

平成 26 年度

一庫ダム定期報告書(案)

平成 27 年 2 月 16 日

独立行政法人 水資源機構
関 西 支 社
一 庫 ダ ム 管 理 所

一庫ダム定期報告書(案) 目次

1. 事業の概要

1.1. 流域の概要	1-1
1.1.1. 自然環境	1-1
1.1.2. 社会環境	1-9
1.1.3. 治水と利水の歴史	1-14
1.2. ダム建設事業の概要	1-31
1.2.1. ダム事業の経緯	1-31
1.2.1. ダム事業の経緯	1-31
1.2.1. 事業の目的	1-32
1.2.2. 施設の概要	1-33
1.3. 管理事業の概要	1-39
1.3.1. ダム及び貯水池の管理	1-39
1.3.2. ダム湖の利用実態	1-40
1.3.3. 流域の開発状況	1-42
1.3.4. 流況	1-58
1.4. ダム管理体制等の概況	1-62
1.4.1. 日常の管理	1-62
1.4.2. 出水時の管理	1-77
1.4.3. 渇水時の管理	1-85
1.5. 文献リストの作成	1-87

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. 必要資料(参考資料)の収集・整理	2-2
2.2. 想定氾濫区域の状況	2-3
2.2.1. 想定氾濫区域の位置及び面積	2-3
2.2.2. 想定氾濫区域の状況(の変化)	2-4
2.3. 洪水調節の状況	2-6

2.3.1. 洪水調節計画	2-6
2.3.2. 洪水調節実績	2-8
2.3.3. 洪水の対応状況	2-11
2.4. 洪水調節効果	2-12
2.4.1. 水位低減効果の検証	2-12
2.4.2. 水位低減効果の評価	2-14
2.5. まとめ	2-15
2.6. 文献リストの作成	2-16

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
3.1.3. 必要資料(参考資料)の収集・整理	3-2
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	3-4
3.2.3. 下流基準点における補給量	3-5
3.2.4. 水道用水	3-7
3.3. 利水補給実績	3-8
3.3.1. 利水補給実績概要	3-8
3.3.2. ダム地点における利水補給の状況	3-9
3.3.3. 管理用発電実績	3-10
3.4. 利水補給効果	3-12
3.4.1. 下流基準点における利水補給の効果	3-12
3.4.2. 利水補給の効果	3-16
3.4.3. 渇水被害軽減効果	3-17
3.4.4. 発電効果	3-21
3.4.5. 副次効果	3-22
3.5. まとめ	3-23
3.6. 文献リストの作成	3-24

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
4.1.3. 必要資料(参考資料)の収集・整理	4-2
4.2. 堆砂測量方法の整理	4-3
4.3. 土砂流入等の状況	4-3
4.4. 堆砂実績の整理	4-4
4.5. まとめ	4-7
4.6. 文献・資料リスト	4-7

5. 水 質

5.1. 評価の進め方	3-1
5.1.1. 評価手順	3-1
5.1.2. 評価期間	3-2
5.1.3. 評価範囲	3-2
5.2. 基本事項の整理	3-3
5.2.1. 環境基準類型指定状況の整理	3-3
5.2.2. 水質調査地点	3-6
5.2.3. 水質調査実施状況	3-7
5.3. 水質状況の整理	3-19
5.3.1. 流入河川及び下流河川の水質経年・経月変化	3-19
5.3.2. 貯水池内水質の経年・経月変化	3-41
5.3.3. 貯水池内水質の鉛直分布の変化	3-80
5.3.4. 植物プランクトンの状況変化	3-89
5.3.5. ダム流入負荷量・放流負荷量	3-99
5.3.6. 貯水池の特性	3-105
5.3.7. 底質の変化	3-106
5.3.8. 健康項目の調査結果	3-108
5.4. 社会環境から見た汚濁源の整理	3-109
5.4.1. 流域の状況	3-109
5.4.2. 人口・世帯数	3-111

5.4.3.	就業者数	3-112
5.4.4.	土地利用	3-114
5.4.5.	産業	3-115
5.4.6.	汚水処理人口の推移	3-127
5.5.	水質の評価	3-128
5.5.1.	流入・下流水質の比較	3-128
5.5.2.	経年的水質変化	3-138
5.5.3.	冷水・温水現象	3-145
5.5.4.	濁水長期化	3-147
5.5.5.	富栄養化現象に対する評価	3-148
5.6.	水質保全設備の評価	3-158
5.6.1.	水質保全設備の導入状況	3-158
5.6.2.	選択取水設備	3-160
5.6.3.	曝気設備	3-167
5.6.4.	植物プランクトンの発生状況の経年変化	3-174
5.7.	まとめ	3-177
5.8.	文献リスト	3-178

6. 生物

6-1.	評価の進め方	6-1
6-1-1.	評価の方針	6-1
6-1-2.	評価の手順	6-1
6-1-3.	資料の収集	6-3
6-2.	ダム湖及びその周辺の環境の把握	6-26
6-2-1.	ダム湖及びその周辺の環境の概況の把握	6-26
6-2-2.	河川水辺の国勢調査における確認種の把握	6-31
6-3.	生物の生息・生育状況の変化の検証	6-46
6-3-1.	影響要因及び生物の生息・生育状況の変化の整理	6-46
6-3-2.	生物相の変化の把握	6-61
6-3-3.	重要種の変化の把握	6-103
6-3-4.	外来種の変化の把握	6-152
6-4.	その他調査（建設後）	6-176

6-4-1. 猪名川河川生物環境調査	6-176
6-4-2. 下流土砂供給追跡調査	6-185
6-5. 生物の生息・生育状況の変化の評価	6-189
6-5-1. 評価項目の設定	6-189
6-5-2. 改善の必要性のある課題の整理	6-196
6-6. 環境保全対策の効果の評価	6-197
6-6-1. 環境保全対策の整理	6-197
6-6-2. 環境保全対策の結果の整理	6-208
6-6-3. 環境保全対策の効果の評価	6-222
6-6-4. 環境保全対策の課題の整理	6-224
6-6-5. 今後の対応方針の整理	6-225
6-7. まとめ	6-226
6-8. 必要資料（参考資料）の収集・整理	6-228

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	7-7
7.3. ダム事業と地域社会情勢の変遷	7-11
7.4. ダムと地域の関わりに関する評価	7-13
7.4.1. 地域におけるダムの位置づけに関する整理	7-13
7.4.2. 一庫ダムと地域との関わりに関する評価	7-19
7.4.3. ダム施設見学者の状況	7-20
7.4.4. ダム及び周辺での活動状況	7-21
7.4.5. ダム湖百選の選定	7-27
7.5. 河川水辺の国勢調査(ダム湖利用実態調査)結果	7-28
7.6. その他の関連事項	7-37
7.7. まとめ	7-38
7.8. 文献・資料リスト	7-39

1. 事業の概要

1.1. 流域の概要

1.1.1. 自然環境

(1) 流域の概要

一庫ダムは兵庫県川西市の淀川水系猪名川支川一庫大路次川にあり、昭和 58 年に洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水の確保を目的とした多目的ダムとして管理を開始した。流域面積は約 115.1km²に達し、総貯水容量は約 33,300,000m³、計画最大放流量は 150m³/s である。

ダム湖周辺の地形は、北摂山地に囲まれた低山地であり、侵食に伴い形成された V 字谷の特徴を持った一庫大路次川と田尻川の主要 2 河川が流入している。

北部は薪炭林として落葉広葉樹林が残されている一方、南部を中心に周辺の宅地化が進み人口は増加しつつある。平成 10 年にはダム湖に近接して県立一庫公園が開園し、休日ともなると近隣のみならず他府県からも多くの人々が散策や釣りなどレクリエーションを目的として訪れ、市民の憩いの場となっている。



図 1.1.1-1 猪名川流域図

(出典:国交省猪名川河川事務所 HP)

(2) 地形・地質

1) 地形概要

猪名川は、丹波山地の大野山(753.5m)に源を発して北摂山地を南流し、槻並川、野尻川、一庫・大路次川、塩川、余野川などの支川を合流し、川西市小戸付近で北摂平野に入る。山地部では、狭長な谷底平野が連続し、多田盆地に流入してからも川幅 40m 程度の狭い区間が続くが、小戸より下流では急に広くなり、川幅は 300m にも達する。低水路は河川敷内を乱流している。北摂平野に入ってから、右支川最明寺川、駄六川、左支川箕面川と合流し、伊丹市において右に藻川を分派する。豊中市利倉で千里川を合わせ、藻川と合流した後、神崎川に合流する。

流域の土地利用状況は、上流部は山地・丘陵地の水源地帯であり、銀橋周辺の狭窄部を過ぎたあたりは、かつては畑作地帯であったが、今は宅地化が進んでいる。さらに、下流部の沖積平野は川のすぐ傍まで市街地が広がっている。

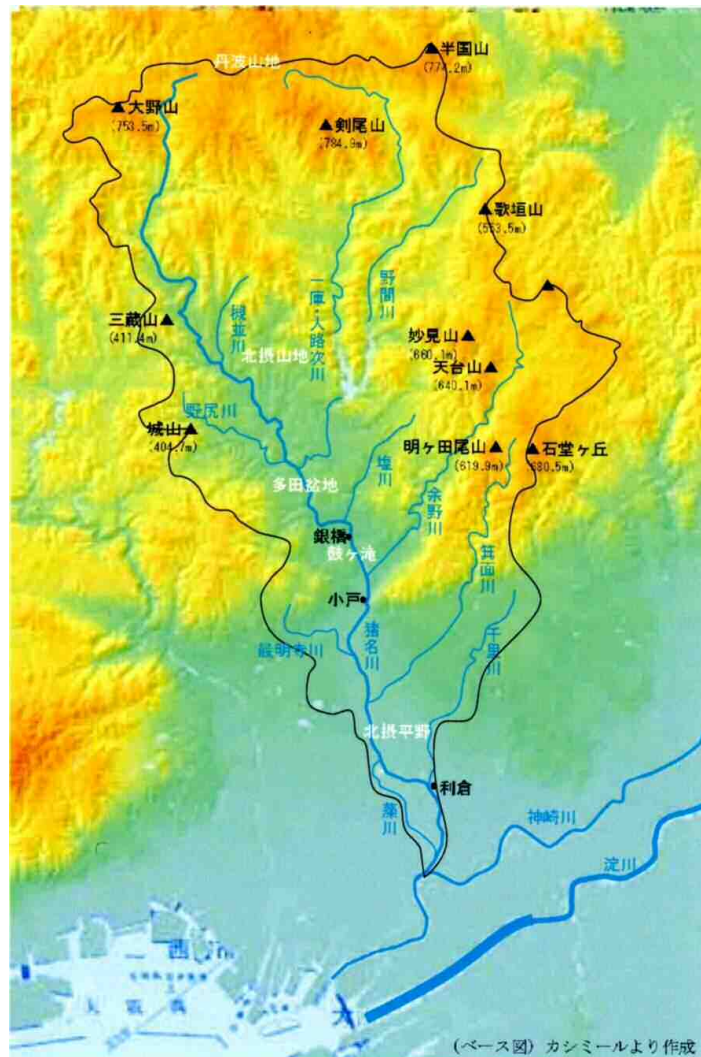


図 1. 1. 1-2 一庫ダム流域の地形

(出典:猪川自然環境委員会資料国交省猪名川河川事務所 HP)

2) 地質概要

流域の地質は、古生層(丹波層群)・酸性火砕岩(有馬層群)・花崗岩類・大阪層群・段丘層(段丘礫層)・沖積層の6つからなっている。西部の流域界を縁どって、酸性火砕岩が分布し、北～東部の流域界を縁どって花崗岩類が分布している。古生層は中央部に拡がり、猪名川の流路沿いと千里山丘陵には大阪層群が分布している。また、段丘層は北摂平野における伊丹段丘・池田豊中段丘を構成しており、猪名川低地や多田盆地および窪地には沖積層が分布している。

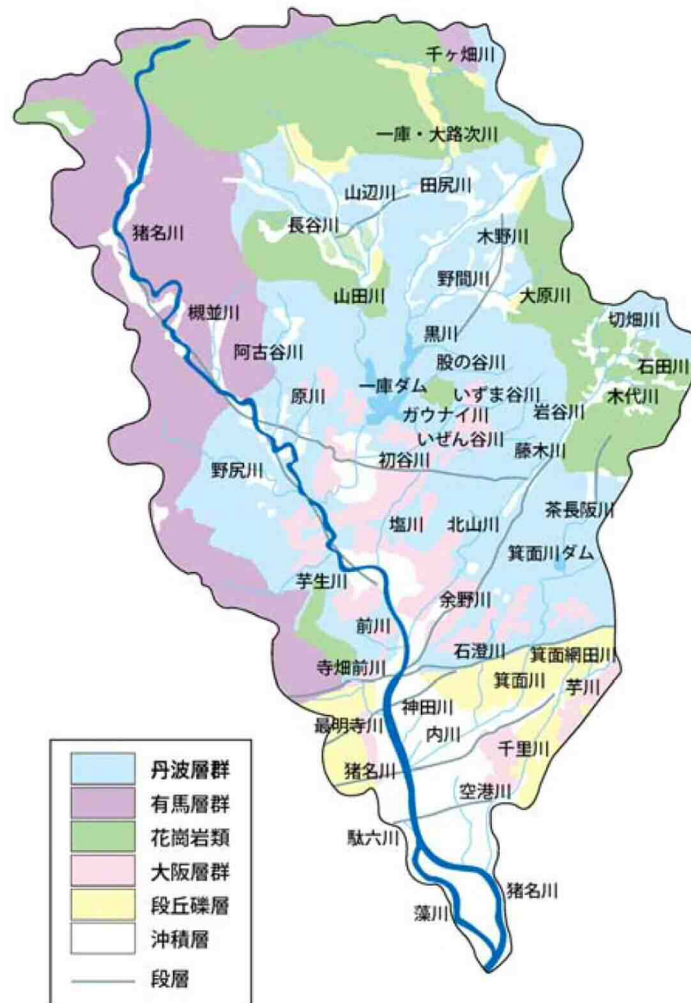


図 1. 1. 1-3 一庫ダム流域の表層地質図

(出典: 猪名川維持管理計画, 猪名川河川事務所)

(3) 植生等

ダム湖周辺では落葉広葉樹林であるクヌギ群落は斜面下部に、コナラ群落は斜面上部に広く分布している。おねにはアカマツ群落が、調査範囲に点在してスギ・ヒノキ植林が小面積で見られる。草本群落はススキ群落、セイタカアワダチソウ群落、人工草地が分布する。

流入河川、下流河川ではツルヨシ群集やネコヤナギ群集が、ダム湖の水位変動域では水際から水位変動域にかけてオオオナモミ群落やクロバナエンジュ群落が成立しておりその背後にはヌルデアカメガシワ群落などが成立している。

なお、平成 22 年度では外来植物群落はセイタカアワダチソウ群落、オオオナモミ群落、クロバナエンジュ群落が確認された。

平成 5 年度から平成 21 年度の現地調査の結果、計 139 科 964 種の植物が確認された。確認された植物は、暖帯から暖温帯の人里付近の山地に普遍的にみられる植物が多く、暖温帯に特徴的な種としてカゴノキ、ナナミノキなどがあげられる。

河畔では、上流域や溪流環境に特徴的な種としてイブキシダ、カワラハンノキ、ユキヤナギ、コムラサキ、セキショウ、ヤマアゼスゲ、フサナキリスゲ等が、急流河川に特徴的な種類としてツルヨシ、ネコヤナギ、ビロードスゲなどがあげられる。

林縁部では、立地が不安定な車道沿いなどに生育する、アカメガシワ、ネムノキ、ヌルデなどの先駆性の木本があげられる。

ダム湖に特徴的にみられる種類として、比較的頻繁に冠水する水際に生育するオオオナモミ、マルバルコウ、アレチヌスビトハギなどの帰化植物や一年生草本、ダム湖岸の常時満水位前後に生育する先駆性の強いクロバナエンジュがあげられる。

その他、岩壁地にみられる特徴的な種類として、カタヒバ、イワヒバ、シノブ、ハコネシダ、ミツバベンケイソウ、ムギラン等などがあげられる。

重要種としては、エドヒガン、カワラケツメイ、オオヒキヨモギなどが確認されている。

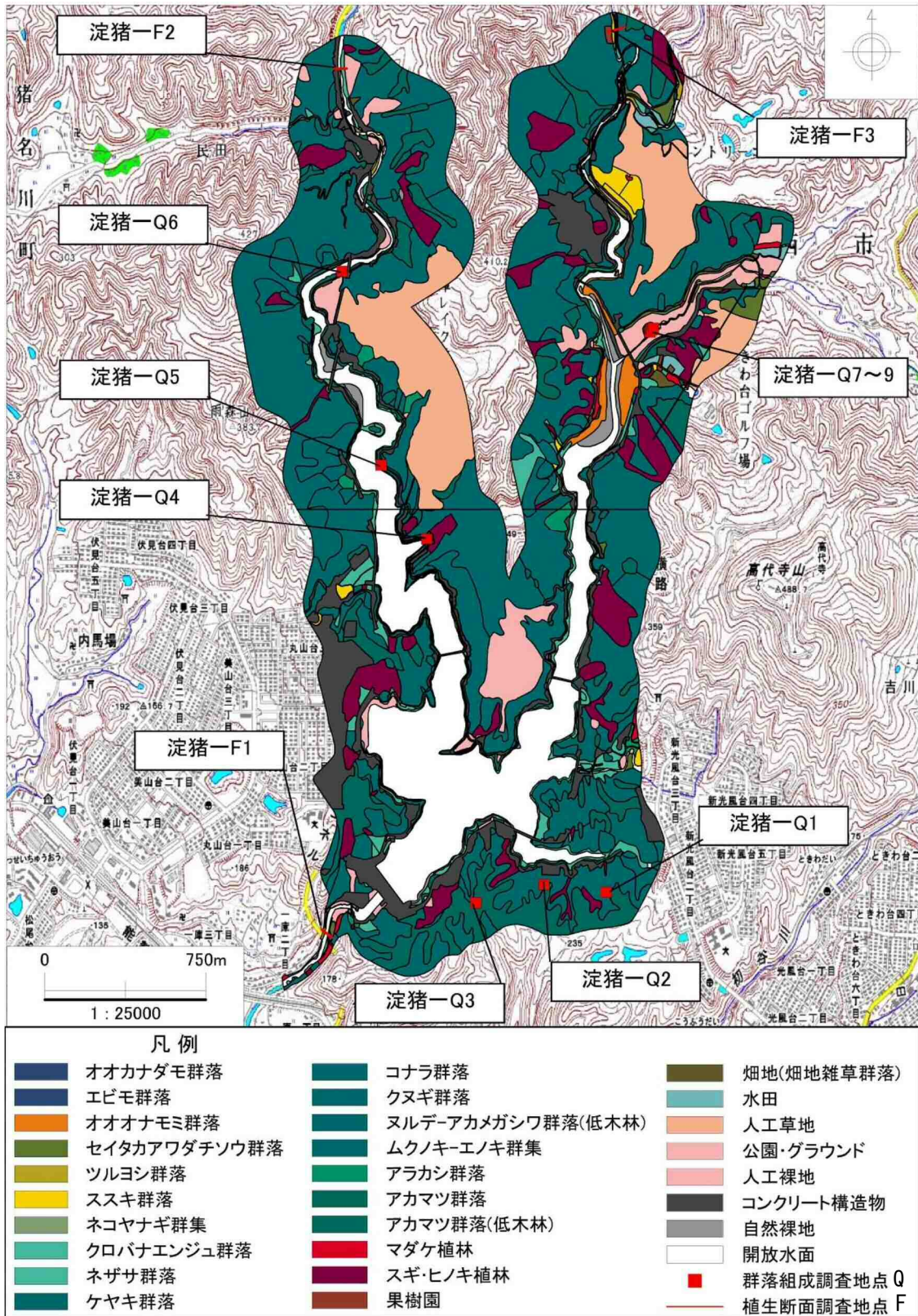


図 1.1.1-4 一庫ダム周辺現存植生図(平成 22 年度)

(4) 気候

猪名川流域の気候は、瀬戸内型気候区に属し、全体的に温暖である。平地部は海岸気候を示しているが、北部の山間地帯では内陸的な特性を示し、夏は比較的涼しい。冬期には年に数回の積雪があり、寒気が強くなる。

流域の年間降水量は、昭和 59 年～平成 25 年の平均で約 1,486mm と少雨域を形成している。月別降水量は、梅雨期の 6・7 月および 9 月に多く、11 月～2 月までの降水量は少ない。しかし、紀伊半島に上陸して北東進する台風、または梅雨末期に南西方向から湿潤な気流が入ってくる際に、しばしば紀伊山地の多雨域にも匹敵する大雨が降ることがある。

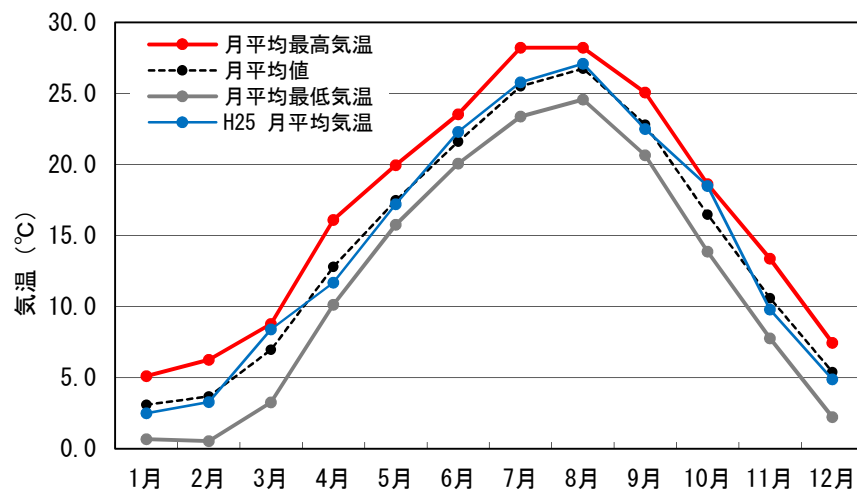


図 1.1.1-5 一庫ダム地点の月平均気温 ((昭和 59 年-平成 25 年))

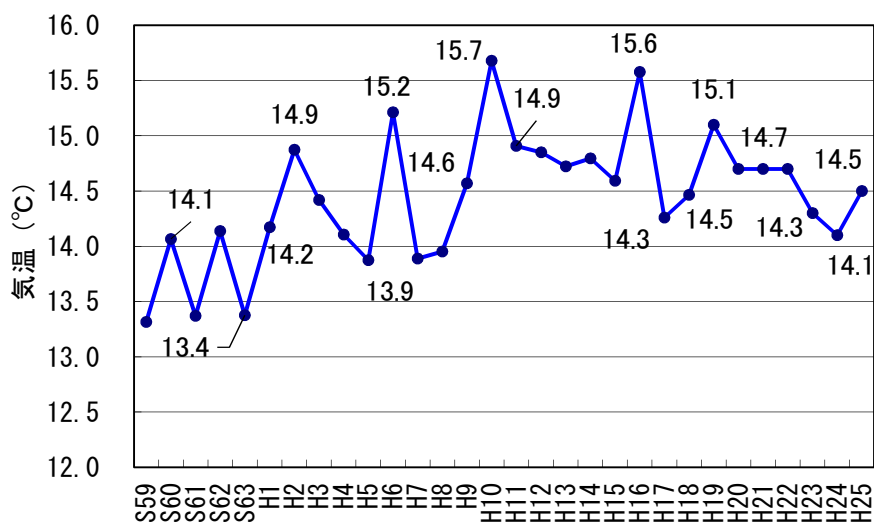


図 1.1.1-6 一庫ダム地点の年平均気温の推移

(出典:水質年報)

※昭和 58 年は、4 月からの調査のため、年平均気温は、昭和 59 年～平成 25 年を対象とした

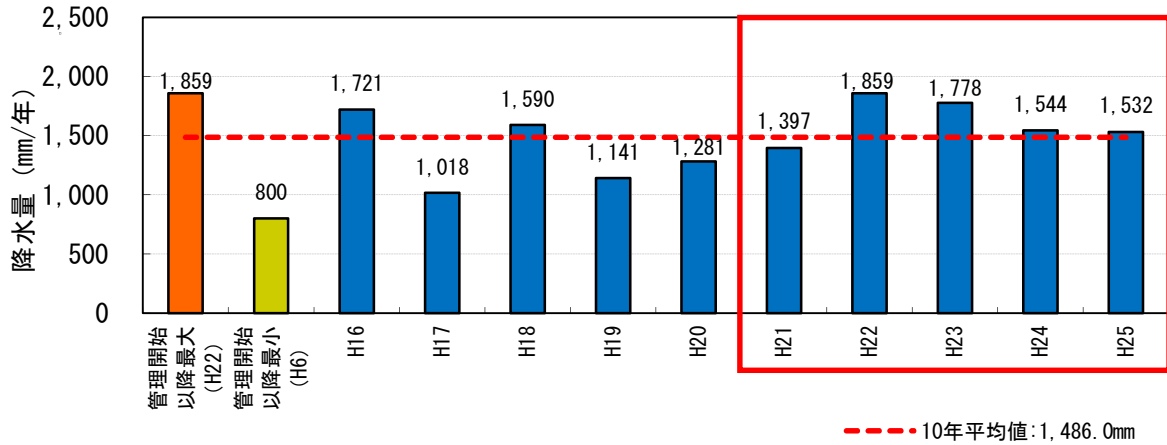


図 1.1.1-7 一庫ダム流域の年間降水量(流域平均雨量)の推移

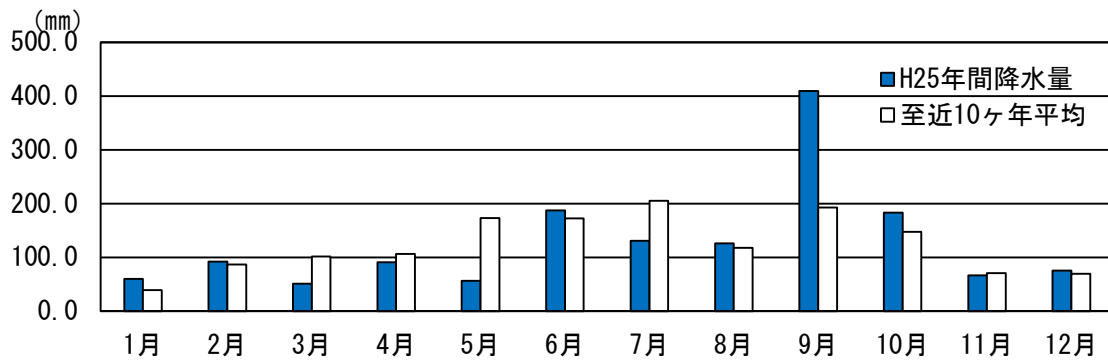


図 1.1.1-8 一庫ダム流域の月別降水量(流域平均雨量)の推移

(一庫ダム管理所調べ)

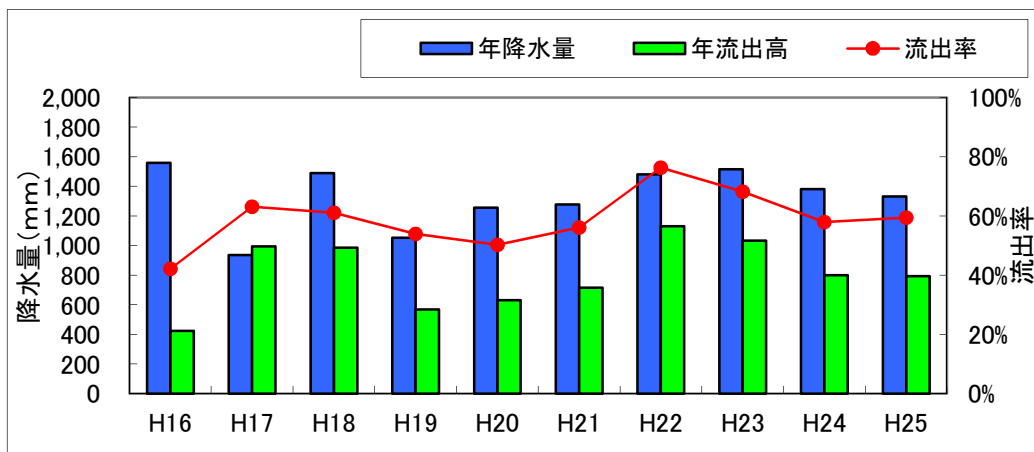


図 1.1.1-9 一庫ダム流出率の推移

※流出率 = (流出高) / (年降水量) で表し、乾燥気候帯や平野では小さく、湿潤気候の地域や山地で大きい。
なお、流出高は、(流入量) / (流域面積) で算出し、単位はmmである。

(降水量、流入量:一庫ダム管理所調べ)

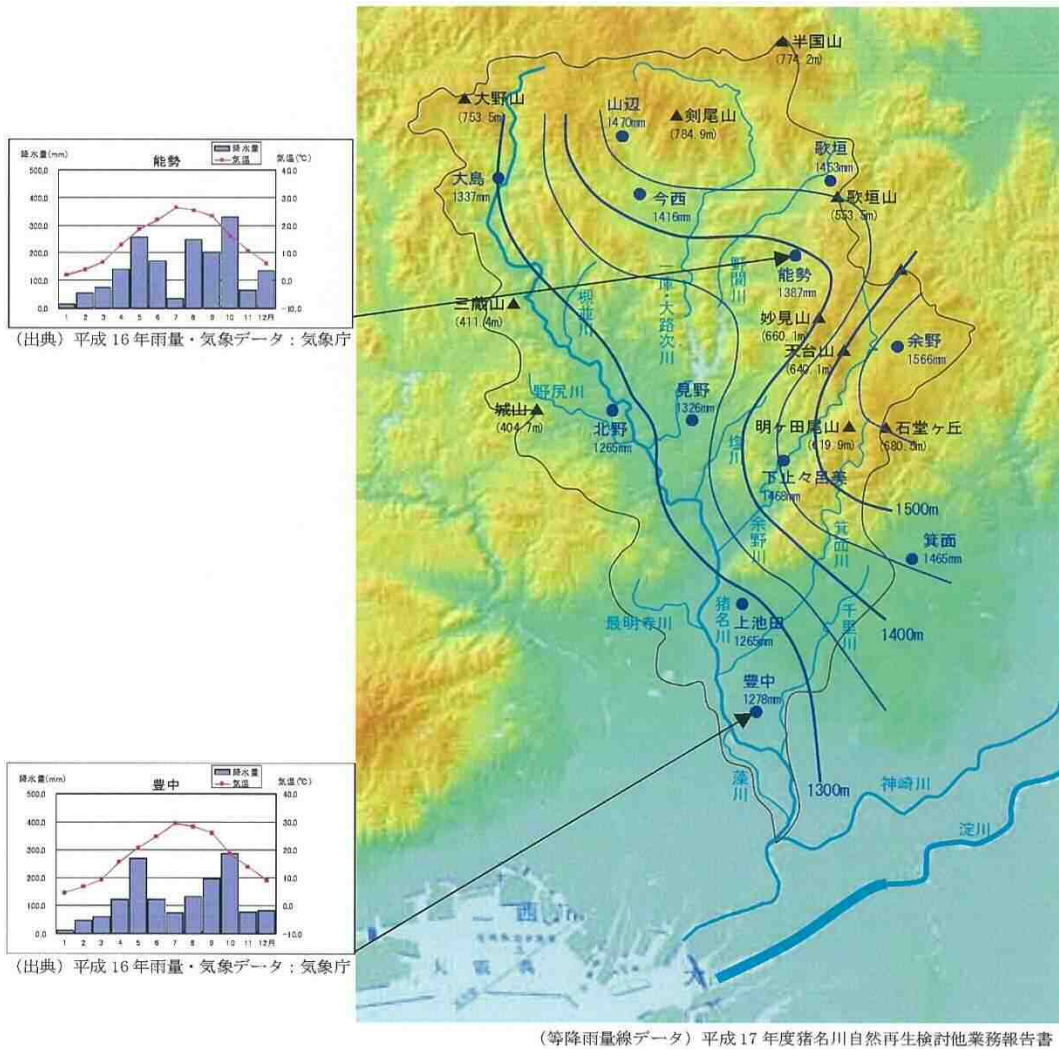


図 1.1.1-10 年間降雨量の平均値分布(1984年～2003年の20年平均)

(出典:猪名川河川事務所HP)

一庫ダムへの流入量と降水量の月別平均を図 1.1.1-11 に示す。5月から10月に降水量、流入量が多く、最大は降水量で平均は7月、平成25年は9月、流入量が7月と、特に梅雨期に多くなっている。

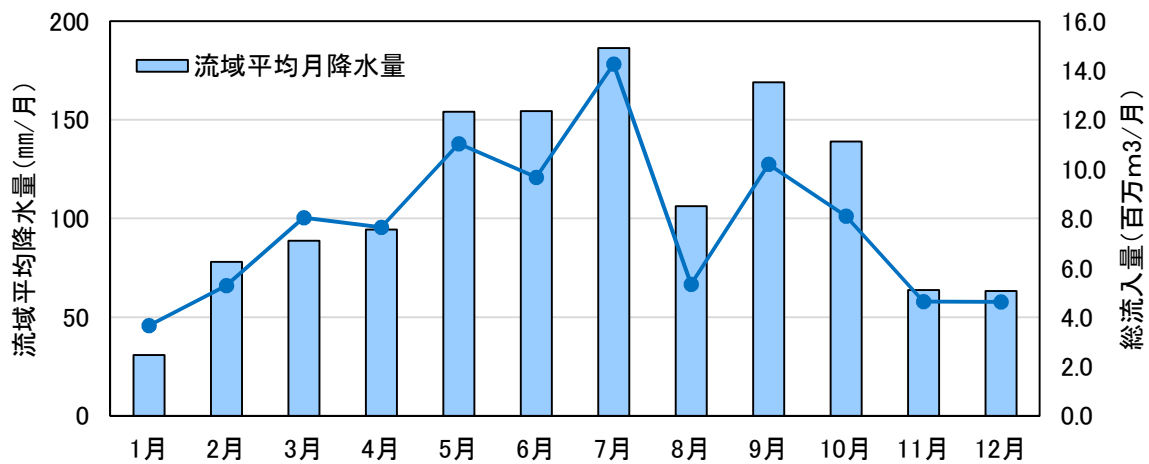


図 1.1.1-11 流入量と降水量

(出典:水質年報)

1.1.2. 社会環境

(1) 流域の概要

一庫ダムの流域は大阪府、京都府、兵庫県の2府1県にまたがって位置する。図 1.1.2-2 に示すとおり、ダム堤体付近及び貯水池の多くは川西市(兵庫県)である。また、流域には、川西市(兵庫県)、猪名川町(兵庫県)、亀岡市(京都府)、豊能町(大阪府)、能勢町(大阪府)の一部を含んでいる。

流域市町村の面積及び流域面積を表 1.1.2-1、図 1.1.2-1 に示す。

表 1.1.2-1 一庫ダム流域市町村の面積及び流域面積

	市町村 面積 (km ²)	一庫ダム 流域面積 (km ²)	割合 (%)
川西市(兵庫県)	53.44	3.81	7.13
猪名川町(兵庫県)	90.41	10.44	11.55
亀岡市(京都府)	224.90	15.33	6.82
豊能町(大阪府)	34.37	1.62	4.71
能勢町(大阪府)	98.68	83.90	85.02
合計	501.80	115.10	—

資料:国土交通省国土地理院「平成25年全国都道府県市区町村別面積調」

※ 一庫ダム流域面積はプランニメータによる測定。

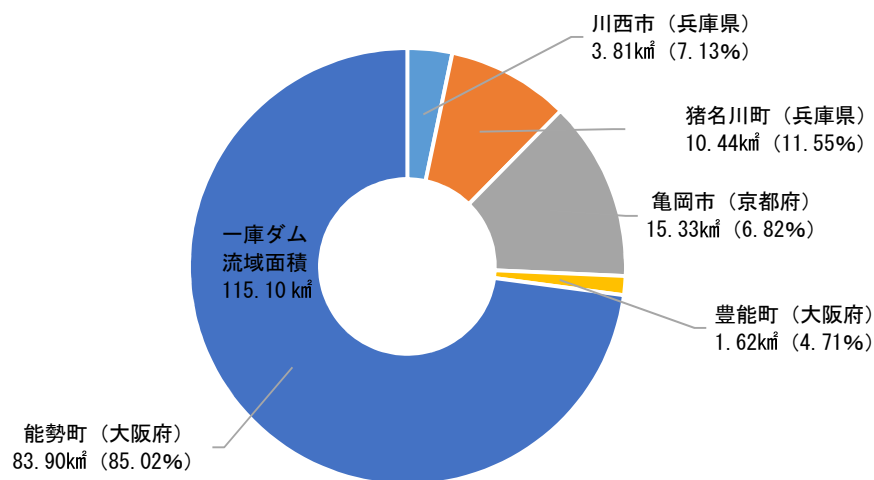


図 1.1.2-1 一庫ダム流域市町村の面積及び流域面積

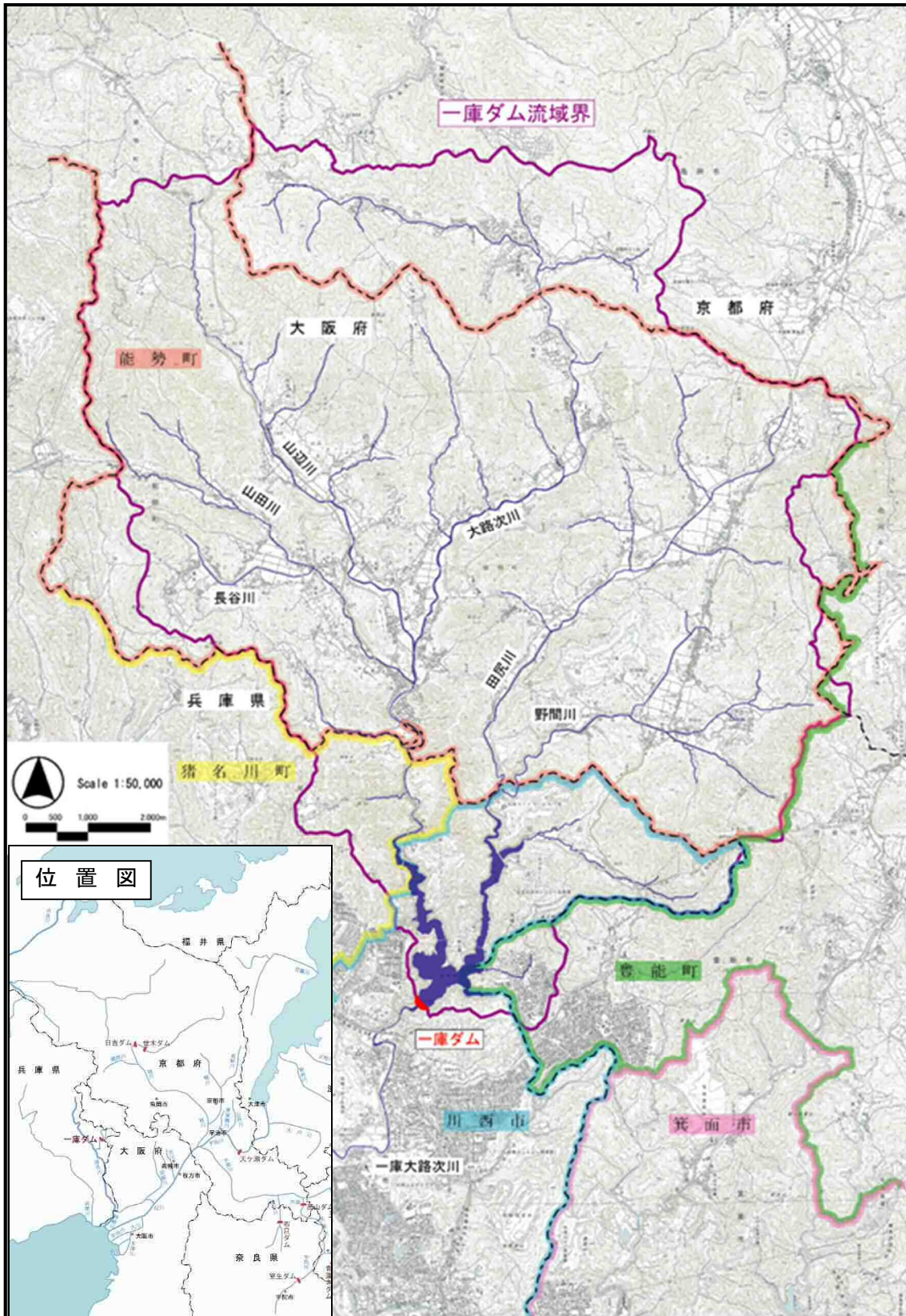


図 1.1.2-2 一庫ダム流域市町村位置図

(2)人口・世帯数

一庫ダム流域内における人口・世帯数推移を、表 1.1.2-2、図 1.1.2-3 に示す。

流域内では大阪府能勢町の人口・世帯数が最も多く、流域の約 65%程度を占めている。次いで、大阪府豊能町、京都府亀岡市畑野町、兵庫県猪名川町、兵庫県川西市の順である。流域内人口でみると、S55～H12 の間に増加傾向が認められるものの、その後は減少傾向を示している。

表 1.1.2-2 一庫ダム流域内人口・世帯数推移(S55～H22)

(単位：人)

	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
兵庫県川西市	—	—	—	179	157	144	134
兵庫県猪名川町	246	207	201	199	185	175	161
京都府亀岡市畑野町	576	796	1,523	1,736	1,697	1,522	1,247
大阪府豊能町	565	568	3,554	5,088	5,299	5,045	4,557
大阪府能勢町	6,993	7,256	10,496	13,532	13,851	12,611	11,409
合計	8,380	8,827	15,774	20,734	21,189	19,497	17,508

(単位：世帯)

	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
兵庫県川西市	—	—	—	64	56	54	49
兵庫県猪名川町	77	47	45	45	48	45	48
京都府亀岡市畑野町	155	215	422	477	507	513	482
大阪府豊能町	150	166	934	1,361	1,490	1,523	1,507
大阪府能勢町	1,645	1,764	2,571	3,558	3,927	3,764	3,777
合計	2,027	2,192	3,972	5,505	6,028	5,899	5,863

※各年の国勢調査結果(小地域集計結果)による。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市: 笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町: 民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町: 千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町: 吉川、新光風台

・大阪府能勢町: 下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※川西市の流域人口表記は、平成2年以前は省略した。笹部・一庫の調査区分けが平成7年以前と平成12年以降で異なるためである。

※大阪府豊能町の新光風台は昭和59年から約5年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和55年、昭和60年の集計に含まれない。

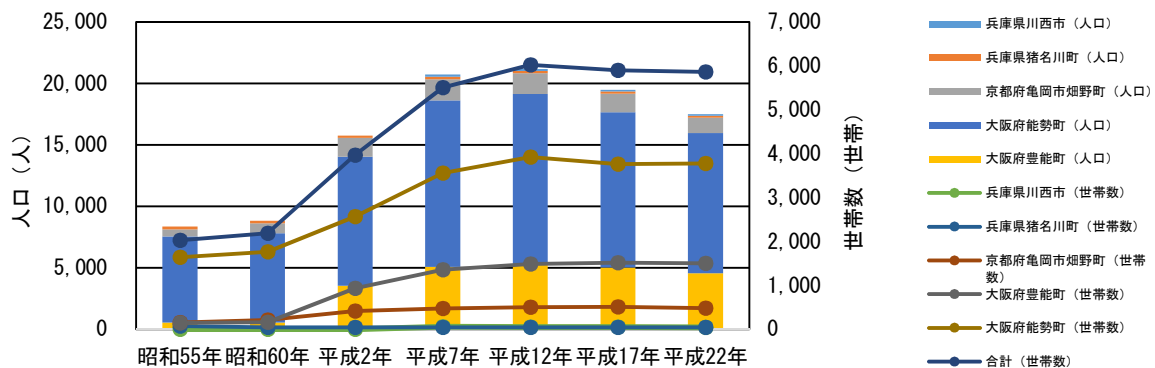


図 1.1.2-3 一庫ダム流域内人口・世帯数推移(S55～H22)

(出典:国勢調査)

(3) 就業者数

一庫ダム流域内における就業者数推移を、表 1.1.2-3、図 1.1.2-4 に示す。各県ともに第 1 次産業就業者数は減少傾向、第 3 次産業就業者数は増加傾向にある。平成 22 年の第 3 次産業就業者数は兵庫県、京都府で約 2 割、大阪府で約 8 割を占めている。

なお、兵庫県の昭和 55 年から昭和 60 年にかけての第二次産業就業者数の大幅な減少は、一庫ダムの建設が完了したためと推測される。

表 1.1.2-3 一庫ダム流域内における就業者数推移 (S55～H22) (単位：人)

		S55年	S60年	H2年	H7年	H12年	H17年	H22年
兵庫県	第一次産業	149	117	92	92	96	86	71
	第二次産業	463	280	299	294	333	337	250
	第三次産業	388	514	587	743	1,005	1,058	1052
	その他	2	0	4	3	18	29	63
京都府	第一次産業	53	53	35	33	29	22	32
	第二次産業	102	116	274	298	300	268	205
	第三次産業	123	183	315	388	415	438	370
	その他	0	0	8	10	4	12	39
大阪府	第一次産業	721	674	529	598	484	662	500
	第二次産業	886	992	1,743	2,333	2,249	1,828	1424
	第三次産業	2,026	2,070	3,640	5,014	5,571	5,678	5351
	その他	12	31	248	330	375	357	218
合計	第一次産業	923	844	656	723	609	770	603
	第二次産業	1,451	1,388	2,316	2,925	2,882	2,433	1879
	第三次産業	2,537	2,767	4,542	6,145	6,991	7,174	6773
	その他	14	31	260	343	397	398	320

※各年の国勢調査結果(小地域集計結果)による。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市:笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町:民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町:千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町:吉川、新光風台

- ・大阪府能勢町:下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※「その他」には秘匿および分類不能な産業の値が含まれている。

※兵庫県川西市については、笹部・一庫の調査区分けが年毎に異なることから、笹部・一庫を除く国崎・横路・黒川の合算値とした。

※大阪府豊能町の新光風台は昭和 59 年から約 5 年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和 55 年、昭和 60 年の集計に含まれない。

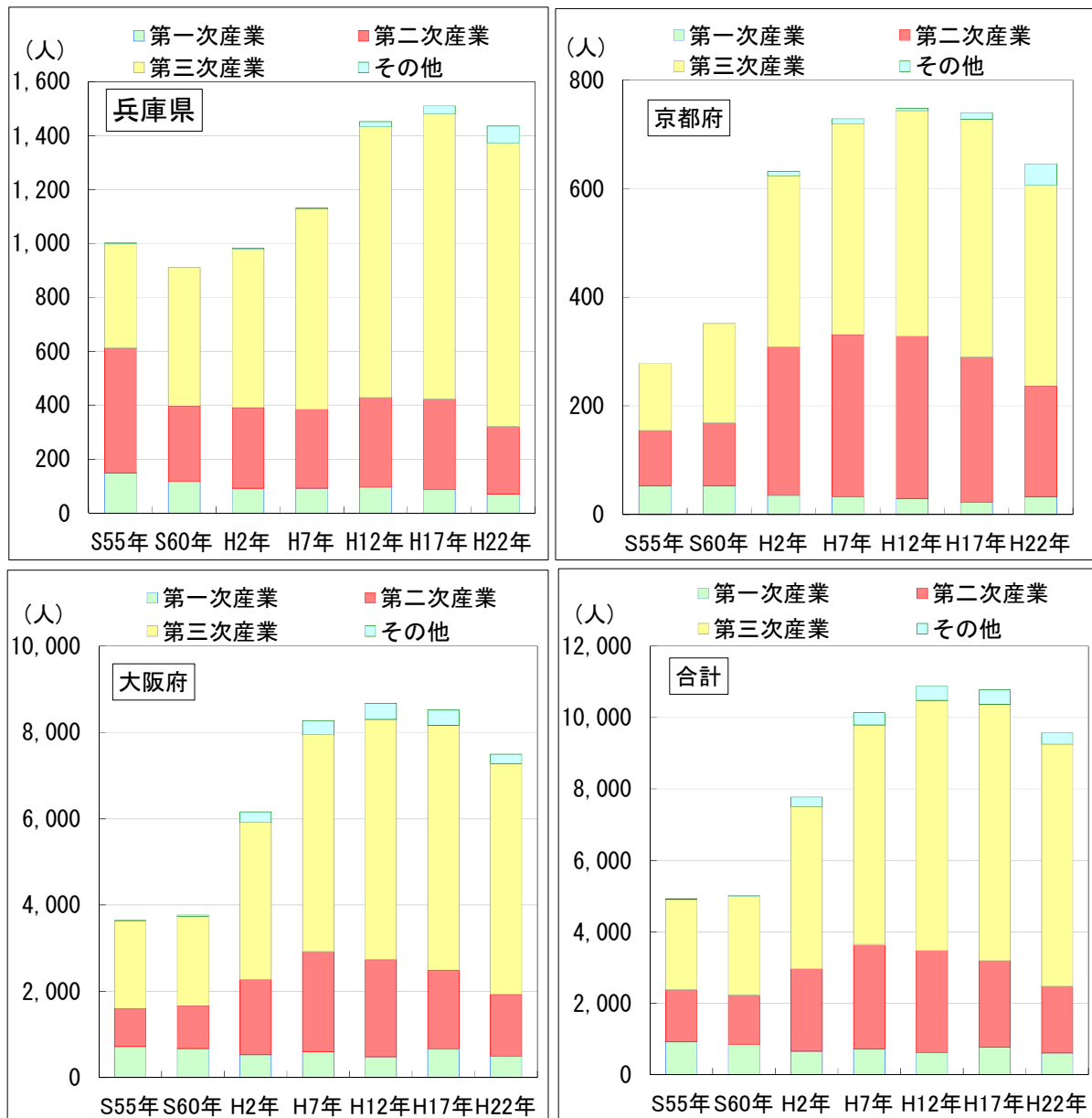


図 1.1.2-4 一庫ダム流域内における就業者数推移 (S55～H22)

※各年の国勢調査結果(小地域集計結果)による。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市: 笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町: 民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町: 千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町: 吉川、新光風台

- ・大阪府能勢町: 下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※H7 以前については小地域(町丁・字)での集計結果は公表されていない。

※兵庫県川西市については、笹部・一庫の調査区分けが年毎に異なることから、笹部・一庫を除く国崎・横路・黒川の合算値とした。

※大阪府豊能町の新光風台は昭和 59 年から約 5 年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和 55 年、昭和 60 年の集計に含まれない。

1.1.3. 治水と利水の歴史

猪名川流域における、ダム建設以前の主な災害と、治水・利水の歴史について整理した。

(1) 猪名川流域の主要な洪水被害の状況

猪名川及び神崎川は、流域面積約 591km² の中規模河川であるが、山地部の河川は峡谷を呈する急流河川であるため、降雨の到達時間は比較的早く、また大規模な出水をもたらし、降雨の都度大きな被害が生じている。

猪名川及び神崎川流域における降雨の形態は、梅雨に京阪神地方を襲う前線性豪雨によるものと、晩夏から初秋にかけて我が国に襲来する台風の影響に起因するものがある。

さらに、前線活動による局地的な集中豪雨のために、大洪水をもたらすことがしばしばある。代表的な降雨として、昭和 28 年 9 月・昭和 35 年 8 月・昭和 42 年 7 月の降雨がある。ことに昭和 28 年 9 月の洪水は、その規模において、現計画高水流量に及ぶ流出規模であったとされる。

一庫ダム建設以前(昭和 13 年以降)の代表的な出水について表 1.1.3-1 に示す。

表 1.1.3-1 猪名川流域の既往主要出水

生起年月日	気象原因	小戸地点最大流量 (m ³ /s)
昭和 13 年 7 月	梅雨前線	1870
昭和 28 年 9 月	台風 13 号	1645
昭和 34 年 9 月	台風 15 号	934
昭和 35 年 8 月	台風 16 号	1360
昭和 36 年 6 月	梅雨前線	809
昭和 42 年 7 月	台風 7 号	1363
昭和 43 年 8 月	台風 10 号	1091
昭和 47 年 7 月	梅雨前線	1190
昭和 47 年 9 月	台風 20 号	1317

(出典: 「一庫ダム工事誌」、「猪名川五十年史」)

1) 昭和 28 年 9 月洪水

9 月 16 日、マーシャル群島西部に発生した台風 13 号は、その後発達しつつ北西進して、22 日には中心気圧 897mb、最大風速 75m/s の猛台風となった。23 日北緯 20 度付近で転向し、やや弱まりながら東北に進み、25 日 3 時室戸岬南東 400km の海上を北東進し、17 時志摩半島に上陸、伊勢湾を横断し、岡崎付近を通過し中部地方の山岳地帯で副低気圧を作って分裂し、主体は 26 日 1 時頃、福島付近で消滅し、一方は、北陸・東北地方を通過して三陸沖に抜けた。

9 月 22 日来、西日本南方海上に停滞していた前線が、台風接近とともに活発となり、9 月 24 日の午前 10 時より降り始め、5mm/h 前後の降雨が続き、25 日夜半すぎより 10~20mm/h 降り続き、その後しばらく小雨となり、さらに正午頃より 10~30mm/h の降雨が 6 時間降り続いた。降り始めから終わりまで、能勢町歌垣（ダム上流）では 342mm を記録し、流域の他の数箇所の観測所でも、200~250mm に達した。

小戸地点での水位記録は、ピーク前 25 日の 18 時で 3.40m を記録して流失した。洪水後痕跡調査から最高水位 3.80m を推定し、その流量は 1600m³/s 前後と推定され、上流部にて氾濫・溢水がなければ、ほぼ計画高水流量に及ぶ洪水と推定され、下流部の川西市、伊丹市の各所に堤防決壊、護岸の倒壊、橋梁の流失、家屋の浸水流失の被害が生じた。

また神崎川流域では、安威川で推定 620m³/s（茨木川合流後）に達し、計画流量 418m³/s を上回り、水位も計画高水位を約 0.6m 超えたが破堤は免れた。

2) 昭和 34 年 9 月洪水（伊勢湾台風）

昭和 34 年 9 月 21 日、サイパン島北方 180km の海上に発生した台風 15 号は、北西に進むにつれ急速に発達し、25 日 6 時には、中心気圧 910mb、中心風速 70m/s、暴風半径西側で 300km、東側で 400km という超大型台風で、25 日の午後、北緯 25 度付近で北北西に転じ、さらに 26 日北から北北東に転進し、紀伊半島に向かって接近した。中心気圧はやや衰えたが、中心風速 60m/s、暴風半径はほとんど変化はなく台風は、26 日 18 時 15 分、和歌山県潮岬の西方約 10km 付近に上陸し、このとき潮岬の最低気圧は 929.5mb、最大風速 32m/s、瞬間風速 42m/s を記録した。

台風は上陸後急に速度を速めて、紀伊半島を北北東に縦断し、21 時、鈴鹿山地南部に達し、時速 70~75km の速い速度で 27 日 0 時に、富山県を経て日本海に出た。

台風は、昭和 28 年 13 号同様、典型的な北上型の雨台風であったが、前線の活動が少なく、上流の山地部で 150~190mm、下流部で 70mm の降雨であった。

時間雨量は、台風が本土に影響し始めた 26 日の 15 時（北緯 32 度）頃から、21 時（北緯 35 度亀山付近）頃の 6 時間に、10~20mm/h 山地部 30~50mm/h を記録した。

小戸地点の水位は、26 日 23 時ピーク 2.85m を記録しその後減水したが、ピーク流量は小戸地点で 934m³/s を記録した。

3) 昭和 35 年 8 月洪水

台風 16 号は、マリアナ群島の東方海上で発生し、次第に発達しながら西北西に進み、26 日朝になって北北西に進み、28 日夜半に足摺岬南方 300km の海上に達し、北北東に転向し、29 日 14 時頃、高知市付近に上陸した。中心気圧 970mb、中心最大風速 38m/s、暴風半径 200km の中型の台風で、次第に速度を増し、その後四国を横断、岡山(17 時頃)を経て北上し、日本海へ(19 時 30 分頃)去った。

降雨は台風が日本海に入ってから強くなり、16 時頃より降り始め、淡路島から、六甲～猪名川上流～琵琶湖西部～九頭竜川上流に至る線上に多雨域が集中し、川西市見野(ダム下流)で 452mm、能勢町歌垣(ダム上流)で 392mm を記録し台風 13 号に次ぐ流出量をもたらしたが、降雨が夜半までと夜半以後の 2 つに分かれ 2 山出水になったため、雨量に比しピーク流量は小さかった。

降雨分布は 18 時頃より 15～30mm/h で、第 1 の降雨ピークは、29 日 23 時 60mm/h にも及び、第 2 の降雨ピークも 30 日 6～7 時頃でさらに 60mm/h と、局地的な豪雨をしばしばもたらした。

このため、小戸での水位は 30 日の 1 時にピーク 3.45m に達し、5 時には 2.45m に減水したが、再び上昇し、第 2 のピークは 9 時の 3.40m を記録した。この記録は昭和 28 年の台風 13 号に次ぐ値で、小戸地点での実測流量は 1260m³/s を観測し、推定ピーク流量は 1,360m³/s にも及んだ。

上流部の未改修低地域をはじめ、川西市、池田市、伊丹市にて氾濫浸水し伊丹市の桑津橋下流で、旧堤の決壊氾濫を生じ、その被害総額は 130 億円にも及んだ。

(出典:国交省猪名川河川事務所 HP)



朝日新聞(昭和35年8月30日)

4) 昭和 36 年 6 月洪水

梅雨前線の活動により、24 日の正午頃より、四国南部から中心は 25 日近畿に移り、近畿南部から中部に大雨を降らせた。さらに 26 日夜半から 27 日にかけて西日本の南方沖合に発生した熱帯性低気圧は台風 6 号となり、四国沖に接近したため、梅雨前線はいつそう活発となり、10~20mm/h の降雨が長時間降り続き、かなりの出水をもたらした。

小戸地点の水位は、26 日の 8 時にピーク 2.30m となり、その後減水し、再び 27 日の 13 時にピーク 2.65m を記録。推定流量は約 800m³/s であった。

5) 昭和 42 年 7 月洪水

マリアナ群島付近に発生した台風 7 号は、7 日 980mb まで発達しながら沖縄に接近したが、次第に衰弱して熱帯低気圧となって、長崎県五島列島あたりから、九州北部、瀬戸内、関東南部と、東西にのびる梅雨前線を刺激しながら東進した。

このため、9 日 9 時頃より降り始めた雨は、14 時頃より 22 時頃まで間断なく降り続き、20~25mm/h の集中豪雨をもたらした。

小戸地点での水位も 18 時頃より上昇を始め、20 時には警戒水位 2.50m を突破し 22 時 30 分、3.35m のピークを記録した。ピーク時の流量は 1363m³/s を観測した。

降雨は、上流の山地部に比し、下流部に多くの降雨をもたらしたため本川における被害は免れたが、上流部の未改修低地域(多田地区)の氾濫を始め、支川千里川、最明寺川、箕面川が氾濫・溢水・決壊し、流域の被害総額は 27 億円にも及んだ。

神崎川流域でも多大な被害をもたらし、安威川は堤防法面の崩壊、橋梁の流失のほか、茨木市落合で破堤した。

(出典:国交省猪名川河川事務所 HP)

S42.7



読売新聞(昭和 42 年 7 月 10 日)



6) 昭和 43 年 8 月洪水

沖ノ鳥島にあった台風 10 号は、迷走を続けながら北西に進み、8 月 24 日、沖縄南東 100km 付近に達し、それより進路を北に変えて、本邦付近の秋雨前線を刺激しつつゆっくり北上し、29 日昼前、瀬戸内に接近するに従い降雨も強くなり、29 日 15 時に、30mm/h を記録した。

小戸地点での水位は、29 日 18 時にピーク 3.00m を記録し、流量は 1,091m³/s を観測した。

(出典:国交省猪名川河川事務所 HP)



S43. 8



(2) 猪名川流域の治水の歴史

昭和 13 年神戸地区の大豪雨による出水は、猪名川においても猛威をふるい、各所に破堤、溢水による氾濫があり甚大な被害が生じた。

この出水に鑑み、当時の内務省土木局においては、抜本的な治水対策として、上流虫生地点(天狗岩)に高さ 45m の洪水調節ダムを築造し、ダム地点の流量 $1450\text{m}^3/\text{s}$ を $1000\text{m}^3/\text{s}$ に調節し、下流においては猪名川を締め切って専ら藻川を拡張して洪水の疎通を図ることを意図して、昭和 15 年この工事に着手したが、戦争による資材不足のため中止のやむなきに至った。

終戦後、昭和 24 年に至り全国的に改修計画の検討がなされた際、従来のダム計画による治水対策は当時の社会情勢では再び推進することは不可能であると判断された。

そのため、この計画を下流の河道改修のみによる計画に改訂されたのである。

このときの猪名川の計画高水流量は、久安寺川合流点において $1850\text{m}^3/\text{s}$ とし、これを藻川および猪名川の 2 川で流下さすことにし、現在に至るまでこの計画によって改修工事が進められてきている。

その間昭和 28 年 9 月 13 号台風による出水は、近畿各河川に甚大な被害をもたらし、猪名川も各所に大被害を受けた。

これを契機として、計画高水流量の再検討がなされたが、計画高水流量の改訂までには至らなかった。しかし、この当時から流量の統計解析が試みられ、猪名川の計画高水流量 $1850\text{m}^3/\text{s}$ は安全度の低いものであることが指摘された。

また一方、社会情勢も漸く安定期に入り、産業・経済の発展に伴って水不足が叫ばれるようになるに従い、水資源の積極的開発の機運が高まってきた。

猪名川においても、下流の阪神工業地帯のめざましい発展と地域開発に伴い、猪名川が占める治水の重要度の増大と水不足の問題に対処するため、治水利水の両面からダム計画の検討を行うこととなり、昭和 35 年度より再び虫生地点を中心としたダム調査が実施されることになった。

その後、虫生と一庫地点を治水利水の両面から総合的に種々比較検討した結果、猪名川上流ダム計画地点を一庫地点とすることに決定した。

(3) 渇水被害の状況

琵琶湖・淀川流域では昭和52年、53年、59年、61年、そして琵琶湖開発事業完成後の平成6年～8年、12年、14年、17年、20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たが、平成21年から平成25年には、影響を及ぼす渇水被害は起きていない。

表 1.1.3-2 琵琶湖・淀川流域の主要渇水状況

渇水年	渇水期間	取水制限等の状況	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)	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)	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)	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)	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)	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)	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跡が出現したり、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)	8月以降の降雨が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)	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)	渇水期間中各ダムからの貯留水を河川に放流したことにより、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)	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	上水最大30%、 農水最大30%(8日間)	降雨は全施設において少雨傾向となったが、実際に節水制限等の渇水対策を実施したのは支川宇陀川の室生ダムだけだった。なお、室生ダムの貯水率は一時62%まで低下した。
平成20年	9月10日～ 10月2日	上水最大30%、 農水最大30%(23日間)	7月～8月はまとまった降雨のない状態が続いたが、取水制限等の渇水対策を実施したのは、桂川の日吉ダムだけだった。なお、日吉ダムの利水貯水率は一時20%まで低下した。

(出典:渇水報告書)

読売新聞(平成6年9月8日)

溢取水カット20%に強化
大阪府など給水制限
8年ぶり
10日実施
数十万戸が影響

渇水やまず

湖 水位マイナス98センチ
戦後最悪
数日で観測記録突破

猪名川取水制限20%に



産経新聞(平成6年8月26日)

1) 過去の渇水状況

猪名川水系での取水制限の一覧を表 1. 1. 3-3 に示す。なお、至近 5 ヶ年では渇水は起きていない。また、平成 21 年～25 年の貯水位を図 1. 1. 3-1 に示す。

表 1. 1. 3-3 猪名川水系取水制限一覧

	猪名川				最低貯水率	被害状況
	取水制限			期間		
	上水制限率	農水制限率				
昭和59年					一庫 15.1%(S60.2.9)	
昭和61年	S61.12.10~S62.10.10	H61.12.10~	—		一庫 13.6%(S61.12.15)	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					一庫 49.3%(H2.9.12)	
平成6年	H6.8.8~H7.5.11	10%(第1次)H6.8.8~ 20%(第2次)H6.8.26~ 30%(第3次)H6.9.8~	10%(第1次)H6.8.8~ 25%(第2次)H6.8.26~ 40%(第3次)H6.9.8~			猪名川町では、井戸水を配水している北部地域で町全体で9月1日から給水制限。川西市、伊丹市では小中学校のプール使用中止。豊能町でも公営プール使用中止。
平成7年	H6.8.8~H7.5.11	30%(第3次)H6.9.8~	40%(第3次)H6.9.8~			
平成12年	H12.8.14~H12.9.4	10%(第1次)H12.8.14~ 20%(第2次)H12.9.4~	10%(第1次)H12.8.14~ 20%(第2次)H12.9.4~		一庫 32.0%(H12.9.8)	渇水期間中各ダムからの貯留水を河川に放流したことにより、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13年	H13.8.17~H13.9.17	10%(第1次)H13.8.17~	10%(第1次)H13.8.17~		一庫 55.0%(H13.8.21)	
平成14年	H14.8.12~H15.2.24	10%(第1次)H14.8.12~ 20%(第2次)H14.9.2~ 30%(第3次)H14.11.29~ 40%(第4次)H14.12.18~ 30%(第5次)H14.12.29~ 20%(第6次)H15.2.10~	10%(第1次)H14.8.12~ 20%(第2次)H14.9.2~ 30%(第3次)H14.11.29~ 40%(第4次)H14.12.18~ 30%(第5次)H14.12.29~ 20%(第6次)H15.2.10~		一庫 15.7%(H14.12.21)	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16年	H16.8.3~H16.9.1	10%(第1次)H16.8.3~	10%(第1次)H16.8.3~		一庫 55.8%(H16.8.17)	

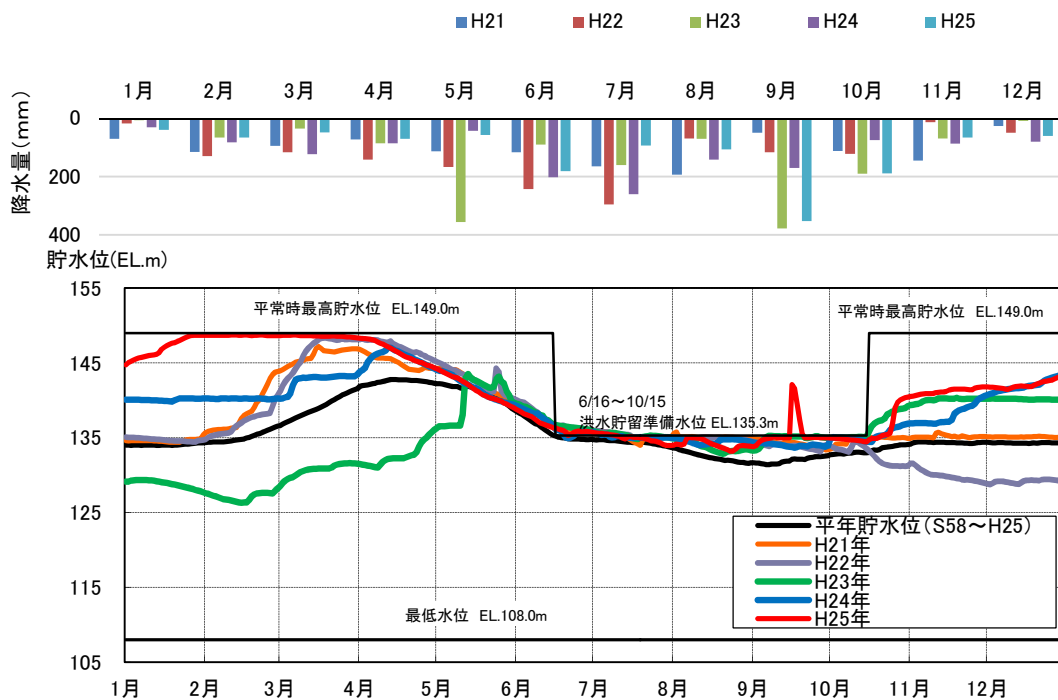


図 1. 1. 3-1 一庫ダムの貯水位 (平成 21 年～25 年)

2) 平成 14 年の渇水状況

一庫ダムの平成 14 年の貯水量は、図 1. 1. 3-2 に示すように、6 月から続く少雨傾向のため貯水位は減少し、8 月 12 日より取水制限を開始するに至った。

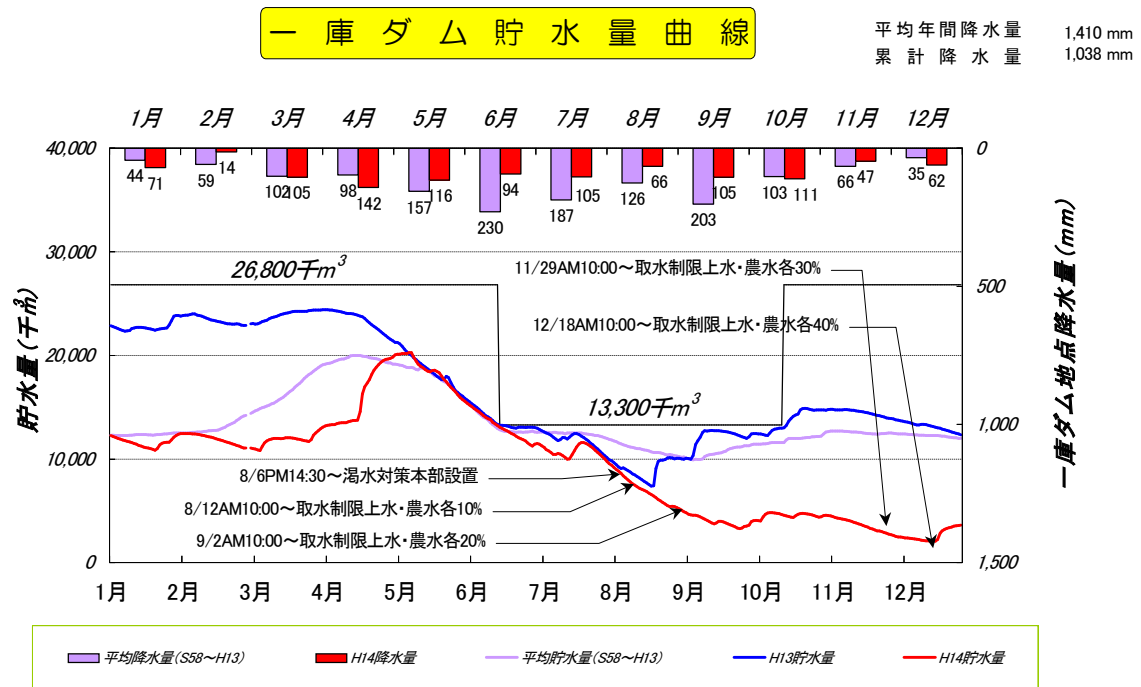


図 1. 1. 3-2 一庫ダムの貯水量変動履歴

この渇水による取水制限は、平成 14 年内には解除されなかった。また、40%の取水制限を実施した川西市等では、給水制限による減圧などで丘陵地の水の出が悪くなるなど、市民生活に影響が生じた。

渇水対策の実施状況は表 1. 1. 3-4 に示すとおりであり、8 月 6 日に一庫ダム渇水対策本部及び関西支社渇水対策本部を設置し、対応を行った。

表 1.1.3-4 渇水対策実施状況

実施日	渇水対策実施内容	備考
平成 14 年 8 月 6 日	渇水調整幹事会 一庫ダム渇水対策本部及び関西支社渇水対策本部の設置	
平成 14 年 8 月 9 日	渇水対策協議会 渇水対策委員会	
平成 14 年 8 月 12 日	取水制限開始(第一次)	上水・農水 各 10% 取水制限
平成 14 年 8 月 27 日	渇水調整協議会(第二回幹事会)	
平成 14 年 8 月 30 日	渇水調整会議 渇水調整委員会(第二回委員会)	
平成 14 年 9 月 2 日	第二次取水制限開始	上水・農水 各 20% 取水制限
平成 14 年 9 月 18 日	渇水調整幹事会(第三回幹事会)	
平成 14 年 11 月 18 日	渇水調整会議 渇水調整幹事会(第四回幹事会)	
平成 14 年 11 月 28 日	渇水調整会議 渇水調整委員会(第三回委員会)	
平成 14 年 11 月 29 日	第三次取水制限開始	上水・農水 各 30% 取水制限
平成 14 年 12 月 12 日	渇水調整会議 渇水調整幹事会(第五回幹事会)	
平成 14 年 12 月 16 日	渇水調整会議 渇水調整委員会(第四回委員会)	
平成 14 年 12 月 18 日	第四次取水制限開始	上水・農水 各 40% 取水制限
平成 14 年 12 月 27 日	渇水調整会議 渇水調整委員会(第五回委員会)	
平成 14 年 12 月 29 日	取水制限緩和	上水・農水 各 30% 取水制限

産経新聞(平成14年8月10日)

猪名川 12日から取水制限
一庫ダム

兵庫県の一庫ダムで貯水率が61.8%とかなり少なくなってきたことから、近畿地方整備局と関係自治体などでつくる「猪名川洪水調整委員会」は9日、今月12日から上水道と農業用水を10%取水制限することを決めた。

一庫ダムのある猪名川流域では、四月は半年の平均降水量が1.5倍の降水があったものの、以降は少なからず、六月には半年の半分以下だったほか、今月もまだほとんどまとまった雨は降っていない。

一庫ダムから上水道を取水している自治体には、大阪府豊中・池田両市と豊能町、兵庫県川西・伊丹

毎日新聞(平成14年11月27日)

●猪名川の一庫ダムで取水制限へ 兵庫県と大阪府の9市町などをつくる「猪名川洪水調整協議会」は28日の委員会で、大阪府池田市など府北部を中心に約60万人の飲料水を支える猪名川上流の一庫ダム(兵庫県川西市)で、30%の取水制限(上水道)を今月末にも行うことを決める見通しになった。実施されれば8月の10%、9月の20%に続き、上水道の30%制限は94年9月以来。同ダムの貯水率が26日午前9時現在で23.1%まで下がったため。

読売新聞(平成14年12月17日)

一庫ダム40%取水制限
あすから上水道、農業用水

少雨のため、大阪、兵庫両府の水調製協議会は16日、上水道、農業用水の取水制限を10%引き上げ、過去最大の40%とすることを決めた。18日から実施。11月16日に協議会を開いた際、今年の雨量は

一庫ダムに積る川西用水の半分は減圧して供給する作業を開始。減圧給水は一九九四年の大雨水災後、二十日までに正常域に回復、異常な増水は水害の水が流出している。

これに対し、水害水の八割を一庫ダムに積る川西用水の半分は減圧して供給する作業を開始。減圧給水は一九九四年の大雨水災後、二十日までに正常域に回復、異常な増水は水害の水が流出している。

神戸新聞(平成14年12月17日)

一庫ダム取水制限強化
川西市、減圧し給水へ

一庫ダム(川西市)の取水制限が40%に強化されるのを受け、同ダムに取水量の八割を依存している同市の湯水対策本部は16日、水位が回復するまでの間、市内全域を対象に、水圧を下げて給水することを決めた。

(社会面参照)
減圧は、取水制限が30%に緩和されるまで続け

また、同本部は同日、市内約七万世帯に、減圧に伴う注意と節水を呼び掛ける文書を配った。

神戸新聞(平成 14 年 12 月 19 日)



無残湖底ひび割れ

川西・一庫ダム 貯水率、過去最低を更新
少雨の影響で取水制限 厳格化している。十八 日にまで落ち込み、水が涸く川西市の一庫ダム 日平均九時現在の貯水率 湖の山肌もすっかり露出の貯水率が、過去最低に ほぼ、湖底、湖底水際まで、湖底の露出

過去最低の貯水率となった一庫ダム。湖底の一部が干上がった川西市一庫

体は佳良に一層の節水を呼び掛けている。
一庫ダムは川西、西宮、伊丹市、川辺郡篠原市、大府、豊中市など九市町の計六十六万人の水がめ。ここ数日の降雨にもかかわらず、湖底の一部はひび割れて無残な姿をさらし、貯水率は過去最低だった一九九四年の八・四％(同)を抜いた。
八月下旬から取水制限が始まり、今日十六日には40％の制限が決まった。湖底露出などもみられる。川西、川西水調整区調整区は、今後とも七割の貯水率は維持できないと予測し、昨年一月七日からの緊急節水への強化も検討している。

読売新聞(平成 14 年 12 月 21 日)

一庫ダム貯水率最低
川西のプール
23日から休業
川西市の一庫ダムの貯水率は二十日、7・8％まで下がり、過去最低を更新した。水道水の八割を同ダムに頼る同市は同日、市民温水プール(火打)を二十三日から休業することを発表した。濁水による使用中止は二〇〇〇年九月以来。
同プールは二十五歳以下と子供用プールがあり、休業が一旦三十日節水できる。

H14.11.27撮影
貯水率 9時 11.5%

写真 ① ダム貯水池



写真 ② 田尻川

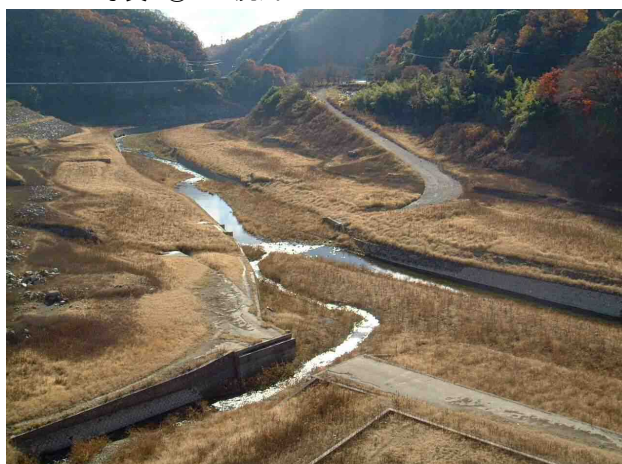


写真 ③ 一庫大路次川

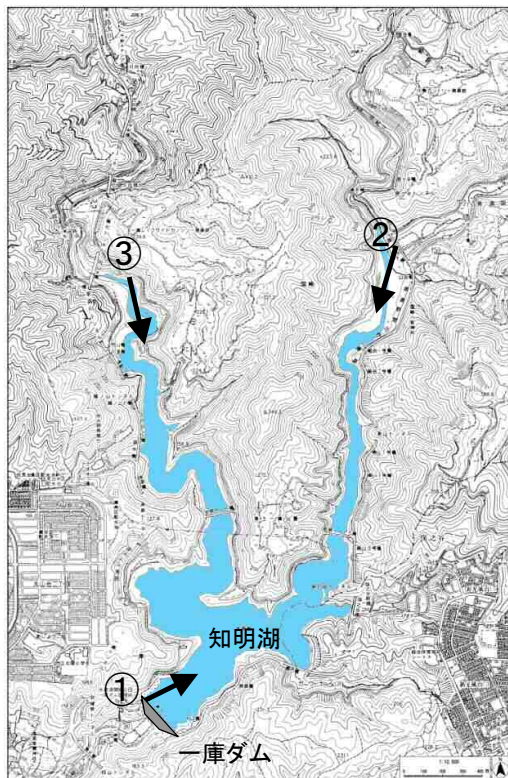


図 1. 1. 3-3(1) 一庫ダムの濁水状況(その 1)

H14.11.27撮影
貯水率 9時 11.5%

写真 ④ ダム貯水池



写真 ⑤ 田尻川



写真 ⑥ 一庫大路次川

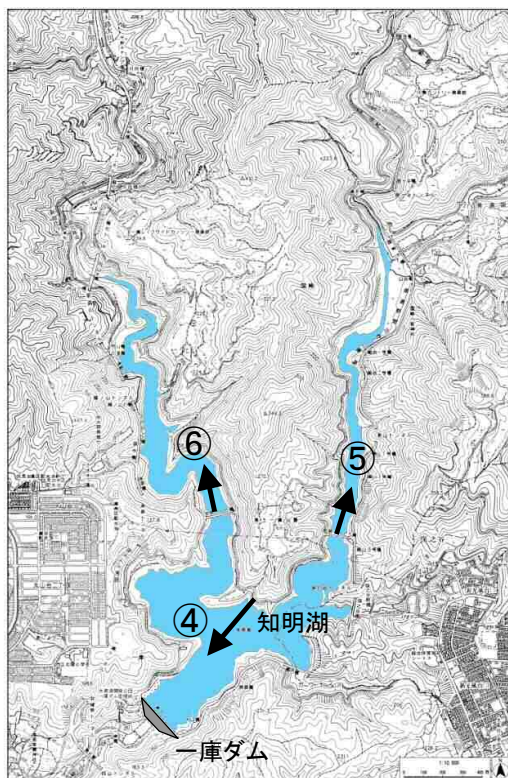


図 1. 1. 3-3(2) 一庫ダムの湧水状況(その 2)

(4) 利水の歴史

昭和 40 年代における猪名川下流域阪神工業地帯のめざましい発展と中上流域における宅地開発に伴い、水資源の積極的開発の機運が高まり、都市用水の一庫ダムへの参加が決定され、ダムによる開発水量の検討が行われた。

その結果、ダムによる都市用水の開発水量は、虫生地点において $2.5\text{m}^3/\text{s}$ が限度であるとの結論を得て水量配分の調整を行った。

流域内各都市からの受水の希望が出されたが、需要水量の合計値が、ダム開発水量を上回っていたので、一庫ダムでなければ依存の難しい都市にしぼって数次の調整を行い、最終的には、大阪府 $0.462\text{m}^3/\text{s}$ 、兵庫県 $2.038\text{m}^3/\text{s}$ で地元府県等の合意が整ったものである。

1.2. ダム建設事業の概要

1.2.1. ダム事業の経緯

1.2.1. ダム事業の経緯

一庫ダム事業は、昭和43年8月より関西支社内に一庫ダム調査所を発足し開始した。

昭和43年10月に一庫ダム建設事業方針の指示が出され、昭和44年6月に一庫ダム建設所を開設し、昭和51年12月にダム本体工事が着手された。

昭和57年3月に試験湛水が開始され、同年4月に竣工した。

事業の経緯を、表1.2.1-1に示す。

表 1.2.1-1 一庫ダム事業の経緯

年 月	事業内容	備考
昭和43年6月	淀川水系水資源開発基本計画の変更	一庫ダム追加
昭和43年8月	調査所発足	関西支社内
昭和43年10月	実施方針指示	
昭和43年12月	実施計画認可	
昭和44年6月	建設所開設	
昭和45年7月	一庫ダム建設事業に関する協定調印	川西市地区
昭和48年7月	用地立入調査協定調印	川西市地区
昭和49年7月	水源地域対策特別措置法に基づくダムに指定	
昭和50年8月	「一庫ダム建設に伴う損失補償基準」妥結・調印	川西市地区
昭和51年12月	ダム本体工事着手	佐藤工業・大林組JV
昭和52年2月	公共補償協定調印	川西市地区
昭和52年5月	本体掘削開始	
昭和53年4月	実施方針（変更）指示	
昭和53年7月	実施計画（変更）認可	
昭和54年3月	ダム本体コンクリート打設開始	
昭和54年10月	定礎式	
昭和56年10月	ダム本体コンクリート打設完了	
昭和56年11月	一次湛水開始	
昭和57年3月	試験湛水開始	
昭和57年4月	竣工式	
昭和58年4月	一庫ダム管理所発足・管理開始	
昭和58年5月	試験湛水完了	
昭和59年3月	一庫ダム建設事業完了	
昭和59年11月	ダム完成検査	
平成2年6月	ダム湖活用促進事業のダムに指定	
平成12年4月	施設管理方針の変更	

1.2.1. 事業の目的

(1) 計画概要

猪名川の下流地域には尼崎、伊丹、豊中の各市、中流地域には川西、宝塚、池田、箕面の各市があり、この地域は近年、経済の成長によって関西の中心地として急激な発展を遂げ、関連地域人口は約 160 万人とふくれあがり、水不足が深刻な問題となった。また、猪名川は過去にたびたび大洪水があり、そのたびに沿岸の人たちは大きな被害をこうむってきた。昭和 13 年の神戸を中心とした大洪水や、昭和 28 年の台風 13 号による近畿一帯の大洪水の恐怖は今でも沿岸の人たちの脳裏にやきついている。

このため洪水調節機能をもったダムをつくり、猪名川の河道改修と一体となって洪水の被害を軽減し、併せて渇水時には農業用水、上水道用水としてダムから水を補給するとともに、新たに 50~60 万人分の都市用水を生み出す多目的ダムの建設計画が誕生した。

一庫ダムは昭和 43 年の「淀川水系水資源開発基本計画」の改訂において水資源開発公団の正式な事業に加えられた。そして昭和 43 年 8 月 1 日に調査所を開設してから昭和 59 年 3 月まで、16 カ年の歳月と 638 億円の巨費を投じて一庫ダムは完成した。

昭和 58 年にダムは完成し以後流域の治水・利水に貢献しているが、一時期一庫大路次川の異臭問題があり、流水の減少による藻の繁殖によって起こっていることが判明し、これを解消するために河川の泥や藻等を清掃する「フラッシュ放流」が実施され、以後異臭問題は起こっていない。一庫ダムでは環境保全に対する取り組みも積極的に行われている。都心に近いことからダム及び周辺への来訪者が多い。

(2) 事業の目的

1) 洪水調節

一庫ダムによりダム地点で、流入時の $1,320\text{m}^3/\text{s}$ のうち $670\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行って、下流の高水流量を低減させる計画である。

平成 12 年度からは、洪水時の流量が $150\text{m}^3/\text{s}$ を超えると、 $790\text{m}^3/\text{s}$ のうち $640\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行う。放流量は $150\text{m}^3/\text{s}$ で残りは貯留する。

2) 水道用水の供給

猪名川沿岸諸都市に対して、 $2.5\text{m}^3/\text{s}$ の水道用水の供給を行う。

新規利水容量として、非洪水期において $12,000$ 千 m^3 (洪水期: $9,700$ 千 m^3) を利用して、虫生地点における上水道用として計 $1.570\text{m}^3/\text{s}$ を確保できるようダムから補給する。

3) 既得取水の確保・河川環境の保全

猪名川沿岸の既成農地のかんがい用水および既設上水道用水の必要水量を確保する。

猪名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ため、非洪水期(10/16~6/15)において不特定容量を利用し、虫生地点において最大 $2.724\text{m}^3/\text{s}$ の水量を確保できるようダムから補給する。

1.2.2. 施設の概要

(1)一庫ダムの諸元

一庫ダムの全景を図 1.2.2-1 に、施設諸元を表 1.2.2-1 に、貯水池容量配分図を図 1.2.2-2 に、洪水調節図を図 1.2.2-3 に、貯水位-容量曲線図を図 1.2.2-4 に、構造図を図 1.2.2-5 にそれぞれ示す。



図 1.2.2-1 一庫ダム全景

(出典:管理年報)

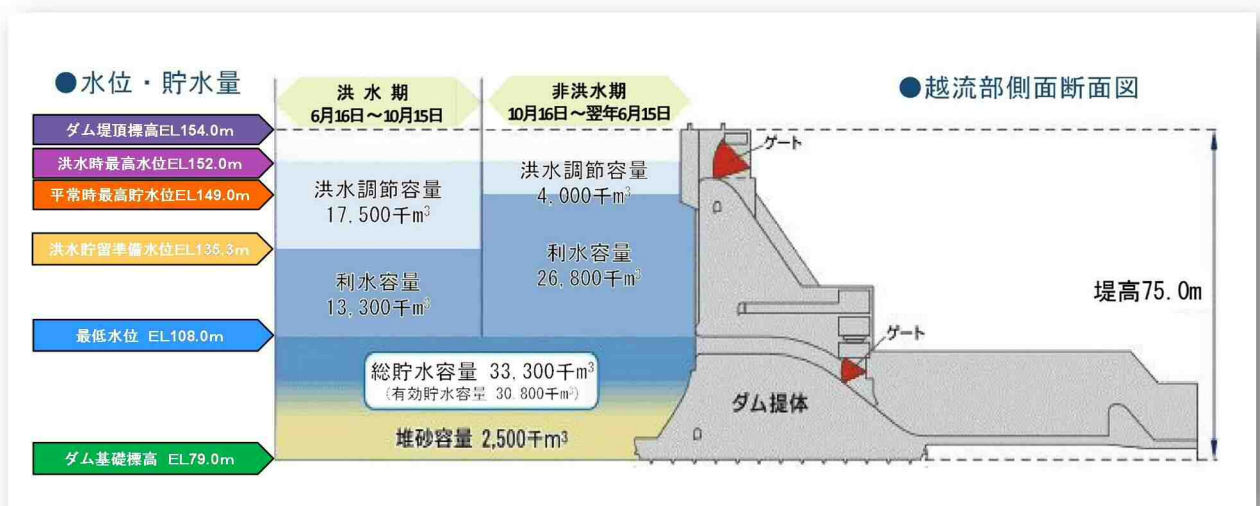


図 1.2.2-2 貯水池容量配分図

(出典:管理年報)

※洪水期利水容量 13,300 千 m^3 の内訳<水道用水: 9,700 千 m^3 、流水の正常な機能の維持: 3,600 千 m^3 >
 ※非洪水期 26,800 千 m^3 の内訳<水道用水: 14,800 千 m^3 、流水の正常な機能の維持: 12,000 千 m^3 >

一庫ダムの洪水調節計画図

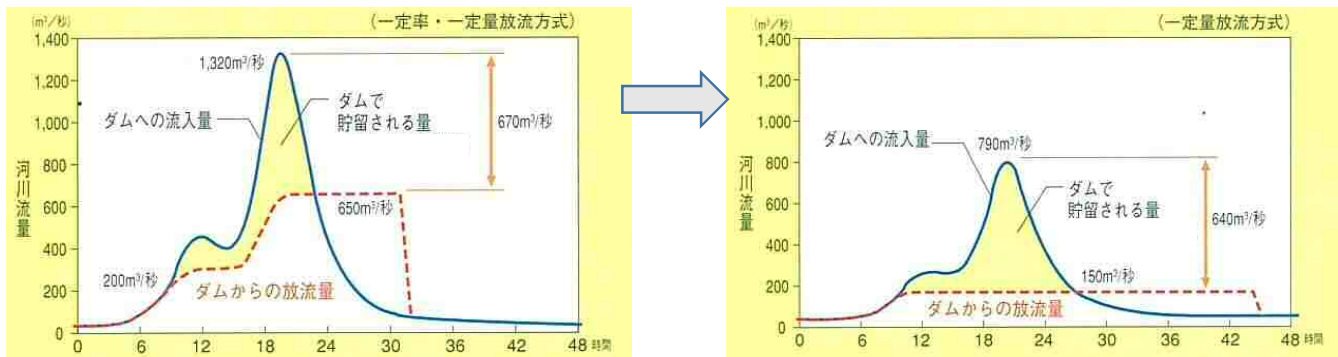


図 1.2.2-3 洪水調節計画図

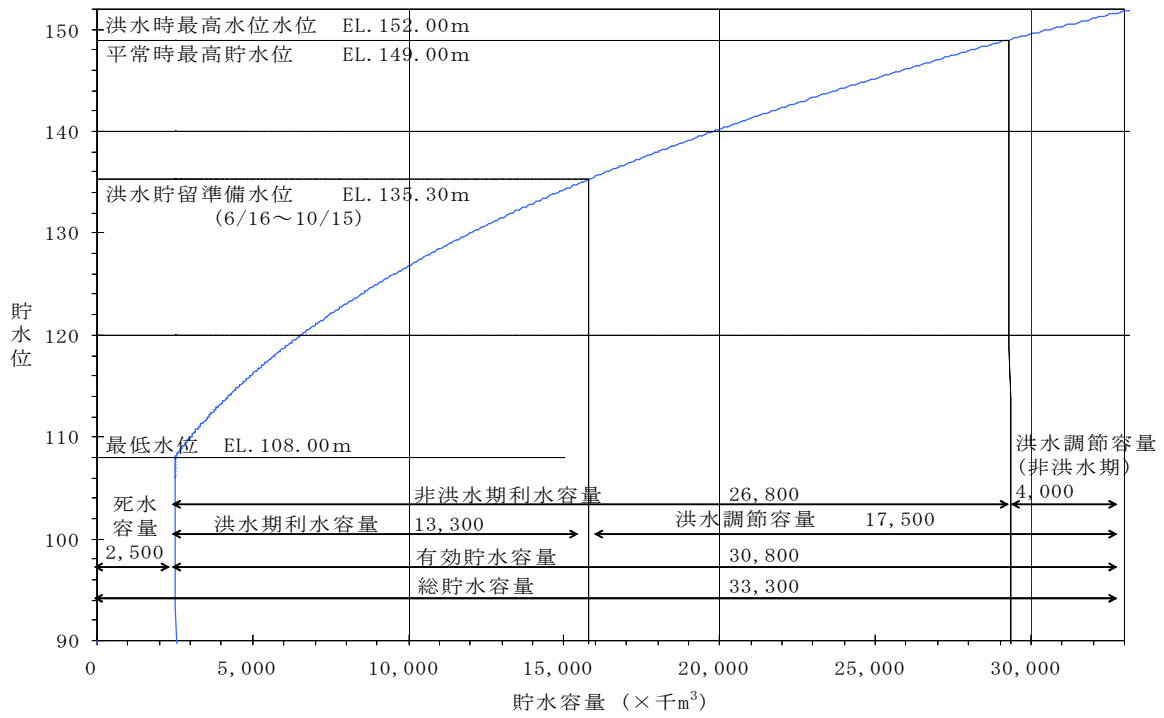


図 1.2.2-4 貯水位-容量曲線図

(出典:管理年報)

表 1. 2. 2-1 一庫ダムの施設諸元

水系・河川名		淀川水系 猪名川支川 一庫大路次川	
位置		左岸 兵庫県川西市一庫字大山 右岸 兵庫県川西市一庫字唐松	
目的		洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水	
完成年		昭和 57 年度	
ダム諸元	集水面積	115.1 (km ²)	
	湛水面積	1.4 (km ²)	
	総貯水量	33 300 (千 m ³)	
	有効貯水量	30 800 (千 m ³)	
	洪水調節容量 (洪水期・非洪水期)	17 500・4 000 (千 m ³)	
	利水容量 (洪水期・非洪水期)	13 300・26 800 (千 m ³)	
	(内、水道用水)	9 700・14 800 (千 m ³)	
	(内、流水の正常な機能の維持)	3 600・12 000 (千 m ³)	
	地質	粘板岩、砂岩	
	形式	重力式コンクリートダム	
高さ、長さ、体積	75.0(m)、285(m)、441(千 m ³)		
計画概要	洪水調節	対象地区	尼崎市、豊中市、伊丹市、池田市、川西市
		ダム地点	790-640=150 (m ³ /s)
	上水	給水地区	兵庫県、池田市、川西市、豊能町
		給水量	最大 : 2.500 (m ³ /s)
	管理用発電	出力	最大 : 1 900 (kW)
		発生電力量	年間 : 5 906 (MWH)
使用水量		最大 : 4.2 (m ³ /s)	
放流設備	非常用洪水吐	堤頂越流	ゲート敷高 : EL. 143.2m
		ラジアルゲート	規 模 : 幅 8.5m × 高さ 9.3m 2 門 放 流 能 力 : (計画最大) 927.0 (m ³ /s)
	常用洪水吐	高圧ラジアルゲート	ゲート敷高 : EL. 97.186m
			規 模 : 幅 4.4m × 高さ 4.4m 2 門 放 流 能 力 : (計画最大) 878.0 (m ³ /s)
	利水放流	ジェットフローゲート	規 模 : φ 1,250mm 1 門 放 流 能 力 : 9.0 (m ³ /s) (最低水位 EL. 108.0m)
コーンスリーブバルブ		規 模 : φ 950mm 1 門 放 流 能 力 : 4.0 (m ³ /s) (最低水位 EL. 108.0m)	
選択取水	鋼製多段式 シリンダーゲート	規 模 : φ 1,800mm~φ 3,000mm 7 段 1 門 放 流 能 力 : 12.5 (m ³ /s)	

※洪水期 6/16~10/15、非洪水期 10/16~6/15

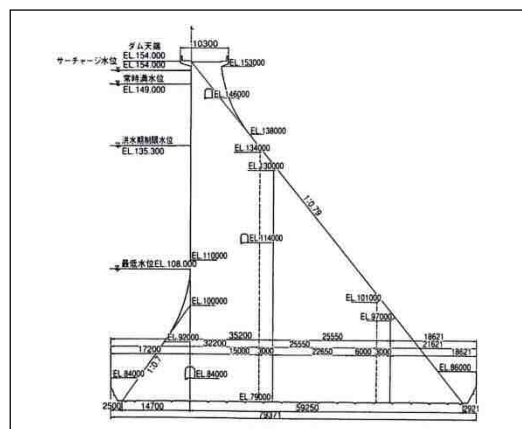
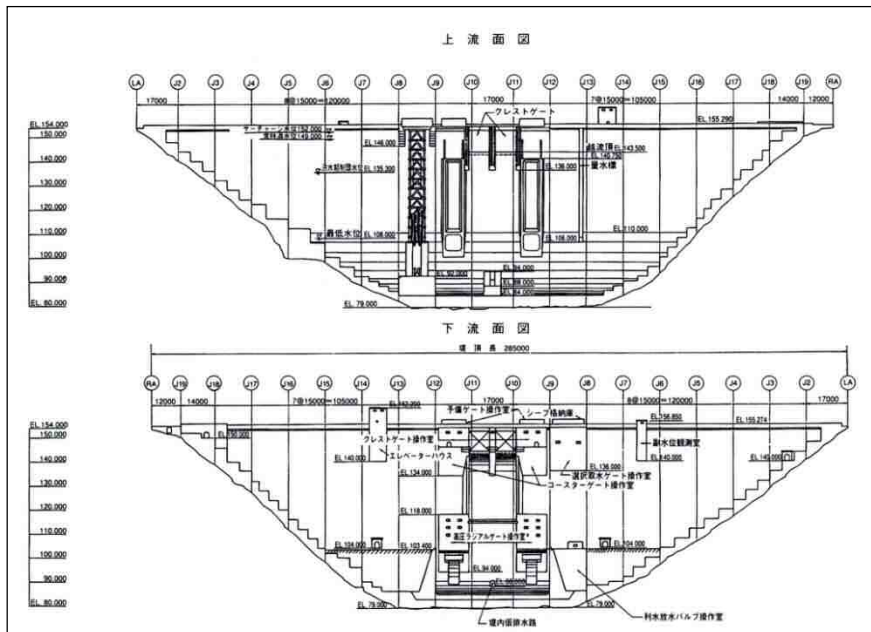


図 1.2.2-5 一庫ダム平面図、構造図

(2) ダムに関わる施設配置

所在地: (左岸)兵庫県川西市一庫字大山

(右岸)兵庫県川西市一庫字唐松

貯水池湛水面積: 1.4km²

集水面積: 115.1km²

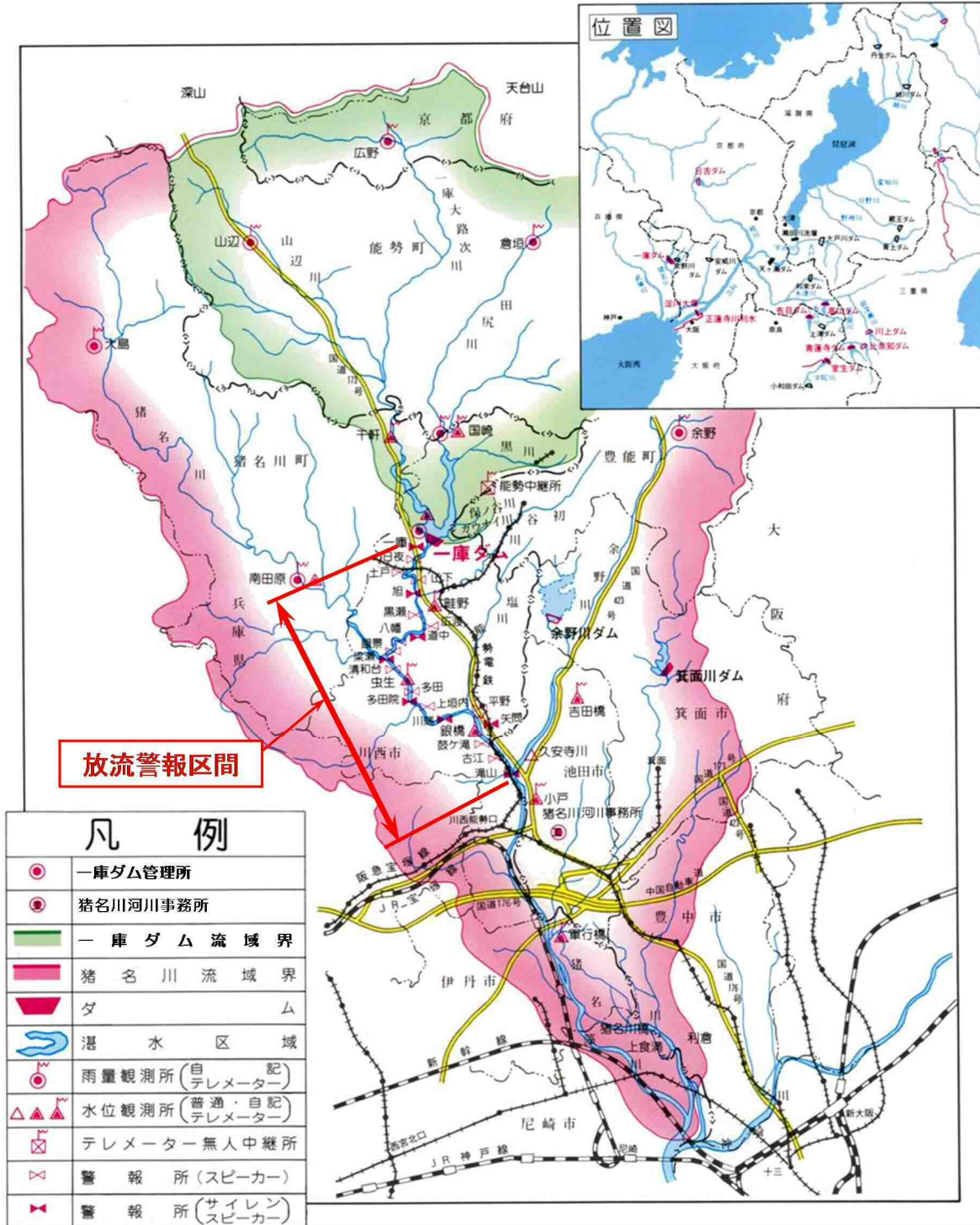


図 1.2.2-6 管理施設配置図

(出典:H24 度年次報告書)

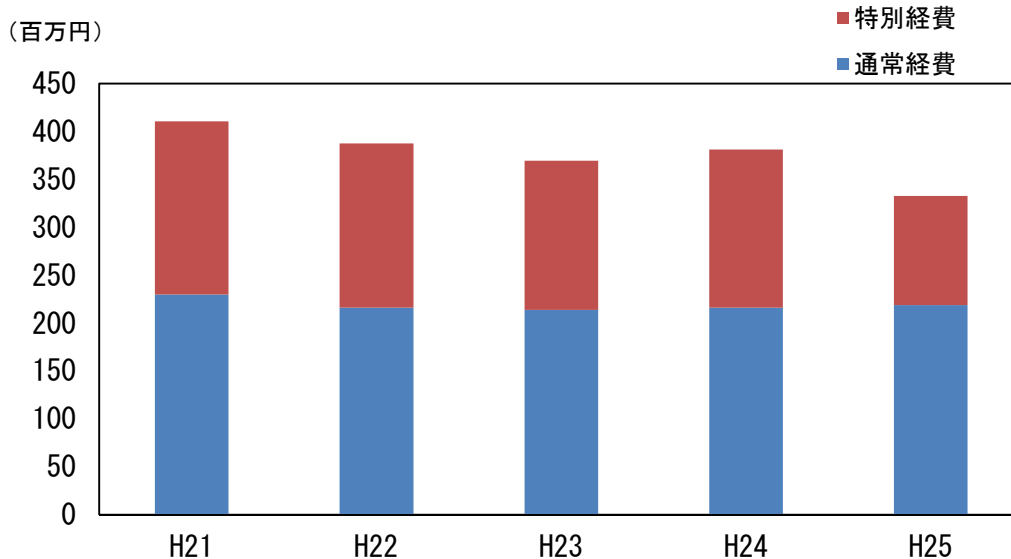
1.3. 管理事業の概要

1.3.1. ダム及び貯水池の管理

一庫ダムにおいて至近5カ年の管理業務費を表1.3.1-1に示す。

表 1.3.1-1 管理業務費 (H21～25 年度)

管理業務費				(単位:百万円)
年度	通常経費 ¹⁾	特別経費 ²⁾	合計	主な管理事業
H21	229.5	181.0	410.5	常用洪水吐設備ゲート油圧シリンダー整備工事 テレメータ装置更新 フォローアップ調査 など
H22	216.1	171.2	387.3	選択取水設備扉体整備工事 水力発電設備改修工事 直流電源設備更新 など
H23	213.6	155.8	369.4	常用洪水吐設備予備ゲート主ローラ等整備工事 非常用洪水吐設備ワイヤロープ取替 地震計更新 など
H24	216.0	165.4	381.4	受変電設備更新 電源監視設備整備 用地境界復元測量 など
H25	218.6	114.3	332.9	動力・照明用ケーブル更新 予備発電設備整備 常用洪水吐設備充水予備バルブ更新 など



- 1) 通常経費: ダム本体、放流設備等の維持管理として毎年度、日常的に必要なとする経費。
2) 特別経費: 設備の大きな変更や修理等に必要とする経費。

図 1.3.1-1 一庫ダムの管理業務費 (H21～25 年度)

(出典:一庫ダム管理所調べ)

1.3.2. ダム湖の利用実態

一庫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) 川西一庫ダム周遊マラソン大会

川西一庫ダム周遊マラソン大会実行委員会の主催（一庫ダムは後援）。川西市の代表的なイベントであり、平成25年で32回目となる（平成21年～平成25年 毎年開催）。



川西一庫ダム周遊マラソン大会

(2) 流木ペインティング大会

廃棄物の減量と資源の有効利用を啓発するために貯水池内に流れ込んできた流木に着色するイベントを開催した（平成21年～平成25年 毎年開催）。



流木ペインティング大会

(3) なんでもクラフト大作戦

山林管理の重要性と資源の有効利用を啓発するため、地域の有識者の協力を得て木工及び竹細工を体験するイベントを開催（平成 21 年～平成 25 年 毎年開催）。

(4) フィッシングショー—OSAKA

ダム下流河川環境復元へ向けての取り組み等についての広報と一般の方々からの意見を聞く場としてブースを出展した（平成 21 年～平成 25 年 毎年開催）。

(5) 猪名川クリーン作戦

猪名川に清流を取り戻そうと、流域関係市町村・団体・市民グループなどが流域の 19 ヶ所でゴミ拾い・水質調査を実施した（平成 21 年～平成 25 年 毎年開催）。

(6) 夏でもひ～んやり！一庫ダム内見学

地域活性化、ダムを含む地域の広報を目的として、一庫ダム見学と説明会を開催した（平成 21 年～平成 25 年 毎年開催）。



夏でもひ～んやり！（堤体内）

（出典：一庫ダム管理年報）

1.3.3. 流域の開発状況

(1) 土地利用

猪名川流域内の土地利用の推移を図 1.3.3-1、一庫ダム流域内市町(流域外を含む)の土地利用状況を表 1.3.3-1 に示す。

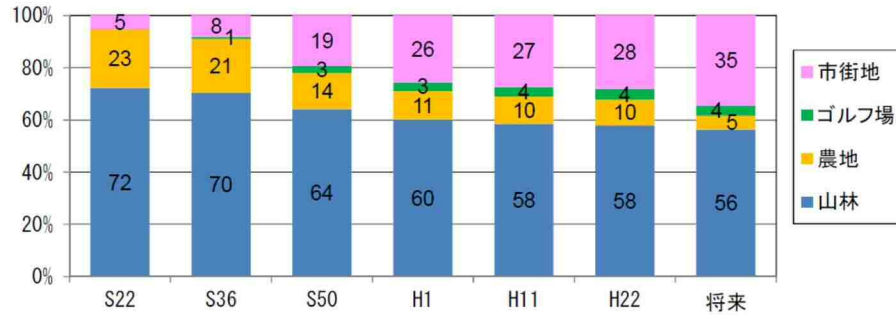


図 1.3.3-1 猪名川流域内の土地利用の推移

(出典:河川維持管理計画, 近畿地整猪名川河川事務所)

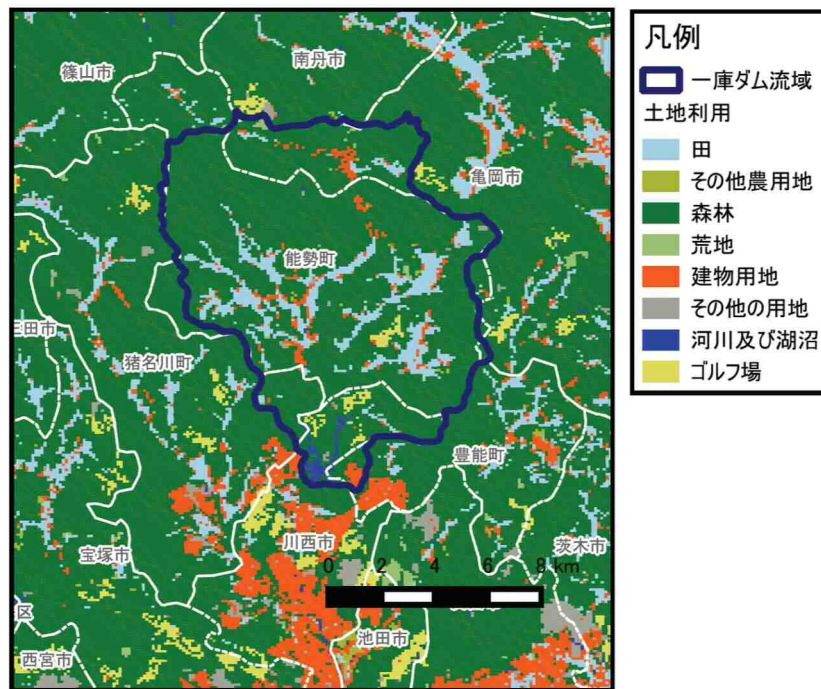


図 1.3.3-2 猪名川流域内の土地利用

【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】

表 1.3.3-1 一庫ダム流域内の土地利用状況（面積単位：ha）

	流域面積	田面積	畑面積	林野面積	その他
兵庫県猪名川町	10.44	0.47	0.04	8.06	1.88
兵庫県川西市	3.81	0.08	0.04	1.49	2.20
京都府亀岡市	15.34	1.84	0.08	10.44	2.99
大阪府豊能町	1.62	0.12	0.03	1.05	0.42
大阪府能勢町	83.90	7.07	2.01	65.86	8.95
総合計	115.11	9.58	2.19	86.89	16.45
面積割合	100.0%	8.3%	1.9%	75.5%	14.3%

※出典：農林水産省 HP、平成 25 年値。公表されている各市町の区分別面積に、一庫ダムの流域面積割合を乗じて算出。

(2) 農業

一庫ダム流域内における経営耕地面積の推移を図 1.3.3-3 に示す。

いずれの市町も経営耕地面積は減少傾向にあり、特に平成 18 年ごろまで田の面積の減少が著しいが、その後の変化は緩やかとなっている。



図 1.3.3-3(1/2) 一庫ダム流域内における経営耕地面積の推移 (S55~H25)

※ 各年の農林業センサス結果による。

※平成 19 年以降は、樹園地・牧草地は、田、畑に含まれる。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市: 笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町: 民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町: 千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町: 吉川、新光風台

・大阪府能勢町: 下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※ 笹部・一庫については、平成 7 年以前の調査と平成 12 年以降の調査では調査区分けが異なることから、データの整合性をとるため、平成 7 年以前のデータは含めていない。

※ 新光風台は昭和 59 年から約 5 年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和 55 年、昭和 60 年の集計に含まれない。



図 1.3.3-3(2/2) 一庫ダム流域内における経営耕地面積の推移(S55~H25)

※ 各年の農林業センサス結果による。

※平成 19 年以降は、樹園地・牧草地は、田、畑に含まれる。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市: 笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町: 民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町: 千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町: 吉川、新光風台
- ・大阪府能勢町: 下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※ 笹部・一庫については、平成 7 年以前の調査と平成 12 年以降の調査では調査区分けが異なることから、データの整合性をとるため、平成 7 年以前のデータは含めていない。

※ 新光風台は昭和 59 年から約 5 年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和 55 年、昭和 60 年の集計に含まれない。

(3) 畜産

一庫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 1.3.3-2 に示す。

川西市においてはほとんどが公表されていないが、一庫ダム流域内では昭和 55 年から平成 17 年にかけて牛、豚、鶏、ブロイラーともに年々減少傾向を示していたが、平成 18 年には、上昇しているものがある。

しかし、亀岡市では家畜飼養頭羽数が年々減少傾向しているが、平成 17 年においても牛、豚、鶏、ブロイラーともに飼養されている。

表 1.3.3-2 一庫ダム流域内における家畜飼養頭羽数の推移(S55~H18)

		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18年
兵庫県川西市	乳用牛	x	x	x	x	x	x	x
	肉用牛	x	x	x	x	x	x	x
	豚	x	x	x	x	-	-	-
	鶏	30	96	53	x	-	-	-
	ブロイラー	-	-	-	-	-	-	-
兵庫県猪名川町	乳用牛	91	100	x	-	-	-	-
	肉用牛	53	80	98	48	25	10	x
	豚	x	x	-	x	-	-	-
	鶏	30	x	-	-	-	-	-
	ブロイラー	-	-	-	-	-	-	-
京都府亀岡市	乳用牛	1,443	1,390	1,182	1,034	912	660	600
	肉用牛	2,384	2,300	2,059	1,926	1,826	1,230	1500
	豚	10,887	6,140	6,350	3,939	1,695	1,950	1920
	鶏	60,000	67,000	149,000	152,900	313,000	300	315
	ブロイラー	90,000	34,500	29,700	11,600	6,000	3	2
大阪府豊能町	乳用牛	44	51	x	x	-	-	-
	肉用牛	x	x	x	-	-	-	-
	豚	-	-	-	-	-	-	-
	鶏	267	211	x	x	x	-	x
	ブロイラー	-	-	-	-	-	x	-
大阪府能勢町	乳用牛	657	456	275	181	x	x	x
	肉用牛	255	580	558	572	705	390	440
	豚	491	341	11	-	-	-	-
	鶏	942	533	211	128	145	150	12
	ブロイラー	-	-	-	-	-	-	-
合計	乳用牛	2,235	1,997	1,457	1,215	912	660	600
	肉用牛	2,692	2,960	2,715	2,546	2,556	1,630	1940
	豚	11,378	6,481	6,361	3,939	1,695	1,950	1920
	鶏	61,269	67,840	149,264	153,028	313,145	450	327
	ブロイラー	90,000	34,500	29,700	11,600	6,000	3	2

※ 各都道府県の農林水産漁業統計年報による。

※ 「-」…単位未満、「x」…統計法第 14 条(秘密の保護)により公表のできないもの

※ H2 は地区別(町丁・字)の内訳が不明であり、流域内の状況を把握できないために除外した。

※ 笹部・一庫については、平成 7 年以前の調査と平成 12 年以降の調査では調査区分けが異なることから、データの整合性をとるため、平成 7 年以前のデータについては省略した。

※ 新光風台は昭和 59 年から約 5 年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和 55 年、昭和 60 年のデータはない。

※ 一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市:笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町:民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町:千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町:吉川、新光風台
- ・大阪府能勢町:下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※平成 19 年以降は調査対象項目が変更されたため、市町全体の統計値のみ集計されており、一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)ごとの集計ができない。

(4) 工業

一庫ダム流域市町村(流域外を含む)における工業の状況を表 1.3.3-3 に示す。

事業所数は、川西市においては昭和 60 年の 185 社をピークに減少し、平成 16 年には 90 社となっている。川西市以外は、概ね横ばい傾向にあり、平成 24 年の全市町村の事業者数は合計 331 社であった。従業者数は、猪名川市以外では事業所数と同様の傾向を示す。平成 24 年には従業員数の全市町村合計は 8,888 人であった。製造品出荷額は従業者数と同様の傾向を示し、平成 24 年には全市町村で合計 198 億円であった。川西市では非鉄金属製造業、金属製品製造業が、電気機械器具製造業が卓越している。

いずれも流域内に限定しての資料は得られなかった。

表 1.3.3-3(1/5) 一庫ダム流域市町村(流域外を含む)の
事業所数, 従業者数および製造品出荷額

市区町村名	産業分類	昭和55年			昭和60年		
		事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)	事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)
川西市		180	2,348	5,706,650	185	2,617	9,101,943
	食料品製造業	12	164	148,413	11	197	352,473
	飲料・たばこ・飼料製造業	0	-	-	-	-	-
	繊維工業	7	218	207,318	4	38	26,182
	木材・木製品製造業(家具を除く)	6	32	22,985	1	x	x
	家具・装備品製造業	9	75	32,486	8	61	74,837
	パルプ・紙・紙加工品製造業	5	77	149,538	4	74	195,229
	印刷・同関連業	5	29	16,204	8	40	34,819
	化学工業	3	140	719,022	3	143	1,160,147
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	0	-	-	8	178	357,831
	ゴム製品製造業	0	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	64	525	1,000,502	49	409	824,731
	窯業・土石製品製造業	2	x	x	2	x	x
	鉄鋼業	4	95	697,969	5	127	1,118,682
	非鉄金属製造業	5	139	1,298,461	6	98	2,338,820
	金属製品製造業	25	372	599,086	45	574	1,172,870
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	0	-	-	-	-	-
	電気機械器具製造業	14	277	289,226	20	393	596,185
	情報通信機械器具製造業	0	-	-	-	-	-
	輸送用機械器具製造業	8	205	525,440	8	244	812,619
	その他の製造業	11	x	x	3	41	36,518
猪名川町		16	218	415,935	17	527	840,067
亀岡市		176	3,515	4,356,803	190	4,410	8,324,420
	食料品製造業	17	156	100,593	16	156	101,908
	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	4	37	33,894
	繊維工業	45	905	642,966	32	532	647,402
	木材・木製品製造業(家具を除く)	31	451	997,388	26	399	1,069,776
	家具・装備品製造業	3	44	48,484	8	79	73,021
	パルプ・紙・紙加工品製造業	3	23	13,007	4	44	51,061
	印刷・同関連業	4	52	19,912	5	61	42,586
	化学工業	1	x	x	4	88	298,168
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	-	-	-	12	221	435,012
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	3	67	46,363	1	x	x
	窯業・土石製品製造業	19	349	558,669	16	300	695,164
	鉄鋼業	-	-	-	1	x	x
	非鉄金属製造業	3	206	526,081	2	x	x
	金属製品製造業	15	297	342,928	24	626	1,258,893
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	-	-	-
	電気機械器具製造業	18	599	571,204	23	1,421	2,570,014
	情報通信機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	輸送用機械器具製造業	5	203	318,267	6	375	1,012,291
	その他の製造業	9	163	170,941	6	71	35,230
豊野町		14	203	174,403	20	305	359,827
能勢町		37	445	402,619	45	548	665,929
合計		423	6,729	11,056,410	457	8,407	19,292,186

※「-」は該当数値なし、「x」は2事業者以下のため秘匿とした箇所。

※秘匿とした箇所も合計には含まれているため、単純加算した合計値と表中の合計値は一致しない場合がある

※これ以上細かい単位での整理は不可。経済産業省に確認したところ、町村について産業分類で集計する、もしくは大字等のより狭い範囲で集計すると、秘匿数値ばかりとなってしまうためにこのレベルでの集計にしているとのこと。

(出典：経済産業省 HP)

表 1.3.3-3(2/5) 一庫ダム流域市町村(流域外を含む)の

事業所数, 従業者数および製造品出荷額

市区町村名	産業分類	平成2年			平成7年		
		事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)	事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)
川西市		140	2,402	7,390,651	132	2,144	4,668,253
	食料品製造業	8	185	365,912	7	245	483,420
	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-
	繊維工業	1	x	x	-	-	-
	木材・木製品製造業(家具を除く)	-	-	-	-	-	-
	家具・装備品製造業	6	38	23,374	4	24	9,080
	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	93	203,924	3	69	187,698
	印刷・同関連業	7	39	29,099	5	29	21,468
	化学工業	4	128	878,028	5	162	1,034,242
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	5	123	315,636	4	61	61,948
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	33	203	457,431	23	206	417,795
	窯業・土石製品製造業	1	x	x	5	35	176,770
	鉄鋼業	3	113	790,311	2	x	x
	非鉄金属製造業	4	99	1,615,997	2	x	x
	金属製品製造業	36	560	1,100,591	42	550	1,115,867
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	-	-	-
	電気機械器具製造業	17	532	1,093,174	19	451	517,332
	情報通信機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	輸送用機械器具製造業	7	289	517,174	7	270	582,660
	その他の製造業	4	x	x	4	42	59,973
猪名川町		17	552	952,139	19	648	995,866
亀岡市		193	4,527	9,209,594	#REF!	4,846	10,682,503
	食料品製造業	20	416	280,117	20	563	558,054
	飲料・たばこ・飼料製造業	3	27	29,306	#REF!	27	45,289
	繊維工業	29	309	305,614	23	203	215,953
	木材・木製品製造業(家具を除く)	22	359	1,189,989	17	356	1,035,598
	家具・装備品製造業	4	30	13,138	10	82	81,900
	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	49	957,713	6	103	491,025
	印刷・同関連業	12	111	119,520	11	157	152,687
	化学工業	4	106	345,813	5	107	498,784
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	13	272	561,506	15	281	427,126
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	1	x	x	-	-	-
	窯業・土石製品製造業	14	241	810,898	18	259	772,456
	鉄鋼業	2	x	x	1	x	x
	非鉄金属製造業	2	x	x	2	x	x
	金属製品製造業	20	592	1,278,443	26	619	1,619,778
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	-	-	-
	電気機械器具製造業	31	1,615	2,427,787	35	1,761	3,900,791
	情報通信機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	輸送用機械器具製造業	4	292	813,306	3	191	685,525
	その他の製造業	8	108	76,444	7	137	197,537
豊野町		19	237	288,528	15	209	233,657
能勢町		51	597	694,320	53	789	1,048,363
合計		420	8,315	18,535,232	#REF!	8,636	17,628,642

※「-」は該当数値なし、「x」は2事業者以下のため秘匿とした箇所。

※秘匿とした箇所も合計には含まれているため、単純加算した合計値と表中の合計値は一致しない場合がある

※これ以上細かい単位での整理は不可。経済産業省に確認したところ、町村について産業分類で集計する、もしくは大字等のより狭い範囲で集計すると、秘匿数値ばかりとなってしまうためにこのレベルでの集計にしているとのこと。

(出典：経済産業省 HP)

表 1.3.3-3(3/5) 一庫ダム流域市町村(流域外を含む)の

事業所数, 従業者数および製造品出荷額

市区町村名	産業分類	平成12年			平成16年		
		事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)	事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)
川西市		140	2,402	7,390,651	90	1,610	5,674,276
	食料品製造業	8	185	365,912	5	245	561,401
	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-
	繊維工業	1	x	x	-	-	-
	木材・木製品製造業(家具を除く)	-	-	-	-	-	-
	家具・装備品製造業	6	38	23,374	3	18	9,815
	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	93	203,924	3	60	150,562
	印刷・同関連業	7	39	29,099	3	13	11,490
	化学工業	4	128	878,028	3	148	937,506
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	5	123	315,636	3	45	28,442
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	33	203	457,431	10	101	254,020
	窯業・土石製品製造業	1	x	x	4	50	210,238
	鉄鋼業	3	113	790,311	2	39	x
	非鉄金属製造業	4	99	1,615,997	3	60	2,014,926
	金属製品製造業	36	560	1,100,591	30	420	800,797
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	1	5	x
	電気機械器具製造業	17	532	1,093,174	11	188	395,658
	情報通信機械器具製造業	-	-	-	1	76	x
	輸送用機械器具製造業	7	289	517,174	5	122	263,937
	その他の製造業	4	x	x	3	20	35,484
猪名川町		17	552	952,139	18	795	902,332
亀岡市		192	4,527	8,121,301	152	5,065	10,824,813
	食料品製造業	20	416	280,117	26	560	677,226
	飲料・たばこ・飼料製造業	3	27	29,306	3	40	51,770
	繊維工業	29	309	305,614	10	120	102,469
	木材・木製品製造業(家具を除く)	22	359	1,189,989	13	315	958,368
	家具・装備品製造業	4	30	13,138	8	81	78,338
	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	49	95,713	5	152	537,446
	印刷・同関連業	12	111	119,520	7	410	603,322
	化学工業	4	106	119,520	5	151	556,153
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	13	272	561,506	9	244	468,029
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	1	x	x	-	-	-
	窯業・土石製品製造業	14	241	810,898	13	213	493,196
	鉄鋼業	2	x	x	1	19	x
	非鉄金属製造業	2	x	x	2	116	x
	金属製品製造業	20	592	1,278,443	17	562	1,422,876
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	8	549	1,119,634
	電気機械器具製造業	31	1,615	2,427,787	12	766	1,740,672
	情報通信機械器具製造業	-	-	-	4	488	1,383,210
	輸送用機械器具製造業	4	292	813,306	4	158	493,525
	その他の製造業	8	108	76,444	5	121	138,579
豊野町		19	237	288,528	15	243	242,017
能勢町		51	597	694,320	41	768	987,847
合計		419	8,315	17,446,939	316	8,481	18,631,285

※「-」は該当数値なし、「x」は2事業者以下のため秘匿とした箇所。

※秘匿とした箇所も合計には含まれているため、単純加算した合計値と表中の合計値は一致しない場合がある

※これ以上細かい単位での整理は不可。経済産業省に確認したところ、町村について産業分類で集計する、もしくは大字等のより狭い範囲で集計すると、秘匿数値ばかりとなってしまうためにこのレベルでの集計にしているとのこと。

(出典：経済産業省 HP)

表 1.3.3-3(4/5) 一庫ダム流域市町村(流域外を含む)の

事業所数, 従業者数および製造品出荷額

市区町村名	産業分類	平成20年			平成21年		
		事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)	事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)
川西市		119	2727	7,602,063	103	2369	6,698,032
	食料品製造業	5	235	436,520	4	181	419,394
	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-
	繊維工業	3	51	10,591	3	50	9,573
	木材・木製品製造業(家具を除く)	1	8	X	1	7	X
	家具・装備品製造業	2	8	X	-	-	-
	パルプ・紙・紙加工品製造業	2	51	X	2	55	X
	印刷・同関連業	4	19	9,977	4	19	9,927
	化学工業	4	113	572,998	4	110	657,304
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	2	33	X	1	22	X
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	1	21	X	1	13	X
	窯業・土石製品製造業	4	55	243,653	4	74	211,685
	鉄鋼業	2	32	X	3	40	147,154
	非鉄金属製造業	3	59	3,392,560	3	53	3,084,245
	金属製品製造業	28	444	1,248,612	28	394	800,728
	はん用機械器具製造業	8	128	168,112	5	96	87,011
	生産用機械器具製造業	25	765	625,719	20	710	392,588
	業務用機械器具製造業	3	46	24,990	3	39	24,508
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	2	52	X	1	5	X
	電気機械器具製造業	8	193	251,702	6	118	167,151
	情報通信機械器具製造業	2	41	X	1	28	X
	輸送用機械器具製造業	7	342	574,915	7	337	432,358
	その他の製造業	3	31	41,714	2	18	x
猪名川町		19	567	911,203	15	468	611,436
亀岡市		211	5828	15,672,675	196	5730	12,015,104
	食料品製造業	36	681	1,474,499	30	528	918,850
	飲料・たばこ・飼料製造業	5	49	34,657	5	50	34,145
	繊維工業	25	273	196,905	21	248	166,552
	木材・木製品製造業(家具を除く)	11	298	922,044	11	265	694,488
	家具・装備品製造業	8	50	58,297	6	37	40,368
	パルプ・紙・紙加工品製造業	6	191	694,992	6	200	740,524
	印刷・同関連業	12	538	1,836,825	11	507	1,129,681
	化学工業	4	82	277,637	4	84	293,917
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	11	225	570,831	12	327	884,306
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	-	-	-	-	-	-
	窯業・土石製品製造業	14	219	427,498	14	212	400,489
	鉄鋼業	-	-	-	-	-	-
	非鉄金属製造業	2	129	x	2	125	x
	金属製品製造業	21	426	1,412,467	20	547	1,294,058
	はん用機械器具製造業	5	316	1,366,818	5	268	728,130
	生産用機械器具製造業	10	153	228,760	12	233	178,752
	業務用機械器具製造業	1	5	x	1	5	x
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	16	636	813,254	14	786	778,853
	電気機械器具製造業	13	1075	2,967,871	13	946	2,163,087
	情報通信機械器具製造業	2	212	x	2	175	x
	輸送用機械器具製造業	5	189	538,076	4	113	284,703
	その他の製造業	4	81	68,387	3	74	41,326
豊野町		12	219	220,007	12	198	193,249
能勢町		37	731	1,030,356	33	696	942,338
合計		398	10072	25,436,304	359	9461	20460159

※「-」は該当数値なし、「x」は2事業者以下のため秘匿とした箇所。

※秘匿とした箇所も合計には含まれているため、単純加算した合計値と表中の合計値は一致しない場合がある

※これ以上細かい単位での整理は不可。経済産業省に確認したところ、町村について産業分類で集計する、もしくは大字等のより狭い範囲で集計すると、秘匿数値ばかりとなってしまうためにこのレベルでの集計にしているとのこと。

(出典：経済産業省 HP)

表 1.3.3-3(5/5) 一庫ダム流域市町村(流域外を含む)の

事業所数, 従業者数および製造品出荷額

市区町村名	産業分類	平成22年			平成24年		
		事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)	事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)
川西市		97	2,335	5,504,765	100	2,435	6,653,810
	食料品製造業	4	183	407,615	4	178	420,486
	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-
	繊維工業	3	52	12,077	2	40	x
	木材・木製品製造業(家具を除く)	-	-	-	-	-	-
	家具・装備品製造業	-	-	-	-	-	-
	パルプ・紙・紙加工品製造業	2	52	x	2	46	x
	印刷・同関連業	4	19	9,674	1	6	x
	化学工業	4	120	733,619	4	117	744,296
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	1	22	x	3	40	141,079
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	1	13	x	1	10	x
	窯業・土石製品製造業	3	57	194,111	3	45	157,727
	鉄鋼業	2	35	x	3	103	479,789
	非鉄金属製造業	4	67	1,359,452	4	55	1,883,446
	金属製品製造業	23	319	565,376	22	368	590,367
	はん用機械器具製造業	7	111	124,983	6	109	125,930
	生産用機械器具製造業	17	642	382,386	20	550	319,516
	業務用機械器具製造業	4	62	45,305	4	67	51,686
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	1	41	x
	電気機械器具製造業	7	158	286,064	8	223	257,052
	情報通信機械器具製造業	1	20	x	1	27	x
	輸送用機械器具製造業	7	380	996,596	8	381	1,189,777
	その他の製造業	3	24	35,129	3	29	39,157
猪名川町		13	459	639,964	13	433	582,022
亀岡市		178	5,612	13,412,450	177	5,207	11,536,074
	食料品製造業	28	523	830,337	27	543	953,167
	飲料・たばこ・飼料製造業	5	49	34,601	5	44	36,311
	繊維工業	16	180	104,030	17	181	120,914
	木材・木製品製造業(家具を除く)	10	256	676,981	9	242	684,379
	家具・装備品製造業	7	61	38,759	6	52	37,346
	パルプ・紙・紙加工品製造業	6	210	876,343	5	207	944,994
	印刷・同関連業	12	386	1,076,001	10	151	257,954
	化学工業	4	78	295,100	3	70	263,216
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	11	296	538,987	8	259	241,539
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	-	-	-	1	4	x
	窯業・土石製品製造業	13	189	333,242	14	197	362,333
	鉄鋼業	-	-	-	1	7	x
	非鉄金属製造業	2	132	x	1	120	x
	金属製品製造業	15	539	1,543,653	15	524	1,401,283
	はん用機械器具製造業	4	235	900,715	6	303	1,082,102
	生産用機械器具製造業	12	220	298,939	14	328	1,251,858
	業務用機械器具製造業	1	4	x	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	11	811	1,092,170	17	915	1,693,001
	電気機械器具製造業	13	1,087	3,002,034	11	843	1,409,373
	情報通信機械器具製造業	2	167	x	1	19	x
	輸送用機械器具製造業	4	125	316,818	5	160	401,975
	その他の製造業	2	64	x	1	38	x
豊野町		12	194	186,349	12	165	164,781
能勢町		29	640	838,176	29	648	888,598
合計		329	9,240	20,581,704	331	8,888	19,825,285

※「-」は該当数値なし、「x」は2事業者以下のため秘匿とした箇所。

※秘匿とした箇所も合計には含まれているため、単純加算した合計値と表中の合計値は一致しない場合がある

※これ以上細かい単位での整理は不可。経済産業省に確認したところ、町村について産業分類で集計する、もしくは大字等のより狭い範囲で集計すると、秘匿数値ばかりとなってしまうためにこのレベルでの集計にしているとのこと。

(出典：経済産業省 HP)

(5) 観光

一庫ダム流域及び周辺の主な観光施設を図 1.3.3-4、表 1.3.3-4 に示す。

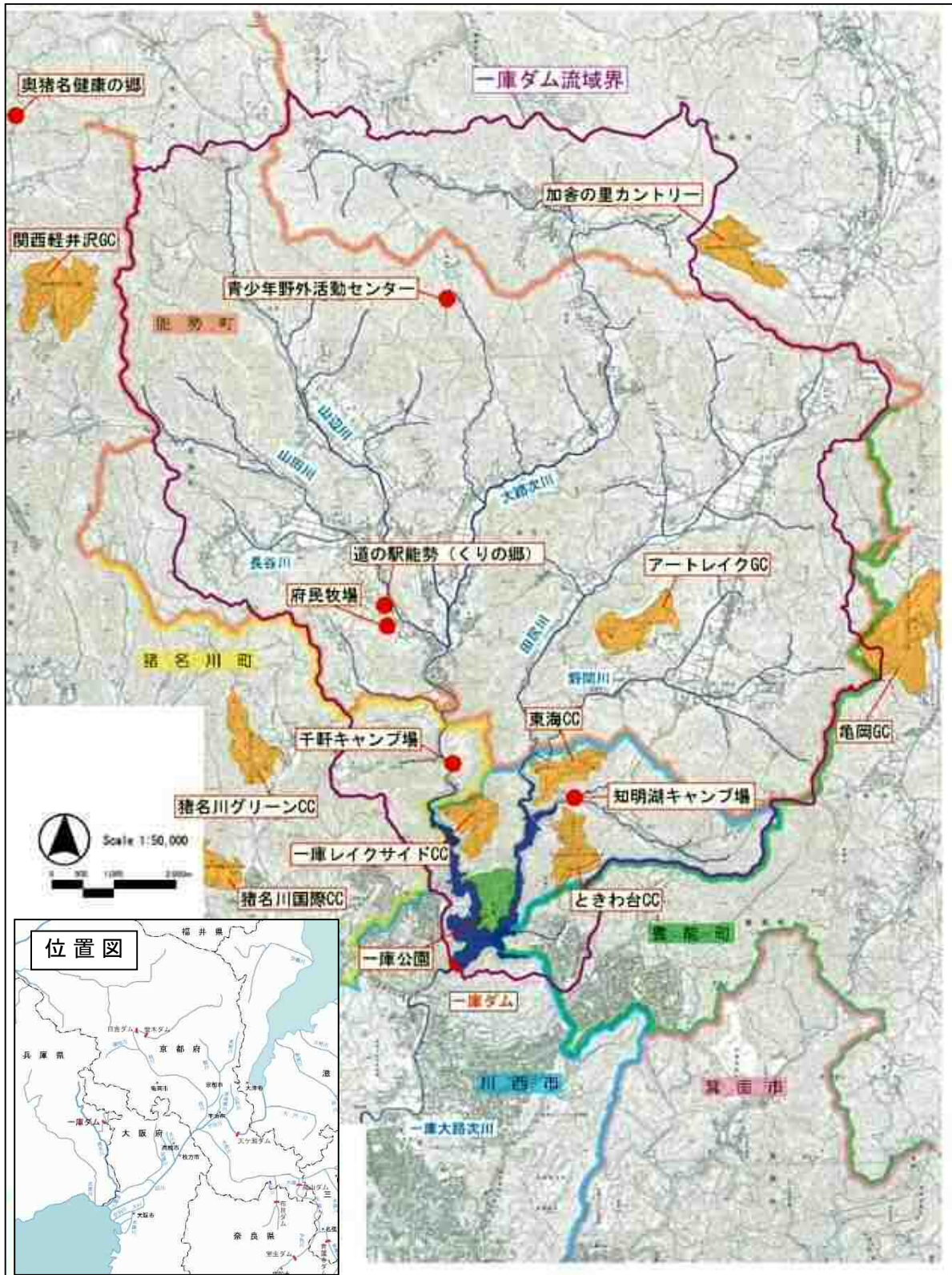


図 1.3.3-4 一庫ダム流域及び周辺の主な観光施設等位置図

表 1.3.3-4 一庫ダム流域及び周辺の主な観光施設等の概要

観光施設等		概要	備考
公園	県立一庫公園	一庫ダムの湖水面に突き出た半島「知明山」にあり、川西市の要請により、昭和57年度に県立一庫公園として都市計画に定められ、平成10年7月29日に開園した。 園内は「水辺のゾーン」、「丘のゾーン」、「山のゾーン」の三つに分かれており、散策やバードウォッチング、植物観察などが楽しめる。「山のゾーン」の入り口には、一庫地域の自然や一庫炭、園内に残る銀採掘の歴史などの情報を提供するネイチャーセンターがある。	
キャンプ場	知明湖キャンプ場	一庫ダムによって生まれた「知明湖」の湖畔にある市営キャンプ場。集いの広場、ファイヤー広場、炊飯場、水遊び場などの施設がある。	
	千軒キャンプ場	国道173号線沿いにあるキャンプ場。宿泊施設、テニスコート、多目的広場、ローラースケート場などがある。	
ゴルフ場	一庫レイクサイドCC	開場日 1983年 6月 8日 面積 740,000m ²	
	ときわ台CC	開場日 1977年 7月21日 面積 98,000m ²	
	東海CC	開場日 1987年 4月29日 面積 1,220,000m ²	
	アートルイクゴルフGC	開場日 1991年 9月 8日 面積 1,350,000m ²	
	猪名川国際CC	開場日 1970年 9月10日 面積 8,910,000m ²	ダム流域外
	猪名川グリーンCC	開場日 1977年 1月30日 面積 1,400,000m ²	ダム流域外
	亀岡GC	開場日 1998年 5月 9日 面積 1,100,000m ²	ダム流域外にも広がる
	加舎の里カントリー	開場日 1977年 7月 1日 面積 66,000m ²	ダム流域外
その他	大阪府立総合青少年野外活動センター	大阪府の北端、能勢町・北摂高原に位置するキャンプ場。アウトドアとキャンプを通じた教育施設として、関西屈指の野外活動環境を提供している。広大な自然フィールド、大きく分類してキャンプや自炊などの宿泊施設と、カヌーや天体観測場など各種プログラムで利用する施設がある。 また、動植物にも恵まれ、サギソウやモリアオガエルなどの珍しい動植物や野鳥の生息地でもある。	
	道の駅能勢(くりの郷)	平成13年4月にオープン。地元特産品を展示・販売している「能勢町観光物産センター」はかつて道路沿いに農産物の無人販売がよく並んでいたが、効率化や様々な商品が揃っていて欲しいといった消費者サービスのために、駅ができる1年前に整備された。 道路交通情報案内板も設置されており、周辺の状況発信基地となっている。	
	兵庫県立奥猪名健康の郷	猪名川町の北部に位置する野外活動施設。ロッジ棟、野外炊事室、体育館、テニスコート、親水広場、冒険の森、イベント広場、多目的広場などがある。	ダム流域外

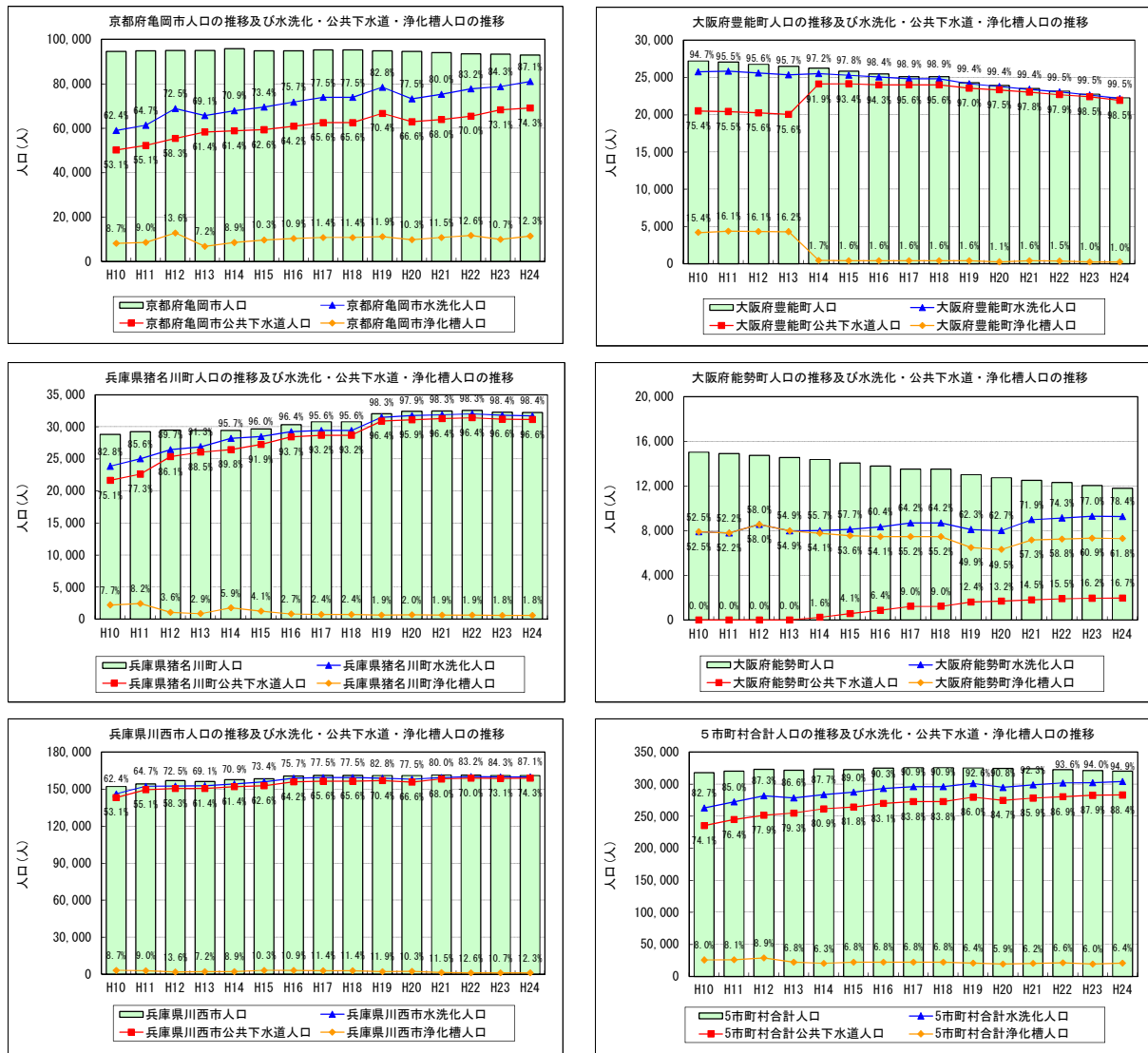
資料：猪名川町HP <http://www.town.inagawa.hyogo.jp/>
川西市HP <http://www.city.kawanishi.hyogo.jp/index.html>
県立一庫公園 <http://www.hyogo-park.or.jp/hitokura/>
あいあい45号 <http://www.kkr.mlit.go.jp/road/aiai/winter41/station2.html>
[PAR72PLAZA] 全国ゴルフ場予約&レイアウト付きコースガイド <http://www.par72.co.jp/>
兵庫県立奥猪名健康の郷HP <http://pb-k.jp/okuina/>
大阪府民牧場HP <http://www.osaka-midori.jp/bokujoyou/index2.html>
大阪府立総合青少年野外活動センターHP <http://www.o-forest.org/outdoor/>

(6) 汚水処理人口の推移

一庫ダム流域市町村における水洗化人口の推移を図 1.3.3-5 に示す。

流域内の概況は以下の通りである。

水洗化人口及び公共下水道人口については、5 市町村で増加傾向にあり、浄化槽人口については、減少傾向にある。また、兵庫県能勢町では他の市町村と異なり、公共下水道人口より、浄化槽人口が高い割合を占めている。



資料：一般廃棄物処理実態調査結果（環境省 HP より；人口は各年 10 月 1 日の住民基本台帳による）

※ 各市町村において、一庫ダム流域外を含む。

図 1.3.3-5 一庫ダム流域市町村における汚水処理人口の推移

【参考】大路次川および田尻川の全リンが微増傾向である原因考察

「水洗化人口の推移」の検討に関して、大路地川および田尻川の全リンが微増している原因を考察してみる。

後述の定期報告書 5-24 ページと 5-21 ページに、流入河川の大路次川と田尻川において、全リンが微増傾向であることを示した。平成 16～25 年度の 10 年間で、大路次川では 36% 増加、田尻川でも 27% 増加した。この原因について以下のように考察した。

(1) 大路次川と田尻川における全リンは、図 1.3.3-6 に平成 11～25 年度の経時変化を示すように、大路次川は横ばい、田尻川は増加傾向にある。

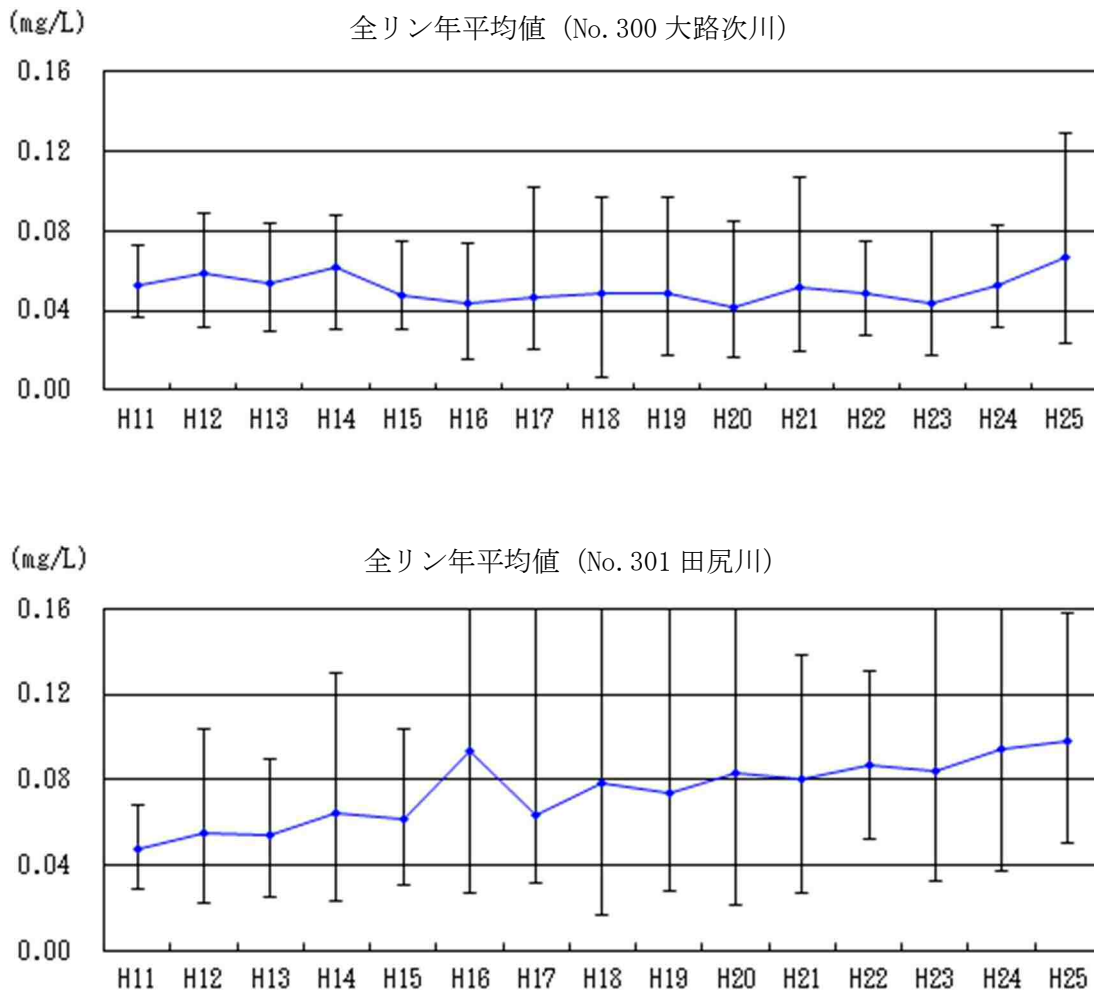


図 1.3.3-6 流入河川大路次川および田尻川の全リンの経時変化

(2) 一方、一庫ダム流域内の生活系排水処理方法別・流域別人口は、平成7年度および平成17年度が既往報告書により得られている。

表 1.3.3-5 一庫ダム流域内の生活系排水処理方法別・流域別人口

平成7年 (単位人)

分類	流域① 貯水池周辺	流域② 田尻川水系	流域③ 大路次川水系	全体
下水道人口	4,643	0	0	4,643
浄化槽人口(単独)	4	92	302	398
浄化槽人口(合併)	7	561	6,118	6,686
自家処理人口	119	1,902	2,446	4,467
くみ取り人口	81	1,927	3,575	5,583
流域内人口	4,854	4,482	12,441	21,777

平成17年 (単位人)

分類	流域① 貯水池周辺	流域② 田尻川水系	流域③ 大路次川水系	全体
下水道人口	4,827	0	2,489	7,316
浄化槽人口(単独)	18	94	297	409
浄化槽人口(合併)	9	1,344	6,096	7,449
自家処理人口		417	1,063	1,480
くみ取り人口	138	2,085	2,541	4,764
流域内人口	4,992	3,940	12,486	21,418

下水道人口：流域①=豊能町の人口、流域③=平成17年の下水道処理人口(大阪府下水道統計平成19年3月版)

浄化槽人口：平成20年3月調査時の浄化槽数に平成17年3月末の流域関係市の一世帯の人数(3.03人)を乗じて算出。

自家処理人口：川西市、猪名川町は全て計画収集されているので「0」とした。

能勢町は平成17年度の自家処理率(0.11)を流域内能勢町人口に乗じて算出。

亀岡市は平成17年度の自家処理率(0.02)を流域内亀岡市人口に乗じて算出。

くみ取り人口：上記のいずれの区分に属さないものをくみ取り人口とした。

[出典] 平成20年度一庫ダム流域環境調査報告書；水資源機構一庫ダム管理所；平成21年3月

着目するのは、合併浄化槽人口であるが、田尻川水系は平成7年度に561人だったのが、17年度には1344人と10年間で2.4倍に増加し、自家処理人口が減少している。一方、田尻川の全リンの値も平成11年度から25年度にかけて増加傾向にある。よって流域に普及しているのはリン除去型ではない合併浄化槽であることが推定され、各家庭における合併浄化槽にて処理された溶存態リンが流入河川田尻川に流出していることが推定される。

最近の平成21～25年度における合併浄化槽人口は不明ではあるが、流入河川の全リンの微増傾向は続いているため、自家処理人口と汲み取り人口が減少し、合併浄化槽人口が増加していることが原因である可能性がある。

1.3.4. 流況

(1) 下流基準点における流況

下流基準点「虫生地点」の流況は、表 1.3.4-1、図 1.3.4-1 に示すとおりである。

平成 16 年から平成 25 年までの平均では、豊水流量が 6.47m³/s、平水流量 3.98m³/s、低水流量 2.88m³/s、渇水流量 2.52m³/s となっている。

表 1.3.4-1 虫生地点の流況

	最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	年平均
H16	174.03	7.14	3.77	2.88	2.59	2.51	7.46
H17	34.18	4.33	3.46	2.65	2.29	2.23	4.36
H18	151.55	7.53	3.94	2.68	2.27	2.17	7.21
H19	71.01	6.01	3.21	2.58	2.51	2.44	5.15
H20	40.42	6.07	3.66	2.78	2.51	2.43	5.41
H21	122.51	6.35	4.01	3.06	2.55	2.50	6.18
H22	125.10	8.60	5.15	3.08	2.62	2.58	8.87
H23	211.36	5.87	3.88	2.74	2.61	2.50	8.64
H24	99.39	7.15	4.65	3.27	2.62	2.46	6.91
H25	356.30	5.62	4.09	3.10	2.62	2.55	6.87
平均	138.58	6.47	3.98	2.88	2.52	2.44	6.71

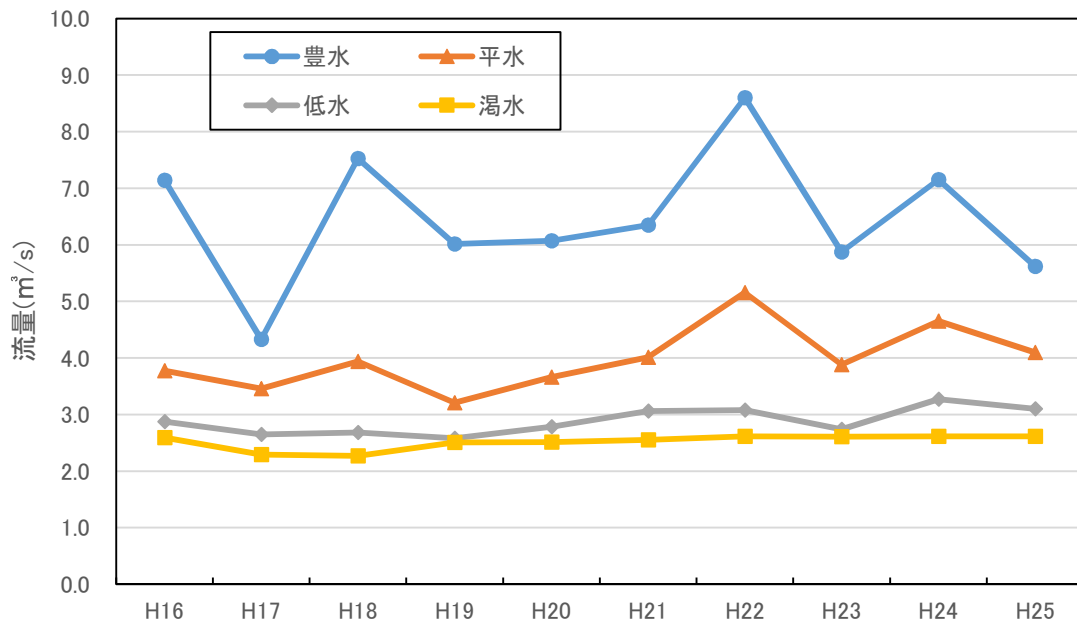


図 1.3.4-1 虫生地点の流況

(出典:一庫ダム管理所調べ)

一庫ダム管理開始の前後で比較を行った結果は、図 1.3.4-2～図 1.3.4-3、表 1.3.4-2 に示すとおりである。

建設後の平均では、渇水流量で $0.02\text{m}^3/\text{s}$ 少なくなっているが、豊水流量 $0.24\text{m}^3/\text{s}$ 、平水流量で $0.12\text{m}^3/\text{s}$ 、低水流量で $0.11\text{m}^3/\text{s}$ 多くなっている。豊水、平水、低水時はダムにより流況が良くなっている。

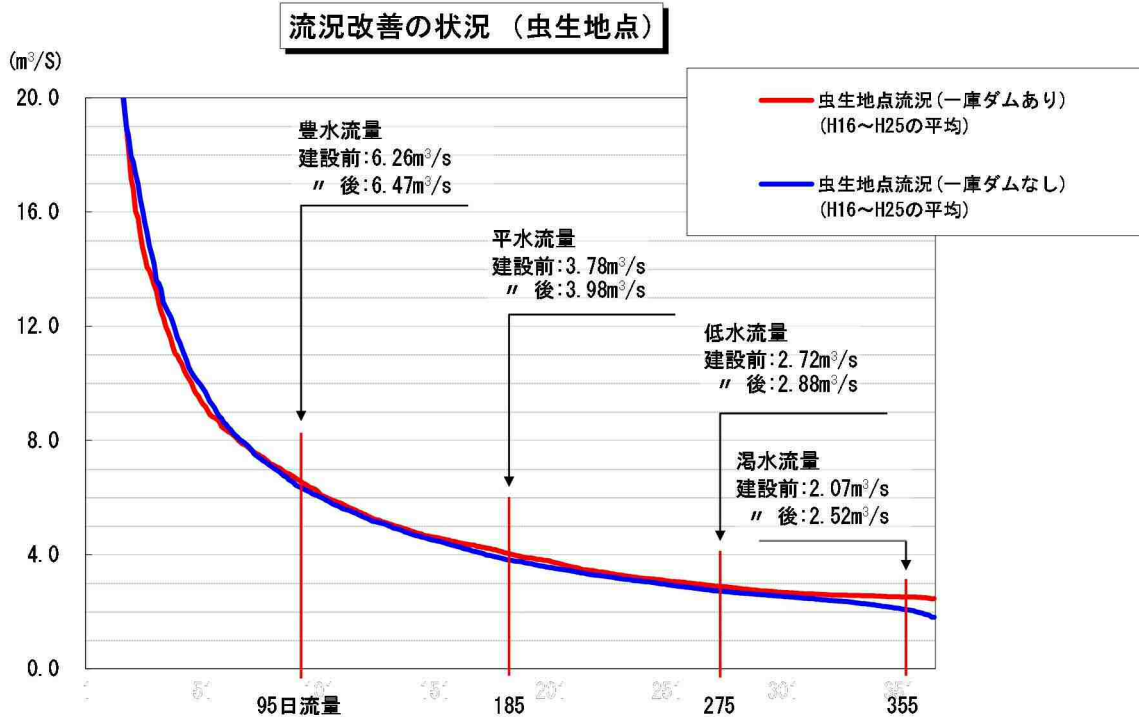


図 1.3.4-2 ダム地点流況の建設前後の比較

図 1.3.4-3、表 1.3.4-2 を見ると、ダムの補給によって虫生地点の流量が確保され、ダムからの補給効果がわかる。

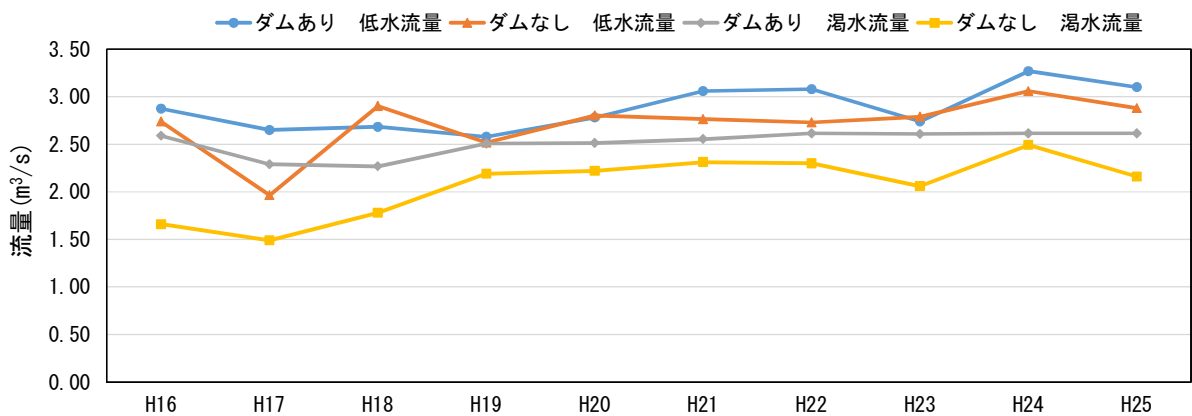


図 1.3.4-3 虫生地点流況のダムありなしの比較

(出典:一庫ダム管理所調べ)

表 1.3.4-2 虫生地点流況のダムありなしの比較

	ダムあり(実績)流入量m ³ /s							ダムなし(実績)流入量m ³ /s						
	最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	年平均	最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	年平均
H16	174.03	7.14	3.77	2.88	2.59	2.51	7.46	250.64	6.90	3.87	2.74	1.66	1.29	7.69
H17	34.18	4.33	3.46	2.65	2.29	2.23	4.36	49.24	3.91	2.60	1.97	1.49	0.96	3.91
H18	151.55	7.53	3.94	2.68	2.27	2.17	7.21	163.36	7.92	4.19	2.90	1.78	1.60	7.53
H19	71.01	6.01	3.21	2.58	2.51	2.44	5.15	70.47	4.87	3.26	2.52	2.19	2.14	5.04
H20	40.42	6.07	3.66	2.78	2.51	2.43	5.41	50.25	5.79	3.65	2.80	2.22	1.92	5.48
H21	122.51	6.35	4.01	3.06	2.55	2.50	6.18	116.08	5.86	3.54	2.77	2.31	1.85	6.26
H22	125.10	8.60	5.15	3.08	2.62	2.58	8.87	162.17	8.50	4.47	2.73	2.30	2.13	8.93
H23	211.36	5.87	3.88	2.74	2.61	2.50	8.64	204.15	6.49	3.99	2.79	2.06	1.90	8.93
H24	99.39	7.15	4.65	3.27	2.62	2.46	6.91	100.21	7.09	4.30	3.06	2.49	2.22	7.09
H25	356.30	5.62	4.09	3.10	2.62	2.55	6.87	432.25	5.31	3.93	2.88	2.16	1.98	6.90
平均	138.58	6.47	3.98	2.88	2.52	2.44	6.71	159.88	6.26	3.78	2.72	2.07	1.80	6.78

※「ダムなし(想定)流量」は、一庫ダム流入量(実績)を採用している。

(出典:一庫ダム管理所調べ)

(2) 一庫ダムの流入量放流量

一庫ダムの流入量の状況は、表 1.3.4-3、図 1.3.4-4 に示すとおりである。

流入量と放流量の流況を比較すると、渇水流量は流入量が上回り、豊水・平水・低水流量は概ね放流量が上回っている。

表 1.3.4-3 一庫ダムの流入量・放流量の状況

	単位: m ³ /s				
	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量	平均流量
一庫ダム流入量	2.51	1.48	1.04	0.65	2.78
一庫ダム放流量	2.70	1.55	1.14	0.57	2.73

※平成6年は4月以降のデータである。

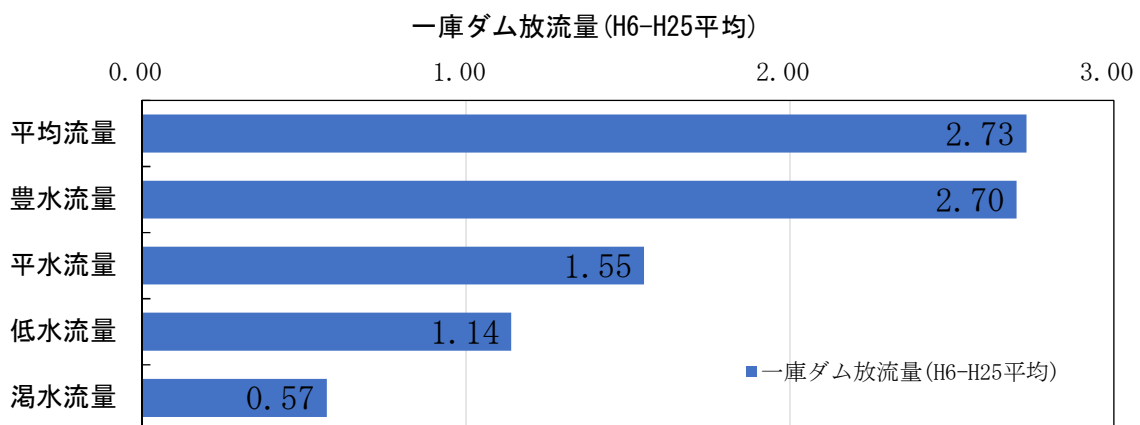
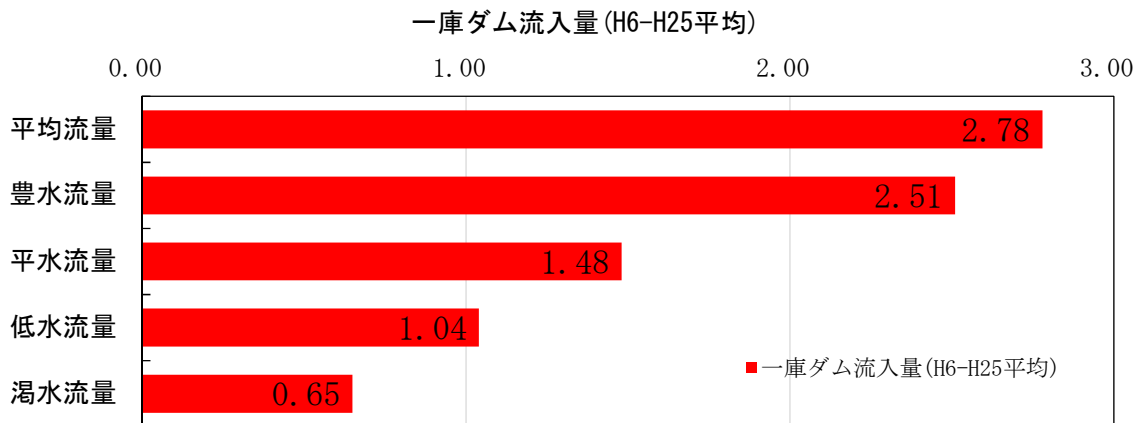


図 1.3.4-4 一庫ダムの流入量・放流量の状況

(出典: 管理年報)

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

流水の正常な機能の維持は、非洪水期では利水容量26,800千 m^3 のうち12,000千 m^3 を利用し、洪水期では13,300千 m^3 のうち3,600千 m^3 を利用する。

水道用水は、非洪水期では利水容量26,800千 m^3 のうち14,800千 m^3 を利用し、洪水期では、13,300千 m^3 のうち9,700千 m^3 を利用する。

また、下流への利水等補給の内、4.2 m^3/s までは、管理用発電を通して放流する。

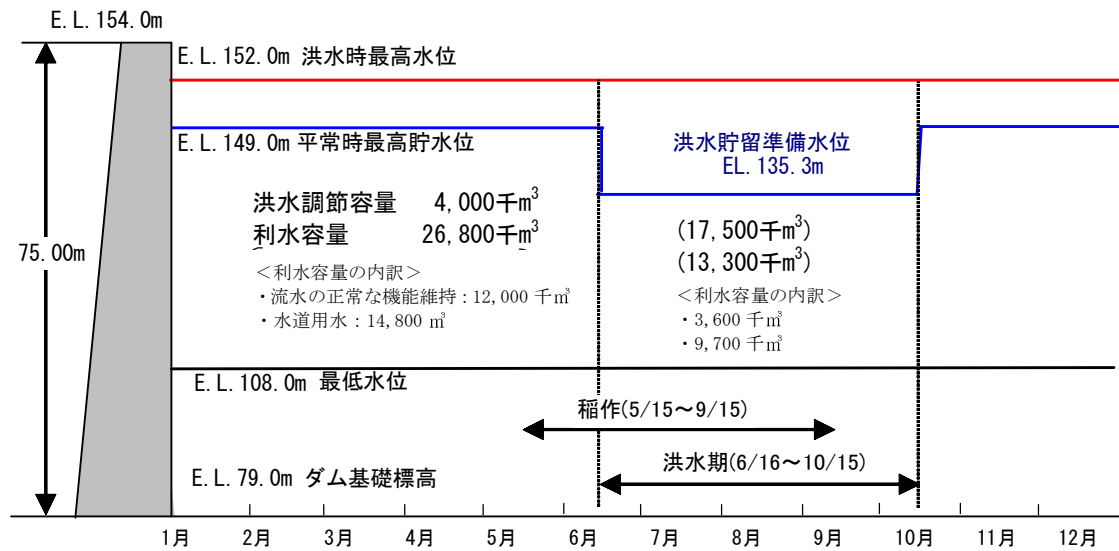


図 1.4.1-1 貯水池容量配分図

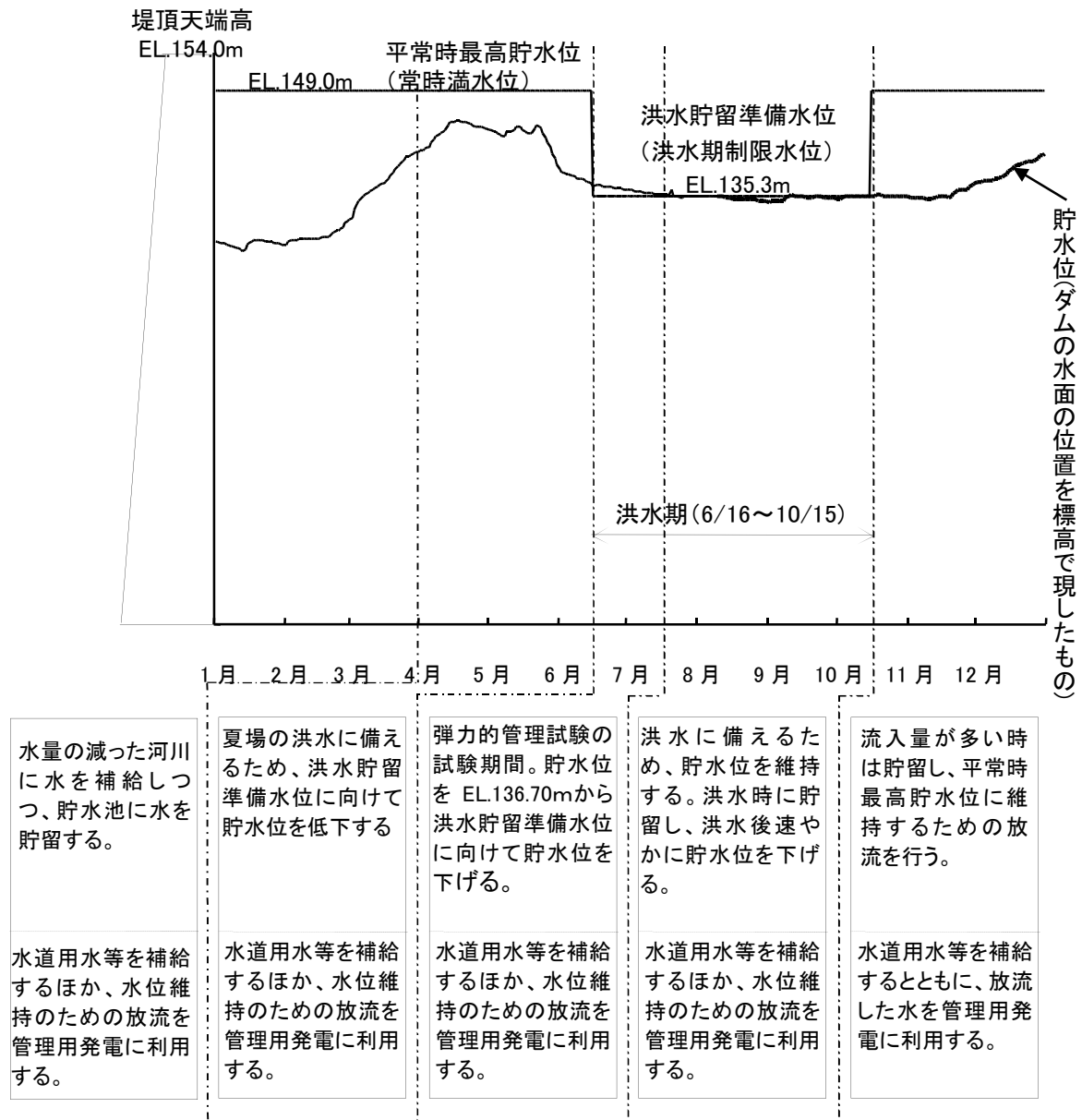


図 1.4.1-2 貯水池運用計画図

(出典:一庫ダム管理所提供資料)

(2) 放流量の調節計画

1) 流水の正常な機能の維持のための放流

虫生地点において表 1.4.1-1 に掲げる水量を確保できるようダムから放流する。

表 1.4.1-1 維持流量の確保量

(単位 m^3/s)

期間	虫生地点
6月1日から6月20日まで	1.430
6月21日から7月15日まで	2.724
7月16日から8月15日まで	2.277
8月16日から9月30日まで	1.549
10月1日から翌年5月31日まで	1.100

(出典:一庫ダム管理所提供資料)

2) 水道用水のための放流

虫生地点下流において表 1.4.1-2 に掲げる水量を確保できるよう必要な水量の流水をダムから放流する。

表 1.4.1-2 供給先別必要水量

(単位 m^3/s)

供給先	必要水量 (m^3/s)	H24年度 取水計画量 (m^3/s)
兵庫県水道用水	1.922	1.007
池田市水道用水	0.365	0.365
川西市水道用水	0.116	0.116
豊能町水道用水	0.097	0.097
合計	2.500	1.585

(出典:一庫ダム管理所提供資料)



図 1. 4. 1-3 下流基準点の位置図

3) 弾力的管理試験

平成 18 年度より制限水位移行方式による弾力的管理試験を開始している。

これは、下流河川の環境改善を図るとともに、下流河川における魚類（オイカワ、ニゴイ、ヨシノボリ類）の産卵期に流量の不足する期間を補うことを目的としている。

洪水期(6 月 16 日～10 月 17 日)に入る前に、貯水位を常時満水位(平常時最高貯水位)EL. 149.0m から制限水位(洪水貯留準備水位)EL. 135.3m まで水位移行させるところを、6 月 15 日時点で EL. 136.7m(制限水位(洪水貯留準備水位)+1.4m)程度に貯水位を保ち、7 月 15 日までに貯水位を EL. 135.3m にするものである。

表 1.4.1-3 弾力的管理試験の実施状況

実施年度	実施状況
平成 18 年～23 年	ダム下流の畦野地点確保量 6/16～6/30 : 2.42m ³ /s、7/1～7/15 : 1.22m ³ /s を確保。
平成 24 年以降	ダム下流の畦野地点確保量 6/16～7/15 : 1.22m ³ /s を確保、フラッシュ放流の実施。

4) 管理用発電による放流

上記 1、2 の放流に支障のない範囲で 1.5m³/s～4.2m³/s を用いて管理用発電を行う。

また、平常時最高貯水位や洪水時準備貯水位を維持するときには、管理用発電を優先して放流する。

(3) 堆砂測量計画

堆砂測量は、毎年12月～翌年3月にかけて(非洪水期に)、貯水池深淺測量および河川横断測量により実施している。ただし、貯水池深淺測量は、平成15年よりマルチビーム音響測深機を使用することにより、従来の線状データから密度の高い面的データ(X, Y, Z)を取得する方法をとっている。

測量箇所は図1.4.1-5の通りである。

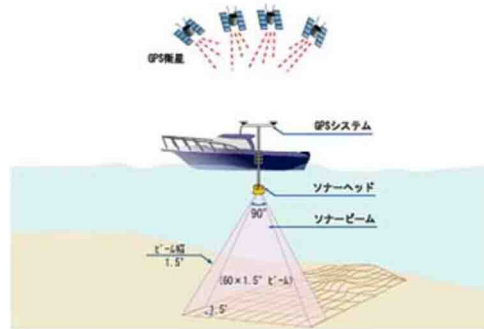


図1.4.1-4 測深イメージ図

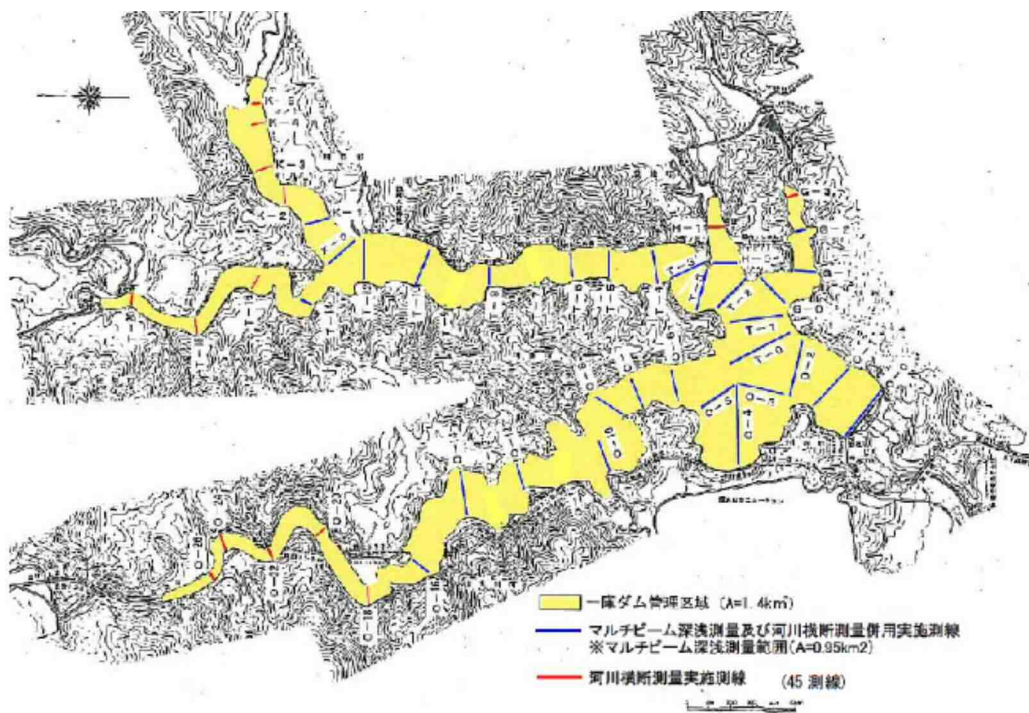


図1.4.1-5 堆砂測量位置図

(出典：一庫ダム貯水池堆砂測量業務 報告書 H26.3)

(4) 水質調査計画

一庫ダムでは、図 1.4.1-6 に示すとおり流入地点 2 箇所、貯水池内 3 箇所、放流地点 1 箇所の計 6 箇所での定期水質調査を行っている。調査内容(調査項目、調査頻度、調査地点数)は、表 1.4.1-4 に示すとおりである。

表 1.4.1-4 調査内容

調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
定期調査 (ダム貯水池及び流入河川)	計器計測 (水温等) 採水分析 (生活環境項目等)	毎月 1 回	貯水池基準点 (1 点) 貯水池補助地点 (2 点) 放水口 (1 点) 流入河川 (2 点)
	採水分析 (かび臭調査)	年 2 回	貯水池基準点 (1 点)
	採水分析 (健康項目)	年 2 回	貯水池基準点 (1 点)
	底質分析	年 1 回	貯水池基準点 (1 点)

(出典:一庫ダム水質調査業務報告書)

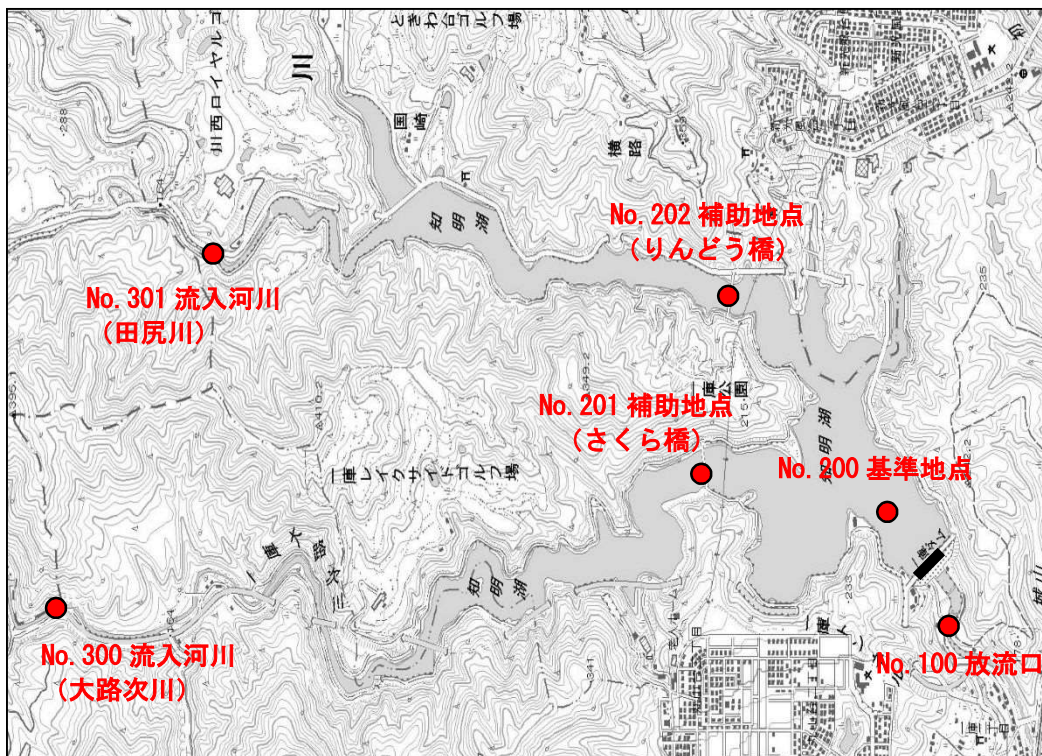


図 1.4.1-6 水質調査地点位置

(出典:一庫ダム管理所調べ)

一庫ダムでは、定期調査だけではなくその他の水質調査も行っている。その項目と目的を以下に示す。

- 1) 黒川地区水質調査：流域内の黒川地区不法投棄の影響を監視すること
- 2) 排水調査：降雨時に3つのゴルフ場から流入する排水が貯水池の富栄養化に及ぼす影響について把握すること
- 3) 永泰橋調査：野間川との合流前の田尻川の水質を把握すること
- 4) かび臭調査：ダム貯水池内のかび臭物質の把握
- 5) 糞便性大腸菌群数調査：ダム貯水池における人及び動物の汚染の伴う水質の把握

下記項目は、必要に応じて過去に実施した。

- 硫酸イオン調査：猪名川上流広域ゴミ処理施設建設事業に伴う流出濁水の監視
- 油分析：廃油缶の不法投棄による水質及び原因物質の把握
- 重金属調査：ダム貯水池及び放水口における現状の把握
- 嫌気化調査：底層の嫌気化に伴う水質の把握

上記の調査内容を表 1.4.1-5, 表 1.4.1-6 に示す。

また、調査位置図を、図 1.4.1-7 に示す。

表 1.4.1-5 定期調査以外の調査内容 (1/2)

	調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
その他の調査項目	黒川地区水質調査	採水分析(健康項目)	年1回(降雨後)	黒川(1点)
	排水調査	採水分析 (総リン・総窒素・有機リン)	年1回(降雨後)	流入地点(2点) 貯水池周辺(3点)
	永泰橋調査	採水分析	毎月1回	永泰橋(1点)
	かび臭調査 (定期調査とは別途)	採水分析 (2-MIB、ジオスミン)	かび臭対策必要時	貯水池基準点(1点) 放流口(1点)
	糞便性大腸菌群数	採水分析	毎月1回	貯水池基準点(1点) 貯水池補助地点(2点) 放流口(1点) 流入河川(2点)

表 1.4.1-6 定期調査以外の調査内容 (2/2)

必要に応じて過去に実施	硫酸イオン	採水分析	毎月1回	貯水池基準点(1点) 貯水池補助地点(2点) 放流口(1点) 流入河川(2点) 永泰橋(1点)
	油分析	採水分析 (同定、n-ヘキサン)	年1回	原油(1検体) 放流口(1点)
	重金属調査	採水分析(健康項目)	年1回	貯水池基準点(1点) 貯水池補助地点(2点) 放流口(1点)
	嫌気化調査	採水分析 (DO, NO ₂ , NO ₃ , NH ₄ , T-S)		貯水池基準点(1点) 貯水池内(2点)

(出典:水質調査業務報告書)

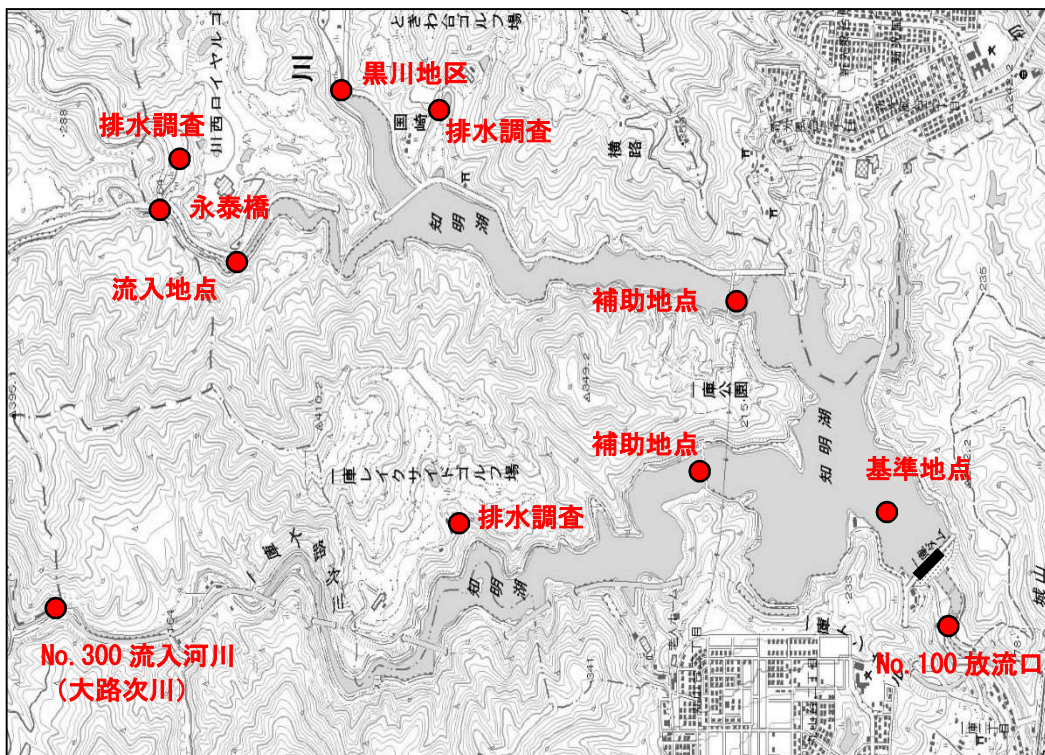


図 1.4.1-7 定期調査以外の水質等調査位置図

(5) 巡視計画

日常に行う巡視は以下の通りである。

・貯水池巡視

1) 巡視車による巡視

職員による巡視車による貯水池巡視は、2回/週の頻度で行っている。巡視項目は表 1.4.1-8 の通りである。また、デジタルカメラにより定点(図 1.4.1-8)および必要に応じて写真を撮影し、表により整理をする。また、異常が確認された場合は担当者および担当機関に報告し、対応を依頼する。

2) 船舶(巡視船)による巡視

巡視船による貯水池巡視は、車での巡視では確認できない箇所や貯水池の詳細な異常の有無を確認するため1回/週の頻度で行っている。異常が確認された場合は、巡視車での貯水池巡視と同様に処理を行う。また、必要に応じデジタルカメラで写真を撮影し表により整理を行う。

なお、不法投棄物に関しては、投棄場所により表 1.4.1-7 に示す各関係機関に連絡をして対応している。

表 1.4.1-7 不法投棄物連絡先

関係機関名	投棄場所	部署	電話番号
宝塚土木事務所	県道	管理第1課	0797-83-3202
川西市	市道	道路管理課	072-740-1182
	公園	公園緑地課	072-740-1185
猪名川町	町道	建設営繕課	072-766-8705
一庫ダム湖周辺環境整備センター	市道周辺	—	072-759-7271
川西警察署	通報の必要な場合	生活安全課(山下交番)	072-755-0110

(出典:H24 年度年次報告書)

なお、EL.154m 以下の貯水池内に不法投棄が認められたときは、機構から契約を行っている塵芥処理受注者に指示し、対応している。

表 1.4.1-8 貯水池巡視報告書

巡視者 :	天候 : (<input type="checkbox"/> 晴れ <input type="checkbox"/> 曇り <input type="checkbox"/> 雨)			
日時 :	平成 年 月 日 ()		時 分 ~ 時 分	
貯水位 :	EL. m (朝9時の定時値)	貯水率 (洪水期)	 % (朝9時の定時値)	
チェック項目	異常の有無	異常が有る場合の状況	対策等	連絡
1 アオコ・赤潮の発生状況	<input type="checkbox"/> 有・ <input type="checkbox"/> 無			
2 流入河川の状況	<input type="checkbox"/> 有・ <input type="checkbox"/> 無			
3 濁水濁水の発生状況	<input type="checkbox"/> 有・ <input type="checkbox"/> 無			
4 不法投棄物はないか	<input type="checkbox"/> 有・ <input type="checkbox"/> 無			
5 その他特記事項	<input type="checkbox"/> 有・ <input type="checkbox"/> 無			

凡例

- : 赤潮
- : 濁水
- Level1 : アオコ(散在状態)
- Level2 : アオコ(面的に筋状の状態)
- Level3 : アオコ(集積状態[ドロドロ])

(出典:H24 年度年次報告書)

貯水池巡視写真帳

① ダムサイト選択取水設備付近



② りんどう橋下流側貯水池



② りんどう橋上流側貯水池



③ 国崎大橋より下流側貯水池



④ 縄手橋より上流側(ゴミ処理場からの流入部) ⑤ 田尻川分画フェンス跡上下流貯水池



⑥ さくら橋下流側貯水池



⑥ さくら橋上流側貯水池



⑦ 一庫大路次川分画フェンス跡貯水池



⑧ 旧トンネル付近流入端部



⑨ 出合地区護岸付近の貯水池

A photograph of a reservoir in a valley, with a bridge visible in the distance across the water.

⑩ 下流からダム全景

A photograph showing the dam structure from a downstream perspective, with water flowing through the dam.

⑪ 前川大橋より上流側河川

A photograph of a river flowing through a valley, with a bridge visible in the distance across the water.

