

平成 19 年度

真名川ダム定期報告書

平成 20 年 3 月

近畿地方整備局

## 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- 8
1.1.3 治水と利水の歴史	1- 9
1.2 ダム建設事業の概要	1-15
1.2.1 ダム事業の経緯	1-15
1.2.2 事業の目的	1-17
1.2.3 施設の概要	1-18
1.3 ダム管理事業の概要	1-21
1.3.1 ダム及び貯水池の管理	1-21
1.3.2 ダム湖の利用実態	1-25
1.3.3 下流基準地点における流況	1-26
1.4 ダム管理体制等の概況	1-27
1.4.1 日常の管理	1-27
1.4.2 出水時の管理計画	1-36
1.5 文献リスト	1-39
2. 洪水調節	
2.1 想定氾濫区域等の状況	2- 1
2.1.1 想定氾濫区域の状況	2- 1
2.1.1 浸水氾濫区域の状況	2- 2
2.2 洪水調節の状況	2- 5
2.2.1 洪水調節計画	2- 5
2.2.2 洪水調節実績	2- 7
2.2.3 洪水時の対応	2- 9
2.3 洪水調節の効果	2-10
2.3.1 流量、水位低減効果の評価方法	2-10
2.3.2 流量低減効果	2-10
2.3.3 水位低減効果	2-12
2.3.4 水防活動の低減効果	2-14
2.3.5 福次効果（流木等流出抑制効果）	2-16
2.4 まとめ	2-17
2.5 文献リスト	2-18

3. 利水計画	
3.1 利水計画	3- 1
3.1.1 貯水池運用計画	3- 1
3.1.2 利水計画の概要	3- 2
3.1.3 不特定用水	3- 3
3.1.4 発電用水	3- 4
3.2 利水補給実績	3- 5
3.2.1 利水補給実績概要	3- 5
3.2.2 発電実績	3- 7
3.3 ダムの水環境改善事業	3- 8
3.4 ダムの弾力的管理運用	3- 9
3.5 利水効果の評価	3-10
3.5.1 不特定用水補給による評価	3-10
3.5.2 副次効果(CO <sub>2</sub> 排出量削減効果)	3-11
3.6 まとめ	3-13
3.7 文献リスト	3-13
4. 堆砂	
4.1 堆砂測量方法の整理	4- 1
4.2 堆砂実績の整理	4- 4
4.3 堆砂傾向の整理	4- 6
4.5 まとめ	4- 8
4.6 文献リスト	4- 8
5. 水質	
5.1 評価の進め方	5- 1
5.1.1 評価方針	5- 1
5.1.2 評価手順	5- 2
5.1.3 真名川ダム貯水池の水質に関わる外的要因	5- 5
5.2 基本事項の整理	5- 8
5.2.1 環境基準類型指定状況の整理	5- 8
5.2.2 定期水質調査地点と対象とする水質項目	5-11
5.2.3 定期水質調査状況の整理	5-13
5.3 水質状況の整理	5-17
5.3.1 水理・水文・気象特性	5-17
5.3.2 流入河川及び下流河川水質の経年・経月変化	5-24
5.3.3 貯水池内水質の経年・経月変化	5-41
5.3.4 貯水池内水質の鉛直分布の変化	5-92
5.3.5 栄養塩の構成形態別変化	5-96
5.3.6 貯水池内水質縦断変化	5-99

5.3.7	植物プランクトン生息状況変化	5-101
5.3.8	底質の変化	5-104
5.3.9	水質障害発生の状況	5-108
5.4	社会環境からみた汚濁源の整理	5-110
5.4.1	流域社会環境の整理	5-110
5.4.2	流入水質の変化	5-113
5.4.3	社会環境から見た汚濁源の整理まとめ	5-114
5.5	水質の評価	5-115
5.5.1	流入及び放流河川の評価（生活環境項目）	5-115
5.5.2	健康項目の評価	5-129
5.5.3	水温の変化に関する評価	5-131
5.5.4	土砂による水の濁りに関する評価	5-138
5.5.5	富栄養化現象に関する評価	5-143
5.5.6	DOに関する評価	5-152
5.5.7	水質縦断変化による貯水池の影響評価	5-155
5.6	水質保全施設の評価	5-160
5.6.1	水質保全施設の導入背景と導入計画	5-160
5.6.2	水質保全施設の設置状況の整理	5-161
5.6.3	水質保全施設の効果把握と評価	5-162
5.6.4	「真名川ダム濁水対策検討会」による検討事項	5-165
5.7	まとめ	5-167
5.8	文献リストの作成	5-169

## 6. 生物

6.1	評価の進め方	6- 1
6.1.1	評価方針	6- 1
6.1.2	評価手順	6- 3
6.1.3	対象範囲	6- 6
6.2	ダム湖及びその周辺の環境の把握	6- 32
6.2.1	環境の概況	6- 32
6.2.2	ダム湖周辺環境の概況	6- 33
6.2.3	ダム湖およびその周辺の生物の特徴	6- 38
6.3	生物の生息・生育状況の変化の検証	6- 60
6.3.1	ダム湖内における変化の検証	6- 62
6.3.2	流入河川(流入河川、流入支川)における変化の検証	6- 98
6.3.3	下流河川における変化の検証	6-127
6.3.4	ダム湖周辺における変化の検証	6-151
6.3.5	連続性の観点からみた生物の生息・生育状況の変化の検証	6-183
6.3.6	重要種の生息・生育状況の変化の検証	6-188
6.4	生物の生息・生育状況の変化の評価	6-204

6.5 環境保全対策の効果の検討	6-216
6.5.1 環境保全対策の整理	6-216
6.5.2 湖岸緑化試験	6-217
6.5.3 ダム水環境改善事業	6-224
6.5.4 ダムの弾力的管理試験	6-228
6.5 まとめ	6-257
6.6 文献リストの作成	6-260
6.7 参考資料	6-265

## 7. 水源地域動態

7.1 水源地域の概況	7- 1
7.1.1 水源地域の概要	7- 1
7.1.2 ダムの立地条件	7- 2
7.2 ダム事業と地域社会情勢の変遷	7- 3
7.3 ダムと地域の関わりに関する評価	7- 7
7.3.1 地域におけるダムの位置づけに関する整理	7- 7
7.3.2 地域とダム管理者との関わり	7- 14
7.4 ダム周辺の状況	7- 15
7.4.1 ダム周辺整備の状況	7- 15
7.4.2 ダム周辺施設の利用状況	7- 16
7.5 河川水辺の国勢調査（ダム湖利用者実態調査）結果	7- 17
7.6 まとめ	7- 21
7.7 文献リスト	7- 21

～防災用語の使用について～

防災用語の中には、専門用語で用語自体の理解が難しい等の指摘があったため、国土交通省河川局に事務局を置いて「洪水等に関する防災用語改善検討会」を設置し、検討の結果、提言として「洪水等に関する防災情報体系のあり方について 平成 18 年 6 月 22 日」にとりまとめられた。

本定期報告書では、この提言による防災用語の改善後の用語・表現で整理することを基本としている。

ただし、一部の図表には改善前の用語・表現を使用した既存資料を活用しているため、下記対比表にて確認していただきたい。

【対比表】

改善前	改善後
直轄区間	国管理区間
危険水位	はん濫危険水位
特別警戒水位	避難判断水位
警戒水位	はん濫注意水位
指定水位	水防団待機水位
ただし書き操作	計画規模を超える洪水時の操作
設計洪水位	設計最高水位
サーチャージ水位	洪水時最高水位
常時満水位	平常時最高貯水位
洪水期制限水位	洪水貯留準備水位

「洪水等に関する防災情報体系のあり方について(提言)  
平成 18 年 6 月 22 日 洪水等に関する防災用語改善検討会」より

# 1. 事業の概要

## 1. 事業の概要

### 1.1 流域の概要

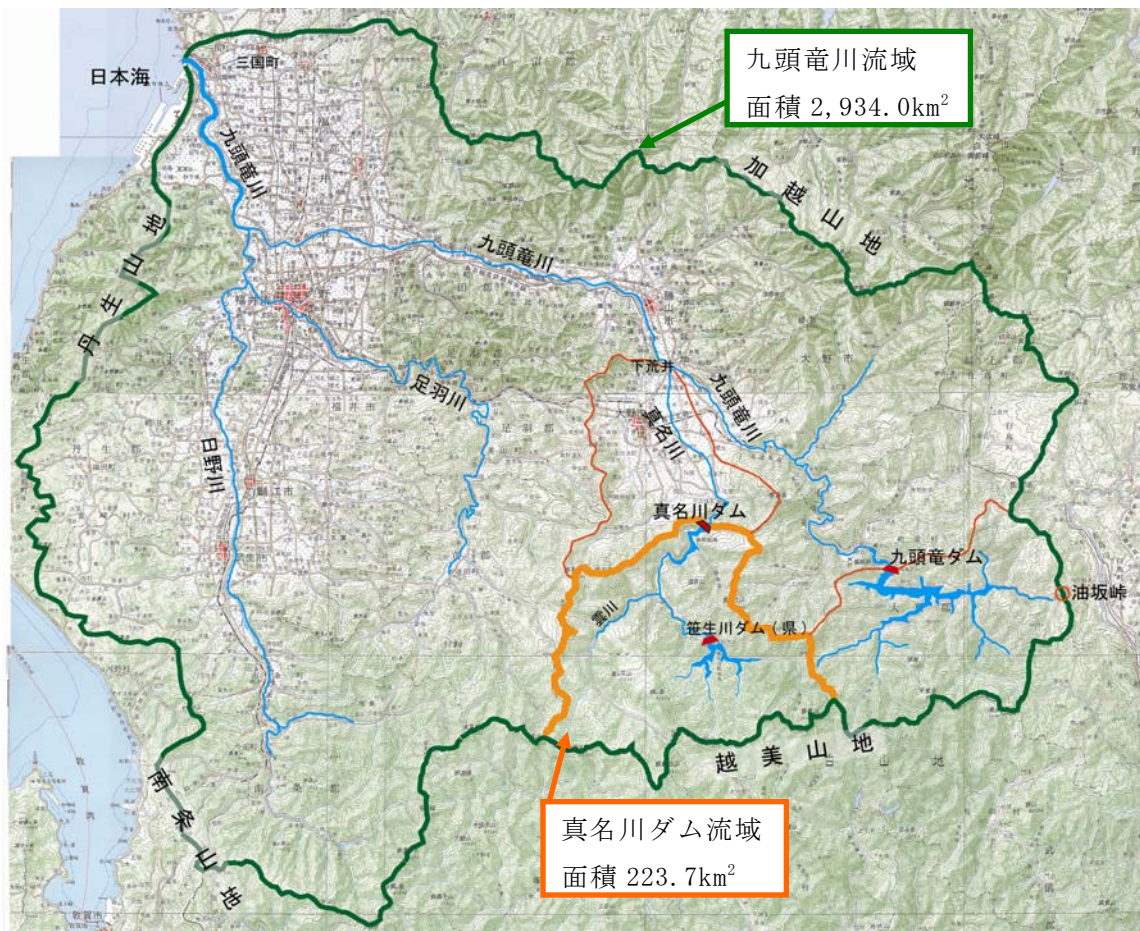
#### 1.1.1 自然環境

九頭竜川は、福井県と岐阜県の県境の油坂峠に源を発し、流域の南北に広く分布する多くの小支川と、大野盆地で真名川、福井平野に出て足羽川を合した日野川などの主要支川を合流し、三国町より日本海に注ぐ流域面積 2,934.0km<sup>2</sup>、幹川流路延長 121.9km の北陸屈指の一級河川である。

九頭竜川流域は、北から南にかけて加越山地、越美山地、南条山地に囲まれ、西は丹生山地が分水界となり、北西が日本海に面して開かれている扇状の地形をなしている。これらの山地を水源とする多くの支川が広い地域にわたっていることから、本川と各支川流域における降雨条件が相違して特徴ある出水形態をなしている。また、九頭竜川本川を始め各支川の河道沿いに中小規模の谷平野が発達し、北陸地方の多くの河川に見られる急な渓谷状をなしている所が少なく、この地方では異なった特徴を持つ河川である。

真名川ダムの建設された真名川は、その源を越美山地に発し、途中で雲川を合わせたのち真名峡などの渓谷を流れ、大野市五条方地点で大野盆地に出てから流路を北に向け、盆地の開口部勝山市下荒井地点で九頭竜川に合流する流域面積 356.9km<sup>2</sup>、幹川流路延長 34.5km の主要支川である。

図 1.1-1 に真名川ダム位置図を示す。九頭竜川水系真名川ダムは、福井県大野市下若生子に位置し、流域面積 223.7km<sup>2</sup> の多目的ダムである。





(1) 地形・地質

九頭竜川本川流域は、北西～南東方向に延びているが、中流域で西流する途中において志比地溝で山が迫り、平地の幅を減じる。しかし、その上流域において左支川真名川・清滝川・赤根川等で平地が広がり、北東～南西方向にその幅を広げており、上流域の真名川流域は袋状の流域形態を呈している。真名川流域には、その上流に能郷白山（標高 1,617m）を中心とする全体として標高 1,000～1,500m の同じような高さの峰々が連なる越美山地がある。この流域の古生層山地においては、東西方向の地質構造を反映した河川が多く見られる。

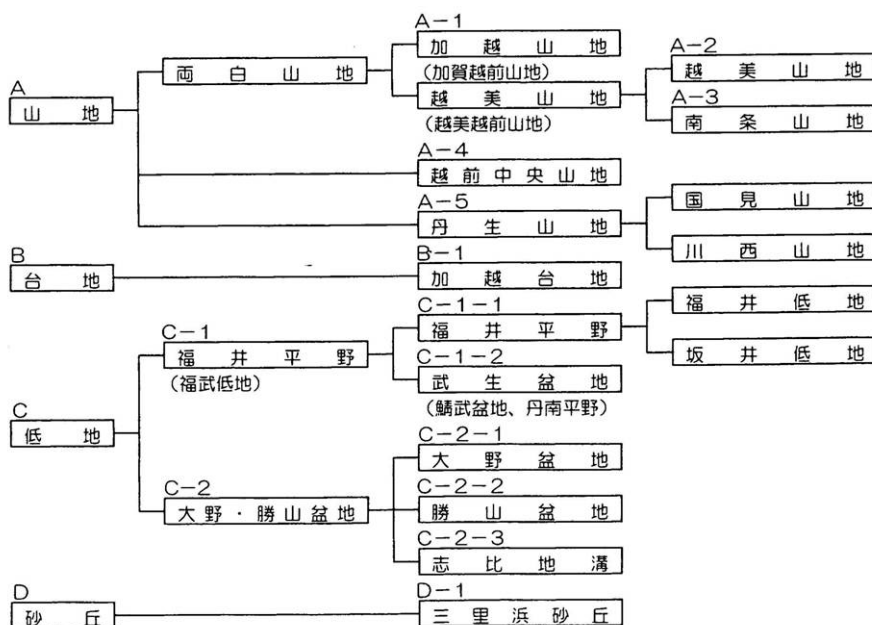
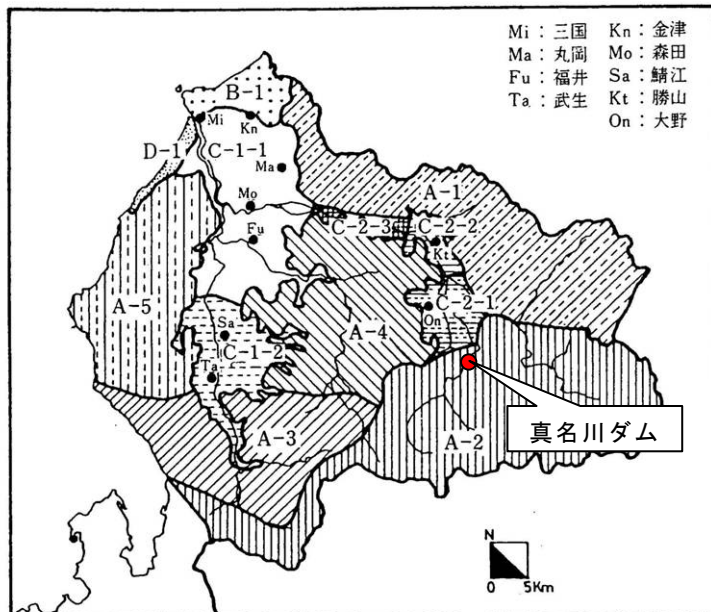


図 1.1-2 九頭竜川流域の地形区分

出典：資料 1-1

ダム地点は、真名川が大野盆地に至る手前の狭窄部、真名峡に位置する。流域の地質を大きく区分すると、源流付近が古生層の美濃帯の砂岩、粘板岩、苦鉄質火山岩、礫岩等より構成される地帯、下流の大野盆地に向かって中生代の手取層群の砂岩、礫岩、頁岩等よりなる地帯、先カンブリア紀と考えられている飛騨片麻岩類の地帯、古生代末ないし中生代と考えられる船津花崗岩地帯に分けられる。

ダム地点は、飛騨片麻岩類の中でもより上流の手取層群との境界に近い位置にある。

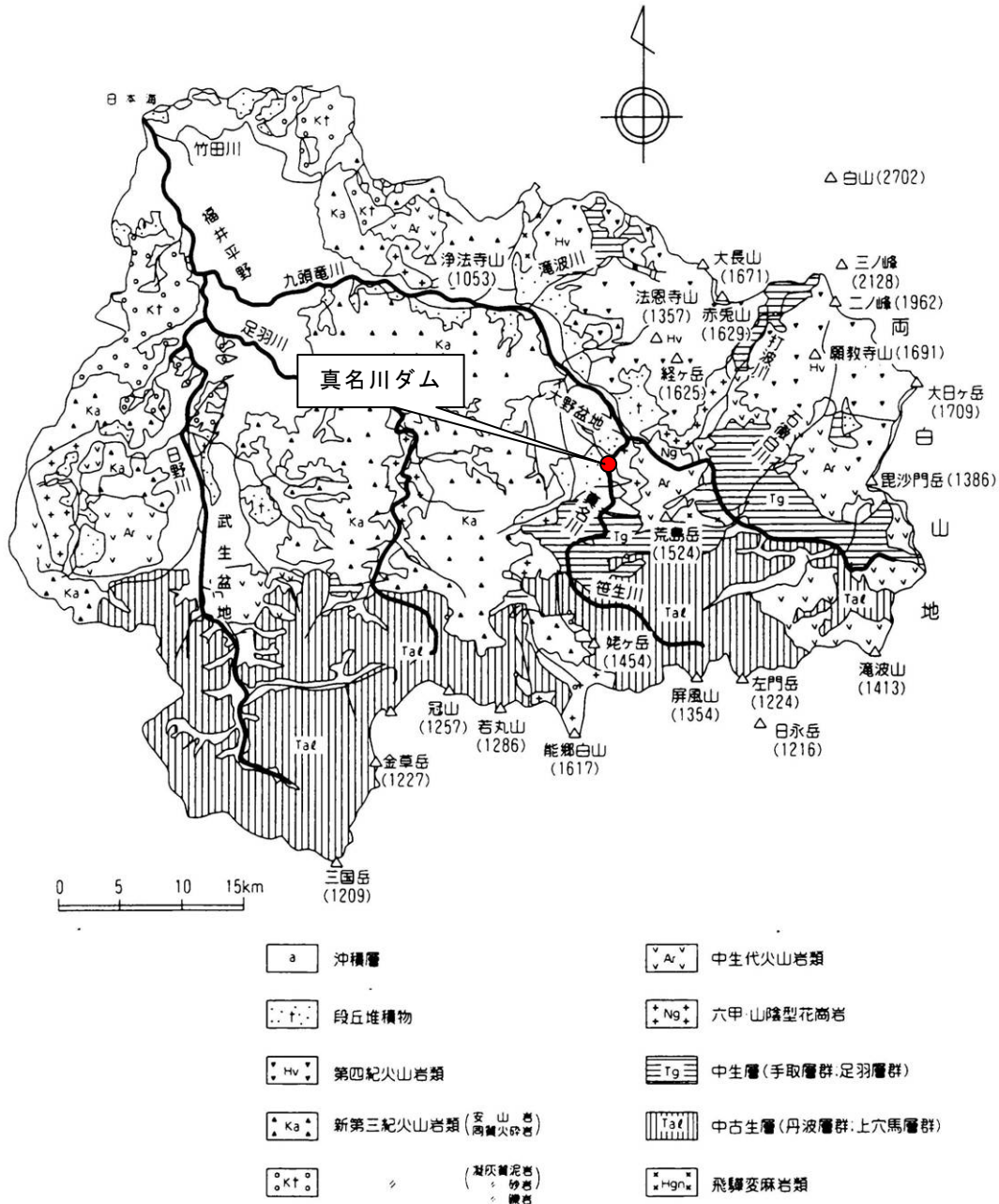


図 1.1-3 地質図

出典：資料 1-1

## (2) 植生

真名川ダム流域内には、ブナ群落、クリーミズナラ群落およびアカシデーイヌシデ群落、アカマツ群落、コナラ群落、スギーヒノキ植林、ススキ群落およびササ群落などの群落 distributes している。これらの群落の他、河川内にはツルヨシ群落、カワラハハコ群落、タチヤナギ群落、トチノキ群落が成立している。

凡例  
Legend

IV. ブナクラス域自然植生  
Natural Vegetation in Fagetea crenatae

- 8 チシマザサ-ブナ群団  
Saseto kurilensae-Fagion crenatae
- 8 ヒメヤシャブシ-タニウツギ群落  
Alnus pendula-Weigela hortensis community

V. ブナクラス域代償植生  
Substitutional Communities in Fagetea crenatae Region

- 17 ブナ-ミズナラ群落  
Fagus crenata-Quercus mongolica var. grosseserrata community
- 18 クリー-ミズナラ群落  
Castanea crenata-Quercus mongolica var. grosseserrata community
- 21 ササ草原  
Sasa grassland
- 22 ススキ群落  
Miscanthion sinensis
- 24 伐採跡群落  
Plant communities in clear-cut area

VII. ヤブツバキクラス域代償植生  
Substitutional Communities in Camellietea japonicae Region

- 34 コナラ群落  
Quercus serrata community

IX. 植林地, 耕作地植生(各クラス域共通)  
Plantation and Cultural Land

- 45 スギ・ヒノキ・サワラ植林  
Cryptomeria japonica, Chamaecyparis obtusa, Chamaecyparis pisifera plantation
- 53 水田  
Paddy-field

X. その他  
Others

- 54 市街地  
Urban district with a few trees
- 58 開放水域  
Open water

注1. 凡例の詳細については、「植生調査報告書」に掲載されている「凡例解説」を参照されたい。

注2. 凡例の学名及び英名は、環境庁が付したものである。

注3. 凡例表示例

- 17 (福井県の表示番号に対する群集・群落の和名及び英名)
  - 10 (滋賀県の表示番号に対する群集・群落の和名及び英名)
- 福井県の表示番号  
滋賀県の表示番号



図 1.1-4 植生図

出典：資料 1-2  
出典：資料 1-2

### (3) 気象・水象特性

福井県の嶺北地方に位置する九頭竜川流域は、冬期に北西からの季節風によって気温が低く雪の降る日が多く、降水量の多い日本海型の気候に入る。年間平均降水量は、図 1.1-5 に示すとおり海岸地方で 2,000～2,200mm、山間部で 2,600～3,000mm となる多雨多雪地帯に属している。

図 1.1-6 に真名川ダム、福井気象台および大野観測所(アメダス)の年間降水量の経年変化を示す。年間平均降水量は、山間部に位置する真名川ダムが多いが、年間最大降水量は大野観測所の方が多い。なお、福井県の降雪量の平均値は、海岸地方で 100～200cm、平野部で 200～300cm、山沿いでは 600cm に達する。

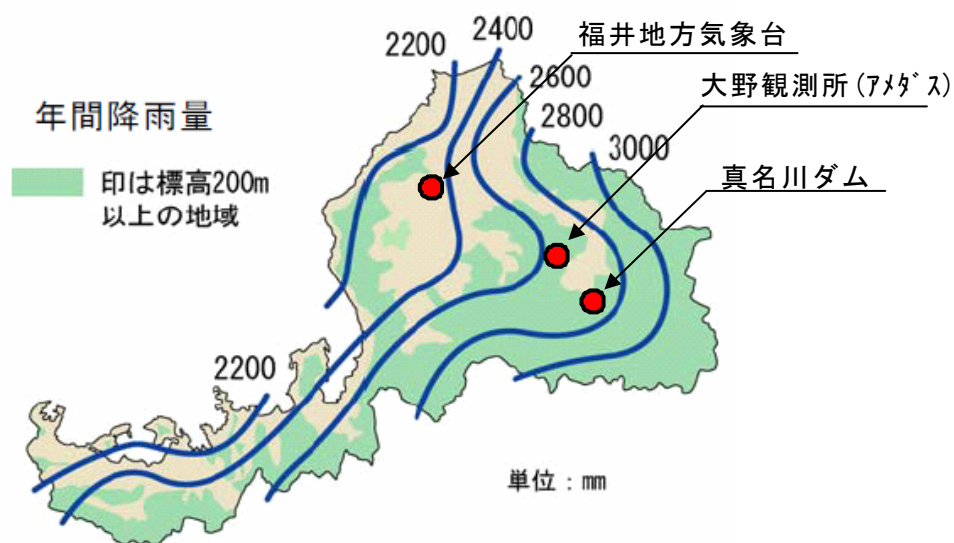


図 1.1-5 年間降水量分布

出典：1-3

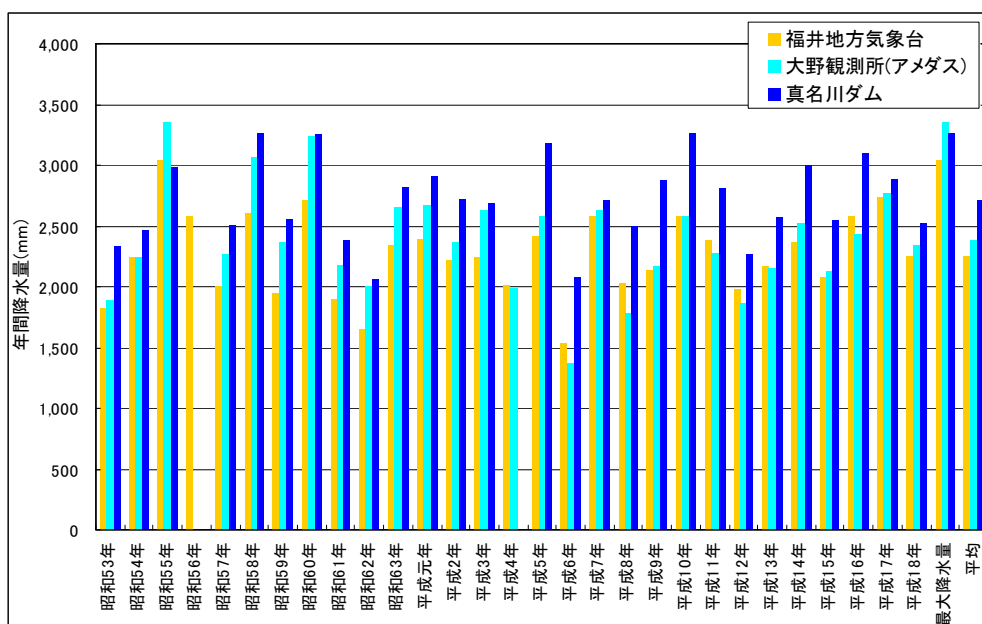


図 1.1-6 年間降水量の経年変化

注：昭和 56 年（大野、真名川ダム）、平成 4 年（真名川ダム）は一部欠測のため未記載。

出典：資料 1-4, 1-5

九頭竜川流域の気温は、おおむね下流域の福井平野から大野盆地を経て、上流域の山間部に向かって低くなる。

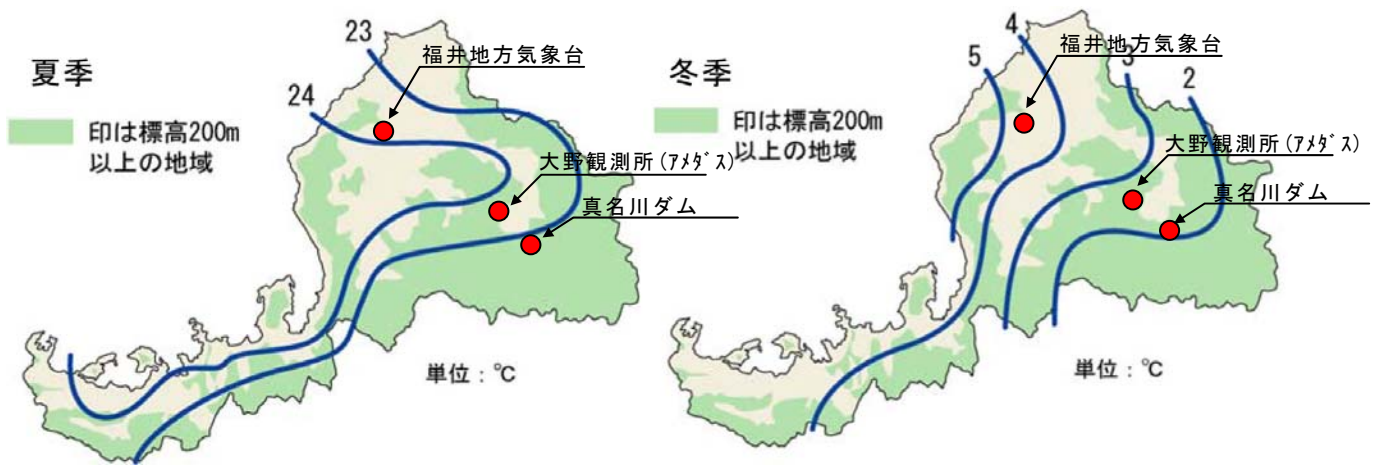


図 1.1-7 夏季および冬季の気温分布図

出典：1-3

図 1.1-8 に至近 10 年間の月平均気温を示す。山間部に位置する真名川ダム地点の月別平均気温が低く、各地点とも冬期でも平均気温が零下とはなっていない。

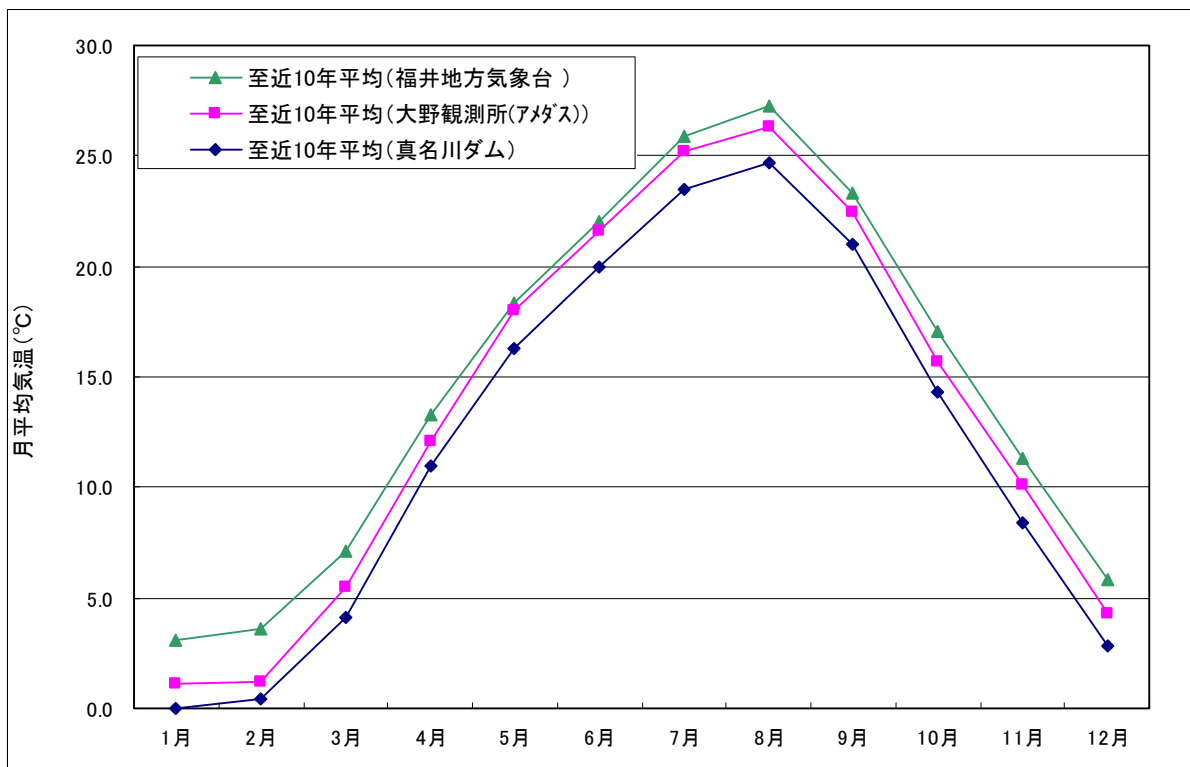


図 1.1-8 月平均気温の変遷

出典：資料 1-4、1-5

### 1.1.2 社会環境

真名川ダムの水源地域は、旧大野市（現大野市は、旧大野市と旧和泉が平成17年11月に合併）である。旧大野市の人口および世帯数、産業別就業人口、産業別就業人口割合の推移を以下に示す。

#### (1) 人口・世帯数

昭和40年から昭和45年にかけて急激に人口が減少したのち、真名川ダム管理開始（昭和54年）から昭和60年までは現状維持で推移したのち、平成2年以降は減少し続けている。また核家族化の影響から世帯数は増加傾向にある。

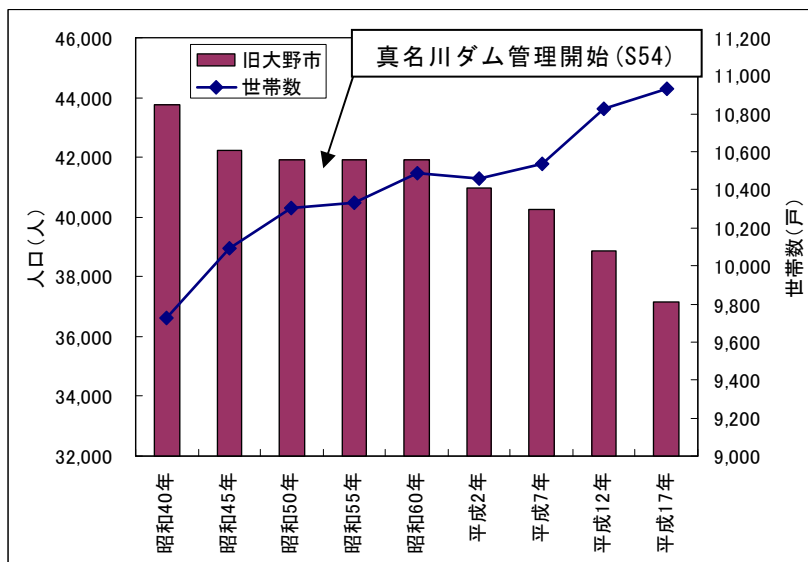


図 1.1-9 人口・世帯数の推移

出典：資料 1-6

#### (2) 産業

産業別就業者人口の割合の経年変化は、真名川ダム建設工事に従事する第二次産業の就業者が昭和50年代に増加しているが、近年では就業者数全体の減少する傾向にあり、第三次産業の従業者数が5割を超えている。

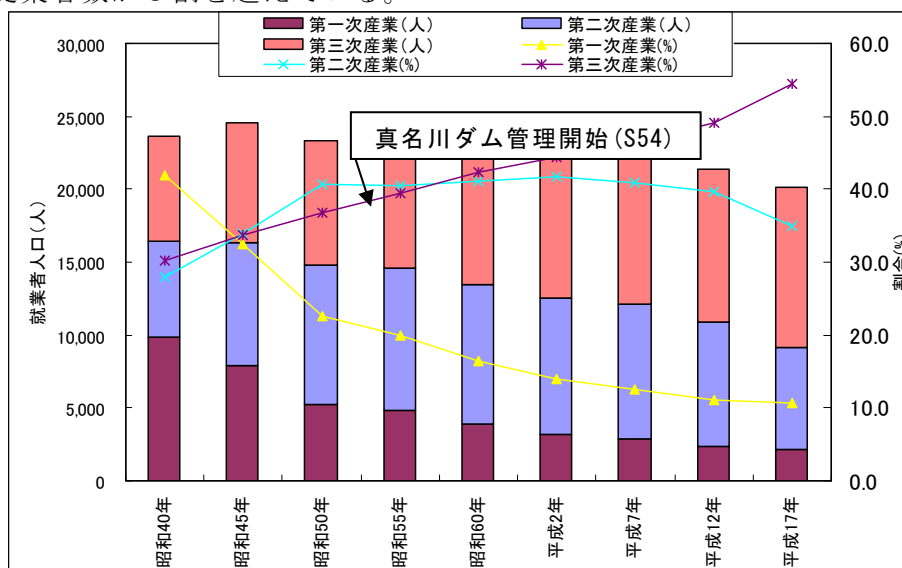


図 1.1-10 産業別就業人口の推移

出典：資料 1-7

### 1.1.3 治水と利水の歴史

#### (1) 治水

九頭竜川の治水は、伝承として継体天皇が勇大迹王として、越前の地にあったとき、当時福井平野が湖水であったのを、三国の河口を開削して海に注ぐようにしたことが、九頭竜川治水工事の始まりと言われている。

その後、江戸時代になっても福井藩による九頭竜川左岸「元覚堤」、日野川の「昼夜堤」など部分的な治水工事のみで、一定計画のもとで河川改修工事を行うという近代的な改修工事が最初に行われたのは、オランダ人技師の設計指導による明治11年の九頭竜川河口部の突堤工事（三国港突堤工事）である。

明治18年、明治28・29年の大洪水による破壊的な水害と明治29年の河川法の公布を契機として明治33年より九頭竜川改修第一期工事が内務省直轄で実施された。

第一期工事は明治44年に、第二期工事は大正13年にそれぞれ竣工した。その後、大きな水害もなく安定して経過していたが、昭和23年6月福井大震災、7月出水の災害復旧工事は原形復旧で、建設省（現国土交通省）直轄工事として着手され、昭和28年3月完成した。

昭和30年代に入ると、昭和34（1959）年8、9月に大洪水が相次ぎ、同35（1960）年に布施田における計画高水流量を $5,400\text{m}^3/\text{s}$ に改訂し、九頭竜ダム等による洪水調節を含めた計画により事業を実施してきた。その後、昭和36年（1961）、40年（1965）とまたしても大洪水が相次ぎ、同43年（1968）6月に真名川ダム等の建設を含めた計画に改訂し、事業を実施してきた。

しかしながら、流域の開発が進み、流域人口が増加し、経済の拡大など資産の増大と、足羽川の計画規模を上回る大洪水などにより、治水の安全度が低下したため、治水計画を再検討し、九頭竜川本川の中角地点での基本高水流量を $8,600\text{m}^3/\text{s}$ とし、上流のダム群によって $3,100\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、計画高水流量を $5,500\text{m}^3/\text{s}$ とする工事実施基本計画を昭和54年（1979）に改訂した。

平成9年の河川法改正により、治水・利水・環境の総合的な河川整備の長期的な方針として「九頭竜川河川整備基本方針」を平成18年2月に策定した。今後20～30年は、河川整備基本方針を受けて平成19年2月に作成した九頭竜川水系河川整備計画に基づき整備を進めていく予定である。



表 1.1-1 治水計画の変遷

工事名	工期・計画策定期	(基本高水流量) 計画高水流量(m <sup>3</sup> /s)				
		布施田 (本川)	中角 (本川)	深谷 (日野川)	三尾野 (日野川)	天神 (足羽川)
九頭竜川第一期 改修計画	明治 33 年～明治 44 年	4,170	3,058	1,667		
九頭竜川第二期 改修計画	明治 43 年～大正 13 年				1,389	
九頭竜川再改修計画	昭和 31 年～昭和 35 年	5,400	3,058	2,830	2,010	890
改修変更計画	昭和 35 年	(6,400) 5,400	(5,300) 3,800	2,830	2,040	890
九頭竜川水系工事 実施基本計画	昭和 41 年	(6,400) 5,400	(5,300) 3,800			
工事实施基本系計画 (第 1 回改訂)	昭和 43 年	(8,000) 5,400	(6,400) 3,800	(3,200) 2,830	(2,400) 2,400	
九頭竜川水系工事 実施基本計画 (第 2 回改訂)	昭和 54 年	(12,500) 9,200	(8,600) 5,500	(5,400) 4,800	(3,300) 3,300	
九頭竜川水系河川 整備計画基本方針	平成 18 年		(8,600) 5,500	(5,400) 4,800		(2,600) 1,800

出典：資料 1-8

表 1.1-2 九頭竜川の主な洪水（昭和 28 年以降）(1/2)

発生日月	降雨の原因	総雨量 (mm)	最高水位	被害状況
昭和 28 年 9 月 23～25 日	台風 13 号	中島 292 福井 221 今庄 316	布施田 不明 中角 8.90m 深谷 不明	災害救助法が発動。日野川では各所で破堤。死者・行方不明者 13 人、負傷者 256 人、流失・損壊家屋 1,252 戸、被害は床上浸水家屋 9,517 戸、床下浸水家屋 8,110 戸、非住家被害 1,061 戸、罹災者数 85,338 人
昭和 34 年 8 月 12～14 日	台風 7 号	中島 492 福井 200 今庄 211	布施田 6.44m 中角 9.46m 深谷 8.45m	九頭竜川、日野川で破堤、決壊が続出。災害救助法が発動。死者・行方不明者 2 人、負傷者 1 名、流失・損壊家屋 60 戸、床上浸水家屋 5,584 戸、床下浸水家屋 7,512 戸、罹災者数 54,516 人
昭和 34 年 9 月 25～26 日	台風 15 号 (伊勢湾台風)	中島 305 福井 105 今庄 213	布施田 6.36m 中角 10.40m 深谷 8.50m	死者・行方不明者 34 人、流失・損壊家屋 101 戸、床上浸水家屋 1,517 戸、床下浸水家屋 5,033 戸、罹災者数 31,616 人
昭和 35 年 8 月 29～30 日	台風 16 号	中島 305 福井 105 今庄 213	布施田 5.57m 中角 8.44m 深谷 6.84m	流失家屋 2 戸、浸水家屋 109 戸。田畑の流失・埋没・冠水 148ha
昭和 36 年 9 月 14～16 日	台風 18 号 (第二室戸台風)	中島 404 福井 122 今庄 173	布施田 7.10m 中角 10.28m 深谷 9.06m	流失・損壊家屋 125 戸、床上浸水家屋 1,740 戸、床下浸水家屋 2,621 戸。農地・宅地の浸水面積 3,264ha
昭和 39 年 7 月 7～9 日	梅雨前線	中島 362 福井 175 今庄 289	布施田 6.32m 中角 9.20m 深谷 8.56m	流失・損壊家屋 125 戸、床上浸水家屋 2,435 戸、床下浸水家屋 3,612 戸。農地・宅地の浸水面積 8,595ha
昭和 40 年 9 月 13～14 日	奥越豪雨	福井 81 今庄 90 本戸 885	布施田 5.95m 中角 9.80m 深谷 7.46m	西谷村に壊滅的な打撃を与えた。死者・行方不明者 25 人、重軽傷者 126 人。流失・損壊家屋 114 戸、床上浸水家屋 3,467 戸、床下浸水家屋 7,504 戸。農地・宅地の浸水面積 14,630ha
昭和 40 年 9 月 15～17 日	台風 24 号	福井 191 今庄 275 大野 173	布施田 6.19m 中角 8.79m 深谷 9.00m	

\* 本戸は福井県の観測所、その他は国土交通省の観測所

出典：資料 1-18

表 1.1-2 九頭竜川の主な洪水（昭和 28 年以降）（2/2）

発生年月	降雨の原因	総雨量 (mm)	最高水位	被害状況
昭和 45 年 6 月 14 日～ 16 日	梅雨前線	中島 214 福井 247 今庄 211	布施田 3.60m 中角 5.80m 深谷 5.72m	—————
昭和 47 年 7 月 9 日～ 12 日	梅雨前線	福井 263 今庄 401 大野 298	布施田 4.40m 中角 6.88m 深谷 6.94m	床上浸水家屋 96 戸、床下浸水家屋 1,580 戸。農地・宅地浸水面積 1,347ha
昭和 47 年 9 月 15 日～ 16 日	台風 20 号	福井 117 今庄 239 大野 144	布施田 474m 中角 7.61m 深谷 754m	河川・砂防・道路など公共施設に被害が発生した。
昭和 50 年 8 月 22 日～ 23 日	台風 6 号	福井 121 今庄 270 大野 153	布施田 4.86m 中角 8.41m 深谷 8.00m	床上浸水家屋 6 戸、床下浸水家屋 369 戸。農地・宅地浸水面積 72ha。
昭和 51 年 9 月 8 日～ 13 日	台風 17 号	福井 276 今庄 343 大野 327	布施田 4.78m 中角 8.88m 深谷 7.39m	床上浸水家屋 10 戸、床下浸水家屋 369 戸。農地・宅地浸水面積 72ha。
昭和 54 年 9 月 30 日～ 10 月 1 日	台風 16 号	福井 93 今庄 141 大野 80	布施田 2.89m 中角 5.43m 深谷 6.17m	—————
昭和 56 年 7 月 2 日～ 3 日	梅雨前線	福井 167 今庄 100 大野 175	布施田 4.67m 中角 8.96m 深谷 6.96m	全壊流失・半壊家屋 21 戸、床上浸水家屋 624 戸、床下浸水家屋 2,356 戸。農地・宅地浸水面積 3,756ha。
昭和 58 年 9 月 26 日～ 29 日	台風 10 号 秋雨前線	福井 165 今庄 178 大野 186	布施田 3.52m 中角 6.39m 深谷 6.16m	床上浸水家屋 5 戸、床下浸水家屋 292 戸。農地・宅地浸水面積 234ha。
平成元年 9 月 5 日～ 7 日	秋雨前線	福井 94 今庄 115 大野 162	布施田 3.65m 中角 6.82m 深谷 5.74m	床上浸水家屋 6 戸、床下浸水家屋 381 戸。農地・宅地浸水面積約 25ha。
平成元年 9 月 18 日～ 20 日	台風 22 号	福井 87 今庄 87 大野 73	布施田 2.52m 中角 4.60m 深谷 4.46m	床上浸水家屋 1 戸、床下浸水家屋 329 戸。農地・宅地浸水面積 22ha。
平成 10 年 7 月 10 日	梅雨前線	福井 111 今庄 110 大野 97	布施田 2.56m 中角 4.24m 深谷 5.01m	被害は床上浸水家屋 68 戸、床下浸水家屋 506 戸。農地・宅地浸水面積 526ha。
平成 10 年 9 月 22 日	台風 7 号	福井 123 今庄 149 大野 101	布施田 3.97m 中角 6.83m 深谷 6.66m	全壊流失・半壊家屋 1 戸、床上浸水家屋 91 戸、床下浸水家屋 314 戸。農地・宅地浸水面積 35ha。
平成 16 年 7 月 18 日	福井豪雨	福井 198 今庄 100 大野 140	布施田 4.36m 中角 6.39m 深谷 7.20m	死者 4 名、行方不明 1 名、全壊流失・半壊家屋 406 戸、床上浸水家屋 3,314 戸、床下浸水家屋 10,321 戸。農地・宅地浸水面積 260ha。

出典：資料 1-18

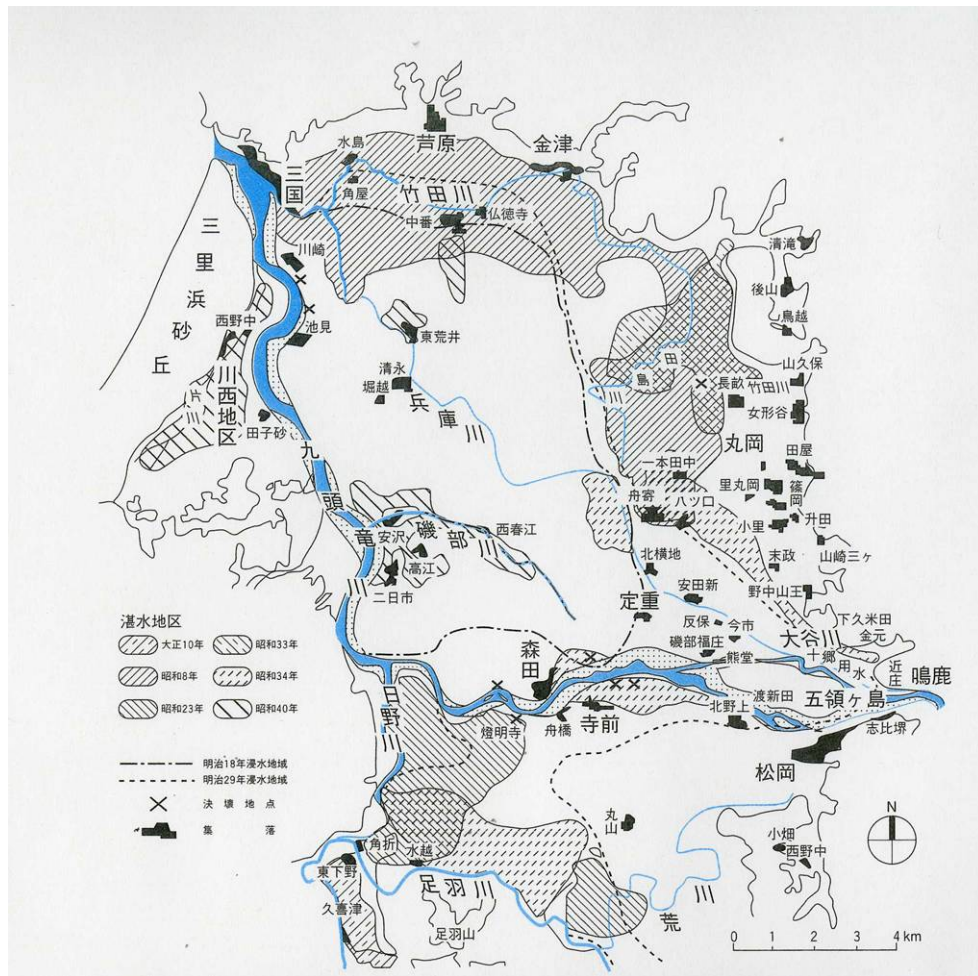


図 1.1-11 九頭竜川の氾濫実績図

出典：資料 1-1



図 1.1-12 平成 16 年福井豪雨の九頭竜川流域の氾濫実績図

出典：資料 1-19

(2) 利水

九頭竜川における水力開発は、明治 32 年（1899）に足羽川に水力発電所を建設したことに始まる。その後、昭和 26 年に真名川総合開発事業が計画され、さらに昭和 34 年（1959）に来襲した台風 15 号（伊勢湾台風）による大洪水を契機とした九頭竜川総合開発事業、昭和 40 年（1965）9 月の奥越豪雨を契機として真名川ダムが建設され、上流から下流まで水を有効利用する発電利水体系が形成された。

また、真名川では、昭和 25 年（1952）に県営事業により大野市五条地先に真名川頭首工が建設（昭和 33 年（1958）完成）され、平成 18 年現在、かんがい期最大 12.348m<sup>3</sup>/s の取水により、大野盆地の農耕地約 1,286ha を潤している。

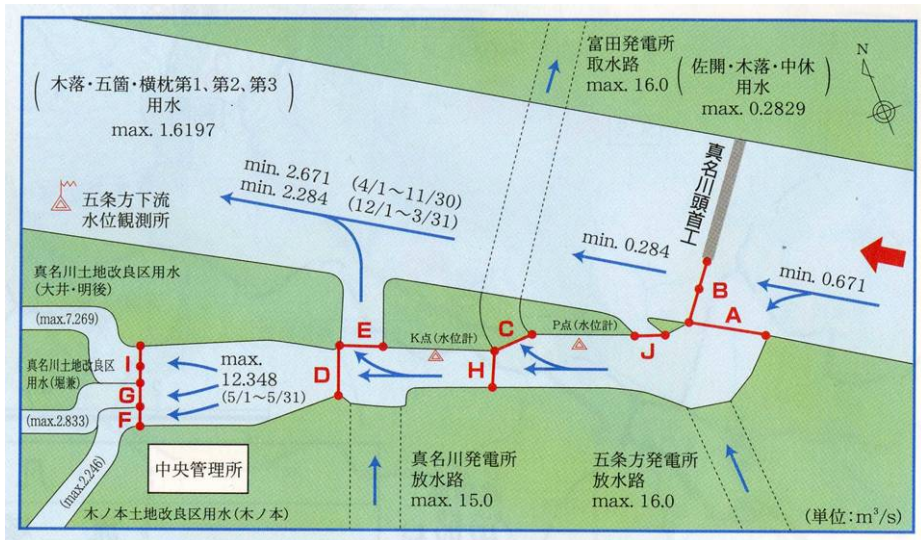


図 1.1-13 五条方地点水路詳細図

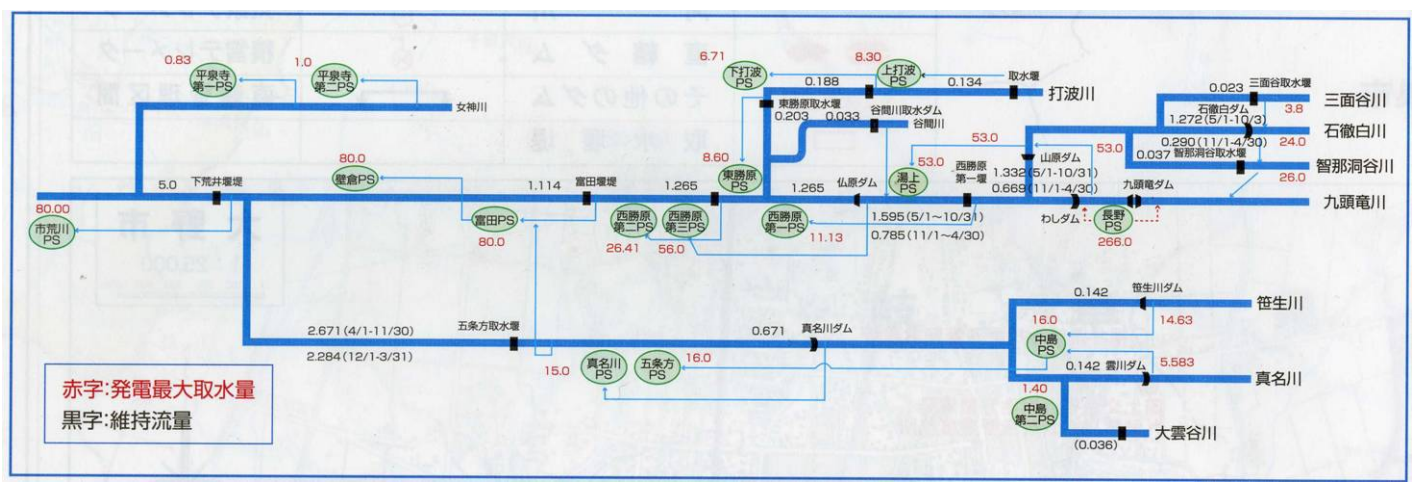


図 1.1-14 発電利水等概況図（上流部）

出典：資料 1-9

## 1.2 ダム建設事業の概要

### 1.2.1 ダム事業の経緯

昭和40年9月10日の台風23号、14日の前線による奥越豪雨、17日の台風24号と連続した大出水は、従来の治水計画規模をはるかに上回り、九頭竜川水系の大野市、勝山市、旧西谷村、旧和泉村などで大規模な災害が発生した。特に旧西谷村では壊滅的な被害を受けた。図1.2-1に旧西谷村の被害状況を示す。

そこで九頭竜川水系の治水計画を根本的に再検討する必要性が生じ、奥越豪雨を主要な対象洪水として、新たに真名川ダムなど上流にダム群を建設して洪水調節を行う工事実施基本計画の改訂を昭和43年6月に行った。

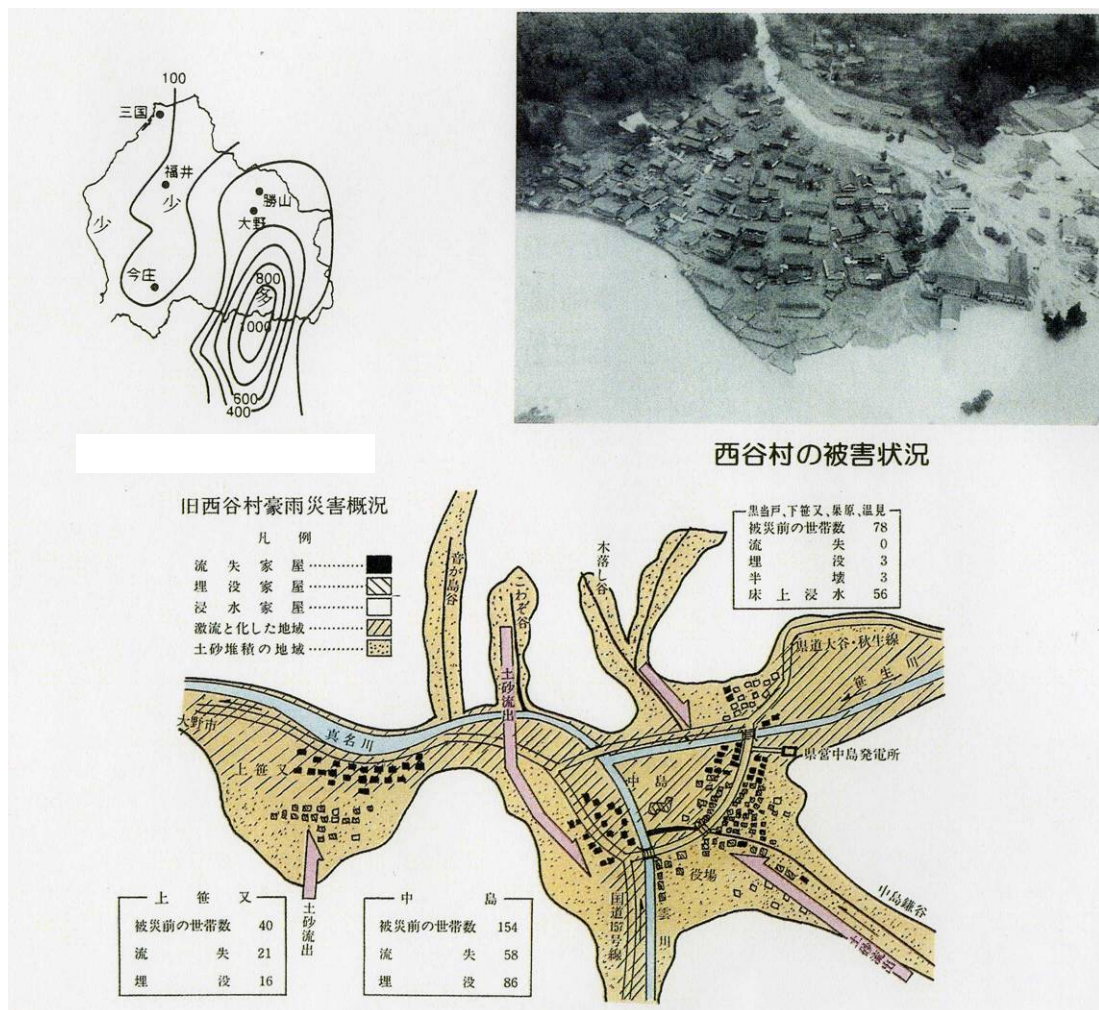


図 1.2-1 奥越豪雨による旧西谷村被災状況図

出典：資料 1-1

表 1.2-1 ダム事業の経緯

年月		事業内容
昭和 40 年	10 月	真名川筋におけるダム候補地点調査開始
昭和 41 年	3 月	県を通じてダム計画を地元提出
	7 月	真名川ダム規模決定 福井県に連絡（ダム建設計画正式発表）
昭和 42 年	6 月	真名川ダム工事事務所（福井仮庁舎）開設
	12 月	真名川ダム工事事務所（大野市新庁舎）完成
昭和 43 年	6 月	九頭竜川水系工事実施基本計画定まる
	10 月	ダム型式をアーチ式に決定
昭和 44 年	9 月	ダムサイト出張所新築工事着工
昭和 45 年	4 月	仮排水トンネル着工
	11 月	仮排水トンネル完成転流開始 通水式挙行
	12 月	仮締切工事着工
昭和 46 年	4 月	真名川ダム建設に関する基本計画告示
	5 月	本体掘削開始
	9 月	福井県企業庁真名川発電所工事開始
昭和 47 年	9 月	堤体コンクリート打設開始
	11 月	定礎式
昭和 51 年	12 月	1 次湛水開始
昭和 52 年	4 月	福井県企業庁真名川発電所発電開始
	10 月	2 次湛水開始
		真名川ダム竣工
昭和 53 年	3 月	管理事務所庁舎完成
	4 月	ダム水位サーチャージ水位に達する。
昭和 54 年	4 月	真名川ダム管理開始
平成 5 年		真名川ダム水環境改善事業開始
平成 12 年		弾力的管理試験開始
平成 15 年		ダム管理用発電運転開始
平成 16 年	3 月	真名川ダム水源地域ビジョン策定

出典：資料 1-8

### 1.2.2 事業の目的

真名川ダムは、洪水調節、不特定かんがいおよび発電を目的とする多目的ダムである。

#### (1) 洪水調節

真名川ダムの建設される地点における計画高水流量  $2,700\text{m}^3/\text{s}$  のうち、既設笹生川ダムと合わせて、 $2,550\text{ m}^3/\text{s}$  の洪水調節を行い、他のダム群と合わせて九頭竜川下流の中角地点における基本高水流量  $6,400\text{ m}^3/\text{s}$  を  $3,800\text{ m}^3/\text{s}$  に低減させる。

#### (2) 不特定かんがい

真名川沿岸の約  $1,700\text{ha}$  の既成田に対して、既設笹生川ダムの補給量と合せてかんがい用水等の補給を行う。

#### (3) 発電

真名川ダムの建設に伴って新設される真名川発電所において、最大出力  $14,000\text{kW}$  の発電を行う。



### 1.2.3 施設の概要


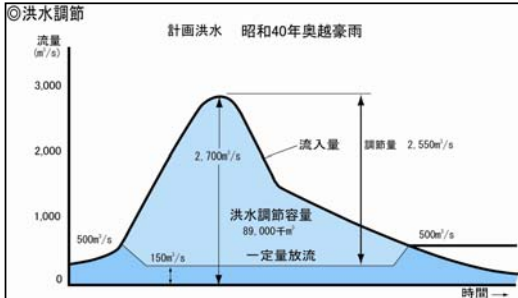
ダム等名 (貯水池名)	水系名	河川名	管理事務所等名	所在地 (ダム等施設)		完成年度	管理者	
真名川ダム (麻那姫湖)	一級河川 九頭竜川水系	真名川	九頭竜川ダム 統合管理事務所	左岸 右岸	福井県大野市下若生子 福井県大野市下若生子	昭和53年度	国土交通省	
〈ダムの外観〉				〈貯水池にかかわる国立公園等の指定、漁業権の設定〉				
				公園等の指定		奥越高原県立自然公園		
				漁業権の設定		無		
〈ダムの諸元〉				〈洪水調節図〉				
								
形式	不等厚アーチ式コンクリートダム			目的	[F], [N], A, W, I, [P]			
堤高	127.5 m			総貯水容量	115,000 千m <sup>3</sup>			
堤頂長	357.0 m				有効貯水容量	95,000 千m <sup>3</sup>		
堤体積	507 千m <sup>3</sup>			流域面積		223.7 km <sup>2</sup>		
流域面積	223.7 km <sup>2</sup>				洪水調節容量	第一期洪水期	76,400 千m <sup>3</sup>	
				第二期洪水期		89,000 千m <sup>3</sup>		
湛水面積	2.93 km <sup>2</sup>			利水容量	非洪水期	47,000 千m <sup>3</sup> のうち不特定15,900 千m <sup>3</sup>		
					第一期洪水期	18,600 千m <sup>3</sup> のうち不特定15,900 千m <sup>3</sup>		
					第二期洪水期	不特定6,000 千m <sup>3</sup>		
洪水調節		かんがい		発電		工業用	上水道	
流入量 (m <sup>3</sup> /s)	調節量 (m <sup>3</sup> /s)	特定用水 補給面積 (ha)	取水量 (m <sup>3</sup> /s)	真名川発電所	最大出力 (kW)	年間発生 電力量 (MWh)	取水量 (m <sup>3</sup> /日)	取水量 (m <sup>3</sup> /日)
2,700	2,550				14,000	66,000		
放流 設備	種類	施設名		門数等	仕様等			
	洪水調節用 洪水吐	高压ローラーゲート・圧着式		2門	幅3.900m×高4.037m			
	非常用 洪水吐	クレスト ラジアルゲート		4門	幅12.000m×高9.562m			
	小放流用設備	ホロージェットバルブ		1門	φ1,400mm			
	発電用取水	高压ローラーゲート		1門	幅2.800m×高3.300m			
	バイパス放流設備	管理用発電			最大出力490kW、年間発生電力量4,300MWh			
		噴水放流設備			放流能力0.11m <sup>3</sup> /s、噴水高さ(最大)66.8m			
		河川維持用水放流設備			最大静水頭約120m、放流量(最大)=1.12m <sup>3</sup> /s			
取水 設備	表層取水設備	直線多段式ゲート		1門	6段 取水範囲 EL.331.0m~EL.365.0m			

図 1.2-2 施設概要

出典：資料 1-10

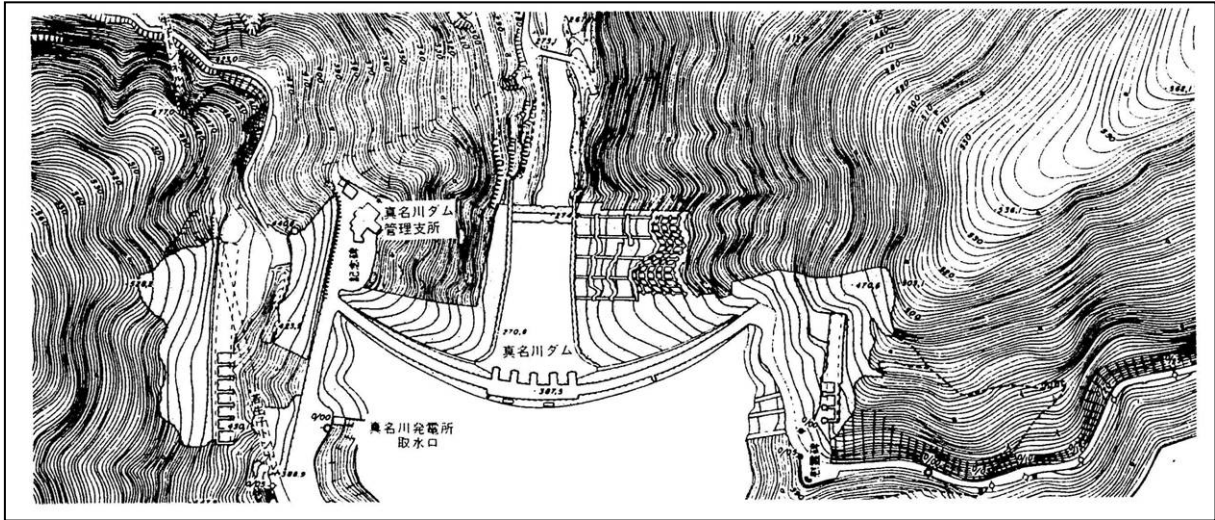
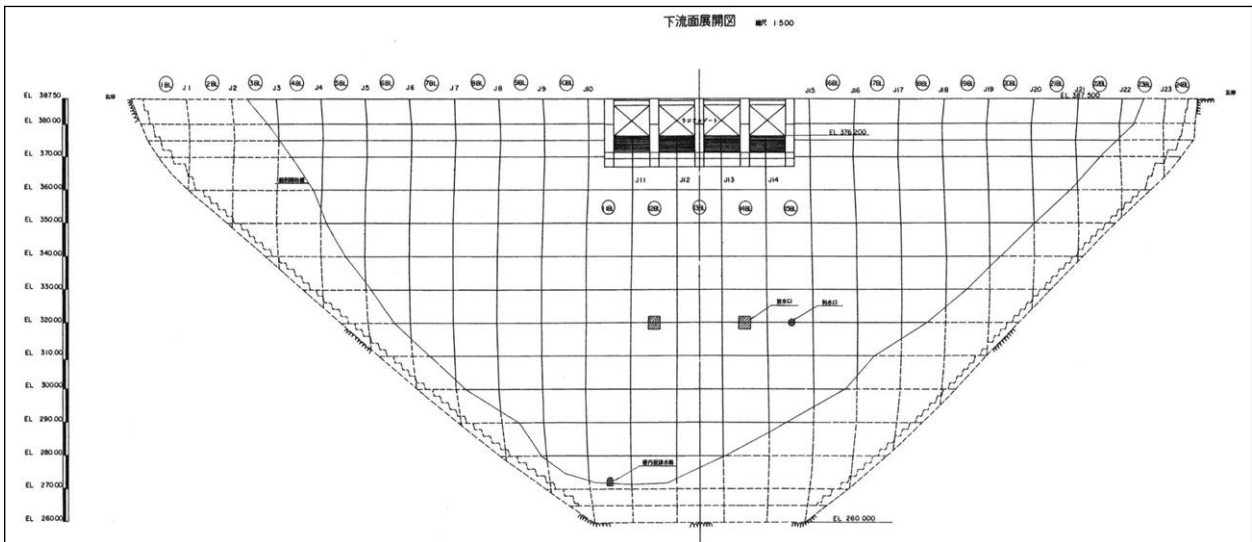


図 1.2-3 真名川ダム平面図

上流面展開図



下流面展開図

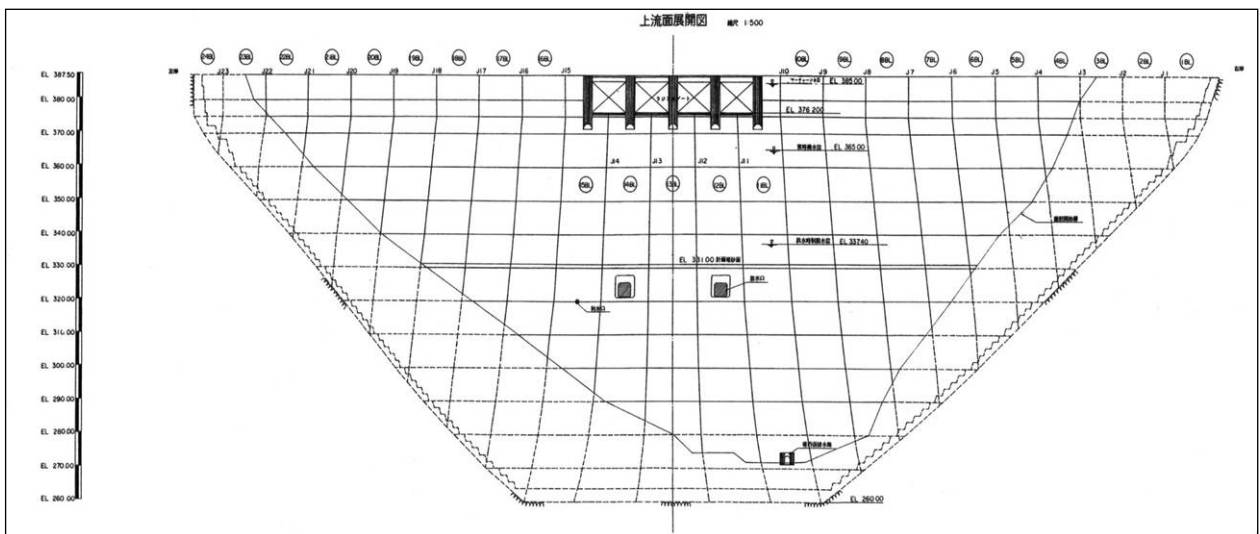


図 1.2-4 真名川ダム展開図

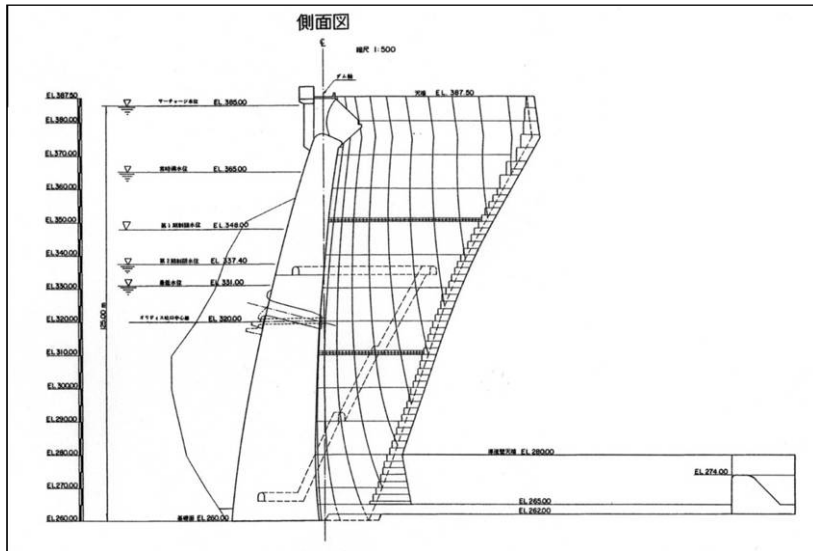


図 1.2-5 真名川ダム側面図

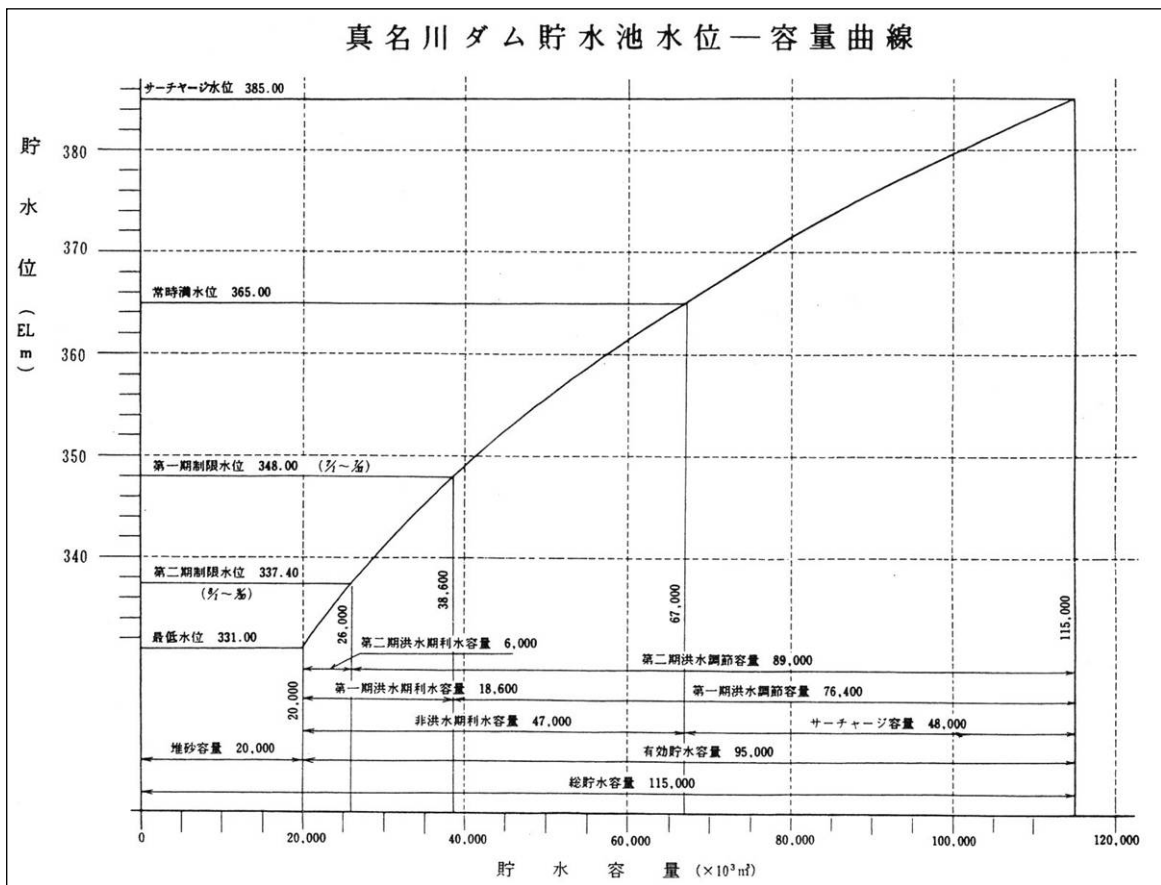


図 1.2-6 真名川ダム水位容量曲線

出典：資料 1-11

### 1.3 管理事業の概要

#### 1.3.1 ダム及び貯水池の管理

##### (1) 維持管理事業

ダムの管理は、施設管理と維持管理に大きく2分できる。施設管理はダムの構造物、ダム周辺地山及び貯水池周辺の安全を確保し、諸設備をいつも機能し得るような状態に保つために行う点検・維持・補修及び改良などの施設管理に関する業務である。

また、維持管理は、洪水調節、利水補給によるダム機能を十分に発揮させるために行われる観測・操作等の維持管理に関する業務である。近年では、貯水池の弾力的運用による下流河道の良好な河川環境の維持に関する取り組みも実施している。

平成14年からの主な維持管理事業を以下に示す。

維持管理事業内容	事業費内訳※ (百万円)	実施期間	備考
真名川ダムキャットウォーク取替工事	390	平成14年～平成19年	継続中
真名川系光ファイバー管路敷設工事	249	平成14年～平成16年	完了
真名川ダム管理支所耐震対策工事	90	平成18年	
真名川ダム放流制御処理装置更新工事	150	平成18年～平成19年	継続中
雲川地区護岸工事	52	平成18年～平成20年	継続中

※上表中の各事業費は平成18年度までの合計額を表す。

出典：資料1-12

維持管理費の経年変化を図1.3-1に示す。真名川ダム管理開始後、維持管理費は徐々に増加している。平成16年は真名川光ケーブル敷設工事、平成17年は真名川ダムキャットウォーク取り替え工事、平成18年は真名川ダム放流制御処理装置の更新工事による維持管理費の増加である。

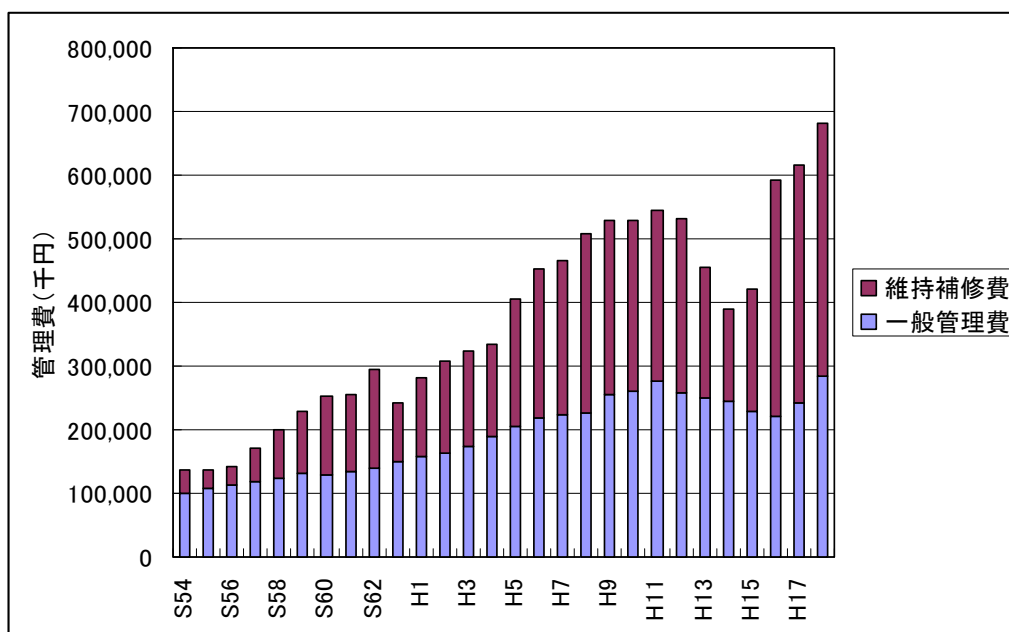


図 1.3-1 維持管理費の経年変化

出典：資料1-12

## (2) ダム周辺環境整備

真名川ダムの建設工事が竣工するにあたり、ダム事業により一時的に自然環境の改変された箇所を自然環境との調和をはかって新しく復元、保全する必要がある。また、ダムによって創出される貯水池（麻那姫湖）周辺は、奥越高原県立自然公園（昭和30年10月21日指定）となっており、広く利用されていることからレクリエーションの場を提供するために、貯水池周辺環境整備を実施することは、地域社会に貢献するためにも意義のあることである。

そこで、真名川ダムの建設と合わせてダム周辺環境整備を実施し、ダム湖及び周辺区域の自然環境を活用して、周辺地域の活性化を図ることとした。

真名川ダム貯水池周辺の環境整備を行うにあたり、貯水池周辺を総花的に行うことを避け、ダム、貯水池周辺のうち、ダムサイト周辺地区、若生子大橋周辺付近（貯水池中流部）、中島地区（貯水池上流部）の3ヶ所を重点的に整備し、真名川ダム建設費の限られた枠内で効果的に行うこととした。

環境整備が調和のとれたものとするため、一つの「テーマ」を持った簡明なイメージで整備を行った。このテーマを「四季の変化」とし、各地区に分担させ、植栽によって表現させるようにした（図1.3-2）。

- 1) ダムサイト付近：春をテーマとして桜を基調とした展望の場を左岸、修景の場を右岸という風に植栽並びに整備を行った。
- 2) 若生子大橋付近：夏をテーマとして日の谷橋下の滝周辺を整備し、夏のテーマにふさわしい滝のある景観とし、わずかな休憩スペース、駐車場を整備した。
- 3) 中島地区：秋をテーマにして紅葉のイメージを基調とした植栽を行い、総合公園的な色彩を加えたものとした。

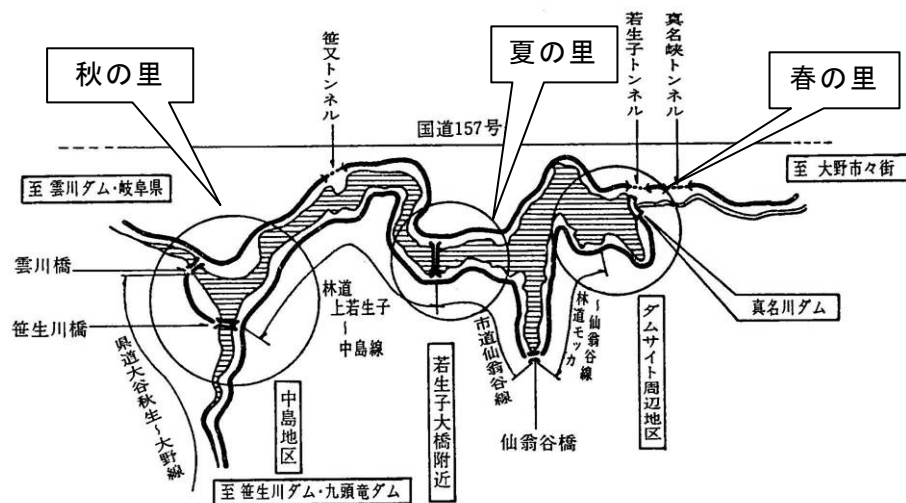


図 1.3-2 ダム周辺環境整備位置図

出典：資料 1-8

表 1.3-1 真名川ダム貯水池周辺ダムサイト地区整備

整備内容	施工内容	数量等
記念碑	コンクリート 舗装 (アスファルト・カラー) 石およびモルタル張り モニュメント コンテル材 植栽、低木	95m <sup>3</sup> 270m <sup>2</sup> 324m <sup>2</sup> 2t 540本
案内板	舗装アスファルト 舗装カラー コンクリート 石およびタイル 案内板 (黒ミカゲ) 植栽高・低木	480m <sup>2</sup> 453m <sup>2</sup> 29m <sup>3</sup> 12m <sup>2</sup> 275本
慰霊碑	舗装 (土間コンクリート) コンクリート (RC) 石工事 レリーフ (ブロンズ 0.75m×2m) 植栽高・低木	10m <sup>2</sup> 28m <sup>3</sup> 7m <sup>2</sup> 340本
展望台	植栽 桜 盛土 芝生	30本 250m <sup>2</sup> 400m <sup>2</sup>
左岸道路沿い整備	舗装アスファルト 手摺り 盛土 コンクリート 植栽	2,000m <sup>2</sup> 260m 1,500m <sup>2</sup> 100m <sup>3</sup> 32本
骨材プラント跡整備	整地 植栽 桜	1式 410本
その他		1式

表 1.3-2 真名川ダム貯水池周辺若生子大橋付近整備

整備内容	施工数量	摘要
盛土	700m <sup>2</sup>	縁石工 60m } 景観木 主木等
アスファルト舗装	100m <sup>2</sup>	
砂利舗装	500m <sup>2</sup>	
高木植栽	100本	
中木植栽	120本	
低木植栽	150本	ベンチ、くず入れ、灰皿、案内板 等
芝生	800m <sup>2</sup>	
その他雑工事	1式	

表 1.3-3 真名川ダム貯水池周辺中島地区整備

整備内容			施工数量	摘要
切盛		土	100,200m <sup>3</sup>	昭和53年度施工
高		土	112,800m <sup>3</sup>	〃
低	木	植栽	4,248本	〃
草	木	植栽	11,045株	〃
種	木	植栽	2,600株	〃
種	子	吹付	44,050m <sup>2</sup>	〃
道	子	蒔付	61,740m <sup>2</sup>	〃
		路	3,607m	幅員5m-185m、2.5m-2,230m 幅員4m-1,112m、1.5m-80m
アス	舗	舗装	11,670m <sup>2</sup>	〃
張		芝	27,380m <sup>2</sup>	〃
雑	工	事	1式	車止め24基、排水溝90m 広場施設(中央)1式

(3) 大野市によるダム貯水池周辺整備

真名川ダム貯水池周辺整備のなかで、表1.3-4に示す「秋の里」の中島地区の整備を昭和53年より大野市が実施してきた。

また、青少年の健全な旅行の推進を図り、あわせて過疎地域の振興に資する観光施設として、旧運輸省の補助制度を利用し、昭和40年9月の奥越豪雨によって壊滅的な被害を受けた大野市旧西谷村の跡地に麻那姫湖青少年旅行村(中島公園)を整備した。

春の里には、平成4年に麻那姫湖の由来となった麻那姫像の銅像を建てるなどの整備を実施している。

表 1.3-4 真名川ダム貯水池周辺中島地区整備

		施工内容
第一期事業	昭和53年	便所1カ所4穴
	昭和54年	給水施設1カ所2栓
		便所1カ所4穴 緑の教室1カ所1,200m <sup>2</sup> 駐車場舗装
	昭和55年	バレーコート クレー舗装 1,800m <sup>2</sup> テニスコート クレー舗装 1,400m <sup>2</sup> 便所1カ所4穴
昭和56年	林の遊場 遊具等 1,600m <sup>2</sup> 自然植物園 植栽 2,500m <sup>2</sup> 駐車場 舗装 1,450m <sup>2</sup> 給水施設1カ所2栓 電気設備3ヶ所	
第二期事業	昭和57年以降	管理棟 150m <sup>2</sup>

出典：資料1-11

### 1.3.2 ダム湖の利用実態

ダム湖利用実態調査は、「河川水辺の国勢調査：国土交通省河川局河川環境課」により、平成3年度から3年毎に実施しており、四季を通じた休日5日、平日2日の合計7日の現地調査（利用者アンケート調査：直接ヒアリング、利用者カウント調査）を実施し、年間利用者の推定を行うものである。

利用形態別状況の年間推計値によると、「野外活動」がほぼ大部分を占めており、ダム上流部にある麻那姫湖青少年旅行村の公園（キャンプ場）施設利用が多く、過去の調査結果からみてもアウトドア的な利用が大半を占めている。なお、平成3年度の調査の来場目的の設問は、「スポーツ」、「釣り」、「ボート」、「散策」および「その他」であったが、平成6年度の調査からは、設問に「野外活動」と「施設利用」を追加している。

なお、真名川ダムでは、2つのブロック（1ブロック：ダム本体、2ブロック：中島公園）においてダム湖の利用実態調査を行っている。

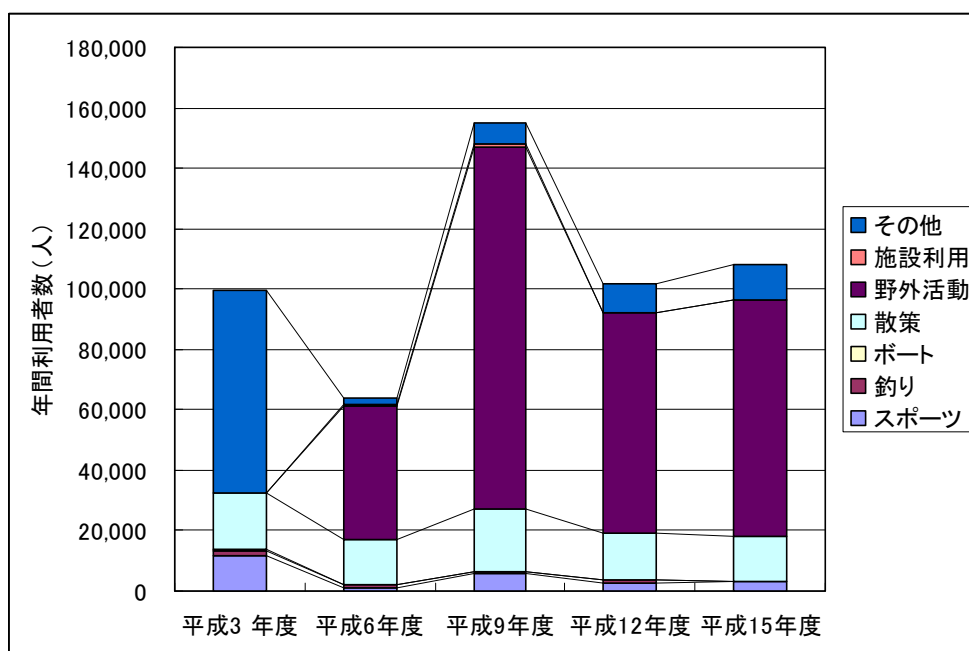


図 1.3-3 ダム湖利用実態調査結果

表 1.3-5 年間ダム湖利用状況

(単位：千人)

		平成3年度	平成6年度	平成9年度	平成12年度	平成15年度
利用 所別	湖面	2,326 (2.3%)	2,690 (4.2%)	8,076 (5.2%)	1,111 (1.1%)	5,507 (5.1%)
	湖畔	90,369 (90.9%)	59,097 (92.7%)	136,875 (88.2%)	844,513 (83.8%)	88,749 (81.9%)
	ダム	6,684 (6.7%)	1,937 (3.0%)	10,275 (6.6%)	15,860 (15.6%)	14,969 (13.0%)
合計		99,379	63,704	155,226	101,484	108,316

出典：資料 1-10



### 1.3.4 下流基準点における流況

真名川ダムの利水基準点の五条方地点の流況を図 1.3-4 に示す。

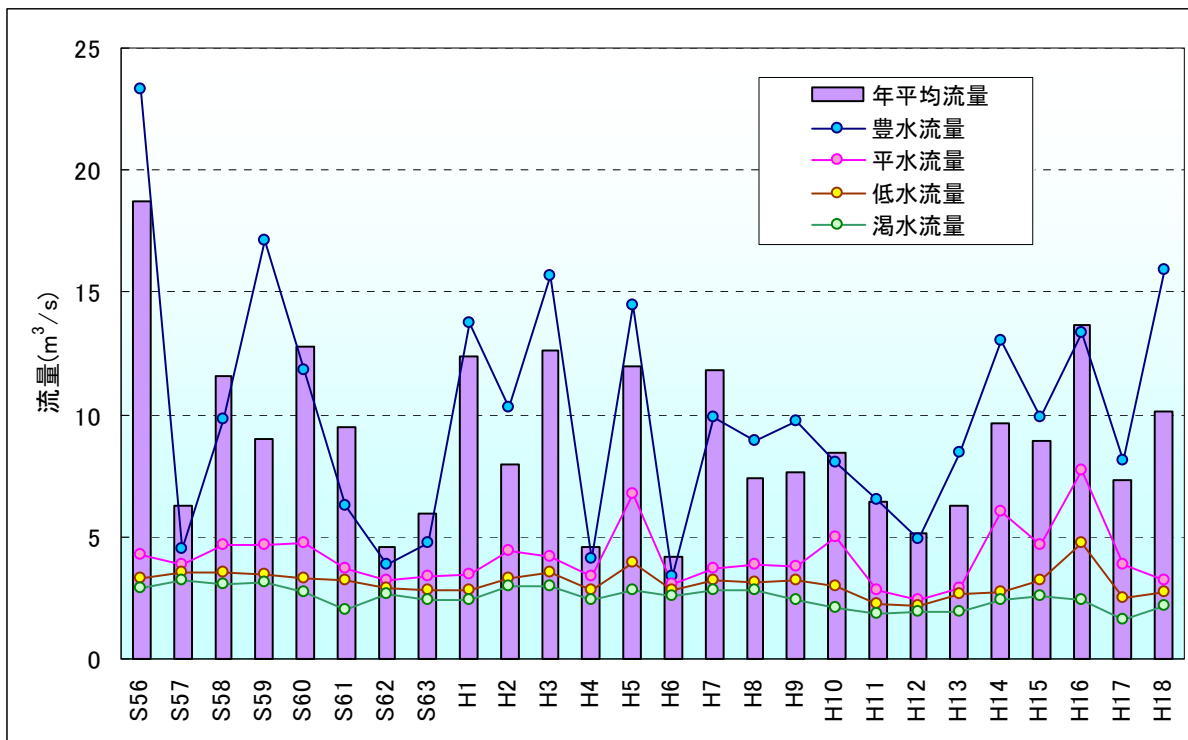


図 1.3-4 五条方基準点の流況図

出展：1-13

## 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

真名川ダムの貯水池運用は、洪水期において、洪水調節を行う場合を除き、水位を下図の標高以下に制限するものとしている。洪水調節は、第一期洪水期（7月1日から7月31日まで）が標高348.0mから385.0mまでの洪水調節容量76,400千m<sup>3</sup>、第二期洪水期（8月1日から9月30日まで）が標高337.4mから385.0mまでの洪水調節容量89,000千m<sup>3</sup>を利用して行う。

かんがい期（4月26日から8月25日までの期間）においては、不特定用水補給のために必要な水量（13.97m<sup>3</sup>/s以内）を笹生川ダムからの補給と合わせて確保するものとする。

不特定用水補給のための貯水容量は、標高331.0mから346.0mまでの貯水容量15,900千m<sup>3</sup>とし、不特定用水補給、または洪水調節後において水位を低下させる場合を除き、水位を下記の基準日において、それぞれ当該基準日の水位以上に保つものとしている。

また、真名川発電所の取水量は最大15.0m<sup>3</sup>/sとし、洪水調節および不特定用水の補給に支障を与えないように行うものとしている。

各基準日の水位

基準日	基準日の水位
4月26日	標高331.0m
5月20日	標高346.0m
7月15日	標高346.0m
8月1日	標高337.4m
8月10日	標高337.4m
8月25日	標高333.0m

出典：1-1

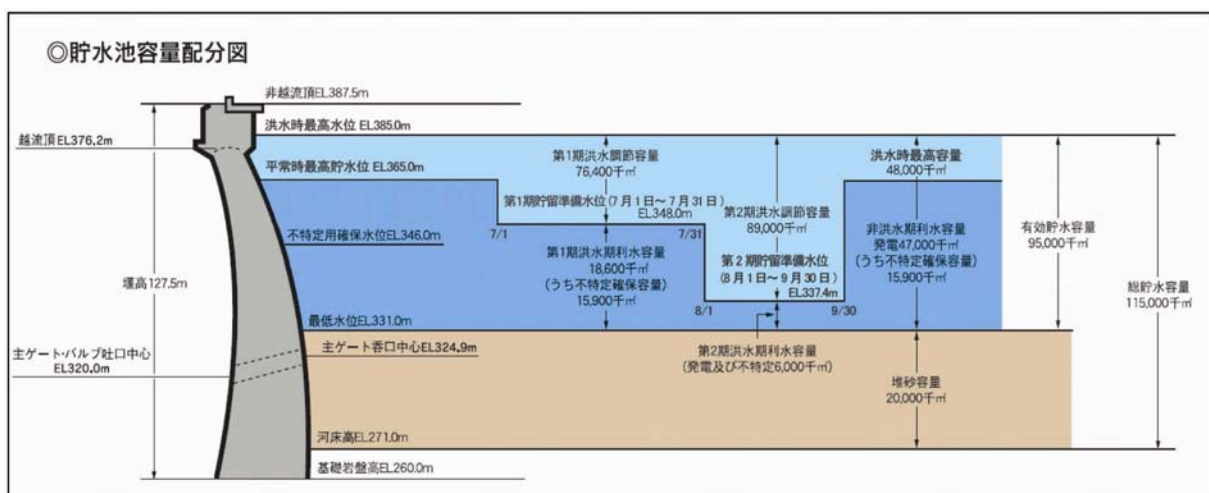


図 1.4-1 貯水池容量配分図

出典資料 1-14

## (2) 堆砂測量

真名川ダムの堆砂測量は、図 1.4-2 に示す測線位置図のとおり、縦断方向に 200m ピッチ（堤体付近は 50m ピッチ）、横断方向に 5m ピッチで行っている。

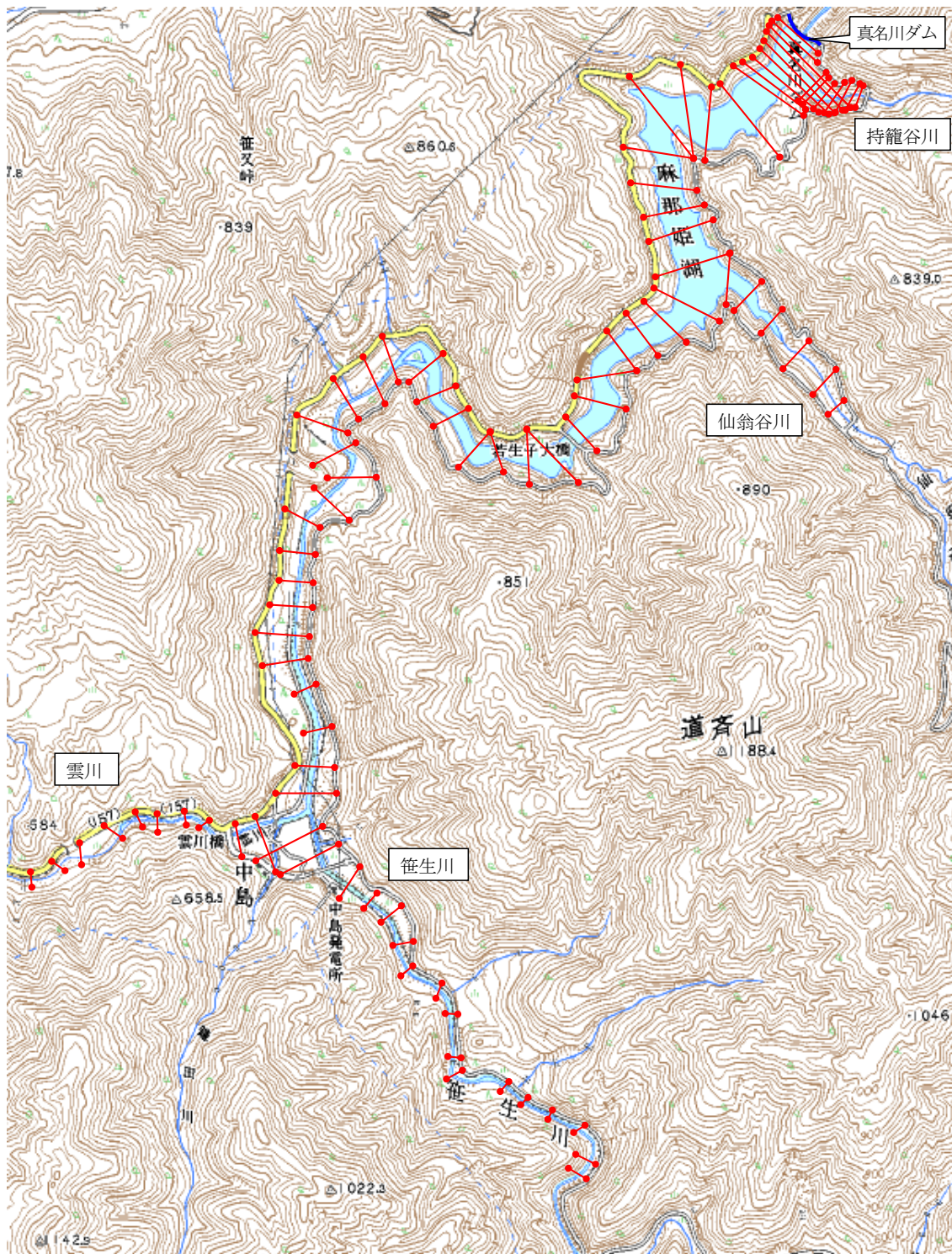


図 1.4-2 真名川ダム測線位置図（その 1）

出典：資料 1-10

### (3) 水質調査

真名川ダムの定期水質調査は、図 1.4-3 に示す水質調査地点で月に 1 回実施している。なお、調査項目は以下のとおりである。また、調査地点「NO.1」では、自動観測を実施している。

- ・健康項目
- ・生活環境項目
- ・富栄養化項目
- ・水温、濁度
- ・植物プランクトン
- ・底質調査
- ・大腸菌群数
- ・糞便性大腸菌群数

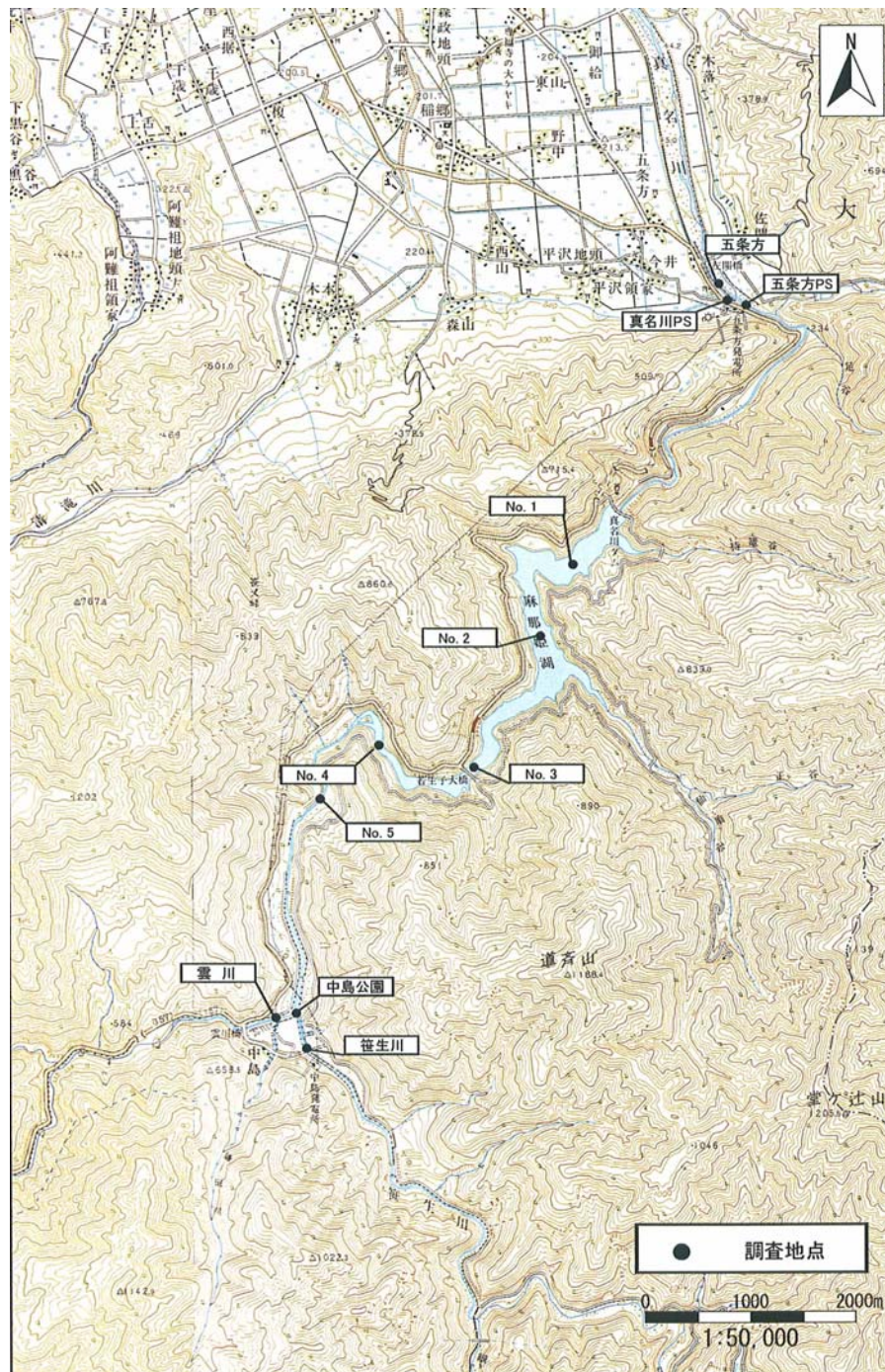


図 1.4-3 水質調査地点位置図

出典：資料 1-10

#### (4) 巡視

##### 1) 定期巡視

貯水池周辺の崩壊、測量杭並びに用地境界杭、その他の標示の移動、河川の敷地、流水の占用または上空の横過、河川の区域内における土石の採取等の状況は、毎週1回巡視を行い、異常を認めた時は速やかに処置するものとする。

ダム上流の直轄区間の巡視

巡視項目	巡視経路図
不審な行為	
不審物	
遮断機の閉状況	
貯水池・河川の状況	
中島観測局舎 ・施錠の確認 ・周辺及び外観の状況 ・その他	
上若生子観測局舎 ・施錠の確認 ・周辺及び外観の状況 ・その他	
生物モニター ・魚の状況 ・確認方法 I T V か目視	

ダム下流の警報局舎等の巡視（週1回実施）

警報局舎名及び水位観測所名	○巡視項目
下若生子(警)	・施錠、外観、維持管理状況、巡視経路の状況、その他
奈良原(警)	
五条方下(水)	
五条方(警)	
佐開(警)	
御給(警)	
友兼(警)	
森政領家(警)	
井の口(警)	
菖蒲池(警)	
麻生島(水)	
堂本(警)	
南新在家(警)	
土布子(警)	



図 1.4-4 定期的巡視ルート

出典：資料 1-10

## 2) 真名川ダム放流に伴う河川巡視

真名川ダムの放流警報設備および巡視ルートを、図 1.4-5 に示す。

放流警報設備は、図 1.4-5 に示すとおり、下若生子・奈良原・五条方・佐開・御給・友兼・森政領家・井ノ口・菖蒲池・堂本・南新在家・土布子の全 12 箇所である。



図 1.4-5 真名川ダム放流警報経路図

出典：資料 1-15



(5) 点検

真名川ダムにおける点検整備基準は、以下のとおりである。

表 1.4-1 真名川ダム点検整備基準(1/2)

区 分	細 分	点検及び整備回数	要 領	
ダム本体		1回/月	水叩の洗掘、提体の劣化、磨耗、ひびわれ、漏水、沈下、その他外観上の異常を常に監視し、提体監査廊の各種調査観測設備並びにこれを使用する計器、用具等は常に機能を発揮し得るよう毎月1回点検及び整備をすること。	
ゲート及び巻上機	外観	常時	巻揚機の外観上の点検は常に行うものとし、各軸受捲胴軸等のグリスニップル、又はグリスカップには備付のグリスポンプで運転前に充分注油すること。	
	捲上機	給油	その都度	
		運転前	その都度	
		長期休止時	1回/3ヶ月	長期休止時には3ヶ月に1回必ず、カップグリスを補給しておくこと。軸受の場合は側部から溢れ出る程度に補給しておくこと。捲揚機の歯車にはギヤグリスを全面に塗布しておくこと。歯面に油が切れて金属面が露出し噛合いの障害を起し、又は金粉砂等の付着した場合は洗油で充分洗滌し、ギヤグリスを塗布しておくこと。
	ゲート	歯車	必要の都度	
		自動制御	4回/年(点検整備) 2回/年(模擬)	ゲートの自動制御装置については、点検整備を毎年4回行なうほか、試験が可能な時期を選び年2回の模擬試験を行うこと。
		昇降用ロープ	1回/3ヶ月	ゲート昇降用ロープには、ロープ油を全面に塗布すること。
		点検整備	渇水期実施 1回/年	ゲートの点検整備は渇水時期に行うが少なくとも年2回は給油すること。
給油 止水ゴム及び 底板部材		2回/年 渇水期及び放流後	ゲートの止水ゴム及び底部木部は流水等により損傷しやすいから渇水期及び放流後には必ず点検すること。	
	塗装	1回/5年	ゲートの塗装は5年に1回程度を標準とすること。但し、部分塗装については必要に応じ適時おこなう。	
予備発電機		2回/月	平常時は毎月2回点検及び試運転を行なって整備状況を確認し、特に起動用圧縮機の常用圧力を25kg/cm <sup>2</sup> に保つこと。	
放水管バルブ及び放水管ゲート		常時 作動 1回/月	長期にわたる閉塞の場合はゲート内面にさびが浮き運転に支障をきたす恐れがあるので毎月1回ストロークさせて、さびが浮かないようにすること。各填座部分の漏水又は漏油が多いときは、パッキン押えを均等に締め込むこと。しめ代がなくなった時は、パッキンを取りかえること。ウォームギヤに充分注油を行い、ボルトナットのゆるみ等外部の異常の有無を点検すること。制限開閉器が確実に作動し、ゲートが所定の位置で確実に作動し、ゲートが所定の位置で自動停止するかを点検し、確認すること。	
標識手摺照明設備	点検	常時	照明設備は電気工作物巡視点検及び測定基準により点検整備を行なうものとし、塗装は5年に1回程度を標準とすること。	
	塗装	1回/5年		
流量観測設備			低水流量測定に支障を与えぬよう適時コンクリート河床部分における堆積土砂に留意し、清掃を行うこと。	
		1回/月	洪水流量測定を行うための浮子投下設備並びに、これに使用する計器、用具等は常に機能を発揮し得るよう毎月1回点検及び整備をすること。 作業用の船は作業終了後は被害を受ける恐れのない場所に引き上げておくこと。	
自記雨量水位観測所		1回/月	毎月1回ペン、インク、時計等を点検整備すること。	
有線式遠隔水位観測所		1回/月	本機が正常に作動しているかどうか送信部と受信部の指示のよみが一致しているか否か、毎日点検し、一致していない場合はこれを調整すること。	
テレメーター雨量水位観測所	管理支所内	1回/月	管理支所内の設備は日常点検のほか毎月1回各部の状態測定を行い規定状態に調整すること。	
	その他	1回/月	各テレメーター観測所は毎月1回巡視し、点検整備すること。	
	中継所	1回/月	笹生、中島、熊河中継所については、1ヶ月1回巡視し装置の点検整備をすること。特に電源関係機器に留意すること。テレメーター水位観測所は常設とし、テレメーター雨量観測所は4月16日から11月15日まで運用し、11月16日から4月15日までは積雪観測所を運用するものとする。但し気象、水象の状況により変更することがある。	
テレメーター雨量水位観測所	建物	2回/年	観測所の建物内外の清掃は年2回行うものとする。	
放流警報設備	管理支所内	一般点検	毎日	管理支所内の設備は、日常点検のほか、毎月1回各部の状態測定を行い規定状態に保つこと。
		各部点検	1回/月	
	テスト制御	1回/月 及び必要の都度	毎月1回及び洪水警戒体制又は、ダムからの放流を予想される場合は、その都度管理支所よりテスト制御を行い無線回線及び警報所の電源状態の確認を行うこと。	
	警報所	1回/月	各警報所は、毎月1回巡視し、点検整備を行なうこと。	
	送受信所	1回/月	送受信所の無線設備は1ヶ月に1回巡視し点検整備を行なうこと。	
	建物	2回/年	警報所の建物内外の清掃は年2回行なうものとする。	

表 1.4-1 真名川ダム点検設備基準(2/2)

区 分	細 分	点検及び整備回数	要 領	
警報用提示板		4回/年	提示板は毎年4回設置箇所を巡視し、員数及び塗装、破損状態を調べ、修理を要するものはその対策を講ずること。	
電気設備			電気設備については、近畿地方建設局自家用電気工作物保安規定により点検整備すること。(S45.6. 3改正)	
通信設備電話	所内電話	1回/月	所内電話は常に通話可能な状態に保ち、毎月1回は全回線の通話テストを行うこと。	
多重無線電話設備			多重無線電話装置の性能を常に最良に保ち、障害の発生を未然に防ぐため必要な措置をとること。	
多重無線電話設備	全般	日常ほか定期1回/月	装置は日常点検のほか期間を定めて各回線の測定を行うこと。	
	信号レベル測定	2回/年	多重無線回線は毎年2回、関係回線について相互に信号レベルの測定及びS/N比の測定等を行い回線を正常に保つこと。 この基準によるほか近畿地方建設局電気通信施設の運用及び保守要領によるものとする。(S51.8. 2付 建近訓第7号)	
自動車		常時	各自動車並びに原動機付二輪車は、常時良好な状態に整備しておくこと。	
巡視船及び作業船	全般及び試運転	2回/月	洪水警戒体制に入った場合及び波浪その他により被害を受ける恐れのある場合は繫船設備により上限まで揚げて繫留すること。 運転終了後は、機関ジャケットの水を必ず脱水しておくこと。 毎月2回点検及び試運転を行い、機関の異常を調べるとともに船体を清掃すること。	
繫船設備	全般	2回/月	船台捲揚ワイヤーロープには、ワイヤーグリースを3ヶ月に1回は充分塗布すること。 ウインチ、モーター、ブレーキ等は毎月1回注油し、試運転を行なうこと。	
	給 脂	ワイヤーロープ		1回/3ヶ月
	その他	1回/月		
調査測定用機械器具	全般	常時	流量観測用機器、堆砂量測定機器、水中温度計、濁度計、掬体測定機器等及びこれらに使用する資材等は常に整備しておき、故障の場合は直ちに修理すること。	
その他			1. この基準のほか必要と思われる箇所については点検事項を加え、また重要な箇所については回数を増やして行なうものとし、ダムの安全管理に万全を期さねばならない。 2. この基準を基に点検シートを作成し、整備すること。	

出典：資料 1-16

### 1.4.2 出水時の管理計画

真名川ダムのお出水時における洪水警戒体制時の行動概念図を図 1.4-6 に示す。

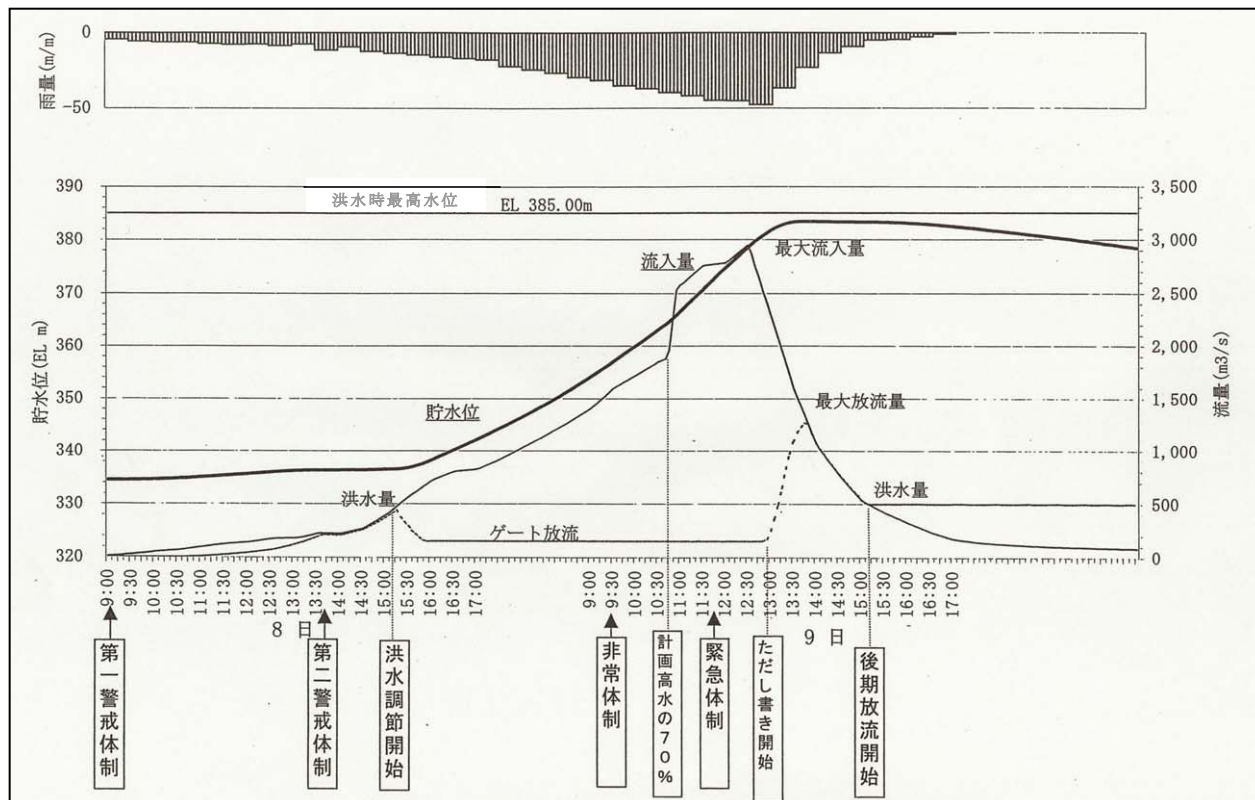


図 1.4-6 洪水時の行動概念図

出典：資料 1-17

風水害時の防災体制と洪水警戒体制のランクは、以下に示すとおりである。

防災体制	真名川ダム洪水警戒体制	九頭竜ダム洪水警戒体制
注意体制	準備警戒体制	準備警戒体制
第一警戒体制	第一警戒体制	第一警戒体制
第二警戒体制	第二警戒体制	第二警戒体制
非常体制	非常体制・緊急体制	非常体制・緊急体制

各体制の発令基準は、災害対策計画第 6 条と九頭竜ダム操作要領及び真名川ダム操作実施要領（案）に基づく。また、真名川ダム洪水警戒体制で第二警戒体制が発令されたときは、災害対策部は第二警戒体制となる。

九頭竜川ダム統合管理事務所河川関係風水害対策部 防災体制発令基準及びダムの洪水警戒体制発令基準を以下に示す。

表 1.4-2 各種体制発令基準

	九頭竜川ダム統合管理事務所 河川関係風水害対策部 防災体制発令基準	真名川ダム管理支所 洪水警戒体制 発令基準
注意体制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 福井地方気象台より、大雨・洪水に関する注意報が発令され、対策部長が必要と認めたとき。</li> <li>2. 台風の本邦上陸が予想され、対策部長が必要と認めたとき。</li> <li>3. 九頭竜ダム上流域、真名川ダム上流域、全流域（以下各流域）のいずれかの流域平均累加雨量が 50mm を越えると予想され、対策部長が必要と認めたとき。</li> <li>4. 真名川ダム操作規則（案）第 13 条、真名川ダム操作実施要領（案）第 52 条の規定により、洪水警戒体制（準備警戒体制）が発令されたとき。</li> <li>5. 真名川ダムの小放流バルブのみの放流操作が予想され対策部長が必要と認めたとき。</li> <li>6. 九頭竜ダム操作規則第 11 条、九頭竜ダム操作実施要領第 4 条の規定により、洪水警戒体制（準備警戒体制）が発令されたとき。</li> <li>7. 対策部長が必要と判断したとき。</li> <li>8. 河川関係風水害対策部長（以下「本部長」）が指示したとき。</li> </ol>	<p>（準備警戒体制）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 福井地方気象台より、大雨洪水及び台風に関する気象情報が発令され、警戒体制の準備が必要なとき。</li> <li>2. ダム流域内において、何れかの雨量観測所で降り始めてからの雨量が 50mm を越えると予想され、警戒体制の準備が必要なとき。</li> <li>3. 水位が制限水位及び常時満水位を超えると予想されるとき。</li> <li>4. 小放流バルブのみの放流操作が予想され、必要と認めたとき。</li> </ol>
第一警戒体制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 福井地方気象台より、大雨・洪水に関する警報が発令され、対策部長が必要と認めたとき。</li> <li>2. 台風の近畿地方接近、または上陸が予想され、対策部長が必要と認めたとき。</li> <li>3. 各流域平均累加雨量が 100mm を越えると予想され、対策部長が必要と認めたとき。</li> <li>4. 真名川ダム操作規則（案）第 17 条の規定により、洪水に達しない流水の調節を行うとき。</li> <li>5. 真名川ダム操作規則（案）第 16 条の規定により洪水調節の後における水位の低下を行うとき。</li> <li>6. 真名川ダム操作規則（案）第 18 条の規定により洪水に達しない流水の調節の後における水位の低下を行うとき。</li> <li>7. 真名川ダム操作規則（案）第 13 条、真名川ダム操作実施要領（案）第 52 条の規定により洪水警戒体制（第一警戒体制）が発令されたとき。</li> <li>8. 九頭竜ダム操作規則第 15 条の規定により洪水に達しない流水の調節を行うとき。</li> <li>9. 九頭竜ダム操作規則第 14 条の規定により洪水に調節等の後における水位の低下を行うとき。</li> <li>10. 九頭竜川ダム操作規則第 11 条、九頭竜ダム操作実施要領第 4 条の規定により、洪水警戒体制（第一警戒体制）が発令されたとき。</li> </ol>	<p>（第一警戒体制）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ダム流域内において、何れかの雨量観測所で降り始めてからの雨量が 100mm を超えると予想されたとき。</li> <li>2. 流入量が 250m<sup>3</sup>/s を超えると予想されたとき。</li> <li>3. コンジットゲート又は、クレストゲートにより放流を行うとき。 ただし規則第 20 条第 1 項第二号、第三号及び規則第 23 条のうち、事務所長が必要と認めたとき。</li> <li>4. 九頭竜川幹川における中角水位観測所の水位が指定水位を超え、更に警戒水位に達する恐れがあるとき。</li> </ol>

	九頭竜川ダム統管理事務所 河川関係風水害対策部 防災体制発令基準	真名川ダム管理支所 洪水警戒体制 発令基準
	11. 被害の発生が予想されるとき。 12. 対策部長が必要と判断したとき。 13. 対策本部長が指示したとき。	
第二警戒体制	1. 各流域平均累加雨量が 200mm を越えると予想され、対策部長が必要と認めたとき。 2. 真名川ダム操作規則（案）第 15 条の規定により洪水調節を行うとき。 3. 真名川ダム操作規則（案）第 13 条、真名川ダム操作実施要領（案）第 52 条の規定により洪水警戒体制（第二警戒体制）が発令されたとき。 4. 九頭竜ダム操作規則第 13 条の規定により洪水調節を行うとき。 5. 九頭竜ダム操作規則第 11 条、九頭竜ダム操作実施要領第 4 条の規定により、洪水警戒体制（第二警戒体制）が発令されたとき。 6. さらに甚大な被害の発生が予想されるとき。 7. 対策部長が必要と判断したとき。 8. 対策本部長が指示したとき。	（第二警戒体制） 1. ダム流域内において、何れかの雨量観測所で降り始めてからの雨量が 100mm を超え、更に 200mm を超えると予想されたとき。 2. 流入量が 500m <sup>3</sup> /s を超えると予想されたとき。 3. 洪水に達しない洪水の調節を行うと予想されたとき。
非常体制	1. 真名川ダム操作規則（案）第 13 条、真名川ダム操作実施要領（案）第 52 条の規定により洪水警戒体制（非常体制または緊急体制）が発令されたとき。 2. 九頭竜ダム操作規則第 11 条、九頭竜ダム操作実施要領第 4 条の「規定により洪水警戒体制（非常体制または緊急体制）が発令されたとき。 3. 甚大な被害が発生したとき。 4. 対策部長が必要と判断したとき。 5. 対策本部長が指示したとき。	（非常体制） 1. ダム流域において、何れかの雨量観測所で降り始めからの雨量が 50mm を超えると予想されたとき。 2. 流入量が計画高水流量の 2,700m <sup>3</sup> /s に達すると予想されたとき。 3. 別に定める「計画規模を超える洪水時の真名川ダムただし書き操作要領（案）」（以下「ただし書き操作要領（案）」の第 2 条第一号に規定する「ただし書き捜査開始水位」の標高 380.3m に達することが予想されたとき。  （緊急体制） 1. 流入量が 2,700m <sup>3</sup> /s 以上のとき。 2. ただし書き操作要領（案）第 3 条に該当する計画を超える洪水時操作への移行等の措置を行うとき。 3. 洪水により広範囲にわたり、災害の発生が予想されるとき。 4. 細則第 9 条第 2 項に該当する放流が予想されるとき。

出典：資料 1-15

## 1.5 文献リスト

表 1.5-1 使用した文献・資料リスト

No.	報告書またはデータ名	発行者	発行年月日	箇所
1-1	九頭竜川流域誌	九頭竜川水系治水百周年記念事業実行委員会	平成 12 年 10 月	地形・地質
1-2	現存植生図	環境省	昭和 59 年	植生図
1-3	福井県の気象百年			降水量分布 気温分布
1-4	真名川ダム管理年報	九頭竜川ダム統合管理所	昭和 54 年～平成 17 年	雨量
1-5	気象庁ホームページ	気象庁	昭和 54 年～平成 17 年	雨量
1-6	国勢調査（人口・世帯）	（財）統計情報研究会開発瀬センター	昭和 40 年～平成 17 年	人口・世帯
1-7	国勢調査（就業人口）	総務庁統計局	昭和 40 年～平成 17 年	就業者
1-8	九頭竜川のダム管理	建設省近畿地方建設局九頭竜川ダム統合管理事務所	昭和 63 年 3 月	治水計画の変遷
1-9	九頭竜川の流水管理 （パンフレット）	国土交通省近畿地方整備局 九頭竜ダム統合管理所	平成 16 年 9 月	利水
1-10	平成 17 年度真名川ダム 管理フォローアップ	国土交通省近畿地方整備局 九頭竜ダム統合管理所	平成 18 年 1 月	施設概要
1-11	真名川ダム工事誌	建設省近畿地方建設局真名川ダム工事事務所	昭和 54 年 7 月	ダム図面
1-12	真名川ダム管理所 提供資料	国土交通省近畿地方整備局 九頭竜ダム統合管理所		維持管理
1-13	日流量月報、流量年報	国土交通省近畿地方整備局 九頭竜ダム統合管理所	昭和 56 年～平成 18 年	流況
1-14	平成 18 年次報告書（真名川ダム）	国土交通省近畿地方整備局 九頭竜ダム統合管理所	平成 19 年 12 月	ダム管理体制
1-15	平成 18 年度九頭竜ダム 統合管理事務所災害対策 部運営連絡計画書	近畿地方整備局	平成 18 年 6 月	警報
1-16	真名川ダム点検整備基準	建設省近畿地方建設局 真名川ダム管理支所	昭和 54 年 2 月	ダム点検整備 基準
1-17	平成 18 年度ダム管理演 習説明会資料	九頭竜川ダム統合管理事務所 管理課	平成 18 年 4 月	真名川ダム 演習ハイドロ
1-18	九頭竜川水系河川整備基 本方針	福井県土木部河川課ホーム ページ	平成 18 年 2 月策定	治水
1-19	平成 16 年福井豪雨の氾 濫実績図	九頭竜ダム統合管理事務所		治水

## 2. 洪水調節

## 2. 洪水調節

### 2.1 想定氾濫区域等の状況

#### 2.1.1 想定氾濫区域の状況

真名川ダムの想定氾濫区域図は、図 2.1-1 に示すとおり、想定氾濫区域面積が 44.76km<sup>2</sup> である。

なお、計算条件等は以下のとおりである。

#### <計算条件等>

- (1) 九頭竜川本川 26.4km 地点において、計画高水流量 3,800m<sup>3</sup>/s を越す高水が来襲した場合、当地点左岸が破堤し、計画高水流量を超過した流量は堤内に氾濫するものとした。
- (2) 高水の低減部においては、破堤部及び本川の水位流量曲線より求めた流量の比で堤内に流入するものとした。
- (3) 26.4km 地点の河川断面は台形断面とし河床高を EL20.50m とする。また、破堤部の破堤後地盤高を横断面より EL22.10m とした。

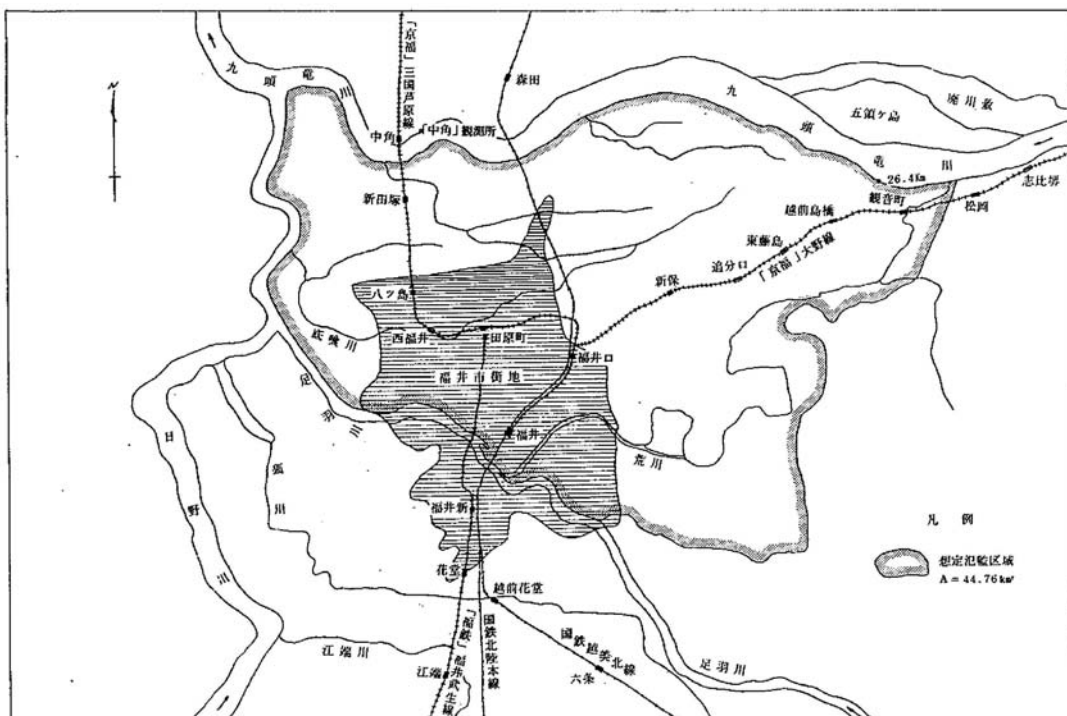


図 2.1-1 真名川ダムの想定氾濫区域図

出典：資料 2-1



## 2.1.2 浸水想定区域の状況

平成14年3月の九頭竜川水系浸水想定区域図を図2.1-2に示す。

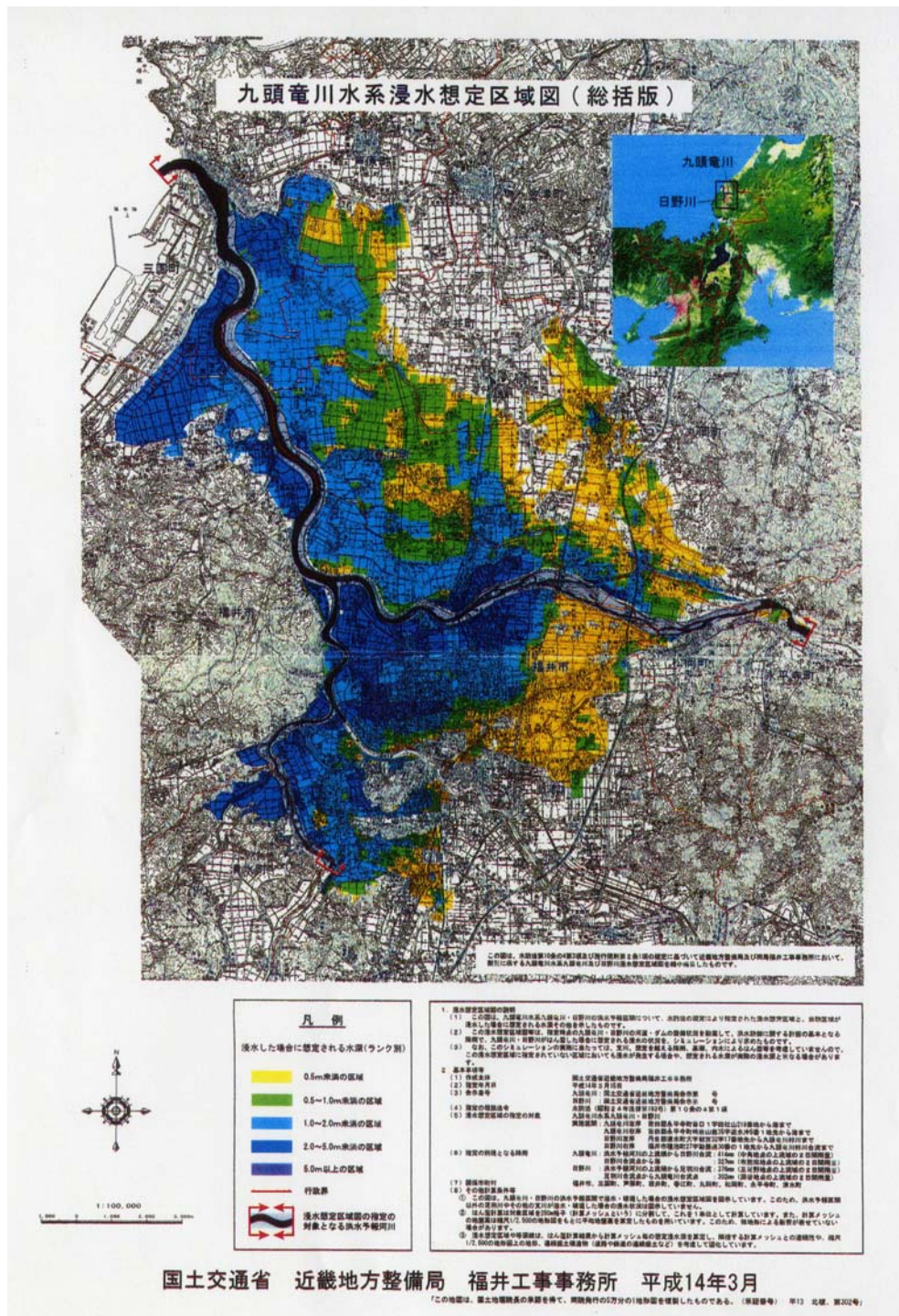


図 2.1-2 浸水想定区域図（九頭竜川・日野川）

出典：資料 2-2

浸水想定区域図の計算条件を以下に示す。

## 1. 浸水想定区域図の説明

- (1) この図は、九頭竜川水系九頭竜川・日野川の洪水予報区間について、水防法の規定により指定された浸水想定区域と、当該区域が浸水した場合に想定される水深その他を示したものである。
- (2) この浸水想定区域図は、指定時点の九頭竜川・日野川の河道・ダムの整備状況を勘案して、洪水防御に関する計画の基本となる降雨で、九頭竜川・日野川が氾濫した場合に想定される浸水の状況を、シミュレーションにより求めたものである。
- (3) なお、このシミュレーションの実施に当たっては、支川、想定を越える降雨や、高潮、内水による氾濫等を考慮していないので、この浸水想定区域に指定されていない区域においても浸水が発生する場合や、想定される水深が実際の浸水深と異なる場合がある。

## 2. 基本事項等

- (1) 作成主体 国土交通省近畿地方整備局福井河川国道事務所
- (2) 指定年月日 平成 14 年 3 月 15 日
- (3) 告示番号 九頭竜川：国土交通省近畿地方整備局告示第〇号  
日野川：国土交通省近畿地方整備局告示第〇号
- (4) 指定の根拠法令 水防法（昭和 24 年法律第 193 号）第 10 条の 4 第 1 項
- (5) 浸水想定区域の指定対象 九頭竜川水系九頭竜川・日野川  
実施区間：九頭竜川左岸吉田郡永平寺町谷口 1 字総社山 218 番地から海まで  
九頭竜川右岸吉田郡永平寺町鳴鹿 35 字逆水沖 5 番 1 地先から海まで  
日野川左岸 丹生郡清水町大字朝富 32 字 17 番地先から九頭竜川幹川まで  
日野川右岸 福井市穂池町 27 字勸要道 30 晩の 1 地先から九頭竜川幹川まで
- (6) 指定の前提となる降雨 九頭竜川：洪水予報河川の上流端から日野川合流：414mm  
（中角地点の上流域の 2 日間雨量）  
日野川合流点から海：327mm  
（布施田地点の上流域の 2 日間雨量）  
日野川：洪水予報河川の上流端から足羽川合流：376mm  
（三尾野地点の上流域の 2 日間雨量）  
足羽川合流点から九頭竜川合流点：302mm  
（深谷地点の上流域の 2 日間雨量）
- (7) 関係市町村 福井市、あらかわ市、坂井市、永平寺町
- (8) その他計算条件等  
①この図は、九頭竜川・日野川の洪水予報区間で溢水・破堤した場合の浸水想定区域図を図示している。このため、洪水警報区間以外の足羽川やその他の支川が溢水・破堤した場合の浸水状況は図示していない。

- ②氾濫計算は対象区域を 250m 格子（計算メッシュという）に分割して、これを 1 単位として計算している。また、計算メッシュの地盤高は縮尺 1/2, 500 の地形図をもとに平均地盤高を算定したものをを用いている。このため、微地形による影響が表せていない場合がある。
- ③浸水想定区域や等深線は、氾濫計算結果から計算メッシュ毎の想定浸水深を算定し、隣接する計算メッシュとの連続性や、縮尺 1/2, 500 の地形図上の地形、連続盛土構造物（道路や鉄道盛土など）を考慮して図化している。

## 2.2 洪水調節の状況

### 2.2.1 洪水調節計画

真名川ダムにおける洪水調節計画は、真名川ダム地点における計画高水流量  $2,700\text{m}^3/\text{s}$  のうち  $2,550\text{m}^3/\text{s}$  を調節し、他のダム群と合わせて九頭竜川中流部「中角」基準点における基本高水ピーク流量  $8,600\text{m}^3/\text{s}$  を  $5,500\text{m}^3/\text{s}$  に低減させるものである。

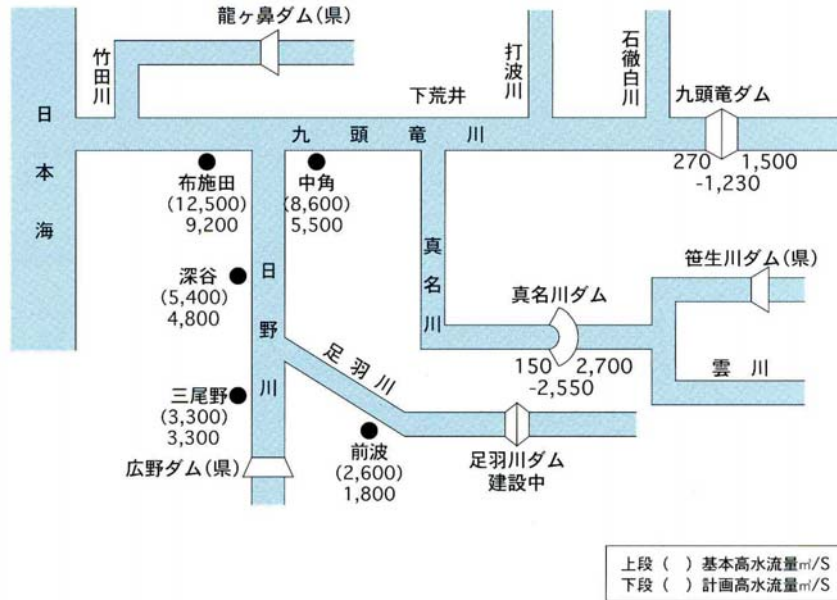


図 2.2-1 流量配分図

出典：資料 2-3



図 2.2-2 中角基準点他位置図

◎洪水調節

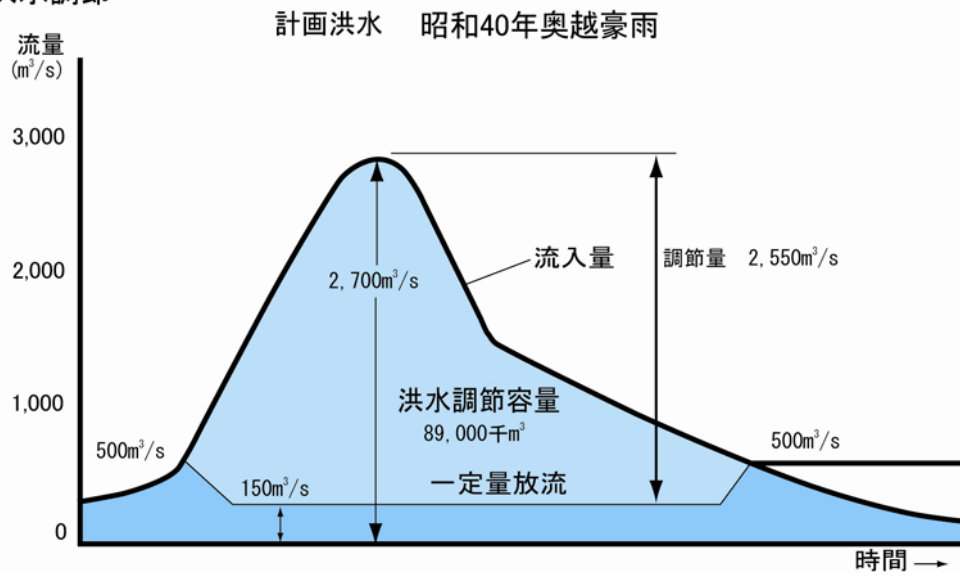


図 2.2-3 洪水調節計画図

出典：資料 2-4

## 2.2.2 洪水調節実績

昭和 54 年の真名川ダム管理開始以降の洪水調節実績は、平成 16 年 7 月 18 日および平成 16 年 10 月 20 日の 2 洪水である。

表 2.2-1 洪水調節実績 (単位:  $\text{m}^3/\text{s}$ )

洪水調節実施日	要因	最大流入量	最大放流量	最大流入時		中角実績 最大流量
				放流量	調節量	
平成 16 年 7 月 18 日	梅雨前線 (福井豪雨)	1,033.21	166.75	14.65	1,018.56	2,497.02
平成 16 年 10 月 20 日	台風 23 号	542.61	15.50	14.98	527.63	3,290.87

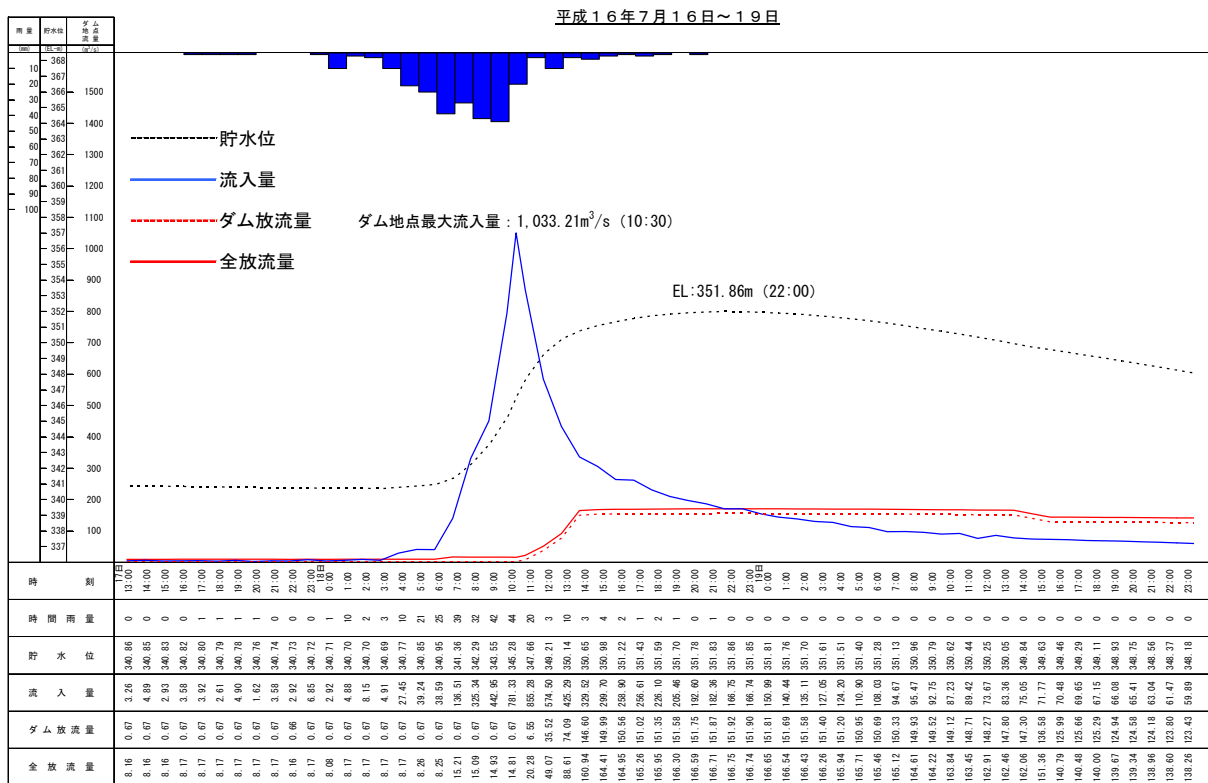


図 2.2-4 洪水調節実績 (平成 16 年 7 月 18 日)

### ○平成 16 年 7 月 18 日洪水時のダム操作について

真名川ダムでは、7 月 1 日から 31 日までの期間を標高 348m の第 1 期洪水貯留準備水位としている。

当該出水前は、貯水位が 340m 程度で貯水位に余裕があったため、放流開始水位 346m まで貯留することとしたが、第 1 期洪水貯留準備水位 348m に達するまでに流入量が洪水量の  $500\text{m}^3/\text{s}$  に達した。貯水位が 348m に達した時点で、降雨予測がないため、水位低下操作を行わず、 $150\text{m}^3/\text{s}$  の一定量放流を実施した。

結果として、流入量ピーク約  $1,000\text{m}^3/\text{s}$  をほぼ全量カットした。

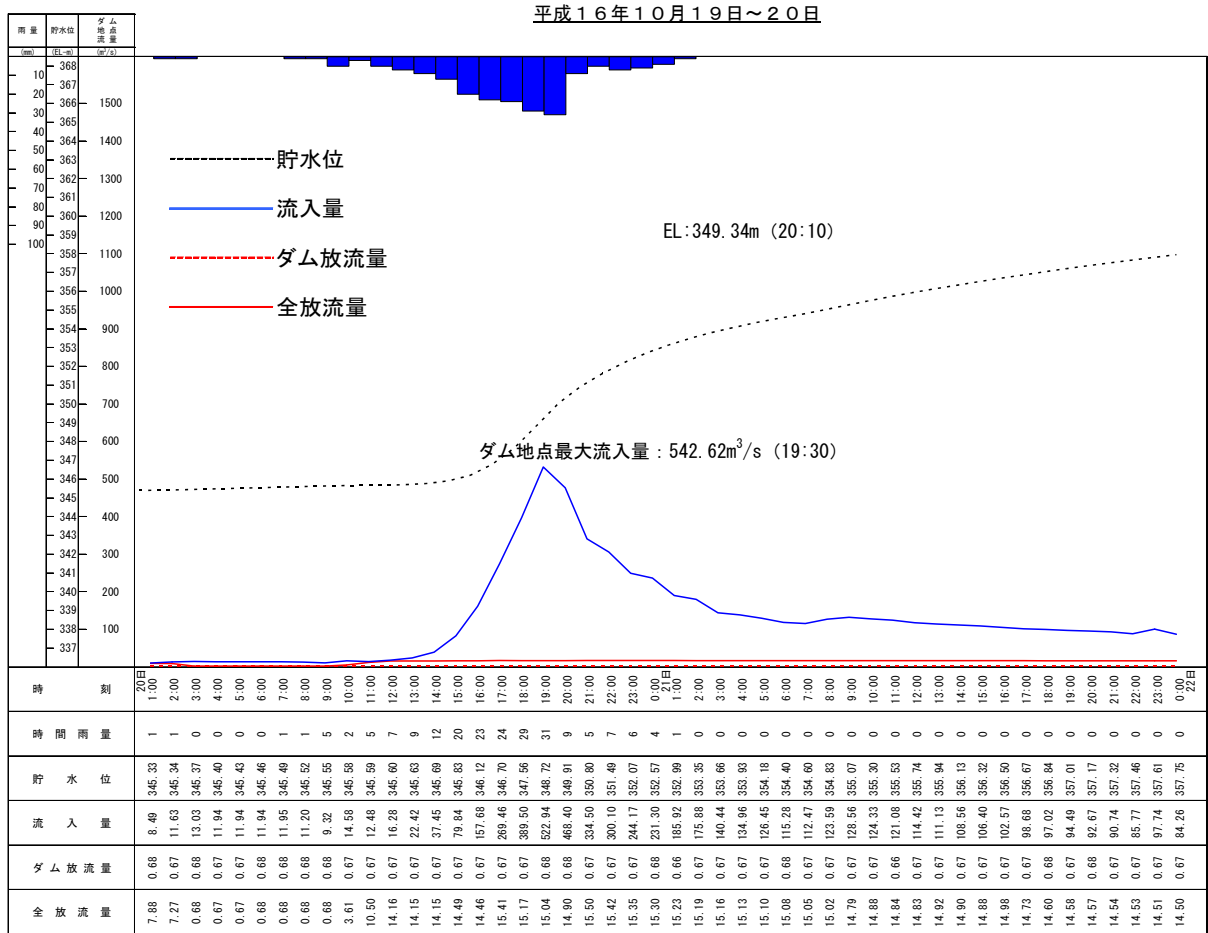


図 2.2-5 洪水調節実績（平成16年10月20日）

### ○平成16年10月20日洪水時のダム操作について

真名川ダムでは、10月1日から6月30日までの期間を非洪水期とし、標高365mの平常時最高水位としている。

当該出水前は、貯水位345m程度であったため、洪水調節開始流量である流入量500m³/sを超過していたが、貯水位が放流開始水位の標高363mにまで達しなかったため、放流操作を実施しなかった。

結果として、流入量ピーク約540m³/sをほぼ全量カットした。

### 2.2.3 洪水時の対応

上記 2 洪水について洪水時の防災対応について整理を行った。

表 2.2-2 平成 16 年 7 月 18 日洪水時の防災対応状況

時刻	注意報・警報	体制・発令	放流通知	備考
H16/7/18 16:42	大雨・洪水注意報			
H16/7/18 3:08	大雨・洪水警報			
H16/7/18 8:00		第一警報体制		
H16/7/18 9:10		第二警報体制		
H16/7/18 9:30			放流開始	
H16/7/18 22:30		第一警報体制	洪水調節終了	
H16/7/18 22:58	洪水警報・大雨注意報			
H16/7/19 5:57	洪水注意報			
H16/7/19 11:02	洪水注意報解除			
H16/7/20 22:10		準備警報体制		

出典：資料 2-5

表 2.2-3 平成 16 年 10 月 20 日洪水時の防災対応状況

時刻	注意報・警報	体制・発令	放流通知	備考
H16/10/20 7:03	大雨・洪水注意報			
H16/10/20 13:30		第一警戒体制		
H16/10/20 15:45	大雨・洪水警報			
H16/10/20 18:40		第二警戒体制		
H16/10/20 22:33				水防警報 (中角出動)
H16/10/21 5:00				水防警報 (中角解除)
H16/10/21 10:00	洪水注意報			
H16/10/21 10:10		解除		
H16/11/21 14:13	解除			

出典：資料 2-5



## 2.3 洪水調節の効果

平成16年7月18日および平成16年10月20日の洪水について、ダムありとなしの比較を行い、治水基準点の中角地点におけるダムによる流量低減効果および水位低減効果について評価を行った。

### 2.3.1 流量、水位低減効果の評価方法

ダムありの場合に流量は、実測流量とし、ダムなしの場合の流量は、ダム地点のピーク流量と中角地点のピーク流量より、真名川ダムから中角地点までの到達時間（3時間）を考慮した上でダムへの流入量から放流量を差し引いた貯留分を、中角地点の実測流量に加えることで推定する。

$$\text{中角地点推定流量} = \text{中角地点実測流量} + (\text{ダム流入量} - \text{ダム放流量})$$

なお、ダムなしの場合の流量をもとに、水位－流量曲線（H-Q曲線）より水位を推定し、水位低減効果の評価を行う。

### 2.3.2 流量低減効果

平成16年7月18日および平成16年10月20日洪水の中角地点における真名川ダムによる流量の低減効果は、表2.3-1に示すとおり、それぞれ1,018m<sup>3</sup>/s、508m<sup>3</sup>/sであったと推定される。

表 2.3-1 流量の低減効果 (単位：m<sup>3</sup>/s)

年月日	中角地点			ダム地点
	実測流量 (ダムあり)	推定流量 (ダムなし)	流量低減量	調節量
平成16年7月18日	2,362	3,380	1,018	968
平成16年10月20日	3,221	3,729	508	527

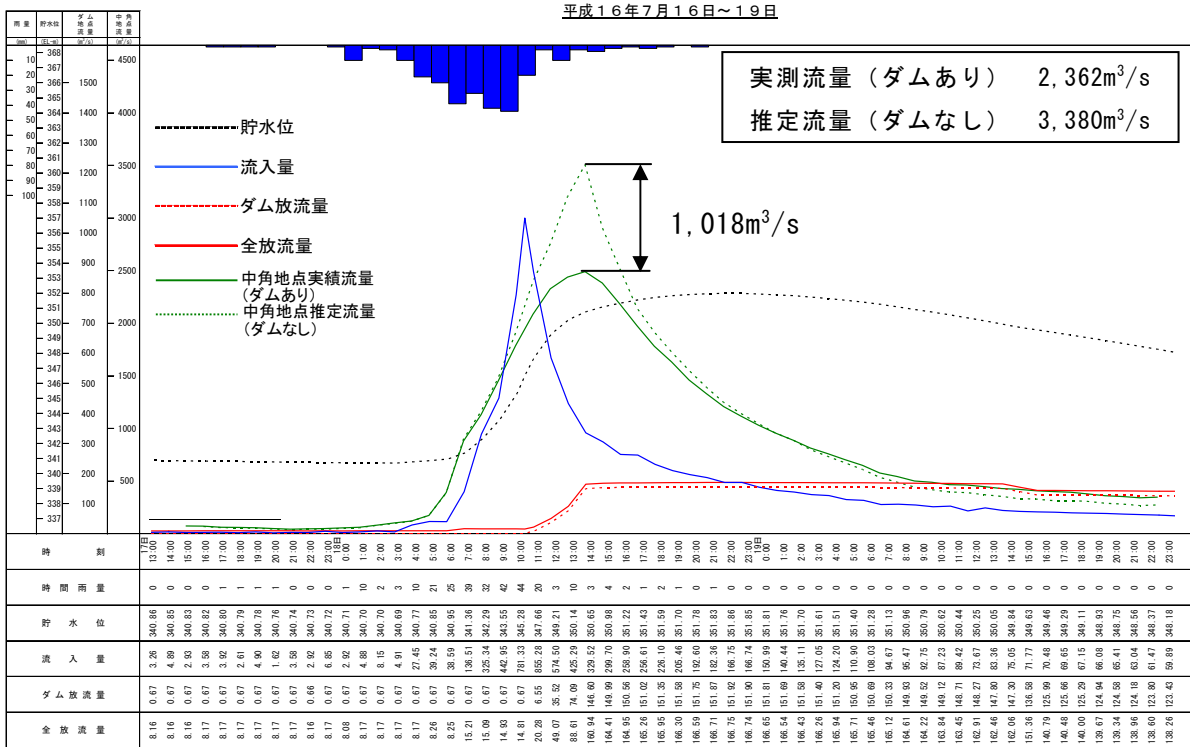


図 2.3-1 流量低減効果 (平成16年7月18日)

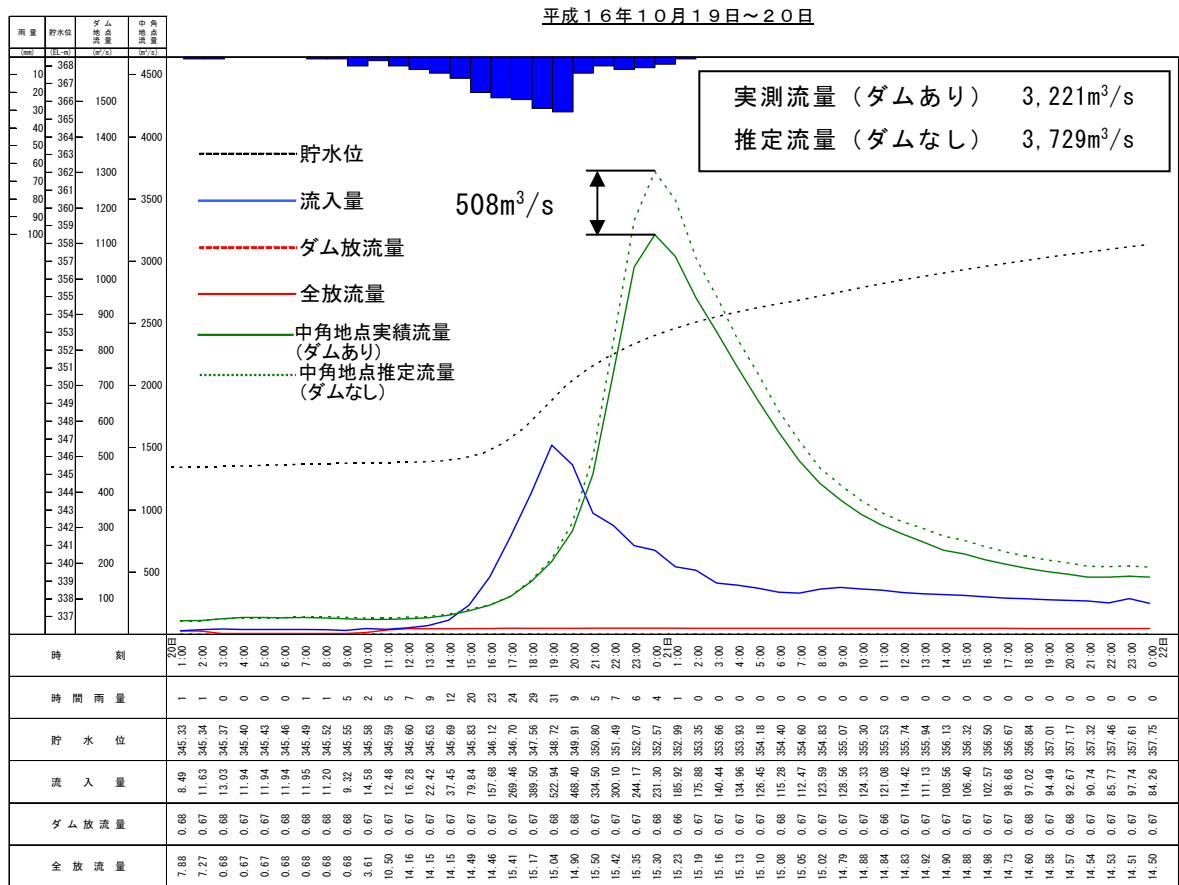


図 2.3-2 流量低減効果 (平成16年10月20日)

### 2.3.3 水位低減効果

平成16年7月18日および平成16年10月20日の洪水の中角地点における真名川ダムによる水位低減効果は、表2.3-2、図2.3-3~4に示すとおり、それぞれ1.32m、0.61mであったと推定される。

表 2.3-2 水位の低減効果 (単位：m)

年月日	実測水位 (ダムあり)	推定水位 (ダムなし)	水位低減効果
平成16年7月18日	6.58	7.90	1.32
平成16年10月20日	7.54	8.15	0.61

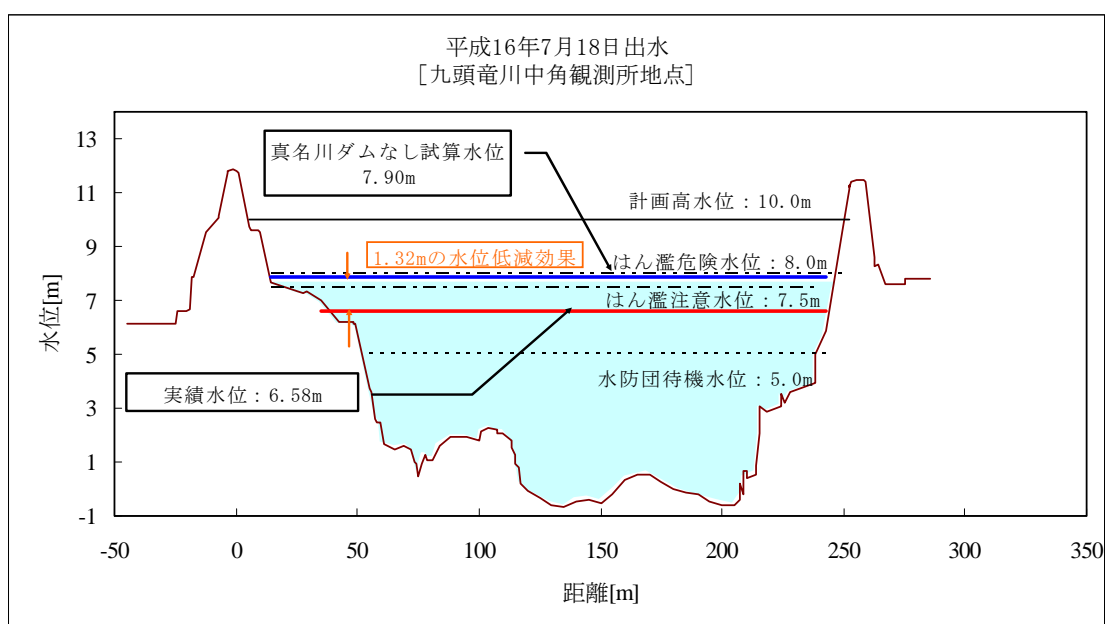


図 2.3-3 水位低減効果 (平成16年7月18日)

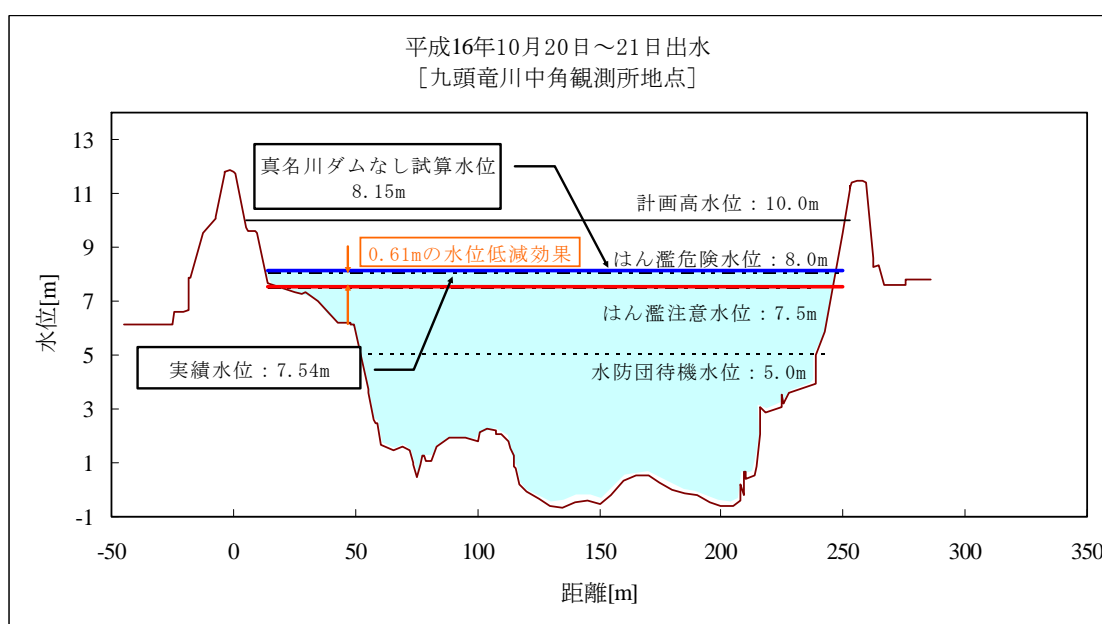


図 2.3-4 水位低減効果 (平成16年10月20日)

[参考]

また、平成16年7月18日の洪水では、九頭竜川筋の既設ダム（九頭竜ダム、真名川ダム、笹生川ダム）の洪水調節による中角地点の水位低減効果により、日野川2.8k（深谷地点）で0.54m、日野川4.2k（足羽川合流点）で0.43mの水位低減に貢献したと推察できる。

なお、上記の水位低減効果は、九頭竜川筋の既設ダムなしの場合の中角地点水位をもとに日野川の下流端水位を設定し、洪水流量で日野川の不等流計算を行い算出した水位と実績最高水位の比較を行った。

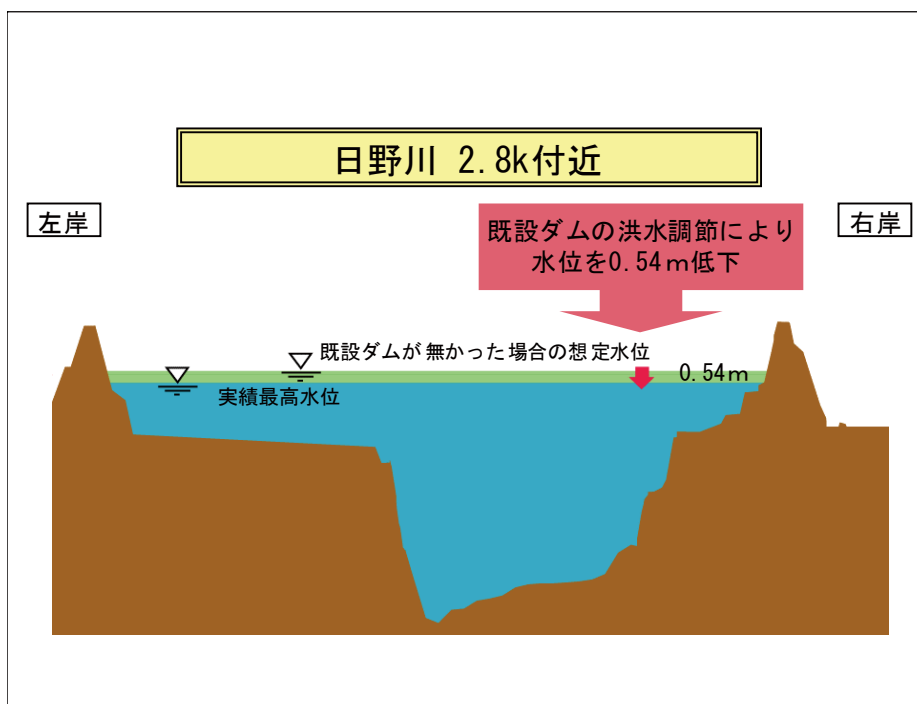


図 2.3-5 水位低減効果（日野川 2.8k、深谷地点）

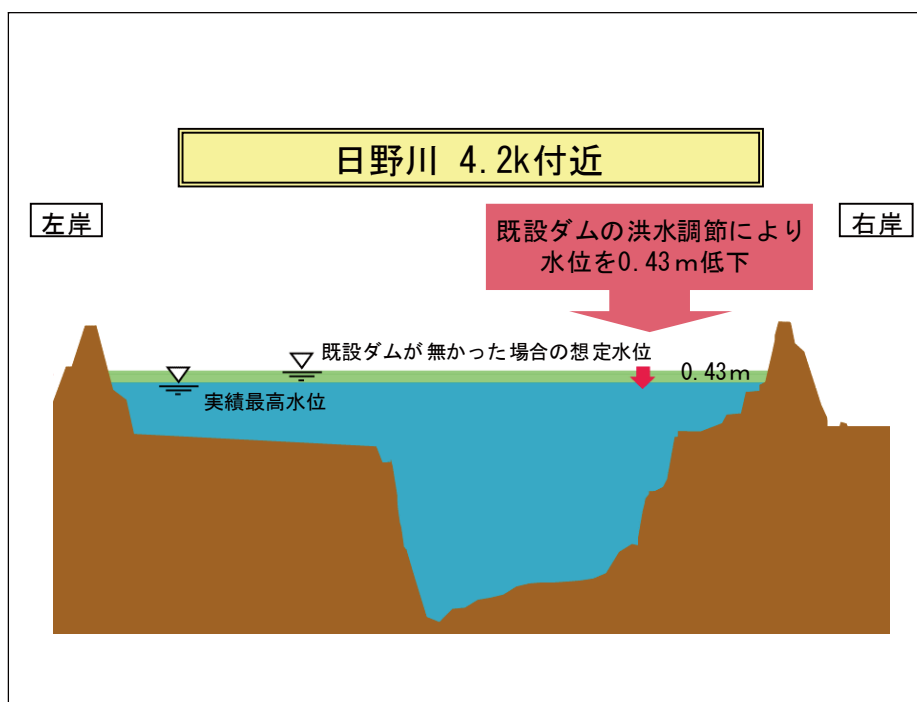


図 2.3-6 水位低減効果（日野川 4.2k、足羽川合流点）

### 2.3.4 水防活動の低減効果

ダムによる洪水調節効果により、河川管理者や住民の水防活動に費やされた労力軽減を評価する。

評価にあたっては、図 2.3-7~8 に中角地点におけるダムあり実測流量、ダムなし推定流量より水位-流量曲線を用いて水位に換算し、はん濫注意水位超過時間の比較を行った。

