.4	10.4	9.7	9.5	10.0	10.0
			赤岩大橋	10.8	10.8	10.3	10.1	10.9	10.6
		貯水池基準地点	表層	10.6	10.6	10.2	10.2	10.6	10.4
		下流河川	管理橋	10.0	10.0	10.1	10.1	10.9	10.2
			新夏見橋	10.7	10.4	10.4	10.5	10.1	10.4
			名張	10.9	10.2	10.1	10.5	10.2	10.4
家野橋	10.0		10.0	9.9	10.3	10.0	10.0		
SS	25mg/L以下	流入河川	横矢橋	3.8	3.7	3.5	3.1	4.4	3.7
		貯水池内補助地点	フェンス上流	5.1	3.1	2.4	2.3	2.3	3.0
			赤岩大橋	5.1	2.4	1.8	1.8	2.0	2.6
		貯水池基準地点	表層	4.7	1.9	1.7	1.9	1.6	2.4
		下流河川	管理橋	3.4	2.3	2.1	5.9	2.2	3.2
			新夏見橋	2.4	1.9	1.7	2.4	1.4	1.9
			名張	2.6	3.2	1.9	2.6	1.7	2.4
家野橋	3.8		3.0	3.1	4.2	2.4	3.3		
大腸菌群数	1000MPN/100mL以下	流入河川	横矢橋	8,599	2,629	1,628	7,901	2,252	4,602
		貯水池内補助地点	フェンス上流	5,488	842	826	810	541	1,702
			赤岩大橋	684	100	92	81	48	201
		貯水池基準地点	表層	1,166	72	96	100	66	300
		下流河川	管理橋	4,505	1,246	993	380	282	1,481
			新夏見橋	20,300	4,473	9,860	6,300	5,923	9,371
			名張	16,550	31,925	13,198	11,550	48,050	24,255
家野橋	33,483		27,383	16,608	10,424	15,249	20,630		

環境基準値が満足されていない結果を示す。

- 1) BOD 以外は年平均値。BOD は 75%値で示している。
- 2) 名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。
- 3) 比奈知ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていないが、河川 A 類型を適用した。
- 4) データは、平成 20 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) による。それぞれの調査実施日は異なっている。
- 5) ただし、名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ実施している。

■ 流入河川



■ 貯水池内

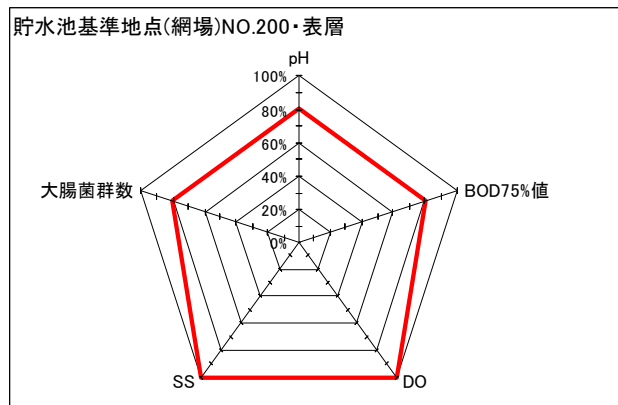
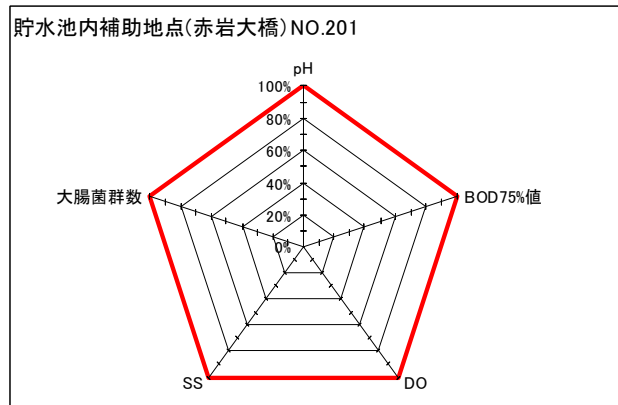
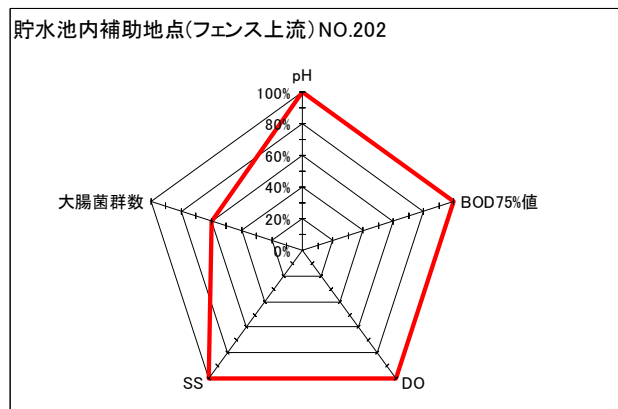


図 5. 5. 1-2(1) 環境基準達成度 (H20~H24)

■ 下流河川

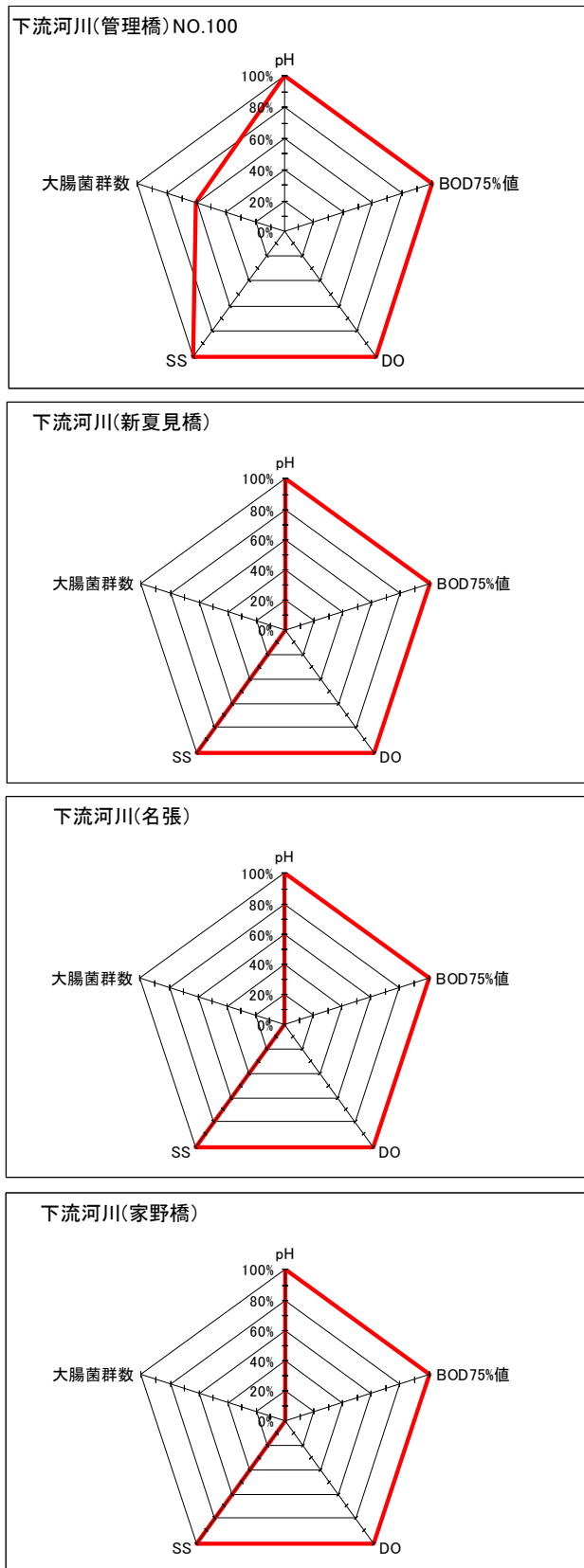


図 5.5.1-2(2) 環境基準達成度 (H20~H24)

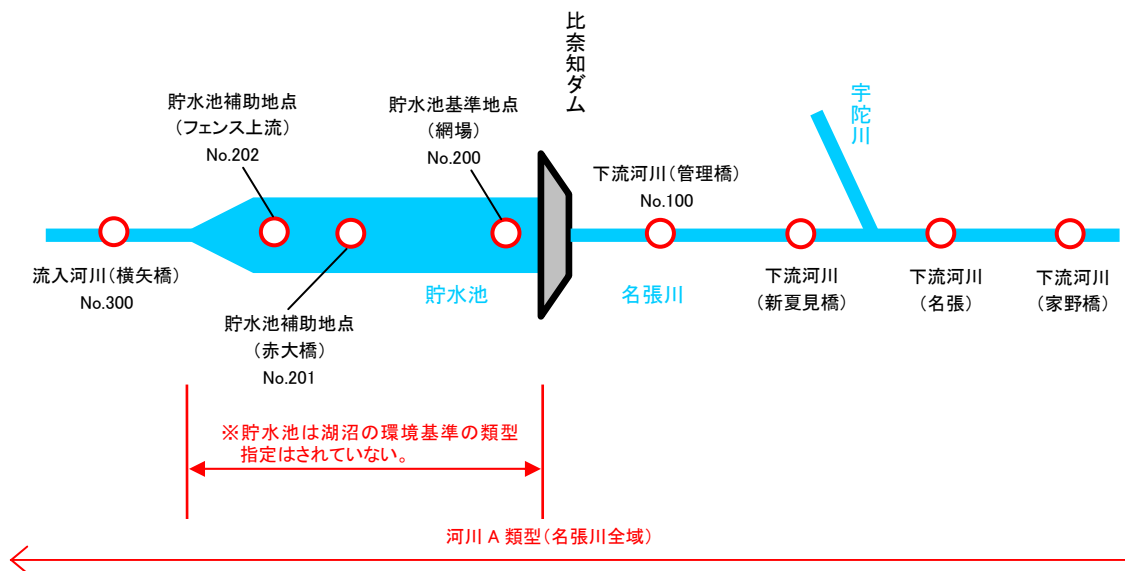
(2) 水質の縦断方向の比較（年平均値の比較）

流入河川（横矢橋）及び下流河川（管理橋、新夏見橋、名張、家野橋）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20年～24年の5ヶ年とした。

①年平均水温の縦断変化

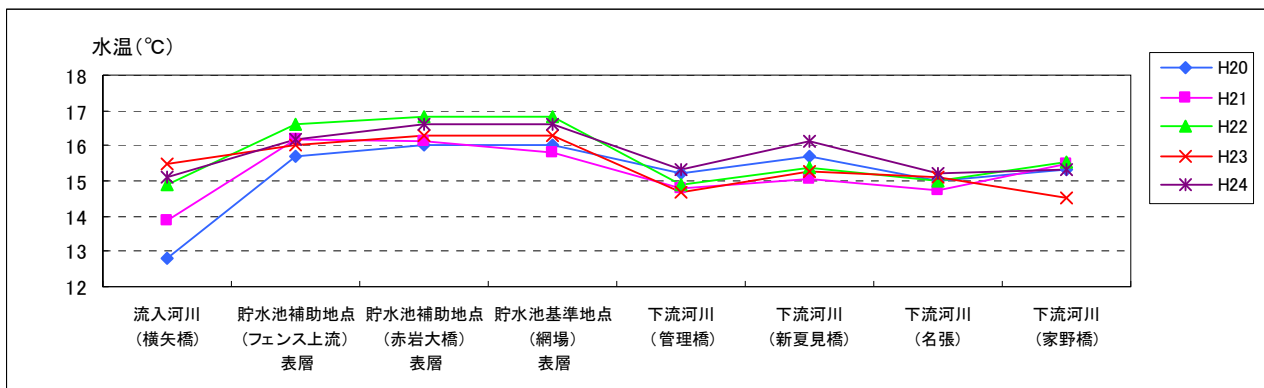
流入河川（横矢橋）から貯水池基準地点（網場）表層で2℃程度上昇し、下流河川（管理橋）で1℃程度下降する傾向にある。管理橋の下流においては、新夏見橋で若干上昇し、宇陀川合流後にやや低下する傾向が見られた。

貯水池内表層では、概ね同程度の水温を示している。貯水池水温は流入河川より高いが、下流河川（管理橋）では流入河川とほぼ同じ水温となり、比奈知ダムの存在による水温への影響は小さいと判断される。



※貯水池は湖沼の環境基準の類型指定はされていない。

河川A類型(名張川全域)



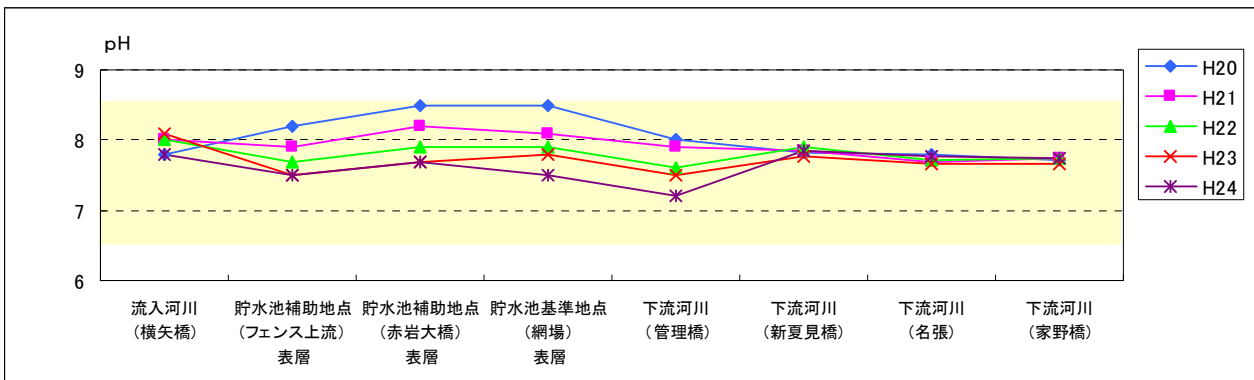
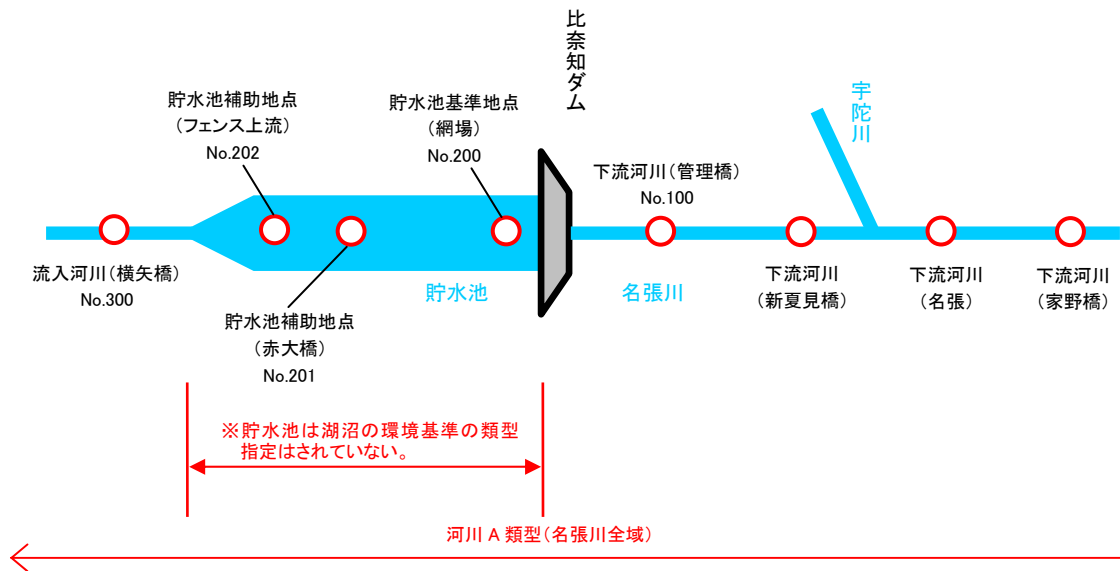
- 1) データは、平成20年1月～平成24年12月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果（1回/月）の平均値。
- 2) 名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(1) 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果(水温)

②年平均 pH の縦断変化

流入河川から下流河川まで、概ね同程度になっており、平成 20 年の貯水池内において若干高い値を示しているが、その他については、いずれの地点も環境基準を満足している。

また、流入河川と下流河川で顕著な水質変化が見られないことから、比奈知ダムの存在による pH への影響は小さいと考えられる。



環境基準値: 6.5 以上 8.5 以下 (河川 A 類型)

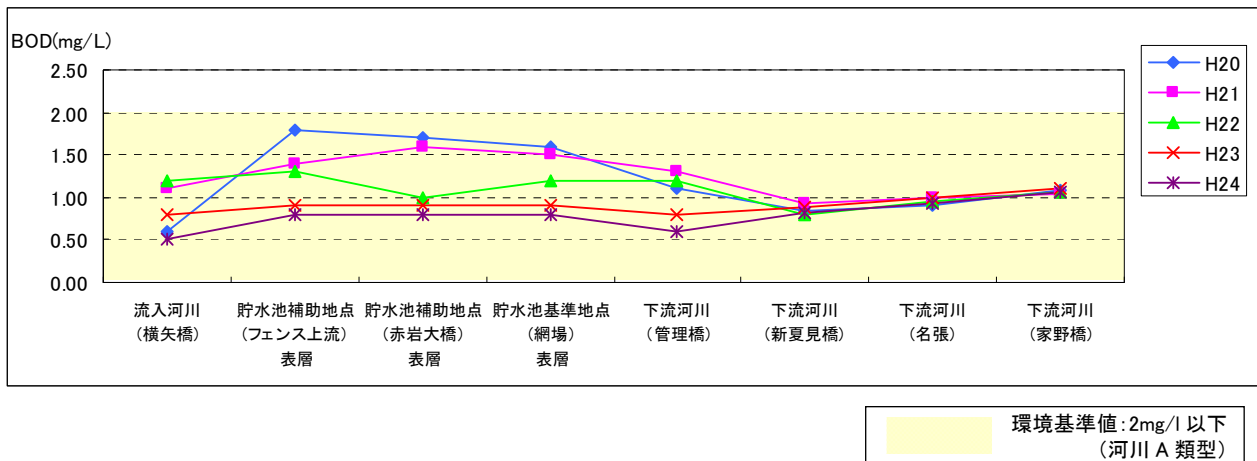
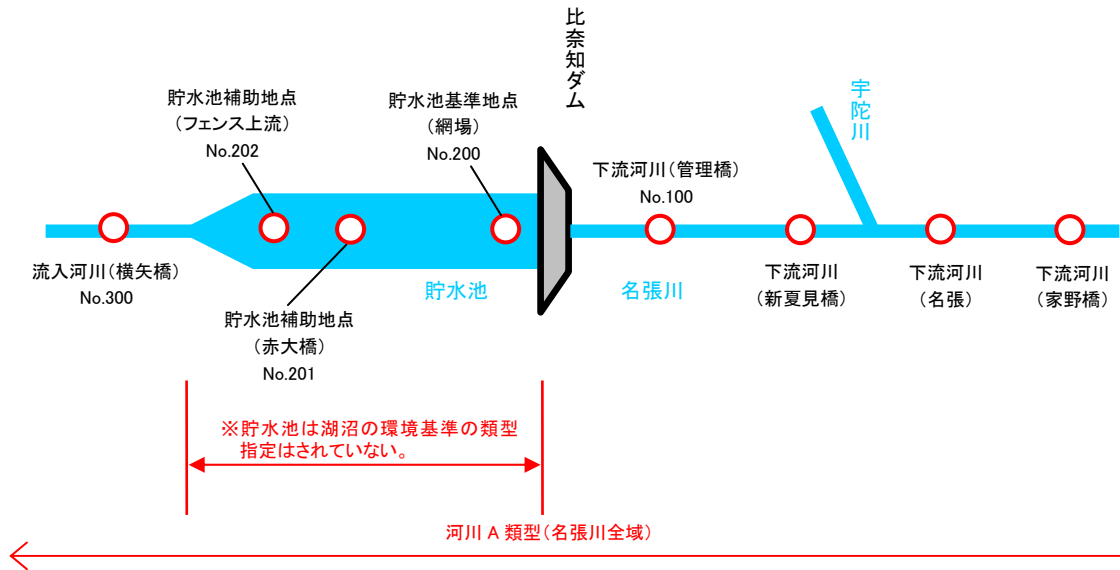
- 1) データは、平成 20 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(2) 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果 (pH)

③年平均 BOD の縦断変化

平成 20 年、平成 21 年においては、流入河川から貯水池内表層で 1.0mg/L 程度増加するものの、下流河川では流入水質と同程度となっているが、平成 22 年以降全地点において同程度の値を示している。

流入河川、下流河川とも至近 5 ヶ年全ての年で河川 A 類型の環境基準を満足しており、下流河川への顕著な水質変化が見られないことから、比奈知ダムの存在による BOD への影響は小さいと判断される。



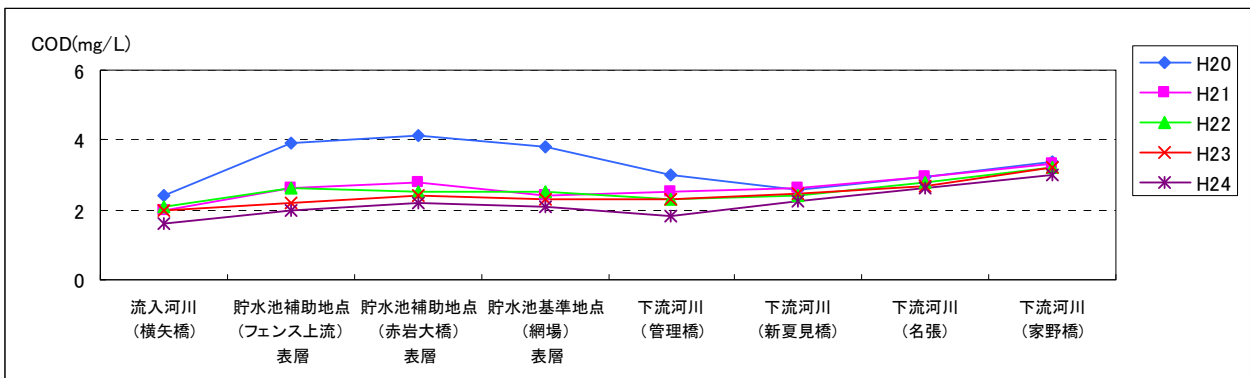
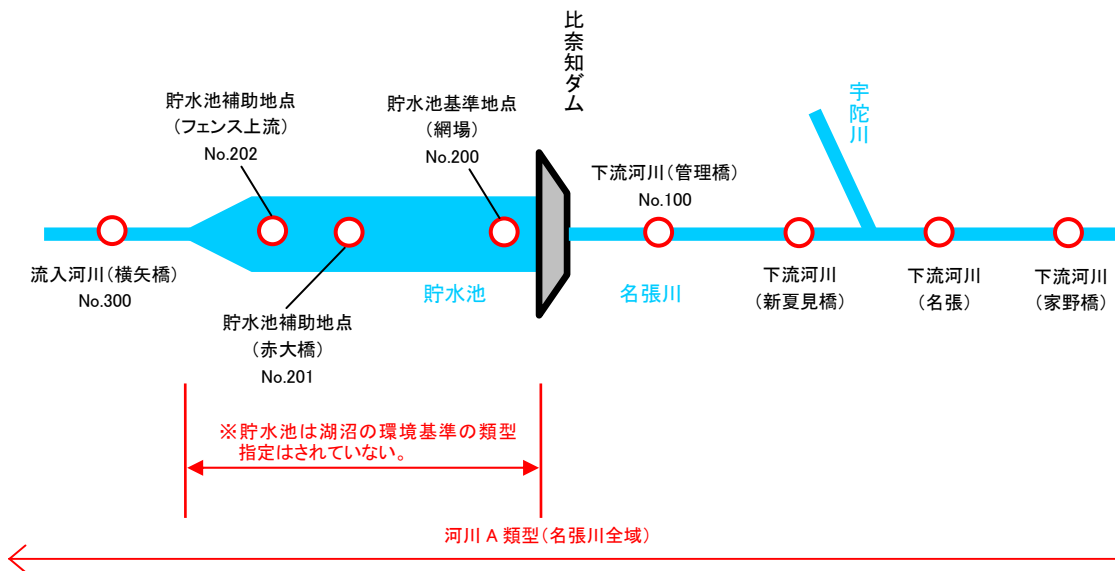
- 1) データは、平成 20 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(3) 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果 (BOD)

④年平均 COD の縦断変化

COD 年平均値の縦断変化は、BOD の水質変化とほぼ同様の水質変化を示しており、平成 20 年においては貯水池内表層で若干増加傾向にあるものの、下流河川では流入水質と同程度になっているが、その他の年については全地点において同程度の値を示している。

流入本川から下流への顕著な水質変化が見られないことから、比奈知ダムの存在による COD への影響は小さいと判断される。

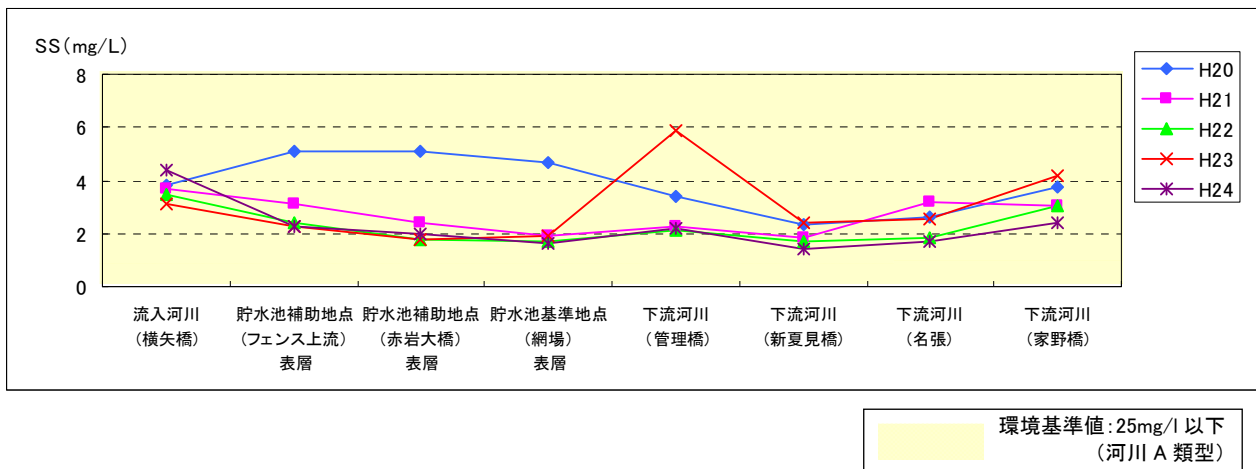
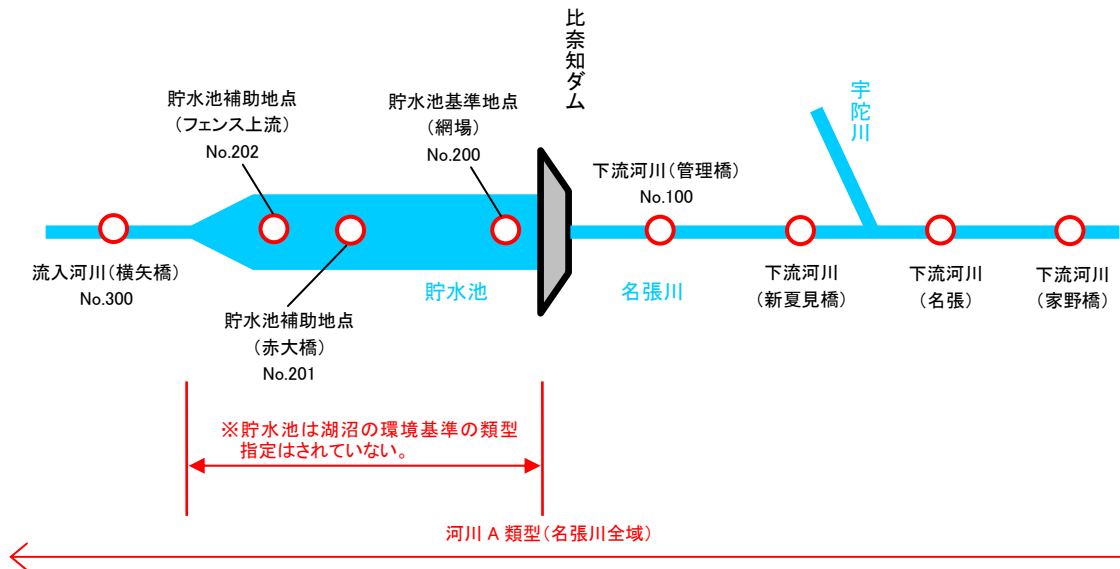


- 1) データは、平成 20 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(4) 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果 (COD)

⑤年平均 SS の縦断変化

流入本川から貯水池内表層を経て、下流河川まで概ね同程度で、いずれの地点も至近5ヶ年全ての年で環境基準を満足しており、比奈知ダムの存在によるSSへの影響は小さいと判断される。

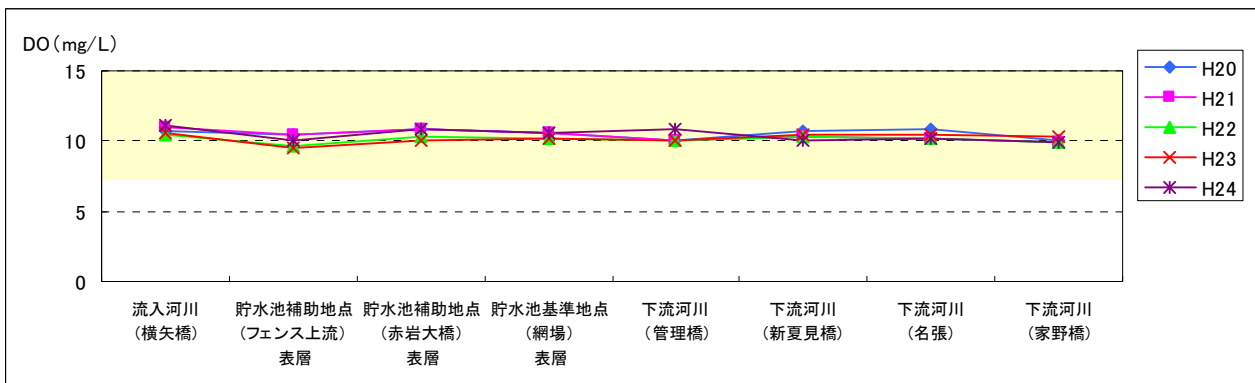
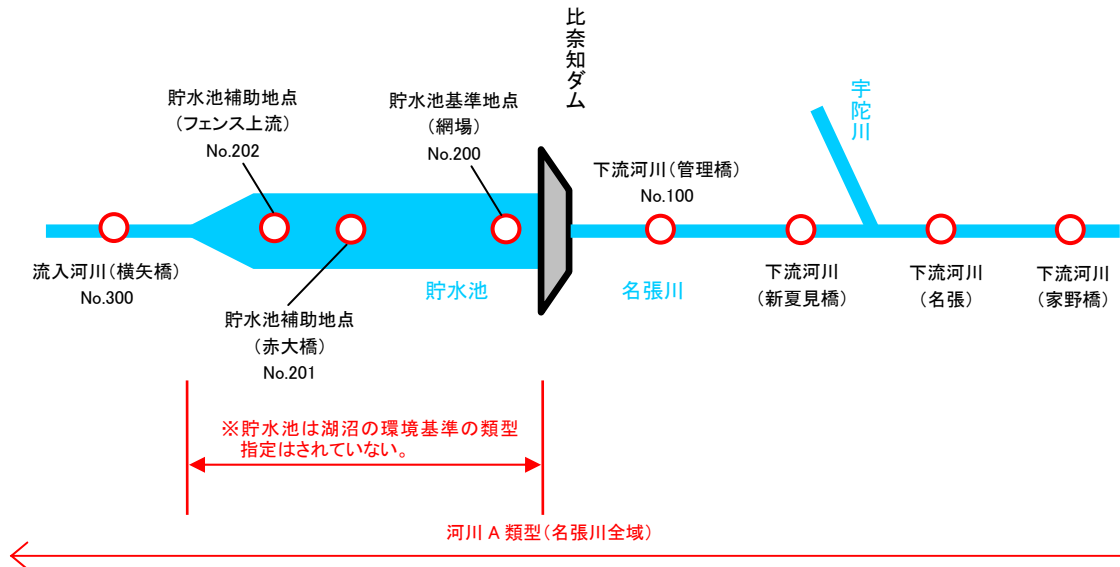


- 1) データは、平成 20 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果（1 回/月）の平均値。
- 2) 名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(5) 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果(SS)

⑥年平均 DO の縦断変化

流入本川から貯水池内表層を経て、下流河川まで概ね同程度で、いずれの地点も至近5ヶ年全ての年で環境基準を満足しており、比奈知ダムの存在による DO への影響は小さいと判断される。



環境基準値: 7.5mg/l 以下 (河川 A 類型)

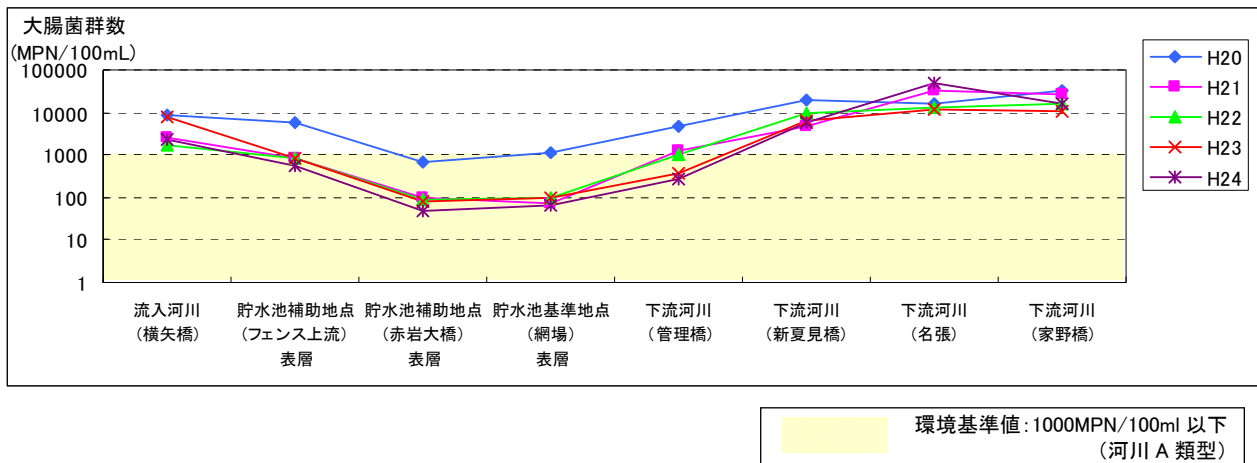
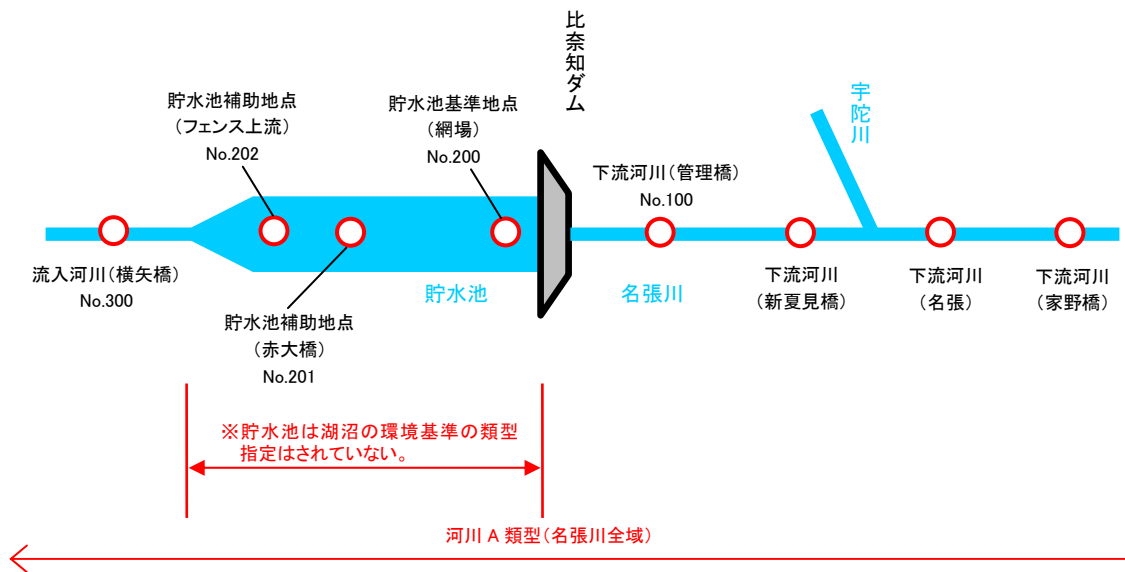
- 1) データは、平成 20 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(6) 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果 (DO)

⑦年平均大腸菌群数の縦断変化

各年ともに貯水池内において概ね環境基準を満足しているが、流入河川及び下流河川ではほとんど環境基準を満足していない状況である。

全体的な傾向として、流入本川の大腸菌群数がやや多く貯水池基準地点（網場）表層で低下した後、下流河川で増加に転じる傾向にある。ダム下流では、管理橋より下流河川（新夏見橋、名張、家野橋）の方が多くなっている。下流河川（管理橋）の大腸菌群数は、流入河川よりもやや低下していることから、比奈知ダムの存在による低減効果と考えられる。



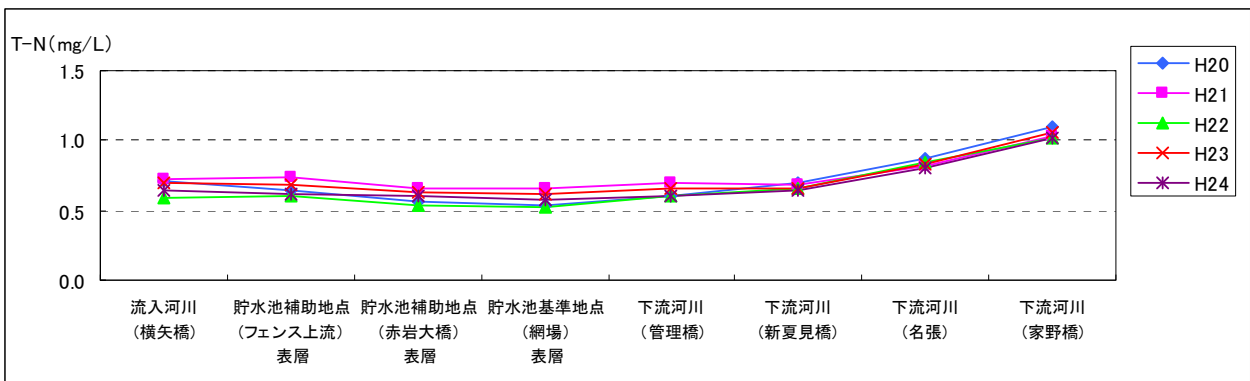
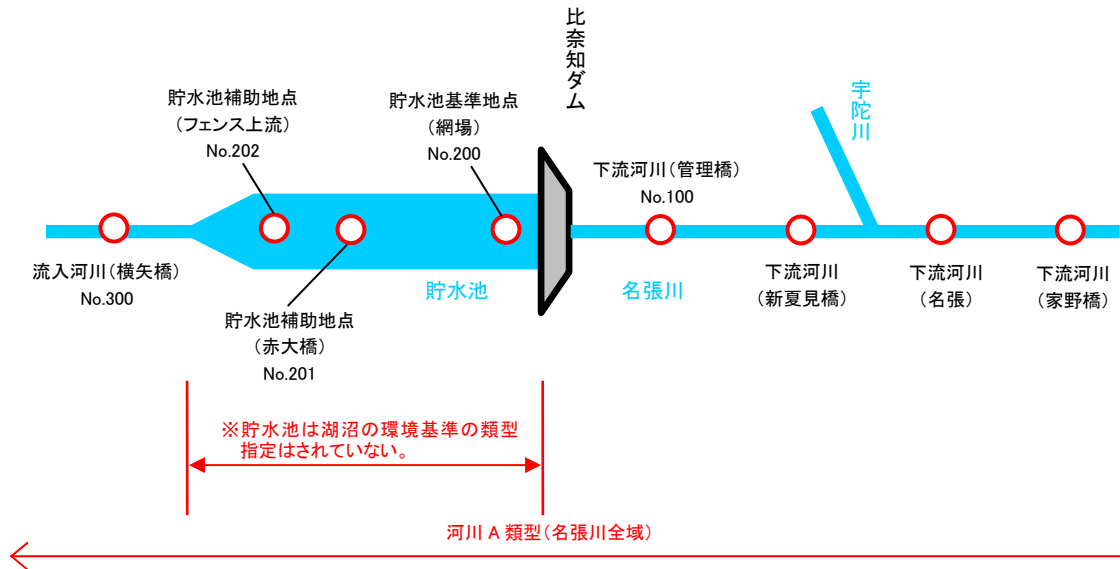
1) データは、平成 20 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果（1 回/月）の平均値。

2) 名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(7) 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果(大腸菌群数)

⑧年平均 T-N の縦断変化

流入本川から貯水池内表層を経て、下流河川まで概ね同程度であり、比奈知ダムの存在による T-N への影響は小さいと判断される。ただし、宇陀川合流後にやや上昇する傾向が見られた。



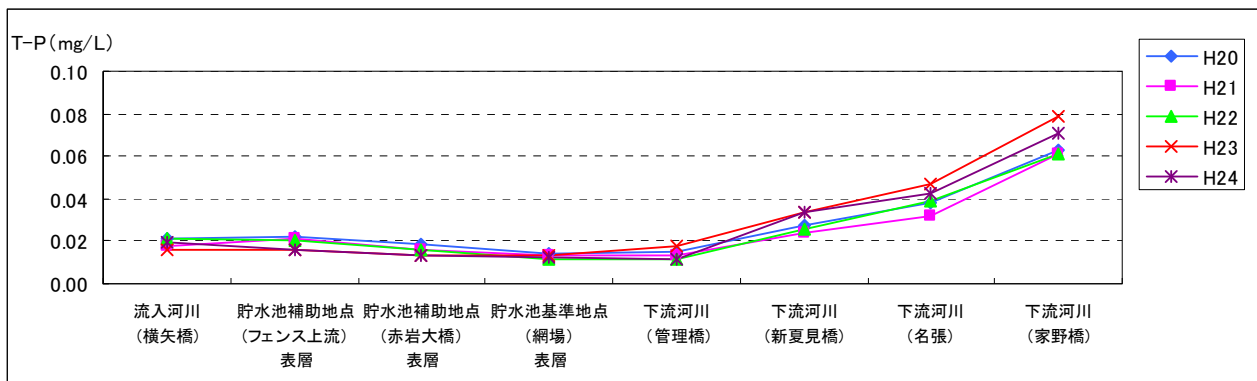
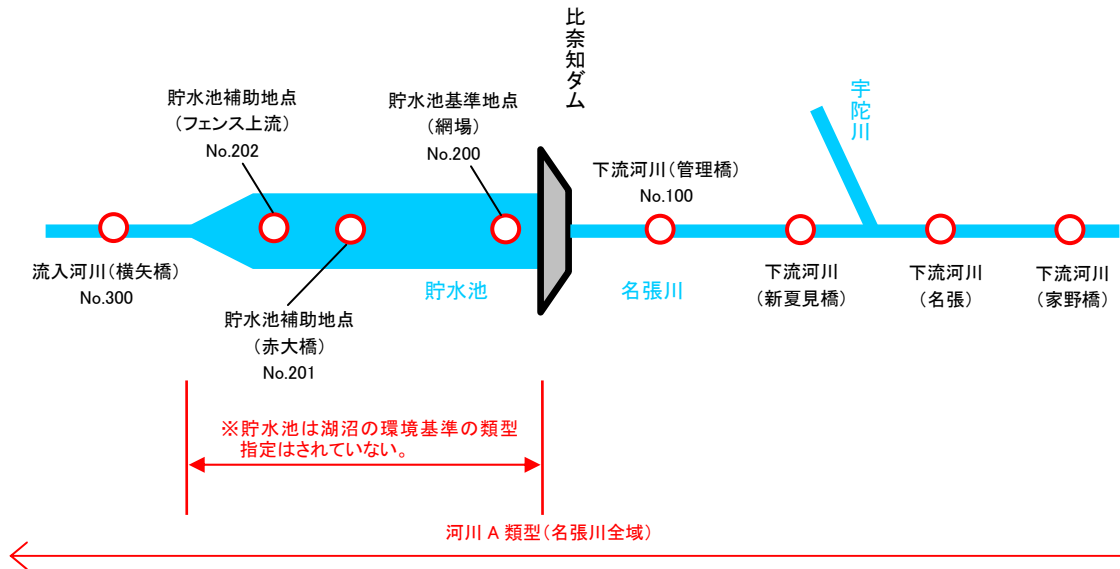
- 1) データは、平成 20 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(8) 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果 (T-N)

⑨年平均 T-P の縦断変化

流入本川から貯水池内表層を経て、下流河川の管理橋まで少しずつ低下する傾向にあるが、新夏見橋より下流にかけては上昇する傾向にある。

流入河川と下流河川で顕著な水質変化は認められないことから、比奈知ダムの存在による T-P への影響は小さいと判断される。



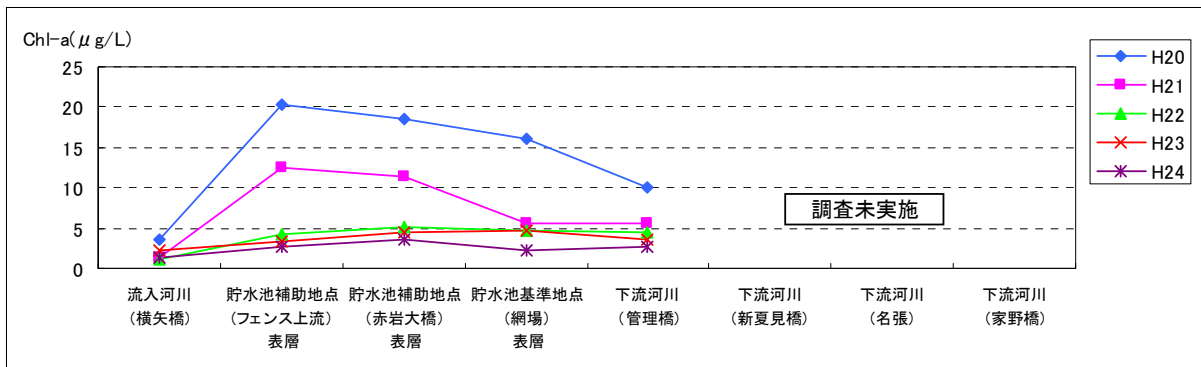
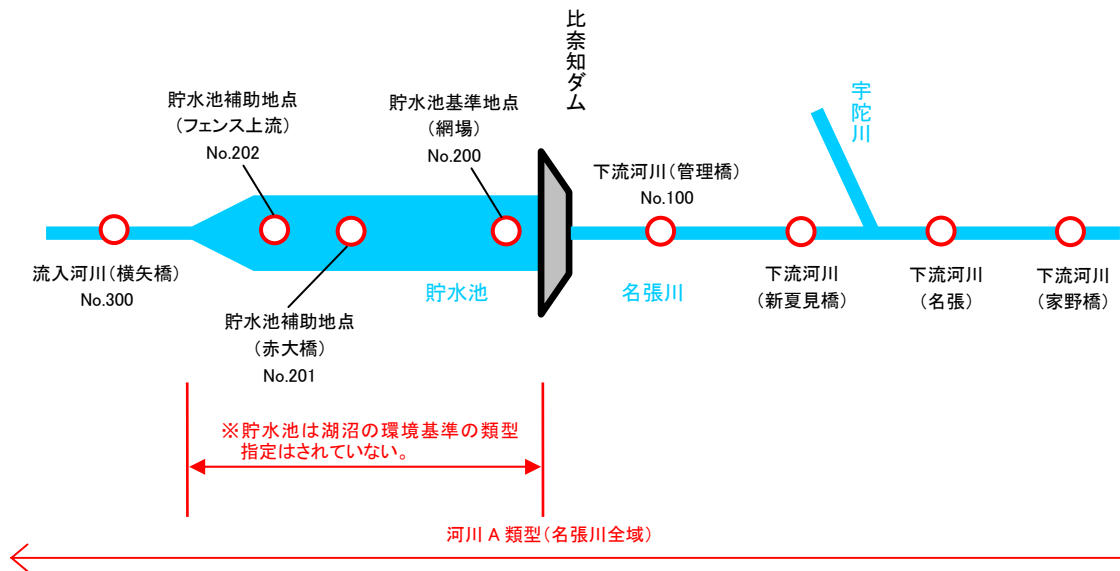
- 1) データは、平成 20 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(9) 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果(T-P)

⑩年平均クロロフィル a の縦断変化

平成20年、21年において流入河川から貯水池内表層（フェンス上流）では増加傾向にある。下流河川（管理橋）は流入河川と比較すると平成20年は大きく上昇しているが、年々低下傾向にあり、平成23年、24年においては流入河川と同程度となっている。

このことから、比奈知ダムの存在による影響は、平成23年、24年においては小さいと判断される。

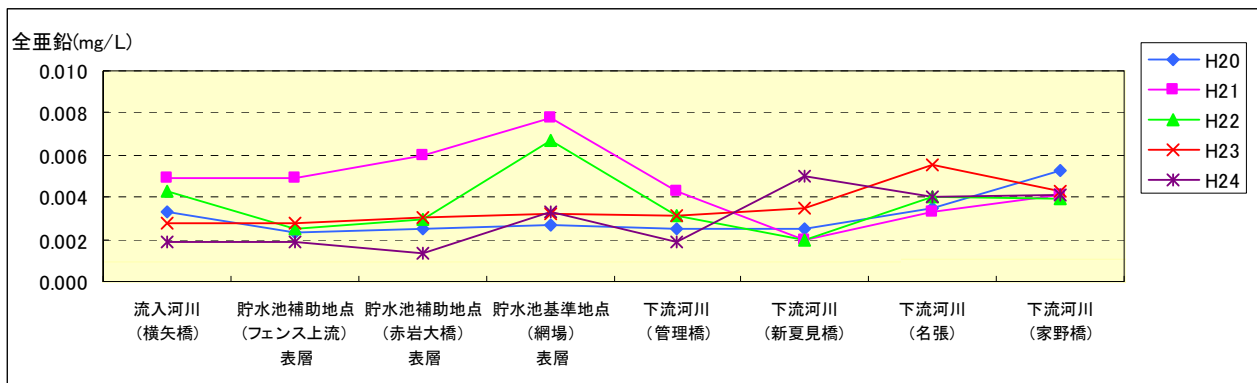
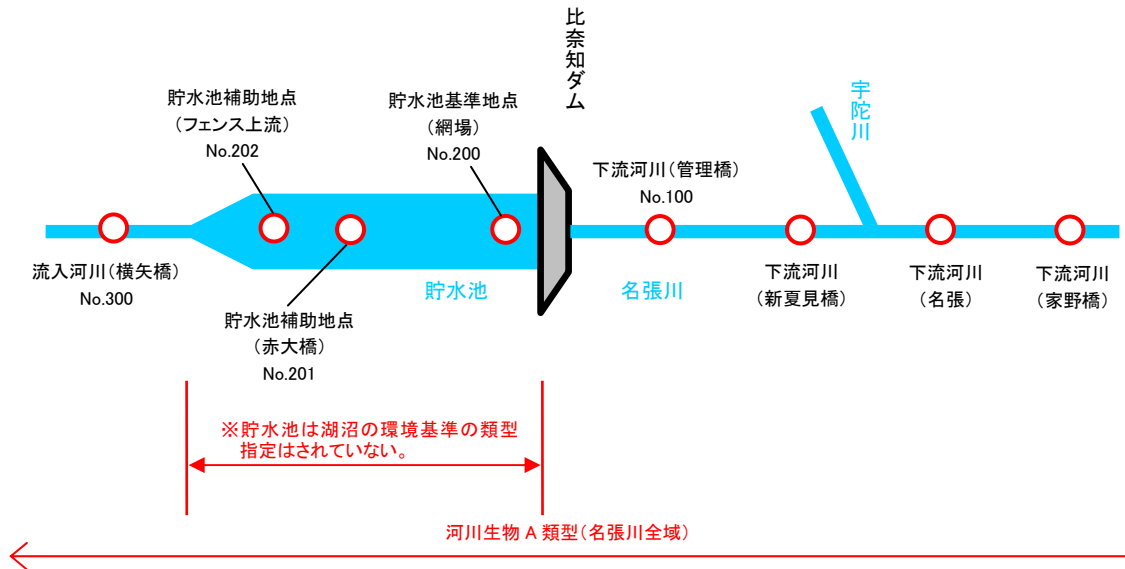


- 1) データは、平成20年1月～平成24年12月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果（1回/月）の平均値。
- 2) 名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(10) 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果(クロロフィル a)

⑪年平均全亜鉛の縦断変化

各年についてはばらつきはあるが、流入本川から貯水池内表層を経て、下流河川まで概ね同程度で、いずれの地点も至近5ヶ年全ての年で環境基準を満足しており、比奈知ダムの存在による全亜鉛への影響は小さいと判断される。



環境基準値: 0.03mg/l 以下 (河川生物 A 類型)

- 1) データは、平成 20 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果及び公共用水域水質調査結果 (1 回/月) の平均値。
- 2) 名張地点及び新夏見橋においては、2, 5, 8, 11 月のみ水質調査を実施している。

図 5.5.1-3(11) 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果(全亜鉛)

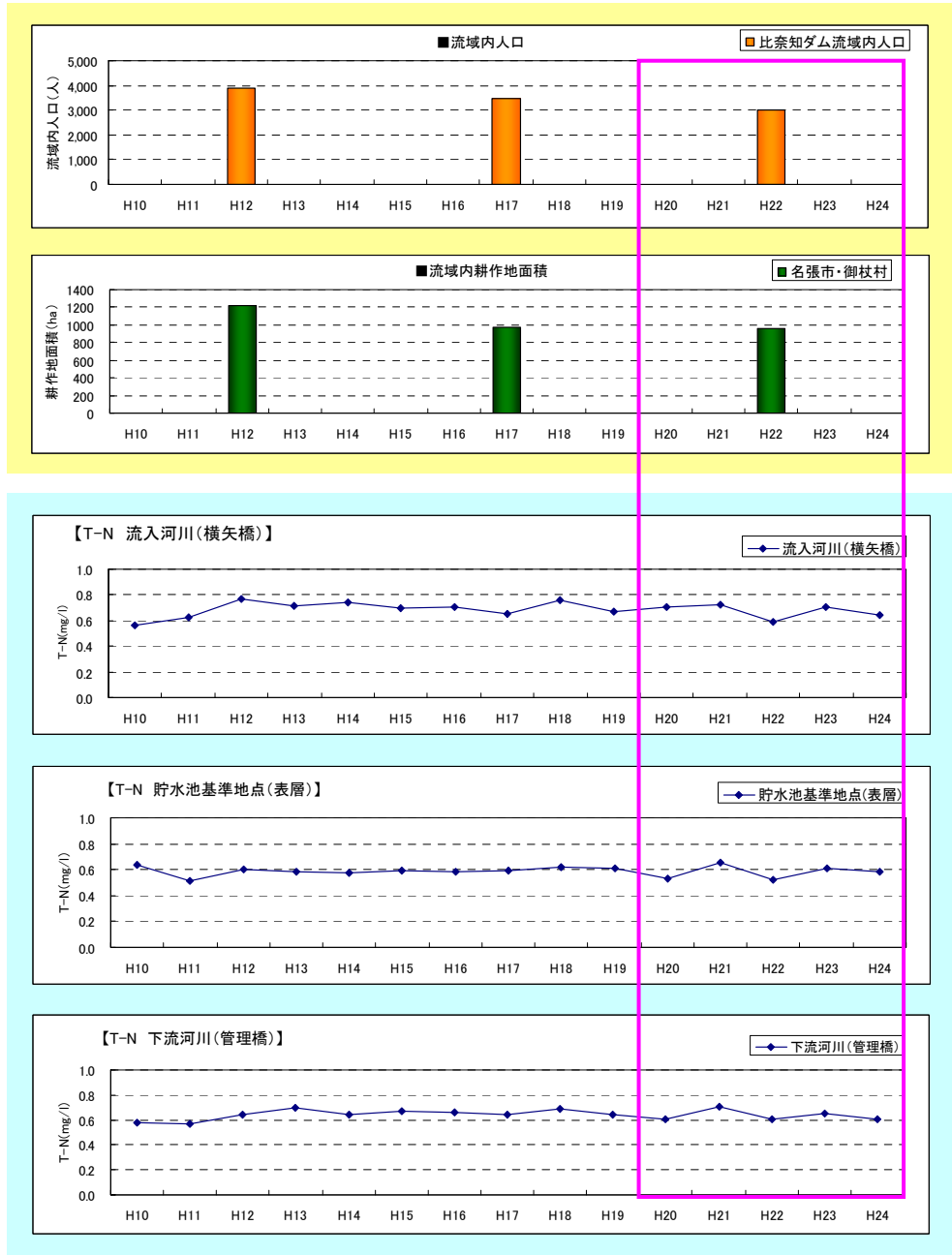
5.5.2 経年的水質変化による評価

流入河川、貯水池、下流河川における全窒素、全リンの経年的変化と、富栄養化に関する流域内の状況の経年的変化とを比較し、ダムをとりまく環境による影響の評価を行った。データの対象は、湛水を開始した平成10年～24年とした。

(1) 全窒素 (T-N)

流域内の人口、名張市・御杖村における耕地面積及び T-N 年平均値の経年的変化を図 5.5.2-1 に示す。

人口および耕地面積は年々減少しているが、各地点の T-N 値は大きな変化は見られない。



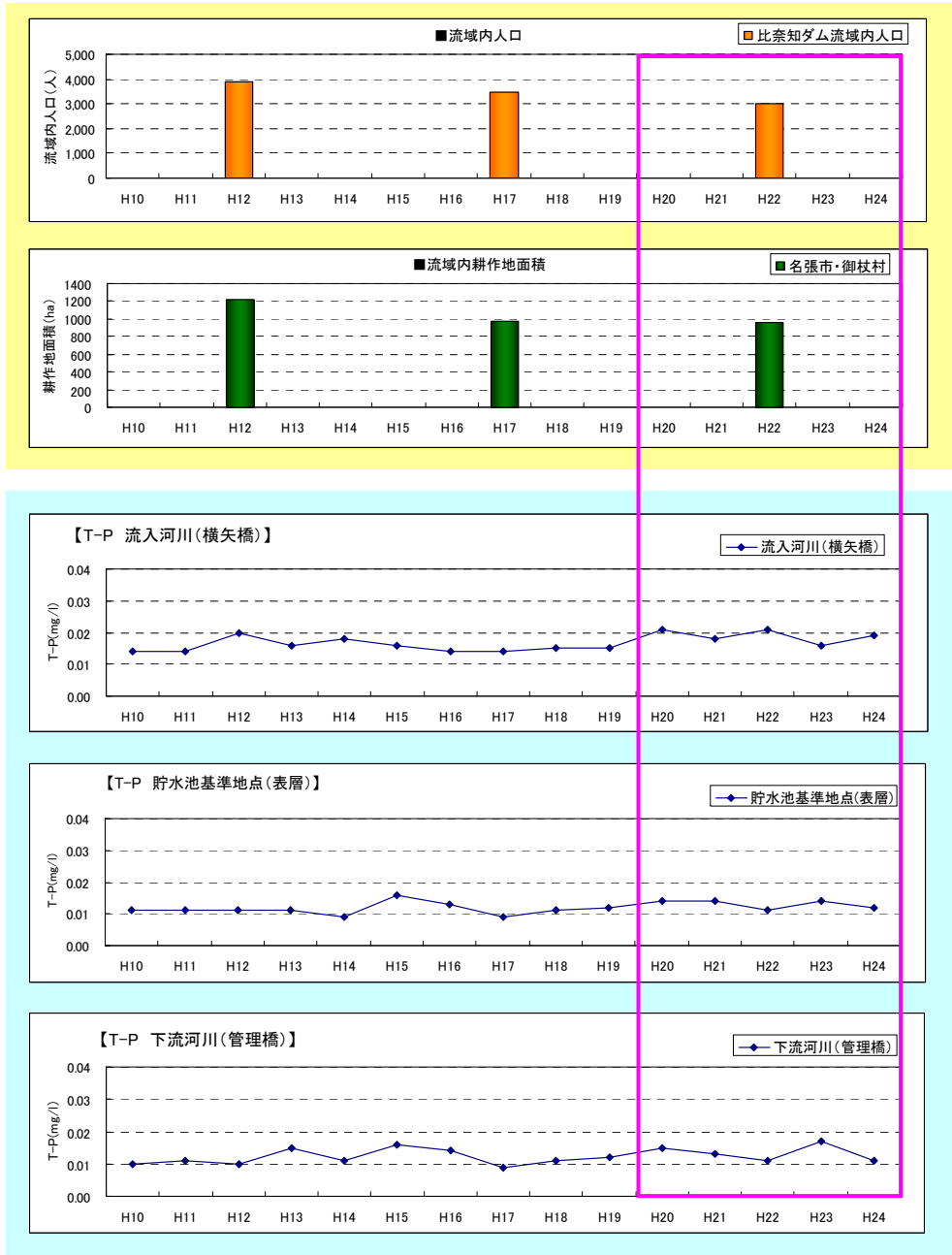
※データは、H10.1～H24.12の定期水質調査結果(1回/月)による。
 ※人口は、流域内の数値であり、比奈知ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりとした。
 ・名張市：上比奈知、上長瀬、長瀬
 ・旧美杉村：太郎生
 ・御杖村：大字菅野、大字神末
 ・美杉村は平成18年1月1日、津市美杉町となった。
 ※耕作地面積は、流域内市村を代表して名張市、御杖村の耕作地面積を示した(データ出典は「農林水産省HP」)。

図 5.5.2-1 人口、耕作地面積と T-N の経年変化

(2) 全リン (T-P)

流域内の人口、名張市・御杖村における耕地面積及びT-P年平均値の経年的変化を図5.5.2-2に示す。

全窒素と同様に、人口および耕地面積は年々減少しているのに対し、各地点のT-P値は大きな変化は見られない。



※データは、H10.1～H24.12の定期水質調査結果(1回/月)による。

※人口は、流域内の数値であり、比奈知ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりとした。

- ・名張市：上比奈知、上長瀬、長瀬
- ・旧美杉村：太郎生
- ・御杖村：大字菅野、大字神末
- ・美杉村は平成18年1月1日、津市美杉町となった。

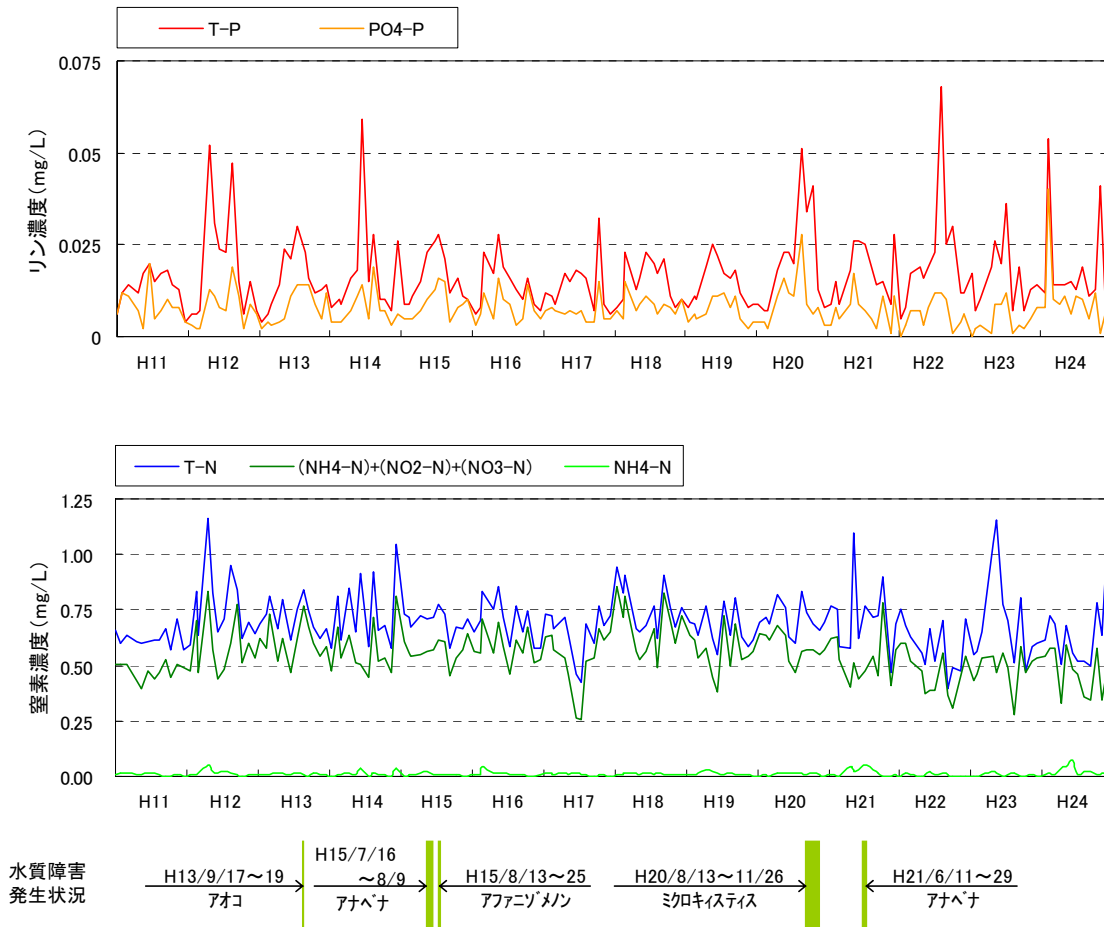
※耕作地面積は、流域内市村を代表して名張市、御杖村の耕作地面積を示した(データ出典は「農林水産省HP」)。

図5.5.2-2 人口、耕作地面積とT-Pの経年変化

(3) 形態別リン・窒素濃度（流入河川）と水質障害発生状況

流入河川の形態別リン及び窒素と水質障害発生状況を図 5.5.2-3 に示す。直近の5年間における無機態窒素は、減少傾向が見られるものの、無機態リンについては、平成24年に減少から増加に転じていることから、一概に流入栄養塩が減少しているとも言い切れない。

よって、流入栄養塩の変化を把握するために、今後暫くは形態別のリン及び窒素濃度の調査が必要と考えられる。



※データは平成11年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 5.5.2-3 流入河川の形態別リン及び窒素と水質障害発生状況（H11～H24）

5.5.3 冷水・温水現象に関する評価

ダム貯水池は河川に比べて水深が深く、滞留時間が長いため、春季～夏季にかけて水面付近では水温が上昇する現象が発生する。この場合、取水方法・取水位置によっては、流入水と放流水に水温差が生じる可能性がある。

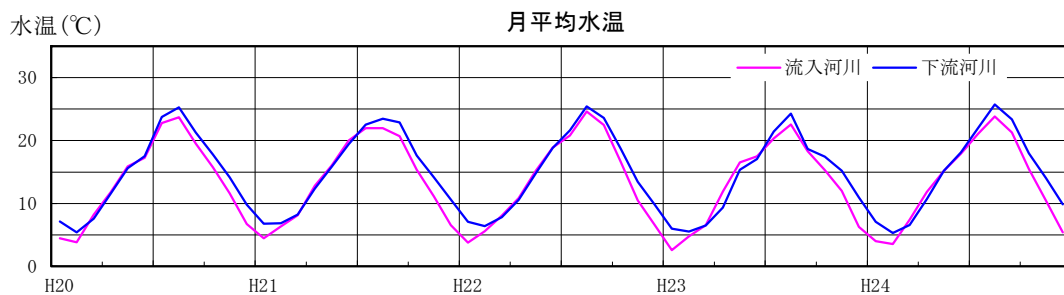
水温変化による影響としては、冷水放流と温水放流があり、これらの現象は、流入水温と放流水温の差を指標として判断される。

一般的に、冷水放流は、貯水位低下時に表層の温かい層から順次に放流されてしまい、次第に冷水層からの放流割合が大きくなることや、選択取水設備の取水位置の底部への切り替え時に発生する。

比奈知ダムでは流入河川水質観測地点(神矢水位観測所)及び下流河川水質観測地点(比奈知水位観測所)において水質自動観測が実施されている。

水質自動観測装置による毎日の水温測定結果(平成20年～24年)に基づいて整理した流入・下流河川の月平均水温は図5.5.3-1に示すとおりである。また、流入・下流河川の水温時系列変化(平成20年～24年)は図5.5.3-2、流入・下流河川の水温差別日数について表5.5.3-1及び図5.5.3-3に示すとおりである。

春季～秋季にかけては、放流水温は概ね流入水温と同等程度であるが、秋季～冬季にかけては放流水温が流入水温より高くなる傾向が見られる。また、平成20年9月、平成21年8月及び10月、平成23年7月、平成24年9月には、一時的ではあるが放流水温が流入水温よりかなり低下している。これは、出水に伴い最低付近に設置されている常用洪水吐きから放流したことによるものである。出水時の常用洪水吐きからの放流操作は今後も実施することから、一時的ではあるものの同様な現象は今後も発生するおそれがあるため、放流水温の低下を緩和する対応について、今後検討していく必要があるものと考えられる。



※ データはH20～H24の水質自動観測結果による。

図 5.5.3-1 流入・下流河川の月平均水温 (H20～H24 年)

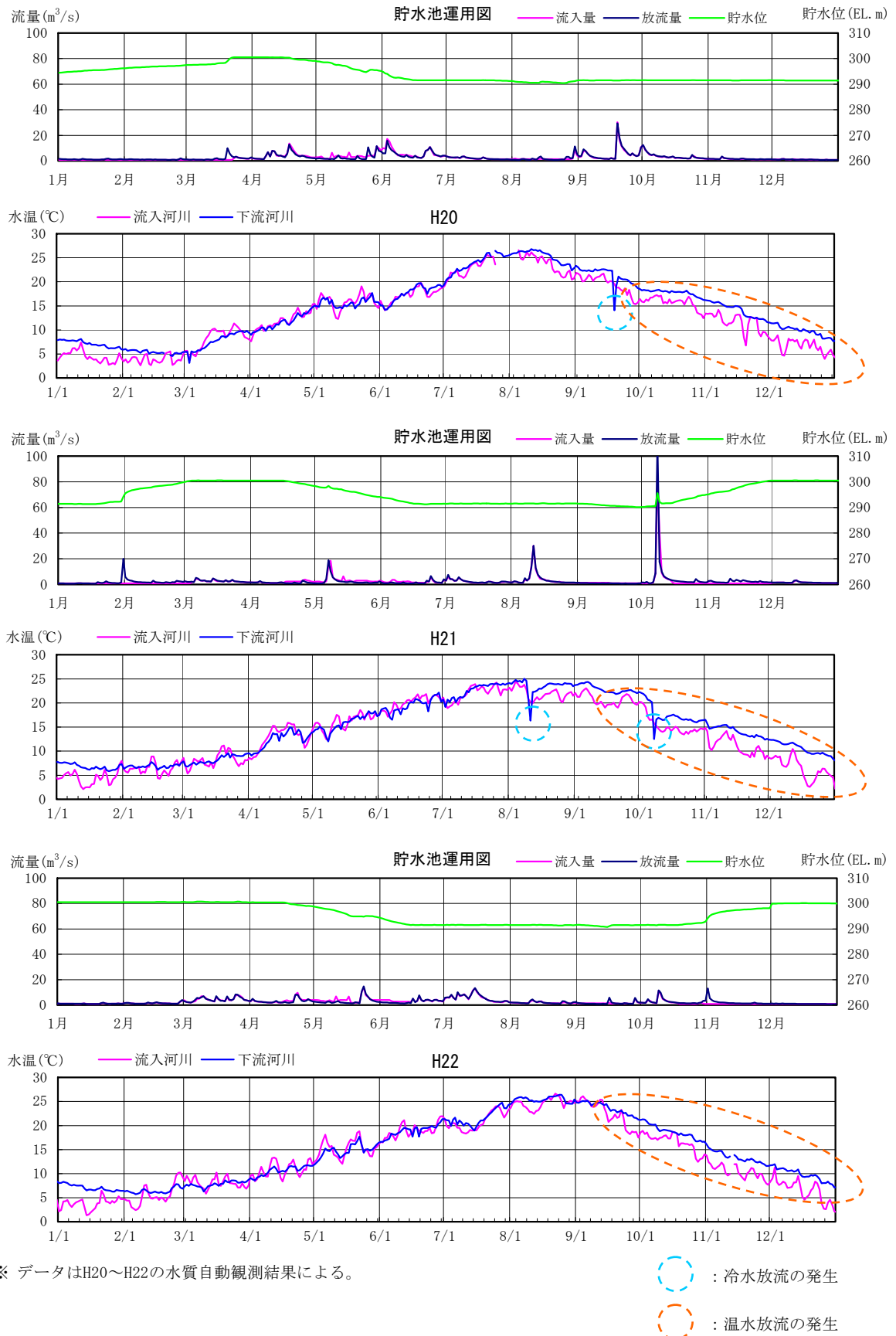


図 5.5.3-2(1) 流入・下流河川の水溫時系列変化(H20～H22年)

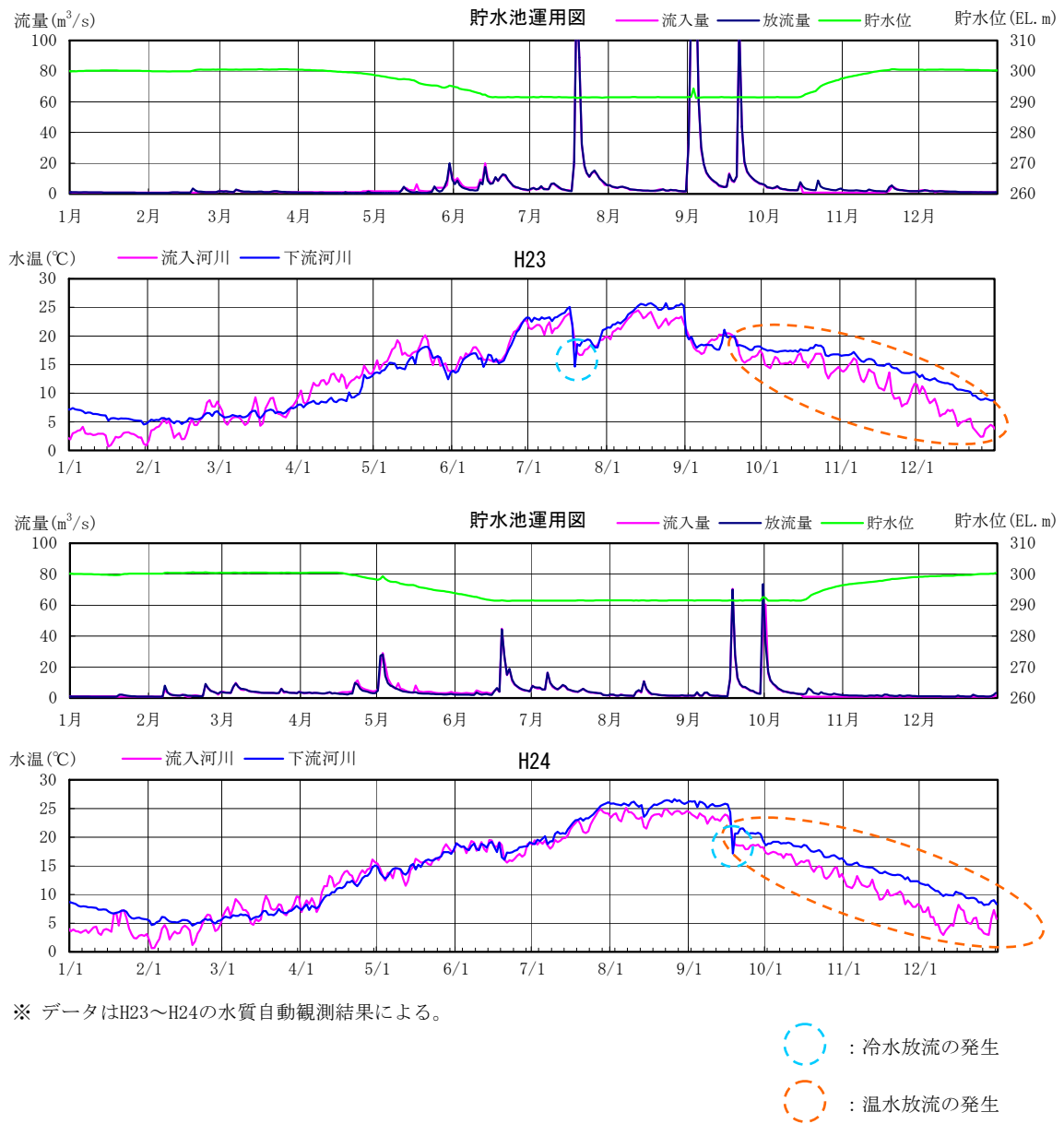


図 5. 5. 3-2 (2) 流入・下流河川の水温時系列変化 (H23～H24 年)

表 5.5.3-1 流入・下流河川の水温差別日数

年		H20	H21	H22	H23	H24
データ数		353	365	364	365	366
温水	4℃以上	8	21	20	37	40
	2℃以上	117	105	98	93	116
±2℃未満		221	234	235	201	199
冷水	2℃以上	6	5	11	27	11
	4℃以上	1	0	0	7	0

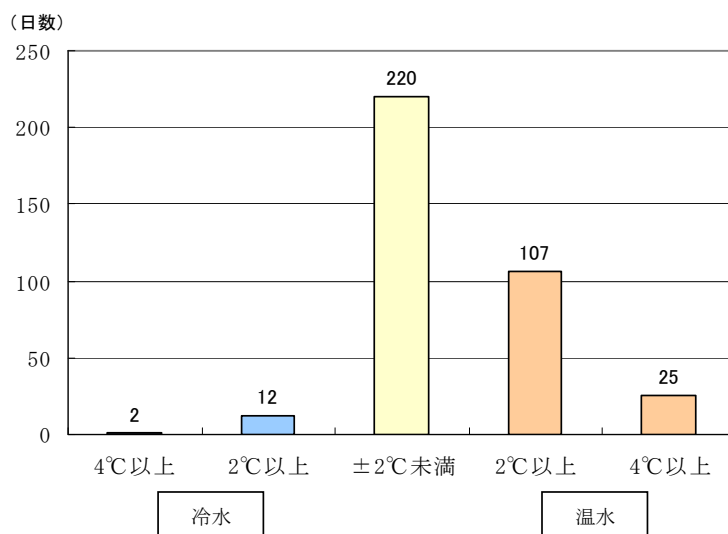


図 5.5.3-3 流入・下流河川の水温差別日数(H20~H24年)

5.5.4 濁水長期化に関する評価

洪水時に河川から微細な土砂が供給されると、長期にわたりダム貯水池内で浮遊する現象がしばしば見られる。この場合、取水方法や取水位置によっては、流入水と放流水の濁度に差が生じる可能性がある。

水の濁りによる影響としては、濁水長期化現象があり、この現象は出水時の流入濁度とダム放流濁度の差を指標として判断される。

一般的に、濁水長期化現象は、出水時の流入濁水が貯水池内で滞留し、貯水池の濁度濃度が高くなることによって発生する。

比奈知ダムでは流入河川水質観測地点(神矢水位観測所)及び下流河川水質観測地点(比奈知水位観測所)において水質自動観測が実施されている。

水質自動観測装置による毎日の濁度測定結果(平成20年～24年)に基づいて整理した流入・下流河川の濁度別割合について図5.5.4-1、濁度時系列変化は図5.5.4-2に示すとおりである。

比奈知ダムでは、出水により流入河川から高濁水が貯水池に流入した場合には、時間の経過とともに放流濁度が流入濁度を上回る現象が見られる。特に、平成23年9月の台風12号及び台風15号の影響により、9～10月にかけては約1ヶ月間濁水長期化現象が発生している。

平成23年9～10月に発生した濁水長期化現象は、出水が連続して発生したことが要因として考えられるが、大規模な出水が発生した場合や出水発生時期が秋季の場合には、濁水放流が長期化する可能性が考えられる。そのため、濁水長期化現象に備えた対応策の検討について実施しておく必要がある。

なお、平常時の下流河川の濁度は、概ね5度以下で推移しており、生態系に対して影響がないと判断される目安の濁度5度という値に対して満足している。

- ※1 今回は、濁度長期化の発生を以下の条件を満たす場合とした。
 - ・出水後において下流河川水の濁度が流入河川を上回る場合
 - ・下流河川水の濁度が25度以上である場合(河川A類型)
- ※2 濁度5度はアユなどが忌避行動を開始する濁度の目安(「水産用水基準」, 日本水産資源協会より抜粋)

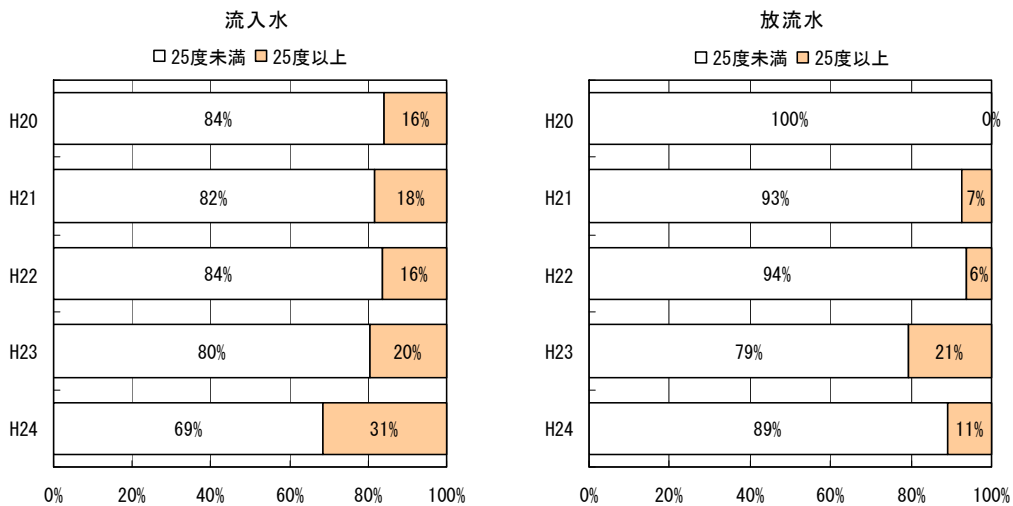
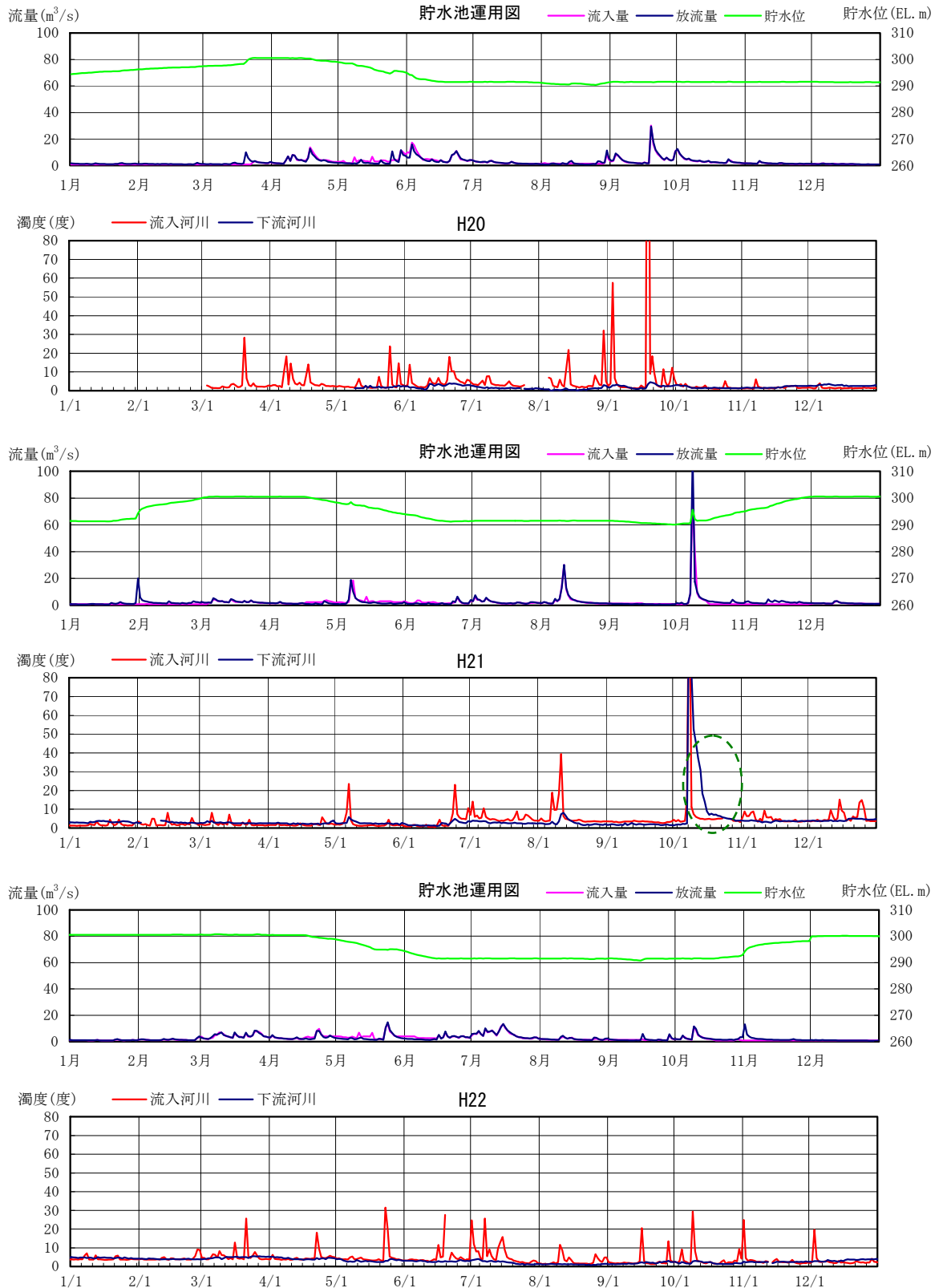


図 5.5.4-1 流入・下流河川の濁度別割合(H20～H24年)



※ データはH20～H22の水質自動観測結果による。

○ : 濁水長期化の発生

図 5.5.4-2(1) 流入・下流河川の濁度時系列変化(H20～H22年)

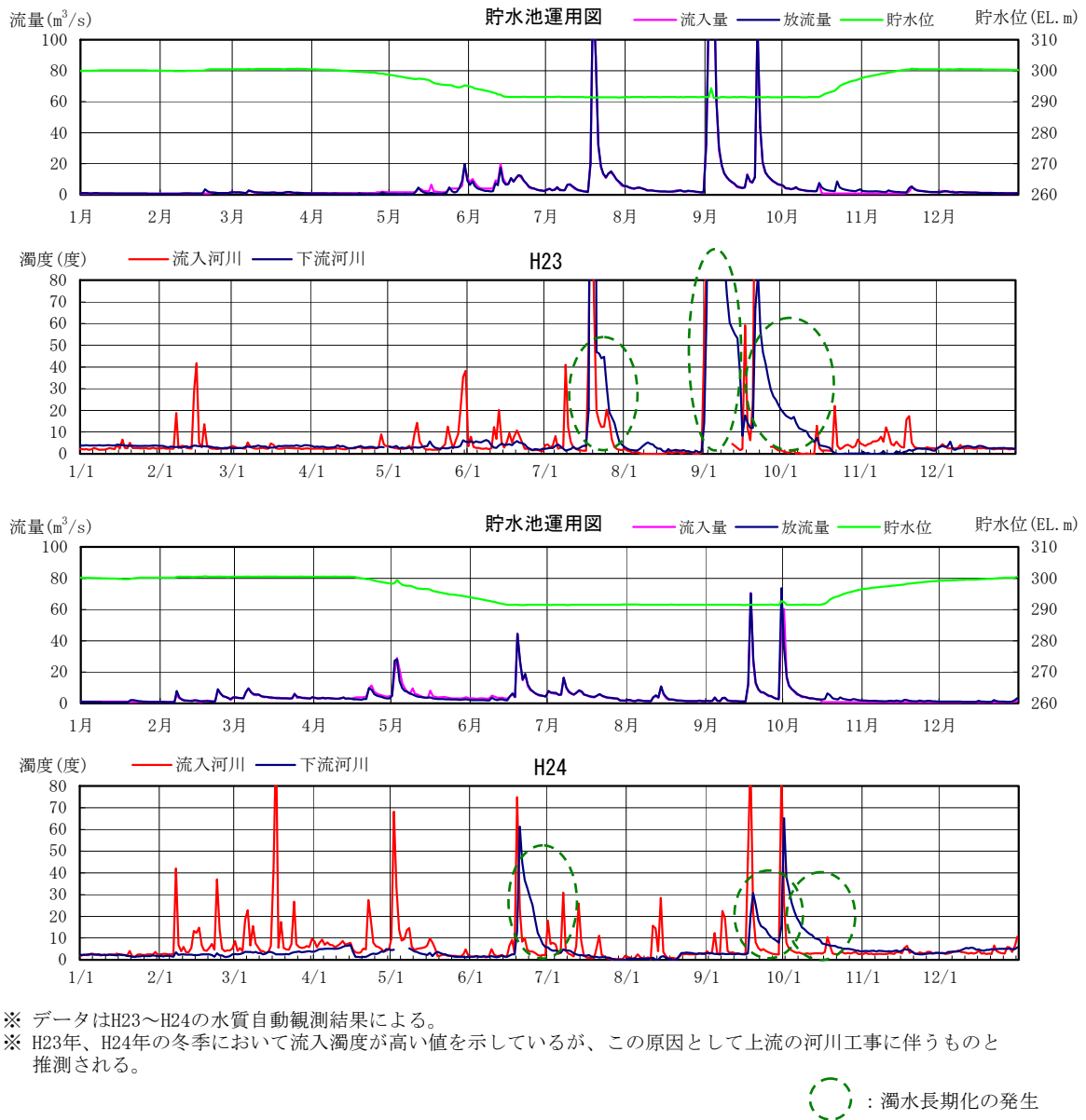


図 5. 5. 4-2 (2) 流入・下流河川の濁度時系列変化 (H23～H24 年)

5.5.5 富栄養化に関する評価

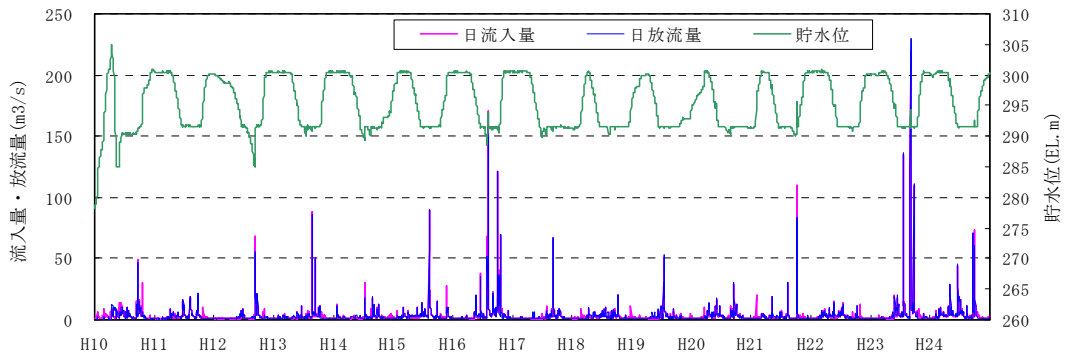
(1) 貯水池水質からみた富栄養化現象

先述した水質障害の発生状況にも示したとおり、比奈知ダムでは淡水赤潮、アオコ及び濁水長期化現象等が発生している。平成20年以降では、平成20年に淡水赤潮とアオコ、平成21年にアオコ、平成23年には濁水、平成24年には淡水赤潮が発生している。

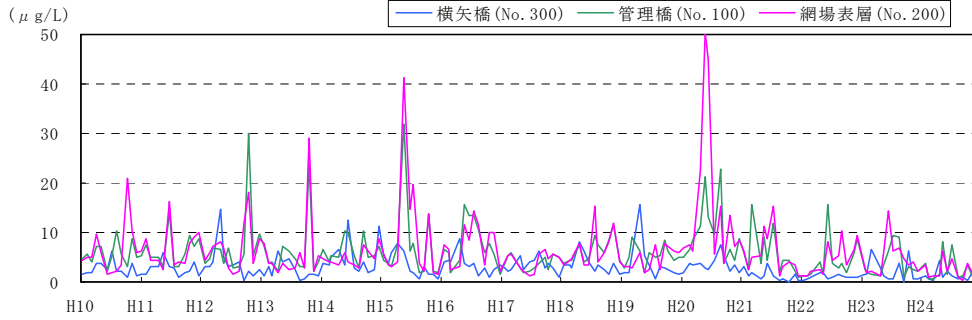
淡水赤潮の原因藻綱は主に鞭毛藻綱 *Peridinium* 及び *Uroglena* であり、アオコの原因は藍藻綱 *Microcystis* および *Anabaena* である。

クロロフィル a は貯水池表層では平成15年、平成20年にピークがあり、CODも同様な傾向が見られるが、名張川の流入、放流においては大きな変化は見られない。また、近年では、クロロフィル a および COD は名張川の流入、貯水池表層、放流ともに減少傾向にある。

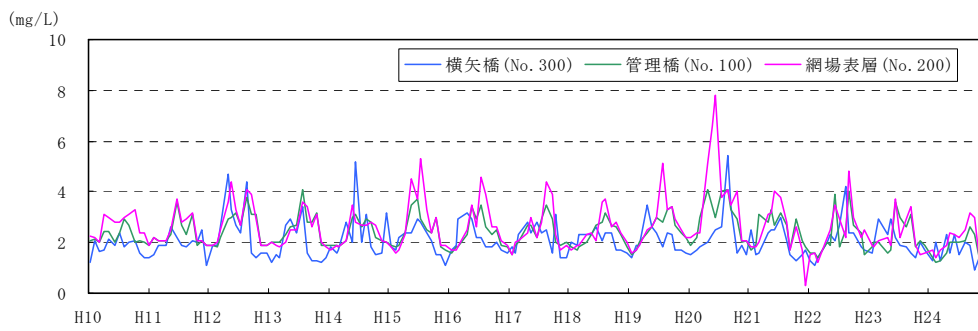
T-P および T-N については、名張川の流入、貯水池表層、放流とも大きな変化は見られない。



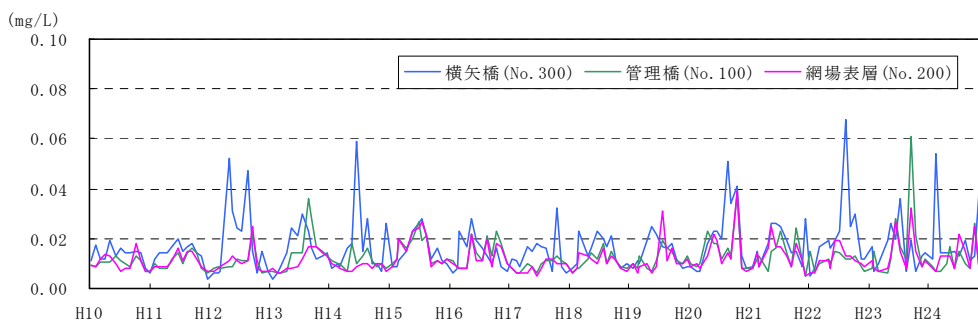
■クロロフィルa



■COD



■全リン



■全窒素

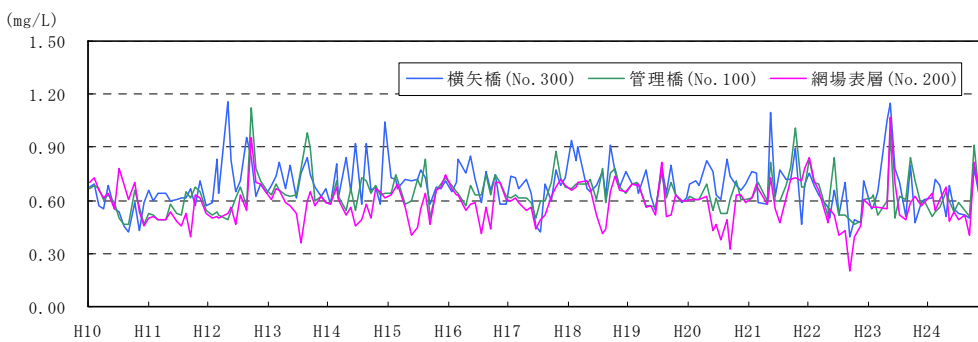


図 5.5.5-1 富栄養化評価関連項目の経月変化

(2) 富栄養化指標による評価

① OECD 富栄養化指標による評価

比奈知ダム貯水池の富栄養化の程度について、OECD指標を用いて評価した。

評価対象項目は、基準地点（網場）表層の至近10ヶ年（平成15年～24年）のT-P及びクロロフィルaとした。

比奈知ダム基準地点（網場）表層の至近10ヶ年におけるT-Pの平均値は0.012（0.009～0.016）mg/l、クロロフィルa濃度の平均値は6.6（2.3～16.0）μg/lであり、いずれの項目も指標においても、中富栄養であると評価される。

表 5.5.5-1 比奈知ダム 貯水池表層の OECD 富栄養化指標による評価

指標	階級			比奈知ダム 表層	備考
	貧栄養	中栄養	富栄養		
年平均の平均T-P (mg/L)	<0.010	0.010～0.035	0.035～0.100	0.012	比奈知ダム表層の値は、H15～H24年の10ヶ年平均である。
年平均の平均クロロフィル濃度 (μg/L)	<2.5	2.5～8	8～25	6.6	
最大クロロフィル濃度 (μg/L)	<8.0	8～25	25～75	18.2	

(指標：「湖沼工学」、岩佐義朗、平成2年、山海堂)

表 5.5.5-2 比奈知ダム 貯水池表層の T-P, クロロフィル a

項目	年	NO.200（貯水池基準地点（網場））		
		表層（水深0.5m）		
		平均	最大	最小
T-P (mg/L)	H15	0.016	0.027	0.009
	H16	0.013	0.022	0.008
	H17	0.009	0.012	0.005
	H18	0.011	0.016	0.006
	H19	0.012	0.031	0.006
	H20	0.014	0.039	0.007
	H21	0.014	0.025	0.005
	H22	0.011	0.019	0.006
	H23	0.014	0.032	0.007
	H24	0.012	0.025	0.007
	平均	0.012	0.025	0.007
Chl-a (μg/L)	H15	9.6	41.3	1.5
	H16	7.6	14.4	2.3
	H17	4.2	6.6	1.2
	H18	6.4	15.2	3.3
	H19	4.7	7.8	1.8
	H20	16.0	50.4	3.7
	H21	5.6	15.2	1.2
	H22	4.7	10.2	1.1
	H23	4.6	14.3	1.1
	H24	2.3	6.2	0.3
	平均	6.6	18.2	1.8

②Vollenweider モデルによる評価

比奈知ダム貯水池に流入する全リン負荷量より、Vollenweider モデルを用いて富栄養化の評価を行った。評価は、管理を開始した平成10年～平成24年について行った。

Vollenweider モデルは、自然湖沼やダム貯水池等の富栄養化現象の発生を予測するために、数多くの観測結果を用いて作成した統計学モデルである。

横軸に平均水深と年回転率の積を、縦軸に年間リン流入負荷量を取り、下表により富栄養化現象の可能性を評価する。

評価	L
富栄養の状態	$L > 0.03(10+H \cdot \alpha)$
中栄養の状態	$0.03(10+H \cdot \alpha) < L < 0.01(10+H \cdot \alpha)$
貧栄養の状態	$L < 0.01(10+H \cdot \alpha)$

$$L=P(V_p+H \cdot \alpha)$$

ここで、L:単位面積当たりの全リン負荷(g/m²/年)、
P:貯水池の年間平均全リン濃度(mg/L)、
V_p:リンの見かけの沈降速度(m/年)、
H:平均水深(m)、α:年回転率(回/年)

評価の結果を図5.5.5-2に示す。比奈知ダム貯水池では、平成10年、平成24年は中栄養の領域に位置しているが、その他の年においては富栄養化の発生の可能性が低い領域に位置している。

表5.5.5-3 Vollenweider モデル算定結果一覧表

年	年流入量 Q (10 ⁶ ×m ³)	流入河川T-P 年平均値 (mg/l)	単位湛水面積 当り年間リン 流入負荷量L (g/m ² /年)	年回転率 α=Q/V (回/年)	H*α (m/年)
平成10年	113.9	0.014	2.0	4.3	109.2
平成11年	82.3	0.014	0.4	5.5	140.6
平成12年	65.6	0.020	0.4	2.0	51.1
平成13年	95.6	0.016	0.5	3.8	96.5
平成14年	64.5	0.018	0.5	3.0	75.1
平成15年	110.6	0.016	0.7	3.9	99.6
平成16年	160.6	0.014	0.7	5.5	140.4
平成17年	69.6	0.017	0.3	4.2	105.9
平成18年	77.1	0.014	0.6	3.6	91.7
平成19年	69.4	0.015	0.3	3.5	90.0
平成20年	87.6	0.015	0.7	2.6	67.0
平成21年	81.3	0.018	0.8	5.2	131.4
平成22年	82.9	0.021	0.8	4.9	123.6
平成23年	186.4	0.016	0.7	2.7	67.2
平成24年	132.4	0.019	1.4	4.0	102.6

※湛水面積 A:0.82km²、貯水容量 V:20,800 千 m³、平均貯水位 H=V/A=25.4m とした。
※リン流入負荷量は、各月の水質観測が実施された日の流入量と流入河川(名張川)の T-P の積に月日数を乗じ、集計を行った。

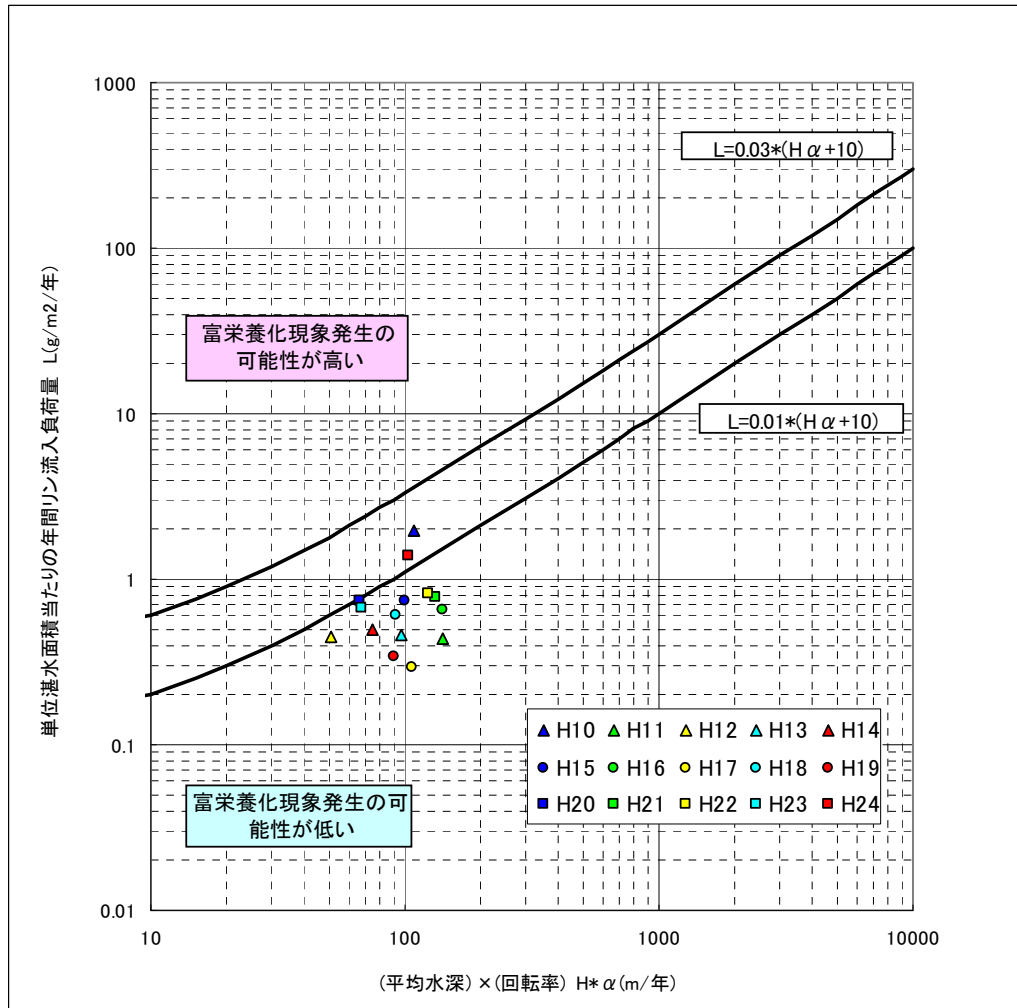


図 5.5.5-3 Vollenweider モデルによる評価

5.6 水質保全設備の評価

比奈知ダムでは、水質保全を目的として、選択取水設備、貯水池分画フェンス、深層曝気装置の3施設を設置・運用している。各設備の設置位置図は図 5.6-1 に示すとおりである。

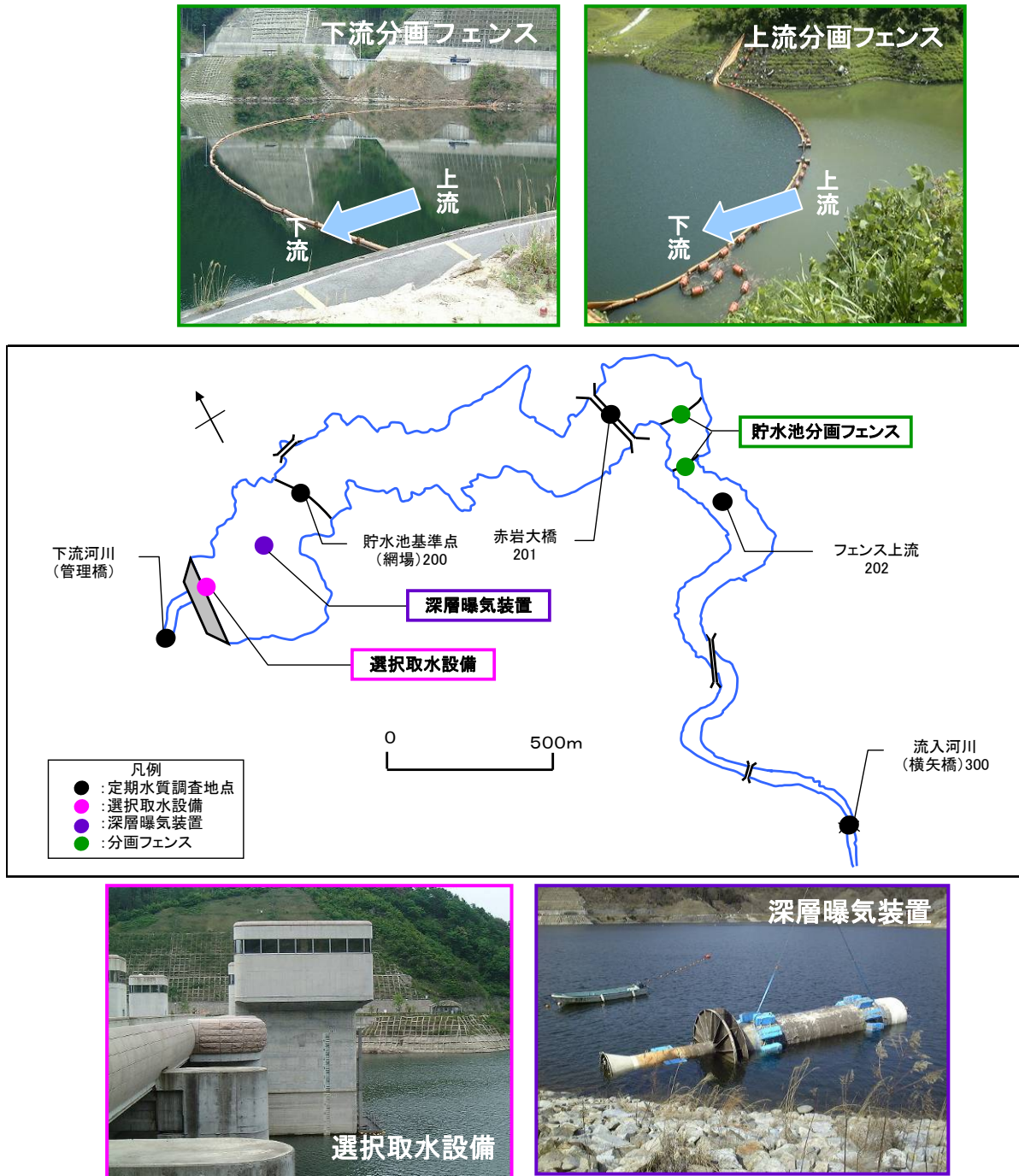


図 5.6-1 水質保全施設の設置位置図

5.6.1 選択取水設備

比奈知ダムの選択取水設備は、灌漑用水に対する冷水問題や、下流河川に対する濁水長期化問題を未然に防ぐための表層取水や清水取水を目的として設置されており、さらに、分画フェンスとともに流入水の中層への導入を行う目的も有するものである。選択取水設備の概要を表5.6.1-1に示す。また、至近5カ年の選択取水設備の目的別操作変更回数を表5.6.1-2に、運用実績を表5.6.1-3に示す。

表 5.6.1-1 選択取水設備の概要

施設区分	選択取水設備
型式	直線多段式ローラーゲート 1門 ・ 純径間×全高:5.0m×34.0m ・ 段数:3段 ・ 取水蓋:有り ・ 取水範囲 : EL.301.0m~EL.268.3m ・ 選択取水量: 30m ³ /s (取水深 4.0m、但し取水量 12m ³ /s 以下であれば取水深 2.5m で運用可能) ・ 最大取水量:30m ³ /s
設置目的	冷濁水対策、富栄養化対策
設置時期	平成9年度
施設構造等	

(1) 冷水対策としての効果

比奈知ダムでは4月頃より表層水温が上昇をはじめ、洪水期貯留準備水位に移行する7月頃には水温躍層が形成され、その後11月頃には水温躍層は消滅している。

躍層が形成される春季から秋季の期間において、選択取水設備の取水位置はほぼ躍層より上層で運用している。この結果、下流河川の水温は流入水温とほぼ同程度の水温となる。ダム貯水池の水温は、水温躍層が形成されているため、表層付近では流入水温より高く、躍層より深い位置では流入水温より低くなっているが、選択取水設備の運用により、水温への影響を回避していると考えられる。

なお、平成20年9月、平成21年8月及び10月、平成23年7月、平成24年9月には、一時的に放流水温が低下しているが、これは、出水に伴い最低水位付近に設置されている常用洪水吐きから放流したことによるものである。

(2) 濁水対策としての効果

比奈知ダムでは、洪水により濁水が流入した場合、中底層付近では水の濁りが1ヶ月程度継続する。洪水時の濁水の流入は、通常は貯水池水温と流入水温の関係から水温躍層のやや上側に流入する。したがって、水温躍層が比較的浅い位置に形成されている時に、洪水が流入すると濁水は表層付近まで広がることとなる。

また、出水が発生した場合には濁水長期化の軽減のため、比較的高い濁度の層を優先して放流する高濁度放流を実施している。

(3) 温水対策としての効果

平成24年より、夏場においてはダム下流河川の水温が著しく上昇しないよう、選択取水設備の操作を行い、放流水温の調整を実施している。

表 5.6.1-2 選択取水設備の目的別変更回数

変更目的	変更回数				
	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年
温水層放流	6	-	-	-	-
藻類発生対応	1	3	3	2	14
濁水対応	-	5	-	44	25
温水保存	-	-	1	1	1
温水対応	-	-	-	-	33

表 5.6.1-3 選択取水設備運用実績 (1/2)

変更日時		取水深	変更理由	変更日時		取水深	変更理由
平成20年	4月23日	2	温水層放流	平成23年	8月9日	9	濁水対応
	4月25日	1.8	温水層放流		9月9日	8	濁水対応
	5月8日	1.8	温水層放流		9月11日	9.5	濁水対応
	5月16日	1.8	温水層放流		9月12日	13	濁水対応
	5月22日	1.8	温水層放流		9月13日	15	濁水対応
	6月10日	1.8	温水層放流		9月15日	4	濁水対応
	8月25日	4	藻類発生対応		9月17日	8	濁水対応
平成21年	5月7日	6	濁水対応		9月17日	9	濁水対応
	5月8日	4	濁水対応		9月20日	16.5	濁水対応
	6月17日	3	藻類発生対応		9月21日	21.5	濁水対応
	6月18日	3.5	藻類発生対応		9月22日	16.5	濁水対応
	6月22日	3	藻類発生対応		9月23日	10.5	濁水対応
	10月7日	6	濁水対応		9月27日	4	濁水対応
	10月9日	11	濁水対応		10月1日	6	濁水対応
平成22年	10月13日	4	濁水対応		10月2日	4	濁水対応
	3月5日	10	温水保存	10月15日	9	濁水対応	
	6月26日	4	藻類発生対応	平成24年	3月8日	10	温水保存
	7月29日	6	藻類発生対応		5月3日	7	濁水対応
7月30日	4	藻類発生対応	5月3日		4	濁水対応	
平成23年	3月4日	10	温水保存		5月28日	3	藻類発生対応
	5月9日	6	藻類発生対応		5月28日	3.5	藻類発生対応
	5月17日	8	藻類発生対応		5月27日	4	藻類発生対応
	5月28日	6	濁水対応		5月30日	3.5	藻類発生対応
	5月28日	7	濁水対応		6月3日	4	藻類発生対応
	5月30日	6	濁水対応		6月5日	4.5	藻類発生対応
	6月1日	7	濁水対応		6月6日	4.5	藻類発生対応
	6月12日	6	濁水対応		6月6日	4.5	藻類発生対応
	6月16日	6	濁水対応		6月7日	4.5	藻類発生対応
	6月18日	7	濁水対応		6月7日	4	藻類発生対応
	7月21日	10	濁水対応		6月8日	3.5	藻類発生対応
	7月21日	9	濁水対応		6月8日	3	藻類発生対応
	7月22日	6.5	濁水対応		6月20日	10	濁水対応
	7月22日	8.5	濁水対応		6月21日	7	濁水対応
	7月23日	6	濁水対応		6月21日	6	濁水対応
	7月25日	9	濁水対応		6月22日	4	濁水対応
	7月26日	12	濁水対応		7月1日	6	濁水対応
	7月26日	13	濁水対応		7月1日	7	濁水対応
	7月26日	15	濁水対応		7月1日	6	濁水対応
	7月27日	16	濁水対応		7月7日	6	濁水対応
	7月27日	17	濁水対応		7月7日	4	濁水対応
	9月1日	8	濁水対応		7月13日	6	濁水対応
	9月2日	12	濁水対応		7月20日	6	濁水対応
	9月2日	14	濁水対応		8月3日	3.5	温水対応
	9月3日	21	濁水対応	8月3日	4	温水対応	
	9月4日	23	濁水対応	8月3日	5	温水対応	
	9月5日	9.5	濁水対応	8月3日	6	温水対応	
9月5日	11.3	濁水対応	8月3日	4	温水対応		
9月6日	9	濁水対応	8月3日	3.5	温水対応		
9月6日	8	濁水対応	8月7日	4	温水対応		
9月8日	7.5	濁水対応	8月8日	3.5	温水対応		

※放流量の増減に伴う選択取水深変更は、カウントしていない。

表 5. 6. 1-3 選択取水設備運用実績 (2/2)

変更日時	取水深	変更理由	
平成24年	8月9日	3.5	温水対応
	8月10日	3.8	温水対応
	8月11日	3.5	温水対応
	8月11日	4	温水対応
	8月11日	5	濁水対応
	8月11日	6	濁水対応
	8月11日	4	濁水対応
	8月13日	3.5	温水対応
	8月14日	6	濁水対応
	8月14日	7	濁水対応
	8月14日	7.5	濁水対応
	8月16日	3.5	温水対応
	8月17日	4	温水対応
	8月17日	3	温水対応
	8月22日	3.5	温水対応
	8月22日	4	温水対応
	8月23日	4	温水対応
	8月23日	4.5	温水対応
	8月23日	5	温水対応
	8月23日	4	温水対応
	8月24日	4	温水対応
	8月24日	5	温水対応
	8月25日	5	温水対応
	8月27日	5	温水対応
	8月28日	4	温水対応
	8月28日	5	温水対応
	8月29日	5	温水対応
	8月30日	4	温水対応
	8月30日	5	温水対応
	8月31日	5	温水対応
	8月31日	4	温水対応
	9月3日	4	濁水対応
	9月3日	6	濁水対応
	9月4日	4	濁水対応
	9月7日	6	濁水対応
	9月17日	6	濁水対応
	9月17日	7	濁水対応
	9月17日	6	濁水対応
	9月17日	4	濁水対応
	9月17日	7	濁水対応
	9月18日	12	濁水対応
	9月19日	10	濁水対応
9月20日	4	濁水対応	
9月30日	12	濁水対応	
9月30日	24	濁水対応	
10月1日	12	濁水対応	
10月4日	4	藻類発生対応	
10月12日	3.5	藻類発生対応	

※放流量の増減に伴う選択取水深変更は、カウントしていない。

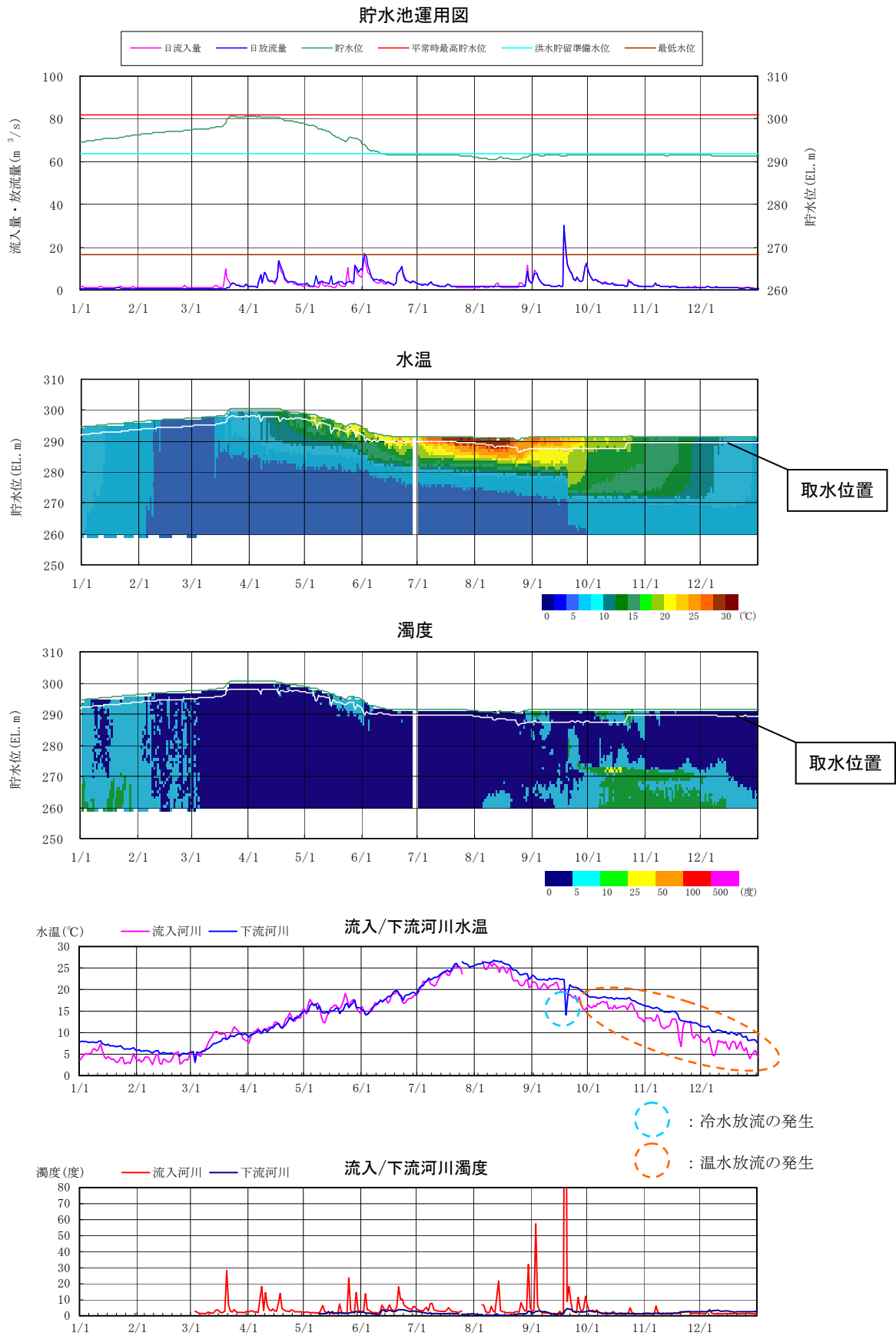
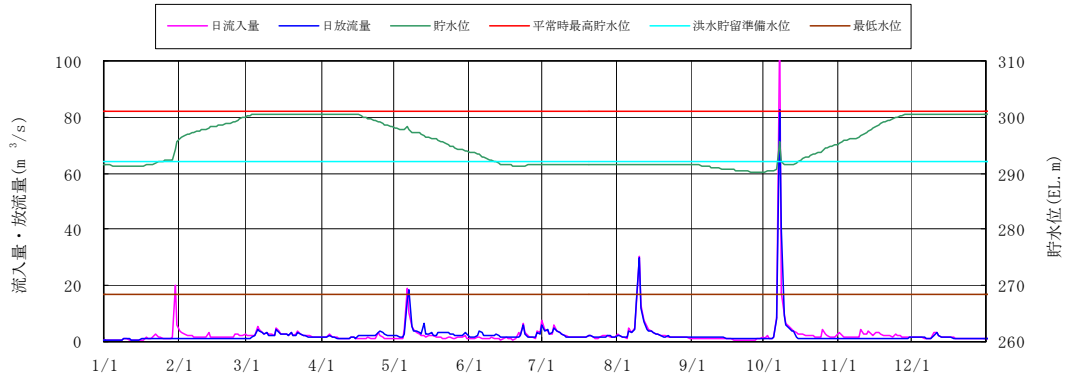
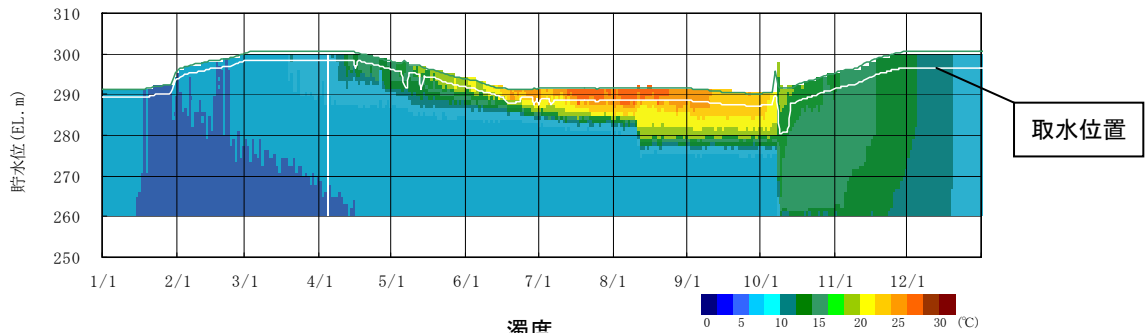


図 5.6.1-1(1) 貯水池内水質変化 (H20 年)

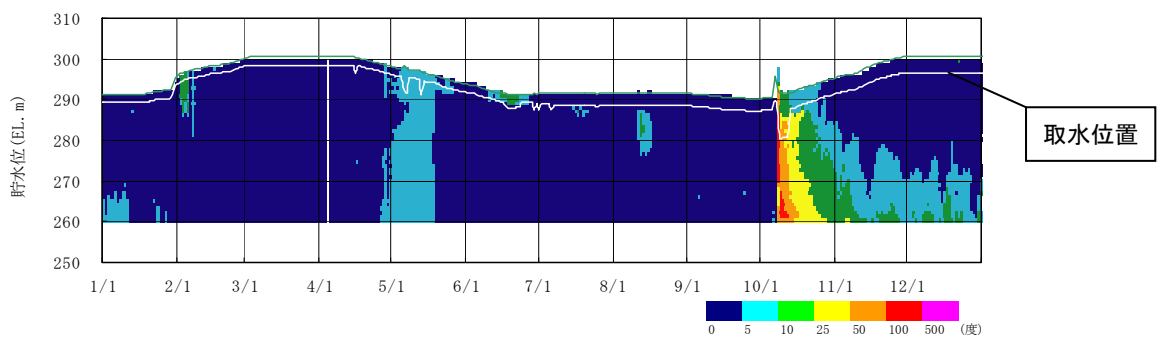
貯水池運用図



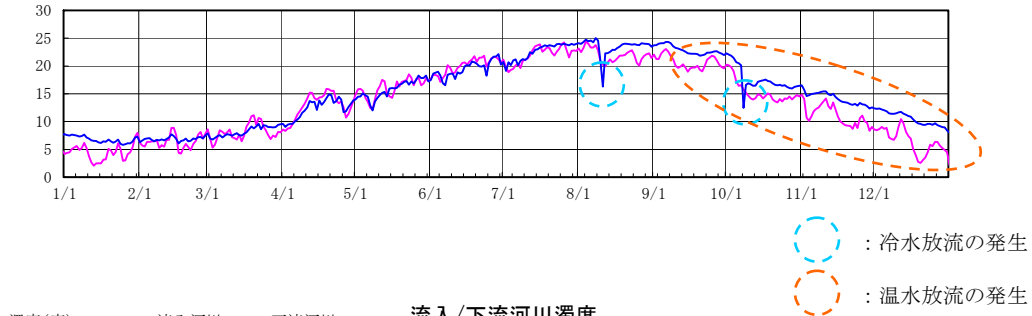
水温



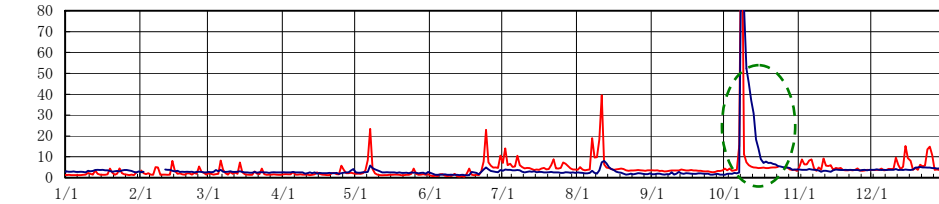
濁度



流入/下流河川水温



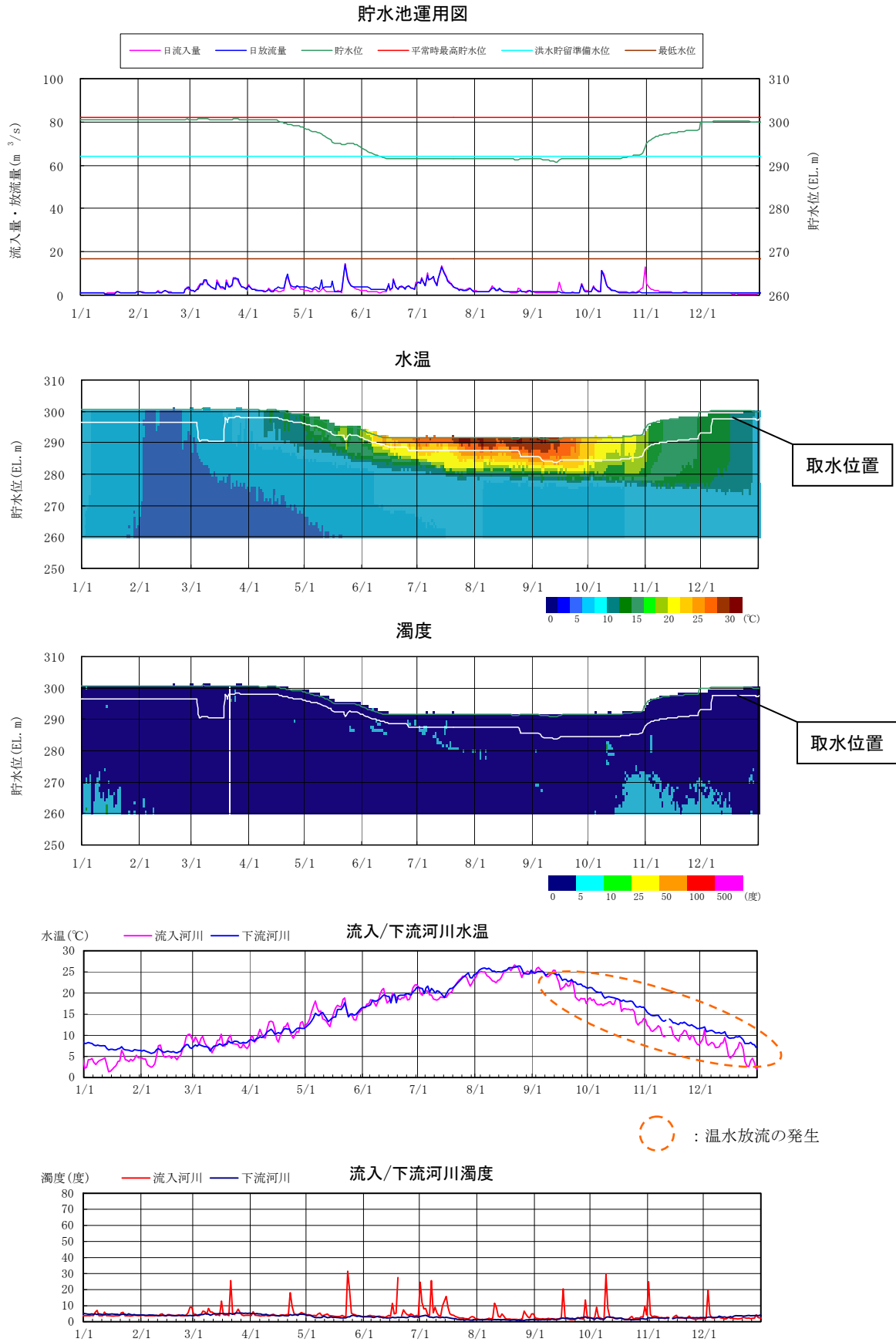
流入/下流河川濁度



※データは水質自動観測結果による。

○ : 濁水長期化の発生

図 5. 6. 1-1 (2) 貯水池内水質変化(H21年)



※データは水質自動観測結果による。

図 5.6.1-1 (3) 貯水池内水質変化 (H22 年)

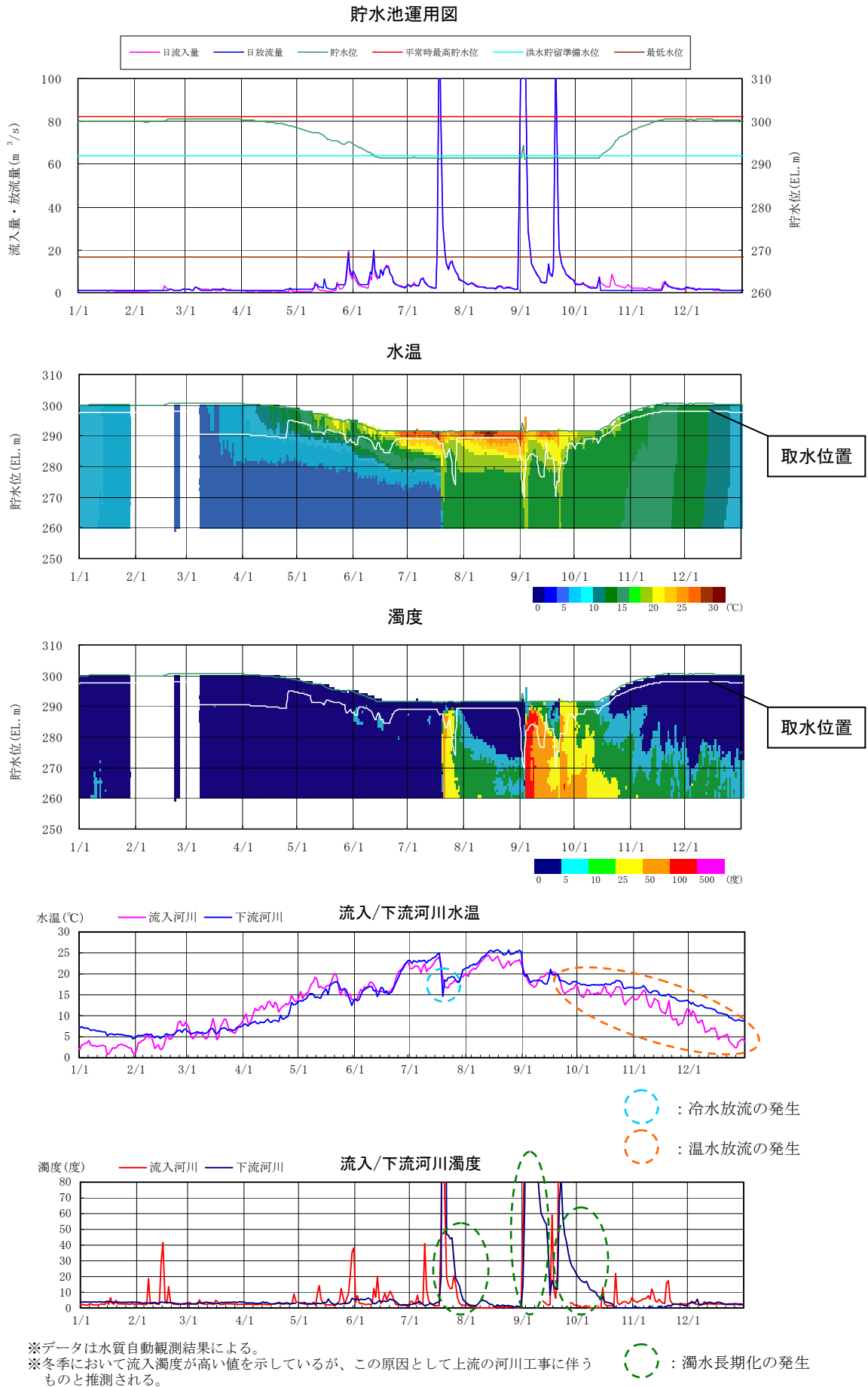
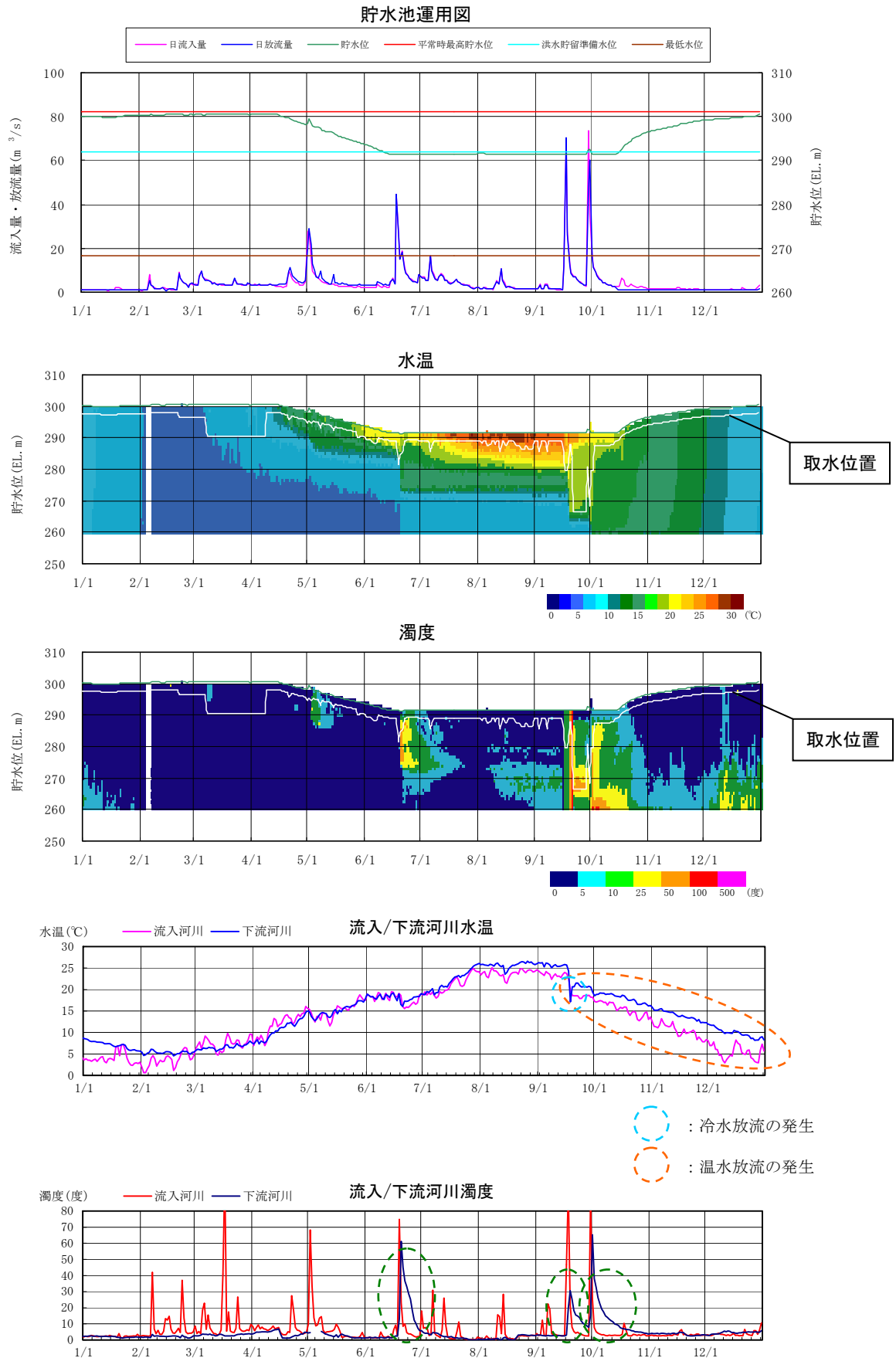