(出典: H24 年度年次報告書)

図 1.4.1-8 定点写真

1-73

(6) 点検計画

施設の点検は、一庫ダム操作細則第 22 条に基づき、表 1.4.1-9 及び表 1.4.1-10 に掲げる事項について行っている。

表 1.4.1-9 施設整備点検基準

区 分	項 目	周 期
ダ ム	(1)漏水量、変形及び揚圧力の計測並びに地震の観測 (2)ひずみ又は応力及び内部温度の計測 (3)ひび割れ等の点検	ダム構造物管理 基準による 月 1 回 月 1 回
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

表 1.4.1-10 施設整備点検基準(1/3)

区 分	項 目	周 期
1 堤体観測設備	(1)堤体内等の各種計測器具類の点検 (2)堤体内等の各種計測器具類の整備	月 1 回 年 1 回
2 放流設備	(1)常用洪水吐設備 機械設備管理指針による点検整備 (2)非常用洪水吐設備 機械設備管理指針による点検整備 (3)低水管理用設備 機械設備管理指針による点検整備 (4)洪水警戒体制発令時における上記各放流設備の点検	管理指針による 管理指針による 管理指針による 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電気通信施設保守要領による点検整備	保守要領による
4 予備発電設備	(1)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 (2)洪水警戒体制発令時における予備発電設備の点検	保守要領による 洪水警戒体制発令時
5 受配電設備	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

表 1.4.1-10 施設整備点検基準(2/3)

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

表 1.4.1-10 施設整備点検基準(3/3)

区 分	項 目	周 期
14 エレベータ設備	クレーン等安全規則に準ずる点検整備	安全規則に準ずる
15 照明設備	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
16 係船設備	機械整備管理指針による点検整備	管理指針による
17 船舶	船舶取扱要領による点検整備	取扱要領による
18 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
19 堤体内排水設備	機械設備管理指針による点検整備	管理指針による
20 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
21 気象観測設備	気象観測設備の点検整備	年1回
22 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
23 水質観測設備	水質観測設備の点検整備	年1回
24 水質保全設備	水質保全設備の点検整備	年1回
25 流木止設備	網場及び通船ゲートの点検整備	年1回
26 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

台風や前線等による出水に対する洪水調節については、平成12年度に現状の河川整備状況を踏まえ、過去の主要な洪水をもとに、頻繁に発生する中小洪水に調節効果が発揮できるような洪水調節方式に変更している。20年に1回程度の確率で発生する流量 $790\text{m}^3/\text{s}$ のうち $640\text{m}^3/\text{s}$ をダム貯水池に貯留し $150\text{m}^3/\text{s}$ を下流に放流する一定量放流方式で行う。流入量が $150\text{m}^3/\text{s}$ に達するまでは流入量に相当する量を放流し、流入量が $150\text{m}^3/\text{s}$ に達した後は $150\text{m}^3/\text{s}$ の放流を行う。

また、防災業務計画細則に基づき、防災態勢の発令、防災本部の設置を行う。表 1.4.2-1、表 1.4.2-2、表 1.4.2-3 に防災態勢発令基準、防災本部の構成・業務内容を示す。また、洪水調節に至るまでの時系列での操作、放流設備、通知の流れを図 1.4.2-2～図 1.4.2-4 に示す。

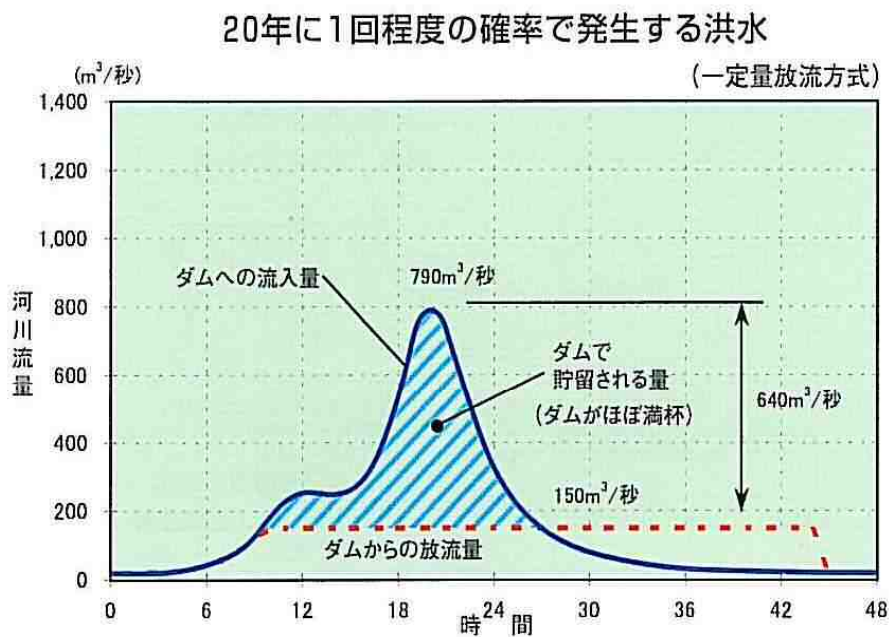


図 1.4.2-1 洪水調節図

(出典:H24 年度年次報告書)

表 1.4.2-1 風水害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	災害の発生に対し警戒を要する場合	災害の発生に対し相当な警戒を要する場合	災害の発生に対し重大な警戒を要する場合																								
例示	<p>I. 下記に示すいずれかの場合に該当し、本部長が必要と認めた場合に適用する。</p> <p>1. 台風、前線の降雨による大雨、洪水の注意報又は警報が次の予報区に発せられ、注意を要する場合。 (1)大阪府北大阪 (2)兵庫県南部阪神 (3)京都府南部京都・亀岡</p> <p>2. 台風または、前線が接近し、当地方に影響があると予想され、注意を要する場合。</p> <p>3. 貯水位が別表-1 に定める水位に該当し、流域内における累計雨量が当該雨量を超えると予想され、かつ常用洪水吐ゲートからの放流が必要と予想されるとき。 別表-1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">洪水期</th> <th colspan="2">非洪水期</th> </tr> <tr> <th>水位 (EL.)</th> <th>流域累計雨量</th> <th>水位 (EL.)</th> <th>流域累計雨量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>135.30～</td> <td>降雨</td> <td>149.00～</td> <td>降雨</td> </tr> <tr> <td>135.00～</td> <td>10</td> <td>148.80～</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>134.90～</td> <td>20</td> <td>148.70～</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>134.80～</td> <td>30</td> <td>148.60～</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 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。 5. その他所長が必要と認めた場合。</p>	洪水期		非洪水期		水位 (EL.)	流域累計雨量	水位 (EL.)	流域累計雨量	135.30～	降雨	149.00～	降雨	135.00～	10	148.80～	10	134.90～	20	148.70～	20	134.80～	30	148.60～	30	<p>I. 下記に示すいずれかの場合に該当し、本部長が必要と認めた場合に適用する。</p> <p>1. 台風、前線の降雨による大雨、洪水の注意報又は警報が次の予報区に発せられ、警戒を要する場合。 (1)大阪府北大阪 (2)兵庫県南部阪神 (3)京都府南部京都・亀岡</p> <p>2. 台風の通過が予想され、警戒を要する場合。</p> <p>3. 貯水位が別表-1 に定める水位に該当し、流域内における累計雨量が当該雨量に達し、かつ常用洪水吐ゲートからの放流が必要とされるとき。 4. 常用洪水吐ゲートからの放流が必要とされる場合、又は予想される場合。</p> <p>5. ダムへの流入量が 150m³/s 以上に達すると予想される場合。</p> <p>6. 関係機関との協議・指示又は情報により第一警戒態勢に入る必要が生じた場合。 7. その他所長が必要と認めた場合。</p>	<p>I. 下記に示すいずれかの場合に該当し、本部長が必要と認めた場合に適用する。</p> <p>1. 台風、前線の降雨による大雨、洪水の注意報又は警報が次の予報区に発せられ、災害の発生が予想される場合。 (1)大阪府北大阪 (2)兵庫県南部阪神 (3)京都府南部京都・亀岡</p> <p>2. 台風の通過が確実な場合。</p> <p>3. ダムからの放流量が 150m³/s になり、洪水調節を行う場合、又は行うことが予想される場合。</p> <p>4. 洪水調節後の水位低下操作中において、ダム貯水位が洪水期にあつては制限水位(EL. 135.3m)、非洪水期にあつては、(EL. 149.0m)を超えている場合</p> <p>5. 関係機関との協議・指示又は情報により第二警戒態勢に入る必要が生じた場合。</p> <p>6. その他所長が必要と認めた場合。</p>	<p>I. 下記に示すいずれかの場合に該当し、本部長が必要と認めた場合に適用する。</p> <p>1. 台風、前線の降雨による大雨、洪水の注意報又は警報が次の予報区に発せられ、重大な災害の発生が予想される場合。 (1)大阪府北大阪 (2)兵庫県南部阪神 (3)京都府南部京都・亀岡</p> <p>2. 台風の通過が確実で重大な被害の発生が予想される場合。</p> <p>3. 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場合、又は行うことが予測される場合。</p> <p>4. 大雨、台風等によりダム本体貯水池、下流域に重大な被害の発生が予想されるとき</p> <p>5. 関係機関との協議・指示又は情報により非常態勢に入る必要が生じた場合。</p> <p>6. その他所長が必要と認めた場合。</p>
洪水期		非洪水期																										
水位 (EL.)	流域累計雨量	水位 (EL.)	流域累計雨量																									
135.30～	降雨	149.00～	降雨																									
135.00～	10	148.80～	10																									
134.90～	20	148.70～	20																									
134.80～	30	148.60～	30																									
発令者	所長	所長	所長	所長																								

表 1.4.2-2 防災本部構成一覧

	注意態勢	第一警戒態勢	第二警戒態勢	非常態勢	備考
本部長	所長	所長	所長	所長	<p>【共通】</p> <p>1. 自宅待機 注意態勢においては、自宅等において防災業務を行うことができる。ただし、注意態勢要員に対し、情報の伝達を適切に行う。</p> <p>2. 各班長は原則として以下の通りとする。 所長代理(事務)(総務班長)、所長代理(技術)(管理班長)、所長代理(事務)(広報班長)、所長代理(技術)(広報副班長)、所長代理(事務)(被災者等対応班長)</p> <p>3. 各班の協力 各部の態勢時に人員が必要なときは各班は相互に協力する。</p> <p>4. 班長が指定する者 各班長が指定する者は別表3の構成の中から指名する。</p> <p>【その他の対策】</p> <p>1. 注意態勢及び第一警戒態勢においては、各事務所の防災態勢状況に応じ、防災態勢を執る。</p> <p>2. 本部長不在時の代行者は以下の通りとする。 所長→所長代理(技術)→所長代理(事務)</p>
副本部長	所長代理	所長代理	所長代理	所長代理	
総務班	副本部長が指定する者	総務班長が指定する者	総務班長が指定する者	総務班長が指定する者	
管理班	副本部長が指定する者	管理班長が指定する者	管理班長が指定する者	管理班長が指定する者	
広報班			広報班長が指定する者	広報班長が指定する者	
被災者等対応班			被災者等対応班長が指定する者	被災者等対応班長が指定する者	

表 1.4.2-3 防災本部業務内容一覧

	構成	注意態勢	第一警戒態勢	第二警戒態勢	非常態勢
総務班	(班長) 所長代理(事務) 総務担当	<ul style="list-style-type: none"> ・庁舎の点検 ・防災態勢等の通知 ・一般からの問い合わせ等の対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・庁舎の点検 ・防災態勢等の通知 ・一般からの問い合わせ等の対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・庁舎の点検 ・職員の安否確認及び誘導 ・職員の応急手当等 ・宿舍及び家族の安否確認 ・防災態勢等の通知 ・一般からの問い合わせ等の対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・庁舎の点検 ・職員の安否確認及び誘導 ・職員の応急手当等 ・宿舍及び家族の安否確認 ・防災態勢等の通知 ・一般からの問い合わせ等の対応
管理班	(班長) 所長代理(技術) 技術担当	<ul style="list-style-type: none"> ・情報収集 ・放流操作 ・支社又は関係機関等への報告・連絡 ・通信回線の確保 ・予備電力の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報収集 ・放流操作 ・支社又は関係機関等への報告・連絡 ・巡視 ・通信回線の確保 ・予備電力の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報収集 ・放流操作 ・支社又は関係機関等への報告 ・連絡 ・巡視 ・通信回線の確保 ・予備電力の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報収集 ・放流操作 ・支社又は関係機関等への報告・連絡 ・巡視 ・通信回線の確保 ・予備電力の確保
広報班	(班長) 所長代理(事務) (副班長)所長代理(技術) 総務担当 技術担当			<ul style="list-style-type: none"> ・広報に関する業務 	<ul style="list-style-type: none"> ・広報に関する業務
被災者等対応班	(班長)所長代理(事務) 総務担当			<ul style="list-style-type: none"> ・被災者リストの作成 ・医療機関への連絡 	<ul style="list-style-type: none"> ・被災者リストの作成 ・医療機関への連絡

(出典: H24 年度年次報告書)

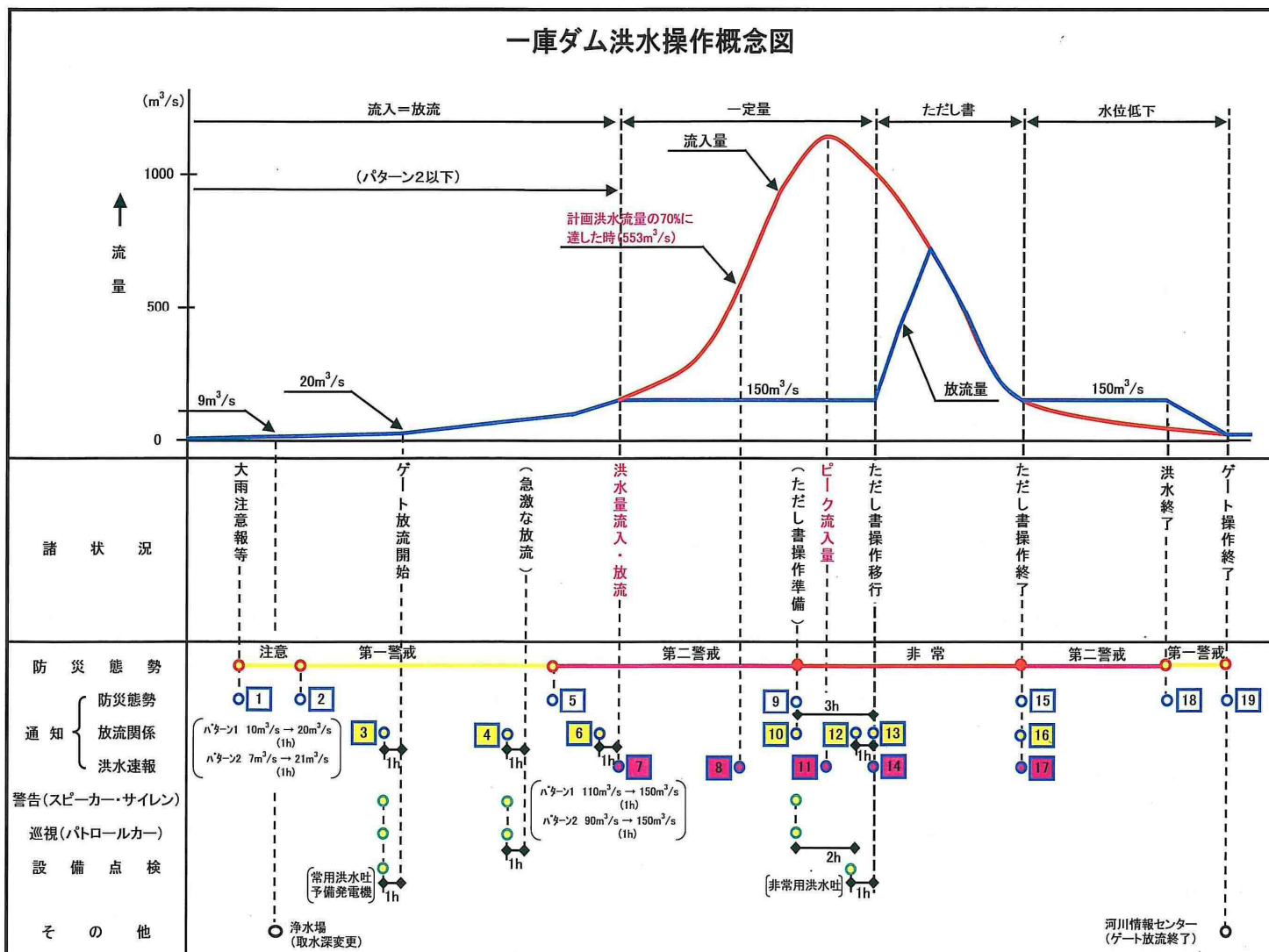


図 1.4.2-2 洪水操作概念図

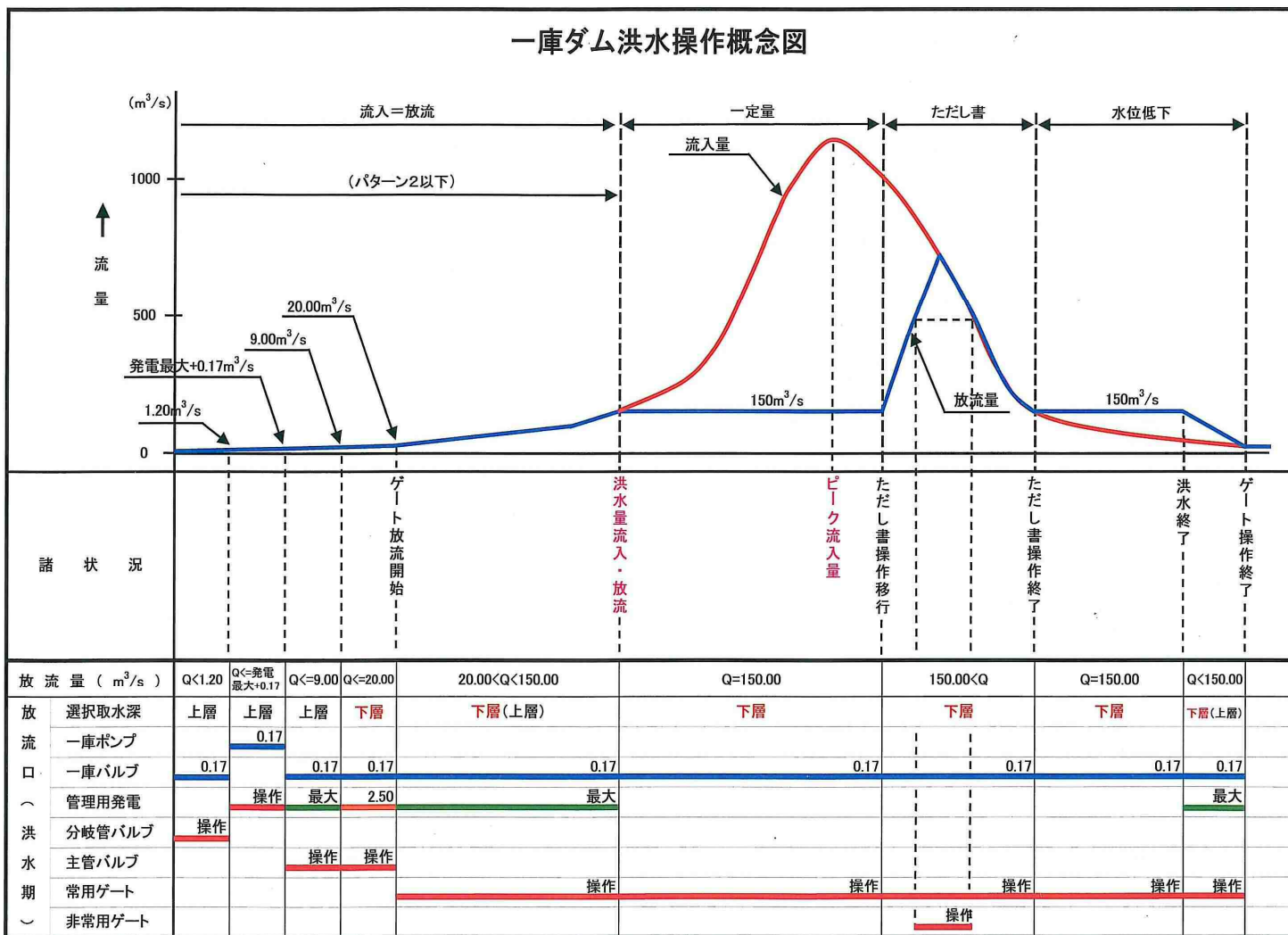


図 1.4.2-3 洪水操作概念図(放流設備関係)

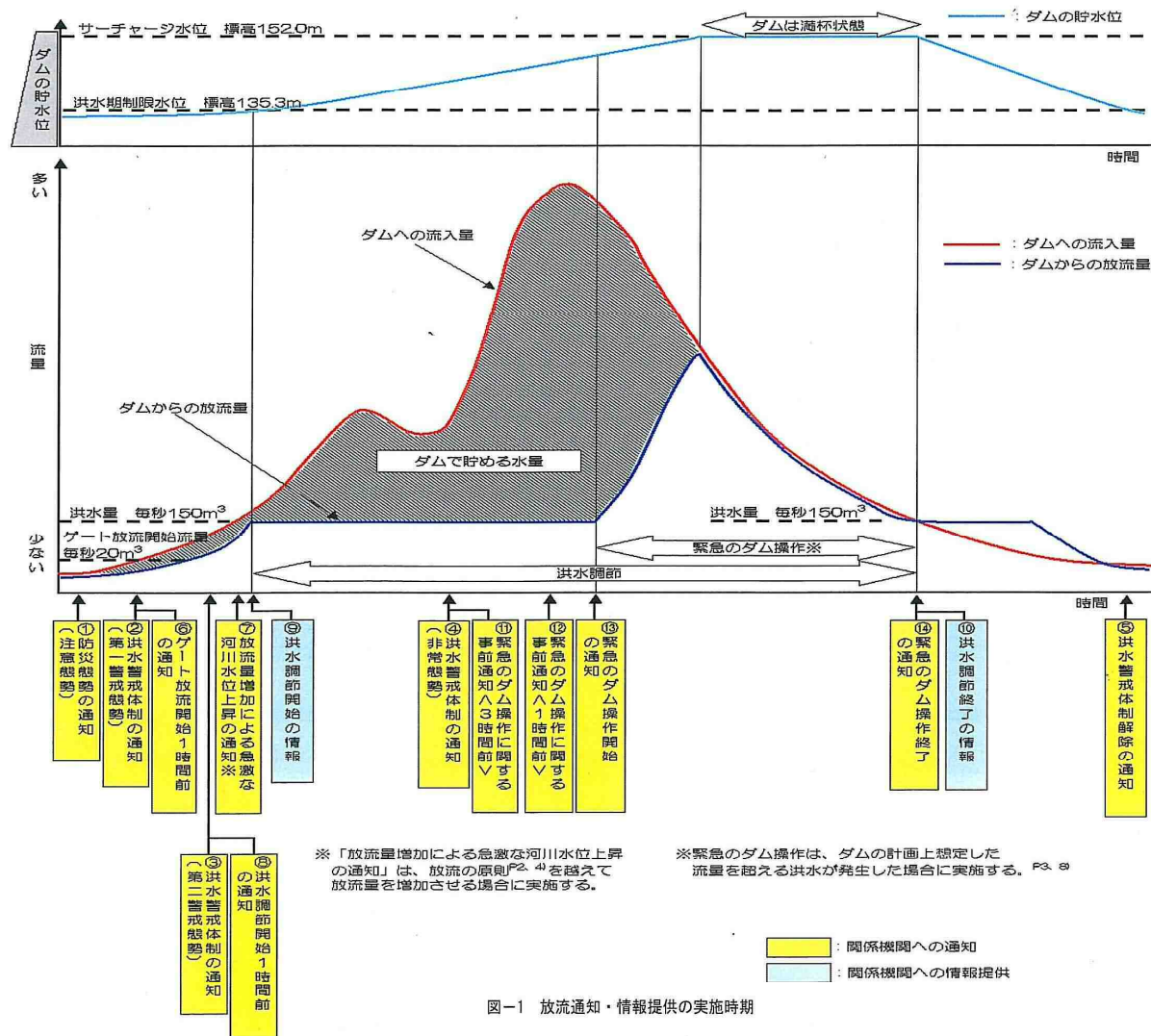


図-1 放流通知・情報提供の実施時期

図 1.4.2-4 放流通知・情報提供の実施時期図

(出典:H24 年度年次報告書)

出水時は、一庫ダムから関係機関に防災態勢等に関する通知を行う。以下に通知を行う関係機関を示す。

表 1.4.2-4 洪水警戒体制の通知を行う関係機関

区 分	態勢に関する通知	
	洪水警戒態勢	洪水警戒態勢解除
独立行政法人水資源機構	関西支社	
国土交通省	猪名川河川事務所	
地方公共団体	兵庫県阪神北県民局県土整備部宝塚土木事務所 兵庫県阪神南県民局県土整備部尼崎土木事務所 川西市役所 大阪府池田土木事務所 池田市役所	
警察	川西警察署 池田警察署	
消防	川西市消防署 池田市消防署	

表 1.4.2-5 放流に関する通知を行う関係機関

区 分		放流に関する通知			
		常用洪水吐 ゲート放流	河川水位 上昇	洪水調節 開始	ただし書 き操作
独立行政法人 水資源機構	関西支社	●	●	●	●
国土交通省	猪名川河川事務所	●	●	●	●
地方公共団体	兵庫県県土整備部 土木局河川整備課	●	●	●	●
	兵庫県阪神北県民局県土整備部 宝塚土木事務所	●	●	●	●
	兵庫県阪神南県民局県土整備部 尼崎土木事務所	●	●	●	●
	川西市役所	●	●	●	●
	伊丹市				●
	尼崎市				●
	大阪府土木部河川課		●	●	●
	大阪府池田土木事務所		●	●	●
	池田市役所		●	●	●
	豊中市役所				●
警察	川西警察署	●	●	●	●
	池田警察署		●	●	●
消防	川西消防本部(川西市消防団)	●	●	●	●
	池田消防本部(池田市消防団)		●	●	●
漁業組合	猪名川漁業協同組合	●	●		
	多田漁業協同組合	●	●		

(出典:H24 年度年次報告書)

1.4.3. 渇水時の管理

渇水時には、「独立行政法人水資源機構一庫ダム管理所渇水対策要領」及び「独立行政法人水資源機構一庫ダム管理所渇水対策本部細則」に基づいて、渇水対策本部が設置され、水利用の調整が行われる。表 1.4.3-1 に渇水対策本部の組織及び所掌業務について示す。

表 1.4.3-1 渇水対策本部組織及び所掌業務

組 織	編 成	所 掌 業 務
本 部 長	管理所長	1. 総括指揮、監督及び重要事項の決定
副本部長	技術担当 所長代理	1. 本部長の補佐及びマスコミ等の対応
総 務 班	(班長) 事務担当 所長代理	1. マスコミ等の報道及び新聞の資料収集整理と配付 2. 記者クラブへの窓口業務
管 理 班	(班長) 技術担当 所長代理	1. マスコミ等の電話問い合わせに対する対応 2. 情報の検討及び各班の調整等 3. 気象及び水象状況の把握 4. 流況予測及び水質予測 5. 水質状況の把握 6. 被害実態把握 7. 関西支社、本社、国土交通省及び関係府県との情報連絡 8. 通信網の確保、テレメータ、情報関連機器の保守 9. その他、渇水対策のために必要な業務

また、渇水調整を円滑に行うため、「猪名川渇水調節実施要領」により、猪名川渇水調整協議会が設置される。この協議会は渇水調整委員会及び渇水調整幹事会の会議により情報交換を行うと共に、必要な事項を協議決定する。表 1.4.3-2 に協議会の組織を示す。

表 1.4.3-2(1) 猪名川渇水調整協議会組織

機関名及び団体名	渇水調整委員会	渇水調整幹事会
近畿地方整備局 猪名川河川事務所	事務所長	副所長(技) 調査課長 管理課長 占用調整課長
大阪府 企画調整部企画質	副理事(水資源担当)	広域調整課長補佐
兵庫県 県民政策部政策室	ビジョン担当課長	主幹(技術担当)
大阪府池田土木事務所	事務所長	維持管理課長

表 1. 4. 3-2(2) 猪名川濁水調整協議会組織

機関名及び団体名	濁水調整委員会	濁水調整幹事会
兵庫県宝塚土木事務所	事務所長	管理第二課長
独立行政法人水資源機構関西支社	事業部長	施設管理課長
	一庫ダム管理所長	管理課長
(灌漑用水)		
一庫水利組合	組合長	組合長
東畦野水利組合	組合長	組合長
西畦野水利組合	組合長	組合長
東多田水利組合	組合長	組合長
小戸水利組合	組合長	組合長
川西市 市民生活部産業振興室 産業・労政課 (加茂用水及び久代用水)	市民生活部長	産業・労政課長
高木井堰水利組合	組合長	組合長
池田井堰水利組合	組合長	組合長
猪名川土地改良区連合	理事長	理事長
大倉池水利組合	組合長	組合長
三平井水利組合	組合長	組合長
大井組水利組合	組合長	組合長
利権富水利組合	組合長	組合長
上食満水利組合	組合長	組合長
中食満水利組合	組合長	組合長
(水道用水)		
兵庫県企業庁	管理局水道課長	主幹
兵庫県企業庁 猪名川広域水道事務所	所長	浄水課長
川西市水道局	水道事業管理者	工務課長
池田市水道部	水道事業管理者	次長
能勢町	町長	建設水道部上下水道課長
豊中市水道局	水道事業管理者	浄水課長
伊丹市水道局	水道事業管理者	浄水課長
猪名川町	水道事業管理者	上下水道部工務課長
宝塚市水道局	水道事業管理者	浄水課長
西宮市水道局	水道事業管理者	経営管理課長
尼崎市水道局	水道事業管理者	経営管理課長

(出典:H24 年度年次報告書)

1.5. 文献リストの作成

表 1.5-1 「1. 事業の概要」で使用した文献・資料リスト

No.	文献・資料名	発行者	発行年月	備考
1	一庫ダム工事誌	一庫ダム建設所	昭和 58 年	
2	一庫ダムホームページ	一庫ダム管理所		
3	平成 25 年一庫ダム管理年報	一庫ダム管理所	平成 26 年 3 月	
4	平成 24 年一庫ダム年次報告書		平成 25 年 10 月	
5	一庫ダム図面集			
6	一庫ダムパンフレット		平成 15 年以前の もの	
7	巡視報告	一庫ダム管理所		
8	一庫ダム操作細則	一庫ダム管理所	平成 15 年 11 月	
9	一庫ダムパンフレット		平成 12 年 7 月	
10	一庫ダム防災業務細則	一庫ダム管理所		
11	一庫ダム管理所渇水対策要領			
12	一庫ダム管理所渇水対策本部細則			
13	猪名川河川事務所ホームページ	猪名川河川事務所		

表 1.5-2 「1. 事業の概要」に使用したデータ

No.	データ名	データ提供者 または出典者	データ発行年月	備考
1	一庫ダムダム諸量(平成 9 年 1 月 1 日～平成 25 年 12 月 31 日)	一庫ダム管理所		
2	一庫ダム気温データ	一庫ダム管理所		

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実績表等から整理を行い、一覧表等にまとめる。

(3) 洪水調節の効果

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

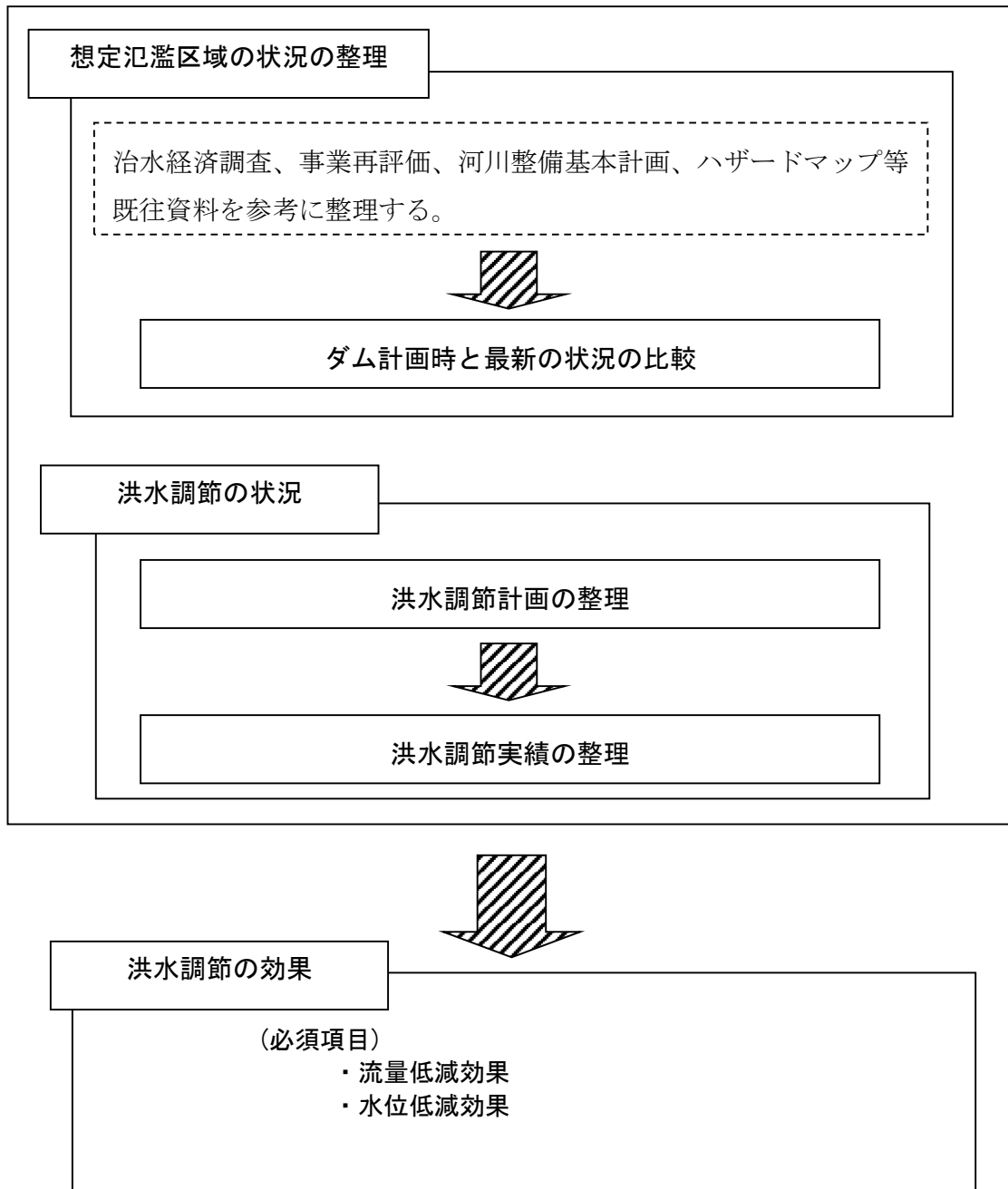


図 2.1.2-1 評価の手順

2.1.3. 必要資料(参考資料)の収集・整理

洪水調節の評価に関する資料を収集整理し、「2.6 文献リストの作成」にてとりまとめるものとする。

2.2. 想定氾濫区域の状況

2.2.1. 想定氾濫区域の位置及び面積

(1) 猪名川流域

猪名川流域における水防法の規定に基づき定められた浸水想定区域図を図 2.2.1-1 に示す。

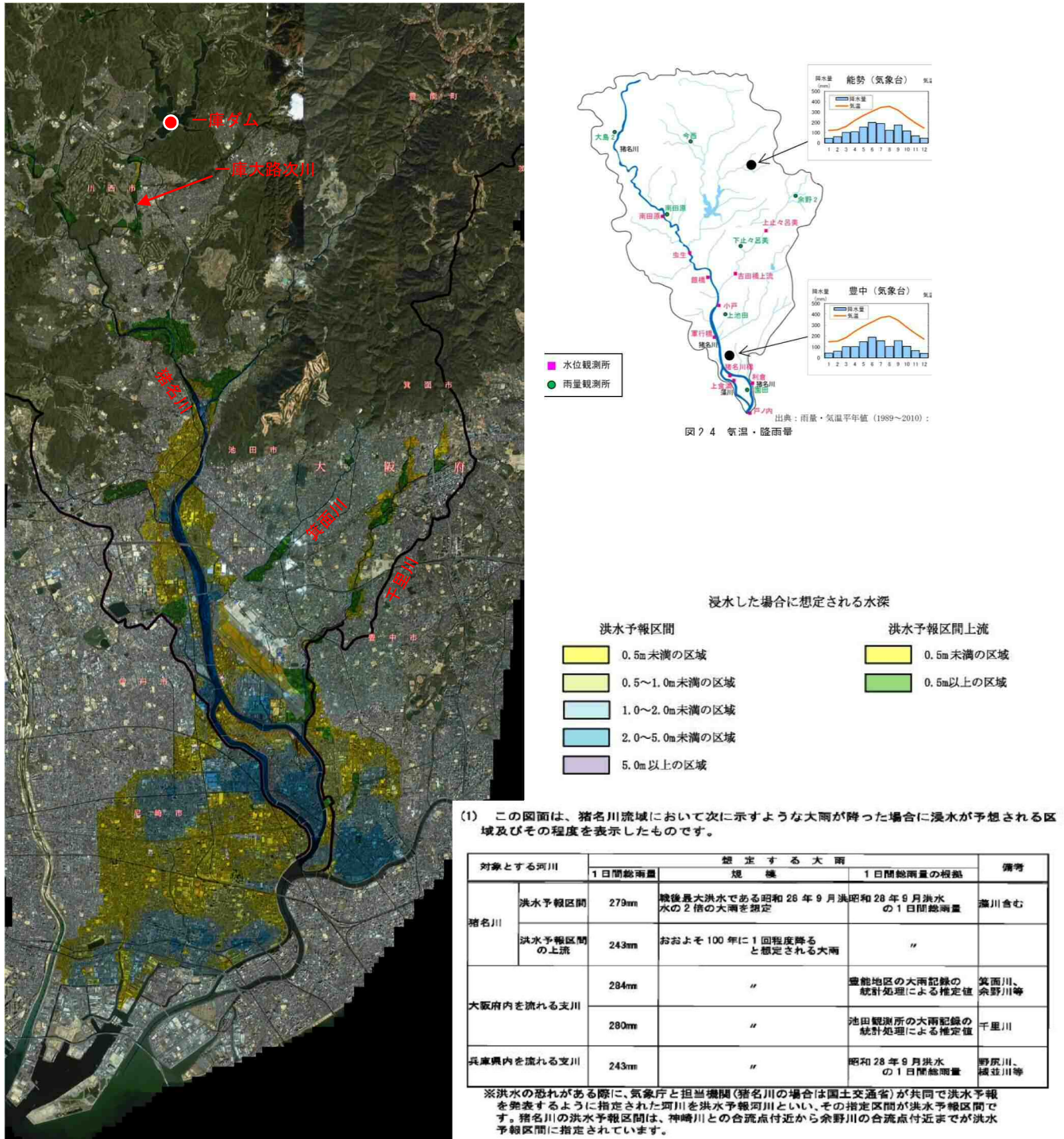


図 2.2.1-1 猪名川流域浸水想定区域図

(出典:国土交通省猪名川河川事務所)

2.2.2. 想定氾濫区域の状況(の変化)

(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。

平成8年の流出率は72%である。

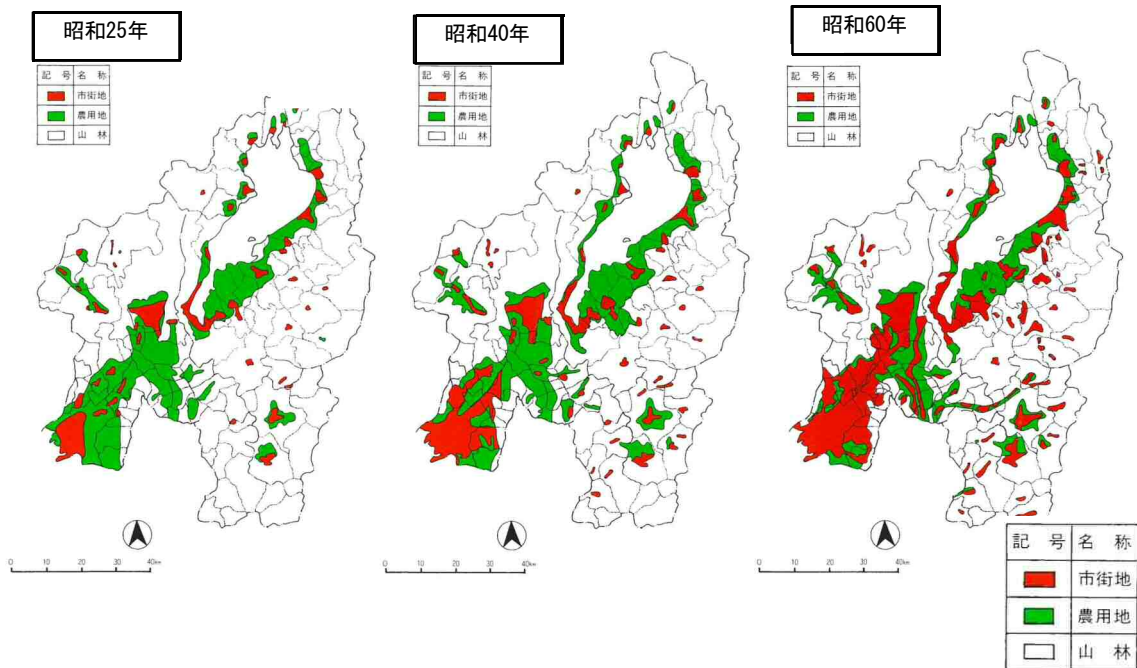


図 2.2.2-1 淀川水系沿川の土地利用の変遷

(出典: 淀川水系環境管理基本計画(H2.3))

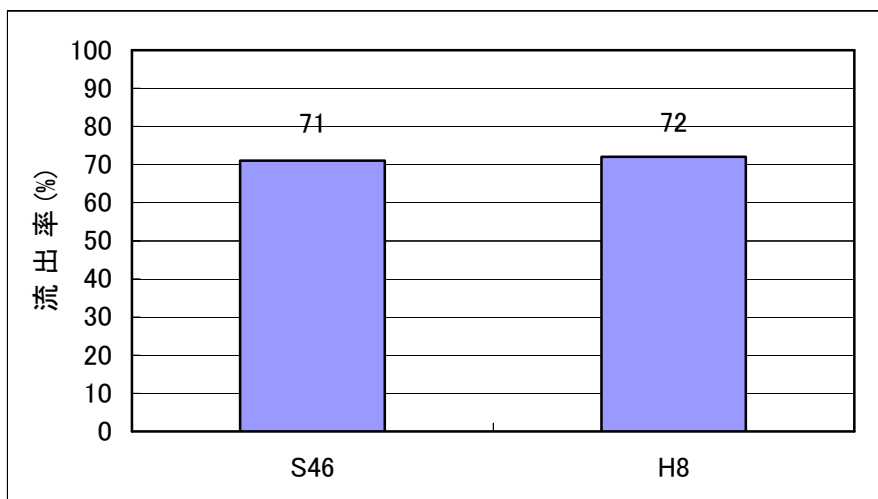


図 2.2.2-2 淀川水系の流出率の変化

(出典: 淀川水系流域委員会 HP 参照)

(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約660万人であり、そのうち淀川流域は約346万人(52.4%)、神崎川・猪名川流域は約106万人(16%)である。

また、想定氾濫区域内の資産額は約100兆円であり、そのうち淀川流域では約634千億円(63.4%)、神崎川・猪名川流域は145千億円(約14%)である。

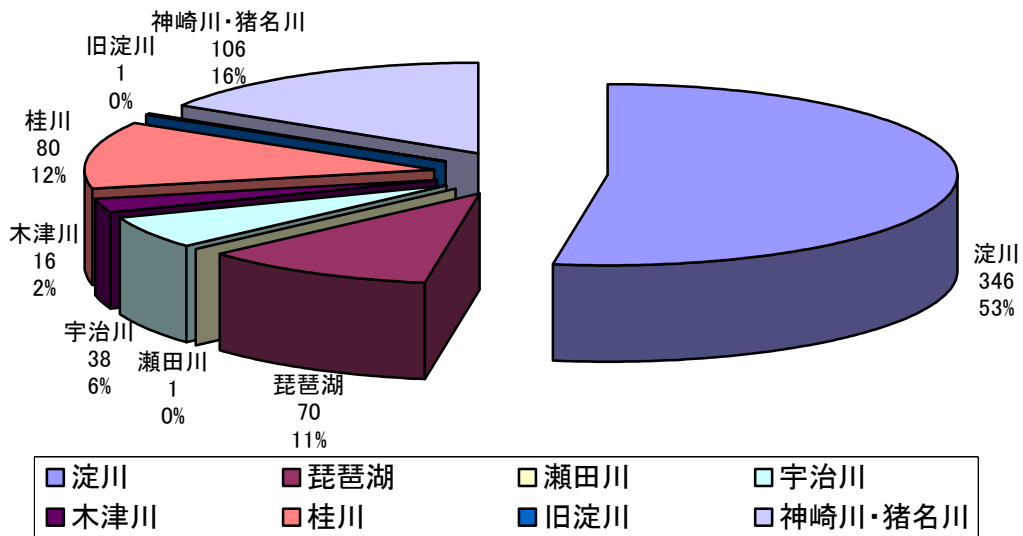


図 2. 2. 2-3 淀川水系の想定氾濫区域内の人口 (平成 2 年度基準)

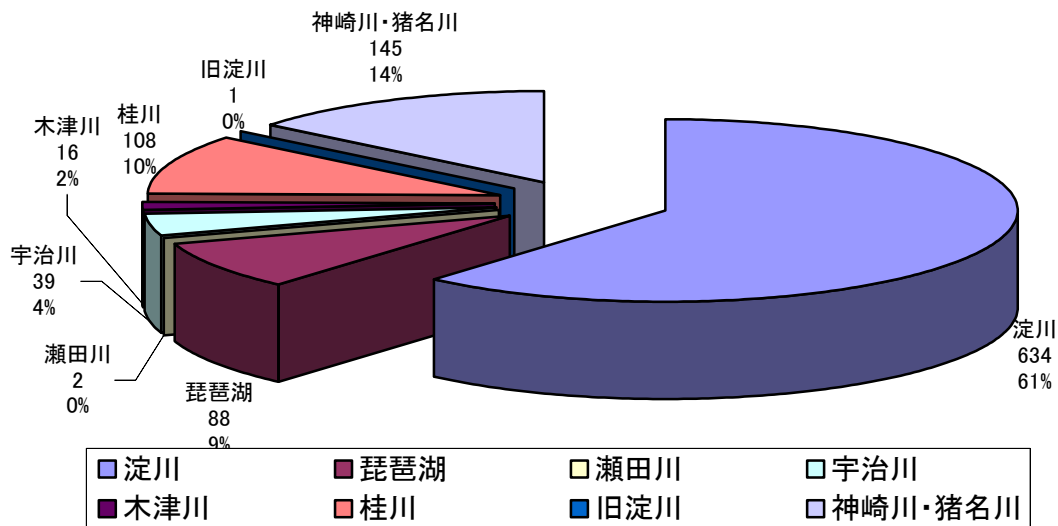


図 2. 2. 2-4 淀川水系の想定氾濫区域内の資産 (平成 2 年度基準)

(出典: 第 2 回淀川流域委員会資料(資料 2-1-2))

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

淀川水系河川整備基本方針(平成19年8月)では、ピーク流量を基準地点小戸において $3,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち流域内の洪水調節施設により $1,200\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $2,300\text{m}^3/\text{s}$ とする計画となっている。

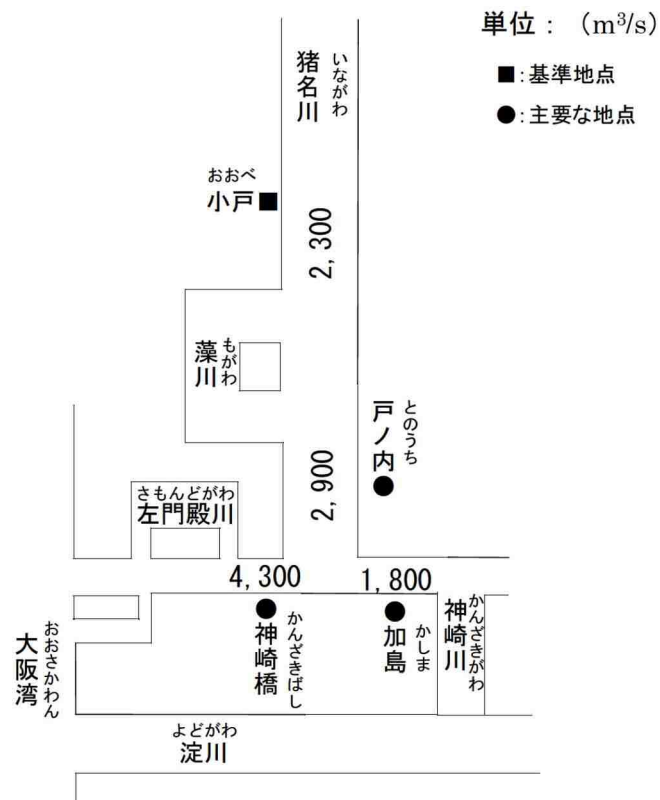
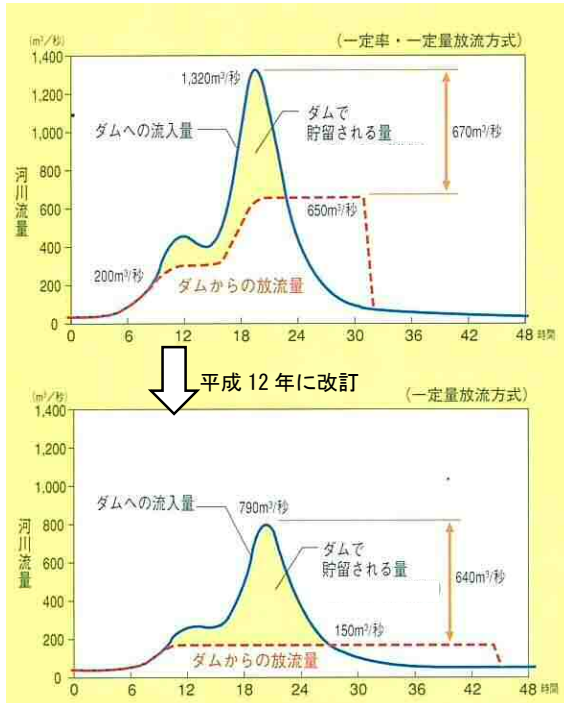


図 2.3.1-1 猪名川の治水計画図

(出典：国土交通省 淀川水系河川整備基本方針(平成19年8月))

(2) ダム地点の洪水調節計画

一庫ダムは、100年に1回程度の確率で起こる洪水へ対応するダムだが、猪名川の整備状況から被害が頻発する20年に1回程度の確率で起こる中小洪水への洪水調節を実施している。



【管理開始時の洪水調節計画】

100年に1回程度の頻度で起こる洪水 1,320m³/sのうち670m³/sの洪水調節を行う。洪水時の流入量が200m³/sを超えると開始する。放流量は200m³/s～650m³/s、残りは貯留する。

【平成12年からの洪水調節計画】

20年に1回程度の頻度で起こる洪水 790m³/sのうち640m³/sの洪水調節を行う。洪水時の流量が150m³/sを超えると開始する。放流量は150m³/s、残りは貯留する。

図 2.3.1-2 一庫ダム洪水調節図

(出典:パンフレット「Hitokura Dam's Wish 知明湖」)

2.3.2. 洪水調節実績

一庫ダムでは、昭和 58 年の管理開始以降、現在(平成 25 年)までに計 11 回の洪水調節を実施している。

管理開始以降で最大流入量を記録したのは、平成 25 年 9 月の台風 18 号による出水で 468.1m³/s であった。調節量の最大も、平成 25 年 9 月の台風 18 号による出水で約 319.8m³/s であった。

表 2.3.2-1 一庫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)	洪水調節計画 (回/年)
S58/9/26-26-9/29	台風10号	274	411.0	287.6	285.0	123.3	1/100
S61/7/20-7/21	前線	124	251.0	212.1	197.0	39.3	1/100
H1/9/2-9/4	前線	200	286.0	234.1	232.0	51.8	1/100
H2/9/19-9/20	台風19号	139	244.4	197.5	155.9	46.9	1/100
H9/8/5-8/8	前線	181	238.0	208.7	164.2	29.3	1/100
H10/9/21-9/24	台風7号	162	258.4	23.5	23.0	234.9	1/100
H11/6/29-6/30	梅雨前線	168	294.8	179.3	23.5	115.5	1/100
H16/8/30-8/31	台風16号	95	191.3	20.1	7.7	171.2	1/20
H16/10/20-10/21	台風23号	208	410.9	149.3	148.1	261.6	1/20
H18/7/17-7/19	梅雨前線	190	166.4	149.6	149.5	16.8	1/20
H25/9/15-9/16	台風18号	293	468.1	149.0	148.3	319.8	1/20

※総雨量は、流域平均雨量（出典：洪水調節報告書）

(1)平成 25 年 9 月 15 日～9 月 16 日（台風 18 号）洪水

1) 気象状況

9 月 13 日、小笠原近海で発生した台風 18 号は、15 日には発達しながら四国沖を北上し 16 日にかけて暴風域を伴いながら、紀伊半島沖を通過した。その後、8 時頃には愛知県豊橋市付近に上陸し、本州を縦断した。

この台風により、一庫ダム流域では、9 月 15 日 2 時頃の降り始めから 16 日 11 時までに 293.4mm の降雨を観測した。

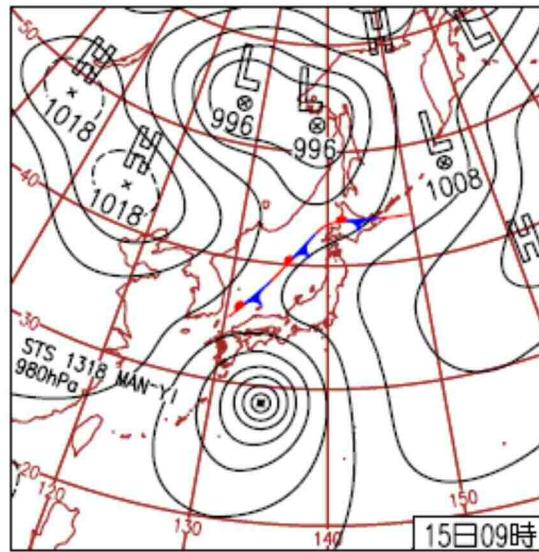


図 2.3.2-1 平成 25 年 9 月 15 日の天気図

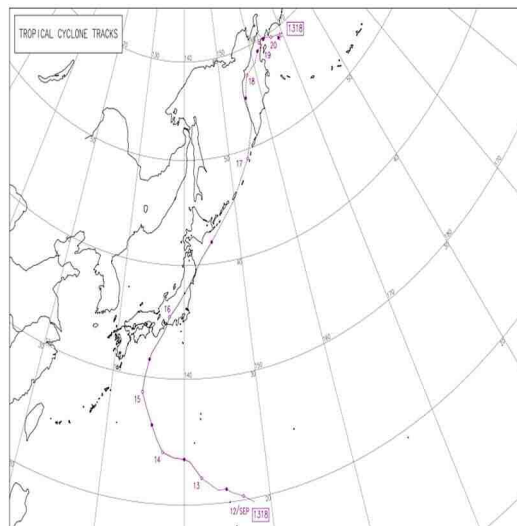


図 2.3.2-2 平成 26 年 9 月 台風 18 号の経路図

(出典:気象庁)

2) 洪水調節の状況

流域平均で 293mm の降雨によるダムへの流入（最大 468m³/s）に対し、ダム放流量を約 149m³/s に低減させて洪水調節を実施した。

最高貯水位時の洪水調節容量に対する空き容量は 9,531 千 m³（割合で 55%、相当雨量で 83mm）であった。

一庫ダム洪水調節実績図

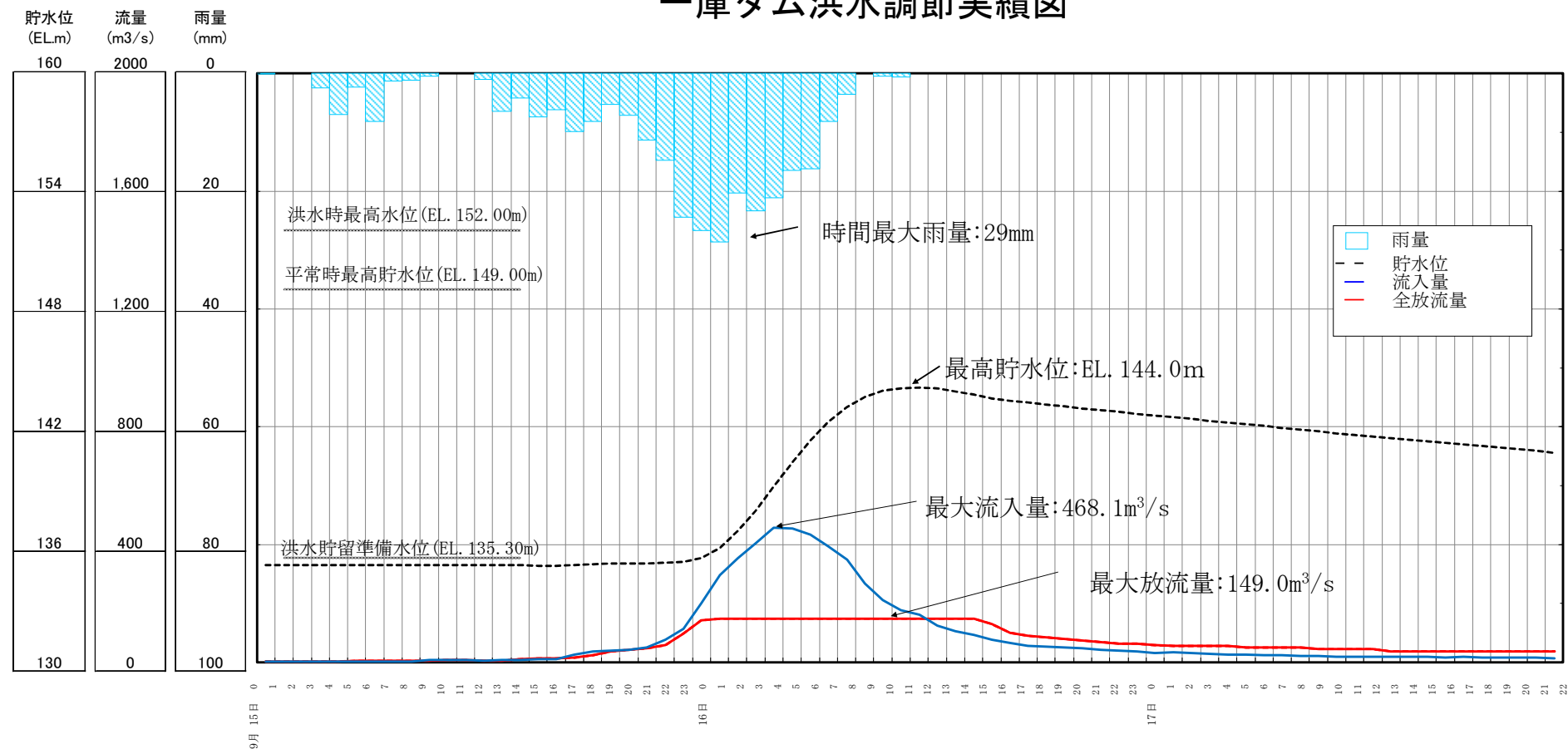


図 2.3.2-3 平成 25 年 9 月洪水（台風 18 号）の対応状況

(出典:一庫ダム管理所調べ)

2.3.3. 洪水の対応状況

一庫ダムで実施した洪水調節時における、気象予報の情報から洪水調節に至るまでの対応状況（態勢）について整理した。

表 2.3.3-1 一庫ダムの洪水対応状況（平成 25 年 9 月 15 日～9 月 16 日（台風 18 号）洪水）

事務所名	発令等の月日一時分	発令・更新 解除の別	態勢の種別
一庫ダム管理所	2013/9/15 6:30	発令	注意態勢
一庫ダム管理所	2013/9/15 14:00	発令	第一警戒態勢
一庫ダム管理所	2013/9/15 23:30	発令	第二警戒態勢
一庫ダム管理所	2013/9/17 17:00	発令	第一警戒態勢

（出典：洪水調節報告書）

2.4. 洪水調節効果

2.4.1. 水位低減効果の検証

洪水調節の効果を表 2.4.1-1 に示す。ここで、小戸地点および多田院地点における実際の最高水位をダムあり水位、ダム地点流入量が小戸地点および多田院地点を流下した場合の換算水位をダムなし水位とし、両者の差を水位低減効果とした。

表 2.4.1-1 洪水調節の効果

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)	暫定操作 (回/年)	
1	H25/9/15~9/16	台風 18 号	293	468.1	149	148.3	319.8	1/20

(出典:洪水調節報告書)



図 2.4.1-1 小戸地点、多田院地点の位置図

(1) 平成 25 年 9 月 15 日～16 日 (台風 18 号) 洪水

下流基準地点 (小戸地点) における水位低減効果は、約 58cm となった。また、多田院地点で約 87cm の水位低減効果が得られた。

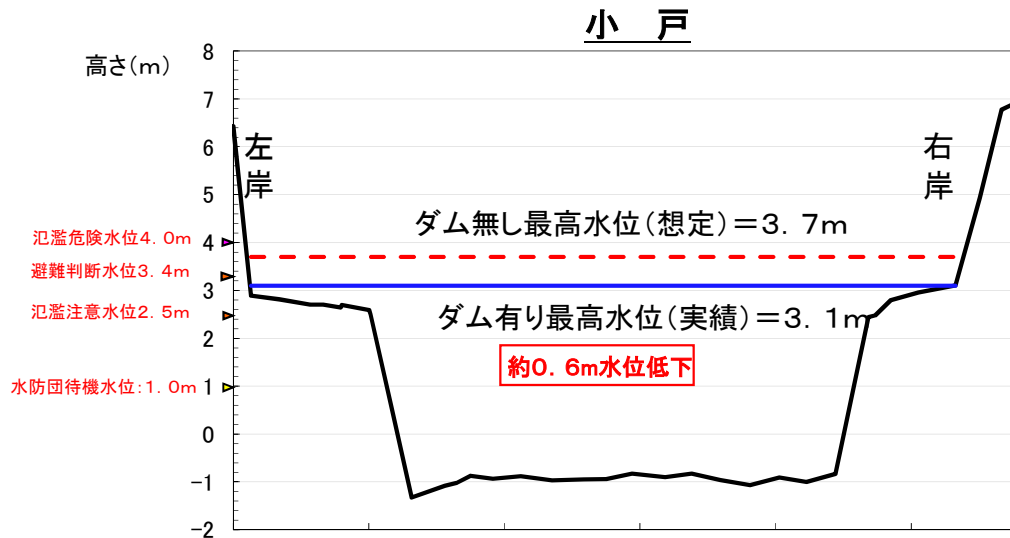


図 2.4.1-2(1) 洪水調節効果図 (小戸地点)

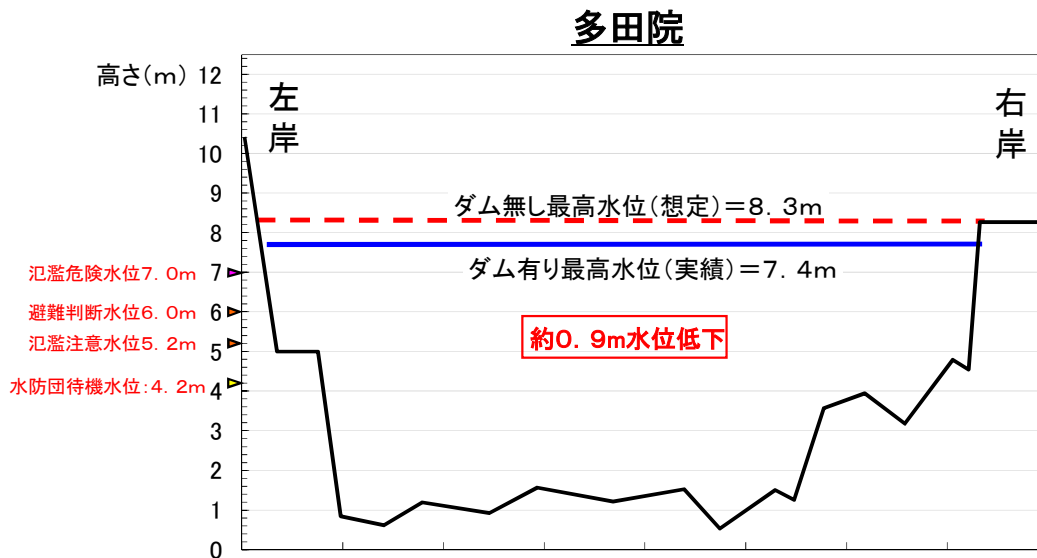


図 2.4.1-3 (2) 洪水調節効果図 (多田院地点)

(出典:一庫ダム管理所調べ)

2.4.2. 水位低減効果の評価

9月15～20日の台風18号により7年ぶりに洪水調節を実施した。15日2時頃から一庫ダム流域で雨が降り始め、15日22時頃から時間20mm以上の雨が6時間降り続いた。16日11時までの流域の総雨量は293.4mmに達し、時間雨量の最大は28.6mm(16日0時から1時)であった。また、最大流入量の $468.13\text{m}^3/\text{s}$ (9/16 4:10)に対し、その時の放流量は $148.34\text{m}^3/\text{s}$ であった。この流入量は、昭和58年4月の管理開始以来最大であった。

洪水調節の結果、平成25年台風18号の際、ダム下流地点における水位低減は、多田院地点で約0.9m、小戸地点で約0.6mであった。床下浸水及び床上浸水は発生しなかった。

2.5. まとめ

一庫ダムの洪水調節の評価結果を以下に記す。

- 至近 5 年間（平成 21～25 年）に、1 回の洪水調節を実施した。
- 管理開始以降の 31 年間（昭和 58 年～平成 25 年）に、11 回の洪水調節を実施した。
- 平成 25 年台風 18 号の際、ダム下流地点における水位低減は、多田院地点で約 0.9m、小戸地点で約 0.6m であった。床下浸水及び床上浸水は発生しなかった。

〈 今後の方針 〉

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係機関との連携、情報提供を行っていく。

2.6. 文献リストの作成

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	猪名川河川事務所ホームページ http://www.inagawa.kkr.mlit.go.jp/	猪名川河川事務所		
2-2	淀川水系環境管理基本計画(H2.3)			
2-3	一庫ダム工事誌	一庫ダム建設所		
2-4	パンフレット「Hitokura Dam's Wish 知明湖」	一庫ダム管理所		
2-5	一庫ダム管理事業について	一庫ダム管理所	平成19年4月11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	データ発行年月	備考
2-1	淀川水系流域委員会ホームページ http://www.yodoriver.org/			
2-2	第2回淀川水系流域委員会資料 (資料 2-1-2)			
2-3	一庫ダムフォローアップ年次報告書 (H21～H24)	一庫ダム管理所		
2-4	気象庁ホームページ(洪水時の気象概況) http://www.jma.go.jp/jma/index.html	気象庁		
2-5	一庫ダム管理年報	一庫ダム管理所		

3. 利水補給

3.1. 評価の進め方

3.1.1. 評価方針

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

3.1.2. 評価手順

以下の手順で評価を行う。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。特に流水の正常な機能の維持、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。

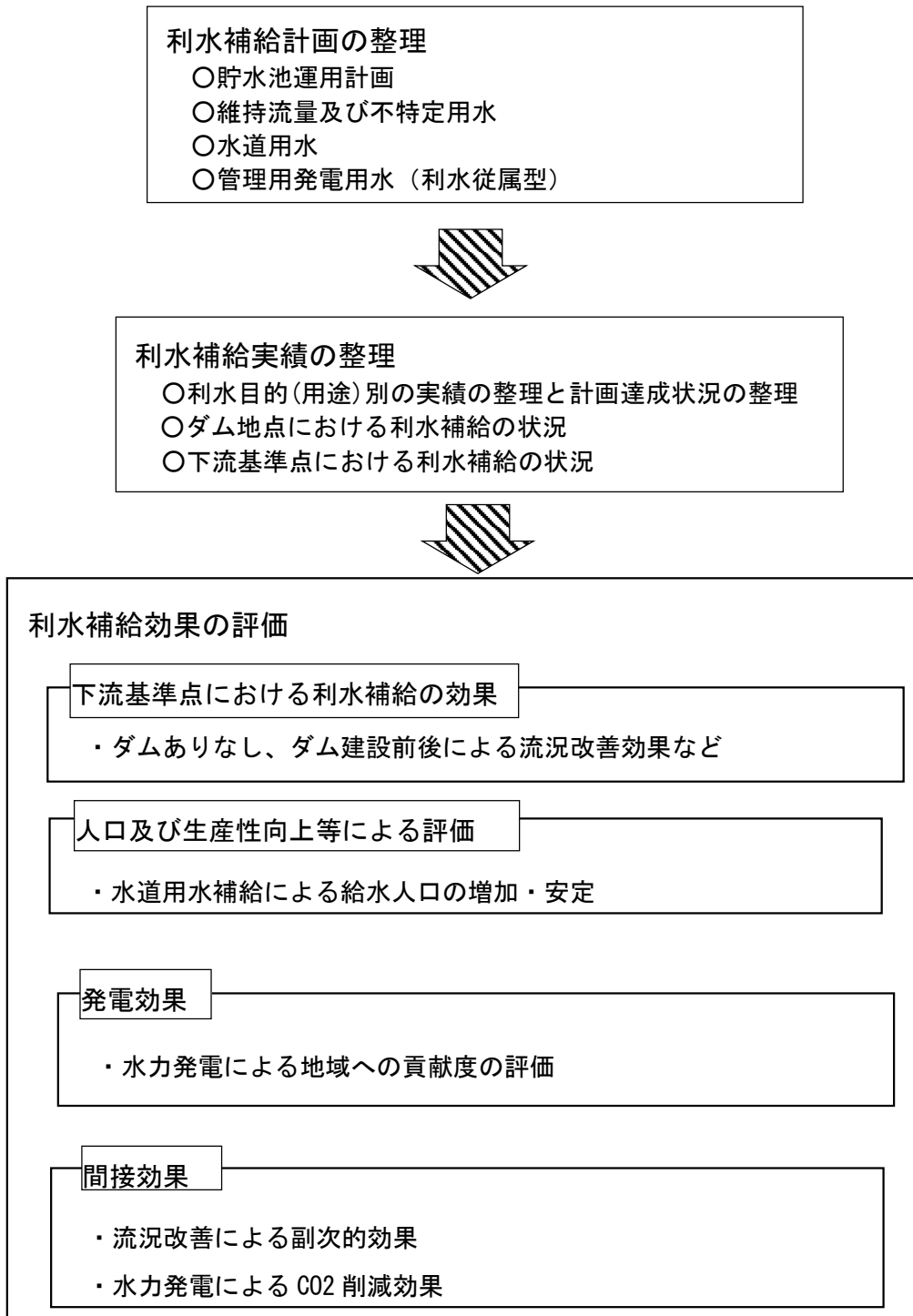


図 3.1.2-1 評価の手順

3.1.3. 必要資料(参考資料)の収集・整理

利水補給の評価に関する資料を収集し、「3.6. 文献リストの作成」にてとりまとめるものとする。

3.2. 利水補給計画

3.2.1. 貯水池運用計画

一庫ダムの貯水位管理は平常時最高貯水位が EL. 149.0m であり、洪水期間における洪水貯留準備水位は EL. 135.3m である。

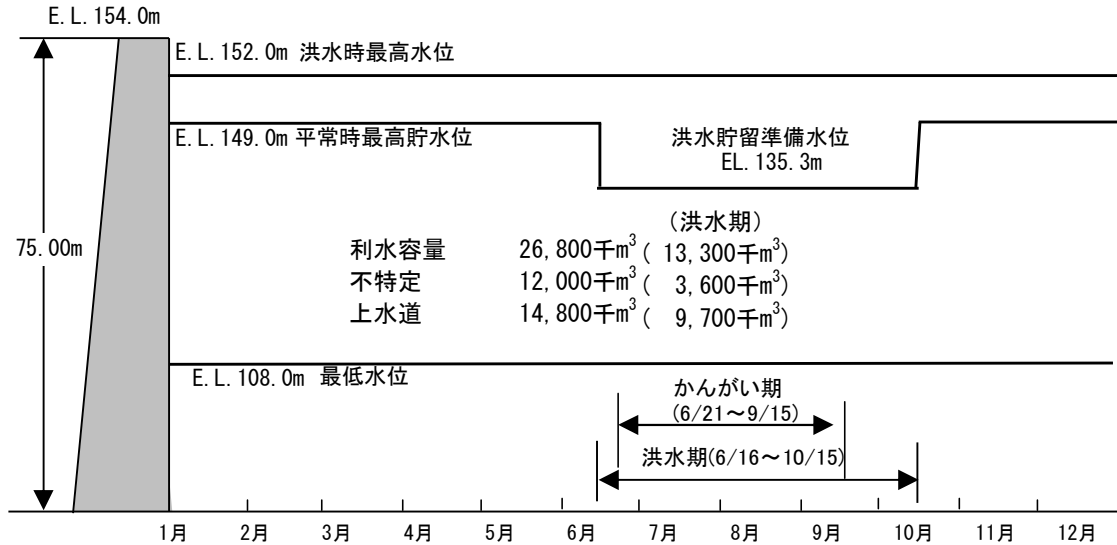


図 3.2.1-1 貯水池容量配分図

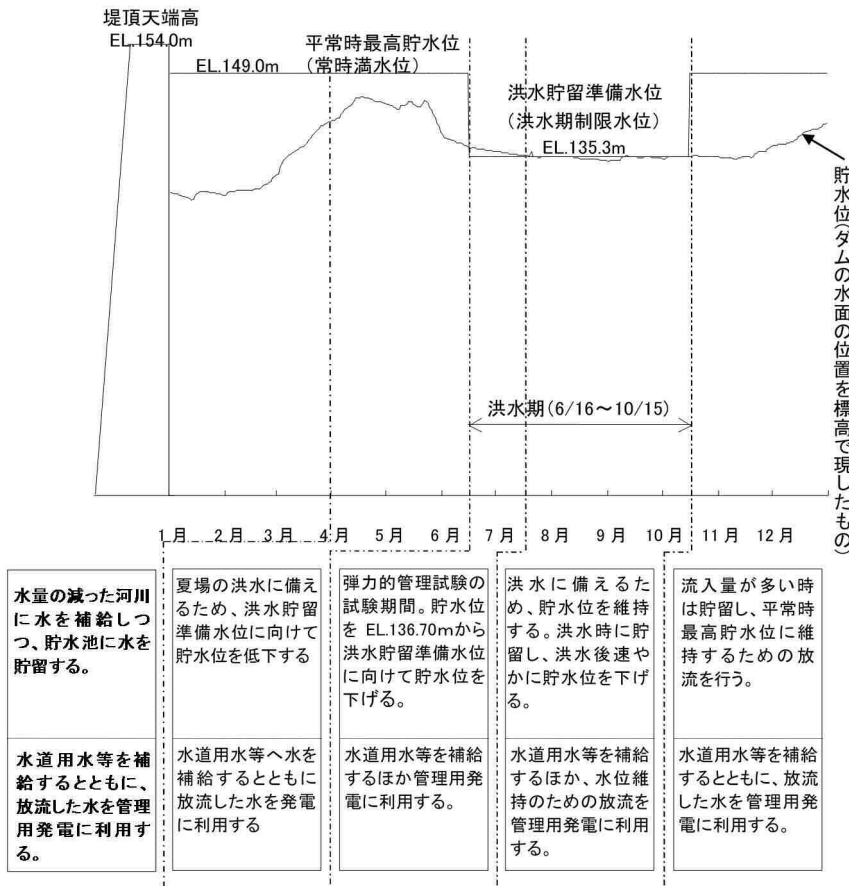


図 3.2.1-2 貯水池運用計画

(出典: H24 年度年次報告書)

猪名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ため、非洪水期(10月16日～6月15日)において12,000千 m^3 (洪水期:3,600千 m^3)の不特定容量を利用し、虫生地点及び軍行橋地点においてそれぞれ最大2.724 m^3/s 及び最大3.103 m^3/s の水量を確保できるようダムから補給する。

また、新規利水容量として、非洪水期において14,800千 m^3 (洪水期:9,700千 m^3)を利用して、虫生地点における水道用水として計1.570 m^3/s を確保できるようダムから補給する。

なお、利用に支障を与えない範囲内で、利水容量を利用して管理用発電を行う。

3.2.2. 利水補給計画の概要

一庫ダムでは、不特定用水(既得用水の安定化と流水の正常な機能の維持)及び水道用水に対して、貯水池の貯留水を用いて補給する。

(1) 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に確保すべき流量は、虫生地点と軍行橋地点において表3.2.2-1に示すとおりであり、各地点において必要量を確保できるようダムから補給する。なお、この値は不特定かんがい用水と従来から猪名川より取水している水道用水から成り立っている。

表 3.2.2-1 確保すべき流量

(単位: m^3/s)

期間	虫生地点	軍行橋地点
6月1日～6月20日まで	1.430	1.430
6月21日～7月15日まで	2.724	3.103
7月16日～8月15日まで	2.277	1.141
8月16日～9月30日まで	1.549	1.858
10月1日～翌年5月31日まで	1.100	1.100

(出典:一庫ダム管理所提供資料)

(2) 水道用水

水道用水の供給のために必要な流量は、表 3.2.2-2 に示すとおりである。新規利水容量、非洪水期 14,800 千 m³(洪水期:9,700 千 m³)を利用して、上水道用として計 1.570m³/s を確保できるようダムから補給する。

表 3.2.2-2 供給先別必要水量

(単位:m³/s)

供給先	必要水量
兵庫県水道用水	1.992
池田市水道用水	0.365
川西市水道用水	0.116
豊能町水道用水	0.097
合計	2.500

(出典:管理年報)

(3) 管理用発電用水

上記(1)、(2)の補給では、原則、管理用発電を通して放流する。

3.2.3. 下流基準点における補給量

一庫ダムでは、利水基準点は虫生・軍行橋の2地点であり、確保水量についてと軍行橋上流部に対するもの、および下流部に対するものについて決定されている。



図 3.2.3-1 下流基準点の位置図

非かんがい期の確保水量については、水道用水の確保、および河道維持、生物、景観等の流水の正常な機能維持の点から、軍行橋上下流部とも 1.1m³/s としている。

表 3. 2. 3-1 一庫ダム下流基準地点(虫生地点)における確保量

虫生地点		(単位: m ³ /s)	
期間	機能維持	新規利水	合計
~5/31	1.100	1.570	2.670
6/1~6/20	1.430	1.570	3.000
6/21~7/15	2.724	1.570	4.294
7/16~8/15	2.277	1.570	3.847
8/16~9/30	1.549	1.570	3.119
10/1~5/31	1.100	1.570	2.670

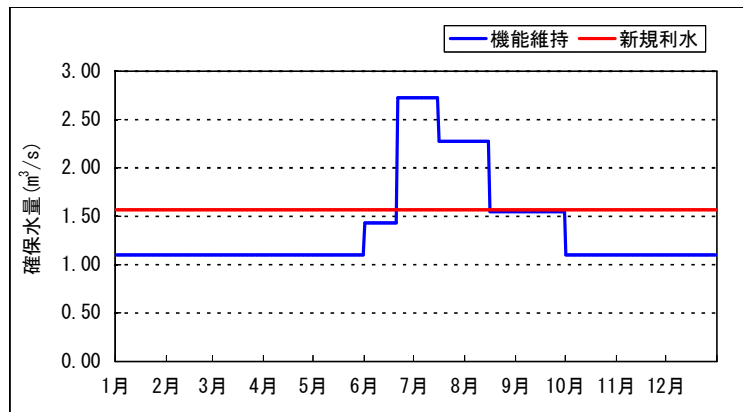


図 3. 2. 3-2 一庫ダム下流基準地点(虫生地点)における確保量

猪名川の農業用水利用状況を表 3. 2. 3-2 に示す。

表 3. 2. 3-2 猪名川の農業用水利用状況

用水名	取水量(既往慣行)		地検調査による所要量	届け出による水量
	最大 (m ³ /sec)	常時 (m ³ /sec)		
多田大井	0.370	0.270	0.224	0.835
小戸井	0.660	0.450	0.666	0.594
加茂井	0.570	0.440	0.572	(0.214)
池田井	0.326	0.326	0.370	0.330
北台井	0.360	0.270	0.176	0.257
高木井	0.370	0.260	0.079	0.046
三々井	2.036	1.383	0.987	(0.681)
大井	0.566	0.026	0.457	0.457
利倉井	1.910	1.310	0.492	0.492
大倉・内井ポンプ	0.254	0.024	0.319	0.319
椎堂ポンプ	0.053	0.053	0.112	0.112
富田ポンプ	0.068	0.068	0.097	0.063
三平井	0.204	0.136	0.165	0.165
上食満ポンプ	0.050	0.050	0.117	0.117
中食満ポンプ	0.052	0.052	0.126	0.126
計	7.849	5.118	4.959	3.913

(出典:一庫ダム工事誌)

3.2.4. 水道用水

水道用水の供給のために必要な流量は図 3.2.4-1 に示すとおりであり、各地点において取水可能な必要量を確保するためダムから補給する。



図 3.2.4-1 水道用水補給範囲

(出典:パンフレット「Hitokura Dam's Wish 知明湖」)

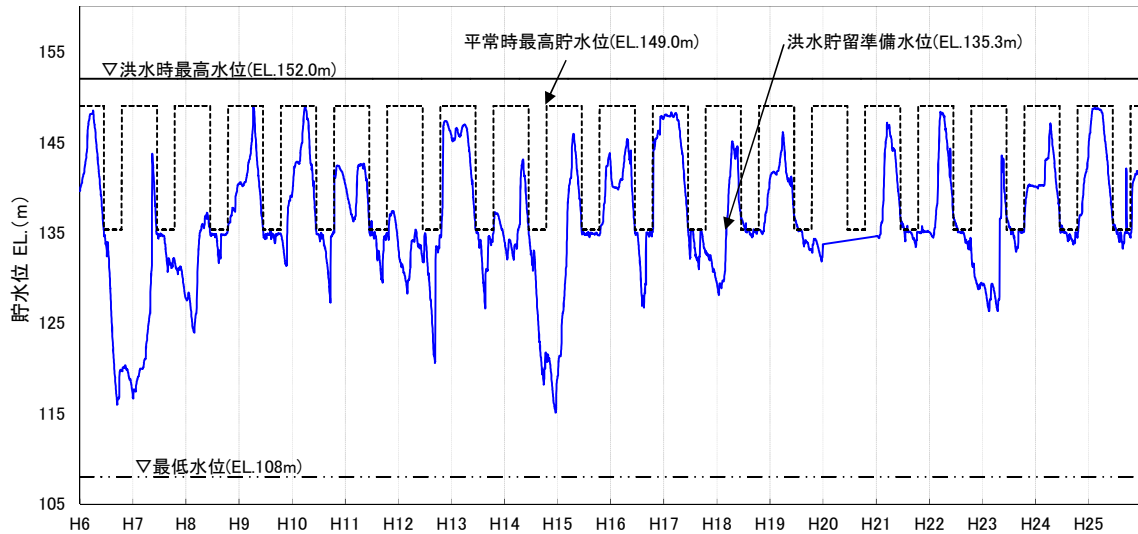
3.3. 利水補給実績

3.3.1. 利水補給実績概要

一庫ダムの平成6～25年の貯水池運用実績を図3.3.1-1に示す。

平成6～7年、平成14～15年は水位低下が顕著であった。洪水期は6月16日～10月15日、非洪水期は10月16日～6月15日である。図1-1-3に示すように、洪水期、非洪水期で設定水位を変えている。

平成6～7年、平成14～15年は、設定水位を大きく下回る貯水位となっている。



(出典:管理年報)

図 3.3.1-1 一庫ダム貯水池運用実績

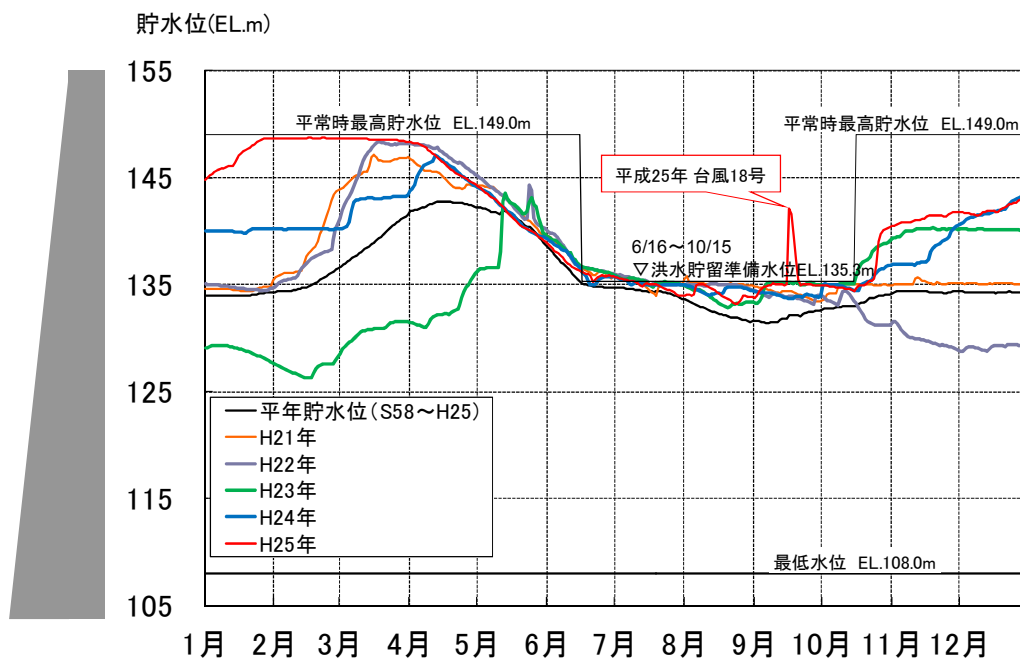


図 3.3.1-2 過去5年間の貯水位運用状況

■ 工事制限水位の設定状況

工事制限水位 EL135.30m

期間 平成21年10月16日～平成21年12月20日

工事概要 選択取水設備の腐食防止用の陽極棒の取替

工事制限水位 EL 130.00m

期間 平成22年10月16日～平成23年1月31日

工事概要 選択取水設備の水密ゴム取替及び扉体外面塗装取替

3.3.2. ダム地点における利水補給の状況

一庫ダムにおける、河川環境の保全等のための利水補給量は年間5,004千 m^3 程度である。

図 3.3.2-1 に平成16年から平成25年の目的別利水補給の状況を整理した。

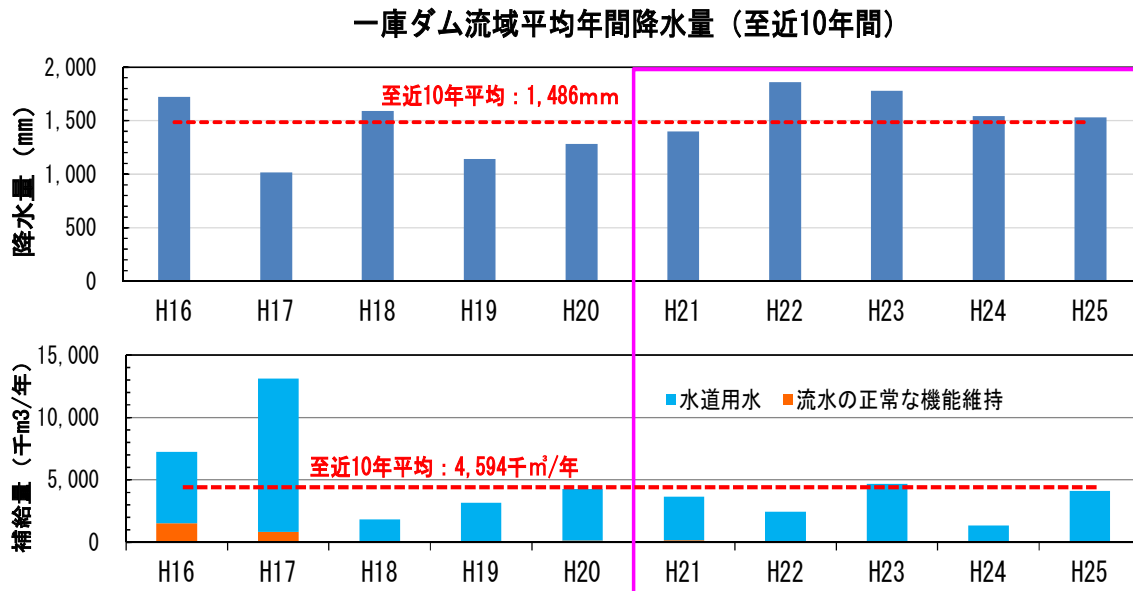


図 3.3.2-1 一庫ダムの利水補給実績

(出典:一庫ダム管理所調べ)

3.3.3. 管理用発電実績

一庫ダムでは、放流水のエネルギーを利用して、表 3.3.3-1 に示した発電設備において、ダム管理用電力の発電を行っている。

表 3.3.3-1 一庫ダム管理用発電設備諸元

水車仕様		発電機仕様	
形式	横軸単輪単流渦巻フランシス水車	形式	横軸三相同期発電機
最大出力	1,900KW	容量	2,200KVA
最大使用水量	4.2m ³ /s	電圧	6,600V
有効落差	59.00m	周波数	60Hz

(出典:一庫ダム工事誌)

一庫ダムの発生電力量実績は、表 3.3.3-2、図 3.3.3-1 に示すとおりである。平均すると年間約 5,000MWh の発電を行う。

また、余剰分は売電することで、有効活用を行っている。

表 3.3.3-2 発生電力量実績表

	発生電力量 (MWh)	余剰電力量 (MWh) (売買電力量)
H16	6,004	5,423
H17	6,280	5,596
H18	5,056	4,472
H19	4,317	3,742
H20	4,990	4,337
H21	5,474	4,830
H22	7,398	6,695
H23	4,020	3,172
H24	5,227	4,132
H25	5,147	4,399
平均	5,391	4,680

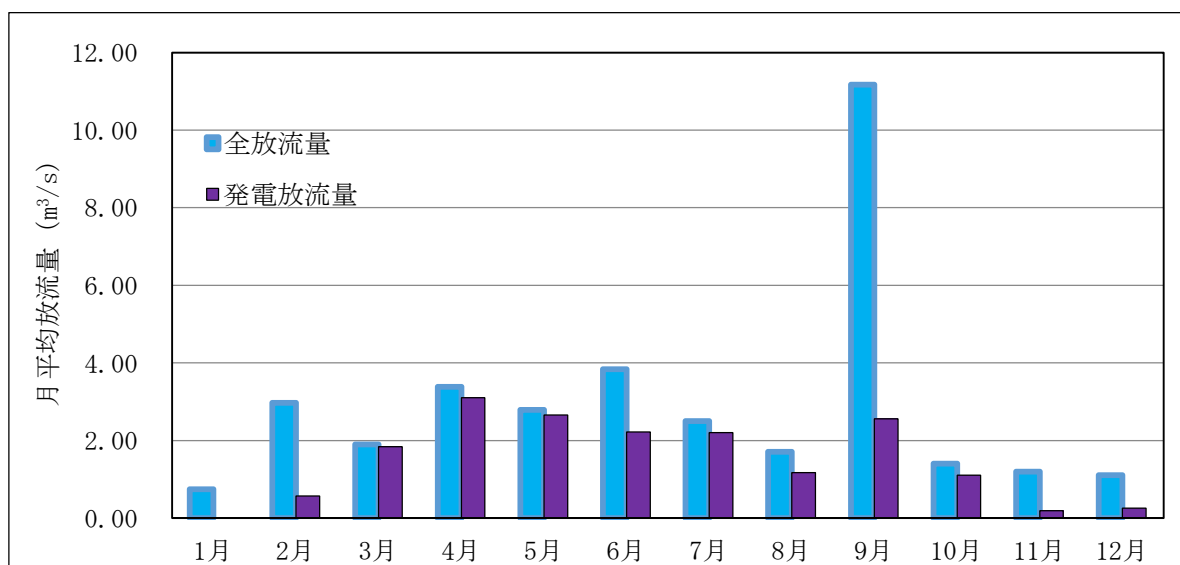
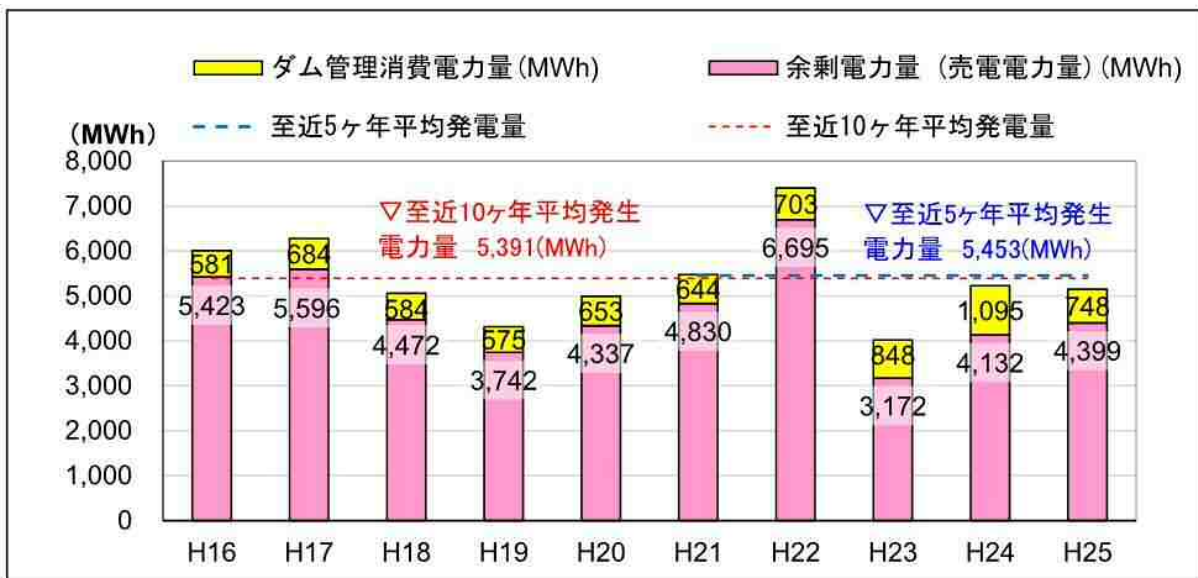
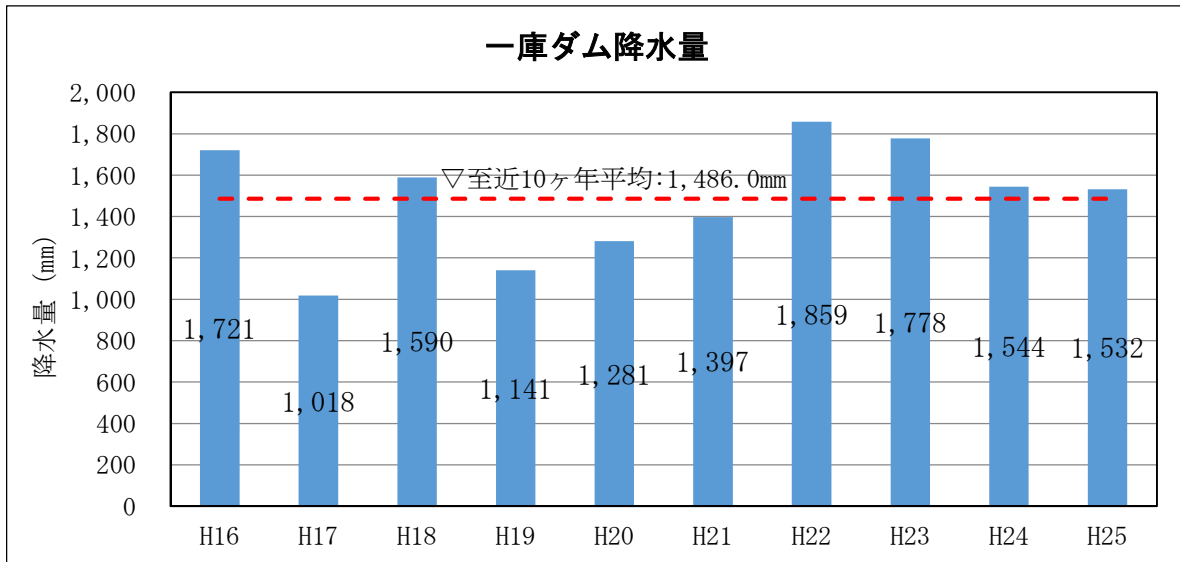


図 3.3.3-1 一庫ダムの発電実績

(出典: 管理年報)

3.4. 利水補給効果

3.4.1. 下流基準点における利水補給の効果

(1) ダム建設前後の比較

虫生地点におけるダムありなしの流況比較は図 3.4.1-1 に示すとおりである。

平成 16 年から平成 25 年までの平均では、豊水流量が $6.47\text{m}^3/\text{s}$ 、平水流量 $3.98\text{m}^3/\text{s}$ 、低水流量 $2.88\text{m}^3/\text{s}$ 、渇水流量 $2.52\text{m}^3/\text{s}$ となっている。

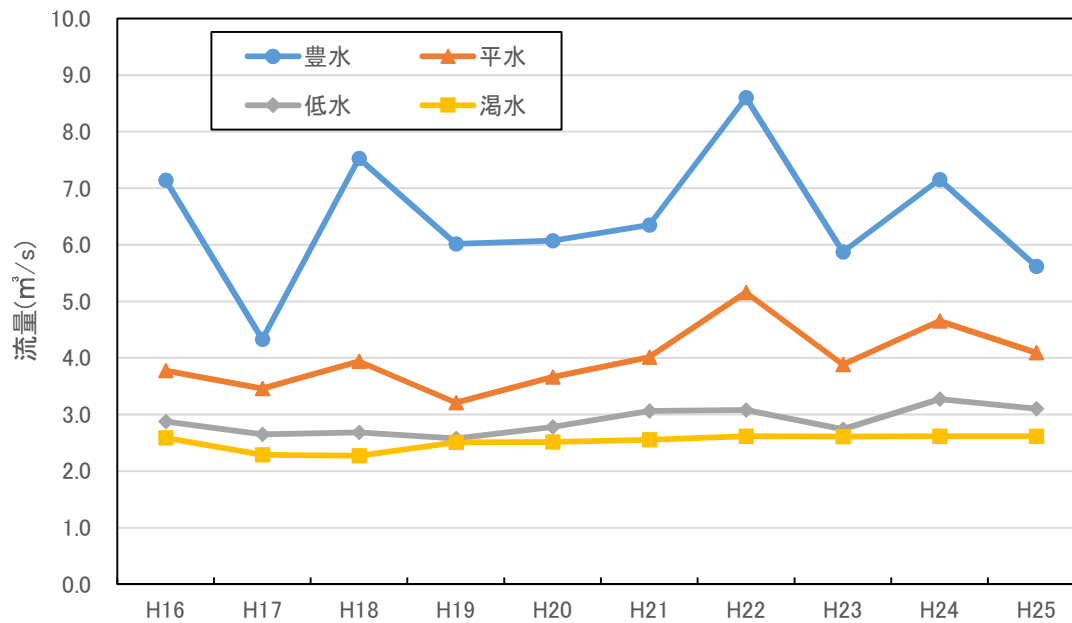


図 3.4.1-1 虫生地点の流況

(出典:一庫ダム管理所調べ)

(2) ダムあり(実績)とダムなし(想定)の比較

一庫ダム管理開始後を対象に、ダムによる補給があった場合(実績)となかった場合(想定)の比較を行った。

建設後の平均では、豊水流量で $0.21\text{m}^3/\text{s}$ 、平水流量で $0.20\text{m}^3/\text{s}$ 、低水流量で $0.12\text{m}^3/\text{s}$ 、渇水流量で $0.45\text{m}^3/\text{s}$ 、それぞれ多くなっており、ダムにより流況が良くなっている。

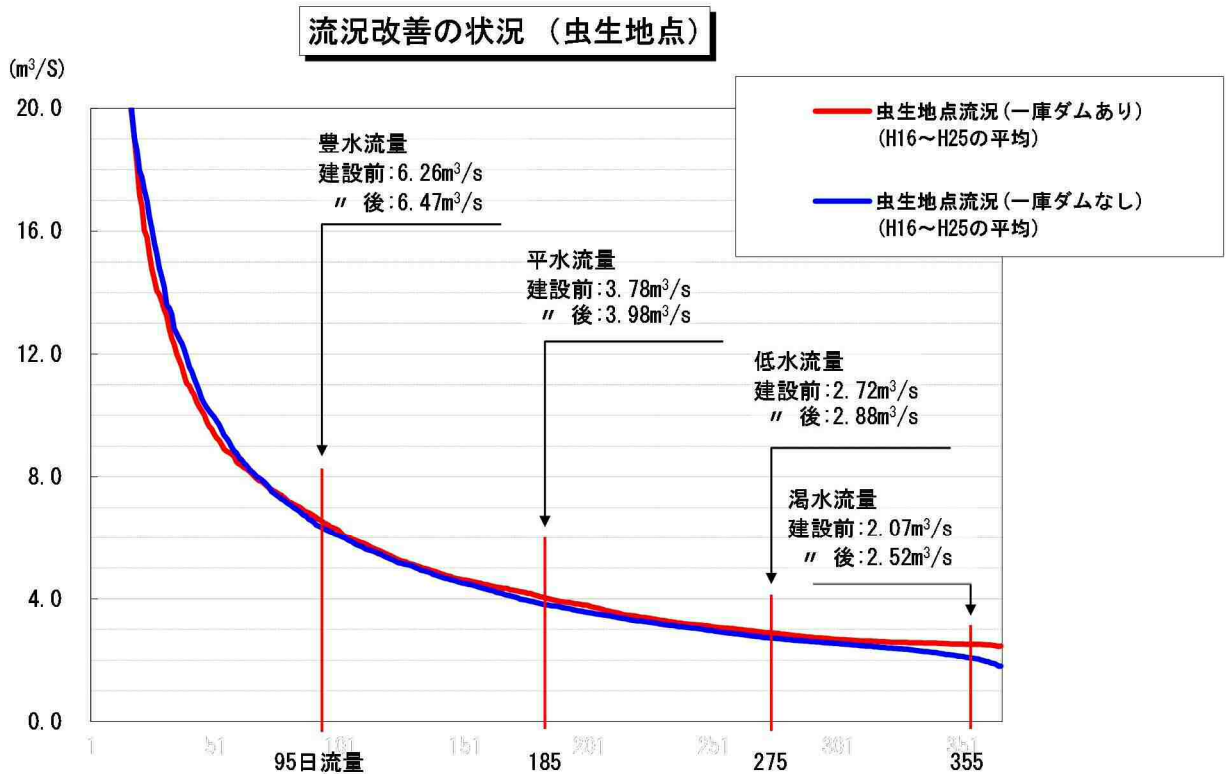


図 3.4.1-2 虫生地点流況のダムありなしの比較

虫生地点におけるダムありなしの流況比較は、図 3.4.1-3～図 3.4.1-4、表 3.4.1-1 に示すとおりである。

図より、ダムにより流況が改善していることがわかる。

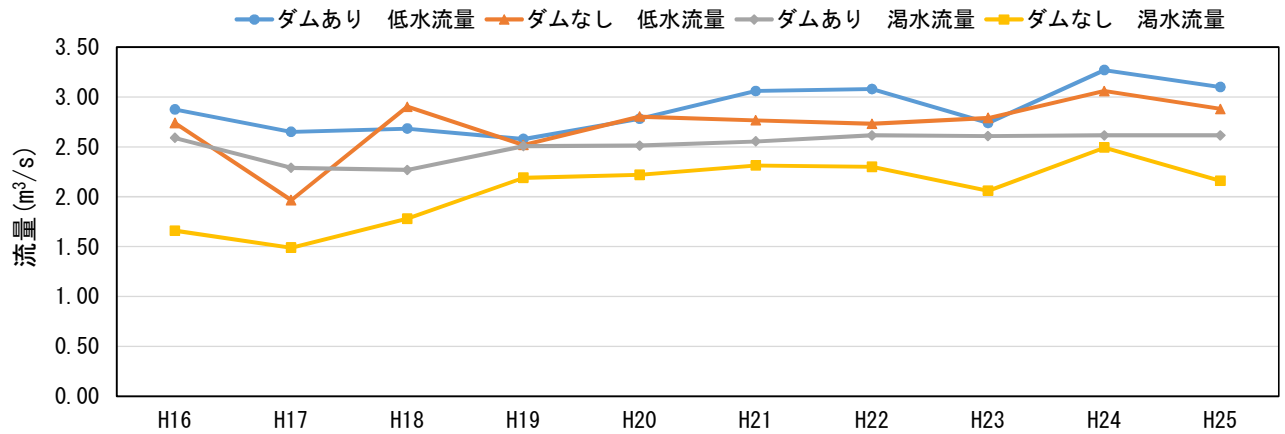


図 3.4.1-3 虫生地点流況のダムありなしの流況比較

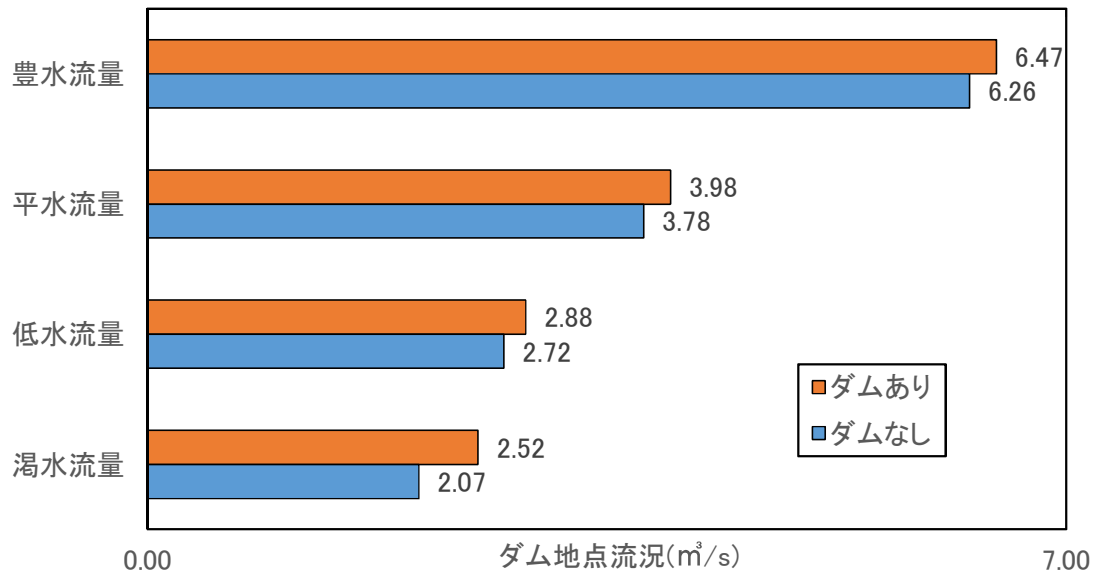


図 3.4.1-4 虫生地点流況のダムありなしの流況比較

(出典:一庫ダム管理所調べ)

表 3.4.1-1 虫生地点流況のダムありなしの流況比較

	ダムあり(実績)流入量m ³ /s							ダムなし(実績)流入量m ³ /s						
	最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	年平均	最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	年平均
H16	174.03	7.14	3.77	2.88	2.59	2.51	7.46	250.64	6.90	3.87	2.74	1.66	1.29	7.69
H17	34.18	4.33	3.46	2.65	2.29	2.23	4.36	49.24	3.91	2.60	1.97	1.49	0.96	3.91
H18	151.55	7.53	3.94	2.68	2.27	2.17	7.21	163.36	7.92	4.19	2.90	1.78	1.60	7.53
H19	71.01	6.01	3.21	2.58	2.51	2.44	5.15	70.47	4.87	3.26	2.52	2.19	2.14	5.04
H20	40.42	6.07	3.66	2.78	2.51	2.43	5.41	50.25	5.79	3.65	2.80	2.22	1.92	5.48
H21	122.51	6.35	4.01	3.06	2.55	2.50	6.18	116.08	5.86	3.54	2.77	2.31	1.85	6.26
H22	125.10	8.60	5.15	3.08	2.62	2.58	8.87	162.17	8.50	4.47	2.73	2.30	2.13	8.93
H23	211.36	5.87	3.88	2.74	2.61	2.50	8.64	204.15	6.49	3.99	2.79	2.06	1.90	8.93
H24	99.39	7.15	4.65	3.27	2.62	2.46	6.91	100.21	7.09	4.30	3.06	2.49	2.22	7.09
H25	356.30	5.62	4.09	3.10	2.62	2.55	6.87	432.25	5.31	3.93	2.88	2.16	1.98	6.90
平均	138.58	6.47	3.98	2.88	2.52	2.44	6.71	159.88	6.26	3.78	2.72	2.07	1.80	6.78

(出典:一庫ダム管理所調べ)

3.4.2. 利水補給の効果

一庫ダムの平成 21 年から平成 25 年までの虫生地点での確保量に対して、流量が下回った日数を表 3.4.2-1 に示す。

ダムありの流量は虫生地点での実績流量で、ダムなしは一庫ダム流入量を想定流量として算出した。

【利水補給量の考え方】

ダム流入量と残流域の合計で虫生地点の確保流量が満足できない場合に、貯留した水をダムから放流した量とする。

$$\begin{aligned} \text{ダム補給量 (不足量)} &= \text{確保量の直近下位} - \text{虫生地点自流} \\ \text{虫生地点自流} &= \text{虫生地点流量 (ダム放流無し)} + \text{ダム流入量} \\ &= \text{虫生流量 (実績)} - \text{ダム放流量} + \text{ダム流入量} \end{aligned}$$

下流の虫生地点において、至近 5 カ年ではダムがなければ確保流量の不足が発生する。至近 5 カ年平均で約 88 日間/年、約 330 万 m³/年であったと推定される。

ダムから虫生地点に水量が到達するために数時間を要するが、きめ細かい操作により確保流量の達成に努めたことにより、ダムによる効果があったものと考えられる。

表 3.4.2-1 虫生地点の確保流量の不足低減効果

対象年	ダムがある場合(実績流量)		ダムが無い場合	
	不足日数 (日)	不足量 (年総量:m3)	不足日数 (日)	不足量 (年総量:m ³)
H21	0	0	91	3,661,740
H22	0	0	100	2,466,295
H23	0	0	101	4,686,365
H24	0	0	57	1,344,708
H25	0	0	89	4,129,236
至近5カ年合計	0	0	438	16,288,344
至近5カ年平均	0	0	87.6	3,257,669

(出典:一庫ダム管理所調べ)

3.4.3. 渇水被害軽減効果

一庫ダムは、下流河川の正常な機能維持、並びに水道用水の取水を可能にするため、ダムからの放流を行っている。図 3.1.3-2 (1) ~ (10) に、平成 16 年から 25 年までの、一庫ダムからの補給によって、虫生地点で確保流量を満たすことのできた状況を示す。

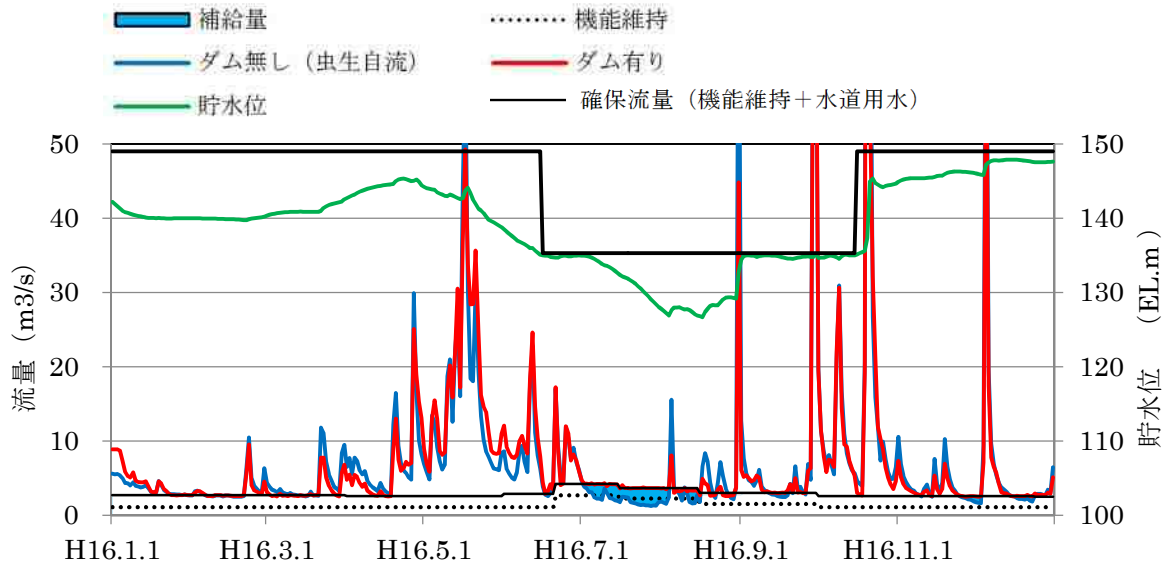


図 3.4.3-1 虫生地点の確保流量と流量実績ほか(平成 16 年)

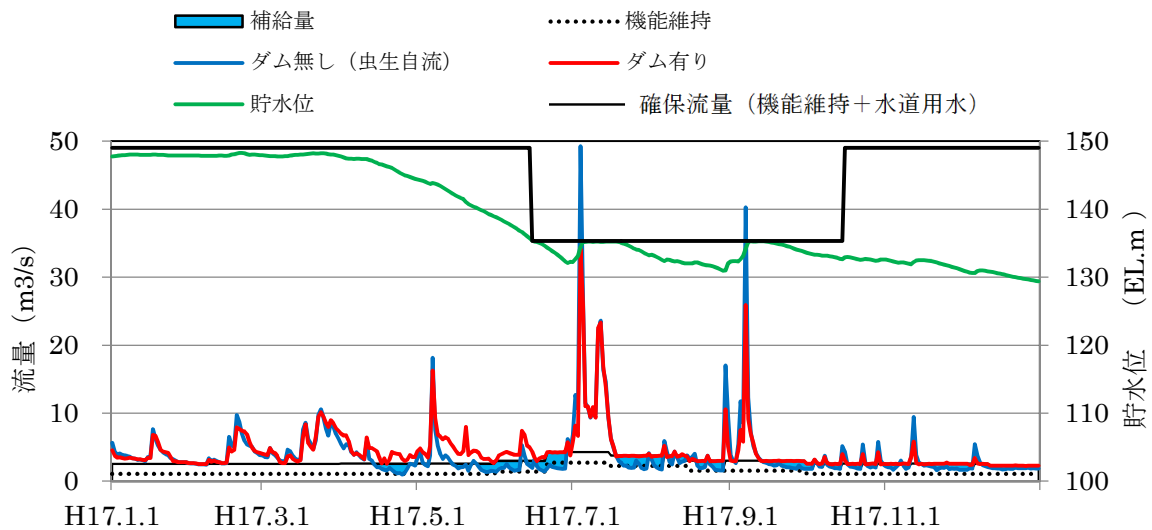


図 3.4.3-2 虫生地点の確保流量と流量実績ほか(平成 17 年)

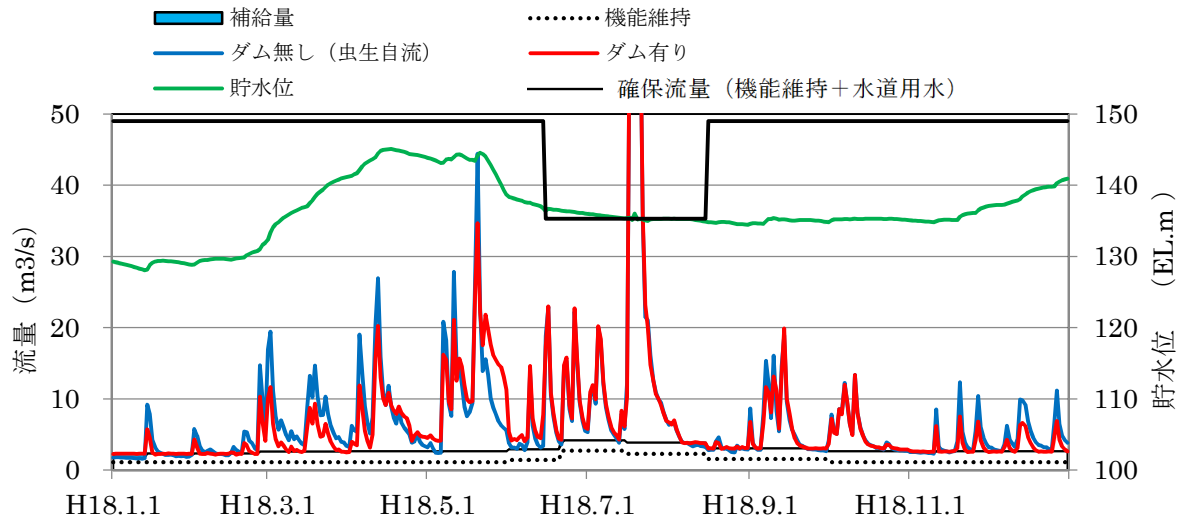


図 3.4.3-3 虫生地点の確保流量と流量実績ほか(平成 18 年)

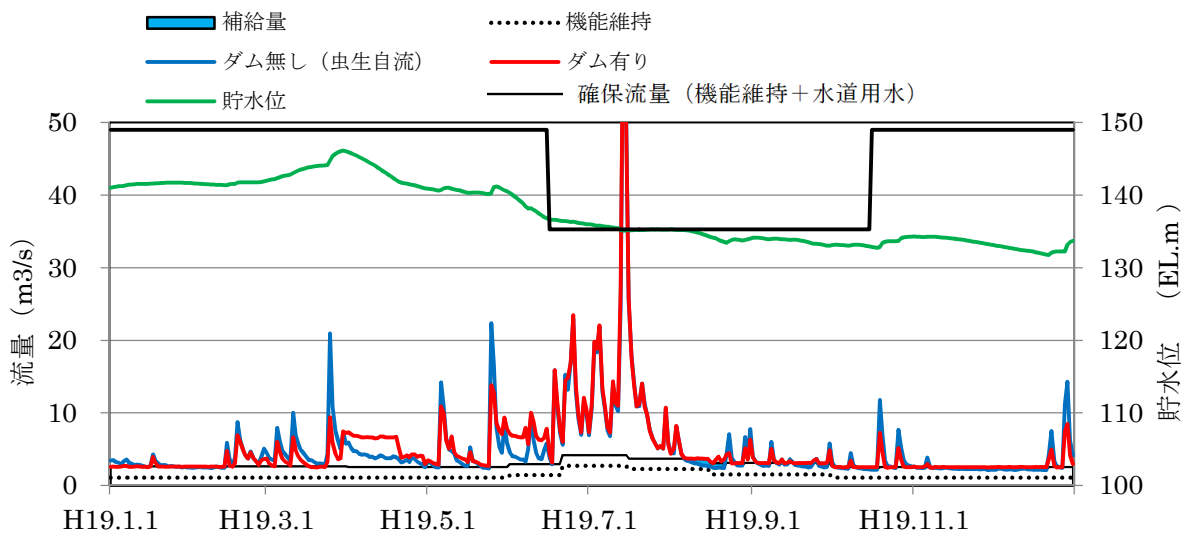


図 3.4.3-4 虫生地点の確保流量と流量実績ほか(平成 19 年)

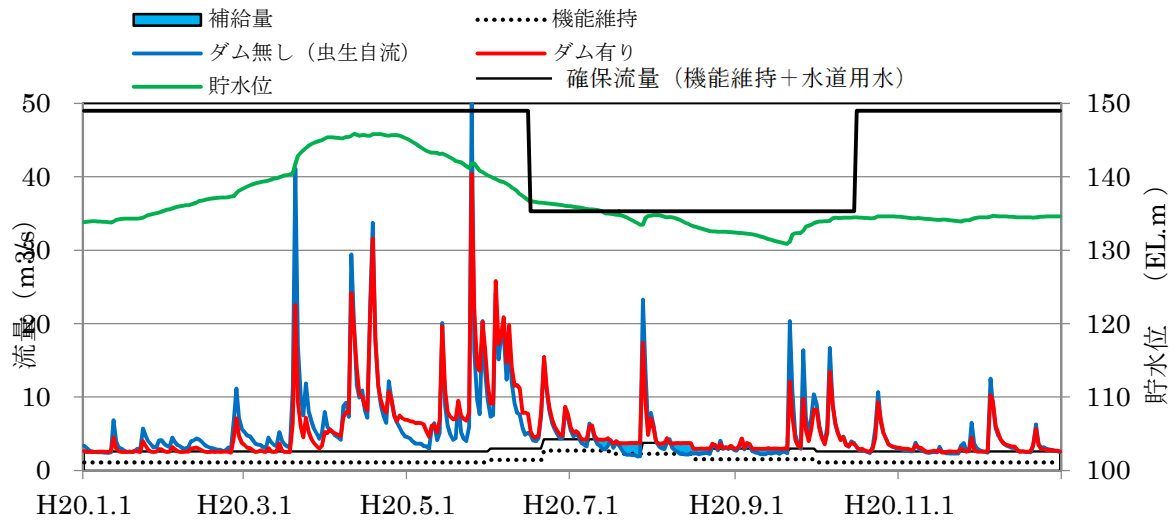


図 3.4.3-5 虫生地点の確保流量と流量実績ほか(平成 20 年)

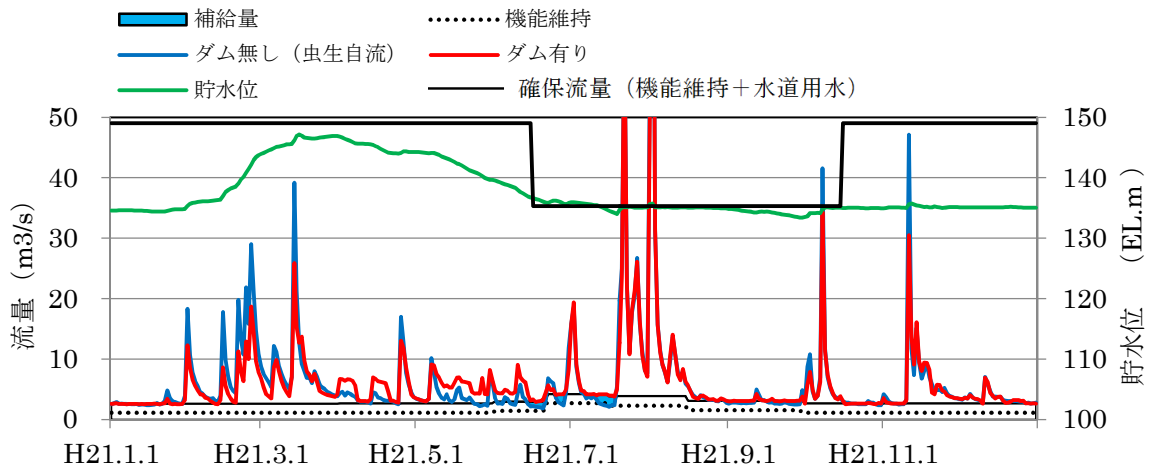


図 3.4.3-6 虫生地点の確保流量と流量実績ほか(平成 21 年)

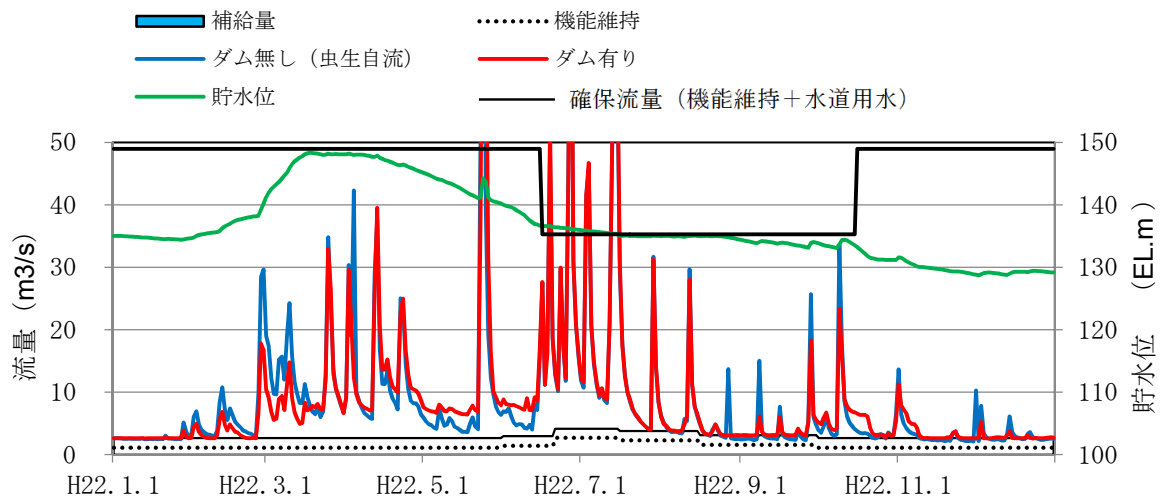


図 3.4.3-8 虫生地点の確保流量と流量実績ほか(平成 22 年)

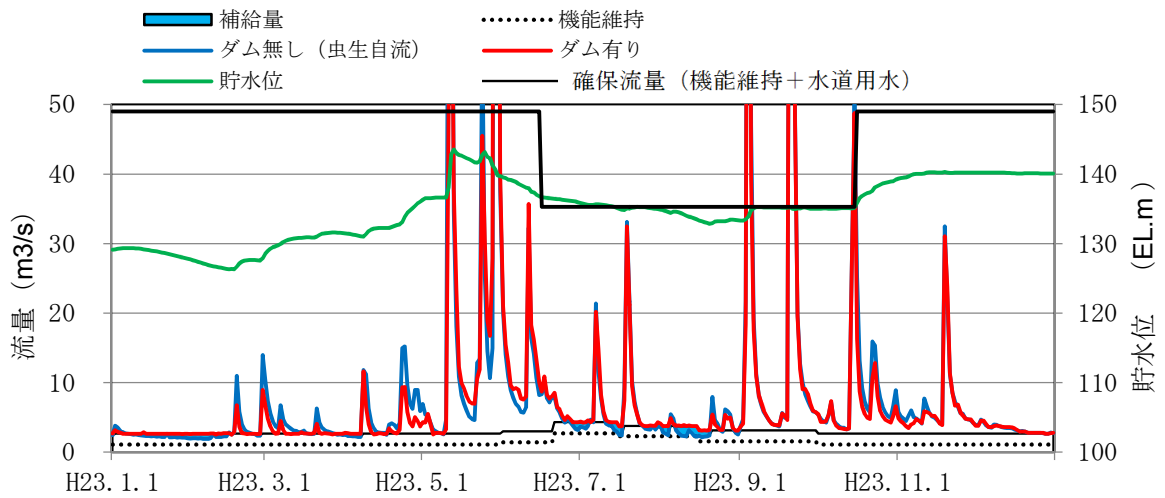


図 3.4.3-9 虫生地点の確保流量と流量実績ほか(平成 23 年)

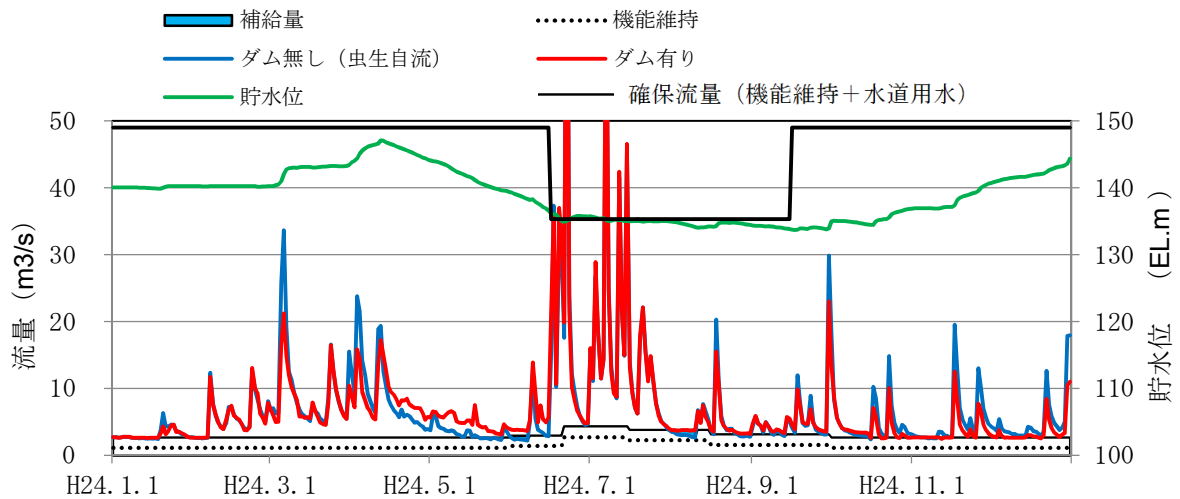


図 3.4.3-10 虫生地点の確保流量と流量実績ほか(平成 24 年)

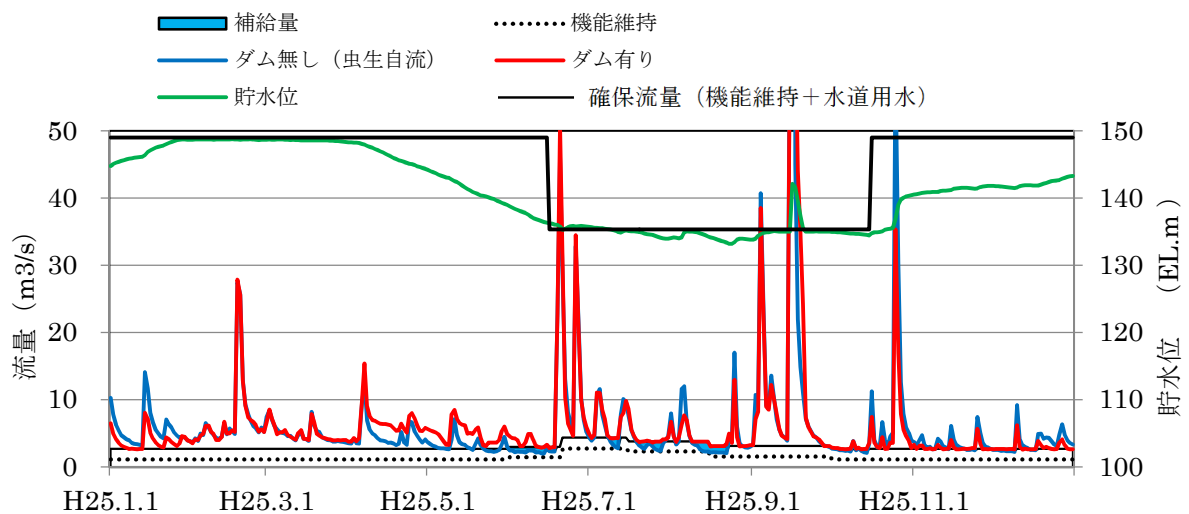


図 3.4.3-11 虫生地点の確保流量と流量実績ほか(平成 25 年)

3.4.4. 発電効果

発電実績を 3.3.2. に整理したが、平均発生電力量は 5,391MWh である。この電力量は約 1,584 世帯が年間消費する電力量^{※1} に相当する値であり、一般家庭の電気料金で換算すると年間約 12.0 千万円^{※2} に相当する。

表 3.4.4-1 電気量料金表(従量電灯 B 単価)

		単位	料金単価
基本料金		1kVA	388.00
電力量料金	最初から 120kWh まで	第 1 段 1kWh	18.48
	120kWh 超過 300kWh まで	第 2 段 1kWh	22.76
	300kWh 超過	第 3 段 1kWh	26.10

※1 1 ヶ月 1 世帯当たりの平均電力使用量 283.6kWh(2009 年度)
(数値は 9 電力会社平均値 電気事業連合会調べ)

※2 関西電力 HP 電気量料金表参照

[参考]

- 平均発生電力量による世帯数(年間消費電力量)換算

$$5,391MWh / \{(283.6kWh \times 12) / 1,000\} = 1,584 \text{ 戸}$$
- 1 世帯当たり平均電力使用料金(283.6kWh)

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

$$\{388.00 + 120 \times 18.48 + (283.6 - 120) \times 22.76\} \times 12$$

$$= 75,950 \text{ 円/年}$$
- 平均発生電力の一般家庭電気料金換算

$$1,584 \text{ 世帯} \times 75,950 = 120,304,800 \text{ 円}$$

(出典:管理年報)

3.4.5. 副次効果

一庫ダムでは、利水放流の一部(最大 4.2m³/s)を利用して、最大 1,900KW の発電を行っている。なお、発電した電力は管理所で利用するほか、余剰となる電力は一般電気事業者に売電している。

一庫ダム管理用発電による CO₂ 排出量(年平均:54t)と同等電力量の火力発電による CO₂ 排出量(年平均:3,878t)を比較すると、一庫ダム管理用発電は火力発電の約 1/70 であり、CO₂ 削減にも貢献している。

表 3.4.5-1 一庫ダム管理用発電による CO₂ 排出量

	一庫ダム管理用発電		同等電力量の火力発電によるCO ₂ 排出量(t)		
	発生電力量(MWh)	CO ₂ 排出量(t)		発電方法	CO ₂ 排出量(g/kWh)
S58	4,035	44	3,127		
S59	3,897	43	3,020		
S60	4,703	52	3,645		
S61	3,969	44	3,076		
S62	3,491	38	2,706		
S63	3,975	44	3,081		
H1	7,304	80	5,661		
H2	6,716	74	5,205		
H3	6,208	68	4,811		
H4	3,977	44	3,082		
H5	6,020	66	4,666		
H6	3,986	44	3,089		
H7	3,099	34	2,402		
H8	3,493	38	2,707		
H9	5,789	64	4,486		
H10	6,388	70	4,951		
H11	4,620	51	3,581		
H12	4,022	44	3,117		
H13	6,409	70	4,967		
H14	3,804	42	2,948		
H15	5,292	58	4,101		
H16	6,004	66	4,653		
H17	6,280	69	4,867		
H18	5,056	56	3,918		
H19	4,317	47	3,346		
H20	4,990	55	3,867		
H21	5,474	60	4,242		
H22	7,398	81	5,733		
H23	4,020	44	3,116	水力	11
H24	5,227	57	4,051	石炭	742
H25	5,147	57	3,989	石油	975
合計	155,110	1,706	120,212	LNG	608
年平均	5,004	55	3,878	火力平均	775

(出典:電力中央研究所発電システムのライフサイクル分析報告(平成7年3月)、
平成12年度温室効果ガス削減技術シナリオ策定調査検討会報告書(平成13年3月))

(出典:管理年報)

3.5. まとめ

一庫ダムの利水補給等の評価結果を以下に記す。

- 一庫ダムでは、水道用水の取水と河川の正常な機能維持を可能にするため、ダムからの放流を行っている。
- 利水補給量の年間平均値は、至近5ヵ年平均で3,258千m³/年であった。
- 利水補給は、ダムから利水基準地点まで数時間の到達時間を要するが、きめ細かく操作を行っている。
- 以上により、一庫ダムは下流諸都市の水道用水や下流沿川地域の既得用水等の供給に貢献している。

〈 今後の方針 〉

今後も、関係機関と連携し、適切な維持・管理により、その効果を發揮していく。

3.6. 文献リストの作成

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	備考
3-1	一庫ダムパンフレット	一庫ダム管理所		
3-2	関西電力株式会社ホームページ	関西電力		
3-3	電気事業連合会ホームページ	電気事業連合会		
3-4	発電システムのライフサイクル分析報告	電力中央研究所	平成7年3月	
3-5	平成12年度温室効果ガス削減技術シナリオ策定調査検討会報告書	電力中央研究所	平成12年度	
3-6	一庫ダム工事誌	一庫ダム建設所	平成4年3月	

表 3.6-2 「3. 利水補給」に使用したデータ

NO.	データ名	データ提供者 または出典	データ発行年月	備考
3-1	管理年報, その他管理データ	一庫ダム管理所		
3-2	一庫ダム H24 年度年次報告書	一庫ダム管理所	平成25年10月	

4. 堆砂

4.1. 評価の進め方

4.1.1. 評価方針

一庫ダムの堆砂状況及び経年的な整理により堆砂傾向を把握し、計画値との比較を行うことより評価を行う。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

以下の手順で作業を行う。作業のフローは表 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)・測量時期について整理する。

(2) 堆砂実績の整理

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

(3) 堆砂傾向の評価

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

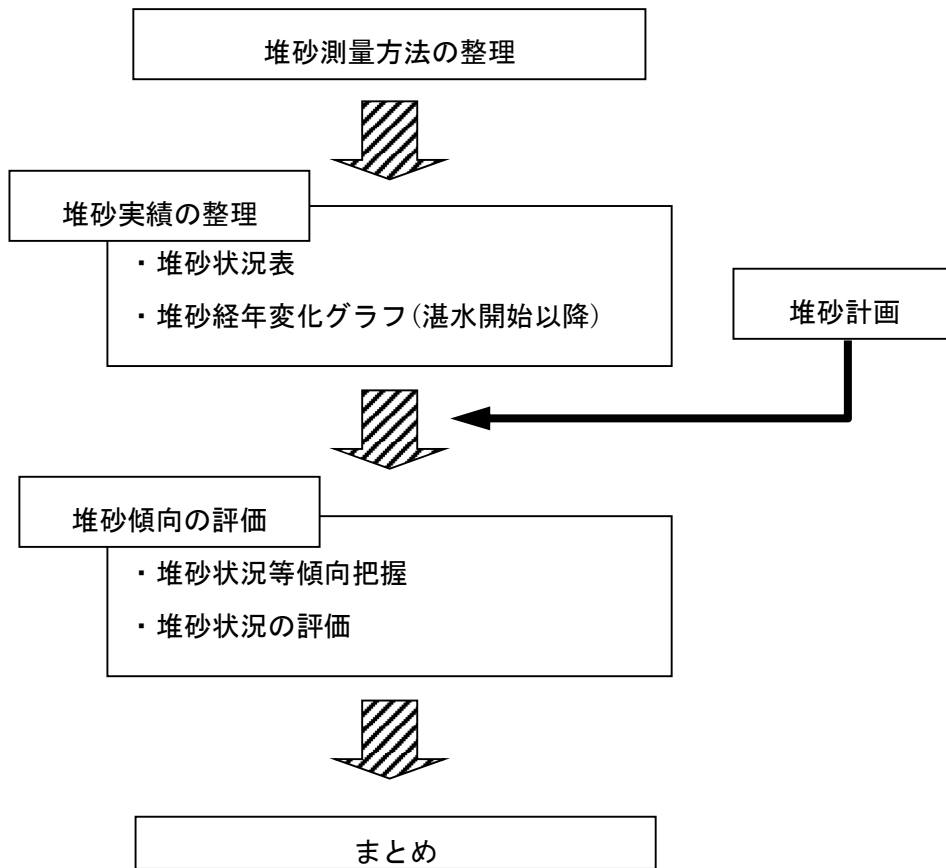


表 4. 1. 2-1 評価手順

4. 1. 3. 必要資料(参考資料)の収集・整理

堆砂の評価に関する資料を収集整理し、「4. 6. 文献リストの作成」にてとりまとめを行うものとする。

4.2. 堆砂測量方法の整理

(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(平成15年度からは、ナローマルチビームを採用)を用い、水深の浅い箇所より陸地部は直接横断測量にて実施している。

(2) 陸地部の横断測量

陸地部については、トータルステーションを使用し、間接水準で観測をおこなっている。

(3) 測線

一庫ダムの測量平面図(測線図)は図4.2-1に示すとおりである。

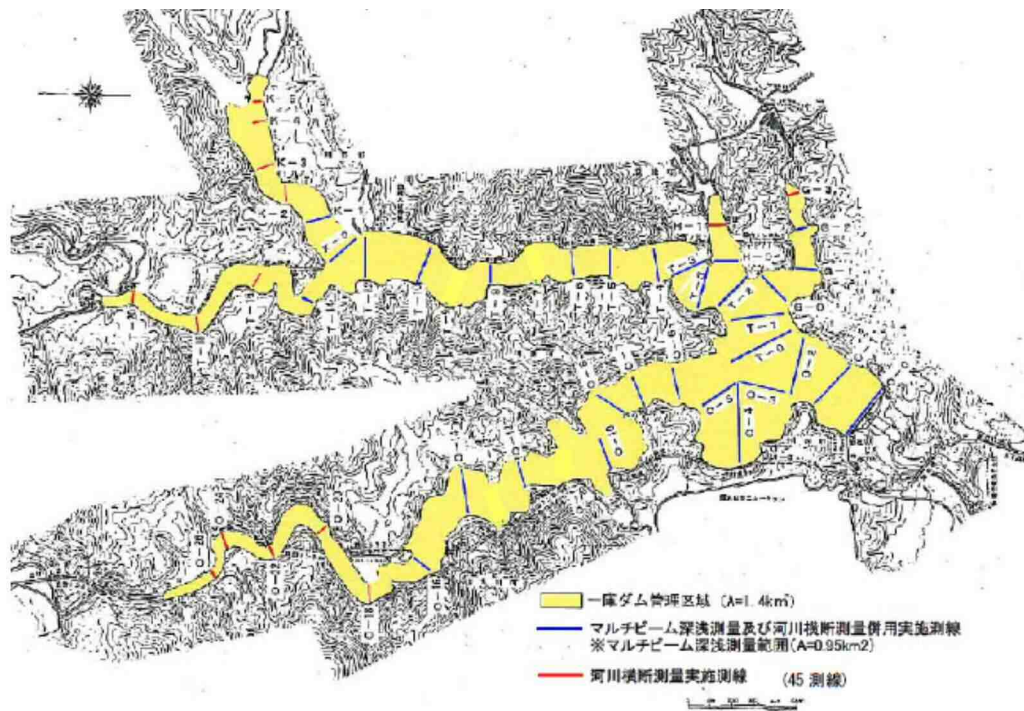


図 4.2-1 一庫ダム堆砂測量平面図(測線図)

(出典: 一庫ダム貯水池堆砂測量業務 報告書 H26.3)

4.3. 土砂流入等の状況

平成25年までの土砂等の流入状況は、大規模な法面崩壊等は発生せず、ダム湖の堆砂量に大きな影響を及ぼす状況はなかった。

4.4. 堆砂実績の整理

平成 25 年の全堆砂量は 901 千 m³ であり、計画堆砂量の 36.0% である。前年の測量結果と比較すると 9 千 m³ 増加している。現状の内訳は、全堆砂量 901 千 m³ のうち、有効貯水容量内に 532 千 m³、死水容量内は、369 千 m³ 堆砂している。

次に経年変化からの堆砂状況は、ダム建設直後の昭和 62 年までに、堆砂量は急激に増加したが、昭和 63 年に堆砂量が一度減少し、その後ゆるやかに増加傾向を示した。平成 5 年から平成 7 年にかけては、堆砂量が計画堆砂量におさまる傾向を示したが、平成 10 年までの 3 年間で堆砂は、急激に増加した。その後平成 10 年をピークに減少、平成 14 年から再び堆砂量が増加しており、平成 25 年でも目安堆砂量を上回って増加している。

表 4.4-1 堆砂状況表

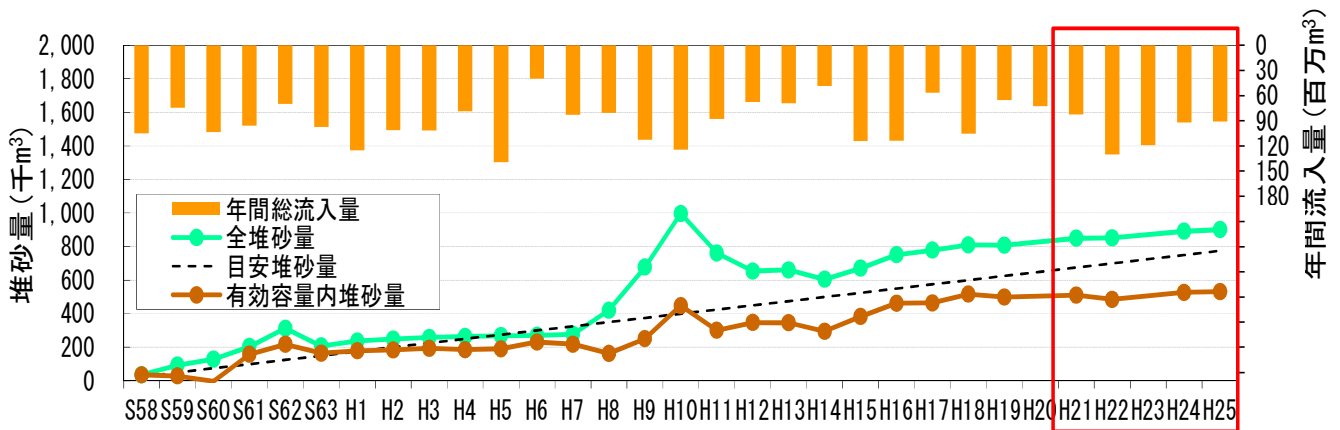
① 流域面積	(km ²)	115.1
② 竣工年月		S58.4
③ 当初総貯水量	(千 m ³)	33,300
④ 計画堆砂量	(千 m ³)	2,500
⑤ 計画堆砂年	(年)	100

⑥	⑦	⑧	⑨	⑩=⑧+⑨	⑪=④/⑤×⑦	⑫=⑩-⑪	⑬=⑩/③	⑭=⑪/④	⑮=⑩/④	
年度	経過年	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)	目安堆砂量 (千 m ³)	各年堆砂量 (千 m ³)	全堆砂率 (%)	目安堆砂量 (%)	堆砂率 (%)	年間総流入量 (百万 m ³)
	-	0	0	0	0	0	0.00%	0.00	0.00	
S58	0	36	0	36	25	36	0.11%	1.00%	1.44%	104.99
S59	1	29	64	93	50	57	0.29%	2.00%	3.72%	74.38
S60	2	-2	131	129	75	36	0.40%	3.00%	5.16%	103.60
S61	3	158	46	204	100	75	0.63%	4.00%	8.16%	95.82
S62	4	217	96	313	125	109	0.96%	5.00%	12.52%	69.83
S63	5	165	43	208	150	-105	0.64%	6.00%	8.32%	97.04
H1	6	179	58	237	175	29	0.73%	7.00%	9.48%	125.15
H2	7	184	65	249	200	12	0.77%	8.00%	9.96%	101.19
H3	8	194	64	258	225	9	0.80%	9.00%	10.32%	101.67
H4	9	186	79	265	250	7	0.82%	10.00%	10.60%	78.65
H5	10	191	78	269	275	4	0.83%	11.00%	10.76%	139.24
H6	11	231	39	270	300	1	0.83%	12.00%	10.80%	39.99
H7	12	218	60	278	325	8	0.86%	13.00%	11.12%	83.09
H8	13	163	258	421	350	143	1.30%	14.00%	16.84%	80.32
H9	14	251	427	678	375	257	2.09%	15.00%	27.12%	112.52
H10	15	448	549	997	400	319	3.07%	16.00%	39.88%	124.66
H11	16	301	461	762	425	-235	2.35%	17.00%	30.48%	87.70
H12	17	348	306	654	450	-108	2.02%	18.00%	26.16%	67.46
H13	18	346	315	661	475	7	2.04%	19.00%	26.44%	69.26
H14	19	295	310	605	500	-56	1.87%	20.00%	24.20%	48.70
H15	20	383	288	671	525	66	2.07%	21.00%	26.84%	114.34
H16	21	463	289	752	550	81	2.32%	22.00%	30.08%	113.45
H17	22	464	315	779	575	27	2.40%	23.00%	31.16%	56.5
H18	23	517	293	810	600	31	2.50%	24.00%	32.40%	105.4
H19	24	499	309	808	625	-2	2.49%	25.00%	32.32%	65.4
H20	25				650			26.00%		72.53
H21	26	511	339	850	675	42	2.55%	27.00%	34.00%	82.42
H22	27	485	367	852	700	2	2.56%	28.00%	34.08%	129.98
H23	28				725			29.00%		118.98
H24	29	527	365	892	750	40	2.68%	30.00%	35.68%	92.04
H25	30	532	369	901	775	9	2.71%	31.00%	36.04%	91.14

※平成20,23年度の堆砂測量は、国土交通省通知「ダムの堆砂状況の測定頻度について（国河流第21号）（河川局河川環境課流水管理室長 平成17年3月29日）」を参考に、実施していない。

流域面積 (km ²)	115.1	計画堆砂年 (年)	100				
総貯水容量 (千 m ³)	33,300	計画堆砂量 (千 m ³)	2,500				
有効貯水容量 (※1)	30,800 千 m ³	計画比堆砂量 (m ³ /km ² /年)	217				
年	調査年月	経過年数	現在総堆砂量	有効容量内堆砂量 (千 m ³)	死水容量内堆砂量 (千 m ³)	全堆砂率 (※2)	堆砂率 (※3)
平成 25 年	平成 26 年 2 月	31 年	901 千 m ³	532	369	2.78%	36.04%

*1 (総貯水容量－計画堆砂量) 、*2 (全堆砂量/総貯水容量)、*3 (全堆砂量/計画堆砂量)



※平成8～10年の堆砂量増加傾向は、堆砂量計算方法である平均断面法による誤差であると考えられる。

図 4.4-1 一庫ダム堆砂経年変化

(出典:管理年報)

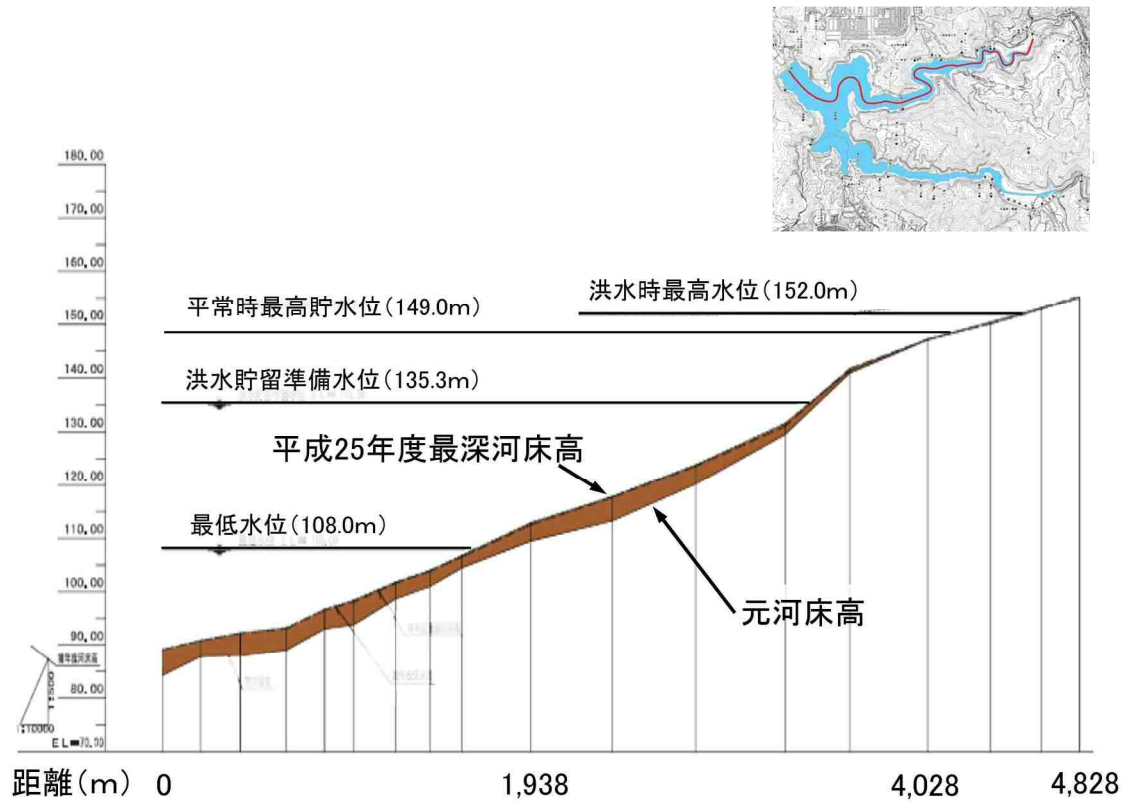


図 4. 4-2 堆砂断面図 (大路次川)

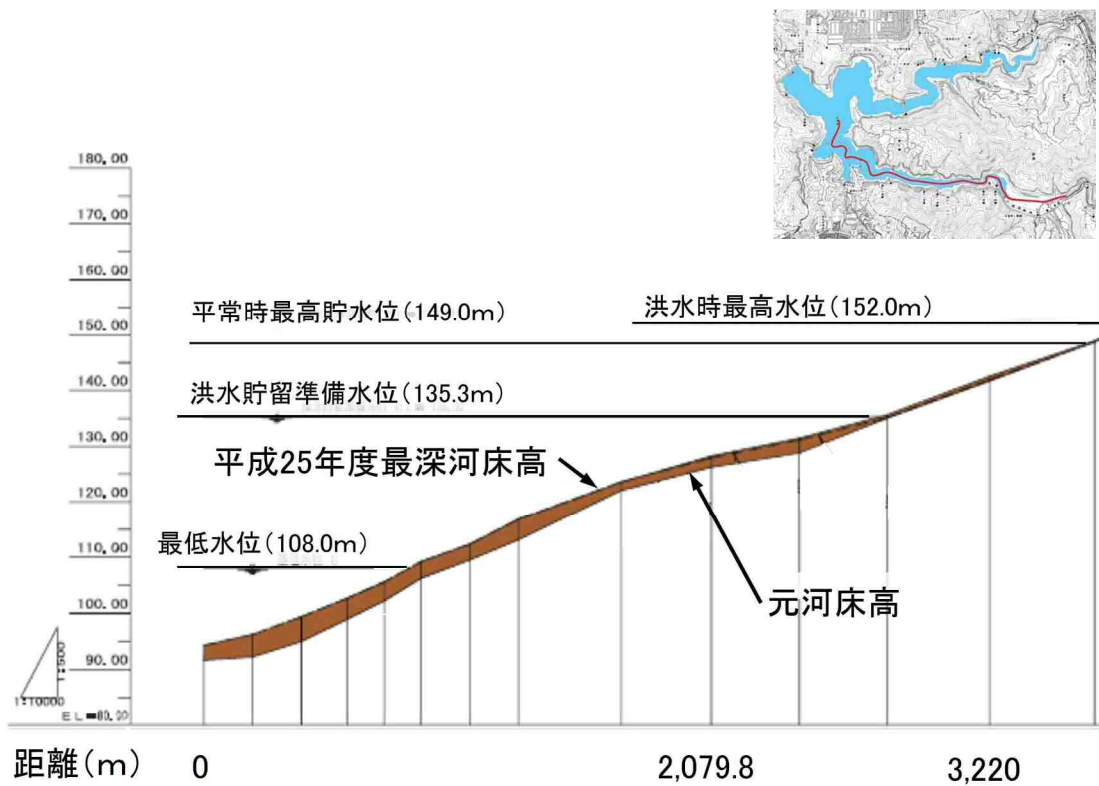


図 4. 4-2 堆砂断面図 (田尻川)

4.5. まとめ

○昭和 58 年から平成 25 年まで 31 年間の堆砂量は約 901 千m³(計画比 36.0%)である。

○至近 10 ヶ年では、計画比堆砂量と同程度の堆砂傾向にある。

〈 今後の方針 〉

今後も引き続き正確な堆砂状況の把握を行っていく。

ダムの土砂を下流に還元していく。今後も、堆砂量の推移を引き続き把握していく。

4.6. 文献・資料リスト

表 4.6-1 堆砂状況に使用したデータ

No.	データ名	データ提供者 または出典者	データ発行年月	備考
1	一庫ダム管理年報 (昭和 58 年～平成 25 年)	一庫ダム管理所		
2	平成 25 年度貯水池堆砂測量業 務調査報告書	一庫ダム管理所	平成 20 年 3 月	
3	一庫ダム管理所からの実施報告	一庫ダム管理所		

5. 水 質

5.1. 評価の進め方

5.1.1. 評価手順

一庫ダムにおける水質に関する評価の検討手順を図 5.1.1-1 に示す。

(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、当該ダムの諸元、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、水質調査地点及び評価期間と水質調査状況を整理する。

(3) 水質状況の整理

定期水質調査を基本として、流入・放流地点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などの影響も受ける。特に流域環境の影響を受ける場合には、これらの状況を整理し、水質変化の要因の考察に資するものとする。

(5) 水質の評価

ダム建設により、貯水池が出現し、流れに大きな変化が起こる。水質における変化を把握するために、流入水質と下流水質の比較による評価、経年的水質変化の評価、冷水現象、濁水長期化現象、富栄養化現象に関する評価と改善の必要性の検討を行う。

(6) 水質保全施設の評価

冷水現象、濁水長期化現象、富栄養化現象といったダム貯水池の出現により生じた、もしくは生じることが予測された問題に対して、各種水質保全施設を設置することにより対策を講じている場合がある。ここでは、これらの水質保全施設の設置状況を整理するとともに、これらの効果について評価を行う。

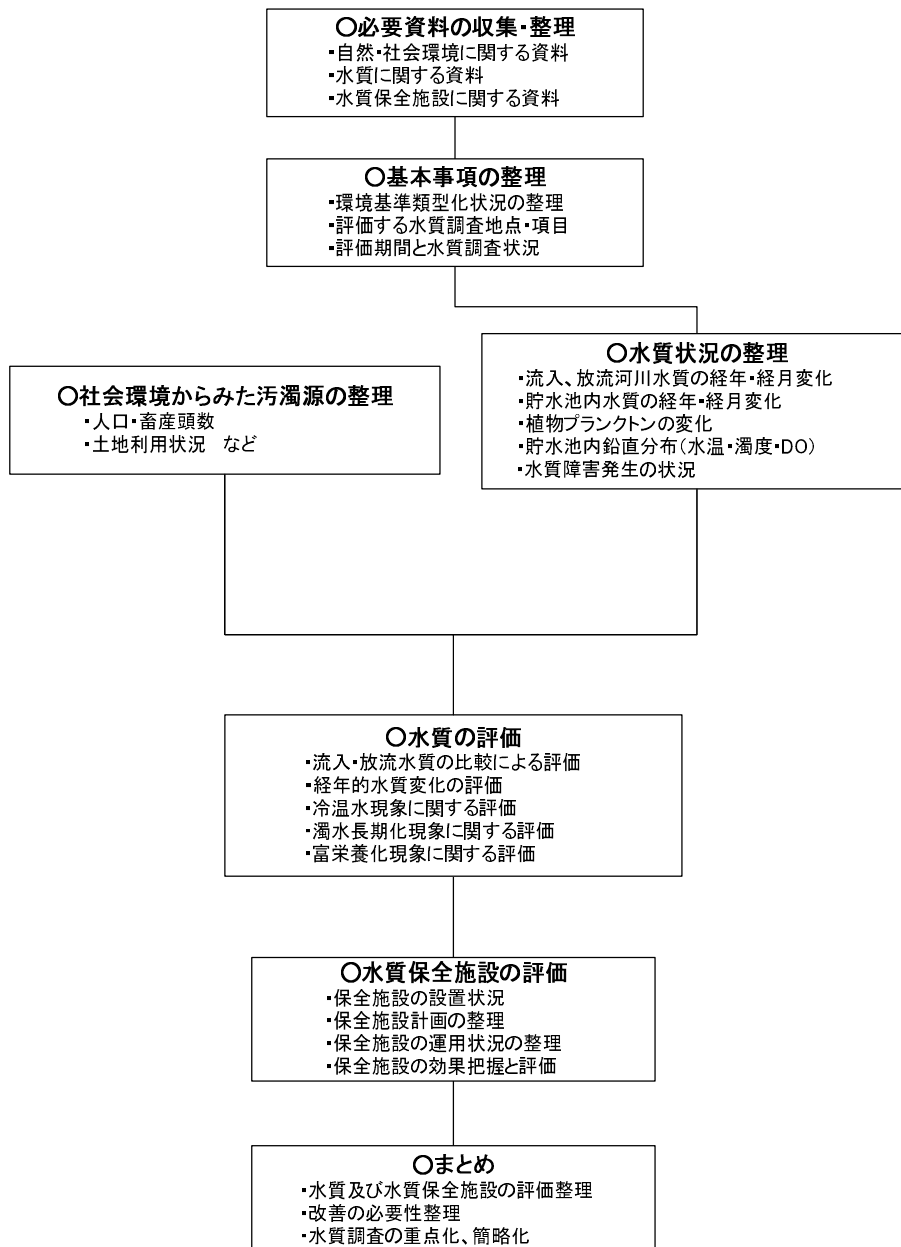


図 5.1.1-1 評価フロー

5.1.2. 評価期間

評価期間は、管理開始後の平成 21 年 1 月～平成 25 年 12 月を対象とする。

なお、試験湛水は昭和 56 年 11 月～昭和 58 年 5 月であり、一庫ダムの管理運用は、平成 58 年 4 月 1 日より開始されている。

5.1.3. 評価範囲

本報告においては、一庫ダムを評価対象とするため、水質調査を実施している一庫ダム流入河川地点から一庫ダム下流河川地点(放水口地点)とする。

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

一庫ダム湖は、ダム湖としての環境基準値は特に指定されていないが、一庫ダム下流で合流する猪名川が昭和45年に河川B類型に指定され、平成21年に河川A類型に指定されており、これに準ずるものとする。



図 5.2.1-1 一庫ダム周辺における環境基準の指定状況

(出典:国交省猪名川河川事務所HP)

表 5.2.1-1 生活環境の保全に関する環境基準(河川:湖沼を除く)
(昭和46年12月28日 環境庁告示第59号、改正H21環告14)

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

(出典：水質調査業務報告書)

表 5.2.1-2 水質環境基準(健康項目)

(昭和46年12月28日 環境庁告示第59号、改正平21環告14)

項目	基準値
カドミウム	0.003以下
全シアン	検出されないこと。
鉛	0.01以下
六価クロム	0.05以下
ヒ素	0.01以下
総水銀	0.0005以下
アルキル水銀	検出されないこと。
PCB	検出されないこと。
ジクロロメタン	0.02以下
四塩化炭素	0.002以下
1,2-ジクロロエタン	0.004以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04以下
1,1,1-トリクロロエタン	1以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006以下
トリクロロエチレン	0.03以下
テトラクロロエチレン	0.01以下
1,3-ジクロロプロパン	0.002以下
チウラム	0.006以下
シマジン	0.003以下
チオベンカルブ	0.02以下
ベンゼン	0.01以下
セレン	0.01以下
フッ素	0.8以下
ホウ素	1以下
1,4-ジオキサン	0.05以下
(備考)	
1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。	
2 3 4 略	

(出典:水質調査業務報告書)

5.2.2. 水質調査地点

一庫ダムにおいては、定期水質調査と水質自動観測装置による水質調査が行われている。

定期水質調査地点は、図 5.2.2-1 に示すとおり、流入河川(一庫大路次川流入地点(千軒)No. 300、田尻川流入地点(国崎)No.301、貯水池内(基準地点 No. 200、補助地点(さくら橋 No. 201)、補助地点(りんどう橋 No. 201)、下流河川(放水口地点 No. 100)の6地点である。



図 5.2.2-1 一庫ダム水質調査地点

(出典:一庫ダム管理所提供資料)

5.2.3. 水質調査実施状況

一庫ダムでは、水質調査に関して、定期調査及び対策調査を実施している。

昭和 58 年以降の定期調査の実施状況の概要について、表 5.2.3-1 に示す。

一庫ダム定期水質調査実施状況については表 5.2.3-2～表 5.2.3-9 に示す。また、対策調査については表 5.2.3-10～表 5.2.3-19 に示す。

表 5.2.3-1 水質調査結果実施状況の概要

調査区分	年																																					
	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25							
定期水質調査 (ダム貯水池及び流入河川)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
黒川地区水質調査 (追加調査)																						○	○	○		○			○	○								
野間川濁水調査 (追加調査)																							○															
湧水調査																						○	○			○			○	○	○							
フェンス追跡調査																						○	○															
永泰橋調査																						○	○	○	○		○	○	○	○								
硫酸イオン分析 (追加調査)																								○														
油分析 (追加調査)																									○		○											
曝気設備効果範囲調査 (追加調査)																									○													
重金属調査 (追加調査)																									○													
カビ臭調査 (追加調査)																							○	○	○		○		○									
嫌気化調査 (追加調査)																									○													
底質調査 (追加調査)																									○						○							
糞便性大腸菌調査 (追加調査)																									○													
緊急水質調査 (追加調査)																										○						○						
植物プランクトン調査 (追加調査)																							○	○	○	○	○											
出水時調査 (追加調査)																												○							○			
排出流出事項調査 (追加調査)																												○										
臭気調査 (追加調査)																														○								
ダイオキシン類調査 (追加調査)																														○				○				
フラッシュ放流時調査 (追加調査)																																○				○		

(出典:水質調査業務報告書)

表 5. 2. 3-3 一庫ダム定期水質調査実施状況(貯水池基準地点 (中層) ;NO. 200)

地点	項目	年																																				
		S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25						
ダム貯水池 基準地点 NO. 200中層 (1/2水深)	生活環境項目	DO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			
		pH	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
		BOD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		COD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		SS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		大腸菌群数	12	12	12	12	12	11	12	12	12	10	8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	富栄養化関連項目	総窒素	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			
		総リン	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
		クロロフィルa	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	形態別栄養塩項目	フェオフィチンa	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
		硝酸態窒素	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		亜硝酸態窒素	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		アンモニア態窒素	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		溶解性総リン	6	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		オルトリン酸態リン	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	水道水源関係項目	溶解性オルトリン酸態リン	6	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		トリハロメタン生成能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		2MIB	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	その他	ジエオキシ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		植物プランクトン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	その他	糞便性大腸菌群数	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		

数値は年間の測定回数を示す。12：毎月1回、×：観測なし。

表 5. 2. 3-4 一庫ダム定期水質調査実施状況(貯水池基準地点(底層): NO. 200)

地点	項目	年																																			
		S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25					
ダム貯水池 基準地点 NO. 200底層 (底上1.0m)	生活環境 項目	DO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		pH	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		BOD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	
		COD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		SS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	大腸菌群数	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	富栄養 化関連 項目	総窒素	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		総リン	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		クロフィルa	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	形態別 栄養塩 項目	フェオフィチンa	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		硝酸態窒素	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		亜硝酸態窒素	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		アンモニア態窒素	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		溶解性総リン	6	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		オルトリン酸態リン	9	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	水道水 源関係 項目	溶解性オルトリン酸態リン	6	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		トリハロメタン生成能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		2MIB	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	その他	ジエオミン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		植物プランクトン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	その他	糞便性大腸菌群数	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

数値は年間の測定回数を示す。12：毎月1回、×：観測なし。

ダム貯水池基準地点 (NO. 200) においては、以下の項目についての調査も実施している。

- ・健康項目：平成16年より、年2回 (2, 8月) 測定 (表層)
- ・底質項目：下表のとおり実施。

底質項目	調査実施状況
強熱減量、COD、総窒素、総リン、硫化物	昭和58年～平成3年は、年2回 (2, 8月) 測定 (底層)。 平成4年は、年3回 (2, 8, 11月) 測定 (底層)。 平成5年は、年4回 (2, 5, 8, 9月) 測定 (底層)。 平成6年～平成16年は、年1回 (8月) 測定 (底層)。 平成17年は、年3回 (8, 11, 12月) 測定 (底層)。 平成18年は、年2回 (8, 9月) 測定 (底層)。 平成19年～平成25年は、年1回 (8月) 測定 (底層)
鉄、マンガン、カドミウム、鉛、6価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チラウム、シマジン、チオベンカルブ、セレン	平成16年は、年1回 (8月) 測定 (底層)。 平成17年は、年3回 (8, 11, 12月) 測定 (底層)。 平成18年は、年2回 (8, 9月) 測定 (底層)。 平成19年～平成25年は、年1回 (8月) 測定 (底層)。

表 5.2.3-5 一庫ダム定期水質調査実施状況(補助地点(さくら橋):NO.201)

地点	項目	年																															
		S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
補助地点 さくら橋 NO.201	生活環境項目	DO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		pH	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12
		BOD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12
		COD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12
		SS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	富栄養化関連項目	大腸菌群数	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
		総窒素	7	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
		総リン	7	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
		クロロフィルa	7	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
	形態別栄養塩項目	フェオフィチンa	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	1	×	9	9	12	12	12		
		硝酸態窒素	7	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
		亜硝酸態窒素	7	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
		アンモニア態窒素	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	11	12	12	12	12	12	
		溶解性総リン	3	×	×	9	3	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
		オルトリン酸態リン	7	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
	水道水源関係項目	溶解性オルトリン酸態リン	3	×	×	9	3	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	11	12	12	12	12	12	12		
		トリハロメタン生成能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		2MIB	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		ジェオスミン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	その他	植物プランクトン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	12	12	10	12	12
		糞便性大腸菌群数	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	9	7	12	12	12	12	12

数値は年間の測定回数を示す。12：毎月1回、×：観測なし。

表 5.2.3-6 一庫ダム定期水質調査実施状況(補助地点 (りんどう橋) ;NO. 202)

地点	項目	年																																		
		S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25				
補助地点 りんどう橋 NO. 202	生活環境項目	DO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		pH	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		BOD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		COD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		SS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	富栄養化関連項目	大腸菌群数	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		総窒素	7	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		総リン	7	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		クロロフィルa	7	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		フェオフィチンa	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	1	×	9	9	12	12	12	12	12	
	形態別栄養塩項目	硝酸態窒素	7	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		亜硝酸態窒素	7	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		アンモニア態窒素	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		溶解性総リン	3	×	×	9	3	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		オルトリン酸態リン	6	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	水道水源関係項目	溶解性オルトリン酸態リン	3	×	×	9	3	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		トリハロメタン生成能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		2MIB	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		ジオキシ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		植物プランクトン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	その他	糞便性大腸菌群数	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

数値は年間の測定回数を示す。12：毎月1回、×：観測なし。

表 5.2.3-7 一庫ダム定期水質調査実施状況(流入河川(一庫大路次川);NO.300)

地点	項目	年																																
		S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25		
流入河川 (一庫大路次川) NO.300	生活環境項目	DO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		pH	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		BOD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	11	12	12	12	12	12	12
		COD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		SS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	富栄養化関連項目	大腸菌群数	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		総窒素	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		総リン	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		クロロフィルa	8	7	6	6	5	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	11	12	12	12	12	12	12	
		フェオフィチンa	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	1	×	×	9	×	×	×	×	×	
	形態別栄養塩項目	硝酸態窒素	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		亜硝酸態窒素	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		アンモニア態窒素	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	0	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12
		溶解性総リン	6	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		オルトリン酸態リン	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	水道水源関係項目	溶解性オルトリン酸態リン	6	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
		トリハロメタン生成能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		2MIB	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	その他	ジオキシ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		植物プランクトン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		糞便性大腸菌群数	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	2	12	7	12	12	12	12	12	12	

数値は年間の測定回数を示す。12：毎月1回、×：観測なし。

表 5.2.3-8 一庫ダム定期水質調査実施状況(流入河川(田尻川):NO. 301)

地点	項目	年																															
		S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
流入河川 (田尻川) NO. 301	生活環境項目	DO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		pH	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		BOD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		COD	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		SS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	富栄養化関連項目	大腸菌群数	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		総窒素	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		総リン	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		クロロフィルa	8	7	6	6	6	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	形態別栄養塩項目	フィオフィチンa	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	1	×	×	9	×	×	×	×
		硝酸態窒素	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		亜硝酸態窒素	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		アンモニア態窒素	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		溶解性総リン	6	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		オルトリン酸態リン	8	7	6	11	7	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	水道水源関係項目	溶解性オルトリン酸態リン	6	4	4	10	6	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		トリハロメタン生成能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		2MIB	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		ジオキソシン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	その他	植物プランクトン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		糞便性大腸菌群数	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	9	7	12	12	12	12

表 5.2.3-10 調査内容(H16 年度調査)

調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
黒川地区水質調査	採水分析 (健康項目)	年2回(降雨後) (平成16年6月、11月)	黒川(1点)
排水調査	採水分析 (総リン・総窒素・有機リン)	年2回(降雨後) (平成16年6月、11月)	流入地点(2点) 貯水池周辺(3点)
フェンス追跡調査	計器計測(水温等) 採水分析(生活環境項目等)	毎月1回(但し、6~9月は月2回) (平成16年4月~平成17年3月)	大路次川フェンス(2点) 田尻川フェンス(2点) 流入地点(2点)
永泰橋調査	採水分析	毎月1回 (平成16年4月~平成17年3月)	永泰橋(1点)
かび臭調査 (追加調査)	採水分析	年3回 (平成16年7月) (採水のみ)	基準点(1点) 補助地点(2点) 放水口(1点)
		(平成16年9月)2回	基準点(1点) 補助地点(3点)

表 5.2.3-11 調査内容(H17 年度調査)

調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
黒川地区水質調査 (追加調査)	採水分析 (健康項目)	年1回 (平成17年3月)	黒川(1点)
野間川濁水調査 (追加調査)	引取分析 (生活環境項目等、健康項目)	年1回 (平成17年6月)	貯水池周辺(2点)
フェンス追跡調査	計器計測(水温等) 採水分析(生活環境項目等)	毎月1回(但し、6~9月は月2回) (平成17年5月~平成18年3月)	大路次川フェンス(2点) 田尻川フェンス(2点) 流入地点(2点)
永泰橋調査	採水分析	毎月1回 (平成17年5月~平成18年3月)	永泰橋(1点)
かび臭調査 (追加調査)	採水分析	年1回 (平成17年9月)	基準点(1点) 取水地点(1点) 放水口(1点)

表 5.2.3-12 調査内容(H18 年度調査)

調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
黒川地区水質調査	採水分析 (健康項目)	年4回(降雨後) (平成18年6月、11月、平成19年2月、3月)	黒川(1点)
排水調査	採水分析 (総リン・総窒素・有機リン)	年4回(降雨後) (平成18年6月、11月、平成19年2月、3月)	流入地点(2点) 貯水池周辺(3点)
永泰橋調査	採水分析	毎月1回 (平成18年4月~平成19年3月)	永泰橋(1点)
硫酸イオン分析 (追加調査)	採水分析	毎月1回 (平成18年4月~平成19年3月)	貯水池基準地点(1点) 貯水池補助地点(2点) 放水口(1点) 流入河川(2点) 永泰橋(1点)
油分析 (追加調査)	採水分析 (同定、n-検体)	年1回 (平成18年5月)	原油(1検体) 放水口(1点)
曝気設備効果範囲調査 (追加調査)	計器計測 (水温等)	年7回 (平成18年6月2回、7月、8月、9月、10月2回)	貯水池内(3~5点)
重金属調査 (追加調査)	採水分析 (健康項目)	年1回 (平成18年6月)	貯水池基準地点(1点) 貯水池補助地点(2点) 放水口(1点)

表 5.2.3-13 調査内容(H19 年度調査)

調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
永泰橋調査	採水分析	毎月1回 (平成19年4月~平成20年3月)	永泰橋(1点)
緊急水質調査 (追加調査)	採水分析 (同定、n-検体、生活項目等)	年1回 (平成19年11月)	放水口付近(2検体)

表 5.2.3-14 調査内容(H20 年度調査)

調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
定期調査 (ダム貯水池及び流入河川)	計器計測 (水温等)	毎月1回 (平成20年4月～平成21年3月)	貯水池基準地点 (1点)
	採水分析 (生活環境項目)		貯水池補助地点 (4点)
			放水口 (1点)
			流入河川 (2点)
	採水分析 (健康項目)	年2回 (平成20年8月, 平成21年2月)	貯水池基準地点 (1点)
	底質分析	年1回 (平成20年8月)	貯水池基準地点 (1点)
永泰橋調査	採水分析	毎月1回 (平成20年4月～平成21年3月)	永泰橋 (1点)
土壌分析調査 (臨時調査)	土壌分析	年1回 (平成20年7月)	国崎地区 (3検体)
臭気調査 (臨時調査)	採水分析	年2回 (平成20年7月)	選択取水塔 (1点)
			放水口 (1点)
ダイオキシン類調査 (臨時調査)	ダイオキシン類分析 (水質・底質)	年1回 (平成20年11月)	基準点・縄手橋 (2検体)

表 5.2.3-15 調査内容(H21 年度調査)

調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
定期調査 (ダム貯水池及び流入河川・放水口)	計器計測 (水温等)	毎月1回 (平成21年4月～平成22年3月)	貯水池基準地点 (1点)
	採水分析 (生活環境項目等)		貯水池補助地点 (2点)
			放水口 (1点)
			流入河川 (3点)
	採水分析 (健康項目)	年2回 (平成21年8月, 平成22年2月)	貯水池基準地点 (1点)
	底質分析	年1回 (平成21年8月)	貯水池基準地点 (1点)
永泰橋調査	採水分析	毎月1回 (平成21年4月～平成22年3月)	永泰橋 (1点)
黒川地区・水質・排水調査	採水分析	年1回 (平成21年11月)	流入河川 (2点)
			黒川地区 (1点)
			ゴルフ場排水 (3点)
出水時調査 (流入河川)	受取分析	年2回 (平成21年10月)	流入河川 (2点)
排出流出事故調査		年1回 (平成21年7月)	縄手橋 (2点) 補助地点 (2点)
かび臭調査	採水分析	年1回 (平成21年6月～平成21年8月)	縄手橋 (2点) 補助地点 (2点)
油分調査	採水分析	年1回 (平成21年12月)	縄手橋 (2点) 補助地点 (2点)

表 5.2.3-16 調査内容(H22 年度調査)

調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
定期調査 (ダム貯水池及び流入河川)	計器計測 (水温等)	毎月1回 (平成22年4月～平成23年3月)	貯水池基準地点 (1点)
	採水分析 (生活環境項目等)		貯水池補助地点 (4点)
			放水口 (1点)
			流入河川 (2点)
	採水分析 (健康項目)	年2回 (平成22年8月, 平成23年2月)	貯水池基準地点 (1点)
	底質分析	年1回 (平成22年8月)	貯水池基準地点 (1点)
永泰橋調査	採水分析	毎月1回 (平成22年4月～平成23年3月)	永泰橋 (1点)
臭気調査 (臨時調査)	採水分析	6回 (平成22年7月～平成22年9月)	選択取水塔 (1点) 放水口 (1点)
ダイオキシン類調査 (臨時調査)	ダイオキシン類分類 (水質・底質)	年1回 (平成22年11月)	基準点 (1検体)

表 5.2.3-17 調査内容(H23 年度調査)

調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
定期調査 (ダム貯水池及び流入河川・放水口)	計器計測 (水温等)	毎月1回 (平成23年1月～平成23年12月)	貯水池基準地点 (1点)
	採水分析 (生活環境項目等)		貯水池補助地点 (4点)
	採水分析 (健康項目)	年2回 (平成23年2月, 平成23年8月)	放水口 (1点)
	底質分析	年1回 (平成23年8月)	流入河川 (2点)
永泰橋調査	採水分析	毎月1回 (平成23年1月～平成23年12月)	貯水池基準地点 (1点)
黒川地区排水調査	採水分析	年1回 (平成23年9月)	永泰橋 (1点)
			流入河川 (2点)
			黒川地区 (1点)
出水時調査 (流入河川)	受取分析	年2回 (平成23年7月, 平成23年9月)	ゴルフ場排水 (3点)
かび臭調査	採水分析	年1回 (平成23年7月～平成23年9月)	流入河川 (2点)
			放水口 (1点)
フラッシュ放流時調査	受取分析(濁度)	年1回 (平成23年5月)	貯水池内 (1点)
			一庫大橋 (1点)

表 5.2.3-18 調査内容(H24 年度調査)

調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
定期調査 (ダム貯水池及び流入河川・放水口)	計器計測 (水温等)	毎月1回 (平成24年2月～平成24年12月)	貯水池基準地点 (1点)
	採水分析 (生活環境項目等)		貯水池補助地点 (2点)
	採水分析 (健康項目)	年2回 (平成24年2月, 平成24年8月)	放水口 (1点)
	底質分析	年1回 (平成24年8月)	流入河川 (2点)
永泰橋調査	採水分析	毎月1回 (平成24年1月～平成24年12月)	貯水池基準地点 (1点)
黒川地区・水質・排水調査	採水分析	年1回 (平成24年10月)	永泰橋 (1点)
			流入河川 (2点)
			黒川地区 (1点)
臨時水質調査	採水分析	年3回 (平成24年4月, 平成24年7月, 平成24年8月)	ゴルフ場排水 (3点)
国崎地区・底質調査	採水分析	年1回 (平成24年8月)	出合地区 (1点)
ダイオキシン類調査 (臨時調査)	ダイオキシン類分析	年1回 (平成24年10月)	黒川・田尻川合流点下流 (1点)
			基準地点 (1点)

表 5.2.3-19 調査内容(H25 年度調査)

調査区分	調査項目	調査頻度	調査地点数
定期調査 (ダム貯水池及び流入河川・放水口)	計器計測 (水温等)	毎月1回 (平成25年4月～平成26年3月)	貯水池基準地点 (1点)
	採水分析 (生活環境項目等)		貯水池補助地点 (2点)
	採水分析 (健康項目)	年2回 (平成25年2月, 平成25年8月)	放水口 (1点)
	底質分析	年1回 (平成25年8月)	流入河川 (3点)
フラッシュ放流時調査	受取分析(濁度)	毎月1回 (平成25年5月)	貯水池基準地点 (1点)
黒川地区排水調査	採水分析	年1回 (平成25年9月)	貯水池基準地点 (1点)
			流入河川 (2点)
			黒川地区 (1点)
出水時調査 (流入河川)	受取分析	年2回 (平成25年9月)	ゴルフ場排水 (3点)
			流入河川 (2点)

(出典:水質調査業務報告書)

5.3. 水質状況の整理

5.3.1. 流入河川及び下流河川の水質経年・経月変化

ダム貯水池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、評価項目、使用データを、表 5.3.1-1 に示す。

表 5.3.1-1 流入河川及び下流河川の水質状況の整理

対象地点	<ul style="list-style-type: none"> ○流入河川 <ul style="list-style-type: none"> ・一庫大路次川流入地点 (NO. 300) ・田尻川流入地点 (NO. 301) ○下流河川 <ul style="list-style-type: none"> ・放水口地点 (NO. 100)
評価項目	<ul style="list-style-type: none"> ・水温 ・濁度 ・Ph ・BOD ・COD ・SS ・DO ・大腸菌群数 ・糞便性大腸菌群数 ・全窒素 ・全リン ・クロロフィル a
使用データ	<ul style="list-style-type: none"> ・定期水質調査結果 (1 回/月)

(1) 経年変化

流入・下流河川水質の観測期間 (S58～H25) 中の平均値、最大値、最小値を表 5.3.1-2 に示す。

表 5.3.1-3～表 5.3.1-6 には、各年の平均値、75%値、最大値および最小値を示した。

図 5.3.1-1～図 5.3.1-9 には、流入・下流河川水質の観測期間 (S58～H25) 中の推移を示した。

また、表 5.3.1-7 には、図 5.3.1-1～図 5.3.1-9 における特徴的な事項を整理した。

表 5.3.1-2 流入・下流河川水質の観測期間値（平均・最大・最小）（S58～H25）

項目	単位	流入河川								下流河川			
		NO.300（大路次川）				NO.301（田尻川）				NO.100（放流口）			
		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)	15.8	27.2	4.7		16.1	27.5	5.0		15.9	25.8	6.7	
濁度	(度)	2.9	8.7	0.8		4.3	19.2	0.9		4.5	9.6	1.9	
pH	(-)	7.9	8.6	7.4		7.9	8.6	7.4		7.8	8.7	7.2	
BOD	(mg/L)	1.0	2.4	0.5	1.2	1.0	2.3	0.4	1.2	1.4	2.7	0.6	1.8
COD	(mg/L)	2.4	4.1	1.2	2.7	2.7	5.2	1.3	3.2	3.1	4.7	1.8	3.6
SS	(mg/L)	4.6	15.2	1.0		5.3	20.7	0.9		4.2	9.2	1.7	
DO	(mg/L)	10.6	13.7	8.3		10.3	13.3	8.1		10.1	12.6	7.7	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	9452	44913	432		10437	46213	278		6753	57980	20	
T-N	(mg/L)	0.593	0.956	0.348		0.692	1.286	0.347		0.643	0.926	0.423	
T-P	(mg/L)	0.047	0.094	0.022		0.074	0.156	0.032		0.038	0.067	0.018	
Chl-a	(μg/L)	2.6	7.2	0.7		2.5	8.2	0.8		9.0	24.3	1.9	

※ データは、昭和58年1月～平成25年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。
(出典:水質年報)

表 5.3.1-3 流入・下流河川水質の年間値（平均・最大・最小）（S58～H25）

項目	年	流入河川								下流河川			
		No.300（一庫大路次川）				No.301（田尻川）				No.100（放流口）			
		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 (℃)	S58	15.3	26.3	2.6		15.2	26.7	2.3		16.6	27.1	7.6	
	S59	16.0	29.0	3.7		16.6	29.4	4.4		16.8	28.7	5.0	
	S60	15.7	30.2	2.6		16.0	30.3	3.3		15.4	28.1	5.6	
	S61	14.4	26.2	4.8		14.7	26.2	5.0		15.3	26.7	4.9	
	S62	16.1	27.8	5.6		17.4	29.2	6.5		16.2	27.0	7.1	
	S63	15.3	23.7	5.6		16.2	25.0	6.1		15.6	25.0	6.7	
	H1	15.7	26.8	6.4		15.9	27.5	6.9		16.0	27.0	7.0	
	H2	17.0	28.2	6.6		16.6	26.3	6.6		16.0	27.5	6.3	
	H3	16.6	26.6	6.4		16.6	26.5	6.0		16.8	25.8	7.2	
	H4	16.1	27.7	6.5		16.7	29.3	6.6		16.6	24.8	7.3	
	H5	16.1	24.3	7.3		16.0	24.4	7.8		15.7	23.9	7.8	
	H6	17.7	29.7	5.4		17.6	29.4	5.0		13.8	21.4	7.0	
	H7	16.2	29.1	5.1		16.4	28.8	4.9		16.6	29.5	5.5	
	H8	16.5	27.0	6.1		17.1	28.1	6.5		16.4	27.1	5.9	
	H9	16.4	27.1	4.9		16.9	27.1	5.0		16.4	28.1	7.2	
	H10	17.2	26.3	6.2		17.8	26.6	7.0		16.8	24.1	7.2	
	H11	16.6	25.8	4.2		16.9	26.3	4.2		15.7	23.6	6.7	
	H12	17.2	27.8	6.2		17.9	29.3	6.7		15.6	21.8	7.4	
	H13	16.9	31.1	5.5		17.2	30.6	5.9		14.8	23.6	7.0	
	H14	16.1	27.0	4.7		16.1	27.2	5.3		16.2	31.5	6.8	
	H15	15.3	27.8	3.5		15.3	29.5	3.5		15.3	24.5	3.8	
	H16	14.2	24.5	2.9		14.5	25.0	2.6		15.6	24.4	5.6	
	H17	15.6	28.1	1.6		15.7	28.9	1.9		16.0	23.5	7.7	
	H18	14.2	23.0	4.2		14.7	23.4	4.9		15.2	24.6	5.8	
	H19	14.7	24.8	4.6		15.0	24.1	4.9		16.1	25.1	8.8	
H20	13.6	24.5	4.1		14.0	25.1	4.3		15.5	24.2	6.8		
H21	15.4	28.7	3.6		14.7	26.9	3.8		14.8	23.2	7.7		
H22	14.4	27.2	4.8		14.8	27.1	5.6		16.1	26.2	6.7		
H23	15.7	27.8	2.4		16.1	28.8	2.5		16.3	27.0	7.7		
H24	15.4	29.3	3.2		15.4	28.3	3.9		15.9	27.6	7.1		
H25	17.0	31.1	5.2		16.8	31.0	5.3		15.9	26.7	6.8		
平均	15.8	27.2	4.7		16.1	27.5	5.0		15.9	25.8	6.7		
濁度 (度)	S58	3.7	10.8	0.7		3.7	8.0	1.0		4.7	11.6	1.7	
	S59	2.7	6.3	0.5		6.7	51.6	0.7		3.9	8.3	1.4	
	S60	2.8	5.3	1.4		2.9	5.8	1.1		5.4	14.0	2.7	
	S61	3.1	6.8	0.9		8.2	50.0	1.0		6.2	9.0	3.0	
	S62	6.0	29.0	1.3		3.4	9.8	1.1		7.3	33.0	2.1	
	S63	2.5	6.8	0.7		2.7	7.9	0.7		4.7	9.9	1.2	
	H1	3.3	8.0	0.8		3.6	9.1	1.2		3.9	7.0	1.5	
	H2	2.7	4.7	1.2		3.2	7.5	1.4		4.6	7.2	2.7	
	H3	4.6	23.2	0.9		3.5	7.0	1.3		5.4	13.5	2.9	
	H4	6.8	32.5	1.1		7.2	28.0	1.1		4.6	8.0	1.0	
	H5	2.6	6.0	1.0		4.4	10.0	1.6		3.9	7.0	2.1	
	H6	4.8	23.0	0.7		3.9	12.0	0.6		5.5	8.5	2.2	
	H7	1.8	4.4	0.5		6.2	39.1	1.0		6.5	11.0	2.9	
	H8	2.2	4.5	0.7		10.0	66.0	0.9		6.0	8.2	4.3	
	H9	1.7	3.2	0.5		19.4	150.0	0.9		6.6	15.5	2.8	
	H10	2.3	3.6	1.3		3.4	10.0	1.1		5.1	12.5	2.0	
	H11	1.5	2.6	0.5		1.5	4.7	0.5		3.6	10.5	1.8	
	H12	2.6	4.7	0.8		2.5	5.7	1.0		6.5	12.0	3.6	
	H13	2.6	7.0	0.9		2.6	6.7	1.0		4.5	10.9	1.8	
	H14	-	-	-		-	-	-		-	-	-	
	H15	2.7	5.2	0.7		3.2	8.5	0.7		4.1	9.8	1.5	
	H16	2.9	7.5	0.8		3.1	9.0	0.8		5.0	11.0	1.8	
	H17	1.0	1.6	0.4		1.3	2.4	0.3		3.0	4.2	2.0	
	H18	3.1	7.6	0.4		4.3	16.4	1.0		2.8	5.4	1.2	
	H19	2.3	4.9	0.5		2.5	6.1	0.5		2.2	5.8	0.8	
H20	2.6	7.8	0.2		3.2	10.7	0.5		3.7	10.0	0.8		
H21	2.0	3.7	1.0		1.3	2.3	0.4		2.7	4.3	1.3		
H22	3.4	8.4	1.1		2.7	7.3	0.8		3.6	6.4	1.2		
H23	2.2	4.3	0.8		2.5	7.4	0.6		2.9	5.6	1.3		
H24	3.3	12.0	0.7		3.1	12.0	0.5		2.8	4.1	1.5		
H25	2.1	5.1	0.6		1.7	4.4	0.4		2.3	4.0	0.7		
平均	2.9	8.7	0.8		4.3	19.2	0.9		4.5	9.6	1.9		
pH	S58	7.4	7.8	7.0		7.6	8.4	7.1		7.6	9.2	6.9	
	S59	7.6	8.2	7.2		7.6	8.2	6.8		7.8	9.4	7.0	
	S60	7.8	8.8	6.9		8.0	9.2	7.0		7.7	9.8	6.7	
	S61	7.7	9.4	7.1		7.8	9.4	7.2		7.5	9.0	6.9	
	S62	7.5	7.9	7.1		7.7	8.2	7.1		8.0	9.4	6.8	
	S63	7.7	8.4	7.2		7.7	8.2	7.2		7.6	9.0	6.8	
	H1	7.5	8.8	7.1		7.5	8.4	7.1		7.6	8.8	6.9	
	H2	7.6	8.3	7.1		7.6	8.2	7.2		7.8	9.6	6.8	
	H3	7.6	8.4	6.9		7.6	8.8	7.0		7.9	9.3	6.9	
	H4	7.5	8.2	7.2		7.7	8.5	7.4		7.9	9.2	7.2	
	H5	7.8	8.4	7.5		7.9	8.2	7.5		7.8	8.8	7.2	
	H6	8.2	9.4	7.6		8.2	8.6	7.7		7.9	9.2	7.1	
	H7	8.2	8.6	7.2		8.1	8.6	7.4		8.2	9.7	7.0	
	H8	8.4	9.8	7.8		8.4	9.1	7.9		8.2	9.4	7.3	
	H9	8.3	8.8	7.9		8.1	8.5	7.7		8.0	9.0	7.2	
	H10	8.1	8.9	7.5		8.0	8.5	7.7		7.5	7.7	7.4	
	H11	8.1	8.8	7.5		8.2	9.0	7.5		7.6	7.9	7.0	
	H12	8.3	9.1	7.5		8.3	9.1	7.7		7.6	7.7	7.5	
	H13	8.0	8.4	7.7		8.0	8.8	7.7		7.7	8.3	7.4	
	H14	8.1	8.6	7.2		8.0	8.6	7.2		7.9	8.5	7.4	
	H15	7.8	8.3	7.3		7.7	8.2	7.2		7.7	7.9	7.3	
	H16	7.8	8.2	7.6		7.9	8.1	7.8		7.6	7.8	7.3	
	H17	7.9	8.6	7.5		8.1	8.6	7.7		7.6	8.8	7.2	
	H18	7.9	8.8	7.4		8.0	8.5	7.5		7.7	8.4	7.3	
	H19	8.0	8.2	7.4		8.1	8.3	7.8		7.7	8.0	7.2	
H20	7.8	8.1	7.5		8.0	8.2	7.7		7.7	7.9	7.3		
H21	8.0	8.6	7.5		8.0	8.2	7.7		7.6	7.9	7.3		
H22	7.7	8.6	7.0		7.8	8.5	7.3		7.5	8.7	7.0		
H23	7.9	8.4	7.6		7.8	8.4	7.4		7.8	8.0	7.6		
H24	8.2	8.9	7.5		8.2	9.0	7.5		7.7	8.0	7.4		
H25	8.2	9.0	7.7		8.3	9.0	7.8		7.9	8.5	7.6		
平均	7.9	8.6	7.4		7.9	8.6	7.4		7.8	8.7	7.2		

※データは、昭和58年1月～平成25年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

(出典:水質年報)

表 5.3.1-4 流入・下流河川水質の年間値（平均・最大・最小）（S58～H25）

項目	年	流入河川								下流河川			
		No.300（一庫大落次川）				No.301（田尻川）				No.100（放流口）			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
BOD (mg/L)	S58	0.7	1.3	0.5	0.9	1.1	2.4	0.5	1.1	1.8	3.2	0.5	2.4
	S59	1.4	3.5	0.5	1.7	1.4	2.8	0.5	1.6	1.9	3.5	0.5	2.4
	S60	1.1	1.9	0.5	1.4	1.5	2.2	0.7	1.8	2.0	3.9	1.1	2.2
	S61	1.6	3.3	0.5	1.6	1.7	4.2	0.5	1.7	2.1	3.6	0.8	2.6
	S62	1.6	2.7	1.0	1.8	1.8	3.0	1.2	2.2	2.3	4.1	1.3	2.5
	S63	1.1	1.5	0.6	1.4	1.2	1.8	0.6	1.4	2.0	3.2	1.0	2.4
	H1	1.1	2.3	0.5	1.3	1.0	2.2	0.4	1.2	1.6	2.8	0.6	2.2
	H2	1.7	7.1	0.6	1.4	1.3	2.4	0.5	1.4	2.0	4.4	0.5	3.0
	H3	1.3	2.1	0.8	1.5	1.5	3.9	0.6	1.6	2.1	3.9	0.9	3.1
	H4	1.5	5.9	0.3	1.7	1.4	4.5	0.6	1.5	2.0	3.8	1.1	2.6
	H5	1.3	5.0	0.5	1.3	1.1	5.0	0.5	0.8	1.3	2.4	0.5	1.5
	H6	1.1	2.0	0.4	1.4	0.9	3.0	0.1	1.2	1.8	3.4	0.7	2.3
	H7	0.6	1.0	0.2	0.8	0.6	1.4	0.0	0.8	1.7	3.6	0.6	2.1
	H8	0.6	1.7	0.0	0.6	0.7	1.3	0.0	1.0	1.0	2.3	0.0	1.3
	H9	0.6	1.1	0.2	0.8	0.7	1.1	0.0	1.0	1.4	3.3	0.2	2.0
	H10	0.7	2.0	0.2	0.8	0.5	1.3	0.2	0.5	0.8	1.5	0.4	1.0
	H11	0.8	1.5	0.2	1.0	0.8	1.1	0.2	1.1	0.8	1.6	0.1	1.0
	H12	0.8	1.3	0.5	1.0	0.7	1.3	0.2	1.1	0.9	1.0	0.8	0.9
	H13	1.0	1.8	0.5	1.1	0.9	1.3	0.4	1.1	1.2	1.6	0.2	1.6
	H14	1.3	2.1	0.9	1.4	1.2	2.1	0.6	1.4	1.8	4.1	1.2	1.8
	H15	1.4	2.1	0.6	1.5	1.3	2.4	0.6	1.4	1.6	2.1	0.7	1.9
	H16	0.8	1.9	0.3	0.8	0.9	1.8	0.4	1.1	1.2	2.1	0.6	1.5
	H17	0.8	1.1	0.4	1.0	0.7	1.3	0.1	1.0	1.1	1.6	0.7	1.3
	H18	1.1	3.9	0.3	1.2	0.9	3.5	0.2	1.1	1.0	2.5	0.3	1.0
	H19	0.8	1.6	0.4	0.9	0.7	1.3	0.5	0.7	0.8	1.7	0.5	0.8
H20	0.9	2.5	0.4	1.4	1.1	3.4	0.4	1.3	1.2	2.5	0.7	1.2	
H21	1.1	2.2	0.5	1.3	1.0	2.9	0.5	0.9	1.2	2.6	0.5	1.4	
H22	0.9	2.0	0.5	1.1	0.7	1.4	0.5	0.7	1.0	2.8	0.5	1.1	
H23	0.9	1.6	0.5	1.1	0.8	1.4	0.5	1.0	1.1	2.1	0.5	1.2	
H24	1.0	1.3	0.5	1.2	0.7	1.1	0.5	0.7	1.1	2.1	0.6	1.2	
H25	1.0	2.0	0.5	1.3	1.1	1.9	0.4	1.2	1.0	1.7	0.3	1.2	
平均		1.0	2.4	0.5	1.2	1.0	2.3	0.4	1.2	1.4	2.7	0.6	1.8
COD (mg/L)	S58	1.8	3.9	1.0	2.1	2.3	5.6	1.2	2.3	3.0	4.7	1.7	3.8
	S59	1.8	2.7	1.2	1.8	2.3	5.3	1.3	2.4	2.5	5.3	1.6	2.6
	S60	1.5	2.2	1.2	2.1	1.9	2.7	1.3	1.9	2.5	3.9	1.9	2.8
	S61	1.8	3.0	0.9	2.4	2.1	3.6	0.7	3.0	2.2	3.6	1.0	2.8
	S62	1.7	2.8	1.1	2.0	2.0	3.3	1.1	2.3	2.7	4.8	1.4	2.8
	S63	1.4	3.2	0.6	1.6	1.9	4.5	0.8	2.3	2.2	3.4	1.2	2.6
	H1	2.2	3.9	0.9	2.6	2.8	5.4	1.3	2.8	3.0	4.6	1.1	3.8
	H2	2.7	4.9	1.6	2.7	3.1	5.2	2.1	3.7	3.8	5.6	2.0	4.7
	H3	2.7	3.9	1.8	2.9	3.6	10.2	2.0	3.7	3.7	5.7	1.9	4.4
	H4	2.3	7.5	0.8	2.5	2.7	7.8	0.7	2.8	2.9	4.5	1.4	3.6
	H5	1.9	3.0	0.9	2.3	2.4	5.0	1.2	2.3	2.6	4.3	1.4	3.1
	H6	3.1	5.9	1.6	3.2	3.5	9.1	1.9	3.5	3.5	5.9	1.8	4.2
	H7	2.3	4.3	1.2	2.6	3.2	7.5	1.2	3.9	4.0	7.2	2.4	5.0
	H8	2.5	5.0	1.0	2.6	3.1	6.7	1.3	3.4	3.5	5.2	1.9	4.3
	H9	2.3	3.7	1.3	2.7	2.8	4.7	1.5	3.2	3.4	5.5	2.0	4.5
	H10	2.1	3.2	1.6	2.2	2.3	3.2	1.5	2.7	2.8	4.5	1.8	3.2
	H11	2.2	4.0	1.3	2.6	2.4	4.0	1.6	2.7	2.8	4.0	1.8	3.1
	H12	2.7	3.5	1.3	3.1	2.9	4.5	1.6	3.7	3.2	4.2	2.5	3.2
	H13	2.5	4.5	1.1	3.3	2.7	4.7	1.1	3.2	3.3	4.5	2.3	3.6
	H14	2.8	3.8	0.8	3.5	2.8	4.2	0.8	3.8	3.5	5.6	1.3	4.1
	H15	2.5	3.4	0.8	2.9	2.8	4.1	0.8	3.2	2.8	3.7	1.1	3.4
	H16	2.2	3.8	1.1	2.5	2.4	4.1	1.1	2.8	3.2	4.0	2.2	3.3
	H17	2.3	3.9	1.0	3.2	2.4	4.3	1.2	3.5	3.2	4.3	1.5	4.1
	H18	2.7	4.1	1.0	3.5	3.0	4.9	1.3	4.2	2.7	3.8	2.0	2.7
	H19	2.3	3.7	1.1	2.7	2.7	4.8	1.5	3.3	2.9	3.5	2.1	3.4
H20	2.3	4.9	1.3	2.8	2.8	4.8	1.5	3.6	3.4	4.8	2.3	4.1	
H21	2.7	5.1	1.6	3.2	3.1	6.0	1.5	3.5	3.6	5.6	1.6	3.8	
H22	2.7	3.9	1.6	2.9	2.9	4.4	2.0	3.3	3.3	4.4	2.6	3.6	
H23	2.8	3.7	1.4	3.5	2.9	4.8	1.5	3.4	3.2	4.5	2.2	3.7	
H24	3.0	7.2	1.5	3.2	3.2	7.3	1.3	3.6	3.0	4.6	2.1	3.1	
H25	3.4	5.7	1.4	3.8	3.6	5.6	1.6	4.7	3.4	4.4	2.3	4.2	
平均		2.4	4.1	1.2	2.7	2.7	5.2	1.3	3.2	3.1	4.7	1.8	3.6
SS (mg/L)	S58	7.4	32.0	3.0		7.6	33.0	0.0		6.4	18.0	2.0	
	S59	5.2	12.0	2.0		8.5	51.0	1.0		4.8	10.0	2.0	
	S60	4.2	9.0	1.0		4.9	10.0	1.0		5.9	13.0	2.0	
	S61	5.5	13.0	1.0		11.2	38.0	1.0		5.8	10.0	1.0	
	S62	7.2	20.0	2.0		5.0	12.0	2.0		7.8	35.0	2.0	
	S63	3.9	12.0	0.7		3.7	11.0	0.8		5.6	11.0	1.8	
	H1	5.2	14.0	1.0		6.7	15.0	1.9		5.1	8.0	2.0	
	H2	5.1	12.0	2.0		5.6	16.0	2.0		6.3	11.0	2.0	
	H3	7.1	34.0	1.0		6.4	13.0	1.0		6.3	15.0	4.0	
	H4	13.8	77.0	1.0		12.3	68.0	1.0		5.1	8.0	2.0	
	H5	4.9	12.0	1.0		6.4	16.0	2.0		4.3	6.0	2.0	
	H6	8.0	42.0	0.0		5.5	19.0	0.0		5.8	10.0	2.0	
	H7	2.5	6.0	0.2		3.1	8.0	0.2		5.4	8.0	4.0	
	H8	3.4	9.5	0.7		11.1	65.0	1.5		4.8	6.9	2.3	
	H9	2.5	6.9	0.9		17.3	130.0	1.0		4.7	13.4	2.7	
	H10	3.1	6.0	0.9		3.9	13.5	0.5		3.8	8.0	1.1	
	H11	2.5	6.2	0.5		1.7	2.5	1.0		2.9	8.0	1.5	
	H12	4.1	9.0	0.5		3.6	8.5	0.5		3.6	5.9	2.5	
	H13	4.1	9.9	0.6		2.2	4.7	0.8		4.0	11.6	1.6	
	H14	2.5	7.2	0.7		2.3	5.6	0.4		3.4	5.5	1.8	
	H15	2.1	5.6	0.6		2.2	6.2	0.5		2.1	5.6	0.5	
	H16	4.0	9.0	1.0		3.4	8.0	0.9		3.9	10.0	0.5	
	H17	2.1	5.6	0.6		2.2	4.8	0.4		3.3	6.0	2.0	
	H18	6.3	25.6	0.6		5.3	17.2	0.5		2.7	4.9	0.6	
	H19	3.7	10.0	0.8		2.8	8.0	1.0		2.2	6.6	1.0	
H20	3.2	9.5	0.9		3.9	14.1	0.4		3.1	8.8	0.8		
H21	2.4	6.0	1.0		1.8	3.0	1.0		2.0	3.0	1.0		
H22	4.0	9.0	1.0		3.0	8.0	1.0		2.3	5.0	1.0		
H23	3.4	7.0	1.0		2.9	7.0	1.0		2.6	4.0	1.0		
H24	5.3	22.0	1.0		4.7	21.0	1.0		3.2	5.0	2.0		
H25	3.9	12.0	0.7		2.1	5.2	0.8		2.7	5.1	1.0		
平均		4.6	15.2	1.0		5.3	20.7	0.9		4.2	9.2	1.7	

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 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。

(出典:水質年報)

表 5.3.1-5 流入・下流河川水質の年間値（平均・最大・最小）(S58~H25)

項目	年	流入河川							下流河川				
		NO.300 (一庫大路次川)				NO.301 (田原川)			NO.100 (放流口)				
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
DO (mg/L)	S58	10.3	14.1	8.0		10.4	14.0	8.2		10.1	12.2	7.9	
	S59	10.6	14.0	8.6		10.3	13.6	8.1		10.0	13.1	8.0	
	S60	10.9	13.9	7.9		11.1	15.1	8.1		10.7	13.4	8.5	
	S61	11.3	15.6	8.5		10.9	15.0	8.3		11.1	13.8	8.2	
	S62	11.2	14.0	8.2		10.7	12.8	9.1		10.7	13.1	9.0	
	S63	10.9	14.1	8.6		10.7	14.0	8.3		10.7	13.1	8.1	
	H1	10.8	13.6	8.4		10.5	13.1	8.0		10.3	12.6	8.7	
	H2	10.6	13.0	8.7		10.4	12.8	8.5		10.5	13.4	6.9	
	H3	10.8	13.4	9.0		10.4	12.7	8.7		10.7	12.9	8.2	
	H4	10.2	13.1	8.0		9.9	12.4	7.6		10.4	12.6	8.5	
	H5	10.3	13.5	8.5		10.0	12.8	6.9		10.4	12.6	8.6	
	H6	10.1	12.7	7.7		10.1	12.5	8.1		10.8	12.6	8.7	
	H7	10.7	14.0	8.4		10.3	13.1	8.4		10.1	12.5	8.1	
	H8	10.6	13.3	8.2		10.2	12.9	8.0		10.1	12.7	7.4	
	H9	10.6	13.6	8.0		10.3	13.0	7.7		10.3	12.4	8.3	
	H10	10.2	13.5	7.9		9.9	12.8	7.9		9.1	12.0	6.5	
	H11	10.3	13.1	8.5		10.4	13.8	8.3		9.3	12.3	6.4	
	H12	10.7	14.0	8.6		10.0	13.1	8.0		9.0	11.5	6.7	
	H13	10.5	13.8	8.0		10.1	12.6	7.7		9.7	12.5	7.2	
	H14	10.6	14.8	7.3		10.4	13.5	7.3		9.7	12.4	7.3	
	H15	10.4	12.4	9.2		10.5	12.4	9.2		10.2	12.0	8.5	
	H16	10.4	13.1	8.3		10.1	12.3	8.1		9.3	12.6	6.9	
	H17	10.4	13.9	7.7		10.4	13.7	7.5		8.9	11.5	6.9	
	H18	10.7	13.9	8.8		10.5	13.5	8.6		10.0	12.3	6.8	
	H19	10.7	14.1	8.1		10.4	13.9	8.1		9.9	12.8	7.0	
H20	10.8	13.3	8.4		10.7	13.9	8.7		9.8	12.9	7.1		
H21	10.5	13.1	8.3		10.4	13.5	7.9		9.6	12.1	7.3		
H22	10.4	14.0	7.9		10.2	13.2	7.5		9.6	13.8	6.1		
H23	10.4	13.9	8.3		10.3	14.0	8.1		10.5	12.8	8.3		
H24	10.6	14.0	8.3		10.3	14.0	8.0		10.5	12.0	8.5		
H25	10.4	13.2	7.8		10.1	13.1	7.6		9.9	11.9	7.7		
平均	10.6	13.7	8.3		10.3	13.3	8.1		10.1	12.6	7.7		
大腸菌群数 (MPN/100mL)	S58	10416	79000	170		18145	79000	230		263	1300	20	
	S59	10732	79000	170		8880	35000	60		172	790	20	
	S60	2615	9200	130		1513	7900	200		324	2200	20	
	S61	3444	9000	230		3244	9000	330		397	2700	20	
	S62	3583	7900	270		3657	9000	78		740	7000	20	
	S63	3517	7000	68		2599	7900	45		663	4000	20	
	H1	17676	160000	110		3932	17000	490		2290	7000	20	
	H2	3275	7000	1700		2666	5400	790		840	4900	20	
	H3	15328	79000	330		6748	22000	490		1466	13000	20	
	H4	17319	79000	130		18373	79000	490		5500	46000	20	
	H5	12758	54000	1300		13610	49000	230		1193	4900	20	
	H6	5508	11000	1700		11932	54000	490		4236	24000	20	
	H7	9181	24000	490		15297	79000	240		3791	24000	20	
	H8	26358	130000	700		25427	130000	330		3118	14000	8	
	H9	10816	35000	490		16617	70000	1300		2849	22000	23	
	H10	10908	33000	1700		18594	70000	330		6437	49000	17	
	H11	24300	130000	700		36504	240000	460		27436	240000	9	
	H12	17868	79000	330		24723	79000	490		29460	110000	49	
	H13	10980	49000	230		11808	35000	79		15372	170000	17	
	H14	3438	9200	20		1414	9200	4		492	3500	1	
	H15	1416	7000	20		852	4300	170		528	4000	20	
	H16	18337	49000	21		13662	49000	20		2586	11000	1	
	H17	4016	17000	140		4730	17000	78		85989	930000	33	
	H18	12487	49000	11		17520	79000	8		463	1400	1	
	H19	6937	24000	940		8579	33000	170		1286	13000	33	
H20	2783	24000	170		893	4900	170		743	7900	11		
H21	4894.2	24000.0	280.0		4273.8	13000.0	46.0		946.0	4900.0	8.0		
H22	4910.8	22000.0	240.0		3675.8	14000.0	240.0		530.0	2200.0	22.0		
H23	2656.7	17000.0	330.0		5059.2	24000.0	330.0		298.3	1300.0	5.0		
H24	5273.3	54000.0	49.0		6456.7	54000.0	130.0		514.4	1400.0	8.0		
H25	9268.3	35000.0	220.0		12157.5	54000.0	110.0		8424.8	70000.0	79.0		
平均	9452	44913	432		10437	46213	278		6753	57980	20		
T-N (mg/L)	S58	0.583	1.060	0.210		0.791	1.430	0.270		0.620	0.820	0.400	
	S59	0.616	1.210	0.300		0.911	2.340	0.280		0.560	0.820	0.350	
	S60	0.517	1.160	0.230		0.673	1.640	0.290		0.677	0.890	0.540	
	S61	0.431	0.840	0.240		0.622	2.090	0.240		0.528	0.670	0.410	
	S62	0.550	0.970	0.250		0.886	2.470	0.480		0.705	1.170	0.540	
	S63	0.409	0.610	0.150		0.571	1.010	0.190		0.534	0.810	0.340	
	H1	0.393	0.570	0.190		0.573	1.350	0.270		0.477	0.600	0.290	
	H2	0.468	0.710	0.280		0.695	1.340	0.360		0.630	0.830	0.450	
	H3	0.545	1.060	0.340		0.704	1.220	0.360		0.668	0.950	0.390	
	H4	0.449	0.940	0.240		0.557	1.190	0.270		0.593	0.950	0.370	
	H5	0.378	0.900	0.230		0.518	1.050	0.284		0.501	0.710	0.330	
	H6	0.568	1.220	0.300		0.662	1.980	0.250		0.759	2.030	0.260	
	H7	0.697	0.890	0.490		0.723	1.280	0.340		0.821	1.210	0.560	
	H8	0.655	1.511	0.201		0.609	1.149	0.196		0.588	0.852	0.255	
	H9	0.362	0.662	0.232		0.349	0.610	0.207		0.396	0.686	0.224	
	H10	0.391	0.639	0.213		0.402	0.830	0.206		0.552	0.942	0.250	
	H11	0.670	1.235	0.275		0.421	0.661	0.240		0.575	0.897	0.335	
	H12	0.644	0.873	0.432		0.488	0.777	0.302		0.576	0.718	0.415	
	H13	0.650	1.157	0.271		0.610	0.928	0.216		0.639	0.923	0.366	
	H14	0.604	0.988	0.307		0.536	0.846	0.248		0.582	0.956	0.314	
	H15	0.641	1.222	0.370		0.667	0.893	0.370		0.571	0.970	0.310	
	H16	0.638	0.802	0.454		0.773	1.041	0.488		0.733	0.910	0.523	
	H17	0.685	0.941	0.497		0.750	1.152	0.491		0.687	0.912	0.454	
	H18	0.812	1.091	0.568		0.957	1.698	0.585		0.777	0.974	0.472	
	H19	0.778	0.970	0.600		0.748	1.220	0.490		0.645	0.790	0.520	
H20	0.692	0.861	0.376		0.843	1.090	0.376		0.699	0.890	0.366		
H21	0.733	1.080	0.430		0.888	1.250	0.550		0.751	0.920	0.650		
H22	0.646	0.830	0.480		0.848	1.310	0.460		0.662	0.910	0.480		
H23	0.693	0.780	0.570		0.863	1.300	0.520		0.802	1.000	0.620		
H24	0.658	0.840	0.500		0.817	1.400	0.460		0.758	0.920	0.680		
H25	0.821	1.025	0.547		0.992	1.308	0.465		0.872	1.068	0.645		
平均	0.593	0.956	0.348		0.692	1.286	0.347		0.643	0.926	0.423		

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 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。

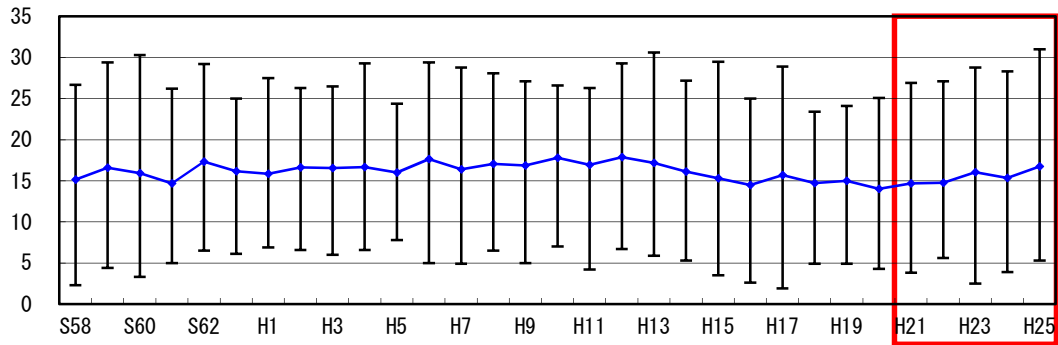
(出典:水質年報)

表 5.3.1-6 流入・下流河川水質の年間値（平均・最大・最小）（S58～H25）

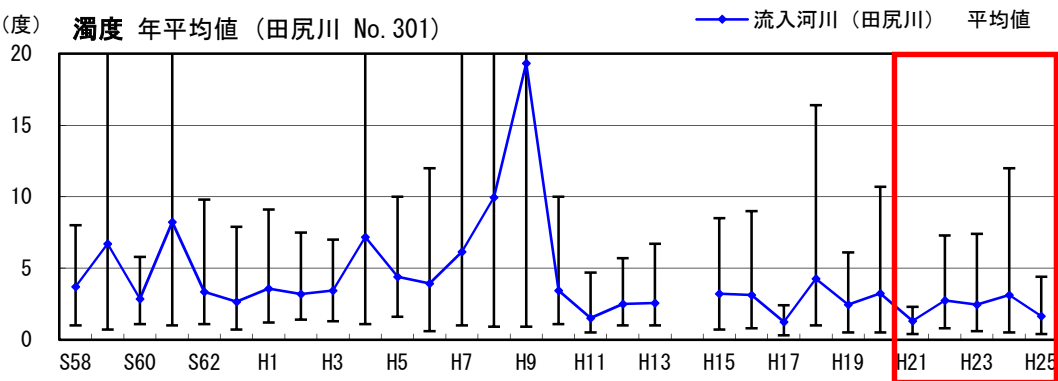
項目	年	流入河川							下流河川				
		NO. 300（一庫大路次川）				NO. 301（田尻川）			NO. 100（放流口）				
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
T-P (mg/L)	S58	0.060	0.216	0.010		0.086	0.184	0.040		0.046	0.090	0.010	
	S59	0.043	0.070	0.029		0.086	0.165	0.033		0.026	0.068	0.009	
	S60	0.057	0.198	0.023		0.075	0.177	0.034		0.031	0.079	0.016	
	S61	0.031	0.051	0.013		0.065	0.140	0.028		0.028	0.041	0.016	
	S62	0.030	0.053	0.013		0.055	0.091	0.031		0.050	0.123	0.020	
	S63	0.029	0.061	0.011		0.070	0.139	0.031		0.035	0.065	0.015	
	H1	0.031	0.047	0.019		0.072	0.133	0.047		0.034	0.054	0.022	
	H2	0.040	0.130	0.020		0.068	0.111	0.038		0.032	0.048	0.010	
	H3	0.037	0.063	0.023		0.071	0.177	0.029		0.039	0.062	0.022	
	H4	0.059	0.219	0.027		0.087	0.218	0.041		0.033	0.062	0.017	
	H5	0.038	0.063	0.023		0.072	0.125	0.049		0.032	0.060	0.014	
	H6	0.055	0.110	0.026		0.072	0.200	0.017		0.024	0.038	0.014	
	H7	0.042	0.056	0.018		0.097	0.298	0.014		0.039	0.075	0.020	
	H8	0.048	0.100	0.027		0.063	0.113	0.028		0.031	0.049	0.016	
	H9	0.047	0.073	0.029		0.069	0.116	0.034		0.035	0.064	0.016	
	H10	0.047	0.075	0.029		0.070	0.132	0.034		0.046	0.070	0.024	
	H11	0.053	0.073	0.037		0.047	0.068	0.029		0.032	0.057	0.020	
	H12	0.059	0.089	0.032		0.056	0.104	0.022		0.036	0.063	0.024	
	H13	0.054	0.084	0.030		0.054	0.090	0.025		0.031	0.053	0.014	
	H14	0.061	0.088	0.031		0.065	0.130	0.023		0.038	0.061	0.018	
	H15	0.048	0.075	0.031		0.062	0.104	0.031		0.036	0.052	0.026	
	H16	0.043	0.074	0.015		0.093	0.304	0.027		0.050	0.077	0.020	
	H17	0.046	0.102	0.021		0.064	0.162	0.032		0.038	0.087	0.012	
	H18	0.049	0.097	0.006		0.078	0.167	0.017		0.035	0.068	0.003	
	H19	0.049	0.097	0.017		0.074	0.197	0.028		0.036	0.052	0.012	
	H20	0.042	0.085	0.016		0.083	0.162	0.021		0.038	0.061	0.018	
H21	0.052	0.107	0.020		0.081	0.138	0.027		0.043	0.080	0.026		
H22	0.049	0.075	0.028		0.087	0.131	0.052		0.048	0.090	0.033		
H23	0.044	0.080	0.017		0.084	0.160	0.033		0.049	0.073	0.021		
H24	0.053	0.083	0.032		0.094	0.230	0.037		0.049	0.083	0.026		
H25	0.067	0.129	0.024		0.098	0.158	0.050		0.053	0.072	0.030		
平均		0.047	0.094	0.022		0.074	0.156	0.032		0.038	0.067	0.018	
Chl-a (μg/L)	S58	1.9	4.2	0.2		2.5	6.6	0.3		14.5	71.4	1.1	
	S59	1.9	3.4	0.5		2.3	4.6	0.5		7.8	17.2	1.4	
	S60	1.2	3.0	0.5		1.7	3.0	1.0		5.9	9.0	2.2	
	S61	2.5	4.4	0.8		2.8	8.1	1.0		6.8	12.2	1.0	
	S62	1.9	4.1	0.6		2.0	6.6	0.5		9.9	22.2	2.1	
	S63	2.1	4.7	0.6		1.9	3.5	0.7		10.8	24.2	2.4	
	H1	3.1	8.3	0.7		2.4	4.4	0.8		13.2	23.5	3.5	
	H2	2.5	4.8	1.1		1.7	3.0	0.9		16.6	43.6	1.8	
	H3	2.2	4.3	0.8		8.0	70.6	0.8		16.4	39.7	3.7	
	H4	1.9	5.5	0.6		2.5	5.9	0.5		12.4	22.9	4.7	
	H5	2.0	4.0	0.8		2.4	5.8	1.0		10.5	20.9	2.3	
	H6	4.0	16.1	0.7		2.5	5.6	0.6		14.3	29.0	4.4	
	H7	2.9	7.4	1.2		4.0	17.2	0.8		15.7	37.8	4.9	
	H8	5.3	18.9	0.9		4.8	19.0	0.8		12.4	28.1	1.7	
	H9	3.5	10.3	0.9		2.7	5.7	1.1		13.7	74.0	1.8	
	H10	2.6	7.2	1.0		2.6	3.8	1.6		6.4	27.8	1.1	
	H11	2.8	6.2	0.6		2.3	5.5	0.8		4.7	17.8	1.3	
	H12	5.9	20.5	0.5		3.1	5.7	1.0		3.9	8.0	0.8	
	H13	3.3	5.7	1.1		2.1	3.6	1.1		12.3	25.0	2.6	
	H14	4.1	13.5	1.5		3.9	18.5	1.1		11.2	25.0	1.8	
	H15	2.6	5.6	1.4		2.9	5.3	1.6		5.1	13.5	2.5	
	H16	1.8	4.3	0.5		1.6	4.2	0.0		5.0	17.1	1.2	
	H17	0.9	1.9	0.1		1.0	2.1	0.0		6.4	22.1	1.0	
	H18	4.0	17.3	0.8		2.7	5.0	0.6		4.8	12.3	0.8	
	H19	2.1	6.3	0.5		2.0	5.4	0.5		3.8	10.2	0.5	
	H20	1.6	3.7	0.5		1.4	2.9	0.4		5.6	18.5	1.0	
H21	1.2	2.2	0.5		0.7	1.3	0.5		3.4	9.2	0.5		
H22	2.3	4.6	0.9		1.9	5.2	0.6		5.0	25.1	1.3		
H23	2.8	13.1	0.6		2.6	7.8	0.9		6.3	17.9	0.9		
H24	1.7	4.9	0.6		2.1	6.1	0.6		5.6	13.0	0.1		
H25	2.3	4.1	1.1		2.2	3.7	1.1		8.0	16.6	1.4		
平均		2.6	7.2	0.7		2.5	8.2	0.8		9.0	24.3	1.9	

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 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。