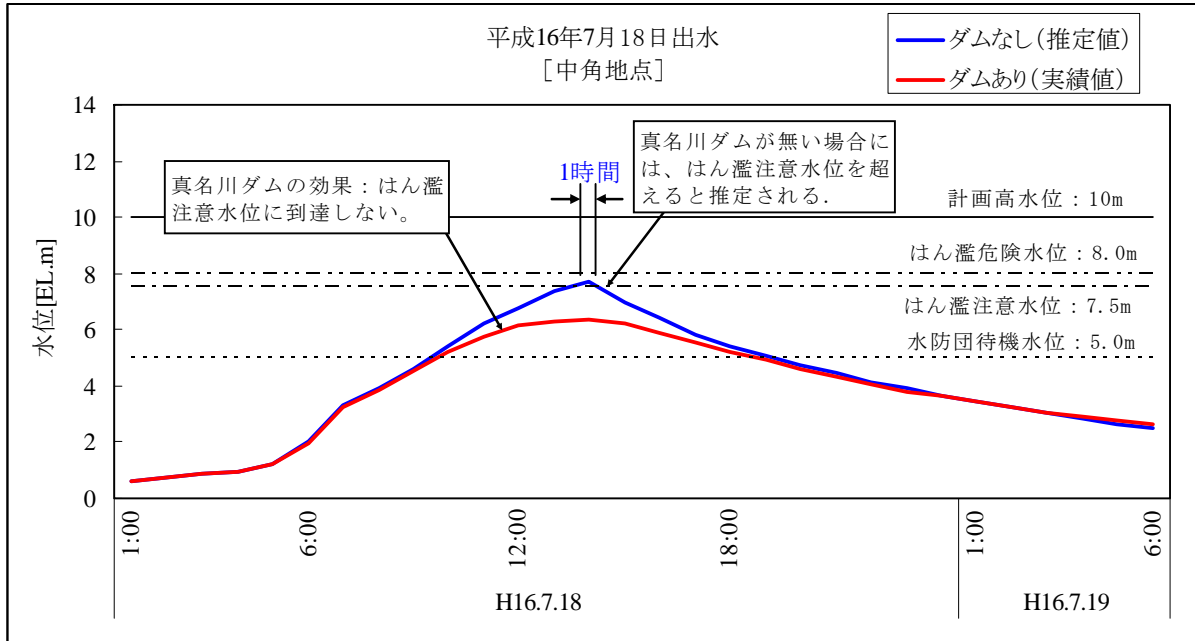


図 2.3-7 平成 16 年 7 月 18 日洪水の水防活動軽減効果

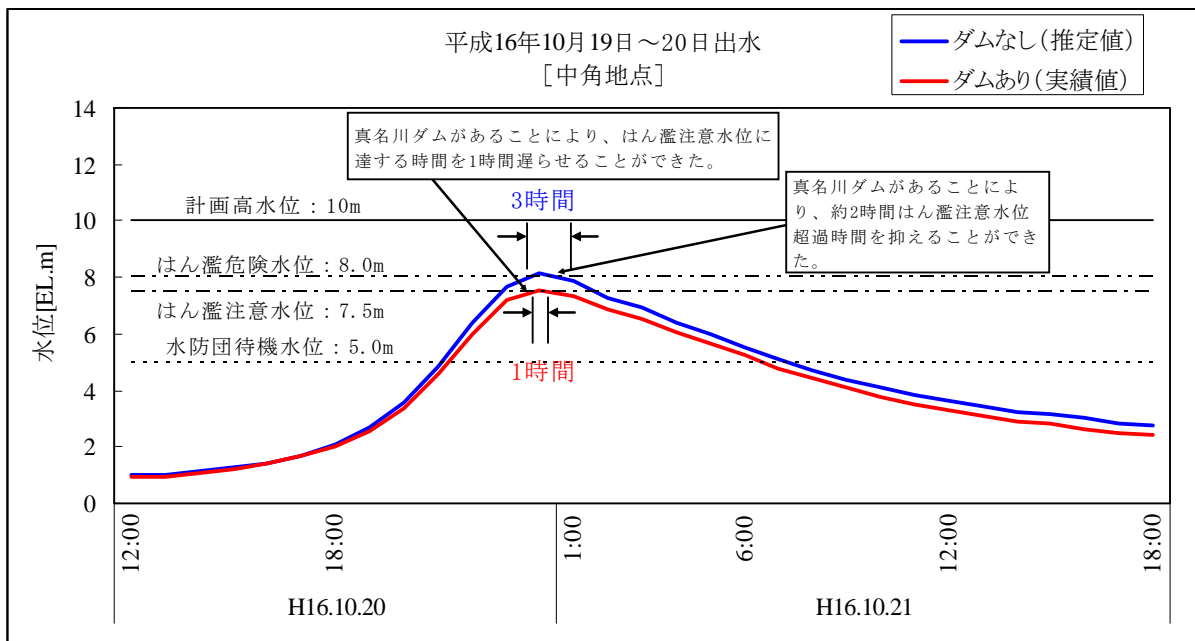


図 2.3-8 平成 16 年 10 月 20 日洪水の水防活動軽減効果

平成 16 年 7 月 18 日および平成 16 年 10 月 20 日の洪水の中角地点における「ダムあり」と「ダムなし」の両ケースのはん濫注意水位超過時間の比較を表 2.3-3 に示す。

平成 16 年 7 月 18 日の洪水では、ダムがない場合には 1 時間はん濫注意水位を超過していたが、ダムが洪水調節を行うことで、はん濫注意水位以下に抑えることができたと推定される。また、平成 16 年 10 月 20 日の洪水では、ダムが洪水調節を行うことで、はん濫注意水位の超過時間を 2 時間短縮することができたと推定される。

なお、はん濫注意水位等とは、表 2.3-4 に示すとおりである。

表 2.3-3 中角基準点におけるはん濫注意水位超過時間の比較

洪水日時	基準水位	はん濫注意水位の超過時間 (hr)		
	はん濫注意水位 (m)	実測水位 (ダムあり)	推定水位 (ダムなし)	低減時間
平成 16 年 7 月 18 日	7.50	0	1	-1
平成 16 年 10 月 20 日		1	3	-2

表 2.3-4 はん濫危険水位・はん濫注意水位・水防団待機水位

水 位	内 容
はん濫危険水位	「洪水予報対象河川」の主要な水位観測所に設定される「氾濫の恐れが生じる水位」で、洪水予警報の発表において用いられる。
はん濫注意水位	水防法の「水防警報対象河川」の主要な水位観測所に定められている水位である。同法で定める各水防管理団体が、水害の発生に備えて出動し、又は出動の準備に入る水位である。
水防団待機水位	水防法の「水防警報対象河川」の主要な水位観測所に定められている水位である。同法で定める各水防管理団体が、水防活動に入る準備を行うための水位である。

### 2.3.5 副次効果（流木等流出抑制効果）

真名川ダムには、上流から樹木や枯葉などが洪水時に多く流れてくる。ダムに漂着した流木は、ダム管理上さまざまな障害を引き起こす原因となる。そこでダムにより流木を捕捉し処理することは、副次効果として下流の洪水被害軽減につながる。



真名川ダムの貯水池に溜まっている流木の状況（若生子橋下流付近）

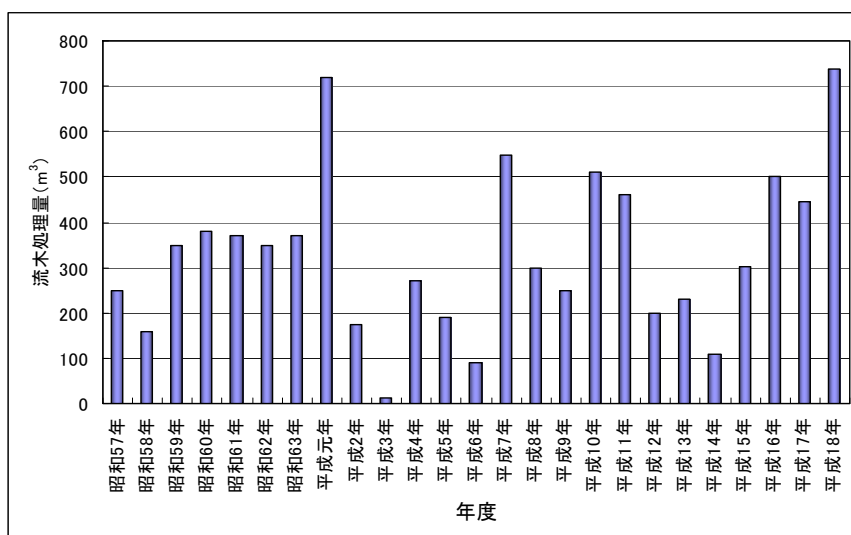


図 2.3-9 流木処理の実績

なお、回収した流木は、オガ粉、炭への再生や一般の方々への配布など有効活用している。



木紛（オガ粉）化処理



流木の無料一般配布



炭焼き処理

出典：資料 2-4

## 2.4 まとめ

真名川ダムは、昭和 54 年の管理開始から平成 18 年度まで 2 回の洪水調節を行い、下流の洪水被害軽減に貢献している。

平成 16 年 7 月および 10 月の洪水調節時には、中角地点において、それぞれ流量で  $1,019\text{m}^3/\text{s}$ 、 $508\text{m}^3/\text{s}$ 、水位で 1.32m、0.61m の低減効果があったと推定される。

また、平成 16 年 7 月の洪水では、九頭竜川の既設ダム（九頭竜ダム、真名川ダム、笹生川ダム）の洪水調節による中角地点の水位低減効果により、日野川 2.8k（深谷地点）で 0.54m、日野川 4.2k（足羽川合流点）で 0.43m の水位低減に貢献したと推定できる。

水防活動の低減効果については、平成 16 年 7 月 18 日の洪水では、はん濫注意水位以下に抑えることができたと推定され、また、平成 16 年 10 月 20 日の洪水では、はん濫注意水位の超過時間を 2 時間短縮することができたと推定される。ダムが洪水調節を行うことで水防活動の軽減につながったと評価できる。

### <今後の方針>

真名川ダムでは、計画規模の大洪水は到来していないが、中小洪水では十分に機能を発揮している。今後も引続き洪水調節機能が十分に発揮できるよう、ダム管理者として適切に洪水調節を実施していく。



## 2.5 文献リスト

表 2.5-1 使用した文献・資料リスト

No.	報告書またはデータ名	発行者	発行年月日	箇所
2-1	真名川ダム妥当投資額計算書	建設省近畿地方建設局真名川ダム工事事務所	昭和 52 年 1 月	想定氾濫区域
2-2	九頭竜川水系浸水想定区域図（総括図）	国土交通省近畿地方整備局福井工事事務所	平成 14 年 3 月	浸水想定区域
2-3	九頭竜川の流水管理	国土交通省近畿地方整備局九頭竜ダム統合管理事務所	平成 16 年 9 月	流量配分
2-4	真名川ダム、九頭竜ダム二つの顔が私たちを守る	国土交通省近畿地方整備局九頭竜ダム統合管理事務所	平成 18 年 3 月	洪水調節副次効果
2-5	洪水調節報告	国土交通省近畿地方整備局九頭竜ダム統合管理事務所		洪水調節

### 3. 利水補給

### 3. 利水補給

#### 3.1 利水補給計画

真名川および九頭竜川等九頭竜川全体の発電水利等利用概況図を図 3.1-1 に示す。

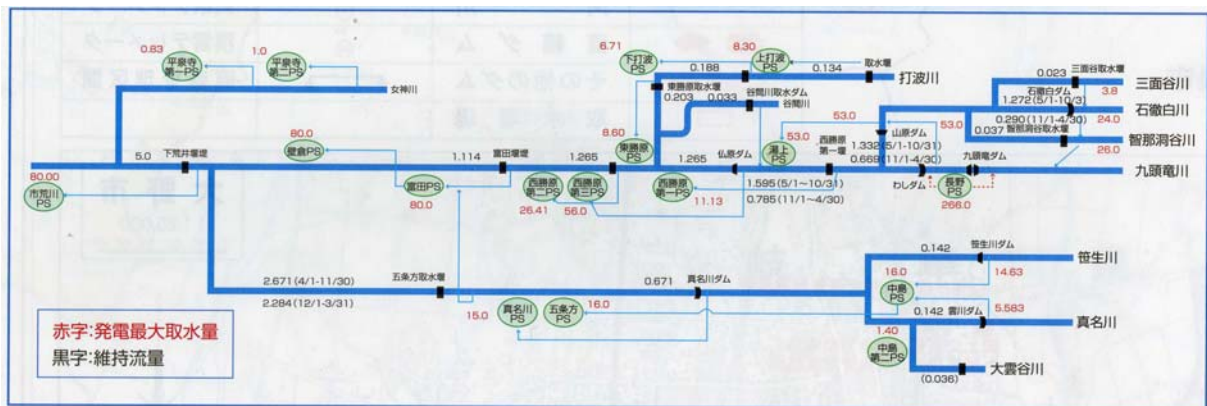


図 3.1-1 九頭竜川全体の利用概況図

出典：資料 3-1

#### 3.1.1 貯水池運用計画

真名川ダムの貯水池運用は、洪水期において、洪水調節を行う場合を除き、水位を下図の標高以下に制限するものとしている。洪水調節は、第一期洪水期（7月1日から7月31日まで）が標高 348.0m から 385.0m までの洪水調節容量 76,400 千 m<sup>3</sup>、第二期洪水期（8月1日から9月30日まで）が標高 337.4m から 385.0m までの洪水調節容量 89,000 千 m<sup>3</sup> を利用して行う。

かんがい期（4月26日から8月25日までの期間）においては、不特定用水補給のために必要な水量（13.97m<sup>3</sup>/s 以内）を笹生川ダムからの補給と合わせて確保するものとする。

不特定用水補給のための貯水容量は、標高 331.0m から 346.0m までの貯水容量 15,900 千 m<sup>3</sup> とし、不特定用水補給、または洪水調節後において水位を低下させる場合を除き、水位を下記の基準日において、それぞれ当該基準日の水位以上に保つものとしている。

また、真名川発電所の取水量は最大 15.0m<sup>3</sup>/s とし、洪水調節および不特定用水の補給に支障を与えないように行うものとしている。

各基準日の水位

基準日	基準日の水位
4月26日	標高 331.0m
5月20日	標高 346.0m
7月15日	標高 346.0m
8月1日	標高 337.4m
8月10日	標高 337.4m
8月25日	標高 333.0m

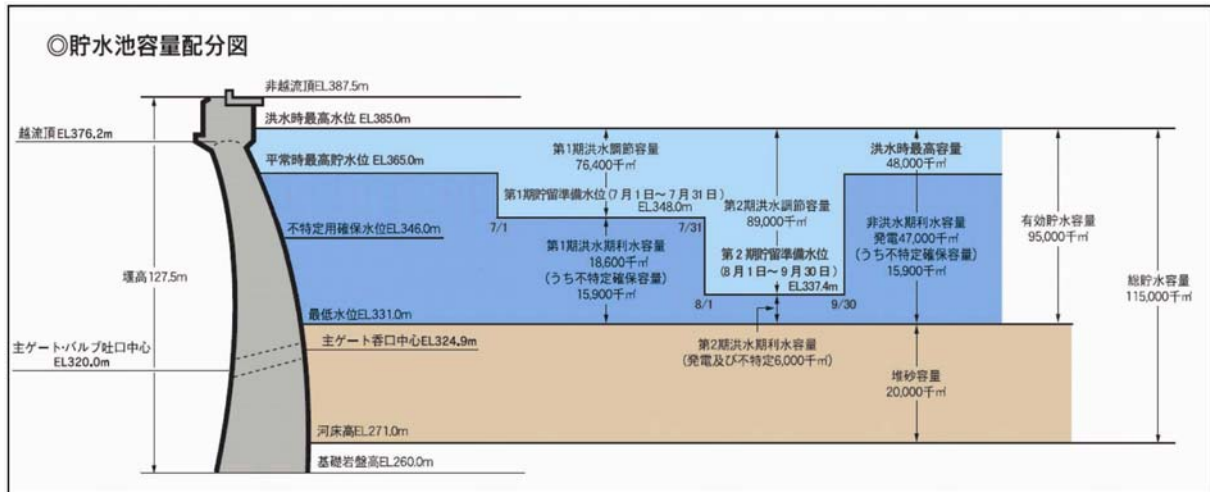


図 3.1-1 貯水池容量配分図

出典：資料 3-2

### 3.1.2 利水補給計画の概要

真名川ダムは、不特定用水の補給および発電用水の供給を行っている。

#### (1) 不特定用水

下流真名川土地改良区連合等に対してかんがい等不特定用水として 13.97m<sup>3</sup>/s 以内を補給している。

#### (2) 水力発電

真名川発電所は、最大 15.0m<sup>3</sup>/s を取水し、最大出力 14,000kW を発電している。

### 3.1.3 不特定用水

不特定用水補給のために必要な水量（ $13.97\text{m}^3/\text{s}$  以内）を笹生川ダムの補給量と合わせて確保している。

なお、非かんがい期には流水の正常な機能の維持を確保するために最大で  $3.5\text{m}^3/\text{s}$  の補給を行っている。図 3.1-3 に通年の確保流量パターン図を示す。

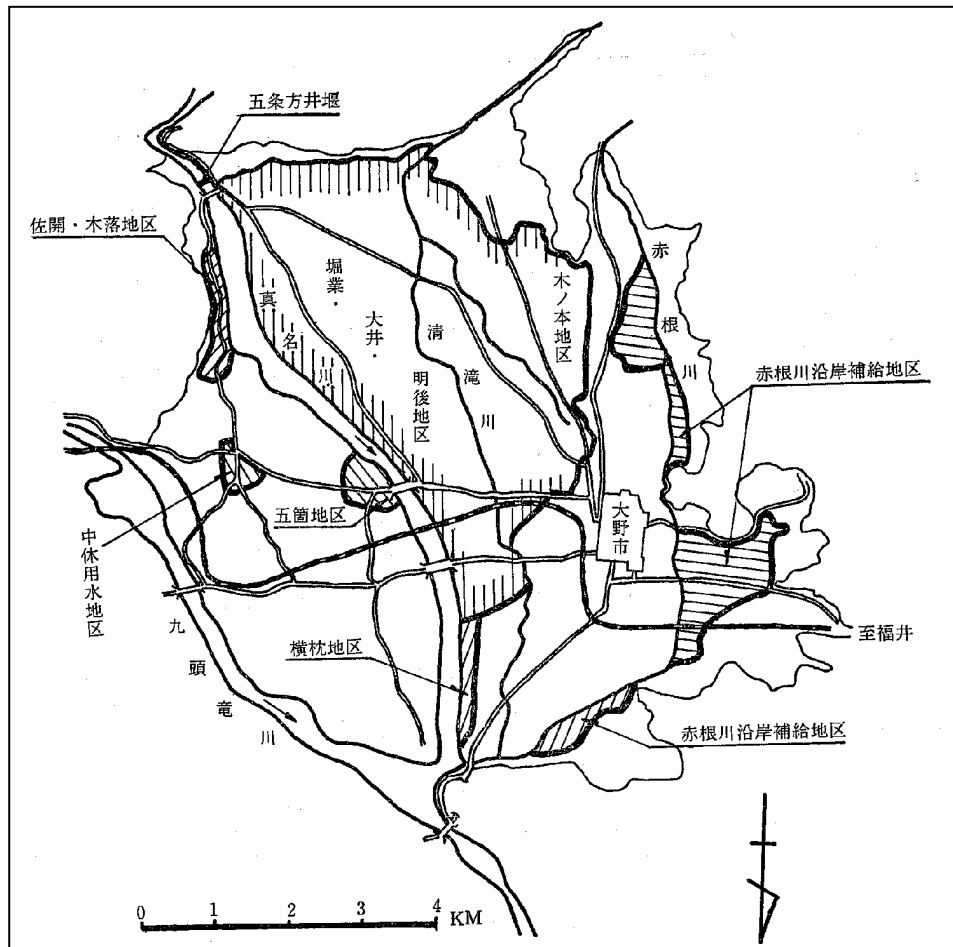


図 3.1-2 不特定用水補給区域

出典：資料 3-3

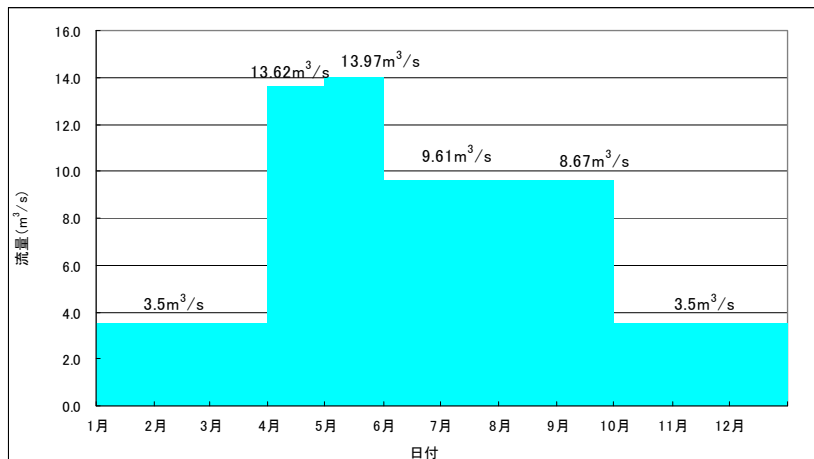


図 3.1-3 五条方基準点不特定用水確保流量パターン図

出典：資料 3-4

### 3.1.4 発電用水

真名川ダムでは、ダム左岸より取水し、約 2.2km の導水路で既設北陸電力（株）の五条方発電所に隣接して建設された真名川発電所で発電を行っている。発電所諸元等を表 3.1-1 に示す。

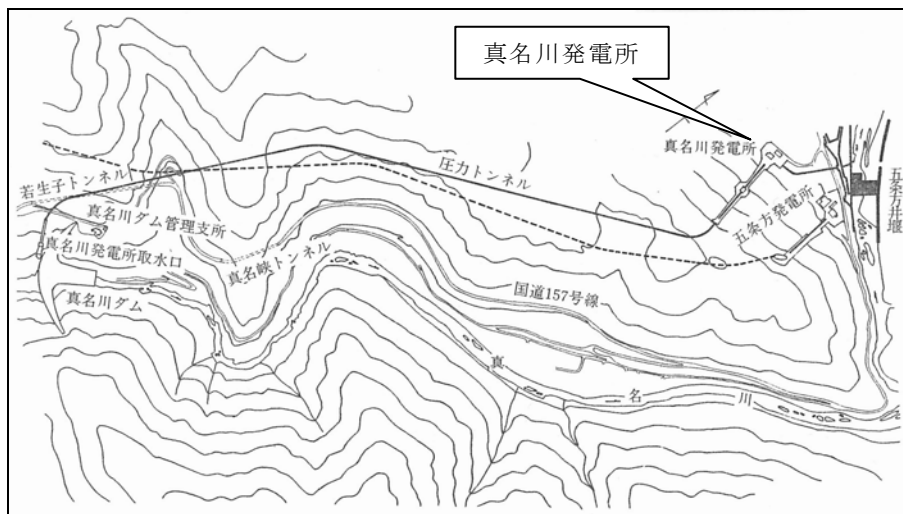


図 3.1-4 発電所位置図

出典：資料 3-5

表 3.1-1 真名川発電所諸元

発電所名	真名川発電所
型式	ダム水路式
最大使用水量	15.0m <sup>3</sup> /s
常時使用水量	3.37m <sup>3</sup> /s
最大出力	14,000kW
常時出力	680kW
有効落差（最大）	109.8m
事業者名	福井県企業局

### 3.2 利水補給実績

#### 3.2.1 利水補給実績概要

貯水池運用実績を図 3.2-1 に示す。真名川ダムの利水のための補給としては、五条方地点において、不特定かんがい用水等、河道用水および発電取水のための補給を行っている。なお、発電の取水量は、不特定かんがい用水等に従属している。

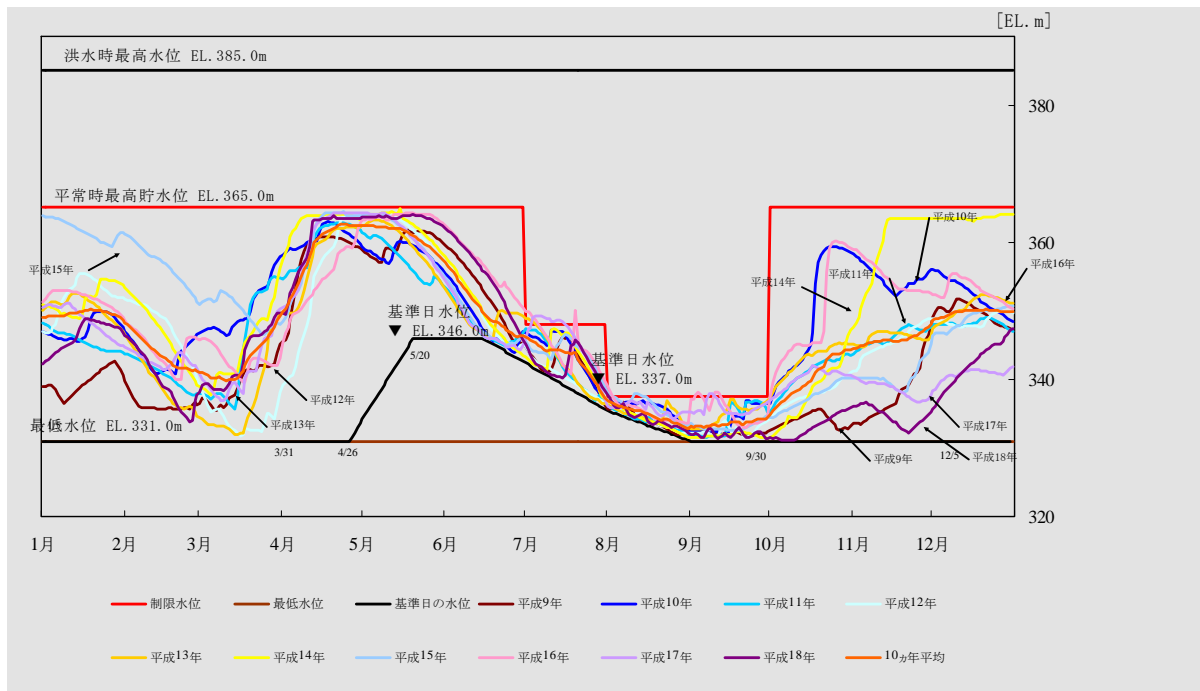


図 3.2-1 真名川ダム貯水池運用実績

利水補給実績を図 3.2-2 に示す。なお、不特定用水の補給は、主に発電用水を利用して行っている。

真名川ダム直下から約 3km 区間は、発電取水による無水区間が生じており、清流の回復が望まれていた。このため、平成 5 年度から平成 8 年度にかけて真名川ダム水環境改善事業で放流用施設の整備を行い、平成 9 年度から流水の正常な機能の維持のために  $0.284\text{m}^3/\text{s}$ （上流の中島発電所ガイドラインより）の放流を開始した。なお、平成 15 年度からは真名川発電所の運用変更により放流量を  $0.671\text{m}^3/\text{s}$  に増量した。

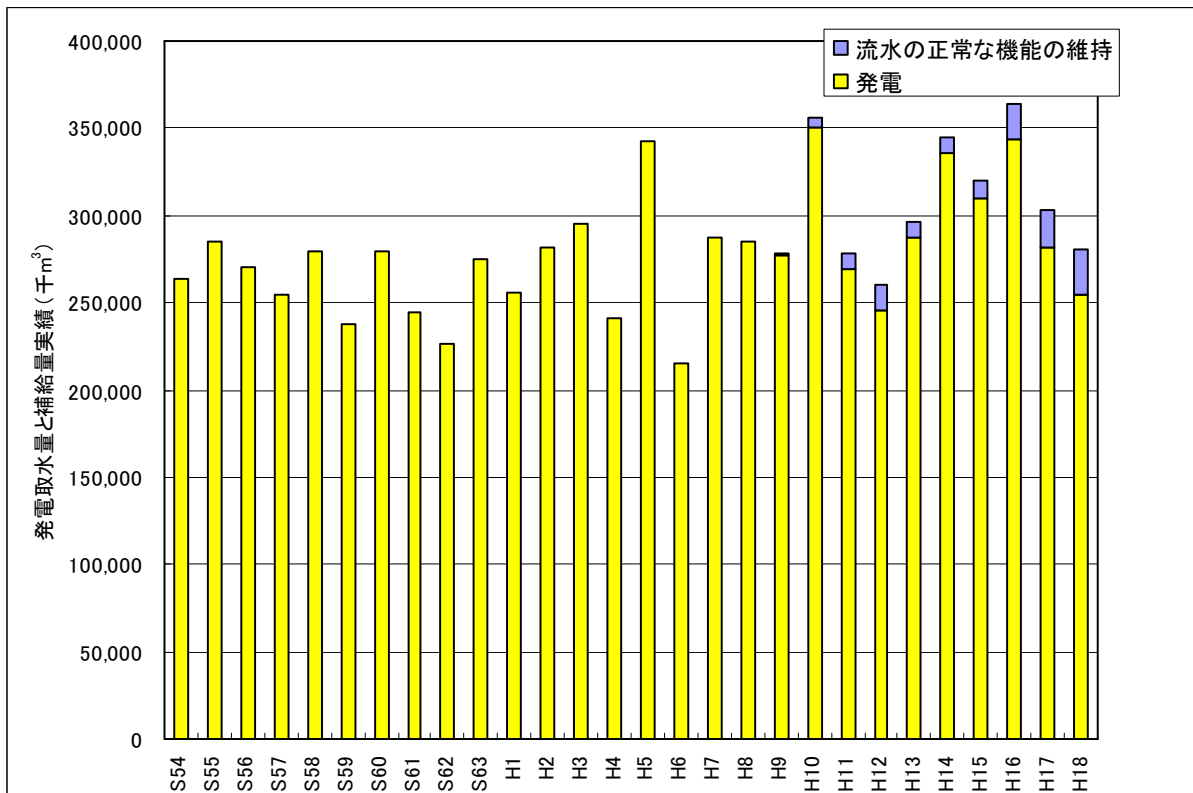


図 3.2-2 発電取水量と流水の正常な機能の維持のための補給量実績

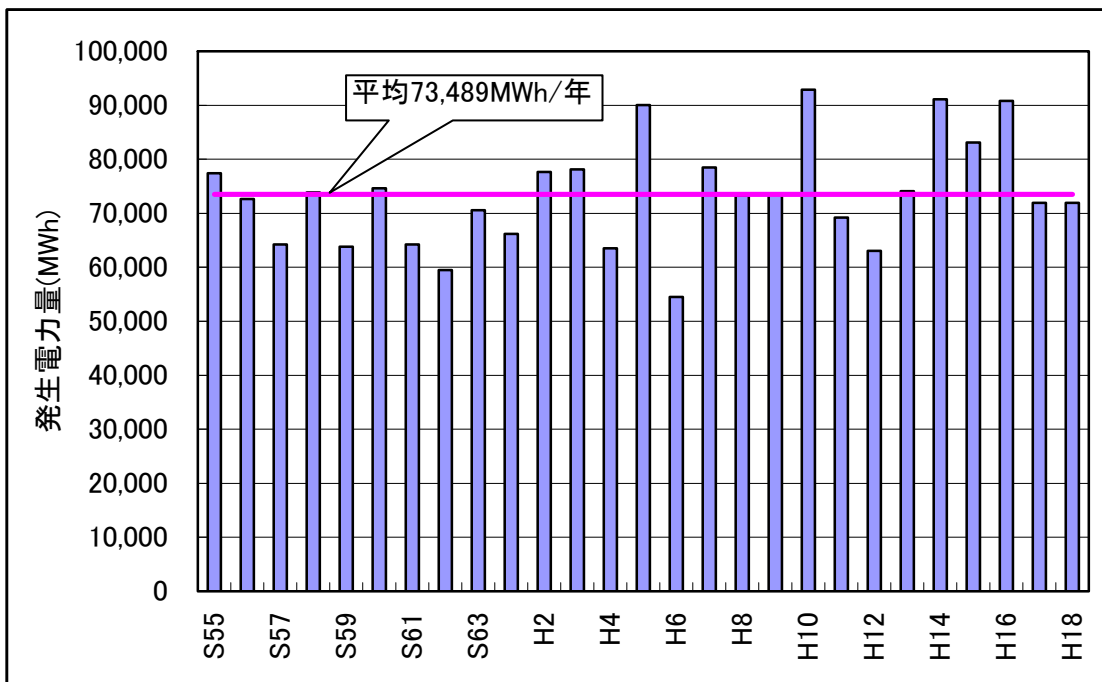


### 3.2.2 発電実績

真名川ダムは、昭和55年から平成18年までに平均約73,500MWh/年の発電を行っている。  
これは、約17,500世帯\*の消費電力に相当する。

$73,489\text{MWh/年} \div 4,209\text{kWh/年/世帯} \div 17,500 \text{世帯}$

\*家庭の消費電力：平均約4,209kWh/年・世帯



出典：資料3-6

図 3.2-3 発生電力量実績

### 3.3 ダムの水環境改善事業

真名川ダムでは、下流維持流量未設定区間の流水の正常な機能の維持（ダム直下から真名川発電所までの約3km区間）のため、「ダム水環境改善事業（平成5年から平成8年）」を実施し、バイパス放流設備を設置した。平成9年から0.284m<sup>3</sup>/sの放流を開始し、放流水の一部は、ダム湖水面との高低差を利用した噴水設備により放流を行い、下流河川の水環境改善とあわせて景観の向上も図っている。

また、平成15年からは河川維持用水を増量（0.284m<sup>3</sup>/s→0.671m<sup>3</sup>/s）し、バイパス放流設備による放流時の有効落差を活用して「ダム管理用発電（最大出力490kW）」を実施しており、真名川ダムの管理に使用する電力を賄うとともに、北陸電力(株)に売電を行っている。



図 3.3-1 真名川ダム発電計画図（無水区間）



写真 3.3-1 ダム管理用発電施設



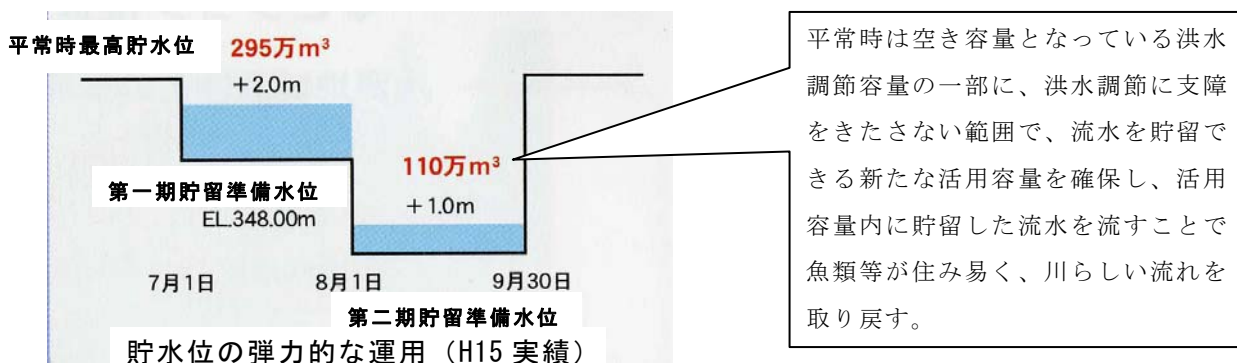
写真 3.3-2 噴水によるダム直下放流の様子

表 3.3-1 真名川ダム管理用発電発電量実績

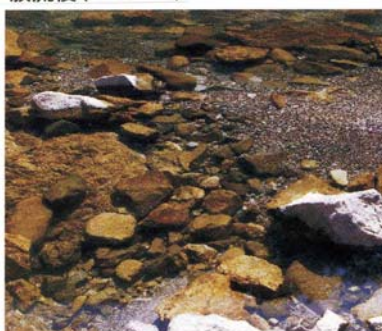
区 分	単位	H15	H16	H17	H18	備考
発生電力量 (A)	kWh	810,800	2,681,100	1,675,000	1,191,200	
ダム管理用消費電力量 (B)	kWh	220,309	675,417	403,873	218,171	
売電電力量 (C=A-B)	kWh	590,491	2,005,683	1,271,127	973,029	

### 3.4 ダムの弾力的管理運用

ダムによる流水の調節は、洪水調節、不特定かんがい用水補給および下流河川の流況の安定に対しては十分に効果を発揮している。一方、流況の安定は、下流河川における生態系、景観および土砂移動等河川環境に対して影響を与えている。そこで、下流河川における生態系保全、河川の景観保全、河川の土砂移動等の新たな水環境上のニーズに対応するため、平成12年から洪水調節容量の一部を有効活用することにより、ダム下流の河川環境保全等のためダムの弾力的管理試験として、平成13年度は維持流量の増量放流、平成16年度からフラッシュ放流を実施している。



放流後(H15.10.1)



放流前(H15.9.29)



撮影:ダム下流2km

#### 真名川ダムの弾力的管理試験

##### 弾力的管理試験の運用実績

実施年	放流方法	ピーク流量 ( $m^3/s$ )	土砂還元
平成13年7月3日～18日	維持流量の増量放流	1.0	
平成15年9月30日	フラッシュ放流	30	
平成16年11月15日	フラッシュ放流	50	約220 $m^3$ (貯水池上流端より八千代橋上流に還元)
平成17年8月2日	フラッシュ放流	30	
平成17年12月8日	フラッシュ放流	45	約200 $m^3$ (君が代橋上流の河道陸地部の掘削・投入)
平成18年11月15日	フラッシュ放流	50	約200 $m^3$ (貯水池上流端より君が代橋上流に還元)

### 3.5 利水補給効果の評価

#### 3.5.1 不特定用水補給による評価

真名川ダムでは、不特定用水の補給を行っている。図 3.5-1 に五条方基準点の実績流況を示す。図より、至近 10 年の渇水流量の最も小さい年は平成 17 年である。そこで、平成 17 年のダムあり無しの場合の流況（日単位）は、図 3.5-2 に示すとおりであり、5 月から 6 月の期間に真名川ダムの補給効果が顕著に表れている。

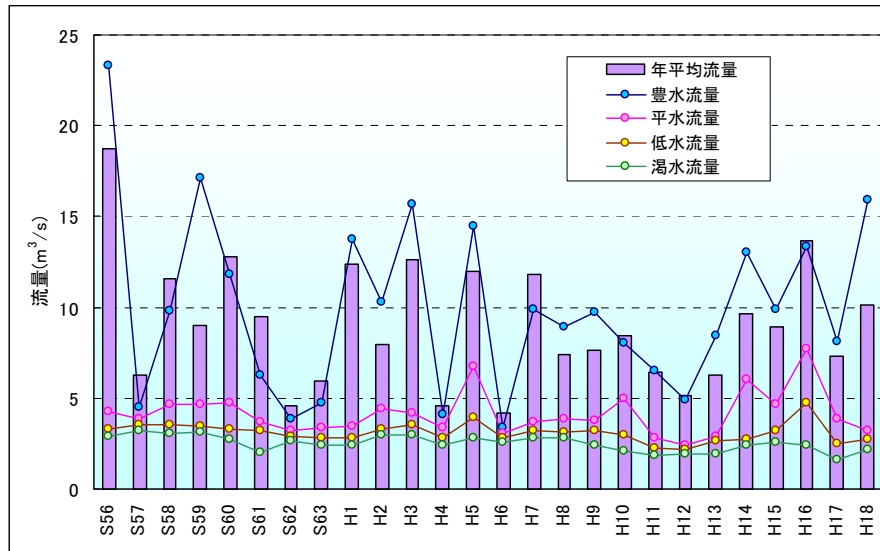


図 3.5-1 五条方基準地点の実績流況図

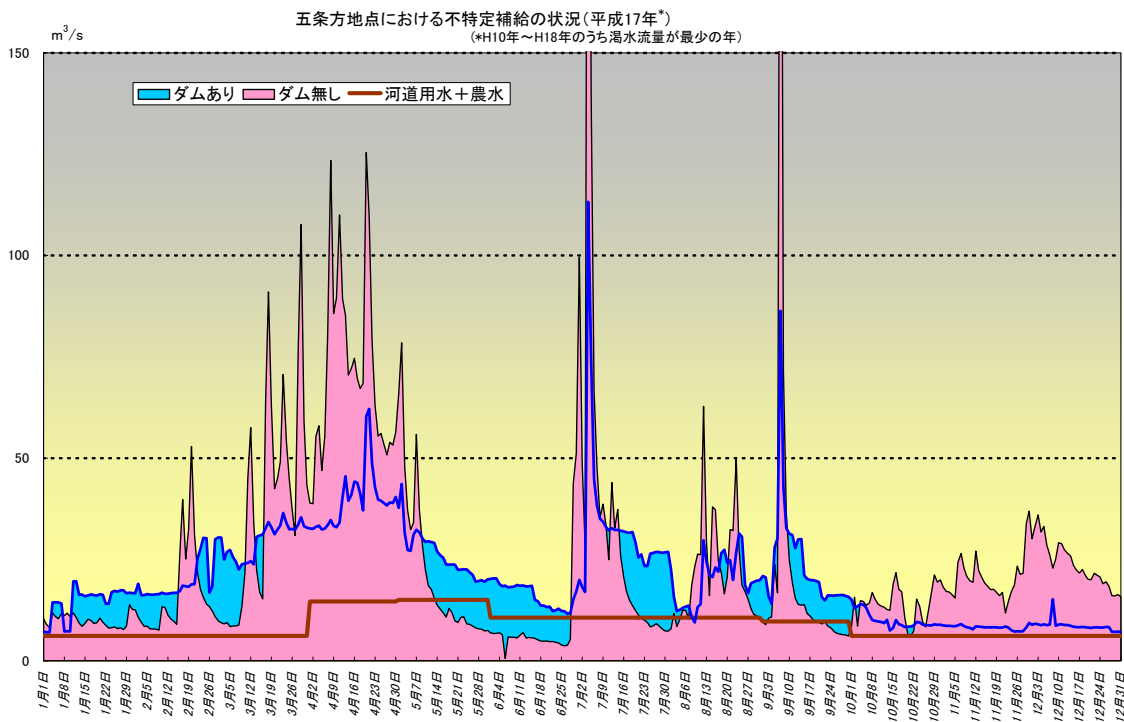


図 3.5-2 平成 17 年の五条方基準点の流況比較図（真名川ダムありなし）

### 3.5.2 副次効果 (CO<sub>2</sub> 排出量削減効果)

真名川発電所は、豊かで再生可能な水資源を利用する純国産エネルギーで、石油などの化石燃料を使用する火力発電に比べて、CO<sub>2</sub> 排出量が非常に少なく、地球環境に優しくクリーンな発電を行っており、地球温暖化防止に貢献している。

1kW を 1 時間発電する時に発生する CO<sub>2</sub> の総排出量は、以下とされている。

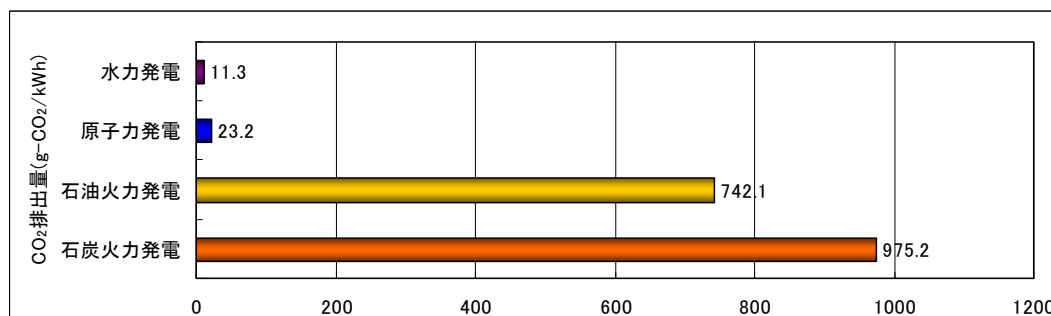


図 3.5-3 1kW を 1 時間発電する時の CO<sub>2</sub> 排出量の比較

出典：資料 3-7

よって、年間の発生電力量を、①水力発電、②原子力発電、③石油火力発電、④石炭火力発電のそれぞれによって発電した場合に排出される二酸化炭素は以下のとおりである。

- 水力発電による CO<sub>2</sub> 排出量は、●原子力発電の 1/2  
●石油火力発電の 1/66  
●石炭火力発電の 1/87

- ・水力発電での CO<sub>2</sub> 排出量 = 73,489MWh/年 × 11.3g・CO<sub>2</sub>/kWh ≒ 830t・CO<sub>2</sub>/年
- ・原子力発電での CO<sub>2</sub> 排出量 = 73,489MWh/年 × 23.2g・CO<sub>2</sub>/kWh ≒ 1,070t・CO<sub>2</sub>/年
- ・石油火力発電での CO<sub>2</sub> 排出量 = 73,489MWh/年 × 742.1g・CO<sub>2</sub>/kWh ≒ 54,536t・CO<sub>2</sub>/年
- ・石炭火力発電での CO<sub>2</sub> 排出量 = 73,489MWh/年 × 975.2g・CO<sub>2</sub>/kWh ≒ 71,666t・CO<sub>2</sub>/年

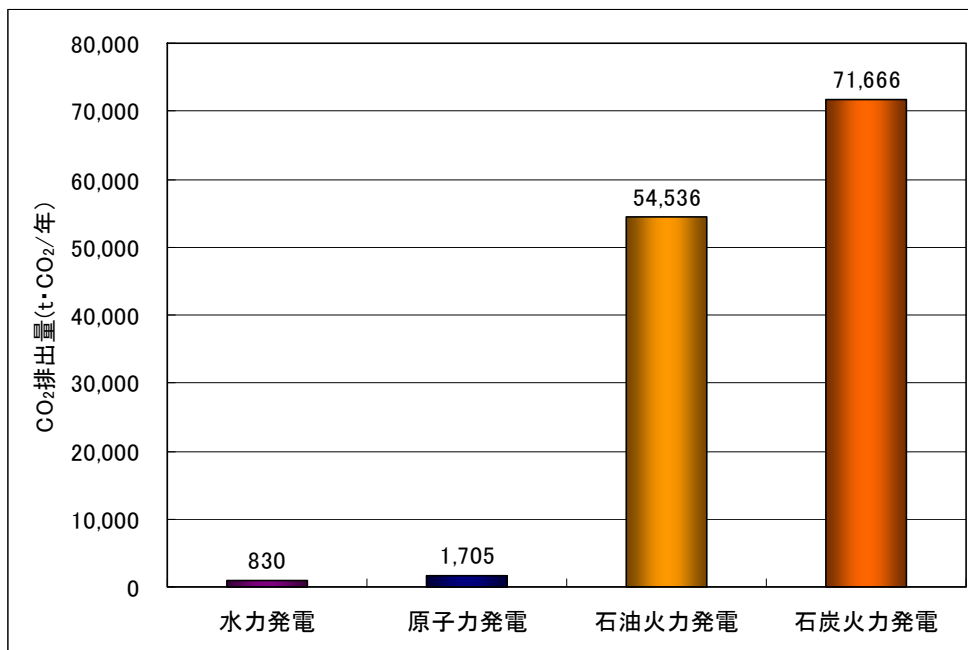


図 3.5-4 発電に伴う二酸化炭素排出量の比較

出典：資料 3-6

### 3.6 まとめ

真名川ダムは、下流農業地域に安定したかんがい用水等(13.97m<sup>3</sup>/s 以内)の不特定用水の補給を行っている。また、真名川発電所では最大 15.0m<sup>3</sup>/s を取水し、平均約 73,500MWh/年、約 17,500 世帯の消費電力に相当する電力の供給に貢献している。

平成 9 年からは、発電による無水区間を解消して清流の回復を図るため、「真名川ダム水環境改善事業」を実施し、下流河川の環境改善に努めている。また、平成 13 年度からは、ダム弾力的管理に取り組んでおり、下流河川における生態系保全、河川の景観保全、河川の土砂移動等の新たな水環境上のニーズに対応している。

#### <今後の方針>

今後も引き続き、安定した不特定用水の補給を行うとともに、地球環境に優しいクリーンな水力発電の実施に貢献していく。さらに弾力的管理の本格的な運用を目指し検討を進めていく。

### 3.7 文献リスト

表 3.7-1 使用した文献・資料リスト

No.	報告書またはデータ名	発行者	発行年月日	箇所
3-1	九頭竜川の流水管理	国土交通省近畿地方整備局 九頭竜川ダム統合管理事務所	平成 19 年 4 月	利水概況
3-2	真名川ダム、九頭竜ダム二つの顔が私たちを守る	国土交通省近畿地方整備局 九頭竜川ダム統合管理事務所	平成 18 年 3 月	貯水池容量配分
3-3	県営かんがい排水事業真名川地区の概要	福井県		かんがい区域
3-4	真名川ダム工事誌	建設省近畿地方建設局 真名川ダム工事事務所	昭和 54 年 7 月	確保流量
3-5	真名川ダム管理所 提供資料	国土交通省近畿地方整備局 九頭竜川ダム統合管理所		発電所位置
3-6	平成 17 年度待機時消費電力調査報告書	(財)省エネルギーセンター	平成 17 年度	家庭における年間消費電力
3-7	電中研ニュース No. 338	電力中央研究所	平成 13 年	発電効果

## 4. 堆砂



## 4. 堆砂

### 4.1 堆砂測量方法の整理

#### (1) 測量方法

真名川ダムの堆砂測量は、縦断方向 200m（ただしダム堤体付近は 50m）ピッチ、横断方向 5m ピッチで行っている。

堆砂測量の方法は、陸地部では直接測量を行い、水中部では深淺測量を行っている。なお、深淺測量では、音響測深機を使用し、先に設置した水際杭間にワイヤーロープを張り、測深間隔 5m で往復測量を行い、往のデータを復で確認し、較差が制限内である場合は平均値をもって決定値とする。

なお、堆砂測量の頻度については、平成 16 年度までは毎年行っていたが、平成 17 年度からは過去の測定結果に基づき、ダムの堆砂状況に大きな変化が認められないと判断し、2 年に 1 回の測定としている。

#### (2) 測線位置図

堆砂測量は、真名川ダムから縦断方向に 200m、横断方向に 5m 間隔で実施している。

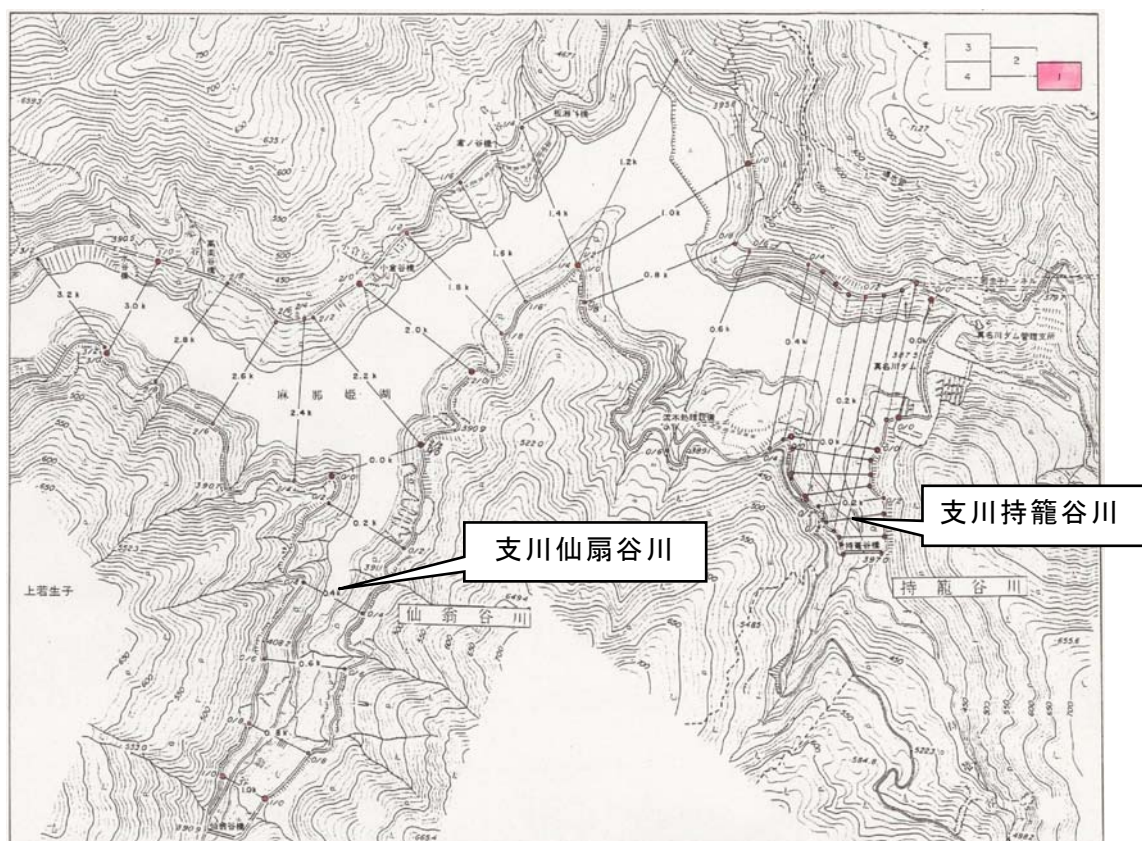


図 4.1-1 測線位置図（その 1）



図 4.1-1 測線位置図 (その 2)

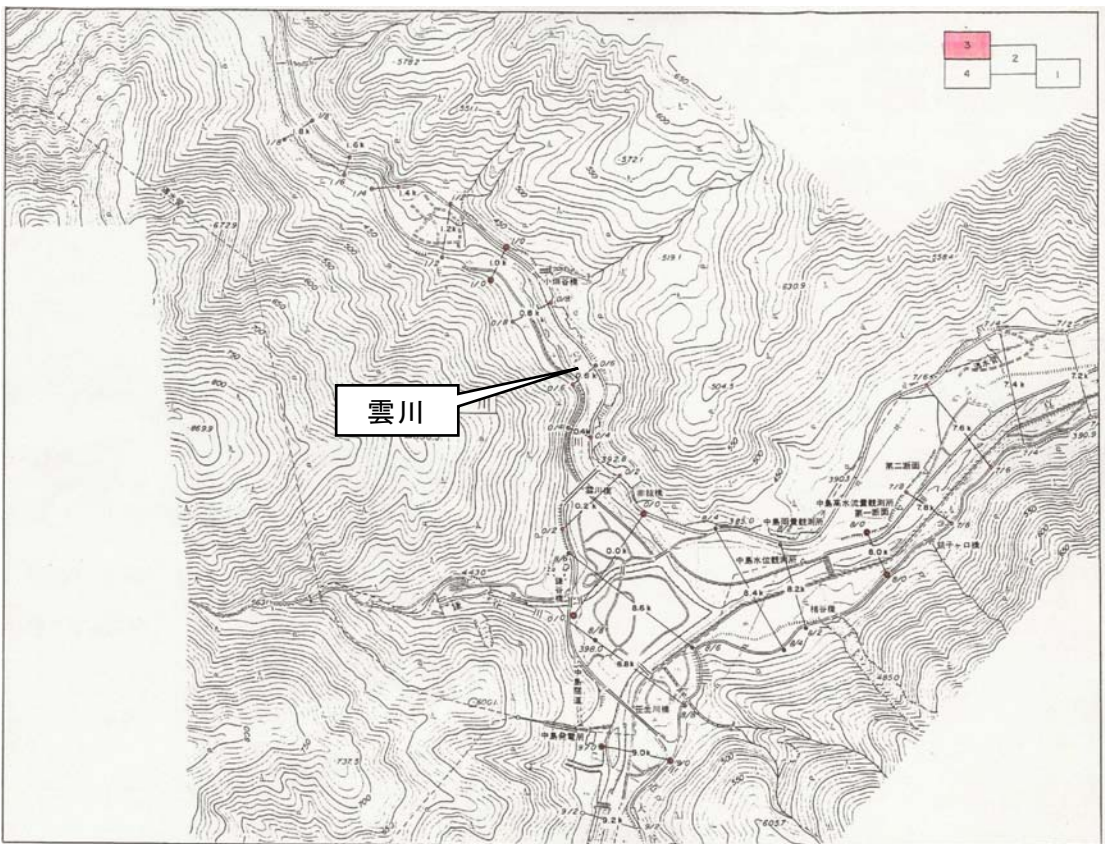


図 4.1-1 測線位置図 (その 3)

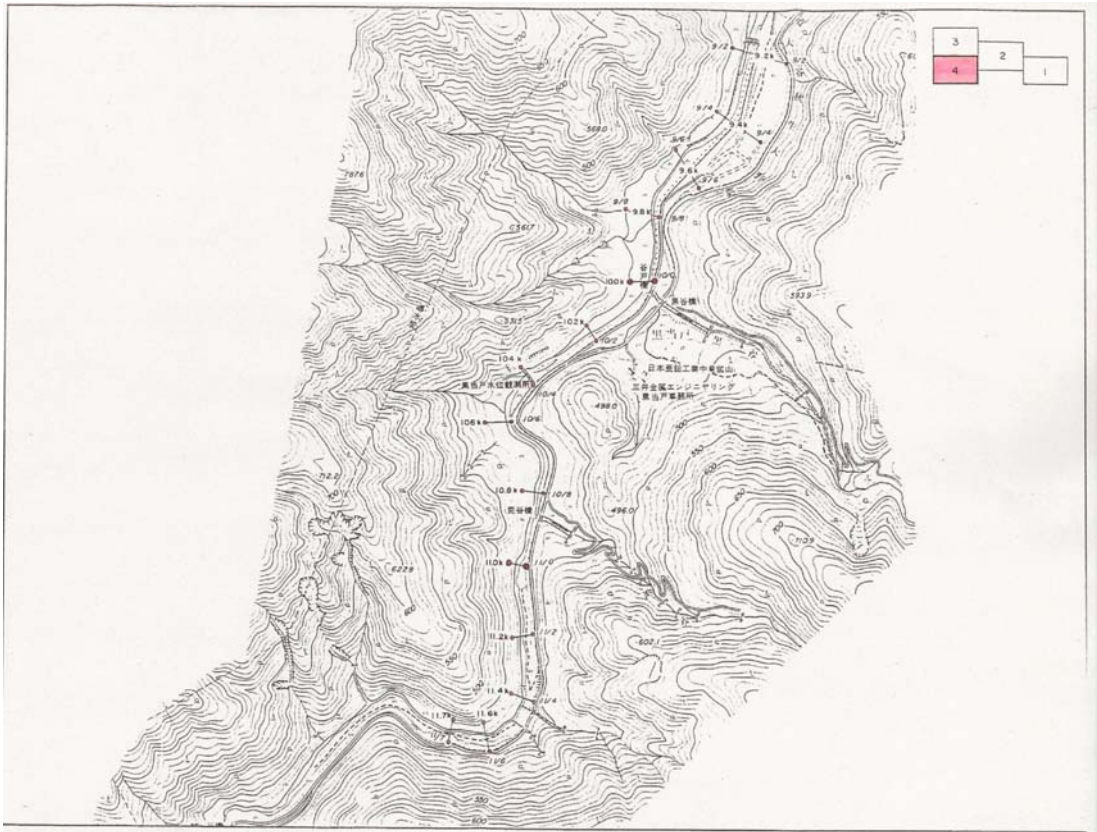


図 4.1-1 測線位置図 (その 4)

出典：資料 4-1

## 4.2 堆砂実績の整理

真名川ダムの堆砂状況経年変化を図 4.2-1 に示す。現在、湛水から 30 年が経過し、総堆砂量 1,878 千 m<sup>3</sup>、堆砂率 9.4%となっている。

平成 16 年度には、ダム完成後最大規模の出水（福井豪雨）をはじめ出水が相次ぎ、年堆砂量が過去最大値（約 1,000 千 m<sup>3</sup>/年）となった。これは昭和 51 年度～平成 15 年度までの 27 年間の総堆砂量（約 1,110 千 m<sup>3</sup>/年）に相当する。

なお、各年堆砂量における減少理由は、堆砂測量の誤差によるものと考えられる。

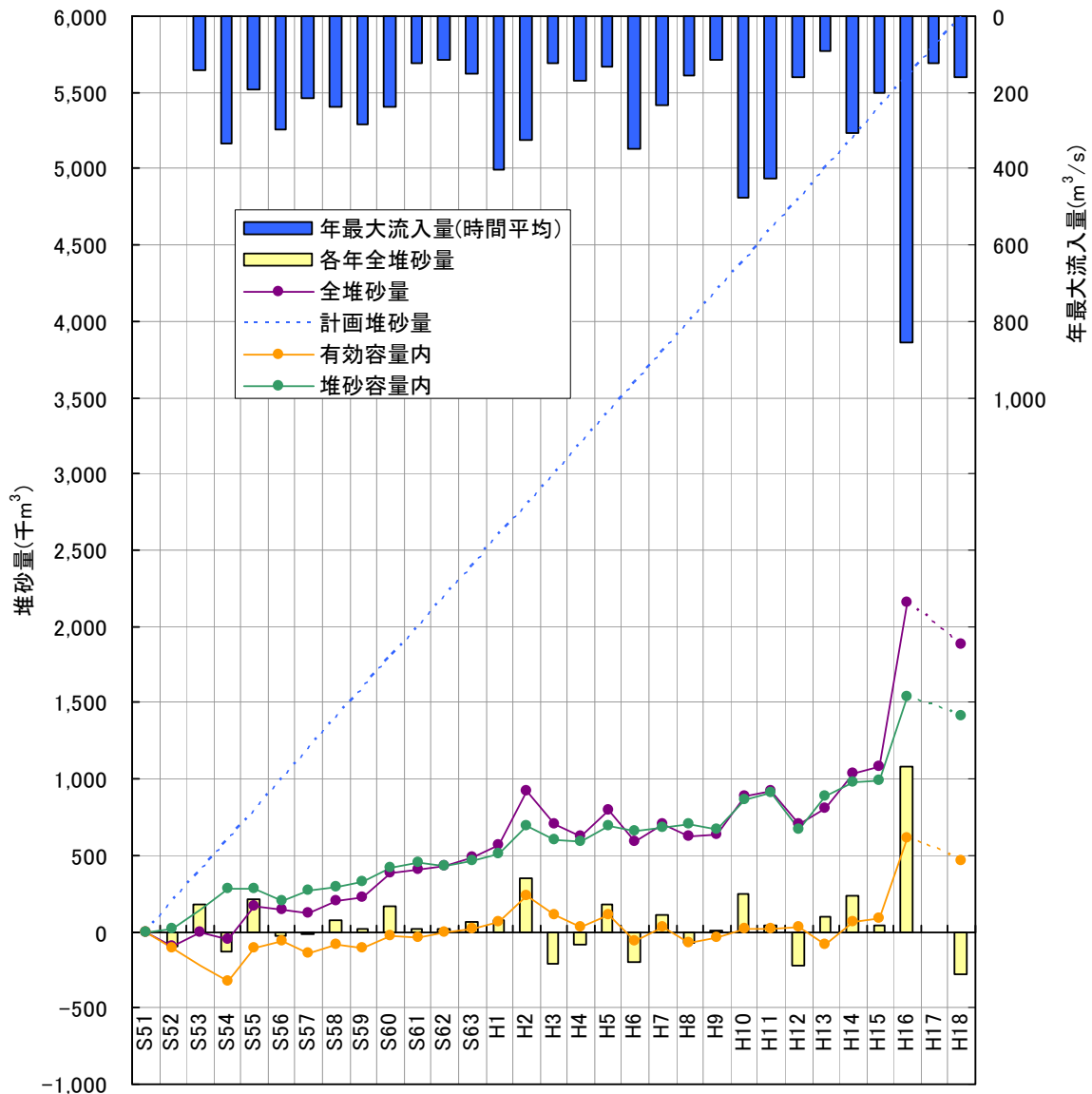


図 4.2-1 堆砂量の経年変化

出典：資料 4-2

表 4.2-1 真名川ダム堆砂状況経年変化

流域面積(km <sup>2</sup> )			223.7 (km <sup>2</sup> )		計画堆砂年(年)			100 (年)	
総貯水量当初(千m <sup>3</sup> )			119,165 (千m <sup>3</sup> )		計画堆砂量(千m <sup>3</sup> )			20,000 (千m <sup>3</sup> )	
有効貯水容量(千m <sup>3</sup> )			95,000 (千m <sup>3</sup> )		計画比堆砂量(m <sup>3</sup> /年km <sup>2</sup> )			1,307 (m <sup>3</sup> /年km <sup>2</sup> )	
年	調査年月	経過年数	現在総貯水量(千m <sup>3</sup> )	現在総堆砂量(千m <sup>3</sup> )	有効容量内堆砂量(千m <sup>3</sup> )	死水容量内堆砂量(千m <sup>3</sup> )	全堆砂率(%)	堆砂率(%)	掘削量(千m <sup>3</sup> )
昭和51年	11月	0	119,165	0	0	0	0.00%	0.00%	
昭和52年	11月	1	119,260	-95	-112	17	-0.08%	-0.48%	
昭和53年	11月	2	119,087	78			0.07%	0.39%	
昭和54年	11月	3	119,212	-47	-328	281	-0.04%	-0.24%	
昭和55年	11月	4	118,995	170	-112	282	0.14%	0.85%	
昭和56年	11月	5	119,020	145	-61	206	0.12%	0.73%	
昭和57年	11月	6	119,039	126	-143	269	0.11%	0.63%	
昭和58年	11月	7	118,960	205	-85	290	0.17%	1.03%	
昭和59年	11月	8	118,945	220	-106	326	0.18%	1.10%	
昭和60年	11月	9	118,778	387	-31	418	0.32%	1.94%	
昭和61年	11月	10	118,761	404	-43	447	0.34%	2.02%	
昭和62年	11月	11	118,738	427	-7	434	0.36%	2.14%	
昭和63年	11月	12	118,678	487	20	467	0.41%	2.44%	
平成1年	11月	13	118,599	566	59	507	0.47%	2.83%	
平成2年	11月	14	118,245	920	232	688	0.77%	4.60%	
平成3年	11月	15	118,461	704	107	597	0.59%	3.52%	
平成4年	11月	16	118,543	622	35	587	0.52%	3.11%	
平成5年	11月	17	118,367	798	106	692	0.67%	3.99%	
平成6年	11月	18	118,570	595	-60	655	0.50%	2.98%	
平成7年	11月	19	118,464	701	24	677	0.59%	3.51%	
平成8年	11月	20	118,537	628	-72	700	0.53%	3.14%	
平成9年	11月	21	118,532	633	-36	669	0.53%	3.17%	
平成10年	11月	22	118,283	882	19	863	0.74%	4.41%	
平成11年	11月	23	118,241	924	19	905	0.78%	4.62%	
平成12年	11月	24	118,463	702	30	672	0.59%	3.51%	
平成13年	11月	25	118,362	803	-84	887	0.67%	4.02%	
平成14年	11月	26	118,125	1,040	62	978	0.87%	5.20%	
平成15年	11月	27	118,088	1,077	91	986	0.90%	5.39%	
平成16年	11月	28	117,010	2,155	614	1541	1.81%	10.78%	
平成17年		29							
平成18年	11月	30	117,287	1,878	463	1415	1.58%	9.39%	

1. 堆砂量 = (当初総貯水容量) - (現在総貯水量)
2. 全堆砂率 = (堆砂量) / (当初総貯水容量) × 100%
3. 堆砂率 = (堆砂量) / (計画堆砂量) × 100%

出典：資料 4-2

### 4.3 堆砂傾向の評価

真名川ダムにおける堆砂状況を把握するため、真名川ダムの堆砂形状縦断図を5年ごとに図4.3-1に示すとおり整理した。

堆砂容量内20,000千 $m^3$ の堆砂量は、1,415千 $m^3$ であり、堆砂率が約7%である。また、有効貯水容量内95,000千 $m^3$ の堆砂量は、463千 $m^3$ であり、堆砂率が約0.5%にとどまっている。

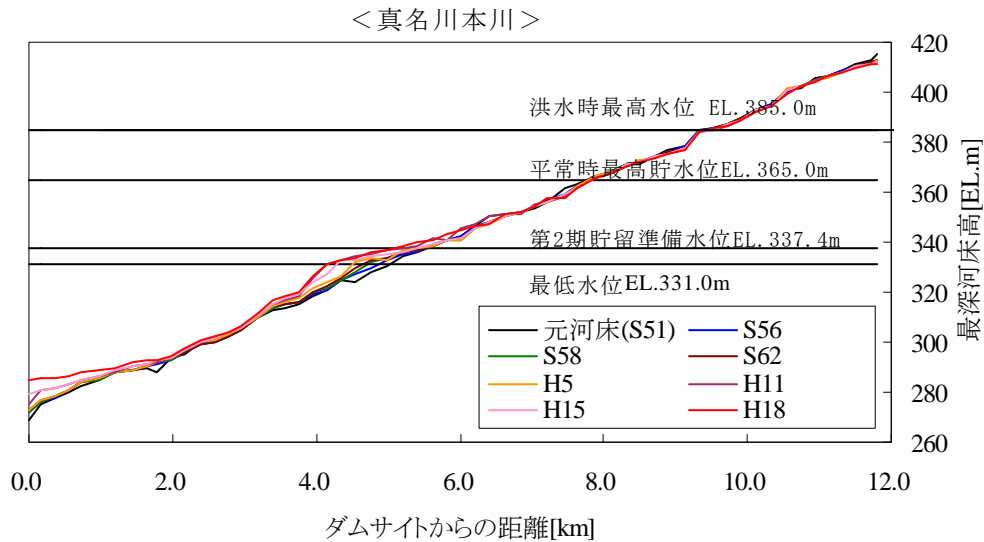


図 4.3-1 堆砂形状縦断図

図4.3-2に雲川の堆砂形状縦断図を示す。図より、雲川では堆砂が進行していないことがわかる。

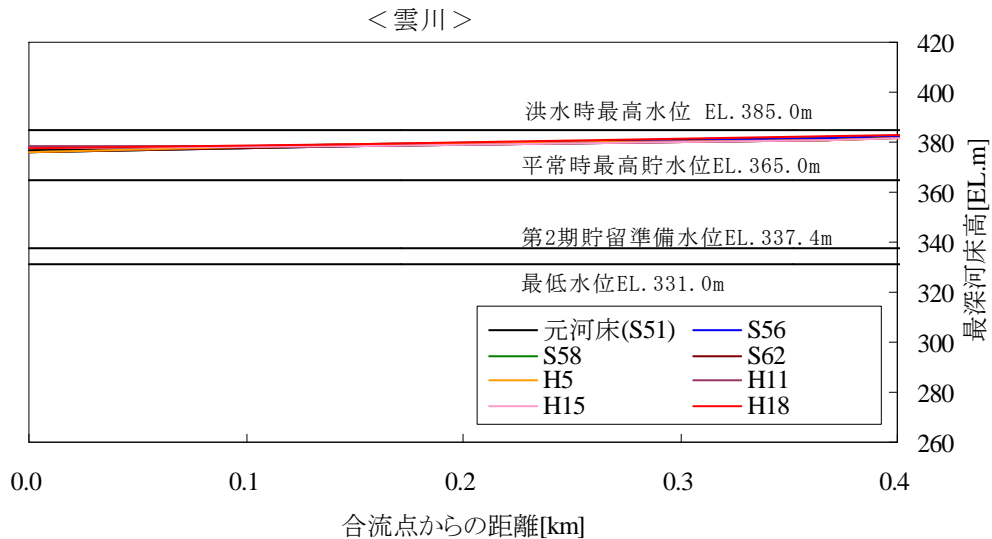


図 4.3-2 堆砂形状縦断図

また、図 4.3-3～4.3-4 に支川持籠谷川、支川仙扇谷川の堆砂縦断図を示す。図よりダム直上流で合流する支川持籠谷川では堆砂に進行が見られるが、支川仙扇谷川では堆砂が進行していない。

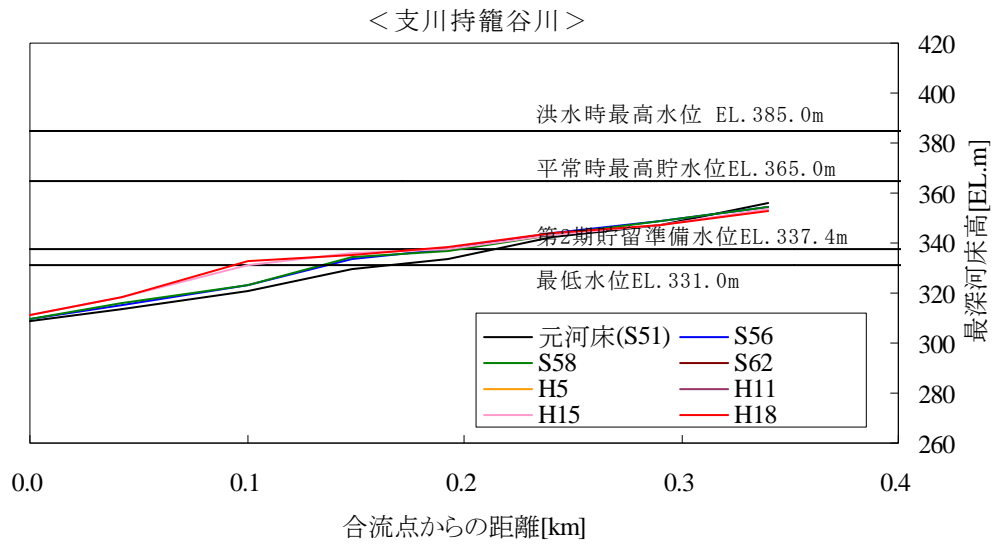


図 4.3-3 支川持籠谷川

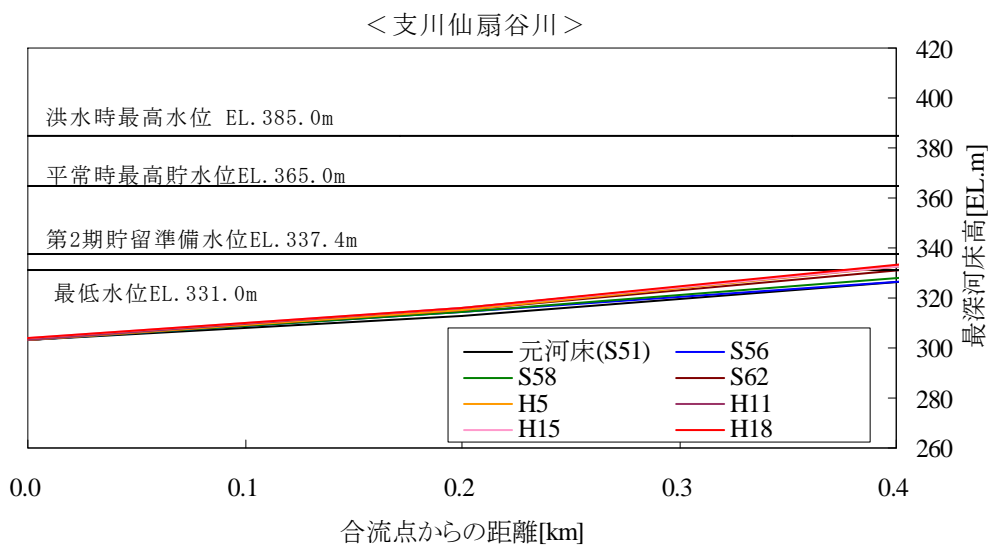


図 4.3-4 支川仙扇谷川

出典：資料 4-2

#### 4.4 まとめ

真名川ダムの平成18年度(管理開始30年経過)までの全堆砂量は、1,878千 $m^3$ であり、堆砂容量20,000千 $m^3$ の約9%である。

有効貯水容量内には463千 $m^3$ 堆積しているが、有効貯水容量95,000千 $m^3$ の約0.5%にとどまっている。

#### <今後の方針>

現在の堆砂量は、堆砂率が約9.4%と計画範囲内であるが、流入量が多い年には堆砂量も多くなっているため、今後気候変動に伴い降雨強度の強い雨が増加した場合、堆砂量も多くなることが予想される。今後も継続的に堆砂測量を実施し、堆砂量の監視を行っていく。

また、経年的な堆砂傾向に変化が確認された場合は、ダム上流域の土砂流出状況を確認する調査、検討を行って、原因の把握に努める。

#### 4.5 文献リスト

表 4.5-1 使用した文献・資料リスト

No.	報告書またはデータ名	発行者	発行年月日	箇所
4-1	真名川ダム堆砂測量作業 堆砂量報告書	九頭竜川ダム統合管理事 務所	平成16年	測線図
4-2	真名川ダム堆砂測量作業 堆砂量報告書	九頭竜川ダム統合管理事 務所	昭和51年～ 平成18年	堆砂量



## 5. 水質

## 5. 水 質

### 5.1. 評価の進め方

#### 5.1.1. 評価方針

当該施設における水質に関する評価を以下の方針に従って行うこととする。

- (1) 評価の方針
- (2) 評価期間
- (3) 評価範囲

##### (1) 評価の方針

「5. 水質」では評価として「水質の評価」、「水質保全施設の評価」を行う。

「水質の評価」では、貯水池、流入・放流地点及び下流河川における水質調査結果をもとに、真名川ダム流入・放流水質の関係から見た真名川ダム貯水池の影響、経年的水質変化から見た真名川ダム流域及び真名川ダム貯水池の影響、水質障害の発生状況とその要因について評価するとともに、水質改善の必要性を示す。

「水質保全施設の評価」では、真名川ダムに導入した既存の水質保全施設の導入背景、施設計画、設置状況、施設運用状況を整理するとともに、改善目標とした水質、期待した効果を満足しているかを評価する。

##### (2) 評価期間

真名川の水質データは、昭和 48 年 6 月(1973 年 6 月)から下流河川の環境基準点(土布子橋)で観測が開始されており、その他の地点は、ダム竣工の昭和 52 年 5 月(1977 年 5 月)から観測されている。

このうち、ダム竣工の昭和 52 年 5 月(1977 年 5 月)から、ダム管理開始の昭和 54 年 4 月(1979 年 4 月)までの期間のデータについては、ダム工事の影響が含まれるが、水質における評価期間は、ダム建設前の昭和 48 年 6 月(1973 年 6 月)から平成 18 年 12 月(2006 年 12 月)を対象とする。

##### (3) 評価範囲

水質の評価範囲は、貯水池流入地点(本川:笹生川、及び、支川:雲川)から、九頭竜川合流後の下流河川の環境基準点(荒鹿橋)までとする。

## 5.1.2. 評価手順

当該施設における水質に関する評価を以下の手順で検討するものとする。

- (1) 必要資料の収集・整理
- (2) 基本事項の整理
- (3) 水質状況の整理
- (4) 社会環境からみた汚濁源の整理
- (5) 水質の評価
- (6) 水質保全施設の評価
- (7) まとめ

### (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、真名川ダムの水質調査状況、水質調査結果、真名川ダムの諸元、水質保全対策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、水質調査地点及び対象とする水質項目、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・下流河川及び貯水池内の水質状況を整理するとともに、水質障害の発生状況についても整理する。

### (4) 社会環境からみた汚濁源の整理

真名川ダム貯水池や下流河川の水質は、貯水池の存在による影響だけでなく、流域の土地利用の変化や生活排水対策状況の変化の影響も受ける。特に水質状況が経年的に変化している場合には流域社会環境の変遷について整理する。

### (5) 水質の評価

水質の評価項目の選定内容を図 5.1-1 に示す。考え方としては、対象水系にあって、ダムが存在することによって水質に及ぶ影響項目を選定する。

まず、ダムの存在によって変化する事象としては、止水環境の形成、洪水の一時貯留、流況の平滑化、ダム湖出現による利活用が挙げられる。これに伴い、水質に及ぶ影響項目としては、水温躍層の形成、洪水後の微細土砂の浮遊、基礎生産者の変遷、流域負荷のため込み、ダム操作が挙げられる。

これら水質に及ぶ影響項目から、ダム貯水池で評価すべき事項として、環境基準項目、水温の変化、土砂による水の濁り、富栄養化、底質、下流河川への影響を取り上げることとする。

1) 流入・放流水質の比較による評価

貯水池流入水質と放流水質を比較することにより、貯水池出現による水質変化の状況を把握する。

2) 経年的水質変化の評価

流入水質と放流水質の経年変化から貯水池の存在による影響を評価する。

3) 冷水・濁水長期化・富栄養化現象に関する評価

真名川ダム建設に伴い、水質障害である冷水現象、濁水長期化現象、富栄養化現象が頻繁に発生している場合、流入・放流量、流入・放流水温、流入・放流SS、管理運用情報等を整理し、発生原因の分析を行い、改善の必要性を検討する。

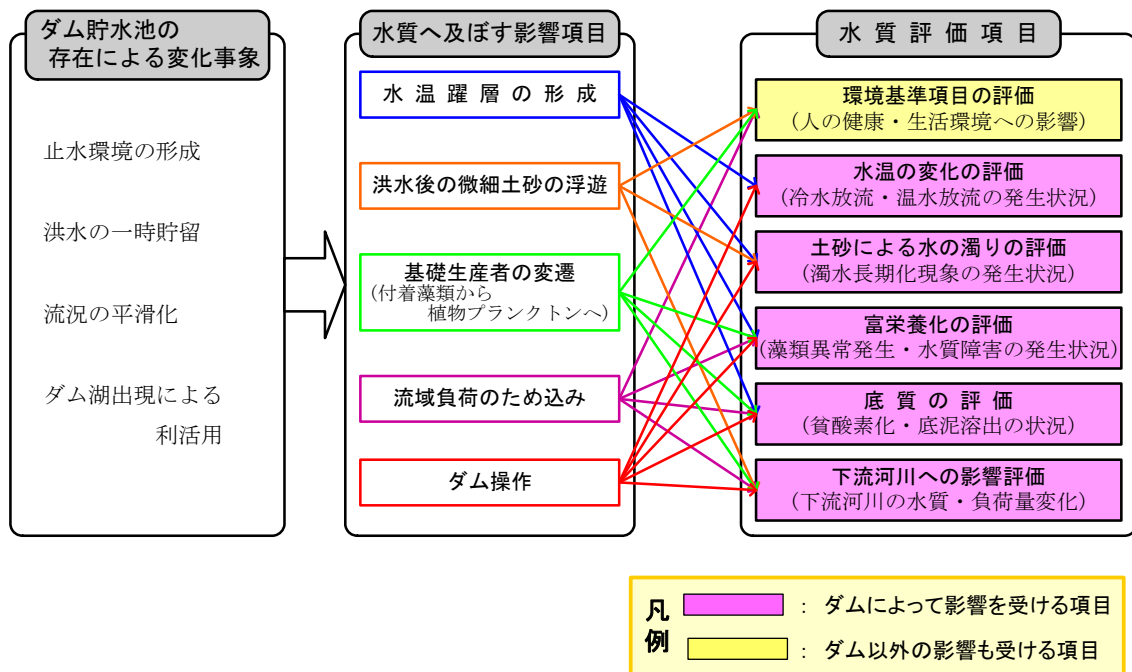


図 5.1-1 ダムの存在によるインパクト・レスポンスを踏まえた水質評価項目の選定

(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真名川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関して、各種水質保全対策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、これら水質保全対策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。

(7) まとめ

水質の評価、水質保全施設の評価を整理し、改善の必要性等を整理する。

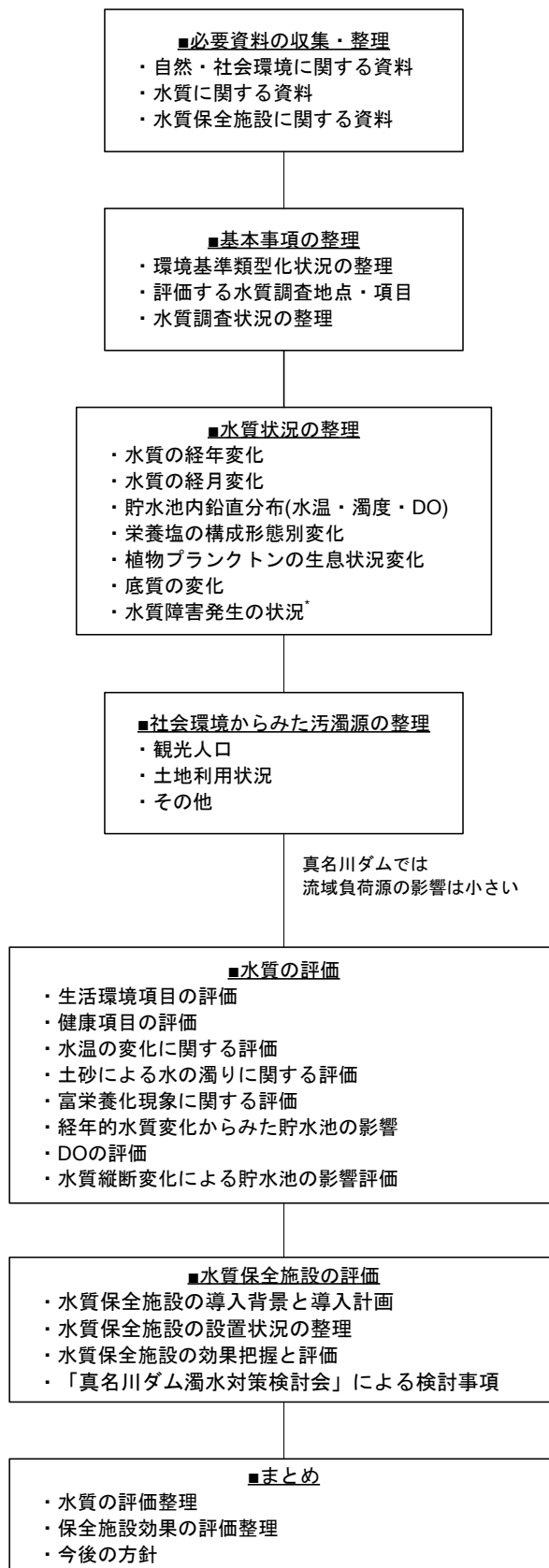


図 5.1-2 水質に関する評価の検討手順

### 5.1.3. 真名川ダム貯水池の水質に係わる外的要因

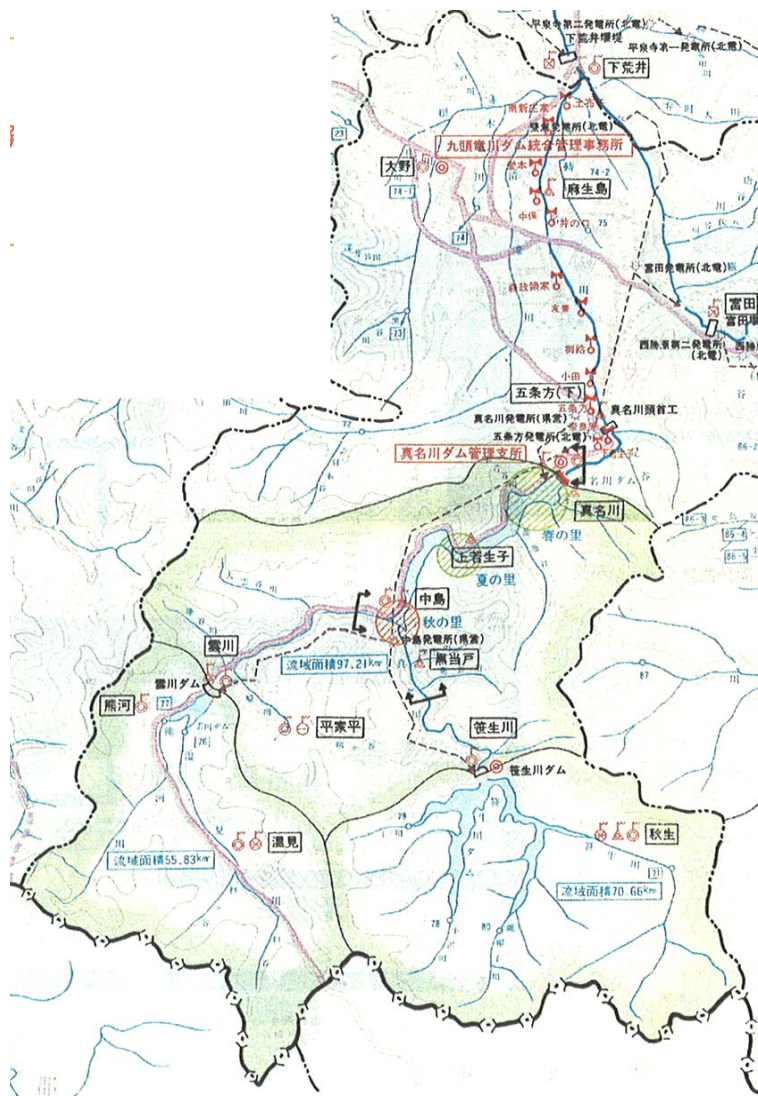
以下に示す真名川ダム貯水池の水質に関する特性・条件を念頭におき、真名川ダム貯水池の水質に関する整理・評価を行っていくものとする。

#### (1) 真名川ダムの流域概要

真名川ダムは九頭竜川水系真名川の上流部に位置し、集水面積 223.7km<sup>2</sup>を有している。

主な流入河川は雲川、笹生川であり、両流入河川の上流には、砂防ダムの雲川ダム、多目的ダムの笹生川ダムが存在し、雲川ダム、笹生川ダムの発電による放流水は、中島発電所を經由し五条方発電所から真名川ダム下流に放流される。

また、真名川ダムの上流域は、冬期を除いて若干の住家が存在するが、森林に覆われた人為汚濁の少ない流域である。



(出典：資料 5-18)

図 5.1-3 真名川ダム上流域の状況

## (2) 回転率が小さいダム

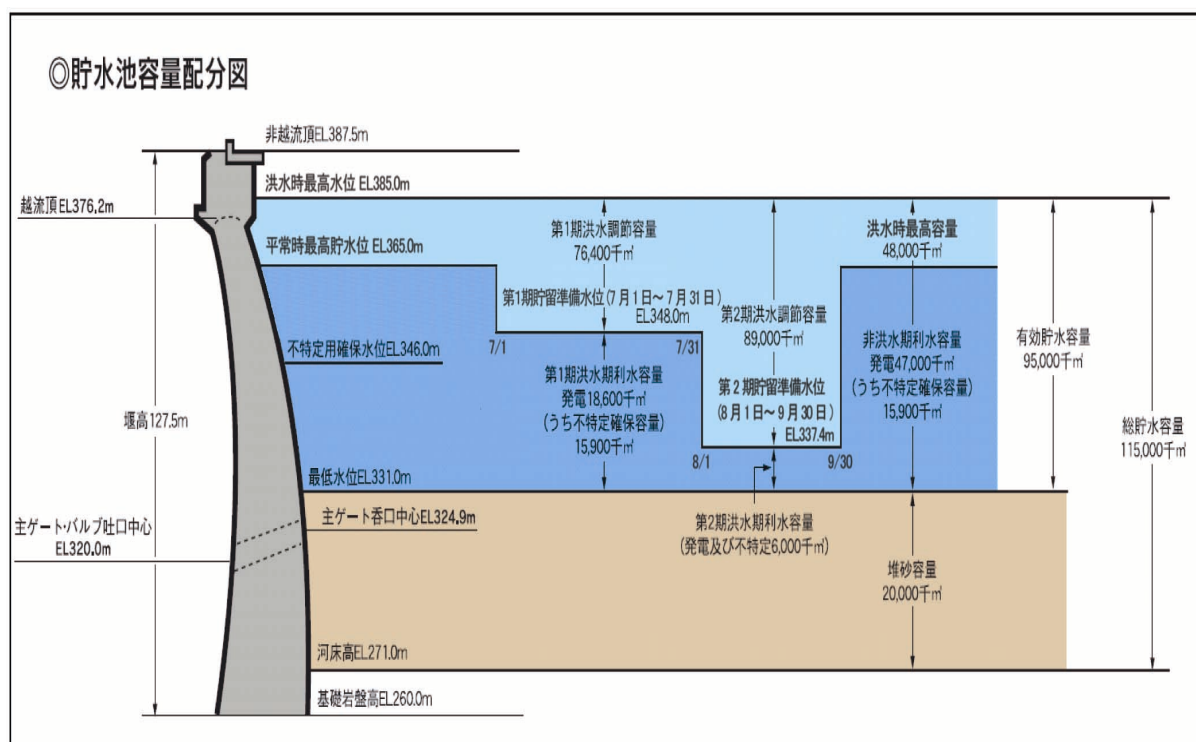
真名川ダムでは、昭和 54 年(1979 年)から平成 18 年(2006 年)の平均年回転率が 9.3 回/年、7 月の回転率が 0.97 回/月であり、回転率と成層の関係から、「成層が形成される可能性が十分ある」に分類される。

一般的に、成層が形成され貯水池表層部の水温が上昇すると、水温躍層上層部に植物プランクトンが増殖しやすい条件(光条件、栄養塩条件、滞留条件など)が形成され、富栄養化現象を生じることがある。また、成層の形成により底層部の流動が小さくなり嫌気化に伴う溶出現象や、ダム運用に伴う下流河川の冷水・温水現象などの影響が生じることがある。

## (3) 貯水位の変動が大きいダム

図 5.1-4 に真名川ダムの貯水池容量配分図を示す。真名川ダムの貯水位管理は、非洪水期、第 1 期貯留制限水位期(旧；第 1 期制限水位、6/16～7/31、EL348.0m)、第 2 期貯留制限水位期(旧；第 2 期制限水位、8/1～9/30、EL337.4m)の 3 段階で行われており、貯水位は毎年約 30m 程度の変動幅で上・下降している。

このような運用を行うダム貯水池では、一般的に水位変動時期において水位低下による冷水放流、水位上昇時期のため込みによる濁水長期化などの現象が生じることがある。

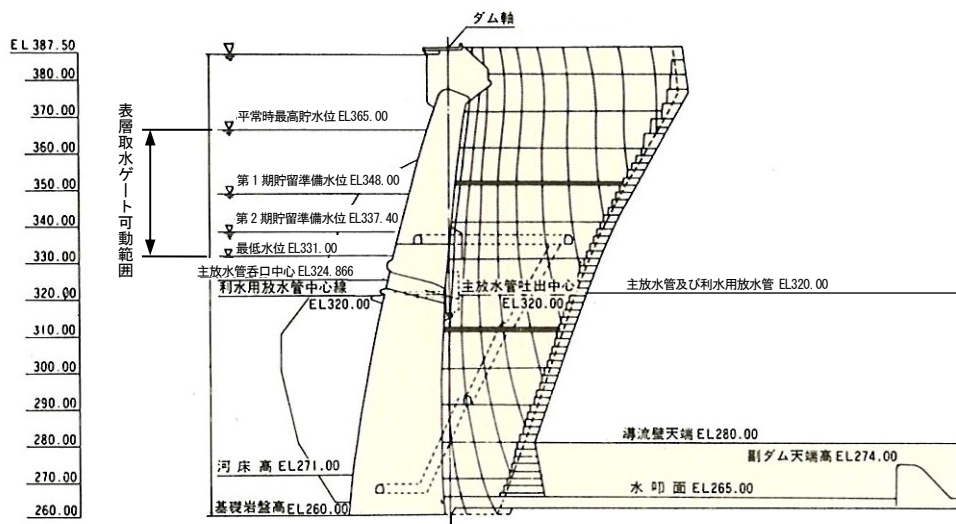


(備考) 各水位の名称について、旧名称との対応は次の通り。  
 洪水時最高水位(旧；サーチャージ水位)、平常時最高貯水位(旧；常時満水位)  
 貯留準備水位(旧；制限水位)

図 5.1-4 真名川ダム貯水池容量配分図

#### (4) 真名川ダム放流設備の目的

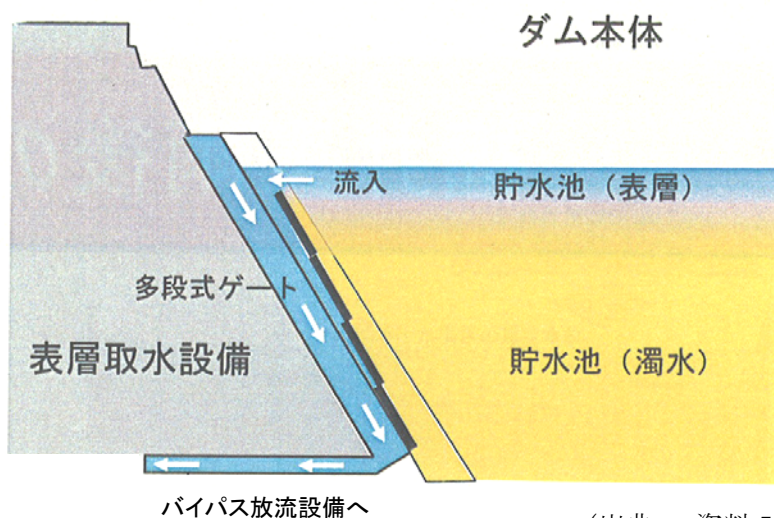
真名川ダムの目的は洪水調節、発電、不特定用水の補給がある。主な放流施設としては、図 5.1-5 に示した、主放水管、利水用放水管がある。また、発電、及び下流の維持用水補給のためのバイパス放流設備がある。なお、本放流設備には表層取水設備があり、平常時は水面下 3m までを取水し、下流域の不特定用水利用等に配慮し、比較的暖かい水を放流している。



(備考) 各水位の名称について、旧名称との対応は次の通り。  
 洪水時最高水位(旧 サーチャージ水位)、平常時最高貯水位(旧 常時満水位)  
 貯留準備水位(旧 制限水位)

(出典：資料 5-18)

図 5.1-5 真名川ダム断面図



(出典：資料 5-18)

図 5.1-6 表層取水設備



## 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

環境基準とは、人の健康の保護および生活環境の保全のための目標であり、環境基本法第 16 条に基づいて設定されるものである。環境基準は「維持されることが望ましい基準」であり、水質汚濁についても対象となっている。

真名川の類型指定状況は表 5.2-1 及び図 5.2-1 に示すとおりである。

真名川ダム堰堤の上流は貯水池を含め類型指定されておらず、真名川ダム堰堤の下流は昭和 53 年 3 月 31 日に B 類型に指定され、平成 14 年 3 月 29 日には A 類型に改定されている。また、九頭竜川合流後については、石徹白川から日野川合流点までの水域が昭和 47 年 3 月 31 日に A 類型に指定されている。

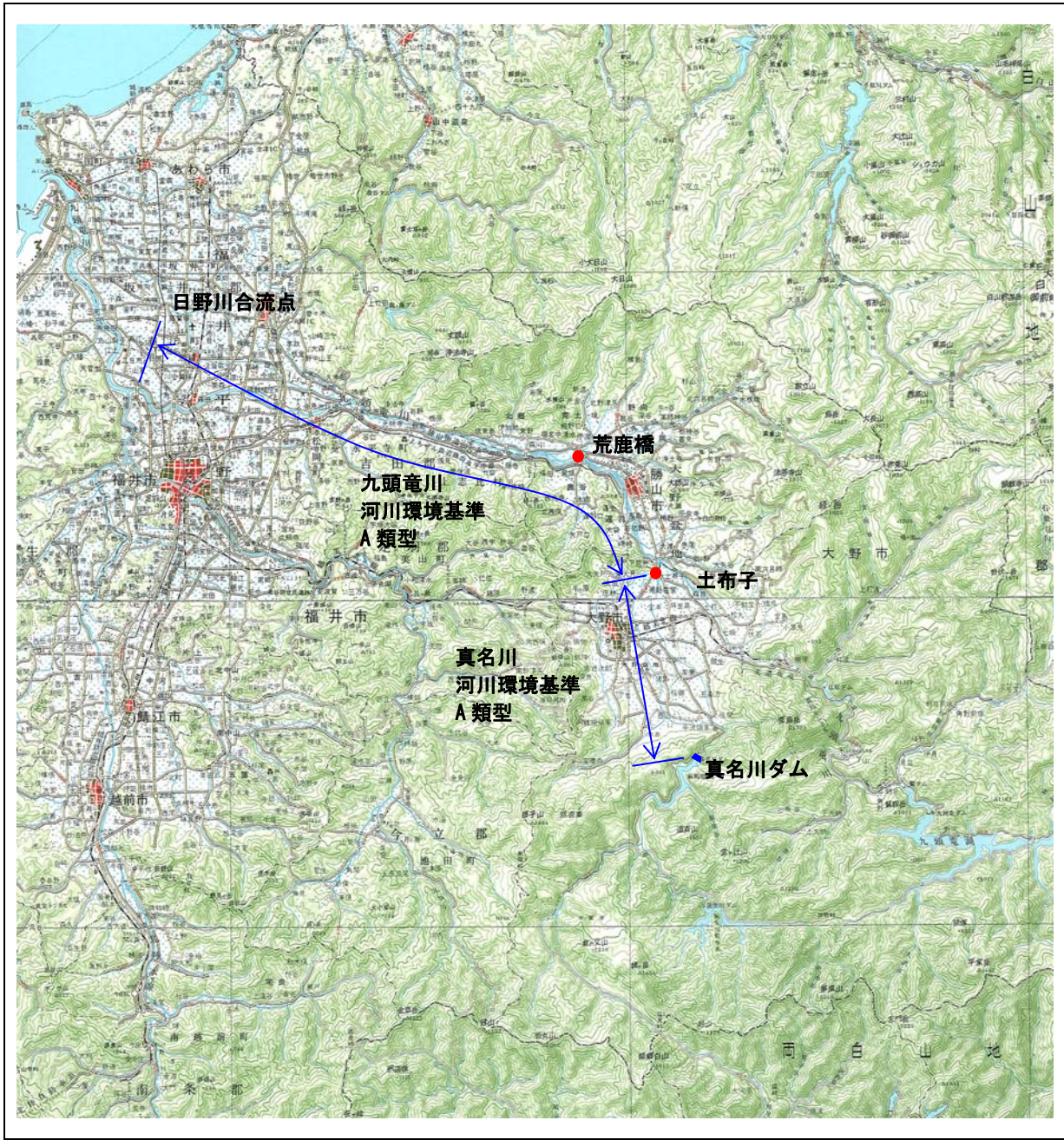
なお、平成 15 年 11 月(2003 年 11 月)には水生生物保全の観点から全亜鉛が生活環境項目に追加され、国において類型当てはめ方法等が検討されているところである。今現在のところ、真名川ダム貯水池では指定されていない。

表 5.2-1 類型指定状況

水域名	水域の範囲	該当類型	達成期間	告示年月日	備考
真名川	真名川ダム堰堤から下流の水域	河川 B	イ (直ちに達成)	昭和 53 年 3 月 31 日	福井県告示第 316 号
		河川 A	イ (直ちに達成)	平成 14 年 3 月 29 日	福井県告示第 311 号
九頭竜川	石徹白川から日野川合流点までの水域	河川 A	ロ (5年以内で可及的速やかに達成)	昭和 47 年 3 月 31 日	福井県告示第 209 号

※九頭竜川の類型指定に関しては、真名川が合流する水域のみを表記している。

(出典：資料 5-1)



(出典：資料 5-5)

図 5.2-1 環境基準類型指定状況

表 5.2-2 水質環境基準(河川)

項目 類型	利用目的の 対応性	基準値					該当水域
		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 1 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	<真名川> <b>※改定後</b> 真名川ダム 堰堤から下 流  <九頭竜川> 石徹白川か ら日野川合 流点まで
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	<真名川> <b>※改定前</b> 真名川ダム 堰堤から下 流
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	-	

(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 : ヒメマス等貧栄養湖型の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栄養湖型水域の水産生物用並びに水産 3 級の水産生物用  
水産 3 級 : コイ、フナ等富栄養湖型の水域の水産生物用
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 : 薬品注入等による硬度の浄水操作、又は特殊な浄水操作を行うもの  
工業用水 3 級 : 特殊な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
6. 水産 1 種 : サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 種および水産 3 種の水産生物用  
水産 2 種 : ワカサギ等の貧栄養湖型の水域の水産生物用および水産 3 種の水産生物用  
水産 3 種 : コイ、フナ等の水産生物用

## 5.2.2. 定期水質調査地点と対象とする水質項目

真名川ダムでは、貯水池内でダム湖 NO. 1、ダム湖 NO. 2、ダム湖 NO. 3、ダム湖 NO. 4、ダム湖 NO. 5 の 5 地点、流入地点で雲川、笹生川、中島公園の 3 地点、放流及び下流地点として真名川 PS、五条方、五条方 PS の 3 地点において水質調査を実施している。

これに加え、ダム下流地点の水質を評価するため、環境基準点の土布子橋、荒鹿橋(九頭竜川)も含めて計 13 地点を対象に整理を行う(図 5.2-2 参照)。

本報告書で評価対象とする水質項目は、以下の通りである。

- 水温、濁度
- 生活環境項目：pH、DO、BOD、COD、SS、大腸菌群数
- 健康項目：カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素
- クロロフィル a、T-N、T-P、アンモニウム態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、無機態リン
- 水質自動観測：水温、濁度、電気伝導度、pH、DO ※ダムサイト網場地点に設置

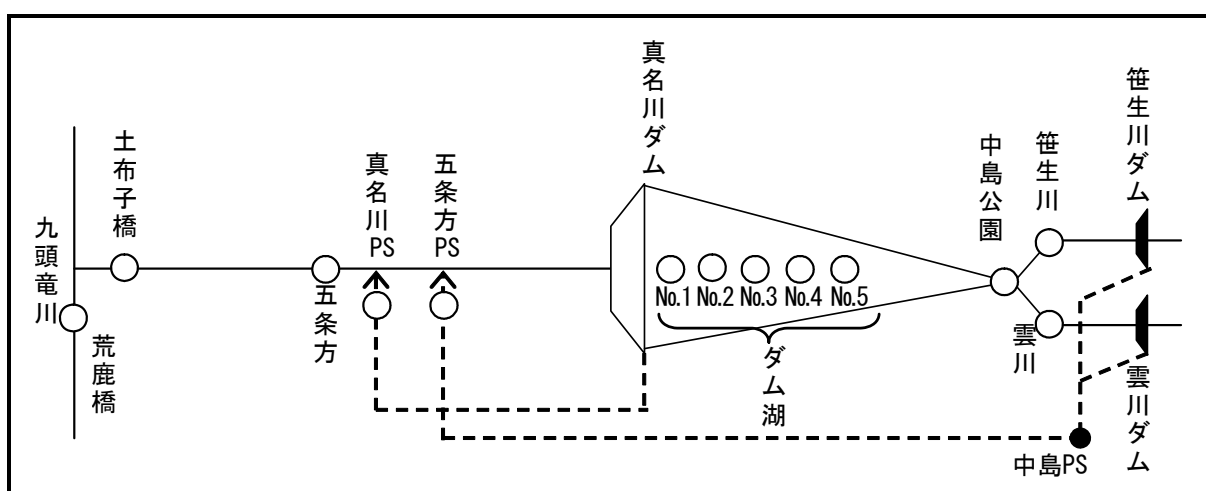
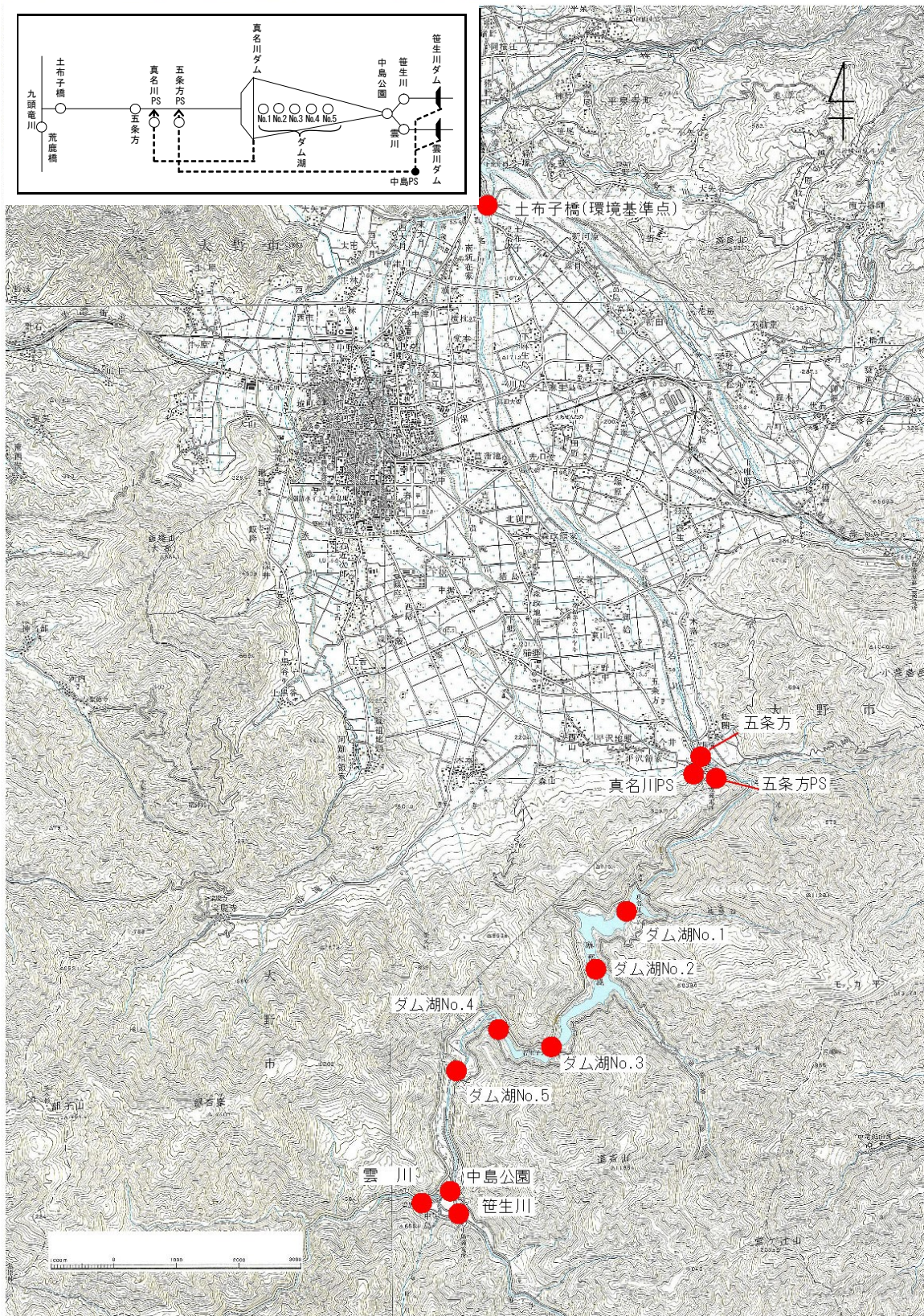
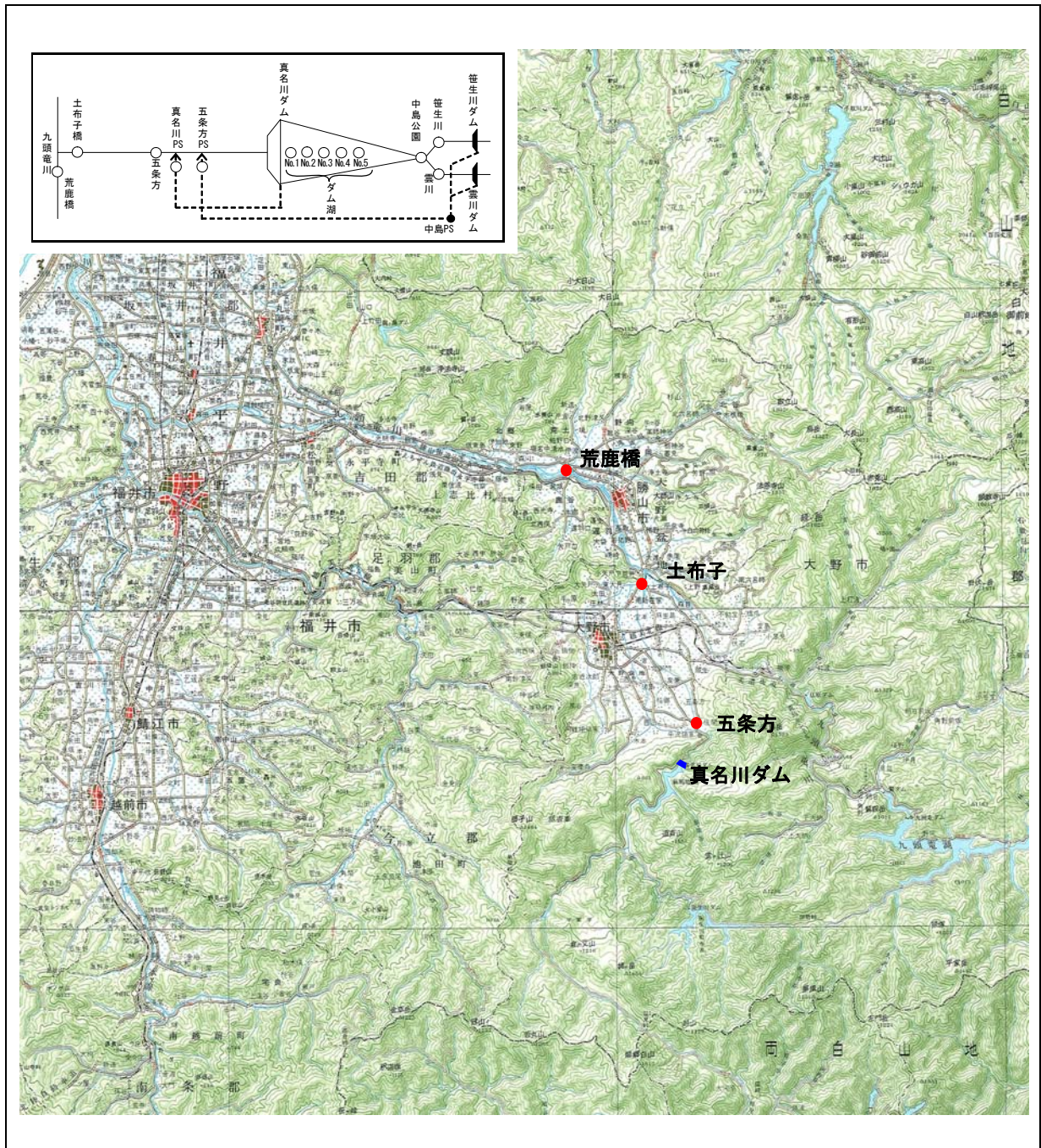


図 5.2-2(1) 水質調査地点位置



(出典：資料5-4, 13)

図 5.2-2(2) 水質調査地点位置



(出典：資料 5-5)

図 5.2-2(3) 水質調査地点位置

### 5.2.3. 定期水質調査状況の整理

真名川ダムにおいて実施している定期調査の概要を表 5.2-3 に示す。また、調査項目毎の実施頻度は参考資料に示す。

表 5.2-3 真名川ダム定期水質調査の概要

調査項目	調査地点	調査深度	調査頻度
水温(計器測定)、 濁度(計器測定)、 DO(計器測定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖 NO.1</li> <li>ダム湖 NO.2</li> <li>ダム湖 NO.3</li> <li>ダム湖 NO.4</li> <li>ダム湖 NO.5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖 NO.1～NO.5 の計器測定は原則 0.1m, 0.5m, 1m 以下 1m～5m 毎</li> </ul>	1 回/月 (3 月～12 月実施)
生活環境項目 (DO を除く)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖 NO.1</li> <li>雲川(流入)</li> <li>笹生川(流入)</li> <li>中島公園(大腸菌群数のみ)</li> <li>真名川 PS(発電放流)</li> <li>五条方 PS(発電バイパス)</li> <li>五条方(下流本川)</li> <li>土布子橋(基準地点):福井県調査</li> <li>荒鹿橋(基準地点):福井県調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖 NO.1 の調査は 3 層(0.5m, 1/2 水深、底上 1m)</li> <li>真名川 PS、五条方 PS、五条方は 1 層(0.1m または 0.2m)</li> </ul>	ダム湖 No.1、雲川、 笹生川、中島公園、 真名川 PS、五条方 PS、五条方は 1 回/ 月(3 月～12 月実施)
クロロフィル a			
無機能窒素、 無機能リン			土布子橋及び荒鹿 橋は 6 回/年
健康項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖 NO.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>表層(0.5m)</li> </ul>	2 回/年
	<ul style="list-style-type: none"> <li>土布子橋(基準地点):福井県調査</li> <li>荒鹿橋(基準地点):福井県調査</li> </ul>	-	4 回/年
植物プランクトン	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖 NO.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 層(0.5m)</li> </ul>	1 回/月 (3 月～12 月実施)
底質	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖 NO.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 層(堆積泥表層)</li> </ul>	1 回/年
水質自動監視装置 水温、濁度、pH、 電気伝導度、DO	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダムサイト網場</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EL280～EL385m の範囲 で 1m ピッチ</li> </ul>	1 回/3 時間

- 生活環境項目(DO を除く): pH, BOD, COD, SS, 大腸菌群数, T-N, T-P
- 健康項目: ガドミウム, 全シアン, 鉛, 6 価クロム, ヒ素, 総水銀, アルキル水銀, PCB, ジクロロメタン, 四塩化炭素, 1,2-ジクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, シス-1,2-ジクロロエチレン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 1,3-ジクロロプロペン, チラウム, シマジン, チオベンカルブ, ベンゼン, セレン, 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素, フッ素, ホウ素
- 底質: 強熱減量, COD, 総窒素, 総りん, 硫化物, 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, チウラム, シマジン, チオベンカルブ, セレン

次に、下流河川の環境基準点(土布子橋)での水質測定開始年(昭和 48 年(1973 年))以降での各水質調査地点における生活環境項目の調査実績を整理して示す。

生活環境項目及びT-N、T-P、クロロフィル a は表 5.2-4 に示すとおりである。昭和 48 年(1973 年)から平成 11 年(1999 年)までは調査頻度、項目にばらつきがあるものの、平成 12 年(2000 年)以降は、冬期 1 月、2 月を除き概ね年 10 回の調査を実施している。

健康項目は表 5.2-4 に示すとおりである。昭和 48 年(1973 年)以降に下流河川の土布子橋で、昭和 53 年(1978 年)以降に貯水池内のダム湖 NO.1 で調査を実施している。ダム湖 NO.1 では、平成 4 年(1992 年)までは冬期 1 月、2 月を除き概ね年 10 回の調査頻度、平成 5 年(1993 年)以降は調査頻度を徐々に削減し、平成 18 年(2006 年)は年 1 回の調査を実施している。また、土布子橋で平成 16 年(2004 年)までは、概ね年 4 回の調査頻度、平成 17 年(2005 年)以降は年 2 回実施している。なお、各地点における水質測定頻度の詳細については「参考資料」に示した。

水質調査の実施方法のイメージを図 5.2-3 に示す。

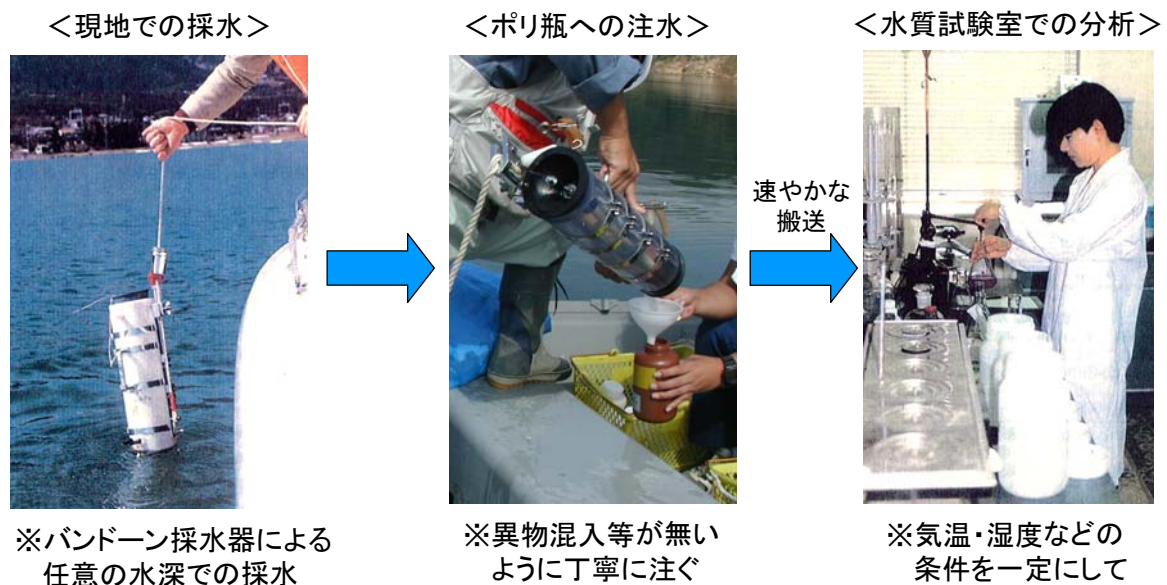


図 5.2-3 水質調査・分析実施の流れ

※写真出典：「水質調査の基礎知識 近畿技術事務所 H15.3」



表 5.2-4(1) 主要水質調査状況(流入・下流河川)

水質項目	水質調査地点	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	
生活環境項目	雲川																																			
	笹生川																																			
	中島公園																																			
	五条方																																			
	五条方PS																																			
	真名川PS																																			
	土布子橋																																			
荒鹿橋																																				
T-N・T-P	雲川																																			
	笹生川																																			
	中島公園																																			
	五条方																																			
	五条方PS																																			
	真名川PS																																			
	土布子橋																																			
荒鹿橋																																				
クロロフィル a	雲川																																			
	笹生川																																			
	中島公園																																			
	五条方																																			
	五条方PS																																			
	真名川PS																																			
	土布子橋																																			
荒鹿橋																																				
健康項目	雲川																																			
	笹生川																																			
	中島公園																																			
	五条方																																			
	五条方PS																																			
	真名川PS																																			
	土布子橋																																			
荒鹿橋																																				

(出典：資料5-13, 14)

※表中の網掛けは調査実施を示す。

※頻度・詳細調査項目などは巻末の参考資料に示す。

表 5.2-4(2) 主要水質調査状況(貯水池内)

水質項目	水質調査地点	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
生活環境項目	ダム湖No1																																		
	ダム湖No2																																		
	ダム湖No3																																		
	ダム湖No4																																		
	ダム湖No5																																		
T-N・T-P	ダム湖No1																																		
	ダム湖No2																																		
	ダム湖No3																																		
	ダム湖No4																																		
	ダム湖No5																																		
クロロフィル a	ダム湖No1																																		
	ダム湖No2																																		
	ダム湖No3																																		
	ダム湖No4																																		
	ダム湖No5																																		
健康項目	ダム湖No1																																		
	ダム湖No2																																		
	ダム湖No3																																		
	ダム湖No4																																		
	ダム湖No5																																		
底質	ダム湖No1																																		
	ダム湖No2																																		
	ダム湖No3																																		
	ダム湖No4																																		
	ダム湖No5																																		

(出典：資料5-13, 14)

※表中の網掛けは調査実施を示す。

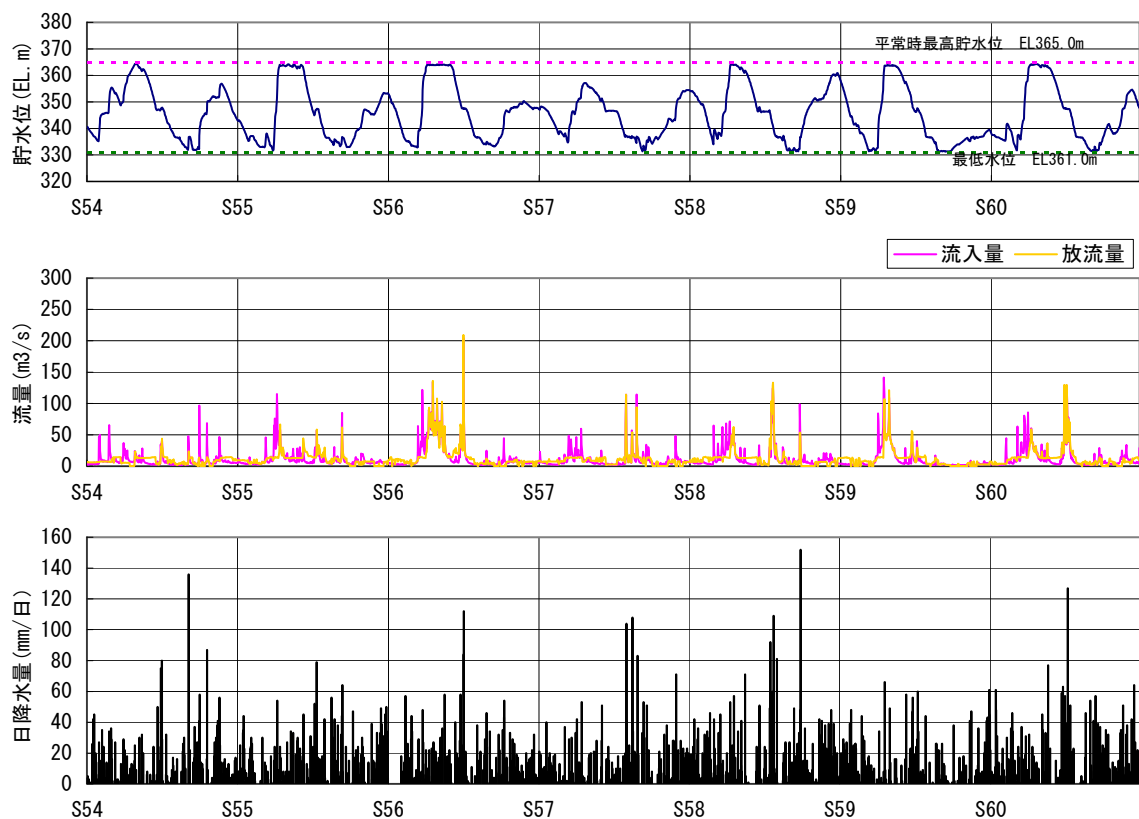
※頻度・詳細調査項目などは巻末の参考資料に示す。

### 5.3. 水質状況の整理

#### 5.3.1. 水理・水文・気象特性

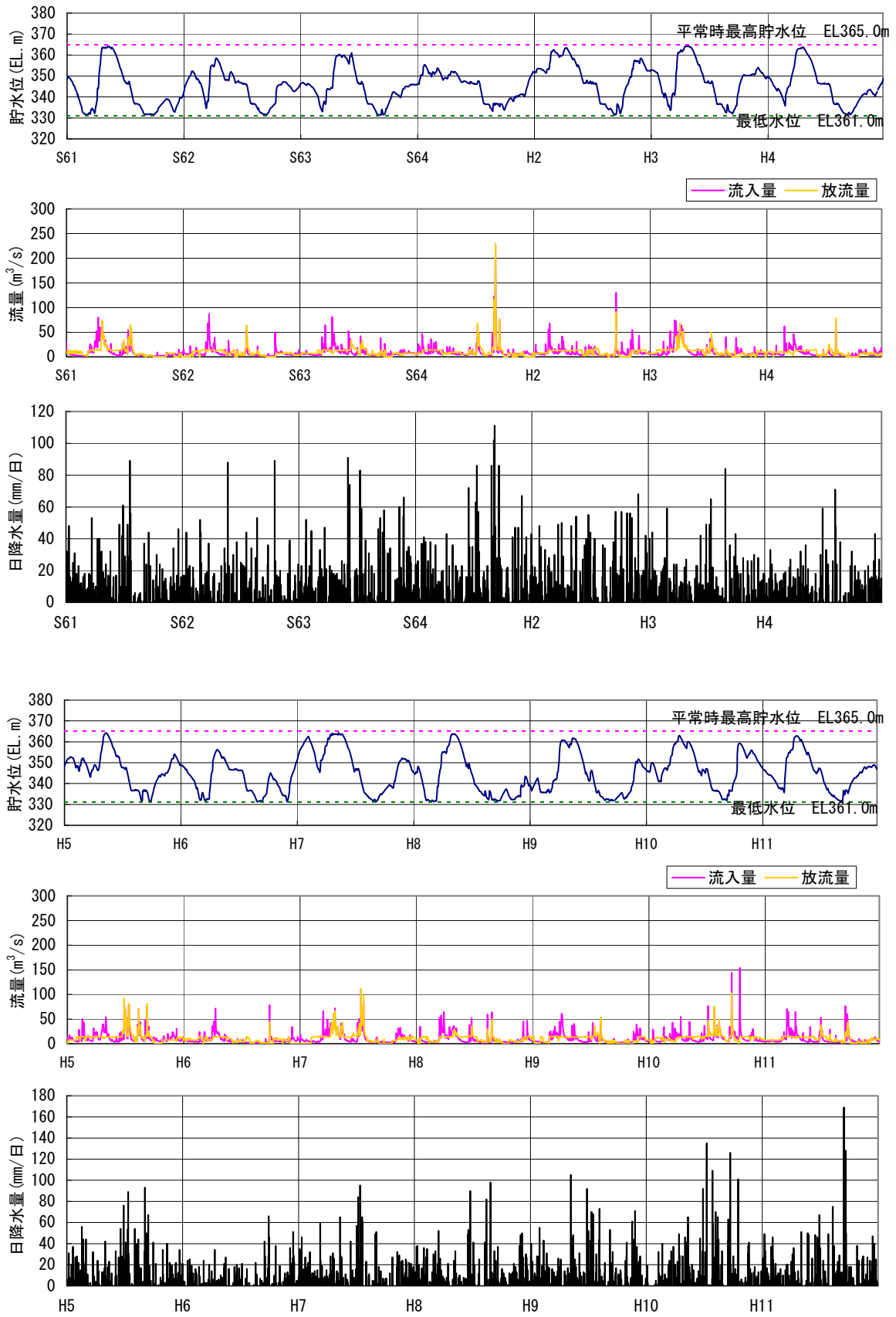
##### (1) 流入量と降水量

真名川ダム管理開始の昭和54年(1979年)から平成18年(2006年)のダム諸量と日降水量の推移を図5.3-1に示す。貯水池の水位変動は毎年30m程度である。また、年降水量を図5.3-2に示す。年降水量は、昭和54年(1979年)から平成18年(2006年)の平均で2,613mmであり、最大が昭和58年(1983年)で3,385mm、最小が平成6年(1994年)で1,419mmである。



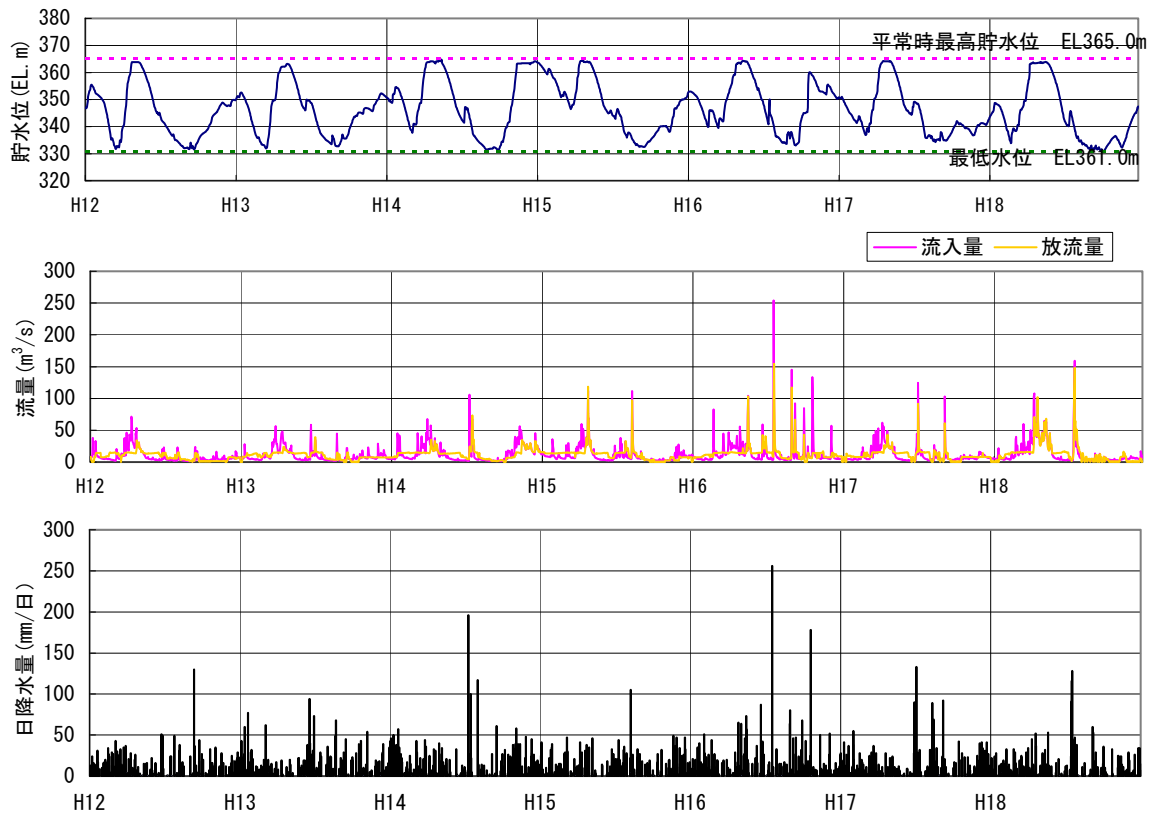
(出典：資料5-8, 9, 10)

図5.3-1(1) ダム諸量と真名川ダム管理所 日降水量



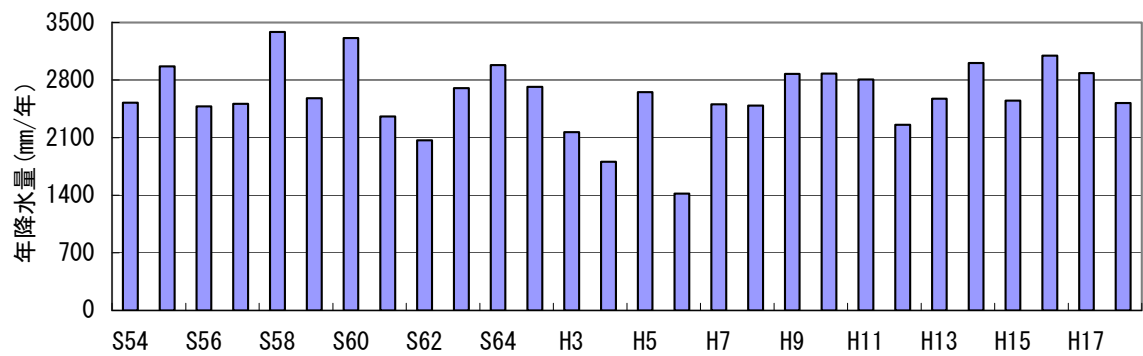
(出典：資料 5-8, 9, 10)

図 5.3-1(2) ダム諸量と真名川ダム管理所 日降水量



(出典：資料 5-8, 9, 10)

図 5.3-1(3) ダム諸量と真名川ダム管理所 日降水量



(出典：資料 5-10)

図 5.3-2 真名川ダム管理所 年降水量

## (2) 流況と回転率

### 1) 流況

真名川ダム管理開始以降の真名川ダム流入量の流況を表 5.3-1 及び図 5.3-3 に示す。

年総流入量が  $400 \times 10^6 \text{m}^3$  を上回る年を整理すると、昭和 56 年(1981 年)、昭和 60 年(1985 年)、平成 5 年(1993 年)、平成 10 年(1998 年)、平成 14 年(2002 年)、平成 16 年(2004 年)、平成 18 年(2006 年)が挙げられ、このような年は栄養塩、濁質が多く流入し貯水池に滞留することで、富栄養化や濁水長期化現象などの影響が想定される。

表 5.3-1 真名川ダムの流況 (ダム流入量)

	最大 流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	豊水 流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	平水 流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	低水 流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	渇水 流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	最小 流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	年平均 流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	年 総 流入量 ( $\times 10^6 \text{m}^3$ )
昭和54年(1979)	96.66	8.43	5.73	3.52	1.91	1.42	8.77	276.52
昭和55年(1980)	115.17	11.57	6.77	4.98	3.07	2.71	11.34	358.53
昭和56年(1981)	204.57	14.68	5.54	3.53	2.21	1.79	16.46	519.09
昭和57年(1982)	114.29	9.46	5.71	3.60	2.21	1.90	9.54	300.96
昭和58年(1983)	123.91	11.86	6.10	4.01	2.50	2.18	12.57	396.55
昭和59年(1984)	141.18	6.40	3.51	2.23	1.40	1.18	9.74	308.10
昭和60年(1985)	128.83	14.25	5.88	3.42	2.02	1.66	13.19	415.96
昭和61年(1986)	80.03	9.90	4.20	2.34	1.64	1.54	9.92	312.73
昭和62年(1987)	87.21	7.54	4.93	3.44	1.92	1.69	7.69	242.36
昭和63年(1988)	80.70	10.31	6.27	4.57	2.27	1.74	9.30	294.15
平成元年(1989)	225.45	10.08	6.56	4.78	2.66	2.21	11.14	351.25
平成2年(1990)	129.80	9.81	6.31	4.46	1.64	1.33	9.33	294.23
平成3年(1991)	74.26	11.53	6.03	4.27	2.85	2.22	11.35	358.04
平成4年(1992)	73.83	9.20	5.47	3.33	1.83	1.59	7.87	246.79
平成5年(1993)	83.55	15.66	8.16	5.89	4.03	3.45	13.68	431.54
平成6年(1994)	78.26	7.38	4.64	3.16	1.15	0.86	7.16	225.07
平成7年(1995)	109.85	15.96	6.25	3.82	2.20	1.71	12.59	397.18
平成8年(1996)	64.58	9.03	4.73	3.33	1.98	1.82	9.39	296.79
平成9年(1997)	61.09	11.89	5.42	2.92	1.85	1.25	9.56	301.41
平成10年(1998)	154.10	14.33	8.82	5.82	3.56	3.27	13.06	411.87
平成11年(1999)	76.37	9.48	5.26	3.97	2.80	2.21	9.33	294.39
平成12年(2000)	71.21	9.13	4.93	3.46	1.72	1.40	8.80	278.32
平成13年(2001)	58.84	11.62	5.89	4.13	2.37	1.89	9.88	311.50
平成14年(2002)	105.79	20.04	8.03	3.66	1.80	1.49	13.99	441.26
平成15年(2003)	112.08	11.87	7.25	3.85	2.40	2.21	11.23	354.22
平成16年(2004)	254.17	14.47	7.14	4.98	3.45	2.99	14.21	449.46
平成17年(2005)	124.63	11.37	5.79	4.16	2.31	1.72	10.57	333.40
平成18年(2006)	159.21	15.02	5.57	3.71	2.27	1.62	13.75	433.52
平均値	113.92	11.51	5.96	3.91	2.29	1.89	10.91	344.11

(出典：資料 5-8, 9)

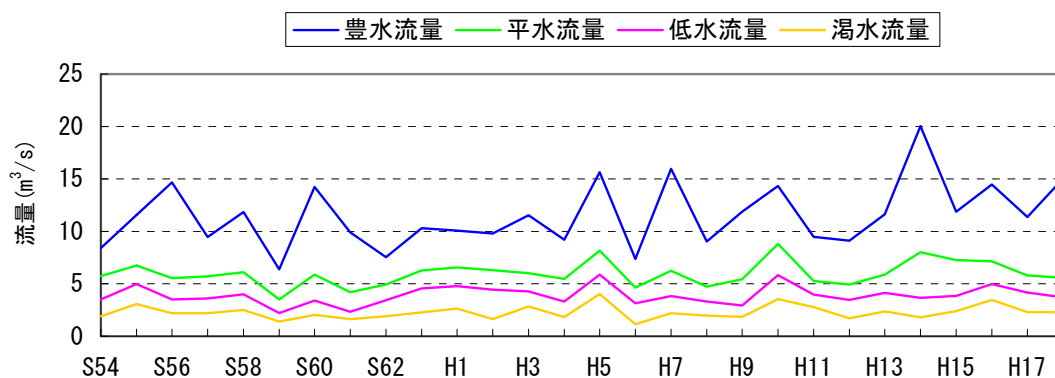


図 5.3-3 真名川ダム流入量の流況推移

## 2) 回転率

次に、回転率の経月的な変化を図 5.3-4 に示す。

真名川ダムの回転率は 4～5 月の融雪出水時、及び 7 月の降雨による流入により大きくなる傾向が伺える。一方で、6 月頃の回転率が低くなる傾向にある。

回転率が大きい場合、ダム流域より栄養塩・濁質分が流入し、長期的に滞留することで貯水池の富栄養化、放流水の濁度が高くなる濁水長期化現象を引き起こすことがある。

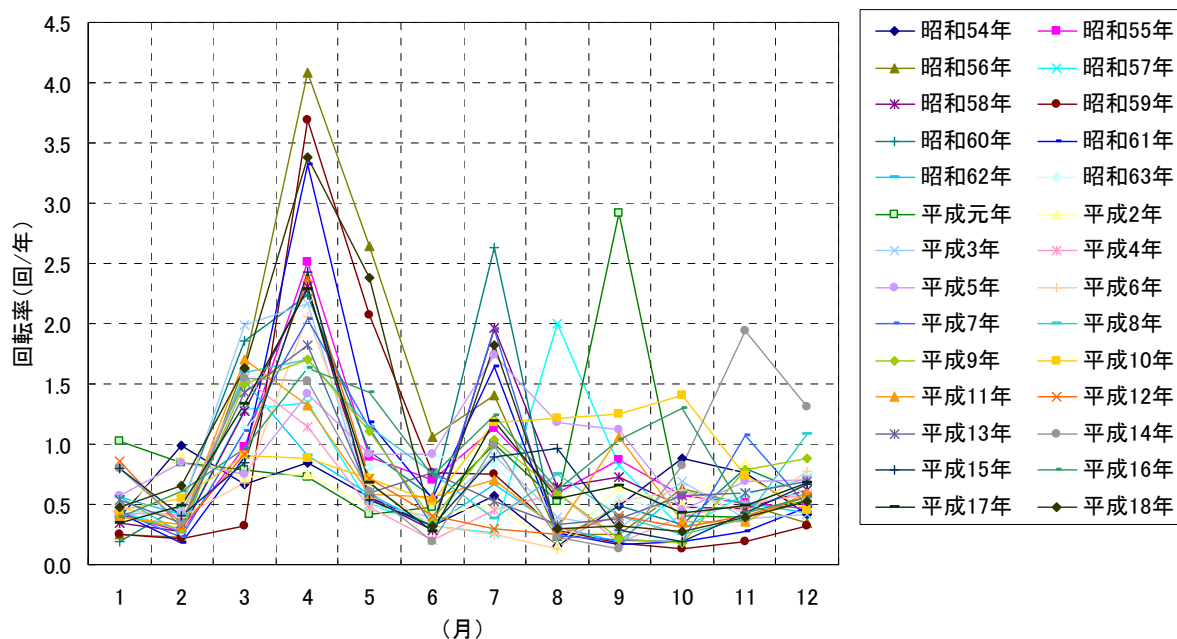


図 5.3-4 月回転率の経月変化

### (参考) 貯水池成層化の可能性

貯水池容量が流入量に比べて大きく、水の滞留時間が長い貯水池では春から秋にかけて表層が温められ、表層に密度の小さい温かい水、底層には密度の大きい冷たい水が存在し、その密度差によって表層水と深層水が分離する。これを貯水池の成層化（水温躍層）といい、成層化により貯水池の富栄養化現象、底層の嫌気化に伴う溶出現象、ダム運用に伴う下流河川の冷水・温水現象などを引き起こすことがある。

一般的な貯水池の成層化の可能性について、回転率をパラメータとした概略判定方法がある。多数の貯水池における調査結果から、年間回転率と水温成層が最も安定化するとされる 7 月の回転率と成層化形成の関係により算出するものである。

真名川ダム貯水池の回転率の状況、並びにダム貯水池の成層状況を判定(下記「参考」参照)するため、年平均回転率と 7 月の回転率を算定した結果を図 5.3-5 に示す。

真名川ダムでは、昭和 54 年(1979 年)から平成 18 年(2006 年)の平均年回転率  $\alpha$  が 9.3 回/年、7 月の回転率  $\alpha_7$  が 0.97 回/月であり、回転率と成層の関係からは、「成層が形成される可能性が十分ある」に分類される。

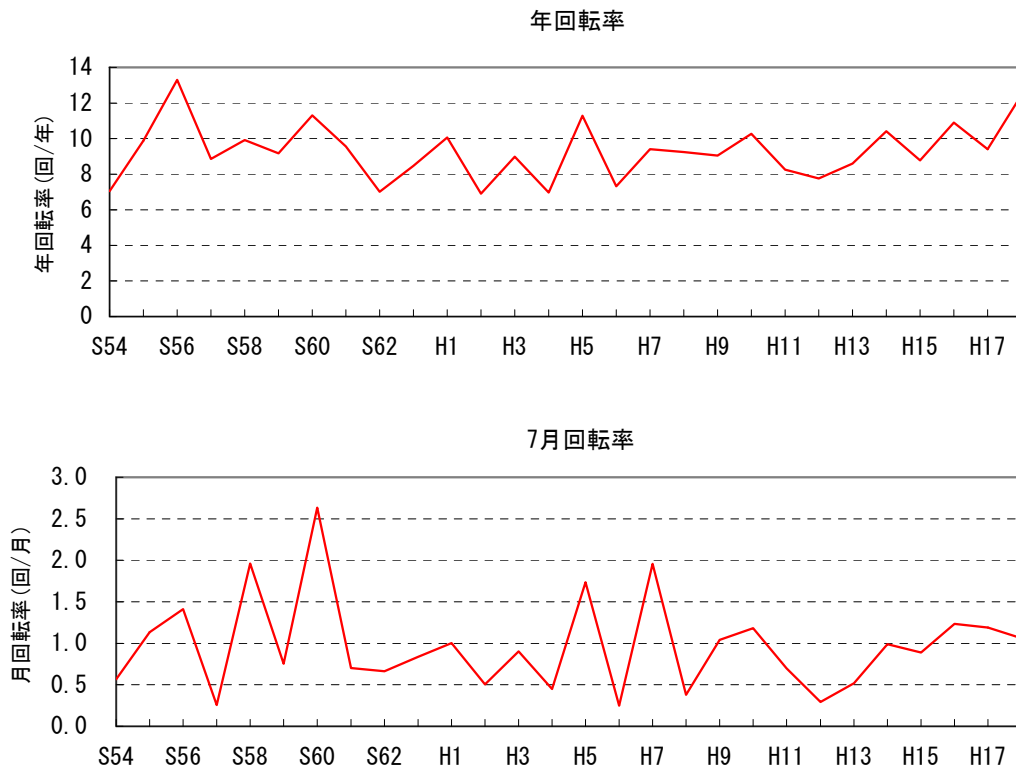


図 5.3-5 平均年回転率と7月の回転率算定結果

【参考:回転率と成層の関係】

評 価	$\alpha$	$\alpha_7$
成層が形成される可能性が十分ある	$<10$	$<1$
成層が形成される可能性がある程度ある	$10\sim30$	$1\sim5$
成層が形成される可能性がほとんどない	$30<$	$5<$

$$\alpha = Q_0 / V_0$$

$$\alpha_7 = Q_M / V_0$$

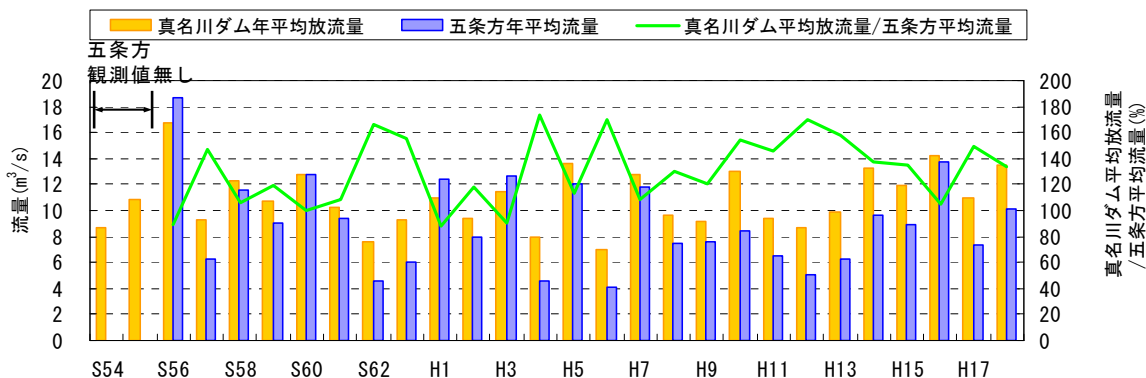
ここで、 $Q_0$ :年間総流入量、 $V_0$ :総貯水容量、 $Q_M$ :7月総流入量、 $\alpha$ :平均年回転率、 $\alpha_7$ :7月の回転率

(出典：資料5-22)

### (3) 利水基準点流量との比較

真名川ダムの利水計画の基準地点である下流の五条方地点における真名川ダム放流量の寄与率を確認するため、各年で真名川ダム年平均放流量/五条方年平均流量を算定した。その結果を図5.3-6に示す。

これによると、五条方流量に対し真名川ダムの放流量は1倍～1.7倍程度であり、五条方に対し、真名川ダム放流水の影響は大きいと推察される。

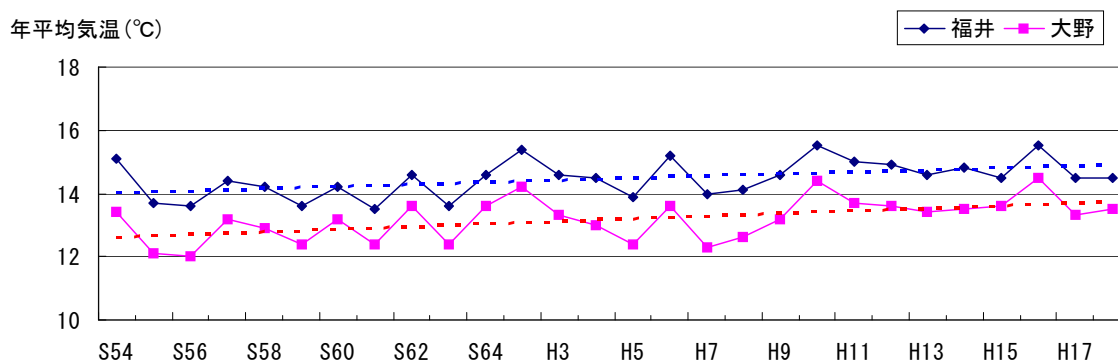


(出典：資料5-8, 9, 10, 11)

図5.3-6 五条方年平均流量と真名川ダム年平均放流量との比較

### (4) 気象

真名川ダム流域近傍の気象庁観測所として大野地点と福井地点の年平均気温の経年変化を示す。気温のトレンドとして、昭和54年(1979年)～平成18年(2006年)の間では大野、福井ともに若干ではあるが増加傾向が伺える。このことは、貯水池表層水温の上昇を引き起こし、植物プランクトン種の変化への影響が想定される。



(出典：資料5-12)

図5.3-7 近傍気象観測所における気温の経年変化



### 5.3.2. 水質の経年変化

#### (1) 流入河川及び放流河川

真名川ダムの水質を評価する地点は、流入河川が雲川、笹生川の2地点、下流河川が五条方、土布子橋(環境基準点)、荒鹿橋(環境基準点)の3地点、また真名川ダムからバイパス放流される真名川PSにおいて調査を実施している。その他、ダム貯水池上流からの笹生川ダム及び雲川ダムの発電取水のバイパスによりダム下流に放流される五条方PSで調査を実施している。

ここでは、このうちダム流入河川2地点、放流水(真名川PS)、下流河川3地点の計6地点を対象に、10項目の経年変化をとりまとめた。

経年変化のとりまとめを表5.3-2及び図5.3-8に示す。

経年的な変化としては、BOD75%値は下流河川(土布子橋)、下流河川(荒鹿橋)を除くと平成13年以降0.5mg/L未満とやや改善傾向、T-Nは各地点とも増加傾向が認められた。また、大腸菌群数については平成13年(2001年)以降やや増加に転じている。その他の項目(水温、pH、DO、COD75%値、SS、T-P、クロロフィルa)については経年的な増減の傾向は認められず、出水などの影響を受けた場合以外では、環境基準を満たす良好な水質となっている。

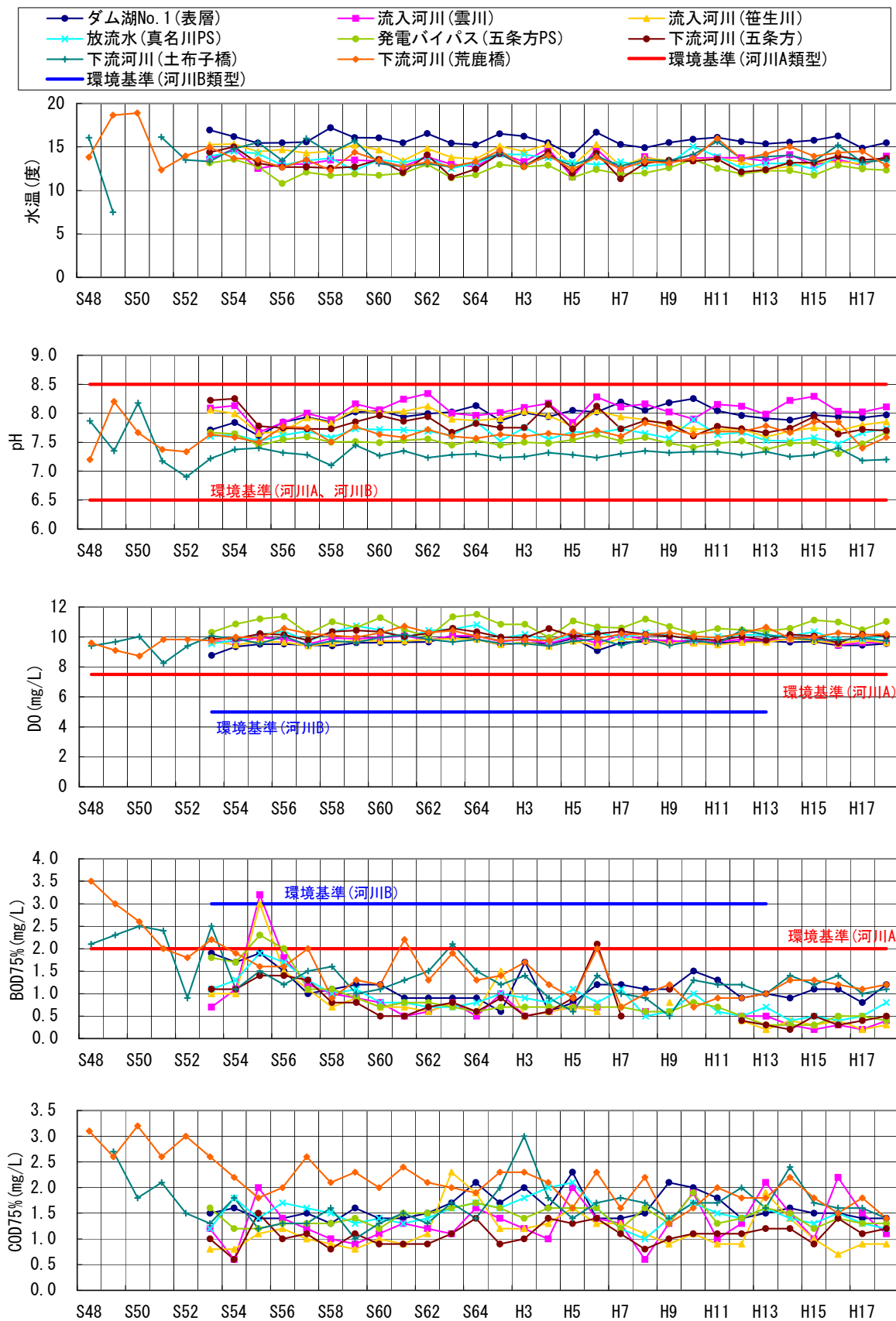
流入河川と放流水、下流河川の比較では、水温は放流水温が若干低い傾向にある。SSは年間平均値では放流水が顕著に高くなる傾向は認められない。クロロフィルaは流入河川に対し、放流水(真名川PS)がやや高い傾向となっている。

表 5.3-2 流入河川及び下流河川水質の経年変化とりまとめ(S54~H18)

項目 (環境 基準値*)	単位	平均値(S54~H18)						内 容
		流入河川		放流水	下流河川			
		類型指定なし		類型指 定なし	A 類型			
		雲川	笹生川	真名川 PS	五条方	環境基準点		
				土布子橋	荒鹿橋			
水温	℃	13.4	14.0	13.4	13.1	13.9	13.6	流入河川(雲川、笹生川)に比べ放流水及び下流河川(五条方、荒鹿橋)が若干低いことがあるが、経年的に増減の傾向は認められない。
pH (6.5以上 8.5以下)	-	8.1	7.9	7.6	7.8	7.3	7.7	流入河川(雲川)での8前後の高い値に比べ放流水(真名川 PS)及び下流河川(五条方、土布子橋、荒鹿橋)は7.5前後の傾向が認められる。経年的な増減の傾向は認められない。
DO (7.5mg/L以上)	mg/L	9.8	9.7	10.1	10.1	9.8	10.2	各地点とも概ね同程度の値で推移している。
BOD75% (2mg/L以下)	mg/L	0.8	0.8	0.9	0.8	1.2	1.3	下流河川(土布子橋、荒鹿橋)を除くと、各地点ともに平成13年(2001)以降で定量下限値0.5mg/L未滿を示す傾向があり改善傾向にある。なお、昭和55年(1980)に流入で環境基準値を超過するが、サンプル数の不足により出水影響を受けた値が75%値に採用されたものである。
SS (25mg/L以下)	mg/L	11.5	5.7	5.4	4.4	5.0	3.2	出水の影響により流入河川(雲川、笹生川)、下流河川(五条方)で基準値を上回る高い値を示す年があるが、下流河川(土布子橋、荒鹿橋)では比較的安定した水質である。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL以下)	MPN/ 100mL	221	525	221	238	-	5,806	昭和55年(1980)に流入河川(笹生川)で高い値が認められた後は下流河川(荒鹿橋)を除いて、各地点に大きな差はなく、ともに低い値で推移していたが、平成13年(2001)以降やや増加に転じている。また、下流河川(荒鹿橋)では全ての年において環境基準値を超過している。なお、平成16年(2004)、平成17年(2005)は平成16年7~9月の出水による影響も含まれる。
COD75%	mg/L	1.3	1.2	1.5	1.1	1.6	2.0	下流河川(五条方)に比べ下流河川(土布子橋、荒鹿橋)が若干高い傾向が認められる他は、各地点ともに横ばい傾向で推移している。
T-N	mg/L	0.34	0.28	0.33	0.42	0.30	-	流入河川、放流水(真名川 PS)に比べ下流河川(五条方)が高い傾向にある。各地点ともに昭和55年(1980)から昭和58年(1983)まで減少傾向にあったが、近年は増加傾向に転じている。
T-P	mg/L	0.015	0.009	0.013	0.009	0.055	-	昭和56年(1981)、昭和58年(1983)に下流河川(土布子橋)で高い値が認められたが、その後地点間に大きな差はなく、近年は各地点ともに横ばい傾向で推移している。
クロロ フィル <sub>a</sub>	μg/L	1.1	1.0	3.8	1.1	-	-	放流水(真名川 PS)がその他地点にくらべやや高い傾向にあるが、各地点とも横ばい傾向で推移している。

※表中数値は、各年の平均値(又は75%値)を算定し、それを昭和54年~平成18年で平均した値である。

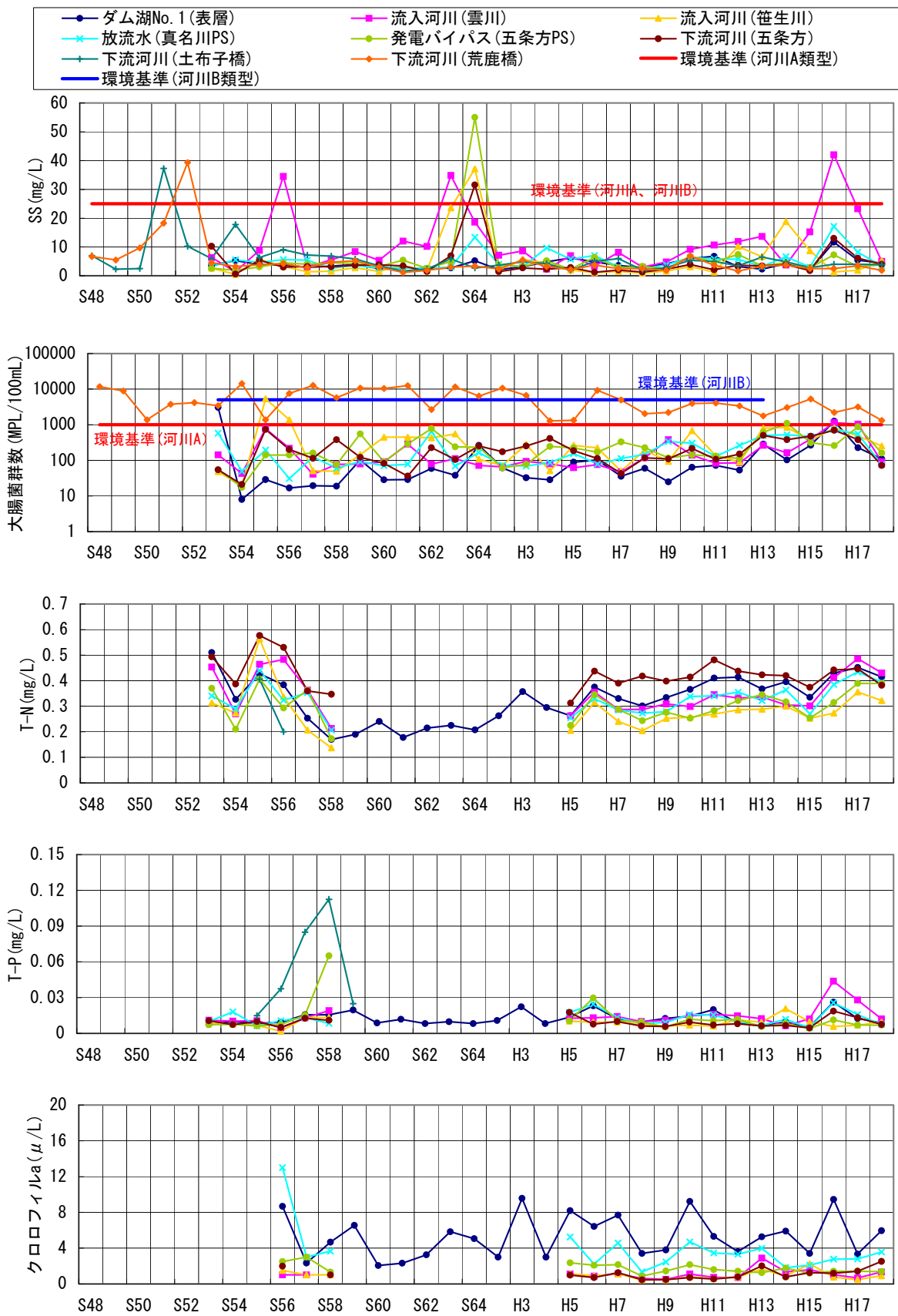
※河川の環境基準値(A類型)を記載している。



※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)をグラフ中に表示している。

(出典 : 資料 5-13, 14)

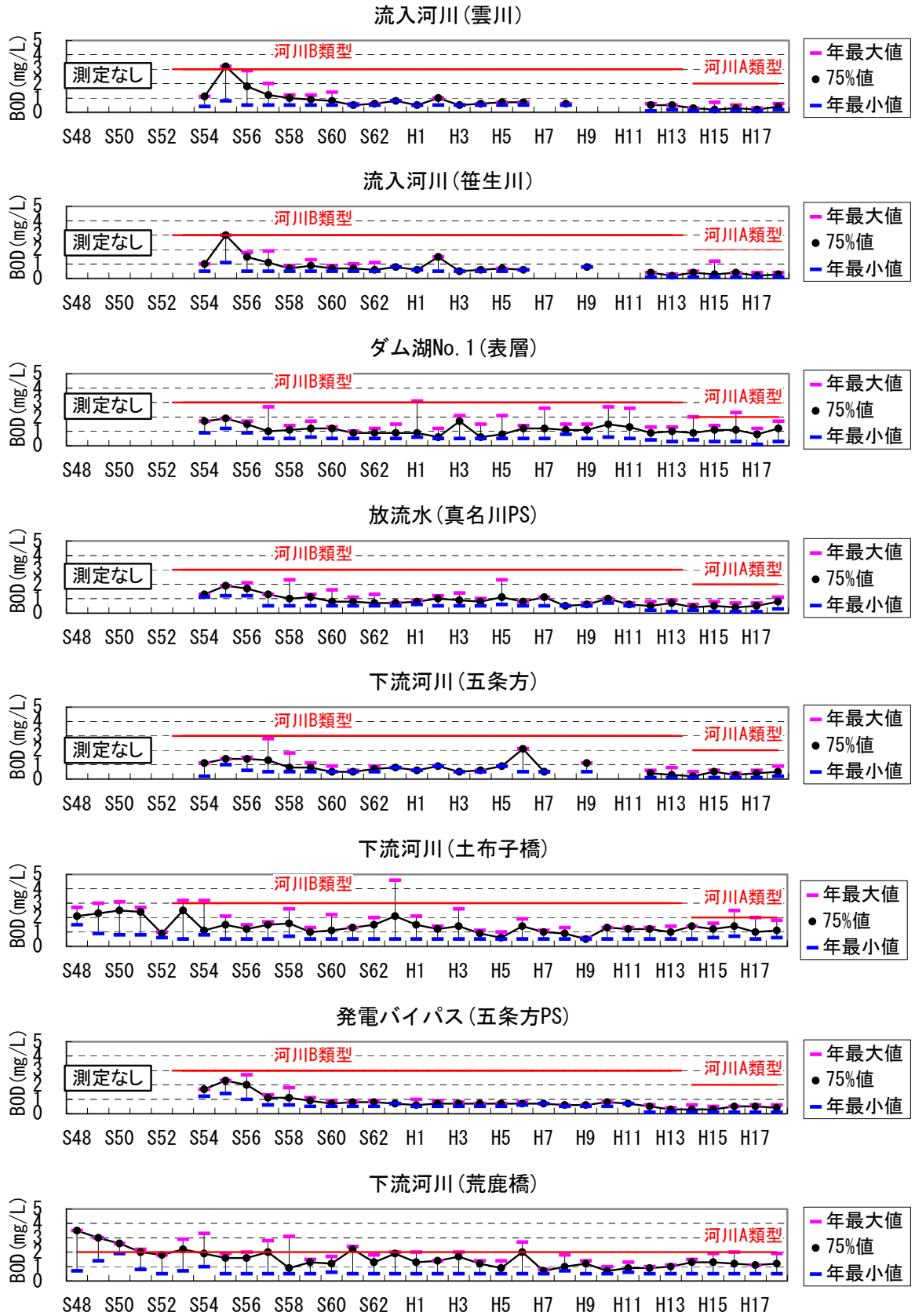
図 5.3-8(1) 流入・放流水質の経年変化



※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)をグラフ中に表示している。

(出典 : 資料 5-13, 14)

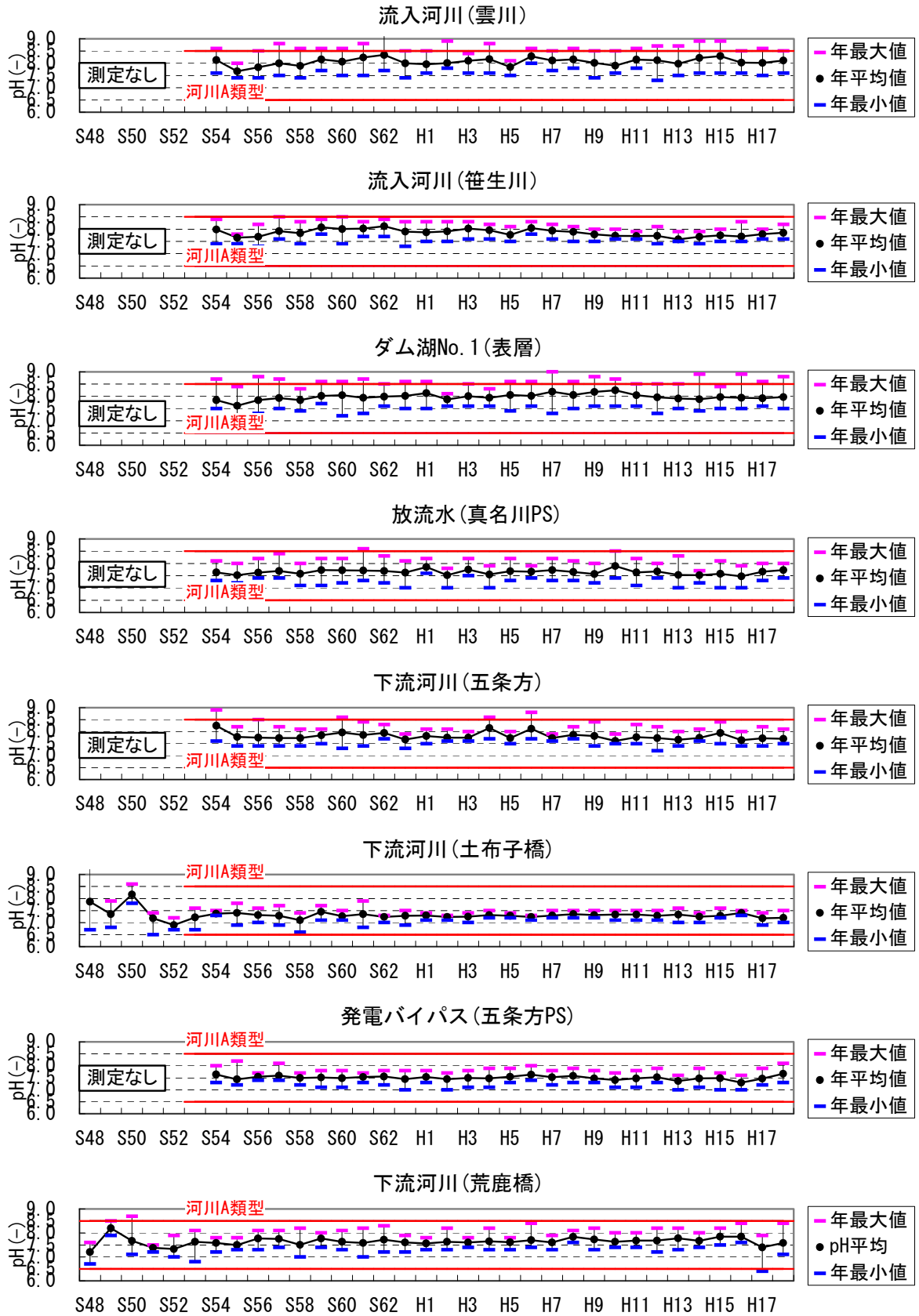
図 5.3-8(2) 流入・放流水質の経年変化



※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)をグラフ中に表示している。

(出典：資料 5-13, 14)

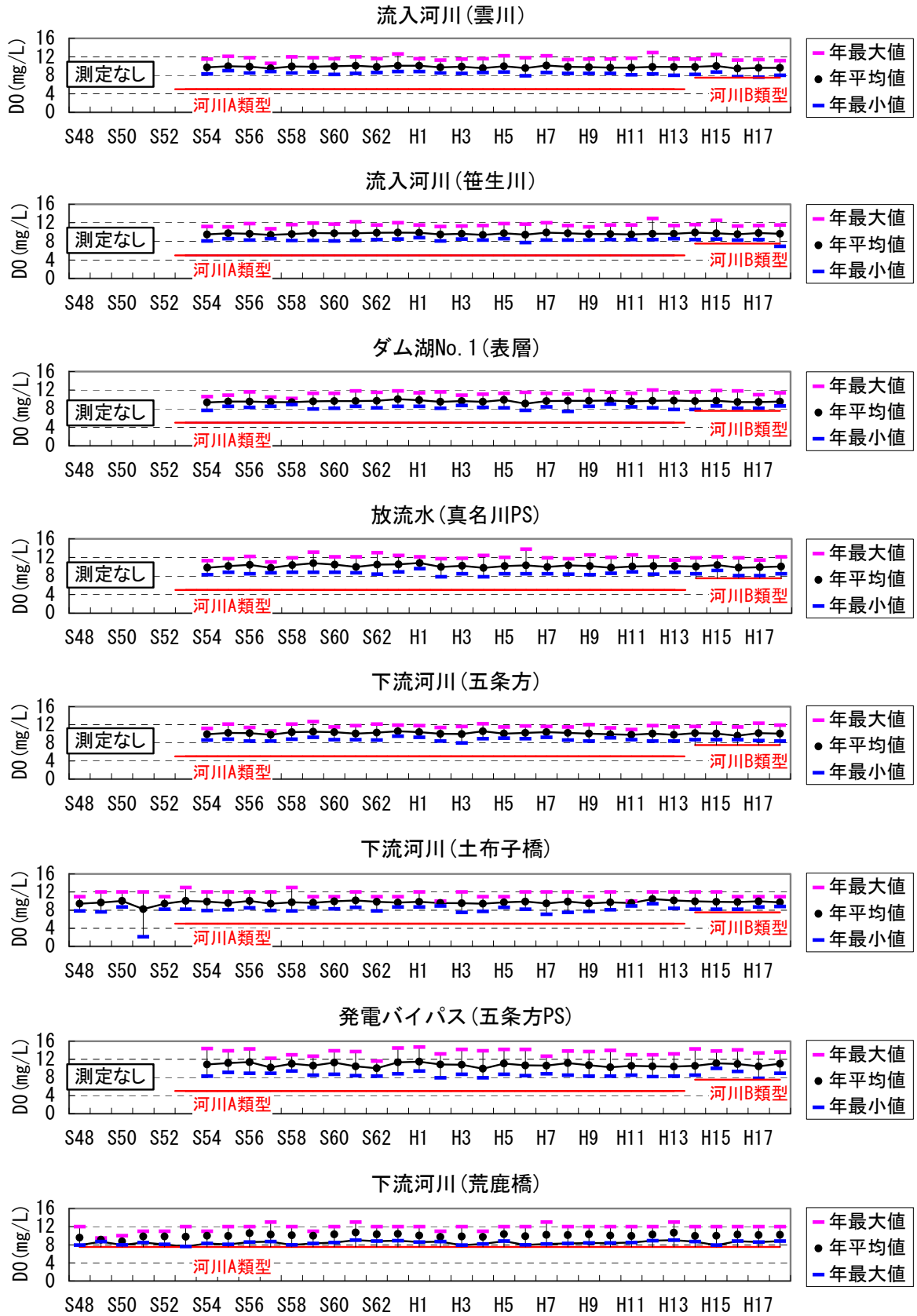
図 5.3-9(1) 地点ごと流入・放流 BOD75%値の経年変化



※河川の環境基準値 A 類型(B 類型に同じ)をグラフ中に表示している。

(出典 : 資料 5-13, 14)