図 5. 6. 1-1 (4) 貯水池内水質変化(H23年)



※データは水質自動観測結果による。
 ※冬季において流入濁度が高い値を示しているが、この原因として上流の河川工事に伴うものと推測される。

図 5.6.1-1(5) 貯水池内水質変化(H24年)

5.6.2 分画フェンス

比奈知ダムの分画フェンスは、湖内流動を制御し栄養塩を豊富に含んだ流入水をフェンスより下層に導いて放流を行い、フェンス下流域表層部への栄養塩供給を絶つことによって植物プランクトンの異常発生を抑制する目的を有する。また、淡水赤潮の集積や拡散を防ぐ効果も期待できる。分画フェンスのイメージを図 5.6.2-1 に、施設概要を表 5.6.2-1 に示す。

貯水池分画フェンスの効果は、成層期(5月～9月)における貯水池内各地点の表層のクロロフィルaとT-Pを整理し、各地点間を比較することにより評価した。

貯水池表層のクロロフィルa及びT-Pを整理した結果は図 5.6.2-2 及び図 5.6.2-3 に示すとおりである。

比奈知ダム貯水池では、前述の表5.3.6-1に示すように、平成20年にはペリディニウム(4/14～7/19)とミクロキスティス(8/13～11/26)が、平成21年にはアナベナ(6/11～6/29)が、平成24年にはウログレナ(5/28～6/11)が発生している。それらの時期のクロロフィルaの値は、いずれもフェンス上流地点と貯水池基準地点ではフェンス上流地点の方が高い値となっており、植物プランクトンの下流域への拡散を防止していたものと考えられる。

フェンス上流地点のT-Pは、平成21年6月のように植物プランクトンの下流域への拡散防止効果が大きいときにはフェンス上流地点が場所的に極大値となる。

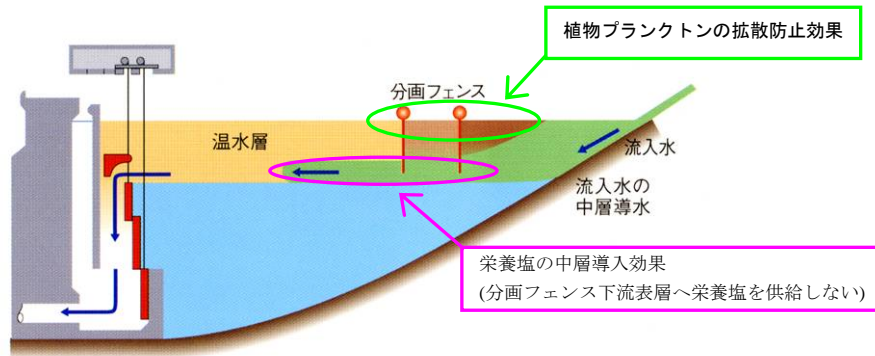
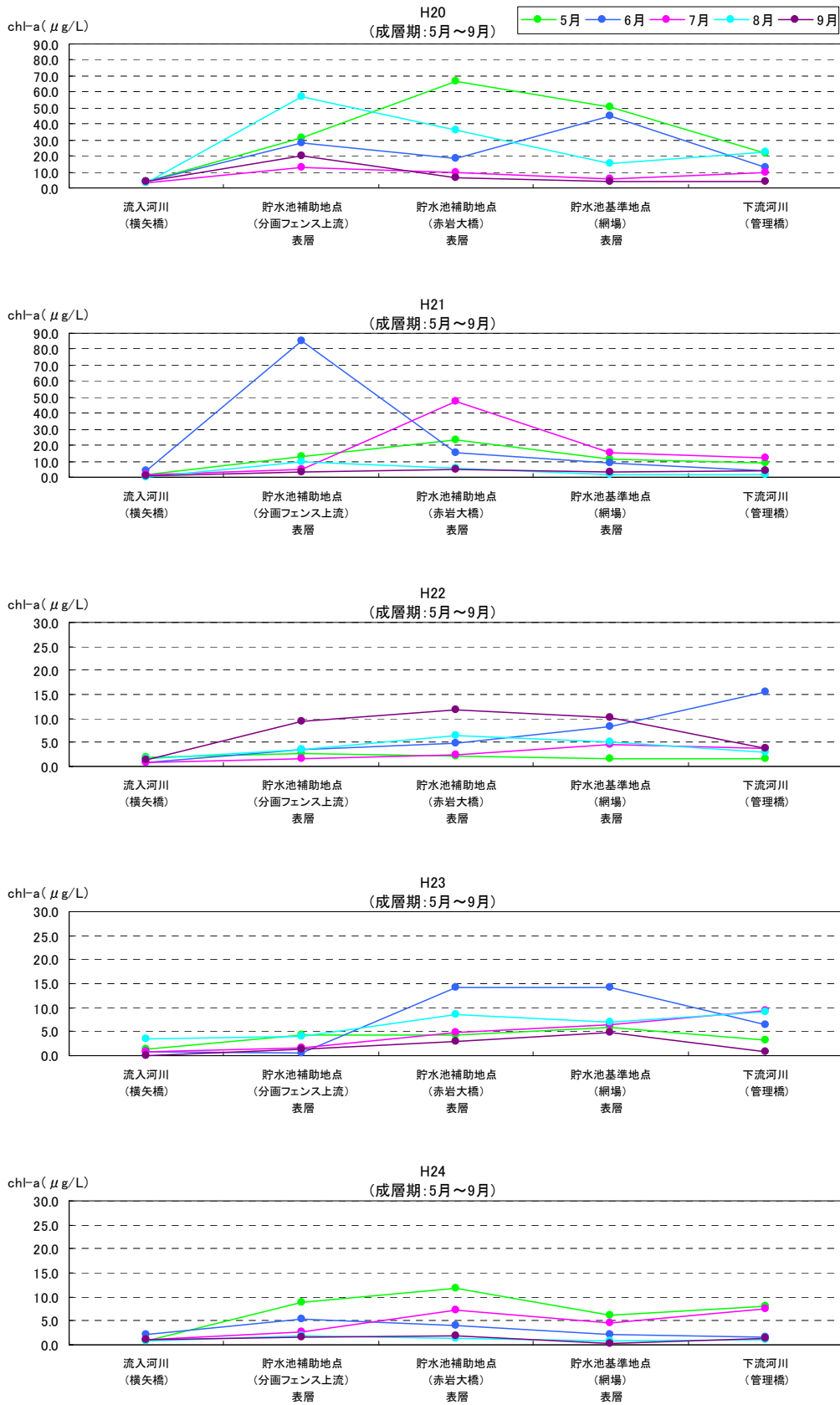


図 5.6.2-1 分画フェンスイメージ

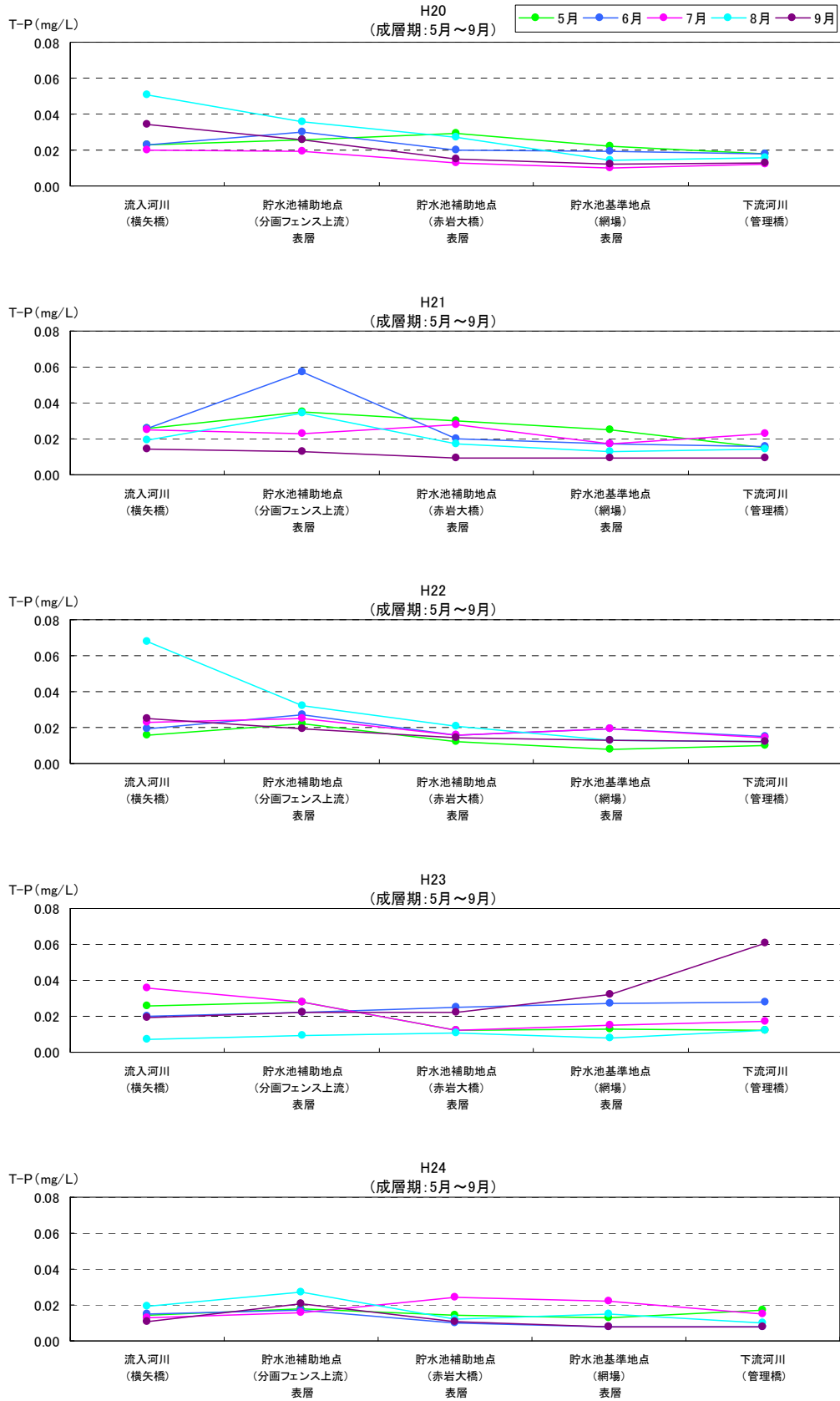
表 5.6.2-1 分画フェンスの概要

施設区分	分画フェンス
型式	分画フェンス 1式 ・ 上流側フェンス(不透水性,深さ 5m) 114.4m ・ 下流側フェンス(不透水性,深さ 5m) 206.4m ・ 通船ゲート 2門 (手動式)
設置目的	植物プランクトンの拡散防止効果および栄養塩の中層導入効果 (分画フェンス下流表層へ栄養塩を供給しない)
設置時期	平成9年度
施設構造等	<p>断面図</p>



※データは H20～H24 の定期水質調査結果(1 回/月)による。

図 5.6.2-2 成層期における貯水池表層のクロロフィル a 調査結果(H20～H24)



※データは H20～H24 の定期水質調査結果(1回/月)による。

図 5.6.2-3 成層期における貯水池表層の T-P 調査結果 (H20～H24)

5.6.3 深層曝気設備

比奈知ダムでは、湛水開始直後の平成10年9月から底層の溶存酸素量が低下し、常用洪水吐きゲート放流中に硫化水素臭による水質障害が発生した。このため、硫化水素発生抑制のため平成11年3月に深層曝気装置を設置し、底層の溶存酸素濃度の保全目標値を2.0(mg/L)以上に設定して運用を行っている。

深層曝気装置構造図を図5.6.3-1に、比奈知ダム水深状況を表5.6.3-1に、深層曝気設備の概要を表5.6.3-2に示す。

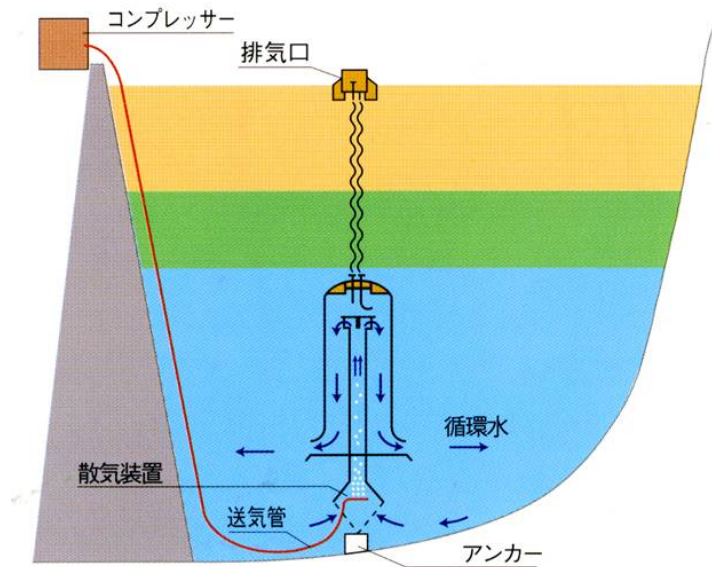


図 5.6.3-1 深層曝気装置構造図

表 5.6.3-1 比奈知ダム水深状況

位置	標高		水深 (洪水期水位時)	
	～H22.7.13	H22.7.14～	～H22.7.13	H22.7.14～
常時満水位	301.0m	301.0m	-	-
洪水期制限水位	292.0m	292.0m	0.0m	0.0m
最低水位	268.3m	268.3m	24.0m	24.0m
ゲート位置	264.9m	264.9m	27.0m	27.0m
曝気吐出口	254.0m	256.3m	38.0m	35.7m
曝気吸込口	249.0m	251.3m	43.0m	40.7m

表 5.6.3-2 深層曝気設備の概要

施設区分	深層曝気設備
型式	<p>水没式深層曝気装置 1基</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外筒径: $\phi 2,200\text{mm}$ ・ 内筒径: $\phi 1,000\text{mm}$ ・ 全長: 16.0m ・ 吸込口水深: $\text{EL.}251.3\text{m}$ ・ 吐出口水深: $\text{EL.}256.3\text{m}$ ・ コンプレッサー: $5.5\text{kW} \times 3$基 (常時2基運転) ・ 吐出空気量: $1.2\text{Nm}^3/\text{min}$(2基)
設置目的	貯水池底層部の嫌気化に伴う硫化水素発生抑制対策
設置時期	平成10年度
施設構造等	

※H22年7月14日より、吸込口・吐出口の水位を変更している。

- ・ 吸込口水深: 〈変更前〉 $\text{EL.}249.0\text{m}$ → 〈変更後〉 $\text{EL.}251.3\text{m}$
- ・ 吐出口水深: 〈変更前〉 $\text{EL.}254.0\text{m}$ → 〈変更後〉 $\text{EL.}256.3\text{m}$

(1) 至近5ヵ年の運用に関する評価

深層曝気設備の運用実績を表5.6.3-3に示す。また、定期水質調査結果(平成20年～24年)に基づいて整理した貯水池基準地点の水温、D0分布を図5.6.3-2に、底上1mのD0の変化を図5.6.3-3に示す。

冬季においては、全水深ともD0は10mg/L程度であるのに対して、春期から夏期にかけては、水温の上昇とともに中層以深ではD0が徐々に低下する傾向が見られる。

深層曝気設備の運転に関する効果については、平成23年6月～7月及び平成24年8月～9月の運転前後で低層部のD0の改善が図られていることが確認できる(図5.6.3-2参照)。なお、平成23年9月に低層部のD0が上昇しているのは、台風23号による出水の影響と考えられる。

また、図5.6.3-3に示すように、多くの場合は装置稼働後底上1mのD0が3～5mg/Lに回復しているものの、年によってはD0が惰性で暫く2mg/L以下に低下したままのこともあった。常用洪水吐きからの放流時に硫化水素臭は確認されていないものの、平成18年度調査結果でも同様な現象が確認されていることから、運転開始時期を早めるなどの対応を行い、あわせて運用効果の検証を実施する必要があると考えられる。

表 5.6.3-3 深層曝気設備運用実績(平成20年～24年)

年	日付	運転状況		備考
		吸込口	吐出口	
H20	7/29～8/13	EL. 249. 0m	EL. 254. 0m	7/29～8/28の18:00～22:00は運転停止。
	8/19～8/28	EL. 249. 0m	EL. 254. 0m	
	10/9～12/31	EL. 249. 0m	EL. 254. 0m	
H21	1/1～1/13	EL. 249. 0m	EL. 254. 0m	
	8/24～10/7	EL. 249. 0m	EL. 254. 0m	
H22	7/14～12/31	EL. 251. 3m	EL. 256. 3m	深層曝気設備の水深変更。
H23	1/1～1/4	EL. 251. 3m	EL. 256. 3m	
	6/22～7/21	EL. 251. 3m	EL. 256. 3m	
	8/25～10/5	EL. 251. 3m	EL. 256. 3m	
H24	8/9～11/8	EL. 251. 3m	EL. 256. 3m	

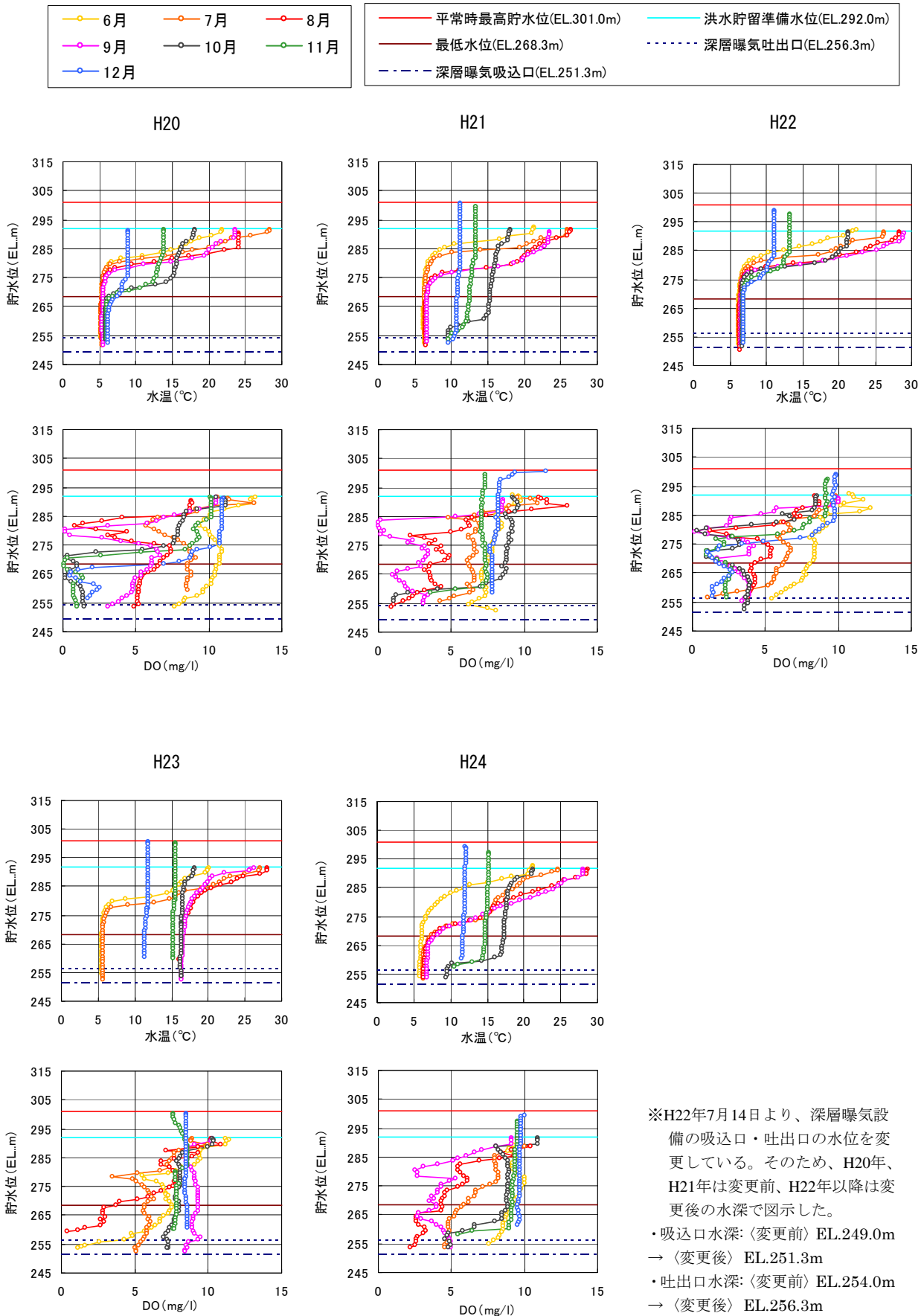


図 5.6.3-2 貯水池における水温及びDO分布 (6月~12月)

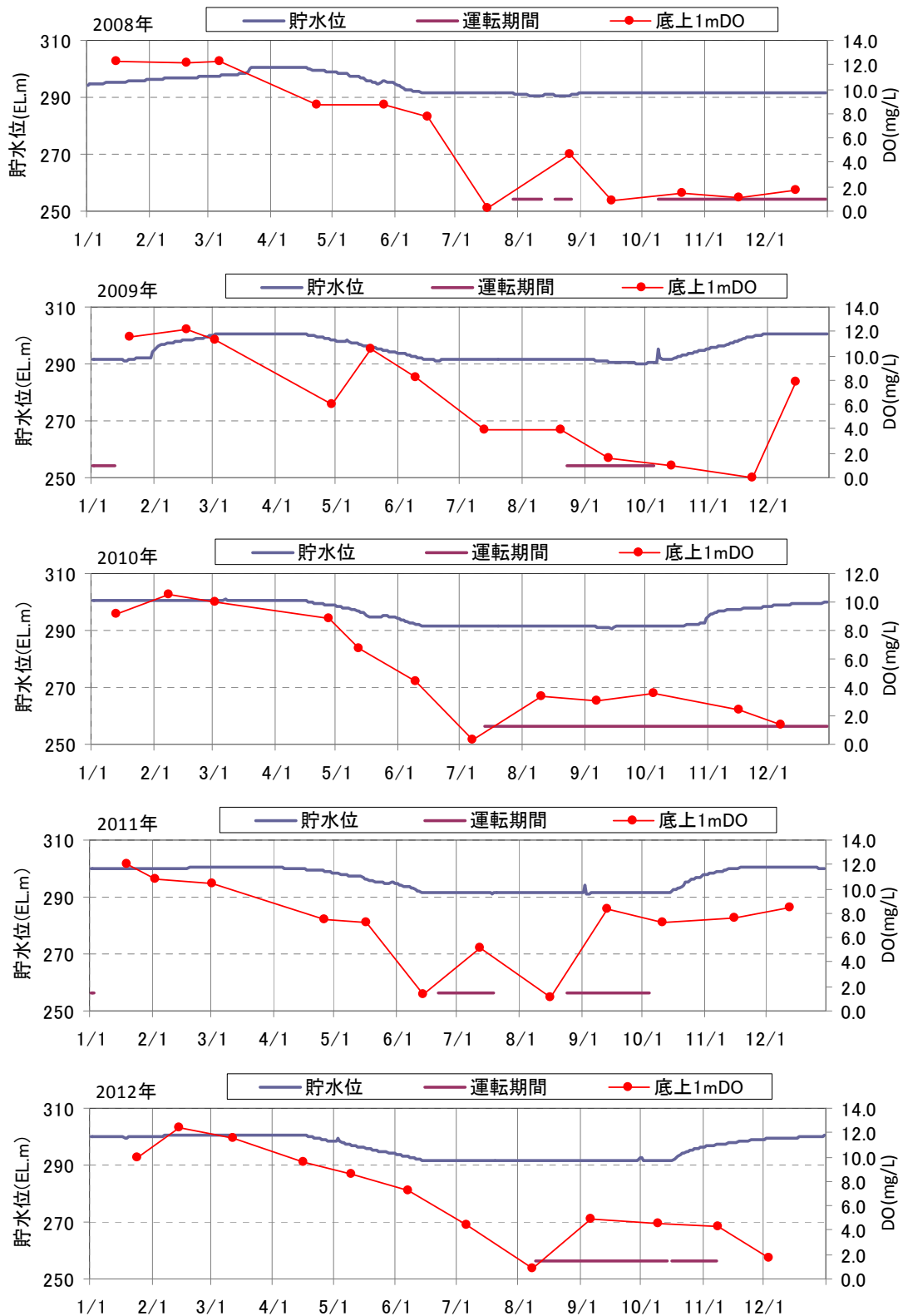


図 5. 6. 3-3 底上 1m の DO の変化

(2) 平成 18 年度運用に関する評価

平成 18 年度に実施した深層曝気運転調査の観測地点位置図を図 5.6.3-4 に、D0 改善効果を図 5.6.3-5 に示す。

曝気の運用期間は平成 18 年 8 月 22 日～9 月 14 日の 45 日間及び平成 18 年 10 月 23 日～12 月 27 日の 65 日間である。

曝気装置運用前は、水深約 10m で水温躍層が形成されており、曝気吐出口位置に相当する標高 254m 付近は約 0.5(mg/L) の貧酸素状態であった。また、上流に向かうほど水温躍層以深の D0 貧酸素化が顕著となっていた。

平成 18 年 8 月 22 日～9 月 14 日の運用結果より、運転開始から 21 日後で、堤体から上流に向かう No6 (1.2km) 付近までの中層～底層において D0 は 4～8(mg/L) に回復し、深層部の D0 改善効果が見られた。ただし、No6 (1.2km) 付近から上流にかけては、D0 濃度は溶存酸素濃度の保全目標値 2.0(mg/L) を満足しておらず、曝気装置能力に限界があると考えられる。

平成 18 年 10 月 23 日～12 月 27 日の運用結果より、運転開始から 28 日経過した平成 18 年 11 月 20 日の D0 分布を見ると深層部における D0 改善が確認できるが、横断方向への D0 回復は夏季に比べて少なく、運転開始から一ヶ月程度経過した平成 18 年 12 月 27 日は堤体から No3(0.6km) 付近地点より上流の D0 濃度は約 2.0(mg/L) 以下となっている。

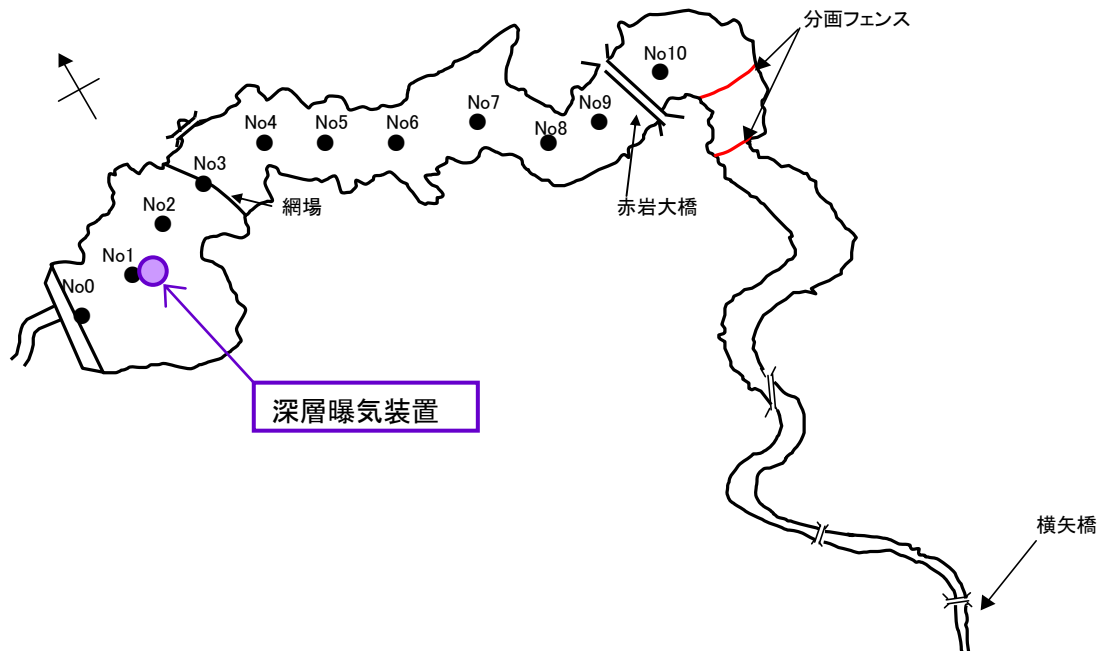
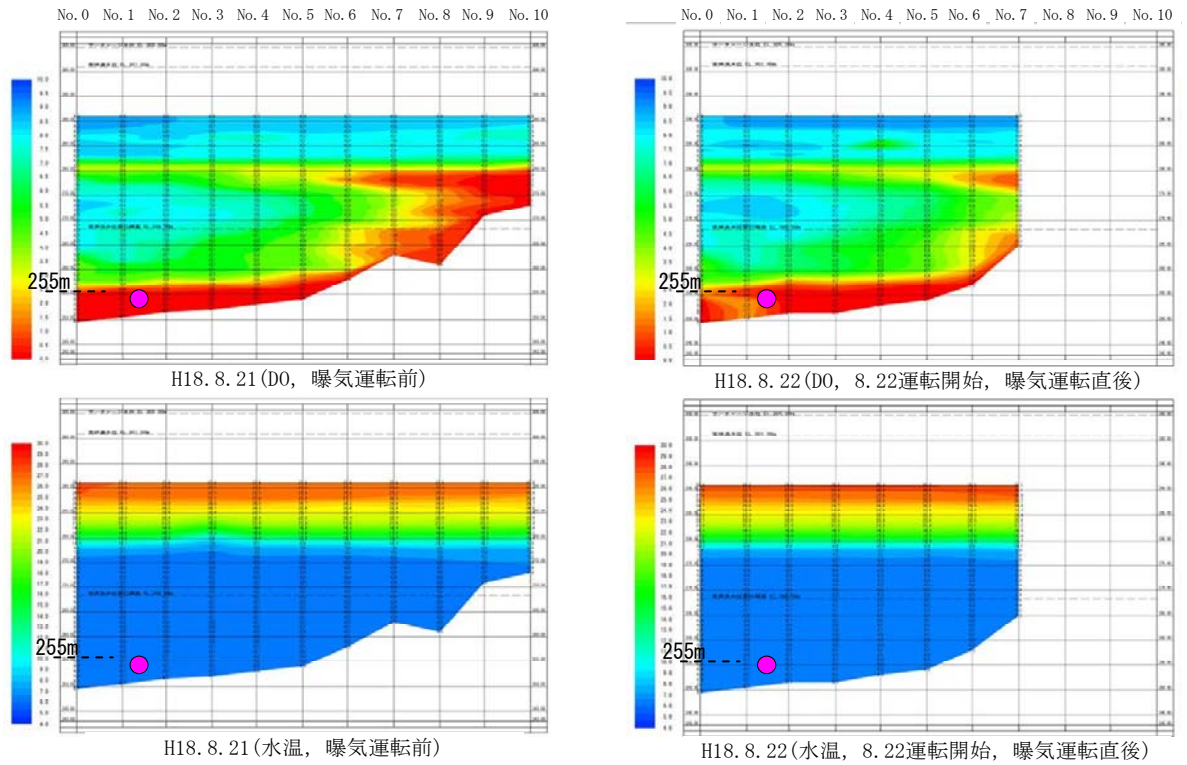
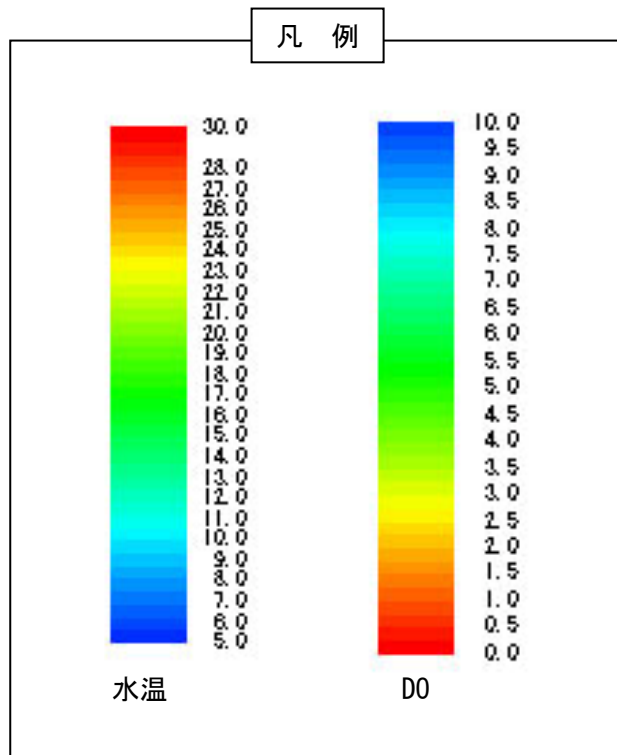


図 5.6.3-4 観測地点位置図



※● は曝気吐出口位置(EL.254m)を示す。

図 5. 6. 3-5(1) 平成 18 年における D0 改善効果確認範囲(1/4)



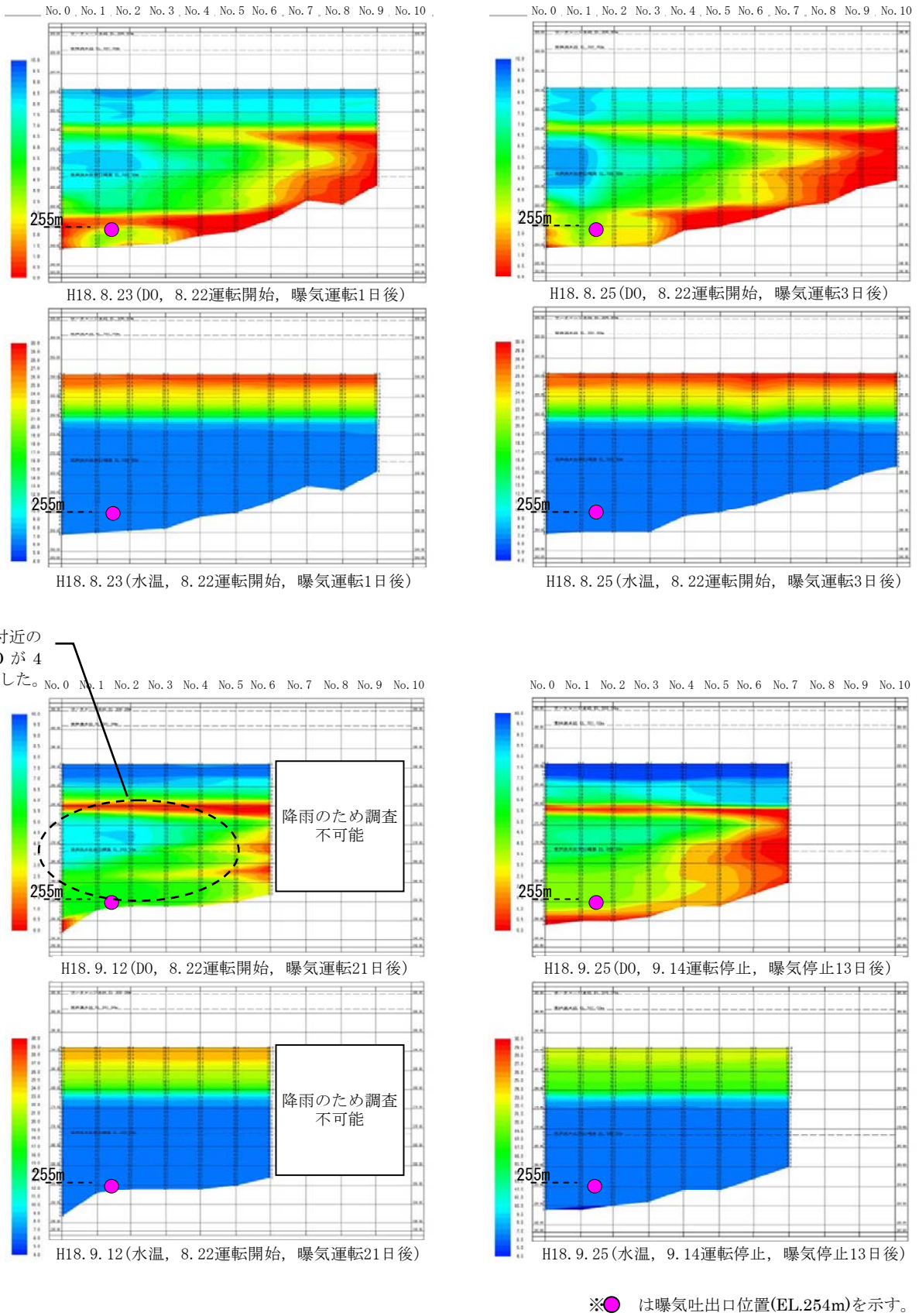


図 5. 6. 3-5 (2) 平成 18 年における DO 改善効果確認範囲 (2/4)

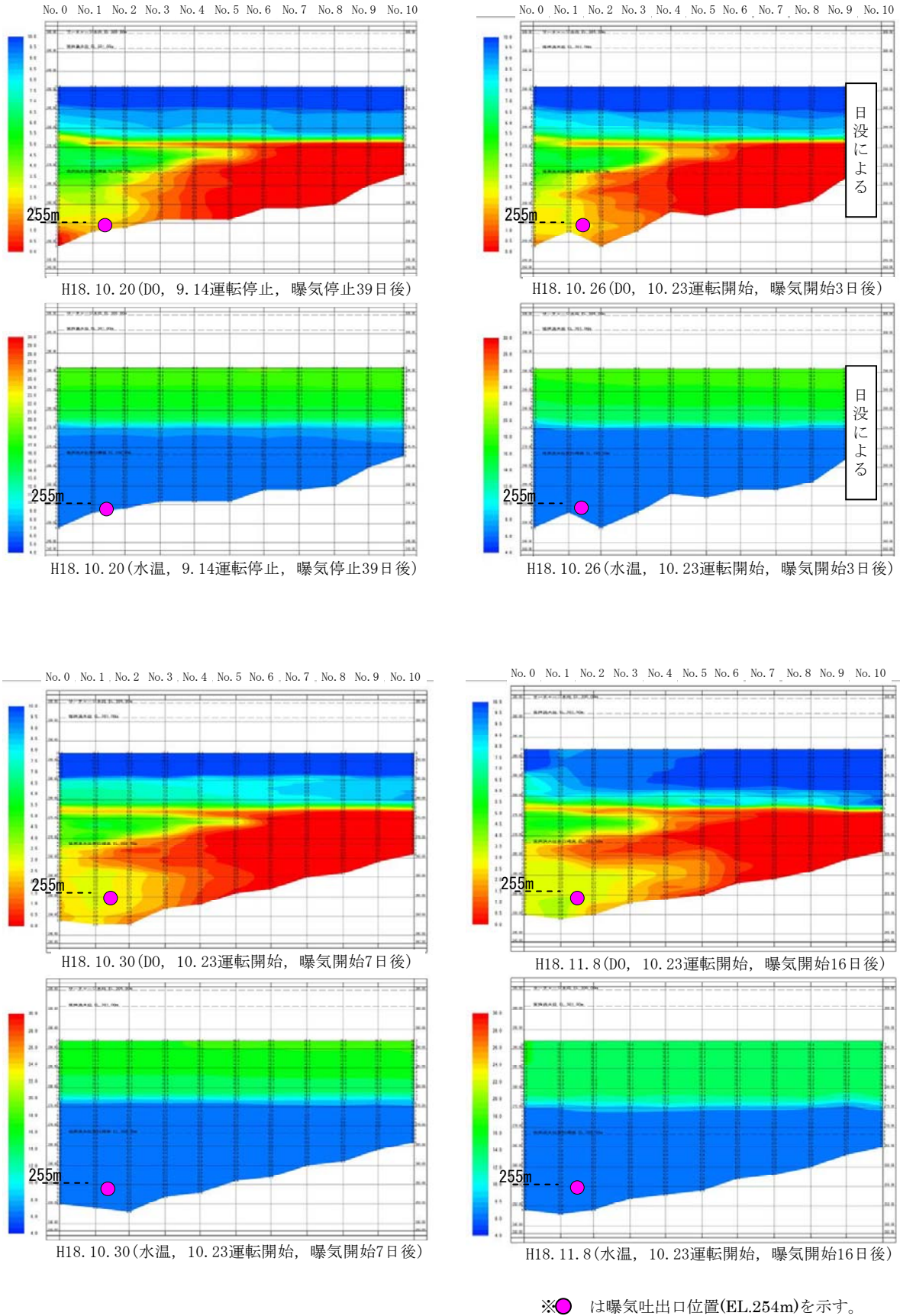


図 5. 6. 3-5(3) 平成 18 年における DO 改善効果確認範囲 (3/4)

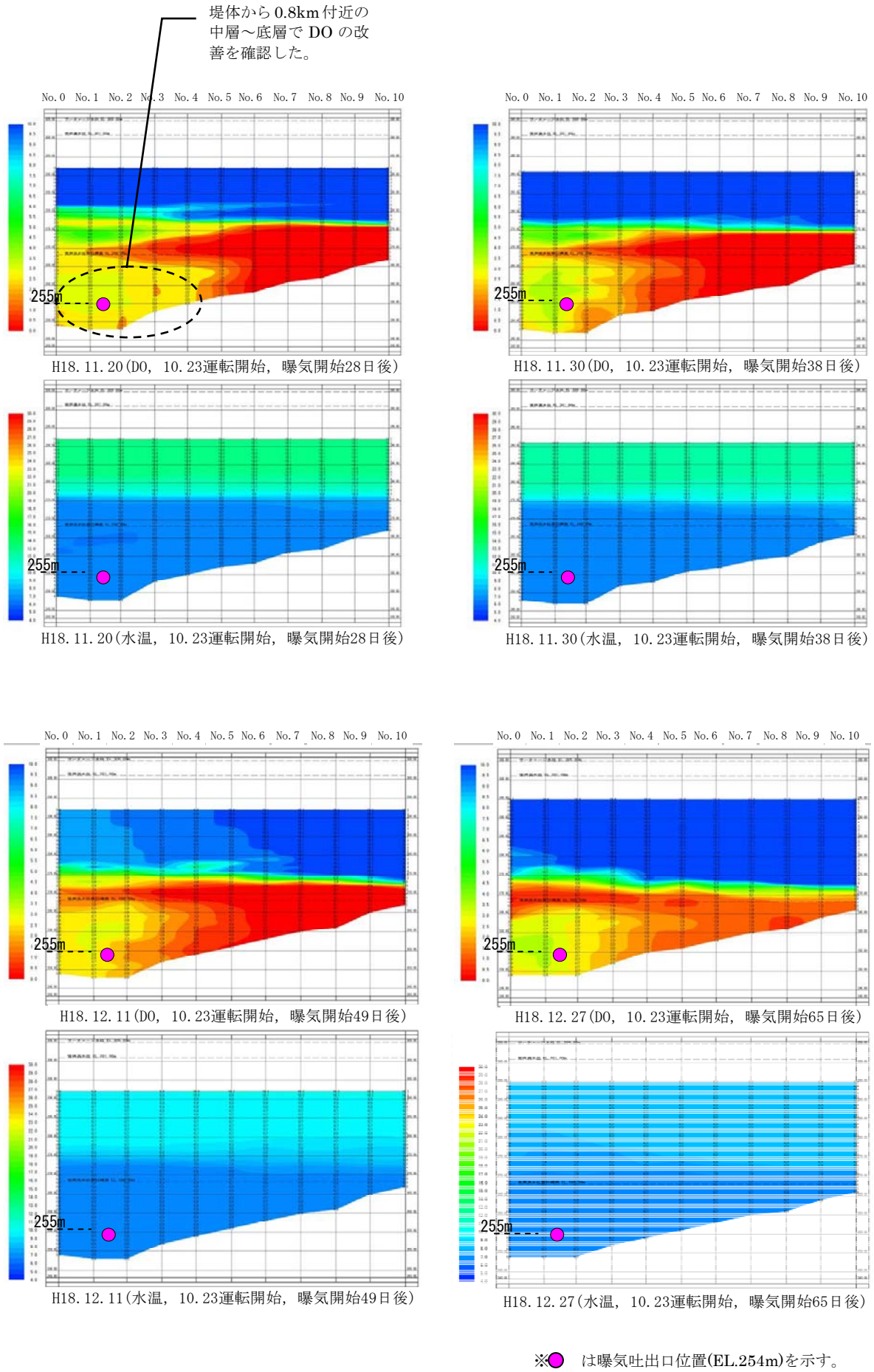


図 5.6.3-5(4) 平成 18 年における DO 改善効果確認範囲 (4/4)

5.7 まとめ

比奈知ダムの水質についての評価結果を以下に記す。

項目	検討結果等	評価	今後の方針
環境基準項目 及びその他水 質項目	流入河川(横矢橋)・下流河川(管理橋)及び貯水池 における20～H24平均値を、以下に示す。 <流入河川(横矢橋)> 水温:14.4(℃), pH:7.9, BOD75%値:1.0(mg/L), SS:3.7(mg/L), DO:10.8(mg/L), 大腸菌群数: 4,602(MPN/100mL), T-N:0.67(mg/L), T-P:0.019(m g/L), クロロフィルa:1.9(μg/L)であった。 <貯水池内基準地点(網場)表層> 水温:16.3(℃), pH:8.0, BOD75%値:1.4(mg/L), SS:2.4(mg/L), DO:10.4(mg/L), 大腸菌群数: 300(MPN/100mL), T-N:0.58(mg/L), T-P:0.013(mg/ L), クロロフィルa:6.6(μg/L)であった。 <下流河川(管理橋)> 水温:15.0(℃), pH:7.6, BOD75%値:1.3(mg/L), SS:3.2(mg/L), DO:10.2(mg/L), 大腸菌群数: 1,481(MPN/100mL), T-N:0.63(mg/L), T-P:0.013(m g/L), クロロフィルa:5.3(μg/L)であった。	平成20年～平成24年につ いては、流入河川、下流河 川及び貯水池基準地点とも に大きな水質変化は見られ ない。また、環境基準につ いても流入河川、下流河川 及び貯水池基準地点とも に、大腸菌群数を除き満足 している。	現時点で必要なし (現状調査の継続)
放流水の水温	下流河川の水温は、秋季～冬季にかけて流入水温 より高くなる傾向がある。 また、平成20年9月、平成21年8月及び10月、 平成23年7月、平成24年9月には、一時的では あるが放流水温がかなり低下している。	一時的に発生している冷水 放流現象は、最低水位付近 に設置されている常用洪水 吐きからの放流時に発生し たものであり、今後も常用 洪水吐きからの放流時には 同様な現象が発生するおそ れがある。	出水時前対応とし て、深層曝気装置の 余剰空気で曝気循 環を行い、常用洪水 吐き近傍水深の水 温を上昇させるこ とで、濁水長期化現 象に対しても軽減 効果が見られるか どうかを水質シミ ュレーション等 により検討する。その 結果、軽減効果等が 確認された場合に は、深層曝気装置の 改造を進めていく。
放流水の濁り	出水による流入河川からの高濁水が貯水池に流 入した場合には、時間の経過とともに放流濁度が 流入濁度を上回る現象が見られる。 特に平成23年9月の台風12号及び台風15号の 影響により、9～10月にかけては、約1ヶ月間濁 水長期化現象が発生している。	平成23年9～10月にかけて 発生した濁水長期化現象 は、出水が連続して発生し たことが要因として考えら れるが、大規模な出水が発 生した場合や出水発生時期 が秋季の場合には、濁水放 流が長期化する可能性が考 えられる。	アオコの発生が少 なくなっているこ とを踏まえた上 で、水質保全設備 の効率的な運用を 検討していく必要 がある。
富栄養化現象	平成20年に淡水赤潮とアオコ、平成21年にアオ コ、平成24年には淡水赤潮が発生している。T-P およびT-Nについては、大きな変化は見られない。 クロロフィルaは貯水池表層では平成15年、平 成20年にピークがあり、CODも同様な傾向が見ら れるが、近年では、クロロフィルaおよびCODは 貯水池表層では減少傾向にある。	貯水池表層のクロロフィル a及びCODは減少傾向にある が、至近では淡水赤潮の発 生も見られるため、今後と も貯水池等の水質を監視す る必要がある。	アオコの発生が少 なくなっているこ とを踏まえた上 で、水質保全設備 の効率的な運用を 検討していく必要 がある。
貯水池のDO	至近5ヵ年では、表層では概ね10mg/L、中層では 概ね8.5mg/L、底層では概ね7mg/Lであり、表層 と中層では増減傾向は見られないが、底層では若 干増加傾向にある。年変動については表層は環 境基準値7.5mg/L以上を満たしているものの、中 層及び底層は夏季～秋季には2mg/L以下となり貧 酸素化する傾向にある。	深層曝気設備を運転させる と多くの場合は底層部のDO は回復しているものの、年 によっては暫く2mg/L以下 の状況が続く場合がある。	夏季～秋季の底層 DOの低下を抑制す る必要がある。

項目	検討結果等	評価	今後の方針
選択取水設備	水温は、水温成層が形成されているため、表層付近では流入水温より高く、躍層より深い位置では流入水温より低くなっているが、選択取水設備の運用により、水温への影響を回避していると考えられる。また、出水が発生した場合には濁水長期化の軽減のため、比較的高い濁度の層を優先して放流する高濁度放流を実施している。	比奈知ダムの選択取水設備は、灌漑用水に対する冷水問題や、下流河川に対する濁水長期化問題を防ぐために、様々な運用を実施しており、一定の効果は発揮されている。但し、常用洪水吐きからの放流時の冷水放流や平成23年9～10月に発生した濁水長期化現象などの課題もある。	出水時の冷濁水対応として、常用洪水吐きからの放流時には利水放流設備との併用操作を行い、できるだけ濁度が高くかつ水温の高い水深から取水する。また、常用洪水吐きからの放流停止後も、できるだけ濁度が高い水深から取水を行う高濁度放流を実施する。
分画フェンス	アオコと淡水赤潮が出現している成層期において貯水池内各基準点のクロロフィルaとT-Pを整理し、植物プランクトンの貯水池下流部への拡散をフェンスが防止していると考えられる。	水質障害が発生した時期においてはフェンス下流で低減効果が見られたことから、一定の効果を確認出来た。	設備の効果的な運用を今後も引き続き実施していく。
深層曝気設備	平成23年、平成24年については、運転前後で貯水池基準地点低層部のDO改善が図られていることが確認された。また、底上1mのDOの調査結果からは、多くの場合装置稼働後にDOが3～5mg/Lに回復しているものの、年によってはDOが目安の2mg/Lに達しない場合がみられる。	常用洪水吐きからの放流時に硫化水素臭は確認されていないものの、年によっては底層部のDOが目安の2mg/Lに達しない場合があるため、装置の運用方法について再検討する必要がある。	深層曝気装置の運転開始時期を早めるなどの対応を行い、あわせて運用効果についても検証を行う。

5.8 必要資料(参考資料)の収集・整理

本報告では、比奈知ダムの水質に係わる評価のため、以下の資料を収集整理した。

NO.	文献・資料名	発行者	発行年月日	備考
5-1	平成20年度 関西管内ダム等管理フォローアップ検討業務報告書	財団法人 水資源協会	平成21年3月	
5-2	平成20年度 木津川ダム群年次報告書作成業務報告書	財団法人 日本気象協会	平成20年10月	
5-3	平成21年度 木津川ダム群年次報告書作成業務報告書	(株)アクアテルス名張支店	平成21年10月	
5-4	平成22年度 木津川ダム群年次報告書作成業務報告書	日本振興(株)	平成22年12月	
5-5	平成23年度 木津川ダム群フォローアップ報告書作成等業務報告書	(株)オリエンタルコンサルタンツ	平成24年3月	
5-6	平成24年度 木津川ダム群年次報告書作成等業務報告書	(株)オリエンタルコンサルタンツ	平成25年3月	
5-7	木津川ダム湖水質調査・分析報告書	社団法人 近畿建設協会	平成21年3月	
5-8	青蓮寺ダム湖他水質調査・分析 報告書	三井共同建設コンサルタント(株)	平成22年3月	
5-9	平成22年度 青蓮寺ダム湖他水質調査・分析報告書	いであ(株)	平成23年3月	
5-10	平成23年度 青蓮寺ダム湖他水質調査・分析報告書	いであ(株)	平成24年1月	
5-11	室生ダム湖他水質調査・分析報告書	(株)環境科学研究所	平成25年1月	
5-12	水質年報(平成20年～24年)	水資源機構		
5-13	管理年報(平成20年～24年)	木津川ダム総合管理所		
5-14	公共用水域水質調査結果	三重県		
5-15	国勢調査結果(人口等)	奈良県・三重県		
5-16	農林業センサス(産業等)	奈良県・三重県		

6. 生物

6.1 評価の考え方

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。

(1) 評価の方針

定期報告書の基本的な考え方として、ダム等管理フォローアップ定期報告書作成の手引きによれば、「評価対象期間は基本的に管理開始以降とし、ダム建設の前後比較は行わない。ただし、データ環境が整えば比較検討することを妨げるものではない」とされている。

ここでは、比奈知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検証した。さらに、その検証結果について評価の視点を定めて評価を行い、今後の方針を整理する。

なお、本章では、河川水辺の国勢調査のデータと併せて、試験湛水前から管理開始後に行われたモニタリング調査のデータを参考に表示している。生物の評価は原則として河川水辺の国勢調査のデータを用いて行うが、①河川水辺の国勢調査のデータのみでは評価が困難な項目、②外来種の侵入時期等過去の経緯把握が必要な項目については、モニタリング調査のデータも用いて評価を行うこととする。

(2) 評価期間

比奈知ダムにおいて、モニタリング調査は試験湛水前の平成8年度から管理開始後の平成13年度まで、河川水辺の国勢調査は平成14年度から開始されている。また、その他の調査として動植物プランクトン調査を、水質調査の一環として、毎年実施している。

生物における評価期間は平成8年度から平成19年度の傾向を踏まえた上で、平成20年度から平成24年度までの5年間を対象とする。

(3) 評価範囲

比奈知ダムによる生物の生息・生育状況への影響に対する評価範囲は、貯水池流入河川(天王大橋(貯水池上流端)より上流へ1.5km付近)からダム下流(四間橋付近)及びダム湖周辺約500mの範囲とする。(6.1.3 調査実施状況の整理 図6.1.3-1 参照)

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。

(1) 資料の収集・整理

比奈知ダムで実施されたモニタリング調査及び河川水辺の国勢調査等の資料について、収集・整理を行う。

(2) ダム湖及びその周辺の環境の把握

周辺環境の特徴を整理する。

(3) ダムによる生物の生息・生育状況への影響の検証

比奈知ダムの環境の状況と生物の生息・生育状況を経年的に比較し、変化の状況を把握する。経年的な比較の結果、生物の生息・生育状況の変化が見られた場合には、要因の分析を行い、ダムとの関連を検証する。

また、連続性及び重要種の生息・生育状況の変化についても整理・分析し、生息・生育状況の変化が見られた場合は、ダムによる影響について検証する。

なお、調査期間が長期に渡っており、その間、種名・学名の変更が数多くなされているため、本報告書では、一旦、全調査結果を同じ基準で再集計することにした。基準には、公開されている最新の目録である『河川水辺の国勢調査のための生物種目録リスト(平成24年度版)』を原則的に使用した。このため、過去報告書に記載された確認種数・確認個体数と異なる場合があることに留意する必要がある。

(4) 生物の生息・生育状況の変化の評価

(3)における検証結果について評価を行い、今後の方針を検討する。

(5) 環境保全対策の効果の評価

比奈知ダムで実施されている環境保全対策(フラッシュ放流及び土砂還元)の効果を検証する。

(6) まとめ

上記の結果を踏まえて、比奈知ダム湖及びその周辺の環境について、今後の方針をとりまとめる。

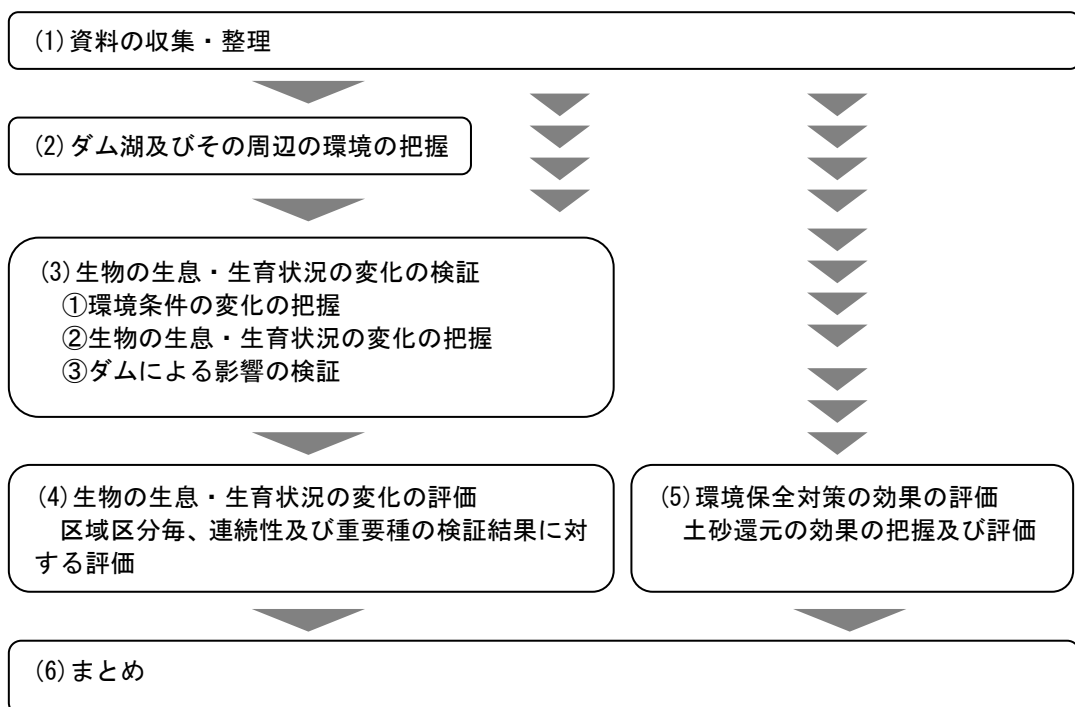


図 6.1.2-1 生物の評価の手順

6.1.3 調査実施状況の整理

比奈知ダムで実施した生物調査の実施状況を表 6.1.3-1 に、調査の区域区分を図 6.1.3-1 に示す。

比奈知ダムでは、陸域に係る調査として陸上植物、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、陸上昆虫類等調査を、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調査を実施している。

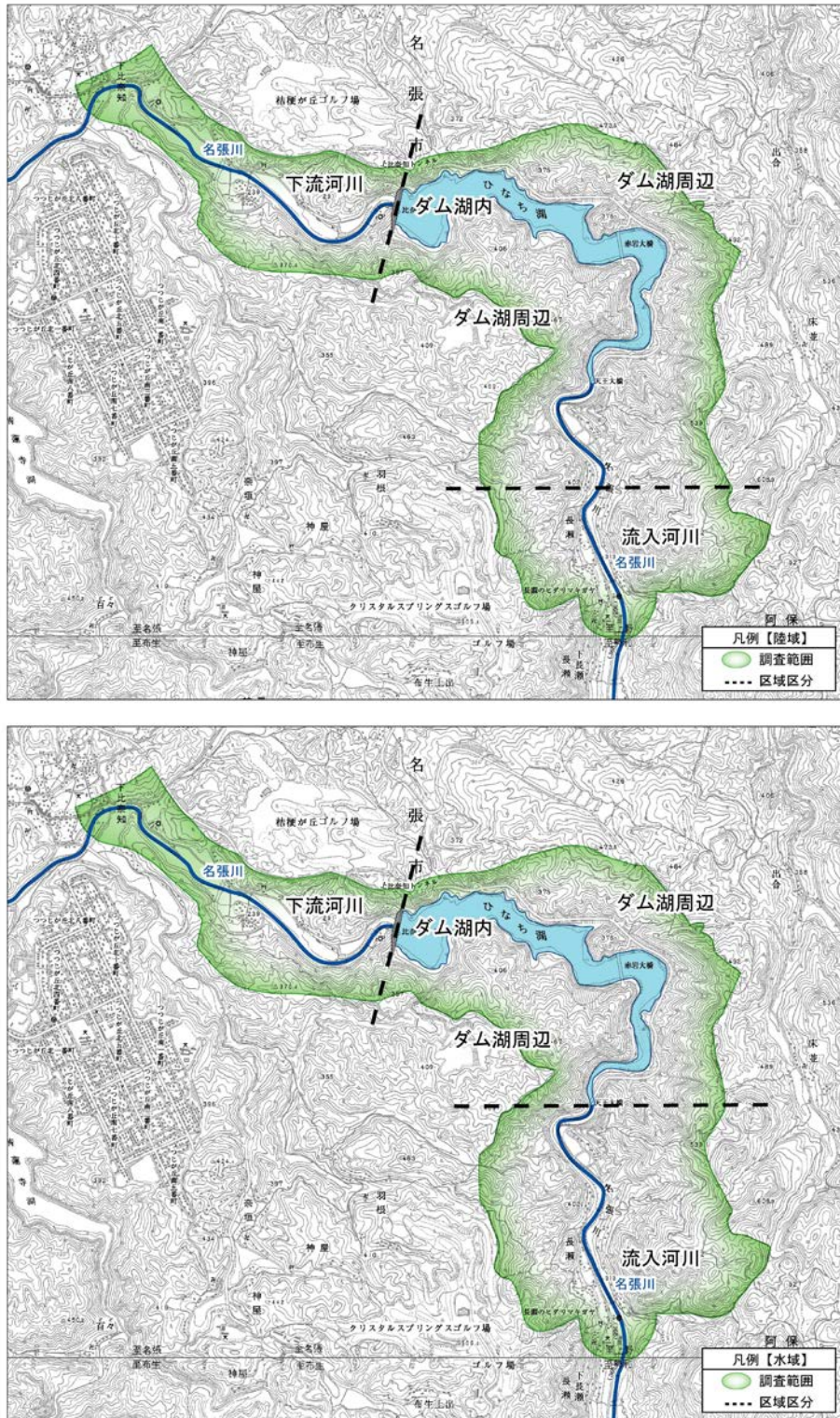


図 6.1.3-1 生物調査区域区分（上：陸域、下：水域）

(1) 調査期間

比奈知ダムは、平成9年10月16日から翌年5月14日まで試験湛水を行い、平成8年10月からモニタリング調査として、ダム周辺の環境調査が実施された。環境調査においては、陸域・水域の一般的な自然環境調査に加え、モニタリング部会での指摘事項に対応するための「特定調査」が実施された。

平成14年2月に開催された「比奈知ダムモニタリング部会（第7回）」では、ダム湛水による自然環境の変化の総合評価およびフォローアップ調査に対しての提言がなされた。平成11年4月からは管理に移行し、平成14年度以降はフォローアップ調査として、河川水辺の国勢調査やそれに補足する形で実施してきた。

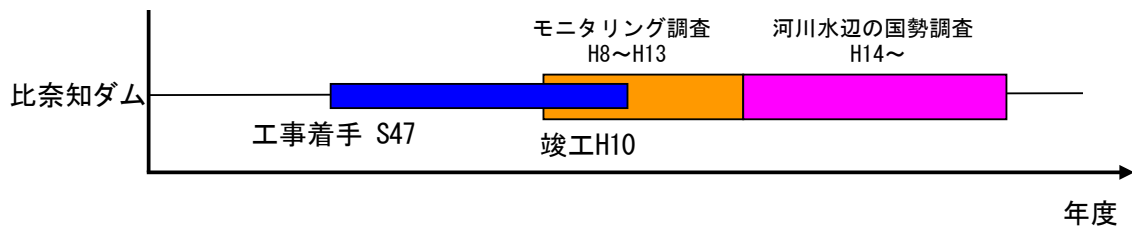


図 6.1.3-2 調査期間概要

平成14年度以降の「河川水辺の国勢調査（ダム湖）」では、下表に示す7項目に関する生物調査を実施している。

表 6.1.3-2 年度別生物調査項目一覧

調査項目	モニタリング													河川水辺の国勢調査				備考
	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	
魚類	●	●	●	●	●	●						●					●	H17以前は魚介類
底生動物	●	●	●	●	●	●				●			●					
動植物プランクトン									●									
植物	●	●	●	●	●	●			●				●	●				H16植物相・植生 H21植物相、H22植生
鳥類	●	●	●	●	●	●	●				●							
両生類・爬虫類・哺乳類	●	●	●	●	●	●		●									●	
陸上昆虫类等	●	●	●	●	●	●		●										

●・・・実施年

(2) 調査地点の変更

運用開始前の平成8年度から平成13年度までは、モニタリング調査であり、「環境影響調査の手引き（ダム編）（案）」（水資源開発公団、平成7年3月）及び「平成6年度版河川水辺の国勢調査マニュアル（案）ダム湖版（生物調査編）」（建設省河川開発局開発課監修、財団法人ダム水源地環境整備センター発行、平成6年）等を参考に、調査地点を設定している。

平成14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13年度）に則った調査が行われるようになった。マニュアルは平成13年度、18年度、平成24年度に行われている。改定内容は以下のとおりである。

①モニタリング調査

陸域調査において、ダム湖から300～500mの範囲で任意。

②平成13年度改定（陸域調査の調査地点の設定について）

群落面積の大きい順(3位まで)に各群落内と、特徴的な群落内に調査地点を設置。また、群落以外では「林縁部」と「河畔」に調査地点を設置。

③平成18年度改定（調査頻度、調査地点等の設定について）

- 水系全体で同じ項目を同じ年に実施。
- 魚類と底生動物、植物と陸上昆虫類等、生態学的な関連性から、調査地区の配置や時期の見直し。
- ダム湖環境エリア区分（ダム湖、ダム湖周辺、流入河川、下流河川、その他（エコトーン・地形改変箇所・環境創出箇所））毎に調査地区、調査ルート等の見直し。
- 植物調査（植物相）、鳥類調査、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等は、5年に1度から10年に1度に変更。

④平成24年度改定（事前調査、調査内容について）

- 文献概要記録票への整理を廃止し、アドバイザー等専門家からの聞き取り調査を実施する。
- 河川環境基図調査において、これまで同調査が実施されたダムにおいては、構造物調査を廃止し、既存情報を活用する。

6.1.4 各生物の調査実施状況

表 6.1.3-1 に示す資料を用いて、各生物の調査実施状況を以下に整理する。

(1) 植物調査

植物調査の実施内容を表 6.1.4-1 に、調査位置図を図 6.1.4-1 に示す。

表 6.1.4-1 調査項目別調査内容一覧(植物)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法	
平成8年度	1	全域		平成8年11月	植物相調査:踏査	
平成9年度	2	全域		平成9年4月、6月、8月	植物相調査:踏査	
				平成9年8月	植生分布調査:踏査	
		44地点	平成9年8月	群落組成調査:コドラート法		
	3	下流河川	No.1	平成9年9月、12月	群落組成調査:コドラート法 植生断面調査:ベルトトランセクト	
			No.2~5	平成9年9月、12月		
L1~2			平成9年12月			
流入河川	No.6~8	平成9年9月、12月				
	L3	平成9年12月				
平成10年度	5	下流河川	No.1	平成10年11月	群落組成調査:コドラート法 植生断面調査:ベルトトランセクト	
			No.2~5			
			L1~2			
			No.6~8			
平成11年度	6	下流河川	No.1	平成11年10月	群落組成調査:コドラート法	
			No.2~5			
			No.6~8			
平成12年度	7	下流河川	No.1	平成12年10月	群落組成調査:コドラート法 植生分布調査:踏査	
			大昭橋地点~ダム直下流地点			
			No.2~5			
			A地点、B地点			
平成13年度	9	下流河川	No.1	平成13年10月	群落組成調査:コドラート法	
			No.2~5			
			No.6~8			
平成16年度	14	下流河川	4、7	平成16年5月、8月、10月	植物相調査:踏査	
			ダム湖周辺			
			2、5、6、9、10			
		流入河川	1、3、8			
			全域	平成16年8月、10月	群落組成調査:コドラート法	
全域	平成16年8月	植生分布調査:踏査				
平成21年度	25	下流河川	H-1、H-19	平成21年5月、8月、10月	植物相調査:踏査	
			ダム湖周辺			
			H-12、H-13、H-14、H-15、H-16、			
平成22年度	27	下流河川	Q1、Q2、Q3、	平成22年11月	群落組成調査:コドラート法 植生断面調査:ベルトトランセクト	
			ダム湖周辺			
			Q4、Q5、Q6			
			Q7、Q8、Q9、Q10			
流入河川	F2					

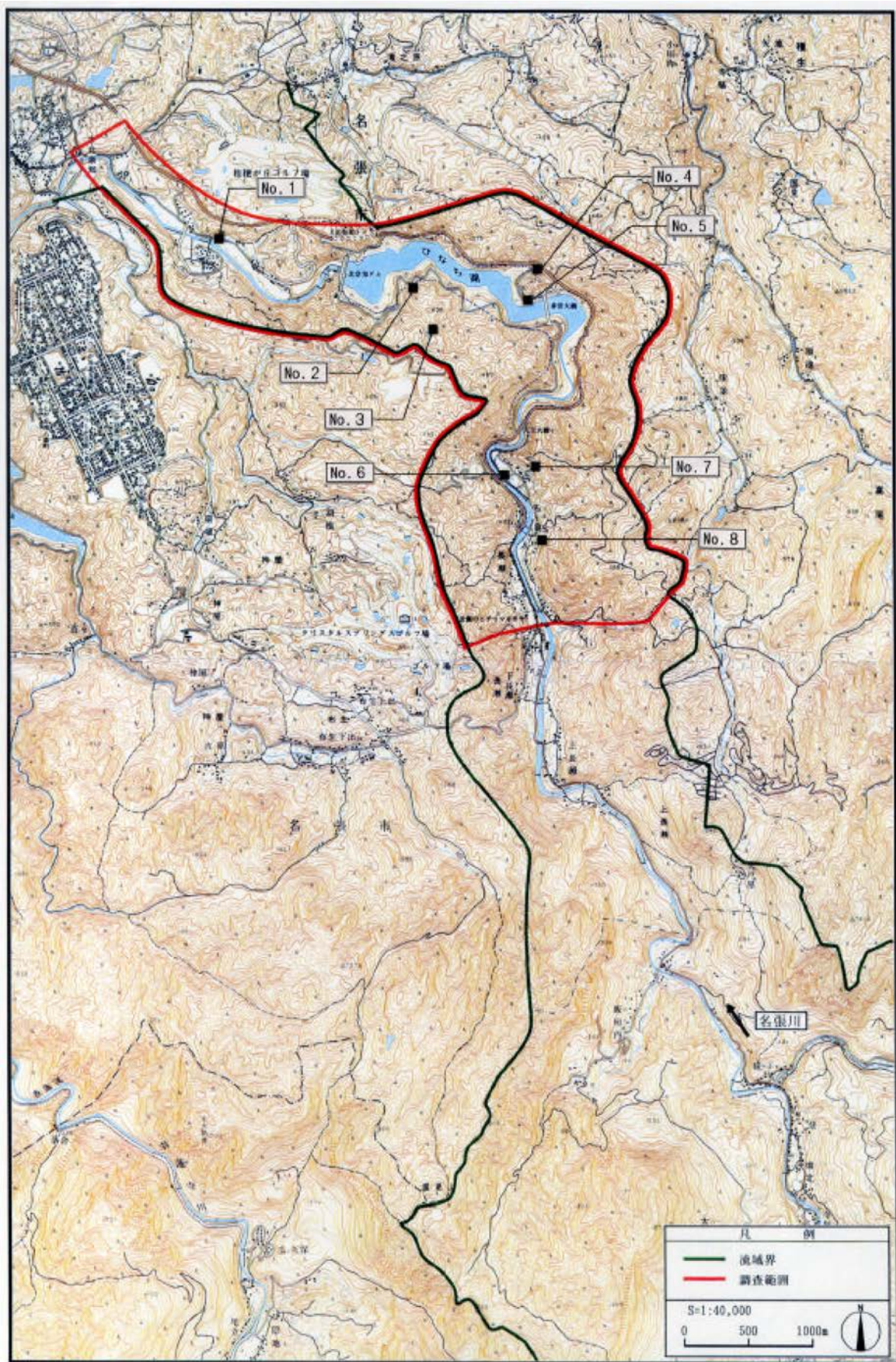


図 6.1.4-1(1) 植物調査位置図 (モニタリング調査 コドラート)

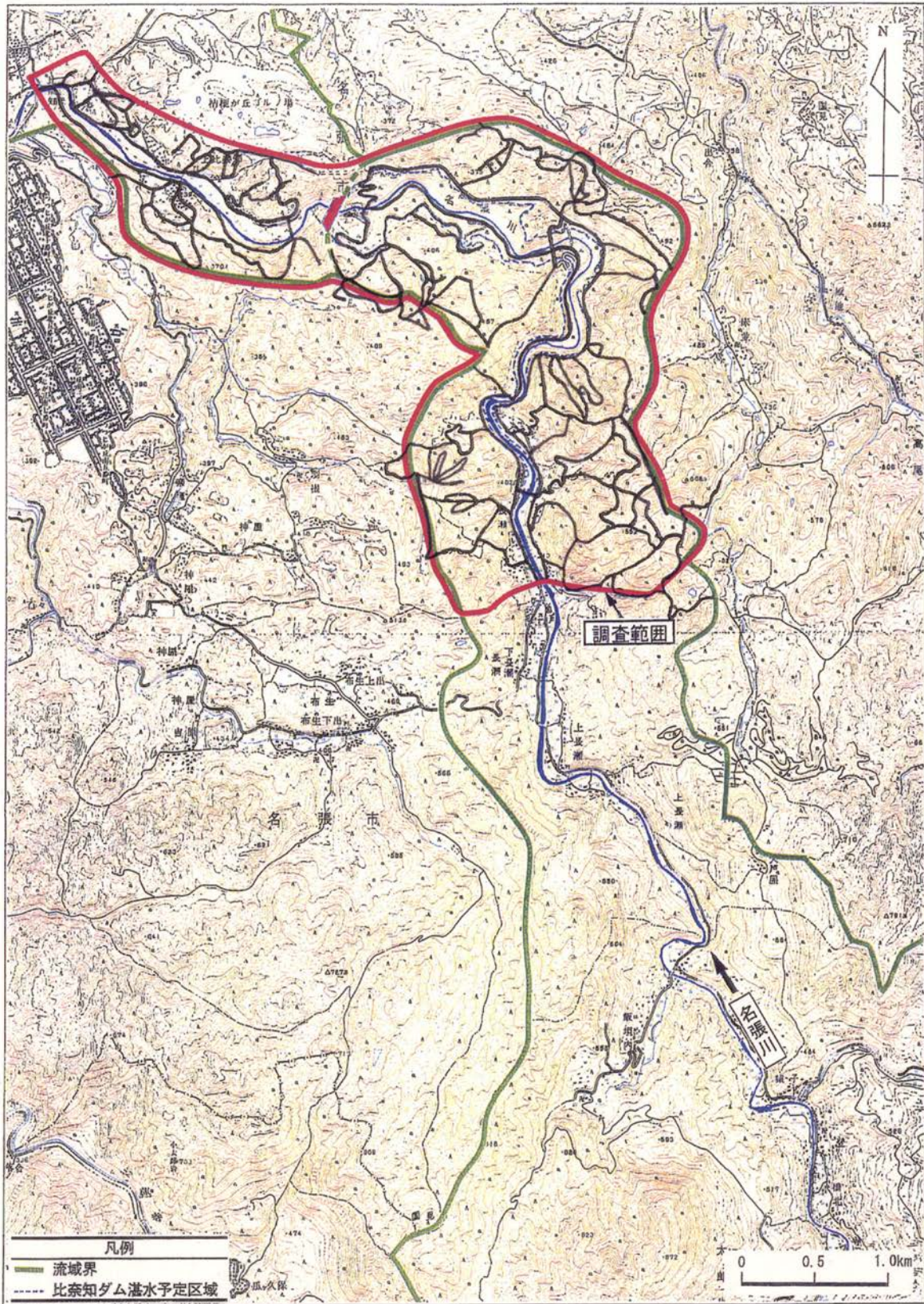


図 6.1.4-1(2) 植物調査位置図 (モニタリング調査 フロラ)



図 6.1.4-1(3) 植物調査位置図(河川水辺の国勢調査 フロラ・コドラート)

表 6.1.4-2 植物相調査における調査努力量

平成8年度(モニタリング調査)			
環境	調査回	調査年月日	延べ人数
	1	1996/11/6 ~ 1996/11/8	
合計			
平成9年度(モニタリング調査)			
環境	調査回	調査年月日	延べ人数
	1	1997/4/23 ~ 1997/4/25	
	2	1997/6/23 ~ 1997/6/25	
	3	1997/8/4 ~ 1997/8/7	
合計			
平成16年度(水辺の国勢調査)			
環境	調査回	調査年月日	延べ人数
面積順位1位	1	2004/5/23 ~ 2004/5/23	2
	2	2004/8/6 ~ 2004/8/6	2
	3	2004/10/11 ~ 2004/10/11	2
面積順位2位	1	2004/5/22 ~ 2004/5/22	2
	2	2004/8/7 ~ 2004/8/7	2
	3	2004/10/12 ~ 2004/10/12	2
面積順位3位	1	2004/5/22 ~ 2004/5/22	2
	2	2004/8/7 ~ 2004/8/7	2
	3	2004/10/11 ~ 2004/10/11	2
林縁部-1	1	2004/5/21 ~ 2004/5/21	2
	2	2004/8/6 ~ 2004/8/6	2
	3	2004/10/12 ~ 2004/10/12	2
林縁部-2	1	2004/5/22 ~ 2004/5/22	2
	2	2004/8/6 ~ 2004/8/6	2
	3	2004/10/11 ~ 2004/10/12	2
河畔(下流河川)	1	2004/5/21 ~ 2004/5/21	2
	2	2004/8/11 ~ 2004/8/11	2
	3	2004/10/12 ~ 2004/10/12	2
河畔(上流河川)	1	2004/5/23 ~ 2004/5/23	2
	2	2004/8/10 ~ 2004/8/10	2
	3	2004/10/11 ~ 2004/10/11	2
特徴のある群落(1) (ツブラジイ林)	1	2004/5/21 ~ 2004/5/21	2
	2	2004/8/6 ~ 2004/8/6	2
	3	2004/10/12 ~ 2004/10/12	2
その他(湿地)	1	2004/5/22 ~ 2004/5/22	2
	2	2004/8/7 ~ 2004/8/7	2
	3	2004/10/12 ~ 2004/10/12	2
その他(沢筋)	1	2004/5/22 ~ 2004/5/22	2
	2	2004/8/7 ~ 2004/8/7	2
	3	2004/10/11 ~ 2004/10/11	2
その他の区域	1	2004/8/8 ~ 2004/8/11	2
	2	2004/10/11 ~ 2004/10/15	2
合計			64
平成21年度			
環境	調査回	調査年月日	延べ人数
下流河川	1	2009/5/22 ~ 2009/5/22	3
	2	2009/8/7 ~ 2009/8/7	3
	3	2009/10/7 ~ 2009/10/7	3
流入河川	1	2009/5/23 ~ 2009/5/23	3
	2	2009/8/8 ~ 2009/8/8	3
	3	2009/10/7 ~ 2009/10/7	3
スギ・ヒノキ植林	1	2009/5/23 ~ 2009/5/23	3
	2	2009/8/8 ~ 2009/8/8	3
	3	2009/10/9 ~ 2009/10/9	3
コナラ・クヌギ群落	1	2009/5/23 ~ 2009/5/23	3
	2	2009/8/8 ~ 2009/8/8	3
	3	2009/10/9 ~ 2009/10/9	3
エコトーン-1	1	2009/5/23 ~ 2009/5/23	3
	2	2009/8/8 ~ 2009/8/8	3
	3	2009/10/7 ~ 2009/10/7	3
水位変動域-1	1	2009/5/23 ~ 2009/5/23	3
	2	2009/8/8 ~ 2009/8/8	3
	3	2009/10/9 ~ 2009/10/9	3
エコトーン-2	1	2009/5/22 ~ 2009/5/22	3
	2	2009/8/7 ~ 2009/8/7	3
	3	2009/10/7 ~ 2009/10/7	3
水位変動域-2	1	2009/5/22 ~ 2009/5/22	3
	2	2009/8/7 ~ 2009/8/7	3
	3	2009/10/9 ~ 2009/10/9	3
ツブラジイ林	1	2009/5/22 ~ 2009/5/22	3
	2	2009/8/7 ~ 2009/8/7	3
	3	2009/10/7 ~ 2009/10/7	3
湿地	1	2009/5/23 ~ 2009/5/23	3
	2	2009/8/7 ~ 2009/8/7	3
	3	2009/10/9 ~ 2009/10/9	3
アカマツ群落	1	2009/5/23 ~ 2009/5/23	3
	2	2009/8/7 ~ 2009/8/7	3
	3	2009/10/9 ~ 2009/10/9	3
合計			99

(2) 魚類調査

魚類調査の実施内容を表 6.1.4-3 に、調査位置図を図 6.1.4-2 に示す。

表 6.1.4-3 調査項目別調査内容一覧(魚類)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成8年度	1	下流河川	St.1	平成8年11月	投網、手網、延縄、カゴ網
		ダム湖内	St.2~3		
		流入河川	St.4~5		
平成9年度	2	下流河川	St.1	平成9年5月、9月	投網、手網、延縄、カゴ網、潜水目視
		ダム湖内	St.2~3		
		流入河川	St.4~5		
	3	下流河川	St.1~2	平成9年11月	投網、手網、刺網、延縄、カゴ網、潜水目視
		ダム湖内	St.3		
		流入河川	St.4~5		
平成10年度	4	下流河川	St.1~2	平成10年5月、9月	投網、手網、刺網、延縄、カゴ網、潜水目視
		ダム湖内	St.3		
		流入河川	St.4~5		
	5	下流河川	St.1~2	平成10年11月	投網、手網、刺網、延縄、カゴ網、潜水目視
		ダム湖内	St.3-1~3-2		
		流入河川	St.4~5		
平成11年度	6	下流河川	St.1~2	平成11年5月、9月、10月	投網、手網、刺網、延縄、カゴ網、潜水目視
		ダム湖内	旧St.2、St.3-1~3-2		
		流入河川	St.4~5		
平成12年度	7	下流河川	St.1~2	平成12年5月、8月、10月	投網、手網、刺網、延縄、カゴ網、潜水目視
		ダム湖内	旧St.2、St.3-1~3-2		
		流入河川	St.4~5		
平成13年度	9	下流河川	St.1~2	平成13年5月	投網、手網、刺網、延縄、カゴ網、潜水目視
		ダム湖内	St.3-1~3-2		
		流入河川	St.4~5		
平成19年度	21	下流河川	淀比下1	平成19年6月、8月	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	淀比湖3、淀比湖5		
		流入河川	淀比入1		
平成24年度	29	下流河川	淀比下1	平成24年6月、8月	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	淀比湖3、淀比湖5		
		流入河川	淀比入1		

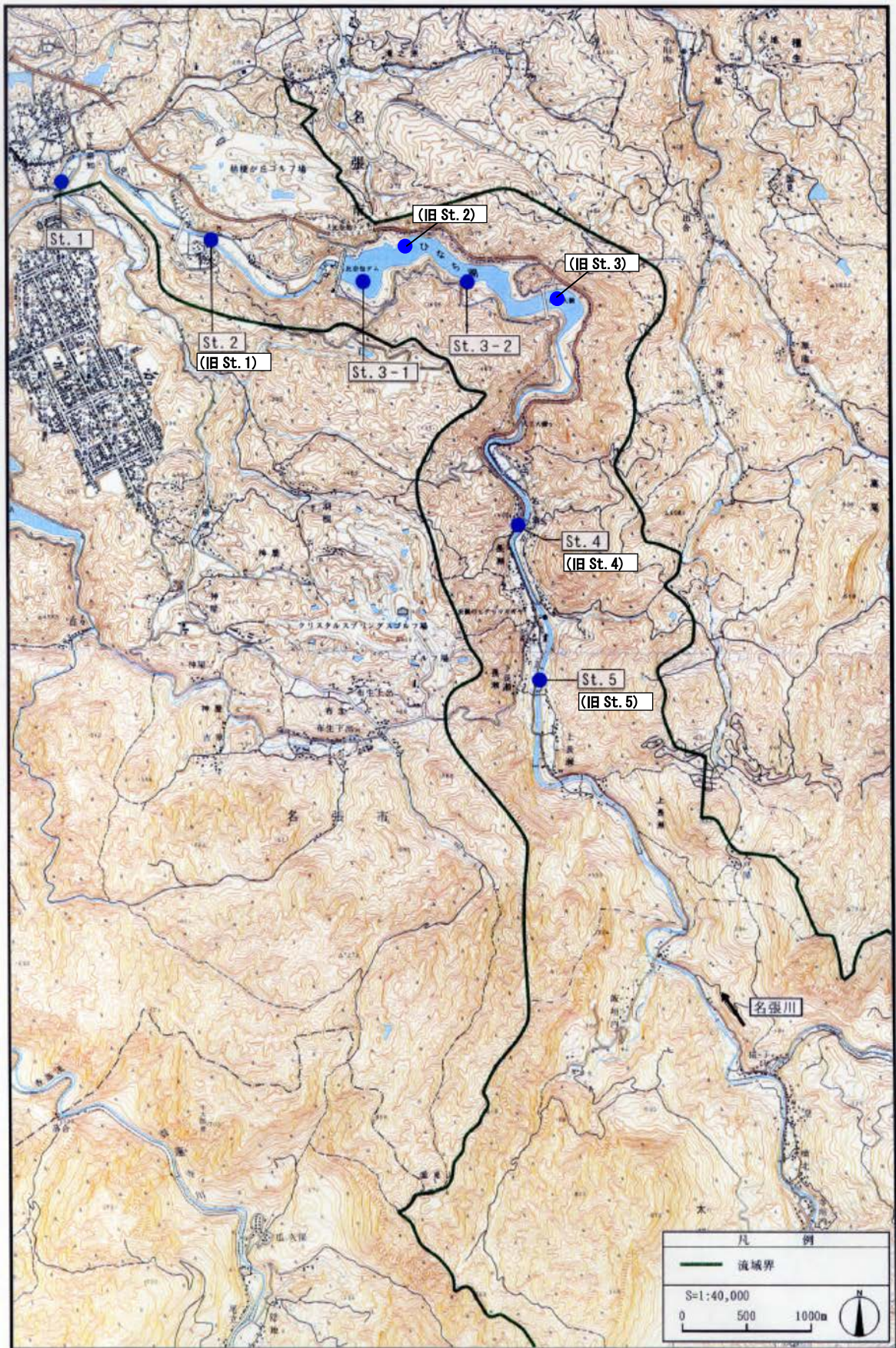


図 6.1.4-2(1) 魚類調査位置図 (モニタリング ※「旧」は湛水前の調査地点)

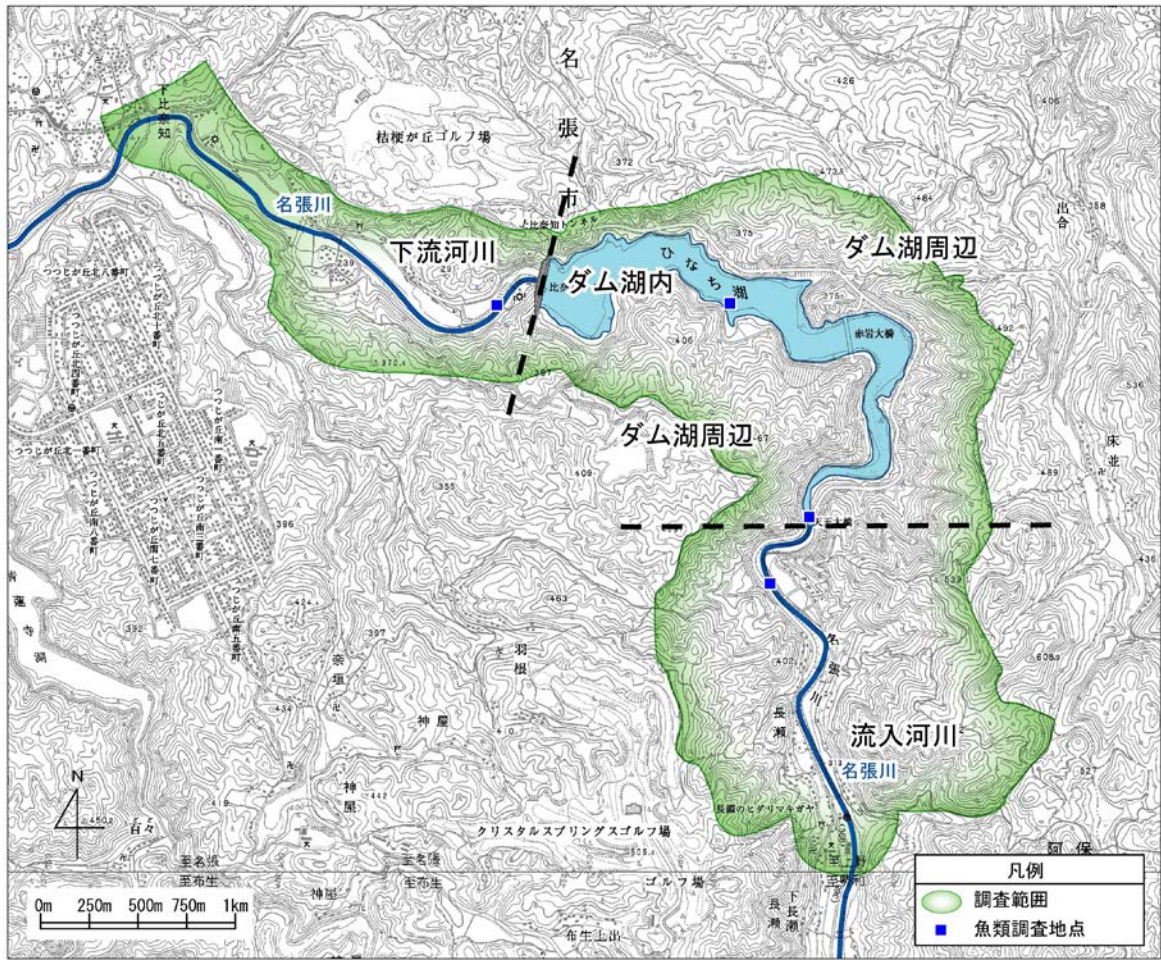


図 6.1.4-2(2) 魚類調査位置図 (河川水辺の国勢調査)

表 6.1.4-4 魚類調査における調査努力量 (1/2)

H8年度										
調査方法	下流河川 (St.1)		湖内 (St.2)		湖内 (St.3)		湖内:河川流入点 (St.4)		流入河川 (St.5)	
	秋	11/20, 21	秋	11/20, 21	秋	11/20, 21	秋	11/20, 21	秋	11/20, 21
投網 (12mm・18mm)	各10投		各10投		各10投		各10投		各10投	
夕毛網	30分×2人		30分×2人		30分×2人		30分×2人		30分×2人	
魚力ゴ・カニカゴ	各5個		各5個		各5個		各5個		各5個	
はえなわ	30本		30本		30本		30本		30本	

H9年度											
調査方法	大昭橋上下流 (St.1)		小鮎湾井堰上下流 (St.2)		赤岩大橋上流 (St.3)		横矢橋上下流 (St.4)		東井堰上下流 (St.5)		
	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	
	5/19~22	9/2~4	5/19~22	9/2~4	5/19~22	9/2~4	5/19~22	9/2~4	5/19~22	9/2~4	
投網 (12mm・18mm)	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	
夕毛網	3人×30分	3人×30分	3人×30分	3人×30分	3人×30分	3人×30分	3人×30分	3人×30分	3人×30分	3人×30分	
魚力ゴ・カニカゴ	各5個	各5個	各5個	各5個	各5個	各5個	各5個	各5個	各5個	各5個	
潜水観察	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	

H10年度									
調査方法	四間橋上流 (St.1)			大昭橋上下流 (St.2)			湛水域内 (St.3-1)		
	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋
	5/19~21	9/7~9	11/17~20	5/19~21	9/7~9	11/17~20	5/19~21	9/7~9	11/17~20
投網 (12mm・18mm)	-	-	-	-	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回
夕毛網	1人×40分	2人×30分	2人×30分	1人×40分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分
浮刺網・底刺網 (50mm・16mm)	-	-	-	-	-	-	各1枚	各1枚	各1枚
魚力ゴ・カニカゴ	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個
はえなわ	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針
潜水観察	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分

調査方法	湛水域内 (St.3-2)			湛水域上流端 (St.4)		
	春	夏	秋	春	夏	秋
	5/19~21	9/7~9	11/17~20	5/19~21	9/7~9	11/17~20
投網 (12mm・18mm)	各10回	各10回	各10回	各5回	各10回	各10回
夕毛網	2人×30分	1人×40分	2人×30分	2人×30分	1人×40分	2人×30分
浮刺網・底刺網 (50mm・16mm)	-	-	-	-	-	-
魚力ゴ・カニカゴ	5個	5個	5個	5個	5個	5個
はえなわ	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針
潜水観察	30分	30分	30分	30分	30分	30分

H11年度									
調査方法	下流河川 (St.1)			下流河川 (St.2)			湛水域内 (St.3-1)		
	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋
	5/18~21	9/6~8	10/19~22	5/18~21	9/6~8	10/19~22	5/18~21	9/6~8	10/19~22
投網 (12mm・18mm)	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回
夕毛網	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分
浮刺網・底刺網 (50mm・16mm)	-	-	-	-	-	-	各1枚	各1枚	各1枚
魚力ゴ・カニカゴ	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個
はえなわ	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針
潜水観察	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分

調査方法	湛水域内 (St.3-2)			湛水域上流端 (St.4)			上流河川 (St.5)		
	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋
	5/18~21	9/6~8	10/19~22	5/18~21	9/6~8	10/19~22	5/18~21	9/6~8	10/19~22
投網 (12mm・18mm)	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回
夕毛網	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分
浮刺網・底刺網 (50mm・16mm)	各1枚	各1枚	各1枚	-	-	-	-	-	-
魚力ゴ・カニカゴ	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個
はえなわ	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針
潜水観察	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分

表 6.1.4-5 魚類調査における調査努力量 (2/2)

H12年度

調査方法	下流河川 (St.1)			下流河川 (St.2)			湛水域内 (St.3-1)		
	春 5/23~26	夏 8/23~25	秋 10/17~19	春 5/18~21	夏 9/6~8	秋 10/19~22	春 5/18~21	夏 9/6~8	秋 10/19~22
投網 (12mm・18mm)	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回
夕毛網	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分
浮刺網・底刺網 (50mm・18mm)	-	-	-	-	-	-	各1枚	各1枚	各1枚
魚カゴ・カニカゴ	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個
はえなわ	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針
潜水観察	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分

H12年度

調査方法	湛水域内 (St.3-2)			湛水域上流端 (St.4)			上流河川 (St.5)		
	春 5/18~21	夏 9/6~8	秋 10/19~22	春 5/18~21	夏 9/6~8	秋 10/19~22	春 5/18~21	夏 9/6~8	秋 10/19~22
投網 (12mm・18mm)	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回	各10回
夕毛網	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分	2人×30分
浮刺網・底刺網 (50mm・18mm)	各1枚	各1枚	各1枚	-	-	-	-	-	-
魚カゴ・カニカゴ	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個	5個
はえなわ	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針	2本×10針
潜水観察	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分	30分

H13年度

調査方法	下流河川 (St.1)	下流河川 (St.2)	湛水域内 (St.3-1)	湛水域内 (St.3-2)	湛水域上流端 (St.4)	上流河川 (St.5)
	春 5/24~26	春 5/24~26	春 5/24~26	春 5/24~26	春 5/24~26	春 5/24~26
投網 (12mm・18mm)	-	-	各10投	各10投	各10投	-
夕毛網	-	-	30分×2人	30分×2人	30分×2人	30分×2人
浮刺網・底刺網 (50mm・18mm)	-	-	4種各1枚、夕方から翌朝	4種各1枚、夕方から翌朝	-	-
魚カゴ・カニカゴ	-	-	各5個	各5個	各5個	各5個
はえなわ	-	-	20本	20本	20本	20本
潜水観察	30分	30分	30分	30分	30分	30分

H19年度

調査方法	淀比下1(下流河川)		淀比湖3(湖岸部)		淀比湖5(名張川流入部)		淀比入1(流入河川)	
	初夏 6/5~9	夏 8/29、30	初夏 6/5~9	夏 8/29、30	初夏 6/5~9	夏 8/29、30	初夏 6/5~9	夏 8/29、30
投網 (12mm・18mm)	20回	20回	10回	10回	10回	10回	20回	20回
夕毛網	120分	120分	60分	60分	60分	60分	120分	120分
定置網	1統	1統	-	-	-	-	1統	1統
刺網 (目合内網15mm、外網75mm)	-	-	30m	30m	30m	30m	-	-
どう	1個	1個	-	-	-	-	-	-
セルビム	60分×2個	60分×2個	60分×2個	60分×2個	60分×2個	60分×2個	60分×2個	60分×2個
カゴ網	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個
はえなわ	-	-	1本	1本	1本	1本	1本	1本
潜水観察	60分	60分	-	-	-	-	60分	60分

H24年度

調査方法	淀比下1(下流河川)		淀比湖3(湖岸部)		淀比湖5(名張川流入部)		淀比入1(流入河川)	
	初夏 6/27	夏 8/28、29	初夏 6/27、28	夏 8/28、29	初夏 6/27	夏 8月28日	初夏 6/27	夏 8/28、29
投網 (12mm・18mm)	20回	20回	20回	20回	-	-	-	10回
夕毛網	60分	60分	60分	60分	-	-	-	60分
定置網	-	1統	-	-	-	-	-	1統
刺網 (目合15mm程度、目合40mm程度)	-	-	一晚	一晚	-	-	-	-
セルビム・カゴ網	60分	60分	60分	60分	-	-	-	60分
はえなわ	-	10本	10本	10本	-	-	-	10本
潜水観察	60分	60分	-	-	60分	60分	60分	60分

(3) 底生動物調査

底生動物調査の実施内容を表 6.1.4-6 に、調査位置図を図 6.1.4-3 に示す。

表 6.1.4-6 調査項目別調査内容一覧(底生動物)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成8年度	1	下流河川	St.1	平成8年12月、3月	定量採集(コドラート法)、定性採集
		ダム湖内	St.2~3		
		流入河川	St.4~5		
平成9年度	2	下流河川	St.1	平成9年7月	定量採集(コドラート法)、定性採集
		ダム湖内	St.2~3		
		流入河川	St.4~5		
	3	下流河川	St.1~2	平成9年11月	定量採集(コドラート法)、定性採集
		ダム湖内	St.3		
		流入河川	St.4~5		
平成10年度	4	下流河川	St.1~2	平成10年5月、9月	定量採集(コドラート法)、定性採集
		ダム湖内	St.3		
		流入河川	St.4~5		
	5	下流河川	St.1~2	平成10年11月	定量採集(コドラート法)、定性採集
		ダム湖内	St.3-1~3-2		
		流入河川	St.4~5		
平成11年度	6	下流河川	St.1~2	平成11年5月、9月、10月	定量採集(コドラート法)、定性採集
		ダム湖内	旧St.2、St.3-1~3-2		
		流入河川	St.4~5		
平成12年度	7	下流河川	St.1~2	平成12年5月、8月、10月	定量採集(コドラート法)、定性採集
		ダム湖内	St.3-1~3-2		
		流入河川	St.4~5		
平成13年度	9	下流河川	St.1~2	平成13年5月	定量採集(コドラート法)、定性採集
		ダム湖内	St.3-1~3-2		
		流入河川	St.4~5		
平成17年度	16	下流河川	St.1~2、St.6	平成17年6月~7月、10月 平成18年1月	定点採取(エクマンバージ) 定量採集(サーバーネット) 定性採集(Dフレームネット)
		ダム湖内	St.3-1~3-2、1~6		
		流入河川	St.4~5		
平成20年度	24	下流河川	淀比下1	平成20年4月、8月	定点採取(エクマンバージ) 定量採集(サーバーネット) 定性採集(Dフレームネット)
		ダム湖内	淀比湖1、淀比湖3、淀比湖5		
		流入河川	淀比入1		

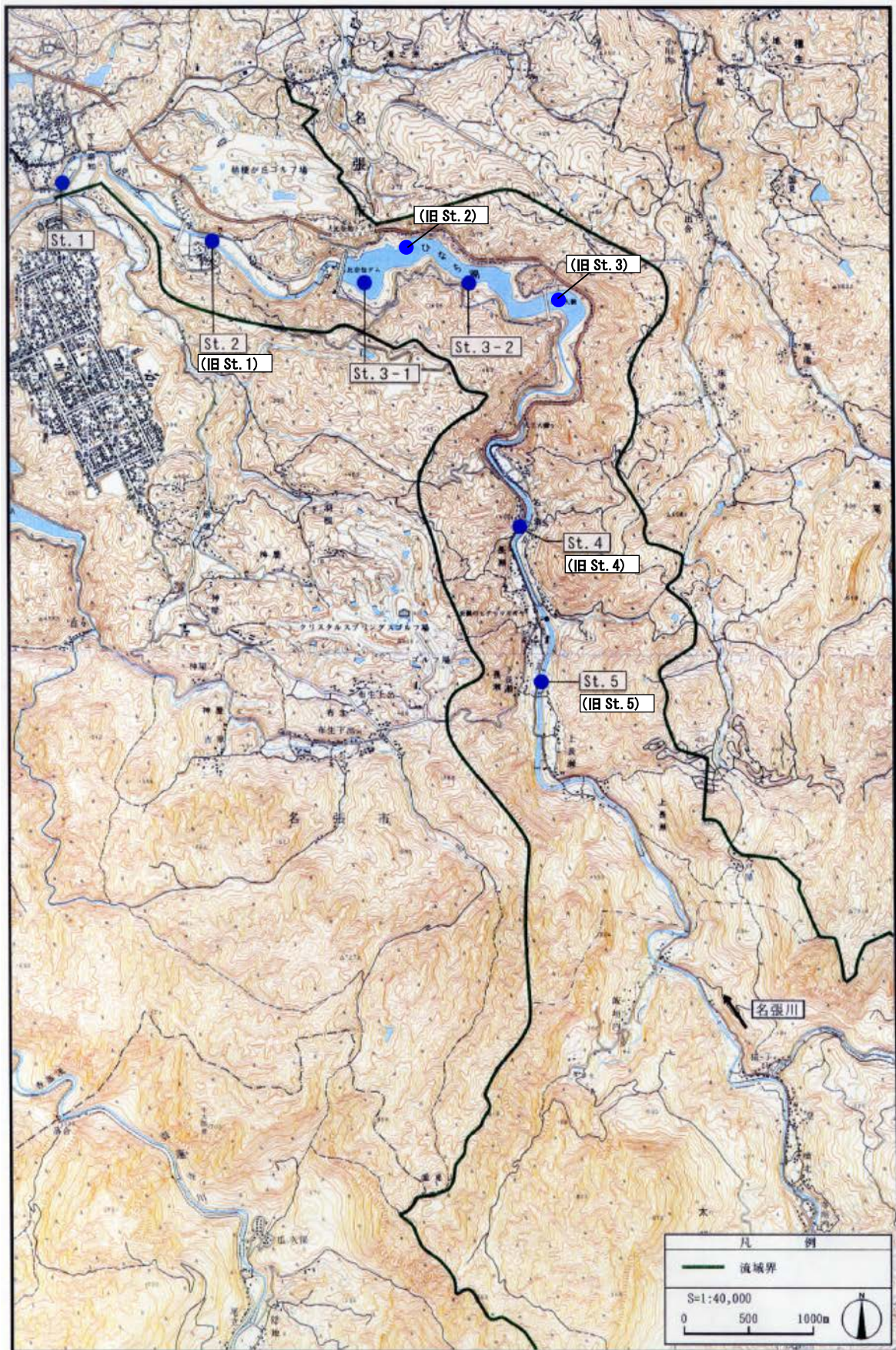


図 6.1.4-3(1) 底生動物調査位置図 (モニタリング ※「旧」は湛水前の調査地点)

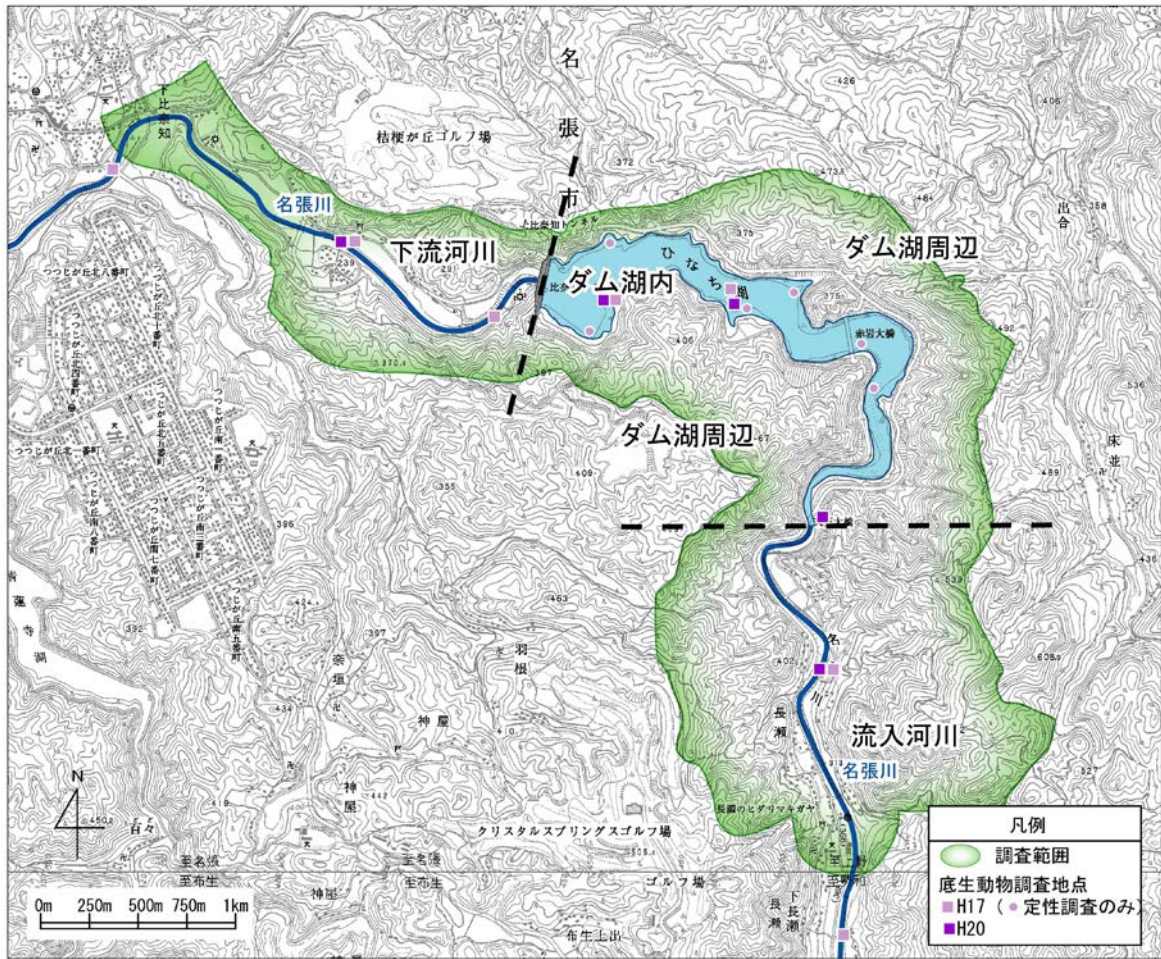


図 6.1.4-3(2) 底生動物調査位置図 (河川水辺の国勢調査)

表 6.1.4-7 底生動物調査における調査努力量 (1/2)

調査方法	旧st1		旧st2		旧st3		st4		st5	
	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏
コドラード付きサーバーネット (25cm×25cm)	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査
タモ網(0.5mm)	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回

調査方法	st1		旧st1		st2		旧st2		st3		旧st3		st4		旧st4		st5		旧st5	
	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏
コドラード付きサーバーネット (25cm×25cm)	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査
タモ網(0.5mm)	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回
沈水植物群落	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分
樹木植物群落	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分
水に浮かぶ水生植物	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分
付着水質	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分
沈水	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分
堆積	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分
コンクリートブロック	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分
落ち葉・ゴミ	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分

※瀬については、幅が大きいので、50cm×50cmのコドラード

調査方法	下流河川 (St1)				下流河川 (St2)				湧水堰 (St3)		湧水堰 (St3-1)		湧水堰 (St3-2)	
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	春	夏	春	夏
コドラード付きサーバーネット (25cm×25cm)	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査
エグマンバード型採泥器 (20cm×20cm)	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回
タモ網(0.5mm)	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分

調査方法	湧水堰上流堰 (St4)				上流河川 (St5)			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
コドラード付きサーバーネット (25cm×25cm)	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査
エグマンバード型採泥器 (20cm×20cm)	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回
タモ網(0.5mm)	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分

※瀬については、幅が大きいので、50cm×50cmのコドラード

調査方法	下流河川 (St1)				下流河川 (St2)				湧水堰 (St3-1)				湧水堰 (St3-2)			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
コドラード付きサーバーネット (25cm×25cm)	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査
エグマンバード型採泥器 (20cm×20cm)	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回
タモ網(0.5mm)	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分

調査方法	下流河川 (St1)				下流河川 (St2)				湧水堰 (St3-1)				湧水堰 (St3-2)			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
コドラード付きサーバーネット (25cm×25cm)	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査
エグマンバード型採泥器 (15cm×15cm)	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回
タモ網(0.5mm)	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分	1人×30分

調査方法	下流河川 (St1)		下流河川 (St2)		湧水堰 (St3-1)		湧水堰 (St3-2)		湧水堰上流堰 (St4)		上流河川 (St5)	
	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏
コドラード付きサーバーネット (25cm×25cm)	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査	調査
エグマンバード型採泥器 (20cm×20cm)	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回	各4回
タモ網(0.5mm)	1人×60分	1人×60分	1人×60分	1人×60分	1人×60分	1人×60分	1人×60分	1人×60分	1人×60分	1人×60分	1人×60分	1人×60分

※網眼使用不可のため、ポイントにより採集

表 6.1.4-8 底生動物調査における調査努力量 (2/2)

調査方法	下流河川 (St.1)				下流河川 (St.2)				下流河川 (St.6)				流入河川 (St.4)				流入河川 (St.5)			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
コトラード付きサーベネット (25cm x 25cm) エグマンバー型採泥器 (15cm x 15cm)	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回	8回
流速が速く底が石の場所	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
流速が速く底が砂の場所	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
流速が遅く底が石の場所	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
流速が遅く底が砂の場所	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
水中に落ち葉がたまっている場所	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
水深が深い場所	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
水深が浅い場所	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
大きな石の下	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
樹幹・コンクリート・ブロック	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
水生植物の群落内	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
湖岸の植物が水に覆っている場所	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
樹木などが水に覆っている場所	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
大きな石	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回
大きなゴミ	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回	3回

※定性採集における概略採集面積：下流河川・流入河川・ダム湖岸1.2 50cm x 50cm、ダム湖岸3~6 25cm x 25cm

調査方法	下流河川 (深比下)				流入河川 (深比上)			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
コトラード付きサーベネット (25cm x 25cm) エグマンバー型採泥器 (15cm x 15cm)	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
流速が速く川底が石	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
流速が速く川底が砂	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
流速が遅く川底が石	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
流速が遅く川底が砂	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
水中に落ち葉がたまっている場所	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
水深が深い場所	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
水深が浅い場所	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
大きな石の下	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
河川が深くて水が流れている場所	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
湖岸の植物が水に覆っている場所	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
樹木などが水に覆っている場所	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
大きな石	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
大きなゴミ	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回
フンド	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回	6回

(4) 動植物プランクトン調査

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

動植物プランクトン調査の実施内容を表 6.1.4-9 に、調査位置図を図 6.1.4-4 に示す。

表 6.1.4-9 調査項目別調査内容一覧(動植物プランクトン)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成13年度	19	ダム湖内	200網場、201赤岩大橋、202フェンス上流	月1回	植物プランクトン:採水法
平成14年度					
平成15年度					
平成16年度					
平成16年度	15	下流河川	St.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 動物プランクトン:採水法、ネット法
		ダム湖内	St.2~3		
		流入河川	St.4		
平成17年度	19	ダム湖内	200網場、201赤岩大橋、202フェンス上流	月1回	植物プランクトン:採水法
平成18年度					

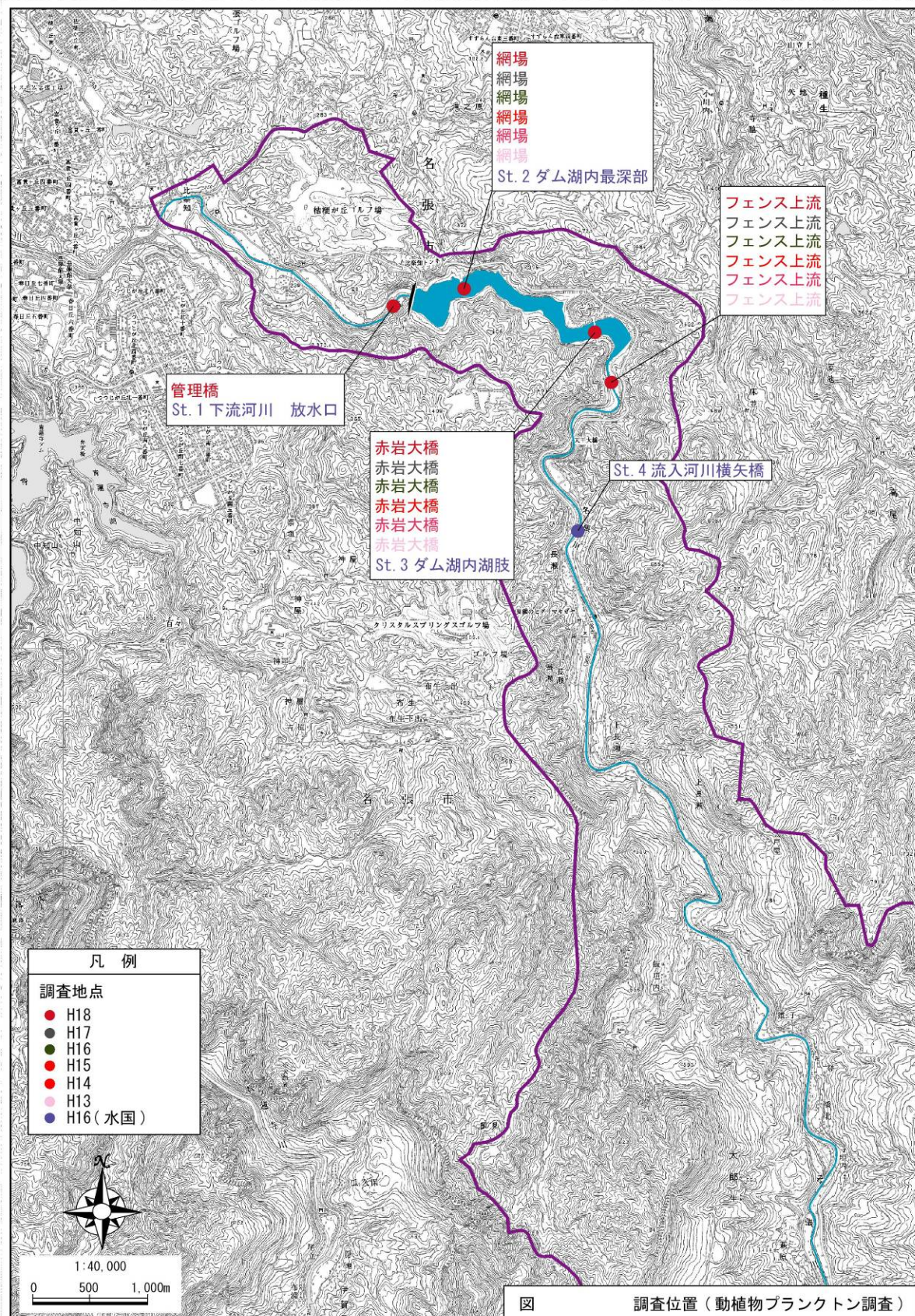


図 6.1.4-4 動植物プランクトン調査位置図

表 6.1.4-10 植物プランクトン調査における調査努力量 (1/3)

平成13年度					平成14年度				
調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深	調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深
200	網場	H13.4.20	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	-
		H13.5.18	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H13.6.22	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.7.19	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.8.17	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.9.14	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.10.24	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H13.11.16	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.12.21	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H14.1.-	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H14.2.-	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H14.3.-	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		201	赤岩大橋	H13.4.20	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-
H13.5.18	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H13.6.22	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H13.7.19	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H13.8.17	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H13.9.14	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H13.10.24	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H13.11.16	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H13.12.21	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.1.-	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.2.-	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.3.-	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
202	フェンス上流			H13.4.20	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-
		H13.5.18	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.6.22	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.7.19	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.8.17	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.9.14	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.10.24	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.11.16	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H13.12.21	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H14.1.-	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H14.2.-	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H14.3.-	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		200	網場	H14.4.19	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-
H14.5.22	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
H14.6.19	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.7.24	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.8.13	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.9.17	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.10.23	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
H14.11.21	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.12.17	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
H15.1.21	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H15.2.18	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
H15.3.10	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
201	赤岩大橋			H14.4.19	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-
		H14.5.22	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H14.6.19	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H14.7.24	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H14.8.13	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H14.9.17	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H14.10.23	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H14.11.21	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H14.12.17	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H15.1.21	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H15.2.18	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		H15.3.10	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	
		202	フェンス上流	H14.4.19	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-
H14.5.22	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.6.19	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.7.24	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.8.13	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.9.17	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.10.23	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.11.21	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H14.12.17	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H15.1.21	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H15.2.18	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	
H15.3.10	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-	

表 6.1.4-10 植物プランクトン調査における調査努力量 (2/3)

平成15年度					平成16年度				
調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深	調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深
200	網場	H15.4.22	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	-
		H15.5.20	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H15.6.24	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H15.7.15	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H15.8.12	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H15.9.29	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H15.10.10	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H15.11.18	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H15.12.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H16.1.20	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H16.2.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H16.3.2	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
201	赤岩大橋	H15.4.22	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.5.20	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.6.24	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.7.15	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.8.12	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.9.29	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.10.10	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.11.18	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.12.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.1.20	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.2.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.3.2	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
202	フェンス上流	H15.4.22	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.5.20	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.6.24	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.7.15	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.8.12	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.9.29	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.10.10	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.11.18	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H15.12.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.1.20	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.2.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.3.2	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
200	網場	H16.4.22	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H16.5.26	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H16.6.15	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H16.7.20	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H16.8.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H16.9.21	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H16.10.19	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H16.11.16	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H16.12.21	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H17.1.18	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
		H17.2.7	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0	
		H17.3.1	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	-	-	-	-	
201	赤岩大橋	H16.4.22	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.5.26	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.6.15	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.7.20	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.8.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.9.21	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.10.19	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.11.16	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.12.21	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H17.1.18	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H17.2.7	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H17.3.1	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
202	フェンス上流	H16.4.22	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.5.26	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.6.15	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.7.20	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.8.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.9.21	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.10.19	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.11.16	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H16.12.21	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H17.1.18	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H17.2.7	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	
		H17.3.1	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	3.0	6.0	-	-	

平成16年度(国勢調査)

調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深				
1	下流河川	H16.5.25	採水法 (A)トーン型採水器	0.1	-	-	-	-
		H16.8.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.1	-	-	-	-
		H16.11.16	採水法 (A)トーン型採水器	0.1	-	-	-	-
		H17.2.7	採水法 (A)トーン型採水器	0.1	-	-	-	-
2	湖内 最深部	H16.5.25	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0
		H16.8.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0
		H16.11.16	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0
		H17.2.7	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0
3	湖内 湖肢	H16.5.25	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5	10	-
		H16.8.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5	-	-
		H16.11.16	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5	10	-
		H17.2.7	採水法 (A)トーン型採水器	0.5	2.5	5	10	-
4	流入河川	H16.5.25	採水法 (A)トーン型採水器	0.1	-	-	-	-
		H16.8.17	採水法 (A)トーン型採水器	0.1	-	-	-	-
		H16.11.16	採水法 (A)トーン型採水器	0.1	-	-	-	-
		H17.2.7	採水法 (A)トーン型採水器	0.1	-	-	-	-

表 6.1.4-10 植物プランクトン調査における調査努力量 (3/3)

平成17年度					平成18年度					
調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深	調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深	
200	網場	H17.4.26	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-	-	
		H17.5.17	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0		
		H17.6.21	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H17.7.19	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H17.8.23	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H17.9.20	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H17.10.18	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0		
		H17.11.15	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H17.12.20	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0		
		H18.1.17	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H18.2.14	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0		
		H18.3.7	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		201	赤岩大橋	H17.4.26	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-
				H17.5.17	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-
H17.6.21	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	3.0	6.0	-	-		
H17.7.19	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	3.0	6.0	-	-		
H17.8.23	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	3.0	6.0	-	-		
H17.9.20	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	3.0	6.0	-	-		
H17.10.18	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	3.0	6.0	-	-		
H17.11.15	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	3.0	6.0	-	-		
H17.12.20	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	3.0	6.0	-	-		
H18.1.17	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	3.0	6.0	-	-		
H18.2.14	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	3.0	6.0	-	-		
H18.3.7	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	3.0	6.0	-	-		
202	フェンス上流			H17.4.26	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-
				H17.5.17	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-
		H17.6.21	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-		
		H17.7.19	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-		
		H17.8.23	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-		
		H17.9.20	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-		
		H17.10.18	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-		
		H17.11.15	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-		
		H17.12.20	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-		
		H18.1.17	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-		
		H18.2.14	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-		
		H18.3.7	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	3.0	6.0	-	-		
		200	網場	H18.4.25	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-
				H18.5.23	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0
H18.6.20	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H18.7.25	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H18.8.17	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H18.9.21	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H18.10.19	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	2.5	5.0	10.0	25.0		
H18.11.16	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H18.12.21	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	2.5	5.0	10.0	25.0		
H19.1.9	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H19.2.6	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	2.5	5.0	10.0	25.0		
H19.3.6	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
201	赤岩大橋			H18.4.25	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-
				H18.5.23	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-
		H18.6.20	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H18.7.25	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H18.8.17	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H18.9.21	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H18.10.19	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H18.11.16	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H18.12.21	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H19.1.9	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H19.2.6	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		H19.3.6	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-		
		202	フェンス上流	H18.4.25	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-
				H18.5.23	採水法 (ハンド型採水器)	0.5	-	-	-	-
H18.6.20	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H18.7.25	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H18.8.17	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H18.9.21	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H18.10.19	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H18.11.16	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H18.12.21	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H19.1.9	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H19.2.6	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		
H19.3.6	採水法 (ハンド型採水器)			0.5	-	-	-	-		

表 6.1.4-11 動物プランクトン調査における調査努力量 (1/2)

平成13年度								
調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深				
200	網場	H13.5.18	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H13.8.17	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H13.11.16	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H13.2.-	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
平成14年度								
調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深				
200	網場	H14.5.22	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H14.8.13	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H14.11.21	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H15.2.18	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
平成15年度								
調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深				
200	網場	H15.5.20	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H15.8.12	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H15.11.18	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H16.2.18	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
平成16年度								
調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深				
200	網場	H16.5.17	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H16.8.17	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H16.11.16	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H17.2.7	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-

表 6.1.4-11 動物プランクトン調査における調査努力量 (2/2)

平成16年度(国勢調査)								
調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深				
1	下流河川	H16.5.25	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.1	-	-	-	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0.1	-	-	-	-
		H16.8.17	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.1	-	-	-	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0.1	-	-	-	-
		H16.11.16	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.1	-	-	-	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0.1	-	-	-	-
		H17.2.7	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.1	-	-	-	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0.1	-	-	-	-
2	湖内 最深部	H16.5.25	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0
			ネット法 (プランクトンネット)	0-9	9-18	18-27	27-36	-
		H16.8.17	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0
			ネット法 (プランクトンネット)	0-10.2	10.2-20.5	20.5-30.7	30.7-41	-
		H16.11.16	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0
			ネット法 (プランクトンネット)	0-10	10-20	20-30	30-40	-
		H17.2.7	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.5	2.5	5.0	10.0	25.0
			ネット法 (プランクトンネット)	0-11	11-22	22-33	33-44	-
3	湖内 湖肢	H16.5.25	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.5	2.5	5	10	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0-6	6-12	12-18	18-24	-
		H16.8.17	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.5	2.5	5	-	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0-3.3	3.3-6.5	6.5-9.7	9.7-13	-
		H16.11.16	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.5	2.5	5	10	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0-6	6-12	12-18	18-24	-
		H17.2.7	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.5	2.5	5	10	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0-6	6-12	12-18	18-24	-
4	流入河川	H16.5.25	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.1	-	-	-	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0.1	-	-	-	-
		H16.8.17	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.1	-	-	-	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0.1	-	-	-	-
		H16.11.16	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.1	-	-	-	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0.1	-	-	-	-
		H17.2.7	採水法 (ハンドーン型採水器)	0.1	-	-	-	-
			ネット法 (プランクトンネット)	0.1	-	-	-	-

平成17年度

調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深				
200	網場	H17.5.17	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H17.8.23	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H17.11.15	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H18.2.14	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-

平成18年度

調査番号	区分	調査年月日	調査方法	試料採取水深				
200	網場	H18.5.23	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H18.8.15	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H18.11.14	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-
		H19.2.6	ネット法 (プランクトンネット)	1/4層	2/4層	3/4層	4/4層	-

(5) 鳥類調査

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

鳥類調査の実施内容を表 6.1.4-12 に、調査位置図を図 6.1.4-5 に示す。

表 6.1.4-12 調査項目別調査内容一覧(鳥類)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成8年度	1	下流河川	L1	平成8年11月、平成9年1月	ラインセンサス法
		ダム湖内	L2～3		
		流入河川	L4～6		
		下流河川	No.1		定点カウント法
		ダム湖内	No.2～3		
		流入河川	No.4～5		
平成9年度	2	下流河川	L1	平成9年4月、5月、6月	ラインセンサス法
		ダム湖内	L2～3		
		流入河川	L4～6		
		下流河川	No.1		定点カウント法
		ダム湖内	No.2～3		
		流入河川	No.4～5		
	3	下流河川	L1	平成9年11月、平成10年1月	ラインセンサス法
		ダム湖内	L2		
		流入河川	L3～5		
		下流河川	No.1		定点カウント法
		ダム湖内	No.2～3		
		流入河川	No.4～5		
平成10年度	4	下流河川	L1	平成10年5月、6月	ラインセンサス法
		ダム湖内	L2		
		流入河川	L3～5		
		下流河川	No.1		定点カウント法
		ダム湖内	No.2～3		
		流入河川	No.4～5		
	5	下流河川	L1	平成10年11月、平成11年1月	ラインセンサス法
		ダム湖内	L2		
		流入河川	L3～5		
		下流河川	No.1		定点カウント法
		ダム湖内	No.2～3		
		流入河川	No.4～5		
平成11年度	6	下流河川	L1	平成11年5月、6月、10月、平成12年1月	ラインセンサス法
		ダム湖内	L2		
		流入河川	L3～5		
		下流河川	No.1		定点カウント法
		ダム湖内	No.2～3		
		流入河川	No.4～5		
平成12年度	7	下流河川	L1	平成12年5月、6月、10月、平成13年1月	ラインセンサス法
		ダム湖内	L2		
		流入河川	L3～5		
		下流河川	No.1		定点カウント法
		ダム湖内	No.2～3		
		流入河川	No.4～5		
平成13年度	9	下流河川	L1	平成13年5月	ラインセンサス法
		ダム湖内	L2		
		流入河川	L3～5		
		下流河川	No.1		定点観察法
		ダム湖内	No.2～3		
		流入河川	No.4～5		
平成14年度	11	下流河川	6-1	平成14年5月、6月、10月、平成15年1月	ラインセンサス法
		ダム湖内	5-1、5-2、7-2		
		流入河川	6-2		
		下流河川			定位記録法
		ダム湖内	P-1～2		
		流入河川	P-3		
平成19年度	22	淀比湖6		平成18年6月、10月、平成19年1月、5月	船上センサス
		下流河川			ラインセンサス・スポットセンサス
		ダム湖内	淀比周1、4		
		流入河川	淀比周5		
		下流河川	淀比下1		スポットセンサス
		ダム湖内			
		流入河川	淀比入1		
		下流河川	淀比他1		定点センサス
		ダム湖内	淀比周2、3、淀比他1		
		流入河川			

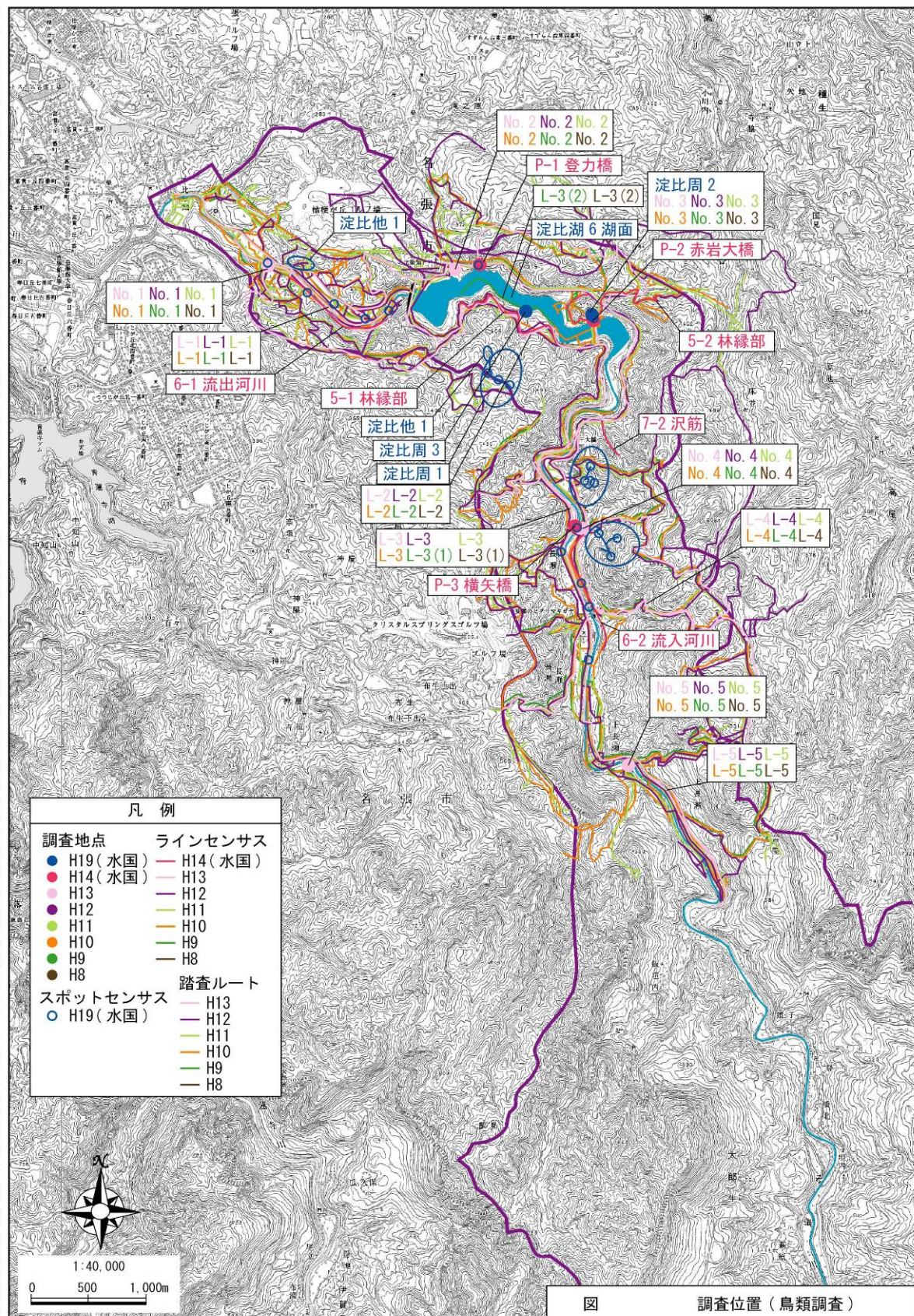


図 6.1.4-5 鳥類調査位置図

表 6.1.4-13 鳥類調査における調査努力量 (1/5)

平成8年度

ダム湖 環境エリア 区分	調査地区番号	調査地区名	調査 時期	調査年月日	ライン センサス	ラインセンサス + スポットセンサス	定点 センサス	スポット センサス	船上 センサス	夜間
下流河川	St.1	-	秋	11/7~9	-	-	30分	-	-	-
			冬	1/13~15	-	-	30分	-	-	-
	L-1	-	秋	11/7~9	1.5km	-	-	-	-	-
			冬	1/13~15	1.5km	-	-	-	-	-
ダム湖周辺	St.2	-	秋	11/7~9	-	-	30分	-	-	-
			冬	1/13~15	-	-	30分	-	-	-
	St.3	-	秋	11/7~9	-	-	30分	-	-	-
			冬	1/13~15	-	-	30分	-	-	-
L-2	-	秋	11/7~9	1.5km	-	-	-	-	-	
		冬	1/13~15	1.5km	-	-	-	-	-	
L-3	-	秋	11/7~9	1.5km	-	-	-	-	-	
		冬	1/13~15	1.5km	-	-	-	-	-	
流入河川	St.4	-	秋	11/7~9	-	-	30分	-	-	-
			冬	1/13~15	-	-	30分	-	-	-
	St.5	-	秋	11/7~9	-	-	30分	-	-	-
			冬	1/13~15	-	-	30分	-	-	-
	L-4	-	秋	11/7~9	1.5km	-	-	-	-	-
			冬	1/13~15	1.5km	-	-	-	-	-
L-5	-	秋	11/7~9	1.5km	-	-	-	-	-	
		冬	1/13~15	1.5km	-	-	-	-	-	
L-6	-	秋	11/7~9	1.5km	-	-	-	-	-	
冬	1/13~15	1.5km	-	-	-	-	-	-		