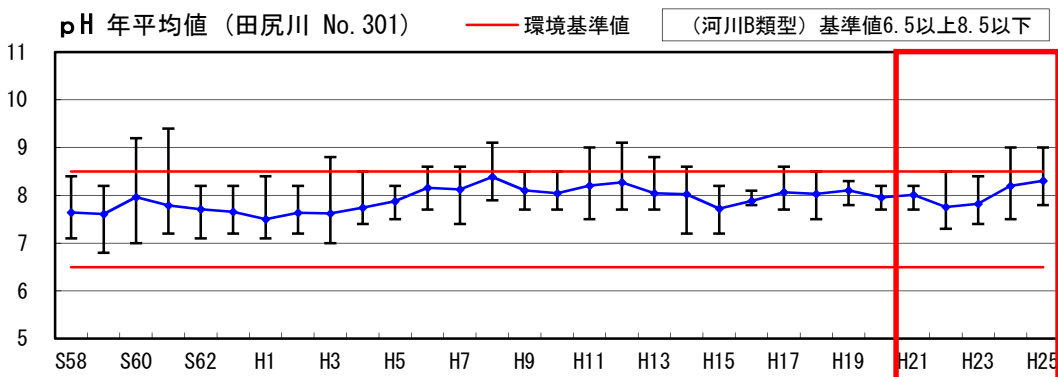
(°C) 水温 年平均值 (田尻川No. 301)



(度) 濁度 年平均值 (田尻川 No. 301)



pH 年平均值 (田尻川 No. 301)



(mg/L) DO 年平均值 (田尻川 No. 301)

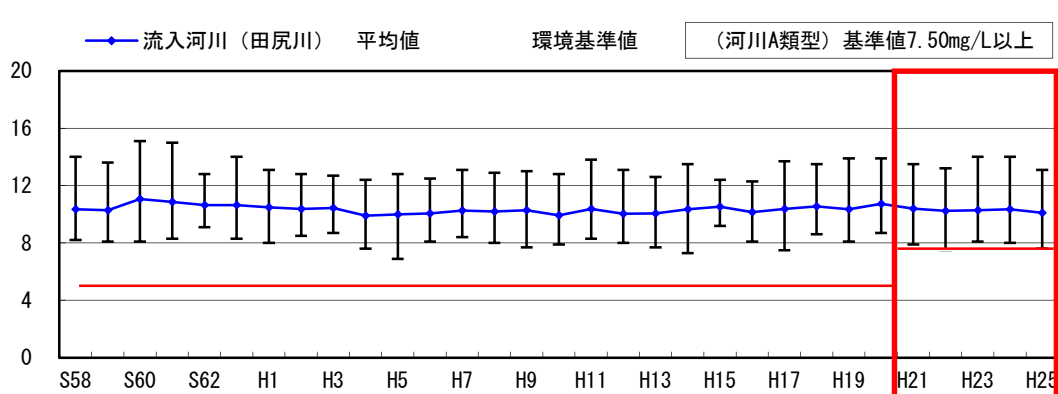


図 5.3.1-1 一庫ダム流入河川 (田尻川) 水質経年変化(1/3)

(出典: 水質調査業務報告書)

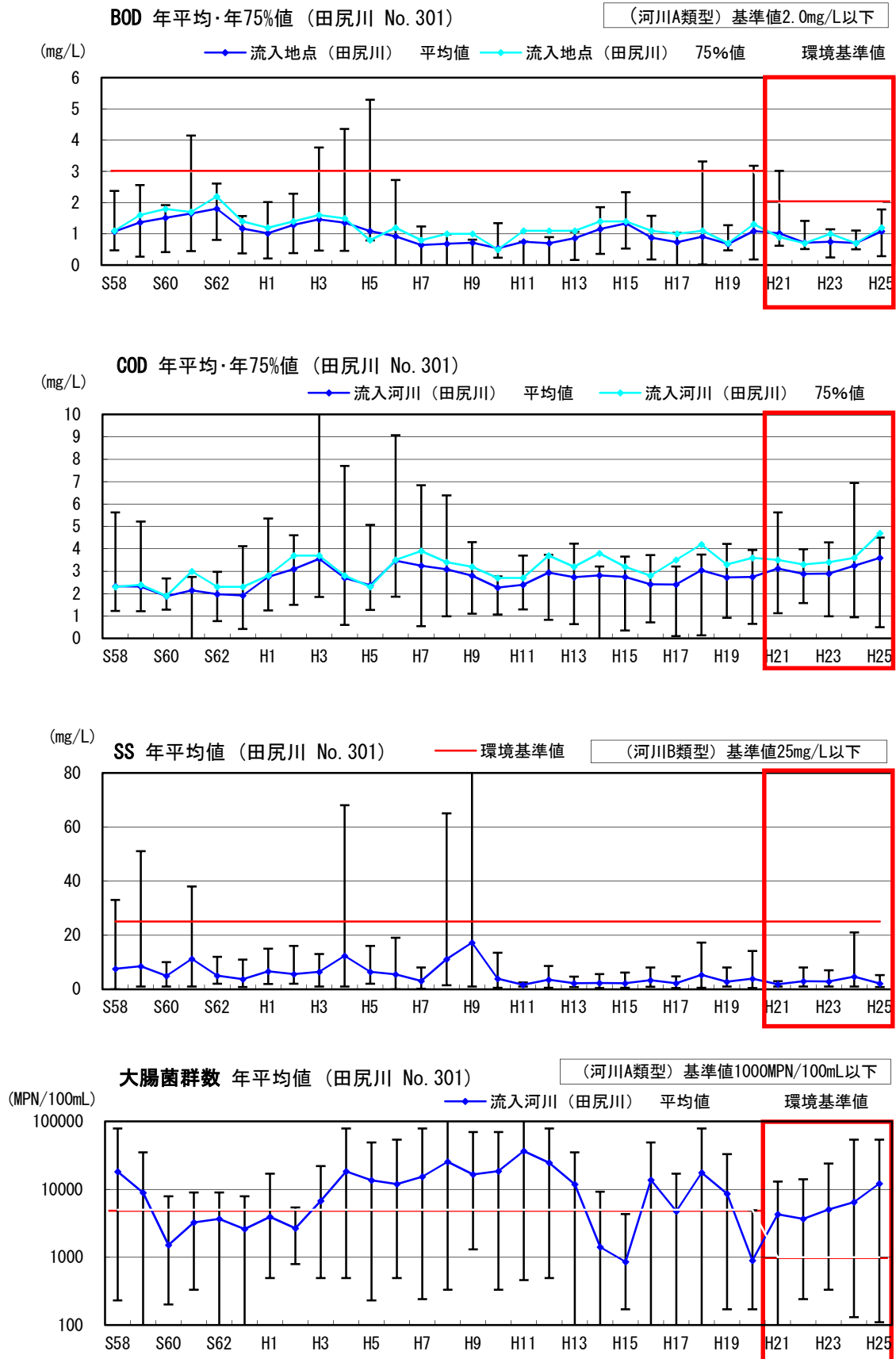


図 5.3.1-2 一庫ダム流入河川 (田尻川) 水質経年変化 (2/3)

(出典: 水質調査業務報告書)

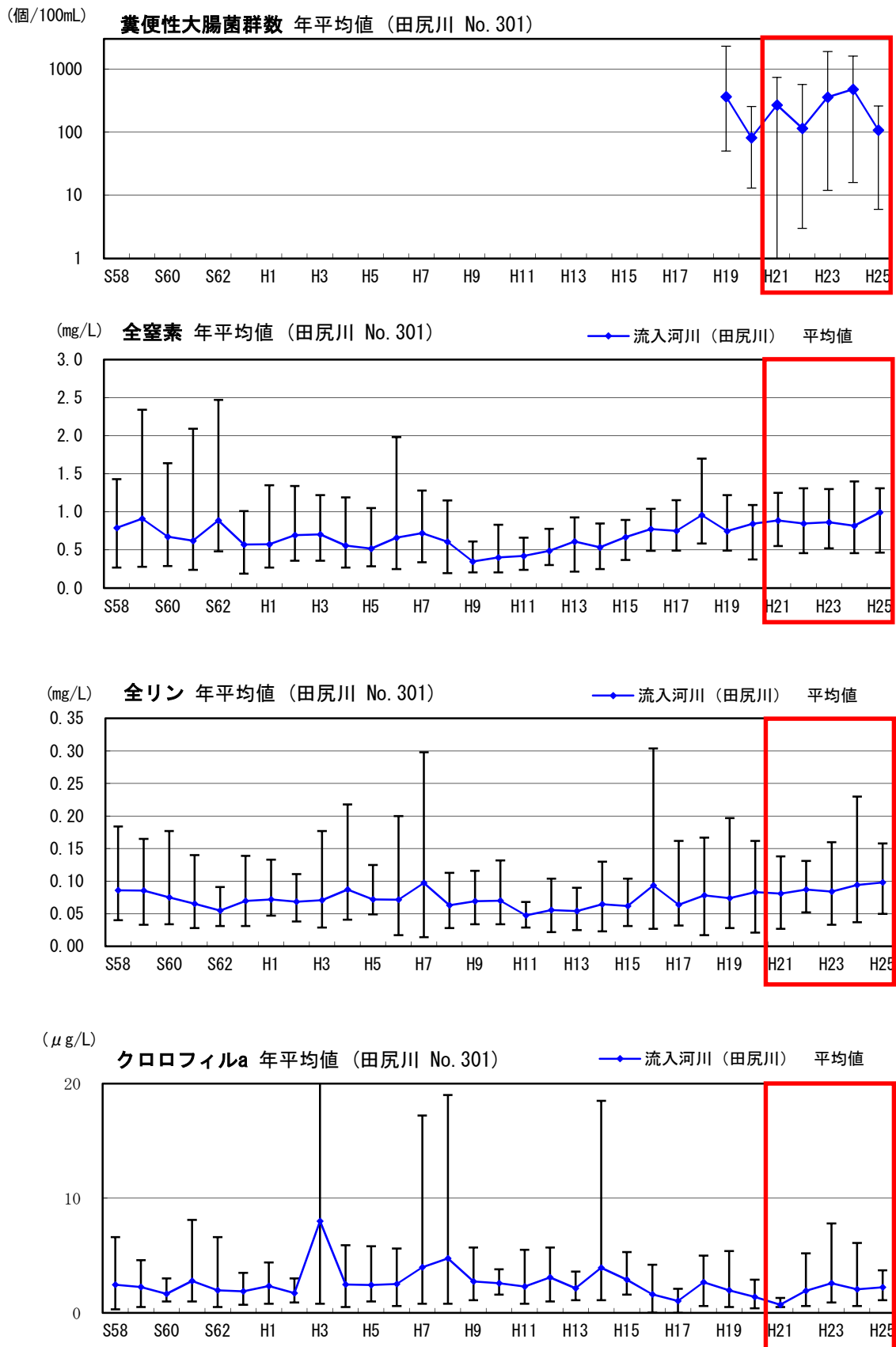


図 5.3.1-3 一庫ダム流入河川（田尻川）水質経年変化(3/3)

(出典:水質調査業務報告書)

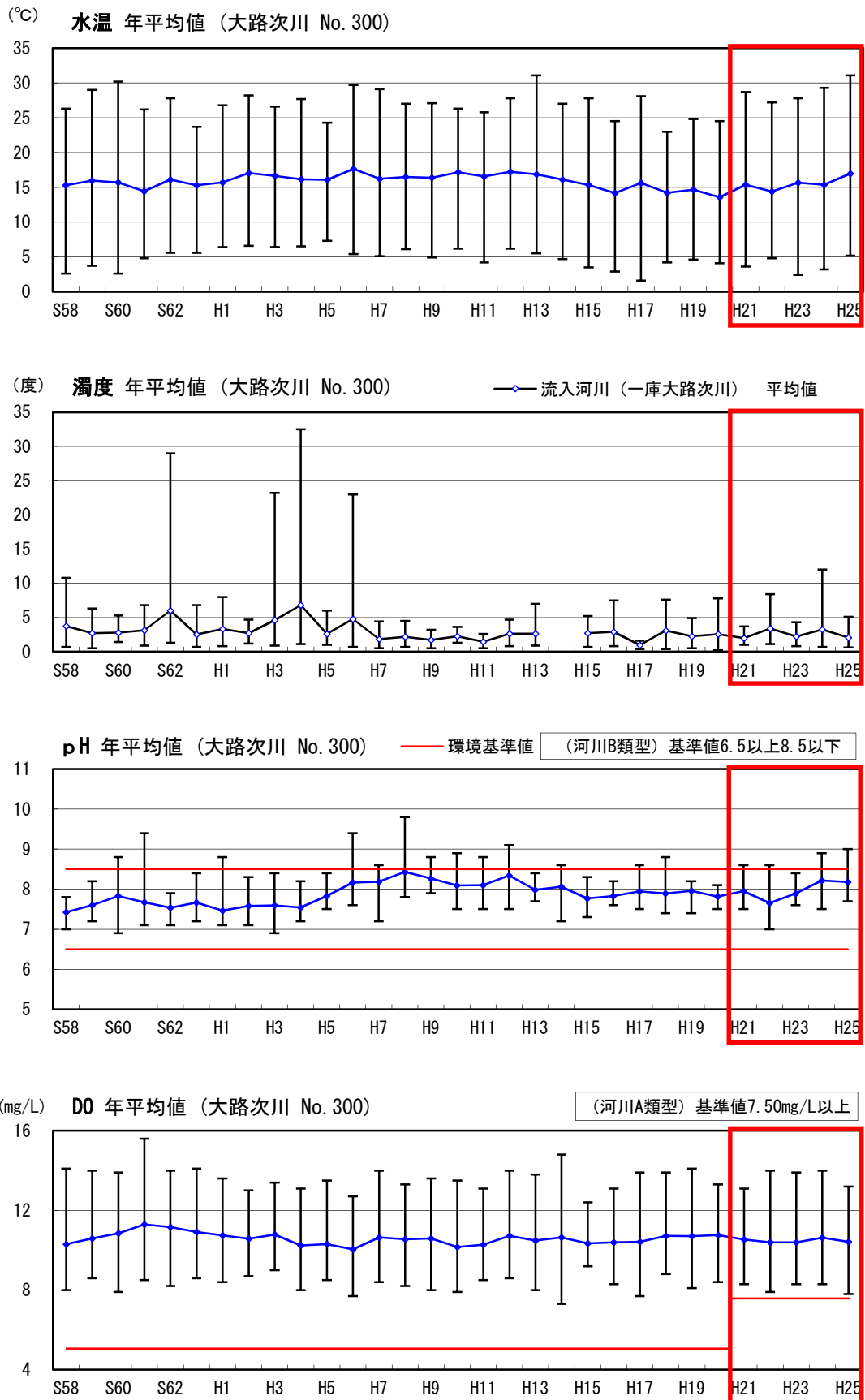


図 5.3.1-4 一庫ダム流入河川 (大路次川) 水質経年変化(1/3)

(出典:水質調査業務報告書)

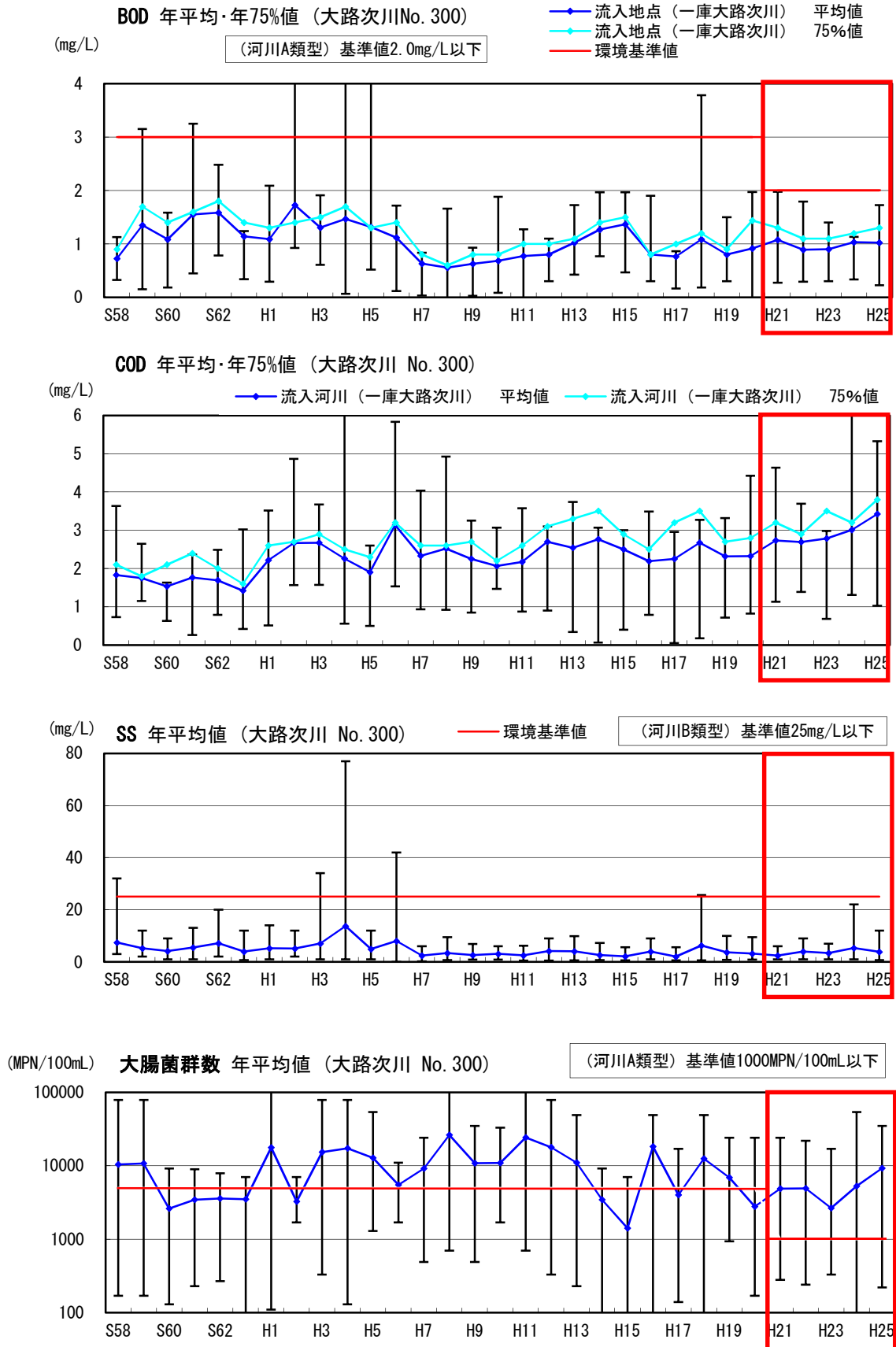
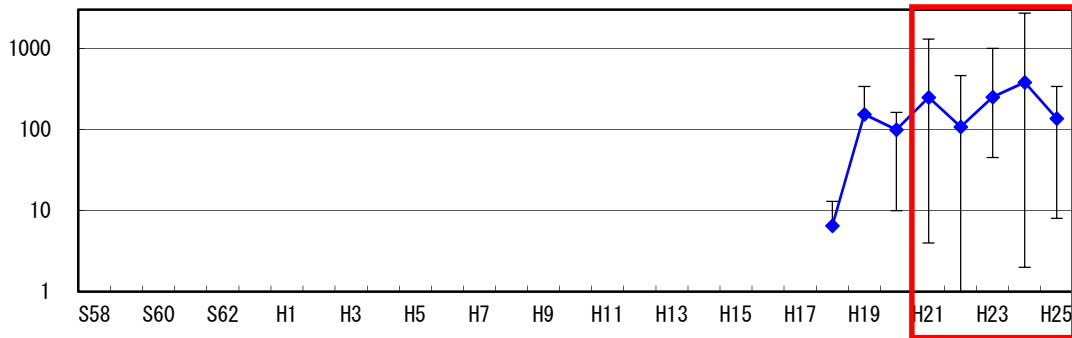


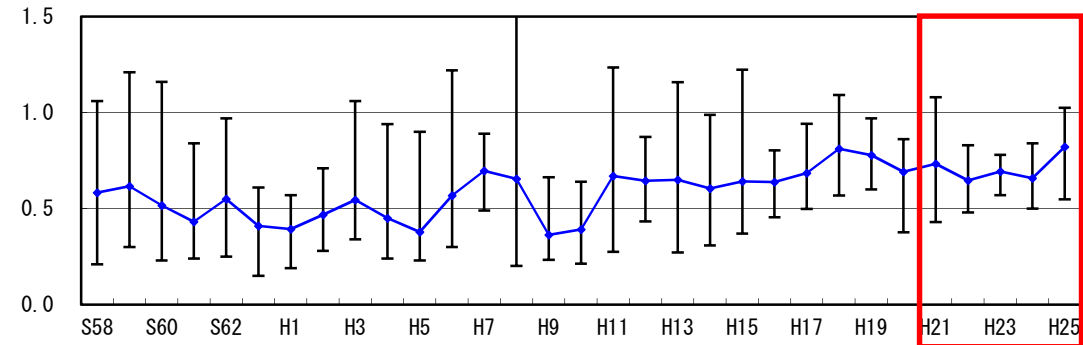
図 5.3.1-5 一庫ダム流入河川 (大路次川) 水質経年変化 (2/3)

(出典:水質調査業務報告書)

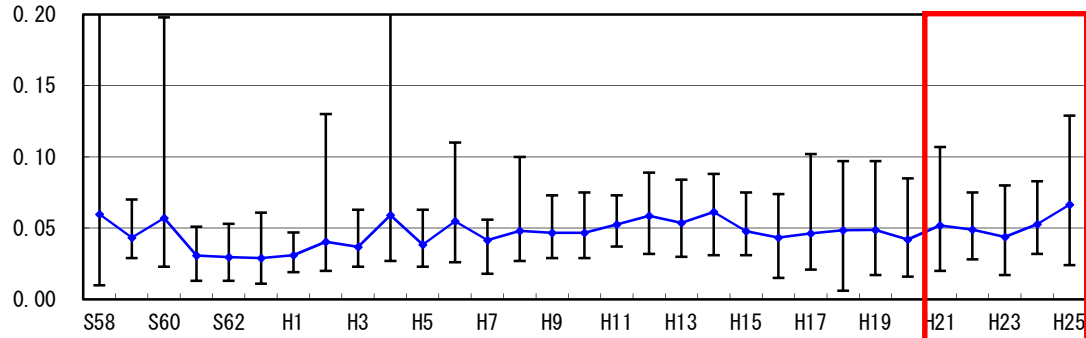
(個/100mL) 糞便性大腸菌群数 年平均値 (大路次川 No. 300)



(mg/L) 全窒素 年平均値 (大路次川 No. 300)



(mg/L) 全リン 年平均値 (大路次川 No. 300)



(μg/L) クロロフィルa 年平均値 (大路次川 No. 300)

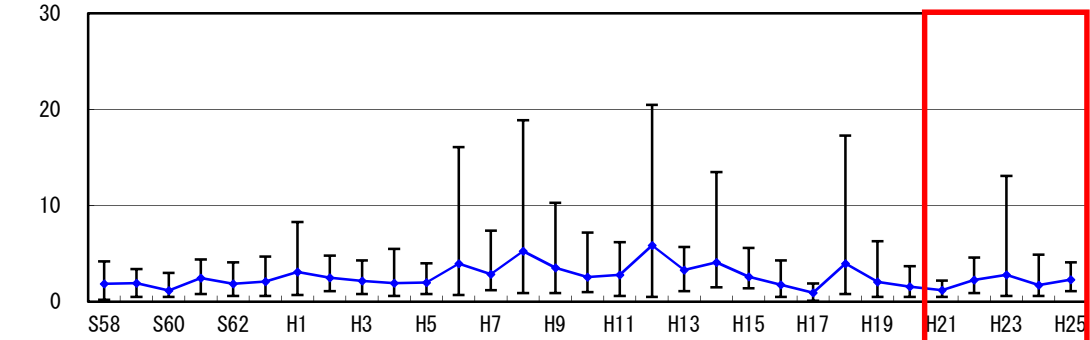


図 5.3.1-6 一庫ダム流入河川 (大路次川) 水質経年変化 (3/3)

(出典:水質調査業務報告書)

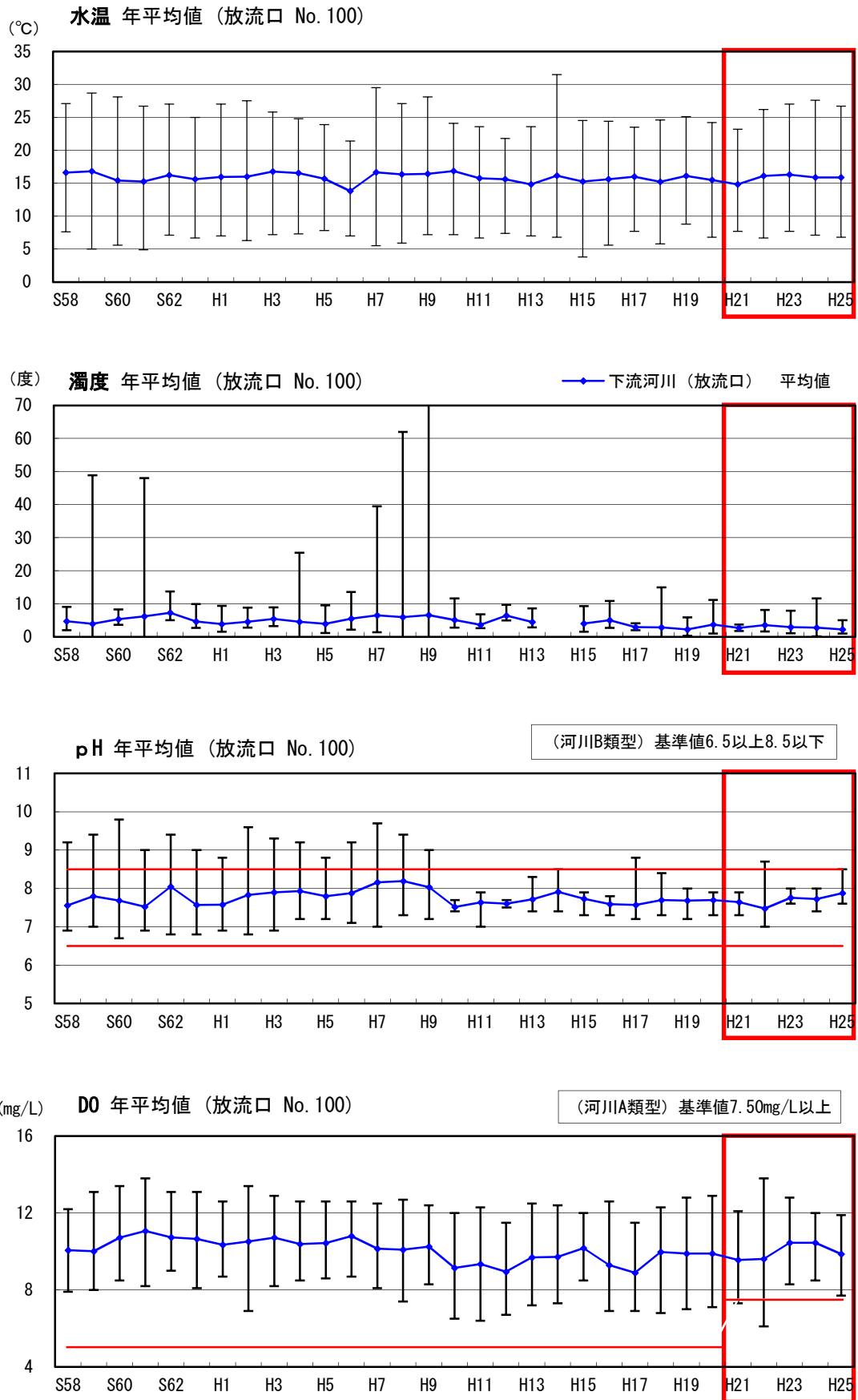


図 5.3.1-7 一庫ダム流入河川 (放流口) 水質経年変化(1/3)

(出典: 水質調査業務報告書)

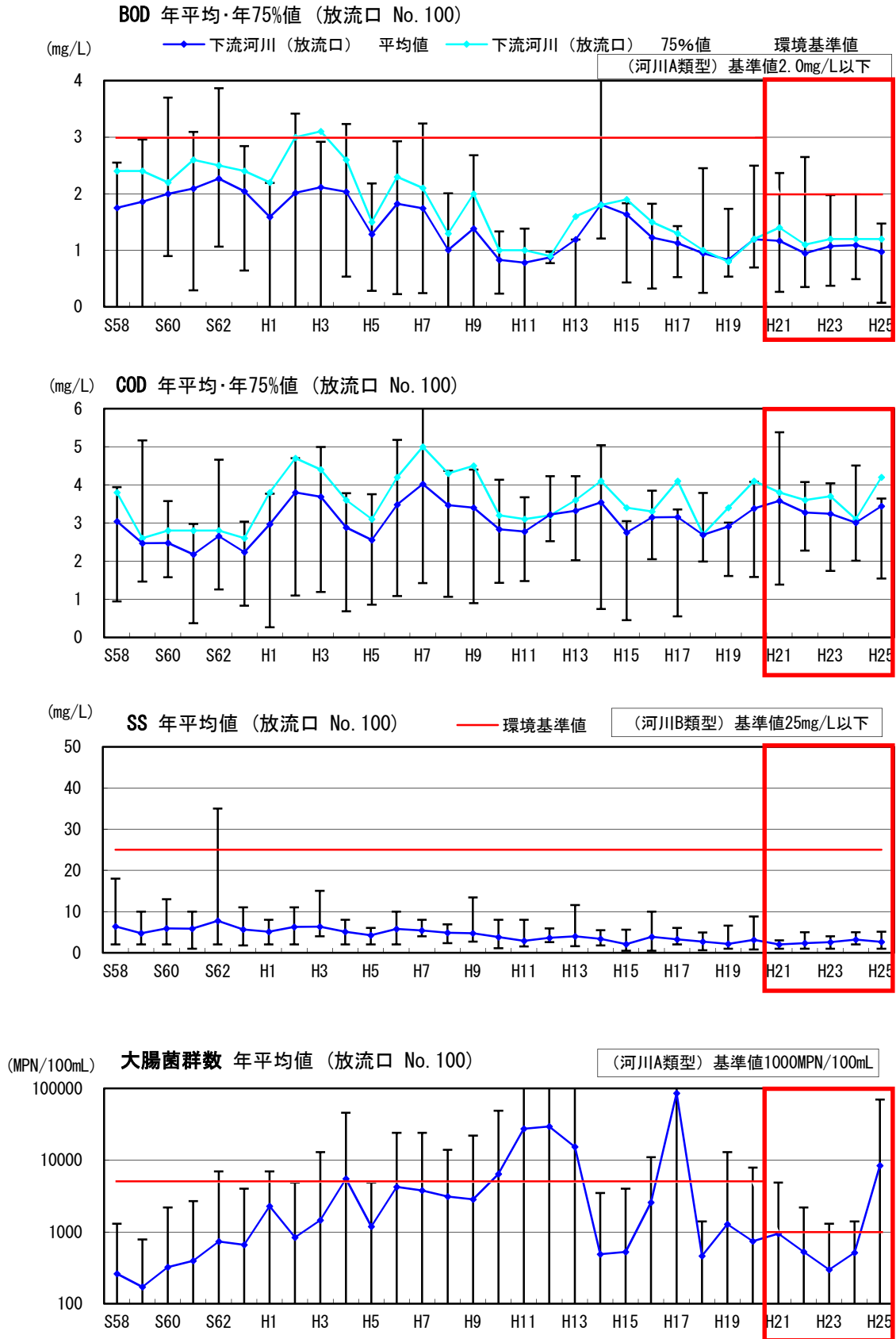


図 5.3.1-8 一庫ダム流入河川 (放流口) 水質経年変化 (2/3)

(出典:水質調査業務報告書)

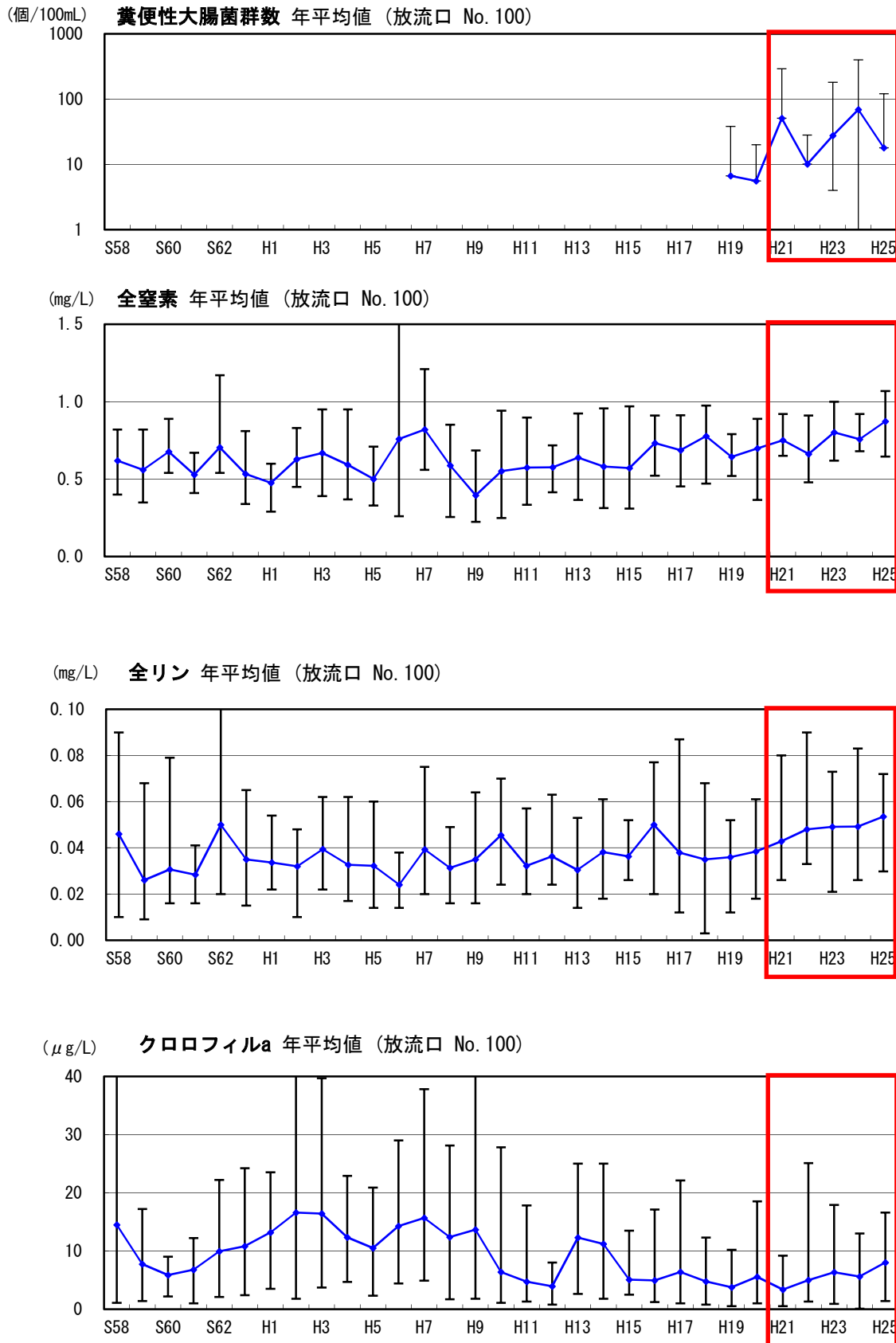


図 5.3.1-9 一庫ダム流入河川（放流口）水質経年変化(3/3)

(出典:水質調査業務報告書)

表 5.3.1-7 流入・下流河川の水質状況(経年変化)

水質項目	流入河川・下流河川の水質状況(過去5カ年の経年変化)
水温	一庫大路次川及び田尻川(流入河川)における年平均値は概ね14℃～17.0℃、下流河川では、概ね15～16℃前後で推移している。
濁度	年平均濁度は、至近5カ年を過去と比較すると流入河川、下流河川ともに低い値となっている。 至近5年間の流入河川での年平均値は概ね1.0度～3.5度である。下流河川の年平均値は、概ね2.0度～9.5度である。
pH	年平均pHは、至近5カ年を過去と比較して、大きな変化は見られない。流入河川では、年平均値7.3～7.7で推移している。下流河川では、年平均値7.5～7.9で推移している。
BOD	年平均BOD値は、至近5カ年は、ほぼ横ばいである。過去と比較すると流入河川、下流河川ともに低下傾向にあることが伺える。流入河川では、0.7～1.1mg/Lで推移している。下流河川では、年平均値1.0～1.2mg/Lで推移する。
COD	一庫大路次川では、年平均値2.7～3.6mg/L、田尻川では、年平均値2.9～3.6mg/Lで推移している。下流河川では、年平均値3.0～3.6mg/Lで推移している。
SS	年平均濁度は、至近5カ年を過去と比較すると流入河川、下流河川ともに低い値となっている。 流入河川では、年平均値1.8～5.3mg/L、下流河川では、年平均値2.0～3.2mg/Lで推移する。
DO	年平均DOは、一庫大路次川、田尻川では横ばいである。流入河川では、10.1～10.6mg/L、下流河川では、年平均値9.6～10.5mg/Lで推移する。
大腸菌群数	流入河川では、年平均値においても環境基準値を超える年が多い。 一庫大路次川では、年平均値2650～9270MPN/100mL程度、田尻川では、年平均値3680～12150MPN/100mL程度で推移している。下流河川では、年平均値300～8400MPN/100mL程度で推移する。
糞便性大腸菌群数	下流河川の数値は、上流河川の数値より低い状況が続いている。
全窒素	年平均全窒素量は、この10年間は横ばいである。 一庫大路次川では、年平均値0.6～0.8mg/L、田尻川では、年平均値0.8～1.0mg/Lで推移している。下流河川では、年平均値0.7～0.9mg/Lで推移する。
全リン	年平均全リン量は、流入河川で微増傾向にある。 一庫大路次川では、年平均値0.04～0.07mg/L、田尻川では、年平均値0.08～0.10mg/Lで推移している。下流河川では、年平均値0.04～0.05mg/Lで推移する。
クロロフィルa	一庫大路次川では、年平均値1.2～2.8mg/L、田尻川では、年平均値0.7～2.6mg/Lで推移している。下流河川では、年平均値3.4～8.0mg/Lで推移する。

注1) 全窒素において、一庫大路次川は10年間で4%増加、田尻川は10年間で18%増加と不明瞭な傾向のため、横ばいとした。

注2) 全リンにおいて、一庫大路次川は10年間で36%増加、田尻川は10年間で27%増加と明瞭な傾向を示したため、微増傾向とした。

(2) 経月変化

各地点における10ヶ年(平成16年～平成25年)の水質経月変化は図 5.3.1-10～図 5.3.1-13に示すとおりである。

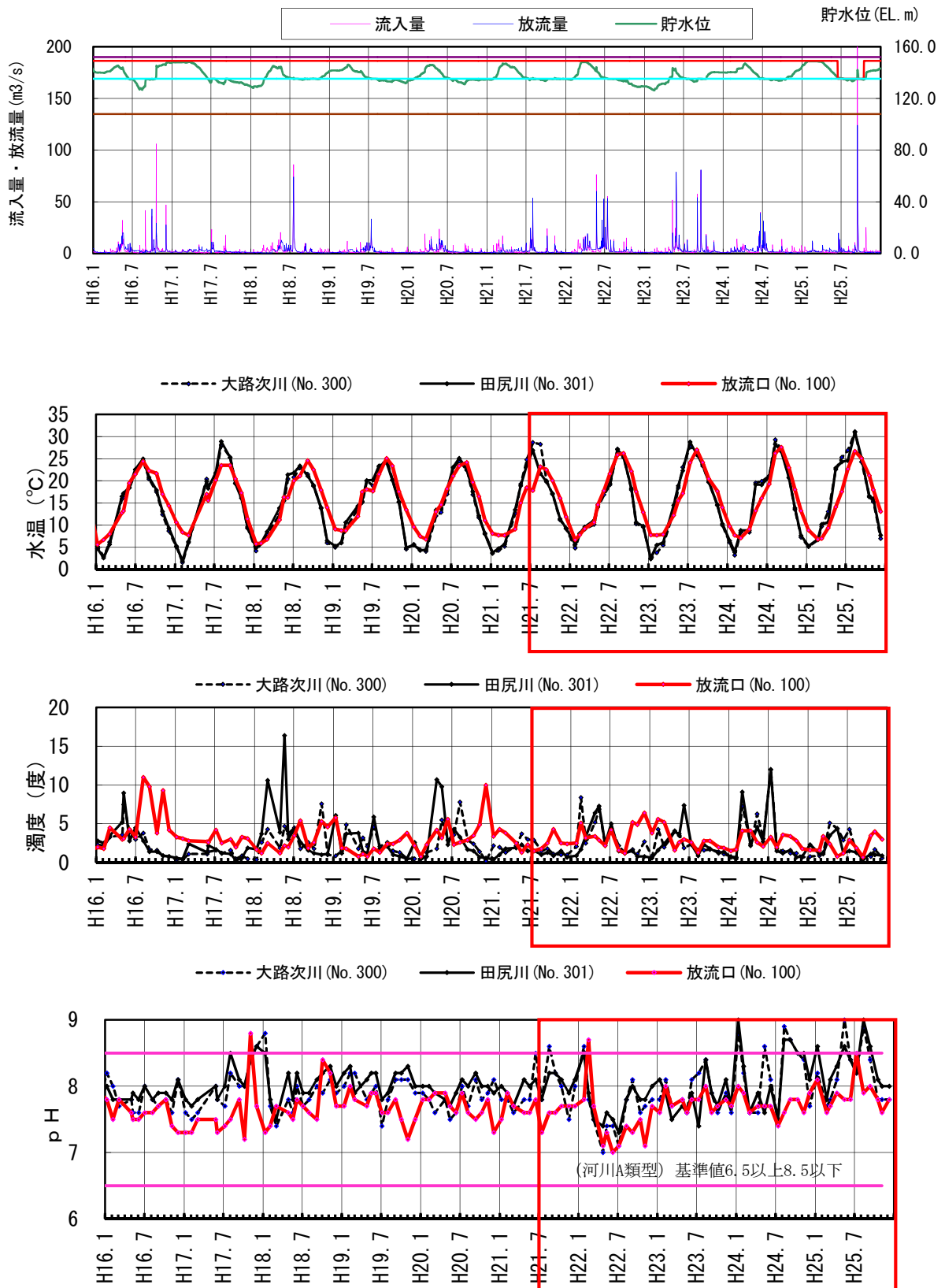


図 5.3.1-10 一庫ダム流入・下流河川水質経月変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。
 ※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成21年に河川A類型の指定がなされている。
 ※データは、平成16年1月～平成25年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

(出典:水質年報)

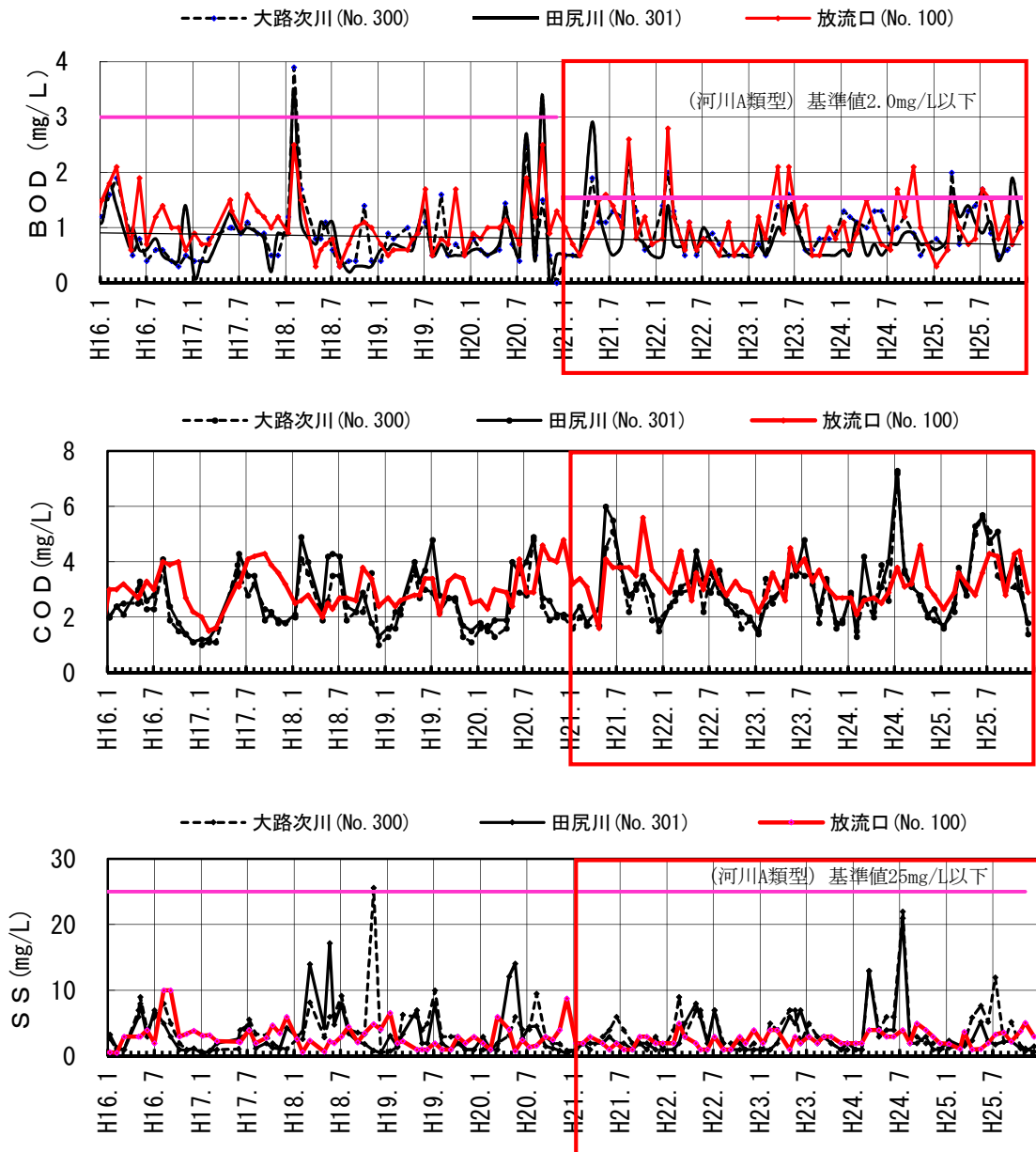


図 5.3.1-11 一庫ダム流入・下流河川水質経月変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。
 ※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 21 年に河川 A 類型の指定がなされている。

(出典:水質年報)

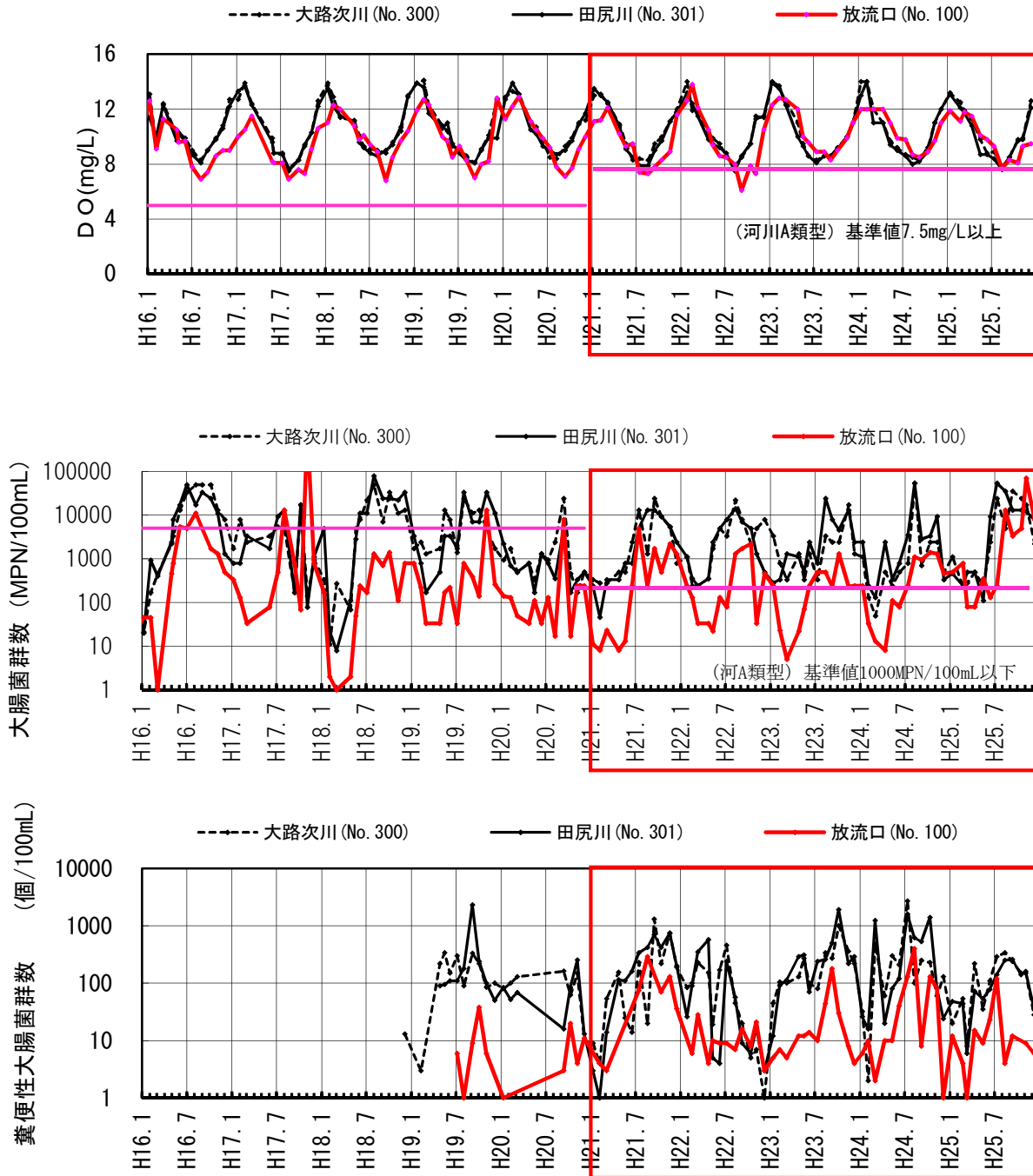


図 5.3.1-12 一庫ダム流入・下流河川水質経月変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。
 ※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成21年に河川A類型の指定がなされている。
 ※データは、平成16年1月～平成25年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

(出典:水質年報)

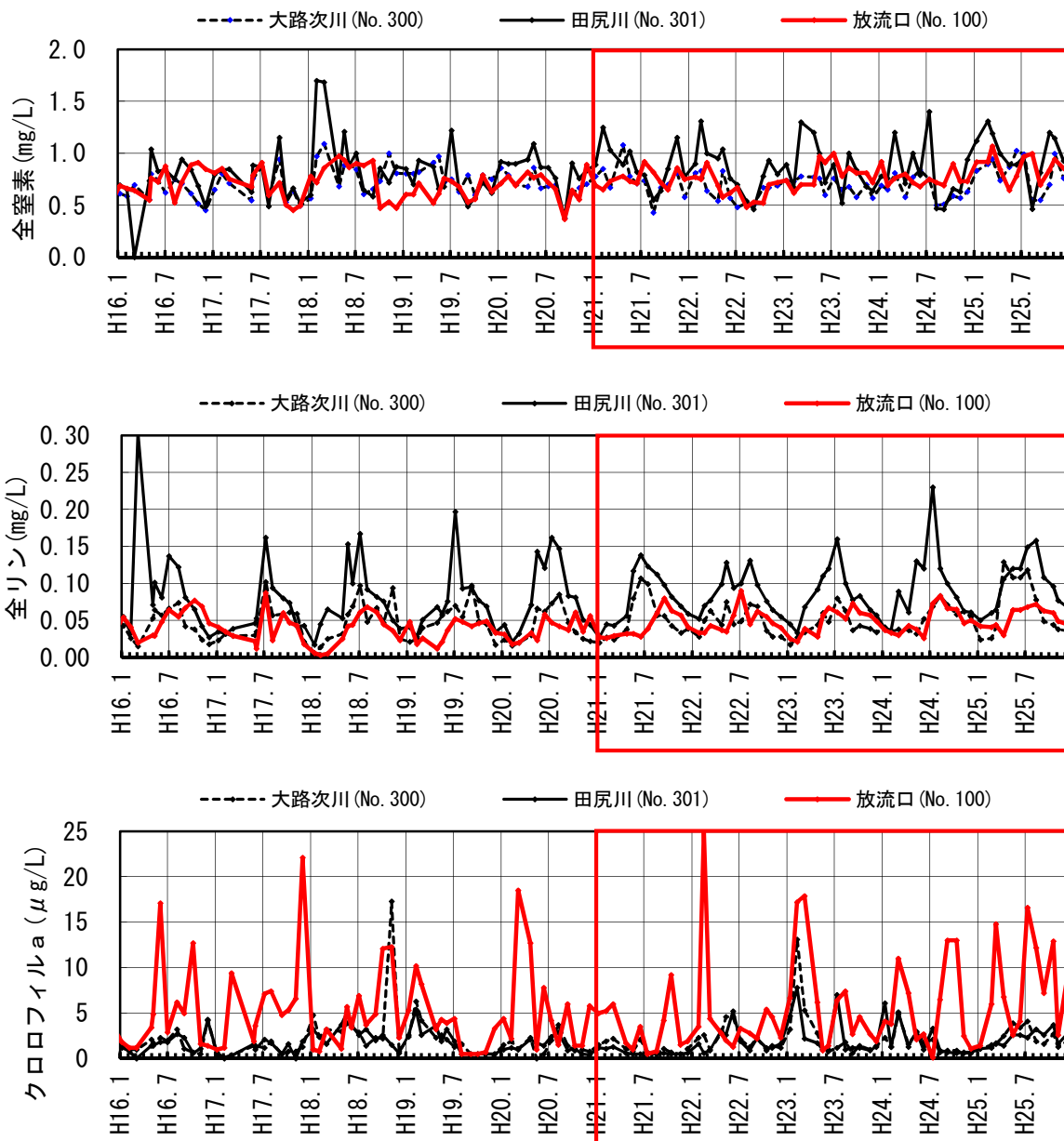


図 5.3.1-13 一庫ダム流入・下流河川水質経月変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。
 ※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 21 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※データは、平成 16 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果（1 回/月）による。

(出典:水質年報)

各水質項目における水質状況を、表 5.3.1-8 に示す。

表 5.3.1-8 流入・下流河川の水質状況(経月変化、過去5年間)

水質項目	流入河川・下流河川の水質状況(経月変化)
水温	秋季～冬季では、流入河川よりも下流河川の水温が高い傾向にある。春季～夏季では、流入河川よりも放流口の水温が低くなる傾向にある。
濁度	流入河川では、人間が見た目で濁りと判断できる10度以上の数値となる月が時折みられる。一方、下流河川では、概ね10度以下で推移している。
pH	流入河川では、環境基準値を超える数値を示す月があるが、放流口では概ね環境基準値内で推移している。
BOD	流入河川では、概ね環境基準を満たしている。
COD	ダム湖直下の放流口において、夏季から秋季にかけて数値が上昇する傾向にある。
SS	流入河川、下流河川ともに、月ごとに変動するが、概ね環境基準を満たす。
DO	季節的な変化として、冬季に高く夏季に低い傾向にある。流入河川、放流口ともに環境基準を満たしている。
大腸菌群数	流入河川・放流口ともに夏季には高くなり、冬季には低くなる傾向にある。流入河川では、平成21年の環境基準改定後は、ほとんどの月で環境基準を超えている。放流口では、夏季から秋季にかけて環境基準値を超える傾向にある。
糞便性大腸菌群数	大腸菌群数と同様に、流入河川・放流口ともに夏季には高くなり、冬季には低くなる傾向にある。冬季には、概ね0～10個/100mL、夏季には100～400個/100mLの値を示す。
全窒素	流入河川である田尻川では、春季から夏季にかけて、1.0mg/Lを超える傾向にある。一庫大路次川、放流口では、概ね1.0mg/L以下の値で推移する。
全リン	流入河川である田尻川では、夏季に、0.1mg/Lを超える傾向にある。一庫大路次川、放流口では、概ね0.1mg/L以下の値で推移し、夏季にやや高い値を示す傾向にある。
クロロフィルa	放流口において、相対的に高い値を示す月があるが、季節的な傾向は認められない。

※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。

5.3.2. 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、評価項目、使用データを、表 5.3.2-1 に示す。

表 5.3.2-1 貯水池内の水質状況の整理

対象地点	○貯水池内:貯水池基準地点 ・(NO.200;表層,中層,底層) ・補助地点(NO.201;さくら橋) ・補助地点(NO.202;りんどう橋)
評価項目	・水温 ・濁度 ・Ph ・BOD ・COD ・SS ・DO ・大腸菌群数 ・糞便性大腸菌群数 ・全窒素 ・全リン ・クロロフィル a
使用データ	・定期水質調査結果(1回/月)

(1) 経年変化

流入・下流河川水質の観測期間(S58～H25)中の平均値、最大値、最小値を図 5.3.2-2 に示す。

表 5.3.2-3～表 5.3.2-10 には、各年の平均値、75%値、最大値および最小値を示した。

図 5.3.2-1～図 5.3.2-18 には、流入・下流河川水質の観測期間(S58～H25)中の推移を示した。また、表 5.3.2-11 に、図 5.3.2-1～図 5.3.2-18 における特徴的な事項をまとめた。

表 5.3.2-2 貯水池内水質の観測期間平均 (S58~H25)

項目	単位	NO.200 (貯水池基準地点)											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				低層 (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	(℃)	17.3	28.4	6.8		11.7	18.6	6.3		8.7	13.5	6.0	
濁度	(度)	4.1	9.6	1.6		3.6	9.2	1.1		12.6	38.8	1.8	
pH	(-)	8.2	9.7	7.1		7.2	7.7	6.8		7.0	7.5	6.6	
BOD	(mg/L)	1.7	4.0	0.5	2.1	0.9	1.9	0.4	1.0	1.1	2.2	0.5	1.3
COD	(mg/L)	3.7	6.9	2.1	4.3	2.5	3.5	1.7	2.7	2.7	4.0	1.7	3.0
SS	(mg/L)	5.0	13.0	1.0		4.8	17.0	2.0		16.8	82.0	4.0	
DO	(mg/L)	3.8	10.0	2.0		4.6	8.0	3.0		8.2	13.0	3.0	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	6.4	12.0	3.0		5.2	8.0	2.0		20.2	52.0	3.0	
T-N	(mg/L)	5.3	8.0	2.0		5.6	10.0	2.0		17.6	37.0	4.0	
T-P	(mg/L)	5.9	15.0	2.0		6.2	17.0	2.0		19.2	94.0	3.0	
Chl-a	(μg/L)	4.6	8.0	1.6		6.8	15.0	3.0		17.8	38.0	1.7	

項目	単位	NO.201 (補助地点(さくら橋))				NO.202 (補助地点(りんどう橋))			
		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	(℃)	17.4	28.6	6.8		17.3	28.5	6.8	
濁度	(度)	3.9	8.9	1.6		4.7	10.8	1.7	
pH	(-)	8.1	9.6	7.1		8.2	9.6	7.1	
BOD	(mg/L)	1.6	3.4	0.5	2.0	1.8	3.9	0.5	2.3
COD	(mg/L)	3.4	5.7	1.8	3.9	3.8	6.4	2.0	4.6
SS	(mg/L)	4.0	9.0	1.5		4.8	11.1	1.7	
DO	(mg/L)	10.6	14.0	7.5		10.8	14.6	7.5	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	1893	14793	14		1281	8231	10	
T-N	(mg/L)	0.585	0.919	0.349		0.632	1.055	0.357	
T-P	(mg/L)	0.037	0.071	0.018		0.046	0.098	0.018	
Chl-a	(μg/L)	12.7	40.5	2.6		16.3	50.6	3.0	

※データは、昭和58年1月～平成25年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

(出典:水質年報)

表 5.3.2-3 貯水池内(基準地点)水質の年間値 (S58~H25)

項目	年	NO.200 (貯水池基準地点)											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温 (°C)	S58	17.3	27.7	7.3		13.1	20.1	6.9		8.7	12.5	6.7	
	S59	16.8	28.5	4.8		12.9	21.0	4.5		6.7	12.0	1.9	
	S60	16.6	28.1	5.6		12.3	20.2	5.0		8.7	13.3	5.5	
	S61	16.3	27.9	5.4		12.2	19.7	5.0		8.4	15.1	5.0	
	S62	16.5	27.7	7.0		11.4	19.1	5.6		7.3	10.1	5.4	
	S63	16.4	26.8	6.1		13.2	21.1	5.6		7.7	11.5	5.6	
	H1	16.7	27.5	6.5		12.3	20.5	6.5		8.1	10.6	6.6	
	H2	17.5	29.1	6.7		10.8	18.4	5.5		7.5	9.1	5.7	
	H3	17.1	26.4	6.6		12.4	20.3	6.3		7.0	8.6	6.0	
	H4	17.1	27.3	6.6		12.3	21.5	6.2		8.5	13.6	6.1	
	H5	16.6	24.7	7.9		12.4	20.5	7.2		9.5	16.8	6.8	
	H6	17.1	27.7	7.1		7.6	10.1	6.4		7.2	8.5	6.3	
	H7	16.7	29.1	5.2		12.3	18.0	5.1		9.0	16.1	4.7	
	H8	17.0	29.0	5.4		10.1	19.4	5.3		8.0	14.6	5.1	
	H9	17.9	28.4	7.0		12.6	20.0	6.4		10.1	17.5	6.1	
	H10	19.4	29.7	7.4		11.5	20.5	7.1		9.0	12.8	6.9	
	H11	18.7	28.7	7.6		12.2	17.4	7.0		11.1	16.1	6.8	
	H12	18.2	28.5	6.4		8.8	16.3	5.9		7.4	9.1	5.7	
	H13	17.9	30.8	7.4		8.7	15.2	6.9		7.9	9.4	6.8	
	H14	18.0	31.2	7.3		8.1	10.8	6.6		7.6	8.8	6.5	
	H15	18.3	30.2	5.5		11.1	20.1	5.5		7.4	13.4	5.4	
	H16	18.6	28.5	7.6		11.9	20.3	7.0		9.5	14.2	6.9	
	H17	18.5	28.5	8.5		8.3	10.6	7.6		8.1	10.2	7.3	
	H18	16.7	26.3	5.8		10.7	18.8	5.2		9.5	16.9	5.1	
	H19	18.2	27.0	8.6		13.1	24.0	8.0		10.3	13.8	7.9	
H20	17.1	30.9	7.5		9.6	19.5	6.5		7.2	9.1	6.2		
H21	17.7	30.5	8.3		12.2	21.2	7.2		10.3	17.1	6.8		
H22	17.4	29.3	7.7		13.5	20.3	7.2		11.1	18.5	6.9		
H23	16.7	28.3	6.7		14.8	26.9	6.0		10.5	20.4	5.7		
H24	16.0	27.3	7.4		15.0	27.2	6.5		10.7	18.9	6.3		
H25	16.4	28.6	6.8		14.4	25.4	6.5		10.3	19.5	6.1		
平均		17.3	28.4	6.8		11.7	18.6	6.2		8.7	13.5	6.0	
濁度 (度)	S58	4.8	12.0	1.4		3.9	12.5	1.5		14.5	81.6	3.2	
	S59	3.7	8.2	1.1		3.8	6.8	1.4		6.1	9.8	2.1	
	S60	7.7	20.0	1.9		5.4	12.0	1.7		18.3	46.0	3.0	
	S61	5.2	8.0	2.4		5.2	8.3	1.2		15.5	34.0	2.9	
	S62	6.9	19.0	2.3		6.0	20.0	2.0		17.6	85.0	2.1	
	S63	3.8	7.2	1.0		4.0	7.1	1.5		17.4	46.1	1.7	
	H1	4.8	8.0	2.3		4.0	13.4	1.1		17.9	48.1	1.5	
	H2	4.4	9.1	2.1		4.5	18.3	1.0		9.5	28.0	1.7	
	H3	4.0	6.5	1.8		4.3	8.9	1.1		14.9	40.6	1.4	
	H4	2.6	5.6	1.2		2.3	7.0	0.6		22.5	66.9	1.0	
	H5	5.6	8.8	1.8		4.4	9.5	0.2		29.8	92.2	4.9	
	H6	4.8	11.4	1.2		3.7	12.4	1.2		9.5	44.7	0.4	
	H7	3.9	8.1	1.6		4.5	13.0	1.0		35.1	111.8	2.2	
	H8	4.8	8.5	3.2		4.4	15.0	1.3		14.7	50.0	1.5	
	H9	5.5	23.9	1.5		4.3	11.8	0.9		17.0	52.0	1.9	
	H10	3.3	9.7	1.2		3.0	8.3	1.2		11.0	35.1	1.9	
	H11	3.3	9.7	1.4		4.2	12.9	1.1		18.3	41.6	2.2	
	H12	4.2	11.5	1.7		4.3	12.7	0.9		8.8	16.8	1.0	
	H13	3.0	4.7	1.6		2.7	4.9	0.6		9.2	28.4	2.1	
	H14	5.1	15.9	2.0		3.3	8.1	0.8		7.0	24.5	0.7	
	H15	4.1	8.1	1.8		3.5	11.0	1.4		4.1	10.2	1.6	
	H16	3.5	6.8	1.3		3.5	6.9	0.9		11.3	47.4	1.7	
	H17	3.1	6.7	1.2		2.0	3.5	0.7		8.2	31.7	1.8	
	H18	2.7	5.3	1.0		2.4	5.8	0.7		8.2	23.1	1.6	
	H19	3.1	14.1	0.7		1.6	3.1	0.5		5.8	12.0	0.9	
H20	4.8	10.9	1.3		2.8	7.5	1.2		5.4	14.1	1.9		
H21	3.6	7.7	1.5		2.4	3.8	1.1		7.5	14.1	1.0		
H22	3.9	7.6	1.8		3.1	5.8	1.5		8.8	23.7	1.4		
H23	2.5	5.8	0.9		2.6	4.5	1.0		5.1	14.0	1.0		
H24	2.2	3.4	1.2		2.1	3.9	1.1		5.8	12.0	1.1		
H25	2.8	6.3	0.6		1.9	3.5	0.7		5.9	18.7	1.4		
平均		4.1	9.6	1.6		3.6	9.2	1.1		12.6	38.8	1.8	
pH	S58	8.0	10.0	6.8		6.8	7.0	6.4		6.8	7.1	6.4	
	S59	8.3	10.4	6.8		6.9	7.4	6.5		6.8	7.1	6.4	
	S60	8.4	9.8	6.9		7.1	8.9	6.5		6.7	7.0	6.2	
	S61	8.0	9.4	6.7		7.0	7.3	6.7		6.8	7.3	6.3	
	S62	8.3	9.8	6.8		6.9	7.1	6.5		6.8	7.1	6.4	
	S63	8.2	9.9	6.9		7.0	7.7	6.5		6.9	7.2	6.4	
	H1	8.2	9.8	6.8		6.9	7.2	6.6		6.7	7.1	6.4	
	H2	8.2	10.1	6.9		6.9	7.2	6.7		6.7	7.2	6.4	
	H3	8.1	9.9	7.0		6.9	7.1	6.6		6.8	7.0	6.4	
	H4	8.2	9.4	6.9		6.8	7.2	6.3		6.7	7.2	6.1	
	H5	8.2	9.8	6.9		6.9	7.4	6.8		6.9	7.6	6.6	
	H6	8.0	9.6	6.9		6.9	7.4	6.3		6.8	7.4	6.3	
	H7	8.4	9.8	6.9		7.1	7.8	6.3		7.1	7.6	6.5	
	H8	8.7	10.1	7.2		7.3	7.7	6.9		7.2	7.5	6.8	
	H9	8.5	10.2	7.3		7.4	7.7	7.2		7.3	7.6	7.0	
	H10	8.5	10.2	7.3		7.3	7.5	7.0		7.1	7.5	6.8	
	H11	8.5	9.9	7.2		7.4	7.7	7.1		7.2	7.7	6.9	
	H12	8.4	9.7	7.0		7.4	8.0	6.9		7.2	7.6	6.8	
	H13	8.7	9.8	7.0		7.1	7.9	6.8		6.9	7.2	6.7	
	H14	8.3	9.9	7.2		7.5	8.1	7.0		7.4	8.0	6.8	
	H15	8.2	9.5	7.2		7.5	8.0	7.1		7.4	8.1	6.9	
	H16	8.1	9.8	7.2		7.4	8.2	6.9		7.2	7.6	6.8	
	H17	8.6	10.2	7.1		7.0	7.2	6.5		6.9	7.2	6.5	
	H18	7.9	9.3	7.0		7.4	8.5	7.0		7.1	7.6	6.9	
	H19	8.0	9.6	7.4		7.4	7.7	7.1		7.3	7.7	6.7	
H20	8.5	10.0	7.6		7.5	8.2	6.8		7.3	7.8	6.8		
H21	8.1	10.4	7.3		7.4	7.7	7.2		7.2	7.6	6.8		
H22	8.0	9.5	6.9		7.2	7.6	6.8		7.1	7.5	6.5		
H23	7.7	8.7	7.0		7.5	7.9	7.0		7.3	7.8	6.8		
H24	7.5	7.7	7.2		7.4	7.6	7.2		7.2	7.5	6.8		
H25	8.0	9.2	7.4		7.6	7.8	7.4		7.4	8.0	7.1		
平均		8.2	9.7	7.1		7.2	7.7	6.8		7.0	7.5	6.6	

※データは、昭和58年1月～平成25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。

(出典:水質年報)

表 5.3.2-4 貯水池内(基準地点)水質の年間値(S58~H25)

項目	年	NO.200 (貯水池基準地点)											
		表層(水深0.5m)				中層(1/2水深)				底層(湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
BOD (mg/L)	S58	1.8	4.8	0.5	2.4	0.9	1.5	0.5	1.2	1.1	2.4	0.5	1.7
	S59	1.8	4.8	0.5	2.3	1.2	2.4	0.5	1.2	1.3	2.2	0.5	1.5
	S60	3.5	15.2	0.7	3.3	1.0	2.0	0.7	1.0	1.6	2.9	0.7	2.0
	S61	2.4	4.4	0.9	2.6	1.6	3.2	0.9	1.5	1.5	2.7	1.0	1.8
	S62	2.7	4.6	1.5	3.2	1.6	2.3	0.8	1.8	1.7	3.2	1.0	1.8
	S63	2.1	4.4	0.9	2.4	1.3	1.9	0.9	1.3	1.7	3.4	0.9	1.8
	H1	1.5	3.7	0.5	2.2	1.0	3.1	0.5	0.9	1.3	3.3	0.7	1.5
	H2	2.0	4.5	0.5	2.4	1.2	2.1	0.5	1.6	1.8	6.8	0.5	1.6
	H3	2.1	4.0	0.6	3.0	1.0	1.7	0.5	1.3	1.1	2.5	0.5	1.5
	H4	1.7	2.9	0.4	2.1	1.0	1.9	0.1	1.3	1.2	2.3	0.5	1.7
	H5	1.5	3.2	0.5	1.7	1.2	5.0	0.5	1.0	1.0	1.4	0.6	1.1
	H6	1.9	4.8	0.4	2.3	0.9	1.4	0.3	1.0	1.0	1.4	0.4	1.3
	H7	1.4	3.0	0.2	2.1	0.8	1.2	0.6	1.0	0.9	1.3	0.5	1.2
	H8	1.0	2.1	0.2	1.5	0.3	1.0	0.0	0.4	0.6	1.1	0.0	0.7
	H9	1.7	5.4	0.3	2.2	0.5	1.1	0.0	0.5	0.7	1.2	0.0	1.0
	H10	1.6	4.9	0.3	1.2	0.4	1.0	0.1	0.6	0.7	1.8	0.1	0.6
	H11	1.6	5.1	0.4	1.9	0.5	0.9	0.3	0.6	0.7	1.1	0.3	0.9
	H12	1.5	3.7	0.3	1.7	0.6	1.9	0.1	0.8	0.8	1.5	0.4	0.9
	H13	1.4	2.5	0.2	1.9	0.7	1.3	0.3	0.8	1.0	1.7	0.5	1.2
	H14	2.2	4.7	0.7	2.6	1.4	2.9	0.5	1.5	1.6	2.7	0.9	1.8
	H15	1.6	2.2	0.9	1.8	1.2	1.8	0.8	1.5	1.1	1.8	0.7	1.3
	H16	1.6	2.9	0.4	1.8	0.8	2.6	0.3	0.6	0.9	2.1	0.5	1.2
	H17	1.2	2.3	0.3	1.7	0.7	1.7	0.3	1.0	1.0	1.5	0.6	1.3
	H18	1.2	1.7	0.5	1.5	0.6	1.9	0.2	0.7	1.0	2.2	0.3	1.6
	H19	1.6	4.5	0.3	1.6	0.7	1.6	0.2	0.8	0.8	1.9	0.2	1.0
	H20	1.7	2.7	0.8	1.8	0.9	1.7	0.4	1.2	1.1	2.1	0.6	1.4
H21	1.6	3.8	0.6	2.2	0.7	1.3	0.5	0.8	1.2	2.8	0.6	1.3	
H22	1.7	4.8	0.5	1.9	0.6	1.2	0.5	0.7	0.9	2.0	0.5	0.8	
H23	1.0	1.9	0.5	1.3	0.9	1.8	0.5	1.0	0.9	1.5	0.5	1.2	
H24	0.8	1.1	0.5	0.9	0.8	1.4	0.5	1.0	1.0	1.6	0.5	1.3	
H25	1.9	3.5	0.3	2.2	1.1	2.1	0.4	1.4	1.0	1.6	0.5	1.2	
平均	1.7	4.0	0.5	2.1	0.9	1.9	0.4	1.0	1.1	2.2	0.5	1.3	
COD (mg/L)	S58	3.2	5.0	2.0	4.2	2.4	3.2	1.6	2.8	3.1	6.2	1.7	3.9
	S59	2.8	5.0	1.9	2.8	2.3	3.4	1.4	2.3	2.2	3.2	1.4	2.3
	S60	3.5	8.7	2.1	3.2	2.1	2.4	1.7	2.3	2.4	3.6	1.7	2.8
	S61	2.9	5.4	1.5	3.1	2.0	3.2	1.2	2.1	2.2	3.1	1.7	2.6
	S62	2.6	4.7	1.5	3.2	1.6	2.3	1.0	2.0	1.7	2.2	1.0	1.9
	S63	2.4	4.1	1.2	2.3	1.9	2.6	1.3	2.1	2.2	5.2	0.8	2.3
	H1	3.1	5.0	0.9	3.8	2.4	3.2	1.4	2.6	2.6	4.4	1.6	3.1
	H2	3.9	5.3	1.9	4.5	3.0	4.2	1.8	3.8	2.8	3.8	1.9	3.0
	H3	3.9	5.6	2.2	4.7	2.9	3.7	2.0	3.3	3.2	5.1	1.7	4.0
	H4	2.8	4.0	1.7	3.3	2.0	2.7	1.5	2.1	2.4	4.1	1.3	2.7
	H5	2.6	4.7	1.4	3.1	1.9	2.6	1.4	2.0	2.7	4.3	1.6	2.9
	H6	3.8	6.3	1.5	4.3	2.2	3.0	1.3	2.5	2.3	3.5	1.4	2.5
	H7	3.7	6.6	2.4	3.9	2.8	4.6	1.7	2.8	2.8	3.8	1.9	3.1
	H8	3.7	5.7	2.5	4.6	2.2	3.5	1.7	2.2	2.5	3.5	1.7	2.6
	H9	4.0	8.2	2.2	4.5	2.5	3.6	1.4	2.7	3.0	4.3	1.6	3.7
	H10	3.6	5.4	2.1	4.0	2.1	3.1	1.3	2.4	2.4	3.9	1.4	2.8
	H11	4.4	14.0	1.9	5.0	2.2	2.8	1.7	2.4	2.8	3.6	1.8	3.4
	H12	4.6	8.8	2.4	5.3	2.7	6.0	1.8	2.6	2.7	4.0	2.0	2.9
	H13	4.2	7.1	2.4	4.7	2.4	3.1	1.7	2.5	2.8	3.8	1.8	3.1
	H14	4.4	7.1	2.3	5.3	2.7	3.4	1.9	3.1	2.8	4.2	1.9	3.1
	H15	3.6	6.5	1.5	4.4	2.8	4.2	1.8	3.0	2.7	3.8	2.0	3.3
	H16	3.7	5.7	2.2	4.4	2.5	3.5	1.8	2.9	2.5	4.2	1.7	2.6
	H17	4.0	8.3	1.9	5.9	2.1	2.6	1.8	2.2	2.4	2.9	1.9	2.8
	H18	3.5	5.8	2.4	3.4	2.3	3.0	1.7	2.6	2.8	3.7	1.9	2.9
	H19	4.6	17.8	2.3	4.0	2.4	3.5	1.5	2.7	2.7	3.2	1.6	3.0
	H20	5.1	10.9	2.4	6.6	2.9	4.7	1.8	2.7	2.7	3.7	2.0	2.9
H21	4.8	9.2	3.2	5.8	3.5	5.9	2.6	3.8	3.5	4.8	2.8	3.8	
H22	4.4	7.9	2.7	4.3	2.9	3.4	2.2	3.0	2.9	3.8	2.1	3.4	
H23	3.3	4.4	2.2	4.3	2.9	3.6	1.8	3.5	2.6	3.5	1.8	2.9	
H24	3.1	4.7	2.1	3.7	2.9	3.9	2.0	3.1	2.7	4.1	2.0	3.2	
H25	4.1	5.9	2.9	5.0	3.5	4.7	2.1	4.1	3.3	5.6	2.2	3.6	
平均	3.7	6.9	2.1	4.3	2.5	3.5	1.7	2.7	2.7	4.0	1.7	3.0	
SS (mg/L)	S58	5.0	13.0	1.0	4.8	17.0	2.0	16.8	82.0	4.0			
	S59	3.8	10.0	2.0	4.6	8.0	3.0	8.2	13.0	3.0			
	S60	6.4	12.0	3.0	5.2	8.0	2.0	20.2	52.0	3.0			
	S61	5.3	8.0	2.0	5.6	10.0	2.0	17.6	37.0	4.0			
	S62	5.9	15.0	2.0	6.2	17.0	2.0	19.2	94.0	3.0			
	S63	4.6	8.0	1.6	6.8	15.0	3.0	17.8	38.0	1.7			
	H1	5.2	7.0	2.0	5.0	10.0	2.0	16.3	47.0	1.0			
	H2	5.4	9.0	2.0	5.8	13.0	3.0	8.6	19.0	2.0			
	H3	4.8	7.0	3.0	4.8	7.0	1.0	13.4	43.0	2.0			
	H4	3.8	7.0	2.0	3.7	6.0	1.0	24.6	63.0	2.0			
	H5	3.7	6.0	2.0	4.3	8.0	1.0	20.1	74.0	2.0			
	H6	4.9	9.0	2.0	3.3	11.0	0.8	10.1	39.0	2.0			
	H7	4.4	8.0	2.0	4.3	8.0	1.9	20.0	52.0	2.0			
	H8	4.5	9.0	2.4	3.3	9.4	0.9	12.5	44.4	1.0			
	H9	4.6	21.0	2.0	2.8	4.8	0.8	15.7	46.5	0.8			
	H10	3.1	7.7	0.6	2.1	5.4	0.7	9.7	29.4	1.6			
	H11	4.3	22.0	1.2	2.6	6.2	0.9	18.2	40.4	1.9			
	H12	4.9	13.0	1.0	3.2	8.0	1.1	7.5	18.5	2.0			
	H13	4.0	13.6	1.4	2.2	4.3	0.5	8.0	26.9	1.3			
	H14	3.8	10.1	1.6	2.6	5.5	0.2	6.1	28.6	0.5			
	H15	2.2	3.6	0.4	1.4	3.4	0.5	1.8	3.5	0.8			
	H16	3.3	5.0	0.6	2.9	6.1	1.0	10.4	50.3	0.8			
	H17	3.9	12.8	1.0	2.3	4.0	0.5	9.5	31.8	1.5			
	H18	3.4	9.1	0.7	2.2	5.1	0.6	9.3	26.6	1.2			
	H19	4.2	24.0	1.0	1.5	4.0	1.0	6.7	13.4	1.0			
	H20	5.4	17.0	0.3	2.3	7.4	1.0	5.2	10.0	1.6			
H21	3.2	7.0	1.0	2.0	5.0	1.0	7.0	12.0	1.0				
H22	3.5	10.0	1.0	1.9	4.0	1.0	6.6	17.0	1.0				
H23	2.0	3.0	1.0	2.3	4.0	1.0	5.2	15.0	2.0				
H24	2.5	4.0	1.0	2.4	5.0	1.0	6.8	13.0	2.0				
H25	3.0	8.2	0.6	2.1	4.2	0.9	10.1	43.8	1.2				
平均	4.2	10.3	1.5	3.4	7.5	1.3	11.9	36.3	1.8				

※データは、昭和58年1月～平成25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。

(出典:水質年報)

表 5.3.2-6 貯水池内(基準地点)水質の年間値 (S58~H25)

項目	年	NO.200 (貯水池基準地点)											
		表層 (水深0.5m)				中層 (1/2水深)				底層 (湖底上1.0m)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
T-P (mg/L)	S58	0.035	0.060	0.019		0.040	0.102	0.010		0.116	0.478	0.020	
	S59	0.025	0.052	0.012		0.027	0.058	0.010		0.030	0.070	0.016	
	S60	0.036	0.055	0.013		0.032	0.065	0.016		0.045	0.081	0.021	
	S61	0.030	0.057	0.017		0.030	0.077	0.013		0.048	0.072	0.023	
	S62	0.040	0.076	0.016		0.033	0.057	0.019		0.037	0.064	0.009	
	S63	0.031	0.053	0.014		0.034	0.062	0.016		0.047	0.081	0.021	
	H1	0.033	0.051	0.019		0.030	0.053	0.009		0.044	0.077	0.023	
	H2	0.031	0.053	0.016		0.027	0.064	0.007		0.031	0.060	0.014	
	H3	0.035	0.054	0.018		0.030	0.057	0.013		0.039	0.100	0.018	
	H4	0.030	0.062	0.013		0.025	0.056	0.011		0.057	0.120	0.017	
	H5	0.030	0.055	0.013		0.032	0.060	0.007		0.052	0.157	0.014	
	H6	0.023	0.046	0.011		0.017	0.031	0.008		0.026	0.050	0.011	
	H7	0.034	0.064	0.015		0.044	0.073	0.009		0.049	0.091	0.014	
	H8	0.031	0.051	0.013		0.023	0.051	0.011		0.035	0.087	0.011	
	H9	0.031	0.053	0.011		0.033	0.072	0.006		0.054	0.106	0.015	
	H10	0.039	0.073	0.018		0.043	0.065	0.026		0.043	0.071	0.031	
	H11	0.042	0.154	0.019		0.031	0.059	0.017		0.051	0.083	0.022	
	H12	0.041	0.114	0.015		0.025	0.064	0.009		0.033	0.054	0.015	
	H13	0.033	0.102	0.013		0.026	0.038	0.012		0.036	0.066	0.023	
	H14	0.027	0.049	0.016		0.024	0.049	0.011		0.038	0.063	0.019	
	H15	0.039	0.061	0.023		0.037	0.078	0.020		0.038	0.063	0.025	
	H16	0.040	0.075	0.019		0.040	0.067	0.016		0.049	0.107	0.012	
	H17	0.028	0.057	0.014		0.023	0.040	0.007		0.031	0.080	0.009	
	H18	0.033	0.066	0.005		0.030	0.073	0.005		0.041	0.100	0.005	
	H19	0.059	0.227	0.013		0.032	0.059	0.015		0.041	0.081	0.020	
H20	0.047	0.121	0.016		0.032	0.060	0.014		0.041	0.053	0.023		
H21	0.042	0.058	0.026		0.043	0.085	0.023		0.047	0.067	0.030		
H22	0.059	0.155	0.029		0.048	0.081	0.021		0.052	0.095	0.024		
H23	0.047	0.073	0.016		0.046	0.075	0.015		0.043	0.075	0.021		
H24	0.049	0.081	0.027		0.050	0.090	0.028		0.053	0.083	0.032		
H25	0.050	0.076	0.030		0.051	0.070	0.039		0.056	0.108	0.032		
平均		0.037	0.077	0.017		0.033	0.065	0.014		0.045	0.095	0.019	
Chl-a (μg/L)	S58	12.2	28.8	0.9		2.7	6.1	0.7		2.3	3.7	0.5	
	S59	10.8	19.1	5.4		5.7	13.0	1.7		4.5	13.9	0.5	
	S60	10.5	16.0	2.0		3.0	7.0	1.0		2.7	6.0	1.0	
	S61	12.4	21.8	2.7		5.4	11.5	0.7		3.8	7.0	0.6	
	S62	17.1	32.4	2.3		8.4	17.8	0.8		6.5	17.7	1.6	
	S63	13.2	21.6	2.1		4.9	15.0	0.8		3.8	9.5	0.6	
	H1	15.8	44.8	3.9		5.3	9.4	1.6		3.6	8.9	1.1	
	H2	15.4	43.8	1.5		5.8	16.0	1.1		2.6	7.0	0.5	
	H3	16.0	52.8	3.2		4.3	11.1	1.5		2.7	8.1	0.5	
	H4	12.5	24.2	3.8		4.9	13.0	0.9		5.8	15.9	0.8	
	H5	14.2	35.9	3.0		3.6	6.9	0.8		6.7	13.5	1.0	
	H6	12.6	24.5	3.3		4.4	8.5	2.0		3.6	10.4	0.7	
	H7	14.0	34.0	3.9		3.4	10.6	0.7		5.3	9.8	0.5	
	H8	13.8	40.0	4.7		3.1	10.4	0.7		6.9	21.5	0.5	
	H9	17.6	129.4	2.3		2.8	8.6	0.6		4.6	9.0	1.0	
	H10	17.4	73.6	1.2		1.4	4.1	0.5		2.3	4.9	0.6	
	H11	21.1	144.3	1.7		1.6	2.9	0.8		3.1	4.7	0.8	
	H12	16.8	70.5	1.2		4.4	20.9	0.5		4.3	21.5	0.7	
	H13	18.9	89.4	3.1		2.8	5.9	1.3		4.5	12.5	1.4	
	H14	21.5	98.1	5.3		5.2	16.5	1.4		7.0	21.5	0.6	
	H15	7.7	14.6	3.0		3.6	12.8	1.5		3.3	11.8	1.0	
	H16	10.8	31.9	1.0		1.2	3.9	0.3		2.0	5.1	0.5	
	H17	12.9	62.0	0.9		1.0	3.7	0.0		3.7	25.0	0.0	
	H18	14.5	63.5	0.8		1.0	4.0	0.2		1.4	4.0	0.0	
	H19	21.7	119.0	1.8		1.4	3.9	0.5		2.9	10.0	0.5	
H20	14.1	49.5	3.0		2.6	6.6	0.2		2.5	5.2	0.5		
H21	9.5	32.9	1.3		1.6	4.0	0.5		1.7	3.6	0.5		
H22	16.5	50.9	2.3		1.6	3.9	0.2		2.0	6.3	0.3		
H23	7.0	19.0	1.1		3.6	17.2	0.1		2.9	15.7	0.1		
H24	5.3	13.0	0.6		4.1	13.0	0.5		1.8	4.1	0.1		
H25	14.0	41.3	0.8		4.1	8.4	0.7		3.5	9.7	0.6		
平均		14.1	49.8	2.4		3.5	9.6	0.8		3.7	10.6	0.6	

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 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。

(出典:水質年報)

表 5.3.2-7 貯水池内(補助地点水質の年間値(S58~H25))

項目	年	NO.201 (補助地点(さくら橋))				NO.202 (補助地点(りんどう橋))			
		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 (°C)	S58	17.8	29.0	7.7		17.5	28.0	7.5	
	S59	16.6	28.0	4.6		16.5	27.6	4.9	
	S60	16.6	29.0	5.7		16.4	28.0	5.8	
	S61	16.3	27.8	5.1		16.4	27.8	5.2	
	S62	16.3	27.6	7.1		16.3	27.4	6.9	
	S63	16.5	26.8	6.1		16.4	26.5	6.1	
	H1	16.8	27.7	6.9		16.9	28.5	7.1	
	H2	17.6	28.9	6.6		17.5	29.0	6.8	
	H3	17.1	26.5	6.4		17.1	26.2	6.4	
	H4	17.2	28.6	6.6		17.2	27.9	6.7	
	H5	16.5	24.1	8.0		16.5	24.9	7.9	
	H6	17.2	28.3	7.0		16.8	28.2	7.1	
	H7	16.7	29.7	5.0		16.7	29.8	5.1	
	H8	17.1	29.0	5.7		17.3	29.2	5.8	
	H9	17.9	29.0	6.9		17.6	28.9	6.9	
	H10	19.2	29.9	7.4		19.2	30.0	7.4	
	H11	18.6	29.1	8.1		18.5	29.2	7.8	
	H12	18.3	28.2	6.5		18.2	28.5	6.5	
	H13	17.9	30.4	7.3		17.8	30.5	7.2	
	H14	18.4	32.0	7.4		18.4	31.0	7.3	
	H15	18.1	29.5	4.5		18.2	29.9	4.5	
	H16	18.6	29.4	7.6		18.6	29.4	7.7	
	H17	18.8	29.4	8.4		18.6	29.0	8.4	
	H18	17.4	27.3	5.9		17.6	27.5	5.9	
	H19	18.1	26.3	8.5		18.0	25.7	8.5	
H20	17.6	31.2	7.0		17.7	30.5	7.0		
H21	17.6	28.6	8.2		17.6	29.2	8.3		
H22	17.4	29.7	7.2		17.3	29.9	7.3		
H23	16.9	28.9	6.8		16.7	28.0	6.5		
H24	16.4	28.3	7.5		16.5	27.6	7.2		
H25	16.7	28.7	6.8		15.7	29.0	6.9		
平均	17.4	28.6	6.8		17.3	28.5	6.8		
濁度 (度)	S58	4.4	11.8	1.6		5.0	11.7	1.8	
	S59	3.8	7.4	1.3		4.2	7.8	1.4	
	S60	6.2	15.0	1.9		6.9	13.0	2.3	
	S61	5.1	7.2	2.7		6.3	9.5	3.6	
	S62	6.0	12.0	2.6		6.0	14.0	2.5	
	S63	3.8	8.2	1.0		4.6	8.5	0.8	
	H1	4.5	9.1	1.3		6.3	11.6	2.2	
	H2	5.1	9.2	2.8		6.7	19.2	1.9	
	H3	3.9	6.5	1.9		4.5	9.2	2.0	
	H4	2.7	4.7	1.3		3.3	7.7	1.5	
	H5	5.2	12.7	2.0		7.0	22.9	2.8	
	H6	5.4	12.6	1.1		7.0	14.9	1.1	
	H7	3.8	11.8	1.5		4.2	8.0	2.4	
	H8	4.3	9.9	2.3		5.4	7.8	3.0	
	H9	5.7	21.5	2.3		6.7	23.4	2.8	
	H10	3.2	10.0	1.5		3.7	10.7	1.5	
	H11	3.1	7.6	1.6		2.9	4.7	1.7	
	H12	4.8	12.4	1.7		4.9	13.7	1.6	
	H13	2.9	5.1	0.8		3.1	5.4	1.3	
	H14	4.6	13.0	1.9		7.7	28.4	1.2	
	H15	3.7	10.6	1.0		4.9	13.2	1.1	
	H16	3.5	5.4	1.5		3.5	5.6	1.5	
	H17	2.5	5.1	1.3		2.7	4.2	1.2	
	H18	3.2	8.7	1.1		3.9	9.3	1.1	
	H19	2.3	4.5	1.0		2.4	6.2	0.8	
H20	4.1	8.0	1.0		5.1	9.6	1.0		
H21	3.8	5.7	1.9		4.1	6.5	1.8		
H22	3.6	7.3	1.8		3.7	6.3	1.5		
H23	2.5	4.5	1.2		3.1	6.5	1.5		
H24	2.3	4.4	1.2		3.2	5.7	1.2		
H25	2.5	4.8	0.7		3.4	9.2	0.9		
平均	3.9	8.9	1.6		4.7	10.8	1.7		
pH	S58	8.0	10.0	6.8		8.0	9.9	6.8	
	S59	8.2	10.4	7.0		8.2	10.2	7.0	
	S60	8.2	9.8	6.9		8.2	9.8	6.8	
	S61	7.9	9.6	6.8		7.9	9.5	6.7	
	S62	8.1	9.8	7.0		8.2	9.9	7.0	
	S63	8.1	9.6	6.9		8.1	9.7	6.9	
	H1	8.0	9.8	6.7		8.2	10.2	6.9	
	H2	8.0	9.9	6.9		8.1	10.0	7.0	
	H3	8.0	9.6	7.0		8.1	9.7	7.0	
	H4	8.0	9.3	6.7		8.1	9.5	6.7	
	H5	8.1	9.5	6.9		8.0	9.6	6.9	
	H6	8.0	9.5	7.0		7.9	9.5	7.2	
	H7	8.3	9.4	6.9		8.3	9.8	6.9	
	H8	8.5	9.9	7.2		8.5	10.0	7.2	
	H9	8.4	10.2	7.3		8.4	9.9	7.3	
	H10	8.4	10.2	7.4		8.4	10.1	7.4	
	H11	8.6	10.0	7.3		8.6	9.6	7.3	
	H12	8.4	9.7	7.0		8.4	9.9	7.1	
	H13	8.6	9.8	7.2		8.7	9.8	7.2	
	H14	8.3	9.9	7.5		8.4	10.3	7.5	
	H15	8.2	9.5	7.2		8.3	9.7	7.4	
	H16	8.1	9.4	7.3		8.3	9.4	7.3	
	H17	8.6	10.2	7.1		8.6	10.2	7.1	
	H18	8.0	9.3	7.1		8.2	9.6	7.2	
	H19	7.9	8.5	7.5		7.8	8.4	7.5	
H20	8.4	10.1	7.5		8.6	10.0	7.6		
H21	8.2	10.3	7.4		8.2	10.4	7.4		
H22	7.7	9.6	7.1		7.4	7.9	7.1		
H23	7.6	8.6	7.1		7.6	8.2	7.1		
H24	7.4	7.6	7.2		7.6	8.2	7.4		
H25	7.9	9.0	7.3		7.9	9.0	7.4		
平均	8.1	9.6	7.1		8.2	9.6	7.1		

※データは、昭和58年1月～平成25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。(出典:水質年報)

表 5.3.2-8 貯水池内(補助地点)水質の年間値(S58~H25)

項目	年	NO. 201 (補助地点(さくら橋))				NO. 202 (補助地点(りんどう橋))			
		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
BOD (mg/L)	S58	1.7	4.3	0.5	1.9	1.9	5.4	0.5	3.4
	S59	2.0	4.5	0.6	3.3	2.2	4.2	0.5	3.4
	S60	2.3	3.7	0.7	2.8	2.6	4.7	0.6	3.7
	S61	2.1	3.9	1.0	2.5	2.6	5.2	0.9	3.0
	S62	2.6	4.8	1.1	2.9	2.5	4.0	0.9	2.8
	S63	1.6	2.4	0.8	2.0	1.9	3.3	0.8	2.5
	H1	1.7	3.2	0.5	2.1	2.3	10.0	0.5	2.6
	H2	1.8	3.8	0.5	2.3	2.3	4.6	0.6	3.6
	H3	2.0	3.7	0.8	2.3	2.1	4.1	0.6	2.4
	H4	1.7	2.6	1.1	1.9	2.2	4.2	0.6	2.9
	H5	1.3	3.2	0.1	1.3	1.5	3.2	0.5	1.7
	H6	1.7	3.1	0.4	2.5	1.9	3.3	0.4	2.7
	H7	1.5	3.3	0.2	2.2	2.1	6.3	0.5	2.5
	H8	1.0	2.4	0.4	1.2	1.3	3.1	0.4	1.3
	H9	1.7	4.4	0.2	1.8	1.9	4.0	0.0	2.8
	H10	1.1	2.2	0.2	1.8	1.2	2.6	0.3	1.3
	H11	1.5	3.8	0.4	2.1	1.5	3.0	0.4	2.0
	H12	1.7	4.0	0.2	2.1	1.6	3.1	0.2	2.1
	H13	1.5	3.1	0.3	1.5	1.8	3.8	0.4	2.3
	H14	2.4	4.7	0.8	3.1	2.4	5.9	0.9	3.0
	H15	1.5	2.3	1.0	1.8	1.6	2.3	0.6	1.9
	H16	1.7	3.7	0.4	2.0	1.7	3.3	0.5	1.9
	H17	1.2	2.4	0.4	1.9	1.3	2.2	0.4	2.0
	H18	1.2	2.7	0.4	1.3	1.3	2.3	0.6	1.3
	H19	1.6	5.6	0.3	1.6	1.4	2.6	0.4	1.6
H20	1.3	2.1	0.7	1.7	1.7	2.8	1.1	1.9	
H21	1.6	3.4	0.5	1.8	1.9	5.8	0.8	2.2	
H22	1.4	3.1	0.5	1.6	1.4	3.4	0.5	1.7	
H23	1.2	2.6	0.5	1.5	1.0	2.3	0.5	1.2	
H24	0.9	1.9	0.5	1.0	1.3	2.7	0.6	1.6	
H25	1.7	2.6	0.5	2.4	1.6	2.7	0.5	2.2	
平均	1.6	3.4	0.5	2.0	1.8	3.9	0.5	2.3	
COD (mg/L)	S58	2.9	5.4	1.7	3.3	3.3	5.3	1.9	4.7
	S59	2.8	5.6	1.7	2.7	3.1	6.0	1.9	3.2
	S60	2.6	3.6	1.8	3.1	3.0	4.2	1.8	3.2
	S61	2.3	3.1	1.2	2.5	2.8	4.0	1.1	3.4
	S62	2.4	4.0	1.4	3.2	2.7	5.2	1.5	3.0
	S63	2.1	3.6	1.2	2.5	2.3	4.0	1.4	2.7
	H1	2.9	4.7	0.9	3.4	3.6	7.7	1.1	4.3
	H2	3.4	5.1	1.7	3.8	4.3	7.0	1.8	5.5
	H3	3.3	5.4	2.0	3.8	4.0	6.6	2.2	5.0
	H4	2.4	3.6	1.6	2.9	2.8	5.1	1.6	3.1
	H5	2.4	4.6	1.2	2.6	2.7	5.3	1.3	3.1
	H6	3.7	5.6	1.7	4.6	4.2	6.2	1.9	5.6
	H7	3.3	5.9	2.0	3.3	4.3	8.0	2.4	5.6
	H8	3.4	5.9	2.1	4.1	4.1	7.8	2.1	4.6
	H9	3.7	6.6	1.8	4.5	4.0	6.7	1.7	5.3
	H10	3.2	4.4	1.8	3.9	3.5	4.9	2.0	4.1
	H11	3.8	6.6	1.7	4.7	3.9	6.6	1.9	5.0
	H12	4.8	9.3	2.4	6.2	4.5	8.4	1.8	6.6
	H13	3.8	5.6	2.6	4.5	4.4	7.1	2.6	5.2
	H14	4.5	9.0	1.9	4.2	5.1	9.4	2.8	5.8
	H15	3.5	4.8	1.5	4.0	4.0	6.2	1.5	4.8
	H16	3.7	6.3	1.8	3.9	3.7	5.2	2.1	4.3
	H17	3.9	7.6	1.6	5.7	4.1	7.6	1.5	7.2
	H18	3.3	5.8	2.3	3.1	3.7	6.7	2.4	4.3
	H19	3.3	5.7	2.3	3.5	3.4	4.8	2.1	4.3
H20	4.7	10.1	2.3	6.7	4.9	9.1	2.5	6.7	
H21	4.7	9.1	2.2	5.4	5.2	11.0	2.7	5.8	
H22	3.6	8.0	2.1	3.6	4.1	8.1	2.7	4.0	
H23	3.0	3.9	2.1	3.3	3.4	4.3	2.3	3.6	
H24	2.9	3.8	1.9	3.5	3.2	4.8	1.9	3.1	
H25	3.9	5.2	2.1	4.4	4.2	5.7	2.3	4.7	
平均	3.4	5.7	1.8	3.9	3.8	6.4	2.0	4.6	
SS (mg/L)	S58	4.6	11.0	2.0		5.3	10.0	2.0	
	S59	3.9	8.0	2.0		4.5	9.0	2.0	
	S60	5.8	13.0	3.0		5.9	11.0	2.0	
	S61	5.4	8.0	3.0		6.2	9.0	3.0	
	S62	5.5	10.0	2.0		5.7	12.0	2.0	
	S63	4.3	8.0	1.6		4.9	8.0	1.8	
	H1	5.2	8.0	2.0		6.8	12.0	3.0	
	H2	5.8	11.0	2.0		7.2	18.0	2.0	
	H3	4.7	8.0	2.0		5.3	8.0	3.0	
	H4	4.1	7.0	2.0		5.0	15.0	2.0	
	H5	3.8	9.0	2.0		4.7	17.0	2.0	
	H6	6.0	11.0	2.0		7.8	17.0	2.0	
	H7	4.1	9.0	1.0		5.3	11.0	2.0	
	H8	3.8	8.9	1.1		5.4	10.8	3.2	
	H9	4.7	19.4	1.6		5.7	21.0	2.1	
	H10	3.2	8.1	1.1		3.6	8.0	1.0	
	H11	3.3	7.6	1.1		3.7	6.7	1.2	
	H12	5.7	16.0	1.1		5.7	15.4	1.1	
	H13	3.4	6.2	1.3		4.5	7.2	1.1	
	H14	4.7	11.0	2.7		6.6	26.8	2.1	
	H15	1.8	3.2	0.2		2.8	6.7	0.2	
	H16	3.5	7.0	0.6		3.6	8.0	0.7	
	H17	3.4	12.4	0.4		3.9	11.0	1.0	
	H18	3.9	9.4	0.8		4.4	10.3	1.3	
	H19	2.2	4.7	1.0		2.5	7.0	1.0	
H20	4.6	14.4	0.5		5.8	12.6	1.2		
H21	3.5	7.0	1.0		4.3	11.0	1.0		
H22	2.8	7.0	1.0		3.0	6.0	1.0		
H23	2.1	4.0	1.0		2.7	4.0	1.0		
H24	2.6	4.0	1.0		3.6	7.0	1.0		
H25	2.8	7.6	1.3		3.6	8.4	1.3		
平均	4.0	9.0	1.5		4.8	11.1	1.7		

※データは、昭和58年1月～平成25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。

(出典:水質年報)

表 5.3.2-9 貯水池内(補助地点)水質の年間値(S58~H25)

項目	年	NO.201 (補助地点(さくら橋))				NO.202 (補助地点(りんどう橋))			
		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
DO (mg/L)	S58	10.1	13.9	7.4		10.3	13.9	7.3	
	S59	10.6	14.2	6.2		10.8	14.8	6.1	
	S60	10.4	14.5	7.2		10.7	15.2	7.3	
	S61	10.1	13.7	5.8		10.2	14.4	5.2	
	S62	10.7	14.2	7.0		10.6	13.4	6.8	
	S63	10.1	13.0	5.1		10.4	12.8	5.0	
	H1	10.9	13.9	7.8		11.7	17.9	7.3	
	H2	11.0	14.1	7.8		11.4	14.7	7.5	
	H3	10.9	13.1	7.8		11.6	15.7	7.7	
	H4	11.0	13.5	7.5		12.0	18.3	7.6	
	H5	10.9	13.3	8.4		10.8	14.2	8.5	
	H6	10.5	14.2	7.4		10.7	14.7	7.6	
	H7	10.5	13.2	6.8		10.6	12.6	6.7	
	H8	11.3	14.4	8.7		11.8	17.0	8.7	
	H9	11.4	17.2	7.0		11.7	15.8	7.0	
	H10	10.5	14.2	7.6		10.6	15.0	7.5	
	H11	11.0	17.8	7.6		11.1	16.0	7.7	
	H12	11.1	15.3	7.5		10.8	17.0	7.5	
	H13	11.2	14.4	8.5		11.8	14.0	8.5	
	H14	12.7	15.4	9.8		12.5	15.3	9.9	
	H15	10.6	12.2	7.9		11.1	13.4	8.6	
	H16	10.4	14.9	7.5		10.5	14.4	7.6	
	H17	10.4	13.3	8.4		10.4	12.6	8.4	
	H18	10.4	12.1	8.5		11.0	12.9	9.0	
	H19	9.5	12.9	6.1		9.2	13.6	5.9	
H20	11.4	14.6	9.3		11.7	15.6	9.8		
H21	10.6	16.4	6.0		10.7	16.5	6.4		
H22	9.9	12.3	6.6		9.9	13.1	7.4		
H23	9.9	12.5	7.6		10.0	12.8	7.7		
H24	9.5	12.0	7.9		10.0	13.0	7.9		
H25	9.7	12.4	7.6		9.8	12.5	7.3		
平均	10.6	14.0	7.5		10.8	14.6	7.5		
大腸菌群数 (MPN/100mL)	S58	38	230	20		133	700	20	
	S59	35	170	20		55	210	20	
	S60	4786	54000	20		308	2200	20	
	S61	558	2400	20		334	1100	20	
	S62	950	7900	20		646	4900	20	
	S63	51	140	11		179	1300	11	
	H1	411	1700	20		1828	13000	20	
	H2	523	2200	20		406	2300	2	
	H3	656	4900	20		683	3300	2	
	H4	3806	24000	20		2568	24000	2	
	H5	1174	7900	20		1977	13000	2	
	H6	1410	6400	17		2775	24000	2	
	H7	2336	7900	20		1118	3500	20	
	H8	1101	5400	1		2118	4900	1	
	H9	1157	9400	1		1080	7000	1	
	H10	1352	7900	1		5344	33000	7	
	H11	883	4900	1		3680	24000	13	
	H12	9516	79000	2		5077	33000	1	
	H13	19110	170000	1		853	7900	1	
	H14	397	2300	1		318	1300	1	
	H15	196	430	1		337	920	22	
	H16	1182	7900	1		920	4900	1	
	H17	896	4900	1		635	4900	1	
	H18	476	2400	1		595	4900	2	
	H19	1368	13000	13		1410	13000	17	
H20	52	240	1		32	130	1		
H21	1730	16000	1		677	3300	1		
H22	213	790	4		299	1700	5		
H23	233	790	1		815	5400	2		
H24	499	2400	23		675	3500	23		
H25	1596	11000	130		1823	7900	49		
平均	1893	14792	14		1281	8231	10		
T-N (mg/L)	S58	0.593	0.710	0.390		0.646	0.970	0.370	
	S59	0.563	0.890	0.360		0.600	0.910	0.370	
	S60	0.505	0.740	0.300		0.660	1.180	0.360	
	S61	0.462	0.680	0.220		0.571	1.080	0.240	
	S62	0.669	0.940	0.320		0.621	0.810	0.310	
	S63	0.395	0.540	0.210		0.449	0.690	0.220	
	H1	0.423	0.670	0.230		0.529	1.620	0.210	
	H2	0.526	0.930	0.370		0.637	0.960	0.420	
	H3	0.589	0.870	0.370		0.569	0.800	0.350	
	H4	0.474	0.650	0.300		0.599	1.230	0.310	
	H5	0.418	0.740	0.280		0.452	1.080	0.260	
	H6	0.773	2.070	0.300		0.749	1.960	0.230	
	H7	0.720	0.970	0.360		0.816	1.160	0.470	
	H8	0.601	0.832	0.329		0.647	0.965	0.246	
	H9	0.418	0.735	0.207		0.456	0.868	0.230	
	H10	0.462	0.805	0.258		0.493	0.808	0.227	
	H11	0.532	0.798	0.302		0.526	0.748	0.296	
	H12	0.751	1.805	0.310		0.690	1.299	0.310	
	H13	0.566	0.925	0.290		0.594	0.916	0.290	
	H14	0.517	1.095	0.296		0.551	1.196	0.313	
	H15	0.540	1.021	0.321		0.579	0.940	0.397	
	H16	0.615	0.856	0.306		0.629	0.954	0.285	
	H17	0.602	0.859	0.345		0.642	1.360	0.269	
	H18	0.611	0.970	0.351		0.690	0.965	0.400	
	H19	0.693	1.250	0.520		0.713	1.150	0.508	
H20	0.568	0.804	0.326		0.615	0.852	0.336		
H21	0.622	0.760	0.380		0.700	1.140	0.450		
H22	0.590	0.780	0.320		0.650	0.870	0.360		
H23	0.752	0.860	0.640		0.863	1.300	0.600		
H24	0.705	0.880	0.590		0.757	0.940	0.660		
H25	0.896	1.965	0.731		0.908	0.998	0.776		
平均	0.585	0.919	0.349		0.632	1.055	0.357		

※データは、昭和58年1月～平成25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。

(出典:水質年報)

表 5.3.2-10 貯水池内(補助地点)水質の年間値(S58~H25)

項目	年	NO.201 (補助地点(さくら橋))				NO.202 (補助地点(りんどう橋))			
		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-P (mg/L)	S58	0.034	0.048	0.010		0.048	0.101	0.010	
	S59	0.030	0.070	0.014		0.035	0.090	0.014	
	S60	0.035	0.064	0.020		0.051	0.077	0.021	
	S61	0.033	0.063	0.017		0.039	0.094	0.019	
	S62	0.036	0.062	0.022		0.039	0.063	0.010	
	S63	0.029	0.034	0.020		0.036	0.054	0.021	
	H1	0.031	0.057	0.019		0.054	0.151	0.019	
	H2	0.031	0.050	0.016		0.050	0.089	0.021	
	H3	0.030	0.046	0.019		0.044	0.068	0.023	
	H4	0.028	0.044	0.016		0.040	0.082	0.017	
	H5	0.031	0.070	0.013		0.037	0.104	0.011	
	H6	0.030	0.057	0.012		0.044	0.100	0.014	
	H7	0.034	0.079	0.012		0.052	0.155	0.014	
	H8	0.029	0.042	0.014		0.042	0.071	0.018	
	H9	0.033	0.057	0.017		0.047	0.095	0.014	
	H10	0.037	0.062	0.023		0.044	0.076	0.027	
	H11	0.040	0.100	0.021		0.043	0.114	0.019	
	H12	0.046	0.134	0.019		0.047	0.083	0.019	
	H13	0.031	0.055	0.015		0.039	0.080	0.016	
	H14	0.033	0.057	0.018		0.041	0.109	0.016	
	H15	0.034	0.058	0.011		0.048	0.068	0.027	
	H16	0.047	0.106	0.028		0.047	0.096	0.013	
	H17	0.028	0.057	0.012		0.032	0.063	0.016	
	H18	0.032	0.087	0.004		0.037	0.111	0.006	
	H19	0.042	0.085	0.013		0.042	0.142	0.012	
H20	0.043	0.102	0.016		0.051	0.102	0.019		
H21	0.045	0.087	0.026		0.055	0.097	0.027		
H22	0.049	0.117	0.026		0.057	0.154	0.032		
H23	0.045	0.069	0.018		0.063	0.120	0.021		
H24	0.051	0.080	0.031		0.061	0.140	0.033		
H25	0.061	0.110	0.027		0.051	0.084	0.024		
平均	0.037	0.071	0.018		0.046	0.098	0.018		
Chl-a (μg/L)	S58	8.6	20.1	1.3		8.4	17.5	1.0	
	S59	12.6	28.5	6.4		14.4	27.7	8.2	
	S60	9.0	15.0	2.0		9.3	14.0	2.0	
	S61	11.7	19.9	6.6		20.1	67.7	6.3	
	S62	17.3	40.4	2.1		17.3	33.6	2.7	
	S63	10.6	19.4	1.7		15.5	31.0	2.0	
	H1	15.0	55.5	3.8		27.9	109.0	2.5	
	H2	14.8	33.1	2.5		25.5	66.0	2.6	
	H3	13.9	38.1	4.1		23.6	69.6	4.1	
	H4	12.3	24.4	4.9		18.2	49.6	4.0	
	H5	11.4	28.8	3.0		12.8	31.4	3.4	
	H6	14.1	28.3	3.2		18.9	57.6	3.5	
	H7	17.6	59.5	3.8		28.0	125.0	4.7	
	H8	12.6	31.4	3.4		18.1	41.3	6.1	
	H9	20.1	133.3	3.6		23.9	117.1	3.5	
	H10	12.7	25.5	1.4		11.8	24.0	1.7	
	H11	14.4	42.2	2.3		14.9	40.9	2.0	
	H12	21.0	83.5	1.3		17.5	58.3	1.8	
	H13	13.7	33.6	2.8		21.1	45.8	3.5	
	H14	19.7	75.4	6.9		24.8	102.4	9.0	
	H15	6.4	11.7	2.2		9.4	23.0	4.1	
	H16	11.8	54.1	0.9		10.8	25.6	1.1	
	H17	11.3	49.1	0.9		13.8	48.5	1.2	
	H18	10.4	31.1	0.7		14.7	40.0	1.7	
	H19	11.1	69.2	1.2		7.5	28.0	1.4	
H20	11.7	43.9	1.1		13.7	26.2	3.0		
H21	9.2	33.0	1.8		13.2	60.7	2.2		
H22	12.8	49.0	2.4		17.1	103.2	1.3		
H23	6.9	24.0	1.1		6.5	16.3	1.3		
H24	5.9	13.0	1.3		8.7	26.0	1.4		
H25	14.2	40.2	0.8		17.1	42.2	1.2		
平均	12.7	40.5	2.6		16.3	50.6	3.0		

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 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。

(出典:水質年報)

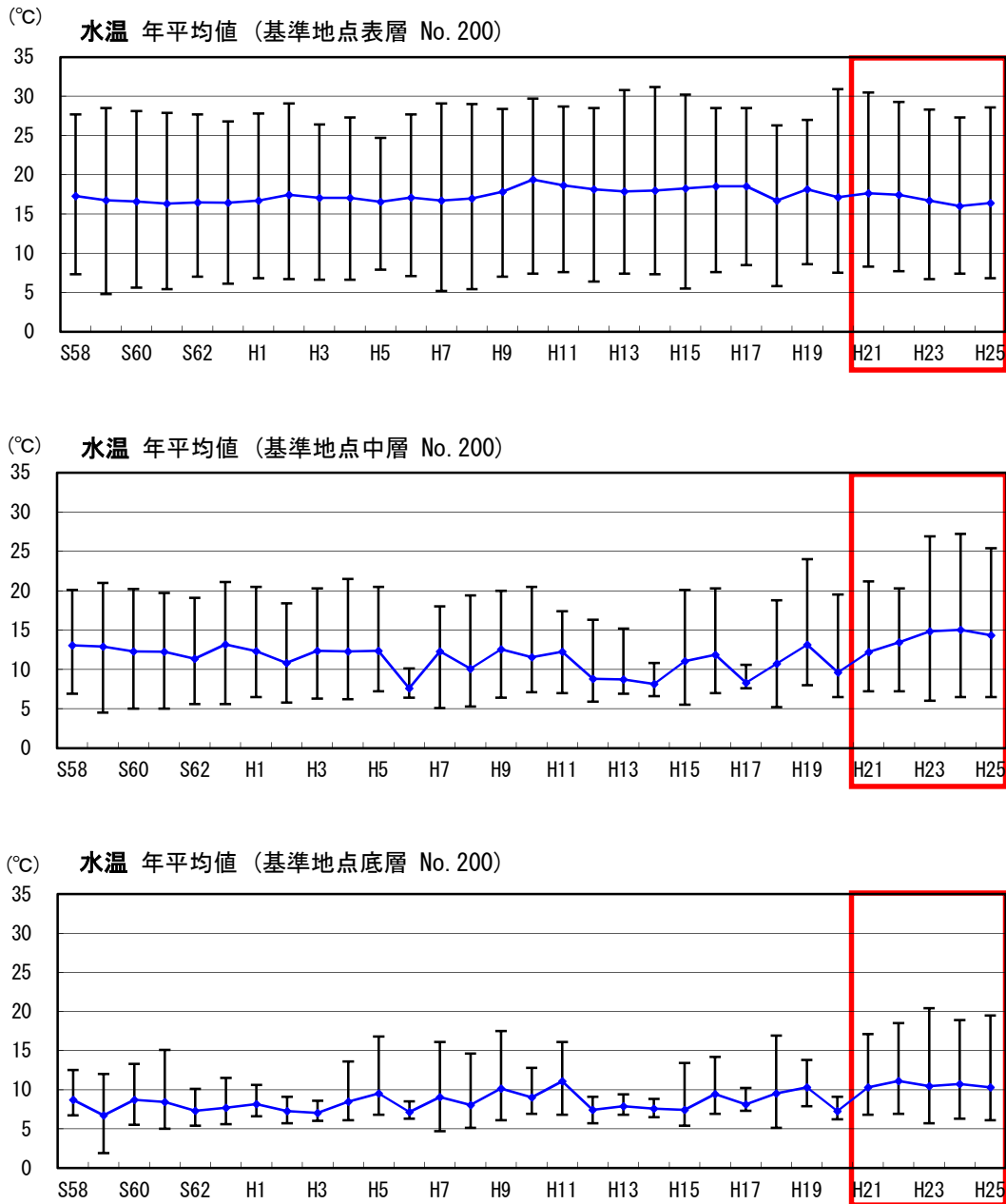


図 5.3.2-1 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200)水温経年変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

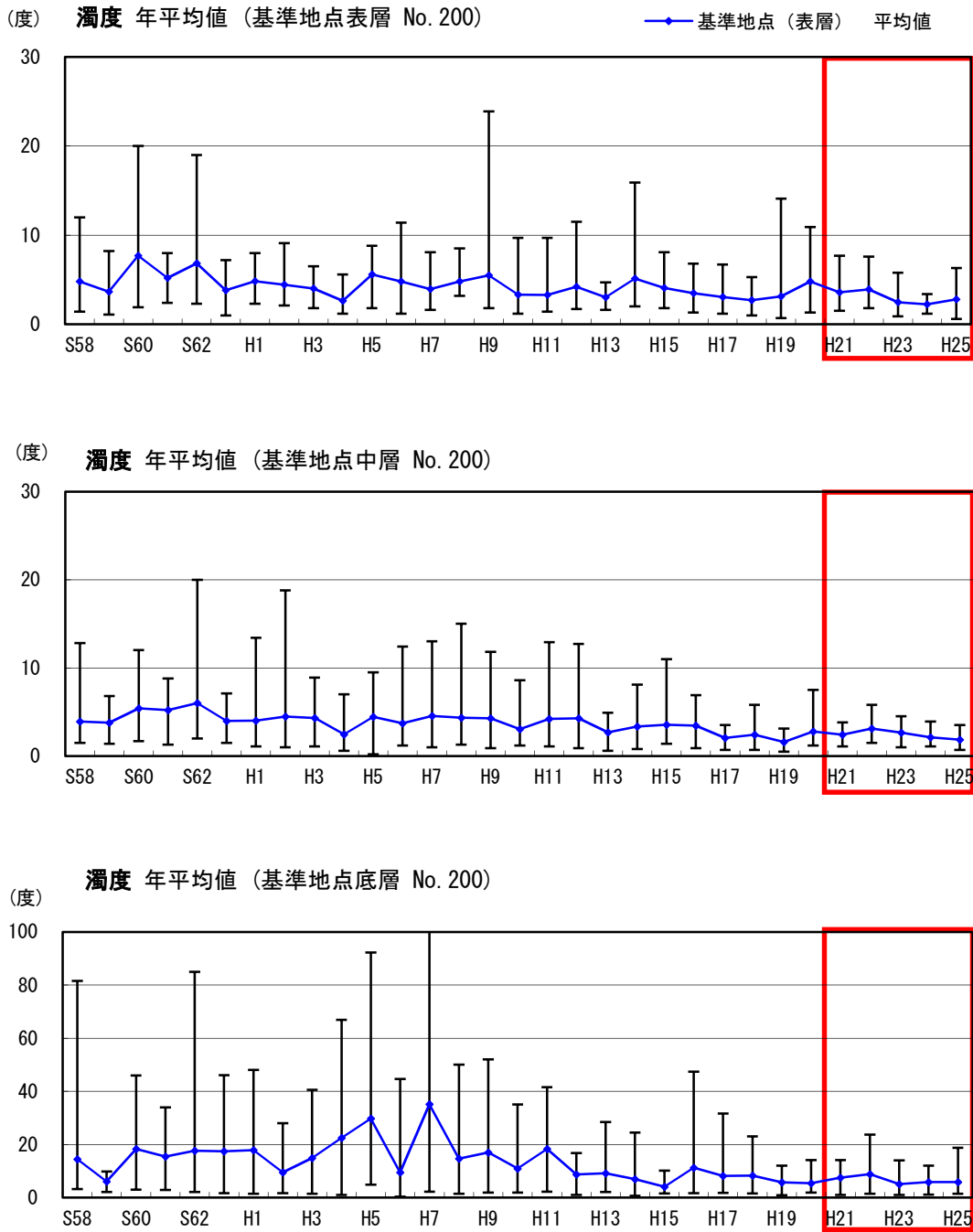


図 5.3.2-2 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200)濁度経年変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

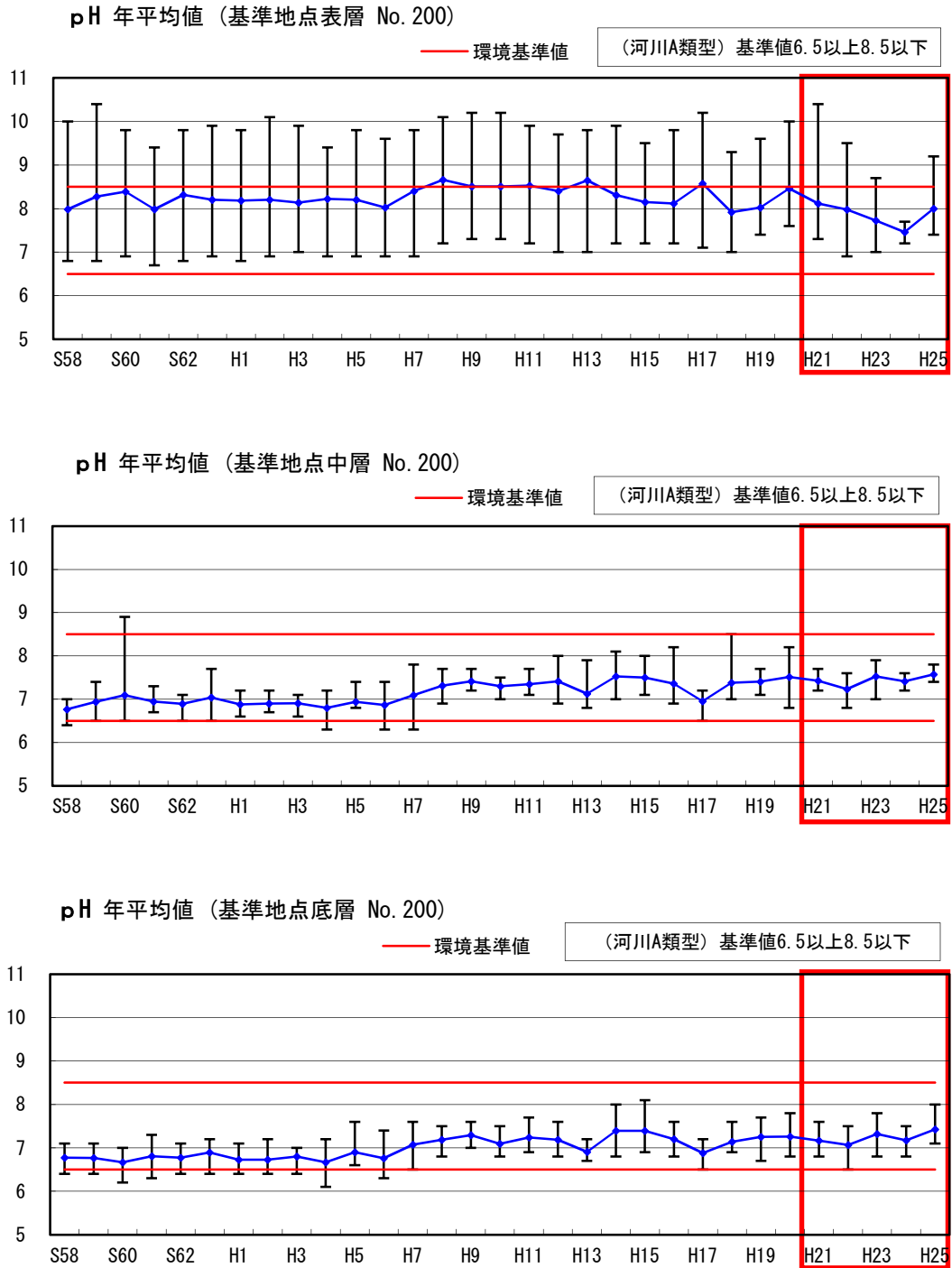


図 5.3.2-3 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200) pH 経年変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

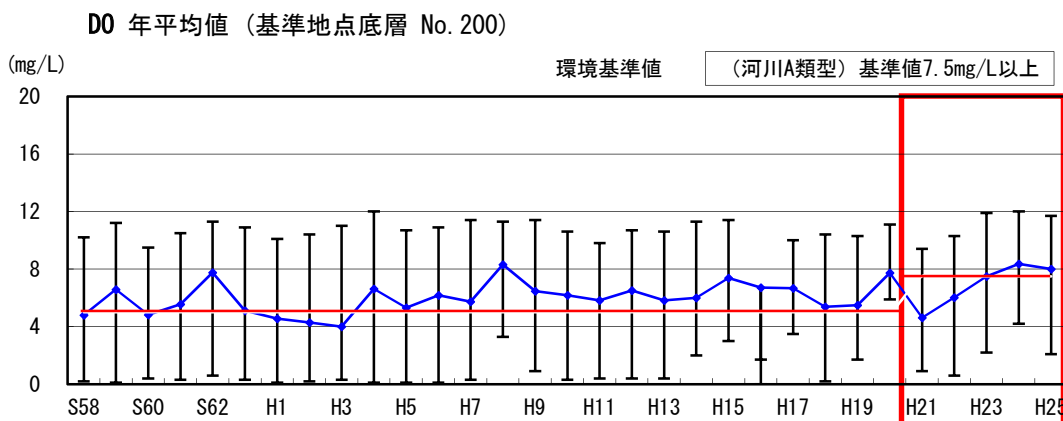
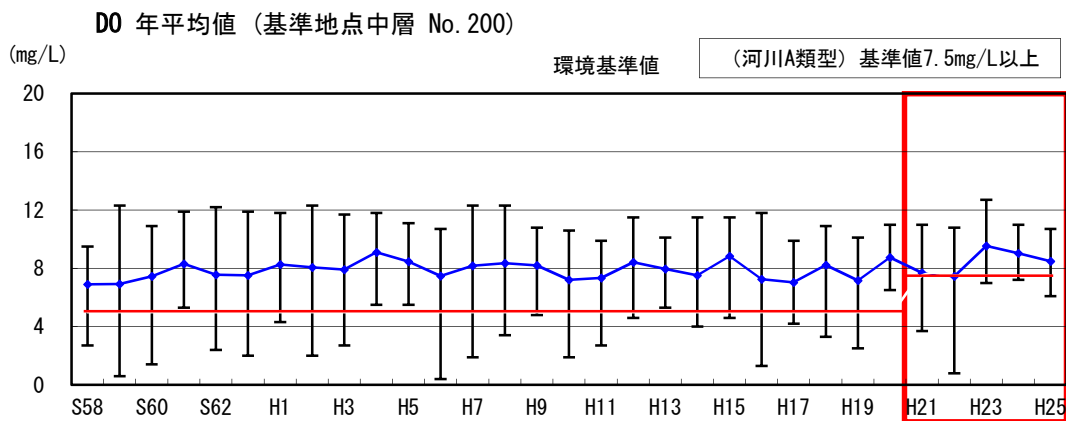
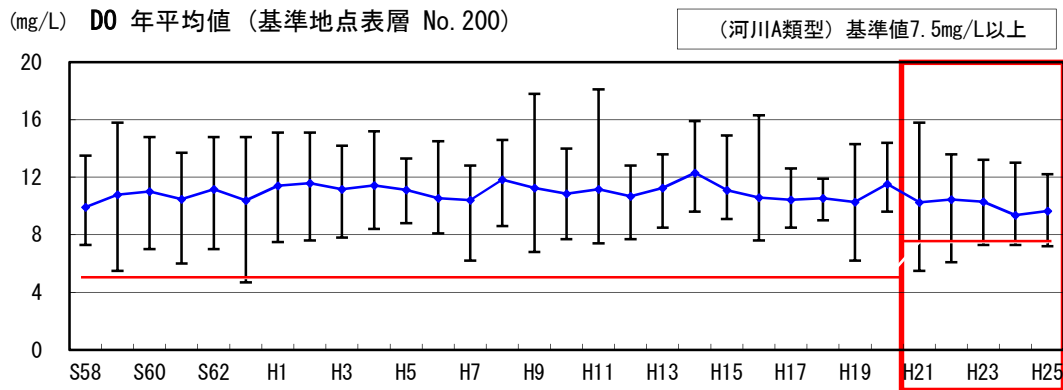


図 5.3.2-4 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200)DO 経年変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

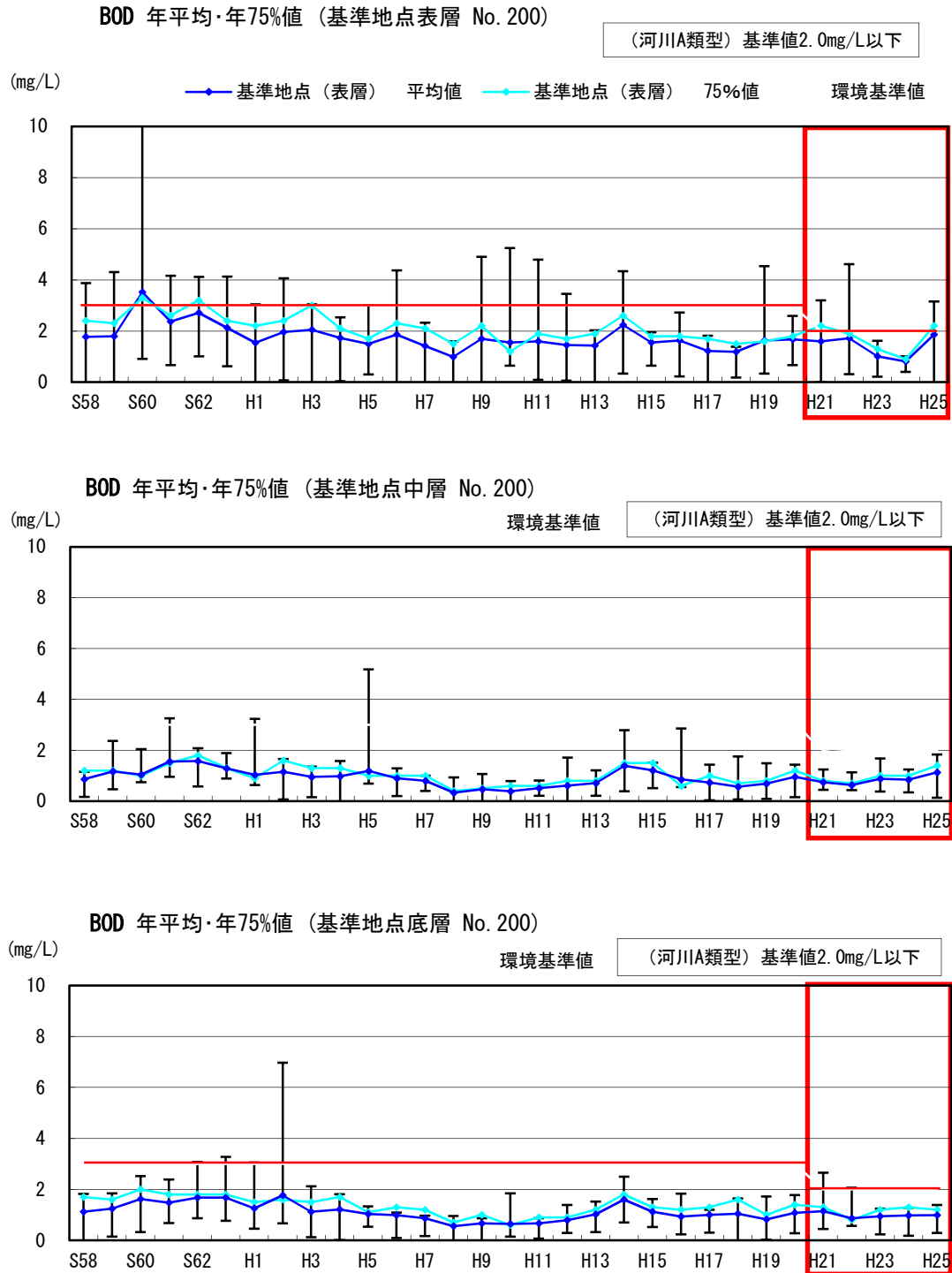


図 5.3.2-5 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200) BOD 経年変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

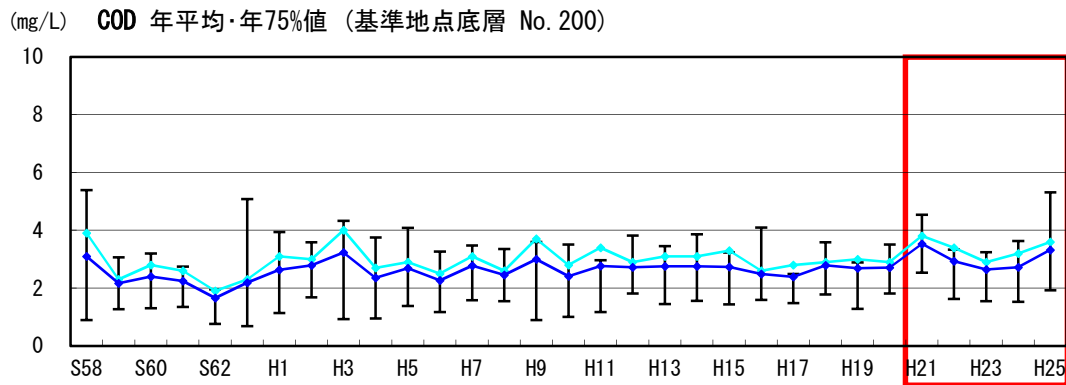
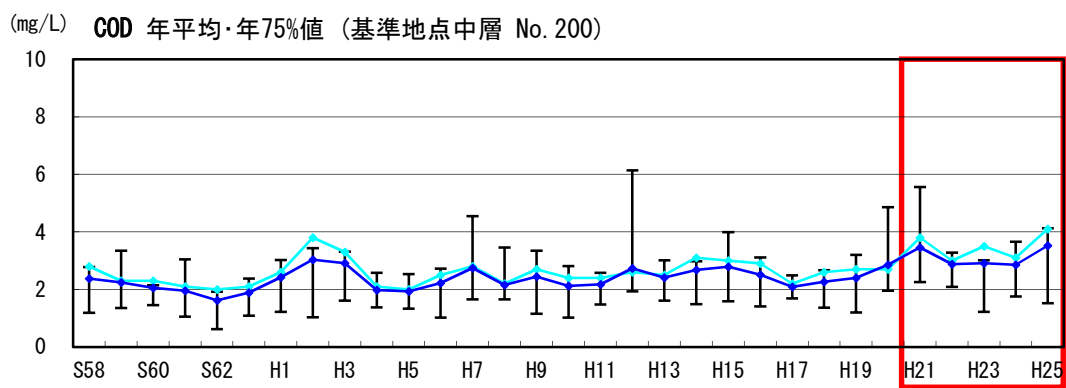
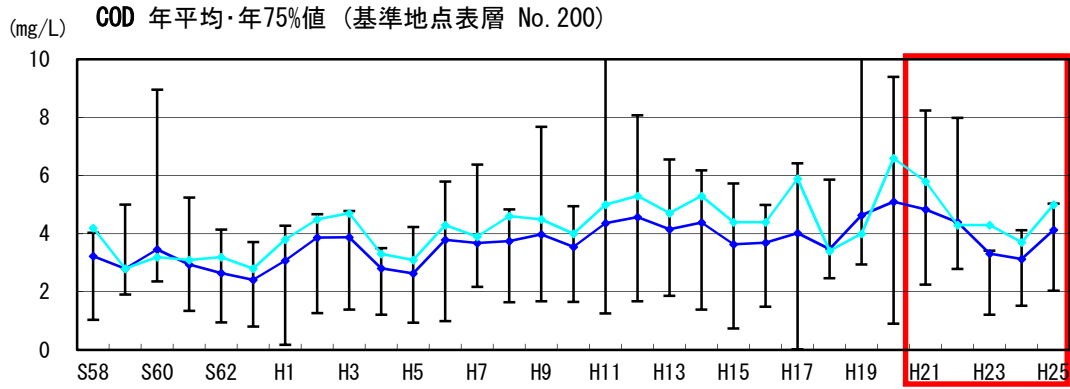


図 5.3.2-6 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200) COD 経年変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

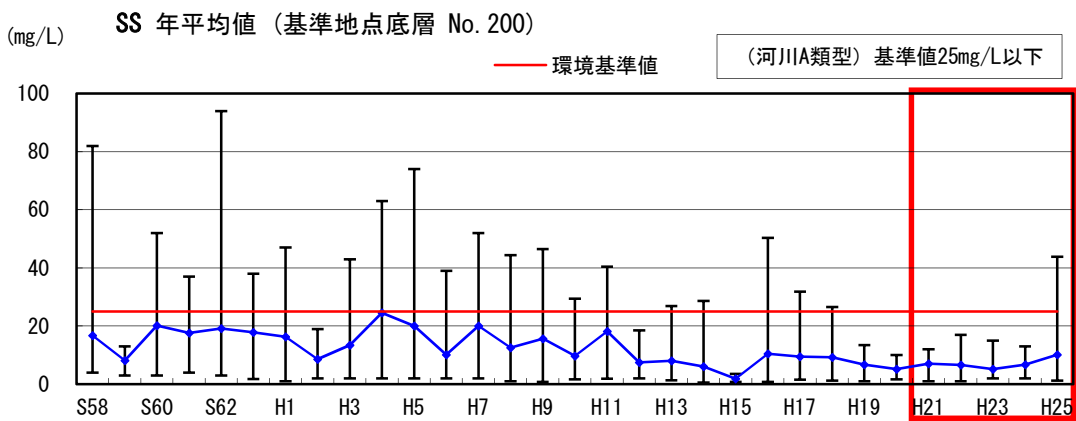
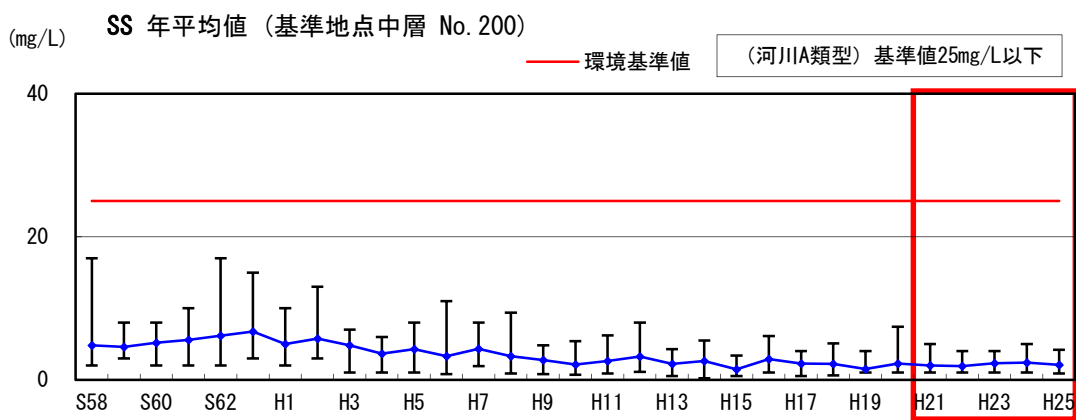
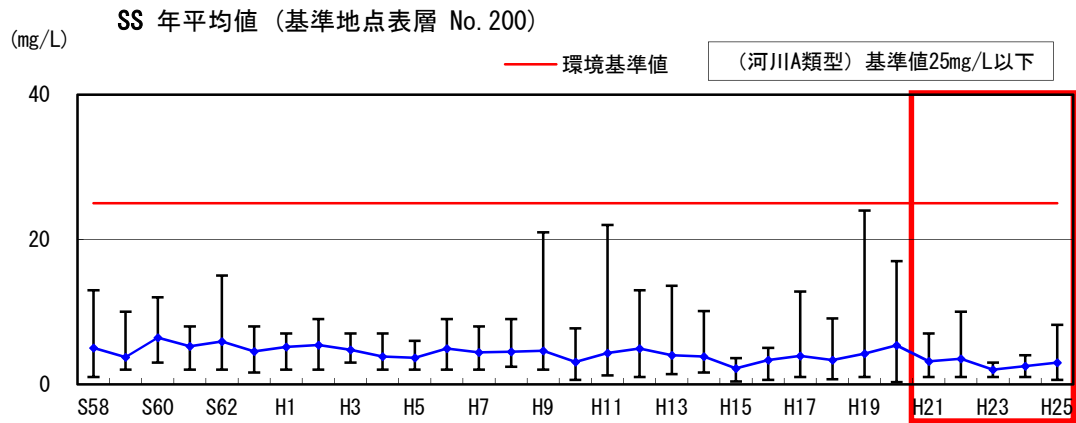


図 5.3.2-7 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200)SS 経年変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

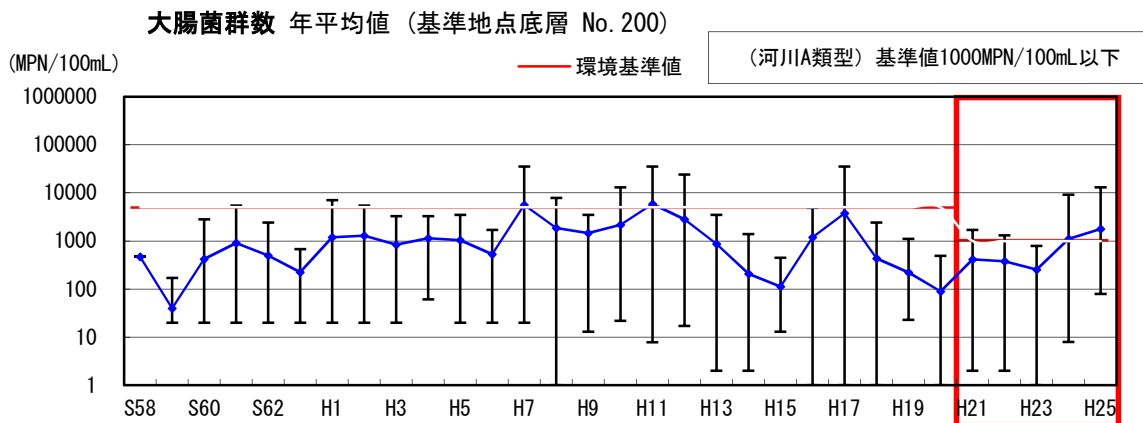
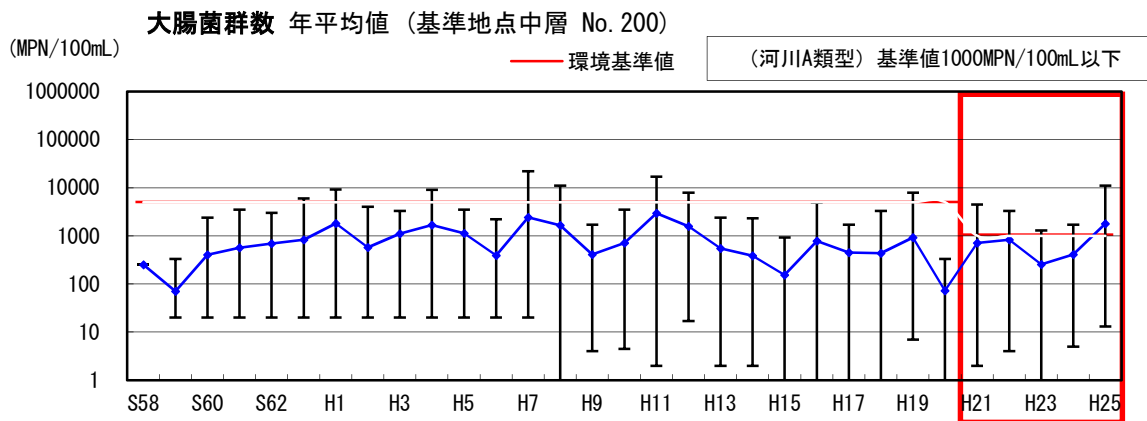
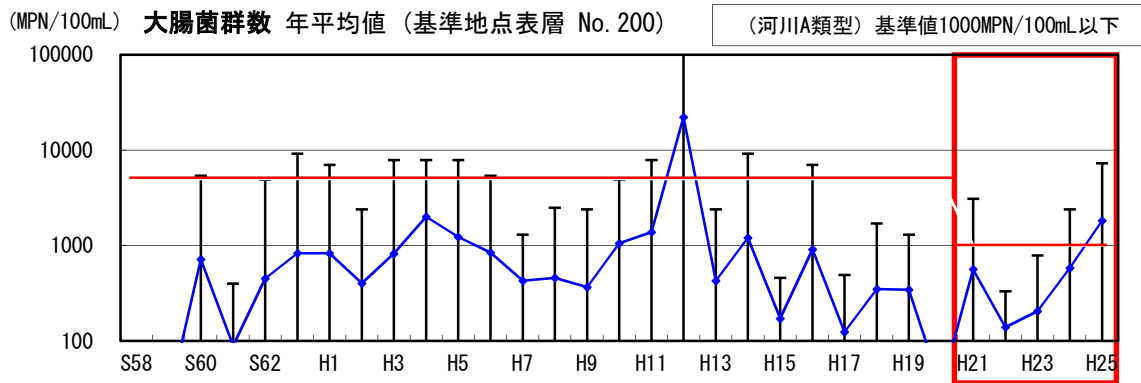


図 5.3.2-8 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200)大腸菌群数経年変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

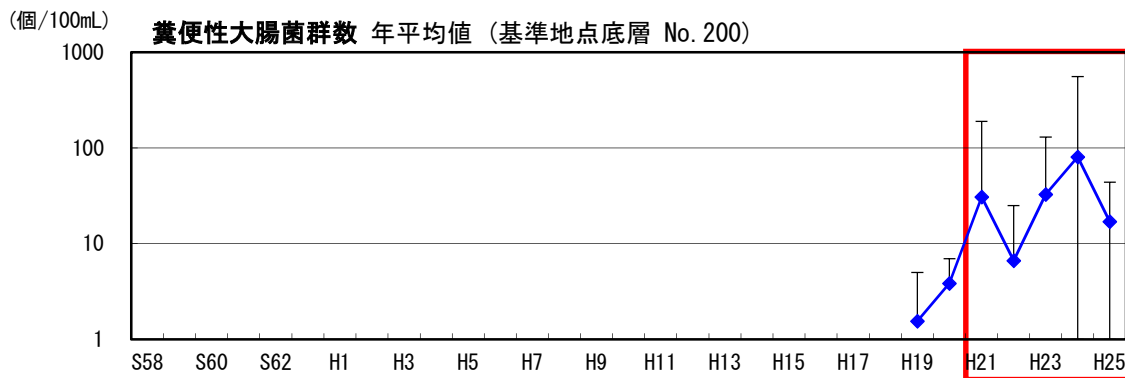
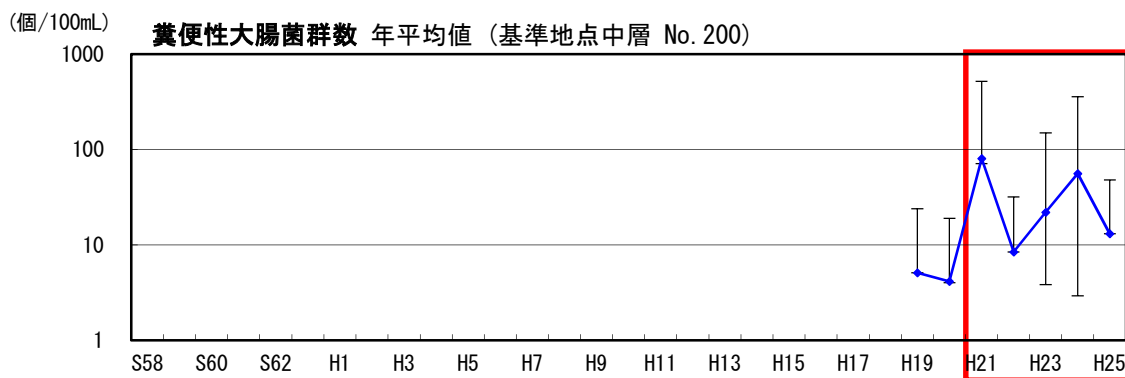
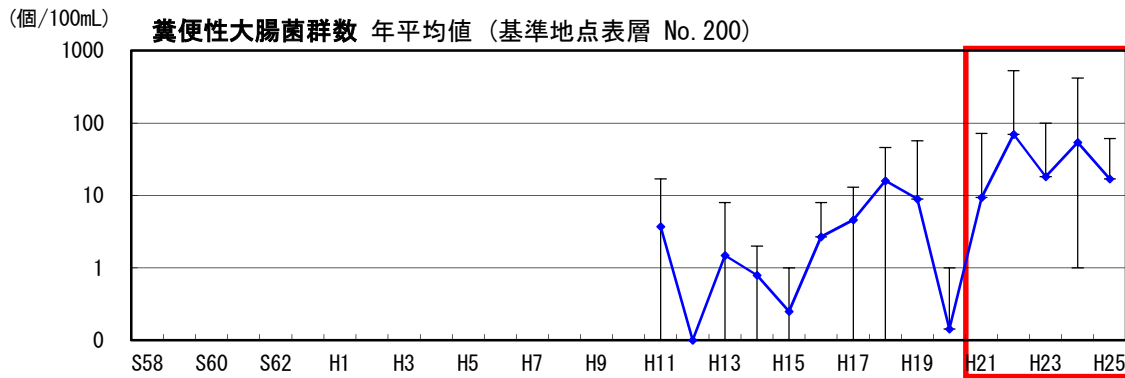


図 5.3.2-9 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200)糞便性大腸菌群数経年変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

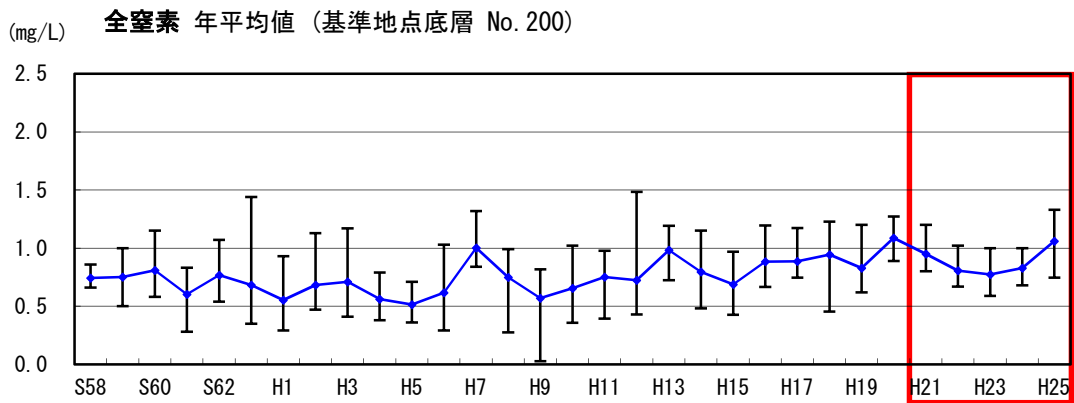
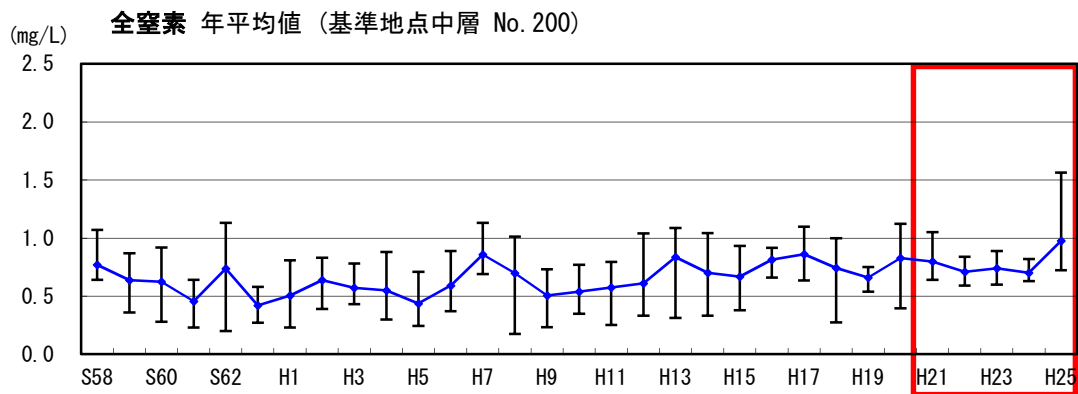
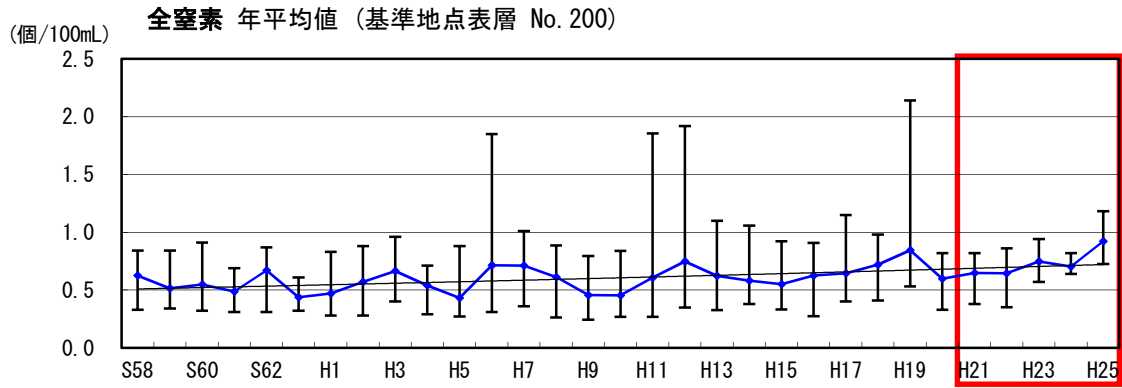


図 5.3.2-10 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200)全窒素経年変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

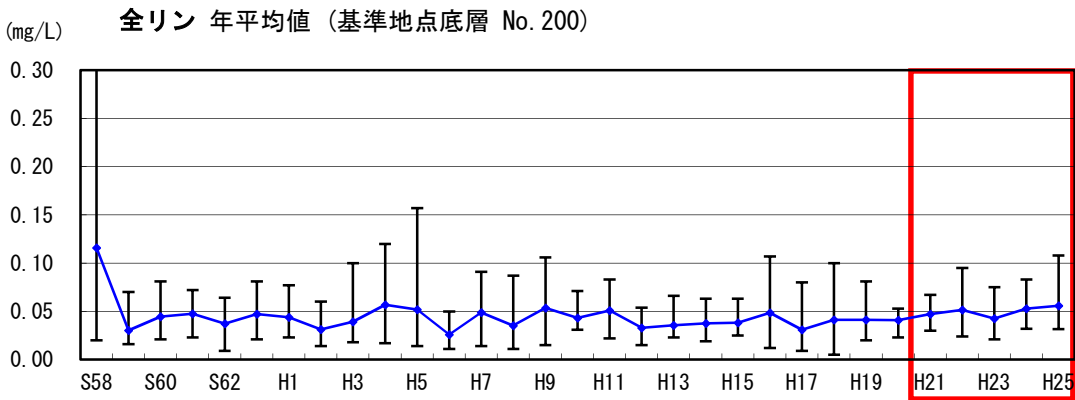
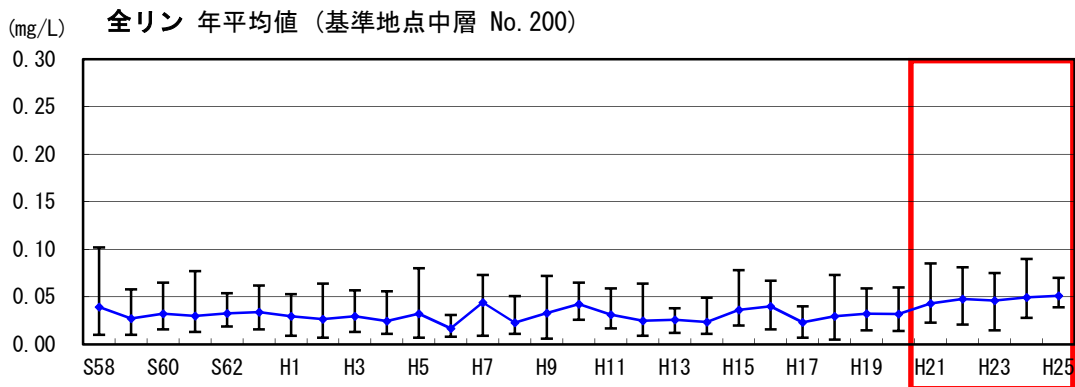
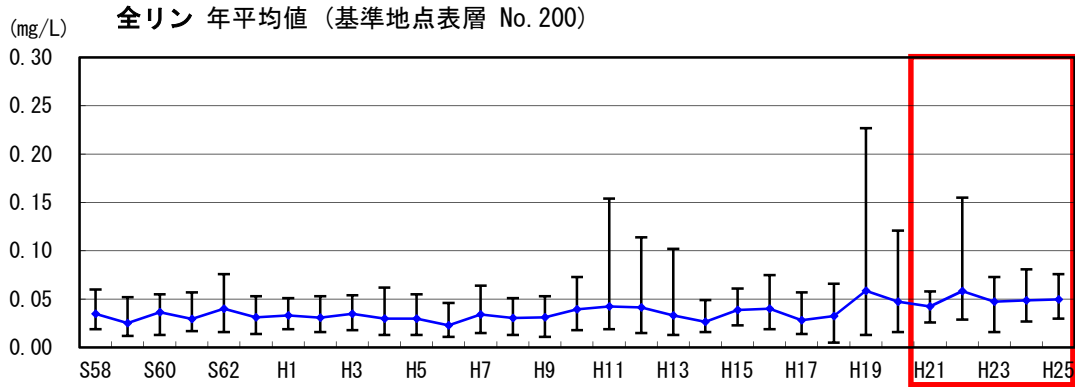


図 5.3.2-11 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200)全リン経年変化

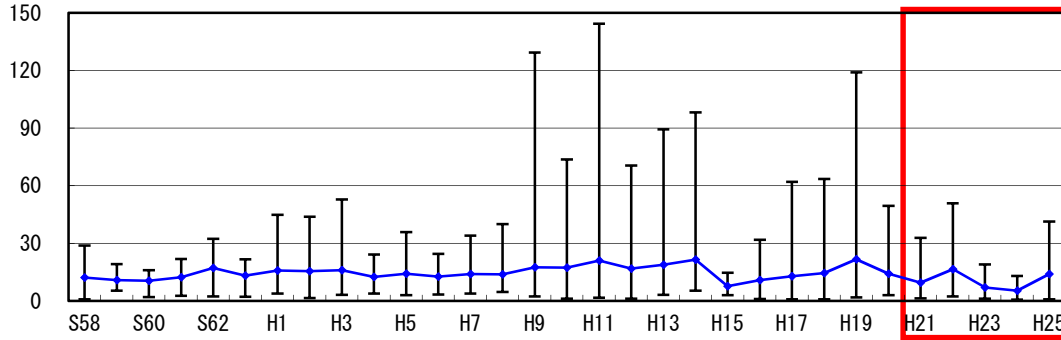
※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

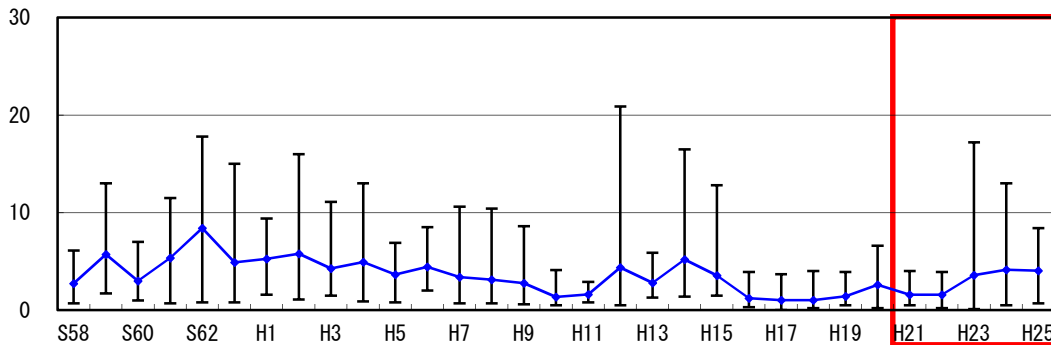
※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

($\mu\text{g/L}$) クロロフィルa 年平均値 (基準地点表層 No. 200)



($\mu\text{g/L}$) クロロフィルa 年平均値 (基準地点中層 No. 200)



($\mu\text{g/L}$) クロロフィルa 年平均値 (基準地点底層 No. 200)

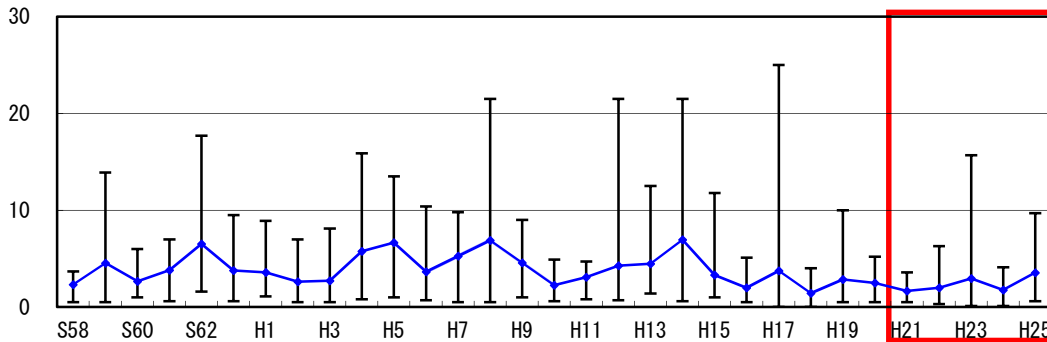


図 5.3.2-12 一庫ダム貯水池内(基準地点 NO. 200)クロロフィル a 経年変化

※一庫ダム貯水池は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 25 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

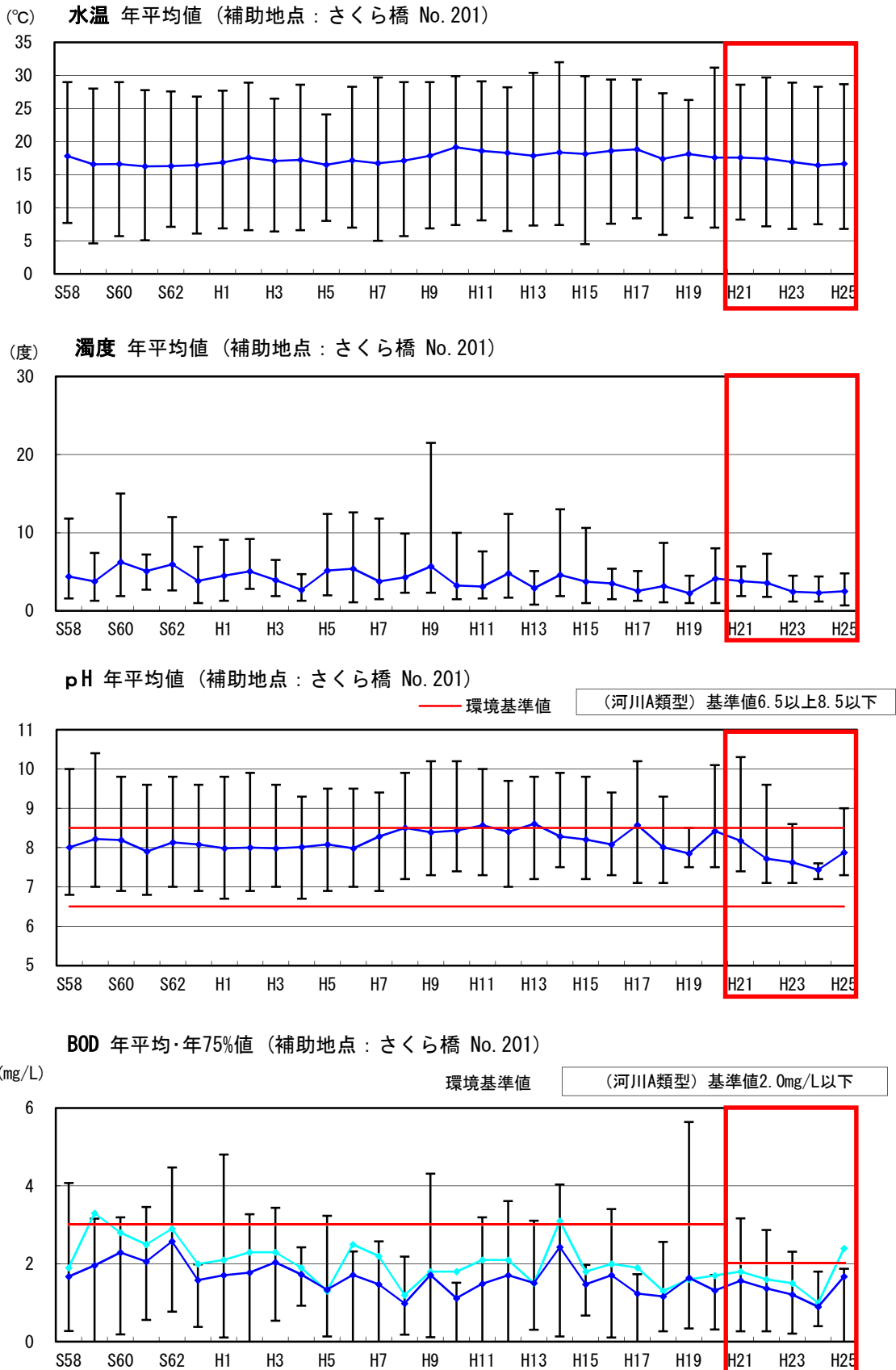


図 5.3.2-13 一庫ダム貯水池内 (補助地点 : さくら橋 No. 201) 水質経年変化 (1/3)
(出典:水質調査業務報告書)

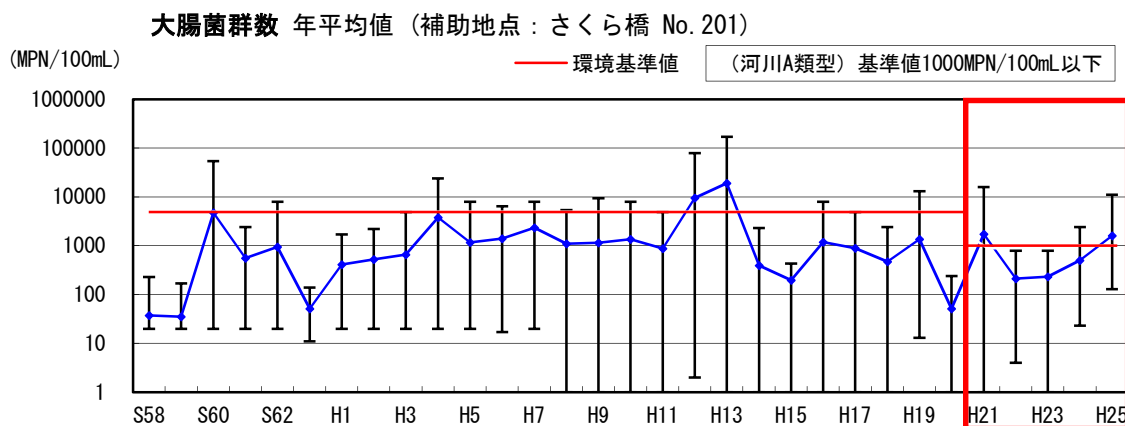
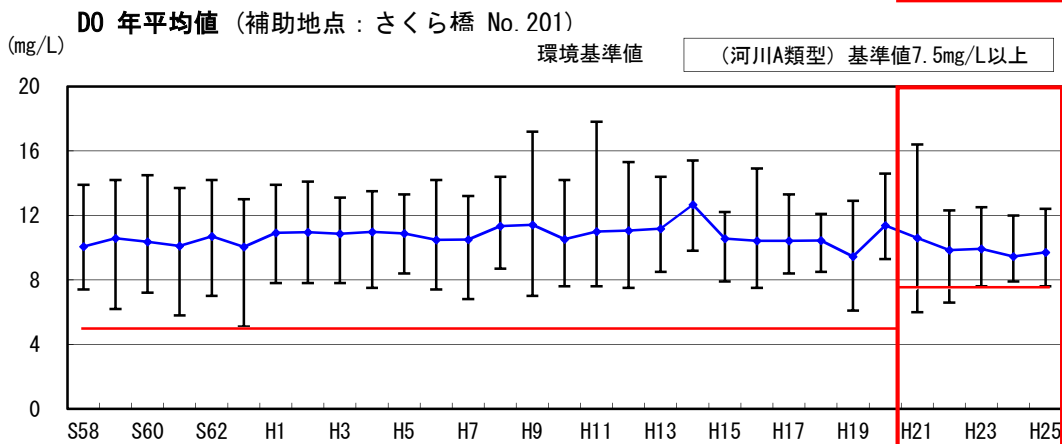
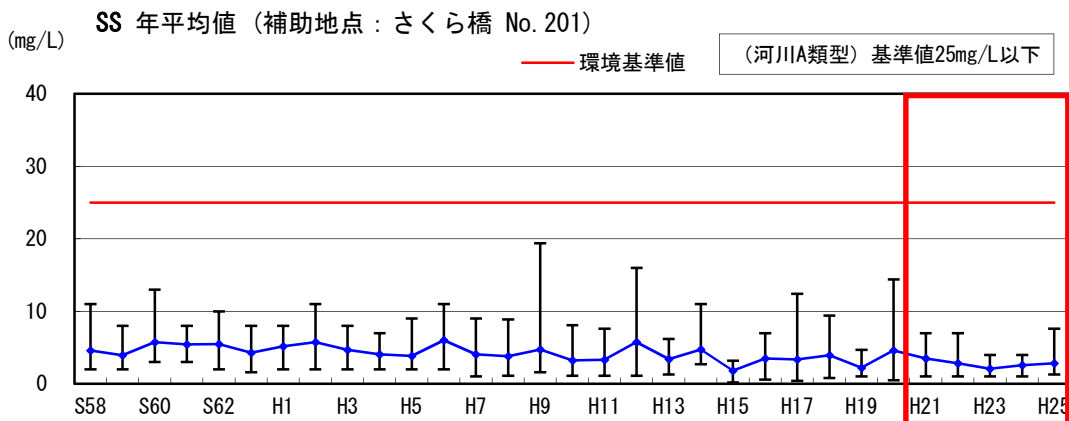
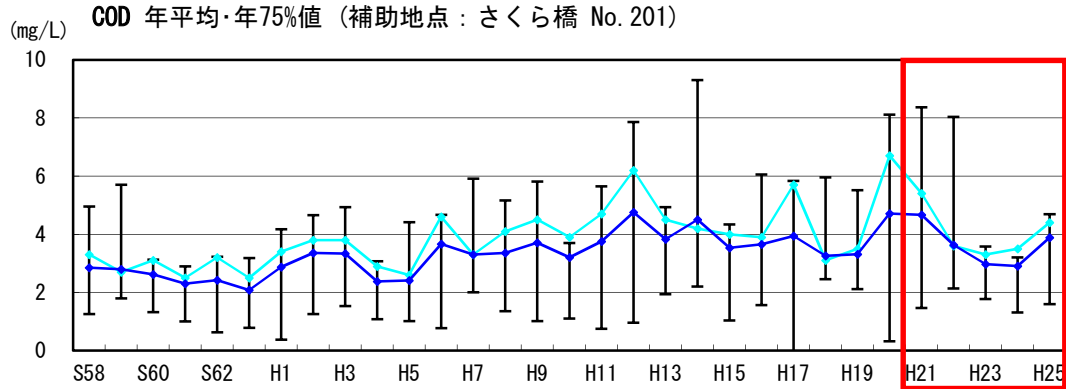


図 5.3.2-14 一庫ダム貯水池内 (補助地点：さくら橋 No. 201) 水質経年変化 (2/3)
(出典:水質調査業務報告書)

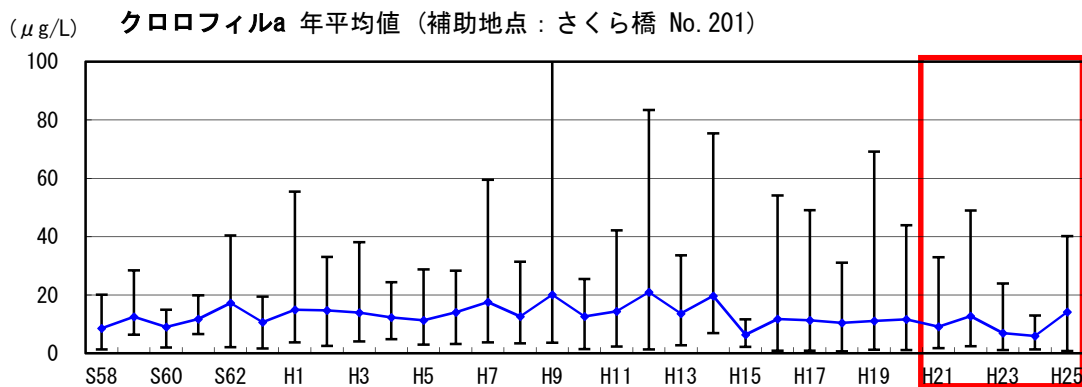
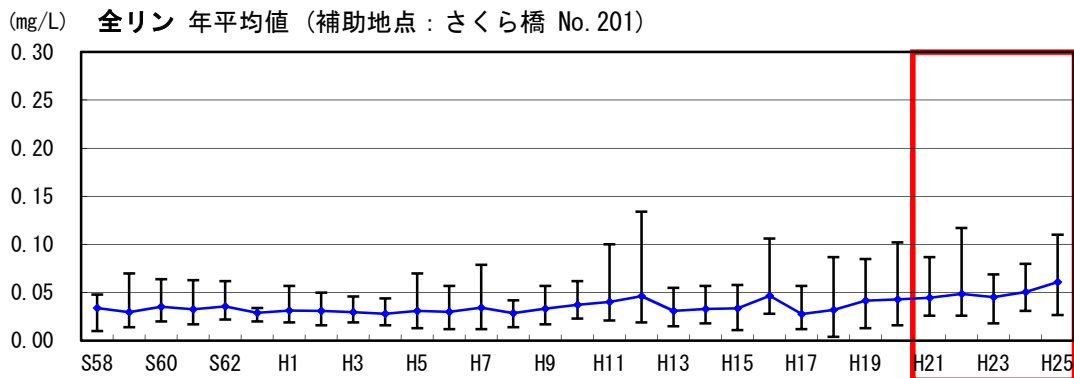
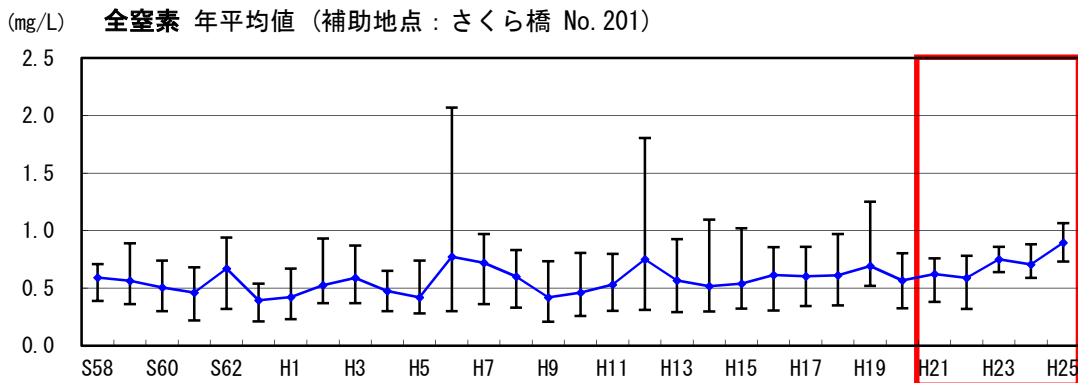
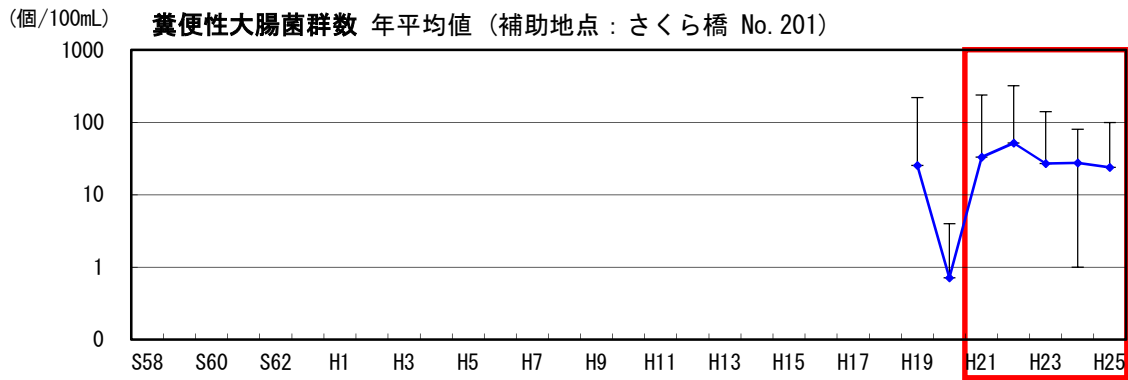


図 5.3.2-15 一庫ダム貯水池内 (補助地点：さくら橋 No. 201) 水質経年変化 (3/3)
(出典:水質調査業務報告書)

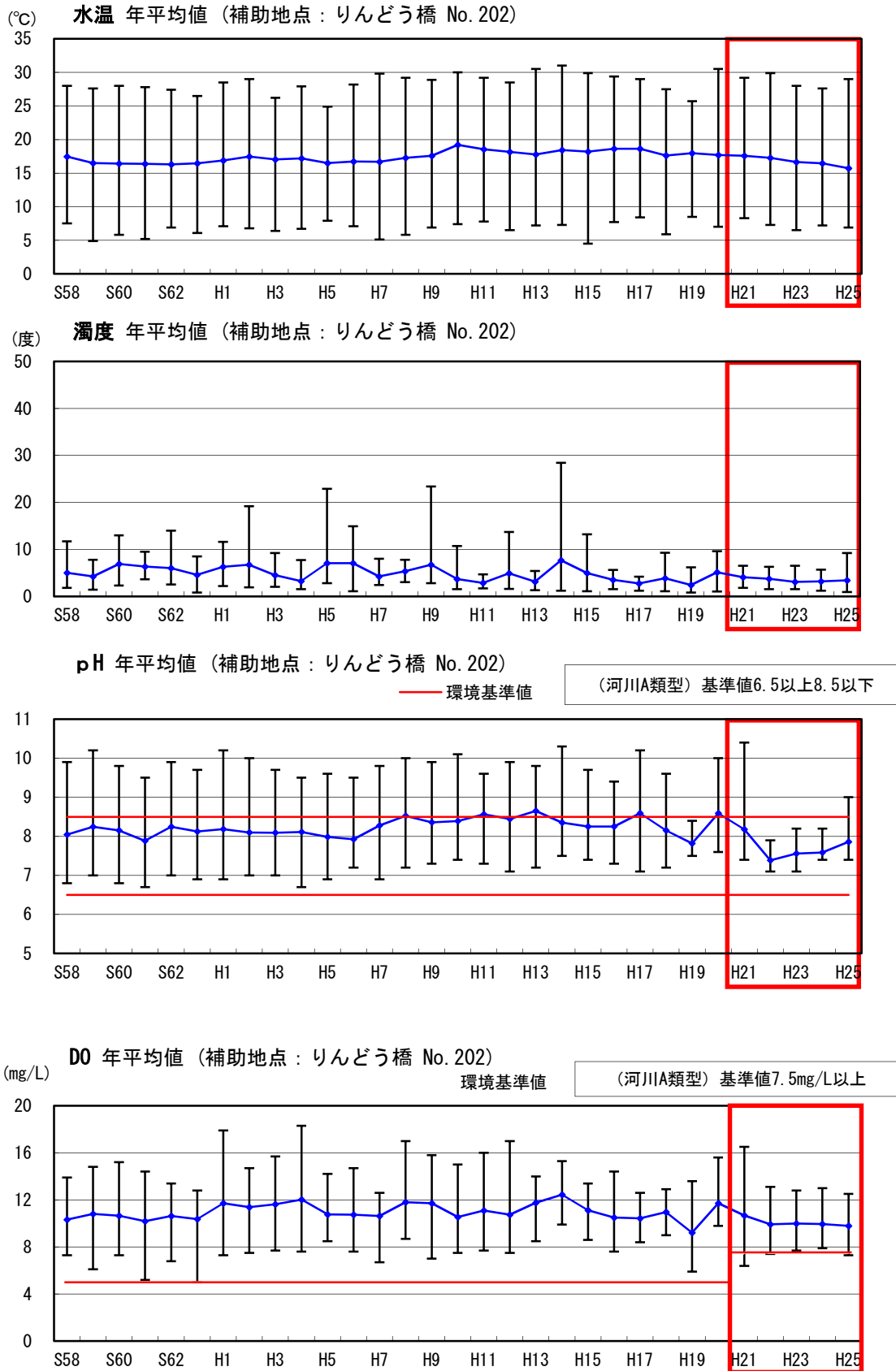


図 5.3.2-16 一庫ダム貯水池内 (補助地点：りんどう橋 No. 202) 水質経年変化 (1/3)
(出典：水質調査業務報告書)

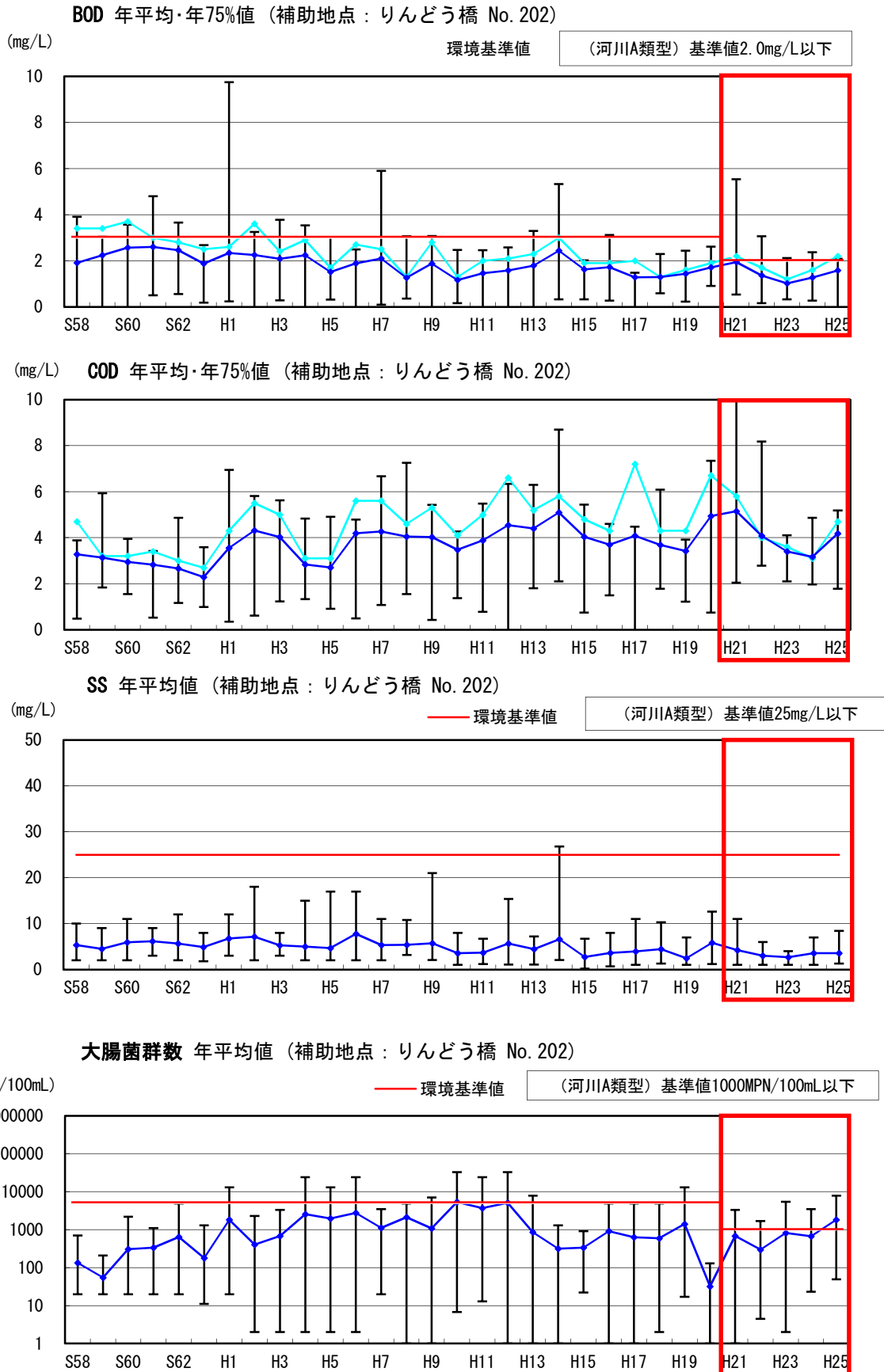


図 5.3.2-17 一庫ダム貯水池内（補助地点：りんどう橋 No.202）水質経年変化(2/3)
 (出典:水質調査業務報告書)

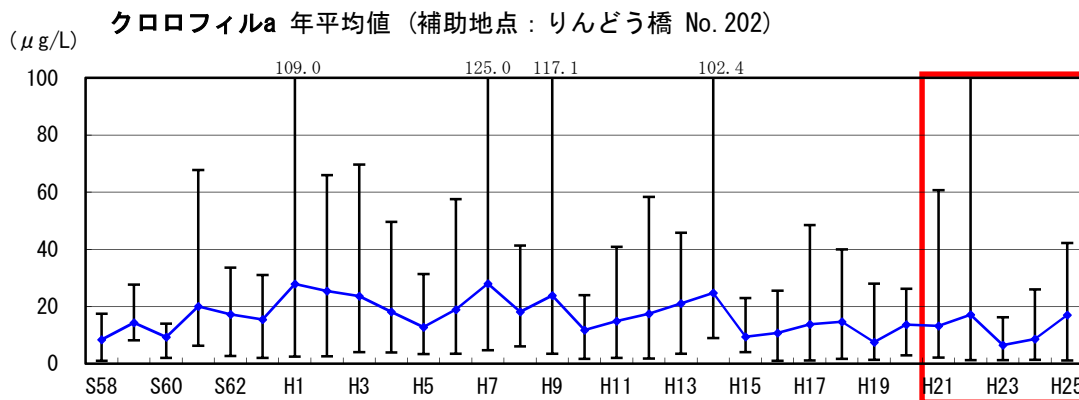
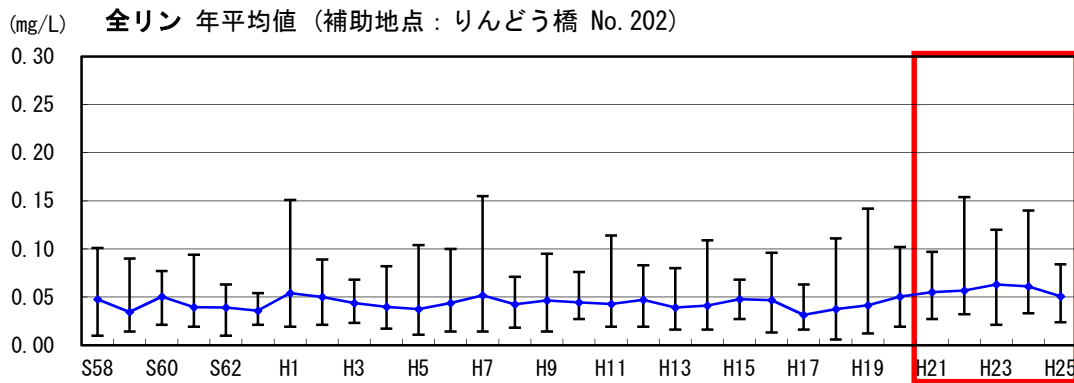
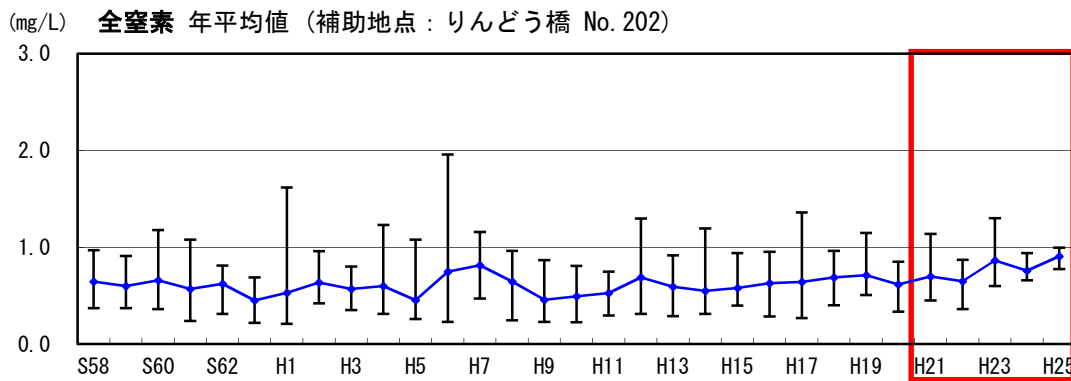
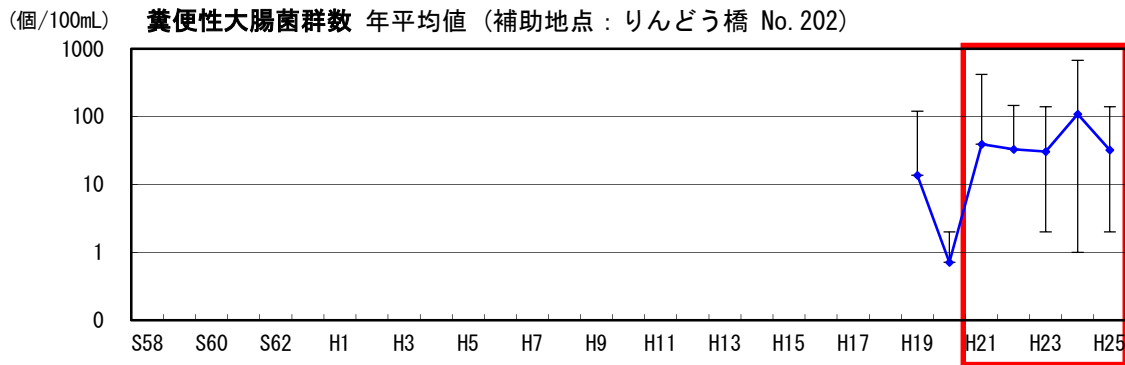


図 5.3.2-18 一庫ダム貯水池内 (補助地点：りんどう橋 No. 202) 水質経年変化 (3/3)

(出典：水質調査業務報告書)

表 5.3.2-11 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	表層、低層では過去10年間、年平均値は概ね横ばいであるが、中層では平成20年以降、上昇傾向にある。曝気設備の運用などが影響を与えている可能性がある。
濁度	表層、中層では概ね5度以下で推移している。低層では、5度から9度の範囲で推移する。
pH	表層、中層、低層ともに、この10年間の年平均値はおおむね横ばいである。最大値で見ると、表層では、平成24年をのぞいて環境基準である8.5を超える月が存在する。
BOD	表層、中層、低層ともに、年平均値で見ると環境基準値内で推移している。平成23年、24年には、表層の値が低下し、中層、低層と概ね同じ年平均値となっている。曝気設備の運用状況の影響と考えられる。
COD	至近5年間で、表層の年平均値は低下傾向にある。平成23年、24年には、表層の値が低下し、中層、低層の年平均値に近い値まで低下している。曝気設備の運用状況の影響と考えられる。
SS	年平均値で見ると、各層ともに概ね横ばいである。
DO	表層の年平均値は10mg/L程度であるが、年間最小値を見ると環境基準である7.5mg/Lを下回る月のある年度が大半である。中層、低層の年平均値は、平成22年度以降上昇している。
大腸菌群数	年間平均値を見ると、微増傾向にある。
糞便性大腸菌群数	年間平均値を見ると、微増傾向にある。
全窒素	表層の年平均値は、0.6～0.9mg/Lである。
全リン	至近5年の各層の年平均値を見ると、過去に比べて、微増傾向にある。
クロロフィル a	至近5年の表層における年平均値を見ると、過去に比べて、減少傾向にある。

(2) 経月変化

各地点における 10 ヶ年(平成 16 年～平成 25 年)の貯水池内(基準地点)の水質経月変化は図 5.3.2-19～図 5.3.2-22 に、貯水池内(補助地点)の水質経月変化は図 5.3.2-23～図 5.3.2-25 に示すとおりである。

各水質項目における水質状況を表 5.3.2-12 に示す。

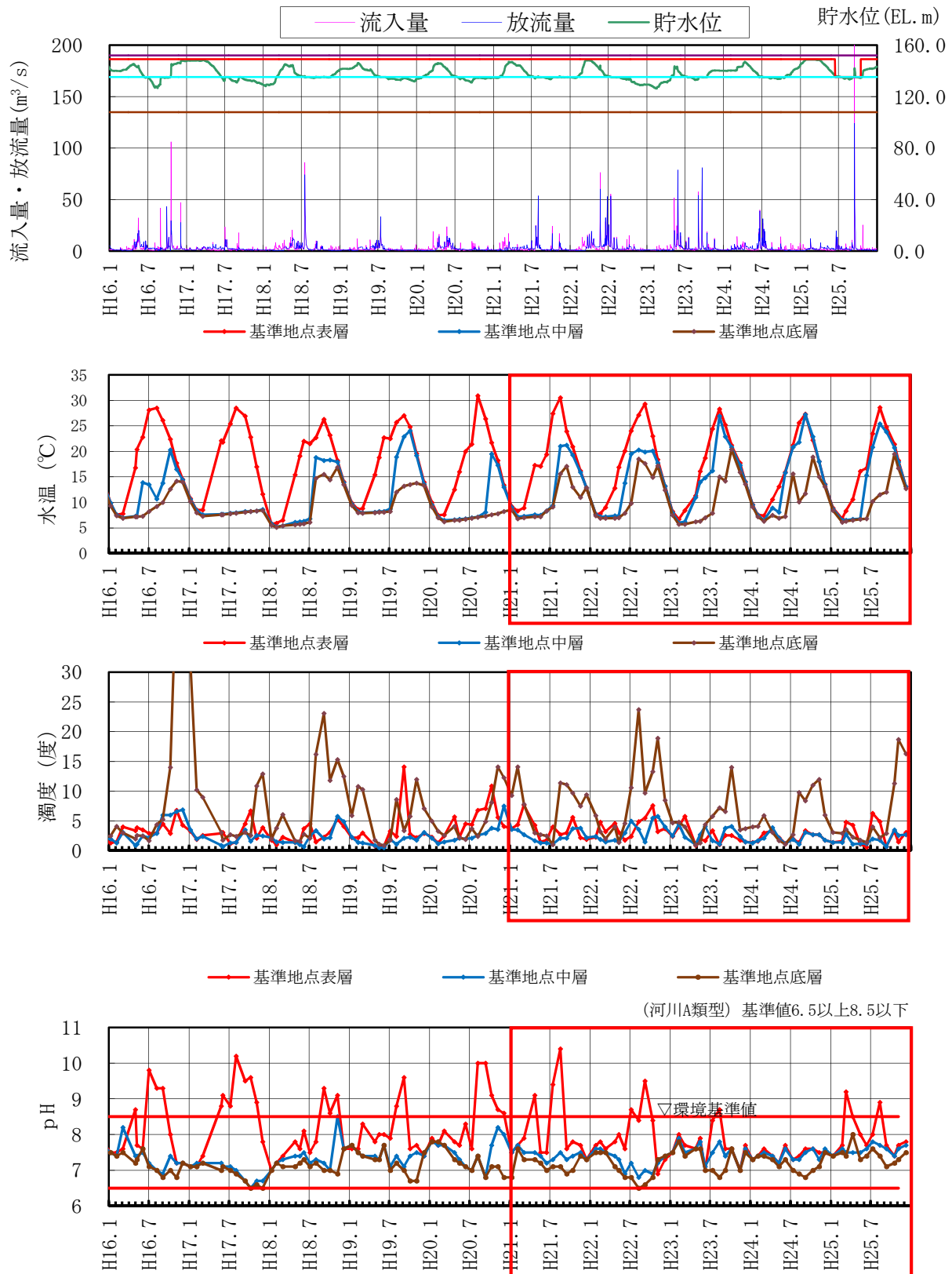


図 5.3.2-19 一庫ダム貯水池内(基準地点)水質経月変化

※一庫ダム流入河川は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 21 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、H16 年～H25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

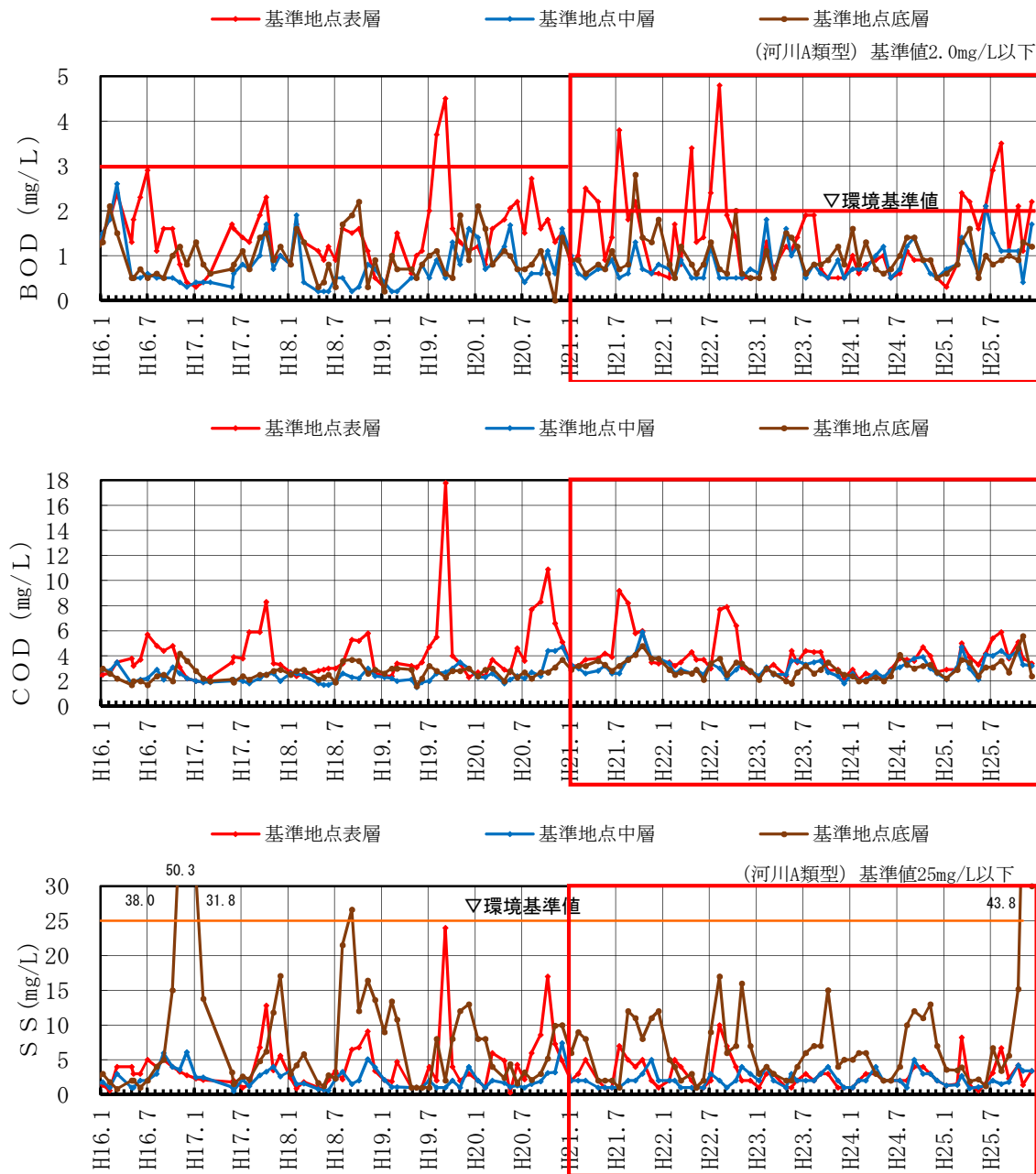


図 5.3.2-20 一庫ダム貯水池内(基準地点)水質経月変化

※一庫ダム流入河川は環境基準の類型指定がなされていない。
 ※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 21 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※データは、H16 年～H25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

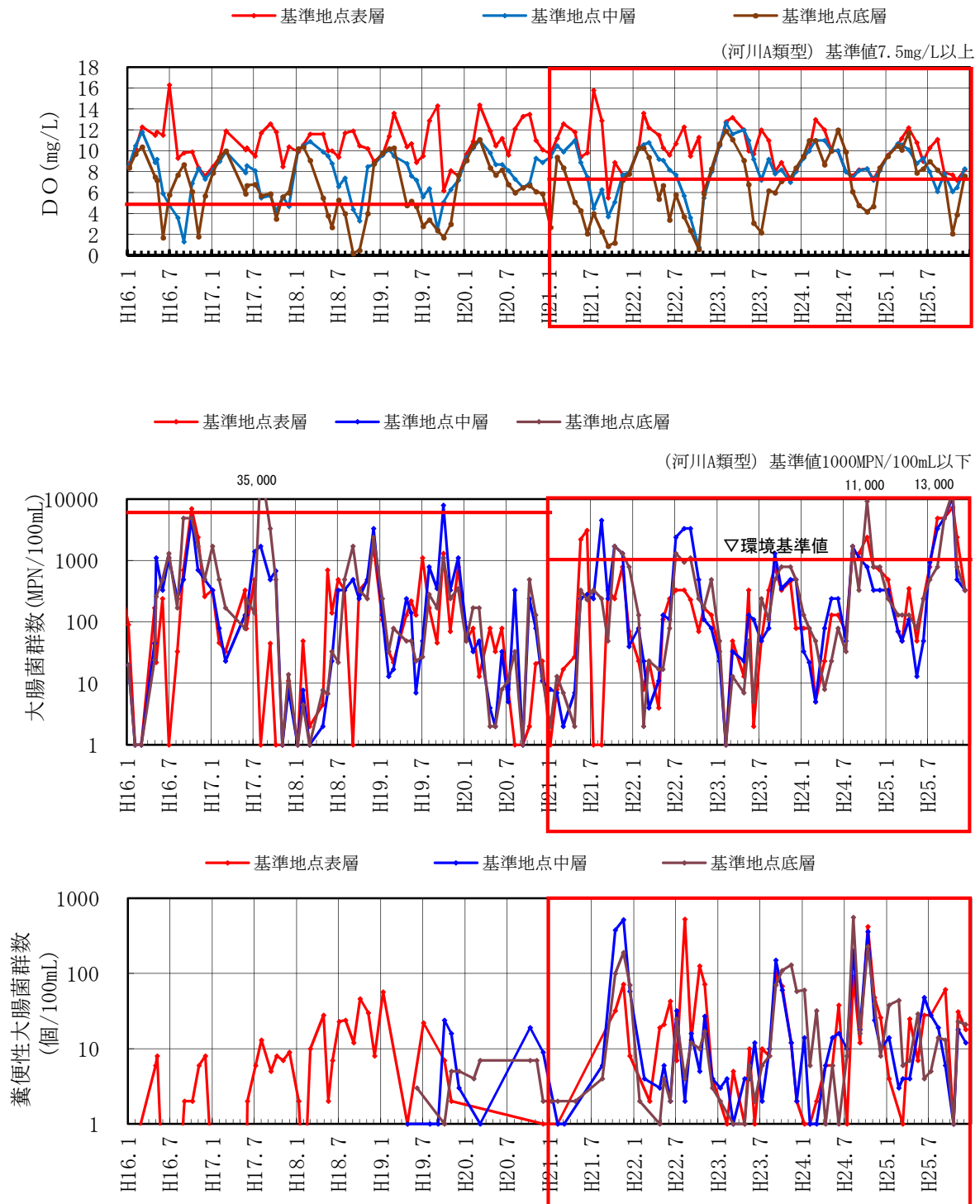


図 5.3.2-21 一庫ダム貯水池内(基準地点)水質経月変化

※一庫ダム流入河川は環境基準の類型指定がなされていない。
 ※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成21年に河川A類型の指定がなされている。
 ※データは、H16年～H25年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。
 ※糞便性大腸菌群数においては、H17年より調査が開始された。

(出典:水質年報)

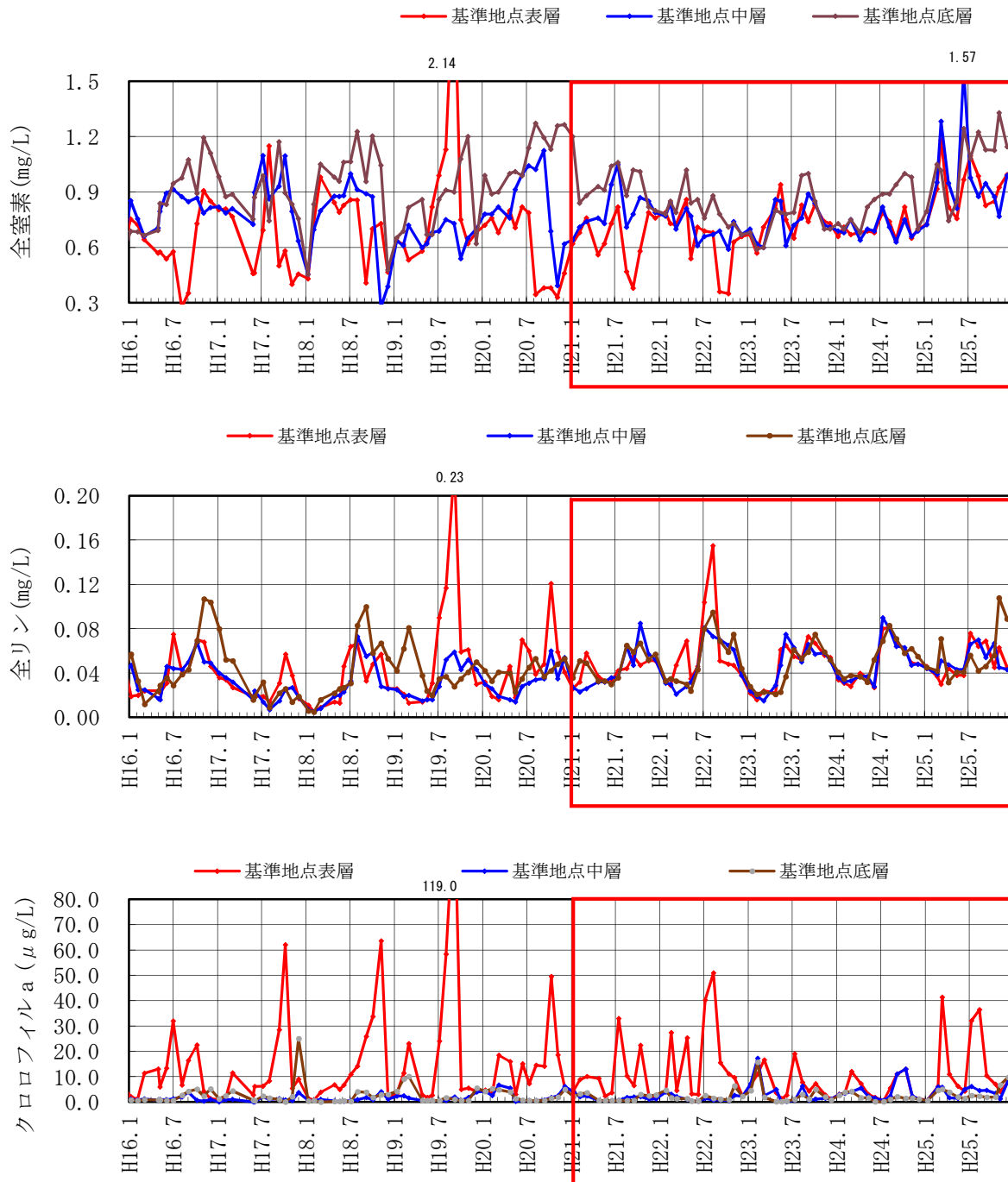


図 5.3.2-22 一庫ダム貯水池内(基準地点)水質経月変化

※一庫ダム流入河川は環境基準の類型指定がなされていない。
 ※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 21 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※データは、H16 年～H25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典: 水質年報)