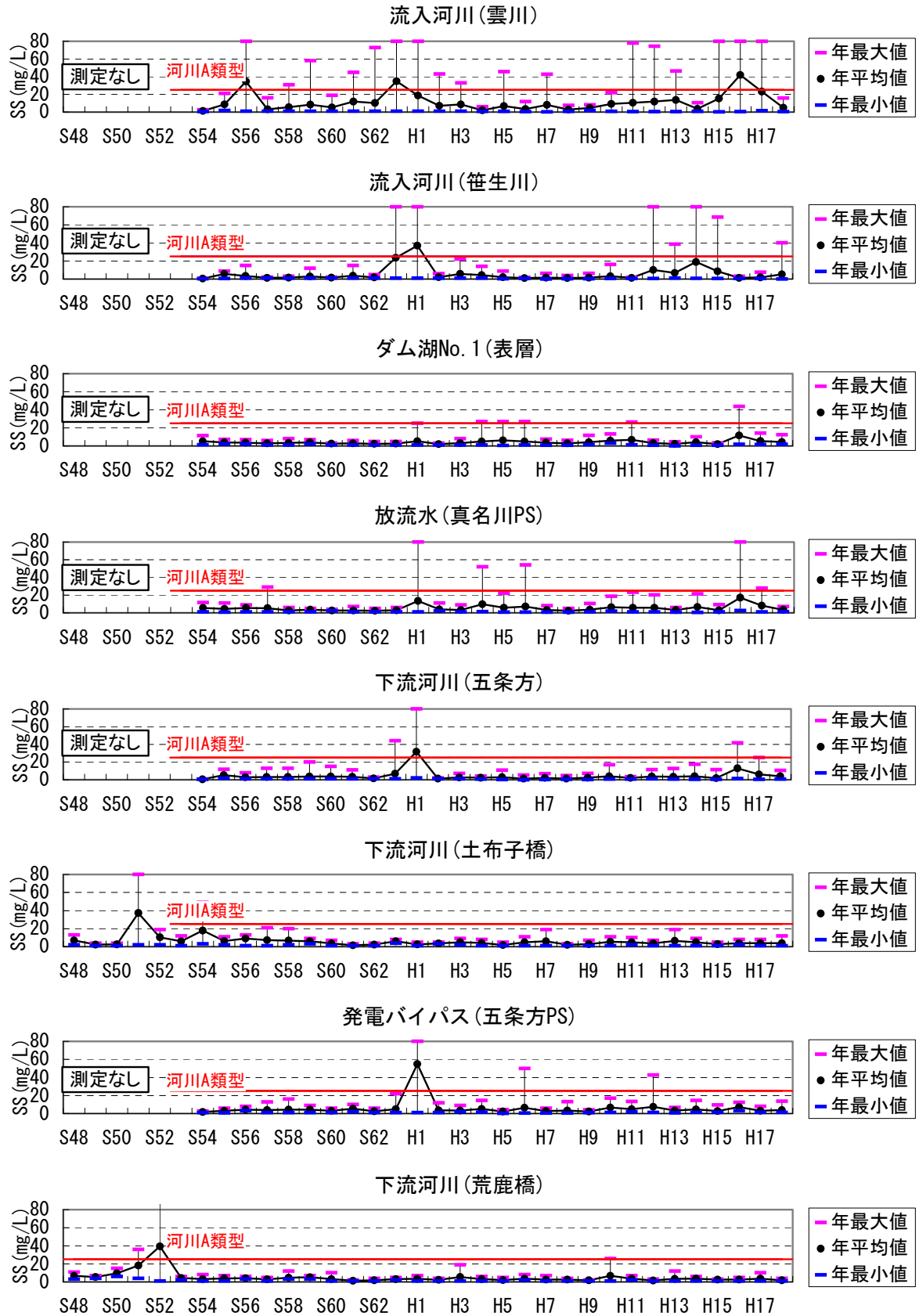
図 5.3-9(2) 地点ごと流入・放流 pH 年平均値の経年変化



※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)をグラフ中に表示している。

(出典：資料 5-13, 14)

図 5.3-9(3) 地点ごと流入・放流 DO 年平均値の経年変化

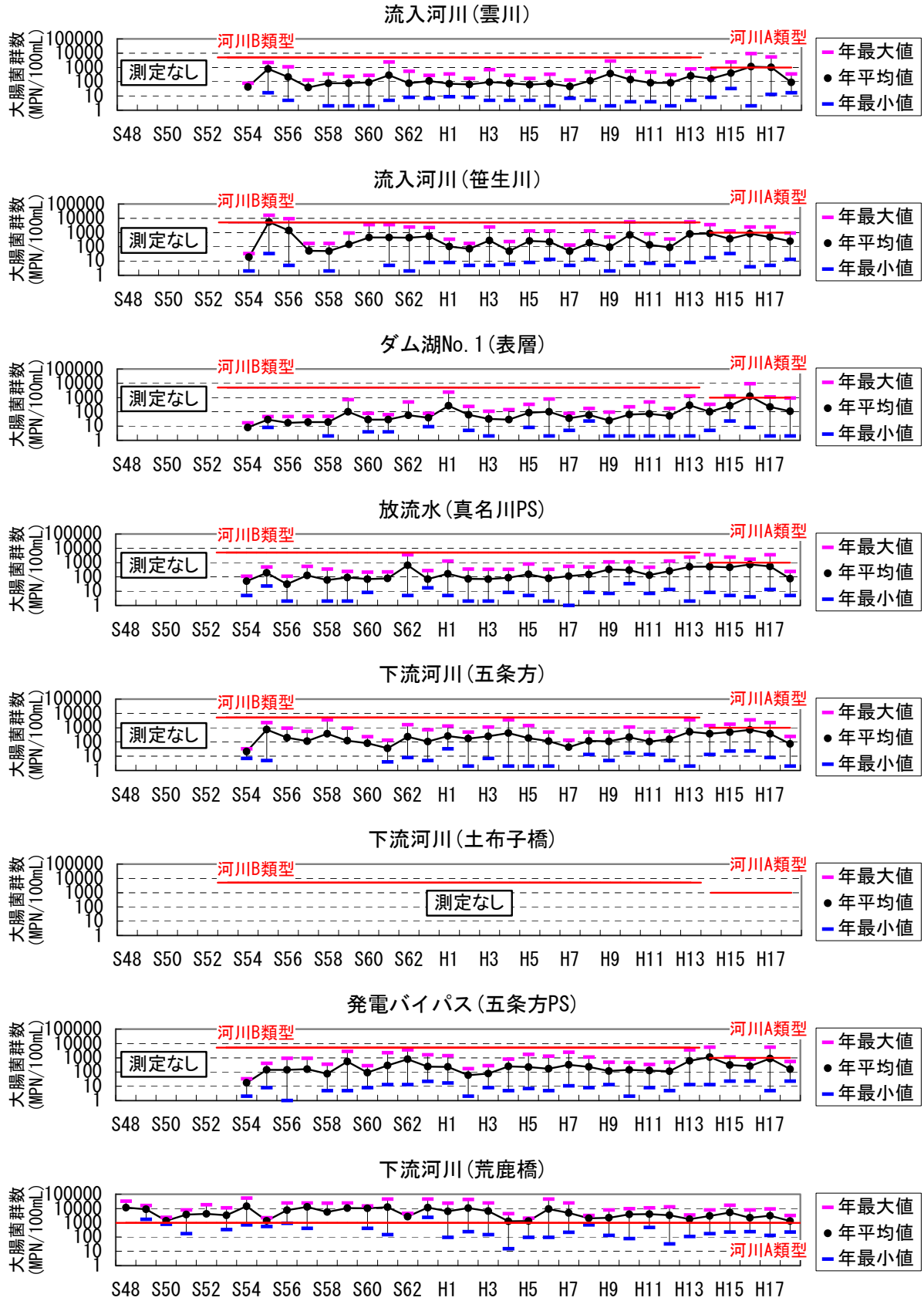


※河川の環境基準値 A 類型 (B 類型に同じ) をグラフ中に表示している。

(出典 : 資料 5-13, 3)

図 5.3-9(4) 地点ごと流入・放流 SS 年平均値の経年変化

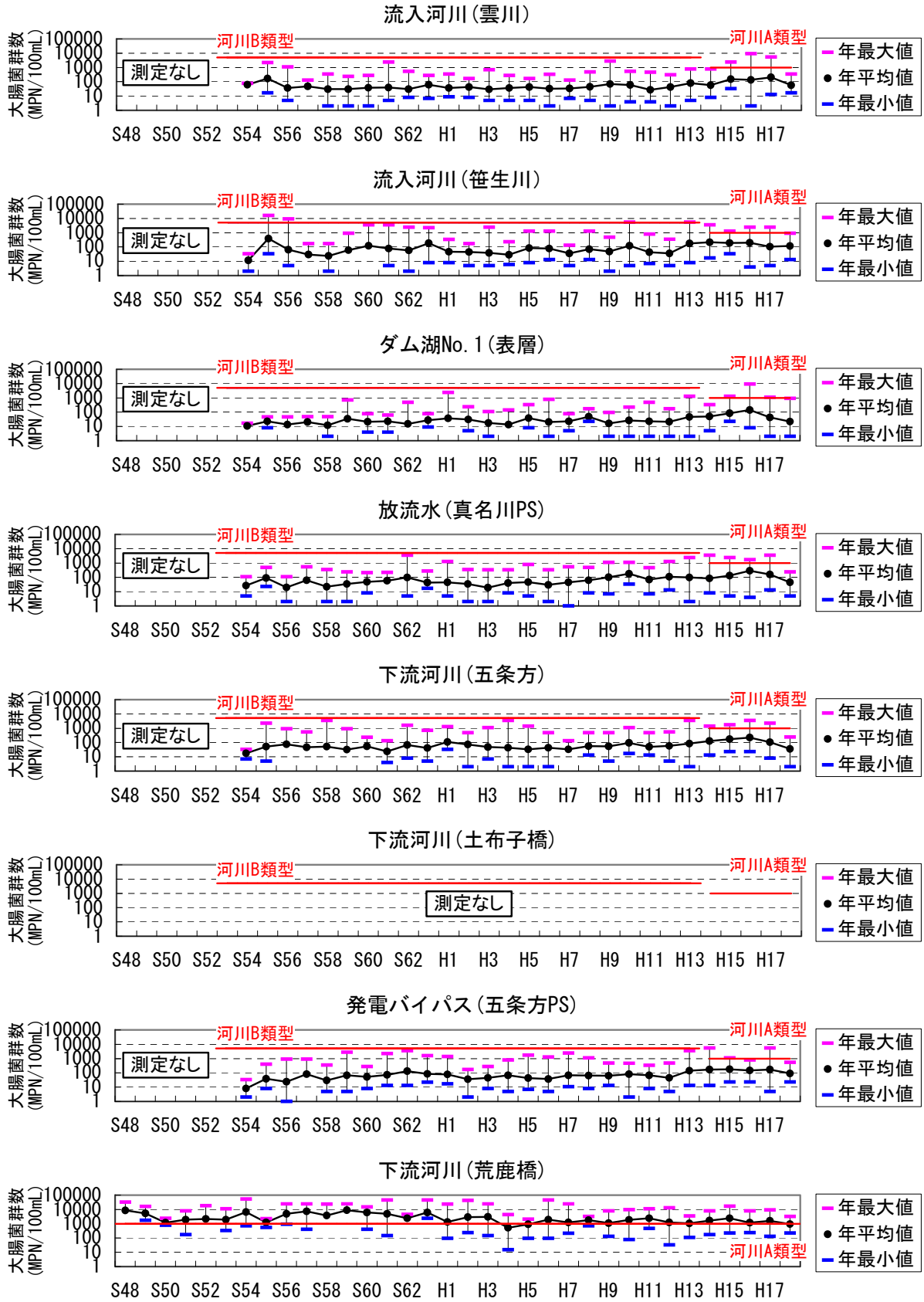




※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)をグラフ中に表示している。

※平均値は算術平均  $(x_1+x_2+\dots+x_n)/n$  で算定している (出典：資料 5-13, 14)

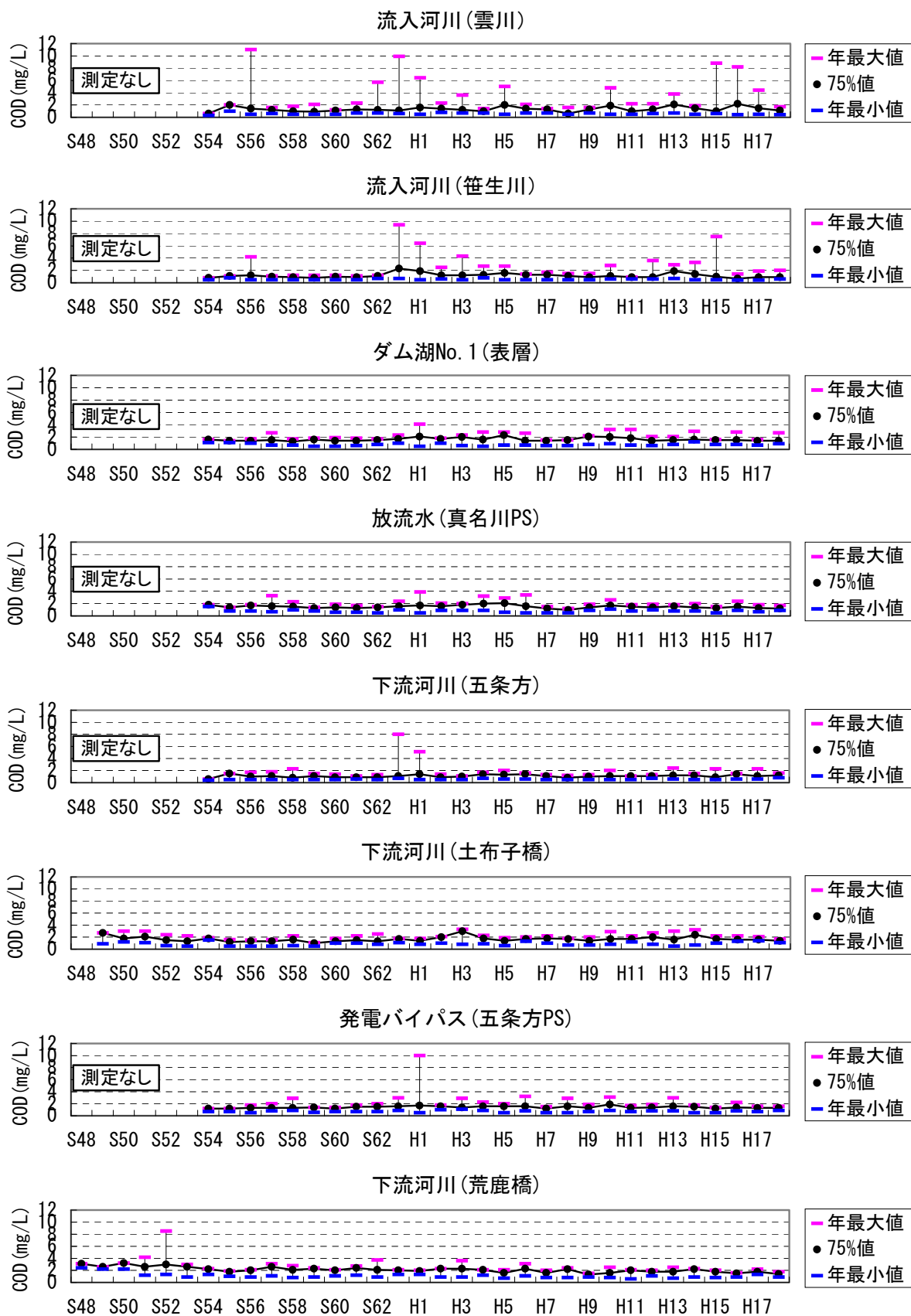
図 5.3-9(5) 地点ごと流入・放流大腸菌群数の経年変化 (算術平均)



※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)をグラフ中表示している。

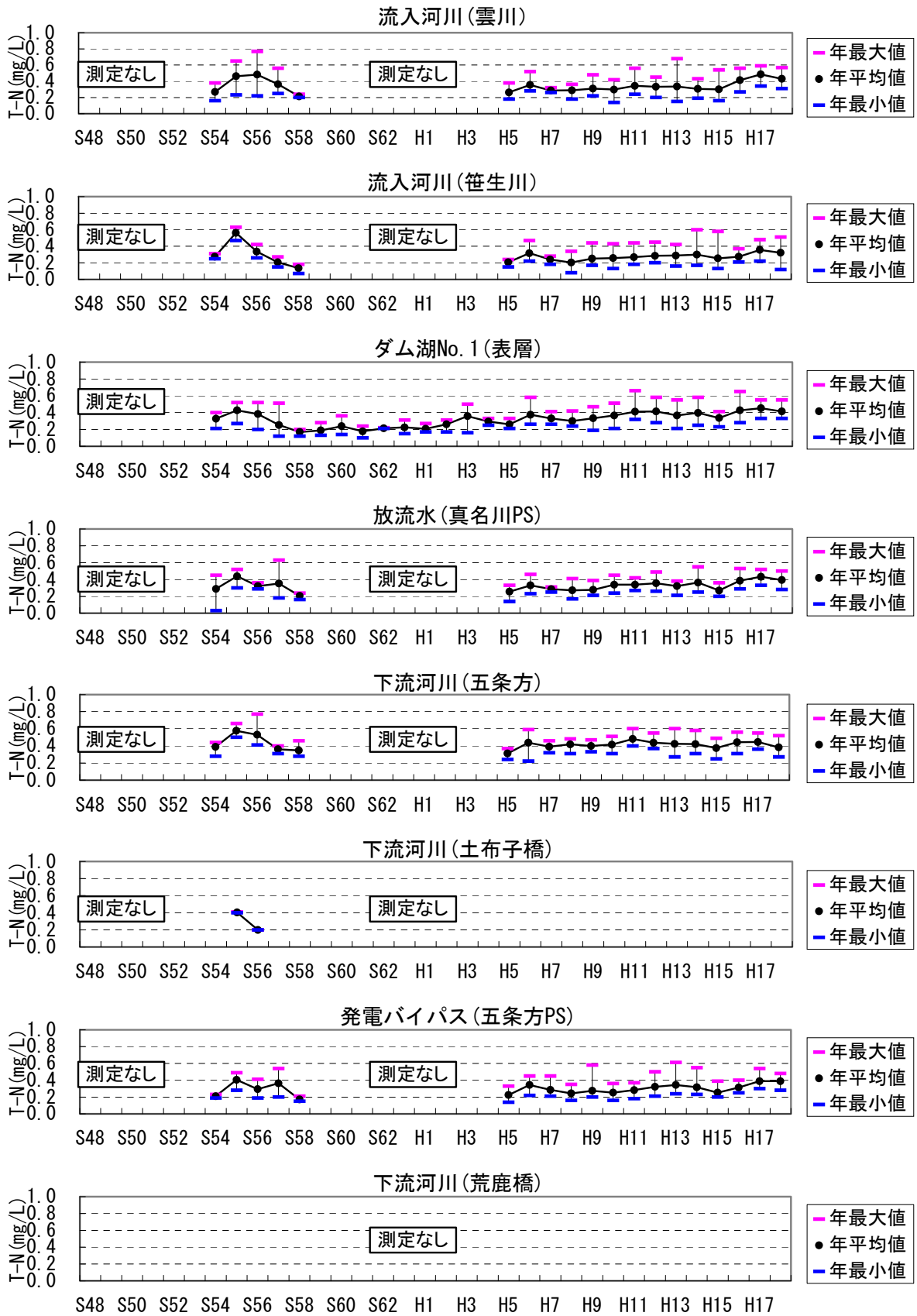
※平均値は幾何平均  $\sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$  で算定している。(出典：資料 5-13, 14)

図 5.3-9 (6) 地点ごと流入・放流大腸菌群数の経年変化 (幾何平均)



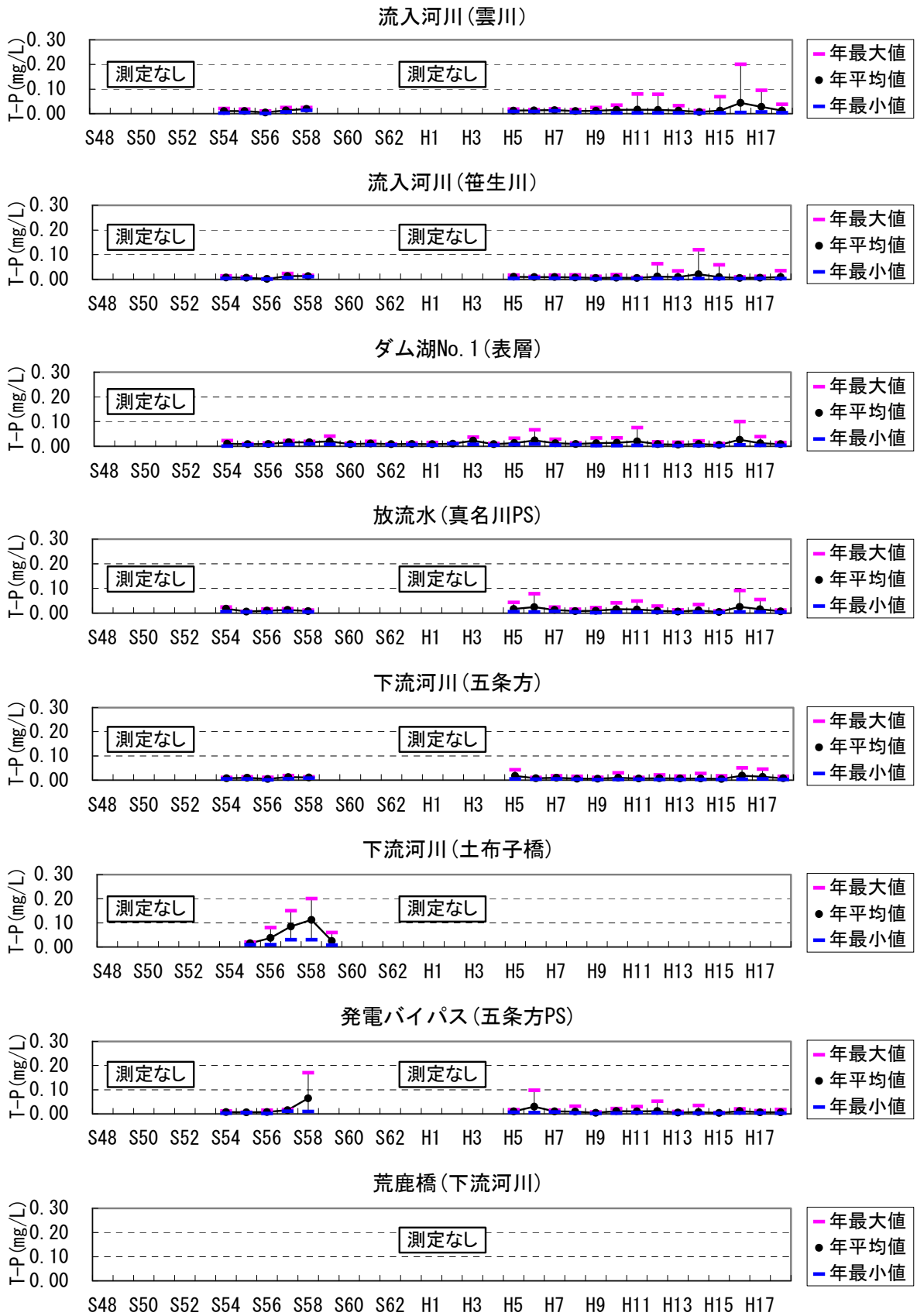
(出典：資料 5-13, 14)

図 5.3-9(7) 地点ごと流入・放流 COD75%値の経年変化



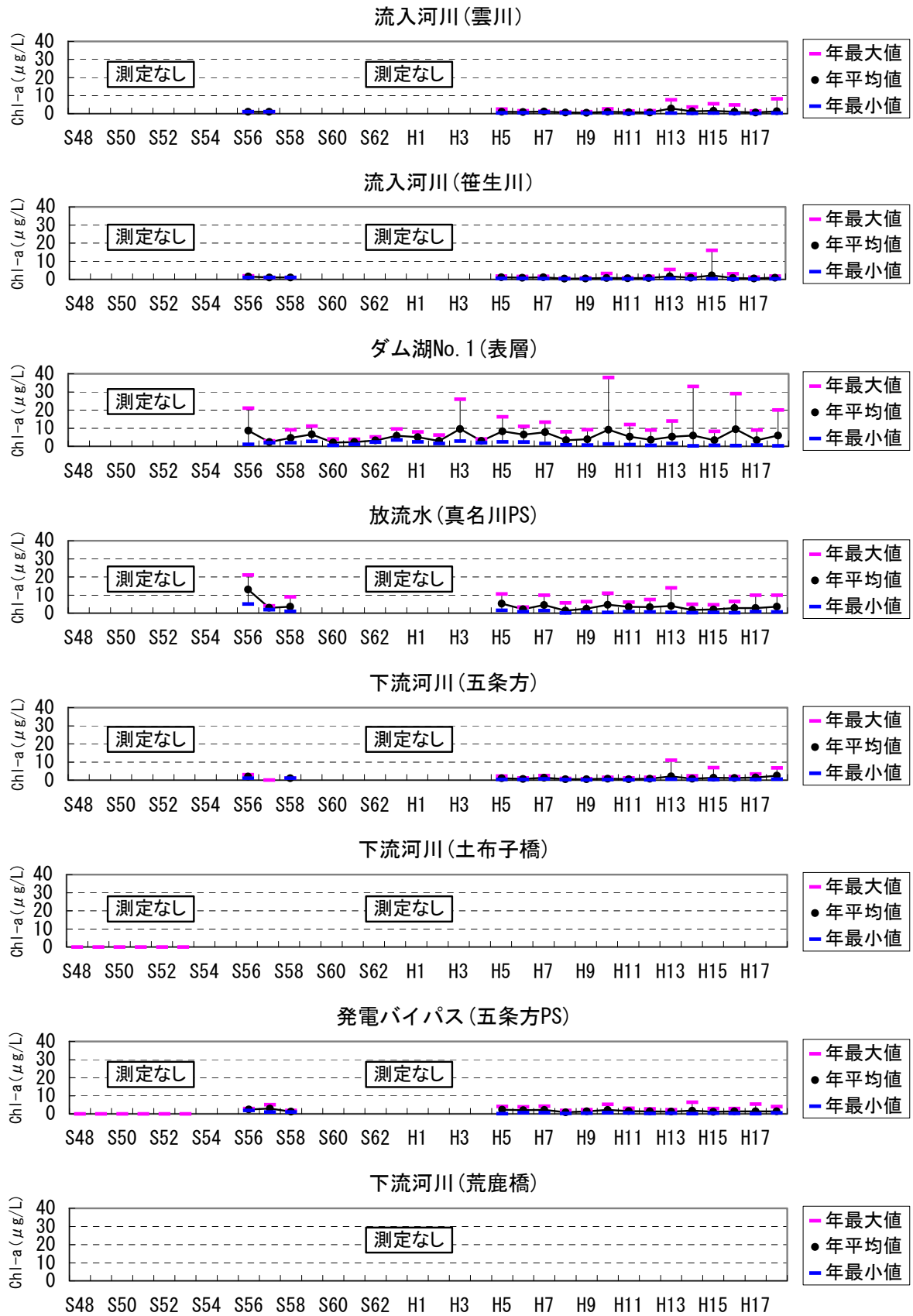
(出典：資料 5-13, 14)

図 5.3-9(8) 地点ごと流入・放流 T-N 年平均値の経年変化



(出典 : 資料 5-13, 14)

図 5.3-9(9) 地点ごと流入・放流 T-P 年平均値の経年変化



(出典：資料 5-13, 14)

図 5.3-9(10) 地点ごと流入・放流クロロフィル a 年平均値の経年変化

## (2) 貯水池内

真名川ダム貯水池の水質について、調査地点ダム湖 NO. 1 の表層、中層、底層の 3 層を対象に、10 項目の経年変化をとりまとめた。

経年変化のとりまとめを、表 5. 3-3 及び図 5. 3-10 に示す。

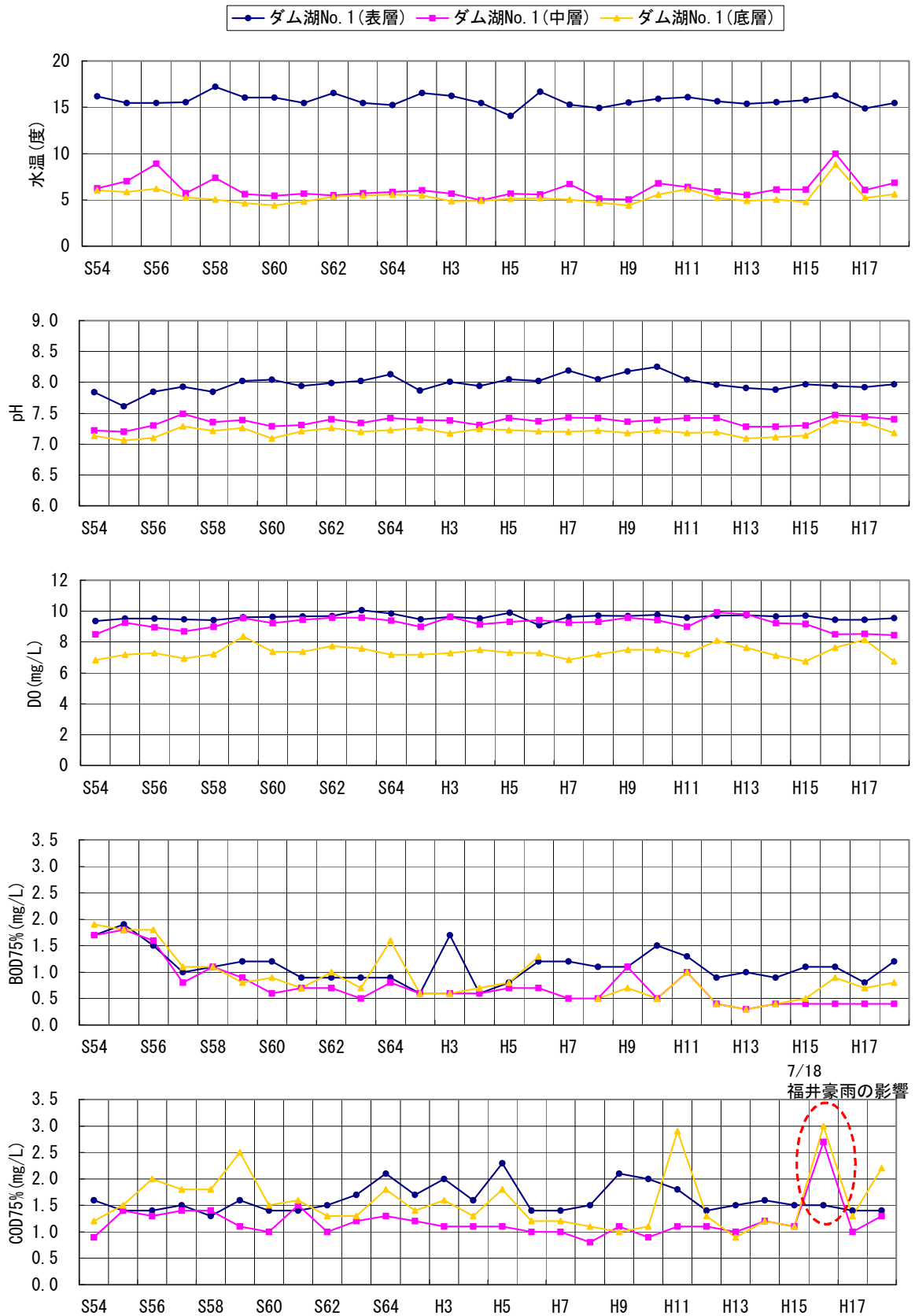
経年的な変化としては、BOS75%値が横ばいか、やや減少傾向にあり、T-N に増加傾向が認められ、その他の項目(水温、pH、DO、COD75%値、SS、大腸菌群数、T-P、クロロフィル a)については経年的な増減の傾向は認められない結果となっている。

表 5. 3-3 貯水池内(ダム湖 NO. 1)平均水質の経年変化とりまとめ(昭和 54 年～平成 18 年)

水質項目	単位	平均値(S54～H17)				内 容
		湖沼類型指定なし				
		ダム湖 No. 1 (表層)	ダム湖 No. 1 (中層)	ダム湖 No. 1 (底層)	三層 平均	
水温	℃	15.7	6.2	5.3	9.1	経年的な変化傾向は認められず、表層は 14～17℃、中層は 5～10℃、底層は 4～9℃の間で推移している。
pH	-	8.0	7.4	7.2	7.5	管理開始後数年間は上昇傾向であったがその後安定し、表層が 8 前後、中層が 7.4 前後、底層が 7.2 前後で推移している。
DO	mg/L	9.6	9.2	7.4	8.7	経年的な変化傾向は認められず、表層は 10mg/L 前後、中層は 9mg/L 前後、底層は 7～8mg/L の間で推移している。
BOD75%	mg/L	1.1	0.8	0.9	0.9	各層とも管理開始後昭和 60 年頃まで減少傾向に在り 2mg/L 弱から 1mg/L 前後まで低下している。その後表層は横ばい傾向で、中底層は横ばいかやや減少傾向となっている。
SS	mg/L	4.1	6.6	14.5	8.4	各層ともに経年的な変化傾向は認められず、表層は 3～50mg/L、中層は 2～36mg/L、底層は 2～12mg/L の範囲となっている。 また、平成 16 年は、7/18 福井豪雨以降の度重なる出水の影響を受け中層・底層で高濃度となっている。
大腸菌群数	MPN/100mL	131	97	83	104	管理開始以降、各層とも概ね 10～300MPN/100mL で推移していたが、平成 13 年以降増加傾向に転じ、平成 16 年は 7/18 の福井豪雨以降の度重なる出水影響受け 550～1250 MPN/100mL のピークが認められるものの、平成 17 年には低減する。
COD75%	mg/L	1.6	1.2	1.5	1.4	経年的な変化傾向は認められず、表層は概ね 1～2mg/L、中層は 1～3mg/L、底層は 0.8～3mg/L の間で推移している。 また、平成 16 年は 7/18 福井豪雨以降の度重なる出水影響を受け、中層・底層で高濃度となっている。
T-N	mg/L	0.34	0.4	0.47	0.4	表層が最も低く、次いで中層、底層の順に高い。また各地点ともに昭和 55 年(1980)から昭和 58 年(1983)まで減少傾向にあったが、昭和 60 年頃を境に増加傾向に転じている。
T-P	mg/L	0.012	0.017	0.026	0.018	各層ともに経年的な変化傾向はなく、出水などの影響を受け特異に高い年を除けば 0.05mg/L～0.03mg/L の範囲で推移している。
クロロフィル a	μg/L	5.3	0.9	0.6	2.3	経年的には横ばい傾向であり、表層は 2～9μg/L、中底層は概ね 1μg/L 前後で推移している。

※表中数値は、各年の平均値を算定し、それを昭和 54 年～平成 18 年で平均した値である。

※真名川ダムは湖沼の環境基準の類型指定はなされていない。

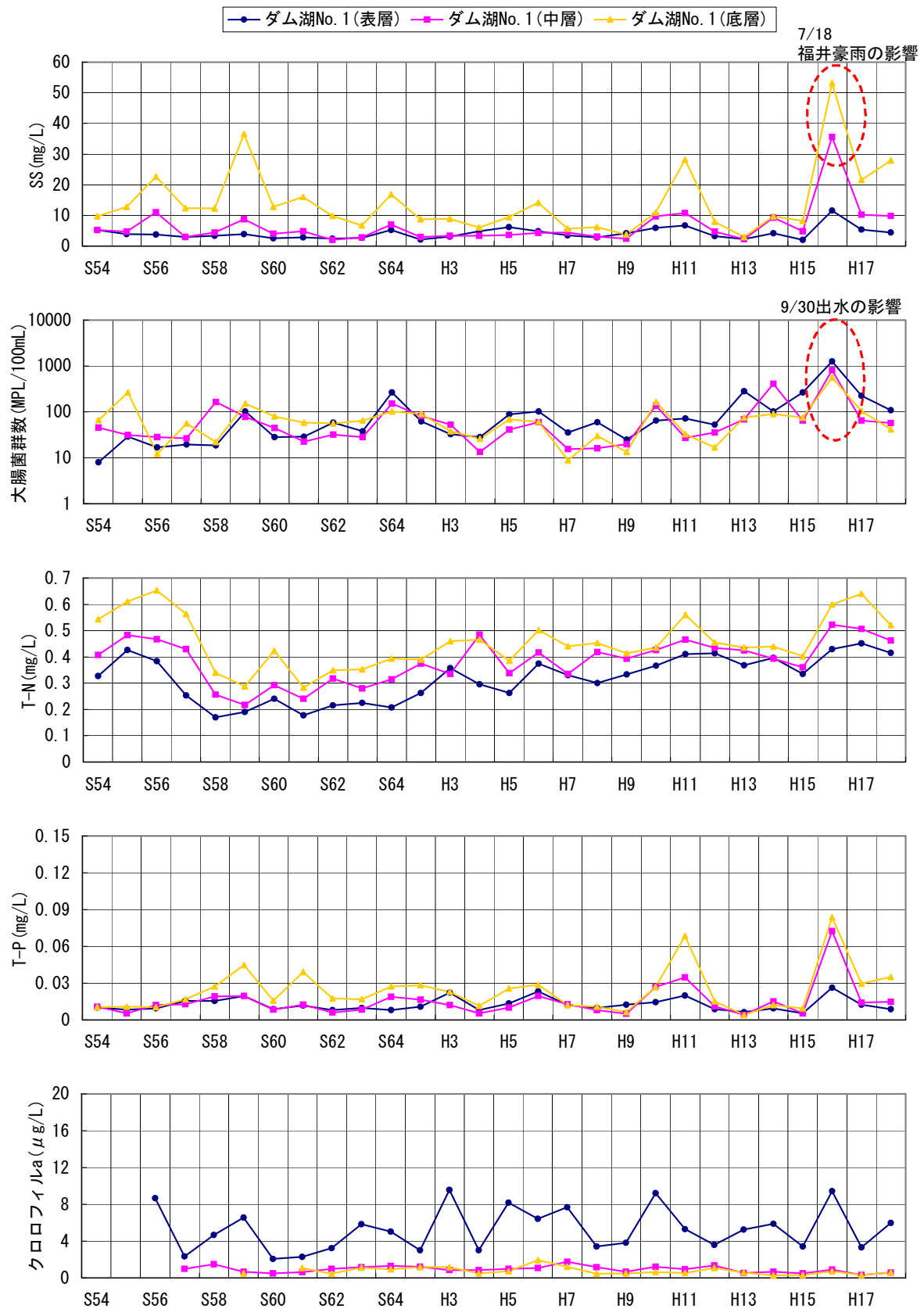


※真名川ダムは湖沼の環境基準の指定がなされていない。

(出典：資料 5-13)

図 5.3-10(1) 貯水池水質の経年変化(ダム湖 No. 1)





※真名川ダムは湖沼の環境基準の指定がなされていない。

(出典：資料 5-13)

図 5.3-10(2) 貯水池水質の経年変化(ダム湖 No. 1)

### 5.3.3. 水質の経月変化

流入河川、貯水池内、及び下流河川における水質の経月変化のとりまとめを表 5.3-4 及び図 5.3-11～図 5.3-20 に示す。

流入河川と下流河川で水質の経月的な変化を比較すると、水温で夏期に放流水温の低下が見られる場合がある。また、pH は夏期に流入河川(雲川)で 8.5 を超過することがあり、放流水(真名川 PS)・下流河川(五条方)では同様の傾向であるが、やや低い値を示している。SS については経月的な変化からは出水後に放流水が一時的に高くなる場合が見られる。クロロフィル a は流入河川に対し、特に夏期に放流水(真名川 PS)で高くなる傾向が伺えた。その他の項目(DO、BOD、大腸菌群数、COD、T-N、T-P、クロロフィル a)については、出水などの影響を受けた場合以外では、環境基準を満たす良好な水質であり、流入と概ね同様の傾向を示している。

表 5.3-4(1) 水質の経月変化とりまとめ(流入河川及び下流河川)

水質項目 (環境基準値※)	流入河川	放流水・下流河川
	類型指定なし	河川 A 類型
	雲川、笹生川	真名川 PS、五条方、荒鹿橋
水温	冬期から夏期で概ね 3～25℃の範囲で季節変動している。	流入河川と概ね同じ変動傾向を示しており、変動特性に大きな差は認められないが、放流水(真名川 PS)や下流河川(五条方、土布子橋)では夏期に流入河川に対してやや低い値となる場合が見られる。
pH (6.5 以上 8.5 以下)	流入が高く夏期から秋期に上昇する変化特性が認められ、雲川はこの時期 8.5 を超過することがある。	夏期に上昇する変化特性が認められ、流入支川よりやや低い値で推移している。
DO (7.5mg/L 以上)	夏期に低く、冬期に高い水温に応じた季節変動を示しており、概ね 8～12mg/L 程度で推移している。	流入河川と同様、夏期に低く、冬期に高い水温に応じた季節変動を示しており、概ね 8～12mg/L 程度で推移している。
BOD (2mg/L 以下)	顕著な季節変化はなく、概ね 0.5mg/L 以下で推移している。	春期から夏期にやや高い季節変動を示しており、九頭竜川合流後の下流河川(荒鹿橋)を除いて、近年は概ね 0.5mg/L 前後で推移している。
SS (25mg/L 以下)	出水時一時的に高くなる期間が見られるが、平常時は概ね 1mg/L 以下で推移している。	出水後に流入水質を上回る場合がみられる。平常時は概ね 1～4mg/L 前後で推移している。
大腸菌群数 (1000MPN/100mL 以下)	夏期に高くなる傾向があり近年はしばしば 5000MPN/mL を上回っている。	夏期に高くなる傾向があるが、九頭竜川合流後の下流河川(荒鹿橋)を除いては流入に近い値で推移している。なお、下流河川(荒鹿橋)は他の地点と比較して概ね高い値で推移している。
COD	出水時一時的に高くなる期間が見られるが、平常時は概ね 1mg/L 前後で推移している。	出水時一時的に高くなる期間が見られるが、平常時は概ね 1mg/L 前後で推移している。
T-N	概ね夏期に低く冬期に高くなる傾向があり、0.2～0.6mg/L 程度で推移している。	流入水質と同じ傾向を示している。
T-P	出水時一時的に高くなる期間が見られるが、平常時は概ね 0.01mg/L 以下で推移している。	出水時一時的に高くなる期間が見られるが、平常時は概ね 0.01mg/L 以下で推移している。
クロロフィル a	まれに 10 μg/L を超えることがあるが、概ね 1 μg/L 以下で推移している。	春期から夏期にかけて上昇する傾向があり、概ね 5 μg/L～15 μg/L 程度まで上昇する。まれに 25 μg/L を超えることがある。

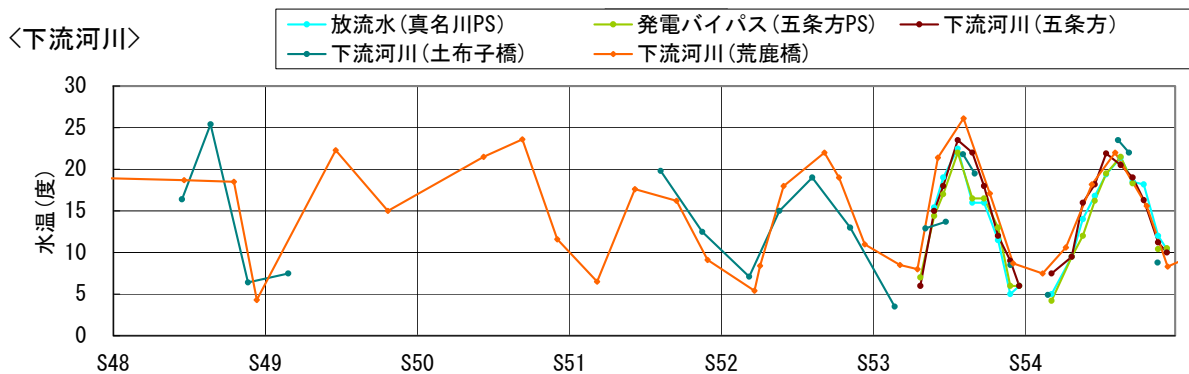
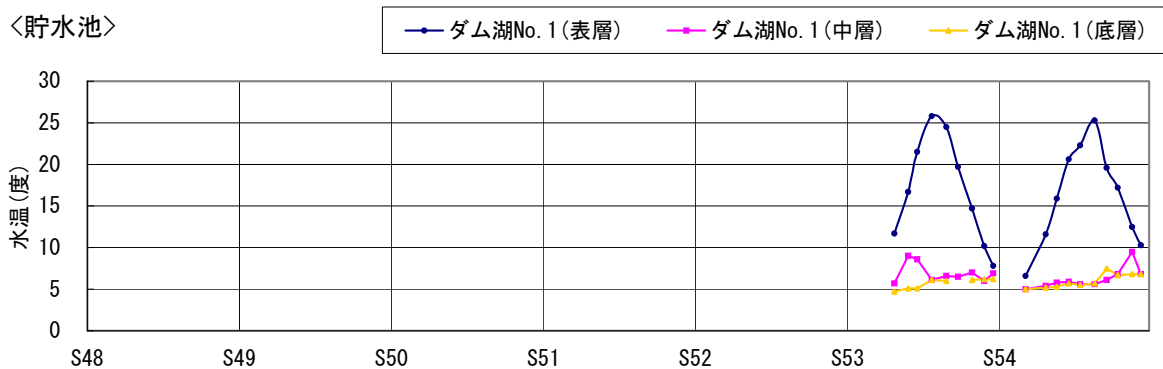
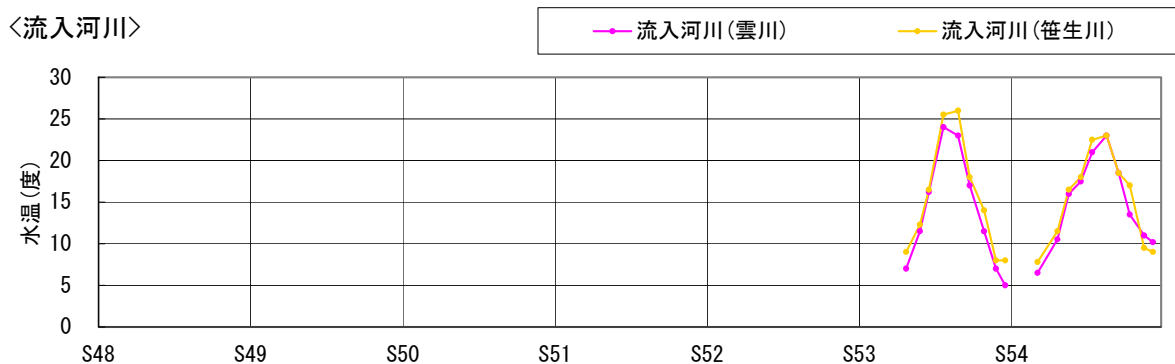
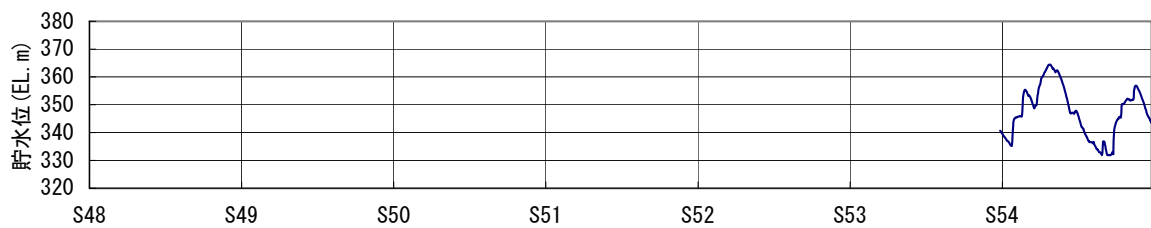
※表中( )は、河川の環境基準値(A 類型)を記載している。

貯水池内水質の経月的な変化では、貯水池表層部においてクロロフィル a が初夏～秋期に増加することがあり、これに応じて pH の上昇、COD の上昇が認められる。また、SS は出水後に上昇が認められた。

表 5.3-4(2) 水質の経月変化とりまとめ(貯水池内)

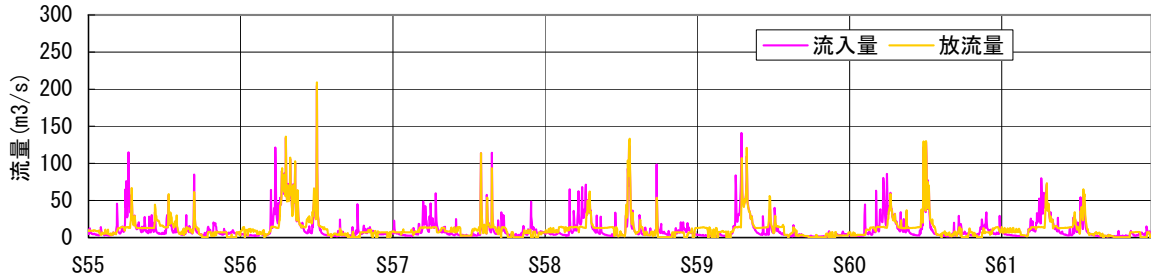
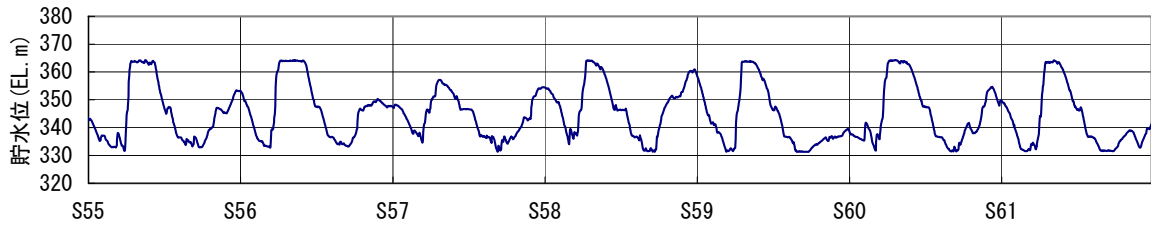
水質項目	湖沼類型指定なし		
	ダム湖 NO.1(表層)	ダム湖 NO.1(中層)	ダム湖 NO.1(底層)
水温	概ね 8 月に最高水温となり、年間では 4~27℃程度で推移している。	秋期以降で最高水温となることが多く、年間では 4~16℃程度で推移している。	年間で概ね 4~9℃で推移することが多いが、大規模な出水後中層と同一水温となる場合も認められる。
pH	夏期に上昇する傾向にあり、8.5 を越える期間も見られるが、7~8.5 程度で推移している。 夏期の上昇は植物プランクトンの光合成によると推察される。	表層ほど大きな変動はなく、7~8 程度で推移している。	中層と概ね同様の変動特性であり、中層よりわずかに低く変動推移している。
DO	夏期に低く、冬期に高い変動特性であり、8~12mg/L 程度で推移している。	表層と概ね同じ変化を示すが、低下時期が秋期及び冬期にずれ込む傾向にあり、7~4mg/L 程度まで低下する。	表層と概ね同じ変化を示すが、低下時期が秋期及び冬期にずれ込む傾向にあり、4~2mg/L 程度まで低下する。
BOD	夏期に一時的に上昇し 2~3mg/L の値を示すことがあるが、それ以外の期間は 0.5~1mg/L 程度で推移している。	夏期に大きく上昇すること少なく、近年は概ね 0.5mg/L 前後で推移している。	中層と概ね同様の変化を示し、近年は 0.5mg/L 未満で変化することが多い。
SS	出水による上昇が見られるほかは、概ね 2~10mg/L の範囲で推移している。	平成 16 年の 7/18 の福井豪雨以降の度重なる出水による上昇が見られる他は概ね表層と同じ傾向を示しており、2~10mg/L 程度で推移している。	表層・中層に比べて高い値を示しており、特に平成 16 年は 7/18 福井豪雨以降の度重なる出水に伴う上昇で 50mg/L を越える場合も認められる。
大腸菌群数	通常 100 MPN/100mL 以下で推移するが、夏期に高い値を示すことがある。また、平成 16 年は 7/18 福井豪雨以降の度重なる出水の影響を受け、9200MPN/100mL と高い値を示した。	表層と同様、通常 100 MPN/100mL 以下で推移するが、夏期に高い値を示すことがある。また、平成 16 年は 7/18 福井豪雨以降の度重なる出水の影響を受け、5400MPN/100mL と高い値を示した。	表層と同様、通常 100 MPN/100mL 以下で推移するが、夏期に高い値を示すことがある。
COD	大きな変動は無く、概ね 0.5~3mg/L 程度で推移している。 なお、クロロフィル a の増加に従い夏期に 1mg/L 程度増加することがある。	大きな変動は無く、概ね 0.5~4mg/L 程度で推移している。なお、平成 16 年は 7/18 の福井豪雨の影響を受け、高濃度の値を示した。	大きな変動は無く、概ね 0.5~4mg/L 程度で推移している。なお、平成 16 年は 7/18 福井豪雨以降の度重なる出水の影響を受け、高濃度の値を示した。
T-N	大きな変動はなく、近年は 0.2~0.6mg/L 程度で推移している。	大きな変動はなく、近年は 0.2~0.9mg/L 程度で推移している。	大きな変動はなく、近年は 0.2~0.7mg/L 程度で推移している。
T-P	出水による上昇が見られるほかは、概ね 0.01mg/L 程度で推移している。	出水による上昇が見られるほかは、概ね 0.01mg/L 程度で推移している。	出水による上昇が見られるほかは、概ね 0.01mg/L 程度で推移している。
クロロフィル a	初夏から秋期に 25 $\mu$ g/L を越えることがあるが、夏期は概ね 5~10 $\mu$ g/L 程度で推移している。	表層に見られる濃度上昇はほとんどなく、2 $\mu$ g/L 以下で推移している。	表層に見られる濃度上昇はほとんどなく、1 $\mu$ g/L 以下で推移している。

※真名川ダムは湖沼の環境基準の指定がなされていない。

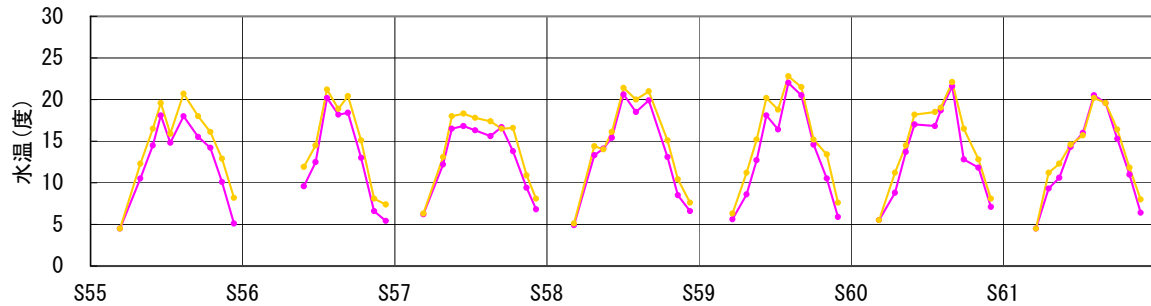


(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

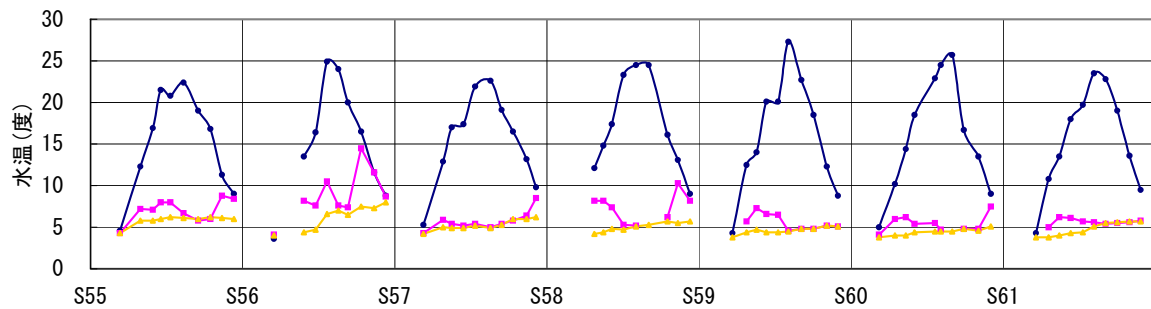
図 5.3-11(1) 流入・放流水質の経月変化(水温)



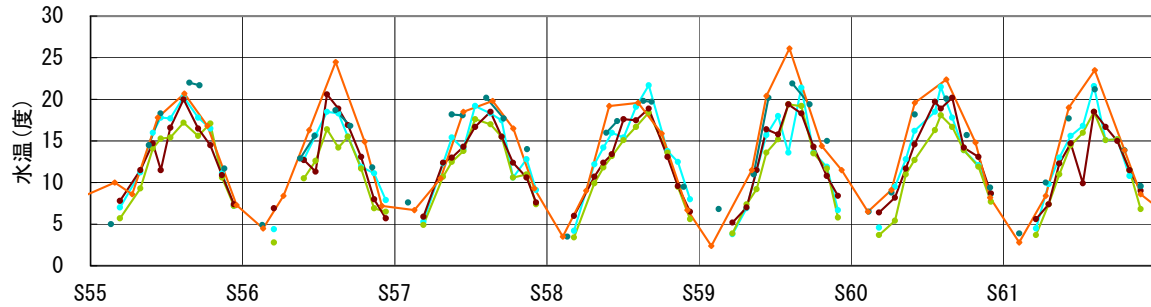
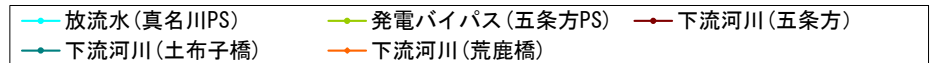
<流入河川>



<貯水池>

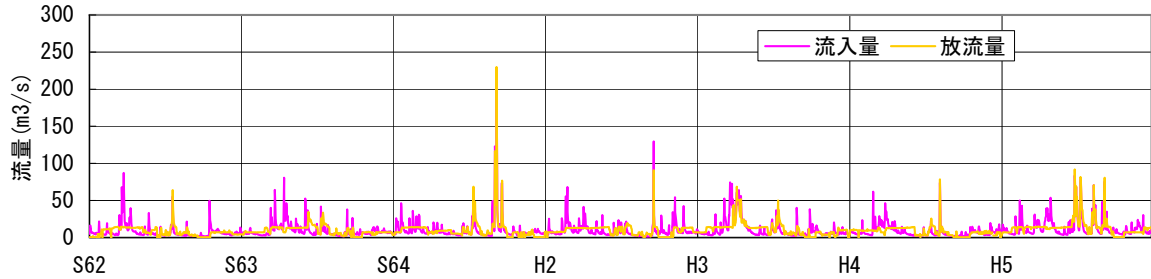
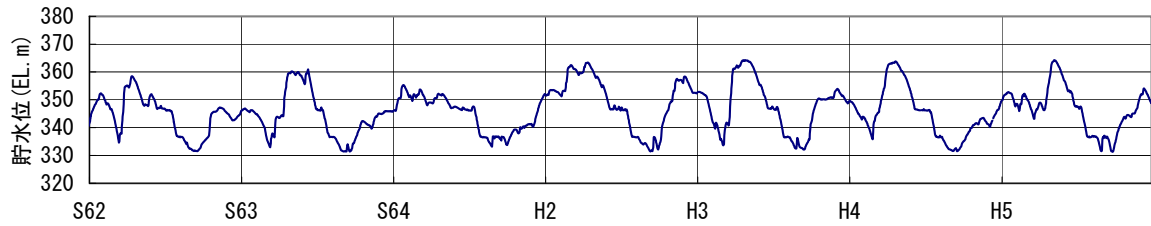


<下流河川>

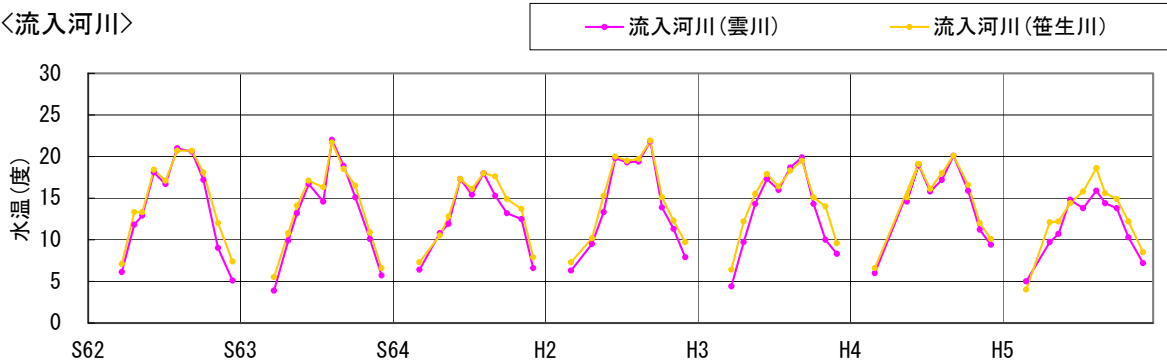


(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

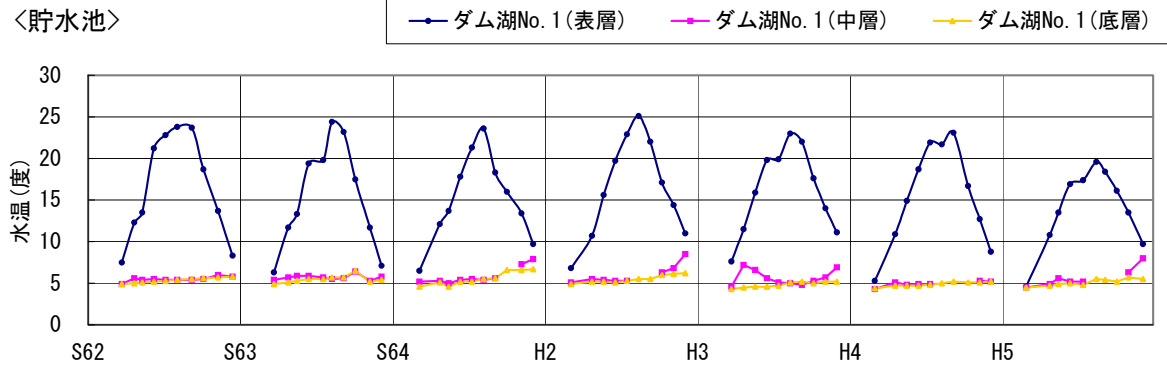
図 5.3-11(2) 流入・放流水質の経月変化(水温)



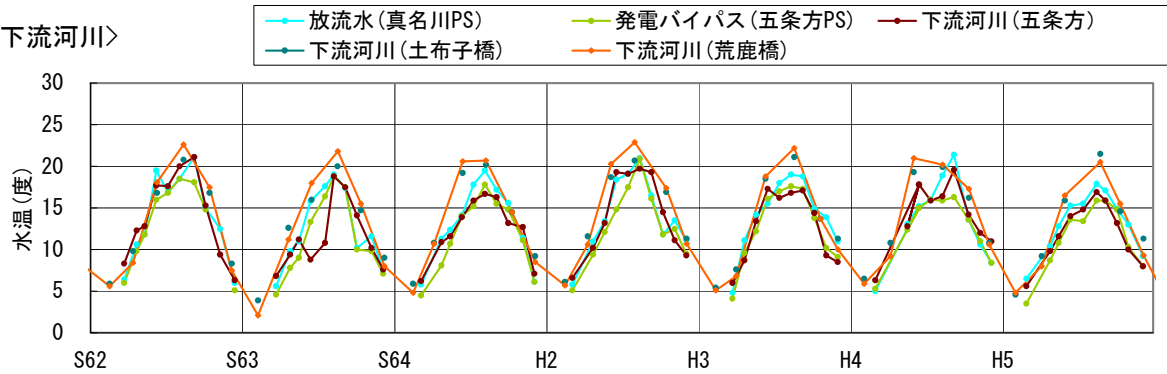
<流入河川>



<貯水池>

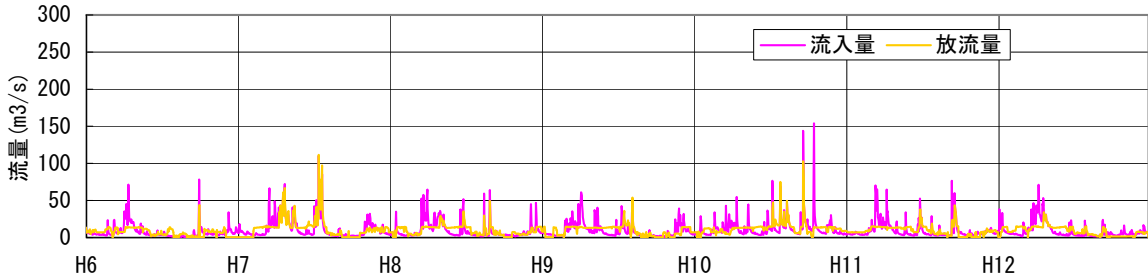
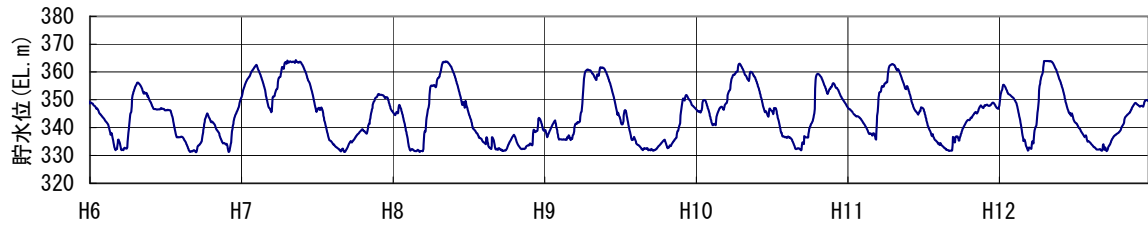


<下流河川>

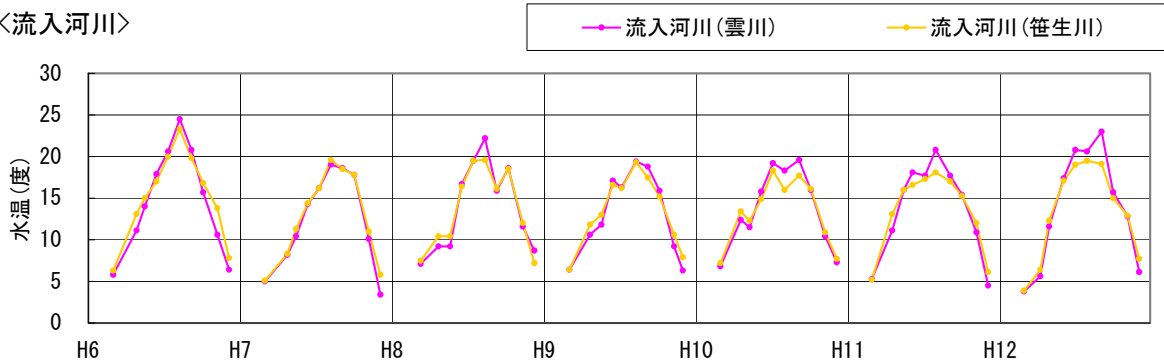


(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

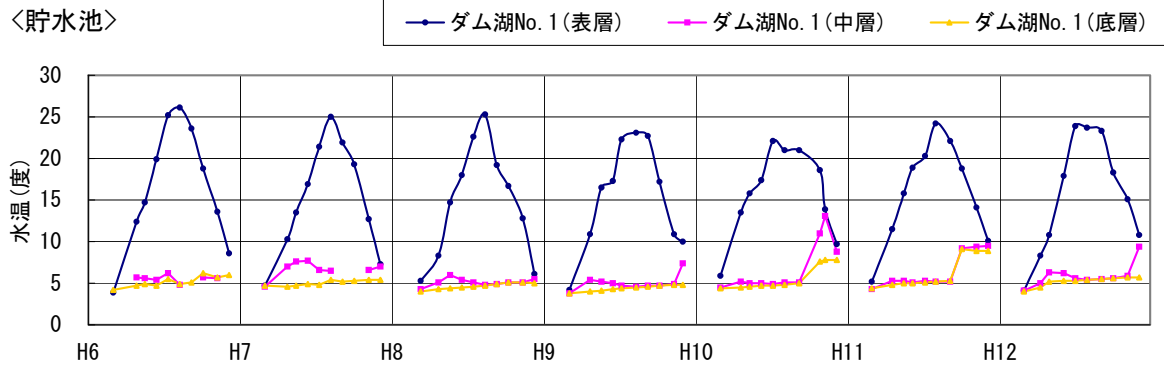
図 5.3-11 (3) 流入・放流水質の経月変化(水温)



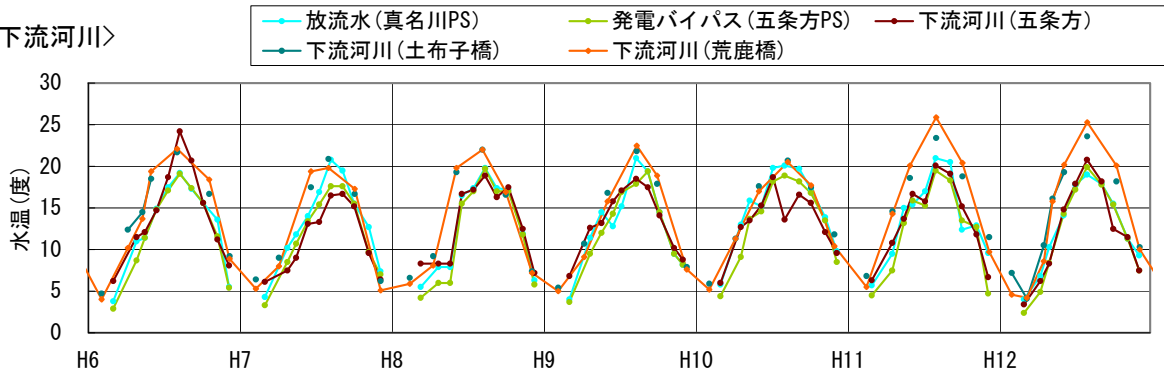
<流入河川>



<貯水池>

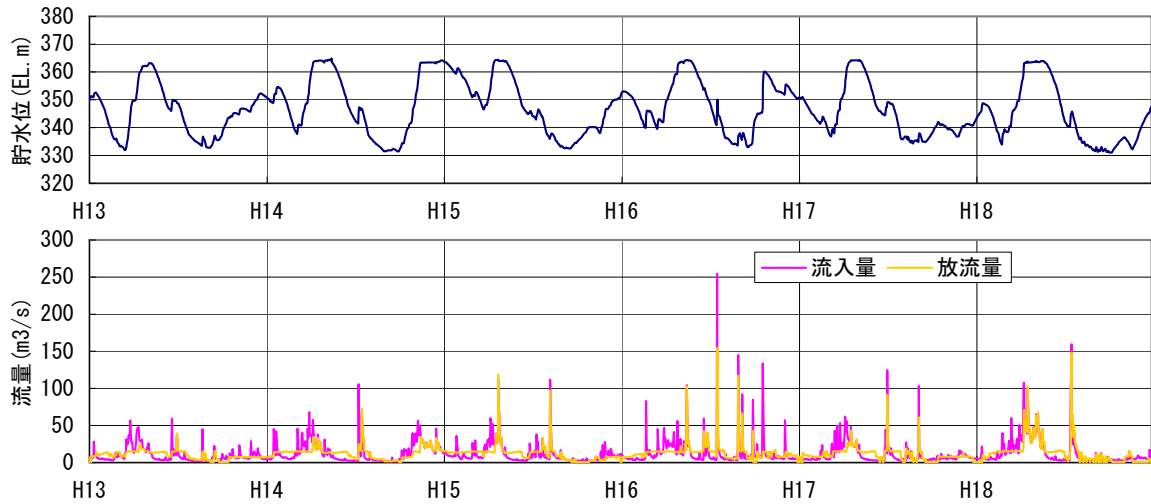


<下流河川>

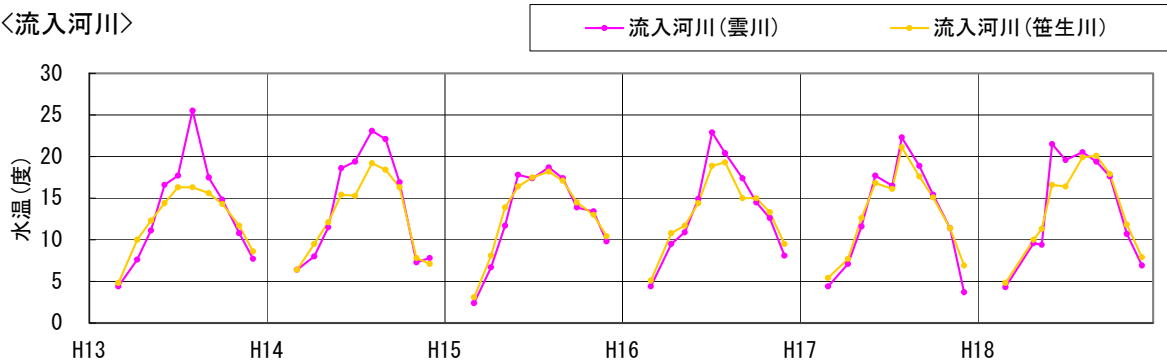


(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

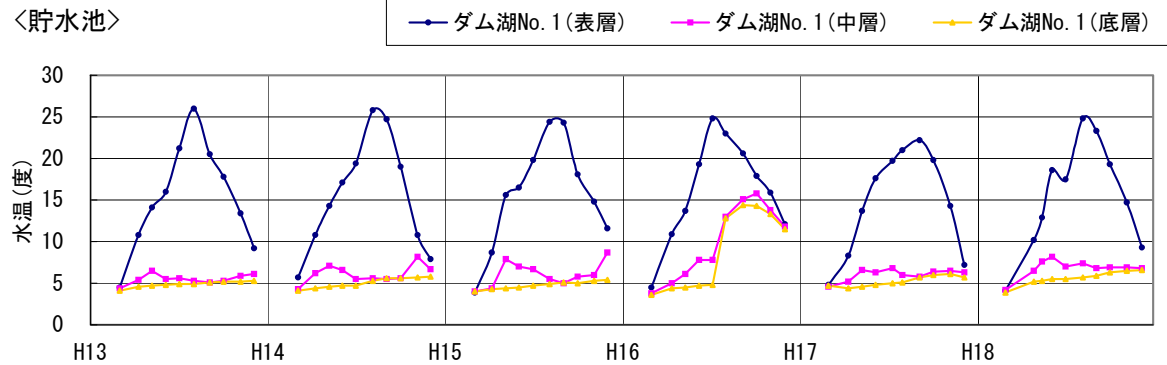
図 5.3-11(4) 流入・放流水質の経月変化(水温)



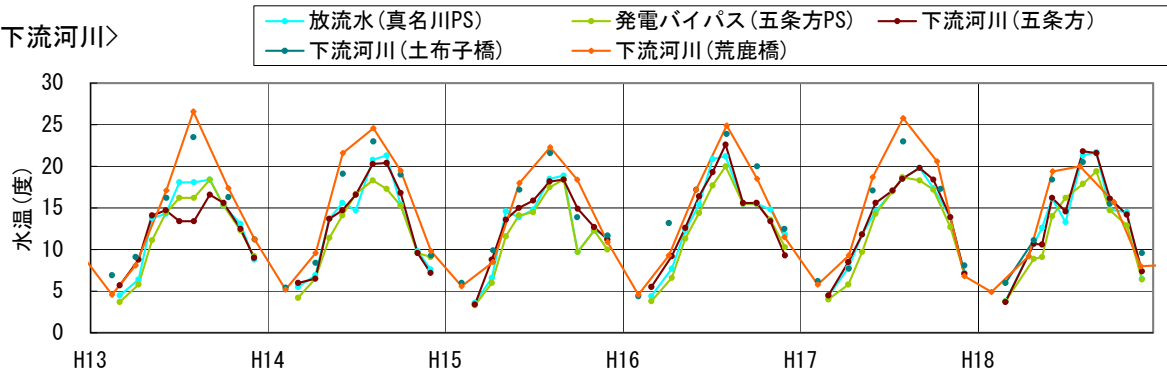
<流入河川>



<貯水池>



<下流河川>



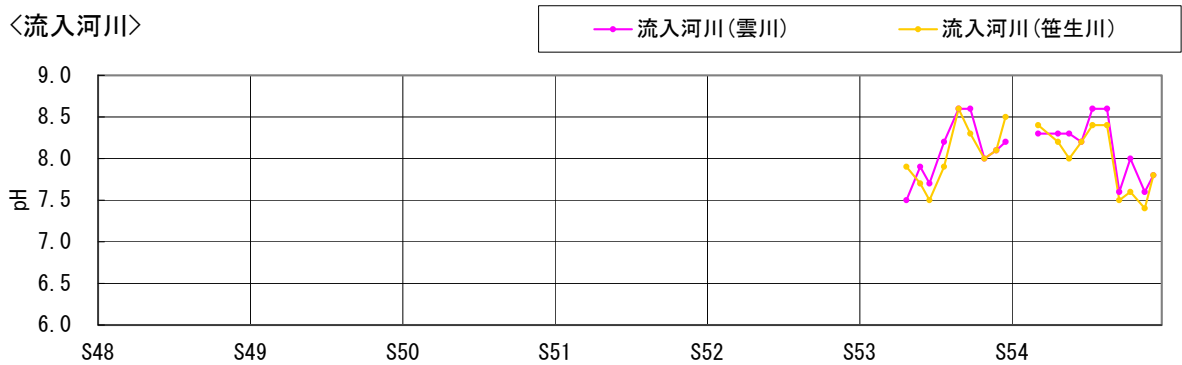
(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-11 (5) 流入・放流水質の経月変化 (水温)

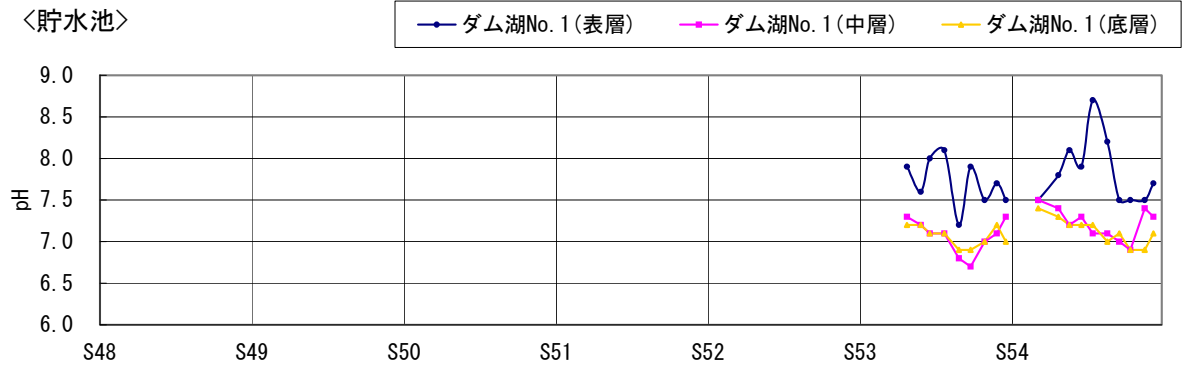




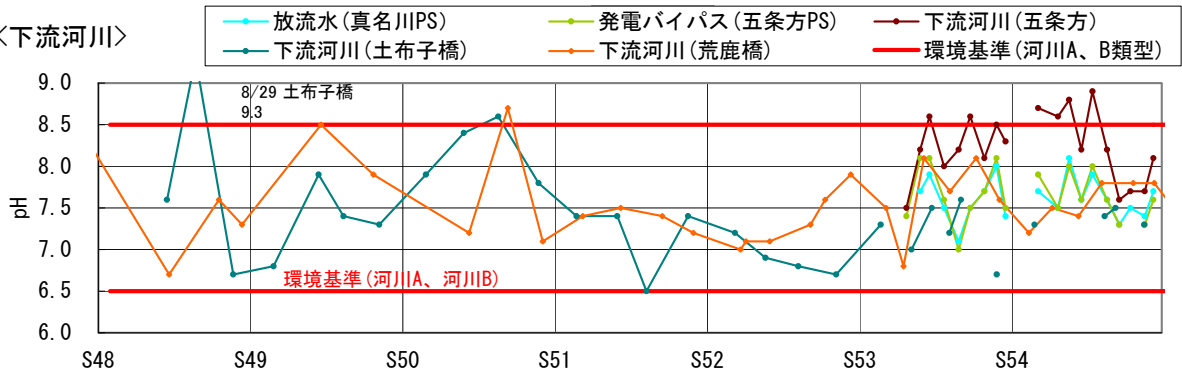
<流入河川>



<貯水池>



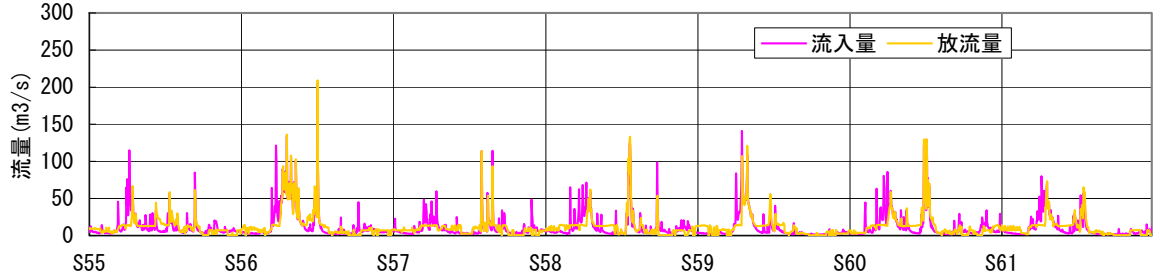
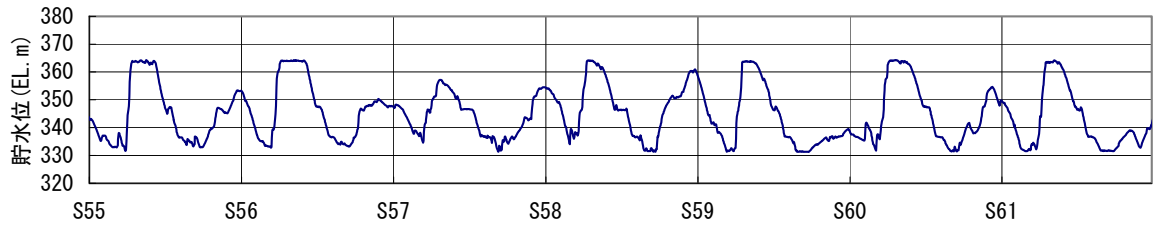
<下流河川>



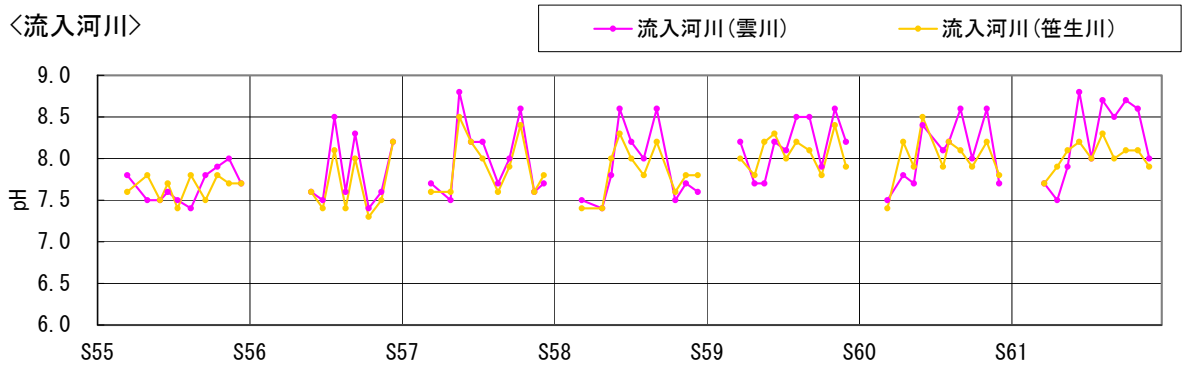
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

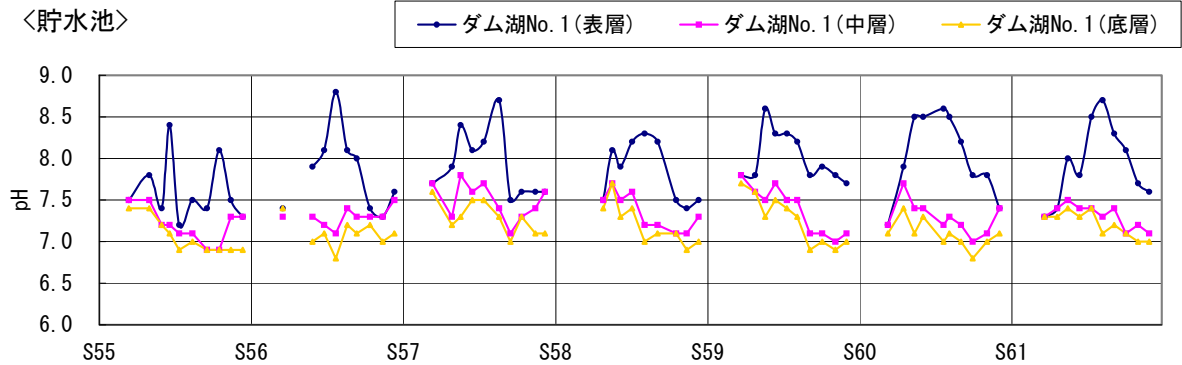
図 5.3-12(1) 流入・放流水質の経月変化(pH)



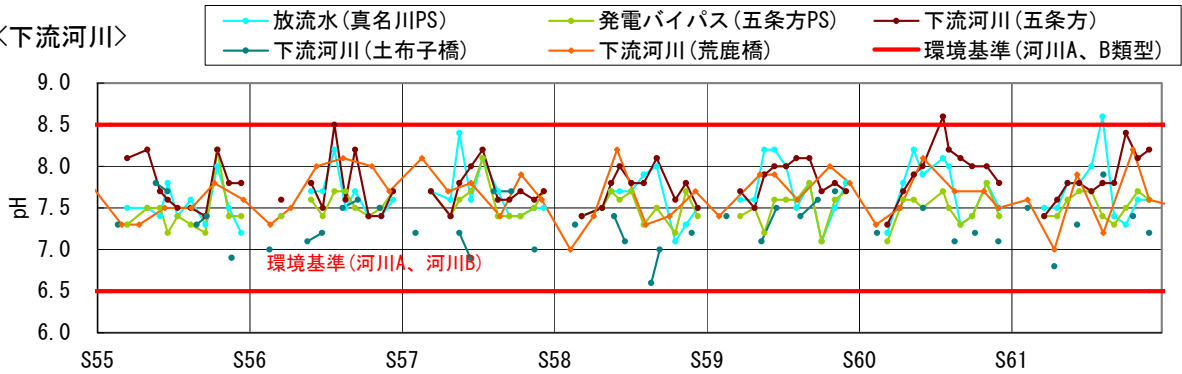
<流入河川>



<貯水池>



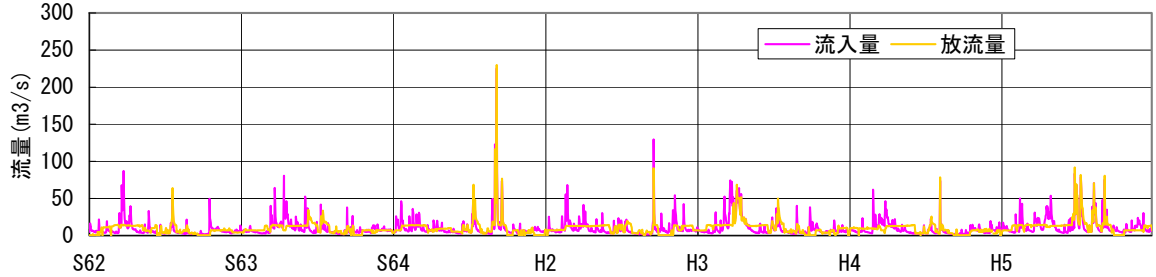
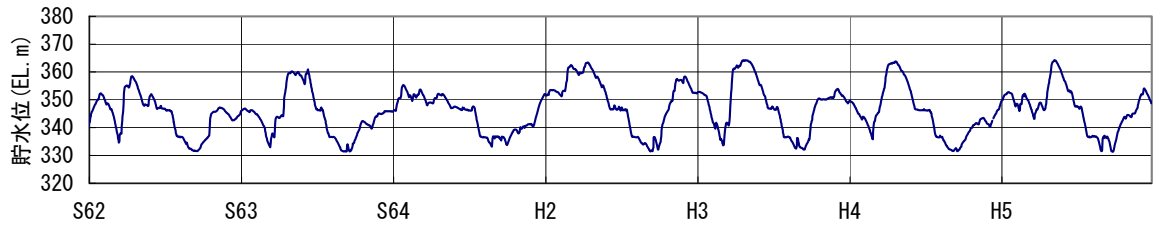
<下流河川>



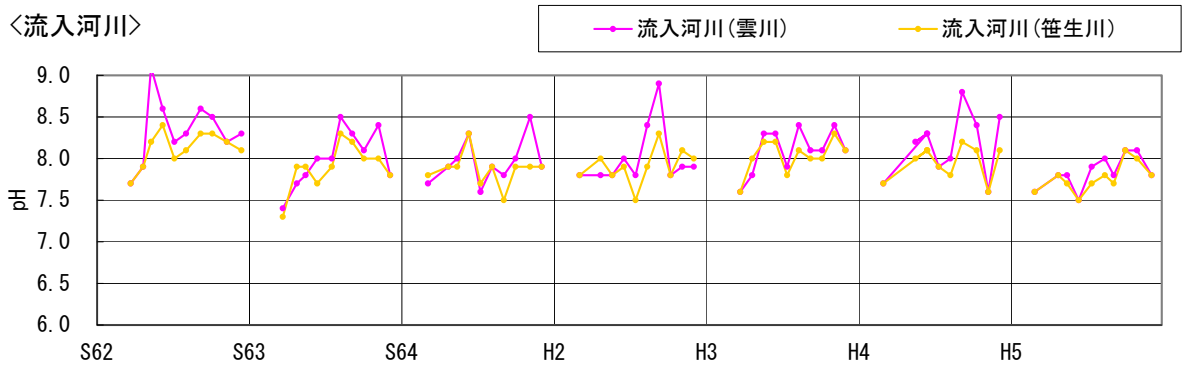
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

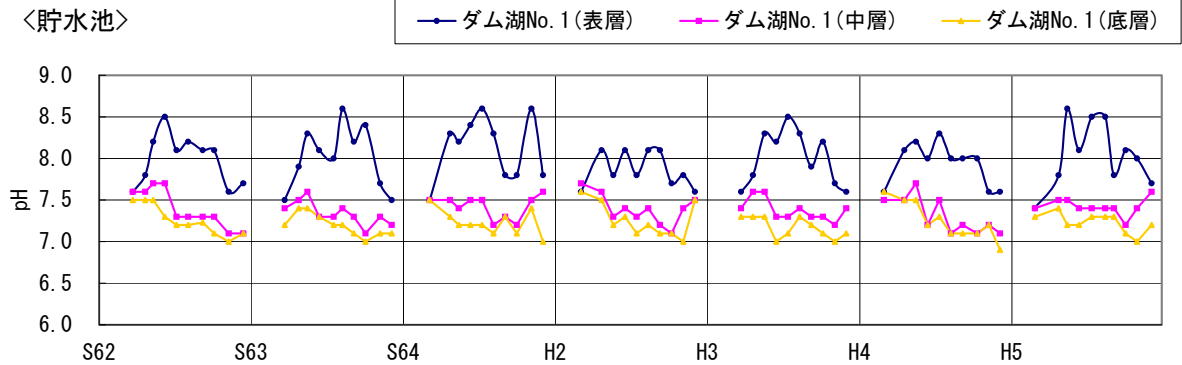
図 5.3-12(2) 流入・放流水質の経月変化(pH)



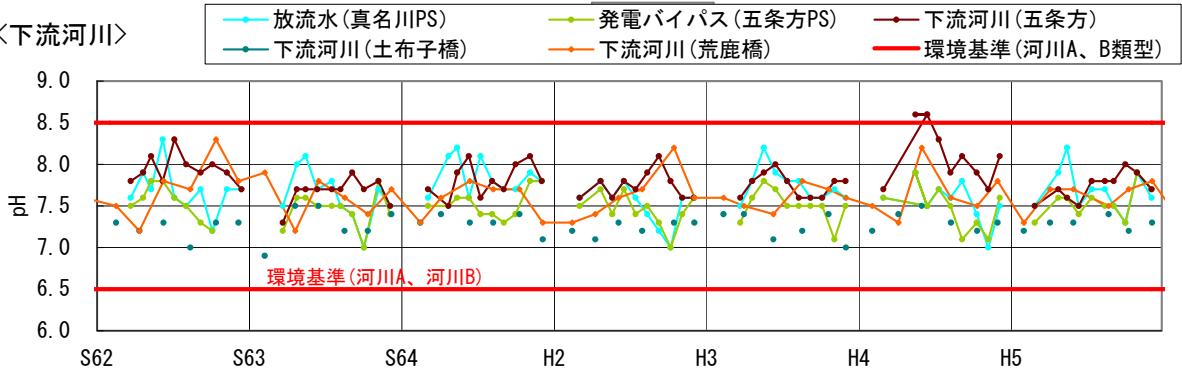
<流入河川>



<貯水池>



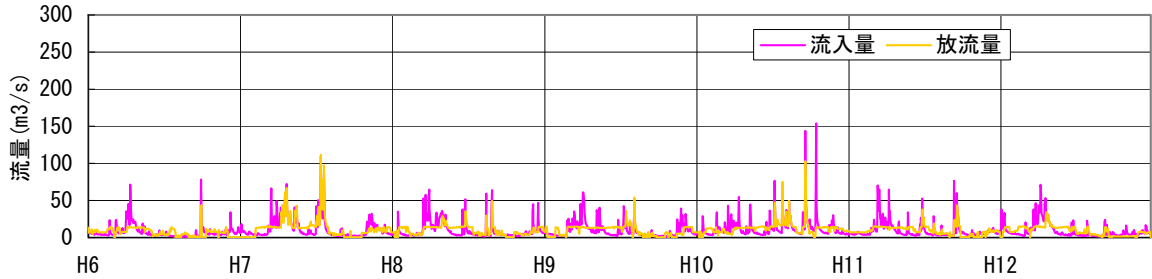
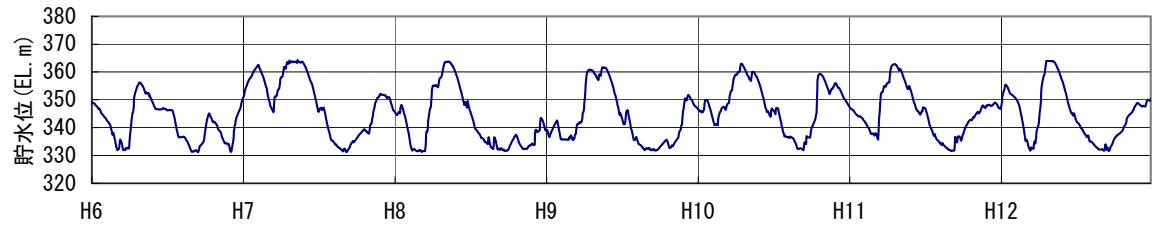
<下流河川>



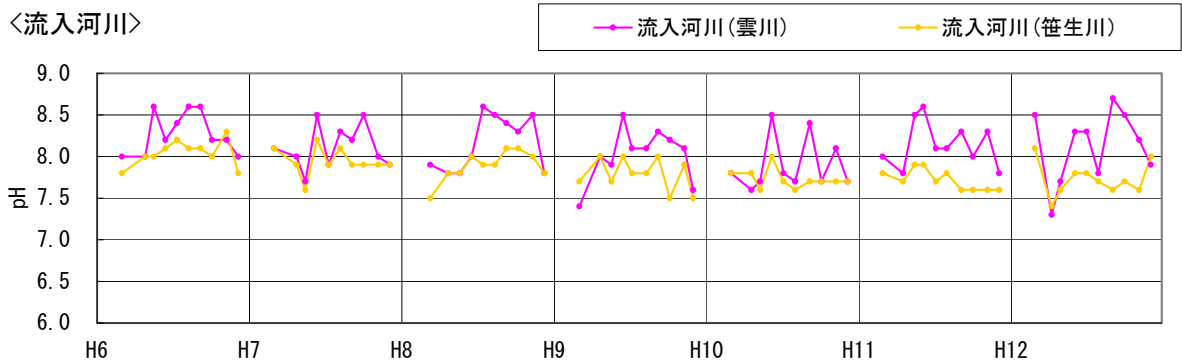
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

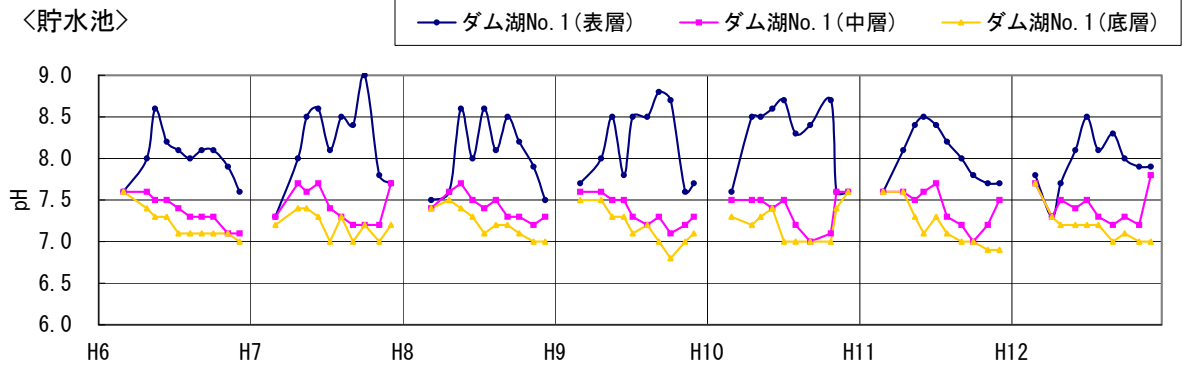
図 5.3-12(3) 流入・放流水質の経月変化(pH)



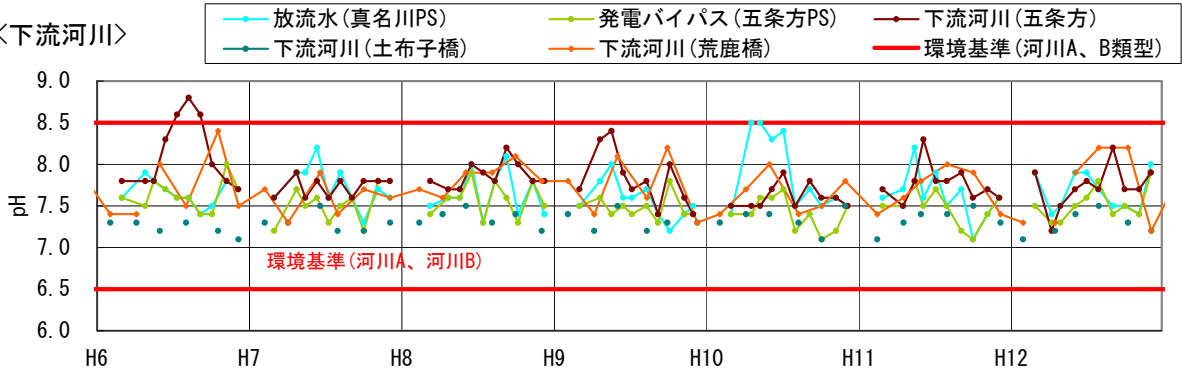
<流入河川>



<貯水池>



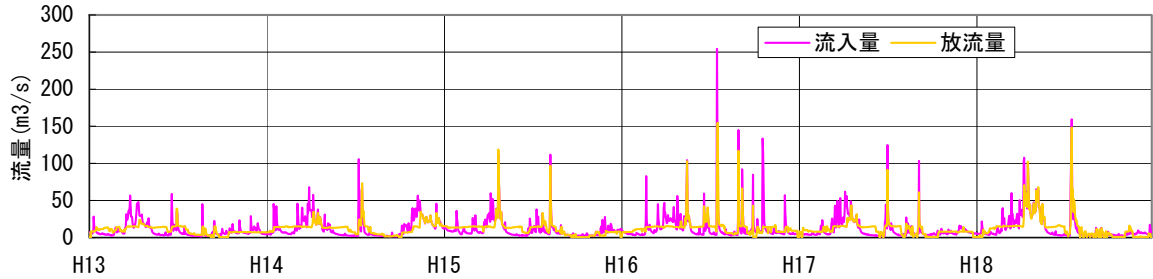
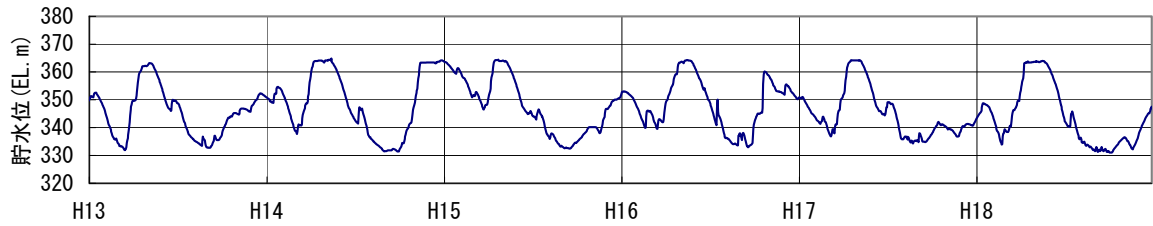
<下流河川>



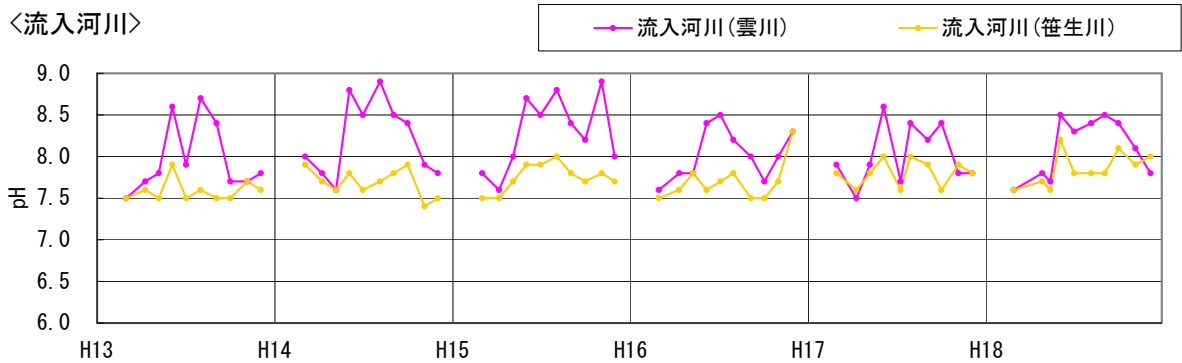
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

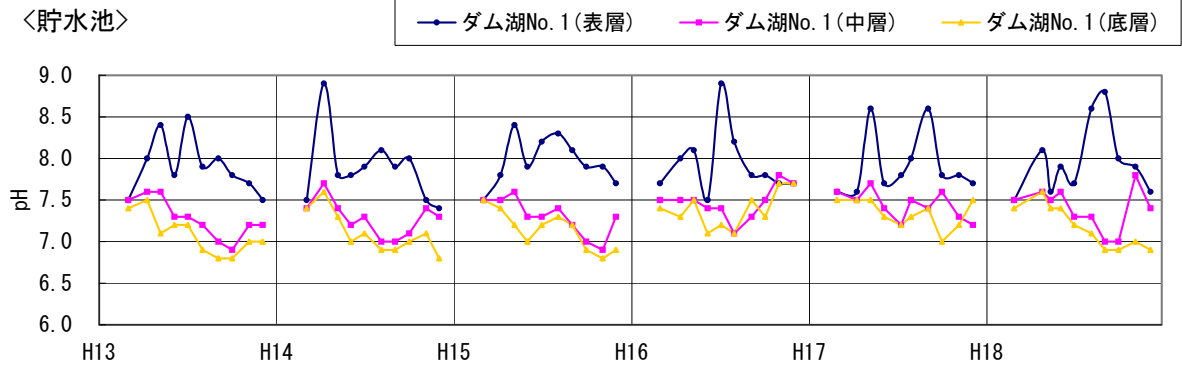
図 5.3-12(4) 流入・放流水質の経月変化(pH)



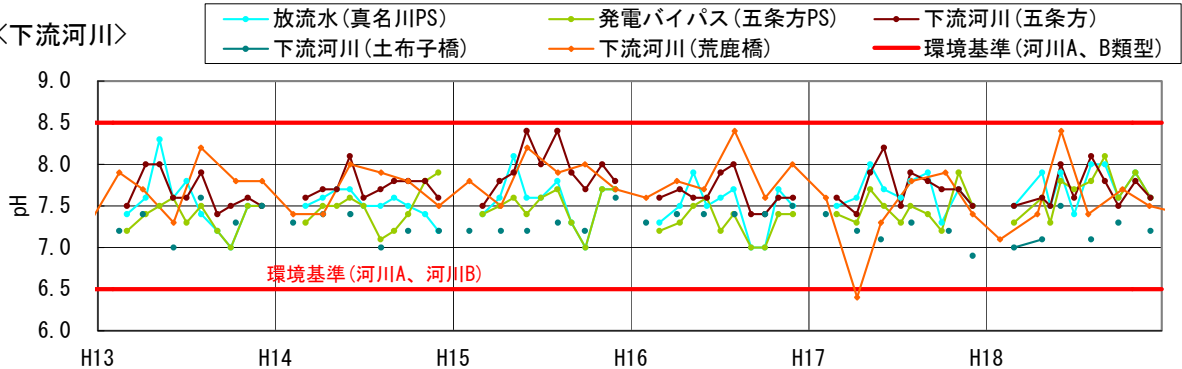
<流入河川>



<貯水池>



<下流河川>



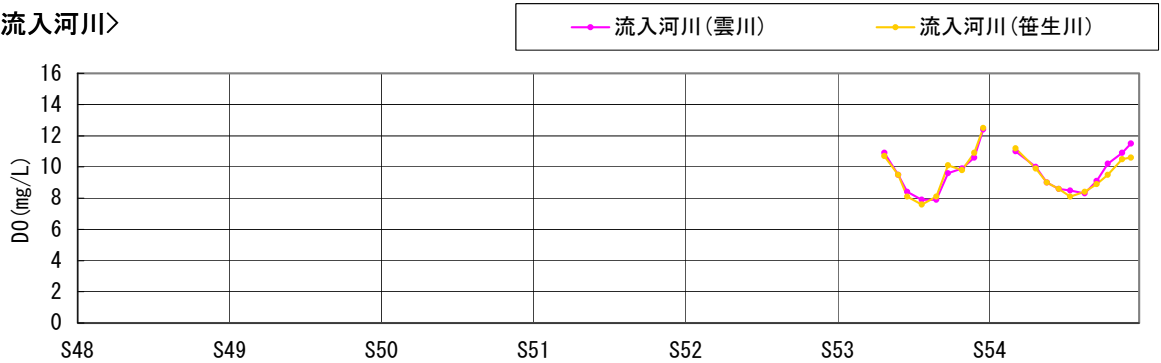
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

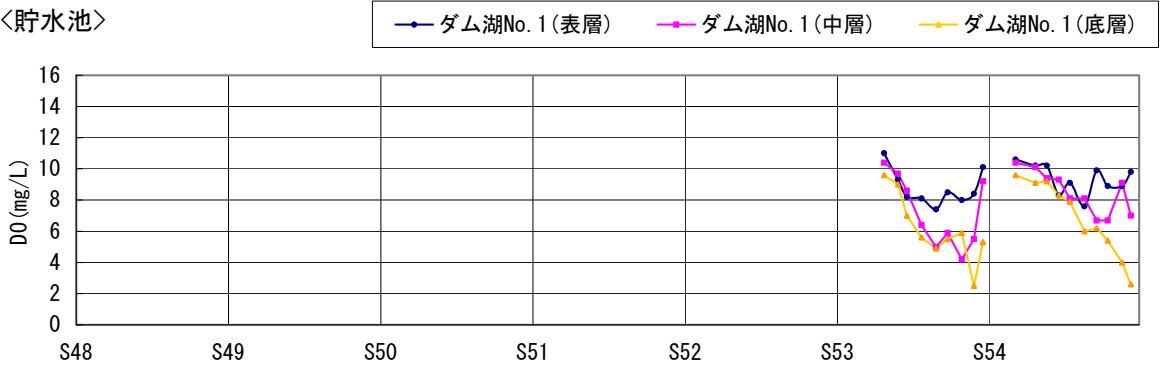
図 5.3-12(5) 流入・放流水質の経月変化(pH)



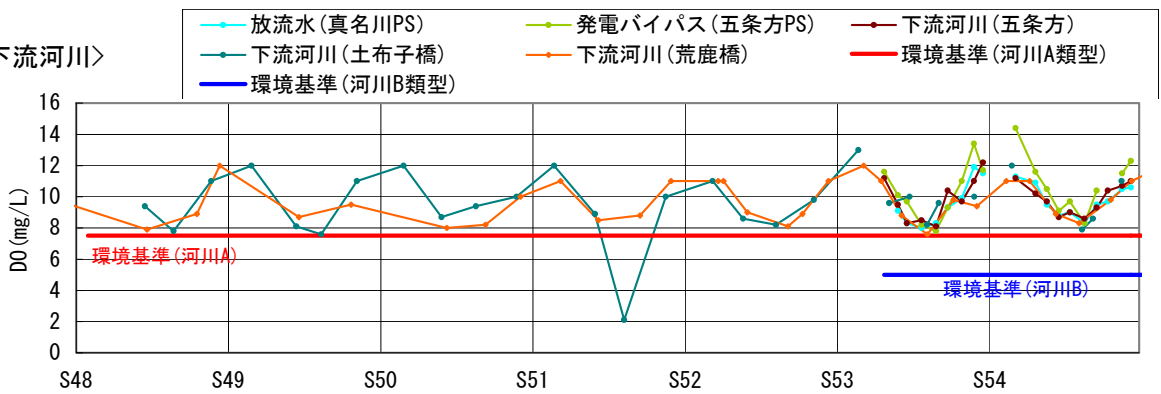
<流入河川>



<貯水池>



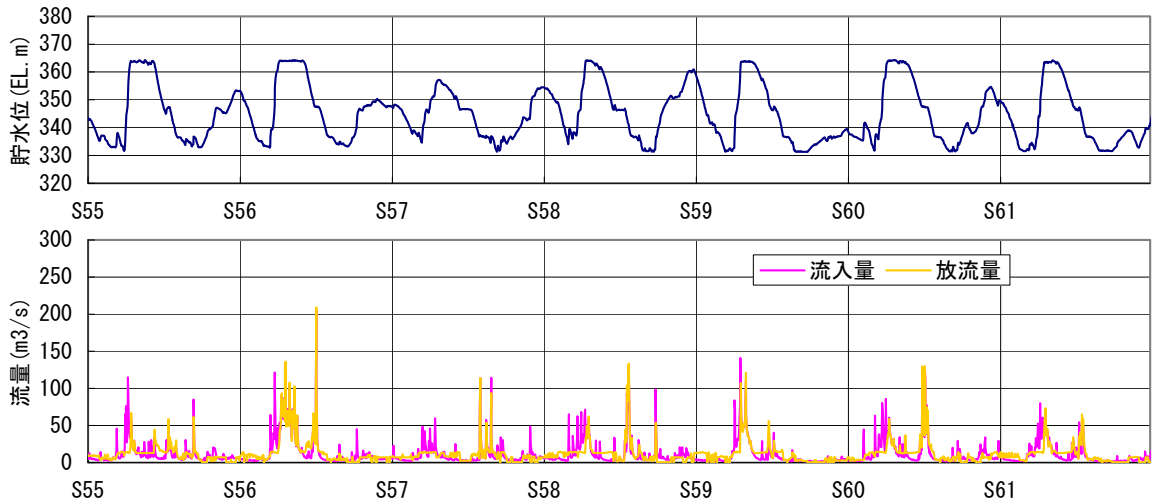
<下流河川>



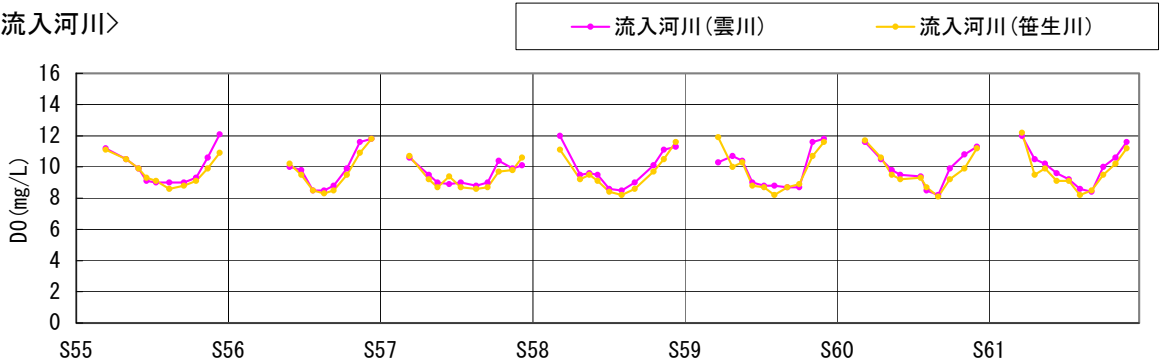
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

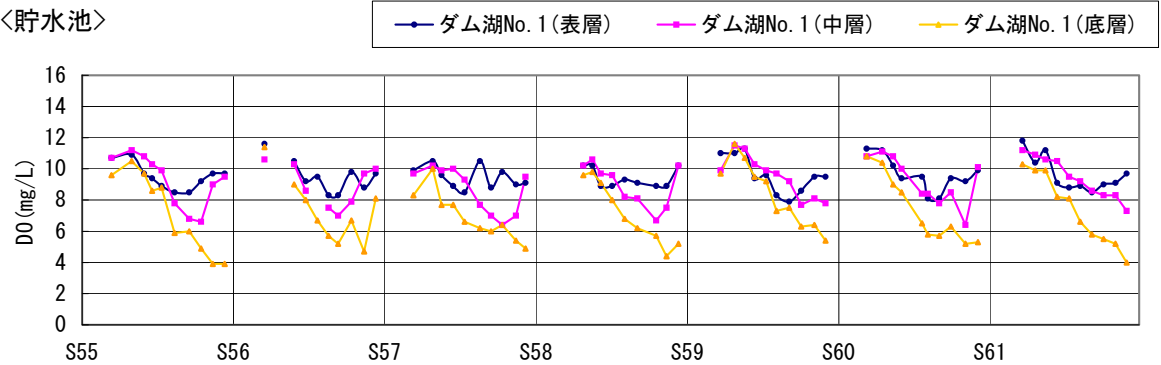
図 5.3-13(1) 流入・放流水質の経月変化(DO)



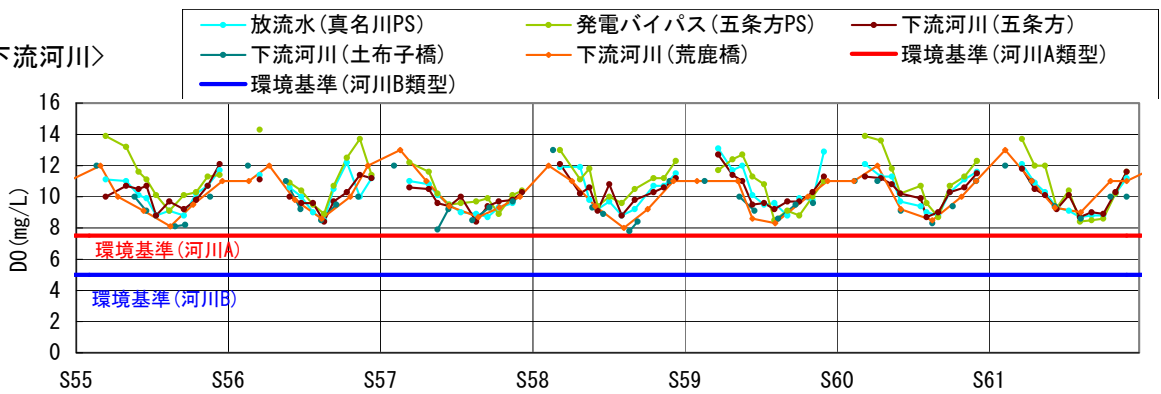
<流入河川>



<貯水池>



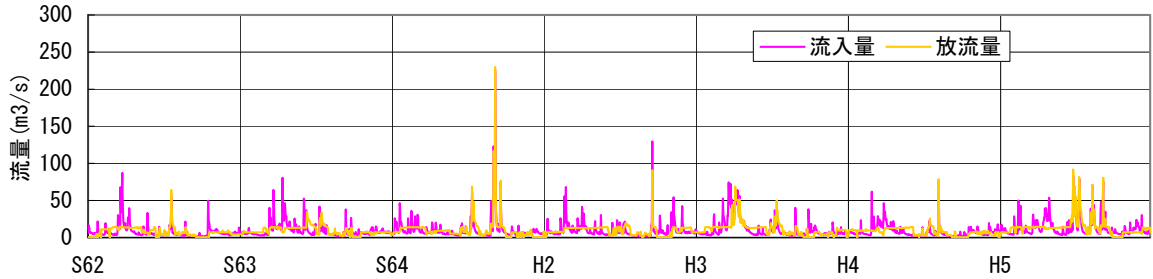
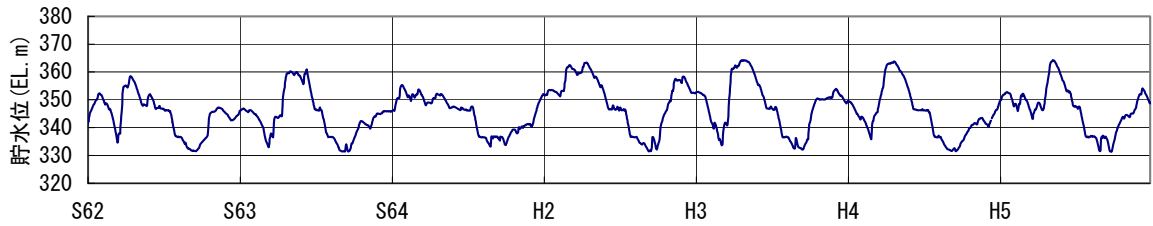
<下流河川>



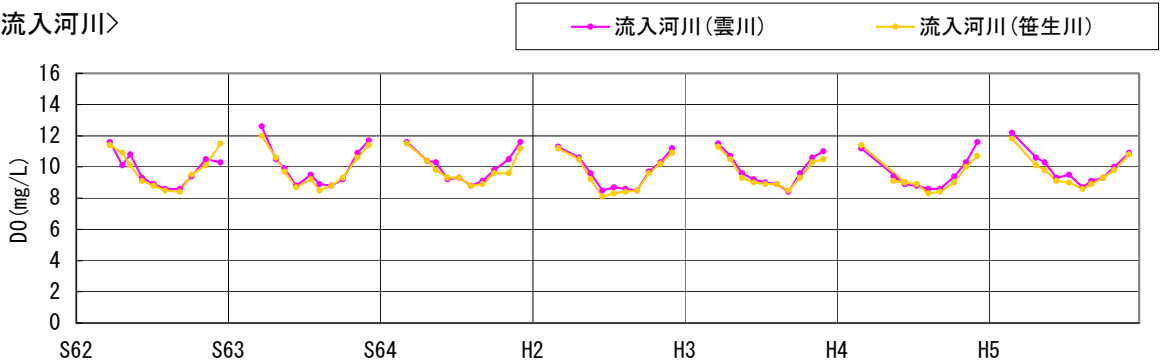
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

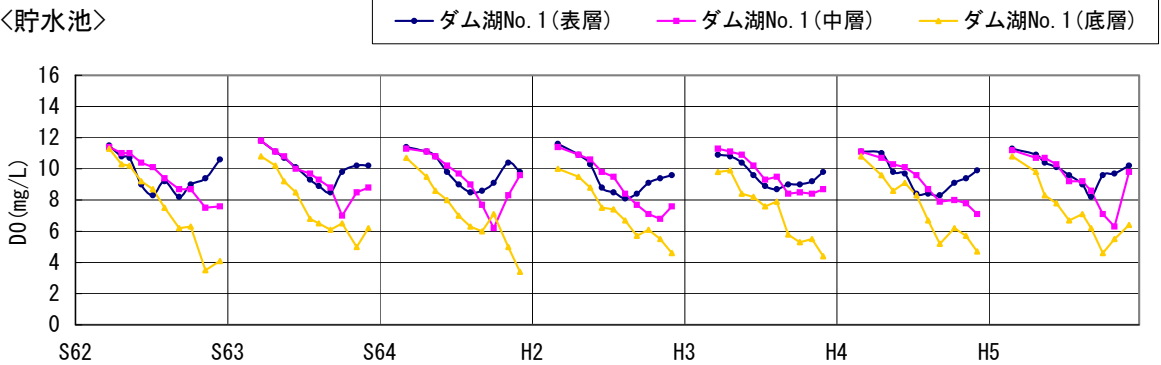
図 5.3-13(2) 流入・放流水質の経月変化(DO)



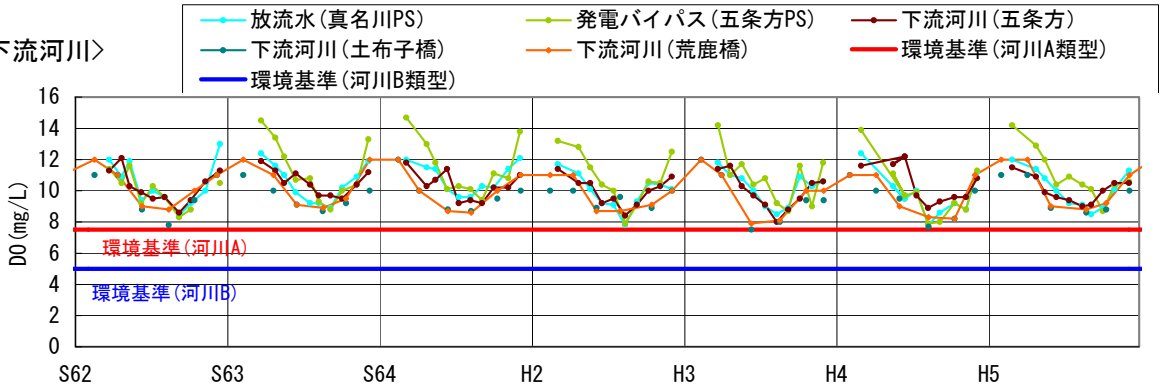
<流入河川>



<貯水池>



<下流河川>

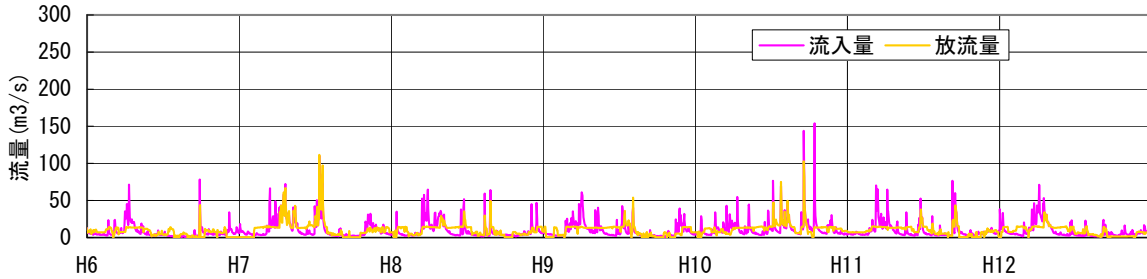
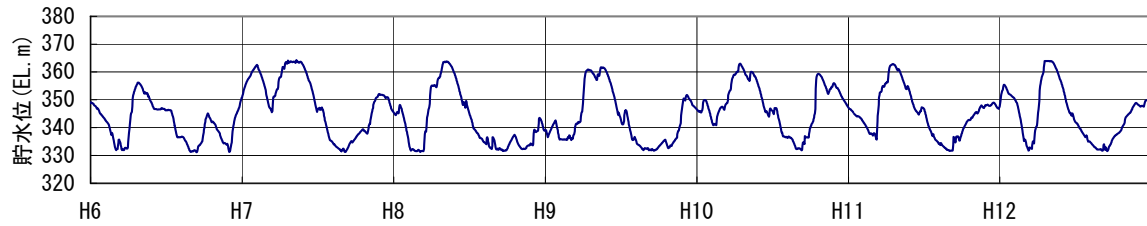


※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

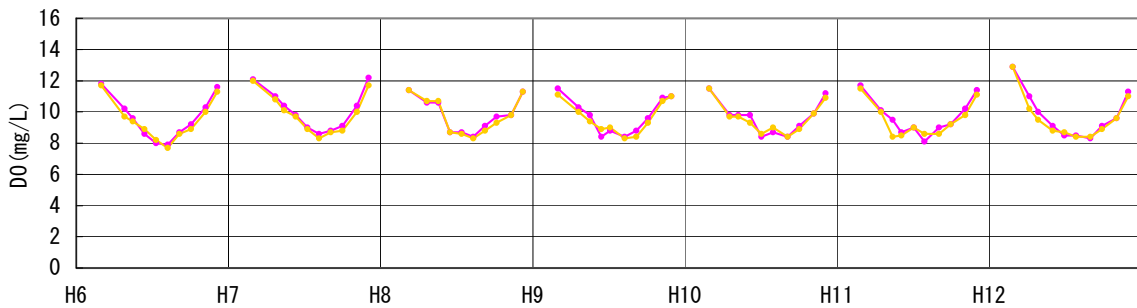
(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5. 3-13 (3) 流入・放流水質の経月変化(DO)

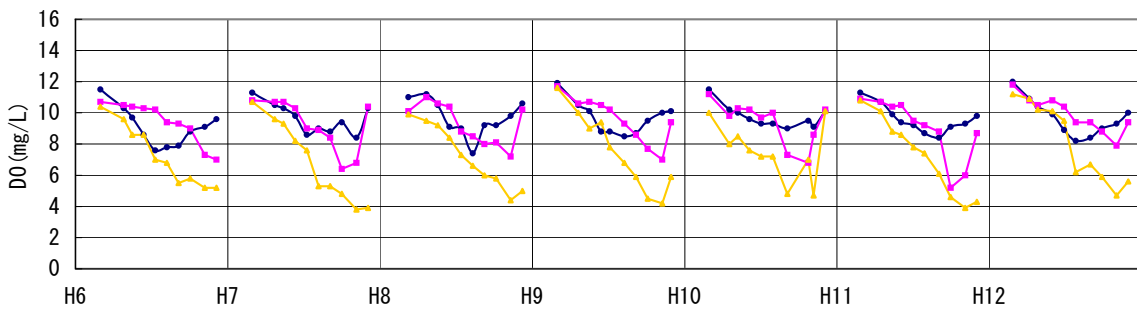




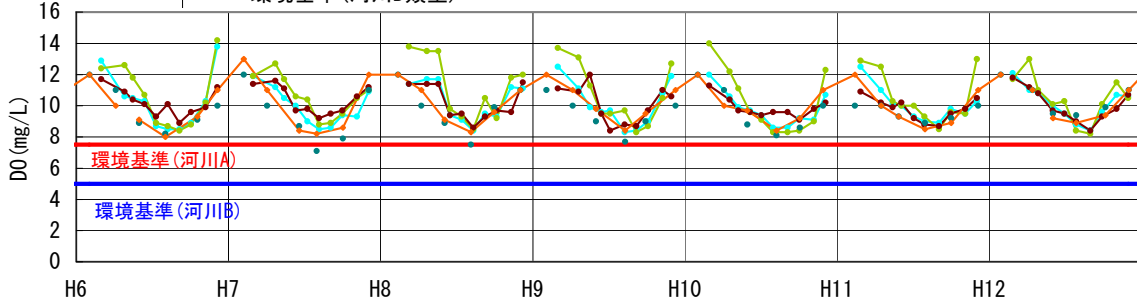
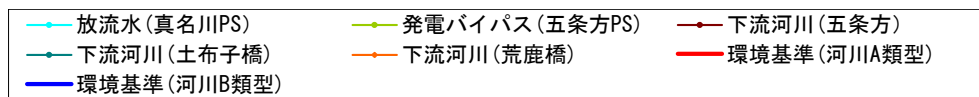
<流入河川>



<貯水池>



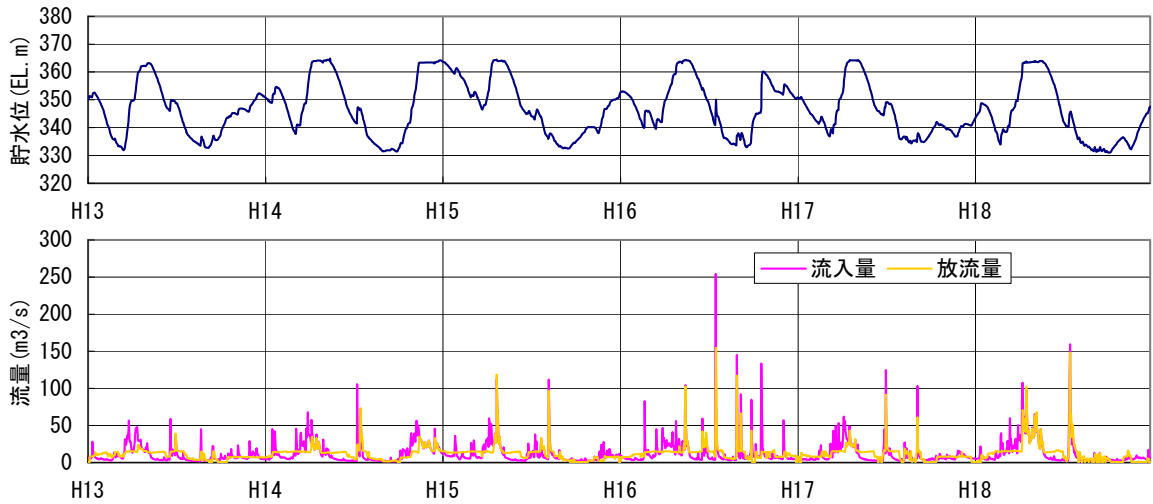
<下流河川>



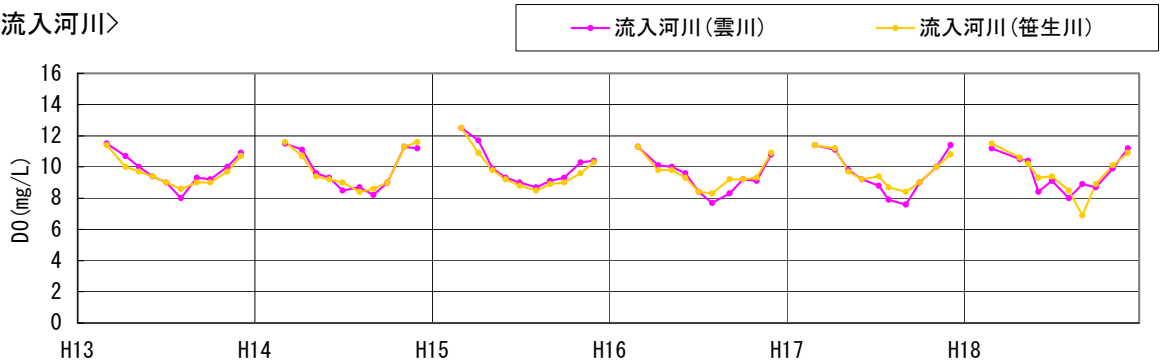
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

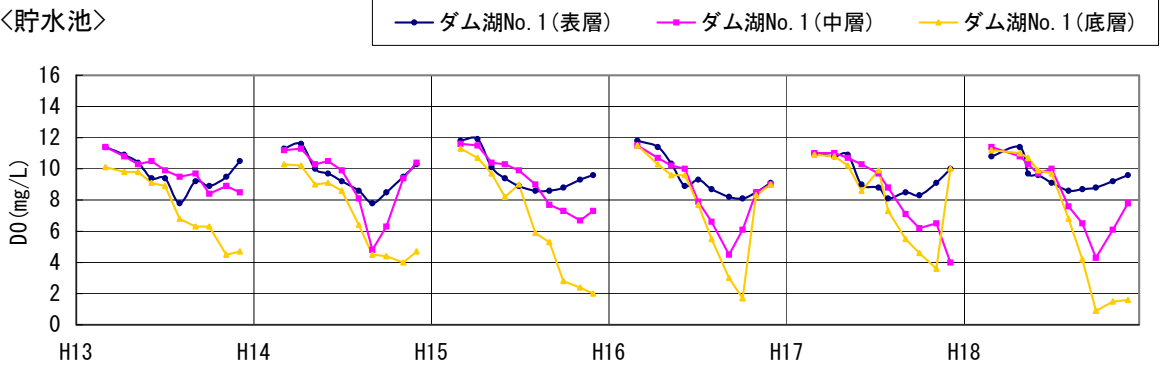
図 5.3-13(4) 流入・放流水質の経月変化(DO)



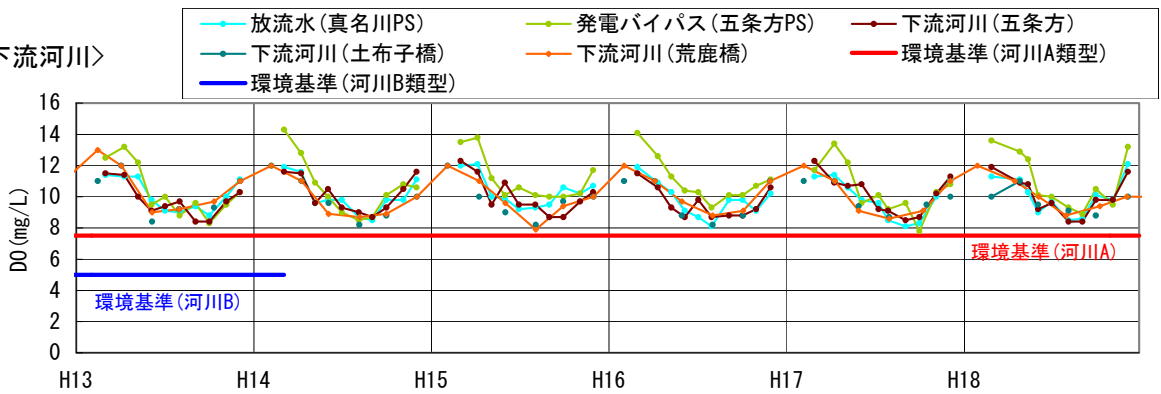
<流入河川>



<貯水池>



<下流河川>



※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-13(5) 流入・放流水質の経月変化(DO)



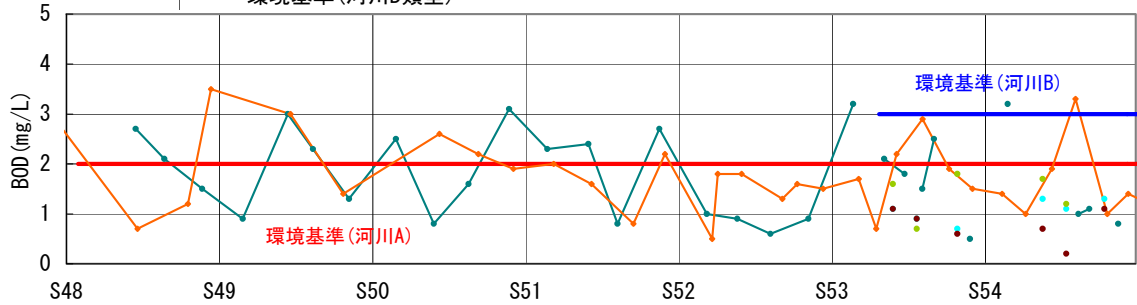
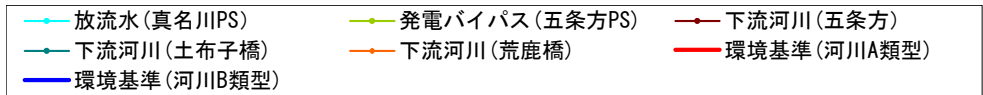
<流入河川>



<貯水池>



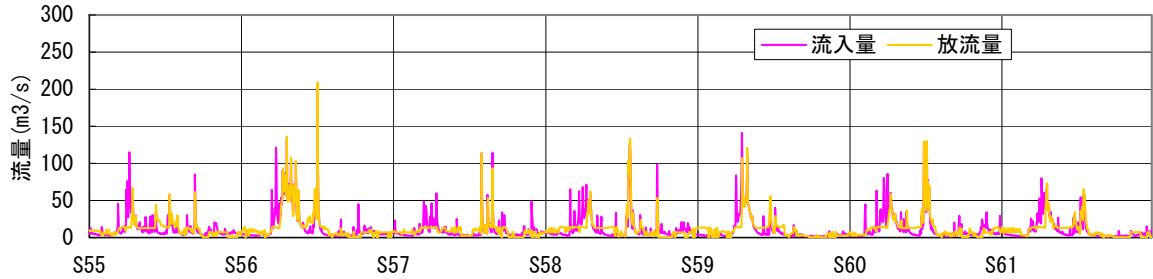
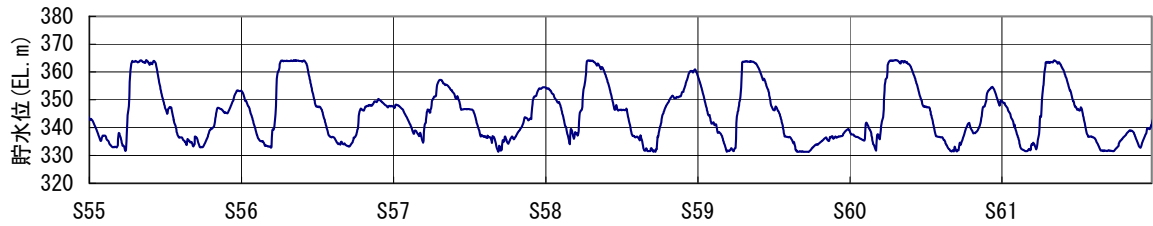
<下流河川>



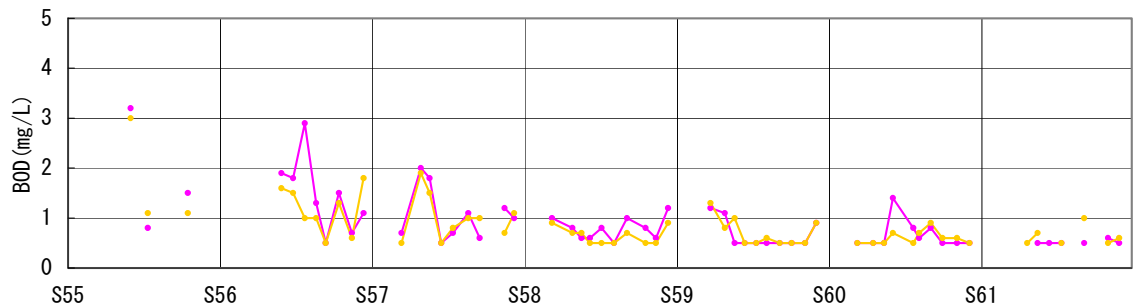
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

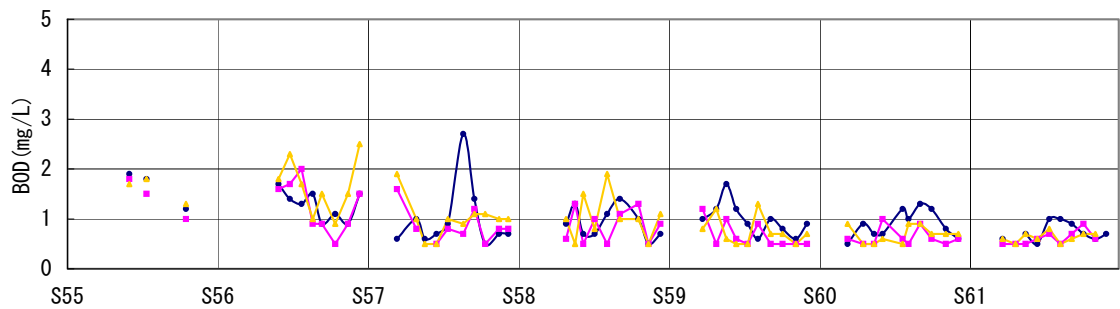
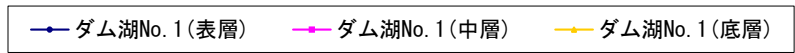
図 5.3-14(1) 流入・放流水質の経月変化(BOD)



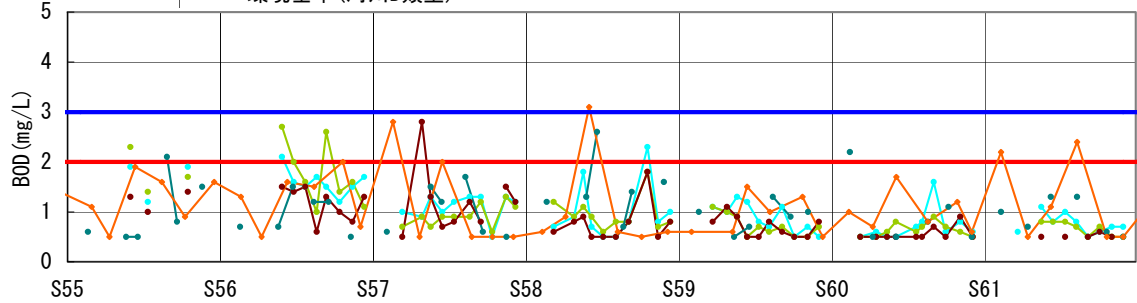
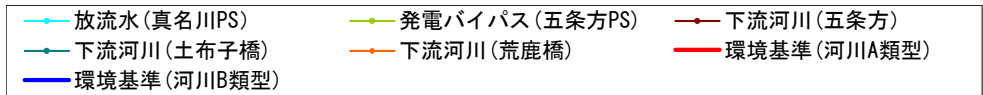
<流入河川>



<貯水池>



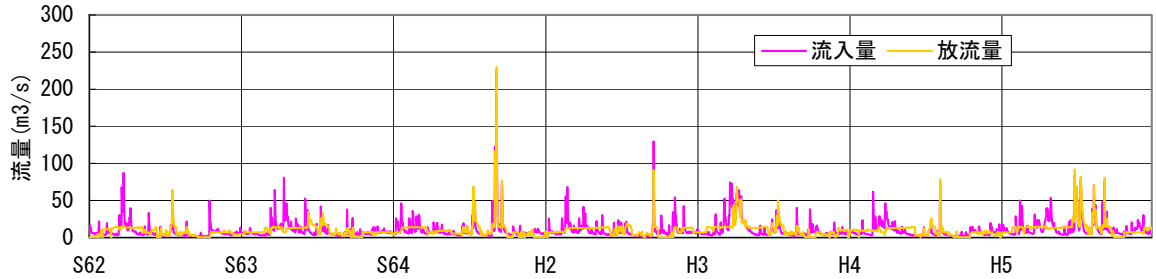
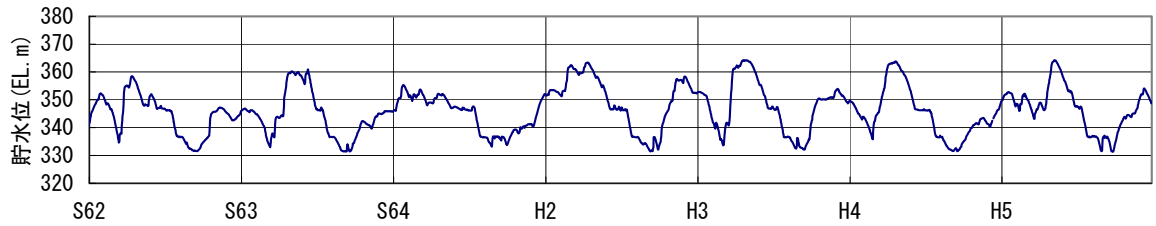
<下流河川>



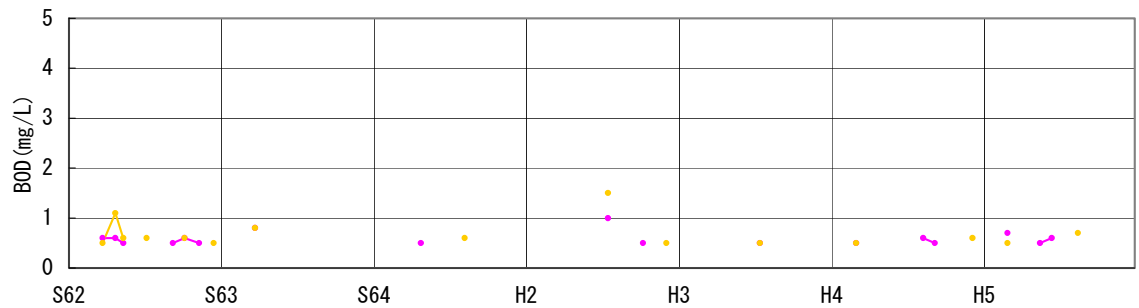
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

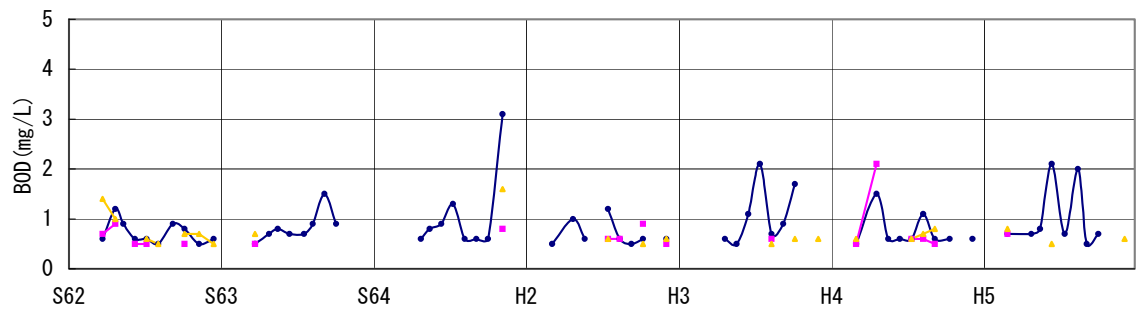
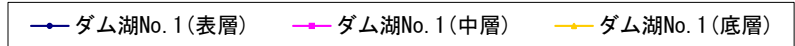
図 5.3-14(2) 流入・放流水質の経月変化(BOD)



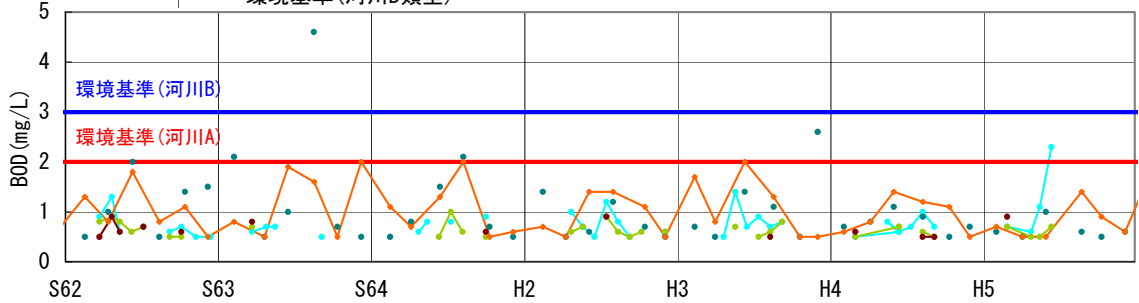
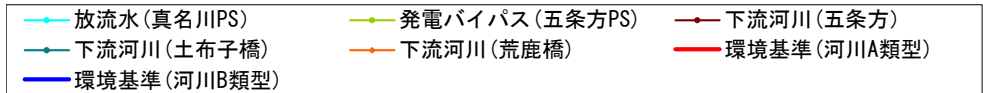
<流入河川>



<貯水池>



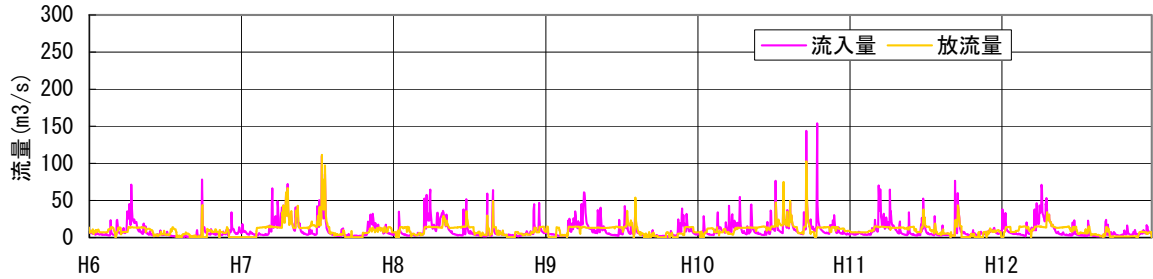
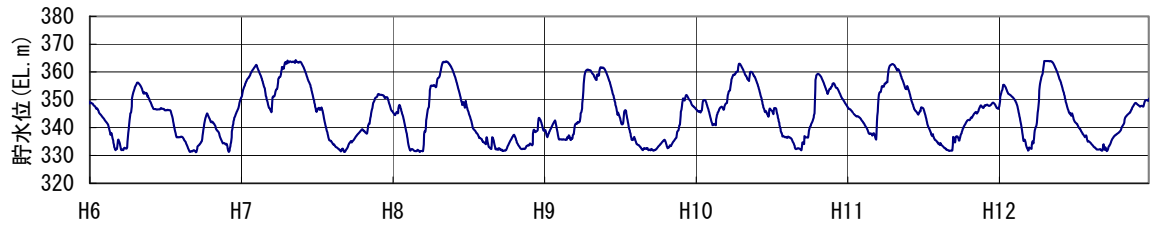
<下流河川>



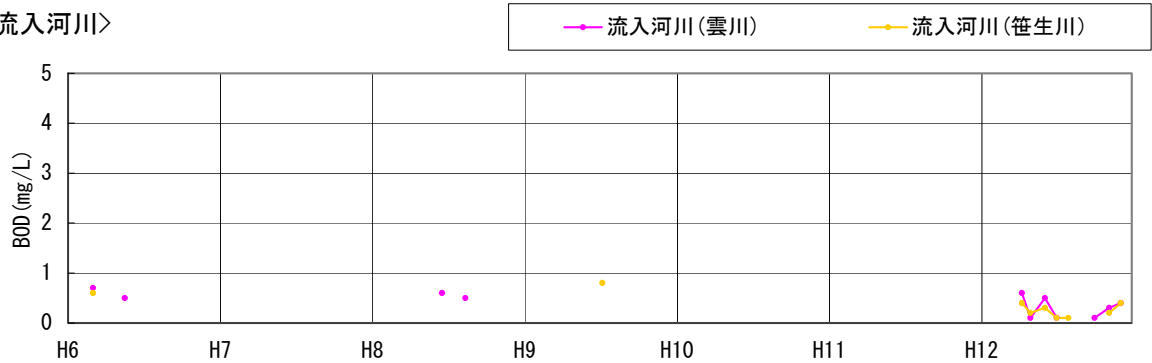
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

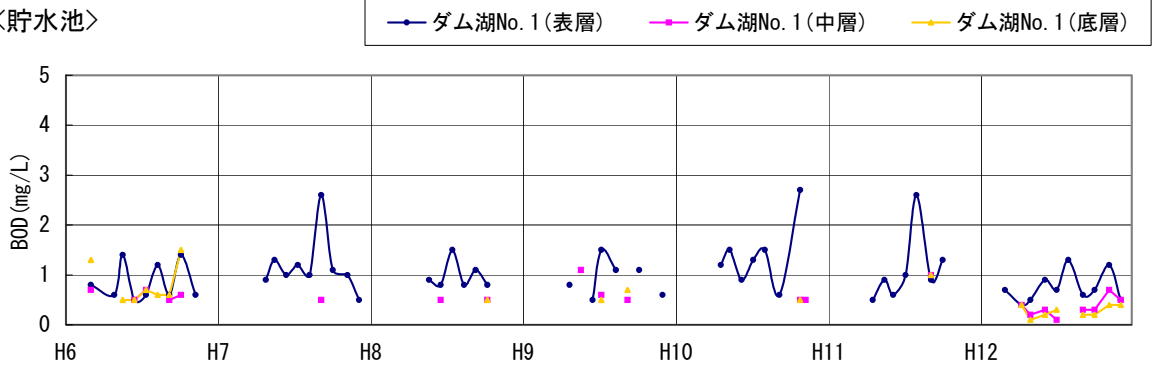
図 5.3-14(3) 流入・放流水質の経月変化(BOD)



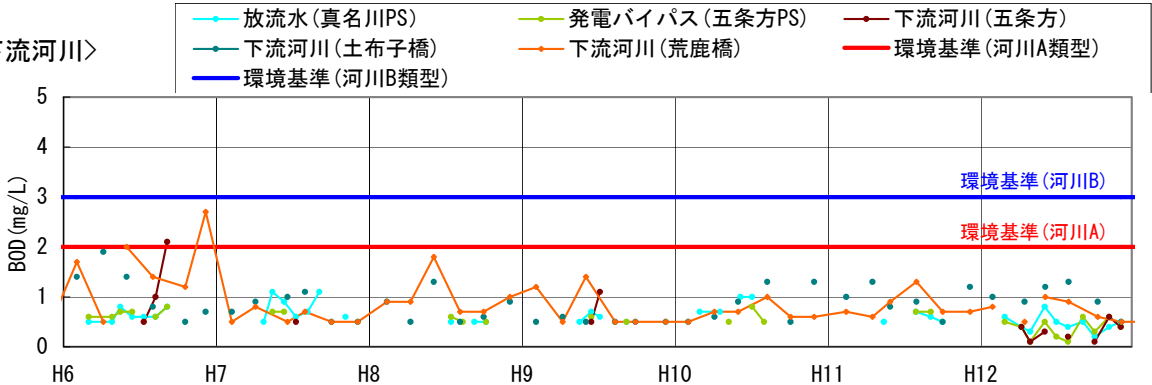
<流入河川>



<貯水池>



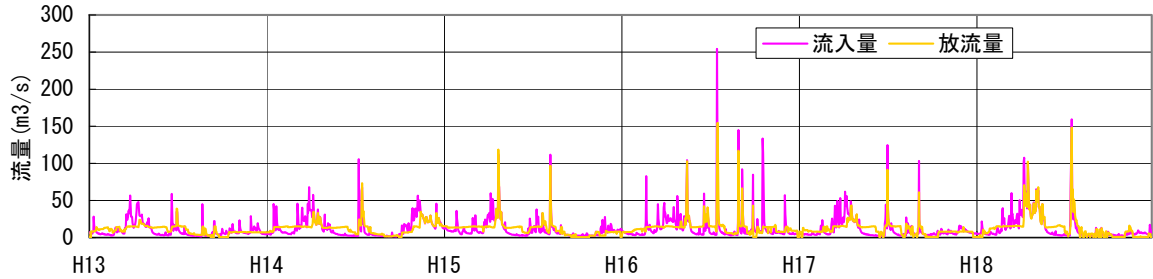
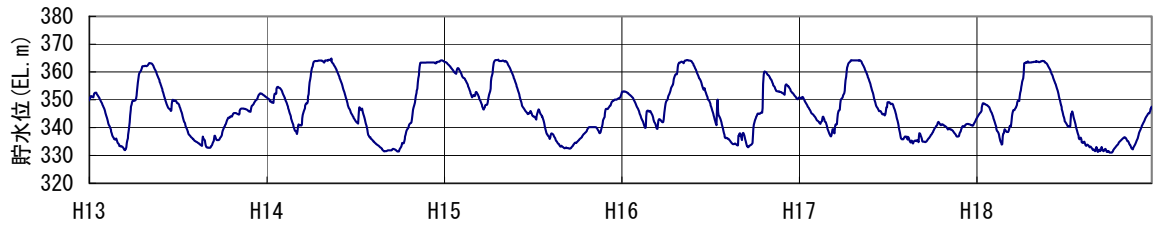
<下流河川>



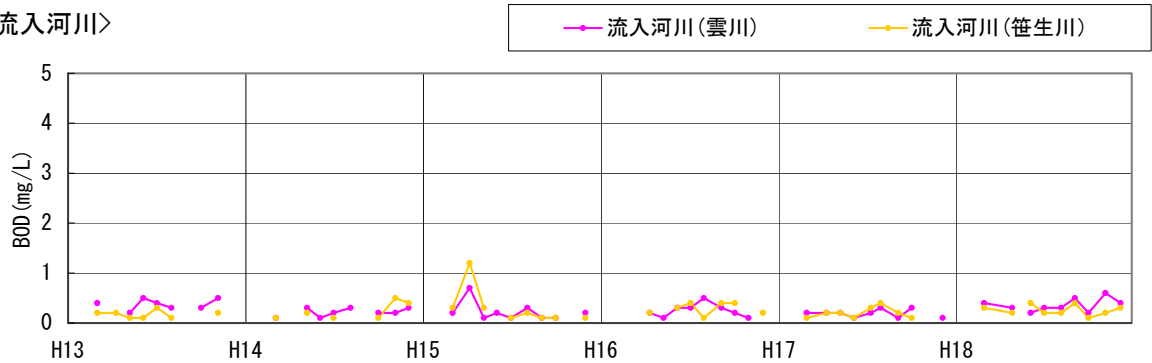
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

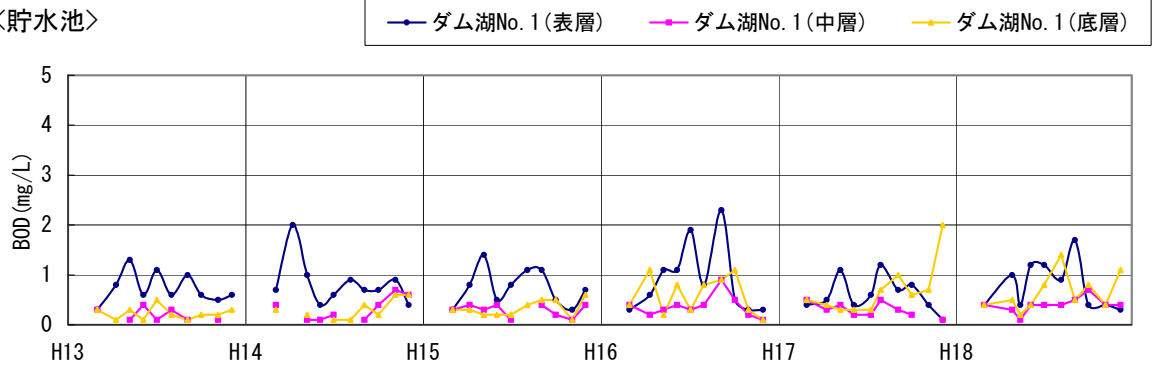
図 5.3-14(4) 流入・放流水質の経月変化(BOD)



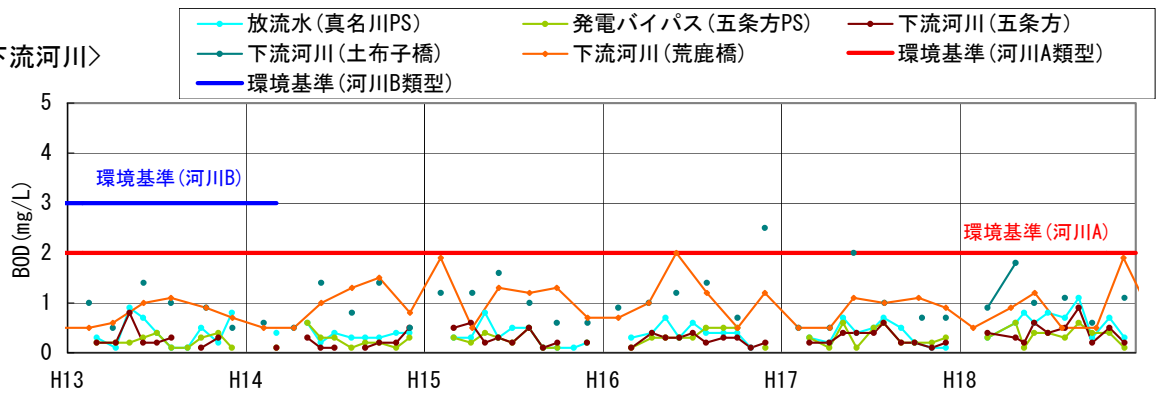
<流入河川>



<貯水池>



<下流河川>



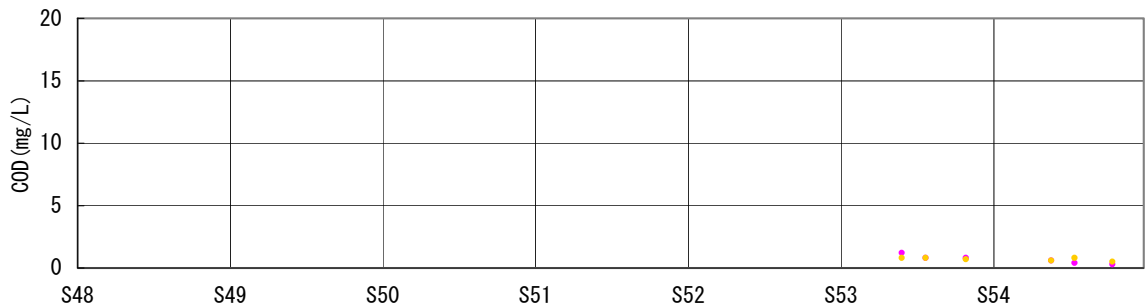
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-14(5) 流入・放流水質の経月変化(BOD)



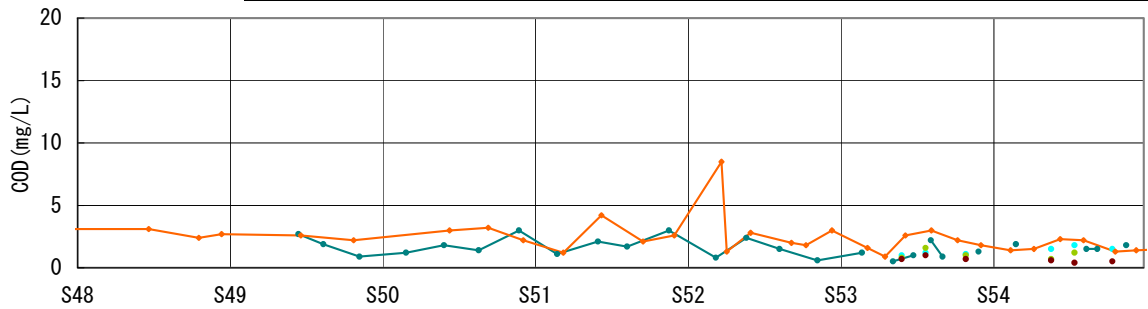
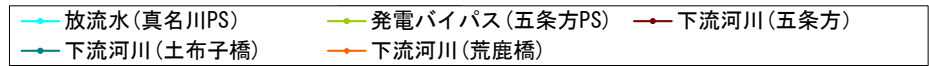
<流入河川>



<貯水池>



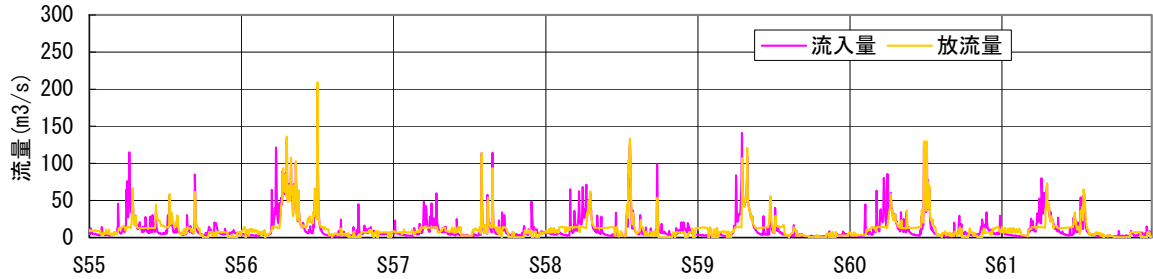
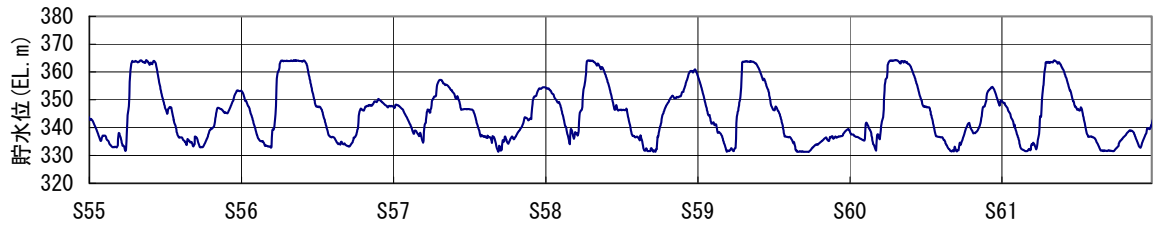
<下流河川>



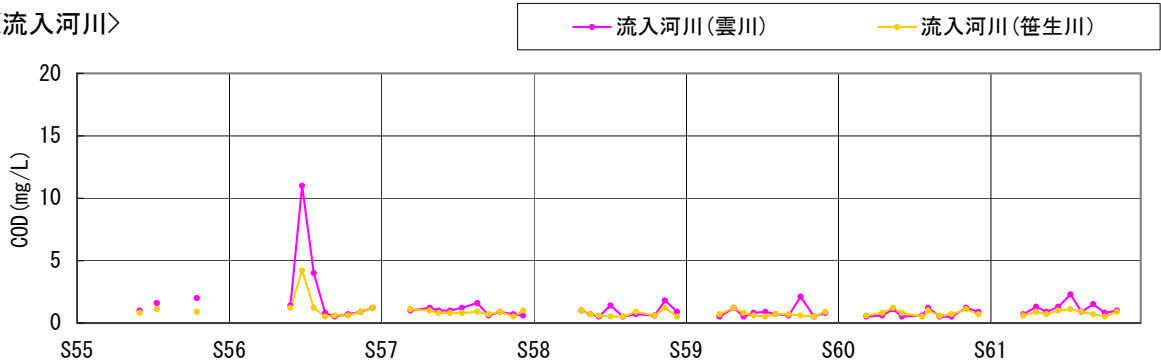
(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-15(1) 流入・放流水質の経月変化(COD)

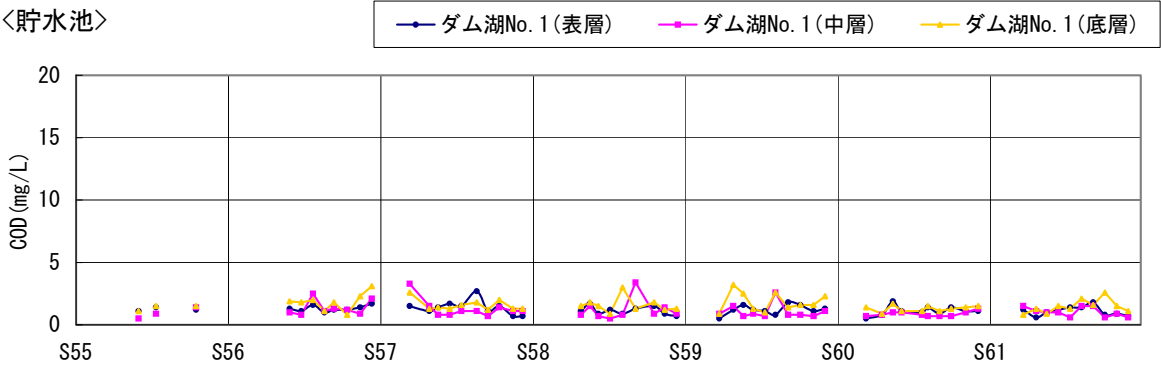




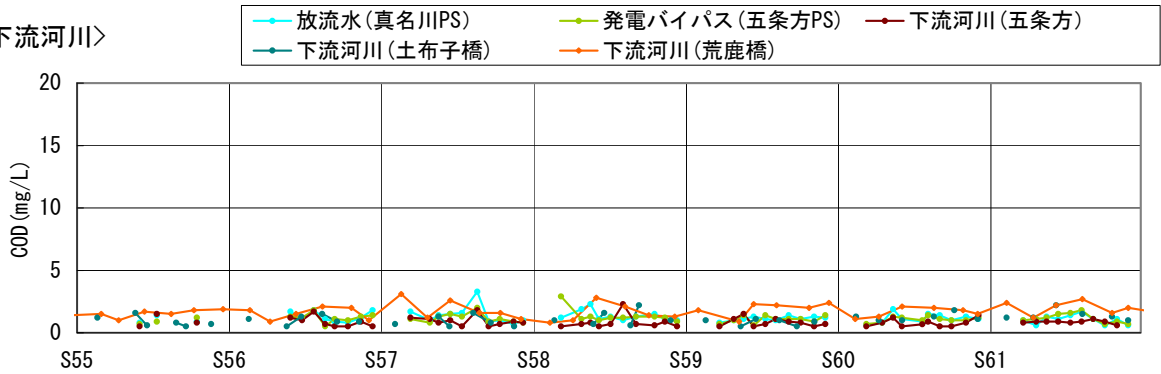
<流入河川>



<貯水池>

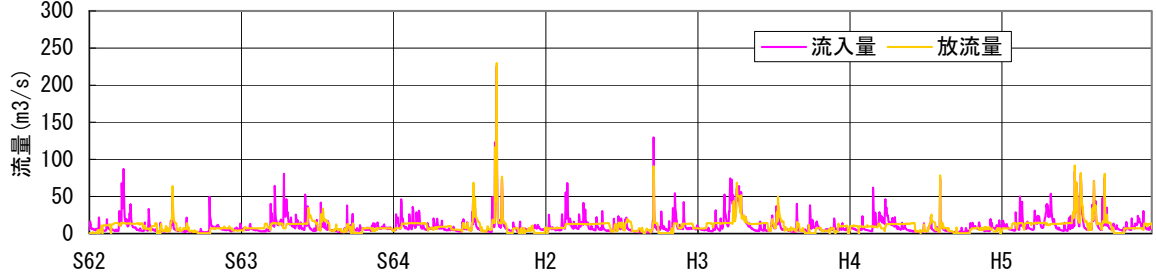
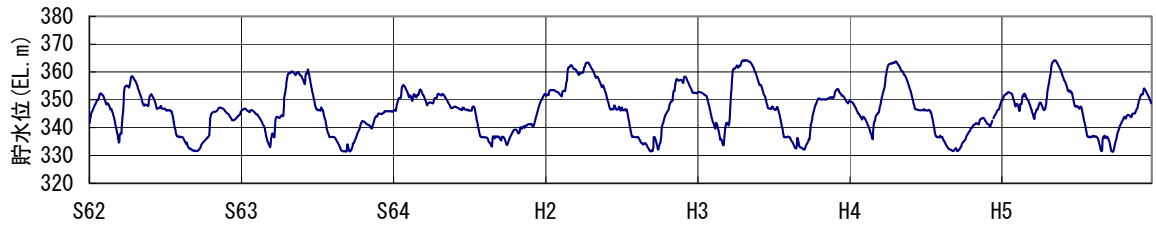