平成9年度

ダム湖 環境エリア 区分	調査地区番号	調査地区名	調査 時期	調査年月日	ライン センサス	ラインセンサス + スポットセンサス	定点 センサス	スポット センサス	船上 センサス	夜間	
下流河川	St.1	-	春	4/22~24	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	5/27~29	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	6/23~25	-	-	30分	-	-	-	
			秋	11/17~20	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/12~14	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/12~14	-	-	30分	-	-	-	
L-1	-	-	春	4/22~24	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	5/27~29	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/23~25	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	11/17~20	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
ダム湖周辺	St.2	-	春	4/22~24	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	5/27~29	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	6/23~25	-	-	30分	-	-	-	
			秋	11/17~20	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/12~14	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/12~14	-	-	30分	-	-	-	
	St.3	-	-	春	4/22~24	-	-	30分	-	-	-
				初夏	5/27~29	-	-	30分	-	-	-
				初夏	6/23~25	-	-	30分	-	-	-
				秋	11/17~20	-	-	30分	-	-	-
				冬	1/12~14	-	-	30分	-	-	-
				冬	1/12~14	-	-	30分	-	-	-
L-2	-	-	春	4/22~24	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	5/27~29	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/23~25	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	11/17~20	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
L-3	-	-	春	4/22~24	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	5/27~29	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/23~25	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	11/17~20	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
流入河川	St.4	-	春	4/22~24	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	5/27~29	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	6/23~25	-	-	30分	-	-	-	
			秋	11/17~20	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/12~14	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/12~14	-	-	30分	-	-	-	
	St.5	-	-	春	4/22~24	-	-	30分	-	-	-
				初夏	5/27~29	-	-	30分	-	-	-
				初夏	6/23~25	-	-	30分	-	-	-
				秋	11/17~20	-	-	30分	-	-	-
				冬	1/12~14	-	-	30分	-	-	-
				冬	1/12~14	-	-	30分	-	-	-
L-4	-	-	春	4/22~24	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	5/27~29	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/23~25	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	11/17~20	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
L-5	-	-	春	4/22~24	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	5/27~29	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/23~25	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	11/17~20	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
L-6	-	-	春	4/22~24	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	5/27~29	1.5km	-	-	-	-	-	
初夏	6/23~25	1.5km	-	-	-	-	-				

表 6.1.4-13 鳥類調査における調査努力量 (2/5)

平成10年度											
ダム湖 環境エリア 区分	調査地区番号	調査地区名	調査 時期	調査年月日	ライン センサス	ラインセンサス + スポットセンサス	定点 センサス	スポット センサス	船上 センサス	夜間	
下流河川	St.1	-	春	5/6~8	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	6/18~20	-	-	30分	-	-	-	
			秋	11/4~6	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/11~13	-	-	30分	-	-	-	
ダム湖周辺	L-1	-	春	5/6~8	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/18~20	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	11/4~6	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/11~13	1.5km	-	-	-	-	-	
ダム湖周辺	St.2	-	春	5/6~8	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	6/18~20	-	-	30分	-	-	-	
			秋	11/4~6	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/11~13	-	-	30分	-	-	-	
ダム湖周辺	St.3	-	春	5/6~8	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	6/18~20	-	-	30分	-	-	-	
			秋	11/4~6	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/11~13	-	-	30分	-	-	-	
ダム湖周辺	L-2	-	春	5/6~8	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/18~20	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	11/4~6	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/11~13	1.5km	-	-	-	-	-	
流入河川	L-3	-	春	5/6~8	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/18~20	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	11/4~6	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/11~13	1.5km	-	-	-	-	-	
	ダム湖周辺	St.4	-	春	5/6~8	-	-	30分	-	-	-
				初夏	6/18~20	-	-	30分	-	-	-
				秋	11/4~6	-	-	30分	-	-	-
				冬	1/11~13	-	-	30分	-	-	-
	ダム湖周辺	St.5	-	春	5/6~8	-	-	30分	-	-	-
				初夏	6/18~20	-	-	30分	-	-	-
				秋	11/4~6	-	-	30分	-	-	-
				冬	1/11~13	-	-	30分	-	-	-
ダム湖周辺	L-4	-	春	5/6~8	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/18~20	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	11/4~6	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/11~13	1.5km	-	-	-	-	-	
ダム湖周辺	L-5	-	春	5/6~8	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/18~20	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	11/4~6	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/11~13	1.5km	-	-	-	-	-	

平成11年度											
ダム湖 環境エリア 区分	調査地区番号	調査地区名	調査 時期	調査年月日	ライン センサス	ラインセンサス + スポットセンサス	定点 センサス	スポット センサス	船上 センサス	夜間	
下流河川	St.1	-	春	5/12~14	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	6/9~11	-	-	30分	-	-	-	
			秋	10/12~15	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/5~7	-	-	30分	-	-	-	
ダム湖周辺	L-1	-	春	5/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/9~11	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	10/12~15	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/5~7	1.5km	-	-	-	-	-	
ダム湖周辺	St.2	-	春	5/12~14	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	6/9~11	-	-	30分	-	-	-	
			秋	10/12~15	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/5~7	-	-	30分	-	-	-	
ダム湖周辺	St.3	-	春	5/12~14	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	6/9~11	-	-	30分	-	-	-	
			秋	10/12~15	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/5~7	-	-	30分	-	-	-	
ダム湖周辺	L-2	-	春	5/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/9~11	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	10/12~15	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/5~7	1.5km	-	-	-	-	-	
流入河川	L-3	-	春	5/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/9~11	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	10/12~15	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/5~7	1.5km	-	-	-	-	-	
	ダム湖周辺	St.4	-	春	5/12~14	-	-	30分	-	-	-
				初夏	6/9~11	-	-	30分	-	-	-
				秋	10/12~15	-	-	30分	-	-	-
				冬	1/5~7	-	-	30分	-	-	-
	ダム湖周辺	St.5	-	春	5/12~14	-	-	30分	-	-	-
				初夏	6/9~11	-	-	30分	-	-	-
				秋	10/12~15	-	-	30分	-	-	-
				冬	1/5~7	-	-	30分	-	-	-
ダム湖周辺	L-4	-	春	5/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/9~11	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	10/12~15	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/5~7	1.5km	-	-	-	-	-	
ダム湖周辺	L-5	-	春	5/12~14	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/9~11	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	10/12~15	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/5~7	1.5km	-	-	-	-	-	

表 6.1.4-13 鳥類調査における調査努力量 (3/5)

平成12年度											
ダム湖 環境エリア 区分	調査地区番号	調査地区名	調査 時期	調査年月日	ライン センサス	ラインセンサス + スポットセンサス	定点 センサス	スポット センサス	船上 センサス	夜間	
下流河川	St.1	-	春	5/8~12	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	6/19~21	-	-	30分	-	-	-	
			秋	10/10~12	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/10~12	-	-	30分	-	-	-	
L-1	-	-	春	5/8~12	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/19~21	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	10/10~12	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/10~12	1.5km	-	-	-	-	-	
ダム湖周辺	St.2	-	春	5/8~12	-	-	30分	-	-	-	
			初夏	6/19~21	-	-	30分	-	-	-	
			秋	10/10~12	-	-	30分	-	-	-	
			冬	1/10~12	-	-	30分	-	-	-	
	St.3	-	-	春	5/8~12	-	-	30分	-	-	-
				初夏	6/19~21	-	-	30分	-	-	-
				秋	10/10~12	-	-	30分	-	-	-
				冬	1/10~12	-	-	30分	-	-	-
L-2	-	-	春	5/8~12	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/19~21	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	10/10~12	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/10~12	1.5km	-	-	-	-	-	
流入河川	L-3	-	春	5/8~12	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/19~21	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	10/10~12	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/10~12	1.5km	-	-	-	-	-	
	St.4	-	-	春	5/8~12	-	-	30分	-	-	-
				初夏	6/19~21	-	-	30分	-	-	-
				秋	10/10~12	-	-	30分	-	-	-
				冬	1/10~12	-	-	30分	-	-	-
	St.5	-	-	春	5/8~12	-	-	30分	-	-	-
				初夏	6/19~21	-	-	30分	-	-	-
				秋	10/10~12	-	-	30分	-	-	-
				冬	1/10~12	-	-	30分	-	-	-
L-4	-	-	春	5/8~12	1.5km	-	-	-	-	-	
			夏	6/19~21	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	10/10~12	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/10~12	1.5km	-	-	-	-	-	
L-5	-	-	春	5/8~12	1.5km	-	-	-	-	-	
			初夏	6/19~21	1.5km	-	-	-	-	-	
			秋	10/10~12	1.5km	-	-	-	-	-	
			冬	1/10~12	1.5km	-	-	-	-	-	
平成13年度											
ダム湖 環境エリア 区分	調査地区番号	調査地区名	調査 時期	調査年月日	ライン センサス	ラインセンサス + スポットセンサス	定点 センサス	スポット センサス	船上 センサス	夜間	
下流河川	St.1	-	春	5/22~27	-	-	30分	-	-	-	
	L-1	-	春	5/22~27	1.5km	-	-	-	-	-	
ダム湖周辺	St.2	-	春	5/22~27	-	-	30分	-	-	-	
	St.3	-	春	5/22~27	-	-	30分	-	-	-	
流入河川	L-2	-	春	5/22~27	1.5km	-	-	-	-	-	
	L-3	-	春	5/22~27	1.5km	-	-	-	-	-	
	St.4	-	春	5/22~27	-	-	30分	-	-	-	
	St.5	-	春	5/22~27	-	-	30分	-	-	-	
	L-4	-	春	5/22~27	1.5km	-	-	-	-	-	
	L-5	-	春	5/22~27	1.5km	-	-	-	-	-	

表 6.1.4-13 鳥類調査における調査努力量 (4/5)

平成14年度

ダム湖 環境エリア 区分	調査地区番号	調査地区名	調査 時期	調査年月日	ライン センサス	ラインセンサス + スポットセンサス	定点 センサス	スポット センサス	船上 センサス	夜間
流入河川	1	スギ・ヒノキ植林	春季	5/8~12	0.7/30分	-	10分	-	-	-
			初夏	6/13~14	0.7/30分	-	10分	-	-	-
			秋季	10/8~9	0.7/30分	-	10分	-	-	-
			冬季	1/28~30	0.7/30分	-	10分	-	-	-
ダム湖周辺	2	コナラ群落	春季	5/8~12	0.1/10分	-	35分	-	-	-
			初夏	6/13~14	0.1/10分	-	30分	-	-	-
			秋季	10/8~9	0.1/10分	-	30分	-	-	-
			冬季	1/28~30	0.1/10分	-	30分	-	-	-
流入河川	3	モウソウチク ・マダケ林	春季	5/8~12	0.1/10分	-	30分	-	-	-
			初夏	6/13~14	0.1/10分	-	30分	-	-	-
			秋季	10/8~9	0.1/10分	-	30分	-	-	-
			冬季	1/28~30	0.1/10分	-	30分	-	-	-
下流河川	4	ツブラジイ林	春季	5/8~12	-	-	40分	-	-	-
			初夏	6/13~14	-	-	40分	-	-	-
			秋季	10/8~9	-	-	40分	-	-	-
			冬季	1/28~30	-	-	40分	-	-	-
ダム湖内	P-1	開放水面1	春季	5/8~12	-	-	40分	-	-	20分
			初夏	6/13~14	-	-	40分	-	-	20分
			秋季	10/8~9	-	-	40分	-	-	20分
			冬季	1/28~30	-	-	40分	-	-	20分
ダム湖内	P-2	開放水面2	春季	5/8~12	-	-	40分	-	-	-
			初夏	6/13~14	-	-	40分	-	-	-
			秋季	10/8~9	-	-	40分	-	-	-
			冬季	1/28~30	-	-	40分	-	-	-
流入河川	P-3	開放水面3	春季	5/8~12	-	-	40分	-	-	-
			初夏	6/13~14	-	-	40分	-	-	-
			秋季	10/8~9	-	-	40分	-	-	-
			冬季	1/28~30	-	-	40分	-	-	-
ダム湖周辺	5-1	林縁1	春季	5/8~12	1.3km/40分	-	-	-	-	-
			初夏	6/13~14	1.3km/40分	-	-	-	-	-
			秋季	10/8~9	1.3km/40分	-	-	-	-	-
			冬季	1/28~30	1.3km/40分	-	-	-	-	-
ダム湖周辺	5-2	林縁2	春季	5/8~12	1.4km/50分	-	-	-	-	40分
			初夏	6/13~14	1.4km/40分	-	-	-	-	40分
			秋季	10/8~9	1.4km/40分	-	-	-	-	20分
			冬季	1/28~30	1.4km/40分	-	-	-	-	20分
下流河川	6-1	流出河川	春季	5/8~12	1.2km/40分	-	-	-	-	-
			初夏	6/13~14	1.2km/40分	-	-	-	-	20分
			秋季	10/8~9	1.2km/40分	-	-	-	-	20分
			冬季	1/28~30	1.2km/40分	-	-	-	-	20分
流入河川	6-2	流入河川	春季	5/8~12	1.1km/40分	-	-	-	-	-
			初夏	6/13~14	1.1km/40分	-	-	-	-	-
			秋季	10/8~9	1.1km/40分	-	-	-	-	-
			冬季	1/28~30	1.1km/40分	-	-	-	-	-
ダム湖周辺	7-1	湿地	春季	5/8~12	-	-	50分	-	-	-
			初夏	6/13~14	-	-	40分	-	-	-
			秋季	10/8~9	-	-	40分	-	-	-
			冬季	1/28~30	-	-	40分	-	-	-
ダム湖周辺	7-2	沢筋	春季	5/8~12	0.1/10分	-	30分	-	-	-
			初夏	6/13~14	0.1/10分	-	30分	-	-	-
			秋季	10/8~9	0.1/10分	-	30分	-	-	-
			冬季	1/28~30	0.1/10分	-	30分	-	-	-
その他の地域			春季	5/8~12	-	-	90分	-	-	-
			初夏	6/13~14	-	-	90分	-	-	-
			秋季	10/8~9	-	-	150分	-	-	-
			冬季	1/28~30	-	-	150分	-	-	-

表 6.1.4-13 鳥類調査における調査努力量 (5/5)

平成18年度

ダム湖 環境エリア 区分	調査地区番号	調査地区名	調査 時期	調査年月日	ライン センサス	ラインセンサス + スポットセンサス	定点 センサス	スポット センサス	船上 センサス	夜間
ダム湖	淀比湖6	湖面	夏季	6/22~23	-	-	-	-	100分	-
			秋季	10/10~13	-	-	-	-	100分	-
			冬季	1/29~31	-	-	-	-	102分	-
			春季	5/15~17	-	-	-	-	90分	-
ダム湖	淀比周3	エコートン1	夏季	6/22~23	-	-	30分×1箇所	-	-	-
			秋季	10/10~13	-	-	30分×1箇所	-	-	-
			冬季	1/29~31	-	-	30分×1箇所	-	-	-
			春季	5/15~17	-	-	30分×1箇所	-	-	-
	淀比周2	エコートン2	夏季	6/22~23	-	-	30分×1箇所	-	-	-
			秋季	10/10~13	-	-	30分×1箇所	-	-	-
			冬季	1/29~31	-	-	30分×1箇所	-	-	-
			春季	5/15~17	-	-	30分×1箇所	-	-	-
	淀比周5	スギ・ヒノキ植林	夏季	6/22~23	-	-	500m/29分,10分×3SP	-	-	-
			秋季	10/10~13	-	-	500m/30分,10分×3SP	-	-	-
			冬季	1/29~31	-	-	500m/27分,10分×3SP	-	-	-
			春季	5/15~17	-	-	500m/12分,10分×3SP	-	-	-
	淀比周1	アカマツ林	夏季	6/22~23	-	-	300m/5分,10分×3SP	-	-	-
			秋季	10/10~13	-	-	300m/10分,10分×3SP	-	-	-
			冬季	1/29~31	-	-	300m/27分,10分×3SP	-	-	-
			春季	5/15~17	-	-	300m/15分,10分×3SP	-	-	-
	淀比周4	コナラ・クスギ林	夏季	6/22~23	-	-	300m/14分,10分×3SP	-	-	-
			秋季	10/10~13	-	-	300m/13分,10分×3SP	-	-	-
			冬季	1/29~31	-	-	300m/25分,10分×3SP	-	-	-
			春季	5/15~17	-	-	300m/30分,10分×3SP	-	-	-
淀比入1	流入河川 名張川	夏季	6/22~23	-	-	-	-	10分×5SP	-	
		秋季	10/10~13	-	-	-	-	10分×5SP	-	
		冬季	1/29~31	-	-	-	-	10分×5SP	-	
		春季	5/15~17	-	-	-	-	10分×5SP	-	
流入河川	淀比下1	下流河川	夏季	6/22~23	-	-	-	10分×5SP	-	
			秋季	10/10~13	-	-	-	10分×5SP	-	
			冬季	1/29~31	-	-	-	10分×5SP	-	
			春季	5/15~17	-	-	-	10分×5SP	-	
その他	淀比他1	ツブラジイ林	夏季	6/22~23	-	-	30分×1箇所	-	-	
			秋季	10/10~13	-	-	30分×1箇所	-	-	
			冬季	1/29~31	-	-	30分×1箇所	-	-	
			春季	5/15~17	-	-	30分×1箇所	-	-	
	淀比他2	湿地	夏季	6/22~23	-	-	30分×1箇所	-	-	
			秋季	10/10~13	-	-	30分×1箇所	-	-	
			冬季	1/29~31	-	-	30分×1箇所	-	-	
			春季	5/15~17	-	-	30分×1箇所	-	-	
		登力橋 赤岩大橋 大王大橋 及び湖周辺	夏季	6/22~23	-	-	-	-	180分	
			秋季	10/10~13	-	-	-	-	180分	
			冬季	1/29~31	-	-	-	-	-	
			春季	5/15~17	-	-	-	-	95分	

(6) 両生類・爬虫類・哺乳類調査

両生類・爬虫類・哺乳類調査の実施内容を表 6.1.4-14 に、調査位置図を図 6.1.4-6 に示す。

表 6.1.4-14(1) 調査項目別調査内容一覧(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8年度	1	全域		平成8年11月	目撃法
平成9年度	2	全域		平成9年5月、8月	目撃法
	3	全域		平成9年11月	目撃法
平成10年度	4	全域		平成10年5月、6月(両生類調査の補足調査として実施)	目撃法
	5	全域		平成10年11月	目撃法
平成11年度	6	全域		平成11年5月、10月	目撃法、フィールドサイン法
平成12年度	7	全域		平成12年5月、10月	目撃法、フィールドサイン法
平成13年度	9	全域		平成13年5月	目撃法、フィールドサイン法
平成15年度	13	下流河川	4、6-1	平成15年5月、8月、10月	目視、フィールドサイン法
		ダム湖周辺	2、3、5-1、5-2、7-1、7-2		
		流入河川	1、6-2		
平成23年度	28	下流河川	H-1、H-19	平成23年5~6月、7月、10月	目視、捕獲法、トラップ法
		ダム湖周辺	H-12、H-13、H-14、H-15、H-16、H-17、H-20		
		流入河川	H-6、H-11		

表 6.1.4-14(2) 調査項目別調査内容一覧(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8年度	1	全域		平成8年11月 平成9年1月	目撃法、フィールドサイン法
		下流河川	-		トラップ法
		ダム湖周辺	St.1~2		
		流入河川	St.3		
平成9年度	2	全域		平成9年5月、8月	目撃法、フィールドサイン法
		下流河川	-		トラップ法
		ダム湖周辺	St.1~2		
		流入河川	St.3		
	3	全域		平成9年11月	トラップ法
		下流河川	シャーマントラップ1地点 モグラトラップ1地点 自動撮影1地点		
		ダム湖周辺	St.1~2 自動撮影1地点		
		流入河川	St.3 シャーマントラップ1地点		
平成10年度	4	全域		平成10年5月	トラップ法
		下流河川	シャーマントラップ1地点 モグラトラップ1地点 自動撮影1地点		
		ダム湖周辺	St.1~2 自動撮影1地点		
		流入河川	St.3 シャーマントラップ1地点		
	5	全域		平成10年11月	目撃法、フィールドサイン法
		下流河川	-		トラップ法
		ダム湖周辺	St.1~2		
		流入河川	St.3		
平成11年度	6	全域		平成11年5月、10月	トラップ法
		下流河川	シャーマントラップ1地点 モグラトラップ1地点 自動撮影1地点 カゴワナ1地点		
		ダム湖周辺	St.1~2 自動撮影1地点		
		流入河川	St.3 シャーマントラップ1地点、 カゴワナ1地点		
平成12年度	7	全域		平成12年5月、10月	トラップ法
		下流河川	シャーマントラップ2地点 自動撮影1地点 カゴワナ1地点		
		ダム湖周辺	St.1~2 自動撮影1地点		
		流入河川	St.3 自動撮影1地点、カゴワナ2地点		
平成13年度	9	全域		平成13年5月	トラップ法
		下流河川	自動撮影3地点		
		ダム湖周辺	St.1~2 自動撮影3地点		
		流入河川	St.3 自動撮影2地点、カゴワナ2地点		
平成15年度	13	下流河川	4、6-1 自動撮影1地点	平成15年5月、8月、10月 平成16年1月	目視、フィールドサイン法、トラップ法、自動撮影
		ダム湖周辺	2、3、5-1、5-2、7-1、7-2 自動撮影1地点		
		流入河川	1、6-2		
平成23年度	28	下流河川	H-1、H-19	平成15年5~6月、7月、10月	目視、フィールドサイン法、トラップ法、自動撮影(H-15、H-17除く)
		ダム湖周辺	H-12、H-13、H-14、H-15、 H-16、H-17、H-20		
		流入河川	H-6、H-11		

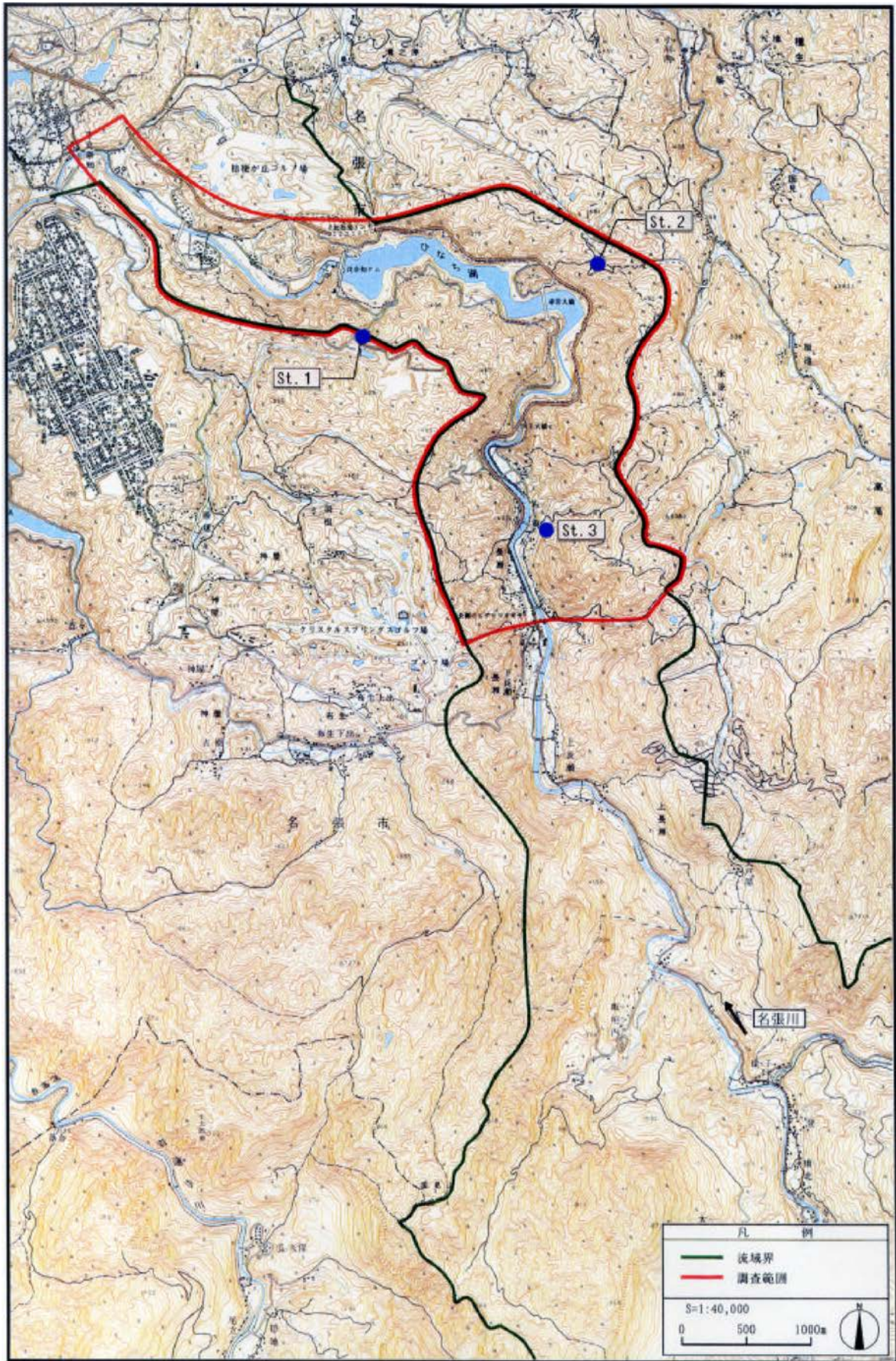


図 6.1.4-6(1) 両生類・爬虫類・哺乳類調査範囲、哺乳類トラップ位置（モニタリング）
（※哺乳類調査については、自動撮影・カゴわな等を任意の位置で実施）

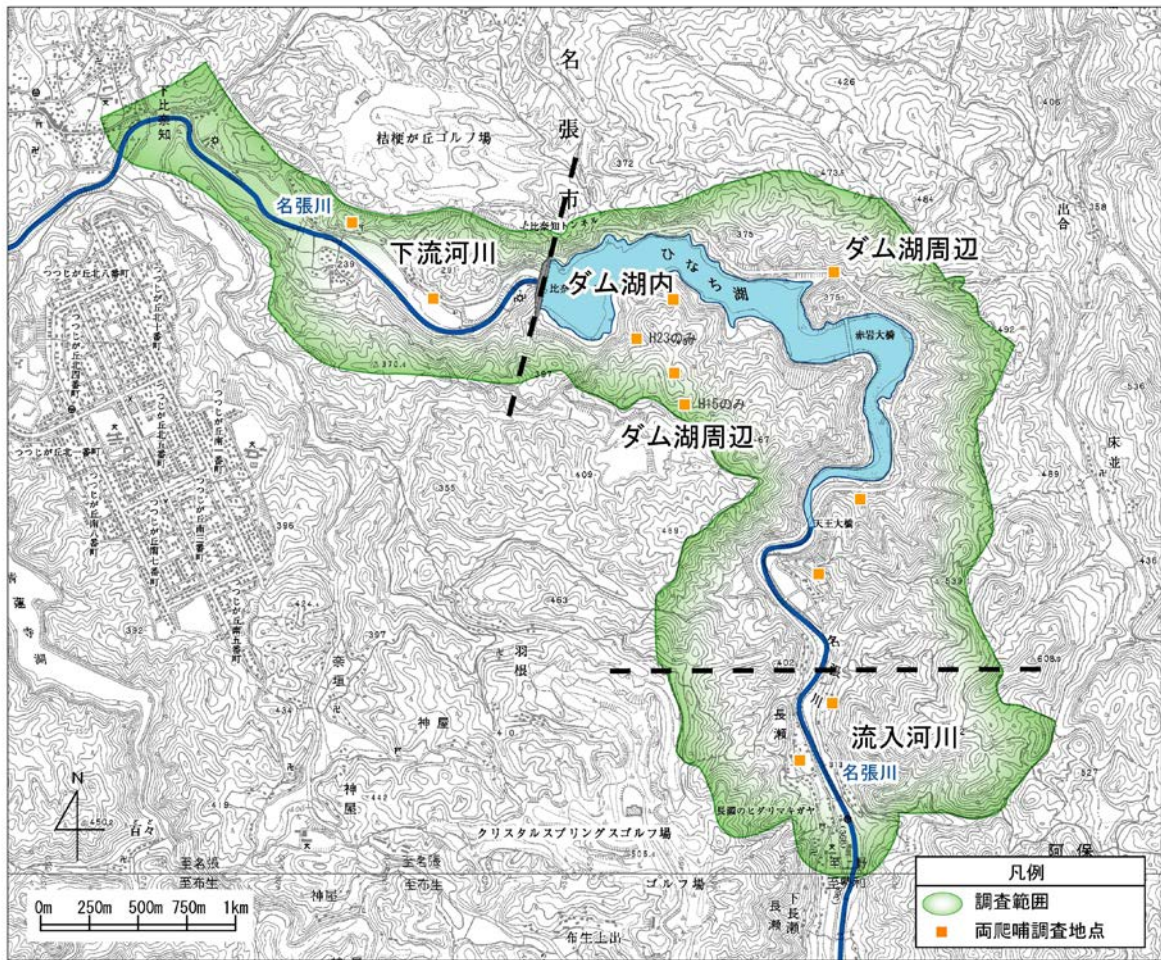


図 6.1.4-6(2) 両生類・爬虫類・哺乳類調査位置図 (河川水辺の国勢調査)

表 6.1.4-15 両生類・爬虫類・哺乳類調査における調査努力量

平成15年度							
環境	両生類・爬虫類			哺乳類			
	春季 5/21~23	夏季 8/6~7,11	秋季 10/8~10	春季 5/21~23	夏季 8/6~7,11	秋季 10/8~10	冬季 1/16~18
第1位群落スギ・ヒノキ植林	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
第2位群落アカマツ群落	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
第3位群落コナラ・クスギ群落	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
特徴的な群落ツブラジイ林	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
林縁部林縁-1	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
林縁部林縁-2	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
河畔流出河川	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
河畔流入河川	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
特殊な環境湿地	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
特殊な環境沢筋	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
その他	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日

平成23年度						
環境	両生類・爬虫類			哺乳類		
	春季 5/24~29, 5/31~6/2	夏季 7/14~19,22	秋季 10/11~16	春季 5/25~27, 5/31~6/2	夏季 7/14~17,22	秋季 10/11~15
水位変動域-1	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
水位変動域-2	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
第1位群落スギ・ヒノキ植林	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
第2位群落アカマツ群落	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
第3位群落コナラ・クスギ群落	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
エコトーン-1	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
エコトーン-2	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
河畔(流出河川)	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
河畔(流入河川)	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
ツブラジイ林	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日
湿地	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日	2人・日

※平成8年度～平成13年度（モニタリング調査時）の調査努力量については不明。

表 6.1.4-16 哺乳類調査におけるトラップ調査努力量 (1/2)

平成8年度 トラップの種類:①シャーマントラップ、②墜落かん、③パンチュウトラップ

地点区分	環境	調査時期	トラップの種類	個数	調査日数
St.1	広葉樹林	秋季	①	30	2晩
St.1	広葉樹林	秋季	②	10	2晩
St.1	広葉樹林	冬季	①	20	2晩
St.1	広葉樹林	冬季	② ③	10	2晩
St.2	針葉樹林	秋季	①	30	2晩
St.2	針葉樹林	秋季	②	10	2晩
St.2	針葉樹林	冬季	①	20	2晩
St.2	針葉樹林	冬季	② ③	10	2晩
St.3	針葉樹林	秋季	①	22	2晩
St.3	高茎草地	秋季	①	5	2晩
St.3	広葉樹林	秋季	①	3	2晩
St.3	針葉樹林	秋季	②	6	2晩
St.3	高茎草地	秋季	②	2	2晩
St.3	広葉樹林	秋季	②	2	2晩
St.3	針葉樹林	冬季	①	16	2晩
St.3	高茎草地	冬季	①	4	2晩
St.3	針葉樹林	冬季	③	10	2晩
St.3	針葉樹林	冬季	②	8	2晩
St.3	高茎草地	冬季	②	2	2晩

平成9年度 トラップの種類:①シャーマントラップ、②墜落かん、③パンチュウトラップ

地点区分	環境	調査時期	トラップの種類	個数	調査日数
St.1	広葉樹林	春季	①	30	2晩
St.1	広葉樹林	夏季	①	30	2晩
St.1	広葉樹林	夏季	②	10	2晩
St.1	広葉樹林	秋季	③	20	2晩
St.1	広葉樹林	秋季	① ②	10	2晩
St.2	針葉樹林	春季	①	30	2晩
St.2	針葉樹林	夏季	①	30	2晩
St.2	針葉樹林	夏季	②	10	2晩
St.2	針葉樹林	秋季	③	20	2晩
St.2	針葉樹林	秋季	① ②	10	2晩
St.3	針葉樹林	春季	①	15	2晩
St.3	高茎草地	春季	①	15	2晩
St.3	針葉樹林	夏季	①	15	2晩
St.3	高茎草地	夏季	①	15	2晩
St.3	針葉樹林	夏季	②	5	2晩
St.3	針葉樹林	夏季	②	5	2晩
St.3	針葉樹林	秋季	③	20	2晩
St.3	針葉樹林	秋季	①	5	2晩
St.3	高茎草地	秋季	①	5	2晩
St.3	針葉樹林	秋季	②	8	2晩
St.3	高茎草地	秋季	②	2	2晩

平成10年度 トラップの種類:①シャーマントラップ、②墜落かん、③モグラバサミ

地点区分	環境	調査時期	トラップの種類	個数	調査日数
St.1	広葉樹林	春季	①	30	2晩
St.1	広葉樹林	春季	②	10	2晩
St.1	広葉樹林	春季	③	2	2晩
St.1	広葉樹林	秋季	①	30	2晩
St.1	広葉樹林	秋季	②	10	2晩
St.2	針葉樹林	春季	①	30	2晩
St.2	針葉樹林	春季	②	10	2晩
St.2	針葉樹林	秋季	①	30	2晩
St.2	針葉樹林	秋季	②	10	2晩
St.3	針葉樹林	春季	①	15	2晩
St.3	高茎草地	春季	①	15	2晩
St.3	針葉樹林	春季	②	10	2晩
St.3	針葉樹林	秋季	①	15	2晩
St.3	高茎草地	秋季	①	15	2晩
St.3	針葉樹林	秋季	②	10	2晩
カワネズミ(St.1)	水系裸地	春季	①	10	2晩
カワネズミ(St.1)	水系裸地	秋季	①	10	2晩
カワネズミ(St.2)	水系裸地	春季	①	10	2晩
カワネズミ(St.2)	水系裸地	秋季	①	10	2晩
カワネズミ(St.3)	水系裸地	春季	①	10	2晩

平成11年度 トラップの種類:①シャーマントラップ、②墜落かん

地点区分	環境	調査時期	トラップの種類	個数	調査日数
St.1	広葉樹林	春季	①	14	2晩
St.1	針葉樹林	春季	①	16	2晩
St.1	広葉樹林	春季	②	6	2晩
St.1	針葉樹林	春季	②	4	2晩
St.1	広葉樹林	秋季	①	30	2晩
St.1	広葉樹林	秋季	②	10	2晩
St.2	針葉樹林	春季	①	30	2晩
St.2	針葉樹林	春季	②	10	2晩
St.2	針葉樹林	秋季	①	30	2晩
St.2	針葉樹林	秋季	②	10	2晩
St.3	針葉樹林	春季	①	19	2晩
St.3	低茎草地	春季	①	11	2晩
St.3	針葉樹林	春季	②	4	2晩
St.3	低茎草地	春季	②	6	2晩
St.3	針葉樹林	秋季	①	20	2晩
St.3	低茎草地	秋季	①	10	2晩
St.3	針葉樹林	秋季	②	10	2晩
カワネズミ(St.1)	水系裸地	春季	①	5	2晩
カワネズミ(St.1)	ヨシ	春季	①	5	2晩
カワネズミ(St.1)	水系裸地	秋季	①	30	2晩
カワネズミ(St.2)	ヨシ	春季	①	10	2晩
カワネズミ(St.2)	水系裸地	秋季	①	30	2晩

平成12年度 St.1~St.3において、シャーマントラップ、パンチュウトラップを2昼夜設置。(個数不明)
 その他、モグラバサミ、シャーマントラップ、カゴワナ、自動撮影機(2地点)を1晩設置。個数は不明。

平成13年度 トラップの種類:①シャーマントラップ、②墜落かん、③カゴワナ

地点区分	環境	調査時期	トラップの種類	個数	調査日数
St.1	広葉樹林	春季	①	30	2晩
St.1	広葉樹林	春季	②	10	2晩
St.2	針葉樹林	春季	①	30	2晩
St.2	針葉樹林	春季	②	10	2晩
St.3	針葉樹林	春季	①	20	2晩
St.3	低茎草地	春季	①	10	2晩
St.3	針葉樹林	春季	②	5	2晩
St.3	低茎草地	春季	②	5	2晩
横矢橋	水系裸地	春季	① ③	10	2晩
長瀬橋	水系裸地	春季	① ③	10	2晩

表 6.1.4-17 哺乳類調査におけるトラップ調査努力量 (2/2)

平成15年度 トラップの種類: ①シャーマントラップ、②バンチュウトラップ、③ピクタートラップ、④墜落かん

地点区分	環境	調査時期	トラップの種類	個数	調査日数
スギ・ヒノキ植林	面積順位1位	春季	① ② ③ ④	30	2晩
スギ・ヒノキ植林	面積順位1位	夏季	① ② ③ ④	30	2晩
スギ・ヒノキ植林	面積順位1位	秋季	① ② ③ ④	30	2晩
アカマツ林	面積順位2位	春季	① ② ③ ④	30	2晩
アカマツ林	面積順位2位	夏季	① ② ③ ④	30	2晩
アカマツ林	面積順位2位	秋季	① ② ③ ④	30	2晩
コナラ・クスギ林	面積順位3位	春季	① ② ③ ④	30	2晩
コナラ・クスギ林	面積順位3位	夏季	① ② ③ ④	30	2晩
コナラ・クスギ林	面積順位3位	秋季	① ② ③ ④	30	2晩
ツブラジイ林	特徴のある群落(1)	春季	① ② ③ ④	30	2晩
ツブラジイ林	特徴のある群落(1)	夏季	① ② ③ ④	30	2晩
ツブラジイ林	特徴のある群落(1)	秋季	① ② ③ ④	30	2晩
林縁部1	林縁部	春季	① ② ③ ④	30	2晩
林縁部1	林縁部	夏季	① ② ③ ④	30	2晩
林縁部1	林縁部	秋季	① ② ③ ④	30	2晩
林縁部2	林縁部	春季	① ② ③ ④	30	2晩
林縁部2	林縁部	夏季	① ② ③ ④	30	2晩
林縁部2	林縁部	秋季	① ② ③ ④	30	2晩
流出河川	河畔	春季	① ② ③ ④	30	2晩
流出河川	河畔	夏季	① ② ③ ④	30	2晩
流出河川	河畔	秋季	① ② ③ ④	30	2晩
流入河川	河畔	春季	① ② ③ ④	30	2晩
流入河川	河畔	夏季	① ② ③ ④	30	2晩
流入河川	河畔	秋季	① ② ③ ④	30	2晩
特殊環境(湿地)	その他	春季	① ② ③ ④	30	2晩
特殊環境(湿地)	その他	夏季	① ② ③ ④	30	2晩
特殊環境(湿地)	その他	秋季	① ② ③ ④	30	2晩
沢筋	その他	春季	① ② ③ ④	30	2晩
沢筋	その他	夏季	① ② ③ ④	30	2晩
沢筋	その他	秋季	① ② ③ ④	30	2晩

平成23年度 トラップの種類: ①シャーマントラップ、②墜落かん、③カメトラップ

地点区分	環境	調査時期	トラップの種類	個数	調査日数
河畔(流出河川)	高茎草地	春季	① ②	30	2晩
河畔(流出河川)	流水域	春季	③	2	2晩
河畔(流出河川)	高茎草地	秋季	① ②	30	2晩
河畔(流出河川)	ワンド・たまり	秋季	③	2	2晩
河畔(流入河川)	高茎草地	春季	① ②	30	2晩
河畔(流入河川)	その他	春季	その他	2	2晩
河畔(流入河川)	高茎草地	秋季	① ②	30	2晩
河畔(流入河川)	流水域	秋季	③ その他	2	2晩
第1位群落スギ・ヒノキ植林	針葉樹林	春季	① ②	30	2晩
第1位群落スギ・ヒノキ植林	針葉樹林	秋季	① ②	30	2晩
第2位群落アカマツ群落	針葉樹林	春季	① ②	30	2晩
第2位群落アカマツ群落	針葉樹林	秋季	① ②	30	2晩
第3位群落コナラ・クスギ林	広葉樹林	春季	① ②	30	2晩
第3位群落コナラ・クスギ林	広葉樹林	秋季	① ②	30	2晩
エコートン-1	低木林	春季	① ②	30	2晩
エコートン-1	流水域	春季	その他	2	2晩
エコートン-1	低木林	秋季	① ②	30	2晩
エコートン-1	流水域	秋季	その他	2	2晩
水位変動域-1	低茎草地	秋季	① ②	30	2晩
水位変動域-1	ワンド・たまり	秋季	③	2	2晩
エコートン-2	低茎草地	春季	① ②	30	2晩
エコートン-2	低茎草地	秋季	① ②	30	2晩
水位変動域-2	低茎草地	秋季	① ②	30	2晩
水位変動域-2	流水域	秋季	③	2	2晩
ツブラジイ林	広葉樹林	春季	① ②	2	2晩
ツブラジイ林	広葉樹林	秋季	① ②	2	2晩
湿地	流水域	春季	その他	1	2晩
湿地	広葉樹林	秋季	① ②	30	2晩
湿地	流水域	秋季	③	2	2晩

(7) 陸上昆虫類等調査

陸上昆虫類等調査の実施内容を表 6.1.4-18 に、調査位置図を図 6.1.4-7 に示す。

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

表 6.1.4-18 調査項目別調査内容一覧(陸上昆虫類等)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成8年度	1	全域		平成8年11月	任意採集法、目撃法
		ダム湖内	St.1～2		ライトトラップ法、ベイトトラップ法
		流入河川	St.3		
平成9年度	2	全域		平成9年5月、8月	任意採集法
		下流河川			ライトトラップ法、ベイトトラップ法
		ダム湖内	St.1～2		
	流入河川	St.3			
	3	全域		平成9年11月	任意採集法
		下流河川			ライトトラップ法、ベイトトラップ法
ダム湖内		St.1～2			
流入河川	St.3				
平成10年度	4	全域		平成10年5月、8月	任意採集法
		下流河川			ライトトラップ法、ベイトトラップ法
		ダム湖内	St.1～2		
	流入河川	St.3			
	5	全域		平成10年11月	任意採集法
		下流河川			ライトトラップ法、ベイトトラップ法
ダム湖内		St.1～2			
流入河川	St.3				
平成11年度	6	全域		平成11年5月、10月	任意採集法
		下流河川			ライトトラップ法、ベイトトラップ法
		ダム湖内	St.1～2		
流入河川	St.3				
平成12年度	7	全域		平成12年5月、10月	任意採集法
		下流河川			ライトトラップ法、ベイトトラップ法
		ダム湖内	St.1～2		
流入河川	St.3				
平成13年度	9	全域		平成13年5月、6月	任意採集法
		下流河川			ライトトラップ法、ベイトトラップ法
		ダム湖内	St.1～2		
		流入河川	St.3		
		下流河川		ホタル調査	
ダム湖内	St.3～5				
流入河川	St.6～11				
平成15年度	12	下流河川	2地点	平成15年5月、7月、8月、10月	任意採集法、ピットフォールトラップ、ライトトラップ(ボックス法)、目撃法
		ダム湖内	5地点		
		流入河川	3地点		
		下流河川		平成15年7月、8月、10月	任意採集法、ピットフォールトラップ、ライトトラップ(カーテン法)、目撃法
		ダム湖内	1地点		
		流入河川			
		下流河川	4	平成15年5月、7月、8月、10月	任意採集法、目撃法
		ダム湖内	2、7-1、7-2		
		流入河川	1、3		
		下流河川	6-1		
ダム湖内	5-1、5-2				
流入河川	6-2				

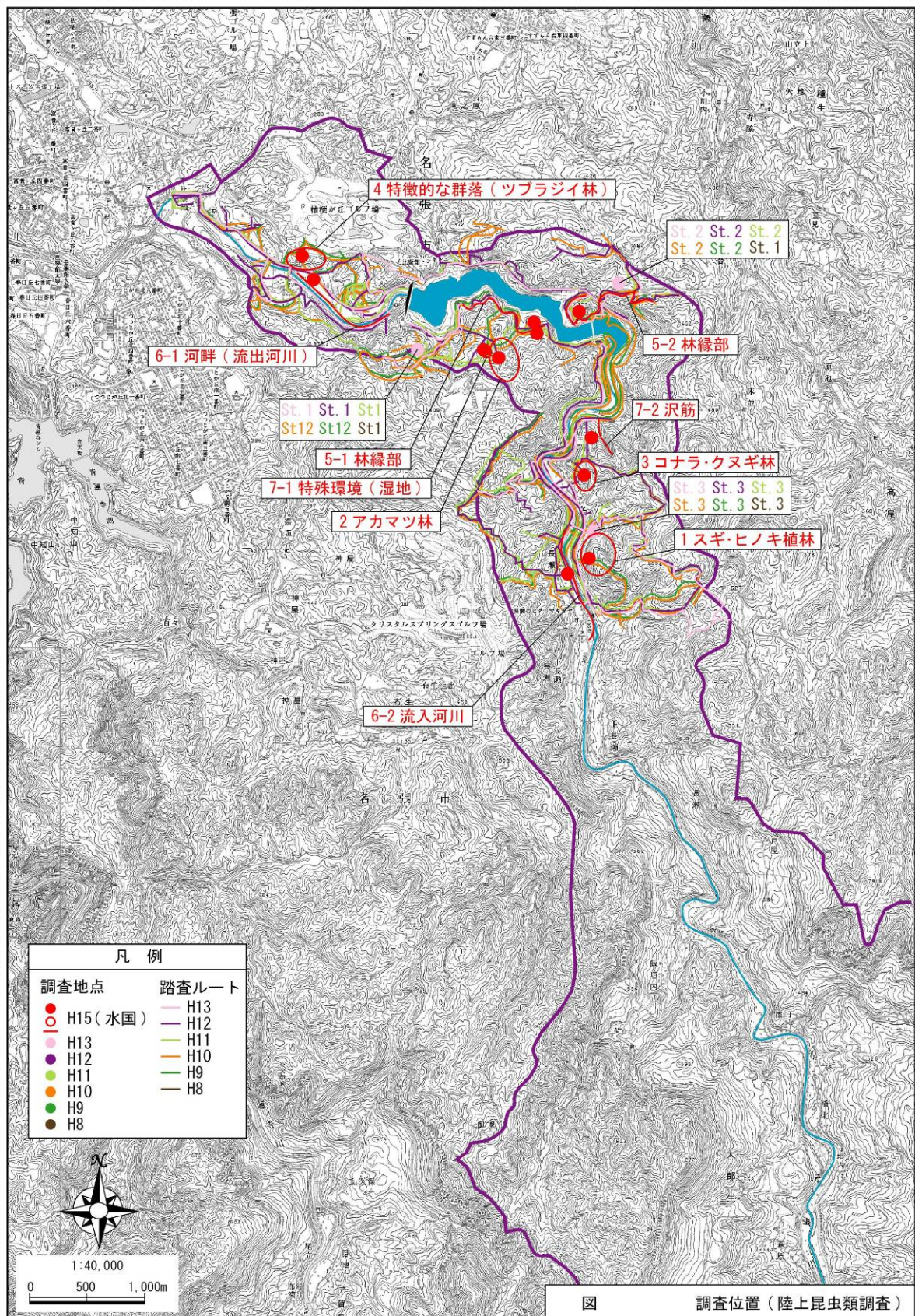


図 調査位置 (陸上昆虫類調査)

図 6.1.4-7 陸上昆虫類等調査位置図

表 6.1.4-19 陸上昆虫類等調査における調査努力量 (1/3)

平成8年度

ルートNo.	調査時期	調査実施年月日	踏査距離 (m)	延べ人数
-	秋季	1996年10月7日～1996年10月11日	-	-

平成9年度

ルートNo.	調査時期	調査実施年月日	踏査距離 (m)	延べ人数
-	春季	1997年5月19日～1997年5月23日	-	-
-	夏季	1997年8月3日～1997年8月7日	-	-
-	秋季	1997年11月18日～1997年11月21日	-	-

平成10年度

ルートNo.	調査時期	調査実施年月日	踏査距離 (m)	延べ人数
-	春季	1998年5月18日～1998年5月22日	-	-
-	夏季	1998年8月3日～1998年8月6日	-	-
-	秋季	1998年11月2日～1998年11月4日	-	-

平成11年度

ルートNo.	調査時期	調査実施年月日	踏査距離 (m)	延べ人数
-	春季	1999年5月17日～1999年5月20日	-	-
-	秋季	1999年10月18日～1999年10月21日	-	-

平成12年度

ルートNo.	調査時期	調査実施年月日	踏査距離 (m)	延べ人数
-	春季	2000年5月8日～2000年5月11日	-	-
-	秋季	2000年10月24日～2000年10月27日	-	-

平成13年度

ルートNo.	調査時期	調査実施年月日	踏査距離 (m)	延べ人数
-	春季	2001年5月22日～2001年5月27日	-	-

平成15年度

ルートNo.	調査時期	調査実施年月日	踏査距離 (m)	延べ人数
面積順位第1位	春季	2003年5月22日	1,200	2
面積順位第2位		2003年5月21日	1,000	2
面積順位第3位		2003年5月22日	1,200	2
特徴のある群落(1)		2003年5月19日	600	2
林縁部		2003年5月19日	1,000	2
林縁部		2003年5月21日	1,000	2
河畔		2003年5月19日	1,000	2
河畔		2003年5月21日	1,000	2
その他		2003年5月21日	500	2
その他		2003年5月19日	500	2
面積順位第1位		夏季	2003年7月31日	1,200
面積順位第2位	2003年8月2日		1,000	2
面積順位第3位	2003年7月31日		1,200	2
特徴のある群落(1)	2003年8月1日		600	2
林縁部	2003年7月31日		1,000	2
林縁部	2003年7月31日		1,000	2
河畔	2003年8月1日		1,000	2
河畔	2003年8月1日		1,000	2
その他	2003年8月1日		500	2
その他	2003年7月30日		500	2
面積順位第1位	秋季		2003年10月7日	1,200
面積順位第2位		2003年10月8日	1,000	2
面積順位第3位		2003年10月7日	1,200	2
特徴のある群落(1)		2003年10月7日	600	2
林縁部		2003年10月7日	1,000	2
林縁部		2003年10月7日	1,000	2
河畔		2003年10月8日	1,000	2
河畔		2003年10月7日	1,000	2
その他		2003年10月7日	500	2
その他		2003年10月8日	500	2

表 6.1.4-19 陸上昆虫類等調査における調査努力量 (2/3)

平成8年度 トラップの種類:①ライトトラップ、②ビットフォールトラップ

地点区分	環境	調査時期	調査年月日	トラップの種類	個数	調査日数
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	秋季	10/7~11	①	1	3時間
桑谷(St.1)	林縁部	秋季	10/7~11	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	秋季	10/7~11	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	秋季	10/7~11	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	稲作地内	秋季	10/7~11	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	秋季	10/7~11	②	10	1晩

平成9年度 トラップの種類:①ライトトラップ、②ビットフォールトラップ

地点区分	環境	調査時期	調査年月日	トラップの種類	個数	調査日数
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	春季	5/19~23	①	1	3時間
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	夏季	8/3~7	①	1	3時間
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	秋季	11/18~21	①	1	3時間
桑谷(St.1)	林縁部	春季	5/19~23	②	10	1晩
桑谷(St.1)	林縁部	夏季	8/3~7	②	10	1晩
桑谷(St.1)	林縁部	秋季	11/18~21	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	春季	5/19~23	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	夏季	8/3~7	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	秋季	11/18~21	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	春季	5/19~23	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	夏季	8/3~7	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	秋季	11/18~21	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	稲作地内	春季	5/19~23	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	稲作地内	夏季	8/3~7	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	稲作地内	秋季	11/18~21	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	春季	5/19~23	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	夏季	8/3~7	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	秋季	11/18~21	②	10	1晩

平成10年度 トラップの種類:①ライトトラップ、②ビットフォールトラップ

地点区分	環境	調査時期	調査年月日	トラップの種類	個数	調査日数
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	春季	5/18~22	①	1	3時間
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	夏季	8/3~6	①	1	3時間
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	秋季	11/2~4	①	1	3時間
桑谷(St.1)	林縁部	春季	5/18~22	②	10	1晩
桑谷(St.1)	林縁部	夏季	8/3~6	②	10	1晩
桑谷(St.1)	林縁部	秋季	11/2~4	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	春季	5/18~22	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	夏季	8/3~6	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	秋季	11/2~4	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	春季	5/18~22	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	夏季	8/3~6	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	秋季	11/2~4	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	稲作地内	春季	5/18~22	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	稲作地内	夏季	8/3~6	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	稲作地内	秋季	11/2~4	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	春季	5/18~22	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	夏季	8/3~6	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	秋季	11/2~4	②	10	1晩

平成11年度 トラップの種類:①ライトトラップ、②ビットフォールトラップ

地点区分	環境	調査時期	調査年月日	トラップの種類	個数	調査日数
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	春季	5/17~20	①	1	3時間
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	秋季	10/18~21	①	1	3時間
桑谷(St.1)	林縁部	春季	5/17~20	②	10	1晩
桑谷(St.1)	林縁部	秋季	10/18~21	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	春季	5/17~20	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	秋季	10/18~21	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	春季	5/17~20	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	秋季	10/18~21	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	稲作地内	春季	5/17~20	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	稲作地内	秋季	10/18~21	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	春季	5/17~20	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	秋季	10/18~21	②	10	1晩

平成12年度 トラップの種類:①ライトトラップ、②ビットフォールトラップ

地点区分	環境	調査時期	調査年月日	トラップの種類	個数	調査日数
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	春季	5/8~11	①	1	3時間
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	秋季	10/24~27	①	1	3時間
桑谷(St.1)	林縁部	春季	5/8~11	②	10	1晩
桑谷(St.1)	林縁部	秋季	10/24~27	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	春季	5/8~11	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	秋季	10/24~27	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	春季	5/8~11	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	秋季	10/24~27	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	稲作地内	春季	5/8~11	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	稲作地内	秋季	10/24~27	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	春季	5/8~11	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	秋季	10/24~27	②	10	1晩

表 6.1.4-19 陸上昆虫類等調査における調査努力量 (3/3)

平成13年度 トラップの種類:①ライトトラップ、②ピットフォールトラップ						
地点区分	環境	調査時期	調査年月日	トラップの種類	個数	調査日数
桑谷(St.1)	尾根上の裸地	春季	5/22~27	①	1	3時間
桑谷(St.1)	林縁部	春季	5/22~27	②	10	1晩
梨ノ木(St.2)	林内の裸地	春季	5/22~27	①	1	3時間
梨ノ木(St.2)	スギ林林床	春季	5/22~27	②	10	1晩
木ノ平(St.3)	稲作地内	春季	5/22~27	①	1	3時間
木ノ平(St.3)	広葉樹林林床	春季	5/22~27	②	10	1晩
平成15年度 トラップの種類:①ライトトラップ(ボックス式)、②ピットフォールトラップ、ライトトラップ(カーテン式)						
地点区分	環境	調査時期	調査年月日	トラップの種類	個数	調査日数
スギ・ヒノキ植林	面積順位1位	春季	5/24~26	①	1	1晩
スギ・ヒノキ植林	面積順位1位	春季	5/24~26	②	30	1晩
スギ・ヒノキ植林	面積順位1位	夏季	7/31~8/2	①	1	1晩
スギ・ヒノキ植林	面積順位1位	夏季	7/31~8/2	②	30	1晩
スギ・ヒノキ植林	面積順位1位	秋季	10/6~8	①	1	1晩
スギ・ヒノキ植林	面積順位1位	秋季	10/6~8	②	30	1晩
アカマツ林	面積順位2位	春季	5/24~26	①	1	1晩
アカマツ林	面積順位2位	春季	5/24~26	②	30	1晩
アカマツ林	面積順位2位	夏季	7/31~8/2	①	1	1晩
アカマツ林	面積順位2位	夏季	7/31~8/2	②	30	1晩
アカマツ林	面積順位2位	秋季	10/6~8	①	1	1晩
アカマツ林	面積順位2位	秋季	10/6~8	②	30	1晩
コナラ・クスギ林	面積順位3位	春季	5/24~26	①	1	1晩
コナラ・クスギ林	面積順位3位	春季	5/24~26	②	30	1晩
コナラ・クスギ林	面積順位3位	夏季	7/31~8/2	①	1	1晩
コナラ・クスギ林	面積順位3位	夏季	7/31~8/2	②	30	1晩
コナラ・クスギ林	面積順位3位	秋季	10/6~8	①	1	1晩
コナラ・クスギ林	面積順位3位	秋季	10/6~8	②	30	1晩
ツブラジイ林	特徴のある群落(1)	春季	5/24~26	①	1	1晩
ツブラジイ林	特徴のある群落(1)	春季	5/24~26	②	30	1晩
ツブラジイ林	特徴のある群落(1)	夏季	7/31~8/2	①	1	1晩
ツブラジイ林	特徴のある群落(1)	夏季	7/31~8/2	②	30	1晩
ツブラジイ林	特徴のある群落(1)	秋季	10/6~8	①	1	1晩
ツブラジイ林	特徴のある群落(1)	秋季	10/6~8	②	30	1晩
林縁部1	林縁部	春季	5/24~26	①	1	1晩
林縁部1	林縁部	春季	5/24~26	②	30	1晩
林縁部1	林縁部	夏季	7/31~8/2	①	1	1晩
林縁部1	林縁部	夏季	7/31~8/2	②	30	1晩
林縁部1	林縁部	秋季	10/6~8	①	1	1晩
林縁部1	林縁部	秋季	10/6~8	②	30	1晩
林縁部2	林縁部	春季	5/24~26	①	1	1晩
林縁部2	林縁部	春季	5/24~26	②	30	1晩
林縁部2	林縁部	夏季	7/31~8/2	①	1	1晩
林縁部2	林縁部	夏季	7/31~8/2	②	30	1晩
林縁部2	林縁部	秋季	10/6~8	①	1	1晩
林縁部2	林縁部	秋季	10/6~8	②	30	1晩
流出河川	河畔	春季	5/24~26	①	1	1晩
流出河川	河畔	春季	5/24~26	②	30	1晩
流出河川	河畔	夏季	7/31~8/2	①	1	1晩
流出河川	河畔	夏季	7/31~8/2	②	30	1晩
流出河川	河畔	秋季	10/6~8	①	1	1晩
流出河川	河畔	秋季	10/6~8	②	30	1晩
流入河川	河畔	春季	5/24~26	①	1	1晩
流入河川	河畔	春季	5/24~26	②	30	1晩
流入河川	河畔	夏季	7/31~8/2	①	1	1晩
流入河川	河畔	夏季	7/31~8/2	②	30	1晩
流入河川	河畔	秋季	10/6~8	①	1	1晩
流入河川	河畔	秋季	10/6~8	②	30	1晩
特殊環境(湿地)	その他	春季	5/24~26	①	1	1晩
特殊環境(湿地)	その他	春季	5/24~26	②	30	1晩
特殊環境(湿地)	その他	夏季	7/31~8/2	①	1	1晩
特殊環境(湿地)	その他	夏季	7/31~8/2	②	30	1晩
特殊環境(湿地)	その他	秋季	10/6~8	①	1	1晩
特殊環境(湿地)	その他	秋季	10/6~8	②	30	1晩
沢筋	その他	春季	5/24~26	①	1	1晩
沢筋	その他	春季	5/24~26	②	30	1晩
沢筋	その他	夏季	7/31~8/2	①	1	1晩
沢筋	その他	夏季	7/31~8/2	②	30	1晩
沢筋	その他	秋季	10/6~8	①	1	1晩
沢筋	その他	秋季	10/6~8	②	30	1晩
その他の区域	全域	春季	5/24~26	-	-	-
その他の区域	全域	夏季	7/31~8/2	③	1	3時間
その他の区域	全域	秋季	10/6~8	③	1	3時間

(8) 特定調査

特定調査の実施内容を表 6.1.4-20 に、調査位置図を図 6.1.4-8 に示す。

表 6.1.4-20 調査実施内容

調査名	調査項目	調査時期・方法	
湾入部の植生等	植生	平成12年10月	植生断面調査
		平成13年8月	植生断面調査
		平成19年11月 平成24年10月	相観植生図作成
陸上昆虫類	陸上昆虫類	平成13年8月	任意採取
		平成19年11月	(見つけ採り法やスウィーピング法)
		平成24年10月	
底生動物	底生動物	平成13年8月	定量採取
		平成19年11月	(25cm×25cm×4回/地点)
		平成24年10月	定性採取
流入端付近の植生等	植生	平成13年10月	相観植生図作成
		平成19年11月	植生断面調査
		平成24年10月	
底質	底質	平成13年10月	観察、写真撮影、底質採取、粒度組成分析、有機炭素含有量分析
		平成19年11月	
		平成24年10月	
底生動物	底生動物	平成13年10月	定量採取
		平成19年11月	(25cm×25cm×4回/地点)
		平成24年10月	
魚類(アユ越冬稚魚)	アユ稚仔魚	平成12年12月	集魚灯、稚魚ネット、曳網
		平成13年2月	集魚灯
		平成13年3月	水中目視観察、投網、小型定置網採集
		平成20年2月 平成25年2月	集魚灯
保全対策モニタリング	クサヤツデ	平成11年4月	目視観察による対象種の出現状況
		平成11年6月	
		平成11年11月	
		平成12年4月	
		平成12年6月	
		平成12年11月	
		平成13年4月	
		平成13年6月	
		平成13年10月	
		平成19年11月	
平成24年11月			

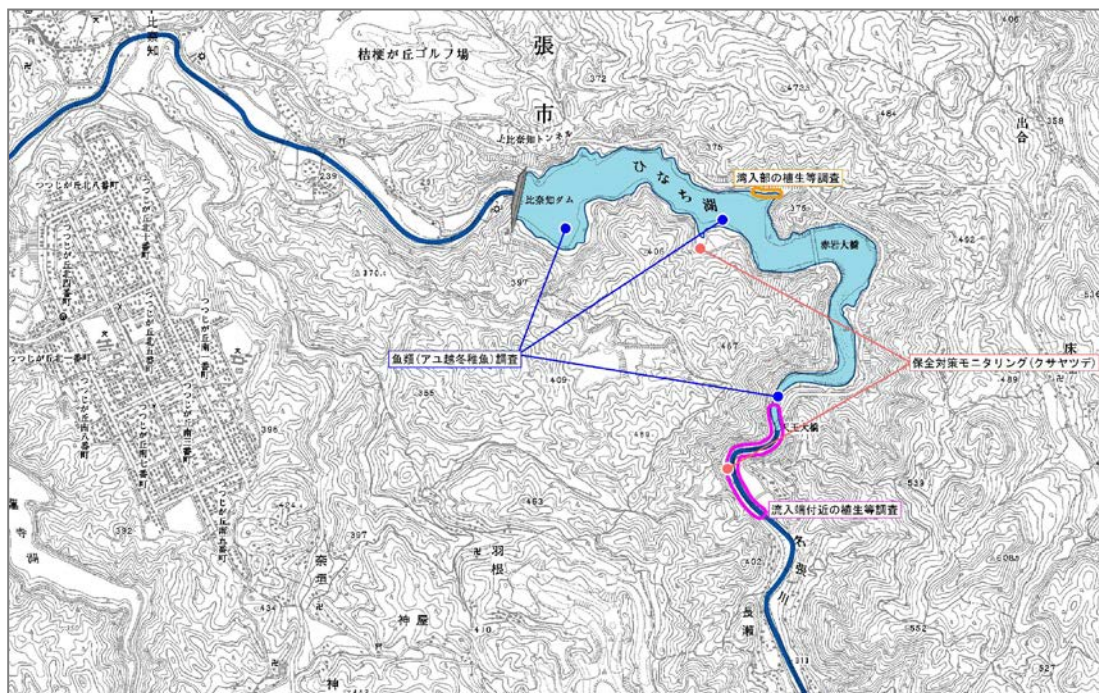


図 6.1.4-8 特定調査位置図

6.2 ダム湖及びその周辺環境の把握

6.2.1 周辺環境の整理

(1) 流域の概況

淀川水系木津川支川名張川は、その源を高見山地に連なる奈良県宇陀郡御杖村地先の三峰山（標高 1235m）に発し、同村の東部山間地を北流し、三重県津市美杉村の西端部を流下し、名張市の東端部に沿って北流し途中で流路を西に向け、名張盆地で青蓮寺川、宇陀川と合流する。なお、青蓮寺川は高見山系の連峰を水源とし、宇陀川は奈良県の中央部宇陀山地を水源としている。流れは山間を曲流しながら流下し、月ヶ瀬溪谷を経て高山ダムに至り大河原地点で、布引山地を水源とする木津川本川と合流する。流域面積は 615km²、流路延長は 62.0km である。

名張川の流域は、近畿地方のほぼ中央部に位置し、内陸性の気候を示し、降水量は梅雨期から台風期にかけて多く降雪によるものは少ない。本流域は、台風性の豪雨が災害をもたらすことが多い。

名張川流域一帯は、地形の発達過程の中では晩荘年期にあたり、尾根部は丸みのある穏やかな地形であるが、上流部では比較的急峻な地形となっている。貯水池の地形は、谷底の河岸段丘が開けた長瀬から下流では急傾斜の斜面が左右岸からせまるV字谷を形成し、稜線付近では対照的にやや丸みをおびた穏やかな傾斜となっている。蛇行する名張川は、貯水池内の屈曲部の内側に河岸段丘を残し、またダムサイト左岸直上流の熊走りに見られるような崖錐性あるいは地すべり地性の稜線面もいくつか認められる。

植生体系ではヤブツバキクラス域に属し、ヤブツバキ、カシ類、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、この地域に現存する森林植生は強い人為的影響下におかれており、常緑広葉樹林は姿を消し、斜面部ではクヌギ、コナラ・クリ・イヌシデなどの落葉広葉樹林、スギ、ヒノキの常緑針葉樹植林、尾根・崩壊地などではアカマツ林が卓越している。谷底低地では集落背後のモウソウチク林が点在し、サイカチもみられる。森林縁辺にはヤブウツギ、ネムノキ、アカメガシワ、ヌルデなどの陽地性大本の群落が見られる。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、オギ群落など、種々の大本群落、草本群落が生育している。

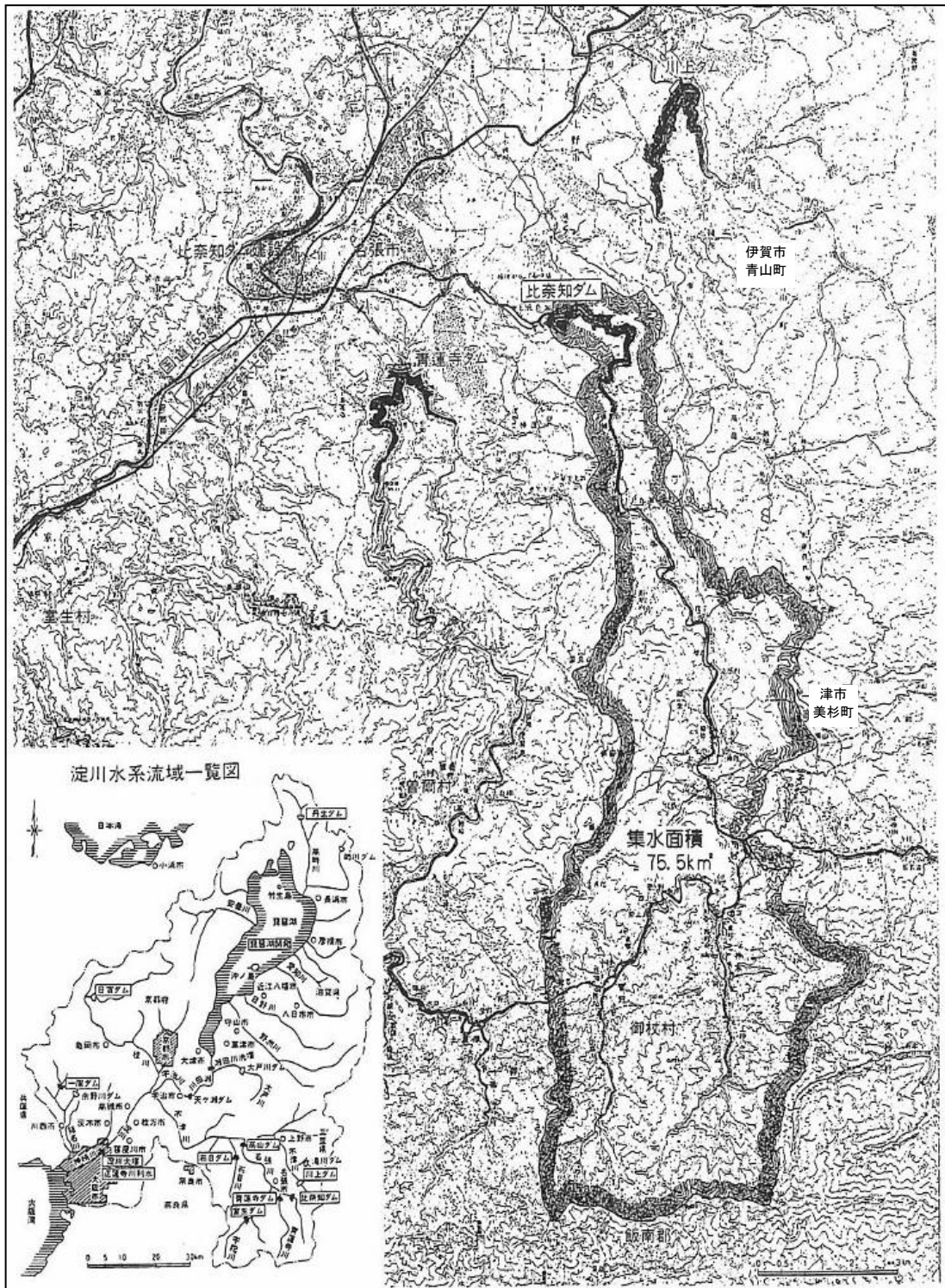


図 6.2.1-1 比奈知ダムの位置

(2) 比奈知ダムの概況

比奈知ダムの目的は、以下のとおりである。

● 洪水調節

名張川および淀川治水の一環として、ダム地点における計画高水流量 $1,300\text{m}^3/\text{s}$ のうち $700\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯め $600\text{m}^3/\text{s}$ をダムから放流する。

ただし、当面の間は名張川の河川改修が途上であるため、河道の流下能力を考慮して中小洪水で洪水調節効果が発揮できるように、計画最大放流量を $600\text{m}^3/\text{s}$ から $300\text{m}^3/\text{s}$ にした操作を行う。

● 流水の正常な機能の維持

名張川の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持のための流量を確保する。

● 水道用水(新規利水)

$7,000$ 千 m^3 を利用し、新たに水道用水として最大 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ (名張市 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ 、京都府 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ 、奈良市 $0.6\text{m}^3/\text{s}$) の取水を可能ならしめる。

● 発電

三重県企業庁が新設した比奈知発電所により、ダムから放流される水(最大使用水量 $3.7\text{m}^3/\text{s}$) を利用し最大出力 $1,800\text{kW}$ の発電を行う。

発電のための貯留量は、洪水期にあつては $9,400$ 千 m^3 、非洪水期にあつては $15,300$ 千 m^3 とし、取水は流水の正常な機能の維持及び新規利水に支障を与えない範囲内において行うものとする。



比奈知ダム全景

表 6.2.1-1 比奈知ダム諸元

河 川 名		淀川水系 木津川支川 名張川	
位 置		左岸 三重県名張市上比奈知字熊走り 右岸 三重県名張市上比奈知字上出	
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		平成 10 年度	
ダム諸元	集水面積	75.5km ²	
	湛水面積	0.82km ²	
	総貯水量	20,800×10 ³ m ³	
	有効貯水量	18,400×10 ³ m ³	
	洪水調節容量	9,000×10 ³ m ³ (洪水期 6.16～ 10.15)	
	利水容量	15,300×10 ³ m ³ (非洪水期 10.16～6.15) 9,400×10 ³ m ³ (洪水期 6.16～ 10.15)	
地質	変成岩、花崗岩		
形式	重力式コンクリートダム		
高さ, 長さ, 体積	70.5m, 355m, 426,000m ³		
計 画 概 要	洪水調節	対象地区 ダム地点	名張市名張地区 925 - 300 = 625m ³ /s
	都市用水	給水地区 給水量	名張市, 京都府, 奈良市 最大 1.5m ³ /s
	発電	発電所名 出力 発生電力量 使用水量	比奈知発電所 (三重県企業庁) 最大: 1 800 KW 年間: 8 427 MWH 最大: 3.7m ³ /s
放 流 設 備	非常用洪水吐き	自由越流堤方式 (天端側水路型式)	敷 高 : EL. 305.0m 規 模 : 純越流幅 189 m 放 流 能 力 : (計画最大) 520m ³ /s
	常用洪水吐き	摺動式高圧ラジ アルゲート	規 模 : 幅 4.2m×高 4.45m×2 門 放 流 能 力 : (計画最大) 940m ³ /s
	低水管理設備 (選択取水設備)		型 式 : ・選択取水ゲート 1 門 (鉛直直線多段式ローラーゲート) 5m×34m (3 段) 仕 様 : ・底部取水ゲート 1 門(ローラーゲート) ・制水ゲート 1 門(スライドゲート)
	低水管理設備 (利水放流設備)	主管ゲート 分岐管ゲート せせらぎ管主バルブ	(ジェットフローゲート径 1,600 mm) 放流量 30 m ³ /s (ジェットフローゲート径 600 mm) 放流量 3 m ³ /s (コンスリーブバルブ径 200mm) 放流量 0.3m ³ /s
	管理水力発電 設備	クロスフロー水車	77kW 使用水量 最大 0.3 m ³ /s

(3) 気象

比奈知ダム流域の至近10年間（平成15年～平成24年）における年平均気温及び年間降水量の状況は、表6.2.1-2及び図6.2.1-2に示すとおりである。至近10ヶ年の年平均気温は13.7℃、年間降水量は1,556mmであり、全国平均(約1700mm)と比較してやや少ない傾向にある。

また、至近10ヶ年の月別平均気温及び降水量を図6.2.1-3、図6.2.1-4に示す。

表 6.2.1-2 比奈知ダム地点における気温及び降水量の経年変化

	年平均気温(℃)	年降水量(mm)
H15	13.4	1,656
H16	14.4	1,960
H17	13.5	1,124
H18	13.5	1,347
H19	13.9	1,209
H20	13.6	1,377
H21	13.7	1,556
H22	13.9	1,535
H23	13.6	2,120
H24	13.2	1,676
10カ年平均	13.7	1,556

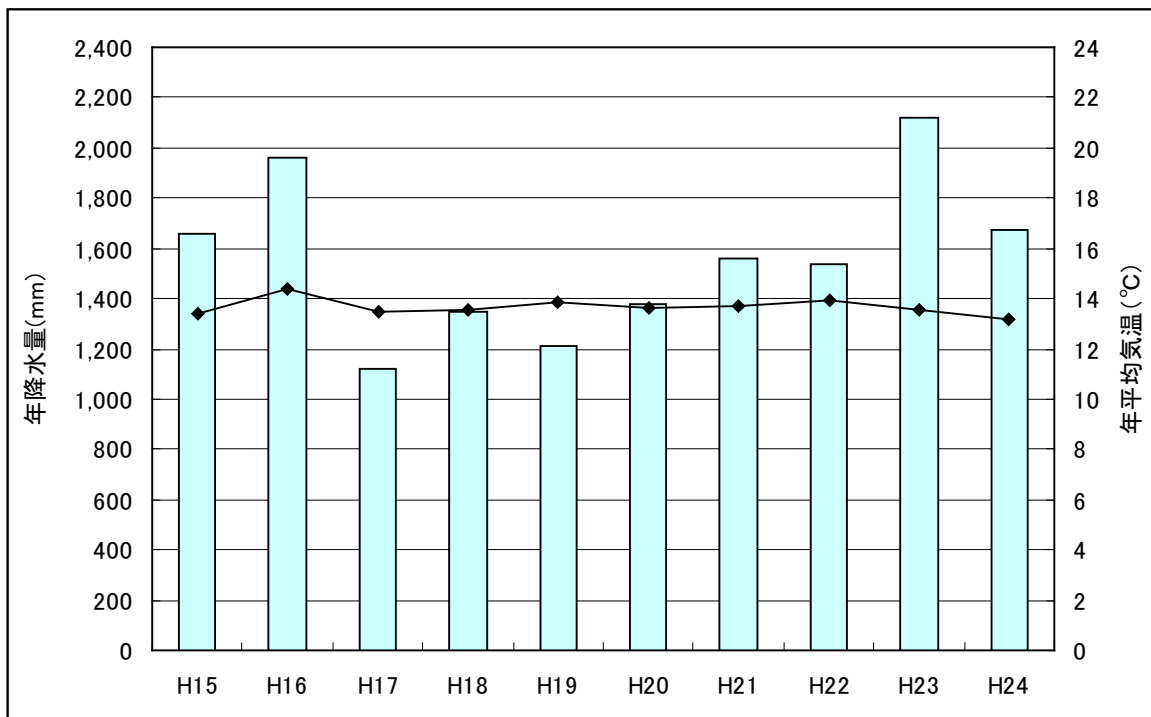


図 6.2.1-2 比奈知ダム地点における気温及び降水量の経年変化

月別平均気温をみると、8月で25.2℃、1月で2.5℃であり、年間を通しての寒暖の差は、23℃程度である。

月別降水量をみると、5月～10月の梅雨、台風時期に、平均150mm以上の降雨が発生している。

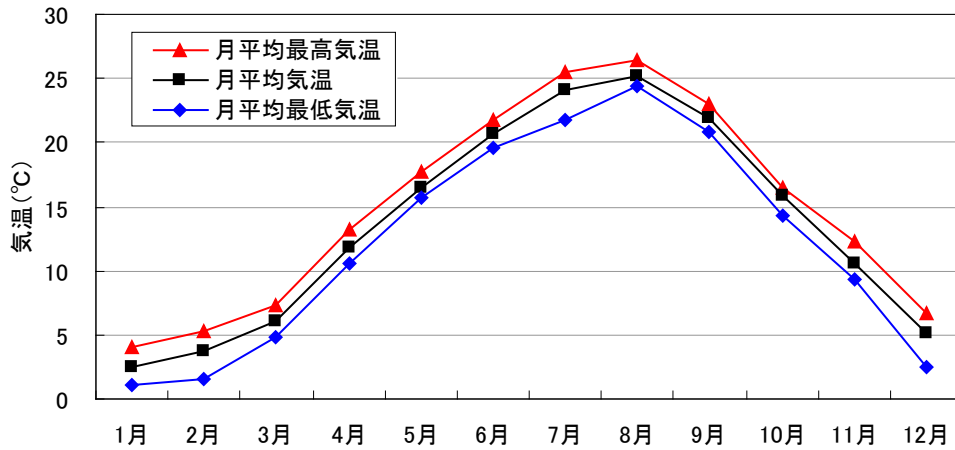


図 6.2.1-3 比奈知ダム地点における月別平均気温

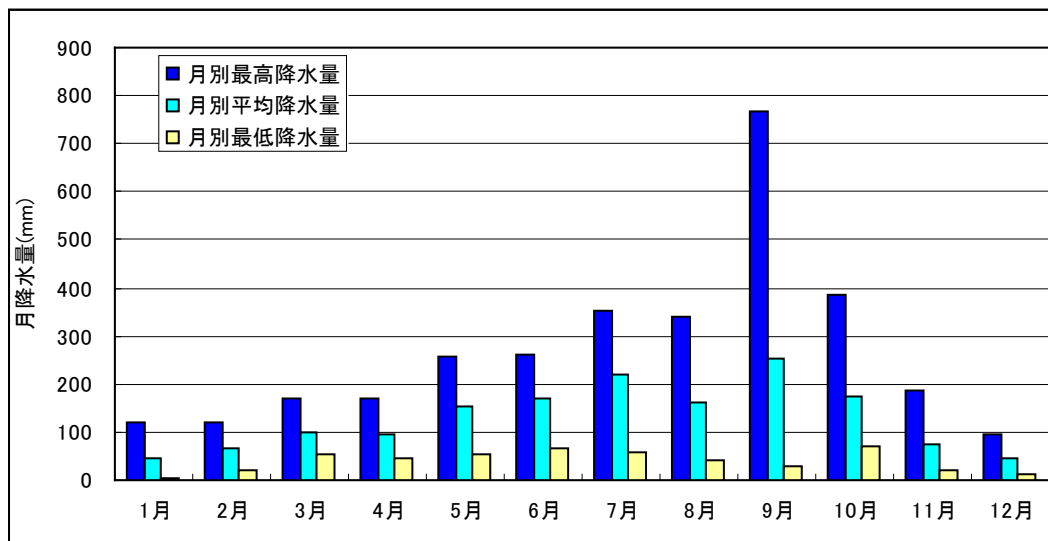


図 6.2.1-4 比奈知ダム地点における月別降水量

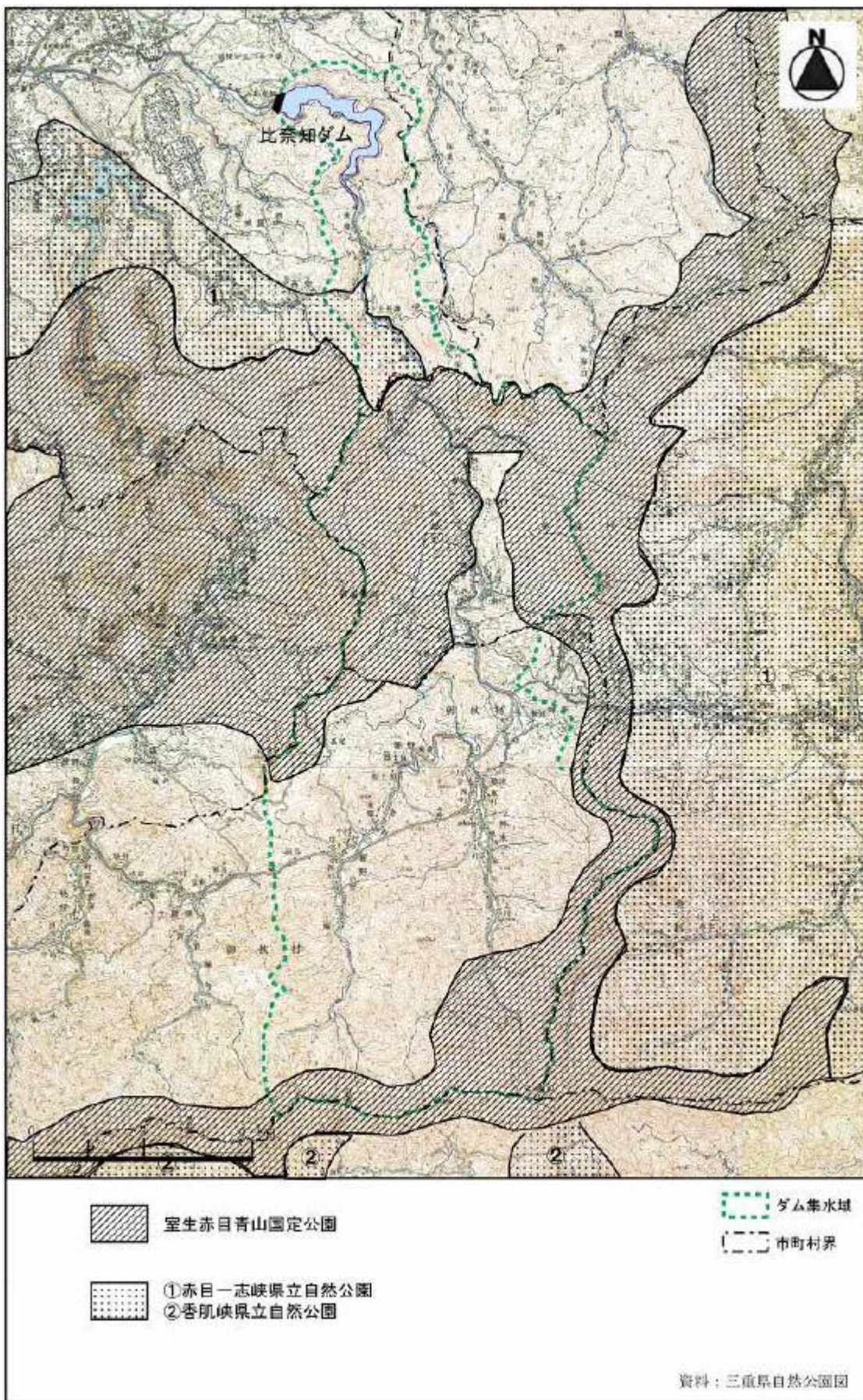
(4) 自然公園等の指定状況

比奈知ダム周辺には、「室生赤目青山国定公園」、「赤目一志峡県立自然公園」、「香肌峡県立自然公園」がある。表 6.2.1-3 に各公園の概要を、図 6.2.1-5 に位置図を示す。

表 6.2.1-3 自然公園等の概要

	指定日	面積(ha)							該当市町
		公園面積	特別保護地区	特別地域				普通地域	
				第1種	第2種	第3種	小計		
室生赤目青山国定公園	昭和45年12月28日	13,564	31	550	2,268	10,431	13,249	284	津市、松阪市、伊賀市、名張市
赤目一志峡県立自然公園	昭和23年10月14日	22,043	—	—	—	—	—	22,043	津市、松阪市、名張市
香肌峡県立自然公園	昭和28年10月1日	24,764	—	—	—	—	—	24,764	松阪市、多気町

【出典：平成24年版三重県環境白書】



【出典：三重県自然公園図】

図 6.2.1-5 自然公園等の指定状況

6.3 生物の生息・生育状況の変化の検証

比奈知ダムによる生物への影響について検証するため、区域別(ダム湖内、流入河川、下流河川及びダム湖周辺)及び生息区域の連続性の観点から環境の状況と生物の生息・生育状況の変化を把握し、ダムによる影響の検証を行った。

また、重要種の生息・生育状況の変化についても整理し、生息・生育状況に変化が見られた場合には、ダムによる影響について検証した。

比奈知ダムの生物の生息・生育状況の変化の検証の評価対象生物を表 6.3-1 に、区域区分を図 6.3-1 に示す。

表 6.3-1 各区域における評価対象生物

区域	対象生物
ダム湖内	魚類、底生動物、動植物プランクトン、鳥類
流入河川	植物、魚類、底生動物、動植物プランクトン、鳥類、哺乳類、爬虫類、両生類、陸上昆虫類等
下流河川	植物、魚類、底生動物、動植物プランクトン、鳥類、哺乳類、爬虫類、両生類、陸上昆虫類等
ダム湖周辺	植物、鳥類、哺乳類、爬虫類、両生類、陸上昆虫類等

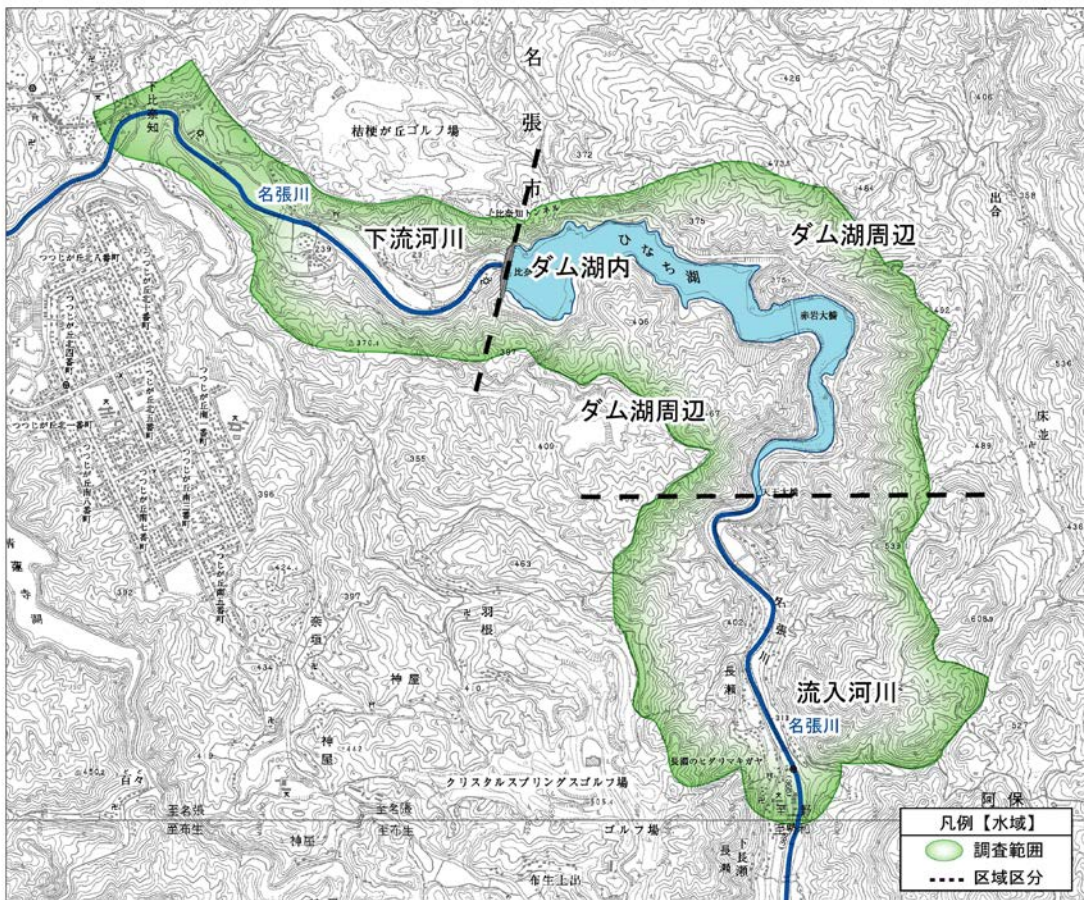
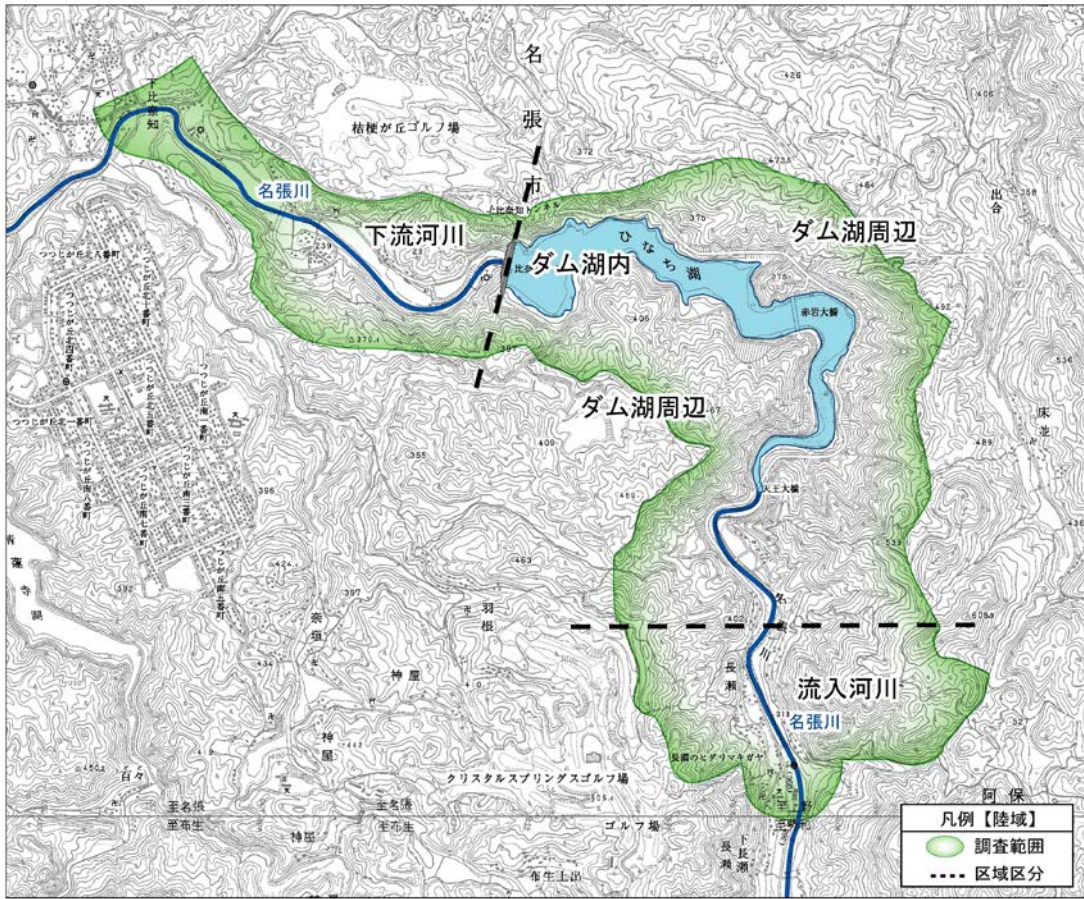


図 6.3-1 調査区域区分 (上：陸域、下：水域)

6.3.1 ダム湖内における変化の検証

(1) 環境条件の変化の把握

① 止水環境の存在

比奈知ダムの貯水池における総貯水容量 20,800 千 m^3 に対して、年間流入量の平均が約 96 百万 m^3 であり、回転率は約 4.6 回/年であり、「湖沼工学、岩佐義朗編著（平成 2 年）」によると、成層型の貯水池に分類される。また、貯水池底層部の嫌気化に伴う硫化水素発生抑制対策として、深層曝気設備を設置している。

② 貯水池の水位変動状況（年間変動）

比奈知ダムの平常時最高貯水位は EL. 310.0m、洪水期貯留準備水位は EL. 292.0m であり、洪水時最高水位は EL. 305.0m である。平成 10 年の管理開始以降 7 回の洪水調節を実施しており、いずれも 8 月から 10 月の台風の影響によるものであった。

平成 10 年から平成 24 年の比奈知ダムの流入量及び貯水位の変動を図 6.3.1-1 に示す。毎年 4 月中旬頃から洪水期に備えて水位を下げはじめ、6 月中旬から 10 月中旬までは洪水貯留準備水位以下の EL. 291.5m 前後で推移している。

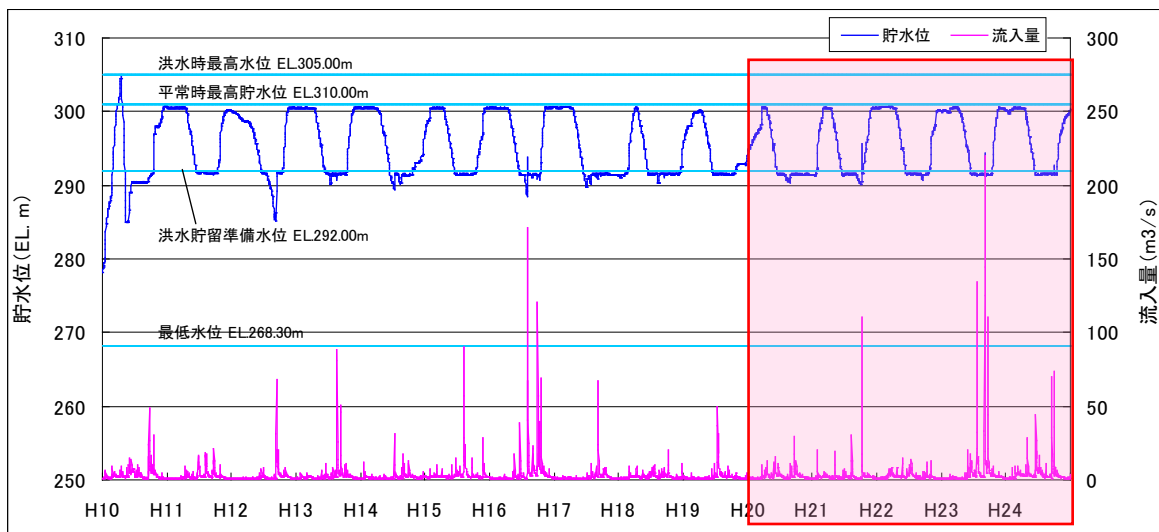


図 6.3.1-1 比奈知ダム 流入量及び貯水位の変動状況

③ダム湖流入部における堆砂状況

比奈知ダム湖の堆砂縦断図を図 6.3.1-2 に示す。

平成 24 年現在において、堆砂量は目安堆砂量を上回る堆砂速度で進行している。また、洪水貯留準備水位付近で顕著な堆砂傾向が見られる。

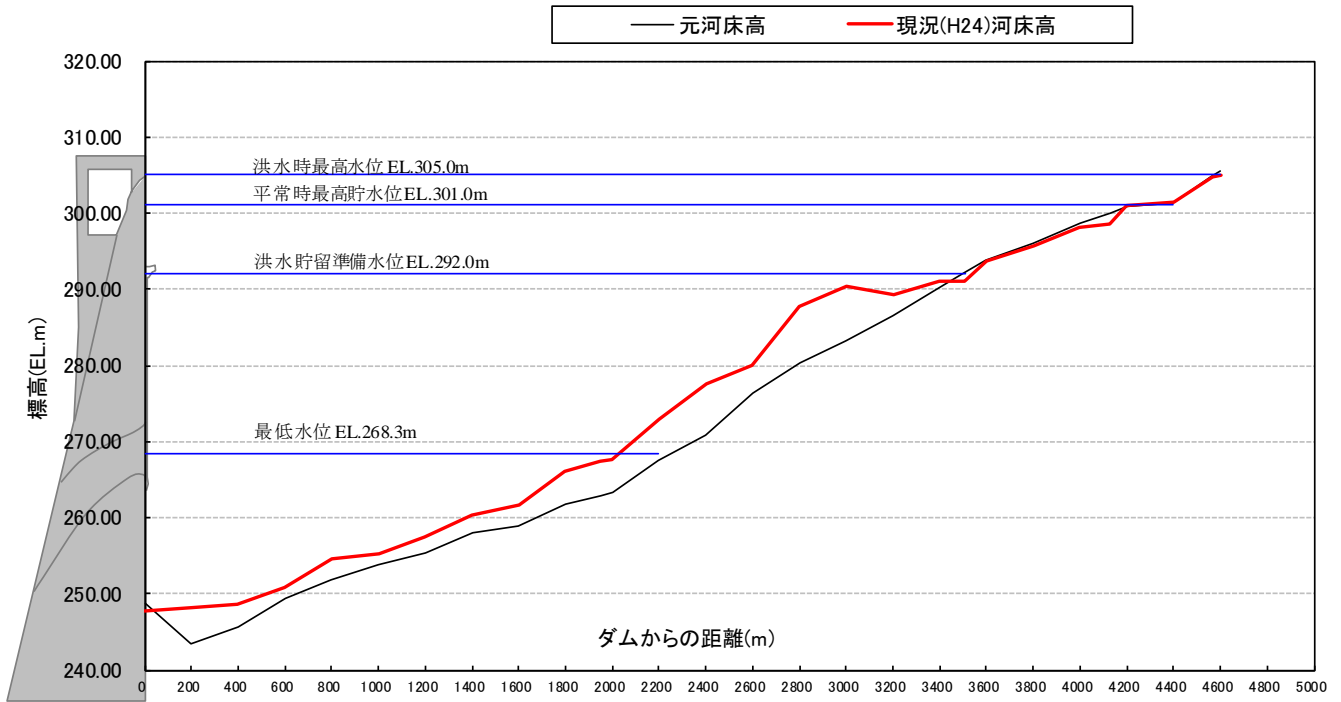
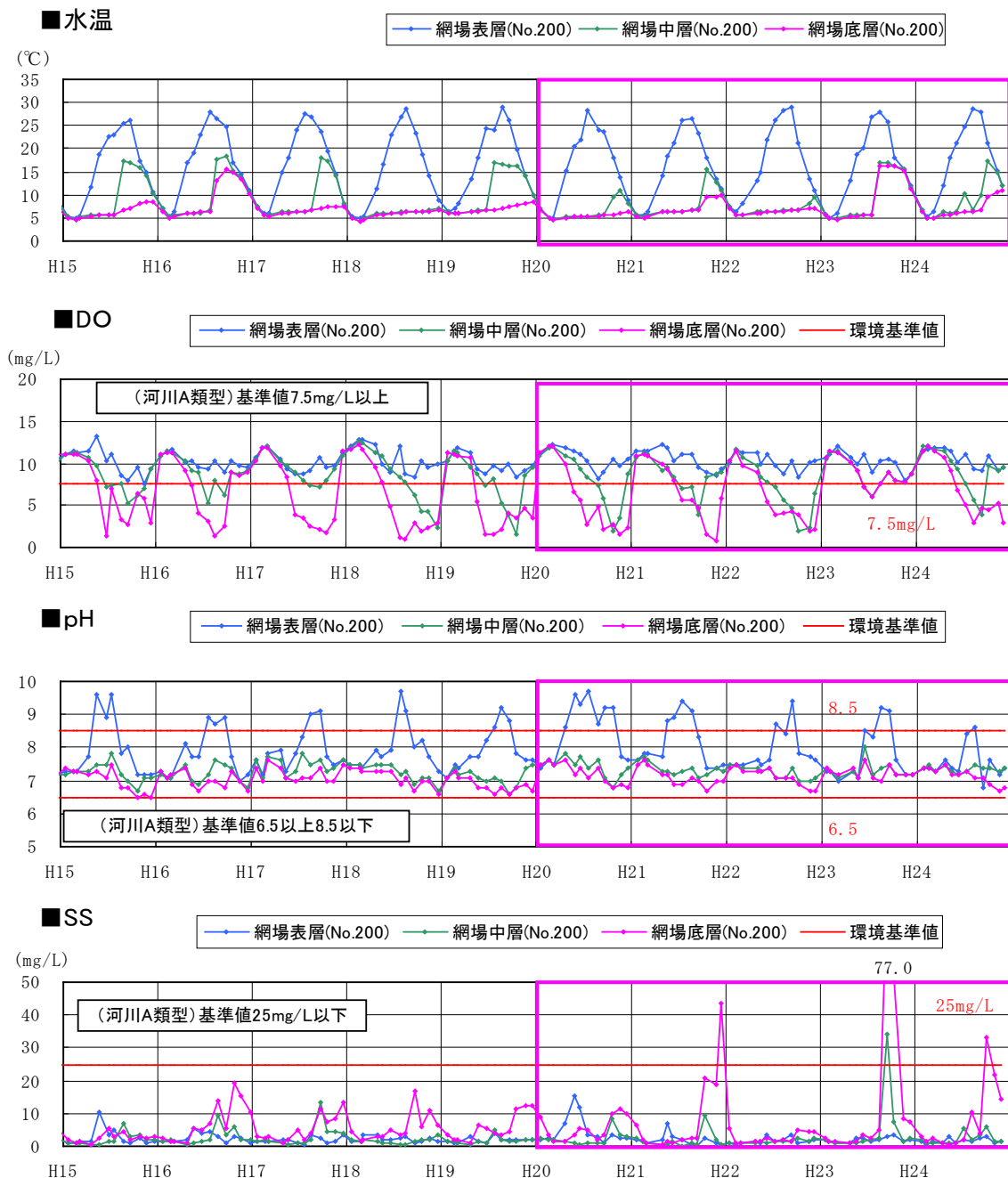


図 6.3.1-2 比奈知ダム 堆砂縦断図

④貯水池の水温・水質

比奈知ダムの基準地点における水温・水質の経月変化を図 6.3.1-3 に示す。

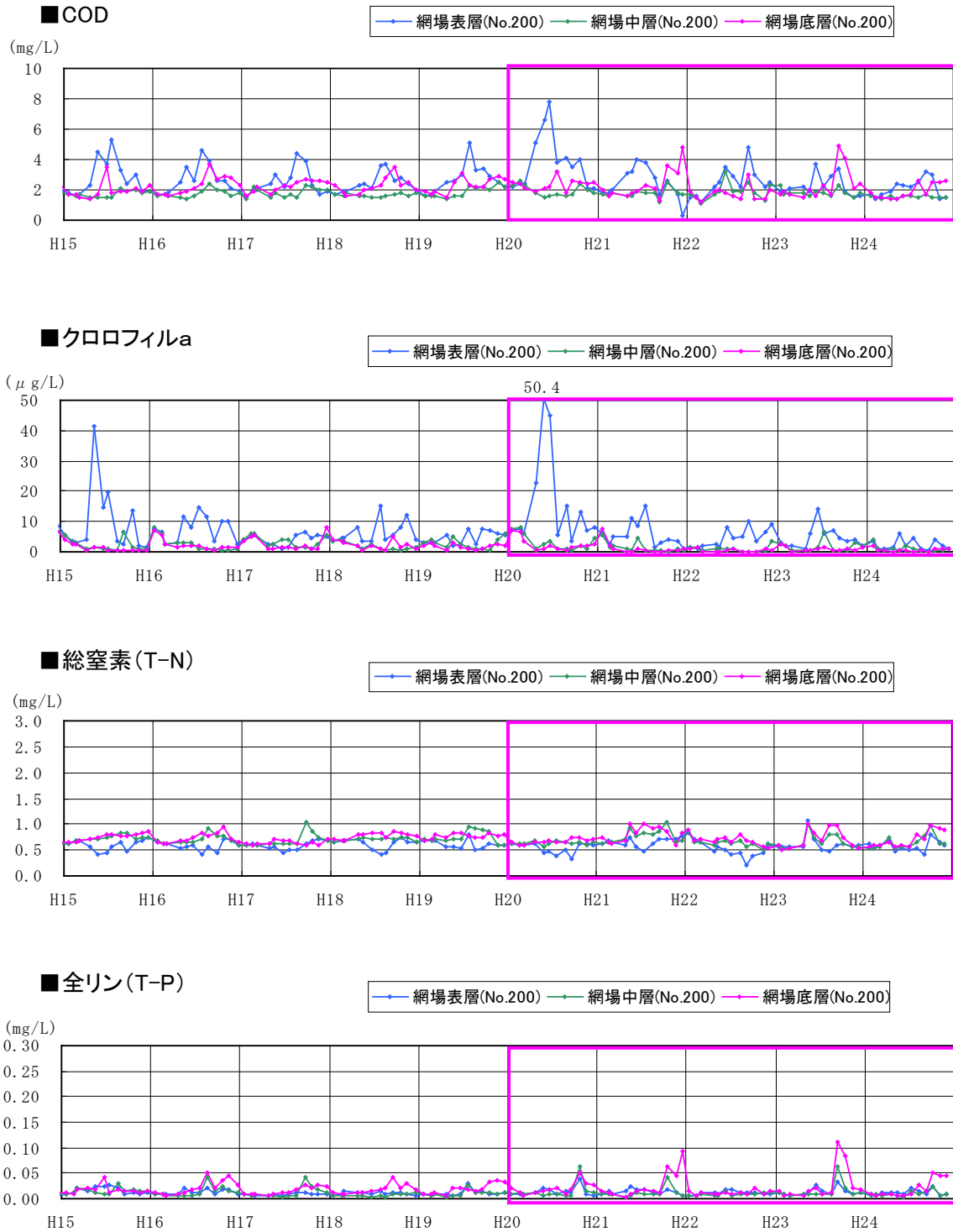
夏季に中層、底層において基準値以下となる DO の低下がみられる。総窒素は、表層では夏季に減少する傾向にある。中層及び底層は 0.5~1.0mg/L 前後でほぼ横ばいの状態で大きな変化は見られない。全リンは、いずれの層において夏季から秋季にかけて高くなる傾向があり、概ね 0.05 mg/L 以下で推移している。



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、平成15年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 6.3.1-3(1) 比奈知ダム ダム基準地点における水質経月変化



※比奈知ダム貯水池は、環境基準の類型指定がされていないが、名張川において河川A類型に指定されていることより、これに準じた。

※データは、平成15年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 6.3.1-3 (2) 比奈知ダム ダム基準地点における水質経月変化

⑤人によるダム湖利用状況

比奈知ダムにおけるダム湖周辺施設利用状況の経年変化を図 6.3.1-4、図 6.3.1-5 に示す。

利用者数は、概ね 50 千人前後で横ばいであるが、利用形態としては「散策」が 40～60%と多くを占め、「釣り」は 10%程度を占めている。

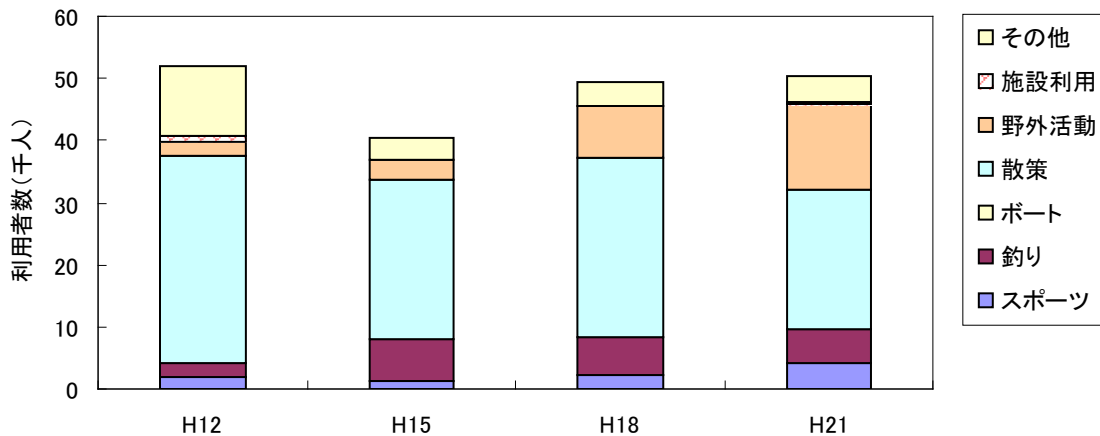


図 6.3.1-4 比奈知ダム 利用形態別年間利用者数の推移

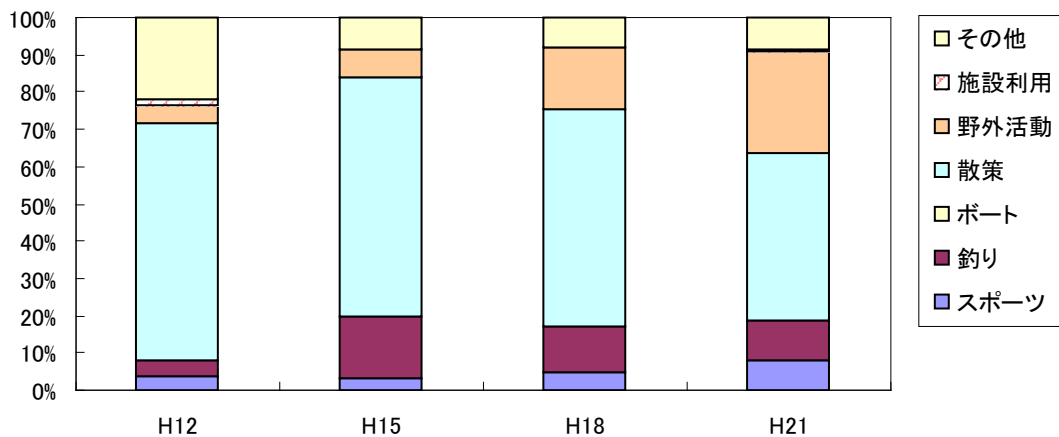


図 6.3.1-5 比奈知ダム 利用形態別年間利用者割合の推移

(2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

①生物相の変化の把握

ダム湖内において確認された生物の種類数を表 6.3.1-1 に、確認種リストを巻末に示す。

魚類の確認種数は、湛水前が 8 科 16 種、湛水中が 6 科 16 種、湛水後 1 年目が 6 科 17 種、2 年目が 8 科 21 種、3 年目が 7 科 18 種であり、10 年目(平成 19 年度国勢調査)では 7 科 14 種、15 年目(平成 24 年度国勢調査)では 6 科 20 種であった。

底生動物の確認種数は、湛水前が 51 科 101 種、湛水中が 11 科 13 種、湛水後 1 年目が 21 科 26 種、2 年目が 20 科 23 種、3 年目が 18 科 22 種であり、8 年目(平成 17 年度国勢調査)は 23 科 37 種、11 年目(平成 20 年度国勢調査)は 14 科 17 種であった。モニタリング調査において湛水中以降の調査では湖底が礫質で、エクマンバージ型採泥器による定量採集ができなかったことが、種数の減少に影響している可能性がある。また、平成 17 年度調査はダム湖内における定性調査地点が多く、確認種数が多くなっているものと考えられる。

鳥類の確認種数は、湛水前が 22 科 36 種、湛水中が 25 科 47 種、湛水後 1 年目が 19 科 34 種、2 年目が 21 科 38 種、3 年目が 20 科 35 種であり、5 年目(平成 14 年度国勢調査)が 24 科 45 種、10 年目(平成 18 年度国勢調査)が 16 科 25 種であった。

植物プランクトンの確認種数は、湛水後 4 年目(平成 13 年度)が 28 科 70 種、5 年目(平成 14 年度)が 30 科 79 種、6 年目(平成 15 年度)が 25 科 68 種、7 年目(平成 16 年度)が 30 科 65 種、8 年目(平成 17 年度)が 30 科 79 種、9 年目(平成 18 年度)が 24 科 57 種であった。

動物プランクトンの確認種数は、湛水後 4 年目(平成 13 年度)が 17 科 36 種、5 年目(平成 14 年度)が 15 科 30 種、6 年目(平成 15 年度)が 16 科 35 種、7 年目(平成 16 年度)が 21 科 50 種、8 年目(平成 17 年度)が 15 科 25 種、9 年目(平成 18 年度)が 15 科 28 種であった。

表 6.3.1-1(1) ダム湖内において確認された生物の種類数 (モニタリング調査)

生物	モニタリング調査				
	湛水前 (平成8年10月 ～平成9年9月)	湛水中 (平成9年10月 ～平成10年9月)	湛水後1年 (平成10年10月 ～平成11年9月)	湛水後2年 (平成11年10月 ～平成12年9月)	湛水後3年 (平成12年10月 ～平成13年9月)
魚類	8科16種	6科16種	6科17種	8科21種	7科18種
底生動物	51科101種	11科13種	21科26種	20科23種	18科22種
鳥類	22科36種	25科47種	19科34種	21科38種	20科35種

表 6.3.1-1(2) ダム湖内において確認された生物の種類数 (国勢調査)

生物	河川水辺の国勢調査				
	国勢調査1巡目 (H5～H7年度)	国勢調査2巡目 (H8～H12年度)	国勢調査3巡目 (H13～H17年度)	国勢調査4巡目 (H18～H22年度)	国勢調査5巡目 (H23年度～)
魚介類			—	7科14種	6科20種
底生動物			23科37種	14科17種	—
動植物			9科18種	—	—
プランクトン			17科28種	—	—
鳥類			24科45種	16科25種	—

表 6.3.1-1(3) ダム湖内において確認された生物の種類数 (プランクトン調査)

生物		木津川ダム湖水質調査(プランクトン)					
		平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
動植物	植物	28科70種	30科79種	25科68種	30科65種	30科79種	24科57種
プランクトン	動物	17科36種	15科30種	16科35種	21科50種	15科25種	15科28種

②生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 魚類

i) 優占種の経年変化

ダム湖内で確認された魚類の確認状況を表 6.3.1-2 に、魚類の個体数組成比率を調査地点（湖岸部・流入端）別に図 6.3.1-6 に示す。

河川水辺の国勢調査において、湖岸部では平成 19 年度の 8 種から平成 24 年度の 17 種であった。流入端は、平成 19 年度は 13 種、平成 24 年度は 16 種であった。

ダム湖岸では平成 24 年度において、オイカワが増加傾向にありヌマチチブが減少傾向にある。

流入端では平成 24 年度において、ヨシノボリ属、ズナガニゴイ、カワムツに増加傾向がみられ、ヌマチチブ、カマツカ、オイカワに減少傾向が見られた。同年度の流入河川では、オイカワ、カワムツ、アユ、ヨシノボリ属が優占していることから、流入端の個体数組成比は流入河川の影響を大きく受けていると考えられる。

表 6.3.1-2 ダム湖内で確認された種の確認状況（魚類）

No.	目	科	種	ダム湖								遊泳タイプ		生活型		外来種			
				モニタリング調査					国勢調査			湖岸部	流入端	湖岸部	流入端		遊泳魚	底生魚	回遊性
				前	中	後1	後2	後3	H19(後10)		H24(後15)								
1	ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ科	スナヤツメ類	3															
2	コイ目	コイ科	コイ	○	9	29	17	5				5	2	○	○				
3			ギンブナ		1	23	23	1				5	3	○					
-			フナ属				42	5						○					
4			ハス						2	1		1		○					
5			オイカワ	64	157	137	319	113	5	18		105	130	○					
6			カワムツ	441	487	86	26	9		4		9	230	○					
-			オイカワ属(稚魚)		○	○								○					
7			アブラハヤ	26	56	71	65	6				1	115	○					
8			ウグイ									2		○				(○)	
9			ムギツク	15	105	72	158	12					60	○					
10			タモロコ		52	31	9	1						○					
11			カマツカ	33	9	19	41	1		28		9	23		○				
12			ズナガニゴイ	29	16	21	91	37		1			187		○				
-			ニゴイ属										27		○				
13			スゴモロコ属										34	○					
14		ドジョウ科	ドジョウ	1	7		2	2				1			○				
15			アジメドジョウ	1		○	○								○				
16			シマドジョウ	4	17	20	80	42	1			9	18		○				
17	ナマズ目	ギギ科	ギギ	1	3	15	31	16		8		3	30		○				
18		アカザ科	アカザ	3	2		1									○			
19	サケ目	アユ科	アユ	2		1	25	9	18	4		4	93	○				○	
20		サケ科	アマゴ	1			2	4							○				
21	スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル		1	9	21	13	20	14		61	63	○					○
22			オオクチバス			3	3	16	3	4		6	6	○					○
23		ハゼ科	トウヨシノボリ(型不明)				24	1	2	4		7						○	
24			カワヨシノボリ	195	67	16	8			1		15			○				
-			ヨシノボリ属			○							600		○				
25			ヌマチチブ		12	38	211	60	100	49		16	250		○			○	
合計	5目	9科	25種	819	1001	591	1199	353	151	138		259	1871	-	-	-	-	-	-
				16種	16種	17種	21種	18種	8種	13種		17種	16種	-	-	-	-	-	-

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後10:平成19年国勢調査
 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
 注4) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。

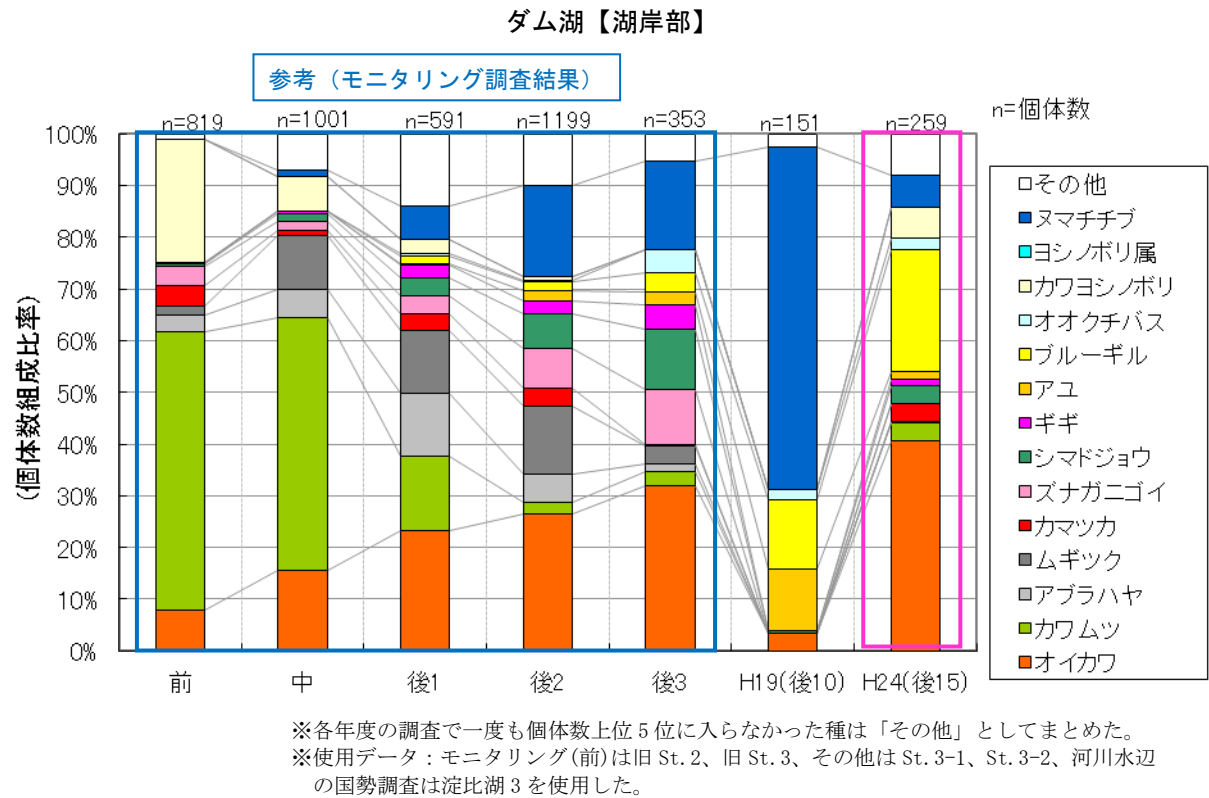


図 6.3.1-6(1) ダム湖(湖岸部)の魚類の個体数組成比率

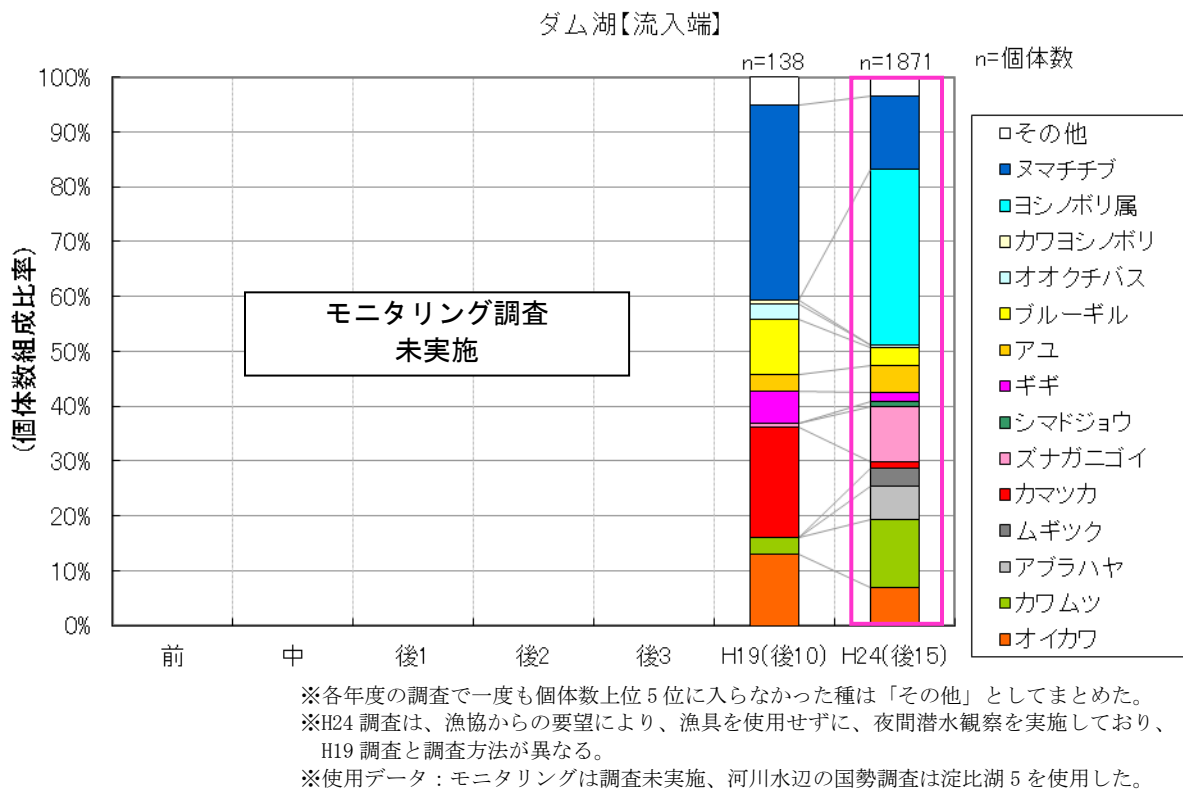


図 6.3.1-6(2) ダム湖(流入端)の魚類の個体数組成比率

ii) 回遊性魚類の状況

ダム湖内で確認された回遊性魚類の確認状況を表 6.3.1-3 に、個体数組成比を図 6.3.1-7 に示す。平成 24 年度はヌマチチブ、トウヨシノボリ、アユ等が確認されており、その割合は全確認個体数の 1 割程度であった。流入端ではヌマチチブ、アユが平成 19 年度より継続して確認された。

なお、全確認個体数に対する回遊性魚類の割合は、参考として示したモニタリング調査では 2 割程度、平成 19 年度の河川水辺の国勢調査では 8 割程度であり、平成 24 年度では割合は低下傾向にある。

アユは湛水前より確認されており、ヌマチチブは湛水中、トウヨシノボリは湛水後 1 年目より継続して確認されている。比奈知ダムの上流ではアユ稚魚が 1200～1800 kg/年放流されており、トウヨシノボリ、ヌマチチブはアユ稚魚に混入していた可能性がある。

表 6.3.1-3 ダム湖内で確認された回遊性魚類の確認状況

No.	目	科	種	ダム湖									
				モニタリング調査					国勢調査				
				前	中	後1	後2	後3	H19(後10)		H24(後15)		
					湖岸部	流入端	湖岸部	流入端					
1	サケ目	アユ科	アユ	2		1	25	9		18	4	4	93
2	スズキ目	ハゼ科	トウヨシノボリ(型不明)				24	1		2	4	7	
3			ヌマチチブ		12	38	211	60		100	49	16	250
-	その他回遊性魚類											2	
合計	2目	2科	3種	2	12	39	260	70		120	57	29	343
				1種	1種	2種	3種	3種	1種	3種	3種	4種	2種

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後10:平成19年国勢調査

注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注4) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。

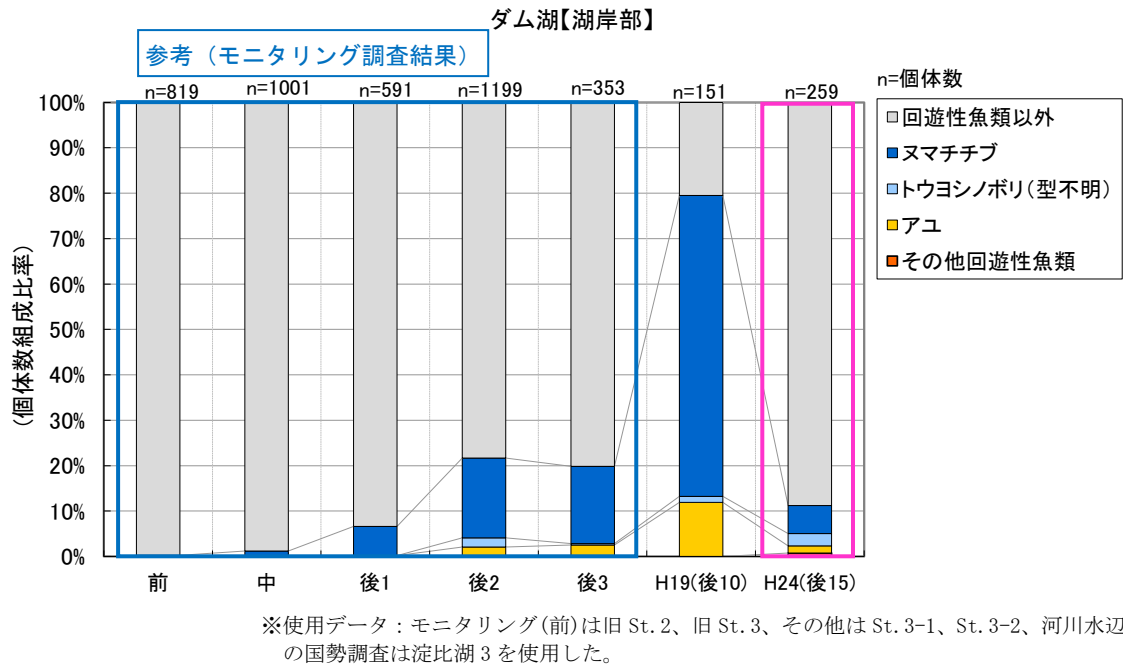


図 6.3.1-7(1) ダム湖内(湖岸部)で確認された回遊性魚類の個体数組成比率

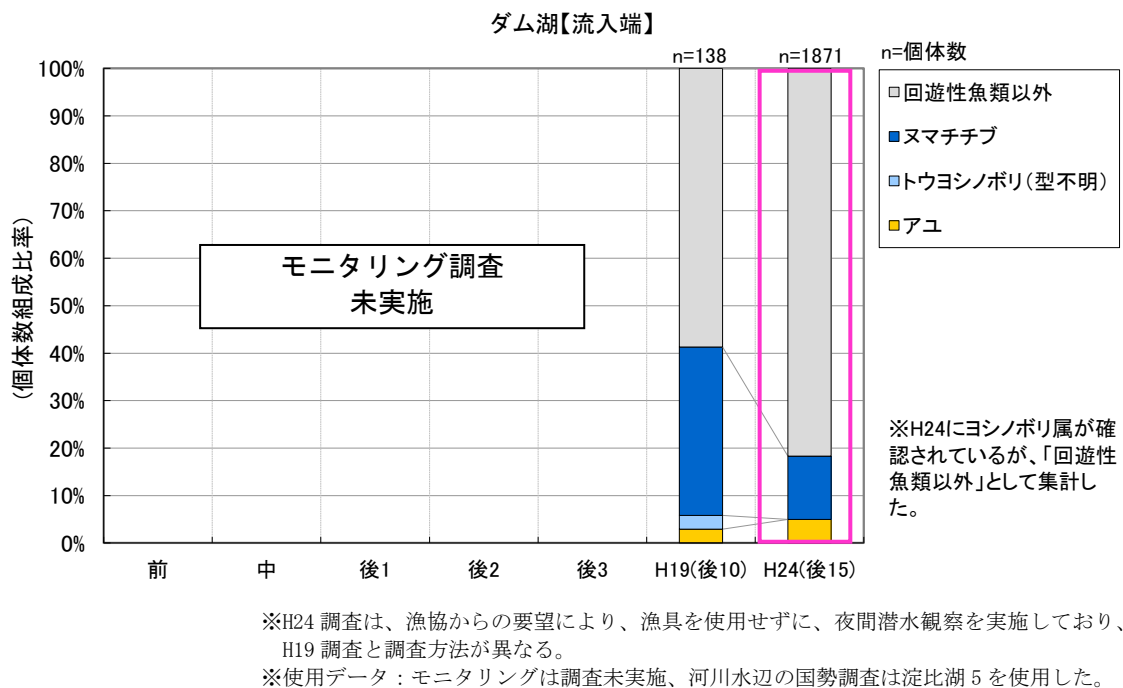


図 6.3.1-7(2) ダム湖内(流入端)で確認された回遊性魚類の個体数組成比率

iii) 外来種の状況

湖岸部と流入端の両地点において確認された外来種の確認状況を表 6.3.1-4 に示す。また、湖岸部及び流入端における全確認個体数に対する外来魚個体数の組成比を図 6.3.1-8 に示す。

平成 24 年度の調査では、平成 19 年度の調査から継続して特定外来生物のブルーギルとオオクチバスが確認されており、いずれの調査年度も、確認された外来種個体数のうち 8 割以上をブルーギルが占めている。

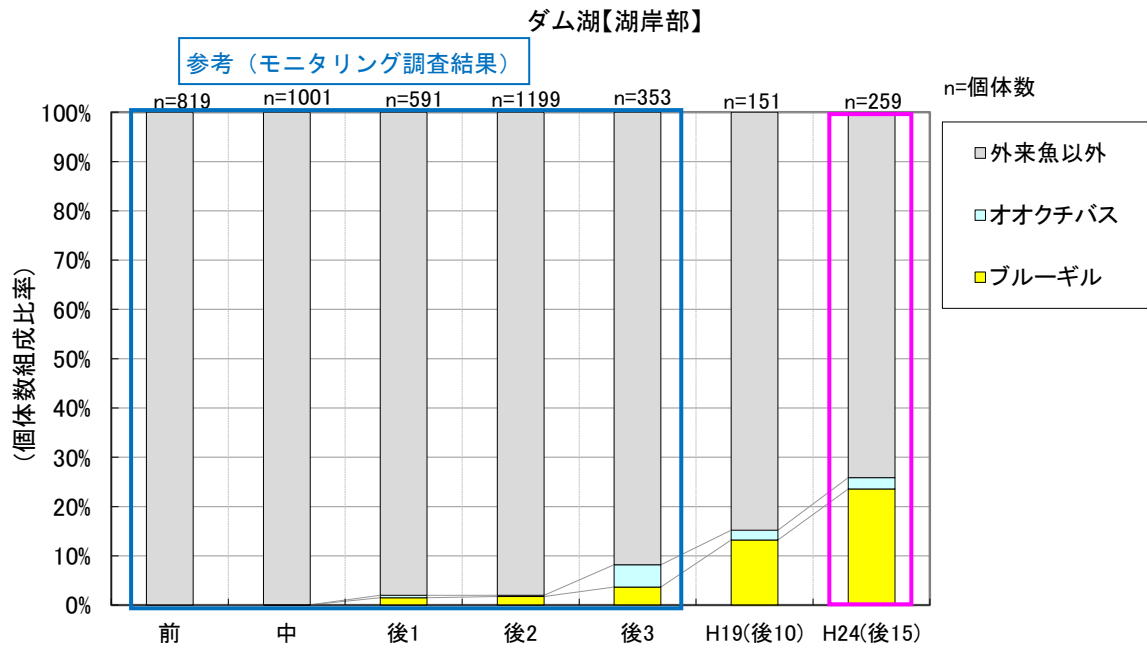
魚類の全確認個体数に対する外来種個体数組成比は、湖岸部においては平成 19 年度が 15% に対して平成 24 年度は 26% であり増加傾向がみられる。流入端においては平成 19 年度が 13% に対して平成 24 年度は 4% であり増加傾向はみられない。ただし、流入端については、平成 24 年度は漁協の要望により、漁具を使用せずに、夜間潜水観察を実施しており、平成 19 年度と調査方法が異なるので一概には言えない。

比奈知ダム管理所では、外来魚捕獲のための取組として、図 6.3.1-9 に示すとおり、外来魚回収ボックスを設置している。

表 6.3.1-4 ダム湖内で確認された外来種の確認状況 (魚類)