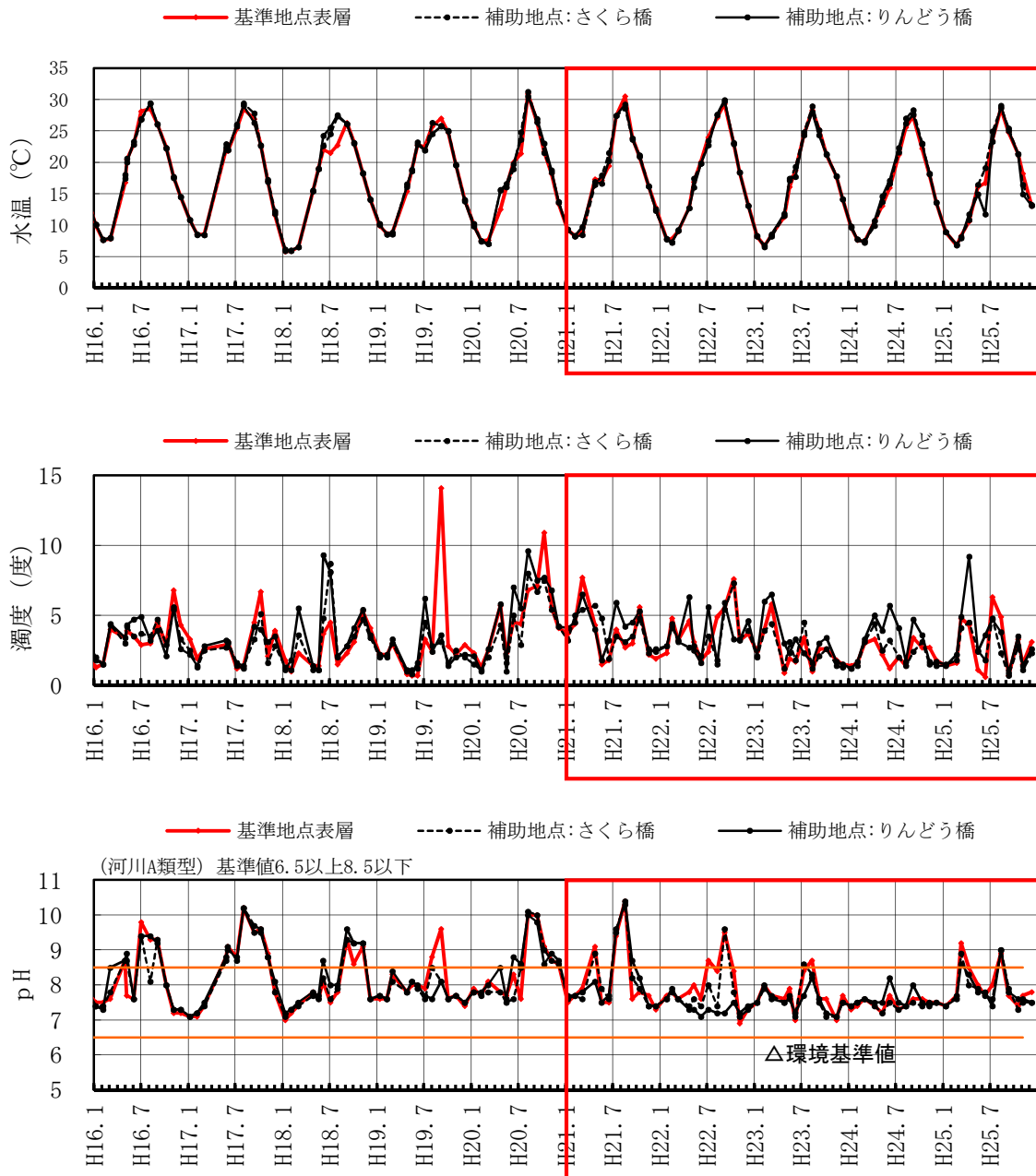


図 5.3.2-23 一庫ダム貯水池内(補助地点)水質経月変化

※一庫ダム流入河川は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 21 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、H16 年～H25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典: 水質年報)

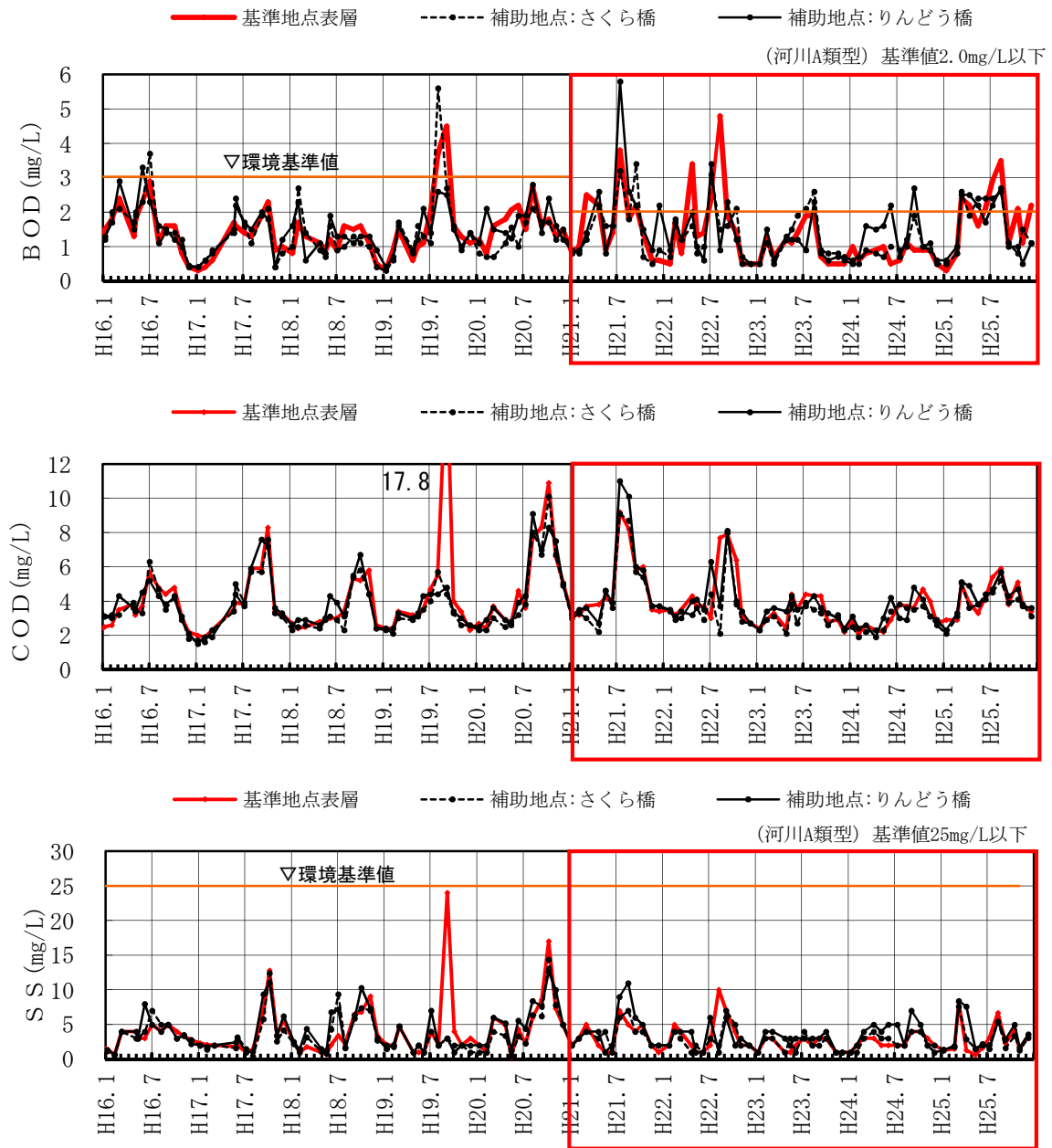


図 5.3.2-24 一庫ダム貯水池内(補助地点)水質経月変化

※一庫ダム流入河川は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成21年に河川A類型の指定がなされている。

※データは、H16年～H25年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

(出典:水質年報)

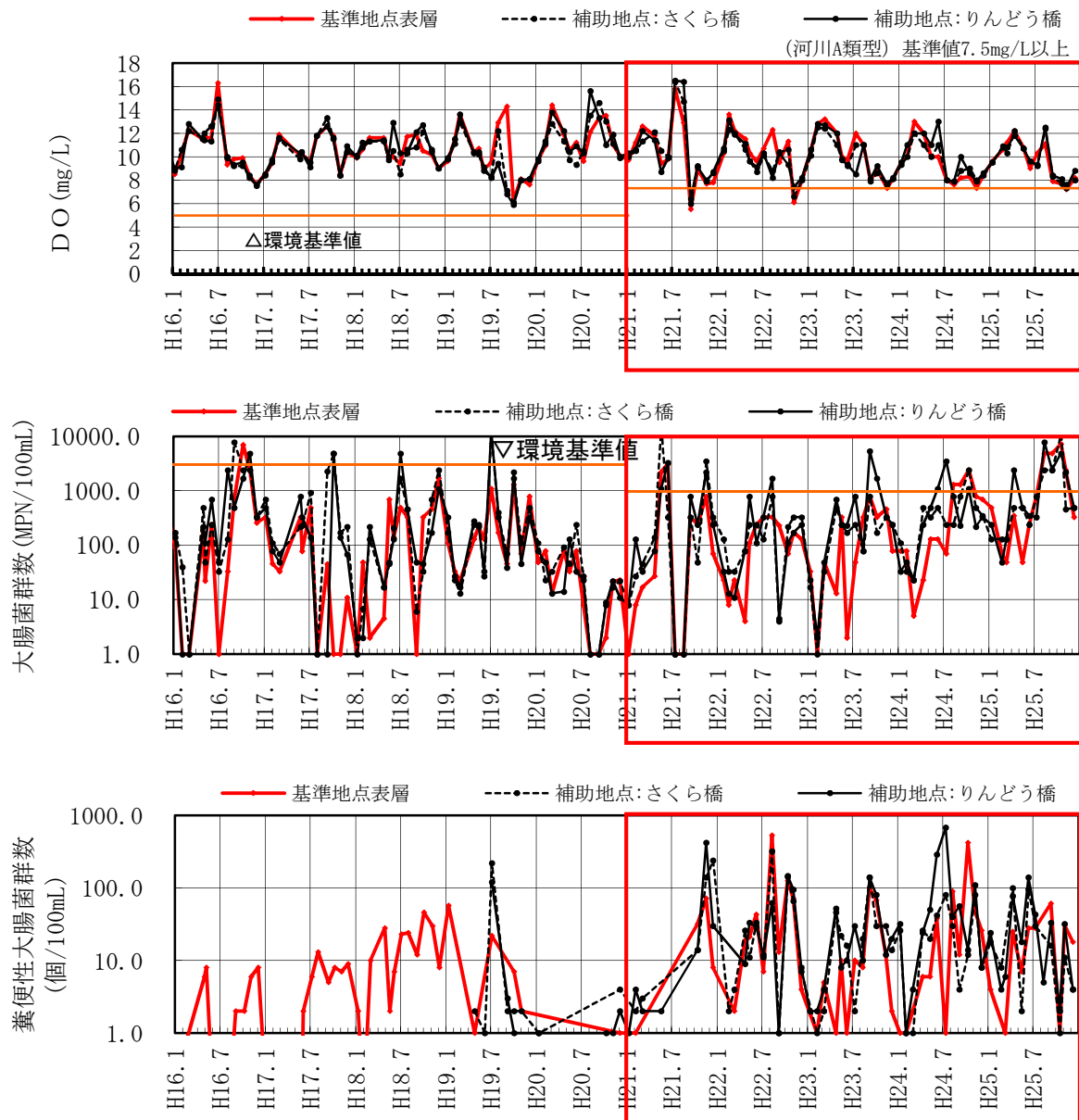


図 5.3.2-25 一庫ダム貯水池内(補助地点)水質経月変化

※一庫ダム流入河川は環境基準の類型指定がなされていない。

※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 21 年に河川 A 類型の指定がなされている。

※データは、H21 年～H25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

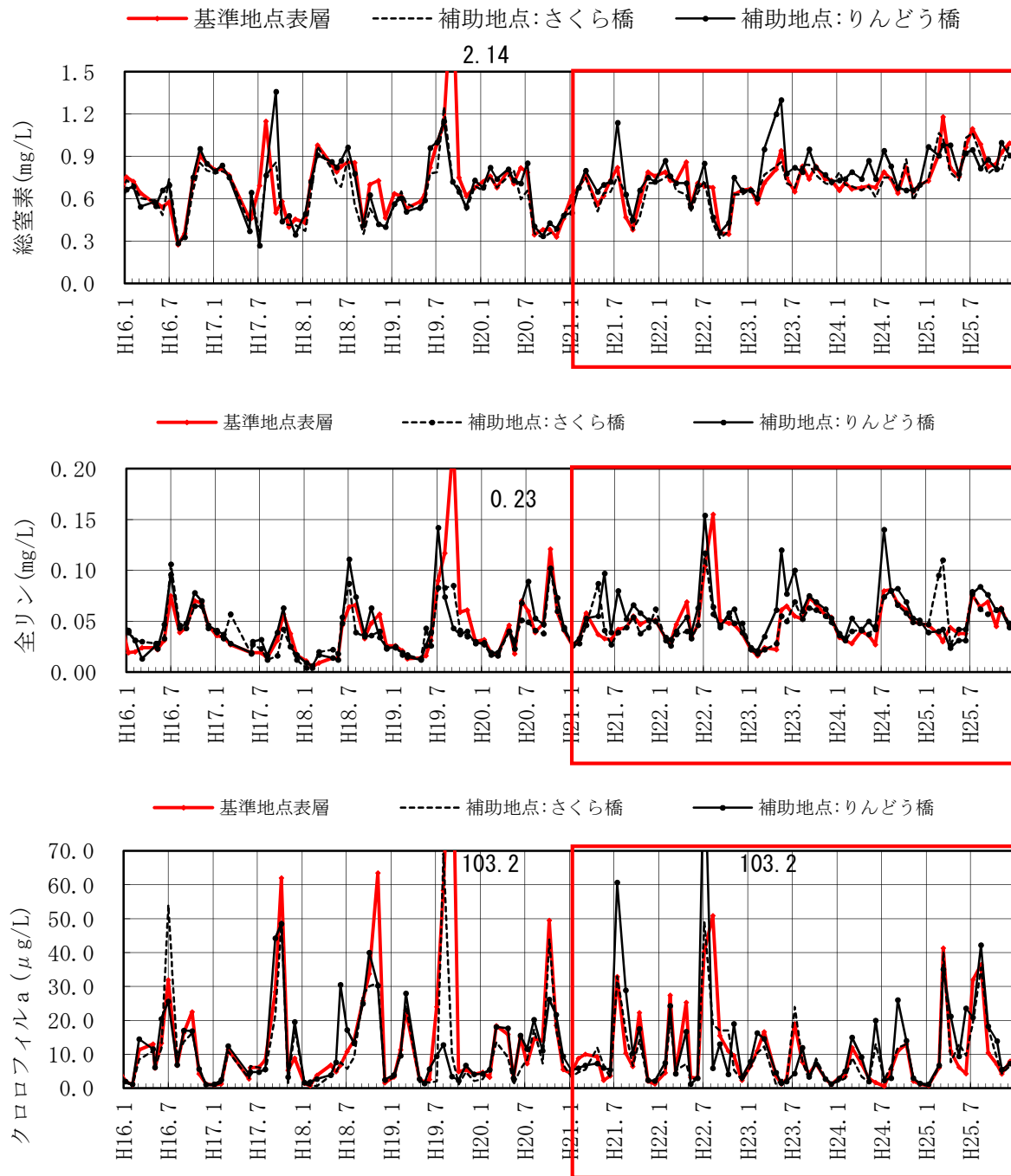


図 5.3.2-26 一庫ダム貯水池内(補助地点)水質経月変化

※一庫ダム流入河川は環境基準の類型指定がなされていない。
 ※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、平成 21 年に河川 A 類型の指定がなされている。
 ※データは、H21 年～H25 年 12 月の定期水質調査結果 (1 回/月) による。

(出典:水質年報)

表 5.3.2-12 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	基準地点表層では、1年間に6度前後から30度前後の間で変動している。平成23年以降、表層、中層、低層の水温差が小さくなってきているが、曝気設備の稼働の影響などが考えられる。
濁度	基準地点の表層及び中層、さくら橋、りんどう橋は、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。底層は、時折、特に夏季～秋季にかけて濁度が上昇する傾向にある。
pH	表層では、夏季～秋季にかけてに環境基準を超える年度が多い。基準地点、さくら橋、りんどう橋ともに同様の傾向である。
BOD	基準地点表層及びさくら橋、りんどう橋は夏季に値が高くなる傾向にある。環境基準を超える数値を示す年がある。平成23年、24年夏季には、表層の値が低下し、中層、低層と概ね同様の値となっている。
COD	基準地点表層、さくら橋、りんどう橋では、夏季に数値が上昇する傾向にあるが、近年低下傾向にある。
SS	季節との関連性なく上昇することがある。降雨等の影響などが考えられる。
DO	底層のDOが夏季から秋季にかけて低下する傾向にある。平成23以降改善傾向にある。曝気設備の運用の効果などが考えられる。
大腸菌群数	秋季に数値が上昇する傾向にある。この数年、上昇傾向にある。
糞便性大腸菌群数	夏季から秋季に数値が上昇する傾向にある。
全窒素	各層とも概ね同様の値で推移する。近年、上昇傾向にある。
全リン	各層ともに、夏季に上昇する。この10年間では数値がやや上昇傾向にある。
クロロフィルa	表層では、基準地点、さくら橋、りんどう橋ともに、夏季に上昇する。夏季の上昇傾向は、23年～24年では鈍い。

※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. 貯水池内水質の鉛直分布の変化

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、D0 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 (NO. 200) とする。

(1) 水温

各年の水温鉛直分布を図 5.3.3-1、図 5.3.3-3、図 5.3.3-4 に示す。

いずれの年においても、11月～12月と1月～3月は表層と底層の水温差が小さい。

水温成層の形成は、概ね4月以降の春季から秋季にかけてである。

水温成層は、春季から夏季にかけて流入水の水温が高くなること、ダム湖の表面水が熱射によって温められることなどによって表層が温まり、鉛直混合が弱くなるために形成されることが考えられる。秋季以降、気温の低下等に伴い、湖水の鉛直混合が生じた結果、1月には成層構造が破壊され、表層から底層において水温差が生じなくなり、循環期へ移行している。

	H21	H22	H23	H24	H25
浅層曝気試験用	2基運用				
浅層曝気			4基運用		
深層曝気	2基運用				
浅層曝気併用型				2基運用	

(2) 濁度

各年の濁度鉛直分布を

図 5.3.3-1、図 5.3.3-5、図 5.3.3-6 に示す。

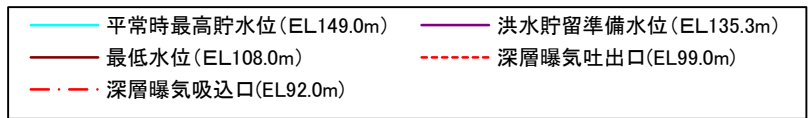
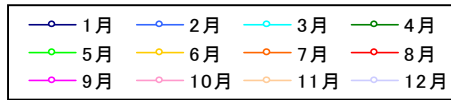
濁度は、表層～底層の差は少なく、概ね10度未満の状態にある。洪水時(6月～10月)には、中層もしくは底層において濁度の濃度が一時的に高くなる期間がある。

(3) D0

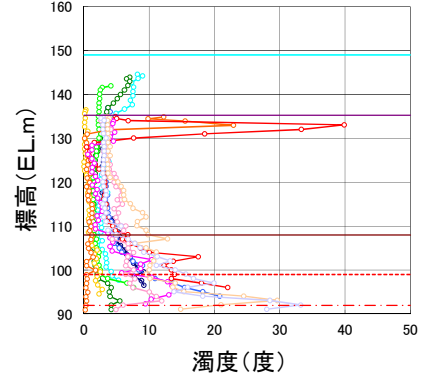
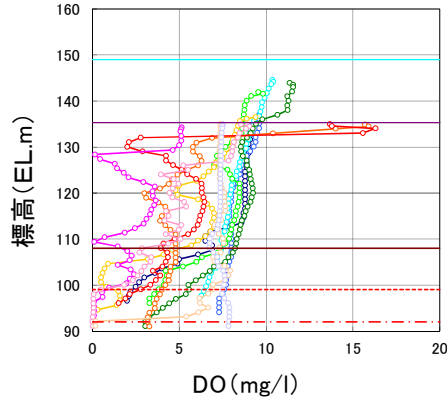
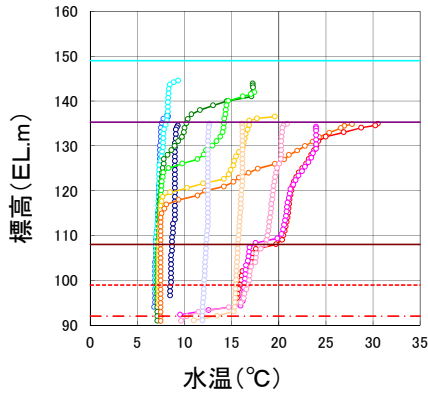
各年のD0鉛直分布を

図 5.3.3-1、図 5.3.3-7、図 5.3.3-8 に示す。

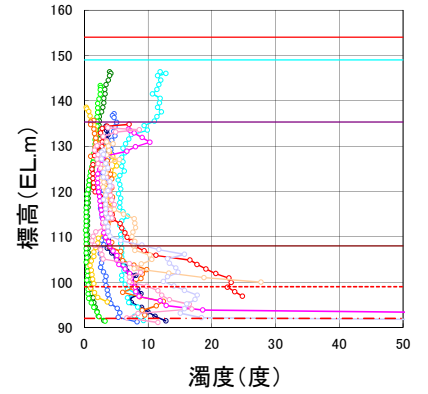
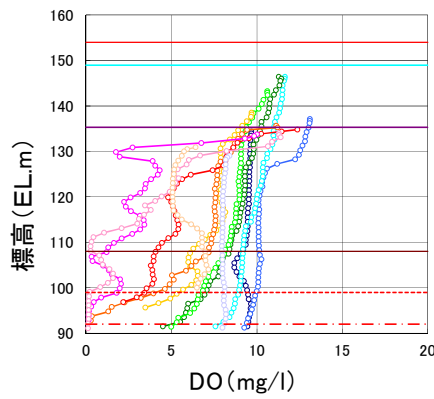
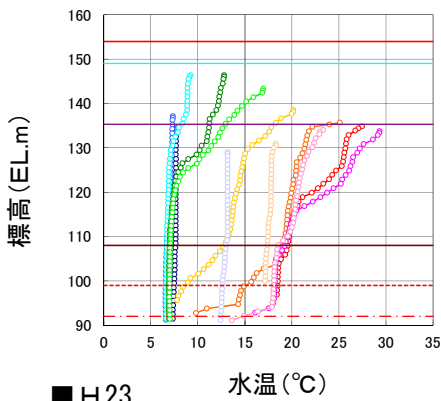
D0濃度は、水温と連動しており、水温成層が生じていない1～3月は表層から底層まで概ね10mg/L前後の値で推移する。水温成層が形成される4月以降は表層(EL. 130m)から中層(EL. 120m)にかけてD0が低下する傾向にある。



■ H21



■ H22



■ H23

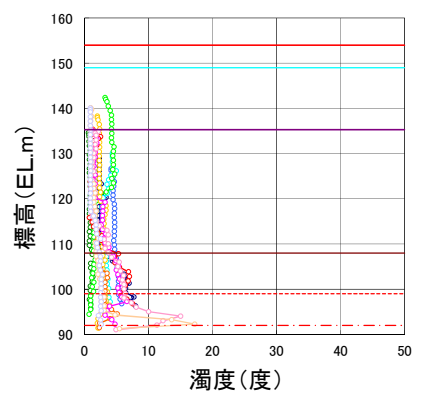
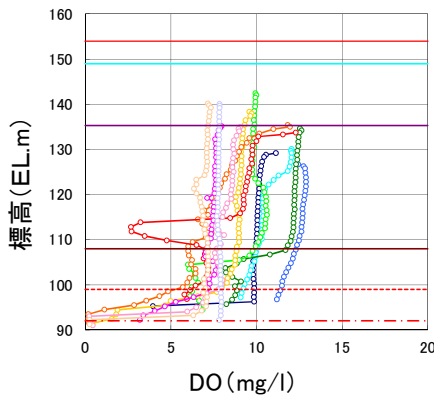
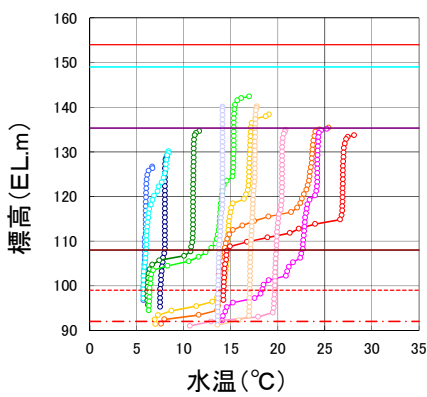
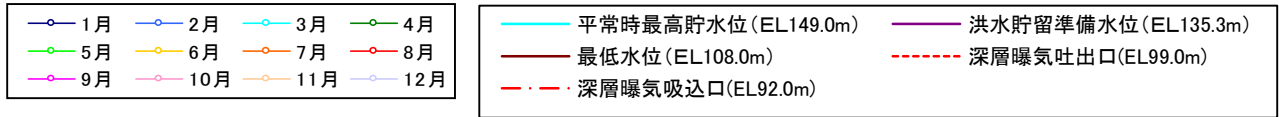
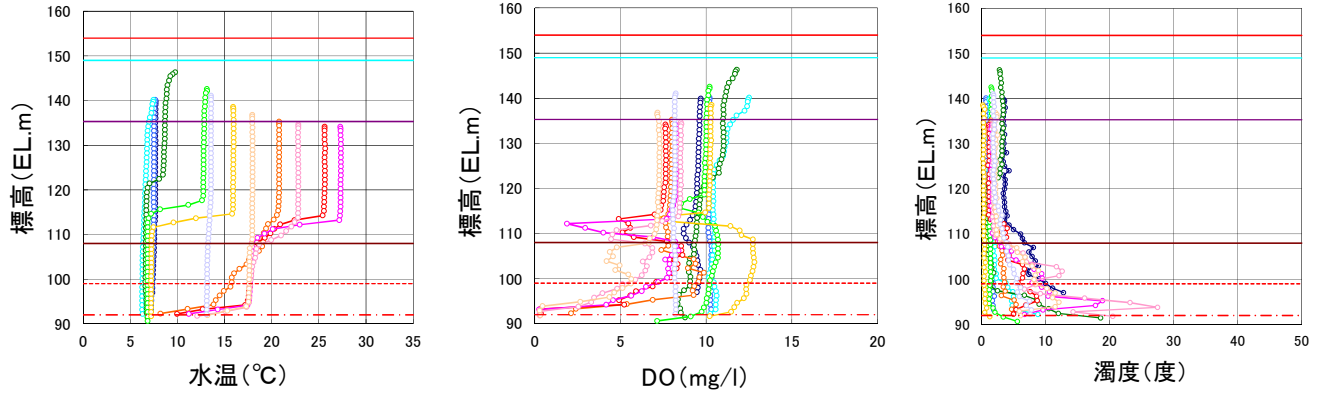


図 5.3.3-1 一庫ダム貯水池内 水温鉛直分布

(出典:水質調査業務報告書)



■ H24



■ H25

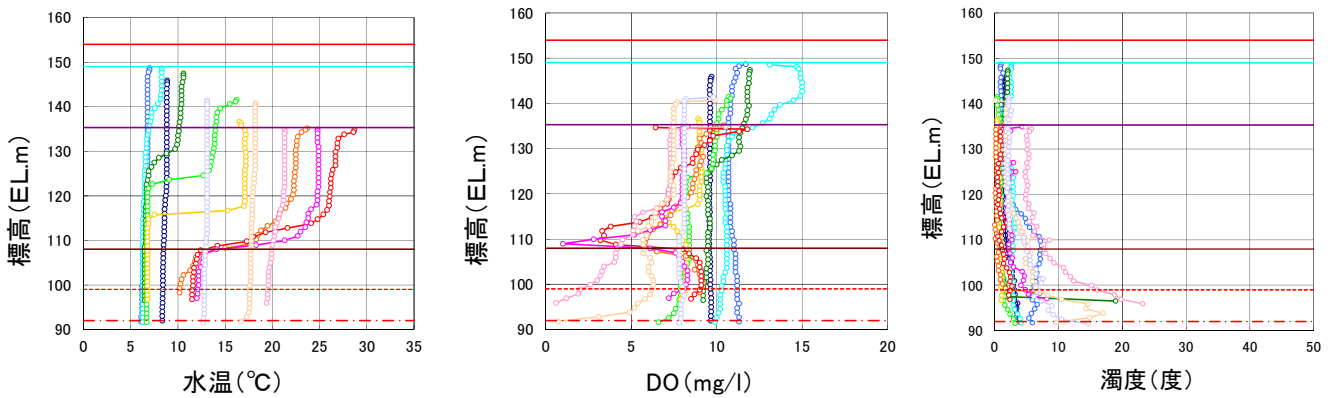
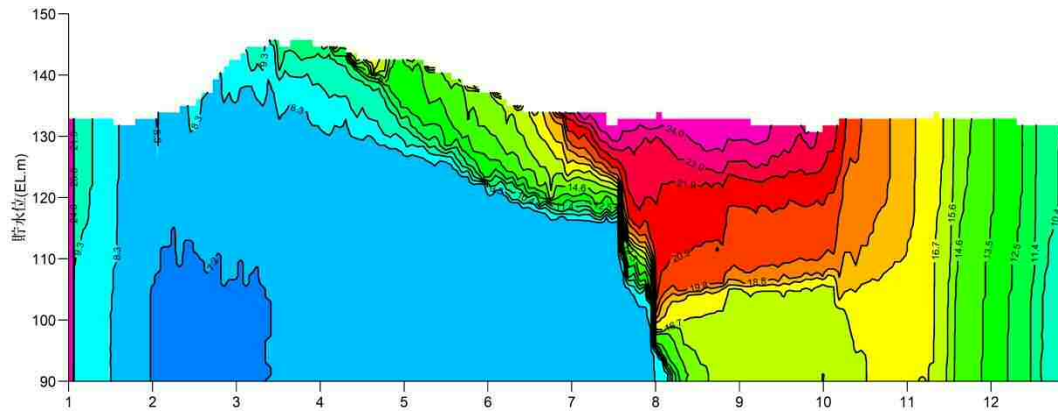


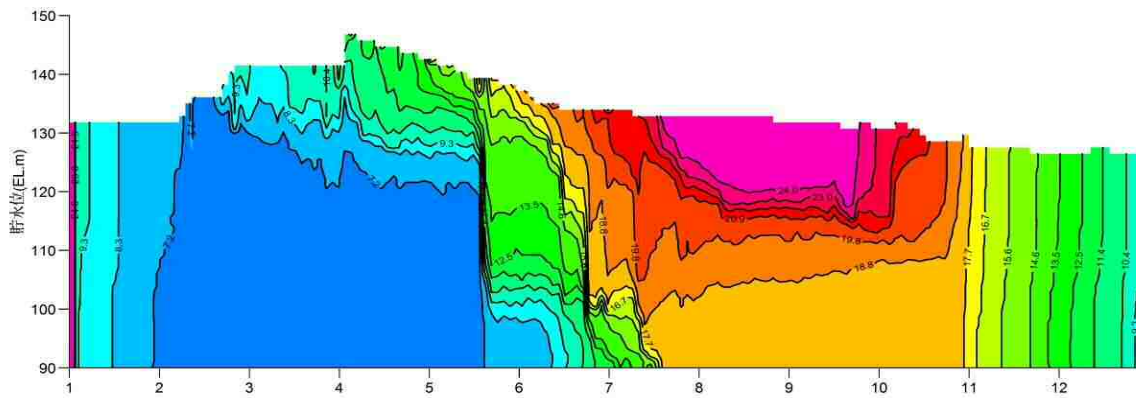
図 5.3.3-2 一庫ダム貯水池内 DO 鉛直分布

(出典:水質調査業務報告書)

■ H21 (水温時系列コンター図)



■ H22 (水温時系列コンター図)



■ H23 (水温時系列コンター図)

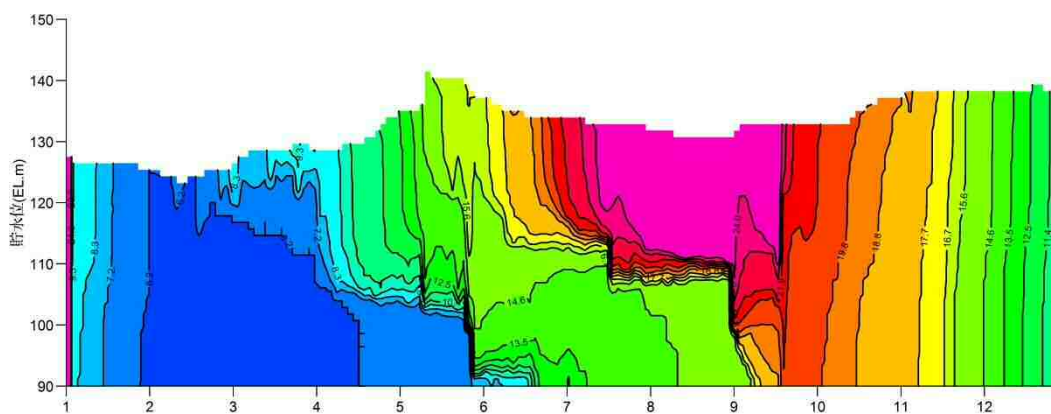
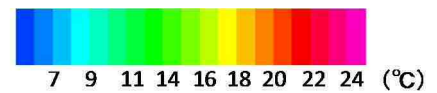
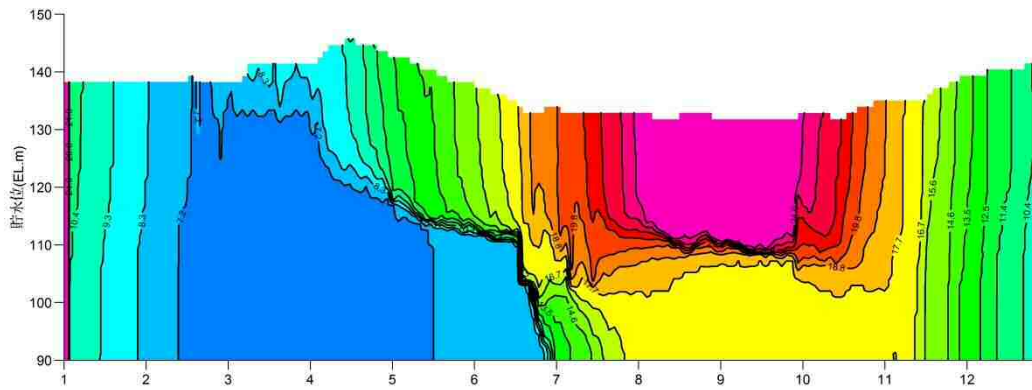


図 5.3.3-3 水温時系列コンター図(貯水池)



■ H24 (水温時系列コンター図)



■ H25 (水温時系列コンター図)

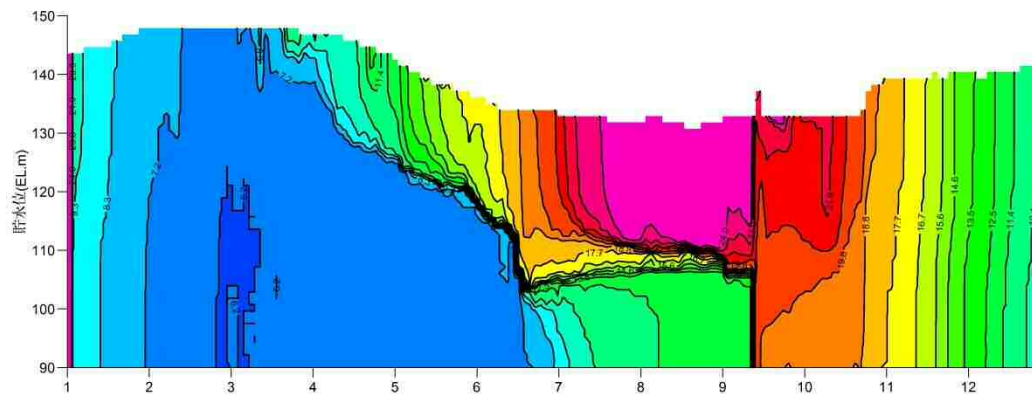
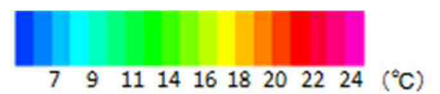
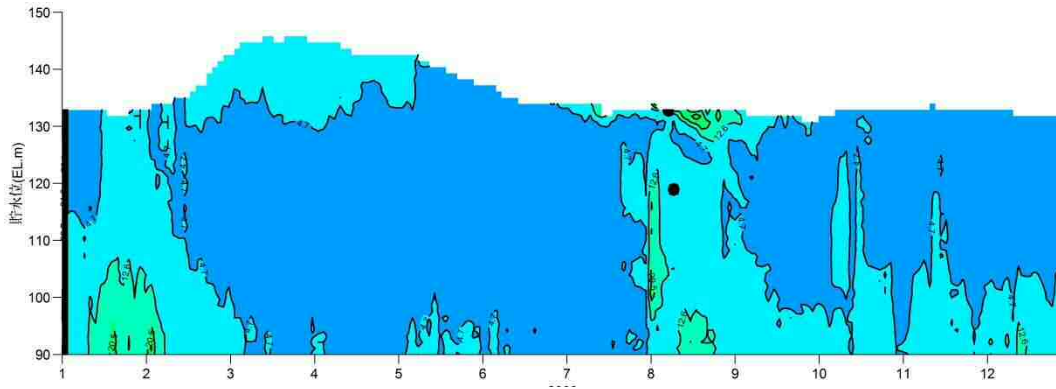


図 5.3.3-4 水温時系列コンター図(貯水池)

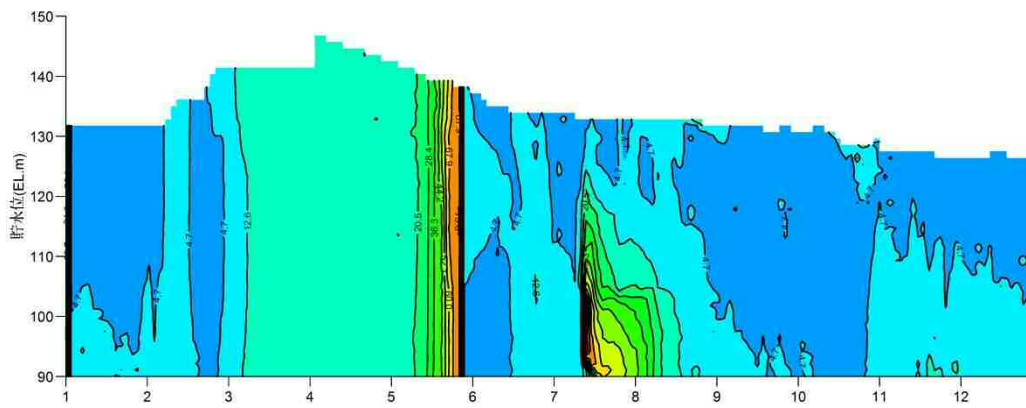
(一庫ダム管理所調べ)



■ H21 (濁度時系列コンター図)



■ H22 (濁度時系列コンター図)



■ H23 (濁度時系列コンター図)

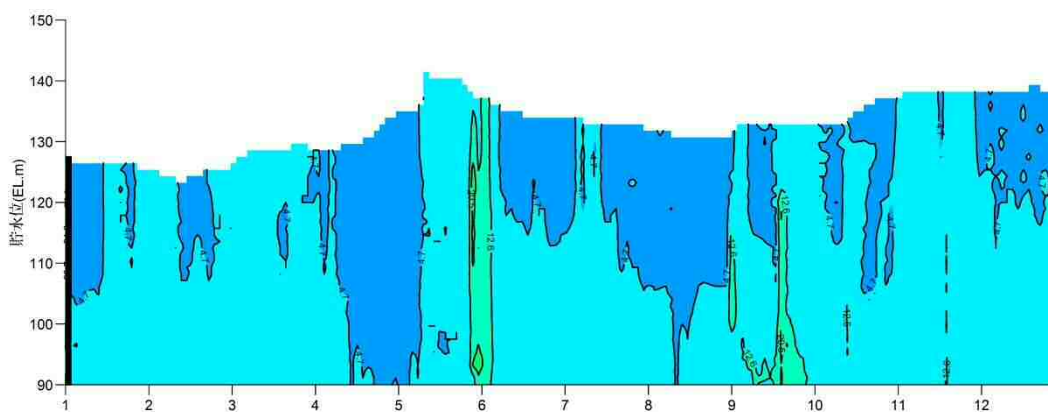
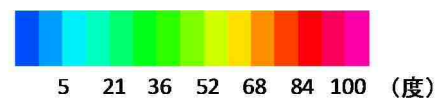
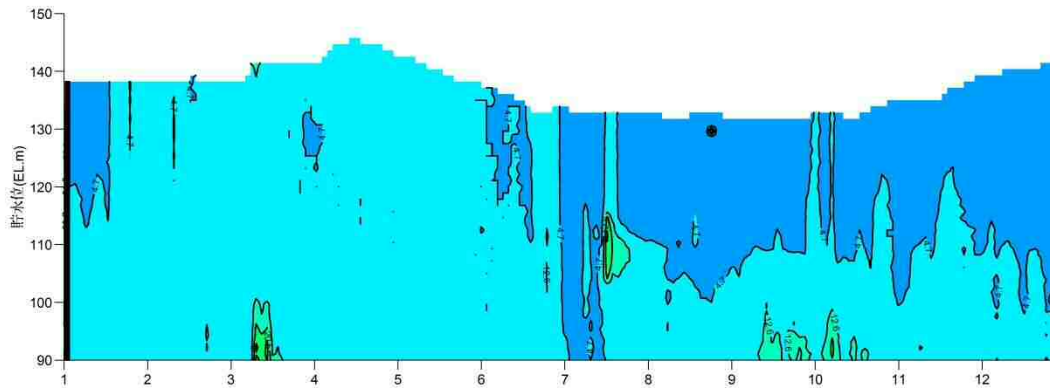


図 5.3.3-5 濁度時系列コンター図(貯水池)



■ H24 (濁度時系列コンター図)



■ H25 (濁度時系列コンター図)

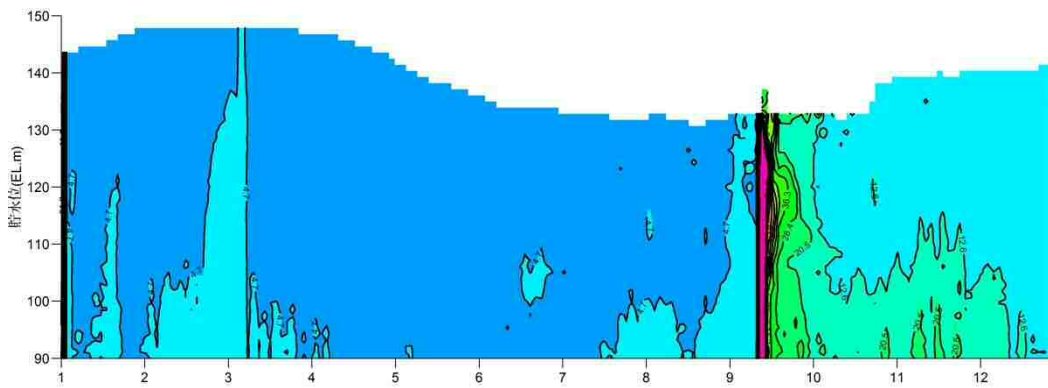
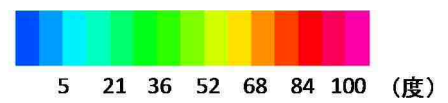
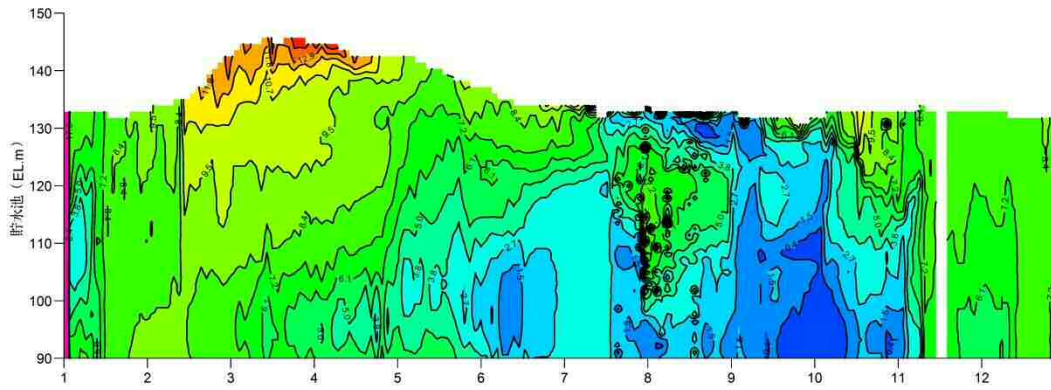


図 5.3.3-6 濁度時系列コンター図(貯水池)

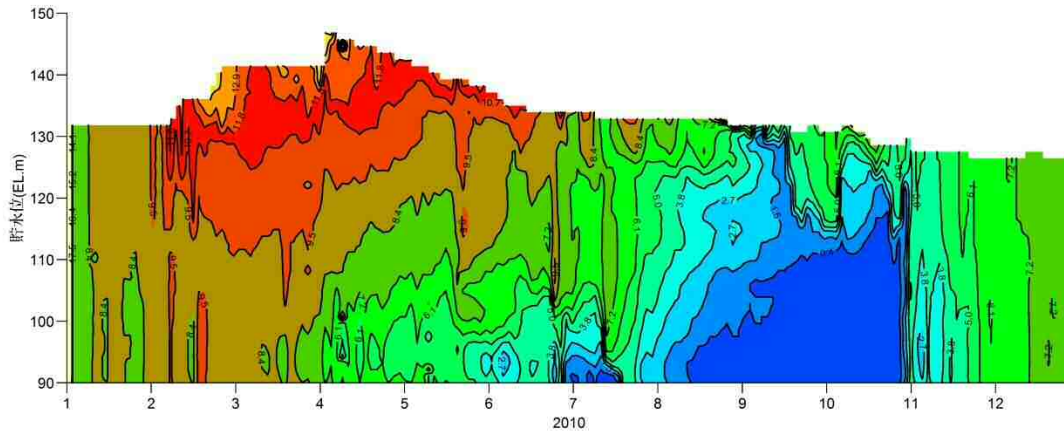
(一庫ダム管理所調べ)



■21年 (D0 時系列コンター図)



■22年 (D0 時系列コンター図)



■23年 (D0 時系列コンター図)

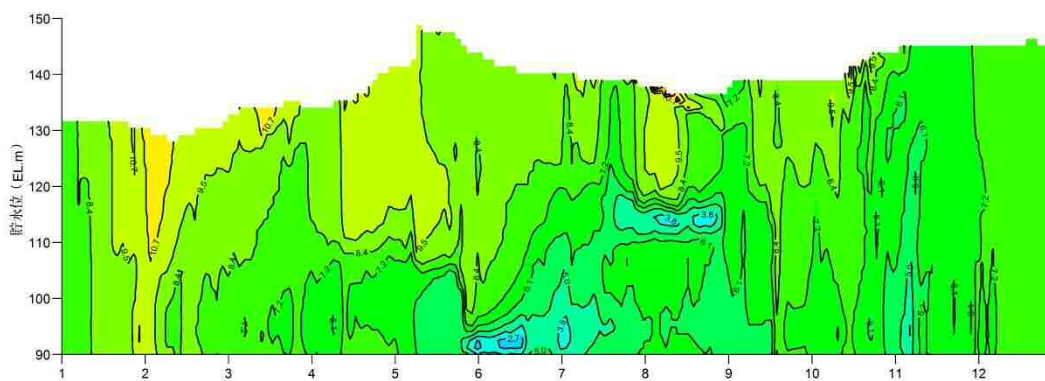
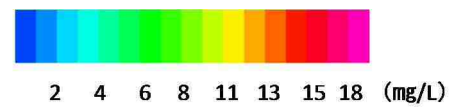
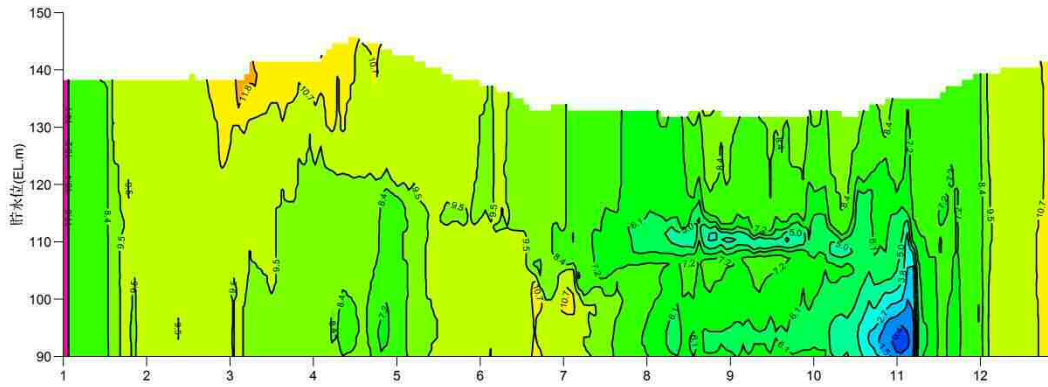


図 5.3.3-7 D0 時系列コンター図(貯水池)平成 23 年



■ H24 (D0 時系列コンター図)



■ H25 (D0 時系列コンター図)

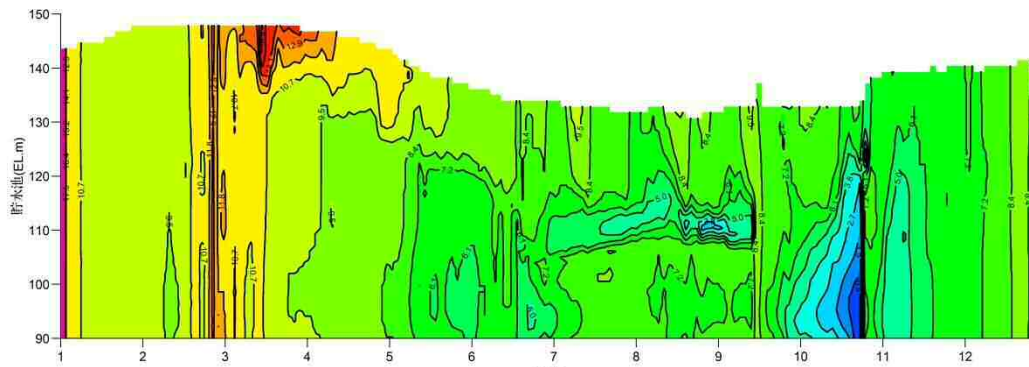
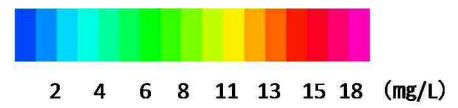


図 5.3.3-8 D0 時系列コンター図(貯水池)平成 25 年

(一庫ダム管理所調べ)



5.3.4. 植物プランクトンの状況変化

昭和 58 年～平成 25 年の貯水池基準地点 (NO. 200; 水深 0.5m) における植物プランクトンの調査結果を図 5.3.4-1 に示す。

平成 21 年度には、藍藻類（特にミクロキスティス属）が優占し、平成 22～23 年度になると藍藻類（シネココックス属）が優占となった。平成 24～25 年度には珪藻類が優占となった。

至近 5 箇年では、アオコを形成する藍藻類（ミクロキスティス属）から、アオコを形成しない藍藻類や珪藻類に遷移している。

貯水池基準地点における総細胞数は、至近 5 年間では 50,000 細胞/mL 以下となっている。

表層クロロフィル a については、時折増加が認められるが、その際の植物プランクトンの優占種との関係は認められない。

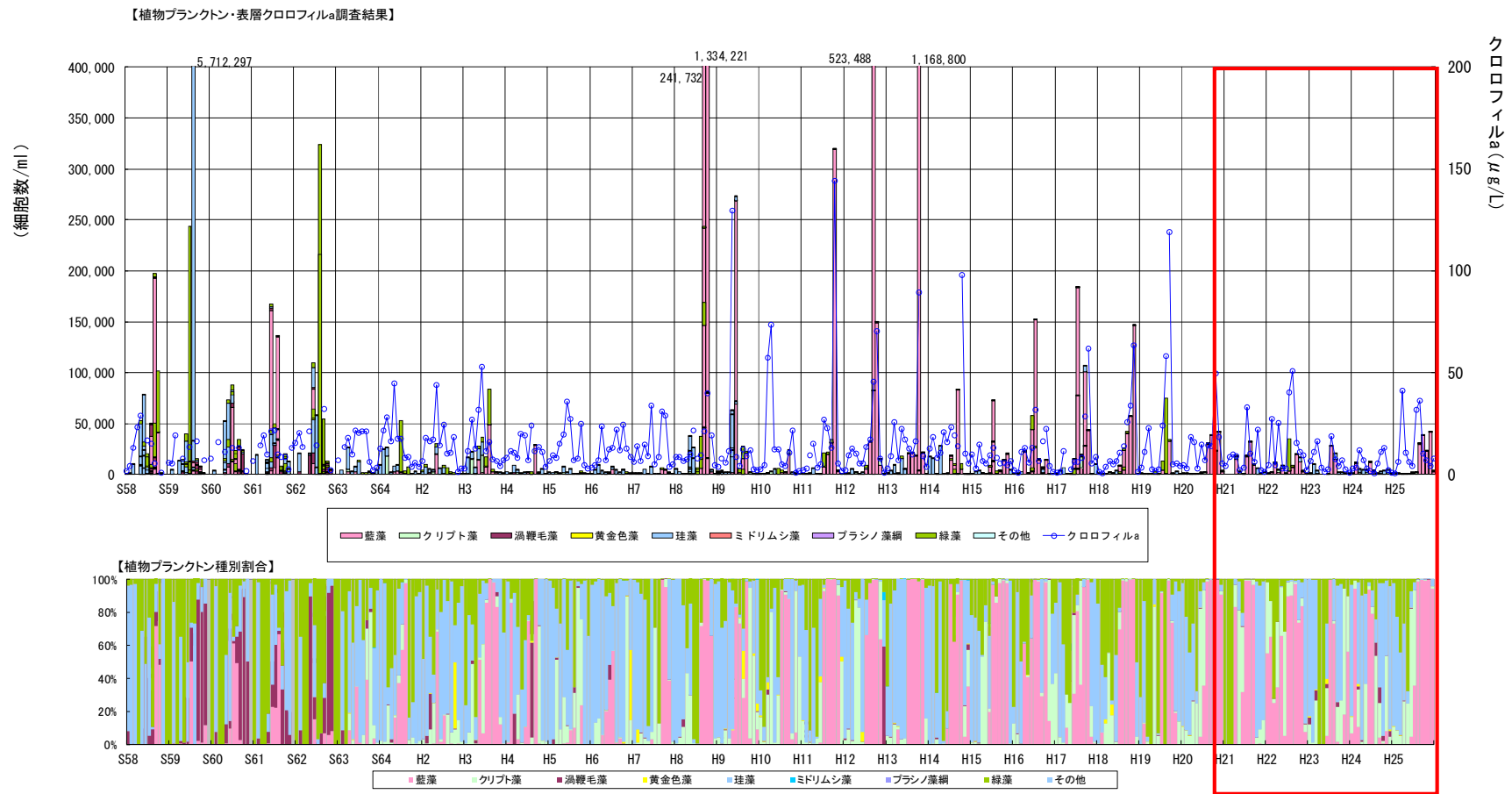


図 5.3.4-1 一庫ダム貯水池植物プランクトン調査結果(貯水池基準地点(N0.200)における定期水質調査結果:H58~H25)

(出典:プランクトン調査報告書)

表 5.3.4-1 植物プランクトン(貯水池基準地点(No. 200)の優占種

優占種	1位			2位			3位			全細胞数
	綱名	学名	細胞数/μl	綱名	学名	細胞数/μl	綱名	学名	細胞数/μl	
S58. 1.14	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	1181	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	17	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	16	198
S58. 2.15	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	146	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	146	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	117	1554
S58. 3.15	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	8825	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	703	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	261	9922
S58. 5.6	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	8750	鞭毛藻類	<i>Pandorina morum</i>	64	珪藻類	<i>Fragilaria construens</i>	8750	8881
S58. 5.16	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	3720	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	3390	鞭毛藻類	<i>Pandorina morum</i>	912	9527
S58. 5.20	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	15264	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas. sp</i>	1720	珪藻類	<i>Fragilaria crotonensis</i>	398	17847
S58. 5.27	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	43632	珪藻類	<i>Fragilaria crotonensis</i>	5972	緑藻類	<i>Scenedesmus spp.</i>	1116	53292
S58. 6.1	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	6980	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	5184	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	3888	23978
S58. 6.6	珪藻類	<i>Fragilaria crotonensis</i>	21546	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	5136	緑藻類	<i>Tetraspora lacustris</i>	2394	32268
S58. 6.16	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	1810	珪藻類	<i>Fragilaria crotonensis</i>	1760	鞭毛藻類	<i>Pandorina morum</i>	960	6965
S58. 6.27	珪藻類	<i>Cyclotella glomerata</i>	77316	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	530	緑藻類	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	295	78853
S58. 6.30	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	10848	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	2320	珪藻類	<i>Synedra rumpens var. familiaris</i>	1696	18016
S58. 7.6	珪藻類	<i>Cyclotella glomerata</i>	15200	緑藻類	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	2590	緑藻類	<i>Scenedesmus spp.</i>	970	20826
S58. 7.15	珪藻類	<i>Cyclotella glomerata</i>	4680	緑藻類	<i>Kirchneriella sp.</i>	2420	緑藻類	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	1700	13137
S58. 7.26	緑藻類	<i>Microactinium pusillum</i>	4410	鞭毛藻類	<i>Eudorina monas 3</i>	3610	珪藻類	<i>Cyclotella comta</i>	3312	17441
S58. 8.5	緑藻類	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	213	鞭毛藻類	<i>Pandorina morum</i>	160	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	160	1415
S58. 8.17	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	2340	鞭毛藻類	<i>Eudorina monas group</i>	195	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	190	3747
S58. 8.26	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	18600	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	13500	鞭毛藻類	<i>Peridinium elpalleuskyi</i>	10330	50179
S58. 8.26	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	2100	藍藻類	<i>Phormidium sp.</i>	1425	鞭毛藻類	<i>Peridinium elpalleuskyi</i>	1165	9770
S58. 9.6	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	5000	珪藻類	<i>Fragilaria crotonensis</i>	773	緑藻類	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	640	8080
S58. 9.16	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	191500	緑藻類	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	3360	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	960	197470
S58. 9.26	緑藻類	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	32500	藍藻類	<i>Merismopedia sp.</i>	13120	鞭毛藻類	<i>Eudorina monas group</i>	2400	50745
S58. 10.6	緑藻類	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	58500	藍藻類	<i>Merismopedia spp.</i>	40880	鞭毛藻類	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	720	102037
S58. 10.17	藍藻類	<i>Merismopedia spp.</i>	160	緑藻類	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	75	鞭毛藻類	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	73	424
S58. 11.6	藍藻類	<i>Cyclotella glomerata</i>	1200	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	160	緑藻類	<i>monas group</i>	103	1635
S59. 2.16	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	1690	珪藻類	<i>Astrionella formosa</i>	1320	珪藻類	<i>Cyclotella comta</i>	1285	4735
S59. 4.19	珪藻類	<i>Astrionella formosa</i>	12162	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	240	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	158	13272
S59. 5.1	鞭毛藻類	<i>Uroglena sp.</i>	8124	藍藻類	<i>Asterionella formosa</i>	4056	緑藻類	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	894	14604
S59. 5.17	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	6775	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	2048	鞭毛藻類	<i>Pandorina morum</i>	672	10651
S59. 5.25	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	1740	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	540	緑藻類	<i>Tetraspora lacustris</i>	370	3679
S59. 6.5	緑藻類	<i>Scenedesmus spp.</i>	3590	藍藻類	<i>Chroococcus dispersus</i>	2409	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	1320	40096
S59. 6.12	緑藻類	<i>Scenedesmus spp.</i>	3590	藍藻類	<i>Chroococcus dispersus</i>	2409	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	1726	12312
S59. 6.25	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	7857	緑藻類	<i>Scenedesmus spp.</i>	772	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	623	10778
S59. 7.5	藍藻類	<i>Anabaena sp.</i>	6520	緑藻類	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	2064	珪藻類	<i>Cyclotella stelligera</i>	2040	243470
S59. 7.16	緑藻類	<i>Tetraspora lacustris</i>	3080	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1000	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	343	4950
S59. 7.25	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	7680	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	3500	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	688	12433
S59. 8.6	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	28000	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1050	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	1035	33381
S59. 8.17	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	2478	珪藻類	<i>Cyclotella glomerata</i>	1246	珪藻類	<i>Achnanthes sp. 1</i>	602	7101
S59. 8.17	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	1980	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	858	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	317	4522
S59. 8.27	珪藻類	<i>Cyclotella glomerata</i>	5712000	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	8712	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	2723	5727000
S59. 9.5	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	6675	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	3040	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	2500	15504
S59. 9.14	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	4740	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	2750	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	576	10319
S59. 9.25	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	2688	緑藻類	<i>Actinastrum hantzschii var.</i>	1236	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	759	5402
S59. 10.5	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa, Phormidium mucicola</i>	2625	鞭毛藻類	<i>Carteria spp.</i>	1133	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	540	8416
S59. 10.15	鞭毛藻類	<i>Carteria spp.</i>	511	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	507	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	337	2188
S59. 10.25	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	504	鞭毛藻類	<i>Carteria spp.</i>	218	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas spp.</i>	139	1122
S59. 11.14	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	398	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	203	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	125	1168
S60. 2.15	珪藻類	<i>Astrionella formosa</i>	2290	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	825	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	450	3985
S60. 5.5	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	19740	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	11880	珪藻類	<i>Synedra rumpens var. familiaris</i>	11110	53345
S60. 5.17	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	10365	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	1450	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	985	13496
S60. 5.21	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	2090	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	1150	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	775	4719
S60. 5.27	鞭毛藻類	<i>Pandorina morum</i>	5280	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	4023	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	1850	15945
S60. 6.6	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	16267	緑藻類	<i>Scenedesmus spp.</i>	5910	珪藻類	<i>Synedra rumpens var. familiaris</i>	2463	34794
S60. 6.18	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	44835	珪藻類	<i>Synedra rumpens var. familiaris</i>	9380	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	4480	73432
S60. 7.12	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	66110	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	5000	珪藻類	<i>Nitzschia acicularis</i>	2431	81869
S60. 7.17	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	41800	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	15600	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	9100	88032
S60. 7.25	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	12333	緑藻類	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	813	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	387	14928
S60. 8.5	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	8750	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	5750	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	2640	23530
S60. 8.19	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	4000	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	1380	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	972	9463
S60. 8.19	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	13869	緑藻類	<i>Actinastrum hantzschii</i>	1764	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	1536	20781

表 5.3.4-2 植物プランクトン(貯水池基準地点(NO. 200)の優占種

優占種	1位			2位			3位			全細胞数
	綱名	学名	細胞数/mL	綱名	学名	細胞数/mL	綱名	学名	細胞数/mL	
S60.8.30	緑藻類	<i>Kirchneriella sp.</i>	3666	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	1853	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	1482	10994
S60.9.9	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	23650	緑藻類	<i>Kirchneriella sp.</i>	4509	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	1078	34259
S60.9.18	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	2418	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	840	藍藻類	<i>Cyclotella stelligera</i>	666	5283
S60.9.25	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	2856	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	350	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	252	4944
S60.10.4	藍藻類	<i>Merismopedia sp.</i>	10890	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	7935	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	1263	24000
S60.10.16	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	18972	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	2486	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	1269	24399
S60.10.25	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	2584	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	276	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	168	3256
S60.11.19	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	60	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	36	鞭毛藻類	<i>Monas group</i>	21	180
S61.2.17	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	12653	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	2480	珪藻類	<i>Cyclotella comta</i>	2030	18787
S61.5.6	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	173	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	139	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	121	898
S61.5.19	珪藻類	<i>Synedra amphicephala</i>	3600	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	1950	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	1500	11704
S61.5.19	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	3069	珪藻類	<i>Synedra amphicephala</i>	2520	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	1422	12279
S61.5.26	鞭毛藻類	<i>Pandorina morum</i>	4800	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	3029	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	1456	15044
S61.6.5	珪藻類	<i>Synedra amphicephala</i>	22900	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	7950	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	4175	43370
S61.6.16	珪藻類	<i>Nitzschia acicularis</i>	4050	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	2370	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	2268	16522
S61.6.25	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	155775	藍藻類	<i>Oscillatoria sp.</i>	3400	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	1782	167743
S61.7.4	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	19370	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	3100	藍藻類	<i>Oscillatoria sp.</i>	2325	31303
S61.7.16	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	12800	珪藻類	<i>Achnanthes sp.</i>	6820	珪藻類	<i>Nitzschia sp.</i>	5815	50234
S61.8.12	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	20160	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	19296	藍藻類	<i>Oscillatoria sp.</i>	2400	45133
S61.8.18	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	81150	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	51350	藍藻類	<i>Aphanocapsa spp.</i>	1750	136547
S61.8.18	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	19536	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	13464	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	864	35476
S61.8.25	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	10780	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	2700	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	1606	18937
S61.9.5	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	2780	珪藻類	<i>Cyclotella stelligera</i>	1208	緑藻類	<i>Kirchneriella contorta</i>	659	6069
S61.9.17	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	1476	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	1086	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	1026	8305
S61.9.26	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	3072	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	1422	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	808	6692
S61.10.6	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	6768	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	1386	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	864	11124
S61.10.17	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	11638	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	3124	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	990	20283
S61.10.27	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	10846	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	5036	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	1408	19977
S61.11.5	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	9504	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	936	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	576	12899
S61.11.17	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	4860	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	240	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	175	5803
S62.2.16	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	14336	珪藻類	<i>Synedra acus var.</i>	1450	鞭毛藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	1311	20750
S62.5.19	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	18120	珪藻類	<i>Synedra acus var.</i>	824	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	576	20660
S62.6.11	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	25760	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	24700	緑藻類	<i>Scenedesmus spp.</i>	6240	64808
S62.6.17	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	83448	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	19000	緑藻類	<i>Scenedesmus spp.</i>	1735	109708
S62.6.25	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	32200	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	11307	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	8980	55515
S62.7.6	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	54340	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	1756	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	1265	58831
S62.7.16	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	6615	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	200	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	65	6996
S62.8.3	鞭毛藻類	<i>Eudorina elegans</i>	2560	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	1080	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	1060	6632
S62.8.12	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	15120	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	3680	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	2050	24691
S62.8.19	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	320400	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	1005	緑藻類	<i>Quadrigula chodatii</i>	960	324987
S62.8.19	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	212400	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	1032	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	408	215901
S62.9.2	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	48888	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	3300	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	720	55138
S62.9.9	緑藻類	<i>Kirchneriella contorta</i>	413	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	384	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	323	2642
S62.9.16	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	6548	緑藻類	<i>Kirchneriella contorta</i>	1053	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	825	10128
S62.9.22	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	5770	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	2260	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	1000	10012
S62.10.6	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	5990	藍藻類	<i>Chroococcus sp.</i>	475	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	470	9170
S62.10.14	藍藻類	<i>Aphanizomenon sp.</i>	5415	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	4009	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	1100	13294
S62.10.20	鞭毛藻類	<i>Carteria sp.</i>	1190	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	710	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	267	2848
S62.11.16	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	3472	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	350	鞭毛藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	256	4356
S63.2.12	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	3350	珪藻類	<i>Cyclotella comta</i>	738	鞭毛藻類	<i>monas group</i>	500	4795
S63.4.19	珪藻類	<i>Fragilaria sp.</i>	16200	珪藻類	<i>Cyclotella comta</i>	3195	フタボト※	<i>Cryptomonas sp.</i>	2775	26724
S63.5.16	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	2918	フタボト※	<i>Cryptomonas spp.</i>	148	緑藻類	<i>Chlamydomonas sp.</i>	103	3360
S63.6.15	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	2163	珪藻類	<i>Nitzschia holsatica</i>	1786	藍藻類	<i>Oscillatoria sp.</i>	1044	8532
S63.7.13	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	11970	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	646	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	352	13856
S63.8.17	緑藻類	<i>Carteria sp.</i>	1976	緑藻類	<i>Carteria peterhofiensis</i>	35	緑藻類	<i>Schroederia setigera</i>	22	2103
S63.9.16	緑藻類	<i>Carteria sp.</i>	1302	緑藻類	<i>Carteria peterhofiensis</i>	525	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	102	2166
S63.10.17	フタボト※	<i>Rhodomonas sp.</i>	1597	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	1126	フタボト※	<i>Cryptomonas sp.</i>	483	3911
S63.11.16	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	858	フタボト※	<i>Cryptomonas sp.</i>	189	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	186	1577
S63.12.15	珪藻類	<i>Melosira distance</i>	4205	珪藻類	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	178	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	115	4759
HI.1.13	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	8626	珪藻類	<i>Melosira granulata ver. angustissima</i>	154	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	125	9440
HI.2.13	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	22608	珪藻類	<i>Melosira granulata ver. angustissima</i>	469	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	298	24735

表 5.3.4-3 植物プランクトン(貯水池基準地点(No. 200)の優占種

優占種	1位			2位			3位			全細胞数
	綱名	学名	細胞数/μL	綱名	学名	細胞数/μL	綱名	学名	細胞数/μL	
H1.3.13	褐色鞭毛藻	<i>Rhodomonas sp.</i>	17860	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	5980	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	1140	27300
H1.4.19	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	1310	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	330	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	267	2682
H1.5.17	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	1548	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	1534	珪藻類	<i>Nitzschia holsatica</i>	1380	8446
H1.6.15	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	3548	藍藻類	<i>Dactylococopsis fascicularis</i>	2933	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	435	9605
H1.7.19	緑藻類	<i>Scenedesmus sp.</i>	48696	藍藻類	<i>Microcystis sp.</i>	1072	珪藻類	<i>Cynedra acus</i>	710	53137
H1.8.11	緑藻類	<i>Carteria sp.</i>	1191	緑藻類	<i>Schroederia setigera</i>	1024	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	715	3713
H1.9.21	緑藻類	<i>Scenedesmus sp.</i>	5760	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	880	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	148	7379
H1.10.13	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	603	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	320	緑藻類	<i>Pediastrum duplex</i>	240	1362
H1.11.15	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	2016	珪藻類	<i>Melosira granulata ver. Angustissima</i>	426	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	145	2757
H1.12.14	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	924	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	201	珪藻類	<i>Melosira granulata ver. Angustissima</i>	172	1423
H2.1.11	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	1775	緑藻類	<i>Hormidium sp.</i>	1274	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	512	4514
H2.2.14	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	4400	緑藻類	<i>Hormidium sp.</i>	2190	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	1600	10199
H2.3.14	渦鞭毛藻	<i>Peridinium sp.</i>	1695	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	1575	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	516	5382
H2.4.20	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	2760	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	1676	緑藻類	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	65	4883
H2.5.16	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	19899	珪藻類	<i>Nitzschia holsatica</i>	5306	緑藻類	<i>Pandorina morum</i>	1822	30298
H2.6.14	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	2592	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	2048	珪藻類	<i>Cynedra acus</i>	844	6164
H2.7.12	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	5386	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	2614	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	990	9368
H2.8.9	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	5306	緑藻類	<i>Carteria sp.</i>	347	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	343	6681
H2.9.12	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	1233	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	1032	緑藻類	<i>Carteria sp.</i>	261	3148
H2.10.12	緑藻類	<i>Carteria sp.</i>	1205	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	211	褐色鞭毛藻類	<i>Mallomonas akrokomos</i>	96	1631
H2.11.14	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	293	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	73	珪藻類	<i>Cyclotella sp.</i>	25	458
H2.12.12	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	360	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	173	珪藻類	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	29	634
H3.1.11	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	327	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	320	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	26	739
H3.2.13	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	8100	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	4134	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	1548	17080
H3.3.13	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	13560	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	3015	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	2265	22473
H3.4.19	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	4841	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	307	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	208	6881
H3.5.23	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	13920	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	6780	珪藻類	<i>Nitzschia spp.</i>	2040	28040
H3.6.13	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	10934	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	10251	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	6392	36705
H3.7.15	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	6550	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	4720	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	1050	17333
H3.8.9	藍藻類	<i>Microcystis sp.</i>	31752	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	17514	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	15826	83664
H3.9.12	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	2366	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	1478	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	475	5126
H3.10.14	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1755	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	132	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	114	2386
H3.11.14	珪藻類	<i>Melosira granulata var. a. fo.</i>	525	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	158	緑藻類	<i>Carteria globulosa</i>	120	1932
H3.12.12	珪藻類	<i>Melosira granulata var. a. fo.</i>	889	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	141	珪藻類	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	43	1096
H4.1.13	珪藻類	<i>Melosira granulata var. a. fo.</i>	2580	珪藻類	<i>Melosira italica</i>	76	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	46	2801
H4.2.14	珪藻類	<i>Melosira granulata var. a. fo.</i>	1225	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	70	緑藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	40	1388
H4.3.12	珪藻類	<i>Melosira granulata var. a. fo.</i>	3900	珪藻類	<i>Asterionella gracillima</i>	3520	渦鞭毛藻	<i>Peridinium sp.</i>	1885	9350
H4.4.28	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	2588	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	1748	緑藻類	<i>Chlamydomonas sp.</i>	360	5229
H4.5.25	珪藻類	<i>Nitzschia acicularis</i>	775	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	775	珪藻類	<i>Cyclotella spp.</i>	45	1376
H4.6.23	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	1452	珪藻類	<i>Nitzschia acicularis</i>	216	藍藻類	<i>Anabaena sp.</i>	180	2332
H4.7.23	藍藻類	<i>Aphanizomenon sp.</i>	1490	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	720	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	275	2835
H4.8.18	緑藻類	<i>Carteria globulosa</i>	1054	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	710	緑藻類	<i>Carteria peterhofiensis</i>	65	1970
H4.8.25	緑藻類	<i>Carteria globulosa</i>	1484	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	768	緑藻類	<i>Carteria peterhofiensis</i>	198	2718
H4.9.16	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	28470	緑藻類	<i>Carteria globulosa</i>	429	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	243	29665
H4.10.15	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	1179	緑藻類	<i>Volvox aureus</i>	541	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	423	2381
H4.11.16	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	4850	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	535	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	73	5682
H4.12.15	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	393	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	168	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	138	713
H5.1.12	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	1743	珪藻類	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	75	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	68	1955
H5.2.10	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	1690	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	158	クラフト藻類	<i>Peridinium sp. 1</i>	66	1987
H5.3.10	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	1648	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	460	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	212	2660
H5.4.26	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	752	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	72	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	43	907
H5.5.25	珪藻類	<i>Nitzschia acicularis</i>	3726	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	2169	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	1770	7282
H5.6.28	珪藻類	<i>Nitzschia acicularis</i>	1572	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	372	緑藻類	<i>Scenedesmus spp.</i>	96	2252
H5.7.20	珪藻類	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	3753	珪藻類	<i>Cyclotella stelligena</i>	939	藍藻類	<i>Anabaena sp.</i>	360	5898
H5.8.23	緑藻類	<i>Volvox aureus</i>	300	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	30	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	30	384
H5.9.17	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	140	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	118	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	8	271
H5.10.15	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	1344	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	924	藍藻類	<i>Oscillatoria sp.</i>	480	3583
H5.11.16	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	840	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	648	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	50	1600
H5.12.21	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	177	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	125	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	60	486
H6.1.18	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	540	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	210	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	4	761
H6.2.15	珪藻類	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	2543	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	1183	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	332	4818

表 5.3.4-4 植物プランクトン(貯水池基準地点(No. 200)の優占種

優占種	1位			2位			3位			全細胞数
	綱名	学名	細胞数/mL	綱名	学名	細胞数/mL	綱名	学名	細胞数/mL	
H6.3.15	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	3014	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	2543	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	2146	9232
H6.4.26	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	1540	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	1425	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	405	3984
H6.5.17	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	743	藍藻類	<i>Aphanizomenon</i> sp.	206	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	204	1771
H6.6.14	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	480	藍藻類	<i>Anabaena affinis</i>	223	珪藻類	<i>Cyclotella stelligera</i>	196	2399
H6.7.5	藍藻類	<i>Anabaena spiroidea</i>	2580	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1650	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	1430	7614
H6.8.9	珪藻類	<i>Nitzschia acicularis</i>	3985	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	30	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	20	4074
H6.9.6	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	672	珪藻類	<i>Nitzschia acicularis</i>	636	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	324	2352
H6.10.6	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	3645	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	612	緑藻類	<i>Carteria globalosa</i>	216	4646
H6.11.8	緑藻類	<i>Carteria globulosa</i>	1301	クラプト藻類	<i>Cryptomonas</i> sp.	562	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	350	2514
H6.12.6	異色鞭毛藻類	<i>Synura uvella</i>	429	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	228	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	188	1260
H7.1.10	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	620	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	312	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	53	1015
H7.2.7	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	672	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	92	異色鞭毛藻類	<i>Synura uvella</i>	72	964
H7.3.7	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	960	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	60	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	48	1112
H7.4.26	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	4762	クラプト藻類	<i>Cryptomonas</i> sp.	215	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	36	5033
H7.5.23	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	164	クラプト藻類	<i>Cryptomonas</i> sp.	37	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	21	252
H7.6.13	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	3658	珪藻類	<i>Nitzschia acicularis</i>	2400	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	1010	8083
H7.7.18	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	68	クラプト藻類	<i>Cryptomonas</i> sp.	60	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	32	190
H7.8.9	緑藻類	<i>Carteria peterhofiensis</i>	438	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	168	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	91	718
H7.9.5	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	3300	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1200	緑藻類	<i>Carteria peterhofiensis</i>	952	6870
H7.10.12	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	4500	クラプト藻類	<i>Cryptomonas</i> sp.	150	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	120	4852
H7.11.7	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	900	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	864	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	312	2368
H8.1.23	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	5312	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	48	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	24	5404
H8.2.13	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	2484	クラプト藻類	<i>Cryptomonas</i> sp.	114	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	89	2720
H8.3.12	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	356	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	230	クラプト藻類	<i>Cryptomonas</i> sp.	73	718
H8.4.25	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	129	クラプト藻類	<i>Cryptomonas</i> sp.	111	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	74	408
H8.5.2	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	5144	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	1404	クラプト藻類	<i>Cryptomonas</i> sp.	1186	24949
H8.5.9	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	282	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	195	クラプト藻類	<i>Cryptomonas</i> sp.	63	576
H8.5.16	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	22435	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	152	緑藻類	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	137	22951
H8.5.21	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	2173	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	1015	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	964	5631
H8.5.31	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	18762	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	17134	珪藻類	<i>Nitzschia acicularis</i>	655	37824
H8.6.6	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	16120	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	10108	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	133	26799
H8.6.12	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	327	クラプト藻類	<i>Cryptomonas</i> sp.	89	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	34	492
H8.6.18	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	13859	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	1144	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	239	15880
H8.7.17	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	5741	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	497	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	129	6728
H8.7.31	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	3040	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	1848	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	219	5479
H8.8.6	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	12063	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	2736	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	2432	21522
H8.8.19	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	21842	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	10146	藍藻類	<i>Anabaena spiroides</i>	3922	38106
H8.9.3	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	123025	緑藻類	<i>Volvox aureus</i>	19950	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	14683	169375
H8.9.6	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	21964	藍藻類	<i>Raphidiopsis mediterranea</i>	13057	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	5062	46695
H8.9.13	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	185151	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	55039	藍藻類	<i>Raphidiopsis mediterranea</i>	1512	244043
H8.9.25	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	369474	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	64957	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	399	434976
H8.10.4	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	12745	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	2876	藍藻類	<i>Raphidiopsis mediterranea</i>	412	16343
H8.10.8	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	124029	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	10192	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	27	1334257
H8.10.18	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	71925	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	7225	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	466	81042
H8.10.25	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1636089	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	27530	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	5070	1669907
H8.11.5	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	526	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	274	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	194	4313
H8.12.3	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	473	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	83	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	51	669
H9.1.7	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	604	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	231	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	26	939
H9.1.14	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	2009	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	532	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	98	2900
H9.1.16	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	283	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	240	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	30	611
H9.1.23	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	575	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	258	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	233	1313
H9.1.30	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	1279	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	466	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	146	2074
H9.2.4	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	1701	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	807	珪藻類	<i>Stephanodiscus subsalsus</i>	102	2710
H9.2.13	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	2088	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	788	珪藻類	<i>Stephanodiscus subsalsus</i>	380	3436
H9.2.19	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	1740	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	486	珪藻類	<i>Stephanodiscus subsalsus</i>	165	2440
H9.2.27	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	1246	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	401	珪藻類	<i>Stephanodiscus subsalsus</i>	189	2057
H9.3.4	珪藻類	<i>Melosira granulata</i> v. <i>angustissima</i> fo. <i>spiralis</i>	909	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	316	クラプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	175	1625
H9.4.28	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	784	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	410	珪藻類	<i>Fragilaria crotonensis</i>	314	1807
H9.5.16	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	17769	珪藻類	<i>Fragilaria crotonensis</i>	2105	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	1801	24077

表 5. 3. 4-5 植物プランクトン(貯水池基準地点(No. 200)の優占種

優占種	1位			2位			3位			全細胞数
	綱名	学名	細胞数/mL	綱名	学名	細胞数/mL	綱名	学名	細胞数/mL	
H9. 5. 23	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	3778	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	16918	珪藻類	<i>Fragilaria crotonensis</i>	2417	59297
H9. 5. 28	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	34740	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	25666	珪藻類	<i>Fragilaria crotonensis</i>	904	63349
H9. 6. 6	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	69213	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	1854	藍藻類	<i>Anabaena sp.</i>	228	71432
H9. 6. 18	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	268189	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	4104	藍藻類	<i>Anabaena spiroides</i>	251	272958
H9. 7. 25	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	1430	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1249	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	778	5841
H9. 8. 6	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	1885	緑藻類	<i>Coelastrum microporum</i>	766	緑藻類	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	623	5057
H9. 8. 20	藍藻類	<i>Microcystis sp.</i>	8123	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	6870	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	3928	28299
H9. 9. 10	藍藻類	<i>Microcystis sp.</i>	18088	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1946	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	1272	22886
H9. 10. 8	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	812	クラフト藻類	<i>Cryptomonas rostratifomis</i>	547	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	297	2556
H9. 11. 5	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	173	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	96	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	73	488
H9. 12. 3	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	95	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	55	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	51	368
H10. 1. 7	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	105	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	49	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	24	288
H10. 2. 5	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	228	珪藻類	<i>Cyclotella glomerata</i>	143	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	124	730
H10. 3. 5	緑藻類	<i>Pandorina morum</i>	24612	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	751	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	158	1398
H10. 4. 27	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	2584	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	438	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	112	3197
H10. 5. 20	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	4803	緑藻類	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	281	珪藻類	<i>Synedra rumpens</i>	182	5616
H10. 6. 17	緑藻類	<i>Volvox aureus</i>	4096	緑藻類	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	597	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	274	6139
H10. 7. 15	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	1289	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1210	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	927	4191
H10. 8. 7	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1230	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	607	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	253	2731
H10. 9. 3	藍藻類	<i>Microcystis viridis</i>	16750	珪藻類	<i>Fragilaria crotonensis</i>	2569	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1520	23924
H10. 10. 2	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	2045	緑藻類	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	188	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	80	2485
H10. 11. 5	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	920	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	165	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	107	1417
H10. 12. 3	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	48	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	16	珪藻類	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	13	120
H11. 1. 7	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	93	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	78	珪藻類	<i>Skeletonema subsalsa</i>	45	356
H11. 2. 4	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	166	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	101	珪藻類	<i>Skeletonema subsalsa</i>	29	394
H11. 2. 10	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	360	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	229	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	45	735
H11. 2. 17	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	189	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	84	珪藻類	<i>Skeletonema subsalsa</i>	50	389
H11. 2. 24	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	352	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	282	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	32	772
H11. 3. 4	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	491	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	285	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	78	1126
H11. 3. 18	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	265	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	204	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	177	1253
H11. 4. 28	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	5132	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	584	緑藻類	<i>Scenedesmus ecorinis</i>	49	5953
H11. 5. 18	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	116	緑藻類	<i>Scenedesmus ecorinis</i>	23	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	20	211
H11. 6. 10	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	194	緑藻類	<i>Scenedesmus ecorinis</i>	128	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	87	599
H11. 7. 8	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	7151	藍藻類	<i>Anabaena spiroides</i>	5363	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	4889	21286
H11. 8. 5	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	17078	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	2014	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	1953	21988
H11. 9. 2	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	27208	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	3496	緑藻類	<i>Volvox aurea</i>	3040	34138
H11. 10. 15	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	194940	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	117819	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	6270	319099
H11. 11. 9	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	2354	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	505	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	33	3848
H11. 12. 2	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	53	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	27	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	25	163
H12. 1. 6	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	184	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	57	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	16	289
H12. 2. 3	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	550	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	463	珪藻類	<i>Skeletonema subsalsa</i>	316	1581
H12. 3. 3	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	2201	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	1922	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	508	5134
H12. 4. 26	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	2002	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	91	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	14	2133
H12. 5. 23	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	493	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	157	クラフト藻類	<i>Cryptomonas sp.</i>	94	799
H12. 6. 8	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	1551	緑藻類	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	142	緑藻類	<i>Coelastrum microporum</i>	122	2056
H12. 7. 6	藍藻類	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	3506	珪藻類	<i>Fragilaria crotonensis</i>	1682	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	1642	9128
H12. 8. 3	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	28690	藍藻類	<i>Microcystis viridis</i>	2356	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	855	32172
H12. 9. 6	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	78660	藍藻類	<i>Raphidiopsis sp.</i>	1026	藍藻類	<i>Anabaena sp.</i>	846	82291
H12. 9. 19	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	401280	藍藻類	<i>Microcystis viridis</i>	122208	珪藻類	<i>Nitzschia palea</i>	238	523832
H12. 9. 26	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	694980	藍藻類	<i>Microcystis viridis</i>	82940	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	35750	818524
H12. 10. 12	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	85690	藍藻類	<i>Microcystis viridis</i>	63080	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	548	150622
H12. 11. 8	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	5700	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	5222	藍藻類	<i>Microcystis viridis</i>	3591	15223
H12. 12. 7	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	259	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	62	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	44	508
H13. 1. 11	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	743	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	164	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	96	1436
H13. 2. 13	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	2765	珪藻類	<i>Skeletonema subsalsa</i>	358	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	266	4034
H13. 3. 12	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	3523	珪藻類	<i>Cyclotella maneghiniana</i>	2731	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	878	9219
H13. 4. 27	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	1305	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	141	珪藻類	<i>Flagilaria crotonensis</i>	44	1588
H13. 5. 16	珪藻類	<i>Flagilaria crotonensis</i>	15048	緑藻類	<i>Staurastrum dorsidentiferum v. ornatum</i>	1872	緑藻類	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	692	18177

表 5.3.4-6 植物プランクトン(貯水池基準地点(NO.200)の優占種

優占種	1位			2位			3位			全細胞数
	綱名	学名	細胞数/mL	綱名	学名	細胞数/mL	綱名	学名	細胞数/mL	
H13.6.8	珪藻類	<i>Flagilaria crotonensis</i>	5130	緑藻類	<i>Staurastrum dorsidentiferum v. ornatum</i>	558	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	178	6045
H13.7.5	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	19800	藍藻類	<i>Anabaena spiroides</i>	495	緑藻類	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	474	21539
H13.8.2	藍藻類	<i>Anabaena affinis</i>	16680	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	4000	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	800	21808
H13.9.18	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	15624	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	2604	藍藻類	<i>Merismopedia tenuissima</i>	45	18308
H13.10.5	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	3000	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	180	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	150	3339
H13.10.22	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1140800	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	24000	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	4000	1168878
H13.11.14	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	21240	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	144	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	36	21472
H13.12.12	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	372	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	63	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	60	536
H14.1.10	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	6984	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	5684	珪藻類	<i>Skeletonema subsalsa</i>	4128	17231
H14.2.7	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	8608	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	6280	珪藻類	<i>Skeletonema subsalsa</i>	216	15688
H14.3.12	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	160	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	125	珪藻類	<i>Flagilaria crotonensis</i>	61	512
H14.4.25	珪藻類	<i>Flagilaria crotonensis</i>	26670	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	1118	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	32	27882
H14.5.14	緑藻類	<i>Staurastrum dorsidentiferum v. ornatum</i>	635	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	45	珪藻類	<i>Flagilaria crotonensis</i>	20	750
H14.6.6	緑藻類	<i>Staurastrum dorsidentiferum v. ornatum</i>	668	藍藻類	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	500	珪藻類	<i>Flagilaria crotonensis</i>	398	1842
H14.7.4	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	14325	緑藻類	<i>Pediastrum bivaie</i>	432	緑藻類	<i>Coelastrum sphaericum</i>	360	15453
H14.7.18	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	18000	緑藻類	<i>Pediastrum simplex</i>	302	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	240	18672
H14.8.1	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	9000	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	936	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	432	10909
H14.8.15	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	4152	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	720	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	192	5322
H14.9.5	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	82880	緑藻類	<i>Carteria globulosa</i>	174	緑藻類	<i>Pediastrum simplex</i>	101	83489
H14.9.19	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	240	緑藻類	<i>Carteria globulosa</i>	179	藍藻類	<i>Aphanocapsa sp.</i>	120	841
H14.10.3	藍藻類	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	4752	緑藻類	<i>Carteria globulosa</i>	4622	緑藻類	<i>Carteria peterhofiensis</i>	1116	10700
H14.11.7	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	425	緑藻類	<i>Carteria globulosa</i>	151	緑藻類	<i>Carteria peterhofiensis</i>	115	947
H14.12.5	藍藻類	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	160	珪藻類	<i>Flagilaria crotonensis</i>	100	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	92	496
H15.1.9	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	227	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	55	緑藻類	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	15	318
H15.2.6	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	2727	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	137	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	54	3048
H15.3.6	珪藻類	<i>Asterionella formosa</i>	1728	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	1626	珪藻類	<i>Synedra acus</i>	387	3835
H15.4.28	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	938	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	239	珪藻類	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	14	1194
H15.5.13	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	255	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	144	緑藻類	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	48	536
H15.6.5	珪藻類	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	711	緑藻類	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	288	緑藻類	<i>Scenedesmus ecornis</i>	234	2258
H15.6.25	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	5625	藍藻類	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	1500	緑藻類	<i>Scenedesmus ecornis</i>	1110	9470
H15.7.1	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	12105	緑藻類	<i>Coelastrum cambricum</i>	855	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	432	14134
H15.7.9	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	21450	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	10725	藍藻類	<i>Anabaena spiroides</i>	198	32467
H15.7.17	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	44800	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	28000	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	706	73592
H15.8.7	緑藻類	<i>Volvox aureus</i>	2700	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	750	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	45	3603
H15.8.20	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	492	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	258	緑藻類	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	95	948
H15.9.4	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	2889	緑藻類	<i>Volvox aureus</i>	1287	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	72	2964
H15.9.18	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	3614	藍藻類	<i>Phormidium mucicola</i>	60	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	54	3804
H15.10.2	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	13752	緑藻類	<i>Eudorina elegans</i>	86	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	25	13921
H15.10.15	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	13590	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	75	クラフト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	14	13692
H15.11.6	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	20196	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	269	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	216	20709
H15.12.4	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	4312	珪藻類	<i>Melosira granulata v. angustissima fo. spiralis</i>	123	珪藻類	<i>Melosira distans</i>	45	4539
H16.1.8	クラフト藻類	<i>Rhodomonas sp.</i>	31	珪藻類	<i>Melosira granulata</i>	17	珪藻類	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	11	627
H16.2.5	珪藻類	<i>Skeletonema subsulsum</i>	473	珪藻類	<i>Cyclotella glomerata</i>	83	珪藻類	<i>Cyclotella asterocostata</i>	71	87
H16.3.4	珪藻類	<i>Cyclotella asterocostata</i>	1766	珪藻類	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	307	珪藻類	<i>Cyclotella glomerata</i>	262	2808
H16.4.30	藍藻類	<i>Chroococcaceae Aphanocapsa elachista</i>	22500	珪藻類	<i>Thalassiosiraaceae Cyclotella meneghiniana</i>	187	珪藻類	<i>Thalassiosiraaceae Cyclotella stelligera</i>	67	22851
H16.5.7	珪藻類	<i>Thalassiosiraaceae Cyclotella meneghiniana</i>	785	緑藻類	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	206	珪藻類	<i>Nitzschiaceae Nitzschia acicularis</i>	59	1102
H16.6.3	藍藻類	<i>Chroococcaceae Microcystis aeruginosa</i>	5000	渦鞭毛藻類	<i>Peridiniaceae Peridinium aciculiferum</i>	76	緑藻類	<i>Desmidiaceae Staurastrum dorsidentiferum var. ornatum</i>	68	5180
H16.6.17	藍藻類	<i>Chroococcaceae Microcystis aeruginosa</i>	2640	緑藻類	<i>Volvocaceae Volvox aureus</i>	2640	珪藻類	<i>Diatomaceae Fragilaria crotonensis</i>	1100	6669
H16.6.24	藍藻類	<i>Oscillatoriaceae Pseudanabaena mucicola</i>	36000	緑藻類	<i>Volvocaceae Volvox aureus</i>	13200	藍藻類	<i>Chroococcaceae Microcystis aeruginosa</i>	7800	57961
H16.7.1	藍藻類	<i>Chroococcaceae Microcystis aeruginosa</i>	25760	緑藻類	<i>Volvocaceae Eudorina elegans</i>	1109	藍藻類	<i>Oscillatoriaceae Pseudanabaena mucicola</i>	672	27653
H16.7.15	藍藻類	<i>Chroococcaceae Microcystis aeruginosa</i>	151200	藍藻類	<i>Chroococcaceae Microcystis wesenbergii</i>	450	藍藻類	<i>Oscillatoriaceae Pseudanabaena mucicola</i>	288	151974
H16.8.6	藍藻類	<i>Chroococcaceae Microcystis aeruginosa</i>	15000	緑藻類	<i>Volvocaceae Eudorina elegans</i>	210	クラフト藻類	<i>Cryptomonadaceae Cryptomonas ovata</i>	168	15583
H16.8.20	藍藻類	<i>Chroococcaceae Microcystis aeruginosa</i>	145560	緑藻類	<i>Volvocaceae Eudorina elegans</i>	92	珪藻類	<i>Melosiraceae Aulacoseira granulata</i>	54	14790
H16.9.2	珪藻類	<i>Nitzschiaceae Nitzschia acicularis</i>	3456	藍藻類	<i>Chroococcaceae Microcystis aeruginosa</i>	1080	藍藻類	<i>Nostocaceae Anabaena affinis</i>	526	5586
H16.9.16	藍藻類	<i>Chroococcaceae Microcystis aeruginosa</i>	6000	藍藻類	<i>Oscillatoriaceae Phormidium mucicola</i>	576	緑藻類	<i>Volvocaceae Eudorina elegans</i>	259	7535
H16.10.7	藍藻類	<i>Chroococcaceae Microcystis aeruginosa</i>	14070	藍藻類	<i>Oscillatoriaceae Phormidium mucicola</i>	224	クラフト藻類	<i>Cryptomonadaceae Cryptomonas ovata</i>	88	14626
H16.11.4	クラフト藻類	<i>Cryptomonadaceae Cryptomonas ovata</i>	100	緑藻類	<i>Volvocaceae Eudorina elegans</i>	61	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	34	222
H16.12.2	クラフト藻類	<i>Cryptomonadaceae Cryptomonas ovata</i>	8	珪藻類	<i>Melosiraceae Aulacoseira granulata</i>	7	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	6	36
H17.1.6	クラフト藻類	<i>Cryptomonadaceae Cryptomonas ovata</i>	47	珪藻類	<i>Melosiraceae Aulacoseira distans</i>	41	珪藻類	<i>Melosiraceae Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	7	108
H17.2.3	珪藻類	<i>Melosiraceae Aulacoseira distans</i>	2310	珪藻類	<i>Melosiraceae Aulacoseira granulata var. angustissima</i>	1050	クラフト藻類	<i>Cryptomonadaceae Cryptomonas ovata</i>	162	3861

表 5.3.4-7 植物プランクトン(貯水池基準地点(No. 200)の優占種

優占種	1位			2位			3位			全細胞数
	綱名	学名	細胞数/μL	綱名	学名	細胞数/μL	綱名	学名	細胞数/μL	
H17. 3.3	珪藻類	<i>Thalassiosira</i> <i>Skeletonema subsalsum</i>	3514	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira distans</i>	2592	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	230	6804
H17. 4.25	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	140	珪藻類	<i>Thalassiosira</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i>	60	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	30	266
H17. 5.2	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	108	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	18	緑藻類	<i>Hydrodictyonaceae Pediatrum duplex</i>	10	144
H17. 5.12	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	118	緑藻類	<i>Scenedesmus</i> <i>Scenedesmus quadricauda</i>	60	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	18	293
H17. 6.2	緑藻類	<i>Volvocaceae Volvox aureus</i>	4426	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	210	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	67	4924
H17. 6.17	珪藻類	<i>Diatomaceae Fragilaria crotonensis</i>	4388	珪藻類	<i>Thalassiosira</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i>	969	緑藻類	<i>Volvocaceae Eudorina elegans</i>	326	6276
H17. 6.29	珪藻類	<i>Diatomaceae Fragilaria crotonensis</i>	14920	緑藻類	<i>Oocystaceae Closteriopsis longissima</i>	176	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata</i>	170	15494
H17. 7.7	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	4892	珪藻類	<i>Diatomaceae Fragilaria crotonensis</i>	380	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	182	5648
H17. 7.14	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	77616	緑藻類	<i>Palmeiaceae Sphaerocystis schroeteri</i>	108	珪藻類	<i>Diatomaceae Fragilaria crotonensis</i>	45	77783
H17. 7.21	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	183988	緑藻類	<i>Volvocaceae Eudorina elegans</i>	216	渦鞭毛	<i>Ceratium</i> <i>Ceratium hirundinellum</i>	8	184220
H17. 8.2	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	17388	緑藻類	<i>Oocystaceae Oocystis parva</i>	541	緑藻類	<i>Volvocaceae Eudorina elegans</i>	20	17977
H17. 8.17	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	10314	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	6119	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	1869	19689
H17. 9.15	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	93348	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	5000	珪藻類	<i>Nitzschia</i> <i>Nitzschia acicularis</i>	4392	107307
H17. 9.29	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	14040	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	10080	藍藻類	<i>Oscillatoriaceae Pseudanabaena mucicola</i>	3222	28421
H17. 10.7	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	42900	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	200	藍藻類	<i>Nostocaceae Anabaena spiroides</i>	140	43620
H17. 11.4	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata</i>	105	珪藻類	<i>Nitzschia</i> <i>Nitzschia acicularis</i>	71	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	40	321
H17. 12.1	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata</i>	8250	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	1536	珪藻類	<i>Diatomaceae Fragilaria crotonensis</i>	446	10541
H18. 1.5	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	850	珪藻類	<i>Diatomaceae Fragilaria crotonensis</i>	60	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira distans</i>	26	957
H18. 2.2	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	260	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira distans</i>	110	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata</i>	60	543
H18. 3.2	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	125	珪藻類	<i>Diatomaceae Asterionella formosa</i>	62	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira distans</i>	50	445
H18. 4.28	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	1749	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	84	珪藻類	<i>Diatomaceae Fragilaria capucina</i>	10	1845
H18. 5.17	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	411	異色藻類	<i>Synura</i> <i>Synura fastigata</i>	216	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	183	1068
H18. 6.6	珪藻類	<i>Thalassiosira</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i>	3492	緑藻類	<i>Scenedesmus</i> <i>Scenedesmus sphaericum</i>	570	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	96	4248
H18. 7.4	藍藻類	<i>Chroococcales Aphanocapsa elachista</i>	8352	緑藻類	<i>Scenedesmus</i> <i>Scenedesmus sphaericum</i>	480	珪藻類	<i>Thalassiosira</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i>	292	9359
H18. 7.28	緑藻類	<i>Volvocaceae Eudorina elegans</i>	1344	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	850	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata</i>	138	2702
H18. 8.1	藍藻類	<i>Chroococcales Aphanocapsa elachista</i>	18864	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	3367	緑藻類	<i>Volvocaceae Volvox aureus</i>	2400	26701
H18. 8.9	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	3050	緑藻類	<i>Volvocaceae Eudorina elegans</i>	1560	緑藻類	<i>Volvocaceae Volvox aureus</i>	1500	7327
H18. 9.7	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	20800	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	19300	緑藻類	<i>Coelastraceae Coelastrum cambricum</i>	1230	42850
H18. 10.3	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	39600	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	10800	藍藻類	<i>Chroococcales Chroococcus dispersus</i>	4668	57165
H18. 11.17	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	142800	藍藻類	<i>Oscillatoriaceae Pseudanabaena mucicola</i>	3504	藍藻類	<i>Chroococcales Chroococcus dispersus</i>	240	146660
H18. 12.5	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	72	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata</i>	30	珪藻類	<i>Thalassiosira</i> <i>Cyclotella meneghiniana</i>	8	130
H19. 1.11	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	850	珪藻類	<i>Diatomaceae Fragilaria crotonensis</i>	60	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira distans</i>	26	957
H19. 2.8	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	260	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira distans</i>	110	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata</i>	60	543
H19. 3.1	珪藻類	<i>Diatomaceae Asterionella formosa</i>	62	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	125	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira distans</i>	50	445
H19. 4.26	緑藻類	<i>Chlorococcales Schroederia judayi</i>	132	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	81	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	63	309
H19. 5.16	緑藻類	<i>Coccomyxaceae Elakatothrix gelatinosa</i>	1422	緑藻類	<i>Palmeiaceae Sphaerocystis schroeteri</i>	675	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	230	2695
H19. 6.6	緑藻類	<i>Volvocaceae Eudorina elegans</i>	48	クラフト藻類	<i>Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	48	緑藻類	<i>Hydrodictyonaceae Pediatrum simplex</i>	24	176
H19. 7.5	藍藻類	<i>Nostocaceae Aphanizomenon flos-aquae</i>	4560	緑藻類	<i>Volvocaceae Volvox aureus</i>	8400	緑藻類	<i>Scenedesmus</i> <i>Scenedesmus sphaericum</i>	384	13480
H19. 8.2	緑藻類	<i>Volvocaceae Volvox aureus</i>	74000	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	800	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	400	75422
H19. 9.6	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	25671	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	6400	緑藻類	<i>Volvocaceae Volvox aureus</i>	1200	34192
H19. 10.3	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	700	緑藻類	<i>Palmeiaceae Sphaerocystis schroeteri</i>	315	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata</i>	100	1241
H19. 11.1	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata</i>	1595	藍藻類	<i>Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	473	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	158	2505
H19. 12.6	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira granulata</i>	318	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira italica</i>	88	珪藻類	<i>Melosira</i> <i>Aulacoseira distans</i>	74	1241
H20. 1.10	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Melosira Aulacoseira italica</i>	568	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Melosira Aulacoseira granulata</i>	278	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Melosira Aulacoseira distans</i>	150	1268
H20. 2.8	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Melosira Aulacoseira granulata</i>	452	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Melosira Aulacoseira distans</i>	270	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Melosira Aulacoseira italica</i>	150	1316
H20. 3.6	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Melosira Aulacoseira distans</i>	296	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Thalassiosira Cyclotella asterocostata</i>	142	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Melosira Aulacoseira granulata</i>	68	714
H20. 4.22	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Melosira Aulacoseira distans</i>	214	クラフト藻類	<i>Cryptophyceae Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	156	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Diatomaceae Asterionella formosa</i>	40	560
H20. 5.15	クラフト藻類	<i>Cryptophyceae Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	81	クラフト藻類	<i>Cryptophyceae Cryptomonadales Rhodomonas ovata</i>	46	緑藻類	<i>Chlorophyceae Coelastraceae Coelastrum cambricum</i>	10	199
H20. 6.12	クラフト藻類	<i>Cryptophyceae Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	1433	緑藻類	<i>Chlorophyceae Coelastraceae Coelastrum cambricum</i>	90	珪藻類	<i>Bacillariophyceae Thalassiosira Cyclotella meneghiniana</i>	66	2115
H20. 7.10	クラフト藻類	<i>Cryptophyceae Cryptomonadales Rhodomonas sp.</i>	911	藍藻類	<i>Cyanophyceae Nostocaceae Anabaena spiroides</i>	180	藍藻類	<i>Cyanophyceae Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	150	2251
H20. 8.7	藍藻類	<i>Cyanophyceae Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	15200	藍藻類	<i>Cyanophyceae Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	13600	藍藻類	<i>Cyanophyceae Oscillatoriaceae Pseudanabaena mucicola</i>	870	30268
H20. 9.11	藍藻類	<i>Cyanophyceae Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	29250	藍藻類	<i>Cyanophyceae Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	8450	藍藻類	<i>Cyanophyceae Oscillatoriaceae Pseudanabaena mucicola</i>	585	38836
H20. 10.9	藍藻類	<i>Cyanophyceae Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	15000	藍藻類	<i>Cyanophyceae Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	7500	藍藻類	<i>Cyanophyceae Oscillatoriaceae Pseudanabaena mucicola</i>	750	23613
H20. 11.6	藍藻類	<i>Cyanophyceae Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	24000	藍藻類	<i>Cyanophyceae Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	16000	藍藻類	<i>Cyanophyceae Oscillatoriaceae Pseudanabaena mucicola</i>	1600	41762
H20. 12.4	藍藻類	<i>Cyanophyceae Chroococcales Microcystis aeruginosa</i>	2385	藍藻類	<i>Cyanophyceae Chroococcales Microcystis wesenbergii</i>	600	藍藻類	<i>Cyanophyceae Oscillatoriaceae Pseudanabaena mucicola</i>	60	3258

表 5.3.4-8 植物プランクトン(貯水池基準地点(No. 200)の優占種

優占種	1位			2位			3位			全細胞数
	綱名	学名	細胞数/mL	綱名	学名	細胞数/mL	綱名	学名	細胞数/mL	
H21.4.24	藍藻類	<i>Synechococcus</i> sp.	15000	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	2334	珪藻類	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	402	18140
H21.5.14	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	1470	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	630	珪藻類	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	252	2634
H21.6.11	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	164	藍藻類	<i>Phormidium tenue</i>	153	緑藻類	<i>Coclestrum caribricum</i>	48	507
H21.7.9	藍藻類	<i>Anabaena sphaeroides</i>	15000	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	1200	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	900	18120
H21.8.13	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	1495	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	468	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	90	32268
H21.9.10	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	6750	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	2250	藍藻類	<i>Pseudanabaena mucicola</i>	450	9774
H21.10.15	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata</i>	5544	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	150	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	135	6424
H21.11.5	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata</i>	2132	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	81	珪藻類	<i>Aulacoseira italica</i>	57	1503
H21.12.3	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata</i>	834	珪藻類	<i>Aulacoseira italica</i>	393	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	195	1991
H22.1.7	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	504	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	210	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata</i>	162	1254
H22.2.4	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	738	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	732	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	360	2279
H22.3.4	珪藻類	<i>Cyclotella asterocostata</i>	10656	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	600	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	300	11936
H22.4.27	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	2430	珪藻類	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1120	珪藻類	<i>Cyclotella asterocostata</i>	912	4752
H22.5.13	藍藻類	<i>Synechococcus</i> sp.	6000	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	1521	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	1170	8753
H22.6.10	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	540	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	495	緑藻類	<i>Schroederia setigera</i>	162	1458
H22.7.7	緑藻類	<i>Eudornia elegans</i>	30576	藍藻類	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	2145	藍藻類	<i>Anabaena sphaeroides</i>	715	35252
H22.8.6	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	3600	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	3000	緑藻類	<i>Volvox aureus</i>	600	9573
H22.9.16	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	7920	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	5400	藍藻類	<i>Pseudanabaena mucicola</i>	5292	20350
H22.10.7	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	6800	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa/Pseudanabaena wesenbergii</i>	4500	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata</i>	3765	17288
H22.11.4	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1500	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	900	藍藻類	<i>Pseudanabaena mucicola</i>	240	3292
H22.12.9	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata</i>	216	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	141	珪藻類	<i>Aulacoseira italica</i>	84	669
H23.1.6	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	540	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	171	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata</i>	162	1243
H23.2.1	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	2250	藍藻類	<i>Cyclotella asterocostata</i>	1530	珪藻類	<i>Cyclotella glomerata</i>	294	9830
H23.3.3	珪藻類	<i>Cyclotella asterocostata</i>	1539	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	810	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata</i>	259	3640
H23.6.23	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	600	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	480	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	474	558
H23.7.12	藍藻類	<i>Anabaena flos-aquae</i>	88452	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	9126	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	8112	108254
H23.8.8	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	9600	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	5000	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>	3336	20728
H23.9.6	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata</i>	532	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	320	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	216	2168
H23.10.4	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	945	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata</i>	684	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	270	2548
H23.11.1	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	1267	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	530	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	460	1521
H23.12.1	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	375	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	243	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata</i>	171	1143
H24.1.10	藍藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	1304	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	596	藍藻類	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	288	1338
H24.2.14	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	10368	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	375	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	231	11561
H24.3.8	藍藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	2016	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	951	藍藻類	<i>Aphanocapsa</i> sp.	522	5008
H24.4.22	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	2706	珪藻類	<i>Cyclotella asterocostata</i>	720	珪藻類	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	432	4863
H24.5.15	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	3240	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	1404	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	864	4265
H24.6.12	藍藻類	<i>Chroococcus</i> sp.	9113	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	3000	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	210	12792
H24.7.10	藍藻類	<i>Chroococcus</i> sp.	2100	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	1080	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	190	3879
H24.8.7	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	3111	緑藻類	<i>Eudornia elegans</i>	1920	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	225	1470
H24.9.11	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	3111	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	1800	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>	1266	3310
H24.10.9	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	3111	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	1101	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima</i>	1008	3885
H24.11.6	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	1728	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	1035	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	807	4678
H24.12.4	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	295	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	264	緑藻類	<i>Staurastrum dorsidentiferum var. ornatum</i>	233	1467
H25.1.10	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	258	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	150	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	105	926
H25.2.20	珪藻類	<i>Aulacoseira distans</i>	7314	珪藻類	<i>Skeletonema subsalsum</i>	2652	珪藻類	<i>Cyclotella asterocostata</i>	468	12034
H25.3.12	珪藻類	<i>Cyclotella asterocostata</i>	5184	珪藻類	<i>Cyclotella stelligera</i>	2763	珪藻類	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1746	12961
H25.4.16	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	6023	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	2316	珪藻類	<i>Cyclotella stelligera</i>	198	9182
H25.5.16	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	3654	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	1107	緑藻類	<i>Schroederia setigera</i>	459	5570
H25.6.4	藍藻類	<i>Anabaena flos-aquae</i>	2320	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	2000	藍藻類	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	1400	6997
H25.7.2	藍藻類	<i>Anabaena flos-aquae</i>	83850	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	2392	緑藻類	<i>Volvox aureus</i>	1625	92739
H25.8.1	緑藻類	<i>Eudornia elegans</i>	2400	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	150	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	93	3049
H25.8.19	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	11550	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	603	藍藻類	<i>Microcystis wesenbergii</i>	540	13956
H25.9.3	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	9000	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	468	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	321	11360
H25.10.3	藍藻類	<i>Microcystis aeruginosa</i>	26136	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	24600	藍藻類	<i>Pseudanabaena mucicola</i>	1530	54630
H25.11.8	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	186	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	141	クリプト藻類	<i>Cryptomonas ovata</i>	78	747
H25.12.5	クリプト藻類	<i>Rhodomonas</i> sp.	582	珪藻類	<i>Aulacoseira granulata var. angustissima f. spiralis</i>	396	藍藻類	<i>Aphanocapsa elachista</i>	360	2729

(出典: プランクトン調査報告書)

5.3.5. ダム流入負荷量・放流負荷量

ダム湖へ流入する濁質や栄養塩類等の量、ダム湖から放流される濁質や栄養塩類等の量を把握するため、BOD, COD, SS, 総窒素, 総リンの各水質項目における流入負荷量及び放流負荷量の推定を行った。負荷量の算出に使用したデータは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の流入河川（一庫大路次川;NO. 300、田尻川;NO. 301）及び下流河川（放水口;NO. 100）における日平均流量及び定期水質調査結果（1 回/月）である。なお、定期水質調査時の日平均流入量の最大値は 22.54m³/S、日平均放流量の最大値は 14.46m³/S である。

(1) ダムへの流入負荷量

流入河川の一庫大路次川と田尻川からの一庫ダムへの流入負荷量の算定結果を表 5.3.5-1 に示す。

表 5.3.5-1 流入負荷量の算出

	地点位置	L-Q 式	相関係数 R ²
BOD 流入	大路次川 (No. 300)	$L_{\text{BOD 流入}} = 0.8732 \times Q^{1.0145}$	0.5937
	田尻川 (No. 301)	$L_{\text{BOD 流入}} = 0.8688 \times Q^{1.0051}$	0.5656
COD 流入	大路次川 (No. 300)	$L_{\text{COD 流入}} = 2.0282 \times Q^{1.0479}$	0.7561
	田尻川 (No. 301)	$L_{\text{COD 流入}} = 2.4755 \times Q^{1.0927}$	0.7577
SS 流入	大路次川 (No. 300)	$L_{\text{SS 流入}} = 3.1964 \times Q^{1.5283}$	0.6562
	田尻川 (No. 301)	$L_{\text{SS 流入}} = 4.3113 \times Q^{1.5196}$	0.5964
総窒素流入	大路次川 (No. 300)	$L_{\text{T-N 流入}} = 0.509 \times Q^{0.9989}$	0.7265
	田尻川 (No. 301)	$L_{\text{T-N 流入}} = 0.6099 \times Q^{1.168}$	0.7662
総リン流入	大路次川 (No. 300)	$L_{\text{T-P 流入}} = 0.0396 \times Q^{1.0742}$	0.6945
	田尻川 (No. 301)	$L_{\text{T-P 流入}} = 0.0691 \times Q^{1.2378}$	0.7820

表 5.3.5-2 流入河川からダムへの流入負荷量

	全流入量 m ³ /s	流入河川											
		流入量	大路次川流入負荷量					流入量	田尻川流入負荷量				
			BOD	COD	SS	総窒素	総リン		BOD	COD	SS	総窒素	総リン
S58年	3.33	2.06	159081	392291	2071448	90269	8047	1.27	96132	308612	1310998	85719	11013
S59年	2.35	1.45	111295	267934	841264	63835	5387	0.90	67694	203620	532983	53030	6372
S60年	3.29	2.03	156440	382389	1499529	89096	7781	1.26	94749	296627	956859	79881	9925
S61年	3.04	1.88	144877	355324	1555531	82397	7253	1.16	87671	277129	989689	75583	9504
S62年	2.22	1.37	104711	251919	835418	60085	5064	0.85	63706	191416	534036	49939	6025
S63年	3.07	1.90	146028	356460	1455375	83230	7248	1.17	88483	276208	926985	74485	9267
H1年	3.97	2.45	189399	465368	2052810	107613	9511	1.52	114547	363668	1305890	99404	12513
H2年	3.21	1.98	152322	369590	1306223	87045	7477	1.23	92443	283813	834783	75209	9184
H3年	3.22	1.99	152700	368456	1116934	87470	7418	1.23	92808	280588	716778	73135	8769
H4年	2.49	1.54	117336	280800	779015	67476	5618	0.95	71482	211552	500414	54205	6404
H5年	4.42	2.73	211075	520516	2350160	119722	10667	1.69	127524	408680	1495613	112519	14245
H6年	1.26	0.78	59220	138285	259537	34445	2713	0.48	36326	100759	168014	24375	2726
H7年	2.64	1.63	125542	307429	1350961	71461	6269	1.01	76009	239420	859409	65226	8204
H8年	2.54	1.57	120251	289972	966317	68922	5838	0.97	73110	220910	617863	57822	6989
H9年	3.56	2.20	170091	416828	1774806	96765	8502	1.36	102948	324643	1129960	88268	11060
H10年	3.95	2.44	188330	460837	1887597	107205	9386	1.51	114029	358033	1202560	96842	12065
H11年	2.78	1.72	132252	322442	1390282	75436	6553	1.06	80171	249683	883690	67435	8428
H12年	2.14	1.32	100839	242168	811014	57916	4862	0.82	61384	183625	517973	47791	5762
H13年	2.20	1.36	103455	246386	632930	59627	4910	0.84	63111	184405	407194	46717	5460
H14年	1.54	0.95	72336	170103	361712	41938	3356	0.59	44285	125152	233524	30799	3503
H15年	3.63	2.24	171973	416300	1332216	98363	8403	1.39	104427	318414	853924	83624	10100
H16年	3.59	2.22	171002	418982	1833495	97298	8545	1.37	103508	326329	1166005	88808	11150
H17年	1.79	1.11	84018	198153	437700	48644	3918	0.68	51394	146344	282381	36235	4144
H18年	3.35	2.07	158864	386346	1468771	90695	7831	1.28	96356	297730	937366	79472	9786
H19年	2.07	1.28	97585	232171	600438	56273	4624	0.79	59549	173575	386086	43922	5132
H20年	2.30	1.42	108019	257231	647019	62257	5125	0.88	65895	192450	416569	48692	5680
H21年	2.61	1.61	123676	297870	939883	70919	5991	1.00	75215	226471	602034	59011	7093
H22年	4.13	2.55	196655	482795	2021191	111769	9858	1.58	118957	376697	1288034	102563	12844
H23年	3.77	2.33	180274	444186	2105264	102311	6675	1.44	108952	348655	1337366	96168	12227
H24年	2.91	1.80	137955	332103	997997	79115	16675	1.11	83904	252190	640250	65476	7829
H25年	2.89	1.79	137732	337692	1871428	78385	6899	1.10	83378	263967	1180617	72841	9354
31年合計	90.25	55.77	4285337	10409325	39554261	2447981	218407	34.49	2600144	8011365	25215214	2135194	262757
31年平均	2.91	1.80	138237	335785	1275944	78967	7045	1.11	83876	258431	813394	68877	8476

次に、一庫ダムへの昭和58年から平成25年までの31年間の平均流入負荷量の内訳を表5.3.5-3に示す。

表 5.3.5-3 31年間の平均流入負荷量の内訳(S58~H25)

	BOD 負荷量		COD 負荷量		SS 負荷量		T-N 負荷量		T-P 負荷量	
	t/年	%	t/年	%	t/年	%	t/年	%	t/年	%
一庫大路次川	138.24	62.2	335.79	57.0	1275.94	61.0	78.97	53.0	7.05	45.0
田尻川	83.88	37.8	258.43	43.0	813.39	39.0	68.88	47.0	8.48	55.0
合計	222.12	100	594.22	100	2089.34	100	147.84	100	15.52	100

(出典:管理年報)

(2) ダムからの放流に伴う流出負荷量

一庫ダムからの放流による流出負荷量の算定結果を表5.3.5-4、表5.3.5-5に示す。

表 5.3.5-4 流出負荷量の算出

	L-Q式	相関係数R ²
BOD放流	$L_{BOD放流} = 1.2142 \times Q^{1.0873}$	0.6174
COD放流	$L_{COD放流} = 2.6146 \times Q^{1.1106}$	0.8202
SS放流	$L_{SS放流} = 3.9095 \times Q^{0.9571}$	0.5372
総窒素放流	$L_{T-N放流} = 0.5622 \times Q^{1.0303}$	0.8119
総リン放流	$L_{T-P放流} = 0.0274 \times Q^{1.2192}$	0.7800

表 5.3.5-5 ダムからの放水口からの下流への負荷量

	流入量 m ³ /s	放水口				
		BOD負荷量 (Kg/年)	COD負荷量 (Kg/年)	SS負荷量 (Kg/年)	T-N負荷量 (Kg/年)	T-P負荷量 (Kg/年)
S58年	3.59	461682	1052776	1104471	186802	14650
S59年	2.44	293348	656275	773650	124104	8300
S60年	3.17	394574	891100	989091	163192	11791
S61年	3.24	409321	928733	1003933	167534	12598
S62年	2.02	239474	534051	645124	102192	6677
S63年	3.07	383885	868624	956194	158191	11636
H1年	4.01	506274	1148391	1240347	207243	15537
H2年	3.08	372116	832986	974178	157055	10534
H3年	3.33	403770	904582	1050310	169999	11465
H4年	2.35	277833	618350	751977	118959	7618
H5年	4.33	558682	1273808	1328382	225753	17619
H6年	1.72	193672	425460	560483	85493	4911
H7年	2.47	304018	685325	773770	126449	9021
H8年	2.24	266252	594403	712525	113304	7464
H9年	3.60	452140	1023872	1118526	185854	13742
H10年	3.90	481072	1083417	1217725	200063	14092
H11年	2.88	355848	802977	903218	147758	10657
H12年	1.72	190570	416700	564469	85034	4698
H13年	2.45	283416	627222	787966	122907	7503
H14年	1.76	198518	435912	576045	87733	5023
H15年	3.11	381190	856621	977790	159406	10038
H16年	3.37	412077	926093	1056761	172303	11940
H17年	2.23	254770	561282	724408	111639	6559
H18年	3.02	375270	847600	942425	155256	11244
H19年	2.17	254458	564907	698155	109612	6877
H20年	2.23	261488	580066	718842	112789	7022
H21年	2.55	304150	678550	813520	129515	8467
H22年	4.22	533740	1210633	1303485	218327	16324
H23年	3.48	443145	1007639	1075974	180507	13825
H24年	2.72	326713	730188	864348	138482	9177
H25年	2.87	355301	802220	899688	147352	10687
31年合計	89.3	10928767	24570763	28107780	4570807	317696
31年平均	2.88	352541	792605	906703	147445	10248

(出典:管理年報)

(3) ダムの負荷量収支

ダムへの流入負荷量と流出負荷量の算定結果より、全窒素、全リンについての収支計算結果を表 5.3.5-6、図 5.3.5-1 に示す。図のように、至近5年間では、H21年の全窒素を除き、流入負荷量が流出負荷量を上回る結果となっている。

表 5.3.5-6 ダム流入負荷量の負荷収支

	全流入量 m ³ /s	流入地点合計					放流量 m ³ /s	放流口					流入量-放流量 水量 m ³ /s	流入-放流				
		BOD負荷量	COD負荷量	SS負荷量	T-N負荷量	T-P負荷量		BOD負荷量	COD負荷量	SS負荷量	T-N負荷量	T-P負荷量		BOD負荷量	COD負荷量	SS負荷量	T-N負荷量	T-P負荷量
		(Kg/年)	(Kg/年)	(Kg/年)	(Kg/年)	(Kg/年)		(Kg/年)	(Kg/年)	(Kg/年)	(Kg/年)	(Kg/年)		(Kg/年)	(Kg/年)	(Kg/年)	(Kg/年)	(Kg/年)
S58年	3.33	255213	700903	3382446	175988	19059	3.59	461682	1052776	1104471	186802	14650	-0.26	-206469	-351873	2277975	-10814	4409
S59年	2.35	178989	471555	1374247	116865	11759	2.44	293348	656275	773650	124104	8300	-0.09	-114359	-184720	600597	-7239	3459
S60年	3.29	251189	679016	2456387	168977	17707	3.17	394574	891100	989091	163192	11791	0.11	-143385	-212084	1467296	5785	5916
S61年	3.04	232548	632453	2545220	157979	16757	3.24	409321	928733	1003933	167534	12598	-0.20	-176773	-296280	1541287	-9555	4159
S62年	2.22	168416	443334	1369453	110023	11089	2.02	239474	534051	645124	102192	6677	0.20	-71058	-90717	724329	7831	4412
S63年	3.07	234511	632668	2382360	157716	16516	3.07	383885	868624	956194	158191	11636	0.00	-149374	-235956	1426166	-475	4880
H1年	3.97	303946	829036	3358700	207016	22024	4.01	506274	1148391	1240347	207243	15537	-0.04	-202328	-319355	2118353	-227	6487
H2年	3.21	244766	653403	2141006	162254	16661	3.08	372116	832986	974178	157055	10534	0.13	-127350	-179583	1166828	5199	6127
H3年	3.22	245508	649044	1833712	160606	16187	3.33	403770	904582	1050310	169999	11465	-0.11	-158262	-255538	783402	-9393	4722
H4年	2.49	188818	492352	1279429	121681	12022	2.35	277833	618350	751977	118959	7618	0.13	-89015	-125998	527452	2722	4404
H5年	4.42	338598	929196	3845773	232240	24912	4.33	558682	1273808	1328382	225753	17619	0.08	-220084	-344612	2517391	6487	7293
H6年	1.26	95546	239044	427552	58820	5439	1.72	193672	425460	560483	85493	4911	-0.46	-98126	-186416	-132931	-26673	528
H7年	2.64	201552	546849	2210370	136687	14473	2.47	304018	685325	773770	126449	9021	0.17	-102466	-138476	1436600	10238	5452
H8年	2.54	193361	510883	1584179	126744	12827	2.24	266252	594403	712525	113304	7464	0.30	-72891	-83520	871654	13440	5363
H9年	3.56	273039	741471	2904766	185033	19561	3.60	452140	1023872	1118526	185854	13742	-0.04	-179101	-282401	1786240	-821	5819
H10年	3.95	302359	818870	3090157	204047	21451	3.90	481072	1083417	1217725	200063	14092	0.06	-178713	-264547	1872432	3984	7359
H11年	2.78	212423	572125	2273972	142870	14981	2.88	355848	802977	903218	147758	10657	-0.10	-143425	-230852	1370754	-4888	4324
H12年	2.14	162223	425793	1328987	105707	10624	1.72	190570	416700	564469	85034	4698	0.42	-28347	9093	764518	20673	5926
H13年	2.20	166566	430791	1040124	106344	10370	2.45	283416	627222	787966	122907	7503	-0.25	-116850	-196431	252158	-16563	2867
H14年	1.54	116621	295255	595236	72737	6589	1.76	198518	435912	576045	87733	5023	-0.22	-81897	-140657	19191	-14996	1566
H15年	3.63	276400	734714	2186140	181987	18503	3.11	381190	856621	977790	159406	10038	0.51	-104790	-121907	1208350	22581	8465
H16年	3.59	274510	745310	2999500	186106	19696	3.37	412077	926093	1056761	172303	11940	0.22	-137567	-180783	1942739	13803	7756
H17年	1.79	135412	344497	720081	84878	8062	2.23	254770	561282	724408	111639	6559	-0.44	-119358	-216785	-4327	-26761	1503
H18年	3.35	255220	684076	2405505	170167	17617	3.02	375270	847600	942425	155256	11244	0.33	-120050	-163524	1463080	14911	6373
H19年	2.07	157133	405745	986523	100196	9756	2.17	254458	564907	698155	109612	6877	-0.10	-97325	-159162	288368	-9416	2879
H20年	2.30	173914	449681	1063588	110950	10805	2.23	261488	580066	718842	112789	7022	0.07	-87574	-130385	344746	-1839	3783
H21年	2.61	198891	524341	1541917	129930	13083	2.55	304150	678550	813520	129515	8467	0.06	-105259	-154209	728397	415	4616
H22年	4.13	315613	859492	3309225	214332	22702	4.22	533740	1210633	1303485	218327	16324	-0.09	-218127	-351141	2005740	-3995	6378
H23年	3.77	289226	792841	3442629	198479	18902	3.48	443145	1007639	1075974	180507	13825	0.29	-153919	-214798	2366655	17972	5077
H24年	2.91	221858	584293	1638246	144590	24504	2.72	326713	730188	864348	138482	9177	0.19	-104855	-145895	773898	6108	15327
H25年	2.89	221110	601659	3052045	151226	16253	2.87	355301	802220	899688	147352	10687	0.02	-134191	-200561	2152357	3874	5566
31年合計	90.25	6885479	18420690	64769475	4583175	480891	89.32	10928767	24570763	28107780	4570807	317696	0.92	-4043288	-6150073	36661695	12368	163195
31年平均	2.91	222112	594216	2089338	147844	15513	2.88	352541	792605	906703	147445	10248	0.03	-130429	-198389	1182635	399	5264

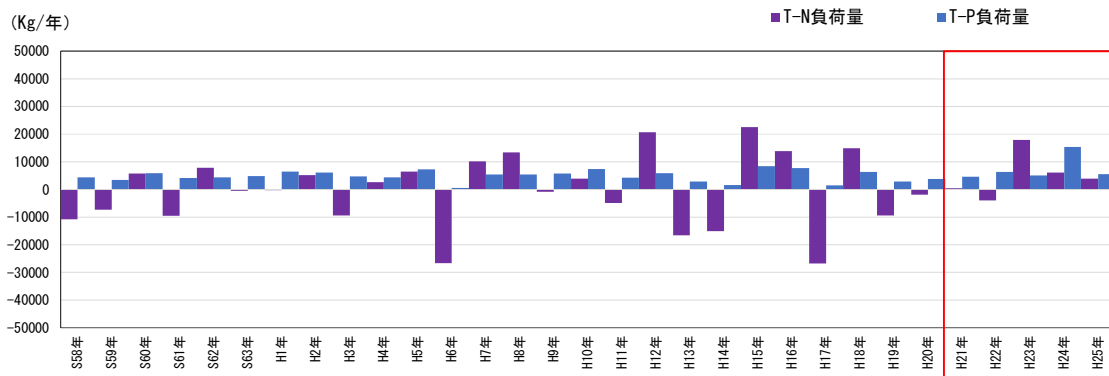


図 5.3.5-1 負荷量収支グラフ

(出典: 管理年報)

(4) 水質障害発生状況

一庫ダム貯水池内で発生する水質障害は、表 5.3.5-7 に示すようにアオコ、淡水赤潮、水の華、冷濁水がある。

アオコは、平成 7～23 年まで毎年出現していたが、平成 24 年発生は見られず平成 25 年も小康状態である。アオコ発生時の優占種は主に藍藻類の一種である *Microcystis* である。

水の華、冷濁水については、至近 5 年間、出現していない。

淡水赤潮は、平成 2～17 年に出現しているが、至近 5 年の間、発生は見られない。

表 5.3.5-7 水質障害の発生状況 (S59~H25)

一庫ダム 貯水池水質障害発生状況(1984-2013)												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1984年 (S59)						Synedra(利水障害不明-e)		コンジツトからの放流により冷水放流				
1985年 (S60)		コンジツトからの放流により冷水放流				同左		Microcystis(利水障害:不明-e)		Peridinium(利水障害なし-e)		
1986年 (S61)		コンジツトからの冷水放流(期間は不明)により進協から苦情				Microcystis(利水障害なし-e)	Microcystis(利水障害なし-e)					
1987年 (S62)										Cartera(利水障害なし-b)		
1988年 (S63)												
1989年 (H1)									Microcystis(利水障害なし-e)			
1990年 (H2)				Synedra(利水障害あり:浄水場で通過障害発生-?)								
1991年 (H3)		Peridinium(利水障害あり:景観障害-a)			Phormidium(利水障害あり:浄水場で異臭発生-?)							
1992年 (H4)					Synedra(利水障害あり:浄水場で通過障害発生-?)							Peridinium(利水障害なし-c)
1993年 (H5)	Peridinium(利水障害なし-c)											
1994年 (H6)	Synedra(利水障害あり:浄水場で通過障害発生-?)											
1995年 (H7)								Microcystis(利水障害なし-e)				
1996年 (H8)		Peridinium(利水障害なし-c)						Microcystis(利水障害なし-a)				
1997年 (H9)	Peridinium(利水障害なし-c)				Phormidium(利水障害:水道水でカビ臭発生-a)			Phormidium対策で深層水放流。7月の解禁時期と重なり進協から苦情				
1998年 (H10)						冷水		Microcystis aeruginosa(利水障害なし:景観障害-b,c)				
1999年 (H11)	2/4	Peridinium(利水障害なし:景観障害-c)						8/13	Microcystis(利水障害なし:景観障害-a)			
2000年 (H12)						6/26					11/19	
2001年 (H13)						アオコ	7/1	7/5~8/1 ジェオスミン(カビ臭)			11/14	12/28
2002年 (H14)	赤潮(c)			4/11		6/18		9/13				
2003年 (H15)						ミクロキスティス(a)		7/5~8/1 ジェオスミン(カビ臭)				
2004年 (H16)	(c)					6/30					11/26	
2005年 (H17)		2/2	2/23		4/18(c) 5/12		7/12(c)②~③ミクロキスティス				11/15	
2006年 (H18)								8/9(C)②ミクロキスティス				12/5
2007年 (H19)								8/8(C)②ミクロキスティス			11/21	
2008年 (H20)								7/11(b,e)アハベナ 8/18(b,e)②ミクロキスティス				12/15
H21						6/24(b)②アハベナ	7/27(a)②ミクロキスティス	9/30(c)			11/11	
H22						6/24(b)臭	8/10					
H23								7/20②(e) 8/23③(a) 9/13②(e) 11/12				
H24								7/28③(b)ミクロキスティス 8/15(b,e) 9/5② 10/14				
H25				4/11(c)カフトモクスベリテニウム	4/26	6/14(b)(e)②アハベナ		8/19(b)(e)②ミクロキスティス			11/1	
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:貯水池周辺部の湾入部 淡水赤潮 アオコ 水の華 冷濁水 その他											

※貯水池巡査及び地域からの苦情等により確認された水質障害

(出典:水質年報)

5.3.6. 貯水池の特性

一庫ダム試験湛水終了後から31ヶ年(S58～H25)における年間、洪水期、非洪水期、7月および7～9月の回転率を表5.3.6-1に示す。

一庫ダム貯水池の年平均回転率(α)は31ヶ年平均で3.13回/年、7月平均回転率(α_7)は31ヶ年平均で0.92回/月であり、成層型の貯水池に相当する(表5.3.6-2参照)。至近5年間の回転率を見ても同様の傾向がある。

また、一般的に富栄養化現象などが発生しやすい7～9月の回転率は31ヶ年平均で約2.0回であり、滞留時間では61.4日間となる。至近5年間では、平成22、23、25年の回転率が2.4回～2.5回と、31ヶ年の平均に比べると、やや高い値となっている。

年別回転率ではH6が最小の1.4回/年、H5が最大の4.8回/年となる。回転率が最小であるH6の滞留時間は232.2日となる。

表 5.3.6-1 一庫ダムの回転率

(1) 総貯水容量		33,300,000 m ³										
(2) 常時満水位容量		29,300,000 m ³										
(3) 洪水期制限水位容量		15,800,000 m ³										
年	年流入量 ×10 ⁶ m ³	7月流入 量 ×10 ⁶ m ³	7-9月流入 量 ×10 ⁶ m ³	洪水期流入 量 ×10 ⁶ m ³	非洪水期流入 量 ×10 ⁶ m ³	年回転率 回/年	7月回転率 回/月	7-9月回転 率 回/3ヶ月	洪水期回転率 回/月	非洪水期回転 率 回/月	7-9月滞留 時間 日	
S58	104.99	15.05	43.28	57.79	115.10	3.6	1.0	2.7	3.7	3.9	33.6	
S59	74.39	16.75	26.86	41.50	83.00	2.5	1.1	1.7	2.6	2.8	54.1	
S60	103.60	19.12	27.37	49.77	99.13	3.5	1.2	1.7	3.1	3.4	53.1	
S61	95.82	31.85	36.95	48.59	96.78	3.3	2.0	2.3	3.1	3.3	39.3	
S62	69.83	19.07	26.97	31.14	62.02	2.4	1.2	1.7	2.0	2.1	53.9	
S63	97.04	18.30	32.64	42.94	85.87	3.3	1.2	2.1	2.7	2.9	44.5	
H1	125.15	9.54	60.89	72.06	143.53	4.3	0.6	3.9	4.6	4.9	23.9	
H2	101.19	11.32	27.59	40.49	80.65	3.5	0.7	1.7	2.6	2.8	52.7	
H3	101.67	14.75	20.78	32.84	65.40	3.5	0.9	1.3	2.1	2.2	70.0	
H4	78.62	7.23	25.92	35.12	70.23	2.7	0.5	1.6	2.2	2.4	56.1	
H5	139.25	29.60	77.68	98.65	196.49	4.8	1.9	4.9	6.2	6.7	18.7	
H6	39.99	2.90	6.26	9.43	18.78	1.4	0.2	0.4	0.6	0.6	232.2	
H7	83.09	28.68	34.43	40.69	81.04	2.8	1.8	2.2	2.6	2.8	42.2	
H8	80.32	9.58	32.87	45.70	91.40	2.7	0.6	2.1	2.9	3.1	44.2	
H9	112.52	29.89	61.90	69.33	138.08	3.8	1.9	3.9	4.4	4.7	23.5	
H10	124.66	5.40	24.67	39.71	79.10	4.3	0.3	1.6	2.5	2.7	58.9	
H11	87.70	10.83	21.91	50.35	100.28	3.0	0.7	1.4	3.2	3.4	66.3	
H12	67.49	2.96	15.26	24.17	48.33	2.3	0.2	1.0	1.5	1.6	95.3	
H13	69.27	3.53	16.11	28.04	55.85	2.4	0.2	1.0	1.8	1.9	90.2	
H14	48.70	4.57	8.77	12.47	24.84	1.7	0.3	0.6	0.8	0.8	165.7	
H15	114.34	17.88	43.96	55.03	109.61	3.9	1.1	2.8	3.5	3.7	33.1	
H16	113.45	2.68	23.02	34.77	69.54	3.9	0.2	1.5	2.2	2.4	63.1	
H17	56.50	11.71	22.29	24.89	49.58	1.9	0.7	1.4	1.6	1.7	65.2	
H18	105.44	32.13	42.96	51.90	103.38	3.6	2.0	2.7	3.3	3.5	33.8	
H19	65.37	18.45	25.06	32.71	65.15	2.2	1.2	1.6	2.1	2.2	58.0	
H20	72.53	4.40	12.05	18.85	37.70	2.5	0.3	0.8	1.2	1.3	120.7	
H21	82.31	13.85	30.58	37.74	75.16	2.8	0.9	1.9	2.4	2.6	47.5	
H22	129.93	26.86	37.82	60.82	121.14	4.4	1.7	2.4	3.8	4.1	38.4	
H23	118.89	7.79	39.07	47.01	93.64	4.1	0.5	2.5	3.0	3.2	37.2	
H24	92.02	19.20	28.58	43.74	87.49	3.1	1.2	1.8	2.8	3.0	50.9	
H25	91.14	5.44	39.96	48.49	96.58	3.1	0.3	2.5	3.1	3.3	36.4	
平均	91.84	14.56	31.43	42.80	85.32	3.13	0.92	1.99	2.71	2.91	61.38	

※洪水期は6/16～10/15、非洪水期は10/16～6/15である。

※年回転率は、常時満水位容量により算出した。

(出典:管理年報)

表 5.3.6-2 水文指標による貯水池の分類

定性的性格	α 値 年回転率 回/年	α_7 値 7月回転率 回/月
成層型	10以下	1以下
成層型(成層Ⅱ型) または中間型	10～20 (例外あり)	1～5 (例外あり)
混合型	20以上 (例外あり)	5以上 (例外あり)

(「湖沼工学」、岩佐義朗、平成2年、山海堂)

5.3.7. 底質の変化

昭和 58 年から平成 25 年までの、貯水池基準地点 (NO. 200) の底質調査結果 (8 月の調査結果) を図 5.3.7-1、図 5.3.7-2 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、総窒素、総リン
- ・ 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

強熱減量は、至近 5 年で見ると変動が大きいですが、管理開始以降の傾向を見ると緩やかな上昇傾向にある。

COD についても、至近 5 年では変動が大きいですが、長期的には上昇傾向にある。

総窒素及び総リンも、上記と概ね同様の傾向を示しており、長期的には上昇傾向にある。

硫化物、鉄は、管理開始以降の変動を見ると、明瞭な増減傾向は見られない。

マンガンは、長期的には上昇傾向がうかがえる。

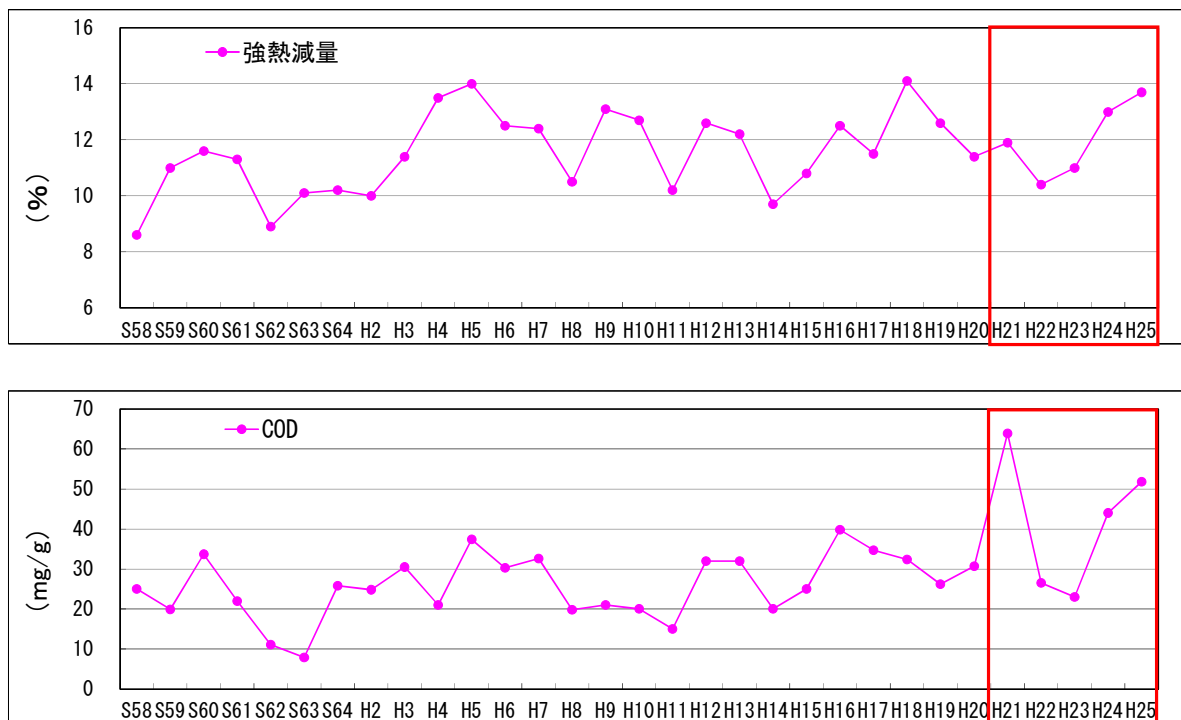


図 5.3.7-1 底質濃度の経年推移 (毎年 8 月の調査結果)

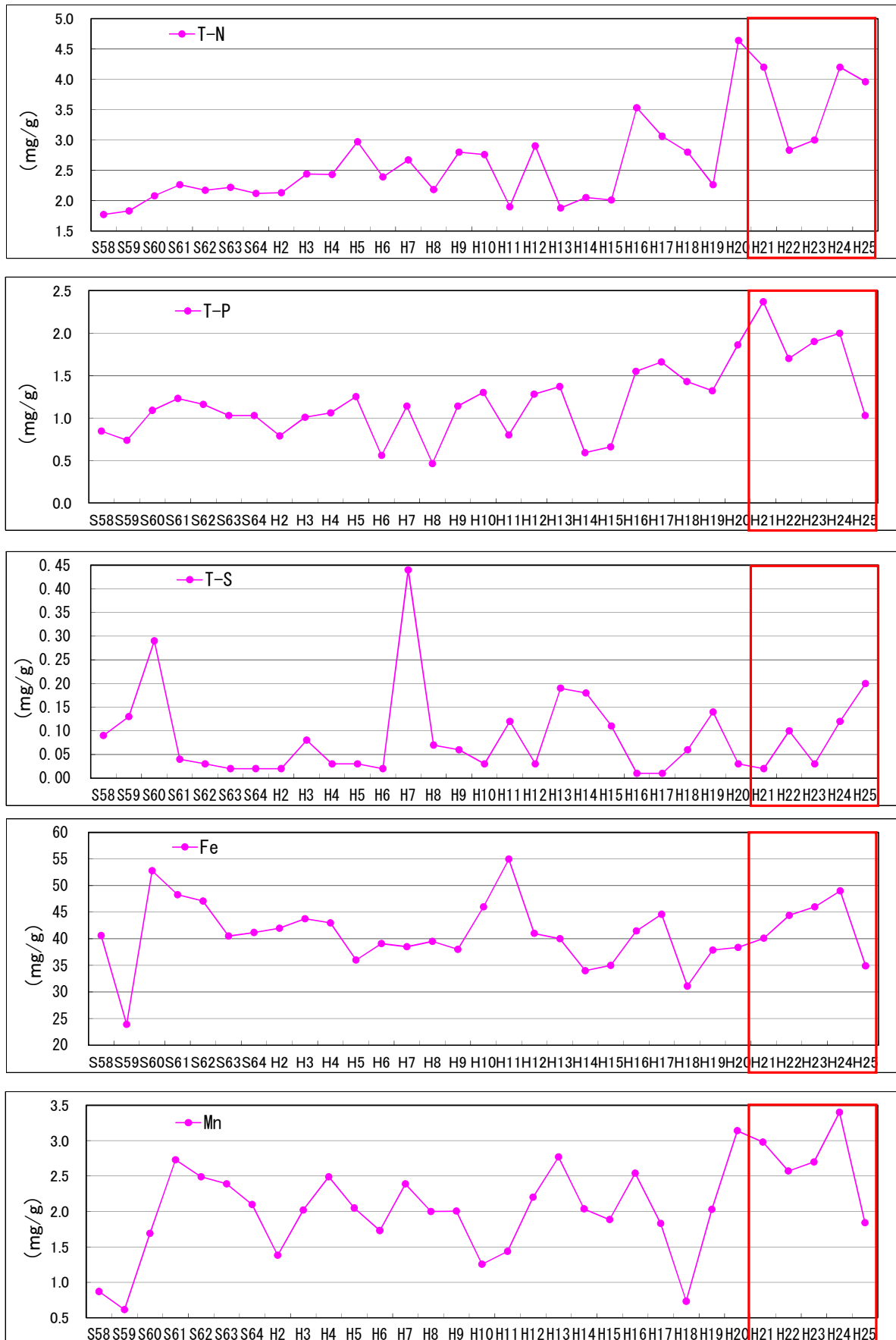


図 5.3.7-2 (2/2) 底質濃度の経年推移 (毎年 8 月の調査結果)

(出典: 水質調査業務報告書)

5.3.8. 健康項目の調査結果

貯水池基準地点(N0.200)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。健康項目は、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	H8~H25 貯水池基準地点	項目	基準値	H8~H25 貯水池基準地点
カドミウム	0.01mg/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	0.02mg/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	○

※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。
※貯水池基準地点における健康項目調査は平成8年から実施している。

(出典:水質調査業務報告書)

5.4. 社会環境から見た汚濁源の整理

5.4.1. 流域の状況

一庫ダムの流域は大阪府、京都府、兵庫県の2府1県にまたがって位置する。図 5.4.1-1 に示すとおり、ダム堤体付近及び貯水池の多くは川西市(兵庫県)である。また、流域には、川西市(兵庫県)、猪名川町(兵庫県)、亀岡市(京都府)豊能町(大阪府)、能勢町(大阪府)、の一部を含んでいる。

流域市町村の面積及び流域面積を表 5.4.1-1 に示す。

表 5.4.1-1 一庫ダム流域市町村の面積及び流域面積

	市町村 面積 (km ²)	一庫ダム 流域面積 (km ²)	割合 (%)
川西市(兵庫県)	53.44	3.81	7.13
猪名川町(兵庫県)	90.41	10.44	11.55
亀岡市(京都府)	224.90	15.33	6.82
豊能町(大阪府)	34.37	1.62	4.71
能勢町(大阪府)	98.68	83.90	85.02
合計	501.80	115.10	—

※ 一庫ダム流域面積はプランニメータによる測定。

資料: 国土交通省国土地理院「平成19年全国都道府県市区町村別面積調」

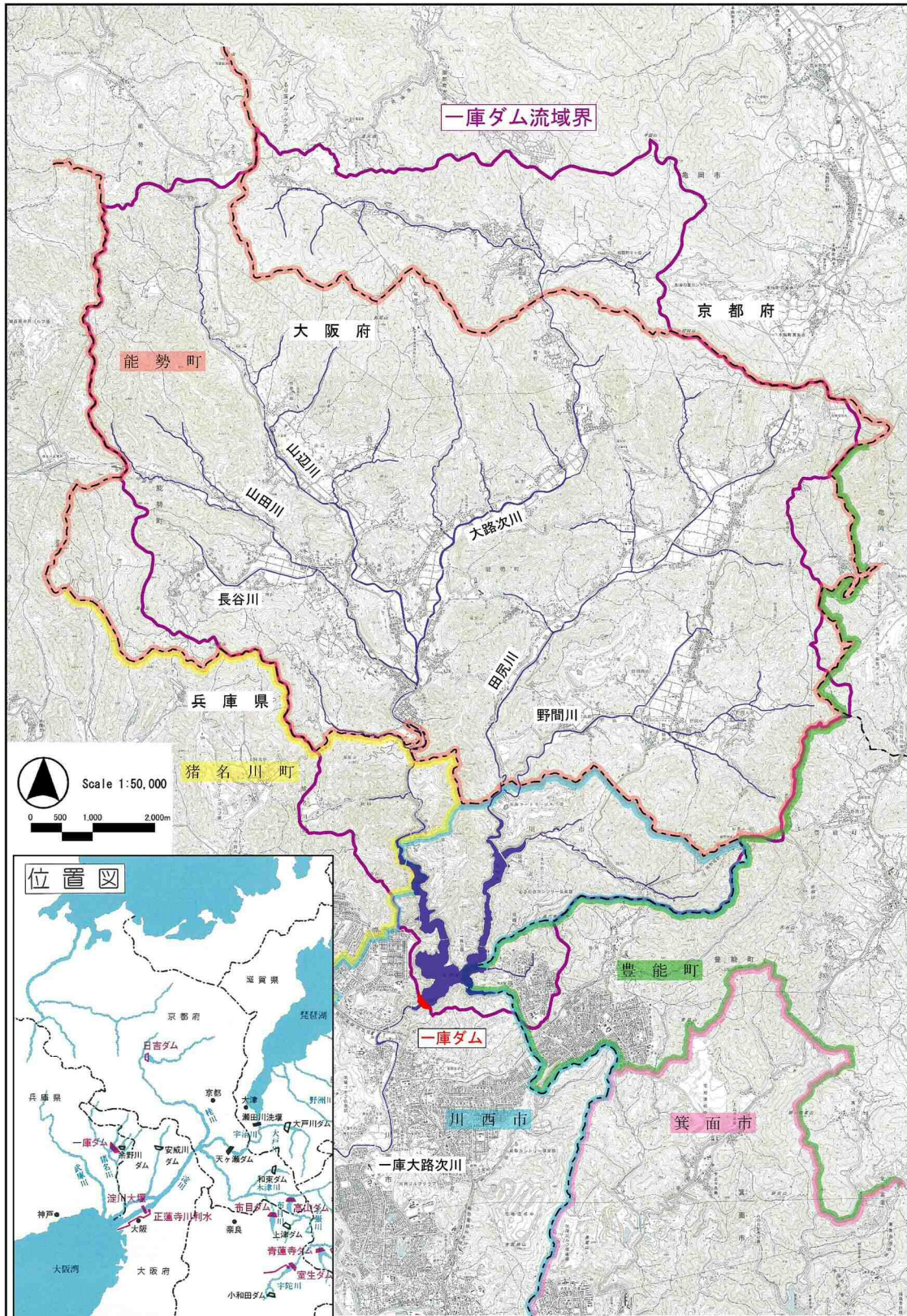


図 5.4.1-1 一庫ダム流域市町村位置図

5.4.2. 人口・世帯数

一庫ダム流域内における人口・世帯数推移を、表 5.4.2-1、図 5.4.2-1 に示す。

流域内では大阪府能勢町の人口・世帯数が最も多く、流域の約 65%程度を占めている。次いで、大阪府豊能町、京都府亀岡市畑野町、兵庫県猪名川町、兵庫県川西市の順である。流域内人口でみると、S55～H12の間に増加傾向が認められるものの、その後は減少傾向を示している。

表 5.4.2-1 一庫ダム流域内人口・世帯数推移(S55～H22) (単位：人)

	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
兵庫県川西市	—	—	—	179	157	144	134
兵庫県猪名川町	246	207	201	199	185	175	161
京都府亀岡市畑野町	576	796	1,523	1,736	1,697	1,522	1,247
大阪府豊能町	565	568	3,554	5,088	5,299	5,045	4,557
大阪府能勢町	6,993	7,256	10,496	13,532	13,851	12,611	11,409
合計	8,380	8,827	15,774	20,734	21,189	19,497	17,508

(単位：世帯)

	S55年	S60年	H2年	H7年	H12年	H17年	H22年
兵庫県川西市	—	—	—	64	56	54	49
兵庫県猪名川町	77	47	45	45	48	45	48
京都府亀岡市畑野町	155	215	422	477	507	513	482
大阪府豊能町	150	166	934	1,361	1,490	1,523	1,507
大阪府能勢町	1,645	1,764	2,571	3,558	3,927	3,764	3,777
合計	2,027	2,192	3,972	5,505	6,028	5,899	5,863

※各年の国勢調査結果(小地域集計結果)による。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市: 笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町: 民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町: 千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町: 吉川、新光風台
- ・大阪府能勢町: 下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※笹部・一庫については、平成7年以前の調査と平成12年以降の調査では調査区分けが異なることから、データの整合性をとるため平成2年以前は省略した。

※新光風台は昭和59年から約5年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和55年、昭和60年の集計には含まれない。

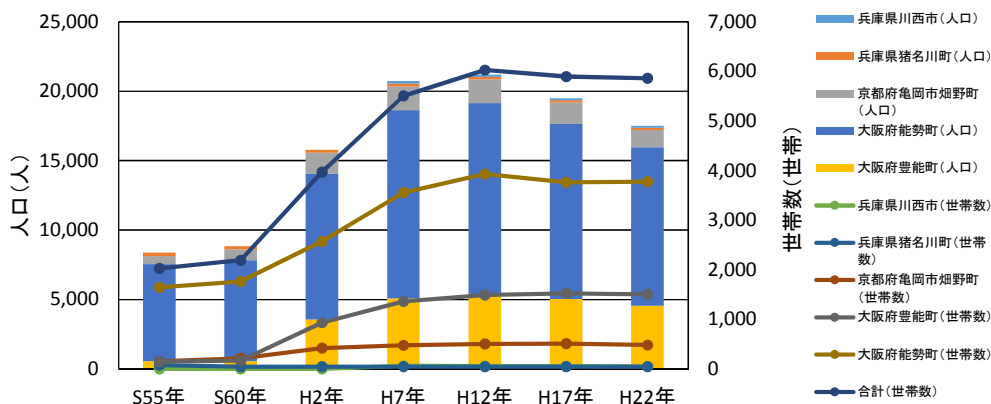


図 5.4.2-1 一庫ダム流域内人口・世帯数推移(S55～H22)

(出典: 国勢調査)

5.4.3. 就業者数

一庫ダム流域内における就業者数推移を表 5.4.3-1、図 5.4.3-1 に示す。各県ともに第1次産業就業者数は減少傾向、第3次産業就業者数は増加傾向にある。平成22年の第3次産業就業者数は兵庫県、京都府で約2割、大阪府で約8割を占めている。

なお、兵庫県の昭和55年から昭和60年にかけての第二次産業就業者数の大幅な減少は、一庫ダムの建設が完了したためと推測される。

表 5.4.3-1 一庫ダム流域内における就業者数推移(S55~H22)

(単位：人)

		S55年	S60年	H2年	H7年	H12年	H17年	H22年
兵庫県	第一次産業	149	117	92	92	96	86	71
	第二次産業	463	280	299	294	333	337	250
	第三次産業	388	514	587	743	1,005	1,058	1052
	その他	2	0	4	3	18	29	63
京都府	第一次産業	53	53	35	33	29	22	32
	第二次産業	102	116	274	298	300	268	205
	第三次産業	123	183	315	388	415	438	370
	その他	0	0	8	10	4	12	39
大阪府	第一次産業	721	674	529	598	484	662	500
	第二次産業	886	992	1,743	2,333	2,249	1,828	1424
	第三次産業	2,026	2,070	3,640	5,014	5,571	5,678	5351
	その他	12	31	248	330	375	357	218
合計	第一次産業	923	844	656	723	609	770	603
	第二次産業	1,451	1,388	2,316	2,925	2,882	2,433	1879
	第三次産業	2,537	2,767	4,542	6,145	6,991	7,174	6773
	その他	14	31	260	343	397	398	320

※各年の国勢調査結果(小地域集計結果)による。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市:笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町:民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町:千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町:吉川、新光風台
- ・大阪府能勢町:下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※「その他」には秘匿および分類不能な産業の値が含まれている。

※兵庫県川西市については、笹部・一庫の調査区分けが年毎に異なることから、笹部・一庫を除く国崎・横路・黒川の合算値とした。

※新光風台は昭和59年から約5年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和55年、昭和60年のデータはない。

(出典:国勢調査)

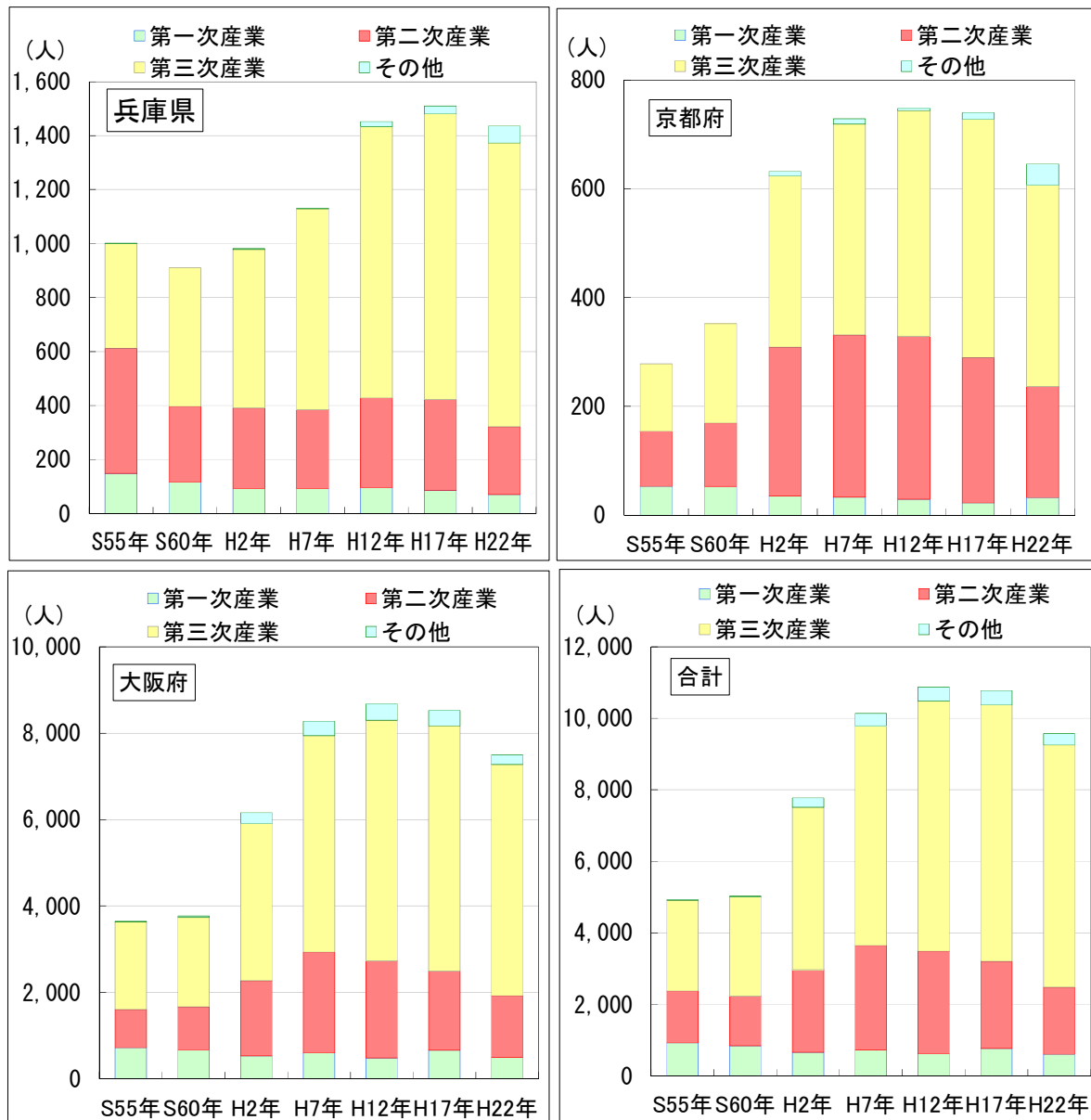


図 5.4.3-1 一庫ダム流域内における就業者数推移(S55~H22)

※各年の国勢調査結果(小地域集計結果)による。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市: 笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町: 民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町: 千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町: 吉川、新光風台
- ・大阪府能勢町: 下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※H7 以前については小地域(町丁・字)での集計結果は公表されていない。

※兵庫県川西市については、笹部・一庫の調査区分けが年毎に異なることから、笹部・一庫を除く国崎・横路・黒川の合算値とした。

※新光風台は昭和59年から約5年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和55年、昭和60年のデータはない。

(出典: 国勢調査)

5.4.4. 土地利用

一庫ダム流域内の土地利用状況を表 5.4.4-1 示す。

一庫ダム流域には広葉樹林や混交樹林が広がり、流域内の約 7 割を占めている。流域内下流では広葉樹林がほとんどの割合を占めており、流域内上流では針葉樹林の割合が最も多く、上流域の河川沿いには田が広がっている。

なお、現在は複数のゴルフ場も営業している。

表 5.4.4-1 一庫ダム流域内の土地利用状況

土地利用	面積 (km ²)	割合 (%)
住宅地	0.25	0.22
公園公益用地	0.15	0.13
公園緑地	—	—
空閑地	—	—
田	1.46	1.27
茶畑	13.90	12.08
針葉樹林	1.22	1.06
広葉樹林	53.67	46.63
混交樹林	31.99	27.79
野草地	8.23	7.15
裸地	0.22	0.19
河川・ダム湖	4.00	3.47
合計	115.10	—

※土地利用図(1:200,000) (「京都及大阪」昭和 58 年編集、昭和 60 年発行、国土地理院)において、プランメータで面積を算出した。

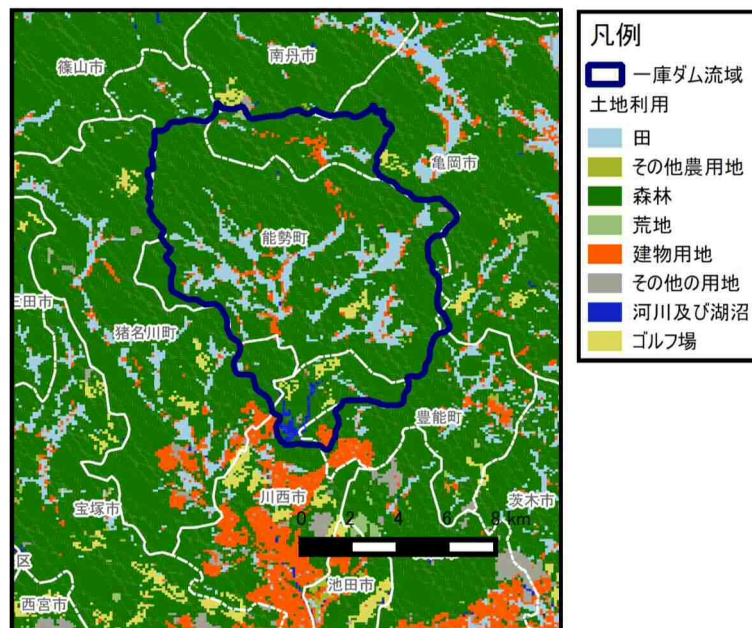


図 5.4.4-1 一庫ダム流域における土地利用

5.4.5. 産業

(1) 農業

一庫ダム流域内における経営耕地面積の推移を表 5.4.5-1、図 5.4.5-1 に示す。いずれの市町も経営耕地面積は減少傾向にあり、特に田の面積の減少が著しい。兵庫県川西、猪名川町ではいずれの年も田が最も広く、ついで樹園地、畑の順になっている。大阪府豊能町では昭和55年～平成12年まで面積の広い順に田、樹園地、畑となっていたが、平成17年に樹園地と畑が逆転し、田、畑、樹園地の順になっている。

表 5.4.5-1 一庫ダム流域内における経営耕地面積の推移 (S55～H25)

		(単位: ha)													
		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18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年
兵庫県川西市	田	216	188	172	147	129	120	118	118	115	113	112	110	109	107
	畑	11	13	14	14	12	11	11	57	57	57	57	57	56	57
	樹園地	55	51	48	46	46	46	46	-	-	-	-	-	-	-
	牧草地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	282	-	234	207	187	177	175	175	172	170	169	167	165	164
兵庫県猪名川町	田	502	476	458	441	426	412	410	408	408	408	408	408	408	407
	畑	8	12	10	10	9	9	9	30	30	30	30	30	30	31
	樹園地	19	19	21	21	21	21	21	-	-	-	-	-	-	-
	牧草地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	529	507	489	472	456	442	440	438	438	438	438	438	438	438
京都府亀岡市	田	3,150	3,080	3,010	2,970	2,900	2850	2770	2770	2740	2730	2720	2720	2720	2700
	畑	138	99	81	75	69	70	73	110	110	111	111	110	110	110
	樹園地	44	43	44	40	40	38	38	-	-	-	-	-	-	-
	牧草地	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	3,334	3,224	3,137	3,087	3,011	2958	2881	2880	2850	2841	2831	2830	2830	2810
大阪府豊能町	田	283	278	272	266	260	257	257	257	256	255	253	251	250	250
	畑	33	35	32	31	30	47	47	64	64	64	64	64	64	64
	樹園地	43	42	43	37	35	17	17	-	-	-	-	-	-	-
	牧草地	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	359	355	347	334	325	321	321	321	320	319	317	315	314	314
大阪府能勢町	田	920	917	907	897	876	853	850	849	848	838	836	834	832	832
	畑	41	41	48	46	47	59	59	255	250	255	255	254	249	236
	樹園地	301	280	254	229	200	193	193	-	-	-	-	-	-	-
	牧草地	5	5	5	5	5	4	4	-	-	-	-	-	-	-
	合計	1,267	1,243	1,214	1,177	1,123	1109	1106	1104	1098	1093	1091	1088	1081	1068
合計	田	5,071	4,938	4,819	4,721	4,591	4492	4405	4402	4367	4344	4329	4323	4319	4296
	畑	231	200	185	176	167	196	199	516	511	517	517	515	509	498
	樹園地	462	435	410	373	342	315	315	-	-	-	-	-	-	-
	牧草地	7	7	7	7	2	4	4	-	-	-	-	-	-	-
	合計	5,771	5,329	5,421	5,277	5,102	5007	4923	4918	4878	4861	4846	4838	4828	4794

※各年の農林業センサス結果による。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市: 笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町: 民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町: 千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町: 吉川、新光風台
- ・大阪府能勢町: 下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※「0」…単位未満、「-」…皆無(該当数値なし)

※笹部・一庫については、平成7年以前の調査と平成12年以降の調査では調査区分けが異なることから、データの整合性をとるため、平成7年以前のデータについては省略した。

※新光風台は昭和59年から約5年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和55年、昭和60年の集計に含まれない。

※平成19年以降は、樹園地・牧草地は、田、畑に含まれる。

(出典: 農林業センサス)

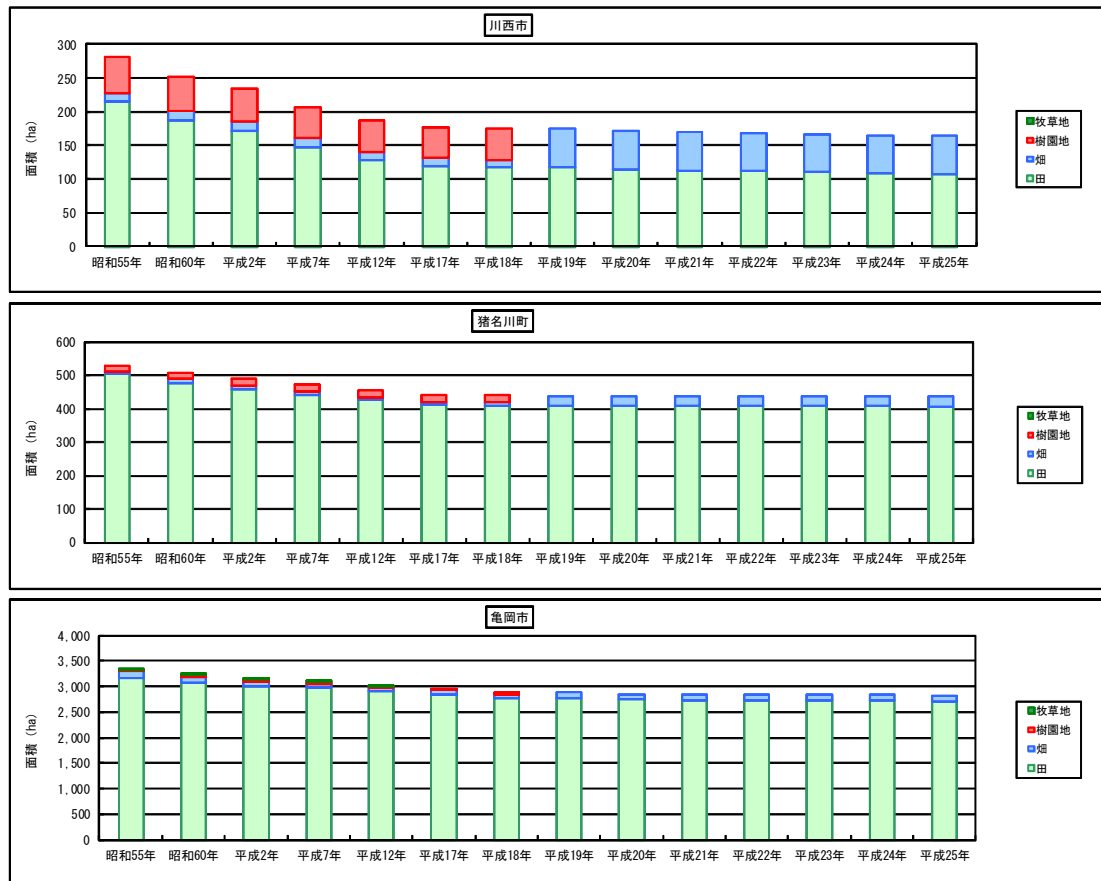


図 5.4.5-1 一庫ダム流域内における経営耕地面積の推移 (S55~H25)

※各年の農林業センサス結果による。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市: 笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町: 民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町: 千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町: 吉川、新光風台
- ・大阪府能勢町: 下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※笹部・一庫については、平成7年以前の調査と平成12年以降の調査では調査区分けが異なることから、データの整合性をとるため、平成7年以前のデータについては省略した。

※新光風台は昭和59年から約5年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和55年、昭和60年のデータはない。

※平成19年以降は、樹園地・牧草地は、田、畑に含まれる。

(出典:農林業センサス)

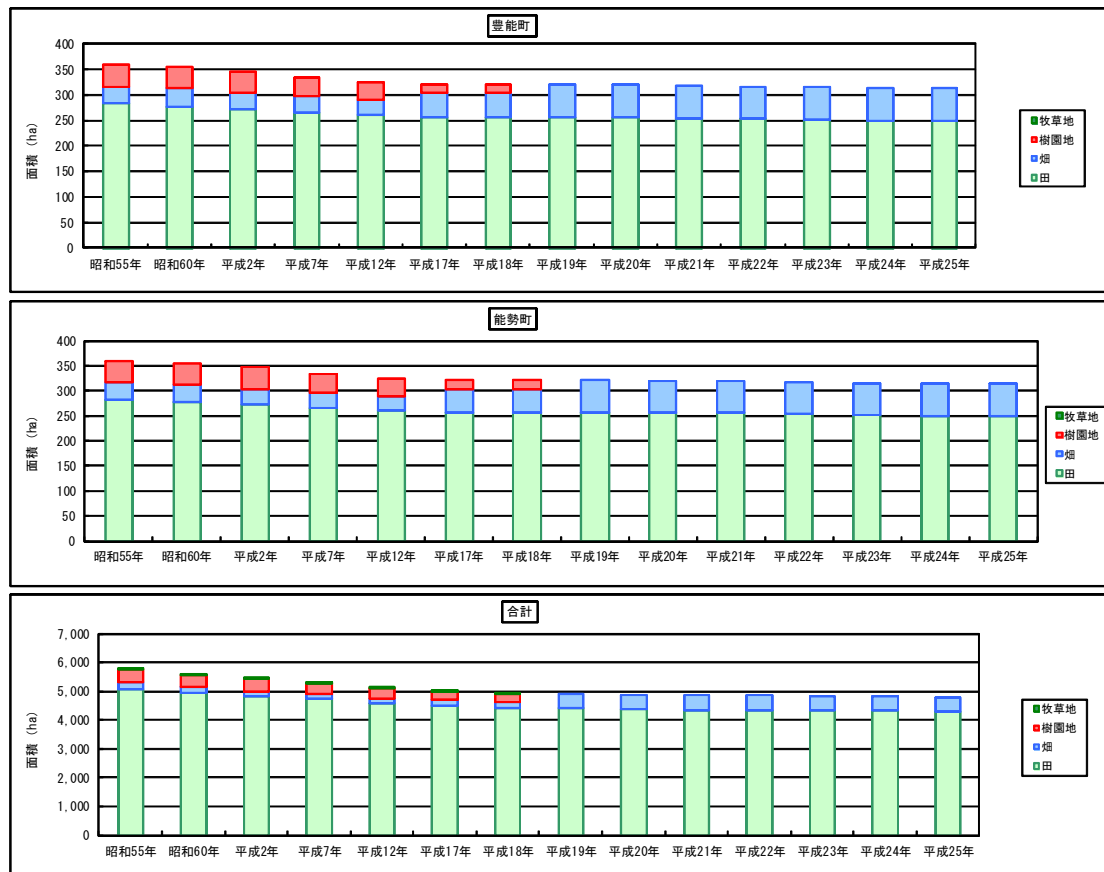


図 5.4.5-2 一庫ダム流域内における経営耕地面積の推移 (S55~H25)

※各年の農林業センサス結果による。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

※

- ・兵庫県川西市: 笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町: 民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町: 千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町: 吉川、新光風台
- ・大阪府能勢町: 下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※笹部・一庫については、平成7年以前の調査と平成12年以降の調査では調査区分けが異なることから、データの整合性をとるため、平成7年以前のデータについては省略した。

※新光風台は昭和59年から約5年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和55年、昭和60年のデータはない。

※平成19年以降は、樹園地・牧草地は、田、畑に含まれる。

(出典: 農林業センサス)

(2) 畜産

一庫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 5.4.5-2 に示す。

川西市においてはほとんどが公表されていないが、一庫ダム流域内では昭和 55 年から平成 17 年にかけて牛、豚、鶏、ブロイラーともに年々減少傾向を示しているが、H18 年には上昇している。

しかし、亀岡市では家畜飼養頭羽数が年々減少傾向しているが、平成 18 年においても牛、豚、鶏、ブロイラーともに飼養されている。

表 5.4.5-2 一庫ダム流域内における家畜飼養頭羽数の推移(S55~H18)

		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18年
兵庫県川西市	乳用牛	x	x	x	x	x	x	x
	肉用牛	x	x	x	x	x	x	x
	豚	x	x	x	x	—	—	—
	鶏	30	96	53	x	—	—	—
	ブロイラー	—	—	—	—	—	—	—
兵庫県猪名川町	乳用牛	91	100	x	—	—	—	—
	肉用牛	53	80	98	48	25	10	x
	豚	x	x	—	x	—	—	—
	鶏	30	x	—	—	—	—	—
	ブロイラー	—	—	—	—	—	—	—
京都府亀岡市	乳用牛	1,443	1,390	1,182	1,034	912	660	600
	肉用牛	2,384	2,300	2,059	1,926	1,826	1,230	1500
	豚	10,887	6,140	6,350	3,939	1,695	1,950	1920
	鶏	60,000	67,000	149,000	152,900	313,000	300	315
	ブロイラー	90,000	34,500	29,700	11,600	6,000	3	2
大阪府豊能町	乳用牛	44	51	x	x	—	—	—
	肉用牛	x	x	x	—	—	—	—
	豚	—	—	—	—	—	—	—
	鶏	267	211	x	x	x	x	x
	ブロイラー	—	—	—	—	—	—	—
大阪府能勢町	乳用牛	657	456	275	181	x	x	x
	肉用牛	255	580	558	572	705	390	440
	豚	491	341	11	—	—	—	—
	鶏	942	533	211	128	145	150	12
	ブロイラー	—	—	—	—	—	—	—
合計	乳用牛	2,235	1,997	1,457	1,215	912	660	600
	肉用牛	2,692	2,960	2,715	2,546	2,556	1,630	1940
	豚	11,378	6,481	6,361	3,939	1,695	1,950	1920
	鶏	61,269	67,840	149,264	153,028	313,145	450	327
	ブロイラー	90,000	34,500	29,700	11,600	6,000	3	2

※各都道府県の農林水産漁業統計年報による。

※一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)は以下のとおりである。

- ・兵庫県川西市:笹部、一庫、国崎、横路、黒川
- ・兵庫県猪名川町:民田、内馬場
- ・京都府亀岡市畑野町:千々畑、広野、土々畑
- ・大阪府豊能町:吉川、新光風台
- ・大阪府能勢町:下田、上杉、平野、稲地、神山、長谷、垂水、森上、片山、大里、栗栖、今西、山田、山辺、平通、柏原、下田尻、宿野、野間出野、野間稲地、野間西山、野間中、野間大原、地黄、上田尻、吉野、倉垣、山内

※「0」…単位未満、「x」…統計法第14条(秘密の保護)により公表のできないもの

※H2は地区別(町丁・字)の内訳が不明であり、流域内の状況を把握できないために除外した。

※笹部・一庫については、平成7年以前の調査と平成12年以降の調査では調査区分けが異なることから、データの整合性をとるため、平成7年以前のデータについては省略した。

※新光風台は昭和59年から約5年をかけて開発された新興住宅地のため、昭和55年、昭和60年のデータはない。

※平成19年以降は調査対象項目が変更されたため、市町全体の統計値のみ集計されており、一庫ダム流域内の小地域(町丁・字)ごとの集計ができない。(出典:農林業センサス)

(3) 工業

一庫ダム流域市町村(流域外を含む)における工業の状況を表 5.4.5-3～表 5.4.5-7 に示す。事業所数は、川西市においては S60 年の 185 社をピークに減少し、H16 年には 90 社となり、また H20 年から上昇している。。川西市以外は、概ね横ばい傾向にあり、H24 年の全市町村の事業者数は合計 331 社であった。従業者数は、猪名川市以外では事業所数と同様の傾向を示す。H24 年には従業員数の全市町村合計は 8,888 人であった。製造品出荷額は従業者数と同様の傾向を示し、H24 年には全市町村で合計 198 億円であった。川西市では非鉄金属製造業、金属製品製造業が、電気機械器具製造業が卓越している。

いずれも流域内に限定しての資料は得られなかった。

表 5.4.5-3 一庫ダム流域市町村(流域外を含む)の事業所数,
従業者数および製造品出荷額

市区町村名	産業分類	昭和55年			昭和60年		
		事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)	事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)
川西市		180	2,348	5,706,650	185	2,617	9,101,943
	食料品製造業	12	164	148,413	11	197	352,473
	飲料・たばこ・飼料製造業	0	-	-	-	-	-
	繊維工業	7	218	207,318	4	38	26,182
	木材・木製品製造業(家具を除く)	6	32	22,985	1	x	x
	家具・装備品製造業	9	75	32,486	8	61	74,837
	パルプ・紙・紙加工品製造業	5	77	149,538	4	74	195,229
	印刷・同関連業	5	29	16,204	8	40	34,819
	化学工業	3	140	719,022	3	143	1,160,147
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	0	-	-	8	178	357,831
	ゴム製品製造業	0	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	64	525	1,000,502	49	409	824,731
	窯業・土石製品製造業	2	x	x	2	x	x
	鉄鋼業	4	95	697,969	5	127	1,118,682
	非鉄金属製造業	5	139	1,298,461	6	98	2,338,820
	金属製品製造業	25	372	599,086	45	574	1,172,870
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	0	-	-	-	-	-
	電気機械器具製造業	14	277	289,226	20	393	596,185
	情報通信機械器具製造業	0	-	-	-	-	-
	輸送用機械器具製造業	8	205	525,440	8	244	812,619
	その他の製造業	11	x	x	3	41	36,518
猪名川町		16	218	415,935	17	527	840,067
亀岡市		176	3,515	4,356,803	190	4,410	8,324,420
	食料品製造業	17	156	100,593	16	156	101,908
	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	4	37	33,894
	繊維工業	45	905	642,966	32	532	647,402
	木材・木製品製造業(家具を除く)	31	451	997,388	26	399	1,069,776
	家具・装備品製造業	3	44	48,484	8	79	73,021
	パルプ・紙・紙加工品製造業	3	23	13,007	4	44	51,061
	印刷・同関連業	4	52	19,912	5	61	42,586
	化学工業	1	x	x	4	88	298,168
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	-	-	-	12	221	435,012
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	3	67	46,363	1	x	x
	窯業・土石製品製造業	19	349	558,669	16	300	695,164
	鉄鋼業	-	-	-	1	x	x
	非鉄金属製造業	3	206	526,081	2	x	x
	金属製品製造業	15	297	342,928	24	626	1,258,893
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	-	-	-
	電気機械器具製造業	18	599	571,204	23	1,421	2,570,014
	情報通信機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	輸送用機械器具製造業	5	203	318,267	6	375	1,012,291
	その他の製造業	9	163	170,941	6	71	35,230
豊野町		14	203	174,403	20	305	359,827
能勢町		37	445	402,619	45	548	665,929
合計		423	6,729	11,056,410	457	8,407	19,292,186

- ※ 「-」は該当数値なし、「x」は2事業者以下のため秘匿とした箇所。
- ※ 秘匿とした箇所も合計には含まれているため、単純加算した合計値と表中の合計値は一致しない場合がある
- ※ これ以上細かい単位での整理は不可。経済産業省に確認したところ、町村について産業分類で集計する、もしくは大字等のより狭い範囲で集計すると、秘匿数値ばかりとなってしまうためにこのレベルでの集計にしているとのこと。

(出典:国勢調査)

表 5.4.5-4 一庫ダム流域市町村(流域外を含む)の事業所数,

従業者数および製造品出荷額

市区町村名	産業分類	平成2年			平成7年		
		事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)	事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)
川西市		140	2,402	7,390,651	132	2,144	4,668,253
	食料品製造業	8	185	365,912	7	245	483,420
	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-
	繊維工業	1	x	x	-	-	-
	木材・木製品製造業(家具を除く)	-	-	-	-	-	-
	家具・装備品製造業	6	38	23,374	4	24	9,080
	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	93	203,924	3	69	187,698
	印刷・同関連業	7	39	29,099	5	29	21,468
	化学工業	4	128	878,028	5	162	1,034,242
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	5	123	315,636	4	61	61,948
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	33	203	457,431	23	206	417,795
	窯業・土石製品製造業	1	x	x	5	35	176,770
	鉄鋼業	3	113	790,311	2	x	x
	非鉄金属製造業	4	99	1,615,997	2	x	x
	金属製品製造業	36	560	1,100,591	42	550	1,115,867
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	-	-	-
	電気機械器具製造業	17	532	1,093,174	19	451	517,332
	情報通信機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	輸送用機械器具製造業	7	289	517,174	7	270	582,660
	その他の製造業	4	x	x	4	42	59,973
猪名川町		17	552	952,139	19	648	995,866
亀岡市		193	4,527	9,209,594	#REF!	4,846	10,682,503
	食料品製造業	20	416	280,117	20	563	558,054
	飲料・たばこ・飼料製造業	3	27	29,306	#REF!	27	45,289
	繊維工業	29	309	305,614	23	203	215,953
	木材・木製品製造業(家具を除く)	22	359	1,189,989	17	356	1,035,598
	家具・装備品製造業	4	30	13,138	10	82	81,900
	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	49	957,713	6	103	491,025
	印刷・同関連業	12	111	119,520	11	157	152,687
	化学工業	4	106	345,813	5	107	498,784
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	13	272	561,506	15	281	427,126
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	1	x	x	-	-	-
	窯業・土石製品製造業	14	241	810,898	18	259	772,456
	鉄鋼業	2	x	x	1	x	x
	非鉄金属製造業	2	x	x	2	x	x
	金属製品製造業	20	592	1,278,443	26	619	1,619,778
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	-	-	-
	電気機械器具製造業	31	1,615	2,427,787	35	1,761	3,900,791
	情報通信機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	輸送用機械器具製造業	4	292	813,306	3	191	685,525
	その他の製造業	8	108	76,444	7	137	197,537
豊野町		19	237	288,528	15	209	233,657
能勢町		51	597	694,320	53	789	1,048,363
合計		420	8,315	18,535,232	#REF!	8,636	17,628,642

- ※ 「-」は該当数値なし、「x」は2事業者以下のため秘匿とした箇所。
- ※ 秘匿とした箇所も合計には含まれているため、単純加算した合計値と表中の合計値は一致しない場合がある
- ※ これ以上細かい単位での整理は不可。経済産業省に確認したところ、町村について産業分類で集計する、もしくは大字等のより狭い範囲で集計すると、秘匿数値ばかりとなってしまうためにこのレベルでの集計にしているとのこと。

(出典:国勢調査)

表 5.4.5-5 一庫ダム流域市町村(流域外を含む)の事業所数,

従業者数および製造品出荷額

市区町村名	産業分類	平成12年			平成16年		
		事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)	事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)
川西市		140	2,402	7,390,651	90	1,610	5,674,276
	食料品製造業	8	185	365,912	5	245	561,401
	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-
	繊維工業	1	x	x	-	-	-
	木材・木製品製造業(家具を除く)	-	-	-	-	-	-
	家具・装備品製造業	6	38	23,374	3	18	9,815
	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	93	203,924	3	60	150,562
	印刷・同関連業	7	39	29,099	3	13	11,490
	化学工業	4	128	878,028	3	148	937,506
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	5	123	315,636	3	45	28,442
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	33	203	457,431	10	101	254,020
	窯業・土石製品製造業	1	x	x	4	50	210,238
	鉄鋼業	3	113	790,311	2	39	x
	非鉄金属製造業	4	99	1,615,997	3	60	2,014,926
	金属製品製造業	36	560	1,100,591	30	420	800,797
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	1	5	x
	電気機械器具製造業	17	532	1,093,174	11	188	395,658
	情報通信機械器具製造業	-	-	-	1	76	x
	輸送用機械器具製造業	7	289	517,174	5	122	263,937
	その他の製造業	4	x	x	3	20	35,484
猪名川町		17	552	952,139	18	795	902,332
亀岡市		192	4,527	8,121,301	152	5,065	10,824,813
	食料品製造業	20	416	280,117	26	560	677,226
	飲料・たばこ・飼料製造業	3	27	29,306	3	40	51,770
	繊維工業	29	309	305,614	10	120	102,469
	木材・木製品製造業(家具を除く)	22	359	1,189,989	13	315	958,368
	家具・装備品製造業	4	30	13,138	8	81	78,338
	パルプ・紙・紙加工品製造業	4	49	95,713	5	152	537,446
	印刷・同関連業	12	111	119,520	7	410	603,322
	化学工業	4	106	119,520	5	151	556,153
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	13	272	561,506	9	244	468,029
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	1	x	x	-	-	-
	窯業・土石製品製造業	14	241	810,898	13	213	493,196
	鉄鋼業	2	x	x	1	19	x
	非鉄金属製造業	2	x	x	2	116	x
	金属製品製造業	20	592	1,278,443	17	562	1,422,876
	はん用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	生産用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	業務用機械器具製造業	-	-	-	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	8	549	1,119,634
	電気機械器具製造業	31	1,615	2,427,787	12	766	1,740,672
	情報通信機械器具製造業	-	-	-	4	488	1,383,210
	輸送用機械器具製造業	4	292	813,306	4	158	493,525
	その他の製造業	8	108	76,444	5	121	138,579
豊野町		19	237	288,528	15	243	242,017
能勢町		51	597	694,320	41	768	987,847
合計		419	8,315	17,446,939	316	8,481	18,631,285

- ※ 「-」は該当数値なし、「x」は2事業者以下のため秘匿とした箇所。
- ※ 秘匿とした箇所も合計には含まれているため、単純加算した合計値と表中の合計値は一致しない場合がある
- ※ これ以上細かい単位での整理は不可。経済産業省に確認したところ、町村について産業分類で集計する、もしくは大字等のより狭い範囲で集計すると、秘匿数値ばかりとなってしまうためにこのレベルでの集計にしているとのこと。
- ※ H17年は未公表なため、H16年のデータを掲載した。

(出典:国勢調査)

表 5.4.5-6 一庫ダム流域市町村(流域外を含む)の事業所数,
従業者数および製造品出荷額

市区町村名	産業分類	平成20年			平成21年		
		事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)	事業所数計	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)
川西市		119	2727	7,602,063	103	2369	6,698,032
	食料品製造業	5	235	436,520	4	181	419,394
	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-
	繊維工業	3	51	10,591	3	50	9,573
	木材・木製品製造業(家具を除く)	1	8	X	1	7	X
	家具・装備品製造業	2	8	X	-	-	-
	パルプ・紙・紙加工品製造業	2	51	X	2	55	X
	印刷・同関連業	4	19	9,977	4	19	9,927
	化学工業	4	113	572,998	4	110	657,304
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	2	33	X	1	22	X
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	1	21	X	1	13	X
	窯業・土石製品製造業	4	55	243,653	4	74	211,685
	鉄鋼業	2	32	X	3	40	147,154
	非鉄金属製造業	3	59	3,392,560	3	53	3,084,245
	金属製品製造業	28	444	1,248,612	28	394	800,728
	はん用機械器具製造業	8	128	168,112	5	96	87,011
	生産用機械器具製造業	25	765	625,719	20	710	392,588
	業務用機械器具製造業	3	46	24,990	3	39	24,508
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	2	52	X	1	5	X
	電気機械器具製造業	8	193	251,702	6	118	167,151
	情報通信機械器具製造業	2	41	X	1	28	X
	輸送用機械器具製造業	7	342	574,915	7	337	432,358
	その他の製造業	3	31	41,714	2	18	x
猪名川町		19	567	911,203	15	468	611,436
亀岡市		211	5828	15,672,675	196	5730	12,015,104
	食料品製造業	36	681	1,474,499	30	528	918,850
	飲料・たばこ・飼料製造業	5	49	34,657	5	50	34,145
	繊維工業	25	273	196,905	21	248	166,552
	木材・木製品製造業(家具を除く)	11	298	922,044	11	265	694,488
	家具・装備品製造業	8	50	58,297	6	37	40,368
	パルプ・紙・紙加工品製造業	6	191	694,992	6	200	740,524
	印刷・同関連業	12	538	1,836,825	11	507	1,129,681
	化学工業	4	82	277,637	4	84	293,917
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	11	225	570,831	12	327	884,306
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	-	-	-	-	-	-
	窯業・土石製品製造業	14	219	427,498	14	212	400,489
	鉄鋼業	-	-	-	-	-	-
	非鉄金属製造業	2	129	x	2	125	x
	金属製品製造業	21	426	1,412,467	20	547	1,294,058
	はん用機械器具製造業	5	316	1,366,818	5	268	728,130
	生産用機械器具製造業	10	153	228,760	12	233	178,752
	業務用機械器具製造業	1	5	x	1	5	x
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	16	636	813,254	14	786	778,853
	電気機械器具製造業	13	1075	2,967,871	13	946	2,163,087
	情報通信機械器具製造業	2	212	x	2	175	x
	輸送用機械器具製造業	5	189	538,076	4	113	284,703
	その他の製造業	4	81	68,387	3	74	41,326
豊野町		12	219	220,007	12	198	193,249
能勢町		37	731	1,030,356	33	696	942,338
合計		398	10072	25,436,304	359	9461	20460159

- ※ 「-」は該当数値なし、「x」は2事業者以下のため秘匿とした箇所。
- ※ 秘匿とした箇所も合計には含まれているため、単純加算した合計値と表中の合計値は一致しない場合がある
- ※ これ以上細かい単位での整理は不可。経済産業省に確認したところ、町村について産業分類で集計する、もしくは大字等のより狭い範囲で集計すると、秘匿数値ばかりとなってしまうためにこのレベルでの集計にしているとのこと。
- ※ H17年は未公表なため、H16年のデータを掲載した。

(出典:国勢調査)

表 5.4.5-7 一庫ダム流域市町村(流域外を含む)の事業所数,

従業者数および製造品出荷額

市区町村名	産業分類	平成22年			平成24年		
		事業所数 計	従業者数 (人)	製造品出荷額等 (万円)	事業所数 計	従業者数 (人)	製造品出荷額等 (万円)
川西市		97	2,335	5,504,765	100	2,435	6,653,810
	食料品製造業	4	183	407,615	4	178	420,486
	飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	-	-	-
	繊維工業	3	52	12,077	2	40	x
	木材・木製品製造業(家具を除く)	-	-	-	-	-	-
	家具・装備品製造業	-	-	-	-	-	-
	パルプ・紙・紙加工品製造業	2	52	x	2	46	x
	印刷・同関連業	4	19	9,674	1	6	x
	化学工業	4	120	733,619	4	117	744,296
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	1	22	x	3	40	141,079
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	1	13	x	1	10	x
	窯業・土石製品製造業	3	57	194,111	3	45	157,727
	鉄鋼業	2	35	x	3	103	479,789
	非鉄金属製造業	4	67	1,359,452	4	55	1,883,446
	金属製品製造業	23	319	565,376	22	368	590,367
	はん用機械器具製造業	7	111	124,983	6	109	125,930
	生産用機械器具製造業	17	642	382,386	20	550	319,516
	業務用機械器具製造業	4	62	45,305	4	67	51,686
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	-	1	41	x
	電気機械器具製造業	7	158	286,064	8	223	257,052
	情報通信機械器具製造業	1	20	x	1	27	x
	輸送用機械器具製造業	7	380	996,596	8	381	1,189,777
	その他の製造業	3	24	35,129	3	29	39,157
猪名川町		13	459	639,964	13	433	582,022
亀岡市		178	5,612	13,412,450	177	5,207	11,536,074
	食料品製造業	28	523	830,337	27	543	953,167
	飲料・たばこ・飼料製造業	5	49	34,601	5	44	36,311
	繊維工業	16	180	104,030	17	181	120,914
	木材・木製品製造業(家具を除く)	10	256	676,981	9	242	684,379
	家具・装備品製造業	7	61	38,759	6	52	37,346
	パルプ・紙・紙加工品製造業	6	210	876,343	5	207	944,994
	印刷・同関連業	12	386	1,076,001	10	151	257,954
	化学工業	4	78	295,100	3	70	263,216
	石油製品・石炭製品製造業	-	-	-	-	-	-
	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	11	296	538,987	8	259	241,539
	ゴム製品製造業	-	-	-	-	-	-
	なめし革・同製品・毛皮製造業	-	-	-	1	4	x
	窯業・土石製品製造業	13	189	333,242	14	197	362,333
	鉄鋼業	-	-	-	1	7	x
	非鉄金属製造業	2	132	x	1	120	x
	金属製品製造業	15	539	1,543,653	15	524	1,401,283
	はん用機械器具製造業	4	235	900,715	6	303	1,082,102
	生産用機械器具製造業	12	220	298,939	14	328	1,251,858
	業務用機械器具製造業	1	4	x	-	-	-
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	11	811	1,092,170	17	915	1,693,001
	電気機械器具製造業	13	1,087	3,002,034	11	843	1,409,373
	情報通信機械器具製造業	2	167	x	1	19	x
	輸送用機械器具製造業	4	125	316,818	5	160	401,975
	その他の製造業	2	64	x	1	38	x
豊野町		12	194	186,349	12	165	164,781
能勢町		29	640	838,176	29	648	888,598
合計		329	9,240	20,581,704	331	8,888	19,825,285

- ※ 「-」は該当数値なし、「x」は2事業者以下のため秘匿とした箇所。
- ※ 秘匿とした箇所も合計には含まれているため、単純加算した合計値と表中の合計値は一致しない場合がある
- ※ これ以上細かい単位での整理は不可。経済産業省に確認したところ、町村について産業分類で集計する、もしくは大字等のより狭い範囲で集計すると、秘匿数値ばかりとなってしまうためにこのレベルでの集計にしているとのこと。
- ※ H17年は未公表なため、H16年のデータを掲載した。

(出典:国勢調査)

(4) 観光

一庫ダム流域及び周辺の主な観光施設を図 5. 4. 5-3、表 5. 4. 5-8 に示す。

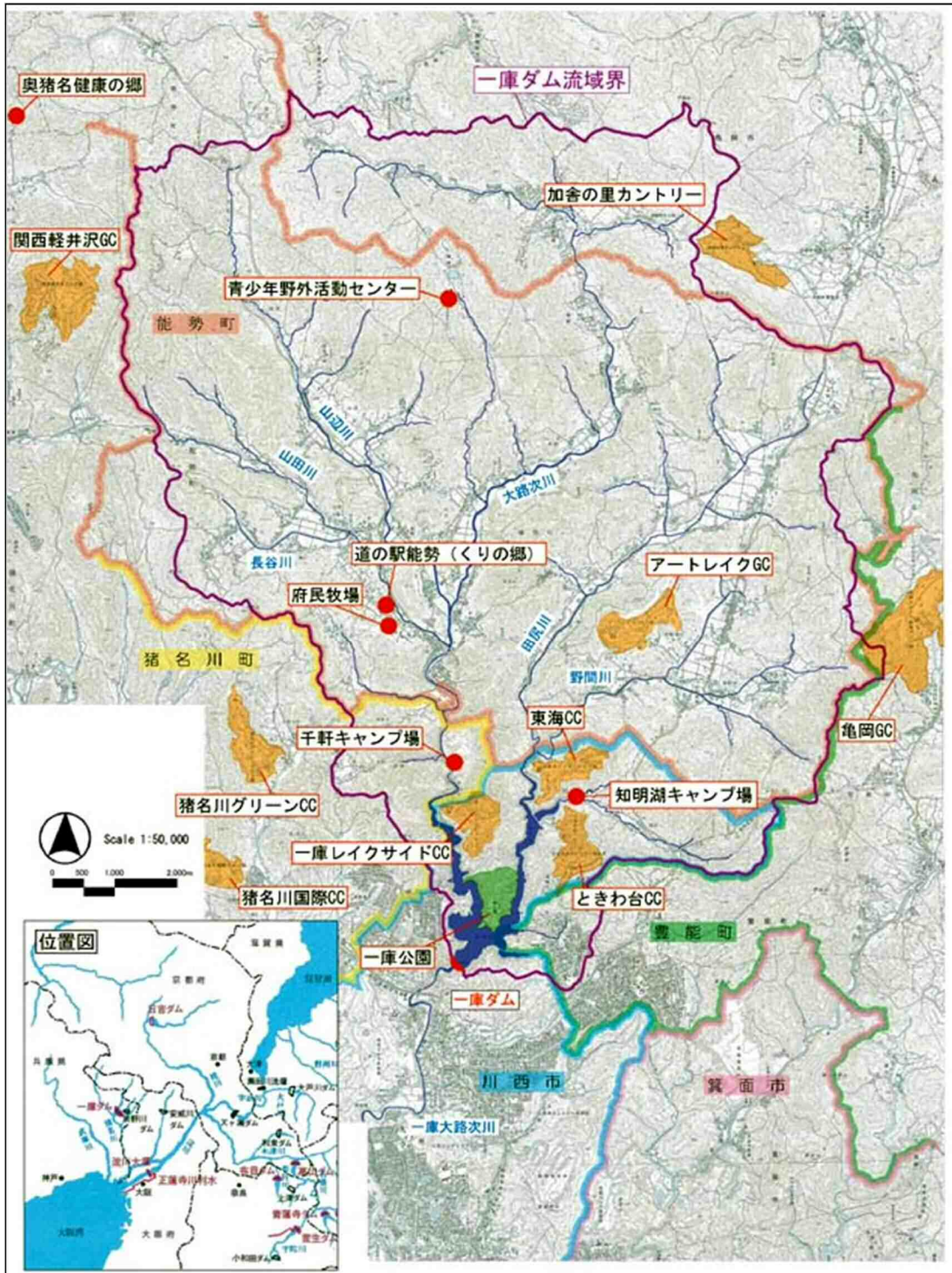


図 5. 4. 5-3 一庫ダム流域及び周辺の主な観光施設等位置図

表 5.4.5-8 一庫ダム流域及び周辺の主な観光施設等の概要

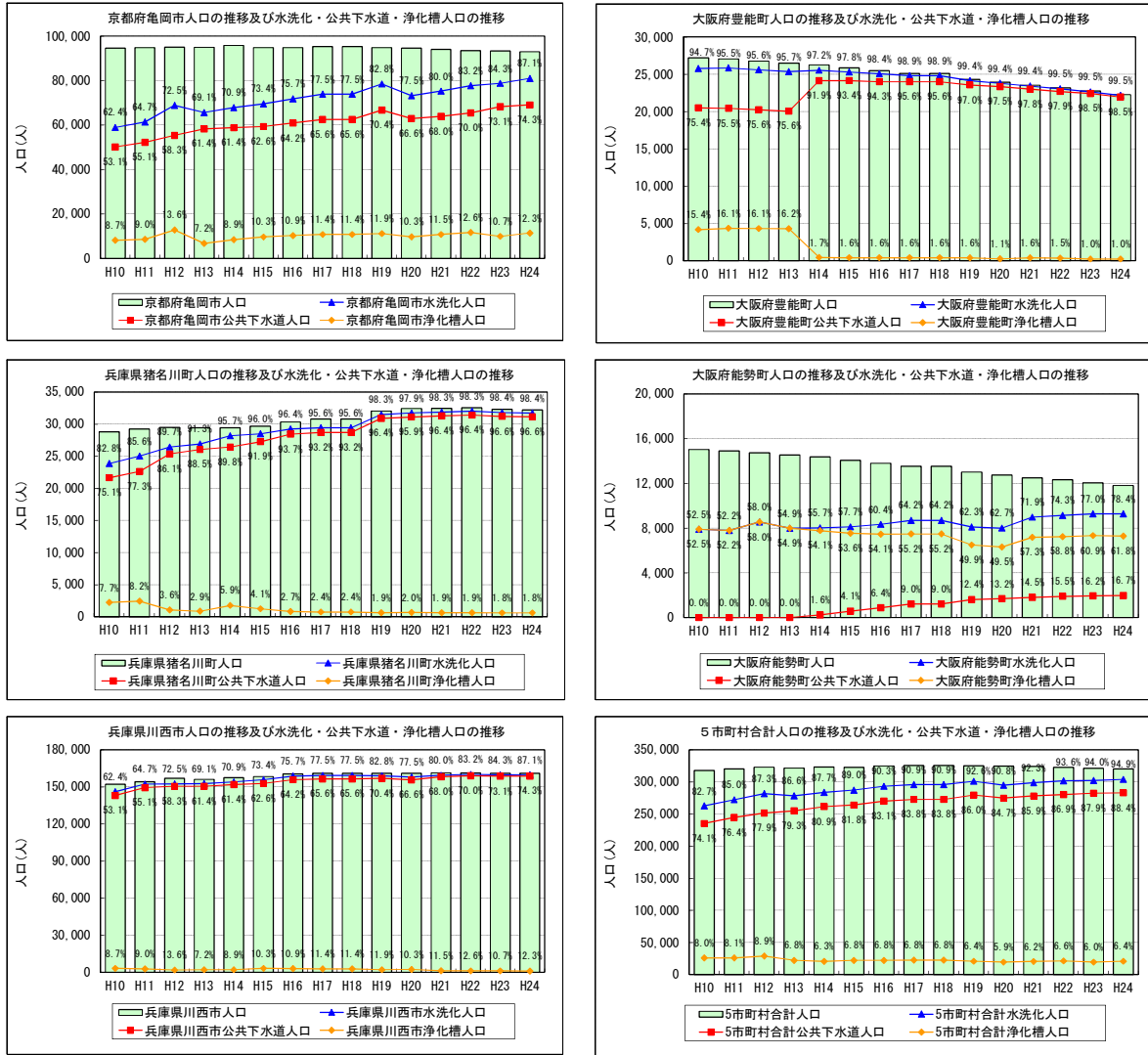
観光施設等		概要	備考
公園	県立一庫公園	一庫ダムの湖水面に突き出た半島「知明山」にあり、川西市の要請により、昭和57年度に県立一庫公園として都市計画に定められ、平成10年7月29日に開園した。 園内は「水辺のゾーン」、「丘のゾーン」、「山のゾーン」の三つに分かれており、散策やバードウォッチング、植物観察などが楽しめる。 「山のゾーン」の入り口には、一庫地域の自然や一庫炭、園内に残る銀採掘の歴史などの情報を提供するネイチャーセンターがある。	
キャンプ場	知明湖キャンプ場	一庫ダムによって生まれた「知明湖」の湖畔にある市営キャンプ場。集いの広場、ファイヤー広場、炊飯場、水遊び場などの施設がある。	
	千軒キャンプ場	国道173号線沿いにあるキャンプ場。宿泊施設、テニスコート、多目的広場、ローラースケート場などがある。	
ゴルフ場	一庫レイクサイドCC	開場日 1983年 6月 8日 面積 740,000m ²	
	ときわ台CC	開場日 1977年 7月21日 面積 98,000m ²	
	東海CC	開場日 1987年 4月29日 面積 1,220,000m ²	
	アートルイクゴルフGC	開場日 1991年 9月 8日 面積 1,350,000m ²	
	猪名川国際CC	開場日 1970年 9月10日 面積 8,910,000m ²	ダム流域外
	猪名川グリーンCC	開場日 1977年 1月30日 面積 1,400,000m ²	ダム流域外
	亀岡GC	開場日 1998年 5月 9日 面積 1,100,000m ²	ダム流域外にも広がる
	加舎の里カントリー	開場日 1977年 7月 1日 面積 66,000m ²	ダム流域外
その他	おおさか府民牧場	能勢の丘陵地帯に位置する体験・ふれあい型の観光牧場。園内にはウサギ・羊などが放し飼いにされており、動物達と気軽にふれあうことができる。 通年で乳搾りや牧草やり、ポニー乗馬などを体験することができるとともに、「羊の毛刈り見学」や「昆虫教室」なども季節限定で開催されている。 また、園内にはバーベキューができる施設や、バター・チーズ・ハム作り体験ができる「ファーマーズハウス」などがある。	
	大阪府立総合青少年野外活動センター	大阪府の北端、能勢町・北摂高原に位置するキャンプ場。 アウトドアとキャンプを通じた教育施設として、関西屈指の野外活動環境を提供している。広大な自然フィールド、大きく分類してキャンプや自炊などの宿泊施設と、カヌーや天体観測場など各種プログラムで利用する施設がある。 また、動植物にも恵まれ、サギソウやモリアオガエルなどの珍しい動植物や野鳥の生息地でもある。	
	道の駅能勢(くりの郷)	平成13年4月にオープン。地元特産品を展示・販売している「能勢町観光物産センター」はかつて道路沿いに農産物の無人販売がよく並んでいたが、効率化や様々な商品が揃っていて欲しいといった消費者サービスのために、駅ができる1年前に整備された。 道路交通情報案内板も設置されており、周辺の状況発信基地となっている。	
	兵庫県立奥猪名健康の郷	猪名川町の北部に位置する野外活動施設。ロッジ棟、野外炊事室、体育館、テニスコート、親水広場、冒険の森、イベント広場、多目的広場などがある。	ダム流域外