<下流河川>

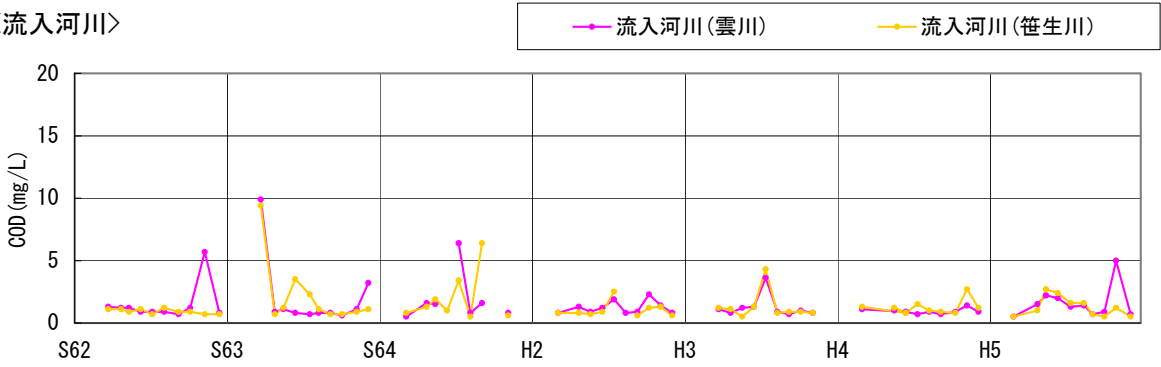


(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

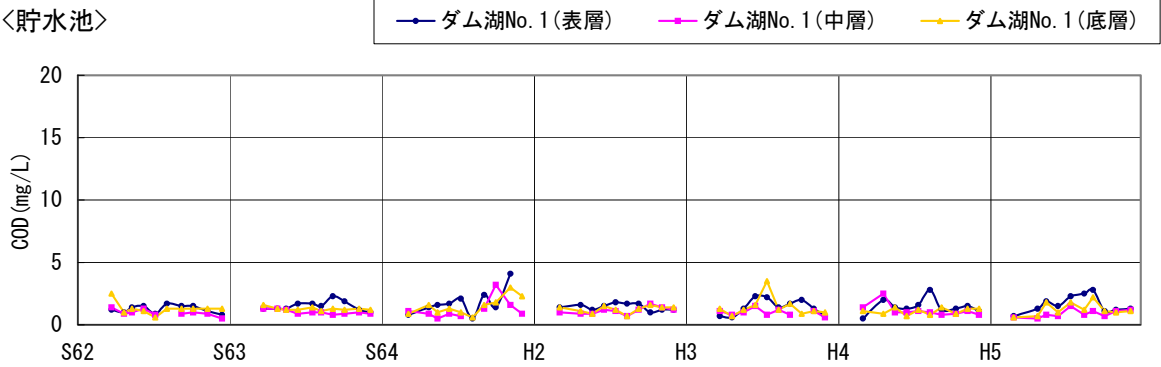
図 5.3-15(2) 流入・放流水質の経月変化(COD)



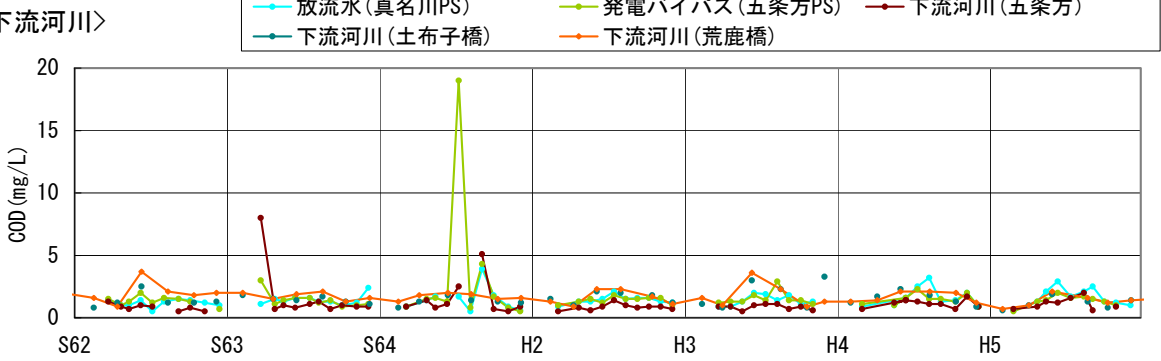
<流入河川>



<貯水池>

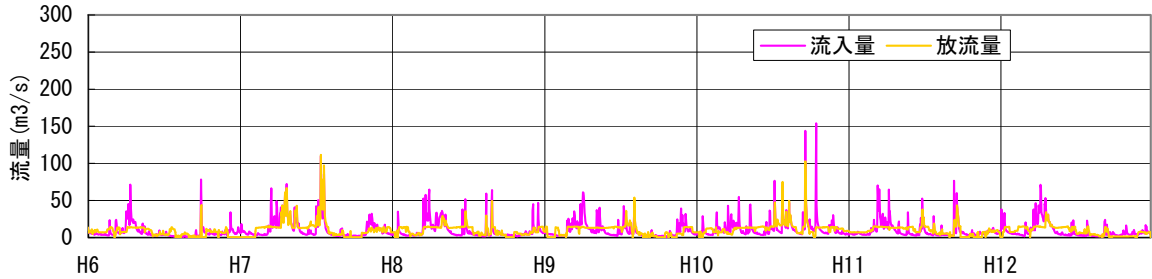
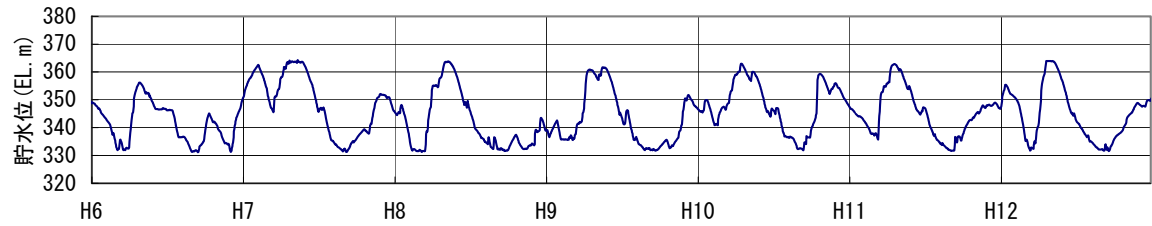


<下流河川>

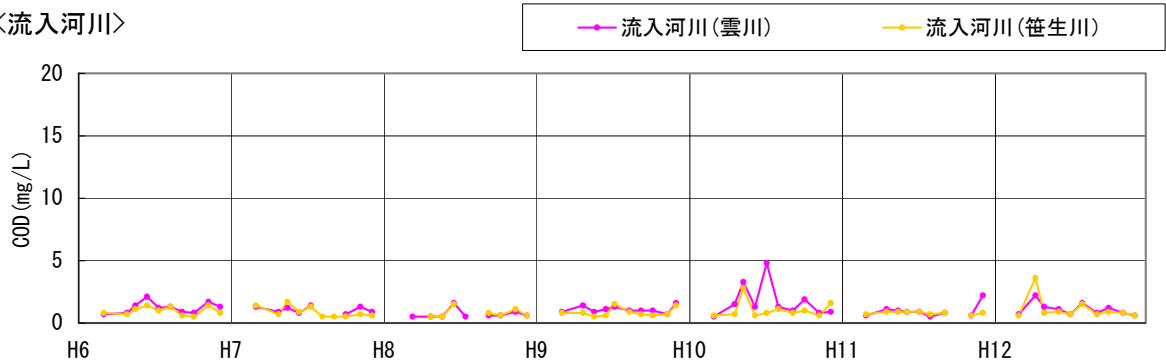


(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

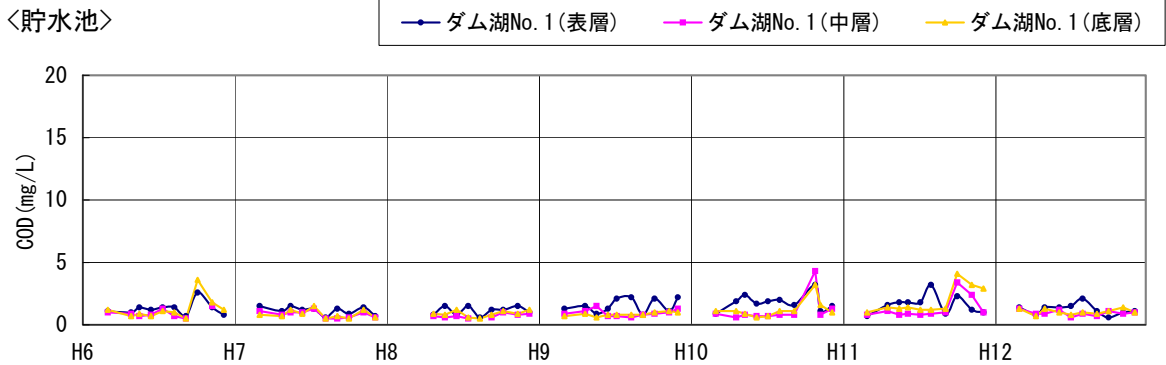
図 5.3-15(3) 流入・放流水質の経月変化(COD)



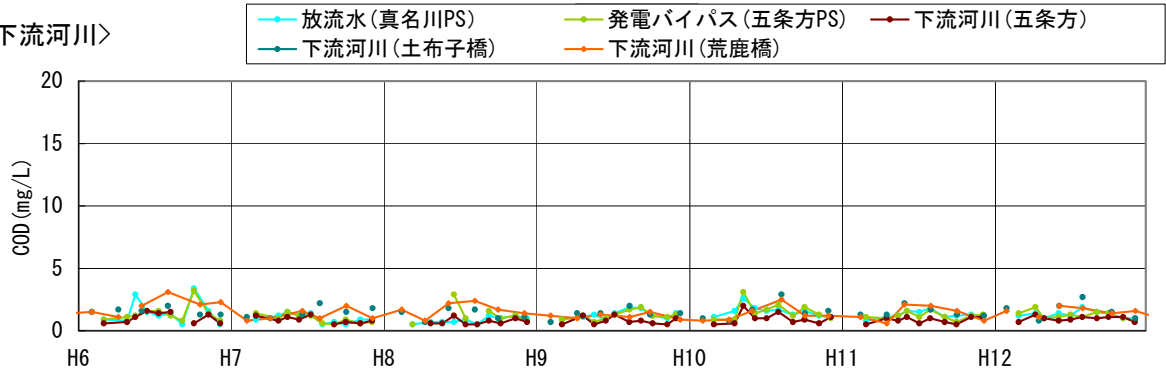
<流入河川>



<貯水池>

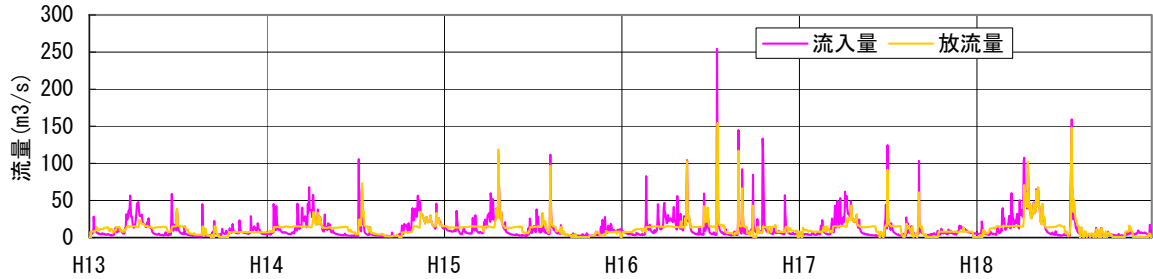
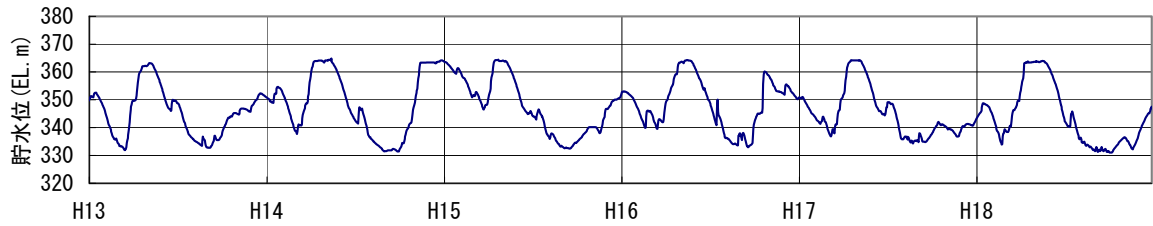


<下流河川>

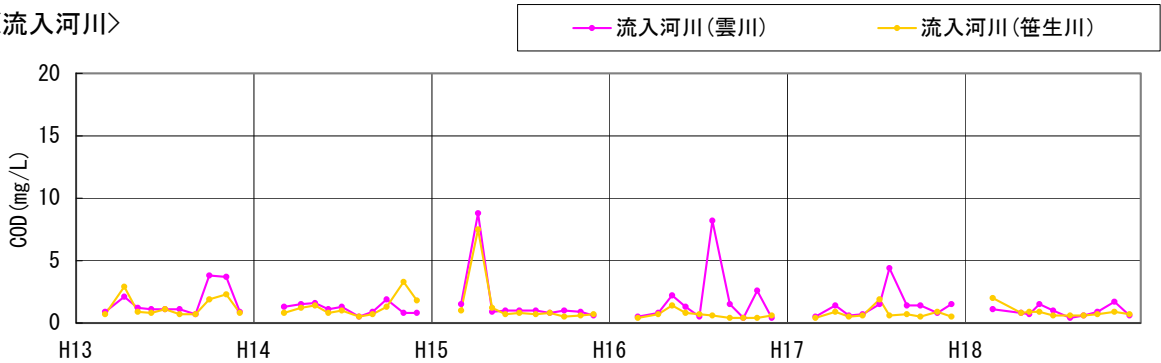


(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

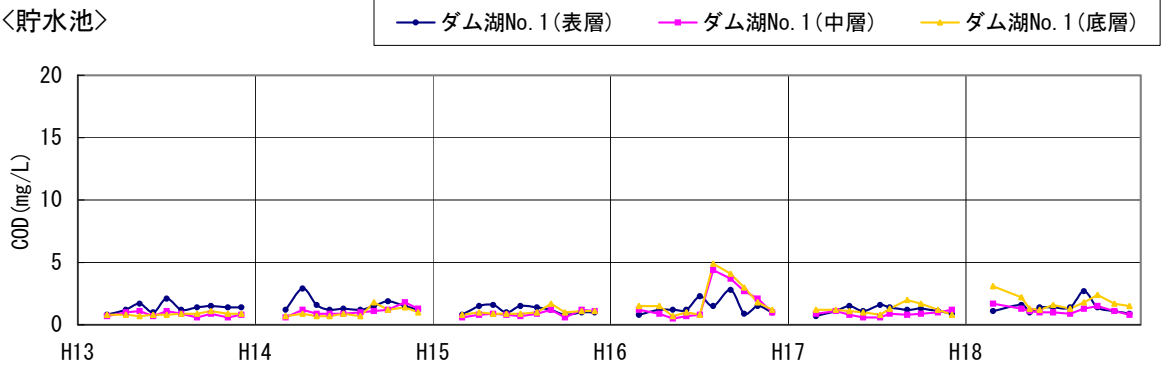
図 5.3-15(4) 流入・放流水質の経月変化(COD)



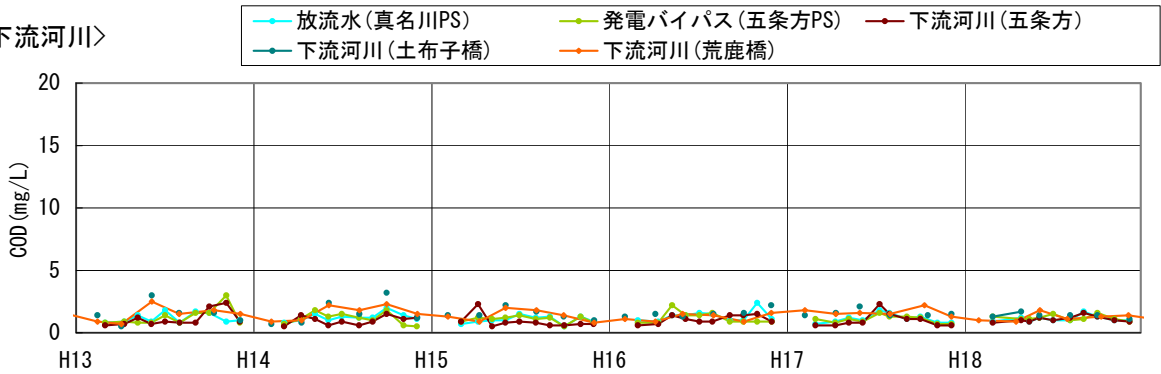
<流入河川>



<貯水池>



<下流河川>

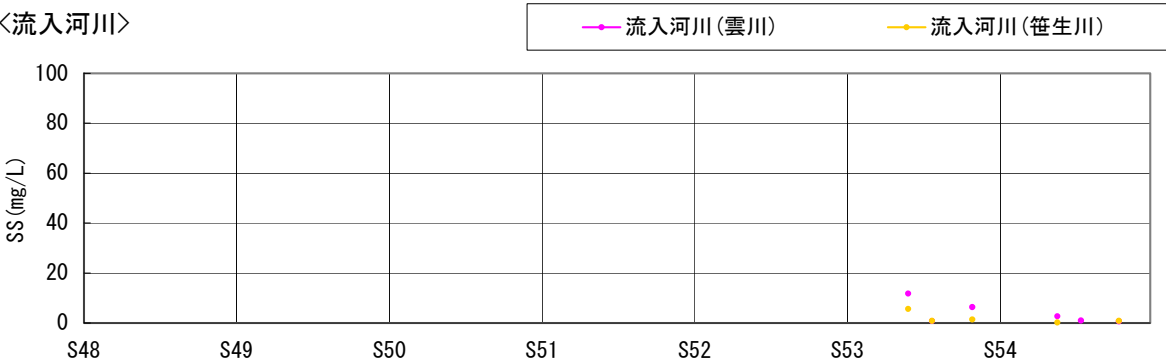


(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

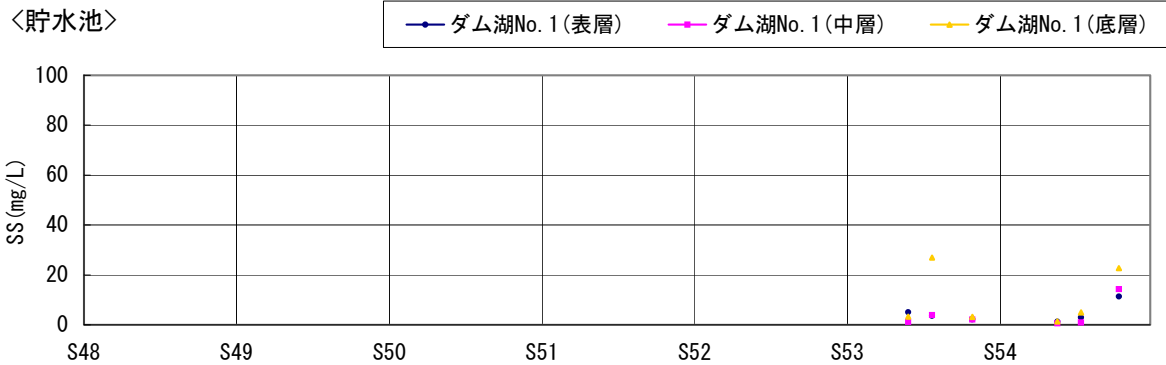
図 5.3-15(5) 流入・放流水質の経月変化(COD)



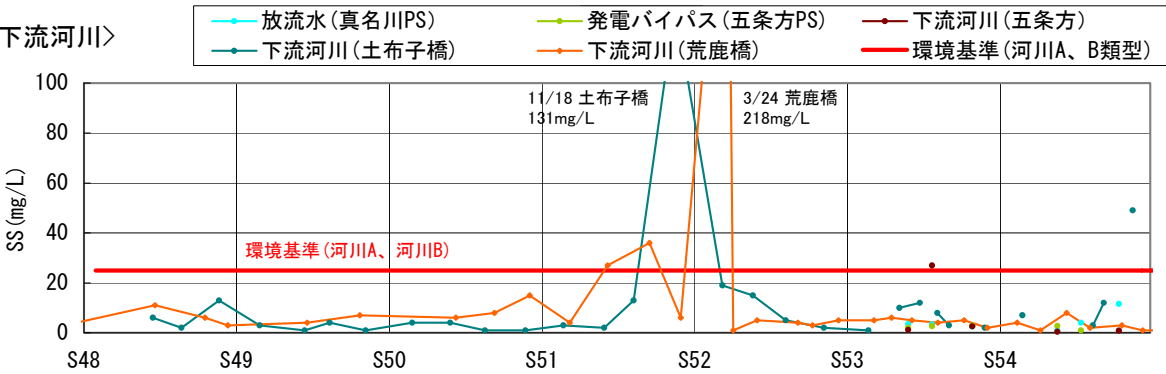
<流入河川>



<貯水池>



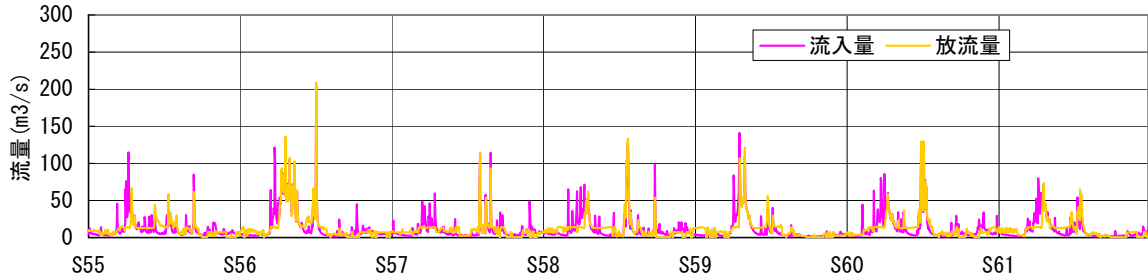
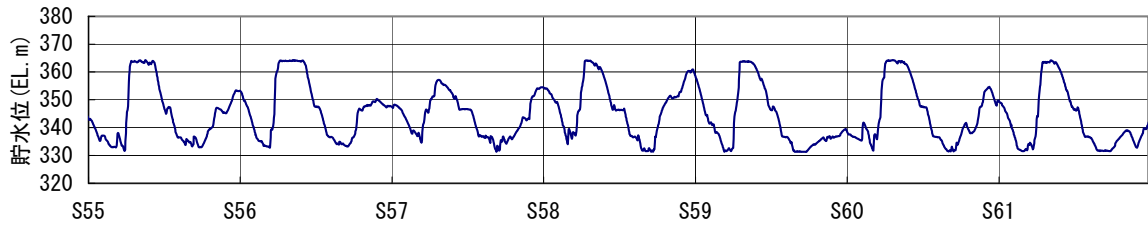
<下流河川>



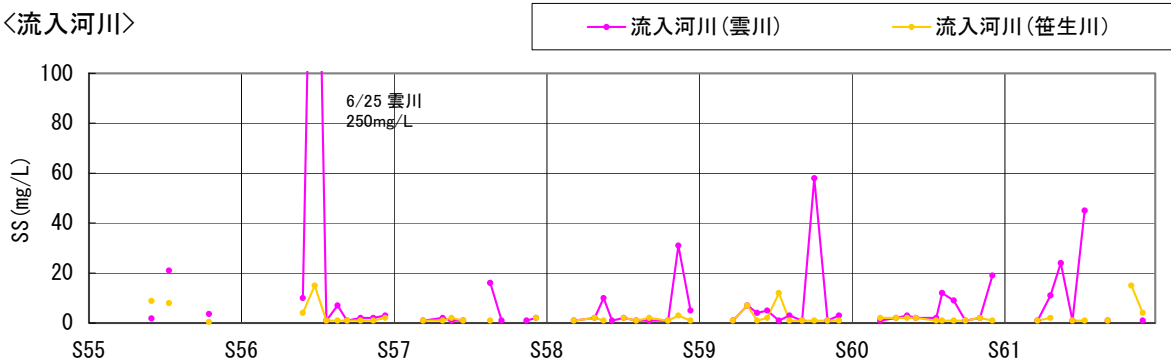
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

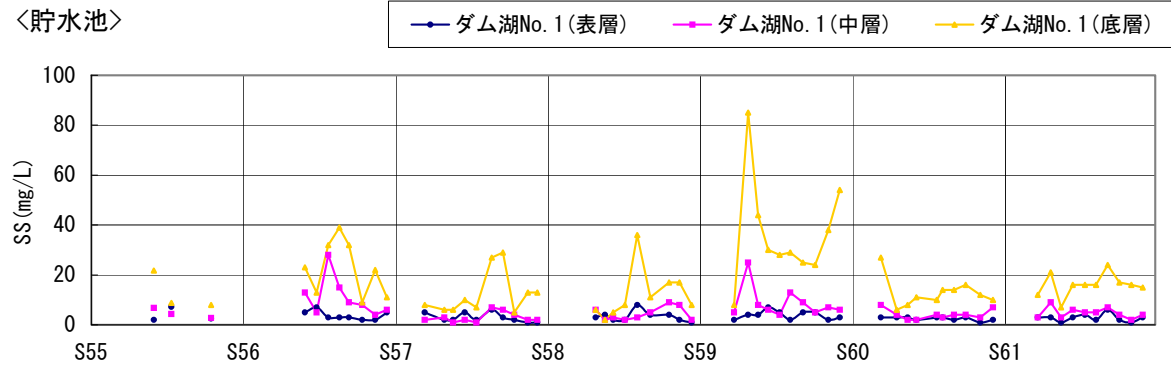
図 5.3-16(1) 流入・放流水質の経月変化(SS)



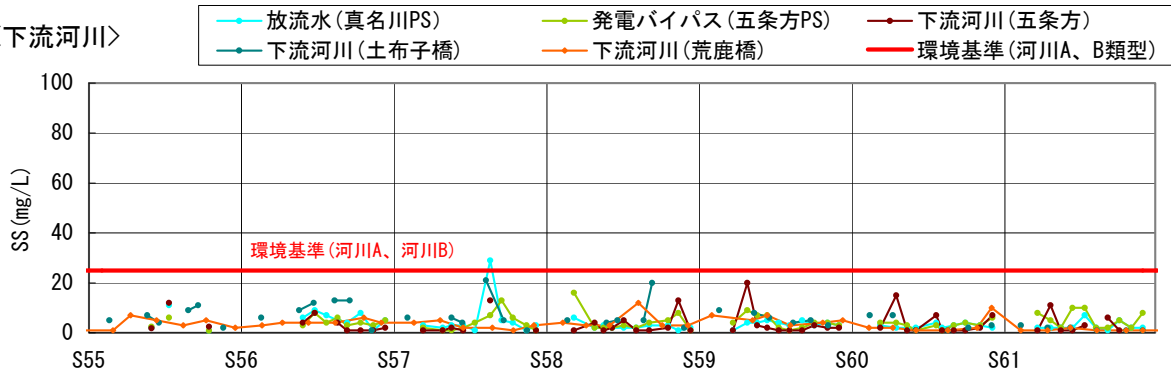
<流入河川>



<貯水池>



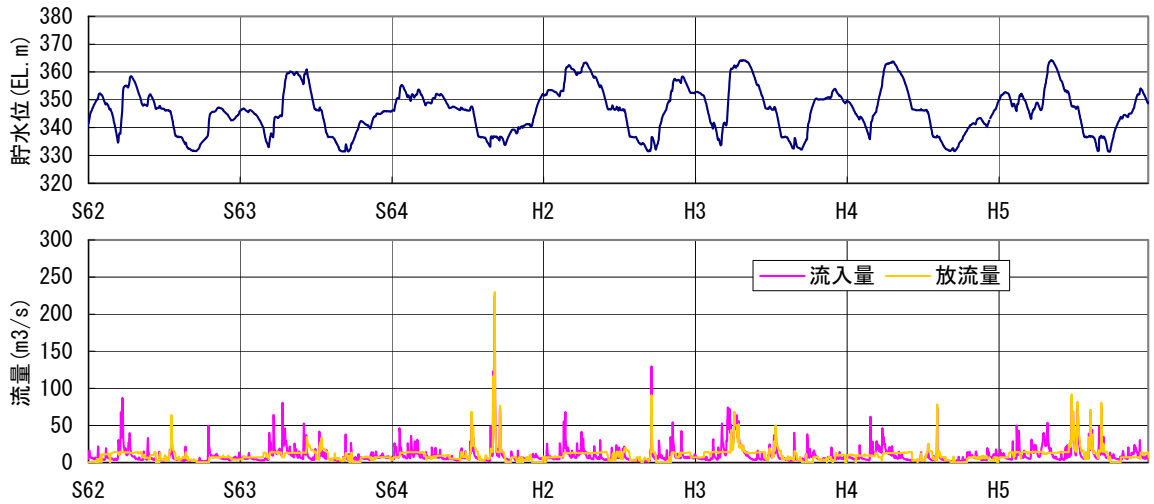
<下流河川>



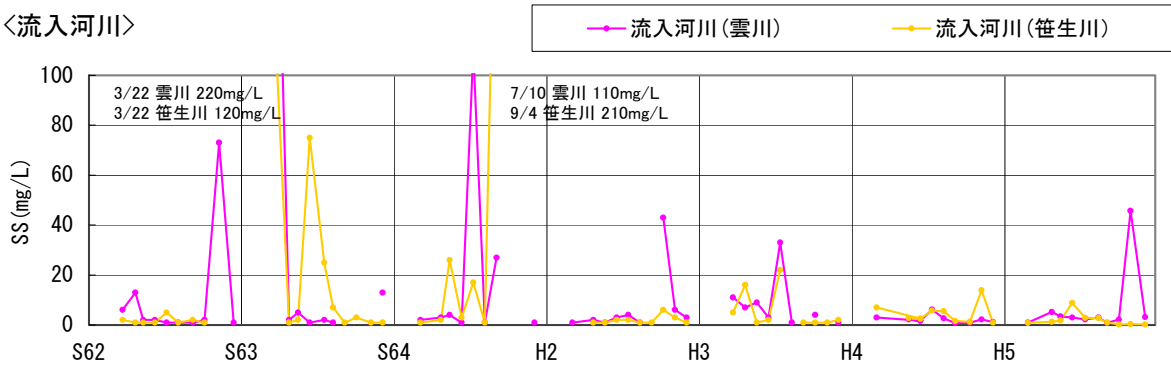
※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

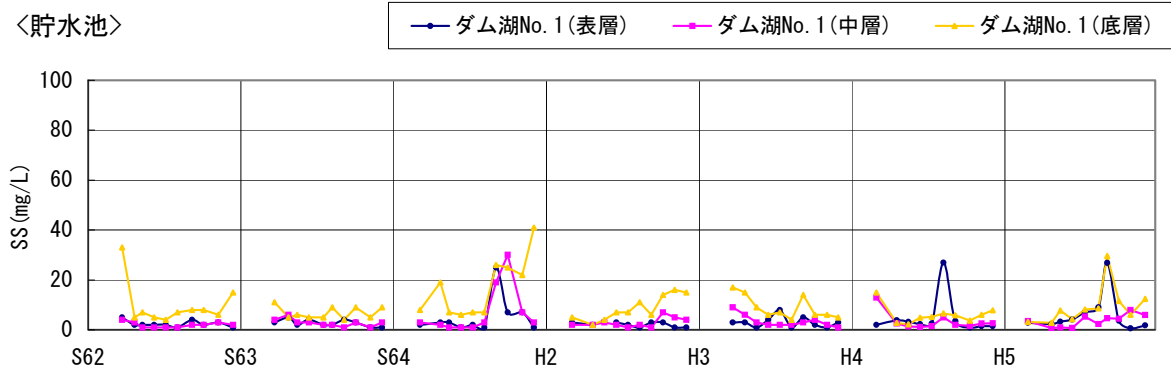
図 5.3-16(2) 流入・放流水質の経月変化(SS)



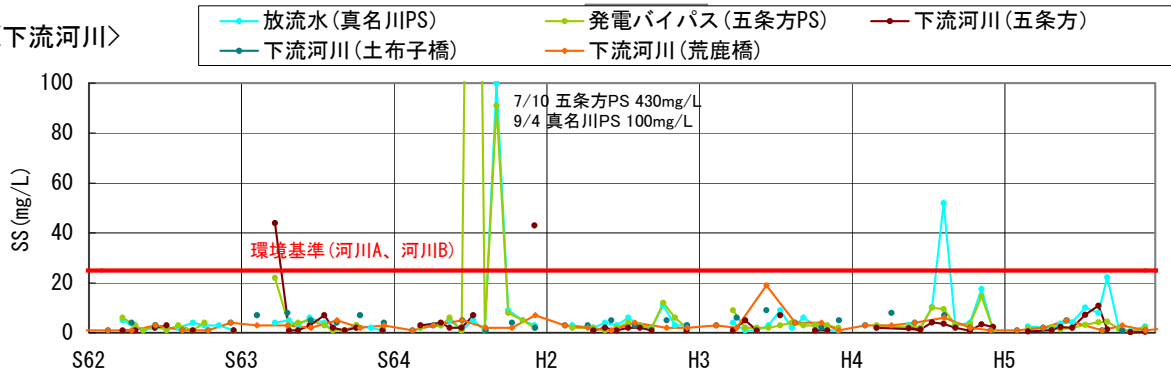
〈流入河川〉



〈貯水池〉



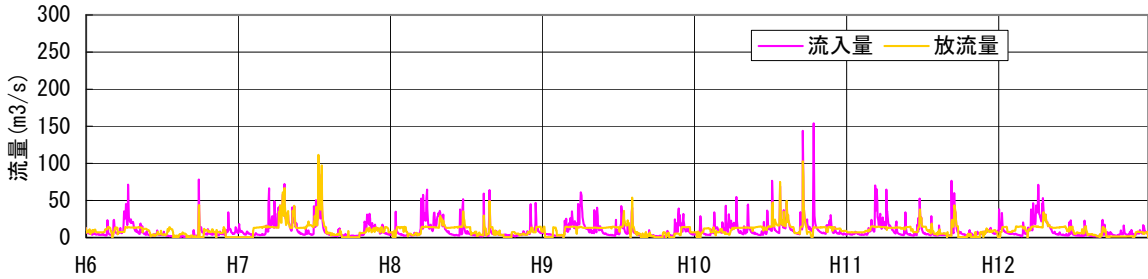
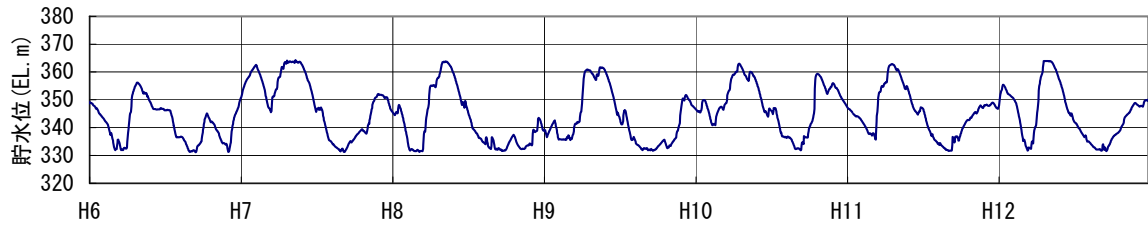
〈下流河川〉



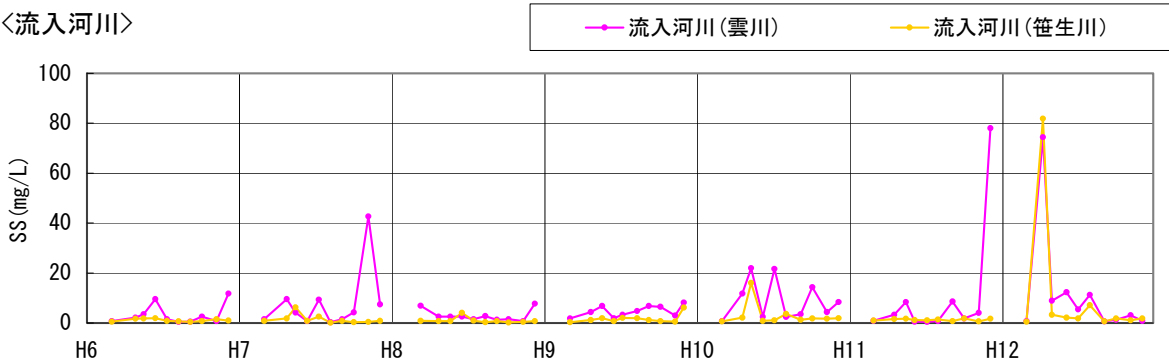
※河川の環境基準値 (A 類型、B 類型) を記載している。

(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

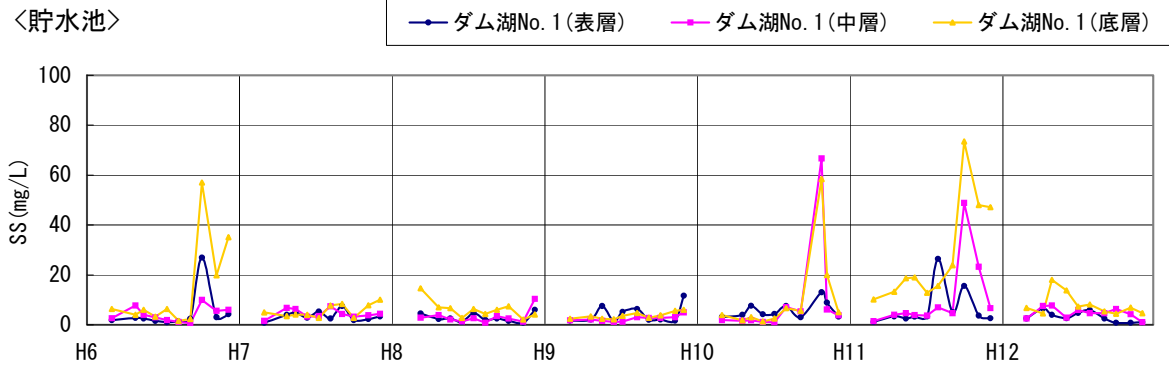
図 5.3-16 (3) 流入・放流水質の経月変化 (SS)



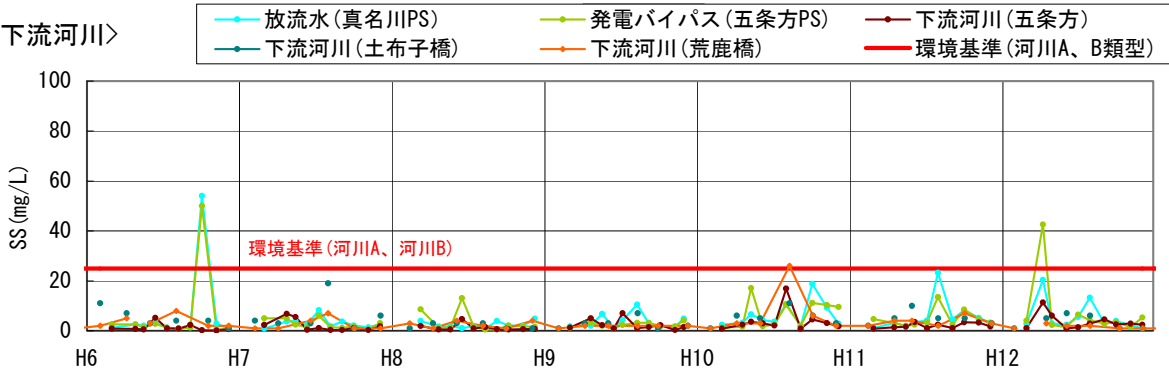
<流入河川>



<貯水池>



<下流河川>

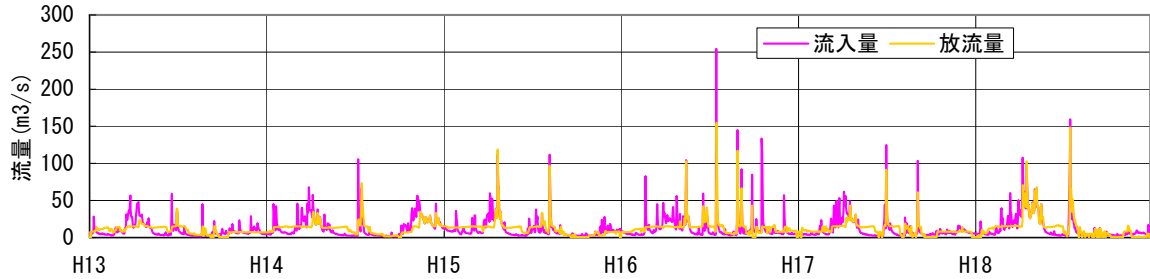
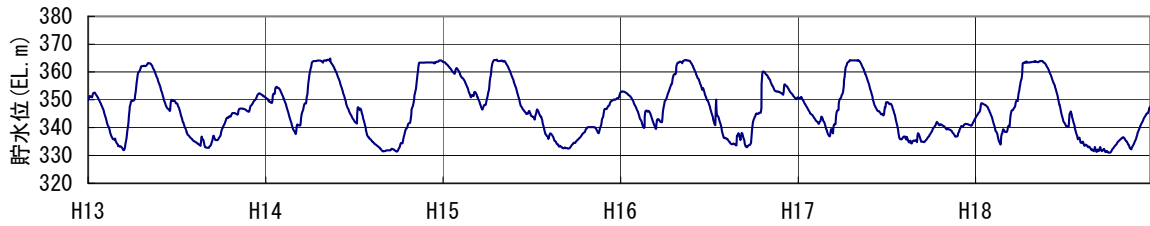


※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

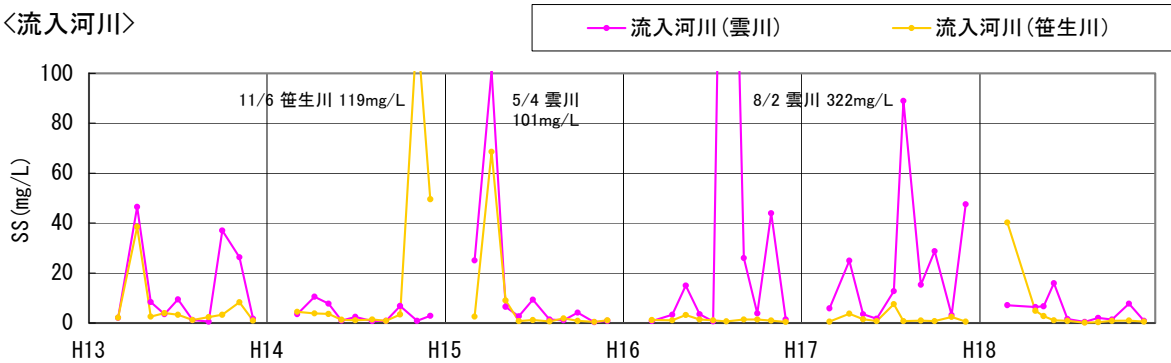
(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-16(4) 流入・放流水質の経月変化(SS)

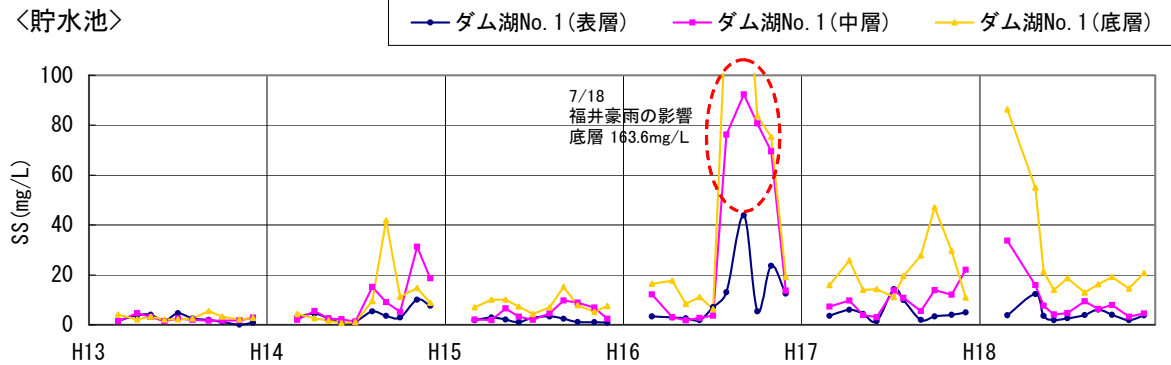




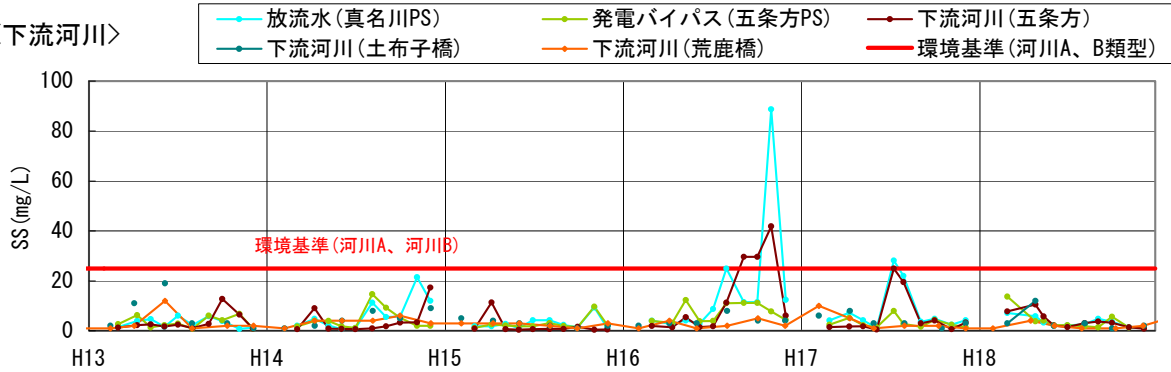
<流入河川>



<貯水池>



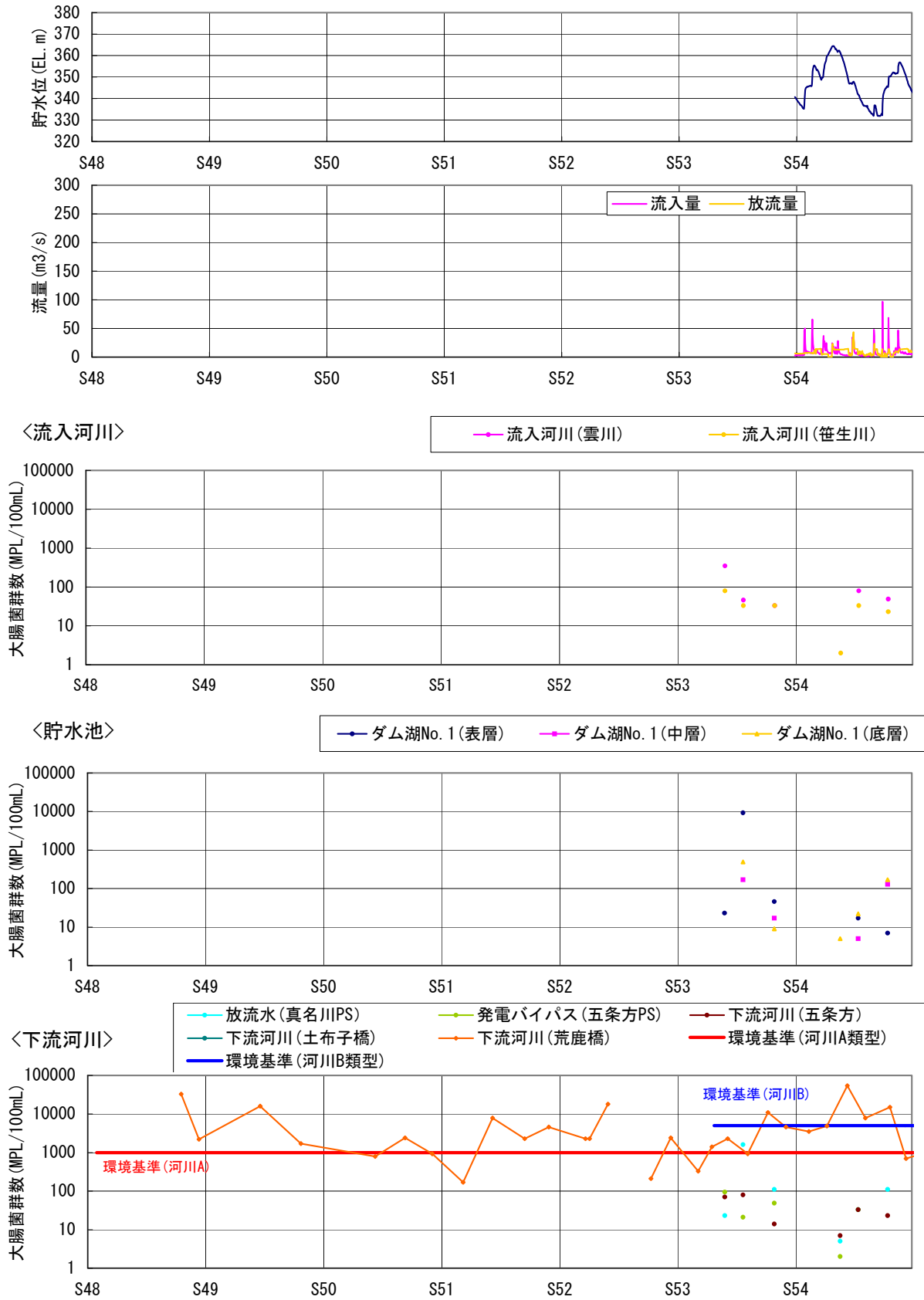
<下流河川>



※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

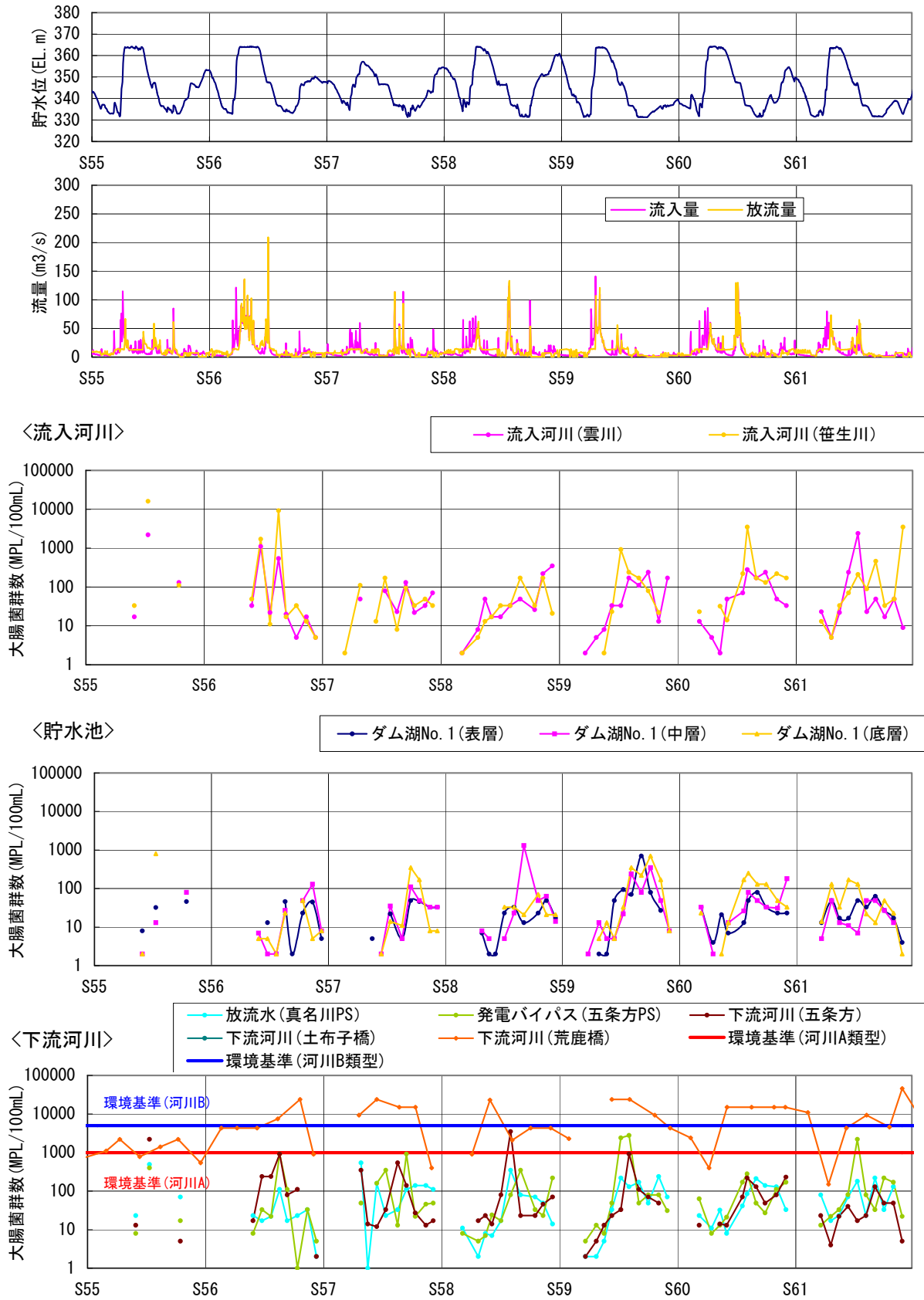
図 5.3-16(5) 流入・放流水質の経月変化(SS)



※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

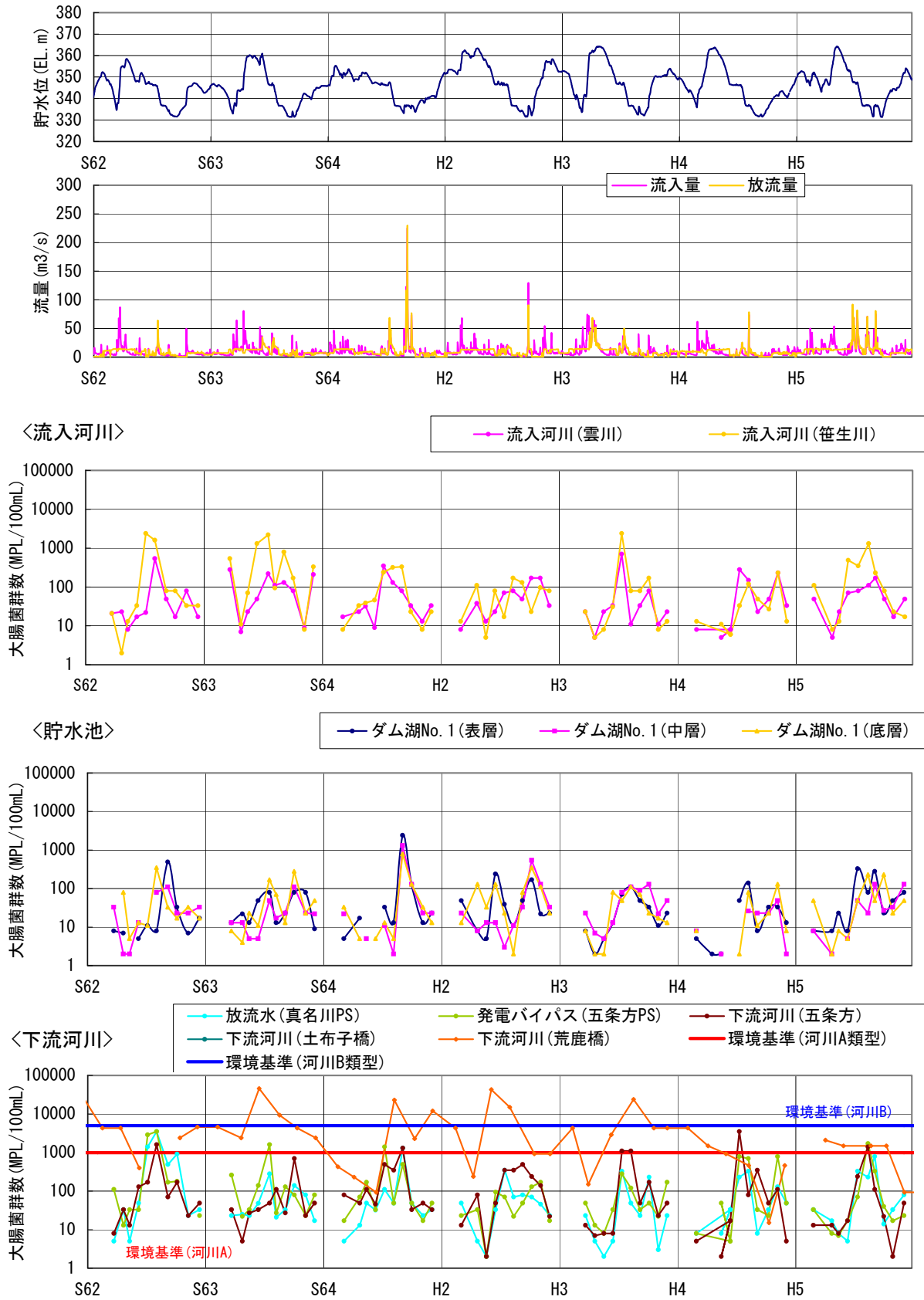
図 5.3-17(1) 流入・放流水質の経月変化(大腸菌群数)



※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

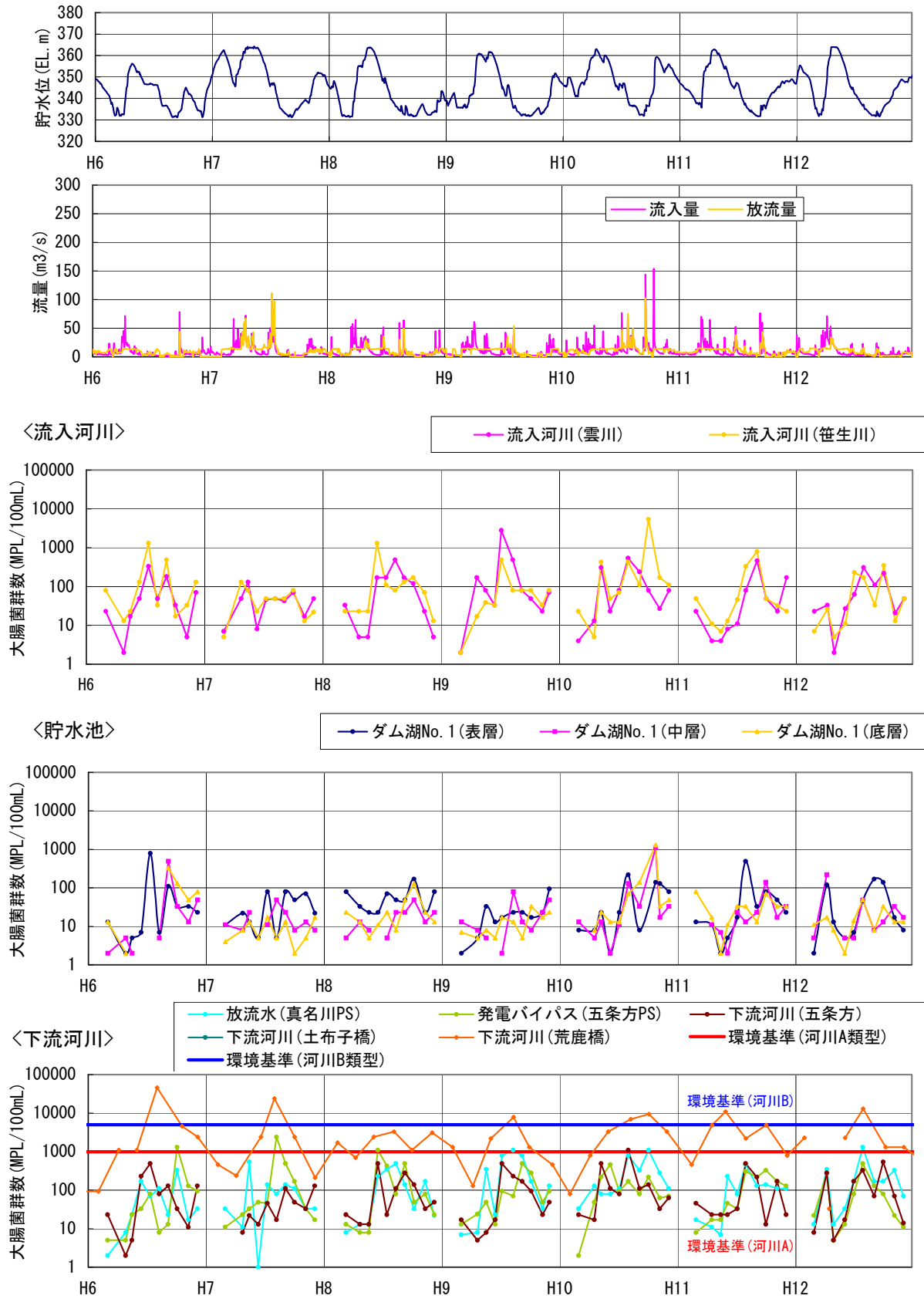
図 5.3-17(2) 流入・放流水質の経月変化(大腸菌群数)



※河川の環境基準値(A 類型、B 類型)を記載している。

(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

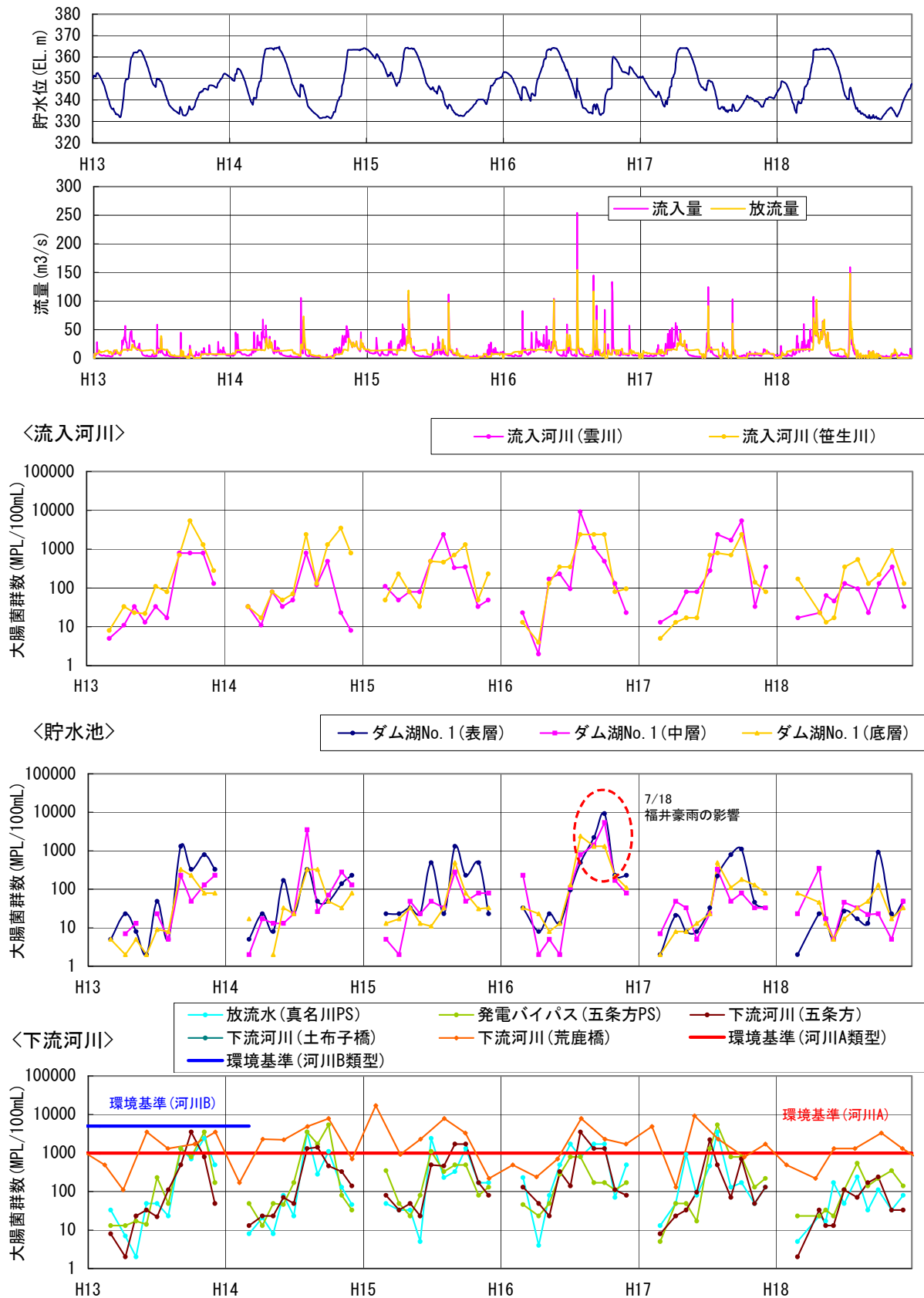
図 5.3-17(3) 流入・放流水質の経月変化(大腸菌群数)



※河川の環境基準値(A類型、B類型)を記載している。

(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

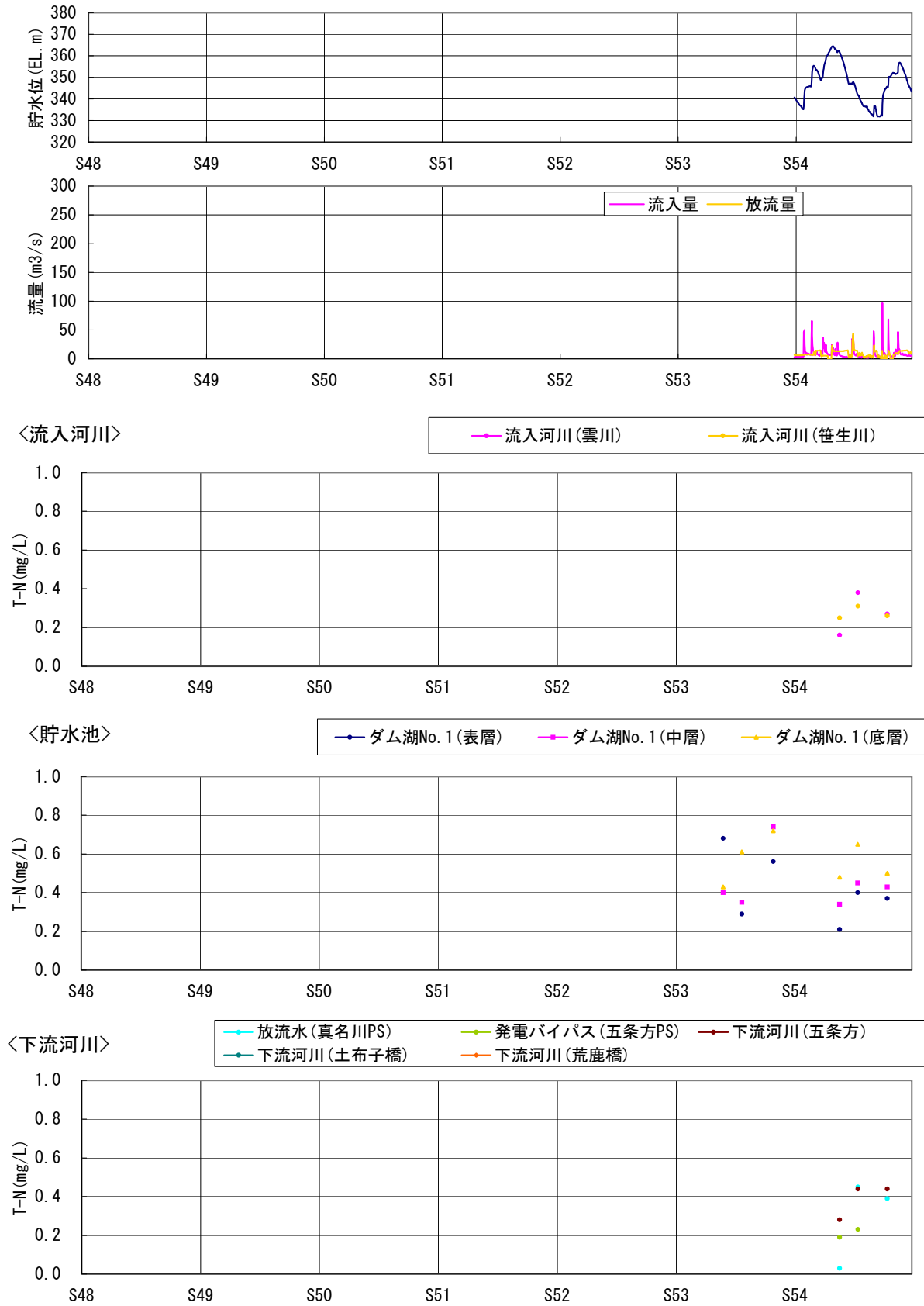
図 5.3-17(4) 流入・放流水質の経月変化(大腸菌群数)



※河川の環境基準値(A類型、B類型)を記載している。

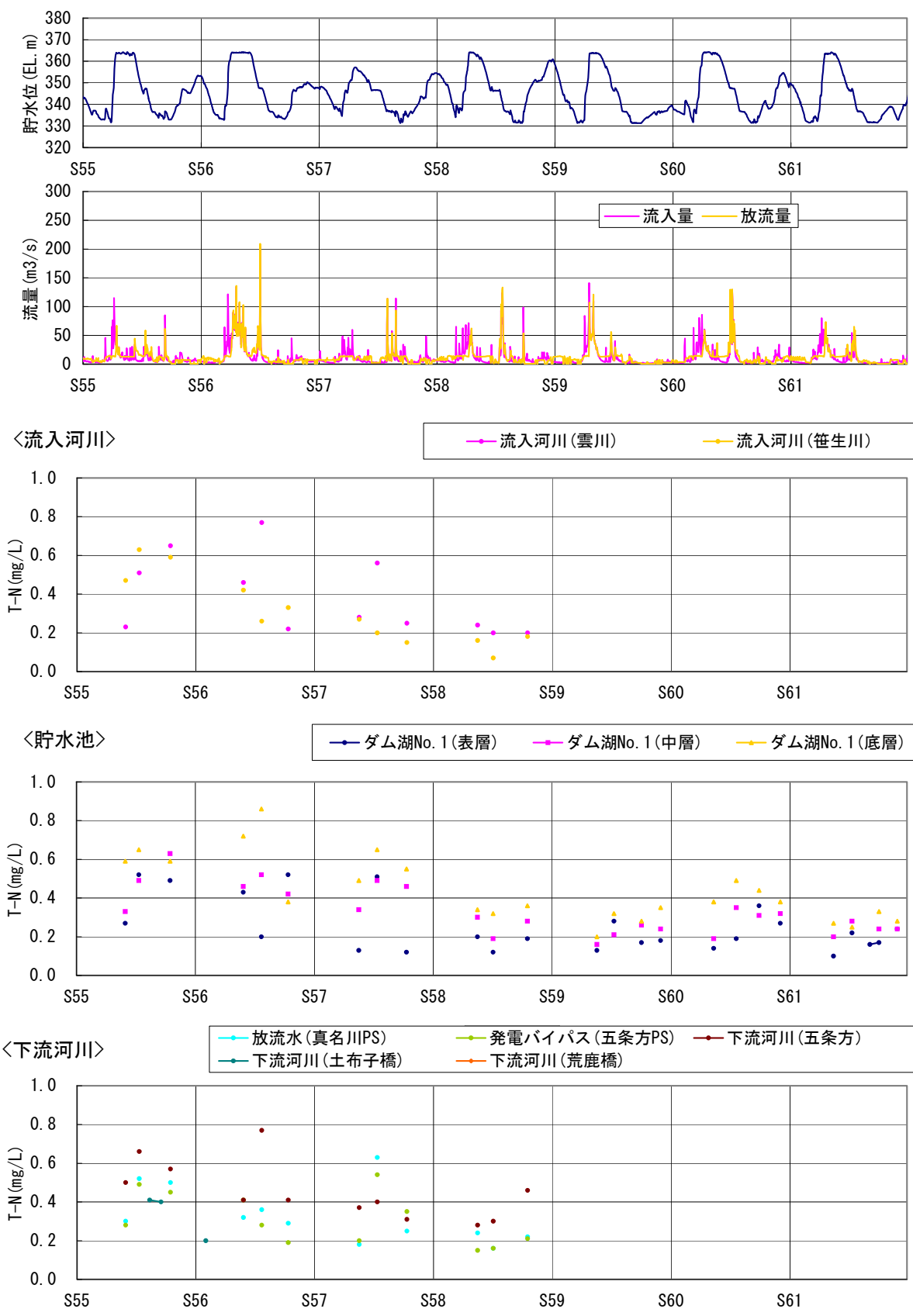
(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-17(5) 流入・放流水質の経月変化(大腸菌群数)



(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

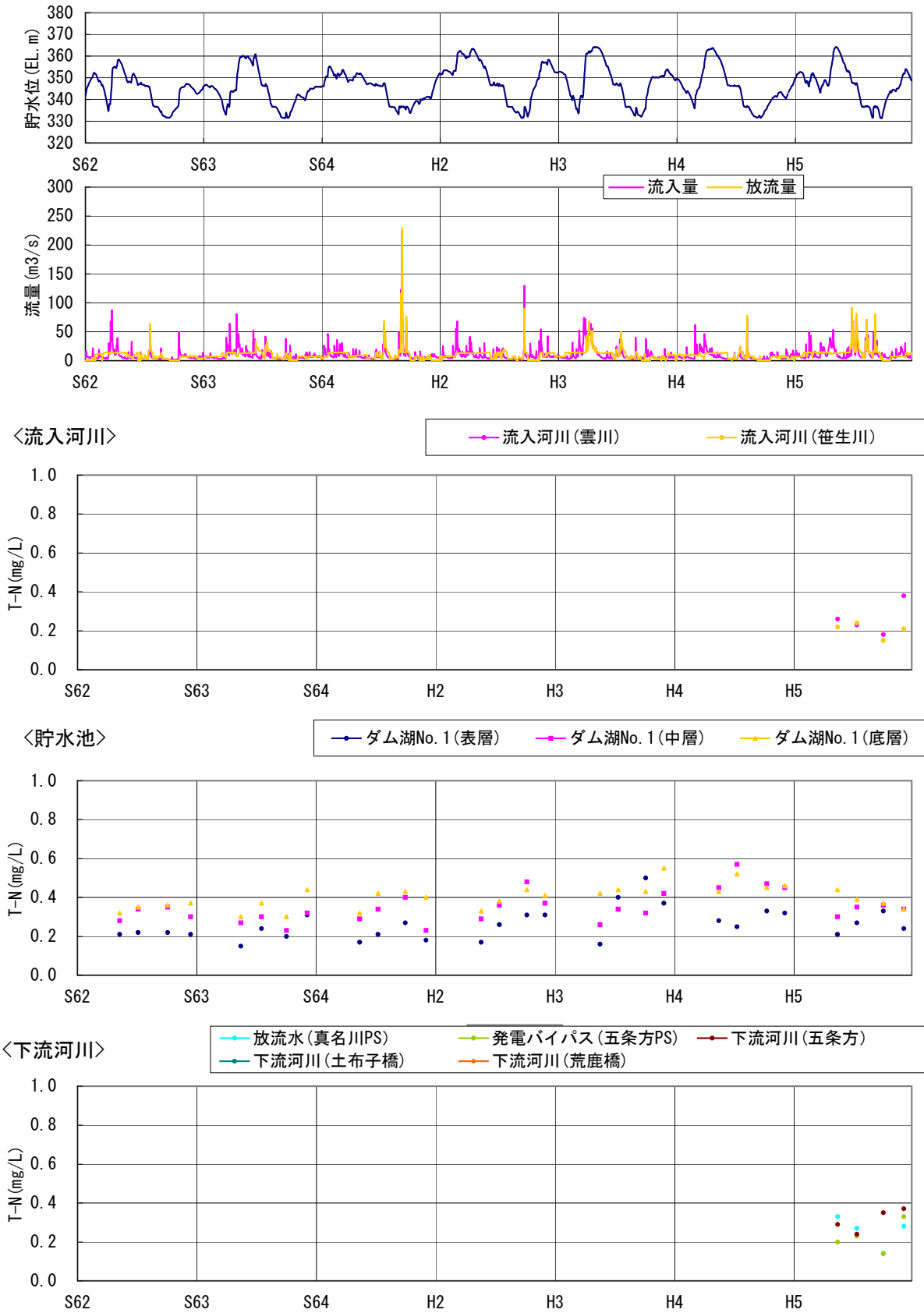
図 5.3-18(1) 流入・放流水質の経月変化(T-N)



(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

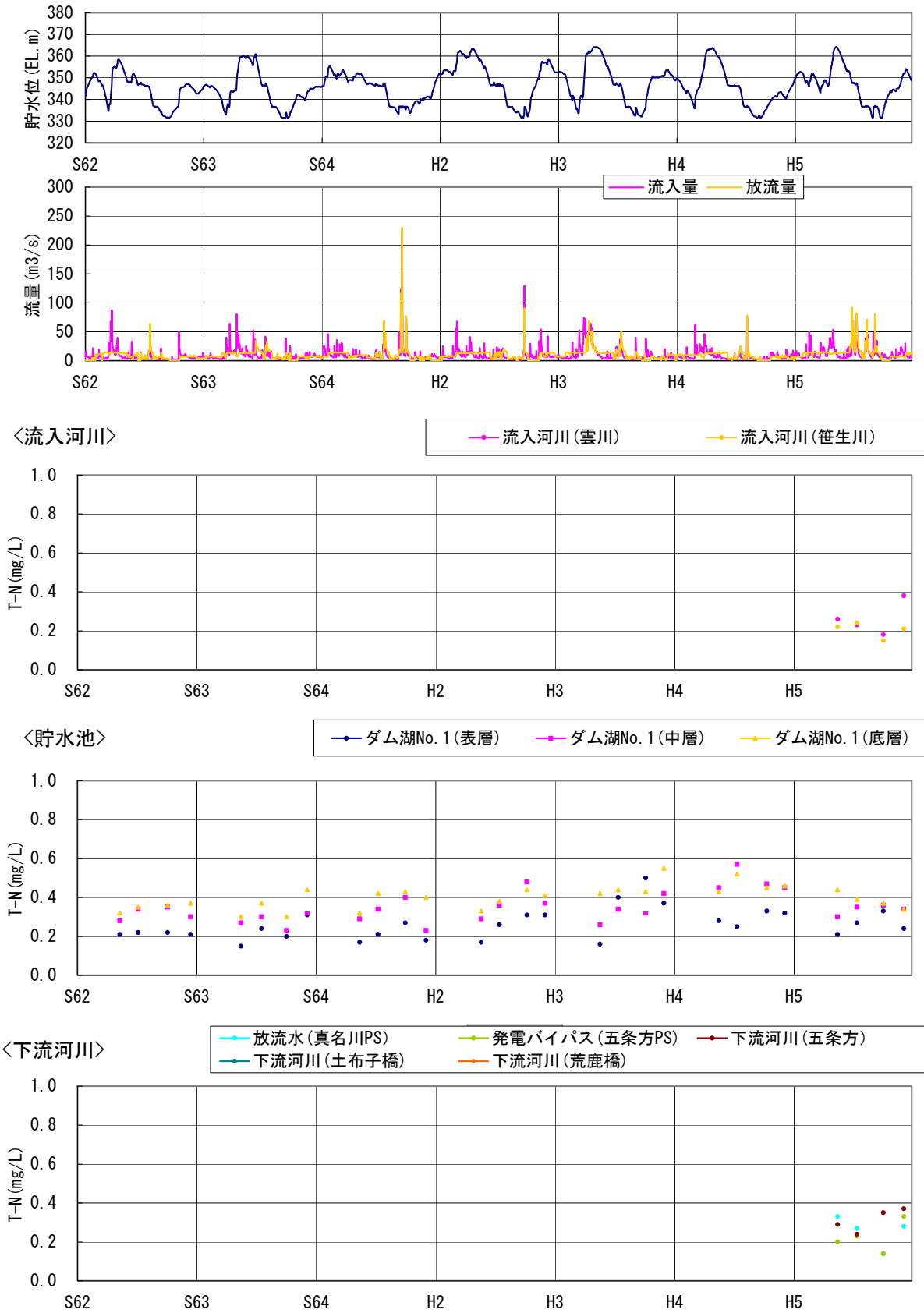
図 5. 3-18(2) 流入・放流水質の経月変化(T-N)





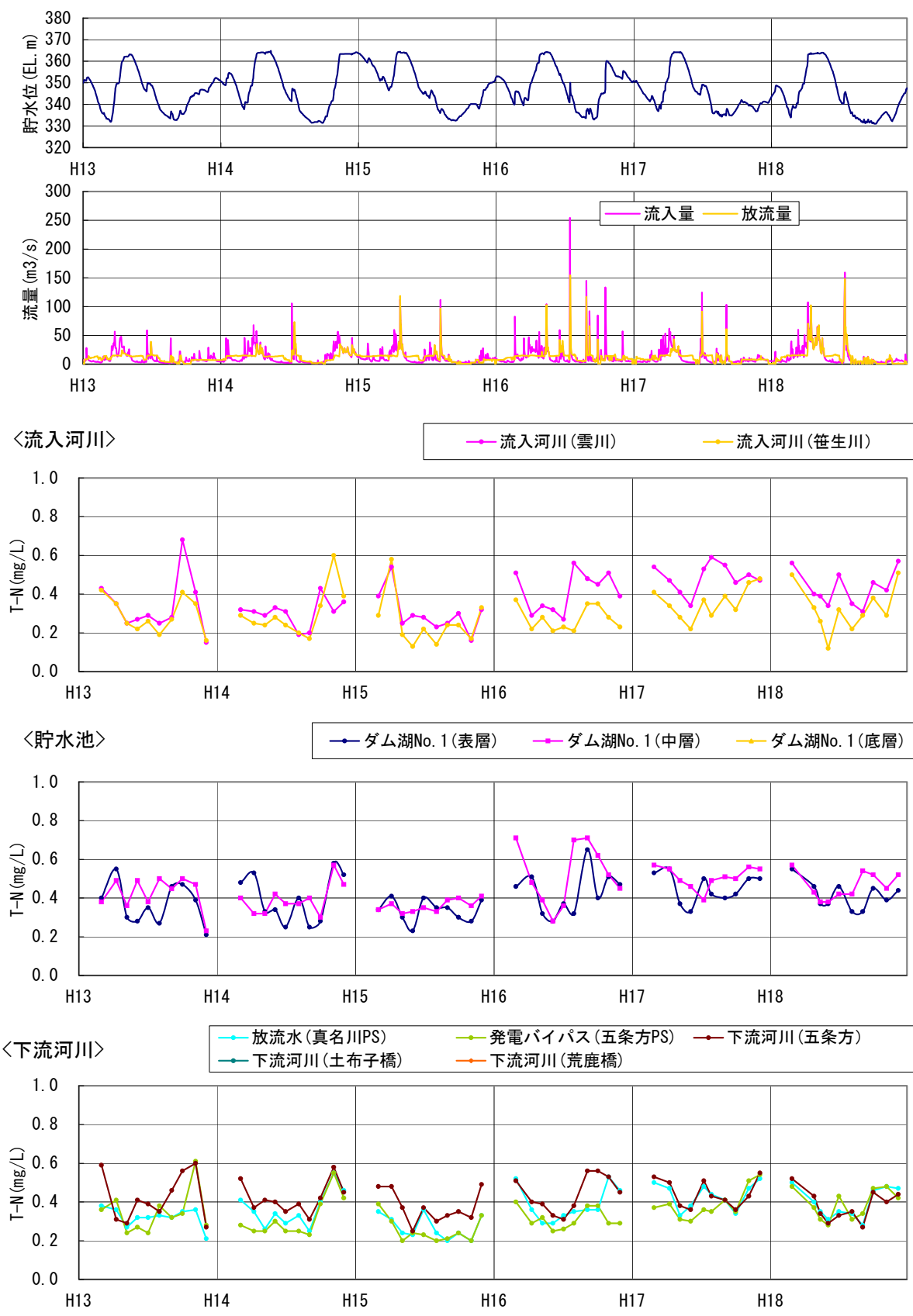
(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-18(3) 流入・放流水質の経月変化(T-N)



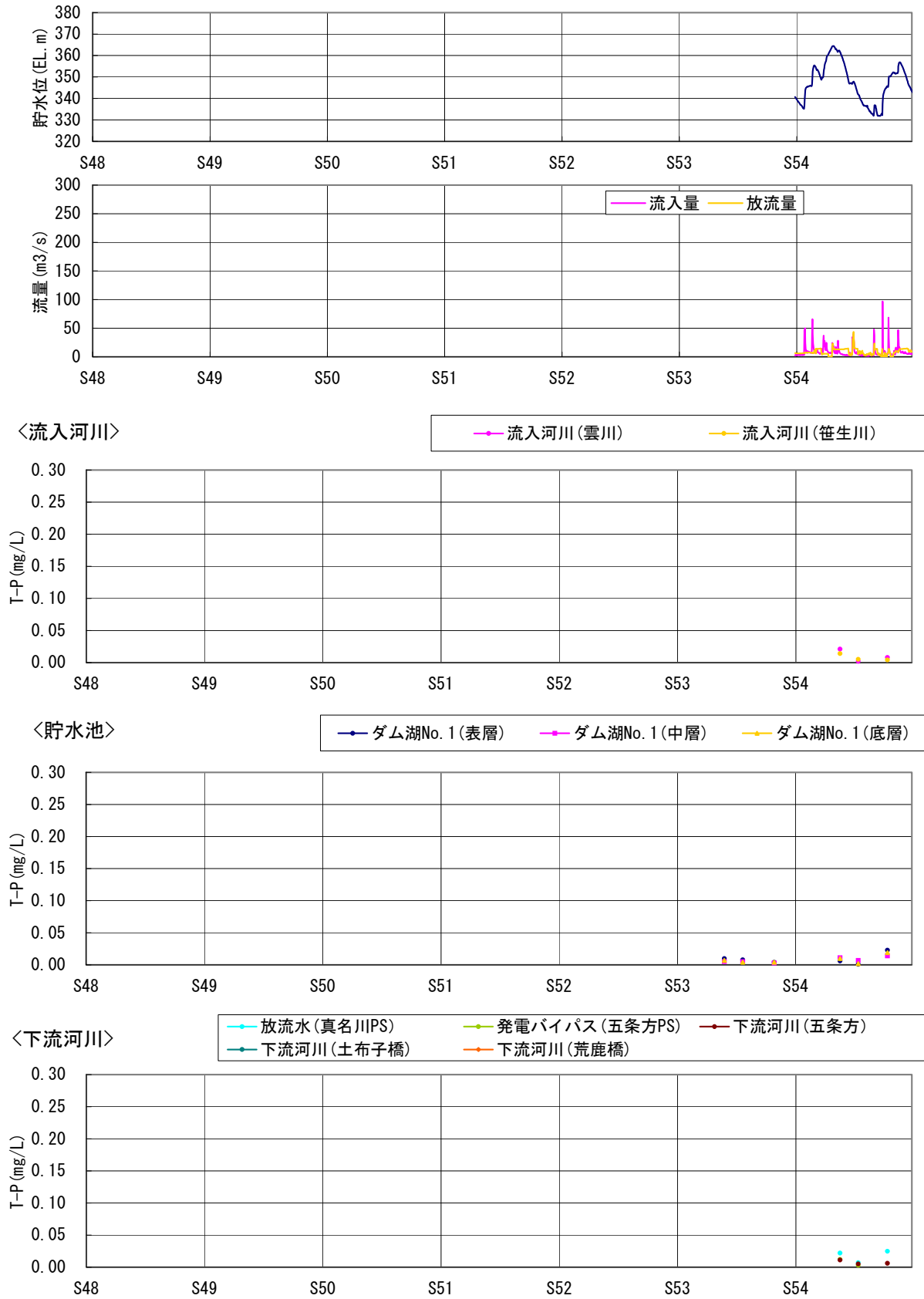
(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-18(4) 流入・放流水質の経月変化(T-N)



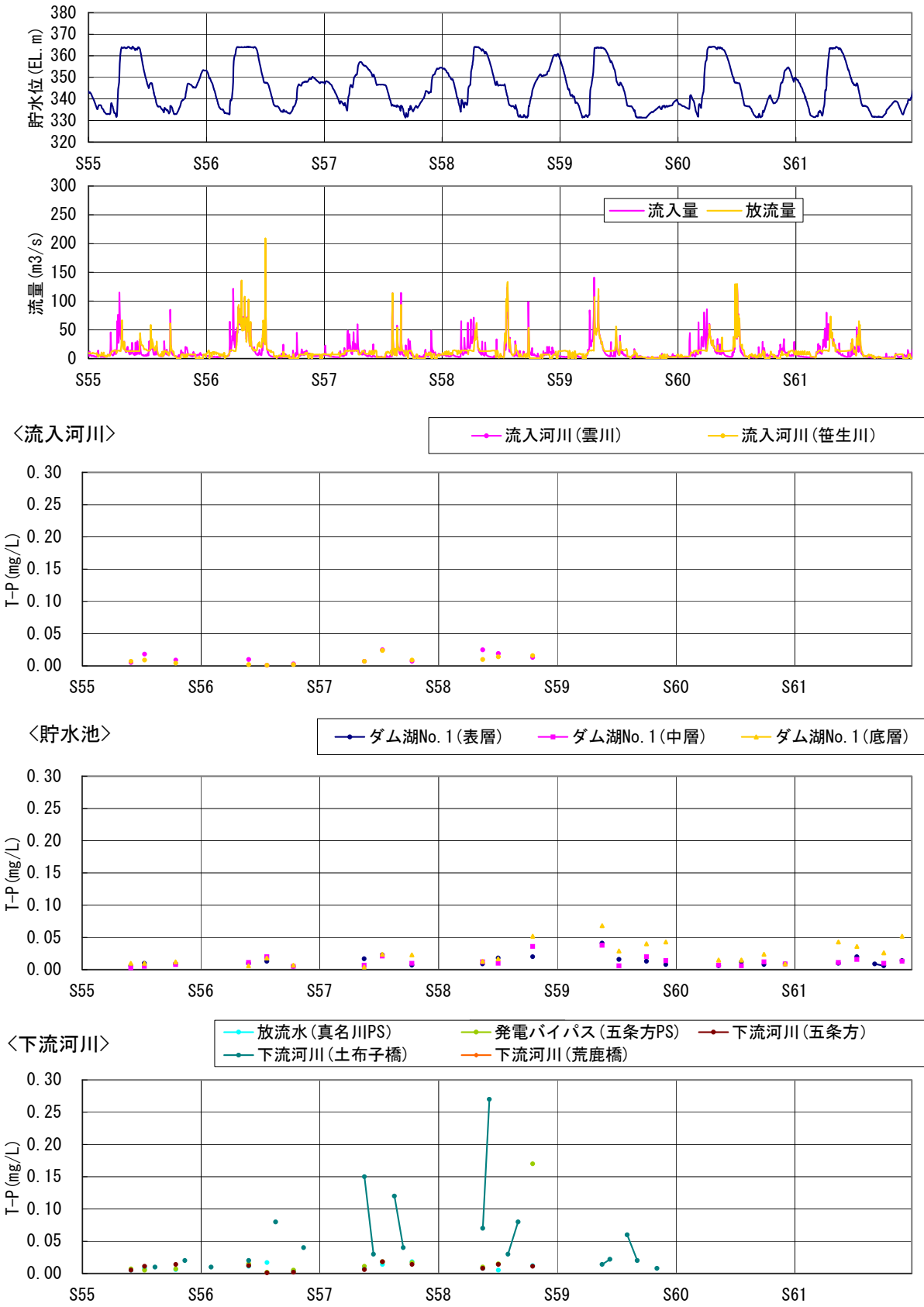
(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-18(5) 流入・放流水質の経月変化(T-N)



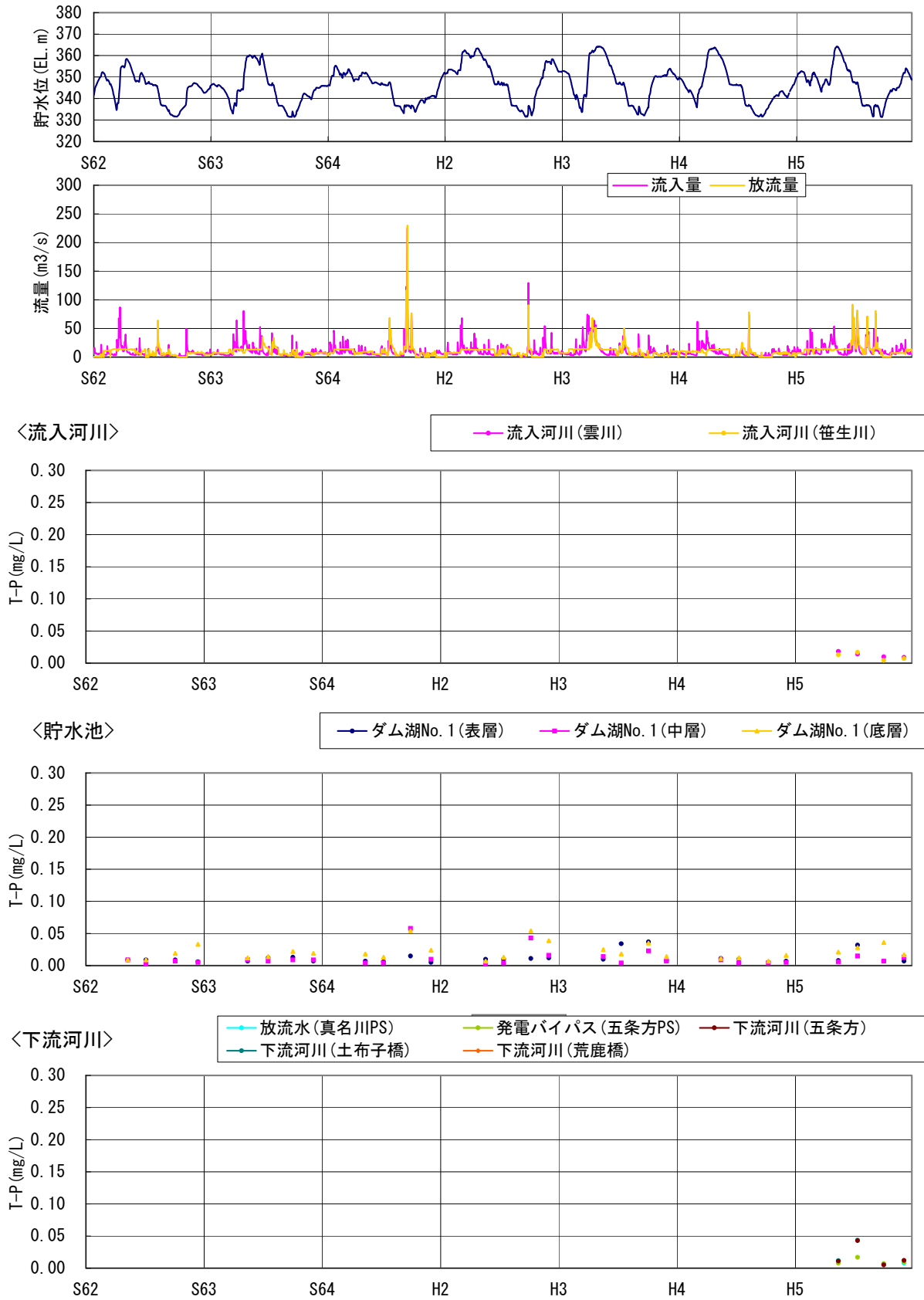
(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-19(1) 流入・放流水質の経月変化(T-P)



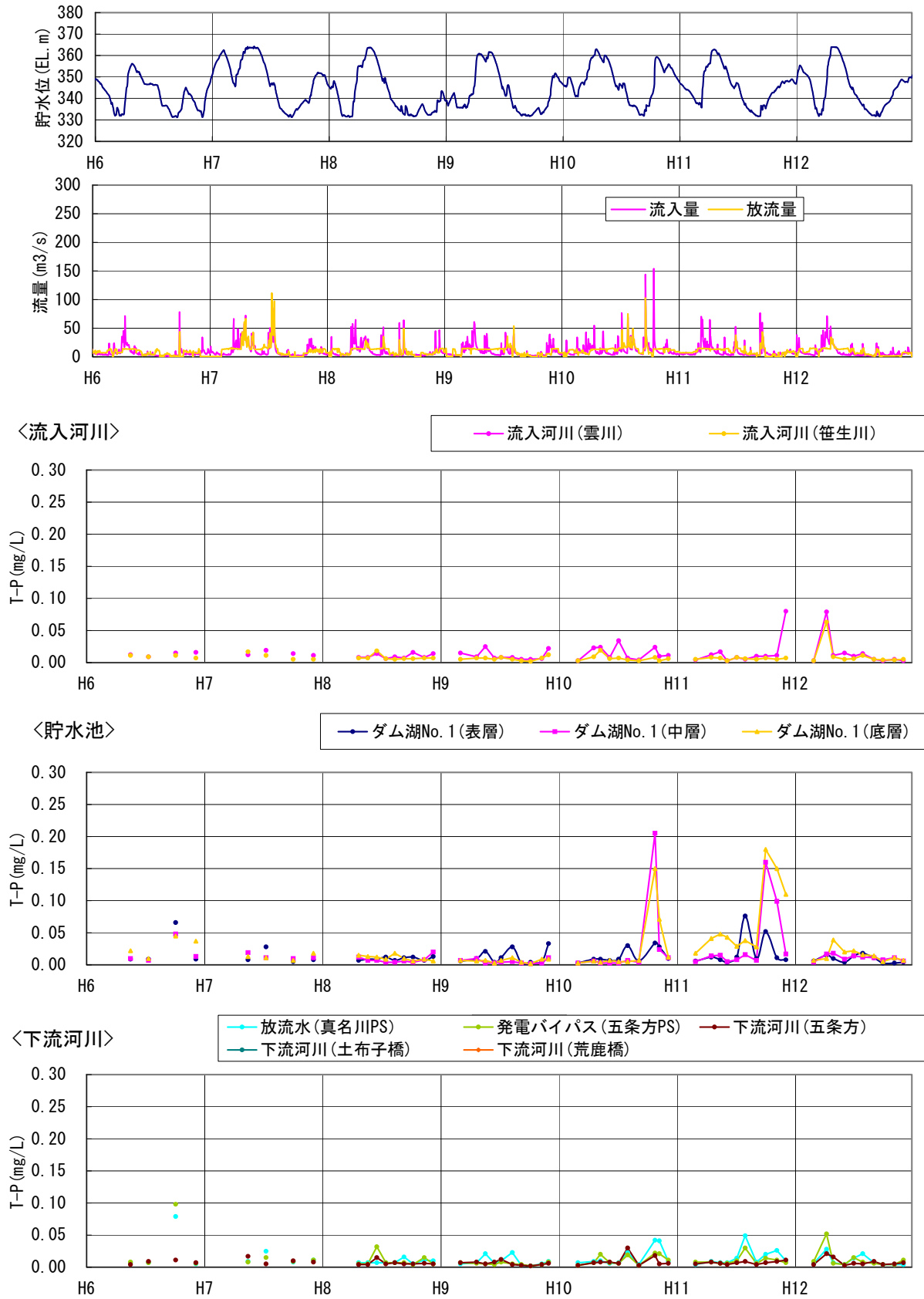
(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-19(2) 流入・放流水質の経月変化(T-P)



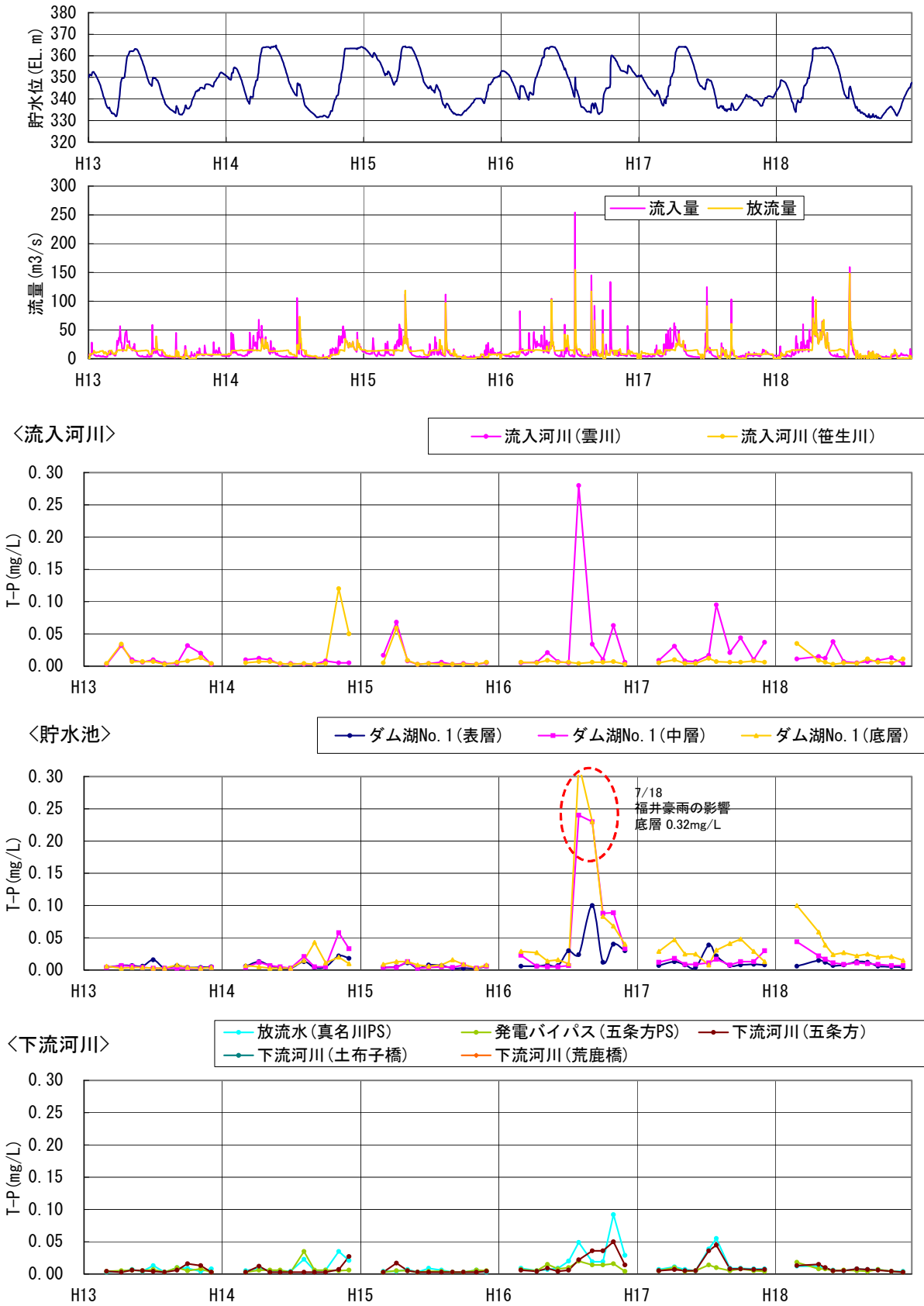
(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-19(3) 流入・放流水質の経月変化(T-P)



(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

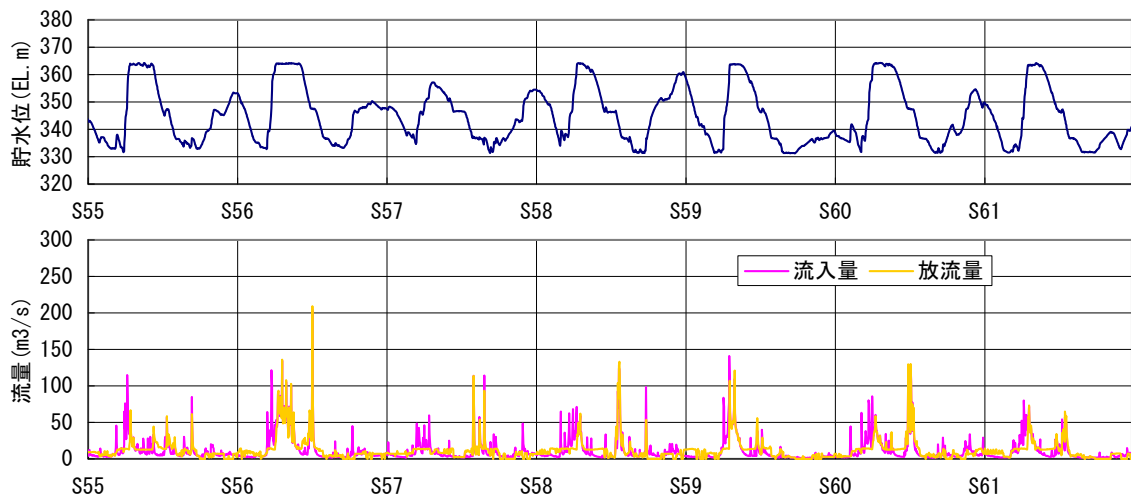
図 5.3-19(4) 流入・放流水質の経月変化 (T-P)



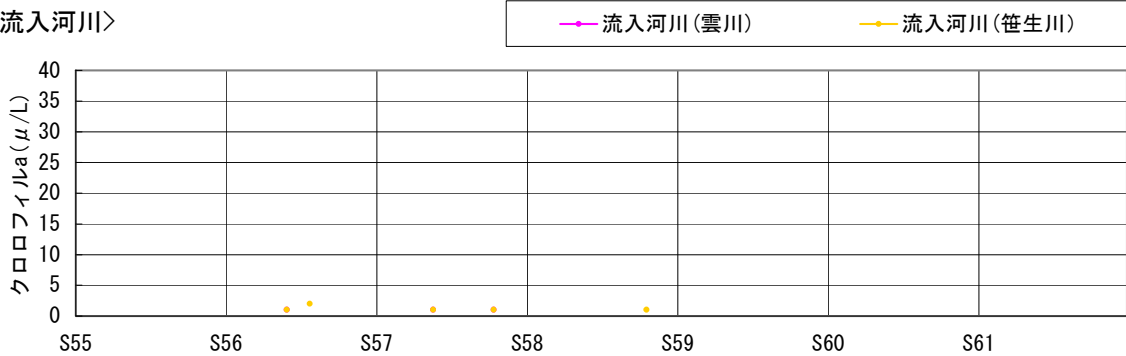
(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

図 5.3-19(5) 流入・放流水質の経月変化(T-P)

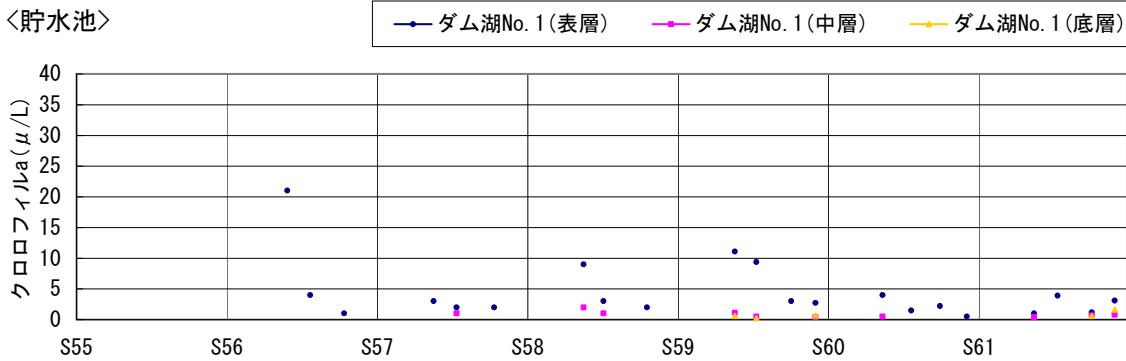




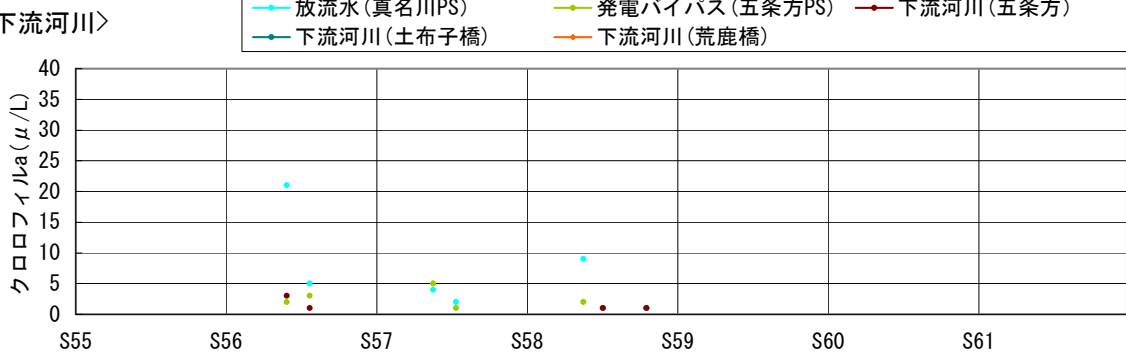
<流入河川>



<貯水池>

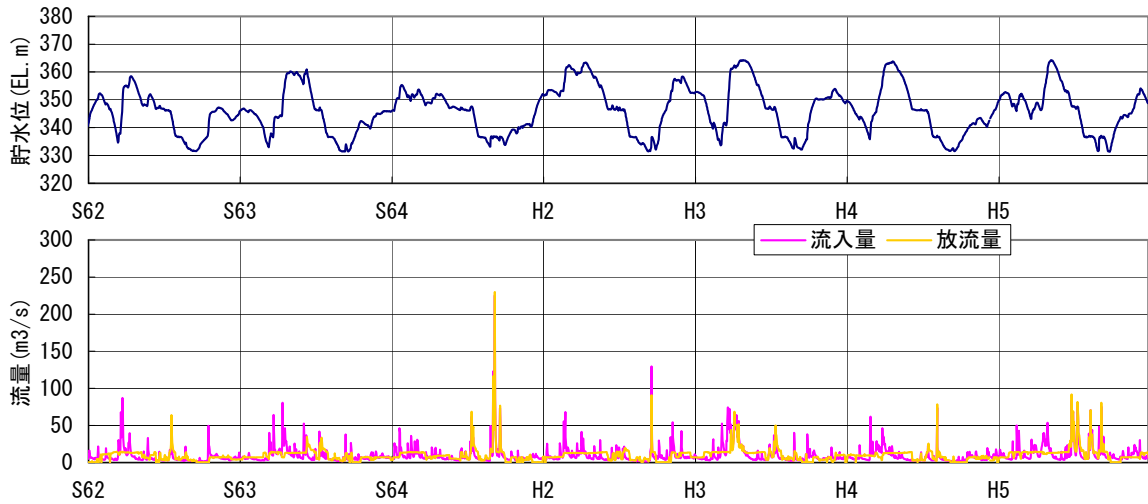


<下流河川>

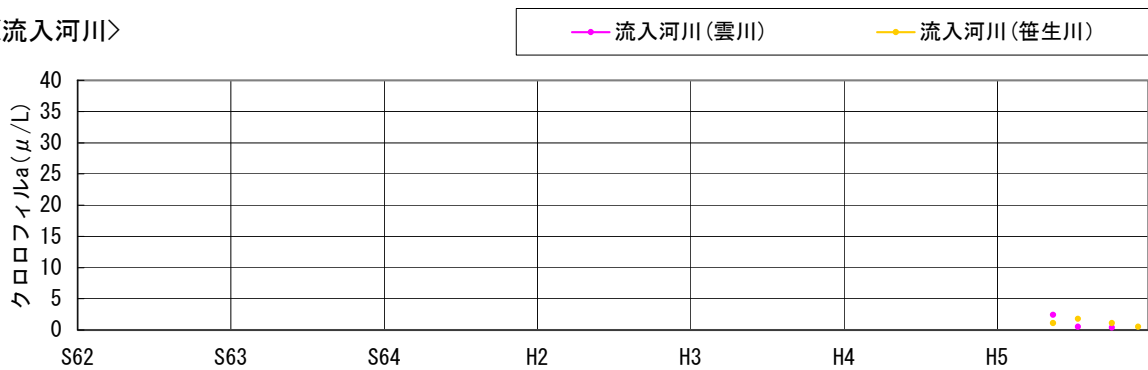


(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

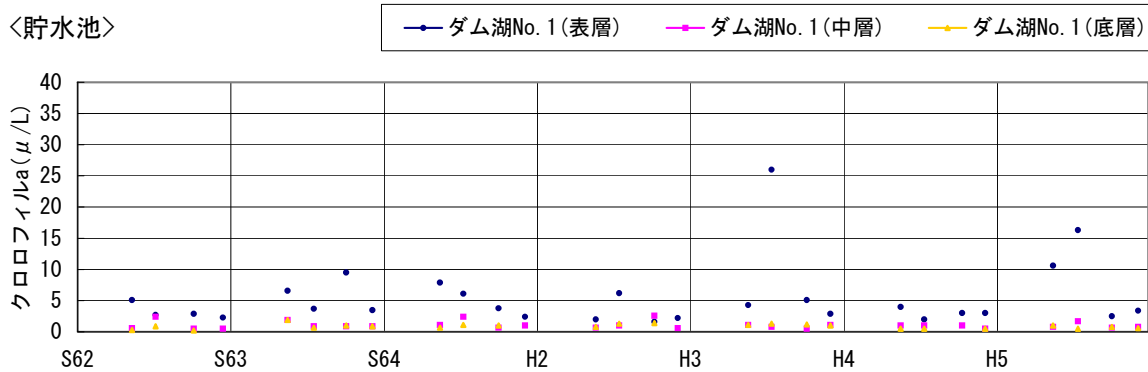
図 5.3-20(1) 流入・放流水質の経月変化(クロロフィル a)



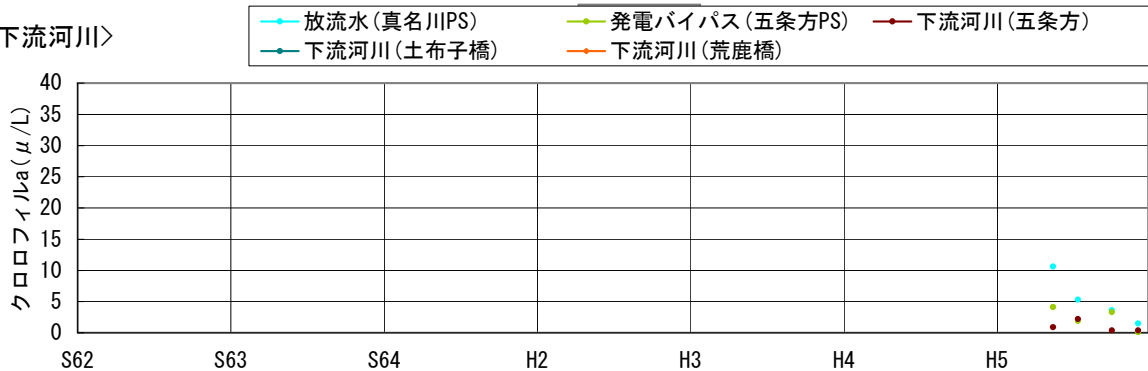
〈流入河川〉



〈貯水池〉

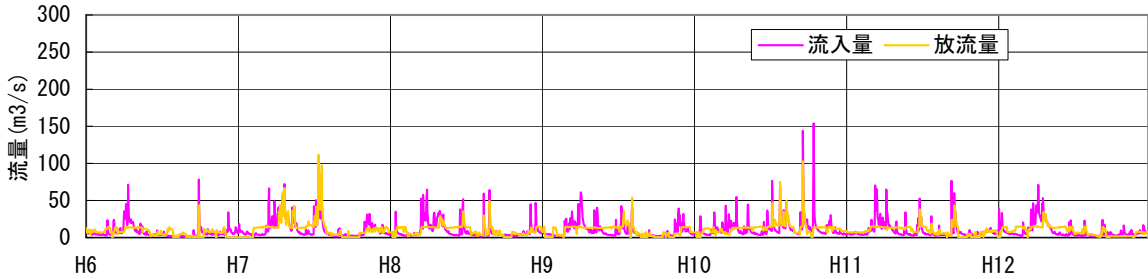
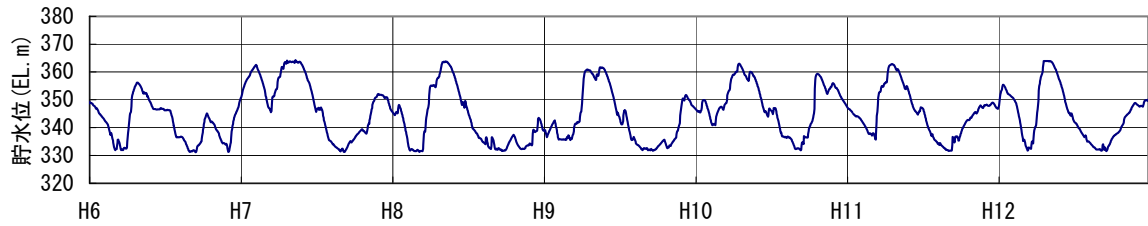


〈下流河川〉

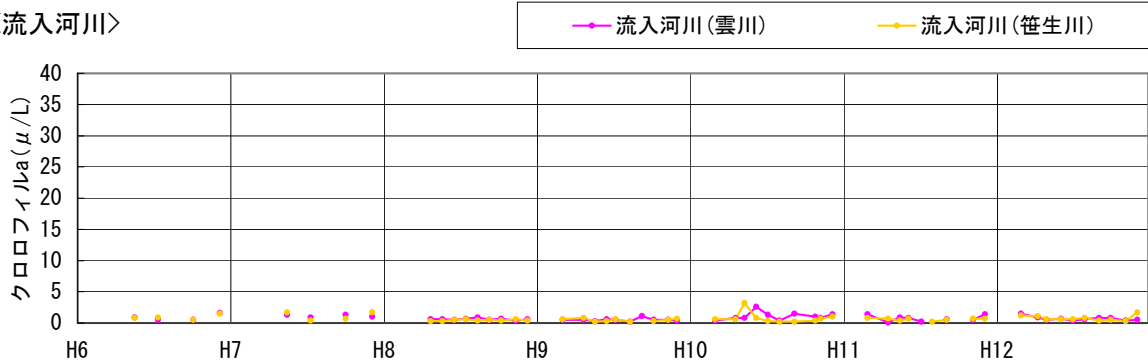


(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

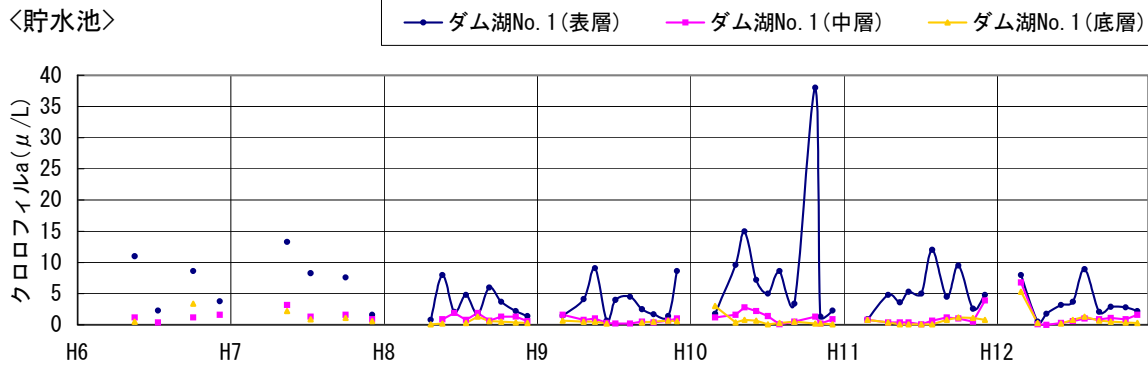
図 5.3-20(2) 流入・放流水質の経月変化(クロロフィル a)



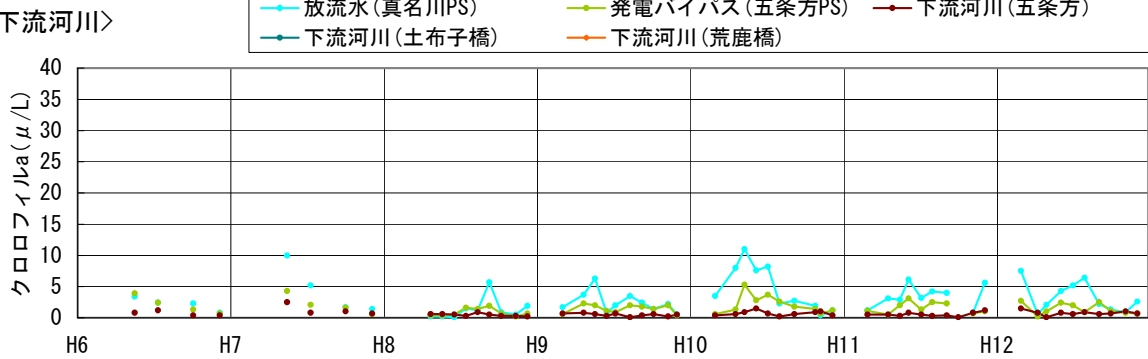
<流入河川>



<貯水池>

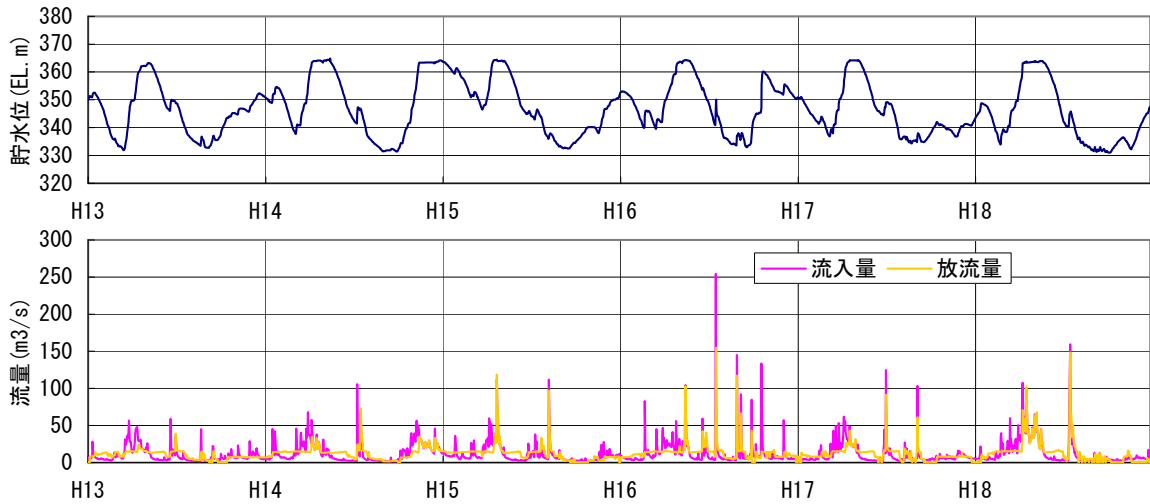


<下流河川>

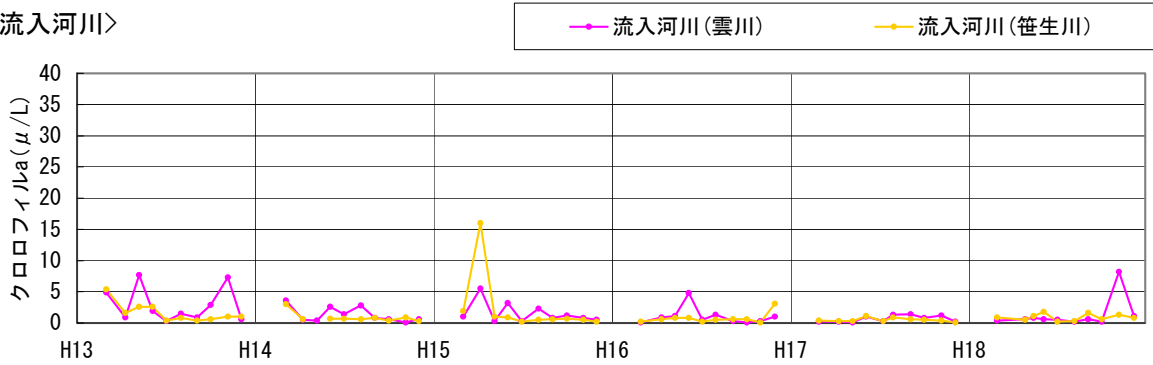


(出典 : 資料 5-8, 9, 13, 14)

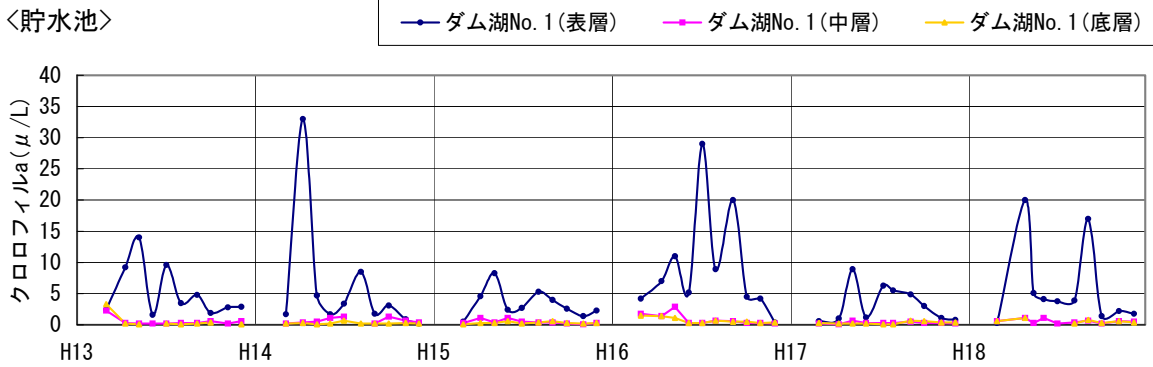
図 5.3-20(3) 流入・放流水質の経月変化(クロロフィル a)



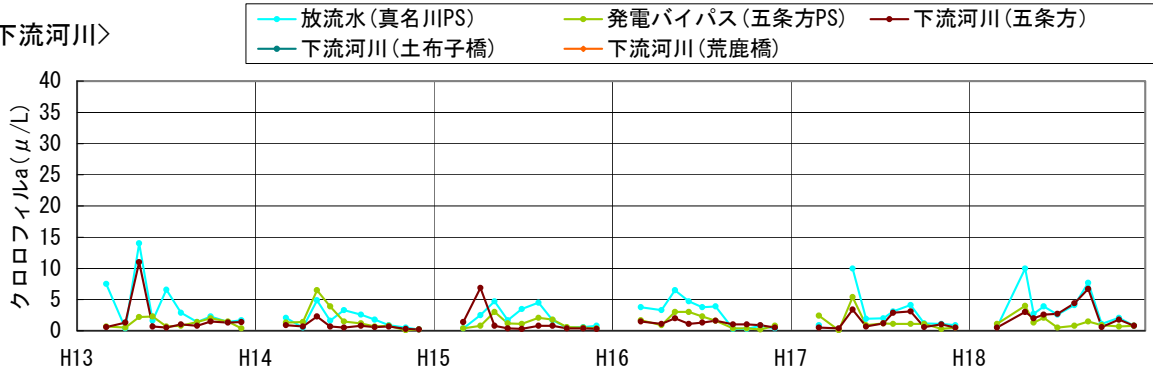
<流入河川>



<貯水池>



<下流河川>



(出典：資料 5-8, 9, 13, 14)

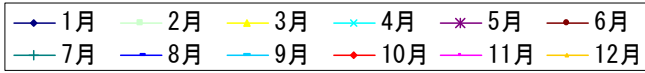
図 5.3-20(5) 流入・放流水質の経月変化(クロロフィル a)

### 5.3.4. 貯水池内水質の鉛直分布の変化

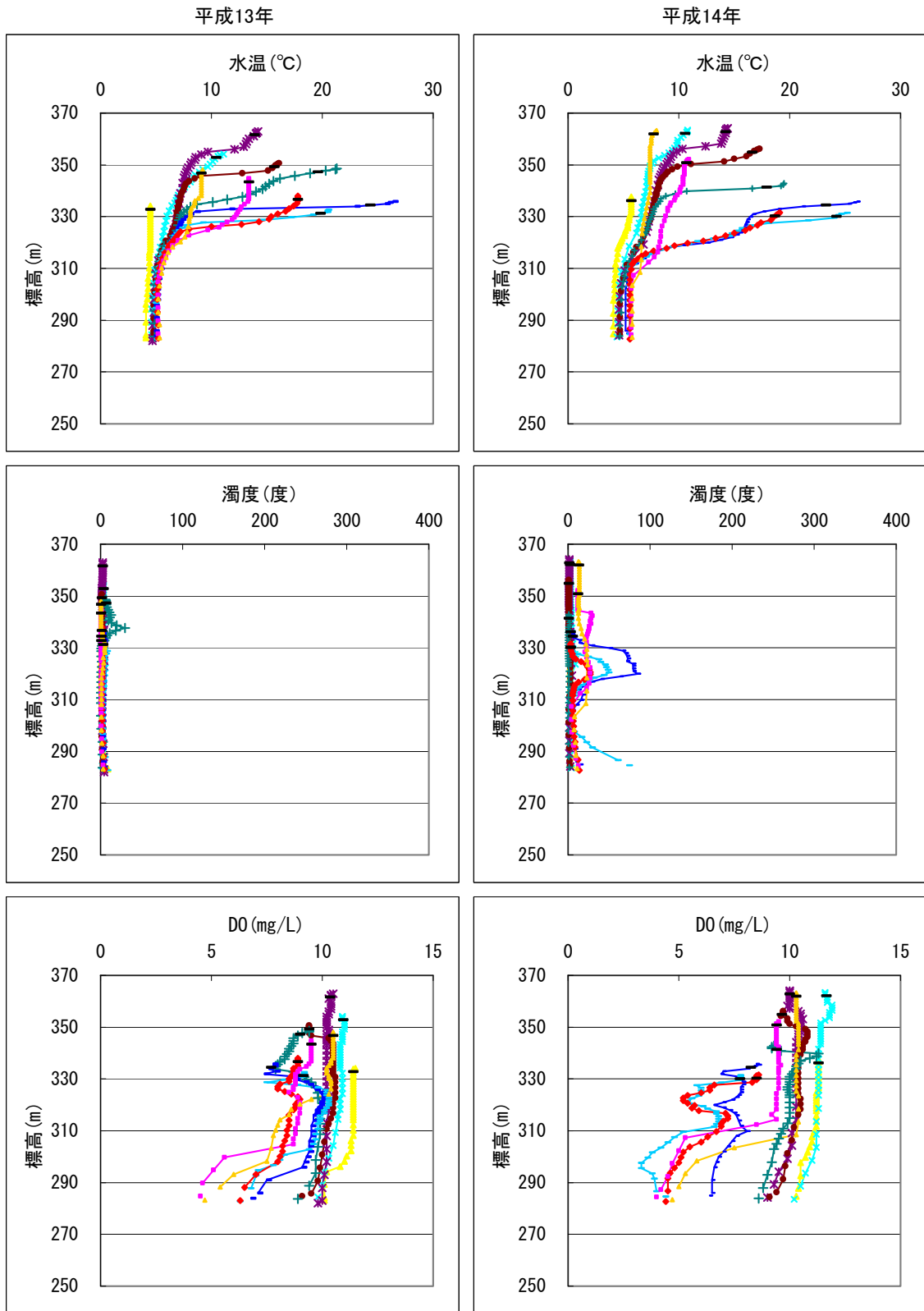
平成13年(2001年)～平成18年(2006年)(近6ヶ年)における貯水池内の鉛直分布として、水温、濁度、D0 が同時に測定されているダム湖 NO.1 の状況を図 5.3-21 に示す。その結果を受け、水温、濁度、D0 鉛直分布の概要を表 5.3-5 に整理する。

表 5.3-5 水温、濁度、D0 鉛直分布の概要

調査地点	ダム湖 NO.1
水深	概ね 75m (EL. 290m～365m 程度)
水温	<p>平成 16 年を除く 5 ヶ年の一般的な変化傾向としては、3 月ではまだ躍層が形成されていないことが多く、4 月頃から EL. 350m 付近に 1 次躍層が形成されるとともに、EL. 310m 付近以浅の水温が上昇する。さらに 5 月から 6 月頃には EL. 350m 付近の 1 次躍層が顕著になる。7 月から 9 月にかけては、第 1 期制限水位、第 2 期制限水位と順次水位が低下し、表層水温の上昇と併せ表層から EL. 310m までの間に急激な水温勾配が形成される。10 月以降は貯水位の回復とともに、水温が低下し躍層の消失に至っている。</p> <p>平成 16 年は 7 月 18 日の出水(福井豪雨)を挟んで、出水前の 7 月調査までは例年の水温挙動が見られるが、出水後の 8 月は EL. 310m 以深の水温が 13℃まで上昇しており(通年は 5℃前後)、その後 12 月においても底層の水温は低下せず、全層が 12℃前後の均一な分布となっている。</p>
濁度	<p>大きな出水のなかった平成 13 年、平成 15 年、及び平成 18 年は 1 次躍層水深に 30～40 度の濁りが見られる他は、5 度未満の様な分布となっている。</p> <p>平成 14 年及び平成 17 年は、出水による濁水の 1 次躍層への貫入が認められ、その後高濁度の分布は低減している。</p> <p>平成 16 年は 7 月 18 日の出水(福井豪雨)の後の 8 月調査時には表層を除く全層で 200 度を越える高濁度となっており、全層が循環混合しているものと推察される。その後、11 月、12 月と底層濁度は減少するものの、中層付近には 200 度以上の高濁度層が残存している。</p>
D0	<p>年によって変動はあるが、概ね 8 月頃からは底層で減少し始め、10 月から 12 月に最低となる。貧酸素化する場合は概ね湖底から EL. 310m の範囲で発生している。3 月時点では貧酸素状態は解消されている。</p>

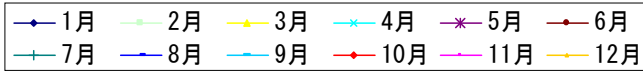


(備考) 「一」の位置は取水標高を示す。

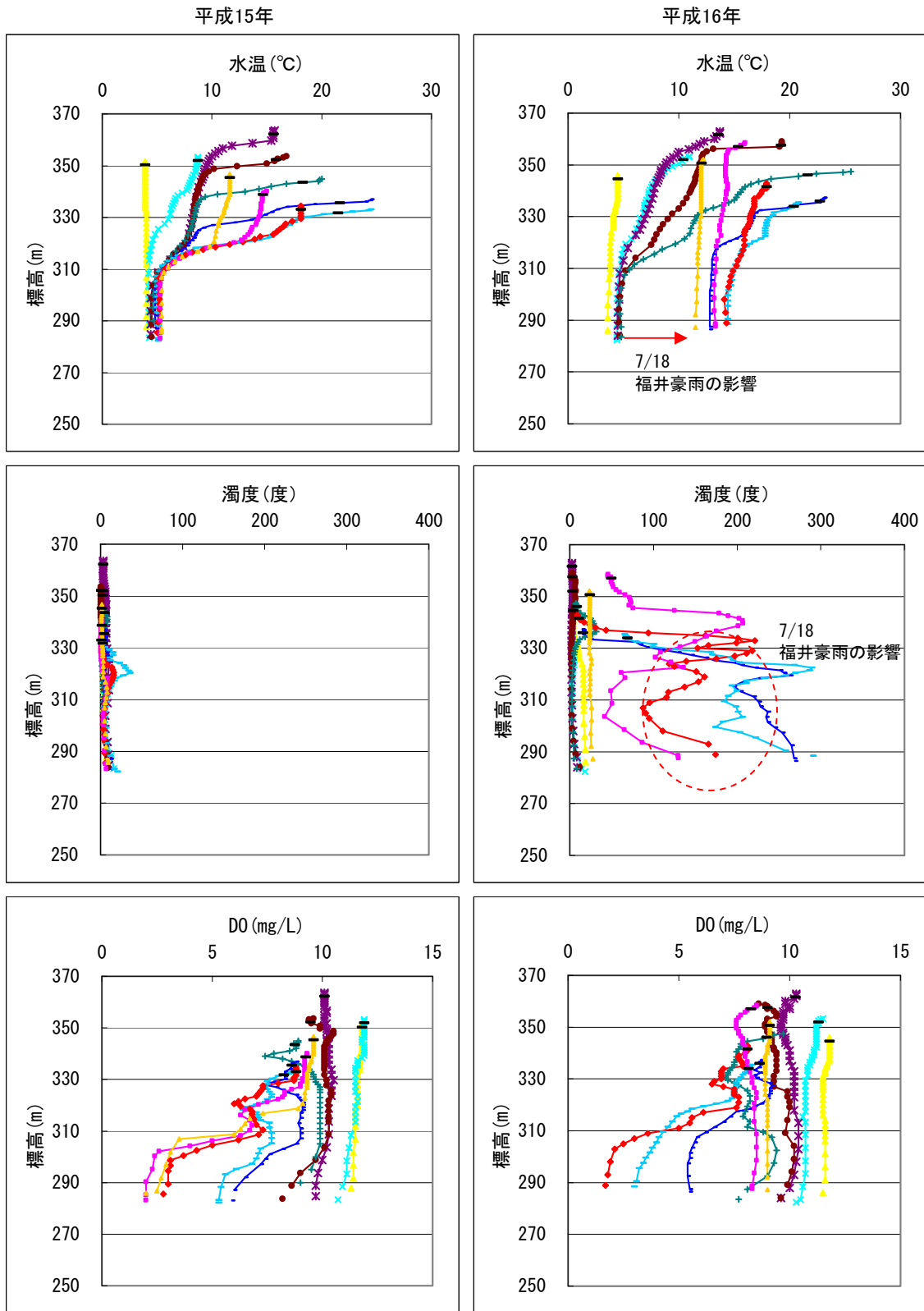


(出典 : 資料 5-13)

図 5.3-21 (1) ダム湖 NO.1 地点 水温・DO・濁度の水質鉛直分布(平成 13 年、平成 14 年)

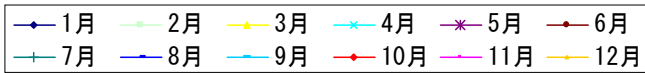


(備考) 「一」の位置は取水標高を示す。

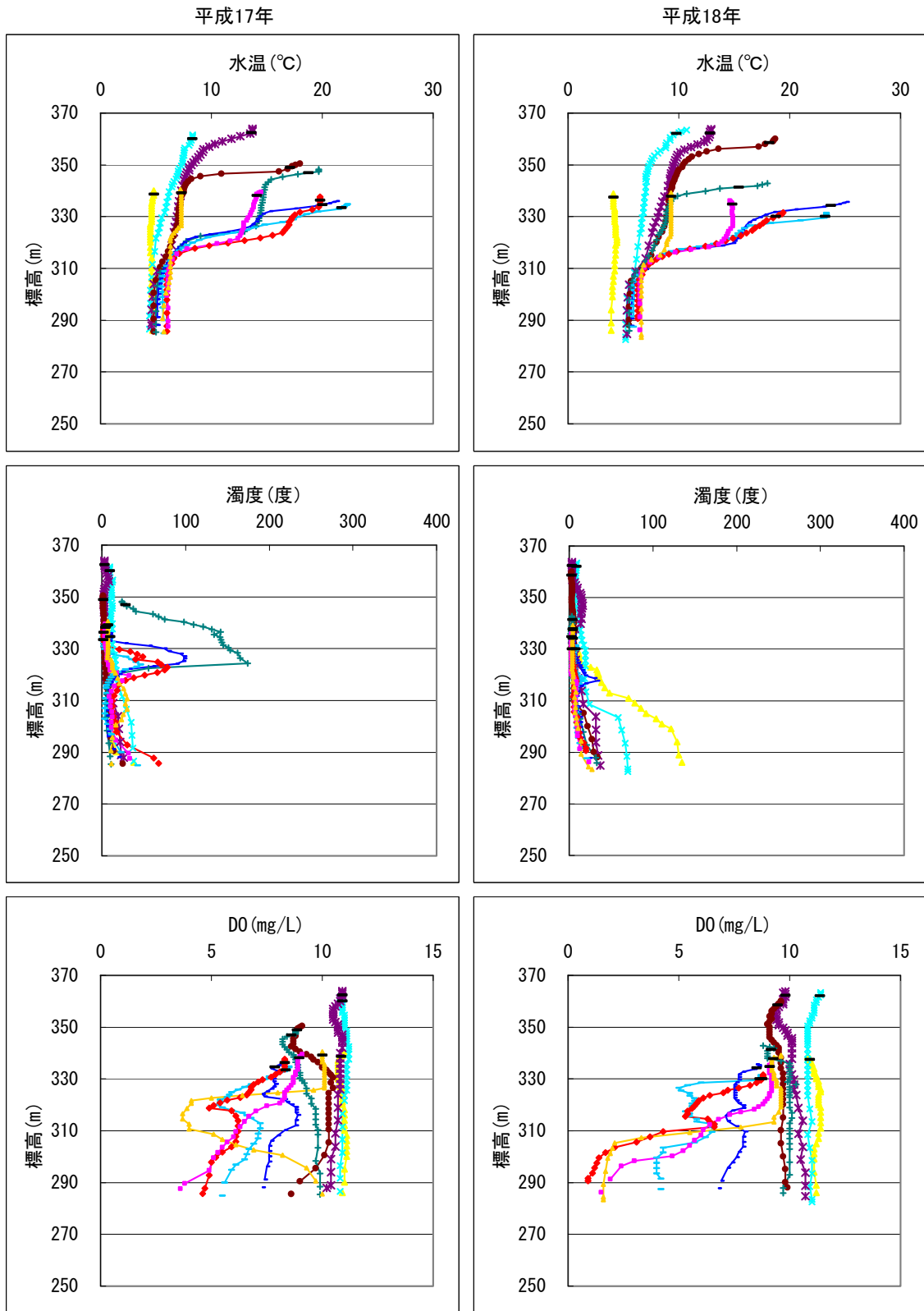


(出典：資料5-13)

図 5.3-21(2) ダム湖 NO.1 地点 水温・D0・濁度の水質鉛直分布(平成15年、平成16年)



(備考) 「一」の位置は取水標高を示す。



(出典 : 資料 5-13)

図 5.3-21 (3) ダム湖 NO.1 水温・DO・濁度の水質鉛直分布(平成 17 年、平成 18 年)



### 5.3.5. 栄養塩の構成形態別変化

昭和54年(1979年)～平成18年(2006年)について、流入河川(雲川)、流入河川(笹生川)、ダム湖No.1(表層)、放流水(真名川PS)、下流河川(五条方)、計5地点の全窒素及び全リンの構成形態をとりまとめた結果を表5.3-6、全窒素の構成形態別グラフを図5.3-22、全リンの構成形態別グラフを図5.3-23に示す。

窒素については各地点とも近年増加傾向にあるが、流入河川の窒素の大半が硝酸態窒素であることや、流域の大部分が山林であることから、山地への施肥、気温の上昇による落葉の分解促進に伴う地下水への回帰・流出の増加等、大気汚染の進行に伴う降水中の窒素酸化物の増加が要因にあげられる。

リンについてはT-P、オルトリン酸態リンともにほぼ横這い傾向にあり、構成形態の経年的な変化は認められない。

表 5.3-6(1) 窒素の構成形態別平均値のとりまとめ(S54～H18)

地点	無機態窒素(mg/L)			有機態窒素(mg/L) <sup>※</sup>	内容
	アンモニウム態窒素	亜硝酸態窒素	硝酸態窒素		
流入河川(雲川)	0.037	0.010	0.187	0.110	流入～貯水池～下流にかけての構成形態変化は、総窒素に占める無機態窒素の割合の全期間平均として、それぞれ90%～70%～80%であり大きな変化は生じていない。
流入河川(笹生川)	0.082	0.010	0.147	0.042	
ダム湖No.1(表層)	0.027	0.009	0.178	0.104	
放流水(真名川PS)	0.043	0.010	0.142	0.133	
下流河川(五条方)	0.073	0.010	0.260	0.077	

※表中数値は各年の平均値を算定し、それを昭和54年～平成18年で平均した値である。

※全窒素-無機態窒素により算定。

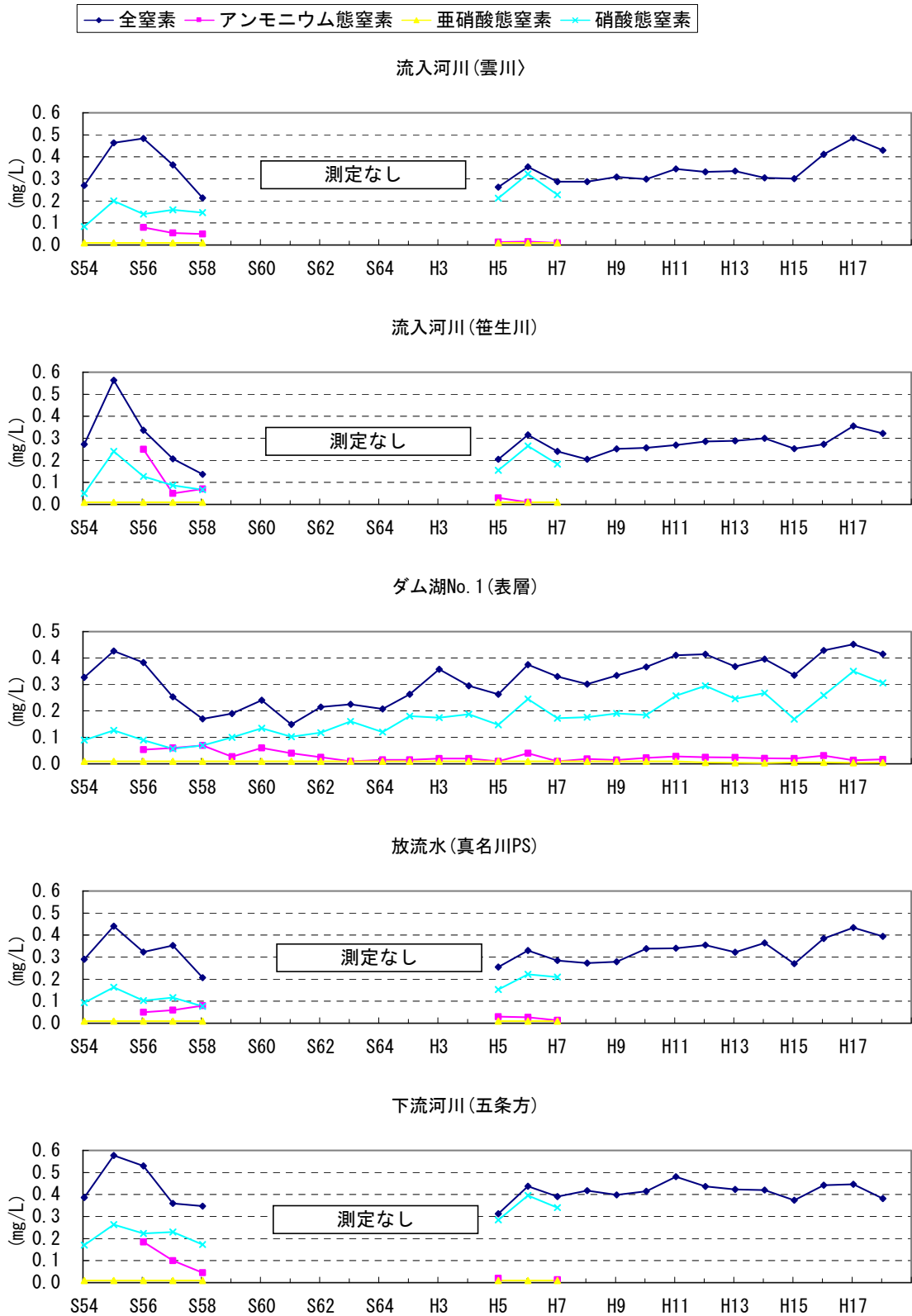
表 5.3-6(2) リンの構成形態別平均値のとりまとめ(S54～H18)

地点	無機態リン(mg/L) <sup>※1</sup>	有機態リン(mg/L) <sup>※2</sup>	内容
	オルトリン酸態リン		
流入河川(雲川)	0.006	0.008	流入～貯水池～下流にかけての構成形態変化は、総リンに占める無機態リンの割合の全期間平均として、それぞれ60%～35%～50%であり、貯水池内で低下する傾向にある。
流入河川(笹生川)	0.005	0.005	
ダム湖No.1(表層)	0.004	0.008	
放流水(真名川PS)	0.005	0.007	
下流河川(五条方)	0.006	0.003	

※表中数値は各年の平均値を算定し、それを昭和54年～平成18年で平均した値である。

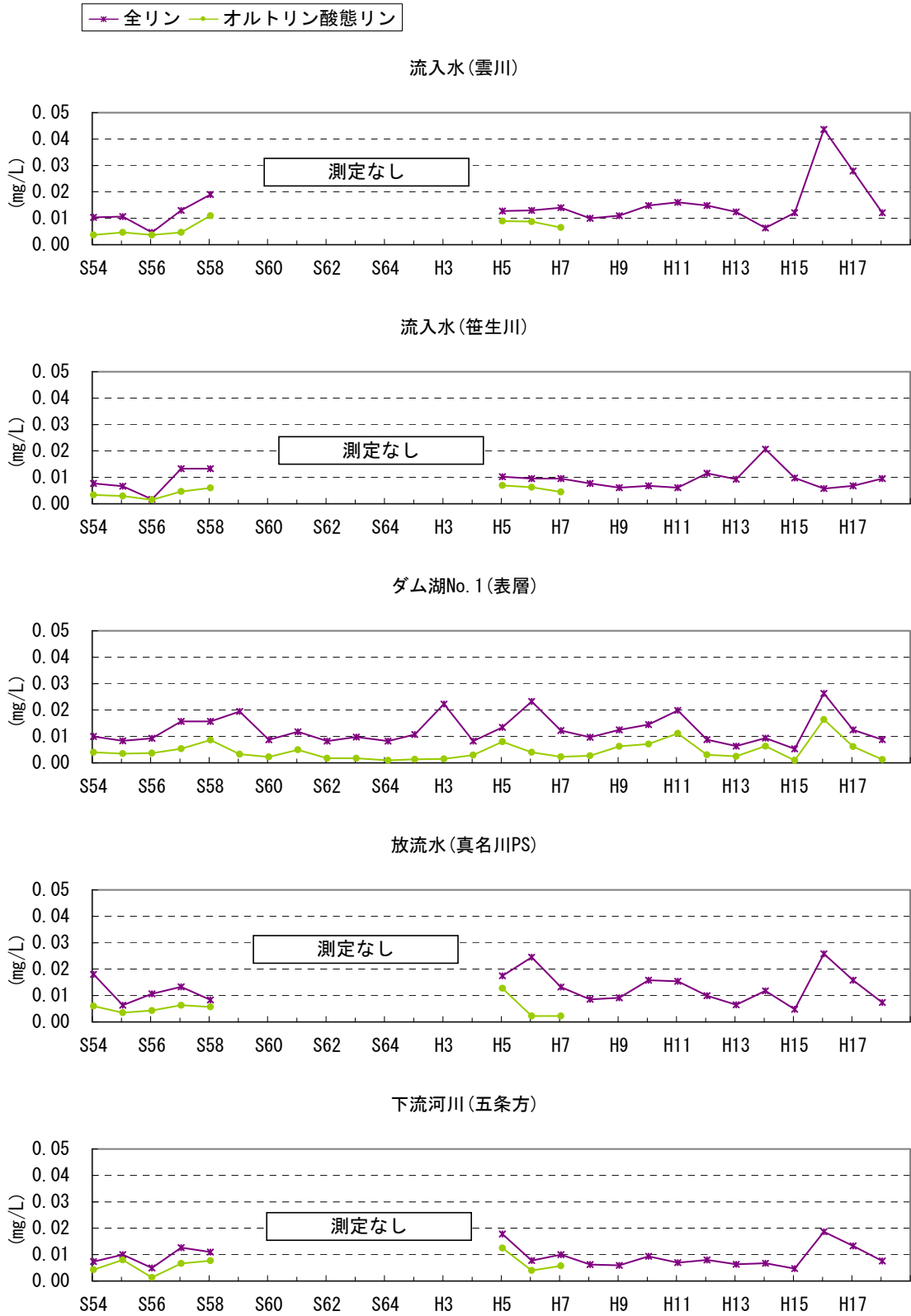
※1 重合リン酸とオルトリン酸態リンに分けられるが、代表値としてオルトリン酸態リンを標記

※2 全リン-無機態リンにより算定



(出典：資料 5-13)

図 5.3-22 窒素の構成別変化



(出典：資料 5-13)

図 5.3-23 リンの構成別変化

### 5.3.6. 貯水池内水質の縦断変化

貯水池内水質は、ダム湖 No1 の他では昭和 55 年(1980 年)と平成 18 年(2006 年)にダム湖 No4 において表層のみ観測されている。図 5.3-24 に近年平成 18 年(2006 年)の両地点の観測結果を比較して示した。

以下に特徴的な点を示す。

- 水温は、8 月～12 月において流入地点に近いダム湖 No4 に対して、ダムサイトに近いダム湖 No1 の方がやや高い値を示す。
- 貯水池の富栄養化現象について、4 月末にダム湖 No4 において Chl-a が  $60 \mu\text{g/L}$  まで上昇しているが、ダム湖 No1 では  $20 \mu\text{g/L}$  程度と低く、流入端において春先に雪解け水などに含まれる栄養塩により植物プランクトンが増殖しやすい環境にあると推察される。
- SS、大腸菌群数などは、表層においては流入部のダム湖 No4 に比べダムサイトに近いダム湖 No1 の方が比較的低い傾向にあり、懸濁物質が流下課程で沈降することによるものと推察される。

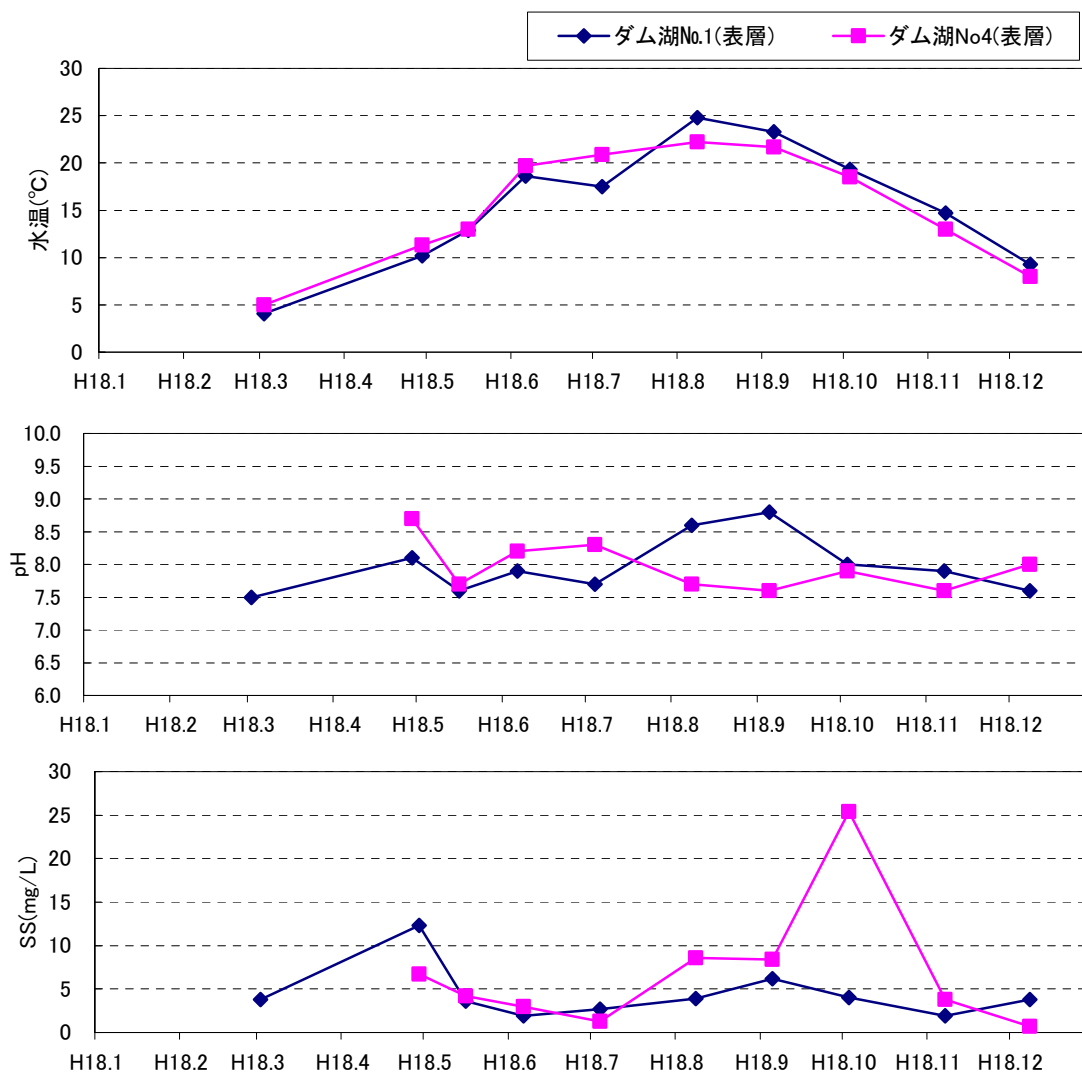


図 5.3-24(1) 貯水池内水質の比較

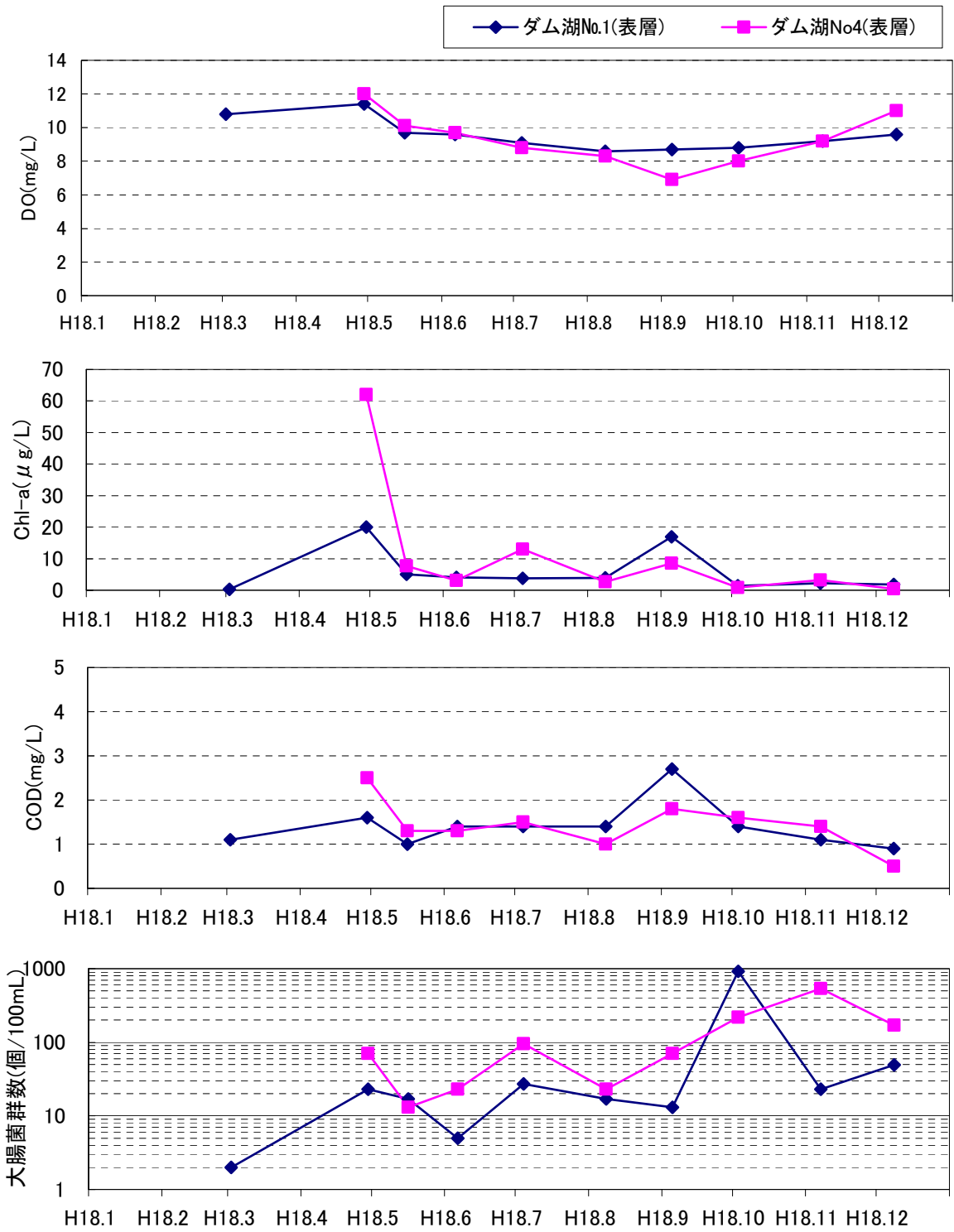


図 5.3-24 (2) 貯水池内水質の比較

### 5.3.7. 植物プランクトン生息状況変化

#### (1) 植物プランクトンの生息状況

平成元年よりダム湖 NO.1 で調査されている植物プランクトン定量分析結果に基づき、藍藻綱、珪藻綱、緑藻綱、渦鞭毛藻綱の細胞数推移を整理した結果を表 5.3-7、及び図 5.3-25 に示す。

真名川ダムの植物プランクトンの優占種は珪藻綱であり、概ね4月から6月にかけて多く発生する傾向にある。発生期間、細胞数ともに平成10年(1998年)の2202cell/mLが最大であった。

また、アオコ等の原因となる藍藻綱はほとんど発生しておらず、最大でも平成12年及び平成14年の2cell/mLとなっている。

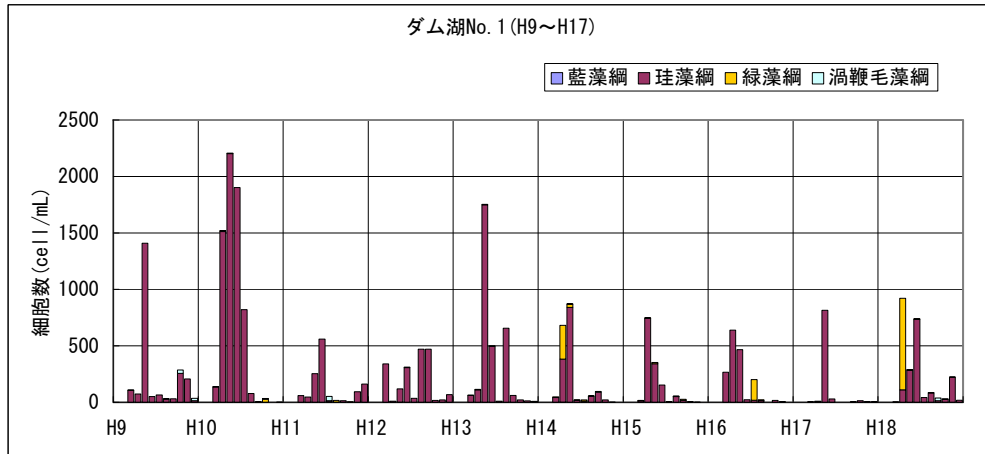
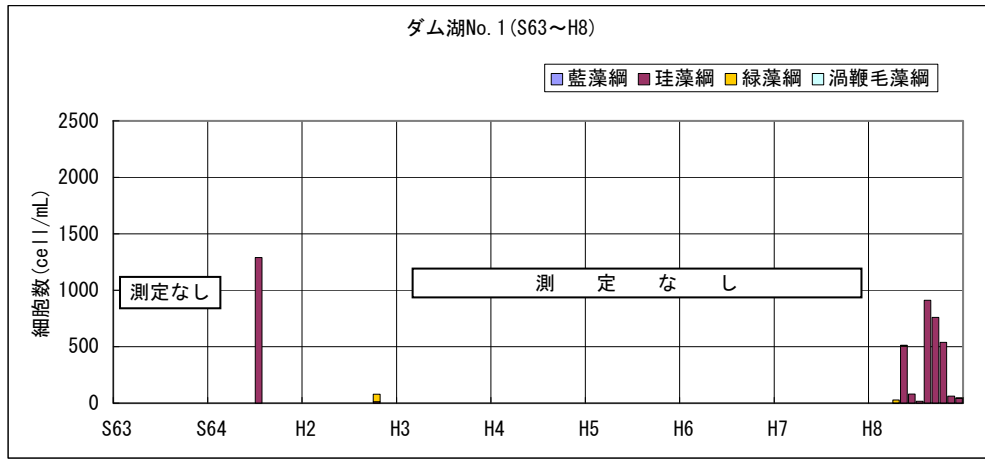


図 5.3-25 植物プランクトンの変遷(ダム湖 NO. 1)

(出典：資料 5-13)

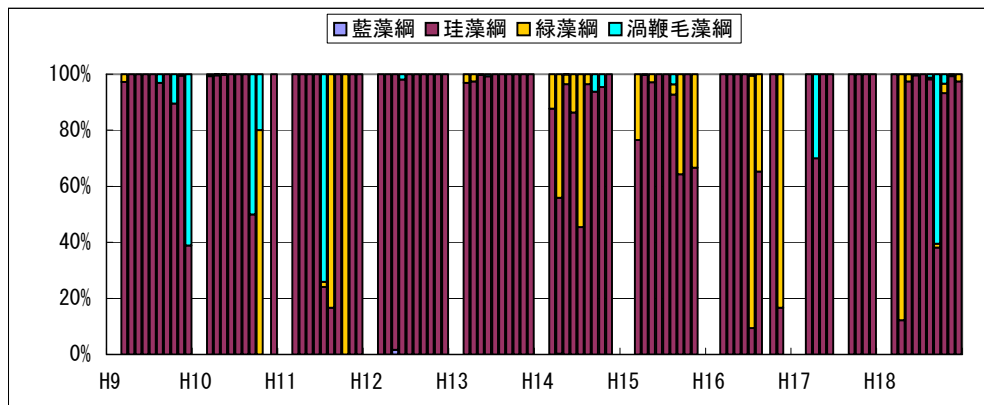
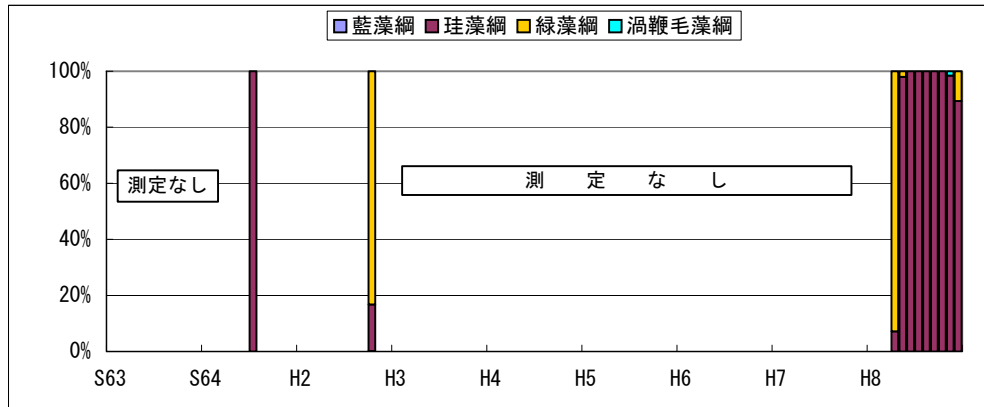


図 5.3-26 植物プランクトン種の割合(ダム湖 NO. 1)

(出典：資料 5-13)

表 5.3-7 植物プランクトン細胞数(ダム湖 NO. 1)

単位 : Cell/mL

	藍藻綱	珪藻綱	緑藻綱	渦鞭毛藻綱	その他
H1. 7. 8		1289.2			8486.4
H2. 10	0.12	12.96	65.12		16.88
H8. 4. 23		2	26		
H8. 5. 21		504	10		
H8. 6. 18		81			5
H8. 7. 16		17			
H8. 8. 13		911			30
H8. 9. 10		760			60
H8. 10. 8		539			1
H8. 11. 12		62		1	
H8. 12. 10		42	5		10
H9. 3. 4		106	3		
H9. 4. 23		75			
H9. 5. 20		1409			
H9. 6. 17		52			2
H9. 7. 8		66			7
H9. 8. 12		31		1	15
H9. 9. 9		32			10
H9. 10. 7		257		30	3
H9. 11. 11		207		1	4
H9. 12. 2		14		22	
H10. 3. 3		137		1	3
H10. 4. 21		1513	5	2	11
H10. 5. 12		2202	4		10
H10. 6. 9		1902			7
H10. 7. 7		822			3
H10. 8. 4		79			6
H10. 9. 8		2		2	5
H10. 10. 6			28	7	500
H10. 11. 10					
H10. 12. 8		2			
H11. 3. 2		60			36
H11. 4. 20		47			28
H11. 5. 18		254			8
H11. 6. 8		561			10
H11. 7. 8		13	1	40	8
H11. 8. 3		3	15		19
H11. 9. 7		16			25
H11. 10. 5			4		9
H11. 11. 9		95			5
H11. 12. 7		162			4
H12. 3. 2		341			4
H12. 4. 11		11			2
H12. 5. 2	2	117			3
H12. 6. 6		307		6	
H12. 7. 4		36			
H12. 8. 1		470			13
H12. 9. 5		471			
H12. 10. 3		17			2
H12. 11. 7		22			
H12. 12. 5		69			3
H13. 3. 2		62	2		
H13. 4. 10		112	3		4
H13. 5. 8		1749		4	4
H13. 6. 5		496		4	8
H13. 7. 3		10			6
H13. 8. 2		656			4
H13. 9. 4		62			4
H13. 10. 2		22			3
H13. 11. 6		12			1
H13. 12. 4		9			1