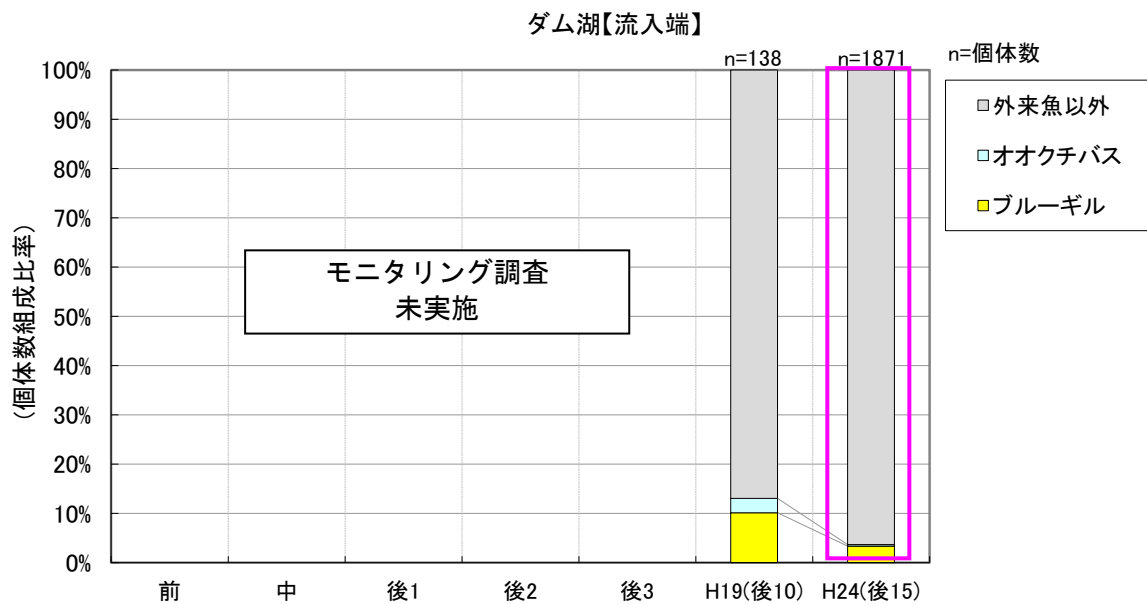
No.	目	科	種	ダム湖								
				モニタリング調査					国勢調査			
				前	中	後1	後2	後3	H19(後10)		H24(後15)	
									湖岸部	流入端	湖岸部	流入端
1	スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル	0	1	9	21	13	20	14	61	63
2			オオクチバス			3	3	16	3	4	6	6
合計	1目	1科	2種	0	1	12	24	29	23	18	67	69
				0種	1種	2種	2種	2種	2種	2種	2種	2種

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後10:平成19年国勢調査
 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。



※使用データ：モニタリング(前)は旧 St. 2、旧 St. 3、その他は St. 3-1、St. 3-2、河川水辺の国勢調査は淀比湖 3 を使用した。

図 6.3.1-8(1) ダム湖内(湖岸部)で確認された外来種の個体数組成比率 (魚類)



※H24 調査は、漁協からの要望により、漁具を使用せずに、夜間潜水観察を実施しており、H19 調査と調査方法が異なる。
 ※使用データ：モニタリングは調査未実施、河川水辺の国勢調査は淀比湖 5 を使用した。

図 6.3.1-8 (2) ダム湖内(流入端)で確認された外来種の個体数組成比率 (魚類)



図 6.3.1-9 比奈知ダムにおける外来魚回収ボックスの設置状況

2) 底生動物

i) 優占種の経年変化

河川水辺の国勢調査における定量採集による底生動物の優占種の経年変化を表 6.3.1-5 に示す。平成 20 年度の調査結果では、優占種は平成 17 年度と同様にイトミミズ目の一種であり、99%以上の高い割合を示している。

ダム湖内は水深が数 10m という環境であり、生息できる種が限られるため、底泥の極端な悪化などが起こらない限り、大きな変化はないと考えられる。

表 6.3.1-5 貯水池における優占種の経年変化

調査年度	ダム湖内											
	湖心部 (H17: St.3-1, H20: 淀比湖1)						湖中央 (H17: St.3-2)					
	No.	種名	個体数	%	指標	生活型	No.	種名	個体数	%	指標	生活型
平成17年度	1	Limnodrilus属 (ユリミズ属) の一種	693	15.9	-	掘潜	1	Limnodrilus属 (ユリミズ属) の一種	2,773	8.0	-	掘潜
	-	イトミミズ目一種	3,662	84.1	-	掘潜	2	Chironomus属 (ユスリカ属) の一種	18	0.1	-	掘潜
							3	Procladius属 (カユスリカ属) の一種	9	0.0	-	掘潜
							-	イトミミズ目一種	32,062	92.0	-	掘潜
			全個体数	4,356	100.0				全個体数	34,862	100.0	
平成20年度	1	Limnodrilus属 (ユリミズ属) の一種	404	0.9	-	掘潜						
	-	イトミミズ目の一種	43,492	99.1	ps	掘潜						
			全個体数	43,896	100.0							

注1) 各調査時期において定量採集で確認した個体数(個体数/m²)を、調査地点ごとに集計したものである。

従ってH17年度は3季分の合計、H20年度は2季分の合計となる。

なお、表中には個体数の上位5種を記載した。

注2) 指標 os: 貧腐水性 βms; β 中腐水性 ps: 強腐水性

貯水池（湖心部）で確認された底生動物（定量採集及び定性採集）の目別確認種数の経年変化を図 6.3.1-10 に示す。

平成 17 年度、平成 20 年度には、イトミミズ目 1 種のみが確認されている。

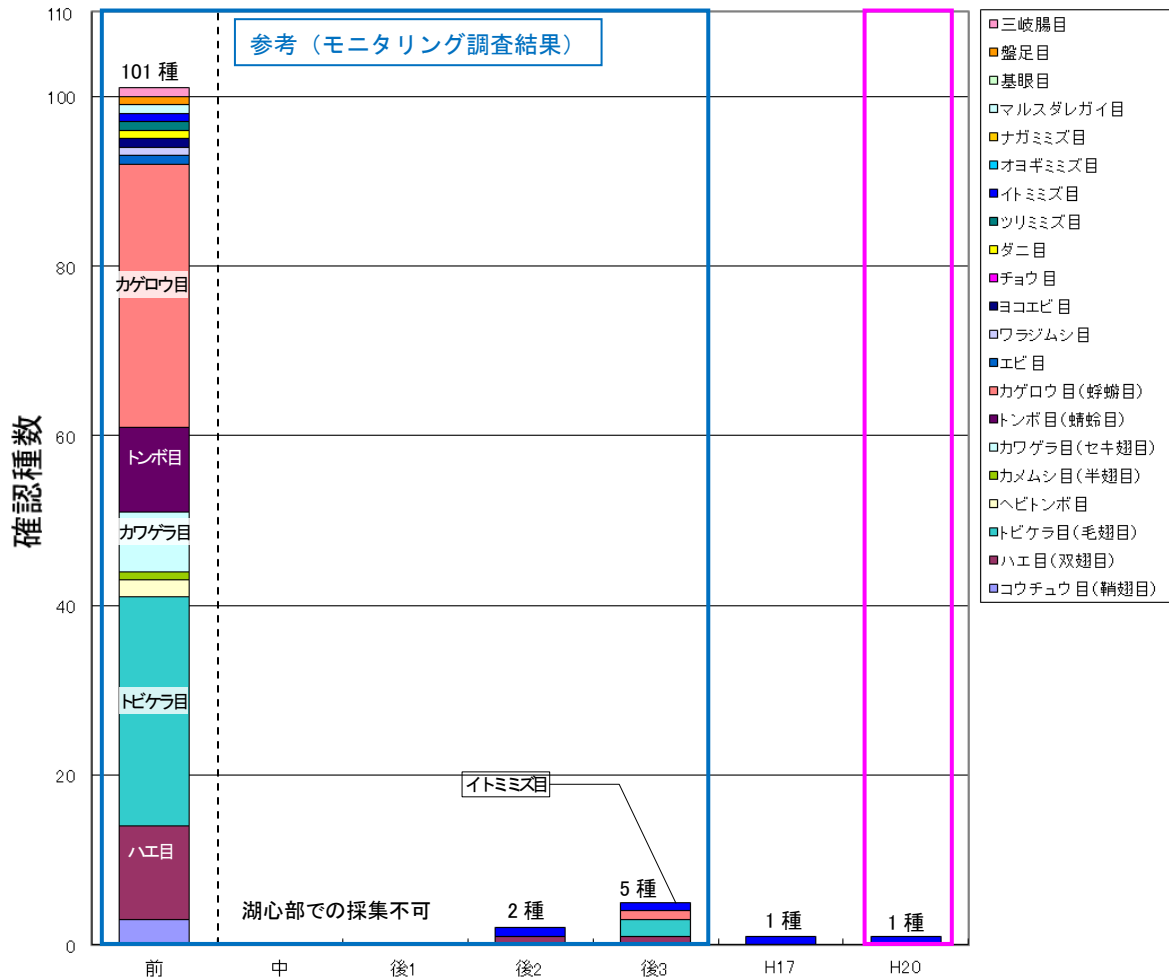


図 6.3.1-10 貯水池（湖心部）で確認された底生動物の目別確認種数の経年変化

※種数は「目」以下まで同定できた種のみ計上した。「○○門、○○綱の一種」と同定された種については計上していない。

※「前」については、湛水前の為、参考として、湛水域内での全確認種を示す。

※使用データ：モニタリング及び H17 は St.3-1、H20 は淀比湖 1 を用いた。

ii) ダム湖岸の底生動物の状況

ダム湖岸の定性採集で確認された種の目別種数経年変化を図 6.3.1-11 に示す。また、目別確認種数割合を図 6.3.1-12 に示す。

ダム湖岸は年間 10m 程度の水位変動の影響を受ける場所であるが、平成 20 年度の調査結果では、平成 17 年度には確認されなかったトビケラ目が確認された。また、ハエ目が減少し、カゲロウ目が増加する傾向が見られた。底生動物からみたダム湖岸の湖底環境は悪化してはいないと考えられる。

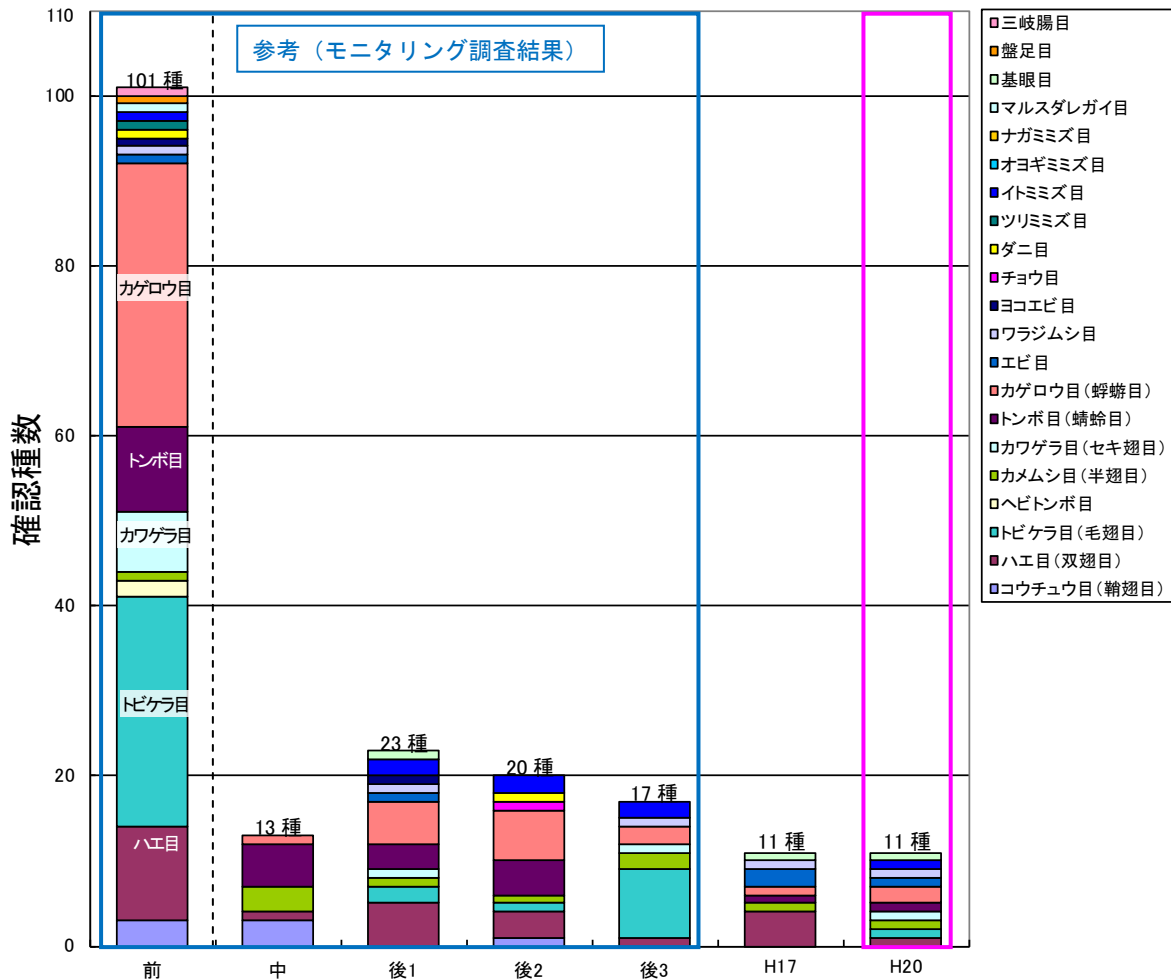


図 6.3.1-11 ダム湖岸の定性調査で確認された底生動物の目別確認種数

※種数は「目」以下まで同定できた種のみ計上した。「○○門、○○綱の一種」と同定された種については計上していない。

※「前」については、湛水前の為、参考として、湛水域内での全確認種を示す。

※使用データ：モニタリングはすべての定性採集データを用いた。H17・H20 はダム湖岸の定性調査結果を使用した。地点数が異なったため、次の地点を整理した。H17： No.1・No.3、H20： 淀比湖 3。

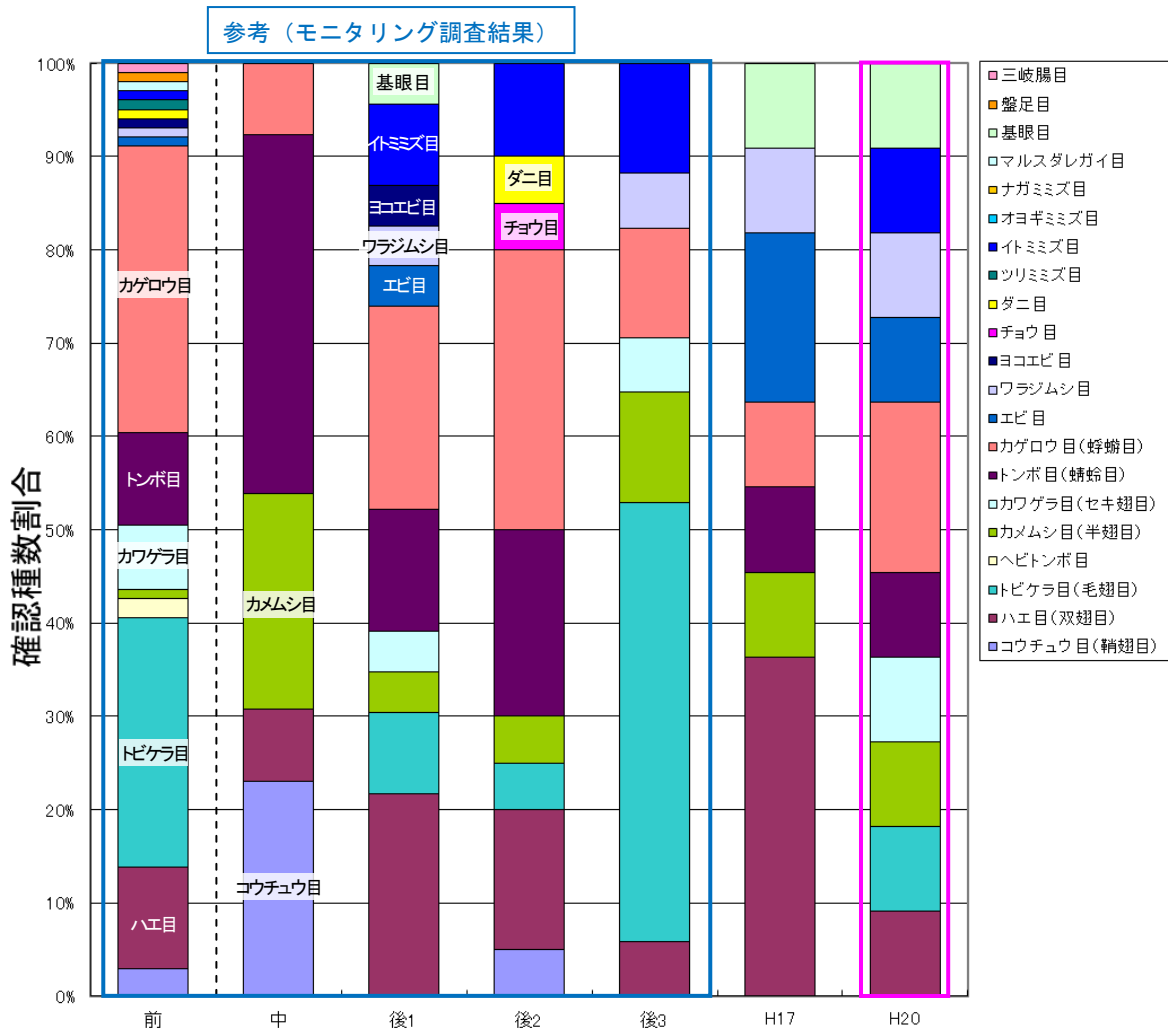


図 6.3.1-12 ダム湖岸の定性調査で確認された底生動物の目別確認種数割合

※種数は「目」以下まで同定できた種のみ計上した。「○○門、○○綱の一種」と同定された種については計上していない。

※「前」については、湛水前の為、参考として、湛水域内での全確認種を示す。

※使用データ：モニタリングはすべての定性採集データを用いた。H17・H20 はダム湖岸の定性調査結果を使用した。H17： No.1・No.3、H20： 淀比湖3。

iii) 外来種の状況

貯水池及びダム湖岸で確認された底生動物の外来種の確認状況を表 6.3.1-6 に示す。

モニタリング期間中において、外来種は確認されていなかったが、平成 17 年度には、サカマキガイとアメリカザリガニが確認されている。

しかし、平成 20 年度には、アメリカザリガニは確認されていない。

表 6.3.1-6 貯水池及びダム湖岸で確認された外来種の確認状況（底生動物）

No.	綱名	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		備考
					前	中	後1	後2	後3	H17	H20	
1	腹足綱	基眼目	サカマキガイ科	サカマキガイ						20	8	
2	軟甲綱	エビ目	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ						3		要注意
合計	2綱	2目	2科	2種						23	8	
					0種	0種	0種	0種	0種	2種	1種	

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査

注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注4) 数値は確認個体数。○:個体数不明

注5) 外来種選定基準

「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)における掲載種のうち、国外移動種

注6) 備考欄は、「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」による指定状況を示す。
 特定:特定外来生物

3) 動植物プランクトン

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

i) 確認種の経年変化

ダム湖内で確認された植物プランクトンの綱別種数の経年変化を表 6.3.1-7 および図 6.3.1-13 に、動物プランクトンの門別種類数の経年変化を表 6.3.1-8 および図 6.3.1-14 に示す。

植物プランクトンの綱別種数をみると、平成13年度から平成18年度までの調査で、57種から70種の間で推移しており、珪藻綱や緑藻綱が多い結果となった。

動物プランクトンの種類数は、平成13年度から平成18年度までの調査で、25種から50種の間で推移しており、輪形動物門が最も多く、次いで節足動物門が多い結果となった。

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 6.3.1-7 に示す。各年度共に緑藻綱や珪藻綱が上位を占める傾向がみられる。網場では各年度とも春季において珪藻類の *Fragilaria crotonensis* が上位を占め、夏季には藍藻類や緑藻類が上位を占めている。経年的な変化の傾向はみられなかった。

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 6.3.1-10 に示す。各年度共に輪形動物門や節足動物門、繊毛虫門などが優占する傾向がみられる。春季や夏季については *Bosmina longirostris* や *Polyarthra trigla vulgaris* が上位を占め、秋季や冬季については *Kellicottia longispina* や *Bosmina longirostris* が上位を占め、経年的な変化の傾向はみられなかった。

表 6.3.1-7 ダム湖内で確認された種の確認状況（植物プランクトンの綱別種数）

綱	H13	H14	H15	H16	H17	H18
藍藻	7	9	5	2	6	5
クリプト藻	2	3	2	2	3	2
有色鞭毛虫	2	3	3	0	0	0
渦鞭毛藻	1	0	0	3	4	3
黄金色藻	4	4	5	6	9	5
珪藻	30	32	33	31	26	20
ミドリムシ藻	1	1	0	2	2	0
緑藻	23	27	20	19	29	22
合計8綱159種	70	79	68	65	79	57

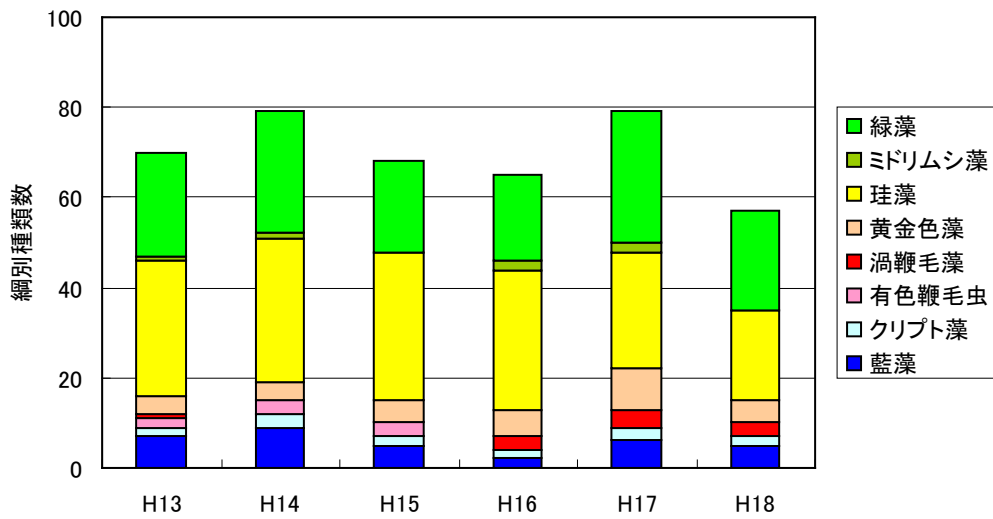


図 6.3.1-13 ダム湖内で確認された種類数の経年変化 (植物プランクトンの綱別種数)

表 6.3.1-8 ダム湖内で確認された種の確認状況 (動物プランクトンの門別種数)

門	H13	H14	H15	H16	H17	H18
肉質鞭毛虫	1	1	3	2	3	1
繊毛虫	2	2	3	4	2	3
輪形動物	18	15	19	24	9	15
節足動物	15	12	10	17	11	9
4門75種	36	30	35	47	25	28

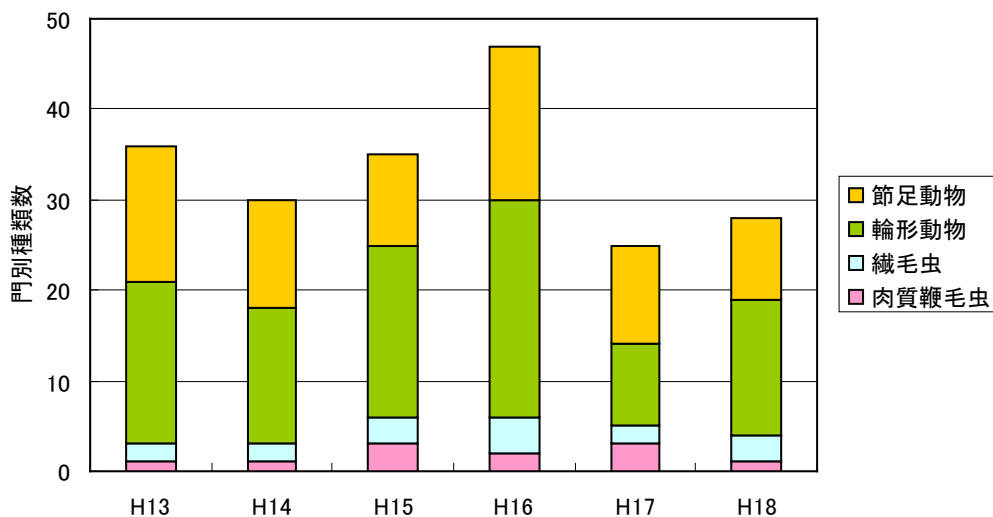


図 6.3.1-14 ダム湖内で確認された種類数の経年変化 (動物プランクトンの門別種数)

表 6.3.1-9(1) 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)

時期	網場			時期	赤岩大橋				
	種名	綱名	細胞数/m ³		種名	綱名	細胞数/m ²		
H13	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	8,988	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	612	
		<i>Dinobryon bavaricum</i>	黄色鞭毛藻綱	3,390		<i>Dinobryon bavaricum</i>	黄色鞭毛藻綱	528	
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	74		<i>Melosira italica</i>	珪藻綱	20	
	夏季	<i>Coelastrum cambricum</i>	緑藻綱	1,829	夏季	<i>Coelastrum cambricum</i>	緑藻綱	4,356	
		<i>Volvox aureus</i>	緑藻綱	1,380		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	珪藻綱	87	
		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	珪藻綱	124		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	緑藻綱	72	
	秋季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	1,665	秋季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	1,215	
		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻綱	119		<i>Cryptomonas sp.</i>	褐色鞭毛藻綱	83	
		<i>Melosira distans</i>	珪藻綱	45		<i>Tetraspora lacustris</i>	緑藻綱	48	
	冬季								
	H14	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	3,590	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	1,750
			<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	1,153		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	1,178
<i>Quadrigula lacustris</i>			緑藻綱	445	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		緑藻綱	348	
夏季		<i>Rhodomonas sp.</i>	褐色鞭毛藻綱	1,067	夏季	<i>Rhodomonas sp.</i>	褐色鞭毛藻綱	1,314	
		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	緑藻綱	562		<i>Cryptomonas ovata</i>	褐色鞭毛藻綱	213	
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	372		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	緑藻綱	172	
秋季		<i>Staurastrum dorsidentiferum v. ornatum</i>	緑藻綱	357	秋季	<i>Staurastrum dorsidentiferum v. ornatum</i>	緑藻綱	158	
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	195		<i>Volvox aureus</i>	緑藻綱	132	
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	125		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	82	
冬季		<i>Staurastrum dorsidentiferum v. ornatum</i>	緑藻綱	199	冬季	<i>Cryptomonas ovata</i>	褐色鞭毛藻綱	201	
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	216		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	101	
		<i>Cryptomonas ovata</i>	褐色鞭毛藻綱	91		<i>Rhodomonas sp.</i>	褐色鞭毛藻綱	71	
H15	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	40,731	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	68,770	
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	1,273		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	4,318	
		<i>Cryptomonas ovata</i>	褐色鞭毛藻綱	53		<i>Cryptomonas ovata</i>	褐色鞭毛藻綱	216	
	夏季	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	藍藻綱	3,360	夏季	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	藍藻綱	3,576	
		<i>Coelastrum cambricum</i>	緑藻綱	60		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	1,075	
		<i>Rhodomonas sp.</i>	褐色鞭毛藻綱	46		<i>Staurastrum dorsidentiferum v. ornatum</i>	緑藻綱	33	
	秋季	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	緑藻綱	135	秋季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	328	
		<i>Rhodomonas sp.</i>	褐色鞭毛藻綱	116		<i>Volvox aureus</i>	緑藻綱	280	
		<i>Melosira distans</i>	珪藻綱	90		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	264	
	冬季	<i>Melosira distans</i>	珪藻綱	9,582	冬季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	3,519	
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	8,669		<i>Melosira distans</i>	珪藻綱	1,737	
		<i>Skeletonema subsalsum</i>	珪藻綱	490		<i>Rhodomonas sp.</i>	褐色鞭毛藻綱	61	
H16	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	18,898	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	5,205	
		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻綱	911		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻綱	729	
		<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	珪藻綱	129		<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	珪藻綱	85	
	夏季	<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	476	夏季	<i>Staurastrum lunatum</i>	緑藻綱	171	
		<i>Staurastrum lunatum</i>	緑藻綱	347		<i>Rhodomonas sp.</i>	褐色鞭毛藻綱	158	
		<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	珪藻綱	97		<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	108	
	秋季	<i>Skeletonema subsalsum</i>	珪藻綱	7,690	秋季	<i>Skeletonema subsalsum</i>	珪藻綱	9,868	
		<i>Volvox aureus</i>	緑藻綱	234		<i>Volvox aureus</i>	緑藻綱	510	
		<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>	珪藻綱	16		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻綱	23	
	冬季	<i>Rhodomonas sp.</i>	褐色鞭毛藻綱	16	冬季	<i>Rhodomonas sp.</i>	褐色鞭毛藻綱	23	
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	25,836		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	8,924	
		<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	7,757		<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	1,740	
H17	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	9,765	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	19,320	
		<i>Dinobryon divergens</i>	黄色鞭毛藻綱	987		<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	珪藻綱	1,035	
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	906		<i>Dinobryon divergens</i>	黄色鞭毛藻綱	563	
	夏季	<i>Chlamydomonas sp.</i>	緑藻綱	2,248	夏季	<i>Microcystis aeruginosa</i>	藍藻綱	1,934	
		<i>Microcystis aeruginosa</i>	藍藻綱	1,302		<i>Gloeocystis gigas</i>	緑藻綱	941	
		<i>Gloeocystis gigas</i>	緑藻綱	855		<i>Coelastrum cambricum</i>	緑藻綱	649	
	秋季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	815	秋季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	336	
		<i>Cryptomonas ovata</i>	クロト藻綱	239		<i>Cryptomonas ovata</i>	クロト藻綱	238	
		<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	珪藻綱	147		<i>Aulacoseira granulata</i>	珪藻綱	85	
	冬季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	6,641	冬季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	3,135	
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	50		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	19	
		<i>Cyclotella meneghiniana</i>	珪藻綱	50		<i>Coelastrum cambricum</i>	緑藻綱	8	
H18	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	546	春季	<i>Cryptomonas ovata</i>	クロト藻綱	309	
		<i>Urosolenia longiseta</i>	珪藻綱	412		<i>Urosolenia longiseta</i>	珪藻綱	123	
		<i>Cryptomonas ovata</i>	クロト藻綱	327		<i>Rhodomonas sp.</i>	クロト藻綱	72	
	夏季	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	緑藻綱	3,508	夏季	<i>Scenedesmus ecornis</i>	緑藻綱	456	
		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻綱	2,016		<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	緑藻綱	318	
		<i>Scenedesmus ecornis</i>	緑藻綱	843		<i>Gloeocystis gigas</i>	緑藻綱	232	
	秋季	<i>Cosmoecidium constrictum</i>	緑藻綱	5,888	秋季	<i>Cosmoecidium constrictum</i>	緑藻綱	1,722	
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	760		<i>Cryptomonas ovata</i>	クロト藻綱	123	
		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	緑藻綱	621		<i>Coelastrum cambricum</i>	緑藻綱	96	
	冬季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	2,610	冬季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	480	
		<i>Rhodomonas sp.</i>	クロト藻綱	1,134		<i>Rhodomonas sp.</i>	クロト藻綱	360	
		<i>Cryptomonas ovata</i>	クロト藻綱	615		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	270	

表 6.3.1-9 (2) ダム湖内で確認された優占種の経年変化確認状況(植物プランクトン)

時期	フェンス上流			
	種名	綱名	細胞数/m ³	
H13	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	5,292
		<i>Cryptomonas</i> sp.	褐色鞭毛藻綱	23
		<i>Tabellaria fenestrata</i>	珪藻綱	22
	夏季	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	珪藻綱	912
		<i>Microcystis aeruginosa</i>	藍藻綱	240
		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻綱	87
	秋季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	828
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	20
		<i>Anabaena</i> sp.	藍藻綱	18
		<i>Lyngbya aerugineo-coerulea</i>	藍藻綱	18
	冬季			
	H14	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	1,100
		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻綱	29
夏季		<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	緑藻綱	1,071
		<i>Coelastrum cambricum</i>	緑藻綱	100
		<i>Pediastrum duplex</i>	緑藻綱	38
		<i>Staurastrum dorsidentiferum</i> v. <i>ornatum</i>	緑藻綱	735
秋季		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	513
		<i>Cryptomonas ovata</i>	褐色鞭毛藻綱	199
冬季		<i>Rhodomonas</i> sp.	褐色鞭毛藻綱	109
		<i>Cryptomonas ovata</i>	褐色鞭毛藻綱	83
H15		春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	648
		<i>Cryptomonas ovata</i>	褐色鞭毛藻綱	252
	夏季	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	藍藻綱	1,290
		<i>Rhodomonas</i> sp.	褐色鞭毛藻綱	20
		<i>Scenedesmus ecornis</i>	緑藻綱	15
	秋季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	1,026
		<i>Cryptomonas ovata</i>	褐色鞭毛藻綱	380
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	170
		<i>Dinobryon bavaricum</i>	黄色鞭毛藻綱	170
	冬季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	2,646
		<i>Melosira distans</i>	珪藻綱	2,239
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	264	
H16	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	1,242
		<i>Eudorina elegans</i>	緑藻綱	79
		<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	珪藻綱	42
	夏季	<i>Staurastrum lunatum</i>	緑藻綱	120
		<i>Cryptomonas ovata</i>	褐色鞭毛藻綱	42
		<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	32
		<i>Skeletonema subsalsum</i>	珪藻綱	5,899
	秋季	<i>Eudorina elegans</i>	緑藻綱	25
		<i>Rhodomonas</i> sp.	褐色鞭毛藻綱	20
	冬季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	14,810
		<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	2,075
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	788
H17	春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	38,945
		<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	珪藻綱	1,461
		<i>Cryptomonas ovata</i>	クリプト藻綱	183
	夏季	<i>Scenedesmus ecornis</i>	緑藻綱	397
		<i>Cryptomonas ovata</i>	クリプト藻綱	143
		<i>Aphanocapsa elachista</i>	藍藻綱	108
	秋季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	253
		<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	珪藻綱	176
		<i>Cryptomonas ovata</i>	クリプト藻綱	154
	冬季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	158
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	12
		<i>Gomphonema helveticum</i>	珪藻綱	4
H18	春季	<i>Cryptomonas ovata</i>	クリプト藻綱	3,576
		<i>Rhodomonas</i> sp.	クリプト藻綱	544
		<i>Urosolenia longiseta</i>	珪藻綱	330
	夏季	<i>Eudorina elegans</i>	緑藻綱	188
		<i>Scenedesmus ecornis</i>	緑藻綱	64
		<i>Cryptomonas ovata</i>	クリプト藻綱	28
	秋季	<i>Cosmocladium constrictum</i>	緑藻綱	2,169
		<i>Coelastrum cambricum</i>	緑藻綱	192
		<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	126
	冬季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	768
		<i>Rhodomonas</i> sp.	クリプト藻綱	636
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	630

表 6.3.1-10 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)

時期	網場				
	種名	門名	個体数/m ³		
H13	春季	<i>Bosmina longirostris</i>	節足動物	14,238	
		<i>Polyarthra vulgaris</i>	輪形動物	13,463	
		<i>Synchaeta sp.</i>	輪形動物	12,745	
	夏季	<i>Ceriodaphnia sp.</i>	節足動物	18,103	
		<i>Polyarthra vulgaris</i>	輪形動物	9,632	
		nauplius	節足動物	5,018	
	秋季	<i>Tintinnidium sp.</i>	繊毛虫	2,073	
		<i>Polyarthra vulgaris</i>	輪形動物	2,043	
		<i>Kellicottia longispina</i>	輪形動物	508	
	冬季				
	H14	春季	<i>Tintinnidium sp.</i>	繊毛虫	8,108
			<i>Tintinnopsis cratera</i>	繊毛虫	4,120
<i>Kellicottia longispina</i>			輪形動物	3,820	
夏季		<i>Polyarthra vulgaris</i>	輪形動物	17,576	
		nauplius	節足動物	11,285	
		<i>Tintinnidium sp.</i>	繊毛虫	10,302	
秋季		<i>Polyarthra vulgaris</i>	輪形動物	10,004	
		<i>Kellicottia longispina</i>	輪形動物	2,505	
		<i>Ceriodaphnia sp.</i>	節足動物	1,474	
冬季		<i>Polyarthra vulgaris</i>	輪形動物	4,283	
		<i>Synchaeta sp.</i>	輪形動物	3,478	
		<i>Bosmina longirostris</i>	節足動物	1,760	
H15	春季	<i>Conochilus unicornis</i>	輪形動物	10,500	
		<i>Polyarthra vulgaris</i>	輪形動物	9,804	
		<i>Bosmina longirostris</i>	節足動物	3,888	
	夏季	<i>Ceriodaphnia sp.</i>	節足動物	1,750	
		<i>Polyarthra vulgaris</i>	輪形動物	1,741	
		<i>Trichocerca capucina</i>	輪形動物	1,140	
	秋季	<i>Kellicottia longispina</i>	輪形動物	52,664	
		<i>Ceriodaphnia sp.</i>	節足動物	3,250	
		<i>Polyarthra vulgaris</i>	輪形動物	3,235	
	冬季	<i>Diurella porcellus</i>	輪形動物	10,929	
		<i>Synchaeta sp.</i>	輪形動物	5,774	
		nauplius	節足動物	2,021	
H16	春季	<i>Keratella valga</i>	輪形動物	6,381	
		<i>Filinia longiseta</i>	輪形動物	3,247	
		<i>Carchesium sp.</i>	繊毛虫	3,148	
	夏季	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪形動物	8,583	
		nauplius	節足動物	903	
		<i>Tintinnopsis cratera</i>	繊毛虫	722	
	秋季	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪形動物	4,183	
		<i>Polyarthra euryptera</i>	輪形動物	1,099	
		<i>Synchaeta stylata</i>	輪形動物	719	
	冬季	copepoda sp.	節足動物	1,193	
		<i>Synchaeta stylata</i>	輪形動物	846	
		<i>Moina macrocopa</i>	節足動物	308	
H17	春季	<i>Bosmina longirostris</i>	節足動物	12,091	
		copepoda sp.	節足動物	1,565	
		<i>Daphnia galeata</i>	節足動物	1,435	
	夏季	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪形動物	6,069	
		copepoda sp.	節足動物	3,079	
		<i>Keratella quadrata quadrata</i>	輪形動物	885	
	秋季	<i>Kellicottia longispina</i>	輪形動物	8,138	
		<i>Tintinnopsis cratera</i>	繊毛虫	1,621	
		<i>Bosmina longirostris</i>	節足動物	1,008	
	冬季	<i>Kellicottia longispina</i>	輪形動物	24,803	
		<i>Tintinnidium fluviatile</i>	繊毛虫	13,268	
		<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪形動物	2,778	
H18	春季	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪形動物	48,365	
		<i>Bosmina longirostris</i>	節足動物	7,421	
		<i>Filinia longiseta longiseta</i>	輪形動物	3,271	
	夏季	<i>Kellicottia longispina</i>	輪形動物	1,051	
		<i>Trichocerca capucina</i>	輪形動物	998	
		<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪形動物	836	
	秋季	<i>Tintinnidium fluviatile</i>	繊毛虫	1,812	
		<i>Tintinnopsis cratera</i>	繊毛虫	1,175	
		copepoda sp.	節足動物	849	
	冬季	<i>Bosmina longirostris</i>	節足動物	5,322	
		<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪形動物	1,415	
		<i>Synchaeta stylata</i>	輪形動物	1,076	

4) 鳥類

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

i) 確認種の経年変化

ダム湖内で確認された鳥類の確認状況を表6.3.1-11および図6.3.1-15に、ダム湖で確認された鳥類のうち、水鳥類のみを抽出したものを表6.3.1-12に示す。

鳥類は湛水前に36種確認され、湛水中は47種に増加した。湛水後は再び34種から38種で推移していたが、湛水後5年目の平成14年度国勢調査では45種が確認されている。また、平成18年度の確認種数は25種と、やや少なくなっているが、これは調査手法の変更によるものと考えられる。すなわち、平成14年度以前の調査においては、ダム湖周辺の陸上の調査地点から調査を実施しているため、ダム湖内の鳥類のほか、地点周辺の樹林地等に生息する鳥類を多く確認している。一方、平成18年度においては、船上からダム湖内の水鳥を確認しているため、ダム湖周辺の樹林地等に生息する鳥類の確認は少なくなっていた。確認種のうち、湖や水辺に生息する水鳥だけを比較すると、湛水前の調査は8種とやや少なく、湛水中以降の調査では12～16種とほぼ同程度で推移していると考えられる。

湛水中以降の調査で水鳥の確認種数が多くなっているのは、カイツブリやカモ類（マガモ、カルガモなど）など止水的な環境に生息する種が確認されるようになったことによる。一方、湛水開始後にみられなくなった水鳥としてイカルチドリがあげられ、本種の生息環境（河川の中洲などの砂礫地）が湛水によって減少・消失した可能性が考えられた。

表 6.3.1-11(1) ダム湖内で確認された種の確認状況(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査	
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)
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	ミゾゴイ						●	
5			ゴイサギ		●		●			
6			アマサギ						●	
7			ダイサギ	●			●	●	●	●
8			コサギ				●			
9			アオサギ		●	●	●	●	●	●
10	カモ	カモ	オシドリ					●		
11			マガモ		●	●	●	●	●	●
12			カルガモ				●	●	●	●
13			コガモ			●				●
14			オカヨシガモ		●					
15			ホシハジロ			●		●		
16			キンクロハジロ		●	●				
17	タカ	タカ	ハチクマ	●						
18			トビ	●	●	●	●	●	●	●
19			オオタカ		●					
20			ハイタカ	●	●					
21			ノスリ		●					●
22			サシバ						●	
23			クマタカ						●	
24	キジ	キジ	コジュケイ						●	
25			キジ	●	●	●	●			
26	ツル	クイナ	バン					●		
27			オオバン					●		
28	チドリ	チドリ	イカルチドリ	●						
29		シギ	イソシギ		●			●		●
30		カモメ	ウミネコ		●					
31	ハト	ハト	ドバト			●	●	●	●	●
32			キジバト	●	●	●	●	●	●	
33	カッコウ	カッコウ	ツツドリ		●				●	
34			ホトトギス		●					
35	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ	●	●	●	●	●	●	●
36			カワセミ	●	●	●	●	●	●	●
37	キツツキ	キツツキ	アオゲラ		●		●		●	
38			アカゲラ						●	
39			コゲラ	●	●	●	●		●	
40	スズメ	ツバメ	ツバメ	●	●		●		●	

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査

後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

後5:平成14年国勢調査 後10:平成18年国勢調査(平成19年調査)

注3) 塗りつぶしの色は各種の生息環境を示す。

■ : 水面を主な生息環境とする水鳥

■ : 水際や浅瀬を主な生息環境とする水鳥

■ : 水辺を利用する陸鳥

■ : 草地や樹林地等を主な生息環境とする陸鳥

表 6.3.1-11 (2) ダム湖内で確認された種の確認状況(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査		
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)	
41	スズメ	ツバメ	コシアカツバメ					●			
42			イワツバメ						●		
43		セキレイ	キセキレイ	●	●	●	●	●	●	●	
44			ハクセキレイ			●	●			●	
45			セグロセキレイ	●	●	●	●	●	●	●	
46			ビンズイ	●							
47		ヒヨドリ	ヒヨドリ	●	●	●	●	●	●		
48		モズ	モズ	●		●	●	●			
49		カワガラス	カワガラス	●	●	●	●				
50		ツグミ	ルリビタキ		●			●			
51			ジョウビタキ	●	●	●		●	●	●	
52			イソヒヨドリ					●			
53			アカハラ		●	●					
54			シロハラ	●	●	●			●	●	
55			ツグミ	●	●	●			●		
56			ウグイス	ヤブサメ	●	●				●	
57				ウグイス	●	●	●	●	●	●	●
58				オオヨシキリ				●			
59				センダイムシクイ	●						
60			ヒタキ	キビタキ							
61		オオルリ		●	●		●		●		
62		カササギヒタキ	サンコウチョウ		●						
63		エナガ	エナガ	●			●	●			
64		シジュウカラ	コガラ						●		
65			ヒガラ				●				
66			ヤマガラ	●	●		●		●	●	
67			シジュウカラ	●	●	●	●	●	●		
68		ゴジュウカラ	ゴジュウカラ						●		
69		メジロ	メジロ	●	●		●	●	●		
70		ホオジロ	ホオジロ	●	●	●	●	●	●	●	
71			カシラダカ		●	●	●			●	
72			アオジ	●	●	●	●	●			
73		アトリ	アトリ					●			
74			カワラヒワ		●	●			●		
75			オオマシコ	●							
76			ベニマシコ	●	●	●		●	●	●	
77	イカル			●				●			
78	ハタオドリ	スズメ				●	●				
79	カラス	カケス	●	●	●	●	●	●			
80		ハシボソガラス	●	●	●	●	●	●			
81		ハシブトガラス	●	●	●	●	●	●	●		
合計 13 目 32 科 81 種				36	47	34	38	35	45	25	

注 1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注 2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成 8 年 11 月～平成 9 年 9 月調査

中:平成 9 年 11 月～平成 10 年 9 月調査

後 1:平成 10 年 11 月～平成 11 年 9 月調査

後 2:平成 11 年 10 月～平成 12 年 8 月調査

後 3:平成 12 年 10 月～平成 13 年 5 月調査

後 5:平成 14 年国勢調査 後 10:平成 18 年国勢調査(平成 19 年調査)

注 3) 塗りつぶしの色は各種の生息環境を示す。

■ : 水面を主な生息環境とする水鳥

■ : 水辺を利用する陸鳥

■ : 水際や浅瀬を主な生息環境とする水鳥

■ : 草地や樹林地等を主な生息環境とする陸鳥

表 6.3.1-12 ダム湖内で確認された種の確認状況(鳥類；水鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査	
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)
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	ミゾゴイ						●	
5			ゴイサギ		●		●			
6			アマサギ						●	
7			ダイサギ	●			●	●	●	●
8			コサギ				●			
9			アオサギ		●	●	●	●	●	●
10	カモ	カモ	オシドリ					●		
11			マガモ		●	●	●	●	●	●
12			カルガモ				●	●	●	●
13			コガモ			●				●
14			オカヨシガモ		●					
15			ホシハジロ			●		●		
16			キンクロハジロ		●	●				
17	ツル	クイナ	バン					●		
18			オオバン					●		
19	チドリ	チドリ	イカルチドリ	●						
20		シギ	イソシギ		●			●	●	
21		カモメ	ウミネコ		●					
22	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ	●	●	●	●	●	●	
23			カワセミ	●	●	●	●	●	●	
24	スズメ	セキレイ	キセキレイ	●	●	●	●	●	●	
25			ハクセキレイ			●	●		●	
26			セグロセキレイ	●	●	●	●	●	●	
27		カワガラス	カワガラス	●	●	●	●			
合計				8	14	13	14	16	12	13

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後5:平成14年国勢調査

後10:平成18年度国勢調査(平成19年調査)

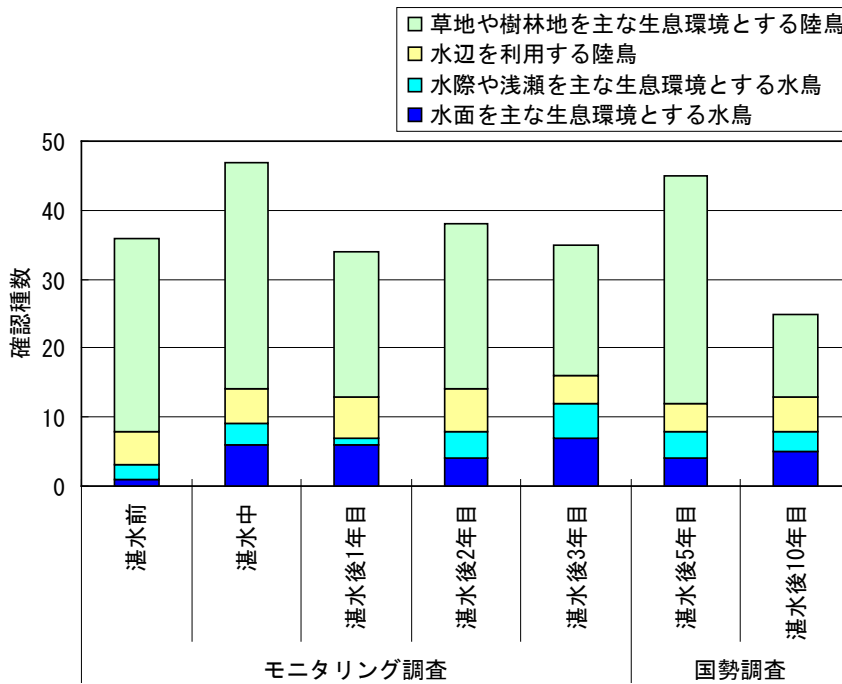


図 6.3.1-15 ダム湖内で確認された種類数の経年変化 (鳥類)

ii) 外来種の状況

鳥類の外来種を表 6.3.1-13 に示す。

外来種としてコジュケイが湛水5年後の平成14年度に確認されている。コジュケイは日本に移入された年代が古い種であり、また、流入河川及びダム湖周辺で湛水前から確認されていることから、古くから周辺に定着しているものと考えられる。本種は下草のよく茂った樹林地に生息し、樹林地やその周辺の草地の地上で植物の種子や昆虫類等の小動物を捕食する。本種の一般的な生態から、ダム湖内の環境との関わりは少ないと考えられる。

表 6.3.1-13 ダム湖内で確認された外来種(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査		選定基準	
				ダム湖内								
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)		
1	キジ	キジ	コジュケイ							●		II
合計1目1科1種				0	0	0	0	0	0	1	0	-

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査

後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

後5:平成14年国勢調査

後10:平成18年国勢調査(平成19年調査)

注3) 選定基準

I: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

(I)は要注意外来生物を示す。

II:「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2002)

(3) ダムによる影響の検証

ダムの存在・供用に伴って、比奈知ダム湖内に生じる環境条件の変化により、ダム湖内等に生息する多様な生物の生息・生育環境に影響を及ぼすものと想定される。

そこで、比奈知ダム湖内における環境条件の変化、またそれにより生じる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3.1-16 のとおり整理し、生物の生息・生育状況の変化の検証を行った。

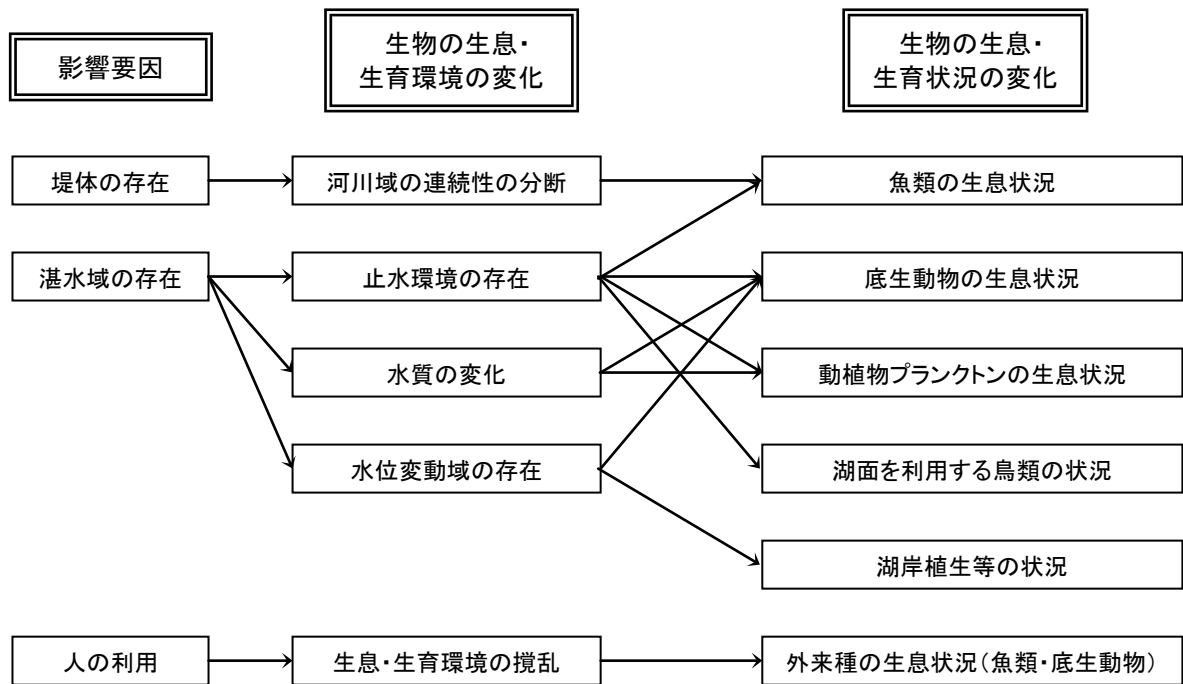


図 6.3.1-16 ダム湖内における生物の生息・生育状況の変化と影響要因

①ダム湖の生息・生育状況の変化の整理結果

ダム湖の生物の生息・生育状況の変化の整理結果を表 6.3.1-14 に示す。

表 6.3.1-14(1) ダム湖の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（魚類）

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	河川水辺の国勢調査において、湖岸部の確認種は、平成 19 年度は 8 種、平成 24 年度は 17 種であった。流入端の確認種は、平成 19 年度は 13 種、平成 24 年度は 16 種であった。
生息状況の変化	優占種の経年変化	湖岸部では平成 24 年度において、オイカワが増加傾向にありヌマチチブが減少傾向にある。 流入端では平成 24 年度において、ヨシノボリ属、ズナガニゴイ、カワムツに増加傾向がみられ、ヌマチチブ、カマツカ、オイカワに減少傾向が見られた。
	回遊性魚類の状況	平成 24 年度はヌマチチブ、トウヨシノボリ、アユ等が確認されており、その割合は全確認個体数の 1 割程度であった。流入端ではヌマチチブ、アユが平成 19 年度より継続して確認された。 なお、全確認個体数に対する回遊性魚類の割合は、参考として示したモニタリング調査では 2 割程度、平成 19 年度の河川水辺の国勢調査では 8 割程度であり、平成 24 年度では割合は低下傾向にある。
	外来種の状況	平成 24 年度の調査では、平成 19 年度の調査から継続して特定外来生物のブルーギルとオオクチバスが確認されており、いずれの調査年度も個体数はブルーギルが 8 割以上を占めている。

表 6.3.1-14(2) ダム湖の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（底生動物）

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	平成 17 年度の確認種数は 23 科 37 種、平成 24 年度の確認種数は 14 科 17 種であった。
生息状況の変化	優占種の経年変化	湖心部の平成 20 年度の調査結果では、優占種は平成 17 年度と同様にイトミミズ目の一種であり、99%以上の高い割合を示している。 湖岸部では、同一調査地点での比較では、平成 20 年度の調査結果では、平成 17 年度には確認されなかったトビケラ目が確認された。また、ハエ目が減少し、カゲロウ目が増加する傾向が見られた。
	外来種の状況	モニタリング期間中において、外来種は確認されていなかったが、平成 17 年度にはサカマキガイとアメリカザリガニが確認されている。 平成 20 年度には、アメリカザリガニは確認されていない。

表 6.3.1-14(3) ダム湖の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（動植物プランクトン）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	植物プランクトンの確認種数は、平成 13 年度から平成 18 年度までの調査で、57 種から 70 種の間で推移しており、珪藻綱や緑藻綱が多い結果となった。動物プランクトンは、平成 13 年度から平成 18 年度までの調査で、25 種から 50 種の間で推移しており、輪形動物門が最も多く、次いで節足動物門が多い結果となった。
生息状況の変化	確認種の経年変化	植物プランクトンの確認状況をみると、各年度共に緑藻綱や珪藻綱が上位を占める傾向がみられる。 動物プランクトンの確認状況をみると、各年度共に輪形動物門や節足動物門、繊毛虫門などが優占する傾向がみられる。 植物・動物プランクトンともに、経年的な変化の傾向はみられなかった。

表 6.3.1-14(4) ダム湖の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（鳥類）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	湛水前に 36 種確認され、湛水中は 47 種に増加した。湛水後は再び 34 種から 38 種で推移していた。国勢調査では湛水後 5 年目の平成 14 年度は 45 種確認されていたが、10 年目の平成 19 年度では 25 種であった。確認種のうち、湖や水辺に生息する水鳥だけを比較すると、湛水前の調査は 8 種とやや少なく、湛水中以降の調査では 12～16 種とほぼ同程度で推移していると考えられる。
生息状況の変化	確認種の経年変化	湛水中以降の調査で水鳥の確認種数が多くなっている。 一方、湛水開始後にみられなくなった水鳥としてイカルチドリがあげられる。
	外来種の状況	湛水 5 年後の平成 14 年度にコジュケイが確認された。
	水鳥の状況	平成 12 年度～平成 18 年度の調査において、計 22 種の水鳥が確認されている。確認種の多くはカイツブリやカワウ、カモ類などダム湖面を休息・採餌の場として利用する種であり、浅瀬や水辺を利用するサギ類やチドリ類の確認は少なかった。（特定調査）

②ダムの存在・供用による影響の整理結果

ダムの存在・供用による影響の整理結果を表 6.3.1-15 に示す。

表 6.3.1-15(1) ダム湖内のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（魚類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在
生息状況の変化	優占種の経年変化	止水環境の存在
	ダム湖内を主な生息環境とする魚類の状況	止水環境の存在
	回遊性魚類	止水環境の存在 河川の連続性の分断
	外来種の状況	止水環境の存在 生息・生育環境の攪乱

表 6.3.1-15(2) ダム湖内のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（底生動物）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在 水質の状況
生息状況の変化	優占種の経年変化	止水環境の存在 水質の状況
	ダム湖岸の底生動物の状況	止水環境の存在 水位変動域の存在
	外来種の状況	止水環境の存在 生息・生育環境の攪乱

表 6.3.1-15(3) ダム湖内のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果
(動植物プランクトン)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在 水質の変化
生息状況の変化	優占種の経年変化	止水環境の存在 水質の変化

表 6.3.1-15(4) ダム湖内のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（鳥類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在
生息状況の変化	ダム湖内を主な生息環境とする種の状況	止水環境の存在
	外来種の状況	止水環境の存在
	水鳥の状況	止水環境の存在

③ダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果

ダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果を表 6.3.1-16 に示す。

底生動物は、特にダムの存在・供用以外の考えうる因子は見当たらなかった。

表 6.3.1-16(1) ダム湖内のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果(魚類)

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	放流(漁業、遊漁)
生息状況の変化	優占種の経年変化	放流(漁業、遊漁)
	ダム湖内を主な生息環境とする魚類の状況	放流(漁業、遊漁)
	回遊性魚類の状況	放流(漁業、遊漁)
	外来種の状況	放流(漁業、遊漁)

表 6.3.1-16(2) ダム湖内のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果
(動植物プランクトン)

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	ダム湖への流入水質
生息状況の変化	優占種の経年変化	ダム湖への流入水質

表 6.3.1-17(3) ダム湖内のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果(鳥類)

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	鳥獣保護区の設定 繁殖地の環境
生息状況の変化	ダム湖内を主な生息環境とする種の状況	鳥獣保護区の設定 繁殖地の環境
	外来種の状況	鳥獣保護区の設定 繁殖地の環境
	水鳥の状況	鳥獣保護区の設定 繁殖地の環境

④ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果

生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3.1-18 に示す。

表 6.3.1-18(1) ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果（魚類）(1/2)

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生物相の変化 種類数	河川水辺の国勢調査において、湖岸部の確認種は、平成 19 年度は 8 種、平成 24 年度は 17 種であった。流入端の確認種は、平成 19 年度は 13 種、平成 24 年度は 16 種であった。	止水環境の存在	放流（漁業、遊漁）	流入端は平成 19 年度と平成 24 年度で調査方法が異なるものの、湖岸部、流入部ともに、平成 19 年度は平成 24 年度と比較して確認種数及び個体数が少ない傾向となった。平成 24 年度で確認数の多い種については平成 19 年度でも確認される傾向が強いことから、平成 19 年度は天候等の条件により調査捕獲量が少なかったと考えられる。	×
生息状況の変化	湖岸部では平成 24 年度において、オイカワが増加傾向にありヌマチチブが減少傾向にある。流入端では平成 24 年度において、ヨシノボリ属、ズナガニゴイ、カワムツに増加傾向がみられ、ヌマチチブ、カマツカ、オイカワに減少傾向が見られた。	止水環境の存在	放流（漁業、遊漁）	湖岸部では優占種の個体数組成比に変動があるが、平成 19 年度にて優占していたヌマチチブやオイカワは平成 24 年度でも多く確認されている。流入端の個体数組成比は、同年度の流入河川でオイカワ、カワムツ、アユ、ヨシノボリ属が優占していることから、流入河川の影響を大きく受けていると考えられる。	● ○
	平成 24 年度はヌマチチブ、トウヨシノボリ、アユ等が確認されており、その割合は全確認個体数の 1 割程度であった。流入端ではヌマチチブ、アユが平成 19 年度より継続して確認された。 なお、全確認個体数に対する回遊性魚類の割合は、参考として示したモニタリング調査では 2 割程度、平成 19 年度の河川水辺の国勢調査では 8 割程度であり、平成 24 年度では割合は低下傾向にある。	止水環境の存在 河川域の連続性の分断	放流（漁業、遊漁）	アユは湛水前より確認されており、ヌマチチブは湛水中、トウヨシノボリは湛水後 1 年目より継続して確認されている。トウヨシノボリ、ヌマチチブはアユ稚魚に混入し、陸封魚として定着したと考えられる。	● ○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.1-18(1) ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果（魚類）(2/2)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果
生息状況の変化	外来種の状況	平成 24 年度の調査では、平成 19 年度の調査から継続して特定外来生物のブルーギルとオクチバスが確認されており、いずれの調査年度も個体数はブルーギルが 8 割以上を占めている。	止水環境の存在 生息・生育環境の攪乱	放流（漁業、遊漁）	魚類の全確認個体数に対する外来種個体数組成比は、湖岸部においては平成 19 年度が 15% に対して平成 24 年度は 26% であり増加傾向がみられる。流入端においては平成 19 年度が 13% に対して平成 24 年度は 4% であり増加傾向はみられない。ただし、流入端については、平成 24 年度は漁協の要望により、漁具を使用せずに、夜間潜水観察を実施しており、平成 19 年度と調査方法が異なるので一概には言えない。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.1-18(2) ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果 (底生動物)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	平成 17 年度の確認種数は 23 科 37 種、平成 24 年度の確認種数は 14 科 17 種であった。	止水環境の存在 水質の変化	—	平成 17 年度と比較して平成 24 年度の確認種数が減少しているのは、定性調査の箇所数が異なるためと考えられる。 湖心部の確認種は平成 17 年度、平成 24 年度ともイトミミズ目の一種のみであり、ダム湖岸の確認種は、同一箇所での比較ではいずれの調査年度も 11 種であり同程度であった。	×
	優占種の経年変化	湖心部の平成 20 年度の調査結果では、優占種は平成 17 年度と同様にイトミミズ目の一種であり、99%以上の高い割合を示している。 湖岸部では、同一調査地点での比較では、平成 20 年度の調査結果では、平成 17 年度には確認されなかったトビケラ目が確認された。また、ハエ目が減少し、カゲロウ目が増加する傾向が見られた。	止水環境の存在 水質の変化	—	湖心部では、イトミミズ目が優占種であるが、底泥の極端な変化が起こらない限り、優占種の大きな変化はないと考えられる。 湖岸部では、底生動物からみたダム湖岸の湖底環境は悪化してはいないと考えられる。	×
生息状況の変化	外来種の状況	モニタリング期間中において、外来種は確認されていなかったが、平成 17 年度にはサカマキガイとアメリカザリガニが確認されている。 平成 20 年度には、アメリカザリガニは確認されていない。	止水環境の存在 生息・生育環境の攪乱	—	ダムとの関係は不明である。	△

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.1-18(4) ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果（鳥類）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考える因子	検証結果	
生物相の変化	種類数 湛水前に 36 種確認され、湛水中は 47 種に増加した。湛水後は再び 34 種から 38 種で推移していた。国勢調査では湛水後 5 年目の平成 14 年度は 45 種確認されていたが、10 年目の平成 19 年度では 25 種であった。確認種のうち、湖や水辺に生息する水鳥だけを比較すると、湛水前の調査は 8 種とやや少なく、湛水中以降の調査では 12～16 種とほぼ同程度で推移していると考えられる。	止水環境の存在	鳥獣保護区の設定 繁殖地の環境	湛水域の存在により種数が変化した。 鳥獣保護区の設定も種数の変化に影響している可能性がある。 平成 18 年度にやや少なかったのは、調査範囲の違いによるものと考えられる。	● ○
生息状況の変化	確認種の経年変化 湛水中以降の調査で水鳥の確認種数が多くなっている。 一方、湛水開始後にみられなくなった水鳥としてイカルチドリがあげられる。	止水環境の存在	鳥獣保護区の設定 繁殖地の環境	湛水域の存在でカイツブリやカモ類（マガモ、カルガモなど）などの止水的な環境に生息する水鳥が新たに加わり、逆にイカルチドリのような河川の中州などの砂礫地に生息する水鳥が見られなくなったと思われる。 鳥獣保護区の設定もカモ類をはじめとする水鳥の種数・確認数の変化に影響している可能性がある。	● ○
	外来種の状況 湛水 5 年後の平成 14 年度にコジュケイが確認された。	止水環境の存在	鳥獣保護区の設定 繁殖地の環境	コジュケイは流入河川及びダム湖周辺で湛水前から確認されており、古くから周辺に定着しているものと考えられる。また、本種の一般的な生態から、ダム湖内との関わりは少ないと考えられる。	×
	水鳥の状況 平成 12 年度～平成 18 年度の調査において、計 22 種の水鳥が確認されている。確認種の多くはカイツブリやカワウ、カモ類などダム湖面を休息・採餌の場として利用する種であり、浅瀬や水辺を利用するサギ類やチドリ類の確認は少なかった。 (特定調査)	止水環境の存在	鳥獣保護区の設定 繁殖地の環境	湛水域の存在でカモ類などの止水的な環境に生息する水鳥が新たに加わった。 鳥獣保護区の設定もカモ類をはじめとする水鳥の種数・確認数の変化に影響している可能性がある。	● ○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.3.2 流入河川における変化の検証

(1) 環境条件の変化の把握

①河川流入量の変化

平成10年から平成24年の流入河川(比奈知ダム流入量)の流況を表6.3.2-1及び図6.3.2-1に示す。

至近年では、豊水流量、平水流量は増加傾向にある。平成24年の平水流量は、管理開始以降で最大値となった。

表 6.3.2-1 流入河川(比奈知ダム流入量)の流況

	最大流量	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量	最小流量
H10	49.10	4.22	2.23	1.34	0.86	0.73
H11	21.48	2.61	1.59	0.87	0.54	0.50
H12	68.30	1.88	0.96	0.72	0.53	0.42
H13	88.72	2.61	1.68	1.12	0.72	0.53
H14	30.87	2.09	1.42	1.01	0.64	0.52
H15	90.02	3.15	2.08	1.65	1.33	1.24
H16	170.95	4.24	1.75	1.02	0.60	0.34
H17	67.11	2.01	1.19	0.83	0.45	0.35
H18	20.49	2.72	1.90	1.26	0.70	0.63
H19	50.04	2.04	1.33	0.92	0.59	0.48
H20	29.36	3.19	1.70	1.17	0.89	0.82
H21	110.36	2.38	1.62	1.23	0.74	0.64
H22	14.62	2.99	1.82	1.14	0.79	0.67
H23	220.19	3.87	1.95	1.03	0.58	0.46
H24	73.59	4.09	2.60	1.50	0.88	0.77
平均値	73.68	2.94	1.72	1.12	0.72	0.61

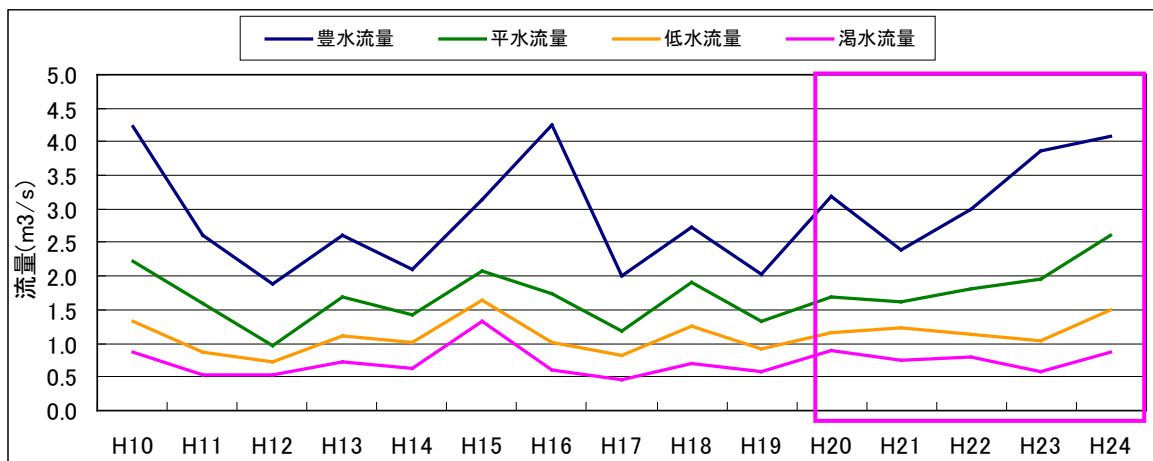
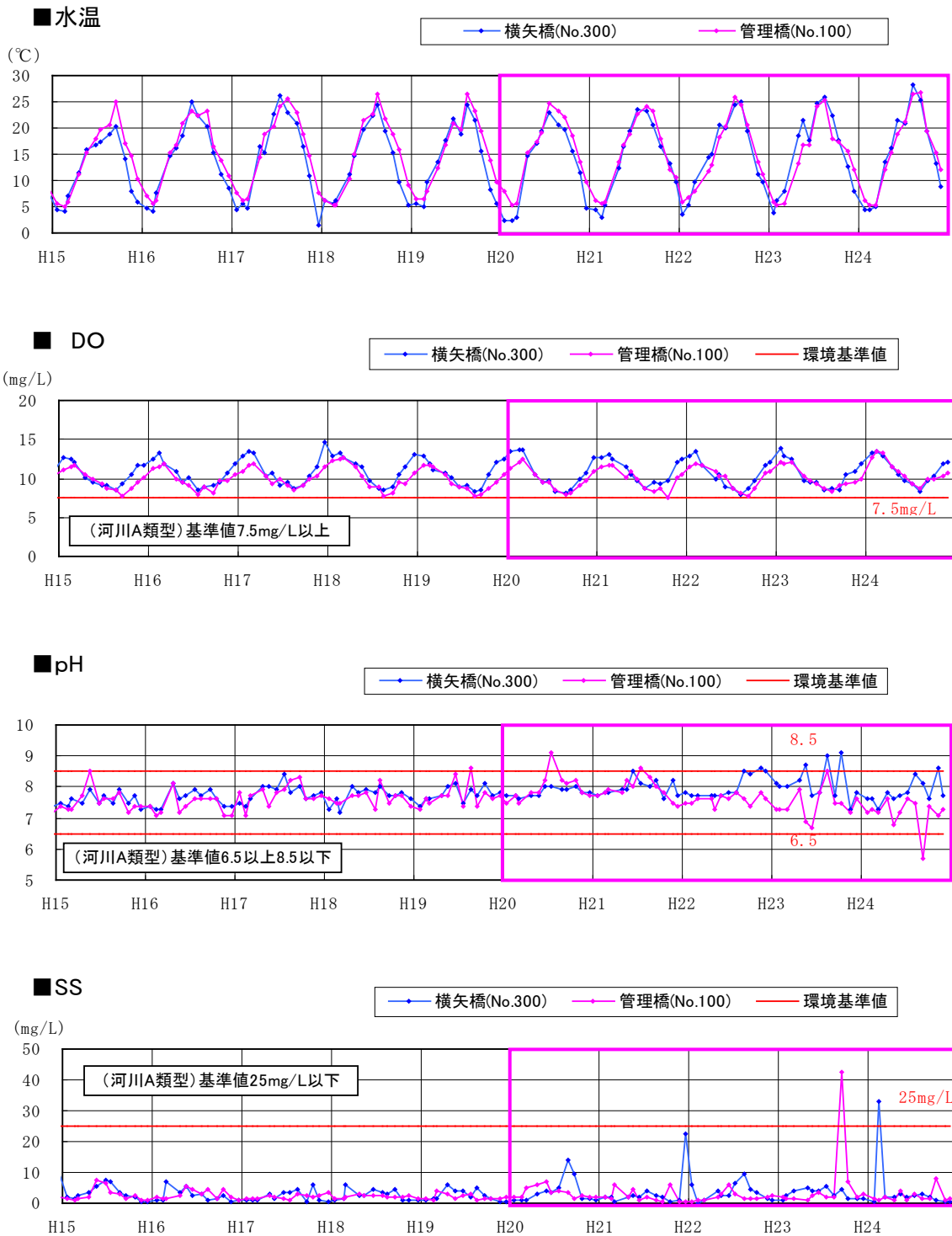


図 6.3.2-1 流入河川(比奈知ダム流入量)の流況

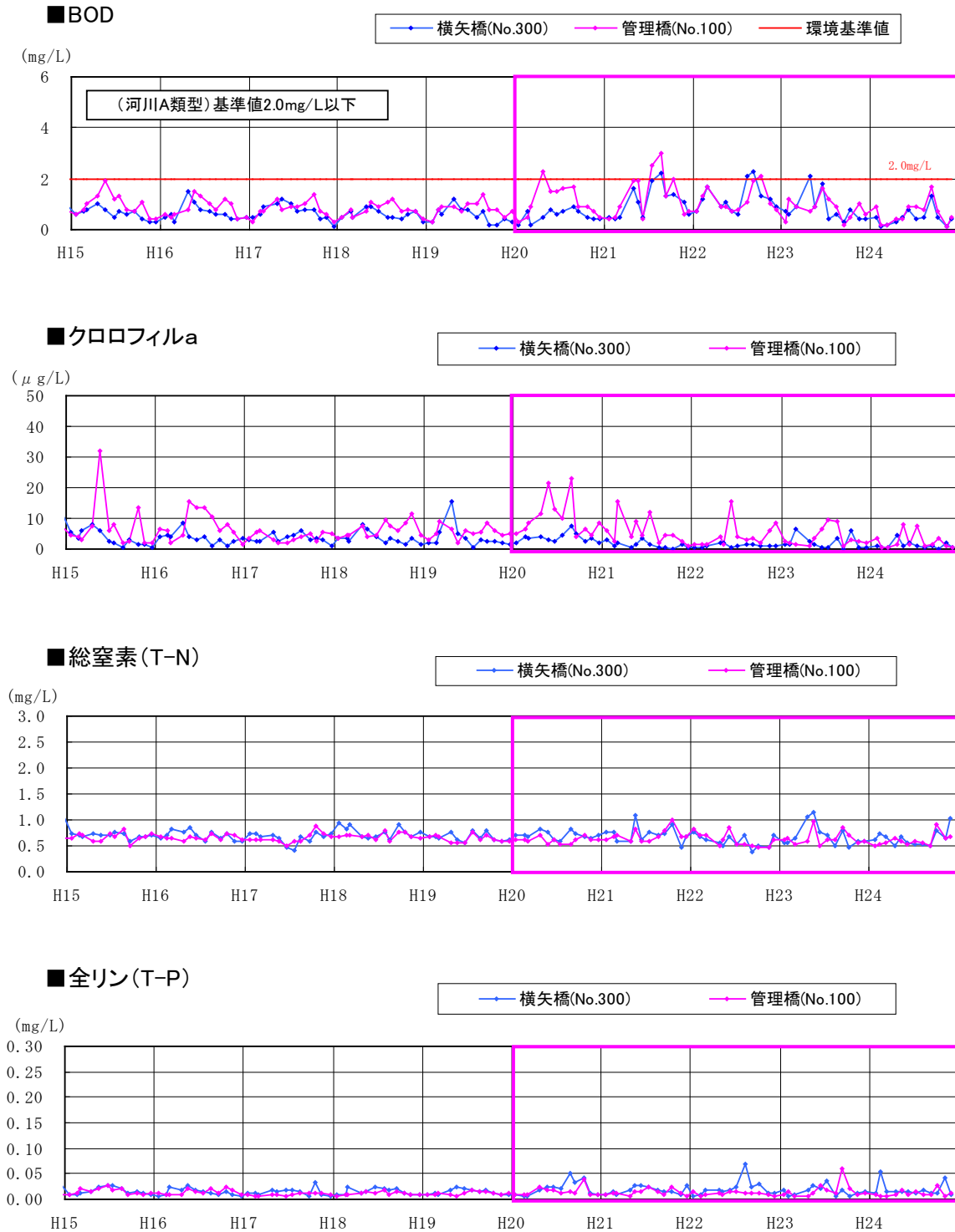
②水温・水質の変化

比奈知ダムの流入河川(横矢橋 No. 300 地点)の水質の経年変化を図 6.3.2-2 に示す。
 総窒素は 0.5~1.0mg/L 程度であるものの、若干減少傾向にある。一方、全リンは概ね 0.03mg/L を下回っている。



※ 名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※ データは、平成 15 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

図 6.3.2-2(1) 比奈知ダム 流入河川における水質経年変化



※ 名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※ データは、平成 15 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

図 6.3.2-2(2) 比奈知ダム 流入河川における水質経年変化

(2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

①生物相の変化の把握

流入河川において確認された生物の種類数を表 6.3.2-2 に、確認種リストを巻末に示す。

植物は、モニタリング調査と国勢調査における調査範囲が異なるため、国勢調査結果のみについて比較検討を行った。湛水後7年目(平成16年度国勢調査)では48科192種、12年目(平成21年度国勢調査)では60科215種であった。

魚類の確認種数は、湛水前が6科15種、湛水中が6科16種、湛水後1年目が7科15種、2年目が8科17種、3年目が6科16種、10年目(平成19年度国勢調査)が7科17種、15年目(平成23年度国勢調査)が7科13種であった。

底生動物の確認種数は、湛水前が52科96種、湛水中が51科100種、湛水後1年目が50科92種、2年目が49科102種、3年目が60科111種、8年目(平成17年度国勢調査)が50科112種、15年目(平成20年度国勢調査)が50科125種であった。

植物プランクトンの確認種数は、平成16年度国勢調査で5科14種、動物プランクトンの確認種数は7科9種であった。

鳥類の確認種数は、湛水前が28科61種、湛水中が26科58種、湛水後1年目が29科65種、2年目が31科63種、3年目が26科48種、5年目(平成14年度国勢調査)が22科36種、10年目(平成18年度国勢調査)が21科35種であった。

両生類の確認種数は、湛水前が2科2種、湛水中が2科2種、湛水後1年目が3科4種、2年目が2科3種、3年目が3科4種、6年目(平成15年度国勢調査)が4科5種、14年目(平成23年度国勢調査)が3科6種であった。

爬虫類の確認種数は、湛水前が2科2種、湛水中が2科2種、湛水後1年目が1科1種、2年目が2科2種、3年目が0種、6年目(平成15年度国勢調査)が1科2種、14年目(平成23年度国勢調査)が2科5種であった。

哺乳類の確認種数は、湛水前が0種、湛水中が4科5種、湛水後1年目が2科2種、2年目2科2種、3年目が4科4種、6年目(平成15年度国勢調査)が5科6種、14年目(平成23年度国勢調査)が6科8種であった。

陸上昆虫類等の確認種数は、湛水中が140科370種、湛水後1年目が98科267種、2年目が107科261種、3年目が84科218種、6年目(平成15年度国勢調査)が80科150種であった。湛水前の調査では区域区分されていなかったため割愛した。

表 6.3.2-2(1) 流入河川において確認された生物の種数(モニタリング調査)

生物	モニタリング調査				
	湛水前 (平成8年10月 ～平成9年9月)	湛水中 (平成9年10月 ～平成10年9月)	湛水後1年 (平成10年10月 ～平成11年9月)	湛水後2年 (平成11年10月 ～平成12年9月)	湛水後3年 (平成12年10月 ～平成13年9月)
植物(植物相)	—	—	—	—	—
魚介類	6科15種	6科16種	7科15種	8科17種	6科16種
底生動物	52科96種	51科100種	50科92種	49科102種	60科111種
鳥類	28科61種	26科58種	29科65種	31科63種	26科48種
両生類	2科2種	2科2種	3科4種	2科3種	3科4種
爬虫類	2科2種	2科2種	1科1種	2科2種	0種
哺乳類	0種	4科5種	2科2種	2科2種	4科4種
陸上昆虫類	—	140科370種	98科267種	107科261種	84科218種

※植物は、モニタリング調査と国勢調査における調査範囲が異なるため、国勢調査結果のみについて比較検討を行った。

表 6.3.2-2(2) 流入河川において確認された生物の種数(国勢調査)

生物	河川水辺の国勢調査				
	国勢調査1巡目 (H5～H7年度)	国勢調査2巡目 (H8～H12年度)	国勢調査3巡目 (H13～H17年度)	国勢調査4巡目 (H18～H22年度)	国勢調査5巡目 (H23年度～)
植物(植物相)			48科192種	60科215種	—
魚介類			—	7科17種	7科13種
底生動物			50科112種	50科125種	—
動植物プランクトン	植物		5科14種	—	—
	動物		7科9種	—	—
鳥類			22科36種	21科35種	—
両生類			4科5種	—	3科6種
爬虫類			1科2種	—	2科5種
哺乳類			5科6種	—	6科8種
陸上昆虫類			80科150種	—	—

②生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 植物

i) 確認種の状況

調査は、左岸道路沿いを基本とし、数箇所水際へアクセスした。ダム湖へ流入する河川の代表的環境であり、川幅 10m 程度、河原は径 20～50cm の礫が主体である。流入河川の環境は右岸下流寄り 3/4 と左岸側のほとんどを農村集落が占めている。

平成 16 年度調査では、ほとんどのツルヨシが倒れており、枯れた葉も目立つなど、増水時の被害が随所にみられた。所々に砂の堆積もみられた。川岸の岩場にネコヤナギが確認された。ツルヨシ、ヨモギ、セイタカアワダチソウ、オニウシノケグサなどの多年草に混じって、ミゾソバ、オオイヌタデ、ヤナギタデ、アメリカセンダングサ、ヒロハホウキギク、ヒメムカシヨモギ、オオアレチノギクなどの一年草が目立っていた。オオカワヂシャやミチタネツケバナなどの比較的渡来年の新しい外来種も確認された。

平成 21 年度調査では、ツルヨシ群落が主で、所々に砂の堆積もみられた。川岸の岩場にネコヤナギが確認された。ツルヨシ、ヨモギ、セイタカアワダチソウ、オニウシノケグサなどの多年草に混じって、ミゾソバ、ヤナギタデ、オオアレチノギクなどの一年草が目立っていた。

平成 16 年度と 21 年度で、確認種数に大きな違いはみられなかった。

表 6.3.2-3 流入河川において確認された植物の種数

調査年度	春季	夏季	秋季	合計
H16	107種	84種	111種	192種
H21	118種	97種	92種	215種

また、参考として、湛水前～湛水後のモニタリング調査において、ツルヨシ群落を対象にコドラート調査を行っている。調査結果を表 6.3.2-4 に示す。モニタリング調査において、ツルヨシ群落では 74 種が確認され、重要種は確認されなかった。モニタリング調査で確認された 74 種のうち、55 種が平成 21 年度の河川水辺の国勢調査で確認された。

調査年により確認種や種数に違いが生じている。河川の増水により攪乱が生じ、構成種の入替わりが生じているためと考えられる。

表 6.3.2-4 ツルヨシ群落 (コドラート調査) における確認種 (流入河川)

No.	科名	種名 コドラートNo.	流入河川						河川水辺の国勢調査	
			モニタリング(コドラート調査)					H16(後7)	H21(後12)	
			前 Q(6-1・6-2)	後1 Q(6-1・6-2)	後2 Q(6-1・6-2)	後3 Q(6-1・6-2)	後4 Q(6-1・6-2)			
1	トクサ科	スギナ	●	●	●	●	●	●	●	
2	ゼンマイ科	ゼンマイ			●				●	
3	ヒメダ科	ミゾシダ					●			
4	メシダ科	イヌワラビ				●			●	
5		クサソテツ					●		●	
6		コウヤワラビ				●	●		●	
7	ヤナギ科	ネコヤナギ		●		●	●		●	
8		オノエヤナギ			●		●		●	
9		タチヤナギ				●	●		●	
10	イラクサ科	メヤブマオ			●	●			●	
11		ミス			●				●	
12	タデ科	ヤナギタデ				●			●	
13		オオイヌタデ	●	●	●	●	●		●	
14		イヌタデ		●	●		●		●	
15		ヤノネグサ				●			●	
16		アキノウナギツカミ			●	●	●		●	
17		ミゾソバ			●	●	●		●	
-		Persicaria sp.			●				●	
18		スイバ	●	●		●	●		●	
-		Rumex sp.		●	●				●	
19	ナデシコ科	オランダミミナグサ				●			●	
20		ウシハコベ					●		●	
21	アカザ科	アカザ					●		●	
22		アリタソウ		●			●		●	
23	ヒユ科	ヒナタイノコズチ					●		●	
24	ドクダミ科	ドクダミ			●	●			●	
25	アブラナ科	タネツケバナ			●	●			●	
26	バラ科	ヘビイチゴ				●	●		●	
27		オヘビイチゴ				●	●		●	
28	マメ科	ネムノキ			●		●		●	
29		シロツメクサ				●	●		●	
30		フジ	●				●		●	
31	カタバミ科	カタバミ					●		●	
32	ブドウ科	ノブドウ					●		●	
33	スミレ科	タチツボスミレ				●	●		●	
34		ツボスミレ			●				●	
-		Viola sp.			●				●	
35	ミソハギ科	ミソハギ			●	●	●		●	
36	アカバナ科	チョウジタデ			●				●	
37	セリ科	Angelica sp.				●			●	
38		ミツバ			●	●	●		●	
39		ノチドメ	●	●		●	●		●	
40		セリ		●	●	●	●		●	
41	アカネ科	キクムグラ				●			●	
42		ハシカグサ			●				●	
43	アウコケ科	ミスハコベ			●				●	
44	シソ科	イヌトウバナ			●	●			●	
45		イヌゴマ				●	●		●	
46	ゴマノハクサ科	トキワハゼ			●				●	
47	オオバコ科	オオバコ					●		●	
48	キク科	ヨモギ		●	●	●	●		●	
49		ホウキギク		●	●	●	●		●	
50		アメリカセンダングサ	●	●	●	●	●		●	
51		オオアレチノギク			●		●		●	
52		ヨメナ	●				●		●	
53		アキノノゲシ				●	●		●	
54		セイタカアワダチソウ	●	●	●	●	●		●	
55		オニタビラコ			●	●	●		●	
56	アヤメ科	キショウブ			●	●	●		●	
57	ツユクサ科	ツユクサ			●	●	●		●	
58	イネ科	コブナグサ			●	●	●		●	
59		メシバ	●				●		●	
60		アキメシバ			●	●	●		●	
61		イヌビエ			●	●	●		●	
62		ササガヤ				●			●	
-		Microstegium sp.			●				●	
63		オギ		●	●		●		●	
64		ヌカキビ		●	●	●	●		●	
65		スズメノヒエ				●	●		●	
66		チカラシバ	●	●		●	●		●	
67		クサヨシ				●	●		●	
68		ツルヨシ	●	●	●	●	●		●	
69		ナガハグサ				●	●		●	
70		ギンエンゴロ			●	●	●		●	
71	カヤツリグサ科	Carex sp.					●		●	
72		ヒメクグ			●		●		●	
73		タマガヤツリ			●				●	
74		カワラスガナ			●				●	
合計	70科	74種	11種	15種	42種	43種	35種	48種	55種	

注1)後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2)調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後4:平成13年10月調査

後7:平成16年国勢調査 後12:平成21年国勢調査

注3)使用データについて、モニタリングと国勢調査では、調査手法が異なるため、下記を整理した。

モニタリング(コドラート調査):No.6-1・No.6-2

国勢調査(植物相調査):H16-No.8、H21-No.H-6のうち、モニタリング調査で確認されている種のみを抜粋

注4)種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

ii) 外来種の状況

流入河川で確認された外来種の状況を表 6.3.2-5 に示す。

流入河川では、平成 16 年度調査で 44 種（全確認種の約 4.9%）、平成 21 年度調査で 41 種（全確認種の 5.5%）の外来種が確認されている。特定外来生物のオオカワヂシャがいずれの調査でも確認されている。

表 6.3.2-5 流入河川における外来種の確認状況

No.	科名	種名	流入 国勢調査		備考
			H16(植物相)	H21(植物相)	
1	イラクサ科	ナンバンカラムシ		●	
2	タデ科	シャクチリソバ	●		
3		ヒメスイバ	●		
4		エゾノギシギシ	●	●	要注意
5	ナデシコ科	オランダミミナグサ		●	
6		ムシトリナデシコ	●	●	
7		コハコベ	●	●	
8	アカザ科	アリタソウ	●	●	
9	アブラナ科	セイヨウカラシナ	●		
10		ミチタネツケバナ	●		
11		オランダガラシ		●	要注意
12	ベンケイソウ科	メキシコマンネングサ		●	
13		ツルマンネングサ		●	
14	マメ科	アレチヌスビトハギ	●	●	
15		セイヨウミヤコグサ		●	
16		コムツツメクサ	●	●	
17		ムラサキツメクサ	●	●	
18		シロツメクサ	●	●	
19	トウダイグサ科	コニシキソウ	●	●	
20	アカバナ科	メマツヨイグサ	●		要注意
21		アレチマツヨイグサ		●	
22		ユウゲショウ	●	●	
23		マツヨイグサ	●		
24	ムラサキ科	ヒレハリソウ		●	
25	ナス科	アメリカイヌホオズキ	●		
26	ゴマノハグサ科	アメリカアゼナ		●	
27		オオカワヂシャ	●	●	特定
28		タチイヌノフグリ	●	●	
29		オオイヌノフグリ	●	●	
30	キク科	ヒロハホウキギク	●	●	
31		アメリカセンダングサ	●	●	要注意
32		フランスギク	●	●	
33		オオアレチノギク	●	●	要注意
34		ハルシヤギク	●		
35		コスモス	●		
36		ベニバナポロギク	●		
37		アメリカカタサブロウ	●		
38		ヒメムカンヨモギ	●	●	要注意
39		ハキダメギク	●		
40		ウスベニチチコグサ		●	
41		ブタナ	●	●	要注意
42		セイトカアワダチソウ	●	●	要注意
43		ヒメジョオン	●	●	要注意
44		ヘラバヒメジョオン	●		
45		セイヨウタンポポ	●	●	要注意
46	アヤメ科	キショウブ	●		要注意
47		ニワゼキショウ	●	●	
48		オオニワゼキショウ		●	
49	イネ科	コヌカグサ	●		
50		ハイコヌカグサ		●	
51		メリケンカルカヤ	●		要注意
52		コパンソウ		●	
53		イヌムギ		●	
54		シナダレスズメガヤ	●	●	要注意
55		オニウシノケグサ	●	●	
56		ネズミムギ	●		要注意
57		オオクサキビ	●	●	
58		オオスズメノカタビラ	●	●	
合計	15科	58種	44種	41種	

注1)使用データについて、下記を整理した。

国勢調査(植物相調査): H16-No.8、H21-No.H-6

注2)種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注3)外来種選定基準

「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)に掲載されている種

注4)備考欄は、「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」による指定状況を示す。

特定:特定外来生物 要注意:要注意外来生物

2) 魚類

i) 優占種の経年変化

流入河川で確認された種の確認状況を表 6.3.2-6 及び図 6.3.2-3 に示す。

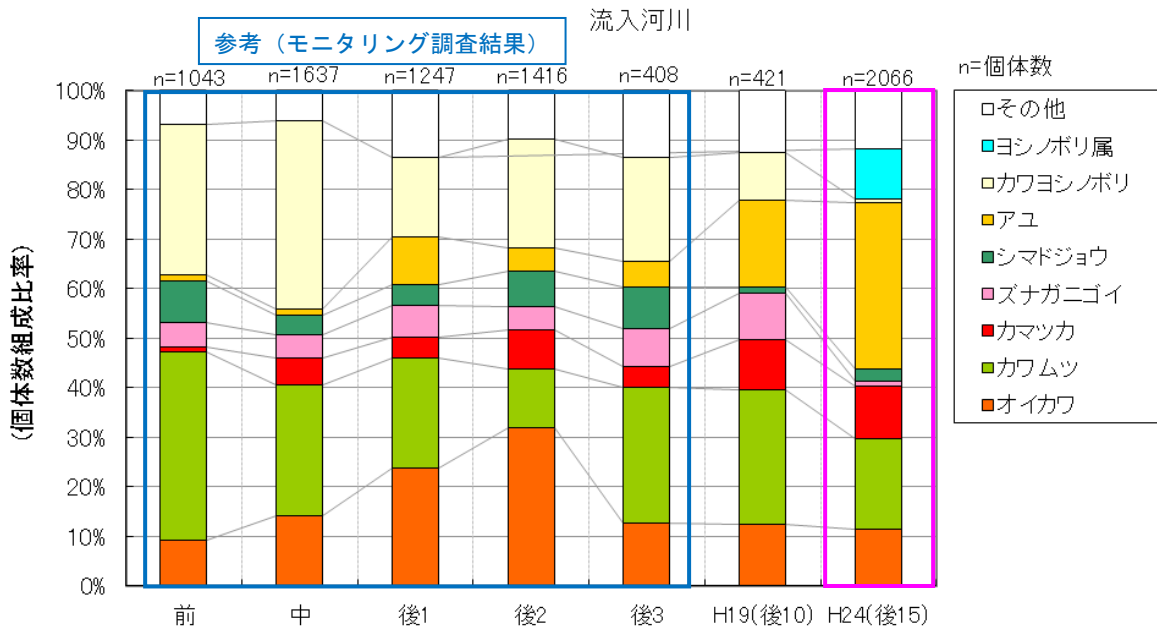
河川水辺の国勢調査において、平成 19 年度には 17 種、平成 24 年度には 13 種が確認された。調査手法が異なるため一概には言えないが、平成 24 年度はアユが増加傾向にあり、放流魚に由来するものと考えられる。

アユ以外では、ズナガニゴイが減少傾向にあるが、カワムツ、オイカワ、カマツカは従前より確認されている。

表 6.3.2-6 流入河川で確認された種の確認状況（魚類）

No.	目	科	種	流入河川					遊泳タイプ		生活型			
				モニタリグ調査					国勢調査		遊泳魚	底生魚	回遊性	外来種
				前	中	後1	後2	後3	H19(後10)	H24(後15)				
1	ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ科	スナヤツメ類	3		2	5		5	1		○		
2	コイ目	コイ科	ギンブナ	1								○		
3			ハス						1			○		
4			オイカワ	97	233	296	451	52	52	236		○		
5			カワムツ	395	432	277	168	112	115	379		○		
-			オイカワ属				○					○		
-			オイカワ属(稚魚)		○	○						○		
6			アブラハヤ	26	33	63	47	5	12	20		○		
7			タカハヤ		1			1				○		
8			ムギツク	13	24	55	20	16	9	28		○		
9			タモロコ	4	19	26	39	19	4			○		
10			カマツカ	11	87	52	112	17	42	220			○	
11			ズナガニゴイ	52	76	82	66	31	40	17			○	
-			ニゴイ属							100			○	
12		ドジョウ科	ドジョウ	13	5	7	11	5	3				○	
13			アジメドジョウ	7	9	8	9	3					○	
14			シマドジョウ	88	68	51	104	34	5	54			○	
-			シマドジョウ属(稚魚)		2								○	
15	ナマズ目	ギギ科	ギギ						3	1			○	
16		アカザ科	アカザ	6	4	6	3	3					○	
17	サケ目	アユ科	アユ	11	18	120	66	21	74	692		○		○
18		サケ科	アマゴ		2	1	2	○	1	2		○		
19	カサゴ目	カシカ科	ウツセミカシカ				○						○	○
20	スズキ目	ハゼ科	トウヨシノボリ(型不明)				4	3	5				○	○
21			カワヨシノボリ	316	624	201	309	86	40	15			○	
-			ヨシノボリ属			○				208			○	
22			スマチチブ						10	93			○	○
合計	6目	9科	22種	1043	1637	1247	1416	408	421	2066	-	-	-	-
				15種	16種	15種	17種	16種	17種	13種	-	-	-	-

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後10:平成19年国勢調査
 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
 注4) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。



※H24 調査は、漁協からの要望により、漁具を使用せずに、夜間潜水観察を実施しており、H19 調査と調査方法が異なる。
 ※使用データ：モニタリングは St. 4、St. 5、河川水辺の国勢調査は淀比入 1 を使用した。

図 6.3.2-3 流入河川で確認された種の個体数組成比率（魚類）

ii) 回遊性魚類の状況

ダム湖内で確認された回遊性魚類の確認種の経年変化を表 6.3.2-7、図 6.3.2-4 に示す。回遊性の魚類としてアユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認された。

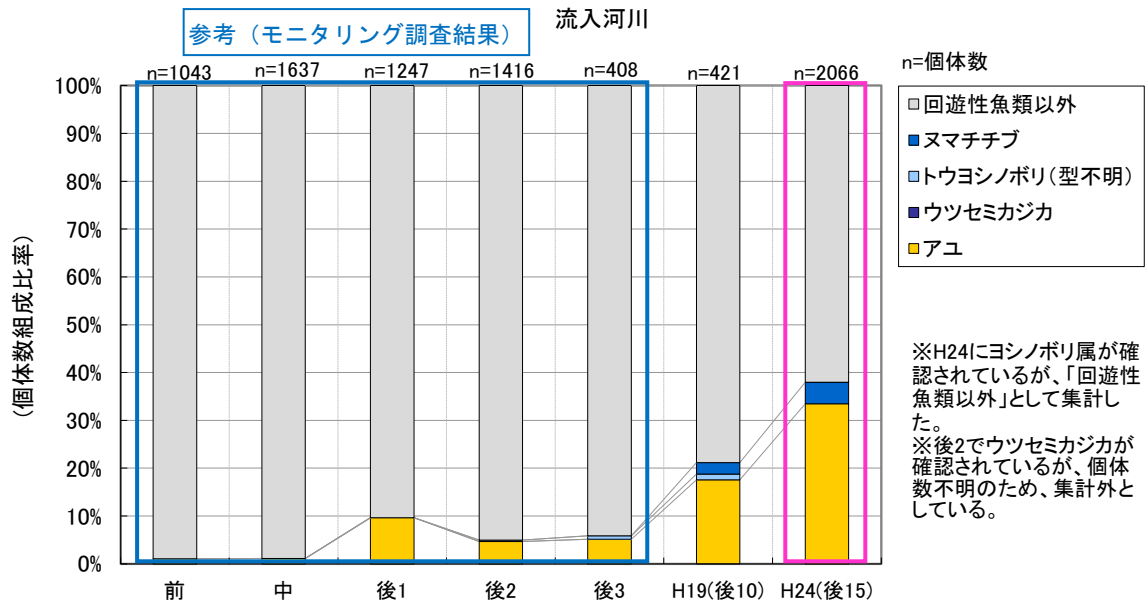
平成 19 年度と平成 24 年度では調査方法が異なるため一概にはいえないが、増加傾向にあるアユはダム湖で再生産したアユと放流したアユによるものと考えられる。

比奈知ダムの上流ではアユ稚魚が 1200~1800kg/年 放流されており、トウヨシノボリ、ヌマチチブはそれに混入して入ってきた可能性がある。

表 6.3.2-7 流入河川で確認された回遊性魚類の確認状況

No.	目	科	種	流入河川							
				モニタリング調査					国勢調査		
				前	中	後1	後2	後3	H19(後10)	H24(後15)	
1	サケ目	アユ科	アユ	11	18	120	66	21	74	692	
2	スズキ目	ハゼ科	トウヨシノボリ(型不明)				4	3	5		
3			ヌマチチブ						10	93	
合計	2目	2科	3種	11	18	120	70	24	89	785	
				1種	1種	1種	2種	2種	3種	2種	

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月~平成9年9月調査 中:平成9年11月~9月調査
 後1:平成10年11月~平成11年9月調査 後2:平成11年10月~平成12年8月調査
 後3:平成12年10月~平成13年5月調査 後10:平成19年国勢調査
 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
 注4) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。



※H24 調査は、漁協からの要望により、漁具を使用せずに、夜間潜水観察を実施しており、H19 調査と調査方法が異なる。
 ※使用データ：モニタリングは St. 4、St. 5、河川水辺の国勢調査は淀比入 1 を使用した。

図 6.3.2-4 流入河川で確認された回遊性魚類の個体数組成比率

iii) 外来種の状況

流入河川では外来種は確認されなかった。

3) 底生動物

i) 優占種の経年変化

河川水辺の国勢調査における定量採集による底生動物の優占種の経年変化を表 6.3.2-8 に、流入河川で確認された底生動物（定量採集及び定性採集）の目別確認種数の経年変化を図 6.3.2-5 に示す。なお、平成 20 年度国勢調査の調査地点数は 1 地点であり、他の年度は 2 地点であるため、図 6.3.2-5 では同一の調査地点による結果を示した。

同一調査地点のみで比較すると、平成 17 年度の河川水辺の国勢調査では 93 種、平成 20 年度は 125 種が確認されている。

優占種は平成 17 年度では、ウルマーシマトビケラやナカハラシマトビケラなどのトビケラ類が多く、平成 20 年度では、甲虫類のヒメドロムシ科、カゲロウ類、ユスリカ科 *Orthocladius* 属、イトミミズ目など、上位種は様々である。

流入河川では、比較的頻繁に攪乱が起こり、環境の変化や種の供給が行われていると考えられる。また、このような事象に加えて、本地点には、早瀬、瀬、樹木に覆われた淵、落ち葉の堆積など多様な環境が存在することもあり、多種多様な種が生息していると考えられる。

表 6.3.2-8 流入河川における優占種の経年変化（底生動物）

調査年度	流入河川											
	淀比入1(名張川)					流入河川(東井堰)						
	No.	種名	個体数	%	指標	生活型	No.	種名	個体数	%	指標	生活型
平成17年度	1	ウルマーシマトビケラ	1,418	15.1	os	造網	1	ウルマーシマトビケラ	2,108	13.4	os	造網
	2	ナカハラシマトビケラ	1,070	11.4	os	造網	2	ユスリカ科の一種	1,648	10.5	-	掘潜
	3	アカマダラカゲロウ	662	7.0	β ms	匍匐	3	Antocha属 (ウスバガガンボ属)の一種	1,610	10.3	-	掘潜
	4	ヒゲナガカワトビケラ	636	6.8	os	造網	4	ヒゲナガカワトビケラ	1,430	9.1	os	造網
	5	Hydropsyche属 (シマトビケラ属)の一種	604	6.4	-	造網	5	アカマダラカゲロウ	1,374	8.8	β ms	匍匐
	6	その他	5,014	53.3			6	その他	7,520	47.9		
		全個体数	9,404					全個体数	15,690			
平成20年度	1	ヒメドロムシ科	500	9.5	β ms	-	1					
	2	Orthocladius属 (エリュスリカ属)の一種	432	8.2	-	掘潜	2					
	3	アカマダラカゲロウ	319	6.0	β ms	匍匐	3					
	4	ヒメビロカゲロウ	282	5.3	β ms	匍匐	4					
	5	イトミミズ目の一種	230	4.4	ps	掘潜	5					
	6	その他	3,518	66.6			6					
		全個体数	5,281									

注1) 各調査時期において定量採集で確認した個体数(個体数/m²)を、調査地点ごとに集計したものである。

従って1995~2005年度までは3季分の合計、2008年度は2季分の合計となる。

なお、表中には個体数の上位5種を記載した。

注2) 指標 os; 負腐水性 β ms; β 中腐水性 ps; 強腐水性

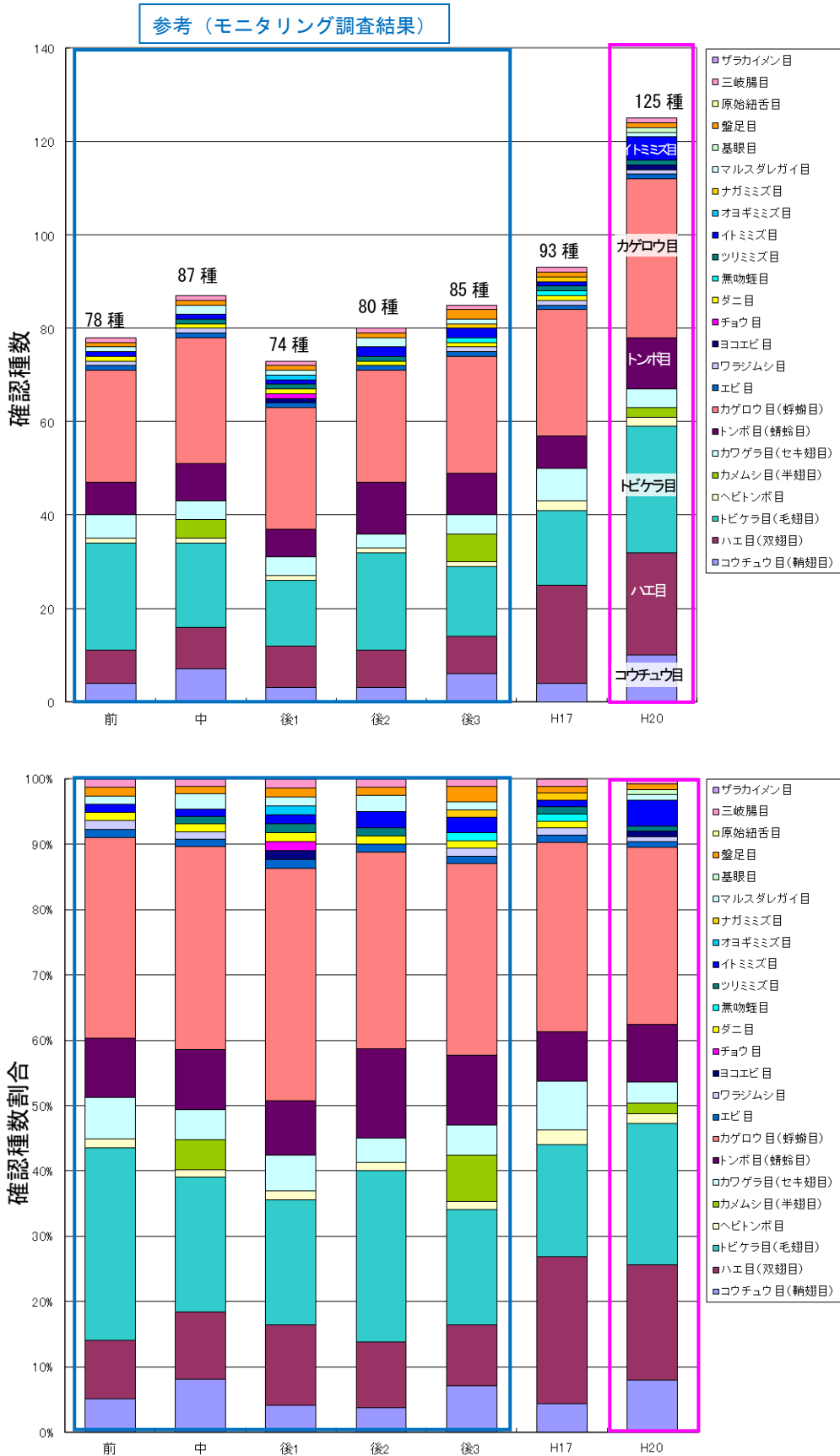


図 6.3.2-5 流入河川で確認された底生動物の目別確認種数の経年変化

※種数は「目」以下まで同定できた種のみ計上した。「○○門、○○綱の一種」と同定された種については計上していない。

※「前」～「H17」は St.4 を、「H20」は淀比入1 を使用して、整理した。

ii) 外来種の状況

流入河川で確認された底生動物の外来種の確認状況を表 6.3.2-9 に示す。

これまで流入河川では、外来種の確認はなかったが、平成 20 年度にはじめて貝類のコシダカヒメモノアラガイが確認された。

表 6.3.2-9 流入河川で確認された外来種の確認状況 (底生動物)

No.	綱名	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		備考	
					前	中	後1	後2	後3	H17	H20		
1	腹足綱	基眼目	モノアラガイ科	コシダカヒメモノアラガイ								1	
合計	1綱	1目	1科	1種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	1種	

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査

注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注4) 数値は確認個体数。○:個体数不明

注5) 外来種選定基準

「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)における掲載種のうち、国外移動種

注6) 備考欄は、「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」による指定状況を示す。

特定:特定外来生物

4) 動植物プランクトン

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

i) 優占種の経年変化

流入河川では平成 16 年度に国勢調査が行われており、確認された動植物プランクトンの確認状況を表 6.3.2-10、表 6.3.2-11 に示す。

植物プランクトンの確認状況をみると、各季節の上位 3 種は全て珪藻綱が占めており、春季は *Cymbella turgidula* が優占しており、冬季には *Cymbella minuta* が優占していた。

動物プランクトンの確認状況をみると、各季節の上位 3 種は肉質鞭毛虫門及び輪形動物門が占めており、*Diffflugia corona* や *Arcella vulgaris* が優占していた。

表 6.3.2-10 流入河川で確認された優占種 (植物プランクトン)

季節	種名	綱名	細胞数/ml
春季	<i>Cymbella turgidula</i>	珪藻綱	62
	<i>Cymbella minuta</i>	珪藻綱	48
	<i>Melosira varians</i>	珪藻綱	17
夏季	<i>Melosira varians</i>	珪藻綱	4
	<i>Navicula radiosa</i>	珪藻綱	2
	<i>Gomphonema helveticum</i>	珪藻綱	2
秋季	<i>Navicula radiosa</i>	珪藻綱	14
	<i>Cymbella turgidula</i>	珪藻綱	12
	<i>Nitzschia palea</i>	珪藻綱	1
冬季	<i>Cymbella minuta</i>	珪藻綱	275
	<i>Navicula radiosa</i>	珪藻綱	193
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	55

表 6.3.2-11 流入河川で確認された優占種 (動物プランクトン)

季節	種名	門名	個体数/m ³
春季	<i>Diffflugia corona</i>	肉質鞭毛虫	2,800
	<i>Arcella vulgaris</i>	肉質鞭毛虫	2,450
	<i>Keratella cochlearis f. tecta</i>	輪形動物	1,750
夏季	<i>Arcella vulgaris</i>	肉質鞭毛虫	400
	<i>Ploesoma truncatum</i>	輪形動物	400
	-		-
秋季	<i>Brachionus urceolaris</i>	輪形動物	300
	-		-
	-		-
冬季	<i>Synchaeta stylata</i>	輪形動物	6,600
	-		-
	-		-

5) 鳥類

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

i) 鳥類確認状況の経年変化

流入河川で確認された鳥類の確認状況を表 6.3.2-12 および図 6.3.2-6 に示す。

モニタリング調査では、鳥類の確認種数は湛水前から湛水後 3 年目にかけて 48～65 種の間で推移した。湛水後 5 年目の平成 14 年度国勢調査では 36 種、湛水後 10 年目の平成 19 年度国勢調査では 35 種とモニタリング調査時に比べ種数はやや少なかったが、調査地点や調査努力量が異なることから、単純には比較できない。

ただし、国勢調査において確認されなかった種の多くはツグミ科やヒタキ科の樹林性の種であり、調査地点（モニタリング調査では流入河川にくわえ、その周辺の樹林を観察する地点でも調査を実施している。）や調査努力量の違いを反映しているものと考えられ、流入河川周辺における湛水後の種数に大きな変化はないと推定される。

また、流入河川を指標すると考えられる溪流的な環境を好む鳥類としては、オシドリ、アオシギ、ヤマセミ、カワガラスの 4 種があげられるが、アオシギを除く 3 種は湛水前からモニタリング調査にかけて継続して確認されていること、ダイサギ、アオサギといった浅い水辺を利用する鳥類についても湛水前からモニタリング調査にかけて継続して確認されており、流入河川における鳥類の生息環境は大きく変化していないと考えられる。

表 6.3.2-12(1) 流入河川で確認された種の確認状況(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査	
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)
1	ペリカン	ウ	カワウ	●	●	●	●	●	●	●
2	コウノトリ	サギ	ゴイサギ	●		●	●			
3			ササゴイ		●		●			
4			ダイサギ			●		●	●	
5			コサギ	●						
6			アオサギ	●	●	●	●	●	●	●
7	カモ	カモ	オシドリ	●	●	●	●	●	●	
8	タカ	タカ	ハチクマ	●			●			
9			トビ	●	●	●	●	●	●	
10			オオタカ	●	●	●	●			
11			ツミ	●	●					
12			ノスリ			●		●		
13			サシバ	●	●	●				
14			クマタカ	●	●	●	●	●		
15	キジ	キジ	コジュケイ	●	●	●			●	
16			キジ	●	●	●	●	●		
17			ヤマドリ	●	●		●			
18	チドリ	シギ	タカブシギ			●				
19			イソシギ			●				
20			タシギ					●		
21			アオシギ				●			
22		カモメ	ユリカモメ				●			
23			オオアジサシ					●		
24	ハト	ハト	ドバト	●	●	●	●	●	●	
25			キジバト	●	●	●	●	●	●	
26	カッコウ	カッコウ	ツツドリ	●	●	●	●			
27			ホトトギス			●	●		●	
28	フクロウ	フクロウ	アオバズク	●						
29			フクロウ					●		
30	ヨタカ	ヨタカ	ヨタカ				●			
31	アマツバメ	アマツバメ	ハリオアマツバメ	●						
32			アマツバメ				●			
33	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ	●	●	●	●	●	●	
34			カワセミ	●	●	●	●	●	●	
35	キツツキ	キツツキ	アオゲラ	●	●	●	●	●	●	
36			アカゲラ	●			●	●		
37			オオアカゲラ			●		●		
38			コゲラ	●	●	●	●	●	●	
39	スズメ	ヒバリ	ヒバリ		●	●				
40		ツバメ	ツバメ	●	●	●	●	●	●	
41		イワツバメ			●	●	●	●	●	
42		セキレイ	キセキレイ	●	●	●	●	●	●	
43			ハクセキレイ				●	●	●	
44			セグロセキレイ	●	●	●	●	●	●	
45			ビンズイ			●	●			
46			タヒバリ	●			●			

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査

後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

後5:平成14年国勢調査 後10:平成18年国勢調査(平成19年調査)

注3) 塗りつぶしの色は各種の生息環境を示す。

■: 水面を主な生息環境とする水鳥

■: 水際や浅瀬を主な生息環境とする水鳥

■: 水辺を利用する陸鳥

■: 草地や樹林地等を主な生息環境とする陸鳥

注4) 赤字は溪流性の種を示す。

表 6.3.2-12(2) 流入河川で確認された種の確認状況(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査	
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)
47	スズメ	ヒヨドリ	ヒヨドリ	●	●	●	●	●	●	●
48		モズ	モズ	●	●	●	●	●	●	●
49		カワガラス	カワガラス	●	●	●	●	●	●	●
50		ミソサザイ	ミソサザイ	●	●	●	●	●		
51		イワヒバリ	カヤクグリ				●			
52		ツグミ	コマドリ	●			●			
53			ルリビタキ	●	●	●	●	●		
54			ジョウビタキ	●	●	●	●	●		●
55			トラツグミ	●		●				
56			シロハラ	●	●	●	●	●		
57			マミチャジナイ		●					
58			ツグミ	●	●	●	●			●
59			チメドリ	ソウシチョウ			●	●		
60		ウグイス	ヤブサメ	●	●	●	●	●		●
61			ウグイス	●	●	●	●	●	●	●
62			エゾムシクイ				●			
63			センダイムシクイ	●	●		●		●	
64			キクイタダキ	●	●	●		●		
65			ヒタキ	キビタキ		●	●		●	
66		オオルリ		●	●	●	●			
67		コサメビタキ		●						
68		カササギヒタキ	サンコウチョウ	●						
69		エナガ	エナガ	●	●	●	●	●	●	●
70		シジュウカラ	コガラ	●	●	●	●	●		
71			ヒガラ	●	●	●	●	●		●
72			ヤマガラ	●	●	●	●	●	●	●
73			シジュウカラ	●	●	●	●	●	●	●
74		キバシリ	キバシリ			●				
75		メジロ	メジロ	●	●	●	●	●	●	●
76		ホオジロ	ホオジロ	●	●	●	●	●	●	●
77			カシラダカ	●	●	●	●			●
78			ミヤマホオジロ		●		●			
79			アオジ	●	●	●	●	●		
80			クロジ		●	●				
81		アトリ	アトリ		●	●				
82			カワラヒワ	●	●	●	●	●	●	●
83			マヒワ	●		●			●	
84			イスカ		●					
85			ベニマシコ		●	●	●	●	●	
86			ウソ			●				
87			イカル	●	●	●	●	●	●	●
88		ハタオリドリ	スズメ	●	●	●	●	●	●	●
89		カラス	カケス	●	●	●	●	●		●
90			ハシボソガラス	●	●	●	●	●	●	●
91			ハシブトガラス	●	●	●	●	●	●	●
合計 14 目 35 科 91 種				61	58	65	63	48	36	35

注 1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注 2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成 8 年 11 月～平成 9 年 9 月調査

中:平成 9 年 11 月～平成 10 年 9 月調査

後 1:平成 10 年 11 月～平成 11 年 9 月調査

後 2:平成 11 年 10 月～平成 12 年 8 月調査

後 3:平成 12 年 10 月～平成 13 年 5 月調査

後 5:平成 14 年国勢調査 後 10:平成 18 年国勢調査(平成 19 年調査)

注 3) 塗りつぶしの色は各種の生息環境を示す。

■ : 水面を主な生息環境とする水鳥

■ : 水際や浅瀬を主な生息環境とする水鳥

■ : 水辺を利用する陸鳥

■ : 草地や樹林地等を主な生息環境とする陸鳥

注 4) 赤字は溪流性の種を示す。

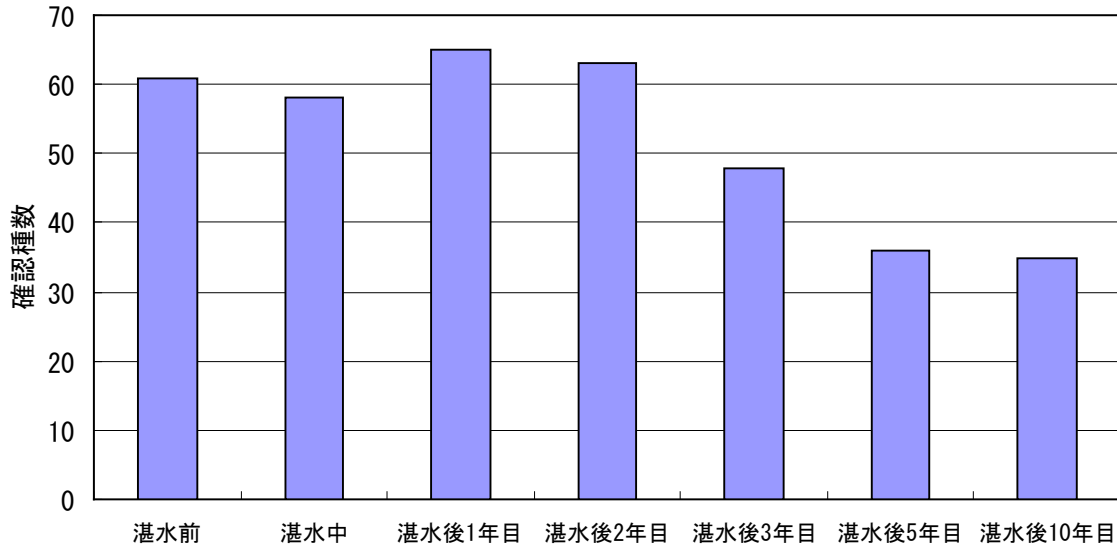


図 6.3.2-6 流入河川で確認された種類数の経年変化 (鳥類)

ii) 外来種の状況

流入河川で確認された外来種の状況を表 6.3.2-13 に示す。

流入河川では、外来種としてコジュケイ及び特定外来生物であるソウシチョウの2種が確認された。

コジュケイは日本に移入された年代が古い種であり、湛水前から確認されていることから、古くから周辺に定着しているものと考えられる。本種は下草のよく茂った樹林地に生息し、樹林地やその周辺の草地の地上で植物の種子や昆虫類等の小動物を捕食する。

ソウシチョウは湛水後に初めて確認され、湛水後3年目以降は確認されていない。本種は江戸時代から飼い鳥として輸入され、野外では1980年代から各地で生息が確認されている種であり、ササ類が繁茂する下層植生や竹林などに生息する。

両種ともに一般的な生態から、流入河川の環境との関わりは少ないと考えられる。

表 6.3.2-13 流入河川で確認された外来種(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査		選定基準
				流入河川							
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)	
1	キジ	キジ	コジュケイ	●	●	●			●		II
2	スズメ	チメドリ	ソウシチョウ			●	●				I, II
合計2目2科2種				1	1	2	1		1		-

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後5:平成14年国勢調査

後10:平成18年国勢調査 (平成19年調査)

注3) 選定基準

I: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

(I)は要注意外来生物を示す。

II:「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2002)

6) 両生類・爬虫類・哺乳類

i) 確認種の状況

7) 両生類

流入河川で確認された両生類の確認状況を表 6.3.2-14 に示す。

流入河川において両生類調査は平成 15 年度より開始されている。

平成 23 年度はニホンアマガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエル、カジカガエルの 6 種が確認されている。

表 6.3.2-14 流入河川で確認された種の確認状況（両生類）

No.	目	科	種	流入河川							
				モニタリング					国勢調査		
				前	中	後1	後2	後3	H15(後6)	H23(後14)	
1	有尾目	イモリ科	アカハライモリ							2	
2	無尾目	アマガエル科	ニホンアマガエル			○	○	○		4	452
3		アカガエル科	ヤマアカガエル								630
4			トノサマガエル	○	○	○	○	○		9	53
5			ツチガエル			○	○	○		1	4
6		アオガエル科	シュレーゲルアオガエル								○
7			カジカガエル	○	○	○		○		5	429
合計	2目	4科	7種	2種	2種	4種	3種	4種		5種	6種

- 注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
- 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注4) 使用データについて、下記を整理した。
 モニタリング：河川域で確認された種を抽出 国勢調査：H15-No.6-2 H23-No.H-6
- 注5) 表内の数字は、確認个体数。○は个体数不明。

i) 爬虫類

流入河川で確認された爬虫類の確認状況を表 6.3.2-15 に示す。

流入河川において爬虫類調査は平成 15 年度より開始されている。

平成 23 年度はニホンカナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、ヒバカリ、ヤマカガシの 5 種が確認されている。

表 6.3.2-15 流入河川で確認された種の確認状況（爬虫類）

No.	目	科	種	流入河川							
				モニタリング					国勢調査		
				前	中	後1	後2	後3	H15(後6)	H23(後14)	
1	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	○	○						
2	有鱗目	カナヘビ科	ニホンカナヘビ	○		○	○				1
3		ナミヘビ科	シマヘビ		○					3	5
4			アオダイショウ								4
5			ヒバカリ								1
6			ヤマカガシ				○			2	3
合計	2目	3科	6種	2種	2種	1種	2種	0種		2種	5種

- 注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
- 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注4) 使用データについて、下記を整理した。
 モニタリング：河川域で確認された種を抽出 国勢調査：H15-No.6-2 H23-No.H-6
- 注5) 表内の数字は、確認个体数。○は个体数不明。

ウ) 哺乳類

流入河川で確認された哺乳類の確認状況を表 6.3.2-16 に示す。

流入河川において哺乳類調査は平成 15 年度より開始されている。

平成 23 年度はモグラ属の一種、ヒナコウモリ科の一種、アカネズミ、カヤネズミ、テン、ハクビシン、ホンドジカの 8 種が確認されている。

表 6.3.2-16 流入河川で確認された種の確認状況 (哺乳類)

No.	目	科	種	流入河川							
				モニタリング					国勢調査		
				前	中	後1	後2	後3	H15(後6)	H23(後14)	
1	モグラ目(食虫目)	モグラ科	ヒミズ		○					1	
2			モグラ属の一種		○				○		○
-			モグラ科の一種							1	
3	コウモリ目(翼手目)	ヒナコウモリ科	アブラコウモリ					○			
4			ヒナコウモリ科								○
-		-	コウモリ目の一種				○				
5	ネズミ目(齧歯目)	ネズミ科	アカネズミ					○		1	3
6			カヤネズミ								○
7	ネコ目(食肉目)	イヌ科	タヌキ		○	○		○		3	
8		イタチ科	テン							1	○
9			イタチ		○	○	○				
-			イタチ属の一種							4	○
-			イタチ科の一種								○
10		ジャコウネコ科	ハクビシン								1
11	ウシ目(偶蹄目)	シカ科	ホンドジカ		○					1	○
合計	5目	7科	11種	0種	5種	2種	2種	4種	6種	8種	8種

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
後3:平成12年10月～平成13年5月調査

注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注4) 使用データについて、下記を整理した。

モニタリング:河川域で確認された種を抽出 国勢調査:H15-No.6-2 H23-No.H-6

注5) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。

注6) 「コウモリ目の一種」は、サイズ及び超音波周波数より「アブラコウモリ」とは別種である為、同時にカウントした。

注7) 上記リストのほか、H23国勢調査で、ネコが1個体確認されている。

ii) 外来種の状況

7) 両生類

これまでの調査で、流入河川では、外来種は確認されていない。

1) 爬虫類

これまでの調査で、流入河川では、外来種は確認されていない。

ウ) 哺乳類

流入河川では、平成 23 年度国勢調査で初めて、ハクビシンが 1 個体確認された。

表 6.3.2-17 流入河川で確認された外来種の確認状況 (哺乳類)

No.	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		備考
				前	中	後1	後2	後3	H15	H23	
1	ネコ目(食肉目)	ジャコウネコ科	ハクビシン								1
合計	1目	1科	1種								1
				0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	1種

- 注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
- 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注4) 使用データについて、下記を整理した。
 モニタリング:河川域で確認された種を抽出 国勢調査:H15-No. 6-2 H23-No. H-6
- 注5) 数値は確認個体数。 ○; 個体数不明
- 注6) 外来種選定基準
 「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)における掲載種のうち、国外移動種
- 注7) 備考欄は、「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」による指定状況を示す。
 特定:特定外来生物
- 注8) 上記リストのほか、H23国勢調査で、ネコが1個体確認されている。

7) 陸上昆虫類等

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

i) 確認種の状況

流入河川で確認された陸上昆虫類等の目別種類数を表 6.3.2-18 および図 6.3.2-7 に、流入河川で確認された河川敷および樹林地に生息する主な陸上昆虫類等を表 6.3.2-19 に示す。

陸上昆虫類等は、湛水前から湛水後 3 年目にかけてのモニタリング調査において 370 種から 218 種となった。湛水後 6 年目の平成 15 年の国勢調査では 150 種と確認種数が少なかったが、調査地点に山間部を含まないため、キノコを食べるオオキノコムシ科、樹木や草本植物を食べるカミキリムシ科など、樹林地を主要な生息環境とする昆虫が確認できなかったことが原因であり、種数に大きな変化はないと推定される。

また、止水性のトンボ類のほとんどが継続的に確認されていること、河川敷の日当たりの良い草地環境を主な生息環境とし、環境変化の影響を受けやすいギンイチモンジセセリや、河原に生えるコケに産卵し、岸辺で蛹となるゲンジボタルが継続的に確認されていることから、流入河川周辺の環境は大きく変化していないと考えられる。

表 6.3.2-18 流入河川で確認された種の確認状況（陸上昆虫類等の目別種類数）

目	モニタリング調査								国勢調査	
	中		後1		後2		後3		H15(後6)	
	科	種	科	種	科	種	科	種	科	種
クモ	9	13	0	0	0	0	0	0	8	13
トビムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
カゲロウ	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
トンボ	6	12	6	11	6	13	3	6	5	11
ゴキブリ	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
カマキリ	1	1	1	1	1	2	1	2	0	0
シロアリ	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
ナナフシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハサミムシ	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0
カワゲラ	1	1	1	1	3	4	0	0	2	2
バッタ	5	13	5	11	5	15	4	9	6	15
ナナフシ	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
チャタテムシ	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
カメムシ	25	56	17	43	15	33	16	26	14	26
アミメカゲロウ	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0
シリアゲムシ	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
トビケラ	2	2	3	3	2	3	0	0	2	4
チョウ	13	39	8	22	12	28	8	14	12	19
ハエ	23	49	16	32	18	38	14	25	10	16
コウチュウ	30	129	20	96	28	91	25	104	16	35
ハチ	17	47	15	41	14	31	10	28	2	6
合計	140	370	98	267	107	261	84	218	80	150

注) 数字は科数、種数を表す。

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前：平成8年11月～平成9年9月調査

中：平成9年11月～平成10年9月調査

後1：平成10年11月～平成11年9月調査

後2：平成11年10月～平成12年8月調査

後3：平成12年10月～平成13年5月調査

後6：平成15年国勢調査

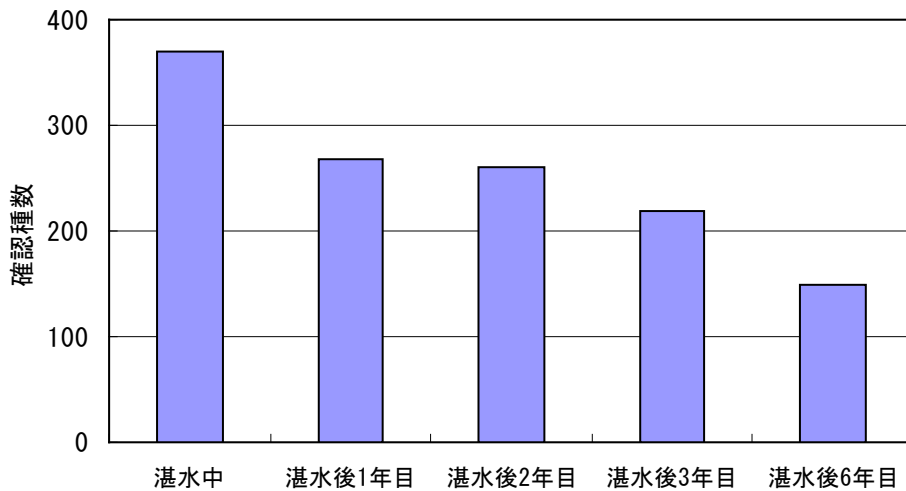


図 6.3.2-7 流入河川で確認された種類数の経年変化（陸上昆虫類等）

表 6.3.2-19 流入河川で確認された河川敷および樹林地に生息する主な陸上昆虫類等

目	科	種	モニタリング調査				国勢調査
			中	後1	後2	後3	H15(後6)
トンボ目	トンボ科	ハラビロトンボ					●
		シオカラトンボ	●		●		
		シオヤトンボ	●	●		●	
		オオシオカラトンボ	●				●
		ウスバキトンボ	●				
		ナツアカネ	●	●	●		●
		マユタテアカネ	●	●	●	●	
		アキアカネ			●	●	●
		ノシメトンボ	●	●	●	●	●
		チョウ目	セセリチョウ科	ギンイチモンジセセリ			●
コウチュウ目	ホタル科	ムネクリイロボタル				●	
		オバボタル	●				
		ゲンジボタル	●			●	
		ヘイケボタル				●	
	オオキノコムシ科	ルリオオキノコ	●	●	●		
		ヒメオビオオキノコ	●				
		アカハバヒロオオキノコ	●				
		クロチビオオキノコ	●				
		ベニモンチビオオキノコ	●				
		カミキリムシ科	ミヤマクロハナカミキリ	●			
	コブスジサビカミキリ				●		
	ヒメスギカミキリ			●			
	エグリトラカミキリ				●		
	アカハナカミキリ	●					
	キスジトラカミキリ	●					
	トゲヒゲトラカミキリ	●	●	●			
	ホタルカミキリ	●					
	ヤツボシハナカミキリ	●					
	ツマグロハナカミキリ		●				
	ヒシカミキリ				●		
	ヘリグロリンゴカミキリ	●					
	ヒメリンゴカミキリ		●				
	ラミーカミキリ	●					
	アトモンサビカミキリ		●				
	ベニカミキリ	●					
	ヒメクロトラカミキリ	●					

ii) 外来種の状況

流入河川で確認された陸上昆虫類等の外来種の確認状況を表 6.3.2-20 に示す。

流入河川では、合計 6 目 12 科 12 種の外来種が確認された。モンシロチョウは経年的に確認されており、ハイジマハナアブ及びトビイロデオネスイは平成 15 年度調査で初めて確認された。また、オオタバコガ、ハイジマハナアブ、イネミズゾウムシなどの農業害虫が確認されており、これらの種は、他地域から進入してきた可能性が考えられる。

表 6.3.2-20 流入河川で確認された外来種（陸上昆虫類等）

No.	目	科	種	モニタリング調査				国勢調査 H15 (後6)	選定基準
				中	後1	後2	後3		
1	バッタ	コオロギ	カンタン	●			●		II
2	カメムシ	アブラムシ	セイタカアワダチソウヒゲナガアブラムシ				●		II
3		サシガメ	ヨコヅナサシガメ		●		●		II
4	チョウ	シロチョウ	モンシロチョウ	●	●	●	●	●	II
5		ヤガ	オオタバコガ			●			II
6	ハエ	ミズアブ	アメリカミズアブ			●			II
7		ハナアブ	ハイジマハナアブ				●		II
8	コウチュウ	コガネムシ	シロテンハナムグリ	●					II
9		ネスイムシ	トビイロデオネスイ				●		II
10		カミキリムシ	ラミーカミキリ	●					II
11		ゾウムシ	イネミズゾウムシ			●	●		II
12	ハチ	ミツバチ	セイヨウミツバチ	●	●			●	II
合計6目12科12種				5	3	4	5	4	12

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前：平成8年11月～平成9年9月調査 中：平成9年11月～平成10年9月調査
 後1：平成10年11月～平成11年9月調査 後2：平成11年10月～平成12年8月調査
 後3：平成12年10月～平成13年5月調査 後6：平成15年国勢調査

注3) 選定基準

I：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

II：「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2002)

(3) ダムによる影響の検証

ダムの存在・供用に伴って、比奈知ダムの流入河川に生じる環境条件の変化により、流入河川に生息する多様な生物の生息・生育状況に影響を及ぼすものと想定される。

そこで、比奈知ダム流入河川の生息・生育環境の変化、またそれにより生じる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3.2-8 のとおり整理し、生物の生息・生育状況の変化の検証を行った。

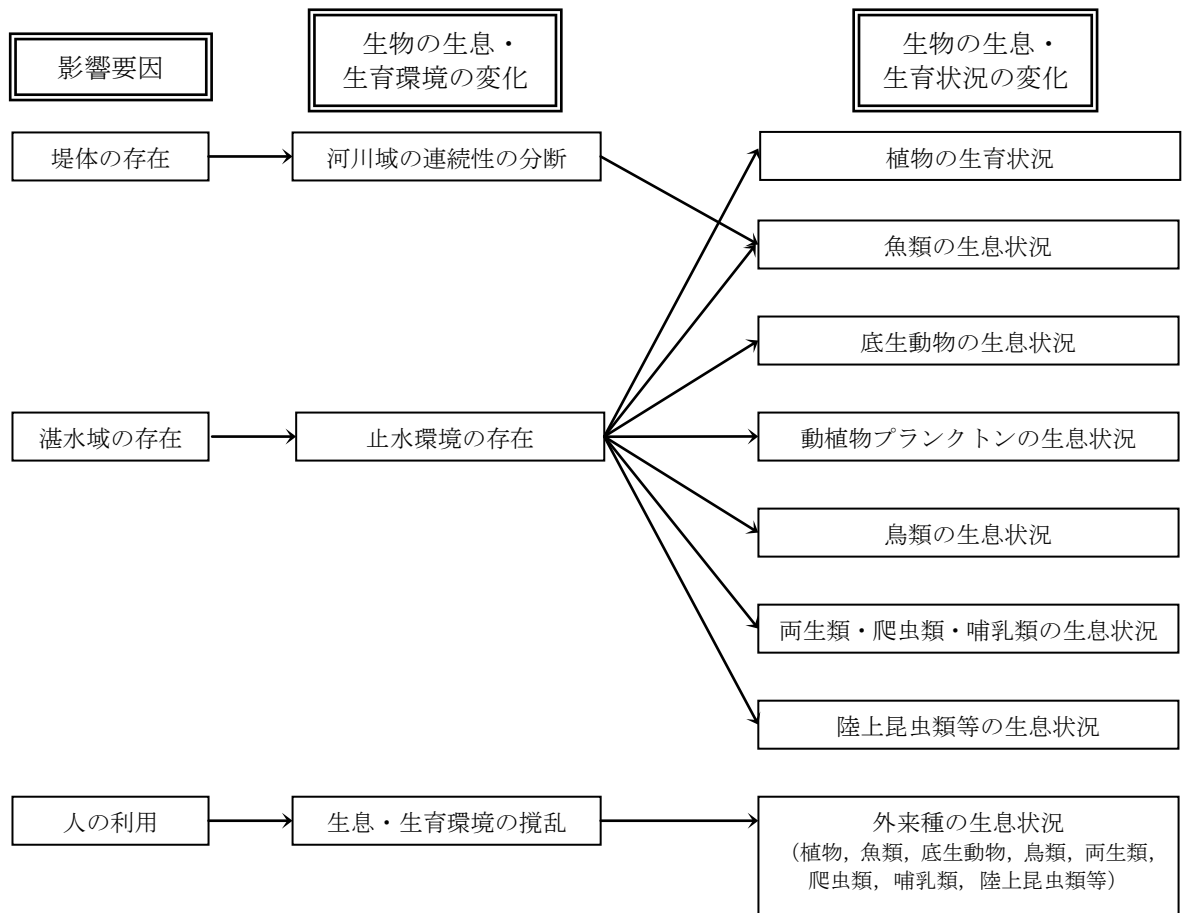


図 6.3.2-8 流入河川における生物の生息・生育状況の変化と影響要因

①流入河川の生息・生育状況の変化の整理結果

流入河川の生物の生息・生育状況の変化の整理結果を表 6.3.2-21 に示す。

表 6.3.2-21(1) 流入河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果 (植物)

検討項目		生物の変化の状況
植物相の変化	種類数	確認種数は、平成 16 年度が 192 種、平成 21 年度が 215 種であった。 平成 21 年度調査では、ツルヨシ群落が主で、所々に砂の堆積もみられた。川岸の岩場にネコヤナギが確認された。ツルヨシ、ヨモギ、セイタカアワダチソウ、オニウシノケグサなどの多年草に混じって、ミゾソバ、ヤナギタデ、オオアレチノギクなどの一年草が目立っていた。
生育状況の変化	外来種の状況	流入河川では、平成 16 年度調査で 44 種 (全確認種の約 4.9%)、平成 21 年度調査で 41 種 (全確認種の 5.5%) の外来種が確認されている。特定外来生物のオオカワヂシャがいずれの調査でも確認されている。

表 6.3.2-21(2) 流入河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果 (魚類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	河川水辺の国勢調査において、確認種は、平成 19 年度は 17 種、平成 24 年度は 13 種であった。
生息状況の変化	優占種の経年変化	調査手法が異なるため一概には言えないが、平成 19 年度と比較して平成 24 年度はアユが増加傾向にあった。
	回遊性魚類の状況	回遊性の魚類としてアユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認された。
	外来種の状況	流入河川では外来種は確認されなかった。

表 6.3.2-21(3) 流入河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果 (底生動物)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	同一地点の比較においては、平成 17 年度の河川水辺の国勢調査の国勢調査では 93 種、平成 25 年度では 125 種である。
生息状況の変化	優占種の経年変化	優占種は平成 17 年度では、ウルマーシマトビケラやナカハラシマトビケラなどのトビケラ類が多く、平成 20 年度では、甲虫類のヒメドロムシ科、カゲロウ類、ユスリカ科 Orthocladius 属、イトミミズ目など、上位種は様々である。
	外来種の状況	平成 20 年度にはじめて貝類のコシダカヒメモノアラガイが確認された。

表 6.3.2-21(4) 流入河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果(動植物プランクトン)

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況
生息状況の変化	確認種の経年変化	植物プランクトンの確認状況をみると、各季節の上位 3 種は全て珪藻綱が占めており、春季は <i>Cymbella turgidula</i> が優占しており、冬季には <i>Cymbella minuta</i> が優占していた。 動物プランクトンの確認状況をみると、各季節の上位 3 種は肉質鞭毛虫門及び輪形動物門が占めており、 <i>Diffugia corona</i> や <i>Arcella vulgaris</i> が優占していた。

表 6.3.2-21(5) 流入河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果(鳥類)

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	湛水前から湛水後 3 年目にかけて 48～65 種の間で推移したが、湛水後 5 年目には 36 種、湛水後 10 年目には 35 種と種数はやや少なかった。
生息状況の変化	確認種数の状況	流入河川の環境を指標すると考えられる溪流的な環境を好む鳥類としては、オンドリ、アオシギ、ヤマセミ、カワガラスの 4 種があげられるが、アオシギを除く 3 種は湛水前からモニタリング調査にかけて継続して確認されていること、ダイサギ、アオサギといった浅い水辺を利用する鳥類についても湛水前からモニタリング調査にかけて継続して確認されている。
	外来種の状況	コジュケイ及び特定外来生物であるソウシチョウが確認された。 コジュケイは湛水前から確認されているが、ソウシチョウは湛水後に初めて確認され、湛水後 3 年目以降は確認されていない。

表 6.3.2-21(6) 流入河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果(両生類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 5 種、平成 23 年度の調査では 6 種が確認された。
生息状況の変化	確認種の状況	平成 23 年度はニホンアマガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエル、カジカガエルの 6 種が確認されている。
	外来種の状況	流入河川では、外来種は確認されていない。

表 6.3.2-21(7) 流入河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果(爬虫類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 2 種、平成 23 年度の調査では 5 種が確認された。
生息状況の変化	確認種の状況	流入河川において爬虫類調査は平成 15 年度より開始されている。 平成 23 年度はニホンカナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、ヒバカリ、ヤマカガシの 5 種が確認されている。
	外来種の状況	流入河川では、外来種は確認されていない。

表 6.3.2-21 (8) 流入河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果 (哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 6 種、平成 23 年度の調査では 8 種が確認された。
生息状況の変化	確認種の状況	平成 23 年度はモグラ属の一種、ヒナコウモリ科の一種、アカネズミ、カヤネズミ、テン、イタチ属の 1 種、ハクビシン、ホンドジカの 8 種が確認されている。
	外来種の状況	平成 23 年度に初めてハクビシンが 1 個体確認されたが、生態系に与える影響は小さいと考えられる。

表 6.3.2-21 (9) 流入河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果 (陸上昆虫類等)

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	湛水前から湛水後 3 年目にかけてのモニタリング調査において 370 種から 218 種となった。湛水後 6 年目の平成 15 年の国勢調査では 150 種と確認種数が少なく、山間部の樹林地を主要な環境とする種が確認されなかった。
生息状況の変化	確認種の状況	止水性のトンボ類のほとんどが継続的に確認されていること、河川敷の日当たりの良い草地環境を主な生息環境とし、環境変化の影響を受けやすいギンイチモンジセセリや、河原に生えるコケに産卵し、岸辺で蛹となるゲンジボタルは継続的に確認されている。
	外来種の状況	合計 6 目 12 科 12 種の外来種が確認された。モンシロチョウは経年的に確認されており、ハイジマハナアブ及びトビイロデオネスイは平成 15 年度調査で初めて確認された。

②ダムの存在・供用による影響の整理結果

ダムの存在・供用による影響の整理結果を表 6.3.2-22 に示す。

表 6.3.2-22(1) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（植物）

	検討項目	ダムの存在・供用に伴う影響
植物相の変化	種類数	止水環境の存在
生育状況の変化	外来種の状況	止水環境の存在 生育環境の攪乱

表 6.3.2-22(2) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（魚類）

	検討項目	ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在 河川の連続性の分断
生息状況の変化	優占種の経年変化	止水環境の存在 河川の連続性の分断
	回遊性魚類の状況	止水環境の存在 河川の連続性の分断
	外来種の状況	止水環境の存在 生息環境の攪乱

表 6.3.2-22(3) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（底生動物）

	検討項目	ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在 水質の変化
生息状況の変化	優占種の経年変化	止水環境の存在 水質の変化
	外来種の状況	止水環境の存在 生息環境の攪乱

表 6.3.2-22(4) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果
(動植物プランクトン)

	検討項目	ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在 水質の変化
生息状況の変化	優占種の経年変化	止水環境の存在 水質の変化

表 6.3.2-22(5) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（鳥類）

	検討項目	ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在
生息状況の変化	確認種数の状況	止水環境の存在
	外来種の状況	止水環境の存在

表 6.3.2-22(6) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（両生類）

	検討項目	ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在
生息状況の変化	確認種数の状況	止水環境の存在
	外来種の状況	止水環境の存在 生息環境の攪乱

表 6.3.2-22(7) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果(爬虫類)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在
生息状況の変化	確認種数の状況	止水環境の存在
	外来種の状況	止水環境の存在

表 6.3.2-22(8) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果(哺乳類)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在
生息状況の変化	確認種数の状況	止水環境の存在
	外来種の状況	止水環境の存在

表 6.3.2-22(9) 流入河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果(陸上昆虫類等)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在
生息状況の変化	確認種数の状況	止水環境の存在
	外来種の状況	止水環境の存在

③ダムの存在・供用以外の考え得る因子の整理結果

ダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果を表 6.3.2-23 に示す。

動植物プランクトン、鳥類、爬虫類、両生類、陸上昆虫類等は、特にダムの存在・供用以外の考えうる因子は見当たらなかった。

表 6.3.2-23(1) 流入河川のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（植物）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
植物相の変化	種類数	出水による攪乱
生育状況の変化	外来種の状況	外来植物の侵入経路としての整備道路

表 6.3.2-23(2) 流入河川のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（魚類）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	放流（漁業、遊漁）
生息状況の変化	優占種の経年変化	放流（漁業、遊漁）
	回遊性魚類の状況	放流（漁業、遊漁）
	外来種の状況	放流（漁業、遊漁）

表 6.3.2-23(3) 流入河川のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（底生動物）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	出水による攪乱、水質の変化
生息状況の変化	優占種の経年変化	出水による攪乱、水質の変化
	外来種の状況	放流（漁業、遊漁）

表 6.3.2-23(4) 流入河川のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（哺乳類）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	—
生息状況の変化	確認種の状況	—
	外来種の状況	外来生物を野生に放つ行為

④流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果

生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3.2-24 に示す。

表 6.3.2-24(1) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（植物）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
植物相の変化	種類数	確認種数は、平成 16 年度が 192 種、平成 21 年度が 215 種であった。 平成 21 年度調査では、ツルヨシ群落が主で、所々に砂の堆積もみられた。川岸の岩場にネコヤナギが確認された。ツルヨシ、ヨモギ、セイタカアワダチソウ、オニウシノケグサなどの多年草に混じって、ミゾソバ、ヤナギタデ、オオアレチノギクなどの一年草が目立っていた。	止水環境の存在	出水による攪乱	全体としては、種数や、確認種の大きな変化等は見られなかった。	×
生育状況の変化	外来種の状況	流入河川では、平成 16 年度調査で 44 種（全確認種の約 4.9%）、平成 21 年度調査で 41 種（全確認種の 5.5%）の外来種が確認されている。特定外来生物のオオカワヂシャがいずれの調査でも確認されている。	止水環境の存在 生息・生育環境の攪乱	外来植物の侵入経路としての整備道路	全確認種における外来種の割合は平成 16 年度 4.9%、平成 21 年度 5.5%と変わらないため、道路整備等に伴って外来種の侵入が急激に進行している可能性は低いと考えられる。	○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-24(2) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果(魚類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生息状況の変化	生物相の変化	河川水辺の国勢調査において、確認種は、平成 19 年度は 17 種、平成 24 年度は 13 種であった。	止水環境の存在 河川の連続性の分断	放流(漁業、遊漁)	種数に大きな変化はみられなかった。	×
	優占種の経年変化	調査手法が異なるため一概には言えないが、平成 19 年度と比較して平成 24 年度はアユが増加傾向にあった。	止水環境の存在	放流(漁業、遊漁)	調査手法が異なるため一概には言えないが、増加傾向にあるアユは放流魚に由来するものと考えられる。アユ以外では、ズナガニゴイが減少傾向にあるが、従前より確認されているカワムツ、オイカワ、カマツカは平成 19 年度と同様に確認されている。	?
	回遊性魚類の状況	回遊性の魚類としてアユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認された。	止水環境の存在 河川の連続性の分断	放流(漁業、遊漁)	アユは湛水前から確認されていたが、トウヨシノボリ、ヌマチチブは湛水中・湛水後から確認されている。いずれも放流に由来すると思われる。	○
	外来種の状況	流入河川では外来種は確認されなかった。	止水環境の存在 生息・生育環境の攪乱	放流(漁業、遊漁)	確認されておらず、問題ない。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×: 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △: 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ?: 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-24(3) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果 (底生動物)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	同一地点の比較においては、平成17年度の河川水辺の国勢調査の国勢調査では93種、平成25年度では125種である。	止水環境の存在	出水による攪乱、水質の変化	種数に大きな変化はみられなかった。	×
	優占種の経年変化	優占種は平成17年度では、ウルマーシマトビケラやナカハラシマトビケラなどのトビケラ類が多く、平成20年度では、甲虫類のヒメドロムシ科、カゲロウ類、ユスリカ科 Orthocladus 属、イトミミズ目など、上位種は様々である。	止水環境の存在	出水による攪乱、水質の変化	優占種は多様な傾向を示し、大きな変化はないと考えられる。	×
生息状況の変化	外来種の状況	平成20年度にはじめて貝類のコシダカヒメモノアラガイが確認された。	止水環境の存在 生息・生育環境の攪乱	放流 (漁業、遊漁)	コシダカヒメモノアラガイが確認されたが、止水(緩流)環境は流入河川にはまだ出現していないため、ダムの存在は影響ないと考えられる。	○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-24(4) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（動植物プランクトン）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果
生息状況の変化 確認種の経年変化	植物プランクトンの確認状況をみると、各季節の上位 3 種は全て珪藻綱が占めており、春季は <i>Cymbella turgidula</i> が優占しており、冬季には <i>Cymbella minuta</i> が優占していた。 動物プランクトンの確認状況をみると、各季節の上位 3 種は肉質鞭毛虫門及び輪形動物門が占めており、 <i>Diffflugia corona</i> や <i>Arcella vulgaris</i> が優占していた。	止水環境の存在	—	単年度の調査結果のみであるため傾向は不明であるが、河川や湖沼に広く分布する普通種が多くみられた。 ?