資料：猪名川町HP <http://www.town.inagawa.hyogo.jp/>
川西市HP <http://www.city.kawanishi.hyogo.jp/index.html>
県立一庫公園 <http://www.hyogo-park.or.jp/hitokura/>
あいあい45号 <http://www.kkr.mlit.go.jp/road/aiai/winter41/station2.html>
[PAR72PLAZA] 全国ゴルフ場予約&レイアウト付きコースガイド <http://www.par72.co.jp/>
兵庫県立奥猪名健康の郷HP <http://pb-k.jp/okuina/>
大阪府民牧場HP <http://www.osaka-midori.jp/bokujyou/index2.html>
大阪府立総合青少年野外活動センターHP <http://www.o-forest.org/outdoor/>

5.4.6. 汚水処理人口の推移

一庫ダム流域市町村における汚水処理人口の推移を図 5.4.6-1 に示す。

水洗化人口及び公共下水道人口については、5 市町村で増加傾向にあり、浄化槽人口については、横ばい傾向にある。また、兵庫県能勢町では他の市町村と異なり、公共下水道人口より、浄化槽人口が高い割合を占めている。



※各市町村において、一庫ダム流域外を含む。

資料: 一般廃棄物処理実態調査結果(環境省HPより; 人口は各年10月1日の住民基本台帳による)

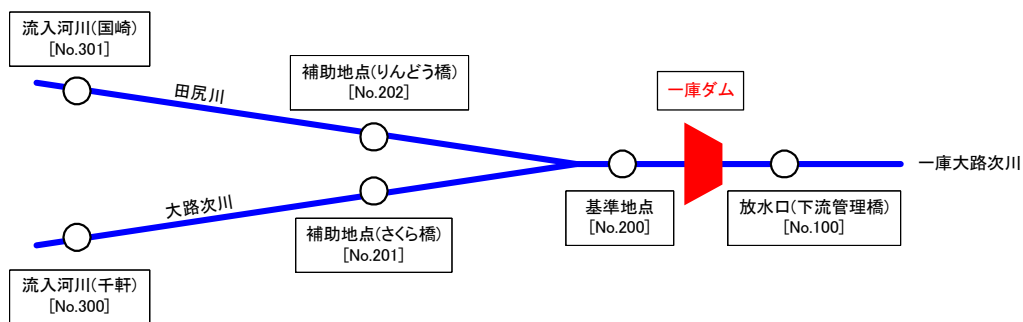
図 5.4.6-1 一庫ダム流域市町村における水洗化人口の推移

5.5. 水質の評価

5.5.1. 流入・下流水質の比較

環境基準に設定されている各水質項目および富栄養化に係る総窒素、総リン等について、流入河川(一庫大路次川：NO. 300、田尻川：NO. 301、貯水池内(基準地点：NO. 200、補助地点：さくら橋：NO. 201、りんどう橋：NO. 202)、下流河川(放水口：NO. 100)計6地点の水質を比較し、一庫ダム貯水池の水質を把握する。

なお、流入河川(一庫大路次川：NO. 300、田尻川：NO. 301、貯水池内(基準地点：NO. 200、補助地点：さくら橋：NO. 201、りんどう橋：NO. 202)、下流河川(放水口：NO. 100)は一庫ダム定期水質観測結果(1回/月)による。



(1)環境基準値との照合

流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果と環境基準(河川A類型)との照合結果は、図5.5.1-1及び表5.5.1-1に示すとおりである。

なお、一庫ダム及び流入河川、下流河川は環境基準の類型指定がなされていないため、ダム下流で河川A類型に指定されている猪名川に合流することから、河川A類型を適用して整理を行った。

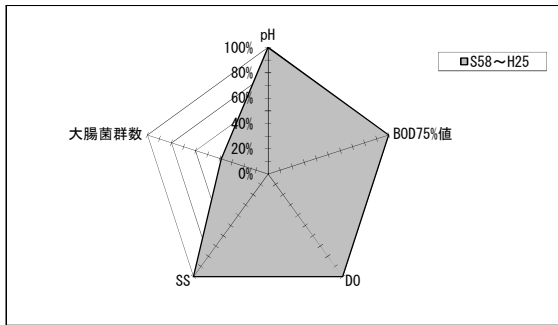
整理期間は昭和58年1月～平成25年12月の31ヶ年の定期水質調査結果を対象とし、貯水池内についても同様に定期水質調査結果を対象とした。

流入河川及び下流河川においては、大腸菌群数を除く水質項目ではいずれの年及び地点ともに概ね環境基準値を満足している観測日が多い。流入河川において大腸菌群数は、環境基準を満たさない頻度が高い。

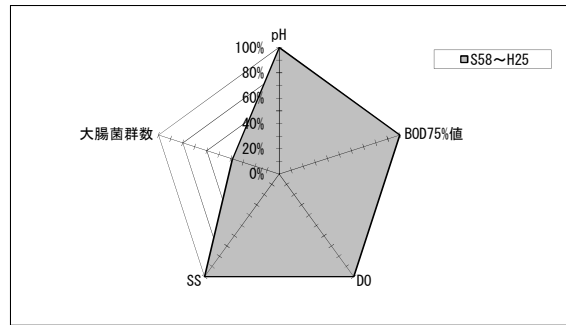
貯水池基準地点(表層)及び補助地点(さくら橋、りんどう橋)におけるDOでは、いずれの地点ともに環境基準値を満足する観測日が大半である。

なお、貯水池基準地点表層及び補助地点(さくら橋、りんどう橋)における大腸菌群数に関しては、糞便性大腸菌群数の調査結果(図5.5.1-2)より、自然由来のものが主であることが推察される。

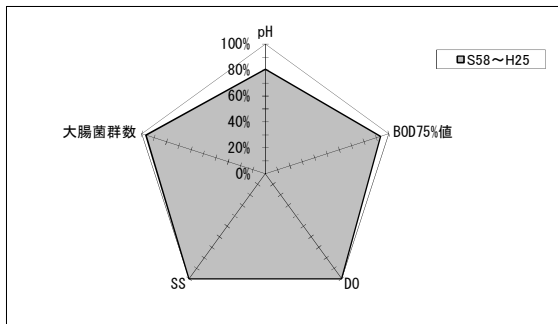
流入河川（大路次川）



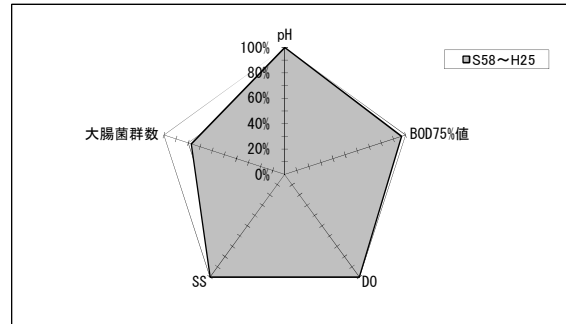
流入河川（田尻川）



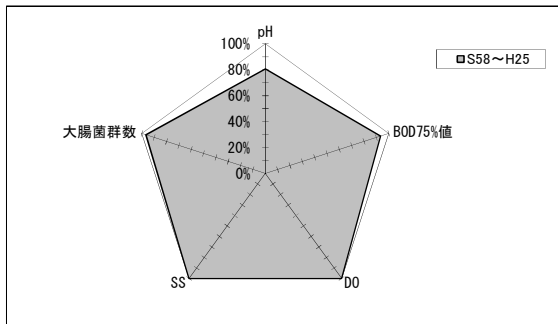
貯水池基準点（表層）



下流河川（放流口）



補助地点（さくら橋）



補助地点（りんどう橋）

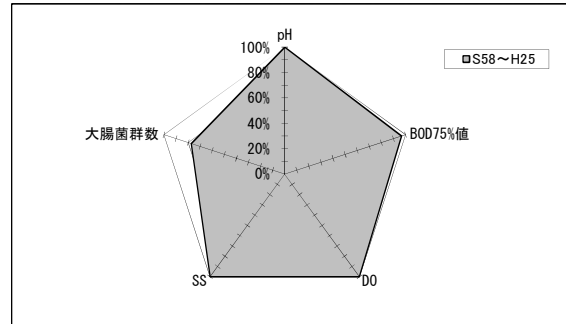


図 5.5.1-1 環境基準値の満足度

※一庫ダム及び流入河川、下流河川においては、環境基準の種類指定がなされていない。
 ※一庫ダム下流で合流する猪名川においては、昭和 45 年に河川 B 類型に指定がなされて、平成 21 年に河川 A 類型に指定がなされているため、これに準じて評価を行った。
 ※データは、昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の定期水質調査結果(1 回/月)による
 ※水浴場水質基準では「適(水質 AA～水質 A)」に相当する。

(出典:水質調査業務報告書)

表 5.5.1-1 流入・下流河川の水質調査結果

項目	環境基準 (河川B類型)	地点	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25		
pH	6.5以上 8.5以下	流入河川	大路次川	7.4	7.6	7.8	7.7	7.5	7.7	7.5	7.6	7.6	7.5	7.8	8.2	8.2	8.4	8.3	8.1	8.1	8.3	8.0	8.1	7.8	7.8	7.9	7.9	8.0	7.8	8.0	7.7	7.9	8.2	8.2	
			田尻川	7.6	7.6	8.0	7.8	7.7	7.7	7.5	7.6	7.6	7.7	7.9	8.2	8.1	8.4	8.1	8.0	8.2	8.3	8.0	8.0	7.7	7.9	8.1	8.0	8.1	8.0	8.0	8.0	7.8	7.8	8.2	8.3
		貯水池基準地点 (表層)		8.0	8.3	8.4	8.0	8.3	8.2	8.2	8.2	8.2	8.1	8.2	8.2	8.0	8.4	8.7	8.5	8.5	8.5	8.4	8.7	8.3	8.2	8.1	8.6	7.9	8.0	8.5	8.1	8.0	7.7	7.5	8.0
		補助地点	さくら橋	8.0	8.2	8.2	7.9	8.1	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.1	8.0	8.3	8.5	8.4	8.4	8.6	8.4	8.6	8.3	8.2	8.1	8.6	8.0	7.9	8.4	8.2	7.7	7.6	7.4	7.9	
		りんどう橋	8.0	8.2	8.2	7.9	8.2	8.1	8.2	8.1	8.1	8.1	8.0	7.9	8.3	8.5	8.4	8.4	8.6	8.4	8.7	8.4	8.3	8.3	8.6	8.2	7.8	8.6	8.2	7.4	7.6	7.6	7.9		
下流河川	放流口	7.6	7.8	7.7	7.5	8.0	7.6	7.6	7.8	7.9	7.9	8.0	8.0	7.9	8.2	8.2	8.0	7.5	7.6	7.6	7.7	7.9	7.7	7.6	7.6	7.7	7.7	7.7	7.6	7.7	7.7	7.9			
BOD75%値	3mg/L以下	流入河川	大路次川	0.9	1.7	1.4	1.6	1.8	1.4	1.3	1.4	1.5	1.7	1.3	1.4	0.8	0.6	0.8	0.8	1.0	1.0	1.1	1.4	1.5	0.8	1.0	1.2	0.9	1.4	1.3	1.1	1.1	1.2	1.3	
			田尻川	1.1	1.6	1.8	1.7	2.2	1.4	1.2	1.4	1.6	1.5	0.8	1.2	0.8	1.0	1.0	0.5	1.1	1.1	1.1	1.4	1.4	1.1	1.0	1.1	0.7	1.3	0.9	0.7	1.0	0.7	1.2	
		貯水池基準地点 (表層)		2.4	2.3	3.3	2.6	3.2	2.4	2.2	2.4	3.0	2.1	1.7	2.3	2.1	1.5	2.2	1.2	1.9	1.7	1.9	2.6	1.8	1.8	1.7	1.5	1.6	1.8	2.2	1.9	1.3	0.9	2.2	
		補助地点	さくら橋	1.9	3.3	2.8	2.5	2.9	2.0	2.1	2.3	2.3	1.9	1.3	2.5	2.2	1.2	1.8	1.8	2.1	2.1	1.5	3.1	1.8	2.0	1.9	1.3	1.6	1.7	1.8	1.6	1.5	1.0	2.4	
		りんどう橋	3.4	3.4	3.7	3.0	2.8	2.5	2.6	3.6	2.4	2.9	1.7	2.7	2.5	1.3	2.8	1.3	2.0	2.1	2.3	3.0	1.9	1.9	2.0	1.3	1.6	1.9	2.2	1.7	1.2	1.6	2.2		
下流河川	放流口	2.4	2.4	2.2	2.6	2.5	2.4	2.2	3.0	3.1	2.6	1.5	2.3	2.1	1.3	2.0	1.0	1.0	0.9	1.6	1.8	1.9	1.5	1.3	1.0	0.8	1.2	1.4	1.1	1.2	1.2	1.2			
DO	5.0mg/L以上	流入河川	大路次川	10.3	10.6	10.9	11.3	11.2	10.9	10.8	10.6	10.8	10.2	10.3	10.1	10.7	10.6	10.6	10.2	10.3	10.7	10.5	10.6	10.4	10.4	10.4	10.7	10.7	10.8	10.5	10.4	10.4	10.2	10.3	10.3
			田尻川	10.4	10.3	11.1	10.9	10.7	10.7	10.5	10.4	10.4	9.9	10.0	10.1	10.3	10.2	10.3	9.9	10.4	10.0	10.1	10.4	10.5	10.1	10.4	10.5	10.4	10.7	10.4	10.2	10.3	10.3	10.1	
		貯水池基準地点 (表層)		9.9	10.8	11.0	10.5	11.2	10.4	11.4	11.6	11.2	11.4	11.1	10.5	10.4	11.8	11.3	10.9	11.2	10.7	11.3	12.3	11.1	10.6	10.4	10.5	10.3	11.5	10.3	10.5	10.3	9.4	9.7	
		補助地点	さくら橋	10.1	10.6	10.4	10.1	10.7	10.1	10.9	11.0	10.9	11.0	10.9	10.5	10.5	11.3	11.4	10.5	11.0	11.1	11.2	12.7	10.6	10.4	10.4	10.4	9.5	11.4	10.6	9.9	9.9	9.5	9.7	
		りんどう橋	10.3	10.8	10.7	10.2	10.6	10.4	11.7	11.4	11.6	12.0	10.8	10.7	10.6	11.8	11.7	10.6	11.1	10.8	11.8	12.5	11.1	10.5	10.4	11.0	9.2	11.7	10.7	9.9	10.0	10.0	9.8		
下流河川	放流口	10.1	10.0	10.7	11.1	10.7	10.7	10.3	10.5	10.7	10.4	10.4	10.8	10.1	10.1	10.3	9.1	9.3	9.0	9.7	9.7	10.2	9.3	8.9	10.0	9.9	9.9	9.6	9.6	10.5	10.5	9.9			
SS	25mg/L以下	流入河川	大路次川	7.4	5.2	4.2	5.5	7.2	3.9	5.2	5.1	7.1	13.8	4.9	8.0	2.5	3.4	2.6	3.1	2.5	4.1	4.1	2.6	2.1	4.0	2.1	6.3	3.7	3.2	2.4	4.0	3.4	5.3	3.9	
			田尻川	7.6	8.5	4.9	11.2	5.0	3.7	6.7	5.6	6.4	12.3	6.4	5.5	3.1	11.1	17.3	3.9	1.7	3.6	2.2	2.3	2.2	3.4	2.2	5.3	2.8	3.9	1.8	3.0	2.9	4.7	2.1	
		貯水池基準地点 (表層)		5.0	3.8	6.4	5.3	5.9	4.6	5.2	5.4	4.8	3.8	3.7	4.9	4.4	4.5	4.6	3.1	4.3	4.9	4.0	3.8	2.2	3.3	3.9	3.4	4.2	5.4	3.2	3.5	2.0	2.5	3.0	
		補助地点	さくら橋	4.6	3.9	5.8	5.4	5.5	4.3	5.2	5.8	4.7	4.1	3.8	6.0	4.1	3.8	4.7	3.2	3.3	5.7	3.4	4.7	1.8	3.5	3.4	3.9	2.2	4.6	3.5	2.8	2.1	2.6	2.8	
		りんどう橋	5.3	4.5	5.9	6.2	5.7	4.9	6.8	7.2	5.3	5.0	4.7	7.8	5.3	5.4	5.7	3.6	3.7	5.7	4.5	6.6	2.8	3.6	3.9	4.4	2.5	5.8	4.3	3.0	2.7	3.6	3.6		
下流河川	放流口	6.4	4.8	5.9	5.8	7.8	5.6	5.1	6.3	6.3	5.1	4.3	5.8	5.4	4.8	4.7	3.8	2.9	3.6	4.0	3.4	2.1	3.9	3.3	2.7	2.2	3.1	2.0	3.3	2.6	3.2	2.7			
大腸菌群数	5000MPN/100mL 以下	流入河川	大路次川	10,416	10,752	2,615	3,444	3,583	3,517	17,676	3,275	15,328	17,319	12,758	5,508	9,181	26,358	10,816	10,908	24,300	17,868	10,980	3,438	1,416	18,337	4,016	12,487	6,937	2,783	4,894	4,911	2,657	5,273	9,268	
			田尻川	18,146	8,880	1,513	3,244	3,657	2,599	3,932	2,666	6,748	18,373	13,610	11,932	15,297	25,427	16,617	18,594	36,504	24,723	11,808	1,414	852	13,662	4,730	17,520	8,579	893	4,274	3,676	5,059	6,457	12,158	
		貯水池基準地点 (表層)		0	25	720	89	451	834	832	401	822	2,002	1,231	845	428	457	365	1,053	1,387	22,184	428	1,200	172	910	124	351	343	32	565	139	206	584	1,822	
		補助地点	さくら橋	38	35	4,786	558	950	51	411	523	656	3,806	1,174	1,410	2,336	1,101	1,157	1,352	883	9,516	19,110	397	196	1,182	896	476	1,368	52	1,730	213	233	499	1,596	
		りんどう橋	133	55	308	334	646	179	1,828	406	683	2,568	1,977	2,775	1,118	2,118	1,080	5,344	3,680	5,077	853	318	337	920	635	595	1,410	32	677	299	815	675	1,823		
下流河川	放流口	263	172	324	397	749	663	2,290	840	1,466	5,500	1,193	4,236	3,791	3,118	2,849	6,437	27,436	29,460	15,372	492	528	2,586	85,989	463	1,286	743	946	530	298	514	8,425			

1) BOD, COD以外は年平均値。BOD, CODは75%値で示している。

2) 一層ダムは環境基準の類型指定がなされていないが、下流合流河川の猪名川が河川B類型にされており、これに準じた。

3) データは、平成9年1月～平成19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。

環境基準値が満足されていない結果を示す。

データなし。(H25.12現在)

(出典:水質調査業務報告書)

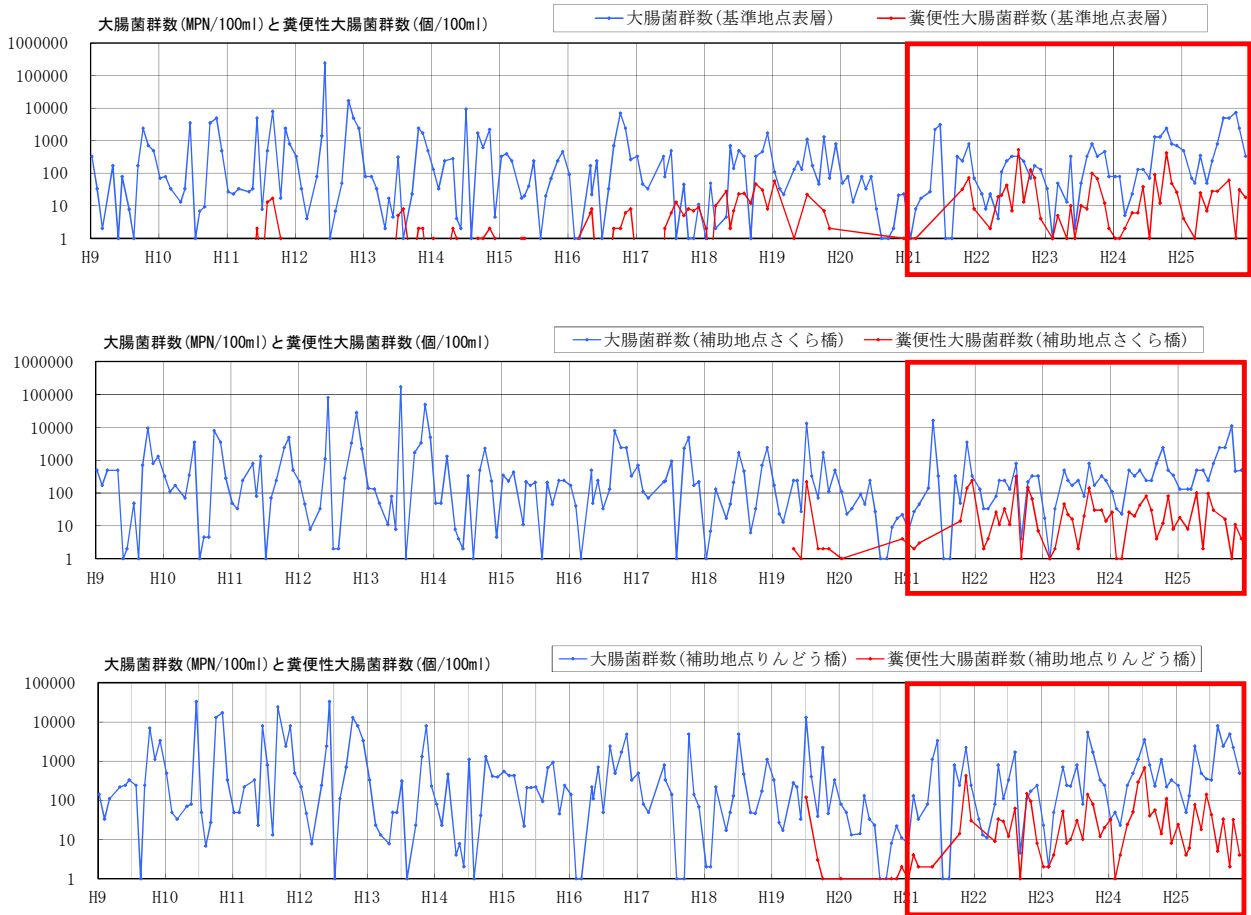


図 5.5.1-2 大腸菌群数と糞便性大腸菌群数の調査結果

※糞便性大腸菌群数について

「水浴場についての水質基準」において、水質 AA 及び水質 A が「適」と区分され、水質 AA は不検出(検出限界 2 個/100mL)、水質 A は 100 個/100mL 以下である。

(出典:水質調査業務報告書)

(1) 水質の縦断方向の比較

流入河川(一庫大路次川 : NO. 300、田尻川 : NO. 301)、貯水池内(基準地点 : NO. 200(表層))、補助地点(さくら橋地点 : NO. 201、りんどう橋地点 : NO. 202)、下流河川(放水口地点 : NO. 100)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。

整理対象データは、管理開始後の昭和 58 年 1 月～平成 25 年 12 月の 31 ヶ年の、平常時に行った定期水質調査結果(1 回/月)によるものである。整理対象期間における各水質調査項目の平均値および最大・最小値は表 5.5.1-2 に示すとおりである。同図に基づきダム上下流の水質変化の程度について整理すると以下のとおりである。

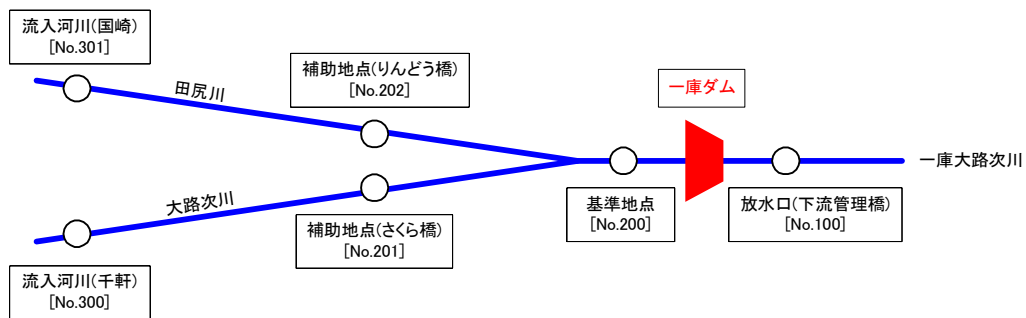


図 5.5.1-3 調査地点模式図

1) 水温

平均値は、流入河川(一庫大路次川)で 15.8℃で、流入河川(田尻川)で 16.1℃である。基準地点(表層)で 17.3℃、補助地点(さくら橋)で 17.4℃、補助地点(りんどう橋)で 17.3℃である。下流河川(放水口)は 15.9℃である。基準地点(表層)や補助地点よりも低いものの、流入河川と同程度である。

基準地点(表層)及び補助地点(さくら橋、りんどう橋)で水温が高くなっていることは、湖内での滞留により水が温まっている影響と考えられる。

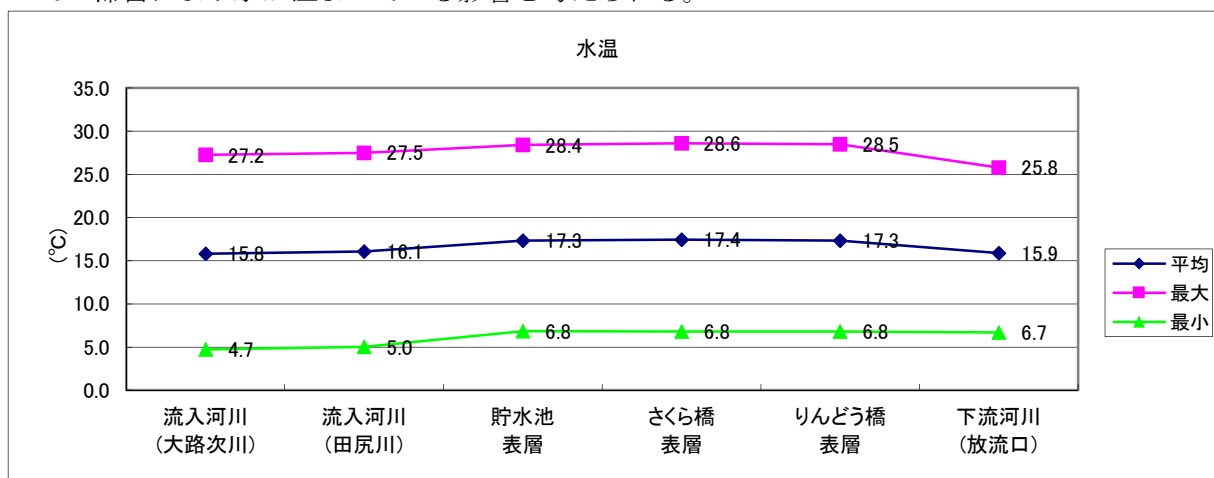


図 5.5.1-4 水質等縦断方向の比較 (水温)

2) 水の濁り(濁度、SS)

流入河川においては一庫大路次川で、濁度の平均値は2.9度、SSの平均値は4.6mg/Lである。田尻川では濁度の平均値は4.3度、SSの平均値は5.3mg/Lであり、一庫大路次川よりも高い値である。

基準地点(表層)における濁度の平均値は4.1度、補助地点(さくら橋)は3.9度、補助地点(りんどう橋)は4.7度、SSの平均値は基準地点(表層)で4.2mg/L、補助地点(さくら橋)は4.0mg/L、補助地点(りんどう橋)で4.8mg/Lと、流入河川(田尻川)と概ね同程度である。一庫大路次川は濁度は基準地点・補助地点より低くなっている。

下流河川(放水口)では濁度の平均値は4.5度、SSの平均値は4.2mg/Lと、SSでは、流入河川(一庫大路次川、田尻川)や基準地点(表層)、補助地点(さくら橋、りんどう橋)と概ね同程度である。

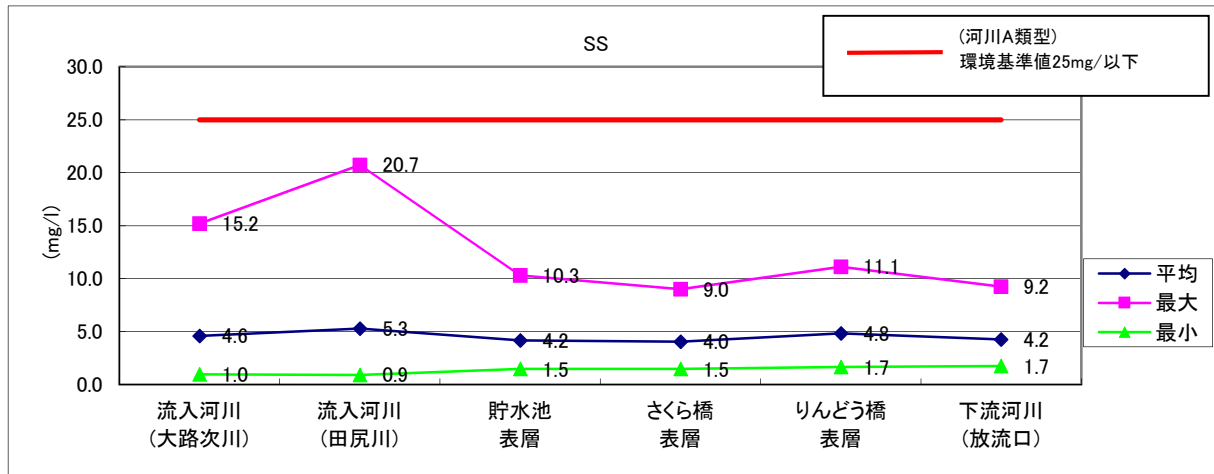


図 5. 5. 1-5 水質等縦断方向の比較 (SS)

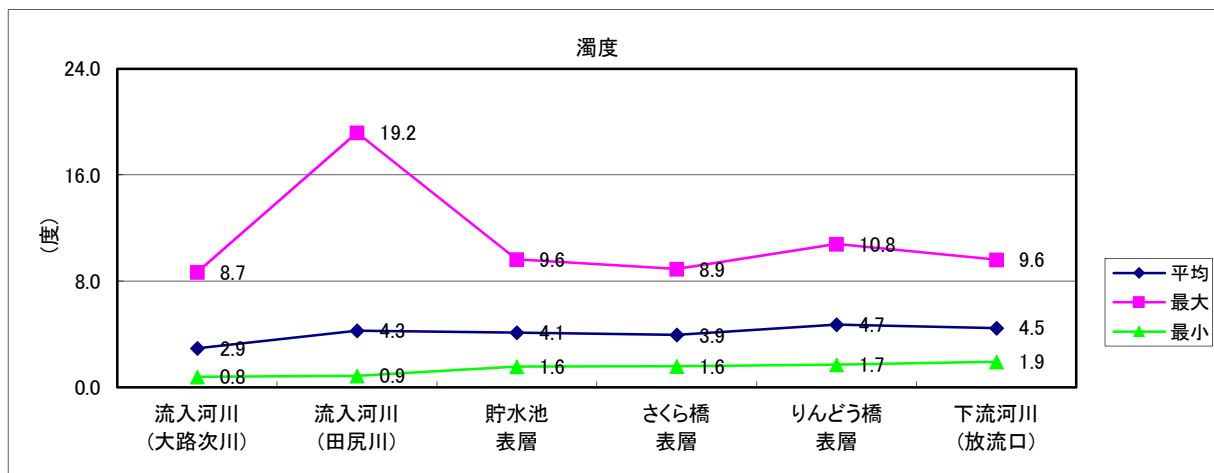


図 5. 5. 1-6 水質等縦断方向の比較 (濁度)

3) 富栄養化

BOD75%値は、流入河川(一庫大路次川)で1.2mg/L、流入河川(田尻川)で1.2mg/L、基準地点(表層)で2.1mg/L、補助地点(さくら橋)で2.0mg/L、補助地点(りんどう橋)で2.3mg/L、下流河川(放水口)で1.8mg/Lであり、流入河川・下流河川より貯水池内において高い値を示している。

COD75%値は、流入河川(一庫大路次川)で、2.7mg/L、流入河川(田尻川)で3.2mg/L、基準地点(表層)で4.3mg/L、補助地点(さくら橋)で3.9mg/L、補助地点(りんどう橋)で4.6mg/L、下流河川(放水口)で3.6mg/Lであり、BOD75%値同様、流入河川・下流河川より貯水池内において高い値を示している。

また、クロロフィルaの平均値もBODやCODと同様に、基準地点(表層)及び補助地点(さくら橋、りんどう橋)で高くなる傾向にある。

T-Nの平均値はいずれの地点も概ね同程度であり、T-Pの平均値は上流から下流にかけて低下している傾向にある。

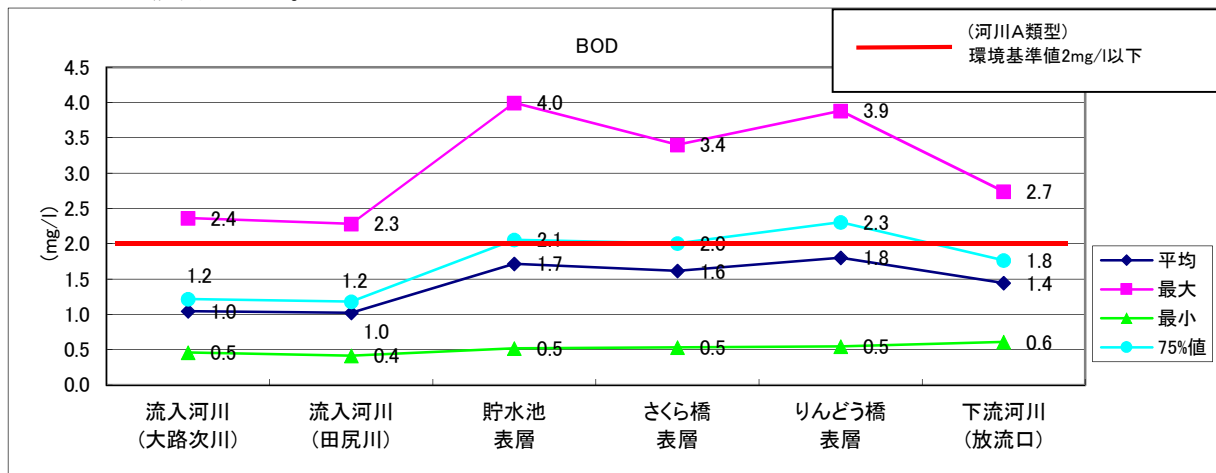


図 5. 5. 1-7 水質等縦断方向の比較 (BOD)

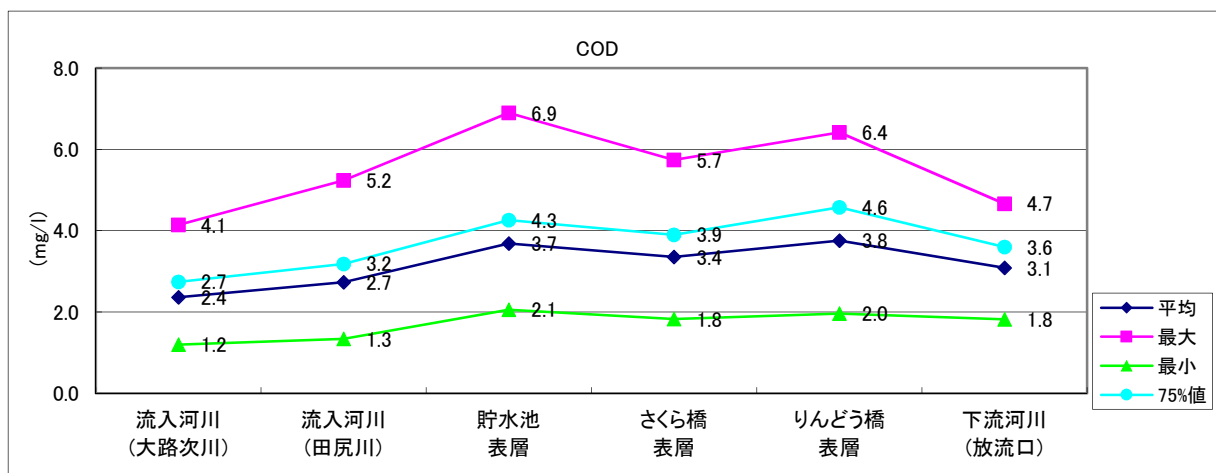


図 5. 5. 1-8 水質等縦断方向の比較 (COD)

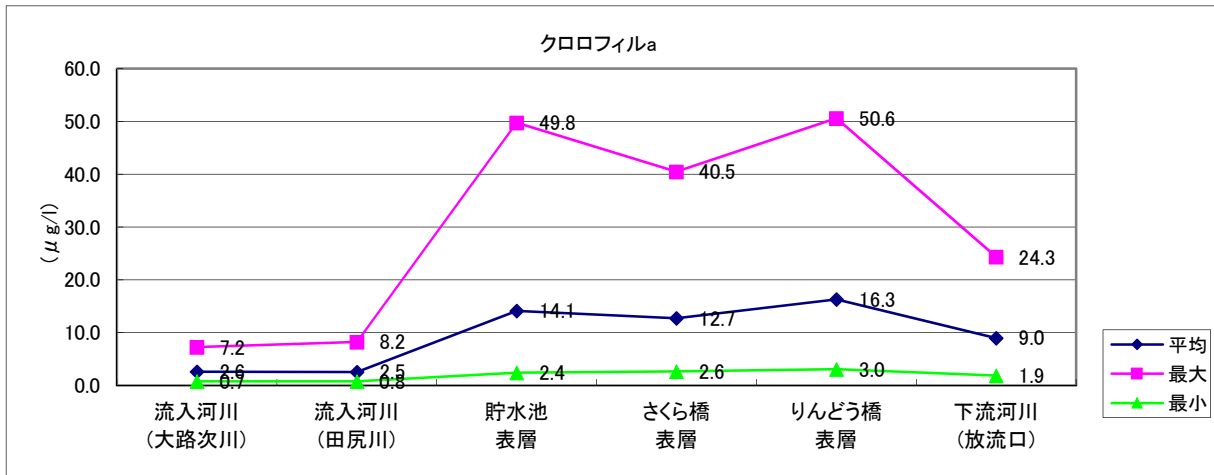


図 5. 5. 1-9 水質等縦断方向の比較 (クロロフィル a)

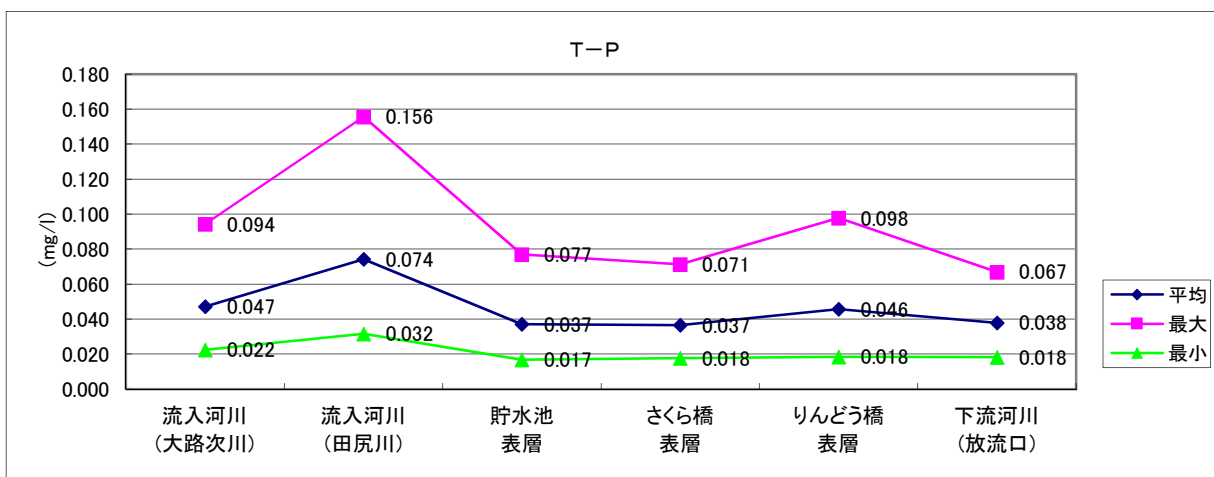


図 5. 5. 1-10 水質等縦断方向の比較 (T-P)

4) 溶存酸素

溶存酸素の平均値は、流入河川(一庫大路次川)で、10.6mg/L、流入河川(田尻川)で10.3mg/L、基準地点(表層)で10.8mg/L、補助地点(さくら橋)で、10.6mg/L、補助地点(りんどう橋)で10.8mg/L、下流河川(放水口)で10.1mg/Lと概ね同程度である。

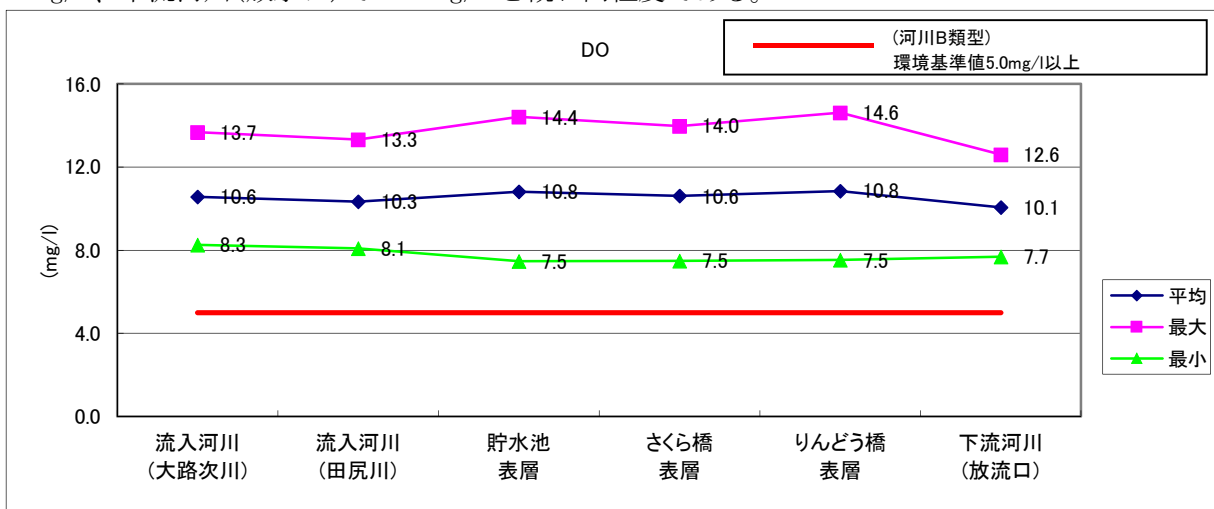


図 5. 5. 1-11 水質等縦断方向の比較 (DO)

5) 大腸菌群数

大腸菌群数の平均値は、流入河川(一庫大路次川)で、9452.2MPN/100mL、流入河川(田尻川)で、10436.8MPN/100mL、基準地点(表層)で 1325.0MPN/100mL、補助地点(さくら橋)で、1893.1MPN/100mL、補助地点(りんどう橋)で 1280.7MPN/100mL、下流河川(放水口)で 6753.1MPN/100mL である。

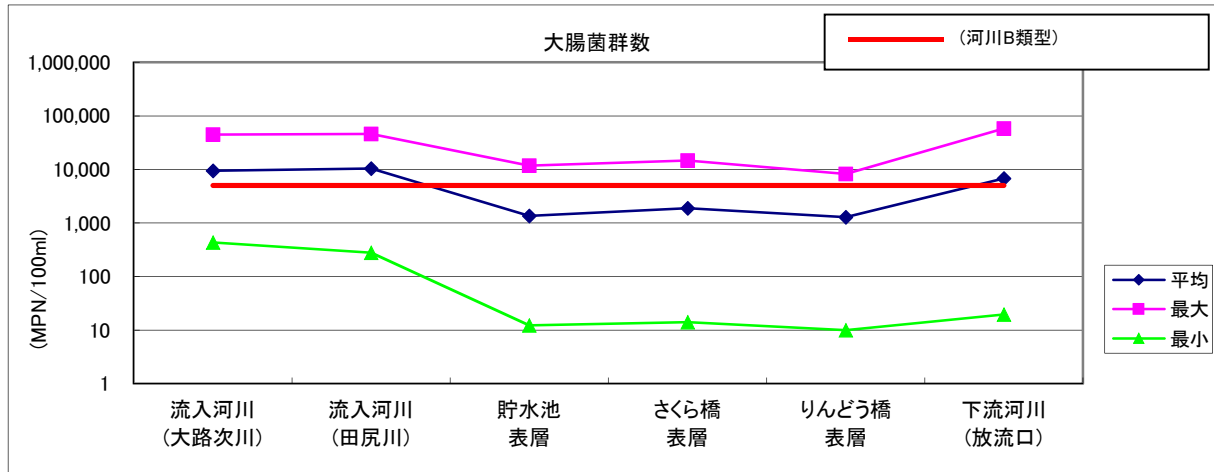


図 5. 5. 1-12 水質等縦断方向の比較 (大腸菌群数)

表 5.5.1-2 流入河川、貯水池および下流河川の水質調査結果 (S58-H25)

項目	単位	流入河川							
		NO. 300 (大路次川)				NO. 301 (田尻川)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(°C)	15.8	27.2	4.7		16.1	27.5	5.0	
濁度	(度)	2.9	8.7	0.8		4.3	19.2	0.9	
pH	(-)	7.9	8.6	7.4		7.9	8.6	7.4	
BOD	(mg/L)	1.0	2.4	0.5	1.2	1.0	2.3	0.4	1.2
COD	(mg/L)	2.4	4.1	1.2	2.7	2.7	5.2	1.3	3.2
SS	(mg/L)	4.6	15.2	1.0		5.3	20.7	0.9	
DO	(mg/L)	10.6	13.7	8.3		10.3	13.3	8.1	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	9452	44913	432		10437	46213	278	
T-N	(mg/L)	0.593	0.956	0.348		0.692	1.286	0.347	
T-P	(mg/L)	0.047	0.094	0.022		0.074	0.156	0.032	
Chl-a	(μg/L)	2.6	7.2	0.7		2.5	8.2	0.8	
項目	単位	NO. 201 (補助地点(さくら橋))				NO. 202 (補助地点(りんどう橋))			
		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	(°C)	17.4	28.6	6.8		17.3	28.5	6.8	
濁度	(度)	3.9	8.9	1.6		4.7	10.8	1.7	
pH	(-)	8.1	9.6	7.1		8.2	9.6	7.1	
BOD	(mg/L)	1.6	3.4	0.5	2.0	1.8	3.9	0.5	2.3
COD	(mg/L)	3.4	5.7	1.8	3.9	3.8	6.4	2.0	4.6
SS	(mg/L)	4.0	9.0	1.5		4.8	11.1	1.7	
DO	(mg/L)	10.6	14.0	7.5		10.8	14.6	7.5	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	1893	14793	14		1281	8231	10	
T-N	(mg/L)	0.585	0.919	0.349		0.632	1.055	0.357	
T-P	(mg/L)	0.037	0.071	0.018		0.046	0.098	0.018	
Chl-a	(μg/L)	12.7	40.5	2.6		16.3	50.6	3.0	
項目	単位	NO. 200 (貯水池基準地点)				下流河川			
		表層 (水深0.5m)				NO. 100 (放流口)			
		平均	最大	最小	75%値	平均	最大	最小	75%値
水温	(°C)	17.3	28.4	6.8		11.7	18.6	6.3	
濁度	(度)	4.1	9.6	1.6		3.6	9.2	1.1	
pH	(-)	8.2	9.7	7.1		7.2	7.7	6.8	
BOD	(mg/L)	1.7	4.0	0.5	2.1	0.9	1.9	0.4	1.0
COD	(mg/L)	3.7	6.9	2.1	4.3	2.5	3.5	1.7	2.7
SS	(mg/L)	4.2	10.3	1.5		3.4	7.5	1.3	
DO	(mg/L)	10.8	14.4	7.5		8.0	11.2	3.6	
大腸菌群数	(MPN/100mL)	1367	11800	12		892	5169	10	
T-N	(mg/L)	0.616	1.028	0.360		0.670	0.926	0.409	
T-P	(mg/L)	0.037	0.077	0.017		0.033	0.065	0.014	
Chl-a	(μg/L)	14.1	49.8	2.4		3.5	9.6	0.8	

※データは、昭和58年1月～平成25年12月の定期水質調査結果(1回/月)による。

※最大、最小は、各年の最大値及び最小値を管理開始以降平成25年までのデータを平均した値である。

※貯水池内の定期水質調査結果についても同様に、昭和58年1月～平成25年12月の調査結果(1回/月)による。

(出典:水質年報)

5.5.2. 経年的水質変化

一庫ダム湛水前と湛水後の水温・SS・BODの調査結果を比較し、ダム貯水池の出現による影響を把握する。湛水前は現在の水質調査地点と同じであるS54～S55の1ヶ年のデータを、湛水後はS58～H25の31ヶ年のデータを対象とした。ただし、湛水前の下流地点のデータは、各地点の近傍データとして、放水口地点をダムサイト下流地点として使用している。なお、対象としたデータは、平常時に行った定期水質観測結果(1回/月)によるものである。

(1) 水温

ダム湛水前後における水温の経年変化を図5.5.2-1に図示した。

流入河川・下流河川ともに、ダム湛水前より湛水後の年平均水温が高くなっている。

流入河川の年平均水温は湛水前よりも湛水後が流入河川(一庫大路次川)で1.2℃、流入河川(田尻川)で1.6℃高く、下流河川(放水口)の年平均水温は湛水前よりも湛水後が1.2℃高い。

一庫ダム貯水池表層及び補助地点の湛水後の平均水温は、前項5.5.1で示したとおり、流入河川よりも1.3～1.5℃高く、下流河川(放水口)の湛水後の平均水温は流入河川よりも0.3℃高い。流入河川においても湛水前よりも若干湛水後の水温が高くなっているものの、基準地点や下流における湛水前後の差においてもあまり見られず、流入河川の水温と同程度である。

(2) SS

ダム湛水前後におけるSS値の経年変化を図5.5.2-2に図示した。

流入河川において、ダム湛水前より湛水後の年平均SS値が高くなっているが、下流河川では、ダム湛水前より湛水後の年平均SS値が低くなっている。

流入河川の年平均SSは湛水前よりも湛水後が流入河川(一庫大路次川)で1.2mg/L、流入河川(田尻川)で0.3mg/L高く、下流河川(放水口)の年平均SSは湛水前よりも湛水後が1.7mg/L低くなっている。

流入河川においても湛水前よりも湛水後のSS値が高くなっているものの、基準地点や補助地点、下流地点における湛水前後の差はほとんど見られず、流入河川よりも下流地点のSS値が低い。従ってSSの原因物質の多くは湛水後には貯水池内で濁質が沈降しているものと推察される。

(3) BOD

ダム湛水前後におけるBOD75%値の経年変化を図5.5.2-3に図示した。

流入河川、下流河川においては、ダム湛水前より湛水後の値が低くなっているが、ダム湛水前後でほとんど差は見られない。

流入河川の値は湛水前よりも湛水後が流入河川(一庫大路次川)で0.3mg/L、流入河川(田尻川)で0.6mg/L低く、下流河川(放水口)は湛水前よりも湛水後が0.5mg/L低い。

一庫ダム貯水池表層の湛水後のBOD75%値は、前項5.5.1で示したとおり、流入河川や下流河川よりも高くなっており、その要因はダム湖でのプランクトンの増殖に伴う有機物の生産(内部

生産)による可能性がある。

(4) T-N

ダム湛水前後における T-N の経年変化を図 5.5.2-4 に図示した。

流入河川は、ダム湛水前の一庫大路次川 0.57mg/L 前後、田尻川 1.15mg/L 前後であり、湛水後は一庫大路次川 0.59mg/L 前後で同様であったが、田尻川は 0.69mg/L 前後と低くなっている。一庫大路次川はダム湛水前後でほとんど差は見られないが、田尻川は約 1/2 に低下している。

下流河川は湛水前 0.70mg/L 前後が湛水後 0.64mg/L と 0.06mg/L 低くなっている。

一庫ダム貯水池表層の湛水後の T-N が 0.61mg/L で、流入河川よりやや低くなっており、その要因はダム湖での沈降による可能性がある。

(5) T-P

ダム湛水前後における T-P の経年変化を図 5.5.2-5 に図示した。

流入河川は、ダム湛水前の一庫大路次川 0.03mg/L 前後、田尻川 0.08mg/L であり、湛水後は同様に一庫大路次川 0.05mg/L、田尻川 0.07mg/L と一庫大路次川は湛水後に値が高くなり、田尻川は横ばいである。下流河川は湛水前 0.040mg/L が湛水後 0.038mg/L と横ばい傾向である。

一庫ダム貯水池表層の湛水後の T-P が 0.04mg/L で、流入河川よりやや低くなっており、その要因はダム湖での沈降による可能性がある。

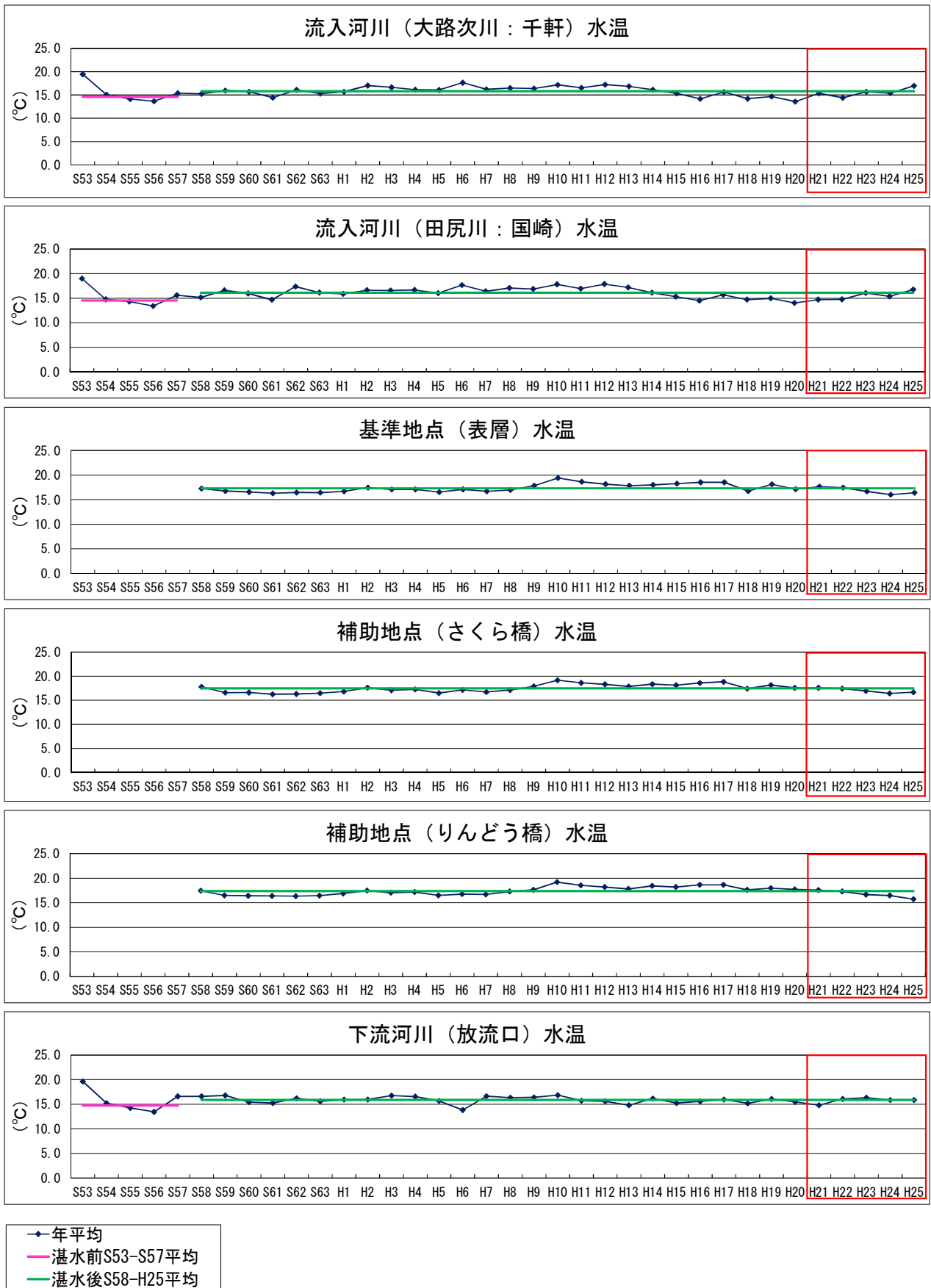


図 5.5.2-1 一庫ダム湛水前後における水温の経年変化

(出典: 水質年報)

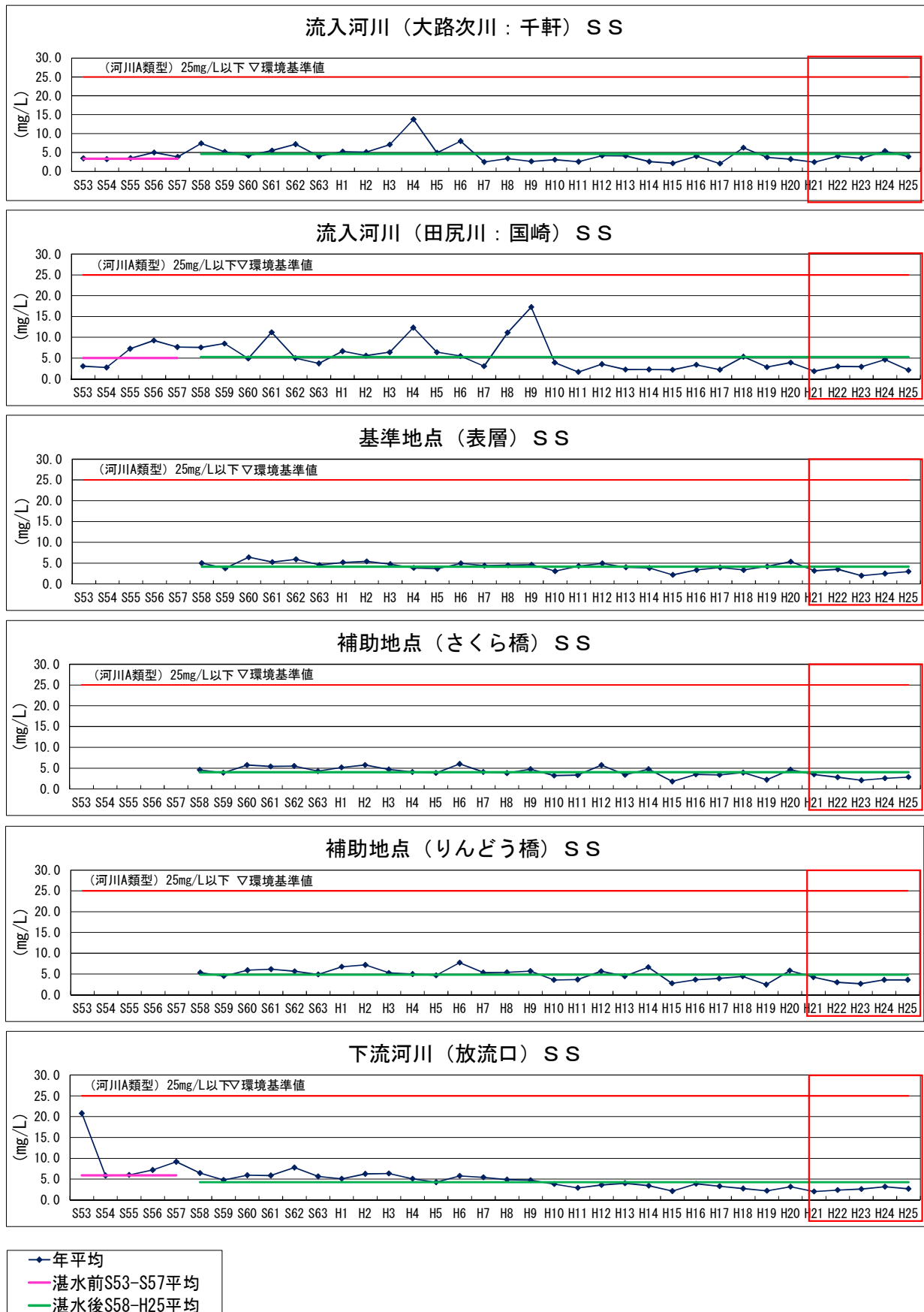


図 5.5.2-2 一庫ダム湛水前後におけるSSの経年変化

(出典: 水質年報)

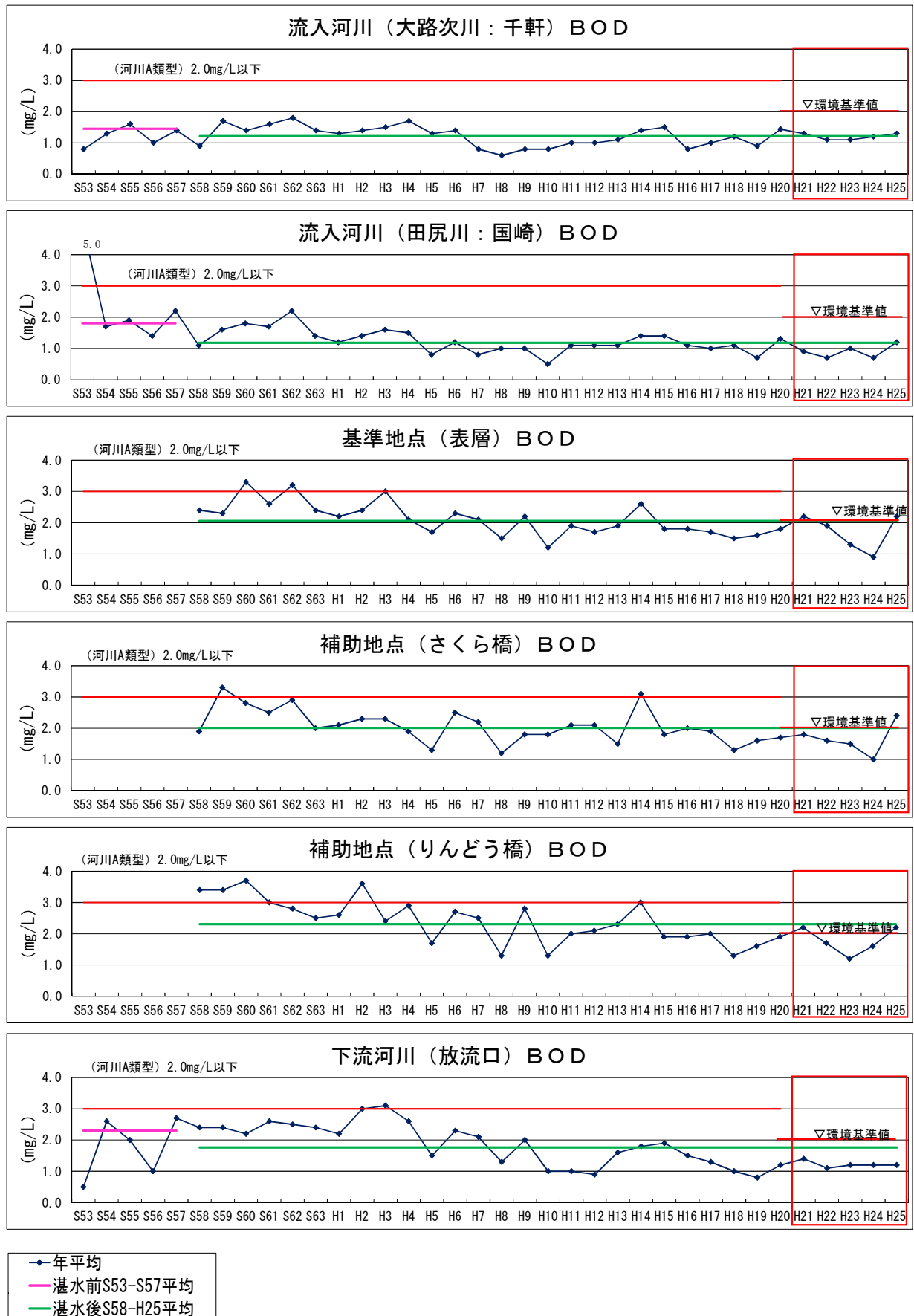


図 5.5.2-3 一庫ダム湛水前後における BOD75%値の経年変化

(出典:水質年報)

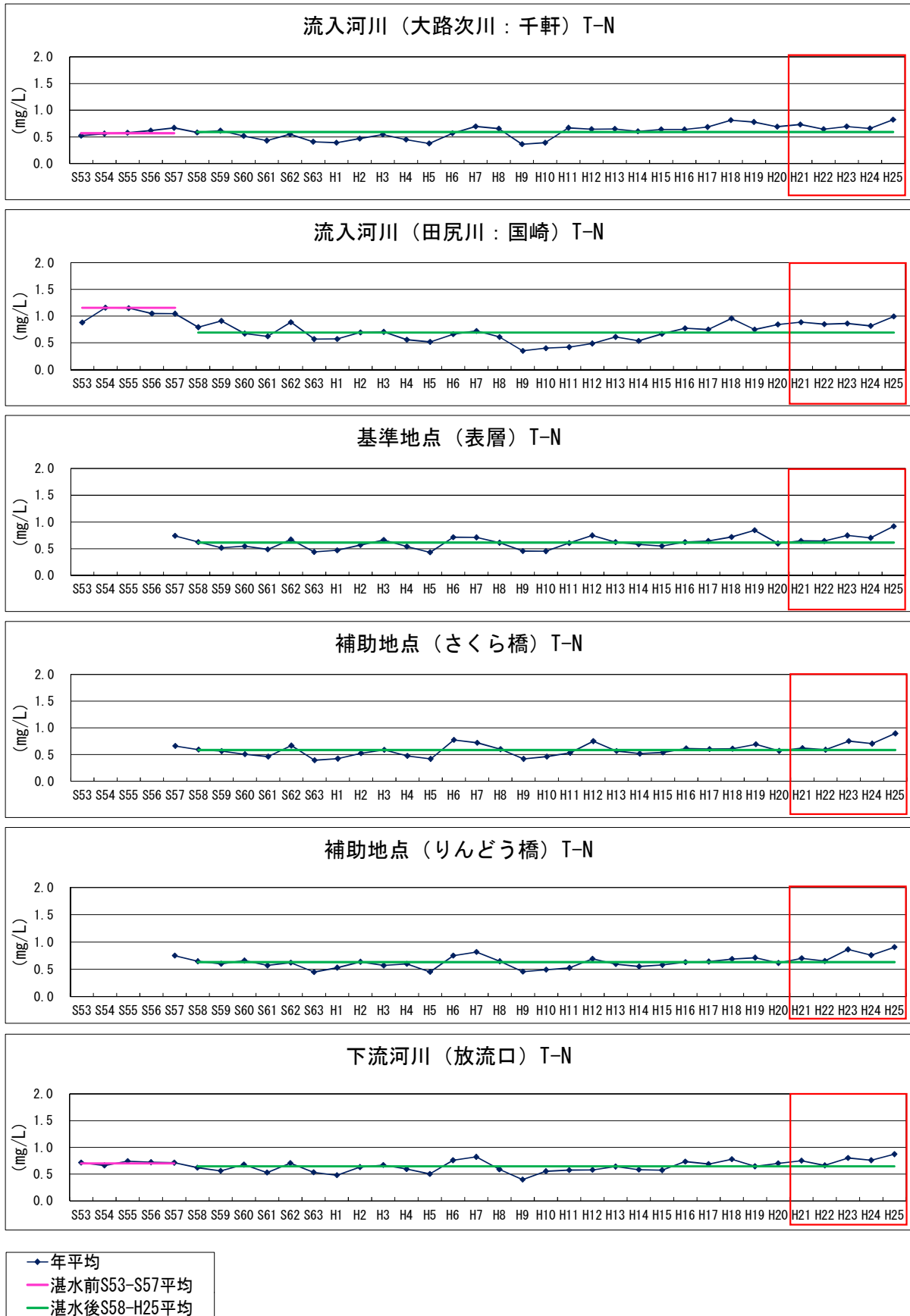


図 5.5.2-4 一庫ダム湛水前後における T-N の経年変化

(出典:水質年報)

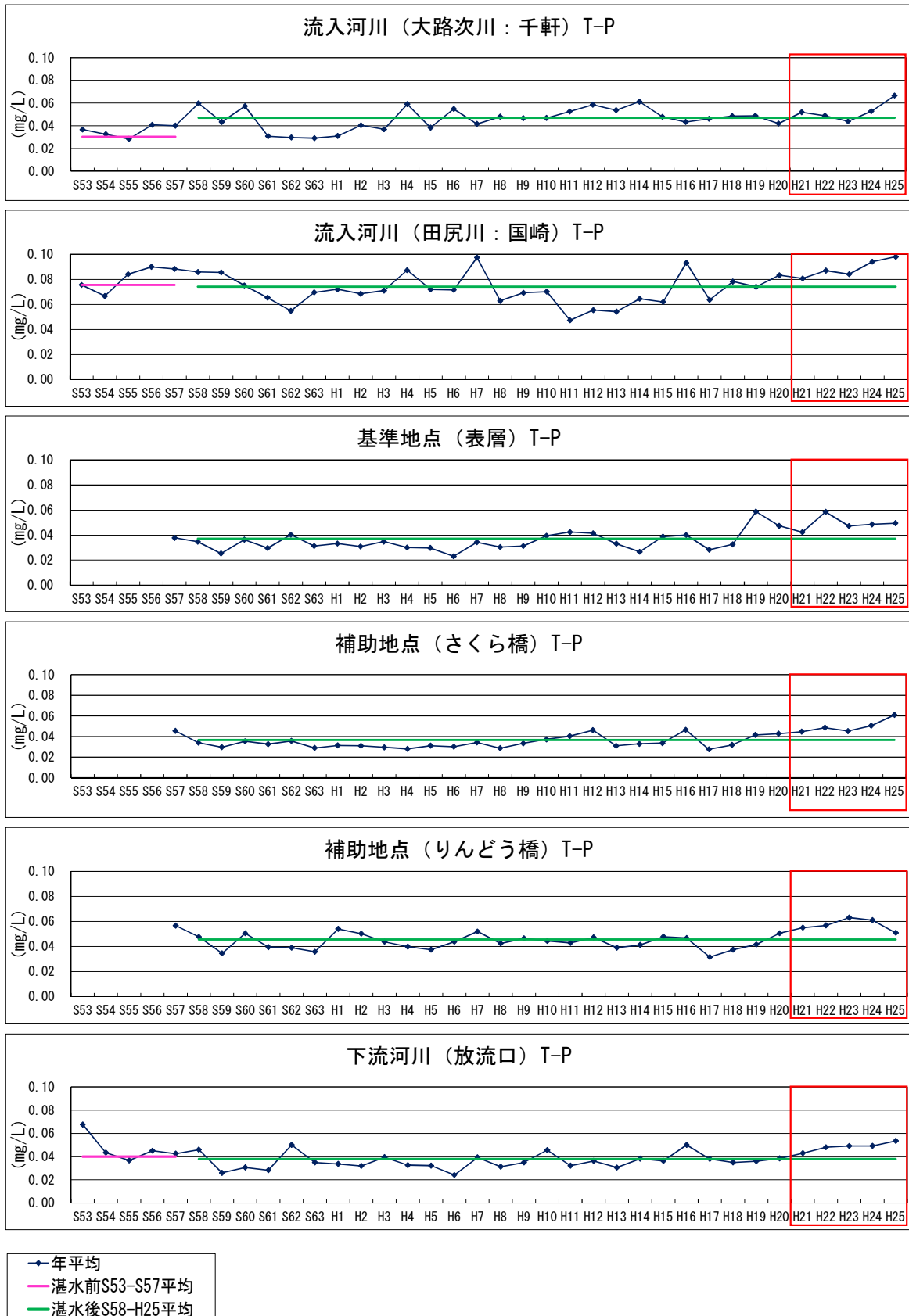


図 5.5.2-5 一庫ダム湛水前後における T-P 値の経年変化

(出典:水質年報)

5.5.3. 冷水・温水現象

ダム貯水池は河川と比較して水深が深く、滞留時間が長いため、春季～夏季にかけて水面に近いほど水温が高くなる現象が見られる。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ため、その度合いを把握する。

水温の変化による影響としては、冷水放流と温水放流が挙げられる。これらの現象は、流入水温に対して放流水温がどの程度変化しているのかを指標に判断される。

一般的に、冷水放流は、ドローダウン期(洪水期に向けた貯水位低下時)に表層の温かい層から順次放流されてしまうことにより、また選択取水の底部への切り替えにより発生する。

温水放流は、湖内での滞留により暖まった水が放流されるために発生すると考えられる。温水放流の発生する冬季は貯水池内において表層～底層の水温がほぼ一定である循環期を迎えているため、この現象に対して選択取水設備や曝気等での対策は困難である。

一庫ダムの流入水温(一庫大路次川、田尻川)と下流水温(放水口)の流程における変化の状況を把握するため、定期水質調査結果(1回/月)により、流入水温と放流水温の状況を図 5.5.3-1 整理した。

図 5.5.3-1 によると、秋季～冬季にかけては流入<放流の傾向にある一方、春季～夏季にかけては流入=放流もしくは流入>放流の傾向にある。

一庫ダムでは、選択取水設備を運用し、水質の鉛直分布を監視しながら、利水者に適した取水深の運用に努めている。

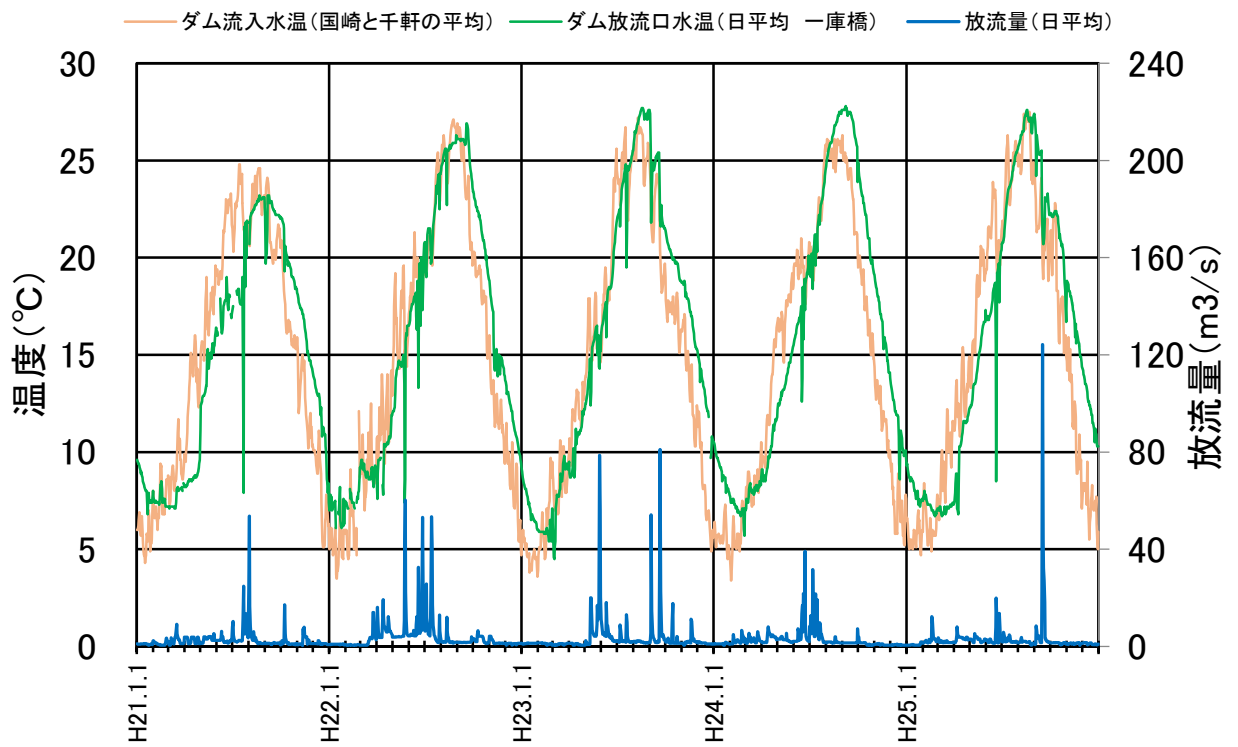


図 5.5.3-1 流入河川(一庫大路次川)・下流河川の水温の変化(H21~H25)
(一庫ダム管理所調べ)

5.5.4. 濁水長期化

ダム貯水池の存在により、洪水時に河川から流入してくる微細な土砂が、長期間にわたって貯水池内で沈むことなく浮遊する現象が見られることがある。

一般的に、濁水長期化現象は、出水時の濁水が貯水池内に流入・混合し、ダム貯水池の濁度が高濃度化することによって生じることから、図 5.5.4-1 に、放流口の濁度の変化を示した。濁度は、月1度の定期調査結果である。

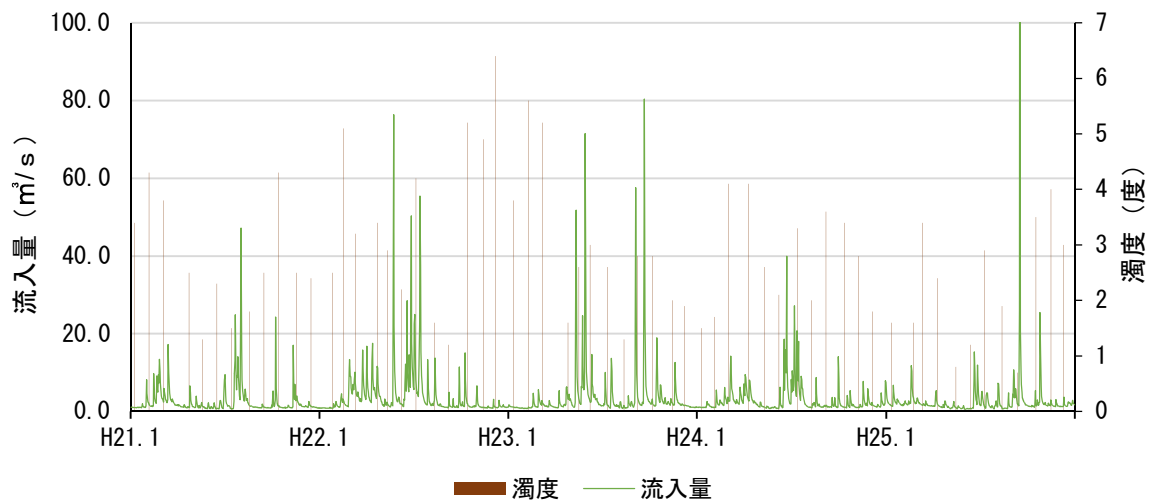


図 5.5.4-1 流入量と放流口の濁度の状況(H21~25年)

5.5.5. 富栄養化現象に対する評価

流入河川(一庫大路次川、田尻川)、貯水池基準地点(網場表層)、貯水池内補助地点(さくら橋表層、りんどう橋表層)、下流河川(放水口)における全窒素および全リンの構成形態をとりまとめた結果を表 5.5.5-1、表 5.5.5-2 に示す。

無機態窒素の割合を見ると、流入河川の一庫大路次川 0.701、田尻川 0.695、貯水池内の基準地点表層では 0.493、下流河川(放水口)0.598 であった。無機態窒素の大部分は硝酸態窒素が占めている。貯水池内表層は無機態窒素の割合が小さく、有機態窒素が多くなっている。窒素については、流入河川の大部分が硝酸態窒素であるが、近年 2 つの流入河川の窒素濃度は上昇傾向にある。なお、基準地点底層は、NH₄-N が高くなっている。

次に、無機態リンの割合を見ると、流入河川の一庫大路次川 0.681、田尻川 0.757、貯水池内の基準地点表層は 0.378 で、下流河川(放水口)0.500 であった。T-P、オルトリン酸態リンともに横ばい傾向にある。無機態リンの割合は、貯水池内表層が小さく、次いで放水口、流入河川が約 7 割と高くなっている。

貯水池内表層の無機態窒素、リンの割合が小さい原因としては、植物プランクトンの増殖に利用されているためと考えられる。

表 5.5.5-1 窒素の構成形態別平均値とりまとめ(S58~H25)

地点	無機態窒素 (mg/L)			有機態窒素 (mg/L)※	無機態窒素 / 総窒素		
	アンモニウム態窒素	亜硝酸態窒素	硝酸態窒素				
流入河川	一庫大路次川	0.026	0.010	0.381	0.178	0.701	
	田尻川	0.025	0.007	0.444	0.209	0.695	
貯水池内	さくら橋	0.022	0.008	0.262	0.295	0.497	
	りんどう橋	0.022	0.008	0.277	0.326	0.485	
	網場	表層	0.025	0.008	0.272	0.314	0.493
		中層	0.022	0.007	0.461	0.283	0.634
		底層	0.076	0.008	0.475	0.214	0.723
下流河川	放流口	0.031	0.010	0.346	0.260	0.598	

※表中数値は各年の平均値を算定し、それを昭和58年~平成25年で平均した値である。
※全窒素-無機態窒素により算定

表 5.5.5-2 リンの構成形態別平均値とりまとめ(S58~H25)

地点	無機態リン (mg/L)		有機態リン (mg/L)※	無機態リン / 全リン	
	オルトリン酸態リン				
流入河川	一庫大路次川	0.032	0.015	0.681	
	田尻川	0.056	0.018	0.757	
貯水池内	さくら橋	0.014	0.023	0.378	
	りんどう橋	0.018	0.028	0.391	
	網場	表層	0.014	0.023	0.378
		中層	0.021	0.012	0.636
		底層	0.022	0.023	0.489
下流河川	放流口	0.019	0.019	0.500	

※表中数値は各年の平均値を算定し、それを昭和58年~平成25年で平均した値である。
※¹重合リン酸とオルトリン酸態リンに分けられるが、代表としてオルトリン酸態リンを表記
※²全リン-無機態リンにより算定

(出典:水質調査業務報告書)

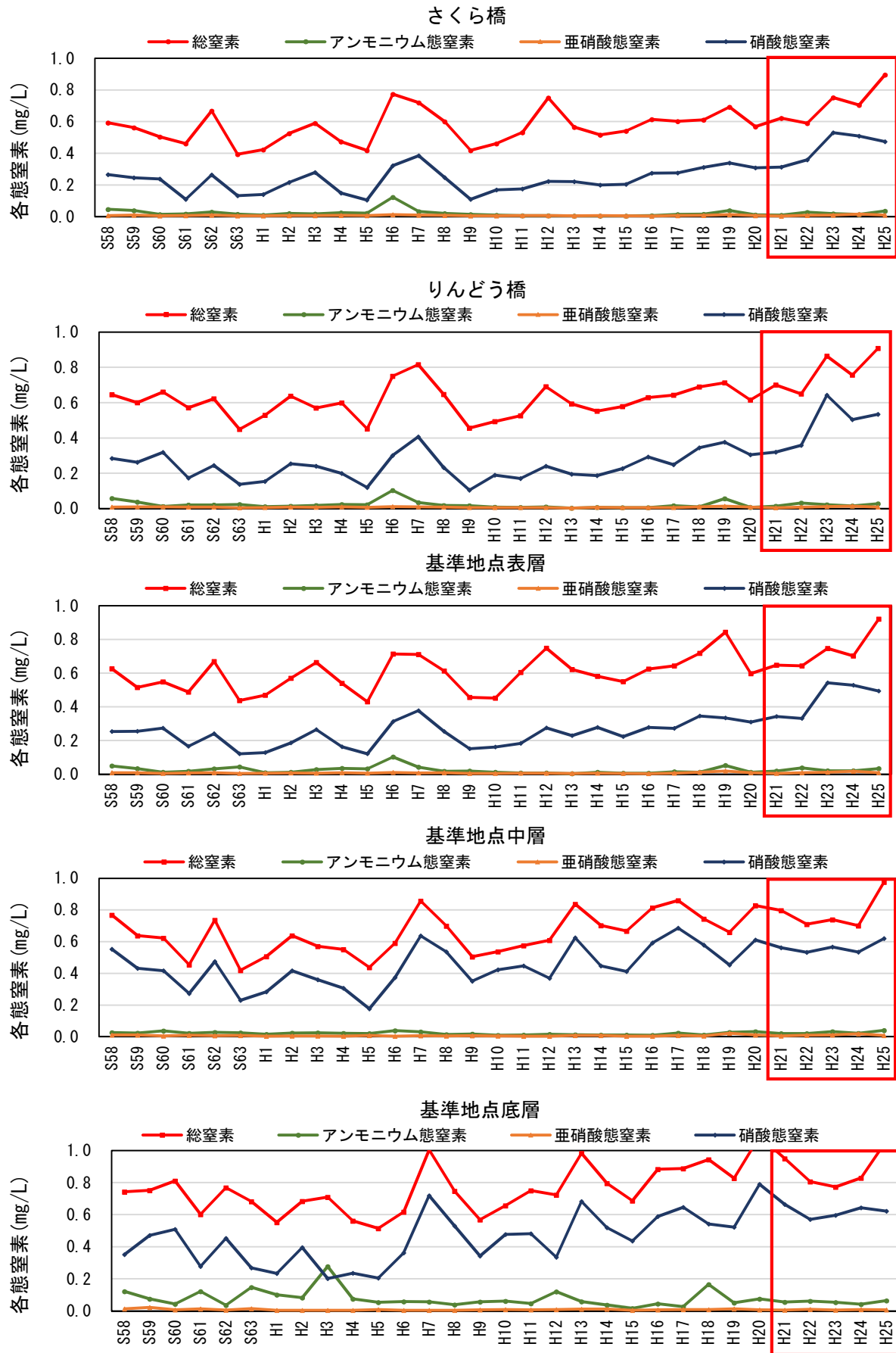


図 5.5.5-1 窒素の構形成態別経年変化

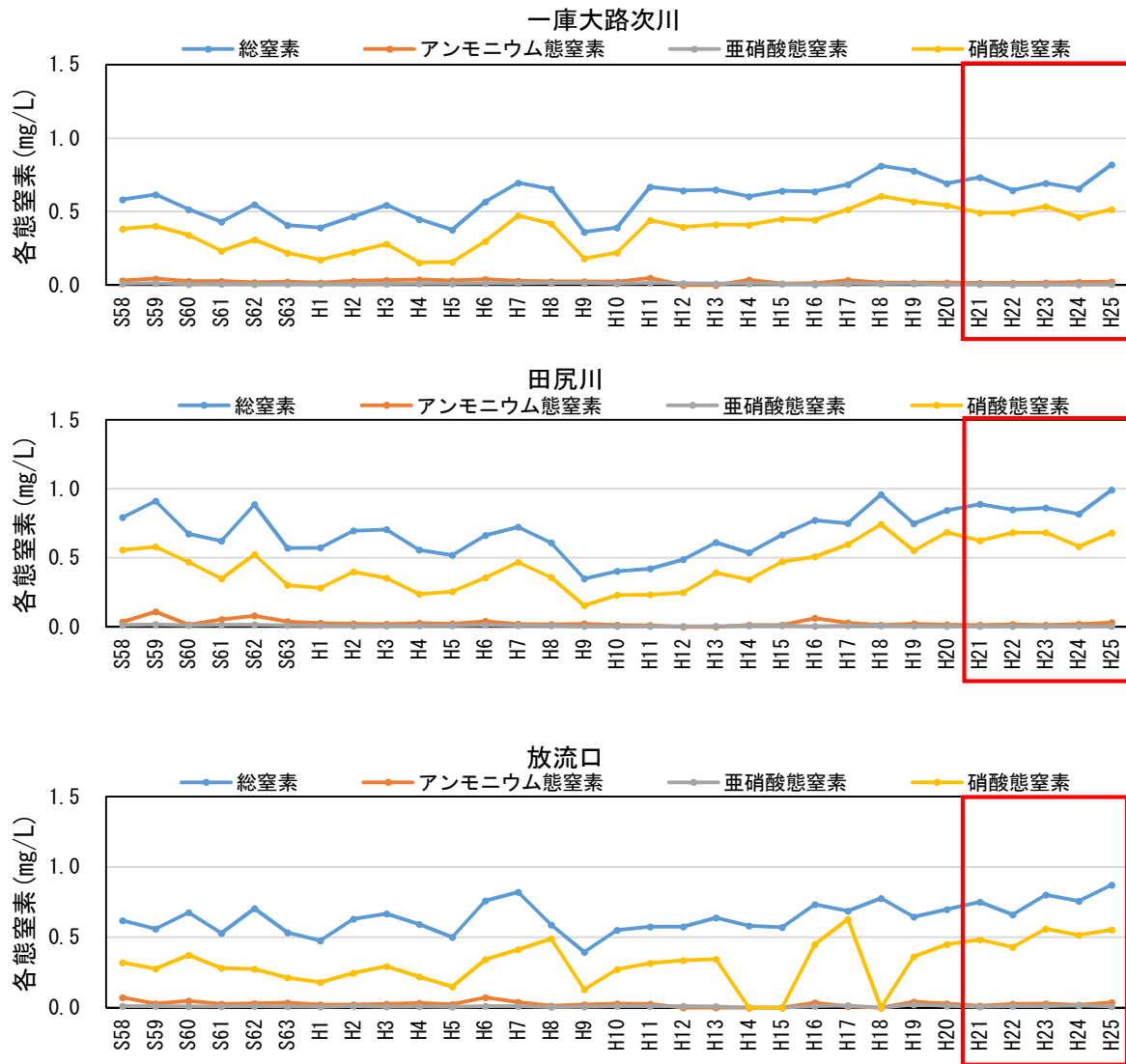


図 5.5.5-2 窒素の構成形態別経年変化

(出典:水質調査業務報告書)

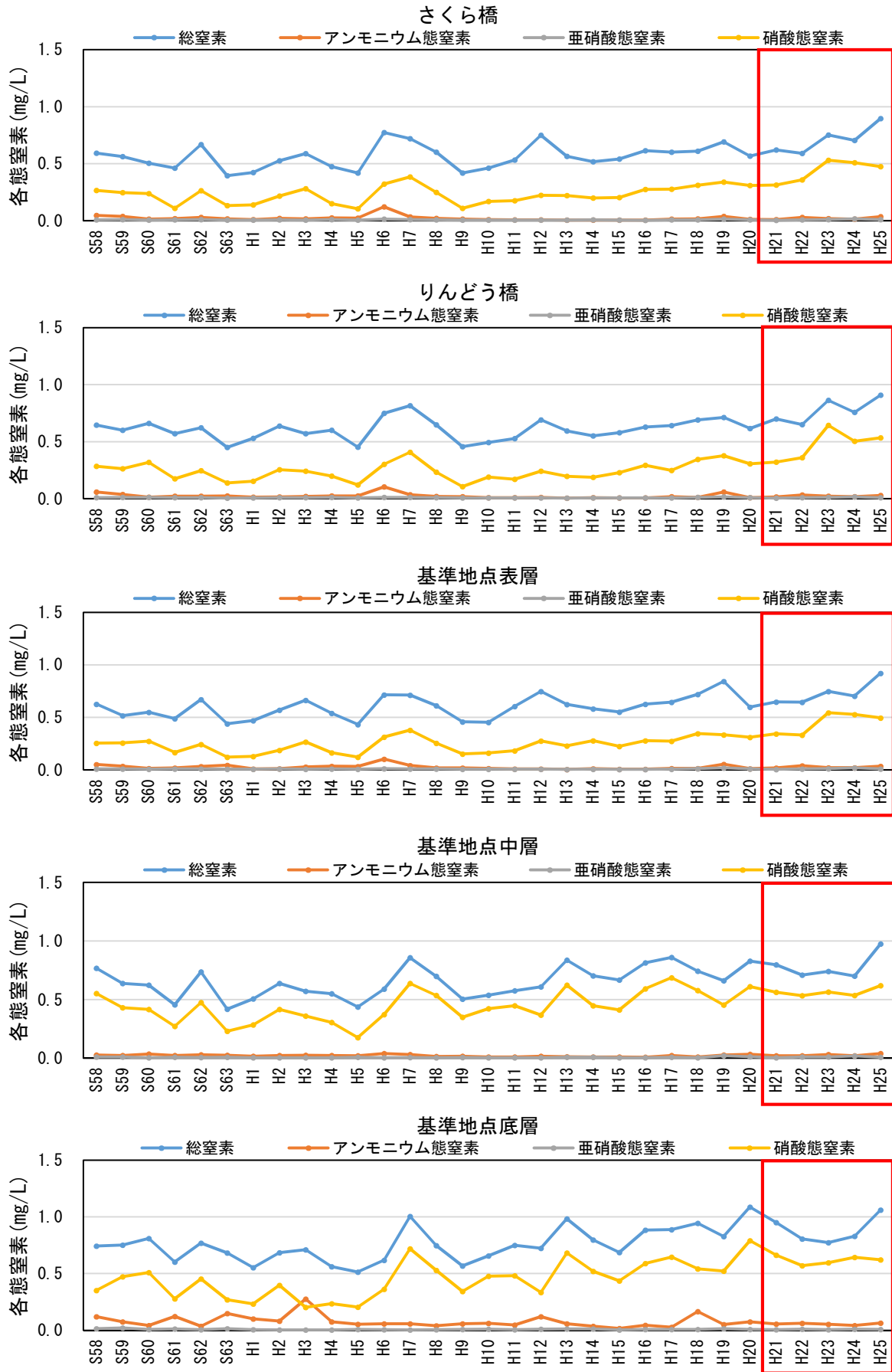


図 5.5.5-3 リンの構成形態別経年変化

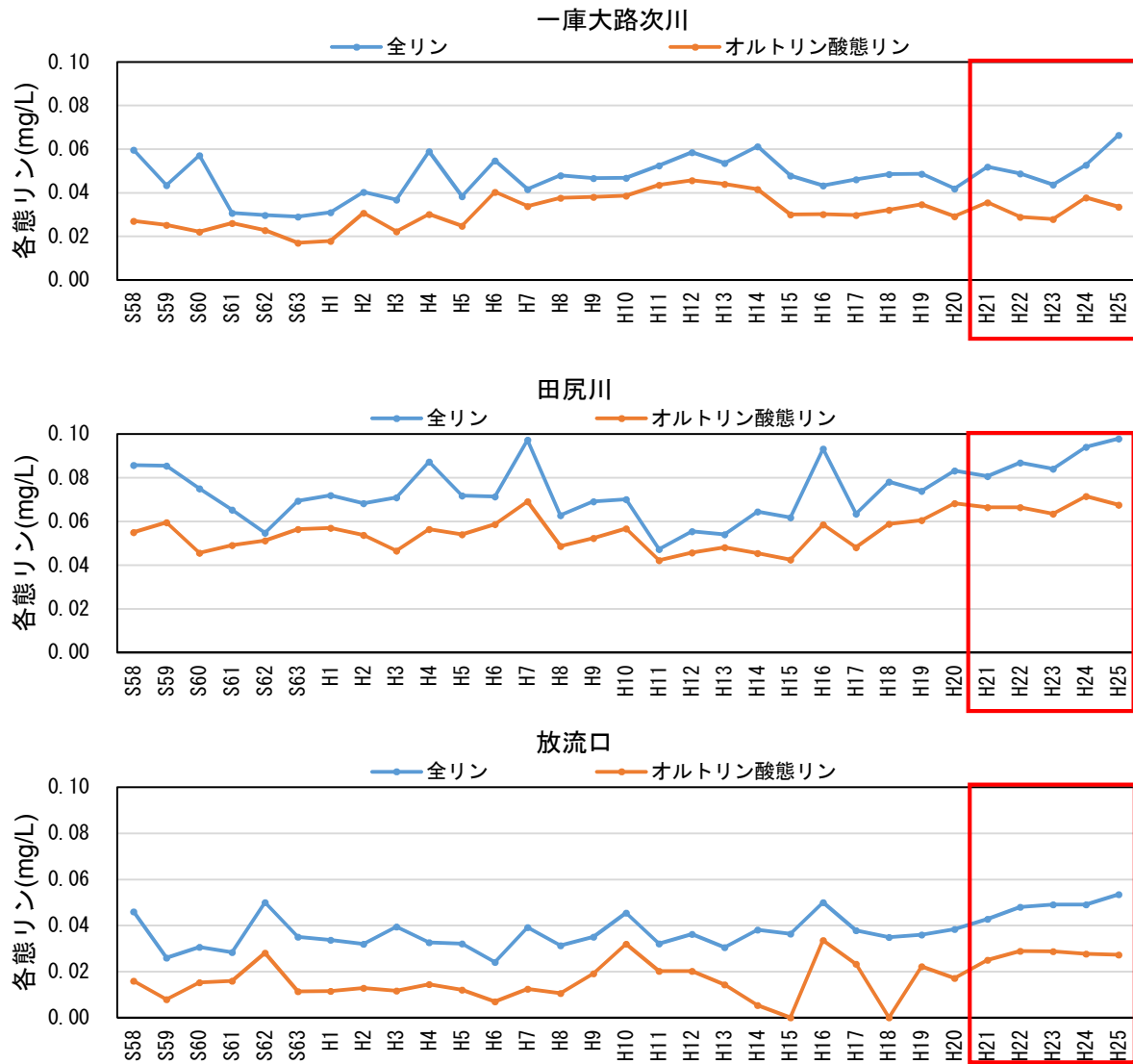


図 5.5.5-4 リンの構形成態別経年変化

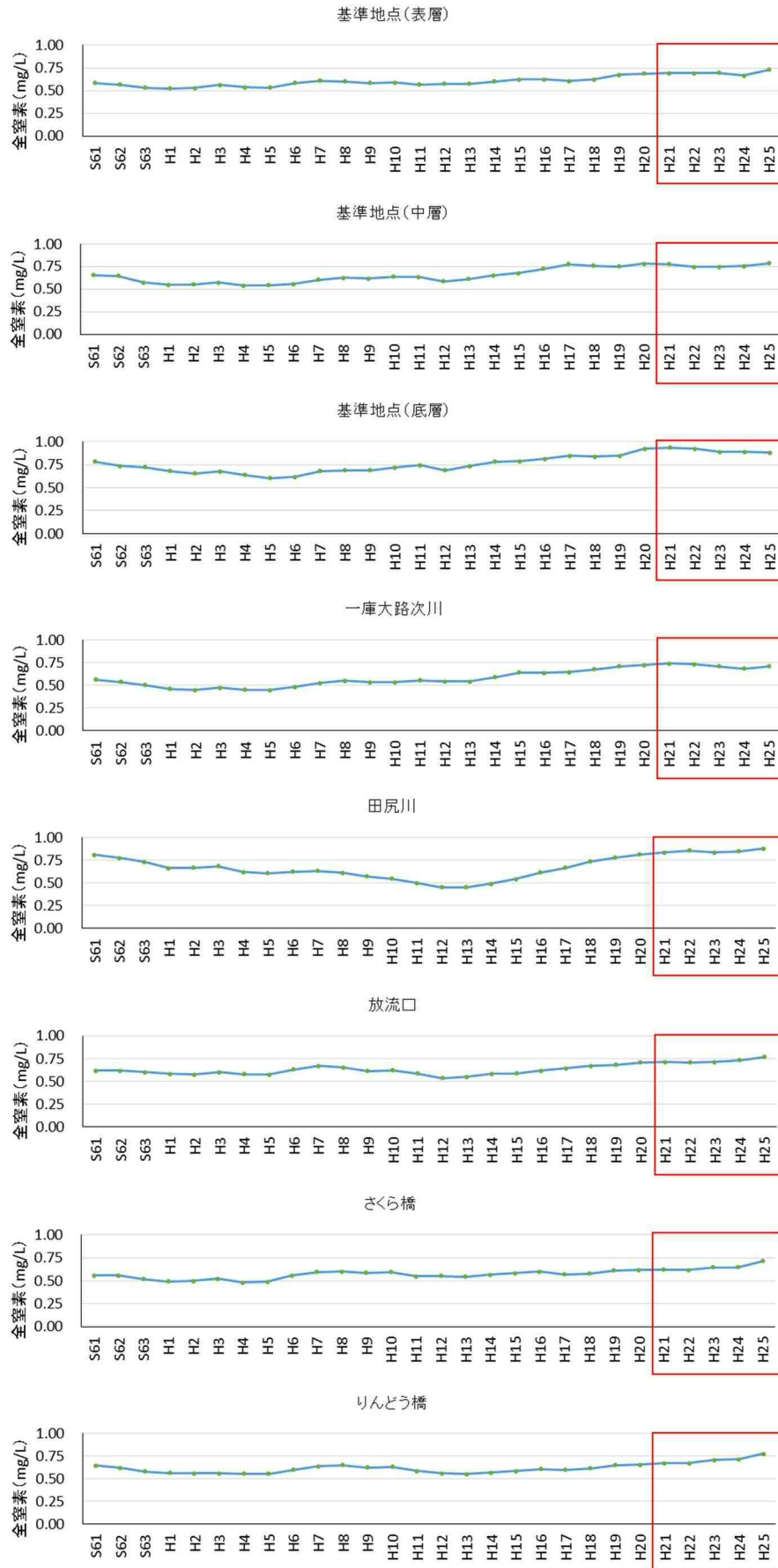


図 5.5.5-5 5ヶ年移動平均(総窒素)

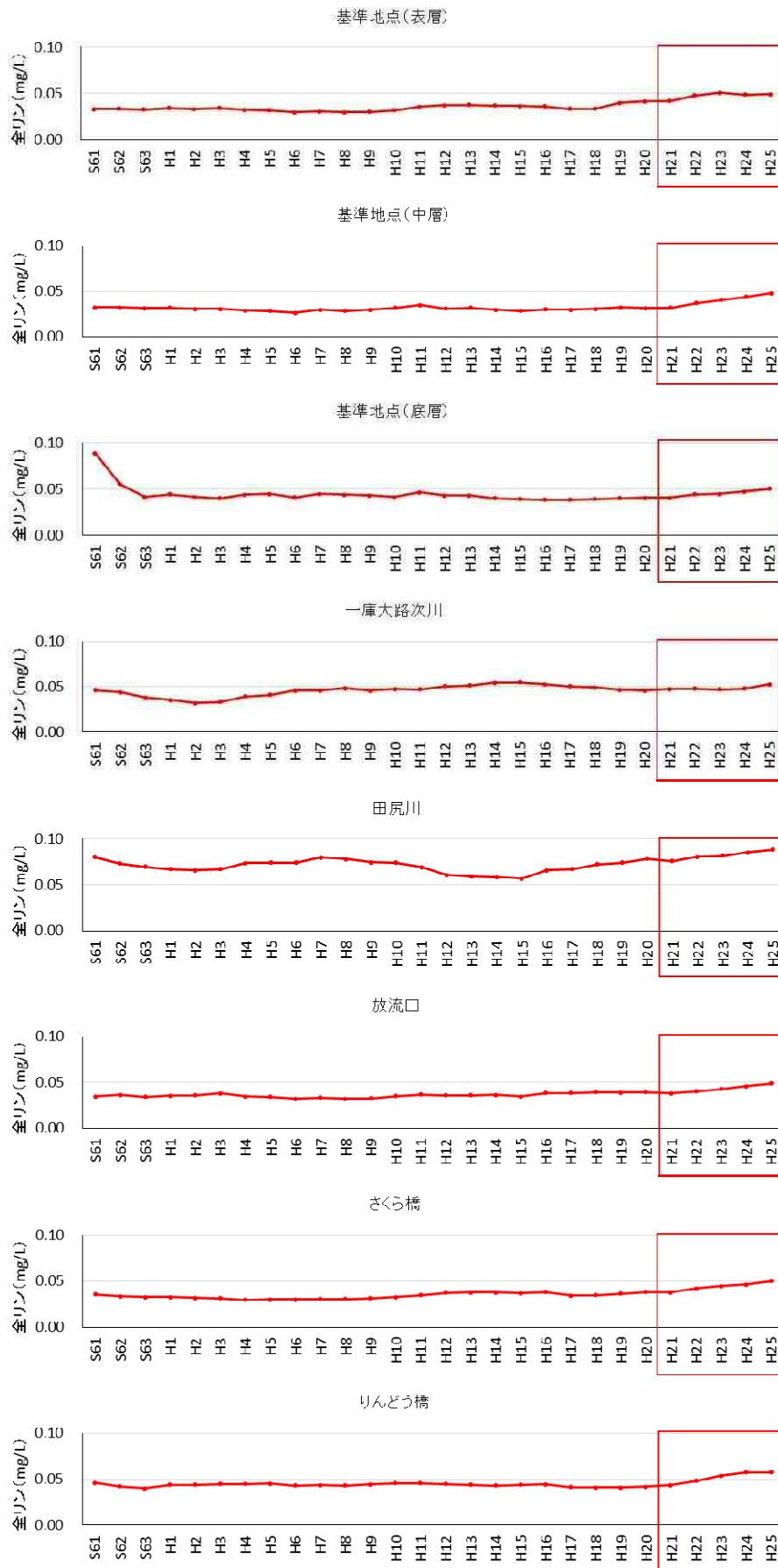


図 5.5.5-6 5ヶ年移動平均(全リン)

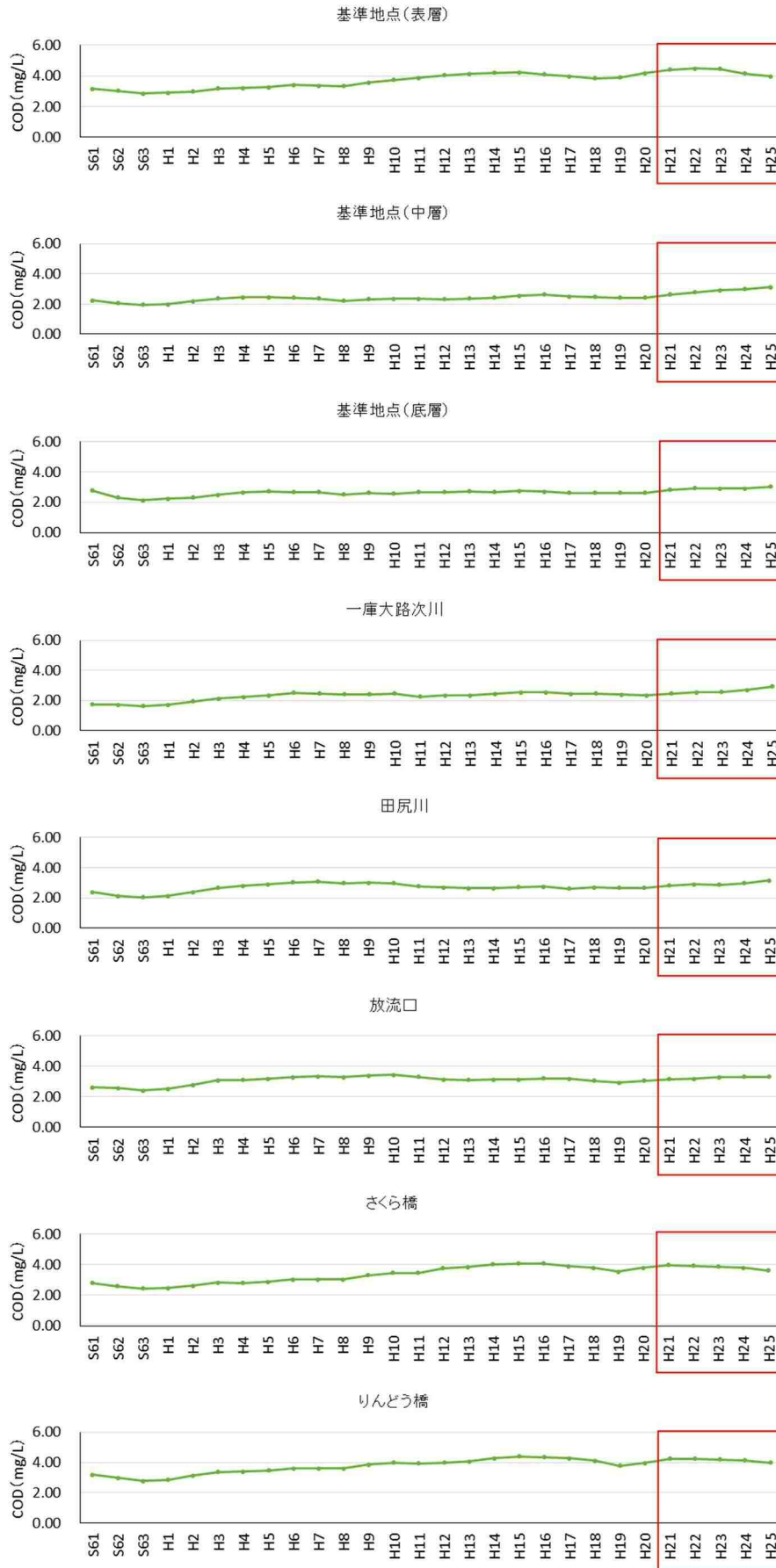


図 5.5.5-7 5ヶ年移動平均(COD)

貯水池基準地点(基準地点表層)の T-P 及びクロロフィル a の定期水質調査結果(S58～H25)を表 5.5.5-3 に示す。表 5.5.5-3 には、OECD の富栄養化指標を併記している。

定期水質調査結果(S58～H25)より、一庫ダム貯水池基準地点の T-P 年平均値は 0.035mg/L(S58～H20 平均)、クロロフィル a の年平均値および年最大値がそれぞれ 14.8 μg/L、144.3 μg/L であり、OECD の基準を参考にすると、一庫ダム貯水池は富栄養階級の湖沼に区分される。

また、定期水質調査結果(S58～H25)の T-P 値を、VollenweiDer モデルに重ねた結果を図 5.5.5-8 に示す。VollenweiDer モデルによると、「富栄養化現象発生の可能性が高い」に区分される。

表 5.5.5-3 富栄養化の限界及び階級(貯水池基準地点;NO. 200)

指標	階級	一庫ダム表層	貧栄養	中栄養	富栄養	備考
T-P (mg/L)		0.035	<0.010	0.010~0.035	0.035~0.100	一庫ダム表層の値は、S58～H20の26ヶ年平均である。
年平均クロロフィル濃度 (μg/L)		14.8	<2.5	2.5~8	8~25	
最大クロロフィル濃度 (μg/L)		144.3	<8.0	8~25	25~75	

(「湖沼工学」、岩佐義朗、平成2年、山海堂)

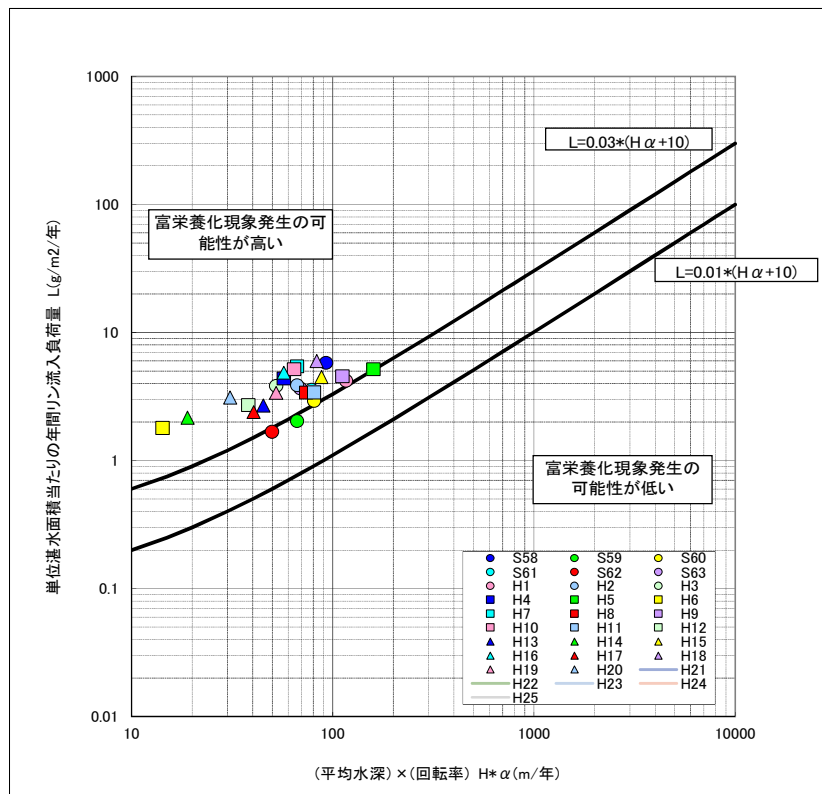


図 5.5.5-8 一庫ダム VollenweiDer モデル適用結果(S58～H25)

●参考:ポレンワイダー(VollenweiDer)のモデル定義

自然湖沼やダム貯水池における富栄養化現象発生の可能性を予測するモデルである。

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、 $L=0.01(10+H \cdot \alpha)$ より下方に図示される範囲は富栄養化現象の可能性が極めて低く、 $L=0.03(10+H \cdot \alpha)$ より上方に図示される範囲は発生の可能性が高いとされている。また、この2直線の間は富栄養化現象の可能性は低いとされている。

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: 単位面積当たりの総リン負荷 (g/m²/年)
 p: 貯水地の年間平均総リン濃度 (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)

一庫ダムの富栄養化現象の出現状況をみると植物プランクトンの増殖によるアオコ及び淡水赤潮である。その際、景観障害や平成 13 年にはカビ臭の発生が生じていることも確認されている。

アオコ発生時の優占種は藍藻類の一種である *Microcystis* である。淡水赤潮の、発生原因は、渦鞭毛藻類 (*Peridinium*) や黄金色藻の一種である *Uroglena* によるものである。

アオコは富栄養湖で、淡水赤潮は貧栄養～中栄養に区分される湖沼やダム貯水池で発生しやすいとされている。

5.6. 水質保全設備の評価

5.6.1. 水質保全設備の導入状況

一庫ダムでは、水質保全を目的として、平成26年11月時点で選択取水設備、深層曝気設備、浅層曝気設備が設置されている。

選択取水設備は、細かな操作を行うことで、冷水放流や濁水及びアオコを下流へ放流しないようにできると考えられる。また、浅層曝気設備を使用することで、貯水池の表層の水温を降下させ、植物プランクトンの活性を低下させることが可能であると考えられる。

曝気設備は、管理開始初年度(1983年)に貯水池底層部の嫌気化対策として深層曝気装置(浮上槽式)が設置された。その後、平成17年に深層曝気装置は浮上槽式から沈水式に変更されて、また、平成23年には、浅層曝気装置が増加されている。(図5.6.1-1参照)

2001～2002年にかけて富栄養化対策として分画フェンス(本川(2002年)・支川(2001年))に各1基設置されたが、2010年に浅層曝気設備の増設を行ったため、9月に分画フェンスは撤去された。

各水質保全設備について次項以降に、各設備の概要、設置状況、運用状況、水質保全効果を整理した。

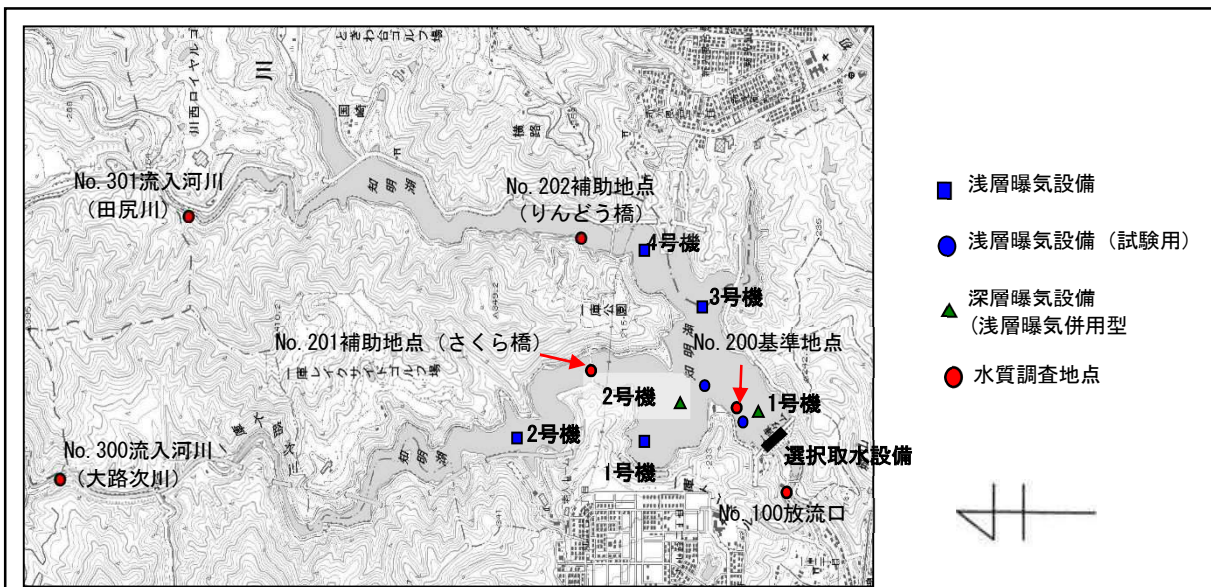


図 5.6.1-1 水質保全施設位置

一庫ダム貯水池では、試験湛水開始直後から現在までほぼ毎年、アオコや淡水赤潮、異臭味等何らかの水質障害が発生している。

一庫ダムにおける水質保全設備の導入状況及び水質障害の発生履歴を表 5.6.1-1, 表 5.6.1-2 に示す。

表 5.6.1-1 一庫ダム水質保全設備の導入状況と水質障害の発生履歴(昭和 57 年～平成 9 年)

		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
		S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
水質保全設備	選択取水設備																
	深層曝気(浮上槽式)																
	深層曝気(沈水式)																
	浅層曝気																
	分画フェンス																
水質障害	アオコ																
	淡水赤潮																
	異臭味障害																
	ろ過障害																

表 5.6.1-2 一庫ダム水質保全設備の導入状況と水質障害の発生履歴(平成 10 年～平成 25 年)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
		H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
水質保全設備	選択取水設備																
	深層曝気(浮上槽式)																
	深層曝気(沈水式)																
	浅層曝気																
	分画フェンス																
水質障害	アオコ																
	淡水赤潮																
	異臭味障害																
	ろ過障害																

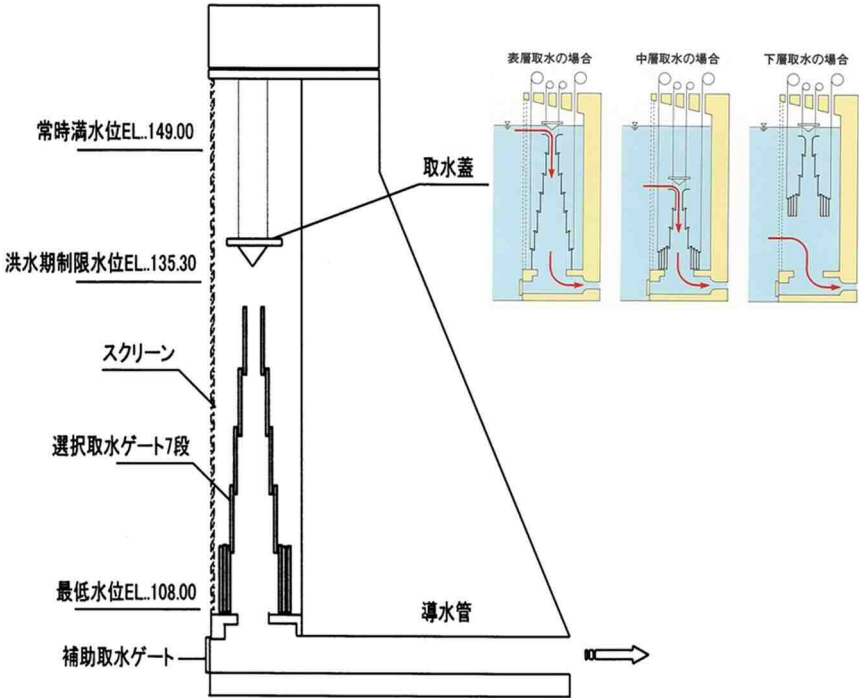
5.6.2. 選択取水設備

(1) 選択取水設備の概要

一庫ダムでは、通常は表層取水を行っているが、冷濁水や富栄養化の状況により、取水深を深くした運用を実施し、対策を図っている。選択取水設備は、平成9年に発生したフォルミディウム(藍藻類の一種であるカビ臭を発生させる植物プランクトン)によるカビ臭障害を契機として、運用が開始された。

選択取水設備の概要を表 5.6.2-1 に、平成21～25年度における放流水温を流入水温と比較しての経時変化を図 5.6.2-2 に示す。

表 5.6.2-1 選択取水設備の概要

施設区分	選択取水設備
形式	<p>鋼製多段式シリンダーゲート 1門</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 段数:7段 φ1.8～3.0m ・ 取水蓋:有 ・ 取水範囲 :EL.149.0m～EL.108.0m ・ 選択取水量:12.5m³/S(EL.108.0m) ・ 最大取水量:20m³/S(底部)
設置目的	冷水対策及び富栄養化対策
設置時期	昭和56年度
施設構造等	
運用等	<p>平成9年に発生したフォルミディウムによるカビ臭障害を契機として、運用が開始された。</p> <p>運用方法は、貯水池が成層期に移行する春先から選択取水設備の取水深度を深くすることにより、水温躍層の低下を図り、中層部の水温の上昇を促進させ、中層部から取水した場合でも、表層取水と同程度の放流水温を維持しながら、表層部に集積している植物プランクトンの影響を回避するものである。</p>

(2) 運用状況

図 5.6.2-1、図 5.6.2-2 に、放流水温、流入水温および放流量の経時変化を示す。

また、図 5.6.2-3 に、平成 21～25 年における選択取水設備の取水水深運用実績図を示す。

図 5.6.2-6 には、平成 21～25 年度における貯水池内の水温鉛直分布と、選択取水設備の取水水深標高を示した。

一庫ダムでは、低水管理時は表層取水を行っており、取水位置は選択取水設備により出水時の種々の状況により変更している。なお、平成 21 年に 5m 取水から 10m 取水に変更している。これは、分画フェンスの撤去を契機に、水質のよりよい深さから取水することを目的として変更されたものである。

平成 21～25 年における放流水温を流入水温と比較してみると、毎年 3～6 月が放流水温の方が 5℃程度低く、9～12 月が放流水温の方が 4℃程度高く、その他の月は放流水温と流入水温がほぼ等しい。放流水温と流入水温の差は、日射量などの気象条件、選択取水設備による取水深、浅層曝気設備の運用等により、年により水温差の大きさが異なると考えられる。

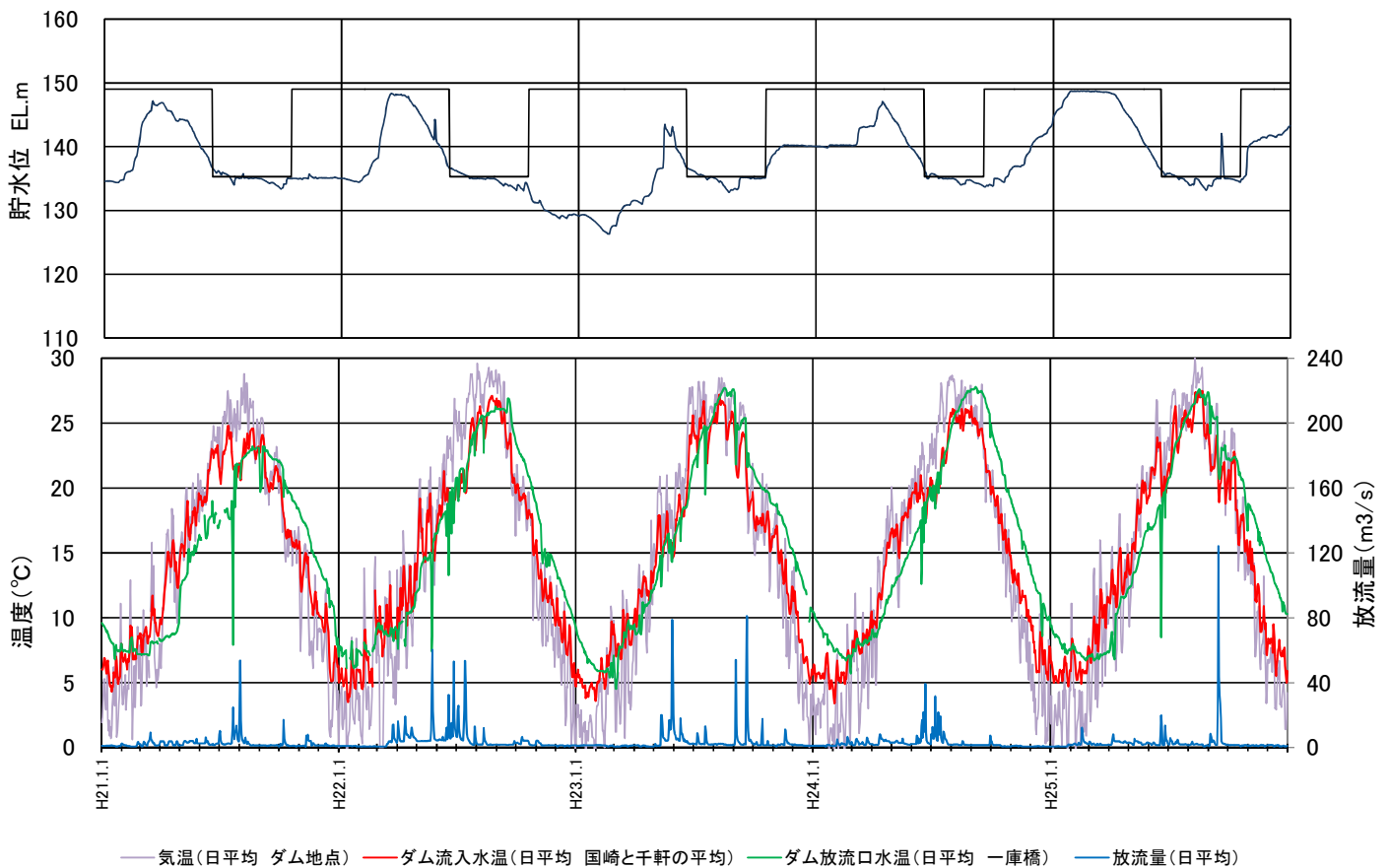


図 5.6.2-1 放流水温、流入水温および放流量の経時変化

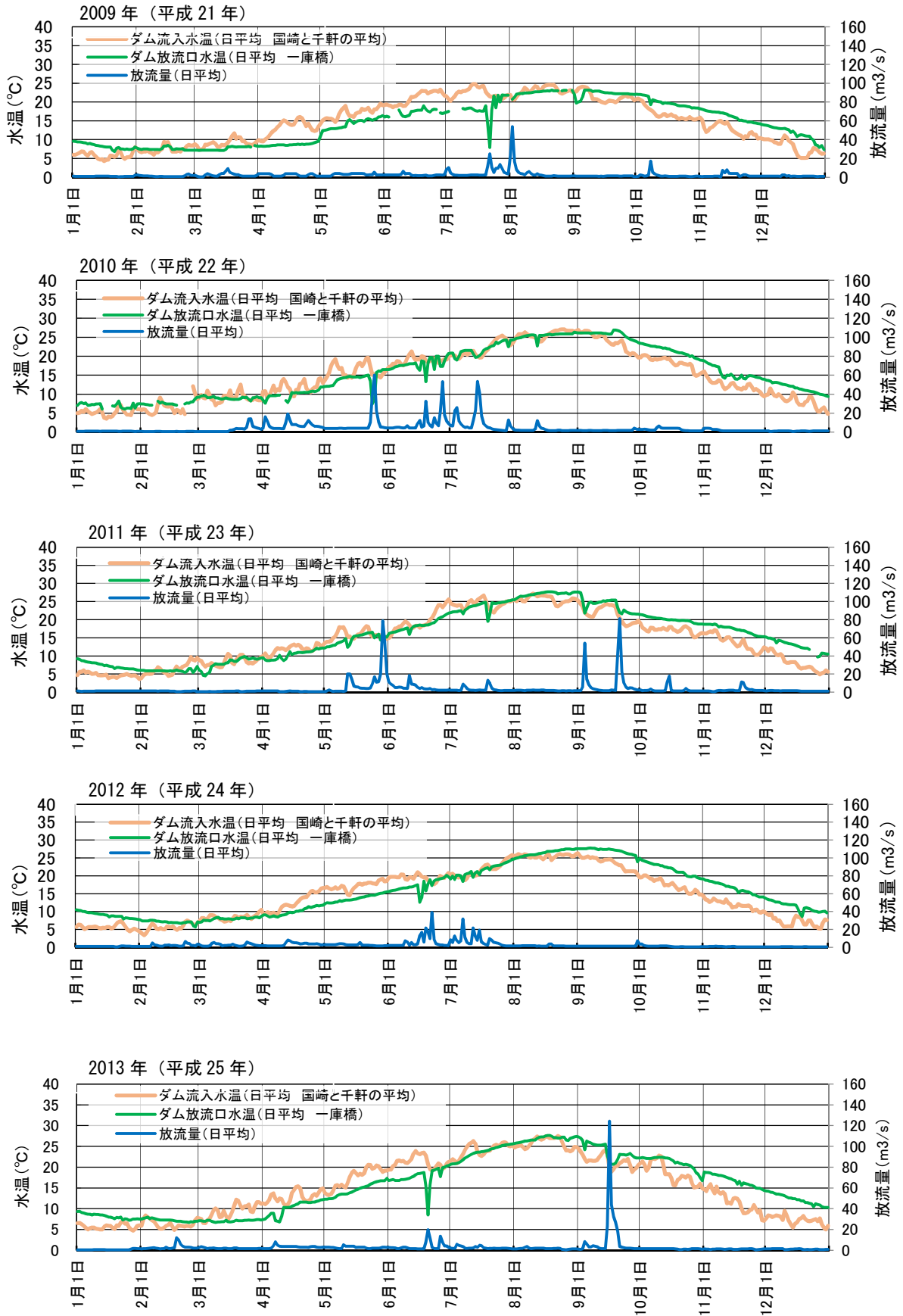
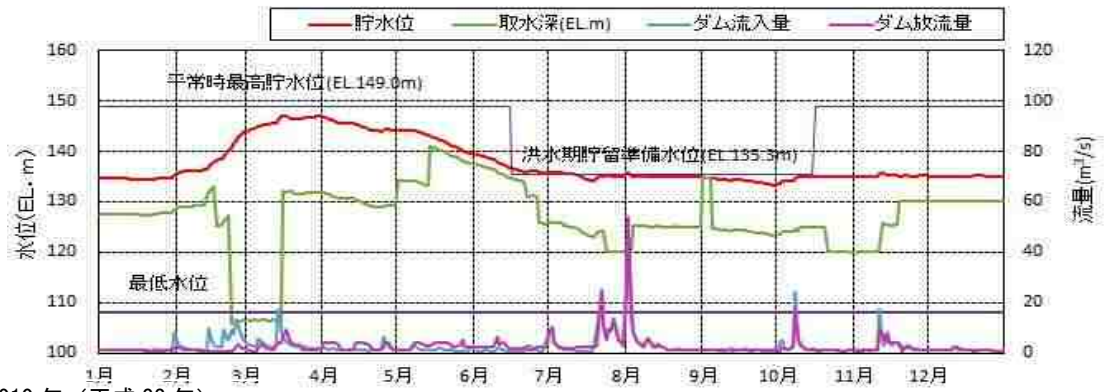
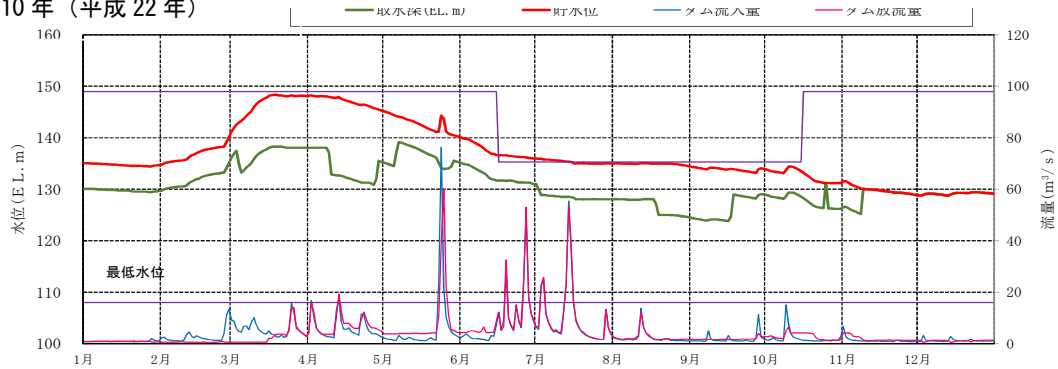


図 5.6.2-2 放流水温、流入水温および放流量の経時変化

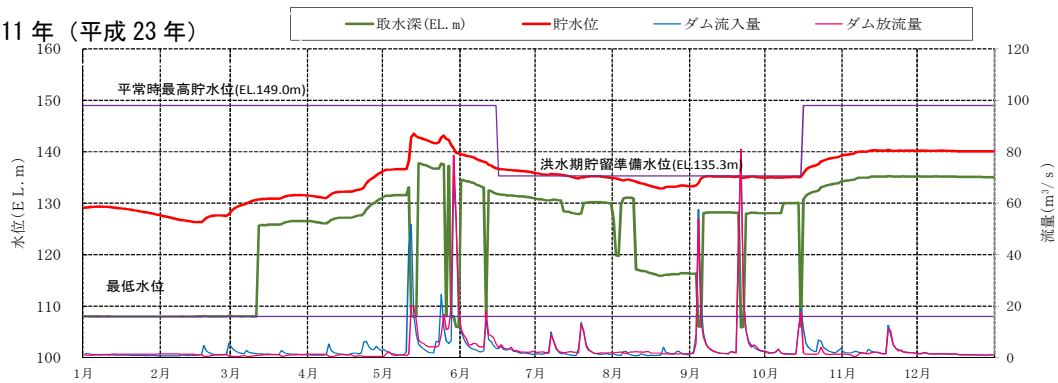
2009年(平成21年)



2010年(平成22年)



2011年(平成23年)



2012年(平成24年)

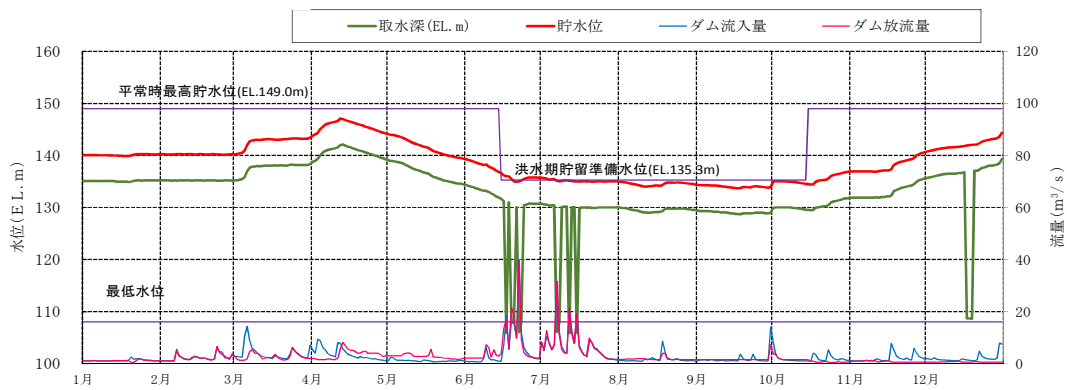
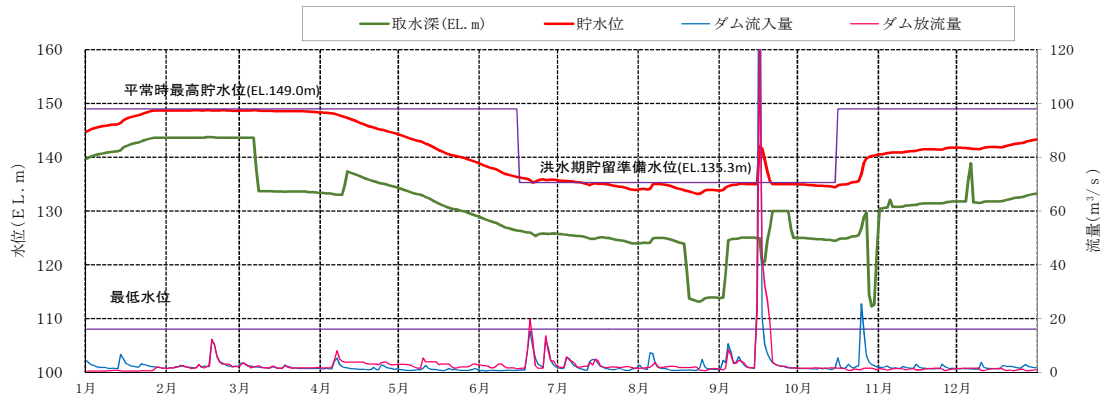


図 5.6.2-3 選択取水設備の取水水深運用実績図

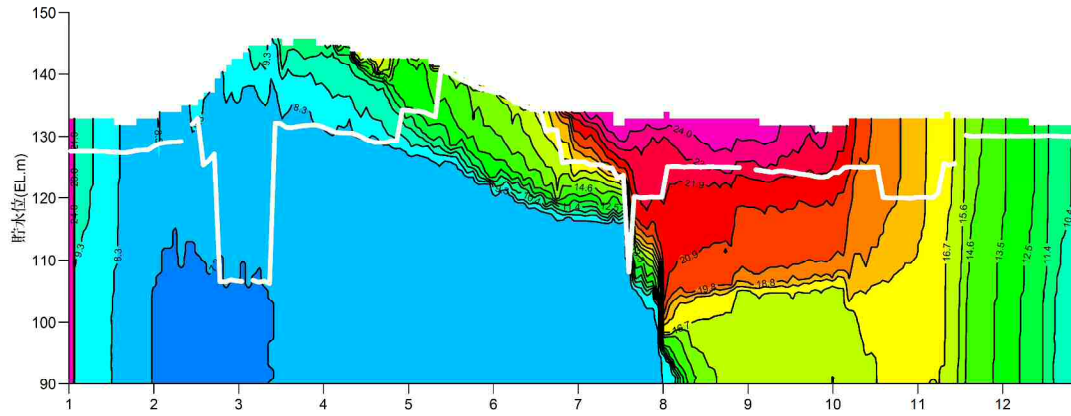
2013年（平成25年）



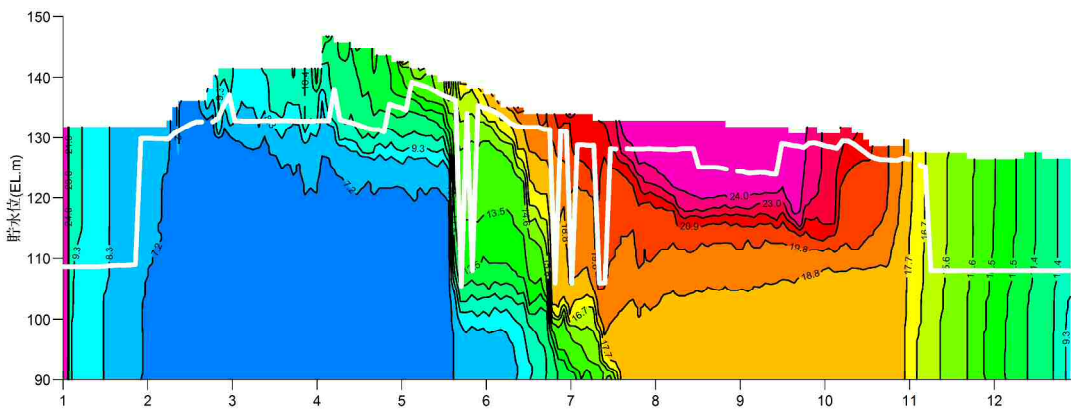
平成25年

図 5.6.2-4 選択取水設備の取水水深運用実績図

2009年（平成21年）



2010年（平成22年）



2011年（平成23年）

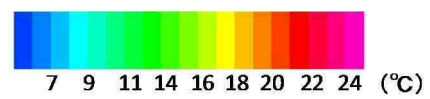
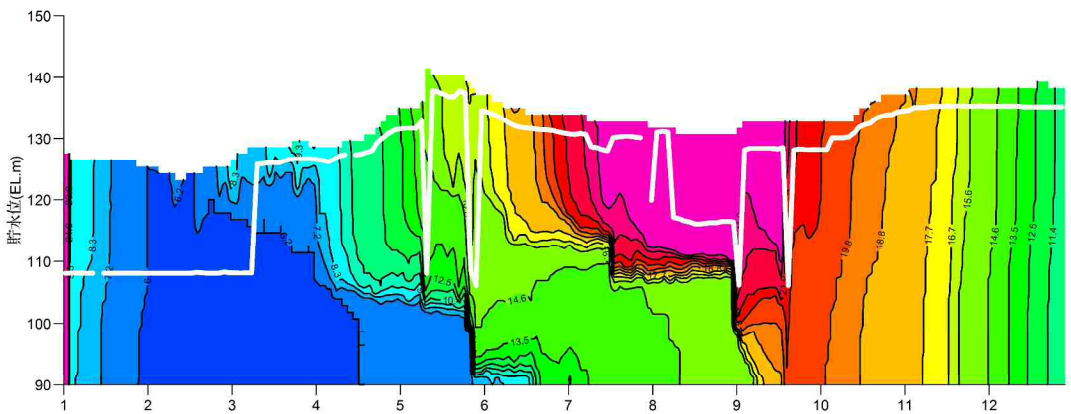
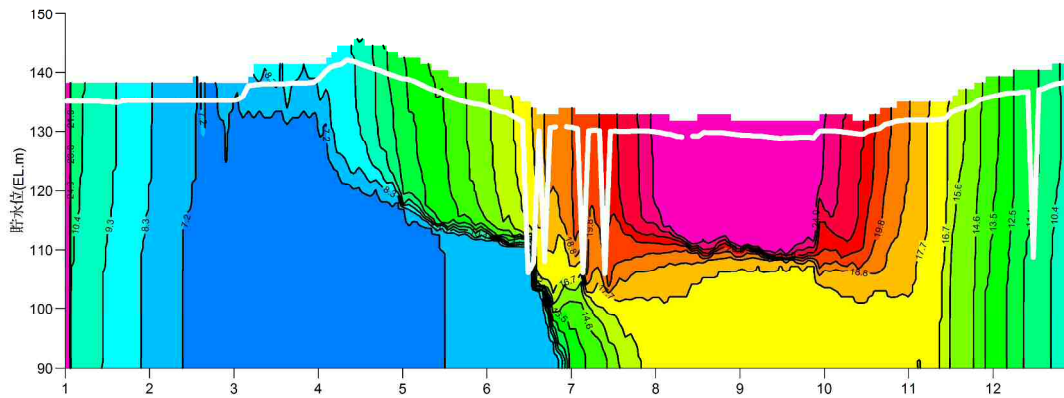


図 5.6.2-5 貯水池内水温鉛直分布・取水深の変化

2012年（平成24年）



2013年（平成25年）

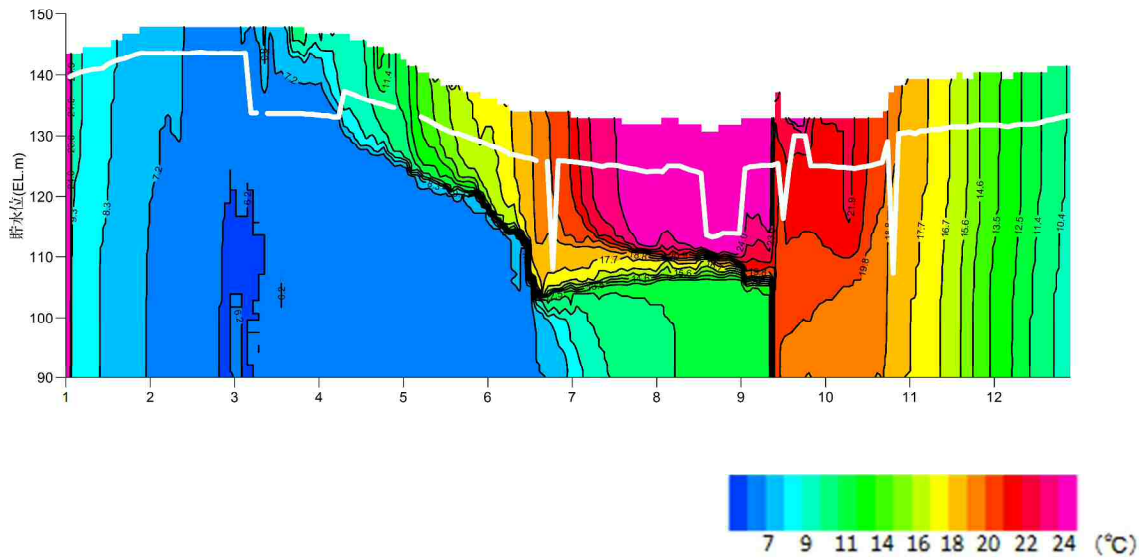



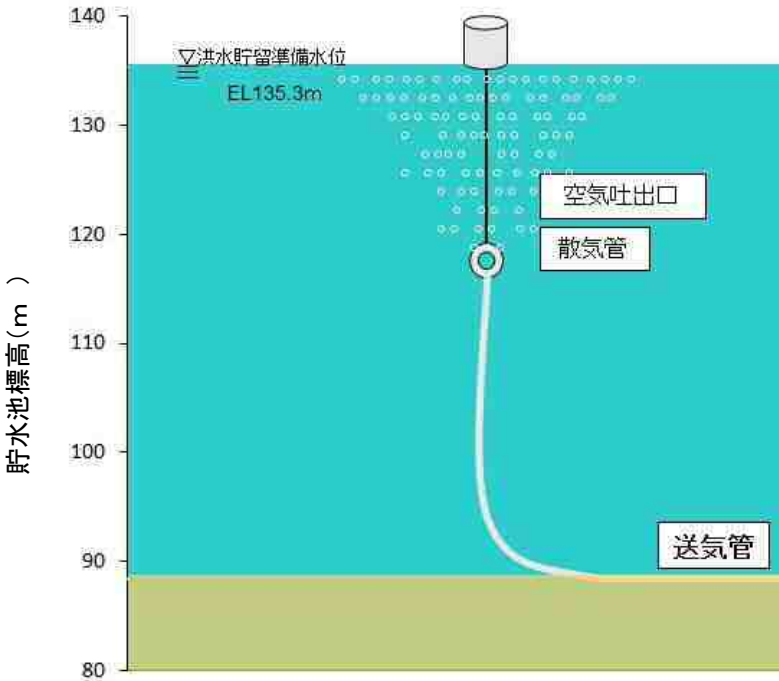
図 5.6.2-6 貯水池内水温鉛直分布・取水深の変化

5.6.3. 曝気設備

(1) 曝気設備の概要

① 浅層曝気設備の概要

表 5.6.3-1 浅層曝気設備の概要

施設区分	浅層曝気設備	
形式	散気管式連続曝気循環装置	6基
	吐出口水深	(新型 1、3号)・・・15m (「試験用・予備」および新型 2、4号)・・・20m
	吐出空気量	3.00N m ³ /min
	コンプレッサー	37kW×3基
設置目的	冷水対策及び富栄養化対策	
運用時期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 試験用・予備・・・平成 18 年～ (平成 24 年末で運用休止) ・ 新型・・・平成 23 年～ 	
施設構造等	 	

②深層曝気設備の概要

表 5.6.3-2 浅層曝気設備の概要

施設区分	深層曝気設備（浅層曝気併用型）	
形式	水没型エアリフト方式深層曝気装置	2基
	外筒径	φ 2200 mm
	内筒径	φ 1000 mm
	全長	16,000 mm
	吸込口水深	(1号) EL92.0m (2号) EL96.0m
	吐出口水深	(1号) EL99.5m (2号) EL103.0m
	吐出空気量	1.60N m ³ /min
	余剰空気吐出口水深	(1号) EL110.02m (2号) EL113.52m
	コンプレッサー	37kW×1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及び富栄養化対策
運用時期	<ul style="list-style-type: none"> 平成 17 年運用開始、平成 24 年に浅層曝気併用型に改良。 （昭和 58 年～平成 16 年までは浮上槽型深層曝気装置を運用。）	
施設構造等		

(2) 運用状況

平成22年まで深層、浅層とも2基ずつで運用してきたが、アオコの発生の長期化等の問題もあり、平成23年に浅層曝気設備を4基増設、平成24年に深層曝気設備2基を浅層曝気併用型に改良して運用をはじめている。曝気設備のH21～24年の稼働状況を、図5.6.3-2に示す。

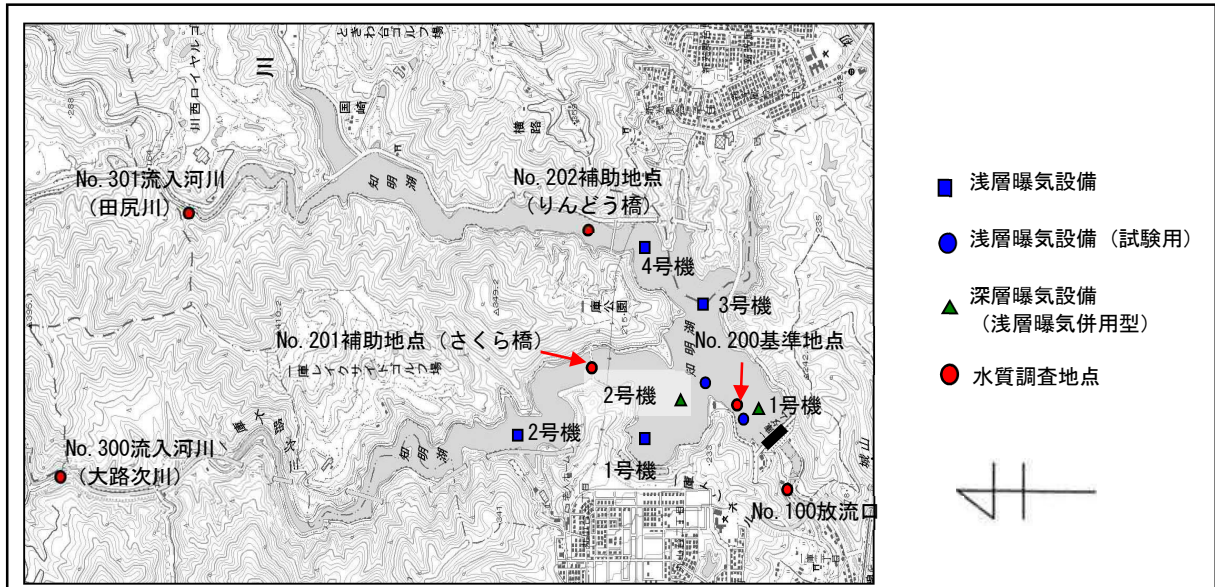


図 5.6.3-1 曝気施設の設置位置と水質調査位置

	曝気設備運用時期												運用基数			
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	深層曝気設備 (沈水式)	浅層曝気設備		
平成25年				←→					←→				○(※1) 2基	○ 4基		
平成24年				←→					←→		↔		○(※1) 2基	○ 6基		
平成23年				←→					←→				○ 2基	○ 6基		
平成22年				←→					←→				○ 2基	○ 2基		
平成21年				←→		←→		←→							○ 2基	○ 2基

←→ 浅層曝気装置稼働期間

(※1)深層曝気設備は、平成24年度から浅層曝気併用型として運用

↔ 深層曝気装置稼働期間

図 5.6.3-2 曝気設備の運用状況 (H21～25年)

(3) 曝気設備の循環効果

1) ダムサイト地点における表層水温の変化

一庫ダム堤体に設置された自動観測装置の観測記録のうち、表層水温(0.5m)の時系列図を図 5.6.3-3 に示す。

図を見ると、特に3月から8月にかけて、曝気装置の運用基数が増加した後、表層水温が低くなっていることが分かる。水温は、天候の影響を受けるため、一概には言えないが、曝気装置の運用効果が発現した効果とも考えられる。

一般的に表層水温が 20℃を上回ると *Microcystis* の増殖が活発になると言われている。図 5.6.3-3 表層水温の変化図 5.6.3-3 のように、一庫ダムでは、浅層曝気設備の追加や深層曝気設備の改良により、表層水温が 20℃を上回る時期が遅くなっていることが分かる。

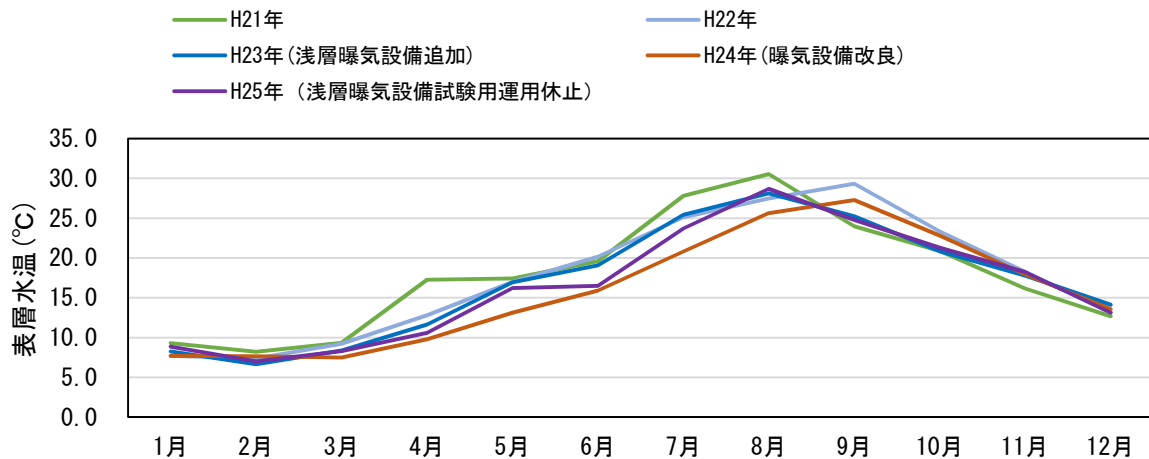


図 5.6.3-3 表層水温の変化

2) 基準地点表層地点における水温勾配の変化

ダムサイト地点における水温勾配の時系列を図 5.6.3-4 に示す。水温勾配は、次式を用いて算出した。

$$T = (T_1 - T_2) / (D_2 - D_1)$$

ここに、T:水温勾配(°C/m)、T₁:表層水温(°C)、D₁:T₁の測定水深(m)、T₂:ある水深の水温(°C)、D₂:T₂の測定水深(m)である。(ここではD₁は水深0.5m、D₂は水深10.0mとし、T₁及びT₂は当該水深の自動観測装置の測定結果を用いた。

浅層曝気設備が4基追加された平成23年、深層曝気設備が浅層曝気併用型に改良された平成24年には水温勾配が減少し、アオコの発生抑制が期待できると言われている0.2°C/mを下回っている。

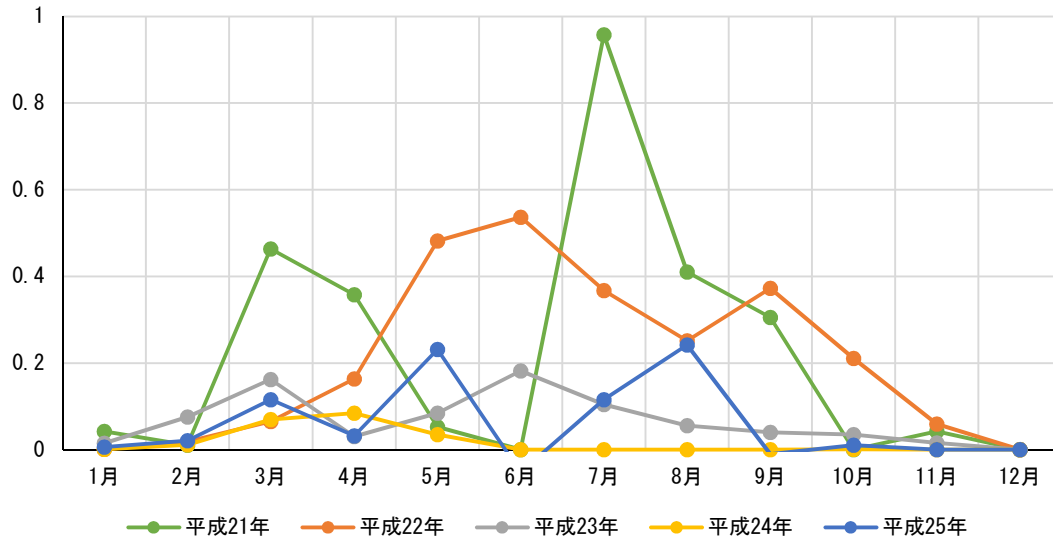


図 5. 6. 3-4 水温勾配の変化(自動観測装置)

3) 基準地点における水温の鉛直分布の変化

図 5. 6. 3-5 に、平成 22 年、24 年の水温の鉛直分布を示した。

浅層曝気設備の 4 基追加(平成 23 年)と、深層曝気設備の浅層曝気併用型へ改良(平成 24 年)との運用により、表層付近での水温躍層が消滅していることが分かる。

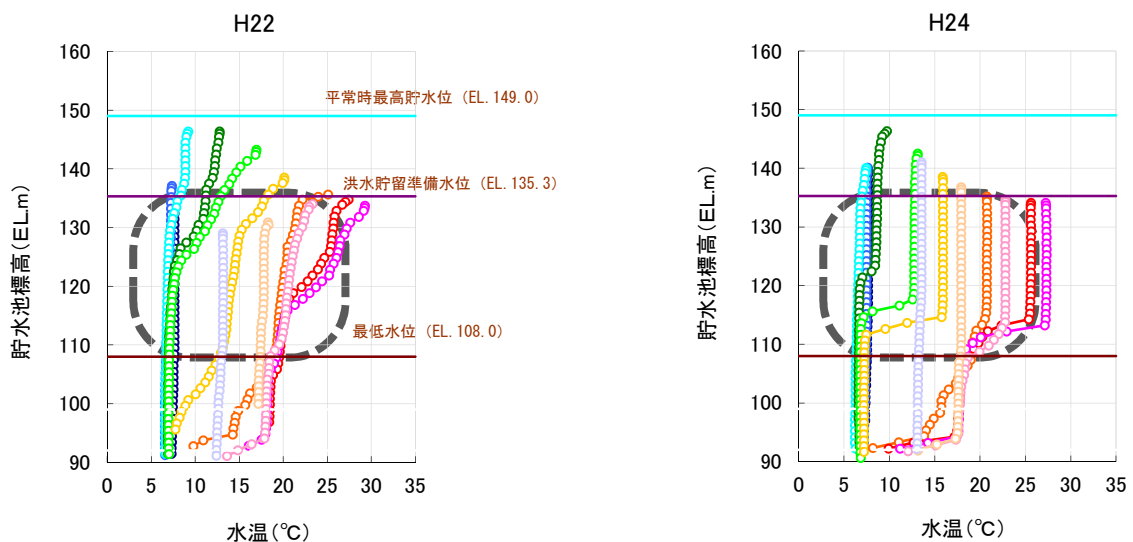


図 5. 6. 3-5 水温鉛直分布の変化(自動観測装置)

4) 基準地点における DO 鉛直分布の変化

図 5.6.3-6 に、基準地点における平成 16 年から 25 年までの、DO の鉛直分布を示す。

貯水池規模に見合った適切な空気量を持った浅層曝気装置が稼働していれば、貯水池内の水温分布は、深度方向(貯水池表層から浅層曝気装置の設置水深の範囲で)均一となる。

平成 22 年における基準地点の底層 DO は、表層・中層より低い値で推移していたが、平成 24 年の底層 DO は、深層曝気設備の底層水吸水口以浅では 5mg/L 以上、それ以深の水位でも概ね 2mg/L 以上に改善している。したがって、一庫ダム湖における曝気装置の運用による循環効果が現れているものといえる。

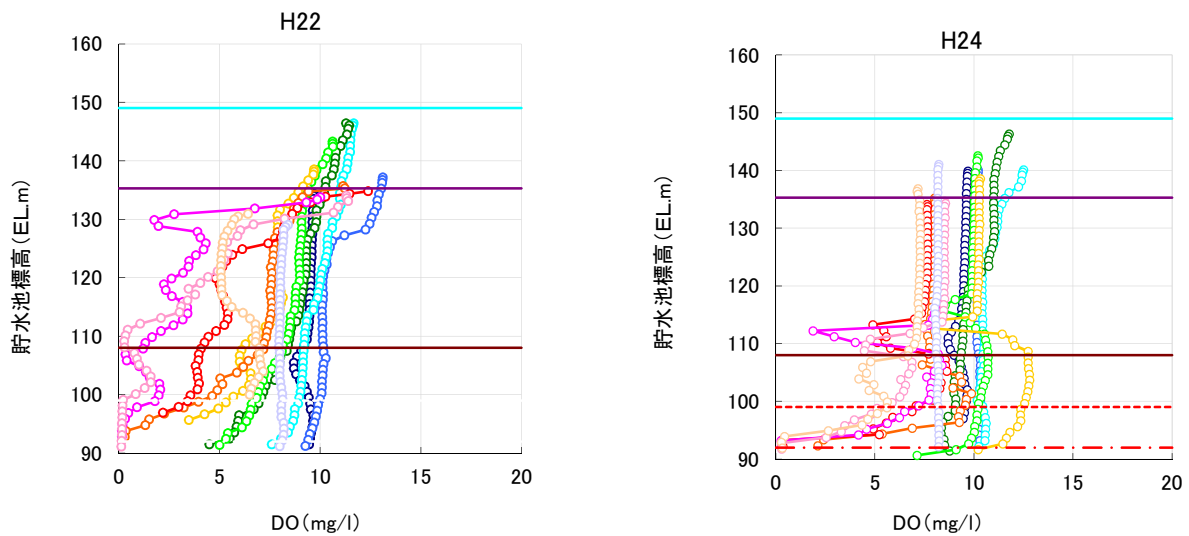


図 5.6.3-6 DO 鉛直分布の変化(自動観測装置)

次に、図 5.6.3-7 に深層曝気設備の設置深さと、DO値の関係を示した。深層曝気設備は、[貯水池水平面積/洪水貯留準備水位面積]が概ね 10%となる水深に設置している。

底層DOは、1号機吸入口より若干低めの水深で測定しているため、湖底の大方はDO2mg/L以上に改善されていると考えられる。

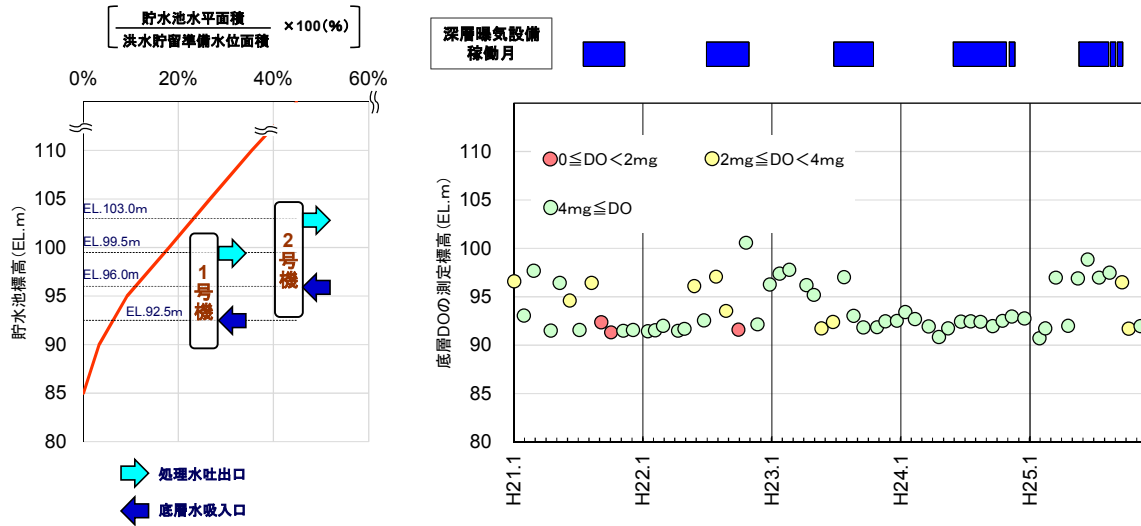


図 5.6.3-7 DO鉛直分布の変化(定期水質調査結果による)

5.6.4. 植物プランクトンの発生状況の経年変化

整理対象期間(平成21～25年)中のアオコの発生状況を図5.6.4-1に示す。

また、図5.6.4-2～図5.6.4-3に植物プランクトン発生量の経年変化を示す。

平成24年は、アオコの発生は見られず、平成25年は、アオコの発生がないか小康状態であった。

アオコ低減の要因は、平成23、24年の浅層曝気設備の増強によるものと考えられる

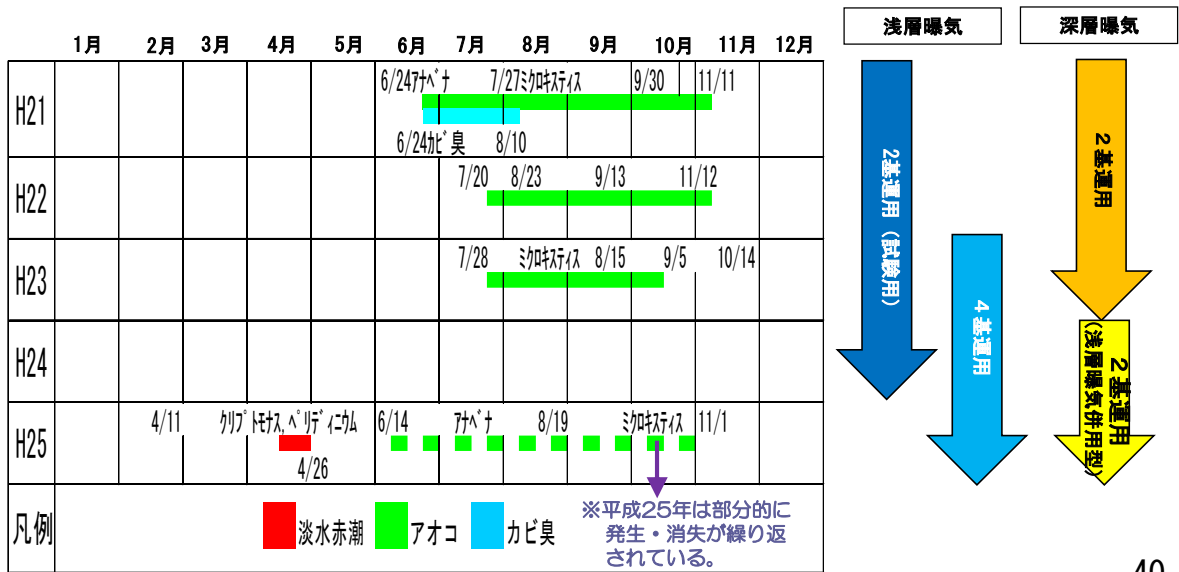


図 5.6.4-1 植物プランクトン発生状況

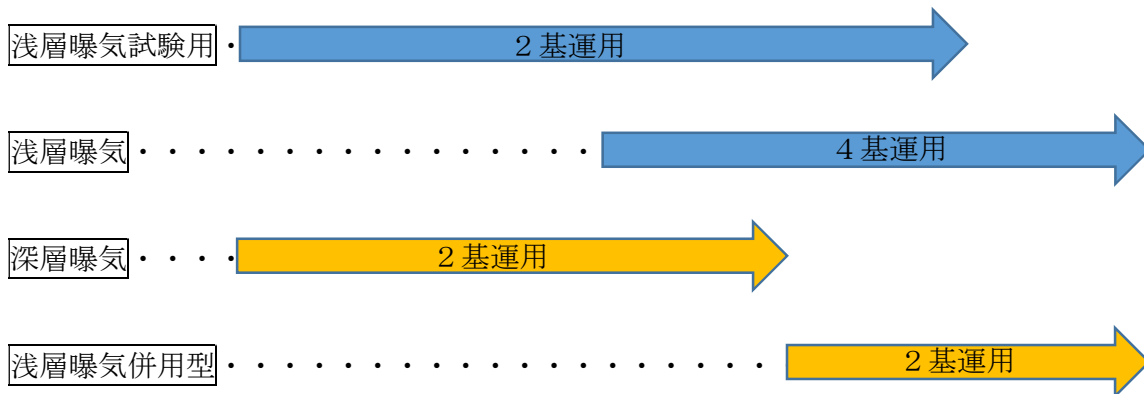
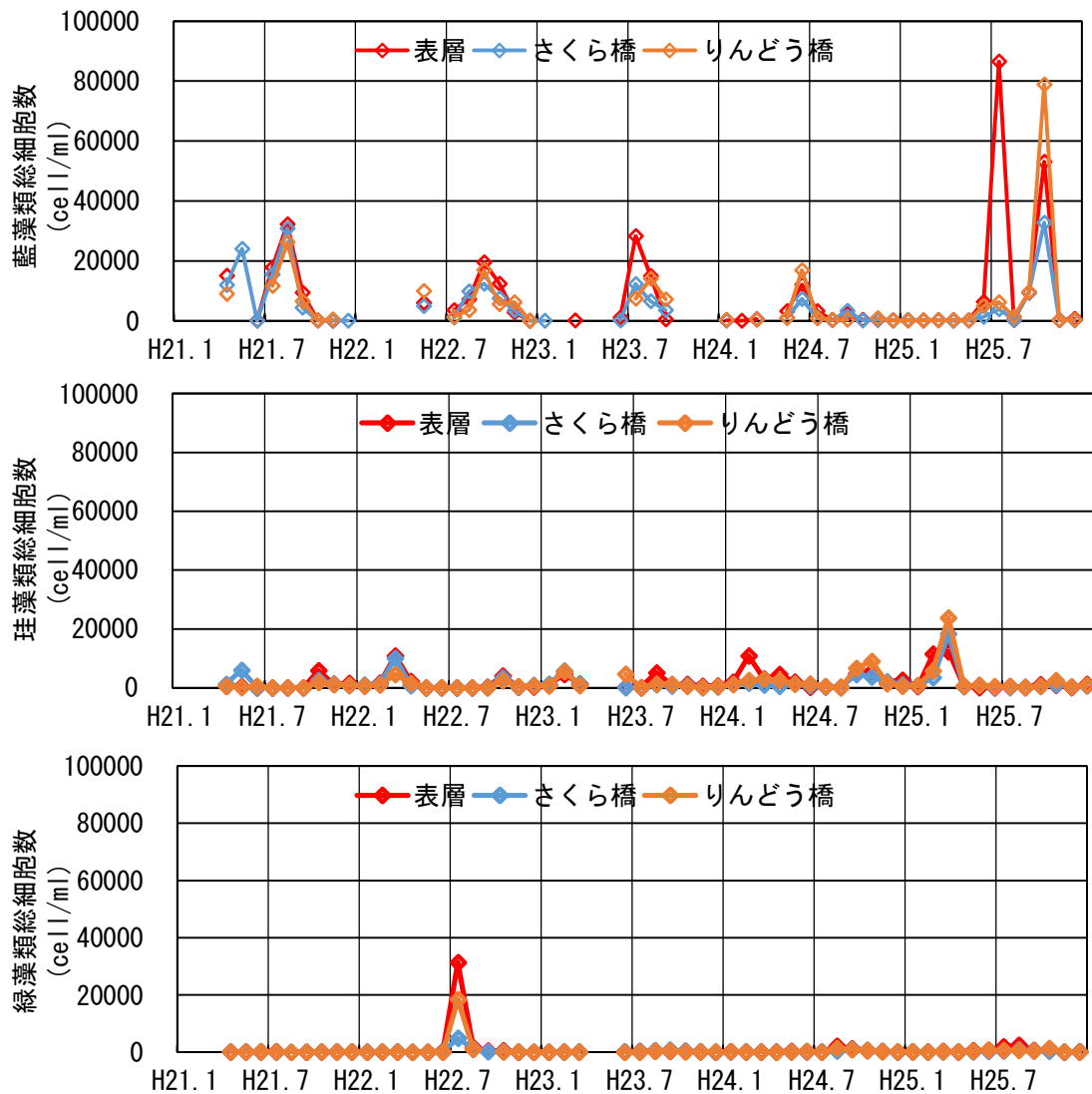


図 5.6.4-2 植物プランクトン発生量の経年変化

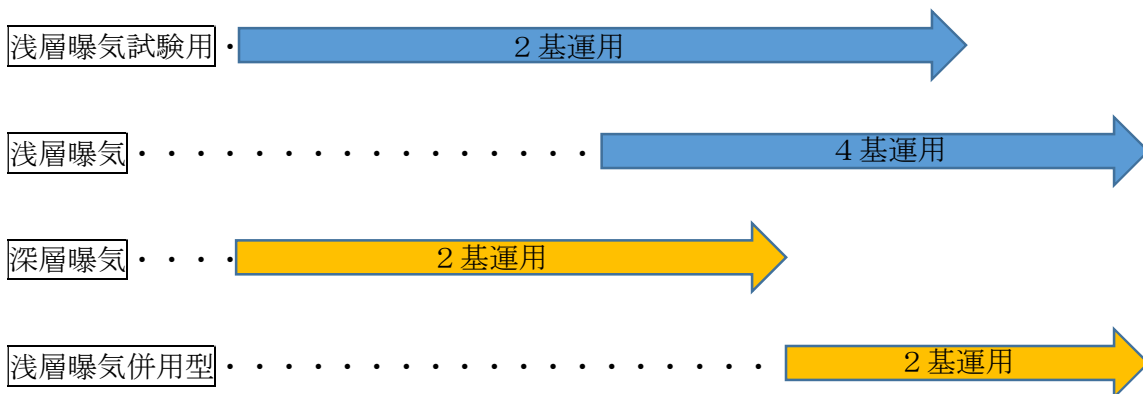
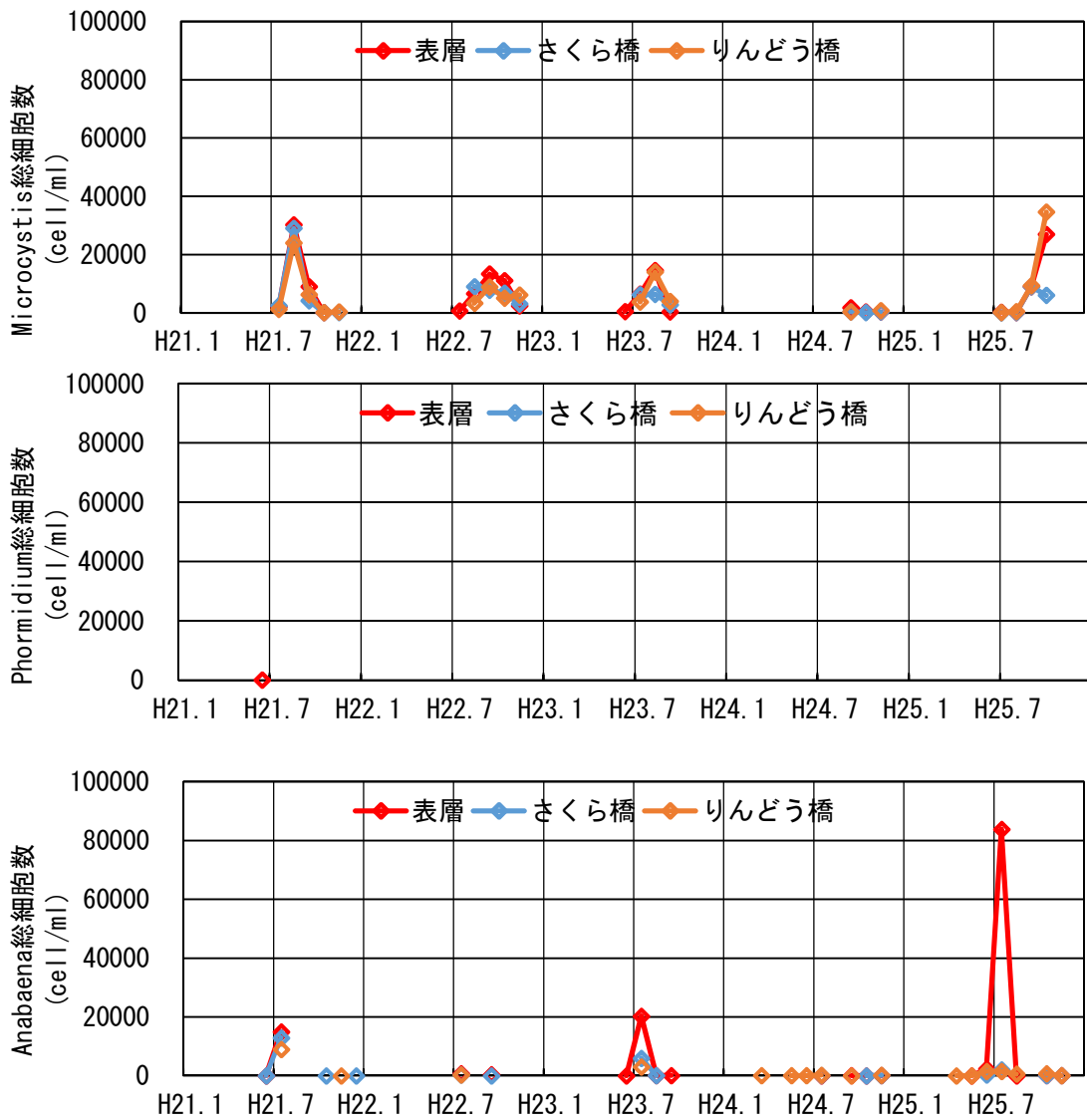


図 5.6.4-3 植物プランクトン発生量の経年変化

5.7. まとめ

項目	評価	今後の方針
環境基準項目及びその他水質項目	<p>【流入河川】 T-N、T-P 量が微増傾向にある。</p> <p>【基準地点表層】 大腸菌数、糞便性大腸菌数が微増傾向にある。</p> <p>【放流口】 大腸菌群数が環境基準を超える年がある。</p>	<p>今後も「ダム貯水池水質調査要領」に基づく定期的な調査を実施し、監視する。</p>
放流水の水温	<p>放流水の水温は、春季から秋季にかけては流入河川の水温より低く、冬季では流入河川の水温より高い。</p>	<p>水質の鉛直分布と曝気設備の空気吐出深さを考慮して、取水深を検討し運用する。</p>
富栄養化現象	<p>一庫ダムでは、毎年アオコの発生があった。平成 24 年は、アオコの発生がなかった。平成 25 年は、小康状態であった。</p> <p>アオコ低減の要因は、平成 23、24 年の浅層曝気設備の増強によるものと考えられる。</p>	<p>現在アオコの発生は小康状態であるが、今後も「ダム貯水池水質調査要領」に基づく定期的な調査を実施し、必要に応じて水質保全設備の運用改善を図る。</p>
貯水池の DO	<p>平成 24 年以降、低層の DO 値の改善がみられる。曝気装置の運用改善が効果を示したものと考えられる。</p>	<p>今後も「ダム貯水池水質調査要領」に基づく定期的な調査を実施し、必要に応じて、水質保全設備の運用改善を図る。</p>
選択取水設備	<p>選択取水設備の運用により、水質の鉛直分布を把握し利水者に適した取水深の運用に努めている。</p>	<p>今後も水質の鉛直分布の把握に努め、選択取水設備を継続運用していく。</p>
曝気設備	<p>曝気設備の運用により、低層 DO の改善とアオコの減少がみられる。</p>	<p>底層 DO の測定は、湖底より 1m の高さで行われているため、湖底から 1m の区間における DO 分布について調査を試みる。</p>

5.8. 文献リスト

表 5.7-1 「5. 水質」に使用した資料リスト

区分	NO.	報告書名	調査実施年度	調査対象	備考
水質調査	5-1	一庫ダム貯水池水質予備調査報告書、一庫ダム総合管理所	昭和 53 年度～ 56 年度	河川・貯水池水質調査	
	5-2	一庫ダム貯水池水質調査業務報告書、一庫ダム総合管理所	昭和 57 年度～ 平成 25 年度	河川・貯水池水質調査	
	5-3	一庫ダム貯水池生物調査報告書 一庫ダム総合管理所	昭和 57 年度～ 平成 25 年度	植物プランクトン調査	
	5-4	一庫ダム深層曝気施設効果確認調査検討業務報告書 一庫ダム管理所	平成 17 年度	河川・貯水池水質調査	
	5-5	一庫ダム曝気施設効果検討業務報告書 一庫ダム管理所	平成 18 年度	河川・貯水池水質調査	
	5-6	ダム等フォローアップ年次報告書作成業務報告書 一庫ダム管理所	平成 20～24 年度	河川・貯水池水質調査	
	5-7	一庫ダム管理資料整理等業務報告書 一庫ダム管理所	平成 18 年度	河川・貯水池水質調査	
	5-8	水質年報 (独立行政法人水資源機構)	平成 15 年～ 平成 25 年	河川・貯水池水質調査	
流域環境・流量等	5-9	総務省「国勢調査」(小地域収集結果)	昭和 55 年～ 平成 17 年	人口・産業別就業者数	
	5-10	兵庫県・京都府・大阪府「農林水産漁業統計年報」	昭和 55 年～ 平成 17 年	家畜飼養頭羽数	
	5-11	経済産業省「工業統計調査」	昭和 55 年～ 平成 16 年	事業者数・従業者数・製品出荷額	
	5-12	環境省「一般廃棄物処理実態調査結果」	平成 10 年～ 平成 18 年	水洗化人口	
	5-13	一庫ダム管理年報	昭和 57 年度～ 平成 25 年度	貯水位、流入・放流量	
その他	5-14	湖沼工学 岩佐義朗 編著 山海堂	平成 2 年発行	成層特性、 富栄養化段階評価	

※ 専門用語等については下記の文献、ホームページ等を参照のこと。

- ◆ 文部省 学術用語集 土木工学編 発行:土木学会
- ◆ ダム技術用語事典・付用語集 編集:国際大ダム会議 発行:日本大ダム会議
- ◆ 国土交通省 HP(河川に関する用語) [Http://www.mlit.g0.jp/river/jiten/y0ug0/inDex.html](http://www.mlit.g0.jp/river/jiten/y0ug0/inDex.html)
- ◆ ダム貯水池の水環境 Q&A なぜなぜおもしろ読本 監修 盛下勇
編著: (財)ダム水源地環境整備センター

6. 生 物

6-1. 評価の進め方

6-1-1. 評価の方針

ダム管理フォローアップ制度は、適切なダム管理を行っていく重要性を鑑み、事業の効果や環境への影響等を分析、評価し、必要に応じて改善措置を講じる取り組みである。各ダムで5年ごとに過去の調査結果の分析・評価を行い、定期報告書を作成する。

ここでは、一庫ダムの「河川水辺の国勢調査」の結果を活用し、生物に関する評価としてダム湖及びその周辺の環境特性の把握を行い、生物の生育・生息状況に変化が生じているかどうかを整理した。

検証、評価する項目は以下のとおりである。

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

6-1-2. 評価の手順

生物に関する評価の手順を図 6-1-2-1 に示す。

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

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

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

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

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

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

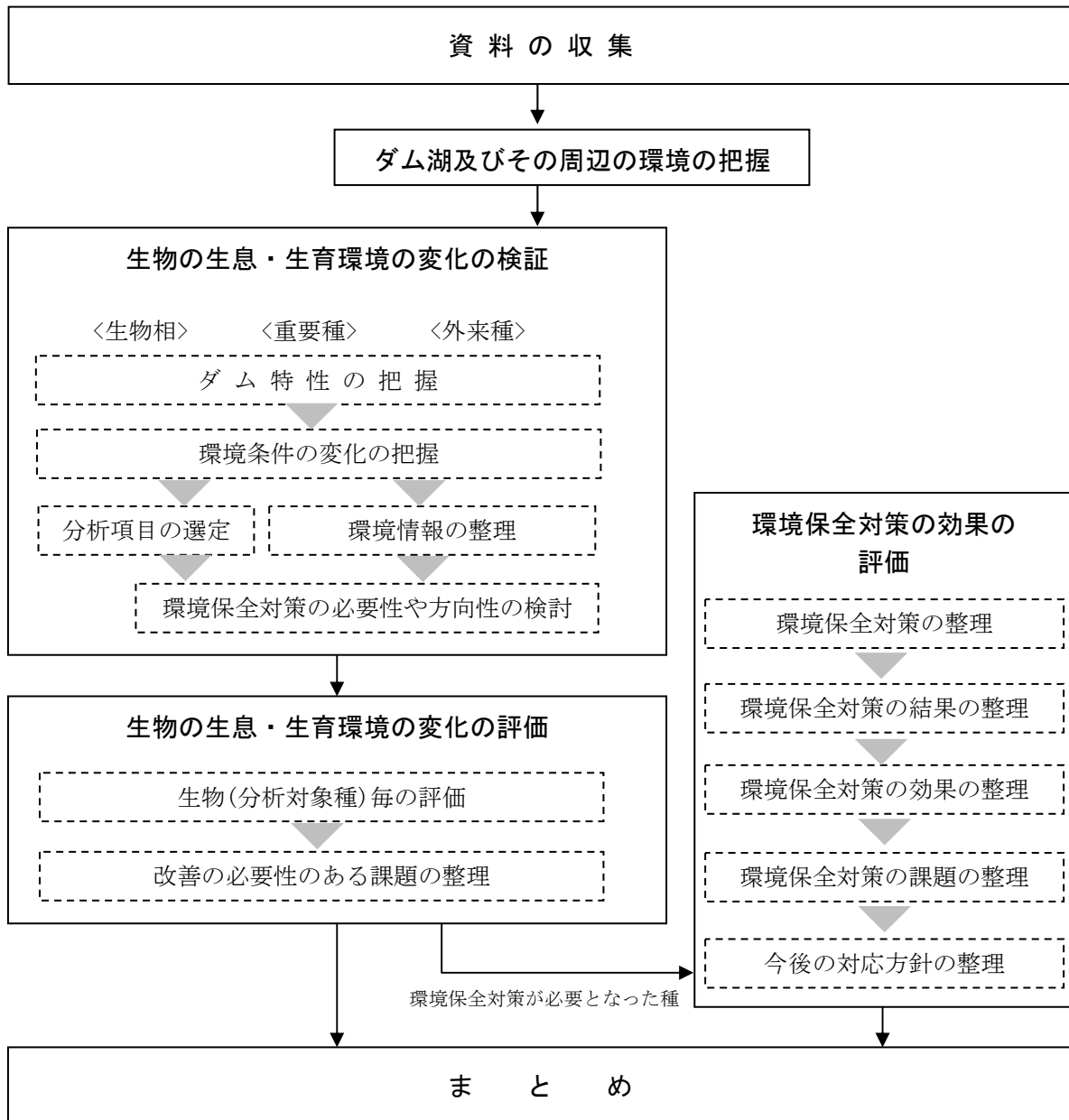


図 6-1-2-1 生物に関する評価手順

6-1-3. 資料の収集

(1) 資料の収集

検証及び評価に際しては、平成5年度から平成25年度までの河川水辺の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6-1-3-1に示す。

表 6-1-3-1 (1) 文献リスト

資料番号	区分	資料名	発行年月
資料-1	国 勢 調 査	平成5年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・底生動物・動植物プランクトン)	平成6年3月
資料-2		平成6年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物・鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類)	平成6年7月
資料-3		平成7年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成7年11月
資料-4		平成8年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成9年3月
資料-5		平成9年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)	平成10年3月
資料-6		平成10年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成11年3月
資料-7		平成11年度一庫ダム自然環境検討業務 (底生動物、動植物プランクトン)	平成12年3月
資料-8		平成12年度一庫ダム自然環境検討業務 (魚類)	平成13年3月
資料-9		平成13年度一庫ダム自然環境検討業務 (植物調査)	平成14年3月
資料-10		平成13年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成14年3月
資料-11		平成13年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (陸上植物調査)	平成14年3月
資料-12		平成14年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)	平成15年3月
資料-13		平成15年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (水辺の国勢調査 両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成16年3月
資料-14		平成15年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成16年3月
資料-15		平成16年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (底生動物・動植物プランクトン)	平成17年3月
資料-16		平成17年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成18年3月
資料-17		平成18年度一庫ダム河川水辺の国勢調査 (鳥類) 業務	平成19年3月
資料-18		平成19年度河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成19年12月
資料-19		平成20年河川水辺の国勢調査業務 (底生動物調査)	平成20年11月
資料-20		平成21年度河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成22年3月
資料-21		河川水辺の国勢調査業務(ダム湖環境基図作成調査)	平成23年2月
資料-22		平成22年度一庫ダム河川水辺の国勢調査計画検討・整理 (ダム湖環境基図作成調査)	平成23年3月
資料-23		河川水辺の国勢調査業務(両生類・爬虫類・哺乳類調査)	平成24年2月
資料-24		河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成25年1月
資料-25		河川水辺の国勢調査業務 (底生動物調査)	平成25年12月

表 6-1-3-1 (2) 文献リスト

資料番号	区分	資 料 名	発行年月
資料-26	自然環境検討業務	平成14年度一庫ダム自然環境検討業務（エドヒガン植栽試験）	平成15年3月
資料-27		平成15年度一庫ダム自然環境検討業務（エドヒガン栽培試験）	平成16年3月
資料-28		平成15年度一庫ダム自然環境検討業務（クズ生育制御実験）	平成16年3月
資料-29		平成16年度一庫ダム自然環境検討業務 （クズ生育制御実験，河川水辺の国勢調査 底生動物・動植物プランクトン）	平成17年3月
資料-30		平成16年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成17年3月
資料-31		平成17年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成18年3月
資料-32		平成18年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成19年3月
資料-33		平成19年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成20年3月
資料-34		平成21年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成22年3月
資料-35		猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成24年3月
資料-36		猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成26年3月
資料-37		平成16年度貯水池生物調査	平成17年3月
資料-38		平成17年度貯水池生物調査	平成18年3月
資料-39		平成18年度貯水池生物調査報告書	平成19年3月
資料-40		平成19年度一庫ダム貯水池生物調査	平成20年3月
資料-41		平成21年度一庫ダム貯水池生物調査	平成22年3月
資料-42		平成22年度一庫ダム貯水池生物調査	平成23年3月
資料-43		一庫ダムプランクトン調査・整理検討業務	平成26年1月

(2) 調査実施状況の整理

一庫ダムで実施した生物調査の実施状況を表 6-1-3-2 に示す。

一庫ダムでは、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。

調査内容を表 6-1-3-3 に示す。

表 6-1-3-2(1) 年度別調査実施状況の整理

年度	調査番号	調査件名	対象生物					
			魚類	底生動物	動植物プランクトン	鳥類	両生類・爬虫類・哺乳類	陸上昆虫類等
平成5年度	1	平成5年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・底生動物・動植物プランクトン)		●	●	●	●	
平成6年度	2	平成6年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物・鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類)				●	●	●
平成7年度	3	平成7年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	●					
平成8年度	4	平成8年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)						●
平成9年度	5	平成9年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)				●		
平成10年度	6	平成10年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)					●	●
平成11年度	7	平成11年度一庫ダム自然環境検討業務 (底生動物、動植物プランクトン)		●	●			
平成12年度	8	平成12年度一庫ダム自然環境検討業務 (魚類)	●					
平成13年度	9	平成13年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (陸上植物調査)						●
	10	平成13年度一庫ダム自然環境検討業務 (植物調査)						●
平成14年度	11	平成14年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)				●		
	12	平成14年度一庫ダム自然環境検討業務 (エドヒガン植栽試験)						●
平成15年度	13	平成15年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)					●	●
	14	平成15年度一庫ダム自然環境検討業務 (クズ生育制御実験)						●
	15	平成15年度一庫ダム自然環境検討業務 (エドヒガン栽培試験)						●
平成16年度	16	平成16年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (底生動物・動植物プランクトン)		●	●			
	17	平成16年度一庫ダム自然環境検討業務 (クズ生育制御実験, 河川水辺の国勢調査 底生動物・動植物プランクトン)		●	●			●
	18	平成16年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●				
	19	平成16年度貯水池生物調査			●			
平成17年度	20	平成17年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	●					
	21	平成17年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●				
	22	平成17年度貯水池生物調査			●			

●…現地調査実施業務
○…データ整理・検討業務

表 6-1-3-2(2) 年度別調査実施状況の整理

年度	調査番号	調査件名	対象生物						
			魚類	底生動物	植物プランクトン	鳥類	両生類・爬虫類・哺乳類	陸上昆虫類等	植物
平成18年度	23	平成18年度一庫ダム河川水辺の国勢調査（鳥類）業務				●			
	24	平成18年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●					
	25	平成18年度貯水池生物調査報告書			●				
平成19年度	26	平成19年度河川水辺の国勢調査業務（魚類調査）	●						
	27	平成19年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●					
	28	平成19年度一庫ダム貯水池生物調査			植				
平成20年度	29	平成20年河川水辺の国勢調査業務（底生動物調査）		●					
平成21年度	30	平成21年度河川水辺の国勢調査業務（植物調査）							●
	31	平成21年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●					
	32	平成21年度一庫ダム貯水池生物調査			●				
平成22年度	33	河川水辺の国勢調査業務（ダム湖環境基図作成調査）							基
	34	平成22年度一庫ダム河川水辺の国勢調査計画検討・整理（ダム湖環境基図作成調査）							基
	35	平成22年度一庫ダム貯水池生物調査			●				
平成23年度	36	河川水辺の国勢調査業務（両生類・爬虫類・哺乳類調査）					●		
	37	猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●					
	38	一庫ダムプランクトン調査・整理検討業務			●				
平成24年度	39	河川水辺の国勢調査業務（魚類調査）	●						
	40	猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●					
	41	一庫ダムプランクトン調査・整理検討業務			●				
平成25年度	42	河川水辺の国勢調査業務（底生動物調査）		●					
	43	一庫ダムプランクトン調査・整理検討業務			植				

●…現地調査実施業務
○…データ整理・検討業務

表 6-1-3-3 (1) 調査項目別調査内容一覧(魚介類)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成7年度	3	流入河川	St.6,7	平成7年 6月、10月	捕獲調査 (投網、三枚網、袖網、タモ網、モンドリ、セルビン)
		ダム湖内	St.1~5(1'補足)		
		下流河川	St.8		
平成12年度	8	流入河川	St.6,7	平成12年 6月、9月、10月	捕獲調査 (投網、刺網、タモ網、モンドリ、セルビン、電気ショックカー)
		ダム湖内	St.1~5		
		下流河川	St.8		
平成17年度	20	流入河川	St.6,7	平成17年 7月、9月	捕獲調査 (投網、定置網、手網、刺網、セルビン、電気ショックカー)
		ダム湖内	St.1~5		
		下流河川	St.8		
平成19年度	26	流入河川	淀一入1,2	平成19年 6月、10月	捕獲調査 (投網、タモ網、刺網、定置網、セルビン)
		ダム湖内	淀一湖2,4,5,6		
		下流河川	淀一下1		
平成24年度	39	ダム湖	淀一湖2,4,5,6	平成24年 6月、10月	捕獲調査 (投網、タモ網、刺網、はえなわ、定置網、カゴ網、電撃捕漁器)
		流入河川	淀一入1,2		
		下流河川	淀一下1		

注) 表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2~図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

表 6-1-3-3 (2) 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5年度	1	下流河川	放水口	平成5年8月、11月	採泥器等
		ダム湖内	基準地点		
		流入河川	千軒,国崎		
平成11年度	7	下流河川	St.8	平成11年 5月、8月、11月 平成12年1月	定点採集(エクマンバージ型採泥器 15cm×15cm×2~5回) 定量採集(25cm×25cm×1~3回) 定性採集
		ダム湖内	St.1~5		
		流入河川	St.6,7		
平成16年度	16	下流河川	St.8	平成16年 5月、8月、11月 平成17年2月	定点採集(エクマンバージ型採泥器 15cm×15cm×5回) 定量採集(25cm×25cm×1~3回) 定性採集(25cm×25cm×8~16回)
		ダム湖内	St.1~5		
		流入河川	St.6,7		
平成20年度	29	下流河川	淀一下1	平成20年 4月、8月 平成17年2月	定量採集(エクマンバージ型採泥器 15cm×15cm×3回) 定性採集(D フレームネット(口径30cm、約0.5mm 目合い(NGG38)のタモ網で採取))
		ダム湖内	淀一湖1,2,4,6		
		流入河川	淀一入1,2		
平成25年度	42	ダム湖	淀一湖1,2,4,6	平成25年 4月、8月	定量採集(エクマンバージ型採泥器 15cm×15cm×3回) 定性採集(D フレームネット(口径30cm、約0.5mm 目合い(NGG38)のタモ網で採取))
		流入河川	淀一入1,2		
		下流河川	淀一下1		

注) 表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2~図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

表 6-1-3-3 (3) 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5年度	1	下流河川	放水口	平成5年8月、11月	植物プランクトン 採水法 動物プランクトン ネット法
		ダム湖内	基準点		
		流入河川	千軒、国崎		
平成11年度	7	下流河川	No.8	平成11年5月、8月、10月、11月 平成12年1月	植物プランクトン 採水法 動物プランクトン 採水法 ネット法
		ダム湖内	No.1～6		
		流入河川	No.7		
平成16年度	16	下流河川	No.8	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 ネット法 動物プランクトン 採水法 ネット法
		ダム湖内	No.1～5		
		流入河川	No.6、7		
平成18年度	25	下流河川	放水口(植物)	平成18年4月～ 平成19年3月	植物プランクトン 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器) 動物プランクトン 採水法(バンドーン型採水器) ネット法(プランクトンネット)
		ダム湖内	基準点(植物、動物) さくら橋、りんどう橋(植物)		
平成21年度	32	下流河川	放水口(植物)	平成21年4月～ 平成22年3月	植物プランクトン 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器) 動物プランクトン 採水法(バンドーン型採水器)
		ダム湖内	基準点(植物、動物) さくら橋、りんどう橋、大路次 フェンス、田尻フェンス(植 物)		
平成22年度	35	下流河川	放水口(植物)	平成22年4月～ 平成23年3月	植物プランクトン 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器) 動物プランクトン 採水法(バンドーン型採水器)
		ダム湖内	基準点(植物、動物) さくら橋、りんどう橋、大路次 フェンス、田尻フェンス(植 物)		
平成23年度	38	下流河川	放水口(植物)	平成23年1～3月、 6～12月	植物プランクトン 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器) 動物プランクトン 採水法(バンドーン型採水器)
		ダム湖内	基準点(植物、動物) さくら橋、りんどう橋、大路次 フェンス、田尻フェンス(植 物)		
平成24年度	41	下流河川	放水口(植物)	平成24年1月～12 月	植物プランクトン 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器) 動物プランクトン 採水法(バンドーン型採水器)
		ダム湖内	基準点(植物、動物) さくら橋、りんどう橋、大路次 曝気(植物)		
平成25年度	43	下流河川	放水口	平成25年1月～12 月	植物プランクトン(定期調査) 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器)
		ダム湖内	基準点、さくら橋、りん どう橋		
		ダム湖内	縄手橋周辺、国崎周辺、 円山大橋周辺	平成25年4月	植物プランクトン(臨時調査:赤潮) 採水法(バンドーン型採水器)
		ダム湖内	ダムサイト右岸 出合地区	平成25年6月	植物プランクトン(臨時調査:アオコ) 採水法(バンドーン型採水器)
		下流河川	放水口	平成25年8月	植物プランクトン(臨時調査:アオコ) 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器)
ダム湖内	基準点、さくら橋、りんどう橋、 出合地区、大路次川上 流網場、郷内橋、田尻川 上流網場				

注)表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2～図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

表 6-1-3-3 (4) 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5年度	2	ダム湖周辺	植生分布調査:調査範囲全域 植物相調査:調査範囲全域 群落組成調査:53地点	平成5年7月、8月、10月、12月 平成6年4月、5月	植生分布調査:現地踏査 植物相調査:現地踏査 群落組成調査:コドラート法
平成8年度	4	ダム湖周辺	植生分布調査:調査範囲全域 植物相調査:調査範囲全域 群落組成調査:59地点	平成8年4月、6月、7月、9月、10月	植生分布調査:現地踏査 植物相調査:現地踏査 群落組成調査:コドラート法
平成13年度	9	下流河川	植物相調査:No.9	平成13年6月、7月、8月、10月	植生分布調査:現地踏査 植物相調査:現地踏査 群落組成調査:コドラート法
		ダム湖周辺	植生分布調査:調査範囲全域 植物相調査:No.1~7 群落組成調査:59地点		
		流入河川	植物相調査:No.8		
平成21年度	30	下流河川	淀一入1,2	平成21年5月、7月、10月	植生図作成調査:事前調査、踏査 植生断面調査:現地踏査 群落組成調査:コドラート法 シカの食害調査:現地踏査
		ダム湖	淀一湖4,6,3		
		ダム湖周辺	淀一周1,2,3,4,5,6-1,6-2		
		流入河川	淀一下1		

注)表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2～図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

表 6-1-3-3 (5) 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5～6年度	1,2	ダム湖周辺	R1、R2、R3 No.1、No.2、No.4	平成5年6月、8月、10月 平成6年1月、4月、5月	ラインセンサス法 定点センサス法 移動中の任意確認
		流入河川	No.3		
平成9年度	5	ダム湖周辺	R1、R2、R3、R4 No.1、No.2、No.3、No.4	平成9年5月、6月、10月 平成10年2月	ラインセンサス法 定点センサス法 移動中の任意確認
平成14年度	11	下流河川	No11	平成14年5月、6月、10月 平成15年2月	ラインセンサス法 定点センサス法 夜間調査 移動中の任意確認
		ダム湖周辺	No1～10、No.13、14		
		流入河川	No.12		
平成18年度	23	下流河川	st.15	平成18年5月、6月、10月 平成19年2月	ラインセンサス+スポットセンサス法 船上センサス法 定点センサス法 夜間調査 移動中の任意確認
		ダム湖内	st.5、st.7		
		ダム湖周辺	st.8～st.12		
		流入河川	st.13、st.14		

注)表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2～図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

表 6-1-3-3 (6) 調査項目別調査内容一覧(両生類・爬虫類・哺乳類)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5～6年度	1,2	ダム湖内	踏査: 調査区域全域 St.1-6	平成5年6月、8月、10月、11月 平成6年1月	目撃法・フィールドサイン法 トラップ法
平成10年度	6	ダム湖内	踏査: 調査区域全域 St.1-6	平成10年5月、7月、10月、11月 平成11年1月	目撃法・フィールドサイン法 トラップ法・カニカゴ 夜間調査
平成15年度	13	下流河川	No.6-1	平成15年5月、7月、10月、11月 平成16年1月	目撃法・フィールドサイン法 トラップ法・カメトラップ 自動撮影
		ダム湖周辺	No.1～5、7、その他の区域		
		流入河川	No.6-2		
平成23年度	36	下流河川	淀一入1,2	平成23年6月、7月、10月、11月	捕獲法・目撃法・フィールドサイン法 トラップ法・カメトラップ 自動撮影 バットディテクター
		ダム湖内	淀一湖2～6		
		ダム湖周辺	淀一周1～7		
		流入河川	淀一下1		

注) 表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2～図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