	藍藻綱	珪藻綱	緑藻綱	渦鞭毛藻綱	その他
H14. 3. 5		43	6		12
H14. 4. 9	2	380	301		802
H14. 5. 8		841	30	1	832
H14. 6. 4		19	3		37
H14. 7. 2		10	12		27
H14. 8. 6		55	2		40
H14. 9. 3		90		6	40
H14. 10. 2		21		1	29
H14. 11. 6		2			13
H14. 12. 3					5
H15. 3. 4		13	4		41
H15. 4. 8		746	2		35
H15. 5. 7		342	10		45
H15. 6. 3		154			25
H15. 7. 2		6			60
H15. 8. 5		51	2	2	20
H15. 9. 3		18	10		25
H15. 10. 2		6			30
H15. 11. 5		2	1		10
H15. 12. 2					5
H16. 3. 2		267			10
H16. 4. 13		639			6
H16. 5. 11		467			12
H16. 6. 8		23			4
H16. 7. 6		19	182	1	5
H16. 8. 2		15	8		35
H16. 9. 7					127
H16. 10. 5		17			13
H16. 11. 2		1	5		30
H16. 12. 2					8
H17. 3. 2		6			5
H17. 4. 12		7		3	31
H17. 5. 10		815			10
H17. 6. 7		30			5
H17. 7. 12		0			4
H17. 8. 1		0			4
H17. 9. 6		6			30
H17. 10. 4		15			4
H17. 11. 8		7			3
H17. 12. 7		6			3
H18. 3. 2		4			2
H18. 4. 29		112	810		150
H18. 5. 16		282.5	7.5		10
H18. 6. 6		736	3.5		15
H18. 7. 4		42.5			5
H18. 8. 8		83	0.5	1	3
H18. 9. 5		14.5	0.5	23	10.5
H18. 10. 3		27.5	1	1	3.5
H18. 11. 7		223	1	0.5	3
H18. 12. 8		18.5	0.5		3
H19. 3. 2		486.5	1		8

(出典 : 資料 5-13)

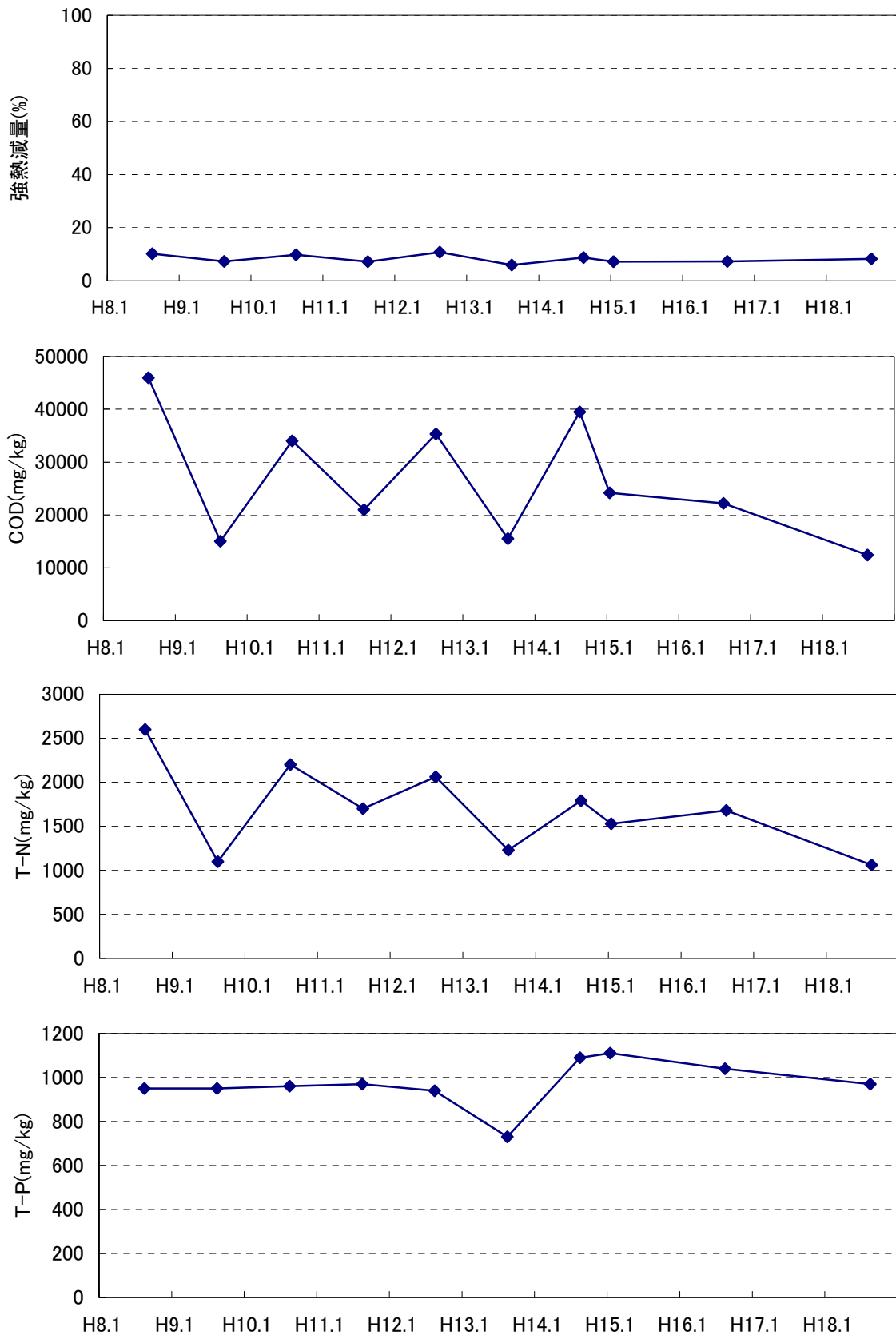


### 5.3.8. 底質の変化

真名川ダムでは、ダム湖 No. 1 地点において底質分析調査を実施している。分析対象項目は、強熱減量、COD、総窒素、総りん、硫化物、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、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレンである。平成 8 年(1996 年)～平成 18 年(2006 年)の底質濃度の推移を図 5.3-27 に示す。

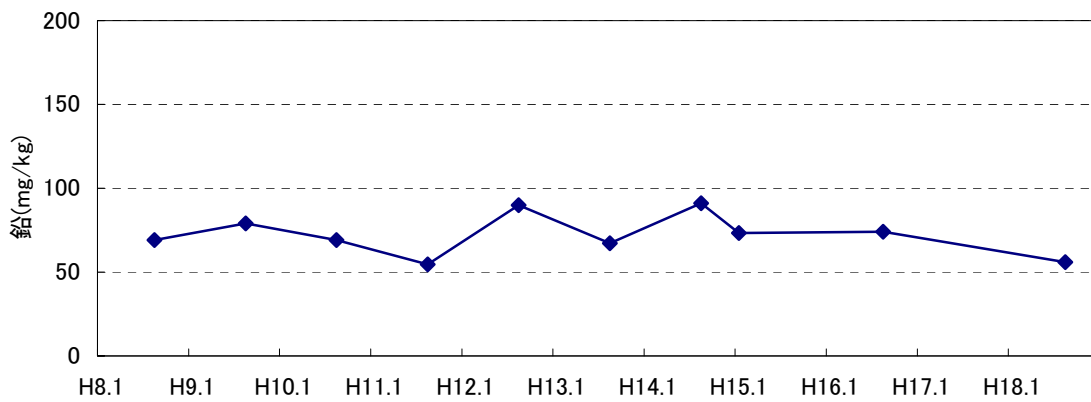
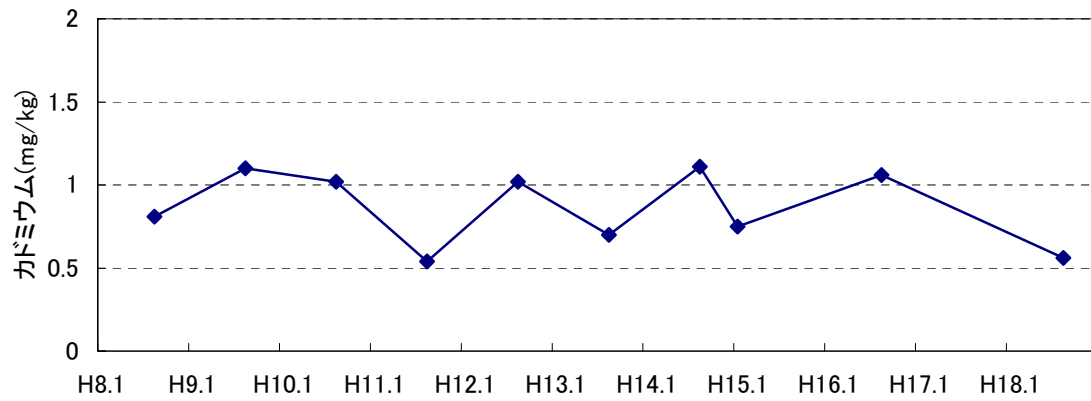
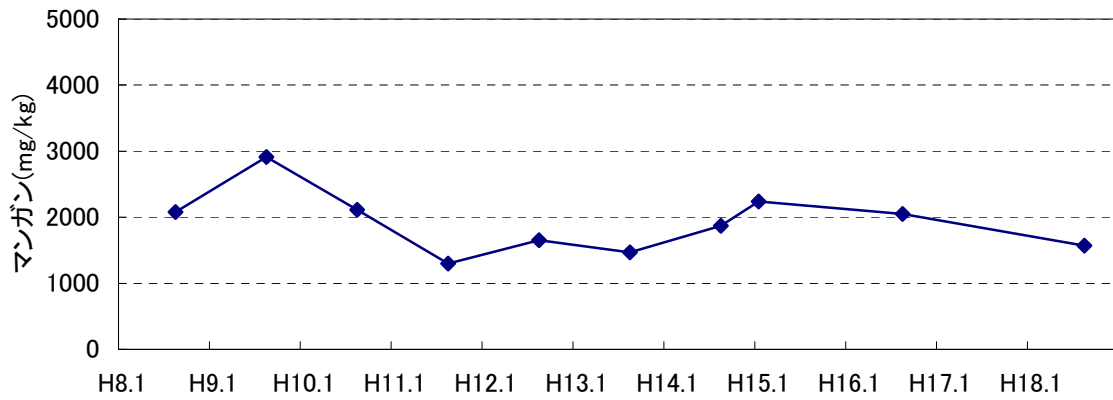
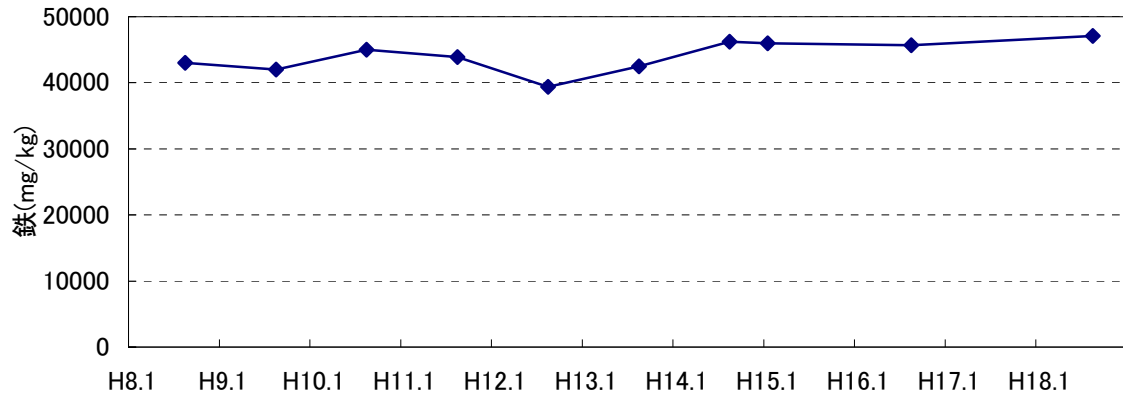
いずれの項目も、ほぼ横這いで推移しており、顕著な蓄積傾向は伺えない。

なお、硫化物、6 価クロム、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブは、いずれも定量下限値未満であった。



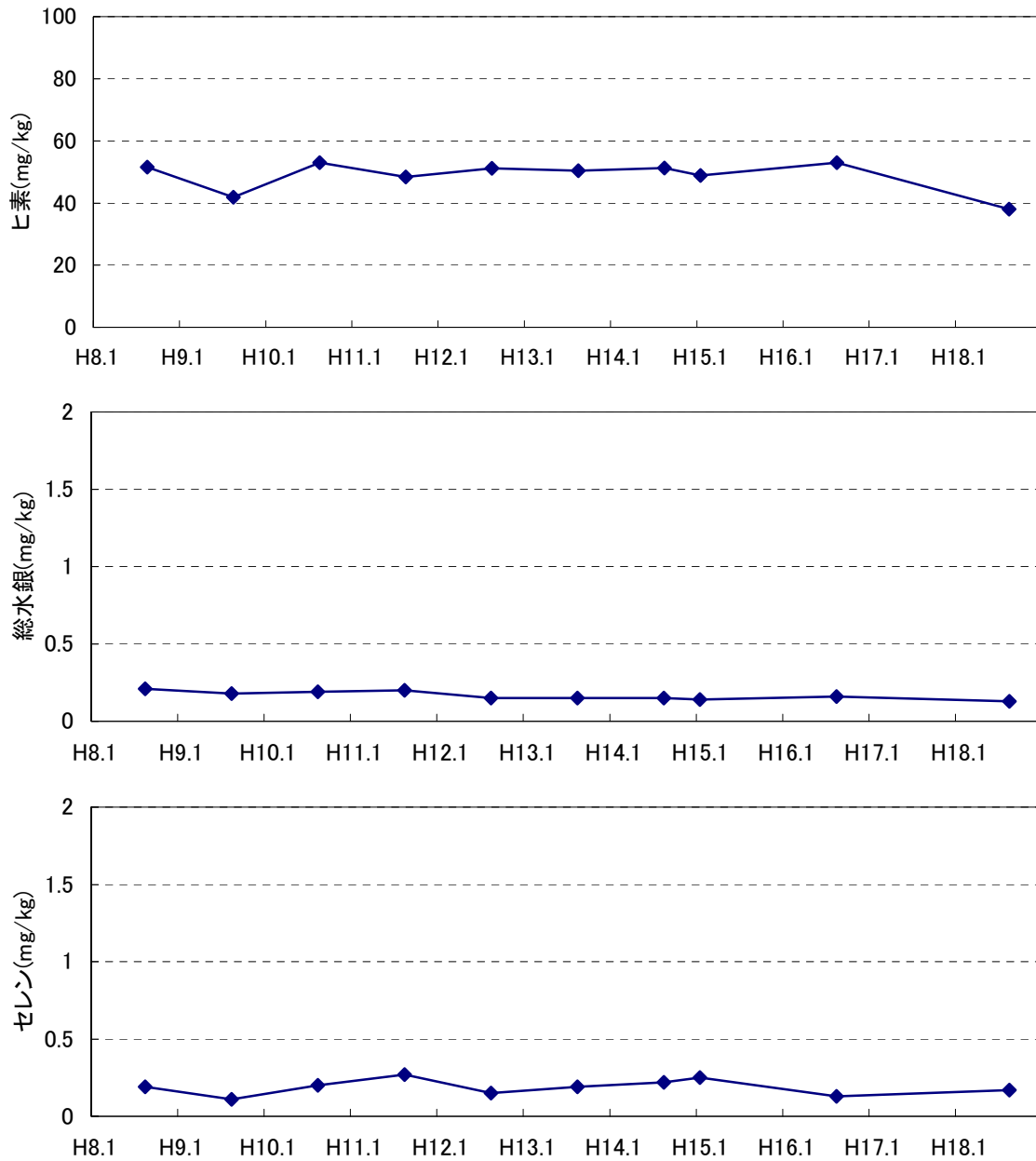
(出典：資料 5-13)

図 5.3-27(1) 地点底質濃度の推移(ダム湖 No.1)



(出典：資料 5-13)

図 5.3-27(2) 底質濃度の推移(ダム湖 No.1)



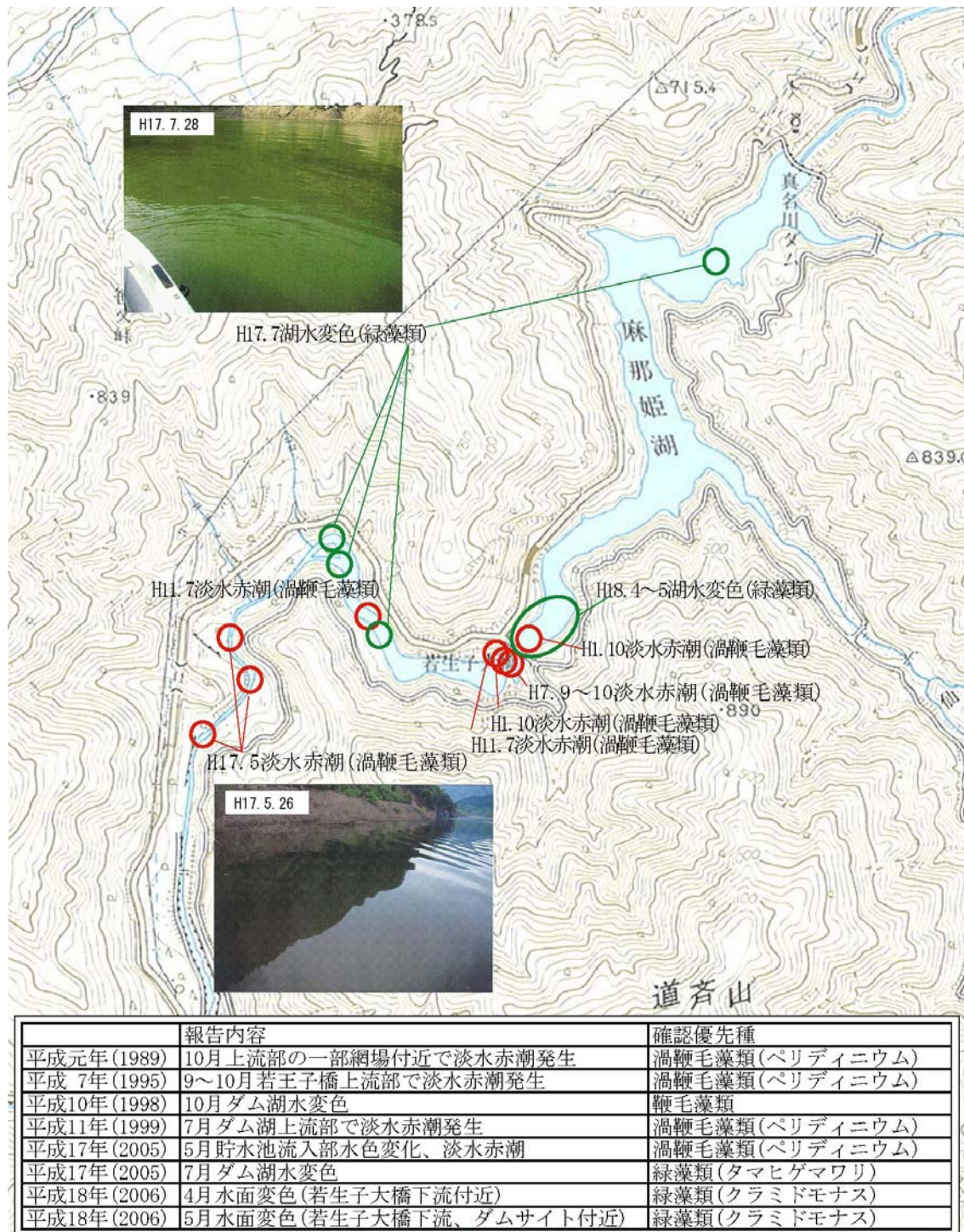
(出典：資料 5-13)

図 5.3-27(3) 底質濃度の推移(ダム湖 No. 1)

### 5.3.9. 水質障害発生の状況

#### (1) 生物異常の発生状況

真名川ダムでの植物プランクトンによる生物異常の発生は平成1年(1989年)年から報告があり、主に貯水池流入末端及び若生子橋付近で発生しており、渦鞭毛藻類(ペリディニウム)が優占種となっている。なお、異臭味については発生していない。



(出典 : 資料 5-3, 13, 15)

図 5.3-28 真名川ダムにおける生物異常発生状況

## (2) 水温に関する障害報告

真名川ダム下流において、水温に関する障害は報告についてとりまとめられたものは無いが、冷水に伴うアユの生育障害に関する苦情が漁協より寄せられている。

## (3) 濁水長期化に関する障害報告

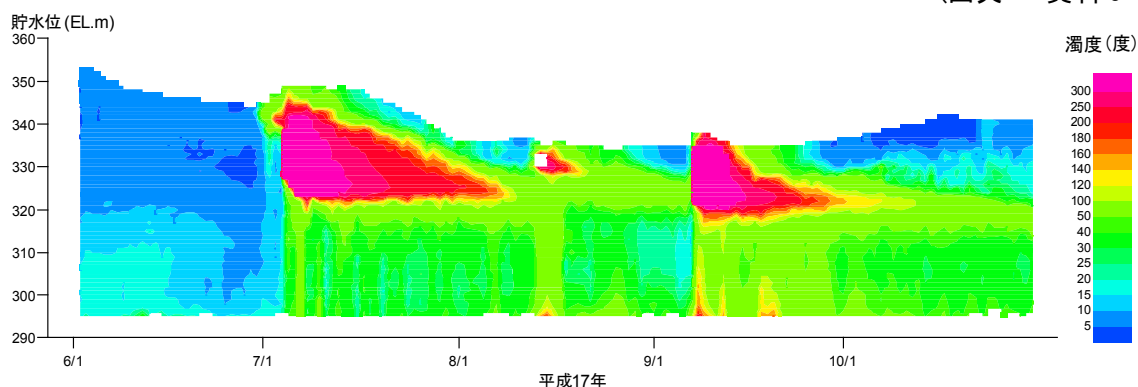
真名川ダムでは管理開始以降、出水のたびにダム貯水池の濁水現象が発生し、平成11年(1999年)頃からは下流河川利用者より濁水長期化に対する苦情が寄せられるようになった。これに対し、平成14年度(2002年)には汚濁防止フェンスを設置しており、平成16年の福井豪雨をうけて濁水長期化が顕著となった平成17年(2005年)10月には学識経験者、流域関係機関による「真名川ダム濁水対策検討会」を設立し、翌年の平成18年度にかけて濁水長期化軽減対策の検討を行った。

濁水発生状況の記録があり整理している近年について、発生した濁水長期化状況を表5.3-8に示す。真名川に発電放流される表層部の濁度は、平成13年(2002年)から平成16年(2004年)にかけての4年間の内2年は、7月に半月程度濁度50度以上が継続している。また、平成17年(2005年)には、7月出水、8月出水、9月出水と出水が発生し、濁水長期化は断続的ではあるが計81日間に及んでいる。

表 5.3-8 濁水長期化発生状況

発生時期	長期化状況	備考
平成13年8月出水	1日 (表層部付近の濁度が50度以上の期間)	
平成14年7月出水	20日 (表層部付近の濁度が50度以上の期間)	
平成15年8月出水	4日 (表層部付近の濁度が50度以上の期間)	
平成16年7月出水 (福井豪雨)	15日(表層部付近の濁度が50度以上の期間)	
平成17年7月出水	37日 (貯水池内網場付近濁度が100度以上の期間)	7/3~8/10
平成17年8月出水	9日 (貯水池内網場付近濁度が100度以上の期間)	8/13~8/21
平成17年9月出水	35日 (貯水池内網場付近濁度が100度以上の期間)	9/8~10/12
平成18年4月出水	16日 (貯水池内網場付近濁度が100度以上の期間)	4/13~4/28 なお、4/29~5/17は欠測のため、 確認できない。
平成18年7月出水	12日 (貯水池内網場付近濁度が100度以上の期間)	7/18~7/29

(出典：資料5-16)



(出典：資料5-16)

図 5.3-29 貯水池網場地点濁度鉛直分布観測結果(平成17年6月~10月)

#### 5.4. 社会環境からみた汚濁源の整理

ダム及び下流河川における水質汚濁は、上流域内に存在する様々な汚濁発生源から発生する負荷量が河川へ流出する過程で生ずる。流域の負荷を原因別に分類すると、自然負荷と人為的負荷に大別することができる。自然負荷は、山林、原野など人為的な汚濁源が少ない地域からの物質の流出によるものである。

人為的負荷は、上流域の人間活動によって発生する汚濁物質の流出によるものであり、対象流域の人口、土地利用及び産業などの状況に影響される。

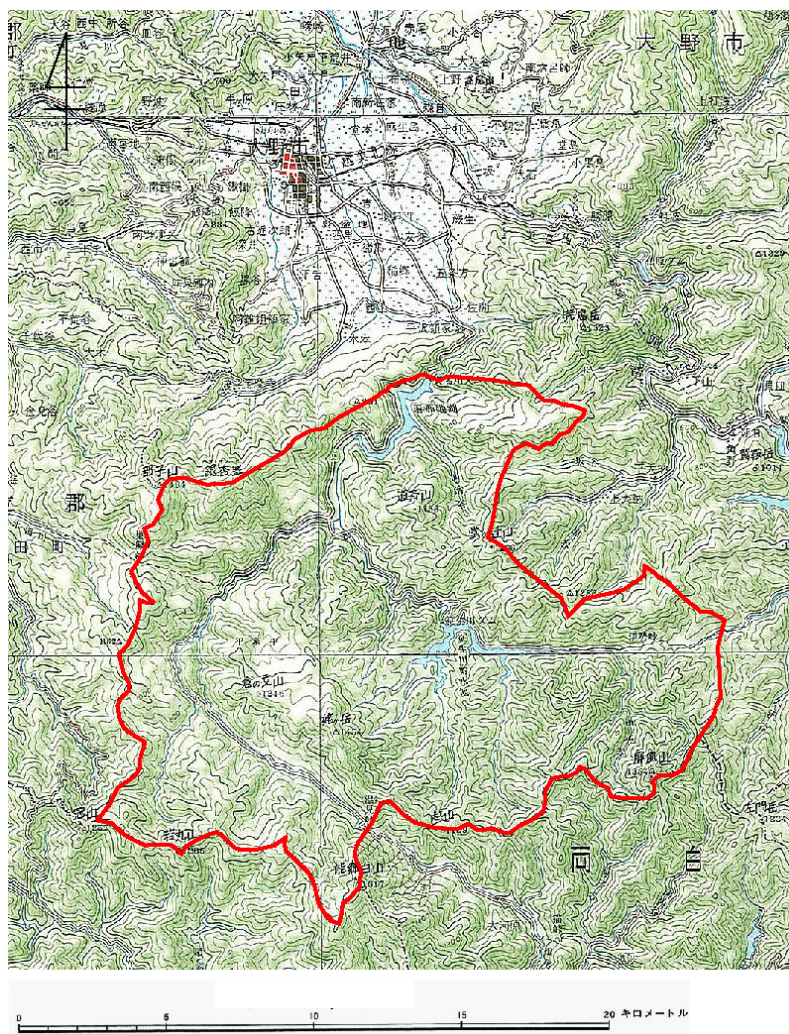
真名川ダムの状況を以下に整理する。

##### 5.4.1. 流域社会環境の整理

###### (1) 真名川ダム上流域の状況

真名川ダム上流域を図 5.4-1 に示す。

流域のほとんどは山林であり、流域内には定住集落はなく、耕作地も少なく、人為的な負荷源は少ない。



(出典：資料 5-5)

図 5.4-1 真名川ダム上流域

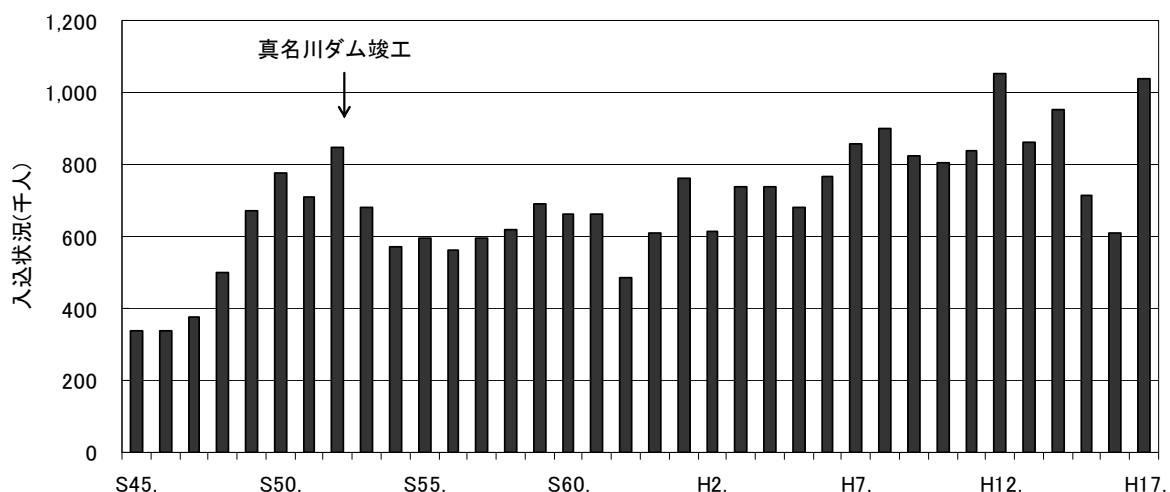
## (2) 観光客の推移(観光系)

真名川ダム周辺地域の観光地入り込み状況の推移を図 5.4-2 に示す。また、真名川ダムのダム湖利用実態調査結果を図 5.4-3 に示す。

周辺の観光地入込数は、真名川ダム竣工後昭和 52 年(1977 年)から平成 3 年(1991 年)にかけて低迷した後、平成 8 年(1996 年)にピークを迎えた後、平成 15 年(2003 年)から再び減少し、平成 17 年(2005 年)に再度増加している。

ダム湖利用実態調査は「河川水辺の国勢調査(ダム湖版)(国土交通省河川局河川管理課)」により平成 3 年度(1991 年)から 3 年ごとに実施している。四季を通じた真名川ダム(麻那姫湖)の利用者数は、平成 9 年(1997 年)にピークを迎えその後減少している。利用の目的は「野外活動」が大部分を占めており、ダム湖上流部にある麻那姫湖青少年旅行村の公園施設利用が多い。

(備考) 対象地域は以下の通り。  
六呂師、勝原スキー場、六呂師高原、大野城、  
麻那姫湖、奥越高原牧場、道の駅九頭竜、九頭竜峡



出典：福井県観光振興課「福井県観光客入込数(推計)」

図 5.4-2 真名川ダム周辺地域の観光地入込状況の推移

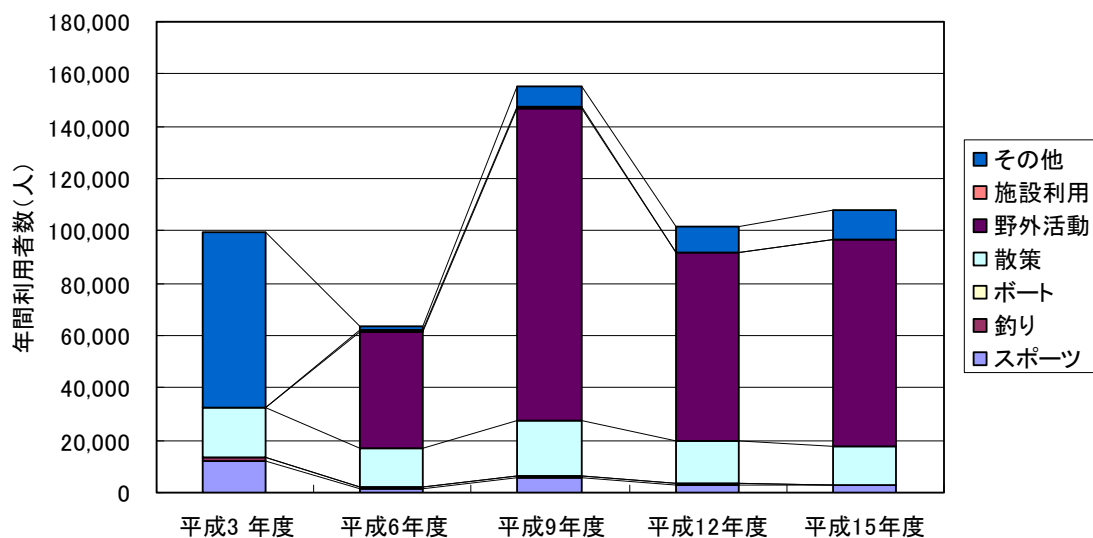


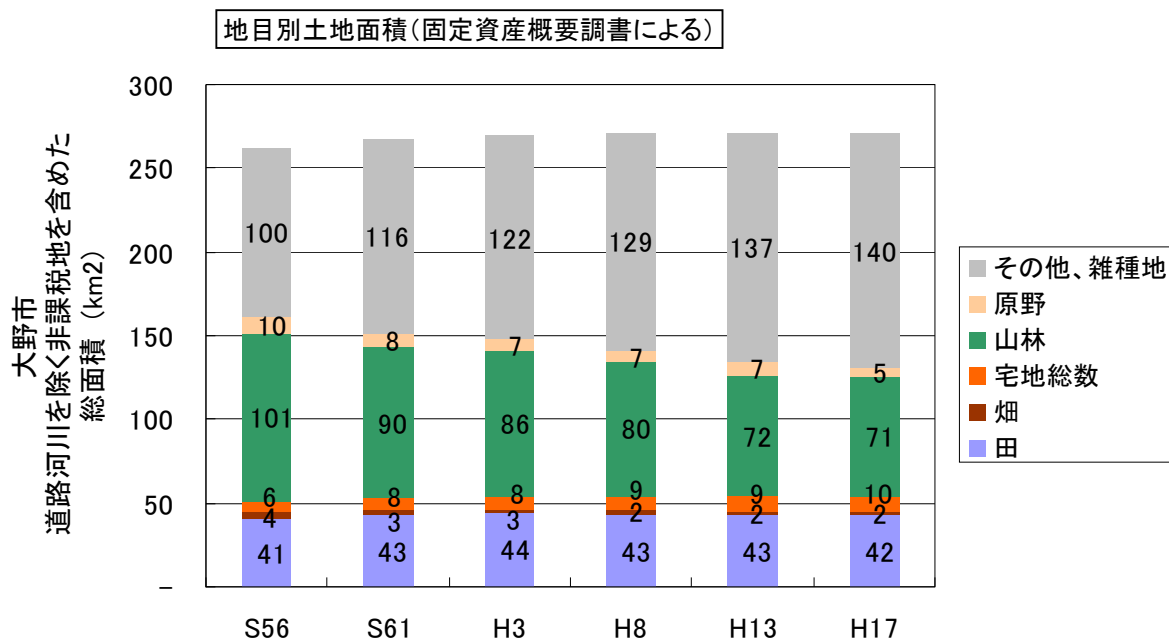
図 5.4-3 河川水辺の国勢調査(ダム湖版)結果



### (3) 土地利用

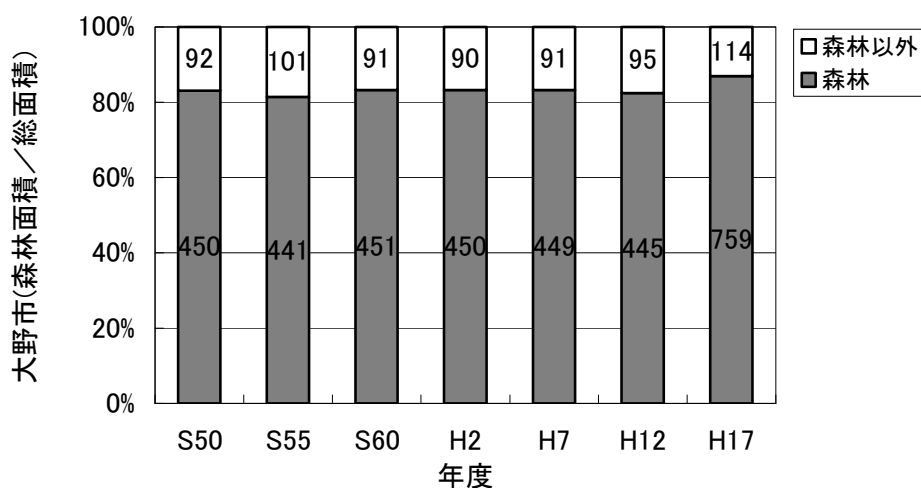
流域の関連市町村として、大野市の昭和56年(1981年)～平成17年(2005年、旧和泉村合併前)の地目別土地利用面積の推移を図5.4-4に示す。また、大野市の面積の内、森林面積の推移を図5.4-5に示す。

図5.4-5によると、大野市の約8割を森林が占めている。その内、ダム上流域は、水面を除くとほぼ全域が森林で占めている。



(出典：資料5-7)

図5.4-4 地目別土地面積



(備考) ・棒グラフ中の数値は、面積を示す。  
 ・平成17年度は、旧和泉村と旧大野市の合計を示す。

(出典：資料5-7)

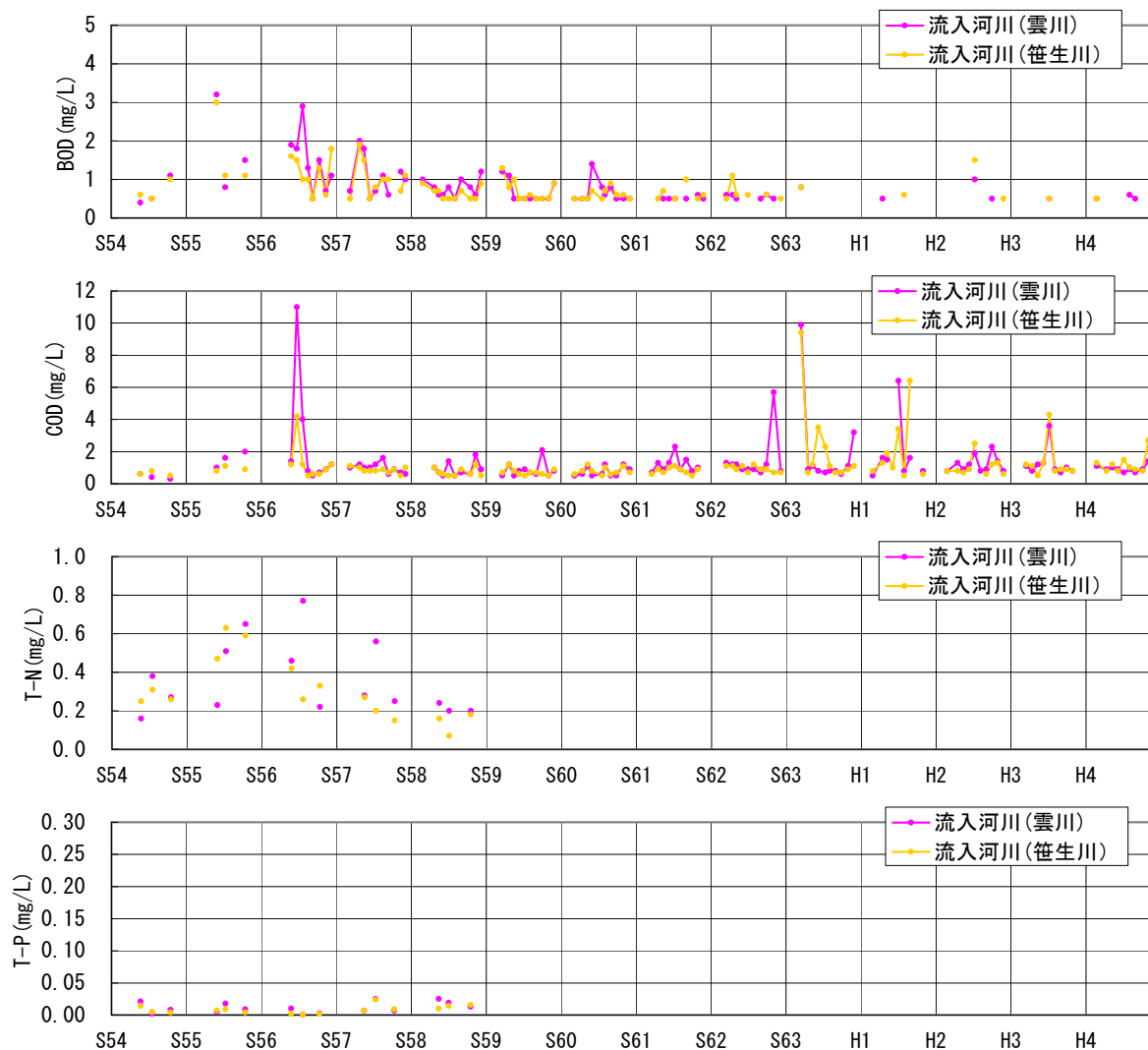
図5.4-5 流域に占める森林面積の比率

## 5.4.2. 流入水質の変化

### (1) 流入水質の変化

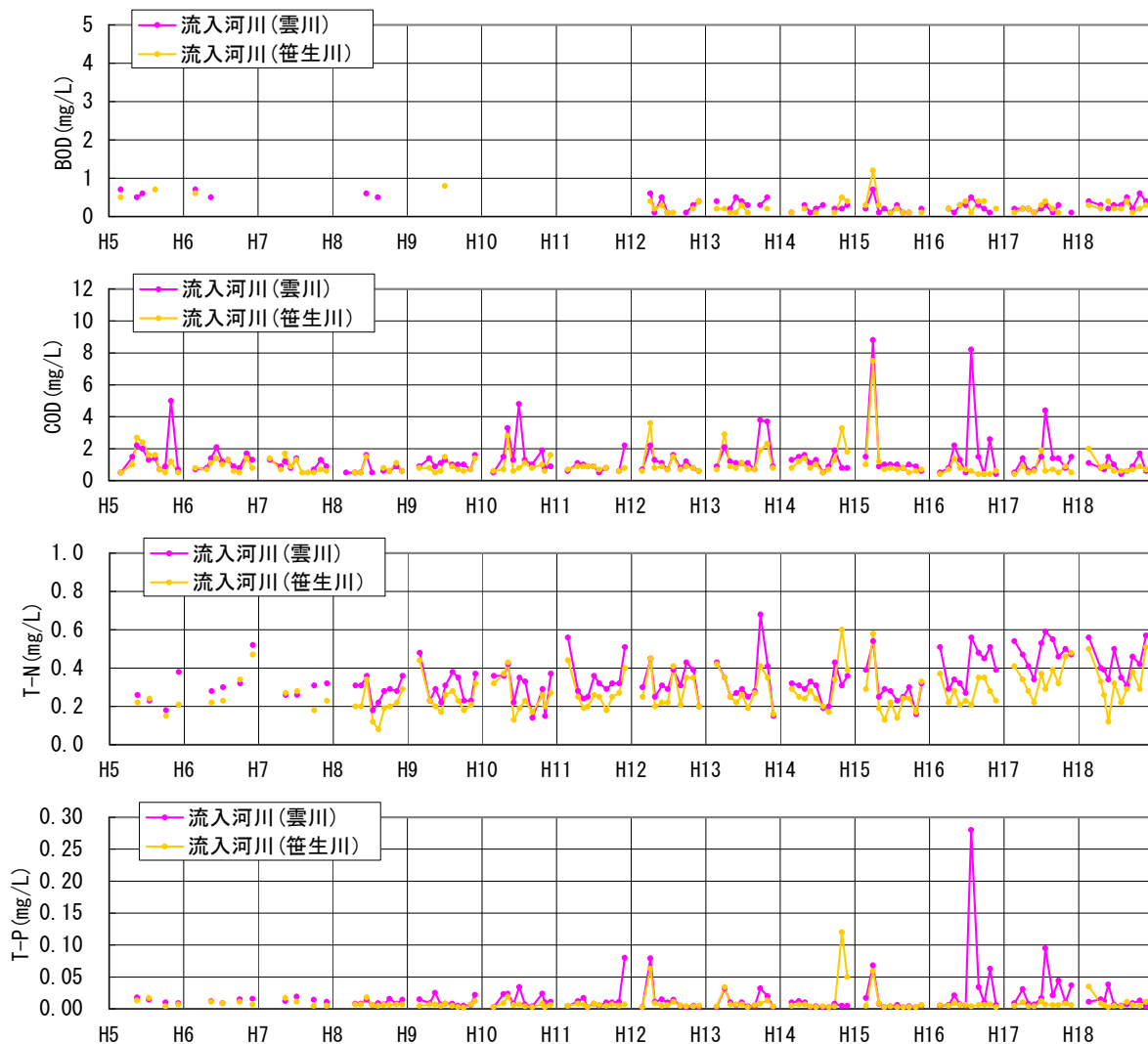
ダム湖に流入する雲川、笹生川の水質を図 5.4-6 に示す。

BODは近年0.5mg/L以下で推移しており、CODも出水時を除けば1mg/L以下と清澄である。また、T-Pは出水時を除き0.01mg/L以下と、富栄養化に対する栄養塩濃度としては低い値で推移しており非常に良好である。また、T-Nについては、0.2mg/L～0.5mg/Lの範囲で近年微増傾向が伺える。



(出典：資料 5-13)

図 5.4-6(1) 真名川ダム流入水質の状況



(出典：資料 5-13)

図 5.4-6(2) 真名川ダム流入水質の状況

### 5.4.3. 社会環境から見た汚濁源の整理まとめ

以上の水質変化について、真名川ダム上流域の社会環境の変化からとりまとめる。

真名川ダム上流域においては、定住の人家、耕作地などはなく、ほぼ全域が森林で占めている。また、人為的な負荷源としては、主に麻那姫湖青少年旅行村への年間延べ10万人前後の利用が挙げられる。

流入河川の採水地点は、キャンプ場の上流にあたることから、窒素の上昇傾向などは上流域からの流出による傾向をとらえたものと推察され、流域の大部分が山林であることから、山地への施肥、落葉の分解に伴う地下水への回帰・流出等が要因にあげられる。

窒素以外では、貯水池への汚濁負荷量としては近年大きな変動はなく、流域負荷源としても比較的小さい。

## 5.5. 水質の評価

### 5.5.1. 流入及び放流河川の評価(生活環境項目)

ここでは、流入河川と放流河川の水質について、環境基準値との比較、流入・放流の比較、経年的、経月的な変動の視点から生活環境項目について評価する。

生活環境項目とは、生活環境を保全するうえで維持することが望ましい項目について基準値が定められているもので、pH、BOD、SS、DO、大腸菌群数が該当する。

環境基準の類型指定は、真名川ダム堰堤から下流の水域で河川A類型であり、五条方、及び、土布子橋地点が指定区間にあたる。なお、真名川ダム貯水池への湖沼の類型指定はなされていない(表5.5-1参照)。

なお、環境基準類型指定区間外の地点についても類型と照らし合わせ水質を評価する。

表 5.5-1 類型指定状況

指定水域	環境基準指定年	類型	環境基準値				
			水素イオン濃度(pH)	生物化学的酸素要求量(BOD)	浮遊物質(SS)	溶存酸素量(DO)	大腸菌群数
真名川ダム堰堤から下流	昭和53年3月31日	河川B類型	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
	平成14年3月29日	河川A類型	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

※真名川ダム貯水池は、湖沼の環境基準の指定がなされていない

※出典:平成17年版環境六法(環境法令研究会)より作成

(出典:資料5-1)

#### (1) 管理開始以降の平均水質の評価

##### 1) 流入河川の環境基準満足状況(生活環境項目)

流入(雲川)、流入(笹生川)の各水質項目の平均値を表5.5-2に示す。全項目について環境基準の河川A類型を満足しており、大腸菌を除けばAA類型相当である。

表 5.5-2 流入河川の環境基準満足状況(昭和54年～平成18年)

項目		pH	BOD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
雲川 (類型指定なし)	平均値	8.1	0.8	11.5	9.8	221
	環境基準満足状況	満足 (AA相当)	満足 (AA相当)	満足 (AA相当)	満足 (AA相当)	満足 (A相当)
笹生川 (類型指定なし)	平均値	7.9	0.8	5.7	9.7	525
	環境基準満足状況	満足 (AA相当)	満足 (AA相当)	満足 (AA相当)	満足 (AA相当)	満足 (A相当)

※表中数値は、各年の平均値(または75%値)の昭和54年～平成18年平均である。

※本表は各地点の水質調査項目において満足している類型指定を記載している。

(出典:文献番号5-13)

## 2) 下流河川の環境基準満足状況(生活環境項目)

下流河川(五条方)、下流河川(土布子橋:環境基準点)の各水質項目の平均値は表 5.5-3 に示すとおりであり(各年の平均値(または 75%値)の昭和 54 年～平成 18 年平均)、全項目について環境基準の河川 A 類型を満足している。

また、流入河川と下流河川を BOD75%値で比較すると、下流河川(五条方)、流入河川の BOD75%値はとも 0.8mg/L と変わらず、管理開始後の定期調査結果の平均的水質レベルではダム建設による影響は小さいものと推察される。その他の項目についても管理開始後の定期調査の平均水質レベルでは悪化などの状況は認められない。

表 5.5-3 下流河川の環境基準満足状況(昭和 54 年～平成 18 年)

項目		pH	BOD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
五条方 (河川 A 類型)	平均値	7.8	0.8	4.4	10.1	238
	環境基準 満足状況	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (A 相当)
土布子橋 (河川 A 類型)	平均値	7.3	1.2	5.0	9.8	(測定なし)
	環境基準 満足状況	満足 (AA 相当)	満足 (A 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	(測定なし)

※表中数値は、各年の平均値(または 75%値)の昭和 54 年～平成 18 年平均である。

※指定されている環境基準を満足していない項目については網掛けをしている。

(出典：文献番号 5-13, 14)

## 3) 貯水池の環境基準満足状況 (参考)

湖沼の類型指定はなされていないが、参考として貯水池内(ダム湖 NO. 1)での生活環境項目について表 5.5-4 に整理する。

河川 A 類型で評価した場合、年平均値の期間平均値で見れば、全ての項目について環境基準の河川 A 類型を満足している。

なお、流入河川と貯水池水質を BOD75%値で比較すると、流入河川が 0.8mg/L に対し貯水池では 1.1mg/L と若干高めに現れており、貯水池内での内部生産の影響が窺える。

表 5.5-4 貯水池内の環境基準満足状況(昭和 54 年～平成 18 年)

項目		pH	BOD75% (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)
ダム湖 NO. 1	平均値	8.0	1.1	4.1	9.6	124
	環境基準 満足状況	満足 (AA 相当)	満足 (A 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (AA 相当)	満足 (A 相当)

※表中数値は、各年の平均値(または 75%値)の昭和 54 年～平成 18 年平均である。

※水質はダム湖 NO. 1 の表層水質。

※本表は各地点の水質調査項目において満足している類型指定を記載している。

(出典：文献番号 5-13)

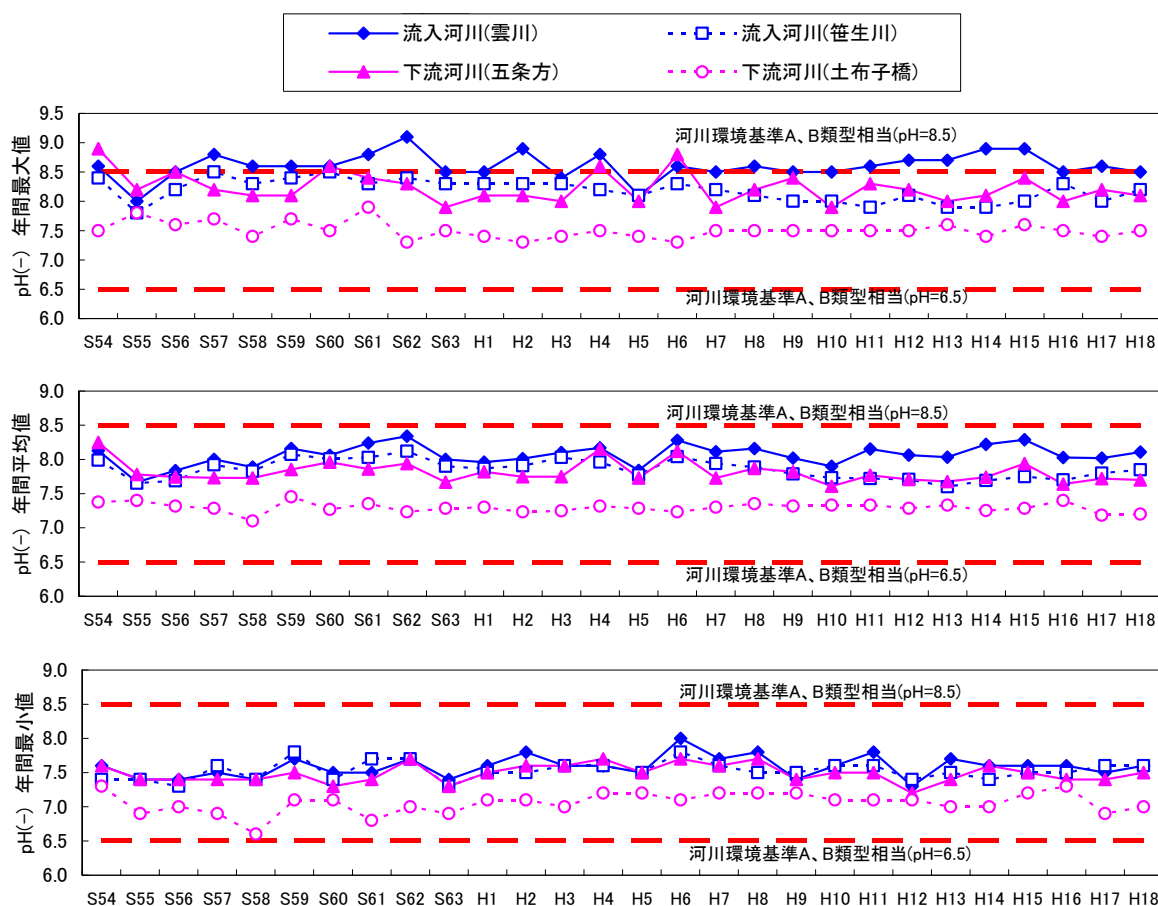
## (2) 管理開始以降の時系列変化の評価

### 1) pH

流入河川(雲川、笹生川)の pH は、平均値では全ての年で河川環境基準 A 類型相当であり、経年的にも 5.3.2. (1) に示したように変化は見られない。また、経月的には 5.3.3. に示したように夏期から秋期に一時的に上昇する特性が認められ、特に流入河川(雲川)において最大値が 8.5 以上を示すことがある。この要因としては、流域植生や付着藻類の光合成の活性化などが想定される。

一方、下流河川(五条方、土布子橋)の pH は、平均値では全ての年で河川環境基準 A 類型相当であり、流入河川と比べても低い値で推移しており、経年的にも 5.3.2. (1) に示したように変化は見られない。また、経月的には 5.3.3. に示したように夏期から秋期に上昇する変化特性が認められ、ダム湖 No1(表層)における変化と同様の傾向を示し、流入河川(雲川)ほど頻度は多くなく、値も小さいが、下流河川(五条方)において最大値が 8.5 以上を示すことがある。この要因としては、流入河川(雲川)の影響や、5.3.3. に示したように真名川ダム貯水池内での植物プランクトンによる光合成の活性化などが要因として挙げられる。

流入河川と下流河川を比較すると、流入河川が高い傾向にあり、下流河川の方が概ね基準値範囲内であることから、真名川ダムの存在による影響は小さいものと推察される。



(出典：資料 5-13、5-14)

図 5.5-1 (1) 流入河川及び下流河川の pH

表 5.5-5(1) 流入河川 pH の環境基準満足状況 (昭和 54 年～平成 18 年)

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S54	8.1	7.6	～	8.6	—	10
S55	7.7	7.4	～	8.0	—	10
S56	7.8	7.4	～	8.5	—	8
S57	8.0	7.5	～	8.8	—	10
S58	7.9	7.4	～	8.6	—	10
S59	8.2	7.7	～	8.6	—	10
S60	8.1	7.5	～	8.6	—	10
S61	8.2	7.5	～	8.8	—	10
S62	8.3	7.7	～	9.1	—	10
S63	8.0	7.4	～	8.5	—	10
H1	8.0	7.6	～	8.5	—	10
H2	8.0	7.8	～	8.9	—	10
H3	8.1	7.6	～	8.4	—	10
H4	8.2	7.6	～	8.8	—	10
H5	7.8	7.5	～	8.1	—	10
H6	8.3	8.0	～	8.6	—	10
H7	8.1	7.7	～	8.5	—	10
H8	8.2	7.8	～	8.6	—	10
H9	8.0	7.4	～	8.5	—	10
H10	7.9	7.6	～	8.5	—	10
H11	8.2	7.8	～	8.6	—	10
H12	8.1	7.3	～	8.7	—	11
H13	8.0	7.7	～	8.7	—	9
H14	8.2	7.6	～	8.9	—	10
H15	8.3	7.6	～	8.9	—	10
H16	8.0	7.6	～	8.5	—	10
H17	8.0	7.5	～	8.6	—	10
H18	8.1	7.6	～	8.5	—	10
最大	8.3	8.0	～	9.1		
平均	8.1	7.6	～	8.6		
最小	7.7	7.3	～	8.0		

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S54	8.0	7.4	～	8.4	—	10
S55	7.7	7.4	～	7.8	—	10
S56	7.7	7.3	～	8.2	—	8
S57	7.9	7.6	～	8.5	—	10
S58	7.8	7.4	～	8.3	—	10
S59	8.1	7.8	～	8.4	—	10
S60	8.0	7.4	～	8.5	—	10
S61	8.0	7.7	～	8.3	—	10
S62	8.1	7.7	～	8.4	—	10
S63	7.9	7.3	～	8.3	—	10
H1	7.9	7.5	～	8.3	—	10
H2	7.9	7.5	～	8.3	—	10
H3	8.0	7.6	～	8.3	—	10
H4	8.0	7.6	～	8.2	—	10
H5	7.8	7.5	～	8.1	—	10
H6	8.0	7.8	～	8.3	—	10
H7	7.9	7.6	～	8.2	—	10
H8	7.9	7.5	～	8.1	—	10
H9	7.8	7.5	～	8.0	—	10
H10	7.7	7.6	～	8.0	—	10
H11	7.7	7.6	～	7.9	—	10
H12	7.7	7.4	～	8.1	—	11
H13	7.6	7.5	～	7.9	—	9
H14	7.7	7.4	～	7.9	—	10
H15	7.8	7.5	～	8.0	—	10
H16	7.7	7.5	～	8.3	—	10
H17	7.8	7.6	～	8.0	—	10
H18	7.9	7.6	～	8.2	—	10
最大	8.1	7.8	～	8.5		
平均	7.9	7.5	～	8.2		
最小	7.6	7.3	～	7.8		

(備考) 環境基準達成月数の欄の n はサンプル数、m は達成月数を示す。また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「—」を示した。

(出典：資料 5-13、5-14)

表 5.5-5(2) 下流河川 pH の環境基準満足状況 (昭和 54 年～平成 18 年)

貯水池内(ダム湖No.1)						
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S54	7.8	7.5	～	8.7	9	10
S55	7.6	7.2	～	8.4	10	10
S56	7.8	7.3	～	8.8	8	9
S57	7.9	7.5	～	8.7	9	10
S58	7.8	7.4	～	8.3	9	9
S59	8.0	7.7	～	8.6	9	10
S60	8.0	7.2	～	8.6	9	10
S61	7.9	7.3	～	8.7	9	10
S62	8.0	7.6	～	8.5	10	10
S63	8.0	7.5	～	8.6	9	10
H1	8.1	7.5	～	8.6	8	10
H2	7.9	7.6	～	8.1	10	10
H3	8.0	7.6	～	8.5	10	10
H4	7.9	7.6	～	8.3	10	10
H5	8.1	7.4	～	8.6	9	10
H6	8.0	7.6	～	8.6	9	10
H7	8.2	7.3	～	9.0	8	10
H8	8.1	7.5	～	8.6	8	10
H9	8.2	7.6	～	8.8	8	10
H10	8.3	7.6	～	8.7	7	10
H11	8.0	7.6	～	8.5	10	10
H12	8.0	7.3	～	8.5	10	10
H13	7.9	7.5	～	8.5	10	10
H14	7.9	7.4	～	8.9	9	10
H15	8.0	7.5	～	8.4	10	10
H16	7.9	7.5	～	8.9	9	10
H17	7.9	7.6	～	8.6	8	10
H18	8.0	7.5	～	8.8	8	10
最大	8.3	7.7	～	9.0		
平均	8.0	7.5	～	8.6		
最小	7.6	7.2	～	8.1		

下流河川(五条方)						
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S54	8.3	7.6	～	8.9	6	10
S55	7.8	7.4	～	8.2	10	10
S56	7.7	7.4	～	8.5	9	9
S57	7.7	7.4	～	8.2	10	10
S58	7.7	7.4	～	8.1	10	10
S59	7.9	7.5	～	8.1	10	10
S60	8.0	7.3	～	8.6	9	10
S61	7.9	7.4	～	8.4	10	10
S62	7.9	7.7	～	8.3	10	10
S63	7.7	7.3	～	7.9	10	10
H1	7.8	7.5	～	8.1	10	10
H2	7.8	7.6	～	8.1	10	10
H3	7.8	7.6	～	8.0	10	10
H4	8.2	7.7	～	8.6	7	10
H5	7.7	7.5	～	8.0	10	10
H6	8.1	7.7	～	8.8	7	10
H7	7.7	7.6	～	7.9	10	10
H8	7.9	7.7	～	8.2	10	10
H9	7.8	7.4	～	8.4	10	10
H10	7.6	7.5	～	7.9	10	10
H11	7.8	7.5	～	8.3	10	10
H12	7.7	7.2	～	8.2	11	11
H13	7.7	7.4	～	8.0	9	9
H14	7.7	7.6	～	8.1	10	10
H15	7.9	7.5	～	8.4	10	10
H16	7.6	7.4	～	8.0	10	10
H17	7.7	7.4	～	8.2	10	10
H18	7.7	7.5	～	8.1	10	10
最大	8.3	7.7	～	8.9		
平均	7.8	7.5	～	8.2		
最小	7.6	7.2	～	7.9		

(備考) 環境基準達成月数の欄の n はサンプル数、m は達成月数を示す。また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「—」を示した。

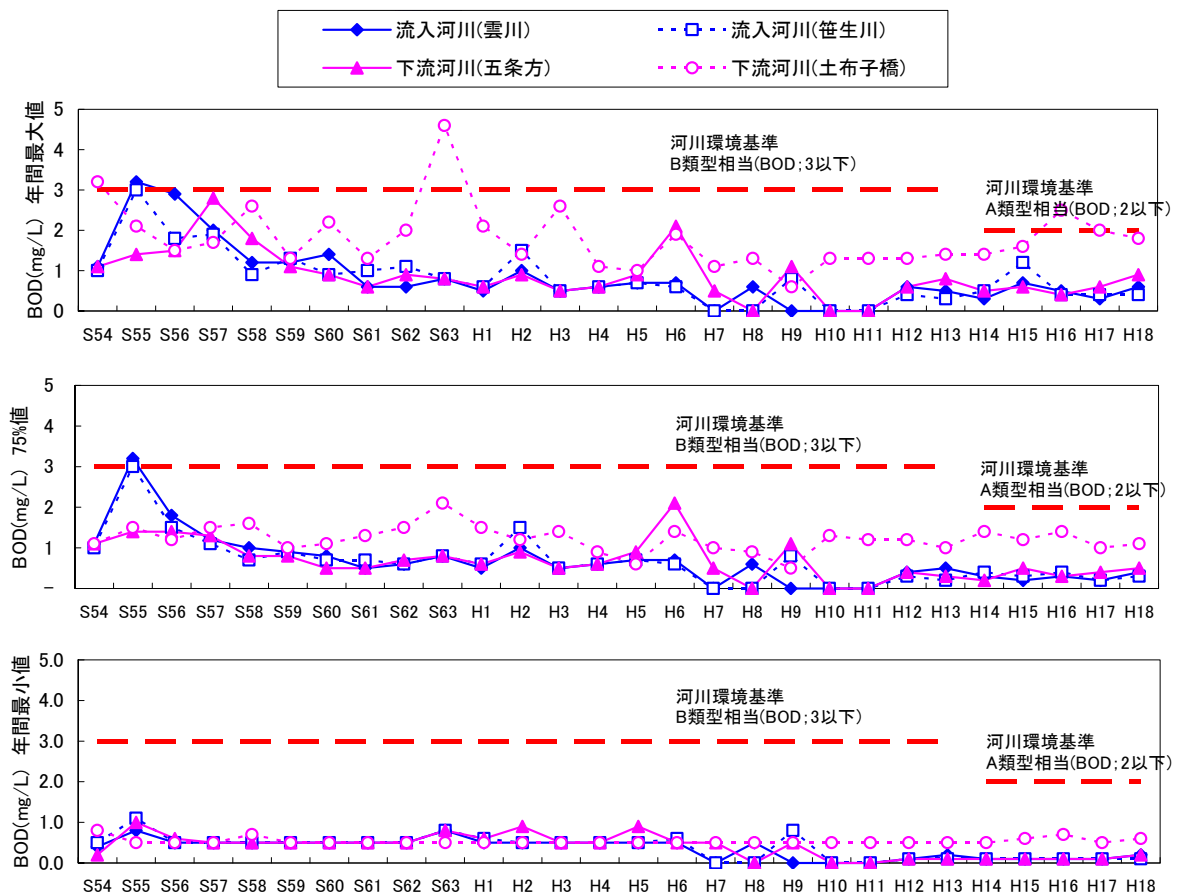
(出典：資料 5-13、5-14)

## 2) BOD

流入河川(雲川、笹生川)のBODは、75%値では流入河川(雲川)の昭和55年(1980年)以外は、河川環境基準B類型(平成13年以前)、A類型(平成14年以降)相当であり、経年的には5.3.2.(1)に示したように若干改善傾向である。なお、昭和55年(1980年)の流入河川(雲川)で満足しなかった理由としては調査回数が不足したことにより出水の影響を受けた最大値が採用されたことが挙げられる。また、経月的には出水の影響を受けた調査日において、若干増加する傾向が伺える。

一方、下流河川(五条方、土布子橋)のBODは、75%値では全ての年で河川環境基準B類型(平成13年以前)、A類型(平成14年以降)相当であり、下流河川(五条方)では流入河川と比べて同程度の値で推移し、経年的にも流入河川と同様に改善傾向が伺える。なお、さらに下流の土布子橋では流入河川と比べるとやや高い値を示しており、下流市街地などからの汚濁負荷の流入の影響を受けていると推察される。経月的には比較的安定した水質を保っている。

流入河川と下流河川を比較すると、下流河川の水質は概ね流入河川と同等の水質を示していることから、真名川ダムの存在による影響は小さいものと推察される。



(出典：資料5-13、5-14)

図 5.5-1 (2) 流入河川及び下流河川の BOD



表 5.5-6(1) 流入河川 BOD の環境基準満足状況(昭和 54 年～平成 18 年)

流入河川(雲川) 単位:mg/L					流入河川(笹生川) 単位:mg/L								
年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数		年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n						m	n
S54	1.1	0.4	～	1.1	—	/ 3	S54	1.0	0.5	～	1.0	—	/ 3
S55	3.2	0.8	～	3.2	—	/ 3	S55	3.0	1.1	～	3.0	—	/ 3
S56	1.8	0.5	～	2.9	—	/ 8	S56	1.5	0.5	～	1.8	—	/ 8
S57	1.2	0.5	～	2.0	—	/ 9	S57	1.1	0.5	～	1.9	—	/ 9
S58	1.0	0.5	～	1.2	—	/ 10	S58	0.7	0.5	～	0.9	—	/ 10
S59	0.9	0.5	～	1.2	—	/ 10	S59	0.9	0.5	～	1.3	—	/ 10
S60	0.8	0.5	～	1.4	—	/ 10	S60	0.7	0.5	～	0.9	—	/ 10
S61	0.5	0.5	～	0.6	—	/ 6	S61	0.7	0.5	～	1.0	—	/ 6
S62	0.6	0.5	～	0.6	—	/ 6	S62	0.6	0.5	～	1.1	—	/ 6
S63	0.8	0.8	～	0.8	—	/ 1	S63	0.8	0.8	～	0.8	—	/ 1
H1	0.5	0.5	～	0.5	—	/ 1	H1	0.6	0.6	～	0.6	—	/ 1
H2	1.0	0.5	～	1.0	—	/ 2	H2	1.5	0.5	～	1.5	—	/ 2
H3	0.5	0.5	～	0.5	—	/ 1	H3	0.5	0.5	～	0.5	—	/ 1
H4	0.6	0.5	～	0.6	—	/ 3	H4	0.6	0.5	～	0.6	—	/ 2
H5	0.7	0.5	～	0.7	—	/ 3	H5	0.7	0.5	～	0.7	—	/ 2
H6	0.7	0.5	～	0.7	—	/ 2	H6	0.6	0.6	～	0.6	—	/ 1
H7	—	—	～	—	—	/ —	H7	—	—	～	—	—	/ —
H8	0.6	0.5	～	0.6	—	/ 2	H8	—	—	～	—	—	/ —
H9	—	—	～	—	—	/ —	H9	0.8	0.8	～	0.8	—	/ 1
H10	—	—	～	—	—	/ —	H10	—	—	～	—	—	/ —
H11	—	—	～	—	—	/ —	H11	—	—	～	—	—	/ —
H12	0.4	0.1	～	0.6	—	/ 8	H12	0.3	0.1	～	0.4	—	/ 8
H13	0.5	0.2	～	0.5	—	/ 6	H13	0.2	0.1	～	0.3	—	/ 6
H14	0.3	0.1	～	0.3	—	/ 8	H14	0.4	0.1	～	0.5	—	/ 6
H15	0.2	0.1	～	0.7	—	/ 9	H15	0.3	0.1	～	1.2	—	/ 8
H16	0.3	0.1	～	0.5	—	/ 8	H16	0.4	0.1	～	0.4	—	/ 7
H17	0.2	0.1	～	0.3	—	/ 9	H17	0.2	0.1	～	0.4	—	/ 8
H18	0.4	0.2	～	0.6	—	/ 9	H18	0.3	0.1	～	0.4	—	/ 9
最大	3.2	0.8	～	3.2			最大	3.0	1.1	～	3.0		
平均	0.8	0.4	～	1.0			平均	0.8	0.4	～	0.9		
最小	0.2	0.1	～	0.3			最小	0.2	0.1	～	0.3		

(備考) 環境基準達成月数の欄の n はサンプル数、m は達成月数を示す。また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「—」を示した。

(出典：資料 5-13、5-14)

表 5.5-6(2) 下流河川 BOD の環境基準満足状況(昭和 54 年～平成 18 年)

下流河川(五条方) 単位:mg/L					下流河川(土布子橋) 単位:mg/L								
年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数		年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n						m	n
S54	1.1	0.2	～	1.1	3	/ 3	S54	1.1	0.8	～	3.2	3	/ 4
S55	1.4	1.0	～	1.4	3	/ 3	S55	1.5	0.5	～	2.1	6	/ 6
S56	1.4	0.6	～	1.5	8	/ 8	S56	1.2	0.5	～	1.5	6	/ 6
S57	1.3	0.5	～	2.8	9	/ 9	S57	1.5	0.5	～	1.7	6	/ 6
S58	0.8	0.5	～	1.8	10	/ 10	S58	1.6	0.7	～	2.6	6	/ 6
S59	0.8	0.5	～	1.1	10	/ 10	S59	1.0	0.5	～	1.3	6	/ 6
S60	0.5	0.5	～	0.9	10	/ 10	S60	1.1	0.5	～	2.2	5	/ 6
S61	0.5	0.5	～	0.6	5	/ 5	S61	1.3	0.5	～	1.3	6	/ 6
S62	0.7	0.5	～	0.9	5	/ 5	S62	1.5	0.5	～	2.0	6	/ 6
S63	0.8	0.8	～	0.8	1	/ 1	S63	2.1	0.5	～	4.6	5	/ 6
H1	0.6	0.6	～	0.6	1	/ 1	H1	1.5	0.5	～	2.1	6	/ 6
H2	0.9	0.9	～	0.9	1	/ 1	H2	1.2	0.5	～	1.4	6	/ 6
H3	0.5	0.5	～	0.5	1	/ 1	H3	1.4	0.5	～	2.6	6	/ 6
H4	0.6	0.5	～	0.6	3	/ 3	H4	0.9	0.5	～	1.1	6	/ 6
H5	0.9	0.9	～	0.9	1	/ 1	H5	0.6	0.5	～	1.0	6	/ 6
H6	2.1	0.5	～	2.1	3	/ 3	H6	1.4	0.5	～	1.9	6	/ 6
H7	0.5	0.5	～	0.5	1	/ 1	H7	1.0	0.5	～	1.1	6	/ 6
H8	—	—	～	—	—	/ —	H8	0.9	0.5	～	1.3	6	/ 6
H9	1.1	0.5	～	1.1	2	/ 2	H9	0.5	0.5	～	0.6	6	/ 6
H10	—	—	～	—	—	/ —	H10	1.3	0.5	～	1.3	6	/ 6
H11	—	—	～	—	—	/ —	H11	1.2	0.5	～	1.3	6	/ 6
H12	0.4	0.1	～	0.6	8	/ 8	H12	1.2	0.5	～	1.3	6	/ 6
H13	0.3	0.1	～	0.8	7	/ 7	H13	1.0	0.5	～	1.4	6	/ 6
H14	0.2	0.1	～	0.5	8	/ 8	H14	1.4	0.5	～	1.4	6	/ 6
H15	0.5	0.1	～	0.6	9	/ 9	H15	1.2	0.6	～	1.6	6	/ 6
H16	0.3	0.1	～	0.4	10	/ 10	H16	1.4	0.7	～	2.5	5	/ 6
H17	0.4	0.1	～	0.6	10	/ 10	H17	1.0	0.5	～	2.0	6	/ 6
H18	0.5	0.2	～	0.9	10	/ 10	H18	1.1	0.6	～	1.8	6	/ 6
最大	2.1	1.0	～	2.8			最大	2.1	0.8	～	4.6		
平均	0.8	0.5	～	1.0			平均	1.2	0.5	～	1.8		
最小	0.2	0.1	～	0.4			最小	0.5	0.5	～	0.6		

(備考) 環境基準達成月数の欄の n はサンプル数、m は達成月数を示す。また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「—」を示した。

(出典：資料 5-13、5-14)

### 3) SS

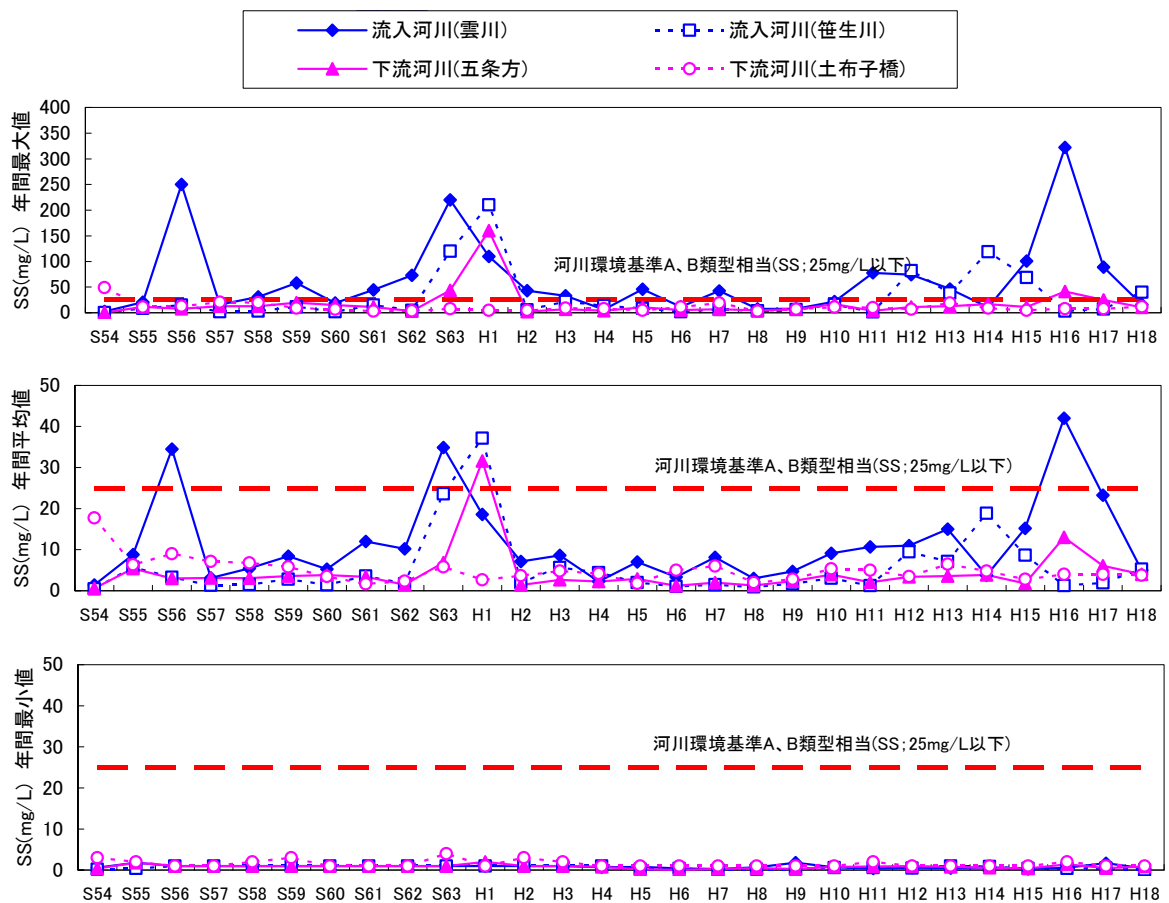
流入河川(雲川、笹生川)のSSは、平均値では河川環境基準A類型相当を満足しない年が数回見られた。また、経年的には特に増加・減少傾向は見られない。また、経月的には5.3.2.(2)に示したように出水に伴い増加する傾向が伺える。

一方、下流河川(五条方、土布子橋)のSSは、平均値では平成元年の下流河川(五条方)を除き全ての年で河川環境基準A類型相当であり、流入河川と比べても低い値で推移しているが、経年的には5.3.2.(1)に示したように、出水時の影響が伺える。

濁水長期化の影響については、5.5.4.において評価を行う。

流入河川と下流河川を比較すると、定期調査結果では流入河川濃度が高く、下流河川の方が清澄な水質を示す結果となっている。ただし、5.3.9.(3)にも示したように濁水長期化の発生が報告されており、真名川ダムの存在による下流河川への影響があると推察される。

濁水の長期化現象については、5.5.4.に示す。



(出典：資料 5-13、5-14)

図 5.5-1 (3) 流入河川及び下流河川の SS

表 5.5-7(1) 流入河川 SS の環境基準満足状況 (昭和 54 年～平成 18 年)

流入河川(雲川)					単位:mg/L		流入河川(笹生川)					単位:mg/L	
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数		年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n						m	n
S54	1.4	0.6	～	2.7	—	/ 3	S54	0.5	0.2	～	0.8	—	/ 2
S55	8.8	1.8	～	21.0	—	/ 3	S55	5.7	0.4	～	8.8	—	/ 3
S56	34.5	1.0	～	250.0	—	/ 8	S56	3.3	1.0	～	15.0	—	/ 8
S57	3.1	1.0	～	16.0	—	/ 8	S57	1.3	1.0	～	2.0	—	/ 6
S58	5.5	1.0	～	31.0	—	/ 10	S58	1.6	1.0	～	3.0	—	/ 9
S59	8.4	1.0	～	58.0	—	/ 10	S59	2.8	1.0	～	12.0	—	/ 10
S60	5.3	1.0	～	19.0	—	/ 10	S60	1.5	1.0	～	2.0	—	/ 10
S61	12.0	1.0	～	45.0	—	/ 7	S61	3.6	1.0	～	15.0	—	/ 7
S62	10.2	1.0	～	73.0	—	/ 10	S62	1.8	1.0	～	5.0	—	/ 8
S63	34.9	1.0	～	220.0	—	/ 7	S63	23.6	1.0	～	120.0	—	/ 10
H1	18.6	1.0	～	110.0	—	/ 8	H1	37.1	1.0	～	210.0	—	/ 7
H2	7.1	1.0	～	43.0	—	/ 9	H2	2.0	1.0	～	6.0	—	/ 9
H3	8.6	1.0	～	33.0	—	/ 8	H3	5.7	1.0	～	22.0	—	/ 9
H4	2.2	0.7	～	6.2	—	/ 10	H4	4.4	1.0	～	13.9	—	/ 10
H5	7.0	0.8	～	45.8	—	/ 10	H5	2.0	0.2	～	8.8	—	/ 10
H6	3.3	0.4	～	11.8	—	/ 10	H6	1.1	0.4	～	1.9	—	/ 10
H7	8.1	0.3	～	42.7	—	/ 10	H7	1.5	0.1	～	6.3	—	/ 10
H8	3.0	0.7	～	7.7	—	/ 10	H8	1.0	0.2	～	4.0	—	/ 10
H9	4.7	1.8	～	8.2	—	/ 10	H9	1.7	0.3	～	6.2	—	/ 10
H10	9.2	0.7	～	22.0	—	/ 10	H10	3.1	0.6	～	16.0	—	/ 10
H11	10.7	0.4	～	78.0	—	/ 10	H11	1.3	0.6	～	1.8	—	/ 10
H12	11.0	0.6	～	74.4	—	/ 11	H12	9.5	0.5	～	81.9	—	/ 11
H13	15.0	0.5	～	46.5	—	/ 9	H13	7.1	1.0	～	38.5	—	/ 9
H14	3.7	0.7	～	10.5	—	/ 10	H14	18.9	0.9	～	119.0	—	/ 10
H15	15.2	0.3	～	101.0	—	/ 10	H15	8.7	0.4	～	68.6	—	/ 10
H16	42.0	0.6	～	322.0	—	/ 10	H16	1.3	0.4	～	3.2	—	/ 10
H17	23.3	1.7	～	89.0	—	/ 10	H17	1.9	0.5	～	7.5	—	/ 10
H18	5.0	0.4	～	15.9	—	/ 10	H18	5.3	0.1	～	40.2	—	/ 10
最大	42.0	1.8	～	322.0			最大	37.1	1.0	～	210.0		
平均	11.5	0.9	～	64.4			平均	5.7	0.7	～	30.0		
最小	1.4	0.3	～	2.7			最小	0.5	0.1	～	0.8		

(備考) 環境基準達成月数の欄の n はサンプル数、m は達成月数を示す。また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「—」を示した。

(出典：資料 5-13、5-14)

表 5.5-7(2) 下流河川 SS の環境基準満足状況 (昭和 54 年～平成 18 年)

下流河川(五条方)					単位:mg/L		下流河川(土布子橋)					単位:mg/L	
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数		年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n						m	n
S54	0.6	0.4	～	0.8	2	/ 2	S54	17.8	3.0	～	49.0	3	/ 4
S55	5.4	1.8	～	12.0	3	/ 3	S55	6.3	2.0	～	11.0	6	/ 6
S56	3.0	1.0	～	8.0	7	/ 7	S56	9.0	1.0	～	13.0	6	/ 6
S57	3.2	1.0	～	13.0	6	/ 6	S57	7.2	1.0	～	21.0	6	/ 6
S58	3.1	1.0	～	13.0	10	/ 10	S58	6.8	2.0	～	20.0	6	/ 6
S59	3.6	1.0	～	20.0	10	/ 10	S59	5.8	3.0	～	9.0	6	/ 6
S60	3.8	1.0	～	15.0	10	/ 10	S60	3.5	1.0	～	7.0	6	/ 6
S61	3.4	1.0	～	11.0	7	/ 7	S61	1.7	1.0	～	3.0	6	/ 6
S62	1.5	1.0	～	3.0	6	/ 6	S62	2.3	1.0	～	4.0	6	/ 6
S63	6.9	1.0	～	44.0	8	/ 9	S63	5.8	4.0	～	8.0	6	/ 6
H1	31.6	2.0	～	160.0	5	/ 7	H1	2.7	1.0	～	5.0	6	/ 6
H2	1.4	1.0	～	2.0	7	/ 7	H2	3.7	3.0	～	5.0	6	/ 6
H3	2.7	1.0	～	7.0	6	/ 6	H3	4.8	2.0	～	9.0	6	/ 6
H4	2.3	0.8	～	4.1	10	/ 10	H4	4.2	1.0	～	8.0	6	/ 6
H5	2.9	0.2	～	10.8	9	/ 9	H5	1.8	1.0	～	5.0	6	/ 6
H6	1.2	0.1	～	5.2	10	/ 10	H6	5.0	1.0	～	11.0	6	/ 6
H7	2.0	0.3	～	6.8	10	/ 10	H7	6.0	1.0	～	19.0	6	/ 6
H8	1.3	0.5	～	4.7	10	/ 10	H8	2.0	1.0	～	3.0	6	/ 6
H9	2.3	0.3	～	7.0	10	/ 10	H9	2.8	1.0	～	7.0	6	/ 6
H10	3.9	0.8	～	16.9	10	/ 10	H10	5.3	1.0	～	11.0	6	/ 6
H11	2.0	0.9	～	3.5	10	/ 10	H11	5.0	2.0	～	10.0	6	/ 6
H12	3.4	1.0	～	11.4	11	/ 11	H12	3.5	1.0	～	7.0	6	/ 6
H13	3.6	0.8	～	12.7	9	/ 9	H13	6.5	1.0	～	19.0	6	/ 6
H14	3.9	0.6	～	17.3	10	/ 10	H14	4.8	1.0	～	9.0	6	/ 6
H15	1.8	0.4	～	11.4	10	/ 10	H15	2.8	1.0	～	5.0	6	/ 6
H16	13.0	1.4	～	41.8	7	/ 10	H16	4.0	2.0	～	8.0	6	/ 6
H17	6.1	0.5	～	25.0	10	/ 10	H17	4.0	1.0	～	8.0	6	/ 6
H18	4.0	0.9	～	10.5	10	/ 10	H18	3.8	1.0	～	12.0	6	/ 6
最大	31.6	2.0	～	160.0			最大	17.8	4.0	～	49.0		
平均	4.4	0.8	～	17.8			平均	5.0	1.5	～	10.9		
最小	0.6	0.1	～	0.8			最小	1.7	1.0	～	3.0		

(備考) 環境基準達成月数の欄の n はサンプル数、m は達成月数を示す。また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「—」を示した。

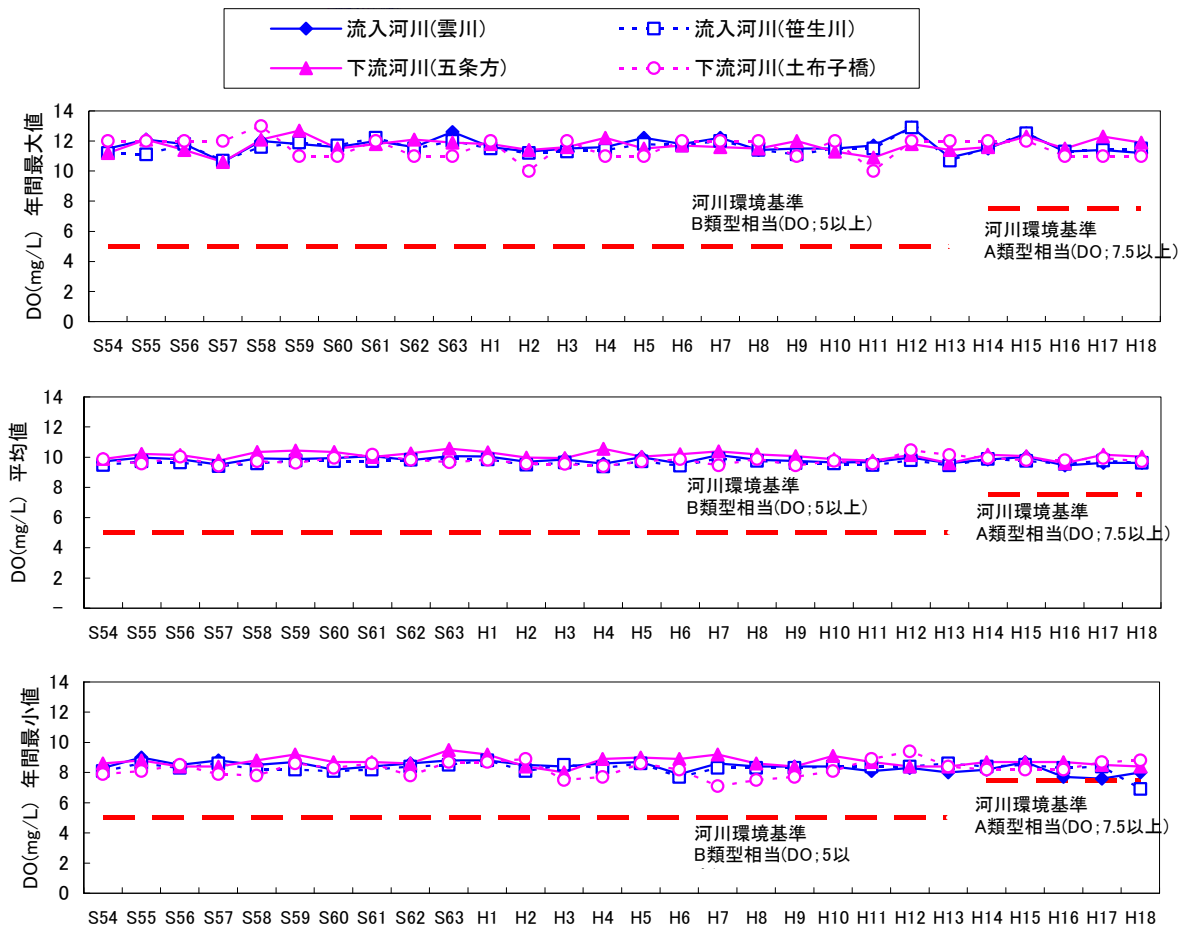
(出典：資料 5-13、5-14)

#### 4) DO

流入河川(雲川、笹生川)のDOは、平均値では全ての年で河川環境基準A類型相当であり、経年的にも5.3.2.(1)に示したように変化は見られない。また、経月的には、5.3.2.(2)に示したように夏期から秋期に水温の変動に応じて低下する特性が認められる。

一方、下流河川(五条方、土布子橋)のDOは、平均値では全ての年で河川環境基準A類型相当である。なお、流入河川と比べると、下流河川(五条方)においてやや高い値で推移している。この要因として、真名川ダム貯水池における植物プランクトンの光合成によりDOが上昇した表層部からの放流が挙げられる。

流入河川と下流河川を比較すると、下流河川(五条方)の方が0.5mg/L程度やや高い値を示しており、貯水池における植物プランクトンの増殖に伴う光合成による水質の変化が窺える。ただし、基準値を満たしており変化も小さいため、真名川ダムの存在による影響は小さいものと考えられる。



(出典：資料 5-13、5-14)

図 5.5-1 (3) 流入河川及び下流河川の DO

表 5.5-8(1) 流入河川 D0 の環境基準満足状況(昭和 54 年～平成 18 年)

引川(雲川)				単位:mg/L		流入河川(笹生川)				単位:mg/L			
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数		年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n						m	n
	9.7	8.3	～	11.5	—	/ 10	S54	9.5	8.1	～	11.2	—	/ 10
	10.0	9.0	～	12.1	—	/ 10	S55	9.7	8.6	～	11.1	—	/ 10
	9.9	8.5	～	11.8	—	/ 8	S56	9.7	8.3	～	11.8	—	/ 8
	9.5	8.8	～	10.6	—	/ 10	S57	9.4	8.6	～	10.7	—	/ 10
	9.9	8.5	～	12.0	—	/ 10	S58	9.6	8.2	～	11.6	—	/ 10
	9.9	8.7	～	11.8	—	/ 10	S59	9.8	8.2	～	11.9	—	/ 10
	10.0	8.2	～	11.6	—	/ 10	S60	9.7	8.1	～	11.7	—	/ 10
	10.1	8.4	～	12.0	—	/ 10	S61	9.7	8.2	～	12.2	—	/ 10
	9.8	8.6	～	11.6	—	/ 10	S62	9.8	8.4	～	11.5	—	/ 10
	10.1	8.8	～	12.6	—	/ 10	S63	9.9	8.5	～	12.0	—	/ 10
	10.1	8.8	～	11.6	—	/ 10	H1	9.8	8.8	～	11.5	—	/ 10
	9.7	8.5	～	11.3	—	/ 10	H2	9.5	8.1	～	11.2	—	/ 10
	9.9	8.4	～	11.5	—	/ 10	H3	9.7	8.5	～	11.3	—	/ 10
	9.6	8.6	～	11.6	—	/ 10	H4	9.4	8.3	～	11.4	—	/ 10
	10.0	8.7	～	12.2	—	/ 10	H5	9.7	8.6	～	11.8	—	/ 10
	9.6	7.9	～	11.8	—	/ 10	H6	9.4	7.7	～	11.7	—	/ 10
	10.1	8.6	～	12.2	—	/ 10	H7	9.9	8.3	～	12.0	—	/ 10
	9.8	8.4	～	11.4	—	/ 10	H8	9.8	8.3	～	11.4	—	/ 10
	9.8	8.4	～	11.5	—	/ 10	H9	9.6	8.3	～	11.1	—	/ 10
	9.7	8.4	～	11.5	—	/ 10	H10	9.6	8.4	～	11.5	—	/ 10
	9.7	8.1	～	11.7	—	/ 10	H11	9.5	8.4	～	11.5	—	/ 10
	10.0	8.3	～	12.9	—	/ 11	H12	9.8	8.4	～	12.9	—	/ 11
	9.6	8.0	～	10.9	—	/ 9	H13	9.5	8.6	～	10.7	—	/ 9
	9.8	8.2	～	11.5	—	/ 10	H14	9.9	8.4	～	11.6	—	/ 10
	10.0	8.7	～	12.5	—	/ 10	H15	9.8	8.5	～	12.5	—	/ 10
	9.5	7.7	～	11.3	—	/ 10	H16	9.6	8.3	～	11.3	—	/ 10
	9.6	7.6	～	11.4	—	/ 10	H17	9.8	8.4	～	11.4	—	/ 10
	9.6	8.0	～	11.2	—	/ 10	H18	9.6	6.9	～	11.5	—	/ 10
	10.1	9.0	～	12.9			最大	9.9	8.8	～	12.9		
	9.8	8.4	～	11.7			平均	9.7	8.3	～	11.6		
	9.5	7.6	～	10.6			最小	9.4	6.9	～	10.7		

(備考) 環境基準達成月数の欄の n はサンプル数、m は達成月数を示す。また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「—」を示した。

(出典：資料 5-13、5-14)

表 5.5-8(2) 下流河川 D0 の環境基準満足状況(昭和 54 年～平成 18 年)

下流河川(五条方)				単位:mg/L		下流河川(土布子橋)				単位:mg/L			
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数		年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n						m	n
S54	9.9	8.6	～	11.2	10	/ 10	S54	9.9	7.9	～	12.0	4	/ 4
S55	10.2	8.8	～	12.1	10	/ 10	S55	9.6	8.1	～	12.0	6	/ 6
S56	10.1	8.4	～	11.4	9	/ 9	S56	10.0	8.5	～	12.0	6	/ 6
S57	9.8	8.4	～	10.6	10	/ 10	S57	9.4	7.9	～	12.0	6	/ 6
S58	10.4	8.8	～	12.1	10	/ 10	S58	9.7	7.8	～	13.0	6	/ 6
S59	10.4	9.2	～	12.7	10	/ 10	S59	9.6	8.6	～	11.0	6	/ 6
S60	10.4	8.7	～	11.5	10	/ 10	S60	10.0	8.3	～	11.0	6	/ 6
S61	10.0	8.7	～	11.8	10	/ 10	S61	10.2	8.6	～	12.0	6	/ 6
S62	10.3	8.6	～	12.1	10	/ 10	S62	9.8	7.8	～	11.0	6	/ 6
S63	10.6	9.5	～	11.9	10	/ 10	S63	9.7	8.7	～	11.0	6	/ 6
H1	10.3	9.2	～	11.8	10	/ 10	H1	9.8	8.7	～	12.0	6	/ 6
H2	10.0	8.4	～	11.4	10	/ 10	H2	9.6	8.9	～	10.0	6	/ 6
H3	10.0	8.0	～	11.6	10	/ 10	H3	9.6	7.5	～	12.0	6	/ 6
H4	10.6	8.9	～	12.2	10	/ 10	H4	9.4	7.7	～	11.0	6	/ 6
H5	10.0	9.0	～	11.5	10	/ 10	H5	9.7	8.6	～	11.0	6	/ 6
H6	10.2	8.9	～	11.7	10	/ 10	H6	9.9	8.2	～	12.0	6	/ 6
H7	10.4	9.2	～	11.6	10	/ 10	H7	9.5	7.1	～	12.0	5	/ 6
H8	10.2	8.6	～	11.5	10	/ 10	H8	9.9	7.5	～	12.0	6	/ 6
H9	10.1	8.4	～	12.0	10	/ 10	H9	9.5	7.7	～	11.0	6	/ 6
H10	9.9	9.1	～	11.3	10	/ 10	H10	9.8	8.1	～	12.0	6	/ 6
H11	9.8	8.7	～	10.9	10	/ 10	H11	9.6	8.9	～	10.0	6	/ 6
H12	10.2	8.4	～	11.8	11	/ 11	H12	10.5	9.4	～	12.0	6	/ 6
H13	9.6	8.4	～	11.4	9	/ 9	H13	10.2	8.4	～	12.0	6	/ 6
H14	10.2	8.7	～	11.6	10	/ 10	H14	9.9	8.2	～	12.0	6	/ 6
H15	10.1	8.7	～	12.3	10	/ 10	H15	9.8	8.2	～	12.0	6	/ 6
H16	9.6	8.7	～	11.5	10	/ 10	H16	9.8	8.2	～	11.0	6	/ 6
H17	10.2	8.5	～	12.3	10	/ 10	H17	9.9	8.7	～	11.0	6	/ 6
H18	10.0	8.4	～	11.9	10	/ 10	H18	9.7	8.8	～	11.0	6	/ 6
最大	10.6	9.5	～	12.7			最大	10.5	9.4	～	13.0		
平均	10.1	8.7	～	11.7			平均	9.8	8.3	～	11.5		
最小	9.6	8.0	～	10.6			最小	9.4	7.1	～	10.0		

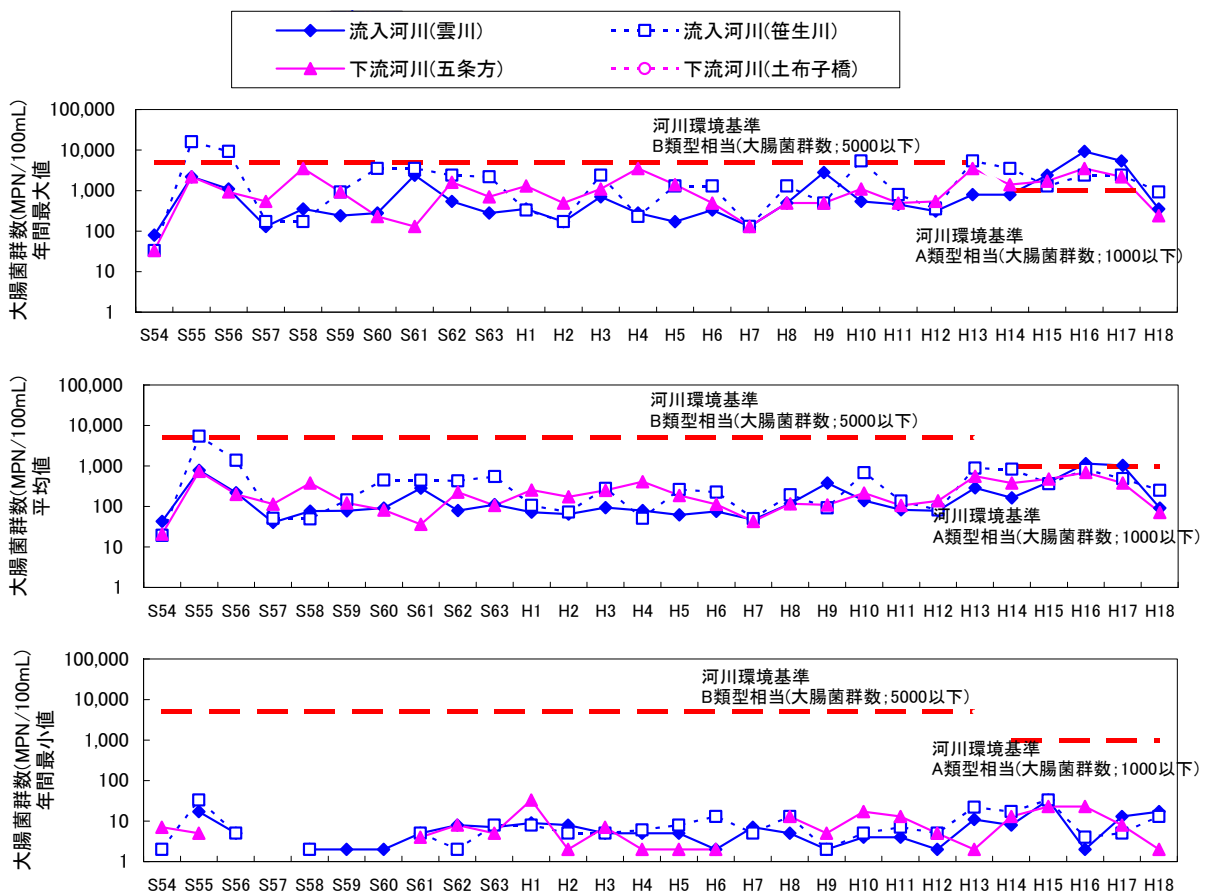
(備考) 環境基準達成月数の欄の n はサンプル数、m は達成月数を示す。また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「—」を示した。

(出典：資料 5-13、5-14)

### 5) 大腸菌群数

流入河川(雲川、笹生川)の大腸菌群数は、平均値では流入河川(雲川)の平成16年(2004年)、平成17年(2005年)、及び流入河川(笹生川)の昭和55年(1980年)を除くと、河川環境基準B類型(平成13年以前)、A類型(平成14年以降)相当である。経年的な変化傾向は認められない。また、経月的には、5.3.2.(2)に示したように夏期から秋期に水温の変動に応じて上昇する特性と、出水時に応じて上昇する特性が認められ、平成13年以降では最大値が1000MPN/100mLを超過する傾向にある。この要因としては、本流域には大きな汚濁負荷源もなく森林が主体となった土地区分であることから、近年の夏期における水温の上昇、出水頻度の増加などが要因となっていると推察される。

一方、下流河川(五条方)の大腸菌群数は、平均値では全ての年で河川環境基準B類型(平成13年以前)、A類型(平成14年以降)相当であり、流入河川と比べても同程度の値で推移しており、経年的には流入河川と同様に上昇傾向にある。また、経月的にも5.3.2.(2)に示したように流入河川と同様に夏期から秋期に上昇する特性が認められており、流入河川と同様の要因によるものと推察され、真名川ダムの存在により影響は小さいものと考えられる。



(備考) 土布子橋地点の大腸菌群数の分析は福井県公共用水域水質測定計画に含まれていない  
(出典：資料5-13、5-14)

図 5.5-1(3) 流入河川及び下流河川の大腸菌群数

表 5.5-9(1) 流入河川大腸菌群数の環境基準満足状況(昭和 54 年～平成 18 年)

流入河川(雲川)					単位:MPN/100mL		流入河川(笹生川)					単位:MPN/100mL	
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数		年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n						m	n
S54	43	0	～	79	—	/ 3	S54	19	2	～	33	—	/ 3
S55	782	17	～	2,200	—	/ 3	S55	5,381	33	～	16,000	—	/ 3
S56	218	5	～	1,100	—	/ 8	S56	1,379	5	～	9,200	—	/ 8
S57	41	0	～	130	—	/ 10	S57	51	0	～	170	—	/ 10
S58	77	2	～	350	—	/ 10	S58	50	2	～	170	—	/ 10
S59	78	2	～	240	—	/ 10	S59	146	0	～	920	—	/ 10
S60	91	2	～	280	—	/ 10	S60	448	0	～	3,500	—	/ 10
S61	284	5	～	2,400	—	/ 10	S61	446	5	～	3,500	—	/ 10
S62	79	8	～	540	—	/ 10	S62	429	2	～	2,400	—	/ 10
S63	112	7	～	280	—	/ 10	S63	551	8	～	2,200	—	/ 10
H1	72	9	～	350	—	/ 10	H1	107	8	～	330	—	/ 10
H2	65	8	～	170	—	/ 10	H2	72	5	～	170	—	/ 10
H3	94	5	～	700	—	/ 10	H3	282	5	～	2,400	—	/ 10
H4	79	5	～	280	—	/ 10	H4	51	6	～	230	—	/ 10
H5	62	5	～	170	—	/ 10	H5	262	8	～	1,300	—	/ 10
H6	76	2	～	330	—	/ 10	H6	225	13	～	1,300	—	/ 10
H7	47	7	～	130	—	/ 10	H7	50	5	～	130	—	/ 10
H8	119	5	～	490	—	/ 10	H8	194	13	～	1,300	—	/ 10
H9	380	2	～	2,800	—	/ 10	H9	93	2	～	490	—	/ 10
H10	139	4	～	540	—	/ 10	H10	680	5	～	5,400	—	/ 10
H11	83	4	～	460	—	/ 10	H11	135	7	～	790	—	/ 10
H12	78	2	～	310	—	/ 11	H12	82	5	～	350	—	/ 11
H13	290	11	～	790	—	/ 9	H13	883	22	～	5,400	—	/ 9
H14	164	8	～	790	—	/ 10	H14	837	17	～	3,500	—	/ 10
H15	397	33	～	2,400	—	/ 10	H15	362	33	～	1,300	—	/ 10
H16	1,146	2	～	9,200	—	/ 10	H16	822	4	～	2,400	—	/ 10
H17	1,036	13	～	5,400	—	/ 10	H17	486	5	～	2,400	—	/ 10
H18	91	17	～	350	—	/ 10	H18	251	13	～	920	—	/ 10
最大	1,146	33	～	9,200			最大	5,381	33	～	16,000		
平均	222	7	～	1,188			平均	528	8	～	2,436		
最小	41	0	～	79			最小	19	0	～	33		

(備考) 環境基準達成月数の欄の n はサンプル数、m は達成月数を示す。また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「—」を示した。

(出典：資料 5-13、5-14)

表 5.5-9(2) 下流河川大腸菌群数の環境基準満足状況(昭和 54 年～平成 18 年)

下流河川(五条方)					単位:MPN/100mL	
年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S54	21	7	～	33	3	/ 3
S55	739	5	～	2,200	2	/ 3
S56	201	0	～	920	7	/ 8
S57	115	0	～	540	9	/ 10
S58	380	0	～	3,500	8	/ 10
S59	123	0	～	920	9	/ 10
S60	82	0	～	230	9	/ 10
S61	36	4	～	130	10	/ 10
S62	227	8	～	1,600	9	/ 10
S63	106	5	～	700	10	/ 10
H1	254	33	～	1,300	9	/ 10
H2	174	2	～	490	10	/ 10
H3	253	7	～	1,100	8	/ 10
H4	413	2	～	3,500	9	/ 10
H5	187	2	～	1,400	9	/ 10
H6	113	2	～	490	10	/ 10
H7	43	0	～	130	9	/ 10
H8	117	13	～	490	10	/ 10
H9	110	5	～	490	10	/ 10
H10	217	17	～	1,100	9	/ 10
H11	106	13	～	490	10	/ 10
H12	137	5	～	540	11	/ 11
H13	558	2	～	3,500	8	/ 9
H14	381	13	～	1,400	8	/ 10
H15	478	23	～	1,700	8	/ 10
H16	696	23	～	3,500	7	/ 10
H17	380	8	～	2,200	9	/ 10
H18	72	2	～	240	10	/ 10
最大	739	33	～	3,500		
平均	240	7	～	1,244		
最小	21	0	～	33		

(備考) 環境基準達成月数の欄の n はサンプル数、m は達成月数を示す。また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「—」を示した。

(出典：資料 5-13、5-14)

### (3) ダム建設前後の水質の比較

ダム建設前後の水質変化について、真名川ダム湛水以前(昭和51年12月以前)から調査を行っている下流河川(土布子橋:環境基準点)において比較する。

土布子橋における湛水開始前の昭和48年(観測開始年)～昭和51年(試験湛水開始前)と、ダム管理開始年の昭和54年～平成18年の各水質項目の平均値(各年の平均値(または75%値)の湛水開始前・後それぞれの平均値)は表5.5-10に示すとおりである。

湛水開始前のデータはサンプル数が少ないこと、ダム建設工事の影響も含まれると思われるため信頼性の問題は残るものの、水質平均値を比較すると湛水開始前に対してダム管理開始後ではpHは0.3の減少、BOD75%値は1.3mg/Lの減少、SSは7.3mg/Lの減少、DOは0.5mg/Lの増加であり、湛水開始前に対してダム管理開始後の各水質の平均値では悪化する傾向は見られない。また、最大値、最小値での評価でも同様である。

表 5.5-10(1) 土布子橋地点における湛水開始前後の水質比較(pH、BOD)

<湛水開始前 土布子橋 pH>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S48	7.9	6.7	～	9.3	2	3
S49	7.4	6.8	～	7.9	4	4
S50	8.2	7.8	～	8.6	3	4
S51	7.2	6.5	～	7.4	4	4
最大	8.2	7.8	～	9.3		
平均	7.6	7.0	～	8.3		
最小	7.2	6.5	～	7.4		

<湛水開始前 土布子橋 BOD>

年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S48	2.7	1.5	～	2.7	3	3
S49	2.3	0.9	～	3.0	4	4
S50	2.5	0.8	～	3.1	3	4
S51	2.4	0.8	～	2.7	4	4
最大	2.7	1.5	～	3.1		
平均	2.5	1.0	～	2.9		
最小	2.3	0.8	～	2.7		

<湛水開始後 土布子橋 pH>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S54	7.4	7.3	～	7.5	4	4
S55	7.4	6.9	～	7.8	6	6
S56	7.3	7.0	～	7.6	6	6
S57	7.3	6.9	～	7.7	6	6
S58	7.1	6.6	～	7.4	6	6
S59	7.5	7.1	～	7.7	6	6
S60	7.3	7.1	～	7.5	6	6
S61	7.4	6.8	～	7.9	6	6
S62	7.2	7.0	～	7.3	6	6
S63	7.3	6.9	～	7.5	6	6
H1	7.3	7.1	～	7.4	6	6
H2	7.2	7.1	～	7.3	6	6
H3	7.3	7.0	～	7.4	6	6
H4	7.3	7.2	～	7.5	6	6
H5	7.3	7.2	～	7.4	6	6
H6	7.2	7.1	～	7.3	6	6
H7	7.3	7.2	～	7.5	6	6
H8	7.4	7.2	～	7.5	6	6
H9	7.3	7.2	～	7.5	6	6
H10	7.3	7.1	～	7.5	6	6
H11	7.3	7.1	～	7.5	6	6
H12	7.3	7.1	～	7.5	6	6
H13	7.3	7.0	～	7.6	6	6
H14	7.3	7.0	～	7.4	6	6
H15	7.3	7.2	～	7.6	6	6
H16	7.4	7.3	～	7.5	6	6
H17	7.2	6.9	～	7.4	6	6
H18	7.2	7.0	～	7.5	6	6
最大	7.5	7.3	～	7.9		
平均	7.3	7.1	～	7.5		
最小	7.1	6.6	～	7.3		

<湛水開始後 土布子橋 BOD>

年	75%値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S54	1.1	0.8	～	3.2	3	4
S55	1.5	0.5	～	2.1	6	6
S56	1.2	0.5	～	1.5	6	6
S57	1.5	0.5	～	1.7	6	6
S58	1.6	0.7	～	2.6	6	6
S59	1.0	0.5	～	1.3	6	6
S60	1.1	0.5	～	2.2	6	6
S61	1.3	0.5	～	1.3	6	6
S62	1.5	0.5	～	2.0	6	6
S63	2.1	0.5	～	4.6	5	6
H1	1.5	0.5	～	2.1	6	6
H2	1.2	0.5	～	1.4	6	6
H3	1.4	0.5	～	2.6	6	6
H4	0.9	0.5	～	1.1	6	6
H5	0.6	0.5	～	1.0	6	6
H6	1.4	0.5	～	1.9	6	6
H7	1.0	0.5	～	1.1	6	6
H8	0.9	0.5	～	1.3	6	6
H9	0.5	0.5	～	0.6	6	6
H10	1.3	0.5	～	1.3	6	6
H11	1.2	0.5	～	1.3	6	6
H12	1.2	0.5	～	1.3	6	6
H13	1.0	0.5	～	1.4	6	6
H14	1.4	0.5	～	1.4	6	6
H15	1.2	0.6	～	1.6	6	6
H16	1.4	0.7	～	2.5	5	6
H17	1.0	0.5	～	2.0	6	6
H18	1.1	0.6	～	1.8	6	6
最大	2.1	0.8	～	4.6		
平均	1.2	0.5	～	1.8		
最小	0.5	0.5	～	0.6		

(備考) 環境基準達成月数の欄のnはサンプル数、mは達成月数を示す。  
また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「-」を示した。

(出典：文献番号5-13、5-14)



表 5.5-10(2) 土布子橋地点における湛水開始前後の水質比較(SS、DO)

<湛水開始前 土布子橋 SS>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S48	7.0	2.0	～	13.0	3	3
S49	2.3	1.0	～	4.0	4	4
S50	2.5	1.0	～	4.0	4	4
S51	37.3	2.0	～	131.0	3	4
最大	37.3	2.0	～	131.0		
平均	12.3	1.5	～	38.0		
最小	2.3	1.0	～	4.0		

<湛水開始前 土布子橋 DO>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S48	9.4	7.8	～	11.0	3	3
S49	9.7	7.6	～	12.0	4	4
S50	10.0	8.7	～	12.0	4	4
S51	8.3	2.1	～	12.0	3	4
最大	10.0	8.7	～	12.0		
平均	9.3	6.6	～	11.8		
最小	8.3	2.1	～	11.0		

<湛水開始後 土布子橋 SS>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S54	17.8	3.0	～	49.0	3	4
S55	6.3	2.0	～	11.0	6	6
S56	9.0	1.0	～	13.0	6	6
S57	7.2	1.0	～	21.0	6	6
S58	6.8	2.0	～	20.0	6	6
S59	5.8	3.0	～	9.0	6	6
S60	3.5	1.0	～	7.0	6	6
S61	1.7	1.0	～	3.0	6	6
S62	2.3	1.0	～	4.0	6	6
S63	5.8	4.0	～	8.0	6	6
H1	2.7	1.0	～	5.0	6	6
H2	3.7	3.0	～	5.0	6	6
H3	4.8	2.0	～	9.0	6	6
H4	4.2	1.0	～	8.0	6	6
H5	1.8	1.0	～	5.0	6	6
H6	5.0	1.0	～	11.0	6	6
H7	6.0	1.0	～	19.0	6	6
H8	2.0	1.0	～	3.0	6	6
H9	2.8	1.0	～	7.0	6	6
H10	5.3	1.0	～	11.0	6	6
H11	5.0	2.0	～	10.0	6	6
H12	3.5	1.0	～	7.0	6	6
H13	6.5	1.0	～	19.0	6	6
H14	4.8	1.0	～	9.0	6	6
H15	2.8	1.0	～	5.0	6	6
H16	4.0	2.0	～	8.0	6	6
H17	4.0	1.0	～	8.0	6	6
H18	3.8	1.0	～	12.0	6	6
最大	17.8	4.0	～	49.0		
平均	5.0	1.5	～	10.9		
最小	1.7	1.0	～	3.0		

<湛水開始後 土布子橋 DO>

年	平均値	最小値	～	最大値	環境基準達成月数	
					m	n
S54	9.9	7.9	～	12.0	4	4
S55	9.6	8.1	～	12.0	6	6
S56	10.0	8.5	～	12.0	6	6
S57	9.4	7.9	～	12.0	6	6
S58	9.7	7.8	～	13.0	6	6
S59	9.6	8.6	～	11.0	6	6
S60	10.0	8.3	～	11.0	6	6
S61	10.2	8.6	～	12.0	6	6
S62	9.8	7.8	～	11.0	6	6
S63	9.7	8.7	～	11.0	6	6
H1	9.8	8.7	～	12.0	6	6
H2	9.6	8.9	～	10.0	6	6
H3	9.6	7.5	～	12.0	6	6
H4	9.4	7.7	～	11.0	6	6
H5	9.7	8.6	～	11.0	6	6
H6	9.9	8.2	～	12.0	6	6
H7	9.5	7.1	～	12.0	5	6
H8	9.9	7.5	～	12.0	6	6
H9	9.5	7.7	～	11.0	6	6
H10	9.8	8.1	～	12.0	6	6
H11	9.6	8.9	～	10.0	6	6
H12	10.5	9.4	～	12.0	6	6
H13	10.2	8.4	～	12.0	6	6
H14	9.9	8.2	～	12.0	6	6
H15	9.8	8.2	～	12.0	6	6
H16	9.8	8.2	～	11.0	6	6
H17	9.9	8.7	～	11.0	6	6
H18	9.7	8.8	～	11.0	6	6
最大	10.5	9.4	～	13.0		
平均	9.8	8.3	～	11.5		
最小	9.4	7.1	～	10.0		

(備考) 環境基準達成月数の欄のnはサンプル数、mは達成月数を示す。  
また、環境基準が設定されていない地点は達成月数欄に「-」を示した。

(出典：文献番号 5-13、5-14)

### 5.5.2. 健康項目の評価

健康項目とは、人の健康に被害を生じるおそれのある重金属や有機塩素系化合物などを対象に26項目が挙げられ、それぞれ基準値が全国一律で指定されている。健康項目についてはダム湖NO.1で測定されており、下流の環境基準点である土布子橋についても整理した。

表 5.5-11 健康項目の基準値

項目	基準値 (mg/L)	項目	基準値 (mg/L)
カドミウム	0.01以下	1,1,1トリクロロエタン	1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	0.006以下
鉛	0.01以下	トリクロロエチレン	0.03以下
六価クロム	0.05以下	テトラクロロエチレン	0.01以下
砒素	0.01以下	1,3-ジクロロプロペン	0.002以下
総水銀	0.005以下	チウラム	0.006以下
アルキル水銀	検出されないこと	シマジン	0.003以下
PCB	検出されないこと	チオベンカルブ	0.02以下
ジクロロメタン	0.02以下	ベンゼン	0.01以下
四塩化炭素	0.002以下	セレン	0.01以下
1,2-ジクロロエタン	0.004以下	硝酸態及び亜硝酸態窒素	10以下
1,1-ジクロロエチレン	0.02以下	ふっ素	0.8以下
シス-1,2ジクロロエチレン	0.04以下	ほう素	1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。

※ 「検出されないこと」は定量下限値未満であり、以下の項目は「報告下限値」を下限とする

全シアン 0.1mg/L (JIS K 0102 38.1.2 及び 38.2 または 38.3)

アルキル水銀 0.0005mg/L (昭和46年12月環境庁告示第59号付表2)

ポリ塩化ビフェニル 0.0005mg/L (昭和46年12月環境庁告示第59号付表3 又は JIS K0093)

(出典：資料5-1,6)

#### (1) 貯水池内(ダム湖NO.1表層)の評価

ダム湖NO.1表層における各年の健康項目分析結果を整理し表5.5-12に示す。

各項目とも環境基準を満足している。また、いずれの項目とも増加傾向などは認められない。

なお、貯水池内では表層のみ調査を実施している。

表 5.5-12(1) 健康項目の評価(ダム湖NO.1表層:昭和54年~平成4年)

調査月日	基準値 (mg/L)	: 基準値を満足														
		S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	
カドミウム	0.01以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.001	<0.001
全シアン	検出されないこと	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鉛	0.01以下	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
六価クロム	0.05以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ヒ素	0.01以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総水銀	0.005以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
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	0.02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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	0.01以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フッ素	0.8以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ほう素	1以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(出典：資料5-13)



### 5.5.3. 水温の変化に関する評価

#### (1) 水温変化の発生要因と評価の視点

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、春期～夏期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・位置によっては流入と放流に水温差が生じる可能性があるため、その度合いを把握・評価する必要がある。

「水温の変化」としては、冷水放流と温水放流が挙げられ、これらの現象の評価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により行うものとする。

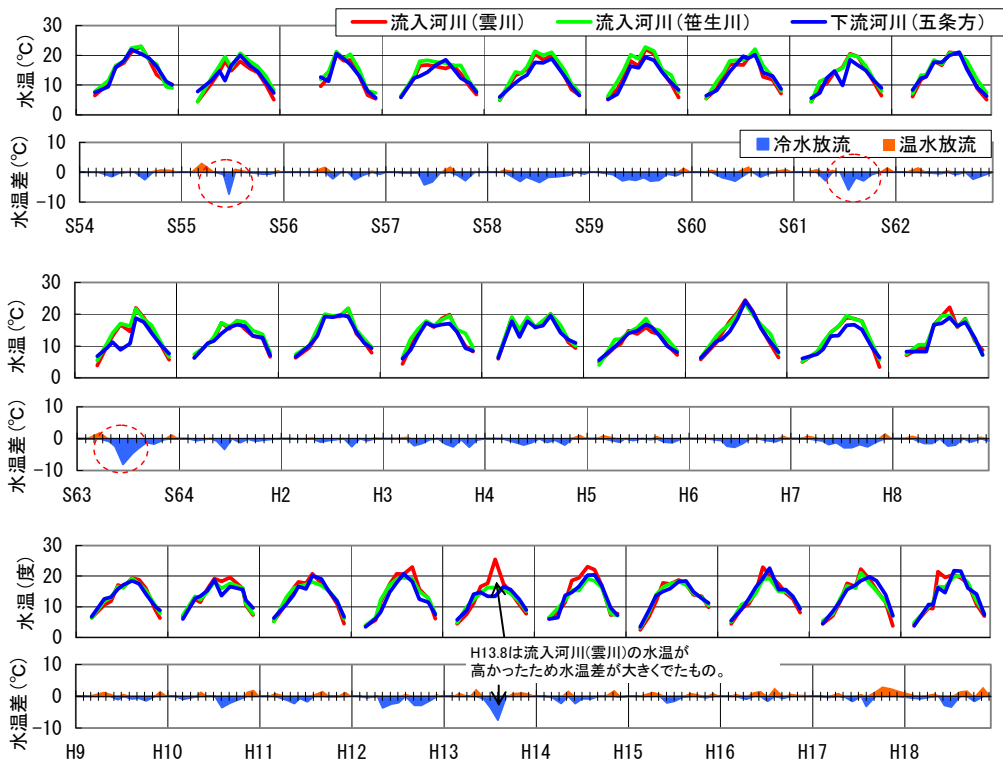
冷水放流は、ダム貯水池底層部からの放流や出水時の攪拌により、流入水温より低い水温が放流されることであり、一般に流入水温が上昇する時期に、ダム貯水池の水温上昇が遅れて進行する受熱期(春期～初夏)において発生することがある。

温水放流は、流入水温が低下していく時期に、ダム貯水池の水温低下が遅れて進行する放熱期(秋期～冬期)において発生することがある。

#### (2) 冷水現象の把握

真名川ダム貯水池による下流河川水温への影響を把握するために、流入・放流水温の経月変化、冷水放流、温水放流の発生状況を図 5.5-2 に示す。

流入水温(雲川及び笹生川の平均水温)と放流水温(五条方)で水温を比較すると、水温差が 5℃以上と顕著な冷水放流が発生しているのは昭和 55 年(1980 年)7 月 11 日の-7.4℃、昭和 61 年(1986 年)7 月 15 日の-6.0℃、昭和 63 年(1988 年)6 月 13 日の-8.1℃である。また、5℃以上の温水放流は確認されていない。



(備考) 水温差は、下流河川水温(五条方)－流入水(雲川と笹生川の平均水温) (出典：資料 5-13)

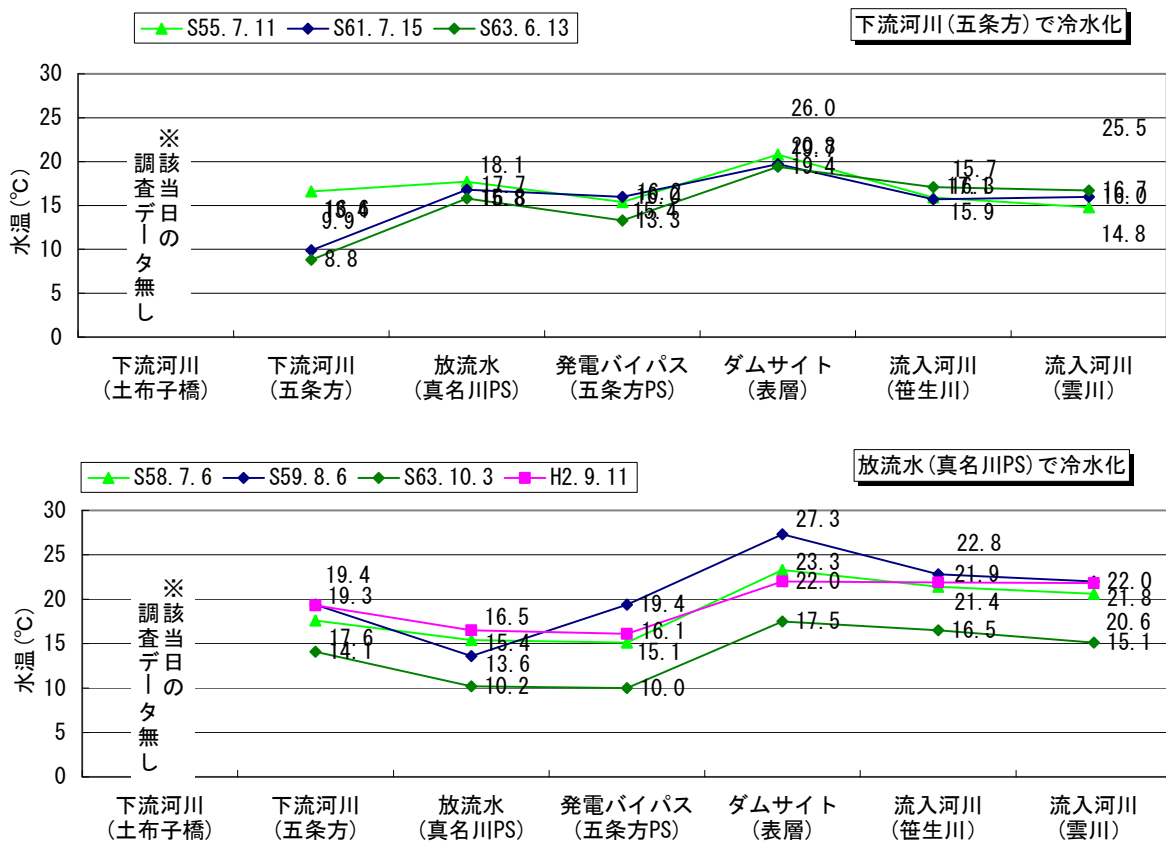
図 5.5-2 流入水温と放流水温の経月変化(昭和 54 年～平成 18 年)

図 5.5-3 には流入河川(雲川、笹生川)の平均水温に対して下流河川(五条方)で水温差 5℃以上の冷水化が認められた調査日と、放流水(真名川 PS)で冷水化が顕著に認められた調査日について水温の縦断変化を示している。

下流河川(五条方)で冷水化した場合は、放流水(真名川 PS)、発電バイパス(五条方 PS)に比べ、さらに水温低下しており、ダムの小放水設備等により貯水池中層からの冷水放流による影響を受けたものと推察される。

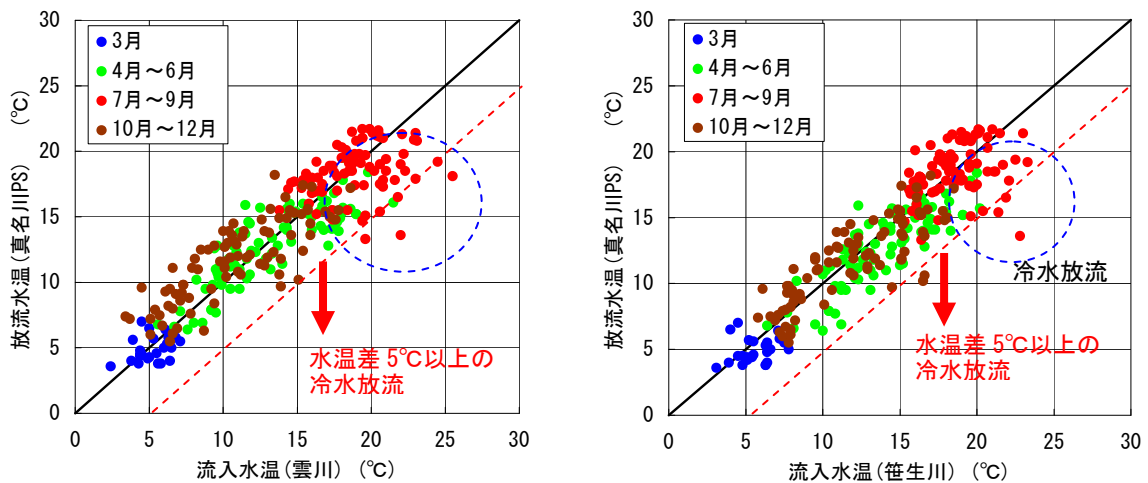
一方、放流水(真名川 PS)で冷水化した場合は、いずれも「ダム放流量」＝「発電取水量」であったことが確認されており、表層取水単独による利用によっても冷水放流が見られる、ダム直下放流及び残流域流入により下流河川(五条方)で水温が回復したものと推察される。

また、図 5.5-4 には流入水温に対する放流水(真名川 PS)の水温を散布図で示す(ダム直下～真名川 PS 流入地点までの水温観測はない)。これによると、流入水温と表層取水による放流水温の関係を期別に整理すると、冷水放流が顕著となる時期は 7～9 月に多いことがわかる。



(出典：資料 5-13)

図 5.5-3 水温縦断変化(冷水放流発生日)



(出典：資料 5-13)

図 5.5-4 流入・放流水温の比較(昭和 54 年～平成 18 年)

### (3) 冷水放流の発生要因

#### 1) 貯水位低下時（貯留準備水位への移行時）

真名川ダムでは、8月1日～9月30日までの運用上最も低い貯水位である第2期貯留準備水位(旧；第2期制限水位)に移行するため、出水ではない場合においても、発電取水設備に加えて小放水設備からも放流を行なうことがある。

図 5.5-5 には、冷水現象が比較的多く発生する7月～9月の貯水池内の水温鉛直分布図を示す。

小放水設備は、EL. 320.0m に設置されているため、図 5.5-5 に示すように、水温躍層以下の冷水層より放流することとなる。

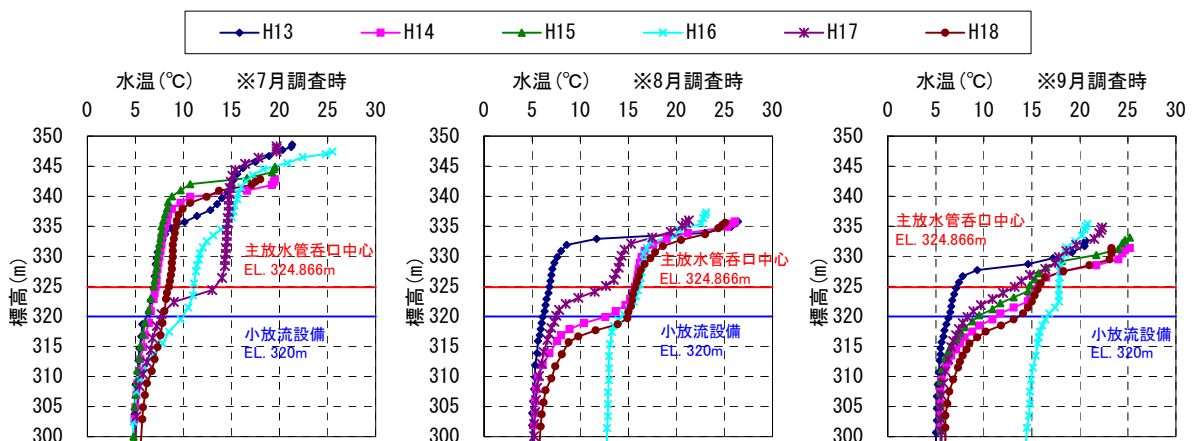


図 5.5-5 冷水現象が発生する貯水池水温鉛直分布(ダム湖 No1 地点；平成 13 年～平成 18 年)

次に、近年網場地点で測定している水温連続データを元に、ダムの放流状況、放流標高と水温分布の関係を整理した結果を、図 5.5-6 に示した。

小放水設備 (標高 EL320m) から放流が行われる場合、特に夏期の放流時には表層水温に対して、5°C以上低い水温層から放流することもある。ダムサイト直下から、発電バイパスが合流する地点の間で冷水化が生じていたことが推察される。

このことから、小放水設備の選択取水化により冷水放流を回避することや、曝気循環設備の導入により表層の温水層と混合することで、小放水設備標高付近の水温を上げることも有効と考えられる。

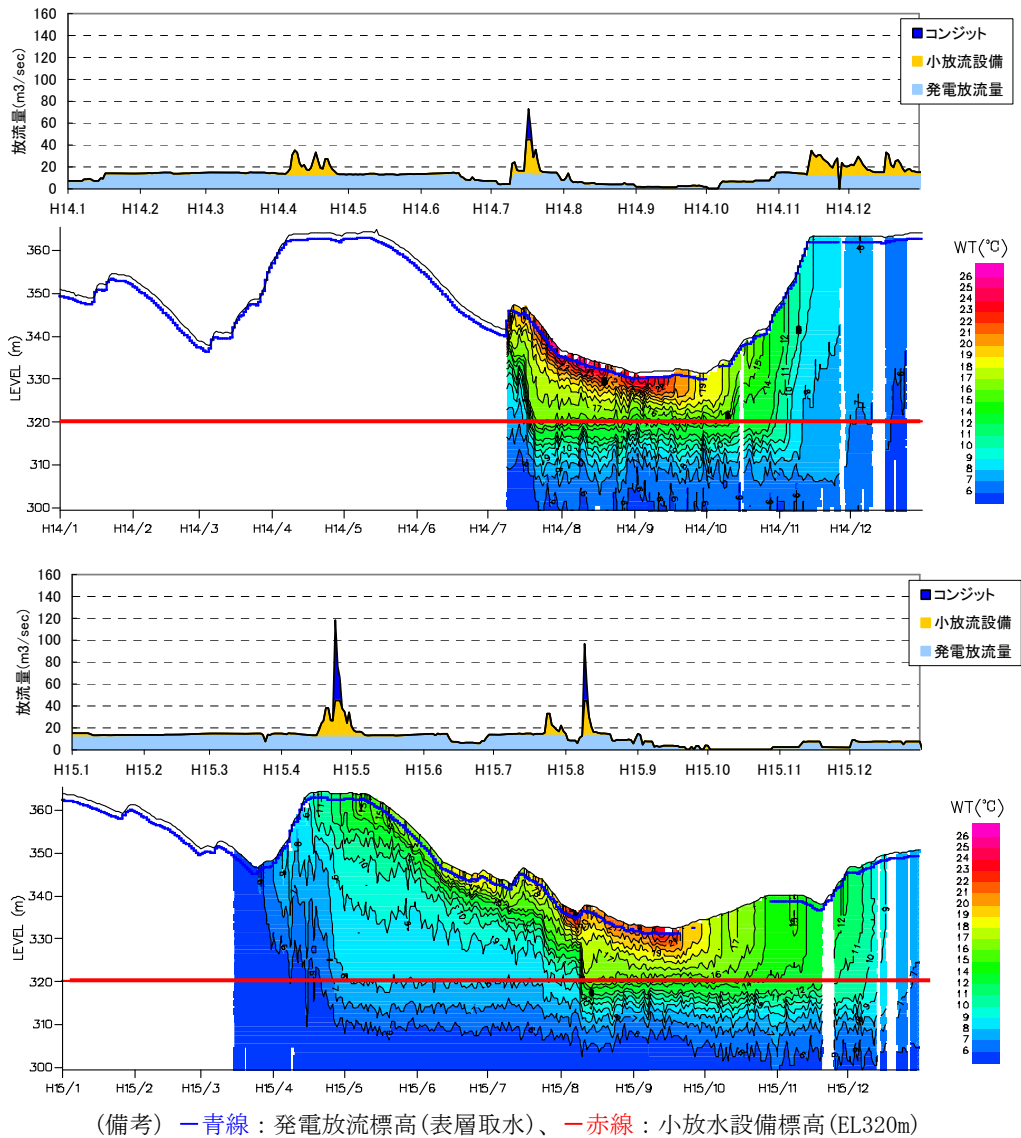
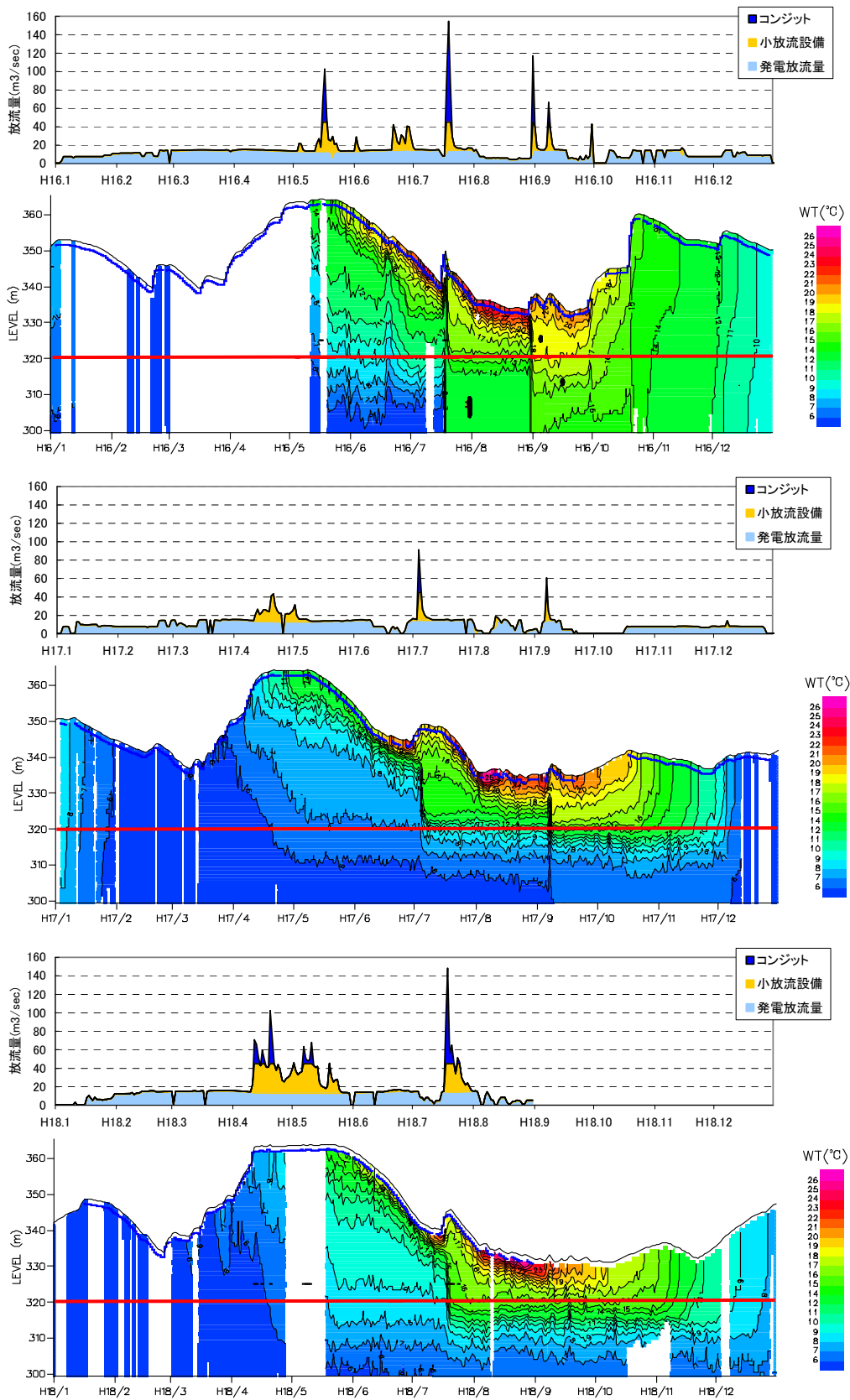


図 5.5-6(1) 各放流施設標高の水温分布の確認



(備考) 一青線：発電放流量標高(表層取水)、一赤線：小放水設備標高(EL320m)

図 5.5-6 (2) 各放流施設標高の水温分布の確認

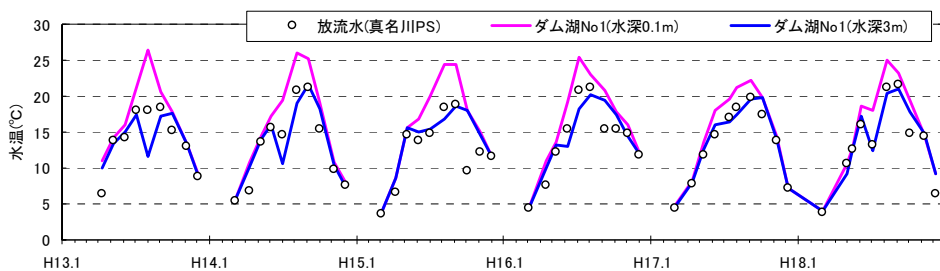


## 2) 平常時（発電取水のみの場合）

真名川ダムでは、平常時は貯水池水面から水深 3m までの表層取水により下流放流を行っているが、図 5.5-5 に示したように真名川ダムの貯水池水温鉛直分布を見ると、7月～9月の水温は表層部分で強固な躍層を形成しており、取水深 3m までの水温差は 5℃を上回ることが多い。また、図 5.5-7 に示したように真名川 PS の水温は、貯水池水深 3m 付近の水温とほぼ同等であり、水面から 3m の表層取水を行った場合でも、3m 付近の冷たい水を下流に放流していることがわかる。

図 5.5-8 に貯水池表層部の水温差の状況と、冷水発生時期を比較して示すが、平成 13 年 8 月（2001 年 8 月）、平成 14 年 7 月（2002 年 7 月）、平成 18 年 7 月（2006 年 7 月）において、水面下 3m の水温低下が激しい調査日に冷水放流が発生している状況がわかる。

以上のように、真名川ダムでは 7～9 月の夏期において水面下 3m 付近の水温の急激な変化により、表層放流水温は躍層下側の冷水層から取水され、冷水現象の要因の一つと考えられる。



(備考) 貯水池のデータはダム湖 No1 地点データより整理

図 5.5-7 貯水池表層部の水温と真名川 PS の水温の関係

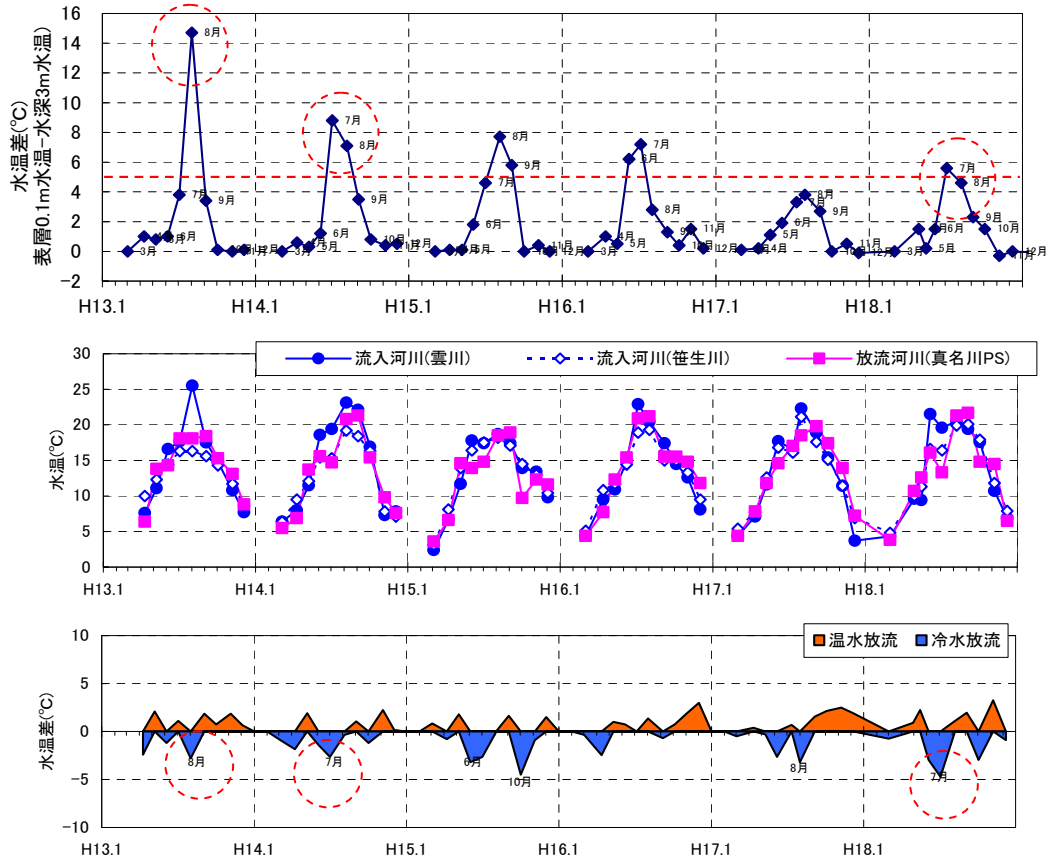


図 5.5-8 貯水池表層部の水温差と冷水発生時期の比較

#### (4) 冷水放流の評価

以上のように、真名川ダムでは流入河川に対し下流河川で $-5^{\circ}\text{C}$ を超える冷水化が認められる場合がある。また、下流河川でのアユの発育不良に関する苦情が漁協からも寄せられており、真名川ダムの運用に伴う冷水放流による下流生息魚類への影響が懸念される。

なお、現時点では、小放水設備等、ダム直下放流への冷水放流現象なども含めたモニタリングが十分できていないことから、今後流入水温、各放流設備からの放流水温、下流河川(五条方)水温の連続監視を行い、現象を十分把握し冷水放流現象を分析する必要がある。また、小放流設備の選択取水化、表層放流設備の改良、曝気循環施設の導入などの対策について検討を行う必要がある。

#### 5.5.4. 土砂による水の濁りに関する評価

##### (1) 濁水長期化現象の発生要因と評価の視点

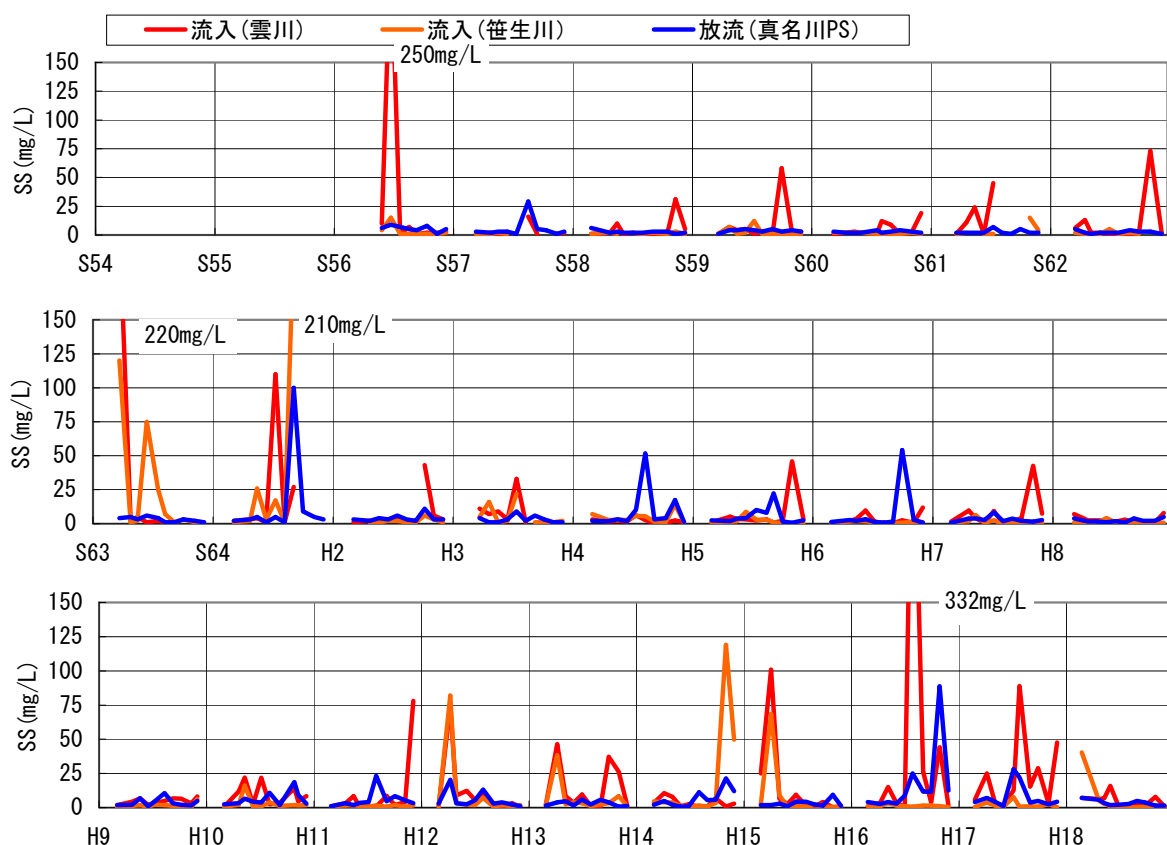
ダム貯水池の存在により、洪水時に河川から流入してくる微細な土砂が、長期間にわたって貯水池内で沈むことなく浮遊する現象が見られることがある。この場合、取水方法や位置によっては、流入濁度と放流濁度に差が生じる可能性があるため、その度合いを把握・評価する必要がある。

「土砂による水の濁り」による影響としては、濁水長期化現象が挙げられ、真名川ダムにおいてもその発生が認められ、「真名川ダム濁水対策検討会」（平成 17 年～平成 18 年）を設立し、その軽減について検討を行った。

##### (2) SS 経月変化の整理

真名川ダム貯水池における SS の変化の状況を把握するために、流入・放流 SS の経月変化の比較を行った。その結果を図 5.5-9 に示す。

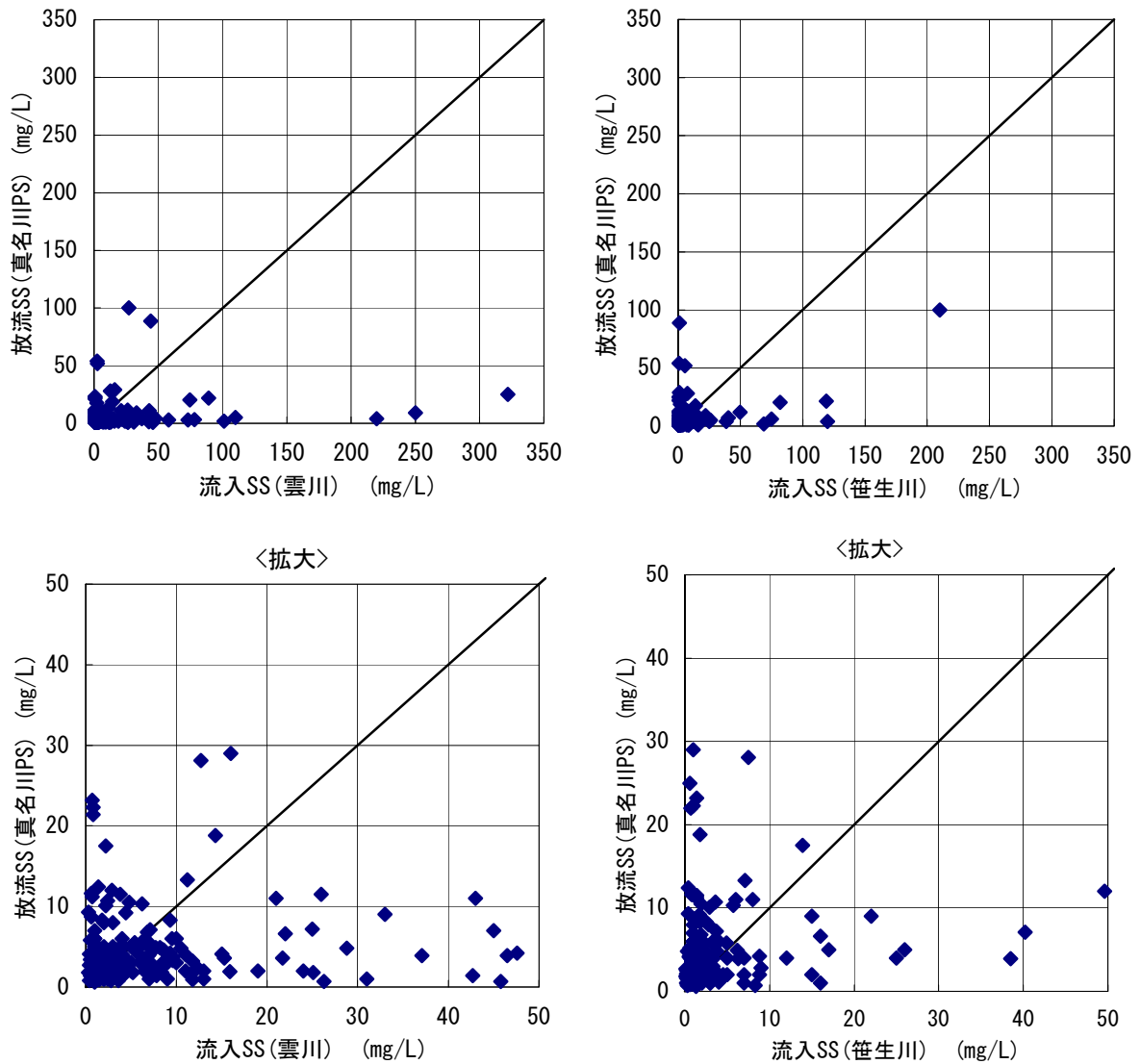
昭和 54 年(1979 年)から平成 18 年(2006 年)までの調査において、放流 SS が流入 SS を上回る回数は調査回数 245 回のうち 93 回である。このうち、放流 SS と流入 SS の差が 5mg/L 以上の調査回数は 19 回、10mg/L 以上の調査回数は 9 回である。



(出典：資料 5-13)

図 5.5-9 流入 SS と放流 SS の経月変化(昭和 54 年～平成 18 年)

また、流入 SS(雲川、笹生川)と放流 SS(真名川 PS)の比較を図 5.5-10 に示す。水温とは異なっ  
て 45° 線(流入と放流水質が同一)から散らばっており、放流 SS が流入 SS よりも低い状況も確認  
できるが、流入 SS が 5mg/L 程度以下の状況でも、放流 SS が 10mg/L 前後を上回る期間が多く認め  
られ、貯水池による濁水化の状況も認められる。



(出典：資料 5-13)

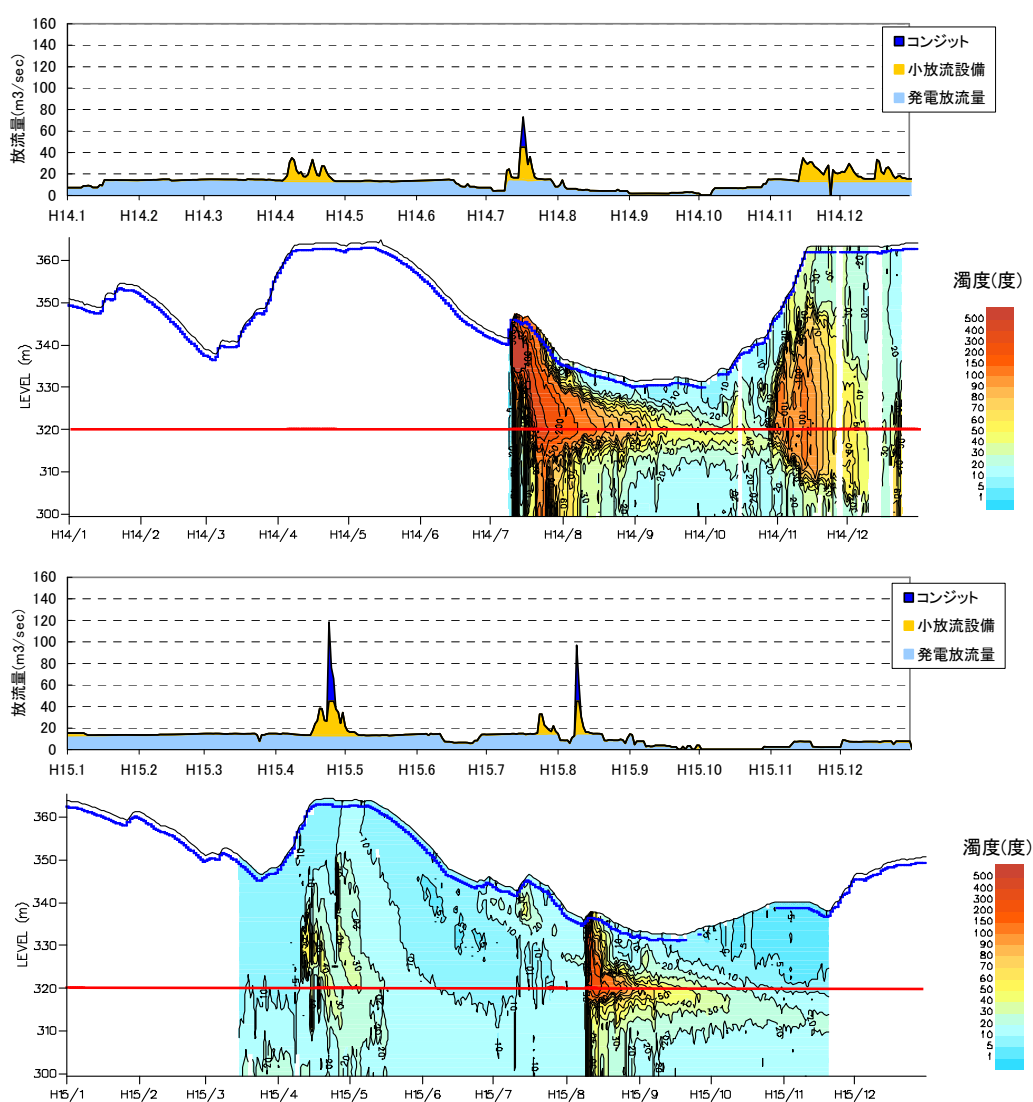
図 5.5-10 流入・放流 SS の比較(昭和 54 年～平成 18 年)

### (3) 濁度連続監視データによる濁水長期化現象の評価

月1回の定期調査では、濁水長期化現象の発生有無を把握するのは難しいため、近年測定されている網場地点の濁度連続データを用いた整理を行った。図5.5-11には、網場地点の濁度連続データによる鉛直分布の時系列図を示した。

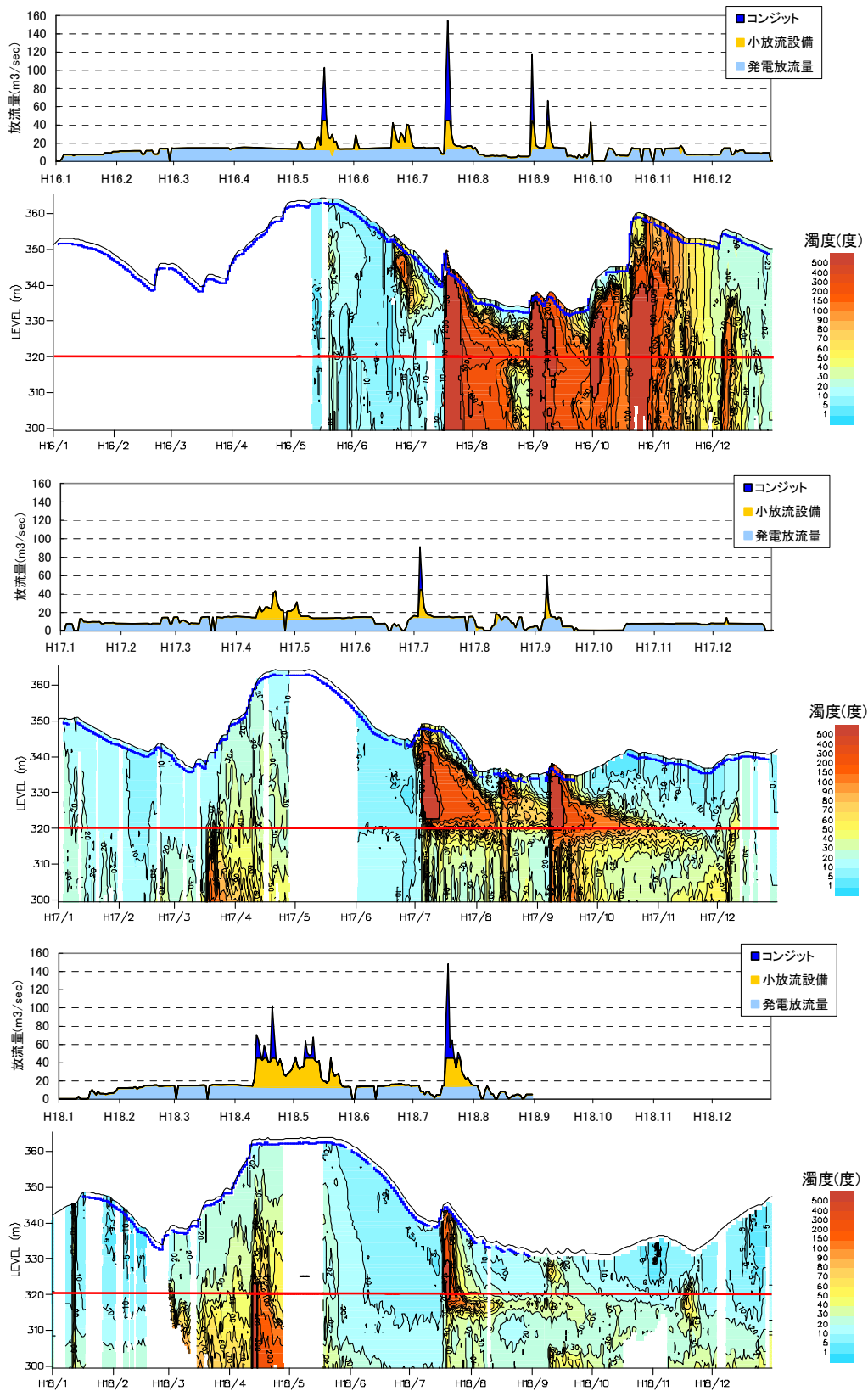
出水直後には、ほぼ貯水池全層に渡り高濁度状況となるが、小放水設備の位置する放流標高(EL320m)付近の高濁度層は出水後も長期的に残存する。このため出水後においてもダムサイト直下への濁水放流が生じる場合があると推察される。

一方、表層付近は比較的早期に清澄化しており、濁水長期化の軽減のためには小放水設備の選択取水化により出水後の表層清澄化後は小放水設備呑口を表層に切り替えることも有効な手法と考えられる。



(備考) 青線：発電放流標高(表層取水)、赤線：小放水設備標高(EL320m)

図5.5-11(1) 各放流施設標高の濁度分布



(備考) 一青線：発電放流量標高(表層取水)、一赤線：小放水設備標高(EL320m)

図 5.5-11(2) 各放流施設標高の濁度分布

#### (4) 苦情発生状況

真名川ダムでは管理開始以降、出水のたびにダム貯水池の濁水現象が発生し、平成 11 年(1999 年)頃からは下流河川利用者より濁水放流に対する苦情が寄せられるようになってきている。表 5.5-14 にその状況を示す。

これに対し、平成 14 年(2002 年)には汚濁防止フェンスを設置しており、前述のとおり平成 17 年(2005 年)10 月には学識経験者、流域関係機関による「真名川ダム濁水対策検討会」を設立し、濁水長期化軽減対策について検討し、その結果を受けて平成 18 年から対策を実施している。

表 5.5-14 濁水長期化に対する苦情の状況

番号	苦情年月日	相手	濁りの場所等
1	H11. 9. 20	九頭竜川中流部漁協	9 月 15 日の出水以降の九頭竜川の濁り
2	H11. 10. 2	九頭竜川中流部漁協	9 月 15 日の出水以降の九頭竜川の濁り
3	H11. 10. 6	九頭竜川中流部漁協	9 月 15 日の出水以降の九頭竜川の濁り
4	H12. 6. 30	大野市漁協	真名川の濁り
5	H13. 6. 22	大野市漁協	真名川の濁り
6	H13. 6. 28	九頭竜川中流部漁協	九頭竜川の濁り
7	H13. 7. 16	九頭竜川中流部漁協	九頭竜川の濁り
8	H13. 8. 25	九頭竜川中流部漁協	九頭竜川の濁り
9	H13. 9. 18	九頭竜川中流部漁協	九頭竜川の濁り

(出典：資料 5-18)

### 5.5.5. 富栄養化現象に関する評価

一般に富栄養化現象とは、貯水池内の栄養塩類の増加により、植物プランクトンの異常増殖が発生することである。これにより、アオコの原因種となる藍藻類等の異常増殖を起こすこともある。富栄養化の状況を把握するために、流入水質と貯水池表層水質の経月変化、水温及び回転率からみた植物プランクトンの増殖時期の特徴、既往の水質障害発生状況等から整理評価した。

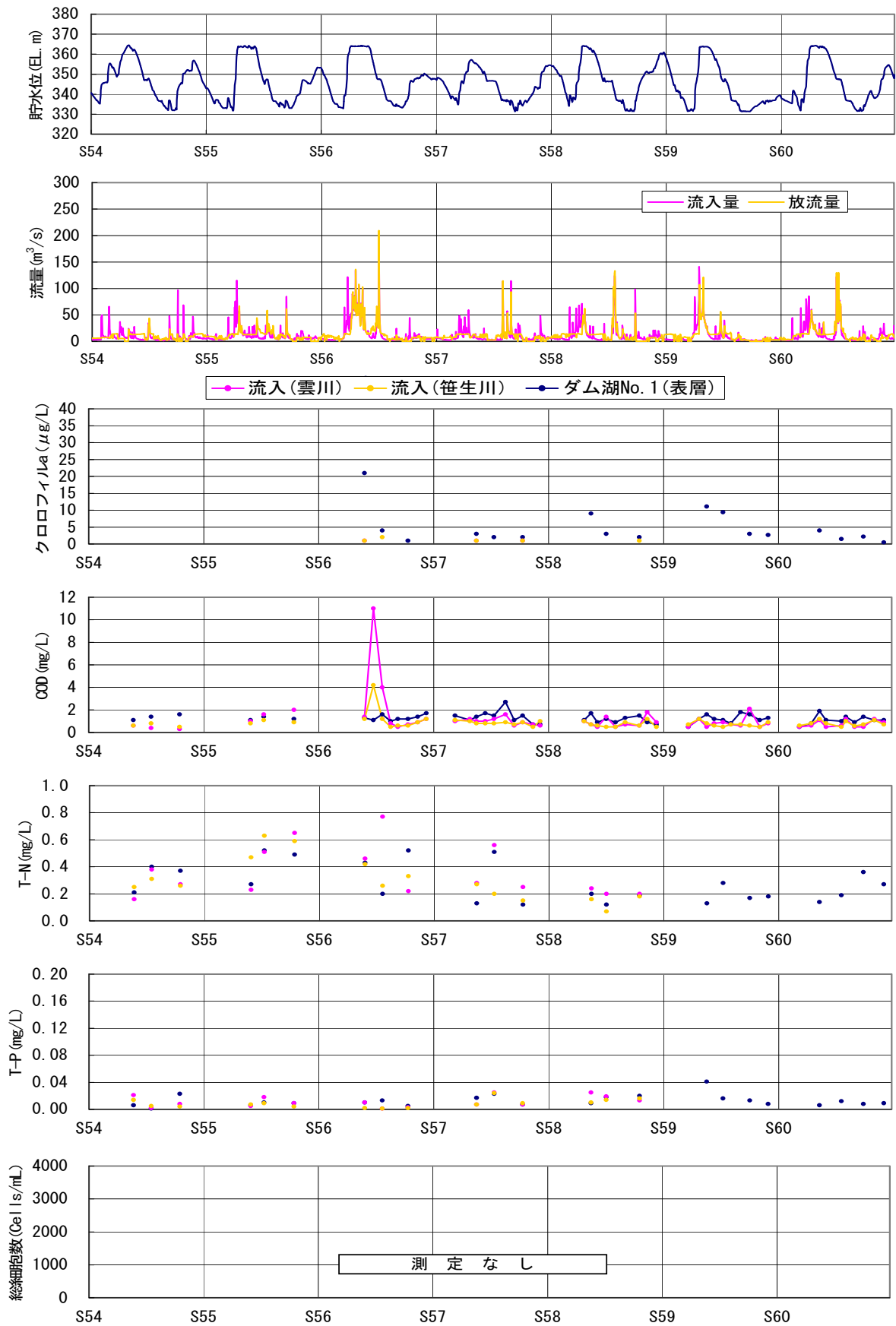
#### (1) 流入水質と貯水池表層水質の経月変化

真名川ダムの富栄養化傾向を確認するため、水質調査を実施している昭和54年以降における流入(雲川)、流入(笹生川)、ダム湖NO.1のクロロフィルa濃度、COD濃度、T-N濃度、T-P濃度、植物プランクトン細胞数の推移を図5.5-12に示す。

流入水質は、T-N濃度がやや増加傾向にあるが、T-Pが0.02mg/L未満と植物プランクトンの増殖環境としては低い値であり、リン制限となっていると考えられる。このような環境条件にあるため、貯水池表層水質は概ねCODが2mg/L以下と良好である。ただし、クロロフィルaの上昇する初夏～秋にかけて $20\mu\text{g/L}$ を超える傾向にあり、植物プランクトンの増殖に伴う内部生産の影響をうけた結果となっている。また、年間平均値は経年的に $5\mu\text{g/L}$ 前後の横ばい傾向で推移している。