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-24(5) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（鳥類）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数 湛水前から湛水後 3 年目にかけて 48～65 種の間で推移したが、湛水後 5 年目には 36 種、湛水後 10 年目には 35 種と種数はやや少なかった。	止水環境の存在・溪流環境の減少	－	調査地点や調査努力量が異なることから、単純には比較できないが、確認されなかった種の多くは樹林性の鳥類であり、流入河川周辺における湛水後の種数に大きな変化はないと推定される。	×
生息状況の変化	確認種数の状況 流入河川の環境を指標すると考えられる溪流的な環境を好む鳥類としては、オシドリ、アオシギ、ヤマセミ、カワガラスの 4 種があげられるが、アオシギを除く 3 種は湛水前からモニタリング調査にかけて継続して確認されていること、ダイサギ、アオサギといった浅い水辺を利用する鳥類についても湛水前からモニタリング調査にかけて継続して確認されている。	止水環境の存在・溪流環境の減少	－	流入河川における鳥類の生息環境は大きく変化していないと考えられる。	×
	外来種の状況 コジュケイ及び特定外来生物であるソウシチョウが確認された。コジュケイは湛水前から確認されているが、ソウシチョウは湛水後に初めて確認され、湛水後 3 年目以降は確認されていない。	止水環境の存在・溪流環境の減少	－	両種の一般的な生態から、流入河川周辺の環境との関わりは少ないと考えられる。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-24(6) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（両生類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 5 種、平成 23 年度の調査では 6 種が確認された。	止水環境の存在	—	確認種数は経年的に同程度であり、止水環境の存在の影響は受けていないと考えられる。	×
	確認種の状況	平成 23 年度はニホンアマガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエル、ツチガエル、シユレーゲルアオガエル、カジカガエルの 6 種が確認されている。	止水環境の存在	—	河川に生息する代表的な両生類が確認されており、止水環境の影響の存在は受けていないと考えられる。	×
生息状況の変化	外来種の状況	流入河川では、外来種は確認されていない。	止水環境の存在 生息・生育環境の攪乱	—	確認されておらず、問題ない。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-24(7) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（爬虫類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 2 種、平成 23 年度の調査では 5 種が確認された。	止水環境の存在	—	平成 23 年度の確認種数は 5 種、平成 15 年度は 2 種であり、確認種数は増加傾向にあるが、影響要因は不明である。	△
	確認種の状況	流入河川において爬虫類調査は平成 15 年度より開始されている。平成 23 年度はニホンカナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、ヒバカリ、ヤマカガシの 5 種が確認されている。	止水環境の存在	—	河川に生息する代表的な爬虫類が確認されており、止水環境の影響の存在は受けていないと考えられる。	×
生息状況の変化	外来種の状況	流入河川では、外来種は確認されていない。	止水環境の存在	—	確認されておらず、問題ない。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-24(8) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果 (哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 6 種、平成 23 年度の調査では 8 種が確認された。	止水環境の存在	—	確認種数は経年的に同程度であり、止水環境の存在の影響は受けていないと考えられる。	×
	確認種の状況	平成 23 年度はモグラ属の一種、ヒナコウモリ科の一種、アカネズミ、カヤネズミ、テン、イタチ属の 1 種、ハクビシン、ホンドジカの 8 種が確認されている。	止水環境の存在	—	河川に生息する代表的な哺乳類が確認されており、止水環境の影響の存在は受けていないと考えられる。	×
生息状況の変化	外来種の状況	平成 23 年度に初めてハクビシンが 1 個体確認されたが、生態系に与える影響は小さいと考えられる。	止水環境の存在	外来生物を野生に放つ行為	生態系に与える影響は小さいと考えられる。	○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.2-24(9) 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果（陸上昆虫類等）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	湛水前から湛水後 3 年目にかけてのモニタリング調査において 370 種から 218 種となった。湛水後 6 年目の平成 15 年の国勢調査では 150 種と確認種数が少なく、山間部の樹林地を主要な環境とする種が確認されなかった。	止水環境の存在・溪流環境の減少	—	確認種数の変化は調査地点の違いを反映していると考えられ、流入河川周辺における湛水後の種数に大きな変化はないと推定される。	×
	確認種の状況	止水性のトンボ類のほとんどが継続的に確認されていること、河川敷の日当たりの良い草地環境を主な生息環境とし、環境変化の影響を受けやすいギンイチモンジセセリや、河原に生えるコケに産卵し、岸辺で蛹となるゲンジボタルは継続的に確認されている。	止水環境の存在・溪流環境の減少	—	環境変化の影響を受けやすい種が継続的に確認されていることから、流入河川周辺の環境は大きく変化していないと考えられる。	×
外来種の変化	外来種の状況	合計 6 目 12 科 12 種の外来種が確認された。モンシロチョウは経年的に確認されており、ハイジマハナアブ及びトビイロデオネスイは平成 15 年度調査で初めて確認された。	止水環境の存在・溪流環境の減少	他地域からの進入	オオタバコガ、ハイジマハナアブ、イネミズゾウムシなどの農業害虫が確認されており、他地域から進入してきた可能性考えられる。	○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.3.3 下流河川における変化の検証

(1) 環境条件の変化の把握

① 流量の変化

平成 10 年から平成 24 年の下流河川(比奈知ダム放流量)の流況を表 6.3.3-1 及び図 6.3.3-1 に示す。

至近年では、豊水流量、平水流量は増加傾向にある。平成 24 年の平水流量は、管理開始以降で最大値となった。また、平成 23 年の渇水流量など、流入量よりも放流量が上回っていることから、下流の流況改善がされている。

表 6.3.3-1 下流河川(比奈知ダム放流量)の流況

	最大流量	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量	最小流量
H10	47.30	4.55	1.74	0.53	0.50	0.37
H11	21.21	2.77	1.62	0.88	0.53	0.50
H12	55.35	1.70	1.47	0.89	0.84	0.83
H13	85.32	2.60	1.78	1.13	0.84	0.83
H14	18.75	2.14	1.58	1.22	0.84	0.83
H15	89.75	3.48	2.38	1.54	0.85	0.82
H16	159.67	3.99	2.01	1.20	0.84	0.83
H17	66.53	1.98	1.44	1.18	0.83	0.83
H18	20.56	3.01	1.84	0.83	0.83	0.81
H19	53.65	1.89	1.39	0.89	0.80	0.79
H20	30.20	3.38	1.63	0.94	0.81	0.80
H21	82.83	2.28	1.42	0.85	0.80	0.80
H22	13.87	3.43	1.72	0.99	0.83	0.81
H23	229.69	3.94	1.70	1.09	0.84	0.83
H24	70.60	4.16	2.98	1.02	0.85	0.80
平均値	69.69	3.02	1.78	1.01	0.79	0.77

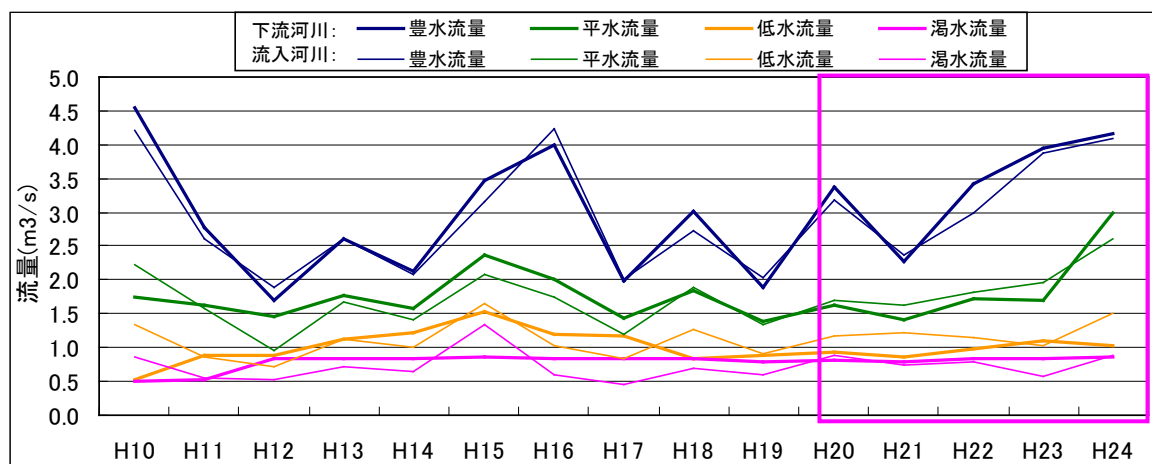
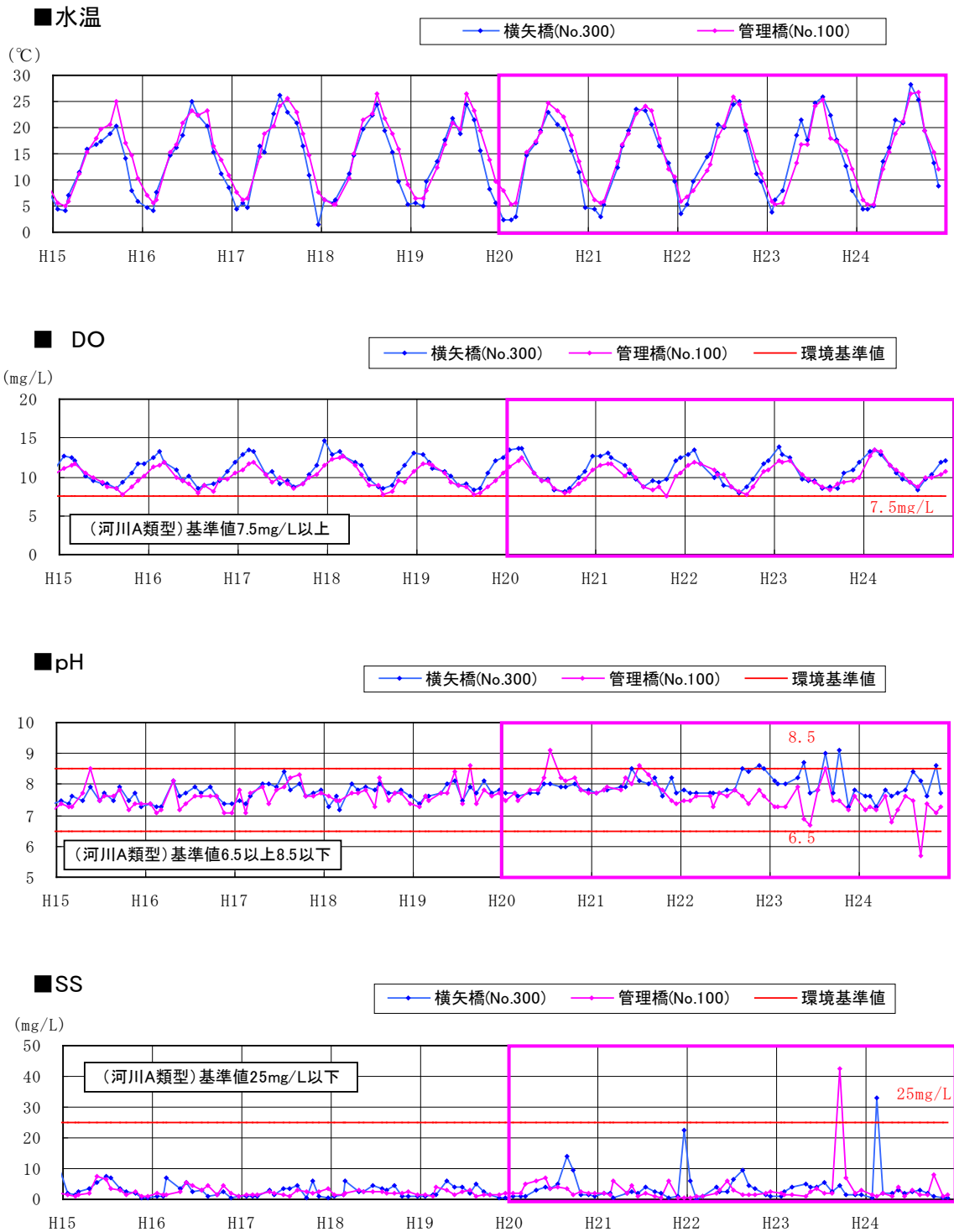


図 6.3.3-1 下流河川(比奈知ダム放流量)の流況

②水温・水質の変化

比奈知ダムの下流河川（管理橋 No. 100 地点）の水質の経年変化を図 6.3.3-2 に示す。

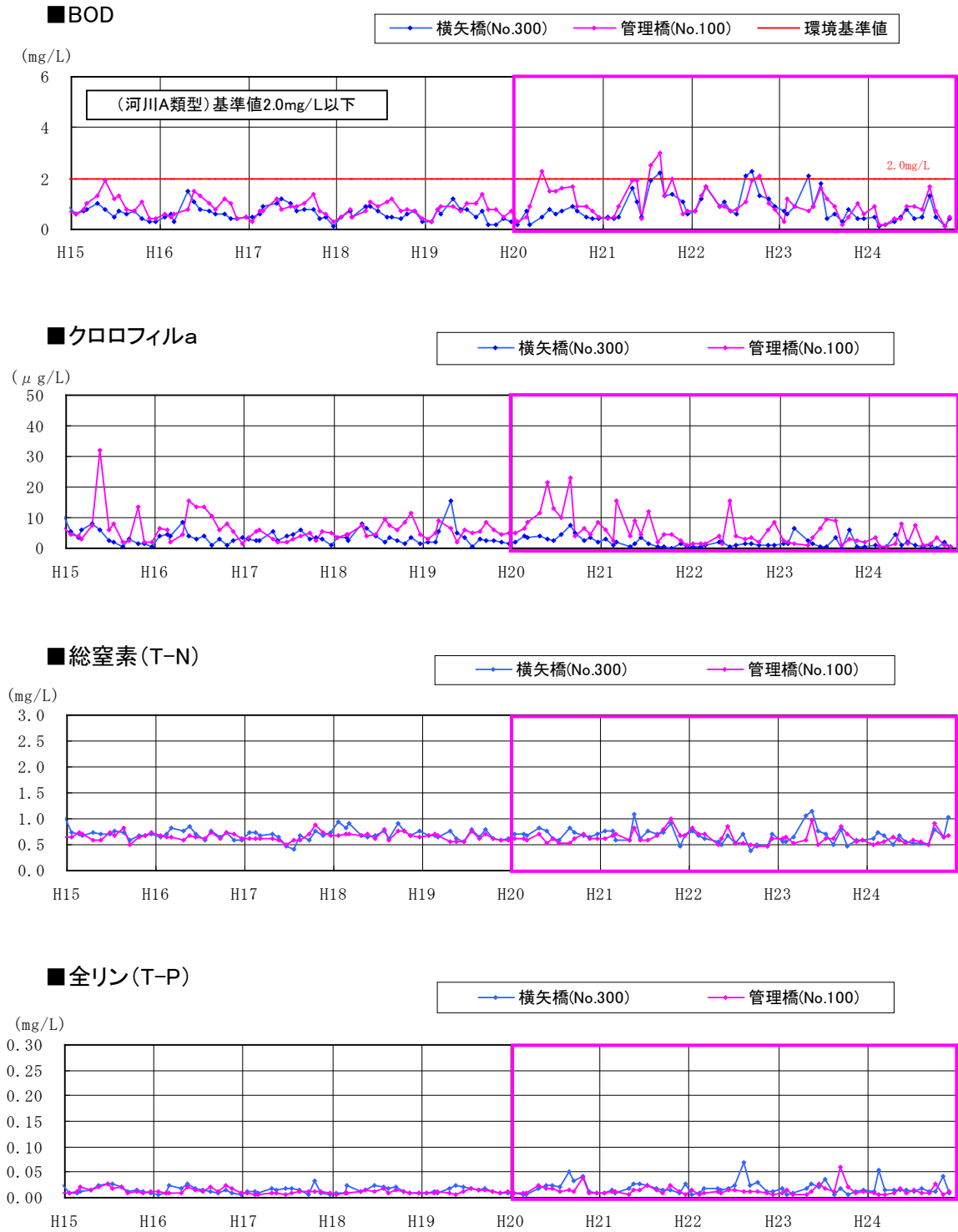
夏季にダム湖で発生した植物プランクトンの影響で、クロロフィル a が高い値を示す傾向が見られる。総窒素や全リンは、流入河川と同様の傾向にある。



※ 名張川においては、昭和 49 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※ データは、平成 15 年 1 月～平成 24 年 12 月の定期水質調査結果（1 回/月）による。

図 6.3.3-2(1) 比奈知ダム 下流河川における水質経月変化



※ 名張川においては、昭和49年に河川A類型の指定がなされている。
 ※ データは、平成15年1月～平成24年12月の定期水質調査結果（1回/月）による。

図 6.3.3-2 (2) 比奈知ダム 下流河川における水質経月変化

(2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

①生物相の変化の把握

下流河川において確認された生物の種数を表 6.3.3-2 に、確認種リストを巻末に示す。植物は、モニタリング調査と国勢調査における調査範囲が異なるため、国勢調査結果のみについて比較検討を行った。湛水後 7 年目(平成 16 年度国勢調査)では確認種数は 85 科 308 種、12 年目(平成 21 年度国勢調査)では 86 科 321 種であった。

魚類の確認種数は、湛水前が 7 科 17 種、湛水中が 8 科 21 種、湛水後 1 年目が 10 科 22 種、2 年目が 8 科 22 種、3 年目が 7 科 19 種、10 年目(平成 19 年度国勢調査)が 6 科 11 種、15 年目(平成 23 年度国勢調査)が 7 科 12 種であった。

底生動物の確認種数は、湛水前が 48 科 90 種、湛水中が 62 科 107 種、湛水後 1 年目が 61 科 105 種、2 年目が 57 科 95 種、3 年目が 54 科 88 種、8 年目(平成 17 年度国勢調査)が 66 科 126 種、15 年目(平成 20 年度国勢調査)が 51 科 97 種であった。

植物プランクトンの確認種数は、湛水後 7 年目(平成 16 年度国勢調査)では 6 科 10 種、動物プランクトンの確認種数は 17 科 23 種であった。

鳥類の確認種数は、湛水前が 27 科 53 種、湛水中が 25 科 48 種、湛水後 1 年目が 29 科 62 種、2 年目が 29 科 58 種、3 年目が 28 科 51 種、5 年目(平成 14 年度国勢調査)が 18 科 23 種、10 年目(平成 18 年度国勢調査)が 22 科 34 種であった。

両生類の確認種数は、湛水前が 2 科 4 種、湛水中が 3 科 8 種、湛水後 1 年目が 3 科 4 種、2 年目が 2 科 6 種、3 年目が 3 科 5 種、6 年目(平成 15 年度国勢調査)が 3 科 6 種、14 年目(平成 23 年度国勢調査)が 3 科 5 種であった。

爬虫類の確認種数は、湛水前が 2 科 3 種、湛水中が 5 科 5 種、湛水後 1 年目が 4 科 6 種、2 年目が 3 科 3 種、3 年目が 2 科 4 種、6 年目(平成 15 年度国勢調査)が 4 科 6 種、14 年目(平成 23 年度国勢調査)が 3 科 5 種であった。

哺乳類の確認種数は、湛水前が 5 科 7 種、湛水中が 5 科 6 種、湛水後 1 年目が 6 科 8 種、2 年目が 3 科 4 種、3 年目が 7 科 9 種、6 年目(平成 15 年度国勢調査)が 4 科 4 種、14 年目(平成 23 年度国勢調査)が 7 科 8 種であった。

陸上昆虫類等の確認種数は、湛水中が 142 科 339 種、湛水後 1 年目が 119 科 290 種、2 年目が 98 科 267 種、3 年目が 84 科 201 種、6 年目(平成 15 年度国勢調査)が 88 科 204 種であった。湛水前の調査では区域区分されていなかったため割愛した。

表 6.3.3-2(1) 下流河川において確認された生物の種数(モニタリング調査)

生物		モニタリング調査				
		湛水前 (平成8年10月 ～平成9年9月)	湛水中 (平成9年10月 ～平成10年9月)	湛水後1年 (平成10年10月 ～平成11年9月)	湛水後2年 (平成11年10月 ～平成12年9月)	湛水後3年 (平成12年10月 ～平成13年9月)
植物	植物相	—	—	—	—	—
魚介類		7科17種	8科21種	10科22種	8科22種	7科19種
底生動物		48科90種	62科107種	61科105種	57科95種	54科88種
鳥類		27科53種	25科48種	29科62種	29科58種	28科51種
両生類		2科4種	3科8種	3科4種	2科6種	3科5種
爬虫類		2科3種	5科5種	4科6種	3科3種	2科4種
哺乳類		5科7種	5科6種	6科8種	3科4種	7科9種
陸上昆虫類		—	142科339種	119科290種	98科267種	84科201種

※植物は、モニタリング調査と国勢調査における調査範囲が異なるため、国勢調査結果のみについて比較検討を行った。

表 6.3.3-2(2) 下流河川において確認された生物の種数(国勢調査)

生物		河川水辺の国勢調査				
		国勢調査1巡目 (H5～H7年度)	国勢調査2巡目 (H8～H12年度)	国勢調査3巡目 (H13～H17年度)	国勢調査4巡目 (H18～H22年度)	国勢調査5巡目 (H23年度～)
植物(植物相)				85科308種	86科321種	—
魚介類				—	6科11種	7科12種
底生動物				66科126種	51科97種	—
動植物プラン クトン	植物			6科10種	—	—
	動物			17科23種	—	—
鳥類				18科23種	22科34種	—
両生類				3科6種	—	3科5種
爬虫類				4科6種	—	3科5種
哺乳類				4科4種	—	7科8種
陸上昆虫類				88科204種	—	—

②生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 植物

i) 確認種の状況

調査は、左岸道路沿いを基本とし、数箇所水際へアクセスした。ダム湖から流出する河川の代表的環境であり、川幅 10m程度、河原は径 20～50cm の礫が主体である。ルート両端 1/3 ずつは川面を見渡せる。中間では、スギ植林地縁の林内を通る部分があり、見通しがやや遮られる。

平成 16 年度調査では、川岸の岩場には、カワラハンノキやユキヤナギ、ネコヤナギ、ヤシャゼンマイ、ホソバコンギク、イブキシダなどが生育していた。ツルヨシ群落も広くみられるが、増水直後であり、倒れたり、切れたりした場所も多かった。ほかではみられなかった帰化植物のメリケンガヤツリがツルヨシ群落内に点在していた。ツルヨシが繁茂していないやや湿った場所にはキンキカサスゲ、ヤマアゼスゲ、ミヤマシラスゲなどのスゲ類やミゾソバ、ドジョウツナギ、セリ、オオバタネツケバナ、スギナなどが群生していた。

平成 21 年度調査では、川岸の岩場には、カワラハンノキやネコヤナギなどが生育していた。ツルヨシ群落も広くみられた。ツルヨシが繁茂していないやや湿った場所にはスギナなどが群生していた。

平成 16 年度と 21 年度で、確認種数に大きな違いはみられなかった。

表 6.3.3-3 下流河川において確認された植物の種数

調査年度	春季	夏季	秋季	合計
H16	169種	107種	174種	308種
H21	203種	191種	151種	321種

また、参考として、湛水前～湛水後のモニタリング調査において、ツルヨシ群落を対象にコドラート調査を行っている。調査結果を表 6.3.3-4 に示す。モニタリング調査において、ツルヨシ群落では 71 種が確認され、重要種は確認されなかった。

モニタリング調査で確認された 71 種のうち、48 種が平成 21 年度の河川水辺の国勢調査で確認された。

調査年により確認種や種数に違いが生じている。河川の増水により攪乱が生じ、構成種の入替わりが生じているためと考えられる。

表 6.3.3-4 ツルヨシ群落 (コドラート調査) における確認種 (下流河川)

No.	科名	種名 コドラート	下流河川							
			モニタリング(コドラート調査)					河川水辺の国勢調査		
			前 No.1	後1 No.1	後2 No.1	後3 No.1	後4 No.1	H16(後7) 7	H21(後12) H-1	
1	トクサ科	スギナ	●	●	●	●	●		●	●
2	メシダ科	イヌワラビ	●						●	●
3		コウヤワラビ		●	●	●			●	●
4	ヤナギ科	ネコヤナギ	●	●	●	●	●		●	●
5	カバノキ科	カワラハンノキ	●	●	●	●	●		●	●
6	イラクサ科	コアカソ				●			●	●
7		ミズ			●				●	●
8	タデ科	ヤナギタデ		●					●	●
9		アキノウナギツカミ					●		●	●
10		ミゾソバ		●	●	●	●		●	●
11		イタドリ					●		●	●
12		スイバ	●	●		●	●		●	●
13		ヒメスイバ			●					
14	ナデシコ科	ミミナグサ		●		●				●
15		ツメクサ		●	●				●	●
16	アカザ科	アリタソウ					●		●	●
17	ドクダミ科	ドクダミ		●	●	●	●		●	●
18	オトギリソウ科	コケオトギリ			●					
19	アブラナ科	タネツケバナ	●	●		●			●	●
20	ユキノシタ科	アワモリショウマ	●	●		●			●	●
21	バラ科	ヘビイチゴ		●	●	●			●	●
22		キジムシロ					●			
23		オヘビイチゴ		●	●	●			●	●
24	マメ科	ネムノキ					●		●	●
25		ヤブマメ			●				●	●
26		ツルマメ				●	●		●	●
27		コマツナギ				●			●	●
28		ヤマハギ				●			●	●
29		メドハギ			●		●		●	●
30		ネコハギ				●			●	●
31		シロツメクサ			●	●	●		●	●
32		フジ					●		●	●
33	フウロソウ科	ゲンノショウコ	●			●			●	●
34	スミレ科	タチツボスミレ	●	●		●	●		●	●
35		ツボスミレ	●	●	●	●			●	●
36	ウリ科	アマチャヅル					●			
37	セリ科	ノチドメ	●	●	●	●	●		●	●
38		セリ	●	●	●	●	●		●	●
39	サクラソウ科	コナスビ				●	●		●	●
40	アカネ科	ヨツバムグラ			●				●	●
41		ハシカグサ			●				●	●
42		ヘクソカズラ					●			●
43	シソ科	イヌトウバナ				●				
44		カキドオシ			●				●	●
45	ナス科	ヒメセンナリホオズキ				●				
46	キツネノマゴ科	キツネノマゴ			●	●			●	●
47	オオバコ科	オオバコ		●	●	●			●	●
48	キク科	ヨモギ	●	●	●	●	●		●	●
49		ノコンギク				●	●		●	●
50		ホウキギク		●	●				●	●
51		アメリカセンダングサ	●	●	●	●	●		●	●
52		ヒメムカシヨモギ			●	●			●	●
53		オオチシバリ	●	●	●	●			●	●
54		ニガナ				●			●	●
55		セイタカアワダチソウ		●	●	●	●		●	●
56		オニタビラコ			●	●			●	●
57	ユリ科	オニユリ					●		●	●
58	イグサ科	イ		●	●				●	●
59	ツユクサ科	ツユクサ					●		●	●
60	イネ科	コブナグサ	●		●	●	●		●	●
61		ササガヤ		●	●	●	●		●	●
62		ススキ				●	●		●	●
63		ヌカキビ			●		●		●	●
64		スズメノヒエ		●	●		●		●	●
65		チカラシバ	●	●	●	●			●	●
66		ツルヨシ	●	●	●	●	●		●	●
67		ナガハグサ				●				
68		キンエンゴロ			●		●			
69	サトイモ科	ショウブ	●							
70	カヤツリグサ科	Carex sp.	●	●	●	●	●		●	●
71		ヒメクグ							●	●
合計	31科	71種	20種	30種	40種	42種	40種		50種	48種

注1)後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
 注2)調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後4:平成13年10月調査
 後7:平成16年国勢調査 後12:平成21年国勢調査
 注3)使用データについて、モニタリングと国勢調査では、調査手法が異なるため、下記を整理した。
 モニタリング(コドラート調査):No.1
 国勢調査(植物相調査):H16-No.7, H21-No.H-1のうち、モニタリング調査で確認されている種のみを抜粋
 注4)種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

ii) 外来種の状況

下流河川で確認された外来種の状況を表 6.3.3-5 に示す。

下流河川では、平成 16 年度調査で 33 種（全確認種の約 3.7%）、平成 21 年度調査で 33 種（全確認種の 4.4%）の外来種が確認されている。特定外来生物の確認はなかった。

表 6.3.3-5 下流河川における外来種の確認状況

No.	科名	種名	下流 国勢調査		備考
			H16(植物相)	H21(植物相)	
1	タデ科	シャクチリソバ	●		
2		アレチギシギシ		●	
3		エゾノギシギシ	●	●	要注意
4	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ		●	
5	アカザ科	アリタソウ	●		
6	マメ科	イタチハギ	●	●	要注意
7		アレチヌスビトハギ	●	●	
8		ハリエンジュ	●	●	要注意
9		ムラサキツメクサ	●	●	
10		シロツメクサ	●	●	
11	カタバミ科	オッタチカタバミ		●	
12	アカバナ科	メマツヨイグサ	●	●	要注意
13	クマツヅラ科	アレチハナガサ		●	
14	キク科	ヒロハホウキギク	●		
15		アメリカセンダングサ	●	●	要注意
16		オオアレチノギク	●	●	要注意
17		ベニバナポロギク	●	●	
18		アメリカカタカサブロウ	●		
19		ダンドポロギク		●	
20		ヒメムカシヨモギ		●	要注意
21		ウラジロチチヨグサ	●	●	
22		ブタナ		●	要注意
23		トゲチシャ	●	●	
24		セイタカアワダチソウ	●	●	要注意
25		オニノゲシ	●		
26		ヒメジョオン	●	●	要注意
27	アヤメ科	キシヨウブ	●	●	要注意
28		ニワゼキショウ	●		
29		ヒメヒオウギズイセン	●	●	
30	イネ科	メリケンカルカヤ	●	●	要注意
31		ヒメコバンソウ	●	●	
32		イヌムギ	●	●	
33		カモガヤ	●	●	要注意
34		シナダレスズメガヤ	●		要注意
35		コスズメガヤ	●		
36		オニウシノケグサ	●	●	
37		オオクサキビ	●	●	
38		シマスズメノヒエ	●	●	
39		モウソウチク	●	●	
40		ナギナタガヤ		●	
41	カヤツリグサ科	メリケンガヤツリ	●	●	要注意
合計	11科	41種	33種	33種	

注1)使用データについて、下記を整理した。

国勢調査(植物相調査): H16-No.7、H21-No.H-1

注2)種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注3)外来種選定基準

「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)に掲載されている種

注4)備考欄は、「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」による指定状況を示す。

特定: 特定外来生物 要注意: 要注意外来生物

2) 魚類

i) 優占種の経年変化

下流河川で確認された魚類の確認状況を表 6.3.3-6 及び図 6.3.3-3 に示す。

平成 19 年度、24 年度の河川水辺の国勢調査において、11 種、12 種の魚類が確認されており、確認種数はほぼ同様である。

平成 24 年度調査では、オイカワ、アユの比率が増加傾向にある。

比奈知ダム下流河川においては平成 14 年～平成 18 年に名張川漁業協同組合により、アユ、アマゴ、オイカワ、ニジマスの稚魚が放流されており、トウヨシノボリ、ヌマチチブはそれに混入して入ってきた可能性がある（平成 19 年以降の放流状況は不明）。

表 6.3.3-6 下流河川で確認された種の確認状況（魚類）

No.	目	科	種	下流河川						遊泳タイプ		生活環	
				モニタリング調査			国勢調査			遊泳魚	底生魚	回遊性	外来種
				前	中	後	後2	後3	H19(後10)				
1	ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ科	スナヤツメ類	2	16	○	3					○	
2	コイ目	コイ科	コイ			○						○	
-			フナ属									○	
3			ハス		1							○	
4			オイカワ	126	199	118	100	51	21	108		○	
5			カワムツ	266	372	308	209	59	114	74		○	
-			オイカワ属									○	
-			オイカワ属(稚魚)		10	○						○	
6			アブラハヤ	44	28	74	74	8	27	5		○	
7			タカハヤ		1							○	
8			ヒガイ類				4					○	
9			ムギツク	15	10	14	26	7	28	9		○	
10			タモロコ	5	2	13	○	1				○	
11			カマツカ	14	33	21	17	6				○	
12			ズナガニゴイ	17	9	2	12	3				○	
13			ニゴイ	2	○	5	4	1				○	
14			イトモロコ	1	2	1	5	○				○	
15			コウライモロコ	1								○	
16		ドジョウ科	ドジョウ	5	9	4	12	1				○	
17			アジメドジョウ		1	○	2		1			○	
18			シマドジョウ	27	48	15	38	6	1	1		○	
19			スジシマドジョウ種群				1					○	
20	ナマズ目	ギギ科	ギギ	2	14	8	9		3	6		○	
21		ナマズ科	ナマズ		1	1				2		○	
22		アカザ科	アカザ	4	6	6	4	○				○	
23	サケ目	アユ科	アユ	13	12	6	5	1	2	31		○	○
24		サケ科	アマゴ			○						○	
25	カサゴ目	カジカ科	カジカ						3			○	
26			ウツセミカジカ				4	1				○	○
27	スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル							4		○	
28			オオクチバス			○		2				○	
29		ハゼ科	トウヨシノボリ(型不明)		2		2	1	10	2		○	○
30			カワヨシノボリ	76	141	136	154	68		3		○	
-			ヨシノボリ属							5		○	
31			ヌマチチブ			1	3	3	178	64		○	○
合計	6目	11科	31種	620	917	733	688	219	388	314		-	-
				17種	21種	22種	22種	19種	11種	12種		-	-

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後10:平成19年国勢調査
 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
 注4) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。

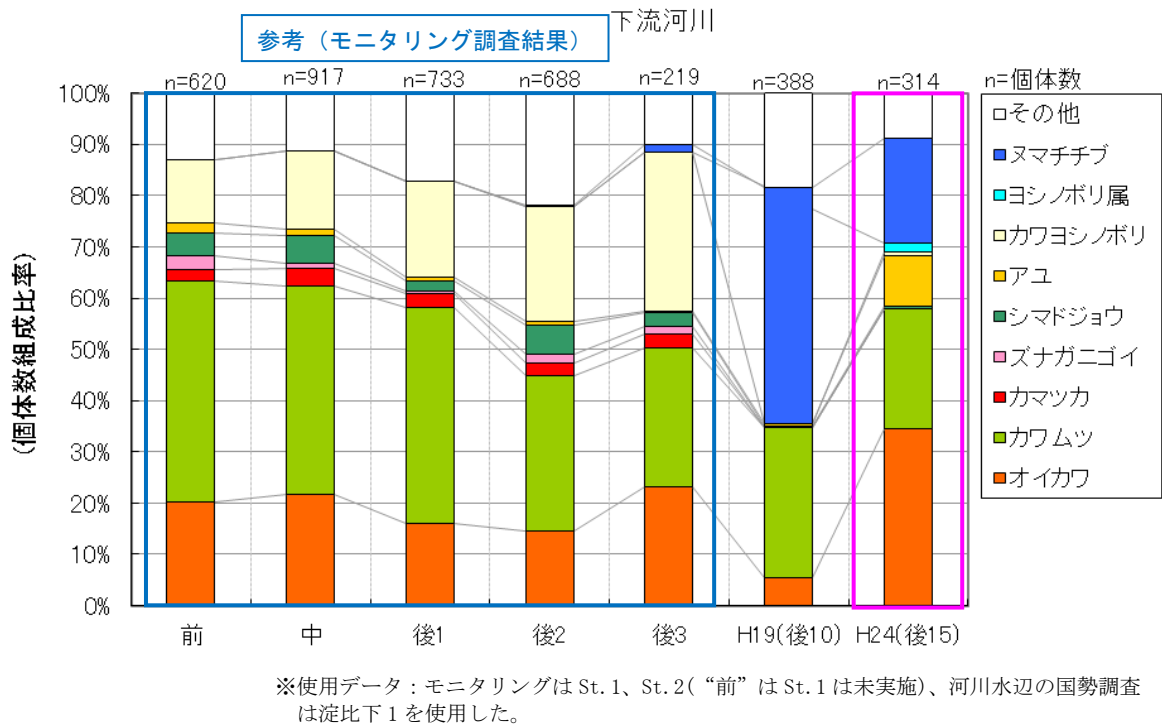


図 6.3.3-3 下流河川で確認された種の個体数組成比率 (魚類)

ii) 底生魚の状況

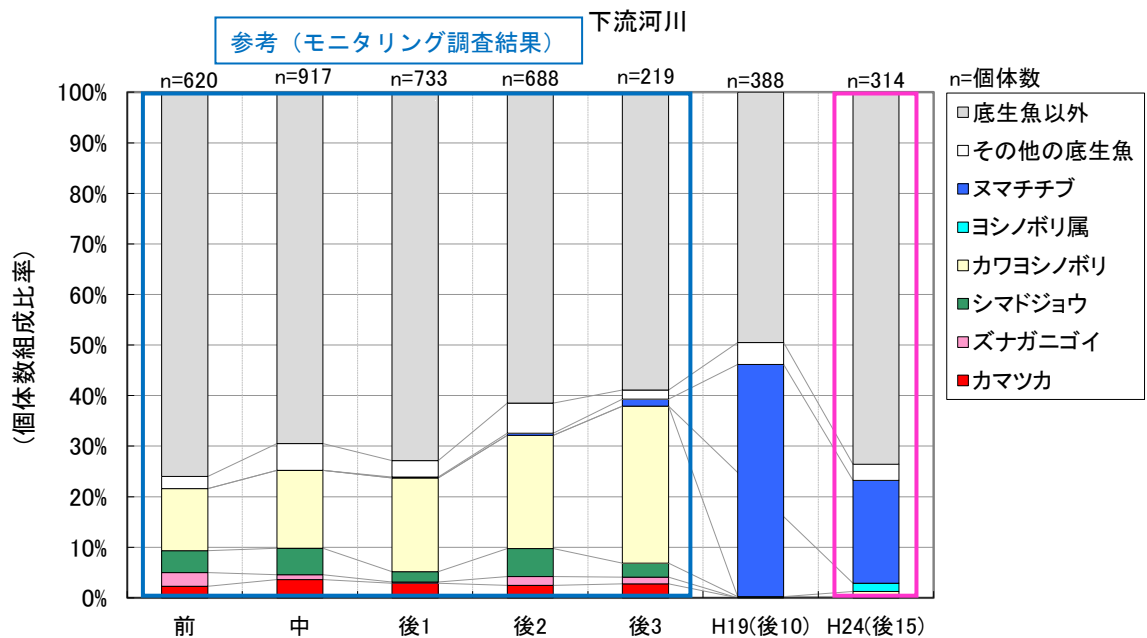
下流河川で確認された底生魚の確認個体数の経年変化を表 6.3.3-7 及び図 6.3.3-4 に示す。

平成 24 年度調査では、平成 19 年度調査と同様にヌマチチブが多く確認されている。

表 6.3.3-7 下流河川で確認された種の確認状況 (底生魚)

No.	目	科	種	下流河川							
				モニタリング調査					国勢調査		
				前	中	後1	後2	後3	H19(後10)	H24(後15)	
1	ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ科	スナヤツメ類	2	16	○	3				
2	コイ目	コイ科	カマツカ	14	33	21	17	6			
3			ズナガニゴイ	17	9	2	12	3			
4			ニゴイ	2	○	5	4	1			
5			イトモロコ	1	2	1	5	○			
6			コウライモロコ	1							
7		ドジョウ科	ドジョウ	5	9	4	12	1			
8			アジメドジョウ		1	○	2		1		
9			シマドジョウ	27	48	15	38	6	1	1	
10			スジシマドジョウ種群				1				
11	ナマズ目	ギギ科	ギギ	2	14	8	9		3	6	
12		ナマズ科	ナマズ		1	1				2	
13		アカザ科	アカザ	4	6	6	4	○			
14	カサゴ目	カジカ科	カジカ						3		
15			ウツセミカジカ				4	1			
16	スズキ目	ハゼ科	トウヨシノボリ(型不明)		2		2	1	10	2	
17			カワヨシノボリ	76	141	136	154	68		3	
-			ヨシノボリ属			○		○		5	
18			ヌマチチブ			1	3	3	178	64	
合計	5目	8科	18種	151	282	200	270	90	196	83	
				11種	13種	13種	15種	11種	6種	7種	

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後10:平成19年国勢調査
 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
 注4) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。



※使用データ: モニタリングは St.1、St.2 (“前”は St.1 は未実施)、河川水辺の国勢調査は淀比下1を使用した。

図 6.3.3-4 下流河川で確認された種の個体数組成比率 (底生魚)

iii) 外来種の状況

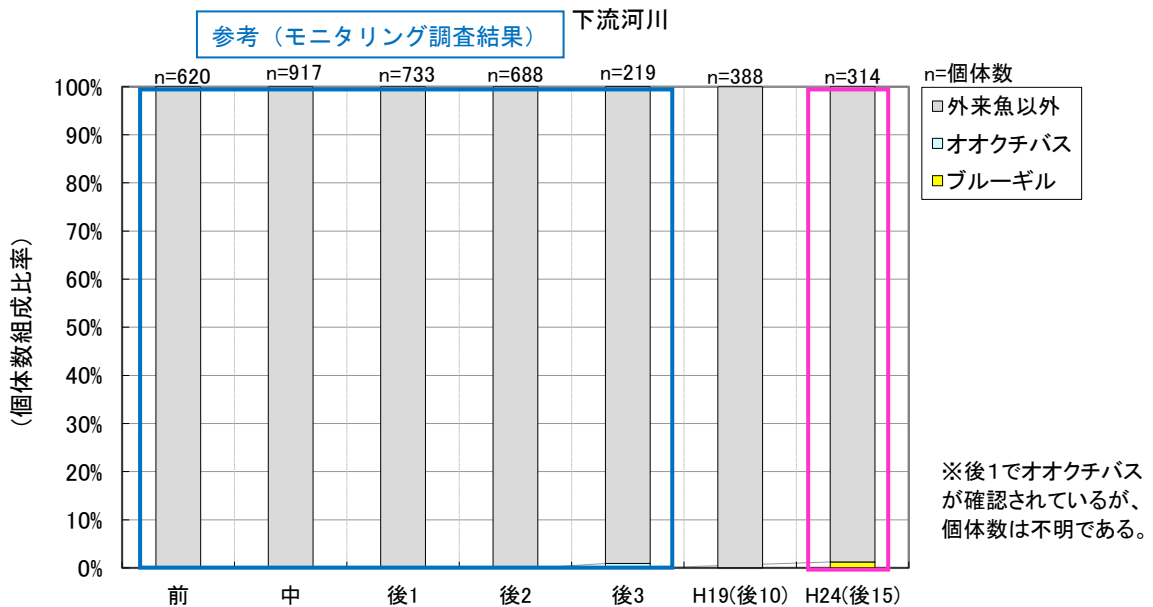
下流河川において確認された外来種の確認状況を表 6.3.3-8 に示す。

湛水後のモニタリング調査で特定外来生物のオオクチバスが、平成 24 年度国勢調査で特定外来生物のブルーギルが確認されているが、全体から見ればわずかである。

表 6.3.3-8 下流河川で確認された外来種の確認状況（魚類）

No.	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		備考
				前	中	後1	後2	後3	H19	H24	
1	スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル							4	特定
2			オオクチバス			○		2		4	特定
合計	1目	1科	2種	0種	0種	1種	0種	1種	0種	1種	

- 注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
- 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注4) 数値は確認個体数。○:個体数不明
- 注5) 外来種選定基準
 「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)における掲載種のうち、国外移動種
- 注6) 備考欄は、「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」による指定状況を示す。
 特定:特定外来生物



※使用データ：モニタリングはSt.1、St.2(“前”はSt.1は未実施)、河川水辺の国勢調査は淀比下1を使用した。

図 6.3.3-5 下流河川で確認された外来種の個体数組成比率（魚類）

3) 底生動物

i) 優占種の経年変化

河川水辺の国勢調査における定量採集による底生動物の優占種の経年変化を表 6.3.3-9 に、下流河川で確認された底生動物（定量採集及び定性採集）の目別確認種数の経年変化を図 6.3.3-6 に示す。なお、平成 17 年度国勢調査の調査地点数は 3 地点であり、他の年度は 1 地点であるため、図 6.3.3-6 では同一の調査地点による結果を示した。

平成 20 年度の確認種数は 97 種であった。平成 17 年度の確認種数は平成 20 年度と同一地点では 68 種であった。

下流河川では、各年度とも匍匐型のフタバコカゲロウ、ヒメトビイロカゲロウなどのカゲロウ類が優占した。造網型のトビケラ類は、平成 17 年度は上位に多いが、平成 20 年度では上位にみられなかった。

一方、流入河川では、平成 17 年度は、ウルマーシマトビケラ、ナカハラシマトビケラなどのトビケラ類が多く、平成 20 年度は甲虫類のヒメドロムシ科、カゲロウ類、ユスリカ科エリユスリカ属（*Orthocladius* 属）の一種、イトミミズ科など上位種は様々であった。平成 23 年度の調査結果において、目別の確認種数割合は流入河川とほぼ同様であった。

下流河川の底生動物優占種を流入河川と比較すると、平成 17 年度は流入河川、下流河川ともに造網型のトビケラ類が優占しているが、平成 20 年度は流入河川、下流河川ともにトビケラ類は上位にみられず、類似した傾向がみられた。そのことから下流河川も流入河川と同様に、ある程度の河床材料の攪乱は生じていると考えられる。

表 6.3.3-9 下流河川における優占種の経年変化 (底生動物)

調査年度	下流河川											
	淀比下1(ダムサイト下流)											
	No.	種名	個体数	%	指標	生活型	No.	種名	個体数	%	指標	生活型
平成17年度	1	フタバコカゲロウ	1,006	14.9	os	匍匐						
	2	Cheumatopsyche属 (コガタシマトビケラ属)の一種	838	12.4	-	造網						
	3	アカマダラカゲロウ	540	8.0	β ms	匍匐						
	4	ウルマーシマトビケラ	490	7.3	os	造網						
	5	Hydropsyche属 (シマトビケラ属)の一種	480	7.1	-	造網						
	6	その他	3,378	50.2								
		全個体数	6,732									
平成20年度	1	ヒメトビロカゲロウ	2,023	27.5	β ms	匍匐						
	2	Corbicula属 (シジミ属)の一種	1,040	14.2	-	掘潜						
	3	エラブタマダラカゲロウ	907	12.3	β ms	匍匐						
	4	マサダチビヒラドロムシ	592	8.1	-	匍匐						
	5	Gumaga属 (グマガトビケラ属)の一種	555	7.6	-	匍匐						
	6	その他	2,228	30.3								
		全個体数	7,345									

調査年度	下流河川											
	下流河川(四間橋)						下流河川(月出橋)					
	No.	種名	個体数	%	指標	生活型	No.	種名	個体数	%	指標	生活型
平成17年度	1	ナカハラシマトビケラ	800	15.3	os	造網	1	Cheumatopsyche属 (コガタシマトビケラ属)の一種	4,034	42.4	-	造網
	2	フタバコカゲロウ	606	11.6	os	匍匐	2	アカマダラカゲロウ	970	10.2	β ms	匍匐
	3	アカマダラカゲロウ	438	8.4	β ms	匍匐	3	ウデマガリコカゲロウ	878	9.2	-	遊泳
	4	ユスリカ科の一種	428	8.2	-	掘潜	4	ユスリカ科の一種	586	6.2	-	掘潜
	5	ヒゲナガカワトビケラ	384	7.4	os	造網	5	ナカハラシマトビケラ	518	5.4	os	造網
	6	その他	2,566	49.1			6	その他	2,538	26.6		
		全個体数	5,222					全個体数	9,524			
平成20年度	1						1					
	2						2					
	3						3					
	4						4					
	5						5					
	6						6					

注1)各調査時期において定量採集で確認した個体数(個体数/m²)を、調査地点ごとに集計したものである。
 従って1995~2005年度までは3季分の合計、2008年度は2季分の合計となる。
 なお、表中には個体数の上位5種を記載した。
 注2)指標 os: 貧腐水性 β ms; β 中腐水性 ps: 強腐水性

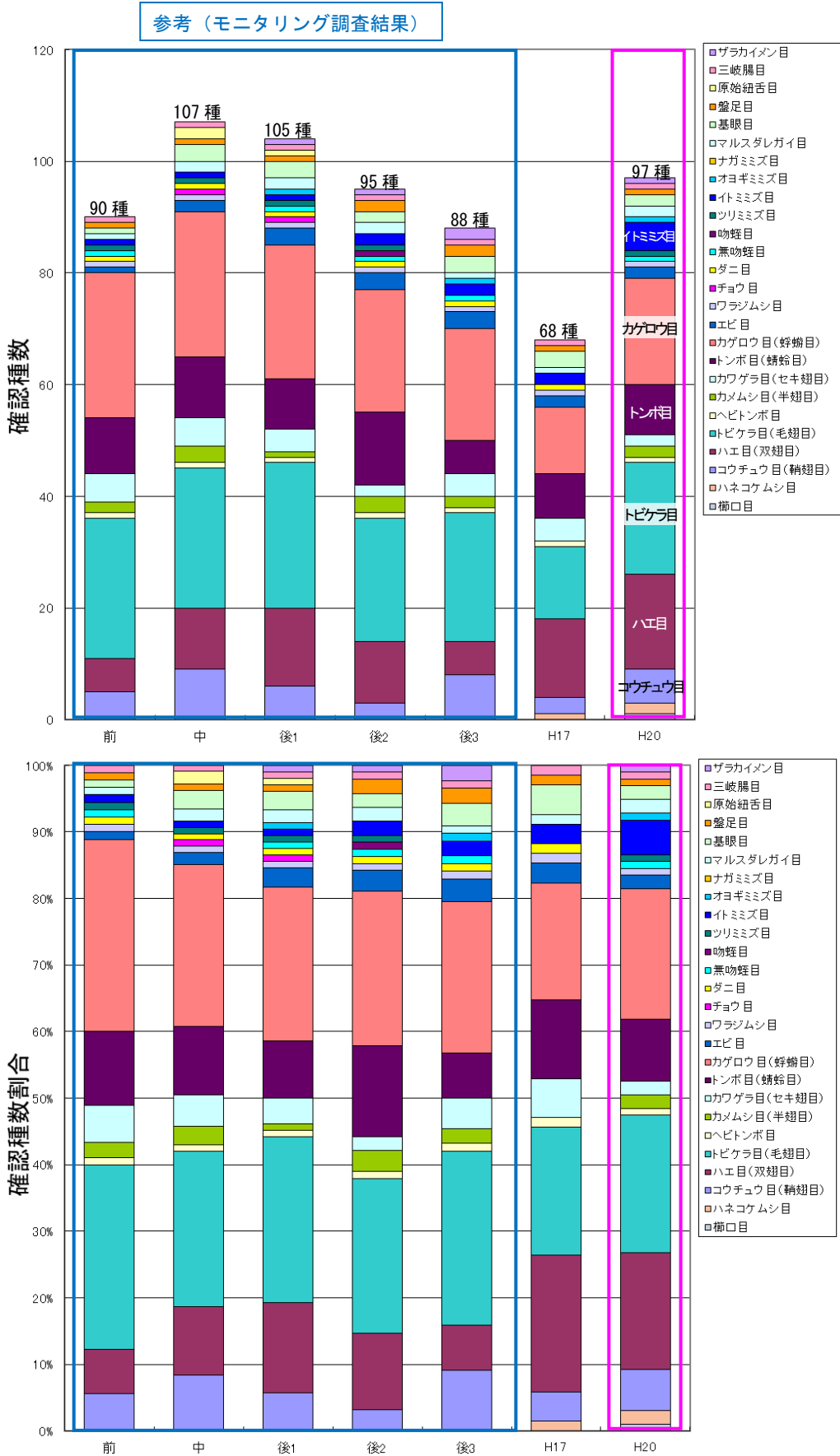


図 6.3.3-6 下流河川で確認された底生動物の目別確認種数の経年変化

※種数は「目」以下まで同定できた種のみ計上した。「○○門、○○綱の一種」と同定された種については計上していない。

※平成 17 年度において、下流河川では 3 地点で調査を実施しているが、他年度の調査時の調査地点と同地点の St. 2 のデータのみを用いた。

ii) 外来種の状況

下流河川で確認された底生動物の外来種の確認状況を表 6.3.3-10 に示す。

貝類のサカマキガイが継続的に確認されているほか、これまでにハブタエモノアラガイ、アメリカザリガニが確認されている。

しかし、平成20年度には、ハブタエモノアラガイ、アメリカザリガニは確認されていない。

表 6.3.3-10 下流河川で確認された外来種の確認状況（底生動物）

No.	綱名	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		備考
					前	中	後1	後2	後3	H17	H20	
1	腹足綱	基眼目	モノアラガイ科	ハブタエモノアラガイ							1	
2			サカマキガイ科	サカマキガイ	○		2	○	○		46	1
3	軟甲綱	エビ目	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ			○	○	○			要注意
合計	2綱	2目	3科	3種			2				47	1
					1種	0種	2種	2種	2種	2種	1種	

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注4) 数値は確認個体数。○:個体数不明

注5) 外来種選定基準

「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)における掲載種のうち、国外移動種

注6) 備考欄は、「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」による指定状況を示す。

特定:特定外来生物

4) 動植物プランクトン

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

i) 優占種の経年変化

下流河川 (No. 1 下流河川放水口) で確認された動植物プランクトンの優占種の確認状況を表 6.3.3-11、表 6.3.3-12 に示す。

植物プランクトンでは、各季節ともに珪藻綱が上位を占めており、*Fragilaria crotonensis* や *Aulacoseira distans* などが優占している。

動物プランクトンでは、主に繊毛虫門及び節足動物門が優占しており、*Bosmina longirostris* や *Polyarthra trigla vulgaris* が優占している。

単年度の調査結果のみであるため傾向は不明であるが、ダム湖内と類似した種が優占していることから、ダム湖水質の影響を受けていると考えられる。

表 6.3.3-11 下流河川で確認された優占種の確認状況 (植物プランクトン)

季節	種名	綱名	細胞数/ml
春季	<i>Fragilaria crotonensis</i>	珪藻綱	6,210
	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	3,546
	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	珪藻綱	115
夏季	<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	21
	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i>	珪藻綱	10
	<i>Staurastrum lunatum</i>	緑藻綱	6
秋季	<i>Skeletonema subsalsum</i>	珪藻綱	3,293
	<i>Melosira varians</i>	珪藻綱	86
	<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	6
冬季	<i>Asterionella formosa</i>	珪藻綱	4,661
	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	珪藻綱	765
	<i>Aulacoseira distans</i>	珪藻綱	600

表 6.3.3-12 下流河川で確認された優占種の確認状況 (動物プランクトン)

地点	季節	種名	門名	個体数/m ²
No. 1 下流河川 放水口	春季	<i>Tintinnopsis cratera</i>	繊毛虫	269,100
		<i>Bosmina longirostris</i>	節足動物	39,000
		<i>Synchaeta</i> sp.	輪形動物	31,200
	夏季	<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪形動物	163,200
		<i>Tintinnopsis cratera</i>	繊毛虫	78,400
	秋季	<i>Epistylis</i> sp.	繊毛虫	20,000
		<i>Bosmina longirostris</i>	節足動物	600
		<i>Cyclopoida</i> sp.	節足動物	300
		<i>copepoda</i> sp.	節足動物	300
	冬季	<i>Synchaeta stylata</i>	輪形動物	3,600
		<i>copepoda</i> sp.	節足動物	1,800
			<i>Polyarthra trigla vulgaris</i>	輪形動物

5) 鳥類

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

i) 鳥類確認状況の経年変化

下流河川で確認された鳥類の確認状況を表 6.3.3-13 および図 6.3.3-7 に示す。

湛水前から湛水後3年目は48～62種が確認され、国勢調査では湛水後5年目の平成14年度は23種、湛水後10年目の平成18年度は34種が確認された。国勢調査での確認種数が少なくなっているが、これは調査努力量の違いや調査地点設定の違い（モニタリング調査では下流河川周辺の樹林地等も調査対象としている。）によるところが大きいと考えられ、種構成に大きな変化は無かったものと考えられる。

下流河川の環境と関わりの深い水辺に生息する鳥類を比較すると、ヤマセミやカワセミ、セキレイ類、カワガラス等は継続して確認されているものの、サギ類やカモ類、シギ・チドリ類の確認種数が減少している。これらについても調査努力量の違いによる可能性がある。ただし、砂泥地に生息するコチドリやイカルチドリ、イソシギが湛水後5年以降の調査で確認されていないことについては、下流河川における生息環境の変化（砂州の減少）が影響していた可能性が考えられた。

表 6.3.3-13(1) 下流河川で確認された種の確認状況(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査		
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)	
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	タカ	タカ	ハチクマ	●		●	●				
13			トビ	●	●	●	●	●	●	●	
14			オオタカ		●	●	●				
15			ハイタカ		●	●	●				
16			ノスリ		●				●		
17			サシバ	●				●			
18			クマタカ					●			
19		ハヤブサ	ハヤブサ	チョウゲンボウ			●				
20	キジ	キジ	コジュケイ		●	●	●	●			
21			キジ		●	●	●				
22			ヤマドリ				●				
23	チドリ	チドリ	コチドリ	●		●					
24			イカルチドリ					●			
25			ケリ			●	●	●			
26		シギ	イソシギ			●	●				
27			タシギ							●	
28	ハト	ハト	ドバト	●	●	●	●	●			
29			キジバト	●	●	●	●	●		●	
30	カッコウ	カッコウ	ジュウイチ		●						
31			ツツドリ	●							
32			ホトトギス		●		●	●			
33	フクロウ	フクロウ	アオバズク	●							
34			フクロウ				●				
35	アマツバメ	アマツバメ	ハリオアマツバメ	●							
36			アマツバメ						●		
37	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ	●	●	●	●	●	●	●	
38			カワセミ	●	●	●	●	●	●	●	●
39	キツツキ	キツツキ	アオゲラ	●	●	●	●				
40			アカゲラ							●	
41			オオアカゲラ			●			●		
			キツツキ科の一種							●	
42			コゲラ	●	●	●	●	●			●

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査

後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

後5:平成14年国勢調査 後10:平成18年国勢調査(平成19年調査)

注3) 塗りつぶしの色は各種の生息環境を示す。

■ : 水面を主な生息環境とする水鳥

■ : 水際や浅瀬を主な生息環境とする水鳥

■ : 水辺を利用する陸鳥

■ : 草地や樹林地等を主な生息環境とする陸鳥

表 6.3.3-13(2) 下流河川で確認された種の確認状況(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査		
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)	
43	スズメ	ツバメ	ツバメ	●	●	●	●	●	●	●	
44			コシアカツバメ	●							
45			イワツバメ	●		●	●				
46		セキレイ	キセキレイ	●	●	●	●	●	●	●	
47			ハクセキレイ	●	●	●	●	●	●	●	
48			セグロセキレイ	●	●	●	●	●	●	●	
49			ビンズイ	●		●	●	●	●		
50			タヒバリ	●	●	●	●	●			
51			サンショウクイ	サンショウクイ			●				
52			ヒヨドリ	●	●	●	●	●	●	●	
53			モズ	●	●	●	●	●	●	●	
54			カワガラス	●	●	●		●	●	●	
55			ミソサザイ			●	●	●			
56		ツグミ	ジョウビタキ	●	●	●	●	●		●	
57			ノビタキ	●		●		●			
58			イソヒヨドリ				●				
59			トラツグミ					●			
60			シロハラ	●	●	●	●				
61			ツグミ	●	●	●	●	●		●	
62			ウグイス	ヤブサメ		●	●	●			
63				ウグイス	●	●	●	●	●	●	●
64				オオヨシキリ			●		●		
65				センダイムシクイ			●				
66	ヒタキ	キビタキ					●				
67		オオルリ	●	●	●	●	●				
68		エゾビタキ	●			●					
69		コサメビタキ	●		●						
70	エナガ	エナガ	●	●	●	●	●	●	●		
71	シジュウカラ	コガラ		●							
72		ヒガラ			●	●	●		●		
73		ヤマガラ	●	●	●	●	●		●		
74		シジュウカラ	●	●	●	●	●	●	●		
75	ゴジュウカラ	ゴジュウカラ						●			
76	メジロ	メジロ	●	●	●	●	●	●	●		
77	ホオジロ	ホオジロ	●	●	●	●	●	●	●		
78		カシラダカ	●	●		●			●		
79		ミヤマホオジロ			●						
80		アオジ	●	●	●	●	●	●			
81		オオジュリン					●				
82	アトリ	カワラヒフ	●	●	●	●	●	●	●		
83		イスカ		●							
84		ベニマシコ	●		●	●		●			

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査

中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後5:平成14年国勢調査 後10:平成18年国勢調査(平成19年調査)

注3) 塗りつぶしの色は各種の生息環境を示す。

■ : 水面を主な生息環境とする水鳥
 ■ : 水辺を利用する陸鳥

■ : 水際や浅瀬を主な生息環境とする水鳥
 ■ : 草地や樹林地等を主な生息環境とする陸鳥

表 6.3.3-13(3) 下流河川で確認された種の確認状況(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査	
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)
85	スズメ	アトリ	ウソ							●
86			イカル		●	●	●			
87		ハタオリドリ	スズメ	●	●	●	●	●	●	●
88		ムクドリ	ムクドリ	●	●	●	●			
89		カラス	カケス	●	●	●	●	●		●
90			ハシボソガラス	●	●	●	●	●		●
91			ハシブトガラス	●	●	●	●	●		●
			合計 14 目 34 科 91 種	53	48	62	58	51	23	34

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査

後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

後5:平成14年国勢調査 後10:平成18年国勢調査(平成19年調査)

注3) 塗りつぶしの色は各種の生息環境を示す。

■ : 水面を主な生息環境とする水鳥
 ■ : 水際を利用する陸鳥

■ : 水際や浅瀬を主な生息環境とする水鳥
 ■ : 草地や樹林地等を主な生息環境とする陸鳥

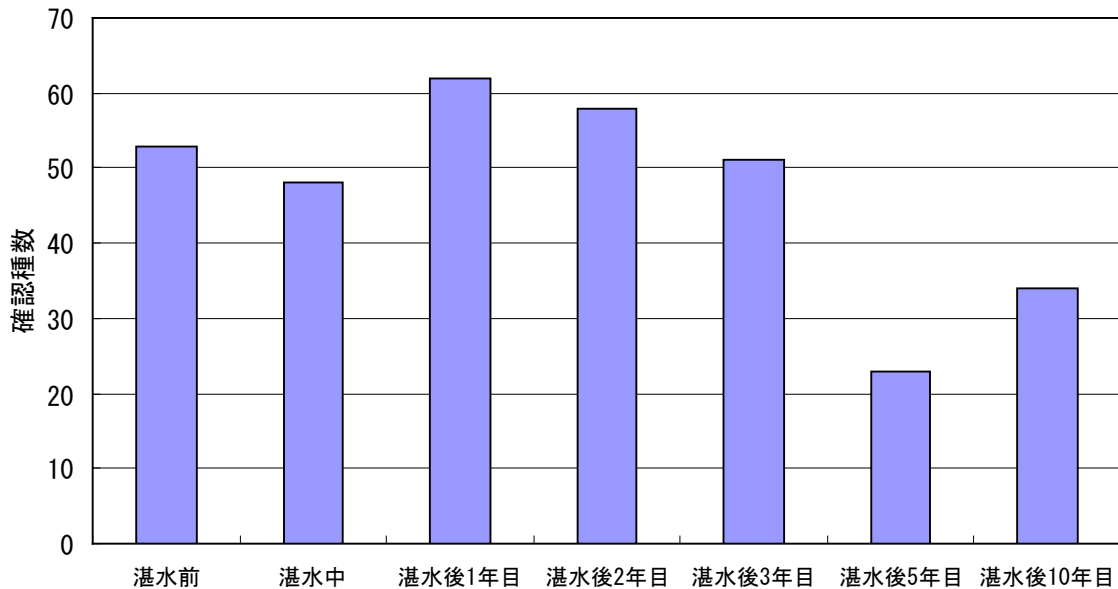


図 6.3.3-7 下流河川で確認された種類数の経年変化 (鳥類)

ii) 外来種の状況

下流河川で確認された鳥類の外来種の状況を表 6.3.3-14 に示す。

下流河川で確認された外来種はコジュケイのみであった。コジュケイは日本に移入された年代が古い種であり、古くから周辺に定着しているものと考えられる。本種は下草のよく茂った樹林地に生息し、樹林地やその周辺の草地の地上で植物の種子や昆虫類等の小動物を捕食する。本種の一般的な生態から、下流河川の環境との関わりは少ないと考えられる。

表 6.3.3-14 下流河川で確認された外来種（鳥類）

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査		選定基準
				下流河川					H14 (後5)	H18 (後10)	
				前	中	後1	後2	後3			
1	キジ	キジ	コジュケイ		●	●	●	●			II
合計1目1科1種				0	1	1	1	1	0	0	-

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査

後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

後5:平成14年国勢調査

後10:平成18年国勢調査(平成19年調査)

注3) 選定基準

I: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

(I)は要注外来生物を示す。

II:「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2002)

6) 両生類・爬虫類・哺乳類

i) 確認種の状況

ア) 両生類

下流河川で確認された両生類の確認状況を表 6.3.3-15 に示す。

下流河川において両生類調査は平成 15 年度より開始されている。

平成 23 年度はニホンアマガエル、トノサマガエル、ウシガエル、ツチガエル、シ
ュレーゲルアオガエルの 5 種が確認されている。

表 6.3.3-15 下流河川で確認された種の確認状況 (両生類)

No.	目	科	種	下流河川							
				モニタリング					国勢調査		
				前	中	後1	後2	後3	H15(後6)	H23(後14)	
1	無尾目	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル		○						
2		アマガエル科	ニホンアマガエル			○	○	○	10	5	
3		アカガエル科	ニホンアカガエル		○			○			
4			ヤマアカガエル				○				
5			トノサマガエル	○	○	○	○	○	36	536	
6			ウシガエル		○		○			2	
7			ツチガエル	○	○		○	○	25	109	
-			アカガエル科の一種							1	
8			ヌマガエル		○		○				
9		アオガエル科	シュレーゲルアオガエル	○	○	○			1	201	
10			モリアオガエル						1		
11			カジカガエル	○	○	○		○	2		
合計	1目	4科	11種	4種	8種	4種	6種	5種	6種	5種	

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注4) 使用データについて、下記を整理した。

モニタリング:河川域で確認された種を抽出 国勢調査:H15-No.6-1 H23-No.H-1

注5) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。

イ) 爬虫類

下流河川で確認された爬虫類の確認状況を表 6.3.3-16 に示す。

下流河川において爬虫類調査は平成 15 年度より開始されている。

平成 23 年度はニホンイシガメ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、ヤ
マカガシの 5 種が確認されている。

表 6.3.3-16 下流河川で確認された種の確認状況 (爬虫類)

No.	目	科	種	下流河川						
				モニタリング					国勢調査	
				前	中	後1	後2	後3	H15(後6)	H23(後14)
1	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	○	○	○	○	○	3	2
2			クサガメ			○				
3		スッポン科	ニホンスッポン		○					
4	有鱗目	トカゲ科	ニホントカゲ		○	○			1	
5		カナヘビ科	ニホンカナヘビ		○	○	○		1	4
6		ナミヘビ科	シマヘビ	○		○		○	7	○
7			アオダイショウ			○			2	1
8			シロマダラ					○		
9			ヤマカガシ	○	○			○	4	1
合計	2目	5科	9種	3種	5種	6種	3種	4種	6種	5種

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後10:平成19年国勢調査
 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
 注4) 使用データについて、下記を整理した。
 モニタリング:河川域で確認された種を抽出 国勢調査:H15-No.6-1 H23-No.H-1
 注5) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。

ウ) 哺乳類

下流河川で確認された哺乳類の確認状況を表 6.3.3-17 に示す。

下流河川において哺乳類調査は平成 15 年度より開始されている。

平成 23 年度はモグラ属の一種、ヒナコウモリ科の一種、ニホンザル、ヌートリア、タヌキ、キツネ、イタチ属の一種、ホンドジカの 8 種が確認されている。

表 6.3.3-17 下流河川で確認された種の確認状況 (哺乳類)

No.	目	科	種	下流河川						
				モニタリング					国勢調査	
				前	中	後1	後2	後3	H15(後6)	H23(後14)
1	モグラ目(食虫目)	モグラ科	モグラ属の一種	○	○	○	○	○		○
2	コウモリ目(翼手目)	ヒナコウモリ科	アブラコウモリ			○	○	○		
3			ヒナコウモリ科							○
-			コウモリ目の一種					○		
4	サル目(霊長目)	オナガザル科	ニホンザル			○		○	1	8
5	ネズミ目(齧歯目)	ネズミ科	アカネズミ	○				○	4	
6			カヤネズミ	○	○	○	○	○		
7		ヌートリア科	ヌートリア							○
8	ネコ目(食肉目)	イヌ科	タヌキ	○	○	○		○	3	○
9			キツネ							1
10		イタチ科	テン	○	○		○			
11			イタチ	○	○	○	○	○		
-			イタチ属の一種						5	○
-			イタチ科の一種							○
12	ウシ目(偶蹄目)	シカ科	ホンドジカ	○	○			○		○
合計	7目	13科	20種	7種	6種	6種	4種	9種	4種	8種

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
 注4) 使用データについて、下記を整理した。
 モニタリング:河川域で確認された種を抽出 国勢調査:H15-No.6-1 H23-No.H-1
 注5) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。
 注6) 「コウモリ目の一種」は、サイズ及び超音波周波数より「アブラコウモリ」とは別種である為、同時にカウントした。

ii) 外来種の状況

7) 両生類

下流河川では、湛水中のモニタリング調査から平成23年度国勢調査にかけて、特定外来生物であるウシガエルが確認された。

表 6.3.3-18 下流河川で確認された外来種の確認状況 (両生類)

No.	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		備考	
				前	中	後1	後2	後3	H15	H23		
1	無尾目	アカガエル科	ウシガエル		○		○				2	特定
合計	1目	1科	1種	0種	1種	0種	1種	0種	0種	0種	2	

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
後3:平成12年10月～平成13年5月調査

注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注4) 使用データについて、下記を整理した。

モニタリング:河川域で確認された種を抽出 国勢調査:H15-No. 6-1 H23-No. H-1

注5) 数値は確認個体数。○;個体数不明

注6) 外来種選定基準

「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)における掲載種のうち、国外移動種

注7) 備考欄は、「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」による指定状況を示す。
特定:特定外来生物

1) 爬虫類

これまでの調査で、下流河川では、外来種は確認されていない。

2) 哺乳類

下流河川では、平成23年度国勢調査で初めて、特定外来生物であるヌートリアが確認された。

表 6.3.3-19 下流河川で確認された外来種の確認状況 (哺乳類)

No.	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		備考	
				前	中	後1	後2	後3	H15	H23		
1	ネズミ目(齧歯目)	ヌートリア科	ヌートリア								○	特定
合計	1目	1科	1種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	1種	

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
後3:平成12年10月～平成13年5月調査

注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注4) 使用データについて、下記を整理した。

モニタリング:河川域で確認された種を抽出 国勢調査:H15-No. 6-1 H23-No. H-1

注5) 数値は確認個体数。○;個体数不明

注6) 外来種選定基準

「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)における掲載種のうち、国外移動種

注7) 備考欄は、「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」による指定状況を示す。
特定:特定外来生物

7) 陸上昆虫類等

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

i) 確認種の状況

下流河川で確認された陸上昆虫類等の目別種類数を表 6.3.3-20 および図 6.3.3-8 に、下流河川で確認された草地、樹林地、河川敷に生息する主な陸上昆虫類等を

表 6.3.3-21 に示す。

湛水中は 339 種であったが、湛水後 3 年目には 201 種に減少し、湛水後 6 年目の平成 15 年の国勢調査では 204 種であった。

湛水中から徐々に確認種数が減少している原因として、草地や樹林地、河川敷の砂地を生息環境とする種の確認が減少していることが考えられる。

草地に生息するヒメキマダラセセリ、オオチャバネセセリなどのセセリチョウ科のチョウや、薄暗い樹林や湿地に隣接する水域に生息するモノサシトンボ、クロスジギヤンマ、オオシオカラトンボなどのトンボ類、樹液を餌とし、樹林地の代表的な昆虫であるコクワガタやカブトムシ、カナブンなどの確認が湛水中以降の調査で減ってきている。また、自然状態の保たれた河川敷の砂地に生息するカワラゴミムシやハンミョウ類も湛水後 3 年目以降確認されていない。

これらのことから、ダムの存在による攪乱頻度の減少などにより、草地や樹林地、河川敷の砂地が減少し、下流河川の環境が変化した可能性が考えられる。

表 6.3.3-20 下流河川で確認された種の確認状況（陸上昆虫類等の目別種類数）

目	モニタリング調査								国勢調査	
	中		後1		後2		後3		H15(後6)	
	科	種	科	種	科	種	科	種	科	種
クモ	9	14	0	0	0	0	0	0	10	20
イシノミ	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
カゲロウ	0	0	0	0	3	3	0	0	1	1
トンボ	8	14	5	13	5	11	3	6	4	12
ゴキブリ	2	2	1	1	0	0	1	1	0	0
カマキリ	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1
ハサミムシ	2	2	1	1	0	0	1	1	1	1
カワゲラ	1	1	2	2	2	2	0	0	1	1
バッタ	7	15	7	11	6	17	6	13	4	11
ナナフシ	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
チャタテムシ	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
カメムシ	23	48	23	42	20	39	18	27	16	32
アザミウマ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アミメカゲロウ	0	0	2	2	3	3	2	3	0	0
シリアゲムシ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
トビケラ	2	2	0	0	3	4	0	0	4	6
チョウ	14	40	9	28	8	27	7	16	11	17
ハエ	23	51	15	31	16	27	10	21	10	17
コウチュウ	29	96	34	121	21	100	23	85	19	65
ハチ	20	52	16	34	9	31	11	26	5	19
合計	142	339	119	290	98	267	84	201	88	204

注) 数字は科数、種数を表す。

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前：平成8年11月～平成9年9月調査

中：平成9年11月～平成10年9月調査

後1：平成10年11月～平成11年9月調査

後2：平成11年10月～平成12年8月調査

後3：平成12年10月～平成13年5月調査

後6：平成15年国勢調査

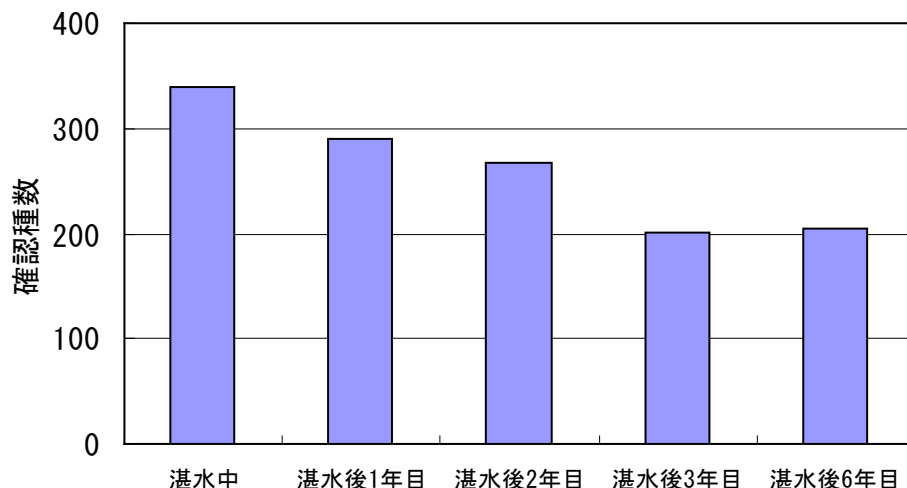


図 6.3.3-8 下流河川で確認された種類数の経年変化 (陸上昆虫類等)

表 6.3.3-21 下流河川で確認された河川敷、樹林地に生息する主な陸上昆虫類等

目	科	種	モニタリング調査				国勢調査
			中	後1	後2	後3	H15(後6)
トンボ目	アオイトトンボ科	ホソミオツネトンボ	●	●	●	●	
		オオアオイトトンボ		●	●	●	
	イトトンボ科	ホソミイトトンボ		●	●		●
		クロイトトンボ					●
		キイトトンボ	●				●
	モノサシトンボ科	モノサシトンボ	●				
	カワトンボ科	ハグロトンボ	●				●
		アオハダトンボ		●			●
		ニシカワトンボ			●		●
		ヒウラカワトンボ			●	●	
	ヤンマ科	クロスジギンヤンマ			●		
		サラサヤンマ	●				
	サナエトンボ科	ヤマサナエ		●			
		ホンサナエ		●			
		オナガサナエ	●				
		コオニヤンマ	●				●
	オニヤンマ科	オニヤンマ	●				
	トンボ科	シオカラトンボ	●	●			●
		シオヤトンボ	●	●	●		
		オオシオカラトンボ	●				
ウスバキトンボ		●	●				
ナツアカネ		●	●	●	●	●	
マユタテアカネ		●	●	●	●	●	
アキアカネ			●	●	●	●	
ノシメトンボ			●	●	●	●	
チョウ目	セセリチョウ科	ダイミョウセセリ		●			
		ヒメキマダラセセリ	●	●			
		イチモンジセセリ	●	●	●	●	●
		チャバネセセリ			●	●	
		オオチャバネセセリ	●				
		コチャバネセセリ	●	●			
コウチュウ目	ハンミョウ科	ハンミョウ		●	●		
		ニワハンミョウ			●		
		コニワハンミョウ		●			
	カワラゴミムシ科	カワラゴミムシ	●	●	●		
	クワガタムシ科	クワガタ	●	●			
		ミヤマクワガタ	●				
		ノギリクワガタ	●				
		カブトムシ科	カブトムシ	●			
		シロテンハナムグリ	●				
		カナブン	●	●			

ii) 外来種の状況

下流河川で確認された陸上昆虫類等の外来種の確認状況を表 6.3.3-22 に示す。

下流河川で確認された外来種は、カンタンやモンシロチョウなど合計 5 目 8 科 8 種が確認されている。平成 15 年度国勢調査では全種が確認されている。

平成 15 年度の国勢調査では、湛水中のモニタリング調査とほぼ同じ種が確認されており、大きな変化はないと考えられる。

表 6.3.3-22 下流河川で確認された外来種 (陸上昆虫類等)

No.	目	科	種	モニタリング調査			国勢調査	選定基準	
				中	後1	後2	後3		H15(後6)
1	バッタ	コオロギ	カンタン	●		●		●	II
2	カメムシ	アブラムシ	セイタカアワダチソウヒゲナガアブラムシ		●	●	●	●	II
3		サシガメ	ヨコヅナサシガメ	●			●	●	II
4	チョウ	シロチョウ	モンシロチョウ	●	●	●	●	●	II
5	ハエ	ミズアブ	アメリカミズアブ	●		●		●	II
6	コウチュウ	コガネムシ	シロテンハナムグリ	●				●	II
7		カミキリムシ	ラミーカミキリ	●				●	II
8		ゾウムシ	イネミズゾウムシ	●			●	●	II
合計5目8科8種				7	2	4	4	8	8

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後6:平成15年国勢調査

注3) 選定基準

I: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

II:「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2002)

(3) ダムによる影響の検証

ダムの存在・供用に伴い、比奈知ダムの下流河川に生じる環境条件の変化により、下流河川に生息する多様な生物の生息・生育状況に影響を及ぼすものと想定される。

そこで、比奈知ダム下流河川の生物の生息・生育環境の変化、またそれにより生じる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3.3-9 のとおり整理し、生物の生息・生育状況の変化の検証を行った。

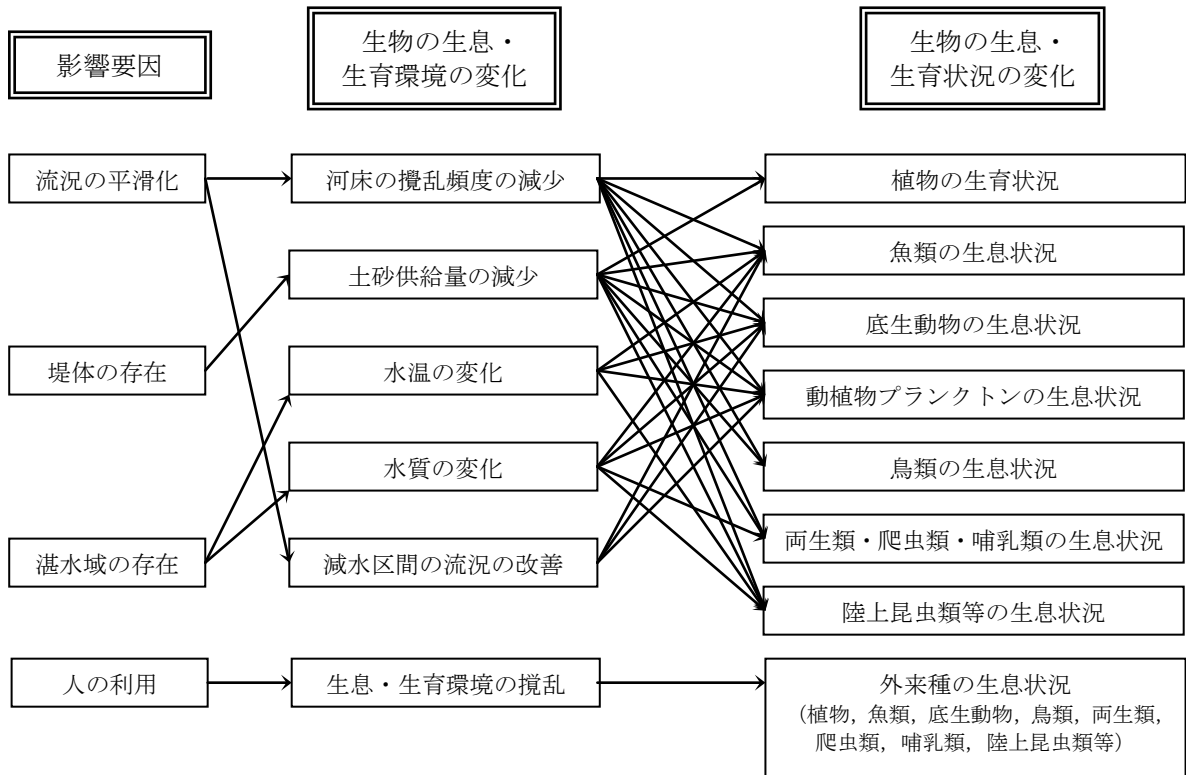


図 6.3.3-9 下流河川における生物の生息・生育状況の変化と影響要因

①下流河川の生息・生育状況の変化の整理結果

下流河川の生物の生息・生育状況の変化の整理結果を表 6.3.3-23 に示す。

表 6.3.3-23(1) 下流河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（植物）

検討項目		生物の変化の状況
植物相の変化	種類数	確認種数は、平成 16 年度が 308 種、平成 21 年度が 321 種であった。 平成 21 年度調査では、ツルヨシ群落が主で、川岸の岩場にカワラハンノキやネコヤナギが確認された。ツルヨシが繁茂していないやや湿った場所にはスギナなどが群生していた。
生育状況の変化	外来種の状況	下流河川では、平成 16 年度調査で 33 種（全確認種の約 3.7%）、平成 21 年度調査で 33 種（全確認種の 4.4%）の外来種が確認されている。特定外来生物の確認はなかった。

表 6.3.3-23(2) 下流河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（魚類）

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 11 種、平成 23 年度の調査では 12 種が確認された。
生息状況の変化	優占種の経年変化	平成 19 年度の調査と比較して、平成 24 年度の調査ではオイカワとアユが増加傾向にある。
	底生魚の状況	平成 24 年度の調査では平成 19 年度の調査と同様にヌマチチブが多く確認されている。
	外来種の状況	湛水後のモニタリング調査で特定外来生物のオオクチバスが、平成 24 年度国勢調査で特定外来生物のブルーギルが確認されている。

表 6.3.3-23(3) 下流河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（底生動物）

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	同一地点の比較では、平成 15 年度の調査では 68 種、平成 23 年度の調査では 97 種が確認された
生息状況の変化	優占種の経年変化	下流河川では、各年度とも匍匐型のフタバコカゲロウ、ヒメトビロカゲロウなどのカゲロウ類が優占した。造網型のトビケラ類は、平成 17 年度は上位に多いが、平成 20 年度では上位にみられなかった。
	外来種の状況	貝類のサカマキガイが継続的に確認されているほか、これまでにハブタエモノアラガイ、アメリカザリガニが確認されている。しかし、平成 20 年度には、ハブタエモノアラガイ、アメリカザリガニは確認されていない。

表 6.3.3-23(4) 下流河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（動植物プランクトン）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況
生息状況の変化	確認種の経年変化	植物プランクトンでは、各季節ともに珪藻綱が上位を占めており、 <i>Fragilaria crotonensis</i> や <i>Aulacoseira distans</i> などが優占している。 動物プランクトンでは、主に繊毛虫門及び節足動物門が優占しており、 <i>Bosmina longirostris</i> や <i>Polyarthra trigla vulgaris</i> が優占している。

表 6.3.3-23(5) 下流河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（鳥類）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	湛水前から湛水後 3 年目は 48～62 種が確認され、国勢調査では湛水後 5 年目の平成 14 年度は 23 種、湛水後 10 年目の平成 19 年度は 34 種が確認された。
生息状況の変化	確認種数の状況	下流河川環境と関わりの深い水辺に生息する鳥類を比較すると、ヤマセミやカワセミ、セキレイ類、カワガラス等は継続して確認されているものの、サギ類やカモ類、シギ・チドリ類の確認種数が減少していた。
	外来種の状況	コジュケイが湛水中から湛水後 3 年間に確認された。

表 6.3.3-23(6) 下流河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（両生類）

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 6 種、平成 23 年度の調査では 5 種が確認された。
生息状況の変化	確認種数の状況	平成 23 年度はニホンアマガエル、トノサマガエル、ウシガエル、ツチガエル、シレーゲルアオガエルの 5 種が確認されている。
	外来種の状況	湛水中のモニタリング調査から平成 23 年度国勢調査にかけて、特定外来生物であるウシガエルが確認された。

表 6.3.3-23(7) 下流河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（爬虫類）

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 6 種、平成 23 年度の調査では 5 種が確認された。
生息状況の変化	確認種数の状況	平成 23 年度はニホンイシガメ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、ヤマカガシの 5 種が確認されている。
	外来種の状況	下流河川では、外来種は確認されていない。

表 6.3.3-23(8) 下流河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（哺乳類）

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 4 種、平成 23 年度の調査では 8 種が確認された。
生息状況の変化	確認種数の状況	平成 23 年度はモグラ属の一種、ヒナコウモリ科の一種、ニホンザル、ヌートリア、タヌキ、キツネ、イタチ属の一種、ホンドジカの 8 種が確認されている。
	外来種の状況	平成 23 年度調査において、特定外来生物であるヌートリアが新たに確認された。

表 6.3.3-23(9) 下流河川の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（陸上昆虫類等）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	湛水前は 339 種であったが、湛水後 3 年目には 201 種に減少し、湛水後 6 年目の平成 15 年の国勢調査では 204 種と少なく、山間部の樹林地を主要な環境とする種が確認されなかった。
生息状況の変化	確認種数の状況	草地に生息するチョウ類や、薄暗い樹林や湿地に隣接する水域に生息するトンボ類、樹液を餌とし、樹林地の代表的な昆虫であるコクワガタやカブトムシ、カナブンや、自然状態の保たれた河川敷の砂地に生息するカワラゴミムシやハンミョウ類などの確認が徐々に減少している。
	外来種の状況	カンタンやモンシロチョウなど合計 5 目 8 科 8 種が確認された。

②ダムの存在・供用による影響の整理結果

ダムの存在・供用による影響の整理結果を表 6.3.3-24 に示す。

表 6.3.3-24(1) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（植物）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
植物相の変化	種類数	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少
生育状況の変化	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.3-24(2) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（魚類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化
生息状況の変化	優占種の経年変化	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化
	底生魚の状況	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.3-24(3) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（底生動物）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化
生息状況の変化	優占種の経年変化	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.3-24(4) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（動植物プランクトン）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化
生息状況の変化	優占種の経年変化	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化

表 6.3.3-24(5) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（鳥類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少
生息状況の変化	優占種の経年変化	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.3-24(6) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（両生類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水質の変化
生息状況の変化	優占種の経年変化	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水質の変化
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.3-24(7) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（爬虫類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水質の変化
生息状況の変化	優占種の経年変化	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水質の変化
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.3-24(8) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（哺乳類）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少
生息状況の変化	優占種の経年変化	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.3-24(9) 下流河川のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果（陸上昆虫類等）

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化
生息状況の変化	優占種の経年変化	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

③ダムの存在・供用以外の考え得る因子の整理結果

下流河川のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果を表 6.3.3-25 に示す。

底生動物、動植物プランクトン、鳥類、両生類、爬虫類、陸上昆虫類等は特にダムの存在・供用以外の考えうる因子は見当たらなかった。

表 6.3.3-25(1) 下流河川のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（植物）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
植物相の変化	種類数	—
生育状況の変化	外来種の状況	外来植物の侵入経路としての整備道路

表 6.3.3-25(2) 下流河川のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（魚類）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	放流（漁業、遊漁）
生息状況の変化	優占種の経年変化	放流（漁業、遊漁）
	底生魚の状況	放流（漁業、遊漁）
	外来種の状況	放流（漁業、遊漁）

表 6.3.3-25(3) 下流河川のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（底生動物）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	—
生息状況の変化	優占種の経年変化	—
	外来種の状況	放流（漁業、遊漁）

表 6.3.3-25(4) 下流河川のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（哺乳類）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	—
生息状況の変化	確認種の状況	—
	外来種の状況	外来種の侵入

④下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果

生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3.3-26 に示す。

表 6.3.3-26 (1) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果 (植物)

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
植物相の変化 種類数	確認種数は、平成 16 年度が 308 種、平成 21 年度が 321 種であった。 平成 21 年度調査では、ツルヨシ群落が主で、川岸の岩場にカワラハンノキやネコヤナギが確認された。ツルヨシが繁茂していないやや湿った場所にはスギナなどが群生していた。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少	—	平成 16 年度と平成 21 年度を比較すると、種数や、確認種の大きな変化等は見られなかった。 流入河川 215 種、下流河川 321 種と、下流河川の確認種数が多い。流入河川は、右岸・左岸とも水田や人家となっているが、下流河川は右岸が水田や人家、左岸は山腹下部の北側緩斜面となっており、シダ類やカワラハンノキ、ネコヤナギ、ツルヨシ等が生育していると考えられる。	● ○
生育状況の変化 外来種の状況	下流河川では、平成 16 年度調査で 33 種 (全確認種の約 3.7%)、平成 21 年度調査で 33 種 (全確認種の 4.4%) の外来種が確認されている。特定外来生物の確認はなかった。	生息・生育環境の攪乱	外来植物の侵入経路としての整備道路	全確認種における外来種の割合は平成 16 年度 3.7%、平成 21 年度 4.4%と大きく変化していない。道路整備等に伴って外来種の侵入が急激に進行している可能性は低いと考えられる。	● ○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-26 (2) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果 (魚類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生息状況の変化	生物相の変化	平成 15 年度の調査では 11 種、平成 23 年度の調査では 12 種が確認された。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化	放流 (漁業、遊漁)	種数に大きな変化はみられなかった。	×
	優占種の経年変化	平成 19 年度の調査と比較して、平成 24 年度の調査ではオイカワとアユが増加傾向にある。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化	放流 (漁業、遊漁)	アユは放流魚に由来すると考えられる。平成 24 年度の調査では増加傾向にあるオイカワの他、カワムツとヌマチチブが多く確認されており、アユを除いて優占種に大きな変化はみられない。	● ○
	底生魚の状況	平成 24 年度の調査では平成 19 年度の調査と同様にヌマチチブが多く確認されている。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化	放流 (漁業、遊漁)	平成 24 年度の調査では、底生魚の状況に大きな変化はみられなかった。	×
外来種の状況	湛水後のモニタリング調査で特定外来生物のオオクチバスが、平成 24 年度国勢調査で特定外来生物のブルーギルが確認されている。	生息・生育環境の攪乱	放流 (漁業、遊漁)	下流河川の個体数組成比全体からみればわずかである。	● ○	

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-26 (3) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果 (底生動物)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考える因子	検証結果	
生息状況の変化	生物相の変化	同一地点の比較では、平成 15 年度の調査では 68 種、平成 23 年度の調査では 97 種が確認された	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化	—	確認種数は流入河川と同様の傾向を示しており、種数に大きな変化はみられなかった。	×
	優占種の経年変化	下流河川では、各年度とも匍匐型のフタバコカゲロウ、ヒメトビロカゲロウなどのカゲロウ類が優占した。造網型のトビケラ類は、平成 17 年度は上位に多いが、平成 20 年度では上位にみられなかった。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化	—	流入河川のデータと比較すると、目別の確認種数割合ほぼ同様であった。 下流河川の底生動物優占種を流入河川と比較すると、平成 17 年度は流入河川、下流河川ともに造網型のトビケラ類が優占しているが、平成 20 年度は流入河川、下流河川ともにトビケラ類は上位にみられず、類似した傾向がみられた。そのことから下流河川も流入河川と同様に、ある程度の河床材料の攪乱は生じていると考えられる。	×
	外来種の状況	貝類のサカマキガイが継続的に確認されているほか、これまでにハブタエモノアラガイ、アメリカザリガニが確認されている。 しかし、平成 20 年度には、ハブタエモノアラガイ、アメリカザリガニは確認されていない。	生息・生育環境の攪乱	放流 (漁業、遊漁)	ダムとの関係は不明である。	△

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-26 (4) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果 (動植物プランクトン)

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果
生息状況の変化	確認種の状況	植物プランクトンでは、各季節ともに珪藻綱が上位を占めており、 <i>Fragilaria crotonensis</i> や <i>Aulacoseira distans</i> などが優占している。 動物プランクトンでは、主に繊毛虫門及び節足動物門が優占しており、 <i>Bosmina longirostris</i> や <i>Polyarthra trigla vulgaris</i> が優占している。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化 流況の変化	—	単年度の調査結果のみであるため傾向は不明であるが、ダム湖内と類似した種が優占していることから、ダム湖水質の影響を受けていると考えられる。 ●

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-26 (5) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果 (鳥類)

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果
生物相の変化 種類数	湛水前から湛水後3年目は48～62種が確認され、国勢調査では湛水後5年目の平成14年度は23種、湛水後10年目の平成19年度は34種が確認された。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少	—	確認種数の変化は調査努力量や調査地点の違い(モニタリング調査では下流河川周辺の樹林地等も調査対象としている。)を反映していると考えられ、下流河川周辺における湛水後の種数に大きな変化はないと推定される。 ×
生息状況の変化 確認種数の状況	下流河川の環境と関わりの深い水辺に生息する鳥類を比較すると、ヤマセミやカワセミ、セキレイ類、カワガラス等は継続して確認されているものの、サギ類やカモ類、シギ・チドリ類の確認種数が減少していた。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少	—	調査努力量の違いによる可能性があるが、砂泥地に生息するコチドリやイカルチドリ、イソシギが湛水後5年以上の調査で確認されていないことについては、下流河川における生息環境の変化(砂州の減少)が影響していた可能性が考えられる。 ●
生息状況の変化 外来種の状況	コジュケイが湛水中から湛水後3年間に確認された。	生息・生育環境の攪乱	—	コジュケイは流入河川及びダム湖周辺で湛水前から確認されており、古くから周辺に定着しているものと考えられる。また、本種の一般的な生態から、下流河川の環境との関わりは少ないと考えられる。 ×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-26 (6) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果 (両生類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考 えうる因子	検証結果	
生物相 の変化	種類 数	平成 15 年度の調査では 6 種、平成 23 年度の調査では 5 種が確認された。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水質の変化	—	種数に大きな変化はみられなかった。	×
生息状況 の変化	確認種 の状況	平成 23 年度はニホンアマガエル、トノサマガエル、ウシガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエルの 5 種が確認されている。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水質の変化	—	平成 15 年度に確認された溪流性のカジカガエルが平成 23 年度には確認されなかったが、確認の偶発性によるものかは不明である。 流入河川のデータと比較しても種構成に大きな変化はみられないため、ダムの存在・供用に伴う影響は大きくないと考えられる。	×
	外来種 の状況	湛水中のモニタリング調査から平成 23 年度国勢調査にかけて、特定外来生物であるウシガエルが確認された。	生息・生育環境の攪乱	—	平成 23 年度でウシガエルが確認されたが、過去にも調査毎に確認されているものではなく、生息数は少ないと考えられる。	△

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-26(7) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果(爬虫類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	平成15年度の調査では6種、平成23年度の調査では5種が確認された。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水質の変化	—	種数に大きな変化はみられなかった。	×
生息状況の変化	確認種の状況	平成23年度はニホンイシガメ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、アオダイショウ、ヤマカガシの5種が確認されている。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水質の変化	—	平成15年度に確認されたニホンイシガメは平成23年度も継続して確認されている。 流入河川のデータと比較しても種構成に大きな変化はみられないため、ダムの存在・供用に伴う影響は大きくないと考えられる。	×
	外来種の状況	下流河川では、外来種は確認されていない。	生息・生育環境の攪乱	—	確認されておらず、問題ない。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-26(8) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果(哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果
生物相の変化	種類数	平成15年度の調査では4種、平成23年度の調査では8種が確認された。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少	—	確認種数は増加傾向にあるが、この2回の調査では影響要因は不明である。 △
生息状況の変化	確認種の状況	平成23年度はモグラ属の一種、ヒナコウモリ科の一種、ニホンザル、ヌートリア、タヌキ、キツネ、イタチ属の一種、ホンドジカの8種が確認されている。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少	—	流入河川のデータと比較して下流河川の種構成にはタヌキ、キツネ、ニホンザルといった山林の種がみられる。下流河川での確認種の状況は兩岸の土地利用による特色であるため、ダムの存在・供用に伴う影響は大きくないと考えられる。 ×
	外来種の状況	平成23年度調査において、特定外来生物であるヌートリアが新たに確認された。	生息・生育環境の攪乱	外来種の侵入	初めて確認された種であり、今後、農作物の被害に注意する必要がある。 ○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.3-26(9) 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果（陸上昆虫類等）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	湛水前は 339 種であったが、湛水後 3 年目には 201 種に減少し、湛水後 6 年目の平成 15 年の国勢調査では 204 種と少なく、山間部の樹林地を主要な環境とする種が確認されなかった。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化	—	確認種数の変化は調査地点の違いを反映していると考えられ、下流河川周辺における湛水後の種数に大きな変化はないと推定される。	×
	生息状況の変化	確認種の状況	草地に生息するチョウ類や、薄暗い樹林や湿地に隣接する水域に生息するトンボ類、樹液を餌とし、樹林地の代表的な昆虫であるコクワガタやカブトムシ、カナブンや、自然状態の保たれた河川敷の砂地に生息するカワラゴミムシやハンミョウ類などの確認が徐々に減少している。	河床の攪乱頻度の減少 土砂供給量の減少 水温の変化 水質の変化	—	ダムの存在による攪乱頻度の減少などにより、下流河川の環境が変化したと考えられる。
生息状況の変化	外来種の状況	カンタンやモンシロチョウなど合計 5 目 8 科 8 種が確認された。	生息・生育環境の攪乱	—	平成 15 年度の国勢調査では、湛水中のモニタリング調査とほぼ同じ種が確認されており、大きな変化はないと考えられる。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.3.4 ダム湖周辺における変化の検証

(1) 環境条件の変化の把握

ダム湖周辺におけるダムによる環境条件の変化として、次の項目が挙げられる。

- ・ ダム堤体、付替道路、橋等の人工構造物の出現
- ・ ダム湖及び水位変動域の出現

(2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

①生物相の変化の把握

ダム湖周辺において確認された生物の種類数を表 6.3.4-1 に、確認種リストを巻末に示す。

植物は湛水前にのみ植物相の調査がされ、確認種数は周辺域では 122 科 611 種であった。また、湛水後 7 年目(平成 16 年度国勢調査)では確認種数は 122 科 594 種、12 年目(平成 21 年度国勢調査)では 109 科 532 種であった。

鳥類の確認種数は、湛水前が 27 科 62 種、湛水中が 26 科 53 種、湛水後 1 年目が 28 科 66 種、2 年目が 32 科 74 種、3 年目が 29 科 60 種、5 年目(平成 14 年度国勢調査)が 26 科 54 種、10 年目(平成 18 年度国勢調査)が 25 科 46 種であった。

両生類の確認種数は、湛水前が 4 科 6 種、湛水中が 5 科 8 種、湛水後 1 年目が 4 科 6 種、2 年目が 4 科 7 種、3 年目が 5 科 8 種、6 年目(平成 15 年度国勢調査)が 3 科 6 種、14 年目(平成 23 年度国勢調査)が 5 科 8 種であった。

爬虫類の確認種数は、湛水前が 3 科 5 種、湛水中が 3 科 6 種、湛水後 1 年目が 3 科 6 種、2 年目が 3 科 5 種、3 年目が 5 科 8 種、6 年目(平成 15 年度国勢調査)が 4 科 7 種、14 年目(平成 23 年度国勢調査)が 5 科 6 種であった。

哺乳類の確認種数は、湛水前が 9 科 14 種、湛水中が 11 科 14 種、湛水後 1 年目が 10 科 16 種、2 年目が 9 科 14 種、3 年目が 10 科 13 種、6 年目(平成 15 年度国勢調査)が 9 科 12 種、14 年目(平成 23 年度国勢調査)が 11 科 13 種であった。

陸上昆虫類等の確認種数は、湛水中が 167 科 552 種、湛水後 1 年目が 185 科 619 種、2 年目が 150 科 486 種、3 年目が 114 科 362 種、6 年目(平成 15 年度国勢調査)が 200 科 920 種であった。

表 6.3.4-1(1) ダム湖周辺において確認された生物の種数(モニタリング調査)

生物	モニタリング調査					
	湛水前 (平成8年10月 ～平成9年9月)	湛水中 (平成9年10月 ～平成10年9月)	湛水後1年 (平成10年10月 ～平成11年9月)	湛水後2年 (平成11年10月 ～平成12年9月)	湛水後3年 (平成12年10月 ～平成13年9月)	
植物	植物相	122科611種	—	—	—	—
	鳥類	27科62種	26科53種	28科66種	32科74種	29科60種
	両生類	4科6種	5科8種	4科6種	4科7種	5科8種
	爬虫類	3科5種	3科6種	3科6種	3科5種	5科8種
	哺乳類	9科14種	11科14種	10科16種	9科14種	10科13種
	陸上昆虫類	—	167科552種	185科619種	150科486種	114科362種

表 6.3.4-1(2) ダム湖周辺において確認された生物の種数(国勢調査)

生物	河川水辺の国勢調査				
	国勢調査1巡目 (H5～H7年度)	国勢調査2巡目 (H8～H12年度)	国勢調査3巡目 (H13～H17年度)	国勢調査4巡目 (H18～H22年度)	国勢調査5巡目 (H23年度～)
植物(植物相)			122科594種	109科532種	—
鳥類			26科54種	25科46種	—
両生類			3科6種	—	5科8種
爬虫類			4科7種	—	5科6種
哺乳類			9科12種	—	11科13種
陸上昆虫類			200科920種	—	—

②生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 植物

i) 植生分布の変化

植生分布調査結果として、平成16年、22年の国勢調査で実施した植生分布調査の結果を表6.3.4-2に示す。また、平成9年、16年、22年の植生分布図を図6.3.4-1(1)～(3)に示す。

平成16年、22年の国勢調査で実施した植生分布の経年比較を図6.3.4-2に示す。

平成9年から平成16年においては、ダムの供用により、川沿いに広くみられた伐採跡地草本群落は消滅した。ダム湖周辺の山間部では、スギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落がモザイク状に分布しており、平成9年のモニタリング調査と平成16年の国勢調査で大きな違いはみられなかった。

平成22年の国勢調査ではマニュアルの改訂に伴い植生区分の方法がこれまでの調査と異なっているため、過去調査との比率について単純な比較はできないが、以下の傾向がみられた。

- ・ 調査範囲はほぼ全域が落葉広葉樹林、常緑針葉樹林、植林地（スギ・ヒノキ）の山地となっており、その分布状況に大きな変化はみられない。
- ・ 遷移の初期段階にみられる1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ことから、ダム周辺の植生遷移が僅かながらに行われているとも考えられる。
- ・ 植林地（竹林）については安定傾向にあり、現状では大きく広がっていない。

表 6.3.4-2 植生分布調査結果(平成16年、22年国勢調査)

基本分類	群落名	H16	H22
		面積 (ha)	面積 (ha)
沈水植物群落	ヤナギモ群落	-	0.09
浮葉植物群落	フトヒルムシロ群落	0.08	0.2
1年生草本群落	ミゾソバ群落	-	0.47
	オオイヌタデ-オオクサキビ群落	-	0.37
	オオオナモミ群落	1.93	-
	メヒシパーエノコログサ群落	14.70	-
	オオブタクサ群落	-	0.27
多年生草本群落	セイタカアワダチソウ群落	-	1.16
単子葉草本群落 (ヨシ群落)	ヨシ群落	-	0.18
単子葉草本群落 (ツルヨシ群落)	ツルヨシ群集	2.38	6.24
単子葉草本群落 (オギ群落)	オギ群落	-	0.1
単子葉植物群落	イ群落	-	1.51
(その他の単子葉植物群落)	ススキ群落	2.39	4.47
ヤナギ高木林	タチヤナギ群落	1.49	1.63
その他の低木林	ネザサ群落	-	3.18
	クズ群落	15.61	24.34
	ウツギ群落	-	1.01
	イタチハギ群落	8.74	16.78
落葉広葉樹林	コナラ群落	61.70	64.46
	ハンノキ群落	0.09	-
	カワラハンノキ群落	0.33	0.28
	ヌルデ-アカメガシワ群落	11.00	8.99
常緑広葉樹林	ツブラジイ群落	0.68	0.69
常緑針葉樹林	アカマツ群落	54.35	57.01
植林地 (竹林)	モウソウチク植林	3.09	3.64
	マダケ植林	3.90	5.38
植林地 (スギ・ヒノキ)	スギ・ヒノキ植林	384.46	378.01
植林地 (その他)	ハリエンジュ植林	0.87	0.97
	植栽樹林群	1.31	1.98
	ヤナギ植林	0.27	-
果樹園	果樹園	-	0.46
畑	畑地	7.77	5.18
水田	水田	40.27	37.21
人工草地	人工草地	-	0.29
グラウンドなど	公園・グラウンド	5.40	5.68
	人工裸地	-	0.75
人工構造物	構造物	-	23.16
	コンクリート構造物	-	6.13
	道路	-	25.51
	住宅地	22.00	-
	人工構造物・コンクリート裸地	31.38	-
自然裸地	自然裸地	1.26	0.83
開放水面	開放水面	48.49	46.12
面積合計		725.94	734.73

※黄色の着色は、前ページでコメントした群落を示す。

※赤枠は、外来種群落を示す。

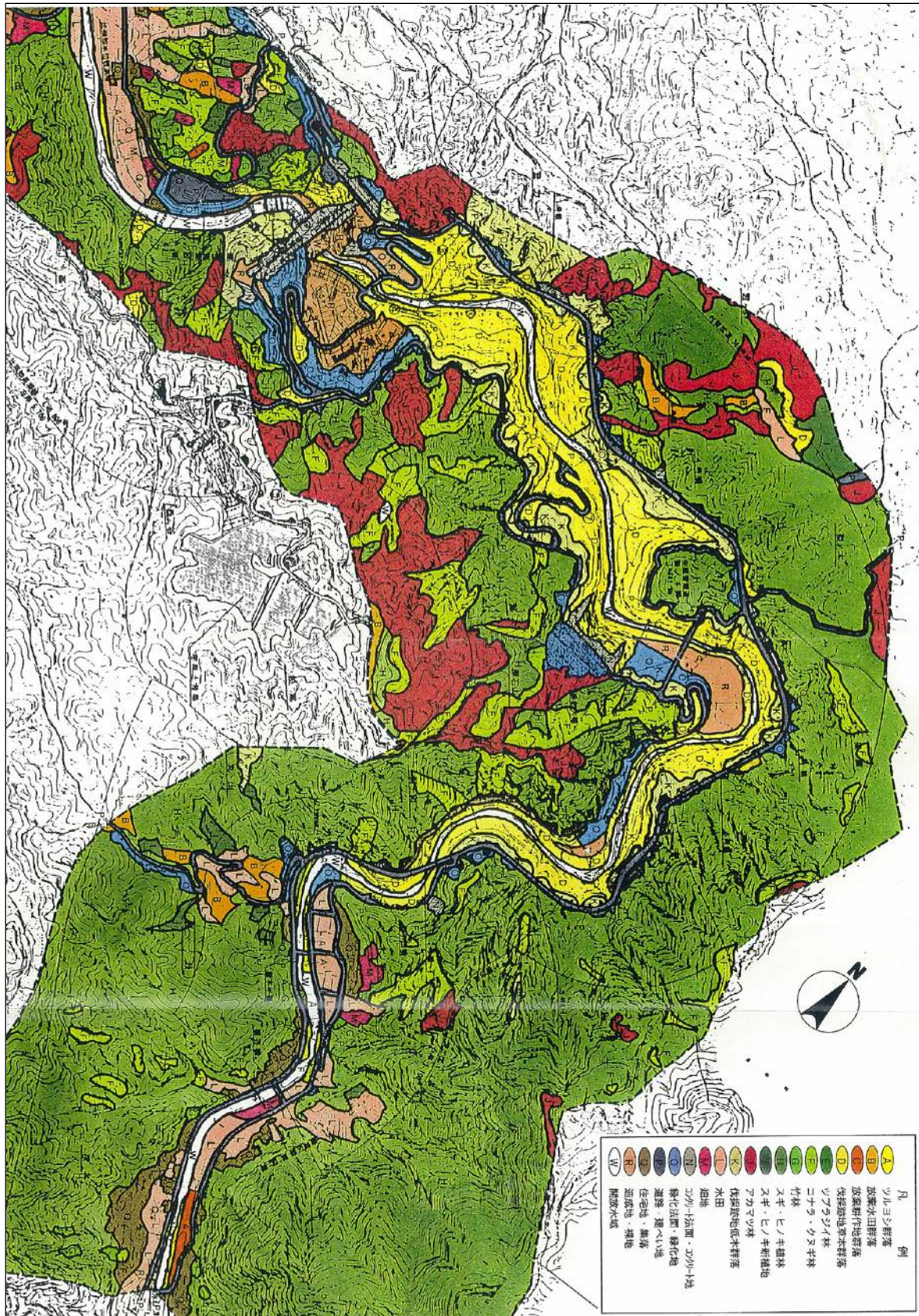


図 6.3.4-1(1) ダム湖周辺植生分布図 (平成9年モニタリング調査)

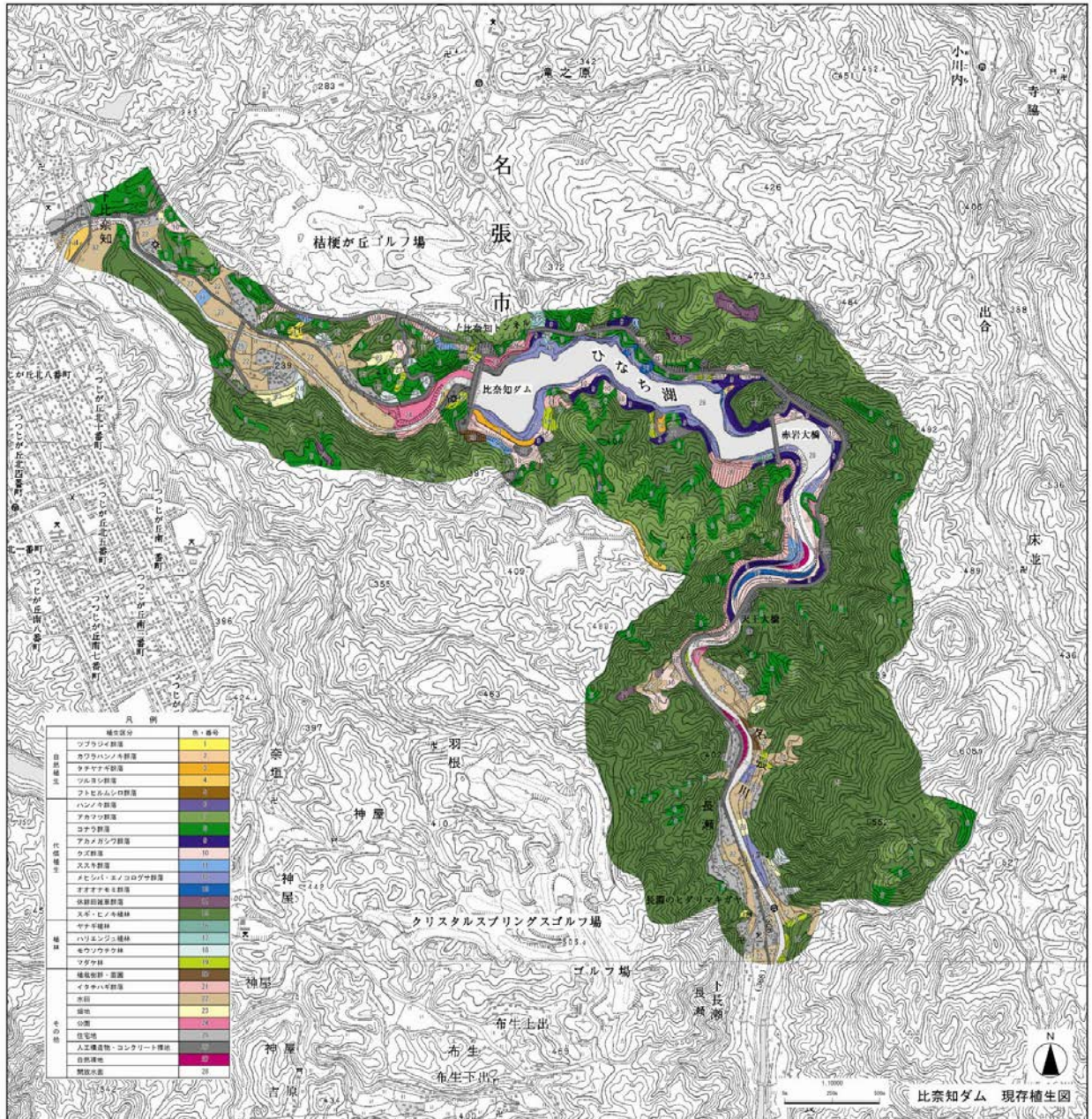


図 6.3.4-1(2) ダム湖周辺植生分布図 (平成 16 年国勢調査)

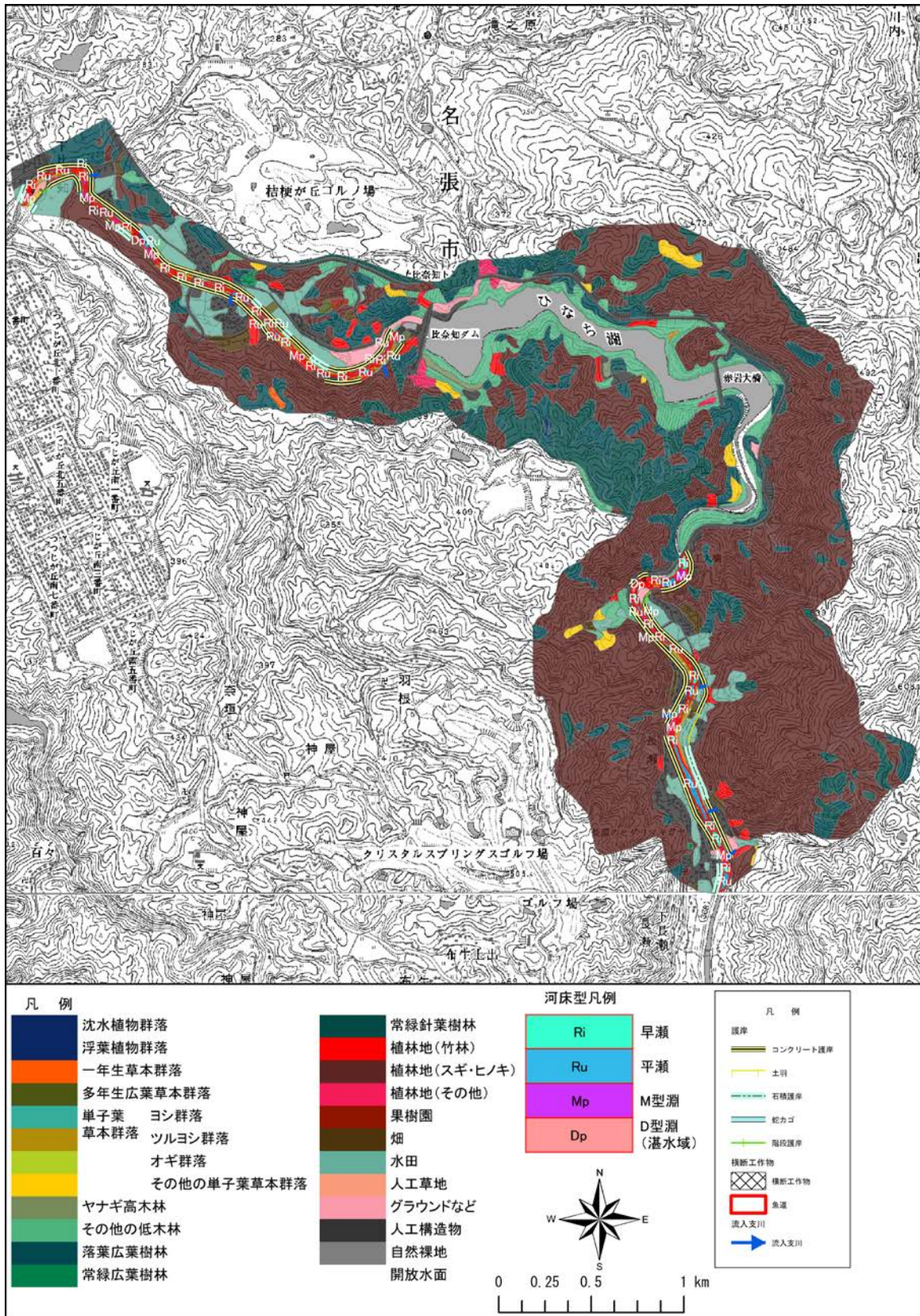


図 6.3.4-1(3) ダム湖周辺植生分布図 (平成 22 年国勢調査)

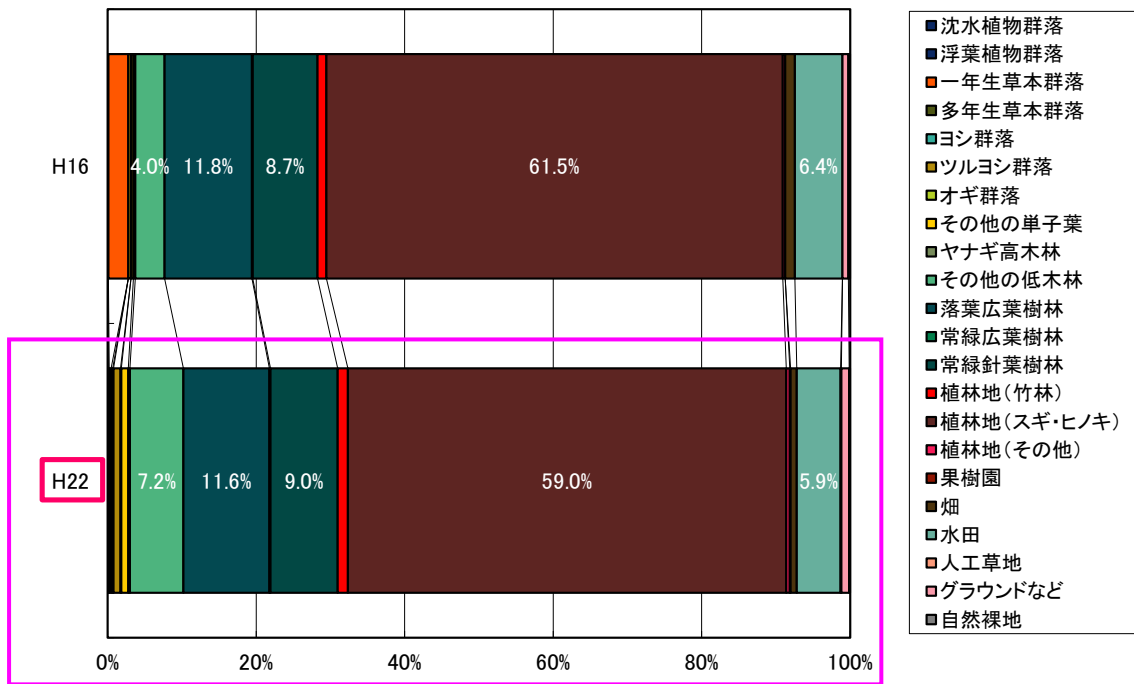


図 6.3.4-2 植生分布の経年変化

ii) 確認種の状況

植物の確認種数は、湛水前の平成8年11月～平成9年9月調査が611種、平成16年度が594種、平成21年度が532種、それぞれ確認した。経年的に確認種数は概ね同程度である。平成21年度調査結果において、重要種はマツバラシ、オニイノデ、ニッケイ、ミズマツバなどの28種、外来種は43種であり、そのうち特定外来生物がアレチウリの1種、要注意外来生物がブタクサ、アメリカセンダングサ、オオアレチノギク、セイタカアワダチソウ、メリケンカルカヤなどの17種であった。また、平成21年度調査で新たに確認された種は56種であった。