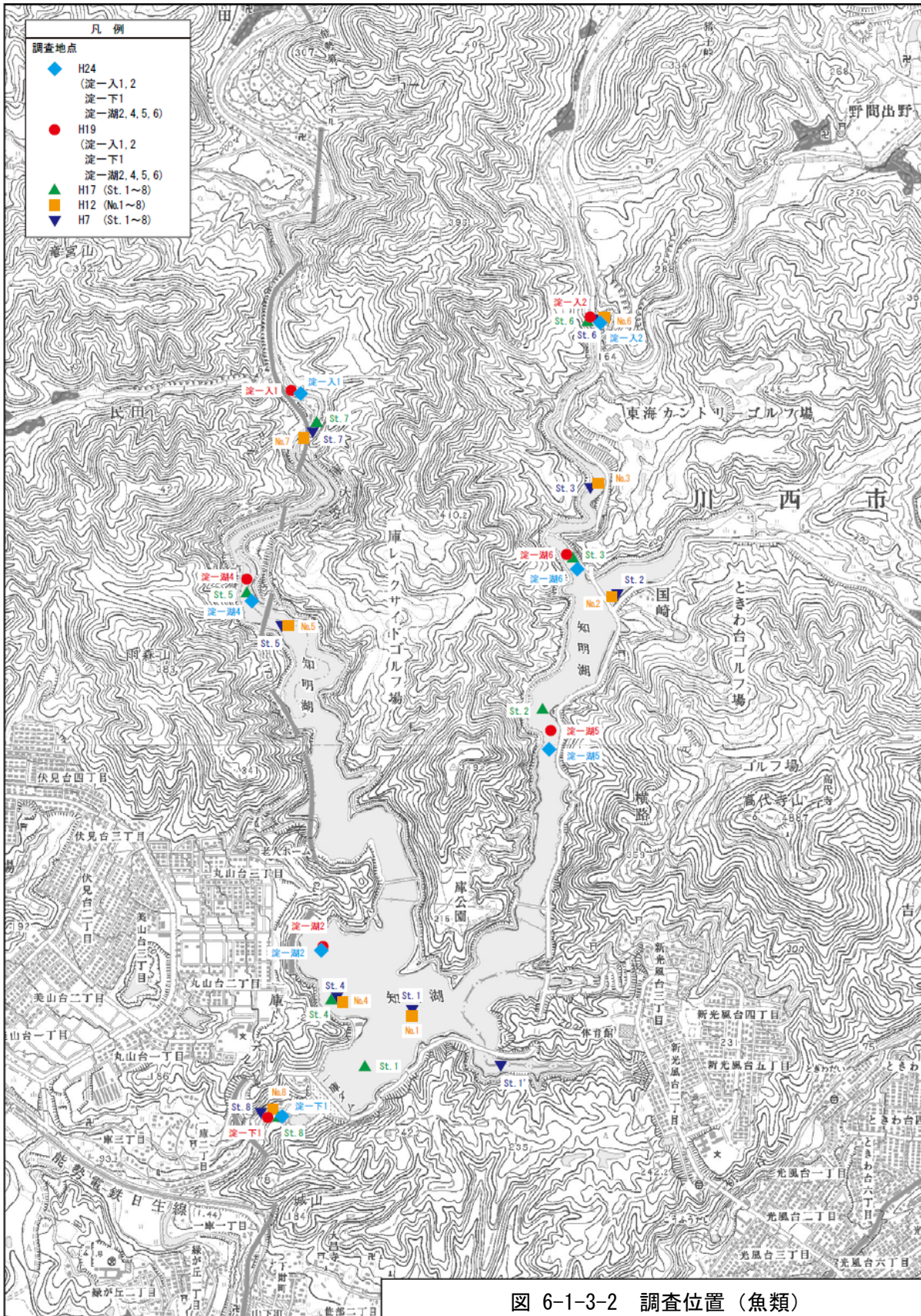
表 6-1-3-3 (7) 調査項目別調査内容一覧(陸上昆虫類)

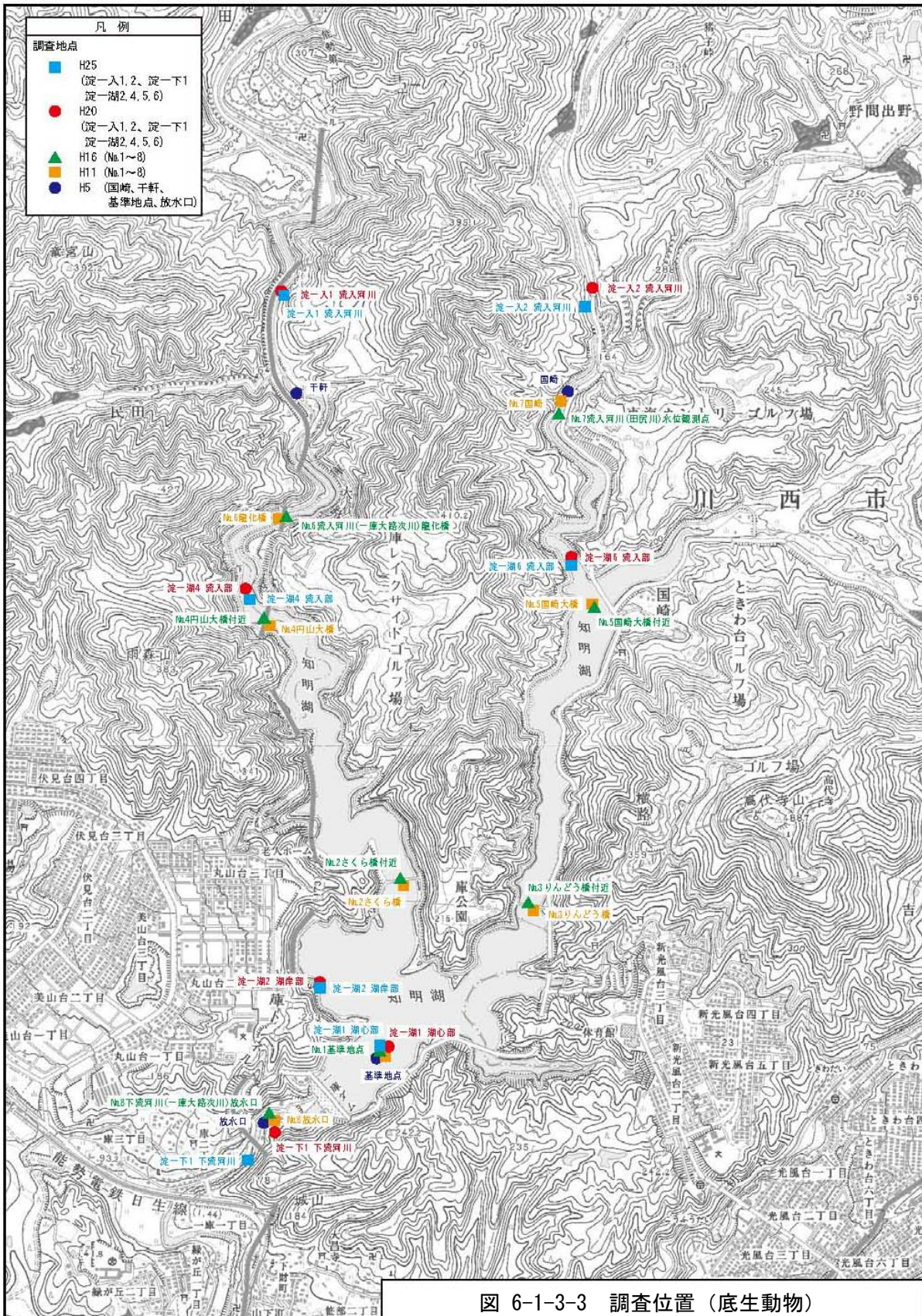
年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5年度	2	ダム湖周辺	調査区域全域 ライトトラップ No.1～3 ピットフォールトラップ No.1～5	平成5年8月、10月 平成6年5月	任意採集法 ライトトラップ法(カーテン法) ピットフォールトラップ法
平成10年度	6	ダム湖周辺	調査区域全域 ライトトラップ No.1～3 ピットフォールトラップ No.1～5	平成10年5月、7月、10月	任意採集法 ライトトラップ法(カーテン法) ピットフォールトラップ法
平成15年度	13	下流河川	No.6-1	平成15年5月、7月、10月	任意採集法 ライトトラップ法(ボックス法) ピットフォールトラップ法
		ダム湖周辺	No.1～5、7、その他の区域		
		流入河川	No.6-2		

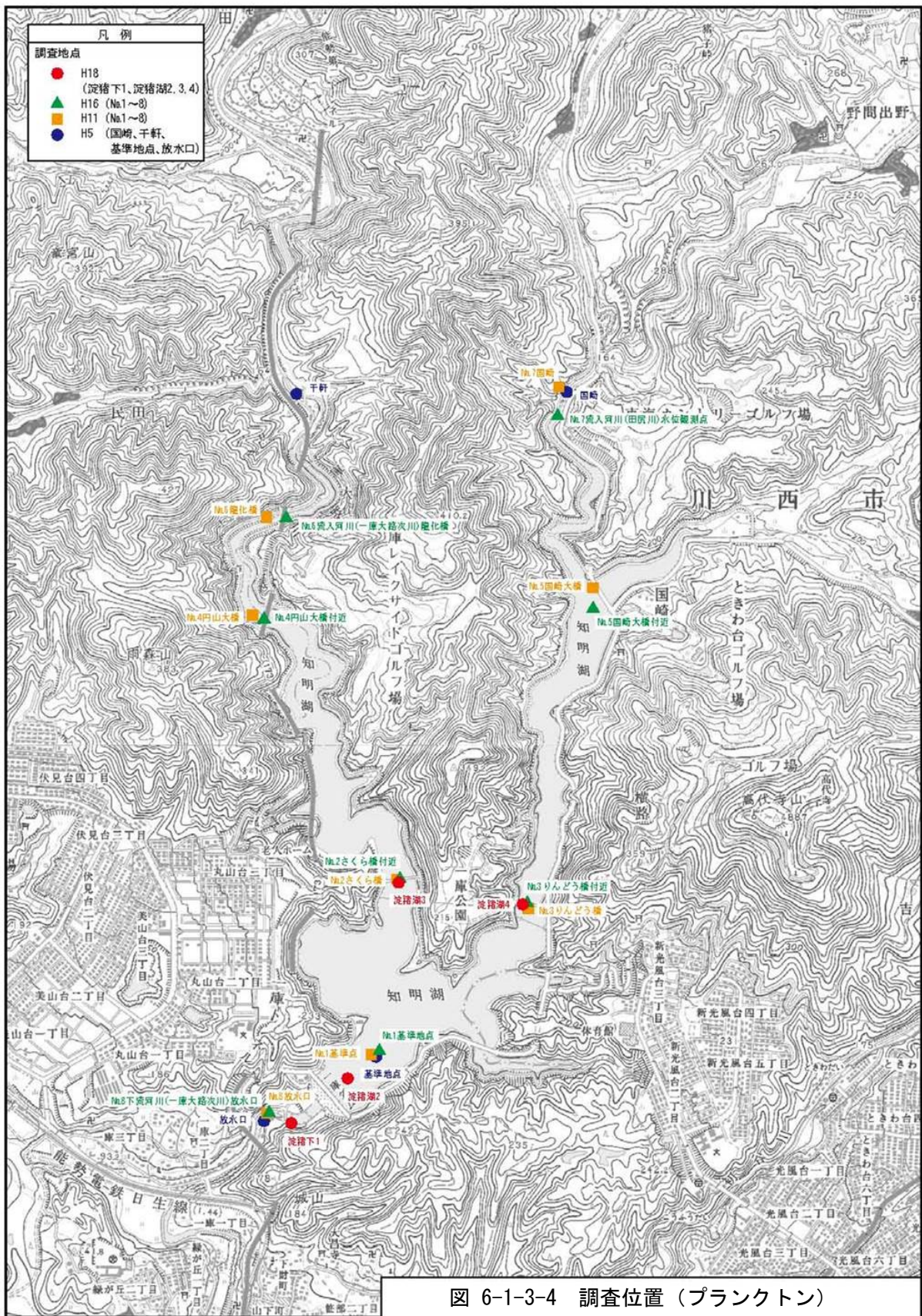
注) 表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2～図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

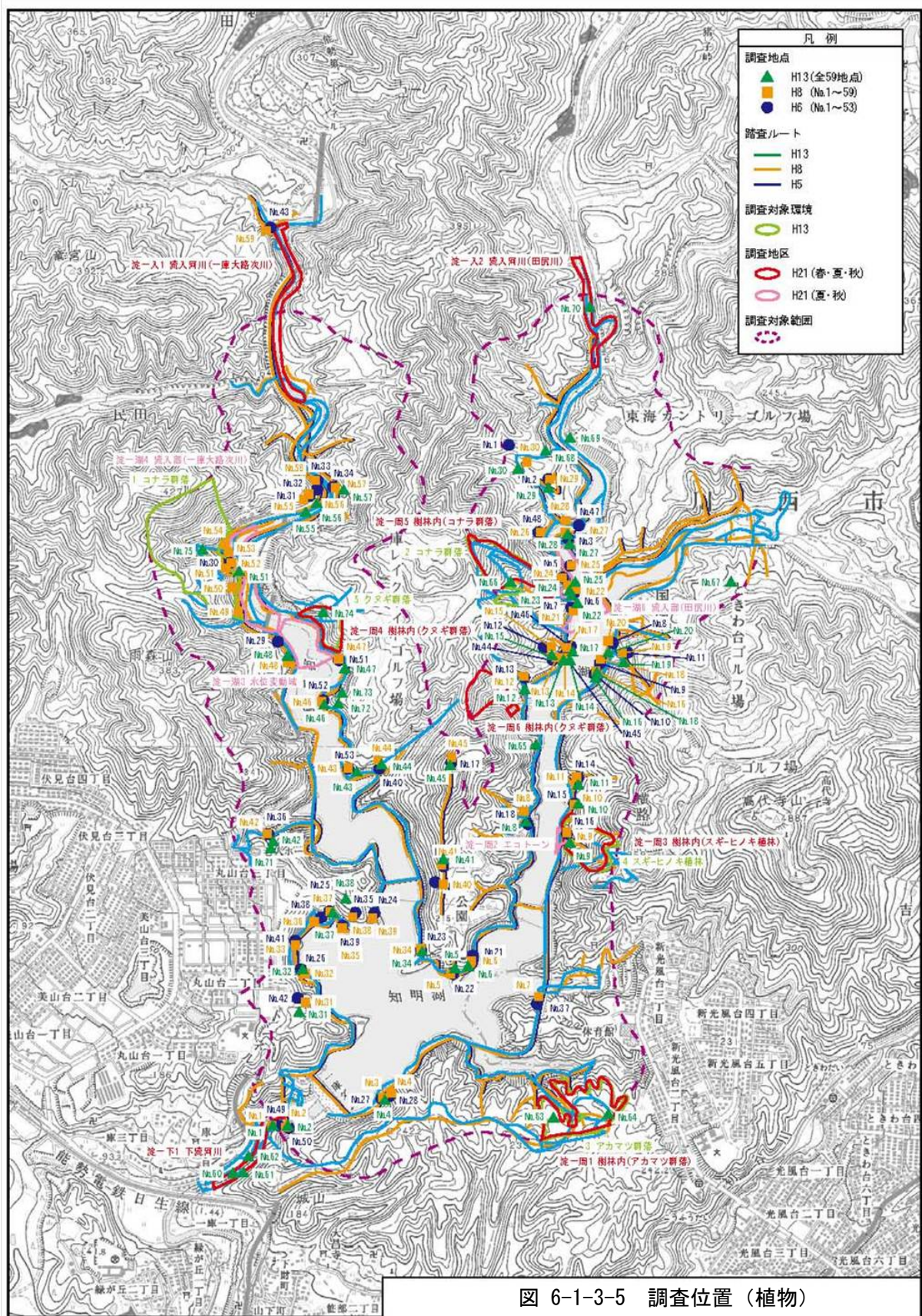


図 6-1-3-1 調査地区の区分









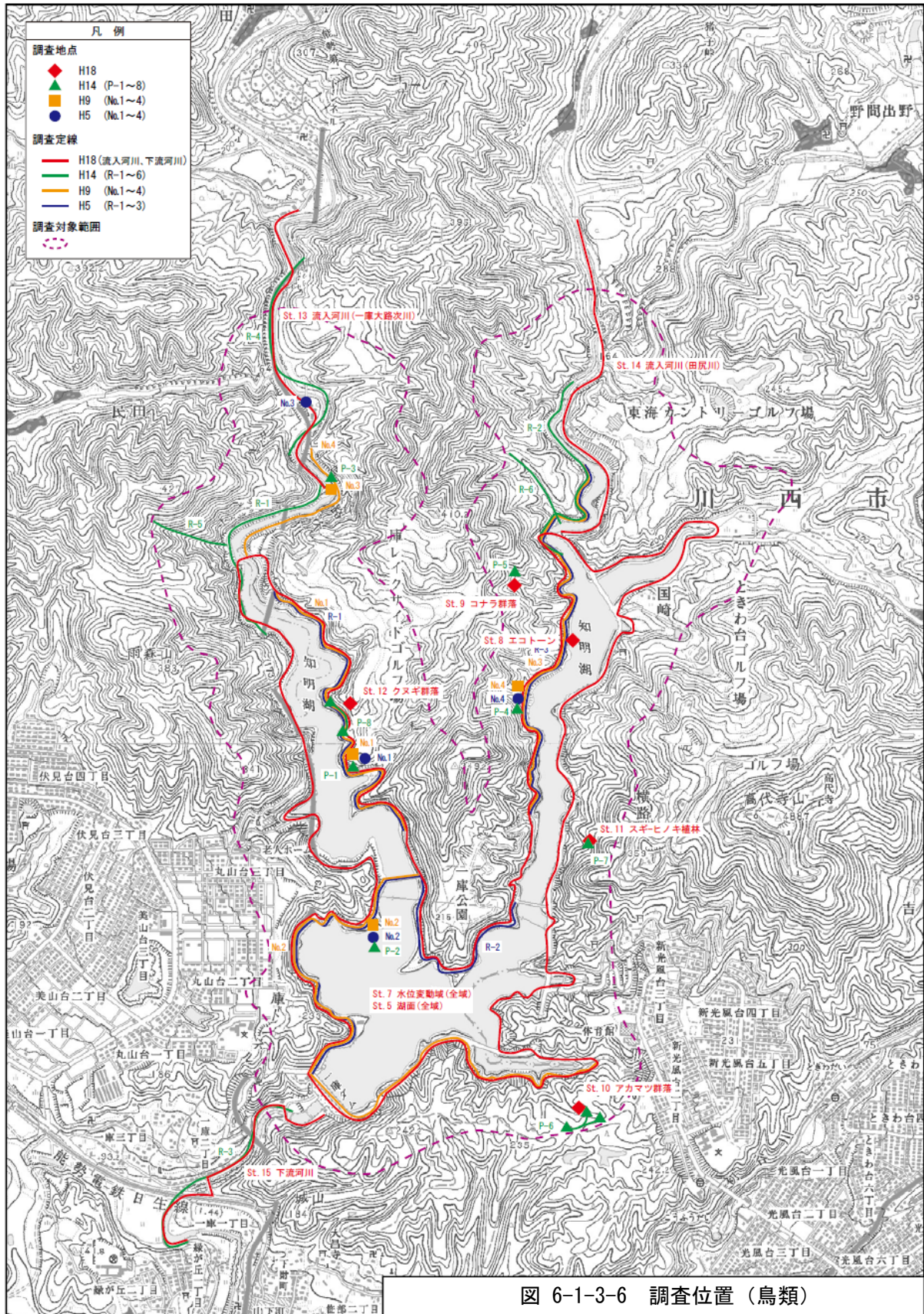
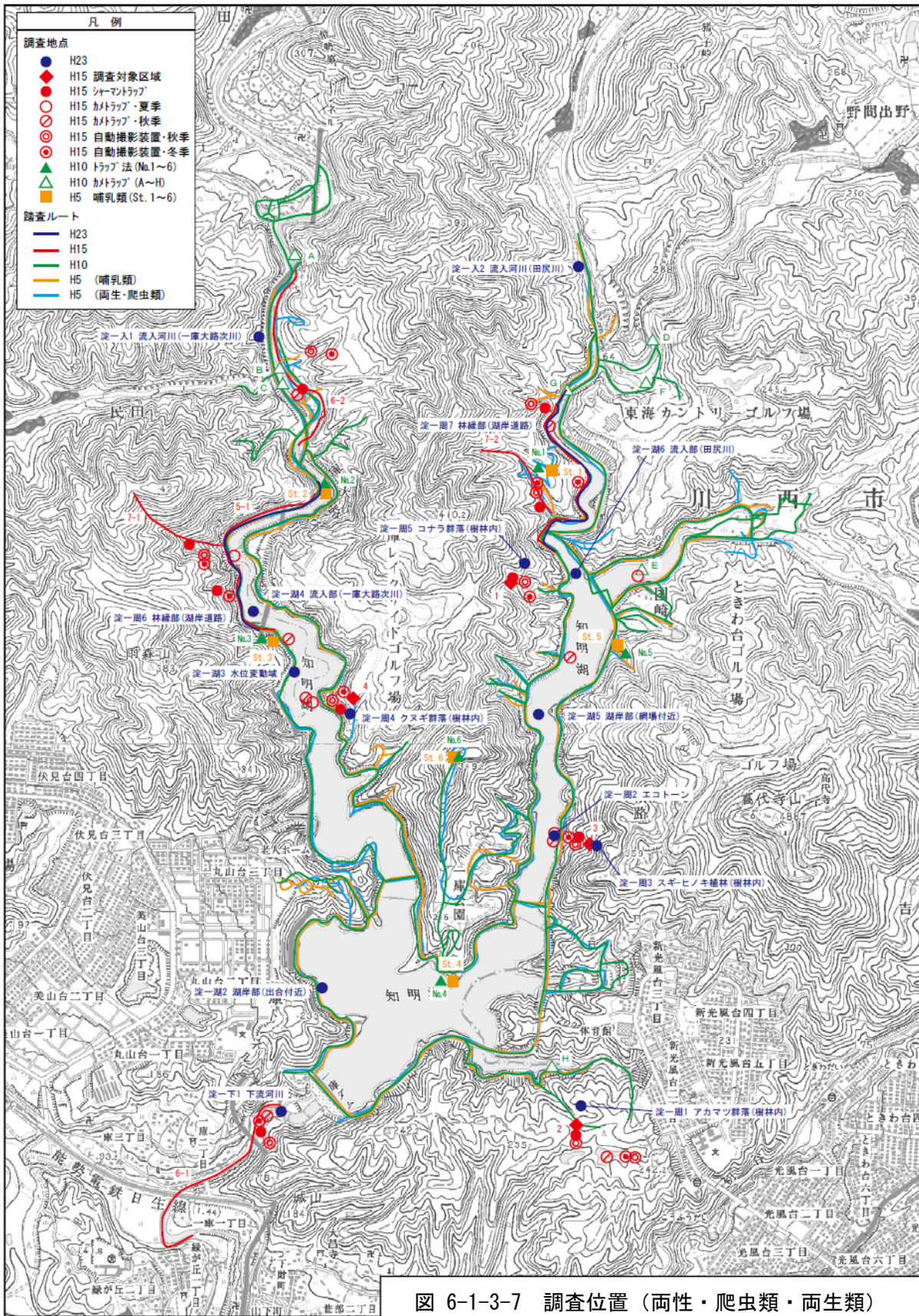


図 6-1-3-6 調査位置 (鳥類)



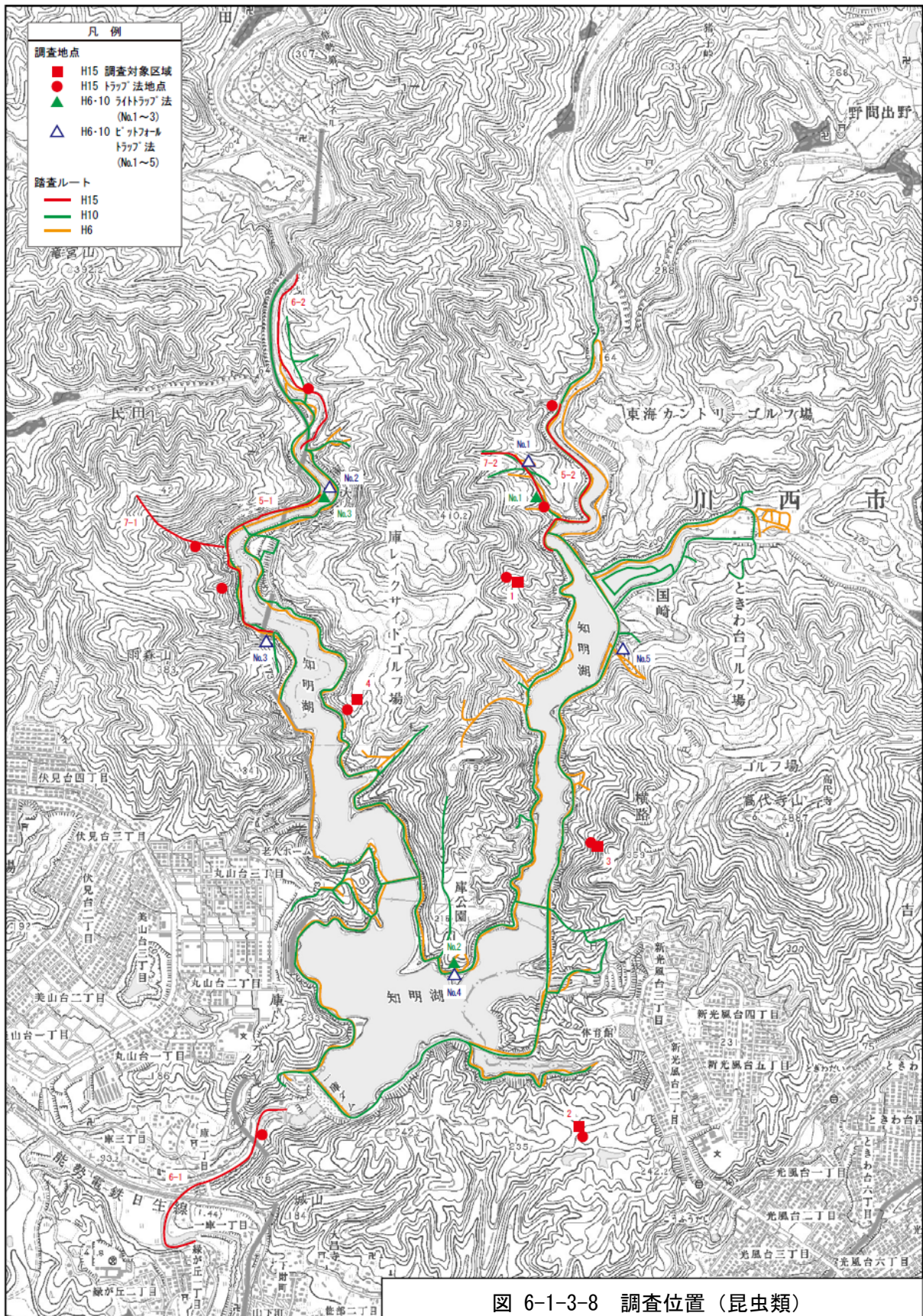


図 6-1-3-8 調査位置 (昆虫類)

(3) モニタリング調査の実施状況

一庫ダムで実施されている環境保全対策のモニタリング調査として、下流河川で、魚類、底生動物及び付着藻類に関するモニタリング調査が実施されている。

a) 調査区域

地点は広域にわたって設定されている。本報告書では、これらのうち、一庫ダム周辺とその直下流付近に位置する、一庫大路次川（ダム下実験区 1、2、八幡、千軒）、田尻川（国崎）、八幡の 6 地点を整理の対象とした。図 6-1-3-9、図 6-1-3-10 に示す。

b) 経年実施状況

各調査地点におけるモニタリング調査の経年実施状況を表 6-1-3-4 に示す。



図 6-1-3-9 モニタリング調査実施地点 (広域範囲)

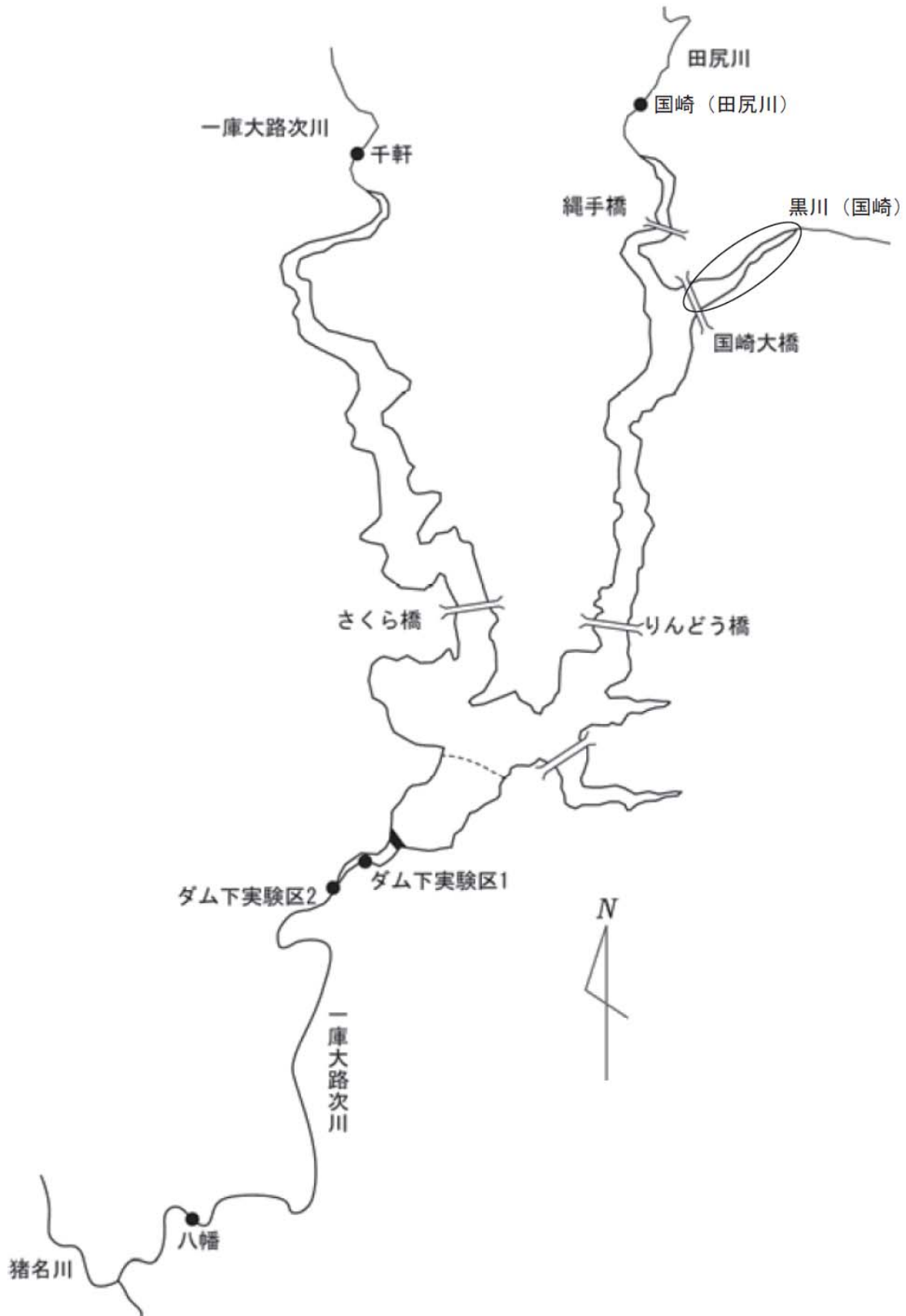


図 6-1-3-10 モニタリング調査実施地点（一庫ダム周辺）

表 6-1-3-4 モニタリング調査経年実施状況(1)

		2002年(H13年度)			2004年(H16年度)								2005年(H16年度)	2005年(H17年度)						
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
下流河川 (遠方)	中園橋	○																		
	軍行橋	○			○			○			○									
	高橋	○																		
	塩川合流点	○	○	○	○			○			○									
	多田院	○	○	○	○			○			○				○		○		○	
	ゴルフ橋	○	○	○	○			○			○									
	八幡警報局舎付近	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	石道	○	○	○	○			○			○									
下流河川	一庫新橋	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○						
	ダム下実験区				○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ダム湖内	黒川(国崎)																			
流入河川	千軒	○	○	○	○			○			○				○		○		○	
	国崎(田尻川)																			

		2006年(H18年度)										2007年(H19年度)									
		6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月
下流河川 (遠方)	中園橋																				
	軍行橋																				
	高橋																				
	塩川合流点																				
	多田院																				
	ゴルフ橋																				
	八幡警報局舎付近	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	石道																				
下流河川	一庫新橋																				
	ダム下実験区	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
ダム湖内	黒川(国崎)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
流入河川	千軒			○								○		○		○		○			
	国崎(田尻川)																				

表 6-1-3-4 モニタリング調査経年実施状況(2)

		2008年(H20年度)											
		4月	5月	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月
下流河川 (遠方)	中園橋												
	軍行橋												
	高橋												
	塩川合流点												
	多田院												
	ゴルフ橋												
	八幡警報局舎付近 石道												
下流河川	一庫新橋												
ダム湖内	ダム下実験区			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
流入河川	黒川(国崎)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	千軒	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	国崎(田尻川)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

		2009年(H21年度)													
		4月-1	4月-2	5月-1	5月-2	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月
下流河川 (遠方)	中園橋														
	軍行橋														
	高橋														
	塩川合流点														
	多田院														
	ゴルフ橋														
	八幡警報局舎付近 石道														
下流河川	一庫新橋														
ダム湖内	ダム下実験区			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
流入河川	黒川(国崎)					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	千軒	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	国崎(田尻川)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表 6-1-3-4 モニタリング調査経年実施状況(2)

		2010年(H22年度)															
		4月	5月-1	5月-2	5月-3	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	8月-3	9月-1	9月-2	10月-1	10月-2	11月
下流河川 (遠方)	中園橋																
	軍行橋																
	高橋																
	塩川合流点																
	多田院																
	ゴルフ橋																
	八幡警報局舎付近 石道																
下流河川	一庫新橋																
	ダム下実験区					○		○	○	○	○	○			○	○	○
ダム湖内	黒川(国崎)					○	○		○	○		○	○			○	○
流入河川	千軒	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○
	国崎(田尻川)	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○

		2011年(H23年度)															
		4月-1	4月-2	5月-1	5月-2	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月		
下流河川 (遠方)	中園橋																
	軍行橋																
	高橋																
	塩川合流点																
	多田院																
	ゴルフ橋																
	八幡警報局舎付近 石道																
下流河川	一庫新橋																
	ダム下実験区					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ダム湖内	黒川(国崎)					○	○	○	○	○		○		○	○	○	
流入河川	千軒	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	国崎(田尻川)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表 6-1-3-4 モニタリング調査経年実施状況(2)

		2013年(H25年度)													
		4月-1	4月-2	5月-1	5月-2	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月
下流河川 (遠方)	中園橋														
	軍行橋														
	高橋														
	塩川合流点														
	多田院														
	ゴルフ橋														
	八幡警報局舎付近 石道					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
下流河川	一庫新橋														
	ダム下実験区					○	○	○	○	○	○	○	○	○	
ダム湖内	黒川(国崎)														
流入河川	千軒	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	国崎(田尻川)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

6-2. ダム湖及びその周辺の環境の把握

6-2-1. ダム湖及びその周辺の環境の概況の把握

(1) 環境情報図

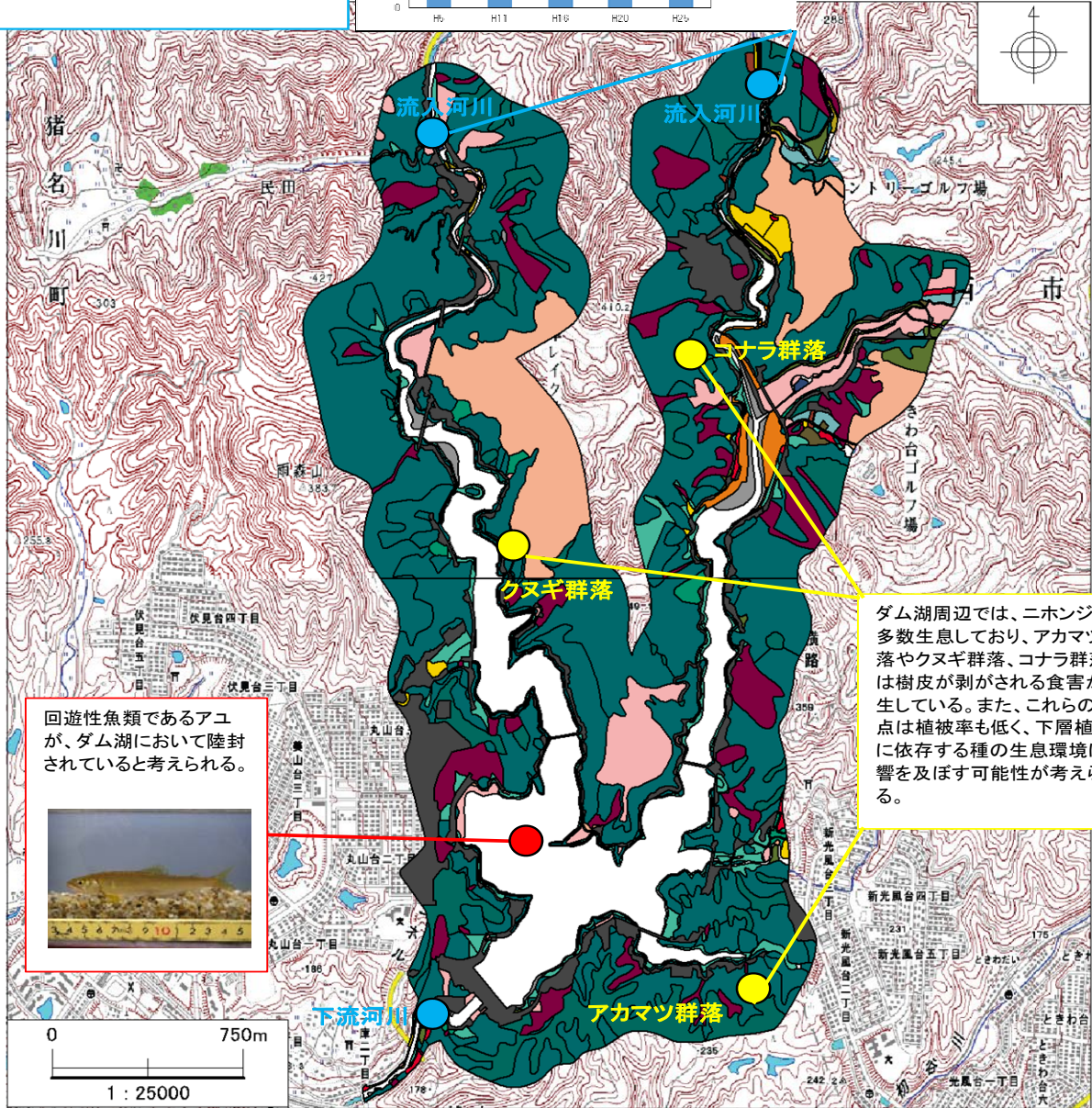
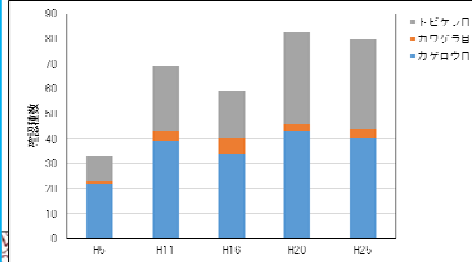
一庫ダムのダム湖周辺環境情報図、ダム湖周辺環境特性図を図 6-2-1-1～図 6-2-1-4 に示す。

ダム湖周辺環境図（部分図）として、流入河川につながる湖支部を図 6-2-1-4 に示す。魚類ではムギツク、ナマズ、トウヨシノボリが確認されており、キイロサナエ、グンバイトンボといった流水性のトンボ類が確認されている。湖岸にはコムラサキ、コカモメヅルといった低木や草本類が生育し、沢筋には鳥類のオオルリや爬虫類のニホンイシガメが生息している。



図 6-2-1-1 ダム湖周辺環境情報図（広域図）

ダム下流河川及び流入河川におけるトビケラ目、カワゲラ目、カゲロウ目の確認種数は、下流河川が各調査年を通して少ない結果となった。下流河川の河床は粗粒化が進行している可能性が考えられるが、定期的な土砂投入やフラッシュ放流等により、生息環境が改善される可能性が考えられる。



ダム湖周辺では、ニホンジカが多数生息しており、アカマツ群落やクヌギ群落、コナラ群落では樹皮が剥がされる食害が発生している。また、これらの地点は植生率も低く、下層植生に依存する種の生息環境に影響を及ぼす可能性が考えられる。

凡例		
オオカナダモ群落	コナラ群落	果樹園
エビモ群落	クヌギ群落	畑地(畑地雑草群落)
オオオナモミ群落	スルデ-アカメガシワ群落(低木林)	水田
セイタカアワダチソウ群落	ムクノキ-エノキ群落	人工草地
ツルヨシ群落	アラカシ群落	公園・グラウンド
ススキ群落	アカマツ群落	人工裸地
ネコヤナギ群落	アカマツ群落(低木林)	コンクリート構造物
クロバナエンジュ群落	マダケ植林	自然裸地
ネザサ群落	スギ・ヒノキ植林	開放水面
ケヤキ群落		

図 6-2-1-3 ダム湖周辺環境情報図 (全体域図)

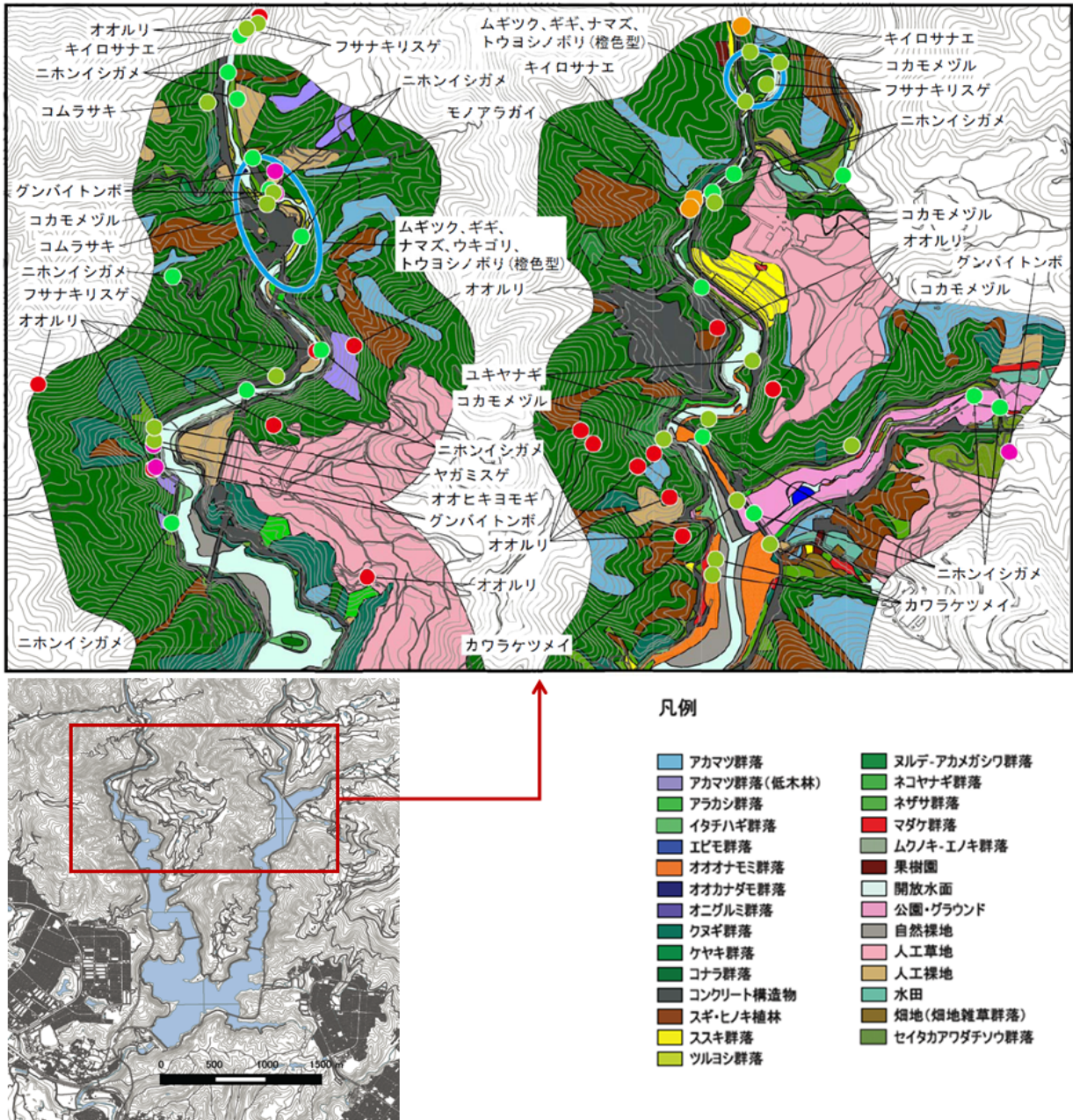


図 6-2-1-4 ダム湖周辺環境情報図 (部分図)

(2) 周辺環境特性

一庫ダムのダム湖周辺環境特性図を図 6-2-1-5 に示す。

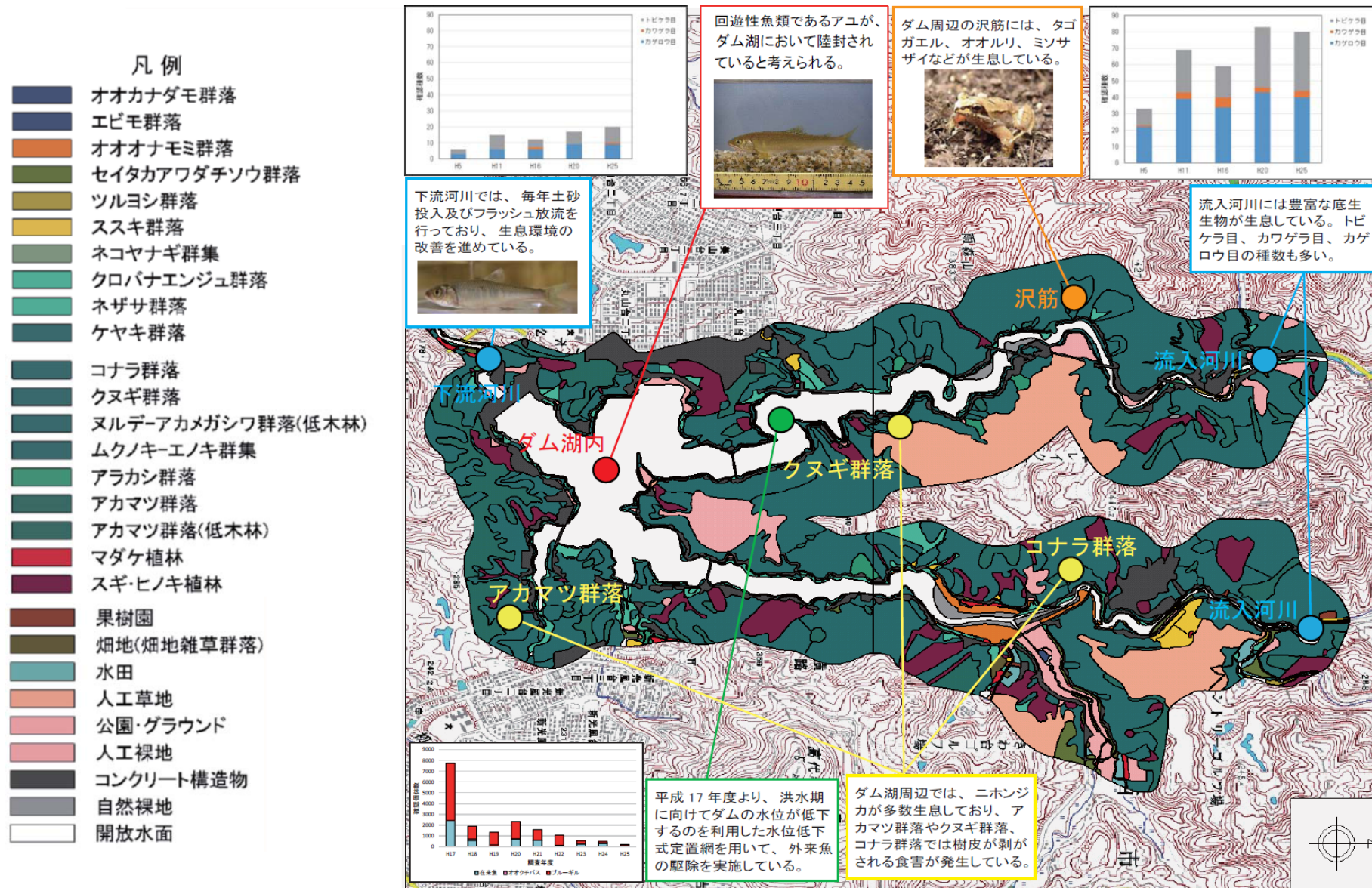


図 6-2-1-5 ダム湖周辺環境特性図

6-2-2. 河川水辺の国勢調査における確認種の把握

(1) 魚類

平成7年度以降に5回実施された現地調査の結果、全体で33種の魚類を確認した。

回遊魚であるアユや、ヨシノボリ類やオイカワといった種のほか、外来魚のブルーギルやオオクチバスの生息も確認されている。

重要種として、ムギツク、ギギ、ナマズなどが確認されている。

表 6-2-2-1 魚類経年確認状況

No	目名	科名	和名	学名	H7	H12	H17	H19	H24	
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>		○	○	○	○	
2	コイ	コイ	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	○	○	○	○	○	
3			ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>			○	○		
4			ギンブナ	<i>Carassius auratus langsdorfii</i>	○	○	○	○	○	
5			ニゴロブナ	<i>Carassius auratus grandoculis</i>	○	○				
			フナ属	<i>Carassius sp.</i>	○				○	
6			ハス	<i>Opsariichthys uncirostris uncirostris</i>	○	○	○	○	○	
7			オイカワ	<i>Zacco platypus</i>	○	○	○	○	○	
8			カワムツ	<i>Zacco temminckii</i>	○	○	○	○	○	
9			ヌマムツ	<i>Zacco sieboldii</i>					○	
			カワムツ属	<i>Zacco sp.</i>						○
10			モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>	○		○	○	○	
11			ムギツク	<i>Pungtungia herzi</i>	○	○	○	○	○	
12			タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>		○				
13			ホンモロコ	<i>Gnathopogon caeruleus</i>					○	
14			カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>	○	○	○	○	○	
15			ニゴイ	<i>Hemibarbus barbatus</i>	○	○	○	○	○	
			ニゴイ属	<i>Hemibarbus sp.</i>						○
16	スゴモロコ	<i>Squalidus chankaensis biwae</i>				○	○			
17	コウライモロコ	<i>Squalidus chankaensis subsp.</i>			○	○	○			
	コイ科	<i>Cyprinidae sp.</i>		○						
18	ドジョウ	ドジョウ	ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>				○		
19			シマドジョウ	<i>Cobitis biwae</i>	○	○		○		
20			スジシマドジョウ中型種	<i>Cobitis sp.3</i>				○		
21	ナマズ	ギギ	ギギ	<i>Pseudobagrus nudiceps</i>	○	○	○	○		
22			ナマズ	<i>Silurus asotus</i>	○	○	○	○		
23			アカザ	<i>Liobagrus reinii</i>		○				
24	サケ	アユ	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	○	○	○	○		
25			サケ	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		○		○		
26	ダツ	メダカ	メダカ	<i>Oryzias sp.</i>				○		
27	スズキ	サンフィッシュ	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	○	○	○	○		
28			オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>	○	○	○	○		
29		ハゼ	ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>	○	○		○		
30			ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>				○		
31			トウヨシノボリ (橙色型)	<i>Rhinogobius kurodai morphotype "Toshoku"</i>				○		
			トウヨシノボリ (型不明)	<i>Rhinogobius kurodai</i>		○				
32			シマヒレヨシノボリ	<i>Rhinogobius sp.BF</i>				○		
33			カワヨシノボリ	<i>Rhinogobius flumineus</i>	○	○	○	○		
			ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius sp.</i>	○	○		○		
			ハゼ科	<i>Gobiidae sp.</i>	○					
	6目	11科	33種	18	23	20	29	23		

注1：出現種の配列は、『河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成24年度版)、国土交通省』に準拠した。

(2) 底生動物

現地調査の結果、全体で 296 種の底生動物を確認した。

底生動物は、昆虫類の確認種が多く、各調査年でカゲロウ目やハエ目、トビケラ目といった種群の確認が多くなっている。

重要種として、モノアラガイ、キイロサナエ、コオイムシ、ヘイケボタルなどが確認されている。

表 6-2-2-2 底生動物経年確認種数

分類	H5	H11	H16	H20	H25
三岐腸目	1	1	1	1	2
盤足目	1	2	2	2	3
基眼目	1	2	1	3	4
イトミミズ目	3	4	3	10	7
無吻蛭目	1	0	3	1	1
エビ目	4	4	5	5	4
カゲロウ目	28	22	22	23	24
トンボ目	16	13	9	12	9
カワゲラ目	4	2	4	2	3
カメムシ目	2	3	1	1	3
トビケラ目	20	17	11	23	23
ハエ目	30	40	29	47	37
コウチュウ目	5	7	3	8	13
その他	4	5	4	7	10
296 種	120	122	98	145	143

注 1：出現種の配列は、『河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成 24 年度版)、国土交通省』に準拠した。

(3) 動植物プランクトン

1) 植物プランクトン

平成 18 年度に実施した現地調査の結果、確認された植物プランクトン以下のとおりである。もっとも種類数が多いのは珪藻綱であり、ついで緑藻綱が多くみられる。

重要種は確認されていない。

表 6-2-2-3 植物プランクトン経年確認種数

分類	H5	H11	H16	H18	H21	H22	H25(参考)
藍藻綱	7	13	6	7	10	10	13
クリプト藻綱	2	2	2	2	2	2	2
渦鞭毛藻綱	3	6	3	2	3	4	6
黄金色藻綱	2	3	4	3	1	3	3
珪藻綱	36	51	34	16	30	27	29
ミドリムシ藻綱	1	2	0	1	0	0	0
緑藻綱	26	33	25	20	22	25	26
149 種	77	110	74	51	68	71	79

注 1：出現種の配列は、『河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成 24 年度版)、国土交通省』に準拠した。

2) 動物プランクトン

平成 18 年度に実施した現地調査の結果、確認された動物プランクトンは、以下のとおりである。最も種類数が多いのは単生殖巣綱(輪虫類)であり、次いで甲殻綱が多くみられる。

重要種は確認されていない。

表 6-2-2-4 動物プランクトン経年確認種数

分類	H5	H11	H16	H18
葉状根足虫綱	4	5	4	0
糸状根足虫綱	0	2	1	0
真正太陽虫綱	0	1	1	0
キネトフラグミノフォーラ綱	0	7	3	1
少膜綱	3	7	3	1
多膜綱	2	5	3	3
単生殖巣綱	25	38	36	12
ヒルガタワムシ綱	2	2	2	0
甲殻綱	10	13	17	8
104 種	46	80	70	25

注 1：出現種の配列は、『河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成 24 年度版)、国土交通省』に準拠した。
注 2：平成 19 年度以降は、河川水辺の国勢調査としての動物プランクトン調査は実施されていない。

(4) 植物

1) 植物相

平成5年度から平成21年度の現地調査の結果、計139科964種の植物が確認された。各年の結果を表6-2-2-5に示す。

確認された植物は、暖帯から暖温帯の人里付近の山地に普遍的にみられる植物が多く、暖温帯に特徴的な種としてカゴノキ、ナナミノキなどがあげられる。

河畔では、上流域や溪流環境に特徴的な種としてイブキシダ、カワラハンノキ、ユキヤナギ、コムラサキ、セキショウ、ヤマアゼスゲ、フサナキリスゲ等が、急流河川に特徴的な種類としてツルヨシ、ネコヤナギ、ビロードスゲなどがあげられる。

林縁部では、立地が不安定な車道沿いなどに生育する、アカメガシワ、ネムノキ、ヌルデなどの先駆性の木本があげられる。

ダム湖に特徴的にみられる種類として、比較的頻繁に冠水する水際に生育するオオオナモミ、マルバルコウ、アレチヌスビトハギなどの帰化植物や一年生草本、ダム湖岸の常時満水位前後に生育する先駆性の強いクロバナエンジュがあげられる。

その他、岩壁地にみられる特徴的な種類として、カタヒバ、イワヒバ、シノブ、ハコネシダ、ミツバベンケイソウ、ムギラン等などがあげられる。

重要種としては、エドヒガン、カワラケツメイ、オオヒキヨモギなどが確認されている。

表 6-2-2-5 植物経年確認種数

分類	H5	H8	H13			H21		
	周辺	周辺	周辺	流入	下流	周辺	流入	下流
シダ植物	15科47種	18科62種	20科83種	11科18種	9科19種	18科63種	16科43種	11科33種
裸子植物	6科7種	5科6種	6科7種	1科1種	3科3種	6科8種	4科5種	4科4種
離弁花類	54科223種	57科281種	63科318種	33科84種	40科85種	58科230種	52科189種	46科149種
合弁花類	26科131種	28科161種	28科191種	16科38種	14科38種	26科124種	23科92種	18科71種
単子葉植物	12科89種	14科138種	17科168種	10科44種	8科47種	14科91種	15科99種	10科79種
合計	113科497種	122科648種	134科767種	71科185種	74科192種	122科516種	110科428種	89科336種

2) 植生分布図

ダム湖周辺では落葉広葉樹林であるクヌギ群落は斜面下部に、コナラ群落は斜面上部に広く分布している。おねにはアカマツ群落が、調査範囲に点在してスギ・ヒノキ植林が小面積で見られる。草本群落はススキ群落、セイタカアワダチソウ群落、人工草地が分布する。

また、妙見山などの山頂部には小面積であるが、ブナ群落は分布し、ブナ、ホオノキ、シラキなどが生育している。常緑樹林は少なく、社寺林や急傾斜地等に小面積の分布に留まっている。

社寺林等には木津上・八坂神社のシラカシ群落をはじめ、常緑カシ類を優先種とする樹林が多くみられる。

流入河川、下流河川ではツルヨシ群集やネコヤナギ群集が、ダム湖の水位変動域では水際から水位変動域にかけてオオオナモミ群落やクロバナエンジュ群落は成立しておりその背後にはヌルデアカメガシワ群落などが成立している。

なお、平成 22 年度では外来植物群落はセイタカアワダチソウ群落、オオオナモミ群落、クロバナエンジュ群落が確認された。

図 6-2-2-1～図 6-2-2-4 に周辺現存植生図を示す。

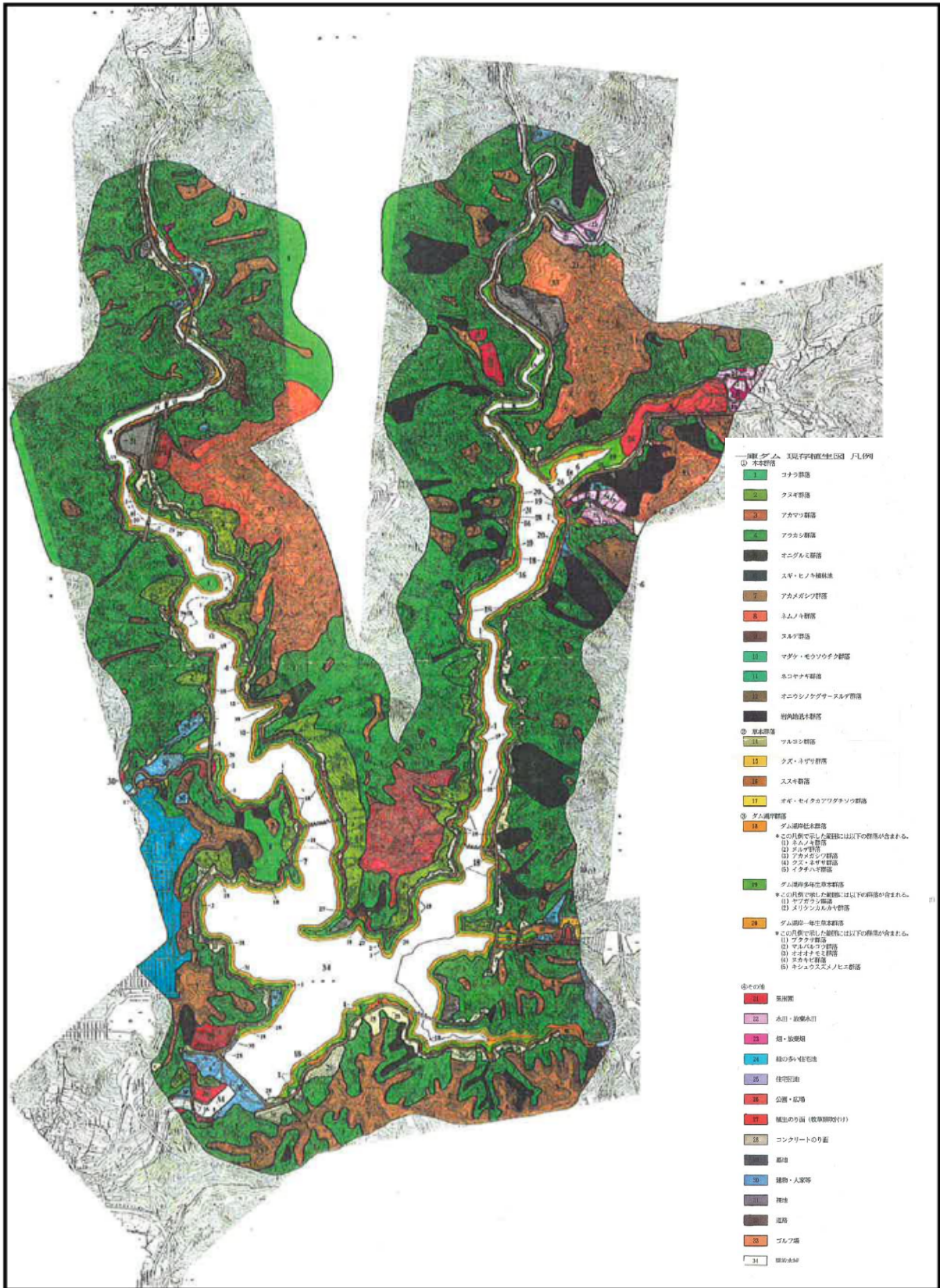


図 6-2-2-1 一庫ダム周辺現存植生図(平成5年度)

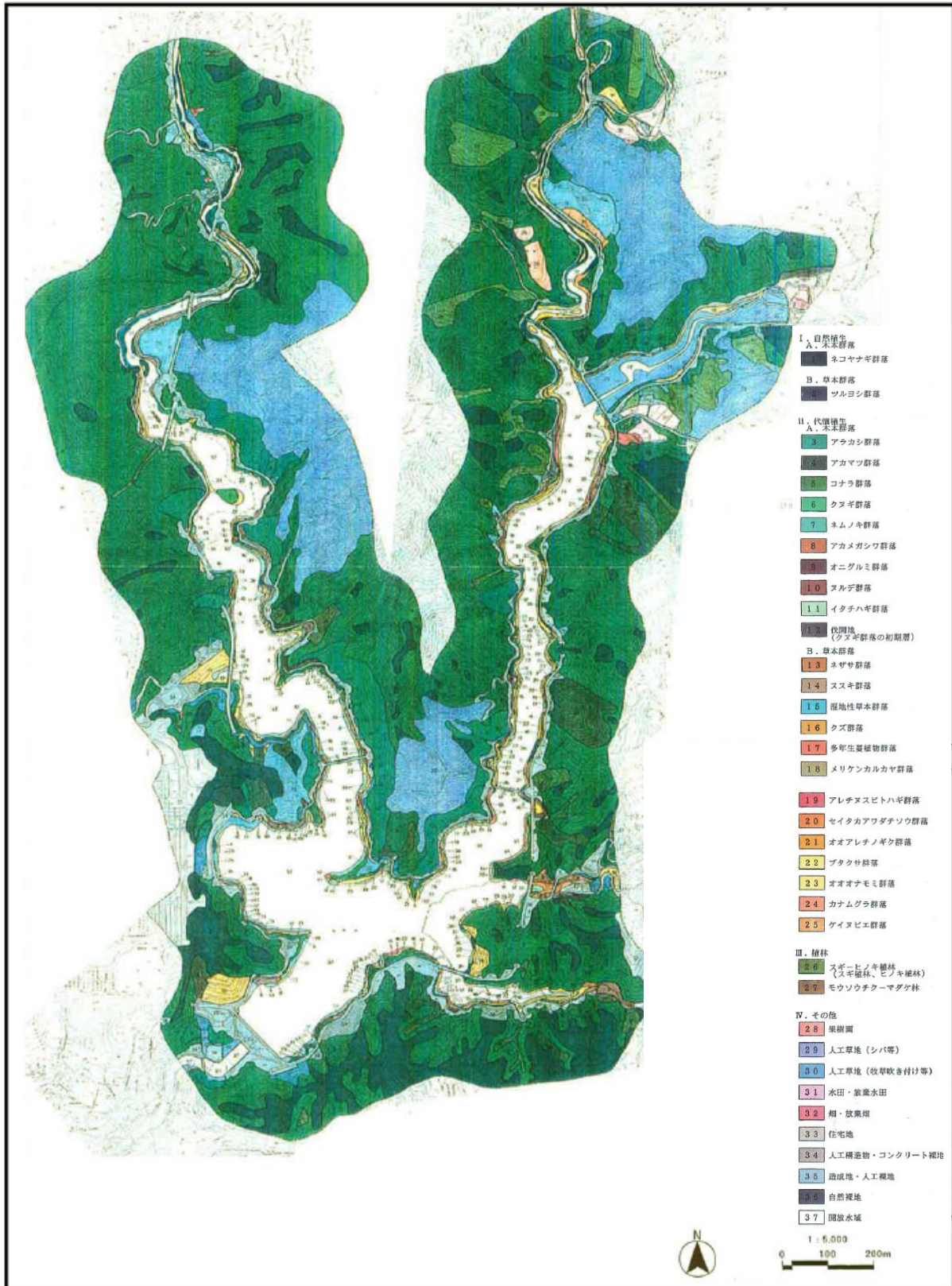


図 6-2-2-2 一庫ダム周辺現存植生図(平成 8 年度)

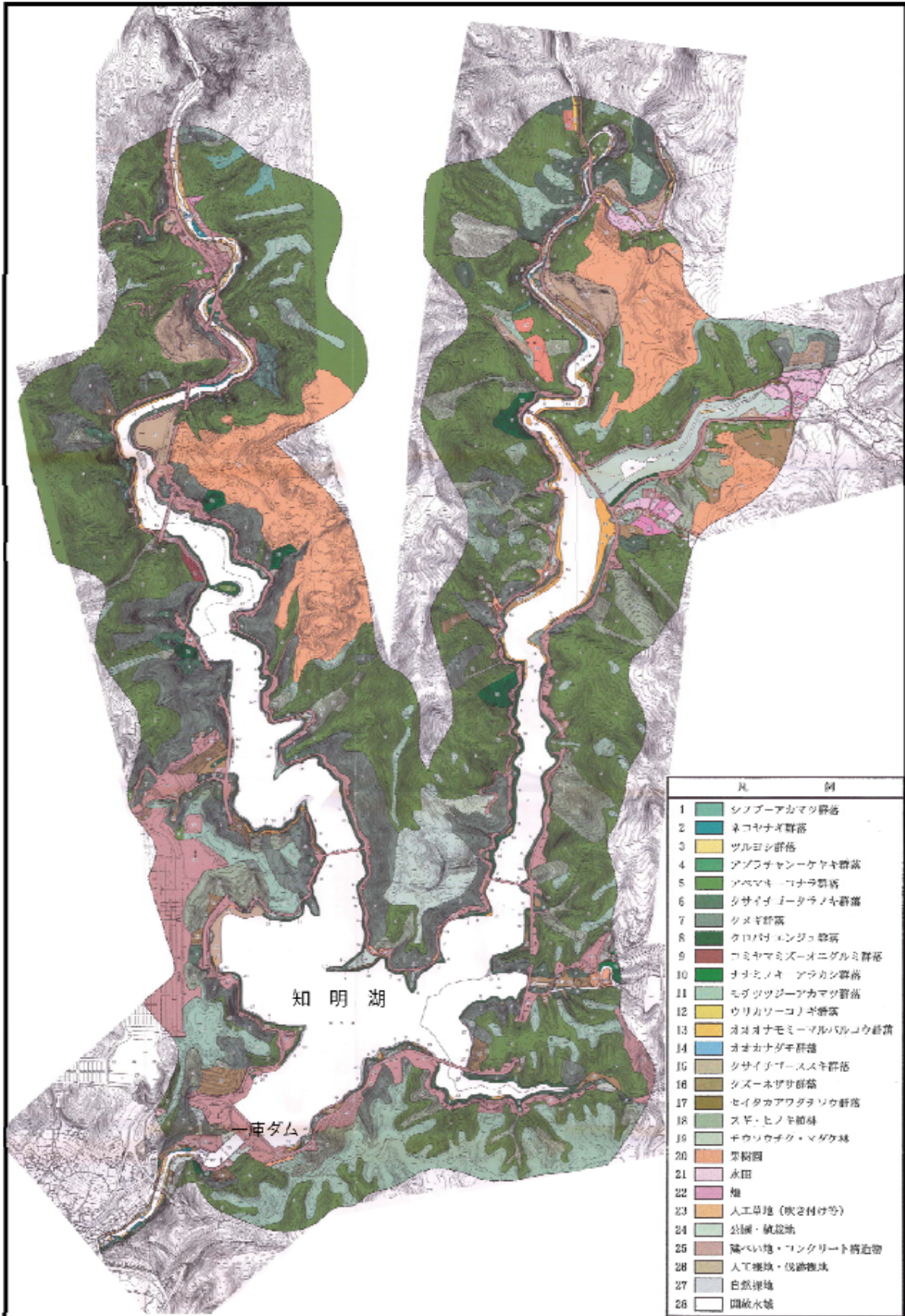


図 6-2-2-3 一庫ダム周辺現存植生図(平成 13 年度)

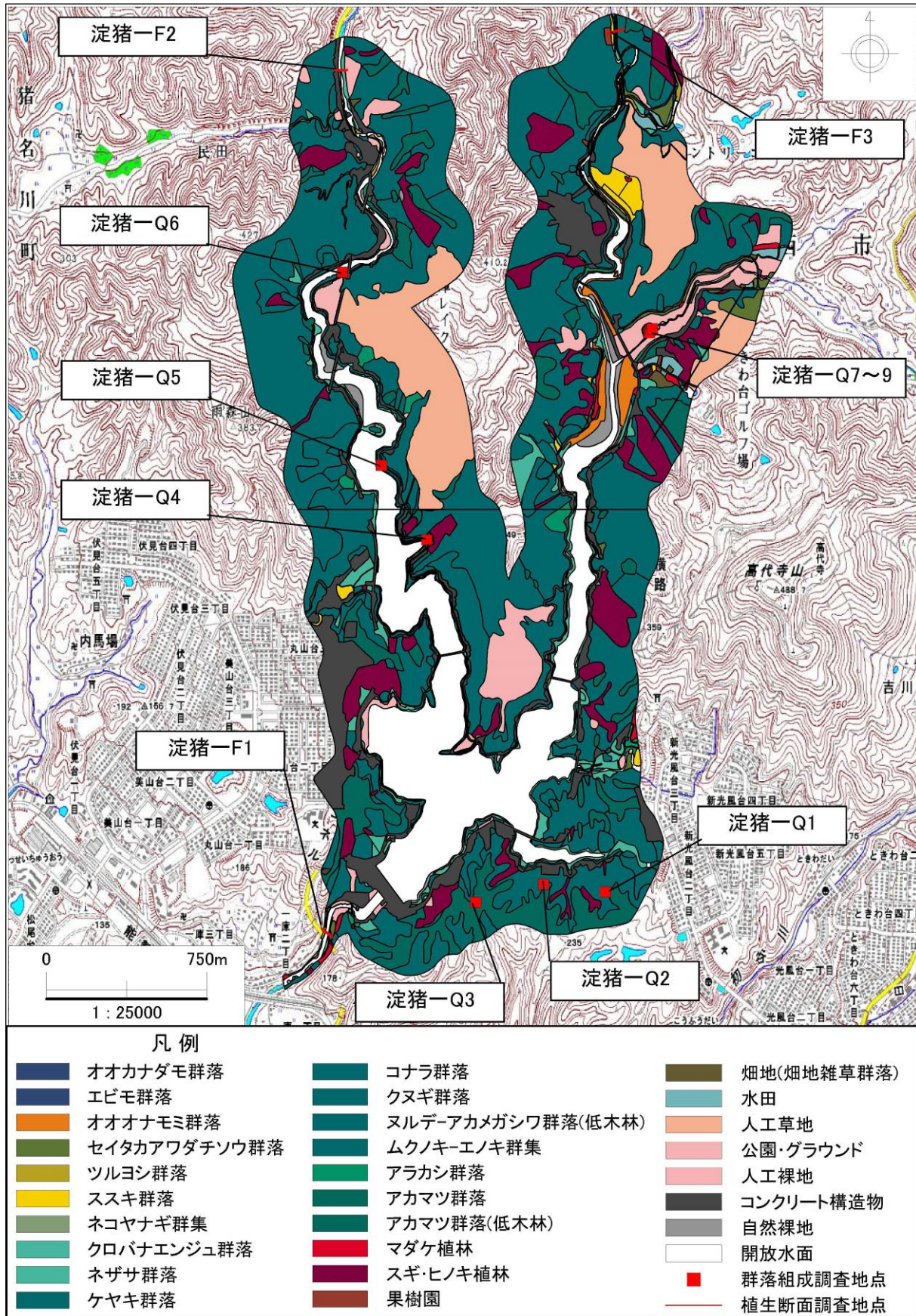


図 6-2-2-4 一庫ダム周辺現存植生図(平成 22 年度)

(5) 鳥類

現地調査の結果、全体で99種の鳥類を確認した。

カモ目やカイツブリ目など水中で生活する水禽類が少なく、ヒヨドリやシジュウカラ、ホオジロなど主に樹林帯や草地帯で生活する陸禽類が多い結果となった。特に陸禽類では、ヒヨドリやキジバト、メジロ、シジュウカラといった樹林帯に生息する種の個体数が多かった。

重要種として、ササゴイ、ミサゴ、イソシギなどが確認されている。

表 6-2-2-6 鳥類経年確認種状況 (1/2)

No.	目名	科名	種名	学名	年度				重要種				
					H5	H9	H14	H18	種	環	近畿	兵	
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	○	○	○	○					
2	ペリカン目	ウ科	カワウ	<i>Phalacrocorax carbo</i>			○	○					
3	コウノトリ目	サギ科	ヨシゴイ	<i>Ixobrychus sinensis</i>	○					NT	繁2	A	
4			ゴイサギ	<i>Nycticorax nycticorax</i>	○	○	○	○					
5			ササゴイ	<i>Butorides striatus</i>	○			○			繁3	C	
6			アマサギ	<i>Bubulcus ibis</i>			○						
7			ダイサギ	<i>Egretta alba</i>	○	○	○	○					
8			チュウサギ	<i>Egretta intermedia</i>	○	○	○			NT	繁3	C	
9			ヨサギ	<i>Egretta garzetta</i>	○	○	○	○					
10			アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>	○	○	○	○					
11	カモ目	カモ科	オシドリ	<i>Aix galericulata</i>	○	○	○	○		DD	繁3	C	
12			マガモ	<i>Anas platyrhynchos</i>	○	○	○	○			繁3		
13			カルガモ	<i>Anas poecilorhyncha</i>	○	○	○	○					
14			コガモ	<i>Anas crecca</i>	○	○	○	○					
15			ヒドリガモ	<i>Anas penelope</i>	○	○	○	○					
16			アイガモ	<i>Anas sp.</i>		○							
17	タカ目	タカ科	ミサゴ	<i>Pandion haliaetus</i>	○	○		○		NT	繁2	A	
18			ハチクマ	<i>Pernis apivorus</i>	○		○			NT	繁2	A	
19			トビ	<i>Milvus migrans</i>	○	○	○	○					
20			オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>		○	○	○	内	NT	繁3	B	
21			ツミ	<i>Accipiter gularis</i>	○						繁3	B	
22			ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>	○		○	○		NT	4要	B	
23			ノスリ	<i>Buteo buteo</i>		○	○	○			冬3	C	
24			サシバ	<i>Butastur indicus</i>	○	○				VU	繁2	B	
25		ハヤブサ科	ハヤブサ	<i>Falco peregrinus</i>		○	○		内	VU	繁3	B	
26			チョウゲンボウ	<i>Falco tinnunculus</i>		○					冬3		
27	キジ目	キジ科	コジュケイ	<i>Bambusicola thoracica</i>	○	○	○	○					
28			ヤマドリ	<i>Syrnaticus soemmerringii</i>		○							要
29			キジ	<i>Phasianus colchicus</i>	○	○	○						
30	ツル目	クイナ科	クイナ	<i>Rallus aquaticus</i>			○				冬2	C	
31			バン	<i>Gallinula chloropus</i>			○	○					
32	チドリ目	チドリ科	コチドリ	<i>Charadrius dubius</i>	○						繁3	要	
33		シギ科	イソシギ	<i>Actitis hypoleucos</i>				○			繁2	C	
34		カモメ科	ウミネコ	<i>Larus crassirostris</i>				○			4要		
35	ハト目	ハト科	ドバト	<i>Columba livia var. domesticus</i>	○	○	○	○					
36			キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>	○	○	○	○					
37			アオバト	<i>Sphenurus sieboldii</i>		○	○	○			繁4		
38	カッコウ目	カッコウ科	ジュウイチ	<i>Cuculus fugax</i>	○						繁2	C	
39			ツツドリ	<i>Cuculus saturatus</i>	○		○				繁3	C	
40			ホトトギス	<i>Cuculus poliocephalus</i>	○	○	○	○			繁3		
41	フクロウ目	フクロウ科	フクロウ	<i>Strix uralensis</i>			○	○			繁3		
42	ヨタカ目	ヨタカ科	ヨタカ	<i>Caprimulgus indicus</i>	○					NT	繁2	B	
43	ブッポウソウ目	カワセミ科	ヤマセミ	<i>Ceryle lugubris</i>	○	○					繁3	B	
44			カワセミ	<i>Alcedo atthis</i>	○	○	○	○			繁3	B	
45	キツツキ目	キツツキ科	アオゲラ	<i>Picus awokera</i>	○	○	○	○			繁3	C	
46			アカゲラ	<i>Dendrocopos major</i>		○					繁3	B	
47			コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki</i>	○	○	○	○					
48	スズメ目	ヒバリ科	ヒバリ	<i>Alauda arvensis</i>		○	○						
49		ツバメ科	ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	○	○	○	○					
50			コシアカツバメ	<i>Hirundo daurica</i>	○	○	○	○					
51			イワツバメ	<i>Delichon urbica</i>	○	○	○	○					
52	スズメ目	セキレイ科	キセキレイ	<i>Motacilla cinerea</i>	○	○	○	○					
53			ハクセキレイ	<i>Motacilla alba</i>	○	○	○	○			繁4		
54			セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>	○	○	○	○					
55		サンショウクイ科	サンショウクイ	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	○					VU	繁3	B	
56		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	○	○	○	○					
57		モズ科	モズ	<i>Lanius bucephalus</i>	○	○	○	○					
58		カワガラス科	カワガラス	<i>Cinclus pallasii</i>	○						繁3		
59		ミソサザイ科	ミソサザイ	<i>Troglodytes troglodytes</i>		○	○	○			繁3		
60		イワヒバリ科	カヤクグリ	<i>Prunella rubida</i>	○	○	○	○			繁3	A	

表 6-2-2-7 鳥類経年確認種状況 (2/2)

No.	目名	科名	種名	学名	年度				重要種				
					H5	H9	H14	H18	種	環	近畿	兵	
61	スズメ目	ツグミ科	ルリビタキ	<i>Tarsiger cyanurus</i>	○	○	○	○			繁3	C	
62			ジョウビタキ	<i>Phoenicurus aureoreus</i>	○	○	○	○					
63			ノビタキ	<i>Saxicola torquata</i>				○				繁3	C
64			イソヒヨドリ	<i>Monticola solitarius</i>		○	○	○				繁4	
65			トラツグミ	<i>Zoothera dauma</i>	○	○	○	○				繁2	
66			シロハラ	<i>Turdus pallidus</i>	○	○	○	○					
67			ツグミ	<i>Turdus naumanni</i>	○	○	○	○					
68			チメドリ科	ソウシチョウ	<i>Leiothrix lutea</i>				○				
69			ウグイス科	ヤブサメ	<i>Urosphena squameiceps</i>	○	○	○	○				
70		ウグイス		<i>Cettia diphone</i>	○	○	○	○					
71		オオヨシキリ		<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	○		○					繁3	B
72		メボソムシクイ		<i>Phylloscopus borealis</i>	○							繁3	
73		センダイムシクイ		<i>Phylloscopus coronatus</i>	○	○	○	○				繁3	
74		ヒタキ科	キビタキ	<i>Ficedula narcissina</i>	○	○	○	○				繁3	C
75			オオルリ	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	○	○	○	○				繁3	要
76			サメビタキ	<i>Muscicapa sibirica</i>				○				過4	
77			エゾビタキ	<i>Muscicapa griseisticta</i>				○				過3	
78		エナガ科	エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>	○	○	○	○					
79		シジュウカラ科	コガラ	<i>Parus montanus</i>	○			○				繁4	C
80	ヒガラ		<i>Parus ater</i>	○		○							
81	ヤマガラ		<i>Parus varius</i>	○	○	○	○						
82	シジュウカラ		<i>Parus major</i>	○	○	○	○						
83	メジロ科	メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>	○	○	○	○						
84	ホオジロ科	ホオジロ	<i>Emberiza cioides</i>	○	○	○	○						
85		カシラダカ	<i>Emberiza rustica</i>			○	○						
86		ミヤマホオジロ	<i>Emberiza elegans</i>	○		○	○				冬3		
87		アオジ	<i>Emberiza spodocephala</i>	○	○	○	○				繁3	C	
88		クロジ	<i>Emberiza variabilis</i>	○	○						繁3	C	
89	アトリ科	アトリ	<i>Fringilla montifringilla</i>				○						
90		カワラヒワ	<i>Carduelis sinica</i>	○	○	○	○						
91		マヒワ	<i>Carduelis spinus</i>				○	○					
92		ベニマシコ	<i>Uragus sibiricus</i>	○	○	○	○				冬4		
93		ウソ	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>				○	○			冬4		
94		イカル	<i>Eophona personata</i>	○	○	○	○						
95	ハタオリドリ科	スズメ	<i>Passer montanus</i>	○	○	○	○						
96	ムクドリ科	ムクドリ	<i>Sturnus cineraceus</i>	○		○	○						
97	カラス科	カケス	<i>Garrulus glandarius</i>	○	○	○	○						
98		ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	○	○	○	○						
99		ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	○	○	○	○						
合計	15目	38科	99種	73	65	74	74	4	12	51	34		

【重要種の選定基準】
 保存:「絶滅のおそれのある野生動物の種の保存に関する法律」国内希少野生動物植物種
 環境省:「改訂・絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト」(2006,環境省)
 NT:準絶滅危惧種
 DD:情報不足種
 兵庫:「改訂・兵庫県の貴重な自然-兵庫県レッドデータブック 2003-」(2003,兵庫県)
 A:ランク A
 B:ランク B
 C:ランク C
 要注目:要注目種
 大阪府:「大阪府における保護上重要な野生生物-大阪府レッドデータブック-」(2000,大阪府)
 危惧 II:絶滅危惧 II 類種
 準絶:準絶滅危惧種
 要注目:要注目種
 近兵:「近畿地区鳥類レッドデータブック 絶滅危惧種判定システムの開発」(2002,山岸)
 1:兵庫県における絶滅危惧ランク 1
 2:兵庫県における絶滅危惧ランク 2
 3:兵庫県における絶滅危惧ランク 3
 4:兵庫県での絶滅危惧ランク 4
 近大:「近畿地区鳥類レッドデータブック 絶滅危惧種判定システムの開発」(2002,山岸)
 2:大阪府における絶滅危惧ランク 2
 3:大阪府における絶滅危惧ランク 3
 4:大阪府における絶滅危惧ランク 4
 ※(繁殖)は繁殖個体群、(越冬)は越冬個体群を示す。
 【外来種の選定基準】
 特定:「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(外来生物法)」における特定外来生物。
 ○:「外来種ハンドブック」(2002,日本生態学会)記載種。

(6) 両生類・爬虫類・哺乳類

1) 両生類

現地調査の結果、全体で6科14種を確認した。

ニホンアマガエル、トノサマガエルが広く確認されており、特にウシガエルは全ての調査地区で確認されており、ダム湖全域が生息場所となっていると考えられる。止水環境ではカスミサンショウウオ、ツチガエル、アカハライモリが確認されている。

タゴガエルは森林内の沢筋のある場所を確認され、アマガエル、トノサマガエルは水田を中心として確認された。ため池ではモリアオガエルの繁殖地を確認している。

重要種として、カスミサンショウウオ、タゴガエル、カジカガエルなどが確認された。

2) 爬虫類

現地調査の結果、全体で8科15種を確認した。

調査範囲全体でニホントカゲやニホンカナヘビが広く確認された。アオダイショウ、シマヘビ、ヤマカガシはダム湖および周辺の林縁部や道路などで、タカチホヘビ、シロマダラはダム周辺の林縁部で確認された。

水域を生息環境とするカメ類は、多くはダム湖内のワンドやたまりで確認された。ミシシッピアカミミガメは多くの地点で確認されている。

重要種として、ニホンイシガメ、ジムグリ、ヒバカリなどが確認された。

3) 哺乳類

現地調査の結果、全体で13科19種を確認した。コウモリはアブラコウモリおよび種の特定のされなかったヒナコウモリ科が確認されている。

ホンドジカは全ての地点で確認されており、イノシシ、タヌキ、アライグマ、テンについても多数の地点で確認されており主要な構成種であると考えられる。

ハクビシンは林縁部および流入河川に多く、ニホンリスは林縁部を中心に生息するが個体数は少ない。ツルヨシやススキなどが繁茂する河川環境では、カヤネズミの生息が確認されている。

重要種として、カヤネズミ、キツネ、アナグマなどが確認された。

表 6-2-2-8 両生類経年確認種状況

No.	目名	科名	種名	H5			H10			H15				H23				
				湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明	
1	有尾目	サンショウウオ科	カスミサンショウウオ															
2			イモリ科	アカハライモリ	○	○		○	○						○			
3	無尾目	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル				○			○				○	○			
4			アマガエル科	ニホンアマガエル			○	○			○	○	○		○	○		
5			アカガエル科	タゴガエル				○			○				○			
6				ヤマアカガエル											○			
7				トノサマガエル	○	○		○	○		○	○	○		○	○		
8				ウシガエル			○	○	○		○			○	○	○		
9				ツチガエル			○	○	○		○	○			○			
10				ヌマガエル											○	○	○	
11			アオガエル科	シュレーゲルアオガエル	○			○	○		○	○						
12				モリアオガエル				○	○		○	○			○			
13				カジカガエル	○	○		○	○		○	○						
合計	2目	6科	13種	4	5	2	10	8	0	10	6	2	2	10	6	0	0	

表 6-2-2-9 爬虫類経年確認種状況

No.	目名	科名	種名	H5			H10			H15				H23			
				湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明
1	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	○	○		○	○			○	○		○	○		
2			クサガメ			○	○	○				○	○		○	○	
3		ヌマガメ科	ミシシッピアカミミガメ			○	○		○				○	○	○		
4		スッポン科	ニホンスッポン		○												
5	有鱗目	ヤモリ科	ニホンヤモリ											○	○		
6		トカゲ科	ニホントカゲ			○	○	○		○	○	○		○	○	○	
7		カナヘビ科	ニホンカナヘビ			○	○	○		○	○	○		○	○	○	
8		ナミヘビ科	タカチホヘビ	○	○		○			○				○			
9			シマヘビ			○	○	○		○	○		○	○	○		
10			アオダイショウ	○			○	○		○	○	○		○	○		
11			ジムグリ	○	○		○										
12			シロマダラ	○											○		
13			ヒバカリ														
14			ヤマカガシ			○	○	○		○	○		○	○	○	○	
15			クサリヘビ科	ニホンマムシ			○	○		○	○		○	○	○	○	
合計	2目	8科	15種	5	4	7	11	7	4	7	6	4	5	12	10	2	0

表 6-2-2-10 哺乳類経年確認種状況

No.	目名	科名	種名	H5			H10			H15				H23			
				湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明
1	モグラ目(食虫目)	モグラ科	ヒミズ			○	○			○							
2			コウベモグラ			○											
			モグラ属の一種				○	○		○	○	○		○	○		
3	コウモリ目(翼手目)	ヒナコウモリ科	アブラコウモリ										○	○		○	
			ヒナコウモリ科の一種												○		
		—	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						○					○			
5	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ			○	○			○	○		○	○	○		
6	ネズミ目(齧歯目)	リス科	ニホンリス	○						○				○			
7		ネズミ科	ハタネズミ			○	○										
8			アカネズミ			○	○			○	○	○		○	○	○	
9			ヒメネズミ			○	○			○				○			
10			カヤネズミ	○	○		○				○					○	
11		ヌートリア科	ヌートリア											○	○	○	
12	ネコ目(食肉目)	アライグマ科	アライグマ							○			○	○	○	○	
13		イヌ科	タヌキ			○	○	○		○	○	○		○	○	○	
14			キツネ	○	○		○	○		○	○			○	○	○	
15		イタチ科	テン			○	○	○		○	○	○		○	○		○
			イタチ属の一種			○	○	○		○	○	○		○	○	○	
16			アナグマ												○	○	
17		ジャコウネコ科	ハクビシン											○	○	○	
18	ウシ目(偶蹄目)	イノシシ科	イノシシ			○	○	○		○	○		○	○	○	○	
19		シカ科	ホンドジカ			○	○	○		○	○		○	○	○	○	
合計	7目	13科	19種	4	2	11	14	7	1	13	10	5	5	18	14	10	2

(7) 陸上昆虫類等

現地調査の結果、全体で 310 科 2021 種を確認した。

陸上昆虫類の種構成をみるとコウチュウ目、チョウ目、カメムシ目が多くを占め、ハエ目、ハチ目、バッタ目などで主に構成されている。里山などを含む中山間地における一般的な昆虫相である。

重要種として、グンバイトンボ、ナキイナゴ、ナツアカネ、ウラキンシジミなどが確認された。

表 6-2-2-11 陸上昆虫類等経年確認状況（目別集計）

分類	H5				H10				H15					
	任意		ダム湖周辺		任意		ダム湖周辺		ダム湖周辺		流入河川		下流河川	
	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数
クモ目	4	4	11	12	14	56	17	34	25	109	15	48	18	52
トビムシ目	0	0	2	2	0	0	2	2	5	5	4	4	5	5
イシノミ目	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
カゲロウ目	0	0	3	3	0	0	3	3	4	4	3	3	0	0
トンボ目	7	21	1	1	9	23	0	0	8	27	5	7	5	10
ゴキブリ目	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
カマキリ目	2	5	0	0	1	1	0	0	2	4	1	3	1	2
シロアリ目	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
ハサミムシ目	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	2	2	0	0
カワゲラ目	0	0	1	1	1	1	0	0	2	2	1	1	1	1
バッタ目	11	44	7	16	12	29	8	14	14	45	8	24	10	18
ガロアムシ目	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
ナナフシ目	1	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	1
チャタテムシ目	1	1	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0
カメムシ目	28	70	18	27	26	73	14	20	38	130	23	67	23	53
ヘビトンボ目	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0
ラクダムシ目	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
アミメカゲロウ目	3	3	1	1	3	4	4	4	3	4	1	1	2	2
シリアゲムシ目	1	2	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
トビケラ目	0	0	3	3	0	0	15	25	10	16	8	14	9	11
チョウ目	18	70	21	238	22	66	19	257	35	258	23	48	24	65
ハエ目	14	36	5	5	16	37	7	10	31	76	22	41	18	32
コウチュウ目	25	128	23	101	30	138	22	90	51	424	30	116	28	114
ハチ目	13	54	3	26	16	53	5	29	17	85	6	21	5	21
合計	132	444	102	439	153	484	122	495	257	1206	154	402	153	390

6-3. 生物の生息・生育状況の変化の検証

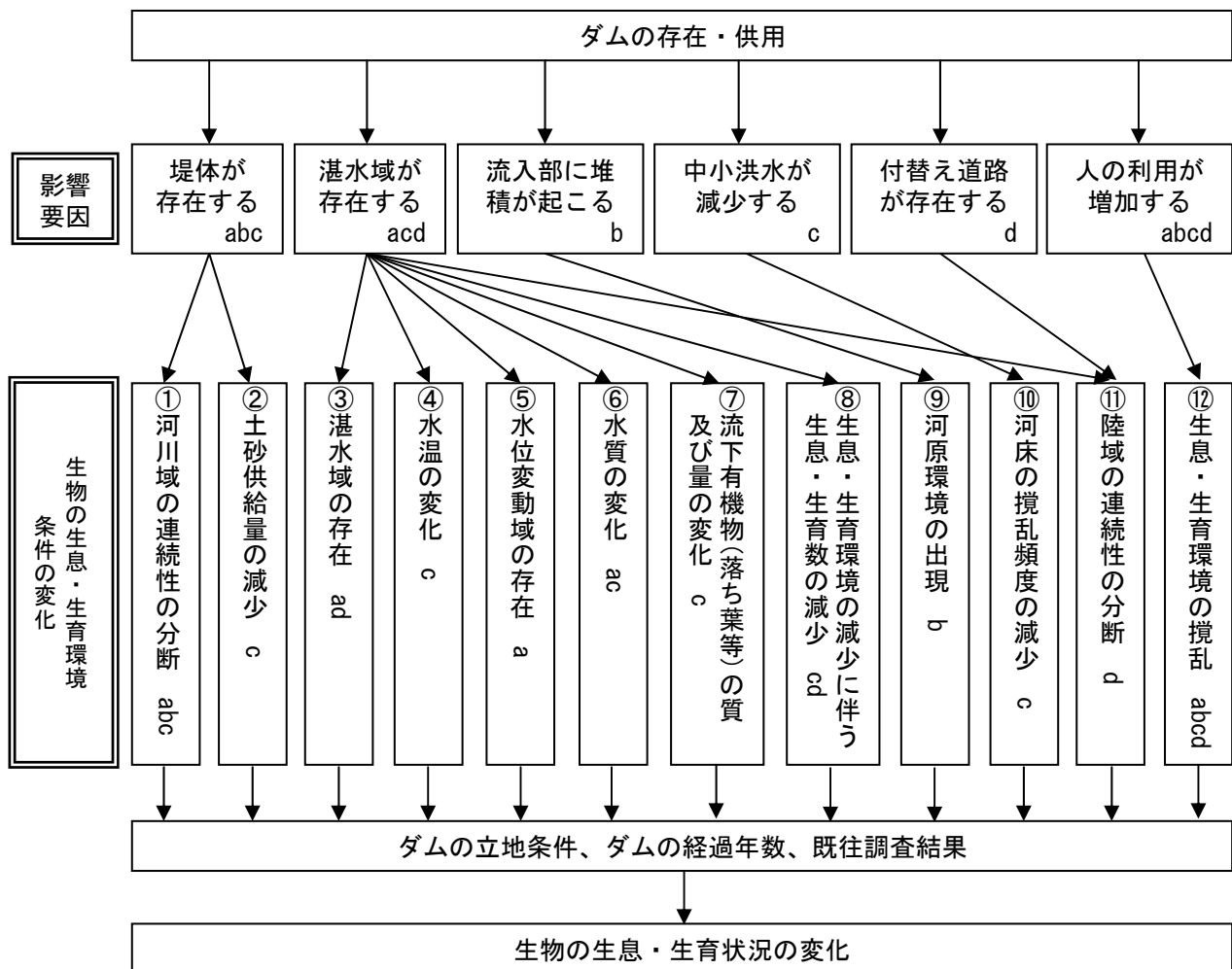
6-3-1. 影響要因及び生物の生息・生育状況の変化の整理

(1) 想定される生物の生息・生育状況の変化

ダムの存在・供用により、ダム湖内、流入河川、下流河川及びダム湖周辺において環境の変化が起こり、そこに生息する様々な生物の生息・生育に影響を与えているものと想定される。

このことから、一庫ダムにおける、ダム湖内、流入河川、下流河川及びダム湖周辺における環境の変化と生物への影響要因及び生物の生息・生育環境条件の変化を図 6-3-1-1 のように想定する。

また、一庫ダムの特性（立地条件、経過年数）等を踏まえて、ダム管理・運用と関連して影響を及ぼすおそれのある生物の生息・生育状況の変化について分析項目を検討した。



凡例 a：ダム湖内、b：流入河川、c：下流河川、d：ダム湖周辺

図 6-3-1-1 一庫ダムで想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化

(2) ダム特性の把握

1) 立地状況

一庫ダムは淀川水系の支流である一級河川一庫大路次川（ひとくらおおろじがわ）に建設されたダムであり、主要河川として田尻川が流入している。

ダム湖周辺の地形は、北摂山地に囲まれた低山地であり、侵食に伴い形成されたV字谷の特徴を持った一庫大路次川と田尻川の主要2河川が流入している。

北部は薪炭林として落葉広葉樹林が残されている一方、南部を中心に周辺の宅地化が進み人口は増加しつつある。平成10年にはダム湖に近接して県立一庫公園が開園し、休日ともなると近隣のみならず他府県からも多くの人々が散策や釣りなどレクリエーションを目的として訪れ、市民の憩いの場となっている。

一庫ダムでは環境保全に対する取り組みも積極的に行っており、ダム湖内の外来魚を駆除して堆肥化しリンゴ栽培に利用する試みや、里山再生の取り組みの一環としてクヌギを植樹する作業などを外部の組織や団体と協働で取り組んでいる。



図 6-3-1-2 猪名川流域図

(出典: 国交省猪名川河川事務所 HP)

2) 経過年数

一庫ダムは、昭和 51 年 12 月にダム本体工事着手、昭和 56 年 10 月にダム本体コンクリート打設が完了し、昭和 59 年 11 月に完成検査を経て運用・管理を開始したダムであり、ダム完成から 30 年が経過している。

3) 既往調査結果

- ・ ダム湖では回遊魚であるアユが陸封されて生息している。止水魚については、過去にはブルーギルが優占していたが減少し、近年はコウライモロコが優占する傾向にある。平成 17 年度からは外来魚であるオオクチバスとブルーギルの駆除が実施されている。
- ・ 底生動物については、下流河川ではシマトビケラ科、ユスリカ科といった種群が多く見られる。
- ・ ダム湖周辺には、里山環境と関わりのある哺乳類が広く分布している。ホンドジカの個体数が多く、下層植生の生育にとって脅威となっている。
- ・ ダム下流河川的环境復元の一環としておこなわれている土砂供給、フラッシュ放流、植生除去、玉石の投入によって底生魚、底生動物の生息環境が創出されている。
- ・ ダム湖周辺において、特定外来種である植物のオオアレチウリが増加傾向にある。在来種への影響が懸念され、今後の動態に注意が必要である。

(3) 環境条件の変化の把握

1) ダム湖の貯水位運用実績

平成 16 年から平成 25 年（至近 10 箇年）における貯水位の経日変化を図 6-3-1-3 に示す。

貯水位は、流入量・放流量の増加・減少に伴って貯水位は変動し、貯水池運用は、①～④のような計画となる。

- ①10 月～3 月頃までは水道用河川へ水を補給しながら貯水池に水を貯め、
- ②4 月～6 月頃までは洪水期の貯水位への移行期間として、貯水位を弾力的管理試験の開始水位（EL. 136.70m）に向けて下げる。
- ③貯水位を EL. 136.70m から洪水貯留準備水位（洪水期制限水位）に向けて下げる（弾力的弾力的管理試験試験期間）。
- ④貯水位を洪水貯留準備水位以下にする。

なお、平成 25 年度では 9 月 15～20 日の台風 18 号により貯水位が EL. 142m まで上がり 7 年ぶりに洪水調節を実施している。

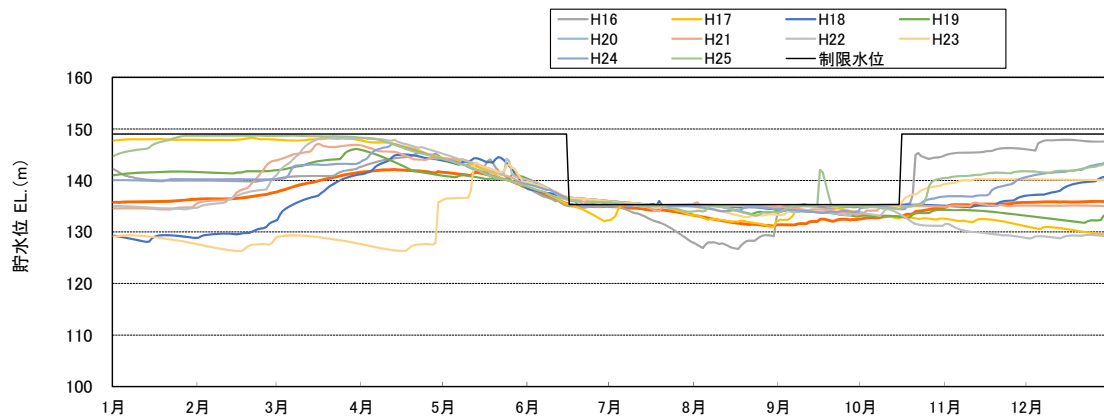


図 6-3-1-3 貯水位の経日変化（平成 16 年～平成 25 年）

出典：一庫ダム管理年報（昭和 15 年～平成 25 年）

2) ダム湖内の水質・底質

平成 21 年から平成 25 年までの水質調査結果の経時変化を以下に示す。一庫ダムにおける水質・底質の概況は以下のとおりである。

- ・ 流入河川の COD、T-N、T-P、貯水池内の T-N、T-P はいずれも上昇傾向である。貯水池内の COD は減少している。
- ・ 貯水池内のクロロフィル a 量は、夏季に増加する。特に、平成 22 年、25 年に 40～50 $\mu\text{g/L}$ を示した。
- ・ 流入河川及び下流河川において、大腸菌群数を除き、概ね環境基準値を満足している。
- ・ 貯水池基準地点及び補助地点においては、大腸菌群数、pH、BOD を除き、概ね環境基準値を満足している。
- ・ 貯水池基準地点における大腸菌群数に関しては、表層の糞便性大腸菌群数の調査結果より、自然由来のものが主であると推察される。
- ・ 選択取水設備によって、10m程度の表層部に集積している植物プランクトンの流出は少なくなっている。
- ・ 管理開始当初からはほぼ毎年アオコや淡水赤潮の発生が継続していたが、平成 24 年には 18 年ぶりにアオコの発生が見られず、平成 25 年もアオコの発生は小康状態であった。平成 23 年の浅層曝気設備の補強によるものと考えられる。

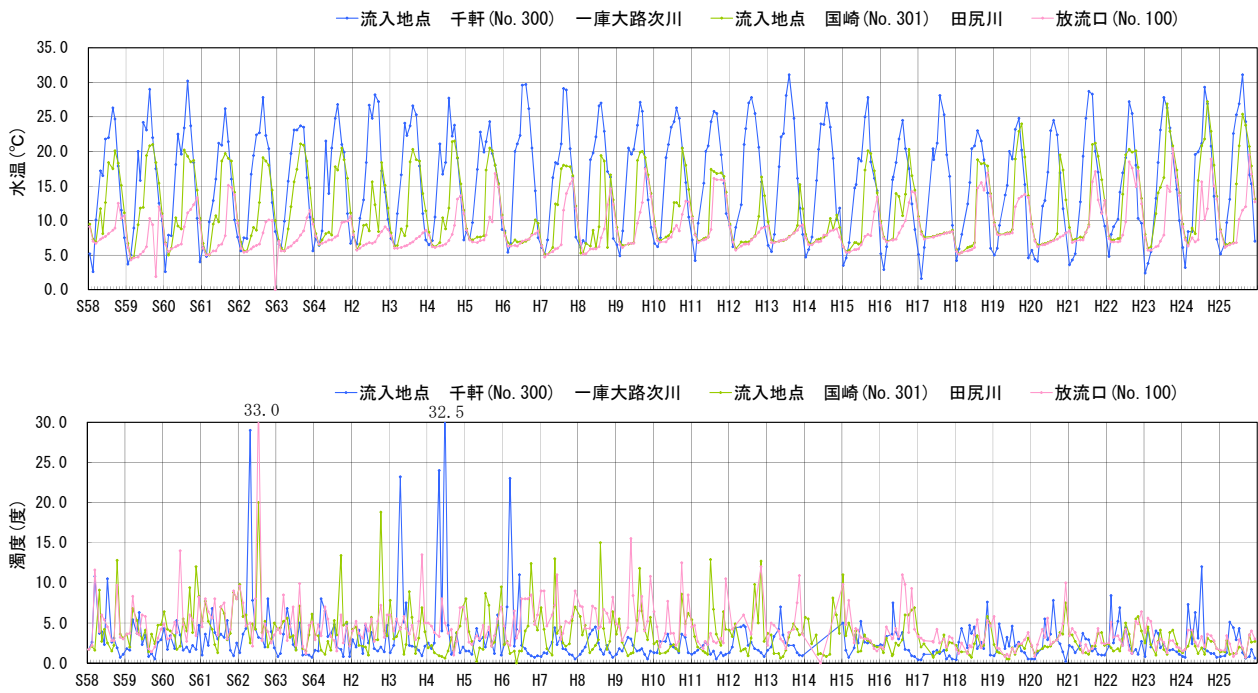


図 6-3-1-4 (1) ダム湖における水質の経月変化
(下流河川および下流河川：昭和 58 年～平成 25 年)

出典：一庫ダム水質年報

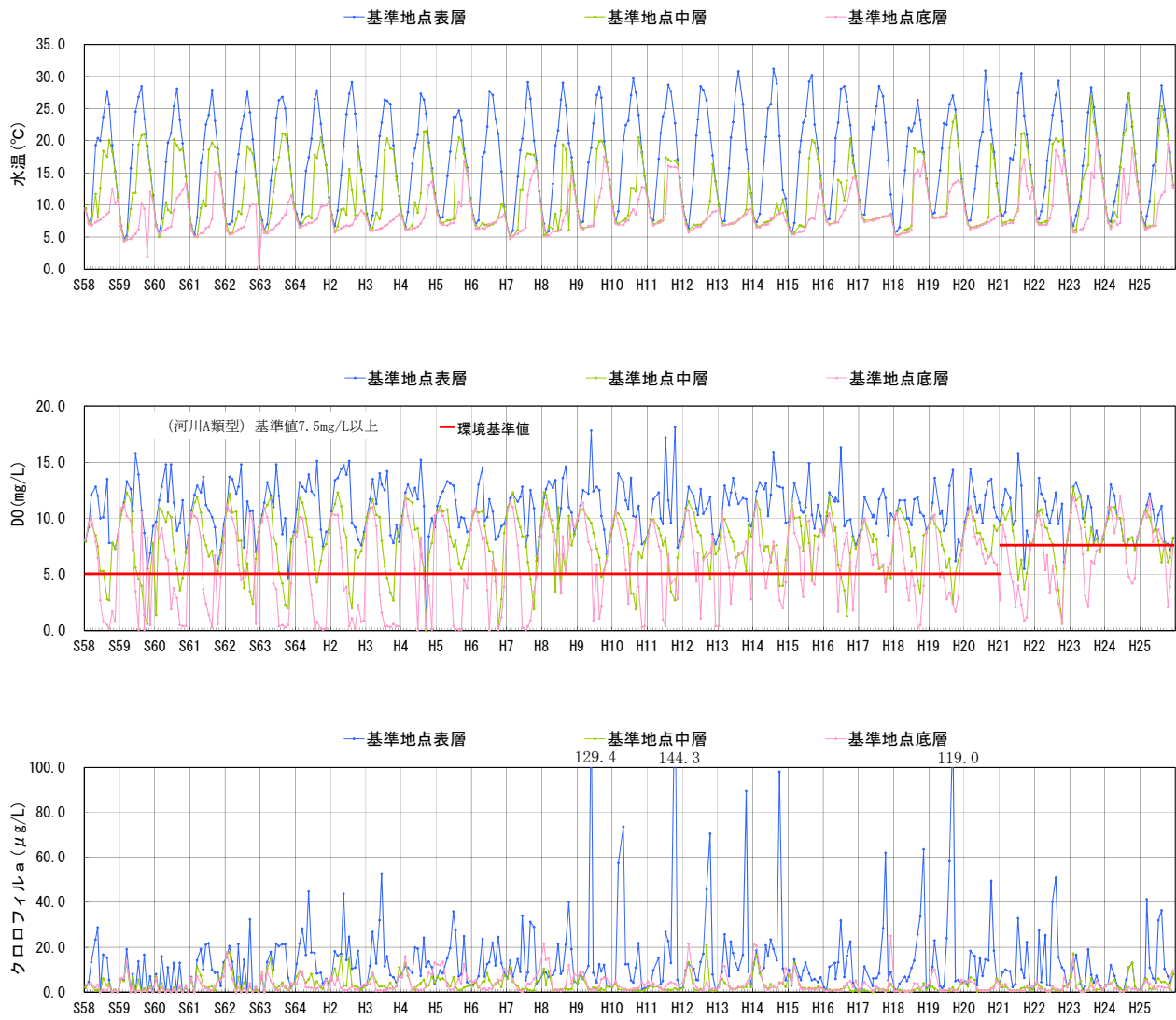


図 6-3-1-4(2) ダム湖における水質の経月変化 (貯水池：昭和 58 年～平成 25 年)

出典：一庫ダム水質年報

3) 下流河川の河床の状況

a) 河床型

調査範囲の河川形態を図 6-3-1-5 に示す。ダム直下は淵になっており、その他は Bb 型（河川形態型：B 型…瀬と淵が一つずつ出現する型で中～下流に多い、b 型…滑らかに流れ込むが波立つ型で中流に多い、Bb 型は前述の 2 型が組み合わさった型）の平瀬や早瀬の区間が多い中流域の様相を呈す区間となっていた。

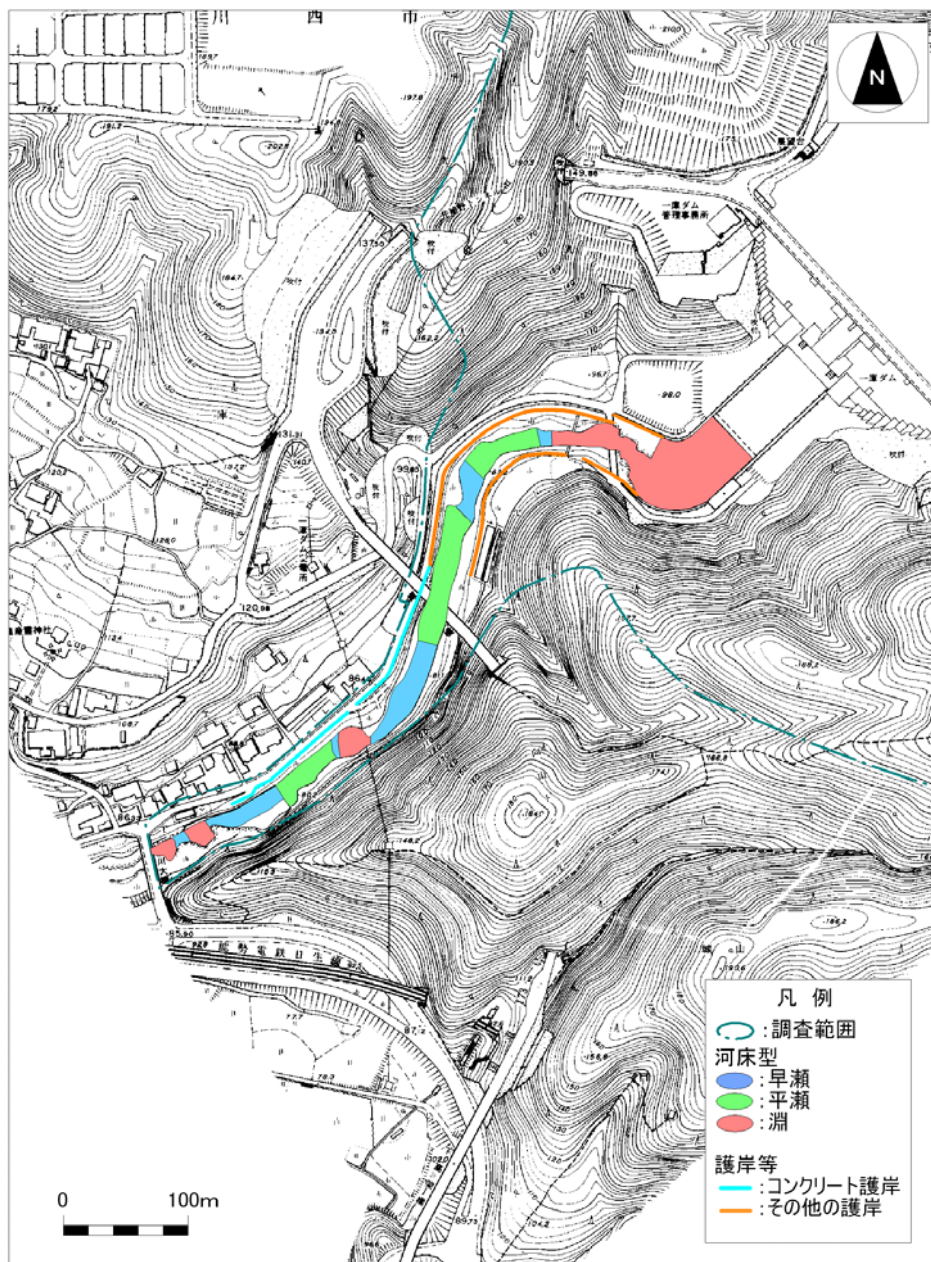


図 6-3-1-5 河床型および水際の状況（一庫大路次川 下流河川）

出典) 河川水辺の国勢調査業務(ダム湖環境基図作成調査) 報告書(平成 23 年 3 月)

b) 河床材料

調査範囲全体では河岸部の岩盤が目立つものの、礫径 100~200mm の河床が多く見られる。砂などの細粒分は緩やかな平瀬や淵においても占有率が低かった。

ダム直下の河床の状況を図 6-3-1-6 に示す。右岸側は河岸が狭くなっており、ダム直下では岩盤と礫径 200~500mm の中石や礫径 100~200mm の小石が多くなっている。

一方、左岸側はダム直下より 50m ほど下流側までは護岸が整備されているが、それより下流は山付になっており、水際近くまで広葉樹が分布していた。

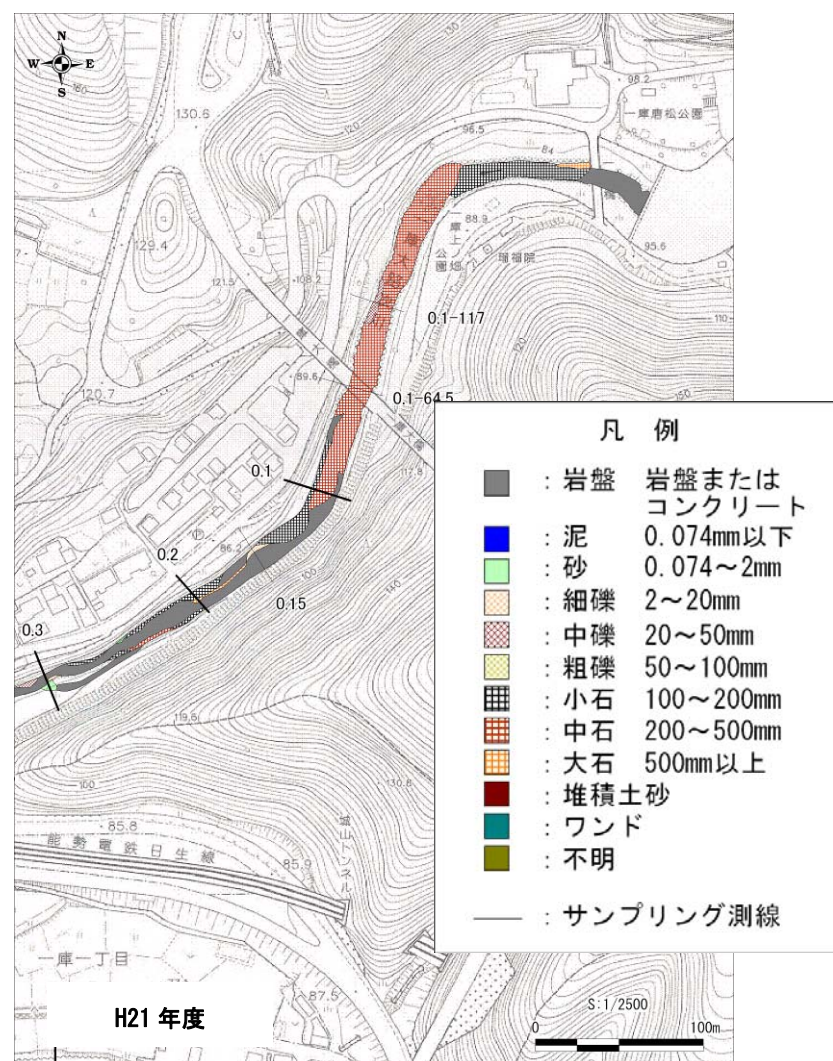


図 6-3-1-6 下流河川の河床材料

出典)平成 21 年度 下流土砂供給追跡調査

4) 魚類の放流実績

魚類放流実態を表 6-3-1-1 に示す。

平成 13 年度から漁業組合によるアユ、ニジマスの放流が継続して行われている。

各漁業組合の管理区域は図 6-3-1-7 に示すとおりである。

表 6-3-1-1 漁業による放流実績

漁業組合名	放流魚介名	区間	年度											kg/年
			平成13	平成14	平成15	平成16	平成17	平成18	平成19	平成20	平成21	平成22	平成23	
猪名川漁業組合	アユ	ダム上下流	150	150	150	150	240	330	330	440	440	440	440	
	ニジマス	ダム上下流	310	250	150	150	90	160	160	300	300	300	300	
能勢町漁業組合	アユ	ダム上流	260	200	110	100	-	-	-	-	-	-	-	
	ニジマス		1620	700	180	300	0	-	-	-	-	-	-	

出典：河川水辺の国勢調査(魚介類)

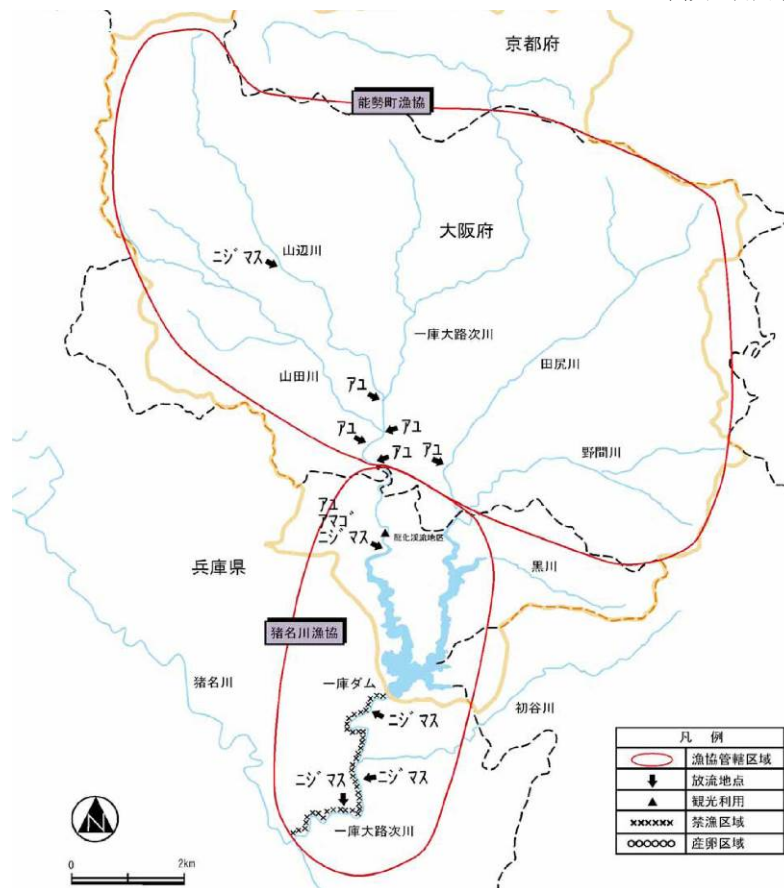
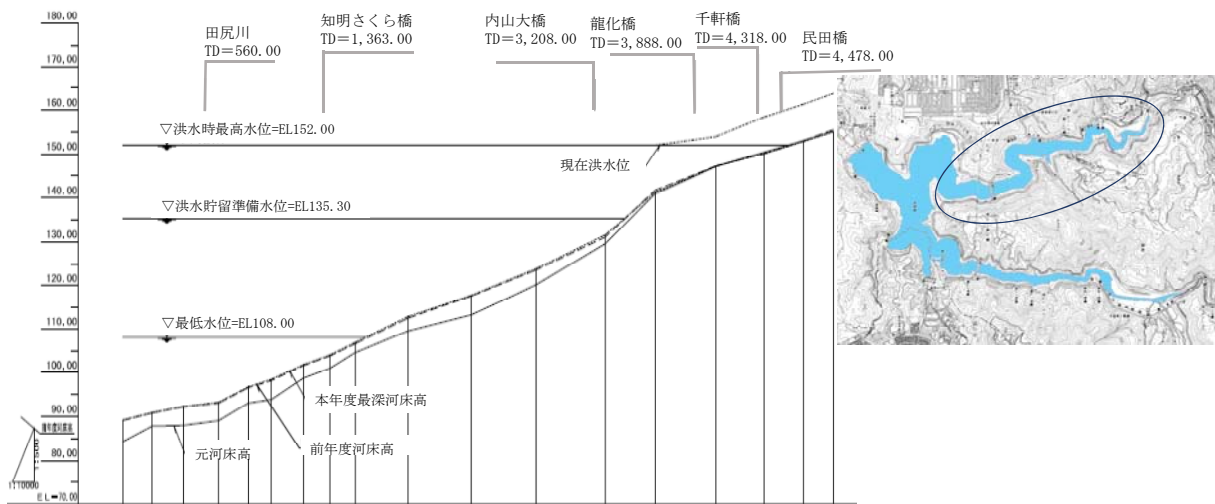


図 6-3-1-7 漁協管理区域

5) 流入部の堆積状況

一庫ダムの流入支川の状況を以下に示す。

一庫大路次川 縦断面図



田尻川 縦断面図

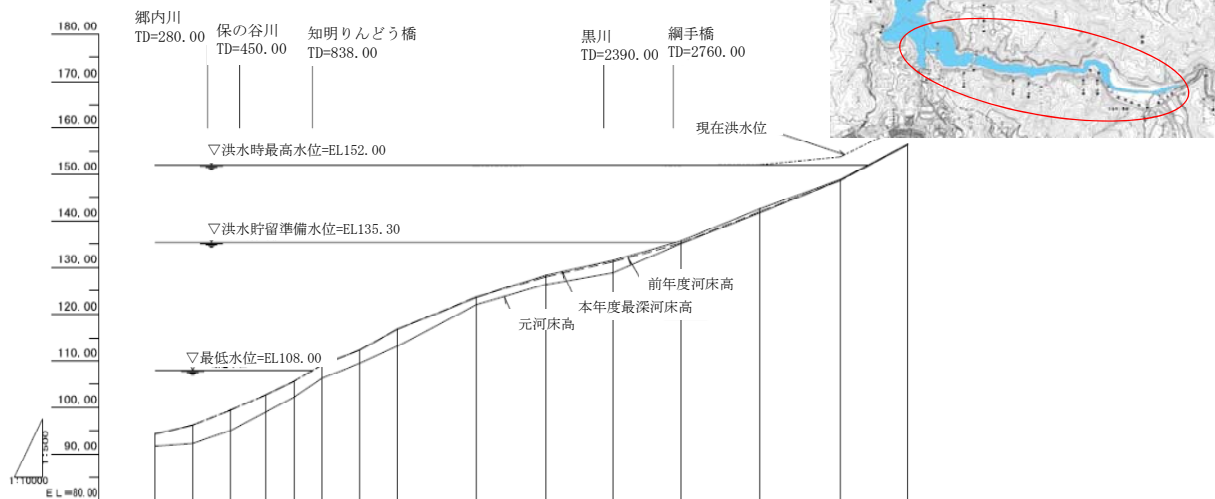


図 6-3-1-8 一庫ダム（大路次川、田尻川の堆砂状況）

7) ダム湖利用者数

ダム湖の利用者数の推移を以下に示す。

一庫ダムは平成9年度以降、年間20万人以上の人に利用されていると推定される。その目的は散策や野外活動が多く、年によっては施設利用も多くを占める。

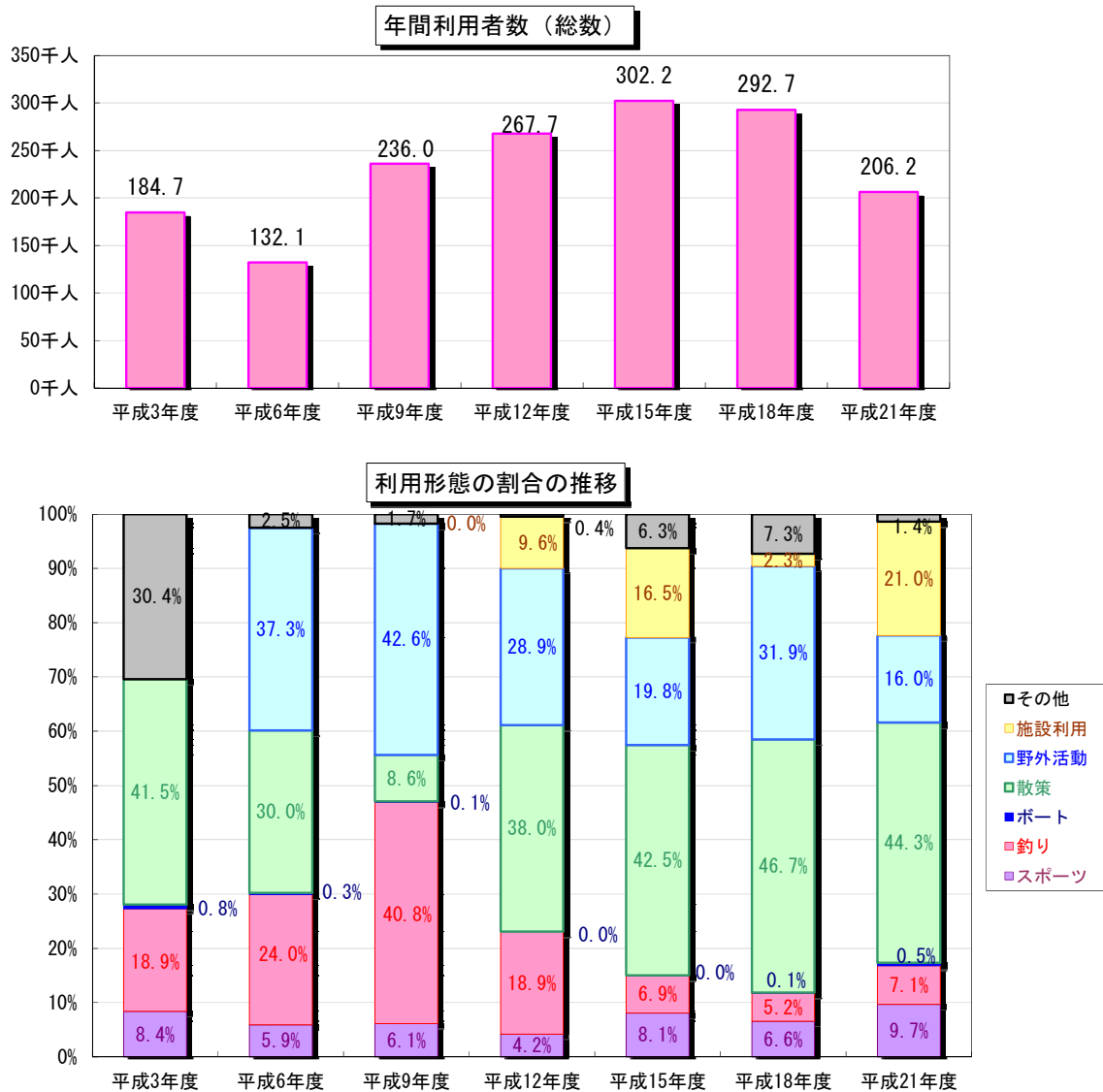


図 6-3-1-11 一庫ダムの利用者数（1年間の推計値）の推移

（出典：平成18年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕〈ダム湖利用実態調査編〉、平成20年3月、国土交通省河川局河川環境課）

8) ダム湖周辺の事業実施状況

ダム湖上流部における事業実施状況（河川工事の実績）を表 6-3-1-2 に示す。

表 6-3-1-2 一庫ダム上流部における河川工事の実績

<一庫大路次川の河川工事>

年度	工事名	工事概要	工期
平成21年度	堆積土砂撤去工事	堆積土砂除去	H22.1.5 ~ H22.3.15
平成22年度	堆積土砂撤去工事(深田橋下流)	堆積土砂除去	H22.10.6 ~ H22.12.22
	河床整備工事(宿野大橋上下流)	堆積土砂除去	H22.12.15 ~ H23.3.18
平成23年度	河床整備工事(宿野大橋上下流)	堆積土砂除去	H24.1.11 ~ H24.3.15
平成24年度	河床整備工事(大宮前橋上下流)	堆積土砂除去	H25.1.23 ~ H25.4.30
平成25年度	25年災第1号災害復旧工事	護岸復旧工	H26.1.27 ~ H26.5.30
	25年災第2号災害復旧工事	護岸復旧工	H26.2.7 ~ H26.5.30
	25年災第3号災害復旧工事	護岸復旧工	H26.1.30 ~ H26.6.30

<田尻川の河川工事>

年度	工事名	工事概要	工期
平成21年度	護岸復旧工事(岡花橋下流右岸)	護岸工(ブロック積) 根固工	H21.9.25 ~ H22.1.15
	河川防災工事	護岸工 護床工	H22.1.18 ~ H22.2.26
	改修工事(21-1工区)	護岸工	H21.11.27 ~ H22.5.31
	改修工事(21-2工区)	護岸工(自然石)(ブロック積) 場外水路工	H21.11.30 ~ H22.3.23
平成22年度	防災工事(谷口橋上流)	魚道工	H22.12.20 ~ H23.3.18
	改修工事(22-1工区)	護岸工 根固工	H22.12.10 ~ H23.5.31
平成23年度	該当工事なし		~
平成24年度	改修工事(24-1工区)	護岸工	H24.12.20 ~ H25.6.28
平成25年度	改修工事(H25-1工区)	橋梁下部工 護岸工	H25.10.11 ~ H26.6.30
	改修工事(H25藤木橋)	橋梁上部工	H25.10.9 ~ H26.8.29
	25年災第4号災害復旧工事 (中田橋下流)	仮護岸復旧工 仮落差工	H26.1.30 ~ H26.6.30

資料：大阪府池田土木事務所 調べ

6-3-2. 生物相の変化の把握

(1) 分析項目の選定

生物相の変化を把握するため、ダムの存在やダムの管理・運用に伴い影響を受ける可能性がある生物群の分析項目を選定した。

ダムの特性（立地条件、経過年数、既往調査結果等）、環境条件の変化、既往の生物相の変化を踏まえ、生息・生育環境条件の変化により起こる、生物相の変化を把握するための視点を整理した（表 6-3-2-1）。

整理した視点をもとに、ダムの存在やダムの管理・運用に伴い、影響を受ける可能性がある生物群の分析項目を選定した。分析項目の選定の整理結果を、表 6-3-2-2 に示す。

なお、分析項目の選定にあたっては、管理開始後、時間が経過し、生息・生育環境条件が安定している種については対象から除外するとともに、ダムの存在やダムの管理・運用以外の影響により、生息・生育環境条件が変化した種については対象から除外した。

表 6-3-2-1 一庫ダムにおける生物相の変化を把握する際の視点

<p>想定した生物の生息・生育環境条件の変化</p>	<p>① 河川域の連続性の分断 ② 土砂還元量の減少 ③ 平水時および出水時の流量の減少 ④ 湛水域等の存在（水分量変化や分断を含む） ⑤ 水位変動域の存在 ⑥ 流下有機物（落ち葉等）の質及び量の変化 ⑦ 水温の変化 ⑧ 水質の変化 ⑨ 生息地・生育地の減少 ⑩ 河床の攪乱頻度の減少 ⑪ 生息・生育環境の攪乱の増減</p>	<p>整理データ 年度</p>	
<p>生物の生息・生育状況の変化</p>	<p>魚類</p>	<p>④ダム湖による止水域の影響により、魚類相や止水性魚類の個体数が変化しているか。 ①④河川域の連続性の分断、湛水域の存在により、回遊性魚類が陸封化されてダム湖内に生息しているか。 ②③⑩土砂還元量の減少、攪乱頻度の減少等により、底質が変化し、底質魚の個体数や産卵に浮石や礫底河床を必要とする種の個体数が変化しているか。</p>	<p>H7, H12, H17, H19, H24</p>
	<p>底生動物</p>	<p>②③⑥⑩土砂還元量の減少、攪乱頻度の減少、流下有機物量の変化等により、底生動物の優占種および生活型がどのように変化しているか。</p>	<p>H5, H11, H16, H20, H25</p>
	<p>動植物プランクトン</p>	<p>④⑦⑧湛水域の存在、水温・水質の変化により、動植物プランクトンの総個体数、総細胞数および優占種が変化したか。</p>	<p>H11, H16, H18, H21, H22, H25</p>
	<p>植物</p>	<p>④⑤ダム湖の存在やダム湖水位の運用により、水位変動域の植生がどのように変化しているか。</p>	<p>H6, H9, H13, H22</p>
		<p>⑤⑩ダム湖水位変動域の存在や攪乱頻度の減少により、下流河川での外来植物がどのように変化しているか。</p>	
	<p>鳥類</p>	<p>④⑨湛水域の存在により、もともと河川や溪流に生息していた種の生息場所はどのように変化しているか。</p>	<p>H5, H9, H14, H18</p>
		<p>④⑤湛水域や構造物の存在、ダムおよびダム湖の供用により、鳥類の集団分布地の位置や種類が変化しているか。</p>	
	<p>両生類 爬虫類 哺乳類</p>	<p>④⑨⑪生息地の減少やダム湖周辺の利用等により、溪流環境、山林および里山環境に生息する動物の生息状況が変化しているか。</p>	<p>H5, H10, H15, H23</p>
	<p>陸上昆虫類等</p>	<p>②④⑩ダム湖の存在やダム湖の管理・運用により、樹林内、下流河川、流入河川、沢地形の陸上昆虫類等がどのように変化しているか。</p>	<p>H6, H10, H15</p>

表 6-3-2-2 一庫ダムにおける分析項目の選定結果

項目	特性条件	検討対象環境区分				選定理由
		ダム湖内	流入	下流	ダム湖周辺	
魚類	ダム湖内における止水性魚類の経年変化	既往結果 立地条件	●			・一庫ダムでは一時ダム利用者の放逐により外来種が優占したが、魚類捕獲調査における外来種除去を実施しているため、ダム湖内の生物環境を管理する上において、分析対象とした。
	ダム湖内及び流入河川における回遊性魚類の経年変化	既往結果 立地条件	●	●		・一庫ダムでは下流河川のみならず流入河川でもアユなどの魚類生息の回復を目指しているため、流入河川の魚類生息環境を保全する上において、分析対象とした。
	下流河川における底生魚（浮き石利用種を含む）の経年変化	立地条件			●	・下流河川での土砂供給量の変化、流況の安定化等の環境変化、または保全対策の効果により、魚類相が変化している可能性があるため、下流河川の河道環境を保全する上において、分析対象とした。
底生動物	下流河川の底生動物の分類群別種数の経年変化	立地条件			●	・下流河川で土砂供給量の変化、流況の安定化等の環境変化、また保全対策の効果により、底生動物相が変化している可能性があるため分析対象とする。
	下流河川におけるカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数及び生活型の経年変化	立地条件			●	・下流河川での土砂供給量の変化、流況の安定化等の環境変化、または保全対策の効果により、底生動物相が変化している可能性があるため、下流河川の河道環境を保全する上において、分析対象とした。 ・河川環境の指標であり、環境の評価にもつながることから、分析テーマとして設定する。
動植物プランクトン	ダム湖内における動植物プランクトンの優占種及び分類群別確認種数の経年変化	立地条件	●			・ダム水質→植物プランクトン相→動物プランクトン相→魚類相という生態系の見地から近年変化している可能性があるため、分析テーマとして選定する。
植物	ダム湖水位変動域における植生群落の経年変化	立地条件 経過年数			●	・ダムの存在・供用に伴い、ダム湖周辺では年間の水位変動が大きく、それに伴って実際に生育する植物群落が影響を受ける可能性があるため、ダム湖水位変動域を管理する上において、分析対象とした。
	ダム湖水位変動域と下流河川における外来種一年草の関係	立地条件			●	・ダム湖水位変動域で定着した外来種一年草が下流河川に移動している可能性が出て来たため、下流河川の稼働環境を保全する上において、分析対象とした。
鳥類	ダム湖・河川・溪流に生息する鳥類の経年変化	既往結果 立地条件	●	●	●	・もともと河川本川、山林溪谷およびその近傍に留鳥・夏鳥が分布していたが、ダム湖出現によりその近傍に、いかに冬鳥・留鳥・夏鳥の集団分布地が再編成され、ダム運用・管理に影響を与えているかを探るため、分析対象とした。
	鳥類集団分布地の確認状況の経年変化	既往結果 立地条件 経過年数	●	●	●	・ダム湖の存在により、集団分布地がいかに再構築されたかを評価する。
両生類・爬虫類・哺乳類	山間の溪流や水辺に生息する両生類・爬虫類の経年変化	立地条件 経過年数			●	・ダム湖の出現により、河川本川に注いでいた小規模な沢地形がダム湖によって分断され、また山林の利用形態の変化により、渓流量や沢地形の地表水分が変化している可能性があるため、ダム湖周辺の山林斜面を保全する上において、分析対象とした。
	広葉樹林や古来の山林環境に生息する哺乳類の経年変化	立地条件 経過年数			●	・一庫ダム供用から30年が経過しており、山林の利用形態が変わることにより、もともと山林に生息していた哺乳類相が変化している可能性があるため、ダム湖周辺の山林斜面を保全する上において、分析対象とした。
陸上昆虫類等	ハビタット毎の昆虫類確認種グループ割合の経年変化	既往結果 立地条件 経過年数		●	●	・一庫ダム供用から約30年が経過しており、ダム湖周辺の森林もしくは下流河川の陸上昆虫類相が経年的に変化し続けているか否かを評価する。

(2) 生物相の変化の把握

1) 魚類

a) ダム湖内における止水性魚類の経年変化

ダム湖内で確認された止水魚の確認状況を以下に示す。

止水魚では、平成 17 年度まではブルーギルとオオクチバスの外来魚が優占しており、年々増加傾向にあったが、平成 19 年度以降は外来魚の優占率は低下し、コウライモロコやホンモロコの比率が増加している。

止水性魚類の外来種（ブルーギル、オオクチバス）が減少し、国内外来種（コウライモロコ、ホンモロコなど）が増加しているため、魚類捕獲調査における外来種除去などの対応策が功を奏している可能性があると考えられる。

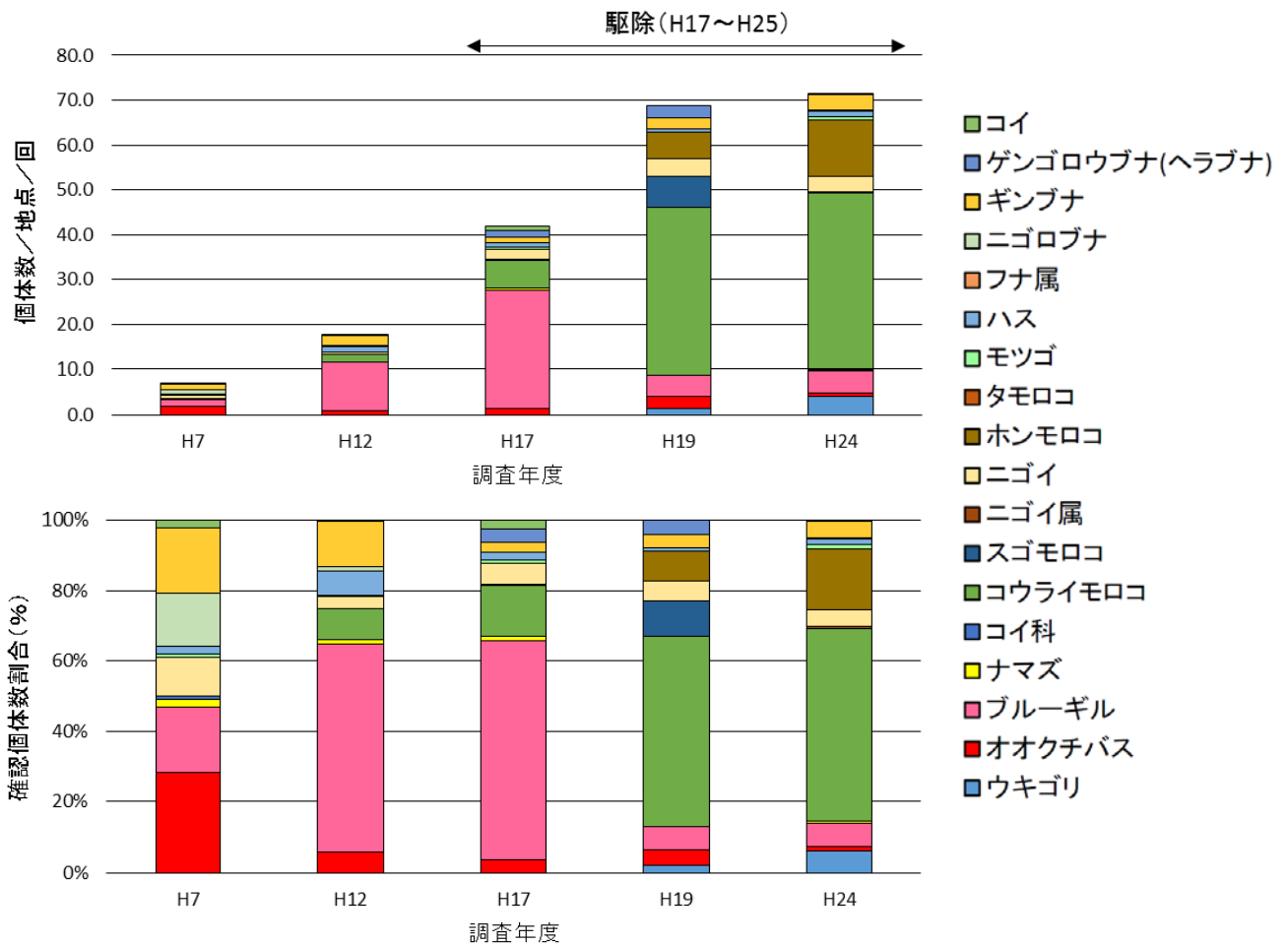


図 6-3-2-1 ダム湖内における止水魚類の経年変化

b) ダム湖内および流入河川における回遊性魚類の経年変化

ダム湖内及び流入河川で確認された回遊性魚類の確認状況を図 6-3-2-2 及び図 6-3-2-3 に示す。

回遊性の魚類では、ニホンウナギ、アユ、ウキゴリが確認されている。

アユについては、一庫ダム湖において陸封されていると考えられる。他には、ヨシノボリも陸封化することが知られている。

平成 17 年度の調査では、河川流入部および河川部で、定置網を遡上方向と流下方向に設置し、夕方から朝にかけての魚類の移動について調査が行われた。その結果、コウライモロコは遡上と流下の両方向で多く見られ、アユは遡上方向に多く見られた。アユについては、5 月頃からダム上流の河川で、コアユが大量に遡上しているのが確認された。これは漁協が放流するより前の時期であり、そのサイズからダム湖内で自生した個体群である。以上より、回遊魚であるアユにとって、ダム湖が海の役割を果たしているといえ、一庫ダムではアユが陸封されていると判断される（出典：平成 17 年度 一庫ダム河川水辺の国勢調査（魚介類調査）報告書、平成 18 年 3 月）。

ダム湖でアユが陸封されるということは、これまでにいくつものダムで確認されてきたが、それらはいずれも湖内の水質が、アオコが出たりしないという程度に、比較的良好なところであった。一庫ダムのように富栄養化が進んだダム湖で確認されたことは、一庫ダム湖の上流部にアユの産卵できる場所があること、一庫ダムで冬季にアユの稚魚の餌となる動物プランクトンの供給があるという要素が重なった結果と考えられる（出典：平成 17 年度 一庫ダム河川水辺の国勢調査（魚介類調査）報告書、平成 18 年 3 月）。

平成 17 年度、平成 19 年度はダム湖内のアユの確認個体数が減少傾向であったが、平成 24 年度では増加している。平成 19 年度、平成 24 年度ではウキゴリが増加傾向である。

ダム湖内における回遊性魚類（トウヨシノボリ、アユ、ウキゴリ）が流入河川とともに増加しているため、流入河川に適切な産卵床が存在しダム湖と流入河川を回遊している可能性があると考えられる。

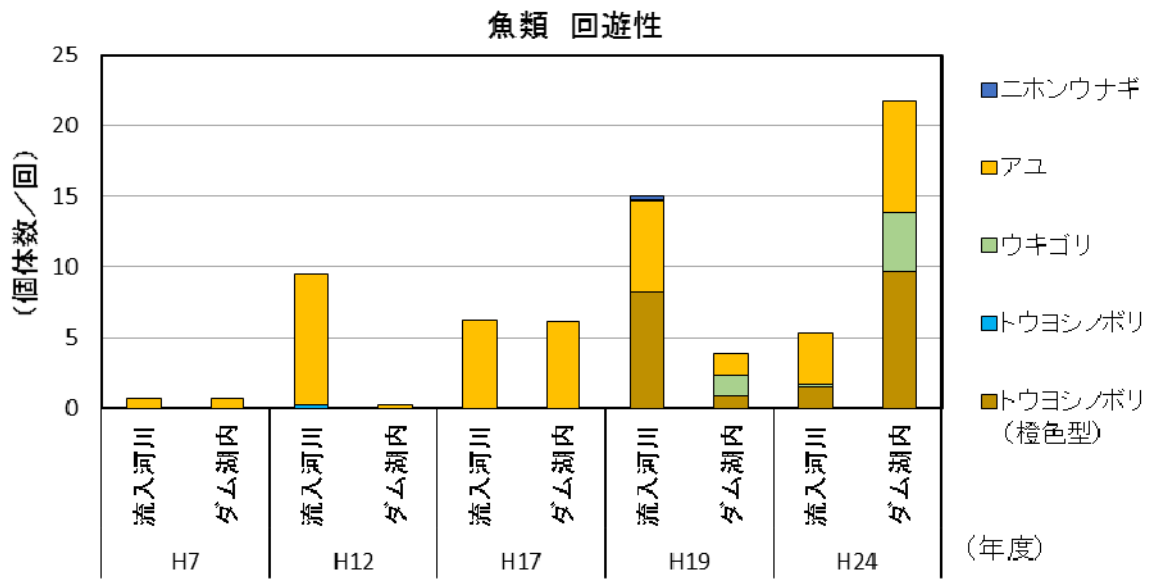


図 6-3-2-2 ダム湖及び流入河川における回遊性魚類の経年変化 (河川水辺の国勢調査)

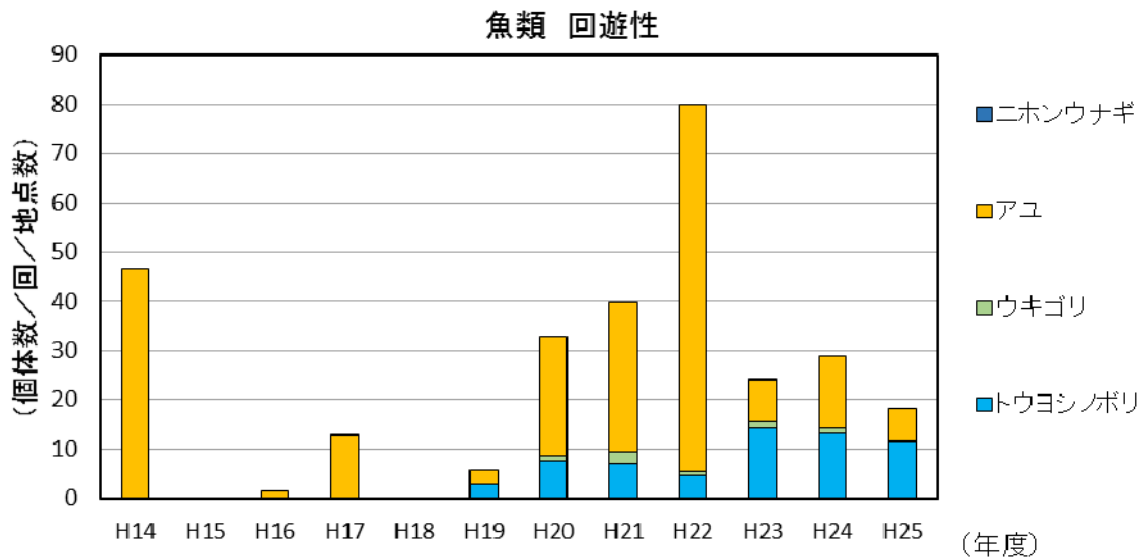


図 6-3-2-3 流入河川における回遊性魚類の経年変化 (モニタリング調査)

c) 下流河川における底生魚の経年変化

下流河川で確認された底生魚類の確認状況を図 6-3-2-4 に示す。

河川水辺の国勢調査では、平成 19 年以外はカワヨシノボリの生息割合が高く、平成 24 年では、カマツカの個体数割合が増え、全体の確認種数が増えている。

底生魚の魚種により、河床構成材料は砂泥質より礫質が主であると考えられる。

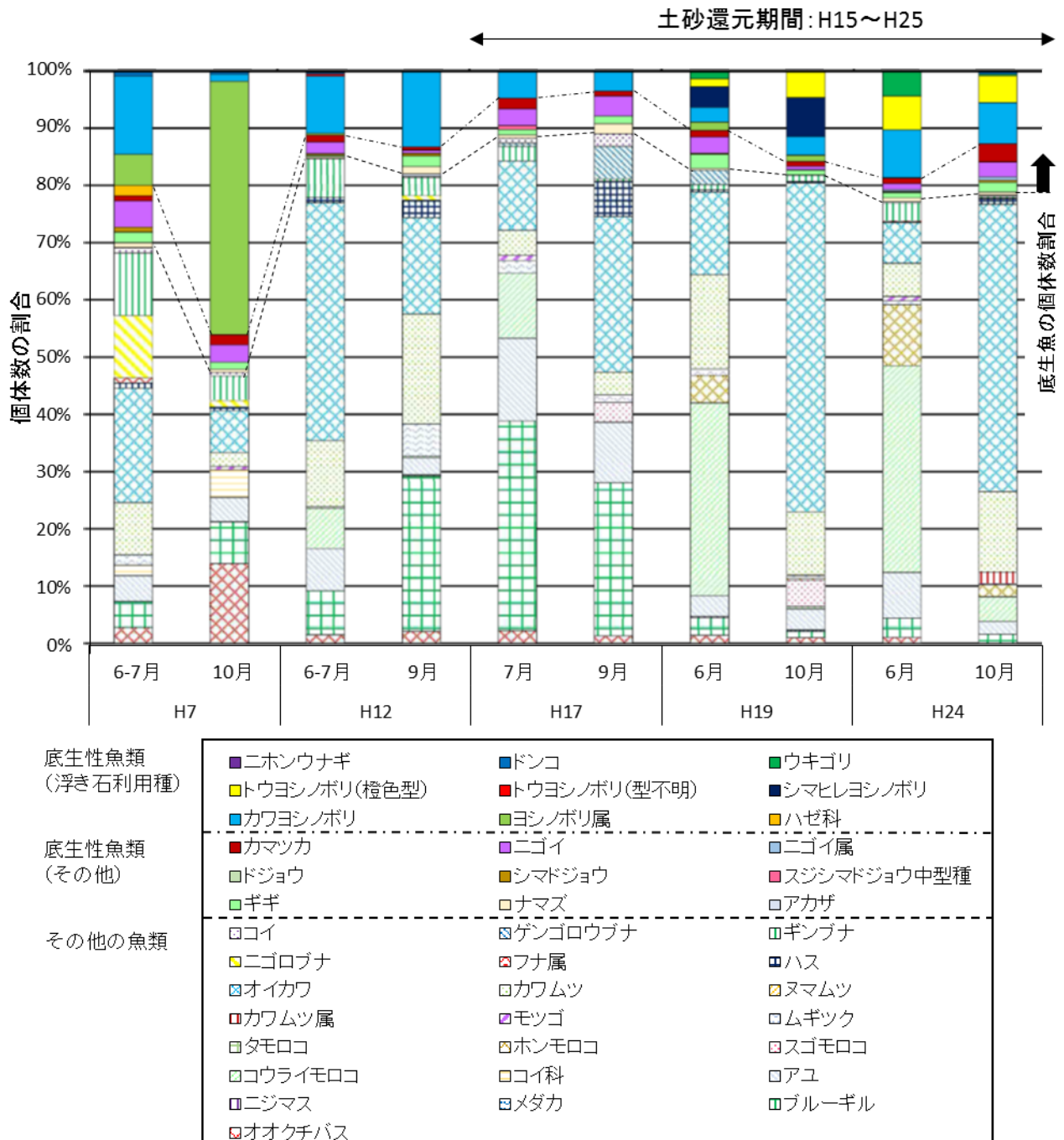
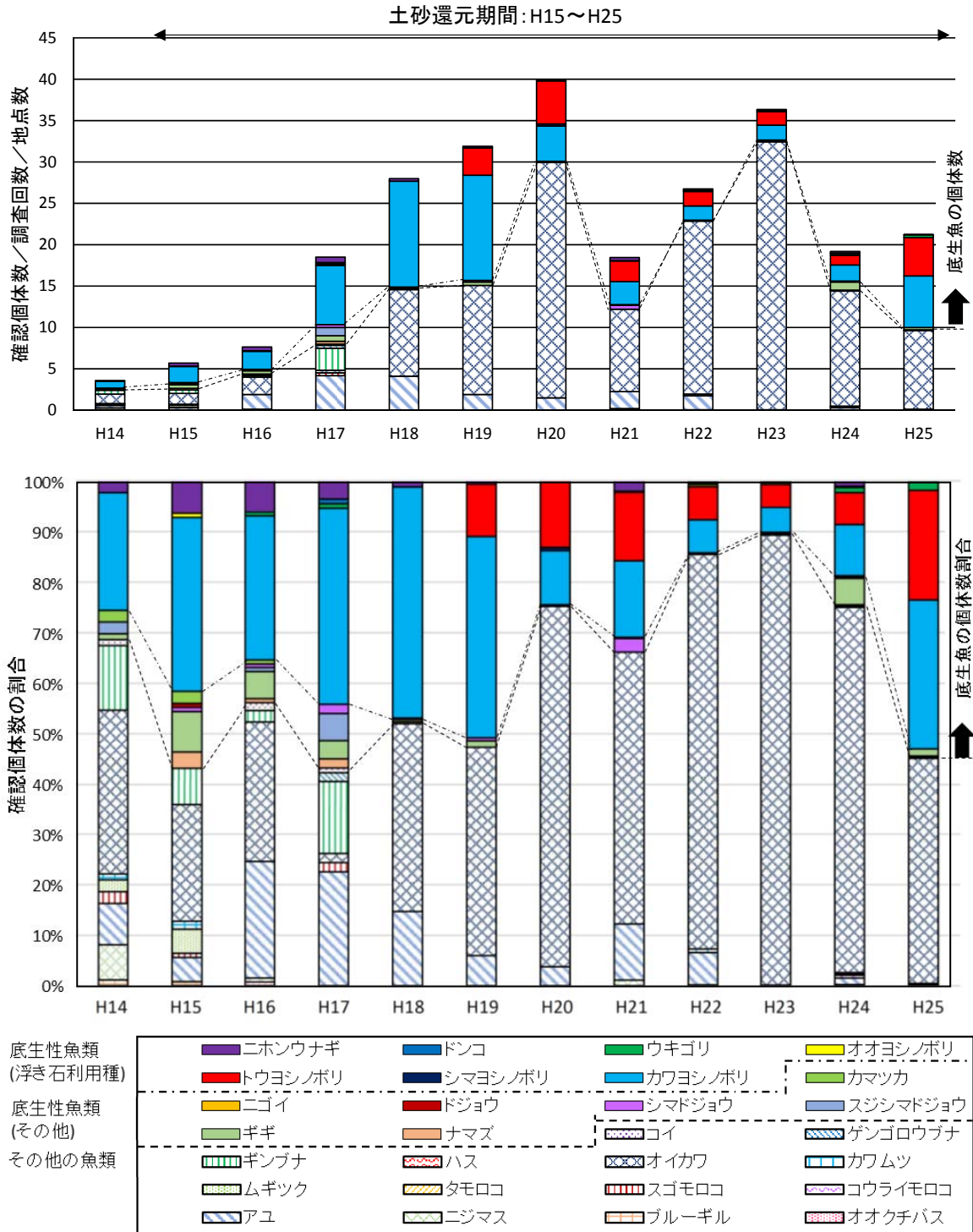


図 6-3-2-4 下流河川における底生魚の確認状況 (河川水辺の国勢調査)

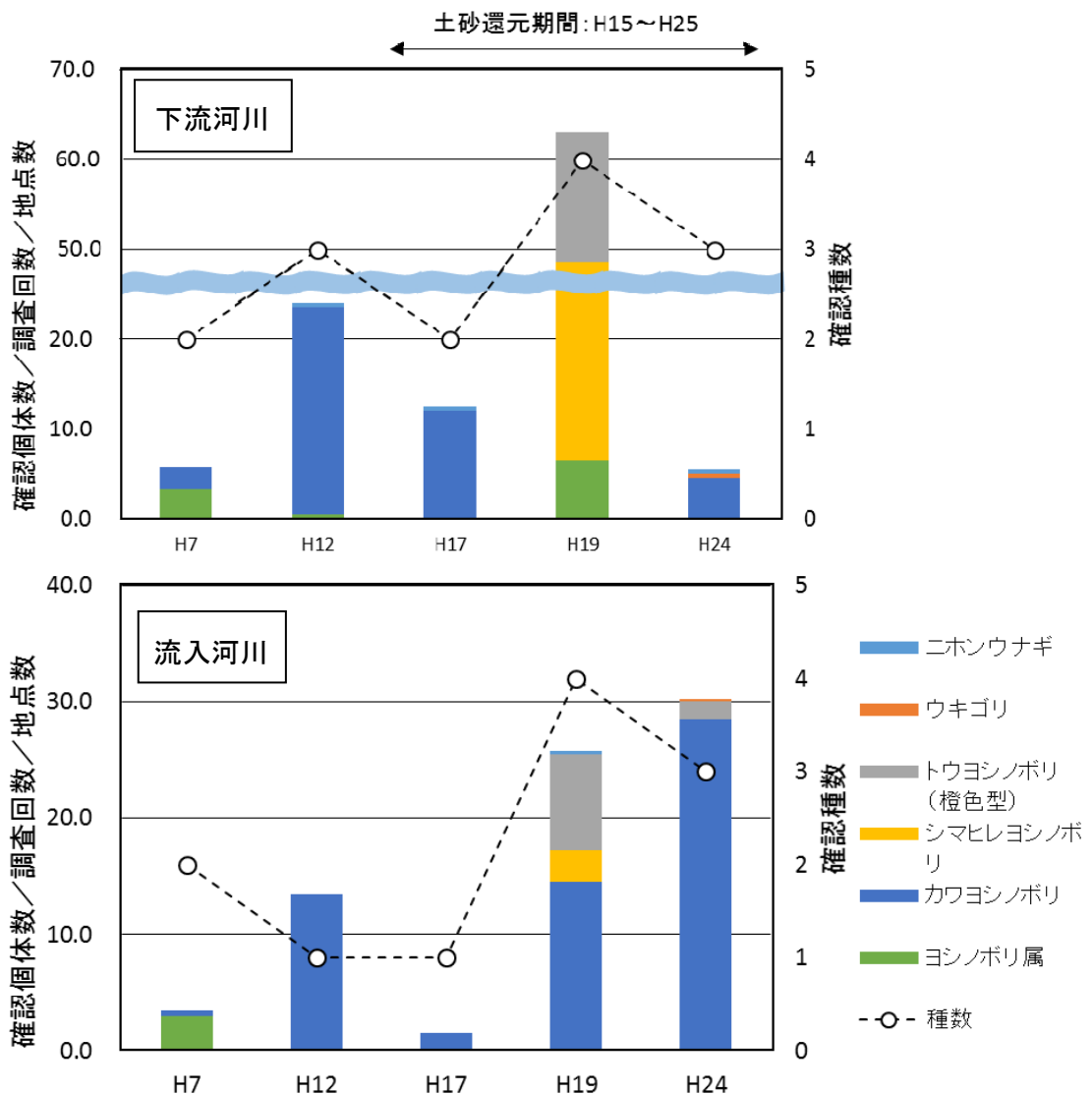
フラッシュ放流及び土砂還元開始後のモニタリング調査の結果（図 6-3-2-5）によると、平成 19 年度まではカワヨシノボリが優占していたが、平成 20 年以降はトウヨシノボリの比率が増加するようになってきている。また底生魚ではないが、オイカワの個体数比率が増加傾向である。オイカワの個体数は平成 18 年度から増加しており、近 5 箇年程度では変動している。



資料：猪名川河川生物生息環境に関する検討業務 報告書

図 6-3-2-5 下流河川における底生の確認状況（モニタリング調査）

下流河川及び流入河川で確認された浮石等を利用する魚類の確認状況を図 6-3-2-6 に示す。
 下流河川、流入河川とも、石礫底を産卵場とするヨシノボリ類が个体数のほとんど占めている。
 石の隙間を昼間の隠れ場にするニホンウナギが少数確認されている。
 下流河川の調査回数/地点数あたりの確認个体数を流入河川と比較すると、年によって変動はあるものの、大きな差は見られず、下流河川に浮石を利用できる環境が存在すると考えられる。
 浮石等利用種（シマヒレヨシノボリ、カワヨシノボリなど）の増加が見られないので、河床材料が改善されているとは言えない。
 土砂還元期間（平成 15～25 年度）と照らし合わせると、最新年度の平成 24 年度調査では、下流河川の確認个体数は流入河川に比べて低い値となっているため、今後も礫を多く含む土砂還元を検討していくことが必要と考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-2-6 下流河川（上）及び流入河川（下）における浮石等利用種の確認状況の経年変化

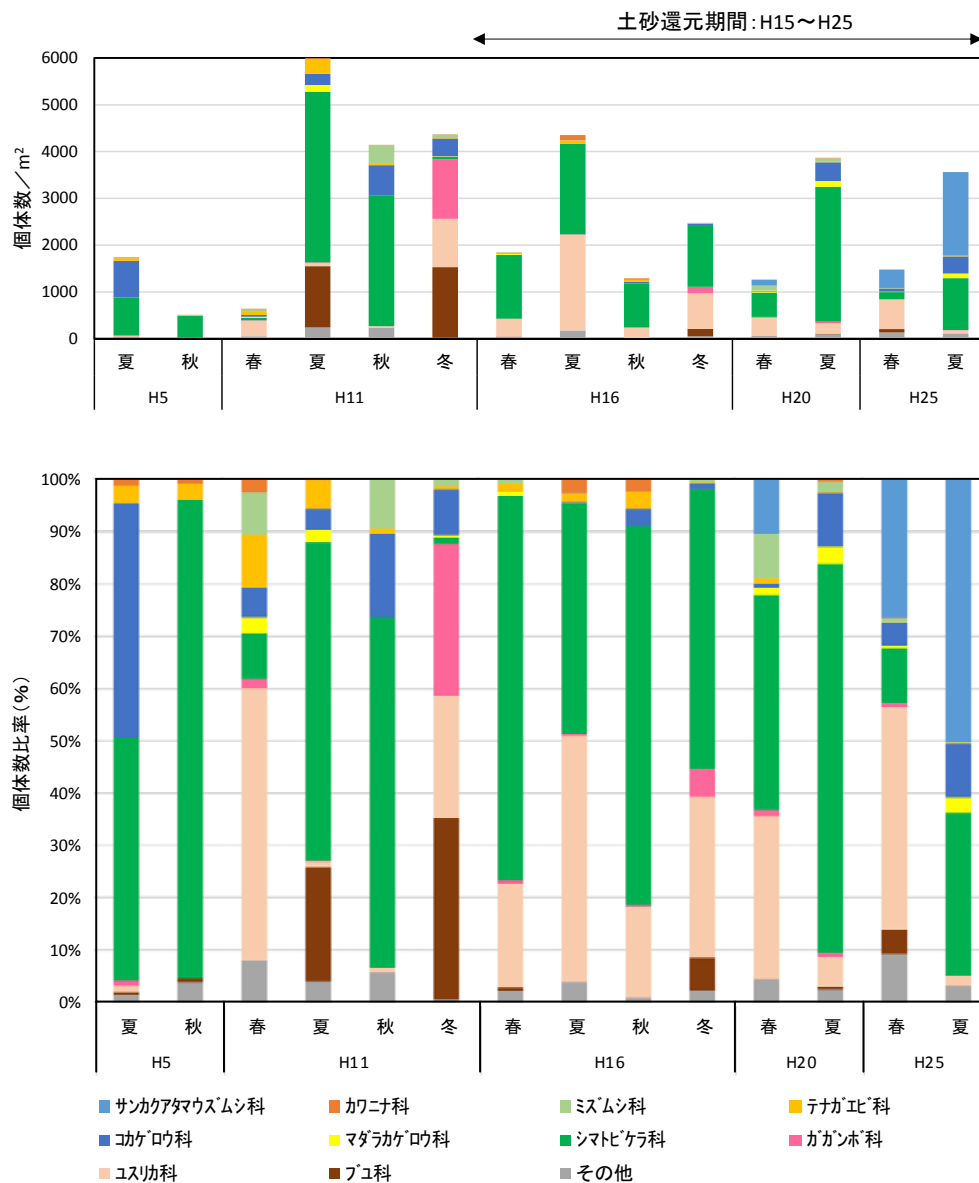
2) 底生動物

a) 下流河川の底生動物の分類群別種数の経年変化

下流河川で確認された底生動物の個体数経年変化を図 6-3-2-7 に示す。

全体を通じて優占種群として目立つのは、夏季はシマトビケラ科、春季はユスリカ科といった種群である。平成 20 年度から 25 年度にかけて、シマトビケラ科が大幅に減少するとともに、サンカクアタマウズムシ科が増加している。シマトビケラ科は、造網型であるため、土砂還元効果により底生動物の個体数比率が大きく変化している可能性があると考えられる。

サンカクアタマウズムシ科については、平成 20 年度までは在来種のナミウズムシのみが確認されていたが、平成 25 年度になると外来種のアメリカナミウズムシが大幅に増えた。在来種のナミウズムシが低水温・貧栄養的環境を好むのに対し、アメリカナミウズムシは高水温・富栄養でも耐えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

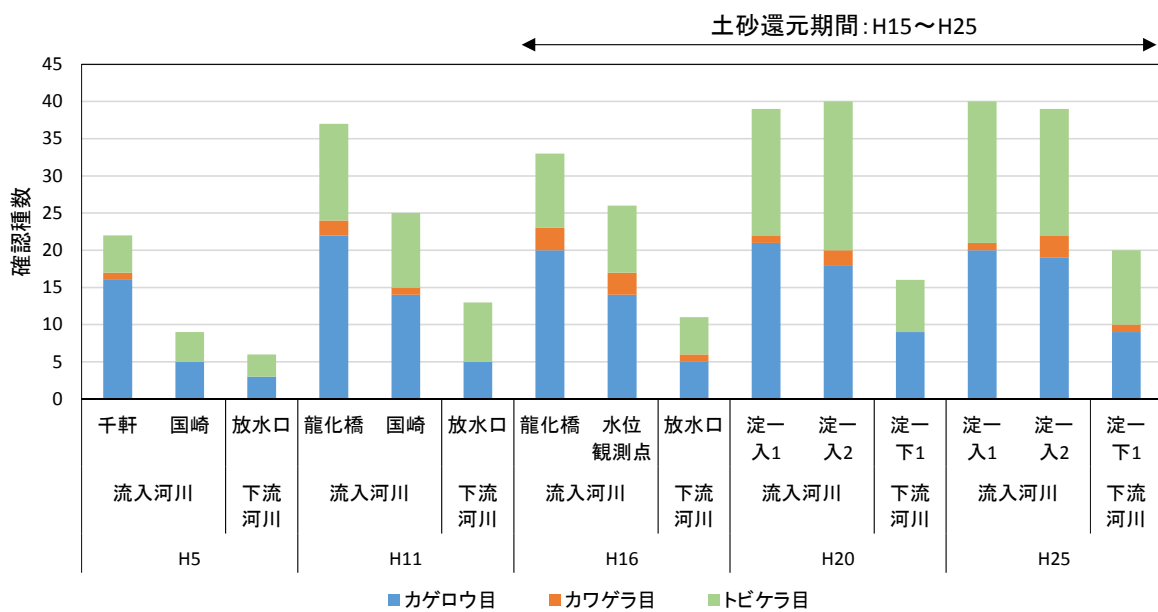
図 6-3-2-7 下流河川の底生動物の個体数経年変化

b) 下流河川におけるカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数および生活型の経年変化
ダム湖内、下流河川で確認されたカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数の推移を、図6-3-2-8に示す。

カゲロウ目およびトビケラ目の種数は増減をしながら推移している。カワゲラ目の種数は少なく、平成5年度、平成20年度では確認されない調査地点があった。全体として、年次変動はあるものの、増加や減少の傾向は示しておらず、大きな変化はないと考えられる。

流入河川に比べて、下流河川のカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数は少なかった。下流河川ではカワゲラ目の出現が少なかったが、平成16年度、平成25年度では下流河川でもカワゲラ目を確認された。

下流河川のカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数は、平成16年度より増加傾向にある。下流への土砂還元やフラッシュ放流によって、下流の底生動物の生息環境が徐々に改善されてきた結果と考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

図6-3-2-8 下流河川・流入河川におけるカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数の経年変化

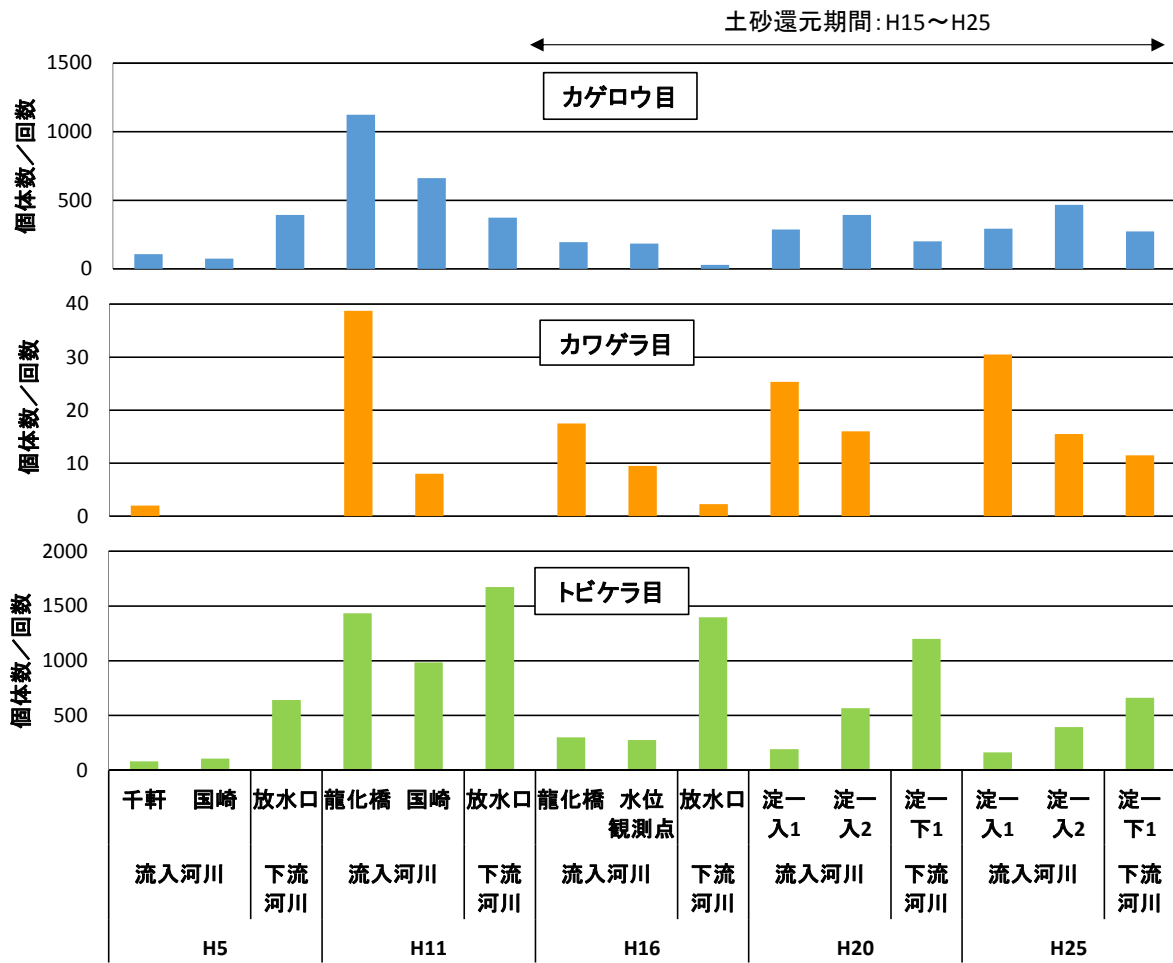
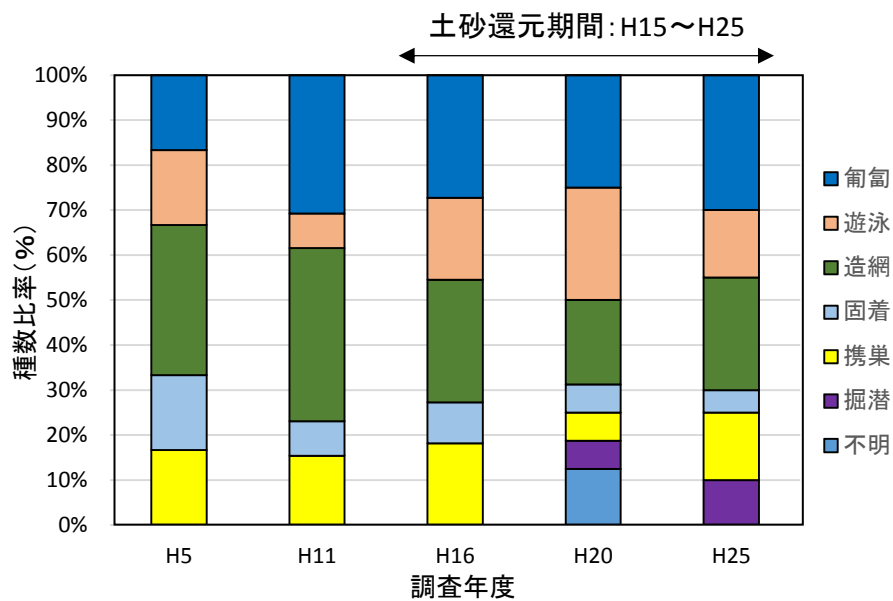


図 6-3-2-9 下流河川・流入河川における
カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の個体数の経年変化

下流河川で確認されたカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の生活型別の種数比率経年推移を図 6-3-2-10 に示す。

生活型については、調査年ごとの変動はあるが造網型の割合が減少傾向にある。よって、河床構成材料を攪乱させて、造網型の優占を遅らせ、他の型の生息をうながしていると言え、土砂還元の効果が見られていると考えられる。

カゲロウ目、カワゲラ目およびトビケラ目は種類が増え、さらに、それらの造網型の種数比率が減少しているため、河床材料が適度に攪乱されている状態に向かっている可能性がある。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-2-10 下流河川における生活型別の底生動物の経年変化

注) 底生動物のうち、カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目を対象とした。

3) 動植物プランクトン

a) 植物プランクトンの優占種

植物プランクトンの分類群別確認種類数の推移を表 6-3-2-3 に示す。

平成 11 年度から 21 年度にかけては、藍藻類、特にミクロキスティス属が優占し、平成 22～23 年度になると藍藻類シネココックス属が優占となり、平成 24～25 年度には珪藻類アウラコセイラ属が優占となった。アオコを形成するミクロキスティス属から、アオコを形成しないシネココックス属やアウラコセイラ属に遷移していることから、ダム湖表層の富栄養化現象が低減していると考えられる。

表 6-3-2-3 ダム湖内における植物プランクトンの優占種の確認状況

年度	優占順位1位	細胞数	優占順位2位	細胞数	優占順位3位	細胞数	優占順位4位	細胞数	優占順位5位	細胞数
平成5年度	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i> メロシラ科	420 (42.3)	<i>Aulacoseira granulata</i> メロシラ科	324 (32.7)	<i>Volvox aureus</i> オオヒゲマワリ科	150 (15.1)	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	39 (3.9)	<i>Asterionella formosa</i> ディアトマ科	25 (2.5)
平成11年度	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	4,858 (74.0)	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	572 (8.7)	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	518 (7.9)	<i>Phormidium mucicola</i> ユレモ科	252 (3.8)	<i>Coelastrum cambricum</i> セネデスムス科	104 (1.6)
平成16年度	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	3,750 (75.0)	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	579 (11.6)	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> メロシラ科	263 (5.3)	<i>Cryptomonas ovata</i> クリプトモナス科	133 (2.7)	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	68 (1.4)
平成18年度	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	8,387 (44.8)	<i>Aphanocapsa elachista</i> クロオコックス科	3,773 (20.1)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	3,443 (18.4)	<i>Chroococcus dispersus</i> クロオコックス科	934 (5.0)	<i>Volvox aureus</i> オオヒゲマワリ科	780 (4.2)
平成21年度	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	5,750 (59.5)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	1,800 (18.6)	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	492 (5.1)	<i>Pseudanabaena mucicola</i> ユレモ科	490 (5.1)	<i>Aulacoseira granulata</i> メロシラ科	278 (2.9)
平成22年度	<i>Synechococcus</i> sp. クロオコックス科	1,500 (22.6)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	1,125 (16.9)	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	1,125 (16.9)	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	609 (9.2)	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	590 (8.9)
平成23年度	<i>Synechococcus</i> sp. クロオコックス科	6,147 (44.8)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	2,520 (18.4)	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	1,250 (9.1)	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> メロシラ科	834 (6.1)	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	791 (5.8)
平成24年度	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	3,083 (29.8)	<i>Synechococcus</i> sp. クロオコックス科	2,882 (27.9)	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	1,655 (16.0)	<i>Aphanocapsa elachista</i> クロオコックス科	866 (8.4)	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	480 (4.6)
平成25年度	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	1,856 (34.7)	<i>Cryptomonas ovata</i> クリプトモナス科	955 (17.8)	<i>Skeletonema subsalsum</i> タラシオシラ科	665 (12.4)	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	600 (11.2)	<i>Rhodomonas</i> sp. クリプトモナス科	380 (7.1)

■ 藍藻綱 ■ 各鞭毛藻綱 ■ 珪藻綱 ■ 緑藻綱

資料：河川水辺の国勢調査

注 1) 上段に細胞数/ml を、下段にカッコ書きで細胞数割合 (%) を示す。

注 2) 経年調査結果については、基準点のデータを使用し、採水法の表層データについて、対象となるデータの平均値を示した。調査時期は、4 季 (5 月、8 月、11 月、2 月) のデータを基本とし、各月のデータを平均した。当該月に調査が実施されていない月は前後の月のデータを使用した。年の実施回数が 4 回未満の場合は、当年に実施された調査回 (2 回または 3 回) のデータを平均した。

b) 動物プランクトンの優占種

動物プランクトンの分類群別確認種類数の推移を表 6-3-2-4 に示す。

平成5年度から18年度にかけては、ヒゲワムシ科やテマリワムシ科などのワムシ類と、エビステイリス科やスナカラムシ科などの原生動物とが優占となり、これらの種が入れ替わりながら生息していると考えられる。平成21年度から24年度にかけては、ヒゲワムシ科やツボワムシ科やネズミワムシ科などのワムシ類と、ゾウミジンコ科やカイアシ亜綱などの甲殻類とが優占となり、これらの種が入れ替わりながら生息していると考えられる。動物プランクトンと栄養レベルの関係は、一般的に原生動物が富栄養、ワムシ類が富栄養-中栄養、甲殻類が中栄養-貧栄養のレベルであると考えられる。よって、ダム湖表層の栄養レベルが富栄養から中栄養に移行している可能性があると考えられる。

表 6-3-2-4 ダム湖内における動物プランクトンの優占種の確認状況

年度	優占順位1位	個体数	優占順位2位	個体数	優占順位3位	個体数	優占順位4位	個体数	優占順位5位	個体数
平成5年度	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	2,972 (39.6)	Epistylis sp. エビステイリス科	2,186 (29.1)	Conochilus unicornis テマリワムシ科	1,543 (20.6)	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	224 (3.0)	Hexarthra mira ミジンコワムシ科	215 (2.9)
平成11年度	Epistylis plicatilis エビステイリス科	1,567,500 (42.7)	Conochilus unicornis テマリワムシ科	697,500 (19.0)	Strombidium viride ストロンビディウム科	407,500 (11.1)	Tintinnidium fluviatile フデヅツカラムシ科	325,000 (8.9)	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	150,000 (4.1)
平成16年度	Codonella cratera スナカラムシ科	72,750 (21.5)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	56,250 (16.6)	Pompholyx complanata ヒラタワムシ科	56,250 (16.6)	Conochilus unicornis テマリワムシ科	30,000 (8.9)	Didinium nasutum ホロフリア科	27,500 (8.1)
平成18年度	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	54,750 (38.8)	Codonella cratera スナカラムシ科	28,750 (20.4)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	19,000 (13.5)	Diurella stylata ネズミワムシ科	7,500 (5.3)	Copepoda sp. カイアシ亜綱 (橈脚亜綱)	7,500 (5.3)
平成21年度	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	14,940 (32.0)	Diurella porcellus ネズミワムシ科	7,368 (15.8)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	4,630 (9.9)	Pompholyx complanata ヒラタワムシ科	3,303 (7.1)	Copepoda sp. カイアシ亜綱 (橈脚亜綱)	3,055 (6.5)
平成22年度	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	7,068 (18.6)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	6,282 (16.5)	Copepoda sp. カイアシ亜綱 (橈脚亜綱)	4,612 (12.1)	Conochiloides sp. テマリワムシ科	3,220 (8.5)	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	3,008 (7.9)
平成23年度	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	5,917 (19.7)	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	5,775 (19.2)	Daphnia galeata ミジンコ科	3,960 (13.2)	Kellicottia longispina ツボワムシ科	3,231 (10.7)	Diurella porcellus ネズミワムシ科	2,930 (9.7)
平成24年度	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	12,017 (22.4)	Keratella cochlearis ftecta ツボワムシ科	11,635 (21.7)	Copepoda sp. カイアシ亜綱 (橈脚亜綱)	9,002 (16.8)	Tintinnidium fluviatile フデヅツカラムシ科	3,355 (6.3)	Cyclops strenuus キクロプス科	3,142 (5.9)

原生動物 ワムシ類 甲殻類

資料：河川水辺の国勢調査

注 1) 上段に個体数/m³を、下段にカッコ書きで個体数割合(%)を示す。

注 2) 経年調査結果については、基準点のデータを使用し、対象となるデータの平均値を示した。調査時期は、4季(5月、8月、11月、2月)のデータを基本とし、各月のデータを平均した。当該月に調査が実施されていない月は前後の月のデータを使用した。年の実施回数が4回未満の場合は、当年に実施された調査回(2回または3回)のデータを平均した。

注 3) 平成5年度から平成18年度は、採水法の表層データを使用した。平成21年度から平成24年度については、採水法調査が実施されていないため、ネット法の1/4層の調査結果を使用した。

注 4) 平成25年度では、動物プランクトン調査は実施されていない。

c) 動植物プランクトンの経年推移の比較

ダム湖浅層における動植物プランクトンの経年変化を図 6-3-2-11、図 6-3-2-12 に示す。

<植物プランクトン：図 6-3-2-11>

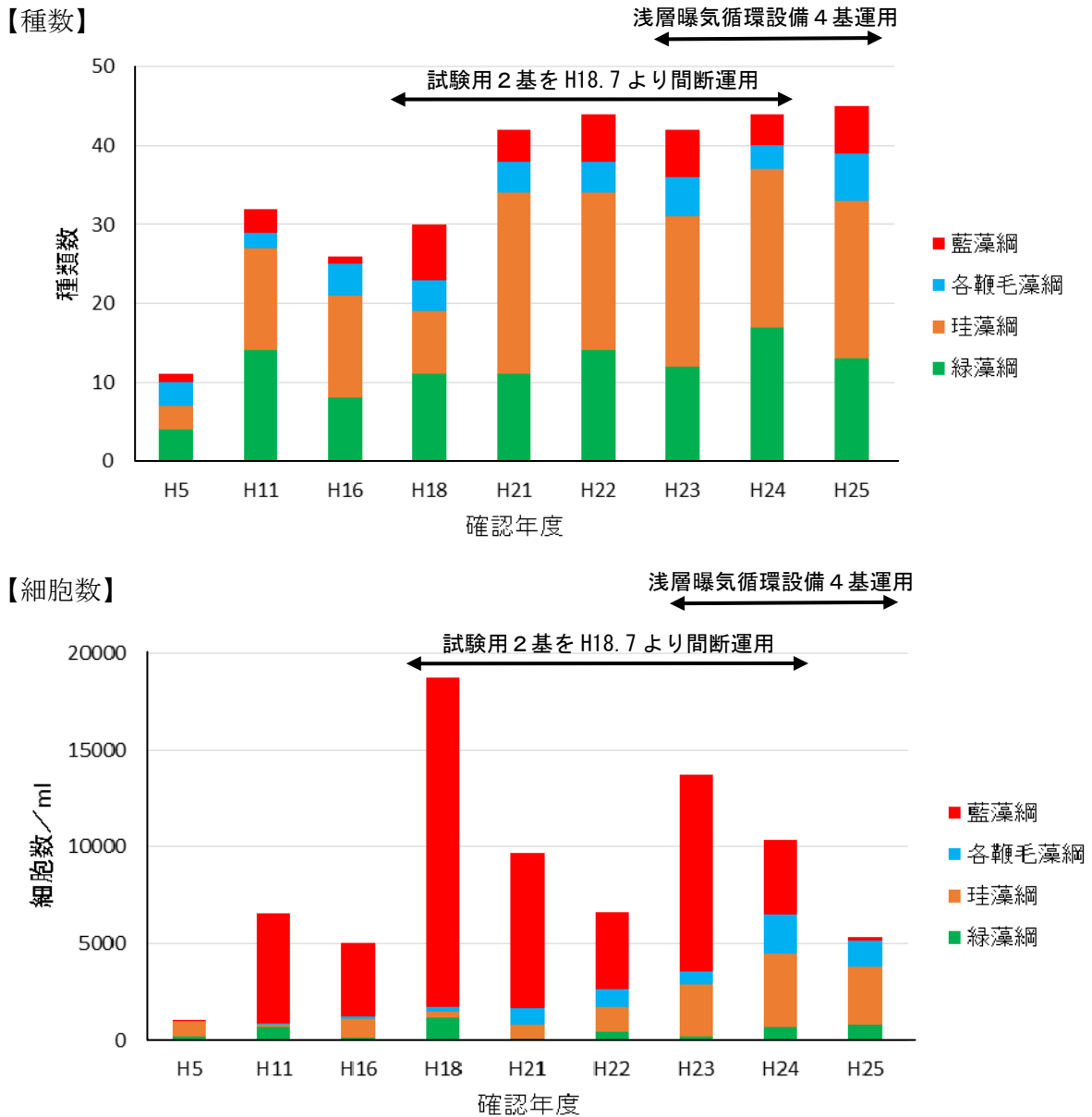
植物プランクトンの分類群別種数を見ると、平成 21 年度から 25 年度にかけて、植物プランクトンにおける各分類群の種数は概ね一定である。しかし、植物プランクトンの細胞数を見ると、藍藻綱が大きな減少傾向に、珪藻綱と各鞭毛藻綱と緑藻綱は増加傾向にある。

一庫ダムのダム湖浅層では、藍藻綱の異常増殖によるアオコおよびカビ臭対策として、浅層曝気循環設備を稼働させている。平成 18 年度から 24 年度にかけては試験用 2 基を間断運用し、23 年度から 25 年度にかけては 4 基を本格運用している。一般的に、浅層曝気循環設備が上手く稼働すると、ダム湖表層の藍藻綱細胞数が大きく減少し、珪藻綱細胞数がやや増加するケースが多い。よって、浅層曝気循環設備の運用効果が出ている可能性があると考えられる。

<動物プランクトン：図 6-3-2-12>

動物プランクトンの分類群別種数を見ると、平成 21 年度から 24 年度にかけて、動物プランクトンのうちワムシ類の種数が減少傾向にある。動物プランクトンの個体数を見ると、平成 18 年度から 24 年度にかけてそれ以前と比べ大きく減少している。

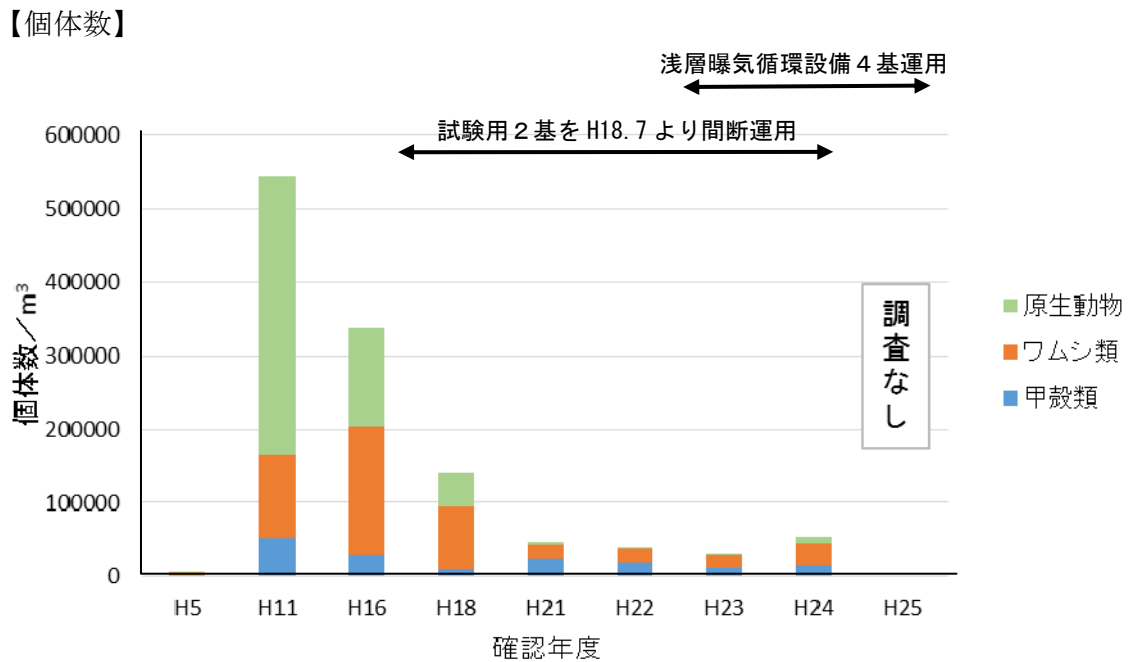
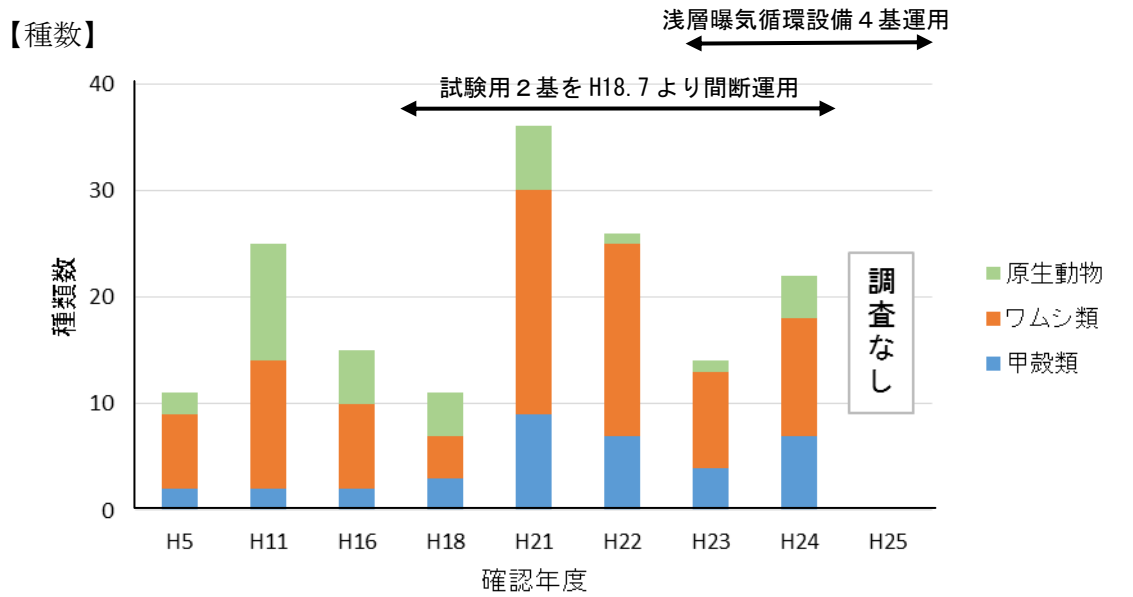
この原因は、平成 18 年度から 24 年度にかけて浅層曝気循環設備を稼働させているが、ダム湖表層における水理環境（水温鉛直分布や湖流の流れなど）が変わったことが、ワムシ類など動物プランクトンの生息に影響を及ぼした可能性があると考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査、一庫ダム貯水池生物調査

図 6-3-2-11 ダム湖内における植物プランクトン分類群別の推移

注1) 経年調査結果については、基準点のデータを使用し、採水法の表層データの平均値を示した。調査時期は、4季（5月、8月、11月、2月；平成18年度は、11月が異常値と考えられたため、10月のデータを用いた。）のデータを基本とし、各月のデータを平均した。当該月に調査が実施されていない月は前後の月のデータを使用した。年の実施回数が4回未満の場合は、当年に実施された調査回（2回または3回）のデータを平均した。



資料：河川水辺の国勢調査、一庫ダム貯水池生物調査

図 6-3-2-12 ダム湖内における動物プランクトン分類群別の推移

注1) 経年調査結果については、基準点のデータを使用し、採水法の表層データ（動物プランクトン H21-24 はネット法の 1/4 層）について、対象となるデータの平均値を示した。調査時期は、4 季（5 月、8 月、11 月、2 月）のデータを基本とし、各月のデータを平均した。当該月に調査が実施されていない月は前後の月のデータを使用した。年の実施回数が 4 回未満の場合は、当年に実施された調査回（2 回または 3 回）のデータを平均した。

4) 植物

a) ダム湖水位変動域における植生群落の経時変化

ダム湖田尻川流入部の周辺における湖岸植生群落分布の経年変化を図 6-3-2-13 に示す。各調査年とも湖岸水際に沿ってオオオナモミ群落が分布しており、経年的に面積が増加し、平成 22 年度には太く帯状に群落を構成している。平成 9 年度にはわずかな面積であったイタチハギ群落（クロバナエンジュ群落）も、平成 22 年度には、まとまった面積が見られるようになっている。

ダム湖の周辺における水際の植生群落の経年推移を図 6-3-2-14 に示す。平成 9 年度から平成 22 年度にかけて、群落の遷移が追跡できる群落としては、オオオナモミ群落、ツルヨシ群落、ネコヤナギ群落、イタチハギ群落（クロバナエンジュ群落）の 4 群落を確認された。平成 9 年度は作図の精度が異なるために単純な比較ができないが、平成 13 年度から平成 22 年度にかけて、外来種の群落であるオオオナモミ群落及びイタチハギ群落が増加している。イタチハギ群落は、経年的に増加傾向である。

平成 9 年度調査では、メリケンカルカヤ群落やオオアレチノギク群落、ブタクサ群落といった群落が記録されていたが、平成 13 年度以降の調査では、群落区分の基準の変更によって記録されていない。

一般的に水位変動の大きいダム湖では、湖岸砂礫が攪乱されるため、侵入してきた外来種の一年草は定着しにくい。しかし、ダム湖周辺の植物群落において、ダム湖岸に接する外来植物群落は、樹木のイタチハギ群落のみならず、一年草のオオオナモミ群落が増加している。

【平成 9 年】

【平成 13 年】

【平成 22 年】



凡例	
I. 自然植生	
A. 木本群落	
1.0	ネコヤナギ群落
1.1	ツルヨシ群落
B. 草本群落	
1.2	オオアレチノギク群落
1.3	ブタクサ群落
II. 代原植生	
A. 木本群落	
1.4	アラカシ群落
1.5	アカマツ群落
1.6	コナラ群落
1.7	クスギ群落
1.8	スギ・ヒノキ群落
1.9	アケボノヒノキ群落
1.10	スギ・ヒノキ植林
1.11	モウソウチク・マダケ林
B. 草本群落	
1.12	オオオナモミ群落
1.13	カナムグラ群落
1.14	ゲイノヒメ群落
III. 植林	
1.15	スギ・ヒノキ植林
1.16	モウソウチク・マダケ林
IV. その他	
1.17	果樹園
1.18	人工草地(シバ等)
1.19	人工草地(牧草吹き付け等)
1.20	水田・放棄水田
1.21	畑・放棄畑
1.22	住宅地
1.23	人工構築物・コンクリート梁地
1.24	造成地・人工裸地
1.25	自然裸地
1.26	開放水域

凡例	
1	シノブ・アカマツ群落
2	ネコヤナギ群落
3	ツルヨシ群落
4	アブラチャン・ケヤキ群落
5	アベマキ・コナラ群落
6	クサイチゴ・タラノキ群落
7	クスギ群落
8	クロハナエンジュ群落
9	コミヤマズーオニグルミ群落
10	ナナミノキ・アラカシ群落
11	モチツツジ・アカマツ群落
12	ウリカワ・コナギ群落
13	オオオナモミ・マルバルコウ群落
14	オオカナダマ群落
15	クサイチゴ・ススキ群落
16	クス・ネザサ群落
17	セイタカアワダチソウ群落
18	スギ・ヒノキ植林
19	モウソウチク・マダケ林
20	果樹園
21	水田
22	畑
23	人工草地(吹き付け等)
24	公園・植栽地
25	建ぺい地・コンクリート構築物
26	人工裸地・伐跡裸地
27	自然裸地
28	開放水域

凡例	
011	オオカナダマ群落
014	エビモ群落
0512	オオオナモミ群落
068	セイタカアワダチソウ群落
081	ツルヨシ群落
1041	ススキ群落
112	ネコヤナギ群落
137	クロハナエンジュ群落
1313	ネザサ群落
149	ケヤキ群落
1413	コナラ群落
1417	クスギ群落
1430	マルデーアカカシ群落
1435	ムクノキ・エノキ群落
162	アラカシ群落
173	アカマツ群落(低木林)
182	マダケ植林
191	スギ・ヒノキ植林
212	果樹園

資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-2-13 ダム湖周辺における湖岸植生の経年変化（田尻川流入部）

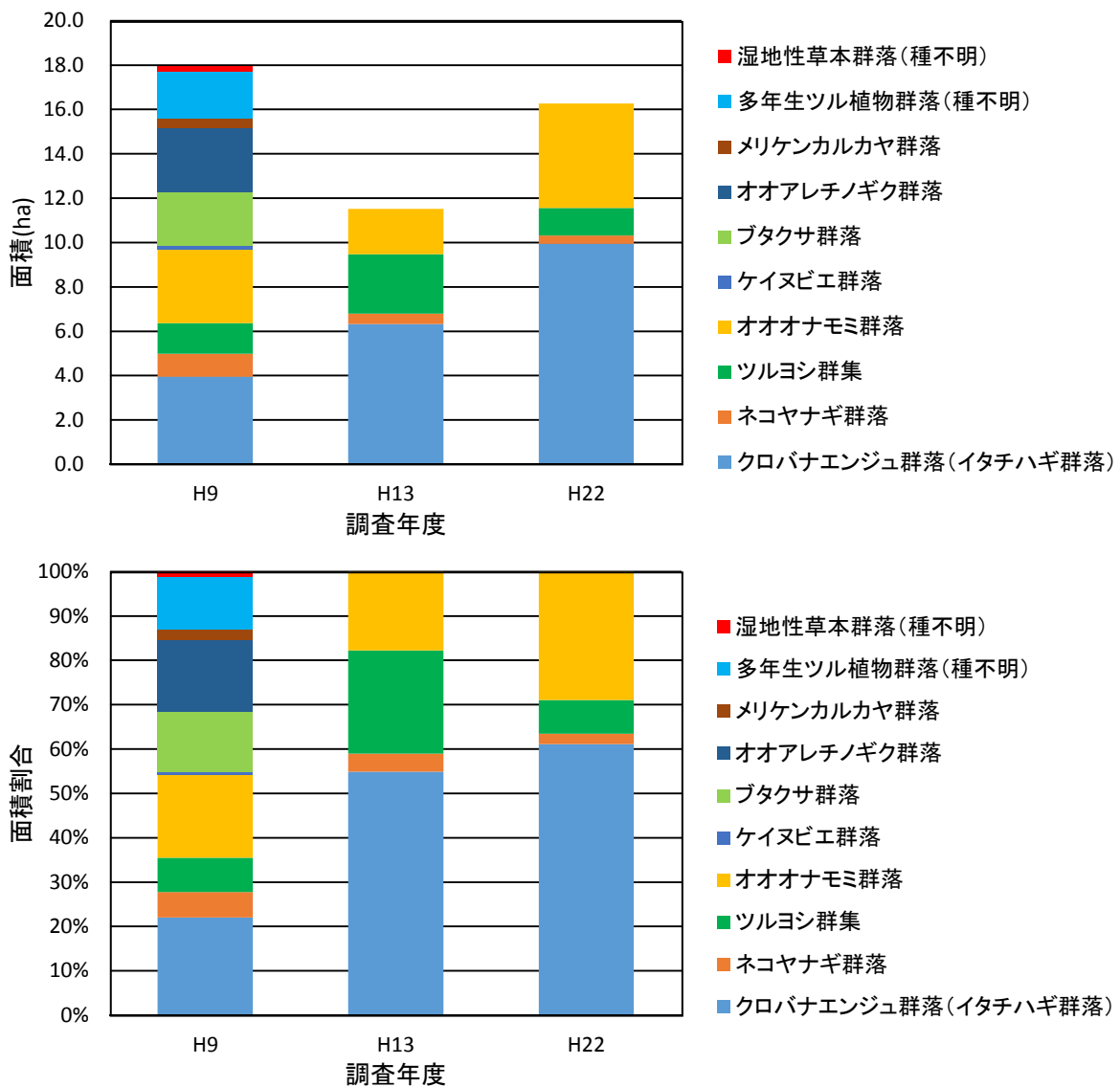


図 6-3-2-14 ダム湖周辺における湖岸植生の経年変化

資料：河川水辺の国勢調査

注) 本グラフにおけるデータの整理方法は以下の通りである。

- ・ 調査区域 500m 範囲の植生面積を集計した。
- ・ 群落範囲の箇所数の 75% 以上をダム湖面に接している群落を抽出した。
- ・ 集計した群落は、対象となる 3 箇年のいずれかの年度で上記の基準を満たしていれば、すべての調査年を対象として集計を行った。
- ・ 平成 9 年度は植生群落名を具体的な種名にあてていたが、平成 13 年度以降は草本群落や低木群落を種名で標記することが少なくなった。このため、平成 13 年度以降は多くの群落が記録に表れなくなっている。

b) ダム湖水位変動域と下流河川における外来種一年草の関係

1) 外来一年生草本の確認状況

ダム湖周辺における外来一年生草本の確認状況を表 6-3-2-5 に示した。オオオナモミ、ベニバナボロギク、アメリカセンダングサ、アレチウリ、オオニシキソウ、アリタソウといった多数の地点で確認されている種がある一方で、一部の調査地点に限って確認されている種が見られる。確認種は流入河川と湖岸部では大きな差はなかったが、下流河川において最も高くなっていた。

一般的に上流にある河川では、洪水時に河床砂礫が攪乱されるため、侵入してきた外来種の一年草は定着しにくい。しかし、ダム湖水位変動域で確認できた外来種の一年草（アレチウリ、オオブタクサ、オオカワヂシャなど）10種が、下流河川においても生育しており、洪水時の河床砂礫攪乱によって、流下していない可能性がある。

2) ダム湖が下流河川での外来植物繁殖に与える影響

平成 13 年度植物調査では、ダム湖水際だけからなる調査地区は設定されなかった。しかし、平成 21 年度調査植物調査では、ダム湖湖岸を調べる調査地区である「淀一湖 3」「淀一湖 4」「淀一湖 6」が設定された。よって、流入河川、ダム湖および下流河川での外来植物の生育確認をみることにより、下流河川の外来生物繁殖にダム湖が荷担している可能性があるかの検討を行った。

表 6-3-2-6 に示すように、平成 21 年度における外来植物の確認パターン 1 と 2 は、ダム湖で生育した外来種が流出して、下流河川に供給されている可能性のある場合である。パターン 1 と 2 において、外来生物法や兵庫県ブラックリスト（兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト）に指定されている 10 種については、今後一庫ダムのダム湖において、生育状況の監視に努めなければならない。

表 6-3-2-5 ダム湖水位変動域と下流河川での外来植物の確認状況

分類		流入河川		ダム湖水位変動域			下流河川	選定基準	
科名	種名	淀一入1	淀一入2	淀一湖4	淀一湖3	淀一湖6	淀一下1	外来生物法	兵庫県ブラックリスト
ナデシコ科	オランダミミナグサ						○		
	シロバナマンテマ						○		
	コハコベ	○					○		
アカザ科	アリタソウ	○	○	○	○		○		
ヒユ科	ホソバツルノゲイトウ				○	○			
	アオゲイトウ			○		○	○		
アブラナ科	セイヨウカラシナ	○	○				○		注意種
	マメグンバイナズナ	○	○						
	ショカツサイ						○		
	カキネガラシ	○					○		
マメ科	ウマゴヤシ						○		
	コメツブツメクサ	○	○				○		
フウロソウ科	アメリカフウロ						○		
トウダイグサ科	オオニシキソウ	○	○	○	○	○			
	コニシキソウ	○		○	○	○			
アオイ科	アメリカキンゴジカ			○	○	○			
ウリ科	アレチウリ	○		○	○	○	○	特定	警戒種
アカバナ科	アメリカミズキンバイ			○		○	○		
	メマツヨイグサ	○	○	○			○	要注意	
リンドウ科	ハナハマセンブリ		○						
ヒルガオ科	アメリカネナシカズラ				○			要注意	
	マルバルコウ			○		○	○		
	ホシアサガオ					○	○		
ムラサキ科	ノハラムラサキ						○		
シソ科	ヒメオドリコソウ	○	○				○		
ナス科	アメリカイヌホオズキ			○	○				
ゴマノハグサ科	アメリカアゼナ		○	○					
	オオカワヂシャ	○	○	○			○	特定	警戒種
	タチイヌノフグリ	○	○				○		
	オオイヌノフグリ	○					○		
オオバコ科	タチオオバコ		○				○		
オミナエシ科	ノヂシャ						○		
キキョウ科	ヒナキキョウソウ						○		
キク科	ブタクサ			○	○	○		要注意	
	オオブタクサ			○			○	要注意	警戒種
	クソニンジン						○		
	ホウキギク	○							
	コバノセンダングサ				○				
	アメリカセンダングサ	○		○	○	○	○	要注意	
	コセンダングサ			○	○	○	○	要注意	
	シロバナセンダングサ			○					
	オオアレチノギク		○	○	○		○	要注意	
	ベニバナボロギク	○	○	○	○	○	○		
	アメリカタカサブロウ			○		○	○		
	ダンドボロギク	○	○		○	○			
	ヒメムカシヨモギ	○	○	○		○	○	要注意	
	ハキダメギク			○	○				
	ウラジロチチコグサ						○		
	ブタナ		○				○	要注意	
	トゲチシャ		○				○		
	オニノゲシ		○						
	ヒメジョオン	○	○			○	○	要注意	
	ヘラバヒメジョオン						○		
オオオナモミ	○	○	○	○	○	○	要注意	注意種	
イネ科	ヒメコバンソウ						○		
	イヌムギ						○		
	オオクサキビ			○		○	○		
21科	57種	21	21	24	17	19	41	13	5