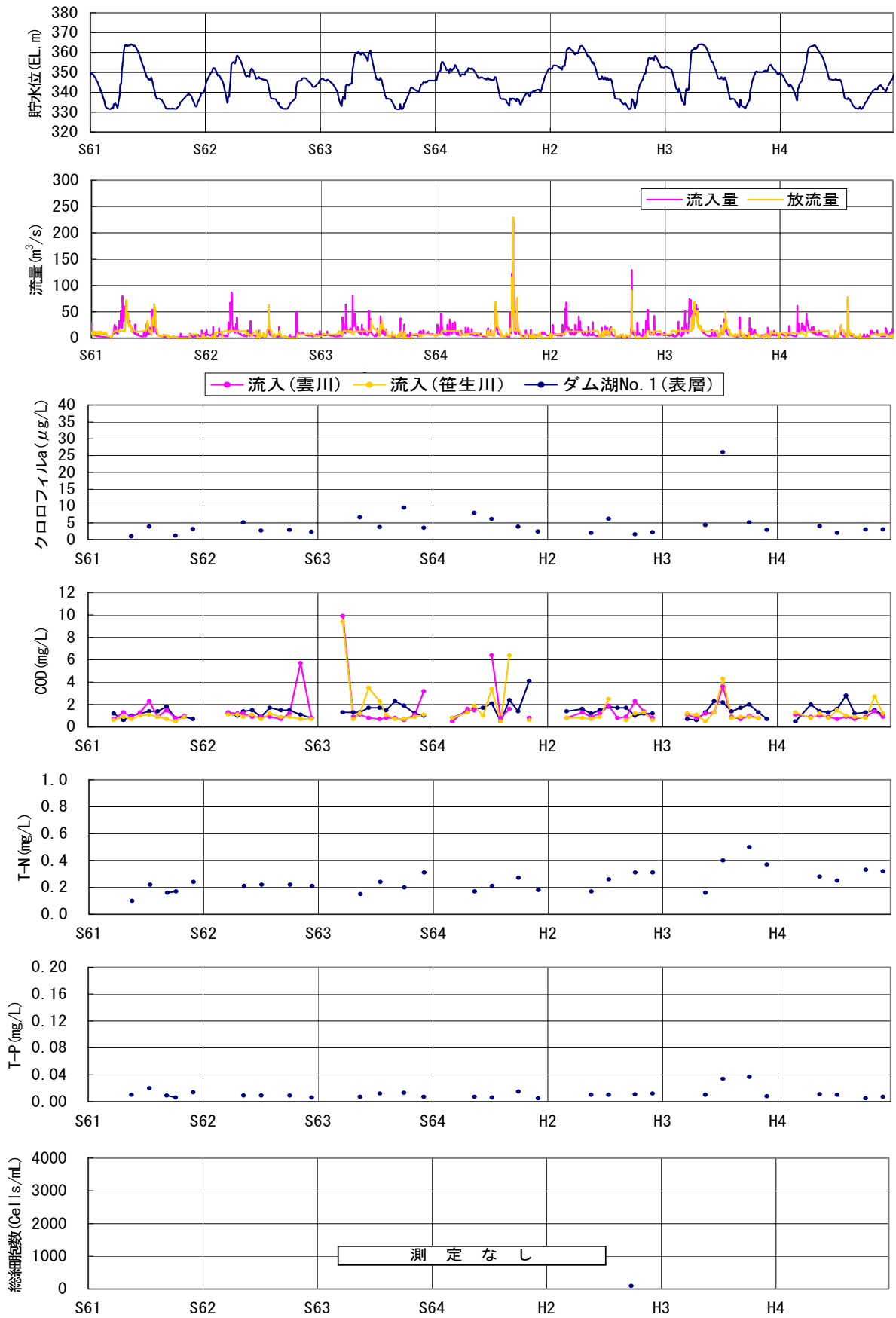
真名川ダムで増殖する植物プランクトン種としては、5.3.7.に示したように4月～5月に珪藻綱の増殖が顕著となっている。その他の種では、継続的な調査が開始された平成8年(1996年)以降、藍藻はほとんど発生しておらず細胞数は最大でも2cell/mLと低い。また渦鞭毛藻類細胞数も最大40cell/mL以下と低い値で推移している。





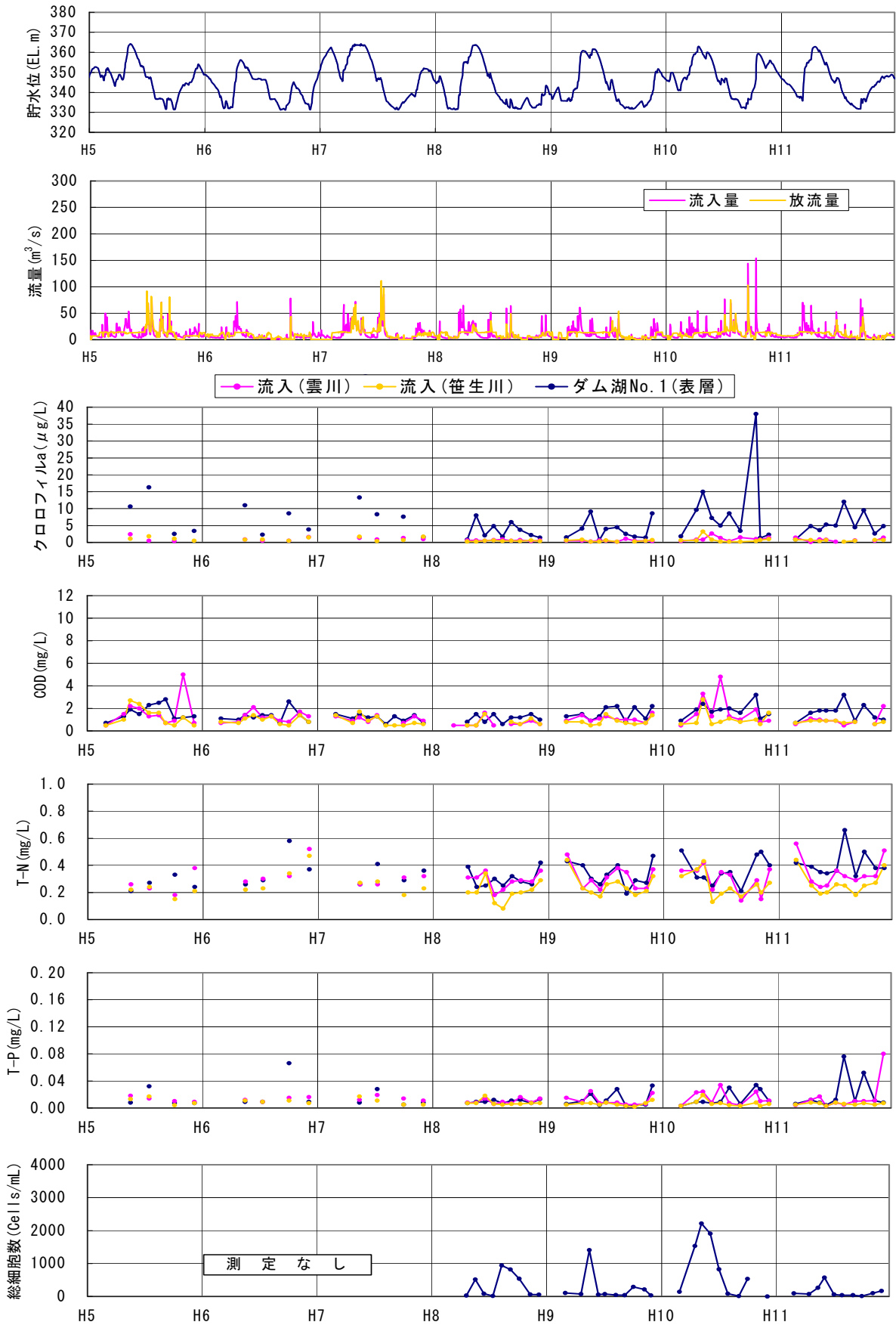
(出典：資料 5-13)

図 5.5-12(1) 富栄養化評価関連項目の経月変化



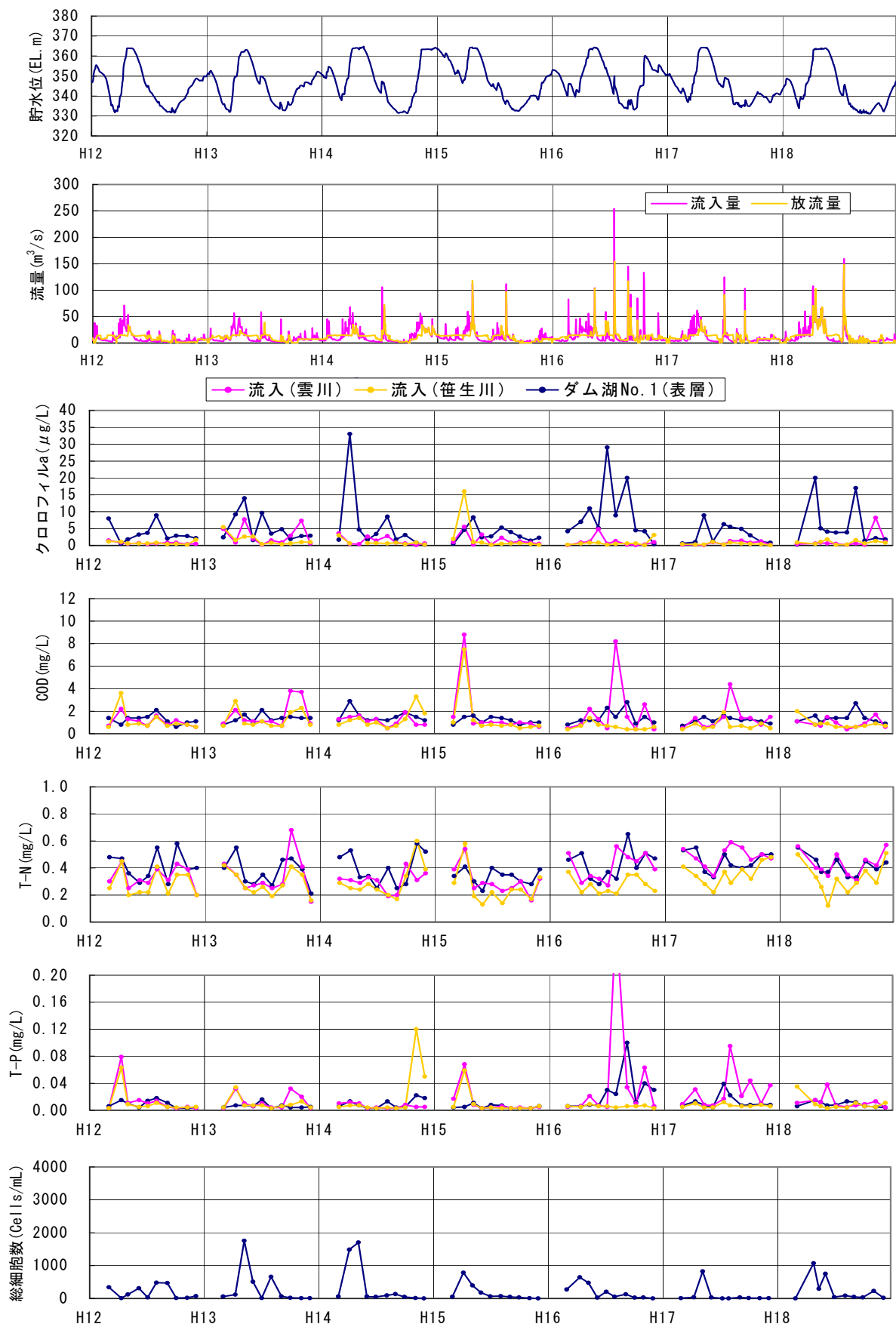
(出典：資料 5-13)

図 5.5-12(2) 富栄養化評価関連項目の経月変化



(出典：資料 5-13)

図 5.5-12(3) 富栄養化評価関連項目の経月変化



(出典：資料 5-13)

図 5.5-12(4) 富栄養化評価関連項目の経月変化

## (2) 真名川ダム貯水池における植物プランクトンの増殖時期

一般的には、貯水池表層水温が 10～20℃前後で珪藻類、25℃前後で藍藻類の増殖が見られる。

図 5.5-13 に示したように、真名川ダムでは、4月～6月頃において、珪藻類が増殖する傾向が伺える。この要因として、真名川ダム貯水池表層水温が珪藻類の増殖しやすい 10～20℃前後の時に、5.3.1. (2) に示したように融雪出水により 4月～5月の回転率が増加し、貯水池内に植物プランクトンの栄養塩が多く流入すること、また、6月の回転率は低く貯水池は滞留傾向にあることから増殖傾向にあるものと考えられる。

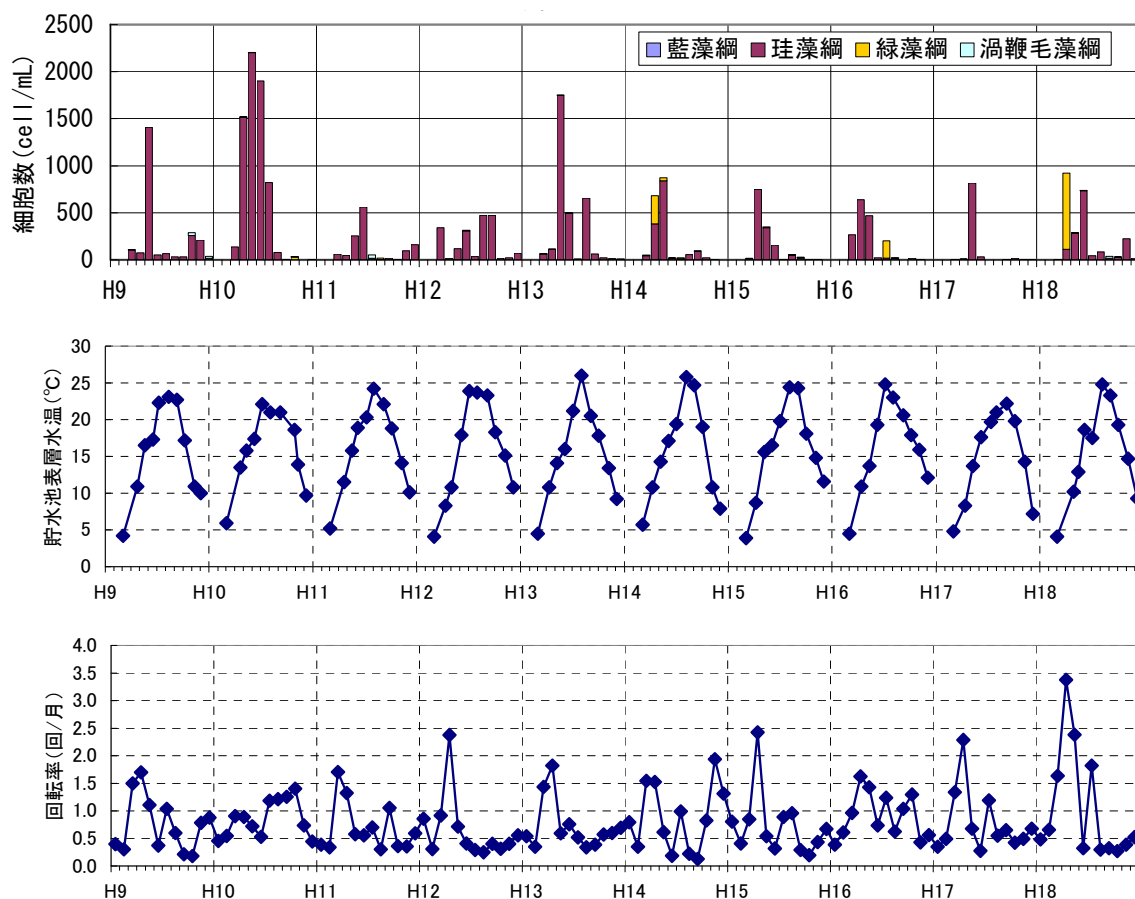


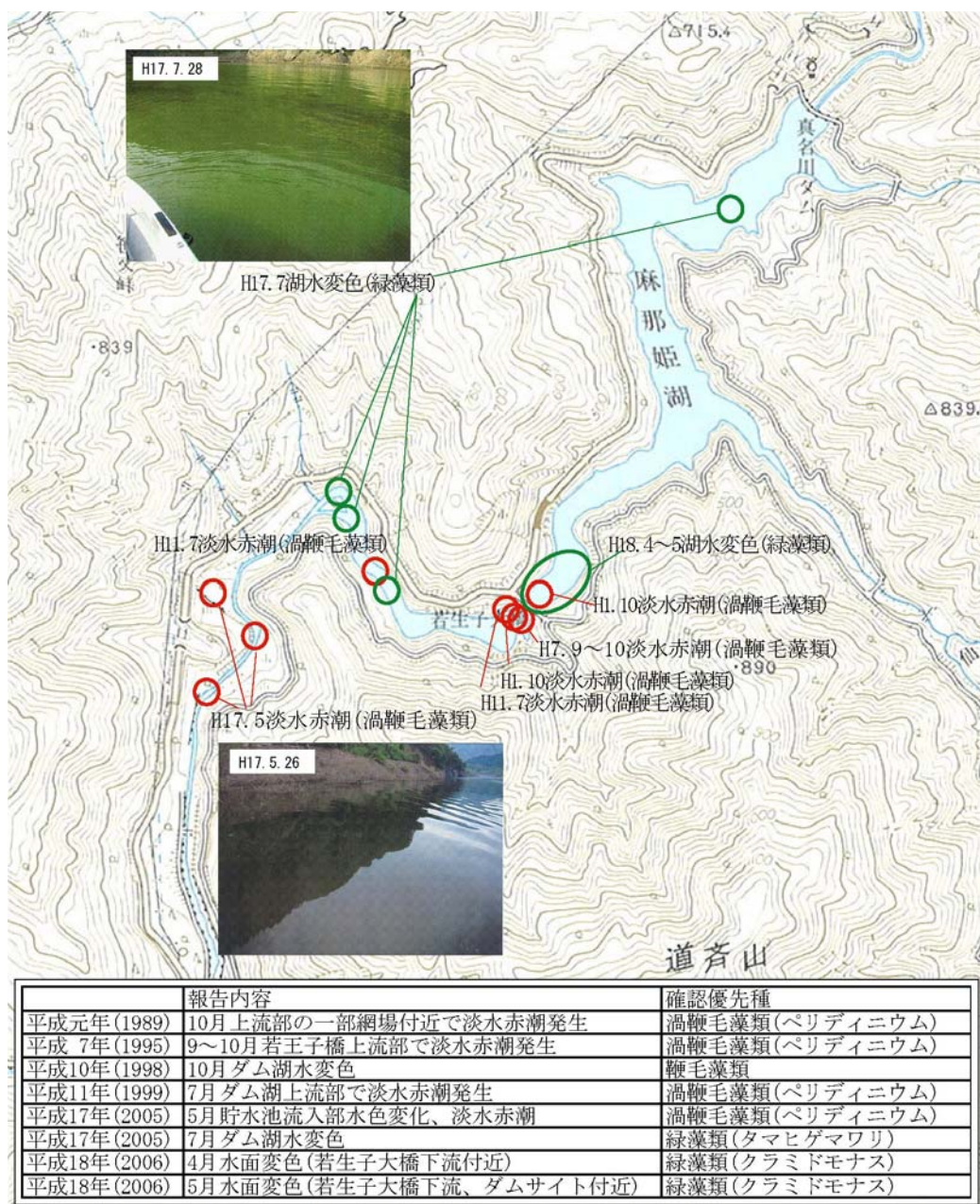
図 5.5-13 貯水池表層の水温及び月回転率と植物プランクトンの関係  
(ダム湖 No.1 表層；平成 9 年～平成 18 年)

### (3) 水質障害の発生状況から見た評価

真名川ダムでは湖面水色の変化が報告されており、その状況を図 5.5-14 に示す。

貯水池上流部または流入部において、淡水赤潮(ペリディニウム)の発生が、また、貯水池上流部、及び、ダムサイト付近では緑藻類(タマヒゲマワリ)による水色変化が報告され、景観上は好ましくない状況もあるが、利水上・景観上の障害などは報告されていない。なお、直下での水道用水の利用は無い。

また、アオコの発生は認められておらず、植物プランクトンの優先種は珪藻類であることから、貯水池で大きな水質障害を引き起こすような富栄養化現象は発生していない状況にあるが、引き続き富栄養化の動向に対する注意が必要である。



(出典：資料 5-3, 13, 15)

図 5.5-14 真名川ダムにおける生物異常発生状況

#### (4) 各研究者による富栄養化判定

近10ヶ年を対象に、真名川ダム貯水池の富栄養化ポテンシャルを評価するため、Vollenweiderモデルを適用した。その結果を図5.5-15に示す。

Vollenweiderモデルによれば真名川ダムは「富栄養化現象発生の可能性が低い」と評価される。

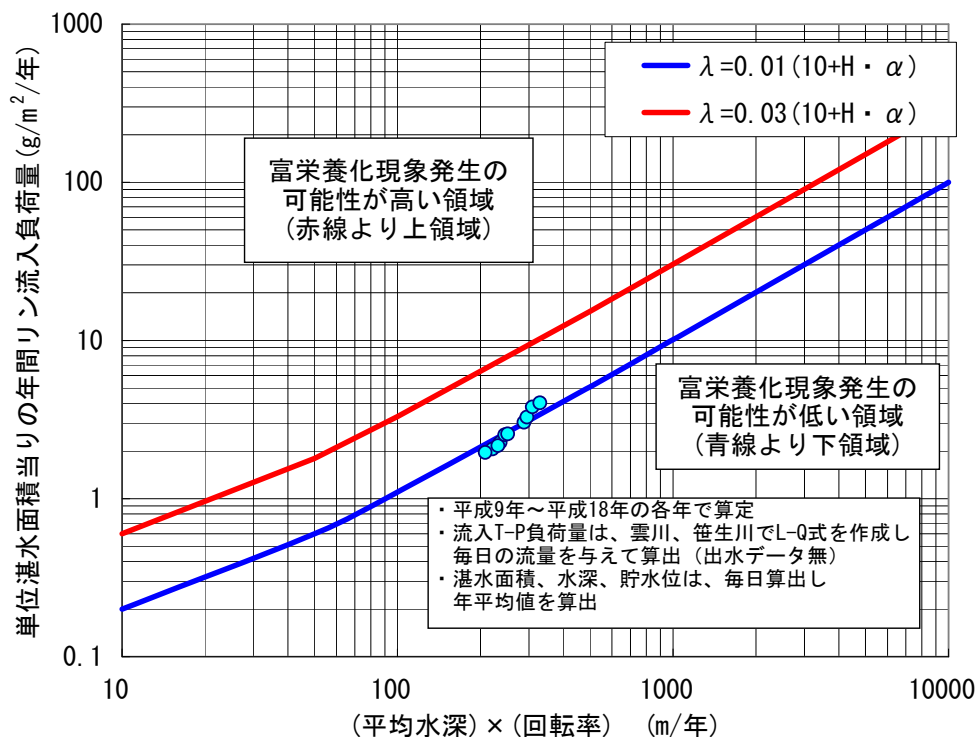


図 5.5-15 Vollenweider モデルによる真名川ダム富栄養化評価

#### (参考) :ポレンバイダー(Vollenweider)モデルの定義

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概略的に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。

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/m<sup>2</sup>/年)、

P:貯水池の年間平均総リン濃度(mg/L)、

V<sub>p</sub>: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)

## (5) 富栄養化現象に関する評価のまとめ

真名川ダムにおける富栄養化現象に関する評価を以下にまとめる。

- 流入水質は、T-P が 0.02mg/L 未満と植物プランクトンの増殖環境としては低い値で推移している。
- クロロフィル a については、年間平均値は  $5\mu\text{g/L}$  前後で横這いであり、植物プランクトンの増殖に伴う内部生産の影響をうけた初夏～秋にかけて  $20\mu\text{g/L}$  とやや高くなる傾向となっている。
- 植物プランクトンについては、アオコの原因種となる藍藻はほとんど発生しておらず、珪藻類が 4～6 月に発生する。4～5 月の融雪出水による栄養塩の流入、6 月の貯水池の回転率の低下に伴うものと考えられる。
- 貯水池内でのアオコ、淡水赤潮の発生による下流への影響や障害および苦情等は今のところ報告されていない。
- Vollenweider モデルによれば、真名川ダムは「富栄養化現象発生の可能性が低い」と評価される。

以上のことから、真名川ダム貯水池における富栄養化現象に関しては、緊急的な課題ではないと考えられるが、赤潮発生はしばしば確認されていることから、継続した監視体制が必要であると考えられる。

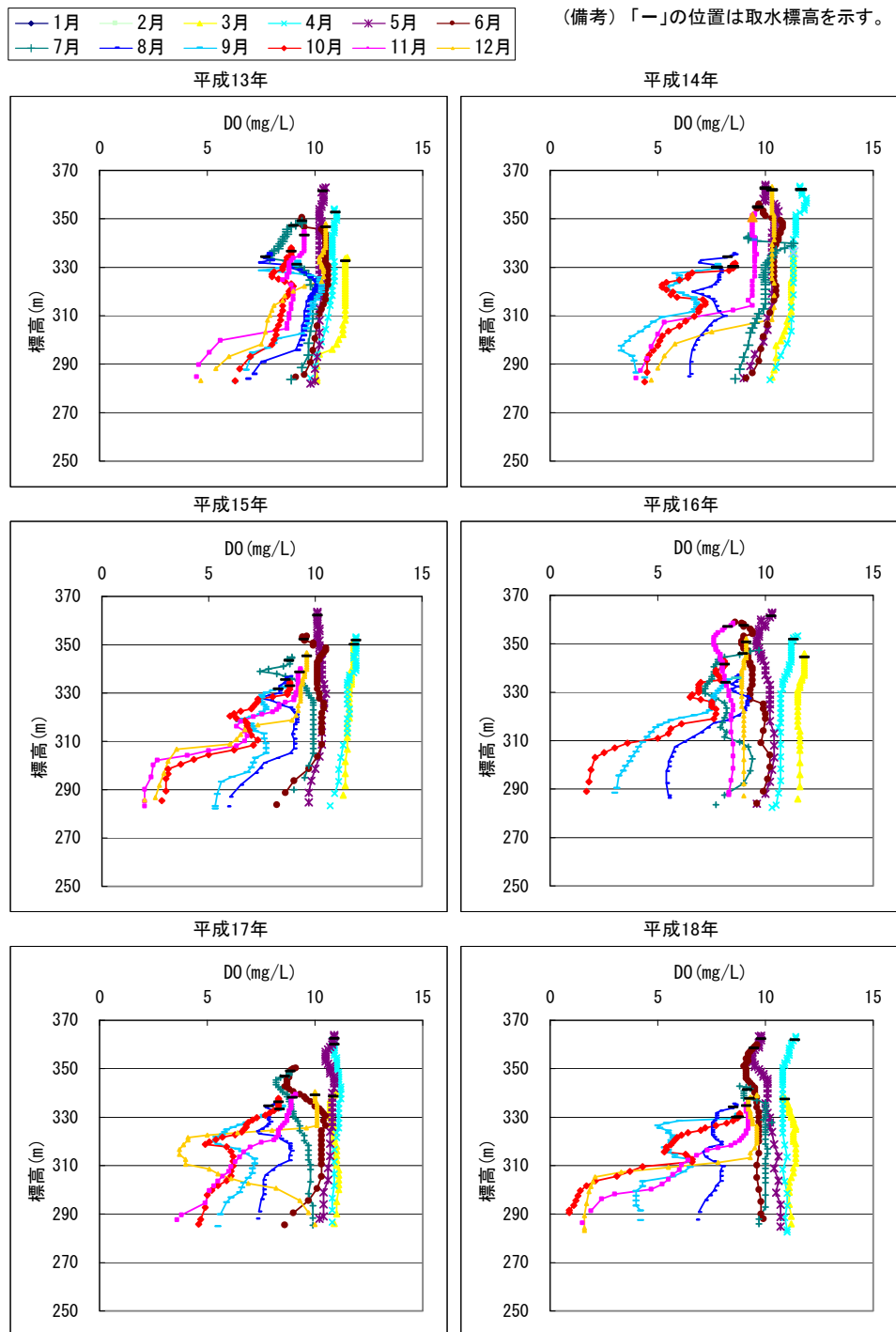


### 5.5.6. D0に関する評価

#### (1)貯水池 D0 の鉛直分布の経月変化

至近5ヶ年におけるD0濃度鉛直分布を図5.5-16に示す。

真名川ダム貯水池のダム湖NO.1地点では、例年9月頃から底層のD0が低下し始め、10月頃底層で貧酸素水塊が形成されることがある。これは、底部水塊の停滞が原因と考えられる



(出典：資料5-13)

図 5.5-16 D0 鉛直分布図(ダム湖 NO.1)

## (2) 貯水池下層の嫌気化に伴う底泥溶出からみた評価

一般に、貯水池底層の DO が低下し嫌気化が進むと、無機態であるアンモニア態窒素(NH<sub>4</sub>-N)、リン酸態リン(PO<sub>4</sub>-P)等が底泥より溶出し濃度上昇が見られることがある。

貯水池表層及び底層の DO と各態の窒素、リンの経月変化を図 5.5-17 に示す。図によると、貯水池底層の DO は 9 月頃から低下し最低で 2mg/L 前後となることがある。

各態の窒素の経月変化によると、特にアンモニア態窒素(NH<sub>4</sub>-N)について見ると、DO の低下に伴う顕著な上昇は見られない。また、リンの経月変化においても、平成 16 年(2004 年)の 7 月出水後の 8 月～9 月調査時を除くと、リン酸態リン(PO<sub>4</sub>-P)の顕著な上昇は見られない。

従って、底質の溶出影響を及ぼすような嫌気化状態には至っていないと推察される。

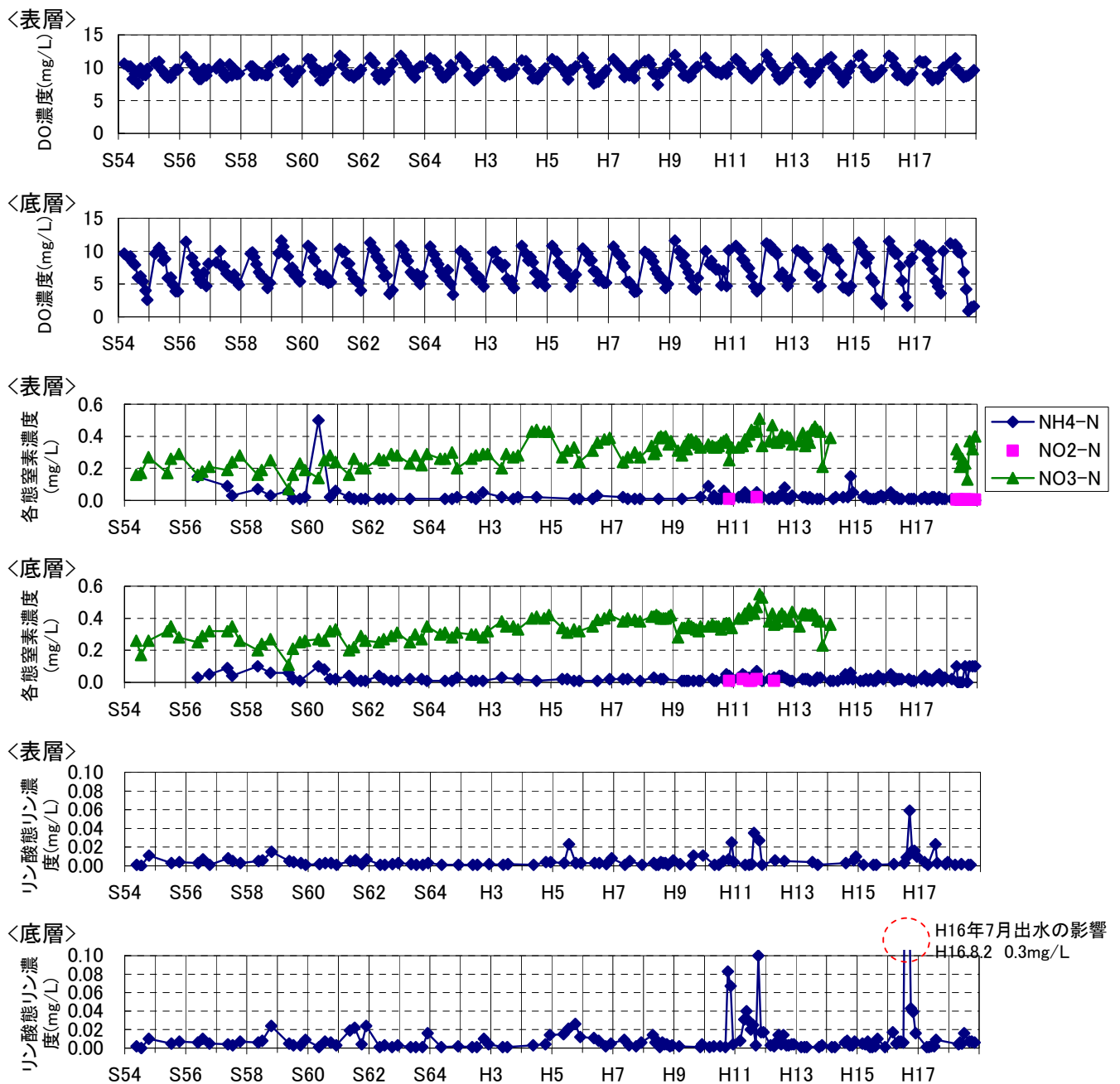
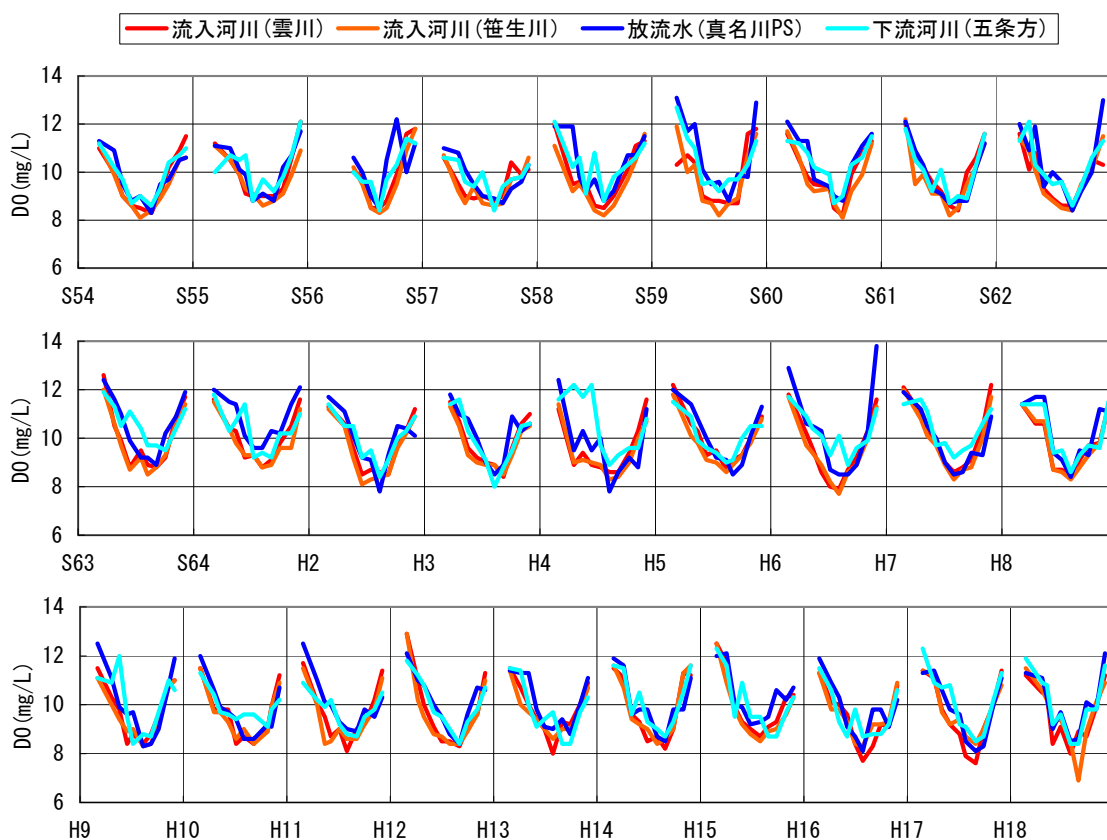


図 5.5-17 貯水池表層及び下層の DO と各態窒素、リンの関係(ダム湖 No. 1 ; 昭和 54 年～平成 18 年)

### (3) 放流水の DO に関する評価

至近 5 ヶ年における DO 濃度鉛直分布を図 5.5-16 に、下流河川(五条方)における DO 濃度推移を図 5.5-18 示す。

真名川ダムは、平水時は表層取水ゲート(EL. 331.0m~EL. 365.0m)から、出水時は常用洪水吐きゲート(EL. 324.866m)及び小放流設備(EL. 320.0m)から放流を行うが、貯水池内の貧酸素水塊は概ね EL. 310m 以深で形成されており、放流 DO の調査結果とも合わせてみれば、貧酸素水は放流されていないものと考えられる。また、仮に貧酸素水を放流した場合でも、ダム直下では再曝気効果による DO の回復が得られることから、DO に対する影響はないものと考えられる。



(出典：資料 5-13)

図 5.5-18 放流水(真名川 PS) 及び下流河川(五条方)における DO 濃度推移

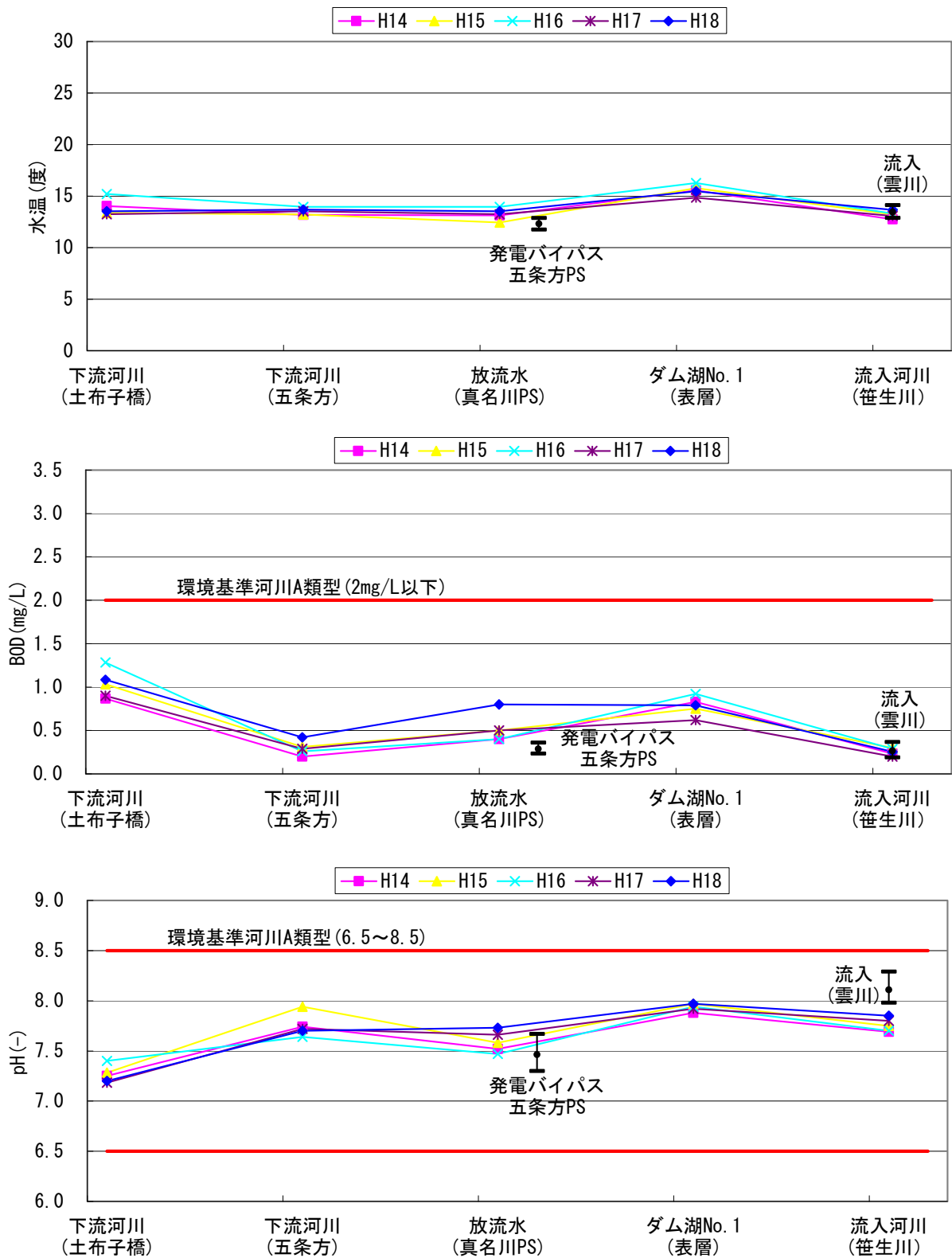
### 5.5.7. 水質縦断変化による貯水池の影響評価

近5ヶ年(平成14年～平成18年(2001年～2006年))を対象に、真名川ダムの水質縦断変化として流入河川(雲川及び笹生川)から下流河川(五条方)まで流下するに伴って水質がどのように変化しているのかを図5.5-19に示す。また、これを基にダム貯水池の影響について評価した結果を表5.5-15に示す。

年平均値、または年間75%値による評価では、ダム貯水池による下流への影響は認められないが、5.5.3. に示した冷水放流や、5.5.4. に示した濁水長期化現象が確認されており、下流漁協などからも苦情が上げられていることから、ダム貯水池による下流への影響は明らかである。

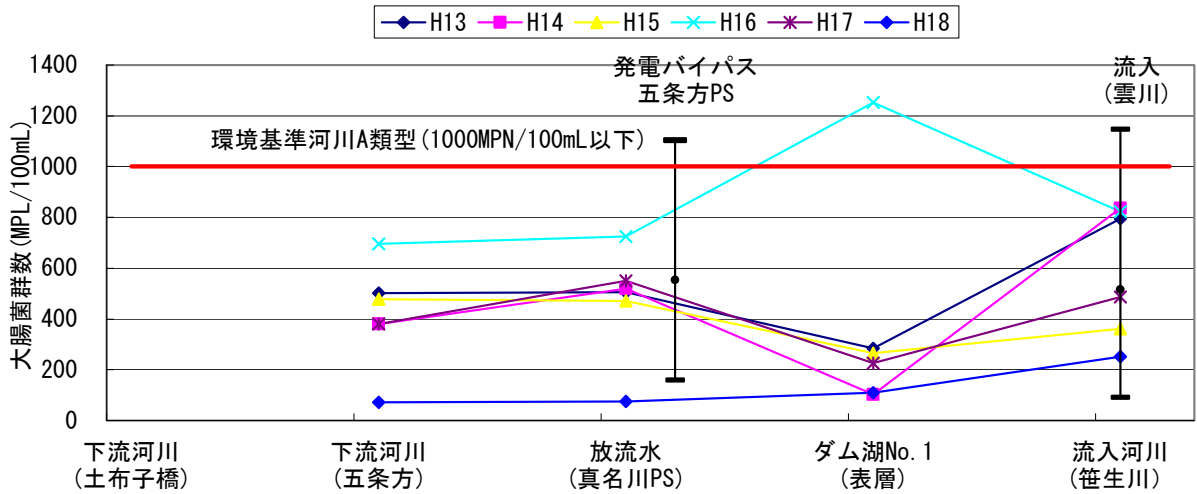
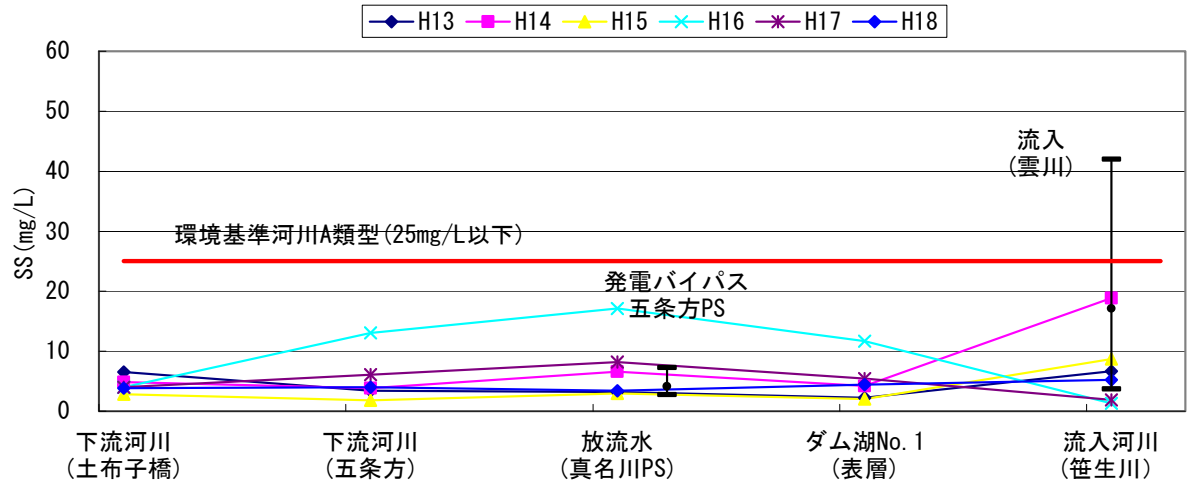
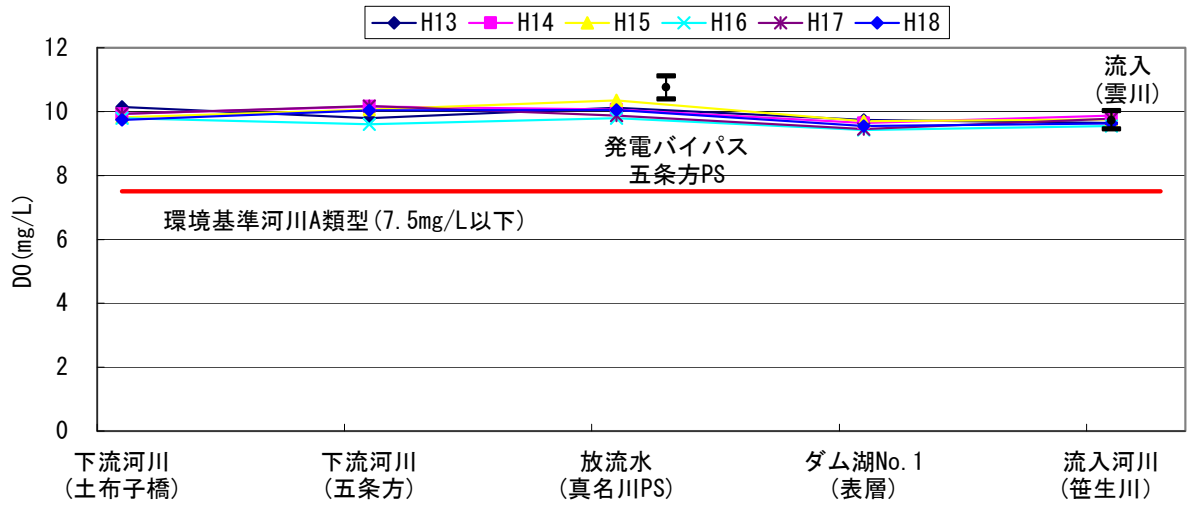
表 5.5-15 水質縦断変化による貯水池の影響評価

項目	貯水池の影響評価
水温	流入河川に対しダム湖表層でやや上昇するものの、放流水(真名川PS)、下流河川(五条方)では流入と同程度まで低減しており、年間平均値レベルではダム貯水池による下流河川への影響は認められない。 ただし、5.5.3. にも示したように、定期調査結果による経月的な変化を見ると、貯水池表層部の水温躍層が強固となる7月～9月にかけて、冷水放流となっていることから、ダム貯水池への下流への影響には十分注意が必要である。
BOD	流入に対しダム湖表層はやや高い値を示すが、平均値では環境基準(A 類型)相当以下である。また、下流河川(五条方)では、流入河川と同程度まで減少しており、ダム貯水池による下流河川への影響は小さい。
pH	流入河川に対しダム湖表層でわずかに上昇するが、放流水(真名川PS)、及び、下流河川(五条方)は流入河川と同程度である。また、いずれの地点も環境基準(A 類型)相当の範囲内での変化であることから、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
DO	流入河川からダム湖表層、放流水(真名川PS)、下流河川(五条方)にかけて大きな変化はなく、いずれも環境基準(A 類型)相当以上であり、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
SS	定期調査結果による年間平均値では平成14年(2002年)、平成15年(2003年)、平成18年(2006年)は、流入河川に対しダム湖表層、放流水(真名川PS)、及び下流河川(五条方)ともに低い値で推移しており、流入河川水質と下流河川水質に差は見られない。 また、平成16年(2004年)、平成17年(2005年)は、流入に対しダム湖表層、及び、放流水(真名川PS)で高めの値を示しているが、下流河川(五条方)、又は、下流河川(土布子橋)では低減しており、年間平均レベルでは流入河川と下流河川には差は見られない。 しかしながら、5.5.4. (3)にも示したように、貯水池表層の連続観測結果によると、放流水の濁水長期化が明らかとなっており、下流漁協などからの濁水長期化に対する苦情もあることなどにより、ダム貯水池による下流への濁水長期化の対策を行っている。
大腸菌群数	年により変化傾向がやや異なるものの、平成16年(2004年)を除くと、流入に対しダム湖表層では減少する傾向にあり、放流水(真名川PS)、及び下流河川(五条方)では再び増加する傾向にあるが、流入河川より低いレベルであり、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
COD	流入水質は年により若干異なるが、その変化幅は1mg/L～2mg/Lと小さい。ダム湖表層では流入水質とくらべ、若干上昇する傾向が見られるが、放流水(真名川PS)、下流河川(五条方)では低減しており、ダム貯水池による下流河川への影響は小さい。
T-N	流入河川からダム湖表層にかけて、0.1mg/L程度の増加が見られるが大きな変化ではなく、ダム貯水池による下流河川への影響は小さい。
T-P	平成16年(2004年)、平成17年(2005年)を除き、流入河川からダム湖表層にかけて大きな変化はなく、ダム貯水池による下流河川への影響は認められない。
クロロフィル a	流入河川に対しダム湖表層で上昇するものの、放流水(真名川PS)から下流河川(五条方)にかけて、流入河川と同程度まで低減しており、ダム貯水池による下流河川への影響は小さい。



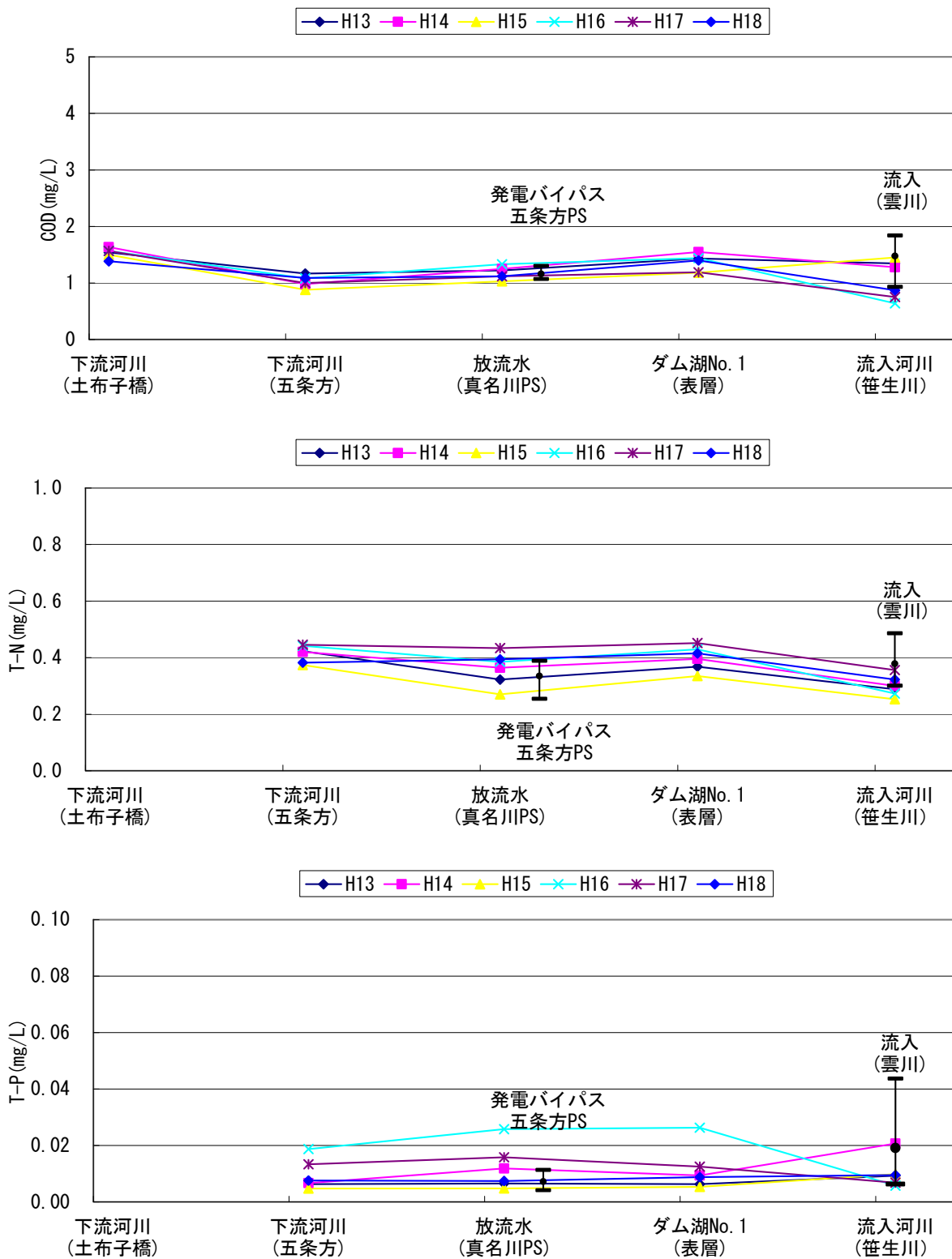
(出典 : 資料 5-13)

図 5.5-19(1) 水質縦断変化



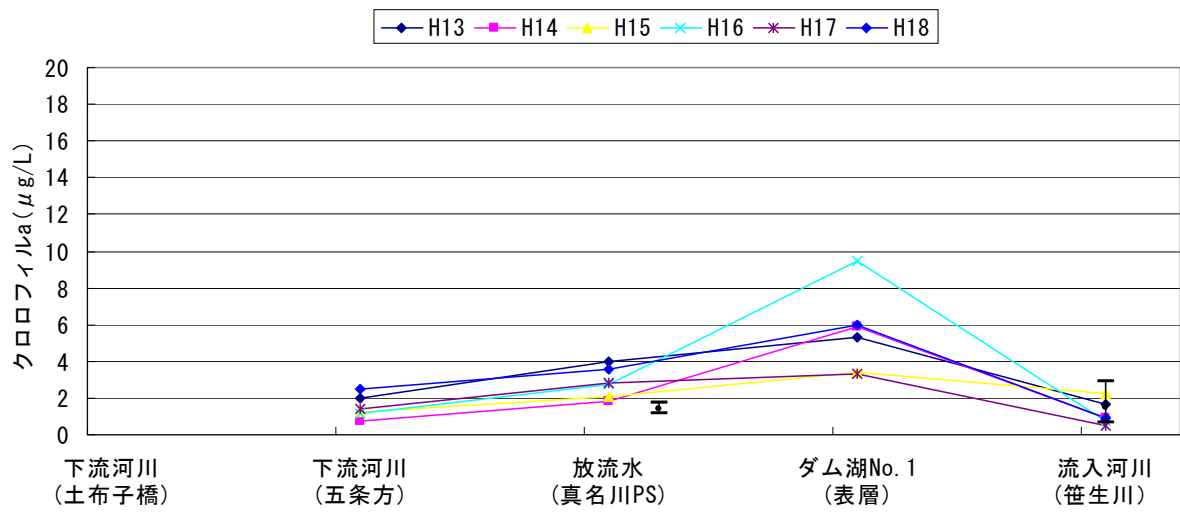
(出典：資料 5-13)

図 5.5-19(2) 水質縦断変化



(出典：資料 5-13)

図 5.5-19(3) 水質縦断変化



(出典：資料 5-13)

図 5.5-19(4) 水質縦断変化



## 5.6. 水質保全施設の評価

ここでは、既存の水質保全施設の導入背景、施設計画、設置状況を整理するとともに、改善目標とした水質、期待された効果を満足しているかを評価する。

### 5.6.1. 水質保全施設の導入背景と導入計画

真名川ダムでは、5.5.4. (4)に示したように、下流への濁水長期化影響により下流河川の九頭竜川中流部漁協、大野市漁協などからの苦情が平成11年より寄せられていたこともあり、ダム貯水池の濁水長期化に伴う下流への影響軽減を目的として、平成13年度(2001年度)に表5.6-1に示すような濁水防止フェンスによる対策が計画され、平成15年3月からは供用を開始している。

しかし、「平成16年7月福井豪雨」や相次ぐ台風の来襲を起因とした洪水による土砂流出、流域の荒廃なども相まって真名川ダムの濁水長期化が以前にも増して顕著となってきたことから、平成17年度に「真名川ダム濁水対策検討会」を設立し、種々対策案が提案された。その後、平成18年5月には洪水時のフェンスの捲れ上りを考慮したフェンス改良を行い、現在に至っている。

表 5.6-1 真名川ダム濁水対策計画(平成13年度(2001年度))の内容

項目	内容	備考
計画の目的	真名川ダム下流への濁水長期化影響の軽減を目的に、真名川発電所取水濁度の低減を図る。	
計画の目標	対策効果出現箇所: 真名川 PS 効果期待時期 : 6月～11月 対象出水規模 : 中～小の出水 改善対象濁度 : 現状濁度 30～10度 保全目標 : 濁度 10度以下にする	
対策施設計画	濁水防止フェンス(H=15m)の貯水池内への設置(1箇所)	※洪水時のフェンスの捲れ上りを考慮し、平成18年5月にフェンスをH=10mに改良。
設置年月	平成15年(2003年)3月に設置完了	

(出典：資料5-19)

### 5.6.2. 水質保全施設の設置状況の整理

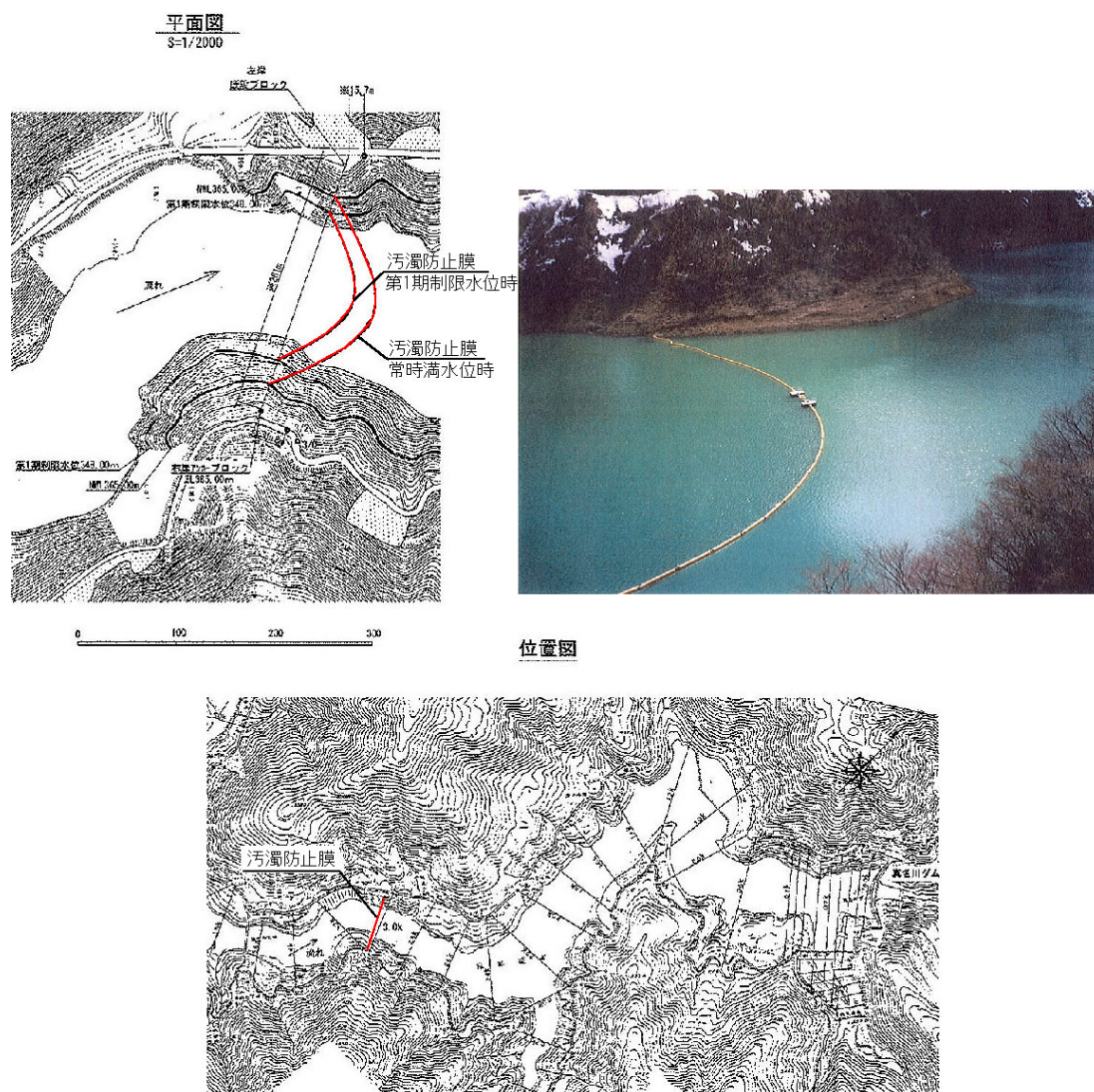
真名川ダムでは濁水の長期化軽減を目的として、濁水防止フェンスを平成14年度(2002年度)に設置している。

設置したフェンスの仕様を表5.6-2に、設置状況を図5.6-1に示す。

表 5.6-2 濁水防止フェンス施設諸元

	施設仕様	備考
形式	フロート式	
膜長さ	190m	通船ゲート長除く
膜深さ(水中部)	10m	洪水時のフェンスの捲れ上りを考慮し、平成18年5月にフェンスをH=15mからH=10mに改良。
膜素材	ポリエステル	

(出典：資料5-20)



(出典：資料5-20)

図 5.6-1 濁水防止フェンス設置状況

### 5.6.3. 水質保全施設の効果把握と評価

#### (1) 水質予測シミュレーションによる濁水防止フェンスの効果

計画検討時における水質予測シミュレーションによる濁水防止フェンスの効果に関する検討結果を以下に整理する。

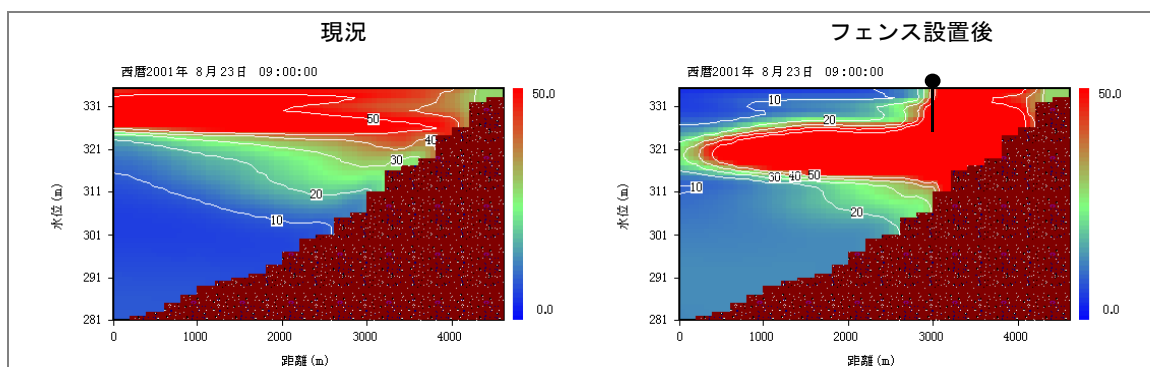
検討は平成9年(1997年)～平成13年(2001年)の5ヵ年について実施しており、それぞれの出水に対する効果を整理し表5.6-3に示す。また、効果の予測結果を図5.6-3及び、図5.6-2に示す。

フェンスの設置により放流濁度の軽減が図られる結果が得られている。

表 5.6-3 濁水防止フェンスの効果のシミュレーション

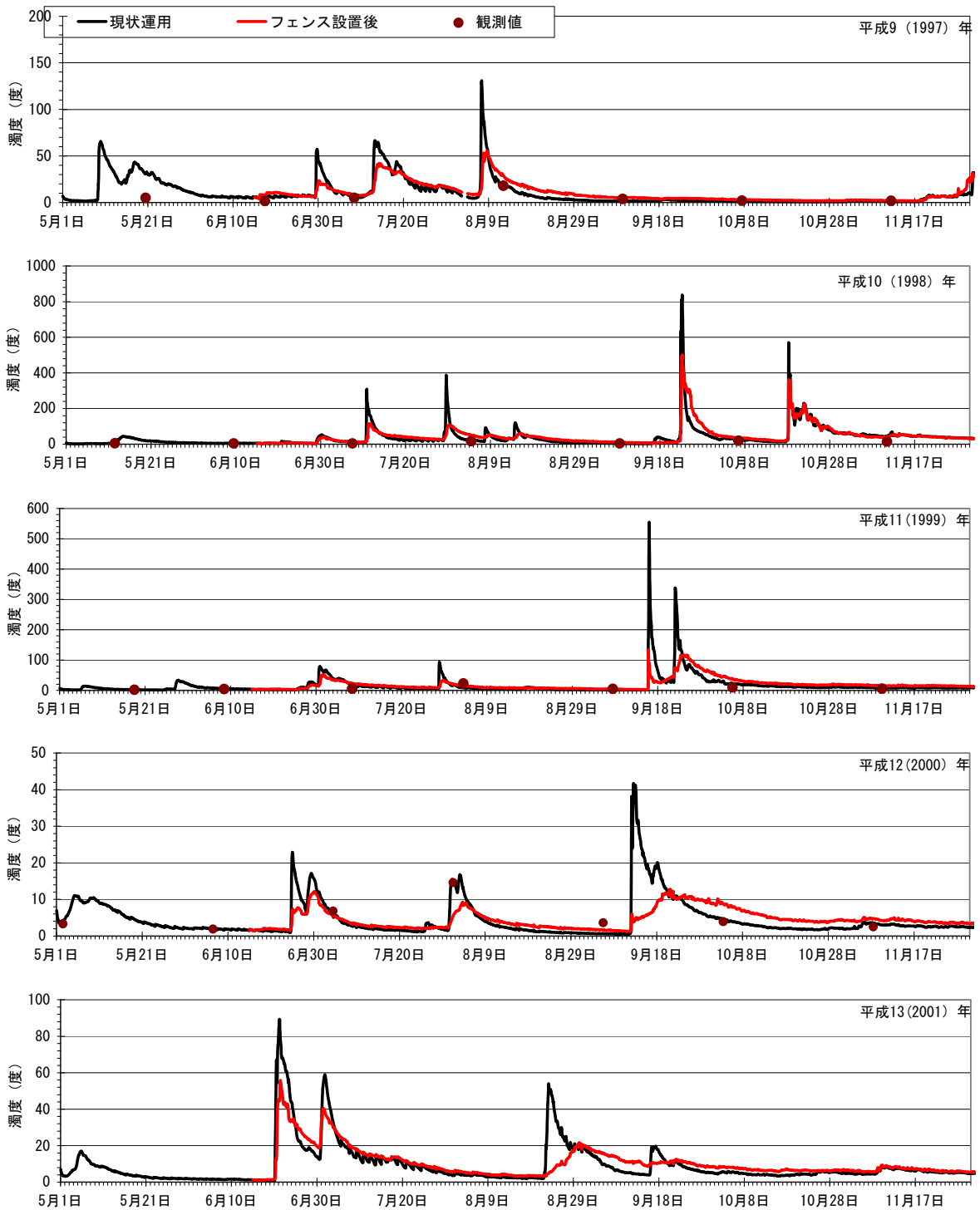
対象期間 (5月～11月)	濁水軽減効果	備考
平成9年(1997年)	出水時の放流濁度が半分程度まで低下。	取水直後の放流濁度を10以下には維持出来ない。
平成10年(1998年)	出水時の放流濁度が半分程度まで減少。	望ましい濁度レベルまでは減少せず。
平成11年(1999年)		
平成12年(2000年)	小規模の出水に対し放流濁度のピークを半分以下まで減少させ、その後放流濁度を低く維持。	
平成13年(2001年)		

(出典：資料5-19)



(出典：資料5-19)

図 5.6-2 濁水防止フェンスの効果予測結果



(出典：資料 5-19)

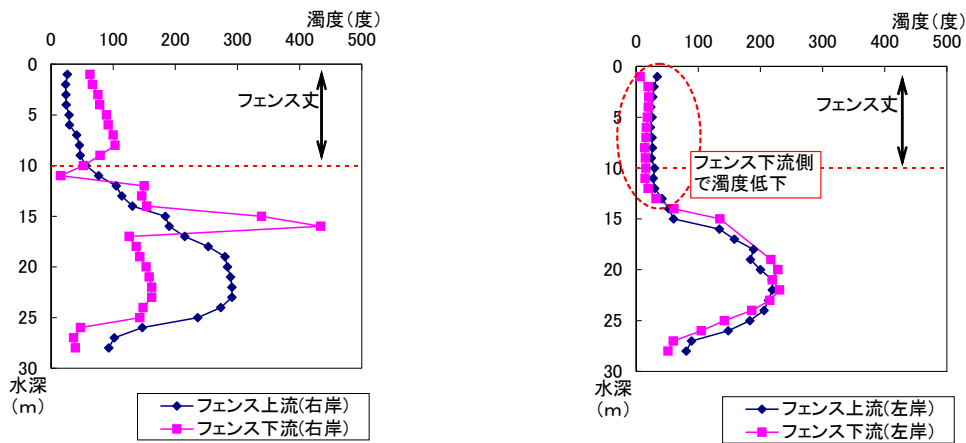
図 5.6-3 放流濁度予測結果

## (2) 現地観測結果による濁水防止フェンスの効果

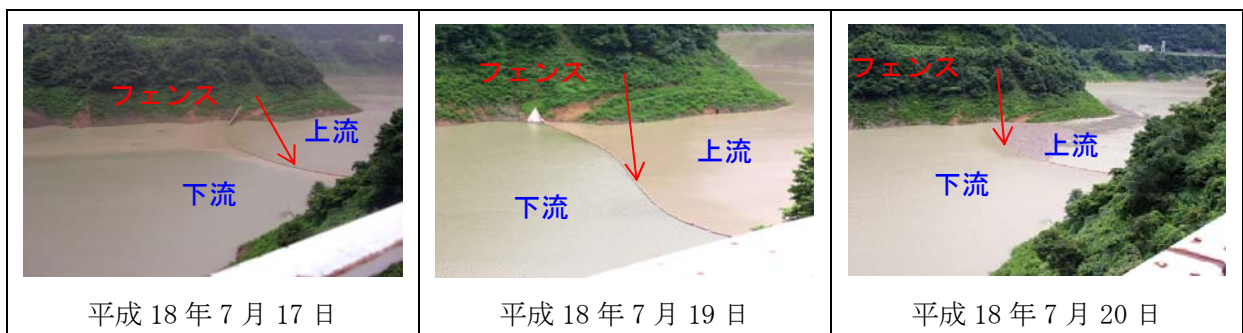
濁水防止フェンスの効果把握のため、平成 18 年 7 月(7 月 13 日～19 日の間で総降水量 417mm)の出水後にフェンス上下流において濁度鉛直分布観測を行った。観測結果及び出水期間中の写真を図 5.6-4 に示す。

図 5.6-4 によれば、水衝部にあたる左岸側では、フェンスの上流側に対して下流側の濁度が若干低下しているが、水裏部にあたる右岸側では、フェンスの上流側に対して、下流側の濁度が増加する結果となっており、水裏部に湧昇流が発生し下層の濁度が浮上したものと推察される。また、写真では、出水初期の平成 18 年 7 月 19 日には目視でも濁水防止フェンスの上流側に対して下流側で濁りが軽減されていることを確認できるが、出水直後の平成 18 年 7 月 20 日は、上下流ともに濁りの差は確認できない。

以上から、固定式フェンスでは十分な濁水防止が困難であると判断され、可動式フェンスの設置や放流設備の改良・運用などとの組み合わせにより、さらなる効果的な濁水防止対策について「濁水対策検討会」の検討結果が出された。



(調査日：平成 18 年 7 月 20 日)



(出典：資料 5-17)

図 5.6-4 出水時の濁水防止フェンス効果調査結果

#### 5.6.4. 「真名川ダム濁水対策検討会」による検討事項

「平成16年7月福井豪雨」や相次ぐ台風の来襲を起因とした洪水による土砂流出、流域の荒廃なども相まって真名川ダムの濁水長期化が以前にも増して顕著となってきたことから、平成17年度10月に「真名川ダム濁水対策検討会」を設立した。

この検討会の中で表5.6-4に示す濁水軽減対策案が提案されている。

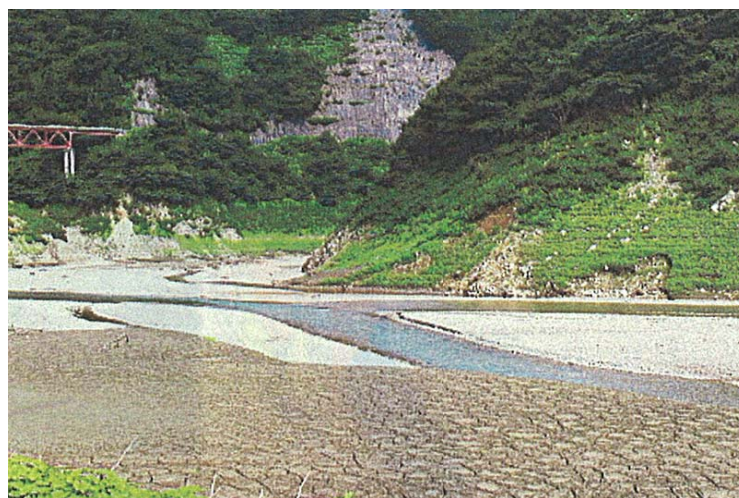
このうちフェンス丈の改良については平成18年5月に、底質除去対策については平成18年度に、図5.6-5の箇所において実施済みであり、この他の対策の早期着手と、対策効果を把握するためのモニタリングを実施していく必要がある。

表 5.6-4 濁水軽減対策案

対策域	対策案		内容	備考
貯水池内	汚濁防止 フェンスの 改良	フェンス 改良	洪水中のフェンスの捲れを考慮し、濁水軽減効果を確実に発現できるように、フェンス丈を10mに改良する。	平成18年5月に実施済み
		可動式 フェンス	フェンスを可動式とすることで、より効果的な濁水軽減を図る。	平成19年設計、平成20年設置予定
	貯水池運用の 工夫	選択取水	洪水中に現在の表層取水から高濁水層取水に切り替え、積極的に濁水の排出を行う。	
		コンジット 活用	洪水中に濁水塊がダム近くまで流下した時点よりコンジット放流を始める。	
	底質除去		出水時に貯水池流入末端に堆積した細粒土が攪拌され流出してしまうため、貯水池上流4~6kmの堆積土を除去する	平成18年より実施
貯水池 上流域	流域濁水発生源対策		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 森林整備(土砂崩壊防止、土砂流出防止等の森林機能の改善)</li> <li>・ 治山対策(崩壊の防止、山腹工等による植生の導入)</li> <li>・ 地すべり防止対策(地表水排除工等による濁質の流出防止)</li> <li>・ 流域の乱開発の防止(各種工事に伴う掘削による裸地の発生対策)</li> </ul>	

(出典：資料5-18)

土砂の撤去は、平成 18 年度は真名川ダム 5.2km 付近の流入末端に堆積した、粘土・シルト質の底質からなる裸地について 10,900m<sup>3</sup> を対象として実施した。



土砂撤去箇所(5.2km 付近(A エリア)土砂堆積状況)

(出典：資料 5-18、5-21)

図 5.6-5 濁水軽減対策実施位置(土砂撤去)

## 5.7. まとめ

### (1)水質評価

水質の評価を取りまとめ、表 5.7-1 に一覧で示す。

表 5.7-1 水質評価一覧表

項目	検討結果等	評価	改善の必要性
年間値からの評価	<p>流入水質の昭和 54 年から平成 18 年までの平均は、水温:13.7℃、pH:8.0、BOD75%値:0.8mg/L、SS:8.6 mg/L、DO:9.7mg/L、大腸菌群数:373MPN/100mL、T-N:0.31mg/L、T-P:0.012mg/L、クロロフィル a:1.1 μg/L となっている(p5-24 参照)。</p> <p>ダムサイト表層の昭和 54 年から平成 18 年までの平均は、水温:15.7℃、pH:8.0、BOD75%値:1.1mg/L、SS:4.1mg/L、DO:9.6mg/L、大腸菌群数:124MPN/100mL、T-N:0.32mg/L、T-P:0.012mg/L、クロロフィル a:5.3 μg/L となっている(p5-38 参照)。</p> <p>放流水質の昭和 54 年から平成 18 年までの平均は、水温:13.4℃、pH:7.6、BOD75%値:0.9mg/L、SS:5.4mg/L、DO:10.1mg/L、大腸菌群数:221MPN/100mL、T-N:0.33mg/L、T-P:0.013mg/L、クロロフィル a:3.8 μg/L となっている(p5-24 参照)。</p>	<p>流入から貯水池内、下流河川にかけて、水質に大きな変化は見られない(p5-155 参照)。</p> <p>生活環境項目、健康項目ともに全ての項目で概ね環境基準値を満足している(p5-115 参照)。</p>	<p>現時点で 必要なし (現状調査の継続)</p>
水温の変化	<p>昭和 54 年から平成 18 年までで放流水温が流入水温に対して 5℃以上低下したのは 278 日中で 4 日で 6 月～8 月に発生しており最大水温差は 8.1℃である。(p5-131 参照)。</p> <p>真名川ダムの冷水放流により下流河川でのアユの発育不良に関する苦情が漁協からも寄せられており、真名川ダムの運用による冷水放流が下流生息魚類に影響を及ぼしていると推察される。</p>	<p>流入水温に対して放流水温が低下し冷水放流が発生している。このため、下流河川の生物への影響が懸念される。</p>	<p>今後、流入河川とダム下流河川での水温連続観測によるモニタリング調査により、現象を十分把握し、表層取水設備の改良等の検討が必要である。(現状調査の継続)</p>
土砂による水の濁り	<p>昭和 54 年から平成 18 年までの定期観測結果で放流 SS が流入 SS を上回る日数は 93/245 日である。このうち、放流 SS と流入 SS の差が 5mg/L 以上の日数は 19 日、10mg/L 以上の日数は 9 日である。さらに、放流標高の濁度観測結果によると、10 度以上の濁水化が毎年 2 ヶ月程度発生している状況が確認された。また、濁水長期化に伴い下流漁業者より苦情が寄せられている。(p5-138 参照)。</p>	<p>出水後、貯水池内に濁水塊が長期に渡り滞留し、下流への濁水放流が長期化しており、下流河川の生物への影響が懸念される。</p>	<p>今後、「真名川ダム濁水対策検討会」による検討を踏まえ、長期化軽減方策の実施が必要である。また、対策効果の把握に向けたモニタリング調査の実施が必要である。</p>
富栄養化現象	<p>継続的な調査が開始された平成 8 年(1996 年)以降、アオコ発生の原因となる藍藻類はほとんど発生しておらず、最大でも 2cells/mL であり、渦鞭毛藻類細胞数も最大 40cells/mL 以下と低い値で推移している(p5-101 参照)。また、貯水池表層のクロロフィル a の年間平均値は経年的に 5 μg/L 前後の横ばい傾向で推移しており、富栄養化が問題となるレベルとはなっていない(p5-24 参照)。ただし、貯水池流入末端などにおいて、淡水赤潮や緑藻類の増殖などによる変色が確認されており、景観への影響が懸念される。</p>	<p>真名川ダム貯水池では大きな水質障害を引き起こすような富栄養化現象は発生していないが、貯水池の色の变化なども認められており、引き続き富栄養化の動向に対する注意が必要である</p>	<p>引き続き富栄養化の動向に対する注意が必要である。 (現状調査の継続)</p>
DO	<p>貯水池内において貧酸素水塊が概ね EL. 310m 以深で形成されているが、貯水池底層部での溶出によるアンモニア態窒素などの溶出は認められず深刻な嫌気状態には達していない。また、放流先への影響について放流 DO の調査結果より貧酸素水は放流されていないものと考えられる。また、仮に貧酸素水を放流した場合でも、ダム直下では再曝気効果による DO の回復が得られることから、DO に対する影響はないものと考えられる(p5-152 参照)。</p>	<p>貯水池底層においても極度の嫌気状態には達しておらず、溶出を促進される状態ではない。また、放流先へは貧酸素水は放流されておらず、また、仮に放流されても再曝気により DO 回復が得られることから、ダムによる影響はないと考えられる。</p>	<p>現時点で 必要なし (現状調査の継続)</p>



## (2) 課題の抽出

水質評価を受けて、今後の水質監視に向けた課題点としては以下の点が挙げられる。

### (水温)

下流への冷水放流に対する現象把握が十分なされていないことから、今後モニタリング調査を実施した上で、小放流設備の選択取水設備の設置、表層取水設備の改良、曝気循環施設の導入等の対策案の検討を行うことが課題として挙げられる。

### (土砂による水の濁り)

濁水長期化現象に対する水質保全対策について、「真名川ダム濁水対策検討会」において、可動式濁水防止フェンスの設置の提案がなされた。

今後は、濁水防止フェンスの改良、選択取水設備の設置やコンジットを活用した貯水池運用、堆砂土の除去、流域濁水発生源対策などを鋭意実施するとともに、水質保全対策の実施前から実施後にかけて計画的に対策効果の把握調査を実施し、対策効果の評価を行った上で、水質保全対策を改善していくことが課題として挙げられる。

### (富栄養化現象)

真名川ダムでは流域に大きな汚濁源もないこともあり、藍藻類などによるアオコの集積は見られず、またクロロフィル a の年間平均値では  $5\mu\text{g/L}$  前後であり富栄養化が問題となるレベルではない。ただし、淡水赤潮や緑藻類の増殖などによる湖水の変色などの報告もあることから、今後も継続的にモニタリングを実施し、現象を把握しておくことが課題として挙げられる。

## (3) 今後必要な調査事項

以上の課題点を踏まえて、今後必要となる調査事項としては以下の点が挙げられる。

### (水温)

今後モニタリングにより、貯水池網場地点における水温鉛直分布の連続観測を継続し貯水池内の水温の挙動を把握するとともに、貯水池流入水温及びダム放流設備から放流されるダム直下の放流水温、下流河川(五条方)での水温について連続観測を行い、ダム放流時の下流への冷水放流現象、対策検討資料の蓄積が必要である。

### (濁水対策の効果把握)

濁水対策として、実施されている濁水防止フェンスの効果把握する上で、今後もフェンス上下流での濁度鉛直分布調査の継続的実施が必要である。

また、今後実施する各種濁水対策の効果把握する上で、濁水対策の実施前の段階から計画的に貯水池流入端、貯水池放流水の濁度・水温の連続観測、貯水池網場地点における濁度・水温鉛直分布の連続観測の継続を行い、流入水に対する放流水の濁水長期化現象の把握、貯水池内の高濁水塊の滞留状況の把握のための資料の蓄積が必要である。

### (富栄養化現象)

今後の貯水池の富栄養化現象の動向を把握するため、湖面の定期的観察・記録。変色時における植物プランクトンの臨時調査を今後も継続実施し、増殖種の経年的変化、発生時期、発生箇所を把握しておく必要がある。

## 5.8. 文献リストの作成

表 5.8-1 使用資料リスト

区分	No.	文献資料名	調査実施年度	調査対象
自然環境・社会環境	5-1	福井県告示第 316 号、第 311 号	—	環境基準類型指定状況
	5-2	九頭竜川ダム統合管理事務所管内図	—	水系、流域界
	5-3	国土地理院地形図(1/25000)	—	水質調査地点
	5-4	国土地理院地形図(1/50000)	—	流域界、水質調査地点
	5-5	国土地理院地勢図(1/200000)	—	流域界、水質調査地点
	5-6	河川水質試験試験方法(案)1997 年版(建設省河川局)	—	流域界、水質調査地点
	5-7	福井県統計年鑑	昭和 50 年～平成 17 年	大野市、
ダム管理情報	5-8	真名川ダム管理年報	平成 4 年～平成 18 年	ダム貯水位、流入量、放流量、降水量
	5-9	真名川ダム時間データ	昭和 54 年～平成 3 年	ダム貯水位、流入量、放流量
	5-10	真名川ダム日雨量データ	昭和 54 年～平成 18 年	ダム降水量
	5-11	流量年表	昭和 54 年～平成 18 年	中角流量
気象	5-12	福井地方气象台気象資料、アメダス大野観測所気象資料	昭和 54 年～平成 18 年	気温、降水量
水質調査	5-13	水質調査業務(真名川ダム)報告書・デジタルデータ(国土交通省九頭竜川ダム統合管理事務所)	昭和 52 年～平成 18 年	水質調査結果、植物プランクトン分析結果
	5-14	福井県公共用水域水質測定結果	昭和 48 年～平成 18 年	水質調査結果(土布子橋、荒鹿橋)
	5-15	九頭竜川ダム統合管理事務所 HP(記者発表資料など)	—	貯水池水面変色報告など
	5-16	貯水池濁度鉛直分布調査結果	平成 14 年～平成 18 年	水質調査結果(貯水池 No.1 網場地点)
	5-17	出水時濁水フェンス上下流濁度調査	平成 18 年	水質調査結果(フェンス上下流地点)
水質保全対策	5-18	真名川ダム濁水対策検討資料(国土交通省九頭竜川ダム統合管理事務所)	平成 17 年	濁水対策検討状況
	5-19	平成 13 年度真名川ダム濁水対策検討業務報告書平成 14 年 3 月(国土交通省九頭竜川ダム統合管理事務所)	平成 13 年	濁水対策検討状況
	5-20	濁水防止フェンス設置工事完成図書平成 15 年 3 月(国土交通省九頭竜川ダム統合管理事務所)	平成 14 年	濁水対策実施状況
	5-21	真名川ダム貯水池堆砂土砂撤去工事平面図(国土交通省九頭竜川ダム統合管理事務所)	平成 18 年	濁水対策実施状況
その他	5-22	ダム貯水池水質用語集 平成 18 年 3 月(財団法人 ダム水源地環境整備センター)	—	貯水池内流況の判定

## 6. 生 物

## 6. 生 物

### 6.1 評価の進め方

#### 6.1.1 評価方針

##### (1) 評価の方針

真名川ダムでは、ダム管理開始後の「河川水辺の国勢調査(ダム湖版)」(以下、「国勢調査」という)の結果と、生物に関する環境保全対策の効果を確認するために実施した調査の結果を活用して、ダム建設後の生物の生息・生育状況に変化が生じているかどうかを検証・評価し、今後の方針を整理した。

##### (2) 調査の実施状況

真名川ダムは昭和 42 年 4 月に建設着手し、昭和 54 年 3 月に完成した。生物調査は表 6.1-1 に示すとおり実施している。

表 6.1-1 真名川ダムにおける生物調査の実施状況

調査年	ダム事業 実施状況	自然事象の状況 (出水・濁水等)	自然環境調査の実施状況										
			魚類	底生 動物	動植物 プラン クトン	植物	鳥類	両生類 爬虫類 哺乳類	陸上昆 虫類等	湖岸緑 化試験	水環境 改善 事業	ダム弾 力的管 理試験	
昭和40年 (1965年)		奥越豪雨(9月)											
昭和42年 (1967年)	建設着手 (4月)												
昭和53年 (1978年)	竣工 (10月)					○							
昭和54年 (1979年)	管理開始 (4月)												
平成2年 (1990年)			●										
平成3年 (1991年)			●										
平成4年 (1992年)							●		●				
平成5年 (1993年)			●				●	●	●				
平成6年 (1994年)				●	●			●		○			
平成7年 (1995年)						●				○			
平成8年 (1996年)			●							○			
平成9年 (1997年)				●			●			○	○		
平成10年 (1998年)		台風7号(9月)				●				○	○		
平成11年 (1999年)									●				
平成12年 (2000年)					●			●					○
平成13年 (2001年)			●										○
平成14年 (2002年)		台風6号(7月)		●			●						○
平成15年 (2003年)						●							○
平成16年 (2004年)		福井豪雨(7月) 台風16号(8月) 台風23号(10月)							●				○
平成17年 (2005年)		台風14号(9月)			●			●					○
平成18年 (2006年)		梅雨前線(8月) 平成18年豪雪		●	●								○

注) 1. ● : ダム事業者の実施した調査 (国勢調査)  
 ○ : ダム事業者の実施した調査 (国勢調査以外)  
 2. 平成2年～13年までの魚類の調査は、エビ・カニ・貝類を含む。

### 6.1.2 評価手順

真名川ダムにおける生物の評価手順を以下に記すとともに、そのフロー図を図 6.1-1 に示す。

#### (1) 資料の収集

真名川ダムで実施された国勢調査等の生物調査結果について収集し、実施状況を整理した。また、評価に必要な生物以外の資料（流況、水質等）についても収集した。

#### (2) ダム湖及びその周辺の環境の整理

既存資料や現地調査の結果から、ダム湖周辺環境情報図等を作成し、ダム湖及びその周辺の環境の概略を把握した。

#### (3) 生物の生息・生育状況の変化の検証

真名川ダムの存在及び供用に伴って影響を受けると考えられる場所（ダム湖内、流入河川、下流河川、ダム湖周辺）ごとに環境の状況と生物の生息・生育状況を経年的に比較、検討した。また、重要種、外来種についても、確認地点や確認時の生息・生育状況を経年的に比較、検証した。

その結果、生物の生息及び生育状況に変化が見られた場合には、それがダムの存在及び供用に伴う環境変化によるものか、あるいはその他の環境変化によるものかの観点から変化要因の検討を行い、真名川ダムとの関連を検証した。

なお、重要種、外来種については、本報告書において以下のとおり定めるものとする。

重要種の選定根拠
<ul style="list-style-type: none"> <li>・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)</li> <li>・「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」における国内希少野生動植物種</li> <li>・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成 18 年、19 年に公表した見直しリストの掲載種)</li> <li>・福井県レッドデータブックの掲載種(平成 14 年の動物編、平成 16 年の植物編の掲載種)</li> <li>・「自然公園法(白山国立公園)」の指定植物</li> </ul>

外来種の選定根拠
<p>外来種については、「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成 14 年)をもとに、その起源により国外外来種と国内外来種に分けて整理を行った。なお、植物については「日本帰化植物写真図鑑」(清水矩宏ほか, 平成 13 年)と「日本の帰化植物写真図鑑」(清水建美ほか, 平成 15 年)も参考とした。</p> <p>国外外来種のうち、特に外来生物法により指定された種については「特定外来生物」とし、外来生物法に指定されていないが生態系へ悪影響を及ぼしうる種については「要注意外来生物」として整理を行った。それぞれの定義は以下に示すとおりとする。なお、国内外来種については、明確に判断することが困難なため、本報告では国外外来種のための整理を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・国外外来種 : おおよそ明治時代以降に人為的影響により侵入した国外由来の種</li> <li>・国内外来種 : おおよそ明治時代以降に人為的影響により侵入した国内由来の種</li> <li>・特定外来生物 : 国外外来種のうち、生態系、人の生命、身体、農林水産業へ被害を及ぼすもの、または及ぼすおそれがある種として、外来生物法により指定された種</li> <li>・要注意外来生物 : 国外外来種のうち、生態系等に対する被害について指摘があり、科学的知見の集積や利用に関する実態の把握が必要であり、適切な利用に向けて関係者への普及啓発を行うことが必要とされている種</li> </ul>

(4) 生物の生息・生育状況の変化の評価

「(3) 生物の生息・生育状況の変化の検証」における検証結果について、評価の視点を定めて場所ごとに評価を行い、改善の必要のある課題を整理した。

(5) 環境保全対策の効果の評価

真名川ダムでは環境保全対策として湖岸緑化試験(裸地対策)、弾力的管理試験及び水環境改善事業が行われているため、これらの保全対策について目標と現状とを比較することにより、その効果の評価を行い、改善の必要性のある課題を整理した。

(6) まとめ

以上の検討結果より、ダム湖及びその周辺の環境全体について、改善の必要のある課題をとりまとめた。

(7) 文献リストの作成

定期報告書の作成に際して、使用した文献等のリストを作成した。

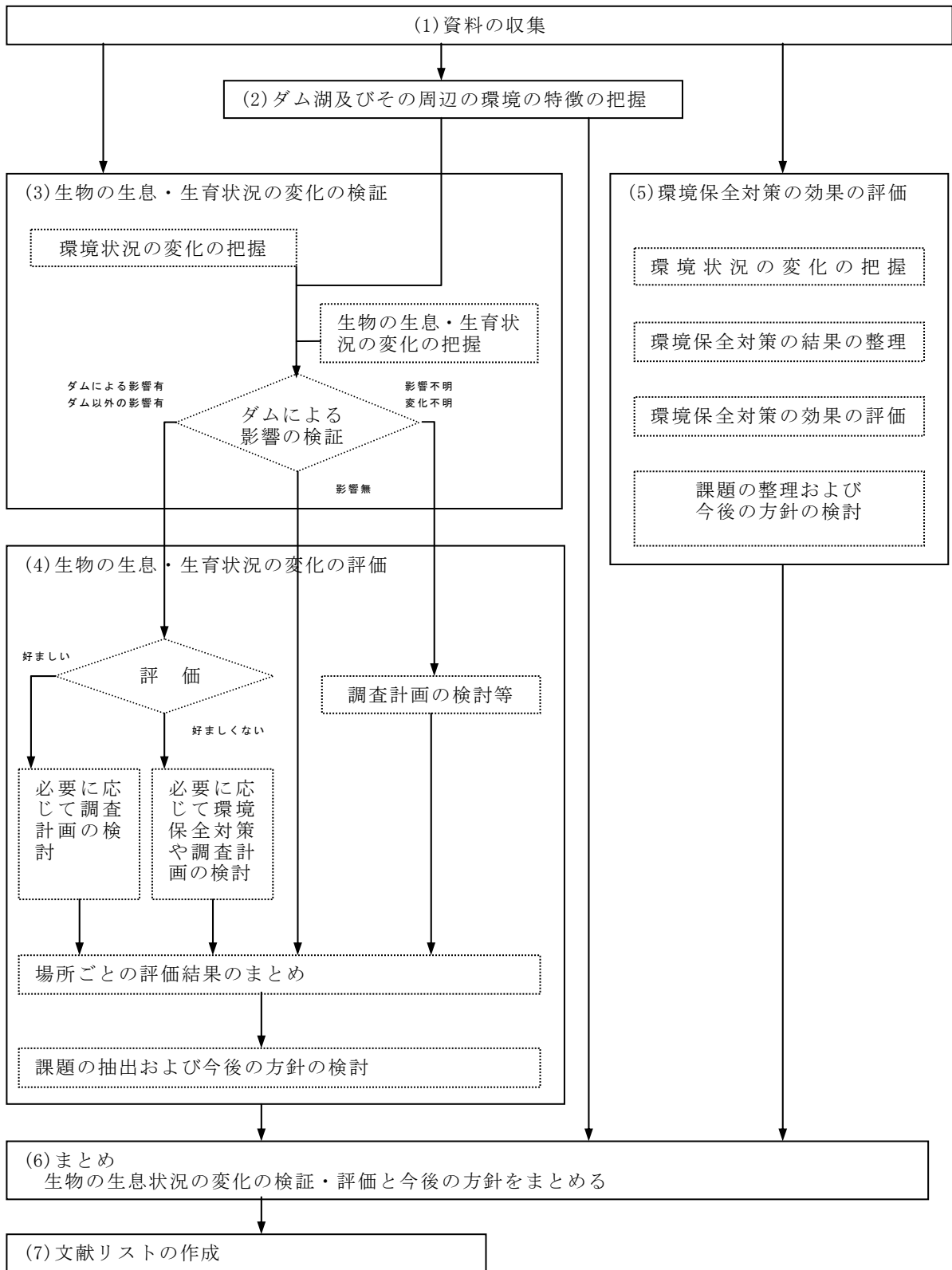


図 6.1-1 真名川ダムにおける生物の評価手順フロー図



### 6.1.3 対象範囲

#### (1) 対象範囲

真名川ダムにおいて、生物の生息・生育状況の変化の検証を行う場所を、表 6.1-2 及び図 6.1-2 に示す。

表 6.1-2 生物の生息・生育状況の変化の検証を行う場所（真名川ダム）

場所	真名川ダムにおける 設定状況	設定根拠
ダム湖内	真名川ダムのダム湖 平常時最高貯水位（旧常時満水位） EL365.0m を基本とする。	湛水域として直接冠水する範囲 魚類、底生動物、動植物プランクトンの 調査地点を設定しており、検証及び評価 が可能である。
流入河川	流入河川 （真名川） （笹生川） （雲川）	各生物調査の地点を設定しており、検証 及び評価が可能である。 ここより上流では、真名川ダム自然環境 調査の地点を設定していない。
	流入支川 （持籠谷川） （仙翁谷川） （日の谷川）	
下流河川	本川 （真名川頭首工下流側） （真名川頭首工上流側）	各生物調査の地点が設定されており、検証 及び評価が可能である。 ここより下流では、真名川ダム自然環境 調査の地点が設定されていない。
ダム湖周辺	平常時最高貯水位（旧常時満水位） と接する水際線から概ね 500m 以 内の範囲からダム湖内を除く陸域	植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、 陸上昆虫類の調査地点を設定しており、 検証及び評価が可能である。

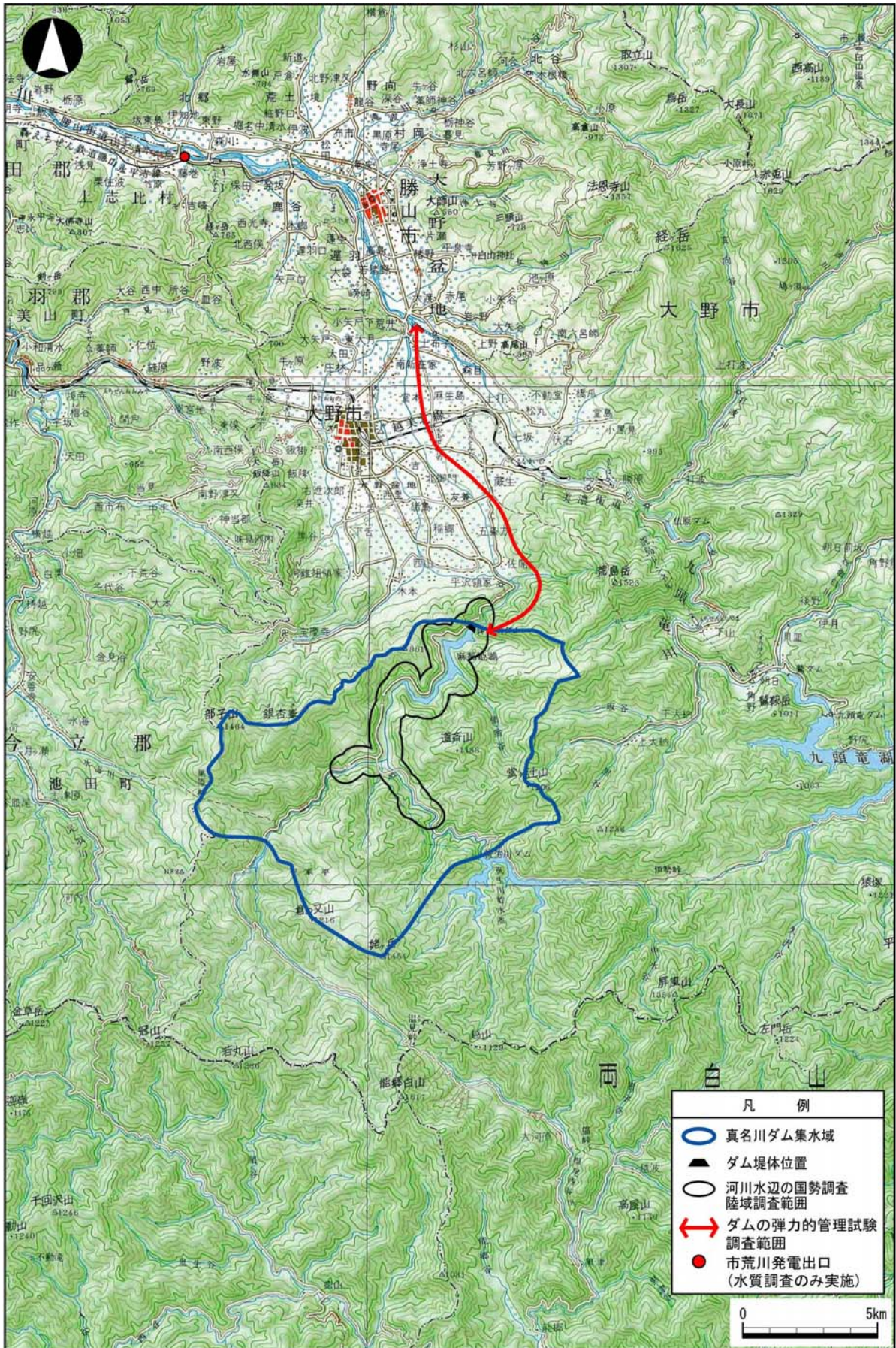


図 6.1-2(1) 生物の生息・生育状況の変化の検証を行う場所 (真名川ダム：①)



## (2) 資料の収集

真名川ダムにおいて、収集した資料を表 6.1-3 に示す。

表 6.1-3 生物に関する資料収集の対象（真名川ダム）

区 分	資 料	発 行 者	発 行 年	備 考
国勢調査	ダム自然環境調査	近畿地方整備局 九頭竜川ダム統 合管理事務所	平成2～18年	生物の生息・生育状況の 変化の把握等に使用
真名川ダム 関連調査	真名川ダム湖岸緑化試 験調査結果	近畿地方整備局 九頭竜川ダム統 合管理事務所	平成6～10年	生物の生息・生育状況の 変化の把握等に使用
	真名川ダム水環境改善 事業調査結果	近畿地方整備局 九頭竜川ダム統 合管理事務所	平成9～10年	生物の生息・生育状況の 変化の把握等に使用
	真名川ダム弾力的管理 試験調査結果	近畿地方整備局 九頭竜川ダム統 合管理事務所	平成12～17年	生物の生息・生育状況の 変化の把握等に使用
環境関連資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム貯水位データ</li> <li>・ダム流入量、放流量デ ータ</li> <li>・ダム湖水温・水質デー タ</li> <li>・流入河川、下流河川の 水温、水質データ</li> </ul>	近畿地方整備局 九頭竜川ダム統 合管理事務所	昭和54年 ～平成18年	環境条件の変化の把握 に使用

(3) 調査実施状況

真名川ダムで実施された生物に関する既往調査報告書を収集・整理し、調査実施状況を表 6.1-4 に示す。

表 6.1-4(1) 年度別調査実施状況の整理 ①

年度	調査番号	調査件名	調査区分	対象生物							保全対策			その他	
				魚類	底生動物	動植物プランクトン	植物	鳥類	両生類・爬虫類・哺乳類	陸上昆虫類等	湖岸緑化試験	水環境改善事業	ダムの弾力的管理試験		
昭和53年(1978)	1	真名川ダム貯水池周辺植生調査	その他の調査				○								○*1
平成2年(1990)	2	水生生物(魚貝類)調査	国勢調査	●											
平成3年(1991)	3	水生生物調査	国勢調査	●											
平成4年(1992)	4	ダム自然環境調査	国勢調査					●		●					
平成5年(1993)	5	ダム自然環境調査	国勢調査					●							
	6	ダム自然環境調査	国勢調査						●						
	7	ダム自然環境調査	国勢調査							●					
	8	ダム自然環境調査	国勢調査	●											
平成6年(1994)	9	ダム自然環境調査	国勢調査						●						
	10	ダム自然環境調査	国勢調査		●										
	11	ダム自然環境調査	国勢調査			●									
	12	真名川ダム湖岸裸地対策調査	その他の調査								○				
平成7年(1995)	13	ダム自然環境調査	国勢調査				●								
	14	真名川ダム湖岸裸地対策調査	その他の調査								○				
平成8年(1996)	15	ダム自然環境調査	国勢調査	●											
	16	真名川ダム湖岸裸地対策調査	その他の調査								○				
平成9年(1997)	17	ダム自然環境調査	その他の調査									○			
	18	ダム自然環境調査	国勢調査		●										
	19	ダム自然環境調査	国勢調査					●							
	20	真名川ダム湖岸裸地対策調査	その他の調査								○				
平成10年(1998)	21	ダム自然環境調査	その他の調査									○			
	22	ダム自然環境調査	国勢調査				●								
	23	真名川ダム緑化現地調査	その他の調査								○				

注) 1. ● : ダム事業者の実施した調査 (国勢調査)

○ : ダム事業者の実施した調査 (国勢調査以外)

\*1 : 試験湛水 (EL385.0m) により水没したダム周辺の現存植生分布及び樹木生存・枯損状態に関する調査

注) 2. 平成2年～13年までの魚類の調査は、エビ・カニ・貝類を含む。

表 6.1-4(2) 年度別調査実施状況の整理 ②

年度	調査番号	調査件名	調査区分	対象生物							保全対策			その他
				魚類	底生動物	動植物プランクトン	植物	鳥類	両生類・爬虫類・哺乳類	陸上昆虫類等	湖岸緑化試験	水環境改善事業	ダムの弾力的管理試験	
平成11年(1999)	24	ダム自然環境調査	国勢調査							●				
平成12年(2000)	25	ダム自然環境調査	国勢調査						●					
	26	ダム自然環境調査	国勢調査			●								
	27	真名川ダム弾力的管理環境現況調査	その他の調査										○	
	28	真名川ダム弾力的管理試験評価検討	その他の調査										○	
平成13年(2001)	29	ダム自然環境調査	国勢調査	●										
	30	真名川ダム弾力的管理環境現況調査	その他の調査										○	
	31	弾力的管理試験事前生態調査	その他の調査										○	
	32	放流鮎生態事前調査	その他の調査										○	*2
平成14年(2002)	33	ダム自然環境調査	国勢調査		●									
	34	ダム自然環境調査	国勢調査					●						
	35	真名川ダム弾力的管理試験効果調査	その他の調査										○	
平成15年(2003)	36	ダム自然環境調査	国勢調査				●							
	37	真名川ダム弾力的管理試験効果調査	その他の調査										○	
平成16年(2004)	38	ダム自然環境調査	国勢調査							●				
平成17年(2005)	39	ダム自然環境調査	国勢調査						●					
	40	ダム自然環境調査	国勢調査			●								
	41	真名川ダム弾力的管理試験効果調査	その他の調査										○	
平成18年(2006)	42	ダム自然環境調査	国勢調査		●									
	43	ダム自然環境調査	国勢調査			●								
	44	真名川ダム弾力的管理試験効果調査	その他の調査										○	
	45	ダム自然環境調査環境情報図	国勢調査											● *3

注) 1. ● : ダム事業者の実施した調査 (国勢調査)

○ : ダム事業者の実施した調査 (国勢調査以外)

\*2 : ダム直下から五条方までの区間における放流直後のアユの生息域に関する調査

\*3 : 国勢調査結果を基にした環境情報図の作成

注) 2. 平成2年~13年までの魚類の調査は、エビ・カニ・貝類を含む。

#### (4) 調査内容

調査項目ごとの実施状況を表 6.1-5 に示す。また、調査地点図を図 6.1-3 に示す。

表 6.1-5(1) 調査種別ごとの実施状況の整理 (魚類)

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	報告書調査地点番号	調査時期	調査方法
平成2年 (1990)	2	水生生物 (魚貝類) 調査	流入河川 (真名川)	St. 24	No. 16	平成 2 年 6、10 月	捕獲調査 (刺網、投 網)
			下流河川 (真名川頭 首工下流側)	St. 1	No. 15	平成 2 年 7、10 月	
平成3年 (1991)	3	水生生物調査	ダム湖内	St. 5 St. 10 St. 16 St. 19	St. 1 St. 2 St. 3 St. 4	平成 3 年 6、9 月	捕獲調査 (投網、刺 網、カゴ、ビンド ウ)
平成5年 (1993)	8	ダム自然環境調査	ダム湖内	St. 6 St. 10 St. 17 St. 20	No. 1 No. 2 No. 3 No. 4	平成 5 年 9 月	捕獲調査 (刺網、投 網、タモ網、セル ビン、どう、カニ かご)
			流入河川 (真名川)	St. 20	No. 4		捕獲調査 (投網、タ モ網)
			流入支川 (持籠谷川) (仙翁谷川) (日の谷川)	St. 6 St. 10 St. 17	No. 1 No. 2 No. 3		
平成8年 (1996)	15	ダム自然環境調査	ダム湖内	St. 8 St. 15 St. 6 St. 12 St. 17 St. 21	No. 1 No. 2 No. 3 No. 4 No. 5 No. 6	平成 8 年 5、10 月	捕獲調査 (刺網、ど う、カニかご) 見 つけ取り法
			流入河川 (真名川) (笹生川) (雲川)	St. 21 St. 26 St. 28	No. 6 No. 8 No. 9	平成 8 年 5、8、 10 月	捕獲調査 (刺網、投 網、タモ網、セル ビン) 見つけ取り 法
			流入支川 (持籠谷川) (仙翁谷川) (日の谷川)	St. 6 St. 12 St. 17 St. 14	No. 3 No. 4 No. 5 No. 7		
			下流河川 (真名川頭 首工上流側)	St. 2	No. 10	平成 8 年 5、10 月	捕獲調査 (刺網、投 網、タモ網)、見 つけ取り法
平成9年 (1997)	17	ダム自然環境調査	下流河川 (真名川頭 首工上流側)	St. 4 St. 3	No. 1(1) No. 1(2)	平成 9 年 5、8、 10 月	捕獲調査 (刺網、 投網、タモ網)
平成10年 (1998)	21	ダム自然環境調査	下流河川 (真名川頭 首工上流側)	St. 4 St. 3	No. 1(1) No. 1(2)	平成 10 年 6、8、 10 月	捕獲調査 (刺網、 投網、タモ網)
平成13年 (2001)	29	ダム自然環境調査	ダム湖内	St. 9 St. 16 St. 5 St. 10 St. 23 St. 19	No. 1 No. 2 No. 3 No. 4 No. 5 春 No. 5 秋	平成 13 年 5、 10 月	捕獲調査 (刺網、 どう)
			流入河川 (真名川) (笹生川) (雲川)	St. 25 St. 22 St. 27 St. 29	No. 9 春 No. 9 夏・秋 No. 11 No. 12	平成 13 年 5、 7、9~10 月	捕獲調査 (刺網、 どう、セルビン)
			流入支川 (持籠谷川) (仙翁谷川) (日の谷川)	St. 7 St. 11 St. 18 St. 13	No. 6 No. 7 No. 8 No. 10		
			下流河川 (真名川頭 首工上流側)	St. 3	No. 13	平成 13 年 5、 10 月	捕獲調査 (刺網、 投網、タモ網)

注) 1. 調査番号 2 と 3 で、河川水辺の国勢調査 1 回分の調査である。

注) 2. 平成 5 年度、平成 8 年度調査において、ダム湖内及び流入河川の調査地点番号が重複しているが、実際の調査は河川流入部の上・下流でそれぞれ実施しており、調査票もダム湖内と流入河川に分けて記録されている。

注) 3. 平成 2 年～13 年までの調査は、エビ・カニ・貝類を含む。

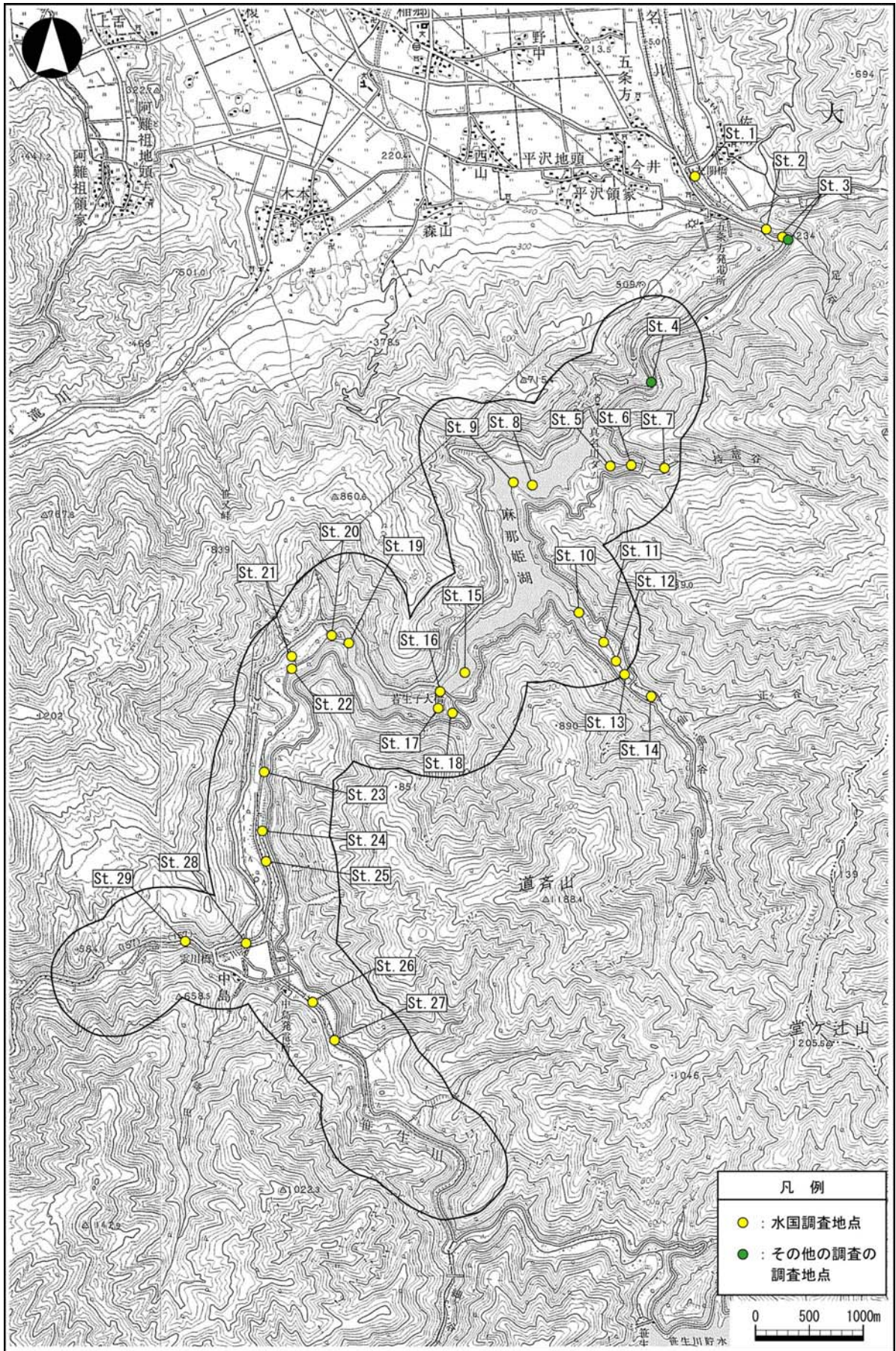


図 6.1-3(1) 魚類調査地点位置図



表 6.1-5(2) 調査種別ごとの実施状況の整理 (底生動物)

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	報告書調査地点番号	調査時期	調査方法	
平成6年 (1994)	10	ダム自然環境調査	ダム湖内	流入部 (持籠谷川)	St. 2	No. 1	平成6年 5、8、11 月	定点採集:エクマンバー ジ型採泥器 (15 cm ×15 cm) を使用。 定性採集:0.5 mm目合 いのハンドネットを 使用。
				最深部	St. 7	No. 2		
				中心部	St. 9	No. 4		
				流入部 (仙翁谷川)	St. 13	No. 5		
				流入部 (真名川)	St. 19	No. 7		
			流入河川 (真名川)	St. 20	No. 8	定量採集:サーバーネ ット (50 cm×50 cm) を使用。 定性採集:0.5 mm目合 いのハンドネットを 使用。		
			流入支川 (持籠谷川) (仙翁谷川)	St. 5 St. 14	No. 3 No. 6			
平成9年 (1997)	18	ダム自然環境調査	ダム湖内	流入部 (持籠谷川)	St. 2	No. 1	平成9年 5、8、11 月	定点採集:エクマンバー ジ型採泥器 (15 cm ×15 cm) を使用。 定性採集:0.5 mm目合 いのハンドネットを 使用。
				最深部	St. 7	No. 3		
				中心部	St. 9	No. 4		
				流入部 (仙翁谷川)	St. 11	No. 5		
				若生子大橋	St. 15	No. 7		
			流入部 (真名川)	St. 16	No. 8	定量採集:サーバーネ ット (50 cm×50 cm) を使用。 定性採集:0.5 mm目合 いのハンドネットを 使用。		
			流入河川 (真名川)	St. 22	No. 9			
流入支川 (持籠谷川) (仙翁谷川)	St. 4 St. 14	No. 2 No. 6						
平成14年 (2002)	33	ダム自然環境調査	ダム湖内	流入部 (持籠谷川)	St. 2	No. 1	平成14年 5、7~8、 11月	定点採集:エクマンバー ジ型採泥器 (15 cm ×15 cm) を使用。 定性採集:0.5 mm目合 いのハンドネットを 使用。
					St. 3	No. 2		
				最深部	St. 7	No. 4		
				ダムサイト周辺	St. 8	No. 5		
				中心部	St. 9	No. 6		
					St. 10	No. 7		
				流入部 (仙翁谷川)	St. 11	No. 8		
					St. 12	No. 9		
			流入部 (真名川)	St. 16	No. 11			
				St. 17	No. 12	定量採集:サーバーネ ット (50 cm×50 cm) を使用。 定性採集:0.5 mm目 ハンドネットを使用。		
流入河川 (真名川)	St. 23	No. 13						
流入支川 (持籠谷川) (仙翁谷川)	St. 6 St. 14	No. 3 No. 10						
平成18年 (2006)	42	ダム自然環境調査	ダム湖内	最深部	St. 7	St. 1	平成18年 6、8、11 月	定点採集:エクマンバー ジ型採泥器 (15 cm ×15 cm) を使用。 定性採集:0.5 mm目合 いのタモ網等を使用。 定量採集:サーバーネ ット (50 cm×50 cm) を使用。 定性採集:0.5 mm目合 いのタモ網等を使用。
				若生子大橋	St. 15	St. 2		
				流入部 (真名川)	St. 21	St. 3 春		
				St. 18	St. 3 夏・秋			
			流入河川 (笹生川)	St. 24	St. 4			
			流入支川 (仙翁谷川)	St. 14	(St. 6)			
下流河川	St. 1	St. 5						

注) 平成18年度の St. 6 の調査は、6月に1回実施した。

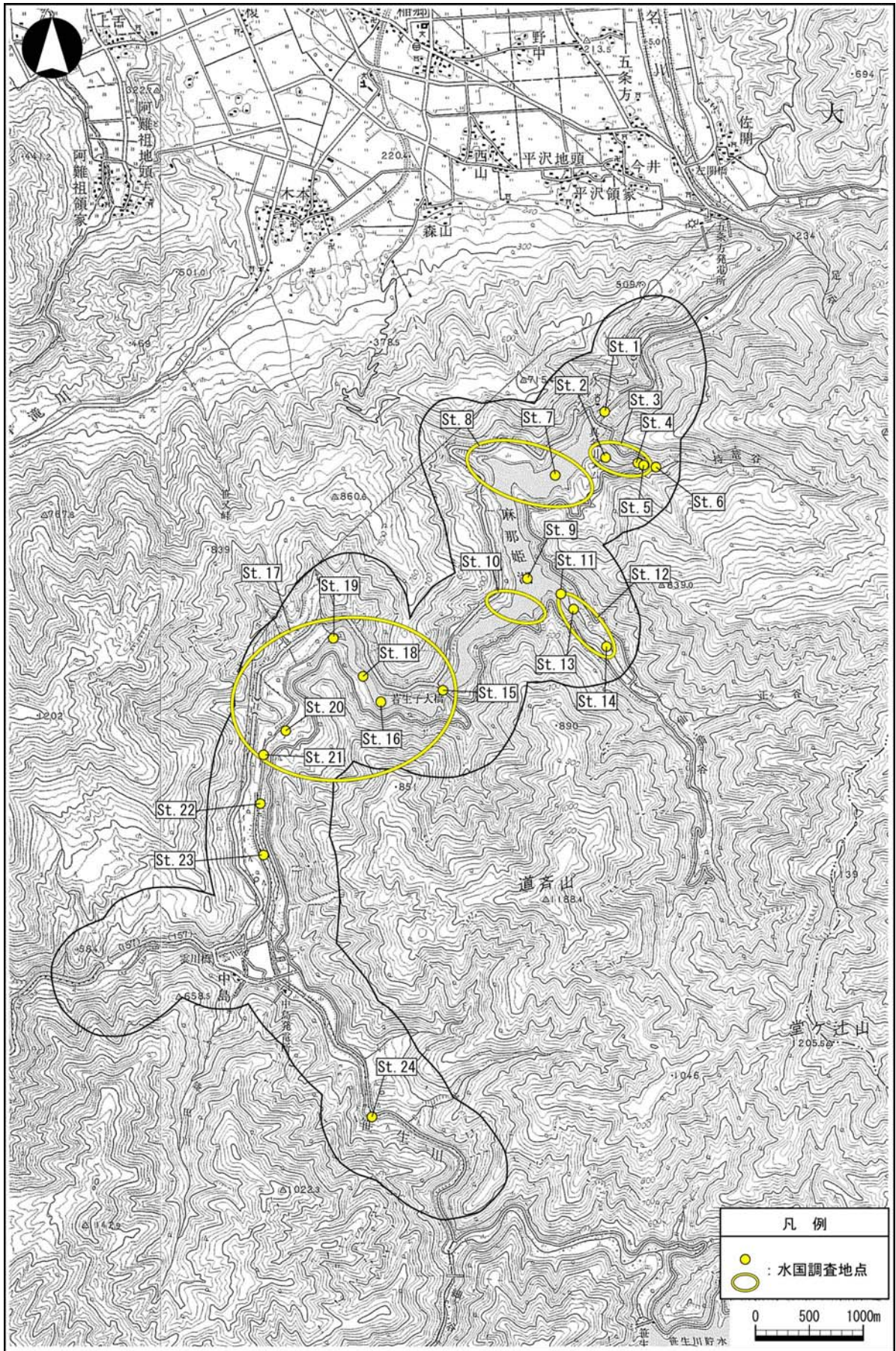


图 6.1-3(2) 底生動物調査地点位置図

表 6.1-5(3) 調査種別ごとの実施状況の整理 (動植物プランクトン)

年度	調査番号	調査件名	調査範囲		調査地点	報告書調査地点番号	調査時期	調査方法
平成6年 (1994)	11	ダム自然環境調査	ダム湖内	湖心部	St.1	No.1	平成6年 5、8、10、 12月	採水法(植) ネット法(動)
				河川流入部	St.2 St.7	No.2 No.3		
平成12年 (2000)	26	ダム自然環境調査	ダム湖内	湖心部	St.1	St.A	平成12年 5、8、 10、12月	採水法(植) ネット法(動)
				河川流入部	St.2 St.3 St.4 St.6 St.8 St.9	St.B夏・ 秋 St.B冬 St.B春 St.C夏・ 秋 St.C冬 St.C春		
平成17年 (2005)	40	ダム自然環境調査	ダム湖内	湖心部	St.1	St.A	平成17年 5、8、 10月	採水法(植) ネット法(動)
				河川流入部	St.2 St.4 St.5 St.9	St.B夏・ 秋 St.B春 St.C夏・ 秋 St.C春		
平成18年 (2006)	43	ダム自然環境調査	ダム湖内	湖心部	St.1	St.A	平成18年 7、8、 11、12月	採水法(植) ネット法(動)
				河川流入部	St.5 St.9	St.B夏・ 秋・冬 St.B春		

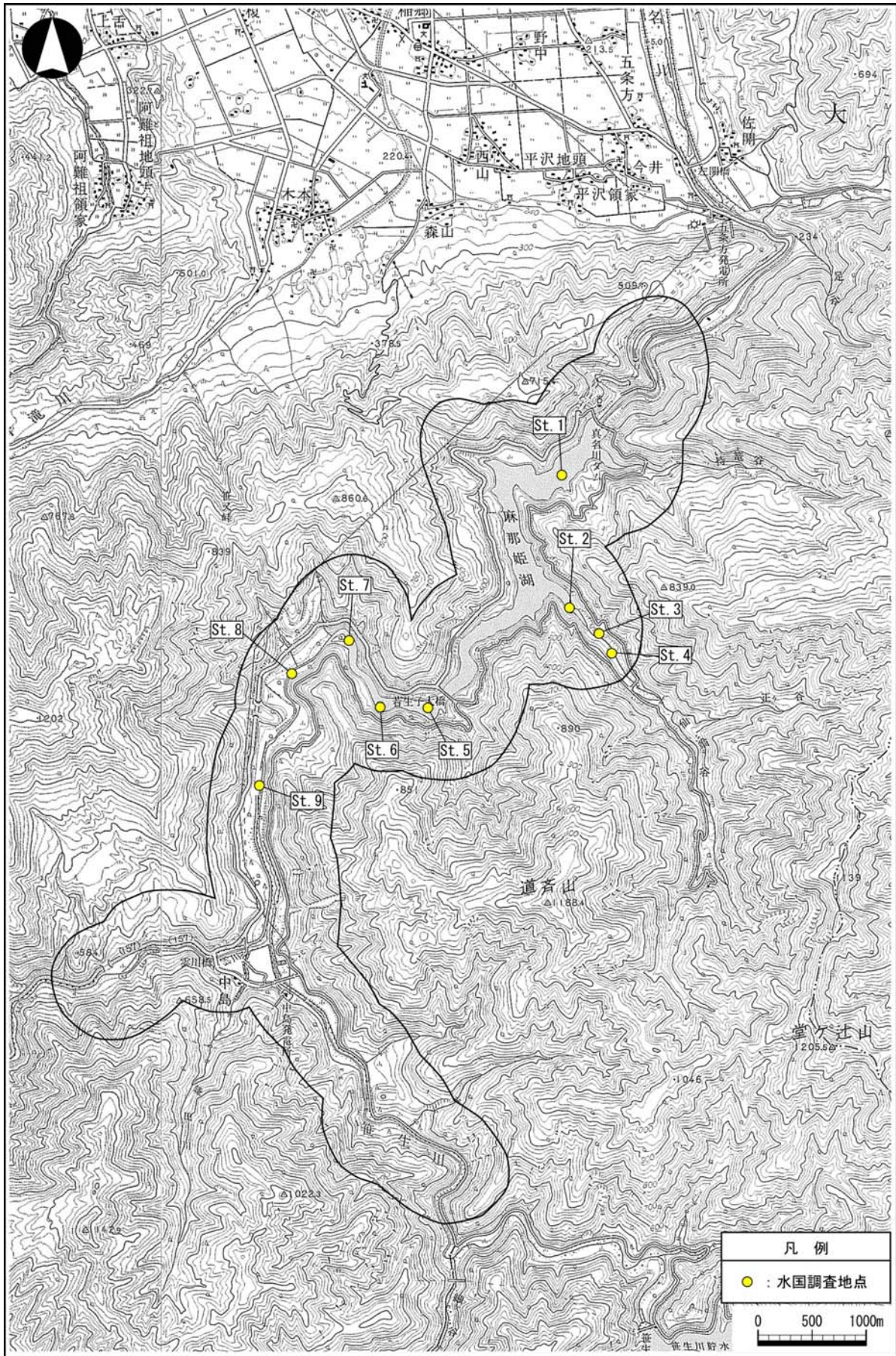


図 6.1-3(3) 動植物プランクトン調査地点位置図

表 6.1-5(4) 調査種別ごとの実施状況の整理 (植物)

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	報告書調査地点番号	調査時期	調査方法
昭和53年 (1978)	1	真名川ダム貯水池 周辺植生調査	流入河川 ダム湖周辺	—	全域	昭和52年 9、10月	現存植生調査、 樹木枯損 生存調査
平成7年 (1995)	13	ダム自然環境調査	流入河川 下流河川 ダム湖周辺	St.3 St.4 St.5 St.6 St.10 St.17 St.14	St.1 St.2 St.3 St.4 St.5 St.6 St.7	平成7年5 ～11月	植生分布調査、 植物相調査、 コードラート調査
平成10年 (1998)	22	ダム自然環境調査	流入河川 下流河川 ダム湖周辺	St.3 St.4 St.5 St.6 St.10 St.18 St.15	St.1 St.2 St.3 St.4 St.5 St.6 St.7	平成10年5 ～11月	植生分布調査、 植物相調査、 群落組成調査、 植生断面調査
平成15年 (2003)	36	ダム自然環境調査	流入河川 下流河川 ダム湖周辺	St.8 St.2 St.16 St.12 St.9 St.7 St.1 St.11 St.13	No.1 No.2 No.3 No.4 No.5 No.6 No.7 No.8 No.9	平成15年5 ～10月	植物相調査、 群落組成調査

注)「—」は、調査位置が特定できないことを示す。

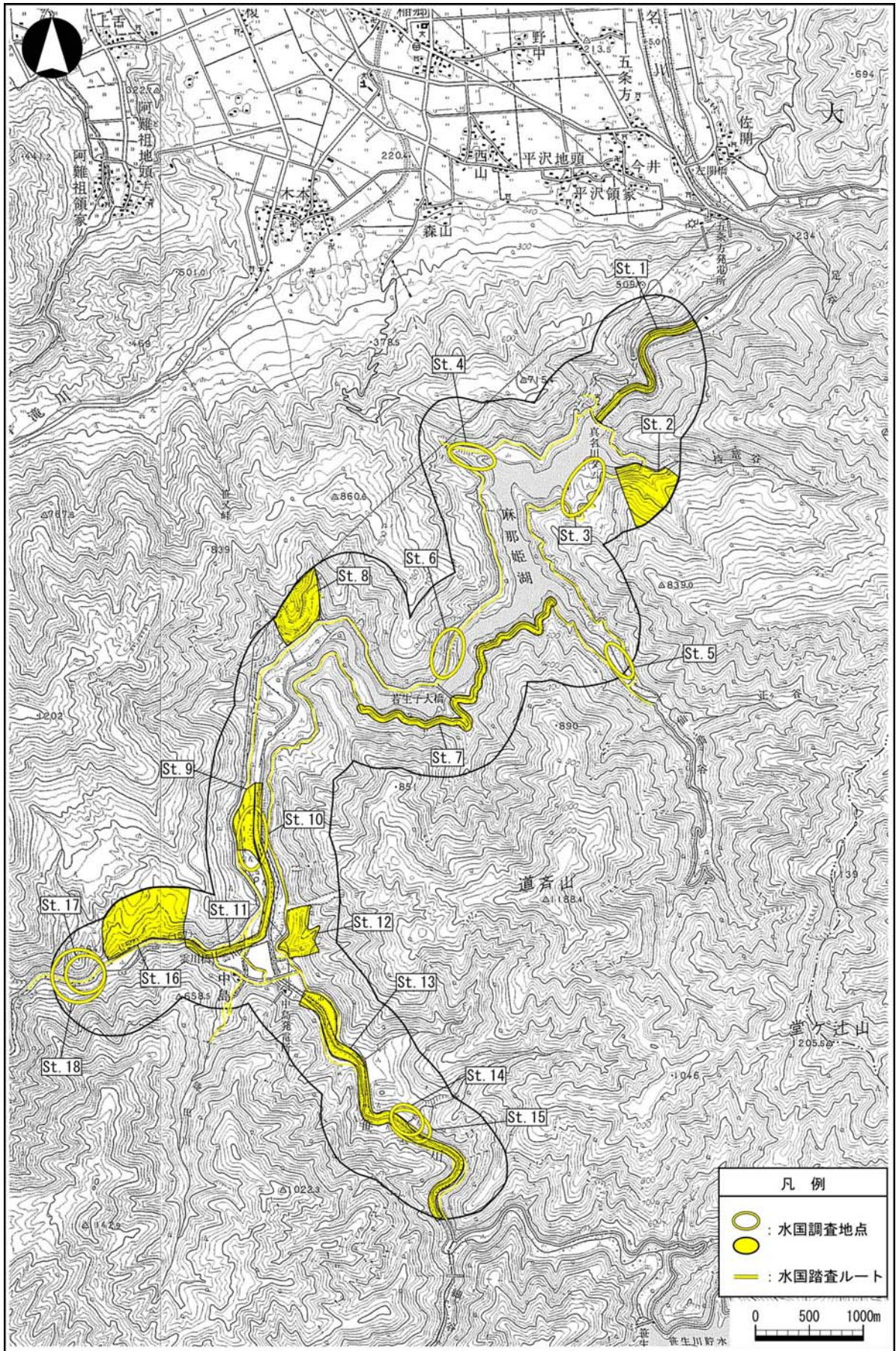


图 6.1-3(4) 植物調査地点位置图

表 6.1-5(5) 調査種別ごとの実施状況の整理 (鳥類)

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	報告書調査地点番号	調査時期	調査方法
平成4年 (1992)	4	ダム自然環境調査	ダム湖内	St. 3	No. 4 カモ用ライン	平成4年11月	ラインセンサス法(1季×1回)
			ダム湖周辺	St. 1 St. 6	No. 1 (ライン) No. 1 (定位)	平成4年11月、平成5年1月	ラインセンサス法(2季×2回)、定位記録法(2季×2又は3回)
				St. 10 St. 11	No. 2 (ライン) No. 2 (定位)		
				St. 14 St. 16	No. 3 (ライン) No. 3 (定位)		
平成5年 (1993)	5	ダム自然環境調査	ダム湖周辺	St. 1 St. 6	No. 1 (ライン) No. 1 (定位)	平成5年5、6月	ラインセンサス法(2季×2回)、定位記録法(2季×2又は3回)
				St. 10 St. 11	No. 2 (ライン) No. 2 (定位)		
				St. 14 St. 16	No. 3 (ライン) No. 3 (定位)		
平成9年 (1997)	19	ダム自然環境調査	ダム湖内	St. 4	No. 4 カモ用ライン	平成9年11月	ラインセンサス法(1季×1回)
			ダム湖周辺	St. 2 St. 7	No. 1 (ライン) No. 1 (定位)	平成9年6、10月、平成10年1月	ラインセンサス法、定位記録法(3季×1回)
				St. 10 St. 11	No. 2 (ライン) No. 2 (定位)		
				St. 14 St. 17 St. 16 St. 18	No. 3 (ライン) No. 3 夏 (定位) St. 3 秋 (定位) St. 3 冬 (定位)		
平成14年 (2002)	34	ダム自然環境調査	ダム湖内	St. 5	カモ用ライン	平成14年12月	ラインセンサス法(1季×1回)
				St. 7 St. 11	No. 4 No. 5	平成14年6、10、11、12月	定位記録法(3季×1回)
			流入河川	St. 12	No. 7		ラインセンサス法(3季×1回)
			ダム湖周辺	St. 8	No. 1		ラインセンサス法(3季×1回)
				St. 15	No. 2		定位記録法(3季×1回)
				St. 13	No. 3		ラインセンサス法(3季×1回)
				St. 9	No. 6		ラインセンサス法(3季×1回)

注) 1. 調査番号4と5で、河川水辺の国勢調査1回分の調査である。

注) 2. ライン：ラインセンサス法、定位：定位記録法の略

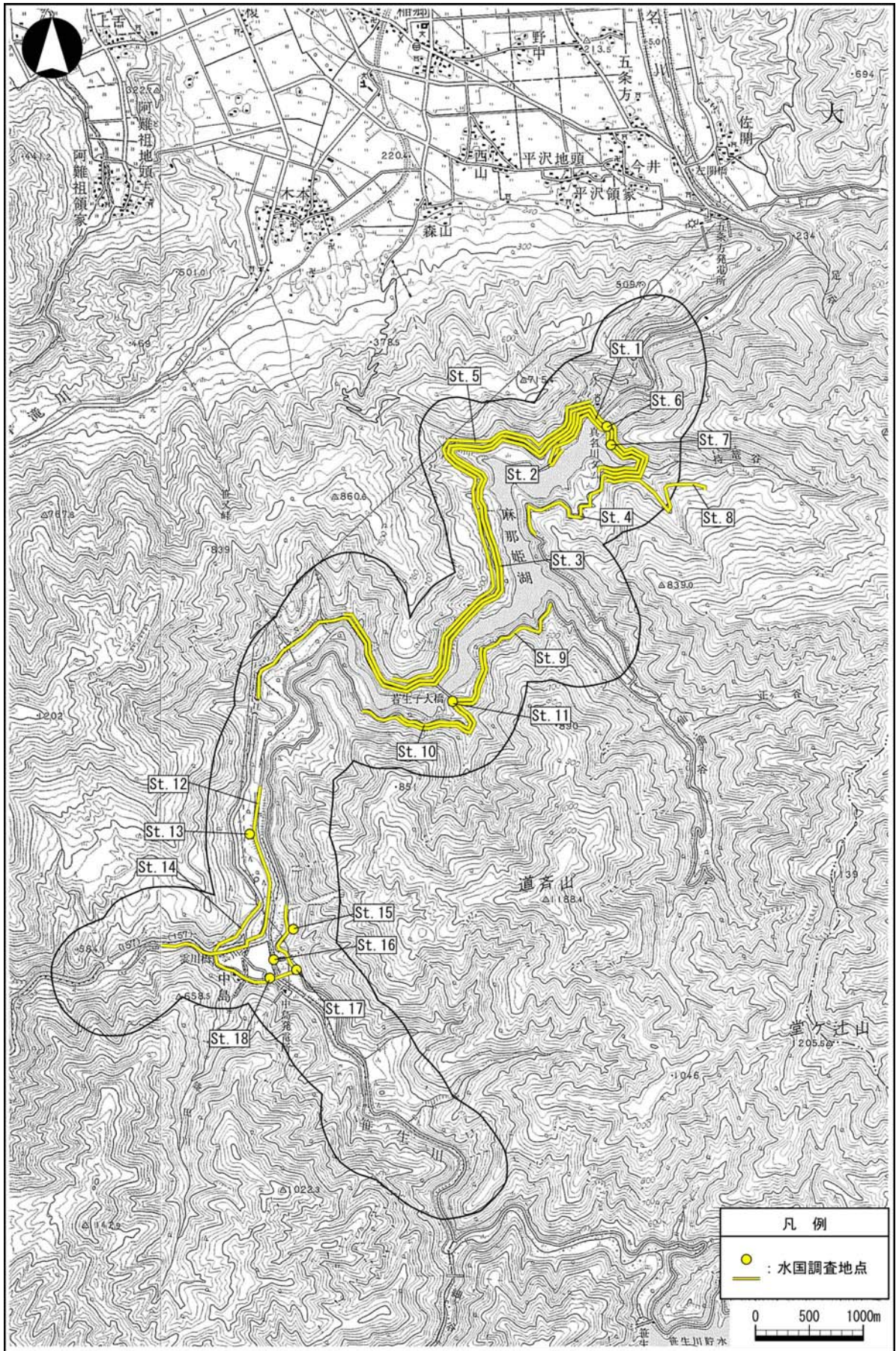


图 6.1-3(5) 鳥類調査地点位置图



表 6.1-5(6) 調査種別ごとの実施状況の整理 (両生類・爬虫類・哺乳類)

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	報告書調査地点番号	調査時期	調査方法
平成5年 (1993)	6	ダム自然環境調査	ダム湖周辺	—	St.1 (ダムサイト周辺)	平成5年 5・6月(春季) 7・8月(夏季) 10月(秋季)	現地確認(目撃)およびフィールドサイン法
				—	St.2 (仙翁谷)		
				—	St.3 (中島周辺)		
平成6年 (1994)	9	ダム自然環境調査	ダム湖周辺	St.4 St.6	No.1 No.1(トラップ法)	平成6年 5月(春季) 7月(夏季) 11月(秋季) 平成7年 1月(冬季)	目撃法・フィールドサイン法 トラップ法:パンチュートラップ 30個(餌はピーナッツ、ドライソーセージ) モールドラップ 10個
				St.10 St.12	No.2 No.2(トラップ法)		
				St.14 St.18	No.3 No.3(トラップ法)		
平成12年 (2000)	25	ダム自然環境調査	ダム湖周辺	St.5 St.6	St.1 St.1(トラップ法)	両生類・爬虫類 平成12年 5・6月(春季) 8月(夏季) 10・11月(秋季)	[両生類・爬虫類] 捕獲確認、目撃法  [哺乳類] 目撃法・フィールドサイン法 トラップ法: パンチュートラップ・シャーマントラップ 30個×2季(餌はピーナッツ) 金網製捕獲カゴ(イタチ用トラップ)3個×2季(餌は鶏肉・魚のアラ) モールドラップ 20個×1季
				St.11 St.12	St.2 St.2(トラップ法)		
				St.13 St.15 St.19	St.3 St.3(夏)(トラップ法) St.3(春・秋)(トラップ法)		
平成17年 (2005)	39	ダム自然環境調査	流入河川	St.21	St.6	両生類・爬虫類 平成17年 5月(春季) 8月(夏季) 10月(秋季)	[両生類・爬虫類] 捕獲確認、目撃法  [哺乳類] 目撃法・フィールドサイン法(夜間調査時にバットディテクター使用) トラップ法: パンチュートラップ 30個×2季(餌はピーナッツ) 金網製捕獲カゴ 10個×1季(アジ、イワシ) モールドラップ 10個×2季
			下流河川	St.1	St.4		
			ダム湖周辺	St.2 St.3	St.1 St.1(トラップ法)		
				St.8 St.9	St.2 St.2(トラップ法)		
				St.17 St.18	St.3 St.3(トラップ法)		
				St.7	St.5		
— St.16 St.23	その他の調査区域  モグラ類 トラップ 設置地点	哺乳類 平成17年 5月(春季) 8月(夏季) 10月(秋季) 12月(冬季)					
St.20 St.22	トガリネズミ類 トラップ設置地点						

注) 1. 調査番号6と9で、河川水辺の国勢調査1回分の調査である。

注) 2. 「—」は、調査位置が特定できないことを示す。

注) 3. 河川環境を中心とした調査地点のみ流入河川または下流河川とした。

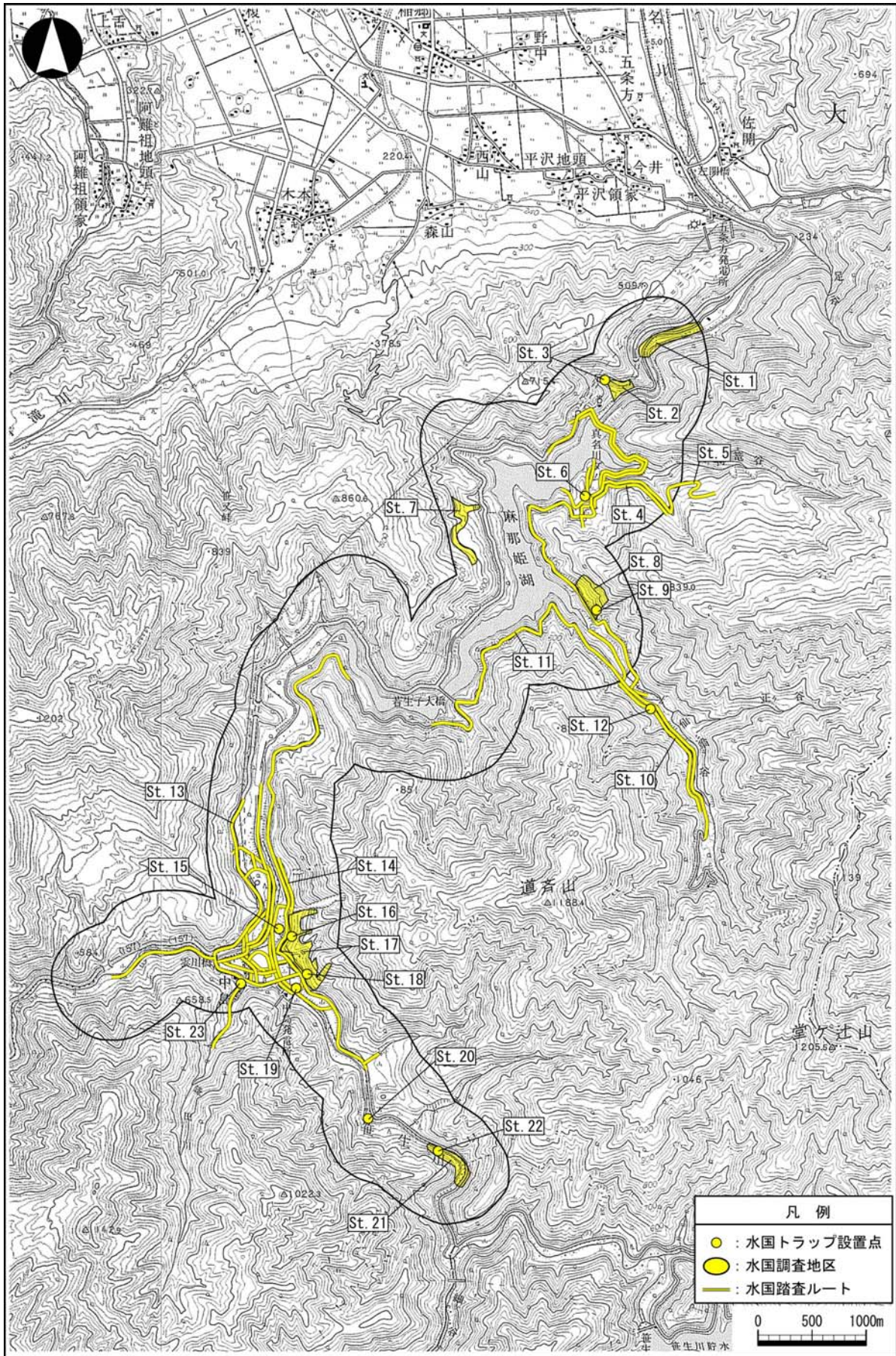


図 6.1-3(6) 両生類・爬虫類・哺乳類調査地点位置図

表 6.1-5(7) 調査種別ごとの実施状況の整理（陸上昆虫類等）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	報告書調査地点番号	調査時期	調査方法
平成4年 (1992)	4	ダム自然環境 調査	流入河川	St. 18 St. 31 St. 19 St. 28 St. 32	St. 3 (任意) St. 3 (ライト) St. 3 (ピット) St. 3 (ピット) St. 3 (ピット)	平成4年9 月	任意採集法 ライトトラップ法(カー テン法、500wの水 銀灯1灯を日没後～ 22時まで点灯) ピットフォールトラ ップ法(1地点に25 個設置、餌は焼酎と黒 砂糖の混合液)
			流入支川	St. 13	St. 2 (任意)		
			ダム湖周辺	St. 2 St. 3 St. 6	St. 1 (任意) St. 1 (ピット) St. 1 (ピット)		
平成5年 (1993)	7	ダム自然環境 調査	流入河川	St. 20 St. 21 St. 22 St. 24 St. 19 St. 27 St. 32	St. 3 (任意) St. 3① (ライト) St. 3② (ライト) St. 3① (ピット) St. 3② (ピット) St. 3③ (ピット) St. 3④ (ピット)	平成5年 5、6、7、8 月	任意採集法 ライトトラップ法(カー テン法、500wの水 銀灯1灯を日没後～ 22時まで点灯) ピットフォールトラ ップ法(1地点に20 ～35個設置、餌は焼 酎と黒砂糖の混合液)
			流入支川	St. 12	St. 2 (任意)		
			ダム湖周辺	St. 4 St. 3 St. 6	St. 1 (任意) St. 1① (ピット) St. 1② (ピット)		
平成11年 (1999)	24	ダム自然環境 調査	流入河川	St. 17 St. 23 St. 29  St. 33 St. 30 St. 25	No. 3 (任意) 3-1 (ライト) 3-2.3-3.3-4.3-5.3-6(ラ イト) 3-1.3-4 (ピット) 3-2.3-5.3-7 (ピット) 3-3.3-6.3-8 (ピット)	平成11年 5、6、7、9 月	任意採集法 ライトトラップ法(カー テン法、100wの紫 外線灯と150wの水 銀灯の2灯を日没後～ 22時まで点灯) ピットフォールトラ ップ法(1地点に10 ～30個設置、餌は焼 酎と黒砂糖の混合液)
			流入支川	St. 11	No. 2 (任意)		
			ダム湖周辺	St. 5 St. 3 St. 6 St. 7	No. 1 (任意) 1-1.1-5.1-7 (ピット) 1-2.1-4.1-6 (ピット) 1-3 (ピット)		
平成16年 (2004)	38	ダム自然環境 調査	流入河川	St. 34	No. 5 (任意)	平成16年 5、6、7、8、 9、10月	任意採集法 ライトトラップ法(ボ ックス法、6wの紫外 線灯1灯を点灯) ピットフォールトラ ップ法(1地点に30 個設置、餌は焼酎と黒 砂糖の混合液)
			下流河川	St. 1	No. 6 (任意)		
			ダム湖周辺	St. 8 St. 10 St. 9	No. 1 (任意) No. 1 (ライト) No. 1 (ピット)		
				St. 26 St. 27 St. 27	No. 2 (任意) No. 2 (ライト) No. 2 (ピット)		
				St. 15 St. 16	No. 3 (任意) No. 3 (ピット)		
				St. 14	No. 4 (任意)		
				St. 23	No. 7		
ライトトラップ法(カー テン法、100wの紫 外線灯と100wの水 銀灯の2灯を日没後～ 22時まで点灯)							

注) 1. 調査番号4と7で、河川水辺の国勢調査1回分の調査である。

注) 2. 任意：任意採集法、ライト：ライトトラップ法、ピット：ピットフォールトラップ法の略

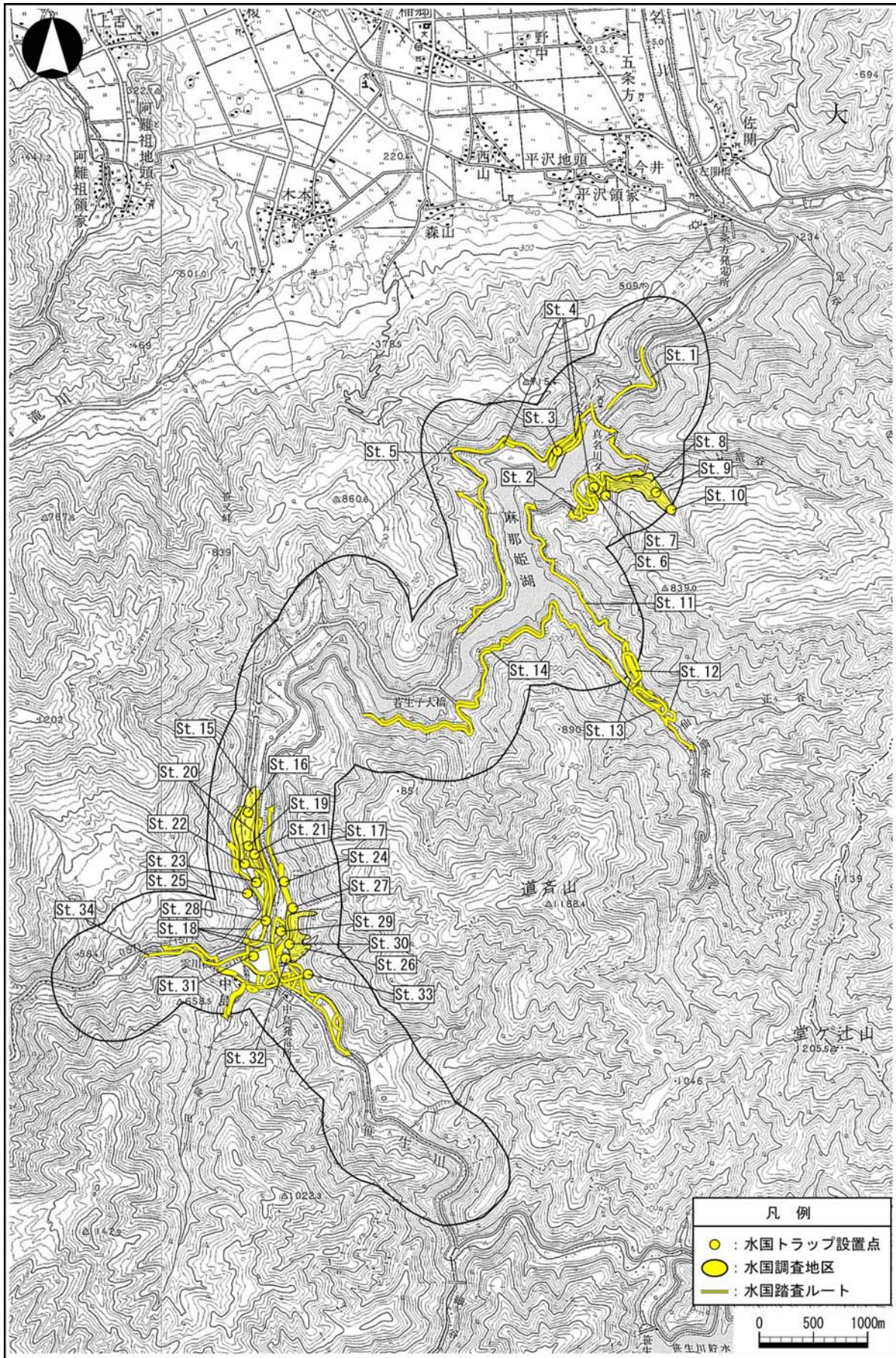


図 6.1-3(7) 陸上昆虫類等調査地点位置図

表 6. 1-5(8) 調査種別ごとの実施状況の整理（保全対策：湖岸緑化試験）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成6年 (1994)	12	真名川ダム湖岸裸地対策調査	真名川ダム湖岸法面	St. 1、2、3	(不明)	土壌、植生調査
平成7年 (1995)	14	真名川ダム湖岸裸地対策調査	真名川ダム湖岸法面	緑化試験地	平成7年10月3日～11月22日(気象・冠水) 平成7年10、11月(植物の生育状況・法面の安定状況) 平成7年10月(土壌)	気象、冠水状況、植物の生育状況、法面の安定状況(法面・土壌)
平成8年 (1996)	16	真名川ダム湖岸裸地対策調査	真名川ダム湖岸法面	緑化試験地	平成7年11月23日～平成8年10月24日(気象・冠水)、平成8年8月、9月、10月、(植物の生育状況・法面の安定状況)	気象、冠水状況、植物の生育状況、法面の安定状況(法面・土壌)
平成9年 (1997)	20	真名川ダム湖岸裸地対策調査	真名川ダム湖岸法面	緑化試験地	平成8年10月25日～平成9年9月10日(気象・冠水) 平成9年8、9月(植物)	気象、冠水状況、植物の生育状況、法面の安定状況(法面・土壌)
平成10年 (1998)	23	真名川ダム緑化現地調査	真名川ダム湖岸法面	緑化試験地	平成10年9月(植物・法面の安定状況)、平成10年10月(湖岸全体の状況)	植物の生育状況、法面の安定状況(法面・土壌)、湖岸全体の状況(裸地の分布状況、法面の状況、)
			湖岸全体	No. 1～16		

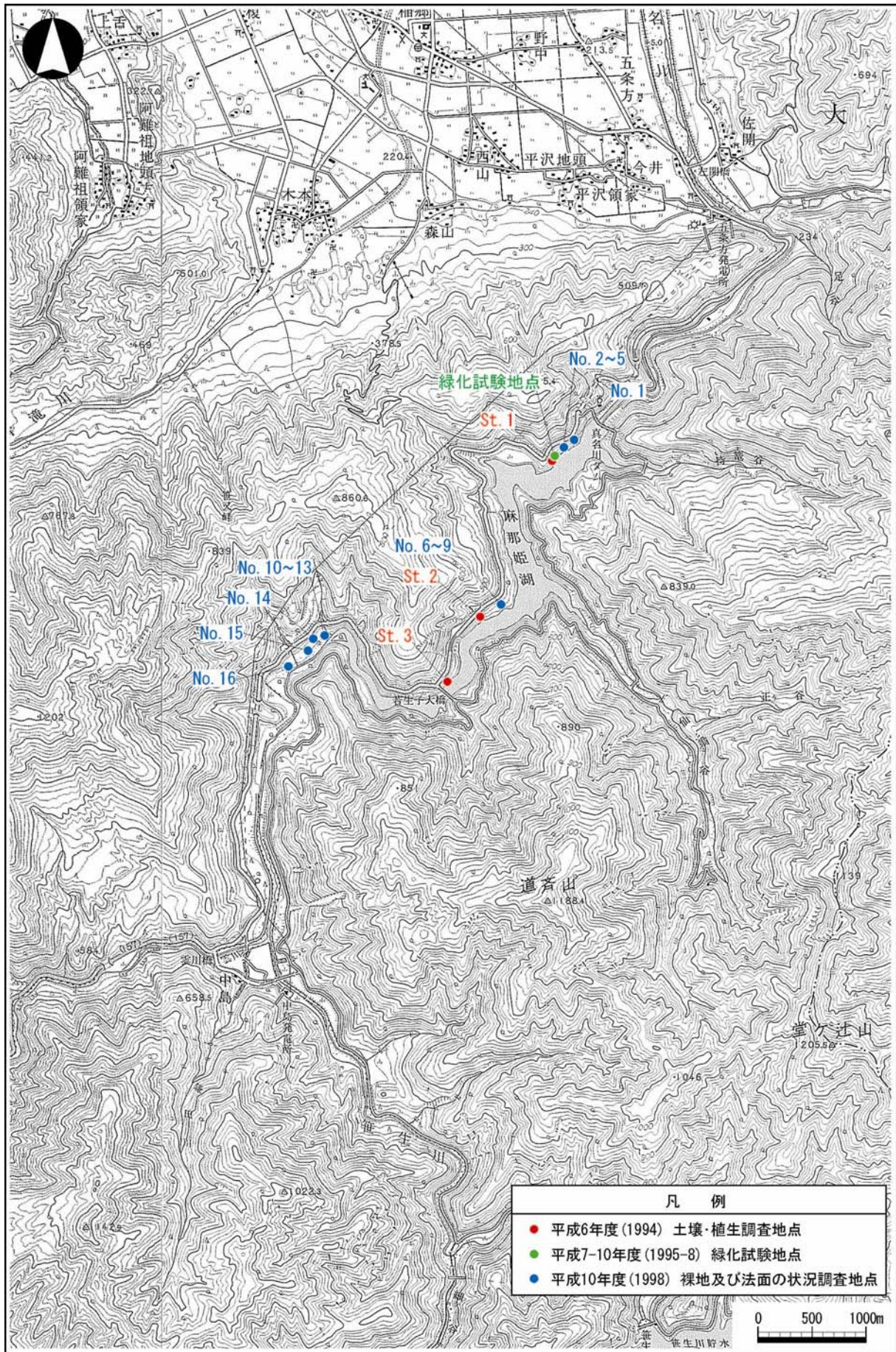


図 6.1-3(8) 緑化試験調査地点位置図

表 6.1-5(9) 調査種別ごとの実施状況の整理（保全対策：水環境改善事業）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成9年 (1997)	17	ダム自然環境調査	下流河川	No. 1(1)、(2)	平成9年 5、8、10 月	魚類捕獲調査 (刺網、投網、タ モ網)
平成10年 (1998)	21	ダム自然環境調査	下流河川	No. 1(1)、(2)	平成10年 6、8、10 月	魚類捕獲調査 (刺網、投網、タ モ網)

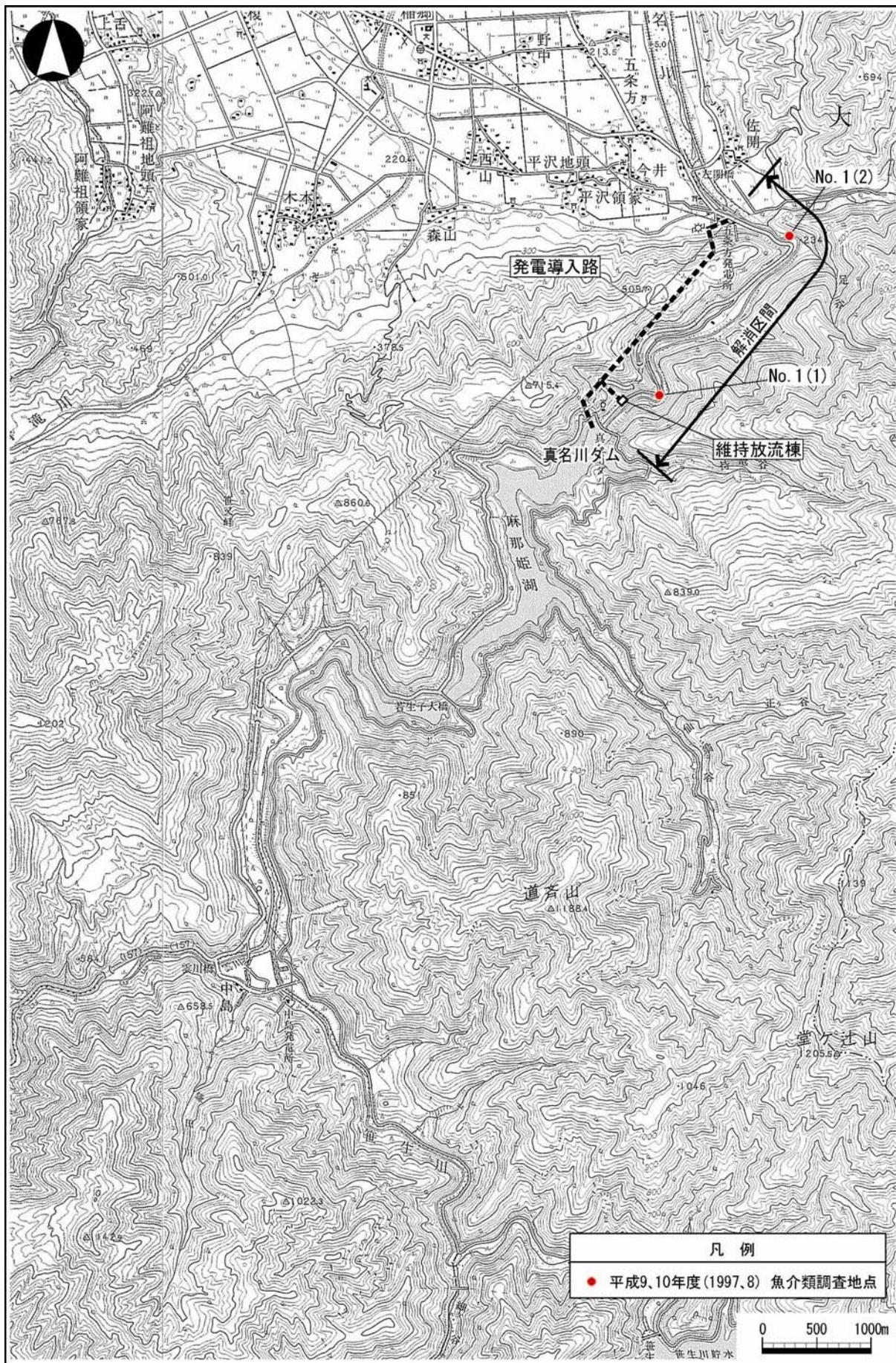


図 6.1-3(9) 水環境改善事業調査地点位置図



表 6.1-5(10) 調査種別ごとの実施状況の整理（保全対策：ダム弾力的管理試験）

年度	調査番号	調査件名	調査範囲	調査地点	調査時期	調査内容等
平成12年 (2000)	28	真名川ダム弾力的管理試験 評価検討	下流河川 (ダム直下- 富田大橋)	プラント前、佐開橋、 八千代橋、君が代橋、 富田大橋、	平成12 年7、8、 9月	水質調査、流量、魚類、 付着藻類、河床材料
平成13年 (2001)	31	弾力的管理試験事前生態調 査	下流河川 (ダム直下- 九頭竜川合 流点)	ダムサイト、真名川溪 谷、プラント前、八千代 橋、	平成13 年6、月	水質調査、ハビタッ ト、鮎、付着藻類
平成14年 (2002)	35	真名川ダム弾力的管理試験 効果調査 これまでの調 査・検討業務の概要	下流河川 (ダム直下- 君が代橋)	ダムサイト、プラント前、 プラント前下流、真 名川溪谷、佐開橋、八 千代橋、君が代橋	平成14 年6、8、 9月	ハビタット、水質調 査、魚類、付着藻類、景 観、小滝の落ち込み分 布
平成15年 (2003)	37	真名川ダム弾力的管理試験 効果調査	下流河川 (ダム直下- 真名川大橋)	ダムサイト、プラント前、 佐開橋、八千代橋、君 が代橋、富田大橋、真 名川大橋	平成15 年7、8、 9、10月	水質調査、物理環境、 アユ捕獲、付着藻類、 河道状況
平成17年 (2005)	41	真名川ダム弾力的管理試験 効果調査	下流河川 (ダム直下- 九頭竜川合 流点、及び市 荒川発電出 口)	ダムサイト、プラ ント前真名川溪谷、佐 開橋、八千代橋上流、 八千代橋、君が代橋 土砂設置上流、君が 代橋土砂、君が代橋 土砂設置下流、君が 代橋、富田大橋、九 頭竜川合流地点、市 荒川発電出口	平成17 年7、8、 12、 平成18 年2月	アユ調査、付着藻類、 水温・水質調査、河道 状況等
平成18年 (2006)	44	真名川ダム弾力的管理試験 効果調査	下流河川 (ダム直下- 九頭竜川合 流点、及び市 荒川発電出 口)	ダムサイト、八千代 橋、上1、君が代橋土 砂投入場、下1、君が 代橋、下2、下3、下 4、富田大橋、市荒川 発電出口	平成18 年11月	物理環境調査、水質調 査、水位観測、還元土 砂の流下状況調査、還 元土砂調査

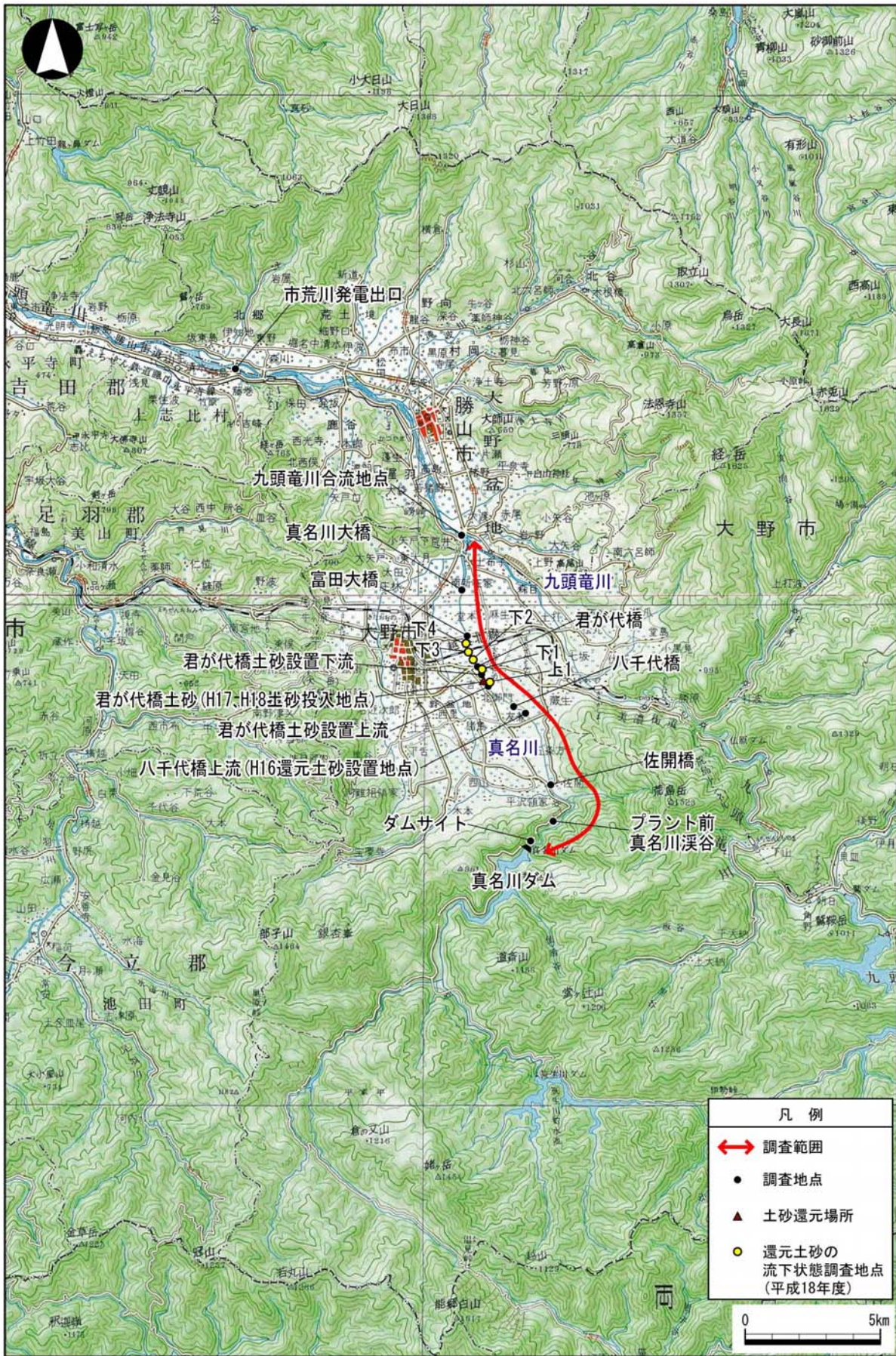


図 6.1-3(10) ダムの弾力的管理試験調査地点位置図

## 6.2 ダム湖及びその周辺の環境の把握

### 6.2.1 環境の概況

真名川ダム湖周辺環境情報図（広域図）を図 6.2-1 に示す。

真名川ダムの位置する真名川は、九頭竜川の支川で大野盆地を流れ、下荒井で九頭竜川に合流する。流域面積は 356.9km<sup>2</sup>で、真名川ダムの上流には笹生川ダムと雲川ダムが存在する。流域面積の 80.4%は山地で、ブナ・ミズナラ林等の豊かな山林に広くおおわれている。また、真名川ダムを含む流域の一部は奥越高原県立自然公園に属し、ダム湖周辺は鳥獣保護区に指定されている。気候は日本海型気候の多雨多雪地帯に属し、平均年間降水量は、平野部で 2,000～2,400 mm、山間部で 2,600～3,000 mm となっており、降雪量は平野部で 2～3m、山沿いで 6m 以上に達する。