平成21年度調査の水位変動域（調査地区H-15、H-17）では、春季、夏季、秋季の3季節で62種の植物を確認した。その内、一年生植物は52%、木本・シダ類を含む多年生植物は48%を占めていた。また、24%は外来種であった。一年生植物の多くは変動域下部に分布し、多年生植物は変動域上部～中部に分布していた。

多年生植物の木本類のアカメヤナギ（樹高1.2m）、クヌギ（樹高1.0m）が水位変動域中部～上部に、イタチハギ（樹高1.1m、2.8m）が変動域の上部～下部に、カキノキ（樹高3.2m）、ネムノキ（樹高0.8m）が変動域上部に分布している等、耐冠水性を有する多年生植物の多くの種類が、乾燥期間の長い変動域上部に分布していた。また、競合種の少ない変動域下部には、マルバヤハズソウ、トキンソウ、コニシキソウ、アキメヒシバ、アキノエノコログサなどの一年生植物が速やかに繁茂することが伺われた。

iii) 外来種の状況

ダム湖周辺で確認された植物の外来種の確認状況を表 6.3.4-3 に示す。

ダム湖周辺では、植物の外来種は、湛水前のモニタリング調査で 47 種、平成 16 年度国勢調査で 50 種、平成 21 年度国勢調査で 43 種、全部で 27 科 72 種が確認されている。外来種数は経年的に概ね同程度であり、外来種割合は 6~8%程度である。

特定外来生物であるオオキンケイギクが平成 16 年度に確認されたが、平成 21 年度は確認されなかった。また、アレチウリは平成 21 年度に確認された。

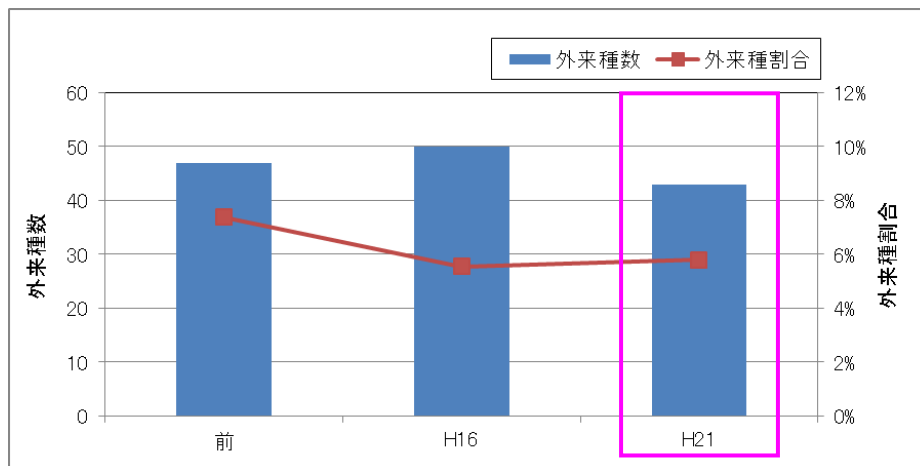


図 6.3.4-3 外来種数、外来種割合の経年変化 (植物)

表 6.3.4-3 ダム湖周辺で確認された外来種の確認状況 (植物)

No.	科名	種名	ダム湖周辺			備考
			モニタリング	国勢調査		
				前	H16(植物相)	
1	タデ科	ヒメスイバ	●	●	●	
2		ナガバギシギシ	●	●	●	
3		エゾノギシギシ	●	●	●	要注意
4	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ	●	●	●	
5	ナデシコ科	オランダミミナグサ	●	●	●	
6		ムシトリナデシコ	●	●	●	
7		コハコベ	●	●	●	
8	アカザ科	アリタソウ	●	●	●	
9	クスノキ科	テンダイウヤク	●	●	●	
10	アブラナ科	セイヨウアブラナ	●	●	●	
11		マメゲンバイナズナ	●	●	●	
12		カキネガラシ	●	●	●	
13	ベンケイソウ科	ツルマンネングサ	●	●	●	
14	マメ科	イタチハギ	●	●	●	要注意
15		アレチヌスビトハギ	●	●	●	
16		ハリエンジュ	●	●	●	要注意
17		クスダマツメクサ	●	●	●	
18		コメツツメクサ	●	●	●	
19		ムラサキツメクサ	●	●	●	
20		シロツメクサ	●	●	●	
21	トウダイグサ科	オオニシキソウ	●	●	●	
22		コニシキソウ	●	●	●	
23	スミレ科	ニオイスマレ	●	●	●	
24	ウリ科	アレチウリ	●	●	●	特定
25	アカバナ科	メマツヨイグサ	●	●	●	要注意
26		アレチマツヨイグサ	●	●	●	
27	アカネ科	メリケンムグラ	●	●	●	
28	ヒルガオ科	アメリカネナシカズラ	●	●	●	要注意
29	ムラサキ科	ヒレハリソウ	●	●	●	
30	シソ科	ヒメオドリコソウ	●	●	●	
31	ナス科	アメリカイヌホオズキ	●	●	●	
32	ゴマノハグサ科	タチイヌノフグリ	●	●	●	
33		オオイヌノフグリ	●	●	●	
34	キク科	セイヨウノコギリソウ	●	●	●	
35		フタクサ	●	●	●	要注意
36		アメリカセンダングサ	●	●	●	要注意
37		コセンダングサ	●	●	●	要注意
38		アウコガネギク	●	●	●	
39		オオアレチノギク	●	●	●	要注意
40		オオキンケイギク	●	●	●	特定
41		ベニバナポロギク	●	●	●	
42		アメリカタカサプロウ	●	●	●	
43		ダンドポロギク	●	●	●	
44		ヒメムカシヨモギ	●	●	●	要注意
45		ハルジオン	●	●	●	要注意
46		ハキタメギク	●	●	●	
47		ウスベニチチヨグサ	●	●	●	
48		ウラジロチチヨグサ	●	●	●	
49		フタナ	●	●	●	要注意
50		セイタカアワダチソウ	●	●	●	要注意
51		オニノゲン	●	●	●	
52		ヒメジョオン	●	●	●	要注意
53		セイヨウタンポポ	●	●	●	要注意
54		オオオナモミ	●	●	●	要注意
55	ユリ科	タカサゴユリ	●	●	●	
56	アヤメ科	ニワセキショウ	●	●	●	
57		ヒメヒオウギズイセン	●	●	●	
58	イネ科	コヌカクサ	●	●	●	
59		メリケンカルカヤ	●	●	●	要注意
60		イヌムギ	●	●	●	
61		カモガヤ	●	●	●	要注意
62		シナダレスズメガヤ	●	●	●	要注意
63		オニウシノケグサ	●	●	●	
64		ネズミムギ	●	●	●	要注意
65		オオクサキビ	●	●	●	
66		キシウスズメノヒエ	●	●	●	要注意
67		オオアワガエリ	●	●	●	要注意
68		モウソウチク	●	●	●	
69		コイチゴツナギ	●	●	●	
70		ナガハグサ	●	●	●	
71		オオスズメノカタビラ	●	●	●	
72		イヌナギナタガヤ	●	●	●	
合計	27科	72種	47種	50種	43種	

注1)調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

注2)使用データについて、下記を整理した。

モニタリング(植物相調査):H9.4～8実施結果

国勢調査(植物相調査):H16-No.2・3・6・5・9・10、H21-No.H-12～17・20

注3)種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注4)外来種選定基準

「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)に掲載されている種

注5)備考欄は、「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」による指定状況を示す。

特定:特定外来生物 要注意:要注意外来生物

外来種の群落は、平成 22 年度調査で全体の 3%程度と僅かであるが、セイタカアワダチソウ群落、オオオナモミ群落が面積を増加している。今後も、繁茂状況については、注視する必要がある。

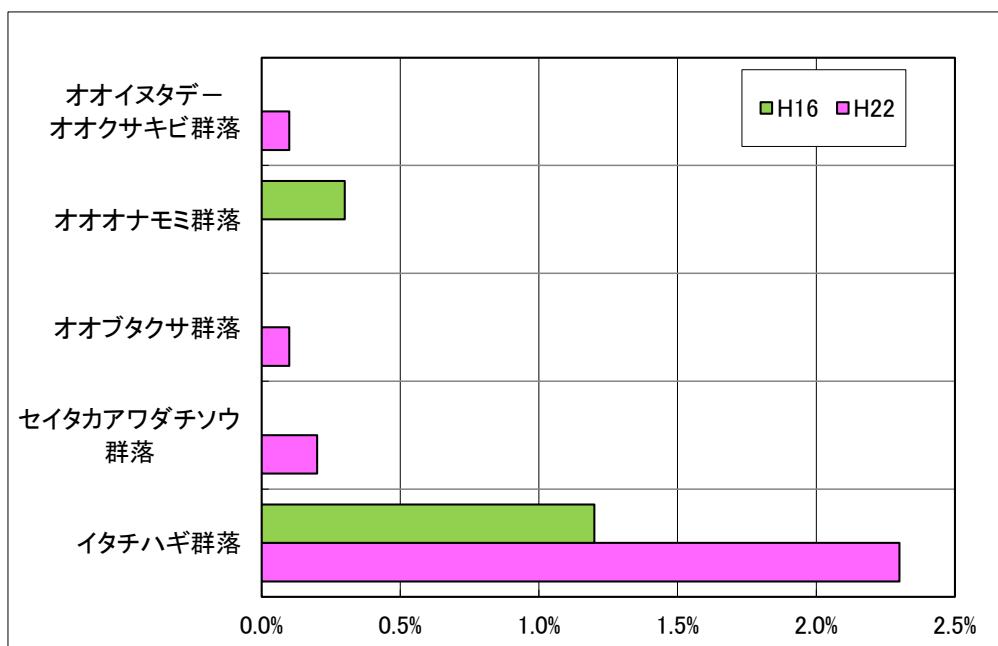
外来種の群落の経年比較について、表 6.3.4-4、図 6.3.4-4 に示す。

なお、現地調査の結果、植生の大きな変化はみられず、外来種の分布状況については全体で 3%程度と僅かであるが、以下の傾向がみられた。

- ・ 平成 16 年に確認されたオオオナモミ群落については今回の調査において確認されなかったものの、代わりに別の外来種が増加傾向にある。
- ・ オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落といった、放棄水田において発生しやすい外来種が増加傾向にある。
- ・ 全体的な外来種群落の比率は 1.5%から 2.7%と増加しており、特にイタチハギ群落における面積の増加が目立つ。なお、イタチハギ群落の増加は、付替道路法面の緑化に使用されている個体が種子起源となり、水位変動域に侵入し、分布が拡大したものと考えられる。

表 6.3.4-4 外来種群落の分布割合

基本分類	H16	H22
オオイヌタデーオオクサキビ群落	0.0%	0.1%
オオオナモミ群落	0.3%	0.0%
オオブタクサ群落	0.0%	0.1%
セイタカアワダチソウ群落	0.0%	0.2%
イタチハギ群落	1.2%	2.3%
合計	1.5%	2.7%



※オオイヌタデーは在来種

※面積は、表 6.3.4-2 参照。

図 6.3.4-4 外来種群落の分布割合

iv) 周辺ダムとの比較

比奈知ダムと周辺ダム（高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、布目ダム）との植生面積比較を図 6.3.4-5 に示す。

比奈知ダムとその他のダムを比較すると、比奈知ダムでは植林地（スギ・ヒノキ）の比率が最も高く、次いで落葉広葉樹林、常緑針葉樹林の比率が高くなっている。その他の植生については比率は低く、どのダムにおいても同等な傾向となっている。

比奈知ダムは概ね標高 300m~400m 程度の山地に位置しており、植物社会学上ではヤブツバキクラス域（照葉樹林（常緑広葉樹高木林）が成立可能な区域）に属している。高山ダムでは標高 200m 程度、青蓮寺ダムでは標高 300m~400m 程度、室生ダムでは標高 300m~400m 程度、布目ダムでは標高 300m 程度となっており、他のダムと概ね同じ標高に位置しており、いずれのダムもヤブツバキクラス域に属するため、植生分布としては大きな違いはみられなかった。

勾配では青蓮寺ダムを除いた 4 ダムでは全体的に緩傾斜となっており、コナラ群落、スギ・ヒノキ植林地等が分布しており、どのダムにおいても同等な傾向となっている。

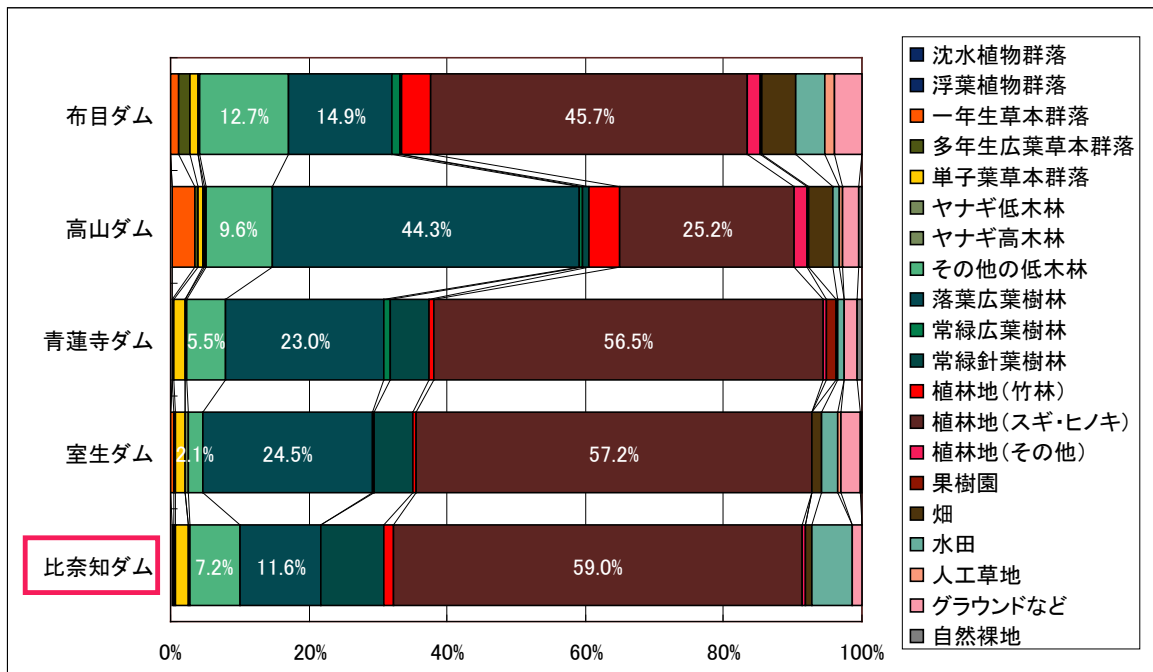


図 6.3.4-5 周辺ダムとの植生分布の比較 (H22 調査)

また、植物相について、比奈知ダムと、近傍の青蓮寺ダム、室生ダムとの比較を行った。なお、比較にあたり、各ダムの対象データは以下のとおりである。

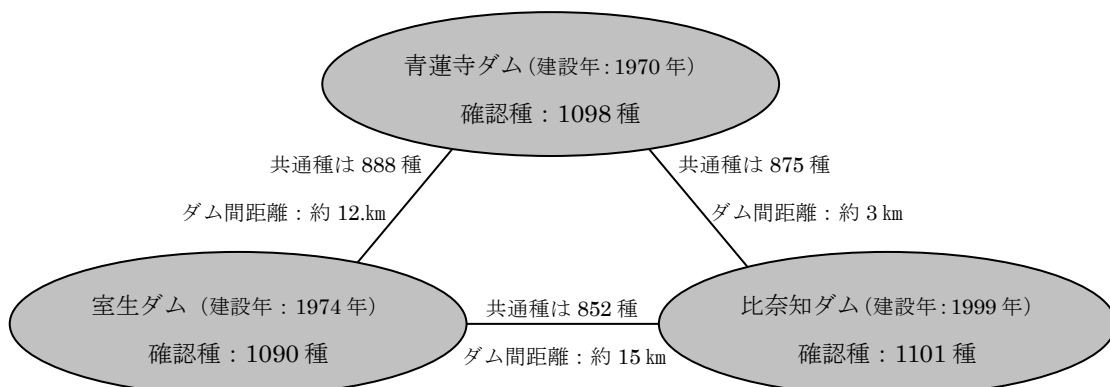
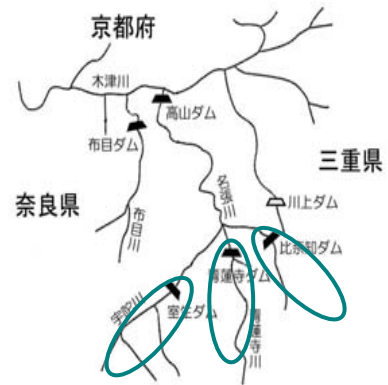
- ・青蓮寺ダム：平成 21 年度、及び過去 3 回の国勢調査（平成 6～16 年度）
- ・室生ダム：平成 21 年度、及び過去 3 回の国勢調査（平成 6～16 年度）
- ・比奈知ダム：平成 21 年度、及び過去のモニタリング調査（平成 8～13 年度）、国勢調査（平成 16 年度）

平成 21 年度調査で新たに確認した種は、青蓮寺ダムが 43 種、室生ダムが 49 種、比奈知ダムが 58 種であった。

平成 21 年度調査結果を加えた確認種は、青蓮寺ダムが 1098 種、室生ダムが 1090 種、比奈知ダムが 1101 種であり、3 ダム全体で 1448 種であった。

3 ダムすべてで確認された種（共通種）は 774 種であることから、確認種の約 70%が 3 ダム共通種という結果となっている。

また、2 ダム間の比較をすると、青蓮寺ダムと室生ダムの共通種は 888 種（両ダムとも約 81%が共通種）、青蓮寺ダムと比奈知ダムの共通種は 875 種（両ダムとも約 80%が共通種）、室生ダムと比奈知ダムの共通種は 852 種（両ダムとも約 77%が共通種）であり、3 ダムの共通性が高い。



※確認種数については、平成 21 年度報告書以降の種名・学名の変更に対応した再整理は行っていない。

図 6.3.4-6 比奈知ダム、及び青蓮寺ダム、室生ダムにおける確認種（現地調査分）の比較

2) 鳥類

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

i) 鳥類確認状況の経年変化

ダム湖周辺で確認された鳥類の確認状況を表6.3.4-5および図6.3.4-7に示す。

鳥類は湛水前の調査では62種が確認され、湛水中～湛水後3年の調査では53～74種が、湛水後5年の調査では54種、湛水後10年の調査では47種が確認された。調査地点や調査努力量が異なるため単純には比較できないものの、種構成に大きな変化はみられなかったと考えられる。

湛水前の調査で確認されたが、湛水中以降の調査で確認されなかった種としては、ノスリ、オオマシコがあげられる。ノスリは三重県には主に冬鳥として渡来し、樹林地や農耕地などに生息する。オオマシコは三重県には冬鳥として渡来し、樹林地やその林縁部などに生息する。ダム湖周辺には、湛水中以降においても、いずれの種の生息環境も広く分布していると考えられることから、生息数が少ないために調査で確認されなかったものと考えられる。

コヨシキリ、エゾビタキのように渡りの時期に一時的に通過する種や、猛禽類のようにダム湖周辺での生息数が少ないと考えられる種の確認の有無によって、確認種数は年度によって多少増減しているものの、アオゲラやオオアカゲラ等のキツキ類やキビタキ、オオルリ等のヒタキ類、ヒガラ、ヤマガラ、シジュウカラ等のカラ類などダム湖周辺の樹林に広く生息すると考えられる森林性の種は継続して確認されており、ダム湖周辺の鳥類の生息環境に大きな変化はなかったものと推定される。

表 6.3.4-5(1) ダム湖周辺で確認された種の確認状況(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査	
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)
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			コサギ	●			●	●		
6			アオサギ	●	●	●	●	●	●	●
7	カモ	カモ	マガモ				●	●	●	●
8			カルガモ	●			●		●	
9	タカ	タカ	ハチクマ	●		●	●	●		
10			トビ	●	●	●	●	●	●	●
11			オオタカ	●		●	●			
12			ハイタカ	●	●	●	●	●		
13			ノスリ	●						
14			サシバ	●		●				
15	キジ	キジ	コジュケイ	●	●	●	●		●	●
16			キジ	●	●	●	●	●	●	●
17			ヤマドリ	●			●		●	
18	チドリ	チドリ	コチドリ	●		●	●			
19			イカルチドリ			●				
20		シギ	イソシギ			●				
21			タンシギ				●			
22	ハト	ハト	ドバト	●			●	●		
23			キジバト	●	●	●	●	●	●	●
24			アオバト			●				
25	カッコウ	カッコウ	ツツドリ	●	●	●	●		●	
26			ホトトギス	●	●	●	●	●	●	●
27	フクロウ	フクロウ	オオコノハズク						●	
28			フクロウ		●	●	●		●	
29	ヨタカ	ヨタカ	ヨタカ					●		
30	アマツバメ	アマツバメ	ハリオアマツバメ	●			●			
31			アマツバメ	●			●			
32	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ			●	●	●	●	●
33			カワセミ		●	●	●	●	●	●
34	キツツキ	キツツキ	アオゲラ	●	●	●	●	●	●	●
35			アカゲラ			●	●	●	●	●
36			オオアカゲラ	●		●	●			●
37			コゲラ	●	●	●	●	●	●	●
38	スズメ	ヒバリ	ヒバリ						●	
39			ツバメ	ショウドウツバメ					●	
40		ツバメ		●	●	●	●	●	●	●
41		コシアカツバメ				●	●	●		
42			イワツバメ	●			●	●		

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査

後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

後5:平成14年国勢調査 後10:平成18年国勢調査(平成19年調査)

注3) 塗りつぶしの色は各種の生息環境を示す。

■ : 水面を主な生息環境とする水鳥

■ : 水際や浅瀬を主な生息環境とする水鳥

■ : 水辺を利用する陸鳥

■ : 草地や樹林地等を主な生息環境とする陸鳥

表 6.3.4-5(2) ダム湖周辺で確認された種の確認状況(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査	
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)
43	スズメ	セキレイ	ツメナガセキレイ					●		
44			キセキレイ	●	●	●	●	●	●	●
45			ハクセキレイ		●	●	●			
46			セグロセキレイ	●	●	●	●	●	●	●
47			ビンズイ		●	●	●	●		
48			タヒバリ			●		●		
49		サンショウクイ	サンショウクイ			●				
50		ヒヨドリ	ヒヨドリ	●	●	●	●	●	●	
51		モズ	モズ	●	●	●	●	●	●	
52		カワガラス	カワガラス	●			●			
53		ミソサザイ	ミソサザイ	●	●	●	●	●	●	
54		イワヒバリ	カヤクグリ		●		●			
55		ツグミ	コルリ			●			●	
56			ルリビタキ		●	●		●	●	●
57			ジョウビタキ	●	●	●	●	●	●	
58			イソヒヨドリ	●					●	
59			トラツグミ	●	●	●	●		●	●
60	クロツグミ			●	●	●				
61	アカハラ				●	●				
62	シロハラ		●	●	●	●	●		●	
63	ツグミ		●	●	●	●	●		●	
64	チメドリ		ソウシチョウ			●		●		
65	ウグイス		ヤブサメ	●	●	●	●	●	●	●
66			ウグイス	●	●	●	●	●	●	●
67			コヨシキリ				●			
68		メボソムシクイ	●			●				
69		エゾムシクイ			●					
70		センダイムシクイ			●			●	●	
71		クイタダキ	●			●				
72	ヒタキ	キビタキ	●			●	●	●	●	
73		オオルリ	●	●	●	●	●	●	●	
74		エゾビタキ	●			●				
75		コサメビタキ	●	●						
76	カササギヒタキ	サンコウチョウ		●			●	●		
77	エナガ	エナガ	●	●	●	●	●	●		
78	シジュウカラ	コガラ		●		●		●	●	
79		ヒガラ	●	●	●	●	●	●	●	
80		ヤマガラ	●	●	●	●	●	●	●	
81		シジュウカラ	●	●	●	●	●	●	●	
		シジュウカラ科の一種						●		
82	ゴジュウカラ	ゴジュウカラ				●		●		
83	メジロ	メジロ	●	●	●	●	●	●		

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査

後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

後5:平成14年国勢調査 後10:平成18年国勢調査(平成19年調査)

注3) 塗りつぶしの色は各種の生息環境を示す。

■ : 水面を主な生息環境とする水鳥

■ : 水際や浅瀬を主な生息環境とする水鳥

■ : 水辺を利用する陸鳥

■ : 草地や樹林地等を主な生息環境とする陸鳥

表 6.3.4-5(3) ダム湖周辺で確認された種の確認状況(鳥類)

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査	
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)
84	スズメ	ホオジロ	ホオジロ	●	●	●	●	●	●	●
85			カシラダカ	●	●	●	●		●	
86			ミヤマホオジロ		●			●		
87			アオジ	●	●	●	●	●	●	●
88			クロジ			●	●			
89			オオジュリン					●		
90			アトリ	アトリ		●	●			
91		カワラヒワ		●	●	●	●	●	●	●
92		マヒワ			●	●				●
93		オオマシコ		●						
94		イスカ			●					
95		ベニマシコ		●	●	●	●	●	●	●
96		ウソ						●	●	●
97		イカル		●	●	●	●	●	●	●
98		シメ						●		
99		ハタオリドリ	スズメ	●	●	●	●	●		
100		ムクドリ	ムクドリ	●				●		
101		カラス	カケス	●	●	●	●	●	●	
102			ハシボソガラス	●	●	●	●	●	●	
103	ハシブトガラス		●	●	●	●	●	●		
合計 15 目 38 科 103 種				62	53	66	74	60	54	46

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査

後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

後5:平成14年国勢調査 後10:平成18年国勢調査(平成19年調査)

注3) 塗りつぶしの色は各種の生息環境を示す。

■ : 水面を主な生息環境とする水鳥

■ : 水際や浅瀬を主な生息環境とする水鳥

■ : 水辺を利用する陸鳥

■ : 草地や樹林地等を主な生息環境とする陸鳥

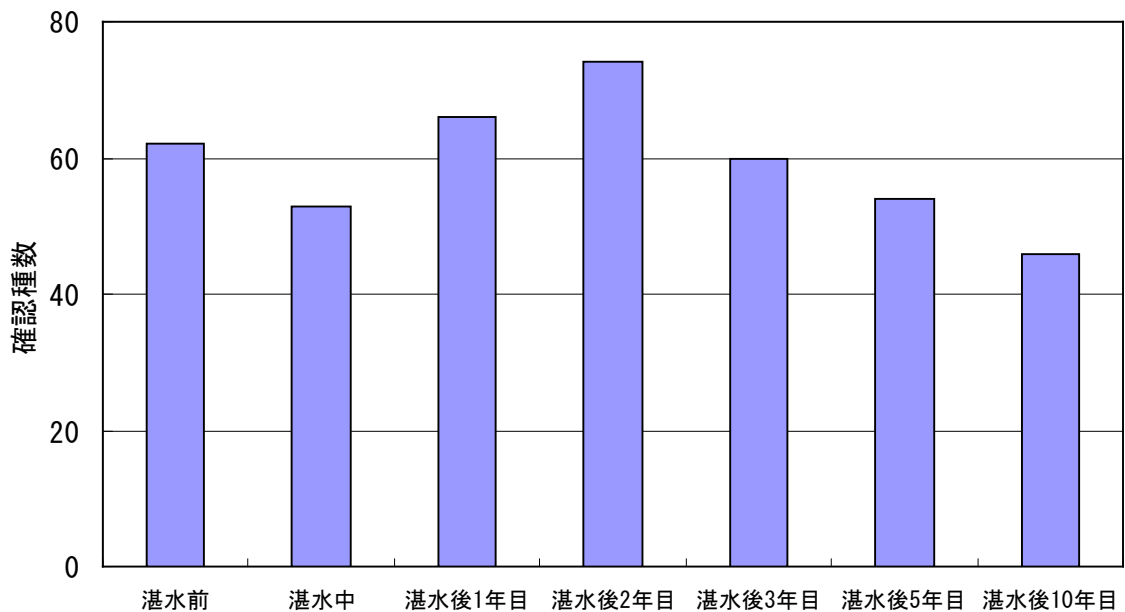


図 6.3.4-7 ダム湖周辺で確認された種類数の経年変化 (鳥類)

ii) 外来種の状況

ダム湖周辺で確認された鳥類の外来種の確認状況を表 6.3.4-6 に示す。

ダム湖周辺では、鳥類の外来種はコジュケイ及び特定外来生物のソウシチョウが確認された。

コジュケイは日本に移入された年代が古い種であり、古くから周辺に定着しているものと考えられる。本種は下草のよく茂った樹林地に生息し、樹林地やその周辺の草地の地上で植物の種子や昆虫類等の小動物を捕食する。

ソウシチョウは湛水後 1 年目に初めて確認され、湛水後 5 年目以降は確認されていない。本種は江戸時代から飼鳥として輸入され、野外では 1980 年代から各地で生息が確認されている種であり、ササ類が繁茂する下層植生や竹林などに生息する。

両種ともに一般的な生態から、ダム湖周辺に広がる樹林環境を生息場所として利用しているものと考えられる。ソウシチョウについては、湛水によって本種の生息環境が新たに生じたとは考えにくいことから、湛水前から生息していたものと考えられる。

表 6.3.4-6 ダム湖周辺で確認された外来種（鳥類）

No.	目	科	種	モニタリング調査					国勢調査		選定基準
				流入河川							
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)	
1	キジ	キジ	コジュケイ	●	●	●			●		Ⅱ
2	スズメ	チメドリ	ソウシチョウ			●	●				Ⅰ, Ⅱ
合計2目2科2種				1	1	2	1		1		-

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査

中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査

後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

後5:平成14年国勢調査

後10:平成18年国勢調査 (平成19年調査)

注3) 選定基準

Ⅰ: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

(Ⅰ)は要注意外来生物を示す。

Ⅱ:「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2002)

3) 両生類・爬虫類・哺乳類

i) 確認種の状況

7) 両生類

ダム湖周辺で確認された両生類の確認状況を表 6.3.4-7 に示す。

ダム湖周辺において両生類調査は平成 15 年度より開始されている。

平成 23 年度はアカハライモリ、ニホンヒキガエル、ニホンアマガエル、タゴガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエル、ウシガエル、シュレーゲルアオガエルの 8 種が確認されている。

表 6.3.4-7 ダム湖周辺で確認された種の確認状況 (両生類)

No.	目	科	種	ダム湖周辺						国勢調査	
				モニタリング					H15(後6)	H23(後14)	
				前	中	後1	後2	後3			
1	有尾目	イモリ科	アカハライモリ	○	○		○	○			1
2	無尾目	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル		○	○		○			1
3		アマガエル科	ニホンアマガエル	○	○	○	○	○		2	1
4		アカガエル科	タゴガエル		○			○		10	76
5			ヤマアカガエル	○	○	○		○			3
6			トノサマガエル	○	○	○	○	○		2	8
7			ウシガエル					○		41	21
8			ツチガエル	○			○				
9			ヌマガエル					○			
10		アオガエル科	シュレーゲルアオガエル	○	○	○	○	○		1	1
11			モリアオガエル							2	
12			カジカガエル		○		○				
合計	2目	5科	12種	6種	8種	6種	7種	8種	6種	8種	

- 注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
- 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注4) 使用データについて、下記を整理した。
 国勢調査: H15-No. 2・3・5・7 H23-No. 12～17・20
- 注5) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。

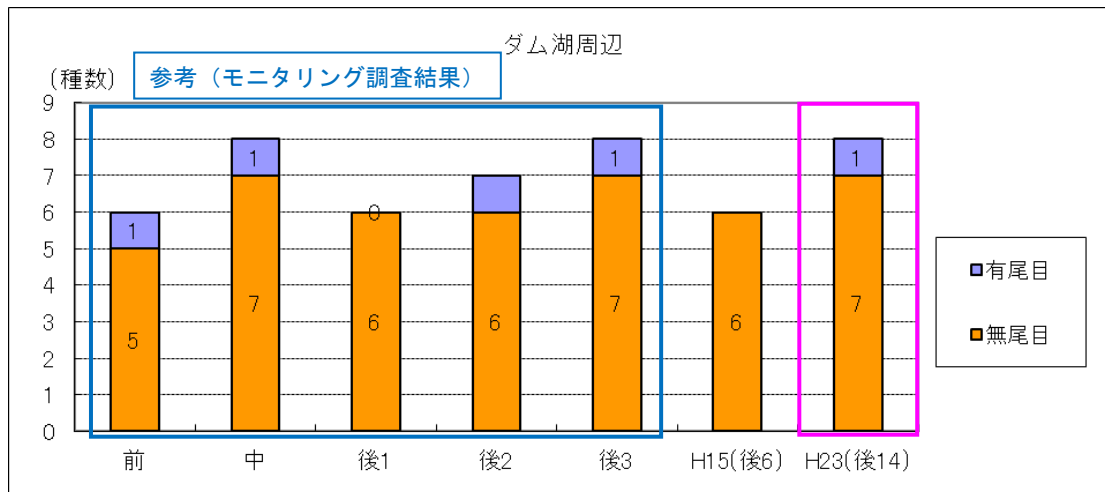


図 6.3.4-8 ダム湖周辺における生物分布状況 (両生類)

イ) 爬虫類

ダム湖周辺で確認された爬虫類の確認状況を表 6.3.4-8 に示す。

ダム湖周辺において爬虫類調査は平成 15 年度より開始されている。

平成 23 年度はニホンイシガメ、ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、ヤマカガシ、ニホンマムシの 6 種が確認されている。

表 6.3.4-8 ダム湖周辺で確認された種の確認状況 (爬虫類)

No.	目	科	種	ダム湖周辺					国勢調査	
				モニタリング					H15(後6)	H23(後14)
				前	中	後1	後2	後3		
1	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ					○		1
2	有鱗目	トカゲ科	ニホントカゲ	○	○	○	○	○	6	2
3		カナヘビ科	ニホンカナヘビ	○	○	○	○	○	22	4
4		ナミヘビ科	タチホヘビ						1	
5			シマヘビ	○	○	○	○	○	3	31
6			アオダイショウ	○	○		○	○	2	
7			ジムグリ			○				
8			ヒバカリ		○	○		○		
9			ヤマカガシ	○	○	○	○	○	1	4
10		クサリヘビ科	ニホンマムシ						1	2
合計	2目	5科	10種	5種	6種	6種	5種	8種	7種	6種

- 注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
- 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注4) 使用データについて、下記を整理した。
 国勢調査: H15-No. 2・3・5・7 H23-No. 12～17・20
- 注5) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。

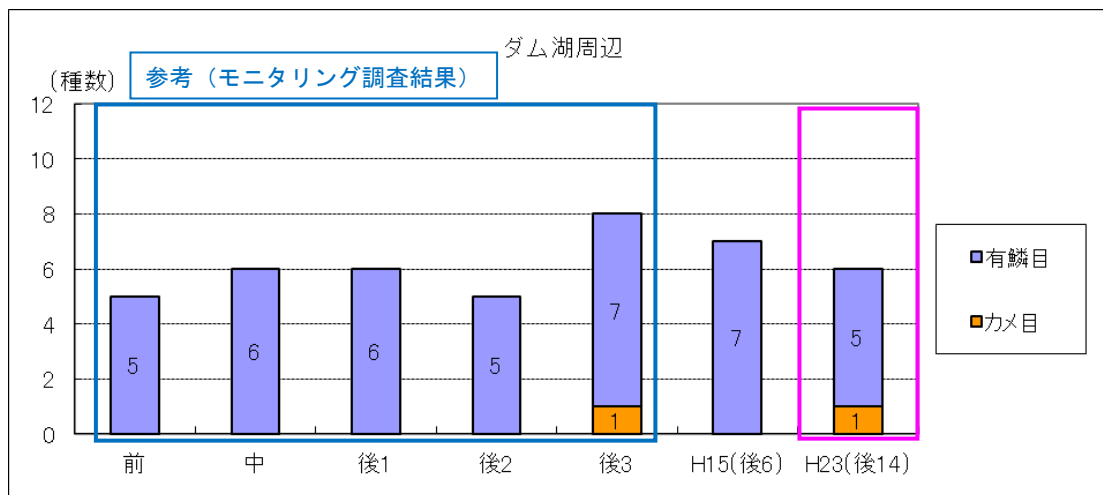


図 6.3.4-9 ダム湖周辺における生物分布状況 (爬虫類)

ウ) 哺乳類

ダム湖周辺で確認された哺乳類の確認状況を表 6.3.4-9 に示す。

ダム湖周辺において哺乳類調査は平成 15 年度より開始されている。

平成 23 年度はモグラ属の一種、ヒナコウモリ科の一種、ニホンザル、ノウサギ、タヌキ、キツネ、イタチ属の一種、ハクビシン、ホンドジカ等の 13 種が確認されている。

表 6.3.4-9 ダム湖周辺で確認された種の確認状況 (哺乳類)

No.	目と名	科と名	種と名	ダム湖周辺								
				モニタリング					国勢調査			
				前	中	後1	後2	後3	H15(後6)	H23(後14)		
1	モグラ目(食虫目)	トガリネズミ科	ジネズミ		○	○						
2		モグラ科	ヒミス	○	○	○	○					
3			モグラ属の一種	○	○	○	○	○				○
-			モグラ科の一種						1			
4	コウモリ目(翼手目)	ヒナコウモリ科	アブラコウモリ					○				
5			ヒナコウモリ科									○
-		-	コウモリ目の一種		○							
6	サル目(霊長目)	オナガザル科	ニホンザル	○	○	○	○	○		5		11
7	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ	○	○	○	○	○		5		2
8	ネズミ目(齧歯目)	リス科	ニホンリス	○	○	○	○	○		12		○
9			ムササビ			○						
10		ネズミ科	アカネズミ	○	○	○	○	○		2		4
11			ヒメネズミ	○	○	○	○			2		
12			カヤネズミ	○		○						
13	ネコ目(食肉目)	イヌ科	タヌキ	○	○	○	○	○		6		5
14			キツネ	○	○	○	○	○		2		2
15		イタチ科	テン	○	○	○	○	○		18		1
16			イタチ	○		○	○	○				1
-			イタチ属の一種							23		○
17			アナグマ				○	○				
-			イタチ科の一種									○
18		ジャコウネコ科	ハクビシン									1
19	ウシ目(偶蹄目)	イノシシ科	イノシシ	○	○	○	○	○		10		○
20		シカ科	ホンドジカ	○	○	○	○	○		62		5
合計	7目	12科	20種	14種	14種	16種	14種	13種		12種		13種

- 注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
- 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注4) 使用データについて、下記を整理した。
 国勢調査: H15-No.2・3・5・7 H23-No.12～17・20
- 注5) 表内の数字は、確認個体数。○は個体数不明。
- 注6) 「コウモリ目の一種」は、サイズ及び超音波周波数より「アブラコウモリ」とは別種である為、同時にカウントした。

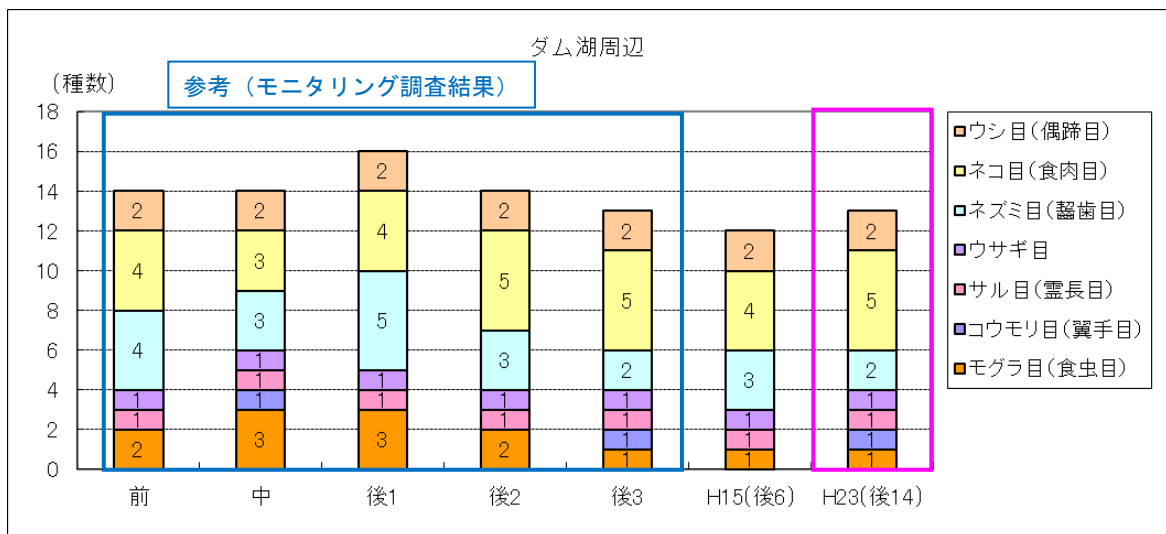


図 6.3.4-10 ダム湖周辺における生物分布状況 (哺乳類)

ii) 外来種の状況

7) 両生類

ダム湖周辺で確認された両生類の外来種の確認状況を表 6.3.4-10 に示す。
 ダム湖周辺では、ウシガエルが確認されている。

表 6.3.4-10 ダム湖周辺で確認された外来種の確認状況（確認数）（両生類）

No.	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		備考	
				前	中	後1	後2	後3	H15	H23		
1	無尾目	アカガエル科	ウシガエル						○	42	21	特定
合計	1目	1科	1種					-		42	21	
				0種	0種	0種	0種	1種		1種	1種	

- 注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
- 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注4) 使用データについて、下記を整理した。
 国勢調査: H15-No. 2・3・5・7 H23-No. 12～17・20
- 注5) 数値は確認個体数。 ○; 個体数不明
- 注6) 外来種選定基準
 「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)における掲載種のうち、国外移動種
- 注7) 備考欄は、「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」による指定状況を示す。
 特定: 特定外来生物

1) 爬虫類

これまでの調査で、ダム湖周辺では、外来種は確認されていない。

2) 哺乳類

ダム湖周辺で確認された両生類の外来種の確認状況を表 6.3.4-11 に示す。
 ダム湖周辺では、平成 23 年度国勢調査で新たにハクビシンが確認されている。

表 6.3.4-11 ダム湖周辺で確認された外来種の確認状況（哺乳類）

No.	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		備考	
				前	中	後1	後2	後3	H15	H23		
1	ネコ目(食肉目)	ジャコウネコ科	ハクビシン								1	
合計	1目	1科	1種								1	
				0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	1種	

- 注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。
- 注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注3) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注4) 使用データについて、下記を整理した。
 国勢調査: H15-No. 2・3・5・7 H23-No. 12～17・20
- 注5) 数値は確認個体数。 ○; 個体数不明
- 注6) 外来種選定基準
 「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2003年)における掲載種のうち、国外移動種
- 注7) 備考欄は、「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」による指定状況を示す。
 特定: 特定外来生物

4) 陸上昆虫類等

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

i) 確認種の状況

ダム湖周辺で確認された陸上昆虫類等の目別種数を表 6.3.4-12 および図 6.3.4-11 に、ダム湖周辺で確認された止水域、草地、樹林地に生息する主な陸上昆虫類等を表 6.3.4-13 に示す。

陸上昆虫類等は、湛水中から湛水後にかけて、362種から920種の間で推移していた。モニタリング調査では確認種数が最大619種に対し、平成15年度国勢調査では確認種数が920種と最も多い結果となった。これは、国勢調査の調査地点が林縁部や湿地など、多様な環境で調査を実施していること、昆虫の発生種数の増加する7～8月に調査を実施しているためと考えられる。

また、止水性のトンボ類や草地に生息するキリギリス科の昆虫、良好な里山の指標となるハルゼミやオオツノトンボ、地表歩行性昆虫であり、生息環境変化の影響を受けやすいマイマイカブリやオオクロナガオサムシなどのオサムシ類が継続的に確認されていることから、ダム湖周辺の環境は大きく変化していないと考えられる。

全体的にコウチュウ目が最も多く、カメムシ目、ハエ目、ハチ目、チョウ目、バッタ目、トンボ目の順に多く確認された。

表 6.3.4-12 ダム湖周辺で確認された種の確認状況（陸上昆虫類等の目別種数）

目	モニタリング調査								国勢調査	
	中		後1		後2		後3		H15(後6)	
	科	種	科	種	科	種	科	種	科	種
クモ	12	27	0	0	0	0	0	0	17	82
トビムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
イシノミ	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
カゲロウ	1	1	1	1	2	2	0	0	3	3
トンボ	8	25	7	17	9	25	5	13	5	15
ゴキブリ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
カマキリ	1	3	1	2	2	5	1	3	1	2
シロアリ	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
ハサミムシ	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1
カワゲラ	1	1	3	5	2	3	0	0	2	2
バッタ	6	25	6	21	8	30	7	21	9	32
ナナフシ	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1
チャタテムシ	1	1	0	0	1	1	1	1	2	2
カメムシ	33	89	30	84	26	78	26	77	30	95
アミメカゲロウ	3	3	3	5	1	1	1	2	5	7
シリアゲムシ	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
トビケラ	2	2	3	3	1	1	0	0	6	9
チョウ	17	59	17	55	15	54	10	26	27	264
ハエ	25	60	37	76	24	56	15	34	25	45
コウチュウ	35	178	50	274	38	171	32	135	48	304
ハチ	16	72	20	68	15	52	12	45	13	51
合計	167	552	185	619	150	486	114	362	200	920

注) 数字は科数、種数を表す。

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前：平成8年11月～平成9年9月調査

中：平成9年11月～平成10年9月調査

後1：平成10年11月～平成11年9月調査

後2：平成11年10月～平成12年8月調査

後3：平成12年10月～平成13年5月調査

後6：平成15年国勢調査

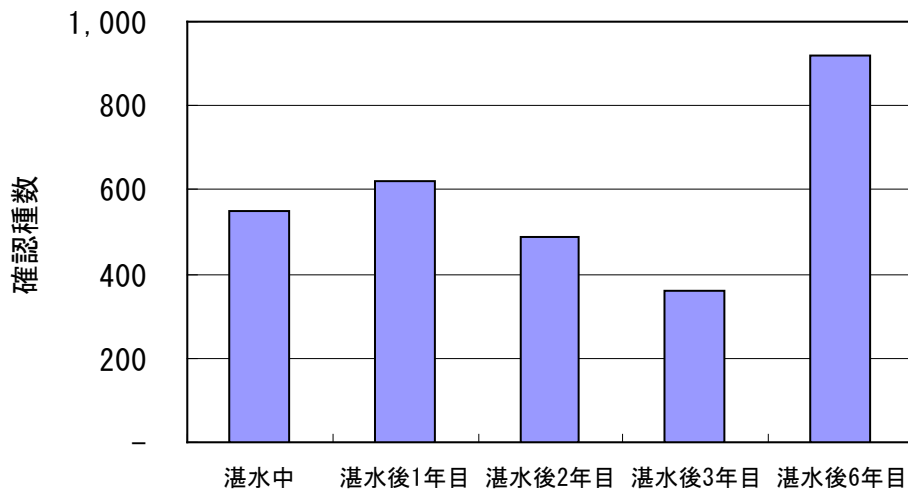


図 6.3.4-11 ダム湖周辺で確認された種類数の経年変化（陸上昆虫類等；任意採集）

表 6.3.4-13 ダム湖周辺で確認された止水域、草地、樹林地に生息する主な陸上昆虫類等

目	科	種	モニタリング調査				国勢調査
			中	後1	後2	後3	H15(後6)
トンボ目	トンボ科	ショウジョウトンボ	●		●		
		ハラビロトンボ		●		●	
		シオカラトンボ	●	●	●	●	●
		シオヤトンボ	●	●	●	●	●
		オオシオカラトンボ	●				●
		ウスバキトンボ	●		●		●
		コシアキトンボ	●				
		ナツアカネ	●	●		●	●
		マユタテアカネ	●	●	●	●	●
		アキアカネ		●	●	●	●
		ノシメトンボ	●	●	●	●	●
		ヒメアカネ			●		
		ミヤマアカネ			●		
		リスアカネ	●				
バッタ目	キリギリス科	コバネヒメギス	●				
		オナガササキリ		●			
		セスジツユムシ		●	●	●	●
		ヒメギス					●
		クビキリギス	●	●	●		
		キリギリス	●				●
		ウマオイ					●
		ヤマクダマキモドキ	●				
		ヒメクサキリ	●				
		クツワムシ					●
		ツユムシ		●	●	●	
		アシグロツユムシ	●		●	●	●
		ヘリグロツユムシ	●				
		クサキリ			●		●
ササキリモドキ	●	●	●	●			
カメムシ目	セミ科	ヒグラシ	●			●	●
		ハルゼミ		●	●	●	●
アミメカゲロウ目	ツノトンボ科	ツノトンボ	●				●
		オオツノトンボ					●
コウチュウ目	オサムシ科	アキタクロナガオサムシ		●			●
		ヤコンオサムシ		●			
		ヤマトオサムシ	●	●	●		●
		マイマイカブリ		●			●
		オオクロナガオサムシ		●		●	●

ii) 外来種の状況

ダム湖周辺で確認された陸上昆虫類等の外来種の確認状況を表 6.3.4-14 に示す。

ダム湖周辺では、カンタン、モンシロチョウ、ラミーカミキリなど合計 5 目 8 科 10 種が確認された。

いずれの種も普通にみられる種であり、特にダム湖との関係はないと考えられる。

表 6.3.4-14 ダム湖周辺で確認された外来種（陸上昆虫類等）

No.	目	科	種	モニタリング調査			国勢調査	選定基準	
				中	後1	後2	後3		H15(後6)
1	バッタ	コオロギ	カンタン	●		●	●	●	II
2	カメムシ	アブラムシ	セイタカアワダチソウヒゲナガアブラムシ		●		●		II
3		サシガメ	ヨコヅナサシガメ		●				II
4	チョウ	ミノガ	オオミノガ		●				II
5		シロチョウ	モンシロチョウ	●	●	●	●	●	II
6	コウチュウ	カミキリムシ	ラミーカミキリ				●		II
7		ゾウムシ	アルファルファタコゾウムシ	●	●				II
8			オオタコゾウムシ		●				II
9			イネミズゾウムシ		●				II
10	ハチ	ミツバチ	セイヨウミツバチ		●	●			II
合計5目8科10種				3	8	4	3	3	10

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前：平成8年11月～平成9年9月調査 中：平成9年11月～平成10年9月調査

後1：平成10年11月～平成11年9月調査 後2：平成11年10月～平成12年8月調査

後3：平成12年10月～平成13年5月調査 後6：平成15年国勢調査

注3) 選定基準

I：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

II：「外来種ハンドブック」(日本生態学会編 2002)

(3) ダムによる影響の検証

ダムの存在・供用に伴って、比奈知ダム周辺に生じる環境条件の変化により、比奈知ダム周辺に生息する多様な生物の生息・生育状況に影響を及ぼすものと想定される。

そこで、比奈知ダム周辺の生物の生息・生育環境の変化、またそれにより生じる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3.4-12 のように整理し、生物の生息・生育状況の変化の検証を行った。

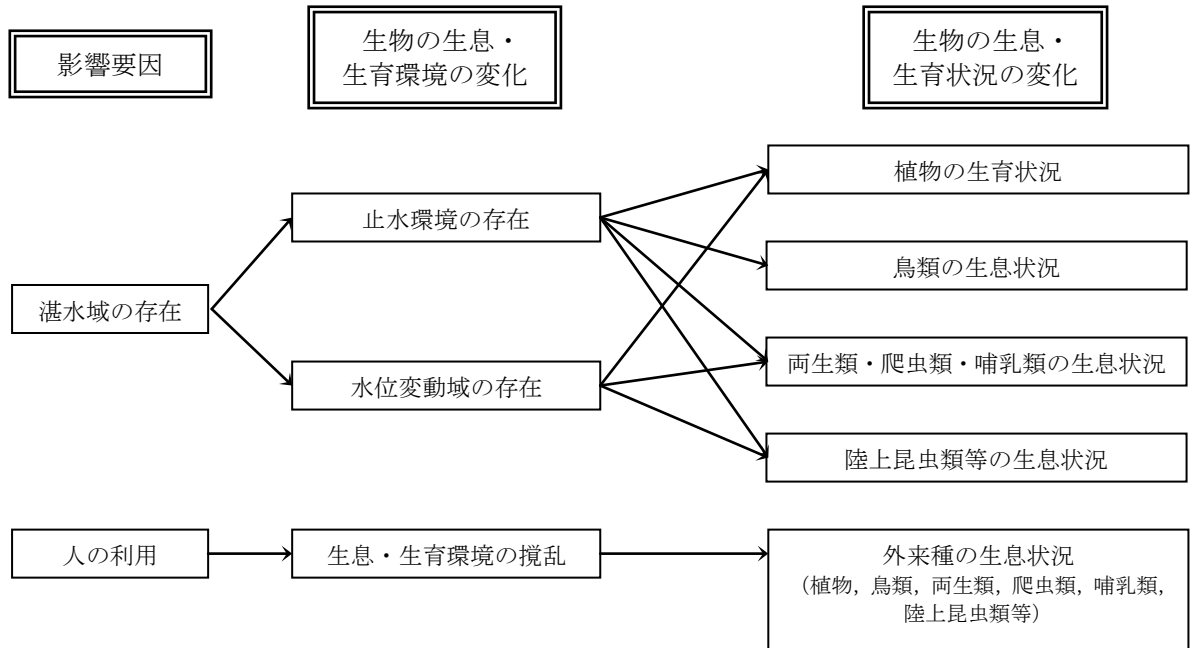


図 6.3.4-12 ダム湖周辺における生物の生息・生育状況の変化と影響要因

①ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の整理結果

ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の整理結果を表 6.3.4-15 に示す。

表 6.3.4-15(1) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の影響の整理結果 (植物)

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	湛水前の平成 8 年 11 月～平成 9 年 9 月調査が 611 種、平成 16 年度が 594 種、平成 21 年度が 532 種、それぞれ確認した。経年的に確認種数は概ね同程度である。
生息状況の変化	植生分布の変化	ダム湖周辺の山間部では、スギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落がモザイク状に分布しており、平成 9 年のモニタリング調査と平成 16 年の国勢調査で大きな違いはみられなかった。平成 22 年の国勢調査では、ほぼ全域が落葉広葉樹林、常緑針葉樹林、植林地 (スギ・ヒノキ) の山地となっており、その分布状況に大きな変化はみられない。遷移の初期段階にみられる 1 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ことから、ダム周辺の植生遷移が僅かながらに進行しつつある状況が見受けられる。植林地 (竹林) については安定傾向にあり、現状では大きく広がっていない。
	外来種の状況	植物の外来種は、湛水前のモニタリング調査で 47 種、平成 16 年度国勢調査で 50 種、平成 21 年度国勢調査で 43 種、全部で 27 科 72 種が確認されている。外来種数は経年的に概ね同程度であり、外来種割合は 6～8% 程度である。特定外来生物であるオオキンケイギク、アレチウリは、湛水前のモニタリング調査では確認されていないが、国勢調査において確認されている。外来種の群落は、平成 21 年度調査で全体の 2% 程度と僅かであるが、セイタカアワダチソウ群落、オオオナモミ群落が面積を増加している。

表 6.3.4-15(2) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の影響の整理結果 (鳥類)

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	湛水前には 62 種が確認され、湛水中～湛水後 3 年目には 53～74 種が、湛水後 5 年目には 54 種、湛水後 10 年目には 47 種が確認された。
生息状況の変化	確認種の状況	コヨシキリ、エゾビタキのように渡りの時期に一時的に通過する種や、猛禽類のようにダム湖周辺での生息数が少ないと考えられる種の確認の有無によって、確認種数は年度によって多少増減しているものの、アオゲラやオオアケゲラ等のキツキ類やキビタキ、オオルリ等のヒタキ類、ヒガラ、ヤマガラ、シジュウカラ等のカラ類などダム湖周辺の樹林に広く生息すると考えられる森林性の種は継続して確認されている。
	外来種の状況	コジュケイ及び特定外来生物であるソウシチョウが確認されている。コジュケイは湛水前から確認されているが、ソウシチョウは湛水後に初めて確認され、湛水後 3 年目以降は確認されていない。

表 6.3.4-15(3) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（両生類）

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 6 種、平成 23 年度の調査では 8 種が確認された。
生息状況の変化	確認種の状況	平成 23 年度はアカハライモリ、ニホンヒキガエル、ニホンアマガエル、タゴガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエル、ウシガエル、シュレーゲルアオガエルの 8 種が確認されている。
	外来種の状況	湛水後から継続的に、ウシガエルが確認されている。

表 6.3.4-15(4) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（爬虫類）

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 7 種、平成 23 年度の調査では 6 種が確認された。
生息状況の変化	確認種の状況	平成 23 年度はニホンイシガメ、ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、ヤマカガシ、ニホンマムシの 6 種が確認されている。
	外来種の状況	ダム湖周辺では、外来種は確認されていない。

表 6.3.4-15(5) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（哺乳類）

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	平成 15 年度の調査では 12 種、平成 23 年度の調査では 13 種が確認された。
生息状況の変化	確認種の状況	平成 23 年度はモグラ属の一種、ヒナコウモリ科の一種、ニホンザル、ノウサギ、タヌキ、キツネ、イタチ属の一種、ハクビシン、ホンドジカ等の 13 種が確認されている。
	外来種の状況	ダム湖周辺では、平成 23 年度国勢調査で新たにハクビシンが確認されている。

表 6.3.4-15(6) ダム湖周辺の生息・生育状況の変化の影響の整理結果（陸上昆虫類等）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況
生物相の変化	種類数	湛水中から湛水後にかけて、362 種から 920 種の間で推移していた。モニタリング調査では確認種数が最大 619 種に対し、平成 15 年度国勢調査では確認種数が 920 種と最も多い結果となった。
生息状況の変化	確認種の状況	止水性のトンボ類や草地に生息するキリギリス科の昆虫、良好な里山の指標となるハルゼミやオオツノトンボ、地表歩行性昆虫であり、生息環境変化の影響を受けやすいマイマイカブリやオオクロナガオサムシなどのオサムシ類は継続的に確認されている。
	外来種の状況	ダム湖周辺では、カンタン、モンシロチョウ、ラミーカミキリなど合計 5 目 8 科 10 種が確認された。

②ダムの存在・供用による影響の整理結果

ダムの存在・供用による影響の整理結果を表 6.3.4-16 に示す。

表 6.3.4-16(1) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果 (植物)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在 水位変動域の存在
生息状況の変化	植生分布の変化	水位変動域の存在
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.4-16(2) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果 (鳥類)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在
生息状況の変化	確認種の状況	止水環境の存在
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.4-16(3) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果 (両生類)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在 水位変動域の存在
生息状況の変化	確認種の状況	止水環境の存在 水位変動域の存在
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.4-16(4) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果 (爬虫類)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在
生息状況の変化	確認種の状況	止水環境の存在
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.4-16(5) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果 (哺乳類)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在
生息状況の変化	確認種の状況	止水環境の存在
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

表 6.3.4-16(6) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果
(陸上昆虫类等)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生物相の変化	種類数	止水環境の存在 水位変動域の存在
生息状況の変化	確認種の状況	止水環境の存在 水位変動域の存在
	外来種の状況	生息・生育環境の攪乱

③ダムの存在・供用以外の考え得る因子の整理結果

ダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果を表 6.3.4-17 に示す。

陸上昆虫類等は特にダムの存在・供用以外の考えうる因子は見当たらなかった。

表 6.3.4-17(1) ダム湖周辺のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（植物）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
植物相の変化	種類数	調査時の植物の生育状況の差 外来植物の侵入経路としての整備道路
生育状況の変化	植生分布の変化	—
	外来種の状況	植生の遷移 外来植物の侵入経路としての整備道路

表 6.3.4-17(2) ダム湖周辺のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（鳥類）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	—
生息状況の変化	確認種の状況	植林や雑木林の整備・放置
	外来種の状況	—

表 6.3.4-17(3) ダム湖周辺のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（両生類）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	—
生息状況の変化	確認種の状況	植林や雑木林の整備・放置
	外来種の状況	外来生物を野生に放つ行為

表 6.3.4-17(4) ダム湖周辺のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（爬虫類）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	—
生息状況の変化	確認種の状況	植林や雑木林の整備・放置
	外来種の状況	外来生物を野生に放つ行為

表 6.3.4-17(5) ダム湖周辺のダムの存在・供用以外の考えうる因子の整理結果（哺乳類）

検討項目		ダムの存在・供用以外の考えうる因子
生物相の変化	種類数	—
生息状況の変化	確認種の状況	植林や雑木林の整備・放置
	外来種の状況	外来生物を野生に放つ行為

④ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果

生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3.4-18 に示す。

表 6.3.4-18(1) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果 (植物)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
植物相の変化	種類数	平成 16 年度が 594 種、平成 21 年度が 532 種、それぞれ確認した。経年的に確認種数は概ね同程度である。	止水環境の存在 水位変動域の存在	調査時の植物の生育状況の差 外来植物の侵入路としての整備道路	確認種数と種構成を経年変化で見ると、多少の変動はあるものの、大きな変化の傾向は確認されなかった。	×
	植生分布の変化	平成 22 年の国勢調査では、ほぼ全域が落葉広葉樹林、常緑針葉樹林、植林地 (スギ・ヒノキ) の山地となっており、その分布状況に大きな変化はみられない。遷移の初期段階にみられる 1 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ことから、ダム周辺の植生遷移が僅かながらに行われているとも考えられる。植林地 (竹林) については安定傾向にあり、現状では大きく広がっていない。	水位変動域の存在	—	全体として植生群落の経年変化は大きな変動はなく、安定していると考えられる。ただし、1 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ことから、ダム周辺の植生遷移が僅かながらに行われているとも考えられる。	△
	外来種の状況	植物の外来種は、湛水前のモニタリング調査で 47 種、平成 16 年度国勢調査で 50 種、平成 21 年度国勢調査で 43 種、全部で 27 科 72 種が確認されている。外来種数は経年的に概ね同程度であり、外来種割合は 6～8% 程度である。 オオキンケイギクが平成 16 年度に確認されたが平成 21 年度は確認されなかった。アレチウリは平成 21 年度に確認された。 外来種の群落は、平成 22 年度調査で全体の 3% 程度と僅かであるが、セイタカアワダチソウ群落、オオオナモミ群落が面積を増加している。	生息・生育環境の攪乱	植生の遷移 外来植物の侵入路としての整備道路	群落面積が増加しているオオオナモミ群落、特定外来生物のオオキンケイギク、アレチウリは分布拡大が懸念されるため、監視を続ける必要がある。	○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.4-18(2) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果(鳥類)

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化 種類数	湛水前には62種が確認され、湛水中～湛水後3年目には53～74種が、湛水後5年目には54種、湛水後10年目には47種が確認された。	止水環境の存在	—	調査地点や調査努力量が異なるため単純には比較できないものの、種構成に大きな変化はないと推定される。	×
生息状況の変化 確認種の状況	コヨシキリ、エゾビタキのように渡りの時期に一時的に通過する種や、猛禽類のようにダム湖周辺での生息数が少ないと考えられる種の確認の有無によって、確認種数は年度によって多少増減しているものの、アオゲラやオオアカゲラ等のキツツキ類やキビタキ、オオルリ等のヒタキ類、ヒガラ、ヤマガラ、シジュウカラ等のカラ類などダム湖周辺の樹林に広く生息すると考えられる森林性の種は継続して確認されている。	止水環境の存在	植林や雑木林の整備・放置	ダム湖周辺の鳥類の生息環境に大きな変化はなかったものと考えられる。	×
生息状況の変化 外来種の状況	コジュケイ及び特定外来生物であるソウシチョウが確認されている。コジュケイは湛水前から確認されているが、ソウシチョウは湛水後に初めて確認され、湛水後3年目以降は確認されていない。	生息・生育環境の攪乱	—	両種の一般的な生態から、流入河川周辺の環境との関わりは少ないと考えられる。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×: 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △: 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ?: 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.4-18(3) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果（両生類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	平成15年度の調査では6種、平成23年度の調査では8種が確認された。	止水環境の存在 水位変動域の存在	—	大きな変化の傾向は見られなかった。	×
生息状況の変化	確認種の状況	平成23年度はアカハライモリ、ニホンヒキガエル、ニホンアマガエル、タゴガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエル、ウシガエル、シュレーゲルアオガエルの8種が確認されている。	止水環境の存在 水位変動域の存在	植林や雑木林の整備・放置	止水性のカエル類、溪流性のカエル類が確認され、環境の多様性が保たれている。	×
	外来種の状況	湛水後から継続的に、ウシガエルが確認されている。	生息・生育環境の攪乱	外来生物を野生に放つ行為	ダム湖とは400m程度離れている左岸山間部の湿地での確認が大半であり、止水環境の出現とは無関係と考えられる。	○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.4-18(4) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果（爬虫類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	平成15年度の調査では7種、平成23年度の調査では6種が確認された。	止水環境の存在	—	大きな変化の傾向はみられなかった。	×
	確認種の状況	平成23年度はニホンイシガメ、ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、ヤマカガシ、ニホンマムシの6種が確認されている。	止水環境の存在	植林や雑木林の整備・放置	ダム湖周辺における爬虫類の生息環境は大きく変化していないと考えられる。	×
生息状況の変化	外来種の状況	ダム湖周辺では、外来種は確認されていない。	生息・生育環境の攪乱	外来生物を野生に放つ行為	確認されておらず、問題ない。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.4-18(5) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果(哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	平成15年度の調査では12種、平成23年度の調査では13種が確認された。	止水環境の存在	—	大きな変化の傾向はみられなかった。	×
生息状況の変化	確認種の状況	平成23年度はモグラ属の一種、ヒナコウモリ科の一種、ニホンザル、ノウサギ、タヌキ、キツネ、イタチ属の一種、ハクビシン、ホンドリカ等の13種が確認されている。	止水環境の存在	植林や雑木林の整備・放置	ダム湖周辺における哺乳類の生息環境は大きく変化していないと考えられる。	×
	外来種の状況	ダム湖周辺では、平成23年度国勢調査で新たにハクビシンが確認されている。	生息・生育環境の攪乱	外来生物を野生に放つ行為	生態系に与える影響は小さいと考えられる。	○

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×: 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △: 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ?: 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.4-18(6) ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果（陸上昆虫類等）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考えうる因子	検証結果	
生物相の変化	種類数	湛水中から湛水後にかけて、362 種から 920 種の間で推移していた。モニタリング調査では確認種数が最大 619 種に対し、平成 15 年度国勢調査では確認種数が 920 種と最も多い結果となった。	止水環境の存在 水位変動域の存在	—	モニタリング調査に比べ多様な環境で調査を実施していること、昆虫の発生種数の増加する 7～8 月に調査を実施していることで、確認種数が増えた可能性がある。	×
	確認種の状況	止水性のトンボ類や草地に生息するキリギリス科の昆虫、良好な里山の指標となるハルゼミやオオツノトンボ、地表歩行性昆虫であり、生息環境変化の影響を受けやすいマイマイカブリやオオクロナガオサムシなどのオサムシ類が継続的に確認されている。	止水環境の存在 水位変動域の存在	—	生息環境変化の影響を受けやすい種が継続的に確認されていることから、ダム湖周辺の環境は大きく変化していないと考えられる。	×
外来種の変化	外来種	カンタン、モンシロチョウ、ラミーカミキリなど合計 5 目 8 科 10 種が確認された。	生息・生育環境の攪乱	—	いずれの種も普通にみられる種であり、特にダム湖との関係はないと考えられる。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.3.5 連続性の観点から見た生物の生息状況の変化の検証

ダム及び貯水池の存在により、ダム湖周辺において連続性の分断が生じ、ダム湖周辺を利用する様々な生物の生息・生育状況の変化を引き起こすと想定されている。

そのためここでは、比奈知ダム周辺において引き起こされる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3.5-1 のように想定し、ダム及び貯水池の存在により連続性の観点からダム湖周辺の生物の生息・生育状況が変化しているかどうかの検証を行った。

(1) 生物の生息・生育状況の変化の把握

- ・水散布植物の確認状況
- ・回遊性魚類の確認状況
- ・哺乳類の生息分布状況

(2) ダムによる影響の検証

比奈知ダムの生物の生息・生育状況の変化について、連続性の観点から検討し、ダムによる影響を検証した。

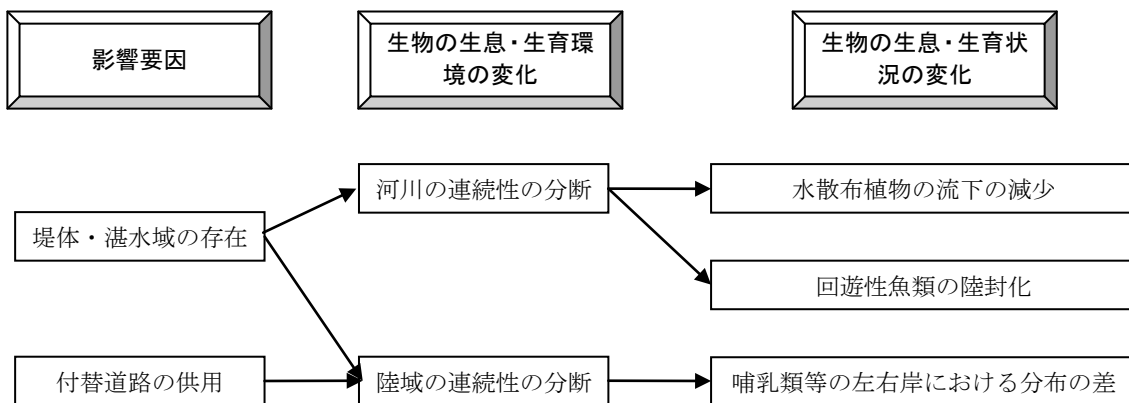


図 6.3.5-1 連続性の観点から想定される環境への影響要因と生物に与える影響

なお、次ページからの「(3)生物の生息・生育状況の変化の把握」では、図 6.3.5-1 における「水散布植物の流下の減少」、「哺乳類の左右岸における分布の差」について解説する。「回遊性魚類の陸封化」については、『6.3.1 ダム湖内における変化の検証 2) 生物の生育・生息状況の変化の把握 ①魚類 iii)回遊性魚類の状況』において合わせて説明した。

(3) 生物の生息・生育状況の変化の把握

①水散布植物の確認状況

河川の水際に生育する植物が、ダム及び貯水池の出現により、種子等の流下が阻害されることにより、生育域が分散されたか否かの検討を行った。

近畿地方に生育する植物のうち、①生育場所が水際である、②種子散布で繁殖する、③ある程度代表性のある種(注1)、と考えられる代表種をオニグルミ等34種選定した。このうち、流入河川、ダム湖及び水位変動域、下流河川のいずれかで確認された代表種は20種であった。これらの代表種の確認場所を見てみると、流入河川と下流河川で確認された種は16種、下流河川のみで確認された種は3種であり、これらは、貯水池による分断はないと判定される。

一方「流入河川のみ」で確認された種は、オランダガラシ1種であり、貯水池によって分断されたと判定されるが、外来種であるため問題は無いと考えられる。

確認種20種のうち外来種を除く19種について貯水池による分断はないと判定され、ダム及び貯水池によって種子等の流下が阻害されたこと等による分断の可能性は、かなり小さいと考えられる。

表 6.3.5-1 水際で生育する植物の生育場所

科名	種名	国勢調査(H21植物相)				貯水池による上下流河川 の分断判定	
		流入河川		ダム湖及び 水位変動域	下流河川		
クルミ科	オニグルミ	○	→	○	→	○	貯水池による分断なし
ヤナギ科	アカメヤナギ	○	→	○	→	○	貯水池による分断なし
	カワヤナギ	○	→	○	→	○	貯水池による分断なし
	ネコヤナギ	○	→	○	→	○	貯水池による分断なし
	イヌコリヤナギ	○	→	○	→	○	貯水池による分断なし
	シロヤナギ						
	オノエヤナギ	○	→	○	→	○	貯水池による分断なし
	コゴメヤナギ	○		-->		○	貯水池による分断なし
	タチヤナギ	○	→	○	→	○	貯水池による分断なし
	カバノキ科	カワラハノキ				○	貯水池による分断なし
タデ科	ヤナギタデ	○		-->		○	貯水池による分断なし
	ミゾソバ	○	→	○	→	○	貯水池による分断なし
アブラナ科	オランダガラシ	○					貯水池による分断あり
	スカンタゴボウ					○	貯水池による分断なし
セリ科	セリ	○		-->		○	貯水池による分断なし
ツツジ科	サツキ						
ゴマノハグサ科	カワヂシャ						
イネ科	イヌビエ	○		-->		○	貯水池による分断なし
	アシカキ						
	オギ	○	→	○	→	○	貯水池による分断なし
	キシュウスズメノヒエ						
	クサヨシ	○		-->		○	貯水池による分断なし
	ヨシ						
	ツルヨシ	○	→	○	→	○	貯水池による分断なし
	セイタカヨシ						
	マコモ						
ミクリ科	ミクリ						
ガマ科	ヒメガマ					○	貯水池による分断なし
	ガマ						
カヤツリグサ科	ウキヤガラ						
	ナルコスゲ	○		-->		○	貯水池による分断なし
	ミズガヤツリ						
	サンカクイ						
	カンガレイ						

注1) ある程度代表性のある種の選定は、「財団法人リバーフロント整備センター編/フィールド総合図鑑 川の生物/1996.4.20」を参考にした。

②哺乳類の左右岸における確認状況

陸域を移動する能力のある哺乳類の確認状況により、貯水池の出現がこれらの生物の生息域に左右岸分断の影響を及ぼしているか否かの検討を行った。

ダム湖の左右岸において、平成23年度の調査により確認された13種(属、科、目までの同定種を含む)のうち、左右岸の一方でしか確認されなかった種はモグラ属の一種、テン、イタチの3種のみであった。これらの種はダム湖による哺乳類生息域の分断と判定されるが、この現象は調査年度による確認種数の変動内とも考えられるので、その影響は明確ではない。

表 6.3.5-3 貯水池による生息域の左右岸分断に関する検討

種名	右岸陸域						左岸陸域							
	モニタリング			国勢調査			モニタリング			国勢調査				
	前	中	後	後2	後3	H15(後6)	H23(後14)	前	中	後	後2	後3	H15(後6)	H23(後14)
ジネズミ		○								○				
ヒミズ	○		○					○		○				
Mogera属の一種	○	○	○		○		○	○	○	○	○			
ニホンザル	○	○	○		○		○	○	○	○	○		○	○
ノウサギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
ニホンリス	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○			○
ムササビ			○											
アカネズミ	○	○	○	○	○		○	○	○	○				○
ヒメネズミ	○	○	○	○				○						
カヤネズミ	○		○					○		○				
タヌキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
キツネ	○		○		○	○	○	○	○	○	○			○
テン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	
イタチ							○							
Mustela属	○		○	○	○	○	○	○		○			○	○
アナグマ				○								○		
イタチ科							○							○
イノシシ	○	○	○	○			○	○	○	○	○		○	○
ホンドジカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○

注1)後○:○に該当する数字は灌水後の年数を表す。

注2)調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査

後3:平成12年10月～平成13年5月調査

注3)国勢調査調査地点:【右岸】H15- 3・5-2・7-2、H23- H-13・H-14・H-15

【左岸】H15- 2・5-1・7-1、H23- H-12・H-16・H-17・H-20

注4)左右岸に行き来可能なコウモリ類と、貯水池出現後に侵入したと考えられるハクビシンを除く。

(4) ダムによる影響の検証

①連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の整理結果

生物の生息・生育状況の変化の整理結果を表 6.3.5-4 に示す。

表 6.3.5-4(1) 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の整理結果(植物)

検討項目		植物の変化の状況
生育状況 の変化	水散布植物の確認状況	水際に生育し、流水による種子等の流下で生育範囲を拡大すると考えられる代表種を34種選定したところ、20種が確認された。このうち、流入河川と下流河川で確認された種は16種、下流河川のみで確認された種は3種、流入河川のみで確認された種は1種であった。

表 6.3.5-4(2) 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の整理結果(哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況
生息状況 の変化	哺乳類等の左右岸における確認状況	ダム湖左右岸において、平成23年度の調査により確認された13種(属、科、目までの同定種を含む)のうち、左右岸の一方でしか確認されなかった種はモグラ属の一種、テン、イタチの3種であった。

②ダムの存在・供用による影響の整理結果

ダム湖周辺のダムの存在・供用による影響の整理結果を表 6.3.5-5 に示す。

表 6.3.5-5 (1) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果(植物)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生息状況の変化	水散布植物の確認状況	河川の連続性の分断

表 6.3.5-5(2) ダム湖周辺のダムの存在・供用による生物への影響の整理結果(哺乳類)

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
生息状況の変化	哺乳類等の左右岸における確認状況	陸域の連続性の分断

③ダムの存在・供用以外の考え得る因子の整理結果

植物、魚類、哺乳類に対しては、特にダムの存在・供用以外の考えうる因子は見当たらなかった。

④連続性の観点からみた生物の変化に対する影響の検証結果

ダム湖周辺の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3.5-6 に示す。

表 6.3.5-6 (1) 連続性の観点からみた生物の変化に対する影響の検証結果 (植物)

検討項目		植物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	検証結果	
生育状況の変化	水散布植物の確認状況	水際に生育し、流水による種子等の流下で生育範囲を拡大すると考えられる代表種を 34 種選定したところ、20 種が確認された。このうち、流入河川と下流河川で確認された種は 16 種、下流河川のみで確認された種は 3 種、流入河川のみで確認された種は 1 種であった。	河川の連続性の分断	流入河川と下流河川で確認された種の 16 種、下流河川のみで確認された種の 3 種は、貯水池の分断はないと判定される。また、流入河川のみで確認された 1 種は外来種のオランダガラシであり、貯水池によって分断されたと判定されるが、外来種であるため問題は無いと考えられる。 確認種 20 種のうち外来種を除く 19 種について貯水池による分断はないと判定される。よって、ダム及び貯水池によって種子等の流下が阻害されたこと等による分断の可能性は、かなり小さいと考えられる。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.5-6(2) 連続性の観点からみた生物の変化に対する影響の検証結果 (哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	検証結果	
生息状況の変化	哺乳類等の左右岸における確認状況	ダム湖左右岸において、平成 23 年度の調査により確認された 13 種 (属、科、目までの同定種を含む) のうち、左右岸の一方でしか確認されなかった種はモグラ属の一種、テン、イタチの 3 種であった。	陸域の連続性の分断	モグラ属の一種、テン、イタチはダム湖による哺乳類生息域の分断と判定されるが、この現象は調査年度による確認種数の変動内とも考えられるので、その影響は明確ではない。	？

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.3.6 重要種の生息・生育状況の変化の検証

(1) 重要種の生息・生育状況の変化の把握

①植物

湛水前のモニタリング調査期間～平成22年度国勢調査における植物の重要種の確認状況を表6.3.6-1に示す。

平成16年度国勢調査の植物相調査結果、21年度国勢調査と比較すると、平成16年度に41種、21年度に28種の重要種が確認されている。

なお、重要種数に変動が見られるが、平成16年度は沢筋、ダム湖岸や水田周辺のその他の区域で行った補足的な調査で重要種を確認しているためである。

②魚類

湛水前のモニタリング調査期間～平成24年度国勢調査における魚類の重要種の確認状況を表6.3.6-2に示す。

平成19年度国勢調査、24年度国勢調査と比較すると、平成19年度に7種、24年度に5種の重要種が確認されている。

24年度に確認された重要種は、スナヤツメ類、ハス、ズナガニゴイ、ドジョウ、アマゴの5種であった。

表 6.3.6-2 魚類重要種確認状況

No.	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		重要種選定基準							
				前	中	後1	後2	後3	H19	H24	I	II	III	IV	V	VI		
1	ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ科	スナヤツメ類	8	16	2	8		7	1				VU	VU	VU	VU	
2			ハス		1				4	1					VU	VU		
3			ズナガニゴイ	98	101	105	169	71	41	204							EN	
4		コイ科	イトモロコ	1	2	1	5	0									VU	
5			ドジョウ	19	21	11	25	8	3	1							DD	
6	コイ目	ドジョウ科	アジメドジョウ	8	10	8	11	3	1						VU	VU	EN	
7	ナマズ目	アカザ科	アカザ	13	12	12	8	3						VU			VU	
8	サケ目	サケ科	アマゴ	1	2	1	4	4	1	2						NT	NT	
9	カサゴ目	カジカ科	カジカ						3							NT	NT	VU
10			ウツセミカジカ				4	1							VU	EN	EN	VU
合計	5目	6科	10種	140	149	138	222	89	53	208	0種	0種	3種	6種	7種	7種		
				7種	8種	7種	7種	6種	7種	5種								

注1) モニタリングの実施年は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～9月調査

後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査 後3:平成12年10月～平成13年5月調査

注2) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注3) 数値は確認個体数。

注4) 重要種選定基準

I 「文化財保護法」(法律第214号1950年)による特別天然記念物、国指定天然記念物、ならびに、都道府県および市町村指定の天然記念物

II 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(法律第75号1992年)による国内希少野生動植物種

III 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック」(環境省 2006年1月)における絶滅危惧種等

IV 「改訂・レッドリスト 魚類」(環境省 平成19年8月)における絶滅危惧種等

VU; 絶滅危惧II類 NT; 準絶滅危惧

V 「改訂・レッドリスト 魚類」(環境省 2013年2月)における絶滅危惧種等

VU; 絶滅危惧II類 NT; 準絶滅危惧 DD; 情報不足

VI 「三重県 レッドデータブック2005」(三重県 2005年)における絶滅危惧種等

EN; 絶滅危惧IB類 VU; 絶滅危惧II類

③底生動物

湛水前のモニタリング調査期間～平成20年度国勢調査における底生動物の重要種の確認状況を表6.3.6-3に示す。

平成17年度国勢調査、20年度国勢調査で比較すると、平成17年度に6種、20年度に2種の重要種が確認されている。

20年度に確認された重要種は、コシダカヒメモノアラガイ、ヒメテンコケムシの2種であった。

なお、重要種数に変動が見られるが、平成17年度は、20年度よりも調査地点数が多いことが原因である。

表 6.3.6-3 底生動物重要種確認状況

No.	綱名	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		重要種選定基準							
					前	中	後1	後2	後3	H17	H20	I	II	III	IV	V	VI		
1	腹足綱	原始紐舌目	タニシ科	マルタニシ		1	○				1								
2		基眼目	モノアラガイ科	コシダカヒメモノアラガイ							1	1							DD
3			ヒラマキガイ科	ヒラマキミズマイマイ		○	○												DD
4				ヒラマキガイモドキ		○	○												DD
5	二枚貝綱	マルスダレガイ目	シジミ科	マシジミ	11	30	13	88	73										NT
6	昆虫綱	トンボ目(蜻蛉目)	カワトンボ科	ニホンカワトンボ						○	14								NT
7			サナエトンボ科	キイロサナエ		○					1								NT
8				ヒメクロサナエ							1								VU
9			エトトンボ科	キイロヤマトンボ	○		○				1								EN
10		カメムシ目(半翅目)	コオイムシ科	コオイムシ		○													NT
11				タガメ		○													VU
12			タイコウチ科	ヒメミズカマキリ		○													VU
13		コウチュウ目(鞘翅目)	ゲンゴロウ科	シマゲンゴロウ		○													NT
14			ミススマシ科	ミススマシ					○										VU
15				コオナガミススマシ		○													VU
16			ガムシ科	スジヒラタガムシ		○													NT
17				シジミカムシ						1									EN
18	被嚙綱	ハネコケムシ目	ヒメテンコケムシ科	ヒメテンコケムシ							○	1							NT
合計	4綱	7目	13科	18種	-	-	-	-	-	-	-	-	0種	0種	6種	6種	14種	6種	

注1) モニタリングの実施年は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査 後3:平成12年10月～平成13年5月調査

注2) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。

注3) 数値は確認個体数。○:個体数不明

注4) 重要種の選定基準
 I 「文化財保護法」(法律第214号1950年)による特別天然記念物、国指定天然記念物、ならびに、都道府県および市町村指定の天然記念物
 II 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(法律第75号1992年)による国内希少野生動植物種
 III 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—」(環境省 2006年1月)における絶滅危惧種等
 VU:絶滅危惧Ⅱ類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足
 IV 「改訂・レッドリスト 昆虫類」、「改訂・レッドリスト 陸産貝類・淡水産貝類」、「改訂・レッドリスト 甲殻類等」、「改訂・レッドリスト クモ形類・多足類等」(環境省 平成19年10月)における絶滅危惧種等
 VU:絶滅危惧Ⅱ類 NT:準絶滅危惧
 V 「改訂・レッドリスト 昆虫類」、「改訂・レッドリスト 貝類」、「改訂・レッドリスト その他無脊椎動物」(環境省 2012年8月)における絶滅危惧種等
 EN:絶滅危惧Ⅰ類 VU:絶滅危惧Ⅱ類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足
 VI 「三重県 レッドデータブック2005」(三重県 2005年)における絶滅危惧種等
 EN:絶滅危惧Ⅰ類 VU:絶滅危惧Ⅱ類 NT:準絶滅危惧

④鳥類

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

平成8年度から平成12年度までのモニタリング調査及び平成18年度国勢調査における鳥類の重要種の確認状況を表6.3.6-4に示す。

確認された重要種はオシドリ、ホトトギス、ヤマドリなど合計15目29科64種であった。

種数は湛水後1年後が42種、2年後が43種と多く、平成18年度国勢調査では種数は20種であった。なお、平成18年度に実施した特定調査の希少猛禽類調査においては、平成19年度国勢調査において確認されていないハチクマ、オオタカ、ツミ、サシバ、クマタカの5種も確認されている。

表 6.3.6-4 鳥類重要種確認状況

No.	目名	科名	種名	モニタリング調査					国勢調査		保護法	保存法	環境省 RL	三重県 RDB	近畿 RD
				前	中	後1	後2	後3	H14 (後5)	H18 (後10)					
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カンムリカイツブリ						●					3(繁殖)	
2	コウノトリ目	サギ科	ミソゴイ						●			EN	DD	2(繁殖)	
3			ササゴイ	●	●				●				VU	3(繁殖)	
4	カモ目	カモ科	オシドリ	●	●	●	●	●				DD	CR[繁殖] NT[越冬]	3(繁殖)	
5			マガモ		●	●	●	●						3(繁殖)	
6	タカ目	タカ科	ハチクマ	●	●	●	●	●				NT	EN	2(繁殖)	
7			オオタカ	●	●	●	●	●			I	NT	VU	3(繁殖)	
8			ツミ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
9			ハイタカ	●	●	●	●	●				NT	NT	要注目(繁殖)	
10			ノスリ	●	●	●	●	●						3(越冬)	
11			サシバ	●	●	●	●	●				VU	EN	2(繁殖)	
12			クマタカ	●	●	●	●	●			I	EN	EN	2(繁殖)	
13		ハヤブサ科	チョウゲンボウ		●	●	●	●					NT	3(越冬)	
14	キジ目	キジ科	ヤマドリ	●	●	●	●	●					NT		
15	ツル目	クイナ科	オオバン						●					3(繁殖)	
16	チドリ目	チドリ科	コチドリ	●	●	●	●	●					EN	3(繁殖)	
17			イカルチドリ	●		●		●					VU[繁殖] NT[越冬]	3(繁殖)	
18		シギ科	タカブシギ			●		●						3(通過)	
19			イソシギ		●	●	●	●						2(繁殖)	
20			ダシキ			●	●	●						3(越冬)	
21			アオシギ			●	●	●						2(越冬)	
22		カモメ科	ウミネコ		●									要注目(繁殖)	
23			オオアジサシ						●			VU		2(通過)	
24	カッコウ目	カッコウ科	ジュウイチ		●									2(繁殖)	
25			ツツドリ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
26			ホトトギス	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
27	フクロウ目	フクロウ科	オオコノハズク						●				DD	2(繁殖)	
28			アオハズク	●									NT	3(繁殖)	
29			フクロウ		●	●	●	●					NT	3(繁殖)	
30	ヨタカ目	ヨタカ科	ヨタカ			●	●	●				VU	DD	2(繁殖)	
31	アマツバメ目	アマツバメ科	ハリオアマツバメ	●									DD	要注目(繁殖)	
32	フッポウソウ目	カワセミ科	ヤマセミ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
33			カワセミ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
34	キツツキ目	キツツキ科	アオケラ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
35			アカケラ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
36			オオアカケラ	●	●	●	●	●					VU	3(繁殖)	
37	スズメ目	セキレイ科	ヒンズイ	●	●	●	●	●						要注目(繁殖)	
38		サンショウクイ科	サンショウクイ		●							VU	VU	3(繁殖)	
39		カワガラス科	カワガラス	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
40		ミソサザ科	ミソサザ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
41		イワヒバリ科	カヤクグリ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
42		ツグミ科	コマドリ	●		●							DD	3(繁殖)	
43			コルリ			●			●				EN	3(繁殖)	
44			ルリビタキ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
45			ノビタキ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
46			トラツグミ	●	●	●	●	●						2(繁殖)	
47			クロツグミ		●	●	●	●					NT	3(繁殖)	
48		ウグイス科	コヨシキリ			●		●						3(繁殖)	
49			オオヨシキリ			●		●					NT	3(繁殖)	
50			メボソムシクイ	●		●		●					DD	3(繁殖)	
51			エゾムシクイ			●		●						3(繁殖)	
52			センダイムシクイ	●	●	●		●					NT	3(繁殖)	
53			キクイタダキ	●	●	●	●	●					EN	3(越冬)	
54		ヒタキ科	キビタキ	●	●	●	●	●					NT	3(繁殖)	
55			オオルリ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
56			エゾビタキ	●	●	●	●	●					DD	3(通過)	
57			コサメビタキ	●	●	●	●	●					DD		
58		カササギヒタキ科	サンコウチョウ	●	●			●	●					3(繁殖)	
59		コジュウカラ科	コジュウカラ			●		●						3(繁殖)	
60		キバシリ科	キバシリ			●								3(繁殖)	
61		ホオジロ科	ミヤマホオジロ		●	●	●	●						3(越冬)	
62			アオジ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
63			クロジ	●	●	●	●	●						3(繁殖)	
64			イスカ	●	●	●	●	●						3(越冬)	
合計 14目29科64種				37種	36種	42種	43種	33種	25種	20種	0種	2種	10種	29種	62種

注1) 後○:○に該当する数字は灌水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後5:平成14年度国勢調査
 後10:平成18年度国勢調査

注3) 特定種の選定基準凡例

保護法…「文化財保護法」(法律第214号 1950年)

保存法…「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」

I…国内希少野生動植物種

環境省RL…「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて(環境省2006)」

EN…絶滅危惧 I B類 VU…絶滅危惧 II 類 NT…準絶滅危惧 DD…情報不足

三重県RDB…「三重県レッドデータブック 動物、植物・キノコ(三重県2005、2006)」

[]内は指定対象個体群を示す。

CR…絶滅危惧 I A類 EN…絶滅危惧 I B類 VU…絶滅危惧 II 類 NT…準絶滅危惧 DD…情報不足

近畿RD(鳥類)…「近畿地区鳥類レッドデータブック(京都大学学術出版会2002)」

()内は指定対象個体群を示す。

2…絶滅危惧 3…準絶滅危惧 要注目…何らかの攪乱によって一気に絶滅する可能性がある、あるいは全国・世界レベルで絶滅の危険性がある種

⑤両生類・爬虫類・哺乳類

1) 両生類

湛水前のモニタリング調査期間～平成23年度国勢調査における両生類の重要種の確認状況を表 6.3.6-5 に示す。

平成15年度国勢調査、23年度国勢調査と比較すると、平成15年度に2種、23年度に3種の重要種が確認されている。

23年度に確認された重要種は、アカハライモリ、ニホンヒキガエル、トノサマガエルの3種であった。

表 6.3.6-5 両生類重要種確認状況

No.	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		重要種選定基準						
				前	中	後1	後2	後3	H15	H23	I	II	III	IV	V	VI	
1	有尾目	イモリ科	アカハライモリ	○	○	○	○	○		2	2					NT	NT
2	無尾目	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル	○	○	○	○	○									NT
3		アカガエル科	トノサマガエル	○	○	○	○	○	36	536						NT	
合計	2目	3科	3種	-	-	-	-	-	38	541	0種	0種	0種	1種	2種	1種	

- 注1) モニタリングの実施年は以下を示す。
前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注2) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注3) 数値は確認個体数。 ○ ; 個体数不明
- 注4) 重要種選定基準
I 「文化財保護法」(法律第214号1950年)による特別天然記念物、国指定天然記念物、ならびに、都道府県および市町村指定の天然記念物
II 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(法律第75号1992年)による国内希少野生動植物種
III 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—」(環境省 2006年1月)における絶滅危惧種等
IV 「改訂・レッドリスト 両生類」(環境省 平成19年10月)における絶滅危惧種等
NT ; 準絶滅危惧
V 「改訂・レッドリスト 両生類」(環境省 2012年8月)における絶滅危惧種等
NT ; 準絶滅危惧
VI 「三重県 レッドデータブック2005」(三重県 2005年)における絶滅危惧種等
NT ; 準絶滅危惧

2) 爬虫類

湛水前のモニタリング調査期間～平成23年度国勢調査における爬虫類の重要種の確認状況を表 6.3.6-6 に示す。

平成15年度国勢調査、23年度国勢調査と比較すると、平成15年度、23年度とも2種の重要種が確認されている。

23年度に確認された重要種は、ニホンイシガメ、シロマダラの2種であった。

表 6.3.6-6 爬虫類重要種確認状況

No.	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		重要種選定基準					
				前	中	後1	後2	後3	H15	H23	I	II	III	IV	V	VI
1	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	○	○	○	○	○	3	2				DD	NT	
2		スッポン科	ニホンスッポン		○									DD	DD	DD
3	有鱗目	ナミヘビ科	タカチホヘビ						1							NT
4			シロマダラ		○		○	○		○						NT
合計	2目	3科	4種	-	-	-	-	-	4	-	0種	0種	1種	2種	2種	3種
				1種	3種	1種	2種	2種	2種	2種						

- 注1) モニタリングの実施年は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注2) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注3) 数値は確認個体数。 ○；個体数不明
- 注4) 重要種の選定基準
 I 「文化財保護法」(法律第214号1950年)による特別天然記念物、国指定天然記念物、ならびに、都道府県および市町村指定の天然記念物
 II 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(法律第75号1992年)による国内希少野生動植物種
 III 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック」(環境省 2006年1月)における絶滅危惧種等
 DD; 情報不足
 IV 「改訂・レッドリスト 爬虫類」(環境省 平成19年10月)における絶滅危惧種等
 DD; 情報不足
 V 「改訂・レッドリスト 爬虫類」(環境省 2012年8月)における絶滅危惧種等
 NT; 準絶滅危惧 DD; 情報不足
 VI 「三重県 レッドデータブック2005」(三重県 2005年)における絶滅危惧種等
 NT; 準絶滅危惧 DD; 情報不足

3) 哺乳類

湛水前のモニタリング調査期間～平成23年度国勢調査における哺乳類の重要種の確認状況を表 6.3.6-7 に示す。

平成15年度国勢調査、23年度国勢調査と比較すると、平成15年度に1種、23年度に2種の重要種が確認されている。

23年度に確認された重要種は、ユビナガコウモリ、ニホンリスの2種であった。

表 6.3.6-7 哺乳類重要種確認状況

No.	目名	科名	種名	モニタリング					国勢調査		重要種選定基準					
				前	中	後1	後2	後3	H15	H23	I	II	III	IV	V	VI
1	モグラ目(食虫目)	トガリネズミ科	カワネズミ					○								NT
2	コウモリ目(翼手目)	ヒナコウモリ科	ユビナガコウモリ							○						NT
3	ネズミ目(齧歯目)	リス科	ニホンリス	○	○	○	○	○	12	○						VU
合計	3目	3科	3種	-	-	-	-	-	12	-	0種	0種	0種	0種	0種	3種
				1種	1種	1種	2種	1種	1種	2種						

- 注1) モニタリングの実施年は以下を示す。
 前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査 後3:平成12年10月～平成13年5月調査
- 注2) 種名及び配列は、「河川水辺の国勢調査 平成24年度生物リスト」に従った。
- 注3) 数値は確認個体数。 ○；個体数不明
- 注4) 重要種の選定基準
 I 「文化財保護法」(法律第214号1950年)による特別天然記念物、国指定天然記念物、ならびに、都道府県および市町村指定の天然記念物
 II 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(法律第75号1992年)による国内希少野生動植物種
 III 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック」(環境省 2006年1月)における絶滅危惧種等
 IV 「改訂・レッドリスト 哺乳類」(環境省 平成19年10月)における絶滅危惧種等
 V 「改訂・レッドリスト 哺乳類」(環境省 2012年8月)における絶滅危惧種等
 VI 「三重県 レッドデータブック2005」(三重県 2005年)における絶滅危惧種等
 VU; 絶滅危惧II類 NT; 準絶滅危惧

⑥陸上昆虫類等

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

平成8年度から平成12年度のモニタリング調査及び平成15年度の国勢調査における陸上昆虫類等の特定種の確認状況を表6.3.6-8に示す。

確認された陸上昆虫類等は、ムカシトンボ、タガメ、オオムラサキなど合計7目18科21種であった。

平成15年度の調査でオオツノトンボ、ネグロクサアブの2種が新たに確認されたが、確認種類数は減少した。減少した種は、ムカシトンボ、ムカシヤンマ、タガメ、オオコオイムシ、ホッケミズムシ、マルガタゲンゴロウなどの沢や農業用貯水池等の局所的な水環境に出現する種であり、湛水後3年目までのモニタリング調査では任意調査で確認されている。

表 6.3.6-8 陸上昆虫類等重要種確認状況

No.	目	科	種	モニタリング調査				国勢調査 H15(後6)	保護法	保存法	環境省 RL	三重県 RDB
				中	後1	後2	後3					
1	トンボ (蜻蛉)	ムカシトンボ	ムカシトンボ			●					VU	
2		サナエトンボ	フタスジサナエ			●				NT		
3		ムカシヤンマ	ムカシヤンマ		●		●				NT	
4	カメムシ (半翅)	ツチカメムシ	シロヘリツチカメムシ			●				NT	DD	
5		ミズムシ	ホッケミズムシ			●					DD	
6		コオイムシ	オオコオイムシ			●	●					NT
7			タガメ			●		●			VU	NT
8	アミメカゲロウ (脈翅)	ツノトンボ	オオツノトンボ				●				NT	
9	チョウ (鱗翅)	セセリチョウ	ギンイチモンジセセリ		●	●		●		NT	VU	
10		タテハチョウ	オオムラサキ		●					NT	NT	
11	ハエ (双翅)	ガガンボ	ミカドガガンボ	●							DD	
12		クサアブ	ネグロクサアブ					●			DD	
13		ムシヒキアブ	アオメアブ					●				DD
14			オオイシアブ		●	●						DD
15			アシナガムシヒキ			●						DD
16	コウチュウ (鞘翅)	ゲンゴロウ	マルガタゲンゴロウ				●			NT	VU	
17		カワラゴミムシ	カワラゴミムシ	●	●	●					EN	
18		ベニボタル	コガタカクムネベニボタル		●						EN	
19		カミキリムシ	ソボリンゴカミキリ	●							DD	
20	ハチ (膜翅)	スズメバチ	モンズズメバチ	●		●					VU	
21		ミツバチ	クロマルハナバチ				●				VU	
合計7目18科21種				6	9	8	4	4	0	0	7	19

注1) 後○:○に該当する数字は湛水後の年数を表す。

注2) 調査年の欄の記号は以下を示す。

前:平成8年11月～平成9年9月調査 中:平成9年11月～平成10年9月調査
 後1:平成10年11月～平成11年9月調査 後2:平成11年10月～平成12年8月調査
 後3:平成12年10月～平成13年5月調査 後6:平成15年国勢調査

注3) 特定種の選定基準凡例

保護法…「文化財保護法」(法律第214号 1950年)

保存法…「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」

環境省RL…「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて(環境省2007)」

「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて(環境省2006)」

VU…絶滅危惧Ⅱ類 NT…準絶滅危惧 DD…情報不足

三重県RDB…「三重県レッドデータブック 動物、植物・キノコ(三重県2005、2006)」

VU…絶滅危惧Ⅱ類 EN…絶滅危惧ⅠB類 NT…準絶滅危惧種 DD…情報不足 要…要確認

(2) ダムによる影響の検証

①重要種の生息・生育状況の変化の整理結果

重要種の生息・生育状況の変化の整理結果を表 6.3.6-9 に示す。

表 6.3.6-9 重要種の生息・生育状況の変化の整理結果

検討項目		生物の変化の状況
重要種の生息・生育状況の変化	植物	国勢調査では、平成 16 年度が 41 種、21 年度が 28 種であった。 なお、重要種数に変動が見られるが、平成 16 年度は沢筋、ダム湖岸や水田周辺のその他の区域で行った補足的な調査で重要種を確認しているためである。
	魚類	国勢調査では、平成 19 年度が 7 種、24 年度が 5 種であった。
	底生動物	国勢調査では、平成 17 年度が 6 種、20 年度が 2 種であった。 なお、重要種数に変動が見られるが、平成 17 年度は、20 年度よりも調査地点数が多いことが原因である。
	鳥類	国勢調査では、平成 14 年度が 25 種、18 年度が 20 種であった。
	両生類	国勢調査では、平成 15 年度が 2 種、23 年度が 3 種であった。
	爬虫類	国勢調査では、平成 15 年度が 2 種、23 年度が 2 種であった。
	哺乳類	国勢調査では、平成 15 年度が 1 種、23 年度が 2 種であった。
	陸上昆虫類等	国勢調査では、平成 15 年度が 4 種であった。

②ダムの存在・供用による影響の整理結果

比奈知ダム全域におけるダムの存在・供用による影響の整理結果を表 6.3.6-10 に示す。

表 6.3.6-10 比奈知ダム全域におけるダムの存在・供用による生物への影響の整理結果

検討項目		ダムの存在・供用に伴う影響
重要種の 生息・ 生育状況の 変化	植物	河川の連続性の分断 水位変動域の存在
	魚類	止水環境の存在 河川の連続性の分断 水質の変化
	底生動物	止水環境の存在 水質の変化
	鳥類	止水環境の存在
	両生類	溪流環境の孤立化 止水環境の存在 河川の連続性の分断
	爬虫類	止水環境の存在 陸域の連続性の分断
	哺乳類	止水環境の存在 陸域の連続性の分断
	陸上昆虫類等	止水環境の存在

③ダムの存在・供用以外の考え得る因子の整理結果

比奈知ダム全域におけるダムの存在・供用以外の考え得る因子の整理結果を表 6.3.6-11 に示す。

表 6.3.6-11 比奈知ダム全域におけるダムの存在・供用以外の考え得る因子の整理結果

検討項目		ダムの存在・供用以外の考え得る因子
重要種の 生息・ 生育状況の 変化	植物	植林や雑木林の整備・放置 外来植物の侵入経路としての整備道路 気象の変化
	魚類	放流（漁業、遊漁） 外来生物を野生に放つ行為 水質の変化
	底生動物	外来生物を野生に放つ行為 水質の変化
	鳥類	植林や雑木林の整備・放置 気象の変化
	両生類	植林や雑木林の整備・放置 外来生物を野生に放つ行為 水質の変化
	爬虫類	植林や雑木林の整備・放置 外来生物を野生に放つ行為
	哺乳類	植林や雑木林の整備・放置 外来生物を野生に放つ行為
	陸上昆虫類等	植林や雑木林の整備・放置 気象の変化

④重要種の生息・生育状況の変化に対する影響の検証結果

重要種の生息・生育状況の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3.6-12 に示す。

表 6.3.6-12(1) 重要種の生息・生育状況の変化に対する影響の検証結果

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考え得る因子	検証結果	
重要種の生育状況の変化	植物	河川の連続性の分断 水位変動域の存在	植林や雑木林の整備・放置 外来植物の侵入経路としての整備道路 気象の変化	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×
	魚類	止水環境の存在 河川の連続性の分断 水質の変化	放流（漁業、遊漁） 外来生物を野生に放つ行為 水質の変化	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×
	底生動物	止水環境の存在 水質の変化	外来生物を野生に放つ行為 水質の変化	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×
	鳥類	止水環境の存在	植林や雑木林の整備・放置 気象の変化	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×
	両生類	溪流環境の孤立化 止水環境の存在 河川の連続性の分断	植林や雑木林の整備・放置 外来生物を野生に放つ行為 水質の変化	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3.6-12(2) 重要種の生息・生育状況の変化に対する影響の検証結果

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の考え得る因子	検証結果
爬虫類	国勢調査では、平成15年度が2種、23年度が2種であった。	止水環境の存在 陸域の連続性の分断	植林や雑木林の整備・放置 外来生物を野生に放つ行為	重要種の経年的な変化は見られなかった。 ×
哺乳類	国勢調査では、平成15年度が1種、23年度が2種であった。	止水環境の存在 陸域の連続性の分断	植林や雑木林の整備・放置 外来生物を野生に放つ行為	重要種の経年的な変化は見られなかった。 ×
陸上昆虫類等	国勢調査では、平成15年度が4種であった。	止水環境の存在	植林や雑木林の整備・放置 気象の変化	ミカドガガンボが、湛水中にのみ確認されており、影響は不明である。その他の重要な経年的な変化は見られなかった。 △

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.4 生物の生息・生育状況の変化の評価

ダム及びダム以外の影響と生物の生息・生育状況の変化を検証し、影響要因が検証された場合に、評価の視点を定めて評価を行い、今後の方針を検討する。

なお、評価期間(平成20年度～平成24年度)において調査を実施していない生物(動植物プランクトン、鳥類、陸上昆虫類等)に関する評価・検証結果は、平成20年度定期報告書に記載した内容を示す。

6.4.1 ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価

ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価結果を表6.4.1-1に示す。

表 6.4.1-1(1) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針(魚類 1/2)

検討項目	ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針
		視点	評価結果	
生物相の変化	種類数 流入端は平成19年度と平成24年度で調査方法が異なるものの、湖岸部、流入部ともに、平成19年度は平成24年度と比較して確認種数及び個体数が少ない傾向となった。平成24年度で確認数の多い種については平成19年度でも確認される傾向が強いため、平成19年度は天候等の条件により調査捕獲量が少なかったと考えられる。	×	-	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
生息状況の変化	優占種の経年変化 湖岸部では優占種の個体数組成比に変動があるが、平成19年度にて優占していたヌマチチブやオイカワは平成24年度でも多く確認されている。流入端の個体数組成比は、同年度の流入河川でオイカワ、カワムツ、アユ、ヨシノボリ属が優占していることから、流入河川の影響を大きく受けていると考えられる。	● ○	種の多様性の保全 ダム湖湖岸部の種構成は、ダム湖流入端の種構成にダム湖で繁殖しているブルーギルやオイカワを加えた種構成となっており、ダム湖湖岸部では経年とともに優占種が変化していると考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.1-1(2) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針(魚類 2/2)

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生息状況の変化	回遊性魚類の状況	アユは湛水前より確認されており、ヌマチチブは湛水中、トウヨシノボリは湛水後1年目より継続して確認されている。トウヨシノボリ、ヌマチチブはアユ稚魚に混入し、陸封魚として定着したと考えられる。	● ○	貯水池出現による縦断的連続性の分断	確認されたアユ、ヌマチチブ、トウヨシノボリはすべて放流魚に由来するものと思われ、いずれもすでにダム湖を利用して回遊していると考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	外来種の状況	魚類の全確認個体数に対する外来種個体数組成比は、湖岸部においては平成19年度が15%に対して平成24年度は26%であり増加傾向がみられる。流入端においては平成19年度が13%に対して平成24年度は4%であり増加傾向はみられない。ただし、平成24年度は漁協の要望により、漁具を使用せずに、夜間潜水観察を実施しており、平成19年度と調査方法が異なるので一概には言えない。	● ○	種の多様性の保全	魚食性の外来種の生息は好ましくない。特にブルーギルは個体数組成比が増加している。オオクチバスと合わせて、今後の動向に留意していく必要がある。	特定外来生物については、関係各所に相談し、看板の設置等による啓発に努める。今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×: 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △: 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ?: 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.1-1(3) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（底生動物）

検討項目	ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針
		視点	評価結果	
生物相の変化	種類数 平成 17 年度と比較して平成 24 年度の確認種数が減少しているのは、定性調査の箇所数が異なるためと考えられる。 湖心部の確認種は平成 17 年度、平成 24 年度ともイトミミズ目の一種のみであり、ダム湖岸の確認種は、同一箇所での比較ではいずれの調査年度も 11 種であり同程度であった。	×	-	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
生息状況の変化	優占種の経年変化 湖心部では、イトミミズ目が優占種であるが、底泥の極端な変化が起こらない限り、優占種の大きな変化はないと考えられる。 湖岸部では、底生動物からみたダム湖岸の湖底環境は悪化してはいないと考えられる。	×	-	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	外来種の状況 サカマキガイとアメリカザリガニが確認されているものの、ダムとの関係は不明である。	△	種の多様性の保全 現在のところ確認種数、個体数は少ないものの、外来種が定着すれば在来種の生息を圧迫する恐れがある。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.1-1(4) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針(動植物プランクトン)

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		ダムとの関連の検証結果		評価		今後の方針
				視点	評価結果	
生物相の変化	種類数	種数に大きな変化はなかった。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
生息状況の変化	確認種の経年変化	止水環境に適応した種が優占していると考えられる。	●	生息環境の保全	水質の変化により生息状況が変化する可能性がある。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.1-1(5) ダム湖内の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（鳥類）

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針
			視点	評価結果	
生物相の変化	種類数	湛水域の存在により種数が変化した。 鳥獣保護区の設定も種数の変化に影響している可能性がある。 平成18年度にやや少なかったのは、調査範囲の違いによるものと考えられる。	● ○	種の多様性の保全 今後止水環境を利用する鳥類が増加する可能性があると思われる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	生息状況の変化	湛水域の存在でカイツブリやカモ類(マガモ、カルガモなど)などの止水的な環境に生息する水鳥が新たに加わり、逆にイカルチドリのような河川の中州などの砂礫地に生息する水鳥が見られなくなったと思われる。 鳥獣保護区の設定もカモ類をはじめとする水鳥の種数・確認数の変化に影響している可能性がある。	● ○	種の多様性の保全 今後止水環境を利用する鳥類が増加する可能性があると思われる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	外来種の状況	コジュケイは流入河川及びダム湖周辺で湛水前から確認されており、古くから周辺に定着しているものと考えられる。また、本種の一般的な生態から、ダム湖内との関わりは少ないと考えられる。	×	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.4.2 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価

流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価結果を表 6.4.2-1 に示す。

表 6.4.2-1 (1) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針 (植物)

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
植物相の変化	種類数	全体としては、種数や、確認種の大きな変化等はみられなかった。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
生育状況の変化	外来種の状況	全確認種における外来種の割合は平成 16 年度 4.9%、平成 21 年度 5.5%と変わらないため、道路整備等に伴って外来種の侵入が急激に進行している可能性は低いと考えられる。	○	種の多様性の保全	外来種が急激に侵入している状況ではない。	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1(2) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（魚類）

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数	種数に大きな変化はみられなかった。	×	×	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
生息状況の変化	優占種の経年変化	調査手法が異なるため一概には言えないが、増加傾向にあるアユは放流魚に由来するものと考えられる。アユ以外では、ズナガニゴイが減少傾向にあるが、従前より確認されているカワムツ、オイカワ、カマツカは平成 19 年度と同様に確認されている。	？	生息環境の保全	モニタリング調査の湛水後 1 年目から河川水辺の国勢調査の平成 24 年度までのデータを比較すると、在来種であるカワムツ、オイカワ、カマツカが個体数組成比の約半分を占めており、それに放流魚に由来すると考えられるアユが加わる比率となっているため、優占種の大きな経年変化は無いと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	回遊性魚類の状況	アユは湛水前から確認されていたが、トウヨシノボリ、ヌマチチブは湛水中・湛水後から確認されている。いずれも放流に由来すると思われる。	○	貯水池出現による縦断的連続性の分断	確認された回遊魚はすべて放流魚に由来するものと思われ、いずれもすでにダム湖を利用して回遊していると考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	外来種の状況	確認されておらず、問題ない。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1 (3) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（底生動物）

検討項目		ダムとの関連の検証結果		評価		今後の方針
				視点	評価結果	
生物相の変化	種類数	種数に大きな変化はみられなかった。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
生息状況の変化	優占種の経年変化	優占種は多様な傾向を示し、大きな変化はないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	外来種の状況	コシダカヒメモノアラガイが確認されたが、止水（緩流）環境は流入河川にはまだ出現していないため、ダムの存在は影響ないと考えられる。	○	種の多様性の保全	現在のところ確認種数、個体数は少ないものの、外来種が定着すれば在来種の生息を圧迫する恐れがある。	今後も河川水辺の国勢調査で監視していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1 (4) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（動植物プランクトン）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		ダムとの関連の検証結果		評価		今後の方針
				視点	評価結果	
生息状況の変化	確認種の経年変化	単年度の調査結果のみであるため傾向は不明であるが、河川や湖沼に広く分布する普通種が多くみられた。	？	生息環境の保全	水質の変化により生息状況が変化する可能性がある。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1(5) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（鳥類）

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数	調査地点や調査努力量が異なることから、単純には比較できないが、確認されなかった種の多くは樹林性の鳥類であり、流入河川周辺における湛水後の種数に大きな変化はないと推定される。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	状況確認種	流入河川における鳥類の生息環境は大きく変化していないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
生息状況の変化	外来種の状況	コジュケイ、ソウシチョウの一般的な生態から、流入河川周辺の環境との関わりは少ないと考えられる。	×	—	—	特定外来生物については、関係各所に報告を行い、必要に応じて対応を協議する。 今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1(6) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（両生類）

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数	確認種数は経年的に同程度であり、止水環境の存在の影響は受けていないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
生息状況の変化	状況 確認種の	河川に生息する代表的な両生類が確認されており、止水環境の影響の存在は受けていないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	状況 外来種の	確認されておらず、問題ない。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1(7) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（爬虫類）

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数	平成 23 年度の確認種数は 5 種、平成 15 年度は 2 種であり、確認種数は増加傾向にあるが、影響要因は不明である。	△	—	モニタリング調査時の確認種数が 4 種であり、平成 23 年度と同程度であることから、平成 15 年度の確認種数が少ないのは確認の偶発性によるものと考えられ、止水環境の存在の影響は受けていないと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
生息状況の変化	状況 確認種の	河川に生息する代表的な爬虫類が確認されており、止水環境の影響の存在は受けていないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	状況 外来種の	確認されておらず、問題ない。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1(8) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（哺乳類）

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数	確認種数は経年的に同程度であり、止水環境の存在の影響は受けていないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
生息状況の変化	状況 確認種の	河川に生息する代表的な哺乳類が確認されており、止水環境の影響の存在は受けていないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	外来種の状況	平成 23 年度に初めてハクビシンが 1 個体確認されたが、生態系に与える影響は小さいと考えられる。	○	種の多様性の保全	現在のところ確認個体数は少ないものの、外来種が定着すれば在来種の生息に影響を与える恐れがある。	今後も河川水辺の国勢調査で監視していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.2-1(9) 流入河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針(陸上昆虫類等)

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		ダムとの関連の検証結果		評価		今後の方針
				視点	評価結果	
生物相の変化	種類数	確認種数の変化は調査地点の違いを反映していると考えられ、流入河川周辺における湛水後の種数に大きな変化はないと推定される。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	確認種の状況	環境変化の影響を受けやすい種が継続的に確認されていることから、流入河川周辺の環境は大きく変化していないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
外来種の変化	外来種の状況	オオタバコガ、ハイジマハナアブ、イネミズゾウムシなどの農業害虫が確認されており、他地域から進入してきた可能性考えられる。	○	遺伝子の多様性の保全、種の多様性の保全	外来種が定着すれば在来種の生息を圧迫する可能性が考えられ、進入経路や出現状況を注意する必要がある。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.4.3 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価

下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価結果を表 6.4.3-1 に示す。

表 6.4.3-1(1) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（植物）

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
植物相の変化	種類数	平成 16 年度と平成 21 年度を比較すると、種数や、確認種の大きな変化等は見られなかった。 流入河川 215 種、下流河川 321 種と、下流河川の確認種数が多い。流入河川は、右岸・左岸とも水田や人家となっているが、下流河川は右岸が水田や人家、左岸は山腹下部の北側緩斜面となっており、シダ類やカワラハンノキ、ネコヤナギ、ツルヨシ等が生育していると考えられる。	● ○	種の多様性の保全	現時点の下流河川の種数や確認種に大きな変化はないものの、今後は河床の攪乱頻度の減少により河原の樹林化が起こる恐れがある。	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	外来種の状況	全確認種における外来種の割合は平成 16 年度 3.7%、平成 21 年度 4.4%と大きく変化していない。道路整備等に伴って外来種の侵入が急激に進行している可能性は低いと考えられる。	● ○	種の多様性の保全	外来種が急激に侵入している状況ではない。	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.3-1(2) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（魚類）

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数	種数に大きな変化はみられなかった。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	優占種の経年変化	アユは放流魚に由来すると考えられる。平成24年度の調査では増加傾向にあるオイカワの他、カワムツとヌマチチブが多く確認されており、アユを除いて優占種に大きな変化はみられない。	● ○	種の多様性、生息環境の保全	魚類相の変化が確認されているため、今後もその動向を把握することが必要である。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。また、ダム下流への土砂供給を継続して実施していく。
	底生魚の状況	平成24年度の調査では、底生魚の状況に大きな変化はみられない。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
外来種の状況	湛水後のモニタリング調査で特定外来生物のオオクチバスが、平成24年度河川水辺の国勢調査では特定外来生物のブルーギルが確認されているが、下流河川の個体数組成比全体からみればわずかである。	● ○	種の多様性の保全	ダム湖の湖岸部ではブルーギルが多数生息しており、ダム湖からの放流水に混入した個体が一時的に生息していたものと考えられる。	特定外来生物については、関係各所に相談し、看板の設置等による啓発に努める。今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。	

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.3-1(3) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（底生動物）

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数	確認種数は流入河川と同様の傾向を示しており、種数に大きな変化はみられなかった。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
生息状況の変化	優占種の経年変化	流入河川のデータと比較すると、目別の確認種数割合ほぼ同様であった。 下流河川の底生動物優占種を流入河川と比較すると、平成17年度は流入河川、下流河川ともに造網型のトビケラ類が優占しているが、平成20年度は流入河川、下流河川ともにトビケラ類は上位にみられず、類似した傾向がみられた。そのことから下流河川も流入河川と同様に、ある程度の河床材料の攪乱は生じていると考えられる。	●	種の多様性の保全	下流河川は流入河川と優占種の変化に差異がないことから、ダムからの放流量やダム直下での土砂供給が影響している可能性がある。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。 また、ダム下流への土砂供給を継続して実施していく。
	外来種の状況	平成17年度と平成20年度をみると、サカマキガイ、ハブタエモノアラガイが確認されているものの、ダムとの関係は不明である。	△	種の多様性の保全	外来種でも、特にアメリカザリガニが定着すれば在来種の生息を圧迫する恐れがあるが、平成17年度および20年度では確認されていないため、現地での影響は小さいと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査で監視していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.3-1(4) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（動植物プランクトン）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針
			視点	評価結果	
生息状況の変化	確認種の経年変化	単年度の調査結果のみであるため傾向は不明であるが、ダム湖内と類似した種が優占していることから、ダム湖水質の影響を受けていると考えられる。	●	生息環境の保全 水質の変化により生息状況が変化する可能性がある。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.3-1(5) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（鳥類）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数	確認種数の変化は調査努力量や調査地点の違い（モニタリング調査では下流河川周辺の樹林地等も調査対象としている。）を反映していると考えられ、下流河川周辺における湛水後の種数に大きな変化はないと推定される。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	確認種の状況	調査努力量の違いによる可能性があるが、砂泥地に生息するコチドリやイカルチドリ、イソシギが湛水後 5 年以降の調査で確認されていないことについては、下流河川における生息環境の変化（砂州の減少）が影響していた可能性が考えられる。	●	種の多様性の保全	下流河川における生息環境の変化（砂州の減少）が砂泥地に生息するコチドリやイカルチドリ、イソシギの生息に影響していた可能性が考えられた。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。また、ダム下流への土砂供給を検討・実施していく。
生息状況の変化	外来種の状況	コジュケイは流入河川及びダム湖周辺で湛水前から確認されており、古くから周辺に定着しているものと考えられる。また、本種の一般的な生態から、下流河川の環境との関わりは少ないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.3-1(6) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（両生類）

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数	種数に大きな変化はみられなかった。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	確認種の状況	平成15年度に確認された溪流性のカジカガエルが平成23年度には確認されなかったが、確認の偶発性によるものかは不明である。 流入河川のデータと比較しても種構成に大きな変化はみられないため、ダムの存在・供用に伴う影響は大きくないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	外来種の状況	平成23年度でウシガエルが確認されたが、過去にも調査毎に確認されているものではなく、生息数は少ないと考えられる。	△	種の多様性の保全	現在のところ確認個体数は少ないものの、外来種が定着すれば在来種の生息を圧迫する恐れが十分にあると考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査で監視していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.3-1(7) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（爬虫類）

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針
			視点	評価結果	
生物相の変化	種類数	確認種数は経年的に同程度である。 ×	—	—	今後も河川水辺の国勢調により、継続して確認していく。
	確認種の状況	平成 15 年度に確認されたニホンイシガメは平成 23 年度も継続して確認されている。 流入河川のデータと比較しても種構成に大きな変化はみられないため、ダムの存在・供用に伴う影響は大きくないと考えられる。 ×	—	—	今後も河川水辺の国勢調により、継続して確認していく。
生息状況の変化	外来種の状況	確認されておらず、問題ない。 ×	—	—	今後も河川水辺の国勢調により、継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.3-1(8) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（哺乳類）

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数	平成 15 年度が 4 種、平成 23 年度が 8 種と確認種数は増加傾向にあるが、この 2 回の調査では影響要因は不明である。	△	種の多様性の保全	モニタリング調査では湛水後の確認種数は 4 種から 9 種で推移しており、平成 15 年度の確認種数の減少は出現の偶発性によるものと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調により、継続して確認していく。
	確認種の状況	流入河川のデータと比較して下流河川の種構成にはタヌキ、キツネ、ニホンザルといった山林の種がみられる。下流河川での確認種の状況は、兩岸の土地利用による特色によるため、ダムの存在・供用に伴う影響は大きくないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調により、継続して確認していく。
生息状況の変化	外来種の状況	平成 23 年度調査において、特定外来生物であるヌートリアが新たに確認された。初めて確認された種であり、今後、農作物の被害に注意する必要がある。	○	種の多様性の保全	現在のところ確認個体数は少ないものの、外来種が定着すれば在来種の生息を圧迫する恐れがあると考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査で監視していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.3-1(9) 下流河川の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針(陸上昆虫類等)

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
			視点	評価結果		
生物相の変化	種類数	確認種数の変化は調査地点の違いを反映していると考えられ、下流河川周辺における湛水後の種数に大きな変化はないと推定される。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	確認種の状況	ダムの存在による攪乱頻度の減少などにより、下流河川の環境が変化したと考えられる。	●	種の多様性の保全	ダムの存在による攪乱頻度の減少などにより、下流河川の環境が変化したことが考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。 また、ダム下流への土砂供給を検討・実施していく。
生息状況の変化	外来種の状況	平成 15 年度の国勢調査では、湛水中のモニタリング調査とほぼ同じ種が確認されており、大きな変化はないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- × : 生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.4.4 ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価

ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価結果を表 6.4.4-1 に示す。

表 6.4.4-1(1) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（植物）

検討項目		ダムとの関連の検証結果		評価		今後の方針
				視点	評価結果	
植物相の変化	種類数	確認種数と種構成を経年変化で見ると、多少の変動はあるものの、大きな変化の傾向はみられなかった。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	生育状況の変化	全体として植生群落の経年変化は大きな変動はなく、安定していると考えられる。ただし、1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ことから、ダム周辺の植生遷移が僅かながらに行われているとも考えられる。	△	生息環境の保全	植生群落に大きな変動はないものの、先駆性植物の繁殖やナラ枯れ、マツ枯れなどの動向に留意する必要がある。	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	外来種の状況	群落面積が増加しているオオオナモミ群落、特定外来生物のオオキンケイギク、アレチウリは分布拡大が懸念されるため、監視を続ける必要がある。	○	種の多様性の保全	特定外来生物は、繁殖力が強く、他の植生に影響を与える可能性があるため、今後の動向に留意する必要がある。	特定外来生物については、関係各所に相談し、看板の設置等による啓発に努める。今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.4-1(2) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（鳥類）

平成 20 年度～平成 24 年度においては、調査を実施していないため、平成 20 年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		ダムとの関連の検証結果		評価		今後の方針
				視点	評価結果	
生物相の変化	種類数	調査地点や調査努力量が異なるため単純には比較できないものの、種構成に大きな変化はないと推定される。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	確認種の状況	ダム湖周辺の鳥類の生息環境に大きな変化はなかったものと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
生息状況の変化	外来種の状況	コジュケイ、ソウシチョウの一般的な生態から、ダム湖周辺の環境との関わりは少ないと考えられる。	×	—	—	特定外来生物については、関係各所に報告を行い、必要に応じて対応を協議する。 今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.4-1(3) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（両生類）

検討項目		ダムとの関連の検証結果		評価		今後の方針
				視点	評価結果	
生息状況の変化	生物相の 種類数	大きな変化は見られなかった。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	確認種 の状況	止水性のカエル類、溪流性のカエル類が確認され、環境の多様性が保たれている。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	外来種 の状況	湛水後から継続的に、ウシガエルが確認されているが、ダム湖とは400m程度離れている左岸山間部の湿地での確認が大半であり、止水環境の出現とは無関係と考えられる。	○	—	特定外来生物は、繁殖力が強く、他の両生類に影響を与える可能性があるため、今後の動向に留意する必要がある。	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.4-1(4) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（爬虫類）

検討項目		ダムとの関連の検証結果		評価		今後の方針
				視点	評価結果	
生息状況の変化	生物相の 種類数	大きな変化は見られなかった。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	確認種 の状況	ダム湖周辺における爬虫類の生息環境は大きく変化していないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	外来種 の状況	確認されておらず、問題ない。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.4-1(5) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（哺乳類）

検討項目		ダムとの関連の検証結果		評価		今後の方針
				視点	評価結果	
生物相の変化	種類数	大きな変化は見られなかった。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
	確認種の状況	ダム湖周辺における哺乳類の生息環境は大きく変化していないと考えられる。	×	—	—	今後も河川水辺の国勢調査により、継続して確認していく。
生息状況の変化	外来種の状況	ダム湖周辺では、平成 23 年度国勢調査で新たにハクビシンが確認されている。初めて確認された種であり、種構成に攪乱を与える可能性が考えられる。	○	種の多様性の保全	現在のところ確認個体数は少ないものの、外来種が定着すれば在来種の生息に影響を与える恐れがある。	今後も河川水辺の国勢調査で監視していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×：生物の生息・生育状況に、環境の変化による影響がみられなかった場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.4-1(6) ダム湖周辺の生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（陸上昆虫類等）

平成20年度～平成24年度においては、調査を実施していないため、平成20年度定期報告書に記載した内容を以下に示す。

検討項目		ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針
			視点	評価結果	
生物相の変化	種類数	モニタリング調査に比べ多様な環境で調査を実施していること、昆虫の発生種数の増加する7～8月に調査を実施していることで、確認種数が増えた可能性がある。	×	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
	確認種の状況	生息環境変化の影響を受けやすい種が継続的に確認されていることから、ダム湖周辺の環境は大きく変化していないと考えられる。	×	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。
生息状況の変化	外来種の状況	いずれの種も普通にみられる種であり、特にダム湖との関係はないと考えられる。	×	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続して確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.4.5 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の評価

連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の評価結果を表 6.4.5-1 に示す。

表 6.4.5-1(1) 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（植物）

検討項目	ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針
		視点	評価結果	
生育状況の変化 水散布植物の確認状況	流入河川と下流河川で確認された種の16種、下流河川のみで確認された種の3種は、貯水池の分断はないと判定される。また、流入河川のみで確認された1種は外来種のオランダガラシであり、貯水池によって分断されたと判定されるが、外来種であるため問題は無いと考えられる。 確認種20種のうち外来種を除く19種について貯水池による分断はないと判定される。よって、ダム及び貯水池によって種子等の流下が阻害されたこと等による分断の可能性は、かなり小さいと考えられる。	×	—	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.4.5-1(2) 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針（哺乳類）

検討項目	ダムとの関連の検証結果	評価		今後の方針	
		視点	評価結果		
生息状況の変化 おける哺乳類等の左右岸に確認状況	モグラ属の一種、テン、イタチはダム湖による哺乳類生息域の分断と判定されるが、この現象は調査年度による確認種数の変動内とも考えられるので、その影響は明確ではない。	？	貯水池出現による横断的連続性の分断	哺乳類の元々の縄張りや生息域が偏在していたとも考えられるため、ダム貯水池出現による分断の影響とはいえないと考えられる。	今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.4.6 重要種の生息・生育状況の変化の評価

重要種の生息・生育状況の変化の評価結果を表 6.4.6-1 に示す。

表 6.4.6-1 重要種の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針

検討項目	ダムとの関連の検証結果		評価		今後の方針
			視点	評価結果	
重要種の生育状況の変化	植物	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×	—	重要種の生息環境を意識しつつ、今後も河川水辺の国勢調査により継続的に確認していく。
	魚類	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×	—	
	底生動物	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×	—	
	鳥類	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×	—	
	両生類	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×	—	
	爬虫類	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×	—	
	哺乳類	重要種の経年的な変化は見られなかった。	×	—	
	陸上昆虫類等	ミカドガガンボが、湛水中にのみ確認されており、影響は不明である。その他の重要な経年的な変化は見られなかった。	△	—	

注) 検証結果の記号は以下の内容を示す

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用による場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外による場合
- ×
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

6.5 特定調査

6.5.1 魚類（アユ越冬稚魚）

比奈知ダムでは、流入河川に放流されたアユが産卵し、比奈知ダム貯水池で陸封アユ（湖産アユ）として再生産しているかどうかを把握するため、ダムの運用開始後からアユの稚仔魚の確認調査を実施した。

アユの再生産に係わる調査実施状況を表 6.5.1-1 に示した。

表 6.5.1-1 アユの再生産に係わる調査実施状況

調査項目	年度	調査地点	調査時期	調査方法
集魚灯調査	平成12年度	・ダム堤体右岸付近 ・ダム湖中心左岸入江 ・天王大橋上流	平成12年12月	夜間に船上からライトを点灯させ、蟻集したアユ稚魚をタモ網で採集 ※調査年度、地点毎に調査時間は異なっている(20～45分)
	平成12年度	・赤岩大橋上流 ・天王大橋下流左岸 ・天王大橋上流左岸	平成13年2月	
	平成19年度	・ダム堤体左岸付近 ・ダム湖中心左岸付近	平成20年2月	
	平成24年度	・天王大橋下流	平成25年2月	
稚魚ネット曳網	平成12年度	ダム湖内8地点	平成12年12月	稚魚ネットを作業船で10分間曳網し、アユ稚仔魚を採集 ※曳網距離：約200～400m
水中目視観察及び投網採集	平成12年度	・木平橋下流 ・木平橋上流 ・横矢橋上流 ・東井堰下流	平成13年3月	水中目視観察を行い、アユ稚仔魚が確認された場合には投網により採集
小型定置網採集	平成12年度	・木平橋上流の左右岸	平成13年3月	小型定置網を24時間設置し、遡上するアユ稚仔魚を採集

捕獲したアユ稚仔魚の全長組成を表 6.5.1-2、図 6.5.1-1 に示した。

アユ稚仔魚の全長組成の季節変化について、12月に確認されたアユ稚仔魚は全長5～40mmであり、2月や3月に確認された個体は30～65mmであった。同年度で12月と2月に調査された平成12年度でも同じ傾向であり、アユ稚仔魚が比奈知ダム貯水池で成長していると考えられる。

平成12～24年度の4回の集魚灯調査全てで、比奈知ダム貯水池においてアユの稚仔魚が生息していることが確認されたことから、比奈知ダム貯水池ではアユが再生産していると考えられる。

本調査結果をもって越冬アユ稚魚調査は終了する。

表 6.5.1-2 アユ稚仔魚の全長組成

		H12.12.6 (集魚灯)	H13.2.20 (集魚灯)	H13.3.22 (投網)	H20.2.8 (集魚灯)	H25.2.7 (集魚灯)
水温(°C)		12.4	6.7	12.3	2.7~3.0	4.8~5.6
全長 (mm)	0~5	0	0	0	0	0
	5~10	4	0	0	0	0
	10~15	6	0	0	0	0
	15~20	4	0	0	0	0
	20~25	4	0	0	0	0
	25~30	5	0	0	0	0
	30~35	5	3	0	2	2
	35~40	2	0	0	1	7
	40~45	0	1	3	2	1
	45~50	0	0	24	2	2
	50~55	0	0	15	0	0
	55~60	0	0	3	0	1
	60~65	0	0	0	0	1
65~	0	0	0	0	0	

※平成 12 年 12 月は採集された 53 個体のうち 30 個体の全長を測定した。

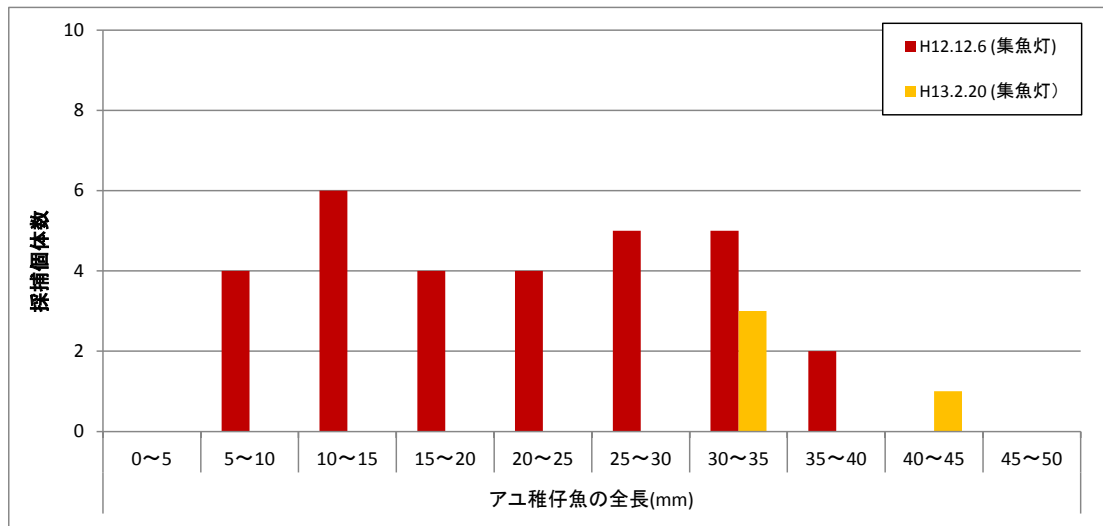


図 6.5.1-1(1) アユ稚仔魚の全長組成 (季節変化 ; H12.12月、H13.2月)