資料：河川水辺の国勢調査（H21）

注）水際部を含む調査地点における外来一年生草本類の確認状況を示した。○は各調査地点において確認されたことを示す。

表 6-3-2-6 ダム湖が下流河川での外来植物繁殖に与える影響

外来種 確認 パターン	移動想定ルート				外来種 の見方	外来種		
	流入 河川	→	ダム湖	→		下流 河川	外来生物法に指定、または兵 庫県ブラックリスト(兵庫県 の生物多様性に悪影響を及ぼ す外来生物リスト)に記載	無指定
1	×	→	○	→	○	大	オオブタクサ、コセンダングサ	アオケイトウ、アムカミズキンバイ、 マルバルコウ、ホシアサガオ、 アメリカタカサワロウ、オオクサキビ
2	○	→	○	→	○	↑	アレチウリ、メマツヨイクサ、 オオカワチシヤ、アメリカセンダングサ、 オオアレチノギク、ヒメムカシヨモギ、 ヒメジョオン、オオオナモミ	アリタソウ、ペニバナホロキク
3	×	→	○	→	×		アメリカネナシカスラ、フタクサ	ホソバツルノケイトウ、 アメリカキンゴジカ、 コバノセンダングサ、 シロバナセンダングサ、ハキダメソウ
4	○	→	○	→	×	ダム湖が 下流河川 の外来種 繁殖に荷 担してい る可能性		オオニシキソウ、コニシキソウ、 アメリカイヌホウスギ、アメリカアゼナ、 ダントホロキク
5	×	→	×	→	○			オランダミミナングサ、 シロバナマンテマ、ショカツサイ、 ウマコヤシ、アメリカフロウ、 ノハラムラサキ、ノチシヤ、 ヒナキキョウソウ、クソニンジン、 ウラジロチチコグサ、 ヘラバヒメジョオン、 ヒメコハンソウ、イヌムギ
6	○	→	×	→	○	↓	セイヨウカラナシ、フタナ	コハコベ、カキネガラシ、 コメツブツメクサ、ヒメオドリコソウ、 タチイヌノフグリ、オオイヌノフグリ、 タチオオハコ、トケチシヤ
7	○	→	×	→	×		小	マメクンバイナスナ、 ハナハマセンブリ、ホウキギク、 オニノゲシ

注) ○;平成21年度植物調査において、該当する調査地区にて生育を確認できた。×;確認できなかった。

5) 鳥類

a) ダム湖・河川・溪流に生息する鳥類の経年変化

ダム湖・河川・溪流を生息場所とする鳥類の経年変化を表 6-3-2-7 に示す。

ダム湖内及びダム湖周辺では、水辺の鳥（渉禽および陸禽）がいったん多種生息していたものの、平成 18 年度には減少傾向にも見える。下流河川の鳥類相は流入河川と大きな違いはない。

もともと河川本川や谷地形に生息していた水辺の鳥（アオサギ、ゴイサギ、イソシギ、カワセミ、セグロセキレイなど）はダム湖周辺の水位変動域で生息しているものの減少傾向にあるため、水位変動により現れる水辺の状態がこれらの鳥類が生息しやすいか否かという要因になっている可能性が想定される。

b) 鳥類集団分布地の確認状況の経年変化

一庫ダムにおける鳥類集団分布地の経年推移を図 6-3-2-15 に示す。

対象種は確認個体数が多く、ダム湖、水位変動域およびエコトーン、下流河川を代表すると考えられる、カワウ、オシドリ、カルガモ、ヒドリガモ、コシアカツバメ、ヒヨドリ、シジュウカラ、ホオジロ、カワラヒワ、スズメの 10 種とした。いずれの種も、個体数は多いため、経年的に安定して確認されている。

調査結果からは、一庫ダムの湖面は鳥類の越冬地として継続的に利用されていると考えられる。オシドリがダム湖に継続的に生息しており、水位変動域後背における広葉樹林のドングリを食べている可能性があると考えられる。またヒドリガモが冬鳥としてダム湖を訪れているが、図 6-3-2-16 に見られるように、最近では夏季から秋季にかけてダム湖の水面に生育しているアイオオアカウキクサを啄んでいる。さらに水位変動域では、留鳥のヒヨドリ、シジュウカラ、ホオジロ、カワラヒワが多く確認されている。

下流河川には、夏鳥のコシアカツバメ、留鳥のヒヨドリやスズメといった種が経年的に確認されており、特にコシアカツバメは、一庫ダム管理所建築物の軒下等に多数の巣を構えるなど繁殖活動が見られる。

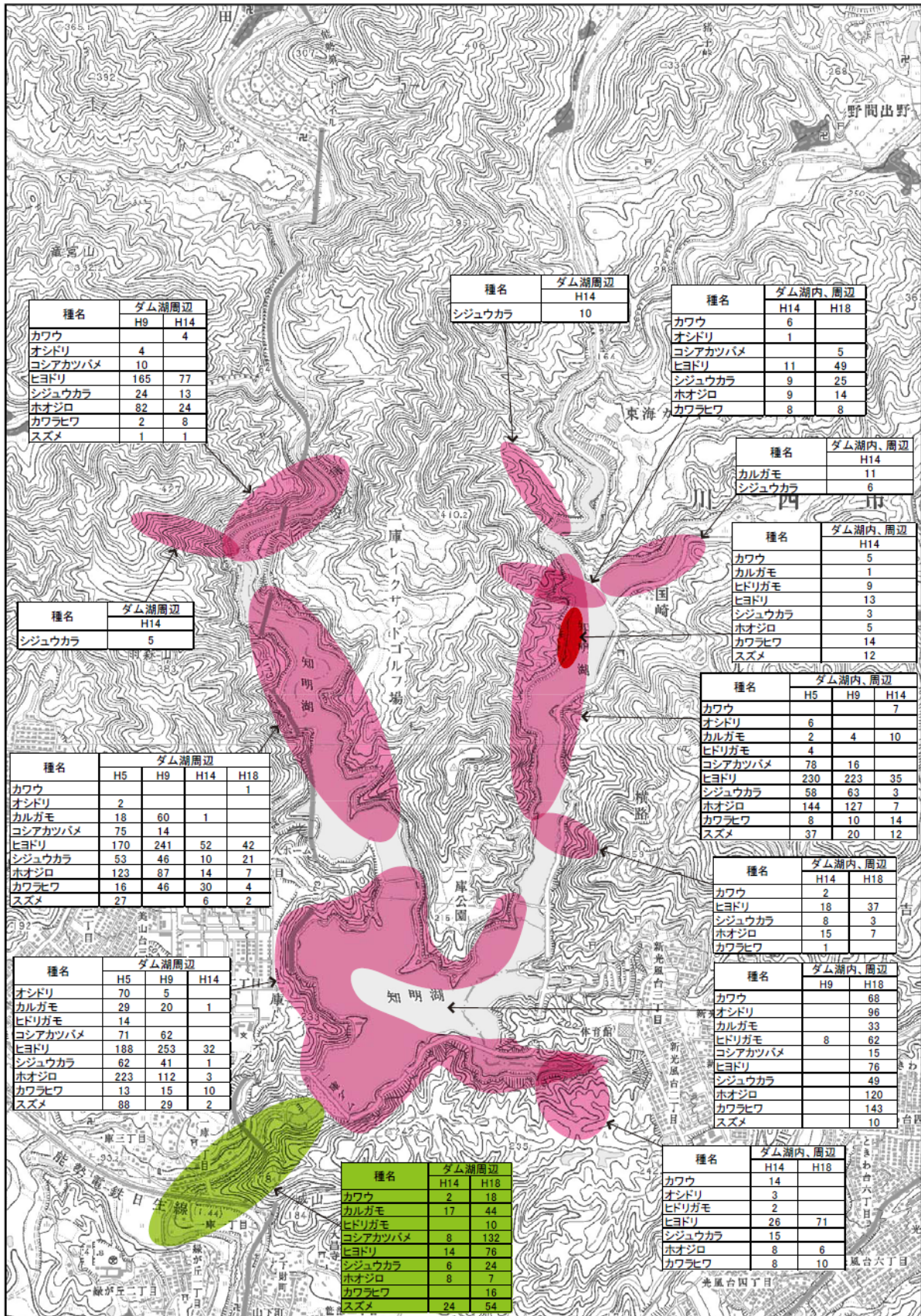
もともとの河川に生息していたと考えられるカワウ、カルガモ、ヒドリガモが、またダム湖が出現したことにより飛来するようになったと考えられるオシドリがダム湖に集団分布地を形成している。またもともと樹林内に生息していたヒヨドリ、シジュウカラ、ホオジロ、カワラヒワが、水位変動域の林縁部に多数生息している。ただし、もともと河川本川の河原を利用していたと考えられるサギ科およびセキレイ科等の種は、確認数が少ない。

表 6-3-2-7 ダム湖・河川・溪流を生息場所とする鳥類の経年変化

鳥類の分類			一般的な生息場所			代表的な採食生態		調査結果											
大別	種名	科名	ダム湖や河川を遊泳	ダム湖や河川を利用	山間の溪流を利用	採食場所	主な食性	下流河川			ダム湖内及び周辺			流入河川					
								H9	H14	H18	H5	H9	H14	H18	H5	H9	H14	H18	
水禽	カイツブリ	カイツブリ科	○			止水・流水	魚類・水生昆虫の成虫	-	○	○	○	○	○	○	-	-	●	-	
	カワウ	ウ科	○			止水・流水	魚類等	-	●	○	-	-	○	◎	-	-	●	○	
	オシドリ	カモ科	○			水辺	広葉樹種子等	-	-	-	◎	○	○	◎	-	-	-	-	
	マガモ		○			止水・流水	草の実・水草	-	●	●	●	○	-	●	-	-	-	-	
	カルガモ		○			水辺	草の実・水草	-	○	◎	◎	◎	○	○	-	-	○	○	
	コガモ		○			止水・流水	草の実・水草	-	-	-	●	○	○	○	-	-	○	◎	
	ヒドリガモ		○			止水・流水	草の実・水草	○	-	○	○	-	●	◎	-	-	-	-	
	ウミネコ		カモメ科	○	○		止水・流水	魚類・水生昆虫	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-
	バン		クイナ科		○		止水・流水	水生昆虫の幼虫・草の実	-	●	○	-	-	-	-	-	-	-	-
渉禽	ヨシゴイ	サギ科		○		水辺	魚類等	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	
	ゴイサギ		○		水辺	魚類等	-	-	-	○	○	○	●	●	-	●	○		
	ササゴイ		○		水辺	魚類のみ	-	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	
	アマサギ		○		水辺	水生昆虫の成虫・幼虫	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ダイサギ		○		水辺	魚類等	-	-	○	○	○	○	-	-	-	●	○		
	チュウサギ		○		水辺	水生昆虫の成虫・幼虫	-	●	-	-	-	●	-	●	-	●	-	-	
	コサギ		○		水辺	魚類等	-	-	●	◎	◎	●	-	○	-	●	●		
	アオサギ		○		水辺	魚類等	-	○	○	◎	◎	○	○	○	○	-	●	○	
	コチドリ		チドリ科		○		水辺	水生昆虫の成虫・幼虫	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
	イソシギ		シギ科		○		水辺	水生昆虫の幼虫	-	-	●	-	-	-	●	-	-	-	
	キセキレイ		セキレイ科		○		水辺	水生昆虫の幼虫	-	○	○	○	○	○	-	○	-	●	◎
	ハクセキレイ			○		水辺	水生昆虫の成虫・幼虫	-	-	○	●	●	-	-	-	-	-	-	●
セグロセキレイ	○			水辺	水生昆虫の成虫・幼虫	-	○	○	◎	○	○	○	●	-	●	○			
カワガラス	カワガラス科		○		水辺	水生昆虫の幼虫	-	-	-	●	-	-	-	●	-	-	-		
ヤマセミ	カワセミ科		○		流水・止水	魚類等	-	-	-	○	○	-	-	●	-	-	-		
カワセミ		○		流水・止水	魚類等	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○			
ミサゴ		タカ科		○		流水・止水	魚類のみ	-	-	-	●	●	-	○	-	-	-		
樹林の鳥	オオルリ	ヒタキ科			○	沢沿い	陸上昆虫等	-	●	-	●	○	○	○	●	-	●	○	
	ミソサザイ	ミソサザイ科			○	沢沿い	陸上昆虫等	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	

注) 欄内の記号は、各調査年の平均確認個体数(調査回数あたり、調査地点あたり)を示す。各記号の意味は以下のとおり。-:確認なし、●:0<平均確認数<10、○:10≦平均確認数<100、◎:100≦平均確認数。

資料: 河川水辺の国勢調査



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-2-15 鳥類代表種の経年確認位置

注) 平成 18 年度調査における st. 5、st. 7、st. 8、st. 15 での確認数の多い上位 10 種を代表種とした。



場所；堤体近傍のダム湖、撮影日；平成 26 年 12 月 8 日

出典：一庫ダム管理所提供

図 6-3-2-16 (写真) ダム湖水面にてアイオオアカウキクサをつ啄むヒドリガモの群れ

6) 両生類・爬虫類・哺乳類

a) 山間の溪流や水辺に生息する両生類・爬虫類の経年変化

ダム湖周辺における両生類および爬虫類の確認状況の経年変化を表 6-3-2-8 及び表 6-3-2-9 に示す。また、山間の溪流や水辺に生息する両生類・爬虫類の経年変化を表 6-3-2-10 に示す。

タゴガエルは平成 15 年度、平成 23 年度ともにダム湖およびダム湖周辺で確認された。ダム湖周辺の沢に生息すると考えられる。アカハライモリは平成 23 年度流入河川で確認 9 個体確認されている。カジカガエルは流入河川およびダム湖周辺で確認されているが、下流河川では確認されていない。

溪流や谷地形を好む両生類（タゴガエルなど）や爬虫類（ニホンイシガメ、ヤマカガシ）が確認されており、ダム湖周辺における溪流や谷地形の地表に適度な水分が存在する可能性があると考えられる。

表 6-3-2-8 ダム湖周辺での両生類の確認状況の経年変化

No.	科名	種名	H5		H10		H15		H23	
			ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他
1	サンショウウオ科	カスミサンショウウオ								
2	イモリ科	アカハライモリ	1	1	1	4				4
3	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル			4		4		6	
4	アマガエル科	ニホンアマガエル	21	5	54	30	2	14	7	2
5	アカガエル科	タゴガエル		1	3		2		6	
6		ヤマアカガエル							1	
7		トノサマガエル	22	4	24	32	4	15	18	36
8		ウシガエル	6	2	15	15	1	9	15	2
9		ツチガエル		1	2	1	4	1	1	
10		ヌマガエル						4	1	2
11	アオガエル科	シュレーゲルアオガエル	2		1	3	2			
12		モリアオガエル			5	1	1		2	
13		カジカガエル	2	1	1	2	3	1		
合計	6科	13種	6種	7種	10種	8種	10種	6種	10種	5種

注) ダム湖周辺はダム湖周辺のみ、その他は流入河川と下流河川と不明を集計範囲とした。

資料：河川水辺の国勢調査

表 6-3-2-9 ダム湖周辺での爬虫類の確認状況の経年変化

No.	科名	種名	H5		H10		H15		H23	
			ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他
1	イシガメ科	ニホンイシガメ	2	3	6	15		3	3	5
2		クサガメ	4	1	4	4		4	4	5
3	ヌマガメ科	ミシシippiaアカミガメ	5		12	2		9	14	2
4	スッポン科	ニホンスッポン		1						
5	ヤモリ科	ニホンヤモリ							7	
6	トカゲ科	ニホントカゲ	37	8	37	4	20	20	18	8
7	カナヘビ科	ニホンカナヘビ	57	9	32	16	16	11	20	9
8	ナミヘビ科	タチホヘビ	1		1		1		1	
9		シマヘビ	8	6	5	9	3	7	8	4
10		アオダイショウ	7		2	1	2	2	7	1
11		ジムグリ	1	1	1	2				
12		シロマダラ	1			2			1	
13		ヒバカリ								
14		ヤマカガシ	7	3	10	6	5	6	3	1
15	クサリヘビ科	ニホンマムシ	3		2	1	3	1	1	1
合計	8科	15種	12種	8種	11種	11種	7種	9種	12種	9種

注) ダム湖周辺はダム湖周辺のみ、その他は流入河川と下流河川と不明を集計範囲とした。

資料：河川水辺の国勢調査

表 6-3-2-10 山間の溪流や水辺に生息する両生類の経年変化

No.	種名	ダム湖周辺				備考
		H5	H10	H15	H23	
1	カスミサンショウウオ			○	○	
2	アカハライモリ	○	○			確認されているが、出現環境は谷地形ではない
3	ニホンヒキガエル		○	○	○	
4	ニホンアマガエル	○	○	○	○	
5	タゴガエル		○	○	○	産卵は溪流の岩の隙間、伏流水の中
6	ヤマアカガエル				○	
7	トノサマガエル	○	○	○	○	
8	ウシガエル	○	○	○	○	外来種
9	ツチガエル		○	○	○	
10	ヌマガエル				○	
11	シュレーゲルアオガエル	○	○	○		
12	モリアオガエル		○	○	○	
13	カジカガエル	○	○	○		産卵は溪流の中の岩や石の下、草の根元
合計	13種	6	10	10	10	—

表 6-3-2-11 山間の溪流や水辺に生息する爬虫類の経年変化

No.	種名	ダム湖周辺				備考
		H5	H10	H15	H23	
1	ニホンイシガメ	○	○		○	山間での溪流や池沼に生息
2	クサガメ	○	○		○	
3	ミシシippiaアカミミガメ	○	○		○	外来種
4	ニホンヤモリ				○	
5	ニホントカゲ	○	○	○	○	
6	ニホンカナヘビ	○	○	○	○	
7	タカチホヘビ	○	○	○	○	
8	シマヘビ	○	○	○	○	
9	アオダイショウ	○	○	○	○	
10	ジムグリ	○	○			
11	シロマダラ	○			○	
12	ヤマカガシ	○	○	○	○	山間での水辺や多湿な林床に生息
13	ニホンマムシ	○	○	○	○	
合計	13種	12	11	7	12	—

資料：河川水辺の国勢調査

b) 広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類の経年変化

ダム湖周辺での哺乳類の確認状況の経年変化を表 6-3-2-12 に示し、広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類の確認個体数の経年変化を表 6-3-2-13 に示す。

表 6-3-2-12 ダム湖周辺での哺乳類の確認状況の経年変化

No.	科名	種名	H5		H10		H15		H23	
			ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他
1	モグラ科	ヒミズ	2		1		1			
2		コウベモグラ	11	4					1	
		モグラ属の一種			9	8	1	12	2	1
3	ヒナコウモリ科	アブラコウモリ							24	2
		ヒナコウモリ科の一種							1	
	—	コウモリ目の一種	3		1					
4	オナガザル科	ニホンザル			1	1			2	
5	ウサギ科	ノウサギ	4		1		6	5	7	1
6	リス科	ニホンリス	3				4		2	
7	ネズミ科	ハタネズミ	2		2					
8		アカネズミ	15		18		21	8	63	12
9		ヒメネズミ	2		2		1		10	
10		カヤネズミ	3	1	1	1		1		2
11	ヌートリア科	ヌートリア							24	8
12	アライグマ科	アライグマ					1		12	15
13	イヌ科	タヌキ	7	1	17	6	16	16	14	5
14		キツネ	17	2	6	1	5	5	6	1
15	イタチ科	テン	51		147	15	39	87	35	2
		イタチ属の一種	159	10	61	10	31	40	20	7
16		アナグマ							3	2
17	ジャコウネコ科	ハクビシン							5	4
18	イノシシ科	イノシシ	3	7	37	28	43	41	28	13
19	シカ科	ホンドジカ	10	5	30	20	52	25	131	68
合計	13科	19種	14種	7種	14種	8種	12種	9種	16種	14種

注) ダム湖周辺はダム湖周辺のみ、その他は流入河川と下流河川と不明を集計範囲とした。

資料：河川水辺の国勢調査

確認個体数にばらつきはあるが、アカネズミやテンは経年的に安定して確認されており、タヌキやキツネについても、確認個体数は少ないながらも経年的に確認されている。ニホンザルについては、確認例数はまれであるが、平成10年度、平成23年度の2回の調査で確認されており、平成23年度調査では、アナグマが新たに確認された。カヤネズミは、水位変動域と林縁部との間のエコトーン及び水田跡地の草地に生息していた。イノシシは減少傾向にあるものの、ホンドジカは平成15年度、23年度とも約40例／調査回と増加傾向にある。

広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類（アカネズミ、タヌキ、キツネ、アナグマなど）が確認されている。

表 6-3-2-13 広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類の経年変化

No.	種名	ダム湖周辺				生息場所
		H5	H10	H15	H23	
1	ヒミズ	○	○	○		
2	コウベモグラ	○				
3	アブラコウモリ			○	○	
4	ニホンザル		○		○	半樹上性で広葉樹林を好む。
5	ノウサギ	○	○	○	○	
6	ニホンリス	○		○	○	樹上性で混合樹林を好む。
7	ハタネズミ	○	○			
8	アカネズミ	○	○	○	○	森林で生息しドングリを好む。
9	ヒメネズミ	○	○	○	○	森林で生息し半樹上性。
10	カヤネズミ	○	○			
11	ヌートリア				○	外来種
12	アライグマ			○	○	外来種
13	タヌキ	○	○	○	○	山林や里山に生息。
14	キツネ	○	○	○	○	山林や里山に生息。
15	テン	○	○	○	○	山林や里山に生息。
16	アナグマ				○	山林や里山に生息。
17	ハクビシン				○	外来種
18	イノシシ	○	○	○	○	
19	ホンドジカ	○	○	○	○	
合計	19種	13	12	12	15	—

資料：河川水辺の国勢調査

7) 参考～下流河川水温と水生動物の関係

a) 下流河川魚類浮石等利用種と下流河川水温の関係

下流河川における魚類浮石利用種の個体数の経時変化と、魚類調査月における例年平均水温の経時変化とは、一致しない。よって下流河川における魚類浮石等利用種の個体数は、水温に依存していないと考えられる。

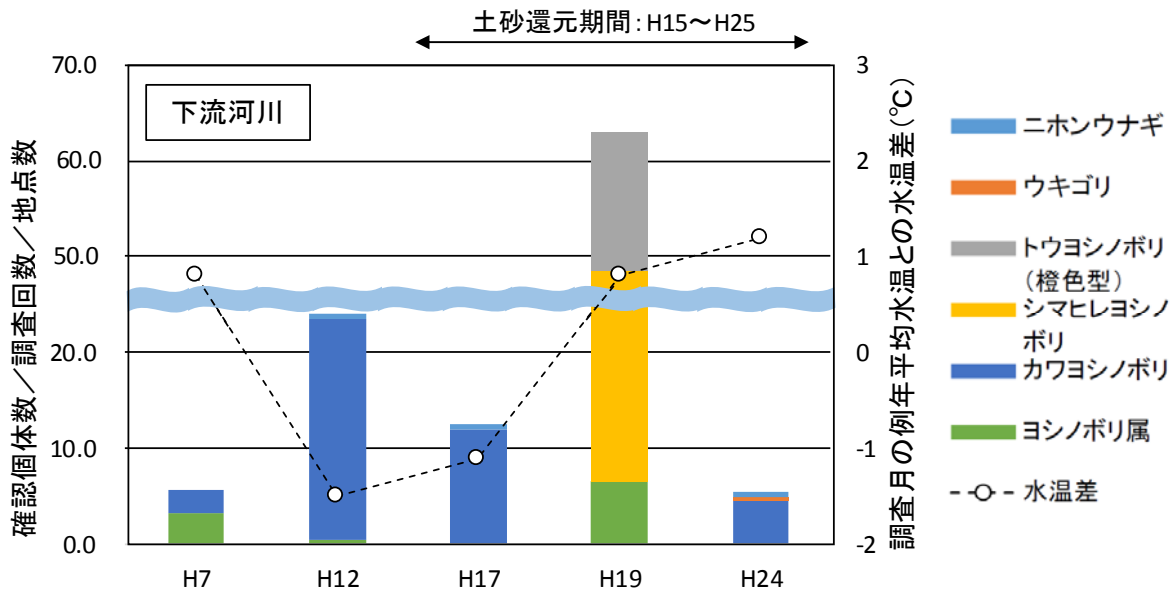


図 6-3-2-17 下流河川での魚類浮石等利用種と河川水温との関係

表 6-3-2-14 下流河川での魚類調査月における月平均河川水温

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	調査月の例年平均水温との水温差
平成7年度	5.9	5.3	8.0	13.0	15.2	18.8	21.6	27.2	22.9	19.5	+0.8
平成12年度	8.5	6.3	5.9	9.8	14.5	17.9	21.0	17.2	21.1	15.9	-1.5
平成17年度	9.0	7.3	7.3	8.5	11.8	16.6	18.9	22.8	22.3	18.4	-1.1
平成19年度	9.4	8.3	8.4	11.4	17.6	17.0	19.4	23.6	24.7	21.3	+0.8
平成24年度	9.0	7.1	8.0	10.0	13.7	17.2	21.5	26.4	27.0	21.9	+1.2
例年平均水温	7.9	6.7	7.6	10.4	14.7	17.6	20.8	22.9	22.6	19.1	-

注1) 表の数値の単位は℃である。黄色の網掛けをした数値は調査月を示す。

注2) 例年平均水温とは、平成5年から平成25年の各月平均水温の平均値である。

注3) 網掛けした1月～3月の数値は表中に示した年度につながる前年度の数値を示す。

b) 下流河川底生動物と下流河川水温の関係

下流河川における底生動物の種数の経時変化と、底生調査月における例年平均水温の経時変化とは、両者とも増加傾向である。よって下流河川における底生動物の種数は、水温に依存している可能性もある。

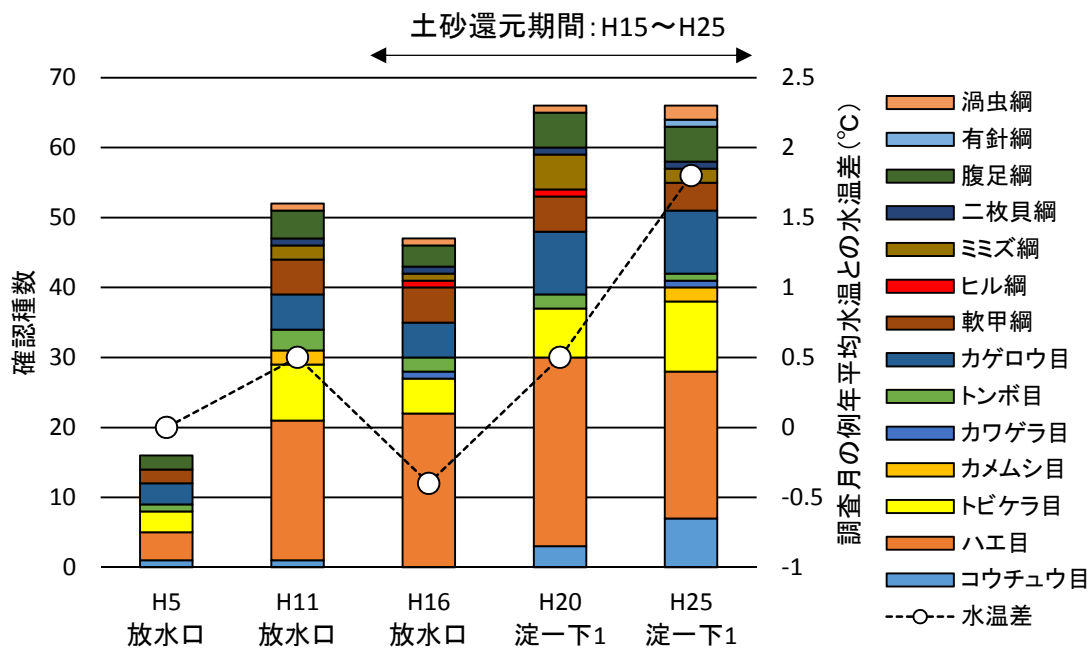


図 6-3-2-18 下流河川での底生動物と河川水温との関係

表 6-3-2-15 下流河川での底生動物調査月における月平均河川水温

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	調査月の例年平均水温との水温差
平成5年度	8.6	7.5	9.9	11.9	15.5	16.5	21.1	22.3	21.8	18.3	15.6	11.6	7.8	7.2	7.8	+0.04
平成11年度	9.3	7.1	7.1	7.7	15.1	17.2	19.9	23.0	23.1	20.3	15.8	11.4	8.5	6.3	5.9	+0.51
平成16年度	8.2	6.6	7.1	9.3	13.1	19.2	18.7	22.4	22.0	18.6	15.0	12.1	9.0	7.3	7.3	-0.37
平成20年度	9.0	7.2	8.8	11.3	14.7	17.2	20.4	22.7	23.1	18.6	13.1	11.0	8.3	7.5	7.6	+0.51
平成25年度	8.2	7.3	7.1	10.1	14.6	17.7	23.5	26.8	23.9	21.1	16.8	12.2	8.9	7.4	7.5	+1.80
例年平均水温	7.9	6.7	7.6	10.4	14.7	17.6	20.8	22.9	22.6	19.1	15.0	11.1	7.9	6.7	7.6	—

注1) 表の数値の単位は°Cである。黄色の網掛けをした数値は調査月を示す。

注2) 例年平均水温とは、平成5年から平成25年の各月平均水温の平均値である。

注3) 網掛けした1月～3月の数値は表中に示した年度につながる前年度の数値を示す。

8) 参考～陸上昆虫類等

陸上昆虫類等は、河川水辺の国勢調査では一ダム一年間で1,000～2,500種程度の確認種が得られる。これらの確認種は、ハビタットにより属単位あるいは科単位で生息する場所が特定される。(特に、幼虫はほとんど移動できないため、環境を評価するには幼虫の生息場所が重要である。)ダム湖周辺の山腹斜面管理や生態系保全で必要と考えられる観点から、陸上昆虫類等をグループA(水流や湛水はあるか)、グループB(地表は湿潤気味か)、グループC(地表は乾燥気味か)、グループD(地表に陽は差すか)、グループE(植生は多種多様か)、グループF(植生は安定しているか)という六つのグループに分けてみると、表6-3-2-16に示すような区分となる。ただしここでは、属単位ではなく、簡単のために科単位とした。

一方、ダム湖周辺の環境は、コナラ群落、アカマツ群落、スギーヒノキ植林、流入河川、下流河川の五つの自然パーツを追跡することとした。

河川水辺の国勢調査における前回調査である平成15年度及び26年度における陸上昆虫類等調査の結果を用いて、上述の六つのグループと五つの自然パーツの関係を分析したら、図6-3-2-19に示すように、各自然パーツの特性の経時変化が得られた。

得られた陸上昆虫類相の変化により、11年間におけるダム湖周辺の山林及び河川の環境変化が次のように想定される。コナラ群落とアカマツ群落はA～Eグループに変化はほとんどなく、Fグループのみ増加したため、山林の植生が安定に向かっていると考えられる。スギーヒノキ植林はグループDが増加し、グループBが減少したため、間伐等山林管理が行われていると考えられる。流入河川は全グループに変化はほとんどないため、環境は変わっていないと考えられる。下流河川はグループA、CおよびDが増加し、グループEが減少したため、河床が大幅に攪乱されたと考えられる。

表 6-3-2-16 陸上昆虫類等の生息環境グルーピングにおける評価視点と区分

グループA	<p>《水流や湛水はあるか》 多ければ、溪流や河川など水の流れや湛水域が存在する。</p>	カゲロウ目、トンボ目、カワゲラ目、アミメカゲロウ目、トビケラ目、カメシ目アメンボ科、コウチュウ目ゲンゴロウ科、ガムシ科
	<p>幼虫期間を水中で過ごす種(5目および3科)</p>	
グループB	<p>《地表は湿潤気味か》 多ければ、湿った河原や湿った地面が存在する。</p>	ハツタ目ヒシハツタ科、コウチュウ目オサムシ科、ハネカクシ科
	<p>幼虫・成虫期間とも水際の砂礫、湿潤な土壌で過ごす種(3科)</p>	
グループC	<p>《地表は乾燥気味か》 多ければ、乾燥した草地或いは日当たりの良い草地が存在する。</p>	ハツタ目コオロギ科、ヒバリトドキ科、ハツタ科、カメシ目カスミカメシ科、マキハサシガメ科、ヘリカメシ科、ヒメヘリカメシ科、ナガカメシ科、カメシ科
	<p>幼虫・成虫期間とも樹林地ではなく草地で過ごす種(9科)</p>	
グループD	<p>《地表に陽は差すか》 多ければ、陽が当たり一年草を中心とした草本が生育している。</p>	チョウ目、セセリチョウ科、シジミチョウ科、アゲハチョウ科、シロチョウ科、ヒトリガ科、ハエ目アブ科、ツリアブ科、ハナアブ科、ハチ目ミツハチ科、コハナハチ科
	<p>幼虫期間の食性は多様であるが、成虫期間に主に草本の蜜を吸う種(10科)</p>	
グループE	<p>《植生は多種多様か》 多ければ、いろんな種類の広葉樹や針葉樹や草本が生育している。</p>	カメシ目セミ科、ヨコバイ科、ツノカメシ科、チョウ目ハマキガ科、イラガ科、タテハチョウ科、ジャノメチョウ科、ツガ科、メイガ科、カキガガ科、シヤクガ科、ヤママユガ科、スズメガ科、シヤチホコガ科、トクガ科、ヤガ科、コブガ科、コウチュウ目カミキリムシ科、ハムシ科、ホソクチゾウムシ科、オトシブミ科、ゾウムシ科
	<p>幼虫・成虫期間に樹木や草本の葉や芽や茎を食べる或いは樹液を吸う種(22科)</p>	
グループF	<p>《植生は安定しているか》 多ければ、朽ち木のある自然度の高い広葉樹林を形成している。</p>	ハツタ目カマトウカ科、コウチュウ目クワガタムシ科、コガネムシ科、タマムシ科、コメツキムシ科、ケシキスイ科、ヒゲナガゾウムシ科
	<p>幼虫期間に主に広葉樹の朽ち木や根を食べ、成虫期間に広葉樹の樹液を吸う種(7科)</p>	

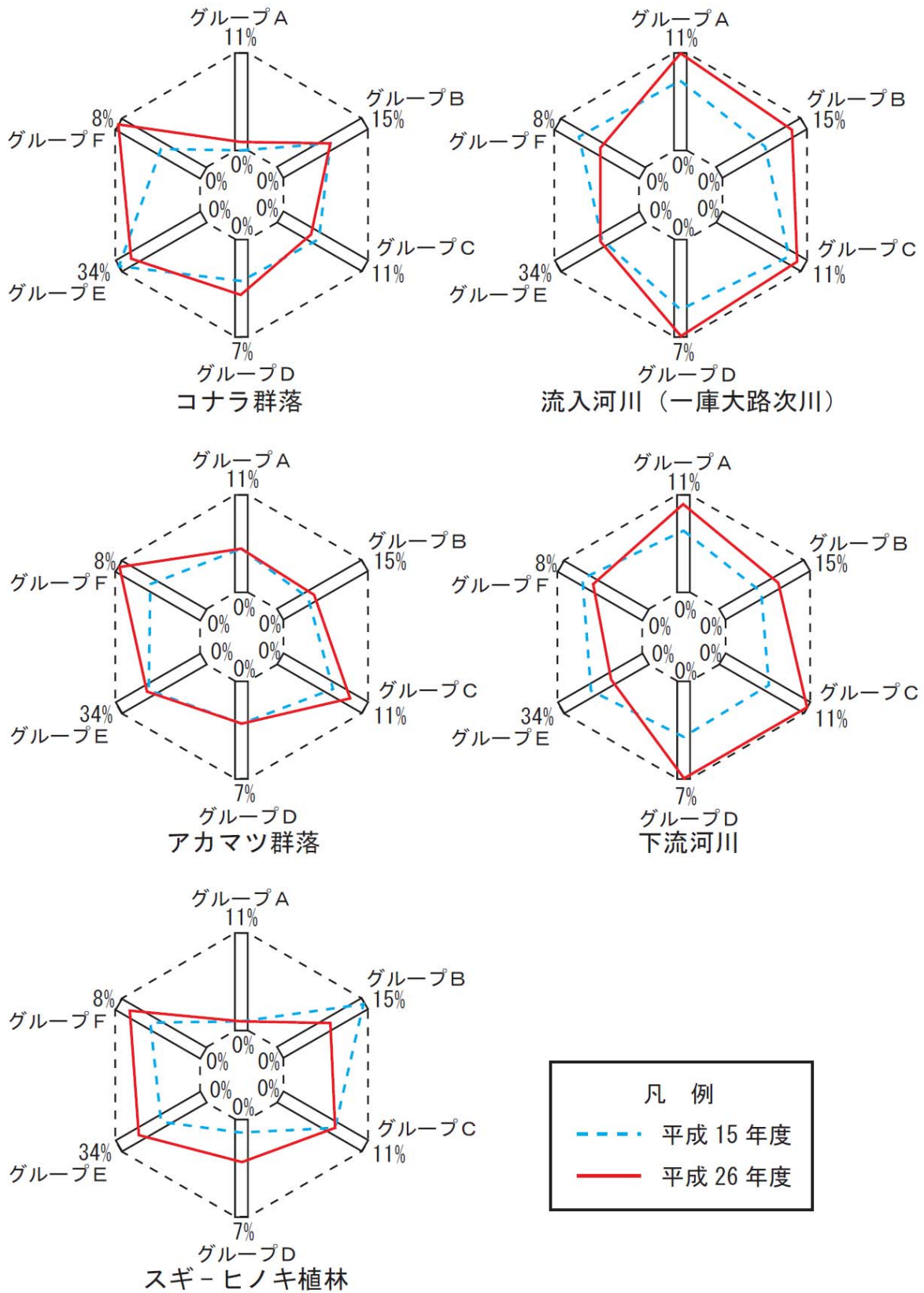


図 6-3-2-19 生息環境グルーピングによる陸上昆虫類相の種数割合の経時変化

(3) 生態系等の変化の把握

1) ハビタットの整理

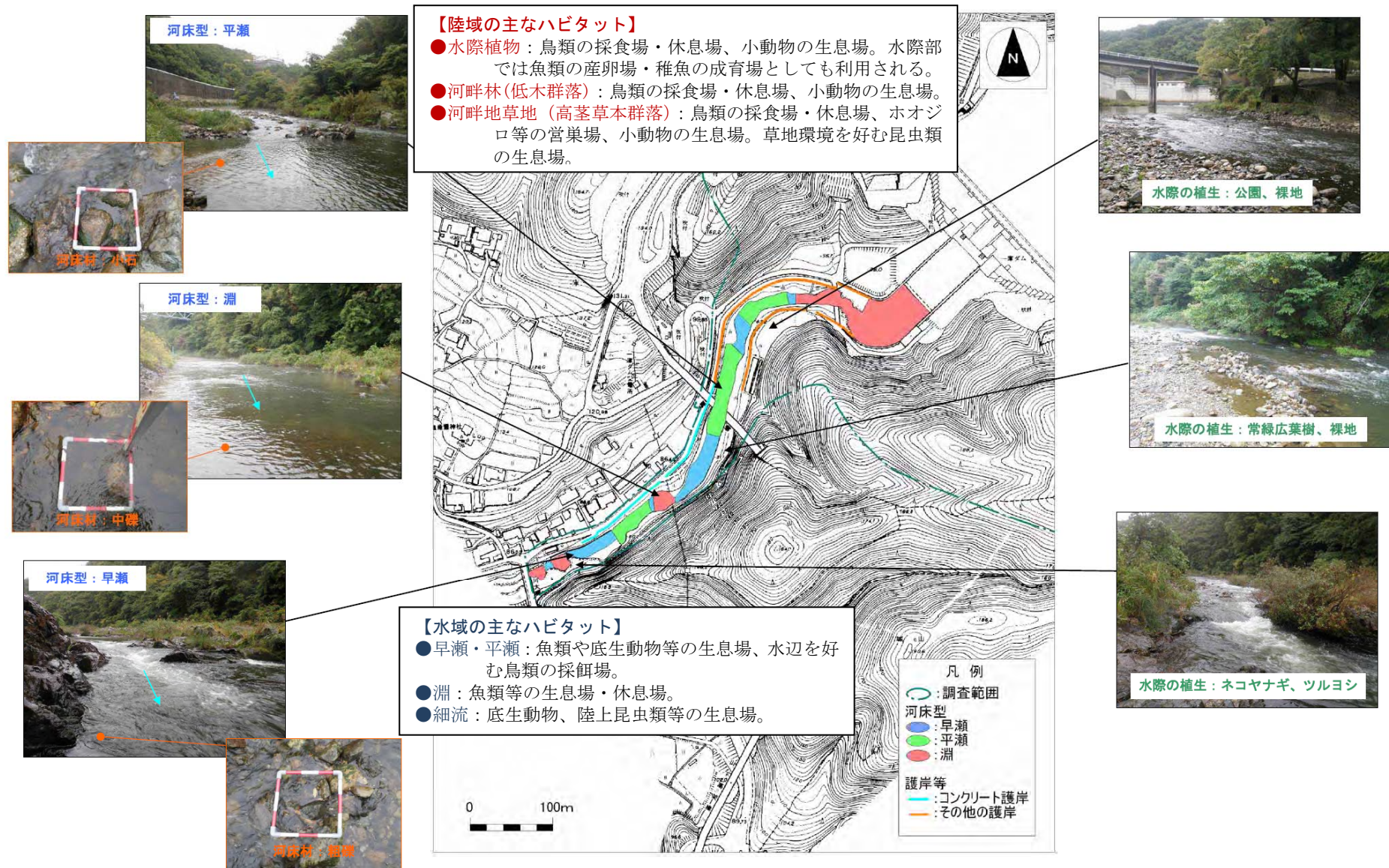
一庫ダムにおけるハビタットの整理を表 6-3-2-17、表 6-3-2-18 に、ハビタット配置図を
図 6-3-2-20、図 6-3-2-21 に示す。

表 6-3-2-17 ハビタットの整理(陸域)

ハビタット		ハビタットの特徴 ・主な植生	生息・生育基盤 とハビタットの特徴	ハビタットを代表する生物	生物の主な利用状況
河道内	水際植物群落	ツルヨシ群落	溪流のため河岸部は広くないが、砂礫地に帯状に分布している。	【鳥類】カシラダカ、ホオジロ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】カヤネズミ、アカハライモリ等	鳥類の採食場・休息場、小動物の生息場。水際部では魚類の産卵場・稚魚の成育場としても利用される。
	河畔林(低木群落)	ネコヤナギ群落		【鳥類】セグロセキレイ、ホオジロ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】トノサマガエル、ツチガエル等	鳥類の採食場・休息場、小動物の生息場。
	河畔地草地(高茎草本群落)	ネザサ群落、ススキ群落	河岸部が広くないため、水際付近まで侵入している。	【鳥類】ホオジロ、カシラダカ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】カヤネズミ、アマガエル等 【陸上昆虫類等】ショウリョウバッタモドキ等	鳥類の採食場・休息場、ホオジロ等の営巣場、小動物の生息場。草地環境を好む昆虫類の生息場。
ダム湖周辺・流入河川	草地等	ススキ群落、セイタカアワダチソウ群落、人工草地等	車道脇の法面や伐採跡地などの人為的影響の強い場所に分布する。	【鳥類】カワラヒワ、ホオジロ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】カヤネズミ、カナヘビ等 【陸上昆虫類等】コガネグモ、カヤキリ、ヒゲシロスズ、ツマキヘリカメムシ等	草地的で開けた環境を好む鳥類、小動物の採食場、生息場。
	水位変動帯(草地・低木)	オオオナモミ群落、クロバナエンジュ群落	水際から水位変動域の湖岸に成立する草地。	【鳥類】コチドリ、ホオジロ、ズメ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】ホンドジカ、ノウサギ等 【陸上昆虫類等】ショウリョウバッタ、ホシハラビロヘリカメムシ等	草地環境等を好む昆虫類の生息場、鳥類の採食場。
	斜面高木林	クヌギ群落(斜面下部)、コナラ群落(斜面上部)	ダム両岸の山腹斜面や尾根部に分布する。	【鳥類】ヒヨドリ、シジュウカラ、ヨタカ、センダイムシクイ、ヤマガラ、カケス等 【両生類・爬虫類・哺乳類】ニホンリス、アカネズミ、イノシシ等 【陸上昆虫類等】モンスズメバチ、マヤサンオサムシ、コカブトムシ、アサマキシタバ等	森林を好む鳥類、昆虫類、両生類・爬虫類・哺乳類の生息場・繁殖場。
	斜面低木林	ヌルデ・アカメガシワ群落、ムクノキ・エノキ群落、ケヤキ群落	水位変動帯から続くダム両岸の急斜面に分布する。	【鳥類】アオジ、ウグイス等 【両生類・爬虫類・哺乳類】カナヘビ、テン等 【陸上昆虫類等】ヒメウラナミジャノメ、セグロアシナガバチ等	草地的な環境、ヤブを好む鳥類、昆虫類の生息場・採食場。
	沢筋	クヌギ群落、コナラ群落、スギ・ヒノキ植林	水辺に位置し、湿度の高い沢筋。	【鳥類】オオルリ、ミソサザイ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】タゴガエル、ニホンヒキガエル、カスミサンショウウオ等 【陸上昆虫類等】ガロアムシ目の一種等	沢筋に特有な鳥類、両生類の生息場・採食場。

表 6-3-2-18 ハビタットの整理(水域)

ハビタット		ハビタットの特徴 ・主な植生	生息・生育基盤 とハビタットの特徴	ハビタットを代表する生物	生物の主な利用 状況
下流 河川	早瀬	早い流速・礫からなる河床。	下流の流路の多くを占める。	【鳥類】アオサギ、コサギ等 【魚類】アユ、オイカワ、トウヨシノボリ、ウキゴリ等 【底生動物】ウルマーシマトビケラ、コガタシマトビケラ等 【両生類】カジカガエル、ツチガエル等	魚類や底生動物等の生息場、水辺を好む鳥類の採餌場。
	平瀬	やや早い流速・礫からなる河床。			
	淵	非常に緩やかな流れ。淵は床固や頭首工下流にみられる。M・S型淵が多い。	ダム直下でみられる。	【鳥類】カルガモ、カイツブリ、カワセミ等 【魚類】コイ、コウライモロコ、ホンモロコ、ナマズ等	魚類等の生息場・休息場。
	細流	水深の浅い細流。本流の水際部	流水性の水生動物の生息に適している。	【底生動物】カワニナ、チリメンカワニナ等 【陸上昆虫類等】グンバイトンボ等	底生動物、陸上昆虫類等の生息場。
	水際の止水域	水深の浅い小規模な止水域。	河岸に沿って点在する。	【底生動物】モノアラガイ、マシジミ等 【鳥類】イソシギ、クイナ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】ニホンイシガメ等 【陸上昆虫類等】ミズカマキリ、	底生動物、鳥類、陸上昆虫類等の生息場・休息場。
ダム湖面	広い開放水面が広がっている。	ダム湖面には広い開放水面が広がっている。	【鳥類】カワウ、ミサゴ、オシドリ、コガモ、ヒドリガモ等	主に水鳥の休息場や採食場となっている。	



出典) 河川水辺の国勢調査業務(ダム湖環境基図作成調査)報告書(平成23年3月)をもとに加筆
図 6-3-2-20 下流河川のハビタット配置図

【陸域の主なハビタット】

- **水位変動帯（草地・低木）**：草地環境等を好む昆虫類の生息場、鳥類の採食場。
- **草地等**：草地的で開けた環境を好む鳥類、小動物の採食場、生息場。
- **斜面高木林**：森林を好む鳥類、昆虫類、両生類・爬虫類・哺乳類の生息場・繁殖場。
- **斜面低木林**：草地的な環境、ヤブを好む鳥類、昆虫類の生息場・採食場。
- **沢筋**：沢筋に特有な鳥類、両生類の生息場・採食場。

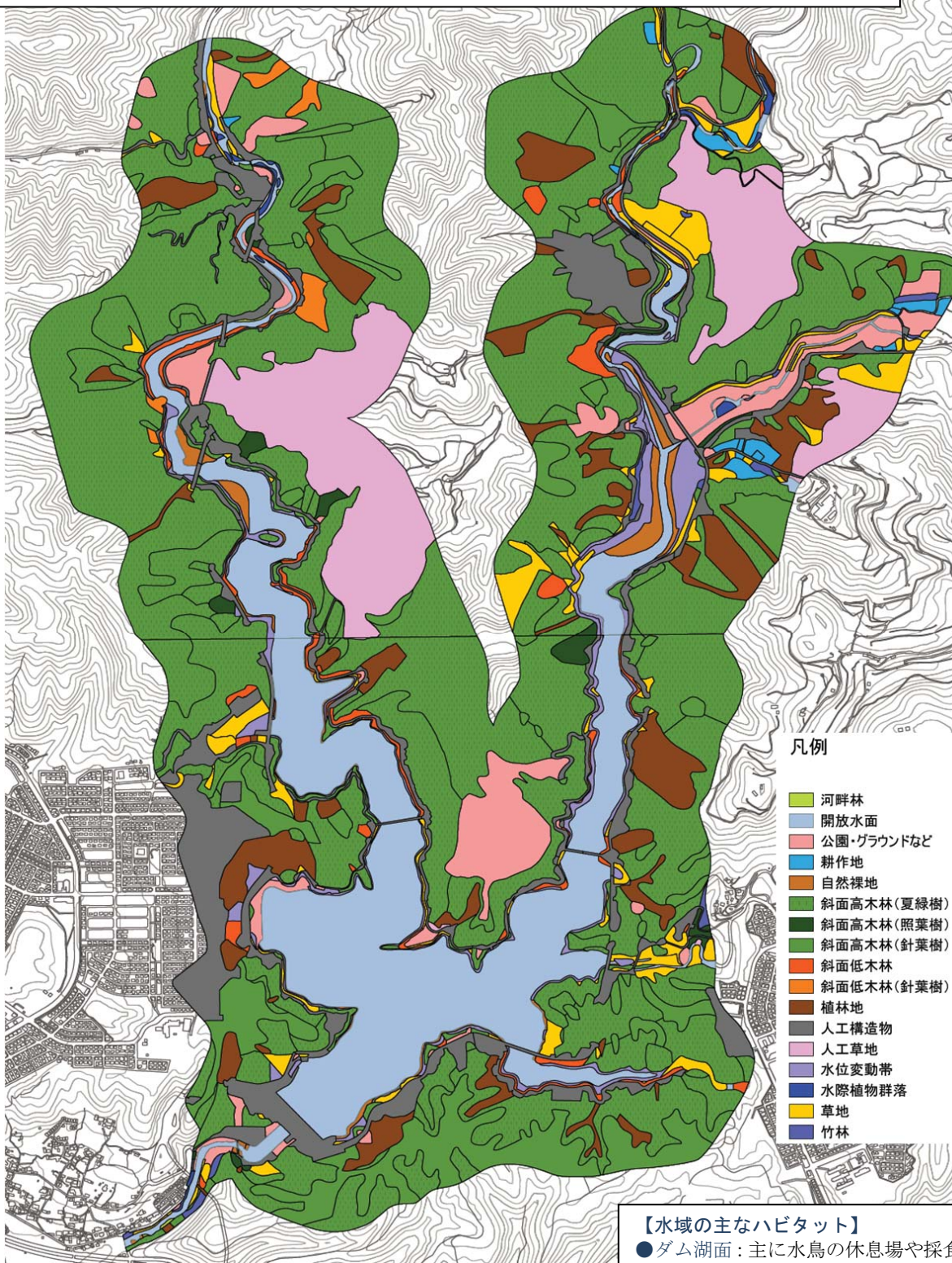


図 6-3-2-21 ダム湖周辺のハビタット配置図

2) 各環境区分のハビタットの变化

各環境区分の「ダム建設前から存在するハビタット」「消滅したハビタット」「ダム建設後に新たに形成されたハビタット」についてまとめたものを表 6-3-2-19 に示す。

全体としてみると、減少したハビタットは存在するが、同様の環境のハビタットが存在するため、消滅したハビタットはない。ダムの建設に伴って新たに形成されたハビタットについては、ダム湖、ダム湖の水位変動帯（草地、低木林）が挙げられる。

表 6-3-2-19 各環境区分のハビタットの变化

		下流河川	ダム湖周辺域	
			ダム湖及び流入部	流入河川
ダム建設前から存在するハビタット	水域	土砂供給が遮断され、河床構成材料の粗粒化」、「付着藻類の質の低下」等が生じていたが、下流への土砂還元の効果によって、改善傾向にある。	—	早瀬、平瀬、淵等を有する溪流環境。
	陸域	至近5箇年では、フラッシュ放流、下流への土砂還元の効果によって、自然裸地やネザサ群落が増加傾向である。	至近5箇年では、ダム湖周辺及び流入部の樹林植生群落に大きな変化は見られなかった。	水際の植生。礫を中心とした河原環境。
消滅したハビタット	水域	特になし。	特になし。	特になし。
	陸域	特になし。	特になし。	特になし。
ダム建設後に新たに形成されたハビタット	水域	特になし。	ダムの運用・管理開始後では、湛水区域が出現した。	特になし。
	陸域	特になし。	ダムの運用・管理開始後では、水位変動帯（草地）、人工裸地が出現した。ダム湖周辺に開けた公園環境が整備された。	特になし。

6-3-3. 重要種の変化の把握

(1) ダムと関わりの深い重要種の把握

一庫ダムの存在・供用に伴う環境条件の変化、一庫ダムの特性（立地条件、経過年数）及び既往定期報告書等から、重要種について、ダムの運用・管理に伴い、影響を受けるおそれのある生物種の選定を行った。ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定方針を以下に示す。

<選定方針>

① 選定基準

- ・ 「文化財保護法（昭和25年法律第214号）」、「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」（平成4年法律第75号）」等の法律に基づき指定されている動植物種
生息・生育の変化の状況
- ・ 「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト（環境省2012）」の掲載種
- ・ 「大阪府における保護上重要な野生生物（大阪府レッドデータブック）」の掲載種
- ・ 「兵庫県版レッドリスト2010（植物・植物群落）」の掲載種
- ・ 「兵庫県版レッドリスト2012（昆虫類）」の掲載種
- ・ 「兵庫県版レッドリスト2013（鳥類）」の掲載種
- ・ 「兵庫県版レッドリスト2014（貝類・その他無脊椎動物）」の掲載種

② 一庫ダムの存在や管理・運用に伴う影響

- ・ 河川域および陸域連続性の分断の影響を受ける可能性のある動植物種
- ・ 生息・生育範囲の減少に伴い影響を受ける可能性のある動植物種
- ・ ダム湖水位変動に伴い影響を受ける可能性のある動植物種
- ・ ダム湖の水温・水質の変化に伴い影響を受ける可能性のある動植物種

上記の選定方針を踏まえて一元化した重要種の具体的な抽出条件を、表 6-3-3-1 に示す。当該ダムで確認された重要種に対して、表 6-3-3-1 に示すように、(1)法令等指定を満足すること、(2)「見方1～3」のいずれかの場所で確認されたこと、(3)「見方4～5」のどちらかの調査年で確認されたこと、(4)当該種の主の生息場所がダム管理の場所であること、の四つの抽出条件を満足する種を選定した。この抽出条件をもとに選定した、ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果を表 6-3-3-2～表 6-3-3-7 に示す。また、表 6-3-3-8 に選定数の集計を示す。

- ③ 一庫ダムの存在や管理・運用以外の影響により、生息・生育環境条件が変化した種は、対象から除外する。

表 6-3-3-1 ダム管理・運用と関わりの深い重要種の具体的抽出条件

生物区分	指定ランク (重要種の指定ランク)	確認場所			確認履歴		生息環境 (当該種の主な生息場所)
		見方1	見方2	見方3	見方4	見方5	
魚類	情報不足(DD)以上	下流河川	ダム湖かつ 流入河川		直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川と湖沼に生息する種 放流による分布種は除く
底生動物	準絶滅危惧(NT) またはCランク以上	下流河川	ダム湖 (浅い湖底)		直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川と湖沼に生息する種
植物	準絶滅危惧(NT) またはCランク以上	下流河川	ダム湖岸	周辺山林	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河原、河岸、湖岸、山林(崩 壊地)に生育する種
鳥類	情報不足(DD)以上	下流河川	ダム湖上 または湖岸	周辺溪流	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、湖上、湖岸、溪流に 生息する種
両生類 爬虫類	情報不足(DD)以上	下流河川	周辺溪流	ダム湖岸	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、溪流、湖岸に生息す る種
哺乳類	情報不足(DD)以上	下流河川	周辺山林	ダム湖岸	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、里山や山林、湖岸に 生息する種
陸上昆虫 類等	絶滅危惧Ⅱ類(VU) またはBランク以上	下流河川	周辺溪流	周辺山林	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、溪流、湖岸、山林(崩 壊地・朽木環境)に生息す る種

注1) 選定種は、指定ランクを満足すること、「見方1～3」のいずれかの場所で確認されたこと、「見方4～5」のどちらかの調査年で確認されたこと、当該種の主な生息場所がダム管理の場所であること、の四つの抽出条件が必要であることとした。

注2) 重要種の指定ランクは、各種群の確認種数、対象種の重要度を考慮して判断した。

表 6-3-3-2(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（魚類）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴					生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H7	H12	H17	H19	H24		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ニホンウナギ	EN	VU			下	下	入	下	成魚が生息するのは川の中流から下流、河口、湖。海で産卵・孵化を行い、淡水に遡ってくる降河回遊魚。一庫ダム周辺に生育するのは、放流に由来する個体群と考えられる。	●	●	●	×	×
ヌマムツ		VU					下		川の中流から下流域などの、流れの緩やかなところに多く見られる。	●	●	×	●	×
ムギツク		VU		入	入	入	湖入	湖入	流れの緩やかな淵や淀みが多いところに生息し、岩盤などの隙間に潜む。動物食に偏った雑食性で、付着している水生昆虫を巣のまま摂食する。	●	●	●	●	●
タモロコ		NT			湖				川の中流から下流域、細流や湖沼、ため池や水路などに生息しているが、川では川岸の流れの緩やかな所で生活している。水草のほか、水生昆虫や浮遊動物、小型の底生動物などを食べる。	●	×	×	●	×
ホンモロコ	CR						湖	湖	池沼や細流、灌漑用水などにも生息している。中流域から下流域にかけての澄んだ水域の中層から底層を主な生活場所とする。水草や抽水植物などに産卵する。主に動物プランクトンを食べるが、水生昆虫なども食べる。一庫ダム周辺に生育するのは、放流に由来する個体群と考えられる。	●	×	●	×	×
コウライモロコ			C		湖	湖入	湖入	湖入下	大きな河川の中下流域に生息し、流れの緩やかな砂底、砂礫底近くを好む。雑食性で、ミジンコなどのプランクトンや底生動物、巻貝や付着藻類など、何でも食べる。一庫ダム周辺に生育するのは、放流に由来する個体群と考えられる。	●	●	●	×	×
ドジョウ	DD	VU	B				入	入	河川の中流域から下流域にかけて、用水路、水田、湿地などに生息する。定着性が強く、広い年周移動は行わない。細流の水草などに産卵する。雑食性で、泥の中にある有機物や小動物、底生藻類や付着藻類などを食べる。	●	×	×	●	×
シマドジョウ		NT		入	入		入	入	河川の上流から中流域の比較的水がきれいな砂底や砂礫底に生息している。付着藻類などの植物質のほか、ユスリカなどの幼虫やイトミミズといった底生の動物も食べる。	●	×	×	●	×
スジシマドジョウ 中型種	VU	CR+EN				入	下		河川本流の、中流から下流域の砂底に多い。細流に入り産卵する。砂の中の小動物、藻類なども食べる。	●	×	×	●	×

表 6-3-3-2(2) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（魚類）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴					生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H7	H12	H17	H19	H24		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ギギ		NT		湖下	入	湖入下	湖入下	湖入下	湖沼や河川の中流部に生息する。昼間は石の下やヨシ場に潜み、主に夜間に活動する。雑食性であるが、主に水生昆虫、エビ、小魚を補食している。	●	●	●	●	●
ナマズ		NT		湖	湖入下	湖下	湖入下	湖入下	流れの緩やかな河川の中流、下流域、湖沼、水田、用水路などに生息する。水草の繁茂する泥底域に多い。動物食で、小魚や甲殻類、水生の小動物を食べる。	●	●	●	●	●
アカザ	VU	VU	B		入				水のきれいな河川の上流下流から中流域にかけて生息する。昼間は石のすきまなどに潜み、夜間や増水時等に活動する。定住性が強く、年周移動の範囲は狭い。	●	×	×	●	×
アユ		NT		湖入	湖入	湖入下	湖入下	湖入下	回遊魚。秋に川で産卵し、海にくだり、春に川にのぼってくる。岩に付着した藻類を食べる。一庫ダム周辺に生育するのは、放流に由来する個体群がダムにより陸封されたものと考えられる。	●	●	●	×	×
メダカ	VU	VU	要注目					入	浅い池沼や水たまり、水田や水路等の緩流域、止水域に生息する。産卵期は4月上旬から10月上旬であり、藻や水草などに産卵する。	●	×	×	●	×
シマヒレヨシノボリ	NT	NT						湖入下	水の流れのほとんどない池沼や緩やかな流れの用水路などに生息する。	●	●	×	●	×
トウヨシノボリ（橙色型）		DD						湖入下	淡水湖及びその流入河川に生息している。また極端に勾配が緩い河川にも生息する。成魚ではカゲロウやトビケラなどの水生昆虫の幼虫を採食する。	●	●	●	●	●
トウヨシノボリ（型不明）		DD			入				水の流れの緩やかな河川、用水路、池沼などに生息する。	●	×	×	●	×
ウキゴリ		NT	要調査					湖入下	河川や汽水域から中流域までの流れの緩やかな淵などに多い。石等の下面に産卵する。動物食で、水生昆虫、エビ、小魚を補食している。	●	●	●	●	●

指定ランク

- ①「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2013)」の掲載種
- ②「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ③「改訂・兵庫の貴重な自然 -兵庫県版レッドデータブック2003-」の掲載種

抽出条件は以下のとおり

指定ランク: 情報不足(DD)以上

確認場所: 下流河川、または、ダム湖かつ流入河川

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河川と湖沼に生息する種、放流による分布種は除く

表 6-3-3-3(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果(底生動物)

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴					生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府 RL	兵庫県 RDB	H5	H11	H16	H20	H25		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
コシダカヒメモノアラガイ	DD						下	入	水田、湿地、沼などの止水域・半止水域に生息する	×	×	×	●	×
モノアラガイ	NT	CR+EN		下	入下		下	下	平野部の水田や池、水たまりに生息する。	●	●	●	×	×
ナガオカモノアラガイ	NT							入	水辺のやや湿った陸域の植物の間に生息する。	●	×	●	●	×
マシジミ	VU	VU		入	入下	入下			淡水の河川の砂礫底に生息する。	●	●	×	●	×
コウノマダラカゲロウ			要注目					入	溪流上流部から中流部にかけての緩流部に生息する。	●	×	×	●	×
グンバイトンボ	NT	CR+EN	B	不明					丘陵地の湧き水にがある緩やかな清流域に生息する。	●	×	×	●	×
キイロサナエ	NT	NT	B	入	入		入	湖	平地から丘陵の砂泥の多い河川中流に生息する。やや汚れのある水質でも生息する。	●	●	●	●	●
ホンサナエ		VU	A	入					平地や丘陵地や低山地の清流に生息する。	●	×	×	●	×
アオサナエ		NT	C					入	平地や丘陵地や低山地の清流に生息する。	●	×	×	●	×
タベサナエ	NT	NT					入		樹林に囲まれた池沼や湿地、流れの緩い河川や細流などに生息する。	●	×	×	●	×
コオイムシ	NT	NT			湖				幼虫は止水または流れの緩い小河川に生息し、他の昆虫類等を捕食する。	●	●	×	●	×
ミズカマキリ		NT	要注目	入	湖下				止水に生息し、他の昆虫類を捕食する。	●	●	×	●	×
キボシケシゲンゴロウ	DD			不明					低山地から山地の清流に生息し、岸辺の岩陰や緩やかな水域、本流に流れこむ支流などから発見される。	×	×	×	●	×
コオナガミズマシ	VU			入					止水面に生息し、小動物を捕食する。	●	×	×	●	×
ヘイケボタル		NT	要注目				入		幼虫は止水または流れの緩い小河川に生息し、貝類を捕食する。	●	×	×	●	×

指定ランク

- ①「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2012)」の掲載種
- ②「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ③「兵庫県版レッドリスト2014(貝類・その他無脊椎動物)」の掲載種

抽出条件は以下のとおり

指定ランク: 準絶滅危惧 (NT) または C ランク以上

確認場所: 下流河川、または、ダム湖(浅い湖底)

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河原、河畔、湖畔に生息する種

表 6-3-3-4(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果 (植物)

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H8	H13	H21		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
バッコヤナギ		NT			周			山地から丘陵地のやや開けた明るい場所に生じる落葉小高木または高木。	●	●	×	●	×
センリョウ			C				周	暖地の林内に生育する常緑低木。	●	●	●	×	×
トモエソウ		CR+EN					周	山地の草原などに生息する多年草。	●	●	×	×	×
メノマンネングサ			C				入	海岸から低山地の岩上、石垣、屋根上に生育する多年生草本。	●	×	×	×	×
エドヒガン			C	周	周下	周入下	周入	山地に生育する落葉高木であり、河川近傍など湿潤な場所に好んで生育する。	●	●	●	●	●
ユキヤナギ		VU			周	周下	入下	河岸の岩壁の割れ目や岩礫地等、水位変動があるような場所に生育する落葉低木。	●	●	●	●	●
カワラケツメイ		NT					周	日当たりのよい河原や道端など乾き気味の所に生える多年草。	●	●	●	●	●
フジキ		VU			周			山中に生育する落葉高木。群生することがなく、林内、林縁に単木状で生える。	●	●	×	×	×
ミソナオシ		NT	B	周				低山地の林縁や道端に生える半低木。	●	●	×	×	×
エイザンスミレ		NT		周			周	山地に生育する無茎性多年草。	●	●	●	×	×
コバノカモメヅル		VU		周				山野に生えるつる性の多年草。原野的な環境の湿地や湿った草地に生育する。	●	●	×	●	×
コカモメヅル			C		周	周入	周入	低地～高山帯の砂礫地などやや乾燥した原野的な環境に生育し、遷移が進むと衰退する。	●	●	●	●	●
マメダオシ	CR	EX	Ex		周			日当たりの良い草地に生育する半寄生植物。マメ科等に半寄生する。	●	●	×	×	×
コムラサキ		VU					下入下	湿地近くに生育する落葉低木。高さは2m程度になる。	●	●	●	●	●
カワミドリ		NT		不明	不明	周	周	山地の草原に生える多年草。沢沿いなどの草地に生育する。	●	●	●	×	×

表 6-3-3-4(2) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果 (植物)

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H8	H13	H21		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
オオヒキヨモギ	VU	NT					周	日当たりの良い明るい草地や崩壊地、崖地に生育する一年草。	●	●	●	●	●
カワヂシャ	NT	NT	C				入 下	河岸、溝の縁や田に生育する越年草。	●	●	●	●	●
オミナエシ		NT		周		不明		日当たりの良い草地に生える多年草。	●	●	×	×	×
ハバヤマボクチ		CR+ EN	A	周				日当たりの良い山地に生える。	●	●	×	×	×
トリゲモ	VU	DD	要調査				入	池沼やため池、水路などの水中に生育する沈水植物。	●	×	×	●	×
ヒメコヌカグサ	NT	CR+ EN					下	半日陰の湿地にややまれに生育する、柔らかい鮮緑色の多年生草本。	●	●	●	●	●
キシダマムシグサ			C		周			山中の木陰に生える多年性草本。	●	●	×	×	×
ピロードスゲ		NT	B				入 入	河岸の水湿のある砂地に生育する多年生草本。	●	×	×	●	×
ヤガミスゲ		NT	A				周	河岸や平地の湿気のある草原に生育する。	●	●	●	●	●
ミコシガヤ		NT	B				下	平地や河川の縁等の草地に生育する多年生草本。高さは30~60cmになる。	●	●	●	●	●
フサナキリスゲ		NT					入 入 下	溪流の岩場や滝の近くに生育する多年生草本。	●	●	●	●	●
ムギラン	NT	CR+ EN					入	常緑樹林内の樹上や岩上に着生する。	●	×	×	×	×
エビネ	NT	NT	C		周	周		山野の林内に生える多年性草本。	●	●	×	×	×

指定ランク

- ①「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2012)」の掲載種
- ②「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ③「兵庫県版レッドリスト2010(植物・植物群落)」の掲載種

抽出条件は以下のとおり

指定ランク: 準絶滅危惧 (NT)またはCランク以上

確認場所: 下流河川、または、ダム湖岸

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河原、河畔、湖畔に生息する種

表 6-3-3-5(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（鳥類）

種名	指定ランク				確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	種の保存法	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H9	H14	H18		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ヨシゴイ		NT	VU	A	周				水田、河川、湖沼などの水辺に飛来する。しげみの中にいることが多い。	●	●	×	●	×
ササゴイ				C	周			周	湖沼、河原、ヨシ原など、低地や平地の水辺に生息する。渡来数の多少は営巣する水辺近くの大木の有無に左右されるとも言われる。主に魚を採餌するが、水生昆虫やカエルなども捕食する。	●	●	●	●	●
アマサギ			VU					下	水田や草地に飛来する。他のサギ類よりも乾燥した環境を好み、水田でよく見られる。	●	●	×	●	×
チュウサギ		NT		C	入			周入下	夏鳥として飛来するが、暖地では越冬する場合もある。水田に多く、水生動物を捕食する。	●	●	×	●	×
オシドリ		DD		C	湖周	湖周	湖	湖	山地の湖沼や河川に生息。周りを木で覆われた湖を好み、よく木にとまる。木の実、水生昆虫などを食べる。群れていることが多い。	●	●	●	●	●
ミサゴ		NT		A	周	周		周	内陸では大きな湖や川で主に魚を採食し、繁殖は岩棚、水辺に近い大きな木の上に営巣する。	●	●	●	●	●
ハチクマ		NT	CR+EN	A	周			周	夏鳥として渡来。低山地や丘陵地の山林に生息。ハチの幼虫や蛹を好んで食べるがカエルやヘビなども捕食する。繁殖期は6月頃。	●	●	●	×	×
オオタカ	国内希少	NT	NT	B		周入	入	下	亜高山帯から平地の林に生息。鳥類を主食とするがネズミやウサギなども食べる。繁殖期は4～5月。	●	●	●	×	×
ツミ			VU	B	周				平地から山地の林に生息。主に小鳥を捕らえるが、昆虫や小形哺乳類も食べる。	●	●	×	×	×
ハイタカ		NT		B	周			周下	平地から山地の林・河川敷・農耕地に生息。鳥類を主にとり、ネズミ類なども捕食する。	●	●	●	×	×

表 6-3-3-5(2) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（鳥類）

種名	指定ランク				確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	種の保存法	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H9	H14	H18		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ノスリ			NT	C		周	周	周	山地の林で繁殖する。秋冬は暖地や低地にも移動し、草地や農耕地、水辺などの開けた環境で小動物を捕食する。	●	●	●	×	×
サシバ		VU	CR+EN	B	周	入			夏鳥として飛来する。おもにカエルやヘビを食べる。	●	●	×	×	×
ハヤブサ	国内希少	VU		B		周	周		崖地に営巣し繁殖する。主に鳥を捕食する。	●	●	●	×	×
ヤマドリ				要注目		周			山地の斜面のある林の地上に生息する。	●	●	×	×	×
クイナ			NT	C				下	冬鳥として水田、河川、湖沼周辺の湿地に飛来する。	●	●	×	×	×
コチドリ			NT	要注目	周				海岸や河川の中流域、湖、池、沼、水田、畑等に生息。渡りの時期には、山地の開けた草原に飛来することもある。食性は動物食で、昆虫類、ミミズ類などの節足動物を食べる。	●	●	×	●	×
イソシギ			NT	C				周下	越冬地では河川の下流などで過ごす。繁殖地では河川、湖沼の水辺に生息する。河川などを歩いて水生昆虫を採餌する。	●	●	●	●	●
ジュウイチ				C	周				山地の樹林に飛来。コルリ、オオルリなどに托卵する。	●	●	×	×	×
ツツドリ			NT	C	周			周	平地から山地の森林内に単独で生息するため姿を見る機会は少ないが、渡りの時期には都市公園などにも姿を現す。樹上の昆虫類を捕食し、特にケムシを好む。	●	●	●	×	×
フクロウ			NT					周	樹林内に生息する。夜行性で、小動物を捕食する。	●	●	●	×	×

表 6-3-3-5(3) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（鳥類）

種名	指定ランク				確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	種の保存法	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H9	H14	H18		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ヨタカ		NT	VU	B	周入				草原や灌木の散在するような森林に生息する。採餌は夕方から夜にかけて行い、主にガ、コガネムシ、カ、トビケラなどの昆虫類を捕獲する。	●	●	×	×	×
ヤマセミ			NT	B	周入	周			山地の溪流や池の周囲に生息するが、冬は平地の河川や海岸にもやってくる。単独または番いで生活する。食性は動物食。採餌するときは水辺の石や枝の上から水中に飛び込んで、魚類や水生昆虫を捕食する。	●	●	×	●	×
カワセミ				B	湖周	湖周入下	湖周入下	湖周入下	河川や湖沼で主に川魚を捕食する。土の崖の斜面に穴を掘って繁殖する。繁殖期以外は木の枝などを嚙とし、決まった枝や石に止まって長時間休む。	●	●	●	●	●
アオゲラ				C	周入	周	周	周	樹林内に生息し、主に昆虫類を捕食する。	●	●	●	×	×
アカゲラ				B		周			樹林内に生息し、主に昆虫類を捕食する。	●	●	×	×	×
ヒバリ			NT			周	下		草原や河原、農耕地などに生息する。植物食傾向の強い雑食。	●	●	×	×	×
コシアカツバメ			NT		周入	周入	下	周入下	夏鳥として飛来する。崖や民家の軒下、橋桁などに営巣する。	●	●	●	×	×
サンショウクイ		VU	VU	B	周				夏鳥として飛来するが、少ない。丘陵や低山の高い木のある広葉樹林を好み、枝先に止まって昆虫やクモなどを捕食する。	●	●	×	×	×
カワガラス			NT		周入				山地の谷川に生息し、水生昆虫を捕食する。	●	●	×	●	×
カヤクグリ				A	不明	入	周	周	秋から冬に低山のやぶで見られる。雑食で、灌木を縫うように移動して小型の昆虫類や種子などを食べる。	●	●	●	×	×
ルリビタキ				C	周	周	周入	周下	秋から冬に低地に飛来する。雑食性で、昆虫類、節足動物、果実などを食べる。暗い林の下部を好む。	●	●	●	×	×

表 6-3-3-5(4) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（鳥類）

種名	指定ランク				確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	種の保存法	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H9	H14	H18		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ノビタキ				C				周	春と秋の渡りの時期に通過する。主に昆虫類を捕食する。	●	●	●	×	×
トラツグミ			NT		周		周	周	山地の林で繁殖する。根雪のない地域で越冬する。	●	●	●	×	×
オオヨシキリ			NT	B	周		周		ヨシ原に飛来して繁殖する。昆虫類やクモ、陸産貝類、カエル類等の小動物を捕食する。	●	●	●	×	×
センダイムシクイ			NT		不明	周	周	周入	低山の林に飛来する。林の上部を好む。主に昆虫類を捕食する。	●	●	●	×	×
キビタキ				C	周	周	周	周	山地の樹林に生息する。空中で主に昆虫類を捕食する。	●	●	●	×	×
オオルリ				要注目	周入	周	周入下	周入	森林性の鳥で、山地の渓谷、湖沼などの水域、或いは岩肌のむきだした崖に見られるが、樹種を選ばない。空中を飛ぶ昆虫を捕らえる。	●	●	●	●	●
コガラ				C	周			周入	山地の樹林に生息する。雑食で、昆虫類、節足動物、果実等を食べる。	●	●	●	×	×
カシラダカ			NT				不明	周入	冬鳥として渡来する。畑や雑木林に生息する。	●	●	●	×	×
ミヤマホオジロ			NT		周		周	周	冬鳥として飛来する。開けた森林や林縁に生息する。	●	●	●	×	×
アオジ				C	周	周	周入下	周入下	一庫ダム周辺では、秋から冬に藪を中心とした林縁部や河原で見られる。	●	●	●	×	×
クロジ				C	周	周			一庫ダム周辺では、秋から冬に暗い林内の藪で見られる。	●	●	×	×	×

指定ランク

- ①「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」(平成4年法律第75号)により指定された種
- ②「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2012)」の掲載種
- ③「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ④「兵庫県版レッドリスト2013(鳥類)」の掲載種

抽出条件は以下のとおり

指定ランク: 情報不足(DD)以上

確認場所: 下流河川、または、ダム湖上またはダム湖岸、周辺溪流

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河川、湖上、湖岸、溪流に生息する種

表 6-3-3-6(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（両生類・爬虫類・哺乳類）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H10	H15	H23		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
カスミサンショウウオ	VU	CR+EN	B			周	周	夜行性で落ち葉の下や腐植土の中に生息する。湿地、水田、小さな池沼等の浅い止水域に産卵する。	●	●	●	×	×
アカハライモリ	NT	NT	要注目	周入注)	周入注)		入	池、湿地などの水中の多いが、山間の自然公園や林、道の側溝などでも見られる。川でも川岸のたまり水で見ることがある。産卵場は池や穏やかな流れのある小川などである。	●	×	●	●	×
ニホンヒキガエル		VU	C		周	周	周入	海岸から高山まで広範囲に分布する。やや開けた地表で採食する。肉食性で、地表に生息する昆虫(特にオサムシなど地表性の甲虫やアリ)、ミミズ、クモなどを補食する。	●	●	●	×	×
タゴガエル			C	入	周	周	周	森林や高山、草原などで生息している。幼生は産卵穴の内部で水底の泥の中に留まる。もっぱら林床にて地上性の昆虫、クモ、陸貝などを食べる。	●	●	●	●	●
ヤマアカガエル		VU	C				周	平地から丘陵地の水田や湿地、山間部の比較的高地まで生息している。	●	●	●	×	×
トノサマガエル	NT	NT		周入	周入	周入下	周入	水田や浅い水たまりの周辺に生息する。水田や河川敷の水たまりなどの、浅い止水に産卵する。	●	●	●	×	×
ツチガエル		NT	C	入	周入	周入	周	水田や湿地、河川、山間部の溪流などの水辺周辺に生息している。	●	●	●	×	×
シュレーゲルアオガエル		NT	C	周	周入	周		森林から近い水田や湿地に生息する。水田畔などの水辺の土中に白い泡状の卵塊を産み付ける。	●	●	×	×	×
モリアオガエル			B		周入	周	周	樹林内に生息し、池沼等の周辺部の樹枝に白い泡状の卵塊をつくる。	●	●	●	×	×
カジカガエル			C	周入	周入	周入		主に山地のやや開けた平瀬の続く溪流に生息し、普段は川沿いの森や崖などに生息している。溪流中に産卵する。小昆虫類を補食する。	●	●	●	●	●

注) H5、10の周辺環境は谷地形ではない。

表 6-3-3-6(2) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（両生類・爬虫類・哺乳類）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H10	H15	H23		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ニホンイシガメ	NT	NT		湖周入	湖周入	入下	周入	河川の上流から中流域、山間や山際の湖沼や低湿地を主な生息場所とする。雑食性でさまざまな植物質および動物質を摂食する。河川敷の砂地や荒地などの乾燥した土の露出した場所で産卵する。	●	●	●	●	●
ニホンスッポン	DD		要調査	入				河川の中流域、大型の湖沼に生息する。主に肉食性。	●	×	×	●	×
ニホンヤモリ			要注目				周入	民家や寺院などの建物でよく見かける。野外でみることはまれ。	●	●	●	×	×
タカチホヘビ		NT	C	周注1)入	周注1)	周注2)	周注1)	地中性で、倒木の下や石の下でみつかることが多く、夜間は地表を這っているのが目撃される。	●	●	●	×	×
ジムグリ			要注目	周入	周			主に森林に生息し、耕作地や、やや開けた環境に生息する。地中の穴によく潜る。	●	●	×	×	×
シロマダラ		NT	C	周注1)	不明		周注1)	山地から平地の様々な環境に生息する。夜行性で、トカゲや小型のヘビなど爬虫類を主に補食する。	●	●	●	×	×
ヒバカリ		VU	要注目		不明			森林から平地まで幅の広い環境に生息するが、特に水田や湿地等に多い。カエル、ミミズを食べるほか、水にもよく入り小魚を補食する。	●	×	×	●	×
ヤマカガシ		NT		周入	周入	周入	周入	山地から平地まで分布する。平地は小川、湿地に多い。摂食はほとんどがカエル類で、魚類やトカゲ類を食べることもある。	●	●	●	●	●

注1) ダム湖周辺の路上で確認された。

注2) ダム湖周辺の既存道路の林縁で確認された。

表 6-3-3-6(3) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果(両生類・爬虫類・哺乳類)

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H10	H15	H23		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ヒナコウモリ科の一種			要調査				周	コウモリ目の中で最も種の多い分類群であり、その多くは樹洞性であるが、アブラコウモリのみ家屋生息性である。	×	●	●	×	×
コウモリ目の一種			要調査	周	周			通常、樹洞、鍾乳洞や岩の割れ目をねぐら及び繁殖場所とする。	×	●	×	×	×
カヤネズミ		NT		周入	周	入	入	ススキ、オギ、ヨシなどの高茎草本類上で生活する。イネ科の種子やバッタのような昆虫類を食べる。	●	●	×	●	×
キツネ		CR+EN		周入	周入	周入	周入下	広い樹林地帯はほとんど利用せず、林縁や森と草原が入り組んだ環境に好んで生息するが、河川域で活動することも多い。日当たりのよい林や原野に巣穴を掘る。	●	●	●	●	●
アナグマ		NT	C				周入	山地帯下部から丘陵部の森林、灌木林に生息する。巣穴は斜面や大岩、木の根元を利用して掘られる。	●	●	●	●	●

指定ランク

- ①「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2012)」の掲載種
- ②「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ③「改訂・兵庫の貴重な自然 -兵庫県版レッドデータブック2003-」の掲載種

抽出条件は以下のとおり

<両生類>

指定ランク: 情報不足(DD)以上

確認場所: 下流河川、または、周辺溪流

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河川、溪流や流水部に生息する種

<哺乳類、爬虫類>

指定ランク: 準絶滅危惧 (NT)またはCランク以上

確認場所: 下流河川、または、周辺溪流

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河川、里山や山林に生息する種

表 6-3-3-7(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（陸上昆虫类等）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次 レッドリス	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H6	H10	H15		指定 ランク	確認 場所	確認 履歴	生息 環境	
ジグモ			要調査	不明		周下	地下に穴を掘って巣をつくり、他の昆虫類等を捕食する。	×	●	●	×	×
コガネグモ		NT			不明	入下	真夏に大きな網を張る。草地に生息する。	×	●	●	×	×
ゲホウグモ		DD	要調査			周	平地や山地の森林や人里近くに生息する。	×	●	●	×	×
シボグモモドキ			C		周		山地に生息し、比較的寒冷的な場所で捕獲される。	×	●	×	×	×
オビカゲロウ		NT				不明	幼虫は溪流の源流付近に棲み、晩春～夏季に羽化する。	×	×	×	●	×
ホソミイトトンボ		NT		不明	不明		平地や丘陵地の挺水植物が繁茂している湿地や滞水・水田などに生息する。成虫で越冬する。	×	×	×	●	×
キイトンボ		NT				周	平地や丘陵地の挺水植物がよく繁茂した池沼や湿地に生息する。	×	●	●	●	×
グンバイトンボ	NT	CR+EN	B		周	周入下	丘陵地の湧水に関わり合いのある緩やかな清流に生息しする。	●	●	●	●	●
アオハダトンボ	NT	CR+EN	A	不明			平地や丘陵地の水生植物が繁茂する清流に生息する。	●	×	×	●	×
カトリヤンマ		NT	C	不明	不明		丘陵地や低山地の挺水植物が繁茂した木陰の多い池沼、植物性沈砂物のあるたまり水、湿地、水田及び畔間の緩流などに生息する。	×	×	×	●	×
サラサヤンマ		NT	B			周	丘陵地や低山地のハンノキなどやヤナギ類などが生育する湿地帯に生息し、幼虫は落ち葉などに覆われた湿った地面や浅い滞水に住んでいる。	●	●	●	×	×
ホンサナエ		VU	A			周	平地や丘陵地、低山地の流れに生息する。	●	●	●	●	●
アオサナエ		NT	C			周	平地や丘陵地の清流に生息し幼虫は砂礫底に潜んで生育している。	×	●	●	●	×

表 6-3-3-7 (2) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果 (陸上昆虫類等)

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次 レッドリスト	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H6	H10	H15		指定 ランク	確認 場所	確認 履歴	生息 環境	
タバサナエ	NT	NT		不明			平地や丘陵地の流れの緩やかな浅い小川に生息し、しばしば灌漑用のため池にもみられる。幼虫は挺水植物の根方や植物沈積物のある水底で浅く泥に潜って生活している。	×	×	×	●	×
オグマサナエ	NT	VU		不明	不明	周注)	平地や丘陵地の池沼や水田、灌漑用の溝川などに生息する。幼虫は植物沈積物のたまった底泥の中や沈積物の影などに潜り込こんで長く伸びた腹端のみを泥から突き出して生活している。	●	×	×	●	×
タカネトンボ			要注目		不明		丘陵地から山地のにかこまれたやや薄暗い植物沈積物の多い池沼に生育する。幼虫は厚く堆積した落ち葉や枯れ枝の間に潜り込んで生活する。	×	×	×	●	×
ヨツボシトンボ		NT	要注目			周	寒冷な冷え値の挺水植物が繁茂する池沼や湿原、湿地の水たまりなどに誠意側し、幼虫は植物沈積物の陰や柔らかい泥の中に潜って生活している。	×	●	●	●	×
ナツアカネ		NT		不明	不明	周入下	平地の池・沼や水田などに広く生息する。	×	●	●	●	×
アキアカネ		NT	要注目	周	不明		平地や丘陵地の挺水植物の班もする池沼や水田、溝などに生息する。成虫は季節移動を行う。	×	×	×	●	×
ノシメトンボ		NT				不明	丘陵地や低山地の、水生植物の多い池、水田などに生息する。	×	×	×	●	×
ヒメカマキリ			要注目	不明		周	樹上性に生息し、他の昆虫類等を捕食する。	×	●	●	×	×
クツワムシ		NT	C		不明	周	林縁や堤防などの草丈の高い草むらや、里山から山に続く林縁に生息する。	×	●	●	×	×

注) H15の周辺環境はアカマツ群落であり、谷地形を含まない。

表 6-3-3-7(3) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（陸上昆虫類等）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RDB	兵庫県RDB	H6	H10	H15		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
コバネササキリ			要注目		周		山間の狭い水田や湿地のイネ科草本間に生息する。	×	●	×	×	×
カヤキリ			要注目	不明		入	ススキやヨシなどの丈の高いイネ科の草むらに生息する。	×	×	×	×	×
ヒゲシロスズ			要調査	周	周	周入	ススキやチガヤの茂った深い草むらに生息する。	×	●	●	×	×
ナキイナゴ		VU		不明		周	明るいススキなどの丈の高い乾いた草地を好む。	●	●	●	●	●
ガロアムシ目の一種		DD				周	山地の岩石の下や朽木の中などに生息する。	×	●	●	●	×
ヤスマツトビナナフシ			要注目	不明			平地から山地のブナ科を含む林に生息する。	×	×	×	×	×
ハルゼミ		NT	要注目	不明			平地から低山地のアカマツ林に生息する。4月下旬から6月上旬頃に成虫の鳴き声が聞かれる。	×	×	×	×	×
コオイムシ	NT	NT				周	水深の浅い開放的な止水域に生息し、小型の水生动物を捕食する。	×	●	●	●	×
タガメ	VU	VU	B			入	池沼や緩流(水路)などに生息する。捕食肉食性でヤゴ、小魚、カエルなどの体液を吸う。卵塊は水面上の茎などに産む。	●	×	×	●	×
ラクダムシ			C		周	周	山地に生息する。幼虫は、樹皮下などに生息し、小昆虫を食べて育つ。	×	●	●	×	×
ホソバセセリ		NT			周	周	雑木林の周辺や溪流沿いに生息する。	×	●	●	●	×
ヒメキマダラセセリ		NT			不明	周	低山地から高原・亜高山帯まで広く分布し、林の周辺や溪流沿い、草原などで見られる。	×	●	●	●	×
オオチャバネセセリ		NT		不明	不明		郊外の林縁部で見られる。	●	×	×	×	×

表 6-3-3-7(4) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（陸上昆虫類等）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RDB	兵庫県RDB	H6	H10	H15		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ヘリグロチャバネセセリ		CR+EN	C			周	食草はイネ科のヤマカモジグサ。草地を中心に生息する。生息地は限定される。	●	●	●	●	●
ウラゴマダラシジミ			要注目			周	溪流沿いの林縁に生息する。イボタ等を食草とする。	×	●	●	●	×
ミドリシジミ		NT	要注目			周	湿地に生息する。ハンノキ、ヤマハンノキを食樹とする。	×	●	●	×	×
ゴイシシジミ			要注目			周	薄暗い樹林内に生息する。幼虫は、ササコナフキツノアブラムシを食べる肉食性。	×	●	●	●	×
ウラキンシジミ		VU	要注目			周下	樹林周辺に生息する。湿地に生息する。トネリコ、シオジを食樹とする。	●	●	●	●	●
スジボソヤマキチョウ		CR+EN	要注目	不明			山地の溪流沿いや林縁に生息する。クロウメモド、クロツバラを食樹とする。低山地から高地帯に分布する。	●	×	×	×	×
エゾスジグロシロチョウ本州以南亜種		NT	要注目	不明		周入下	食草のハタザオ類の多い乾燥した雑木林の周辺などに生息する。耕作地や都市周辺の荒地などのような人工的環境にはほとんど見られない。	×	●	●	●	×
スギタニマドガ		NT	C			周	暖帯林に生息する。幼虫の食草など生態の詳細は不明。	×	●	●	×	×
オナガミズアオ	NT	NT		周	周		平地から山地の、ハンノキやヤシャブシなどハンノキ属の植物の生育する湿地や河畔林に生息する。	×	●	●	●	×
ゴマフオオホソバ			C	周	周		暖温帯落葉二次林に生息する。分布は局地的で、詳しい生態は不明。	×	●	●	×	×
コシロシタバ	NT		C	周	周		本種はクヌギを食樹とする。暖温帯の落葉広葉樹二次林に生息する。	×	●	●	×	×

表 6-3-3-7(5) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（陸上昆虫類等）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RDB	兵庫県RDB	H6	H10	H15		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
アミメキシタバ			C	周			現状では日本特産種とされ、産地はやや局地的である。カシ上部を生息域とする。	×	●	×	×	×
シロシタバ		NT		不明	周		樹林帯に生息する。都市近郊の雑木林でも見られる。幼虫はサクラ類などの葉を食べる。	×	●	×	×	×
アサマキシタバ		NT	要注目			周下	幼虫はミズナラ、コナラ、アラカシといったブナ科の樹木を食草とする。樹林に生息する。	×	●	●	×	×
クロモクメヨトウ	VU				周		樹林地に生息する。個体数は少ない。	●	●	×	×	×
ウスズミケンモン	NT			周			樹林地に生息する。幼虫はコナラを食草とする。	×	●	×	×	×
アオバセダカヨトウ		NT		周			樹林地に生息する。成虫は年1化と推定される。	×	●	×	×	×
ヨツモンカタキバゴミムシ		NT		周	周		河川や池沼周辺の湿性草地に生息する。	×	●	×	●	×
コキベリアオゴミムシ		VU		周			河原の草地帯や水田周辺といった湿った環境に生息する。	●	●	×	●	×
イグチケブカゴミムシ	NT	NT		周			低地の湿地や草地に生息する。巨椋池がタイプ産地である。かつては淀川流域の河川敷に多産した。	×	●	×	●	×
シマゲンゴロウ	NT	NT		周			水田、休耕田、溜め池、沼地などの止水域に生息する。水草に産卵する。	×	●	×	●	×
ケシゲンゴロウ	NT	NT		周			池沼、水田、湿地などの止水域に生息する。	×	●	×	●	×
ミズスマシ	VU	VU	C		不明		止水面に生息し、小動物を捕食する	●	×	×	●	×
マダラコガシラミズムシ	VU	VU	C			入	水草の茂った自然度の高い池に生息する。	●	×	×	●	×
シジミガムシ	EN	DD	要調査			入	比較的水深のある池沼など止水域に生息する。	●	×	×	●	×
ドウガネブイブイ		NT		周	周	入	平地から低山地の広葉樹林帯に生息する。	×	●	●	×	×
キョウトアオハナムグリ			要注目			下	幼虫はもろくなった朽木や腐植土中にすむ。成虫は樹液に集まる。	×	●	●	●	×

表 6-3-3-7(6) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（陸上昆虫類等）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RDB	兵庫県RDB	H6	H10	H15		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
コガタノサビコメツキ		NT				周	樹林帯に生息する。	×	●	●	×	×
ヘイケボタル		NT	要注目			不明	幼虫は止水または流れの緩い小河川に生息し、タニシを捕食する。	×	×	×	●	×
シロジュウシホシテントウ		NT			不明		アブラムシ類やキジラミ類などを食べる。	×	×	×	×	×
ムネモンヤツボシカミキリ		NT				周	成虫はサルナシやツルアジサイの生葉を葉脈部から後食する。	×	●	●	×	×
ヨツボシカミキリ	EN	VU			不明		平地から低山地にかけての広葉樹林に生息する。	●	×	×	×	×
ケブカツヤオオアリ	DD					周	山麓・河岸・湿地帯等の枯れ木を営巣場所とする。	×	●	●	●	×
トゲアリ	VU			不明	不明	周	立木のうろの中、特に根ぎわ付近の空洞によく営巣する。	●	●	●	●	●
モンスズメバチ	DD			周	周	周下	山地に生息する。セミを好んで捕まえる。	×	●	●	×	×

指定ランク

- ①「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2012)」の掲載種
- ②「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ③「兵庫県版レッドリスト2012(昆虫類)」の掲載種

抽出条件は以下のとおり

絶滅危惧Ⅱ類 (VU)またはBランク以上

確認場所: 下流河川、周辺溪流、周辺山林 のいずれか

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河川、溪流、山林(崩壊地)に生息する種

表 6-3-3-8 ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定数

項目	種名	ダム管理・運用と関わりのある確認場所	種数
魚類	ムギツク	ダム湖かつ流入河川	5種
	ギギ	下流河川、ダム湖かつ流入河川	
	ナマズ	下流河川、ダム湖かつ流入河川	
	トウヨシノボリ（橙色型）	ダム湖かつ流入河川	
	ウキゴリ	ダム湖かつ流入河川	
底生動物	キイロサナエ	ダム湖（浅い湖底）	1種
植物	エドヒガン	ダム湖岸、下流河川	11種
	ユキヤナギ	ダム湖岸、下流河川	
	カワラケツメイ	ダム湖岸	
	コカモメヅル	ダム湖岸	
	コムラサキ	下流河川	
	オオヒキヨモギ	ダム湖岸	
	カワヂシャ	下流河川	
	ヒメコヌカグサ	下流河川	
	ヤガミスゲ	ダム湖岸	
	ミコシガヤ	下流河川	
	フサナキリスゲ	下流河川	
鳥類	ササゴイ	ダム湖上または湖岸	6種
	オシドリ	ダム湖上または湖岸	
	ミサゴ	ダム湖上または湖岸	
	イソシギ	ダム湖上または湖岸	
	カワセミ	ダム湖上または湖岸、下流河川	
	オオルリ	周辺溪流	
両生類	タゴガエル	周辺溪流	2種
	カジカガエル	周辺溪流	
爬虫類	ニホンイシガメ	周辺溪流	2種
	ヤマカガシ	周辺溪流	
哺乳類	キツネ	周辺山林	2種
	アナグマ	周辺山林	
陸上昆虫類等	グンバイトンボ	下流河川	6種
	ホンサナエ	周辺溪流	
	ナキイナゴ	周辺山林	
	ヘリグロチャバネセセリ	周辺山林	
	ウラキンシジミ	下流河川	
	トゲアリ	周辺山林	

(2) 環境保全対策実施の必要性や方向性の検討

ダム管理・運用と関わりの深い重要種の確認状況や生態特性から、ダムの管理・運用と関連した保全対策の必要性や方向性の検討を行った。

1) 魚類

表 6-3-3-9 重要種の確認状況の経年変化（魚類）

No.	和名	指定区分			ダム湖内					流入河川				下流河川					
		環境省 RL	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H7	H12	H17	H19	H24	H7	H12	H17	H19	H24	H7	H12	H17	H19	H24
1	ムギツク		VU				3	2	2	30	15	12	3						
2	ギギ		NT		2		5	25	6		11	1	4	14	2		2	2	1
3	ナマズ		NT		2	3	5	1	2		2		1	3		3	2	1	4
4	ウキゴリ		NT	要調査				11	33					1					1
5	トウヨシノボリ (橙色型)		DD					7	78				33	6					29

表 6-3-3-10 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ムギツク）

種名		ダムによる影響の検証
ムギツク	特性	流れの緩やかな淵や淀みに多く生息し、岩盤などの隙間に潜む。動植物に偏った雑食性で、付着している水生昆虫を巣のまま摂食する。
	影響要因	ダム湖の存在により、流入河川に生息する本種の生態が変化する可能性がある。
	確認状況	経年的に生息している。流入河川で確認されていたが、平成 19 年度以降はダム湖内でも確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	流れが緩やかで、底生動物が豊かな河川河床やダム湖浅域の湖底の環境を代表している。
	分析結果	平成 19 年度以降、個体数は少ないが、ダム湖内で確認されるようになってきている。ダム湖内における近年の水質改善対策を反映している可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後もダム湖内の水質改善を継続する。

表 6-3-3-11 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ギギ）

種名		ダムによる影響の検証
ギギ	特性	湖沼や河川の中流部に生息する。昼間は石の下やヨシ場に潜み、主に夜間に活動する。雑食性であるが、主に水生昆虫、エビ、小魚を捕食している。
	影響要因	下流河川やダム湖の環境改善によって、本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	経年的に確認されている。確認のほとんどは流入河川およびダム湖内の調査地点であるが、下流河川でも少数個体が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	流れが緩やかで、底生動物が豊かな河川河床やダム湖浅域の湖底の環境を代表している。
	分析結果	経年的に広く確認されており、大きな変化はないと考えられる。下流河川やダム湖浅域の湖底は、底生動物が豊かな場所が保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後も下流河川の環境改善を継続する。

表 6-3-3-12 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ナマズ）

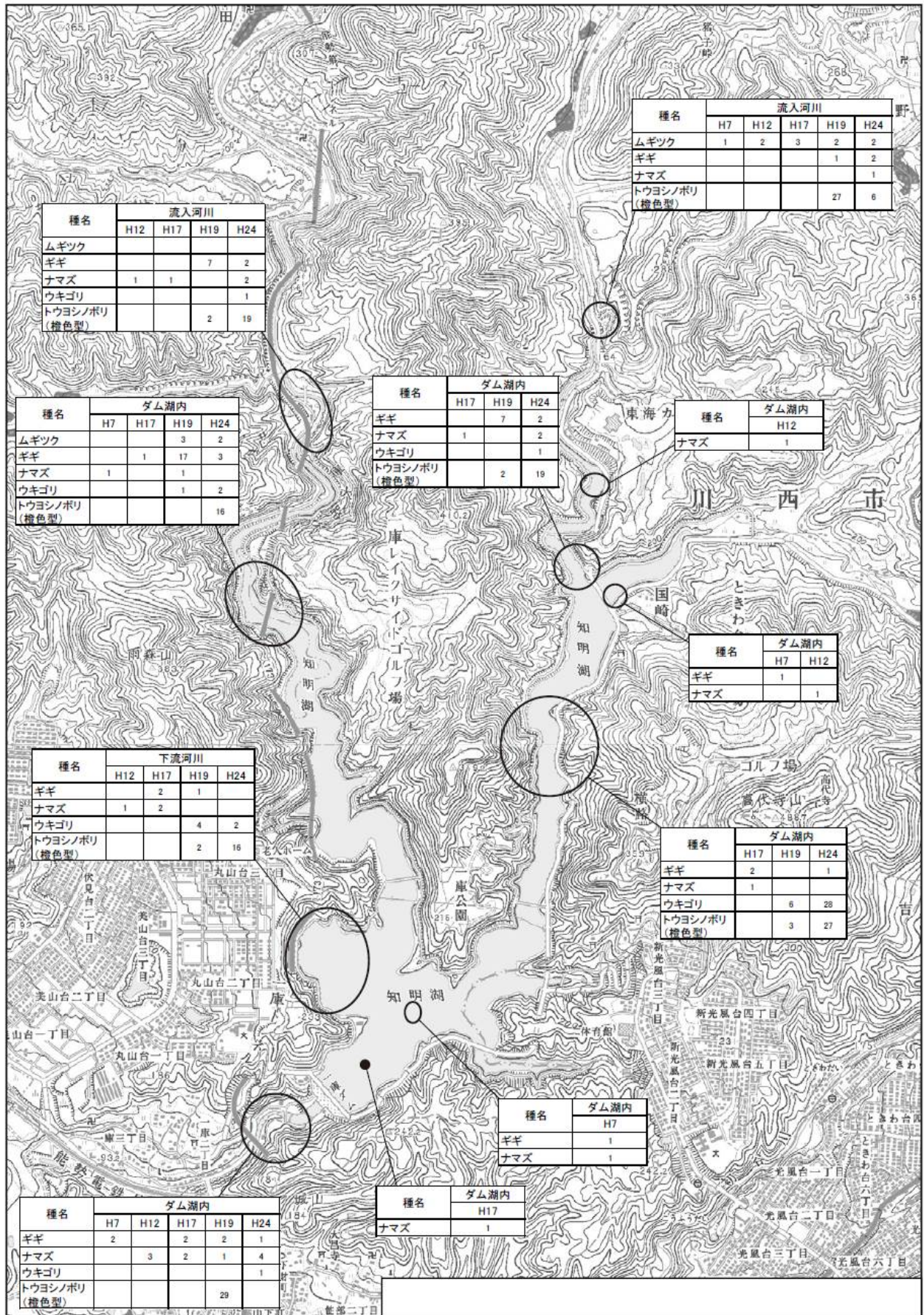
種名		ダムによる影響の検証
ナマズ	特性	流れの緩やかな河川の中流、下流域、湖沼などに生息する。水草の繁茂する泥底域に多い。
	影響要因	下流河川の環境改善によって、本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	経年的に確認されている。流入河川、ダム湖内、下流河川において、個体数は多くないが、広く確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	流れが緩やかで、底生動物が豊かな河川河床やダム湖浅域の湖底の環境を代表している。
	分析結果	経年的に広く確認されており、大きな変化はないと考えられる。下流河川やダム湖浅域の湖底は、底生動物が豊かな場所が保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後も下流河川の環境改善を継続する。

表 6-3-3-13 環境保全対策の必要性や方向性の検討（トウヨシノボリ 橙色型）

種名		ダムによる影響の検証
トウヨシノボリ（橙色型）	特性	淡水湖及びその流入河川に生息している。また極端に勾配が緩い河川にも生息する。成魚ではカゲロウやトビケラなどの水生昆虫の幼虫を採食する。
	影響要因	下流河川およびダム湖の環境改善によって、本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成 19 年度以降、経年的に確認されている。ダム湖、流入河川で確認されており、平成 19 年度には下流河川でも確認された。ただし、平成 24 年度では確認されていない。
	生息環境や他生物の関連性	流れが緩やかで、底生動物が豊かな河川河床やダム湖浅域の湖底の環境を代表している。
	分析結果	確認数は年による変動が大きいが、生息環境に大きな変化はないと考えられる。下流河川やダム湖浅域の湖底は底生動物が豊かな場所が保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後も下流河川およびダム湖の環境改善を継続する。

表 6-3-3-14 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ウキゴリ）

種名		ダムによる影響の検証
ウキゴリ	特性	河川や汽水域から中流域までの流れの緩やかな淵などに多い。河床礫の下面に産卵する。動物食で、水生昆虫、エビ、小魚を捕食している。
	影響要因	下流河川およびダム湖の環境改善によって、本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	経年的に確認されている。ダム湖内の調査地点で主に確認されているが、平成 24 年度には、下流河川および流入河川で生息が確認された。
	生息環境や他生物の関連性	流れが緩やかで、底生動物が豊かな河川河床やダム湖浅域の湖底の環境を代表している。
	分析結果	ダム湖内では平成 19 年以降確認されており、ダム湖における近年の水質改善対策を反映している可能性があると考えられる。また下流河川では平成 24 年度に初めて確認され、下流河川環境改善対策を反映している可能性がある。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後も下流河川およびダム湖の環境改善を継続する。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-1 重要種の確認状況の経年変化（魚類）

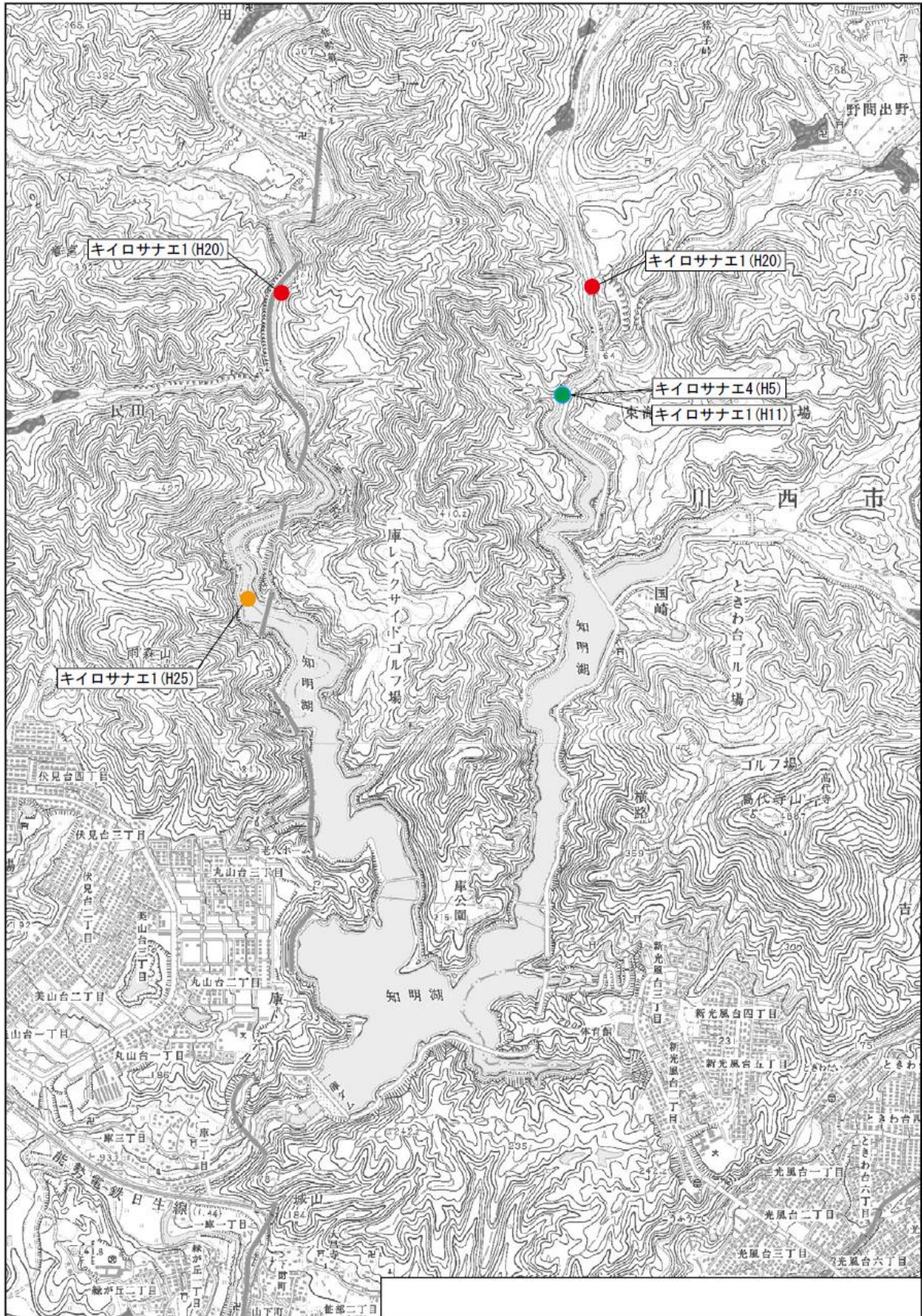
2) 底生動物

表 6-3-3-15 重要種の確認状況の経年変化（底生動物）

No.	和名	指定区分			ダム湖周辺					流入河川					下流河川				
		環境省 RL	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H5	H11	H16	H20	H25	H5	H11	H16	H20	H25	H5	H11	H16	H20	H25
1	キイロサナエ	NT	NT	B					1	4	1		2						

表 6-3-3-16 環境保全対策の必要性や方向性の検討（キイロサナエ）

種名	ダムによる影響の検証	
キイロサナエ	特性	平地から丘陵の砂泥の多い河川中流に生息する。やや汚れのある水質でも生息する。
	影響要因	平成 25 年度には湖岸部で確認されていることから、ダム湖の水質変化を反映している。
	確認状況	流入河川でほぼ経年的に確認されていたが、平成 25 年度にはダム湖周辺で確認された。
	生息環境や他生物の関連性	生息水域がやや汚れのある水質であることを示している。
	分析結果	平成 25 年度にはダム湖湖岸部で確認されており、ダム湖水質がやや回復した可能性があると考えられる。今後の分布拡大が期待される。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後もダム湖の環境改善を継続する。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-2 重要種の確認状況の経年変化（底生動物）

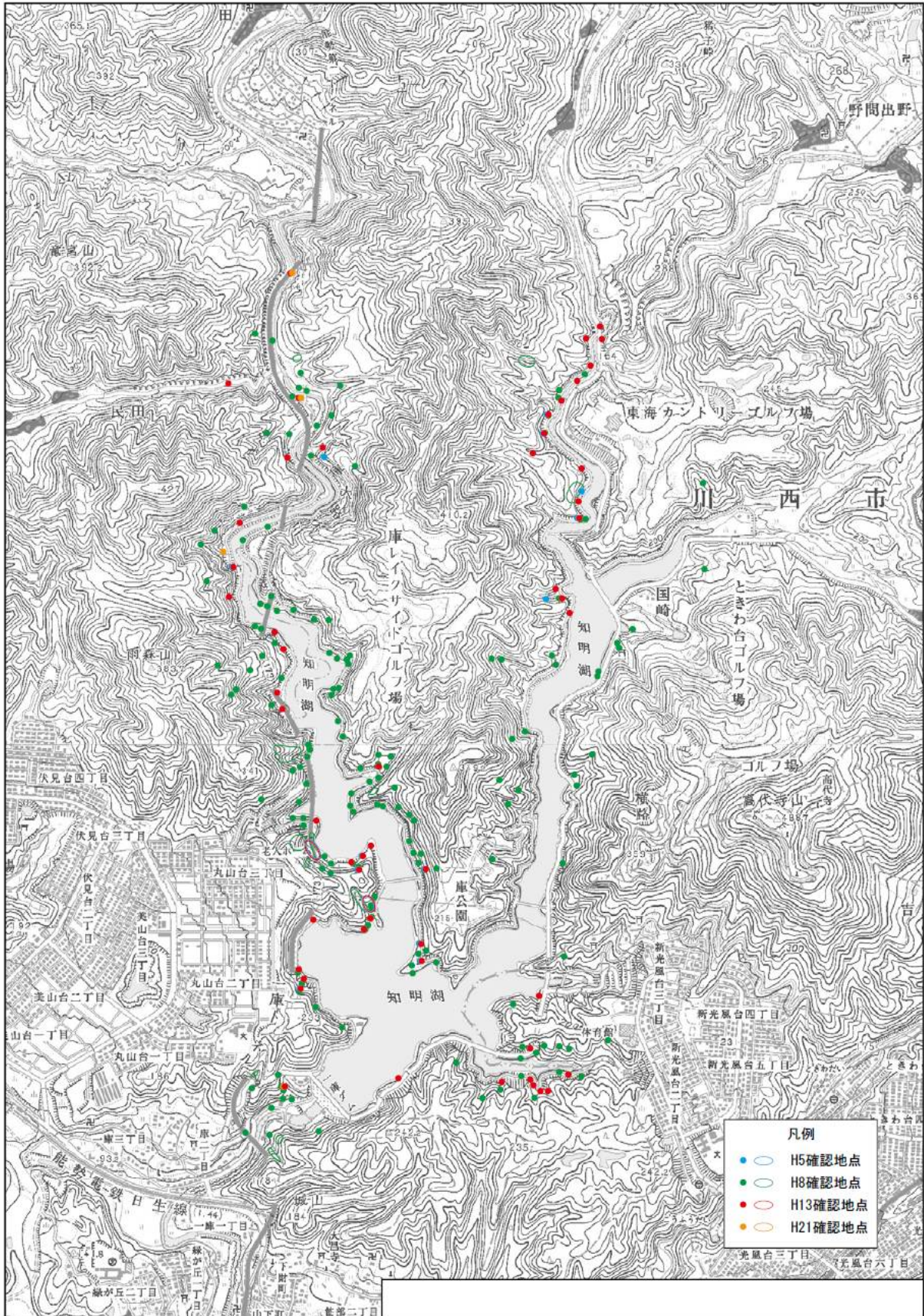
3) 植物

表 6-3-3-17 重要種の確認状況の経年変化（植物）

No.	和名	指定区分			全体			ダム湖 周辺	流入 河川	下流 河川
		環境省 RL	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H5	H8	H13	H21	H21	H21
1	エドヒガン			C	○	○	○	○	○	
2	ユキヤナギ		VU			○	○		○	○
3	カワラケツメイ		NT					○		
4	コカモメヅル			C		○	○	○	○	
5	コムラサキ		VU				○		○	○
6	オオヒキヨモギ	VU	NT					○		
7	カワヂシャ	NT	NT	C					○	○
8	ヒメコスカグサ	NT	CR+EN							○
9	ヤガミスゲ		NT	A				○		
10	ミコシガヤ		NT	B						○
11	フサナキリスゲ		NT				○		○	○

表 6-3-3-18 環境保全対策の必要性や方向性の検討（エドヒガン）

種名		ダムによる影響の検証
エドヒガン	特性	山地に生育する落葉高木であり、河川近傍など湿潤な場所に好んで生育する。
	影響要因	水位変動域に生育することから、ダム運用・管理によって生育環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成5年度から継続して確認され、大きな変化はない。 (図 6-3-3-3 では近年の確認地点が少ないが、調査の精度によるもので、本種の分布が減少しているのではない)
	生息環境や他生物の関連性	湿潤な林内や林縁部の環境を代表している。 水位変動域やエコトーンは、イタチハギやアレチウリなど外来種が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	ダム湖周辺で安定して確認されており、水位変動域上部のエコトーンを構成する樹種となっている可能性が高い。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-3 重要種の確認状況の経年変化（植物：エドヒガン）

表 6-3-3-19 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ユキヤナギ）

種名		ダムによる影響の検証
ユキヤナギ	特性	河岸の岩壁の割れ目や岩礫地等、水位変動があるような場所に生育する落葉低木。
	影響要因	水位変動域および下流河川に生育することから、ダム運用・管理によって生育環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成8年から継続して確認されている。大きな変化は見られないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	河岸部の環境を代表している。水位変動域やエコトーンは、イタチハギやアレチウリなど外来種が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	主にダム湖周辺で安定して確認されており、水位変動域で安定的に生育していると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-20 環境保全対策の必要性や方向性の検討（カワラケツメイ）

種名		ダムによる影響の検証
カワラケツメイ	特性	日当たりのよい河原や道端など乾き気味の所に生える多年草。
	影響要因	河原などに代表される攪乱環境に生育するため、ダム運用・管理によって生育環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成21年度のみ確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水位変動という攪乱を受ける湖岸環境に生育している。水位変動域やエコトーンは、イタチハギやアレチウリなど外来種が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	初めて平成21年度にダム湖周辺で確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-21 環境保全対策の必要性や方向性の検討（コカモメヅル）

種名		ダムによる影響の検証
コカモメヅル	特性	低地～高山帯の砂礫地などやや乾燥ぎみの原野的な草地環境に生育し、遷移が進むと衰退する。
	影響要因	ダム運用・管理との関連性については水位変動域から続くエコトーンである林縁部の草地環境についても重要な要素であると考えられる。
	確認状況	平成8年から継続して確認されている。大きな変化は見られないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	水位変動という攪乱を受ける湖岸環境に生育している。水位変動域やエコトーンは、イタチハギやアレチウリなど外来種が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	現時点ではダム湖周辺で安定して確認されており、水位変動域で安定的に生育していると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-22 環境保全対策の必要性や方向性の検討（コムラサキ）

種名		ダムによる影響の検証
コムラサキ	特性	湿地近くに生育する落葉低木。高さは2m程度になる。
	影響要因	出水による攪乱による湿地に生育しており、下流河川でも確認されていることから、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	平成13以前の生育状況は不明であるが、平成13年度以降経年的に確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	湿的な低木樹林環境を代表している。下流河川の河床は、外来種草本が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	下流河川の河床が樹林化に向かっている可能性があるため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-23 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオヒキヨモギ）

種名		ダムによる影響の検証
オオヒキヨモギ	特性	日当たりの良い明るい草地や崩壊地、崖地に生育する一年草。
	影響要因	攪乱環境にある日当たりのよい水位変動域でも確認されていることから、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	平成21年度調査で初めて確認された。ダム湖周辺の水位変動域の岩壁や、斜面中部の日当たりのよい草地環境に生育が確認された。
	生息環境や他生物の関連性	攪乱環境である在来の草地植生を代表している。水位変動域を中心に、本種の生育しやすい環境が広がっている。
	分析結果	初めて平成21年度に水位変動域で確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-24 環境保全対策の必要性や方向性の検討（カワヂシャ）

種名		ダムによる影響の検証
カワヂシャ	特性	河岸、溝の縁や田に生育する越年草。
	影響要因	水深の浅い水辺で確認されており、下流河川でも確認されていることから、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	下流河川の緩やかで水深が浅い水辺で生育が確認された。また流入河川でも確認された。
	生息環境や他生物の関連性	浅い水域を伴った水辺環境を代表している。下流河川の河床は、外来種草本が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	初めて平成21年度に下流河川にて確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-25 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ヒメコヌカグサ）

種名		ダムによる影響の検証
ヒメコヌカグサ	特性	半日陰の湿地にややまれに生育する、柔らかい鮮緑色の多年生草本。
	影響要因	林縁部の水辺に生育することから、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	平成 21 年度のみ確認。下流河川左岸の河岸林縁部で生育が確認された。
	生息環境や他生物の関連性	河岸林縁部の水辺環境を代表している。 下流河川の河床は、外来種草本が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	初めて平成 21 年度に下流河川にて確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-26 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ヤガミスゲ）

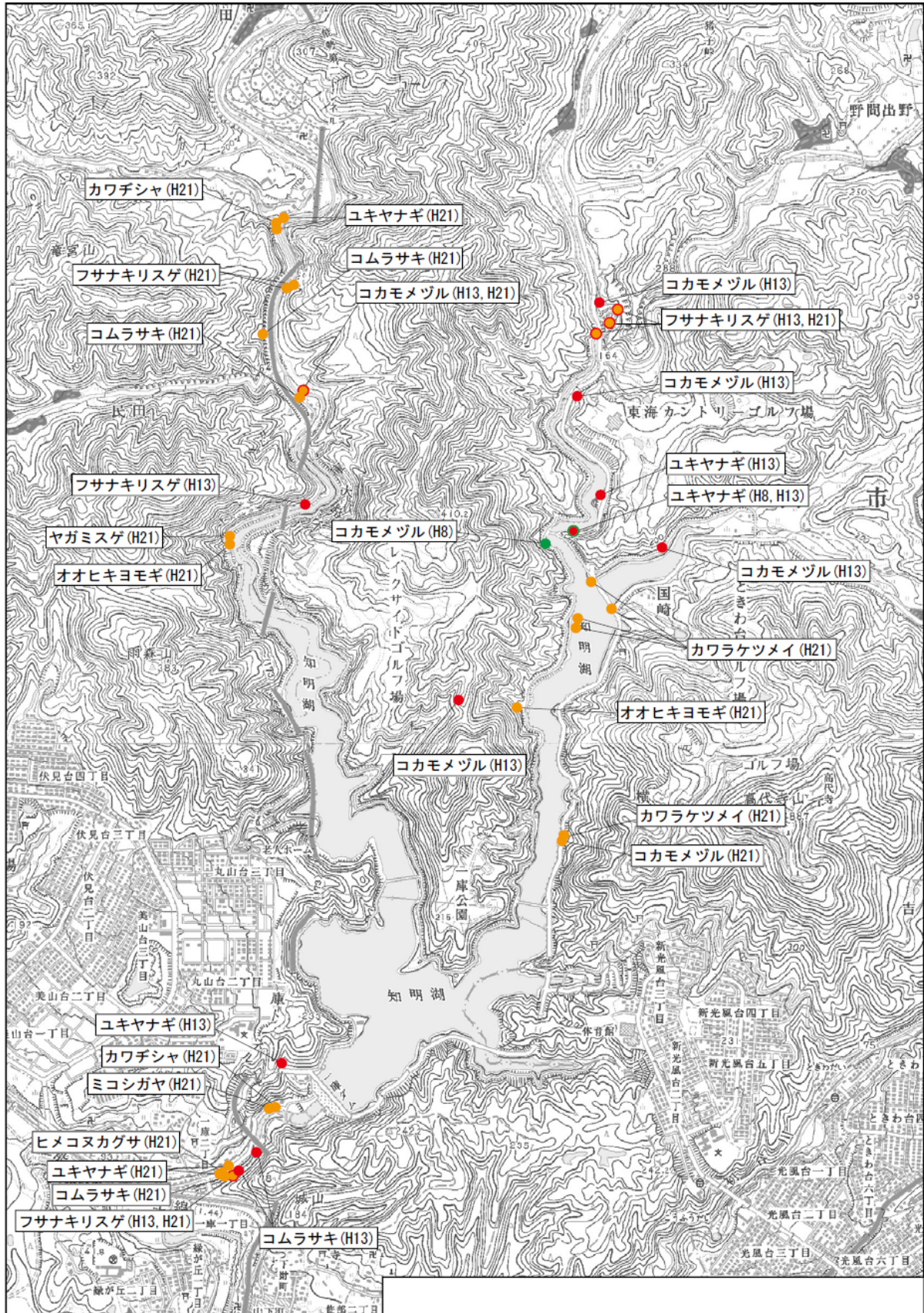
種名		ダムによる影響の検証
ヤガミスゲ	特性	河岸や平地の湿気のある草原に生育する大型の多年生草本。
	影響要因	河原の水辺に生育することから、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	平成 21 年度のみ確認。流入部右岸側の河岸樹林林縁部で生育が確認された。
	生息環境や他生物の関連性	河岸の水辺の水辺環境を代表している。
	分析結果	初めて平成 21 年度にダム湖岸にて確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-27 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ミコシガヤ）

種名		ダムによる影響の検証
ミコシガヤ	特性	平地や河川の縁等の草地に生育する多年生草本。
	影響要因	本種は川岸、林縁部などの湿った草地の消長に影響を受ける種であり、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	下流河川右岸側の日当たりのよい草地環境で生育が確認された。
	生息環境や他生物の関連性	湿った草地環境を代表している。 下流河川の河床は、外来種草本が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	初めて平成 21 年度に下流河川にて確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-28 環境保全対策の必要性や方向性の検討（フサナキリスゲ）

種名		ダムによる影響の検証
フサナキリスゲ	特性	溪流の岩場や滝の近くに生育する多年生草本。果実は8～10月に熟す。
	影響要因	本来、水のかかるような岩上が生育場所であるが、下流河川やダム湖流入部などの水位増減のある場所で確認されている。ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	ダム湖流入部および下流河川において、平成13年度、平成21年度と継続して確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水際部の環境を代表している。 下流河川の河床は、外来種草本が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	下流河川において、近年は継続的に生育していると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-4 重要種の確認状況の経年変化（植物：エドヒガン以外の種）

4) 鳥類

表 6-3-3-29 重要種の確認状況の経年変化（鳥類）

No.	和名	指定区分			ダム湖周辺				流入河川		下流河川	
		環境省 RL	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H5	H9	H14	H18	H14	H18	H14	H18
1	ササゴイ			C	1			1				
2	オシドリ	DD		C	78	9	4	96				
3	ミサゴ	NT		A	4	2		6				
4	イソソギ		NT	C				2				1
5	カワセミ			B	11	34	4	3	2	5	1	11
6	オオルリ			要注目	5	38	11	15	1	2	1	

表 6-3-3-30 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ササゴイ）

種名		ダムによる影響の検証
ササゴイ	特性	湖沼、河原、ヨシ原など、低地や平地の水辺に生息する。渡来数の多少は営巣する水辺の近くの大木の有無に左右されるとも言われる。主に魚を採餌するが、水生昆虫やカエルなども捕食する。
	影響要因	ダム湖の水位変動、或いは湖岸後背のヤナギ林、マツ林、竹林などの生育状況によって本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成5年と18年に少数個体がダム湖周辺で確認されている。大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖の水際、湖岸後背のヤナギ林、マツ林、竹林などの複合的な環境を代表している。
	分析結果	ダム湖湖岸の水中にササゴイの捕食に適した魚類等が生息していると考えられる。また、湖岸後背の樹林構成も本種の生息に適していると考えられる。
	課題	特になし。
保全対策の必要性		特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-31 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オシドリ）

種名		ダムによる影響の検証
オシドリ	特性	山地の湖沼や河川に生息。周りを木で覆われた湖を好み、よく木にとまる。木の実、水生昆虫などを食べる。群れていることが多い。
	影響要因	ダム湖の水位変動、或いは湖岸後背の落葉広葉樹林の生育状況によって本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成5年から18年まで毎回数個体～数十個体がダム湖水面において確認されている。大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖の水面および水際、湖岸後背の落葉広葉樹林の複合的な環境を代表している。
	分析結果	ダム湖において安定的に生息しており、湖岸後背の落葉広葉樹林も保持されている可能性がある。
	課題	特になし。
保全対策の必要性		特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-32 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ミサゴ）

種名		ダムによる影響の検証
ミサゴ	特性	内陸では大きな湖や川で主に川魚を採食し、繁殖は岩棚、水辺に近い大木の上などに営巣する。
	影響要因	ダム湖を採食環境として利用すると考えられる。ダム湖の保持水位によって本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成5年度、9年度および18年度にダム湖上空で確認されたほか、平成16年度に建設発生土受入地付近において確認された。
	生息環境や他生物の関連性	広い水面のある魚類の豊かなダム湖の環境を代表している。
	分析結果	ダムの運用・管理に伴い、ダム湖水位を保持するが、本種の生息には大きな影響はないと考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-33 環境保全対策の必要性や方向性の検討（イソシギ）

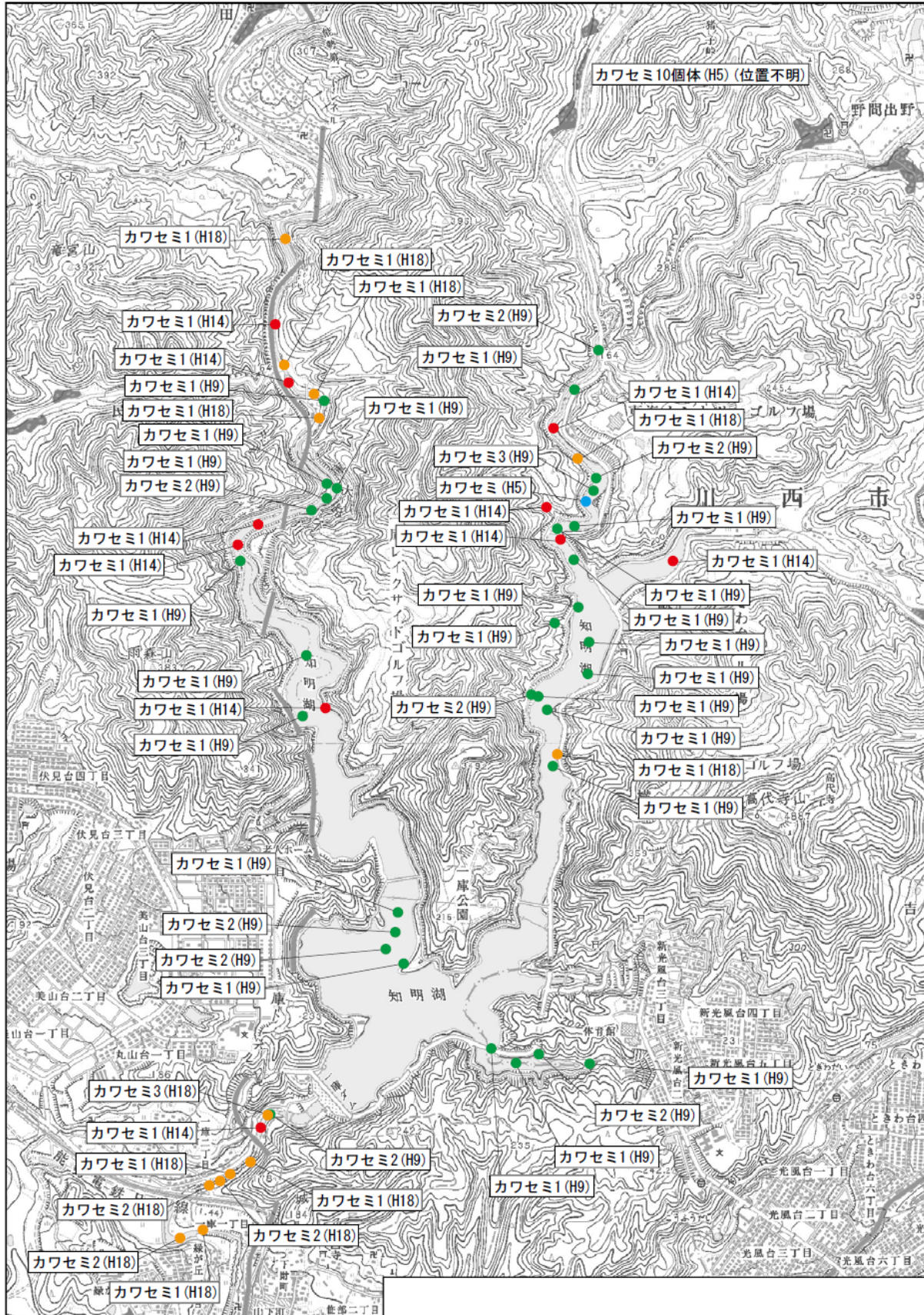
種名		ダムによる影響の検証
イソシギ	特性	越冬地では河川の下流域などで過ごす。繁殖地では河川、湖沼の水辺に生息する。河原などを歩いて水生昆虫を採餌する。
	影響要因	ダム湖の水位変動や下流放流によって本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成18年度にダム湖周辺および下流河川で少数個体を確認した。
	生息環境や他生物の関連性	底生動物が豊かな河原環境を代表している。
	分析結果	ダム湖湖岸の河原にイソシギの捕食に適した水生昆虫が生息している可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-34 環境保全対策の必要性や方向性の検討（カワセミ）

種名		ダムによる影響の検証
カワセミ	特性	河川や湖沼で主に川魚を捕食する。土の崖の斜面に穴を掘って繁殖する。繁殖期以外は木の枝などを罅とし、決まった枝や石にとまって長時間休む。
	影響要因	ダム湖の水位変動や下流放流によって本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	経年的に確認されている。大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	魚類の豊かな水辺環境を代表している。
	分析結果	広い範囲で安定的に生息が確認されており、魚類の豊かな水辺環境が保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

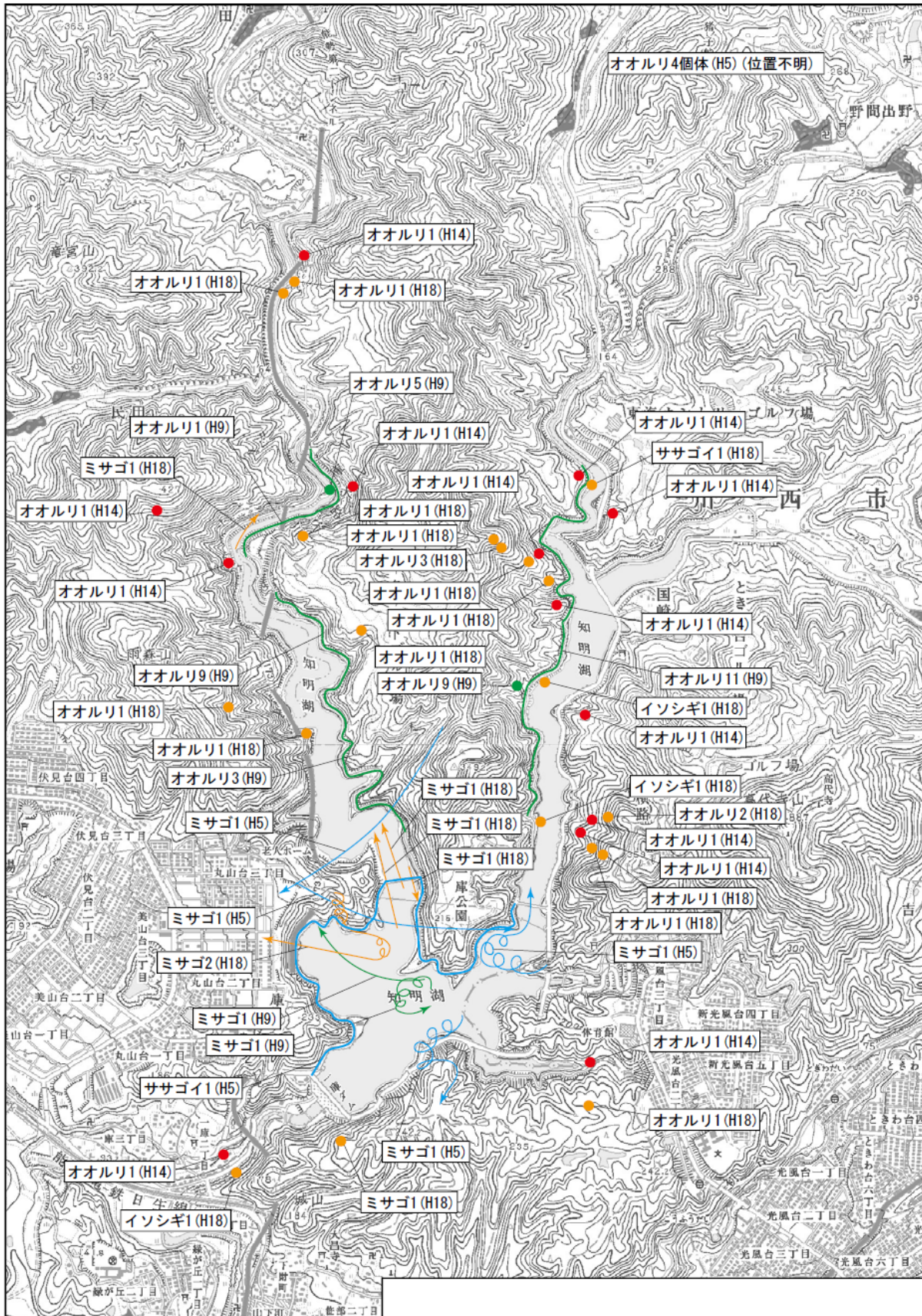
表 6-3-3-35 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオルリ）

種名		ダムによる影響の検証
オオルリ	特性	森林性の鳥で、山地の渓谷、湖沼などの水域、或いは岩肌のむきだした崖に見られるが、樹種を選ばない。空中を飛ぶ昆虫を捕らえる。
	影響要因	ダム湖周辺の樹林を中心として、広く分布しており、ダム湖に注ぐ沢筋の環境変化を反映している可能性がある。
	確認状況	ダム湖周辺を中心として、経年的に確認されている。大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖に注ぐ沢筋周辺の環境を代表している。
	分析結果	ダム湖周辺の樹林で安定的に生息が確認されており、水生昆虫の多い沢筋の環境は保持されていると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-6 重要種の確認状況の経年変化（鳥類：カワセミ）



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-7 重要種の確認状況の経年変化（鳥類：オシドリ、カワセミ以外の種）

5) 両生類・爬虫類・哺乳類

表 6-3-3-36 重要種の確認状況の経年変化（両生類・爬虫類・哺乳類）

No.	和名	指定区分			全体		ダム湖周辺		流入河川		下流河川	
		環境省 RL	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H5	H10	H15	H23	H15	H23	H15	H23
1	タゴガエル			C	1	3	2	6				
2	カジカガエル			C	3	4	3		7			
3	ニホンイシガメ	NT	NT		多	27		3	1	5	2	
4	ヤマカガシ		NT		10	16	10	2	1	2		
5	キツネ		CR+EN		19	7	5	5	5	1		1
6	アナグマ		NT	C				3		2		

表 6-3-3-37 環境保全対策の必要性や方向性の検討（タゴガエル）

種名		ダムによる影響の検証
タゴガエル	特性	森林や高山、草原などで生息している。幼生は産卵穴の内部で水底の泥の中に留まる。もっぱら林床にて地上性の昆虫、クモ、陸貝などを食べる。
	影響要因	ダム湖周辺の樹林内、沢筋などで広く確認されており、ダム湖に注ぐ沢筋の環境変化を反映している可能性がある。
	確認状況	ダム周辺の樹林内、沢筋で確認されている。大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖に注ぐ溪流周辺の環境を代表している。
	分析結果	ダム湖周辺の溪流周辺で継続的に生息が確認されている。沢筋の水の流れ、或いは伏流水の環境は保持されていると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-38 環境保全対策の必要性や方向性の検討（カジカガエル）

種名		ダムによる影響の検証
カジカガエル	特性	主に山地のやや開けた平瀬の続く溪流に生息し、普段は川沿いの森や崖などに生息している。溪流中に産卵する。小昆虫類を捕食する。
	影響要因	ダム湖に注ぐ小さな流れで確認されており、ダム湖に注ぐ溪流の環境変化を反映している可能性がある。
	確認状況	ダム湖の湖岸近傍で経年的に確認されていたが、平成 23 年度調査では確認されなかった。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖に注ぐ溪流周辺の環境を代表している。
	分析結果	ダム湖周辺の溪流で生息しているものの、平成 23 年度に確認できなかったため、個体数が減少している可能性がある。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-39 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ニホンイシガメ）

種名		ダムによる影響の検証
ニホンイシガメ	特性	河川の上流から中流域、山間や山際の湖沼や低湿地を主な生息場所とする。雑食性でさまざまな植物質および動物質を摂食する。河川敷の砂地や荒れ地などの乾燥した土の露出した場所で産卵する。
	影響要因	ダム湖の湖岸に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	ダム湖湖岸及び下流河川などの河川環境で確認されているが、調査地区によっては確認されない調査年もある。
	生息環境や他生物の関連性	水辺環境を代表している。生息地の分断の影響も受ける。近年外来種のミシシippアカミミガメやアライグマが増殖している。
	分析結果	本種の生息環境は維持されていると考えられるが、外来種との競合等によって、個体数が減少している可能性がある。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	ニホンイシガメは、外来種のミシシippアカミミガメと合わせて、今後の動向に留意する必要がある。

表 6-3-3-40 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ヤマカガシ）

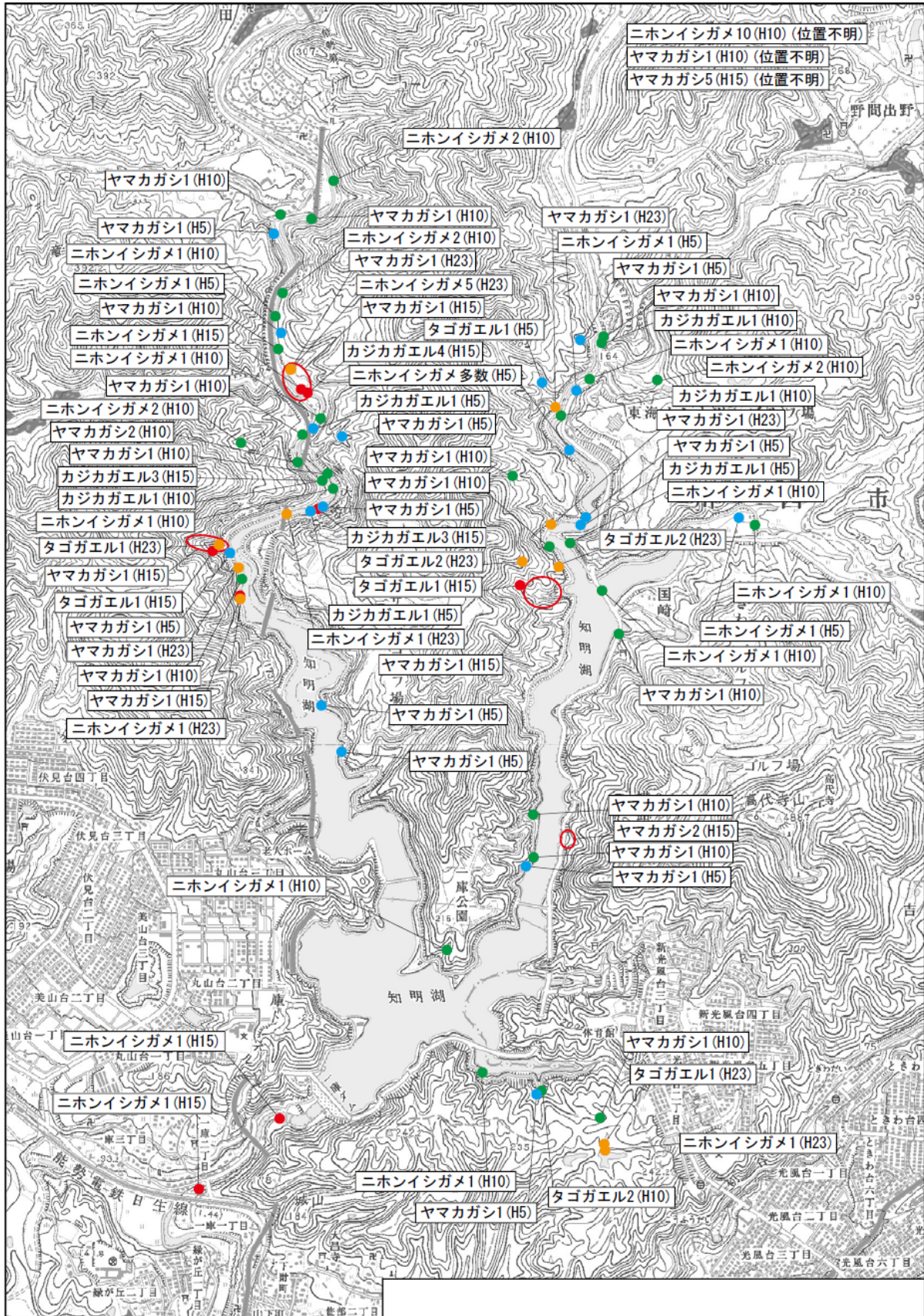
種名		ダムによる影響の検証
ヤマカガシ	特性	山地から平地まで分布する。平地は小川、湿地に多い。採食はほとんどがカエル類で、魚類やトカゲ類を食べることもある。
	影響要因	水位変動域近傍に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	ダム湖の湖岸近傍において、経年的に広く確認されている。生息状況に大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	流れが近い、或いは湿潤な山林環境を代表する。
	分析結果	ダム湖周辺の山林の湿潤な環境は保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-41 環境保全対策の必要性や方向性の検討（キツネ）

種名	ダムによる影響の検証	
キツネ	特性	広い樹林地帯はほとんど利用せず、林縁や森と草原が入り組んだ環境に好んで生息するが、河川域で活動することも多い。日当たりのよい林や原野に巣穴を掘る。肉食傾向の強い雑食性。
	影響要因	ダム運用・管理と関連した水位変動によってダム湖への近接性が変化する可能性がある。
	確認状況	ダム湖周辺の樹林内およびダム湖水位変動域で生息が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	開けた山林や里山環境を代表する。
	分析結果	ダム湖周辺には、開けた山林や里山環境は保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

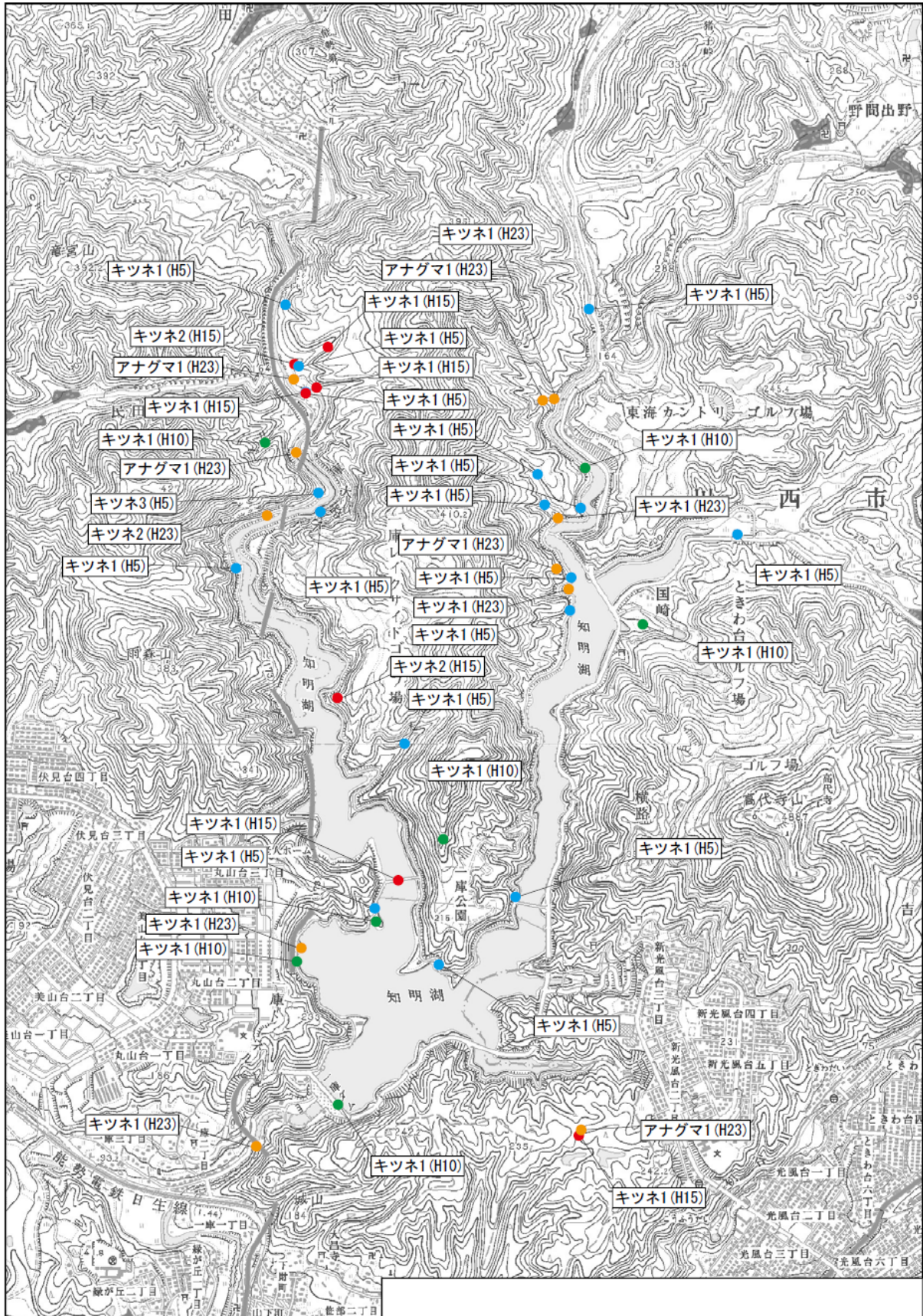
表 6-3-3-42 環境保全対策の必要性や方向性の検討（アナグマ）

種名	ダムによる影響の検証	
アナグマ	特性	山地帯下部から丘陵部の森林、灌木林に生息する。巣穴は斜面や大岩、木の根元を利用して掘られる。食性はミミズなどの雑食性。
	影響要因	ダム湖周辺の山林植生の変化によって、生息環境が変化を受ける可能性がある。
	確認状況	平成 23 年度にダム湖周辺にて初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	開けた山林や里山環境を代表する。
	分析結果	ダム湖周辺には、開けた山林や里山環境は保持されている可能性があると考えられる。平成 23 年に初めて確認されたため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-8 重要種の確認状況の経年変化（両生類・爬虫類）



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-9 重要種の確認状況の経年変化（哺乳類）

6) 陸上昆虫類等

表 6-3-3-43 重要種の確認状況の経年変化（陸上昆虫類等）

No.	和名	指定区分			全体		ダム湖 周辺	流入 河川	下流 河川
		環境省 RL	大阪 RDB	兵庫県 RDB	H6	H10	H15	H15	H15
1	ゲンバイトンボ	NT	CR+EN	B		1	2	2	2
2	ホンサナエ		VU	A			1		
3	ナキイナゴ		VU		1		1		
4	ヘリグロチャバネセセリ		CR+EN	C			3		
5	ウラキンシジミ		VU	要注目			2		1
6	トゲアリ	VU			6	不明	2		

表 6-3-3-44 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ゲンバイトンボ）

種名		ダムによる影響の検証
ゲンバイトンボ	特性	丘陵地の湧水に関わり合いのある緩やかな清流に生息する。
	影響要因	水位変動域近傍に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成 10 年度より経年的に確認されている。平成 15 年度には、ダム湖周辺、下流河川の複数地点で確認された。
	生息環境や他生物の関連性	清流環境を代表する。
	分析結果	清水の環境は維持されていると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-45 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ホンサナエ）

種名		ダムによる影響の検証
ホンサナエ	特性	平地や丘陵地、低山地の流れに生息する。
	影響要因	水位変動域近傍に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成 15 年度にダム湖周辺で初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	河川等の緩い流れを代表する。
	分析結果	清水の環境は維持されている可能性があると考えられる。平成 15 年度に初めて確認されたため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-46 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ナキイナゴ）

種名		ダムによる影響の検証
ナキイナゴ	特性	明るいススキなどの丈の高い乾いた草地を好む。
	影響要因	ダム湖周辺の沢筋で確認されており、ダム湖に注ぐ沢筋の環境変化を反映している可能性がある。
	確認状況	平成 15 年度にダム湖周辺で初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	乾いた草地環境を代表する。
	分析結果	沢筋の湿潤的な環境が変化している可能性があるため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-47 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ヘリグロチャバネセセリ）

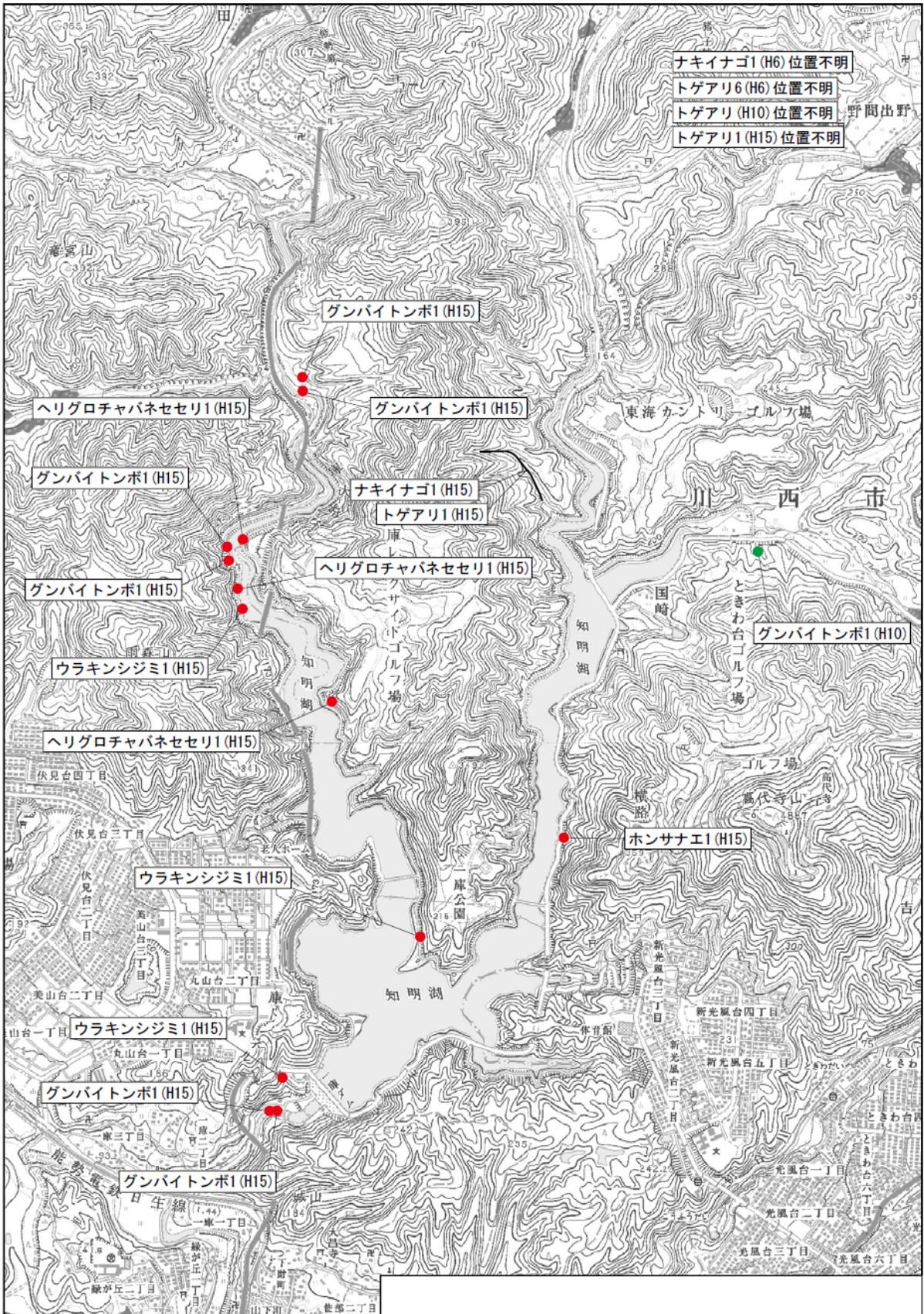
種名		ダムによる影響の検証
ヘリグロチャバネセセリ	特性	食草はイネ科のヤマカモジグサ。草地を中心に生息する。生息地は限定される。
	影響要因	水位変動域近傍に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成 15 年度にダム湖周辺で初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	山地の草地環境を代表する。生息には特殊な環境条件が必要となる可能性がある。
	分析結果	水位変動域近傍が乾燥的な環境へ変化している可能性があるため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-48 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ウラキンシジミ）

種名		ダムによる影響の検証
ウラキンシジミ	特性	樹林周辺に生息する。湿地に生息する。トネリコ、シオジを食樹とする。
	影響要因	水位変動域近傍に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成 15 年度にダム湖周辺、下流河川で初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	山地の湿的な樹林環境を代表する。生息には特殊な環境条件が必要となる可能性がある。
	分析結果	ダム湖周辺の湿的な樹林環境は保持されている可能性があると考えられる。平成 15 年度に初めて確認されたため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-49 環境保全対策の必要性や方向性の検討（トゲアリ）

種名		ダムによる影響の検証
トゲアリ	特性	立木のうろの中、特に根ぎわ付近の空洞によく営巣する。ムネアカオオアリに一時的に寄生生活をする。
	影響要因	ダム湖周辺の沢筋で確認されており、ダム湖に注ぐ沢筋の環境変化を反映している可能性がある。
	確認状況	経年的に確認されている。生息場所はダム湖周辺の沢筋である。
	生息環境や他生物の関連性	朽ち木のある広葉樹林の環境を代表する。
	分析結果	ダム湖周辺の安定的な山林環境は維持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-10 重要種の確認状況の経年変化（陸上昆虫類等）

6-3-4. 外来種の変化の把握

(1) ダムと関わりの深い外来種の選定

一庫ダムの存在・供用に伴う環境条件の変化、一庫ダムの特性（立地条件、経過年数）及び既往定期報告書等から、外来種について、ダムの運用・管理の面から、今後の動向について留意すべき生物種の選定を行った。

ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定方針を以下に示す。

<選定方針>

① 外来種指定等

- ・ 「特定外来生物による生態系等に係わる被害の防止に関する法律（平成 16 年 6 月法律第 78 号）」等の法律に基づき指定されている動植物種
- ・ 国内移入の動植物種
- ・ 一庫ダム周辺で増加が懸念される動植物種

② 一庫ダムとの関連性

- ・ ダムの管理・運用に支障を及ぼす可能性のある動植物種

③ 一庫ダムの存在や管理・運用以外の要因により、ダム湖近傍に限らず広範囲の現象で確認されたと考えられる動植物種は対象から除外する。

この選定方針を踏まえて一元化した外来種の具体的な抽出条件を表 6-3-4-1 に示す。

当該ダムで確認された外来種に対して、表 6-3-4-1 に示すように、①法令等指定を満足すること、②「見方 1～3」のいずれかの場所で確認されたこと、③「見方 4～5」のどちらかの調査年で確認されたこと、④当該種の主な生息場所がダム管理の場所であること、の四つの抽出条件を満足する種を選定した。この抽出条件をもとに、ダムの管理・運用と関わりの深い外来種を選定した結果を表 6-3-4-2～表 6-3-4-9 に示す。なお、ドバト、ハクビシン、アルファルファタコゾウムシは、ダムの存在や管理・運用とは別の理由により外来種指定されていると考えられるため、対象からは除外した。

表 6-3-4-1 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の具体的抽出条件

生物区分	法令等指定	確認場所			確認履歴		生息環境 (当該種の主な生息場所)
		見方1	見方2	見方3	見方4	見方5	
魚類	外来生物法 または、 外来種ハンドブック かつ 兵庫県ブラックリスト	下流河川	ダム湖		直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川と湖沼に生息する種 放流による分布種は除く
底生動物		下流河川	ダム湖 (浅い湖底)		直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川と湖沼に 生息する種
植物		ダム湖岸かつ 下流河川	ダム湖かつ 下流河川		直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河原、河岸、湖岸に 生息する種
鳥類		下流河川	ダム湖上 または湖岸	周辺溪流	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、湖上、湖岸、溪流に 生息する種
両生類 爬虫類		下流河川	ダム湖岸	周辺溪流	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、湖岸、溪流に 生息する種
哺乳類		下流河川	周辺山林	ダム湖岸	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、里山や山林、湖岸に 生息する種
陸上昆虫 類等		下流河川	周辺溪流	周辺山林	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、溪流、湖岸、山林(崩 壊地)に生息する種

注1) 外来種の法令等指定は、①-1 「外来生物法」による特定外来生物、①-2 「外来種ハンドブック」かつ「兵庫県ブラックリスト」の両者を満足する種、のいずれかに該当する条件を示す。

注2) 植物の確認場所において、見方1は陸上植物、見方2は水生植物を示す。

表 6-3-4-2 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（魚類）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴					生息環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H7	H12	H17	H19	H24		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
コイ		注意種		湖	湖	湖	入	湖 入 下	大きな川の中・下流域から汽水域、湖、池沼	×	●	●	●	×
ニジマス	要注意		○		湖		湖		流れの早い河川、湖、ダム湖、海	×	●	×	●	×
ブルーギル	特定	警戒種	○	湖	湖	湖	湖	湖	止水環境、流れの緩やかな河川の下流域	●	●	→	→	●
オオクチバス	特定	警戒種	○	湖	湖	湖	湖	湖	山上湖、ダム湖、平地の天然湖沼、小規模なため池から河川中～下流域、汽水域	●	●	→	→	●

注) 外来種指定は、1；外来生物法による指定種、2；兵庫県ブラックリスト、3；外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-3 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（底生動物）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴					生息環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H11	H16	H20	H25		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
コシダカヒメモノアラガイ			○				下	入	水田、湿地、沼などの止水域・半止水域	×	●	●	×	×
サカマキガイ			○		下		湖 入 下	湖 下	特に富栄養化の進んだ用水路などの止水域、半止水域	×	●	●	×	×
スジエビ			○	入 下	湖 入 下	湖 入 下	湖 入 下	湖 入 下	川、池等の淡水域、まれに汽水域	×	●	●	●	×
アメリカザリガニ		注意種	○			湖	入		湿地、水田とその周辺など	●	●	×	●	×
アメリカミズアブ			○			下	湖		幼虫は、草、果実、動物の死体、糞等の腐敗有機物を食べる	×	●	×	×	×

注) 外来種指定は、1；外来生物法による指定種、2；兵庫県ブラックリスト、3；外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-4 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（植物 その1）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴				生育環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H8	H13	H21		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
オオバヤシャブシ		警戒種					入	海岸に近い地帯	×	×	●	×	×
イタドリ		警戒種		周入下	周入下	周入下	周入下	路傍、荒地等さまざまな場所、攪乱を受けた場所	×	●	●	●	×
エゾノギシギシ	要注意		○	周	不明	入下	周入	牧草地、樹園地、芝地、畑地、路傍、河岸、荒地、林地	×	●	●	●	×
ヒイラギナンテン		注意種					下	庭、公園等に栽培	×	×	●	×	×
セイヨウカラシナ		注意種	○	不明	不明	入	入下	栽培種、川沿いの土手等に野生化	●	×	●	●	×
オランダガラシ	要注意		○			周	周入下	水田、水辺、水中、溝、湖畔	×	●	●	●	×
イタチハギ	要注意	警戒種	○	周	周	周入下	周下	荒地、路傍、 <u>崩壊地</u> 、土手、 <u>河川敷</u> 、海岸	●	●	●	●	●
コマツナギ		警戒種			不明	入下	周入下	刈り取り草地、路傍	×	●	●	×	×
マルバハギ		警戒種		周	周			日当たりの良い山間	×	×	×	×	×
ハリエンジュ	要注意	警戒種	○		周	入	周下	雑木林、 <u>溪流沿い</u> 、 <u>河原</u> 、海岸、放棄耕作地	●	●	●	●	●
ムラサキカタバミ	要注意		○		不明	周	下	畑地、空地、樹園地、路傍、荒地、芝地、庭	×	●	●	×	×
シンジュ		注意種	○		不明	周		開けた河川敷、道路わき、市街地	●	×	×	●	×
アレチウリ	特定	警戒種	○	周	周	周	周入下	林縁、 <u>荒地</u> 、 <u>川岸</u> 、 <u>河川敷</u> 、路傍、原野、畑地、樹園地、造林地	●	●	→	→	●
メマツヨイグサ	要注意		○	不明	周	周	周入下	畑地、牧草地、樹園地、路傍、河川敷、荒地	×	●	●	●	×
アメリカネナシカズラ	要注意		○	不明	周	周	周	畑地、樹園地、牧草地、路傍、荒地、河川敷、海浜、栽培植物上	×	×	●	●	×
アレチハナガサ		注意種	○		不明	下	周下	<u>河川敷</u> 、道端、 <u>荒地</u>	●	●	●	●	●
ワルナスビ	要注意		○		不明	周	周	畑地、樹園地、牧草地、荒地、路傍、河川敷	×	×	●	●	×
オオカワヂシャ	特定	警戒種	○	不明	不明	周入	周入下	<u>湖沼</u> 、 <u>河原</u> 、水田、湿地	●	●	→	→	●
ヘラオオバコ	要注意		○		不明	不明	下	畑地、樹園地、牧草地、芝地、路傍、荒地、空地、河川敷	×	×	●	●	×

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-5 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（植物 その2）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴				生育環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H8	H13	H21		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
ブタクサ	要注意		○	周	周	周	周	畑地、樹園地、牧草地、芝地、路傍、荒地、林縁、河川敷	×	×	●	●	×
オオブタクサ	要注意	警戒種	○		不明		周下	畑地、樹園地、牧草地、 河川敷 、道端、 荒地 、堤防	●	●	●	●	●
ヨモギ		警戒種		周下	周下	周入下	周入下	畦、草地	×	●	●	×	×
アメリカセンダングサ	要注意		○	周	周	入下	周入下	水田、水路、林内、牧草地、樹園地、河辺、湿地、休耕地、畑地、荒地、路傍	×	●	●	●	×
コセンダングサ	要注意		○		不明	周入下	周下	畑地、樹園地、牧草地、芝地、路傍、荒地、河川敷	×	●	●	●	×
オオアレチノギク	要注意		○	周	周下	周下	周入下	荒地、畑地、樹園地、牧草地、路傍	×	●	●	×	×
ヒメムカシヨモギ	要注意		○	周	周	周入	周入下	畑地、樹園地、牧草地、路傍、荒地、河川敷	×	●	●	●	×
ハルジオン	要注意		○			入		水田畦畔、牧草地、路傍、畑地、堤防、荒地	×	×	×	●	×
ククイモ	要注意	注意種	○		不明	周入	入下	畑地、樹園地、道端、荒地、草地、河原	●	●	●	×	×
ブタナ	要注意		○	不明	不明	周下	入下	牧草地、畑地、芝地、荒地、路傍	×	●	●	×	×
セイタカアワダチソウ	要注意	注意種	○	周下	周下	周入下	周入下	河原 、土手、 荒地 、原野、休耕地、道端、 空地	●	●	●	●	●
ヒメジョオン	要注意		○	周下	周下	周入下	周入下	畑地、樹園地、牧草地、路傍、荒地、草原	×	●	●	×	×
セイヨウタンポポ	要注意		○	不明	不明	入	入下	路傍、空地、畑地、牧草地、芝地、樹園地、川岸	×	×	●	●	×
オオオナモミ	要注意	注意種	○	周	周	周下	周入下	畑地、樹園地、牧草地、 空地 、 河川敷 、路傍	●	●	●	●	●
オオカナダモ	要注意	警戒種	○			入下	周入下	湖沼 、溜池、 河川 、水路	●	●	●	●	●
キショウブ	要注意	注意種	○		不明	不明	周下	湖沼 、溜池、 河川 、水路、湿った畑地、林縁	●	●	●	●	●
メリケンカルカヤ	要注意	注意種	○	周	周	周入下	周入下	畑地、水田の畔、樹園地、牧草地、道端、荒地、市街地の芝地	●	●	●	×	×
ハルガヤ		注意種	○		不明	不明		路傍、牧草地、樹園地、荒地	●	×	×	×	×

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-6 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（植物 その3）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴				生育環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H8	H13	H21		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
カモガヤ	要注意	警戒種	○		不明	不明	入	畑地、樹園地、河原、土手、空地、路傍、荒地、牧草地	●	×	●	●	×
シナダレスズメガヤ	要注意	警戒種	○	不明	不明	下		牧草地、路傍、荒地、河川敷	●	×	×	●	×
オニウシノケグサ	要注意		○	周	周	周入下	入下	路傍、空地、堤防、牧草地、河川敷、荒地	×	●	●	●	×
チガヤ		警戒種			不明	周	入	畑地、樹園地、路傍、空地、河川敷、牧草地、荒地	×	×	●	●	×
ネズミムギ	要注意	警戒種	○		不明	入		畑地、樹園地、路傍、空地、河川敷、牧草地、荒地	●	×	×	●	×
ホソムギ	要注意		○		不明	不明		牧草、芝生として使用	×	×	×	×	×
ススキ		警戒種		周入	周下	周入下	周入下	野原、日当たりの良い山野	×	●	●	×	×
キシユスズメノヒエ	要注意		○	周	周			湿地、水辺、水田、池沼、溝、砂浜	×	×	×	●	×
オオアワガエリ	要注意		○		不明	周		畑地、樹園地、路傍、荒地、河川敷、牧草地	×	×	×	●	×
モウソウチク		注意種	○	下	下	下		林縁、畑地、樹園地、造林地	●	×	×	×	×
セイバンモロコシ		注意種	○			不明		道端、堤防、畑地、果樹園	●	×	×	×	×
メリケンガヤツリ	要注意		○			周入下	周入下	畑地、河川敷、溝、湿地、造成地など、日当たりがよく、土壌の湿った場所を好む	×	●	●	●	×

注) 外来種指定は、1; 外来生物法による指定種、2; 兵庫県ブラックリスト、3; 外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●: 抽出条件に合致する、または選定される、×: 抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-7 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（鳥類）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴				生息環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H9	H14	H18		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
アイガモ		注意種			周			家禽、マガモとアヒルの交雑交配種	×	●	×	×	×
コジュケイ			○	周	周	周	周	平地から山地の藪の多い疎林や林縁	×	●	●	×	×
ドバト		警戒種	○	周入	周	周下	下	農耕地、市街地、寺社、裸地、林縁、河川、 <u>糞害と農作物被害が中心</u>	●	●	●	×	×
ソウシチョウ	特定	警戒種	○				不明	スズタケなど1mを越えるササ類の繁茂する標高1000m以上の落葉広葉樹林	●	×	●	×	×

注) 外来種指定は、1；外来生物法による指定種、2；兵庫県ブラックリスト、3；外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-8 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（両生類・爬虫類・哺乳類）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴				生息環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H10	H15	H23		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
ウシガエル	特定	警戒種	○	周	周入	周	周入	<u>池沼などの止水</u> 、穏やかな流れの周辺	●	●	→	→	●
クサガメ		注意種		湖入	湖周入	不明	湖周入	流れの緩やかな河川、低地の湖沼	×	●	●	●	×
ミシシippiaカミミガメ	要注意	警戒種	○	湖	湖周	不明	湖周入	<u>多様な水域</u>	●	●	●	●	●
ヌートリア	特定	警戒種	○				周入下	<u>流れの緩やかな河川、湖、沼沢地</u>	●	●	→	→	●
アライグマ	特定	警戒種	○			周	周入下	都市部の水辺、 <u>森林の水辺</u> 、湿地帯の水辺	●	●	→	→	●
ハクビシン		警戒種	○				周入下	市街地から山間部まで、樹上も利用、 <u>農業被害と人家侵入が中心</u>	●	●	●	×	×

注) 外来種指定は、1；外来生物法による指定種、2；兵庫県ブラックリスト、3；外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-9 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（陸上昆虫類等）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴			生息環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H6	H10	H15		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
カンタン			○	周	周		クズ、ヨモギ、ススキ、カナムグラ等が多い草地	×	●	×	×	×
アオマツムシ			○	周		周	森林、果樹園、街路樹、庭木等、樹木のある様々な場所	×	●	●	×	×
ヨコヅナサシガメ			○	周		周入	様々な樹木の幹周辺、人里周辺のニレ科やバラ科の樹木	×	●	●	×	×
アワダチソウグンバイ			○			周入下	キク、ヒマワリ、サツマイモ等を食害	×	●	●	×	×
カンシャコバネナガカメムシ			○		周		ススキ、マコモ、サトウキビに寄生	×	●	×	×	×
タケノホソクロバ			○			周	イネ科のササ類、タケ類を食害	×	●	●	×	×
モンシロチョウ			○	周	周	周入	畑等の身近な環境に生息、幼虫の食草はキャベツ、アブラナ、ブロッコリー等のアブラナ科植物	×	●	●	×	×
シバツトガ			○		周	下	ベントグラス、コウライシバ、ティフトンシバを食害	×	●	●	×	×
セイヨウハイジマハナアブ			○		周		タマネギを食害	×	●	×	×	×
シロテンハナムグリ			○	周	周	周	雑木林の内部、周辺、都会の公園	×	●	●	×	×
タバコシバンムシ			○			周入	大多数の家庭で発生、ほとんどすべての動・植物質を食害	×	●	●	×	×
ラミーカミキリ			○	周	周	周下	カラムシ等のイラクサ草本、ムクゲに付く	×	●	●	×	×
アルファルファタコゾウムシ		注意種	○			周	マメ科植物に寄生、 <u>養蜂業に必要なゲンゲを食害</u>	●	●	●	×	×
ケチビコフキゾウムシ			○	周			クローバー類を加害	×	●	×	×	×
イネミズゾウムシ			○		周	周入	イネ科、カヤツリグサ科など単子葉植物に寄生（侵入地では水田に発生）	×	●	●	×	×
セイヨウミツバチ			○	周		周	養蜂に利用するために家畜化	×	●	●	×	×

注) 外来種指定は、1；外来生物法による指定種、2；兵庫県ブラックリスト、3；外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-10 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定数

項目	種名	ダム管理・運用と関わりのある確認場所	種数
魚類	ブルーギル	ダム湖、下流河川	2種
	オオクチバス	ダム湖、下流河川	
底生動物	(該当なし)	—	—
植物	イタチハギ	ダム湖岸かつ下流河川	10種
	ハリエンジュ	ダム湖岸かつ下流河川	
	アレチウリ	ダム湖岸かつ下流河川	
	アレチハナガサ	ダム湖岸かつ下流河川	
	オオカワヂシャ	ダム湖岸かつ下流河川	
	オオブタクサ	ダム湖岸かつ下流河川	
	セイタカアワダチソウ	ダム湖岸かつ下流河川	
	オオオナモミ	ダム湖岸かつ下流河川	
	オオカナダモ	ダム湖かつ下流河川	
	キショウブ	ダム湖岸かつ下流河川	
鳥類	(該当なし)	—	—
両生類	ウシガエル	ダム湖岸	1種
爬虫類	ミシシippアカミミガメ	ダム湖岸	1種
哺乳類	アライグマ	ダム湖岸、周辺山林、下流河川	2種
	ヌートリア	ダム湖岸、下流河川	
陸上昆虫類等	(該当なし)	—	—

(2) 環境保全対策実施の必要性や方向性の検討

ダム管理・運用と関わりの深い外来種の確認状況や生態特性から、ダムの管理・運用と関連した環境保全対策の必要性や方向性の検討を行った。

1) 魚類

a) 概況

表 6-3-4-11 外来種の確認状況の経年変化（魚類）

No.	種名	指定区分			ダム湖内					下流河川				
		外来生物法 特定	兵庫県 BL 警戒	外来種 HB	H7	H12	H17	H19	H24	H7	H12	H17	H19	H24
1	ブルーギル	特定	警戒	○	17	167	261	36	39		2		4	
2	オオクチバス	特定	警戒	○	26	16	15	23	7				1	1

注) 流入河川での確認はなかった。

表 6-3-4-12 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ブルーギル）

種名	ダムによる影響の検証
ブルーギル	生態特性 湖沼やため池、堀、公園の池などの止水環境に生息し、湖では主に沿岸帯の水生植物帯に、河川でも主に流れの緩やかな下流域に生息する。 雑食性であり、昆虫類、植物、魚類、貝類、動物プランクトンなどを餌とする。 繁殖期になると、成熟した雄は湖沼の沿岸などの砂泥底や砂礫底に直径 20～60cm のすり鉢状の産卵床を作り、雌を呼び入れて産卵させる。
	侵入要因 ダム湖出現後、人為的な持ち込み等により増殖した可能性が高い。
	確認状況 ダム湖内では、すべての調査年度で安定的に確認されている。
	生息環境や他生物の関連性 水域に生息する在来魚類を広く捕食する。生態系に及ぼす影響は大きい。
	分析結果 定着して繁殖していると考えられる。
	課題 成魚の駆除、外部からの持ち込みの抑制
	駆除等の対策の必要性 生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、魚類捕獲調査でのブルーギル除去などを継続することが必要である。

表 6-3-4-13 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオクチバス）

種名		ダムによる影響の検証
オオクチバス	生態特性	山上湖、ダム湖、平地の天然湖沼、河川の中下流域、汽水域に生息する。 主に魚類と甲殻類を捕食する。 雄は産卵期になると、水底に半径 30～40cm のすり鉢状の産卵床を作り、泥底の場合は、木の切り株や水草の茎を産卵床として利用する。
	侵入要因	ダム湖出現後、人為的な持ち込み等により増殖した可能性が高い。
	確認状況	ダム湖内では、すべての調査年度で経年的に確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水域に生息する在来魚類を広く捕食する。生態系に及ぼす影響は大きい。
	分析結果	定着して繁殖していると考えられる。
	課題	成魚の駆除、外部からの持ち込みの抑制
	駆除等の対策の必要性	生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、魚類捕獲調査でのオオクチバス除去などを継続することが必要である。

b) 捕獲調査の結果

定置網で捕獲された魚類の調査結果（平成 17 年度から平成 25 年度）について、図 6-3-4-1 に示した。

平成 17 年度の調査開始時は捕獲された魚類のうち、68.6%が外来魚であった。調査年度による変動はあるものの、平成 22 年をピークに、平成 24 年度の調査では捕獲された外来魚の割合が 33.5%にまで減少している。平成 25 年度では、ふたたび 50%を越える水準に戻った。

外来魚の捕獲個体数は、平成 17 年度から減少傾向であり、外来魚は低い水準に維持されていると考えられる。

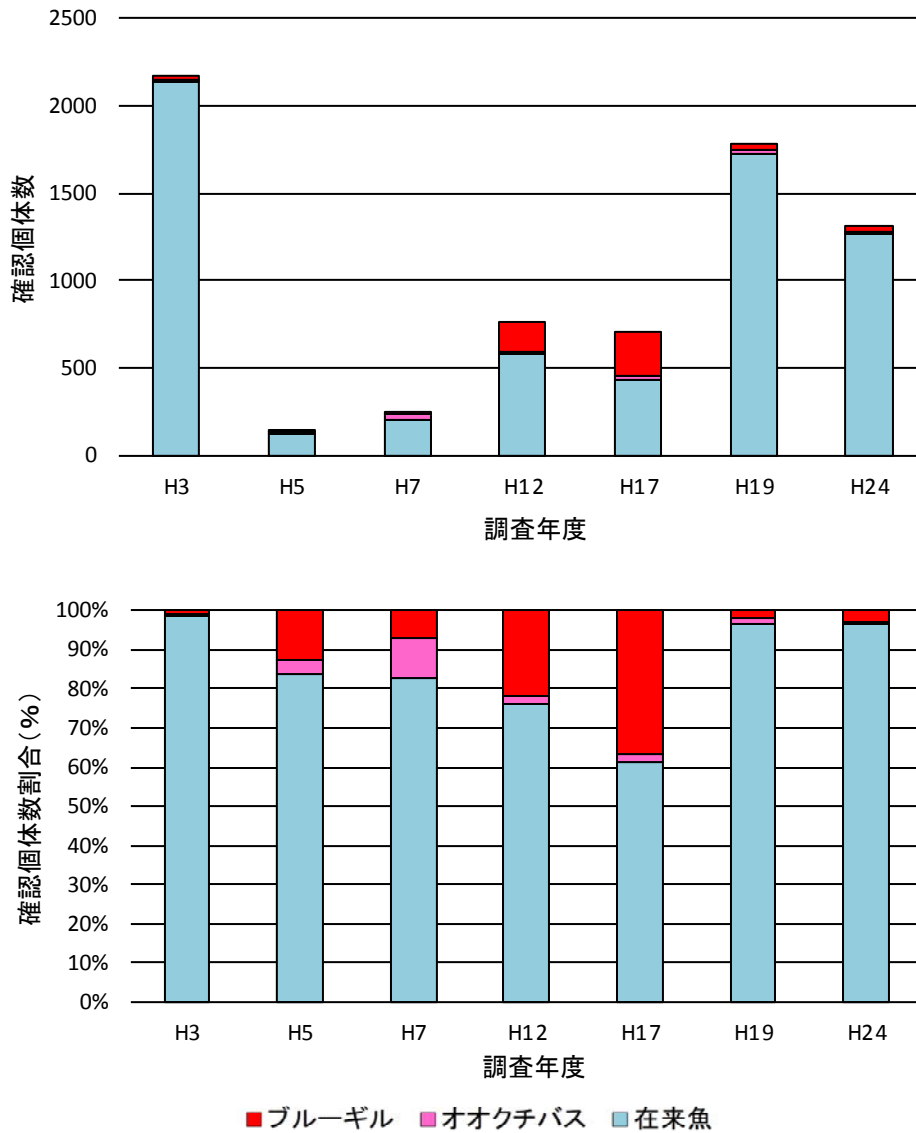
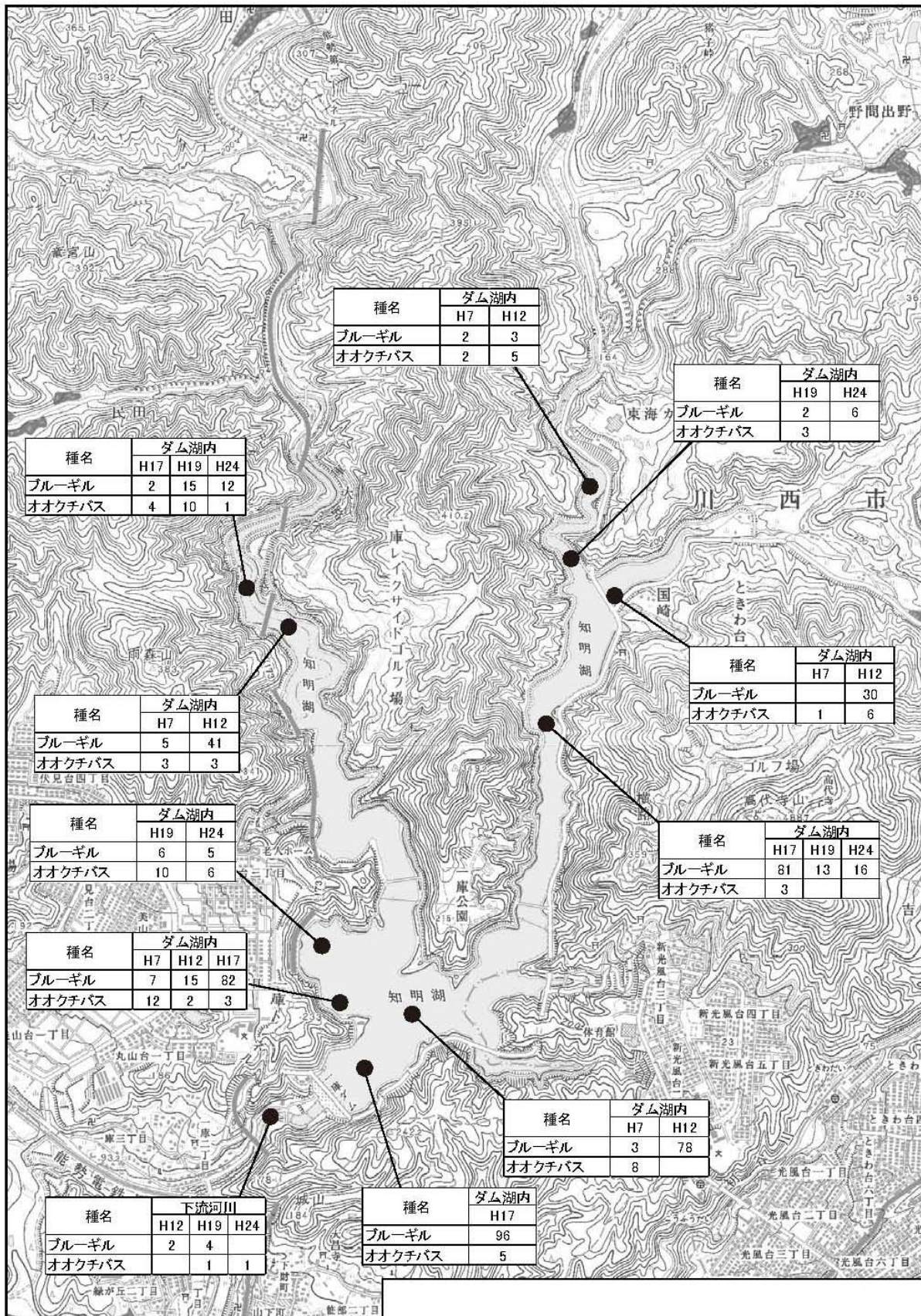


図 6-3-4-1 河川水辺の国勢調査による外来魚の捕獲状況の推移



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-4-2 外来種の確認状況の経年変化（魚類）

2) 植物

表 6-3-4-14 外来種の確認状況の経年変化（植物）

No.	種名	指定区分			全体			ダム湖 周辺	流入 河川	下流 河川
		外来 生物法	兵庫県 BL	外来種 HB	H5	H8	H13	H21	H21	H21
1	イタチハギ	要注意	警戒	○	○	○	○	○		○
2	ハリエンジュ	要注意	警戒	○		○	○	○		○
3	アレチウリ	特定	警戒	○	○	○	○	○	○	○
4	アレチハナガサ		注意	○		○	○	○		○
5	オオカワヂシャ	特定	警戒	○	○	○	○	○	○	○
6	オオブタクサ	要注意	警戒	○		○		○		○
7	セイタカアワダチソウ	要注意	注意	○	○	○	○	○	○	○
8	オオオナモミ	要注意	注意	○	○	○	○	○	○	○
9	オオカナダモ	要注意	警戒	○			○	○	○	○
10	キショウブ	要注意	注意	○		○	○	○		○

表 6-3-4-15 環境保全対策の必要性や方向性の検討（イタチハギ）

種名		ダムによる影響の検証
イタチハギ	生態特性	北アメリカ原産のマメ科イタチハギ属の落葉低木の一つ。荒地、路傍、崩壊地、土手、河川敷、海岸など幅広い環境に生育する。高温や乾燥に強い。イタチハギは根の土壌固定力が強く、マメ科特有の窒素固定による肥料木としても有用であるため、法面緑化に利用されていた。
	侵入要因	ダム湖周辺あるいは流域の法面緑化に用いられた個体から分散した可能性が考えられる。
	確認状況	すべての調査年度で経年的に確認されている。近年は、流入河川、下流河川でも生育が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	先駆性樹種であり、湛水および干出という大きな攪乱を受ける水位変動域での繁殖力が大きい。在来種と競合する可能性がある。
	分析結果	水位変動域において定着して繁殖していると考えられる。
	課題	水位変動域での優占的繁殖の抑制
	駆除等の対策の必要性	イタチハギが水位変動域（エコトーン）を越えて在来植物群の範囲へ侵入するか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-16 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ハリエンジュ）

種名		ダムによる影響の検証
ハリエンジュ	生態特性	マメ科の木本で、雑木林、溪流沿い、河原、海岸、放棄耕作地に生育する。庭木、街路樹、砂防林、蜜源植物などの用途で導入された。耐暑性、耐乾性がある。蜂蜜の蜜源ともなる。種子繁殖するため、成木から種子が散布され、分布が拡大する。駆除を行う際には、伐採だけでなく抜根が必要。
	侵入要因	先駆性樹種であり、流域の河川敷などに生育する成木から種子散布により侵入した可能性が考えられる。
	確認状況	平成8年度以降、経年的に確認されている。ダム湖周辺、流入河川、下流河川と広い範囲で確認されているが、まとまった群落を形成するには至っていない。
	生息環境や他生物の関連性	生育地では、土壌窒素が蓄積し、植生が変化する可能性がある。アレロパシー作用により、在来種を枯死させる可能性もある。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	維持管理工事などで本種を伐採する際には、抜根または切り口への除草剤の塗布をあわせて行う。

表 6-3-4-17 環境保全対策の必要性や方向性の検討（アレチウリ）

種名		ダムによる影響の検証
アレチウリ	生態特性	ウリ科の一年生草本で、生育速度が非常に速いつる性植物で、長さ数～十数mになる。群生することが多い。林縁、荒地、河岸、河川敷、路傍、原野、畑地、樹園地、造林地などに生育する。日当たりの良い場所を好む。土壌環境に対する適応性は大きい。
	侵入要因	流域には農地が広がっており、飼料作地域において輸入大豆やトウモロコシに混入していたアレチウリが川に沿って流入河川で生育するようになった可能性が考えられる。
	確認状況	すべての調査年で安定的に確認されている。ダム湖周辺で調査年ごとに確認されていたが、平成21年度調査では、流入河川、下流河川でも生育が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水位変動域のエコトーンに生育する広葉樹等の在来植物を覆って活性を低下させる可能性がある。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	草本の駆除、外部からの持ち込みの抑制
	駆除等の対策の必要性	分布の拡大を防ぐために、積極的な駆除が望まれる。

表 6-3-4-18 環境保全対策の必要性や方向性の検討（アレチハナガサ）

種名		ダムによる影響の検証
アレチハナガサ	生態特性	クマツヅラ科の多年草で、日当たりのよい裸地に生える。港湾近く、河川敷、道端、荒地等に生育する。種子繁殖する。
	侵入要因	日本への移入元は不明であり、1957年頃に確認されて以来、東北南部以南の全国に広がった。1996年以降の調査では全国の123河川のうち74河川で生育が確認されている。
	確認状況	平成8年度以降経年的に確認されているが平成8年度の確認位置は記録されていない。ダム湖周辺（ダム湖湖岸のみ）では平成21年度に、下流河川では平成13年度、平成21年度と継続して確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	河川の在来植物と競合する可能性がある。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	アレチハナガサが水位変動域（エコトーン）にて生育範囲を拡大しているか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-19 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオカワヂシャ）

種名		ダムによる影響の検証
オオカワヂシャ	生態特性	ゴマノハグサ科の多年草で、日当たりのよい水辺に生える。水路、河川、湿地の水際などに生育する。温帯～暖温帯を好む。根茎による栄養繁殖を旺盛に行う。
	侵入要因	日本への移入元は不明であり、1967年に確認されて以来、東北南部以南の全国に広がった。
	確認状況	すべての調査年度で確認されているが、平成5年度および平成8年度の確認位置は記録されていない。ダム湖周辺（ダム湖湖岸のみ）では平成13年度以降、下流河川でも平成21年度には生育が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	在来植物との競合、遺伝的攪乱（在来種のカワヂシャに対して）、により在来草本植物が影響を受ける可能性がある。
	分析結果	定着して繁殖していると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	オオカワヂシャが水位変動域（エコトーン）にて生育範囲を拡大しているか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-20 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオブタクサ）

種名		ダムによる影響の検証
オオブタクサ	生態特性	キク科の大型一年生草本で、肥沃で湿った場所を好む。畑地、樹園地、牧草地、河川敷、路傍、荒地、堤防などに生育する。繁殖は種子の鳥散布と重力散布による。
	侵入要因	日本には飼料穀物や豆類に混入して侵入し、1952年に確認されて全国に広がった。種子が雨、鳥、人間などにより侵入した可能性が考えられる。
	確認状況	平成8年度に生育記録があるが、確認位置は記録されていない。平成21年度調査では、ダム湖周辺（ダム湖湖岸のみ）および下流河川で確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	河原などでの在来植物との競合、アレロパシー作用、により在来草本植物が影響を受ける可能性がある。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	オオブタクサが水位変動域（エコトーン）にて生育範囲を拡大しているか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-21 環境保全対策の必要性や方向性の検討（セイタカアワダチソウ）

種名		ダムによる影響の検証
セイタカアワダチソウ	生態特性	キク科の多年生草本で、粒経の細かいシルトから粘土質の土壤に繁茂する。河川敷、土手、荒地、原野、休耕地、路傍などに生育する。繁殖は種子の風散布による。
	侵入要因	日本には1900年頃に観賞用や蜜源植物として導入され、戦後に全国に広がった。種子が風により侵入した可能性が考えられる。
	確認状況	ダム湖周辺（ダム湖湖岸のみならず樹林内にも）、下流河川に広く分布しており、すべての調査年度で確認されている。平成13年度、平成21年度では、下流河川でも生育が確認されている。群落を形成し、まとまった範囲で生育している。
	生息環境や他生物の関連性	アレロパシー作用、ススキやヨシなどの在来植物との競合、により在来草本植物が影響を受ける可能性がある。
	分析結果	定着して繁殖していると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	セイタカアワダチソウが水位変動域（エコトーン）にて生育範囲を拡大しているか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-22 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオオナモミ）

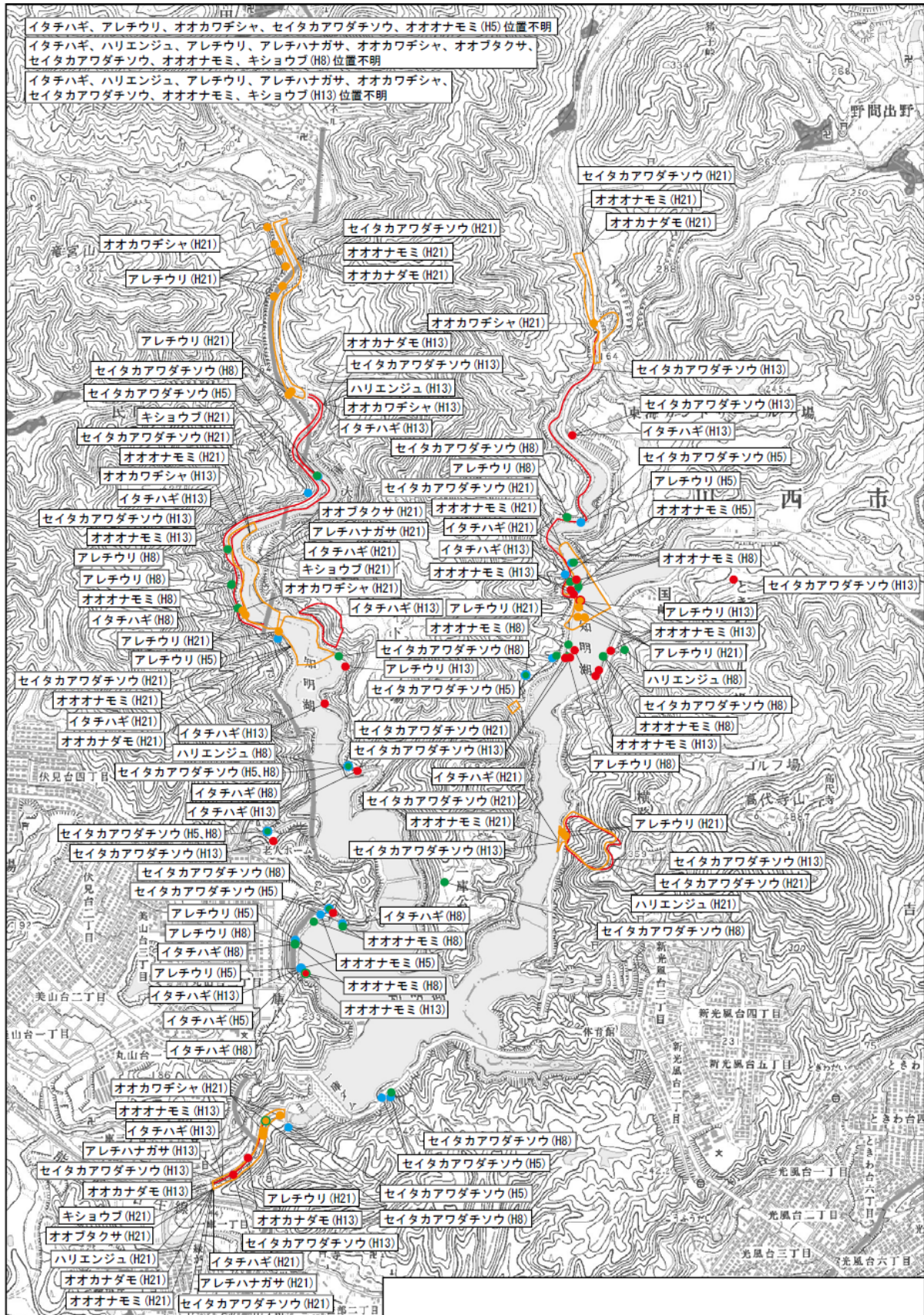
種名		ダムによる影響の検証
オオオナモミ	生態特性	キク科の一年生草本で、土壌条件に対する適応性は大きい。畑地、樹園地、牧草地、空地、河川敷、路傍などに生育する。種子繁殖する。
	侵入要因	流域には農地が広がっており、飼料作地域において輸入大豆やトウモロコシに混入していたオオオナモミが川に沿って流入河川で生育するようになった可能性が考えられる。
	確認状況	ダム湖周辺に広く分布しており、すべての調査年度で確認されている。平成 13 年度、平成 21 年度では下流河川で、平成 21 年度には流入河川でも生育が確認されている。群落を形成し、まとまった範囲で生育している。
	生息環境や他生物の関連性	先駆性の一年生草本であり、湛水および干出という大きな攪乱を受ける水位変動域での繁殖力が大きい。
	分析結果	定着して繁殖し、分布を拡大していると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	オオオナモミが水位変動域（エコトーン）を越えて在来植物群落の範囲へ侵入するか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-23 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオカナダモ）

種名		ダムによる影響の検証
オオカナダモ	生態特性	トチカガミ科の多年草。淡水性の沈水植物。湖沼、溜池、河川、水路などに生える。日当たりの良い浅い停滞水域を好む。植物体は冬季も枯れず、そのまま越冬する。栄養繁殖が旺盛で、殖芽や茎葉切片で繁殖する。
	侵入要因	流域は住宅地となっており、金魚藻として最も多く流通・販売されている水草であるため、流入河川に流出・遺棄され、ダム湖に侵入した可能性が考えられる。
	確認状況	平成 13 年度調査において、下流河川で生育が確認された。平成 21 年度では、ダム湖周辺、下流河川で生育が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖から下流河川につながる湛水域に侵入した場合、クロモなどの在来沈水植物が影響を受ける可能性がある。また、異常繁殖すると、水路の水流を阻害することも考えられる。
	分析結果	定着して繁殖していると考えられる。ダム湖から下流河川へ侵入しているおそれがある。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	オオカナダモが下流河川に流出しているか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-24 環境保全対策の必要性や方向性の検討（キショウブ）

種名		ダムによる影響の検証
キショウブ	生態特性	アヤメ科の多年生の抽水植物。湖沼、溜池、河川、水路、湿った畑地、林縁などに生育する。太い根茎が枝分かれして繁殖する。
	侵入要因	日本には明治時代に観賞用として導入され、全国に広がった。ダム湖出現以前に、流域の農地等にて生育し、根茎が水の流れて移動して来たか、流入河川にて生育していた可能性が考えられる。
	確認状況	平成8年度より確認されている。平成21年度では、ダム湖周辺（ダム湖湖岸のみ）および下流河川で確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	河川などでの在来植物との競合、アヤメ属との交雑、により在来草本植物が影響を受ける可能性がある。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	キショウブが下流河川に流出しているか否かを把握することが必要である。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-4-3 外来種の確認状況の経年変化（植物）

3) 両生類・爬虫類・哺乳類

表 6-3-4-25 外来種の確認状況の経年変化（両生類・爬虫類・哺乳類）

No.	種名	指定区分			ダム湖周辺				流入河川		下流河川	
		外来生物法	兵庫県 BL	外来種 HB	H5	H10	H15	H23	H15	H23	H15	H23
1	ウシガエル	特定	警戒	○	12	46	31	12+		11		
2	ミシシッピアカ ミミガメ	要注意	警戒	○	5	26	10	18		2		
3	アライグマ	特定	警戒	○			7	11+		6+		2+
4	ヌートリア	特定	警戒	○				2+		+		+

表 6-3-4-26 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ウシガエル）

種名		ダムによる影響の検証
ウシガエル	生態特性	池沼などの止水や穏やかな流れの周辺に生息する。大型で極めて捕食性が強く、口に入る大きさであれば、ほとんどの動物が餌となる。貪欲な捕食者で、昆虫やザリガニの他、小型の哺乳類や鳥類、爬虫類、魚類までも捕食する。
	侵入要因	日本へは 1918 年に導入され、食用として各地で放逐されたが、ダム湖出現時点において、流入河川に生息していた可能性が考えられる。
	確認状況	ダム湖周辺（主にダム湖岸）にて、すべての調査年度で経年的に確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水域に生息する水生の小動物を広く捕食する。在来のカエル類と競合関係にある。よって、生態系に及ぼす影響は大きいと考えられる。
	分析結果	定着して繁殖していると考えられる。
	課題	生態系への影響把握
	駆除等の対策の必要性	生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、まずはウシガエルの生態系への影響を概ね把握することが必要である。

表 6-3-4-27 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ミシシippアカミミガメ）

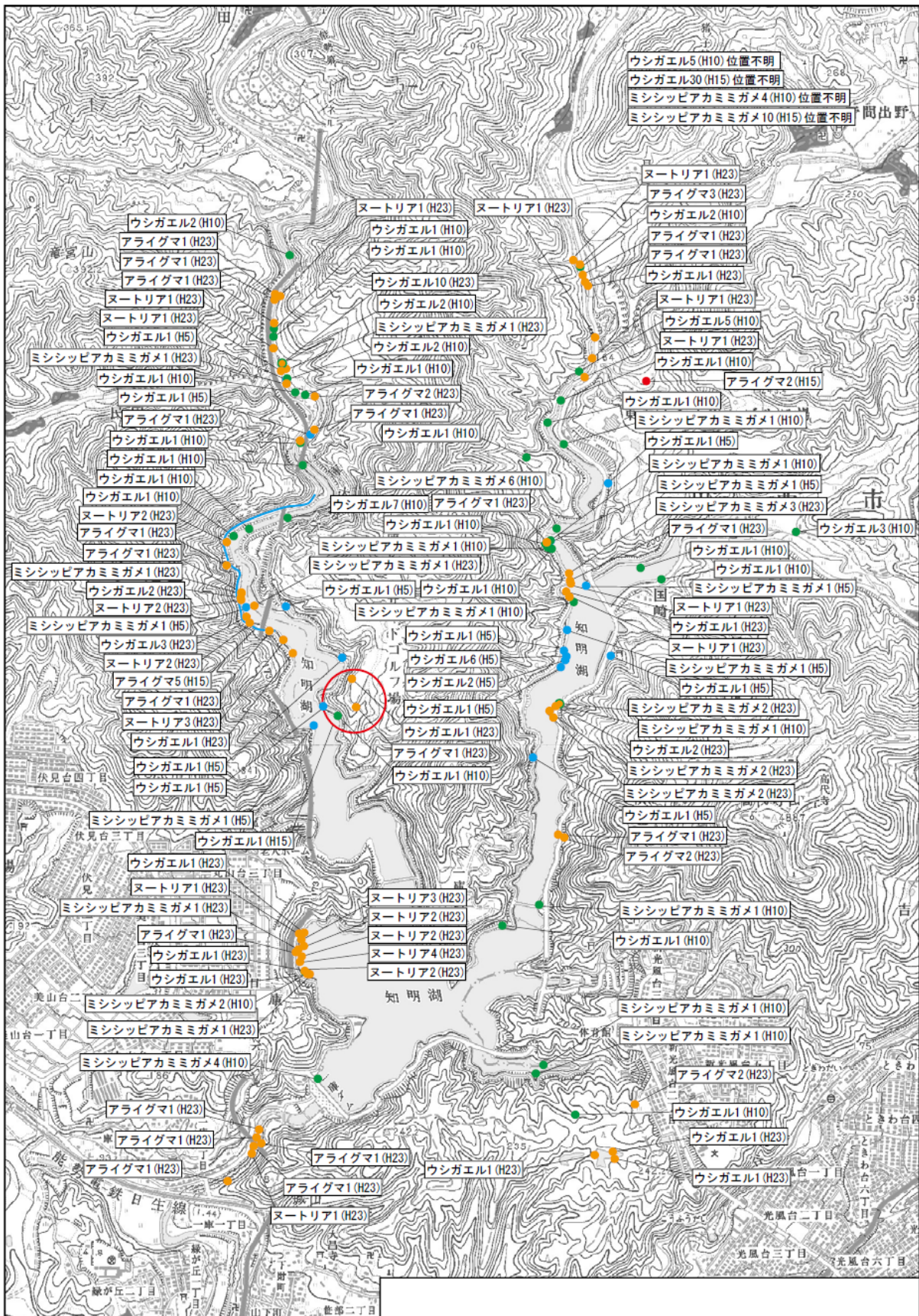
種名		ダムによる影響の検証
ミシシipp アカミミガ メ	生態特性	流れの緩やかな河川、湖、池沼など多様な水域に生息し、底質が柔らかく水生植物が繁茂し水深のある流れの緩やかな流水域や止水域を好む。寒冷地や山地を除く日本国内のほぼ全域で越冬・繁殖できる。魚類、両生類、甲殻類、貝類、水生昆虫等を、生体、死骸を問わず食べるほか、藻類、水草、陸生植物の葉、花、果実等も食べる。
	侵入要因	流域は住宅地となっており、ペットとして流通している「ミドリガメ」が流入河川に遺棄、または逸走し、ダム湖に侵入した可能性が考えられる。
	確認状況	ダム湖周辺（ダム湖岸）にて、すべての調査年度で経年的に確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水辺の小動物、特に在来のカメ類の卵を捕食する。在来のカメ類と競合関係にある。よって、生態系に及ぼす影響は大きいと考えられる。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	生態系への影響把握、外部からの持ち込みの抑制
	駆除等の対策の必要性	生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、まずはミシシippアカミミガメの生態系への影響を概ね把握することが必要である。

表 6-3-4-28 環境保全対策の必要性や方向性の検討（アライグマ）

種名		ダムによる影響の検証
アライグマ	生態特性	河畔の小林地などに巣穴を掘り、集団で生活する。水辺の森林地帯を好むと言われ、湿地など多様な環境に生息する。冬眠はしない。雑食性で、両生類、爬虫類、魚類、鳥類（卵）、哺乳類（死骸を含む）、昆虫類、甲殻類、その他の無脊椎動物、植物（果実など）と非常に幅広い食性を示す。
	侵入要因	流域は住宅地となっており、1970年代後半以降に飼育ブームとなったが、その後、野外へ逸出・放逐された飼育個体が河川の水辺伝いに拡がった。ダム湖出現前後に、低い密度であるが流入河川に生息していた可能性がある。
	確認状況	ダム湖周辺（ダム湖岸や周辺山林）と下流河川にて、平成23年度に初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	在来中型哺乳類と競合する。鳥類の営巣を妨害する。在来種を捕食する。よって、生態系に及ぼす影響は大きいと考えられる。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	生態系への影響把握
	駆除等の対策の必要性	生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、まずはアライグマの生態系への影響を概ね把握することが必要である。

表 6-3-4-29 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ヌートリア）

種名		ダムによる影響の検証
ヌートリア	生態特性	流れの緩やかな河川、湖、沼沢地の水辺に生活し、水辺から 10m を越えて陸上を移動することはほとんどない。土手などに総延長 10m を越える巣穴を掘る。マコモやホテイアオイなどの水生植物の葉や地下茎を採食するが、農作物を食害する場合もある。
	侵入要因	戦時中から戦後にかけて毛皮用に飼育されていたが、その後、野外へ逸出・放逐された飼育個体が河川伝いに拡がった。ダム湖出現以前に、低い密度であるが流入河川に生息していた可能性が考えられる。
	確認状況	ダム湖周辺（ダム湖岸）と下流河川にて、平成 23 年度に初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖の湖岸には水生植物はほとんど生育していないため、水位変動域（エコトーン）の陸上植物を食べていると考えられる。生態系に及ぼす影響は大きいと考えられる。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	生態系への影響把握
	駆除等の対策の必要性	生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、まずはヌートリアの生態系への影響を概ね把握することが必要である。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-4-4 外来種の確認状況の経年変化（両生類・爬虫類・哺乳類）