出典：6-52 「九頭竜ダム・真名川ダムパンフレット」

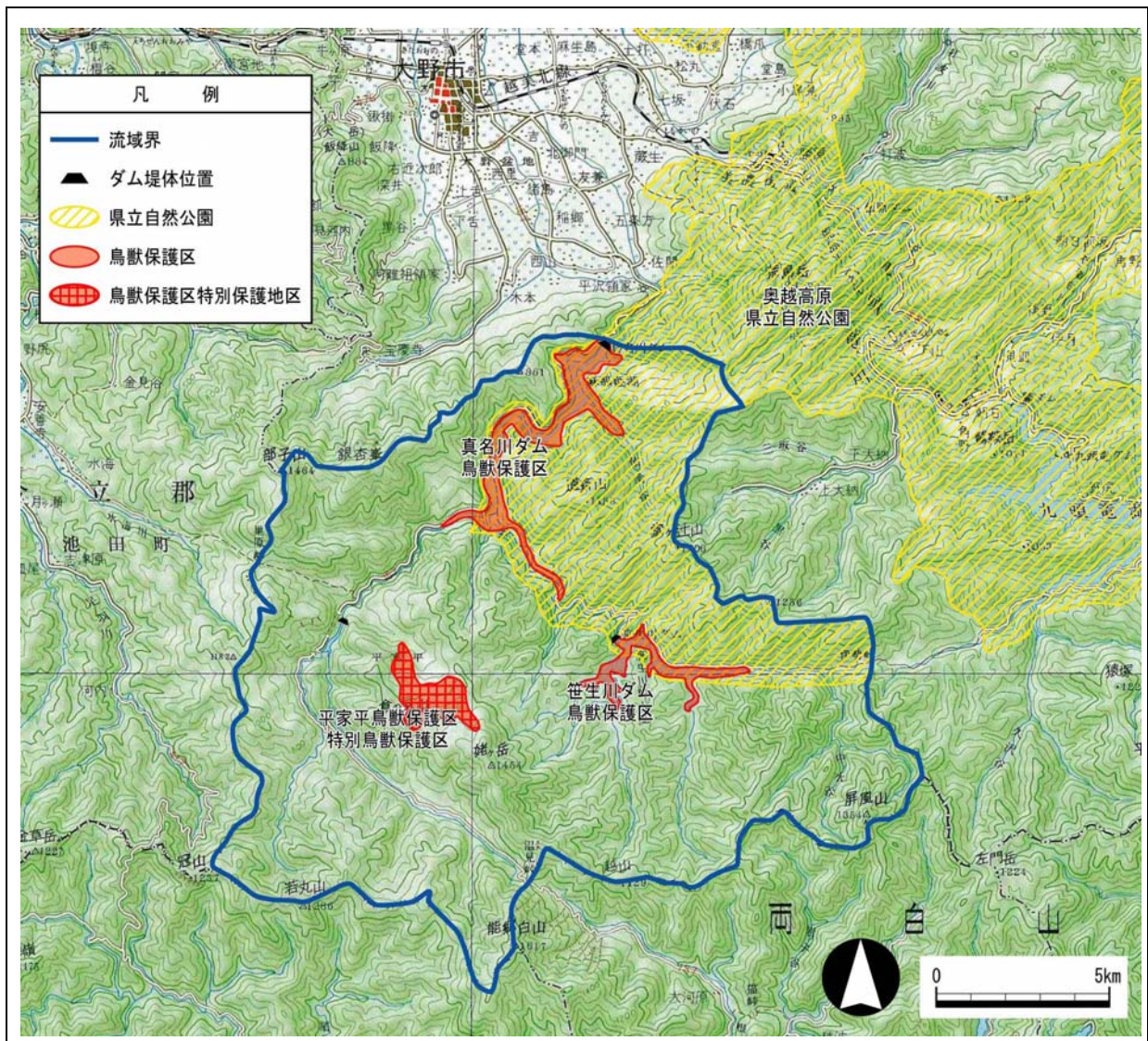


図 6.2-1 真名川ダム周辺環境情報図（広域図）

## 6.2.2 ダム湖周辺環境の概況

### (1) 自然環境の概況

真名川ダムの周辺には、落葉広葉樹林（クリ・コナラ群落等）が広く分布し、谷沢には自然植生のトチノキ・サワグルミ群落が点在する。

これまで実施した河川水辺の国勢調査で、134科1060種の植物、14科24種の哺乳類、35科97種の鳥類、6科10種の両生類、5科10種の爬虫類、252科2649種の陸上昆虫類等を確認している。ツキノワグマ、カモシカ等の大型哺乳類や、クマタカ、アオバト、オオアカゲラ等の山地森林性の鳥類、ナガレヒキガエル、カジカガエル等の溪流性の種などの出現が特徴である。

水域では、9科21種の魚類、4科4種のエビ・カニ・貝類、106科309種の底生動物、7綱116種の植物プランクトン、10綱56種の動物プランクトンを確認している。ダム湖内では、コイやギンブナ等の止水環境を好む魚類や、陸封化されたアマゴなどを確認している。流入河川や下流河川ではアブラハヤ、カジカ等の溪流環境を好む種を多く確認しているほか、持籠谷川や仙翁谷川等の流入支川ではイワナ、ノギカワゲラ等の主に水温の低い源流域に生息する種も確認している。

### (2) 重要種<sup>注)</sup>

天然記念物、環境省レッドデータブック掲載種、福井県レッドデータブック掲載種等の重要種は、魚類はハス、アジメドジョウ、カジカ等の8種、底生動物はミネトワダカワゲラ、ミヤマノギカワゲラ、オオナガレトビケラの3種、鳥類はオシドリ、クマタカ、ハヤブサ、ヤマセミ等の21種、植物はノダイオウ、ツメレンゲ、エビネ等の42種、両生類・爬虫類・哺乳類はヒダサンショウウオ、イモリ、イシガメ、カモシカ等の9種、陸上昆虫類等はムカシトンボ、オオムラサキ、フクイアナバチ等の15種を確認している。

カジカ、クマタカ、ヤマセミ、イモリ、カモシカ等の重要種は経年的に確認しており、ハヤブサは平成13年に営巣場所が発見されて以降、4年連続で繁殖に成功している。ダム湖及びその周辺が多くの重要種の生息・生育環境として利用されている。

注) 河川水辺の国勢調査のマニュアル改訂により、「特定種」の名称が「重要種」に変更された。

### (3) 外来種

特定外来種による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リストの掲載種、要注意外来生物リストの掲載種、外来種ハンドブックの掲載種等の外来種は、魚類はニジマス、鳥類はドバト、哺乳類はハツカネズミとハクビシン、植物はイタチハギ、ハリエンジュ、アレチウリ、オオハンゴンソウ等の78種、陸上昆虫類等はオオタバコガ、ブタクサハムシ、セイヨウミツバチ等の5種を確認している。

これらのうち、植物のアレチウリとオオハンゴンソウが特定外来生物に、魚類のニジマス、植物のイタチハギ、ハリエンジュ等21種が要注意外来生物に該当する。なお、オオハンゴンソウは平成7年度の調査より継続確認しており、アレチウリは平成15年度の調査で初めて確認した。

#### (4) その他トピックス

##### a) 魚類の放流実績

真名川では大野市漁業協同組合に対し「内水面にかかる共同漁業権」が免許されており、真名川における漁場の区域は図 6.2-2 に示すとおり大野市堀兼真名川堀兼えん堤下流端より九頭竜川合流点までである。なお、漁場の区域には真名川ダム湖内及び真名川ダムの上流域は含まれない。

大野市漁業協同組合の漁場区域における魚類の放流量及び漁獲量は表 6.2-1 に示すとおりである。昭和 61 年～平成 18 年の間に、同組合によってコイ、フナ、アユ、イワナ、ニジマス、ヤマメ、アマゴが放流されている。また、平成 15 年～平成 18 年の間に、コイ、フナ、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴが漁獲されている。

なお、真名川ダム上流では、釣人によるアユの私的な放流が行われている。

表 6.2-1(1) 漁業協同組合による魚類の放流量及び漁獲量

区間	対象魚類名	稚魚・成魚放流量 kg/年															放流場所	備考	
		S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12			H13
ダム下流	アユ	2350	2870	2350	2805	3200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	真名川大橋～佐開橋	
		-	-	-	-	-	-	1503	1563	1659	1704	1750	1500	3290	-	-	-	真名川大橋～佐開橋	琵琶湖産
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1750	1500	1895	1710	1940	土布子橋～佐開橋	琵琶湖産 福井県産
	イワナ	0.3*	-	-	-	7*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	佐開橋～太郎丸	
	ニジマス	-	-	-	-	-	-	-	0.2*	-	-	-	-	-	-	-	-	佐開橋～太郎丸	
	ヤマメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	15	24	八千代橋～佐開橋	大野市産
	アマゴ	-	-	-	-	-	-	9*	11*	-	91	168	300	-	-	-	-	佐開橋～太郎丸	
		-	-	-	-	-	-	-	-	91	168	200	203	223	120	100	110	佐開橋～八千代橋	岐阜県産
	ダム下流 (真名川支流)	コイ	0.075*	10*	10*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	
-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	-	-	赤根川清滝神社付近	
フナ		-	10*	10*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	
アユ		-	-	-	-	-	-	-	150	-	71	-	-	-	-	-	-	清滝川下郷橋付近	琵琶湖産
アマゴ		-	-	-	-	-	-	-	1*	4*	-	15	-	-	-	-	-	清滝川木ノ本上流	
流入河川・ダム下流	アマゴ	46*	51*	49*	60*	60*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	雲川ダム～中島付近 佐開橋～国道158号線付近		

注 1) \*: 千尾/年で表されている数値

注 2) 流入河川・ダム下流のアマゴは、2箇所放流されたことを示す(放流量は2箇所の合計のみが記載されていた)。

出典：6-1 「平成 2 年度水生生物（魚貝類）調査作業報告書」  
 6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」  
 6-33 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」  
 6-34 「平成 10 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」  
 6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

表 6.2-1(2) 漁業協同組合による魚類の放流量及び漁獲量

対象 魚類名	稚魚・成魚放流量			
	kg/年			
	H15	H16	H17	H18
フナ	-	-	20	20
アユ	2500	3080	3550	3020
イワナ	200	150	200	130
ヤマメ	50	140	200	110
アマゴ	150	156	200	180

出典：6-49「大野市漁業協同組合聞き取り結果」

表 6.2-1(3) 漁業協同組合による魚類の放流量及び漁獲量

対象 魚類名	漁獲量			
	kg/年			
	H15	H16	H17	H18
コイ	50	-	-	-
フナ	50	40	50	50
アユ	10500	7000	7500	21000
イワナ	720	1000	1100	3000
ヤマメ	2000	5000	5500	6000
アマゴ	480	500	1200	5000

出典：6-49「大野市漁業協同組合聞き取り結果」

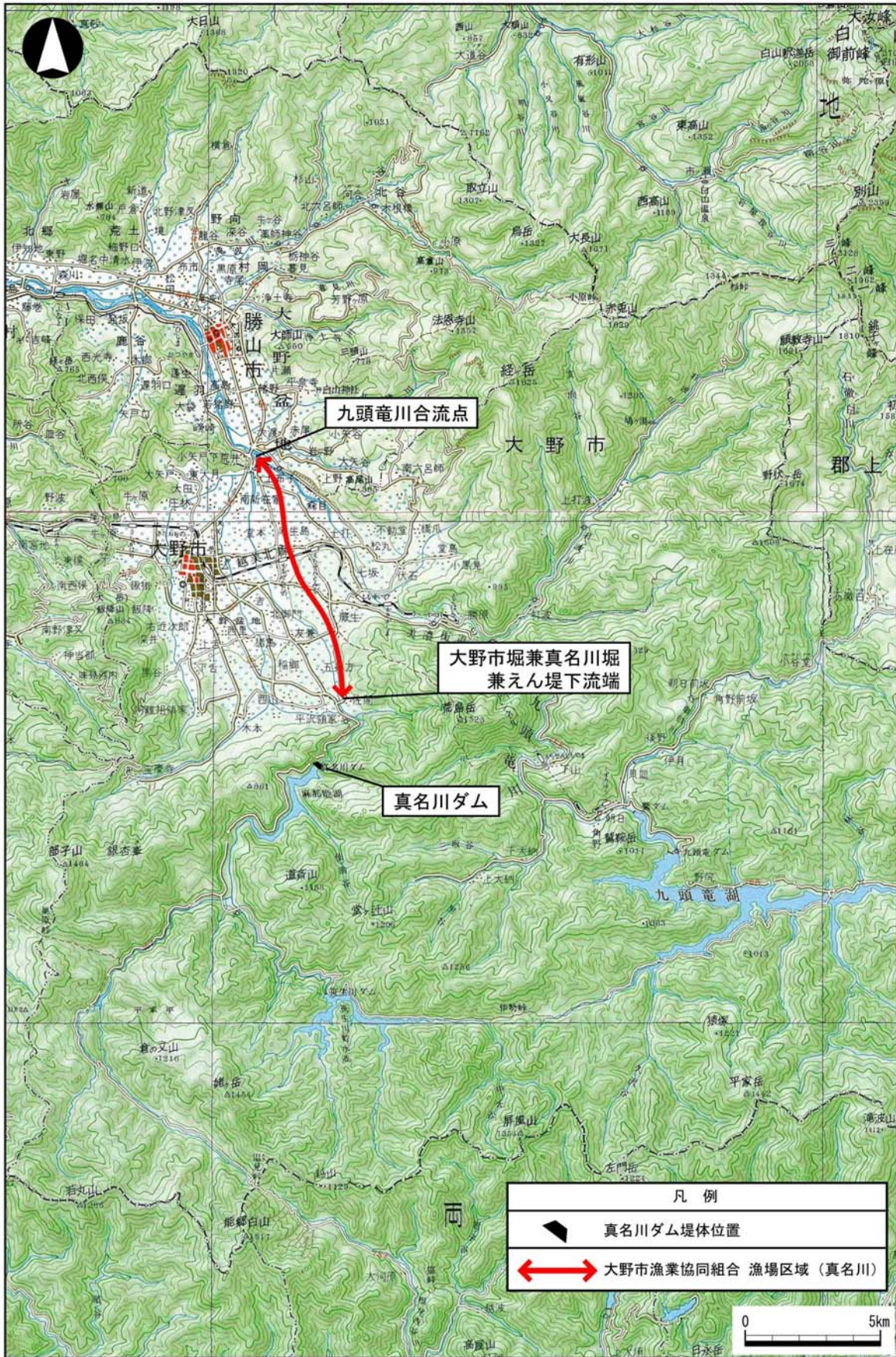


図 6.2-2 真名川における大野市漁業協同組合の漁場区域図

(5) 環境情報図

真名川ダム周辺環境情報図（全体図）を図 6.2-3 に示す。

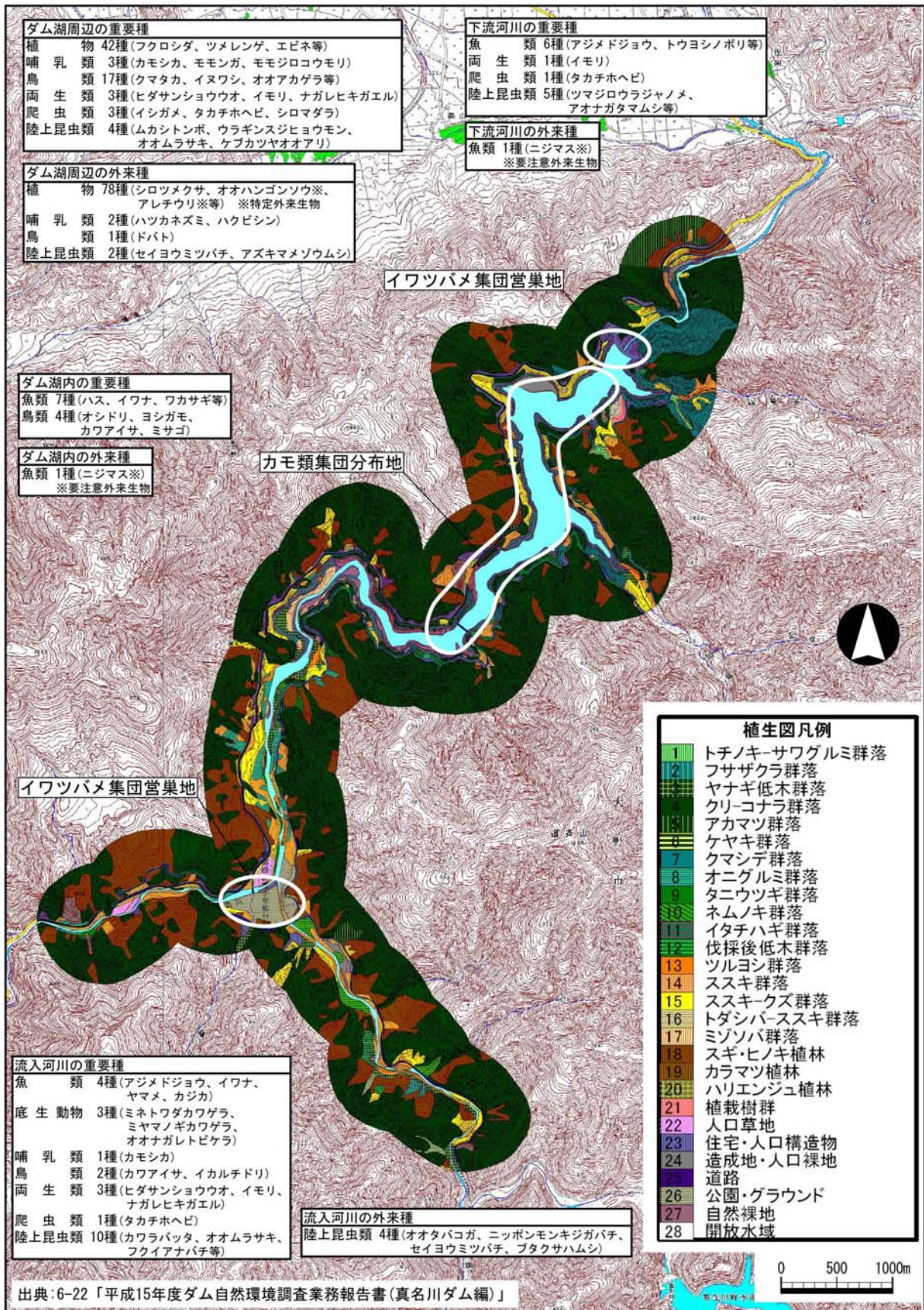


図 6.2-3 ダム湖周辺環境情報図（全体図）



### 6.2.3 ダム湖およびその周辺の生物の特徴

#### (1) 魚類

##### 1) 確認種の概要

これまでに実施した4回の国勢調査で、表6.2-1(1)に示す5目9科21種の魚類を確認した。

確認種の中ではコイ科に属する種が多く、コイ、ギンブナ、オイカワ、タカハヤ、ウグイなど10種を確認し、次いでサケ科に属する種をイワナ、ヤマメなど4種確認した。また、オイカワ、アブラハヤ、ウグイ、カマツカ、アユ、イワナ、アマゴ（サツキマスは平成13年度に確認）、カジカの8種は、全ての調査年度で確認した。

表 6.2-2(1) 魚類の確認状況

No	確認種			調査年度				重要種	外来種
	目名	科名	種名	平成2-3年 (1990-1)	平成5年 (1993)	平成8年 (1996)	平成13年 (2001)		
1	コイ目	コイ科	コイ			○			
2			ギンブナ		○	○	○		
-			フナ類	○					
3			ハス	○		○			●
4			オイカワ	○	○	○	○		
5			アブラハヤ	○	○	○	○		
6			タカハヤ			○	○		
7			ウグイ	○	○	○	○		
8			ビワヒガイ					○	
9			カマツカ	○	○	○	○		
10		ニゴイ		○	○	○			
11		ドジョウ科	アジメドジョウ			○	○	●	
12	ナズ目	ギギ科	ギギ		○	○	○		
13		アカザ科	アカザ			○	○	●	
14	サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ	○	○	○		●	
15		アユ科	アユ	○	○	○	○		
16		サケ科	イワナ	○	○	○	○	●	
17			ニジマス		○	○	○		●
18			ヤマメ	○		○	○	●	
19			アマゴ	○	○	○	○		
-			(サツキマス)				(○)		
20	カサゴ目	カジカ科	カジカ	○	○	○	○	●	
21	スズキ目	ハゼ科	トウヨシノボリ		○	○	○	●	
確認種数				12	14	20	18	8	1
				21					

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成19年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編の掲載種)

注)2. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成14年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典: 6-1 「平成2年度水生生物(魚貝類)調査作業報告書」

6-2 「平成3年度水生生物調査作業報告書」

6-7 「平成5年度ダム自然環境調査報告書(魚介類)」

6-12 「平成8年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」

6-19 「平成13年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」

6-57 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-4 汽水・淡水魚類」

6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」

6-101 「要注意外来生物リスト」

6-102 「外来種ハンドブック」

2) 重要種

重要種は、ハス、アジメドジョウ、カジカ等、表 6.2-2(2)に示す 7 科 8 種を確認した。

表 6.2-2(2) 魚類（重要種）の確認状況

No.	科名	種名	調査年度				選定基準			
			平成2-3年 (1990-1)	平成5年 (1993)	平成8年 (1996)	平成13年 (2001)	天然 記念物	種の 保存法	環境省 RL	福井県 RDB
1	コイ科	ハス	○		○				VU	危険Ⅰ
2	ドジョウ科	アジメドジョウ			○	○			VU	危険Ⅱ
3	アカザ科	アカザ			○	○			VU	危険Ⅱ
4	キュウリウオ科	ワカサギ	○	○	○					危険Ⅱ
5	サケ科	イワナ	○	○	○	○				危険Ⅱ
6		ヤマメ	○		○	○				危険Ⅱ
7	カジカ科	カジカ	○	○	○	○			NT	準危険
8	ハゼ科	トウヨシノボリ		○	○	○				準危険
合計	7科	8種	5種	4種	8種	6種	-	-	4種	8種

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成 19 年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成 14 年の動物編の掲載種)

- 出典:6-1 「平成 2 年度水生生物(魚貝類)調査作業報告書」  
 6-2 「平成 3 年度水生生物調査作業報告書」  
 6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書(魚介類)」  
 6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」  
 6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」  
 6-57 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-4 汽水・淡水魚類」  
 6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」  
 6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

3) 外来種

外来種は、平成 5 年度以降に実施した 3 回の調査で、要注意外来生物のニジマスを確認している。

表 6.2-2(3) 魚類（外来種）の確認状況

No.	科名	種名	調査年度				外来生物法		外来種 ハンドブック
			平成2-3年 (1990-1)	平成5年 (1993)	平成8年 (1996)	平成13年 (2001)	特定	要注意	
1	サケ科	ニジマス		○	○	○		●	●
合計	1科	1種	-	1種	1種	1種	-	1種	1種

注)1. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成 14 年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

- 出典:6-1 「平成 2 年度水生生物(魚貝類)調査作業報告書」  
 6-2 「平成 3 年度水生生物調査作業報告書」  
 6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書(魚介類)」  
 6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」  
 6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」  
 6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」  
 6-101 「要注意外来生物リスト」  
 6-102 「外来種ハンドブック」

## (2) エビ・カニ・貝類

### 1) 確認種の概要

これまでに実施した4回の国勢調査で、表6.2-3に示す2科4種のエビ類・カニ類・貝類を確認した。

確認種の大部分は、流入河川または下流河川で確認しており、ダム湖内では平成3年度にスジエビを確認したのみであった。

表 6.2-3 エビ・カニ・貝類の確認状況

No	確認種			調査年度				重要種	外来種
	目名	科名	種名	平成2-3年 (1990-1)	平成5年 (1993)	平成8年 (1996)	平成13年 (2001)		
1	エビ目	カワニナ科	カワニナ			○	○		
2	エビ目	テナガエビ科	スジエビ	○		○	○		
3		ヌマエビ科	ヌマエビ			○			
4		サワガニ科	サワガニ			○	○		
確認種数				1	0	4	3	0	0

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成18年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編の掲載種)

注)2. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成14年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典: 6-1 「平成2年度水生生物(魚貝類)調査作業報告書」

6-2 「平成3年度水生生物調査作業報告書」

6-7 「平成5年度ダム自然環境調査報告書(魚介類)」

6-12 「平成8年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」

6-19 「平成13年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」

6-59 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-6 陸・淡水産貝類」

6-60 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-7 クモ形類・甲殻類等」

6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」

6-101 「要注意外来生物リスト」

6-102 「外来種ハンドブック」

### 2) 重要種

確認種の中に重要種は含まれていない。

### 3) 外来種

確認種の中に外来種は含まれていない。

### (3) 底生動物

#### 1) 確認種概要

これまでに実施した4回の国勢調査で、表6.2-4(1)に示す106科309種の底生動物を確認した。なお、確認状況の詳細は資料編に示す。

確認種の中では、カゲロウ目、トビケラ目、ハエ目など昆虫類に属する種が多く、274種を確認した。ダム湖内（最深部）ではイトミミズ類が優占していたが、流入河川や下流河川では溪流性のフタバコカゲロウ、シロハラコカゲロウ、マルツツトビケラ、シマトビケラ属、アシマダラブユ属等が優占していた。

表 6.2-4(1) 底生動物の確認状況（確認種数）

門名	綱名	目名	調査年度				重要種	外来種				
			平成6年 (1994年)	平成9年 (1997年)	平成14年 (2002年)	平成18年 (2006年)						
			科数/種数	科数/種数	科数/種数	科数/種数						
海綿動物門	普通海綿綱	サラカイメン目	-	-	-	1	1	-	-			
刺胞動物門	ヒドロ虫綱	無鞘目(花クラゲ目)	-	-	-	1	1	-	-			
扁形動物門	渦虫綱	順列目	1	1	1	2	2	-	-			
紐形動物門	有針綱	ハリヒモムシ目	-	-	-	1	1	-	-			
類線形動物門	ハリガネムシ綱	ハリガネムシ目	-	-	-	2	2	-	-			
軟体動物門	腹足綱	盤足目	-	-	1	1	1	1	-	-		
		基眼目	-	-	-	-	1	1	-	-		
	二枚貝綱	マルスタレガイ目	-	-	-	1	1	-	-			
環形動物門	ミミズ綱	オヨギミミズ目	-	-	-	1	1	-	-			
		イトミミズ目	1	1	1	1	2	10	-	-		
	ツリミミズ目	-	-	-	-	2	2	-	-			
ヒル綱	無吻蛭目	-	1	-	-	1	1	-	-			
節足動物門	クモ綱	タニ目	-	-	-	-	6	6	-	-		
	軟甲綱	ヨコエビ目	1	1	1	1	1	1	-	-		
		ワラジムシ目	1	1	1	1	1	1	-	-		
		エビ目	3	3	3	3	2	2	-	-		
	昆虫綱	カゲロウ目	9	25	8	30	7	30	9	45	-	-
		トンボ目	5	7	2	5	3	4	5	7	-	-
		カワゲラ目	6	17	6	18	8	22	6	25	2	-
		カメムシ目	1	1	-	-	-	-	1	5	-	-
		ヘビトンボ目	1	2	1	2	1	2	1	3	-	-
		アミメカゲロウ目	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
トビケラ目		12	20	14	32	13	33	22	51	1	-	
ハエ目	4	12	6	12	7	27	14	67	-	-		
コウチュウ目	2	6	3	7	3	6	8	21	-	-		
苔虫動物門	被口綱	掩喉目	-	-	-	-	1	1	-	-		
合計			47	98	46	113	49	132	94	260	3	0

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成18年、19年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編の掲載種)

注)2. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会,平成14年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典:6-9「平成6年度ダム自然環境調査報告書(底生動物)」

- 6-13「平成9年度ダム自然環境調査業務報告書(底生動物)」
- 6-20「平成14年度ダム自然環境調査業務報告書(底生動物)」
- 6-27「平成18年度ダム自然環境調査業務報告書(底生動物)」
- 6-58「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-5 昆虫類」
- 6-59「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-6 陸・淡水産貝類」
- 6-60「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-7 クモ形類・甲殻類等」
- 6-62「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」
- 6-63「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」
- 6-64「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」
- 6-100「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」
- 6-101「要注意外来生物リスト」
- 6-102「外来種ハンドブック」

## 2) 重要種

重要種は、表 6.2-4(2)に示すとおり、ミヤマノギカワゲラ、ミネトワダカワゲラ、オオナガレトビケラの3種を確認した。

表 6.2-4(2) 底生動物（重要種）の確認状況

No.	科名	種名	調査年度				選定基準				
			平成6年 (1994)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	平成18年 (2006)	天然 記念物	種の 保存法	環境省 RL	福井県 RDB	
1	トワダカワゲラ科	ミネトワダカワゲラ			○						要注目
2	ヒロムネカワゲラ科	ミヤマノギカワゲラ	○	○	○	○					要注目
3	ナガレトビケラ科	オオナガレトビケラ	○	○						NT	
合計	3科	3種	2種	2種	2種	1種	-	-		1種	2種

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成18年、19年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編の掲載種)

出典:6-9「平成6年度ダム自然環境調査報告書(底生動物)」

6-13「平成9年度ダム自然環境調査業務報告書(底生動物)」

6-20「平成14年度ダム自然環境調査業務報告書(底生動物)」

6-27「平成18年度ダム自然環境調査業務報告書(底生動物)」

6-58「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-5 昆虫類」

6-59「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-6 陸・淡水産貝類」

6-60「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-7 クモ形類・甲殻類等」

6-62「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」

6-63「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」

6-64「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

## 3) 外来種

確認種の中に外来種は含まれていない。

#### (4) 植物プランクトン

##### 1) 確認種概要

これまでに実施した4回の国勢調査で、表6.2-5に示す7綱116種の植物プランクトンを確認した。なお、確認状況の詳細は資料編に示す。

また、優占種は調査年度や調査時期で異なるが、大部分は *Asterionella formosa*、*Cyclotella stelligera*、*Stephanodiscus* spp. 等の珪藻類であった。

表 6.2-5 植物プランクトンの確認状況

門名	綱名	調査年度								重要種	外来種
		平成6年 (1994年)		平成12年 (2000年)		平成17年 (2005年)		平成18年 (2006年)			
		科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数		
藍色動物	藍藻綱	1	1	1	1	1	3	1	1	—	—
クリプト植物	クリプト藻綱	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—
渦鞭毛植物	渦鞭毛藻綱	2	2	2	2	2	2	1	2	—	—
不等毛植物	黄金色藻綱	1	1	1	2	1	1	2	3	—	—
	珪藻綱	9	57	10	46	9	54	6	21	—	—
ミドリムシ植物	ミドリムシ藻綱	1	2	1	1	1	2	1	1	—	—
緑色植物	緑藻綱	3	4	8	10	10	12	7	9	—	—
合計		17	67	23	62	25	75	19	38	0	0
116											

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成18年、19年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編、平成16年の植物編の掲載種)

注)2. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会、平成14年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典:6-10「平成6年度ダム自然環境調査報告書(動植物プランクトン)」

6-18「平成12年度ダム自然環境調査報告書(動植物プランクトン)」

6-26「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)」

6-28「平成18年度ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)」

##### 2) 重要種

確認種の中に重要種は含まれていない。

##### 3) 外来種

確認種の中に外来種は含まれていない。

## (5) 動物プランクトン

### 1) 確認種概要

これまでに実施した4回の国勢調査で、表6.2.6に示す10綱56種の動物プランクトンを確認した。なお、確認状況の詳細は資料編に示す。

また、いずれの調査年度も、ゾウミジンコ科の *Bosmina longirostris* をはじめとする甲殻類、テマリワムシ科の *Conochilus unicornis*、ツボワムシ科の *Keratella quadrata* 等のワムシ類等が優占種（個体数の多い種）となっていた。

表 6.2-6 動物プランクトンの確認状況

門名	綱名	調査年度								重要種	外来種
		平成6年 (1994年)		平成12年 (2000年)		平成17年 (2005年)		平成18年 (2006年)			
		科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数		
肉質鞭毛虫門	葉状根足虫綱	3	3	2	2	2	2	2	2	—	—
	糸状根足虫綱	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
	真正太陽虫綱	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—
繊毛虫門	キネトフラグミノフォラ綱	1	2	1	1	1	2	—	—	—	—
	少膜綱	1	1	—	—	1	2	1	1	—	—
	多膜綱	4	4	2	2	2	2	2	2	—	—
輪形動物門	単生殖巣綱	7	10	9	16	10	14	5	8	—	—
	ヒルガタワムシ綱	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
線形動物門	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—
節足動物門	甲殻綱	5	9	5	9	4	6	5	6	—	—
	昆虫綱	—	—	2	2	2	2	—	—	—	—
合計		21	31	23	35	22	32	15	19	0	0

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成18年、19年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編、平成16年の植物編の掲載種)

注)2. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成14年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典: 6-10 「平成6年度ダム自然環境調査報告書(動植物プランクトン)」  
 6-18 「平成12年度ダム自然環境調査報告書(動植物プランクトン)」  
 6-26 「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)」  
 6-28 「平成18年度ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)」

### 2) 重要種

確認種の中に重要種は含まれていない。

### 3) 外来種

確認種の中に外来種は含まれていない。

## (6) 植物

### 1) 確認種概要

これまでに実施した3回の国勢調査で、表6.2-7(1)に示す134科1060種の植物種を確認した。なお、確認状況の詳細資料編に示す。

また、ダム湖周辺の植生の大部分は、クリ・コナラ群落をはじめとする代償植生の木本群落で構成されているが、ツルヨシ群落やススキ群落等の草本群落も分布している。

表 6.2-7(1) 植物の確認状況

分類群				調査年度						重要種	外来種
				平成7年(1995)		平成10年(1998)		平成15年(2003)			
				科数	種数	科数	種数	科数	種数		
シダ植物				16	76	16	79	17	85	5	—
種子植物	裸子植物			5	5	5	5	5	7	—	—
	被子植物	双子葉植物	離弁花類	65	381	68	399	64	386	13	27
			合弁花類	27	192	28	205	29	191	15	31
		単子葉植物		13	185	13	196	13	175	9	20
合計				126	839	130	884	128	844	42	78
				1060							

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・「自然公園法(白山国立公園)」の指定植物
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成19年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成16年の植物編の掲載種)

注)2. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会,平成14年)の国外外来種
- ・「日本帰化植物写真図鑑」(清水矩宏ほか,平成13年)の掲載種
- ・「日本の帰化植物写真図鑑」(清水建美ほか,平成15年)の掲載種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典:6-11「平成7年度ダム自然環境調査業務報告書(植物)」

6-15「平成10年度ダム自然環境調査業務報告書(植物)」

6-22「平成15年度ダム自然環境調査業務報告書(真名川ダム編)」

6-61「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-8植物I(維管束植物)」

6-63「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物I及び植物IIのレッドリストの見直しについて」

6-65「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(植物編)」

6-81「日本帰化植物写真図鑑」

6-82「日本の帰化植物写真図鑑」

6-100「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」

6-101「要注意外来生物リスト」

6-102「外来種ハンドブック」



2) 重要種

重要種は、表 6.2-7(2)に示す 26 科 42 種を確認した。また、42 種のうち、自然公園法による指定植物は 13 種、「植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリスト見直しについて」(環境省、平成 19 年)の掲載種は 6 種、「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(植物編)-」(福井県、平成 16 年)の掲載種は 31 種であった。

表 6.2-7(2) 植物(重要種)の確認状況

No.	科名	種名	調査年度			選定基準					
			平成7年 (1995)	平成10年 (1998)	平成15年 (2003)	天然 記念物	種の 保存法	自然 公園法	環境省 RL	福井県 RDB	
1	ハナヤスリ科	ナガホノナツノハナワラビ			○						要注目
2	チャセンシダ科	イトラノオ	○	○							危険Ⅱ
3	メシダ科	イワヤシダ		○							危険Ⅱ
4		フクロシダ			○						危険Ⅰ
5	ウラボシ科	ナガオノキシノブ			○						要注目
6	ニレ科	コバノチョウセンエノキ		○							危険Ⅰ
7		ハルニレ			○						準危険
8	タデ科	ハルトラノオ	○	○	○			●			
9		ノダイオウ	○							NT	危険Ⅱ
10	ナデシコ科	オオヤマフスマ			○						準危険
11	ウマノスズクサ科	フタバアオイ			○						要注目
12		ウスバサイシン	○	○	○						要注目
13	ボタン科	ヤマシャクヤク		○						NT	危険Ⅱ
14	ベンケイソウ科	ツメレンゲ			○					NT	危険Ⅰ
15	バラ科	オオダイコンソウ	○	○							危険Ⅱ
16	スマレ科	エイザンスミレ	○	○	○						準危険
17		アカネスミレ	○	○							要注目
18	セリ科	ハナビゼリ	○	○							要注目
19	ツツジ科	イワナシ	○	○	○			●			
20		サツキ		○	○						要注目
21	モクセイ科	シオジ	○	○	○						危険Ⅱ
22	シソ科	アキギリ	○	○	○			●			
23	ゴマノハグサ科	サツキヒナノウスツボ			○						危険Ⅱ
24	イワタバコ科	イワタバコ	○	○	○			●			
25	スイカズラ科	オトコヨウメ			○						要注目
26	キキョウ科	ヤマホタルブクロ	○					●			
27		シデンジャジン	○	○	○						要注目
28	キク科	チョウジギク			○			●			
29		カガノアザミ	○	○	○			●			危険Ⅱ
30		ハクサンアザミ		○	○			●			
31		ノニガナ	○	○							危険Ⅱ
32		オタカラコウ	○	○				●			
33		ヒメヒゴタイ	○							VU	危険Ⅰ
34	ユリ科	カタクリ	○	○	○			●			
35		ショウジョウバカマ	○	○	○			●			
36		マルバサンキライ			○						危険Ⅰ
37		エンレイソウ	○	○	○			●			
38	アヤメ科	カキツバタ		○						NT	危険Ⅱ
39	サトイモ科	アシウテンナンショウ			○						要注目
40	カヤツリグサ科	タタラカンガレイ		○	○						危険Ⅰ
41	ラン科	エビネ		○	○					NT	危険Ⅱ
42		セッコク			○			●			危険Ⅰ
合計	26科	42種	21種	26種	29種	-	-	13種	6種		31種

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・「自然公園法(白山国立公園)」の指定植物
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成 19 年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成 16 年の植物編の掲載種)

出典: 6-11 「平成 7 年度ダム自然環境調査業務報告書(植物)」  
 6-15 「平成 10 年度ダム自然環境調査業務報告書(植物)」  
 6-22 「平成 15 年度ダム自然環境調査業務報告書(真名川ダム編)」  
 6-61 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-8 植物Ⅰ(維管束植物)」  
 6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」  
 6-65 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(植物編)」

3) 外来種

外来種は、表 6.2-7(3)に示すシロツメクサ、ブタクサ、オオオナモミ等の 22 科 78 種を確認した。このうち、アレチウリとオオハンゴンソウは特定外来生物、イタチハギ、ハリエンジュ、セイタカアワダチソウ等の 21 種は要注意外来生物に該当する。

表 6.2-7(3) 植物（外来種）の確認状況①

No.	科名	種名	調査年度			外来生物法		外来種 ハンドブック
			平成7年 (1995)	平成10年 (1998)	平成15年 (2003)	特定	要注意	
1	タデ科	ヒメスイバ			○			●
2		ナガバギシギシ	○	○				●
3		エゾノギシギシ	○	○	○		●	●
4	ヤマゴボウ科	ヨウシュヤマゴボウ			○			●
5	ナデシコ科	オランダミナグサ	○	○	○			●
6		ムシトリナデシコ	○	○	○			●
7		コハコベ	○	○	○			●
8	ヒユ科	アオビユ(ホナガイヌビユ)	○	○				●
9	オトギリソウ科	ココメバオトギリ	○	○				●
10	アブラナ科	シロイヌナズナ	○	○	○			●
11		ミチタネツケバナ	○	○	○			●
12		マメゲンバイナズナ	○	○				●
13	ベンケイソウ科	ツルマンネングサ	○	○				●
14	バラ科	オランダイチョ	○	○				●
15		ユキヤナギ		○	○			
16	マメ科	イタチハギ	○	○	○		●	●
17		エニシダ	○	○	○			●
18		アレチヌスビトハギ	○	○	○			●
19		ハリエンジュ	○	○	○		●	●
20		ムラサキツメクサ	○	○	○			●
21		シロツメクサ	○	○	○			●
22	トウダイグサ科	オオニシキソウ			○			●
23		コニシキソウ	○	○				●
24	ニガキ科	シンジュ			○			●
25	ウリ科	アレチウリ			○	●		●
26	アカバナ科	メマツヨイグサ	○	○	○		●	●
27		オオマツヨイグサ			○			●
28	ヒルガオ科	アメリカネナシカズラ	○	○			●	●
29		マルバルコウ	○	○	○			●
30	シソ科	ヒメオドリコソウ	○	○	○			●
31	ナス科	ホオズキ	○	○				
32		ワルナスビ			○		●	●
33	ゴマノハグサ科	タチイヌノフグリ	○	○	○			●
34		オオイヌノフグリ	○	○	○			●
35	オオバコ科	ヘラオオバコ			○		●	●
36	キク科	ブタクサ	○	○	○		●	●
37		ユウゼンギク	○	○				●
38		アメリカセンダングサ	○	○	○		●	●
39		フランスギク	○	○				●
40		アレチノギク		○				●
41		オオアレチノギク	○	○	○		●	●
42		ベニバナポロギク	○	○	○			●
43		タカサブロウ	○	○	○			
44		ダンドボロギク	○	○	○			●
45		ヒメムカシヨモギ	○	○	○		●	●

表 6.2-7(3) 植物（外来種）の確認状況②

No.	科名	種名	調査年度			外来生物法		外来種 ハンドブック
			平成7年 (1995)	平成10年 (1998)	平成15年 (2003)	特定	要注意	
46	(キク科)	ハルジオン	○	○	○		●	●
47		チチヨグサモドキ		○				●
48		ブタナ	○	○	○		●	●
49		オオハンゴンソウ	○	○	○	●		●
50		ノボロギク			○			●
51		セイタカアワダチソウ			○		●	●
52		オニノゲン	○	○	○			●
53		ヒメジョオン	○	○	○		●	●
54		ヘラバヒメジョオン		○				●
55		アカミタンポポ			○		●	●
56		セイヨウタンポポ	○	○	○		●	●
57		イガオナモミ			○			●
58		オオオナモミ	○	○	○		●	●
59	ヒガンバナ科	ラッパズイセン	○	○			●	
60	アヤメ科	キショウブ	○	○	○		●	●
61		ヒメヒオウギズイセン	○	○				●
62	イネ科	コヌカグサ	○	○	○			●
63		クロコヌカグサ	○	○				●
64		ノハラスズメノテッポウ	○	○				●
65		ハルガヤ			○			●
66		イヌムギ	○	○				●
67		カモガヤ	○	○	○		●	●
68		オオニワホコリ	○	○				●
69		コスズメガヤ	○	○	○			●
70		オニウシノケグサ	○	○	○		●	●
71		ハガワリトボシガラ		○				●
72		ヒロハノウシノケグサ	○	○	○			●
73		オオクサキビ	○	○	○			●
74		ツルスズメノカタビラ	○	○				●
75		コイチゴツナギ			○			●
76		ナガハグサ	○	○	○			●
77		オオスズメノカタビラ	○	○	○			●
78	ナギナタガヤ	○	○	○			●	
合計	22科	78種	59種	64種	56種	2種	21種	75種

注)1. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成14年)の国外外来種
- ・「日本帰化植物写真図鑑」(清水矩宏ほか, 平成13年)の掲載種
- ・「日本の帰化植物写真図鑑」(清水建美ほか, 平成15年)の掲載種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典: 6-11 「平成7年度ダム自然環境調査業務報告書(植物)」  
 6-15 「平成10年度ダム自然環境調査業務報告書(植物)」  
 6-22 「平成15年度ダム自然環境調査業務報告書(真名川ダム編)」  
 6-81 「日本帰化植物写真図鑑」  
 6-82 「日本の帰化植物写真図鑑」  
 6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」  
 6-101 「要注意外来生物リスト」  
 6-102 「外来種ハンドブック」

(7) 鳥類

1) 確認種概要

これまでに実施した3回の国勢調査で、表6.2-8(1)に示す14目35科97種の鳥類を確認し、この中には、水域環境を利用するカモ類や溪流性のヤマセミ、カワガラス、大型猛禽類のオジロワシ、イヌワシ、樹林性のツツドリ、オオアカゲラ、シジュウカラ等が含まれている。

また、季節移動型をみると、確認種の約半数にあたる46種が留鳥となっており、夏鳥は22種、冬鳥は26種、旅鳥は3種となっている。

表 6.2-8(1) 鳥類の確認状況 ①

No.	確認種			調査年度			重要種	外来種	季節移動型		
	目名	科名	種名	平成4-5年 (1992-3)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)					
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ	○					冬鳥		
2	ペリカン目	ウ科	カワウ			○			留鳥		
3	コウノトリ目	サギ科	アオサギ	○	○	○			留鳥		
4	カモ目	カモ科	オシドリ		○	○	●		留鳥		
5			マガモ	○	○	○			冬鳥		
6			カルガモ	○	○	○			留鳥		
7			コガモ	○	○	○			冬鳥		
8			トモエガモ	○	○			●	冬鳥		
9			ヨシガモ		○			●	冬鳥		
10			ヒドリガモ	○	○				冬鳥		
11			オナガガモ	○	○				冬鳥		
12			ハシビロガモ				○		冬鳥		
13			ホシハジロ	○	○	○			冬鳥		
14			キンクロハジロ	○	○				冬鳥		
15			カワアイサ	○	○	○		●	冬鳥		
16			タカ目	タカ科	ミスゴ		○		●		夏鳥、留鳥
17					トビ	○	○	○			留鳥
18					オジロワシ		○			●	冬鳥
19	オオタカ	○				○		●	冬鳥、留鳥		
20	ツミ	○			○			●	冬鳥		
21	ハイタカ				○			●	留鳥		
22	サシバ	○						●	夏鳥		
23	クマタカ	○			○	○		●	留鳥		
24	イヌワシ				○			●	留鳥		
25		ハヤブサ科			ハヤブサ			○	●	留鳥	
26	キジ目	キジ科	キジ	○				夏鳥			
27			ヤマドリ	○		○		留鳥			
28	チドリ目	チドリ科	イカルチドリ		○	○	●	留鳥			
29		シギ科	アオシギ		○			冬鳥			
30	ハト目	ハト科	ドハト		○			●	留鳥		
31			キジバト	○	○	○			留鳥		
32			アオバト			○			留鳥		
33	カッコウ目	カッコウ科	カッコウ	○	○				夏鳥		
34			ツツドリ	○	○	○			夏鳥		
35			ホトギス	○	○	○			夏鳥		
36	フクロウ目	フクロウ科	コノハズク		○		●	夏鳥			
37	ヨタカ目	ヨタカ科	ヨタカ		○	○	●	夏鳥			
38	ブッポウソウ目	カワセミ科	ヤマセミ	○	○	○	●		留鳥		
39			アカショウビン			○	●		夏鳥		
40			カワセミ	○	○				留鳥		
41	キツツキ目	キツツキ科	アオゲラ	○	○	○			留鳥		
42			アカゲラ	○	○				留鳥		
43			オオアカゲラ	○				●	留鳥		
44			コゲラ	○	○	○			留鳥		
-				キツツキ科の一種		○	○			留鳥	
45	スズメ目	ツバメ科	ツバメ	○		○			夏鳥		
46			イワツバメ	○	○	○			夏鳥		
47		セキレイ科	キセキレイ	○	○	○			留鳥		
48			ハクセキレイ	○	○				留鳥		
49			セグロセキレイ	○	○	○			留鳥		
50			ピンズイ		○				夏鳥		
51		サンショウクイ科	サンショウクイ	○	○	○	●		夏鳥		
52		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	○	○	○			留鳥		

表 6.2-8(1) 鳥類の確認状況 ②

No.	確認種			調査年度			重要種	外来種	季節 移動型	
	目名	科名	種名	平成4-5年 (1992-3)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)				
53	スズメ目	モズ科	モズ	○	○	○			留鳥	
54		カワガラス科	カワガラス	○	○	○			留鳥	
55		ミソサザイ科	ミソサザイ	○	○	○			留鳥	
56		イワヒバリ科	イワヒバリ		○		●		留鳥	
57		ツグミ科	コマドリ	○					留鳥	
58			コルリ	○					夏鳥	
59			ルリビタキ	○	○	○			冬鳥	
60			ジョウビタキ	○	○	○			冬鳥	
61			ノビタキ				○		旅鳥	
62			イソヒヨドリ	○					冬鳥	
63			トラツグミ	○	○	○			夏鳥	
64			クロツグミ	○	○	○			夏鳥	
65			シロハラ	○					旅鳥	
66			ツグミ	○	○				冬鳥	
67			ウグイス科	ヤブサメ	○	○	○			夏鳥
68				ウグイス	○	○	○			留鳥
69				オオヨシキリ				○		夏鳥
70				メボソムシクイ			○			旅鳥
71		センダイムシクイ		○					夏鳥	
72		ヒタキ科	キビタキ	○		○			夏鳥	
73			オオルリ	○	○	○			夏鳥	
74		エナガ科	エナガ	○	○	○			留鳥	
75		シジュウカラ科	コガラ	○	○	○			留鳥	
76			ヒガラ	○	○	○			留鳥	
77			ヤマガラ	○	○	○			留鳥	
78			シジュウカラ	○	○	○			留鳥	
79		ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ	○	○	○			留鳥	
80		メジロ科	メジロ	○	○	○			夏鳥	
81		ホオジロ科	ホオジロ	○	○	○			留鳥	
82			カシラダカ	○	○				冬鳥	
83			ミヤマホオジロ	○	○				冬鳥	
84			アオジ	○			○		冬鳥	
85		アトリ科	アトリ		○	○			冬鳥	
86			カワラヒワ	○	○	○			留鳥	
87			マヒワ	○	○				冬鳥	
88			ハギマシコ	○			○		冬鳥	
89			ベニマシコ	○	○	○			冬鳥	
90			ウソ	○			○		留鳥	
91			イカル	○	○	○			留鳥	
92		シメ			○			冬鳥		
93		ハタオリドリ科	スズメ	○					留鳥	
94		ムクドリ科	ムクドリ	○					夏鳥	
95		カラス科	カケス	○	○	○			留鳥	
96			ハシボソガラス	○					留鳥	
97			ハシブトガラス	○	○	○			留鳥	
種類数合計				74	71	60	21	1	-	
				97						

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成18年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編の掲載種)

注)2. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会,平成14年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典:6-3 「平成4年度ダム自然環境調査報告書」

6-4 「平成5年度ダム自然環境調査報告書(鳥類)」

6-14 「平成9年度ダム自然環境調査業務報告書(鳥類)」

6-21 「平成14年度ダム自然環境調査業務報告書(鳥類)」

6-55 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-2 鳥類」

6-62 「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」

6-101 「要注意外来生物リスト」

6-102 「外来種ハンドブック」

2) 重要種

重要種は、表 6.2-8(2)に示すとおり、オシドリ、クマタカ、イカルチドリ等、10科 21種を確認した。

表 6.2-8(2) 鳥類（重要種）の確認状況

No.	科名	種名	調査年度			選定基準			
			平成4-5年 (1992-3)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	天然 記念物	種の 保存法	環境省 RL	福井県 RDB
1	カモ科	オシドリ		○	○			DD	準危惧
2		トモエガモ	○	○			VU	危惧Ⅱ	
3		ヨシガモ		○					準危惧
4		カワアイサ	○	○	○				要注目
5	タカ科	ミサゴ		○				NT	危惧Ⅰ
6		オジロワシ		○		国天	●	EN	危惧Ⅰ
7		オオタカ	○		○		●	NT	危惧Ⅰ
8		ツミ	○	○					準危惧
9		ハイタカ		○				NT	危惧Ⅱ
10		サシバ	○					VU	準危惧
11		クマタカ	○	○	○		●	EN	危惧Ⅰ
12		イヌワシ		○		国天	●	EN	危惧Ⅰ
13	ハヤブサ科	ハヤブサ			○		●	VU	危惧Ⅱ
14	チドリ科	イカルチドリ		○	○				危惧Ⅱ
15	フクロウ科	ヨノハズク		○					準危惧
16	ヨタカ科	ヨタカ		○	○			VU	危惧Ⅱ
17	カワセミ科	ヤマセミ	○	○	○				準危惧
18		アカショウビン			○				準危惧
19	キツツキ科	オオアカゲラ	○						準危惧
20	サンショウクイ科	サンショウクイ	○	○	○			VU	危惧Ⅱ
21	イワヒバリ科	イワヒバリ		○					危惧Ⅱ
合計	10科	21種	9種	16種	10種	2種	5種	12種	21種

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成18年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編の掲載種)

出典: 6-3 「平成4年度ダム自然環境調査報告書」

6-4 「平成5年度ダム自然環境調査報告書(鳥類)」

6-14 「平成9年度ダム自然環境調査業務報告書(鳥類)」

6-21 「平成14年度ダム自然環境調査業務報告書(鳥類)」

6-55 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-2 鳥類」

6-62 「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

3) 外来種

外来種は、表 6.2-8(3)に示すとおり、平成9年度の調査時に外来種ハンドブックに記されているドバト1種を確認した。

表 6.2-8(3) 鳥類（外来種）の確認状況

No.	科名	種名	調査年度			外来生物法		外来種 ハンドブック
			平成4-5年 (1992-3)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	特定	要注意	
1	ハト科	ドバト		○				●
合計	1科	1種	-	1種	-	-	-	1種

注)1. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成14年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典: 6-3 「平成4年度ダム自然環境調査報告書」

6-4 「平成5年度ダム自然環境調査報告書(鳥類)」

6-14 「平成9年度ダム自然環境調査業務報告書(鳥類)」

6-21 「平成14年度ダム自然環境調査業務報告書(鳥類)」

6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」

6-101 「要注意外来生物リスト」

6-102 「外来種ハンドブック」

## (8) 両生類

### 1) 確認種概要

これまでに実施した3回の国勢調査で、表6.2-9(1)に示す2目6科10種の両生類を確認し、この中には、沢などの流水環境で繁殖するヒダサンショウウオをはじめ、草地や森林が隣接する溪流環境に生息するナガレヒキガエル、カジカガエル等が含まれていた。

表 6.2-9(1) 両生類の確認状況

No	確認種			調査年度			重要種	外来種
	目名	科名	種名	平成5年 (1993)	平成12年 (2000)	平成17年 (2005)		
1	サンショウウオ目	サンショウウオ科	ヒダサンショウウオ		○	○	●	
2		イモリ科	イモリ	○	○	○	●	
3	カエル目	ヒキガエル科	アズマヒキガエル		○			
4			ナガレヒキガエル	○		○	●	
-			ヒキガエル属の一種				○	
5			アマガエル科	アマガエル	○	○		
6		アカガエル科	タゴガエル		○	○		
7			ヤマアカガエル	○	○	○		
8		アオガエル科	シュレーゲルアオガエル		○	○		
9			モリアオガエル	○	○	○		
10	カジカガエル		○	○	○			
確認種数				6	9	8	3	0
				10				

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成18年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編の掲載種)

注)2. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会,平成14年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注外来生物」

出典:6-5 「平成5年度ダム自然環境調査報告書(両生類・爬虫類)」

6-17 「平成12年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-25 「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-56 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-3 両生類・爬虫類」

6-62 「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」

6-101 「要注外来生物リスト」

6-102 「外来種ハンドブック」

2) 重要種

重要種は、表 6.2-9(2)に示すとおり、ヒダサンショウウオ、イモリ、ナガレヒキガエルの3科3種を確認した。

表 6.2-9(2) 両生類（重要種）の確認状況

No.	科名	種名	調査年度			選定基準			
			平成5年 (1993)	平成12年 (2000)	平成17年 (2005)	天然 記念物	種の 保存法	環境省 RL	福井県 RDB
1	サンショウウオ科	ヒダサンショウウオ		○	○			NT	
2	イモリ科	イモリ	○	○	○			NT	
3	ヒキガエル科	ナガレヒキガエル	○		○				準危惧
合計	3科	3種	2種	2種	3種	-	-	2種	1種

注) 1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成18年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編の掲載種)

出典: 6-5 「平成5年度ダム自然環境調査報告書(両生類・爬虫類)」

6-17 「平成12年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-25 「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-56 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-3 両生類・爬虫類」

6-62 「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

3) 外来種

確認種の中に外来種は含まれていない。



## (9) 爬虫類

### 1) 確認種概要

これまでに実施した3回の国勢調査で、表6.2-10(1)に示す2目5科10種の爬虫類を確認した。

確認種のうち、林縁から草地環境に生息するトカゲやカナヘビ、水辺環境を好むシマヘビやヤマカガシ等は、全ての調査年度で確認した。

表 6.2-10(1) 爬虫類の確認状況

No	確認種			調査年度			重要種	外来種
	目名	科名	種名	平成5年 (1993)	平成12年 (2000)	平成17年 (2005)		
1	カメ目	イシガメ科	イシガメ		○	○	●	
2	トカゲ目	トカゲ科	トカゲ	○	○	○		
3		カナヘビ科	カナヘビ	○	○	○		
4		ヘビ科	タカチホヘビ			○	●	
5			シマヘビ	○	○	○		
6			ジムグリ	○	○			
7			アオダイショウ	○	○	○		
8			シロマダラ		○	○	●	
9			ヤマカガシ	○	○	○		
10		クサリヘビ科	マムシ	○	○	○		
種類数合計				7	9	9	3	0
				10				

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成18年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編の掲載種)

注)2. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会,平成14年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典:6-5 「平成5年度ダム自然環境調査報告書(両生類・爬虫類)」

6-17 「平成12年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-25 「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-56 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-3 両生類・爬虫類」

6-62 「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」

6-101 「要注意外来生物リスト」

6-102 「外来種ハンドブック」

2) 重要種

重要種は、表 6.2-10(2)に示すとおり、イシガメ、タカチホヘビ、シロマダラの 2 科 3 種を確認した。

表 6.2-10(2) 爬虫類（重要種）の確認状況

No.	科名	種名	調査年度			選定基準			
			平成5年 (1993)	平成12年 (2000)	平成17年 (2005)	天然 記念物	種の 保存法	環境省 RL	福井県 RDB
1	イシガメ科	イシガメ		○	○			DD	
2	ヘビ科	タカチホヘビ			○				要注目
3		シロマダラ		○	○				要注目
合計	2科	3種	-	2種	3種	-	-	1種	2種

注) 1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成 18 年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成 14 年の動物編の掲載種)

出典: 6-5 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書(両生類・爬虫類)」

6-17 「平成 12 年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-56 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-3 両生類・爬虫類」

6-62 「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

3) 外来種

確認種の中に外来種は含まれていない。

(10) 哺乳類

1) 確認種概要

これまでに実施した3回の国勢調査で、表6.2-11(1)に示す7目14科24種の哺乳類を確認し

この中には、ニホンリスやスミスネズミ等の小型哺乳類、タヌキやアナグマ等の中型哺乳類に加えて、ツキノワグマやカモシカ等の大型哺乳類も含まれていた。

表 6.2-11(1) 哺乳類の確認状況

No	確認種			調査年度			重要種	外来種	
	目名	科名	種名	平成6年 (1994)	平成12年 (2000)	平成17年 (2005)			
1	モグラ目(食虫目)	モグラ科	ヒミズ	○	○	○			
2			アズマモグラ			○			
-			モグラ属の一種			○			
3	コウモリ目(翼手目)	キクガシラコウモリ科	キクガシラコウモリ		○	○			
4			モモジロコウモリ			○	●		
-		ヒナコウモリ科の一種			○				
-		コウモリ目(翼手目)の一種			○				
5	サル目(霊長目)	オナガザル科	ニホンザル	○	○	○			
6	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ	○	○	○			
7	ネズミ目(齧歯目)	リス科	ニホンリス		○	○			
8			モモンガ			○		●	
9			ムササビ			○	○		
-			リス科の一種			○			
10			スミスネズミ	○					
11		アカネズミ	○	○	○				
12		ヒメネズミ	○	○					
13		カヤネズミ		○					
14		ハツカネズミ	○					●	
-		ネズミ科の一種	○	○					
15	ネコ目(食肉目)	クマ科	ツキノワグマ			○			
16		イヌ科	タヌキ	○	○	○			
17			キツネ	○	○	○			
18		イタチ科	テン	○	○	○			
19			イタチ	○					
-			イタチ属の一種			○			
20			アナグマ			○	○		
21	ジャコウネコ科	ハクビシン	○	○	○		●		
22	ウシ目(偶蹄目)	イノシシ科	イノシシ	○	○	○			
23		シカ科	ホンドジカ		○	○			
24		ウシ科	カモシカ	○	○	○	●		
種類数合計				14	18	19	3	2	
				24					

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成19年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編の掲載種)

注)2. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成14年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典: 6-8 「平成6年度ダム自然環境調査報告書(哺乳類)」

6-17 「平成12年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-25 「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-54 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-1 哺乳類」

6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」

6-101 「要注意外来生物リスト」

6-102 「外来種ハンドブック」

2) 重要種

重要種は、表 6.2-11(2)に示すとおり、モモジロコウモリ、モモンガ、カモシカの 3 科 3 種を確認した。

表 6.2-11(2) 哺乳類（重要種）の確認状況

No.	科名	種名	調査年度			選定基準				
			平成6年 (1994)	平成12年 (2000)	平成17年 (2005)	天然 記念物	種の 保存法	環境省 RL	福井県 RDB	
1	ヒナコウモリ科	モモジロコウモリ			○					要注目
2	リス科	モモンガ		○						準危惧
3	ウシ科	カモシカ	○	○	○	特別				
合計	3科	3種	1種	2種	2種	1種	-	-		2種

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成 19 年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成 14 年の動物編の掲載種)

出典:6-8 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書(哺乳類)」

6-17 「平成 12 年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-54 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-1 哺乳類」

6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物 I 及び植物 II のレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

3) 外来種

外来種は、表 6.2-11(3)に示すとおり、ハツカネズミ、ハクビシンの 2 科 2 種を確認した。

表 6.2-11(3) 哺乳類（外来種）の確認状況

No.	科名	種名	調査年度			外来生物法		外来種 ハンドブック
			平成6年 (1994)	平成12年 (2000)	平成17年 (2005)	特定	要注意	
1	ネズミ科	ハツカネズミ	○					●
2	ジャコウネコ科	ハクビシン	○	○	○			●
合計	2科	2種	2種	1種	1種	-	-	2種

注)1. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成 14 年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典:6-8 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書(哺乳類)」

6-17 「平成 12 年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」

6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」

6-101 「要注意外来生物リスト」

6-102 「外来種ハンドブック」

## (11) 陸上昆虫類等

### 1) 確認種概要

これまでに実施した3回の国勢調査で、表6.2-12(1)に示す16目252科2649種の陸上昆虫類等を確認した。

また、確認種は、カワラバッタやアイヌハンミョウ等の河原環境を利用する種、チビゲンゴロウ等のゲンゴロウ類をはじめとする止水環境を利用する種、樹林環境や草地環境等に依存する種で構成されていた。

表 6.2-12(1) 陸上昆虫類等の確認状況

目名	調査年度						重要種	外来種
	平成4～5年 (1992～3年)		平成11年 (1999年)		平成16年 (2004年)			
	科数	種数	科数	種数	科数	種数		
クモ	15	63	16	87	13	54	—	—
カゲロウ	—	—	—	—	3	4	—	—
トンボ	6	16	5	17	6	14	1	—
カマキリ	1	2	1	2	2	3	—	—
ハサミムシ	2	2	1	2	2	2	—	—
カワゲラ	1	2	1	1	2	7	—	—
バッタ	7	44	8	41	8	40	2	—
ナナフシ	1	1	1	2	1	3	—	—
カメムシ	29	105	31	130	35	161	1	—
アミメカゲロウ	6	11	7	15	8	21	—	—
シリアゲムシ	2	4	2	4	3	7	—	—
トビケラ	4	4	4	5	8	12	—	—
チョウ	31	516	44	781	42	775	4	1
ハエ	6	28	10	41	22	103	1	—
コウチュウ	41	339	44	403	52	448	2	2
ハチ	16	77	18	119	19	150	4	2
合計	168	1214	193	1650	226	1804	15	5
	2649							

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成19年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成14年の動物編の掲載種)

注)2. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成14年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典:6-3 「平成4年度ダム自然環境調査報告書」

6-6 「平成5年度ダム自然環境調査報告書(昆虫類)」

6-16 「平成11年度ダム自然環境調査業務報告書(昆虫類)」

6-24 「平成16年度ダム自然環境調査業務報告書(陸上昆虫類等)」

6-58 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-5 昆虫類」

6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」

6-101 「要注意外来生物リスト」

6-102 「外来種ハンドブック」

2) 重要種

重要種は、表 6.2-12(2)に示すとおり、ムカシトンボ、オオムラサキ、フクイアナバチ等の 13 科 15 種を確認した。

表 6.2-12(2) 陸上昆虫類等（重要種）の確認状況

No.	科名	種名	調査年度			選定基準			
			平成4-5年 (1992-3)	平成11年 (1999)	平成16年 (2004)	天然 記念物	種の 保存法	環境省 RL	福井県 RDB
1	ムカシトンボ科	ムカシトンボ	○						要注目
2	コオロギ科	カワラスズ	○						要注目
3	バッタ科	カワラバッタ	○						準危惧
4	ツチカメムシ科	ヨコヅナツチカメムシ		○					要注目
5	セセリチョウ科	スジグロチャバネセセリ	○					NT	準危惧
6	タテハチョウ科	ウラギンスジヒョウモン		○				NT	
7		オオムラサキ	○		○			NT	準危惧
8	ジャノメチョウ科	ツマジロウラジャノメ			○				危惧Ⅱ
9	ハナアブ科	スズキナガハナアブ	○						要注目
10	オサムシ科	アオヘリアオコミムシ	○					CR+EN	
11	タマムシ科	アオナガタマムシ			○				要注目
12	アリ科	ケブカツヤオオアリ	○	○	○				危惧Ⅱ
13		エゾアカヤマアリ	○						危惧Ⅱ
14	ドロバチ科	ハクロフタオヒドロバチ			○				危惧Ⅰ
15	アナバチ科	フクイアナバチ		○				NT	準危惧
合計	13科	15種	9種	4種	5種	-	-	5種	13種

注)1. 重要種の選定基準は以下のとおりである。

- ・国、県、市町村指定の天然記念物(文化財保護法)
- ・「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」における国内希少野生動植物種
- ・レッドデータブック(環境省編)の掲載種(平成 19 年に公表した見直しリストの掲載種)
- ・福井県レッドデータブックの掲載種(平成 14 年の動物編の掲載種)

出典: 6-3 「平成 4 年度ダム自然環境調査報告書」

- 6-6 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書(昆虫類)」
- 6-16 「平成 11 年度ダム自然環境調査業務報告書(昆虫類)」
- 6-24 「平成 16 年度ダム自然環境調査業務報告書(陸上昆虫類等)」
- 6-58 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-5 昆虫類」
- 6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」
- 6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

3) 外来種

外来種は、表 6.2-12(3)に示すとおり、オオタバコガ、ブタクサハムシ、セイヨウミツバチ等の 4 科 5 種を確認した。

表 6.2-12(3) 陸上昆虫類等（外来種）の確認状況

No.	科名	種名	調査年度			外来生物法		外来種 ハンドブック
			平成4-5年 (1992-3)	平成11年 (1997)	平成16年 (2004)	特定	要注意	
1	ヤガ科	オオタバコガ	○		○			●
2	ハムシ科	アズキマメゾウムシ			○			●
3		ブタクサハムシ			○			●
4	アナバチ科	ニッポンモンキジガバチ	○					●
5	ミツバチ科	セイヨウミツバチ	○	○				●
合計	4科	5種	3種	1種	3種	-	-	5種

注)1. 外来種の選定基準は以下のとおりである。

- ・「外来種ハンドブック」(日本生態学会, 平成 14 年)の国外外来種
- ・「特定外来生物」及び「要注意外来生物」

出典: 6-3 「平成 4 年度ダム自然環境調査報告書」

- 6-6 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書(昆虫類)」
- 6-16 「平成 11 年度ダム自然環境調査業務報告書(昆虫類)」
- 6-24 「平成 16 年度ダム自然環境調査業務報告書(陸上昆虫類等)」
- 6-100 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき規制される生物リスト」
- 6-101 「要注意外来生物リスト」
- 6-102 「外来種ハンドブック」

### 6.3 生物の生息・生育状況の変化の検証

真名川ダムの存在・供用に伴い影響を受けると考えられる場所（ダム湖内、流入河川（流入河川、流入支川）、下流河川、ダム湖周辺）ごとに、環境の状況と生物の生息・生育状況の経年的な変化を把握した上で、ダムによる影響について表 6.3-1 及び図 6.3-1 に示す視点で検証した。

表 6.3-1 生物の生息・生育状況の変化の検証の視点

視点		設定範囲
ダム湖内		真名川ダムのダム湖。平常時最高貯水位（旧常時満水位）EL365.0m を基本とする。
流入河川	流入河川 （真名川） （笹生川） （雲川）	真名川は「ダム湖内」から、笹生川、雲川合流点まで、笹生川と雲川はこの合流点から、笹生川は細ヶ谷合流点付近まで、雲川は中島トンネル上流付近までの河川域及び周辺陸域
	流入支川 （持籠谷川） （仙翁谷川） （日の谷川）	「ダム湖内」から、持籠谷川は約 100m 上流、仙翁谷川は約 1 km 上流、日の谷川は「ダム湖内」との境界付近までの河川域及び周辺陸域
下流河川	本川 （真名川頭首工下流側） （真名川頭首工上流側）	佐開橋から真名川頭首工まで、及び真名川頭首工から真名川ダム堤体までの河川域及び周辺陸域
ダム湖周辺		平常時最高貯水位（旧常時満水位）と接する水際線から概ね 500m 以内の範囲からダム湖内を除く陸域

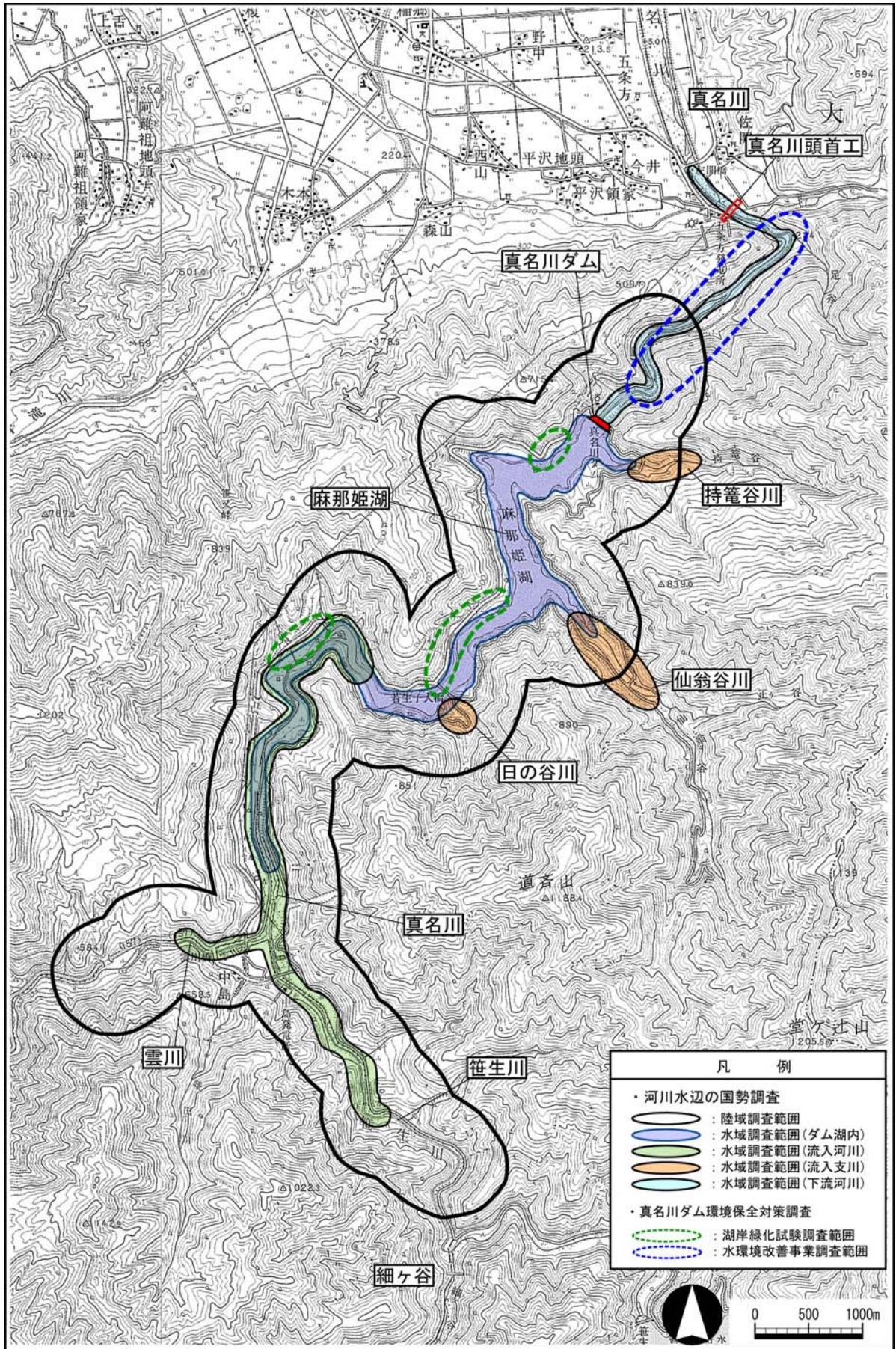


図 6.3-1 生物の生息・生息状況の変化の検証の視点



### 6.3.1 ダム湖内における変化の検証

ダムの存在・供用により、ダム湖内において環境条件の変化が起こり、ダム湖内を利用する様々な生物の生息・生育状況に変化を引き起こすと想定される。

そのため、ここでは真名川ダム湖内における環境条件の変化及びそれに引き起こされる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3-2 のように想定し、真名川ダムの存在・供用によりダム湖内の生物の生息・生育状況が変化について、以下の手順で検証した。

#### (1) 環境条件の変化の把握

- ・真名川ダム貯水位変動状況
- ・真名川ダム貯水池の水質
- ・魚類の放流実績等
- ・人によるダム湖の利用状況

#### (2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

- ・魚類の生息状況（止水性魚類、回遊性魚類、外来種）の変化
- ・底生動物の生息状況の変化
- ・動植物プランクトンの生息状況の変化
- ・湖面を利用する鳥類の生息状況の変化

#### (3) ダムによる影響の検証

真名川ダムの生物の生息・生育状況の変化について、環境条件の変化やダム以外の要因等と照らし合わせて検討し、ダムによる影響を検証した。

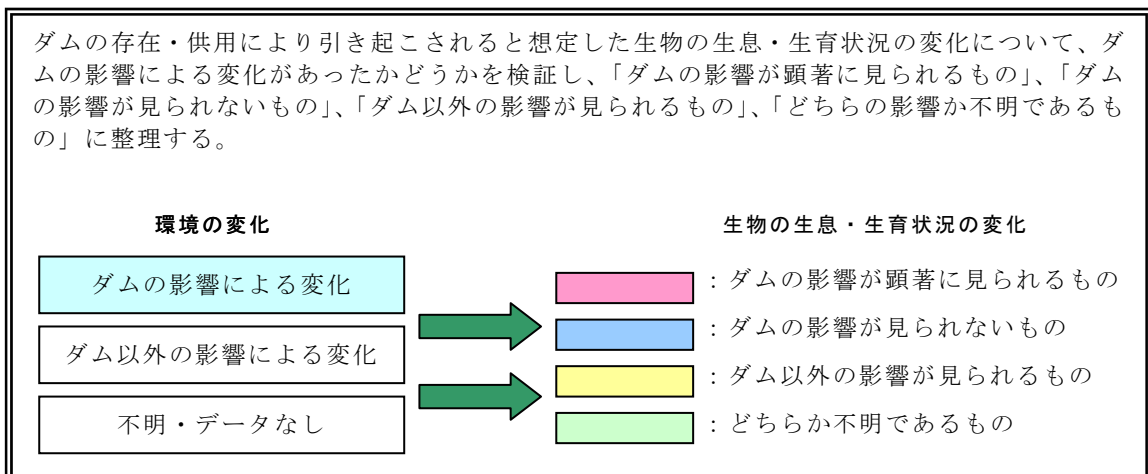
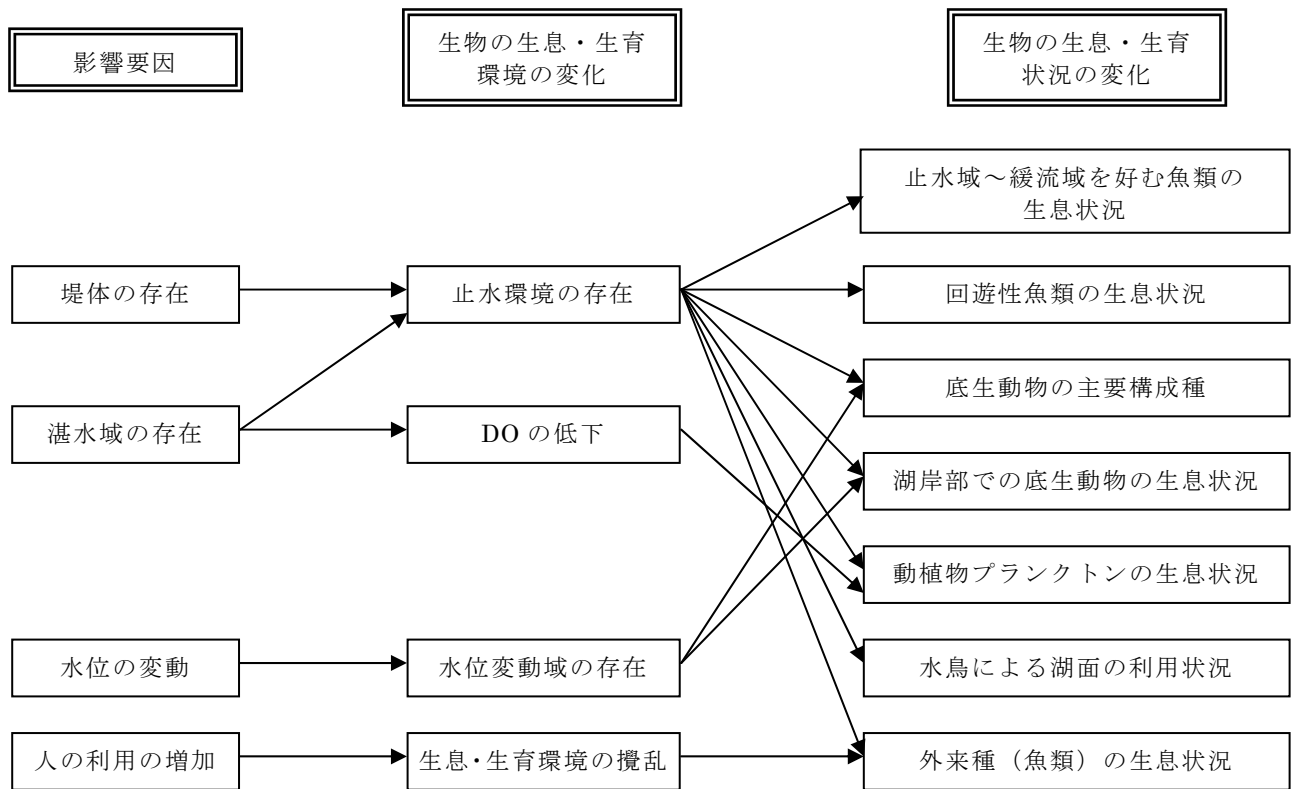
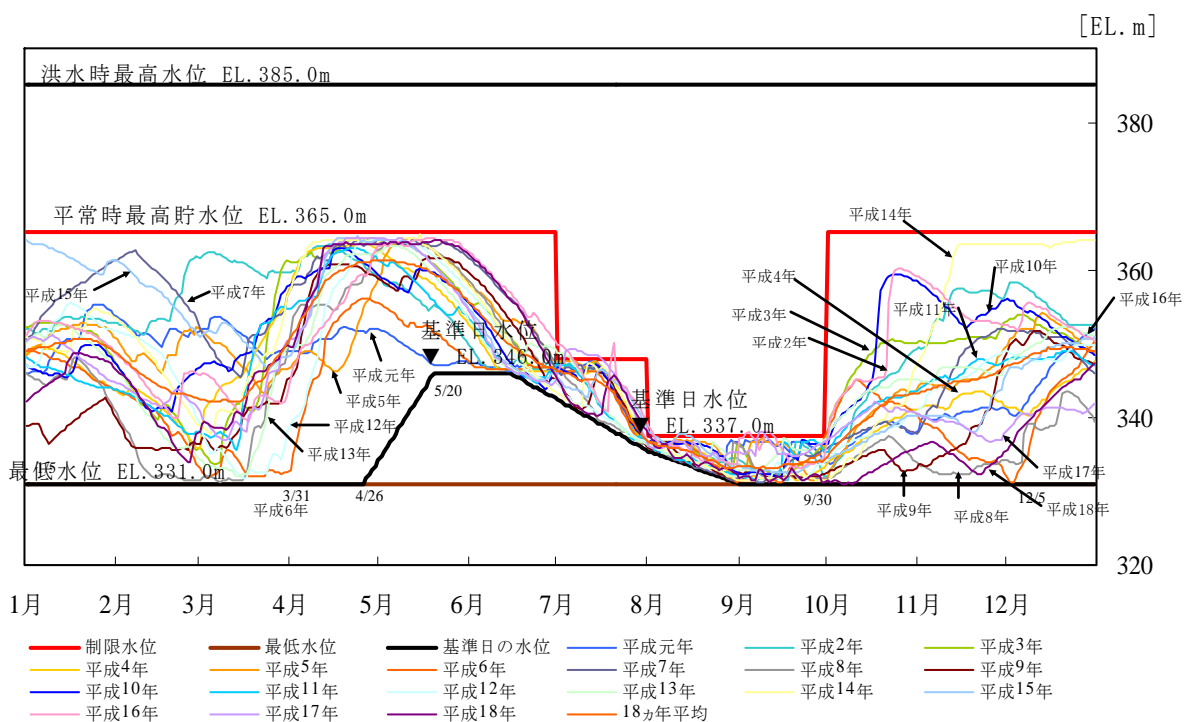


図 6.3-2 ダム湖内で想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化

## (1) 環境条件の変化

### 1) 水位変動

国勢調査を開始したのは平成2年度であることから、その前年にあたる平成元年以降のダム湖内の水位変動を図6.3-3に示す。図に示すとおり、ダム湖の貯水位は331～平常時最高水位の365mの間でほぼ規則的な変化を繰り返していた。



出典：「3. 利水補給」より抜粋

図 6.3-3 水位の変化

### 2) 水質

平成元年以降のダム湖内の水質変化は、図6.3-4に示すとおりである。

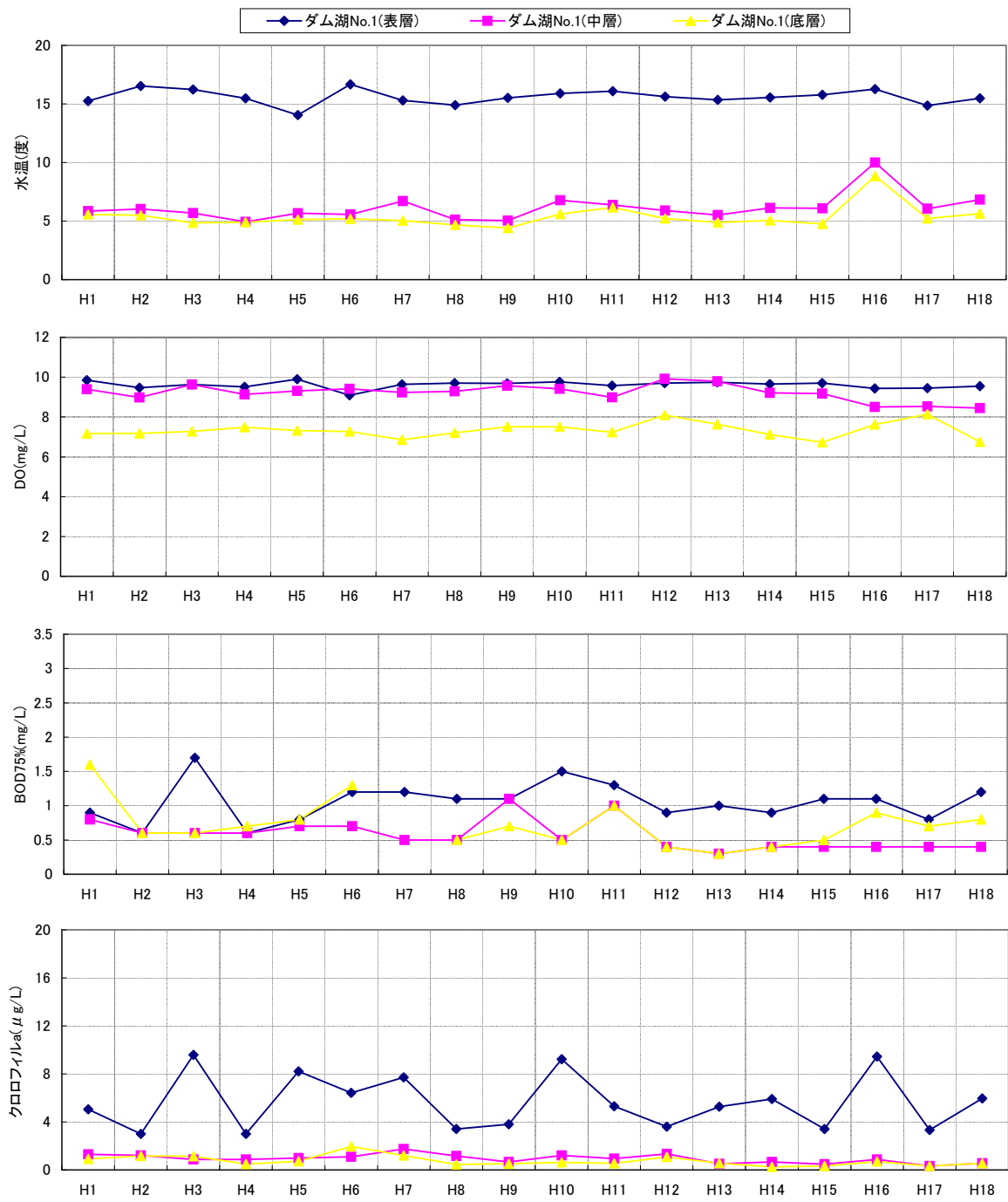
水温、D0、BOD75%、クロロフィル a については、経年的な増減の傾向は認められない結果となっている。なお、項目ごとの概要は以下のとおりである。

水温：表層で14～17℃、中層で5～10℃、底層で4～9℃の間で推移。

D0：表層で10mg/l前後、中層で9mg/l前後、底層で7～8mg/lの間で推移。

BOD75%：表層で1mg/l前後、中層、底層で0.5mg/l前後の間で推移。

クロロフィル a：表層で2～9 μg/l、中層、底層で概ね1 μg/l前後で推移。



出典：「5.水質」より抜粋

図 6.3-4 水質の変化

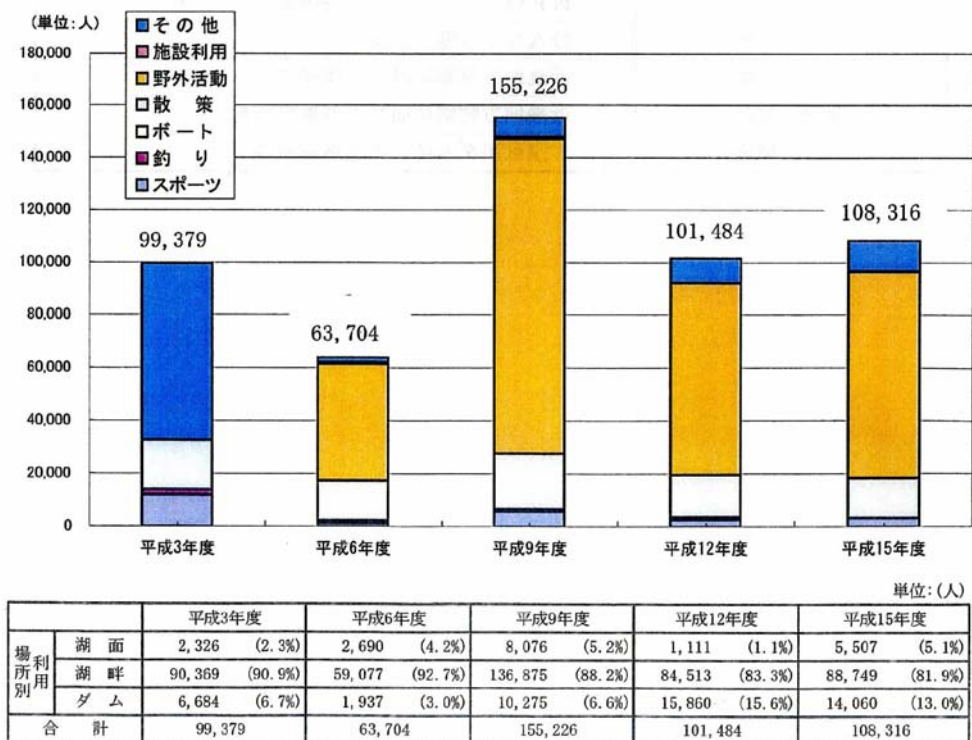
### 3) ダム湖内における魚類の放流状況

ダム湖内に漁業権は設定されておらず、魚類の放流実績はない。しかし、ダム上流において釣人等によるアユ等の私的な放流が行われている。

出典：6-19 「平成13年度自然環境調査業務報告書（魚介類）」

### 4) 人によるダム湖の利用

真名川ダムにおけるダム湖利用実態調査によると、真名川ダムでは「野外活動」としての利用がほぼ大部分を占める結果であった。ダム湖流入部に位置する、麻那姫湖青少年旅行村の公園（キャンプ場）施設利用が多く、過去の調査結果から見てもアウトドア的な利用が大半を占めており、釣りは利用者の約0.2%から1.7%である。



出典：6-23 「平成15年度ダム湖利用実態調査業務報告書」

図 6.3-5 河川水辺の国勢調査（ダム湖版）結果による真名川ダム年間利用者数



「7. 水源地域動態」より抜粋

図 6.3-6 中島地区麻那姫湖青少年旅行村での気球体験

(2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 魚類

ダム湖内における魚類の確認状況を表 6.3-2 に、捕獲個体数の推移を図 6.3-7 に示す。

魚類は、平成3年度から平成13年度の間に行った4回の調査で18種（1回当たりの確認種数は12～14種）を確認した。このうち、コイ科のオイカワ、アブラハヤ、ウグイ等、アユ科のアユ、サケ科のイワナ、アマゴ（サツキマスは平成13年度に確認）については、過去4回の調査で継続して確認した。優占種は全ての調査年度でウグイであり、個体数の変動はあるものの、種構成に大きな変化は認められなかった。

No	確認種		遊泳性	生活型	産卵場所	調査年度				合計
	科名	種名				平成3年 (1991)	平成5年 (1993)	平成8年 (1996)	平成13年 (2001)	
1	コイ科	コイ	遊泳魚	純淡水魚	水草など			7		7
2		ギンブナ	遊泳魚	純淡水魚	水草など		8	30	73	111
		フナ類	遊泳魚	純淡水魚	水草など	28				28
3		ハス	遊泳魚	純淡水魚	砂礫	1		1		2
4		オイカワ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫	7	19	1	4	31
5		アブラハヤ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫	10	32	43	73	158
6		ウグイ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫	216	257	717	378	1568
7		ビワヒガイ	遊泳魚	純淡水魚	二枚貝				1	1
8		カマツカ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫	35	11	50	28	124
9		ニゴイ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫		1	22	14	37
10	ギギ科	ギギ	底生魚	純淡水魚	石下		4	13	15	32
11	キュウリウオ科	ワカサギ	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫、水草など	1	15	1		17
12	アユ科	アユ	遊泳魚	両測回遊魚	砂礫	62	20	6	5	93
13	サケ科	イワナ	遊泳魚	遡河回遊魚	礫	19	5	38	15	77
14		ニジマス	遊泳魚	純淡水魚	礫		2		1	3
15		ヤマメ	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫	4		1		5
16		アマゴ (サツキマス)	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫	27	7	9	3 (3)	46 (3)
17	カジカ科	カジカ	底生魚	純淡水魚	石下	3			2	5
18	ハゼ科	トヨシノボリ	底生魚	両測回遊魚	石下		24			24
	7科	18種	種数合計			12	13	14	13	18
			個体数合計			413	405	939	615	2372

表 6.3-2 ダム湖内における魚類の確認状況

注 1) 表中の数値は年間の合計捕獲個体数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成3年度：調査回数2回（6、9月） 調査地点4地点（St.5、St.10、St.16、St.19）

平成5年度：調査回数1回（9月） 調査地点4地点（St.6、St.10、St.17、St.20）

平成8年度：調査回数2回（5、10月） 調査地点6地点（St.6、St.8、St.12、St.15、St.17、St.21）

平成13年度：調査回数2回（5、10月） 調査地点5地点（St.5、St.9、St.10、St.16、St.19）

出典：6-2 「平成3年度水生生物調査作業報告書」

6-7 「平成5年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」

6-12 「平成8年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-19 「平成13年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-66 「日本の淡水魚」

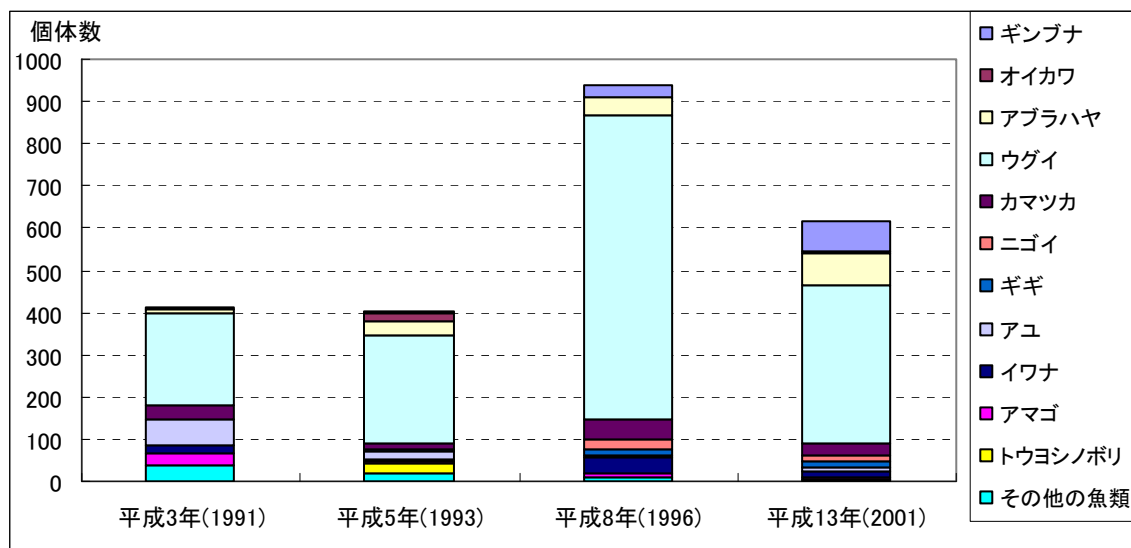


図 6.3-7 ダム湖内における魚類の捕獲個体数の推移

注 1) グラフの個体数は、年間の合計捕獲個体数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 3 年度：調査回数 2 回（6、9 月） 調査地点 4 地点（St. 5、St. 10、St. 16、St. 19）

平成 5 年度：調査回数 1 回（9 月） 調査地点 4 地点（St. 6、St. 10、St. 17、St. 20）

平成 8 年度：調査回数 2 回（5、10 月） 調査地点 6 地点（St. 6、St. 8、St. 12、St. 15、St. 17、St. 21）

平成 13 年度：調査回数 2 回（5、10 月） 調査地点 5 地点（St. 5、St. 9、St. 10、St. 16、St. 19）

- 出典：6-2 「平成 3 年度水生生物調査作業報告書」  
 6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」  
 6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」  
 6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

(a) 止水域～緩流域を好む魚類の生息状況の変化

ダム湖内では、一般的に止水域や緩流域を好むコイ、ギンブナ、ビワヒガイなどのコイ科魚類やナマズ目のギギに加えて、緩流域を主な生息環境としているニゴイ、アブラハヤ、ウグイを確認し、止水域～緩流域を好む魚類が生息していた。特にギンブナについては捕獲数が増加していること、次項に示す図 6.3-9 に示すとおり体長 6cm 以下の個体も確認していること、いくつかの年級群が存在することが示唆されることから、ダム湖内で繁殖しているものと考えられる。

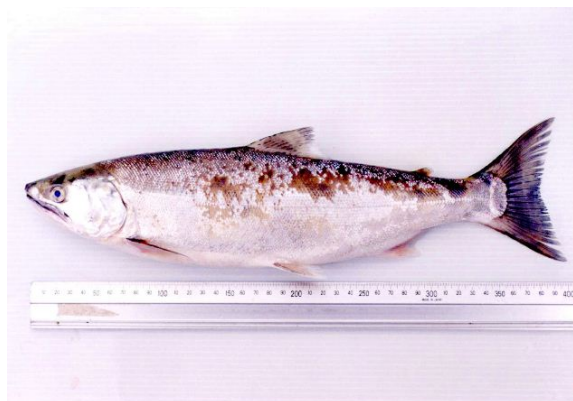
(b) 回遊性魚類の生息状況の変化

ダム湖内で確認した回遊性魚類は、ワカサギ、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの 6 種類である<sup>1</sup>。

ワカサギは平成 3 年度、5 年度、8 年度に少数を確認したが、平成 13 年度には確認していない。アユは各調査で確認しているものの、捕獲数は少なく、ダム湖の上流河川で放流された個体を確認したものと考えられる。ヤマメは平成 3 年度、8 年度に少数を確認したが、平成 13 年度には確認していない。トウヨシノボリは平成 5 年度の調査でのみ確認している。

アマゴは平成 3 年度以降 4 回の調査で確認している。なお、降湖型のサツキマスを平成 13 年度に 3 個体確認している。図 6.3-10 に示すとおり、体長は 21.5～34.0 cm で、同年に捕獲されたアマゴの 2～3 倍の大きさである。アマゴは、元来、九頭竜川水系には分布していない種であるが、10 cm 程度の小型個体も確認していることから、放流によるアマゴが陸封化し、定着しているものと考えられる。

イワナは平成 3 年度以降 4 回の調査で確認している。図 6.3-11 に示すとおり、大小の個体が混ざって確認していることから、陸封化されていると考えられる。



出典：6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

**図 6.3-8 アマゴ（サツキマス）**

<sup>1</sup> ワカサギとアマゴは、元々九頭竜川水系には生息せず、人為的に持ち込まれた「国内外来種」である。  
出典：6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック（動物編）」



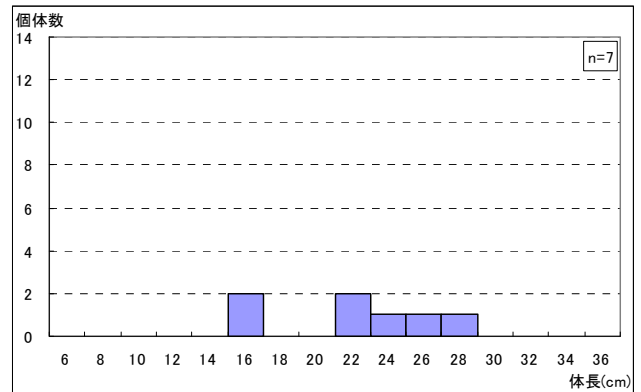
(c) 外来種の生息状況の変化

ダム湖内で確認した外来種は、要注意外来生物のニジマス 1 種のみである。

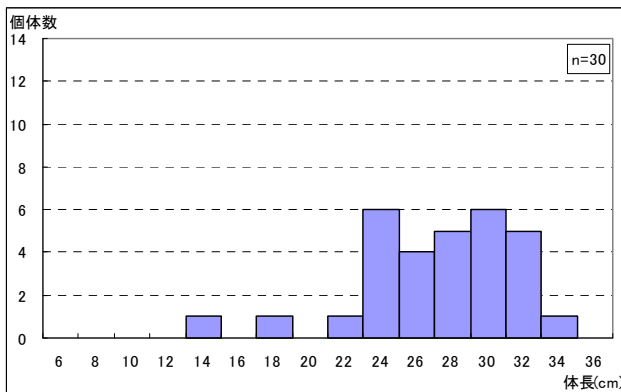
ニジマスは平成 5 年度に 2 個体、平成 13 年度に 1 個体の計 3 個体を確認している。本種は明治 10 年に北アメリカから日本に移入され、その後、各地の溪流や湧水地帯で養殖、放流が行われている。真名川ダム湖への侵入経緯は不明であるが、確認数が少ないことからダム湖内に定着している可能性は低いと考えられる。

なお、特定外来種のおオクチバス（ブラックバス）は確認されなかった。

平成 3 年度は  
ギンブナは確認されなかった。

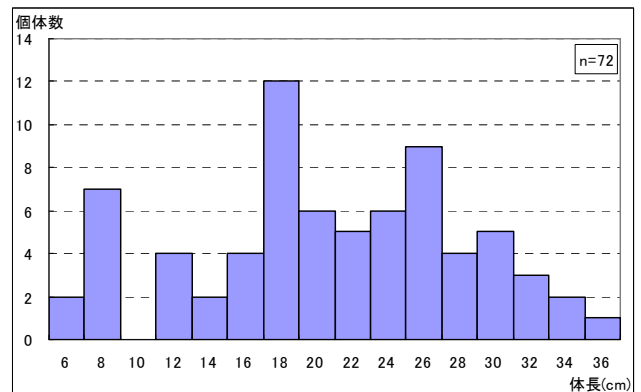


平成 3 年度（全長）



平成 8 年度

平成 5 年度



平成 13 年度

図 6.3-9 ギンブナの体長組成比較（ダム湖内）

注 1) グラフの個体数は、年間の合計捕獲個体数を体長別に示したものである。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 3 年度：調査回数 2 回（6, 9 月） 調査地点 4 地点（St. 5, St. 10, St. 16, St. 19）

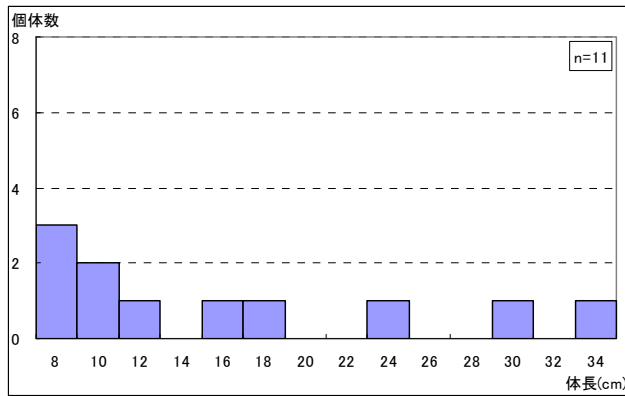
\* 平成 3 年度の捕獲個体は全長で計測されており、その最大値、最小値、平均値のみが記録されているため、サイズの特定できる記録のみを抽出した。

平成 5 年度：調査回数 1 回（9 月） 調査地点 4 地点（St. 6, St. 10, St. 17, St. 20）

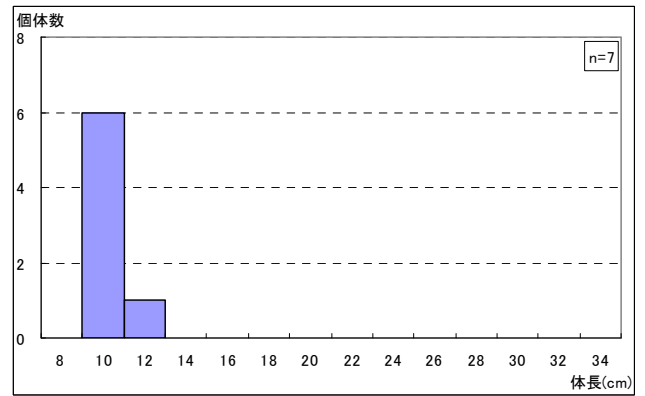
平成 8 年度：調査回数 2 回（5, 10 月） 調査地点 6 地点（St. 6, St. 8, St. 12, St. 15, St. 17, St. 21）

平成 13 年度：調査回数 2 回（5, 10 月） 調査地点 5 地点（St. 5, St. 9, St. 10, St. 16, St. 19）

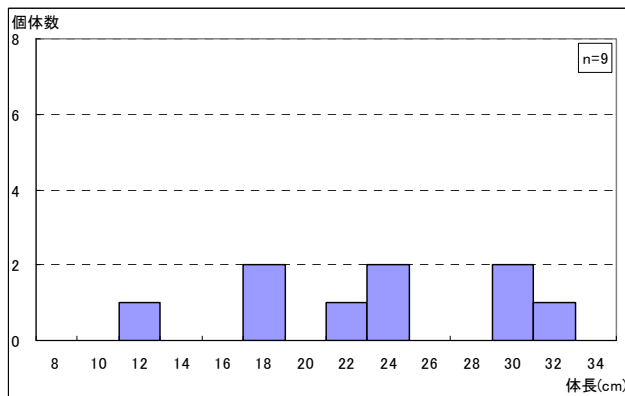
- 出典：6-2 「平成 3 年度水生生物調査作業報告書」  
 6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」  
 6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」  
 6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」



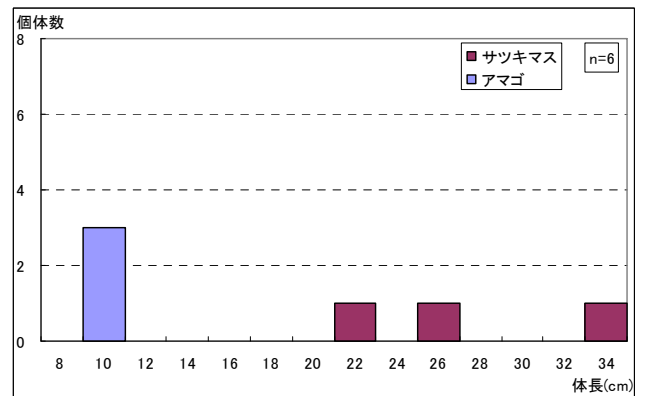
平成3年度（全長）



平成5年度



平成8年度



平成13年度

図 6.3-10 アマゴ（サツキマス）の体長組成比較（ダム湖内）

注 1) グラフの個体数は、年間の合計捕獲個体数を体長別に示したものである。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成3年度：調査回数2回（6、9月） 調査地点4地点（St. 5、St. 10、St. 16、St. 19）

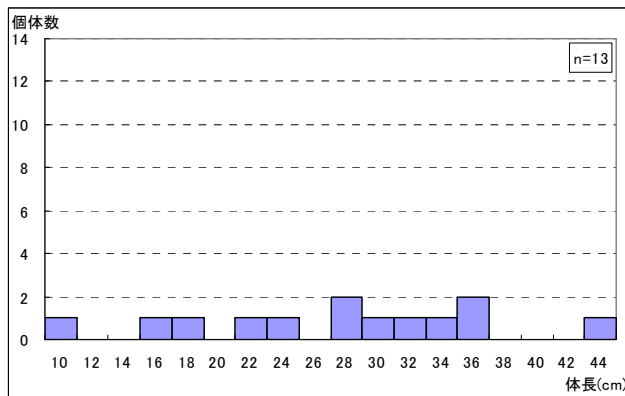
\*平成3年度の捕獲個体は全長で計測されており、その最大値、最小値、平均値のみが記録されているため、サイズの特定できる記録のみを抽出した。

平成5年度：調査回数1回（9月） 調査地点4地点（St. 6、St. 10、St. 17、St. 20）

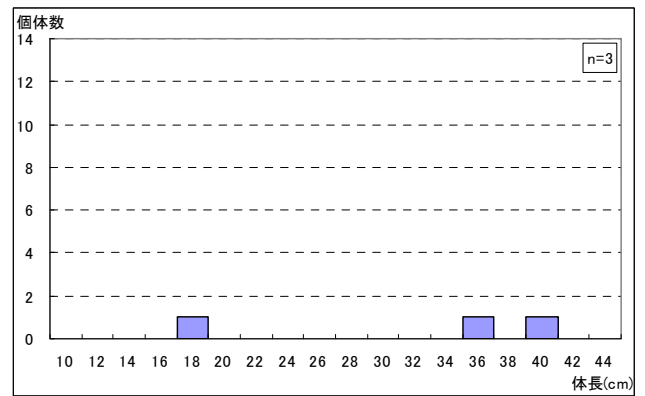
平成8年度：調査回数2回（5、10月） 調査地点6地点（St. 6、St. 8、St. 12、St. 15、St. 17、St. 21）

平成13年度：調査回数2回（5、10月） 調査地点5地点（St. 5、St. 9、St. 10、St. 16、St. 19）

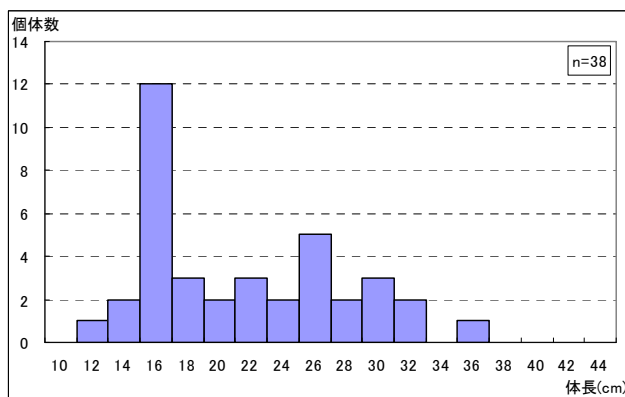
- 出典：6-2 「平成3年度水生生物調査作業報告書」  
 6-7 「平成5年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」  
 6-12 「平成8年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」  
 6-19 「平成13年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」



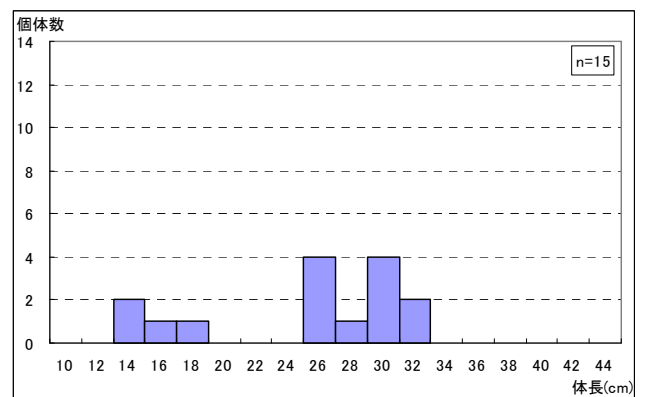
平成3年度（全長）



平成5年度



平成8年度



平成13年度

図 6.3-11 イワナの体長組成比較（ダム湖内）

注 1) グラフの個体数は、年間の合計捕獲個体数を体長別に示したものである。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成3年度：調査回数2回（6、9月） 調査地点4地点（St. 5、St. 10、St. 16、St. 19）

\*平成3年度の捕獲個体は全長で計測されており、その最大値、最小値、平均値のみが記録されているため、サイズの特定できる記録のみを抽出した。

平成5年度：調査回数1回（9月） 調査地点4地点（St. 6、St. 10、St. 17、St. 20）

平成8年度：調査回数2回（5、10月） 調査地点6地点（St. 6、St. 8、St. 12、St. 15、St. 17、St. 21）

平成13年度：調査回数2回（5、10月） 調査地点5地点（St. 5、St. 9、St. 10、St. 16、St. 19）

- 出典：6-2 「平成3年度水生生物調査作業報告書」  
 6-7 「平成5年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」  
 6-12 「平成8年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」  
 6-19 「平成13年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

2) 底生動物

底生動物は、平成6年度から平成18年度の間に行った4回の調査で147種（1回当りの確認種数は15～125種）を確認した。ダム湖最深部や中央部ではイトミミズ目が優占する単調な生物相であった。一方、流入河川や支川の流入部では、止水性のゲンゴロウ類や流水性のカワゲラ目、トビケラ目など、多くの底生動物を確認した。ダム湖内でも、流入河川や支川の流入部の環境では、多様な底生動物が生息していると考えられる。

表 6.3-3(1) ダム湖内における底生動物の生息状況 ①

No.	科名	種名	調査年度				摂食機能群	生活型
			平成6年 (1994)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	平成18年 (2006)		
1	ヒドラ科	ヒドラ科の一種					2)捕食者	固着型
2	サンカクアタマウズムシ科	ナミウズムシ					28)堆積物収集者	匍匐型
-		ウズムシ目の一種			1		捕食者	匍匐型
3	ハリヒモムシ科	ハリヒモムシ属の一種					1)捕食者	匍匐型
4	モノアラガイ科	コシダカヒメモノアラガイ					1)剥ぎ取り食者	匍匐型
5	ヒメミミズ科	ヒメミミズ科の一種					21)不明	不明
6	イトミミズ科	ユリミミズ属の一種					27)堆積物収集者	掘潜型
7		イトミミズ					49)堆積物収集者	掘潜型
8		ヤドリミズミミズ属の一種					42)不明	不明
9		ミズミミズ属の一種					52)堆積物収集者	匍匐型
10		クロオビミズミミズ					2)不明	不明
11		ミズミミズ属の一種					8)堆積物収集者	掘潜型
12		ヨゴレミズミミズ					3)堆積物収集者	掘潜型
-		イトミミズ亜科の一種	25267	56607	36144	4310	堆積物収集者	掘潜型
13	ツリミミズ科	ツリミミズ科の一種					4)堆積物収集者	掘潜型
14	フトミミズ科	フトミミズ科の一種					1)堆積物収集者	掘潜型
15	ミズムシ科	ミズムシ		12	4	2	36)堆積物収集者	匍匐型
16	ヨコエビ科	ニッポンヨコエビ	1	1		3	堆積物収集者	匍匐型
17	ヌマエビ科	ヌマエビ	3	3		23	1)堆積物収集者	匍匐型
18	テナガエビ科	スジエビ	9	28		19	捕食者	匍匐型
19	サワガニ科	サワガニ	1			1	2)堆積物収集者	匍匐型
20	ヒメフタオカゲロウ科	ヒメフタオカゲロウ属の一種				2	7)剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型
21	コカゲロウ科	フタバコカゲロウ					76)剥ぎ取り食者	游泳型
22		ヨシノコカゲロウ					11)剥ぎ取り食者	游泳型
23		フタモンコカゲロウ					6)剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型
24		シロハラコカゲロウ			1		203)剥ぎ取り食者	游泳型
25		Fコカゲロウ					28)剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型
-		コカゲロウ属の一種					32)剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型
26		Iコカゲロウ					36)剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型
27		フタバカゲロウ属の一種					2)剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型
28		ヒメウスバコカゲロウ属の一種					27)剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型
29	ヒラタカゲロウ科	オビカゲロウ				2	剥ぎ取り食者	匍匐型
30		ミヤマタニガワカゲロウ属の一種					1)剥ぎ取り食者	匍匐型
31		ミドリタニガワカゲロウ					8)剥ぎ取り食者	匍匐型
-		タニガワカゲロウ属の一種					30)剥ぎ取り食者	匍匐型
32		キイロヒラタカゲロウ					95)剥ぎ取り食者	匍匐型
33		ウエノヒラタカゲロウ					1)剥ぎ取り食者	匍匐型
34		エルモンヒラタカゲロウ					11)剥ぎ取り食者	匍匐型
35		ユミモンヒラタカゲロウ					5)剥ぎ取り食者	匍匐型
-		ヒラタカゲロウ属の一種					24)剥ぎ取り食者	匍匐型
36		ヒメヒラタカゲロウ属の一種					60)剥ぎ取り食者	匍匐型
37	フタオカゲロウ科	オオフタオカゲロウ		6	8		堆積物収集者・剥ぎ取り食者	游泳型
38	トビイロカゲロウ科	ウエストントビイロカゲロウ					1)堆積物収集者・剥ぎ取り食者	匍匐型
-		トビイロカゲロウ属の一種				2	89)堆積物収集者・剥ぎ取り食者	掘潜型
39	モンカゲロウ科	フタスジモンカゲロウ				5	15)濾過食者	掘潜型
40		モンカゲロウ		45			濾過食者	掘潜型
41	カワカゲロウ科	キイロカワカゲロウ					1)堆積物収集者	掘潜型
42	マダラカゲロウ科	クロマダラカゲロウ				5	3)堆積物収集者	匍匐型
-		トウヨウマダラカゲロウ属の一種					87)堆積物収集者・剥ぎ取り食者	匍匐型
43		ヨシノマダラカゲロウ					28)剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
44		フタマダラカゲロウ					23)捕食者	匍匐型
45		ミツトゲマダラカゲロウ					1)捕食者	匍匐型
-		トゲマダラカゲロウ属の一種					27)剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
46		マダラカゲロウ属の一種					2)堆積物収集者	匍匐型
47		エラブタマダラカゲロウ					1)堆積物収集者	匍匐型
48		アカマダラカゲロウ					1)捕食者	匍匐型
49	カワトンボ科	カワトンボ属の一種					1)捕食者	匍匐型
50	サナエトンボ科	クロサナエ		3			捕食者	掘潜型
-		ダビドサナエ属の一種			2	2	4)捕食者	掘潜型
51		コオニヤンマ		1			捕食者	掘潜型
-		サナエトンボ科の一種					5)捕食者	掘潜型
52	エゾトンボ科	コヤマトンボ		1			捕食者	匍匐型
53	オナシカワゲラ科	フサオナシカワゲラ属の一種				2	18)破砕食者	匍匐型
54		オナシカワゲラ属の一種				1	16)破砕食者	匍匐型
55		ユビオナシカワゲラ属の一種					142)破砕食者	匍匐型
56	ミドリカワゲラ科	ミドリカワゲラ科の一種				1	15)捕食者	匍匐型
57	カワゲラ科	モンカワゲラ属の一種					2)捕食者	匍匐型
-		カワゲラ科の一種					20)捕食者	匍匐型

表 6.3-3(2) ダム湖内における底生動物の確認状況 ②

No.	科名	確認種	調査年度				摂食機能群	生活型
			平成6年 (1994)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	平成18年 (2006)		
58	アミメカワゲラ科	ヤマトヒロバネアミメカワゲラ				1	捕食者	匍匐型
59		ヒメアミメカワゲラ属の一種				4	捕食者	匍匐型
60		アサカワヒメカワゲラ属の一種				3	捕食者	匍匐型
61		コグサヒメカワゲラ属の一種			1	1	捕食者	匍匐型
62		アイズクサカワゲラ		1			捕食者	匍匐型
-		クサカワゲラ属の一種		1			捕食者	匍匐型
-		アミメカワゲラ科の一種				28	捕食者	匍匐型
63	アメンボ科	シマアメンボ				1	捕食者	水表面型
64		コセアカアメンボ				2	捕食者	水表面型
65		ヒメアメンボ				5	捕食者	水表面型
66	タイコウチ科	ミスカマキリ		1			捕食者	游泳型
67	ヘビトンボ科	ヘビトンボ				1	捕食者	匍匐型
68	アミメシマトビケラ科	アミメシマトビケラ属の一種				1	濾過食者	造網型
69	ムネカクトビケラ科	ムネカクトビケラ属の一種				1	濾過食者	造網型
70	シマトビケラ科	ミヤマシマトビケラ属の一種				4	濾過食者	造網型
71		コガタシマトビケラ属の一種				1	濾過食者	造網型
72		シロスシマトビケラ				15	濾過食者	造網型
73		ウルマーシマトビケラ				70	濾過食者	造網型
-		シマトビケラ属の一種				172	濾過食者	造網型
74	カワトビケラ科	タニガワトビケラ属の一種				80	濾過食者	造網型
75	イワトビケラ科	ミヤマイワトビケラ属の一種				4	捕食者	造網型
76	ヒゲナガカワトビケラ科	ヒゲナガカワトビケラ				14	濾過食者	造網型
-		ヒゲナガカワトビケラ属の一種				1	濾過食者	造網型
77	ヤマトビケラ科	ヤマトビケラ属の一種				45	剥ぎ取り食者	携巢型
78	カワリナガレトビケラ科	ツメナガナガレトビケラ				32	捕食者	匍匐型
79	ナガレトビケラ科	ナガレトビケラ属の一種				28	捕食者	匍匐型
80	コエグリトビケラ科	コエグリトビケラ属の一種				51	剥ぎ取り食者	携巢型
81	カクスイトビケラ科	ハナセマルツツトビケラ				31	剥ぎ取り食者	携巢型
82		マルツツトビケラ				1	剥ぎ取り食者	携巢型
-		マルツツトビケラ属の一種				17	剥ぎ取り食者	携巢型
83	ニンギョウトビケラ科	ニンギョウトビケラ属の一種				8	剥ぎ取り食者	携巢型
84	カクツツトビケラ科	フトヒゲカクツツトビケラ		1			破砕食者	携巢型
85		コカクツツトビケラ				1	破砕食者	携巢型
86		オオカクツツトビケラ				3	破砕食者	携巢型
-		カクツツトビケラ属の一種				62	破砕食者	携巢型
87	ヒゲナガトビケラ科	タテヒゲナガトビケラ属の一種				4	破砕食者	携巢型
88		ヒゲナガトビケラ属の一種				2	破砕食者・堆積物収集者	携巢型
89		アオヒゲナガトビケラ属の一種				1	破砕食者・堆積物収集者	携巢型
90	エグリトビケラ科	エグリトビケラ属の一種		1			破砕食者・堆積物収集者	携巢型
91	キダガミトビケラ科	キダガミトビケラ		1			濾過食者	固着型
92	フトヒゲトビケラ科	フタスジキソトビケラ				1	破砕食者・堆積物収集者	携巢型
93	マルバネトビケラ科	マルバネトビケラ属の一種				11	破砕食者・堆積物収集者	携巢型
94	ガガンボ科	ガガンボ属の一種			2	2	捕食者	匍匐・掘潜型
95		ブリオノケラ属の一種				1	堆積物収集者	匍匐型
96		ウスバガガンボ属の一種				18	剥ぎ取り食者	固着型
97		オトヒメガガンボ属の一種				1	捕食者	匍匐型
98		ヒゲナガガガンボ属の一種				6	捕食者	匍匐・掘潜型
99		ホシヒメガガンボ属の一種				1	破砕食者	匍匐型
100	アミカ科	ヤマトアミカ属の一種				1	剥ぎ取り食者	固着型
101		ヒメアミカ属の一種				5	剥ぎ取り食者	固着型
102	ヌカカ科	ヌカカ科の一種				20	捕食者	掘潜型
103	ユスリカ科	カユスリカ属の一種				65	捕食者	匍匐型
104		ダンダラヒメユスリカ属の一種				2	捕食者	匍匐型
-		モンユスリカ亜科の一種		46	2	357	捕食者	匍匐型
105		ヤマユスリカ属の一種				2	堆積物収集者	匍匐型
106		タニユスリカ属の一種				26	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	匍匐型
107		バガスティア属の一種				24	堆積物収集者	匍匐型
108		トゲヤマユスリカ属の一種			1	6	堆積物収集者	匍匐型
109		ケブカユスリカ属の一種				18	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
110		ハダカユスリカ属の一種				10	堆積物収集者	匍匐型
111		ツヤユスリカ属の一種				29	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
112		エラノリユスリカ属の一種				1	不明	不明
113		デンマクエリユスリカ属の一種				34	剥ぎ取り食者	掘潜型
114		ホソケブカユスリカ属の一種				5	堆積物収集者	匍匐型
115		エリユスリカ属の一種				133	堆積物収集者	掘潜型
116		トゲアシユスリカ属の一種				16	堆積物収集者	掘潜型
117		ヌカユスリカ属の一種				1	捕食者	匍匐型
118		トウバデニア属の一種				4	堆積物収集者	匍匐型
-		エリユスリカ亜科の一種				184	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
119		オオユスリカ	3	116			濾過食者	掘潜型
-		ユスリカ属の一種				137	濾過食者	掘潜型
120		クリプトキロノムス属の一種				5	捕食者	掘潜型
121		クロユスリカ属の一種			269		濾過食者	掘潜型
122		エンドキロノムス属の一種				1	濾過食者	掘潜型
123		オオミドリユスリカ属の一種				2	濾過食者	掘潜型
124		ツヤムネユスリカ属の一種				3	濾過食者	掘潜型
125		バラクラドヘルマ属の一種				5	堆積物収集者	掘潜型
126		カワリユスリカ属の一種			113	26	堆積物収集者	掘潜型
127		ハモンユスリカ属の一種			192	425	濾過食者	掘潜型
128		キザキユスリカ属の一種			273		濾過食者	掘潜型
129		ハモグリユスリカ属の一種				3	破砕食者	不明
130		アシマダラユスリカ属の一種			5	24	堆積物収集者	掘潜型
131		ピロヒゲユスリカ属の一種				2	濾過食者	掘潜型
132		ミクロブセクトゥラ属の一種				320	堆積物収集者	匍匐型
133		ナガレユスリカ属の一種				2	濾過食者	掘潜型
134		タニタルス属の一種				32	濾過食者	掘潜型
-		ユスリカ亜科の一種	500	705	115	79	濾過食者	掘潜型

表 6.3-3(3) ダム湖内における底生動物の確認状況 ③

No.	科名	種名	調査年度				摂食機能群	生活型
			平成6年 (1994)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	平成18年 (2006)		
135	ホソカ科	ホソカ属の一種				1	堆積物収集者	匍匐型
136	ブユ科	アシマダラブユ属の一種				20	濾過食者	固着型
137	タマバエ科	タマバエ科の一種				1	捕食者・寄生者	多様
138	アシナガバエ科	アシナガバエ科の一種				1	捕食者	掘潜型
139	オドリバエ科	オドリバエ科の一種				4	捕食者	掘潜型
-	-	ハエ目				3	多様	多様
140	ゲンゴロウ科	クロスマメゲンゴロウ	1				捕食者	遊泳型
141		マメゲンゴロウ	1	2			捕食者	遊泳型
142		クロマメゲンゴロウ			1		捕食者	遊泳型
143		モンキマメゲンゴロウ	2	1	3		捕食者	遊泳型
144		ヒメゲンゴロウ		2			捕食者	遊泳型
-	-	ヒメゲンゴロウ亜科の一種				8	捕食者	遊泳型
145		ロシマゲンゴロウ		1			捕食者	遊泳型
146	ガムシ科	ガムシ	1				捕食者	遊泳型
-	-	ガムシ科の一種				3	捕食者	遊泳型
147	ヒメドロムシ科	キスジミゾドロムシ				1	剥ぎ取り食者	匍匐型
-	-	ヒメドロムシ亜科の一種				16	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
合計種数			11目16科 19種	9目11科 15種	11目21科 31種	16目54科 125種	-	-

分類	区分	解説
摂食機能群	破碎食者	落葉等を細かくかみ砕いて摂食する。
	濾過食者	網を張ったり、口器や前肢に生える長毛により有機物を集めて摂食する。
	堆積物収集者	堆積物を集めて摂食する。
	剥ぎ取り食者	基質上の藻類等を剥ぎ取る様に摂食する。
	捕食者	動物（死体も含む）を捕食する。
	寄生者	宿主に寄生、または自由生活しつつ宿主の血液や体液を吸う。

分類	区分	解説
生活型	造網型	分泌絹糸を用いて捕獲網を作るもの。
	固着型	強い吸着器官または鈎着器官をもって他物に固着するもの。
	匍匐型	匍匐するもの。
	携巢型	筒巢をもつ多くのトビケラ目の幼虫。
	遊泳型	移動の際は主として遊泳するもの。
	掘潜型	砂または泥の中に潜っていることが多いもの。
	水表型	水表上で生活するもの。
	寄生型	主に寄生生活をするもの。

注 1) 表中の数値は年間の合計個体数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 6 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 5 地点（定点調査：St. 7、St. 9、St. 19 定性調査 St. 2、St. 13）

平成 9 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 6 地点（定点調査：St. 7、St. 9、St. 16 定性調査 St. 2、St. 11、St. 15）

平成 14 年度：調査回数 3 回（5、7～8、11 月） 調査地点 10 地点（定点調査：St. 7、St. 9、St. 16 定性調査：St. 2、St. 3、St. 8、St. 10～12、St. 17）

平成 18 年度：調査回数 3 回（6、8、11 月） 調査地点 3 地点（定点調査：St. 7 定性調査：St. 15、St. 18）

出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（底生動物）」

6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-67 「原色川虫図鑑」

6-73 「Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Academic press」

6-74 「An Introduction to the Aquatic Insects of North America」

6-75 「溪流生態砂防学」

6-76 「琉球列島の陸水生物」

6-77 「底生動物の生活型と摂食機能群による河川生態系評価」

(a) ダム湖内の主要構成種の変化

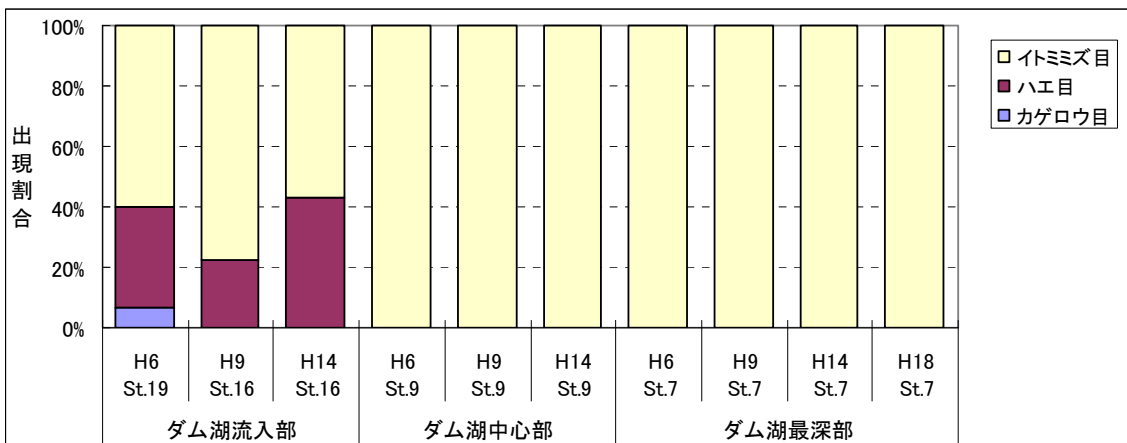
ダム湖最深部、ダム湖中央部、ダム湖流入部の 3 地点の定点採集（定量調査）より、各地点での出現種、生活型、摂食機能群の比較を行った。

目別の確認種数割合及び生活型別割合、摂食機能群別割合を図 6.3-12 に示す。

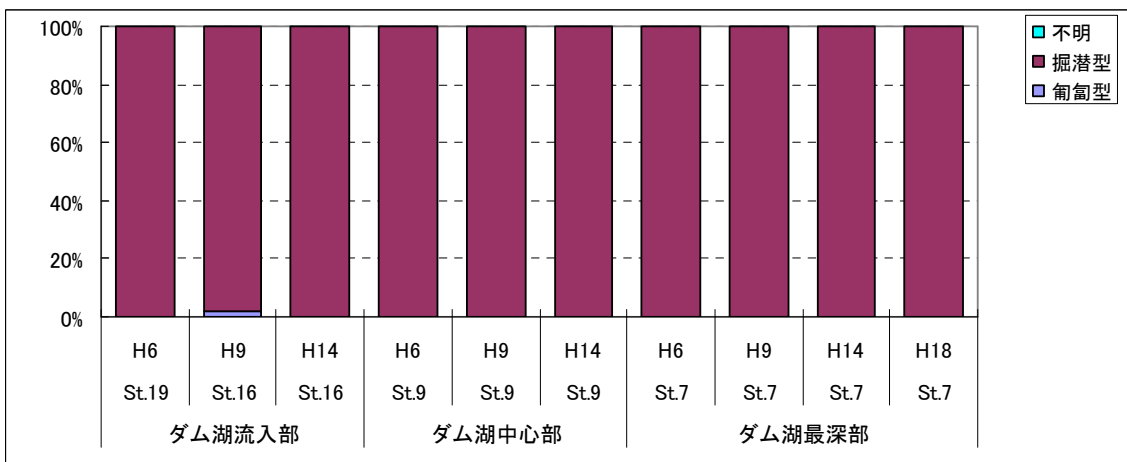
ダム湖流入部ではイトミミズ目（イトミミズ亜科の一種）が優占しており、次いでハエ目（ユスリカ属の一種、クロユスリカ属の一種等）となっている。これらは主に止水の堆積物に潜って生活している掘潜型で、堆積物を集めて摂食する堆積物収集者である。そのほか、少数ではあるが、匍匐型のモンユスリカ亜科の一種、ハモンユスリカ属の一種、濾過食者のモンカゲロウなども出現している。

ダム湖最深部と中央部では、ハエ目もほとんどみられなくなり、イトミミズ目のみが優占している。これは、ダム湖最深部や中央部の底層のDO濃度が、ダム湖流入部に比べて低下しているとみられ、低いDO濃度でも生息可能なイトミミズ目が優占する結果となったことが考えられる。

このように、ダム湖内において掘潜型のイトミミズ目やハエ目が優占するのは、一般的なダム湖にみられる傾向で、平成6年以降3回の調査でも大きな変化はみられない。

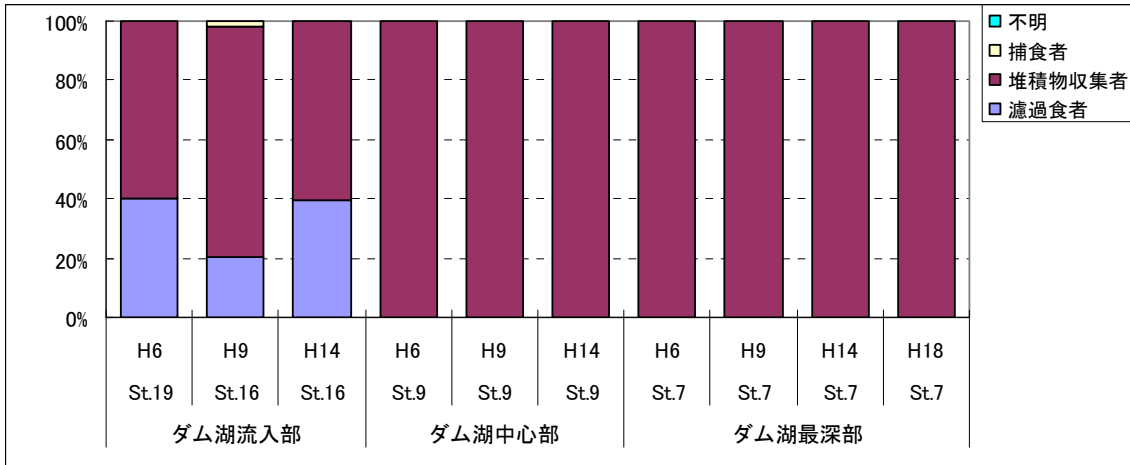


目別出現割合



生活型別割合

図 6.3-12(1) ダム湖内における目別、生活型別、摂食機能群別の出現割合の比較 ①



摂食機能群別割合

図 6.3-12(2) ダム湖内における目別、生活型別、摂食機能群別の出現割合の比較 ②

注 1) 調査の概要は以下のとおりである。

- 平成 6 年度：調査回数 3 回 (5、8、11 月) 定点調査地点 3 地点 (St.7、St.9、St.19)
- 平成 9 年度：調査回数 3 回 (5、8、11 月) 定点調査地点 3 地点 (St.7、St.9、St.16)
- 平成 14 年度：調査回数 3 回 (5、7～8、11 月) 定点調査地点 3 地点 (St.7、St.9、St.16)
- 平成 18 年度：調査回数 3 回 (6、8、11 月) 定点調査はダム湖最深部 (St.7) のみで実施

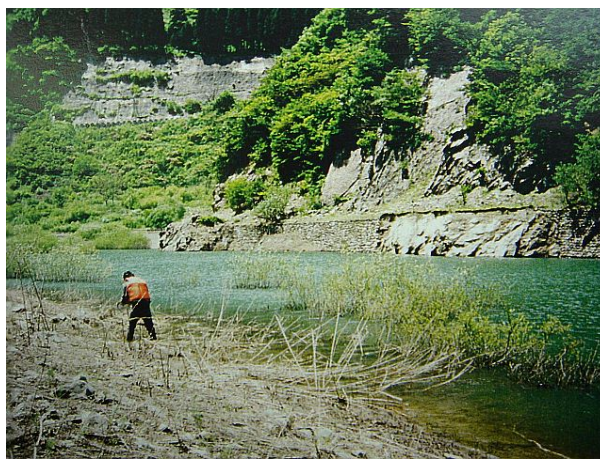
- 出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書 (底生動物)」  
 6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」  
 6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」  
 6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」  
 6-67 「原色川虫図鑑」  
 6-73 「Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Academic press」  
 6-74 「An Introduction to the Aquatic Insects of North America」  
 6-75 「溪流生態砂防学」  
 6-76 「琉球列島の陸水生物」  
 6-77 「底生動物の生活型と摂食機能群による河川生態系評価」



(b) 湖岸部での底生動物の生息状況の変化

ダム湖湖岸部の底生動物のうち、代表的な止水性の底生動物の確認状況を次項の表 6.3-4 に示す。

ダム湖湖岸では、流水域にも生息するホソクロマメゲンゴロウの確認はなかったが、アメンボ、ミズカマキリ、オオユスリカ、ゲンゴロウ類等、主に止水域に生息する 10 種を確認した。ダム湖湖岸で確認した種は、真名川 (St. 16、St. 19) や持籠谷川 (St. 2)、仙翁谷川 (St. 11) などのダム湖流入部で主に確認した。湖岸に流木や落葉が堆積した箇所や水際の植物が浸かった箇所などで多くの底生動物を確認しており、このような環境がダム湖内での生息環境になっているものと考えられる。



出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（底生動物）」

**図 6.3-13 ダム湖流入部（真名川）の状況**

表 6.3-4 ダム湖湖岸部の止水性底生動物の確認状況

種名	調査年度								生息環境
	ダム湖岸				流入河川・流入支川				
	平成6年 (1994)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	平成18年 (2006)	平成6年 (1994)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	平成18年 (2006)	
オオアメンボ								1	池、沼、川などに生息する。
アメンボ								4	池や沼、水田、川などに生息する。
コセアカアメンボ				2					山間のうす暗い池や沼などに生息する。
ヒメアメンボ				5				5	池や沼、水田、湿地、小流などに生息する。
ミズカマキリ	1								深くて挺水植物の多い止水域に生息する。
オオユスリカ	3	116							池沼、池などの止水域に生息する。
クロズマメゲンゴロウ	1								溜池、湿地などに生息する。
マメゲンゴロウ	1	2							一般的に止水域に生息するが、あらゆる水域にみられる。
ホソクロマメゲンゴロウ					1				小河川の石や落葉の下、湿地、水溜まりなどでみられる。
コシマゲンゴロウ		1							池や水田に生息する。
ヒメゲンゴロウ		2				7			あらゆる止水域に生息する。
ガムシ	1								池や水田に生息する。
シジミガムシ						2	1		池に生息する。
キスジミドリムシ				1					水田、池に生息する。
合計種数	5種	4種	0種	3種	1種	2種	1種	3種	—
	10種				6種				

注 1) 表中の数値は年間の合計個体数を示す。

注 2) 種の選定にあたっては、止水域を主な生息環境とする種を選定した。

注 3) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 6 年度：調査回数 3 回 (5、8、11 月) ダム湖内の調査地点 5 地点 (St. 2、St. 7、St. 9、St. 13、St. 19)、流入河川の調査地点 3 地点 (St. 5、St. 14、St. 20)

平成 9 年度：調査回数 3 回 (5、8、11 月) ダム湖内の調査地点 6 地点 (St. 2、St. 7、St. 9、St. 11、St. 15、St. 16)、流入河川の調査地点 3 地点 (St. 4、St. 14、St. 22)

平成 14 年度：調査回数 3 回 (5、7～8、11 月) ダム湖内の調査地点 10 地点 (St. 2、St. 3、St. 7～12、St. 16、St. 17)、流入河川の調査地点 3 地点 (St. 6、St. 14、St. 23)

平成 18 年度：調査回数 3 回 (6、8、11 月) ダム湖内の調査地点 3 地点 (St. 7、St. 15、St. 18)、流入河川の調査地点 2 地点 (St. 24、St. 14)

(平成 18 年度の St. 14 の調査は、6 月のみの実施である。)

- 出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書 (底生動物)」  
 6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」  
 6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」  
 6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」  
 6-68 「日本産水生昆虫一科・属・種への検索」  
 6-69 「改訂版 図説日本のゲンゴロウ」  
 6-70 「原色日本甲虫図鑑 (II)」  
 6-71 「ユスリカの世界」  
 6-72 「アメンボのふしぎ」

### 3) 動植物プランクトン

植物プランクトン及び動物プランクトンについては、平成 6 年度から平成 18 年度の間に行った 4 回の調査で、前者は珪藻類や緑藻類等の 80 種を、動物プランクトンはワムシ類とミジンコ類等の甲殻類を含む 45 種を確認した。

表 6.3-5 ダム湖内における確認種リスト (植物プランクトン)

No.	分類	種名	調査年度												水質階級				
			平成6年(1994)				平成12年(2000)				平成17年(2005)					平成18年(2006)			
種名	科名	種名	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
1	藍藻綱	クロオコックス科	<i>Synechocystis minuscula</i>																—
2		ユレモ科	<i>Lyngbya</i> sp.																—
3			<i>Oscillatoria</i> sp.																—
4	クリプト藻綱	クリプトモナス科	<i>Cryptomonas</i> sp.																—
5			Cryptomonadaceae spp.																—
6	渦鞭毛藻綱	ギムノディニウム科	10000	10000	9000		1200		200		2810	22	33.3				4700		—
7		グレンディニウム科	<i>Glenodinium</i> sp.																—
8		ペリディニウム科	<i>Peridinium bipes</i> f. <i>occulatum</i>																β PS-os
9			<i>Peridinium cunningtonii</i>																β PS-os
10	黄金色藻綱	ディノプリオン科	<i>Dinobryon divergens</i>																β MS-os
11			<i>Dinobryon sertularia</i>																β PS-os
12		シヌラ科	<i>Mallomonas</i> sp.																—
13	珪藻綱	タランシオンラ科	<i>Cyclotella comta</i>																α MS-os
14			<i>Cyclotella glomerata</i>																α MS-os
15			<i>Cyclotella meneghiniana</i>																α MS-os
16			<i>Cyclotella radiosa</i>																—
17			<i>Cyclotella stelligera</i>																α MS-os
18			<i>Cyclotella</i> spp.																α MS-os
19			6135000	345000	237000	25000	12000	225400	10200	3600	55945	380	5343.3						—
20			<i>Stonohodiscus</i> spp.																—
21			<i>Thalassiosira pseudonana</i>																—
22			<i>Thalassiosira distans</i>																os
23			<i>Melosira varians</i>																β PS-os
24		リソソレニア科	<i>Rhosolenia longiseta</i>																os
25			<i>Rhosolenia eriensis</i>																os
26			<i>Rhosolenia longiseta</i>																os
27		ヒドルフィア科	<i>Attheya zachariasii</i>																os
28		ディオトマ科	128000	404000	4000	9000	180600	315200	14000	76000	18526.7	3128	93.3	199300	4200	2300	2800		α MS-os
29			<i>Asterionella formosa</i>																os
30			<i>Coratoneis arcus</i>																—
31			<i>Diatoma hiemale</i>																os
32			<i>Diatoma mesodon</i>																—
33			<i>Diatoma tenuis</i>																—
34			<i>Fragilaria crotonensis</i>																β MS-os
35			<i>Fragilaria vaucheriae</i>																—
36			<i>Fragilaria</i> spp.																—
37			2000	5000	2000	2000	1200	3200	800	117000	5745	720		1000	7700	200			β MS-os
38			<i>Synedra acus</i>																—
39			<i>Synedra nana</i>																—
40			<i>Synedra rumpens</i>																α MS-os
41			<i>Synedra ulna</i>																β PS-os
42			<i>Synedra</i> spp.																—
43		ナヒクラ科	<i>Cymbella gracilis</i>																α MS-os
44			<i>Cymbella minuta</i>																α MS-os
45			<i>Cymbella minuta</i>																α MS-os
46			<i>Cymbella turcicola</i>																α MS-os
47			9000	3000		8000	600	1400	600									α MS-os	
48			<i>Cymbella</i> spp.																α MS-os
49			<i>Diploneis ovalis</i>																—
50			<i>Gomphonema angustatum</i>																—
51			<i>Gomphonema gracile</i>																—
52			<i>Gomphonema quadripunctatum</i>																—
53			<i>Gomphonema vastum</i>																—
54			<i>Gomphonema</i> sp.																—
55			<i>Gyrosigma acuminatum</i>																—
56			<i>Navicula mutica</i>																—
57			<i>Navicula rufosca</i>																—
58			<i>Navicula viridula</i>																—
59			3000	4000		14000	200	200	600									α PS-β MS	
60			<i>Rhoicosphenia curvata</i>																α MS-os
61		アクナンテス科	<i>Achnanthes japonica</i>																—
62			3000			200	400	400	200	123.3	614							—	
63			5000	8000		9000	800	800	600	83.3	198	241.7						—	
64			3000				600	400		80								α MS-os	
65		ニッチア科	<i>Hantzschia amphioxys</i>																—
66			<i>Nitzschia acicularis</i>																β MS
67			<i>Nitzschia dissipata</i>																—
68			<i>Nitzschia frustulum</i>																—
69			<i>Nitzschia fruticosa</i>																—
70			<i>Nitzschia holsatica</i>																—
71			3000			9000		200		413.3	12218	8383.3						α PS-β MS	
72			9000			32000	200	200	200	371.7	372	186.7	4800	800	700	900		—	
73		スリレラ科	<i>Surirella angusta</i>																—
74			<i>Surirella ovata</i>																α MS-os
75			<i>Surirella robusta</i>																—
76	ミドリムシ藻綱	ミドリムシ科	<i>Euglena</i> sp.																—
77			<i>Thalassiosira</i> sp.																—
78	緑藻綱	クラミドモナス科	<i>Chlamydomonas</i> sp.																—
79		オオヒケマワリ科	<i>Eudorina elegans</i>																β MS
80			<i>Pandorina morum</i>																β MS
81		クロコックム科	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>																—
82		ハルメラ科	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>																—
83		オオキスティス科	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>																α MS-β MS
84			<i>Oocystis</i> sp.																—
85			<i>Selenastrum</i> sp.																—
86		ゴレンキニア科	<i>Golenkinia paucispina</i>																β MS
87		セネデスムス科	<i>Scenedesmus Incrassatulus</i>																—
88			<i>Scenedesmus</i> sp.																—
89		コッコミクサ科	<i>Elaeothrix gelatinosa</i>																—
90		カエトフォラ科	<i>Stigeoclonium subsecundum</i>																—
91		ツツミモ科	<i>Cosmarium</i> sp.																—
92			<i>monas</i> sp.																—
細胞数合計			6387000	924000	377000	138000	307400	1381400	101000	272800	128925	70116	51825	373100	87200	226900	47700		
種数合計			14	13	13	11	21	21	26	16	38	24	24	16	18	17	13		

注 1) 水質階級  
α PS : α-強腐水性 β PS : β-強腐水性 α ms : α-中腐水性 β ms : β-中腐水性 os : 貧腐水性  
— : 記載なし

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。  
平成 6 年度 : 調査回数 4 回 (5, 8, 10, 12 月) 調査地点 1 地点 (St. 1)  
平成 12 年度 : 調査回数 4 回 (5, 8, 10, 12 月) 調査地点 1 地点 (St. 1)  
平成 17 年度 : 調査回数 3 回 (5, 8, 10 月) 調査地点 1 地点 (St. 1)  
平成 18 年度 : 調査回数 4 回 (7, 8, 11, 12 月) 調査地点 1 地点 (St. 1)

出典 : 6-10 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書 (動植物プランクトン)」  
6-18 「平成 12 年度ダム自然環境調査報告書 (動植物プランクトン)」  
6-26 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書 (動植物プランクトン)」  
6-28 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書 (動植物プランクトン)」  
6-78 「汚水生物学」  
6-80 「日本淡水産動植物プランクトン図鑑」

表 6.3-6 ダム湖内における確認種リスト (動物プランクトン)

No.	分類			調査年度												水質階級					
				平成6年(1994)				平成12年(2000)				平成17年(2005)					平成18年(2006)				
				春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬		春	夏	秋	冬	
1	葉状根足虫綱	アルケラ科	<i>Arcella vulgaris</i>									16.5								αms-βms	
2			<i>Arcella</i> sp.									8.3								βms	
3		ディフflugia科	<i>Diffugia corona</i>													1471				βms	
			<i>Diffugia</i> spp.										7.8			1887				βms-os	
4	糸状根足虫綱	エウグリファ科	<i>Acanthocystis</i> sp.		11							33.3								βms-os	
5			<i>Heliozoa</i> sp.										12.8							βms	
6	—	—	ACTINOPODA sp.								50									—	
7	—	—	SARCOMASTIGOPHORA sp.									0.3								—	
8	キネトフラグミノフオーラ綱	トラケリウス科	<i>Dileptus</i> sp.										7.8							—	
9			<i>Paradileptus</i> sp.						35	15		8.3								—	
10	少膜綱	ボルティケラ科	<i>Kinetofragminophora</i> sp.		373	98	16													—	
			<i>Vorticella</i> sp.		2105		1					625					96	1070		—	
11	多膜綱	ラッパムシ科	<i>Peritrichida</i> sp.														64			—	
12			<i>Stentor</i> sp.		57															—	
13		フデツツカラムシ科	<i>Tintinnidium</i> spp.		520	145		32			29		8.8		565	256			32	—	
		スナカラムシ科	<i>Tintinnopsis cratera</i>		176	209	40		462	45	25									βms	
			<i>Tintinnopsis</i> spp.					80	15			241.8	15							—	
			<i>Oligotrichida</i> sp.		91	110	47	280	513	29										—	
			CILIOPHORA sp.		11			19	35	31	27	14.3	58.3	43	51	352				—	
14	単生殖巣綱	ツボワムシ科	<i>Brachionus angularis angularis</i>						20											αms-βms	
15			<i>Kellicottia longispina</i>			5	11	227	15279	12273	11700									βms-os	
16			<i>Keratella quadrata quadrata</i>		57	231	64					8.3	24.5							αms-os	
17			<i>Keratella quadrata</i>													96	115	64		βms	
18		ハオリアムシ科	<i>Lepadella</i> sp.									0.3								αms-βms	
19		ツキガタワムシ科	<i>Lecane luna</i>						5	10										βms	
20			<i>Lecane</i> sp.					3												—	
21		ネズミワムシ科	<i>Trichocerca</i> sp.										12.8							—	
22		ハラアワムシ科	<i>Ascomorpha</i> sp.										12.8	26						βms-os	
23		ヒゲワムシ科	<i>Ploesoma hudsoni</i>											160		3806				βms-os	
			<i>Ploesoma truncatum</i>			3	5			35	14	53	591.5	47.3						βms-os	
			<i>Ploesoma</i> sp.		2															—	
24			<i>Polvarthra eurypetra</i>						15											βms-os	
25			<i>Polvarthra trigla vulgaris</i>		1081	5	12	42	496	877		9.3	275	404		128				βms-os	
			<i>Polvarthra</i> spp.			156	2	26	263	106										αms-os	
26			<i>Synchaeta</i> spp.		2	357	1159	307	1413	541	2277	146.3	491.8	425.8		288			32	—	
27		フクロワムシ科	<i>Asplanchna priodonta</i>		645	146	185	9	2626	739	13	173	483.3	230.5			4138	1343	153	96	βms-os
			<i>Asplanchna</i> sp.																	—	
28		ミジンコワムシ科	<i>Hexarthra mira</i>							43		525.3	2389.8							βms	
29		ヒラタワムシ科	<i>Pompholyx complanata</i>										7.8							βms-os	
30		テマリワムシ科	<i>Conochilus unicornis</i>		12490				49556	341	10	358.3	2185.3							βms-os	
			<i>Conochilus</i> sp.													180	2335			—	
31		ハナビワムシ科	<i>Collotheca</i> sp.			37														—	
32	ヒルガタワムシ綱	ミスヒルガタワムシ科	Philodinidae sp.						5											—	
			EUROTATOREA sp.				33													—	
			ASCHELMINTHES sp.					354	711	296	17									—	
33			NEMATODA sp.		4			27			23	214								—	
34	甲殻綱	ミジンコ科	<i>Daphnia galeata</i>		1	181	205	615												—	
35			<i>Daphnia longispina</i>				25	64											8	—	
			<i>Daphnia</i> sp.																	os	
36		ゾウミジンコ科	<i>Bosmina longirostris</i>		63	5201	65	761	199	33640	1732	528	0.3	46	100.5	26	768	5960	1860	αms-βms	
37			<i>Bosminopsis deitersi</i>			6	9	59		8138	315	273	1616.5	180.3		2111				αms-βms	
38		マルミジンコ科	<i>Chydorus</i> sp.													64				—	
			<i>Brachiopoda</i> sp.			170		11												—	
39		ヒゲナガケンミジンコ科	<i>Eodiaptomus japonicus</i>											729				76		—	
40			<i>Calanoida</i> sp.										8.3	2776.8			32	19		—	
41			<i>Harpacticoida</i> sp.									0.8								—	
42		キクロピナ科	Cyclopidae sp.				7													—	
43		キクロブス科	<i>Cyclops vicinus</i>			11	35		5		74	19	216.5	303				38	96	—	
44			<i>Thermocyclops hvalinus</i>											12.8						—	
			Cyclopidae sp.										67.8							—	
			Cyclopoida sp.			119	331	482	83	394	1294	1092	1616.8	1414.3	128	608	535	609		—	
			Copepoda sp.		16	1551	1094	1414	155	5664	3534	3781	63.3	4975	12321.8	206	4733	2178	642	—	
45	昆虫綱	ユスリカ科	Chironomidae sp.									4.3	0.5							—	
	不明	不明	UNIDENTIFIED ANIMAL				175	5			2									—	
			個体数合計	88	25202	4219	3869	1858	119290	22246	19958	693.9	12208.4	23742.6	5531	20438	10144	3439			
			種数合計	6	15	15	14	11	14	12	14	11	17	22	8	14	7	7			

注 1) 水質階級

αPS: α-強腐水性 βPS: β-強腐水性 αms: α-中腐水性 βms: β-中腐水性 os: 貧腐水性  
—: 記載なし

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成6年度: 調査回数4回(5,8,10,12月) 調査地点1地点(St.1)  
平成12年度: 調査回数4回(5,8,10,12月) 調査地点1地点(St.1)  
平成17年度: 調査回数3回(5,8,10月) 調査地点1地点(St.1)  
平成18年度: 調査回数4回(7,8,11,12月) 調査地点1地点(St.1)

出典: 6-10 「平成6年度ダム自然環境調査報告書(動植物プランクトン)」  
6-18 「平成12年度ダム自然環境調査報告書(動植物プランクトン)」  
6-26 「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)」  
6-28 「平成18年度ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)」  
6-78 「汚水生物学」  
6-80 「日本淡水産動植物プランクトン図鑑」

(a) 植物プランクトン

ダム湖内では、80種の植物プランクトンを確認した。これらの優占種と植物プランクトン群集型を表6.3-7に示すとともに、分類群別確認種数の比較を図6.3-14に示す。

優占種（細胞数の多い種）は、貧栄養型珪藻類群集に属する *Aulacoseira distans*、*Rhizosolenia eriensis*、中栄養型珪藻類に属する *Asterionella formosa*、*Cyclotella stelligera*等の珪藻類で、上位種は調査年度や調査時期で異なるが、貧栄養から中栄養型のプランクトンで構成されていた。平成17年度夏季と平成18年度冬季を除いて、優占種は珪藻類の占める割合が多かった。

こうした植物プランクトンの増殖は、水温や日照、流入量など様々な要因により規定されるため一概に言えないが、平成17年度以降はクリプト藻類や緑藻類の占める割合がやや多くなってきており、今後の変遷が注目される。<sup>\*1</sup>

生物指標となる植物プランクトンの水質階級別確認種数の比較を図6.3-15に示す。

図に示すとおり、いずれの調査年度も貧腐水性を好む種（珪藻類の *Ceratoneis arcus* や *Diatoma hiemale* 等）、貧腐水性から中腐水性の水域に生息する種（珪藻類の *Cyclotella* 属や *Asterionella formosa* 等）が多い傾向が認められた。この他、中腐水性から強腐水性の水域に生息する種として、珪藻類の *Synedra ulna*、*Nitzschia palea* 等がわずかに確認された。

また、ダム湖表層の窒素、リン、化学的酸素要求量は経年的にほぼ横ばい状態に変化はなく、植物プランクトンの群集型及び水質階級別確認種数に大きな変化は認められなかった。

なお、国勢調査以外で、平成元年から18年の間に淡水赤潮や水面変色を流入部と上流部で8回確認しており、景観上の問題となっている。

\*1 引用：6-26 「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書（動植物プランクトン）」

(b) 動物プランクトン

ダム湖内では、45種の動物プランクトンを確認した。これらの優占種と動物プランクトン群集型を表 6.3-8 に示すとともに、分類群別確認種数の比較を図 6.3-14 に示す。

優占種（個体数の多い種）は、中栄養型鰓脚類群集に属するゾウミジンコ科の *Bosmina longirostris* をはじめとする甲殻類や、中栄養型輪虫類群集に属するテマリワムシ科の *Conochilus unicornis*、ツボワムシ科の *Keratella quadrata* 等のワムシ類等であり、上位種は調査年度や調査時期で異なるが、ほぼ中栄養型のプランクトンで構成されている。

生物指標となる動物プランクトンの水質階級別確認種数の比較を図 6.3-15 に示す。

いずれの調査年度においても、貧腐水性から中腐水性の水域に生息する種（ワムシ類の *Asplanchna priodonta* や *Conochilus unicornis* 等）が多い傾向が認められ、強腐水性の水域を好む種は確認されなかった。

また、ダム湖表層の窒素、リン、化学的酸素要求量は経年的にほぼ横ばいで変化はなく、動物プランクトンの群集型及び水質階級別確認種数に大きな変化は認められなかった。

表 6.3-7 植物プランクトンの変化の状況

調査時期	総細胞数 cells/ml	優占1位			優占2位			優占3位			
		種名	群集型	%	種名	群集型	%	種名	群集型	%	
平成 6 年度 (1994)	春	6387000	<i>Stephanodiscus</i> spp. (珪藻類)	-	96	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	2	<i>monas</i> sp. (鞭毛虫類)	-	1
	夏	924000	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	44	<i>Stephanodiscus</i> spp. (珪藻類)	-	37	<i>monas</i> sp. (鞭毛虫類)	-	8
	秋	377000	<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻類)	-	63	<i>Oscillatoria</i> sp. (藍藻綱)	-	8	<i>Pandorina morum</i> (緑藻類)	-	8
	冬	138000	<i>Nitzschia</i> spp. (珪藻類)	-	23	<i>Stephanodiscus</i> sp. (珪藻類)	-	18	<i>Navicula</i> spp.	-	10
平成 12 年度 (2000)	春	307400	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	58	<i>Melosira variaus</i> (珪藻類)	貧栄養型珪藻類群集	30	<i>Cyclotella</i> spp. (珪藻類)	-	4
	夏	1381400	<i>Cyclotella stelligera</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	40	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	23	<i>Cyclotella</i> spp. (珪藻類)	-	16
	秋	101000	<i>Cyclotella stelligera</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	36	<i>Melosira variaus</i> (珪藻類)	貧栄養型珪藻類群集	29	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	14
	冬	272800	<i>Synedra acus</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	43	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	28	<i>Cyclotella stelligera</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	12
平成 17 年度 (2005)	春	128925	<i>Cyclotella</i> spp. (珪藻類)	-	43	<i>Cyclotella stelligera</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	14	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	14
	夏	70116	<i>Eudorina elegans</i> (緑藻類)	-	51	<i>Nitzschia holsatica</i> (珪藻類)	-	17	<i>Cryptomonas</i> sp. (クリプト藻類)	-	10
	秋	51825	<i>Cyclotella stelligera</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	24	<i>Cryptomonas</i> sp. (クリプト藻類)	-	20	<i>Nitzschia holsatica</i> (珪藻類)	-	16
	冬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
平成 18 年度 (2007)	春	186550	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	53	<i>Rhizosolenia eriensis</i> (珪藻類)	貧栄養型珪藻類群集	20	<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (緑藻類)	-	8
	夏	43600	<i>Rhizosolenia eriensis</i> (珪藻類)	貧栄養型珪藻類群集	32	<i>Cryptomonas</i> sp. (クリプト藻類)	-	18	<i>Synedra acus</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	9
	秋	113450	<i>Cyclotella stelligera</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	59	<i>Rhizosolenia eriensis</i> (珪藻類)	貧栄養型珪藻類群集	17	<i>Cryptomonas</i> sp. (クリプト藻類)	-	9
	冬	23850	<i>Cryptomonadaceae</i> spp. (クリプト藻類)	-	62	<i>Cryptomonas</i> sp. (クリプト藻類)	-	14	<i>Asterionella formosa</i> (珪藻類)	中栄養型珪藻類群集	9

注) 調査の概要は以下のとおりである。

平成6年度：調査回数4回(5、8、10、12月) 調査地点1地点(St.1)

平成12年度：調査回数4回(5、8、10、12月) 調査地点1地点(St.1)

平成17年度：調査回数3回(5、8、10月) 調査地点1地点(St.1)

平成18年度：調査回数4回(7、8、11、12月) 調査地点1地点(St.1)

出典：6-10 「平成6年度ダム自然環境調査報告書(動植物プランクトン)」

6-18 「平成12年度ダム自然環境調査報告書(動植物プランクトン)」

6-26 「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)」

6-28 「平成18年度ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)」

6-80 「日本淡水産動植物プランクトン図鑑」



表 6.3-8 動物プランクトンの変化の状況

調査時期	総個体数 (n/1)	優占1位			優占2位			優占3位			
		種名	群集型	%	種名	群集型	%	種名	群集型	%	
平成 6 年度 (1994)	春	88	<i>Bosmina longirostris</i> (ゾウミジンコ科)	中栄養型 鯀脚類群集	72	<i>Copepoda</i> sp. ( <i>Nauplius</i> ) (甲殻類幼生)	-	18	NEMATODA sp. (線虫類)	-	5
	夏	25202	<i>Conochilus unicornis</i> (テマリワムシ科)	中栄養型 輪虫類群集	50	<i>Bosmina longirostris</i> (ゾウミジンコ科)	中栄養型 鯀脚類群集	21	<i>Vorticella</i> sp. (ボルティケラ科)	-	8
	秋	4219	<i>Synchaeta</i> spp. (ヒゲワムシ科)	-	26	<i>Copepoda</i> sp. ( <i>Nauplius</i> ) (甲殻類幼生)	-	25	<i>Cyclopoida</i> sp. ( <i>Copepodite</i> ) (甲殻類幼生)	-	7
	冬	3869	<i>Copepoda</i> sp. ( <i>Nauplius</i> ) (甲殻類幼生)	-	37	<i>Bosmina longirostris</i> (ゾウミジンコ科)	中栄養型 鯀脚類群集	20	<i>Daphnia galeata</i> (ミジンコ科)	-	16
平成 12 年度 (2000)	春	1858	ASCHELMINTHES sp. (袋型動物)	-	19	<i>Synchaeta</i> spp. (ヒゲワムシ科)	-	17	<i>Keratella quadrata</i> (ツボワムシ科)	中栄養型 輪虫類群集	12
	夏	119290	<i>Conochilus unicornis</i> (テマリワムシ科)	中栄養型 輪虫類群集	42	<i>Bosmina longirostris</i> (ゾウミジンコ科)	中栄養型 鯀脚類群集	18	<i>Keratella quadrata</i> (ツボワムシ科)	中栄養型 輪虫類群集	13
	秋	22246	<i>Keratella quadrata</i> (ツボワムシ科)	中栄養型 輪虫類群集	55	<i>Copepoda</i> sp. (甲殻類)	-	16	<i>Bosmina longirostris</i> (ゾウミジンコ科)	中栄養型 鯀脚類群集	8
	冬	19958	<i>Keratella quadrata</i> (ツボワムシ科)	中栄養型 輪虫類群集	59	<i>Copepoda</i> sp. (甲殻類)	-	19	<i>Synchaeta</i> spp. (ヒゲワムシ科)	-	11
平成 17 年度 (2005)	春	693.5	NEMATODA sp. (線虫類)	-	31	<i>Asplanchna priodonta</i> (フクロワムシ科)	中栄養型 輪虫類群集	25	<i>Synchaeta</i> spp. (ヒゲワムシ科)	-	21
	夏	12208.4	<i>Copepoda</i> sp. (甲殻類)	-	41	<i>Cyclopoida</i> sp. (甲殻類)	-	13	<i>Bosminopsis deitersi</i> (ゾウミジンコ科)	中栄養型 鯀脚類群集	13
	秋	23742.6	<i>Copepoda</i> sp. (甲殻類)	-	52	<i>Calanoida</i> sp. (甲殻類)	-	12	<i>Hexarthra mira</i> (ミジンコワムシ科)	-	10
	冬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
平成 18 年度 (2007)	春	5531	<i>Asplanchna</i> sp. (フクロワムシ科)	-	75	<i>Tintinnidium</i> spp. (フデヅツカラムシ科)	-	10	<i>Copepoda</i> sp. (甲殻類)	-	4
	夏	20438	<i>Copepoda</i> sp. (甲殻類)	-	23	<i>Ploesoma truncatum</i> (ヒゲワムシ科)	中栄養型 輪虫類群集	19	<i>Conochilus</i> sp. (テマリワムシ科)	-	11
	秋	10144	<i>Bosmina longirostris</i> (ゾウミジンコ科)	中栄養型 鯀脚類群集	59	<i>Copepoda</i> sp. (甲殻類)	-	21	<i>Vorticella</i> sp. (ボルティケラ科)	-	11
	冬	3439	<i>Bosmina longirostris</i> (ゾウミジンコ科)	中栄養型 鯀脚類群集	54	<i>Copepoda</i> sp. (甲殻類)	-	19	<i>Cyclopoida</i> sp. (甲殻類)	-	18

注) 調査の概要は以下のとおりである。

平成6年度：調査回数4回(5、8、10、12月) 調査地点1地点(St.1)

平成12年度：調査回数4回(5、8、10、12月) 調査地点1地点(St.1)

平成17年度：調査回数3回(5、8、10月) 調査地点1地点(St.1)

平成18年度：調査回数4回(7、8、11、12月) 調査地点1地点(St.1)

出典：6-10 「平成6年度ダム自然環境調査報告書(動植物プランクトン)」

6-18 「平成12年度ダム自然環境調査報告書(動植物プランクトン)」

6-26 「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)」

6-28 「平成18年度ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)」

6-80 「日本淡水産動植物プランクトン図鑑」

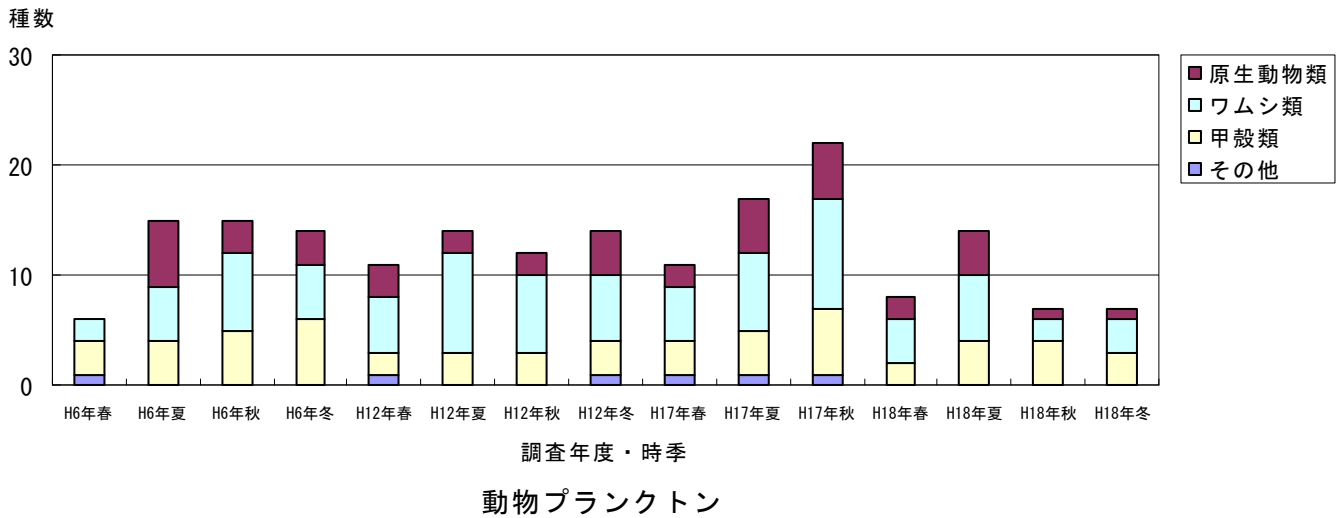
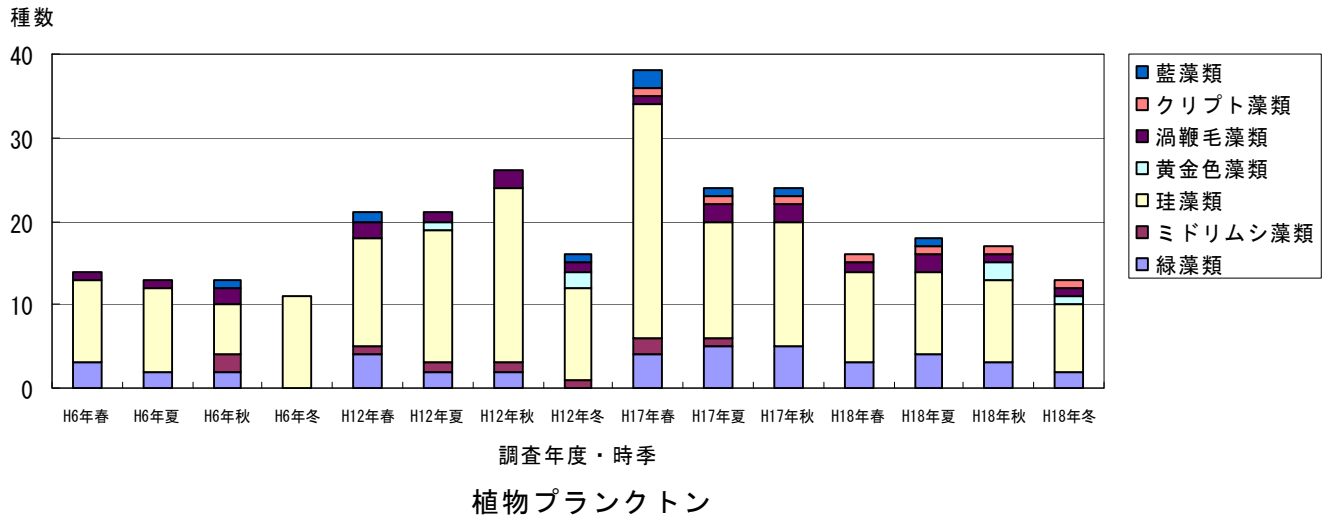
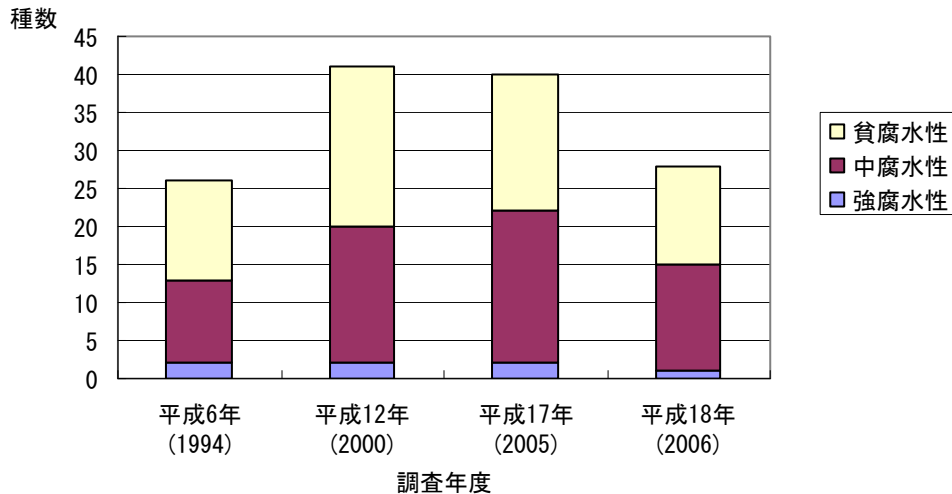


図 6.3-14 動植物プランクトン分類群別確認種数の比較

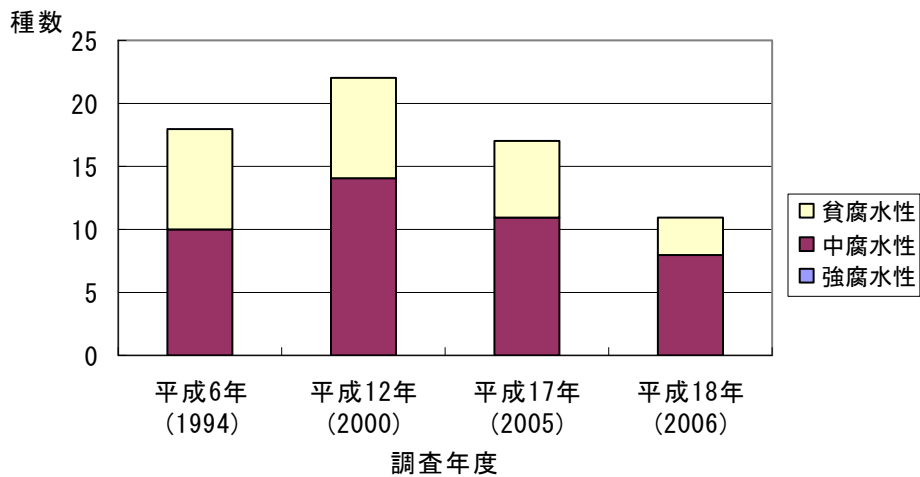
注) 調査の概要は以下のとおりである。

- 平成 6 年度：調査回数 4 回 (5、8、10、12 月) 調査地点 1 地点 (St.1)
- 平成 12 年度：調査回数 4 回 (5、8、10、12 月) 調査地点 1 地点 (St.1)
- 平成 17 年度：調査回数 3 回 (5、8、10 月) 調査地点 1 地点 (St.1)
- 平成 18 年度：調査回数 4 回 (7、8、11、12 月) 調査地点 1 地点 (St.1)

- 出典：6-10 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書 (動植物プランクトン)」
- 6-18 「平成 12 年度ダム自然環境調査報告書 (動植物プランクトン)」
- 6-26 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書 (動植物プランクトン)」
- 6-28 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書 (動植物プランクトン)」



### 植物プランクトン



### 動物プランクトン

図 6.3-15 動植物プランクトンの水質階級別確認種数の比較

注 1) 表 6.3-6、7 の水質階級より、以下に示す区分に従って種数を計数した。なお、複数の階級にわたる種については、それぞれの階級で 1 種として計数した。

0s : 貧腐水性     $\beta$ -ms・ $\alpha$ -ms : 中腐水性    ps : 強腐水性

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

- 平成 6 年度：調査回数 4 回（5、8、10、12 月） 調査地点 1 地点（St.1）
- 平成 12 年度：調査回数 4 回（5、8、10、12 月） 調査地点 1 地点（St.1）
- 平成 17 年度：調査回数 3 回（5、8、10 月） 調査地点 1 地点（St.1）
- 平成 18 年度：調査回数 4 回（7、8、11、12 月） 調査地点 1 地点（St.1）

- 出典：6-10 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（動植物プランクトン）」  
 6-18 「平成 12 年度ダム自然環境調査報告書（動植物プランクトン）」  
 6-26 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書（動植物プランクトン）」  
 6-28 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書（動植物プランクトン）」  
 6-78 「汚水生物学」  
 6-80 「日本淡水産動植物プランクトン図鑑」

4) ダム湖面を利用する鳥類の確認種数の変化

(a) 水鳥の確認状況（止水環境を水鳥に利用されているか）

ダム湖内で確認した鳥類のうち、水鳥の確認個体数の経年変化を表 6.3-9 及び図 6.3-16 に示す。

ダム湖内で確認した水鳥は、マガモ、カルガモ、コガモ、キンクロハジロ等のカモ科 11 種と、ウ科が 1 種の合計 12 種であった。このうち、マガモ、カルガモ、コガモは経年的に確認しており、その個体数も多かった。このことから、真名川ダム湖がこれらカモ類の安定した越冬地になっていると考えられる。

また、平成 14 年度には、はじめてカワウを確認した。カワウは近年全国的に増加しており、エサである魚類を大量に捕食するなど、水産被害が増加しているほか、大規模なねぐらやコロニーでは糞による樹木の枯死など、林業被害も報告されている（図 6.3-17 参照）。地元聞き取りによると、近年、上流の笹生川ダムや近隣の九頭竜川ダムでもコロニーの形成が報告されるなど、今後はカワウの生息状況に注意する必要があると考えられる。

表 6.3-9 水鳥の確認種、種別個体数の経年比較

科名	種名	調査年度			季節移動型
		平成 4 年 (1992)	平成 9 年 (1997)	平成 14 年 (2002)	
ウ科	カワウ			(4)	留鳥
カモ科	オシドリ		2	(4)	留鳥
	マガモ	312	802	435 (29)	冬鳥
	カルガモ	161	148	151 (7)	留鳥
	コガモ	21	152	76 (15)	冬鳥
	ヨシガモ		1		冬鳥
	ヒドリガモ		20		冬鳥
	オナガガモ		10		冬鳥
	ハシビロガモ	70		2	冬鳥
	ホシハジロ		20	14 (1)	冬鳥
	キンクロハジロ	40	6		冬鳥
	カワアイサ	20	10		冬鳥
合計種数		6 種	10 種	7 種	
合計個体数		624 個体	1171 個体	678(60) 個体	—

注 1) 水鳥はカイツブリ科、ウ科、カモ科を対象とした。

注 2) 季節移動型

- ・留鳥：その地域で一年中見られるもので、その地域で繁殖する。同じ個体が一年中留まっているとは限らない。また、山地から平地や地域内で小規模な移動を行うものを漂鳥という。
- ・冬鳥：冬までに渡来して、その地域で越冬するもの。

注 3) 表中の数値はカモ用ルート（冬季 1 ルート）の合計個体数を示す。平成 14 年度の（ ）の中はカモ用ルート以外の地点による年間の合計個体数を示す。

注 4) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 4 年度：調査回数 1 回（11 月） 調査地点 1 地点（St.3）

平成 9 年度：調査回数 1 回（11 月） 調査地点 1 地点（St.4）

平成 14 年度：調査回数 1 回（12 月） 調査地点 1 地点（St.5）

出典：6-3 「平成 4 年度ダム自然環境調査報告書」

6-14 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

6-21 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

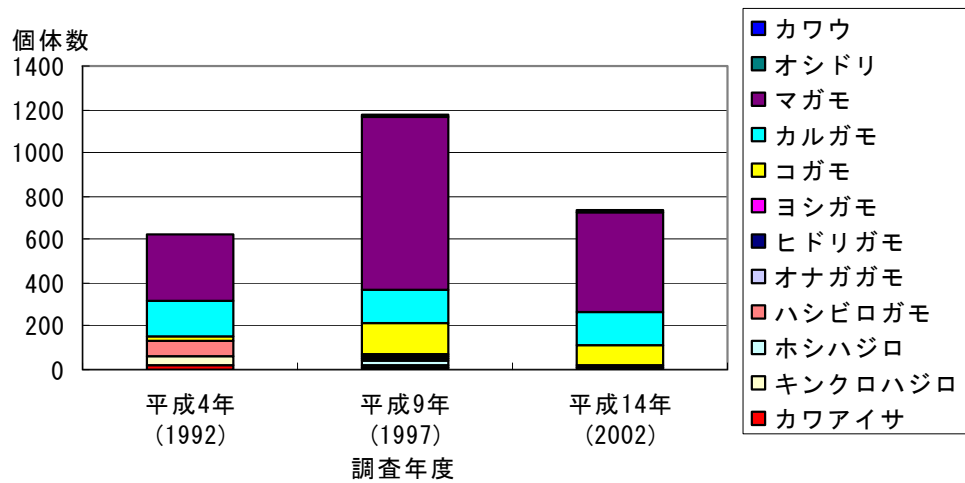


図 6.3-16 水鳥の確認種、種別個体数の経年比較

注1) 水鳥はカイツブリ科、ウ科、カモ科を対象とした。

注2) 個体数はカモ用ルート（冬季1ルート）の合計個体数を示す。

注3) 調査の概要は以下のとおりである。

平成4年度：調査回数1回（11月） 調査地点1地点（St.3）

平成9年度：調査回数1回（11月） 調査地点1地点（St.4）

平成14年度：調査回数1回（12月） 調査地点1地点（St.5）

出典：6-3 「平成4年度ダム自然環境調査報告書」

6-14 「平成9年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

6-21 「平成14年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

# カワウも大事 アユも大事

営巣地は保護優先

食害は年45億円



## 対策、自治体に不協和音

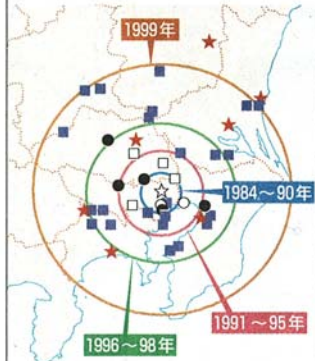
水辺の鳥カワウによるアユの食害が増え、国と関係自治体が対策に乗り出した。一時、絶滅の危機にあつたカワウが増殖しすぎたため、「被害」は年間45億円超ともいわれる。ところが、川釣りの人気スポットを抱える県から悲鳴が上がる一方、営巣地がある都市部の自治体は「他県の被害に税金は出せない」。対策協議会は年内にも指針をまとめるが、県境を越えて飛び回るカワウを相手に、自治体間の不協和音ばかりが目立っている。

「まるでカワウのエサをまいてるようだ」鬼怒川など釣りの人気スポットを抱える栃木県の担当者も嘆く。アユの放流で釣り客を集めている同県だが、近年カワウによる被害が増え、天然

も合わせてカワウが食べる魚は、金額にして年2億円と推定される。担当者は「アユがいけない、釣れない」という情報は伝わるのが速く死活問題だ」と言い、釣り客はここ数年で2割以上減ったという。

カワウは70年代には、エサ場である内湾の埋め立てや水質汚濁などの影響で全国で3千羽程度に落ち込むなど絶滅の危機

1982～2000年関東地方におけるカワウの冬ねぐらの拡大 (日本野鳥の会提供)



- ☆ 1982年に確認されたねぐら
- 1984～90年 / 新たに確認されたねぐら
- 1991～95年 / 新たに確認されたねぐら
- 1996～98年 / 新たに確認されたねぐら
- 1999～2000年 / 新たに確認されたねぐら

カワウの環境への影響は、魚食性の大型水鳥で、魚を通じて栄養分を吸収し河川の富栄養化を抑えているといわれる。長期的には、はいせつで営巣地を肥沃(ひよこ)にする一

方、短期的には枝折れやフン害で樹木を枯れさせることもある。90年代には、東京・浜離宮恩賜庭園でフン害が問題化。東京や千葉にあるコロニーは、この際に追い出された一部とみられる。

増殖に伴い90年代後半から、関東地方などの河川で、養殖して放流されたアユが食い荒らされる。特に行徳、小櫃川とカ所の大きなコロニーがある千葉県は、カワウを県のレッドデータブックに記載し、保護対策を取っている事情もある。約9千羽の被害が出ている神奈川県などは、カワウの追い払いや捕獲

にあつた。だが、80年代以降、水質の浄化が進んだことなどから増加。環境省生物多様性センターが全国を1200区画に区切って調査したところ、74～78年に5区画だった繁殖・生息分布は、97～02年は62区画に増えた。現在、5万～6万羽が生息するといわれる。

被害が続出。カワウが食べたアユなどの川魚は、静岡県で年3億～5億円、群馬県は2億3千万円としており、全国内水面漁連は04年に全国で45億6千万円相当と試算している。

一方、カワウの集団営巣地(コロニー)を抱える東京都、千葉県、とくに「他県の被害のための公費支出は、都民、県民の理解が得られない」と酒極的だ。

山梨の関係都県に参加を呼びかけ、協議会を設立。関係都県による一斉調査の必要性を盛り込んだ対策指針をまとめる方針だが、協議会での議論でも負担については決着していない。

環境省の担当者は「国は調査費を出せない。各都県が歩み寄って理解できる範囲でやるしかない」と頭を抱えている。(秋山惣一郎)

朝日新聞  
平成 17 年 9 月 22 日 掲載

図 6.3-17 カワウの被害を伝える新聞記事

(4) ダムによる影響の検証

ダム湖内の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を 6.3-10 及び図 6.3-18 に示す。

表 6.3-10(1) ダム湖内の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	a) 止水性魚類	ギンブナ、ギギ等の止水性魚類は平成 5 年度の調査から継続確認しており、個体数は増加傾向にある。	止水環境の存在	—	止水環境に適応した種が生息しているものと考えられる。	●
	b) 回遊性魚類	ワカサギ、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ、トウヨシノボリを確認している。アマゴは降湖型のサツキマス、イワナはダム湖内で大小の個体を確認しており、ダム湖で陸封されたものと考えられる。	止水環境の存在	釣り人等による放流	アマゴやイワナは、止水環境の存在によって陸封されているものと考えられる。 アユの確認は放流によるものと考えられる。	● ○
	c) 外来種	平成 5 年度および平成 13 年度にニジマスを確認した。放流による可能性が考えられる。	—	釣り人等による放流	ニジマスのダム湖への侵入経緯は不明であるが、確認数が少なく、ダム湖に定着する可能性は低いと考えられる。	○ ?