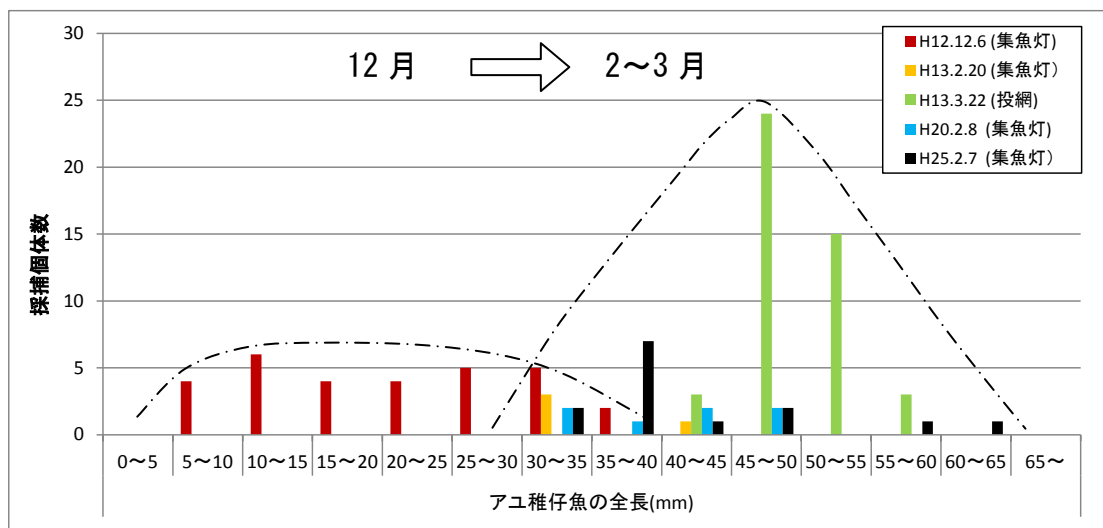


図 6.5.1-1(2) アユ稚仔魚の全長組成 (全調査結果)

6.5.2 流入端・湾入部の底質・底生動物・植生・陸上昆虫類

比奈知ダムの水位は、平常時最高貯水位(EL. 301.0m)と洪水貯留準備水位(EL. 292.0m)に分かれており、平常時最高貯水位から洪水貯留準備水位には4月16日～6月16日の2ヶ月間で低下させ、洪水貯留準備水位から平常時最高貯水位には10月16日からの1ヶ月間で上昇させる。水位の変動幅は9mに及ぶ。

名張川流入端では、水位の変動幅9mで、木の平橋から天王大橋下流付近までの約720m区間で移動することになる。これにより、当該区間は、夏季は河川、秋季～冬季は湖になることから、水位変動の影響を直接受けることになる。

また、湛水域のうち、傾斜の緩やかな湾入部は、水域と陸域の連続性に依存する種等が生育・生息しているが、生物の生息環境としては環境変化が激しい区間である。

そのため、流入端では、植生、底生動物、底質の変化を把握し、湾入部では、植生、底生動物、陸上昆虫類の状況を把握した。

流入端(流入河川を含む)、湾入部のそれぞれの調査概要を表6.5.2-1、表6.5.2-2に示す。それぞれの調査地点図を図6.5.2-1、図6.5.2-2に、調査時の比奈知ダム貯水位等の状況を図6.5.2-3、図6.5.2-4に示す。

表 6.5.2-1 流入端(流入河川を含む)の調査概要

調査項目	年度	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
植生	平成13年度	流入端 (流入河川を含む)	1)天王大橋下流から上流に約1.3kmの区間 2)天王大橋下流の陸域から水域まで連続した2m幅の帯	平成13年10月	1)相観植生図作成 2)植生断面調査
	平成19年度			平成19年11月	
	平成24年度			平成24年10月	
底質	平成13年度	流入端 (流入河川を含む)	天王大橋、木の平橋、横矢橋	平成13年10月	観察、写真撮影 代表的な箇所での底質採取 粒度組成(JIS A 1204)、 有機炭素含有量(JGS T231)の分析
	平成19年度			平成19年11月	
	平成24年度		天王大橋、木の平橋	平成24年10月	
底生動物	平成13年度	流入端 (流入河川を含む)	天王大橋、木の平橋、横矢橋の代表的な瀬・淵・河岸	平成13年10月	・定量採取 (25cm×25cm×4回/地点)
	平成19年度			平成19年11月	
	平成24年度		天王大橋、木の平橋の代表的な瀬・淵・河岸	平成24年10月	

表 6.5.2-2 湾入部の調査概要

調査項目	年度	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
植生	平成12年度	湾入部	1)陸域から水域まで連続した2m幅の帯 2)湖岸約200m、幅50mの区間	平成12年10月	1)植生断面調査
	平成13年度			平成13年8月	1)植生断面調査 2)相観植生図作成
	平成19年度			平成19年11月	
	平成24年度			平成24年10月	
陸上昆虫	平成13年度	湾入部	植生断面と同じ範囲	平成13年8月	任意採集(見つけ採り法やスウィーピング法)
	平成19年度			平成19年11月	
	平成24年度			平成24年10月	
底生動物	平成13年度	湾入部	植生断面調査地点より湖岸沿いに約40m西側に位置する地点の水深0.0m、0.5m、1.0m	平成13年8月	・定量採取 (25cm×25cm×4回/地点) ・定性採取
	平成19年度		植生断面調査地点より湖岸沿いに約40m西側に位置する地点の水深0.5m、1.0m、1.5m、2.0m	平成19年11月	
	平成24年度		植生断面調査地点より湖岸沿いに約40m西側に位置する地点の水深0.0m、0.5m、1.0m	平成24年10月	

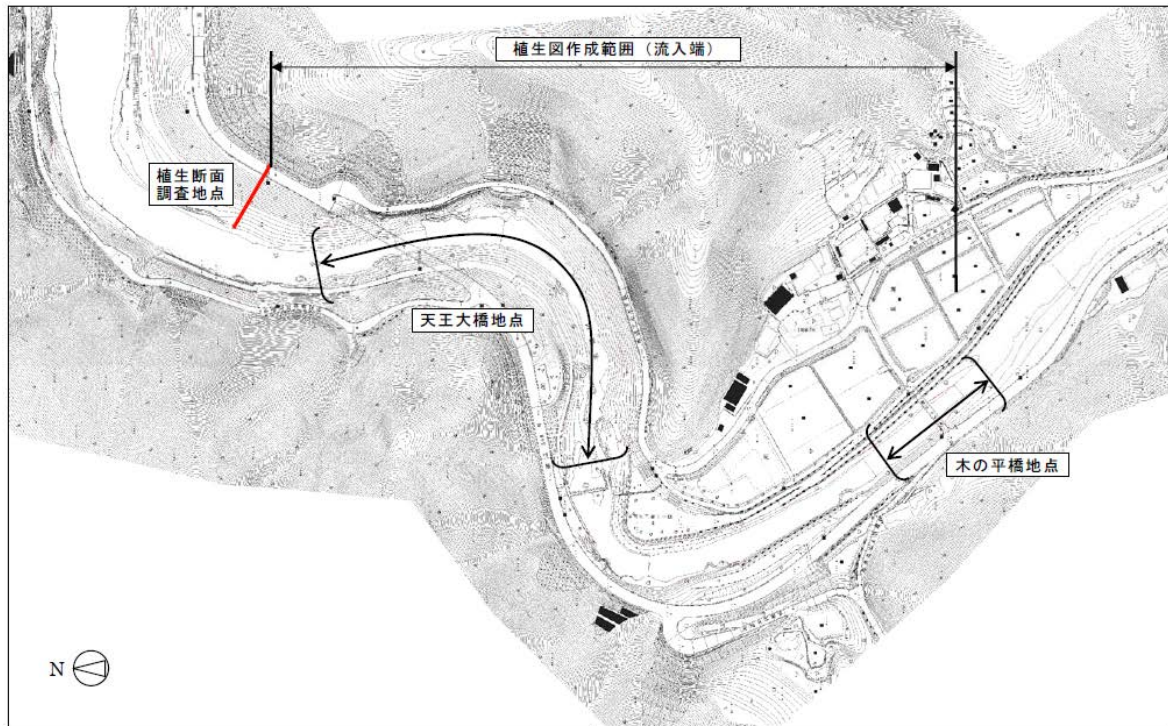


図 6.5.2-1(1) 流入端 (流入河川を含む) の調査範囲 (植生)



※平成 24 年度調査は、天王大橋地点、木の平橋地点のみで実施している。

※平成 24 年度の天王大橋地点の底生動物採取場所は、従来調査を実施してきた瀬、川岸が、ダム湖の水位の上昇で湛水域となっていたため、やや上流側に位置する瀬、川岸で実施している。

図 6.5.2-1(2) 流入端 (流入河川を含む) の調査範囲 (底質・底生動物)

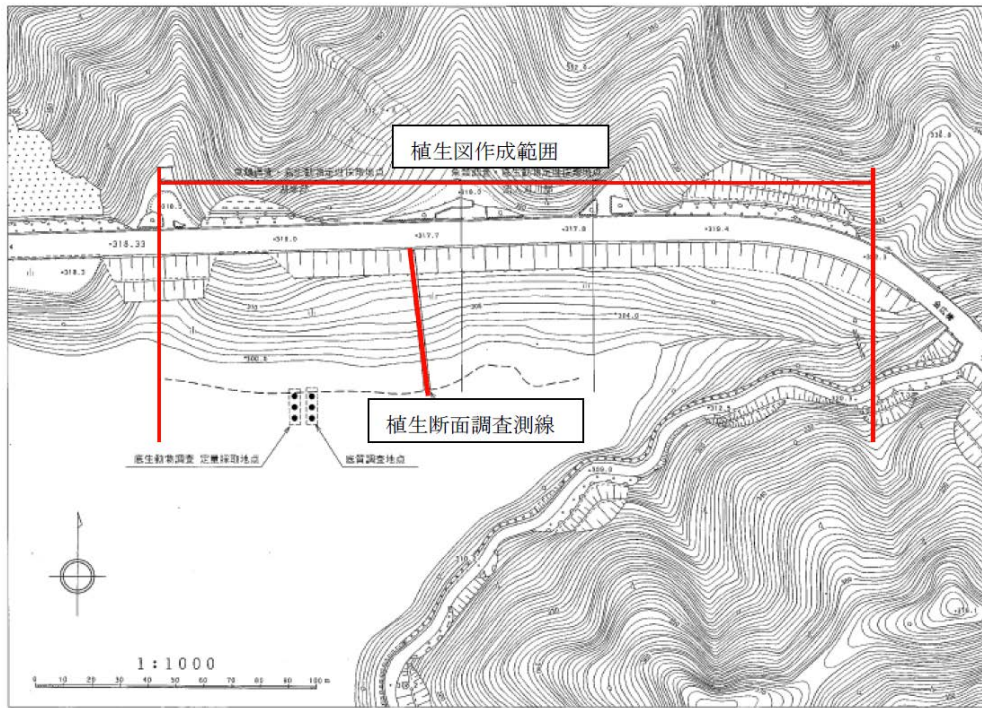


図 6.5.2-2 湾入部の調査地点

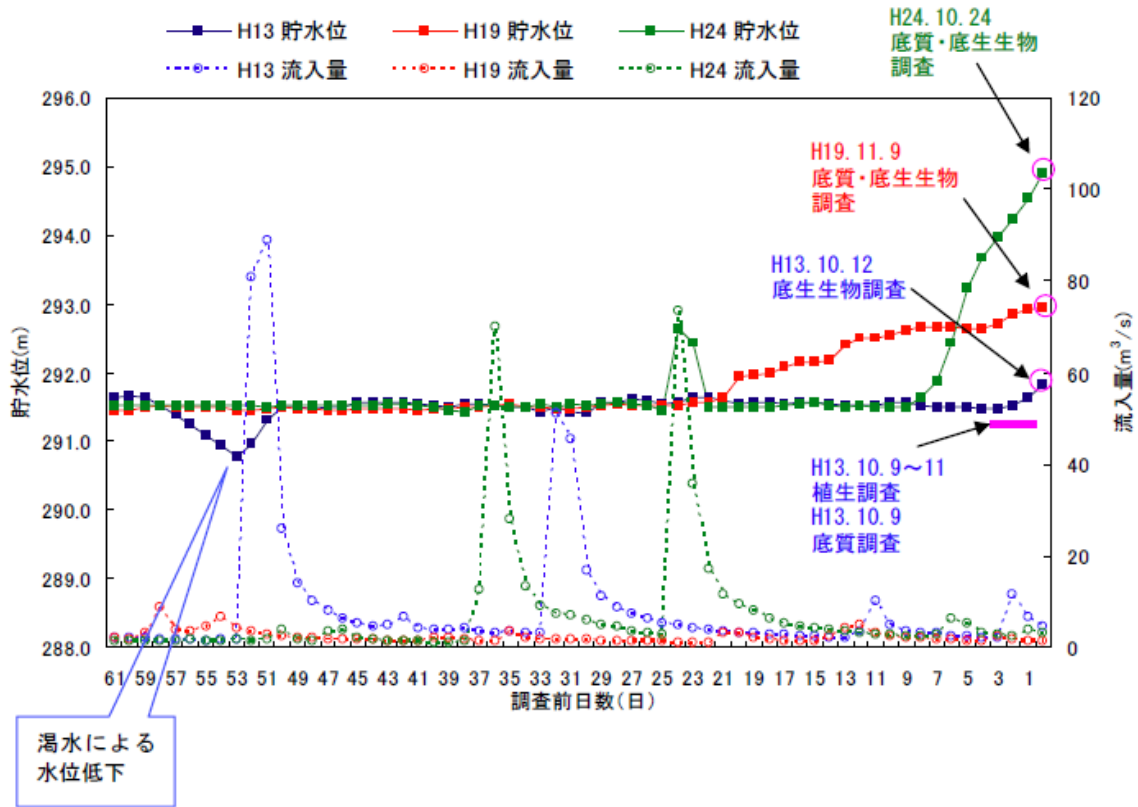


図 6.5.2-3 流入端の調査前2ヶ月の比奈知ダム貯水位および流入量

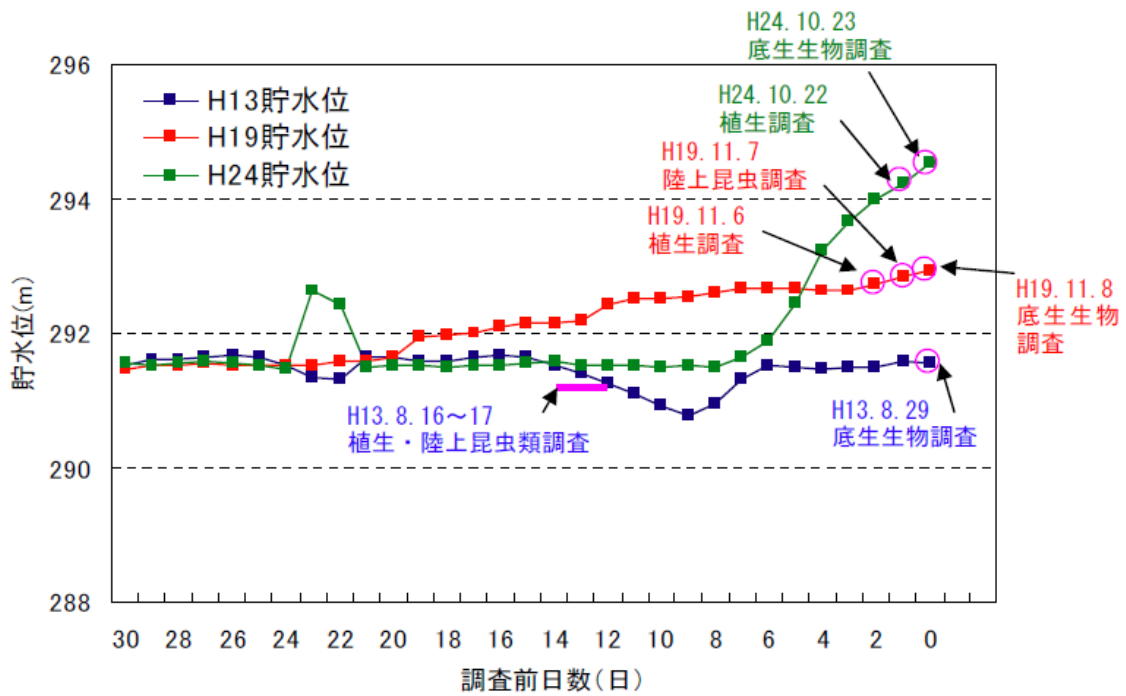


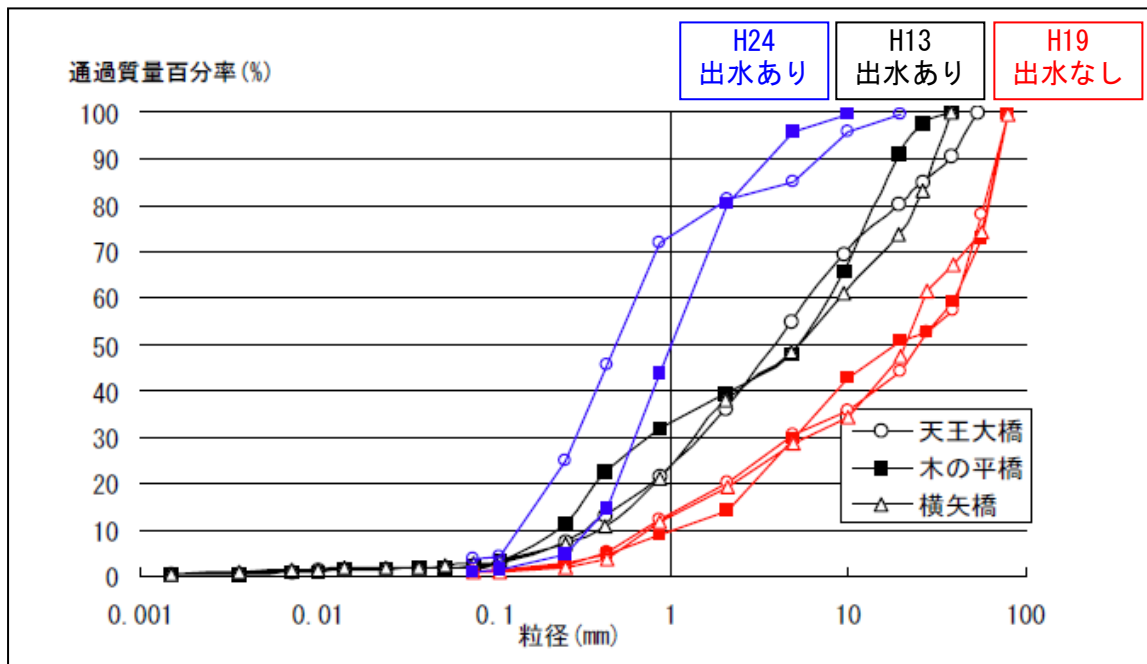
図 6.5.2-4 湾入部の調査前30日間の比奈知ダム貯水位

(1) 底質 (流入端)

各調査地点の底質の粒径加積曲線を図 6.5.2-5 に示した。

調査実施前に出水があった平成 24 年と平成 13 年については細粒分が多くなっており、出水のない平成 19 年は粗粒分が多く、自然の河川環境が維持されていると考えられる。

本調査結果を以て流入端の調査は終了する。



※出水 (流入量) の状況は、図 6.5.2-3 参照。

図 6.5.2-5 各調査地点の粒径加積曲線

(2) 底生動物（流入端・湾入部）

ダム湖の出現により多種の魚類が生息するようになる。ダム湖で生息する魚類の種は、餌環境に大きく支配される。魚類の餌としては、底生動物、動物プランクトン、付着藻類、植物プランクトン、魚類の卵塊や仔稚魚などであるが、この中でも底生動物の影響は大きいと考えられる。

一方、ダム湖の出現により、その湖岸には、山間地河川とも湖沼湖岸とも異なる河床攪乱や水位変動を伴う特殊な水辺環境が出現する。前述した底生動物は、ダム湖内では湖心湖底ではなく、流入端や湾入部のような河床攪乱や水位変動を伴う特殊な水辺環境に多く生息する。

底生動物の生息環境は、水理や変態に関する以下に示す3つの制約条件を受ける。①出水時の掃流力が強いと湖底の土砂ごと攪乱を受ける、②水位変動の激しいダム湖では特に下降時に湖岸が一時的または長期間干陸化する、③底生動物の多くは羽化するため水深の浅い湛水域に生息する、という3条件であり、これを観点として、水位変動域の底生動物調査を実施した。

条件①については、出水時の掃流力が及ぶ「山間地河川」、「流入端(上流側)」および「流入端(下流側)」という3調査地点において、調査年により出水の有無・大小が異なることを利用した。平成13年10月は7週前に貯水位が2m上昇する大きな出水有り、平成19年11月は7週間は貯水位が上昇するような出水無し、平成24年10月は3週前に貯水位が1m上昇する小さな出水有り、という相違である。なお、「山間地河川」は、それに該当する「流入河川」を調査地点として同様な底生動物調査を行った。条件①、つまり出水の有無に関する分析結果を表6.5.2-3に、各調査年度における底生動物の個体数および種類数を図6.5.2-6に示す。

調査の結果、平成13年度と平成24年度は出水があったため、瀬、淵、川岸は河床材料が攪乱され、平成19年度に比べて種類数および確認個体数が少ない傾向にある。貯水池際の天王王橋地点は出水時の流速が上流2地点より小さくなるため、傾向は木の平橋や横矢橋より明瞭ではないが、出水による攪乱で底生動物相が変動していると考えられる。

以上より、底生動物は、出水が無いと多く、一方、出水があると、河床が浸食したり土砂が堆積することにより、河床材料ごと攪乱されるため、底生動物は少なくなる結果が得られた。

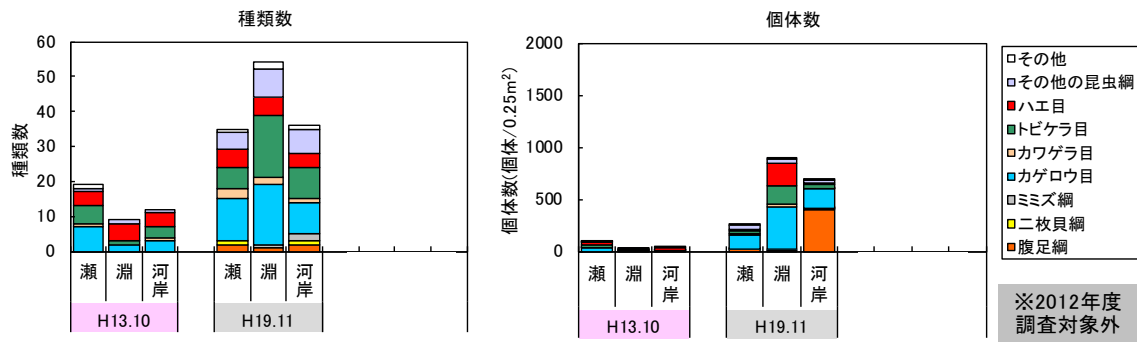
表 6.5.2-3 底生動物調査の出水有無に関する分析結果

出水の有無および大小	底生動物の種類数・個体数		
	流入河川	流入端 (上流側)	流入端 (下流側)
7週前に貯水位が2m上昇する 大きな出水有り (平成13年10月)	少ない	少ない	少ない
7週間は貯水位が上昇するような 出水無し (平成19年11月)	多い	多い	概ね多い
3週前に貯水位が1m上昇する 小さな出水有り (平成24年10月)	(調査せず)	やや多い	概ね多い

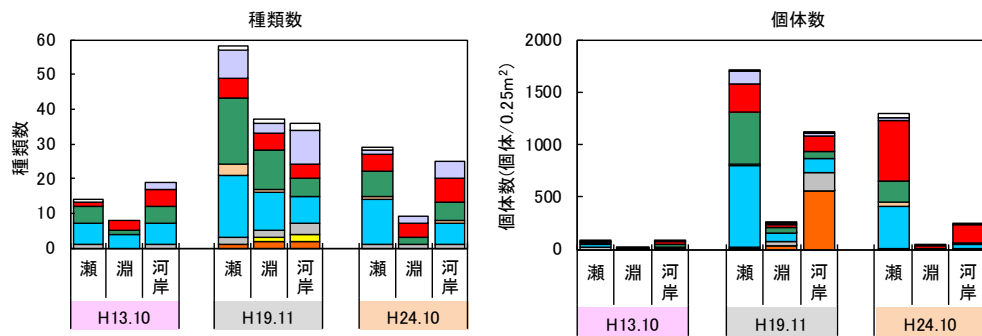
得られた結果 ; 底生動物は、出水が無いと多い。一方、出水があると、河床が浸食したり土砂が堆積することにより、河床材料ごと攪乱されるため、底生動物は少なくなる。

※出水（流入量）の状況は、図 6.5.2-3 参照。

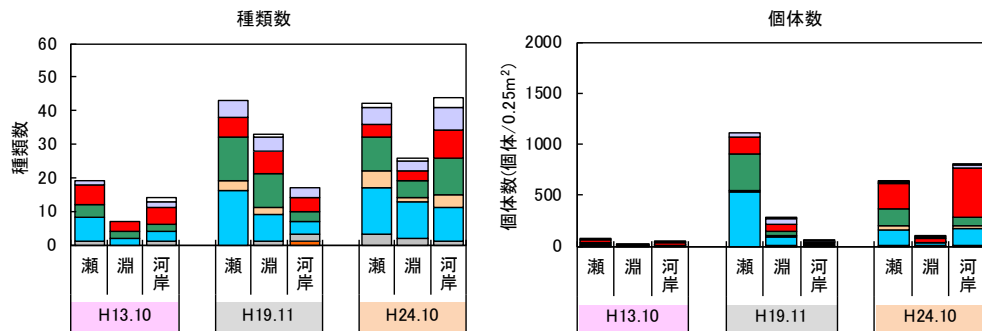
流入河川（横矢橋）



流入端（上流側）（木の平橋）



流入端（下流側）（天王大橋）



大きな出水有り 小さな出水有り 出水無し

図 6.5.2-6 流入端における底生動物の種類数・個体数

条件②と条件③については、出水時の掃流力の及ばない「湾入部」において、調査年によりダム湖水位変動のパターンが異なることを利用した。平成13年8月は1週前に干陸化を経験したパターン、平成19年11月は3週間かけて水深が1.5～2mに変動したパターン、平成24年10月は1週間かけて水深3～3.5mに変動したパターン、という相違である。条件②と条件③、つまり干陸経験ならびに水深変動に関する分析結果を表6.5.2-4に、各調査年度における底生動物の個体数および種類数を図6.5.2-8に示す。

定性採取では、湾入部1ではトウヨウモンカゲロウやアオヒゲナガトビケラ属、湾入部2ではシジミ属やトウヨウモンカゲロウ、ホソバトビケラが確認された。

定量採取では、共通する2地点で比較すると、調査前3週間かけて水深が1.5～2.0mに変動した平成19年度では確認個体数は増加しているが、調査前1週間かけて水深3～3.5mに変動した平成24年度では確認個体数は減少した。さらに、調査1週前に干陸化を経験した平成13年度は確認個体数が最も少ない結果となった。

以上より、底生動物は、干陸化を経験すると少なくなる。一方、水深が3～3.5mに変動すると1.5～2mに比べ、種類数に影響はみられないものの、個体数が減少する結果が得られた。

以上の分析結果が得られたため、特定調査は終了する。

表 6.5.2-4 底生動物調査の干陸経験・水深変動に関する分析結果

干陸経験および水深変動	種類数	個体数
1週前に干陸化を経験したパターン (平成13年8月)	少ない	少ない
3週間かけて水深が1.5～2mに変動したパターン (平成19年11月)	やや多い	多い
1週間かけて水深3～3.5mに変動したパターン (平成24年10月)	多い	少ない

得られた結果；底生動物は、干陸化を経験すると少なくなる。一方、底生動物は、水深が3～3.5mに変動すると1.5～2mに比べ、種類数に影響はみられないものの、個体数が減少する。

※水位変動の状況は、図6.5.2-4参照。

※底生動物の採取場所の概念は、図6.5.2-7参照。

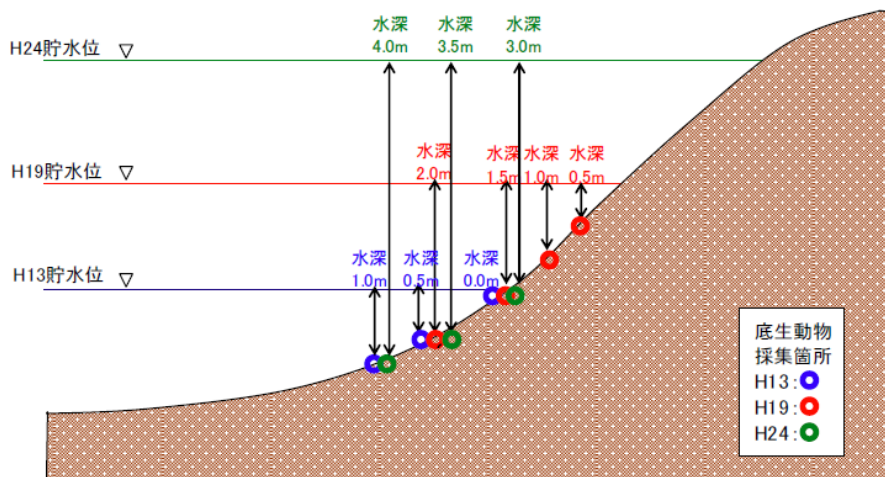
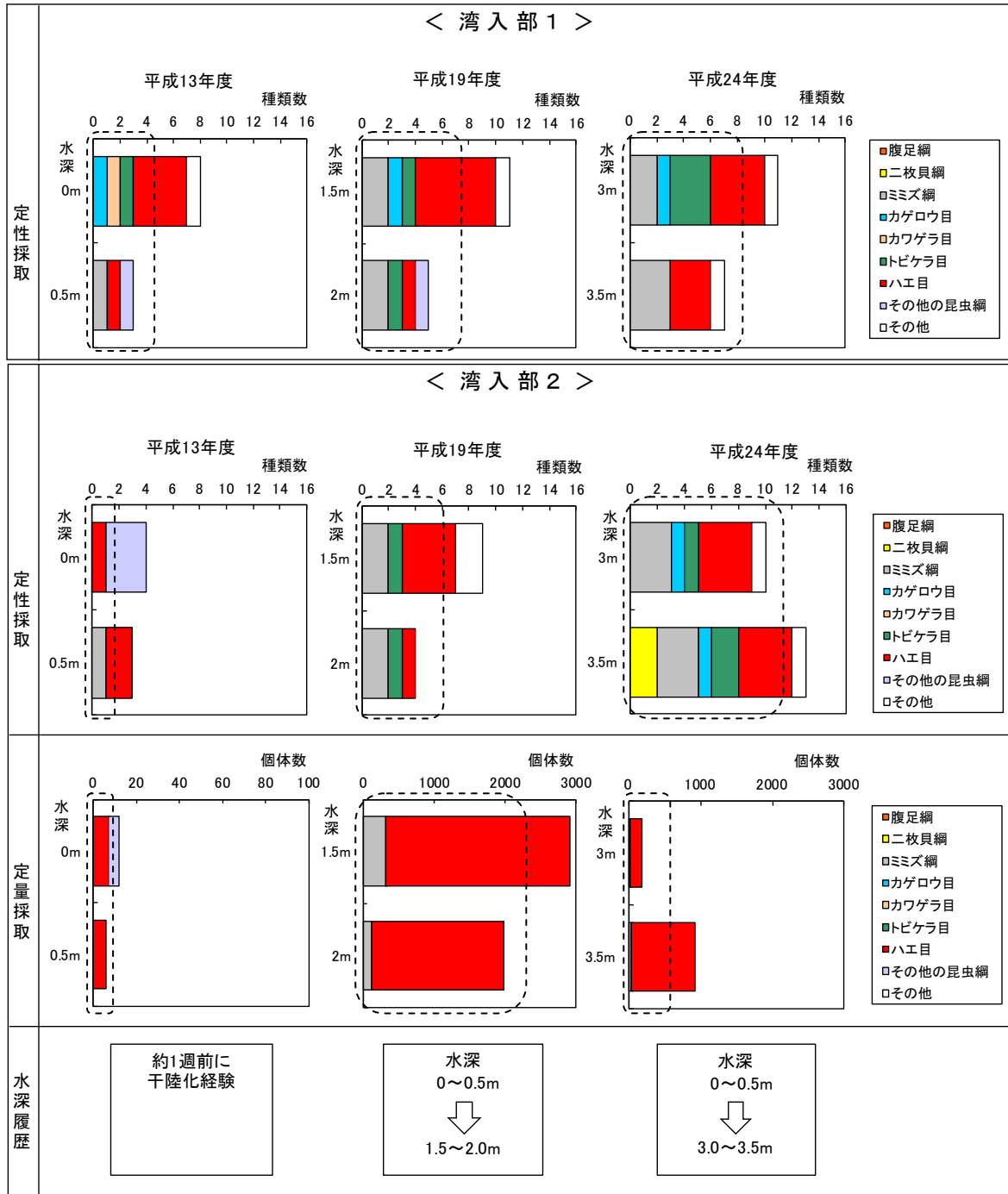


図 6.5.2-7 湾入部における底生動物採取場所の概念図



※平成13年度の水深0m地点、平成19年度の水深1.5m地点、平成24年度の水深3.0m地点は同一地点である。
また、平成13年度の水深0.5m地点、平成19年度の水深2.0m地点、平成24年度の水深3.5m地点は同一地点である。

図 6.5.2-8 湾入部における底生動物の種類数・個体数

(3) 植物（エコトーン）

ダム湖の出現により、その湖岸には、山間地河川とも湖沼湖岸とも異なる水位変動を伴う特殊な水辺環境が出現する。この水位変動域において、ダム管理上問題となるのが、①植生群落安定するか否か、②外来種が定着するか否か、であり、これらを把握することを目的として特定調査が実施された。

この水位変動域の環境は、流入端および湾入部の2つに細分できる。また、水位変動域の植生特性を分析し易いように、比較のために山間地河川に該当する流入河川においても同様な調査を行った。

流入端、湾入部において、①植生群落安定するか否か、②外来種が定着するか否か、についての分析結果を表 6.5.2-5 に示す。また、植生基本分類の面積経時変化を図 6.5.2-8 に、草本群落における「外来種を多く含む群落」の面積経時変化を図 6.5.2-9 に、平成13年度、19年度、24年度の流入端、湾入部における植生断面調査結果の推移を図 6.5.2-11、図 6.5.2-12 に示す。

この分析結果により次の2点が把握できた。まず、①植生群落の安定については、流入端では安定せず、湾入部では草本群落を除いて安定した、ことが分かった。また、②外来種の定着については、流入端および湾入部とも、草本群落において継続して生育できる「外来種を多く含む群落」はまだ現れておらず、十数年間では外来種は定着していないことが分かった。

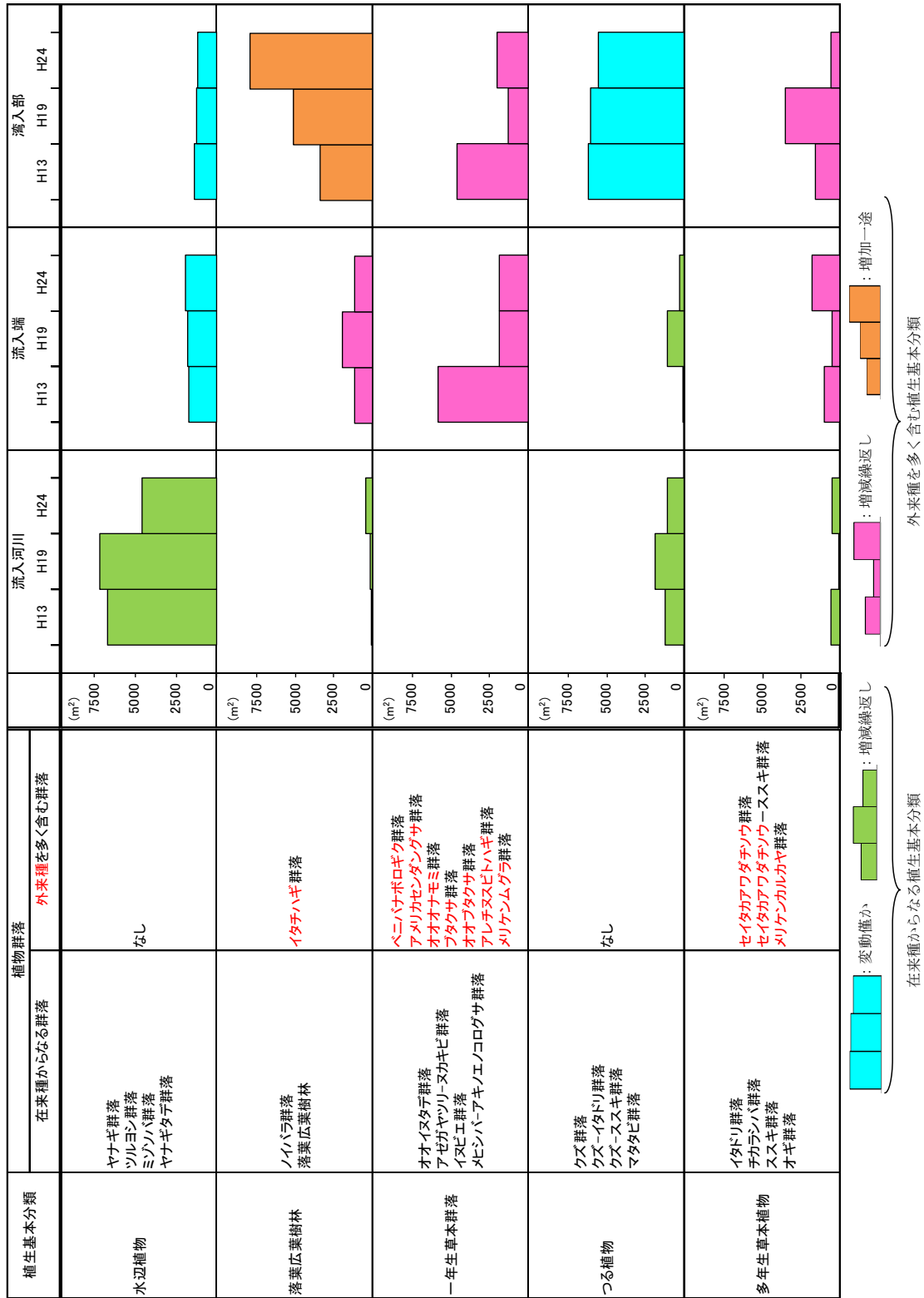
なお、イタチハギは比奈知ダム周辺の付替道路法面の緑化において使われており、これを起源とした種子により、エコトーンにおいて分布が拡大したものと考えられる。

以上の分析結果が得られたため、特定調査は終了する。

なお、断面図にもみられるように植物群落の分布は落ち着いてきているものの、外来種群落の入れ替わりがあることから、外来種の定着について、今後は河川水辺の国勢調査の「エコトーン」の調査で監視していくこととする。

表 6.5.2-5 流入端/湾入部における植生調査の分析結果

検討項目	流入河川	流入端	湾入部
出水時の掃流力の有無・大小	出水時の掃流力は大きい。	出水時の掃流力はある程度存在する。	出水時の掃流力は無く、貯水位の昇降のみである。
各植生基本分類の経時的な安定性 (図 6.5.2-9 参照)	出水時には河床そのものが入れ替わるような攪乱を受けるため、全ての植生基本分類が不安定である。	出水時には堆砂の浸食および堆積により湖岸の攪乱を受けるため、「水辺植物」は安定して見えるものの、その他の植生基本分類は不安定である。	出水時でも一時的な貯水位の昇降のみであり、植生基盤の攪乱には至っていないため、主にイタチハギ群落からなる「落葉広葉樹林」は拡大の一途であり、「水辺植物」と「つる植物」は安定している。 (ただし、「一年生草本群落」と「多年生草本群落」は、下記の理由により不安定である。)
草本群落における「外来種を多く含む群落」の経時的な安定性 (図 6.5.2-10 参照)	頻繁に攪乱されるため、継続して生息できる「外来種を多く含む群落」は現れていない。 (一般的に、掃流力の大きい山間地河川は、攪乱作用により外来種が定着しづらい。)	「一年生草本群落」と「多年生草本群落」をよく見ると、「外来種を多く含む群落」が出現するものの、継続して生育できる「外来種を多く含む群落」はまだ現れていない。 このため、エコトーンに調査地区を設定している「河川水辺の国勢調査」にて、継続して「外来種を多く含む群落」の定着動向を監視していく。	



1) 流入河川の多年生草本群落には、外来種はH13にセイタカアワダチソウ群落が局所的に現れたのみであった。

図 6.5.2-9 流入河川と流入端/湾入部における植生基本分類の面積経時変化

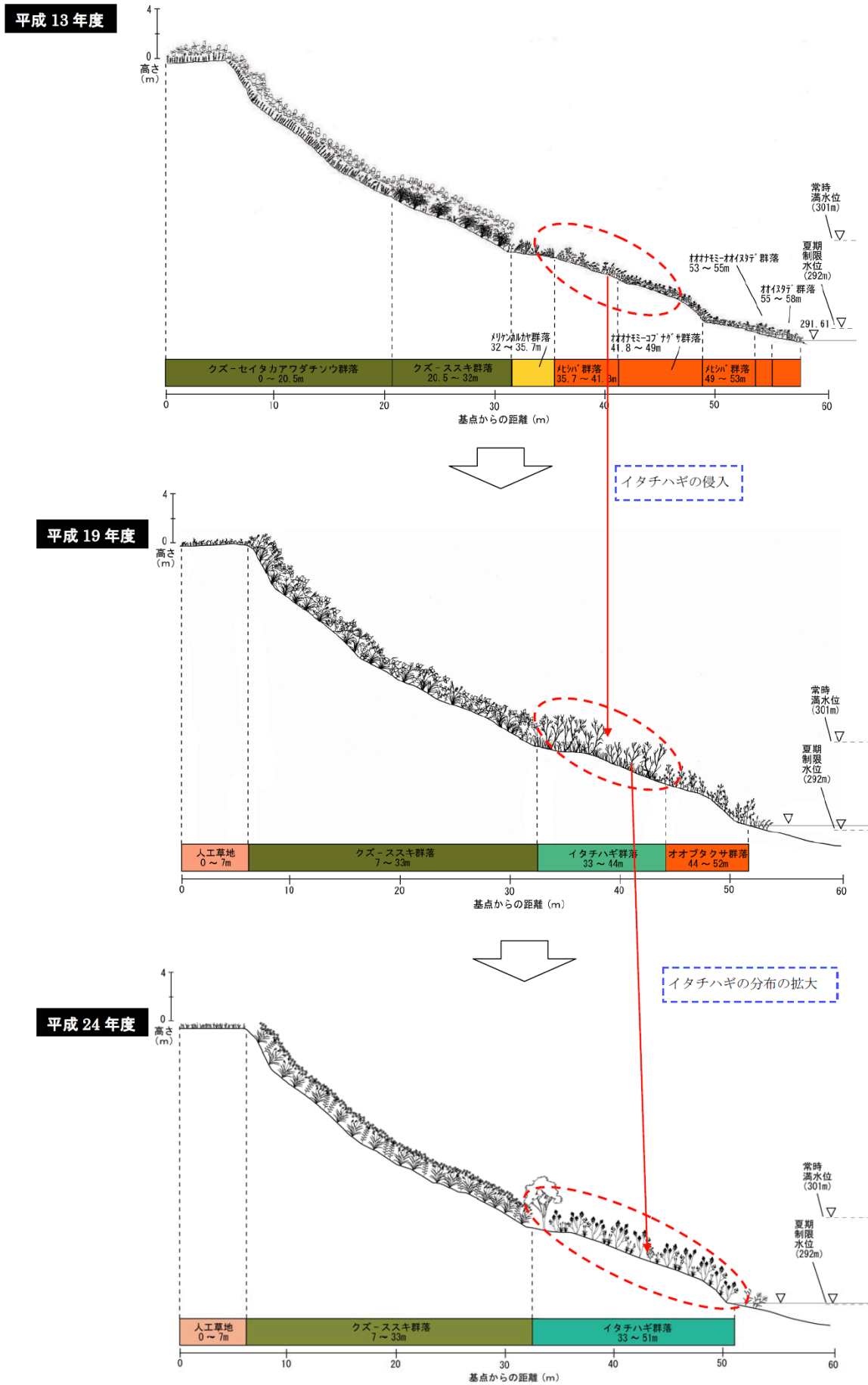


図 6.5.2-11 植生断面調査結果の推移 (流入端)

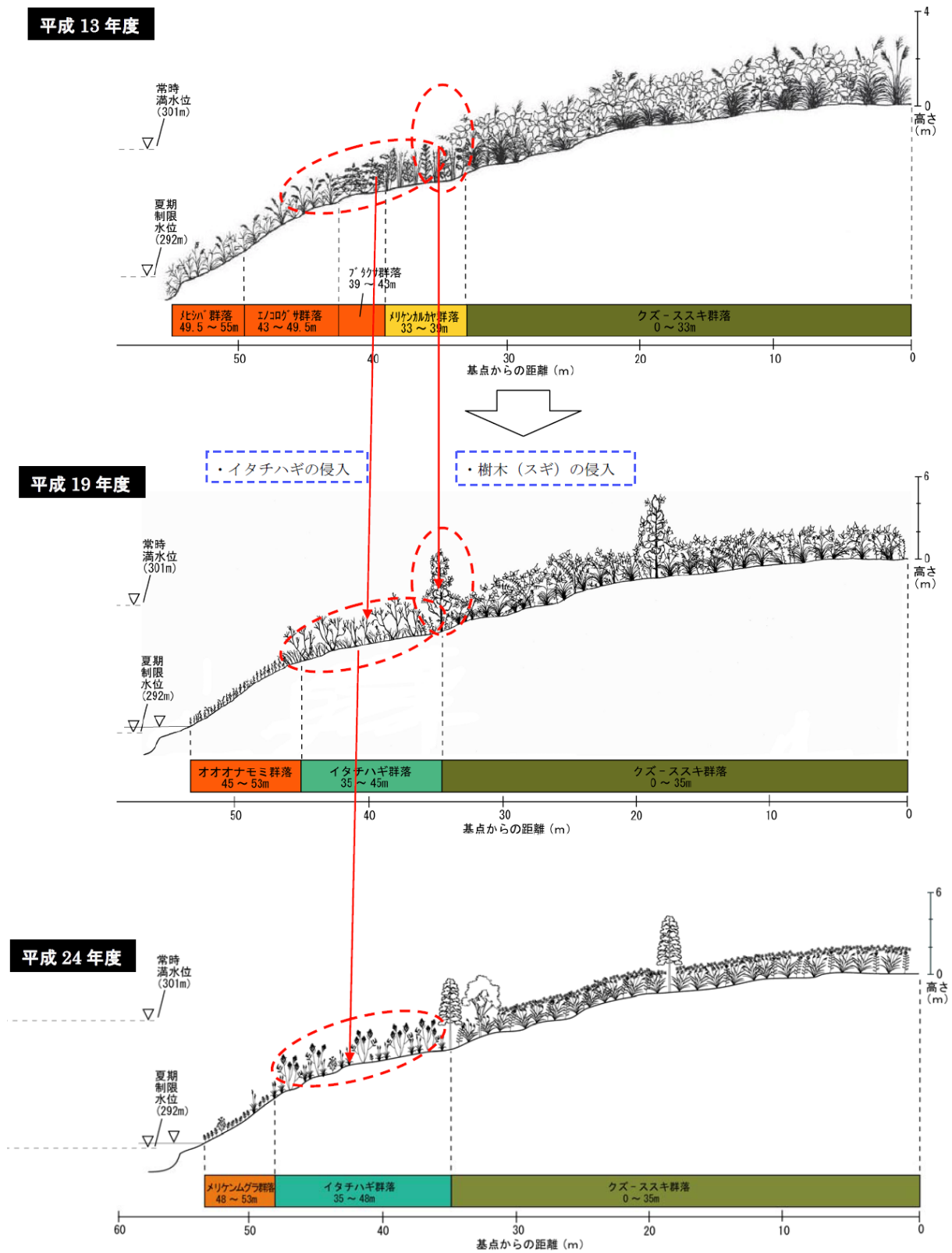


図 6.5.2-12 植生断面調査結果の推移 (湾入部)

(4) 陸上昆虫類 (エコトーン)

平成 13 年度、平成 19 年度、平成 24 年度の調査結果の比較を図 6.5.2-13、表 6.5.2-7 に示した。

調査の結果、平成 13 年度には 8 目 35 科 52 種、平成 19 年度には 9 目 44 科 50 種、平成 24 年度には 8 目 36 科 51 種、合わせて 11 目 75 科 124 種の陸上昆虫類が確認された。なお、昆虫類の重要種は確認されなかった。

陸上昆虫類の生息微環境のグループ別の、平成 19 年度、24 年度の確認種数について、表 6.5.2-6 に示す。

表 6.5.2-6 陸上昆虫類の生息微環境のグループ別の経年比較

グループ	読み取れる生息微環境の特色	該当する陸上昆虫類等の目科	19年度	24年度
1	幼虫期間・成虫期間ともに水中で過ごす種	コウチュウ目(ゲンゴロウ科、ガムシ科)	2種 2種	2種
2	幼虫期間を水中で過ごす種	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)	7種	15種
3	水際の砂礫、湿性の土壌、自然度の高い林床で過ごす種	コウチュウ目(オサムシ科)	10種	10種
4	草地で過ごす(乾燥を好む)種	バッタ目(カマドウマ科、キリギリス科を除く)、カメムシ目(カメムシ科、ナガカメムシ科、ヘリカメムシ科、ヒメヘリカメムシ科)	30種	21種
5	限定された植物(樹木あるいは草本)と植食性などの関係を持つ種	チョウ目、ハエ目(ハナアブ科)、カメムシ目(セミ科、ヨコバイ科、ツノカメムシ科)、コウチュウ目(コガネムシ科、タマムシ科、ハムシ科、カミキリムシ科)		
6	流水および止水、湿潤あるいは乾燥、植生の変化に対して影響の小さい種	グループ 1～5 に属さない目科		

平成 13 年度の調査は夏季に行われており、平成 19 年度と平成 24 年度の調査が行われた秋季にはみられなくなるトンボ目が多く確認された。ハチ目の確認種数は訪花性昆虫が集まる花が開花していなかったため少なくなったと考えられる。

秋季に行われた平成 19 年度と平成 24 年度の調査結果を比較すると、草地で過ごす(乾燥に強い)種が増加傾向にある。植生分布でも乾燥に強いイタチハギ群落が増加傾向を示しており、湾入部がやや乾燥した環境に移行しつつある可能性がある。また、カメムシ目が平成 13 年度より減少傾向にあるのは、餌となるイネ科植物の減少によると考えられる。

陸上昆虫類は植物相とともに水位変動による影響を受けていると考えられるが、確認種数には大きな変化はなく、極端な生息環境の変貌は起きていないと考えられる。

本調査結果をもって、湾入部の陸上昆虫類調査は終了する。

今後の、ダム湖岸における陸上昆虫類等の生息環境の変化（上述のやや乾燥化に向かっている可能性があること等）は、河川水辺の国勢調査の「エコトーン」の調査にて確認していくこととする。

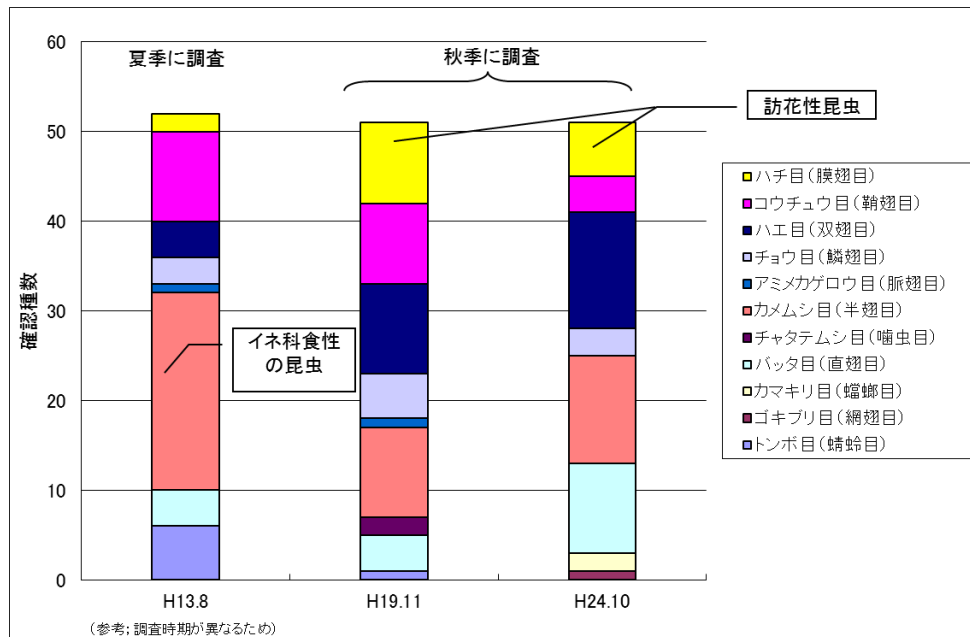


図 6.5.2-13 陸上昆虫相の経年比較

表 6.5.2-7(1) 湾入部の陸上昆虫類調査結果の経年比較

No.	目名	科名	種名	平成13年度 比奈知ダム 群落	平成13年度 カス・スギ 群落	平成19年度 オオカサミ・イナ ガ群落	平成19年度 カス・スギ 群落	平成24年度 オオカサミ・イナ ガ群落	平成24年度 カス・スギ 群落	全ての調 査で確認	外来種
1	トンボ目 (蜻蛉目)	イトトンボ科	クロイトトンボ	○							
2		オニヤンマ科	オニヤンマ	○	○						
3		トンボ科	シオカラトンボ	○							
4			オオシオカラトンボ	○							
5			コシアキトンボ	○							
6			アキアカネ	○		○	○				
7	ゴキブリ目 (網翅目)	チャバネゴキブリ科	モリチャバネゴキブリ					○	○		
8	カマキリ目 (蟻螂目)	カマキリ科	コカマキリ					○			
9			オオカマキリ						○		
10	バッタ目 (直翅目)	ツユムシ科	ツユムシ					○			
11		マツムシ科	カンタン	○	○						○
12		コオロギ科	ハラオカメコオロギ					○	○		
13			エンマコオロギ	○		○		○		○	
14			コオロギ科	○							
15		バッタ科	ショウリョウバッタ								
16		イナゴ科	コバネイナゴ	○		○	○	○		○	
17			ツチイナゴ			○	○				
18		オンシバッタ科	オンシバッタ			○					
19		ヒシバッタ科	コバネヒシバッタ						○		
20			ハラヒシバッタ					○			
21			ヒシバッタ科					○			
22	チャタテムシ目 (嘯虫目)	ケチャタテ科	ケチャタテ科				○				
23		スカシチャタテ科	スカシチャタテ				○				
24	カメムシ目 (半翅目)	ウンカ科	Garaga属				○		○		
25		ハネナガウンカ科	アカハネナガウンカ		○						
26		テングスケバ科	ツマグロスケバ		○						
27		ハゴロモ科	ベッコウハゴロモ	○							
28		グンバイウンカ科	タテスジグンバイウンカ		○						
29			ヒラタグンバイウンカ		○		○				
30		アワフキムシ科	ハマアワフキ	○							
31			ホシアワフキ						○		
32		ヨコバイ科	ツマグロオオヨコバイ				○	○	○		
33			ツマグロヨコバイ	○							
34		アブラムシ科	アブラムシ科				○		○		
35		サシガメ科	クロモンサシガメ								
36		ハナカメムシ科	モリモトヤサハナカメムシ				○				
37		カスミカメムシ科	カスミカメムシ科	○							
38		マキバシガメ科	ハネナガマキバシガメ	○							
39		ホソヘリカメムシ科	クモヘリカメムシ	○							
40			ホソヘリカメムシ				○		○		
41		ヘリカメムシ科	ホソヘリカメムシ	○	○		○				
42			ホシハラビロヘリカメムシ		○		○				
43			ツマキヘリカメムシ						○		
44		ナガカメムシ科	ヒメオオメナガカメムシ	○							
45			サビショウタンナガカメムシ	○							
46			ヒメナガカメムシ						○		
47			クロアシホソナガカメムシ	○							
48			オオメナガカメムシ		○					○	
49			コバネヒョウタンナガカメムシ	○			○			○	
50			ナガカメムシ科	○							

表 6.5.2-7(2) 湾入部の陸上昆虫類調査結果の経年比較

No.	目名	科名	種名	平成13年度 北シバ〜刈ヶ池 4ヶ群落	平成13年度 カス・スサ 群落	平成19年度 村付ミ・伊 ハヶ群落	平成19年度 カス・スサ 群落	平成24年度 刈ヶ池・イ ハヶ群落	平成24年度 カス・スサ 群落	全ての調 査で確認	外来種	
51	(カメムシ目 (半翅目))	メダカナガカメムシ科	メダカナガカメムシ		○							
52		カメムシ科	シラホシカメムシ	○								
53			エビイロカメムシ		○							
54			ツマジロカメムシ				○		○			
55	アミメカゲロウ目 (脈翅目)	マルカメムシ科	マルカメムシ		○				○	○		
56		ヒメカゲロウ科	ホソバヒメカゲロウ				○					
57		ツノトンボ科	ツノトンボ		○							
58	チョウ目 (鱗翅目)	キバガ科	キバガ科				○					
59		ニ	小蛾類					○				
60		セセリチョウ科	イチモンジセセリ	○								
61		シジミチョウ科	ヤマトシジミ本土亜種				○					
62		タテハチョウ科	メスグロヒョウモン					○				
63			キタテハ			○						
64		シロチョウ科	キタキチョウ		○	○		○		○		
65		ジャノメチョウ科	ヒメウラナミジャノメ		○							
66		ハエ目 (双翅目)	ヤガ科	ハイイロヤガ				○				
67			ユスリカ科	ユスリカ科	○			○				
68	ブユ科		ブユ科						○			
69	クロバネキノコバエ科		クロバネキノコバエ科				○					
70	ルリミスアブ		ルリミスアブ			○						
71	アブ科		アカウシアブ	○								
72	アシナガバエ科		アシナガバエ科						○			
73	ハナアブ科		ワタスジヒラタアブ						○			
74			ホソヒラタアブ				○					
75			キゴシハナアブ				○		○			
76			オオハナアブ				○		○			
77			ミナミヒメヒラタアブ				○		○			
78	ホソジョウジョウバエ科		ホソジョウジョウバエ科				○					
79	ショウジョウバエ科		ショウジョウバエ科						○			
80	ヤチバエ科		ヒゲナガヤチバエ	○								
81	ハナバエ科		ハナバエ科				○		○			
82	クロバエ科		オビキンバエ						○			
83			Lucilia属						○			
84		ツマグロキンバエ			○			○				
85	ニクバエ科	ニクバエ科						○				
86	アンバエ科	ヒメアンバエ						○				
87	ヤドリバエ科	ヤドリバエ科	○			○						
88	コウチュウ目 (鞘翅目)	オサムシ科	キンナガゴミムシ	○				○				
89			クワイロコムシギワゴミムシ					○				
90			ヨウモンコムシギワゴミムシ					○				
91			チビツヤゴモクムシ					○				
92			オサムシ科					○				
93		ハネカクシ科	アオバアリガタハネカクシ	○								
94			クシヒグツキアリツカムシ				○					
95			ハネカクシ科					○				
96		コガネムシ科	コアオハナムグリ						○			
97		タマムシ科	クズノチビタマムシ		○							
98		ジョウカイモドキ科	ヒロオビジョウカイモドキ	○								
99		テントウムシ科	ヒメカメノコテントウ				○					
100		テントウムシダマシ科	ヨツボシテントウダマシ				○					
101		コムツキモドキ科	ツマグロヒメコムツキモドキ		○							
102		ヒメマキムシ科	ウスチャケシマキムシ				○					
103		ハムシ科	ウリハムシ	○								
104	ホタルハムシ		○									
105	ブタクサハムシ					○					○	
106	Pagria属					○						
107	ゾウムシ科	コフキゾウムシ		○								
108		オジロアシナガゾウムシ		○			○					
109		クロツヤサルゾウムシ					○					
110		ハチ目 (膜翅目)	セグロカブラハバチ				○					
111	ヒメバチ科	ヒメバチ科				○						
112	トビコバチ科	トビコバチ科				○						
113	アリ科	クロオオアリ	○									
114		クロヤマアリ			○			○				
115		トビイロケアリ					○		○			
116		カワラケアリ					○					
117		オオハリアリ				○						
118		アメイロアリ						○				
119		アリ科					○					
120		ドロバチ科	オオフトオビドロバチ						○			
121	スズメバチ科	オオスズメバチ				○						
122	ベッコウバチ科	オオモンクロボッコウ						○				
123	ミツバチ科	ニホンミツバチ						○				
124		セイロウミツバチ				○				○		
総確認種数 11目75科124種				33	22	17	41	25	29	5	3	

6.5.3 クサヤツデの移植

(1) 目的

ダム建設に係る保全対策として、付替市道工事により生育に影響があると予測されたダムサイト直下流のクサヤツデを保全することを目的とした。

(2) 実施時期・方法等

表 6.5.3-1 に示すとおり、試験湛水後にかつての生育地のサーチャージ水位付近に移植を行った。

表 6.5.3-1 保全対策の概要

移植対象種	クサヤツデ
移植日	平成 11 年 3 月 24 日
移植方法	試験湛水前に、対象となる個体群を一時的に仮置きし、湛水後に移植
移植場所	長瀬地区左岸の平常時最高貯水位より上部及びダムサイト上流側において、湧水が常時得られ、ある程度日照が遮られる地点

(3) モニタリング調査結果

移植したクサヤツデの生育状況を、表 6.5.3-2 に示す。

① 長瀬地区

長瀬地区では、平成 24 年 11 月の調査では約 380 個体の生育が推定^{*}された。生育状況は良好であり、個体数は平成 19 年 11 月調査時よりも増加した。

※長瀬地区には、既存個体も含め、広く生育が確認されていることから、平成 19 年 11 月、平成 24 年 11 月の確認個体数は、1m²あたりの確認個体数を調査し、調査対象面積を乗じて算出した結果である。


② ダム直上流

ダム直上流では、平成 24 年 11 月の調査では、15 個体の生育が確認された。生育状況は良好であったが、個体数は平成 19 年 11 月調査時よりもやや減少した。

表 6.5.3-2 クサヤツデ個体数の経年変化

調査年		平成11年			平成12年			平成13年			平成19年	平成24年
調査月		4月	6月	11月	4月	6月	11月	4月	6月	10月	11月	11月
長瀬地区	移植個体	41	22	22	56	17	16	17	17	17	約100 [※]	約380 [※]
	既存個体	7	8	6	7	7	7	7	7	7		
	実生					61	32	78	83	54		
ダム直上流	移植個体	21	19	17	19	14	13	13	13	13	20	15

※長瀬地区には、既存個体も含め、広く生育が確認されていることから、平成19年11月、平成24年11月の確認個体数は、1m²あたりの確認個体数を調査し、調査対象面積を乗じて算出した結果である。

長瀬地区	ダム直上流
	
クサヤツデ (平成 24 年 11 月 6 日撮影)	クサヤツデ (平成 24 年 11 月 6 日撮影)

(4) 効果の評価

クサヤツデの移植について、効果の評価を表 6.5.3-3 に示す。

表 6.5.3-3 クサヤツデの移植の効果の評価

目標	移植個体の安定した生育
移植後 13 年目における結果	長瀬地区、ダム直上流ともに、クサヤツデの生育状況は良好であり、各調査年度において一定数の生育が確認されていることから、クサヤツデの生育環境は維持されている。
効果の評価	移植先の個体の生育状況は概ね良好であることから、目標は達成できたと判断する。

【参考】 「6.5.2 (3) 植物 (エコトーン)」における調査結果データ

表 植生面積の経年変化 (流入河川・流入端)

No	基本分類	植物群落	面積(m ²)						
			流入河川(非湛水域)			流入端(湛水域)			
			H13	H19	H24	H13	H19	H24	
1	水辺植生	カワヤナギ群落	16				26	26	
2		タチヤナギ群落	63			14	40	454	
3		ネコヤナギ群落	604			477	75	84	
4		ツルヨシ群落 (礫質)	4240	2537	2965	279	664	466	
5		ツルヨシ群落 (泥質)	1745	4511	1646	566	913	913	
6		クサヨシ群落 (礫質)				8			
7		ミゾソバ群落 (礫質)				17	52		
8		ミゾソバ群落 (泥質)	68	95		7			
9		ヤナギタデ群落 (泥質)		43		335			
10	落葉広葉樹林	ノイバラ群落	33						
11		イタチハギ群落				1156	1464	669	
32	落葉広葉樹林			134	433		488	488	
12	一年生草本群落	オオイスタデ群落				436			
13		ベニバナボロギク群落				108			
14		イズビエ群落				41			
15		アメリカセンダングサ群落				43			
16		オオオナモミ群落				1737	393	715	
17		メヒシバ-アキノエノコログサ群落				3493	663	622	
30		オオブタクサ群落					603	300	
31		アレチヌスビトハギ群落					216	211	
18		つる植物	クズ群落	1239	1854	1108	26	1065	269
19		多年生草本植物	セイトカアワダチソウ群落	153			51	102	102
20	セイトカアワダチソウススキ群落					651		890	
21	イタドリ群落					123			
22	メリケンカルカヤ群落					73			
23	チカラシバ群落		24						
24	オギ群落		538	72	502	136	367	831	
25	その他	自然裸地	1264	354	2836	1079	310	534	
26		岩	294	421	435	1503	2890	2728	
27		造成裸地				327	1708	1632	
28		コンクリート				333	307	178	
29		開放水面							
合計			21135	21135	21340	26231	26231	26231	

外来種
要注意外来生物

表 植生面積の経年変化 (湾入部)

No	基本分類	植物群落	面積(m ²)			
			湾入部			
			H12	H19	H24	
1	水辺植生	ヤナギ高木林	38	88	184	
2		ヤナギ低木林	19	19	19	
3		ツルヨシ群落	1295	1149	965	
4	落葉広葉樹林	落葉高木林(イタチハギを中心とする)	1620	3568	3820	
5		落葉低木林	1807	1574	4142	
6	一年生草本群落	オオイスタデ群落	264			
7		ベニバナボロギク群落	1049			
9		アゼガヤツリ-スカキビ群落	17			
10		アメリカセンダングサ群落	50			
11		オオオナモミ群落	10	999	124	
12		ブタクサ群落	154	278	114	
16		メヒシバ-エノコログサ群落	3110			
17		メリケンムグラ群落			1808	
18		つる群落	クズ群落	3749	3627	2871
19			クズ-イタドリ群落	70		
20	クズ-ススキ群落		2271	2410	2668	
22	マタビ群落		119			
23	多年生草本群落	セイトカアワダチソウ群落	460	438	74	
27		イタドリ群落	34			
28		ススキ群落	199			
29		ススキ-セイトカアワダチソウ群落	306		63	
30		メリケンカルカヤ群落	571	3094	432	
31		その他	刈跡草地	1097	1097	1097
32			自然裸地	144		
33	人工構造物		649	649	609	
35	スギ植林			104	104	
合計			19102	19094	19094	

外来種
要注意外来生物

※外来種の選定基準
「外来種ハンドブック」日本生態学会編
「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」

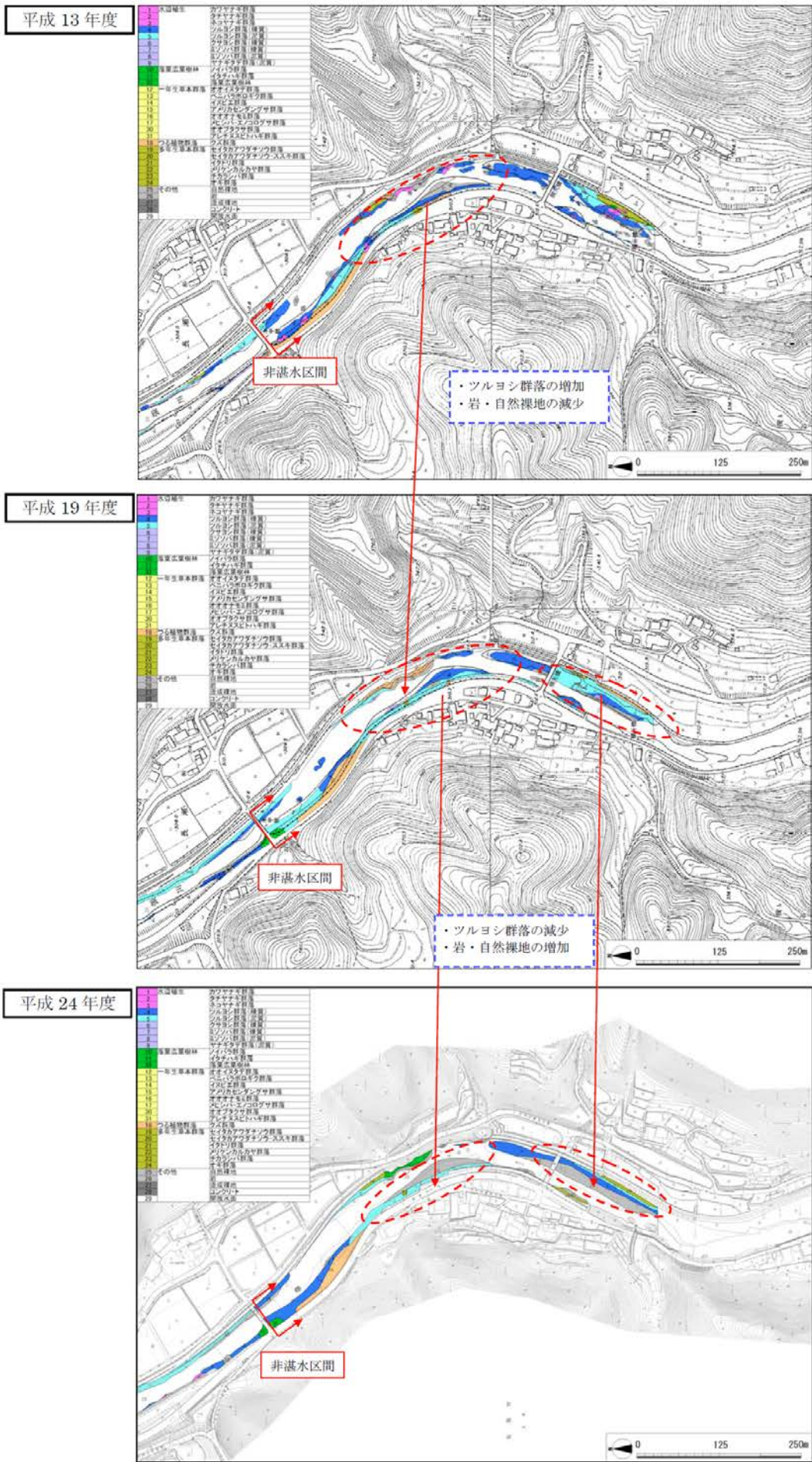


図 植生図（流入河川；非湛水区間）

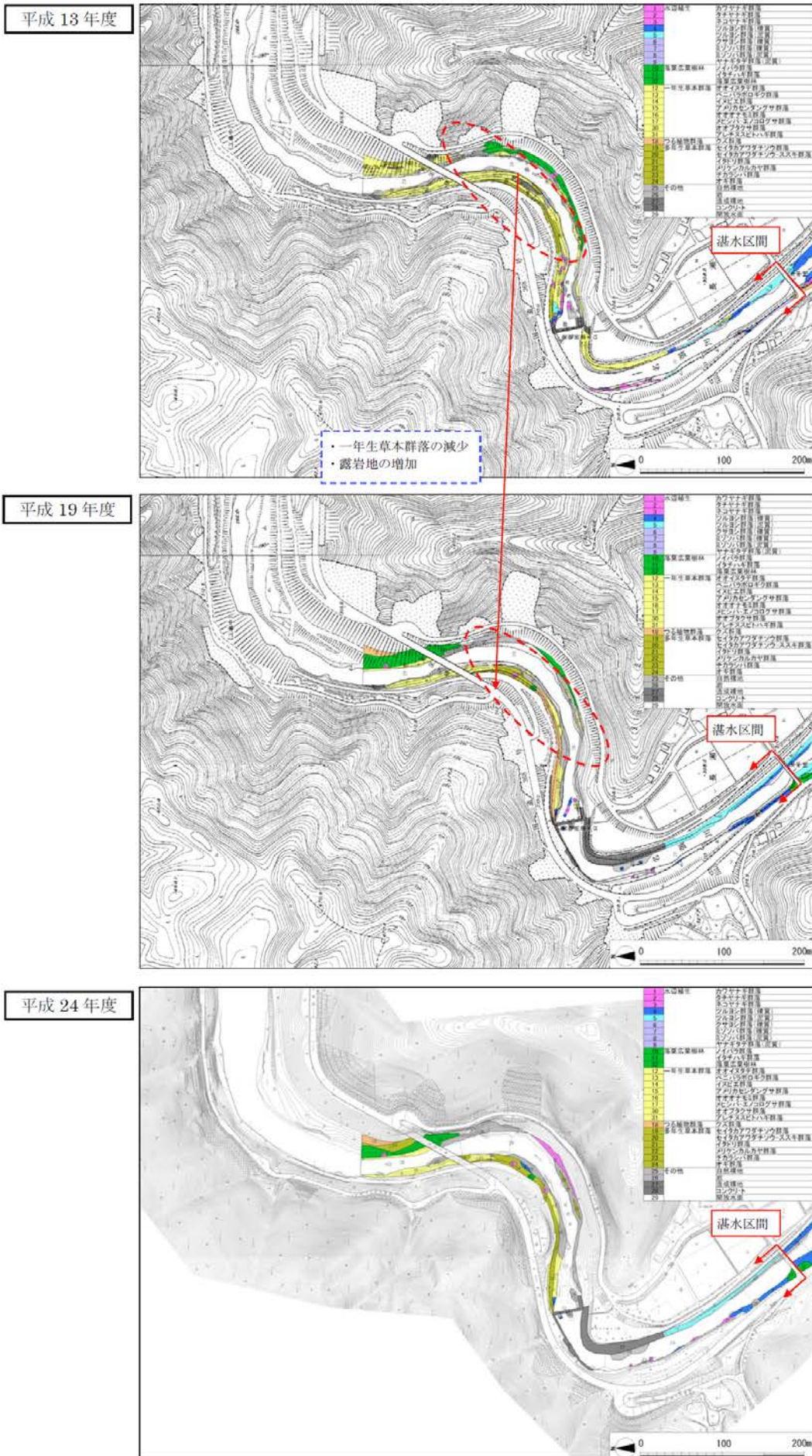


図 植生図 (流入端 ; 洪水区間)

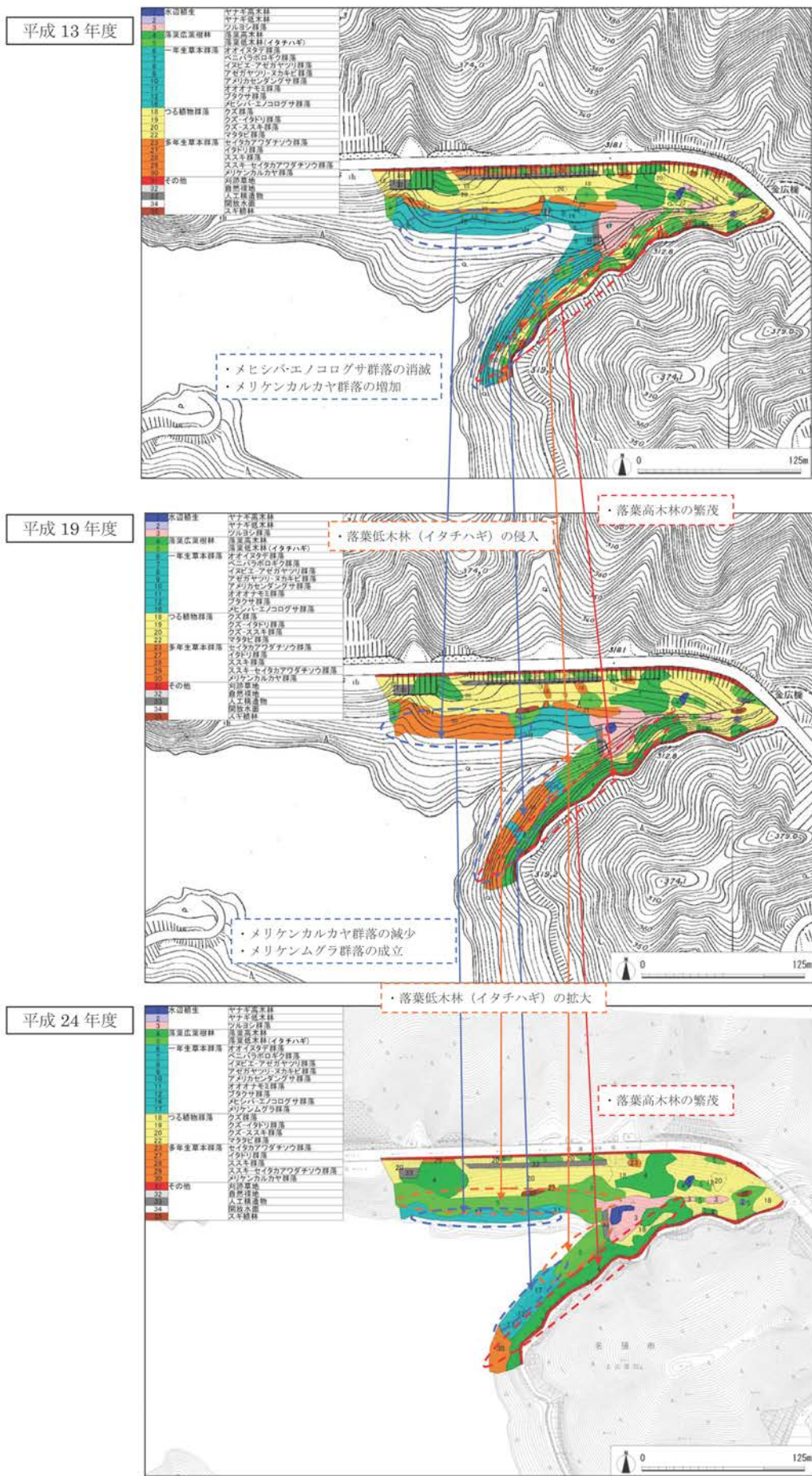


図 植生図 (湾入部)

6.6 環境保全対策の効果の評価

比奈知ダムでは、環境保全対策として、下流河川環境改善調査（フラッシュ放流および土砂還元）を実施している。概要及び効果について、以下に記述する。

6.6.1 下流河川環境改善調査（フラッシュ放流および土砂還元）

比奈知ダムでは、ダムからの放流量を一時的に増やし、水位変動や攪乱を起こす試み（フラッシュ放流）を行うとともに、貯水池上流端で採取した土砂をダム直下に置土し、下流に流す土砂供給試験を実施している。

(1) 目的

河川の流況が平準化していることにより、河床の石に付着した藻類等の剥離更新頻度、河床の攪乱頻度が減少しているとされる。そのため、これら付着物質を剥離させ、新しい藻類へ更新させることをフラッシュ放流の主な目的としている。また、土砂還元については、上記の付着物質の剥離更新効果を向上させるとともに、水生生物の生育生息環境の改善を主な目的としている。

(2) 実施状況

土砂還元は、置土する土砂はダム上流域で採取した土砂とし、置土地点はダムによる土砂の連続性の遮断を軽減する観点から、出来る限りダムに近い下流河道に設定した。また、低水時には土砂の流出が無い箇所を設置し、ゲート放流時に流出するように工夫した。

土砂還元に伴う調査地点等について、図 6.6.1-1 に示す。

土砂還元の実績は表 6.6.1-1 に示す通りであり、比奈知ダム管理開始以降の平均年堆砂量と比較すると、平均置土量は 0.1~0.4% に相当する。置土の粒度組成は図 6.6.1-3 に示す通り、下流河川での流失の大きい砂分を中心とした。なお、置土にあたって、置土の有機物含有量を把握した。結果を図 6.6.1-4 に示す。同じ堆積土砂である湖心湖底に堆積している底泥と比べると、かなり少ない値であった。



図 6.6.1-1 土砂還元に伴う調査地点図

表 6.6.1-1 土砂還元の実績

年度	置土時期	流出時期	置土量	還元量 (流出量)	ダム堆砂量に 対する割合 ^{注)}
平成20年度	平成20年1月	平成20年5月8日 (フラッシュ放流)	100m ³	40m ³	0.2%
		平成20年5月16日 (フラッシュ放流)		0m ³	
		平成20年9月19日 (自然出水)		60m ³	
平成21年度	平成21年3月	平成21年5月8日 (自然出水)	30m ³	30m ³	0.1%
		平成21年5月14日 (フラッシュ放流)		0m ³	
平成22年度	平成22年5月	平成22年5月11日 (フラッシュ放流)	65m ³	65m ³	0.1%
		平成22年5月17日 (フラッシュ放流)			
平成23年度	平成22年10月 平成23年3月	平成23年3月7日 (自然出水)	200m ³	30m ³	0.4%
		平成23年5月17日 (フラッシュ放流)		150m ³	
		平成23年7月18日～21日 (自然出水)		20m ³	
平成24年度	平成24年5月	平成24年5月2日 (自然出水)	100m ³	20m ³	0.2%
		平成24年5月9日, 16日 (フラッシュ放流)		60m ³	
		平成24年6月19日 (自然出水)		20m ³	

注) ダム堆砂量は年平均56,000m³に対する割合

【H24.4.26：置土直後】



【H24.6.30：台風4号出水後】



図 6.6.1-2 平成24年 置土の状況写真

※置土から流下までの期間において、次の出水、放流があった。

- H24.5.2 自然出水
- H24.5.9 第1回フラッシュ放流
- H24.5.16 第2回フラッシュ放流
- H24.6.19 台風4号出水

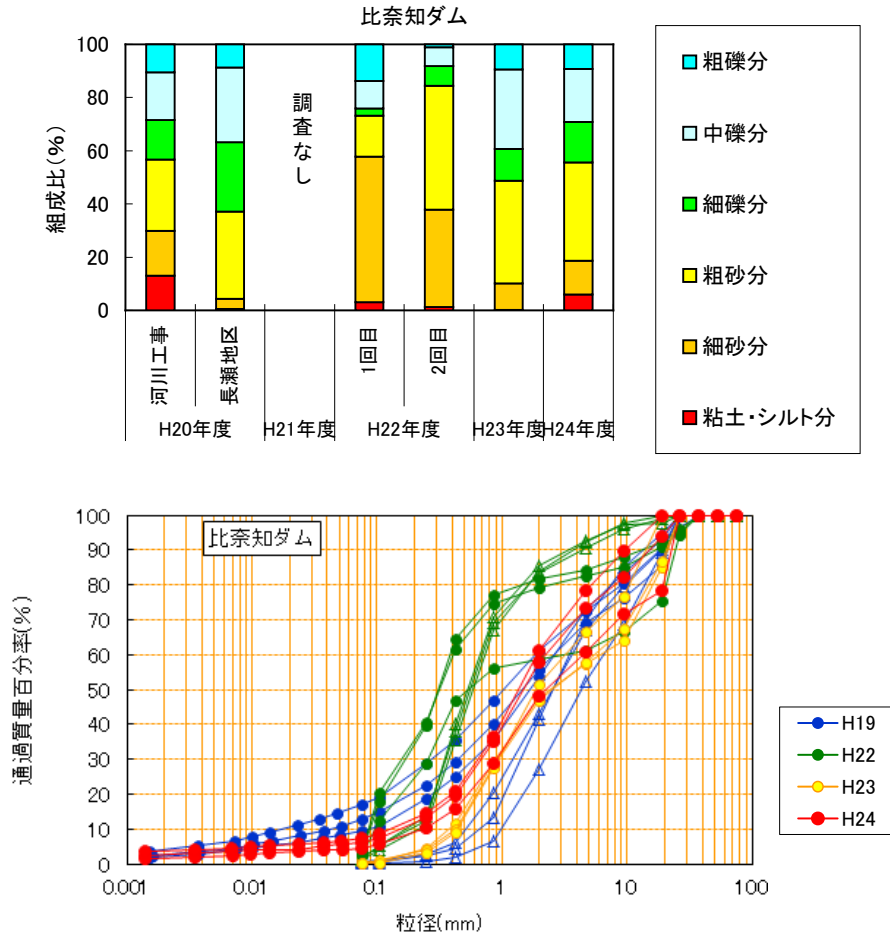


図 6.6.1-3 置土の粒度組成

調査区分	採取年月日/場所	強熱減量(%)	全リン(mg/g)	全窒素(mg/g)
① フラッシュ 放流直前 の置土	H22.5.10 No.1	~1.5	~0.2	~0.16
	" No.2	~1.5	~0.2	~0.16
	" No.3	~1.5	~0.2	~0.16
	H23.5.10 上流側	~1.5	~0.2	~0.16
	" 中央部	~1.5	~0.2	~0.16
	" 下流側	~1.5	~0.2	~0.16
② 湖心地点 の底泥 (水深40m)	H16.8.17 地点200	~11.6	~1.0	~2.9
	H17.8.16 "	~11.6	~1.0	~2.9
	H18.8.15 "	~11.6	~1.0	~2.9
	H19.8.21 "	~11.6	~1.0	~2.9
	H20.8.26 "	~11.6	~1.0	~2.9
	H21.8.21 "	~11.6	~1.0	~2.9
	H22.8.11 "	~11.6	~1.0	~2.9
	H23.8.17 "	~11.6	~1.0	~2.9
H24.8.8 "	~11.6	~1.0	~2.9	
—	—	0 5 10 15	0 0.5 1.0 1.5	0 1 2 3 4
①の平均	1.5%	0.20mg/g	0.16mg/g	
②の平均	11.6%	1.0mg/g	2.9mg/g	
—	比	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{18}$

図 6.6.1-4 フラッシュ放流直前の置土と湖心底泥の有機物関連項目

(3) 調査結果

① 河川横断

比奈知ダム下流の調査地点、St. 7、St. 6、St. 2 の経年的な変化について、図 6. 6. 1-5 に示す。

St. 7 (ダム直下)

代表測線の河川横断面をみると、土砂還元前の 1998 年 11 月と、土砂還元直前の 2007 年 11 月は類似した状況にある。土砂還元 1 年目の 2008 年 12 月には測線 No. 18 の流心がやや左岸側に移動している。2011 年 12 月には測線 No. 18 の流心がさらに左岸側に移動し、河床もやや低下する傾向がみられた。

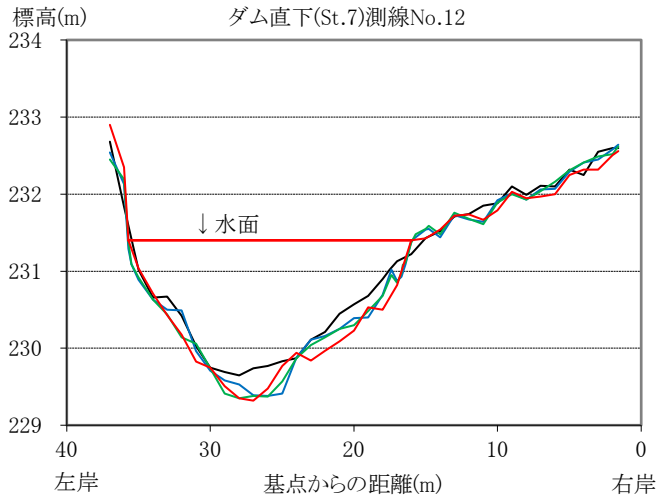
St. 6 (大昭橋)

代表測線の河川横断面をみると、測線 No. 2、No. 7 及び No. 12 の左岸側の低水敷では、土砂還元前の 1998 年 11 月以降、土砂還元直前の 2007 年 11 月までに、河床の上昇がみられた。2011 年 12 月には測線 No. 20 の右岸側で河床が低下し、流水部が広がっていた。

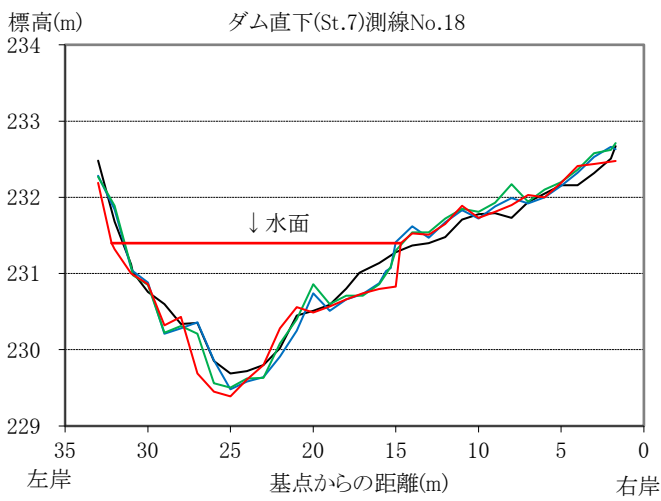
St. 2 (四間橋)

四間橋においては、1998 年 10 月～2001 年 3 月まで河川改修工事が実施され、河川改修の影響が大きいため、1999 年 11 月以降調査が行われていなかった。2008 年度よりフラッシュ放流による土砂還元が行われたため、下流河川の土砂還元による効果を把握するために、測線を新たに設定しなおして調査を継続することとなった。

代表測線の河川横断面をみると、測線 No. 24 の左岸側で堆積傾向がみられ、調査地点全体でみても、上流の左岸側で河床が高くなっていた。



1997 年度



2011 年度

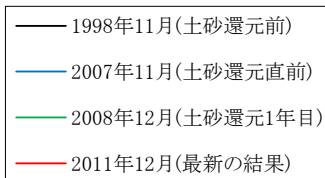


図 6.6.1-5(1) St. 7 (ダム直下) の代表測線における標高の経年変化 (断面図)

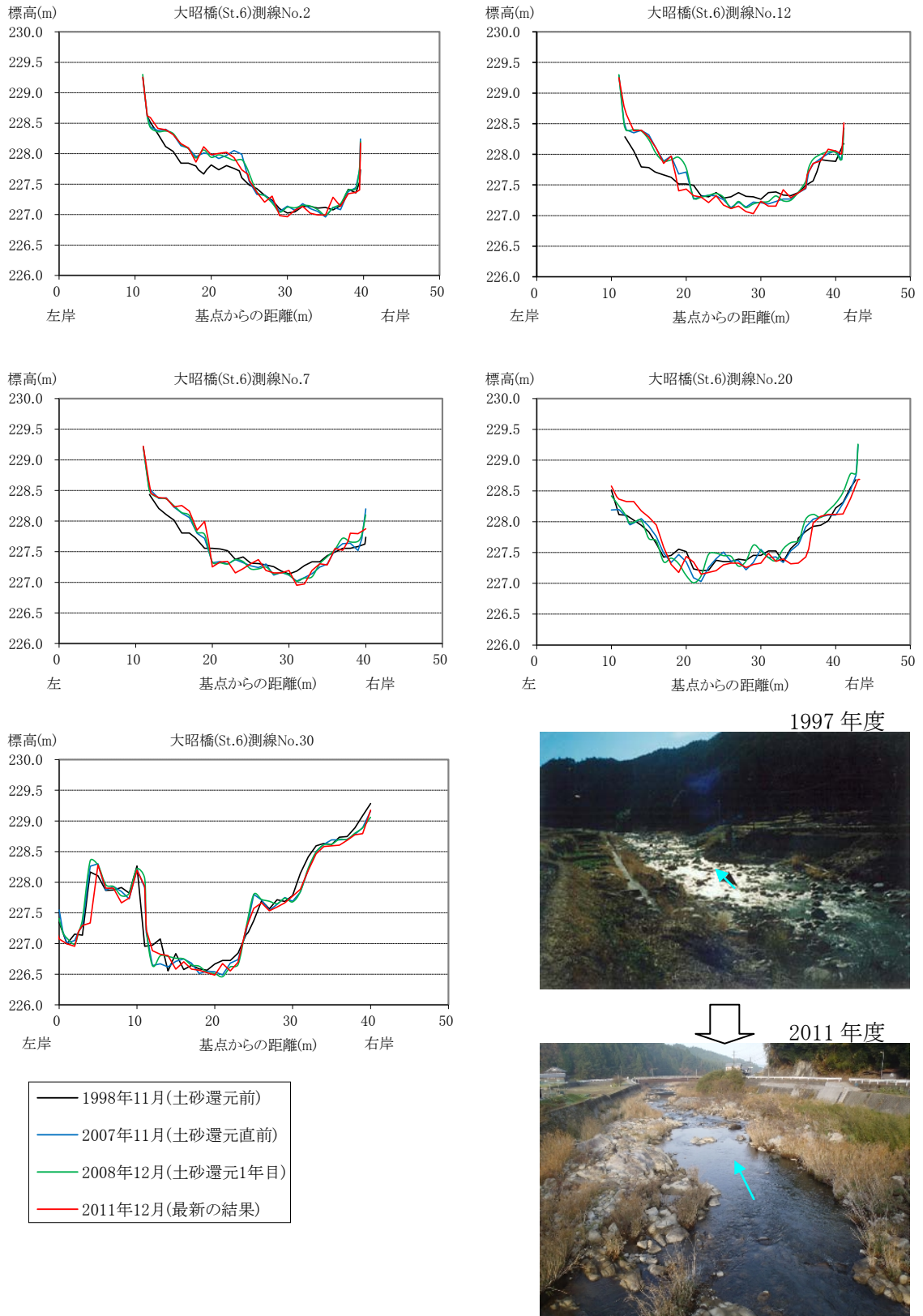
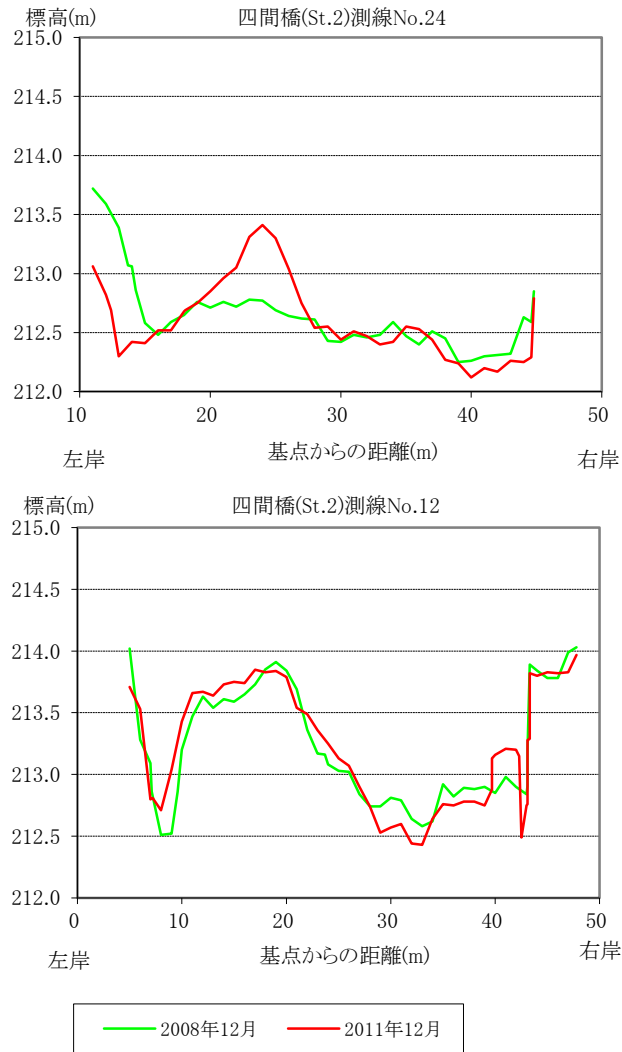


図 6.6.1-5 (2) St. 6 (大昭橋) 代表測線における標高の経年変化 (断面図)



1997 年度



2011 年度

図 6.6.1-5 (3) St. 2 (四間橋) における代表測線における標高の経年変化 (断面図)

② 河床構成（粒度分布）

平成 23～24 年度の比奈知ダム放流量の変化を図 6. 6. 1-6 に、フラッシュ放流に伴う土砂還元前後の河床材料の変化を面積格子法により把握した結果を図 6. 6. 1-7 に示す。

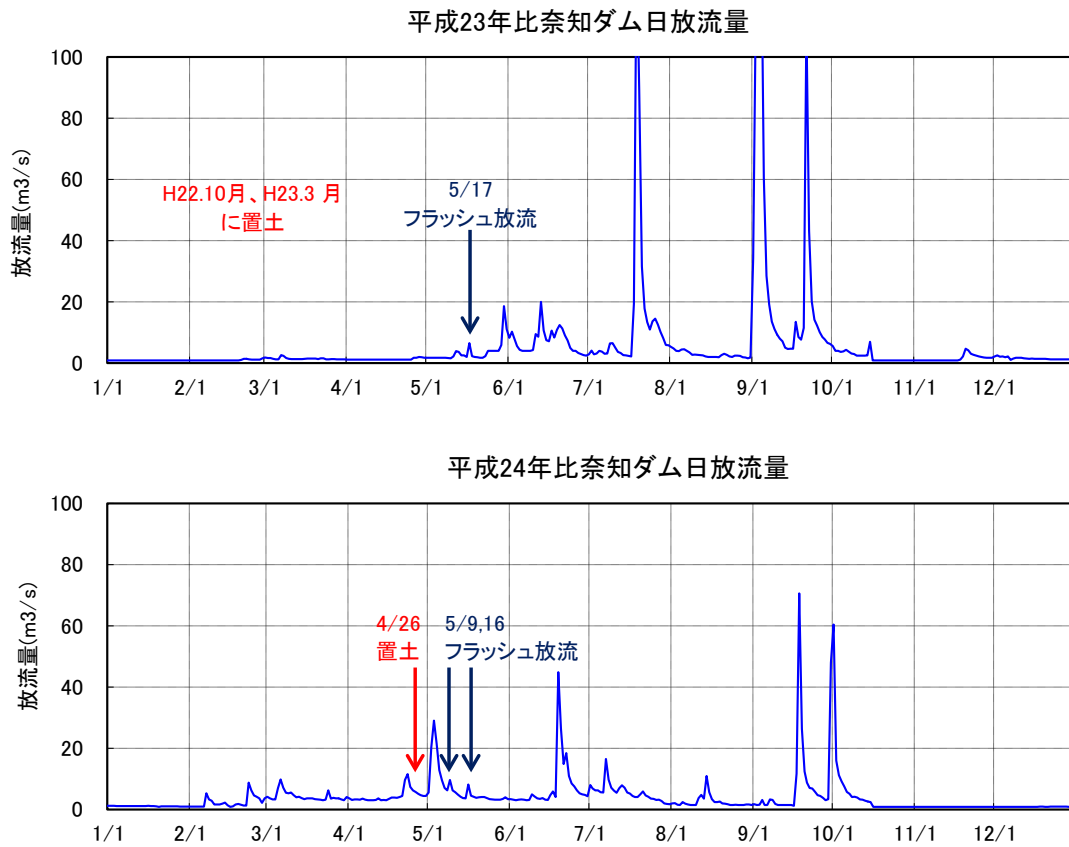


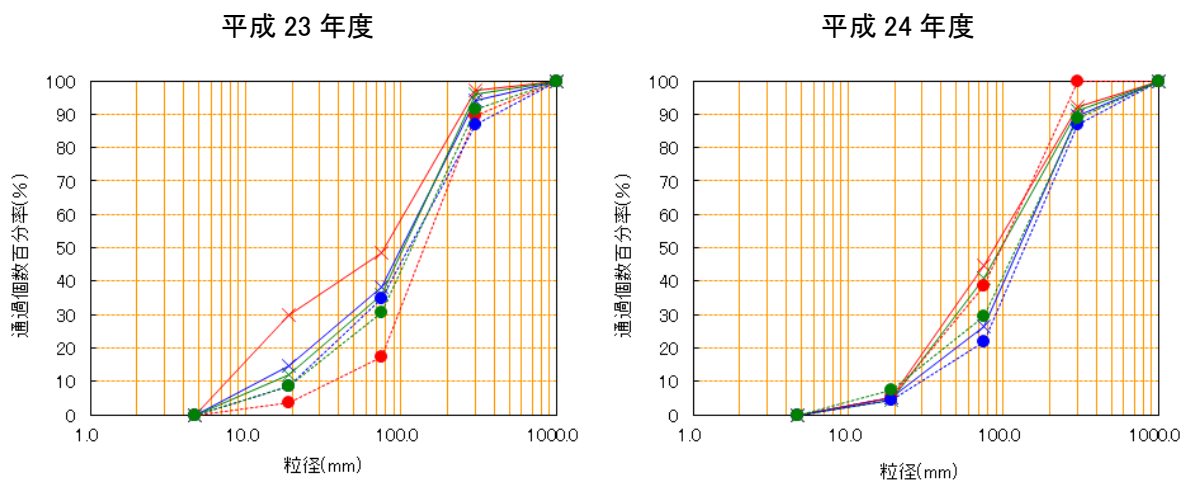
図 6. 6. 1-6 比奈知ダム放流量の変化（平成 23～24 年度）

平成 23 年度の粒度分布結果は、置土上流では、フラッシュ放流実施後に粒径が粗くなる傾向にあり、特に左岸の地点で顕著であった。一方、置土下流では、フラッシュ放流後に粒径が細くなる傾向にあり、特に、緩流部の地点では、フラッシュ放流前にはみられなかった 2mm 未満の粒子の比率が 80%以上になった。

平成 24 年度は、置土上流では、緩流の地点でフラッシュ放流後にやや粗くなったほかは、フラッシュ放流実施前後で大きな変化はみられなかった。一方、置土下流では、フラッシュ放流後に粒径が細くなる傾向にあった。

いずれの年も、置土上流では、フラッシュ放流により細かい粒径の粒子が掃流されている。また、置土下流では、還元土砂の流下・堆積により細粒化する傾向にあった。

置土上流 (H-0)



置土下流 (H-2)

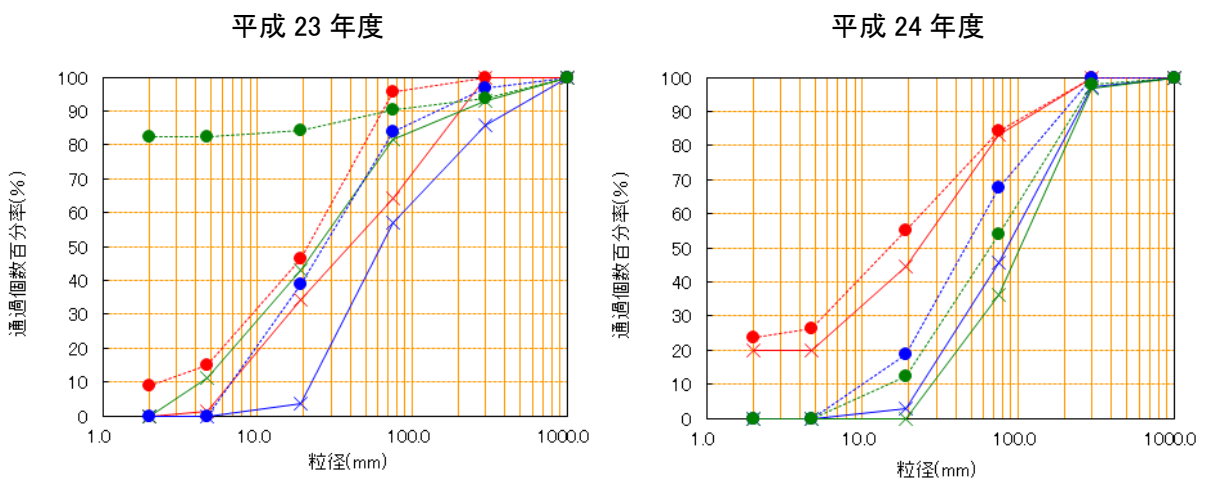
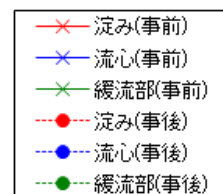


図 6.6.1-7 置土箇所上下流における河床粒度分布の変化



③ 河川概観調査結果

比奈知ダム下流の名張川における河川概観(面格子)調査を図 6.6.1-8 に示す。各調査地点において、河川状況(上下流の風景)および、河床状況(コドラート 1m×1m 設置)を撮影した。河床状況の写真撮影は、調査毎にコドラートを同じ位置に設置し、実施した。また、河床材料を $\phi < 5\text{cm}$ 、 $5 \leq \phi < 20\text{cm}$ 、 $20\text{cm} \leq \phi$ の 3 つに区分し、コドラート内に占める各河床材料の面積を算定した。

平成 20～22 年度の比奈知ダム放流量の変化を図 6.6.1-9 に、平成 20 年度～22 年度の河川概観(面格子)調査による河床材料調査結果を図 6.6.1-10 に示す。

平成 20 年の調査結果では、H-1、H-2 は、フラッシュ放流後に 5cm 未満に区分される粒径が増加した。それから、5 ヶ月後に実施した自然出水後調査では、同測線の 5cm 未満に区分される粒径がやや減少する一方、下流の H-9、N-1 において、5cm 未満に区分される粒径の増加が確認された。出水期後になると H-9 の 5cm 未満に区分される粒径が減少しており、岩にかぶっていたものが一部流出していったものと推定される。

平成 21 年のフラッシュ放流後には大きな変化は確認できなかったが、10/8 自然出水(台風 18 号)後には、H-1、H-5 において粒径 5cm 未満の砂分が減少した。

平成 22 年のフラッシュ放流後には、H-1、N-2 で確認されていた 5cm 未満の砂分が、出水期後には大きく減少した。また、H-3、H-9、N-1 では、出水期後に 5cm 未満の砂分が増加した。

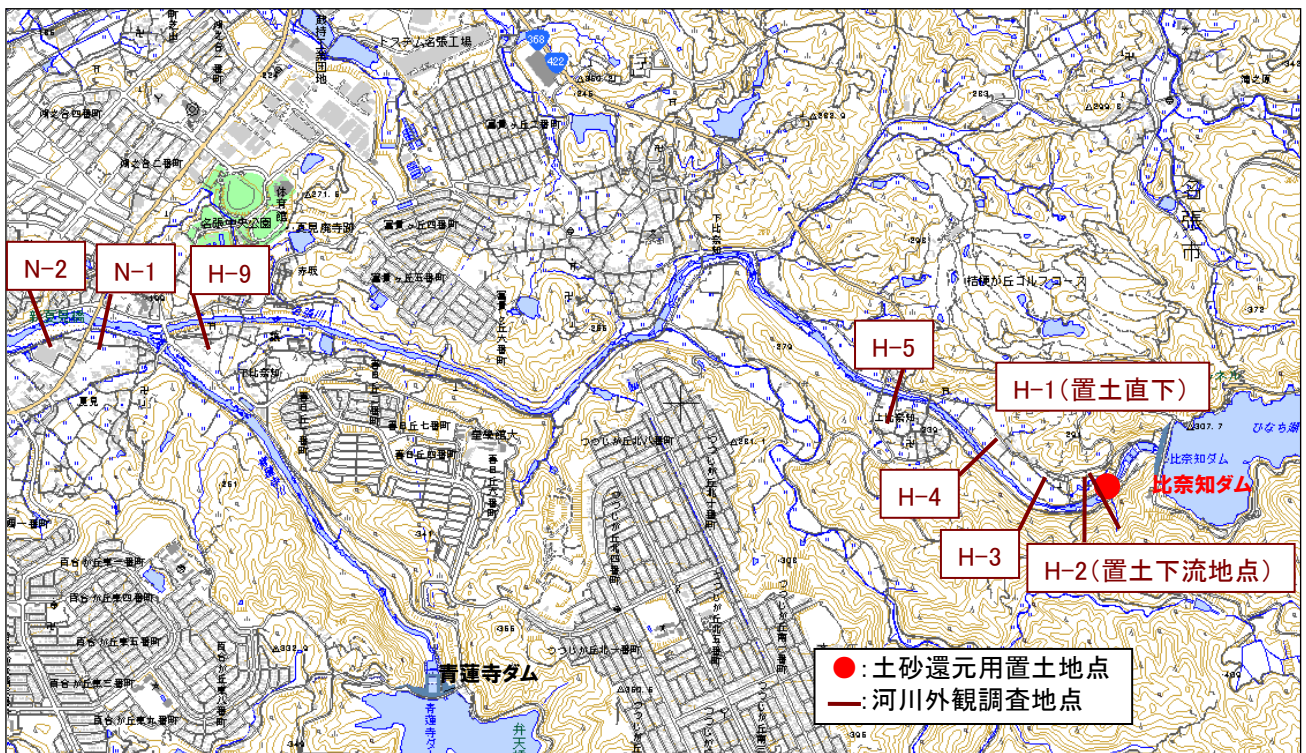


図 6.6.1-8 河川概観(面格子)調査地点図

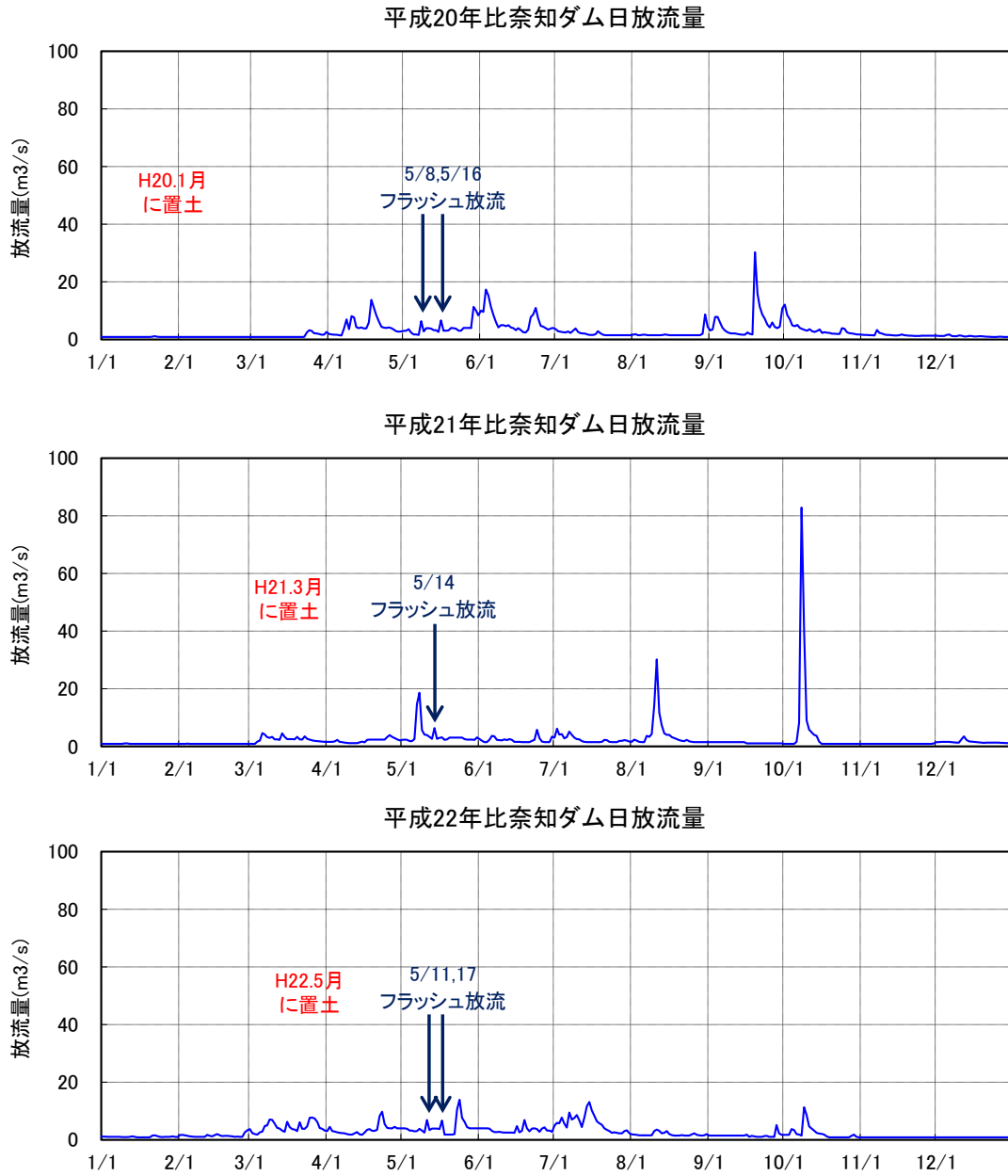


図 6.6.1-9 比奈知ダム放流量の変化（平成 20～22 年度）

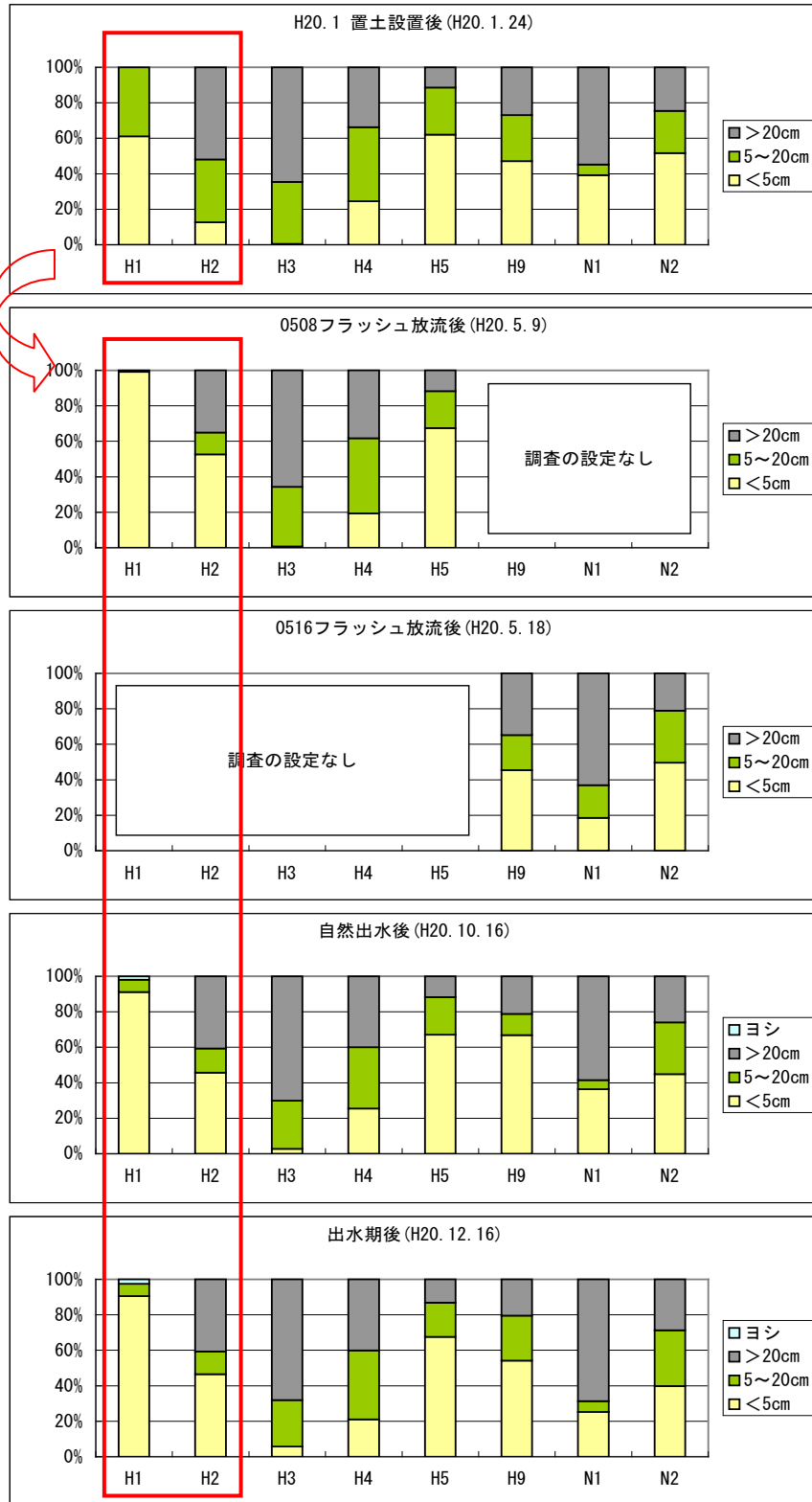


図 6.6.1-10(1) 置土箇所下流における河床材料の変化 (平成 20 年度)

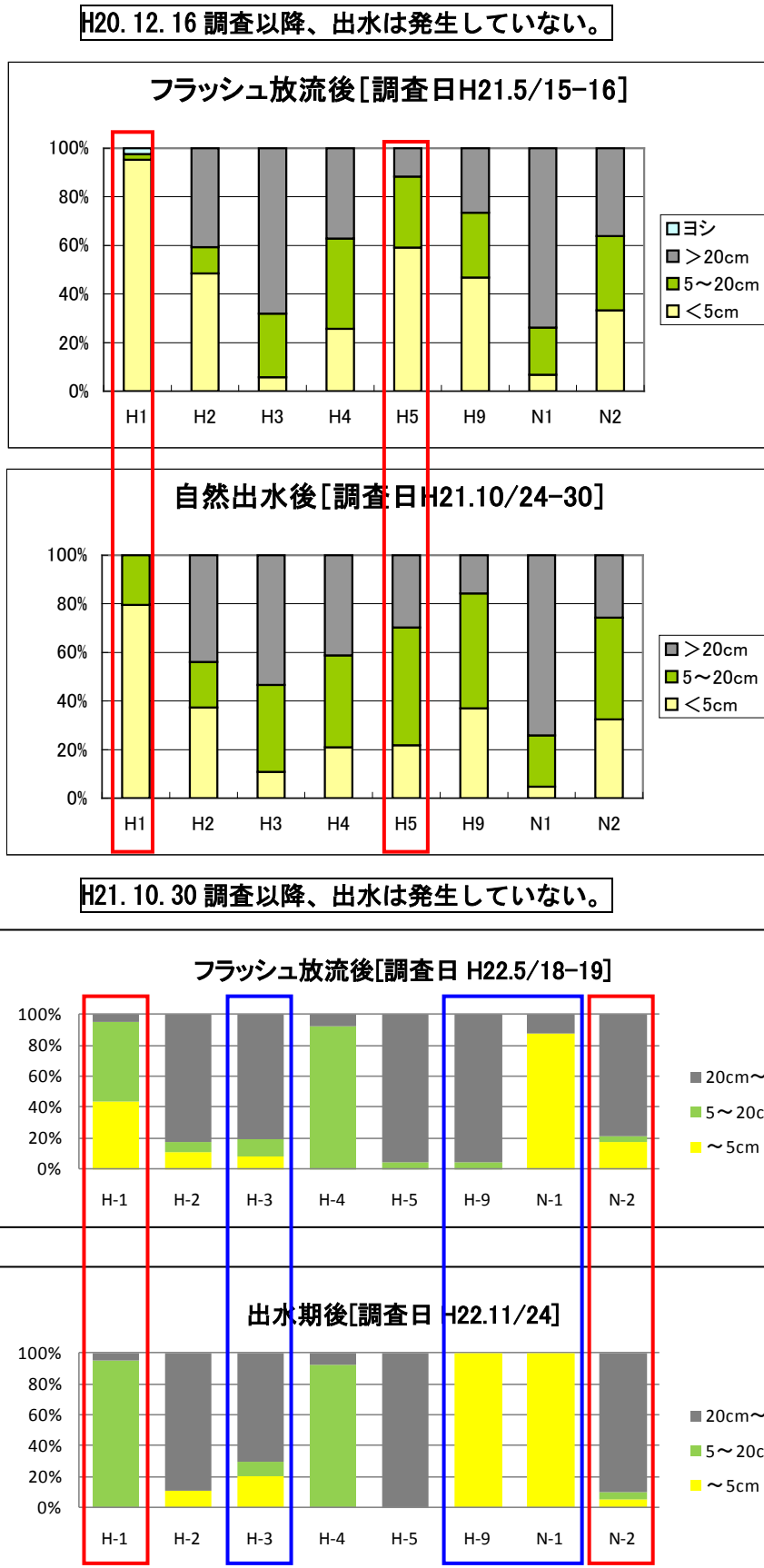


図 6. 6. 1-10(2) 置土箇所下流における河床材料の変化 (平成 21~22 年度)

④ 生物調査結果

1) 付着藻類

比奈知ダムでは、平成 24 年は、5 月 9 日及び 5 月 16 日にフラッシュ放流 (30m³/s) を実施した。フラッシュ放流実施前後の流況を図 6.6.1-11 に示す。

フラッシュ放流前後の比較を表 6.6.1-2 に示す。また、付着藻類の指標となるクロロフィル a、フェオフィチン、活性度のフラッシュ放流前後の変化を図 6.6.1-12 に示す。1 回目のフラッシュ放流後には、クロロフィル a 及びフェオフィチンがいずれの地点でも減少しており、掃流効果が認められ、活性度も上昇していた。2 回目のフラッシュ放流では、放流前のクロロフィル a 及びフェオフィチンの値が小さい地点が多く、変化が明瞭でないものの、概ね掃流効果が認められ、活性度も上昇していた。付着藻類の生活型により効果の程度は異なると考えられるものの、フラッシュ放流による付着藻類の掃流効果があることがみられた。なお、一週間後及び二週間後の調査では、藻類の回復状況が概ね認められた。

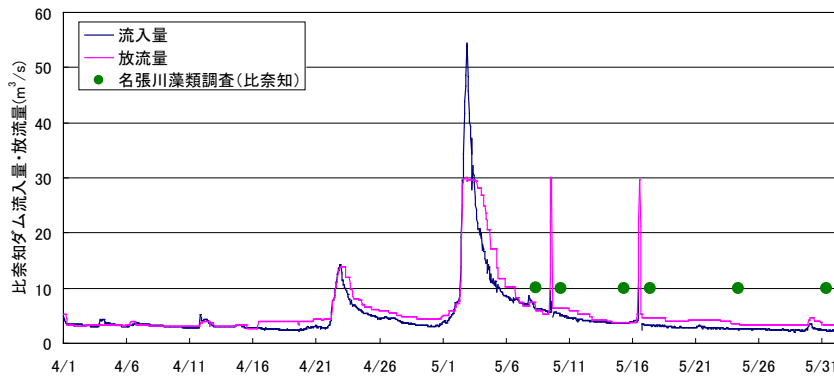
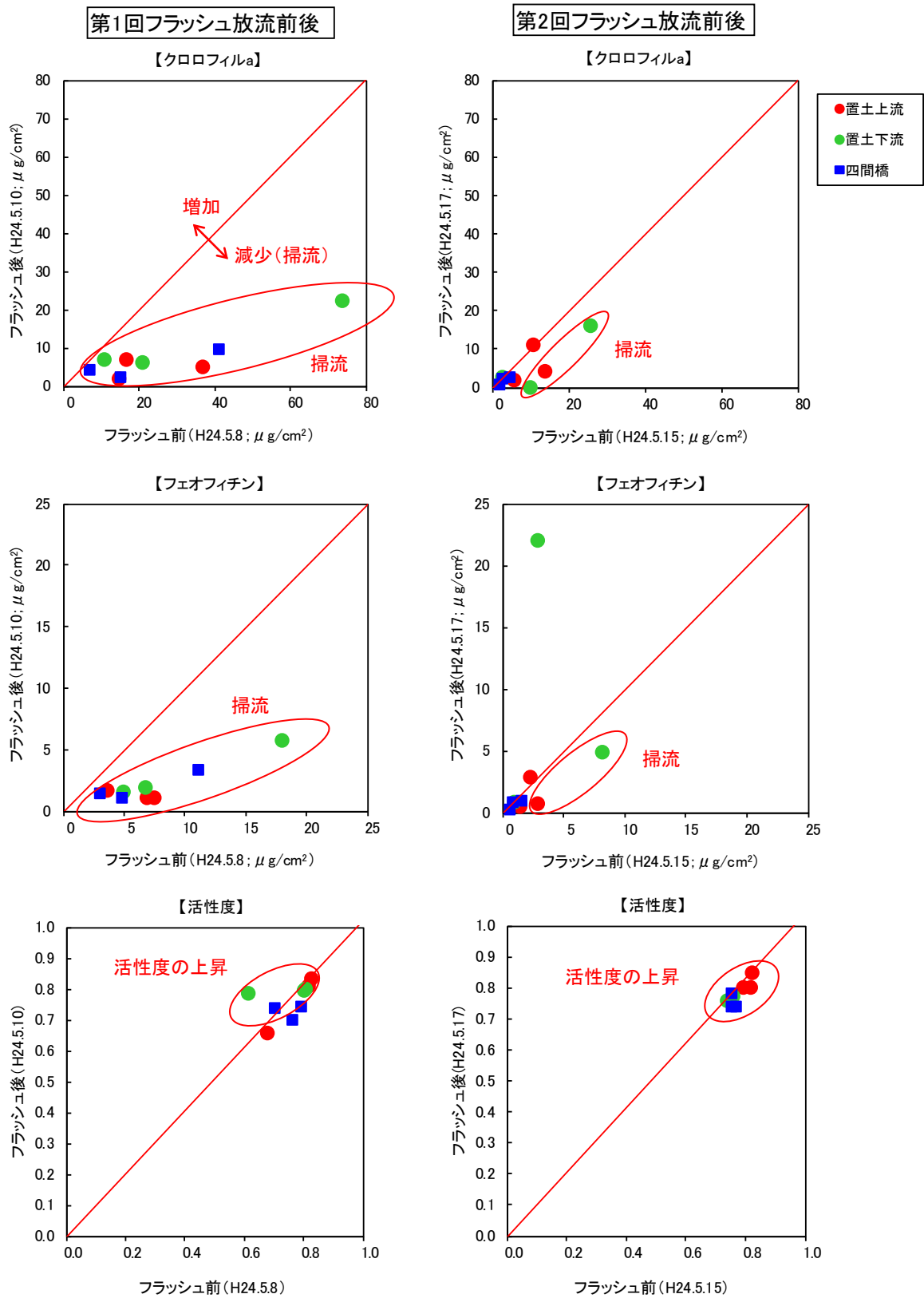


図 6.6.1-11 フラッシュ放流実施前後の流況 (平成 24 年)

表 6.6.1-2 フラッシュ放流前後の変化 (比奈知ダム下流)

		第1回フラッシュ放流前後	第2回フラッシュ放流前後
調査日	フラッシュ前	平成24年5月8日	平成24年5月15日
	フラッシュ後	平成24年5月10日	平成24年5月17日
調査地点における付着藻類のタイプ	置土上流	付着柄単体型 アクナンシディウム属 (Achnanthydium)	付着柄単体型 アクナンシディウム属 (Achnanthydium)
	置土下流	付着柄単体型 アクナンシディウム属 (Achnanthydium)	糸状群体型 ホモエオスリックス属 (Homoeothrix)
	四間橋	付着柄単体型 アクナンシディウム属 (Achnanthydium)	糸状群体型 ホモエオスリックス属 (Homoeothrix)
フラッシュ放流による付着藻類の掃流効果		クロロフィルa、フェオフィチンともに平均して7割程度の減少が見られた。	不明



※各調査箇所において、淀み、流心、緩流で各1試料、計3試料の分析結果を示した。

図 6.6.1-12 フラッシュ放流前後の変化 (比奈知ダム下流)

2) 底生動物

平成 11 年以降継続的に物理環境及び底生動物の調査を実施している St.6 (大昭橋) において、河床材料と底生動物の経年変化の状況を図 6.6.1-13、図 6.6.1-14 に示した。

調査の結果、以下のことが推察された。

- ①平成 20 年度以降の土砂還元後も、下流調査地点では、石の割合が増加し、礫はやや減少傾向にある。
- ②底生動物の確認種数は、土砂還元後はほぼ横ばいにある。
- ③底生動物の分類群別個体数では、近年優占している分類群は、ハエ目、カゲロウ目、ミミズ綱、トビケラ目と続いている。目ごとの個体数は、土砂還元開始前と比較してトビケラ目は減少傾向にあり、カゲロウ目はほぼ横ばいとなっている。ハエ目は変動が激しい。
- ④造網型の個体数は減少傾向にある。

土砂還元後も下流地点では石の割合が増加しているが、底生動物の個体数ではカゲロウ目がほぼ横ばいであり、造網型の個体数が減少傾向にあることから、土砂の供給が河床の攪乱に効果を及ぼしている可能性がある。

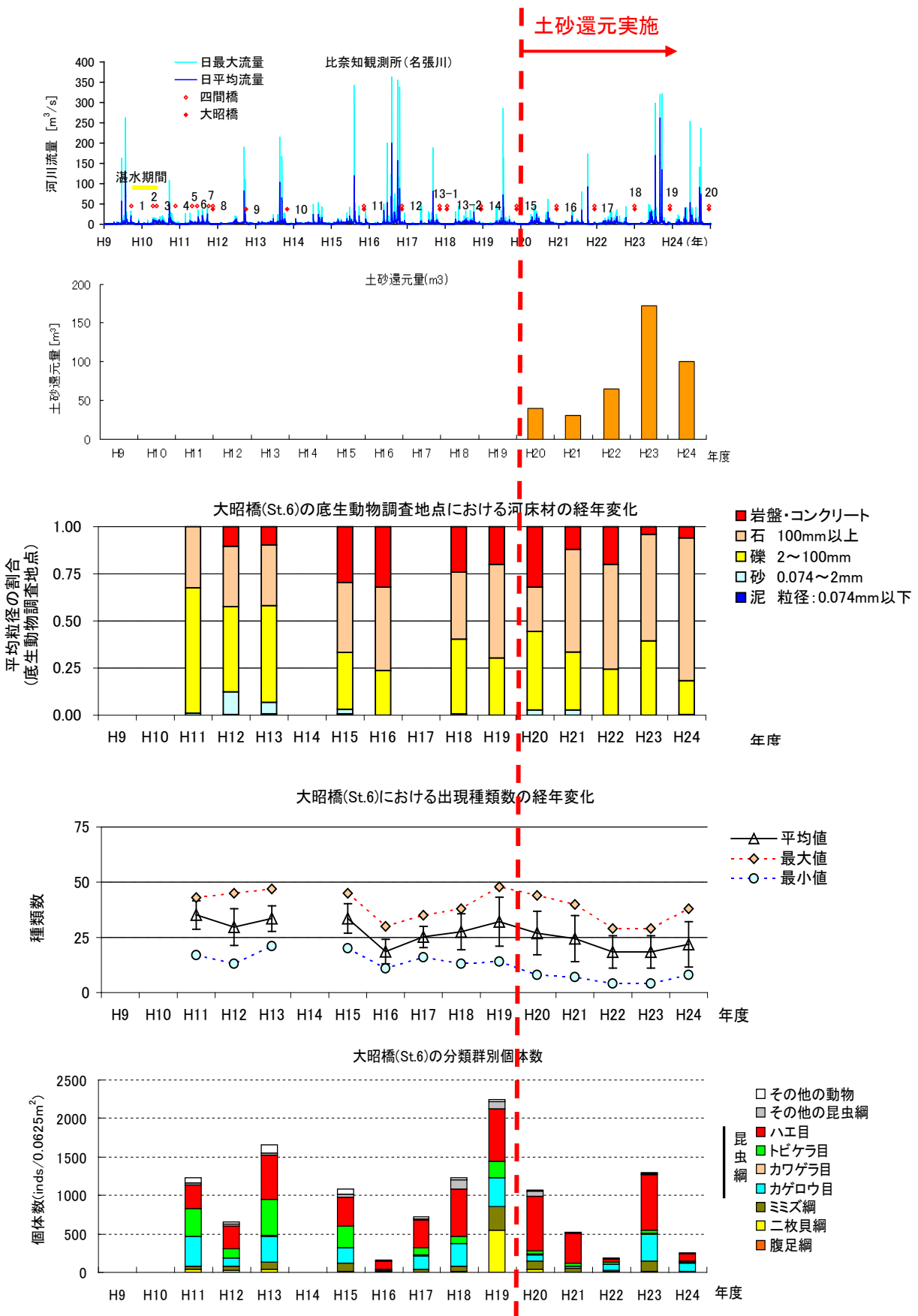
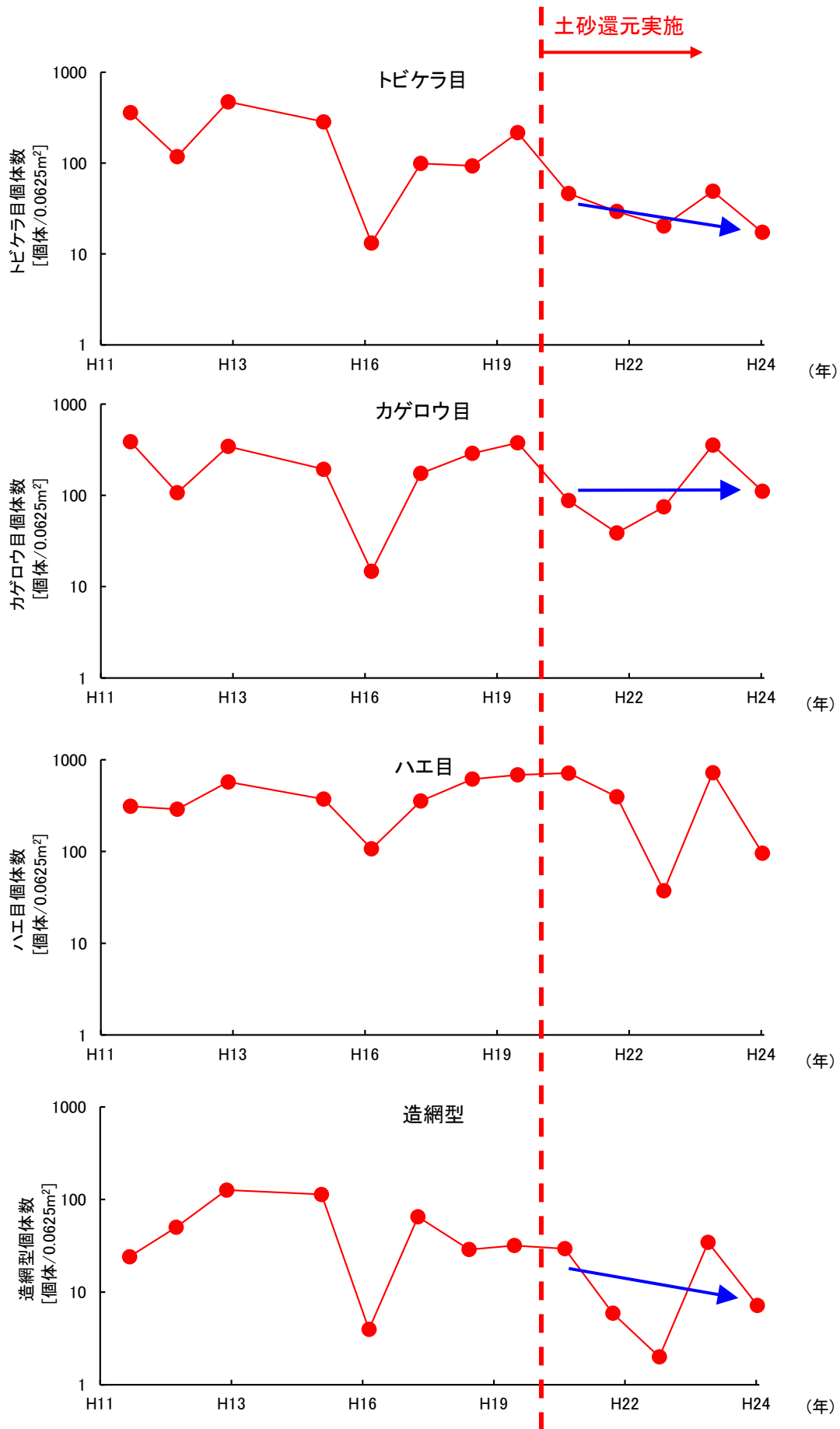