6-4. その他調査（建設後）

6-4-1. 猪名川河川生物環境調査

(1) 調査目的

本業務は、下流河川及び貯水池上流部における河川生物調査（魚類、底生動物及び付着藻類）を実施し、調査結果をとりまとめるとともに、生態系に関する総合的な解析・評価を踏まえ、これまでの調査結果に基づいて、河川および一庫ダム湖上流部の生息環境の変化、河川生物の変遷を予測し、さらなる改善に向けた今後の河川環境復元対策の実施方法の提言を行うことを目的とした。

(2) 調査内容

1) 調査区域

地点は原則として一庫大路次川（ダム下実験区1、2、八幡、千軒）、田尻川（国崎）の5地点で調査を行った（調査年度によって一部相違がある）。

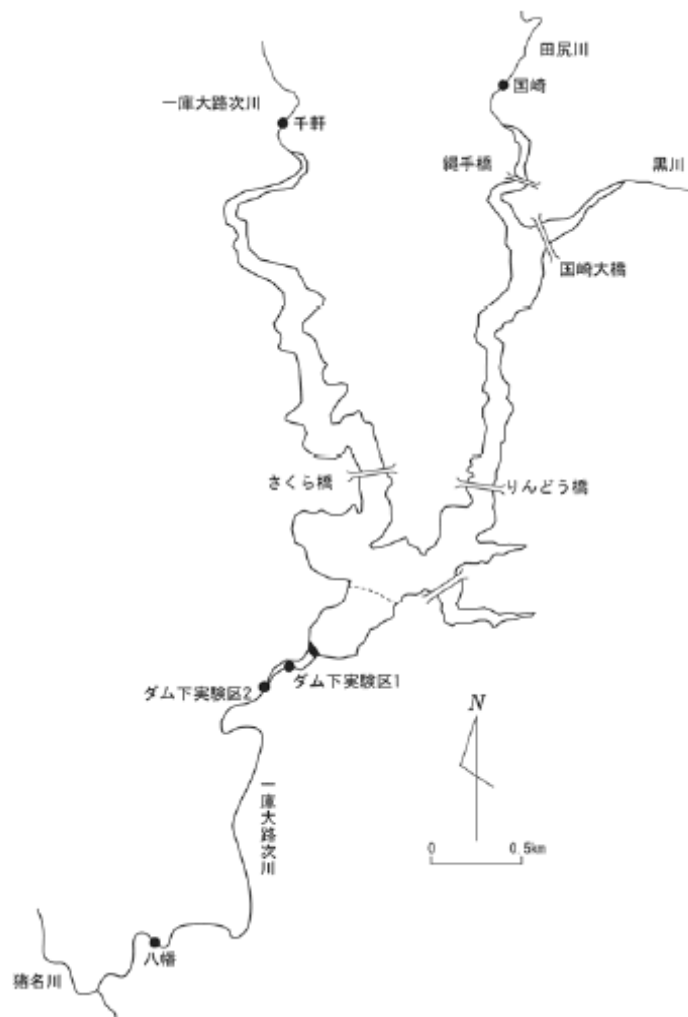


図 6-4-1-1 調査地点

2) 調査期間及び調査項目

現地調査項目は魚類、底生動物、付着藻類である。調査時期と調査項目は下表に示す。

表 6-4-1-1 生物調査項目、調査実施時期（平成 21 年度）

調査地点名	調査日 調査項目	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月	11月	調査回数
		1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目			
		4/23	4/30	5/14	5/21	6/4	6/18	7/9	7/30	8/7	8/20	9/3	9/17	10/16	11/26	
ダム下実験区1	魚類			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
	付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
ダム下実験区2	魚類	ダム下実験区1、実験区2を含めた範囲をダム下実験区とする														
	底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
	付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
千軒	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14
	底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
	付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
国崎	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14
	底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
	付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
黒川	魚類					○	○	○	○	○		○		○	○	8
	底生動物									○		○		○	○	4
	付着藻類									○		○		○	○	4

注) 国崎(前年度調査地点名: 田尻川)

黒川(前年度調査地点名: 国崎)

10/16 投網全地点

10/19 ショッカー、底生動物、付着藻類 全地点

11/12 投網全地点、ショッカー、底生動物、付着藻類は黒川のみ

11/26 ショッカー、底生動物、付着藻類 残りの4地点

表 6-4-1-2 生物調査項目、調査実施時期（平成 22 年度）

表 6.3-2 生物調査項目、調査実施時期

調査地点名	調査日 調査項目	4月	5月				6月		7月		8月			9月		10月		11月	調査回数
		1回目 4/27	2回目 5/8	3回目 5/13	4回目 5/31	5回目 6/9, 6/10	6回目 6/24	6回目 7/1	7回目 7/8	8回目 8/5	9回目 8/16	10回目 8/26	11回目 9/9	12回目 9/30	12回目 10/7	13回目 10/14, 10/25	14回目 11/11, 11/14		
ダム下実験区 1	魚類					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
	底生動物					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
	付着藻類					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
ダム下実験区 2	魚類					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
	底生動物					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
	付着藻類					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
千軒	魚類	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○			○	○	14	
	底生動物		△	△	△	○		○	○	○	○	○	○			○	○	10	
	付着藻類					○		○	○	○	○	○	○			○	○	10	
国崎	魚類	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○			○	○	14	
	底生動物		△	△	△	○		○	○	○	○	○	○			○	○	10	
	付着藻類					○		○	○	○	○	○	○			○	○	10	
黒川	魚類					○	○		○	○		○	○	△		○	○	8	
	底生動物					△			△	○		△	○	△		○	○	4	
	付着藻類					△			△	○		△	○	△		○	○	4	
龍化トンネル*	魚類													△	△				

注)△参考試料、*参考地点 龍化トンネル付近

国崎(平成 20 度以前調査地点名:田尻川)

黒川(平成 20 度以前調査地点名:国崎)

5 回目 魚類調査 投網捕獲のみ 6/10

6 回目 調査日前の降雨により流量が増加していたため、黒川地点以外は 7/1 に延期

12 回目 ダム設備工事のための水位低下操作により放流量増加、ダム実験区は 10/7 に延期

13 回目 魚類調査 投網捕獲のみ 10/14

14 回目 魚類調査 投網捕獲のみ 11/14

表 6-4-1-3 生物調査項目、調査実施時期（平成 23 年度）

調査項目・数量等

調査地点名	調査地点	調査項目	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月	11月	調査回数	
			1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	11回目	12回目	13回目	14回目		
調査日			4/15	4/26	5/10	5/17	6/3、 6/9	6/23	7/7、 7/14	7/22、 7/28	8/11	8/24、 8/25	9/12、 9/13	9/30	10/11、 10/20	11/16		
ダム下実験区1	1	魚類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
ダム下実験区2	1	魚類	ダム下実験区1、実験区2を含めた範囲をダム下実験区とする															
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
千軒	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14	
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
国崎	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14	
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
黒川	1	魚類					○	○	○	○	○		○	△	○	○	8	
		底生動物					△	△	△	△	○		○	△	○	○	4	
		付着藻類					△	△	△	△	○		○	△	○	○	4	
数量総括表		魚類	46 (1)															
調査項目別		底生動物	44 (5)															
(参考)		付着藻類	44 (5)															

注) △:参考試料(検体数)

5回目 : 魚類調査 6/3 ショッカー、6/9 投網

7回目 : 魚類調査 7/7 投網、7/14 ショッカー

8回目 : 魚類調査 7/22 投網、7/28 ショッカー

10回目 : 魚類調査 8/24 投網、8/25 ショッカー

13回目 : 魚類調査 10/11 投網、10/20 ショッカー

表 6-4-1-4 生物調査項目、調査実施時期（平成 24 年度）

調査地点名	調査地点	調査項目	5月		6月		7月		8月		9月		10月	11月	調査回数	
			1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	1回目				
調査日			5/30	6/11	6/27	7/18	7/30	8/9	8/21	9/5	9/20	10/22	11/15			
ダム下実験区	2	魚類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20	
		底生動物		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
		付着藻類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
千軒	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11	
		底生動物		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
国崎(田尻川)	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11	
		底生動物		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
八幡	1	魚類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
		底生動物		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
数量総括表 調査項目別 (参考)		魚類	52													
		底生動物	50													
		付着藻類	50													

表 6-4-1-5 生物調査項目、調査実施時期（平成 25 年度）

調査地点名	調査地点数	調査項目	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月	11月	調査回数
			1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	11回目	12回目	13回目	14回目	
調査日			4/10	4/26	5/8	5/27	6/7	6/25	7/17	7/30	8/9	8/21	9/13	9/27	10/30	11/27	
ダム下実験区	2	魚類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
千軒	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
国崎(田尻川)	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
八幡	1	魚類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
数量総括表 調査項目別 (参考)		魚類	58														
		底生動物	50														
		付着藻類	50														

3) 調査方法

【魚類】

魚類の捕獲には、電気ショッカー、投網、刺網、手網、もんどり等を現地の状況に応じて用いた。採取した個体は原則として、それぞれの全長、標準体長(吻端～尾部棒状骨末端)、湿重量を計測後、できるだけ放流するように努めた。

【底生動物】

平瀬～早瀬の石礫底でサーバーネット(25cm×25cm)を用いて 2～8 回の定量採集を行った。砂地、岸辺の植物帯周辺などでも同様、25cm×25cm のエリアをサンプリングとする。試料は 75%エタノールで固定した。種の同定および個体数の計数をおこない、1 m²あたりの量に換算し、リストに表した。

【付着生物】

付着生物の採集は原則として早瀬または早瀬に準じるところの石礫底を中心に 0.5～1.0cm 四方の範囲をブラシの他ナイフで剥離採取した。

試料は 1～3%ホルマリン溶液で固定し、研究室の顕微鏡下で種の同定および計数を行った。細胞数、体積量を計測した。1cm² あたりの細胞数量に換算し、リストに表した。

(3) 調査結果

1) 魚類

これまでに得られた調査結果から、以下にダム下実験区における魚類相の経年変化を示す。オイカワ、底生魚のヨシノボリ類については、例年と同様の個体数を確認している。

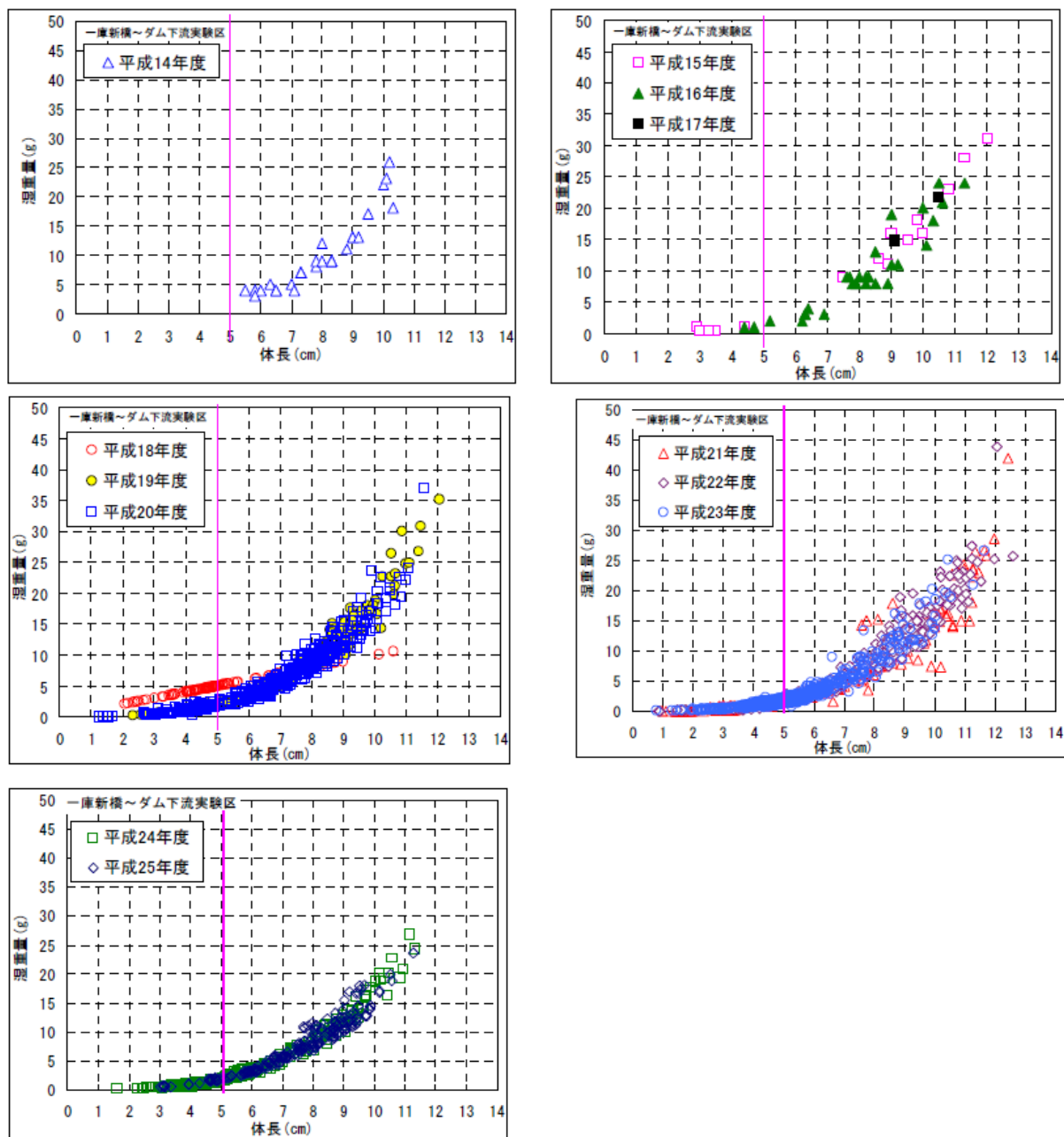
表 6-4-1-6 ダム下実験区における魚類相の経年変化

種名	年月	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	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度
ウナギ		2	2	8	8	4	3	2	1	9	2	2	4	1
コイ			1		2	1						1	1	
コイ科稚魚								51						
ギンブナ		8	11	9	3	16								1
ゲンゴロウブナ						2								
フナ属						3								
オイカワ		22	28	29	36	2	94	132	569	239	418	648	278	190
カワムツ		4	1	2							4			1
ムギツク		5	2	6									1	
カマツカ		3	2	3	1				2	1		1		2
ニゴイ													1	
スゴモロコ			2	1		2								
ドジョウ				1										
シマドジョウ		3		1	1	2	1	2	1	12			1	
スジシマドジョウ		8	2		1	6								
ギギ		2	1	10	7	4	1	4			1		20	6
ナマズ		1		4	1	2	1				1	1		1
アユ		1	7	6	30	25	37	19	30	49	34	1	5	1
ニジマス		2	6		1					5			1	
ブルーギル		1	1	1							1			
オオクチバス					1									
ドンコ						1							1	
ウキゴリ					1	1				1	2	3	4	7
シマヨシノボリ									5					
トウヨシノボリ								33	104	60	35	33	24	56
オオヨシノボリ				1							2			
カワヨシノボリ		22	20	43	37	43	115	127	85	67	35	36	39	125
総個体数		84	86	125	130	114	252	370	797	443	535	726	380	391

出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所（一庫ダム管理所によるデータにより、一部修正）

図 6-4-1-2 は、ダム下実験区におけるオイカワの湿重量と体長の関係を示したものである。環境復元対策を開始した平成 14 年度には体長 5cm 以下の稚魚は確認されなかったが、平成 15 年度以降は確認されており、特に平成 18 年度以降の増加が顕著である。これまで実施してきた土砂還元、フラッシュ放流および弾力的管理試験の複合的な効果が現れてきているものと思われる。

今後も、魚類の生息環境についてはさらに改善をはかる必要があることから、魚類調査を継続する。



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

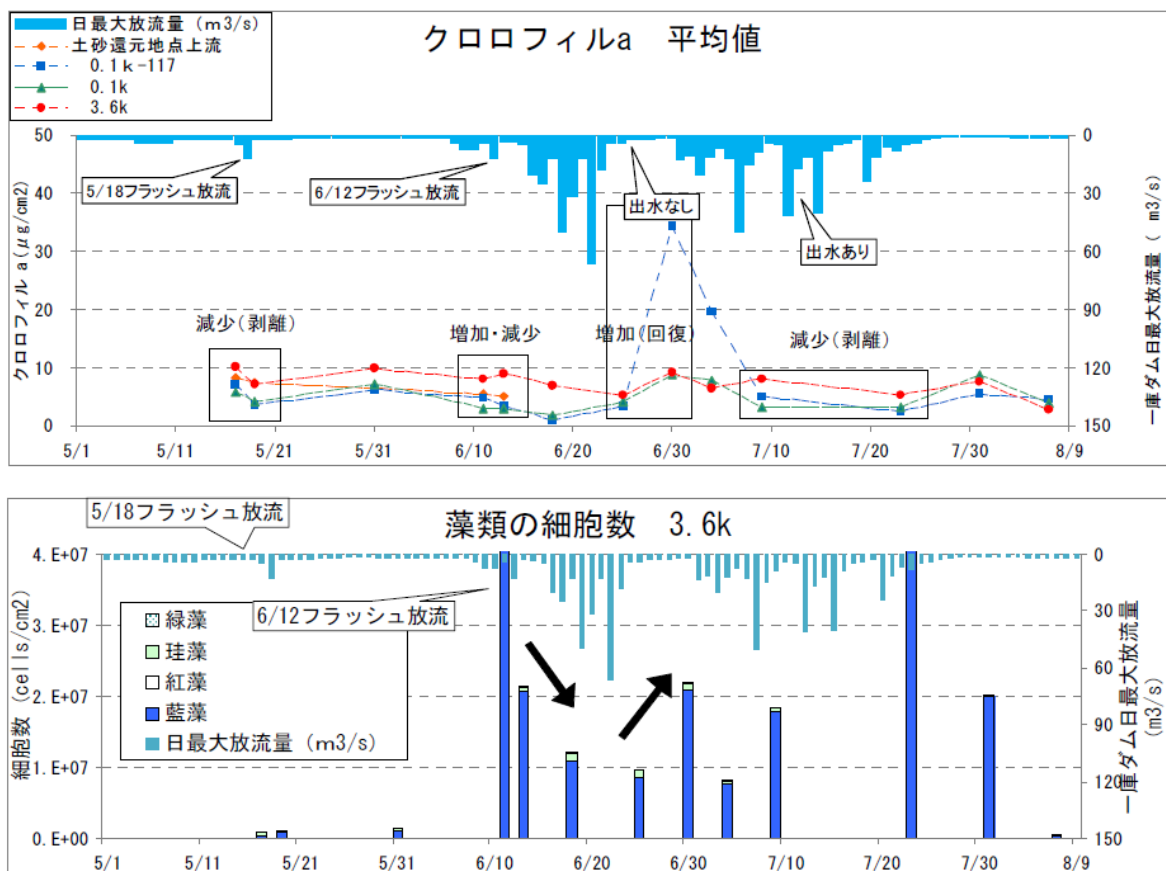
図 6-4-1-2 ダム下実験区におけるオイカワの湿重量と体長の関係（平成 14～25 年）

2) 付着藻類

平成 24 年度に土砂還元及びフラッシュ放流の効果検証として、付着藻類の剥離・更新に関する生物学的な調査を行った。調査は放流前後における自然石に付着している藻類の量、優占種を測定した。

クロロフィル a 等は放流前に比べ放流後は減少し、出水のない 6 月下旬～7 月上旬は増加していた。また、土砂還元地点より下流の各調査地点で藍藻が優占し、水温が 20℃より高くなる 6 月中旬から細胞数が増加し、フラッシュ放流により減少した細胞数が 10 日前後で出水前の状態にほぼ回復することが得られた。

本調査をもって、付着藻類の調査は終了する。



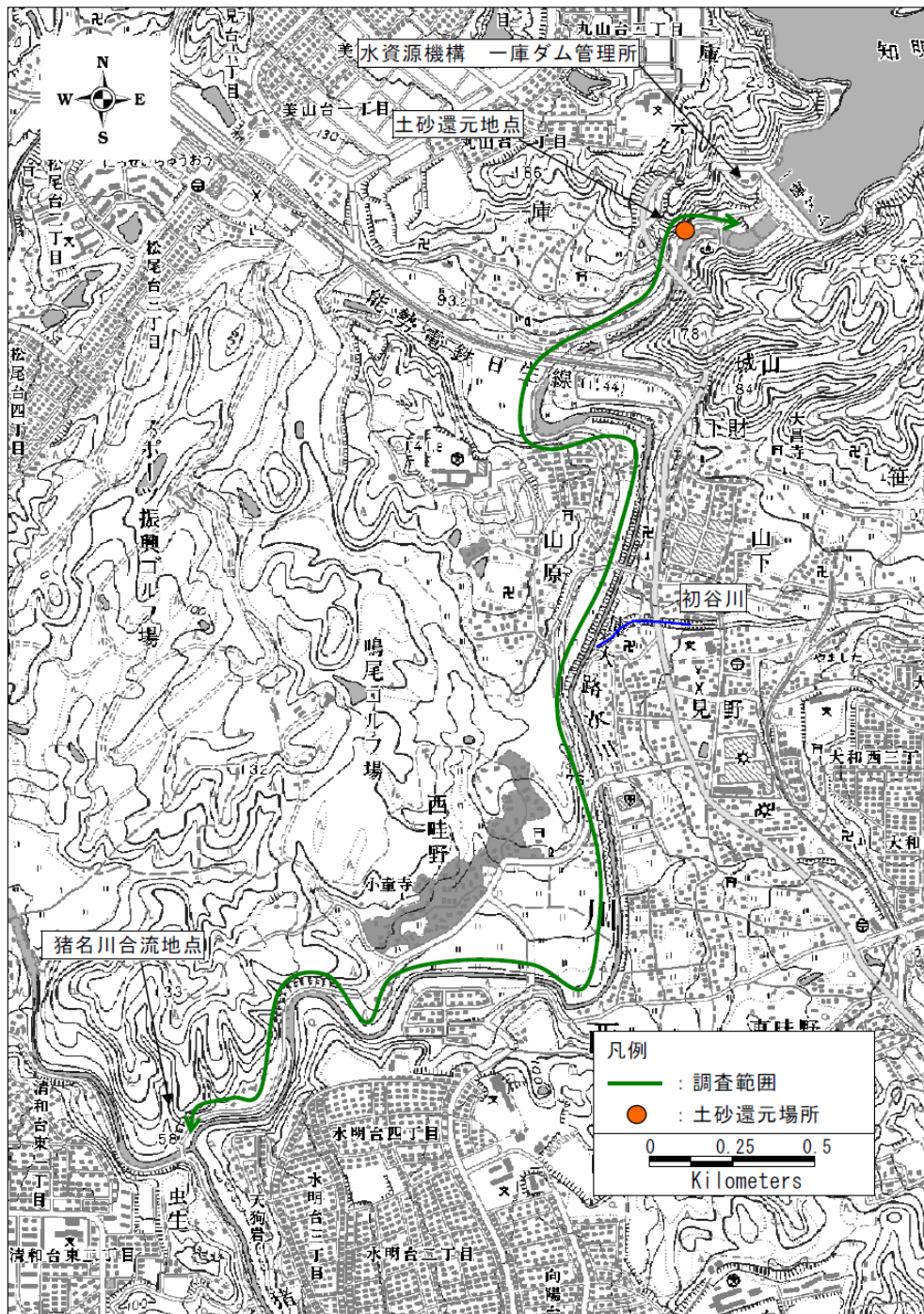
出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-4-1-3 付着藻類調査結果

6-4-2. 下流土砂供給追跡調査

(1) 調査概要

本調査は、一庫ダム下流河川への土砂還元実験の効果を把握するために、ダム下流における還元土砂の流下範囲および流下状況を追跡するとともに、ダム直下から猪名川本川合流点までの約4.8kmにおける河床構成材料および植生の分布状況を把握することを目的とした。



出典：下流土砂供給追跡調査業務報告書 平成24年3月

図6-4-2-1 下流土砂供給追跡調査 調査範囲（平成17年度～平成23年度）

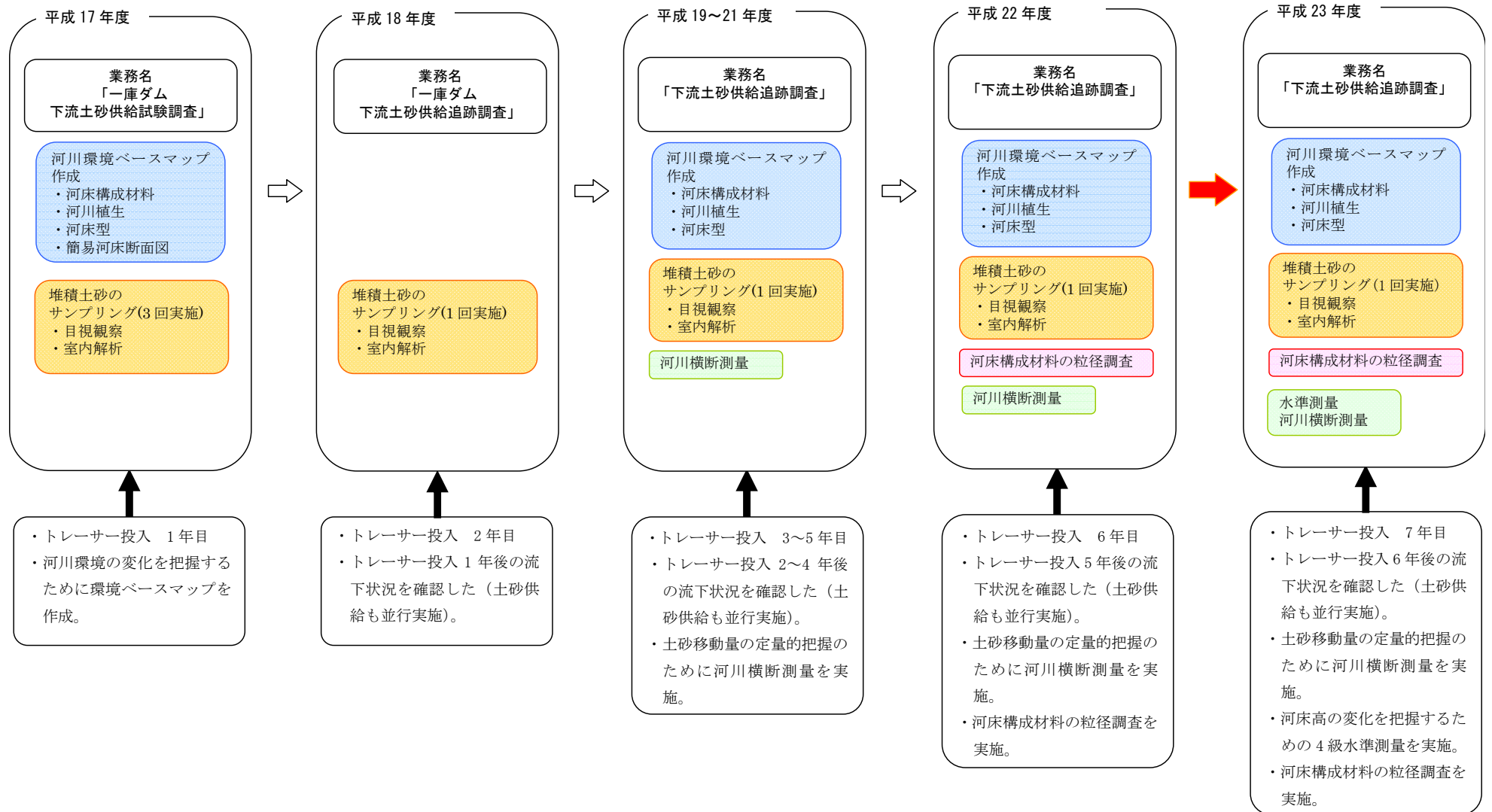


図 6-4-2-2 調査の経緯

(2) 調査結果

本調査結果の概要を以下に示す。

トレーサー調査は猪名川合流点への還元土砂の到達が確認されたことから平成 23 年度調査をもって終了することとした。

他の調査項目については、長期的視点で生物との関連を把握することが望ましいことから、調査頻度を減じながら、継続的に実施することとする。

表 6-4-2-1 下流土砂供給追跡調査概要

調査項目	目的	結果概要
現地踏査 (河川ベース マップ)	・土砂還元の目標である河床の粗粒化の改善効果の確認。	<ul style="list-style-type: none"> 平成 17 年度と比較すると、平成 23 年度調査では岩盤が減少し、砂、粗礫、中石が増加した。 1.0～1.4kp、3.1～3.4kp、3.5～4.1kp などの区間で、岩盤から中石や中礫などへと粒径が小さくなる傾向がみられた。 以上より、河床の粗粒化が改善傾向にあることが確認された。
	・土砂還元による河川植生の変化の把握。	<ul style="list-style-type: none"> 平成 17 年度と比較すると、平成 23 年度調査ではネザサや自然裸地(砂礫河原)が増加した。 自然裸地(砂礫河原)の増加より、事業目的の一つである「砂礫河原の再生」が達成できていることが確認された。
現地確認作業 (トレーサーの目視、室内分析結果)	・設置した還元土砂の流下状況の把握。	<ul style="list-style-type: none"> φ2～12mmのトレーサーは7年、φ0.25～2mmのトレーサーは6年で猪名川合流点に流下したものと考えられた。 ただし、φ2～12mmのトレーサーは平成17年度から平成20年度までの4年間は0.8kpの堰の存在により流下が留まっていた。 以上より、平成17年度に設置した土砂のうち、φ2mmを下回る粒径については6年程度、φ2～12mmの粒径について7年程度で猪名川合流点まで流下しているものと考えられた。
河川横断測量	・還元土砂の堆積状況の把握。	<ul style="list-style-type: none"> 0.5～0.8kpは堆積過多の可能性はある。 0.1kp-64.5～0.4kp、0.9～1.8kpでは顕著な河床上昇は認められない。
河床構成材料の粒径調査	・土砂還元による河床構成材料の変化の把握。	<ul style="list-style-type: none"> 平成23年度調査では0.1kp-117から2.4kpまでは小石が、3.6kpでは中礫が、4.6kpでは細礫がそれぞれ優占しており、上流から下流に向かうほど、細かい粒径が優占する傾向がみられた。

表 6-4-2-2 下流土砂供給追跡調査における今後の課題

土砂還元の目的	現時点で確認されている効果	課題	今後の調査計画への提案
河床の粗粒化の改善(水生生物の生息環境の改善)	<ul style="list-style-type: none"> φ12 mm以下の還元土砂は猪名川合流点まで流下してきている。 1.0~1.4kp、3.1~3.4kp および3.5~4.1kp などの区間では、土砂還元により、河床の粗粒化が改善傾向にある。 	<ul style="list-style-type: none"> 0.5~0.8kp の区間は、堆積過多の可能性はある。 0.8kp の堰の存在により還元土砂の流下が留まっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 0.8kp の堰付近やその他の区間の河床高の上昇を監視するために測量を継続して実施する。なお、顕著な河床高の上昇が確認されているのは一部の区間であることから、コスト削減のために測線数を減らす。 堆積過多等に配慮した適切な還元土砂量を検討する。 還元土砂を効率的に流下させられる土砂設置場所を検討する。 トレーサー調査は猪名川合流点への還元土砂の到達が確認されたことから終了する。
		<ul style="list-style-type: none"> 河床材の変化に伴う水生生物への効果の検証ができていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 水生生物への効果を検証するために、河床構成材料の粒径調査を継続する。 また、この結果を用いて水生生物への効果を検証する。
流下土砂による付着藻類の剥離更新		<ul style="list-style-type: none"> フラッシュ放流前後の付着藻類の生育状況の調査が未実施のため、効果の検証ができていない。 	<ul style="list-style-type: none"> フラッシュ放流の前後で付着藻類の生育状況調査を実施し、付着藻類の剥離・更新への寄与を検証する。
砂礫河原の再生	<ul style="list-style-type: none"> 砂礫河原(自然裸地)が増加した。 	<ul style="list-style-type: none"> 今後、砂礫河原(自然裸地)に植生が侵入する恐れがある。 	<ul style="list-style-type: none"> 河川ベースマップの作成は、現時点で砂礫河原(自然裸地)への植生の侵入が確認されていないことから、コスト削減のため3年に1度、もしくは大きな出水の後に実施するなど調査頻度を減らす。

6-5. 生物の生息・生育状況の変化の評価

6-5-1. 評価項目の設定

生物の生息・生育状況の変化と、ダムとの関連の検証結果について、評価の視点を定めて生物群（分析対象種）毎に評価を行い、改善の必要性のある課題を整理した。

評価は、ダムの存在やダムの管理・運用に伴い影響を受けると考えられる生物群（分析対象種）毎に行った。評価の手順は、図 6-5-1-1 に示すとおりである。

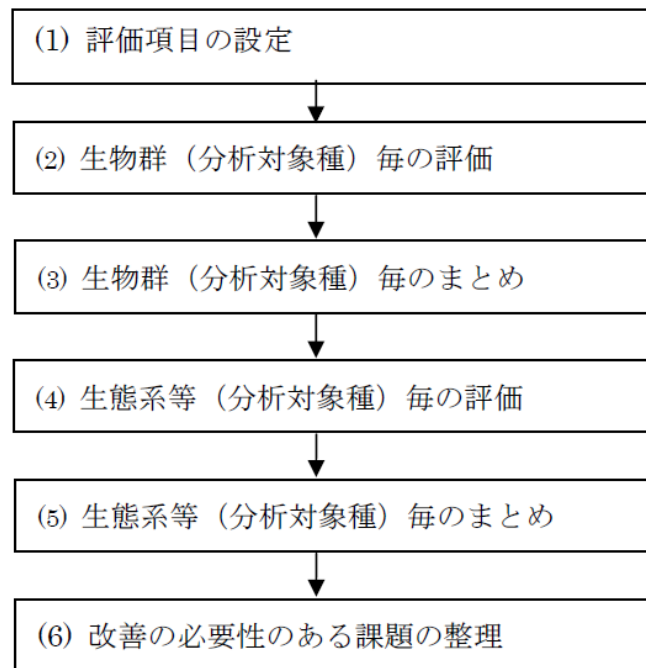


図 6-5-1-1 生物の生息・生育状況に対する評価の手順

(1) 評価項目の設定

評価項目は、「生物相の変化の把握」「重要種の変化の把握」「外来種の変化の把握」で検討した項目とした。

(2) 生物群（分析対象種）毎の評価

に、表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況に関する評価結果を示す。

表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その1）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針	
			視点	評価結果		
魚類	a. ダム湖内における止水性魚類の経年変化	止水性魚類の外来種（ブルーギル、オオクチバス）が減少し、国内外来種（コウライモロコ、ホンモロコ）が増加している。	●：魚類捕獲調査における外来種除去などの対応策が功を奏している可能性があると考えられる。	ダム湖の生態系を保全する。 外来種による影響を防止する。	ダム湖の止水環境は、一旦ブルーギルやオオクチバスを優占とする止水性魚類の新しい生息場となったものの、魚類捕獲調査による外来種処分などの対応策により、コウライモロコやホンモロコを優占とする止水性魚類の生息場へ変化したといえる。	今後も魚類捕獲調査における外来種処分を実施していく。
	b. ダム湖内及び流入河川における回遊性魚類の経年変化	ダム湖内における回遊性魚類（トウヨシノボリ、アユ、ウキゴリ）が流入河川とともに増加している。	●：流入河川に適切な産卵床が存在しダム湖と流入河川を回遊している可能性があると考えられる。	地域個体群を維持する。	ダム湖と流入河川を回遊している可能性がある。	今後も継続して調査を実施し、回遊性魚類の動向に注目する。
	c. 下流河川における底生魚（浮き石利用種を含む）の経年変化	浮石等利用種（シマヒレヨシノボリ、カワヨシノボリなど）の増加が見られない。	●：浮石等利用種（シマヒレヨシノボリ、カワヨシノボリなど）の増加が見られないので、魚類から診ると、河床材料が改善されているとは言えない。	下流河川の生態系を保全する。	浮石等利用種の増加がみられないのは、河床材料が一因であると考えられ、何らかの対応策が必要である。	今後も砂礫を多く含む土砂還元、及び弾力的管理等を実施していく。

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合

表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その2）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針	
			視点	評価結果		
底生動物	a. 下流河川の底生動物の分類群別種数の経年変化	夏季はシマトビケラ科、春季はユスリカ科といった種群が優占種群として目立っていた。 平成 20 年度から 25 年度にかけて、造網型であるシマトビケラ科が大幅に減少した。	●：土砂還元効果により底生動物の個体数比率が大きく変化している可能性があると考えられる。	下流河川の生態系を保全する。	土砂還元効果により河床材料が適度に攪乱されているため、底生動物の個体数比率が変化していると考えられる。	今後も砂礫を多く含む土砂還元、及び弾力的管理等を実施していく。
	b. 下流河川におけるカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数及び生活型の経年変化	カゲロウ目、カワゲラ目およびトビケラ目の種類が増え、さらに、それらの造網型の種数比率が減少している。	●：カゲロウ目、カワゲラ目およびトビケラ目の種類が増え、またそれらの造網型の種数比率が減少しているため、底生動物から診ると、河床材料が適度に攪乱されている状態に向かっている可能性がある。	下流河川の生態系を保全する。	下流河川をカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目で判断すると、土砂還元効果が出ていると考えられる。	今後も砂礫を多く含む土砂還元、及び弾力的管理等を実施していく。

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合

表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その3）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針	
			視点	評価結果		
動植物 プランク トン	a. ダム湖内 における植 物プランク トンの優占 種及び分類 群別確認種 数の経年変 化	植物プランクトンの細胞数をみると、藍藻網が大きな減少傾向に、珪藻網と各渦鞭毛藻網と緑藻網は増加傾向にある。	●：一庫ダムのダム湖浅層では、藍藻網の異常増殖によるアオコおよびカビ臭対策として、浅層曝気循環設備を稼働させている。一般的に、浅層曝気循環設備が上手く稼働すると、ダム湖表層の藍藻網細胞類が大きく減少し、珪藻網細胞類がやや増加する場合が多い。	ダム湖の生態系を保全する。	浅層曝気設備の運用によりダム湖表層の富栄養化が改善されていると考えられる。	今後もダム湖の水質改善を継続する。
	b. ダム湖内 における動 物プランク トンの優占 種及び分類 群別確認種 数の経年変 化	平成5年度から18年度にかけては、ヒゲワムシ科やテマリワムシ科などのワムシ類と、エピステイリス科やスナカラムシ科などの原生動物とが優占となり、21年度から24年度にかけては、ヒゲワムシ科やツボワムシ科やネズミワムシ科などのワムシ類と、ゾウミジンコ科やカイアシ亜綱などの甲殻類とが優占となっている。	●：動物プランクトンと栄養レベルの関係は、一般的に原生動物が富栄養、ワムシ類が富栄養－中栄養、甲殻類が中栄養－貧栄養のレベルであると考えられる。よって、ダム湖表層の栄養レベルが富栄養から中栄養に移行している可能性があると考えられる。	ダム湖の生態系を保全する。	浅層曝気循環により、動物プランクトンにも影響が現れており、今後の動態に注意が必要である。	今後もダム湖の水質改善を継続する。

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合

表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その4）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針	
			視点	評価結果		
植物	a. ダム湖水位変動域における植生群落の経年変化	ダム湖周辺の植物群落において、ダム湖岸に接する外来植物群落は、樹木のイタチハギ群落のみならず、一年草のオオオナモミ群落が増加している。	●：一般的に水位変動の大きいダム湖では、湖岸砂礫が攪乱されるため、侵入してきた外来種の一年草は定着しにくい。しかし、外来一年草のオオオナモミ群落が増加している。	ダム湖周辺の生態系を保全する。外来種による影響を防止する。	水位変動域への外来植物群落の侵入の勢いは継続するものと考えられ、何らかの対応策が必要である。	外来陸生植物の湖岸から内陸部への侵入範囲を把握する(河川水辺の国勢調査の結果を活用する)。
	b. ダム湖水位変動域と下流河川における外来種一年草の関係	ダム湖水位変動域で確認できた外来種の一年草(アレチウリ、オオブタクサ、オオカワヂシャなど)10種が、下流河川においても確認された。	●：一般的に上流にある河川では、洪水時に河床砂礫が攪乱されるため、侵入してきた外来種の一年草は定着しにくい。しかし、一庫ダムの水位変動において確認された外来種の一年草10種が、下流河川でも確認された。	下流河川の生態系を保全する。外来種による影響を防止する。	外来植物(アレチウリ、オオブタクサ、オオカワヂシャなど)10種が下流河川においても生育しており、何らかの対応策が必要である。	今後も砂礫を多く含む土砂還元、及び弾力的管理等を実施していく。外来水生・抽水植物の植物体における流出実態を把握する(河川水辺の国勢調査の結果を活用する)。

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合

表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その5）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針
			視点	評価結果	
鳥類	a. ダム湖・河川・溪流に生息する鳥類の経年変化	●：水位変動により現れる水辺の状態がこれらの鳥類が生息しやすいか否かという要因になっていることが推定される。	ダム湖周辺、下流河川の生態系を保全する。	水位変動域における水辺の鳥の減少傾向は、ダム運用・管理が影響を及ぼしている可能性があるため、今後の動向に注意が必要である。	水位変動域に生息している鳥類の詳細な生息場所を河川水辺の国勢調査の中で把握する。
	b. 鳥類集団分布地の確認状況の経年変化	●：カワウ、カルガモ、ヒドリガモ、オシドリがダム湖に集団分布地を形成している。 水位変動域では、留鳥のヒヨドリ、シジュウカラ、ホオジロ、カワラヒワが多く確認されている。	●：カワウ、カルガモ、ヒドリガモは、もともと河川に生息していたと考えられ、オシドリはダム湖が出現したことにより飛来するようになったと考えられる。 河川本川の河原を利用していたと考えられるサギ科の種は、確認数が少ない。	ダム湖周辺の生態系を保全する。	

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合

表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その6）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 ^{注)}	評価		課題及び 今後の方針	
			視点	評価結果		
両生類・爬虫類	a. 山間の溪流や水辺に生息する両生類・爬虫類の経年変化	溪流や谷地形を好む両生類(タゴガエル、カジカガエル)や爬虫類(ニホンイシガメ、ヤマカガシ)が確認されている。	－：ダム湖周辺における溪流や谷地形の地表に適度な水分が存在する可能性があると考えられる。	地域個体群を維持する。	ダム湖周辺を山地の溪流や水辺に生息する両生類・爬虫類で評価すると、現状では問題ないものと考えられる。	－
	b. 広葉樹林や古来の山林環境に生息する哺乳類の経年変化	広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類(アカネズミ、タヌキ、キツネ、アナグマなど)が確認されている。	－：広葉樹や古来の山林環境に生息する種が経年的に確認されている。	ダム湖周辺の生態系を保全する。	ダム湖周辺を広葉樹林や古来の山林環境に生息する哺乳類で評価すると、現状では問題ないものと考えられる。	－

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合

6-5-2. 改善の必要性のある課題の整理

1) アレチウリに関する課題

現地調査の結果、ダム湖特有の水位低下後の裸地部分にアレチウリが生育する傾向がみられたことから、夏季以降、水位が低下して出現した裸地にアレチウリが繁茂している可能性があり、ダム湖周辺に生育する在来種の成長を妨げることが懸念される。

アレチウリの種子は水に沈むことが知られているが、どの程度の期間、水中で生存し続けるのかに関する科学的知見がなく、仮にダム堤体に近い場所に分布している場合は洪水操作時に下流域へ発芽可能な種子が流出する可能性も残る。

一庫ダムでは流入河川やダム湖流入部でアレチウリの生育が確認されていることから、上流域から種子が供給され続けることで、ダム管理者のみでの効果的な対処が困難であることも想定される。

6-6. 環境保全対策の効果の評価

6-6-1. 環境保全対策の整理

(1) 環境保全対策の実施状況

1) 背景

一庫ダムは、昭和 58 年の運用開始以降、30 年が経過しており、この間、洪水と渇水を経験し、その効果が評価されてきた。その一方で、ダム建設後の河川環境の変化として、下記事項が顕在化してきた。

- ・かつて都市に近いアユの友釣り場として賑わっていたが、平成 14 年時点では、ダム直下に岩盤等が露出したうえヨシが河岸に繁茂し、アユの生息に適した河川環境ではなくなった。
- ・近年の小雨化傾向にともない、ダム直下から猪名川合流点までの 5km 区間に減水区間が発生し、生物の生息環境への悪影響が懸念された。
- ・貯水池内の魚類相に占める外来魚の割合が非常に高くなり、好ましくない貯水池環境になってきた等の一部ダムの影響が顕在化してきた。

a) 下流河川環境の変化

ダムによる流量調節の結果、河川流量が平滑化し、また土砂供給が遮断されたため、ダムの直下流では、岩盤の露出、干陸化によるヨシの繁茂や河床に石や砂が少なくなるなどの影響により、魚類の産卵場所、底生動物の生息場所が少なくなっている(写真 6-6-1-1)。また、「自然の流量変動」がなくなったため、出水の頻度が減少し、藻類の剥離・更新の頻度が少なくなり、藻類が大型化し魚類の餌になりにくくなる等の問題が生じている。

b) アユの減少

ダム建設当時には、アユの友釣り場として賑わっていたが、徐々にアユ釣りをする人もアユの姿も見かけることが少なくなった。このため地元からも、かつてのように魚が多く棲める河川への復元が強く要望されている。

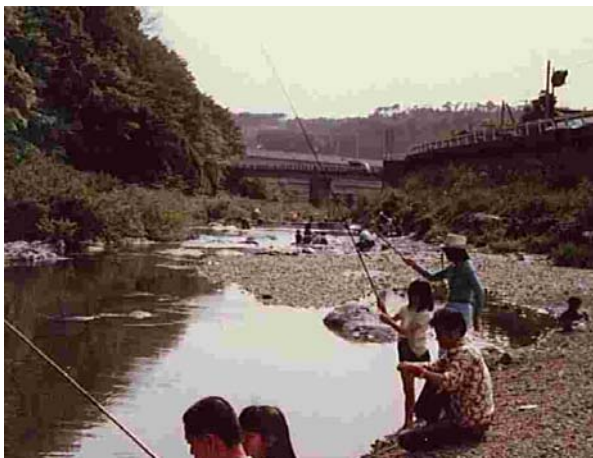


写真 6-6-1-1 昭和 57 年ダム建設当時(左)と平成 14 年ダム下流状況(下流から上流を望む) (右)

2) 環境保全対策の実施内容

下流河川環境の改善・復元を目的として、一庫ダムでは以下の河川復元対策を実施している。

表 6-6-1-1 一庫ダムの環境保全対策の実施状況

No.	場所	手法	概要
1	下流河川	弾力的管理運用試験	平成 18 年度より継続している。 洪水調節容量の一部に流水を貯留しておき、この容量を用いて初夏のダム下流河川の流量を増量して流況改善を図ることと、ダム貯水池の湖支部の浅場水域での冠水面積を増加させるとともに水位低下速度を緩和することにより、下流河川および貯水池の各々において水生生物の生息環境の保全に役立てることを試験的に行うもの。
2	下流河川	玉石の投入とヨシの除去	平成 14 年度に実施した。 アユの生息環境改善を目的して、河川へ玉石を投入し、河岸のヨシを除去した。
3	下流河川	土砂の投入とフラッシュ放流	平成 15 年度より継続している。フラッシュ放流と土砂投入によって河川環境復元対策を行っている。

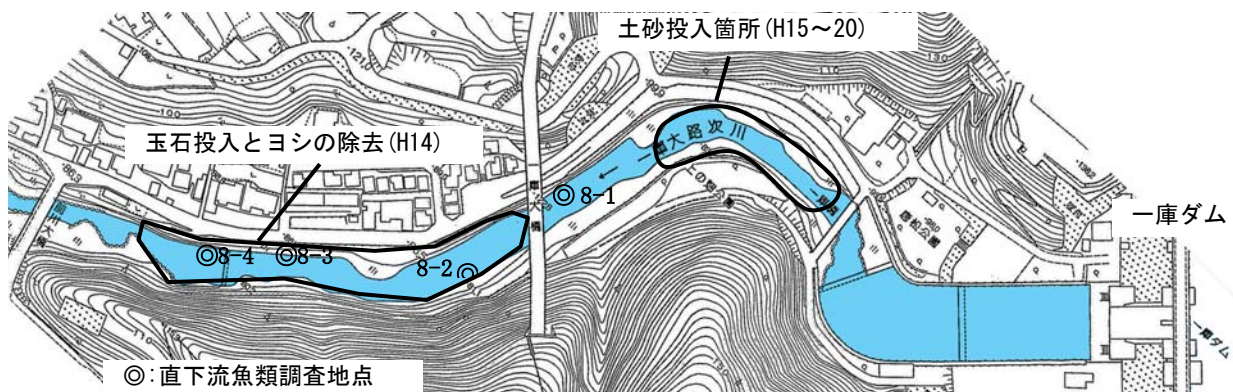
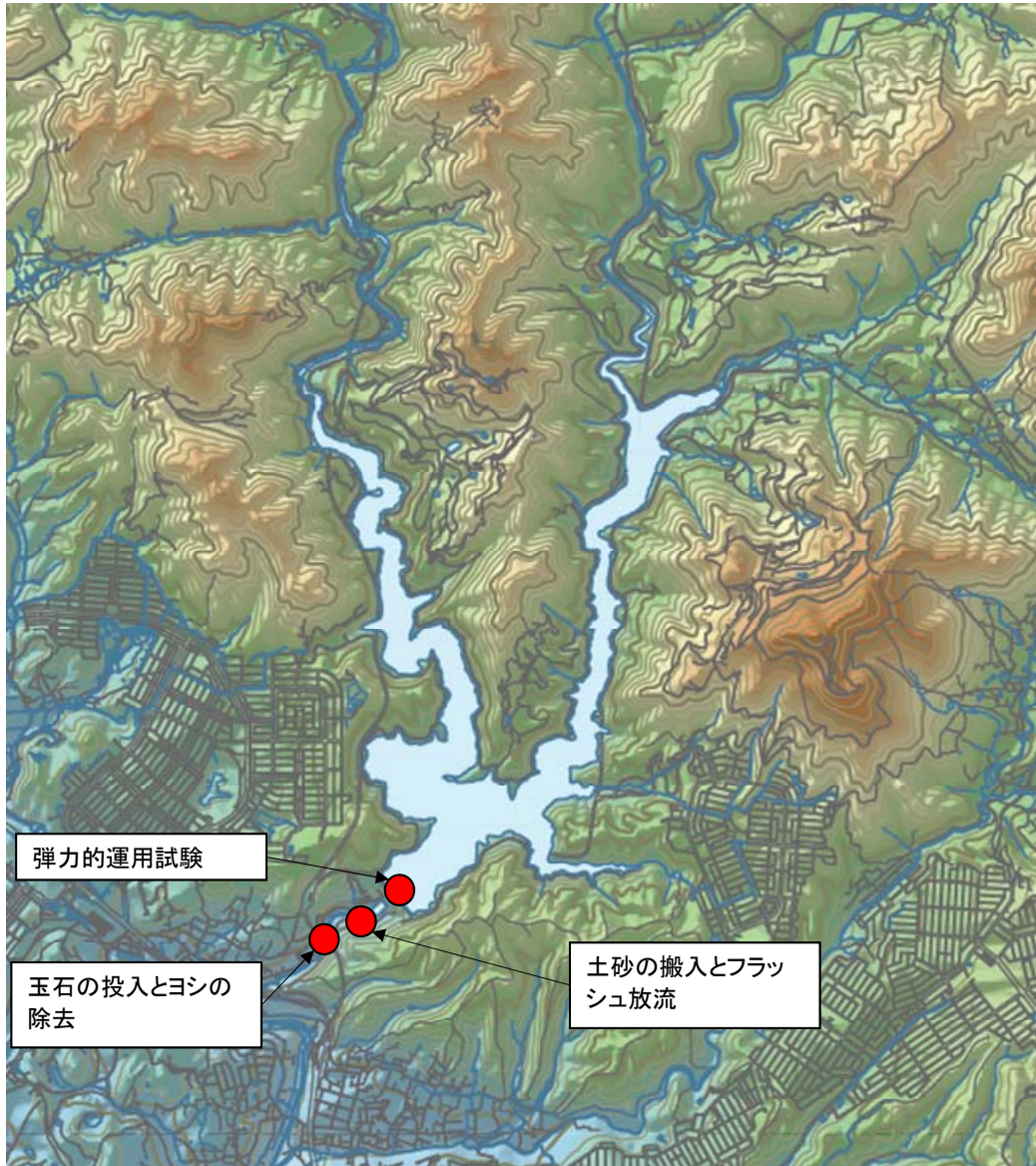


図 6-6-1-1 一庫ダムの環境保全対策の実施位置

(2) 環境保全対策の概要

1) 弾力的管理運用試験

a) 実施状況

弾力的管理運用試験の実施状況を以下に示す。

表 6-6-1-2 弾力的管理運用試験の実施状況

No.	1	
手法	弾力的管理運用試験	
目的	<p>下流河川へのダム湖の影響が指摘されてきており、ダムのさらなる活用が求められてきている。その一つの取り組みとして、一庫ダムでは平成 18 年度より制限水位移行方式による弾力的管理試験を開始した。</p> <p>下流河川環境改善を図るとともに、ダム湖の貯水位変化を緩和することで貯水池上流部に生息する在来魚の産卵場所の保全を図ることを目的として実施した。</p>	
目標	<p>弾力的管理試験の目的は以下の通りである。</p> <p>1) 維持流量の増量により下流の一庫大路次川の河川環境の保全・向上(よどみ水の流掃、河川景観の向上、付着藻類の剥離・更新支援、アユ等の魚類の遡上・降下支援、底生動物の産卵支援等)。</p> <p>2) ダム湖の貯水位変化の緩和により、貯水池内のコイ・フナなどの在来魚の産卵場所の保全。</p> <p>目的の 1) については、現在のダム直下での最低維持流量は 0.50m/s であり、これは魚類の産卵期を考慮した場合、魚類に対して望ましい流量よりも小さい値となっているため、維持流量を魚類からみた望ましい流量まで増加して生物の生息環境の改善を図ることとし、2) については、一庫ダムでは、4 月中旬から 6 月 15 日にかけて、貯水位を常時満水位の EL. 149.00m から洪水期制限水位の EL. 135.30m まで 13.70m の水位低下を行っているが、この時期はちょうど魚類の産卵期と重なっている。支川田尻川の上流部(黒川合流地点)の国崎付近の緩傾斜地は魚類の産卵場所となっており、EL. 136.00m(洪水期制限水位+0.70m)程度に貯水位を保つことにより、約 1.5ha の産卵場所の確保が期待できる。従って、魚類の産卵期における貯水位変化を緩和することで水位低下による魚卵の干し上がり等を防ぎ、特にコイ・フナなどの在来魚の産卵場所の保全が可能となる。</p>	
内容	時期	春(魚類の産卵期)から7月中旬までの期間
	位置	—(放流量・時期の操作)
	方法	<p>制限水位移行方式による弾力的管理試験のイメージを図 6-6-1-2 に示す。従来の方法(活用水位を期間中一定に設定する方法)では、洪水期制限水位より上に活用水位を設定し、洪水期間中、活用水位を一定にしてこの活用容量を用いて維持流量の増加等に活用するのに対して、制限水位移行方式の場合は、予め設定した活用水位を利用して活用期間内に下流へ放流する方式である。以上より、一庫ダムにおける弾力的管理試験方法としては、活用期間は7月中旬までとし、これ以降は洪水調節容量を全量確保できる「制限水位移行方式」を採用することとした。</p>
維持管理の内容	特になし。	
効果確認	下流河川の魚類関連のモニタリングとあわせて水生生物の生息状況を確認。	

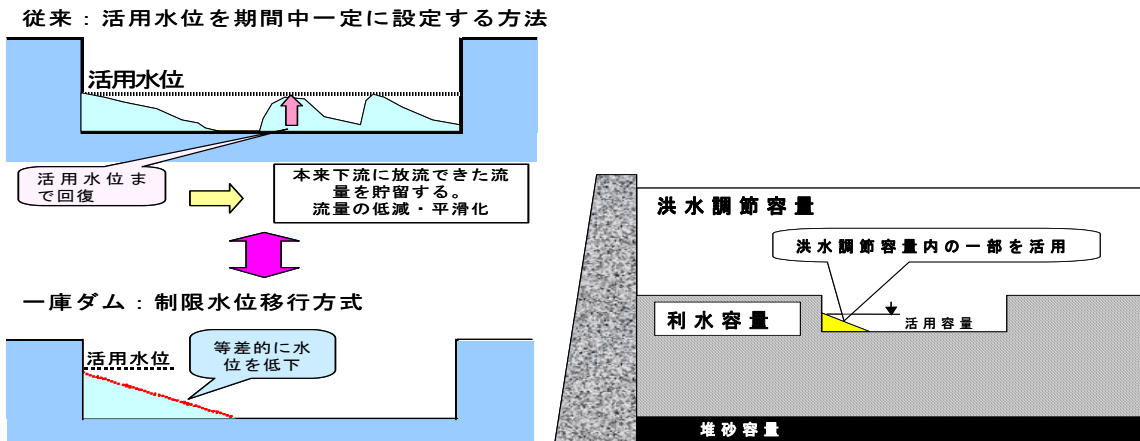


図 6-6-1-2 弾力的管理試験(制限水位移行方式)のイメージ

b) 目的の達成に必要な流量の検討（魚類から見た望ましい流量の設定）

既往の調査結果を基に、一庫大路次川(畦野地点)における魚類への望ましい流量を設定する。なお、一庫大路次川の対象魚種としては次の4種を選定した。

オイカワ、アユ、ニゴイ、ヨシノボリ類

対象魚種に望ましい流況を月ごとで整理したものを表 6-6-1-3 に示す。これより、6月中旬～7月上旬における魚類の生息、産卵等に望ましい流量は、1.218～2.420m³/s となる。

表 6-6-1-3 魚類毎の月別の望ましい流況

対象魚種	条件及び根拠	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
オイカワ	生態特性	移動				産卵期				移動			
	必要水深 (cm)	10	10	10	10	15	15	15	15	10	10	10	10
	必要流量 (m ³ /s)	0.171	0.171	0.171	0.171	0.438	0.438	0.438	0.438	0.171	0.171	0.171	0.171
	必要流速 (cm/s)	-	-	-	-	5	5	5	5	-	-	-	-
アユ	生態特性	移動								産卵期			
	必要水深 (cm)	-	-	15	15	15	15	15	15	15	30	30	30
	必要流量 (m ³ /s)	-	-	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	2.420	2.420	2.420
	必要流速 (cm/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	60
ニゴイ	生態特性	移動			産卵期			移動					
	必要水深 (cm)	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20	20	20
	必要流量 (m ³ /s)	1.218	1.218	1.218	2.420	2.420	2.420	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218
	必要流速 (cm/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨシノボリ類	生態特性	移動				産卵期				移動			
	必要水深 (cm)	10	10	10	10	20	20	20	20	10	10	10	10
	必要流量 (m ³ /s)	0.171	0.171	0.171	0.171	1.218	1.218	1.218	1.218	0.171	0.171	0.171	0.171
	必要流速 (cm/s)	-	-	-	-	10	10	10	10	-	-	-	-
必要最大流量 (m ³ /s)	1.218	1.218	1.218	2.420	2.420	2.420	1.218	1.218	1.218	2.420	2.420	2.420	
備考	～6/15 非洪水期						洪水期6/16～10/15			非洪水期 10/16～			

2) 玉石の投入とヨシの除去(平成 14 年度)

玉石の投入とヨシの除去の実施状況を以下に示す。

表 6-6-1-4 玉石の投入・ヨシの除去の実施状況

No.	2	
手法	玉石の投入、ヨシの除去	
目的	<p>アユが生息するには流速、河床材料や水深にある程度変化があり、アユがなわばりを造るための河床材料が必要である。アユが隠れるだけの人頭大の石が沈み、適度に河床の砂礫、細砂が動いて更新される状態が好ましい。ダム下流については、河床の岩盤が露出し、小さな石も少なく、鳥などの外敵から身を隠す場所もない。そのため、人工的にヨシを除去し玉石を投入することで水と陸の移行帯と瀬を復元する対策を実施した。</p>	
目標	アユの生息に適した河川環境の改善	
内容	時期	<p>平成 14 年度に実施。 玉石の投入、ヨシの除去の時期は、アユの放流に影響を与えないように、また、放流量の増加するドローダウン前の平成 14 年 4 月下旬から 5 月上旬にかけて行った。</p>
	位置	対象範囲は、ダム下流約 300~600m までとした。実際に施工するのは、重機の進入が容易な右岸側のみとした。
	方法	<p>投入材料は、アユが隠れられるよう成魚の体長の 2 倍程度を目安に 10~40cm の玉石とした。 玉石は本来ダムで堰き止められているものを、下流へ流すという考えであれば、ダム内、上流に堆積しているものを下流に流すのが河川環境から言って本来の姿であるが、以下の理由から、ダム下流約 10km 付近にある河川工事の残土(河床砂礫)を流用した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 一庫ダムには貯砂ダムがないため、掘削して運搬するのが容易ではない。 ● 掘削、運搬が可能な貯水池内に堆積している土砂の粒径は非常に小さく、材料としては適さない。 ● 河川工事の残土は径 30~50cm の玉石を多く含んでおり、材料として適していた。玉石はゴミ等の不純物を多く含んでいたのでスケルトンバケットでふるい分けし、径が 10~40cm の玉石のみを採取した。 <p>施工の際は、重機の進入路用として、上流の砂防ダム工事の掘削ズリを 100m³ 程河川内に敷き均した。</p>
維持管理の内容	特になし。	
効果確認	下流河川の魚類関連のモニタリングとあわせてアユの生息状況を確認。	

3) 土砂の投入とフラッシュ放流

土砂の投入及びフラッシュ放流の実施状況を以下に示す。

表 6-6-1-5 土砂の投入・フラッシュ放流の実施状況

No.	3	
手法	土砂の投入、フラッシュ放流	
目的	平成 14 年の河川環境生物生息環境調査の結果、ダム直下流において、砂礫の減少や河川生物の餌となる藻類の更新が減少しているとの知見が得られた。このため、平成 15 年から有識者の指導のもと、放流による掃流力を利用したフラッシュ放流および土砂供給による河川環境の復元対策を行ってきている(平成 16 年は、土砂投入のみを行い、土砂掃流は自然出水によるものとした)。なお、ここでいうフラッシュ放流とは、ダム下流の河川環境の保全を目的に管理規程を遵守しつつ、人為的に放流量を増加させる操作を行うことを指し、降雨や利水目的の場合の放流とは区別するものとした。	
目標	川石に付着している藻類の剥離・更新を促すとともに、ダム下流への土砂の還元により、魚類の産卵床等の造成を図ることなどを目標とする。	
内容	時期	平成 15 年度より毎年実施。平成 14 年度は土砂の投入のみ。詳細は以下に別途記載した。
	位置	対象範囲は、ダム下流約 150m 付近とした。
	方法	ダム堤体直下への土砂の搬入とフラッシュ放流をあわせて行う。詳細は、以下に別途記載した。
維持管理の内容	特になし。	
効果確認	下流河川の魚類関連のモニタリングとあわせて水生生物の生息状況を確認。	

a) 投入材料

平成 25 年度に実施した土砂還元に向けた投入土砂について、河川水辺の国勢調査マニュアルに基づく「河床材料の区分」を、表 6-6-1-6 に示す土質試験結果をもとに、算定した。

その結果は、表 6-6-1-7 のようになり、砂や細礫ばかりではなく、中礫 9.2%および粗礫 2.2%も多くは含んでいる。これらの中礫や粗礫の供給が、下流河川における河床材料の改善に寄与していると考えられる。

表 6-6-1-6 投入土砂の土質試験結果（平成 25 年度）

項目		材料名（呼び名）	5月10日投入分の 粒度試験 No.1	5月10日投入分の 粒度試験 No.2	5月10日投入分の 粒度試験 No.3
		試料採取 搬入日	13/05/16	13/05/16	13/05/16
自然含水比: w_n		(%)			
粒度特性	石 分 (75mm以上)	(%)			
	礫 分 (2~75mm)	(%)	46.2	32.5	34.0
	砂 分 (0.075~2mm)	(%)	38.9	54.6	54.1
	細粒分 (0.075mm未満)	(%)	14.9	12.9	11.9
	シルト分 (0.005~0.075mm)	(%)	9.8	8.5	7.5
	粘土分 (0.005mm未満)	(%)	5.1	4.4	4.4
	最大粒径: D_{max}	(mm)	75	53	53
	均等係数: U_c		150.0	39.7	43.9
	曲率係数: U_c'		2.9	1.9	2.5
土粒子の密度: ρ_s		(g/cm^3)	2.639	2.592	2.589
コンシステンシー 特性	液性限界: w_L	(%)			
	塑性限界: w_P	(%)			
	塑性指数: I_P				
締固め特性	試験方法				
	最適含水比: w_{opt}	(%)			
	最大乾燥密度: ρ_{dmax}	(g/cm^3)			
日本統一土質分類	分類名		細粒分 まじり砂質礫	細粒分 まじり礫質砂	細粒分 まじり礫質砂
	分類記号		(GS-F)	(SG-F)	(SG-F)

出典：土質試験結果報告書 平成 25 年

表 6-6-1-7 平成 25 年度土砂還元における投入土砂の河床材料区分

粒径 mm	通過質量百分率%			河床材料区分	質量含有割合%
	No. 1	No. 2	No. 3		
100	100.0	100.0	100.0	—	—
—	—	—	—	粗礫 50～100mm	2.2
50	95.5	99.0	99.0	—	—
—	—	—	—	中礫 20～50mm	9.2
20	86.5	90.5	89.0	—	—
—	—	—	—	細礫 2～20mm	26.2
2	54.0	67.5	66.0	—	—
—	—	—	—	砂 0.074～2mm	49.1
0.074	15.0	13.0	12.0	—	—
—	—	—	—	泥 0.074mm 以下	13.3
—	—	—	—	計	100.0

出典：平成 20 年度 一庫ダム流域環境調査報告書 一庫ダム管理所、平成 21 年 3 月

b) 時期及び方法

以下に実施日と最大放流量の実績を示す。フラッシュ放流の時期については、貯水位を常時満水位 (EL. 149.00m) から洪水期制限水位 (EL. 135.30m) まで水位をさげる期間 (ドローダウン期間: 4/1~6/15) とし、安全面から放流は日中に実施するものとした。

表 6-6-1-8 土砂還元実績

年度	還元土砂量 (m ³)	最大放流量 (m ³ /s)	のべ時間 (h)	土砂投入方式
H14	200	-	-	置き土
H15	300	10.0	1.5	
		20.0	3.5	
H16	600	-	-	
H17	600	11.0	7.0	
		16.5	3.0	
H18	1,000	20.0	2.0	バックホウによる土砂投入
H19	2,000	11.0	10.0	
H20	2,100	12.5	9.0	
H21	1,200	12.5	10.0	
H22	1,000	12.5	13.0	
H23	500	12.5	6.5	
H24	600	12.5	10.0	
H25	420	12.5	10.0	

表 6-6-1-9 フラッシュ放流実績

年度	実施月日	最大放流量	最大放流量 継続時間
H21	平成 21 年 5 月 27 日	12.5m ³ /s	5 時間
H21	平成 21 年 6 月 10 日	12.5m ³ /s	5 時間
H22	平成 22 年 5 月 27 日	12.5m ³ /s	8 時間
H22	平成 22 年 6 月 10 日	12.5m ³ /s	8 時間
H23	平成 23 年 5 月 24 日	12.5m ³ /s	5 時間
H24	平成 24 年 5 月 18 日	12.5m ³ /s	5 時間
H24	平成 24 年 6 月 9 日	12.5m ³ /s	5 時間
H25	平成 25 年 5 月 10 日	12.5m ³ /s	5 時間

c) 実施状況

フラッシュ放流の実施例を以下に示す。



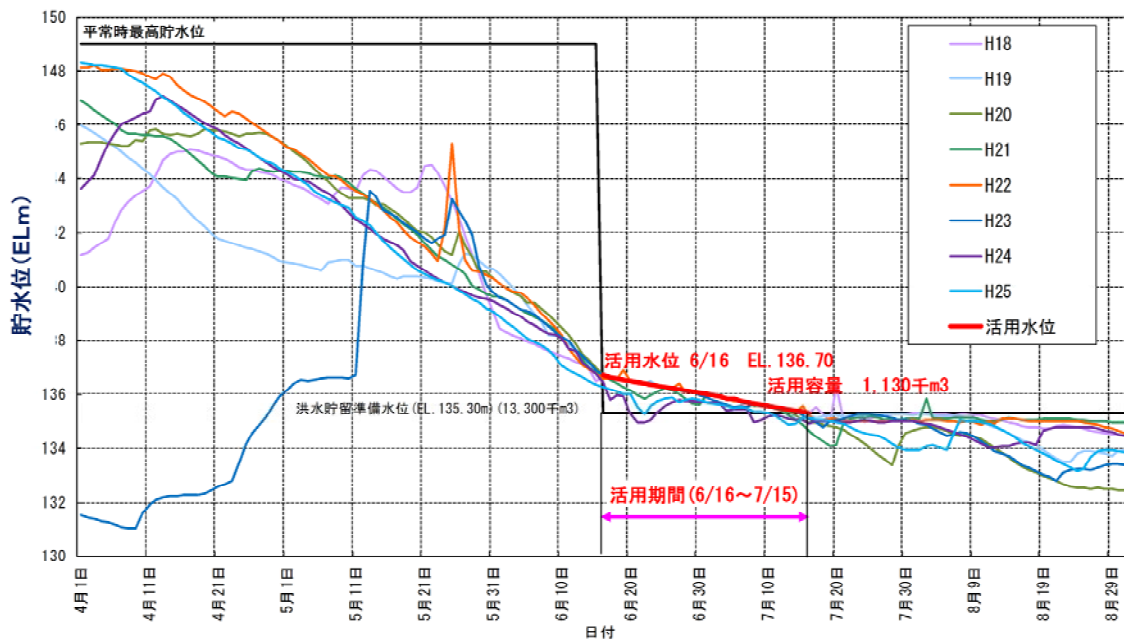
図 6-6-1-3 平成 24 年のフラッシュ放流実施状況 (5 月 18 日)

6-6-2. 環境保全対策の結果の整理

(1) 弾力的管理運用試験（平成 18 年度～平成 25 年度）

1) 実施概要

図 6-6-2-1 に、弾力的管理試験を実施している平成 18～25 年度と、実施していない平成 15～17 年度の水位移行計画と実績を示した。弾力的管理試験により確保した活用容量によって、約 1 ヶ月の期間について $0.43\text{m}^3/\text{s}$ の流量が増加可能となっている。



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所（データを元に一部を編集した）

図 6-6-2-1 平成 15～25 年度 一庫ダム水位移行計画と実績

2) 環境保全対策調査結果

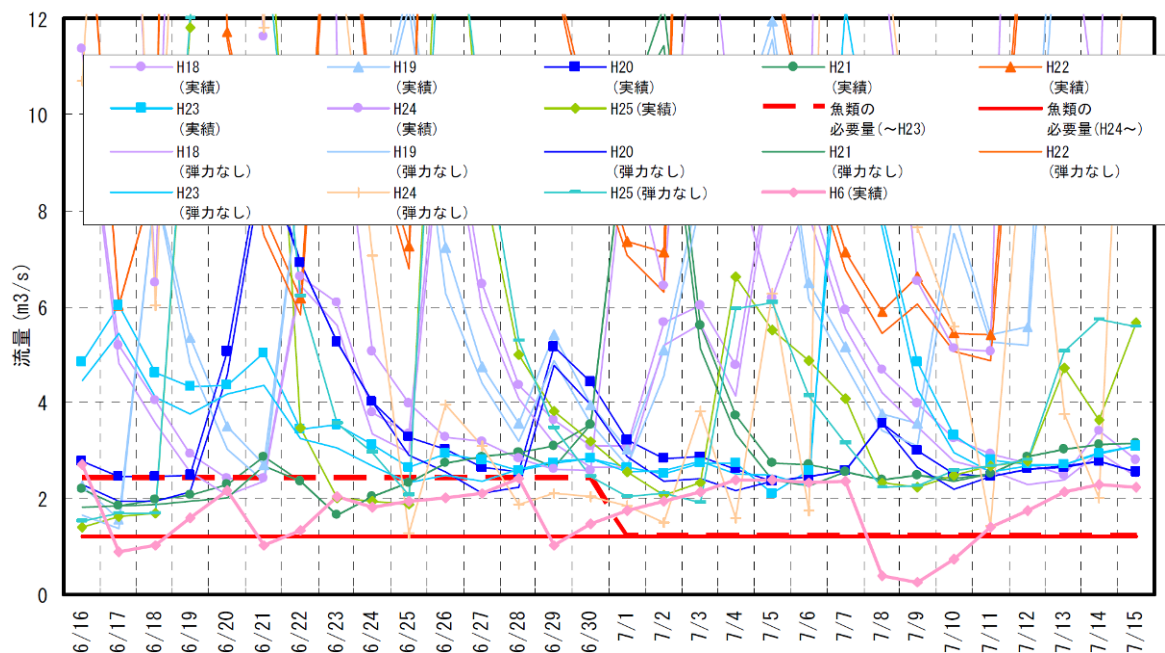
a) 弾力的管理試験による流況の改善効果

図 6-6-2-2 に、ダムから約 2.3km 下流の畦野地点における平成 6 年度（代表的な渇水年）と平成 18～25 年度（弾力的管理試験実施の実績値と、実施しなかった場合）の流況を比較した結果を示した。

渇水年であった平成 6 年度については、7 月上旬を除いて、ほぼ期間中に魚類の必要流量を下回る流況であった。

活用放流については、実施計画を基本としているが、平成 19, 21 年度は弾力的管理試験開始時から流況が良くなく、活用容量を使い切って早期に試験終了となる恐れがあったことから、開始直後に有識者との協議の結果、下流基準地点の確保流量を一部変更することで対応した。具体的には、これまでの魚類等の調査結果から、ニゴイの必要流量である 2.42m³/s を常時確保する必要はないとの回答を得たため、弾力的管理試験期間中(6/16～7/15)は、1.22m³/s 以上の魚類の必要（望ましい）流量を確保することとしたものである。

試験期間の 8 年の全期間を通じて、1.22m³/s 以上の流量は確保できている。



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-2 畦野地点における流況比較（平成 18～25 年、平成 6 年）

b) 弾力的管理試験による生物への影響

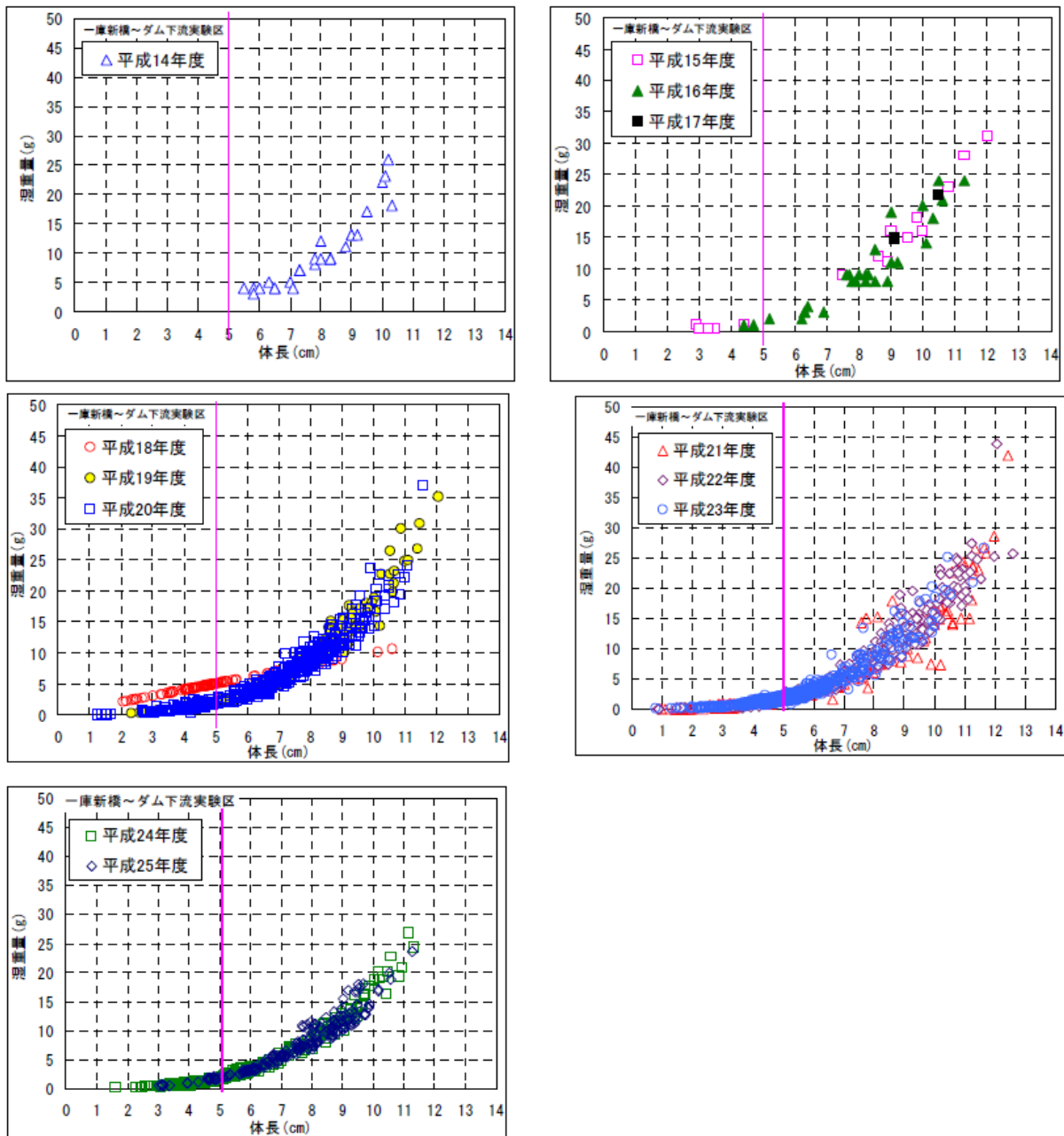
これまでに得られた調査結果から、以下にダム下実験区における魚類相の経年変化を示す。オイカワ、底生魚のヨシノボリ類については、例年と同様の個体数を確認している。

表 6-6-2-1 ダム下実験区における魚類相の経年変化

種名	年月	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	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度
ウナギ		2	2	8	8	4	3	2	1	9	2	2	4	1
コイ			1		2	1						1	1	
コイ科稚魚								51						
ギンブナ		8	11	9	3	16								1
ゲンゴロウブナ						2								
フナ属						3								
オイカワ		22	28	29	36	2	94	132	569	239	418	648	278	190
カワムツ		4	1	2							4			1
ムギツク		5	2	6									1	
カマツカ		3	2	3	1				2	1		1		2
ニゴイ													1	
スゴモロコ			2	1		2								
ドジョウ				1										
シマドジョウ		3		1	1	2	1	2	1	12			1	
スジシマドジョウ		8	2		1	6								
ギギ		2	1	10	7	4	1	4			1		20	6
ナマズ		1		4	1	2	1				1	1	1	1
アユ		1	7	6	30	25	37	19	30	49	34	1	5	1
ニジマス		2	6		1					5				1
ブルーギル		1	1	1							1			
オオクチバス					1									
ドンコ						1							1	
ウキゴリ					1	1				1	2	3	4	7
シマヨシノボリ									5					
トウヨシノボリ								33	104	60	35	33	24	56
オオヨシノボリ				1							2			
カワヨシノボリ		22	20	43	37	43	115	127	85	67	35	36	39	125
総個体数		84	86	125	130	114	252	370	797	443	535	726	380	391

出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所（一庫ダム管理所によるデータにより、一部修正）

図 6-6-2-3 は、ダム下実験区におけるオイカワの湿重量と体長の関係を示したものである。環境復元対策を開始した平成 14 年度には体長 5cm 以下の稚魚は確認されなかったが、平成 15 年度以降は確認されており、特に平成 18 年度以降の増加が顕著である。これまで実施してきた土砂還元、フラッシュ放流および弾力的管理試験の複合的な効果が現れてきているものと思われる。



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-3 ダム下実験区におけるオイカワの湿重量と体長の関係（平成 14～25 年）

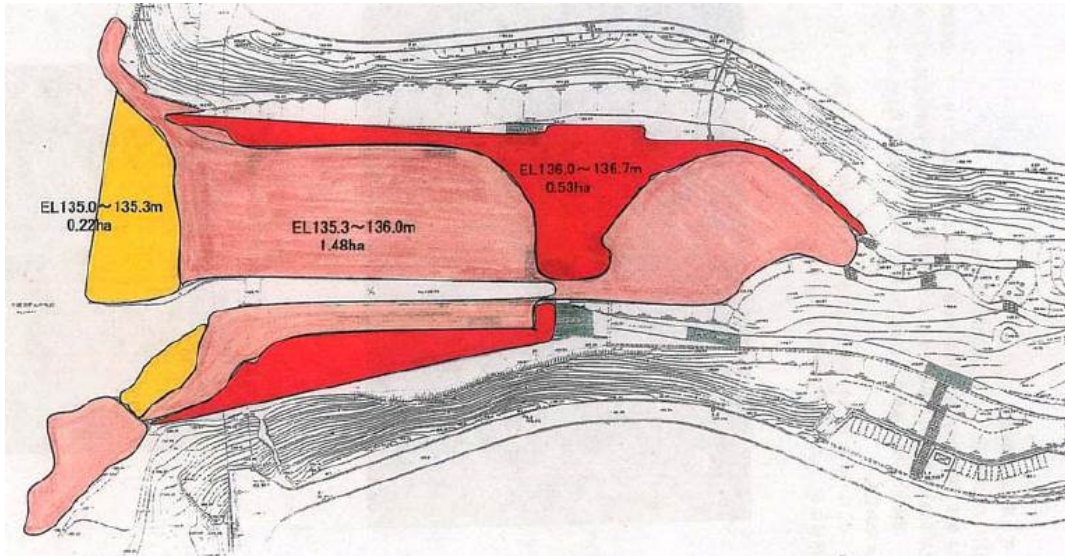
3) 弾力的管理試験によるダム上流の状況

図 6-6-2-4～図 6-6-2-6 は、弾力的管理試験による貯水位低下速度緩和による貯水池内産卵床の造成環境の改善効果を示したものである。これらより貯水池上流の国崎地点（田尻川）の平坦部において貯水位低下速度の緩和により 6/16～7/15 の弾力的管理試験期間中に約 2.1ha の産卵床の造成効果がある。本年度の魚類調査でも、例年どおり、カワムツ、オイカワ、ウキゴリ、ヨシノボリ属等が確認されている。これまでの調査で体長 2cm 以下の稚魚が確認されていることから、ダム上流部の浅場水域が稚魚の生息場となっていると考えられる。



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-4 ダム(国崎地区)の平坦部における貯水池内産卵床の造成効果イメージ



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-5 国崎地区平面図



国崎大橋から黒川方向(国崎地区平面図に示す範囲)

出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-6 国崎地区平坦部の干上がり状況比較(上段:H17、中・下段:H23)

(2) 玉石の投入とヨシの除去(平成 14 年度)

玉石の投入、ヨシの除去の時期は、アユの放流に影響を与えないように、また、放流量の増加するドローダウン前の平成 14 年 4 月下旬から 5 月上旬にかけて行った。

投入は、現場が旧国道に面していることから、道路上からダンプで投入し、河川内に入れた重機により、玉石を投入し、敷き均した。敷き均しは、右岸側に水陸移行帯を作るようにし、2~3m の幅で薄く敷き均した。また、瀬と淵を造るために、5~10m 間隔で河川を横断するように玉石を配置した。ヨシは玉石を投入する前に重機により根から除去した。施工時は、濁水対策として 2 箇所汚濁防止フェンスを設置した。

施工前と施工後の状況写真を写真 6-6-2-1 に示す。

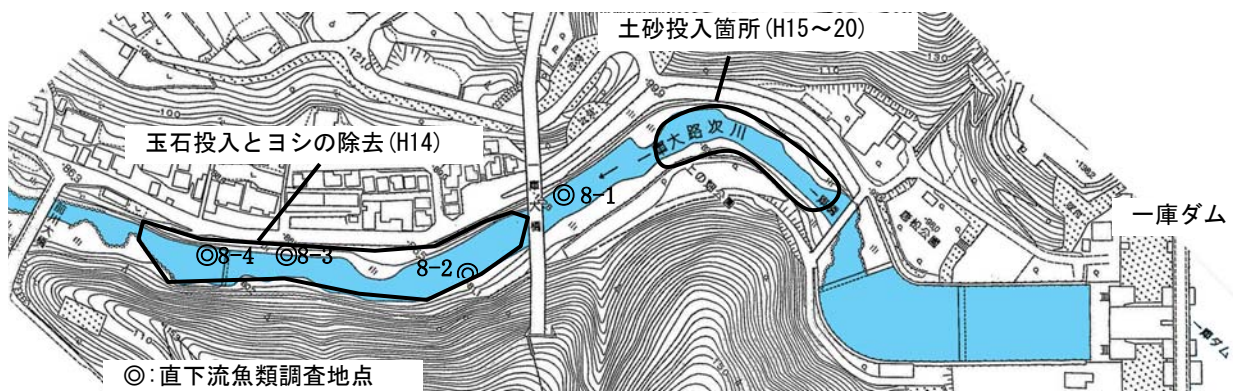


図 6-6-2-7 対策施工と調査地点位置図



写真 6-6-2-1 ヨシの除去と玉石の投入対策前(左)と対策後(右)の状況

(3) 土砂の投入とフラッシュ放流(平成 15~25 年度)

1) 実施概要

フラッシュ放流の実施にあたっては、極力放流水温の低下を抑えた上での最大限の放流量(12.5m³/s 程度)とし、土砂の流掃効果を高めるため、重機による河川内への土砂投入を行った。

ダム下流河川環境復元に向けての取り組みの実施にあたっては、有識者、地域住民、漁業協同組合、周辺自治体の方々で意見交換会を公開で開催し、今後の取り組みの参考とすることを目的とした意見交換を行った。

フラッシュ放流の効果を把握するために、土砂移動の追跡調査や河川生物の生息状況調査を継続的に実施している。

2) 環境保全対策調査結果

a) 魚類調査結果

一庫ダムでは、自然の土砂供給の代替として、ダム下流河川に土砂を置き、出水(フラッシュ放流等)で土砂を下流河川の河床に配る環境改善施策が平成 14 年度から継続的に実施されている。土砂還元による魚類生息環境の改善のシナリオの 1 つに、産卵床の復元がある。ダムにより、流域からの土砂は貯留されるため、ダム堤体より下流区間では供給土砂が減り、粗粒化が進行する。魚類の中には河床の砂や砂利を産卵床として、再生産を行うものが少なくない。

図 6-6-2-8 にダム下流河川(淀一下 1 地点)の種数と個体数の経年変化を示す。魚類は近年、増加傾向にある。特に、捕獲数の多いオイカワに着目すると、平成 7 年度は 3 個体であったが、平成 24 度は 244 個体と非常に多く捕獲された。オイカワは砂利河床で産卵する。土砂還元に伴う産卵床の復元が、オイカワの生息個体数の増加に寄与した可能性が推察される。

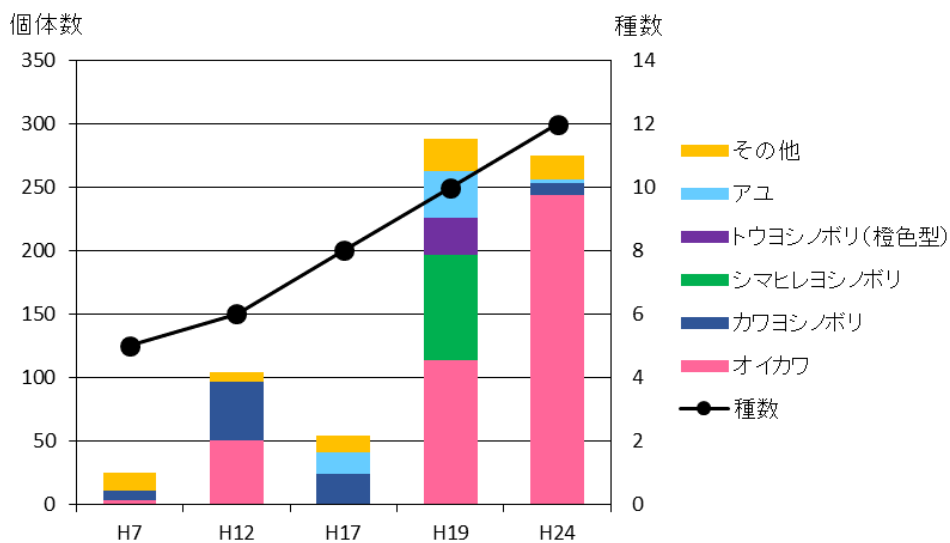


図 6-6-2-8 ダム下流河川(淀一下 1 地点)の種数と個体数の経年変化

b) 植生の変化

フラッシュ放流実施後の植生の変化状況を以下に示す。

成 17 年度から平成 23 年度にかけて、面積が増加したのは自然裸地およびネザサであり、減少したのは草地であった。

自然裸地は平成 21 年度から増加しているが、顕著に増加したのは、平成 22 年度であった。平成 22 年度は大きな出水があり、河道内がかく乱されたことによって、自然裸地が増加したものと考えられた。

一方、ネザサの増加要因は、草地が成立していた範囲を侵食したことによるものであった。根茎による栄養繁殖を行うネザサは、栄養繁殖を行わない草地に該当する草本種よりも優位に生育範囲を拡大する。また、ネザサは密生することから、他の草本は生育しにくい環境となる。このことから、ネザサの面積が増加したものと考えられた。

自然裸地（砂礫河原）の増加より、事業目的の一つである「砂礫河原の再生」が達成できていると考えられる。

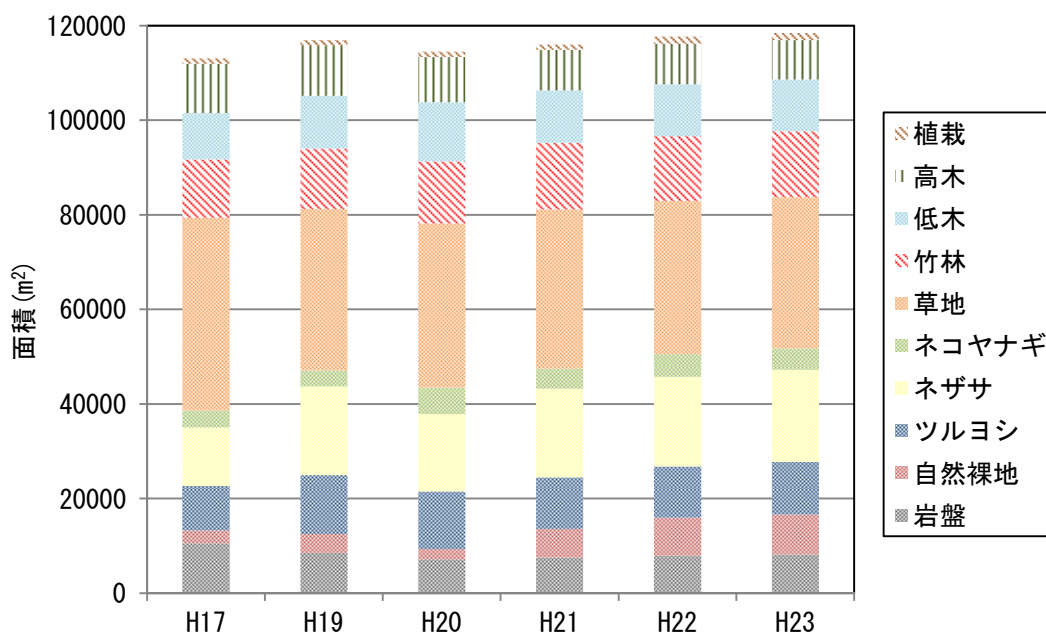


図 6-6-2-9 下流河川における河床植生の面積の変化

出典：下流土砂供給追調査業務報告書 平成 24 年 3 月 水資源機構一庫ダム管理所

c) 河床の変化

フラッシュ放流実施後の河床の変化状況を以下に示す。

平成 21～25 年の間に 8 回、フラッシュ放流による土砂還元を実施した。

土砂還元を始めた平成 17 年度から暫くは河床の岩盤が占める面積が大きかったが、土砂還元が進んだ平成 22～23 年度になると、50mm 大前後の中礫及び粗礫が占める面積割合が増加した。

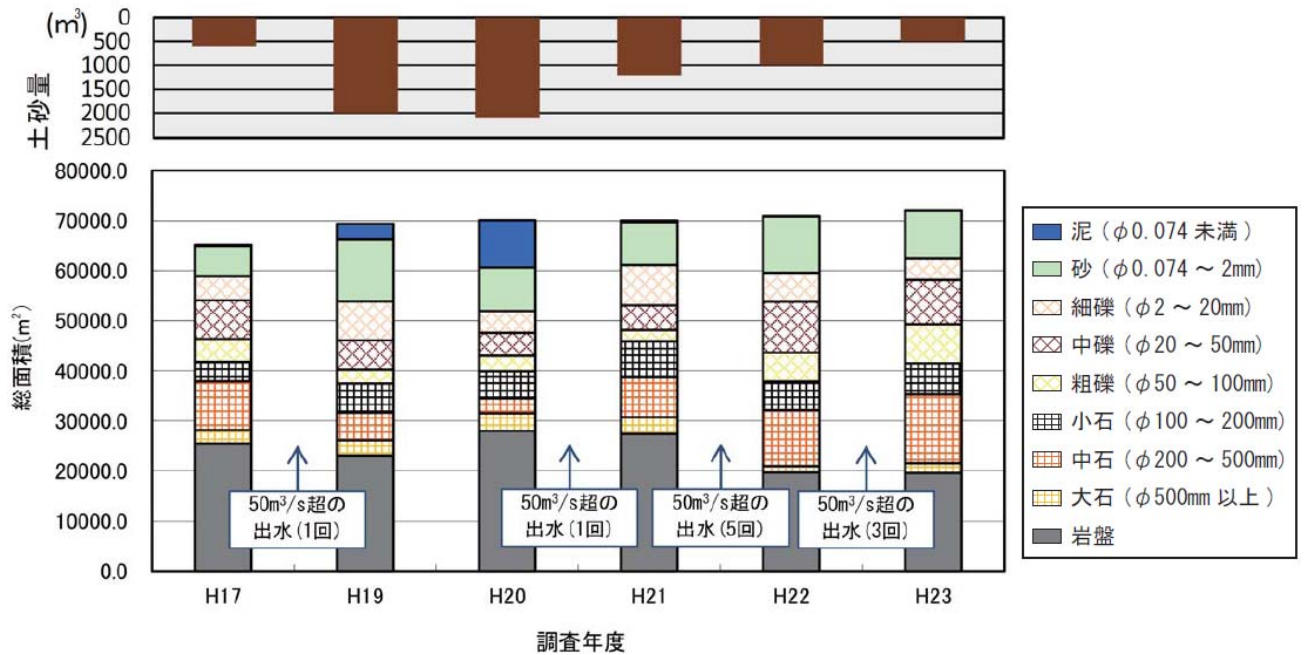


図 6-6-2-10 河床材面積の変化

出典：下流土砂供給追調査業務報告書 平成 24 年 3 月 水資源機構一庫ダム管理所
(土砂量のグラフを加筆した。)

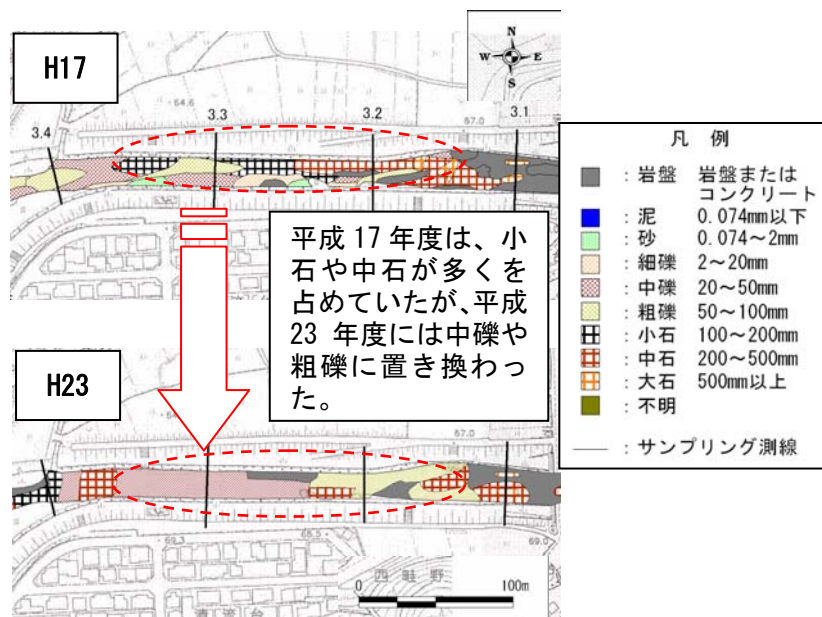


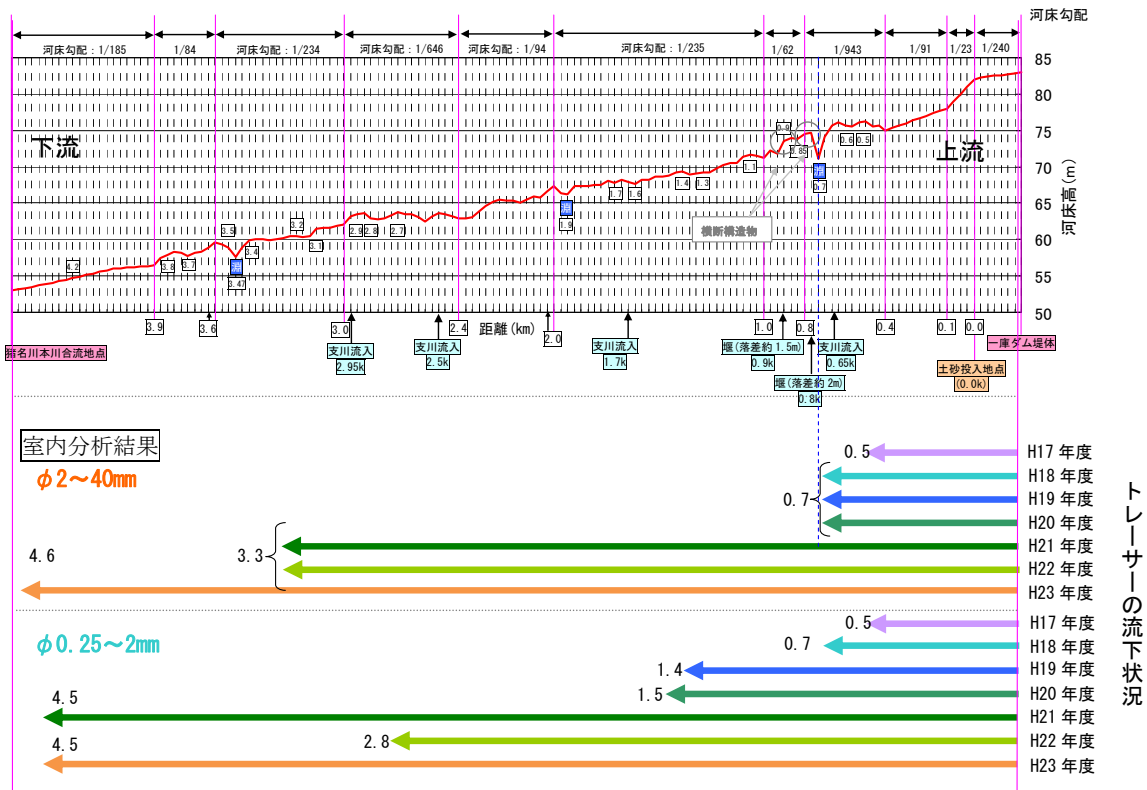
図 6-6-2-11 河床構成材料の変遷

出典：下流土砂供給追調査業務報告書 平成24年3月 水資源機構一庫ダム管理所

d) 土砂の流下状況

設置した還元土砂の流下状況の把握のために、下流河川ではトレーサー調査を行っている。平成17年度に設置した土砂のうち、 $\phi 2\text{mm}$ を下回る粒径については6年程度、 $\phi 2\sim 12\text{mm}$ の粒径については7年程度で猪名川合流点まで流下しているものと考えられた。

トレーサー調査によって、投入した土砂が猪名川合流点へ到達していることが確認された。



※河床勾配については、1/2500 地形図および兵庫県宝塚土木事務所のデータを参照

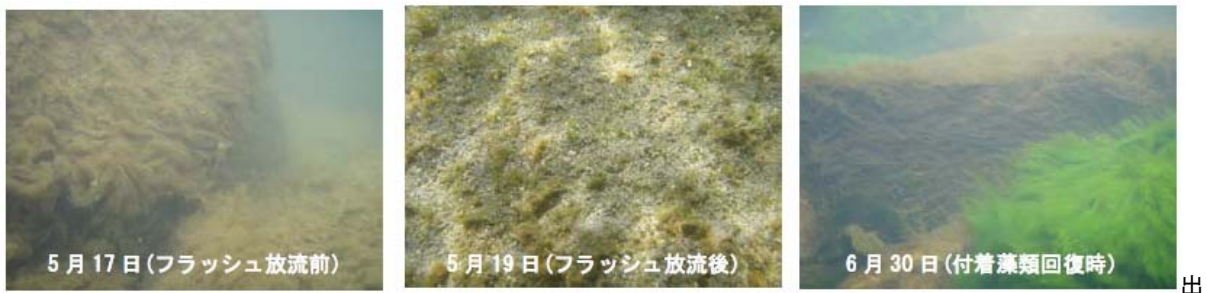
図 6-6-2-12 トレーサーの流下状況

出典：下流土砂供給追調査業務報告書 平成24年3月 水資源機構一庫ダム管理所

e) 土砂還元及びフラッシュ放流による藻類の剥離効果について

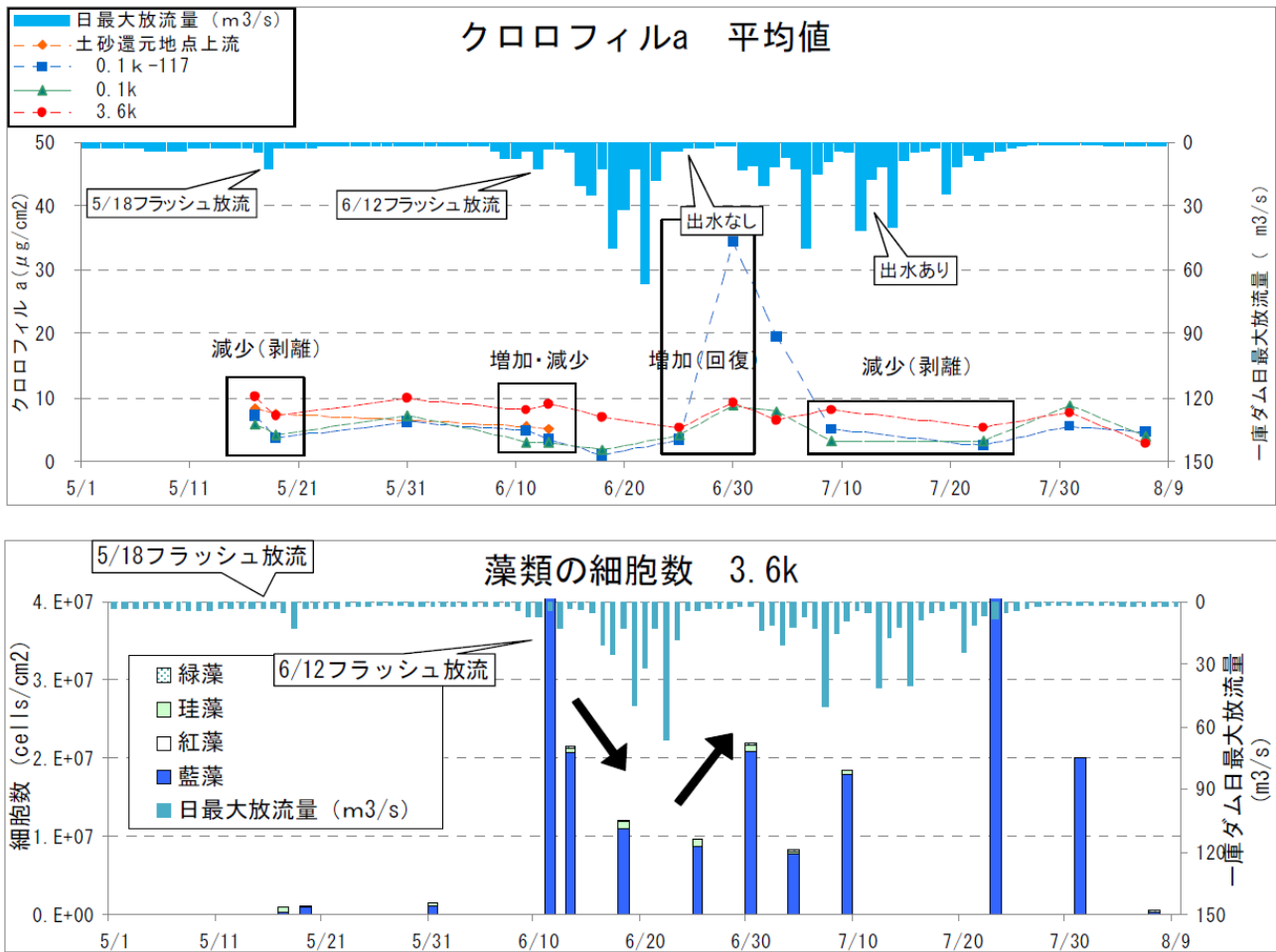
平成 24 年度に土砂還元及びフラッシュ放流の効果検証として、付着藻類の剥離・更新に関する生物学的な調査を行った。調査は放流前後における自然石に付着している藻類の量、優占種を測定した。

フラッシュ放流による付着藻類の剥離・回復状況を図 6-6-2-13 に、藻類の現存量を示すクロロフィル a 等の時系列調査結果を図 6-6-2-14 に示す。クロロフィル a 等は放流前に比べ放流後は減少し、出水のない 6 月下旬～7 月上旬は増加していた。また、土砂還元地点より下流の各調査地点で藍藻が優占し、水温が 20℃より高くなる 6 月中旬から細胞数が増加し、フラッシュ放流により減少した細胞数が 10 日前後で出水前の状態にほぼ回復することが得られた。



典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-13 付着藻類の剥離・回復状況（平成 24 年、いずれも同地点）



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-14 付着藻類調査結果

6-6-3. 環境保全対策の効果の評価

環境保全対策について、目標と現状を比較することにより、効果を評価した。

(1) 弾力的管理運用試験

表 6-6-3-1 弾力的運用試験の効果の評価

目標	洪水調節容量の一部に流水を貯留しておき、この容量を用いて初夏のダム下流河川の流量を増量して流況改善を図ることと、ダム貯水池の湖枝部の浅場水域での冠水面積を増加させるとともに水位低下速度を緩和することにより、下流河川および貯水池の各々において水生生物の生息環境の保全に役立てることを試験的に行う。
結果	<ul style="list-style-type: none"> 平成 18 年度より継続している。 対策によって、下流河川において魚類の生息に適した流量が確保されている。 土砂供給およびフラッシュ放流との複合的な効果により、ダム下流において環境改善の指標種としているオイカワの稚魚が多数確認されるなど、ダム下流の河川環境は改善傾向が見られている。 ダム湖内での在来魚の産卵場の増加については、定量的な調査を実施していないため、詳細は不明である。
効果の評価	<ul style="list-style-type: none"> 弾力的運用によって、水生生物の生息環境の改善がはかられている。 ダム湖内での在来魚の産卵場の増加については、十分なデータがないために評価が難しい。 環境に関する効果検証は長いスパンで行うことが重要であり、今後も河川環境復元対策については継続実施していくとともに、併せてモニタリング調査も実施し、これらの対策効果についての検証を行っていく。

(2) 玉石の投入とヨシの除去

表 6-6-3-2 (2) 玉石の投入とヨシの除去の効果の評価

目標	アユの生息環境改善を目的して、河川へ玉石を投入し、河岸のヨシを除去した。
結果	<ul style="list-style-type: none"> 平成 14 年度に実施した。 対策によって、アユの生息に適していると考えられる環境が創造され、河岸の環境改善に寄与したと考えられる。
効果の評価	<ul style="list-style-type: none"> 目的の成果をあげたと考えられる。

(3) 土砂の投入とフラッシュ放流

表 6-6-3-3 (3) 土砂の投入とフラッシュ放流の効果の評価

目標	フラッシュ放流と土砂投入によって河川環境復元対策を行っている。
結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 15 年度より継続している。 ・ 下流河川でオイカワの増加が確認されており、土砂還元に伴う産卵床の復元が、オイカワの生息個体数の増加に寄与した可能性が推察される。 ・ 岩盤の減少、砂、粗礫や中石の増加、岩盤から中石や中礫などへと粒径が小さくなる傾向のみられる区間があることから、河床の粗粒化が改善傾向にあると考えられる。 ・ 平成 17 年度から比較すると、ネザサや自然裸地が増加した。 ・ トレーサー調査の結果、還元土砂は猪名川合流点へ到達していることが確認された。
効果の評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 魚類の生息環境が改善していると考えられる。 ・ 河床の粗粒化が改善傾向にあると考えられる。 ・ 自然裸地（砂礫河原）の増加より、事業目的の一つである「砂礫河原の再生」が達成できていると考えられる。

6-6-4. 環境保全対策の課題の整理

環境保全対策	評価結果	改善の必要のある課題
弾力的運用試験	<ul style="list-style-type: none"> 弾力的運用によって、水生生物の生息環境の改善がはかられている。 ダム湖内での在来魚の産卵場の増加については、十分なデータがないために評価が難しい。 	<p>魚類の産卵場の増加については、定量的な調査が実施されていないため、効果の程度が評価できていない。</p>
玉石の投入とヨシの除去	<ul style="list-style-type: none"> 対策によって、アユの生息に適していると考えられる環境が創造され、河岸の環境改善に寄与したと考えられる。 	<p>今後、河床の状況や河岸の状況に応じて、追加の対策の実施を検討することが望ましい。</p>
土砂の投入とフラッシュ放流	<ul style="list-style-type: none"> フラッシュ実験を行い始めてからダム下流でオイカワが定着し、造網型のトビケラが多数生息し、アユのはみあとが確認できる程度の付着藻類が繁茂する河床ができるようになった。 河床の粗粒化が改善傾向にあると考えられる。 自然裸地(砂礫河原)の増加より、事業目的の一つである「砂礫河原の再生」が達成できていると考えられる。 	<p>一庫ダム湖周辺の河川では、樹林帯が減っていることで流域に入り込む植物残さは減っている。将来的には、土砂に加えて上流から貯水池に流れ込む植物残さを土砂に混ぜてフラッシュ放流することも検討に値する。</p> <p>フラッシュ放流の前後で付着藻類の生育状況調査を実施し、付着藻類の剥離・更新への寄与を検証することが必要である。</p>

6-6-5. 今後の対応方針の整理

環境保全対策について、ダムの存在やダムの管理・運用に伴う生物への影響を整理した。

環境保全対策	改善の必要性
弾力的運用試験	<ul style="list-style-type: none"> 有効な対策であり、今後も継続することが望まれる。 魚類の産卵環境の改善については、具体的なデータに基づいて評価を行い、今後の課題を検討することが望まれる。

環境保全対策	改善の必要性
玉石の投入とヨシの除去	<ul style="list-style-type: none"> 実施された対策は一定の効果をあげたと考えられる。河川環境は変化するため、今後、河床の状況や河岸の状況に応じて、追加の対策の実施を検討することが望ましい。

環境保全対策	改善の必要性
土砂の投入とフラッシュ放流	<ul style="list-style-type: none"> 一庫ダム湖周辺の河川では、樹林帯が減っていることで流域に入り込む植物残さは減っている。植物残さは、有機物を提供するほか、カワゲラ類、植物質の材料で巣を作るトビケラ類の生息場になり、河川の底質材料としては重要である。将来的には、土砂に加えて上流から貯水池に流れ込む植物残さを土砂に混ぜてフラッシュ放流することも検討に値する。

6-7. まとめ

生物の生育・生息状況に関する評価の概要を表 6-7-1 に示す。

表 6-7-1(1) 生物の生育・生息状況に関する評価の概要（その1）

区分	評価	今後の方針
下流河川	<ul style="list-style-type: none"> 底生動物のうち、カゲロウ目、カワゲラ目およびトビケラ目は種数が増え、またそれらの造網型の種数比率が減少しているため、河床材料が適度に攪乱されている状態に向かっている可能性がある。 魚類のうち、浮石等利用種(シマヒレヨシノボリ、カワヨシノボリなど)の増加が見られないという点では、河床材料が十分改善されているとは言えない。 ダム湖水位変動域で確認できる一年草の外来植物(アレチウリ、オオブタクサ、オオカワヂシャなど)10種が下流河川においても生育しており、洪水時の河床砂礫攪乱によって流下していない可能性がある。 	<p>下流河川の河道環境を保全する上において、今後も砂礫を多く含む土砂還元、及び弾力的管理等を実施していく。</p>
ダム湖内	<ul style="list-style-type: none"> 止水性魚類の外来種(ブルーギル、オオクチバス)が減少し、国内外来種(コウライモロコ、ホンモロコなど)が増加している。よって、魚類捕獲調査における外来種処分などの対応策が功を奏している可能性がある。 底生動物のうち、重要種のキイロサナエがダム湖岸で初めて確認されたが、ダム湖水質がやや回復したため生息できるようになった可能性がある。 	<p>ダム湖内の生物環境を管理する上において、今後も魚類捕獲調査における外来種処分を実施していく。</p>
ダム湖水位変動域	<ul style="list-style-type: none"> ダム湖岸に接する外来植物群落(イタチハギ群落のみならずオオオナモミ群落も)が増加しており、また一年草の外来植物(アレチウリ、オオブタクサ、オオカワヂシャなど)が確認される。よって、水位変動域における一年草の外来植物の定着力が強い可能性がある。 外来水草のオオカナダモ、外来抽水植物キショウブがダム湖水位変動域と下流河川の双方で生育している。よって、ダム湖から植物体が流出している可能性がある。 鳥類のうち、もともと河川や谷地形に生息していた水辺の鳥(アオサギ、ゴイサギ、イソシギ、カワセミ、セグロセキレイなど)は水位変動域で生息しているものの減少傾向にある。よって、水位変動域の水辺状態が鳥類に影響を及ぼしている可能性がある。 両生類・爬虫類・哺乳類のうち、水位変動域で生息する外来種のウシガエルおよびミシシippアカミミガメは継続して確認された。また、ヌートリアは新たに確認された。よって、外来種が在来種へ影響を及ぼす可能性がある。 	<p>ダム湖水位変動域を管理する上において、外来陸生植物の湖岸から内陸への侵入範囲、外来水生・抽水植物の植物体における流出実態を把握する。 (河川水辺の国勢調査の結果を活用する)</p> <p>水位変動域に生息している鳥類の詳細な生息場所の把握に努める。 (河川水辺の国勢調査の結果を活用する)</p> <p>ヌートリアについては、関係機関と連絡を取りつつ、今後の動向を注視する。</p>

表 6-7-1(2) 生物の生育・生息状況に関する評価の概要(その2)

区分	評価	今後の方針
ダム湖周辺	<ul style="list-style-type: none"> ・ 両生類・爬虫類のうち、山間の溪流や水辺に生息する両生類(タゴガエル等)や爬虫類(ニホンイシガメ、ヤマカガシ)が確認されている。よって、ダム湖周辺における溪流や谷地形の地表に適度な水分が存在する可能性がある。 ・ 哺乳類のうち、広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類(アカネズミ、タヌキ、キツネ、アナグマなど)が確認されている。 ・ 哺乳類のうち、外来種のアライグマは継続して確認されており、在来種への影響の可能性はある。 	<p>ダム湖周辺の在来種については、対策等は特に必要ない。</p> <p>外来種のアライグマは関係機関と連絡を取りつつ、今後の動向を注視する。</p>
流入河川	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダム湖内における回遊性魚類(トウヨシノボリ、アユ、ウキゴリ)が流入河川とともに増加している。よって、流入河川に適切な産卵床が存在しダム湖と流入河川を回遊している可能性がある。 	<p>回遊性魚類の動向に注目しつつ、今後も継続して調査を実施する。</p>

6-8. 必要資料（参考資料）の収集・整理

一庫ダムの生物に係わる評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 6-8-1(1) 「6. 生物」に使用した文献・資料リスト

資料番号	区分	資 料 名	発行年月
資料-1	国 勢 調 査	平成5年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・底生動物・動植物プランクトン)	平成6年3月
資料-2		平成6年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物・鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類)	平成6年7月
資料-3		平成7年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成7年11月
資料-4		平成8年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成9年3月
資料-5		平成9年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)	平成10年3月
資料-6		平成10年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成11年3月
資料-7		平成11年度一庫ダム自然環境検討業務 (底生動物、動植物プランクトン)	平成12年3月
資料-8		平成12年度一庫ダム自然環境検討業務 (魚類)	平成13年3月
資料-9		平成13年度一庫ダム自然環境検討業務 (植物調査)	平成14年3月
資料-10		平成13年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成14年3月
資料-11		平成13年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (陸上植物調査)	平成14年3月
資料-12		平成14年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)	平成15年3月
資料-13		平成15年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (水辺の国勢調査 両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成16年3月
資料-14		平成15年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成16年3月
資料-15		平成16年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (底生動物・動植物プランクトン)	平成17年3月
資料-16		平成17年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成18年3月
資料-17		平成18年度一庫ダム河川水辺の国勢調査 (鳥類) 業務	平成19年3月
資料-18		平成19年度河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成19年12月
資料-19		平成20年河川水辺の国勢調査業務 (底生動物調査)	平成20年11月
資料-20		平成21年度河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成22年3月
資料-21		河川水辺の国勢調査業務(ダム湖環境基図作成調査)	平成23年2月
資料-22		平成22年度一庫ダム河川水辺の国勢調査計画検討・整理 (ダム湖環境基図作成調査)	平成23年3月
資料-23		河川水辺の国勢調査業務(両生類・爬虫類・哺乳類調査)	平成24年2月
資料-24		河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成25年1月
資料-25		河川水辺の国勢調査業務 (底生動物調査)	平成25年12月

表 6-8-1(2) 「6. 生物」に使用した文献・資料リスト

資料番号	区分	資 料 名	発行年月
資料-26	自然環境検討業務	平成14年度一庫ダム自然環境検討業務（エドヒガン植栽試験）	平成15年3月
資料-27		平成15年度一庫ダム自然環境検討業務（エドヒガン栽培試験）	平成16年3月
資料-28		平成15年度一庫ダム自然環境検討業務（クズ生育制御実験）	平成16年3月
資料-29		平成16年度一庫ダム自然環境検討業務 （クズ生育制御実験，河川水辺の国勢調査 底生動物・動植物プランクトン）	平成17年3月
資料-30		平成16年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成17年3月
資料-31		平成17年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成18年3月
資料-32		平成18年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成19年3月
資料-33		平成19年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成20年3月
資料-34		平成21年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成22年3月
資料-35		猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成24年3月
資料-36		猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成26年3月
資料-37		平成16年度貯水池生物調査	平成17年3月
資料-38		平成17年度貯水池生物調査	平成18年3月
資料-39		平成18年度貯水池生物調査報告書	平成19年3月
資料-40		平成19年度一庫ダム貯水池生物調査	平成20年3月
資料-41		平成21年度一庫ダム貯水池生物調査	平成22年3月
資料-42		平成22年度一庫ダム貯水池生物調査	平成23年3月
資料-43		一庫ダムプランクトン調査・整理検討業務	平成26年1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にする。

作業のフローは図 7.1-1 に示すとおりである。

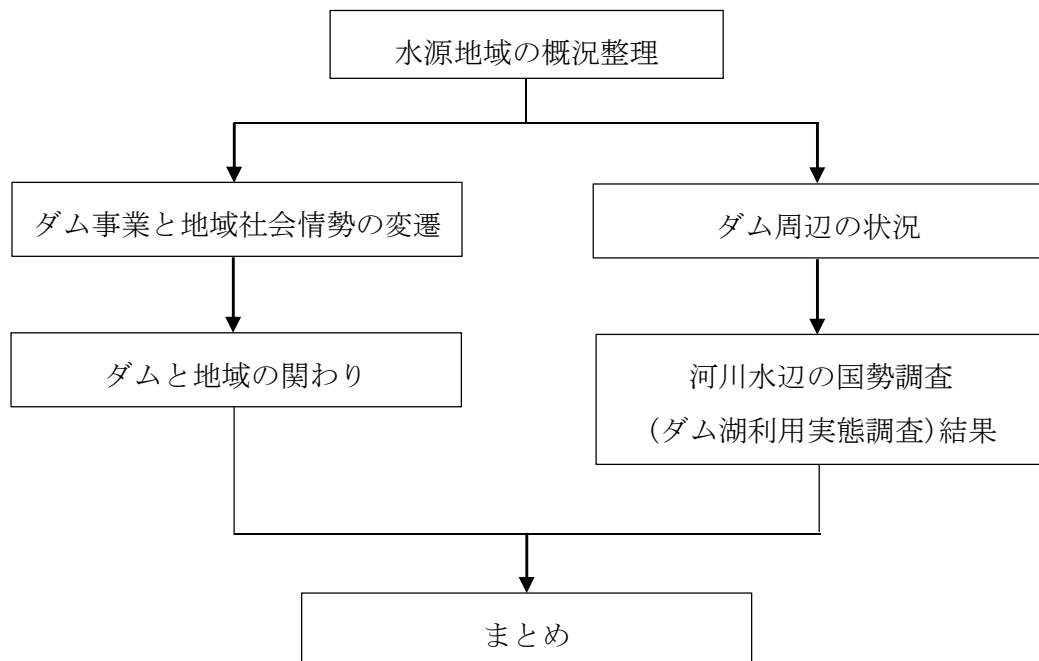


図 7.1-1 評価手順のフロー

(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、ダム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わる既往検討資料、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

猪名川は、淀川の派川である神崎川の右支川で、淀川水系に属している。一庫ダムは猪名川の支川である一庫大路次川に位置している。

猪名川の下流域には、兵庫県尼崎市・伊丹市、大阪府豊中市、中流域には兵庫県川西市、大阪府池田市、上流域には兵庫県猪名川町などがある。

一庫ダムの水源地域(115.1km²)は、3府県5市町にまたがっている。(図7.2-1 参照)

ダム堤体は兵庫県川西市、ダム湖(知明湖)は兵庫県川西市・猪名川町、大阪府豊能町、上流部のほとんどは大阪市能勢町に含まれるが、一庫大路次川の最上流部は、京都府の亀岡市となっている。

また、ダム湖名「知明湖(ちみょうこ)」は昭和58年に川西市長が命名したもので、ダム湖に突き出した半島にある知明山(ちみょうやま:標高349.2m)から取っている。知明山はかつて銀、銅を産出し、古くから奇妙な山ということで、奇妙山と呼ばれたが、それがなまって知明山となったといわれる。

(参考「ダム便覧」WEBサイトhttp://wwwsoc.nii.ac.jp/jdf/Dambinran/binran/A11/A11_1511.html)

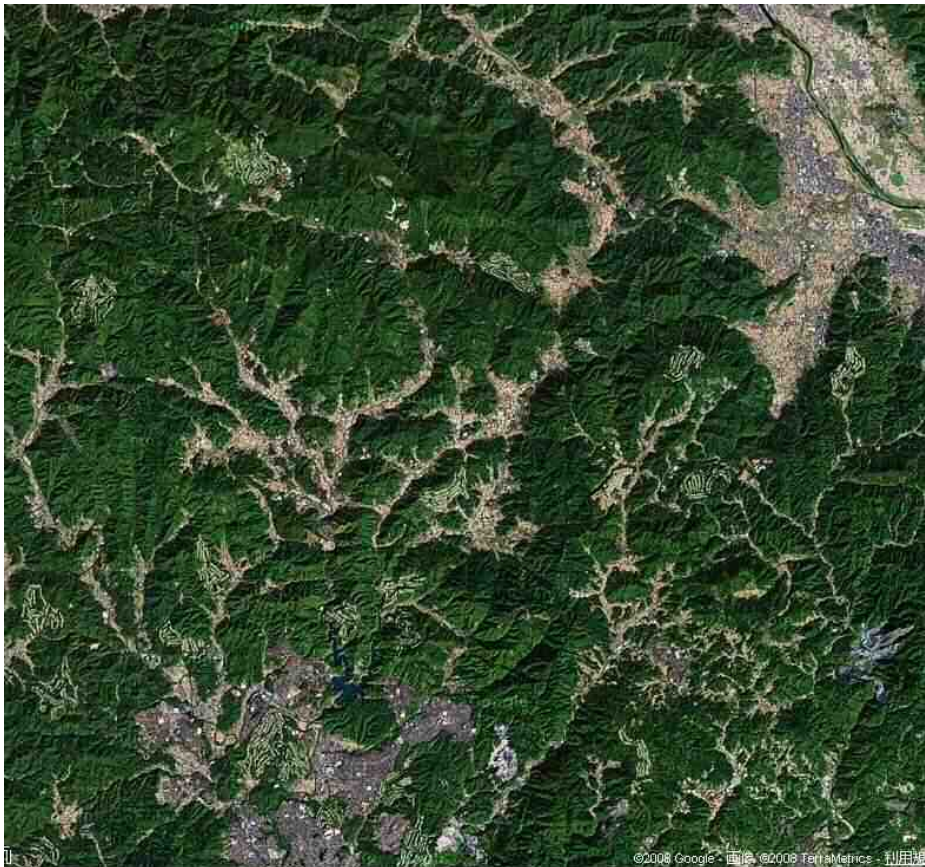


図 7.2-1 一庫ダム水源地域

(1) 流域の状況

一庫ダムの流域は大阪府、京都府、兵庫県の2府1県にまたがって位置する。ダム堤体付近及び貯水池の多くは川西市(兵庫県)である。また、流域には、川西市(兵庫県)、猪名川町(兵庫県)、亀岡市(京都府)、豊能町(大阪府)、能勢町(大阪府)、の一部を含んでいる。

流域市町村の面積及び流域面積を表 7. 2. 1-1 に示す。

表 7. 2. 1-1 一庫ダム流域市町村の面積及び流域面積

	市町村 面積 (km ²)	一庫ダム 流域面積 (km ²)	割合 (%)
川西市(兵庫県)	53.44	3.81	7.13
猪名川町(兵庫県)	90.41	10.44	11.55
亀岡市(京都府)	224.90	15.33	6.82
豊能町(大阪府)	34.37	1.62	4.71
能勢町(大阪府)	98.68	83.90	85.02
合計	501.80	115.10	—

資料:国土交通省国土地理院「平成19年全国都道府県市区町村別面積調」

※ 一庫ダム流域面積はプランメータによる測定。

(2)人口・世帯数の推移

一庫ダム流域内の自治体のうち、ダム及びダム湖の大部分を占める兵庫県川西市の状況について整理した。

人口及び世帯数の推移は、図 7.2-2 に示すとおりである。

平成 22 年時点で、流域内人口は約 18,000 人で、大阪府能勢町の人口（11,409 人）が約 65% を占める。流域内の人口は、平成 12 年以降、減少傾向にある。

流域の世帯数も、平成 12 年まで増加傾向にあったが、その後は減少傾向に転じ、平成 22 年時点で、約 5,900 世帯となっている。

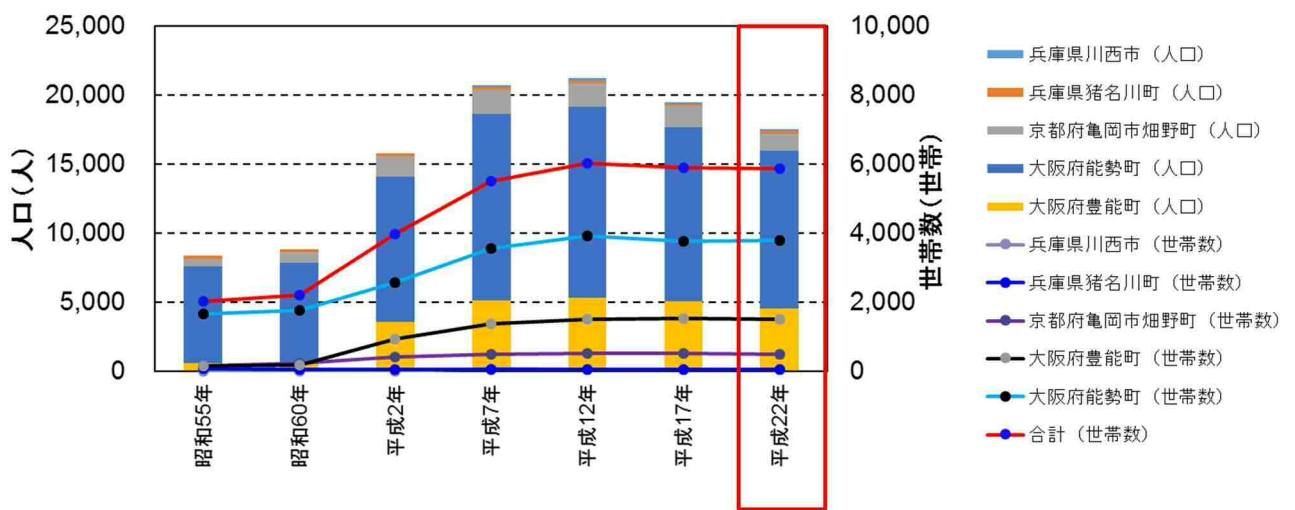


図 7.2-2 川西市(兵庫県)の人口・世帯数推移

(出典:国勢調査結果)

(3) 産業別就業者数

兵庫県川西市と大阪府能勢町の産業別就業者数の推移は図 7. 2-3 に示すとおりである。

両市町とも第 2 次・第 3 次産業に従事する就業者が多く、特に第 3 次産業の就業者が多くなっている。第 1 次産業の割合は、川西市では非常に少ないが、能勢町は「里山づくり」をまちづくりの基幹にしていることもあり、約 9. 5%ほどとなっている。

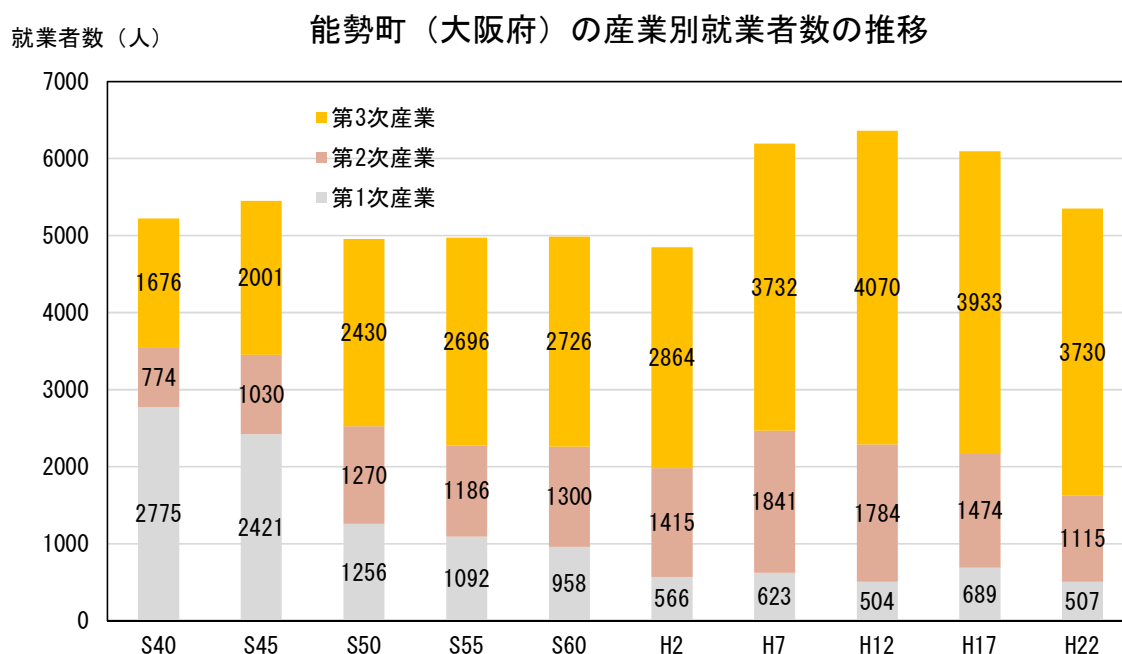
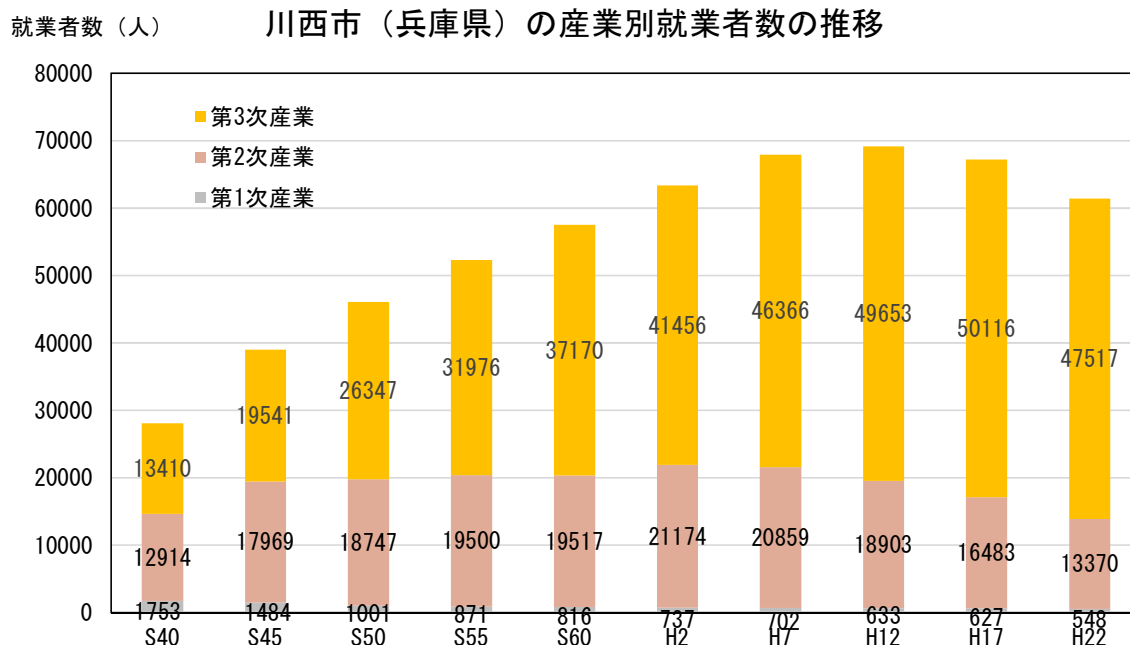


図 7. 2-3 川西市(兵庫県)・能勢町(大阪府)の就業者数推移

(出典: 国勢調査)

7.2.2. ダムの立地特性

(1) ダムへのアクセス

一庫ダムは、兵庫県川西市の市街地から約1~2kmと非常に近い場所に位置し、右岸を大阪府池田市から延びる国道173号が、左岸をダム上流で国道477号と合流する県道604号が通っている。自動車専用道路では、阪神高速池田線・池田木部インターが最寄りであり、インターからダム湖まで10km程度である。また、新名神高速道路高槻第一JCT~神戸JCT間の工事が行われており、平成31年3月の供用が予定されている。ダム近隣では、川西市中心部にICが設置予定である。

自動車によるダムへのアクセス時間は、兵庫県猪名川町、大阪府の能勢町・池田市から30分以内、大阪府大阪市・堺市、京都府京都市から1時間程度である。また、ダム下流2km程度のところに能勢電鉄日生線が通り(最寄り駅は「日生中央駅」「山下駅」、能勢電鉄日生線「山下駅」からダムまで徒歩7分程度のところまで阪急バスが運行されている。公共交通機関を利用したアクセス性も比較的高い。



図 7.2-4 一庫ダム周辺の交通網

(2) ダム周辺の観光施設等

一庫ダム周辺地域は、歴史にまつわる観光資源が多く、図 7.2-5 に示すように、「一庫知明湖周辺歴史探訪マップ」などを作成して、観光客などに広く PR を行っている。

また、ダム湖の周辺は「県立一庫公園」をはじめとし、豊かな自然環境を活用した公園や施設が充実し、散策や、ハイキング、自然探勝など、多様な楽しみ方ができる場となっている。また、地域住民の居住地からも近いことから、日常の散策などの場としても利用されている。



図 7.2-5(1) ダム周辺地域の観光施設等
(出典:一庫ダム管理所ホームページ <http://www.water.go.jp/kansai/hitokura/>)

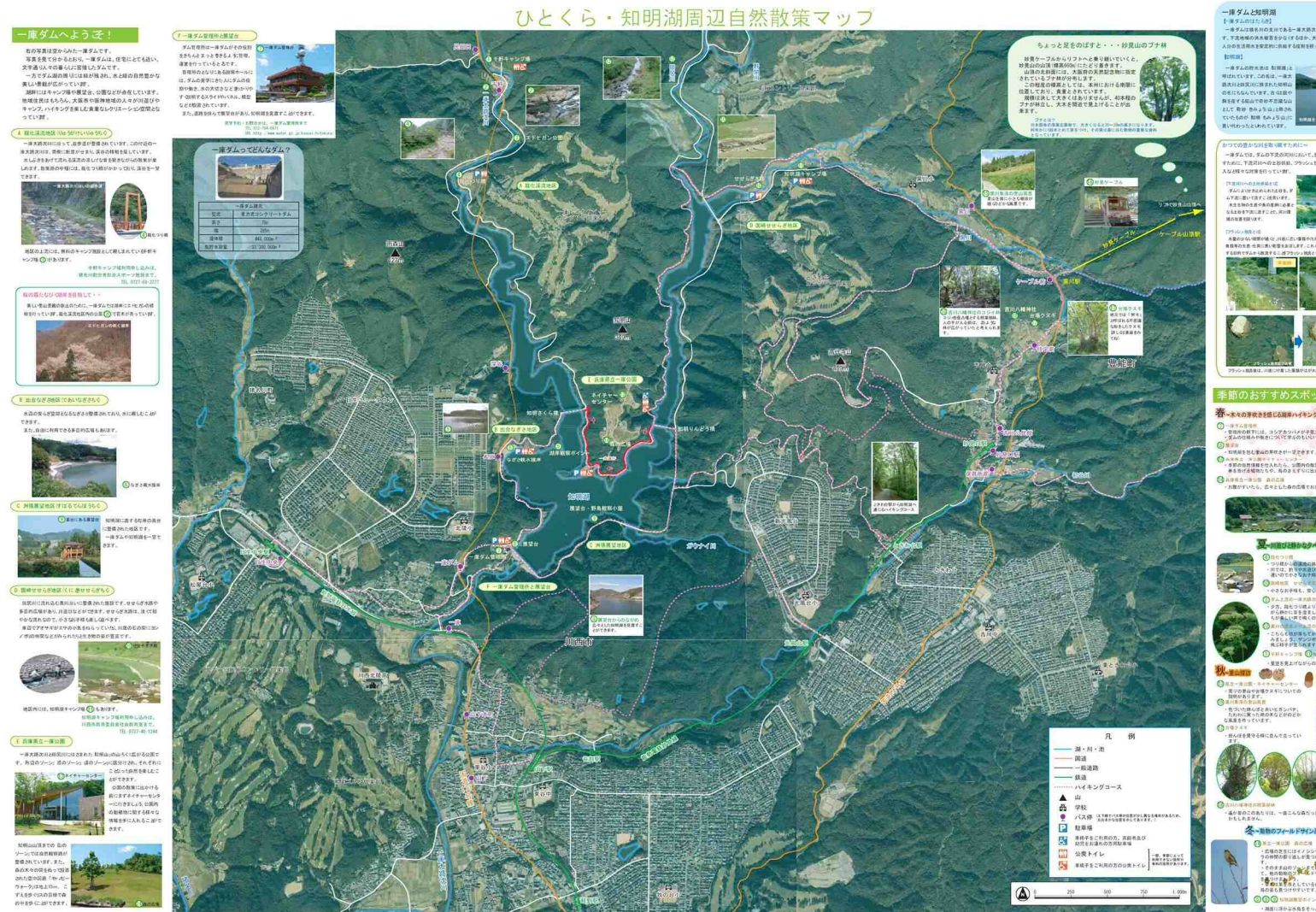


図 7.2-5(2) ダム湖周辺の観光施設等

(出典：一庫ダム管理所HP <http://www.water.go.jp/kansai/hitokura/>)

7.3. ダム事業と地域社会情勢の変遷

一庫ダム事業に関わる地域社会の情勢と変化を年表(表 7.2.2-1)に整理した。

表 7.2.2-1(1) ダム事業と地域社会の変化(年表)

年代	一庫ダム事業と インフラ整備事業	住民活動・交流活動 地域の出来事	その他
S43	6月 淀川水系水資源開発基本計画の変更(一庫ダム追加) 8月 一庫ダム調査所発足 10月 一庫ダム事業実施方針の指示		
S44	6月 一庫ダム建設所設置		
S45		7月 一庫ダム建設事業に関する協定調印(川西市地区)	
S49	7月 水源地域対策特別措置に基づくダムに指定		
S50		8月 「一庫ダム建設に伴う損失補償基準」妥結・調印(川西市地区・東の能勢村地区)	
S52	5月 一庫ダム本体工事に着手		
S53	4月 一庫ダム事業実施方針の変更		
S54	3月 一庫ダム本体のコンクリート打設開始 10月 一庫ダム定礎式		
S56	10月 一庫ダム本体のコンクリート打設完了 11月 試験湛水開始 12月 周辺環境整備工事着手	自然休養村管理センター竣工(能勢町) 国道173号(一庫～民間)開通	
S57	4月 一庫ダム竣功式	4月 一庫ダムが川西市に完成	
S58	4月 管理開始(一庫ダム管理所開設) 5月 試験湛水終了		9月 台風10号による下流の浸水被害発生
H1			9月 前線豪雨による下流の浸水被害発生
H2	6月 ダム湖活用促進事業のダムに指定		
H3		能勢町全域を都市計画区域に指定 市民温水プールがオープン(川西市) 11月 「川西りんどう祭」を初めて開催(川西市)	
H5		ふるさと会館、B&G海洋センター、交流促進施設オープン(能勢町)	
H6			列島渇水により最大で上水30%、農水40%の取水制限
H7			1月 阪神・淡路大震災発生
H9			豊能郡美化センターにおいてダイオキシン問題発生

表 7.2.2 1(2) ダム事業と地域社会の変化(年表)

年代	一庫ダム事業と インフラ整備事業	住民活動・交流活動 地域の出来事	その他
H10	7月 県立一庫公園が一部オープン	7月 県立一庫公園が一部オープン	
H11		保健福祉センターオープン(能勢町) 能勢の浄瑠璃が国の無形民俗文化財に選 択(能勢町)	6月 前線豪雨による下流の浸 水被害発生
H12	4月 施設管理方針の変更	観光物産センターオープン(能勢町)	渇水により取水制限
H13			渇水により取水制限
H14		能勢浄化センター稼働(能勢町) 緑の基本計画発表(川西市)	渇水により最大で上水40%、農 水40%の取水制限 公共下水道供用開始(能勢町)
H15	一庫ダム水源地域ビジョン策定		
H16		川西市市制施行50周年(川西市)	渇水により10%の取水制限
H17	9月 黒川ダリヤ園オープン	水道通水50周年記念式典挙行(川西市) 9月 黒川ダリヤ園がオープン(川西市)	
H18		能勢町町制施行50周年(能勢町) のじぎく兵庫国体弓道協議を開催。(川西 市:川西市で初の全国規模のスポーツ大 会)	
H19		4月 歴史街道・多田銀銅山悠久の館完成 (猪名川町)	
H20		3月 北野バイパス開通(猪名川町)	
H21	3月 国崎クリーンセンター完成		
H22		4月 第5次町総合計画策定(猪名川町) 10月 参画と協働のまちづくり推進条例 施行(川西市)	
H23			
H24		3月 第5次総合計画策定(能勢町) 第2次能勢町環境基本計画策定	
H25			

(資料:「一庫ダム工事誌」(昭和59年3月、水資源開発公団一庫ダム建設所)、
一庫ダム管理所ホームページ <http://www.water.go.jp/kansai/hitokura/>、
川西市公式WEBサイト <http://www.city.kawanishi.hyogo.jp/>、
能勢町役場ホームページ <http://www.town.nose.osaka.jp/>、
猪名川町ホームページ <http://www.town.inagawa.hyogo.jp/index.html>)

7.4. ダムと地域の関わりに関する評価

7.4.1. 地域におけるダムの位置づけに関する整理

(1) 川西市第5次総合計画

一庫ダム及びダム湖のほとんどの部分が属す兵庫県川西市では、市の第5次総合計画の中で、一庫ダムを「地域資源」として、以降に示すように「貴重な地域力」として位置づけている。今後においても、一庫ダム及び周辺は、次世代へとつなぐべき財産として市民と共有し、活用していくこととしている。

第1部 みんなで共有する総合計画 第2章 まちのすがた

5 地域資源

本市は、誇りうる地域資源を多数有していますが、川西らしい個性的なまちを創造するために、これまで以上に次の地域特性資源を貴重な地域力と位置づけ、次世代へとつなぐべき財産として市民と共有し、活用していきます。

○水と緑の豊かな自然

大都市近郊に位置する本市には、南北を縦貫する一級河川猪名川が流れ、市北部にある黒川の里山は、「にほんの里100選」に、同地域にある一庫ダムの知明湖は、日本の「ダム湖百選」に選ばれ、その一部は猪名川渓谷県立自然公園に指定されています。また、北部や中部には県が貴重性を有すると評価するエドヒガン^{*}が群生し、その群落が市指定の文化財（天然記念物）に指定されるなど自然的資源に非常に恵まれ、生物の多様性^{*}に富んだまちです。

○古の浪漫

本市の歴史は古く、旧石器・縄文時代にまで遡り、約2000年前の弥生時代中期には、現在の加茂1丁目、南花屋敷2・3丁目付近に大集落が形成されていました。加茂遺跡は、東西約800[㍎]、南北約400[㍎]、広さ約20万平方[㍎]に及ぶ近畿でも有数の環濠集落^{かんごう}として、平成12年（2000年）に国史跡として指定されました。

さらに、今から1000年以上前、第56代清和天皇のひ孫「源満仲」は、天禄元年（970年）に多田院（現在の多田神社）を創建し、武家社会と清和源氏の礎を築きました。このことから本市は「清和源氏発祥の地」と言われており、源氏ゆかりの武将や馬上の巴御前などが絢爛な時代絵巻を繰り広げる懐古行列を中心とした「源氏まつり」などを通じて、「源氏のふるさと川西」の歴史や文化を広く市内外に発信しています。このように、古代、中世、現代に至るまで数多くの埋蔵文化財や歴史的資産を保有する古の浪漫に満ちたまちです。

○文化の彩

市内にはみつなかホールやミュージゼレスポアール、文化会館、ギャラリーかわにしなどの施設があり、優れた芸術作品の鑑賞や市民の活発な芸術文化活動の展開の場として多くの市民に利用されています。特に、みつなかホールにおいては国際的な演奏家が公演するなど、本市における文化の発信拠点となっています。このように、市民が身近に文化を楽しむことができる文化の彩に満ちたまちです。

^{*} エドヒガン：平成23年（2011年）9月に川西市内の群生地2か所（水明台・黒川）が市の天然記念物に指定された。絶滅危惧種の一つで、種レベルでは兵庫県版レッドデータブックのCランクに、群落レベルでは同ブックのBランクに指定されている。

^{*} 生物の多様性：生態系や、種（しゅ）、遺伝子の3つの多様性を包括したもので、様々な生き物が相互の関係を保ちながら、本来の生息環境の中で繁殖を続ける状態。

10

図 7.4-1 川西市第5次総合計画の基本構想における一庫ダムの位置づけ

（出典：「川西市第5次総合計画（平成25年～平成34年）」第1部 第2章まちのすがた）

(2) 川西市緑の基本計画

快適な生活環境に欠かすことのできない「緑」の将来の総合的なあり方を定める「緑の基本計画」は、川西市の将来の都市像と整合を図りつつ、緑あふれる安全な都市の形成を念頭におき、樹林地の保全、都市公園の整備、公共施設や民間施設を対象とする都市緑化の推進、緑化活動への市民参加の促進などを行おうとするもので、平成33年を目標年次とする長期的な計画である。

この計画の中では、知明湖周辺の緑(環境)を活用した、レクリエーション施設はハイキングコースの整備、利用促進など、施策体系の一施策として体系づけられ、地域の「水に親しむレクリエーションゾーン」としての機能を期待されている。

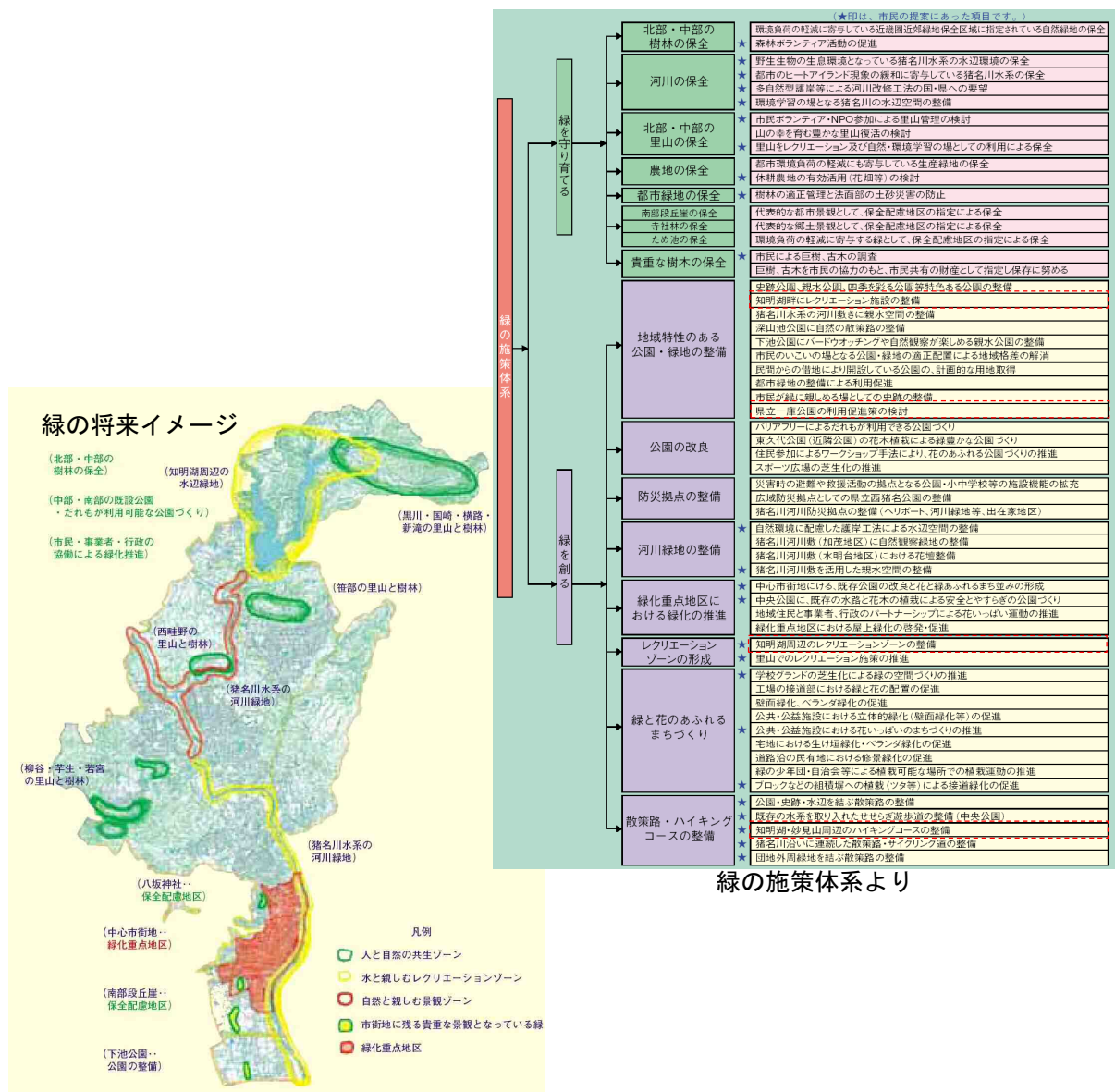


図 7.4-2 川西市第4次総合計画の後期基本計画における一庫ダムの位置づけ
(出典:「川西市 緑の基本計画」(平成14年3月策定、川西市))

(3) 水源地域ビジョン

一庫ダムでは、水源地域の自治体、住民とダム管理者、関係行政機関、並びにこの地域に精通した学識経験者等と広く連携し、平成15年4月に水源地域の活性化のための行動計画である「一庫ダム水源地域ビジョン」を策定し、それに基づいて活動を推進している。

一庫ダムの水源地域ビジョンの概要を図7.4-3に、具体的方策の一覧を表7.4.1-1に示す。

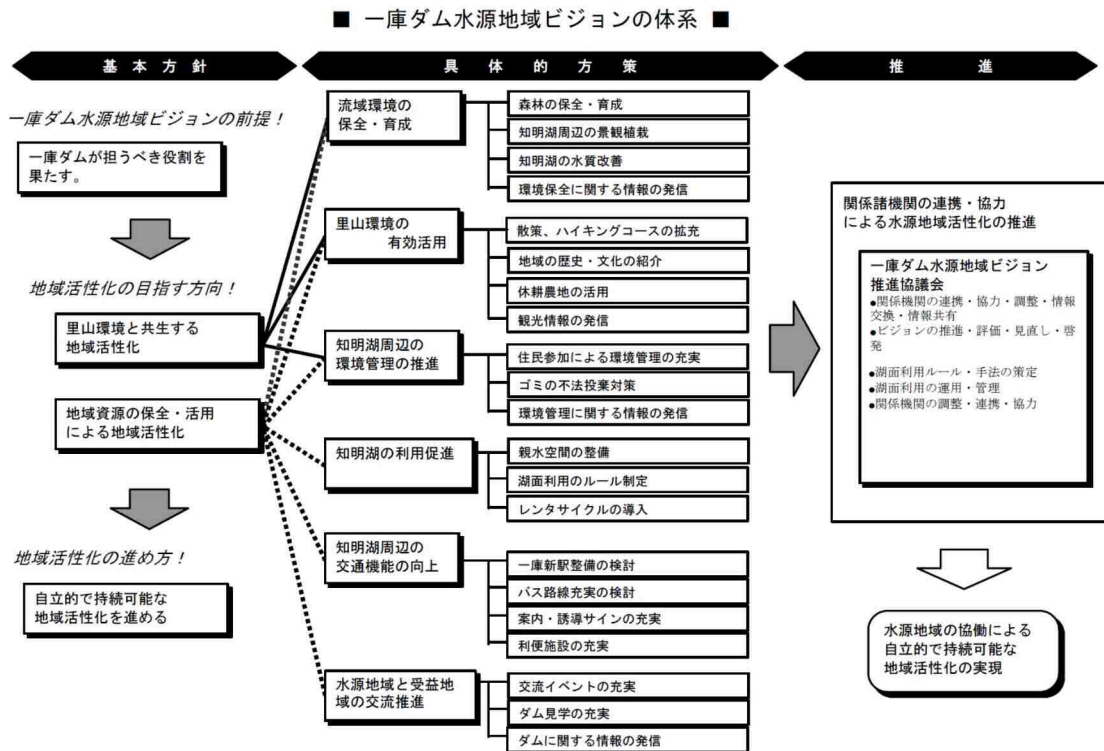


図 7.4-3 一庫ダム水源地域ビジョンの概要

(出典：平成24年度ダム等管理フォローアップ年次報告書(平成24年3月))

表 7.4.1-1 一庫ダム水源地域ビジョンの具体的方策一覧

内 容	実 施 主 体		実施時期	
	主 体	協力・支援		
流域環境の 保全・育成	森林の保全・育成	自治体	森林所有者 民間団体 地域住民 等	短期・中期・長期
	知明湖周辺の景観植栽	自治体 施設管理者	地域住民 民間団体 ダム管理者	継続・短期
	知明湖の水質改善	ダム管理者 河川管理者	関係行政機関	継続、中期
	環境保全に関する情報の発信	自治体 ダム管理者	関係行政機関 関係団体 等	継続・短期
里山環境の 有効活用	散策、ハイキングコースの拡充	自治体	関係団体 関係行政機関 ダム管理者 等	継続・短期
	地域の歴史・文化の紹介	一庫公園 自治体	地域住民 関係団体 関係行政機関 ダム管理者 等	継続、長期
	休耕農地の活用	農地所有者 地域住民 関係機関	自治体	短期・中期・長期
	観光情報の発信	関係する様々な機関		継続・短期
知明湖周辺 の環境管理 の推進	住民参加による環境管理の充実	民間団体 地域住民等	自治体 ダム管理者 関係行政機関 等	継続・短期・中期
	ゴミの不法投棄対策	自治体 ダム管理者	地域住民 関係機関	継続・短期・中期
	環境管理に関する情報の発信	自治体 ダム管理者	地域住民 関係機関	継続・短期・中期
知明湖の利用 促進	親水空間の整備	河川管理者	自治体 ダム管理者 関係行政機関 等	継続・短期
	湖面利用のルール制定	ダム管理者 自治体 関係団体 関係行政機関		短期
	レンタサイクルの導入	自治体 関係団体	ダム管理者 関係行政機関 等	中期
知明湖周辺 の交通機能 の向上	一庫新駅整備の検討	自治体	交通機関 地域住民 関係行政機関 等	長期
	バス路線充実の検討	交通機関 自治体	関係行政機関 地域住民 等	長期
	案内・誘導サインの充実	河川管理者	自治体 ダム管理者 関係行政機関 等	継続・短期
	利便施設の充実	河川管理者	自治体 ダム管理者 関係行政機関 等	継続・短期
水源地域と 受益地域の 交流推進	交流イベントの充実	既存イベントの主催者	関係する諸機関 地域住民	継続・短期
	ダム見学の充実	自治体 関係行政機関等	ダム管理者	継続・短期
	ダムに関する情報の発信	自治体 関係行政機関等	ダム管理者	継続、中期

(出典：一庫ダム管理フォローアップ年次報告書作成業務(平成25年10月))

(4) 能勢町環境基本計画

大阪府の能勢町は、一庫ダムの水源地域のほとんどを含み、「日本一の里山の町」として、里山文化をまちづくりの骨子とする町である。

「第2次能勢町環境基本計画(平成24年3月)」には、能勢町の第5次総合計画に掲げられた里地里山保全のより具体的な考え方が記載されている。

里山の保全については、里山景観の保全に関する方針の策定に努めること、里山管理リーダーをはじめとする関係者や関係機関と連携を取り、支援を行うことが示されている。

【施策体系】

(1) 多様な自然環境（農地・里山含む）の保全・活用

能勢町の自然という財産、そこから創られた「里山」、その里山を形成する一つの資源である森林、森林が産み出した肥沃な土地、これら全てが私たちの日々の生活に深く関わってきました。また、農林業は資源循環能力が高く、ごみの減量にも適した資源循環機能を有しています。

再度、この有効な資源を活用するには、まず森林整備が必要になります。整備することで、里山景観の保全・復旧につながり、また、鳥獣管理にも役立ちます。

自然環境を活かし、そして守ることが、多方面での好影響につながります。

〔主な施策〕

- ① 水土保全・資源循環の取り組み[※]
 - ・森林計画に基づき、森林整備を重点的に実施します。
 - ・保安林の整備・保全に努めます。
- ② 野生動物の分布・生息・生育状況の把握
 - ・野生動植物の保護・保全及び有害鳥獣の駆除に関する人材の養成等を図り、分布・生息状況等を適切に把握することに努めます。
- ③ 自然観察会、自然レクリエーションなどの充実
 - ・自然をテーマにした各種活動の情報提供など支援を行いません。
- ④ 里山の保全・管理
 - ・里山景観の保全に関する方針の策定に努めます。
 - ・里山管理リーダーをはじめとする関係者や関係機関と連携を取り、支援を行うなど、里山の景観保全、復旧を行いません。
- ⑤ 環境に配慮した農林業の啓発
 - ・減農薬、減化学肥料、有機農法など、環境に配慮した農業の啓発に努めます。
- ⑥ 農業者と消費者との交流による農業振興と農地の活用
 - ・観光物産センターをはじめとする直売所と連携し、栗等の農林産物の販売や特産品の開発により、農林産物をPRします。
 - ・都市住民との交流事業、貸し農園等の多目的利用を図り、農業を通じた町内外の生産者・消費者の交流を促進します。
- ⑦ 学校での地域活動、生涯学習を通じた環境教育
 - ・次代の能勢町を担う子どもたちに、自然の持つ力の偉大さを伝え、自然からの恩恵を認識し、未来へと引き継いでいけるよう、環境教育への参加を推進します。
 - ・能勢町内とその他の地域の子どもたちが、異なる生活環境での体験を目的に実施する学校間交流などを支援します。
- ⑧ 林道整備の取り組み
 - ・林業の振興やレクリエーション、森林浴などに活用できるよう林道の整備に努めます。

図 7.4-4 能勢町環境基本計画

(出典:「第2次能勢町環境基本計画(平成24年3月、能勢町)」4. 施策の展開)

7.4.2. 一庫ダムと地域との関わりに関する評価

一庫ダム及びダム湖が位置する兵庫県川西市では、一庫ダム周辺を「貴重な地域力」として位置づけており、次世代へとつなぐべき財産として市民と共有し、活用していくこととしている。

また、「川西市緑の基本計画」においても、知明湖周辺の緑(環境)を活用した、レクリエーション施設はハイキングコースの整備、利用促進など、施策体系の一施策として体系づけられ、地域の「水に親しむレクリエーションゾーン」としての機能を期待されている。

一方、水源地域となる大阪府能勢町では、不断の努力により豊かな自然環境が多く守られてきたものの、様々な理由により荒廃が進みつつある現状に言及し、自然環境保護の担い手を支える将来的な対応を模索していく考え方を示している。

一庫ダムは豊かな自然と、広大な水面を活用し、レガッタ大会やマラソン大会など、地域のイベント、交流活動の場としても機能し、ダム管理者も地域に向けた様々な活動により、一庫ダム及びダム周辺の豊かな自然を活動の場として提供するとともに、地元と連携したイベントにおけるダム見学等を通じてダムに関する情報を発信している。

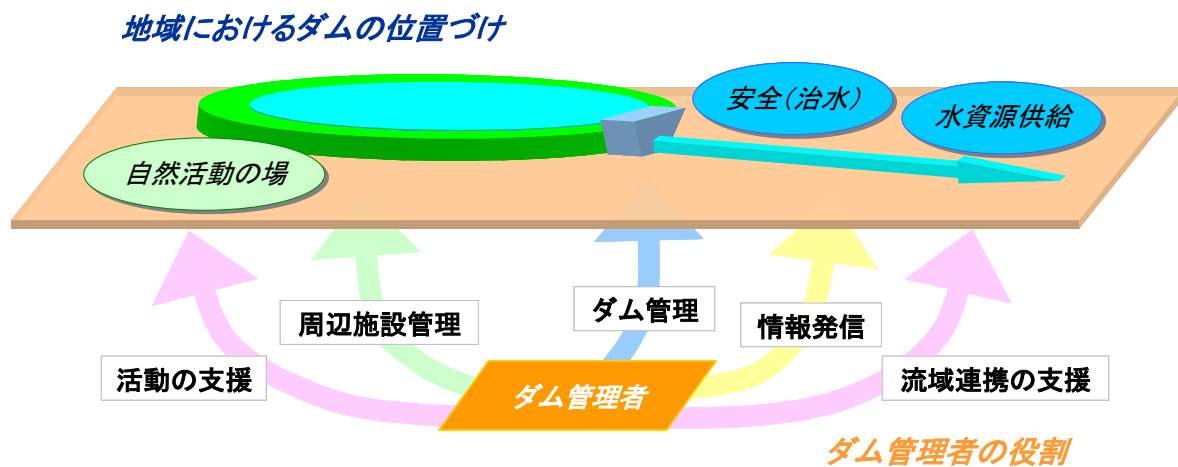


図 7.4-5 地域におけるダムの位置づけ

7.4.3. ダム施設見学者の状況

一庫ダムの施設見学者数の推移を図 7.4-6 に示す。ここで示す図は、ダム及びダム周辺に訪問する利用者数を反映する「ダム湖利用実態調査結果（項目 7.5）」とは異なる。

平成 16 年度～25 年度までの年平均施設見学者数は 1,221 人、平成 21 年度～25 年度までの年平均見学者数は 1,164 人であった。

平成 25 年度までの累計見学者数は、12,565 人となっている。

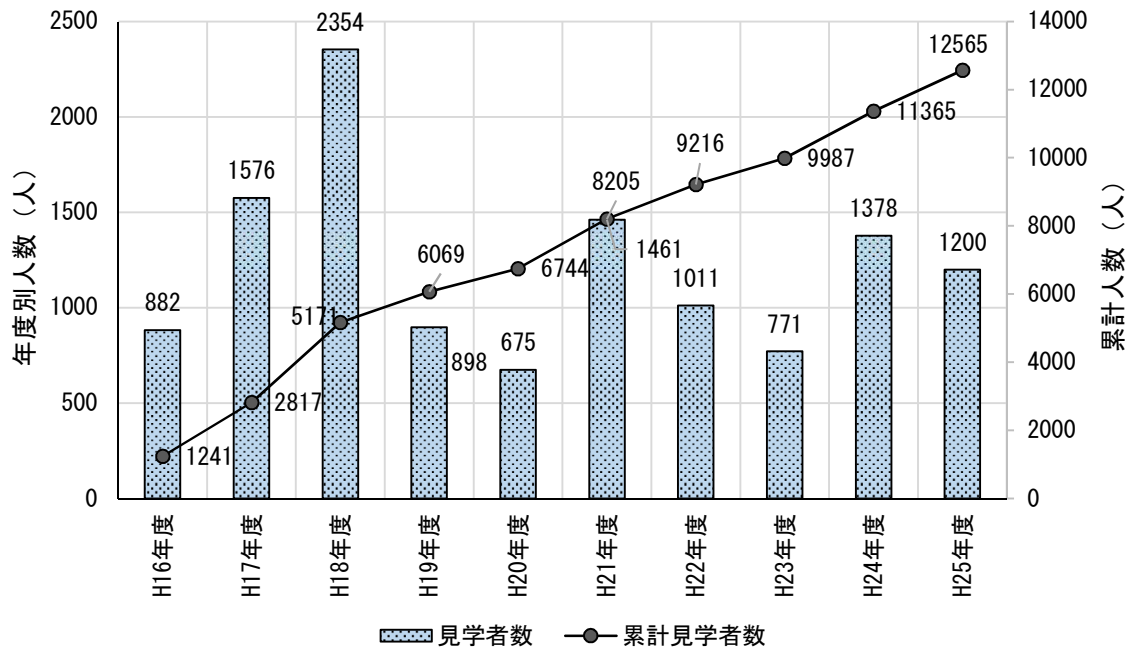


図 7.4-6 一庫ダムの見学者数の推移

(出典:管理年報)

7.4.4. ダム及び周辺での活動状況

一庫ダム周辺では、「川西一庫周遊マラソン大会」や「猪名川クリーン作戦」などのほか、地域が主体となった様々な活動やイベントが行われている。

一庫ダム周辺で実施されたイベントについて、表 7.4.4-1～表 7.4.4-6 に示す。

表 7.4.4-1 一庫ダム周辺のイベント等の開催状況(川西一庫ダム周遊マラソン大会)

開催期間	行事等名	開催場所	参加者	行事内容
平成 21 年 11 月 15 日	川西一庫ダム周遊マラソン大会	川西市 一庫ダム	約 2,800 名	川西一庫ダム周遊マラソン大会 実行委員会の主催（一庫ダムは後援）。川西市の代表的なイベントであり、平成 25 年で 32 回目となる。
平成 22 年 11 月 21 日	川西一庫ダム周遊マラソン大会	川西市 一庫ダム	約 2,300 名	
平成 23 年 11 月 20 日	川西一庫ダム周遊マラソン大会	川西市 一庫ダム	約 2,200 名	
平成 24 年 11 月 18 日	川西一庫ダム周遊マラソン大会	川西市 一庫ダム	約 2,400 名	
平成 25 年 11 月 17 日	川西一庫ダム周遊マラソン大会	川西市 一庫ダム	約 3,100 名	



川西一庫ダム周遊マラソン大会（平成 25 年 11 月 17 日）

表 7.4.4-2 一庫ダム周辺のイベント等の開催状況(流木ペインティング大会)

開催期間	行事等名	主催	参加者	行事内容
平成 21 年 7 月 26 日	流木ペインティング大会	一庫ダム水源地 域ビジョン推進 協議会主催	大人子ども含め て約 90 名	廃棄物の減量と 資源の有効利用 を啓発するため に貯水池内に流 れ込んできた流 木に着色するイ ベントを開催し た。
平成 22 年 8 月 1 日	流木ペインティング大会	一庫ダム水源地 域ビジョン推進 協議会主催	大人子ども含め て約 70 名	
平成 23 年 7 月 31 日	流木ペインティング大会	一庫ダム水源地 域ビジョン推進 協議会主催	大人子ども含め て約 100 名	
平成 24 年 7 月 29 日	流木ペインティング大会	一庫ダム水源地 域ビジョン推進 協議会主催	大人子ども含め て約 100 名	
平成 25 年 8 月 2 日	流木ペインティング大会	一庫ダム水源地 域ビジョン推進 協議会主催	大人子ども含め て約 40 名	



流木ペインティング大会（平成 25 年 8 月 2 日）

表 7.4.4-3 一庫ダム周辺のイベント等の開催状況(なんでもクラフト大作戦)

開催期間	行事等名	参加者	行事内容
平成 21 年 6 月 20 日	なんでもクラフト大作戦	大人子ども含めて約 20 名	山林管理の重要 性と資源の有効 利用を啓発する ため、地域の有 識者の協力を得 て木工及び竹細 工を体験するイ ベントを開催。
平成 22 年 6 月 20 日	なんでもクラフト大作戦	大人子ども含めて約 40 名	
平成 23 年 6 月 26 日	なんでもクラフト大作戦	大人子ども含めて約 30 名	
平成 24 年 6 月 24 日	なんでもクラフト大作戦	大人子ども含めて約 30 名	
平成 25 年 12 月 15 日	なんでもクラフト大作戦	大人子ども含めて約 30 名	



なんでもクラフト大作戦 (平成 25 年 12 月 15 日)

表 7.4.4-4 一庫ダム周辺のイベント等の開催状況(フィッシングショーOSAKA)

開催期間	行事等名	参加者	行事内容
平成 21 年 2 月 7 日～8 日	フィッシングシ ョーOSAKA2009	約 830 名	ダム下流河川環 境復元へ向けて の取り組み等に ついての広報と 一般の方々から の意見を聞く場 としてブースを 出展した。
平成 22 年 2 月 6 日～7 日	フィッシングシ ョーOSAKA2010	約 500 名	
平成 23 年 2 月 4 日～6 日	フィッシングシ ョーOSAKA2011	約 500 名	
平成 24 年 2 月 3 日～5 日	フィッシングシ ョーOSAKA2012	約 300 名	
平成 25 年 2 月 1 日～3 日	フィッシングシ ョーOSAKA2013	約 300 名	



フィッシングショーOSAKA2013 (平成 25 年 2 月 1 日～2 日)

表 7.4.4-5 一庫ダム周辺のイベント等の開催状況(猪名川クリーン作戦)

開催期間	行事等名	主催	参加者	行事内容
平成 21 年 2 月 7 日	猪名川クリーン 作戦	猪名川クリーン 作戦実行委員会	約 1,100 名	猪名川に清流を 取り戻そうと、 流域関係市町 村・団体・市民 グループなどが 流域の 19 ヶ所 でゴミ拾い・水 質調査を実施し た。
平成 22 年 2 月 6 日	猪名川クリーン 作戦	猪名川クリーン 作戦実行委員会	約 1,100 名	
平成 23 年 2 月 5 日	猪名川クリーン 作戦	猪名川クリーン 作戦実行委員会	約 1,300 名	
平成 24 年 2 月 2 日	猪名川クリーン 作戦	猪名川クリーン 作戦実行委員会	約 1,100 名	
平成 25 年 2 月 2 日	猪名川クリーン 作戦	猪名川クリーン 作戦実行委員会	約 1,000 名	



猪名川クリーン作戦 (平成 25 年 2 月 2 日)

表 7.4.4-6 一庫ダム周辺のイベント等の開催状況(夏でもひ～んやり！一庫ダム内見学)

開催期間	行事等名	主催	参加者	行事内容
平成 21 年 8 月 22 日～23 日	夏でもひ～んや り！（一庫ダム 内見学）	能勢電鉄株式会 社主催（一庫ダ ム共催）	約 280 名	地域活性化、ダ ムを含む地域の 広報を目的とし て、一庫ダム見 学と説明会を開 催した。
平成 22 年 8 月 21 日～22 日	夏でもひ～んや り！（一庫ダム 内見学）	能勢電鉄株式会 社主催（一庫ダ ム共催）	約 320 名	
平成 23 年 8 月 27 日～28 日	夏でもひ～んや り！（一庫ダム 内見学）	能勢電鉄株式会 社主催（一庫ダ ム共催）	約 280 名	
平成 24 年 8 月 18 日～19 日	夏でもひ～んや り！（一庫ダム 内見学）	能勢電鉄株式会 社主催（一庫ダ ム共催）	約 270 名	
平成 25 年 8 月 10 日～11 日	夏でもひ～んや り！（一庫ダム 内見学）	能勢電鉄株式会 社主催（一庫ダ ム共催）	約 280 名	



夏でもひ～んやり！（一庫ダム内見学）（平成25年8月10～11日）

7.4.5. ダム湖百選の選定

一庫ダムの「知明湖」は、ダム湖百選として選定されており、より一層地域に親しまれ、地域の活性化に役立つことが期待されている。

なお、ダム湖百選の選定は、平成17年に行われたものである。高さ15m以上のダムで、ダム湖の所在する市町村長から推薦されたダムが審査対象とされ、(財)ダム水源地環境整備センターが運営する「ダム湖百選選定委員会」が選定を行っている。

選定基準は、地域に親しまれ、また、地域にとってかけがえのないダム湖であることであり、以下の項目が総合評価されている。

1. 好ましい景観
2. 生態系への配慮
3. 歴史的な価値
4. 人と自然とのふれあい
5. 上下流の交流
6. 学習の場としての利用
7. 地域の人々の関心
8. その他

図 7.4-7 ダム湖百選の選定

(出典: (財)ダム水源地環境整備センターホームページ (http://www.wec.or.jp/center/hyakusen/chimiyoko.html))

7.5. 河川水辺の国勢調査(ダム湖利用実態調査)結果

(1) ダム湖利用実態調査

一庫ダムでは、平成3年度より「河川水辺の国勢調査(ダム湖利用実態調査)」が実施されている。

「平成21年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕〈ダム湖利用実態調査編〉(平成20年3月)」によると、平成3年度の年間利用者数の推計値は約18万人であり、平成15年度の約30万人まで上昇傾向にあった。しかし平成18年度、21年度にかけて減少傾向にある。

平成12年以降の主な利用形態は「散策」と「野外活動」である。平成21年度は「散策」が44.3%、「野外活動」が16.0%であった。平成21年度では、施設利用者が増え21.0%であった。

なお、調査は、平成21年度までは3年ごとに実施されているが、平成24年度の調査は行われず、平成26年度(本報告書作成年度)に実施中である。

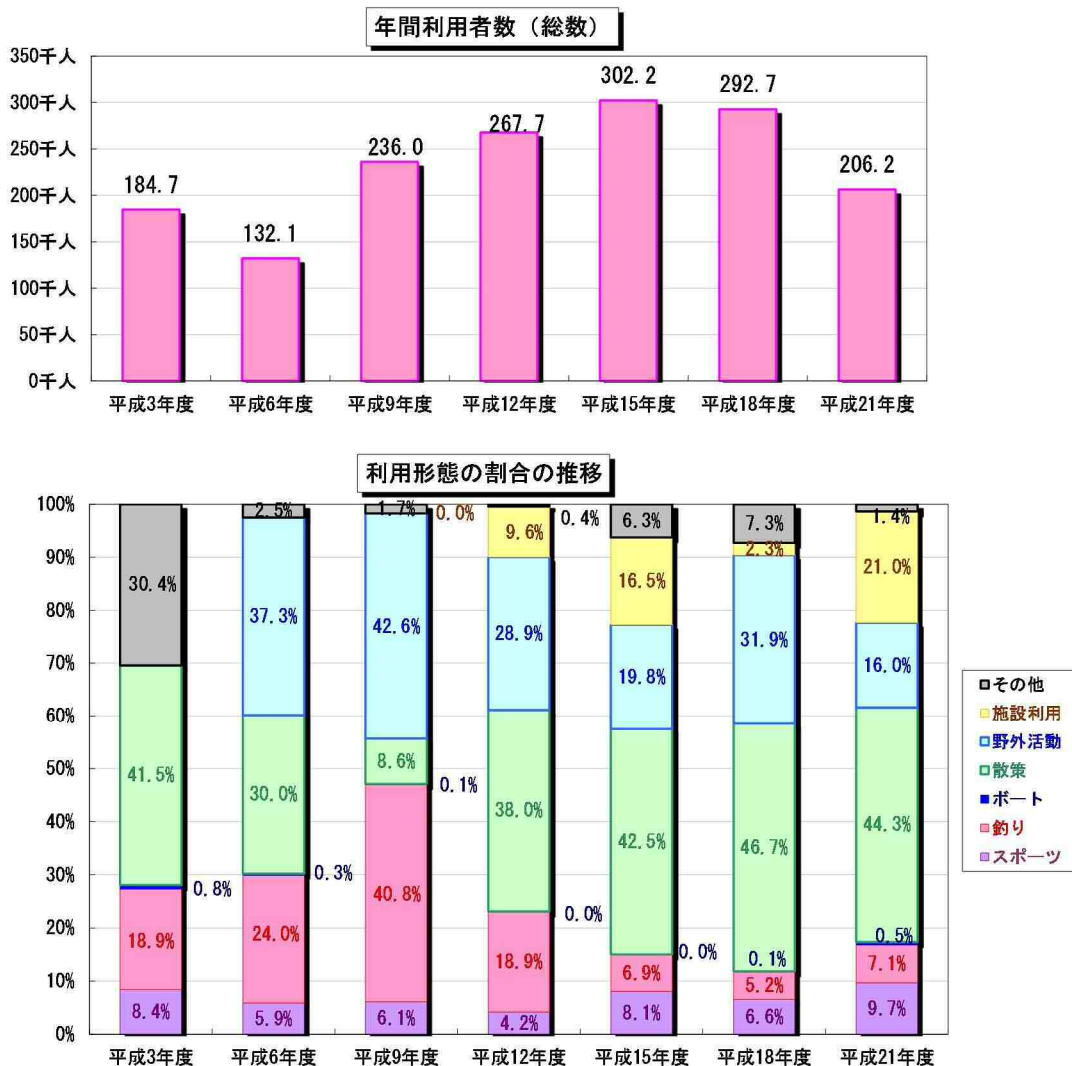


図 7.4-1 1年間のダム湖利用状況(推計値)

(出典:平成21年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕〈ダム湖利用実態調査編〉)

【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。	当該年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	平成18年3月1日から平成19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。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	平成21年度一庫ダムの調査実施日	備考
1	春季	休日	4月29日(水・祝日)	夏季の休日は、全国の実施日は平成21年7月26日(日)であったが、一庫ダムではイベントと重なったため、平成21年8月2日(日)に変更して実施した。
2		平日	5月5日(火・祝日)	
3		平日	5月14日(木)	
4	夏季	休日	8月2日(日)	
5		平日	8月6日(木)	
6	秋季	休日	11月3日(火・祝日)	
7	冬季	休日	(平成22年) 1月11日(月・祝日)	

2. 調査方法

(1) 利用者カウント調査

- ・調査区域内の利用者数を現地で実測する方法である。
- ・利用者数は、設定したブロック毎に、時間帯別、性別、年齢別、利用区分別に人数をカウント。
- ・原則として、日の出から日没までの間に2時間毎で実施する。
- ・各調査時刻における観測値の合計を一日の利用者数とみなす。

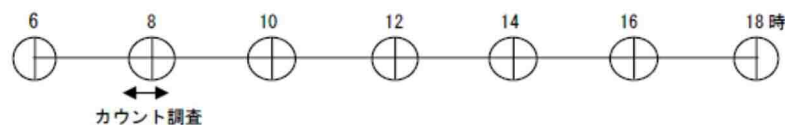


図-(1) 利用者カウント調査の実施間隔の考え方

(2) 利用者アンケート調査

本調査は、利用者に対して直接質問し、回答を得ることにより実施。調査実施日は、利用者カウント調査実施日(7日間)とする。必要なアンケート対象者数(最少サンプル数)は、各調査実施日において20人以上を目標とした。

(3) イベント調査

本調査は、ダム管理者や施設の運営主体等から、調査区域内において開催されたイベントについて、聞き取りを行うことにより調査を実施した。

表-(3) 対象とするイベントの考え方

対象とするイベント等	
期 間	当該年3月から翌年2月の1年間において開催されたイベント等とした。
時 間 帯	対象とする時間帯は特に制限しない。
規 模	参加人数が概ね100人以上となるイベント等とした。
種 類 等	対象とするイベント等の種類や実施・運営主体等は特に制限しない。

3. 年間利用者数の推計方法

各季節別に実施した合計7回の調査(カウント)結果とイベント調査結果をもとに、ダム毎に1年間のダム湖利用者数の推計を行った。

年間のダム湖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。

H21 :H18年度の係数により下表のとおり試算した。

表-(4) 平成21年度 一庫ダム年間利用者数の推定(試算)結果

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	2,654	2,830(*2)	407	1,160	19	60	13	93,262	0	206,246
	休日2	3,005									
	平日	407									
夏季	休日	1,125	1,125	558	461	14	65	13	58,016	0	206,246
	平日	558									
秋季	休日	940	940	207(*3)	385	19	59	13	35,071	0	206,246
冬季	休日	560	560	123(*3)	230	17	60	13	19,897		

*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

※注 上記平成21年度の推計は、平成18年度の係数を使った試算であり、公表値ではないため、今後変更することもある。

(2) 利用者特性

ダム湖利用実態調査時に行った利用者アンケート調査の結果から、一庫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15年度	平成18年度	平成21年度
156人	198人	995人

1) 利用者の属性

利用者層は、平成15年度、平成18年度、平成21年度全てで30歳代が最も多く、次いで平成15年度は60歳代、平成18年度と平成21年度は40歳代が多かった。20歳代～60歳代まで、幅広い年代に利用されている。

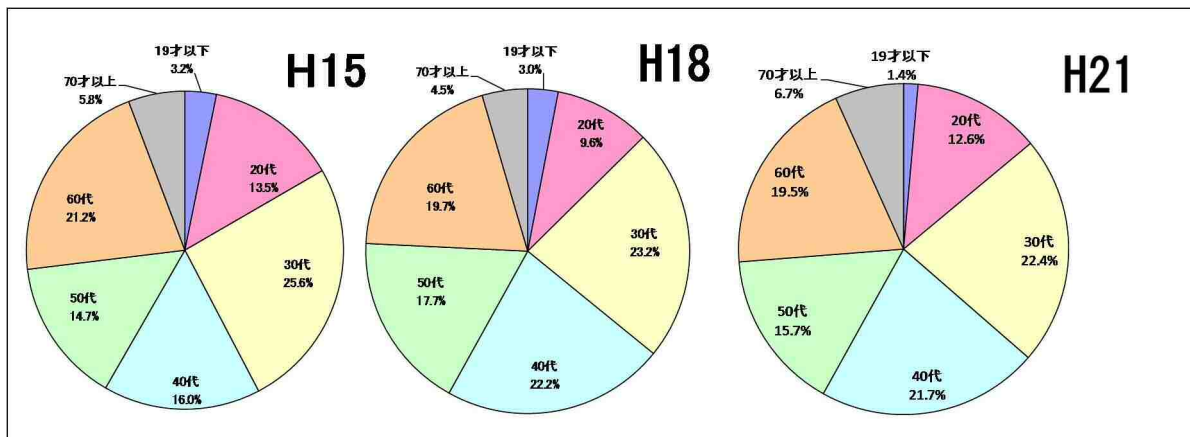


図 7.4-2 利用者の年齢層

(出典:平成21年度 河川水辺の国勢調査結果 [ダム湖版] <ダム湖利用実態調査編>)

2) 利用者の居住地等

来訪者の居住地は兵庫県・大阪府が多く、二府県合わせて9割を越えている。京都府からの来訪者は、平成15年度は3%、平成18年度は2%、平成21年度は3%である。市町村別では兵庫県川西市が最も多く、次いで大阪府大阪市・豊能町、兵庫県猪名川町となっている。

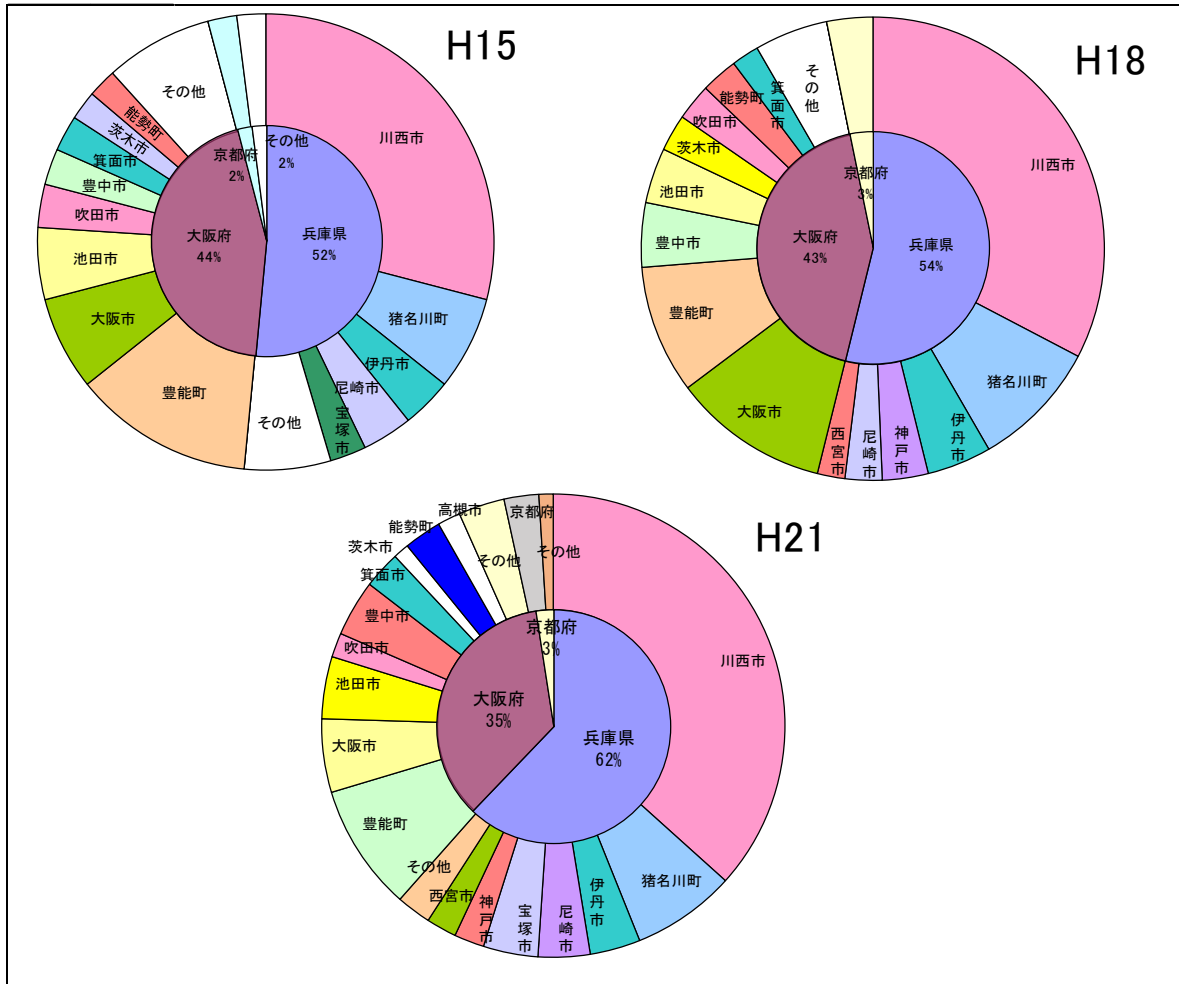


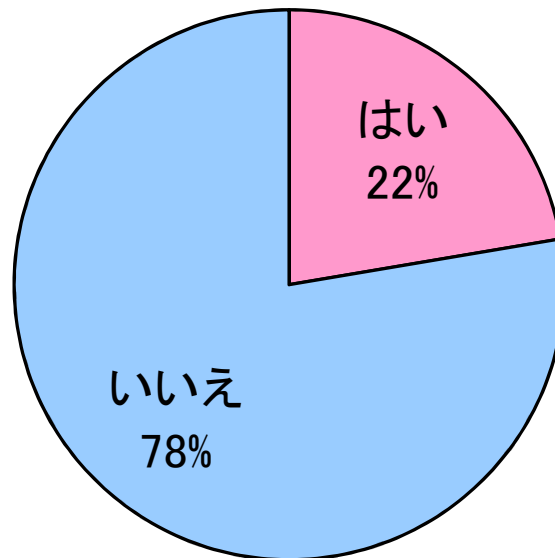
図 7.4-3 利用者の居住地等

(出典:平成21年度 河川水辺の国勢調査結果 [ダム湖版] <ダム湖利用実態調査編>)

平成 21 年度に一庫ダムを訪れた利用者は、リピーターが 15%程度となっている。また、平成 18 年度では家族で訪れる人が最も多かったが、平成 21 年度では一人で訪れる人が約 4 割を越えている。なお、平成 15 年度についてはデータ未入手のため、まとめられなかった。

来訪経験

H18



来訪経験

H21

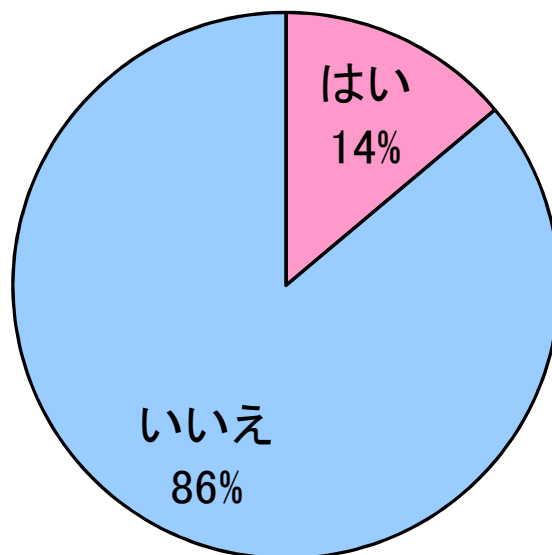


図 7.4-4 利用者の来訪経験

(出典:平成 21 年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕〈ダム湖利用実態調査編〉)

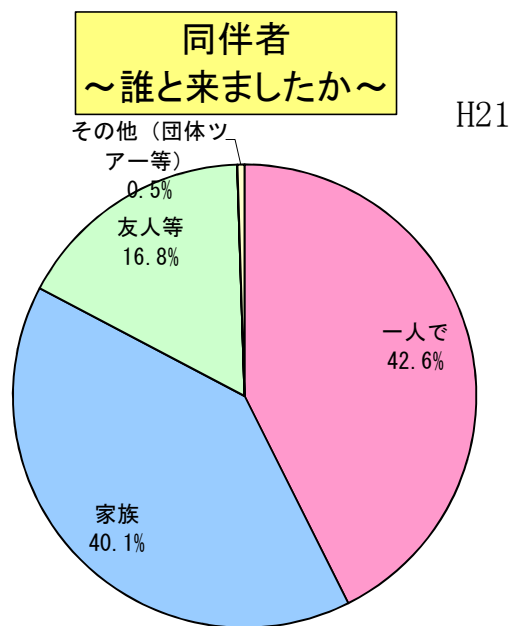
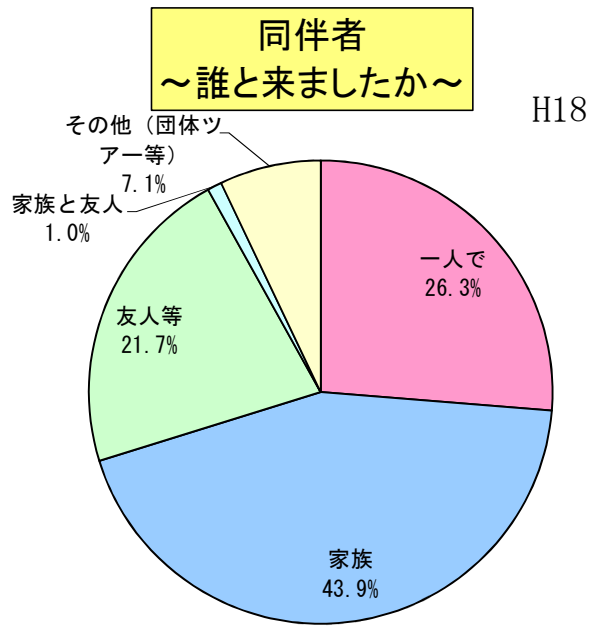


図 7.4-5 利用者の同伴者

(出典:平成 21 年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕〈ダム湖利用実態調査編〉)

3) 来訪目的

平成 21 年度に一庫ダムを訪れた主な目的は、「釣り」が最も多く、次いで「休憩」「新緑」となっている。一庫ダムを目的とした来訪者が上位に上がっているが、平成 21 年度では「トイレ・休息」などの立ち寄りが増えた。

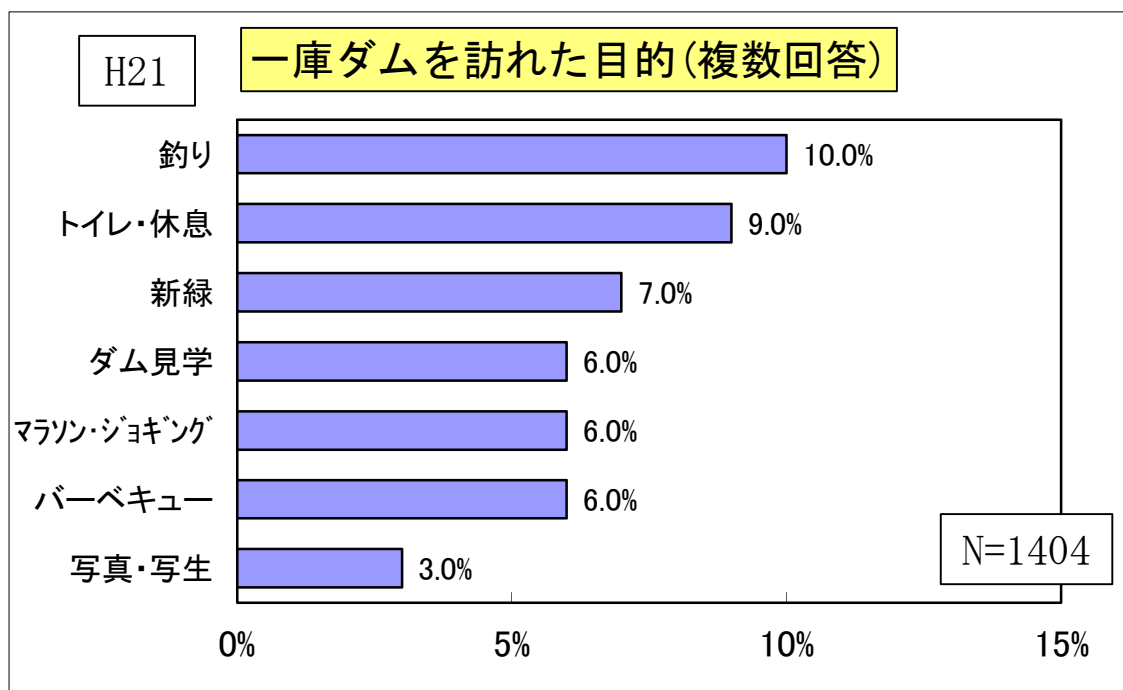
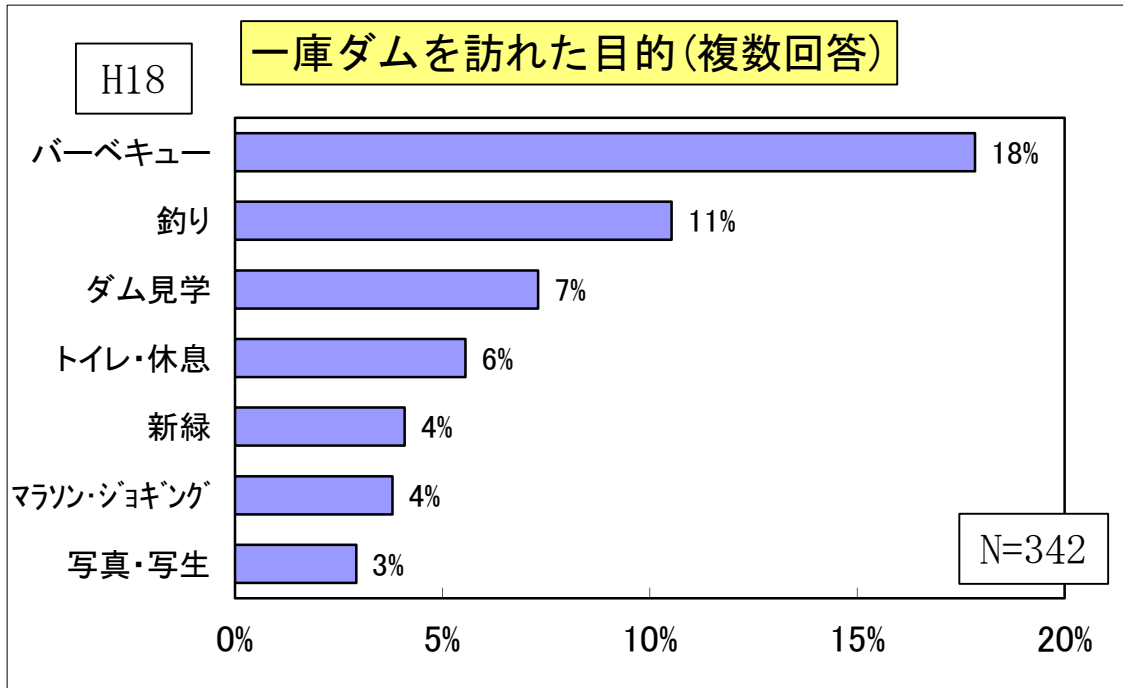


図 7.4-6 来訪目的

(出典:平成 21 年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕〈ダム湖利用実態調査編〉)

4) 利用者の感想

一庫ダムを利用した感想については、平成15年、平成18年、ともに「満足」「まあ満足」が8割を超えたが、平成21年では、約8割となった。

平成21年度には「やや不満」「不満」と回答した人は7%程度で、「見学場所が少ない」「休憩所が少ない」といった施設に対する不満、「ごみが多い」「家庭ごみを捨てている」といった利用者マナーに関する不満があった。

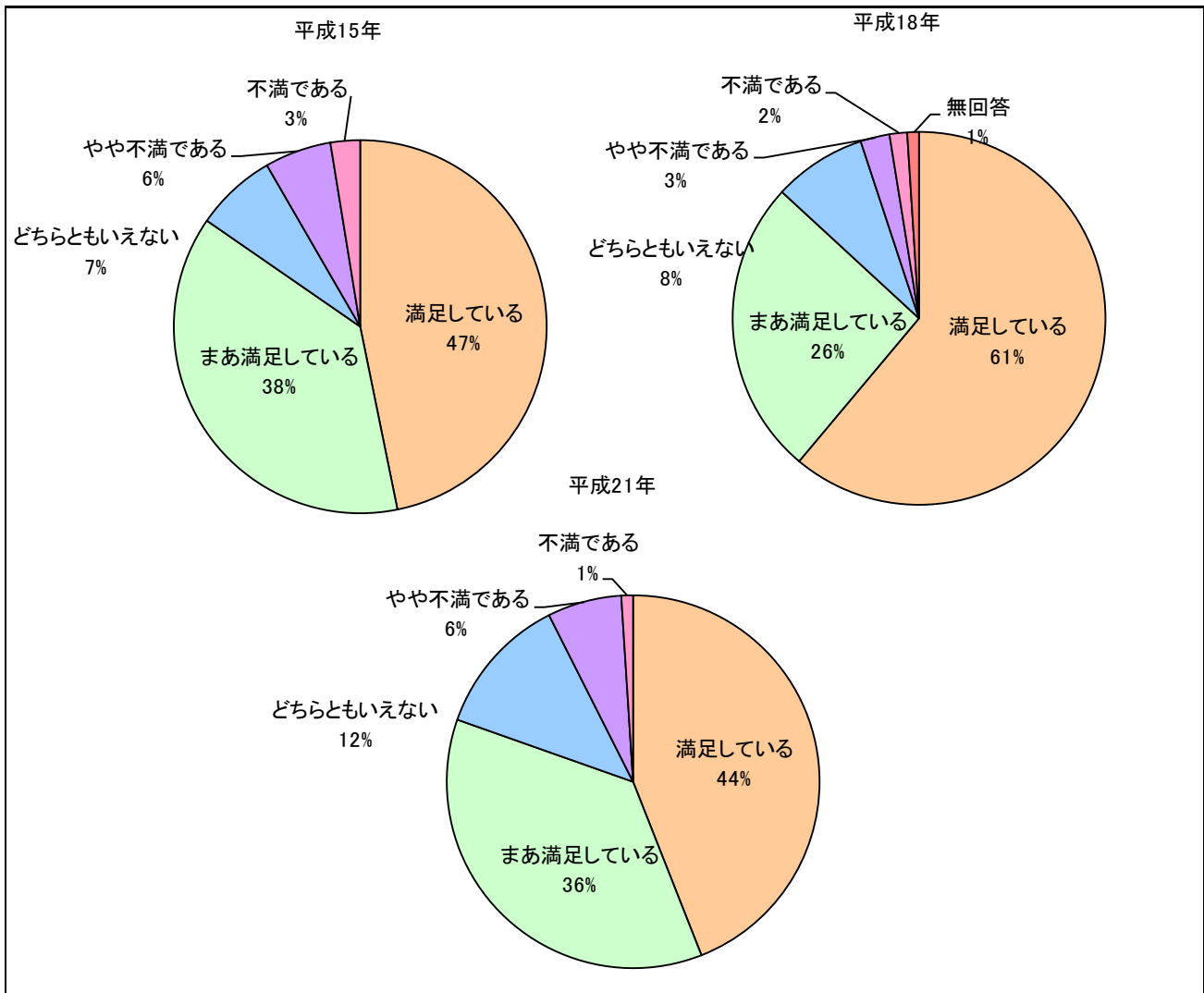


図 7.4-7 利用者の感想

(出典:平成21年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕〈ダム湖利用実態調査編〉)

7.6. その他の関連事項

ダムカードの配布

ダムカードの発行のご案内

全国の多数のダムが統一した様式で、ダムカードを作成し、7月20日より各ダムで配布が開始されています。

一庫ダムでも同様に、ダムカードを作成しましたので配布を開始しました。

配布場所は、当面の間、一庫ダム管理所のみとなっておりますので、希望される方は、当管理所までご来訪をお願いいたします。

配布時間は、平日9時より17時の間、土・日・祝日については、10時より16時とさせていただきます。

配布については、数に限りがありますので、一人1枚とさせていただきます。

また、郵送等の方法による配布は、受けられませんのでご了承をお願いいたします。

ご不明な点・お問い合わせは、当管理所までお願いいたします。

独立行政法人水資源機構 一庫ダム管理所
072-794-6671

見本（表面）



見本（裏面）

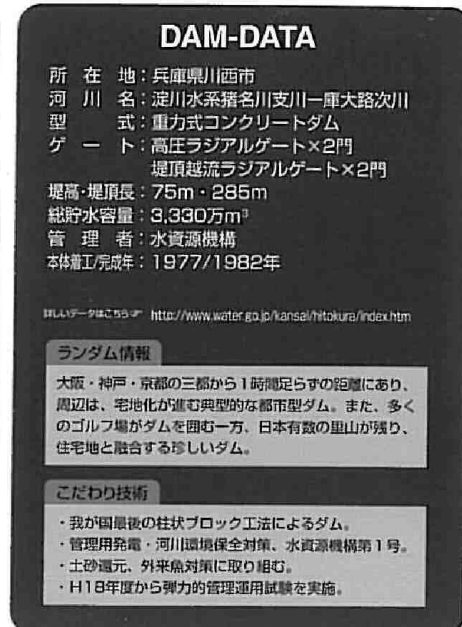


図 7.6-1 ダムカードの配布に関するチラシ

(出典：一庫ダム管理所HP (<http://www.water.go.jp/kansai/hitokura/>))

7.7. まとめ

- 一庫ダム流域内における人口は、平成12年までは増加傾向であったが、その後は減少している。世帯数も、平成12年以降、減少している。
- 一庫ダムは、大都市圏である兵庫県川西市の市街地から1~2km圏内にある。川西市や池田市からは、車や公共交通にて30分程度でアクセスできる。神戸市や大阪市からは、1時間程度でアクセスできる。
- ダム周辺には、年間利用者数推計によると、20~30万人以上が訪れている。

〈 今後の方針 〉

ダム周辺の利用者数をはじめ、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。また、今後も地域と連携した活動を積極的に実施していく。

ダム周辺施設を活かした活動、イベント等に積極的に取り組むとともに、水源地域ビジョンの基本方針に基づき、今後も引き続き関係自治体、地元、NPOなどとともに活動を推進していく。

7.8. 文献・資料リスト

表 7.7-1 水源地域動態に使用した文献・資料リスト

No.	文献・資料名	発行者	発行年月
7-1	平成 21 年度 ダム等管理フォローアップ年次報告書	一庫ダム管理所	平成 23 年 2 月
7-2	平成 24 年度 ダム等管理フォローアップ年次報告書	一庫ダム管理所	平成 25 年 10 月
7-3	平成 21 年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕 (ダム湖利用実態調査編)	国土交通省河川局河川環境課	平成 16 年 1 月
7-4	平成 21 年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕 (ダム湖利用実態調査編)	国土交通省河川局河川環境課	平成 22 年 3 月
7-5	一庫ダム管理所ホームページ http://www.water.go.jp/kansai/hitokura/index.htm	一庫ダム管理所	
7-6	一庫ダム工事誌	水資源開発公団一庫ダム建設所	昭和 59 年 3 月
7-7	川西市公式 WEB サイト http://www.city.kawanishi.hyogo.jp/		
7-8	能勢町役場ホームページ http://www.town.nose.osaka.jp/		

表 7.7-2 水源地域動態に使用したデータ

No.	データ名	データ提供者または出典	データ発行年
7-1	ダム及び周辺での活動状況	一庫ダム管理所	
7-2	ダム見学者数	一庫ダム管理所	
7-3	利用者の年齢・性別・来訪目的等	平成 21 年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕 (ダム湖利用実態調査編)	平成 22 年 3 月