図 6.6.1-13 大昭橋 (St. 6) における河床材及び底生動物の経年変化



※造網型個体数は、シマトビケラ科、ヒゲナガカワトビケラ科、ヒゲユスリカ属の個体数を集計した。

図 6.6.1-14 大昭橋 (St. 6) における底生動物個体数の経年変化

6.7 まとめ

ダム湖内、流入河川、下流河川、ダム湖周辺と環境区分ごとに考えられる環境要因と生物の生息・生育との関係を整理し、まとめた内容を以下に示す。

なお、まとめについては、平成20年度以降に調査が行われていない動植物プランクトン、鳥類、陸上昆虫類等は割愛する。

(1) ダム湖内

変化の状況と検証結果	評価と今後の方針
<p>【魚類】</p> <p>湖岸部の確認種は 17 種、流入端の確認種は 16 種であり、平成 19 年度と比較して確認種数及び個体数が多い傾向となった。平成 19 年度は天候等の条件により調査捕獲量が少なかったと考えられる。</p> <p>回遊性魚類は、ヌマチチブ、トウヨシノボリ、アユ等が確認されており、湖岸部では全確認個体数の 1 割程度、流入端では 2 割程度である。</p> <p>外来種はブルーギル、オオクチバスの 2 種の特定外来生物が確認されている。外来種の確認個体数の 8 割以上はブルーギルである。</p>	<p>【魚類】</p> <p>確認されたアユ、ヌマチチブ、トウヨシノボリはすべて放流魚に由来するものと思われ、いずれもすでにダム湖を利用して回遊していると考えられる。今後も継続的に生息状況の把握に努める。</p> <p>特定外来生物については、生息状況を継続的に把握するとともに、関係各所に相談し、看板の設置等による啓発に努める。</p>
<p>【底生動物】</p> <p>確認種数は 17 種である。湖心部の確認種はイトミミズ目の一種のみであり、ダム湖岸の確認種は、同一箇所での比較ではいずれの調査年度も 11 種であり同程度であった。</p> <p>湖岸部ではトビケラ目が確認され、ハエ目が減少し、カゲロウ目が増加する傾向がみられた。</p> <p>外来種はサカマキガイが確認された。</p>	<p>【底生動物】</p> <p>湖心部では、底泥の極端な変化が起こらない限り、優占種の大きな変化はないと考えられる。湖岸部では、底生動物からみたダム湖岸の湖底環境は悪化してはいないと考えられる。今後も継続的に生息状況の把握に努める。</p> <p>外来種については、今後も継続的に生息状況を把握する。</p>

(2) 流入河川

変化の状況と検証結果	評価と今後の方針
<p>【植物】 確認種数は 215 種であり、前回調査と比較して大きな変化はない。 外来種は平成 21 年度調査で 41 種の外来種が確認されており、特定外来生物のオオカワヂシャが確認されている。</p>	<p>【植物】 全体としては、種数や、確認種の大きな変化はない。 特定外来生物については、生育状況を継続的に把握するとともに、関係各所に相談し、看板の設置等による啓発に努める。</p>
<p>【魚類】 確認種数は 13 種であり、前回調査と比較して大きな変化はない。 優占種は、放流魚に由来すると考えられるアユ以外では、ズナガニゴイが減少傾向にあるが、従前より確認されているカワムツ、オイカワ、カマツカは平成 19 年度と同様に確認されている。 回遊性魚類としてはアユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが確認されている。 外来種は確認されていない。</p>	<p>【魚類】 在来種であるカワムツ、オイカワ、カマツカが個体数組成比の約半分を占めており、それに放流魚に由来すると考えられるアユが加わる比率となっているため、優占種の大きな経年変化は無いと考えられる。確認された回遊魚はすべて放流魚に由来するものと思われ、いずれもすでにダム湖を利用して回遊していると考えられる。 今後も継続的に生息状況の把握に努める。</p>
<p>【底生動物】 確認種数は 125 種であり、前回調査と比較して大きな変化はない。甲虫類のヒメドロムシ科、カゲロウ類、ユスリカ科の一種、イトミズ目が優占種である。 外来種ではコシダカヒメモノアラガイがはじめて確認されている。</p>	<p>【底生動物】 流入河川では比較的頻繁に攪乱が起こり、環境の変化や種の供給が行われていると考えられる。 外来種は、今後も生息状況を継続的に把握する。</p>
<p>【両生類・爬虫類・哺乳類】 確認種数は両生類が 6 種、爬虫類が 5 種、哺乳類が 8 種であり、いずれも種構成に大きな変化はない。 外来種は、哺乳類のハクビシンが確認されたが、生態系に与える影響は小さいと考えられる。</p>	<p>【両生類・爬虫類・哺乳類】 概ね良好な生息環境が形成されており、継続的に生息状況の把握に努める。 確認された外来種が流入河川の生態系に与える影響は小さいと考えられるが、今後も生息状況を継続的に把握する。</p>

(3) 下流河川

変化の状況と検証結果	評価と今後の方針
<p>【植物】 確認種数は321種であり、前回調査と比較して大きな変化はない。 平成21年度調査で33種の外来種が確認されている。特定外来生物の確認はない。</p>	<p>【植物】 植生に大きな変化はない。出水時の攪乱に伴う外来種の入れ替わり現象について継続的な把握に努める。</p>
<p>【魚類】 確認種数は12種であり、流入河川と同じく多様な種が生息している。 平成24年度の調査では、増加傾向にあるオイカワの他、カワムツとヌマチチブが多く確認されており、アユを除いて優占種に大きな変化はみられない。底生魚はヌマチチブが多く確認されている。 外来種は特定外来生物のブルーギルが確認されている。</p>	<p>【魚類】 継続的に生息状況の把握に努めるとともに、土砂還元の取り組みを継続し、下流河川の更なる環境向上を目指す。 外来種は、ダム湖の湖岸部ではブルーギルが多数生息しており、ダム湖からの放流水に混入した個体が一時的に生息していたものと考えられる。 今後も継続的に生息状況を把握する。</p>
<p>【底生動物】 確認種数は97種である。下流河川の確認種数は流入河川と同様の傾向を示しており、生息環境に大きな変化はないと考えられる。 優占種は匍匐型のフタバコカゲロウ、ヒメビロカゲロウ等のカゲロウ類である。 外来種はサカマキガイが確認されている。</p>	<p>【底生動物】 下流河川も流入河川と同様に、ある程度の河床材料の攪乱が生じていると考えられる。 外来種は今後も継続的に生息状況を把握する。</p>
<p>【両生類・爬虫類・哺乳類】 確認種数は両生類が5種、爬虫類が5種、哺乳類が8種であり、いずれも種構成に大きな変化はない。 外来種は、両生類ではウシガエルが確認されている。哺乳類ではヌートリアが初めて確認されている。</p>	<p>【両生類・爬虫類・哺乳類】 概ね良好な生息環境が形成されており、継続的に生息状況の把握に努める。 また、外来種による影響が懸念されるため、生息状況を継続的に把握する。</p>

(4) ダム湖周辺

変化の状況と検証結果	評価と今後の方針
<p>【植物】</p> <p>確認種数は532種であり、前回調査と比較して大きな変化はない。植生分布の状況に大きな変化はみられない。遷移の初期段階にみられる1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ことから、ダム周辺の植生遷移が僅かながらに行われているとも考えられる。</p> <p>外来種は、43種が確認されているが、特定外来生物はオオキンケイギクが平成16年度に確認されたが平成21年度は確認されていない。アレチウリは平成21年度に確認されている。</p>	<p>【植物】</p> <p>植生群落に大きな変動はないものの、先駆性植物の繁殖および外来種の入れ替わりの動向に留意する必要がある。</p> <p>特定外来生物については、拡大を防止するため、分布状況を継続的に把握し、関係各所に相談し、看板の設置等による啓発に努める。</p>
<p>【両生類・爬虫類・哺乳類】</p> <p>確認種数は両生類が8種、爬虫類が6種、哺乳類が13種であり、確認種数及び種構成に大きな変化はない。</p> <p>外来種は、両生類ではウシガエルが湛水後から継続的に確認されており、左岸山間部の湿地に局地的に生息している。哺乳類ではハクビシンが初めて1個体確認されている。</p>	<p>【両生類・爬虫類・哺乳類】</p> <p>概ね良好な生息環境が形成されており、継続的に生息状況の把握に努める。</p> <p>確認された外来種がダム湖周辺の生態系に与える影響は小さいと考えられるが、今後も生息状況を継続的に把握する。</p>

(5) 連続性の観点から見た生物の生息・生育状況

変化の状況と検証結果	評価と今後の方針
<p>【水散布植物の確認状況】 河川の水際に生育する代表植物が 20 種確認され、このうち流入河川のみで確認されたのは 1 種のみである。</p>	<p>【水散布植物の確認状況】 流入河川のみで確認された 1 種は外来種のオランダガラシであり、問題はないと考えられる。 ダム及び貯水池による水散布植物の種子等の流下が阻止された可能性はかなり小さいが、継続的に生息状況の把握に努める。</p>
<p>【哺乳類等の左右岸における確認状況】 確認された 13 種(属、科、目までの同定種を含む)のうち、モグラ属の一種、テン、イタチはダム湖による哺乳類生息域の分断と判定されるが、この現象は調査年度による確認種数の変動内とも考えられるので、その影響は明確ではない。</p>	<p>【哺乳類等の左右岸における確認状況】 哺乳類の元々の縄張りや生息域が偏在していたとも考えられるため、ダム貯水池出現による分断の影響とは言い切れないと考えられる。 継続的に生息状況の把握に努める。</p>

(6) 重要種の生息・生育状況

変化の状況と検証結果	評価と今後の方針
<p>植物、魚類、底生動物、両生類、爬虫類及び哺乳類における重要種数の経年的な変化は見られない。</p>	<p>重要種の生息環境を意識しつつ、継続的に生息状況の把握に努める。</p>

(7) 特定調査

表 6.7-1(1) 特定調査における評価と今後の方針

調査名	調査目的	調査項目	調査時期・方法	調査結果による評価	今後の方針
魚類(アユ越冬稚魚)	アユの越冬稚魚の状況については平成12年12月～平成13年3月調査において、ダム上流域に放流されたアユの稚魚が貯水池内で越冬し、上流域に遡上することが概ね確認されているが、今後の生態の変化を把握するため、継続して調査を行うものとする。	アユ稚魚	平成12年12月 平成13年2月 平成13年3月 平成20年2月 平成25年2月	集魚灯、稚魚ネット曳網 集魚灯 水中目視観察、投網、小型定置網採集 集魚灯	アユ稚魚の全長組成の季節変化について、12月に確認されたアユ稚魚は全長5～40mmであり、2月や3月に確認された個体は30～65mmであった。同年度で12月と2月に調査された平成12年度でも同じ傾向であり、アユ稚魚が比奈知ダム貯水池で成長していると考えられる。 平成12～24年度の4回の集魚灯調査全てで、比奈知ダム貯水池においてアユの稚魚が生息していることが確認されたことから、比奈知ダム貯水池ではアユが再生産していると考えられる。
流入端・湾入部の底質・底生動物・陸上昆虫類	比奈知ダムの水位は、平常時最高貯水位(EL.301.0m)と洪水貯留準備水位(EL.292.0m)に分かれており、水位の変動幅は9mに及ぶ。 名張川流入端では、水位の変動幅9mで、木名平橋から天王大橋下流付近までの約720mの区間で移動することになる。これにより、当該区間は、夏季は河川、秋季～冬季は湖になることから、水位変動の影響を直接受けることになる。 また、湛水域のうち、傾斜の緩やかな湾入部は、水域と陸域の連続性に依存する種等が生育・生息しているが、生物の生息環境としては環境変化が激しい区間である。 そのため、流入端では、植生、底生動物、底質の変化を把握し、湾入部では、植生、底生動物、陸上昆虫類の状況を把握した。	底質(流入端) 底生動物(流入端)	平成13年10月 平成19年11月 平成24年10月 平成13年10月 平成19年11月 平成24年10月	観察、写真撮影、底質採取、粒度組成分析、有機炭素含有量分析 定量採取 (25cm×25cm×4回/地点)	流入端における河床材料の構成と出水の関係が把握できたため、当該調査は終了する。 流入端における底生動物相と出水の関係について、出水による攪乱作用を把握できたため当該調査を終了する。 水位が上昇した場合、下降した際の底生動物の生息特性を把握できたため、当該調査は終了する。

表 6.7-1(2) 特定調査における評価と今後の方針

調査名	調査目的	調査項目	調査時期・方法	調査結果による評価	今後の方針
流入端・湾入部の底質・底生動物・陸上昆虫類		水生 (エコトーン) 陸上昆虫類 (エコトーン)	平成12年10月 平成13年8月 平成13年10月 平成19年11月 平成24年10月 任意採取 (見つけ採り法やスウィーピン 法)	水生群落の安定については、流入端では安定せず、湾入部では基本群落を除いて安定した、ことが分かった。また、外来種の定着については、流入端および湾入部とも、基本群落において継続して生育できる「外来種を多く含む群落」はまだ現れておらず、十数年間では外来種は定着していないことが分かった。 秋季に行われた平成19年度と平成24年度の調査結果を比較すると、草地で過ごす(乾燥に強い)種が増加傾向となった。植生分布でも乾燥した環境に移行しつつある可能性がある。また、カメムシ目や平成13年度より減少傾向にあるのは、餌となるイネ科植物の減少によると考えられる。 陸上昆虫類は植物相とともに水位変動による影響を受けていると考えられるが、確認種数には大きな変化はなく、極端な生息環境の姿貌は起きていないと考えられる。	外来種の定着について、今後は河川水辺の国勢調査の「エコトーン」の調査にて監視していく。 ダム湖岸における陸上昆虫類等の生息環境が極端に変化していない中で、やや乾燥化に向かっている兆候のような現象については、今後は河川水辺の国勢調査の「エコトーン」の調査にて把握していく。
クサヤツジの移植	ダム建設に係る保全対策として、代替市道工事により生育に影響があると予測されたダムサイト直下流のクサヤツジの移植を行っている。移植後の生育状況をモニタリングすることを目的とした。	クサヤツジ	平成11年4月 平成11年6月 平成11年11月 平成12年4月 平成12年6月 平成12年11月 平成13年4月 平成13年6月 平成13年10月 平成19年11月 平成24年11月 目視観察による対象種の出現 状況	長瀬地区では、平成24年11月の調査では約380個体の生育が確認された。生育状況は良好であり、個体数は平成19年11月調査時よりも増加した。 ダム直上流では、平成24年11月の調査では、15個体の生育が確認された。生育状況は良好であったが、個体数は平成19年11月調査時よりもやや減少した。 長瀬地区、ダム直上流ともに、クサヤツジの生育状況は良好であり、各調査年度において一定数の生育が確認されていることから、クサヤツジの生育環境は維持されていると考えられ、保全対策の目的は達成されたと判断する。	クサヤツジは経年的に一定数確認でき、生育環境は維持されていることが把握できただため、当該調査は終了する。

生物のまとめを以下に示す。

- ダム湖内、流入・下流河川、ダム湖周辺のいずれも、大きく種数を減らした動植物はなく、生物の生息・生育環境は維持されている。
- 外来種の侵入、分布拡大による生態系への影響が懸念される。
- フラッシュ放流や土砂還元の取り組みにより、下流河川の環境向上がみられる。

<今後の方針>

- 引き続き、河川水辺の国勢調査等により、重要種、外来種の生息・生育状況の把握に努める。
- 特定外来生物については、拡大を防止するため、分布状況を継続的に把握し、関係各所に相談し、看板の設置等の啓発活動に努める。
- 外来魚捕獲のための取組として外来魚回収ボックスを設置中であり、継続的な回収活動に努める。
- 今後もフラッシュ放流等を継続して実施し、下流河川のモニタリング調査により効果を確認していく。

6.8 必要資料（参考資料）の収集・整理

検証及び評価に際しては、比奈知ダムのモニタリング調査報告書（平成8年度～13年度）及び河川水辺の国勢調査（平成14年度～24年度）及び関連する調査報告書を使用した。報告書作成に使用した文献のリストを表6.8-1に示す。

表 6.8-1 使用文献・資料リスト

資料番号	区分	資料名	発行年月
資料-1	モニタリング調査	平成8年度比奈知ダム自然環境調査業務 報告書	平成9年3月
資料-2		平成9年度比奈知ダム自然環境調査業務 報告書	平成9年9月
資料-3		平成9年度比奈知ダム自然環境調査（その2）業務 報告書	平成10年3月
資料-4		平成10年度比奈知ダム自然環境調査業務 報告書	平成10年10月
資料-5		平成10年度比奈知ダム自然環境調査業務(その2) 報告書	平成11年3月
資料-6		平成11年度比奈知ダム自然環境調査業務 報告書	平成12年3月
資料-7		平成12年度比奈知ダム自然環境調査業務 報告書	平成13年3月
資料-8		平成13年度比奈知ダム自然環境調査業務 報告書	平成14年3月
資料-9		比奈知ダムモニタリング調査 報告書	平成14年3月
資料-10		平成15年度 比奈知ダム事後評価検討業務 報告書	平成16年3月
資料-11	河川水辺の国勢調査	平成14年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(鳥類調査) 報告書	平成15年3月
資料-12		平成15年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(陸上昆虫類) 報告書	平成16年3月
資料-13		平成15年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(両生類・爬虫類・哺乳類) 報告書	平成16年3月
資料-14		平成16年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(陸上植物調査) 報告書	平成17年3月
資料-15		平成17年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(底生動物調査) 報告書	平成18年3月
資料-16		平成18年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(猛禽類調査) 報告書	平成19年3月
資料-17		平成19年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(魚類調査) 報告書	平成20年3月
資料-18		平成19年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(鳥類調査) 報告書	平成20年3月
資料-19		平成20年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(底生動物調査) 報告書	平成21年3月
資料-20		平成21年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(植物相調査) 報告書	平成22年3月
資料-21		平成22年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(ダム湖環境基図調査) 報告書	平成23年3月
資料-22		平成23年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(両生類・爬虫類・哺乳類調査) 報告書	平成24年3月
資料-23		平成24年度 河川水辺の国勢調査(比奈知ダム)(魚類調査) 報告書	平成25年3月
資料-24		プランクトン調査	平成13～18年度木津川ダム湖水質調査業務(その2)報告書
資料-25	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		平成17年3月
資料-26	その他環境調査	平成24年度 比奈知ダム流入端他環境調査業務 報告書	平成25年3月
資料-27		木津川ダム群下流河川環境調査 報告書	平成21年1月
資料-28		比奈知ダム下流河川粗粒化等調査解析業務 報告書	平成21年3月
資料-29		平成21年度 木津川ダム群下流河川環境調査 報告書	平成22年2月
資料-30		平成21年度 比奈知ダム下流河川粗粒化等調査解析業務 報告書	平成22年3月
資料-31		平成22年度木津川ダム群下流河川環境調査等業務 報告書	平成23年3月
資料-32		木津川ダム群下流河川環境調査等業務 報告書	平成24年3月
資料-33		木津川ダム群下流河川環境調査等業務 報告書	平成25年3月
資料-34	フォローアップ定期報告書	平成20年度 関西管内ダム等管理フォローアップ検討業務 報告書(平成20年度比奈知ダム定期報告書)	平成21年3月
資料-35		木津川ダム群年次報告書作成等業務 報告書(平成24年度布目ダム定期報告書)	平成25年3月

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つの流れにより評価を行う。1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などの評価を行う。

もう1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など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などの評価を行う。

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。作業のフローは図7.1.2-1に示すとおりである。

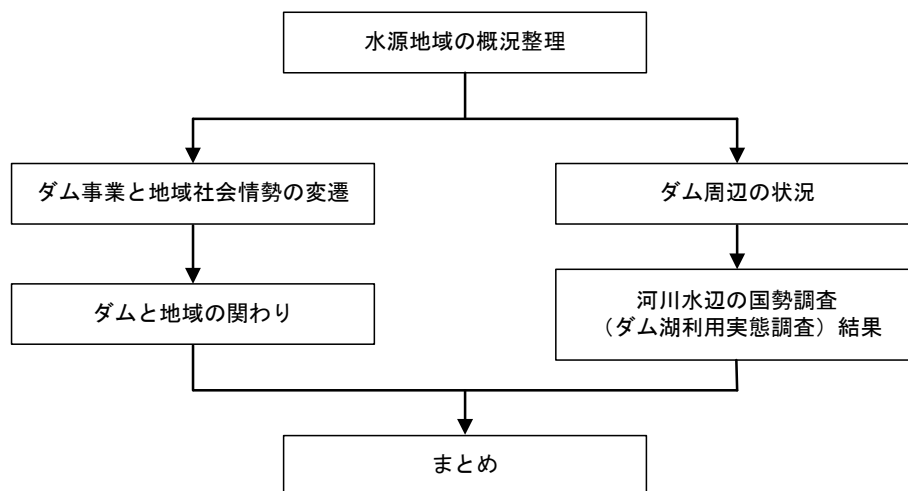


図 7.1.2-1 評価手順

(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

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のよ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

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、または景観検討資料、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。

7.2 水源地域の概況

7.2.1 水源地域の概要

(1) 自然

名張市に位置する比奈知ダムの水源地域は、三重県から奈良県東部にまたがり、南方に広がっている。

名張川は、奈良県宇陀郡御杖村の高見山地^{みみおさん}三峰山(標高 1,235m)北麓に発し、北に流れ比奈知ダム付近で西に流れを変え青連寺川と合流する。高見山地付近は、「室生赤目青山国定公園」に含まれており、急峻な地形となっている。

(2) 比奈知ダム流域に含まれる市村

比奈知ダムの流域自治体は、平成 15 年まで名張市、青山町、美杉村(ともに三重県)、御杖村^{みつえむら}(奈良県)の 1 市 1 町 2 村であった。しかし、平成 16 年 11 月 1 日の市町村合併により、青山町は上野市等 6 市町村で合併し、伊賀市となった。また、平成 18 年 1 月 1 日の市町村合併により、美杉村は津市等 10 市町村で合併し、津市となった。これに伴い、現在の水源地域は、名張市、伊賀市、津市、御杖村の 3 市 1 村となっている。

比奈知ダム流域に占める各市町村の面積及び割合を表 7.2.1-1 及び図 7.2.1(1)に示す。また、流域市町村位置図を図 7.2.1-1(2)に示す。

表 7.2.1-1 比奈知ダム流域市町村の面積及び流域面積

市町村名		市町村面積 (km ²)	比奈知ダム 流域面積 (km ²)	割合 (%)
三重県	名張市	129.76	10.44	13.83
	旧青山町(現伊賀市)	109.00	0.31	0.41
	旧美杉村(現津市)	206.70	20.77	27.51
奈良県	御杖村	79.63	43.98	58.25
合計		525.09	75.50	—

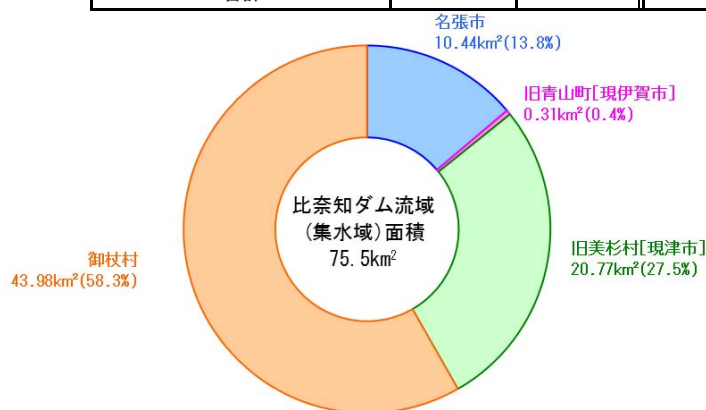


図 7.2.1-1(1) 比奈知ダム流域市町村の面積及び流域面積

※資料:国土交通省国土地理院「平成 17 年全国都道府県市区町村別面積調」

※比奈知ダム流域面積はプランニメータによる測定

※旧青山町は平成 16 年 11 月 1 日に旧上野市、旧阿山郡阿山町、旧伊賀町、旧島ヶ原村、旧大山田村と合併し、「伊賀市」となった。

※旧美杉村は平成 18 年 1 月 1 日に旧津市、旧久居市、旧河芸町、旧芸濃町、旧美里村、旧安濃町、旧香良洲町、旧一志町、旧白山町と合併し、「津市」となった。

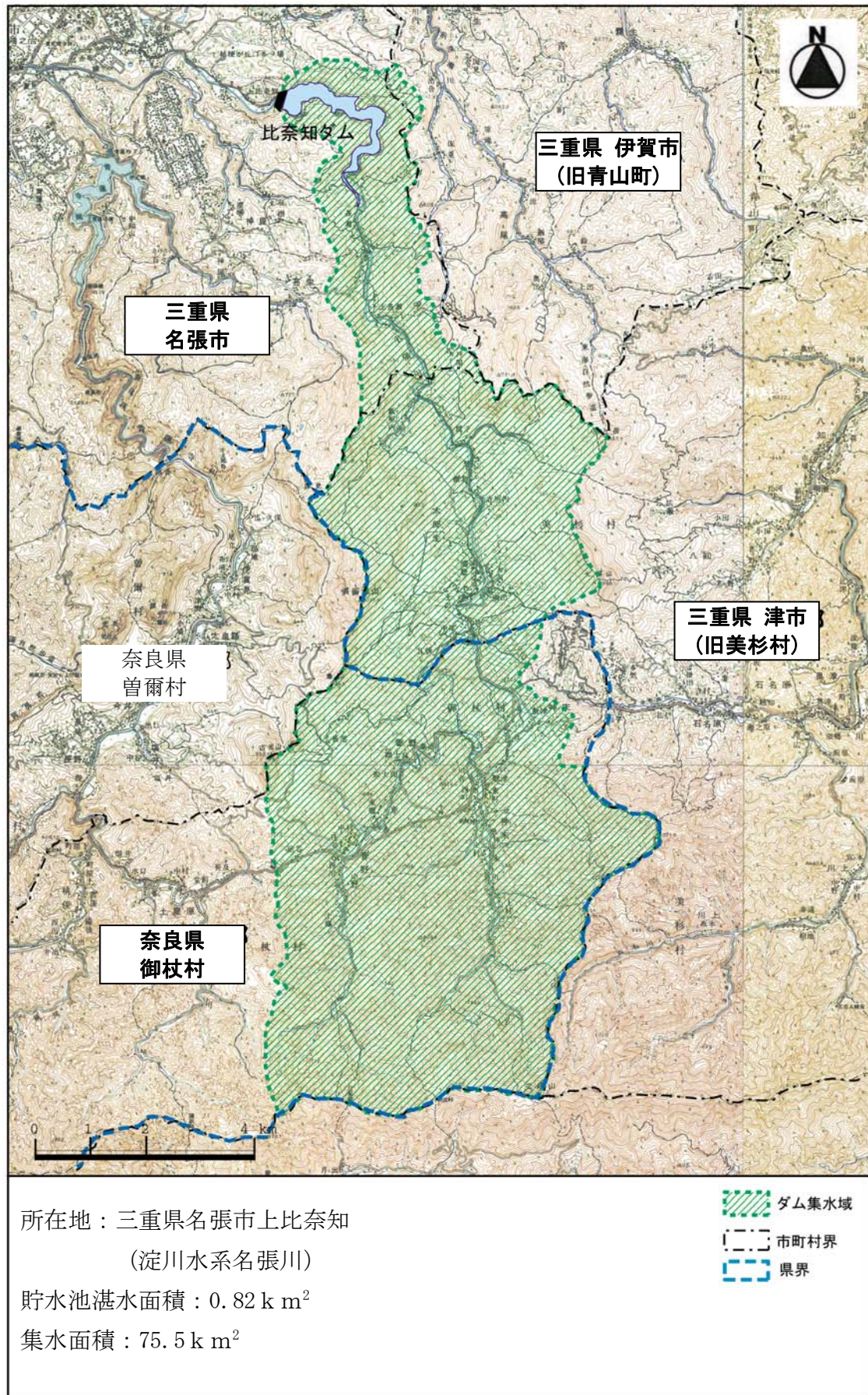


図 7.2.1-1(2) 比奈知ダム流域市町村位置図

(3) 流域内の人口動態

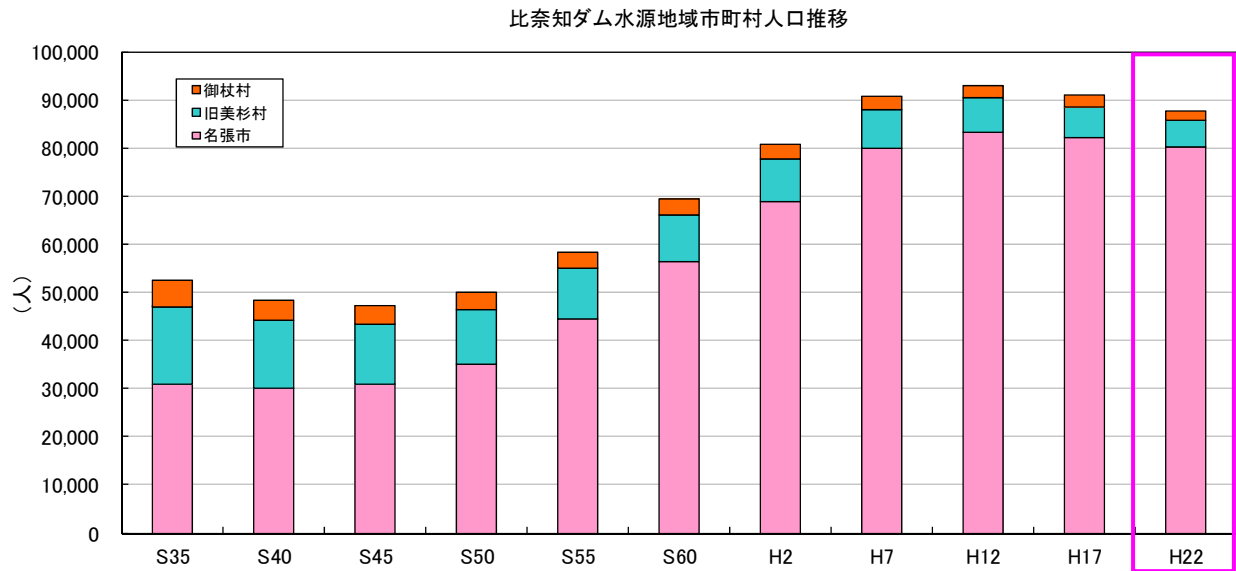
1) 流域市村人口動態

名張市、旧美杉村及び御杖村の人口動態は表 7.2.1-2, 図 7.2.1-2 のとおりである。

旧美杉村、御杖村の人口はやや減少傾向であり、名張市の人口は平成 12 年調査までは増加傾向、平成 17 年調査より減少傾向にある。

表 7.2.1-2 比奈知ダム水源地域旧市町村(名張市、旧美杉村、御杖村)の人口推移

比奈知ダム水源地域人口※1		S35	S40	S45	S50	S55	S60	H2	H7	H12	H17	H22
三重県	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※2	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	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



※1 上記人口は、流域人口でなく流域に含まれる旧市町村の各自自治体の総人口である。 (出典：国勢調査)

※2 美杉村は、H18.1.1 美杉村を含む 10 市町村が合併し「津市」となった。H22 は、旧美杉村の人口である。

図 7.2.1-2 名張市、旧美杉村、御杖村の人口推移

比奈知ダム流域で最も大きな面積を占める奈良県御杖村の人口は以下のようになっている。

人口は年々減少傾向にあり、昭和35年には5,000人以上だった人口も、平成22年には2,102人となっており、50年間で約4割程度となっている。

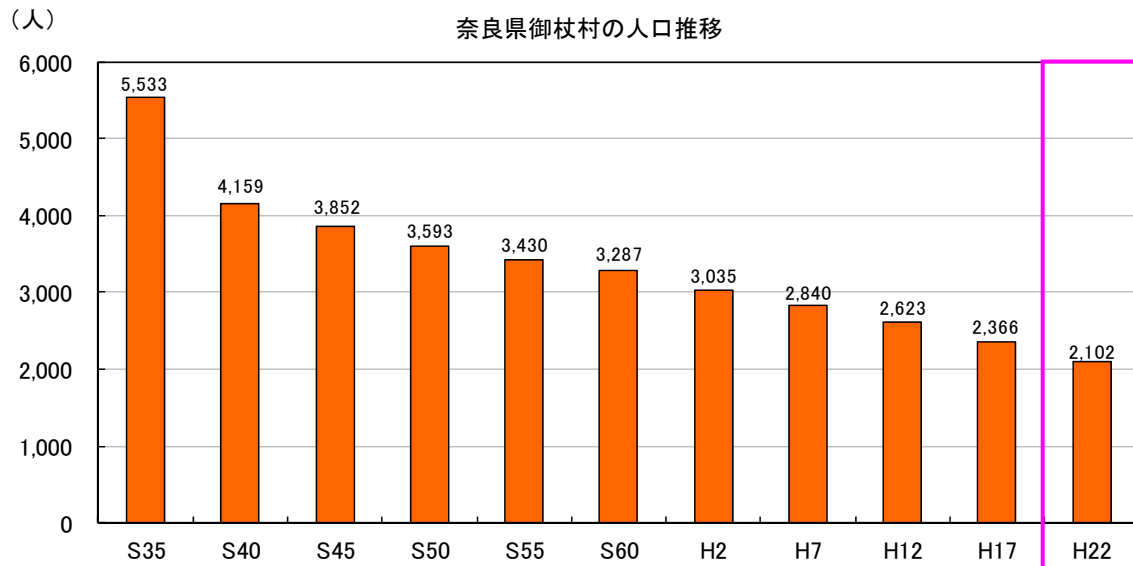


図 7.2.1-3 奈良県御杖村の人口推移

(出典：国勢調査データ)

2) 流域内人口・世帯数の推移

比奈知ダム流域内における人口の推移を表 7.2.1-3 及び図 7.2.1-4 に示す。

流域内では御杖村の人口・世帯数が最も多く、流域の約 50%程度を占めている。次いで、旧美杉村（現、津市）、名張市の順である。流域内人口で見ると、S55 をピークに S60 以降減少している。流域内世帯数で見ると、H2～H7 の間に増加傾向が認められるものの、以降は減少傾向を示している。

なお、旧青山町（現、伊賀市）の比奈知ダム流域内には、居住者はいない。

表 7.2.1-3 比奈知ダム流域内人口・世帯数推移 (S55～H22)

比奈知ダム流域内人口

(単位：人)

市村名	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
名張市	830	796	690	767	643	564	486
旧美杉村[現津市]	1,670	1,663	1,587	1,503	1,392	1,207	1,001
御杖村	2,477	2,349	2,167	2,037	1,869	1,711	1,529
合計	4,977	4,808	4,444	4,307	3,904	3,482	3,016

比奈知ダム流域内世帯数

(単位：世帯)

市村名	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
名張市	191	187	178	268	174	166	157
旧美杉村[現津市]	441	429	416	409	405	386	362
御杖村	671	646	621	628	622	600	572
合計	1,303	1,262	1,215	1,305	1,201	1,152	1,091

※ 各年の国勢調査結果（小地域集計結果）による。
 ※ 比奈知ダム流域内の小地域（町丁・字）は以下のとおりである。
 ・名張市：上比奈知、上長瀬、長瀬、滝之原
 ・美杉村：太郎生
 ・御杖村：大字菅野、大字神末
 ※ 美杉村は平成 18 年 1 月 1 日、津市美杉町となった。

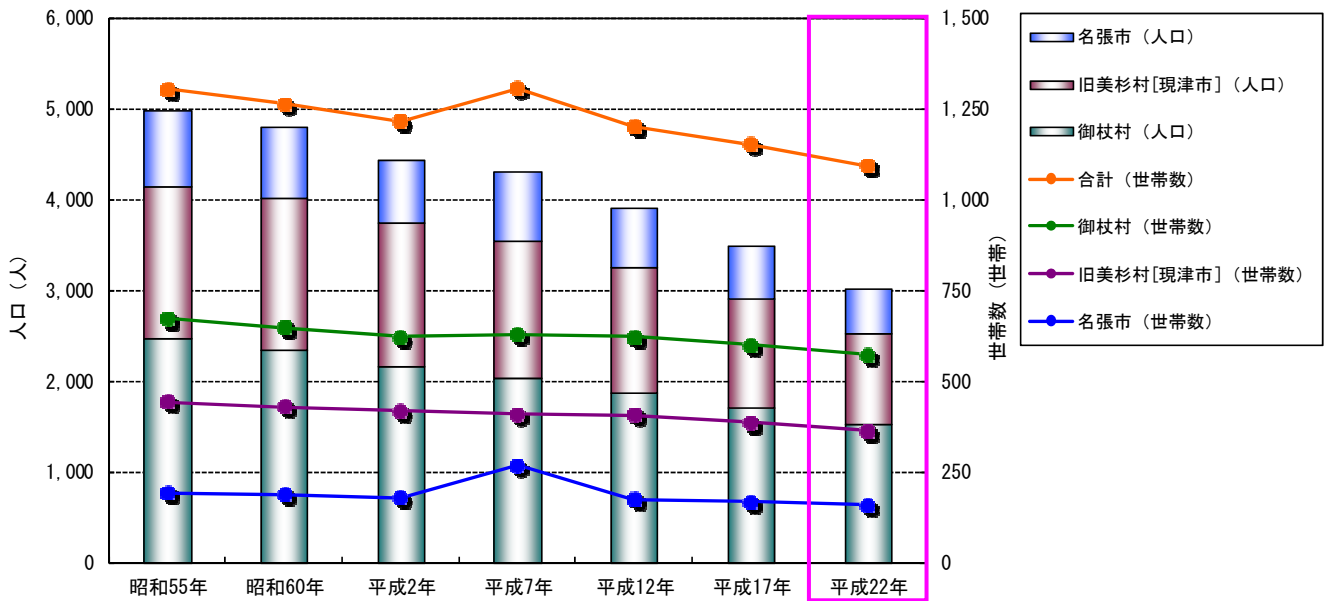


図 7.2.1-4 比奈知ダム流域内人口・世帯数推移 (S55～H17)

(4) 産業別就業者数

比奈知ダム流域内における就業者数の推移を表 7.2.1-4、図 7.2.1-5 に示す。全体としては流域内人口、世帯数の減少と同様に就業者数も減少している。

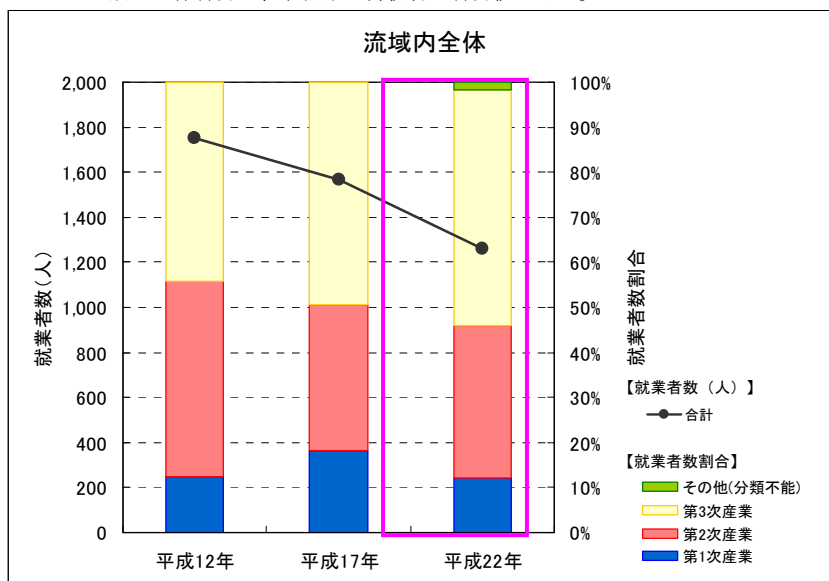
産業別で見ると第3次産業の割合が高くなっており、全体の約50%を占めている。(平成22年)

表 7.2.1-4 比奈知ダム流域内における就業者数推移 (H12~H22)

(単位：人)

		平成12年	平成17年	平成22年
名張市	第1次産業	39	44	35
	第2次産業	113	87	67
	第3次産業	147	119	101
	その他(分類不能)	—	—	2
	小計	299	250	205
旧美杉村 [現津市]	第1次産業	59	データなし	34
	第2次産業	297	データなし	193
	第3次産業	264	データなし	223
	その他(分類不能)	—	データなし	19
	小計	620	572	469
御杖村	第1次産業	121	138	85
	第2次産業	349	232	168
	第3次産業	361	372	335
	その他(分類不能)	—	—	1
	小計	831	742	589
全体合計	第1次産業	219	182	154
	第2次産業	759	319	428
	第3次産業	772	491	659
	その他(分類不能)	0	0	22
	合計	1,750	1,564	1,263

- ※ 各年の国勢調査結果（小地域集計結果）による。
- ※ 比奈知ダム流域内の小地域（町丁・字）は以下のとおりである。
 - ・名張市：上比奈知、上長瀬、長瀬
 - ・旧美杉村：太郎生
 - ・御杖村：大字菅野、大字神末
- ※ 美杉村は平成18年1月1日、津市美杉町となった。
- ※ 平成17年の旧美杉村の産業別の内訳データはないため、産業別の全体合計は、名張市と御杖村の合計値である。



※平成17年の旧美杉村の産業別の内訳データはないため、産業別の全体合計は、名張市と御杖村の合計値である。

図 7.2.1-5 比奈知ダム流域内における就業者数の推移 (H12~H22)

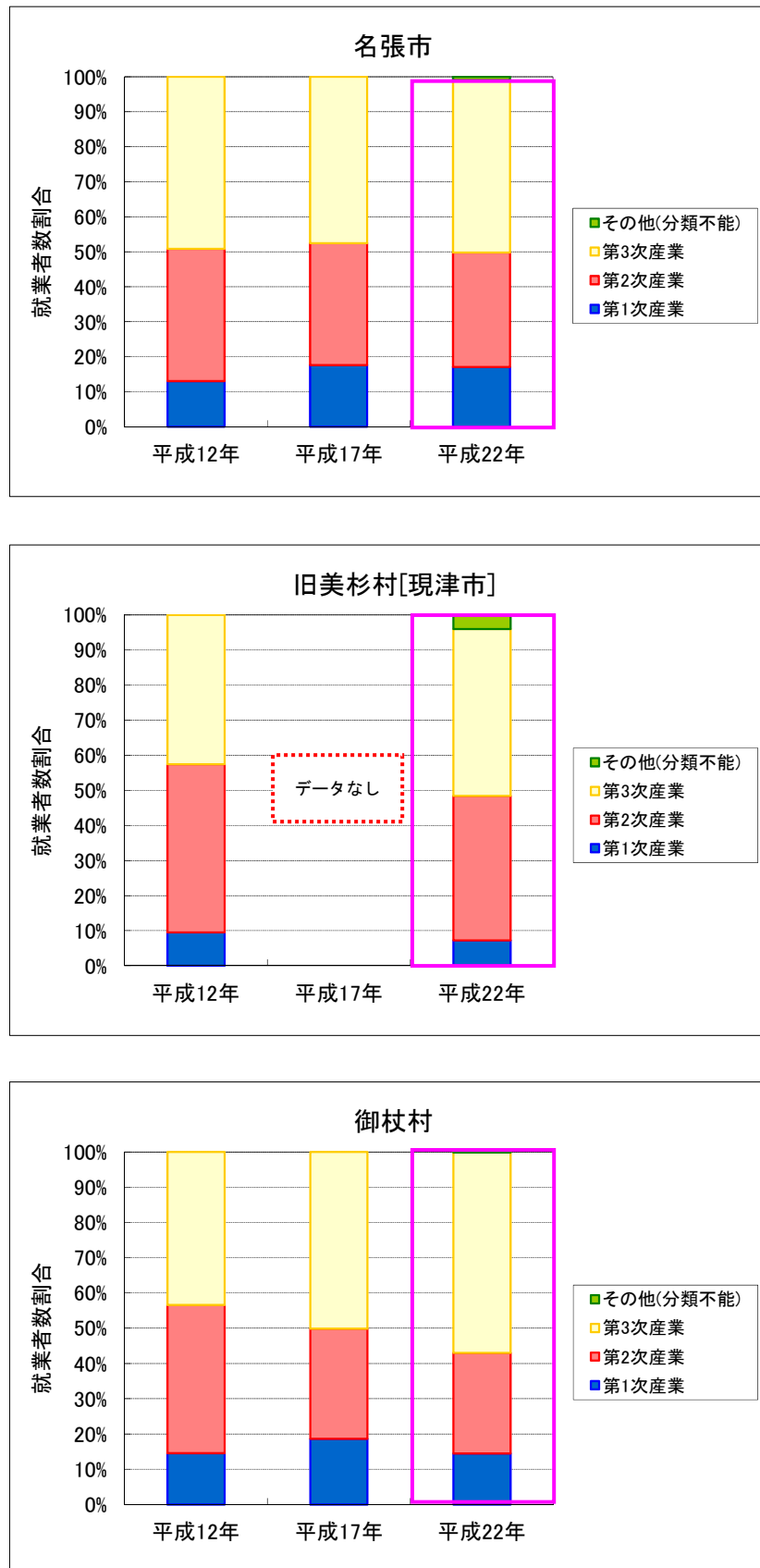
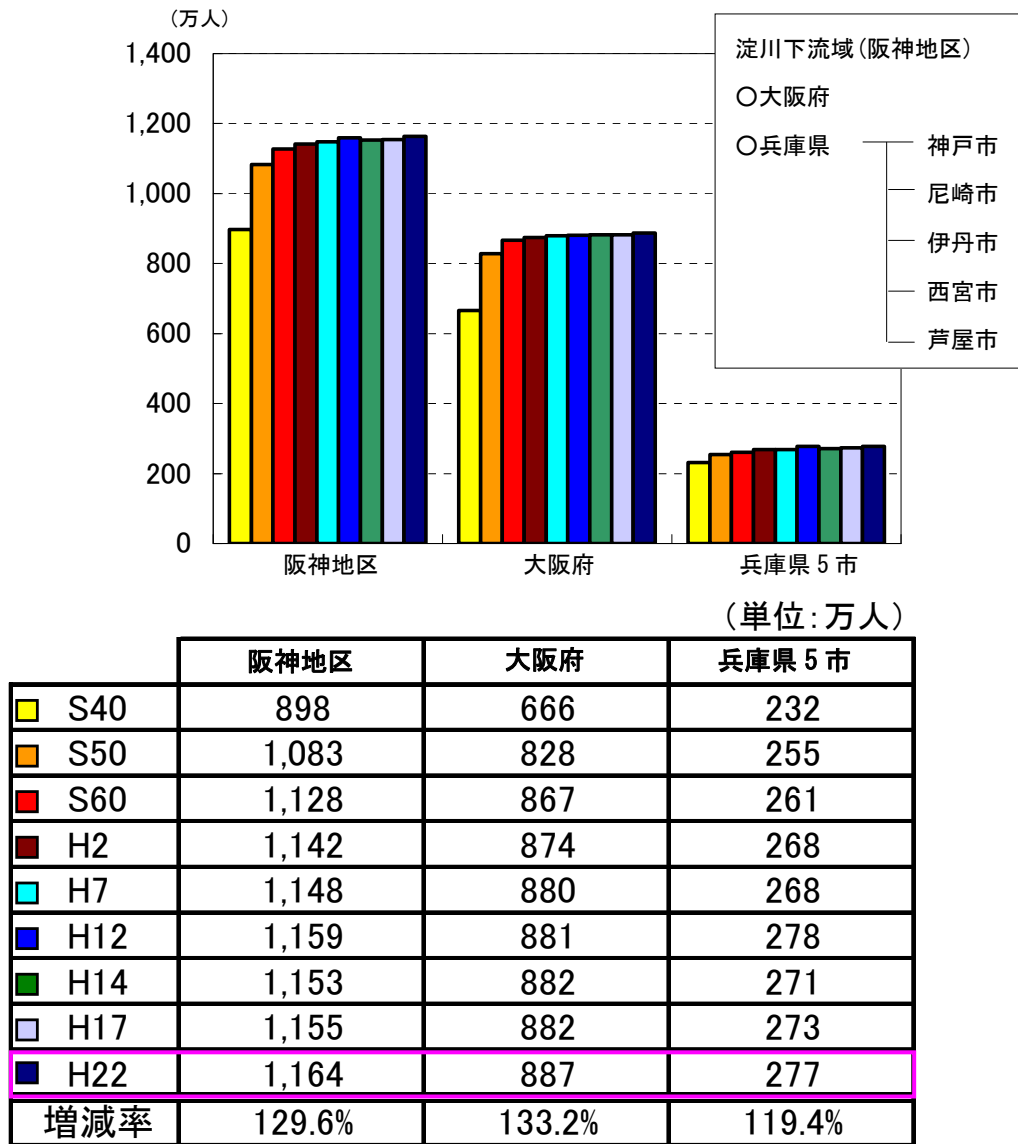


図 7.2.1-6 比奈知ダム流域内における産業別就業者数推移 (H12~22 市村別)

(5) 淀川下流域の人口の推移

淀川流域の人口は、図 7.2.1-7 に示すとおり、昭和 40 年から 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。



【出典：国勢調査

※増減率は、昭和 40 年に対する平成 22 年の変動率を示す】。

図 7.2.1-7 淀川下流域の人口の推移

(6) 土地利用と産業

比奈知ダム流域内における土地利用状況を、図 7.2.1-8 に示す。流域内の土地の利用割合は、森林が 89.9%、田 4.6%、建物用地 2.1%、河川及び湖沼 1.3%となっており、開発は進んでいない。なお、流域上流部の津市美杉町及び御杖村には、一部住宅地も分布する。

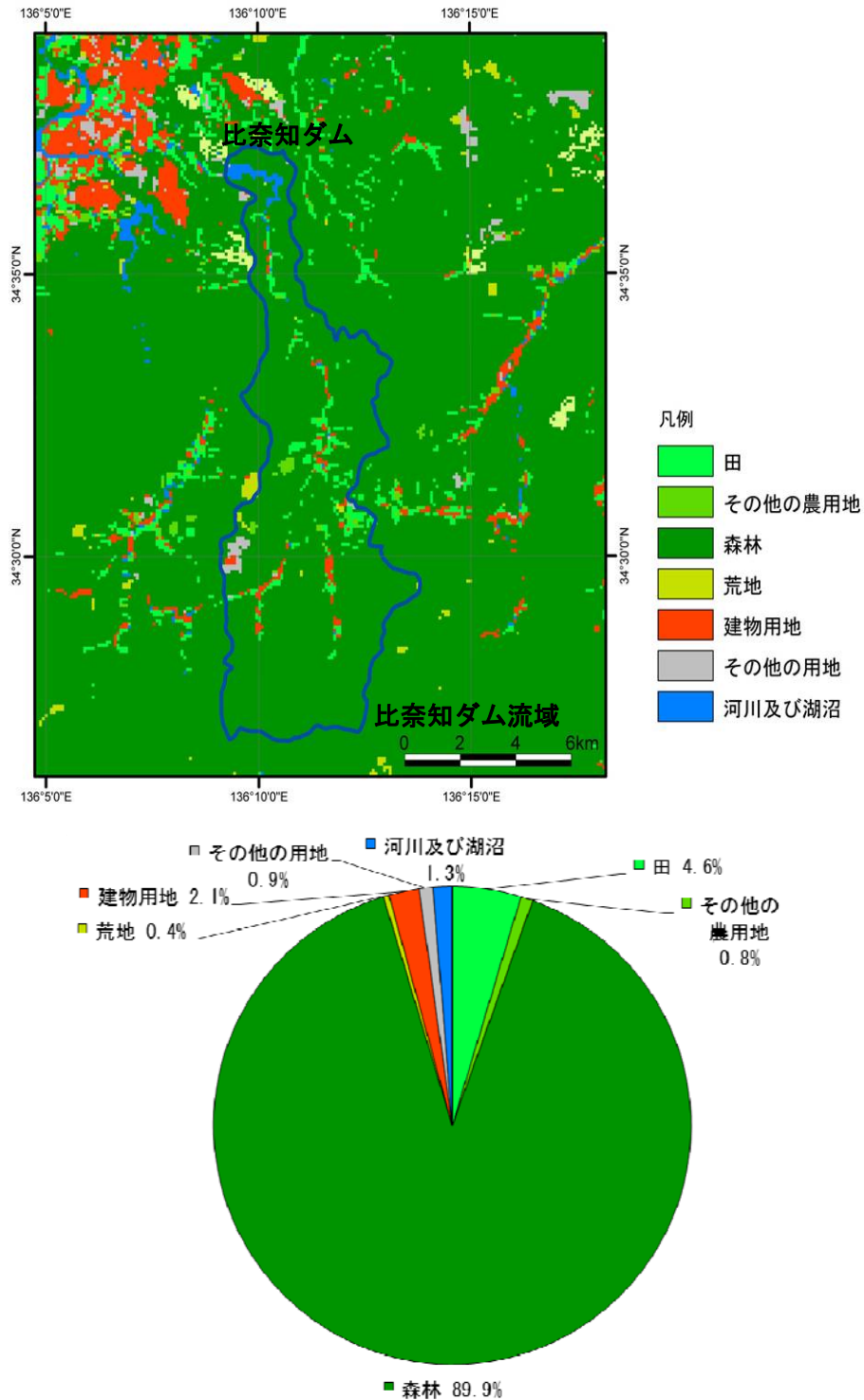


図 7.2.1-8 比奈知ダム流域内における土地利用

【出典：国土交通省国土政策局 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】

7.2.2 ダムの立地特性

(1) ダムへのアクセス

比奈知ダムは大阪から東へ約 60 km のところに位置し、大阪都心部から自動車でも名阪自動車道を利用して約 1 時間半、近鉄線（特急）を利用して約 1 時間（名張駅）でアクセスできる。また、比奈知ダムは名張駅から約 5 km と都市部に近いため、利用しやすい立地環境にある。



図 7.2.2-1 周辺都市からの交通網 (出典:比奈知ダム HP)

(2) ダム周辺の観光施設等

比奈知ダム周辺の観光施設等を表 7.2.2-1、図 7.2.2-2 に示す。

流域の代表的な観光資源としては、赤目四十八滝、香落溪、青蓮寺ダム、また名張市近郊では夏見廃寺跡などがあり、温泉も点在している。

表 7.2.2-1 比奈知ダム周辺の観光施設 (参考:比奈知ダム HP、津市観光協会 HP、御杖村役場 HP)

名称	概要	所在地
美旗古墳群	国の史跡に指定され、名張市が誇る重要な文化遺産となっている美旗古墳群は、伊賀氏または名張氏のものとして推測され県下最大規模を誇っています。「小塚」「毘沙門塚」「女郎塚」など、大小7基の古墳が点在しています。	三重県 名張市 美旗
夏見廃寺跡	夏見廃寺は、名張川右岸の男山南斜面にある古代寺院跡で、出土遺物から7世紀の末から8世紀の前半に建立されたと推定されています。白鳳文化を伝える夏見廃寺は伽藍配置に特異な点が見られるなど国の史跡に指定され、併設されている「夏見廃寺展示館」では、復元金堂を始め、各種の出土品などを展示しています。	三重県 名張市 夏見
名張藤堂屋敷	名張は古くから旧街道筋の要所、宿駅として開け、江戸時代には藤堂氏の城下町として栄えた町です。現在でも市街地には、往時を偲ぶ面影が数多く見られるほか、いたる所に神社・仏閣・旧跡が点在し、文化遺産を今に伝えています。	三重県 名張市 夏見
青蓮寺ダム (青蓮寺湖)	青蓮寺川に建設された洪水調節を主体とする多目的ダムである「青蓮寺ダム」によって生まれた湖で、奇勝「香落溪(こうちだに)」の玄関口にあり。青い湖面には四季を通じて新緑や紅葉が映えて美しさを引き立てています。また、湖畔では、キャンプに、バードウォッチングにとアウトドアライフが楽しめ、シーズンには広がる果樹園でぶどう・いちご狩りなどを満喫することが出来ます。	三重県 名張市
香落溪	室生火山群が造りあげた奇勝。雄大な柱状節理の岸壁が延々と続きます。鬼面岩、天狗柱岩、小太郎岩などと名付けられたユーモラスな奇岩や、勇壮な自然の造形美が見どころです。	三重県 名張市 中知山
赤目 四十八滝	日本の滝百選にも選ばれた滝。深い木々に包まれた渓谷には、大小の滝や奇岩の織りなす景観が約4kmにわたって続きます。遊歩道も設けられ、気軽な散策コースとして人気があります。中でも赤目五瀑と呼ばれる滝は必見です。	三重県 名張市 赤目町
三多気の桜	国道368号から真福院の山門に至る1.5km余の参道は、馬子唄にも歌われた山桜の名所。その桜並木は国の名勝に指定され、日本さくら名所百選にも選ばれています。4月には桜祭りも催され、毎年大勢の観光客でにぎわいます。	津市 美杉町 三多気
みつえ青少年 旅行村	バンガロー、テントサイトなどの宿泊施設があるキャンプゾーンと、ジャンボ滑り台、ボブスレー等が楽しめる遊具ゾーンで大自然が満喫できるアウトドアスポットです。	宇陀郡 御杖村 神末



図 7. 2. 2-2 比奈知ダム周辺の観光施設 (出典:比奈知ダム HP)



美旗古墳群 (名張市美旗)



夏見廃寺跡 (名張市夏見)



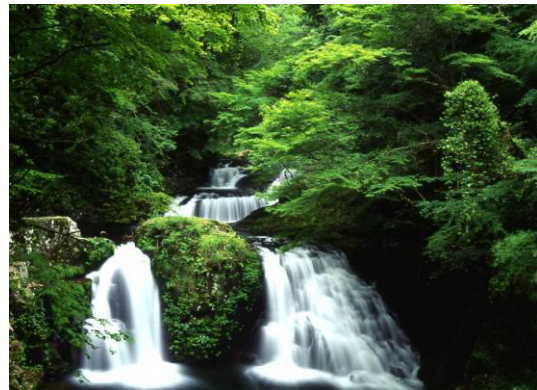
名張藤堂屋敷 (名張市夏見)



青蓮寺ダム (名張市)



香落溪 (名張市)



赤目四十八滝 (名張市赤目町)



三多気の桜



みつえ青少年旅行村

(3) 文化財等

比奈知ダム流域には、国指定を受けている建造物「国津神社十三重塔」をはじめ、数々の文化財がある。

表 7. 2. 2-2 に比奈知ダム流域内に存在する文化財を示す。

表 7. 2. 2-2 比奈知ダム流域内文化財一覧

市町村名	指定	種別	名称
名張市 (三重県)	県	天然記念物	長瀬のヒダリマキガヤ
	市	彫刻	木造薬師如来坐像
		〃	上比奈知国津神社境内二尊石仏
		〃	上比奈知墓地石仏
	市	天然記念物	長瀬のコツブガヤ
津市 (三重県)	国	建造物	国津神社十三重塔
	県	天然記念物	国津神社のケヤキ
		〃	日神不動院のオハツキイチョウ
		彫刻	日神石仏群 附種子碑ほか
	市	有形民俗文化財	日神の今不動石仏
		〃	不動院の種子碑
		〃	国津神社の種子碑
奈良県御杖村	県	建造物	安能寺鐘楼門
	県	天然記念物	神末のカヤの巨大林

7.3 ダム事業と地域社会情勢の変遷

比奈知ダム事業に関わる地域社会の情勢と変化を年表にて整理する。

表 7.3-1 ダム事業と地域社会の変化(年表)

年代	比奈知ダム事業とインフラ整備事業	地域社会の変化		
		名張市	美杉村*	御杖村
M22				「御杖村」成立
S28				台風13号襲来
S29		市制施行		
S30			太郎生村等旧7村が合併し美杉村となる	
S33			台風17号襲来、全半壊8戸、被害総額2,700万円	
S34		伊勢湾台風により死者11人ほか大被害を受ける。災害救助法の適用を受ける	伊勢湾台風襲来、死者・行方不明者12名、重傷者2名、全壊38戸、半壊84戸、床上浸水100戸、被災者1,905名、公共施設等被害総額13億円	伊勢湾台風上陸 御杖村災害復旧対策委員会設置
S35		伊勢湾台風で流失の新町橋復旧		伊勢湾台風に関連し治山事業が進展
			国勢調査実施、人口16,043人、合併時より7%減少	国調人口最高となる (5,533人)
S36		北田市長“四大事業(住宅開発、ダム建設、国道整備、観光開発)”を打ち出す		
		第二室戸台風襲来		第二室戸台風襲来(災害救助法適用)
S37			台風26号により多気中学校校舎倒壊	
S40		上水道給水開始	台風23・24号が来襲、全・半壊・床上浸水110戸、被害総額約4億6千万円	
S41		青蓮寺ダム着工		
		青蓮寺ダム完成		
S45		室生・赤目・青山国定公園に指定	過疎地域振興法に基づく過疎地域指定に係る振興5ヵ年計画樹立	過疎地域振興法に基づく過疎地域指定に係る振興5ヵ年計画樹立 御杖村開発統合計画 道路整備計画
S46			美杉村第1次総合計画樹立	
S47	比奈知ダム建設事業を「淀川水系における水資源開発基本計画の全部変更」に含めて告示		君ヶ野ダムが完成	
S48	比奈知ダム調査所を開	国道165号全線開通		青少年旅行村オープン
S49				
S51			第2次美杉村総合計画樹立	
S53		美旗古墳群が国史跡に指定		
S54		市の人口、4万人を突破		
S56		上水道第2次拡張事業着工	第3次美杉村総合計画樹立	
S57	「比奈知ダム建設事業に関する事業実施方針」指示 比奈知ダム建設所を設置 「比奈知ダム建設事業に関する事業実施計画」認可	市の人口、5万人を突破	台風10号により、重軽傷者18人、全壊13戸、半壊41戸、被害総額209億円の災害被害が発生	台風10号襲来
S58		上水道第2次拡張事業で富貴ヶ丘浄水場などが完成		
S59	一般損失補償基準提示			
S60	一般損失補償基準妥結			
S61	淀川水源地域対策基金の対象ダム指定及び業務細則決定		第3次後期美杉村総合計画樹立	
S62	付替国道368号工事に着手	市の人口、6万人を突破		
S63	淀川水源地域対策基金の業務細則全部変更			
H2		市の人口、7万人を突破	第4次美杉村総合計画樹立 台風19号、20号が続けて来襲 「三多気の桜」、さくらの名所100選に選ばれる	
H5	比奈知ダム本体建設工事に着手			
H6	「事業実施方針」変更指示 「事業実施計画」変更認可	市の人口、8万人を突破		
H7	ダム本体打設開始			
H8	付替国道368号全線供用開始			
H9	ダム本体打設完了			
H9	試験湛水開始			
H10	試験湛水終了	台風7号通過 市全域で暴風により被害発生		
H11	「事業実施方針」変更指示 「施設管理方針」指示 「事業実施計画」変更認可 「施設管理規程」認可 管理開始	比奈知ダム施設見学会開催(以降毎年開催)		
H12		国道368号「上野ハイバス」開通		
H13			第5次美杉村総合計画を樹立	
H15		第1回ひなち湖紅葉マラソン大会開催(以降毎年開催)		
H16		市制50周年記念式典		
H17			「青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン」策定	
H17			美杉村50周年	
H18			津市等10市町村で合併し津市となる	
H19		ホテル鑑賞会(ダム下流広場)(以降毎年開催)		
H20	管理開始10周年記念植樹			名張川源流の碑除幕式
H21		ラ・フェスタブリマヴィラ(クラシックカーレース)開催(以降毎年開催)		

※ 美杉村は平成18年1月1日、津市美杉町となった。

- 市町村誕生、合併等
- 災害
- イベント、住民活動、交流活動
- 交流施設、地域振興拠点等の解説

(出典：比奈知ダム工事誌、名張市 HP、美杉村50周年記念誌、御杖村沿革(行政史))

7.4 ダムと地域の関わり

7.4.1 地域におけるダムの位置づけに関する整理

(1) 水源地域ビジョンの策定

21世紀のダム事業・ダム管理においては、従来からダムに求められていた治水、利水だけでなく、水源地域の自立的、持続的な活性化を図り、水循環等に果たす水源地域の機能を維持するとともに、自然豊かな水辺環境や伝統的な文化資産等を国民が広く利用できるよう、ハード、ソフト両面の総合的な整備を実施し、バランスのとれた流域の発展を図ることが期待されている。

このため国土交通省では直轄ダム、水資源機構ダムを対象に、地域ごとにダム水源地域の自治体等と共同し、ダムを生かした水源地域の自立的、持続的な活性化を図るための「水源地域ビジョン」を策定することとした。

そこで比奈知ダムでは、地元住民や関係機関等が共同して「青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン」を検討、平成16年3月に策定した。

なお、比奈知ダムの水源地域ビジョンの策定にあたっては、青蓮寺ダムおよび比奈知ダムが同じ名張川水系、名張市域に立地して一体的な水源地域を構成することから、両ダムで統一した水源地域ビジョンを策定した。

水源地域ビジョンの対象地域は、名張市(三重県)、旧美杉村(現三重県津市)、曾爾村(奈良県)、御杖村(奈良県)の4市村となっている。

4市村の位置は右図に示す。



図 7.4.1-1 水源地域ビジョンの対象地域(4市村)

「青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン」は、

**“青蓮寺ダム、比奈知ダムを活かした
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、青蓮寺ダム・比奈知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おいて検討、策定したものである。

また、青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョンでは、「地域を越えてつなげよう 木津川をうるおす水いづる郷」をキャッチフレーズに、3つの基本方針と6項目の取り組み項目、合計24項目の具体方策が策定されている。

次頁にビジョン内容を示す。

〈キャッチフレーズ〉

地域を越えてつなげよう 木津川をうるおす水いづる郷

基本方針

○ 美しい自然環境と共生した地域づくり

青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域には、名張川や青蓮寺川等がつくる渓谷や、清らかな水を生み出す水源林、曹霨高原等の変化に富んだ美しい自然環境が形成されている。

これらの美しい自然環境を適切に保全、育成しつつ、適切に自然環境の活用を図ることで、自然環境と共生した地域づくりを推進する。

○ 自立した個性ある地域づくり

水源地域の活性化のためには、水源地域に暮らす人々自らの手で水源地域が持つ魅力に磨きをかけ、水源地域のポテンシャルを向上させていくことが必要である。

そこで、地域づくりを進めていく上で重要な「人材の育成」を図りつつ、水源地域の特長を活かした特色ある地域の形成を目指すことで、自立した個性ある地域づくりを推進する。

○ 多様な地域との交流による地域づくり

地域活性化のためには、水源地域の自治体や関係諸団体、地域住民等が相互に協力、連携しながら、協働して様々な取り組みを進めていくことが必要である。

また、淀川流域の支流で名張川流域の源流にあたる当該地域は、この地域から生み出される水資源を通じて下流の広い地域と密接につながっていることから、流域における関係者の水源地域に対する適切な理解のための協力、連携によって、取り組みを進めていくことも必要である。

そこで、地域内での交流を促進するとともに、水源地域のPRによって名張川流域や淀川流域等での上下流交流を促進し、多様な地域との交流による地域づくりを推進する。

取り組み項目

自然環境の保全、育成

河川やダム湖での水質保全や、ダム湖の周辺および上流の水源林を適切に保全、育成していくことなどによって、地域の美しい自然環境を保全、育成する。

環境保全に対する意識の啓発

地域住民や地域の利用者、下流受益者等に対し、地域の環境保全に関する意識の啓発を図る。

地域資源の活用

地域の自然環境や既存の取り組みなど、地域が有する既存資源の活用を図る。

ダム・ダム湖の活用

ダム周辺に整備された施設や、ダム湖の湖面などの活用を図る。

地域情報の発信

地域の自然や観光・レクリエーション施設、イベント等の情報や、水源地域の担い手等の情報を効率的、効果的に発信する。

協働のためのしくみづくり

水源地域や流域全体での協働による地域づくりを推進するためのしくみなどを検討する。

具体方策

- ・河川の水質保全対策の推進
- ・ダム湖の水質保全対策の検討、実施
- ・間伐事業の推進
- ・間伐材等の利用方策の検討
- ・広葉樹への樹種転換の推進
- ・治山事業の継続実施
- ・地域住民による清掃や草刈りの実施
- ・地域住民による植栽の実施

- ・水質保全に対する意識の啓発（環境教育の推進）
- ・水源林の保全、育成に対する意識の啓発（環境教育の推進）
- ・ゴミ問題に対する意識の啓発

- ・農村体験（グリーンツーリズム）事業の継続実施
- ・クラインガルテン（市民農園）の継続運営
- ・河川親水空間の整備
- ・香露運の利用促進
- ・興香落の利用促進

- ・ダムを活かしたイベントの開催
- ・ダム湖の活用検討
- ・青蓮寺ダム、比奈知ダムを結ぶネットワークの検討

- ・ダム周辺マップの作成、配布
- ・地域情報の集約、PRシステムの構築検討

- ・水源地域内での協力、連携手法の検討
- ・地域づくりに係わる人材の育成、支援
- ・流域での協力、連携手法の検討

比奈知ダムでは、平成16年3月に「青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン」を策定し、水源地域の市町村と一体となった活性化の取り組み方針がまとめられた。

「青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン」の検討・策定は、以下に示す関係諸機関によって構成される「青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン策定会議」によって行われた。なお、同組織は規約等を設けない緩やかな組織として検討、策定にあたった。

- ・学識経験者
- ・水源地域自治体
- ・水源地域住民代表
- ・関係団体
- ・ダム管理者

また、同会議には、以下に示すオブザーバーが参加し、検討・策定に際しての助言・協力を行った。

＜オブザーバー＞

- ・国土交通省
- ・三重県
- ・奈良県

「青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン策定会議」では、ビジョンの承認、策定を行う「策定会議」と、策定会議に提示するビジョン(案)を検討する「連絡会」によって構成され、事務局は独立行政法人水資源機構木津川ダム総合管理所が担った。

(出典：青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン、平成16年3月)

＜青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン策定会議＞

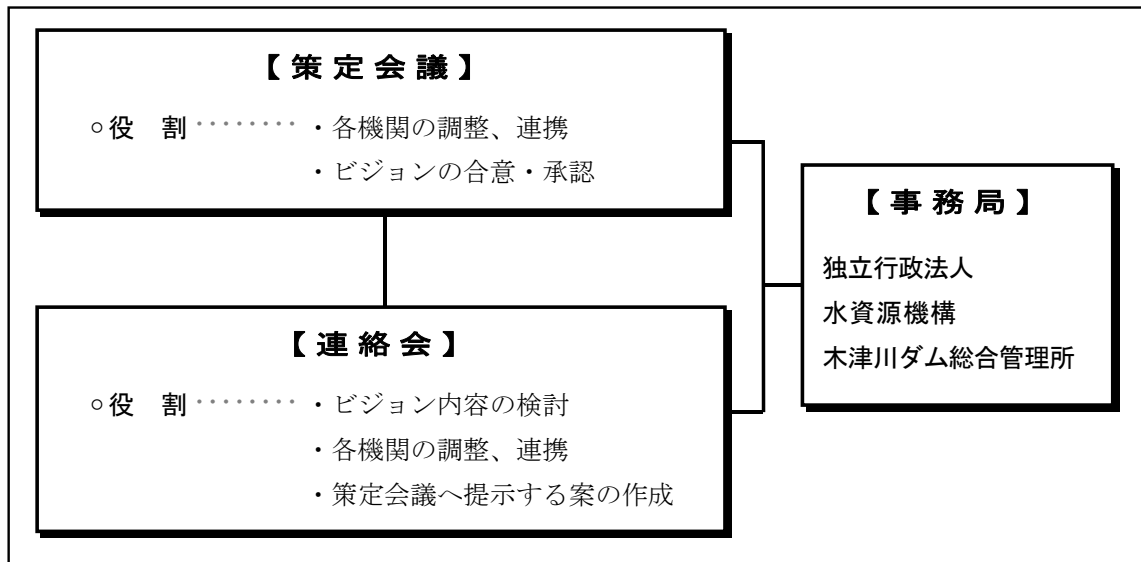


表 7.4.1-1 青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン策定会議のメンバー一覧

(出典：青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン、平成16年3月)

(平成16年2月25日時点)

構成機関	策定会議	連絡会
学識経験者	大学助教授	大学助教授
水源地域自治体		
名張市	市長	企画財政政策室長
曾爾村	村長	村づくり推進課長
御杖村	村長	地域振興課長
美杉村	村長	総務課長
水源地域住民代表		
名張市住民	—	名張市区長会会長
曾爾村住民	—	曾爾村総代会長
御杖村住民	—	御杖村区長会代表
美杉村住民	—	
関係団体等		
伊賀森林組合	—	組合長
名張川漁業協同組合	—	組合長
青蓮寺香落漁業協同組合	—	組合長
長瀬太郎生川漁業協同組合	—	組合長
名張商工会議所	—	会頭
曾爾村商工会	—	会長
曾爾村森林組合	—	組合長
曾爾村漁業協同組合	—	組合長
御杖村森林組合	—	理事長
御杖村商工会	—	会長
御杖村漁業組合	—	組合長
美杉村太郎生住民センター	—	所長
川の会・名張	—	事務局
わさびの会	—	会長
ダム管理者		
水資源機構 関西支社	支社長	利水者サービス課長
水資源機構 木津川ダム総合管理所	所長	管理課長 青蓮寺ダム管理所長 比奈知ダム管理所長

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	河川管理課長	河川管理課課長補佐
木津川上流河川事務所	所長	課長
淀川ダム統合管理事務所	所長	課長
三重県		
地域振興部	部長	主幹
奈良県		
企画部資源調整課	課長	主査

「青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン策定会議」は、図 7.3.2-1 に示すように、連絡会 3 回（平成 15 年 9 月 29 日、12 月 5 日、平成 16 年 1 月 28 日）、策定会議 1 回（平成 16 年 2 月 25 日）を開催した。この間に、水源地域住民を対象にしたアンケート調査や、連絡会メンバーへのアンケート調査、水源地域自治体への聞き取り調査などを実施し、その結果を踏まえて議論を重ね、「青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン」を策定した。

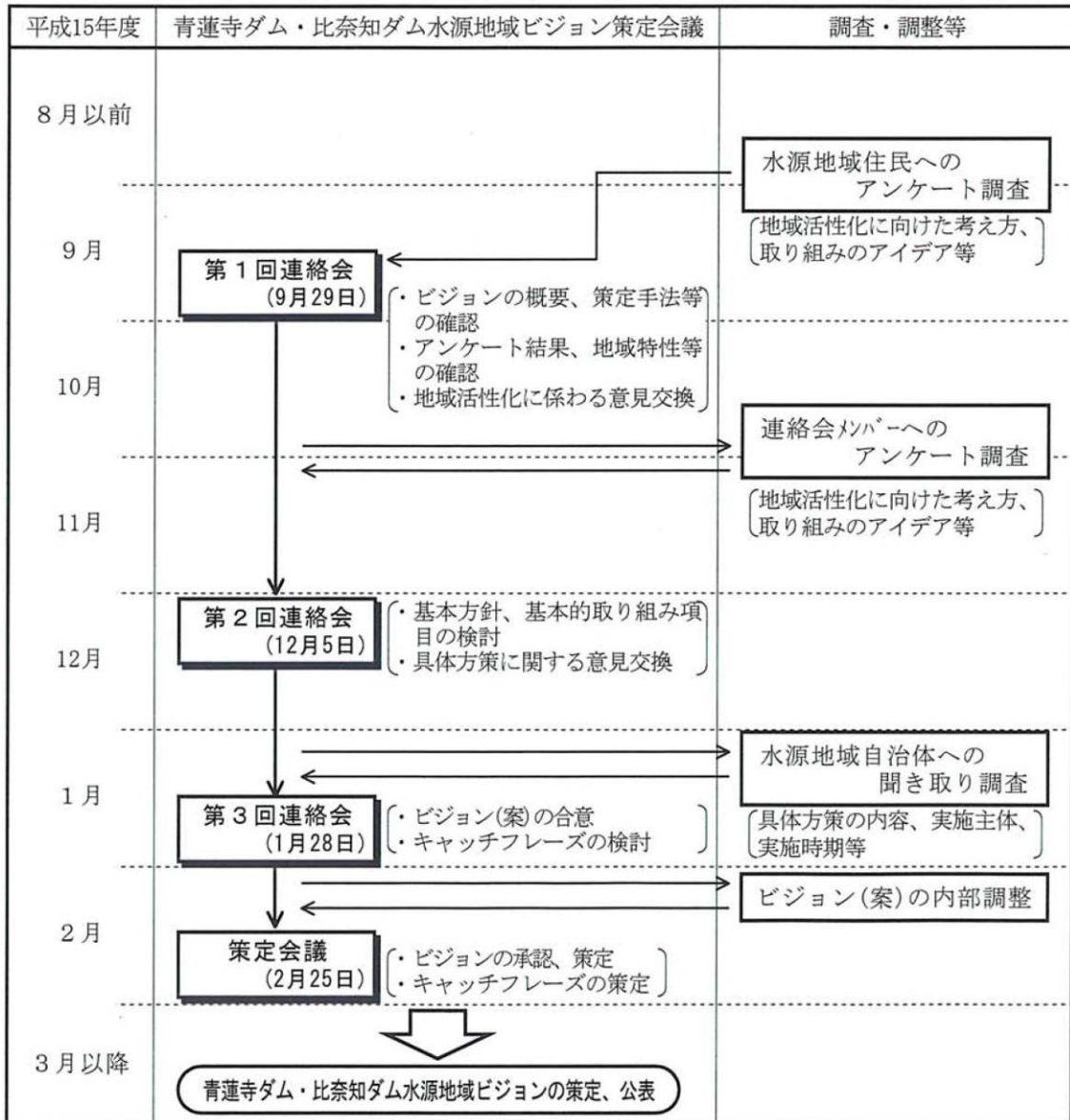


図 7.4.1-2 青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョンの策定経緯

(出典：青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン、平成 16 年 3 月)

(2) 実行連絡会の実施状況

青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン実現に向けて、実行連絡会を毎年開催している。実行連絡会では、各団体の前年度の取り組み等の報告、及び、当該年度のイベント等の実施予定、その他意見の交換等が行われている。

表 7.4.1-2 に直近、5年の比奈知ダム水源地域ビジョン実行連絡会の実施状況を示す。

表 7.4.1-2 実行連絡会の実施状況

年度	実施日	内容
平成 20 年度	8 月 8 日	各団体の平成 19 年度の活動報告、及び、意見交換等が行われた。
平成 21 年度	8 月 27 日	各団体の平成 20 年度の活動報告、及び、意見交換等が行われた。
平成 22 年度	8 月 24 日	各団体の平成 21 年度の活動報告、及び、意見交換等が行われた。
平成 23 年度	8 月 24 日	各団体の平成 22 年度の活動報告、及び、意見交換等が行われた。
平成 24 年度	11 月 14 日	各団体の平成 23 年度の活動報告、及び、意見交換等が行われた。

7.4.2 水源地域の活動・啓発活動

(1) 比奈知ダム水源地域で実施されている主な地域活動

比奈知ダム施設見学会の開催に合わせて、地域が主体となって地域特産品・eco フェアを開催している。会場では、環境を守る活動やリサイクルについて学べるスペースを設け、楽しく環境を考えられる活動を行い、イベントを盛り上げている。



図 7.4.2-1 平成 24 年の状況(比奈知ダム環境新聞第 34 号より)



図 7.4.2-2 平成 23 年の状況(比奈知ダム環境新聞第 28 号より)

(2) 管理者の地域に向けた活動等

比奈知ダム管理所では、地元小学校や地域住民及び関係機関等に対し積極的な見学者の受入等を行っており、ダムの役割等について説明を行っている。

平成20年度以降の実施状況は以下のとおりである。

表 7.4.2-1 平成20年度の見学会等実施状況

見学日時	団体名	人数
4月15日	フラッシュ放流関係者説明会	20名
4月23日	すずらん台小学校 (5年生)	47名
4月23日	小石原川ダム視察	4名
4月24日	つつじヶ丘小学校 (5年生)	102名
4月30日	美旗小学校 (5年生)	57名
5月21日	桔梗が丘小学校 (5年生)	8名
6月 5日	比奈知小学校 (3年生)	54名
6月12日	比奈知小学校 タイムカプセル打ち合わせ	2名
6月13日	奈良市水道部 (打ち合わせ)	2名
6月25日	比奈知小学校 (4年生)	55名
6月27日	奈良市水道部	80名
7月12日	ガサガサ調査隊	17名
7月16日	奈良県打ち合わせ	10名
7月18日	JICA研修生 (サウジアラビア)	11名
7月19日	上野生涯学習会	80名
7月19日	環境技術指導者施設見学	25名
7月29日	名張国際交流研修所	15名
8月 3日	比奈知ダム施設見学会	441名
8月 5日	奈良県バス見学	60名
8月 6日	川上ダム実習生	3名
8月 6日	伊賀法人会・税ウオッチング	50名
8月27日	記念植樹 (比奈知小学校3年生)	30名
10月 7日	百合が丘小学校 (3年生)	79名
10月15日	鯉江東小学校	120名
10月18日	比奈知公民館 (見学会)	117名
11月 1日	しぜん・ふしぎ・ワンダーランド	7名
11月25日	名張市健歩会	35名
12月 5日	大阪府水道部	8名
1月21日	名張市上下水道部	4名
見学者計		1,543名

表 7.4.2-2 平成21年度の見学会等実施状況

見学日時	団体名	人数
4月17日	桔梗が丘小学校 (5年生)	77名
4月24日	つつじヶ丘小学校 (5年生)	117名
4月28日	すずらん台小学校 (5年生)	41名
5月16日	伊賀地区共助会	30名
6月16日	比奈知小学校 (3年生)	42名
7月 2日	琵琶湖・淀川流域ミュージアム 連携会議	21名
7月12日	ガサガサ調査隊	14名
7月15日	愛知県企業庁 視察	6名
7月17日	JICA研修生 (サウジアラビア)	12名
7月29日	名張国際交流研修所	9名
7月31日	淀川水系流域委員	3名
8月 2日	比奈知ダム施設見学会	418名
8月 6日	H2 2年内定者	3名
8月 7日	名張西高等学校	20名
8月 7日	足羽川ダム	20名
8月23日	木津川上流管内河川レンジャー	20名
9月 3日	木津上研修生	7名
9月 7日	アドバンスコープ取材	2名
10月27日	大阪府水道部	15名
11月 5日	木津川をきれいにする会	30名
11月12日	中部電力 中学生研修	3名
11月16日	丹生ダム対策委員会	20名
11月26日	九州地方整備局 視察	3名
12月 3日	日本カヌー普及協会	3名
12月14日	国土交通省水資源部審議官 視察	2名
1月27日	設楽ダム水源地域対策協議会	19名
2月25日	土木研究所	4名
3月 4日	京都府営水道	2名
見学者計		963名

表 7.4.2-3 平成 22 年度の見学会等実施状況

見学日時	団体名	人数
4月13日	名張市施設見学会	27名
4月21日	桔梗が丘小学校 5 年生	70名
4月23日	つつじが丘小学校 5 年生	121名
4月23日	名張小学校 5 年生	49名
4月26日	国津小学校全校	51名
4月26日	すずらん台小学校 5 年生	27名
5月18日	名張市施設見学会	24名
6月 2日	名張市施設見学会	22名
6月24日	奈良市民	80名
7月 6日	名張市施設見学会	25名
7月 6日	JICA (ベトナム)	12名
7月 7日	ユーザー見学会	25名
8月 1日	比奈知ダム施設見学会	221名
8月 4日	奈良県市民施設見学会	35名
8月10日	食の安全地域リーダー	34名
10月12日	大阪市城東区鯉江東小5,6年生	130名
11月 5日	足羽川ダム地権者	26名
11月10日	海部土地改良区	30名
11月10日	近畿建設協会	5名
11月11日	奈良市水道OB	25名
	見学者計	1,039名

表 7.4.2-4 平成 23 年度の見学会等実施状況

見学日時	団体名	人数
4月13日	名張市施設見学会	25名
4月19日	すずらん小学校	47名
4月19日	桔梗が丘小学校	77名
4月21日	つつじが丘小学校	120名
4月22日	名張小学校	42名
5月25日	名張市施設見学会	25名
6月24日	奈良市施設見学	80名
7月 5日	名張市施設見学会	25名
7月11日	比奈知小学校	50名
7月12日	名張警察	7名
7月26日	オランダ留学生見学会	6名
7月31日	比奈知ダム施設見学会	203名
8月10日	名張市内小学校	5名
8月25日	体験入社	6名
10月18日	名張市白ばら会	20名
10月24日	JICA研修	8名
11月 8日	大阪府富田林土木事務所	9名
3月 5日	JICA研修 (ナイジェリア)	3名
3月28日	ダイケアー見学会	15名
3月29日	河内長野グリーンツーリズム	16名
	見学者計	789名

表 7.4.2-5 平成 24 年度の見学会等実施状況

見学日時	団体名	人数
4月10日	宇陀市室生福祉センター	56名
4月11日	宇陀市室生福祉センター	56名
4月12日	宇陀市室生福祉センター	90名
4月24日	すずらん台小学校	44名
4月27日	桔梗が丘小学校	88名
5月 7日	つつじが丘小学校	102名
6月 8日	淀川ダム統管	6名
6月22日	奈良市水道局	90名
7月 4日	名張市教員	5名
7月12日	奈良市水道局	4名
7月24日	名張市 (オランダ留学生)	5名
7月29日	施設見学会	158名
8月 1日	奈良県水道施設見学会	35名
8月10日	立命館大学	15名
9月12日	三重県商工会議所	26名
9月24日	記者クラブ見学会	1名
10月 3日	近畿地整	5名
10月10日	鯉江東小学校	130名
10月15日	JICA研修 (中国訪問)	15名
10月16日	御杖小学校	46名
10月19日	JICA筑波 (各国訪問)	15名
11月 8日	JICA関西 (各国訪問)	10名
1月20日	木津川上流発見講座	17名
2月22日	筑後川ダム統管	6名
2月22日	一庫ダム放流連絡会	11名
	見学者計	1,036名



比奈知ダム施設見学会 (H22)



JICA (ベトナム) (H22)



比奈知ダム施設見学会 (H23)



比奈知ダム施設見学会 (H24)

図 7.4.2-3 見学会の様子

7.4.3 地域とダム管理者との関わりの評価

以上のように比奈知ダムでは、ダムが有する利用ポテンシャル（開放的な空間や湖面など）や地域の水源としての役割等を活かし、水源地の活性化を図るため、青連寺ダムと連携し「青連寺ダム・比奈知ダム水源地ビジョン」を策定している。

ダムを管理する水資源機構では、関係機関や地域と連携を図りながら、水源地ビジョンに基づき、実行連絡会やダム見学等を継続的に実施しており、地域の活性化に貢献している。

7.5 ダムの周辺状況

7.5.1 ダム周辺環境整備事業の状況

比奈知ダムでは淀川水系河川空間管理計画を踏まえて、湖水にふれあうレクリエーション広場の造成を目標とし、ダム湖畔で憩える場やレクリエーションの場等の整備を実施している。

比奈知ダムは、名張駅からわずか5km程度の位置にあり、周辺には夏見廃寺跡や美旗古墳群などの歴史・文化遺産もあり、また、室生赤目青山国定公園といった自然資源も豊かな都市域に隣接した地域である。

比奈知ダム周辺の状況と整備方針を表7.5.1-1に示す。

表 7.5.1-1 比奈知ダム周辺の状況と整備方針

立地条件	名張市は大阪通勤圏の東端にあり、住宅都市として近年人口の増加が著しく、生活都市として将来性に期待される。
自然環境	内陸性気候で生活し易い。付近は山で囲まれており、山相は杉、桧が多い2次林（造林）である。名張川が流れ、緑も多く自然環境に恵まれている。
歴史・文化	美旗古墳群や伊賀流忍者の里である。また、伊勢街道が通り主要道として人の往来が多い。藤堂藩の城下町であり、歴史的遺産が多い。
観光	観光資源としては、室生地域のダムや室生寺、赤目四十八滝、青山高原、香落溪、青蓮寺ダム、また名張市近郊では弥勒寺、藤堂屋敷等が多く存在している。
交通施設	近鉄大阪線や国道165号が名張市内を通り、近くには名阪国道や国道368号も通り交通は便利である。
比奈知ダムの観光	比奈知ダムは名張市から近い中規模な都市型ダムである。観光名所の一環として人々に巡回して貰えるようダム周辺を整備し、地域振興に役立てようとするものである。

出典：「平成15年度 比奈知ダム事後評価検討業務報告書」、7章 水源地域動態

また、周辺整備地区の位置を図7.5.1-1に、施設概要を表7.5.1-2に示す。

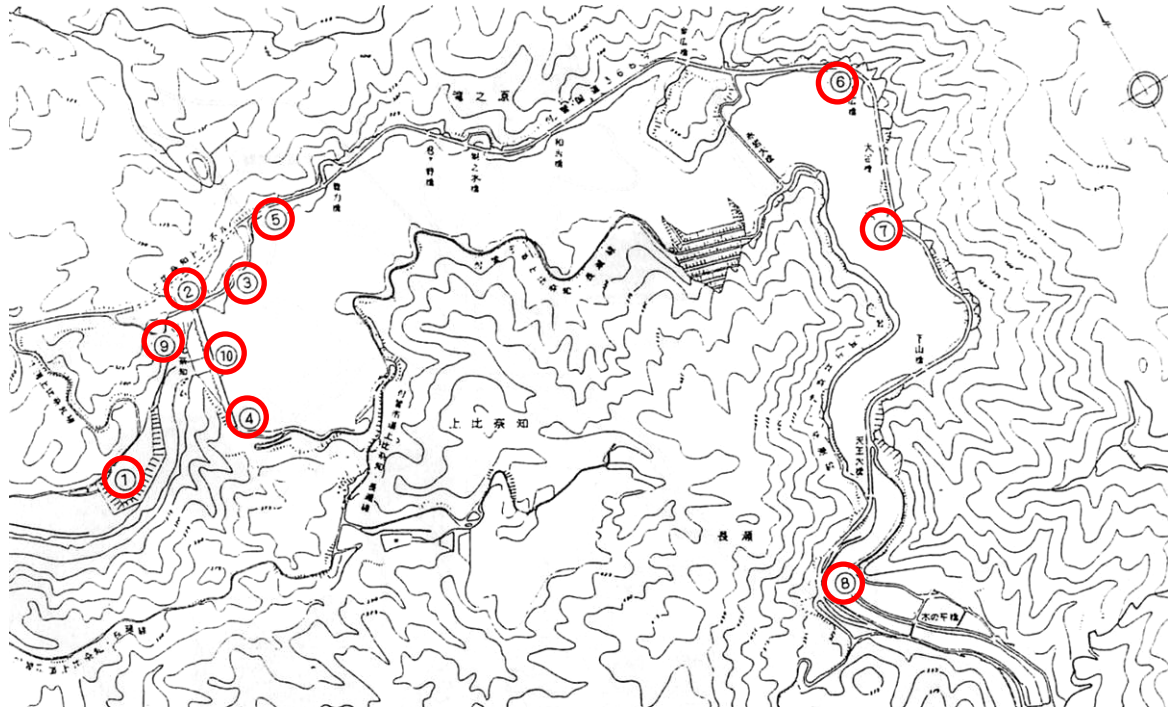


図 7.5.1-1 ダム周辺環境整備 位置図

出典：「平成 15 年度 比奈知ダム事後評価検討業務報告書」、7章 水源地域動態

表 7.5.1-2 施設概要

地区名	施設概要	管理者
①下流親水公園	四阿2基、パーゴラ1基、トイレ1棟、園路、ベンチ6基、駐車場、水飲み場1基、照明施設、擬木橋3基、植栽1式（せせらぎ水路L=250m）	名張市
⑤登力展望公園	四阿1基、ベンチ7基、展望台、駐車場、ボードウォークL=250m、植栽1式	名張市
⑥やなひろ文化財公園	四阿1基、縁台3基、ベンチ6基、駐車場、磨崖物1体、植栽1式	名張市
⑧長瀬河川親水公園	親水護岸L=120m、駐車場、植栽1式	名張市
②ダム展望広場	上流：展示スペース、パーゴラ1基、ベンチ9基、時計塔1基、駐車場、水飲み場1基、植栽1式 下流：トイレ1棟、四阿1基、ベンチ6基、駐車場、ボードウォークL=40m、植栽1式	機構
③右岸上流遊歩道	遊歩道L=200m、ボードウォークL=75 m、四阿1基、ベンチ5基、駐車場、植栽1式	機構
⑦大谷地区	四阿1基、パーゴラ1基、擬木ベンチ11基、遊歩道、駐車場、擬木フェンス、植栽1式	機構
⑨右岸下流広場	照明施設、ライトアップ照明1基、植栽1式	機構
⑩ダム天端	歩道、バルコニー	機構

出典：「平成 15 年度 比奈知ダム事後評価検討業務報告書」、7章 水源地域動態

主要地点の整備状況は表 7.5.1-3 のとおりである。

表 7.5.1-3 主要地点の整備状況

下流親水公園	土捨場跡地を整備して中央に人工水路を造り、ダムの水を流し下流の農業用水として利用される。ダムを望める場所でせせらぎ水路を中心とし、四阿や園路を配置し自然と親しみ水辺における憩いの場となる公園とした。
ダム展望広場	ダム堤体への玄関口として整備し、ダム全容が見渡せる。上流には展示パネル施設を設置し機構事業の説明、ダムの役割等の広報を行うとともに、駐車場や四阿等を整備した。
登力展望公園	展望台からは比奈知ダム及び周辺を一望でき、貯水池への開放感を与える。公園からはダムへ続く遊歩道を配置した。
やなひろ文化財公園	周辺を一望できる見晴らしのよい場所に、川原にあった線刻不動明王を公園のシンボルとして移設した。

出典：「平成 23 年度 比奈知ダム事後評価検討業務報告書」、7章 水源地域動態



図 7.5.1-2 主要地点の整備状況

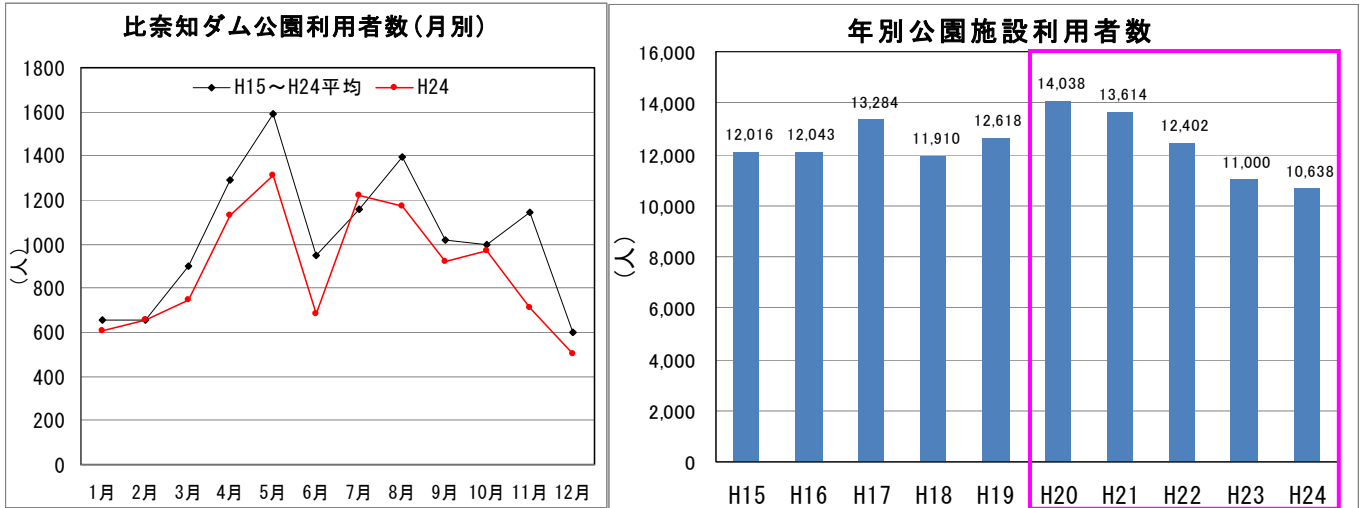
参考：「比奈知ダムパンフレット：比奈知ダム管理所

7.5.2 ダム周辺施設の利用状況

比奈知ダム周辺の公園利用者数は以下のとおりであった。

公園利用者数は、平成20年以降減少傾向にあり、平成24年は10,638人であった。

利用者は5月、及び、7～8月の夏季に多い傾向にある。



※公園利用者数は、各日のダム周辺及び下流親水公園の駐車台数からまとめたものであり、実際の人数とは異なる。

図 7.5.2-1 比奈知ダム周辺の公園利用者数

(データ出典：比奈知ダム管理所)

7.5.3 ダム及び周辺のイベント等の開催状況

(1) イベント等の実施状況

比奈知ダム周辺において地域住民やNPO等市民団体と協力して名張ひなち湖紅葉マラソン大会、名張クリーン大作戦など各種イベントが開催されている。

表 7.5.3-1 比奈知ダム周辺のイベント等の開催状況【名張ひなち湖紅葉マラソン大会】

開催期間	行事等名	開催場所	参加者	行事内容
平成 20 年 11 月 16 日	2008 名張ひなち湖 紅葉マラソン大会	名張市 ひなち湖	名張市民他 545 名参加	毎年恒例のマラソン大会で、ひなち湖周辺道路に、2.0km・3.0km・5.0km・10.0km のマラソンの他、ジョギング 2km のコースが設けられている。小学生から 60 歳以上の高齢者まで幅広い年齢層の市民が参加。
平成 21 年 11 月 15 日	2009 名張ひなち湖 紅葉マラソン大会	名張市 ひなち湖	名張市民他 638 名参加	
平成 22 年 11 月 21 日	2010 名張ひなち湖 紅葉マラソン大会	名張市 ひなち湖	名張市民他 467 名参加	
平成 23 年 11 月 21 日	2011 名張ひなち湖 紅葉マラソン大会	名張市 ひなち湖	名張市民他 602 名参加	
平成 24 年 11 月 18 日	2012 名張ひなち湖 紅葉マラソン大会	名張市 ひなち湖	名張市民他 約 600 名参加	



図 7.5.3-1 マラソン大会開催状況
(写真:平成 24 年)



図 7.5.3-2 マラソン大会の案内広告(平成 22 年時)

表 7.5.3-2 比奈知ダム周辺のイベント等の開催状況【名張クリーン大作戦】

開催期間	行事等名	開催場所	主催	参加者	行事内容
平成 20 年 6 月 1 日	名張クリーン 大作戦	名張市 名張川河川敷	名張クリーン大作 戦実行委員会	名張市民他 6,034 名参加	住民一人ひとりの ゴミに対する意識 と名張を綺麗にする 意識を高めること を目的として、 流域住民の人たち と一緒に貯水池周 辺の美化活動を行 っている。
平成 21 年 5 月 17 日	名張クリーン 大作戦	名張市 名張川河川敷	名張クリーン大作 戦実行委員会	名張市民他 6 多数参加	
平成 22 年 5 月 16 日	名張クリーン 大作戦	名張市 名張川河川敷	名張クリーン大作 戦実行委員会	名張市民他多 数参加	
平成 23 年 6 月 5 日	名張クリーン 大作戦	名張市 名張川河川敷	名張クリーン大作 戦実行委員会	名張市民他多 数参加	
平成 24 年 6 月 3 日	名張クリーン 大作戦	名張市 名張川河川敷	名張クリーン大作 戦実行委員会	名張市民他多 数参加	



図 7.5.3-3 名張クリーン大作戦の実施状況(写真：平成 24 年)

表 7.5.3-3 比奈知ダム周辺のイベント等の開催状況【クラシックカーラリー】

開催期間	行事等名	開催場所	参加者	行事内容
平成 21 年 4 月 20 日	ラ・フェスタプリマ ヴィラ 2009	比奈知ダム 湖周辺	多数	クラシックカーによる 1000 マイル ラリー。比奈知ダム堤体道路にも 個性豊かなクラシックカーが訪 れ、迫力あるラリーを行っている。 桜と鯉のぼりが舞うコースの沿道 には、大切に整備された 1920～ 1960 年代の名車と、ドライバーと の息の合ったレースを観戦しよ うと多くの方が集まり、賑やかな声 援を送っていました。
平成 22 年 4 月 19 日	ラ・フェスタプリマ ヴィラ 2010	比奈知ダム 湖周辺	多数	
平成 23 年 4 月 18 日	ラ・フェスタプリマ ヴィラ 2011	比奈知ダム 湖周辺	多数	
平成 24 年 4 月 23 日	ラ・フェスタプリマ ヴィラ 2012	比奈知ダム 湖周辺	多数	



図 7.5.3-4 クラシックカーラリーの実施状況(写真：平成 24 年)

表 7.5.3-4 比奈知ダム周辺のイベント等の開催状況【ホタル鑑賞】

開催期間	行事等名	開催場所	参加者	行事内容
平成 20 年 6 月 19 日	ホタル鑑賞会	比奈知ダム下流 親水公園内	100 名	比奈知ダム下流親水公園せせらぎ水路にはゲンジボタルが生息し、6月上旬～下旬頃には飛ぶ姿が見られる。そこで、ホタル飛翔期間中は園内の照明を減灯して、ホタルや夜空を楽しめるようにすると共に、ホタル鑑賞会を開催し、ブース内で環境保全活動や生息しているゲンジボタルについて簡単な説明を行っている。
平成 21 年 6 月 16, 18 日	ホタル鑑賞会	比奈知ダム下流 親水公園内	140 名	
平成 22 年 6 月 22, 24 日	ホタル鑑賞会	比奈知ダム下流 親水公園内	多数	
平成 23 年 6 月 21 日	ホタル鑑賞会	比奈知ダム下流 親水公園内	多数	
平成 24 年 6 月 21 日	ホタル鑑賞会	比奈知ダム下流 親水公園内	多数	



図 7.5.3-5 ホタル鑑賞会の実施状況(写真：平成 24 年)

表 7.5.3-5 比奈知ダム周辺のイベント等の開催状況【鯉のぼりの設置】

開催期間	行事等名	開催場所	参加者	行事内容
毎年 4月下旬頃 ～5月連休期間中	鯉のぼりの 設置	比奈知ダム (ダム天端)	—	比奈知ダムでは、毎年、鯉のぼりをダム堤頂に設置している。設置する鯉のぼりは、名張市民の方からご寄贈して頂いたものである。鯉のぼりが悠々と泳ぐ姿は、ダム展望広場や下流親水公園等から眺める事ができる。



図 7.5.3-6 鯉のぼり設置時の状況

表 7.5.3-6 比奈知ダム周辺のイベント等の開催状況【環境浄化微生物資材の製作実習講習】

開催期間	行事等名	開催場所	参加者	行事内容
平成 22 年 10月 12, 19 日	環境浄化微生物資材の製作実習講習	比奈知公民館	10 人	比奈知公民館において地域住民に対して環境浄化微生物資材（えひめ ai-2）の製作実習講習を行い、あわせて環境保全等の必要性について説明を行っている。
平成 23 年 10月 11, 18 日	環境浄化微生物資材の製作実習講習	比奈知公民館	25 人	
平成 24 年 10月 2, 9 日	環境浄化微生物資材の製作実習講習	比奈知公民館	約 20 人	



図 7.5.3-7 環境浄化微生物資材の製作実習講習の実施状況(平成 24 年)

表 7.5.3-7 比奈知ダム周辺のイベント等の開催状況【その他イベント等】

実施日	行事等名	開催場所	主催者	参加人数	行事内容
平成 20 年 6 月 24 日	名張川源流の碑除幕式	奈良県宇陀郡御杖村菅野	水資源機構 ※協賛：奈良県宇陀郡御杖村・御杖村菅野財産区	約 20 名	比奈知ダム貯水池の源流である菅野川上流で「源流の碑」の建立と除幕式を行った。
平成 20 年 8 月 27 日	比奈知ダム管理 10 周年記念植樹	比奈知ダム管理所	水資源機構 ※協賛：比奈知小学校	約 50 名	比奈知ダム 10 周年イベントとして、ダム完成年と同年生まれの児童によるモミジの記念植樹、タイムカプセルの収納の式典を実施した。
平成21年 7月12日	ガサガサ調査隊	比奈知ダム下流親水公園（せせらぎ水路）	NPO 法人地域と自然	33 名	小学生の児童を対象とした自然体験学習会形式による生物調査を行った。



図 7.5.3-8 名張川源流の碑 除幕式(平成 20 年 6 月 24 日)



図 7.5.3-9 比奈知ダム管理 10 周年記念植樹(平成 20 年 8 月 27 日)

(3) 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もってもらい取り組みも行っている。

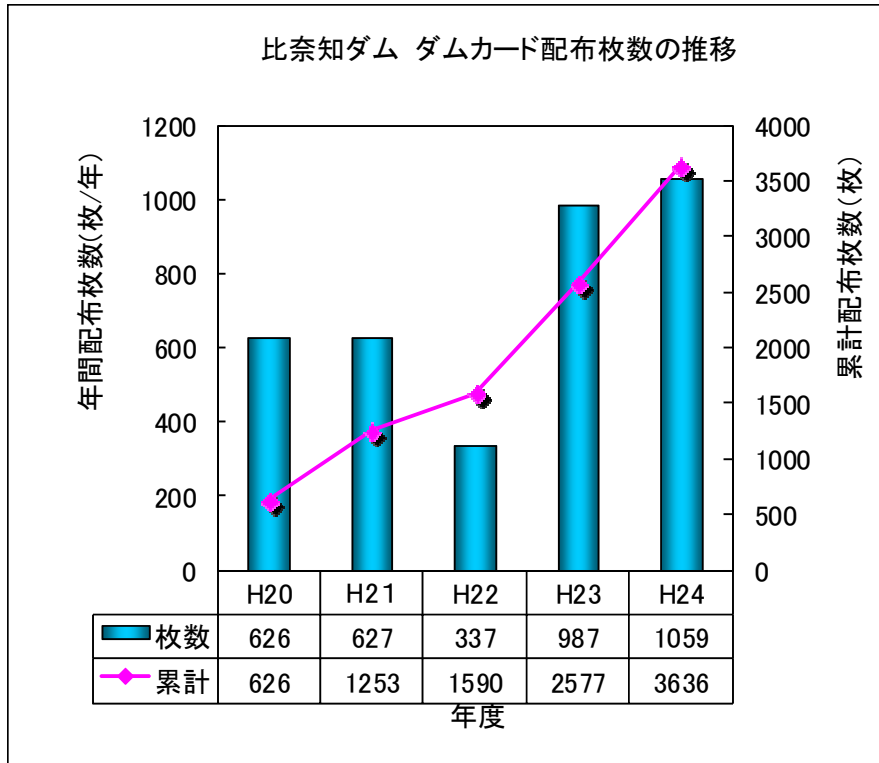


図 7.5.3-9 ダムカード配布状況

(4) その他の活動

比奈知ダムでは、ダム管理所周辺において植生監視（支障木、景観配慮、外来種対策のための伐木・伐竹工事）を定期的に行っている。



施工前状況 (H24. 10. 25)



完成後状況 (H25. 6. 30)

図 7.5.3-9 比奈知ダム植生監視実施状況（ダム展望広場下流斜面）

7.5.4 ダム周辺利用の評価

比奈知ダムでは、ダム周辺施設やダム湖を活かしたイベントやダム施設の見学会等が数多く行われている。また、周辺各地区における地域活性化の取り組みや、地域団体による環境美化、環境教育清掃等も盛んに行われている。

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と考えられる。また、地域活動の支援や連携を行い、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 ダム湖利用実態の調査

平成 21 年度に実施した河川水辺の国勢調査(ダム湖利用実態調査)の調査結果は図 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 21 年度の年間利用者数は約 5 万人であり、平成 12 年以降横ばいとなっている。最も多い利用方法は「散策」であった。

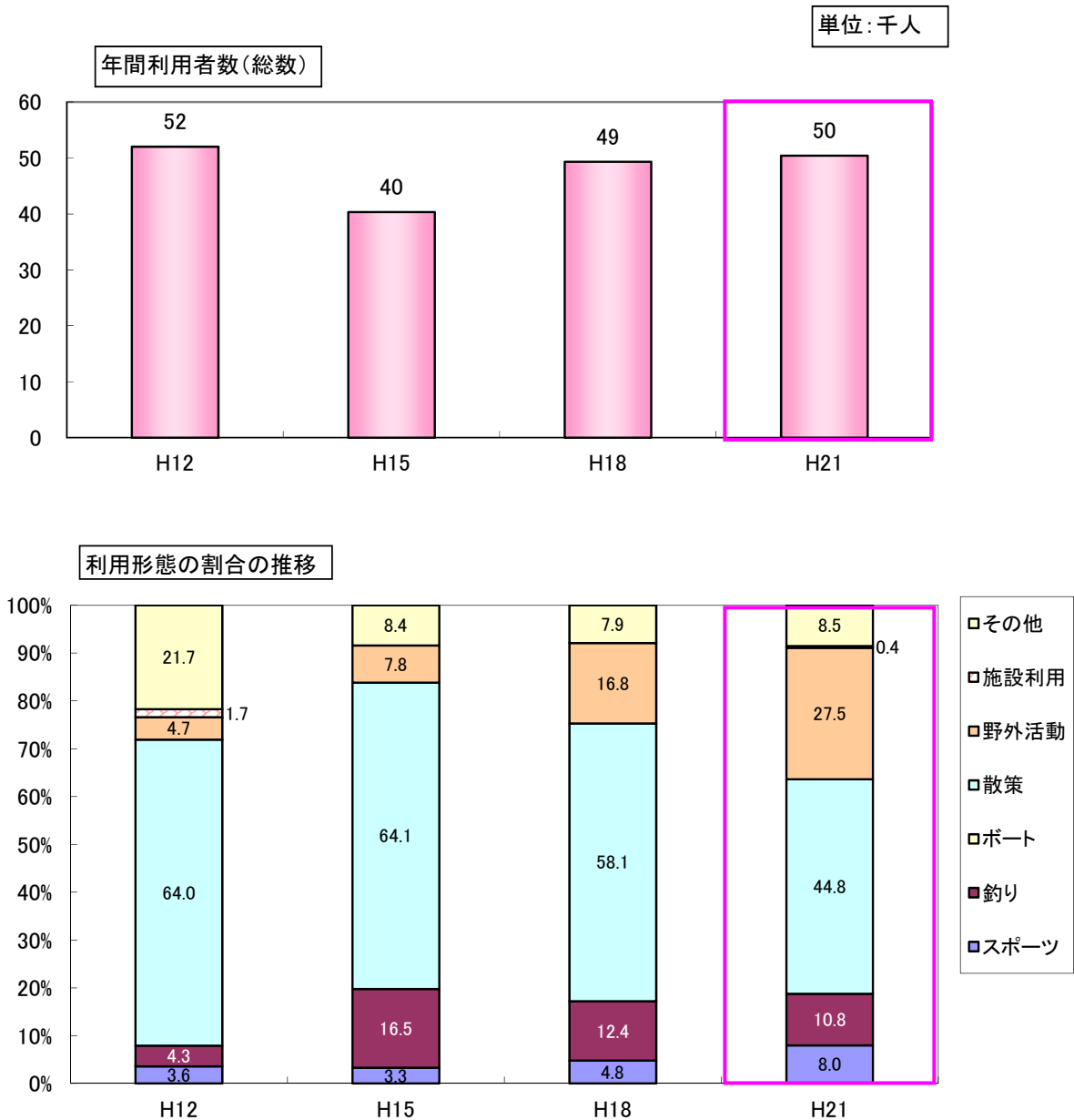


図 7.6.1-1 比奈知ダムの利用者の状況

【参考：ダム湖利用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。

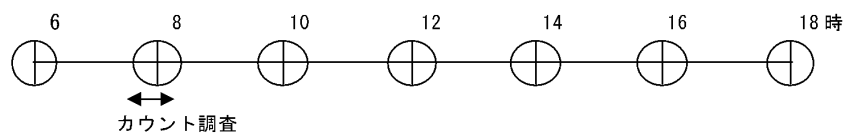


図-(1) 利用者カウント調査の実施間隔の考え方

(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。

【出典：平成21年度ダム湖利用実態調査業務 報告書】

(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 : 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18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	680	841(*2)	1,329	345	19	63	13	100,202	7,290	250,426
	休日2	1,002									
	平日	1,329									
夏季	休日	2,094	2,904	947	859	14	65	13	102,032	7,290	250,426
	平日	947									
秋季	休日	583	583	128(*3)	239	19	59	13	21,752		
冬季	休日	539	539	119(*3)	221	17	60	13	19,151		

*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

【出典：平成21年度ダム湖利用実態調査業務 報告書】

7.6.2 比奈知ダム利用者の特性

ダム湖利用実態調査時に行った利用者アンケート調査結果から、比奈知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 18 年度：114 人 平成 21 年度：105 人

(1) 利用者の属性

利用者層は、平成 18 年度は 30 歳代、60 歳代が多く、平成 21 年度は 50 歳代が最も多いが、その他の年代の利用者も適度にあり、幅広い年代に利用されている。

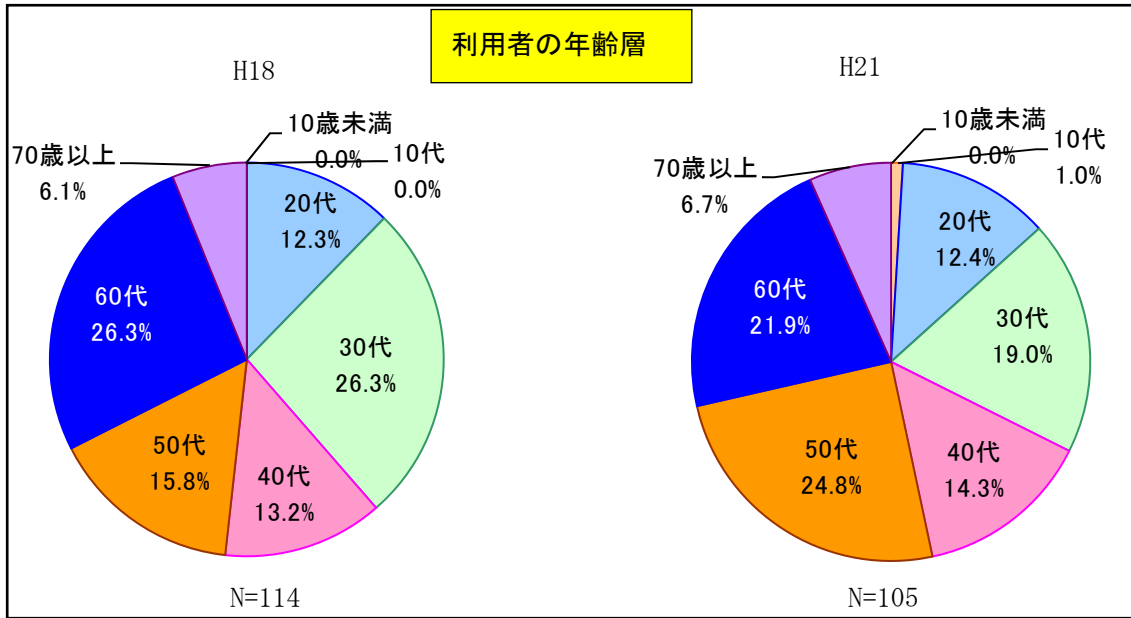


図 7.6.2-1 利用者の年齢層

(2) 利用者の居住地等

来訪者の居住地は三重県が最も多く、約 8 割を占めている。次いで奈良県、大阪府、京都府が多く、近畿圏からの来訪者が約 95%以上を占めている。

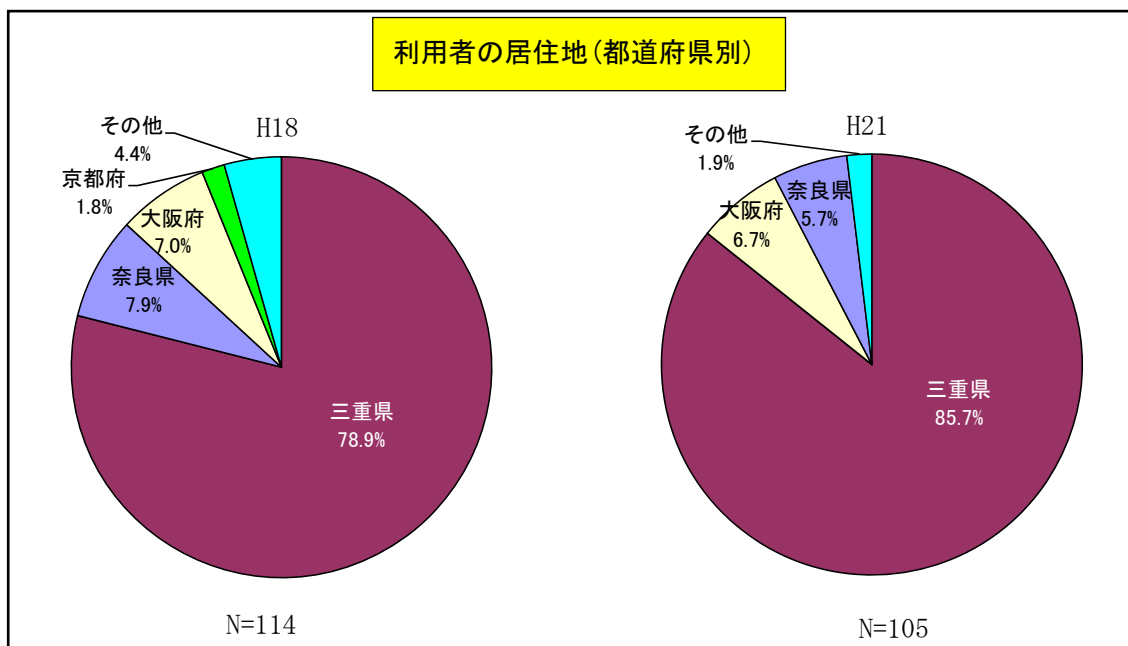


図 7.6.2-2 利用者の居住地(都道府県別)

(3) 来訪経験

比奈知ダムを訪れた利用者のうち、約8割をリピーターが占めている。

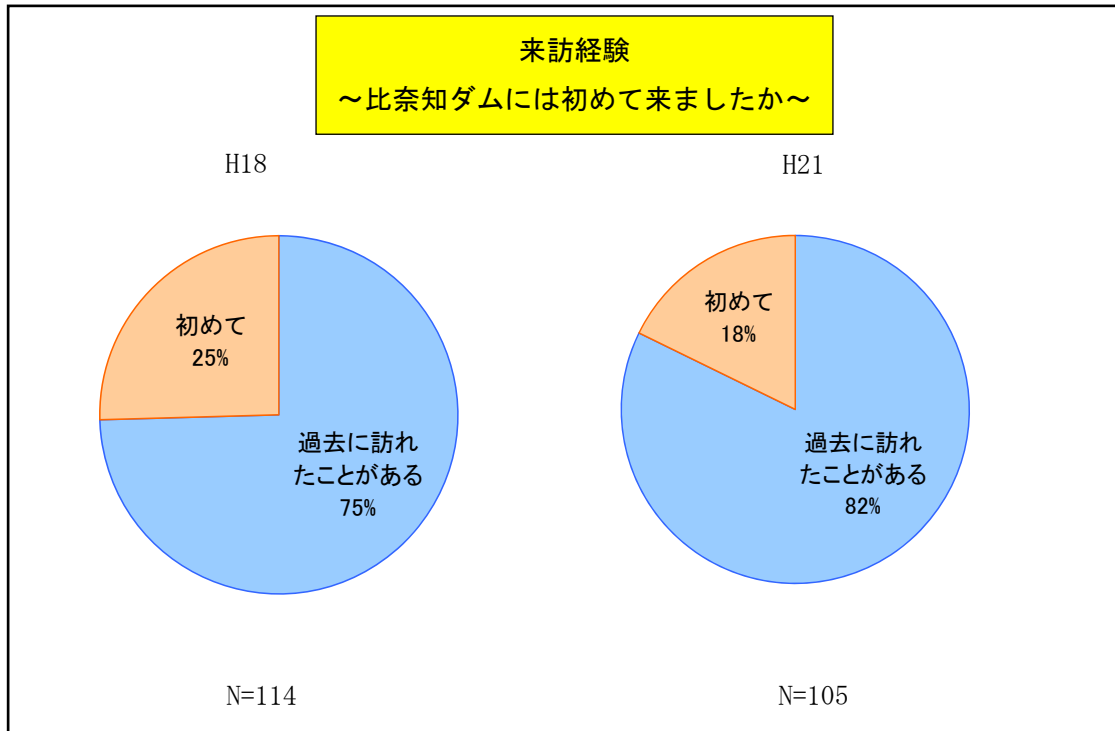


図 7.6.2-3 利用者の来訪経験

(4) 同伴者

平成 18 年度、平成 21 年度ともに家族と来る利用者が最も多い。次いで単独での来訪が多い。家族、単独、友人等で全体の約 95%以上を占めている。

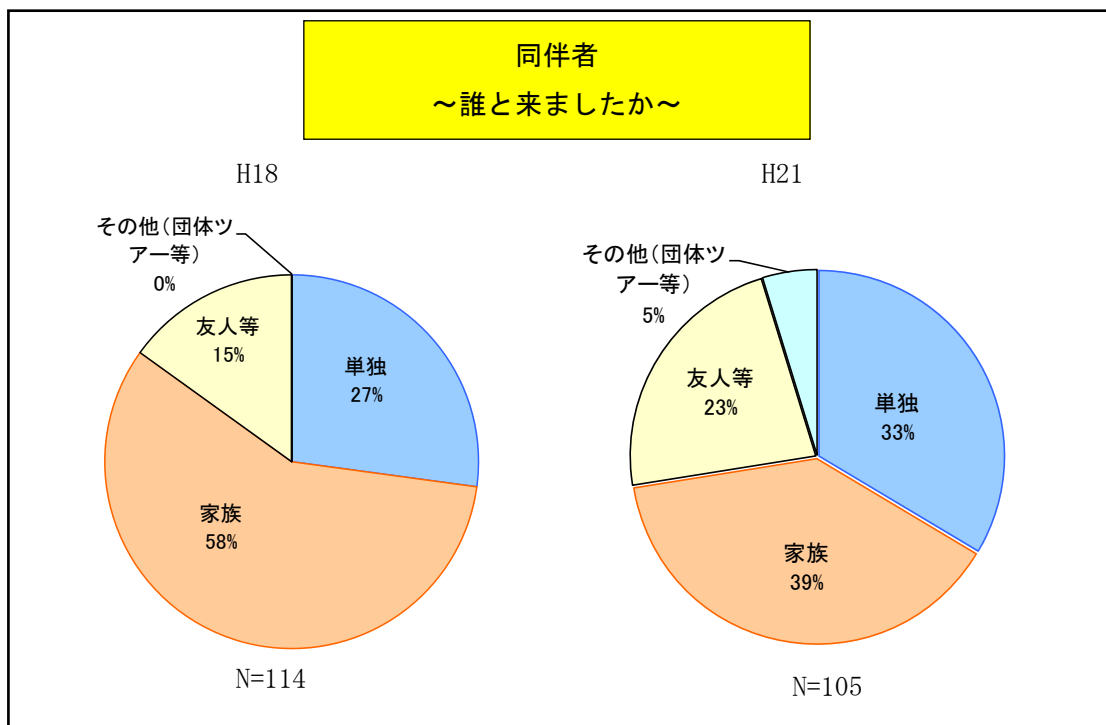


図 7.6.2-4 利用者の同伴者

(5) 来訪目的

比奈知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。

その他としては、「休憩」や「散歩(犬の散歩など)」といった回答が多かった。

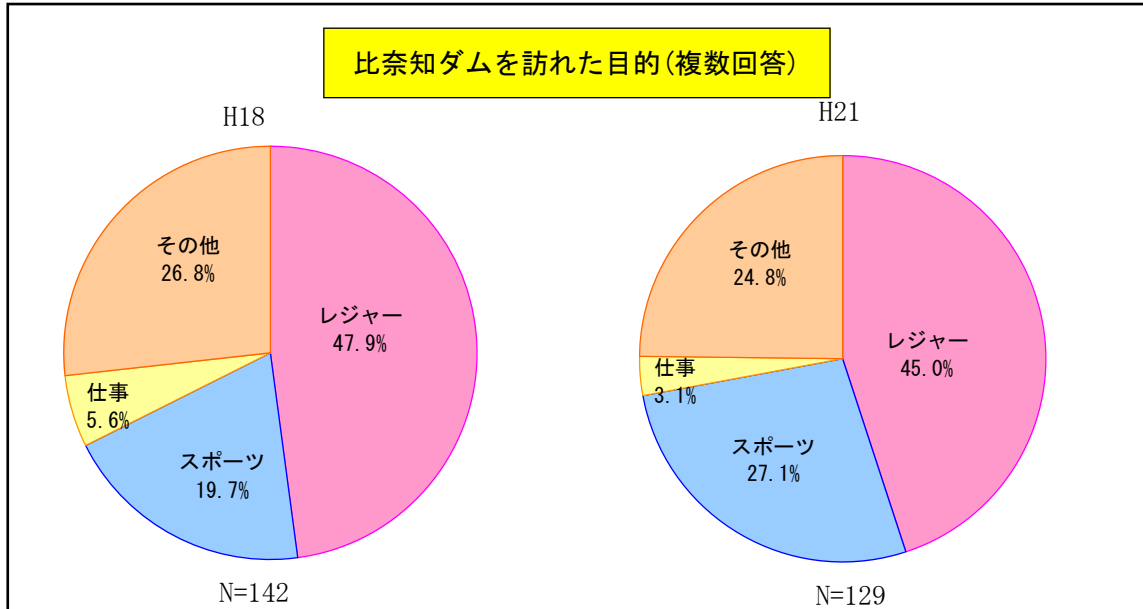


図 7.6.2-5 来訪目的

(6) 利用者の感想

比奈知ダムを利用した人の感想は、「満足している」、「まあ満足している」が全体の約8割を占めている。

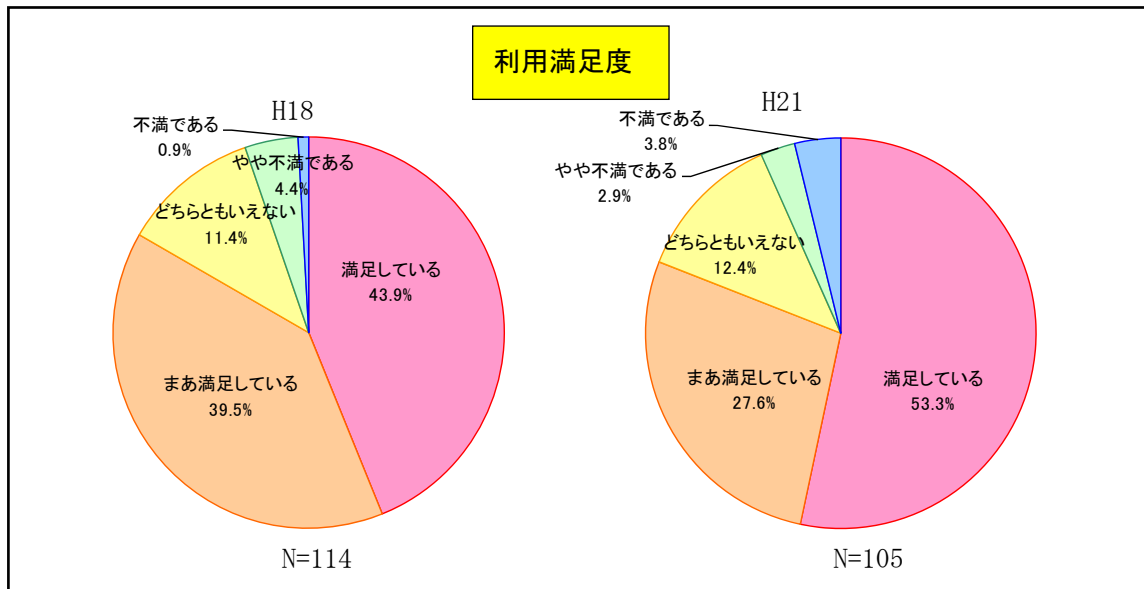


図 7.6.2-6 利用者の感想

7.6.3 ダム湖利用の評価

比奈知ダム貯水池周辺は、環境整備や道路整備が実施されており、幅広い年代でレクリエーションを中心とした利用が行われている。また市街地(名張市)から近い立地ということもあり、散歩など、地域住民の日常的な来訪があることも比奈知ダムの特徴であると考えられる。

利用者の満足度も高いものの、ゴミや伸びた草が多いことから不満を感じる利用者もある。

ダム管理者である水資源機構は、ダム湖周辺利用をさらに促進するため、利用施設の管理を適切に実施するとともに、パトロール等による利用者の安全確保、不法行為の抑制等に努める必要がある。

7.7 その他関連事項の整理

7.7.1 比奈知ダム水源地域の特性分析

比奈知ダム水源地域の現状から、地域の特徴や資源、ポテンシャルと、地域の活性化に向けた課題点を抽出・整理した。

(1) 地域の特徴や資源、ポテンシャル

①水源地域全体の特徴や資源、ポテンシャル

1) 流域が4市村をまたいでいる。

比奈知ダムの水源地域は、名張市、津市(旧美杉村)、御杖村、伊賀市(旧青山町)の4市村に及び、多くの自治体や住民が関わっているダムである。

2) 身近な自然とのふれあいの場となっている。

比奈知ダム流域は、名張等の市街地に近く、三重県からの来訪者が多く、大阪、奈良など近畿圏の都市部からの来訪者もいる。こうした立地にあつて、山地や農村風景が広がる緑豊かな環境を有しており、身近な自然とのふれあいの場として人々が訪れている。

②比奈知ダム周辺地域の特徴や資源、ポテンシャル

1) 貯水池周辺に広場や公園が多数存在する。

ダム周辺環境整備事業により、公園や広場が整備され、三重県のほか奈良、大阪、京都等より多くの人々が水源地域及びダム周辺を訪れている。利用者の年齢層も幅広く、野外活動、散策、スポーツ等を目的に来訪している。

ダム管理開始後14年目と新しいこともあり、施設利用者の満足度も高いものと考えられる。夏季には下流の親水公園で水遊びをする家族連れなども多く、利用方法、利用者層が多岐にわたっている。

2) 地域活動の場となっている。

比奈知ダム見学会などと合わせて、地域が主体となった「地域特産品・ecoフェア」を開催するなど、地域住民が環境を学ぶ場として比奈知ダムを活用している。また、桜(花見)、鯉のぼり、ホテル鑑賞、水遊び、紅葉鑑賞など、多くの人々が来訪し季節を楽しむ場ともなっている。

また、「ひなち湖紅葉マラソン大会」を始め、平成21年からクラシックカーのラリーがダム湖周辺で行われるなど、地域の大きなイベントの会場として利用されており、地域活動の場となっている。

3) ダム、ダム湖へのアクセス利便性が高い。

名張市から非常に近く(数km)、ダムへのアクセスが容易であるため、日常的に散歩や休憩などの利用が多いことも特徴である。

(2) 地域活性化に向けた課題点

①水源地域全体での課題点

1) 地域活性化の発展、維持に向けた取り組みが必要

現状で、比奈知ダムは様々なイベントや地域活動の場として活用されており、地域

活性化に貢献していると考えられる。今後もさらなる地域活性化に寄与するとともに、活性化の方策を一過性のものにならず、維持していくための仕組みづくりも求められるところとなる。

②比奈知ダム周辺地域での課題点

1) 貯水池及び公園や広場の有効活用

比奈知ダムでは、広大な貯水池、環境整備事業にて整備された公園、広場を有しており、多くの利用者が訪れている。今後もこうした優れた資源を有効に活用し、地域と共に活用の場を広げていく検討を継続的に実施する必要がある。

7.7.2 比奈知ダム水源地域の活性化に向けた取り組み方針

比奈知ダムにおける特性及び課題を踏まえ、今後の地域活性化のための取り組み方針を以下に示す。

- (1) ダム水源地域ビジョンに基づき、ダム管理者として今後も水源地域と連携し、以下のような活動を継続して推進していく。
 - ・ダムの見所、季節の便りなどを作成し、インターネットでの情報発信、イベント等で配布
 - ・水源地と下流との交流や地域活性化を目的とした水源地ツアーを開催
 - ・出前講座、職場体験など地域への貢献
 - ・地域防犯講習会の参加、ダム防災の広報
- (2) 近年の国民の健康に対する関心の高まりに伴い、ランニングやサイクリング、スポーツ等を行うことができる場の需要が高まっていることから、ダム湖周辺の利用を積極的にPRするなど、こうしたニーズに応えることにより、更なる地域活性化を図っていく。

7.7.3 【参考】今後の取り組み事例

(1) 啓発活動・地域への貢献

- ・地域連携をさらに強化し、ダム施設見学会（参考 H24:160 人参加）、地域の防災講習会やイベントへの参加、出前講座等を通じてダムの役割や浸水災害の危険性、水の大切さ等について啓発を行う。
- ・職場体験の受け入れ等、地域への貢献を行う。



これまでの取り組み事例

(2) ダム湖および周辺の安全・快適な利用促進

- ・ダム湖や周辺の公園などを安全・快適な利用を促進するためのルールの徹底、危険箇所・生物等の呼びかけなどを行う。

これまでの取り組み事例

(3) 水源地域広報の取組

- ・水源地域地域の魅力を広く伝え、更なる利用促進を図る。
- ・季節の魅力や、ダム周辺のマップなどの情報発信を継続して行ったり、イベント等で広報を行うなど、PRを行う。

ヤエザクラが咲き始めました！



比奈知ダムViewスポット



これまでの取り組み事例

7.8 まとめ

比奈知ダムは、平成11年に管理を開始し、平成24年度で管理開始14年を迎え、施設見学やイベント等を通じて、ダムの認知度や施設利用経験も高まっていると考えられ、前項までの内容や国勢調査結果を踏まえ以下のように評価する。

- 比奈知ダム流域内における人口は、平成55年をピークに昭和60年以降減少しており、世帯数は平成2年から平成7年の間に増加傾向がみられるものの、以降は減少傾向を示している。
- 比奈知ダム管理所では、地元小学校や地域住民及び関係機関等に対して見学の受け入れを積極的に行っており、小学生や一般者のダム及び環境の学習の場としても確実に定着している。
- 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12年以降は年間約5万人となっており、幅広い年代でレクリエーションを中心とした利用が行われている。

水源地域の人口等の概要、観光施設等の水源地動態を引き続き把握していくとともに、環境整備事業にて整備された公園、広場等の資源を有効に活用し、今後も地域と連携した活動を積極的に実施していく必要がある。

7.9 必要資料（参考資料）の収集・整理

水源地域動態に係わる評価のため、ダム周辺の社会情勢、利用、整備状況に関わる以下の資料を収集整理した。

表 7.9-1 水源地域動態に使用した資料リスト

No.	文 献 ・ 資 料 名	発 行 者	発 行 年 月	備 考
7-1	比奈知ダムパンフレット	比奈知ダム管理所		
7-2	青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン	青蓮寺ダム・比奈知ダム水源地域ビジョン策定会議	平成 16 年 3 月	
7-3	比奈知ダム管理所ホームページ http://www.water.go.jp/kansai/kizugawa/index_n.htm			インターネットホームページ
7-4	平成 15 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)	国土交通省河川局河川環境課	平成 16 年 10 月	
7-5	平成 18 年度 比奈知ダム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)	木津川ダム総合管理所	平成 18 年度	
7-6	平成 21 年度 比奈知ダム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)	木津川ダム総合管理所	平成 21 年度	
7-6	平成の大合併 日本全図	(株)ゼンリン	平成 18 年 3 月	
7-7	比奈知ダム工事誌	比奈知ダム建設所	平成 11 年 3 月	
7-8	名張市ホームページ http://www.city.nabari.mie.jp/	名張市		インターネットホームページ
7-9	津市観光協会ホームページ http://tsukanko.jp/	津市観光協会		インターネットホームページ
7-10	御杖村役場ホームページ http://www.vill.mitsue.nara.jp/index2.html	御杖村役場		インターネットホームページ
7-11	平成 20 年度 比奈知ダム定期報告書	木津川ダム総合管理所	平成 21 年 3 月	
7-12	平成 20～23 年度 比奈知ダム年次報告書	木津川ダム総合管理所		
7-13	平成 19 年度 木津川ダム群年次報告書作成業務 報告書	木津川ダム総合管理所	平成 19 年 10 月	