注) 検証結果

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-10(2) ダム湖内の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果（底生動物）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	a) ダム湖湖心の底生動物	ダム湖内ではイトミミズ目やハエ目（ユスリカ科）などの堀潜型の種類が優占しており、その種構成に変化はみられない。	止水環境の存在	—	止水環境に適応した種が生息しているものと考えられる。	●
	b) ダム湖湖岸部の底生動物	ダム湖湖岸部ではミズカマキリやゲンゴロウ類などの止水性種を確認している。	止水環境の存在	—	止水環境に適応した種が生息しているものと考えられる。	●

注) 検証結果

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合



表 6.3-10(3) ダム湖内の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果  
(植物プランクトン)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果
生物相・生息状況の変化	植物プランクトン相	貧栄養型から中栄養型に属する珪藻類の占める割合が大きいが、平成17年度以降には、クリプト藻類と緑藻類がやや増加している。全ての調査年度で、貧腐水性及び、貧腐水性から中腐水性の水域に生息する種が多く、強腐水性の種が少ない傾向が認められた。	止水環境の存在	—	止水環境の存在によって浮遊性の植物プランクトンが生息している。貧腐水性から中腐水性の水域に生息する種を多く確認した。 ダム湖表層の水質に経年的な変化はなく、植物プランクトンの群集型及び水質階級別確認種数に大きな変化は認められなかった。

注) 検証結果

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-10(4) ダム湖内の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果

(動物プランクトン)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果
生物相・生息状況の変化	動物プランクトン相	動物プランクトンは、中栄養型鯀脚類群集や中栄養型輪虫類群集に属する種が優占していた。 水質階級別種数では、貧腐水性から中腐水性の水域に生息する種を多く確認した。	止水環境の存在	—	止水環境の存在によって浮遊性の動物プランクトンが生息している。貧腐水性から中腐水性の水域に生息する種を多く確認した。 ダム湖表層の水質に経年的な変化はなく、動物プランクトンの群集型及び水質階級別確認種数に大きな変化は認められなかった。

注) 検証結果

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-10(5) ダム湖内の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果（鳥類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果
生息状況の変化	水鳥	3回の調査全てにおいてマガモ、カルガモ、コガモが多く飛来している。 平成14年度に初めてカワウを確認した。	止水環境の存在	—	ダム湖面は、カモ類の越冬時の休息場所等で利用されている。 ●

注) 検証結果

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

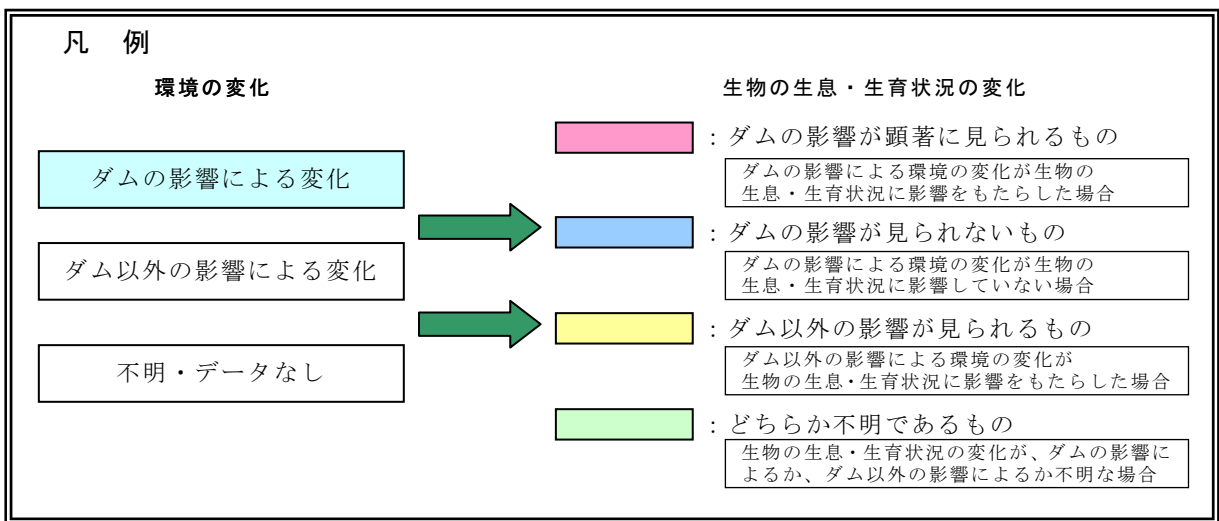
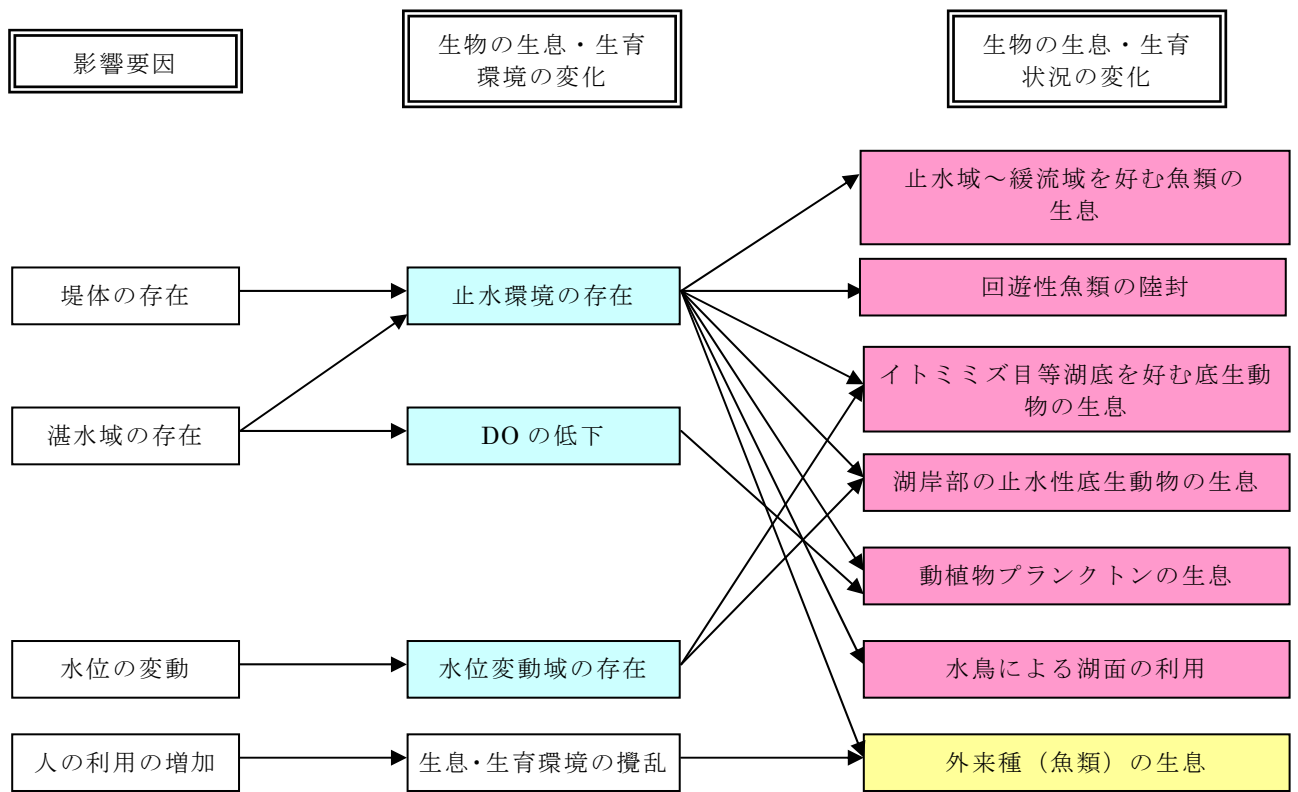


図 6.3-18 ダム湖内の生物の変化に対する影響の検証結果

### 6.3.2 流入河川（流入河川、流入支川）における変化の検証

ダムが存在・供用により、流入河川において環境条件の変化が起こり、流入河川を利用する様々な生物の生息・生育状況に変化を引き起こすと想定される。

そのため、ここでは真名川ダム流入河川及び流入支川における環境条件の変化及びそれに引き起こされる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3-19 のように想定し、真名川ダムの存在・供用により流入河川の生物の生息・生育状況が変化しているかどうかの検証を以下の手順で行った。

#### (1) 環境条件の変化の把握

- ・流入河川における魚類の放流状況

#### (2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

- ・魚類の生息状況（止水性魚類、回遊性魚類）の変化
- ・底生動物の生息状況（主要構成種）の変化
- ・鳥類の生息状況（溪流環境利用種、河原環境利用種）の変化
- ・両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況（溪流環境利用種、河原環境利用種）の変化
- ・陸上昆虫類等の生息状況（河原環境利用種、外来種）の変化

#### (3) ダムによる影響の検証

真名川ダムの生物の生息・生育状況の変化について、環境条件の変化やダム以外の要因等と照らし合わせて検討し、ダムによる影響を検証した。

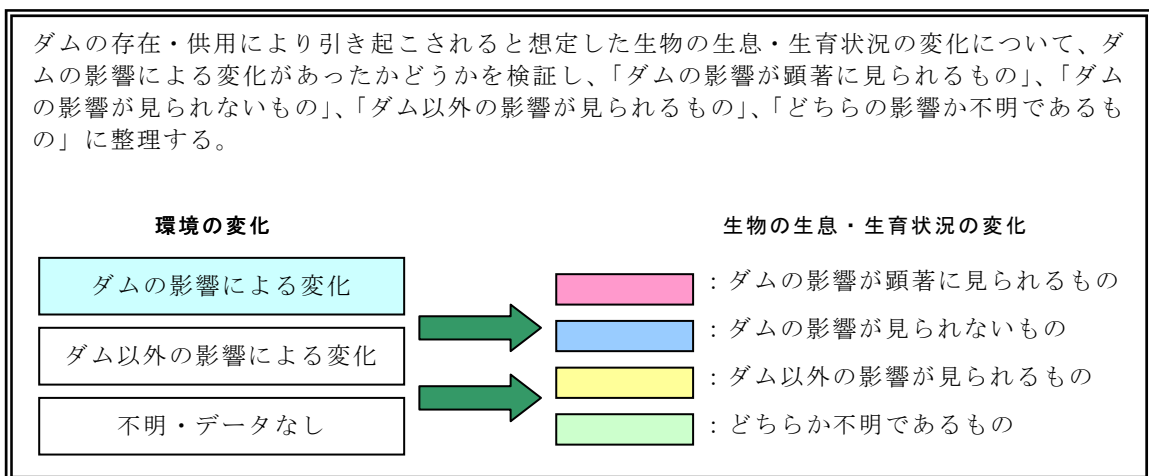
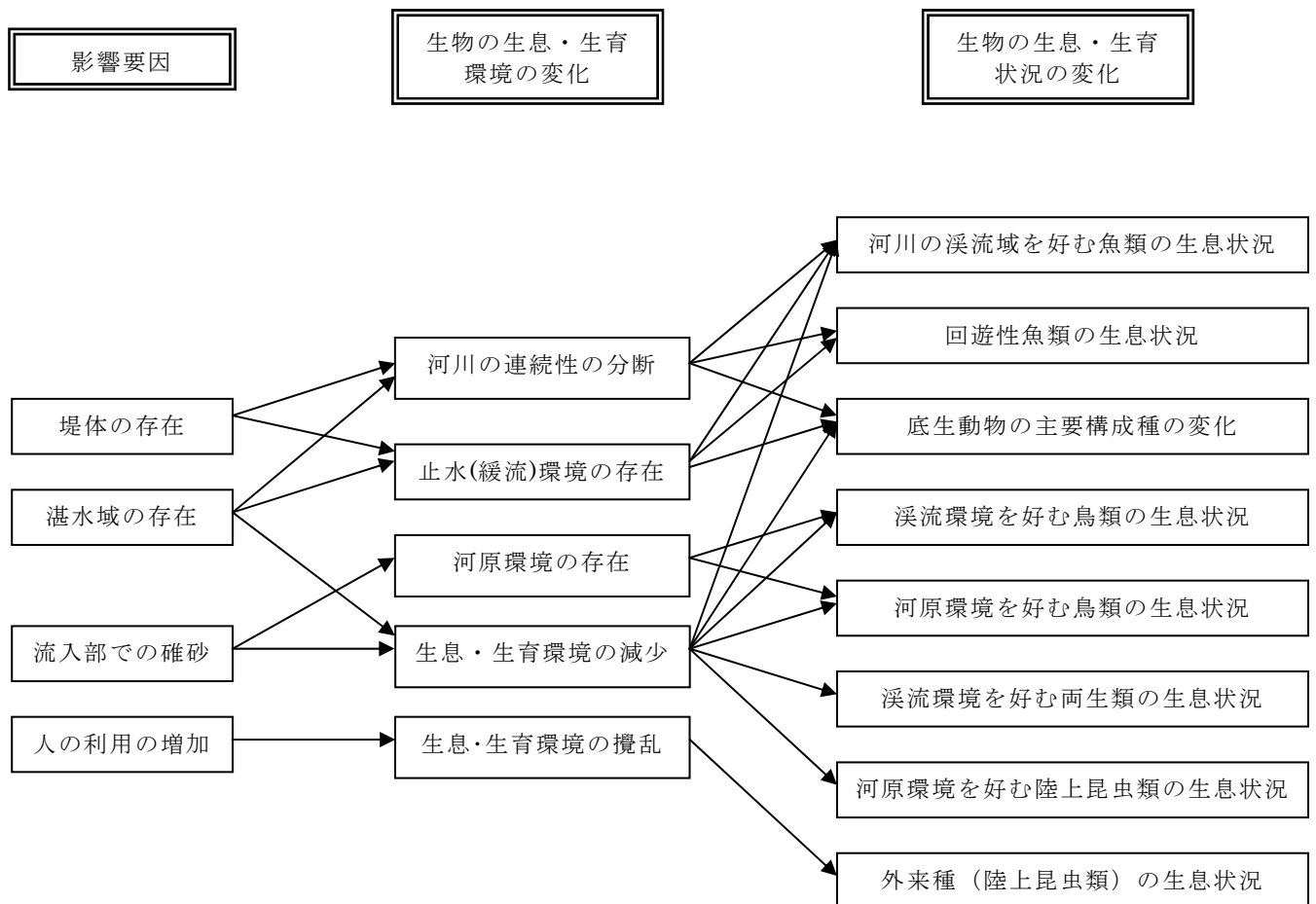


図 6.3-19 流入河川で想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化

(1) 環境条件の変化

1) 流入河川（流入河川、流入支川）における魚類の放流状況

流入河川（流入河川、流入支川）に漁業権は設定されていないが、大野市漁業協同組合によって昭和 61 年～平成 2 年までの間に、雲川（雲川ダムから中島付近）にアマゴが放流されている。そのほか、釣人等によるアユ等の私的な放流が行われている。

出典：6-1 「平成 2 年水生生物（魚貝類）調査作業報告書」  
6-19 「平成 13 年度自然環境調査業務報告書（魚介類）」

(2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 魚類

流入河川（真名川・笹生川・雲川）における魚類の確認状況を表 6.3-11 に、捕獲個体数の推移を図 6.3-20 に示す。なお、流入支川（持籠谷川・仙翁谷川・日の谷川）の確認状況は表 6.3-12～14 に、捕獲個体数の比較を図 6.3-20 に示す。

流入河川（真名川・笹生川・雲川）では、平成 2 年度から平成 13 年度の間に行った 4 回の調査で 13 種（1 回当たりの確認種数は 5～12 種）の魚類を確認した。このうち、アブラハヤ、ウグイ、アマゴは、4 回の調査で継続して確認された。優占種は全ての調査年度でウグイであった。オイカワ、アブラハヤ、タカハヤ等、流れの緩やかな中・上流河川に特徴的な魚種が多い。

流入支川の持籠谷川では、平成 5 年度から平成 13 年度の間に行った 3 回の調査で 7 種（1 回当たりの確認種数は 1～6 種）、仙翁谷川では 11 種（1 回当たりの確認種数は 3～10 種）、日の谷川では 5 種（1 回当たりの確認種数は 2～4 種）の魚類を確認した。ウグイ、イワナ、アマゴ（サツキマスは平成 13 年度に確認）などが 3 回の調査で継続して確認されており、主な優占種はウグイとアマゴであった。各支川は瀬と淵が連続する上流域であるため、イワナやアマゴなどの溪流魚が多い。

表 6.3-11 流入河川（真名川・笹生川・雲川）における魚類の確認状況

No	確認種		遊泳性	生活型	産卵場所	調査年度				合計
	科名	種名				平成2年 (1990)	平成5年 (1993)	平成8年 (1996)	平成13年 (2001)	
1	コイ科	ハス	遊泳魚	純淡水魚	砂礫			1		1
2		オイカワ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫			40	25	65
3		アブラハヤ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫	35	2	76	35	148
4		タカハヤ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫			47	5	52
5		ウグイ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫	77	27	67	127	298
6		カマツカ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫			1	1	2
7	ドジョウ科	アジメドジョウ	底生魚	純淡水魚	礫中			1	7	8
8	アユ科	アユ	遊泳魚	両測回遊魚	砂礫	1	3		1	5
9	サケ科	イワナ	遊泳魚	遡河回遊魚	礫		2	13	25	40
10		ヤマメ	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫	16		15	13	44
11		アマゴ	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫	43	23	50	27	143
12	カジカ科	カジカ	底生魚	純淡水魚	石下			1		1
13	ハゼ科	トウヨシノボリ	底生魚	両測回遊魚	石下			10	13	23
	6科	13種	種数合計			5	5	12	11	13
			個体数合計			172	57	322	279	830

注 1) 表中の数値は年間の合計捕獲個体数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 2 年度：調査回数 2 回（6、10 月） 調査地点 1 地点（St. 24）

平成 5 年度：調査回数 1 回（9 月） 調査地点 1 地点（St. 20）

平成 8 年度：調査回数 3 回（5、8、10 月） 調査地点 3 地点（St. 21、St. 26、St. 28）

平成 13 年度：調査回数 3 回（5、7、9～10 月） 調査地点 3 地点（St. 22、St. 27、St. 29）

出典：6-1 「平成 2 年度水生生物（魚貝類）調査作業報告書」

6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」

6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-66 「日本の淡水魚」



表 6.3-12 流入支川（持籠谷川）における魚類の確認状況

No	確認種		遊泳性	生活型	産卵場所	調査年度				合計	
	科名	種名				平成2年 (1990)	平成5年 (1993)	平成8年 (1996)	平成13年 (2001)		
1	コイ科	アブラハヤ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫				6	6	
2		ウグイ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫			29	19	48	
3	ドジョウ科	アジメドジョウ	底生魚	純淡水魚	礫中				1	1	
4	サケ科	イワナ	遊泳魚	遡河回遊魚	礫			14	13	27	
5		アマゴ (アマゴ銀毛)	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫		1	3	38 (2)	42 (2)	
6	カジカ科	カジカ	底生魚	純淡水魚	石下			2		2	
7	ハゼ科	トウヨシノボリ	底生魚	両測回遊魚	石下			4	2	6	
	5科	7種	種数合計			実施せず		1	5	6	7
			個体数合計					1	52	81	134

注 1) 表中の数値は年間の合計捕獲個体数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 5 年度：調査回数 1 回（9 月） 調査地点 1 地点（St. 6）

平成 8 年度：調査回数 3 回（5、8、10 月） 調査地点 1 地点（St. 6）

平成 13 年度：調査回数 3 回（5、7、9～10 月） 調査地点 1 地点（St. 7）

出典：6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」

6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-66 「日本の淡水魚」

表 6.3-13 流入支川（仙翁谷川）における魚類の確認状況

No	確認種		遊泳性	生活型	産卵場所	調査年度				合計	
	科名	種名				平成2年 (1990)	平成5年 (1993)	平成8年 (1996)	平成13年 (2001)		
1	コイ科	ハス	遊泳魚	純淡水魚	砂礫			1		1	
2		オイカワ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫			11		11	
3		アブラハヤ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫			52	5	57	
4		タカハヤ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫			3		3	
5		ウグイ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫		1	61	57	119	
6	アユ科	アユ	遊泳魚	両測回遊魚	砂礫				1	1	
7	サケ科	イワナ	遊泳魚	遡河回遊魚	礫		1	10	2	13	
8		ヤマメ	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫			4		4	
9		アマゴ (サツキマス)	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫		3	26	106 (1)	135 (1)	
10	カジカ科	カジカ	底生魚	純淡水魚	石下			15	21	36	
11	ハゼ科	トウヨシノボリ	底生魚	両測回遊魚	石下			6	1	7	
	5科	11種	種数合計			実施せず		3	10	7	11
			個体数合計					5	189	194	388

注 1) 表中の数値は年間の合計捕獲個体数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 5 年度：調査回数 1 回（9 月） 調査地点 1 地点（St. 10）

平成 8 年度：調査回数 3 回（5、8、10 月） 調査地点 2 地点（St. 12、St. 14）

平成 13 年度：調査回数 3 回（5、7、9～10 月） 調査地点 2 地点（St. 11、St. 13）

出典：6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」

6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-66 「日本の淡水魚」

表 6.3-14 流入支川（日の谷川）における魚類の確認状況

No	確認種		遊泳性	生活型	産卵場所	調査年度				合計	
	科名	種名				平成2年 (1990)	平成5年 (1993)	平成8年 (1996)	平成13年 (2001)		
1	コイ科	ウグイ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫			2		2	
2	サケ科	イワナ	遊泳魚	遡河回遊魚	礫		1	4	5	10	
3		アマゴ (サツキマス)	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫		2	3	7 (1)	12 (1)	
4	カジカ科	カジカ	底生魚	純淡水魚	石下		1			1	
5	ハゼ科	トウヨシノボリ	底生魚	両測回遊魚	石下			4		4	
	4科	5種	種数合計			実施せず		3	4	2	5
			個体数合計					4	13	13	30

注 1) 表中の数値は年間の合計捕獲個体数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 5 年度：調査回数 1 回（9 月） 調査地点 1 地点（St. 17）

平成 8 年度：調査回数 3 回（5、8、10 月） 調査地点 1 地点（St. 17）

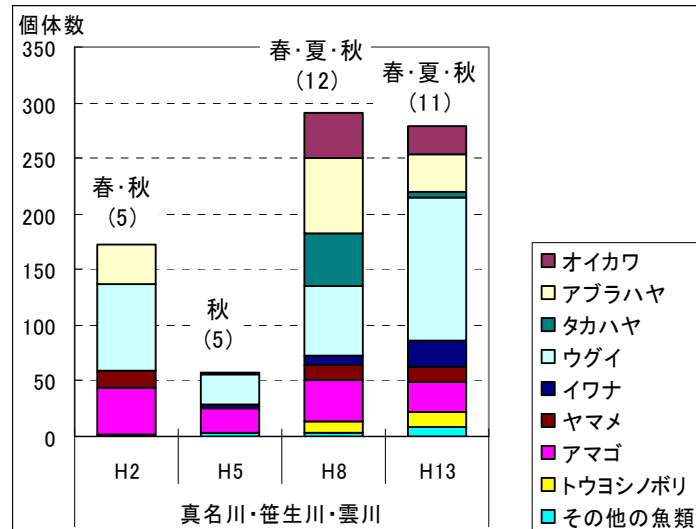
平成 13 年度：調査回数 3 回（5、7、9～10 月） 調査地点 1 地点（St. 18）

出典：6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」

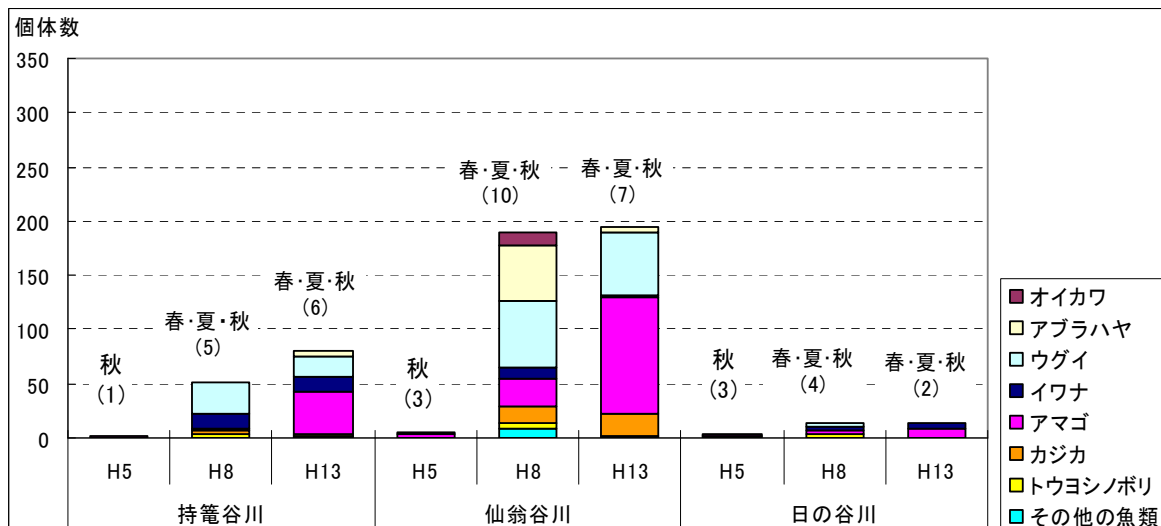
6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-66 「日本の淡水魚」



流入河川（真名川・笹生川・雲川）



流入支川（持籠谷川・仙翁谷川・日の谷川）

図 6.3-20 流入河川（流入河川、流入支川）における魚類の捕獲個体数の推移

注 1) 表中の数値は年間の合計捕獲個体数を示す。なお、( ) 内は種類数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 2 年度：調査回数 2 回（6、10 月） 調査地点 1 地点（St. 24）

平成 5 年度：調査回数 1 回（9 月） 調査地点 4 地点（St. 6、St. 10、St. 17、St. 20）

平成 8 年度：調査回数 3 回（5、8、10 月） 調査地点 7 地点（St. 6、St. 12、St. 14、St. 17、St. 21、St. 26、St. 28）

平成 13 年度：調査回数 3 回（5、7、9～10 月） 調査地点 7 地点（St. 7、St. 11、St. 13、St. 18、St. 22、St. 27、St. 29）

出典：6-1 「平成 2 年度水生生物（魚貝類）調査作業報告書」

6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」

6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

#### (a) 流水性魚類の生息状況の変化

流入河川（真名川・笹生川・雲川）では、主に中・上流域に生息するアブラハヤやアマゴ、流水域に広く生息するウグイなどが多く確認されており、いずれも4回の調査で継続して確認された。

流入支川（持籠谷川・仙翁谷川・日の谷川）では、ウグイや溪流魚のアマゴやイワナなどが多く確認されており、いずれも3回の調査で継続して確認された。

全体的にみると種組成に大きな変化はなく、コイやギンブナ等の主に止水環境に生息する種も確認されていないことなどから、流水性魚類の生息状況に変化はみられないと考えられる。

#### (b) 回遊性魚類の生息状況の変化

流入河川（流入河川・流入支川）で確認された回遊性魚類は、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの5種類である。

アユはほぼ継続的に確認しているが捕獲数はいずれの年度も少ない。ダム湖上流で行われている私的な放流による個体を確認している可能性がある。

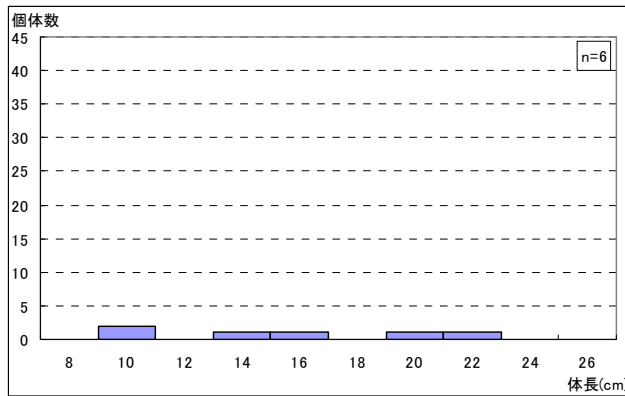
イワナは平成5年度から継続して確認しており、流入河川（真名川・笹生川・雲川）での捕獲数は増加傾向にあることから、ダム湖で陸封されていると考えられる。

ヤマメは平成8年度から継続して確認している。主に流入河川（真名川・笹生川・雲川）で確認しているが捕獲数が少ないことから、ダム湖で陸封されているかは不明であると考えられる。

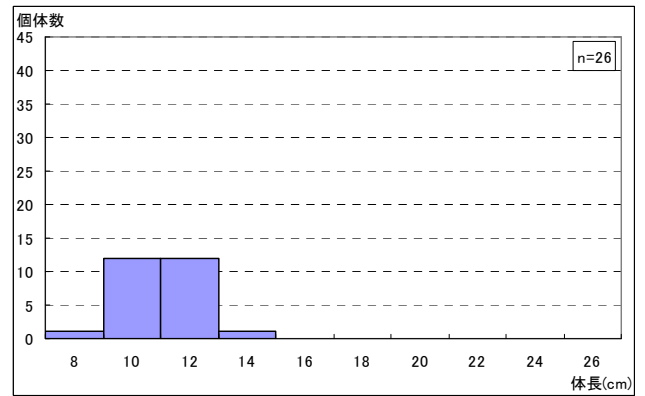
アマゴは平成2年度から継続して確認しており、ウグイに次いで捕獲数が多い。平成13年度には降湖型のサツキマス（婚姻色：体長24.2、26.0 cm）とアマゴ（銀毛：体長11.7、14.7 cm）を各支川で確認した。流入河川（流入河川・流入支川）で確認したアマゴの体長組成を図6.3-21に示す。流入河川で確認されたアマゴの平均体長は11.0 cmであった。一方、ダム湖内で確認されたアマゴの平均体長は16.8 cmで比較的大きな個体が多かった<sup>1</sup>。アマゴは平成2年以降は放流されておらず、ダム湖で陸封された個体が大型化し、流入河川や流入支川で繁殖していると考えられる。

トウヨシノボリは平成8年度の調査から確認しており、近年にダム湖上流に侵入した可能性がある。真名川をはじめ、各支川でも確認されており、ダム湖によって陸封された個体が繁殖して分布を広げていると考えられる。

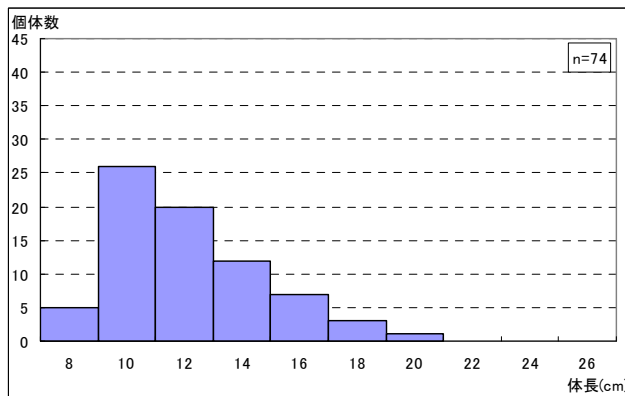
<sup>1</sup> アマゴの体長について、1年で13~17 cm、2年で20 cmほどが、河川残留魚の標準的な成長である。  
資料：6-104 「原色日本淡水魚類図鑑」



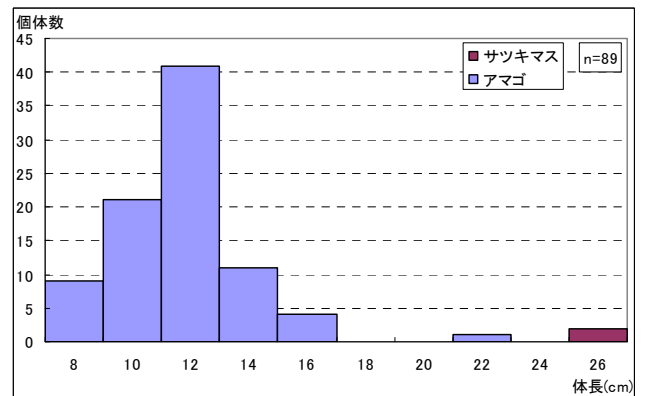
平成2年度（全長）



平成5年度



平成8年度



平成13年度

図 6.3-21 アマゴ（サツキマス）の体長組成比較（流入河川、流入支川）

注1) グラフの個体数は、年間の合計捕獲個体数を体長別に示したものである。

注2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成2年度：調査回数2回（6、10月） 調査地点1地点（St.24）

\*平成2年度の捕獲個体は全長で計測されており、その最大値、最小値、平均値のみが記録されているため、サイズの特定できる記録のみを抽出した。

平成5年度：調査回数1回（9月） 調査地点4地点（St.6、St.10、St.17、St.20）

平成8年度：調査回数3回（5、8、10月） 調査地点7地点（St.6、St.12、St.14、St.17、St.21、St.26、St.28）

平成13年度：調査回数3回（5、7、9～10月） 調査地点7地点（St.7、St.11、St.13、St.18、St.22、St.27、St.29）

- 出典：6-1 「平成2年度水生生物（魚貝類）調査作業報告書」  
 6-7 「平成5年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」  
 6-12 「平成8年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」  
 6-19 「平成13年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

2) 底生動物

流入河川（流入河川・流入支川）における底生動物の確認状況を表 6.3-15 に示す。

底生動物は、平成 6 年度から平成 18 年度の間に行った 4 回の調査では 265 種（1 回当りの確認種数は 90～221 種）を確認した。

確認種にはカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目、ハエ目などの昆虫綱に属する種が多く、全体の約 9 割を占めた。フタバコカゲロウ、エルモンヒラタカゲロウ、ウルマーシマトビケラなどの河川に広く生息する種が多いほか、山地溪流性のミヤマノギカワゲラ、オオナガレトビケラ、ニホンアミカなども確認した。

カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の確認種数は、良好な水質や河川環境の多様性を表す指標（EPT 指数）とされることから、流入河川の生物相は豊かで、水質も良好であることが伺える。

表 6.3-15(1) 流入河川（流入河川、流入支川）における底生動物の確認状況 ①

No.	科名	確認種 種名	調査年度				摂食機能群	生活型	
			平成6年 (1994)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	平成18年 (2006)			
1	サンカクアタマウズムシ科	ナミウズムシ	21			390	堆積物収集者	匍匐型	
2	ヒラタウズムシ科	ホソウズムシ属の一種				2	捕食者	匍匐型	
-	-	ウズムシ目の一種		22	131		捕食者	匍匐型	
3	ハリヒモムシ科	ハリヒモムシ属の一種				18	捕食者	匍匐型	
4	ザラハリガネムシ科	ザラハリガネムシ科の一種				1	寄生者	寄生型	
5	ハリガネムシ科	ハリガネムシ科の一種				1	寄生者	寄生型	
6	カワニナ科	カワニナ			1	91	剥ぎ取り食者	匍匐型	
-	-	カワニナ属の一種				3	剥ぎ取り食者	匍匐型	
7	マメシジミ科	マメシジミ属の一種				1	濾過食者	掘潜型	
8	ヒメミズミズ科	ヒメミズミズ科の一種				14	堆積物収集者	掘潜型	
9	イトミズミズ科	ミツゲミズミズ				16	堆積物収集者	匍匐型	
-	-	ミズミズ属の一種				1006	堆積物収集者	匍匐型	
10	-	Ripistes parasilata				16	堆積物収集者	匍匐型	
11	-	ヨゴレミズミズ				52	堆積物収集者	掘潜型	
-	-	ヨゴレミズミズ属の一種				1	堆積物収集者	掘潜型	
-	-	ミズミズ亜科の一種				83	堆積物収集者	掘潜型	
-	-	イトミズミズ科の一種		1	2	16	堆積物収集者	掘潜型	
12	ツリミズミズ科	ツリミズミズ科の一種				7	堆積物収集者	掘潜型	
13	イシビル科	ピロウドイシビル				1	捕食者	匍匐型	
-	-	イシビル科の一種				2	捕食者	匍匐型	
-	-	ヒル綱	3				不明	不明	
14	ヒョウタンダニ科	ヒョウタンダニ科の一種				11	不明	不明	
15	アオイダニ科	アオイダニ科の一種				20	不明	不明	
16	ナガラダニ科	ナガラダニ科の一種				97	不明	不明	
17	ケイリュウダニ科	ケイリュウダニ科の一種				5	不明	不明	
18	オヨギダニ科	オヨギダニ科の一種				11	不明	不明	
19	タマミズダニ科	タマミズダニ科の一種				10	不明	不明	
-	-	ダニ目の一種				10	不明	不明	
20	ヨコエビ科	ニッポンヨコエビ	37	65	49		堆積物収集者	匍匐型	
21	アゴナガヨコエビ科	ヤマトヨコエビ				482	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	匍匐型	
22	ミズムシ科	ミズムシ	2	1		2	堆積物収集者	匍匐型	
23	ヌマエビ科	ヌマエビ	1				堆積物収集者	匍匐型	
24	テナガエビ科	スジエビ	3				捕食者	匍匐型	
25	サワガニ科	サワガニ	7	17	7	14	堆積物収集者	匍匐型	
26	ヒメフタオカゲロウ科	マエグロヒメフタオカゲロウ	15				剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
-	-	ヒメフタオカゲロウ属の一種		89	50	268	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
27	コカゲロウ科	ミジカオフトバコカゲロウ		11		27	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
-	-	ミジカオフトバコカゲロウ属の一種				1	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
28	-	フタバコカゲロウ	1451	653	1872	1118	剥ぎ取り食者	游泳型	
29	-	ヨシノコカゲロウ				809	剥ぎ取り食者	游泳型	
30	-	サホコカゲロウ				262	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
31	-	フタモンコカゲロウ				1126	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
32	-	シロハラコカゲロウ			1453	1662	剥ぎ取り食者	游泳型	
33	-	Fコカゲロウ			9	218	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
34	-	Jコカゲロウ				4	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
-	-	コカゲロウ属類	2049	2049		158	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
35	-	フトヒゲコカゲロウ				94	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
-	-	フトヒゲコカゲロウ属の一種				108	剥ぎ取り食者	游泳型	
36	-	トビヒロコカゲロウ		5	35	21	5	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型
37	-	Iコカゲロウ				49	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
38	-	Eコカゲロウ			28	434	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
39	-	Hコカゲロウ				6	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
40	-	フタバカゲロウ			2		剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
-	-	フタバカゲロウ属の一種				16	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	
41	-	ヒメウスバコカゲロウ属の一種				82	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	游泳型	

表 6.3-15(2) 流入河川（流入河川、流入支川）における底生動物の確認状況 ②

No.	科名	確認種 種名	調査年度				摂食機能群	生活型	
			平成6年 (1994)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	平成18年 (2006)			
42	ヒラタカゲロウ科	オビカゲロウ				4	剥ぎ取り食者	匍匐型	
43		ミヤマタニガワカゲロウ属の一種	34	110	57	55	剥ぎ取り食者	匍匐型	
44		オニヒメタニガワカゲロウ				12	剥ぎ取り食者	匍匐型	
45		キブネタニガワカゲロウ		17	6		剥ぎ取り食者	匍匐型	
46		マダラタニガワカゲロウ				2	剥ぎ取り食者	匍匐型	
47		ミドリタニガワカゲロウ				6	剥ぎ取り食者	匍匐型	
48		シロタニガワカゲロウ	25	88	16	20	剥ぎ取り食者	匍匐型	
-		タニガワカゲロウ属の一種				462	剥ぎ取り食者	匍匐型	
49		キイロヒラタカゲロウ		124	237	33	剥ぎ取り食者	匍匐型	
50		ウエノヒラタカゲロウ	279	87	64	101	剥ぎ取り食者	匍匐型	
51		ユルモンヒラタカゲロウ	526	491	101	1527	剥ぎ取り食者	匍匐型	
52		ユミモンヒラタカゲロウ	37	35	18	8	剥ぎ取り食者	匍匐型	
-		ヒラタカゲロウ属の一種				522	剥ぎ取り食者	匍匐型	
53		キハダヒラタカゲロウ属の一種				1	剥ぎ取り食者	匍匐型	
54		ヒメヒラタカゲロウ	14	49	107		剥ぎ取り食者	匍匐型	
55		サツキヒメヒラタカゲロウ	1	28	23	2	剥ぎ取り食者	匍匐型	
-		ヒメヒラタカゲロウ属の一種				310	剥ぎ取り食者	匍匐型	
56	チラカゲロウ科	チラカゲロウ	30	21	6	56	濾過食者	遊泳型	
57	トビロカゲロウ科	ウエストントビロカゲロウ				24	堆積物収集者・剥ぎ取り食者	匍匐型	
-		トビロカゲロウ属の一種	1	23	21	220	堆積物収集者・剥ぎ取り食者	掘潜型	
58	モンカゲロウ科	フタズジモンカゲロウ	84	148	146	620	濾過食者	掘潜型	
59		モンカゲロウ	40	34	32	550	濾過食者	掘潜型	
-		モンカゲロウ属の一種				3	濾過食者	掘潜型	
60	カワカゲロウ科	キイロカワカゲロウ	3				堆積物収集者	掘潜型	
61	マダラカゲロウ科	クロマダラカゲロウ	171	84	81	68	堆積物収集者	匍匐型	
62		オオクママダラカゲロウ	3	4			堆積物収集者	匍匐型	
63		チェルノバマダラカゲロウ	10	88	1	29	堆積物収集者・剥ぎ取り食者	匍匐型	
-		トウヨウマダラカゲロウ属の一種		39		590	堆積物収集者・剥ぎ取り食者	匍匐型	
64		オオマダラカゲロウ	62	102	168	4	捕食者	匍匐型	
65		ヨシノマダラカゲロウ	20	145	320	1622	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型	
66		コウノマダラカゲロウ		28	27	1	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型	
67		フタマタマダラカゲロウ	163	283	249	101	捕食者	匍匐型	
68		ミツトマダラカゲロウ	3	2	5	5	捕食者	匍匐型	
-		トマダラカゲロウ属の一種				440	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型	
69		シリナガマダラカゲロウ	4			4	堆積物収集者	匍匐型	
70		ホソバマダラカゲロウ		3	6		堆積物収集者	匍匐型	
71		クシゲマダラカゲロウ	31	255		337	堆積物収集者	匍匐型	
-		マダラカゲロウ属の一種				75	806	堆積物収集者	匍匐型
72		エラブタマダラカゲロウ			1	157	堆積物収集者	匍匐型	
73		アカマダラカゲロウ	24	27	31	613	捕食者	匍匐型	
74	ヒメシロカゲロウ科	ヒメシロカゲロウ属の一種				218	堆積物収集者	匍匐型	
75	カワトンボ科	ミヤマカワトンボ	1		6	27	捕食者	匍匐型	
76		カワトンボ	1	1		4	捕食者	匍匐型	
-		カワトンボ属の一種				1	捕食者	匍匐型	
77	ヤンマ科	ミルンヤンマ				1	捕食者	匍匐型	
78	サナエトンボ科	クロサナエ	18	16			捕食者	掘潜型	
79		ダビドサナエ	5	1	6	9	捕食者	掘潜型	
-		ダビドサナエ属の一種		6	62	69	捕食者	掘潜型	
80		ヒメクロサナエ		1		1	捕食者	掘潜型	
81		コオニヤンマ		1	3	1	捕食者	掘潜型	
-		サナエトンボ科の一種				38	捕食者	掘潜型	
82	オニヤンマ科	オニヤンマ	1		1	67	捕食者	匍匐型	
83	トワダカワゲラ科	ミネトワダカワゲラ			1		捕食者	匍匐型	
84	クロカワゲラ科	クロカワゲラ科の一種			4		破碎食者	匍匐型	
85	ホソカワゲラ科	ホソカワゲラ科の一種				70	破碎食者	掘潜型	
86	オナシカワゲラ科	フサオナシカワゲラ属の一種	99	43	16	58	破碎食者	匍匐型	
87		クロオナシカワゲラ				200	破碎食者	匍匐型	
88		オナシカワゲラ属の一種	89		24	116	破碎食者	匍匐型	
89		ユビオナシカワゲラ属の一種	12	17	95	984	破碎食者	匍匐型	
-		オナシカワゲラ科の一種		31			堆積物収集者	匍匐型	
90	ヒロムネカワゲラ科	ノギカワゲラ	1		1	56	捕食者	匍匐型	
91		ミヤマノギカワゲラ	3	1	24	1	捕食者	匍匐型	
92	シタカワゲラ科	シタカワゲラ科の一種	4	3	5		剥ぎ取り食者・堆積物収集者	匍匐型	
93	ミドリカワゲラ科	ツヤミドリカワゲラ属の一種				112	捕食者	匍匐型	
-		ミドリカワゲラ科の一種	86	100	239	1018	捕食者	匍匐型	
94	カワゲラ科	モンカワゲラ	30			2	捕食者	匍匐型	
-		モンカワゲラ属の一種		14	76	17	捕食者	匍匐型	
95		キカワゲラ属の一種		13	5	1	捕食者	匍匐型	
96		ヤマトカワゲラ		1		3	捕食者	匍匐型	
97		エダオカワゲラ		4	9		捕食者	匍匐型	
-		エダオカワゲラ属の一種				7	捕食者	匍匐型	
98		ナガカワゲラ属の一種		1			捕食者	匍匐型	
99		ヒメナガカワゲラ属の一種		1		39	捕食者	匍匐型	
100		オオヤマカワゲラ	19		34	19	捕食者	匍匐型	
-		オオヤマカワゲラ属の一種		15	19	7	捕食者	匍匐型	
101		クロヒゲカワゲラ				2	捕食者	匍匐型	
102		カワゲラ			234	39	捕食者	匍匐型	
103		ウエノカワゲラ			81	28	捕食者	匍匐型	
-		カワゲラ属の一種	147	322	12	42	捕食者	匍匐型	
104		オオクラカケカワゲラ				1	捕食者	匍匐型	
-		クラカケカワゲラ属の一種	1	31	33	5	捕食者	匍匐型	
105		キベリトウゴウカワゲラ				1	捕食者	匍匐型	
-		トウゴウカワゲラ属の一種				13	捕食者	匍匐型	
106		フタツメカワゲラ属の一種	23	10	4	103	捕食者	匍匐型	
-		カワゲラ科の一種	27	83		144	捕食者	匍匐型	

表 6.3-15(3) 流入河川（流入河川、流入支川）における底生動物の確認状況 ③

No.	科名	確認種 種名	調査年度				摂食機能群	生活型	
			平成6年 (1994)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	平成18年 (2006)			
107	アミメカワゲラ科	ヤマトヒロバネアミメカワゲラ	20	66	15	3	捕食者	匍匐型	
108		ニッコウアミメカワゲラ	3		3	1	捕食者	匍匐型	
109		アサカワヒメカワゲラ属の一種				157	捕食者	匍匐型	
110		ヨグサヒメカワゲラ属の一種	49	43	44		捕食者	匍匐型	
111		ホソクサカワゲラ				1	捕食者	匍匐型	
112		フタスジカワゲラ			5		捕食者	匍匐型	
-			クサカワゲラ属の一種	9	6	4		捕食者	匍匐型
-		アミメカワゲラ科の一種		14		181	捕食者	匍匐型	
113	アメンボ科	シマアメンボ				7	捕食者	水表面型	
114		オオアメンボ				1	捕食者	水表面型	
115		アメンボ				4	捕食者	水表面型	
116		ヒメアメンボ				5	捕食者	水表面型	
117	ヘビトンボ科	ヘビトンボ	6	36	7	39	捕食者	匍匐型	
118		クロスジヘビトンボ	3	2	1	2	捕食者	匍匐型	
119		ヤマトクロスジヘビトンボ				1	捕食者	匍匐型	
120	ヒロバカゲロウ科	ヒロバカゲロウ科の一種				2	捕食者	泳泳型	
121	アミメシマトビケラ科	アミメシマトビケラ属の一種		3	13		濾過食者	造網型	
122		シロフツヤトビケラ				1	濾過食者	造網型	
-		シロフツヤトビケラ属の一種		1			濾過食者	造網型	
123	シマトビケラ科	DAミヤマシマトビケラ		2	4		濾過食者	造網型	
124		DCミヤマシマトビケラ				1	濾過食者	造網型	
-		ミヤマシマトビケラ属の一種				19	濾過食者	造網型	
125		ヨガタシマトビケラ	4				濾過食者	造網型	
-		ヨガタシマトビケラ属の一種				10	濾過食者	造網型	
126		シロズシマトビケラ			11	34	濾過食者	造網型	
127		イカリシマトビケラ			1		濾過食者	造網型	
128		ウルマーシマトビケラ	1399	1017	784	297	濾過食者	造網型	
129		セリーシマトビケラ				1	濾過食者	造網型	
130		ナカハラシマトビケラ			9	17	濾過食者	造網型	
-		シマトビケラ属の一種			2	413	濾過食者	造網型	
131	カワトビケラ科	タニガワトビケラ属の一種			2	93	濾過食者	造網型	
132		ヒメタニガワトビケラ属の一種		13			濾過食者	造網型	
133	イワトビケラ科	キノイワトビケラ属の一種		2			捕食者	造網型	
134		ミヤマイワトビケラ属の一種			11	8	捕食者	造網型	
-		イワトビケラ科の一種		2			捕食者	造網型	
135	クダトビケラ科	クダトビケラ属の一種				49	堆積物収集者・剥ぎ取り食者	造網型	
136	ヒゲナガカワトビケラ科	ヒゲナガカワトビケラ	580	503	133	79	濾過食者	造網型	
137		チャバネヒゲナガカワトビケラ	8	30	8	6	濾過食者	造網型	
-		ヒゲナガカワトビケラ属の一種	42	53	6	102	濾過食者	造網型	
138	ヤマトビケラ科	ニチンカタヤマトビケラ				3	剥ぎ取り食者	携葉型	
-		ヤマトビケラ属の一種	234	253	64	500	剥ぎ取り食者	携葉型	
139	カワリナガレトビケラ科	ツメナガレトビケラ	30	20	7	64	捕食者	匍匐型	
140	ヒメトビケラ科	カクヒメトビケラ属の一種				2	剥ぎ取り食者	携葉型	
141		ヒメトビケラ属の一種				65	剥ぎ取り食者	携葉型	
142	ナガレトビケラ科	オオナガレトビケラ	1	18			捕食者	匍匐型	
143		ニワナガレトビケラ		4	8		捕食者	匍匐型	
144		イトウナガレトビケラ				5	捕食者	匍匐型	
145		キノナガレトビケラ		20			捕食者	匍匐型	
146		トランスクィラナガレトビケラ			4		捕食者	匍匐型	
147		ヒロアタマナガレトビケラ		84	76	40	8	捕食者	匍匐型
148		カワムラナガレトビケラ			66		4	捕食者	匍匐型
149		ナガレトビケラ属の一種				8	捕食者	匍匐型	
150		ムナグロナガレトビケラ	71	63	33		捕食者	匍匐型	
151		シヨツナガレトビケラ		1		1	捕食者	匍匐型	
152		トワダナガレトビケラ	11	12			捕食者	匍匐型	
153		レゼイナガレトビケラ				3	捕食者	匍匐型	
154		ヤマナカナガレトビケラ	14	35	4	7	捕食者	匍匐型	
155		クレメンソナガレトビケラ	2	3	14	4	捕食者	匍匐型	
156		RBナガレトビケラ				1	捕食者	匍匐型	
157		RCナガレトビケラ			2		捕食者	匍匐型	
158		RKナガレトビケラ				9	捕食者	匍匐型	
-			ナガレトビケラ属の一種				233	捕食者	匍匐型
159	コエグリトビケラ科	コエグリトビケラ属の一種				99	剥ぎ取り食者	携葉型	
160	カクスイトビケラ科	オオハラツツトビケラ属の一種				14	剥ぎ取り食者	携葉型	
161		ハナセマルツツトビケラ			11	165	剥ぎ取り食者	携葉型	
162		マルツツトビケラ	415	3206	434	1699	剥ぎ取り食者	携葉型	
163		ウエノマルツツトビケラ				25	剥ぎ取り食者	携葉型	
164		MBマルツツトビケラ				1	剥ぎ取り食者	携葉型	
-			マルツツトビケラ属の一種	3			6	剥ぎ取り食者	携葉型
165		ニンギョウトビケラ科	ニンギョウトビケラ	18	1		7	剥ぎ取り食者	携葉型
-		ニンギョウトビケラ属の一種				91	剥ぎ取り食者	携葉型	
166	カクツツトビケラ科	フトヒゲカクツツトビケラ	1	30	12	1	破砕食者	携葉型	
167		コカクツツトビケラ	10	7	26		破砕食者・堆積物収集者	携葉型	
168		ヌカピラカクツツトビケラ		3	12		破砕食者	携葉型	
169		オオカクツツトビケラ		7	1	1	破砕食者	携葉型	
-			カクツツトビケラ属の一種	4	5	2066	破砕食者	携葉型	
170	ヒゲナガトビケラ科	ダテヒゲナガトビケラ属の一種				57	破砕食者	携葉型	
171		ヒゲナガトビケラ属の一種				4012	破砕食者・堆積物収集者	携葉型	
172		アオヒゲナガトビケラ属の一種				23	破砕食者・堆積物収集者	携葉型	
173		クサツミトビケラ属の一種				335	破砕食者・堆積物収集者	携葉型	
174		セトトビケラ属の一種				6	堆積物収集者	携葉型	
175		センカイトビケラ属の一種				4	剥ぎ取り食者	携葉型	
176		ヒメセトトビケラ				304	破砕食者・堆積物収集者	携葉型	
177	エグリトビケラ科	トビモンエグリトビケラ属の一種		1		8	破砕食者・堆積物収集者	携葉型	
178		NAホタルトビケラ		5		3	破砕食者・堆積物収集者	携葉型	



表 6.3-15(4) 流入河川（流入河川、流入支川）における底生動物の確認状況 ④

No.	科名	確認種 種名	調査年度				摂食機能群	生活型
			平成6年 (1994)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	平成18年 (2006)		
179	キタガミトビケラ科	キタガミトビケラ		1			濾過食者	固着型
180	フトヒゲトビケラ科	ヨツメトビケラ				3	破砕食者・堆積物収集者	携巢型
181	トビケラ科	ムラサキトビケラ	1		1	5	捕食者	携巢型
182	マルバネトビケラ科	マルバネトビケラ属の一種				75	破砕食者・堆積物収集者	携巢型
183	ケトビケラ科	グマゴトビケラ			2		破砕食者・堆積物収集者	携巢型
-		グマゴトビケラ属の一種				68	破砕食者・堆積物収集者	携巢型
184	クロツツトビケラ科	ニッポンアツハエグリトビケラ	4	21	125		剥ぎ取り食者	携巢型
185		クロツツトビケラ			4	17	剥ぎ取り食者	携巢型
186	ガガンボ科	ガガンボ属の一種	3	34	11	27	捕食者	匍匐・掘潜型
187		ブリオノケラ属の一種			9		堆積物収集者	匍匐・掘潜型
188		ウスバガガンボ属の一種	47	152	40	368	剥ぎ取り食者	固着型
189		オトヒメガガンボ属の一種	9		8	25	捕食者	匍匐・掘潜型
190		クロヒメガガンボ属の一種	33	56	23		捕食者	匍匐・掘潜型
191		ヒゲナガガガンボ属の一種				145	捕食者	匍匐・掘潜型
192		カスリヒメガガンボ属の一種				27	捕食者	匍匐・掘潜型
193		ハネビロヒメガガンボ属の一種				8	堆積物収集者	匍匐・掘潜型
-		ガガンボ科の一種				64	多様	掘潜型
194	アミカ科	ミヤマヤマトアミカ	6		28		剥ぎ取り食者	固着型
195		クロバアミカ属の一種				1	剥ぎ取り食者	固着型
196		ニホンアミカ	13	167	25	57	剥ぎ取り食者	固着型
197		シラキスカシアミカ	3	2			剥ぎ取り食者	固着型
198		アルプシヒメアミカ	4	4	4	47	剥ぎ取り食者	固着型
199		ヒメアミカ	10				剥ぎ取り食者	固着型
200	チョウバエ科	ベリコマ属の一種				373	堆積物収集者	匍匐・掘潜型
201		テルマトスコプス属の一種				100	堆積物収集者	匍匐・掘潜型
202	ヌカカ科	ヌカカ科の一種				196	捕食者	掘潜型
203	ユスリカ科	モンユスリカ亜科の一種		23	5	848	捕食者	匍匐型
204		ヤマユスリカ属の一種			19	67	堆積物収集者	匍匐型
205		タニユスリカ属の一種				18	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	匍匐型
206		バガステリア属の一種				74	堆積物収集者	匍匐型
207		サウユスリカ属の一種				219	堆積物収集者	匍匐型
208		ユキユスリカ属の一種				1	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	匍匐型
-		ヤマユスリカ亜科の一種				63	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	匍匐型
209		ケブカユスリカ属の一種			5	89	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
210		ハダカユスリカ属の一種			64	88	堆積物収集者	匍匐型
211		ツヤユスリカ属の一種			3	69	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
212		エラノリユスリカ属の一種			2	85	不明	不明
213		デンマクエリユスリカ属の一種				29	剥ぎ取り食者	掘潜型
214		フノクラディウス属の一種				1	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
215		ホソケブカユスリカ属の一種				8	堆積物収集者	匍匐型
216		エリユスリカ属の一種			123	916	堆積物収集者	掘潜型
217		シンオールソクラディウス属の一種				36	堆積物収集者	匍匐型
218		トゲアシユスリカ属の一種				31	堆積物収集者	掘潜型
219		コナユスリカ属の一種				8	捕食者	匍匐型
220		メトゥリックネムス属の一種				32	堆積物収集者	匍匐型
221		ヌカユスリカ属の一種				21	捕食者	匍匐型
222		トゥバテニア属の一種				47	堆積物収集者	匍匐型
-		エリユスリカ亜科の一種	411	136	37	675	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
223		クリプトキロノムス属の一種				10	捕食者	掘潜型
224		ツヤムネユスリカ属の一種				311	濾過食者	掘潜型
225		バラクラドベルマ属の一種				3	堆積物収集者	掘潜型
226		ハモンユスリカ属の一種			18	580	濾過食者	掘潜型
227		ハモグリユスリカ属の一種				8	破砕食者	不明
228		アシマダラユスリカ属の一種				4	堆積物収集者	掘潜型
229		クラドタニタルス属の一種				29	堆積物収集者	掘潜型
230		ナガレユスリカ属の一種				96	濾過食者	掘潜型
231		タニタルス属の一種				420	濾過食者	掘潜型
-		ユスリカ亜科の一種	36	20		64	濾過食者	掘潜型
-		ユスリカ科類	232				濾過食者	掘潜型
232	カ科	カ科の一種				51	捕食者	遊泳型
233	ホソカ科	ホソカ属の一種			3	3	堆積物収集者	匍匐型
234	ブユ科	キアシオオブユ				599	濾過食者	固着型
-		オオブユ属の一種	98	57		1472	濾過食者	固着型
235		アシマダラブユ属の一種	3901	441	815	856	濾過食者	固着型
236	ナガレアブ科	ミヤマナガレアブ				1	捕食者	掘潜型
237		ハマダラナガレアブ		9	58	20	捕食者	掘潜型
-		ナガレアブ属の一種				2	捕食者	掘潜型
238		クロモンナガレアブ			1	46	捕食者	掘潜型
239		サツマモンナガレアブ				8	捕食者	掘潜型
240	アブ科	アブ科の一種		1	1	1	捕食者	掘潜型
241	アシナガバエ科	アシナガバエ科の一種				9	捕食者	掘潜型
242	オドリバエ科	オドリバエ科の一種				115	捕食者	掘潜型
243	ミギワバエ科	ミギワバエ科の一種				75	捕食者	掘潜型
-		ハエ目				25	多様	多様
244	ゲンゴロウ科	ゴマダラチビゲンゴロウ			4		捕食者	遊泳型
245		ホソクロマメゲンゴロウ	1				捕食者	遊泳型
-		マメゲンゴロウ属の一種	1				捕食者	遊泳型
246		モンキマメゲンゴロウ		10	12	1	捕食者	遊泳型
247		サワダマメゲンゴロウ				1	捕食者	遊泳型
248		ヒメゲンゴロウ		7			捕食者	遊泳型
-		ヒメゲンゴロウ亜科の一種				55	捕食者	遊泳型
-		ゲンゴロウ科の一種			1		捕食者	遊泳型
249	ミズスマシ科	オナガミズスマシ				1	捕食者	遊泳型
-		オナガミズスマシ属の一種				31	捕食者	遊泳型
250	ダルマガムシ科	ハセガワダルマガムシ				1	剥ぎ取り食者	匍匐型

表 6.3-15(5) 流入河川（流入河川、流入支川）における底生動物の確認状況 ⑤

No.	科名	確認種 種名	調査年度				摂食機能群	生活型
			平成6年 (1994)	平成9年 (1997)	平成14年 (2002)	平成18年 (2006)		
251	ガムシ科	マルガムシ	7	2	1	1	剥ぎ取り食者・捕食者	遊泳型
252		シジミガムシ			2	1	剥ぎ取り食者・捕食者	遊泳型
-		ガムシ科の一種				2	剥ぎ取り食者・捕食者	遊泳型
253	ヒメドロムシ科	ツヤナガアシドロムシ				1	剥ぎ取り食者	匍匐型
254		ツヤヒメドロムシ				25	剥ぎ取り食者	匍匐型
255		キスジミドロムシ				1	剥ぎ取り食者	匍匐型
256		ゴトウミドロムシ				2	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
257		アカモンミドロムシ				2	剥ぎ取り食者	匍匐型
258		ソブスジドロムシ				1	剥ぎ取り食者	匍匐型
259		ツヤドロムシ				38	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
260		ミンツヤドロムシ				1	剥ぎ取り食者	匍匐型
-		ヒメドロムシ亜科の一種			8	800	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
261	ヒラタドロムシ科	チビヒゲナガハナノミ				3	剥ぎ取り食者	匍匐型
262		クシヒゲマルヒラタドロムシ				26	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
263		チビマルヒゲナガハナノミ属の一種				1	剥ぎ取り食者	匍匐型
264		ヒラタドロムシ属の一種		3			剥ぎ取り食者	匍匐型
265	ホタル科	ゲンジボタル				2	捕食者	匍匐型
合計種数			11目40科 90種	12目44科 110種	12目46科 122種	21目82科 221種	-	-
			21目90科265種					

分類	区分	解説
摂食機能群	破砕食者	落葉等を細かくかみ砕いて摂食する。
	濾過食者	網を張ったり、口器や前肢に生える長毛により有機物を集めて摂食する。
	堆積物収集者	堆積物を集めて摂食する。
	剥ぎ取り食者	基質上の藻類等を剥ぎ取る様に摂食する。
	捕食者	動物（死体も含む）を捕食する。
	寄生者	宿主に寄生、または自由生活しつつ宿主の血液や体液を吸う。

分類	区分	解説
生活型	造網型	分泌絹糸を用いて捕獲網を作るもの。
	固着型	強い吸着器官または鈎着器官をもって他物に固着するもの。
	匍匐型	匍匐するもの。
	携巢型	筒巢をもつ多くのトビケラ目の幼虫。
	遊泳型	移動の際は主として遊泳するもの。
	掘潜型	砂または泥の中に潜っていることが多いもの。
	水表型	水表上で生活するもの。
寄生型	主に寄生生活をするもの。	

注 1) 表中の数値は年間の合計個体数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 6 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 5、St. 14、St. 20）

平成 9 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 4、St. 14、St. 22）

平成 14 年度：調査回数 3 回（5、7～8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 6、St. 14、St. 23）

平成 18 年度：調査回数 3 回（6、8、11 月） 調査地点 2 地点（St. 14、St. 24）

（平成 18 年度の St. 14 の調査は、6 月のみの実施である。）

出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（底生動物）」

6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-67 「原色川虫図鑑」

6-73 「Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Academic press」

6-74 「An Introduction to the Aquatic Insects of North America」

6-75 「溪流生態砂防学」

6-76 「琉球列島の陸水生物」

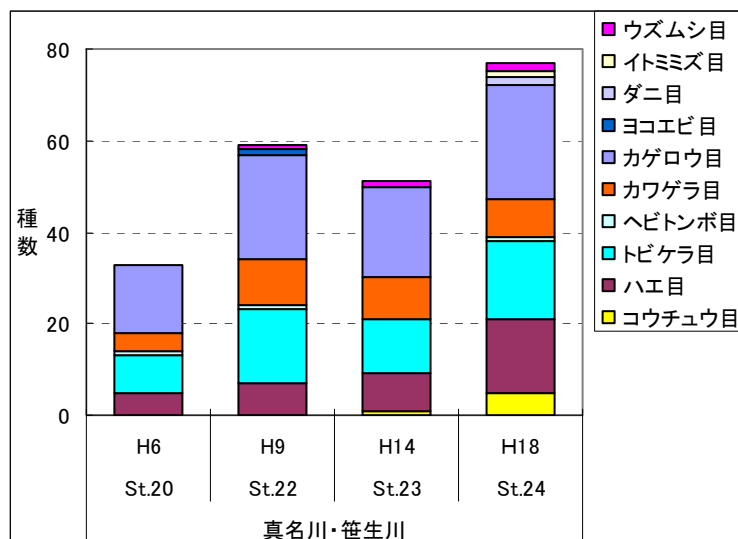
6-77 「底生動物の生活型と摂食機能群による河川生態系評価」

(a) 流入河川（流入河川・流入支川）の主要構成種の変化

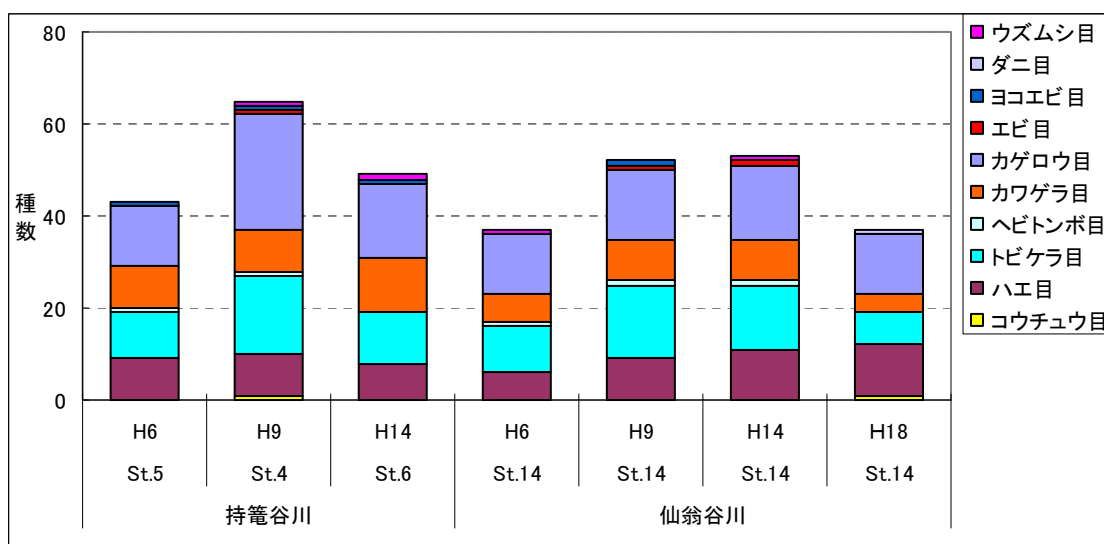
定量調査で確認した底生動物の目別種数、生活型別割合、摂食機能群別割合、EPT 指数の比較を図 6.3-22～25 に、優占種（定量採集による確認種のうち各調査年度の上位 6 位を示した）の比較を表 6.3-16 に示す。

流入河川（真名川・笹生川）では、定量調査により 10 目 41 科 108 種の底生動物を確認した。目別の確認種数は、いずれの調査年度もカゲロウ目が最も多く、次いでトビケラ目やハエ目、カワゲラ目が多かった。この構成比に年度間で大きな変化はみられなかった。生活型は、いずれの調査年度も匍匐型（ヒラタカゲロウ科、カワゲラ科、ナガレトビケラ科等）が優占しており、遊泳型（コカゲロウ科等）や造網型（シマトビケラ科等）も確認されたが、それらの割合は小さかった。この構成比も年度間で大きな変化はみられなかった。摂食機能群は、剥ぎ取り食者（コカゲロウ科、ヒラタカゲロウ科等）や捕食者（カワゲラ科、ナガレトビケラ科等）が最も多く、次いで堆積物収集者（ヤマユスリカ属、サワユスリカ属等）や濾過食者（ウルマーシマトビケラ等）が多かった。これらの順位は調査年度でやや異なるが、構成比に年度間で大きな変化はみられなかった。EPT 指数は、いずれの調査年度もカゲロウ目が最も多く、続いてトビケラ目、カワゲラ目の構成比に年度間で大きな変化はみられなかった。平成 9 年以降は概ね 40～50 台の値で推移している。優占種は、コカゲロウ属、フタバコカゲロウ、ウルマーシマトビケラ、エルモンヒラタカゲロウ等が各調査年度で継続して確認されており、大きな変化はみられなかった。

流入支川の持籠谷川では、定量調査により 9 目 34 科 83 種、仙翁谷川では 10 目 33 科 85 種の底生動物を確認した。目別や優占種の種構成、生活型、摂食機能群、EPT 指数、優占種等の構成比などに、流入河川と比較して大きな違いはみられなかった。なお、確認種数や EPT 指数の値は流入河川が高く、河川規模の違いが関係していると考えられる。



流入河川（真名川・笹生川）



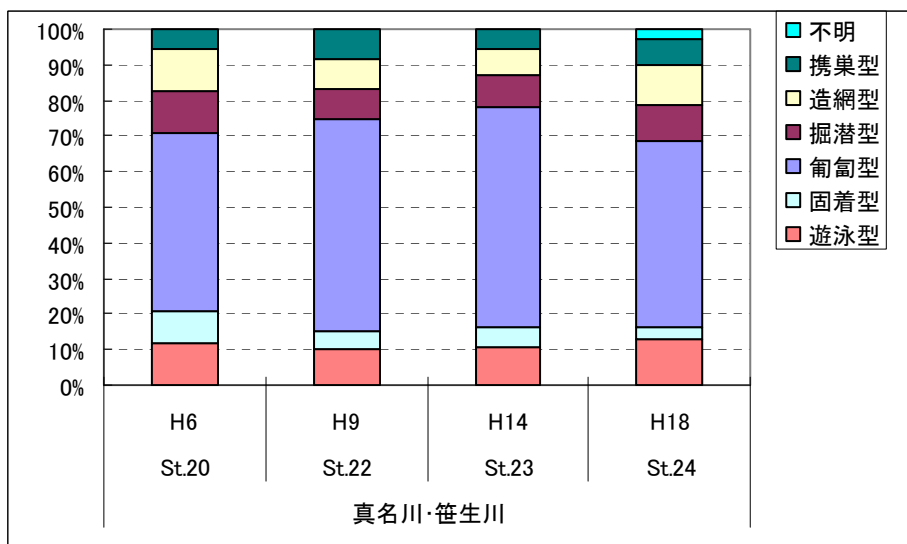
流入支川（持籠谷川、仙翁谷川）

図 6.3-22 流入河川（流入河川、流入支川）の底生動物の目別種数の比較

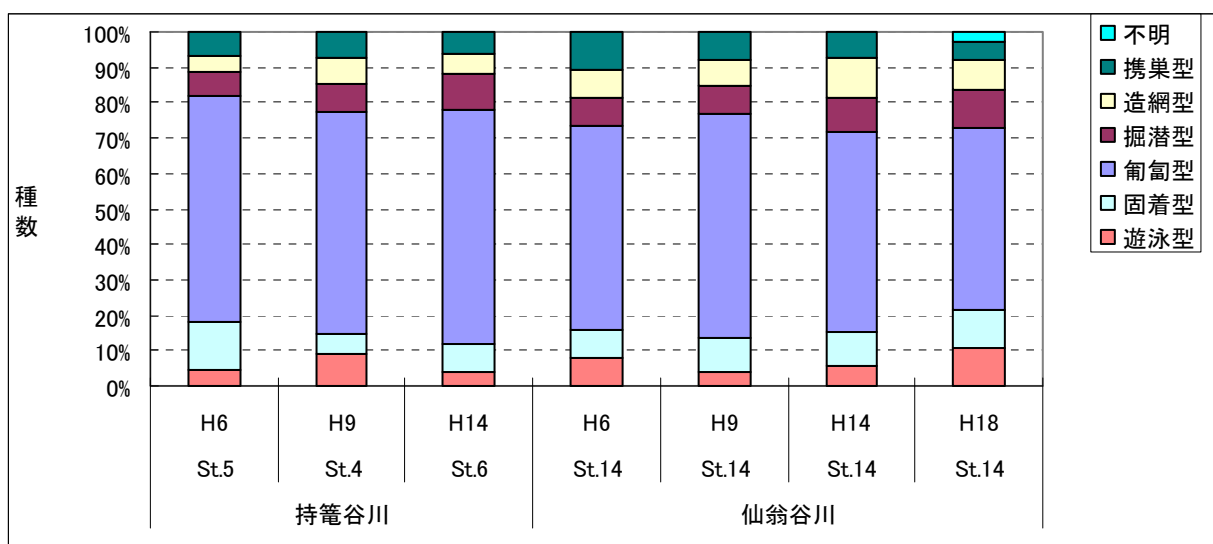
注) 調査の概要は以下のとおりである。

- 平成 6 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 5、St. 14、St. 20）
- 平成 9 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 4、St. 14、St. 22）
- 平成 14 年度：調査回数 3 回（5、7～8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 6、St. 14、St. 23）
- 平成 18 年度：調査回数 3 回（6、8、11 月） 調査地点 2 地点（St. 14、St. 24）  
（平成 18 年度の St. 14 の調査は、6 月のみの実施である。）

- 出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（底生動物）」
- 6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」
- 6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」
- 6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」



流入河川（真名川・笹生川）



流入支川（持籠谷川、仙翁谷川）

図 6.3-23 流入河川（流入河川、流入支川）の底生動物の生活型別種数の比較

注) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 6 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 5、St. 14、St. 20）

平成 9 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 4、St. 14、St. 22）

平成 14 年度：調査回数 3 回（5、7～8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 6、St. 14、St. 23）

平成 18 年度：調査回数 3 回（6、8、11 月） 調査地点 2 地点（St. 14、St. 24）

（平成 18 年度の St. 14 の調査は、6 月のみの実施である。）

出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（底生動物）」

6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-67 「原色川虫図鑑」

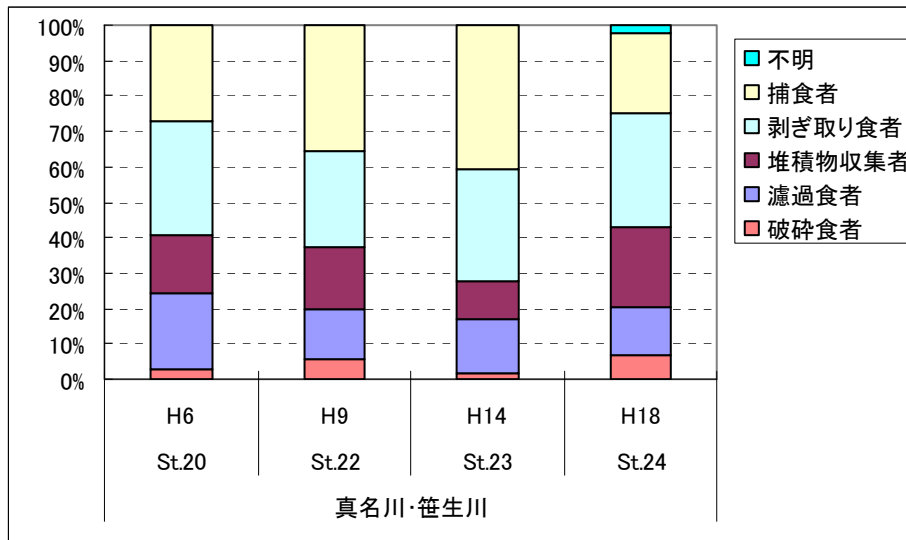
6-73 「Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Academic press」

6-74 「An Introduction to the Aquatic Insects of North America」

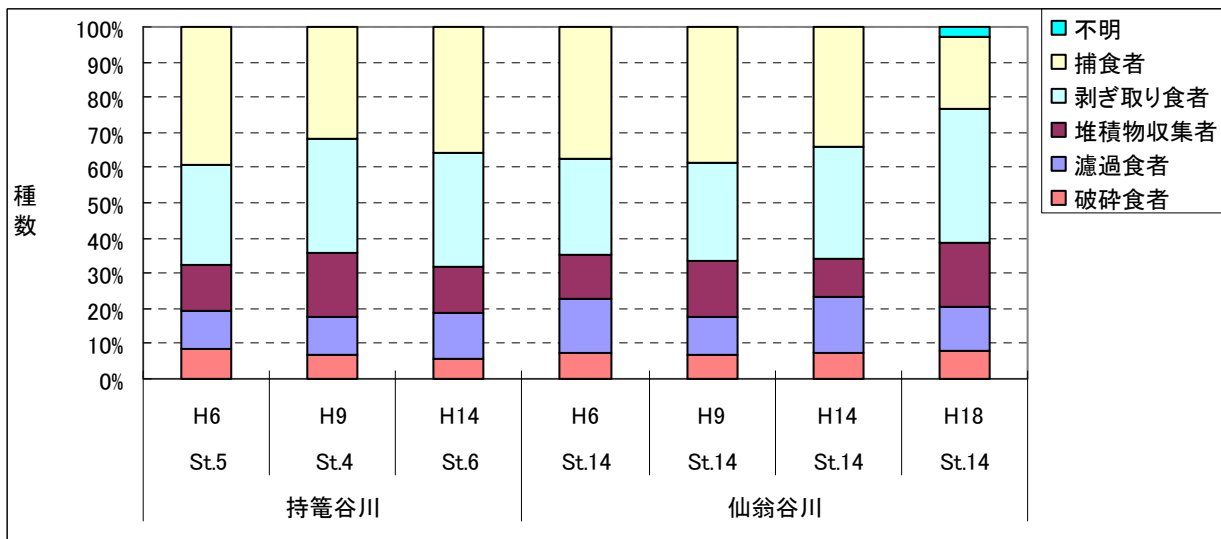
6-75 「溪流生態砂防学」

6-76 「琉球列島の陸水生物」

6-77 「底生動物の生活型と摂食機能群による河川生態系評価」



流入河川 (真名川)



流入支川 (持籠谷川、仙翁谷川)

図 6.3-24 流入河川 (流入河川、流入支川) の底生動物の摂食機能群別種数の比較

注) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 6 年度：調査回数 3 回 (5, 8, 11 月) 調査地点 3 地点 (St. 5, St. 14, St. 20)

平成 9 年度：調査回数 3 回 (5, 8, 11 月) 調査地点 3 地点 (St. 4, St. 14, St. 22)

平成 14 年度：調査回数 3 回 (5, 7~8, 11 月) 調査地点 3 地点 (St. 6, St. 14, St. 23)

平成 18 年度：調査回数 3 回 (6, 8, 11 月) 調査地点 2 地点 (St. 14, St. 24)

(平成 18 年度の St. 14 の調査は、6 月のみの実施である。)

出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書 (底生動物)」

6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」

6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」

6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」

6-67 「原色川虫図鑑」

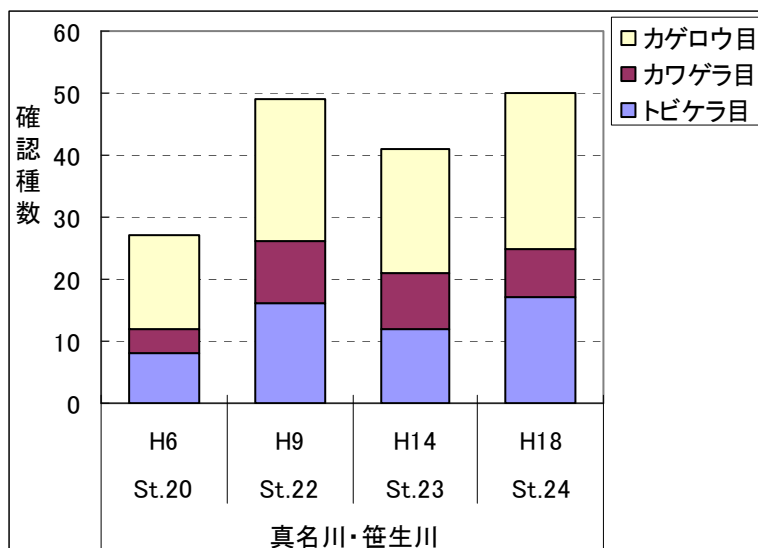
6-73 「Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Academic press」

6-74 「An Introduction to the Aquatic Insects of North America」

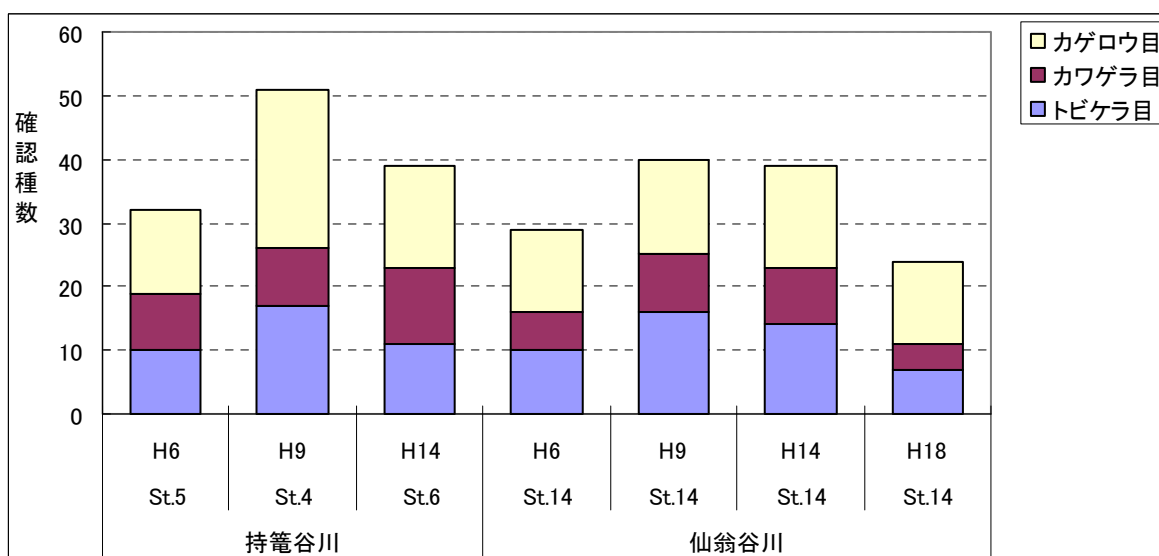
6-75 「溪流生態砂防学」

6-76 「琉球列島の陸水生物」

6-77 「底生動物の生活型と摂食機能群による河川生態系評価」



流入河川（真名川）



流入支川（持籠谷川、仙翁谷川）

図 6.3-25 流入河川（流入河川、流入支川）におけるEPT指数の比較

注 1)EPT 指数：カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種類数

調査地の水質の指標として使われており、カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の多くは、水質汚濁に弱いことから考え出されたもの。EPT 指数が高いと水質が良いとされている。

注 2)調査の概要は以下のとおりである。

平成 6 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 5、St. 14、St. 20）

平成 9 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 4、St. 14、St. 22）

平成 14 年度：調査回数 3 回（5、7～8、11 月） 調査地点 3 地点（St. 6、St. 14、St. 23）

平成 18 年度：調査回数 3 回（6、8、11 月） 調査地点 2 地点（St. 14、St. 24）

（平成 18 年度の St. 14 の調査は、6 月のみの実施である。）

出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（底生動物）」

6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-74 「An Introduction to the Aquatic Insects of North America」

6-79 「指標生物学－生物モニタリングの考え方」

表 6.3-16 流入河川（流入河川、流入支川）の底生動物の上位優占種の比較

(単位:個体/m<sup>2</sup>)

流入河川 (真名川・笹生川)								
順位	調査年度							
	平成6年(1994)		平成9年(1997)		平成14年(2002)		平成18年(2006)	
	種名	個体数/m <sup>2</sup>	種名	個体数/m <sup>2</sup>	種名	個体数/m <sup>2</sup>	種名	個体数/m <sup>2</sup>
1位	コカゲロウ属類	197	コカゲロウ属類	249	アシマダラブユ属の一種	125	フタバコカゲロウ	60
2位	エリユスリカ亜科の一種	122	エルモンヒラタカゲロウ	79	フタバコカゲロウ	89	コカゲロウ属類	44
3位	フタバコカゲロウ	112	ウルマーシマトビケラ	76	コカゲロウ属類	71	エルモンヒラタカゲロウ	25
4位	ウルマーシマトビケラ	91	ヒゲナガカワトビケラ	69	カワゲラ	33	シマトビケラ属の一種	23
5位	ヒゲナガカワトビケラ	67	クシゲマダラカゲロウ	57	ウルマーシマトビケラ	32	ウルマーシマトビケラ	16
6位	エルモンヒラタカゲロウ	37	フタマタマダラカゲロウ	55	エリユスリカ属の一種	19	ヨシノマダラカゲロウ	13

流入支川 (特籠谷川)								
順位	調査年度							
	平成6年(1994)		平成9年(1997)		平成14年(2002)		平成18年(2006)	
	種名	個体数/m <sup>2</sup>	種名	個体数/m <sup>2</sup>	種名	個体数/m <sup>2</sup>	種名	個体数/m <sup>2</sup>
1位	アシマダラブユ属の一種	1239	マルツツトビケラ	1035	フタバコカゲロウ	150	実施せず	
2位	コカゲロウ属類	206	コカゲロウ属類	205	キアシオオブユ	83		
3位	フタバコカゲロウ	191	ウルマーシマトビケラ	71	ウルマーシマトビケラ	55		
4位	ウルマーシマトビケラ	131	ヤマトビケラ属の一種	61	コカゲロウ属類	34		
5位	マルツツトビケラ	99	フタバコカゲロウ	51	マルツツトビケラ	29		
6位	ヤマトビケラ属の一種	62	エルモンヒラタカゲロウ	43	キイロヒラタカゲロウ	27		

流入支川 (仙崎谷川)								
順位	調査年度							
	平成6年(1994)		平成9年(1997)		平成14年(2002)		平成18年(2006)	
	種名	個体数/m <sup>2</sup>	種名	個体数/m <sup>2</sup>	種名	個体数/m <sup>2</sup>	種名	個体数/m <sup>2</sup>
1位	コカゲロウ属類	151	ウルマーシマトビケラ	141	コカゲロウ属類	103	アシマダラブユ属の一種	26
2位	フタバコカゲロウ	80	アシマダラブユ属の一種	137	フタバコカゲロウ	70	コカゲロウ属類	24
3位	ウルマーシマトビケラ	55	フタバコカゲロウ	121	マルツツトビケラ	40	エリユスリカ亜科の一種	20
4位	エルモンヒラタカゲロウ	51	コカゲロウ属類	115	ウルマーシマトビケラ	38	フタバコカゲロウ	18
5位	マルツツトビケラ	36	ニホンアミカ	53	ヨシノマダラカゲロウ	16	エリユスリカ属の一種	15
6位	フタマタマダラカゲロウ	23	マルツツトビケラ	29	ユビオナシカワゲラ属の一種	11	ミドリカワゲラ科の一種	14
	ヒゲナガカワトビケラ	23						

注 1) 平成 14 年度で確認されたシロハラコカゲロウ、E コカゲロウ、F コカゲロウは、コカゲロウ属に含まれる種である。これらは平成 6 年度および平成 9 年度では同定不能であることから、表中ではコカゲロウ属として扱った。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 6 年度：調査回数 3 回 (5、8、11 月) 調査地点 3 地点 (St. 5、St. 14、St. 20)

平成 9 年度：調査回数 3 回 (5、8、11 月) 調査地点 3 地点 (St. 4、St. 14、St. 22)

平成 14 年度：調査回数 3 回 (5、7～8、11 月) 調査地点 3 地点 (St. 6、St. 14、St. 23)

平成 18 年度：調査回数 3 回 (6、8、11 月) 調査地点 2 地点 (St. 14、St. 24)

(平成 18 年度の St. 14 の調査は、6 月のみの実施である。)

出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書 (底生動物)」

6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」

6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」

6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」



3) 鳥類

流入河川（流入河川・流入支川）における鳥類の確認状況を表 6.3-17 に示す。

鳥類は、平成 14 年度調査において 19 種が確認されており、イワツバメ、セキレイ類、カワガラス等の確認個体数が多かった。

なお、真名川ダムでは平成 4 年度から平成 14 年度にかけて 4 回の国勢調査を実施しているが、流入河川における調査は平成 14 年度に初めて実施した。

表 6.3-17 流入河川（流入河川・流入支川）における鳥類の確認状況

確認種		調査年度	季節 移動型	溪流環境を 利用する種	河原環境を 利用する種
科名	種名	平成 14 年 (2002)			
ウ科	カワウ	1	留鳥		
サギ科	アオサギ	5	留鳥		
カモ科	マガモ	2	冬鳥		
	カワアイサ	7	冬鳥		
タカ科	トビ	2	留鳥		
チドリ科	イカルチドリ	2	留鳥		○
ハト科	キジバト	3	留鳥		
ツバメ科	イワツバメ	20	夏鳥		
セキレイ科	キセキレイ	15	留鳥		○
	セグロセキレイ	11	留鳥		○
カワガラス科	カワガラス	19	留鳥	○	
ミソサザイ科	ミソサザイ	1	留鳥		
ツグミ科	ルリビタキ	1	冬鳥		
	ジョウビタキ	3	冬鳥		
	ノビタキ	8	旅鳥		
ウグイス科	ウグイス	1	留鳥		
	オオヨシキリ	2	夏鳥		
ホオジロ科	ホオジロ	19	留鳥		
アトリ科	ベニマシコ	1	冬鳥		
合計種数		7 目 14 科 19 種	—	1 種	3 種

注 1) 表中の数値は年間の合計個体数を示す。

注 2) 個体数は 3 季(1 ルート)の合計値

注 3) 流入河川で実施されたのは平成 14 年度のみである。

注 4) 季節移動型

留鳥：その地域で一年中見られるもので、その地域で繁殖する。同じ個体が一年中留まっているとは限らない。また、山地から平地や地域内で小規模な移動を行うものを漂鳥という。

夏鳥：夏までに渡来して、その地域で繁殖をするもの。

冬鳥：冬までに渡来して、その地域で越冬するもの。

旅鳥：渡りの途中で一時的にその地域に立ち寄るもの。

出典：6-21 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

6-103 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編・水鳥編」

(a) 溪流環境を利用する種の生息状況

溪流性鳥類の出現状況は、カワガラス 1 種を樹林内の水域で確認し、確認個体数も比較的多かった。

カワガラスは滝の裏の岩の隙間、堰堤の水抜き穴などに営巣し、主な餌は水生昆虫であるため、これらの生物が生息できる水量が豊富な沢や溪流といった山地の河川等が一般的な生息環境となっている。

(b) 河原環境を利用する種の生息状況

河原環境利用種は、河原の砂礫地を中心に歩いたり飛び跳ねたりしながら昆虫等を捕食する、イカルチドリ、キセキレイ、セグロセキレイの 3 種を確認した。

イカルチドリには、氾濫原の礫や砂利の多い河原に生息し、国内では営巣適地の減少で個体数が減少している種といわれている。<sup>2</sup>

また、キセキレイは、河川の上流域の砂礫地などに生息する種であり、現地調査で繁殖行動及び幼鳥を確認した。繁殖の可能性があると考えられることなどから、流入河川周辺は本種にとって好適な環境が存在すると考えられる。



出典：6-21 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

**図 6.3-26 流入河川の河原環境**

<sup>2</sup> イカルチドリの生息状況については、資料 6-91 「近畿地区鳥類レッドデータブック」に記載されている国内の現状を参考とした。

#### 4) 両生類

両生類は、平成 17 年度に調査が実施され、沢等の環境で繁殖するヒダサンショウウオ、草地や森林が隣接している溪流環境に生息するカジカガエル等の 5 種を確認した。

なお、真名川ダムでは平成 5～6 年度から平成 17 年度にかけて 3 回の国勢調査を実施しているが、流入河川における調査は平成 17 年度に初めて実施した。

##### (a) 溪流環境を利用する種の生育状況

流入河川の確認種の中で溪流環境に依存する種は、表 6.3-18 に示すヒダサンショウウオ、ナガレヒキガエル、カジカガエルの 3 種であり、特にカジカガエルは幼体を含め 27 個体と最も多く確認している。

表 6.3-18 溪流環境を利用する種

科名	種名	調査年度
		平成 17 年 (2005)
サンショウウオ科	ヒダサンショウウオ	1
ヒキガエル科	ナガレヒキガエル	1
アオガエル科	カジカガエル	27
合計種数		3 種

注) 表中の数値は年間の合計個体数を示す。

出典：6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」



出典：6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」

図 6.3-27 溪流環境を利用する種（カジカガエル）

5) 陸上昆虫類等

陸上昆虫類は、平成4～5年度から平成16年度の間に行った3回の調査で、水域に依存するカワゲラ目やトビケラ目に属する種を含む2072種（1回当りの確認種数は497～1450種）を確認した。いずれの調査年度においても、コウチュウ目やチョウ目に属する種数が多かった。

(a) 河原環境を利用する種の生息状況

河原環境を利用する陸上昆虫類の確認状況を表6.3-19に示す。

河原環境を利用する種を多く含むトンボ、バッタ、コウチュウの各目から8種を抽出して比較した。これらの種のうち、カワトンボ科とヒシバッタ科の種は河原環境において比較的普通にみられる種であるが、アイヌハンミョウは近年河川環境の変化に伴い減少しているといわれる種である。<sup>3</sup>

表 6.3-19 河原環境を利用する種の種類数、種別個体数の経年比較

科名	種名	調査年度		
		平成4～5年 (1992～1993)	平成11年 (1999)	平成16年 (2004)
カワトンボ科	ミヤマカワトンボ	○	○	
コオロギ科	カワラスズ	○		
	ヤチスズ	○	○	
	エゾスズ	○	○	
バッタ科	カワラバッタ	○		
ヒシバッタ科	ハネナガヒシバッタ	○		
	コバネヒシバッタ	○		
ハンミョウ科	アイヌハンミョウ	○		
合計種数		8種	3種	0種

出典：6-3 「平成4年度ダム自然環境調査報告書」  
 6-6 「平成5年度ダム自然環境調査報告書（昆虫類）」  
 6-16 「平成11年度ダム自然環境調査報告書（昆虫類）」  
 6-24 「平成16年度ダム自然環境調査業務報告書（陸上昆虫類等）」

<sup>3</sup> アイヌハンミョウの生息状況については、資料6-96「北海道の希少野生生物 北海道レッドデータブック2001」（北海道 平成13年）に記載されている国内の現状を参考とした。

## (b)外来種

流入河川（流入河川・流入支川）における陸上昆虫類の外来種の確認状況を表 6.3-20 に示す。

流入河川で確認された陸上昆虫類の中には、外来種としてブタクサハムシ、ニッポンモンキジガバチ、セイヨウミツバチ、オオタバコガの4種を確認したが、環境省により選定された特定外来生物、要注意外来生物に該当する種はなかった。

ブタクサハムシは、国内では平成8年に侵入を確認した種で、福井県では平成10年に初めて採集されているが、真名川ダムでは平成16年度の国勢調査によって、はじめて確認した。

ニッポンモンキジガバチは、比較的古くから国内に生息する種であるが、近年、河川環境の変化に伴って減少しているといわれる。真名川ダムにおける国勢調査では、初年度である平成4～5年度に確認した。

セイヨウミツバチは、養蜂に利用するため人為的に持ち込まれた種であり、真名川ダムの流入河川では、初年度である平成4～5年度と平成11年度に確認された。

オオタバコガは、各種植物の害虫とされる種であり、真名川ダムにおける国勢調査では、平成4～5年度と平成16年度に確認した。

表 6.3-20 流入河川（流入河川・流入支川）における外来種の比較

種名	調査年度			備考
	平成4～5年 (1992～3)	平成11年 (1999)	平成16年 (2004)	
ブタクサハムシ			○	外来種
ニッポンモンキジガバチ	○			外来種
セイヨウミツバチ	○	○		外来種
オオタバコガ	○		○	外来種
合計種数	3種	1種	2種	—

注) 外来種：「外来種ハンドブック」の掲載種

出典：6-3 「平成4年度ダム自然環境調査報告書」  
6-6 「平成5年度ダム自然環境調査報告書（昆虫類）」  
6-16 「平成11年度ダム自然環境調査報告書（昆虫類）」  
6-24 「平成16年度ダム自然環境調査業務報告書（陸上昆虫類等）」  
6-102 「外来種ハンドブック」

(4) ダムによる影響の検証

流入河川の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3-21 及び図 6.3-28 に示す。

表 6.3-21 (1) 流入河川の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果 (魚類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	a) 回遊性魚介類	流入河川では、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ(サツキマス)、トウヨシノボリの5種の回遊性魚類を確認した。	下流の止水環境の存在	釣り人等による放流	イワナ、アマゴ(サツキマス)、トウヨシノボリは、ダム湖で陸封されたものと考えられる。アユの確認は放流によるものと考えられる。	● ○

注) 検証結果

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-21 (2) 流入河川の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果 (底生動物)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	a) 主要構成種	目別確認種数、生活型、摂食機能群、EPT指数、優占種等の種構成には大きな変化は認められなかった。	—	—	流水性の底生動物を継続して確認している。	—

注) 検証結果

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-21(3) 流入河川の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果（鳥類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	a) 溪流環境を利用する種	平成 14 年度調査で、カワガラスを確認した。	—	—	溪流性の種を確認したが、流入河川における調査は平成 14 年度に初めて実施したため、変化の検証はできなかった。	？
	b) 河原環境を利用する種	平成 14 年度調査で、イカルチドリ、キセキレイ、セグロセキレイの 3 種を確認した。	—	公園整備による河原環境の存在	河原環境を利用する種を確認したが、流入河川における調査は平成 14 年度に初めて実施したため、変化の検証はできなかった。	？

注) 検証結果

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-21(4) 流入河川の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果（両生類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	a) 溪流環境を利用する種	平成 17 年度にヒダサンショウウオ、ナガレヒキガエル、カジカガエルの 3 種を確認した。	—	—	溪流性の種を確認したが、流入河川における調査は平成 17 年度に初めて実施したため、変化の検証はできなかった。	？

注) 検証結果

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-21(5) 流入河川の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果（陸上昆虫類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	a) 河原環境を利用する種	河川環境を利用する種として抽出した 8 種のうち、平成 4～5 年度に 8 種、平成 11 年度に 3 種を確認したが、平成 16 年度には確認がなかった。	—	公園整備による河原環境の存在	平成 16 年度に河原環境を利用する種が確認されておらず、変化に対する影響要因が不明である。	△
	b) 外来種	平成 4～5 年度にニッポンモンキジガバチ、セイヨウミツバチ、オオタバコガを、平成 11 年度にセイヨウミツバチを、平成 16 年度にブタクサハムシ、オオタバコガを確認した。	—	人の利用の増加 外来種の分布拡大	人の利用の増加や外来種の分布拡大などが影響したものと考えられる。	○ △

注) 検証結果

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合



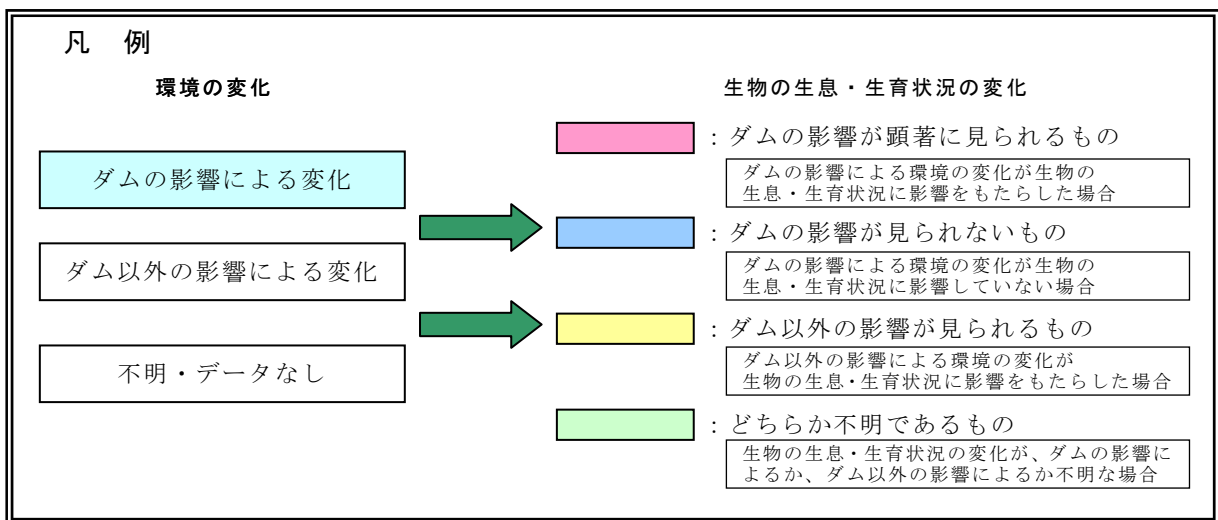
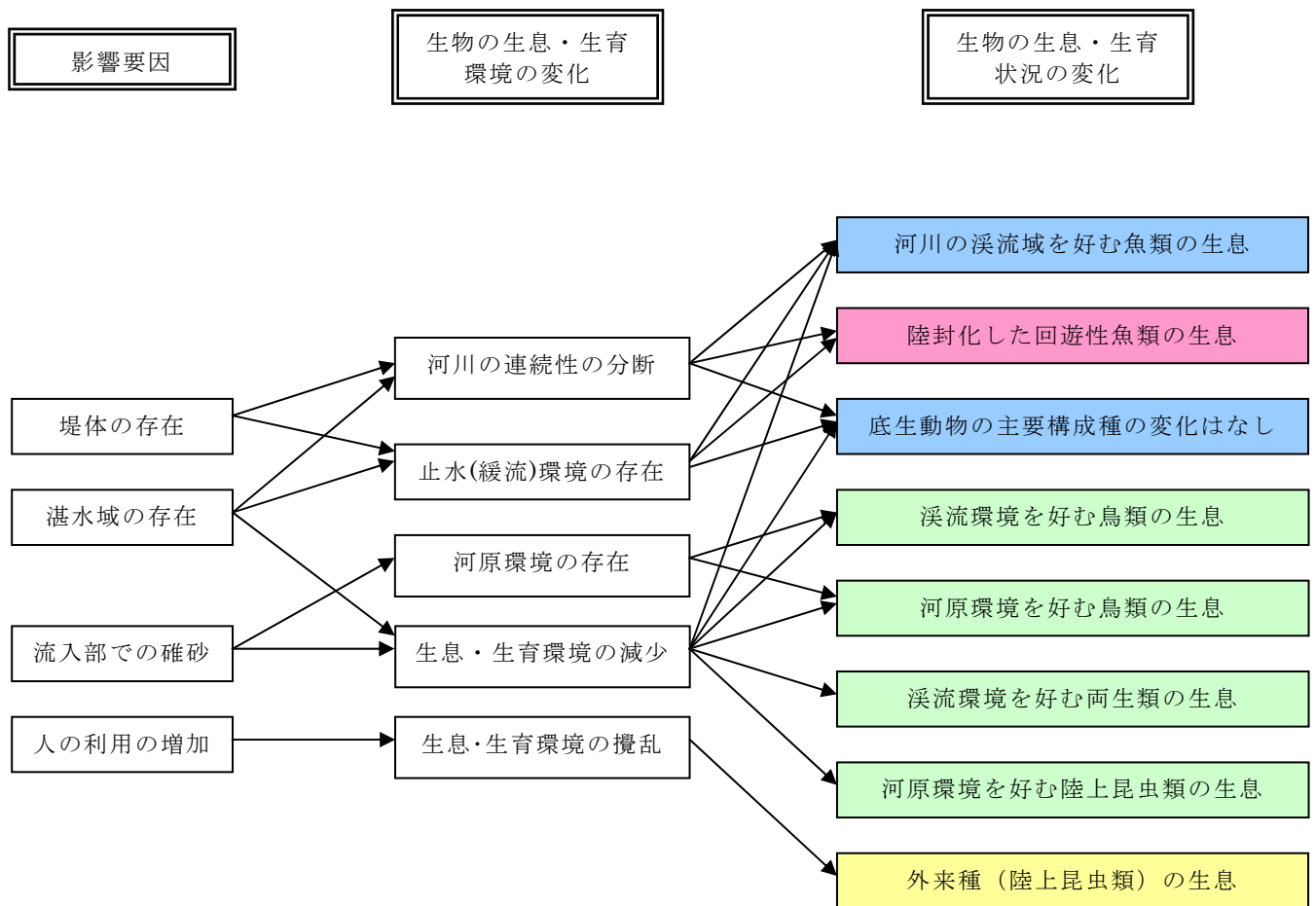


図 6.3-28 流入河川の生物の変化に対する影響の検証結果

### 6.3.3 下流河川における変化の検証

ダムが存在・供用により、下流河川において環境条件の変化が起こり、下流河川を利用する様々な生物の生息・生育状況に変化を引き起こすと想定される。

そのため、ここでは真名川下流河川における環境条件の変化及びそれに引き起こされる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3-29 のように想定し、真名川ダムの存在・供用により下流河川の生物の生息・生育状況が変化しているかどうかの検証を以下の手順で行った。

#### (1) 環境条件の変化の把握

- ・ 下流河川の流況の平滑化
- ・ 下流河川の水質の変化
- ・ 下流河川における魚類の放流状況

#### (2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

- ・ 魚類の生息状況（砂礫を好む魚類、回遊性魚類、外来種）の変化
- ・ 底生動物の生息状況（主要構成種の流入河川との比較）
- ・ 両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況（溪流環境利用種）の変化
- ・ 陸上昆虫類等の生息状況（河原環境利用種）の変化

#### (3) ダムによる影響の検証

真名川ダムの生物の生息・生育状況の変化について、環境条件の変化やダム以外の要因等と照らし合わせて検討し、ダムによる影響を検証した。

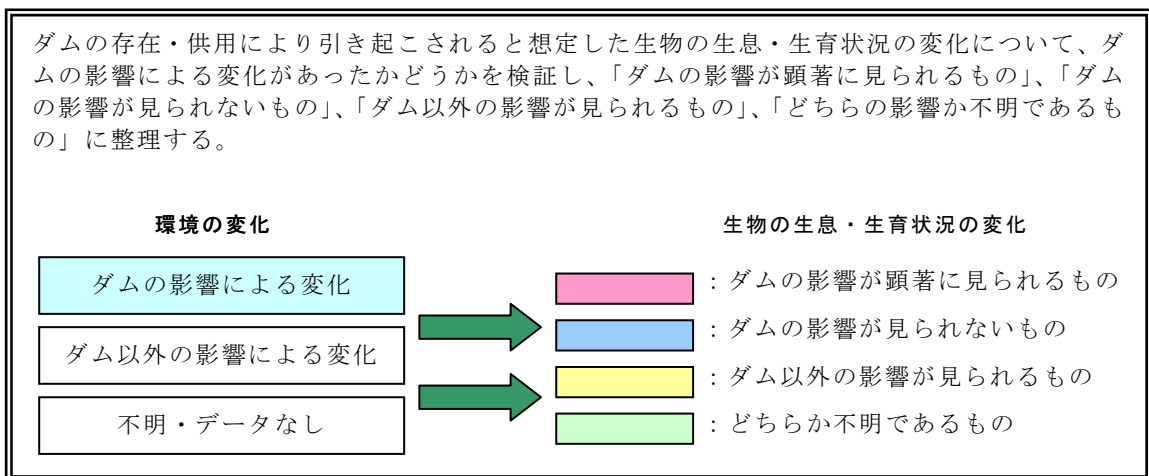
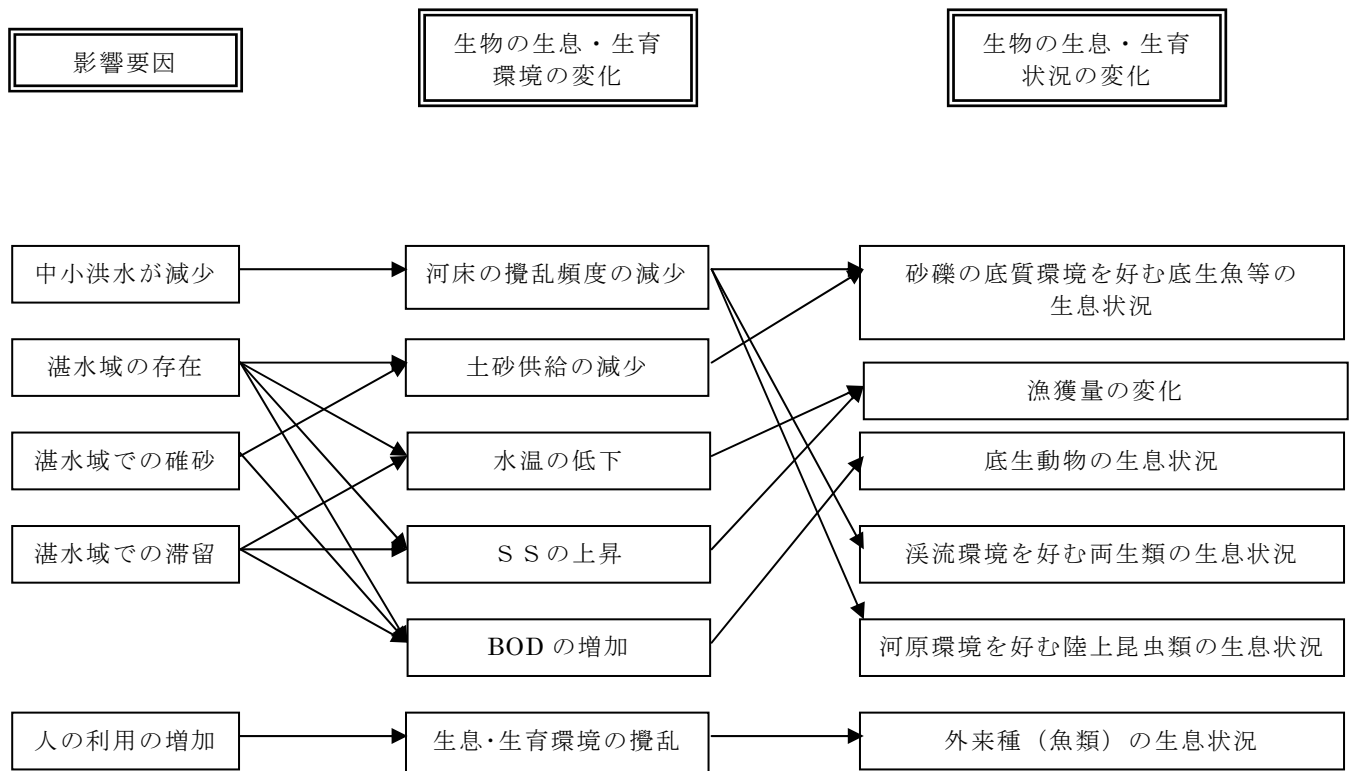


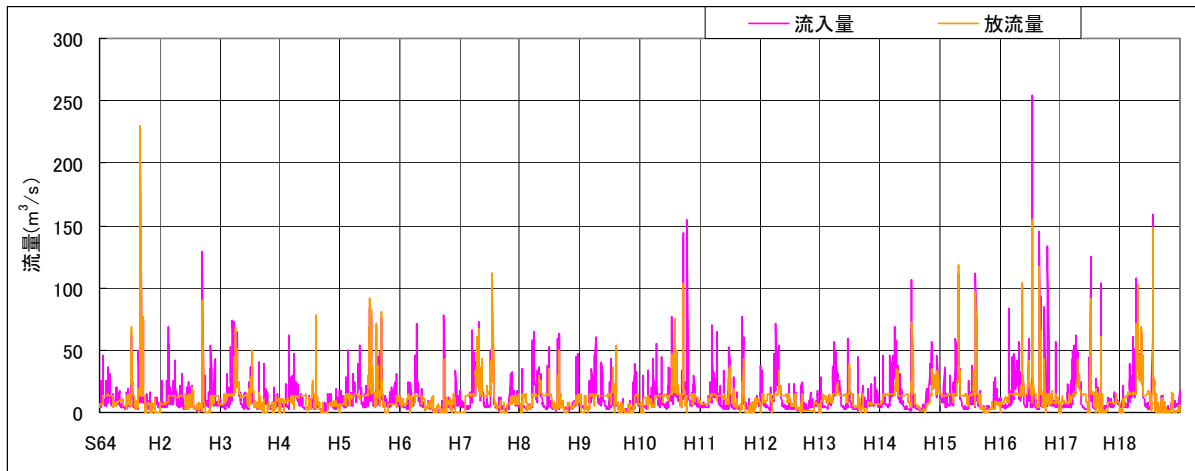
図 6.3-29 下流河川で想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化

(1) 環境条件の変化

1) 流量の変化

生物の調査を開始した前年から平成 18 年にかけて、真名川ダムの流量（流入量・放流量）の推移をグラフ化したものを図 6.3-30 に示す。

図に示すとおり、真名川ダムの運用に伴って、流入量に比べて放流量の変動幅は小さくなっている。



出典：「5. 水質」より抜粋

図 6.3-30 真名川ダムの流量（流入量・放流量）の推移

## 2) 水質の変化

下流河川（五条方）、流入河川（雲川・笹生川）の水質の変化を図 6.3-31 に示す。

水温、DO、BOD75%、SS、クロロフィル a については、経年的な増減の傾向は認められない結果となっている。出水などの影響を受けた場合以外では、環境基準を満たす良好な水質となっている。項目ごとの概要は以下のとおりである。

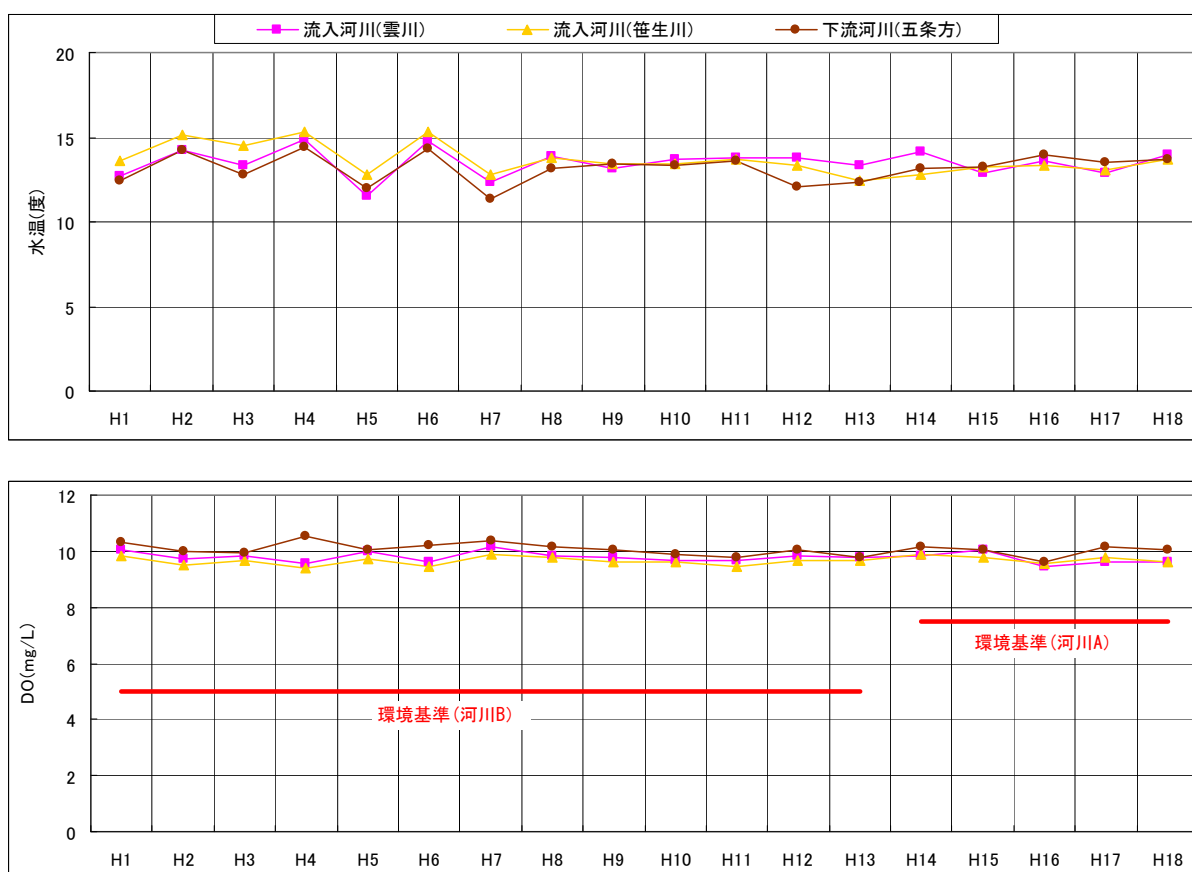
水温の平均値は、五条方で 13.1℃、雲川で 13.4℃、笹生川で 14.0℃で、下流河川が若干低いことがある。

DO の平均値は、五条方で 10.1mg/l、雲川で 9.8mg/l、笹生川で 9.7mg/l で、概ね同程度の値で推移している。

BOD75%の平均値は、各地点とも 0.8mg/l で、概ね同程度の値で推移している。

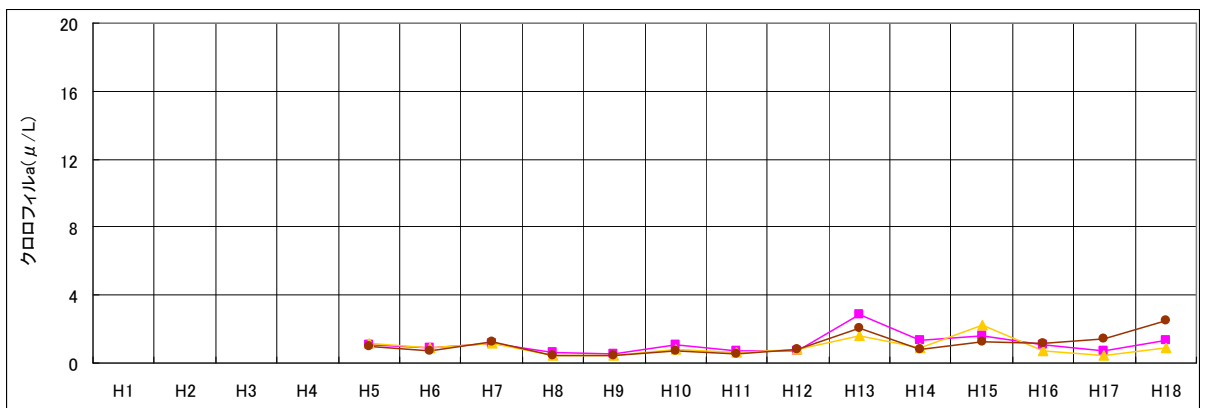
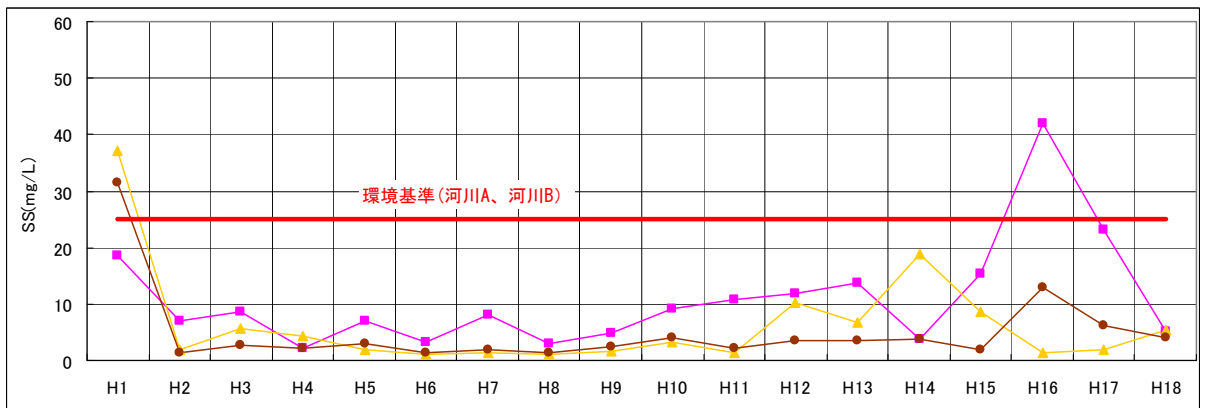
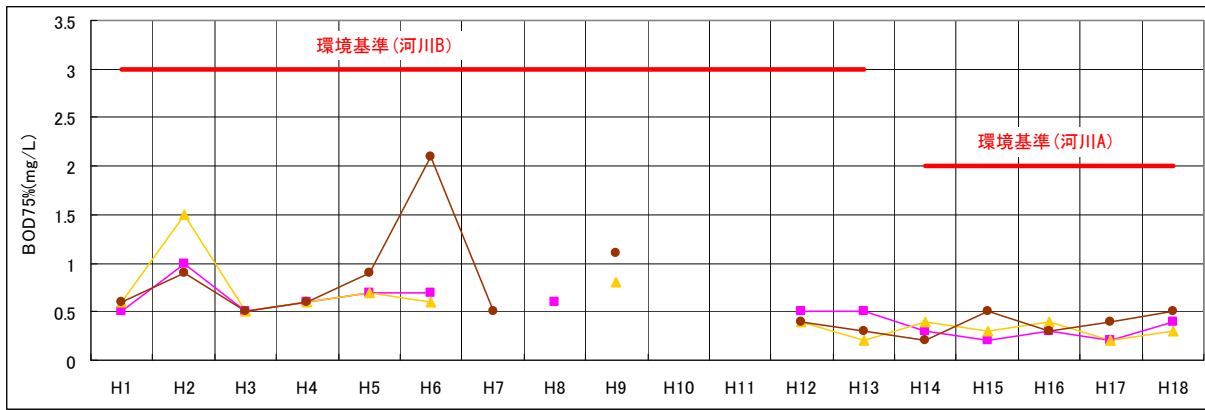
SS の平均値は、五条方で 4.4mg/l、雲川で 11.5mg/l、笹生川で 5.7mg/l で、出水（平成 16 年の福井豪雨など）の影響による数値のばらつきがみられる。

クロロフィル a の平均値は、五条方で 1.1 $\mu$ g /l、雲川で 1.1 $\mu$ g /l、笹生川で 1.0 $\mu$ g /l で、概ね同程度の値で推移している。



出典：「5. 水質」より抜粋

図 6.3-31(1) 水質の変化 ①



出典：「5. 水質」より抜粋

図 6.3-31(2) 水質の変化 ②

### 3) 下流河川における魚類の放流状況

下流河川では、大野市漁業協同組合によって昭和 61 年～平成 18 年の間に、コイ、フナ、アユ、イワナ、ニジマス、ヤマメ、アマゴが放流されている。

(2) 生物の生息・生育状況の変化の把握

1) 魚類

下流河川において確認した魚類の確認状況を表 6.3-22～23 に示す。

魚類は、平成 2 年度から平成 13 年度の間に行った 3 回の国勢調査及び国勢調査以外の調査で 17 種（1 回当たりの確認種数は 7～14 種）を確認した。このうち、真名川頭首工下流では 7 種、ダム直下の頭首工上流では 13 種（1 回当たりの確認種数は 8～12 種）を確認した。優占種は頭首工下流はヤマメ、頭首工上流はアブラハヤであった。アブラハヤ、タカハヤ、ウグイ、ニジマス、ヤマメ、アマゴ、カジカの計 7 種は、頭首工上流で継続して確認している。

表 6.3-22 下流河川（真名川頭首工下流）における魚類の確認状況

No	確認種		遊泳性	生活型	産卵場所	調査年度					合計
	科名	種名				平成2年 (1990)	平成8年 (1996)	平成9年 (1997)	平成10年 (1998)	平成13年 (2001)	
1	コイ科	オイカワ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫	5					5
2		アブラハヤ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫	1					1
3		ウグイ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫	43					43
4	アユ科	アユ	遊泳魚	両測回遊魚	砂礫	12					12
5	サケ科	ヤマメ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫	88					88
6		アマゴ	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫	10					10
7	カジカ科	カジカ	底生魚	純淡水魚	石下	1					1
	4科	7種	種数合計			7	実施せず	実施せず	実施せず	実施せず	7
			個体数合計			160					160

表 6.3-23 下流河川（真名川頭首工上流）における魚類の確認状況

No	確認種		遊泳性	生活型	産卵場所	調査年度					合計
	科名	種名				平成2年 (1990)	平成8年 (1996)	平成9年 (1997)	平成10年 (1998)	平成13年 (2001)	
1	コイ科	アブラハヤ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫		279	471	317	178	1245
2		タカハヤ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫		7	54	48	21	130
3		ウグイ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫		60	166	205	150	581
4	ドジョウ科	アジメドジョウ	底生魚	純淡水魚	礫中			1		1	2
5	アカザ科	アカザ	底生魚	純淡水魚	石下		4			1	5
6	キュウリウオ科	ワカサギ	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫、水草など				1		1
7	アユ科	アユ	遊泳魚	両測回遊魚	砂礫					4	4
8	サケ科	イワナ	遊泳魚	純淡水魚	礫			8	8	1	17
9		ニジマス	遊泳魚	純淡水魚	礫		2	2	2	2	8
10		ヤマメ	遊泳魚	純淡水魚	砂礫		6	7	18	6	37
11		アマゴ	遊泳魚	遡河回遊魚	砂礫		14	17	113	10	154
12	カジカ科	カジカ	底生魚	純淡水魚	石下		1	4	3	3	11
13	ハゼ科	トウヨシノボリ	底生魚	両測回遊魚	石下			3	8	2	13
	8科	13種	種数合計			実施せず	8	10	10	12	13
			個体数合計				373	733	723	379	2208

注 1) 表中の数値は年間の合計捕獲個体数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 2 年度：調査回数 2 回（7、10 月） 調査地点 1 地点（St.1 真名川頭首工下流）

平成 8 年度：調査回数 2 回（5、10 月） 調査地点 1 地点（St.2）

平成 9 年度：調査回数 3 回（5、8、10 月） 調査地点 2 地点（St.3、St.4）

平成 10 年度：調査回数 3 回（6、8、10 月） 調査地点 2 地点（St.3、St.4）

平成 13 年度：調査回数 2 回（5、10 月） 調査地点 1 地点（St.3）

出典：6-1 「平成 2 年度水生生物（魚貝類）調査作業報告書」

6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-33 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」（国勢調査以外の調査）

6-34 「平成 10 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」（国勢調査以外の調査）

6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-66 「日本の淡水魚」

(a) 砂礫の底質環境を好む底生魚等の生息状況の変化

産卵場として礫底を利用するアブラハヤ、タカハヤ、ウグイ、ニジマス、ヤマメ、アマゴ、石下に産卵するカジカなどを継続して確認した。また、捕獲個体数は少ないが、礫中に産卵するアジメドジョウを平成9年と平成13年に、石下に産卵するアカザを平成8年と平成13年に確認した。アジメドジョウは水の澄んだ上・中流域の礫間に生息する種で、流入河川（真名川・笹生川・雲川）でも確認している。アカザは下流河川だけで確認している。

全体的にみると種組成に大きな変化はなく、砂礫の底質環境を好む底生魚等の生息状況に大きな変化はみられないと考えられる。また、アブラハヤやウグイの個体数が多く、この傾向は流入河川（真名川・笹生川・雲川）でもほぼ同様であり（図 6.3-32、33 参照）、下流河川と流入河川に大きな傾向の違いはみられなかった。

(b) 外来種の生育状況

外来種は、ニジマスを平成8年度より継続して確認している。

真名川ダム下流河川では、ニジマスは平成5年に漁協による0.2千尾/年の放流が行われており、確認個体は放流によるものと考えられる。

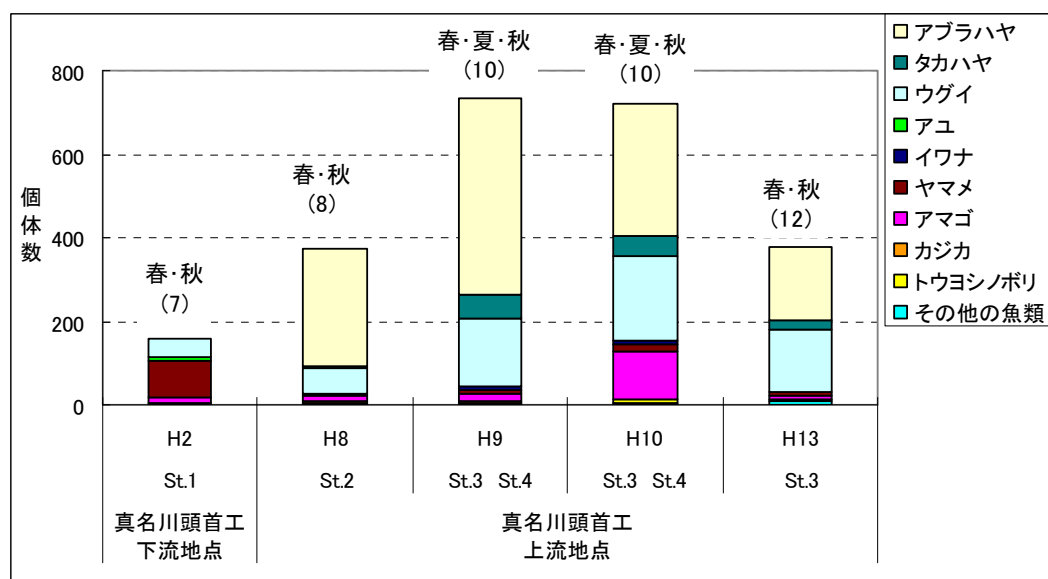


図 6.3-32 下流河川における魚類の捕獲個体数の推移

注 1) 図中の数値は年間の合計捕獲個体数を示す。なお、( ) 内は種数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成2年度：調査回数2回（7、10月） 調査地点1地点（St.1 真名川頭首工下流）

平成8年度：調査回数2回（5、10月） 調査地点1地点（St.2）

平成9年度：調査回数3回（5、8、10月） 調査地点2地点（St.3、St.4）

平成10年度：調査回数3回（6、8、10月） 調査地点2地点（St.3、St.4）

平成13年度：調査回数2回（5、10月） 調査地点1地点（St.3）

出典：6-1 「平成2年度水生生物（魚貝類）調査作業報告書」

6-12 「平成8年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-33 「平成9年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」（国勢調査以外の調査）

6-34 「平成10年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」（国勢調査以外の調査）

6-19 「平成13年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」



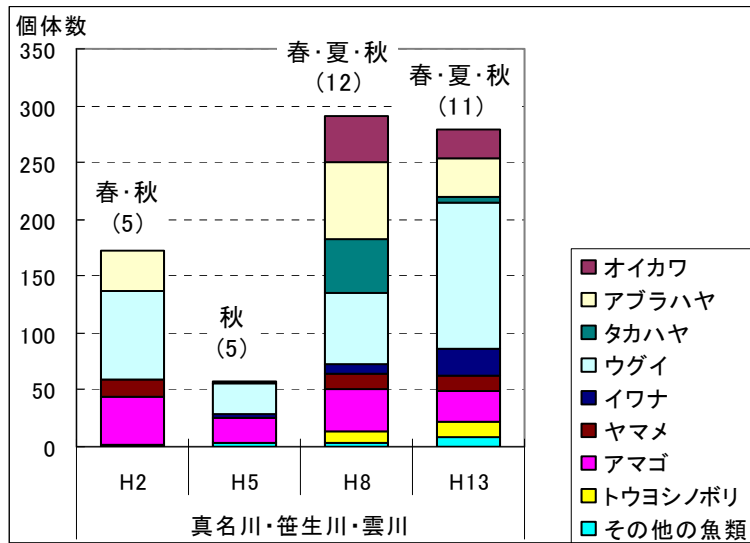


図 6.3-33 流入河川（真名川・笹生川・雲川）における魚類の捕獲個体数の推移

注 1) 図中の数値は年間の合計捕獲個体数を示す。なお、( ) 内は種数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 2 年度：調査回数 2 回（6、10 月） 調査地点 1 地点（St. 24）

平成 5 年度：調査回数 1 回（9 月） 調査地点 1 地点（St. 20）

平成 8 年度：調査回数 3 回（5、8、10 月） 調査地点 3 地点（St. 21、St. 26、St. 28）

平成 13 年度：調査回数 3 回（5、7、9～10 月） 調査地点 3 地点（St. 22、St. 27、St. 29）

出典：6-1 「平成 2 年度水生生物（魚貝類）調査作業報告書」

6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」

6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」

### (c) 漁獲量の変化

ダムの下流河川においては、冷水放流や濁水放流の魚類への影響がしばしば問題となることから、国勢調査の結果及び下流河川を漁場とする大野市漁業協同組合の漁獲量から、魚類の生息状況とダムによる冷水放流及び濁水放流の関連を推測することとする。

下流河川においては、前項の表 6.3-22 及び表 6.3-23 に示したとおり、平成 2 年度から平成 13 年度の間は国勢調査を 3 回、国勢調査以外の調査を 2 回行い、その結果から種構成の傾向に大きな変化がないことを確認した。

また、平成 8 年度と 13 年度について、冷水環境を好むサケ科魚類の捕獲個体数をみると、イワナについては平成 8 年度は捕獲個体なし、平成 13 年度は 1 個体、ヤマメについては平成 8 年度は 6 個体、平成 13 年度も 6 個体、アマゴについては平成 8 年度は 14 個体、平成 13 年度は 10 個体であった。

一方、下流河川と流入河川の水温差をみると、図 6.3-34 に示すとおり、平成 8 年は  $-2.3\sim 0.7^{\circ}\text{C}$  で推移し、下流河川の方が水温が低かったのは 4 月、5 月、7 月、8 月、10 月、12 月の 6 回であった。また、平成 13 年は、 $-7.5\sim 2.4^{\circ}\text{C}$  で推移し、下流河川の方が水温が低かったのは 6 月、7 月、8 月の 3 回であった。

また、下流河川の SS 濃度をみると、図 6.3-35 に示すとおり、平成 8 年及び 13 年ともに水産用水基準の  $25\text{mg/L}$  以下であった。

以上より、平成 8 年度及び 13 年度の調査結果からは、魚類の生息状況への冷水放流及び濁水放流の影響は不明であった。

次に、下流河川を漁場とする大野市漁業協同組合の漁獲量から、魚類の生息状況とダムによる冷水放流及び濁水放流の関連を推測することとする。

下流河川においては、アユ、アマゴ、イワナ、ヤマメ、コイ及びフナについて漁が行われており、その漁期は、アユについては 7 月～11 月の約 5 ヶ月間、その他の魚類については 2 月～11 月の 10 ヶ月間である。

また、平成 15 年から 18 年の漁協による漁獲量は、図 6.3-36 に示すとおり、アユについては、平成 15 年は  $10,500\text{kg}$  であったが、平成 16 年は  $7,000\text{kg}$ 、平成 17 年  $7,500\text{kg}$  に減少し、平成 18 年には  $21,000\text{kg}$  に増加した。なお、アユの放流量については、 $2,500\text{kg}\sim 3,550\text{kg}$  で推移していた。

一方、平成 15 年～18 年の流入河川と下流河川における水温差をみると、図 6.3-34 に示すとおり、アユの漁獲量が減少した平成 16 年は  $-1.6\sim 2.75^{\circ}\text{C}$  で推移し、下流河川の方が水温が低かったのは 4 月、7 月、9 月の 3 回であり、平成 17 年は  $-3.2\sim 3.15^{\circ}\text{C}$  で推移し、下流河川の方が水温が低かったのは 3 月、5 月、6 月、8 月の 4 回であった。また、平成 15 年は  $-2.1\sim 1.4^{\circ}\text{C}$  で推移し、下流河川の方が水温が低かったのは 6 月、7 月、8 月、11 月の 4 回であり、平成 18 年は  $-3.4\sim 2.95^{\circ}\text{C}$  で推移し、下流河川の方が水温が低かったのは 3 月、6 月、7 月、10 月の 4 回であった。

また、平成 15 年～18 年の下流河川の SS 濃度をみると、図 6.3-35 に示すとおり、アユの漁獲量が減少した平成 16 年及び平成 17 年において、水産用水基準の  $25\text{mg/L}$  を超過した月が 4 回あり、平成 16 年 9 月及び 10 月が  $29.6\text{mg/L}$ 、11 月が  $41.8\text{mg/L}$ 、平成 17 年 7 月が  $25\text{mg/L}$  であった。これらの 4 回は、いずれもダム湖内において濁水長期化

現象が発生している期間にあたる。また、平成 16 年には 7 月に福井豪雨、8 月に台風 16 号、10 月に台風 23 号が発生し、平成 17 年には 9 月に台風 14 号が発生した。

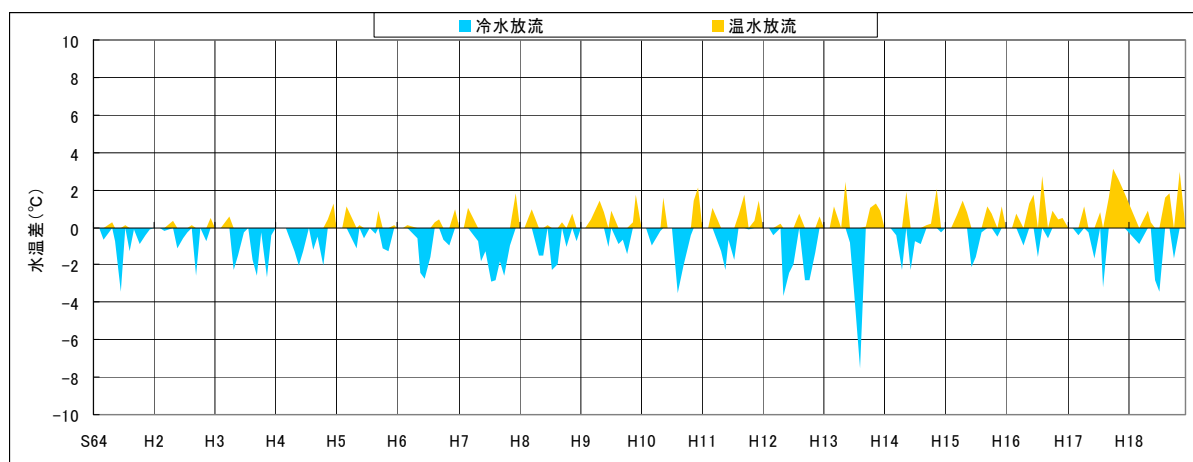
なお、平成 15 年及び 18 年の下流河川の SS 濃度は、水産用水基準の 25mg/L 以下であった。

以上より、平成 15 年度～18 年度におけるアユの漁獲量については、冷水放流の影響は不明であるが、濁水放流の影響があった可能性があると考えられる。

また、アユ以外の漁獲量については、アマゴ、イワナ及びヤマメは、平成 15 年から経年的に増加しており、フナについては、平成 16 年に減少したが、平成 17 年には放流が行われ漁獲量も増加し、平成 15 年以降は放流されていないコイについては、平成 16 年以降は漁獲量が 0 であった。

なお、アマゴ、イワナ及びヤマメの放流量については、アマゴは 150～200kg、イワナは 130～200kg、ヤマメは 50～200kg で推移していた。

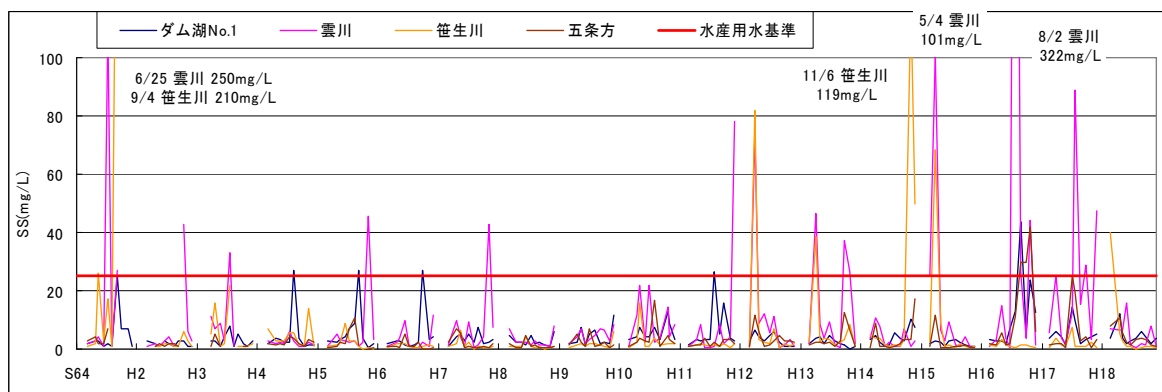
以上より、アユ以外の漁獲量については、冷水放流の影響は不明であり、平成 16 年度及び平成 17 年度の濁水放流の影響は認められなかった。



注) 流入河川の水温は、雲川と笹生川の水温の平均値を示し、下流河川の水温は五条方における水温を示す。

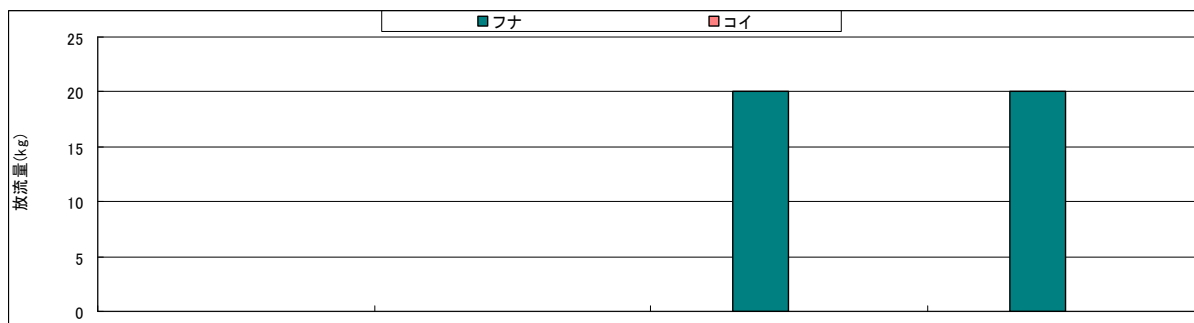
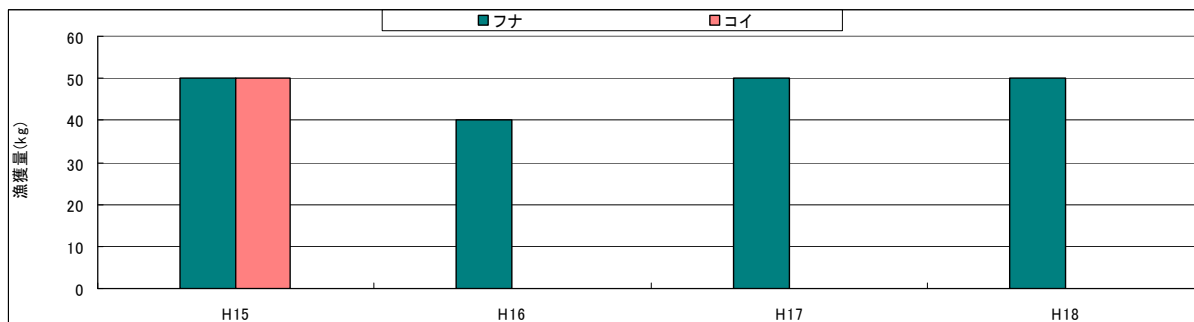
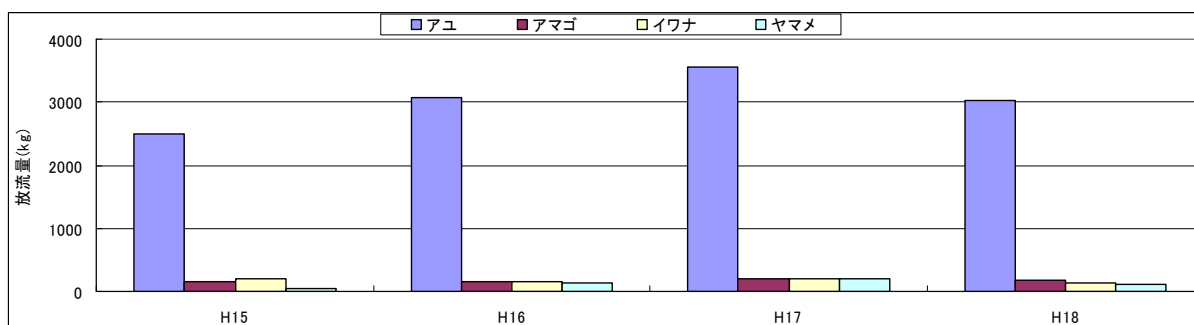
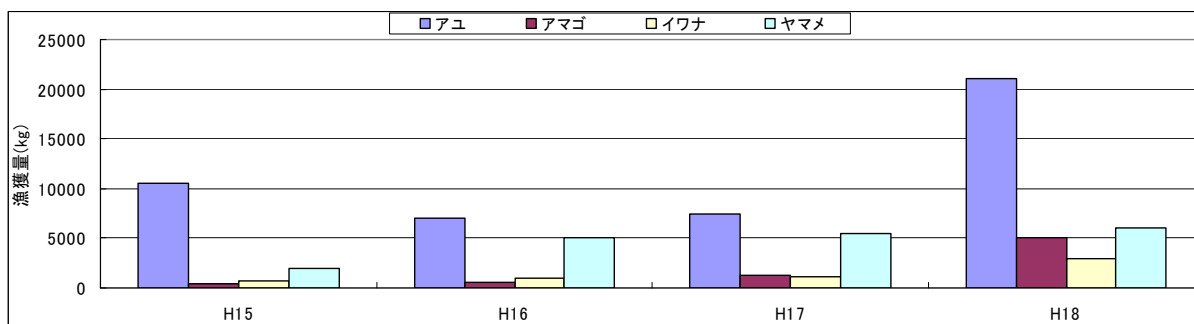
出典) 「5. 水質」より抜粋

図 6.3-34 流入河川（雲川及び笹生川）と下流河川（五条方）の水温差



出典) 「5. 水質」より抜粋

図 6.3-35 下流河川（五条方）における SS 濃度



注) 漁獲量及び放流量は、大野市漁業協同組合の漁場の全区域を対象としたものである。

出典：6-49「大野市漁業協同組合聞き取り結果」

図 6.3-36 大野市漁業協同組合の漁獲量及び放流量（平成 15 年～18 年）

## 2) 底生動物

真名川ダム下流では、平成 14 年度までの調査においては調査地点を設定していなかったが、「平成 17 年度河川水辺の国勢調査全体計画の策定（真名川ダム・九頭竜ダム）報告書」において、今後の調査において下流河川に調査地点を新規設定することを計画した。この計画に基づき、「平成 18 年度ダム自然環境調査」において下流河川での底生動物の調査を実施した。今後も調査を継続し、ダム下流河川における河川環境を適切に把握することが重要である。

下流河川において確認された底生動物の確認状況を表 6.3-24 に示す。

底生動物は、平成 18 年度の国勢調査で 20 目 61 科 141 種を確認した。

確認種にはカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目などの昆虫綱に属する種が多く、全体の約 9 割を占めた。サホコカゲロウ、アカマダラカゲロウ、ウルマーシマトビケラなどの河川に広く生息する種が多く、これらの種には流入河川との共通種も多くみられる。その一方、下流河川ではカワゲラ目の確認種数が少ないなど、流入河川との違いもみられる。流入河川の上流にもダムが存在するが、下流河川はダム直下に位置することから、よりダムの影響を受けているものと考えられる。

表 6.3-24(1) 下流河川における底生動物の確認状況 ①

No.	確認種		調査年度 平成18年 (2006)	摂食機能群	生活型		
	科名	種名					
1	タンスイカイメン科	ヨワカイメン	100	捕食者	固着型		
2	ヒドラ科	ヒドラ科の一種	158	捕食者	固着型		
3	サンカクアタマウズムシ科	ナミウズムシ	321	堆積物収集者	匍匐型		
4	ヒラタウズムシ科	ホソウズムシ属の一種	221	捕食者	匍匐型		
5	ハリヒモムシ科	ハリヒモムシ属の一種	20	捕食者	匍匐型		
6	マメシジミ科	マメシジミ属の一種	8	濾過食者	掘潜型		
7	オヨギミズ科	オヨギミズ属の一種	18	堆積物収集者	遊泳型		
-		オヨギミズ科の一種	112	堆積物収集者	遊泳型		
8	イトミミズ科	ユリミミズ属の一種	2	堆積物収集者	掘潜型		
9		ミツゲミズミズ	20	堆積物収集者	匍匐型		
-		ミズミズ属の一種	406	堆積物収集者	匍匐型		
10		クロオビミズミズ	21	不明	不明		
11		ヨゴレミズミズ属の一種	4	堆積物収集者	匍匐型		
-		イトミミズ亜科の一種	3	堆積物収集者	掘潜型		
12	ナガレダニ科	ナガレダニ科の一種	15	不明	不明		
13	ケイリュウダニ科	ケイリュウダニ科の一種	27	不明	不明		
14	オヨギダニ科	オヨギダニ科の一種	8	不明	不明		
15	アゴナガヨコエビ科	ヤマトヨコエビ	1312	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	匍匐型		
16	ミズムシ科	ミズムシ	157	堆積物収集者	匍匐型		
-		ミズムシ属の一種	17	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	匍匐型		
17	スマエビ科	スマエビ	5	堆積物収集者	匍匐型		
18	サワガニ科	サワガニ	1	堆積物収集者	匍匐型		
19	ヒメフタオカゲロウ科	ヒメフタオカゲロウ属の一種	4	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
20	コカゲロウ科	ミジカオフトバコカゲロウ	77	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
21		フタバコカゲロウ	259	剥ぎ取り食者	遊泳型		
22		ヨシノコカゲロウ	42	剥ぎ取り食者	遊泳型		
23		サホコカゲロウ	450	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
24		フタモンコカゲロウ	459	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
25		シロハラコカゲロウ	299	剥ぎ取り食者	遊泳型		
26		Fコカゲロウ	2	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
27		Iコカゲロウ	3	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
-			コカゲロウ属の一種	74	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型	
28		フトヒゲコカゲロウ	2	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
29		Dコカゲロウ	1	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
30		Iコカゲロウ	301	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
31		Eコカゲロウ	33	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
32		Hコカゲロウ	76	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
33		フタバカゲロウ属の一種	28	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
34		ヒメウスバコカゲロウ属の一種	8	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	遊泳型		
35		ヒラタカゲロウ科	オニヒメタニガワカゲロウ	2	剥ぎ取り食者	匍匐型	
36			シロタニガワカゲロウ	151	剥ぎ取り食者	匍匐型	
-				タニガワカゲロウ属の一種	621	剥ぎ取り食者	匍匐型
37			エルモンヒラタカゲロウ	29	剥ぎ取り食者	匍匐型	
-				ヒラタカゲロウ属の一種	13	剥ぎ取り食者	匍匐型
38			キハダヒラタカゲロウ属の一種	18	剥ぎ取り食者	匍匐型	
39		サツキヒメヒラタカゲロウ	1	剥ぎ取り食者	匍匐型		
40	チラカゲロウ科	チラカゲロウ	82	濾過食者	遊泳型		
41	トビロカゲロウ科	ウエストントビロカゲロウ	24	堆積物収集者・剥ぎ取り食者	匍匐型		
-			トビロカゲロウ属の一種	3	堆積物収集者・剥ぎ取り食者	匍匐型	
42	モンカゲロウ科	モンカゲロウ	100	濾過食者	掘潜型		
43	マダラカゲロウ科	トウヨウマダラカゲロウ属の一種	46	堆積物収集者・剥ぎ取り食者	匍匐型		
44		ヨシノマダラカゲロウ	2	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型		
45		クシガマダラカゲロウ	4	堆積物収集者	匍匐型		
-			マダラカゲロウ属の一種	33	堆積物収集者	匍匐型	
46		エラブタマダラカゲロウ	190	堆積物収集者	匍匐型		
47		アカマダラカゲロウ	1736	捕食者	匍匐型		
48		ヒメシロカゲロウ科	ヒメシロカゲロウ属の一種	511	堆積物収集者	匍匐型	
49	カワトンボ科	ミヤマカワトンボ	8	捕食者	匍匐型		
50	サナエトンボ科	コオニヤンマ	22	捕食者	掘潜型		
51	オニヤンマ科	オニヤンマ	2	捕食者	匍匐型		
52	エゾトンボ科	コヤマトンボ	22	捕食者	匍匐型		
53	ホソカワゲラ科	ホソカワゲラ科の一種	594	破碎食者	掘潜型		
54	オナシカワゲラ科	フサオナシカワゲラ属の一種	1	破碎食者	匍匐型		
55		クロオナシカワゲラ	3	破碎食者	匍匐型		
56		オナシカワゲラ属の一種	36	破碎食者	匍匐型		
57	カワゲラ科	ヒメナガカワゲラ属の一種	19	捕食者	匍匐型		
58		オオヤマカワゲラ	4	捕食者	匍匐型		
-			オオヤマカワゲラ属の一種	14	捕食者	匍匐型	
59		カワゲラ	32	捕食者	匍匐型		
60		ウエノカワゲラ	1	捕食者	匍匐型		
-			カワゲラ属の一種	12	捕食者	匍匐型	
61		フタツメカワゲラ属の一種	278	捕食者	匍匐型		
-		カワゲラ科の一種	12	捕食者	匍匐型		
62	アメンボ科	アメンボ	1	捕食者	水表面型		
63	ヘビトンボ科	ヘビトンボ	1	捕食者	匍匐型		
64	クロスジヘビトンボ	クロスジヘビトンボ	1	捕食者	匍匐型		
65	ムネカクトビケラ科	ムネカクトビケラ属の一種	1	濾過食者	造網型		
66	シマトビケラ科	ミヤマシマトビケラ属の一種	6	濾過食者	造網型		
67		ナミコガタシマトビケラ	458	濾過食者	造網型		
-			コガタシマトビケラ属の一種	630	濾過食者	造網型	
68		ウルマーシマトビケラ	1196	濾過食者	造網型		
69		ナカハラシマトビケラ	39	濾過食者	造網型		
-			シマトビケラ属の一種	1071	濾過食者	造網型	
70	カワトビケラ科	タニガワトビケラ属の一種	20	濾過食者	造網型		
71	イワトビケラ科	ミヤマイワトビケラ属の一種	73	捕食者	造網型		
72	クダトビケラ科	クダトビケラ属の一種	2	堆積物収集者・剥ぎ取り食者	造網型		

表 6.3-24 (2) 下流河川における底生動物の確認状況 ②

確認種			調査年度	摂食機能群	生活型
No.	科名	種名	平成18年 (2006)		
73	ヒゲナガカワトビケラ科	ヒゲナガカワトビケラ	145	濾過食者	造網型
74	-	チャバネヒゲナガカワトビケラ	7	濾過食者	造網型
-	-	ヒゲナガカワトビケラ属の一種	73	濾過食者	造網型
75	ヒメトビケラ科	ハゴイタヒメトビケラ属の一種	10	剥ぎ取り食者	携巢型
76	-	ヒメトビケラ属の一種	828	剥ぎ取り食者	携巢型
77	ナガレトビケラ科	ヒロアタマナガレトビケラ	16	捕食者	匍匐型
78	-	レゼイナガレトビケラ	3	捕食者	匍匐型
79	-	ヤマナカナガレトビケラ	9	捕食者	匍匐型
-	-	ナガレトビケラ属の一種	96	捕食者	匍匐型
80	コユグリトビケラ科	コユグリトビケラ属の一種	2	剥ぎ取り食者	携巢型
81	カクツツトビケラ科	オオハラツツトビケラ属の一種	1	剥ぎ取り食者	携巢型
82	-	マルツツトビケラ	1	剥ぎ取り食者	携巢型
83	-	ウエノマルツツトビケラ	1	剥ぎ取り食者	携巢型
84	ニンギョウトビケラ科	ニンギョウトビケラ属の一種	19	剥ぎ取り食者	携巢型
85	カクツツトビケラ科	カクツツトビケラ属の一種	3	破砕食者	携巢型
86	ヒゲナガトビケラ科	タテヒゲナガトビケラ属の一種	166	破砕食者・堆積物収集者	携巢型
87	-	ヒゲナガトビケラ属の一種	101	破砕食者	携巢型
88	-	アオヒゲナガトビケラ属の一種	125	破砕食者・堆積物収集者	携巢型
89	-	クサツミトビケラ属の一種	9	破砕食者・堆積物収集者	携巢型
90	-	セトトビケラ属の一種	4	堆積物収集者	携巢型
91	ケトビケラ科	グマガトビケラ属の一種	30	破砕食者・堆積物収集者	携巢型
92	ガガンボ科	ガガンボ属の一種	16	捕食者	匍匐・掘潜型
93	-	ウスバガガンボ属の一種	35	剥ぎ取り食者	固着型
94	-	ヒゲナガガガンボ属の一種	1	捕食者	匍匐・掘潜型
-	-	ガガンボ科の一種	25	多様	掘潜型
95	チョウバエ科	ベリコマ属の一種	86	堆積物収集者	匍匐・掘潜型
96	ヌカカ科	アトゥリコボゴン属の一種	20	捕食者	匍匐型
-	-	ヌカカ科の一種	5	捕食者	掘潜型
97	ユスリカ科	カユスリカ属の一種	1	捕食者	匍匐型
98	-	ダンダラヒメユスリカ属の一種	23	捕食者	匍匐型
-	-	モンユスリカ亜科の一種	643	捕食者	匍匐型
99	-	ヤマユスリカ属の一種	86	堆積物収集者	匍匐型
100	-	タユスリカ属の一種	1	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	匍匐型
101	-	バガスティア属の一種	10	堆積物収集者	匍匐型
102	-	サユスリカ属の一種	11	堆積物収集者	匍匐型
-	-	ヤマユスリカ亜科の一種	61	剥ぎ取り食者・堆積物収集者	匍匐型
103	-	ケブカユスリカ属の一種	27	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
104	-	ハダカユスリカ属の一種	47	堆積物収集者	匍匐型
105	-	ツヤユスリカ属の一種	76	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
106	-	エラノリユスリカ属の一種	1	不明	不明
107	-	テンマクエリユスリカ属の一種	11	剥ぎ取り食者	掘潜型
108	-	ナノクラディウス属の一種	8	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
109	-	エリユスリカ属の一種	2238	堆積物収集者	掘潜型
110	-	シンオルソクラディウス属の一種	14	堆積物収集者	匍匐型
111	-	リムノファイエス属の一種	20	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
112	-	ヌカユスリカ属の一種	8	捕食者	匍匐型
113	-	トゥバテニア属の一種	91	堆積物収集者	匍匐型
-	-	エリユスリカ亜科の一種	636	破砕食者・堆積物収集者	掘潜型
114	-	ユスリカ属の一種	6	濾過食者	掘潜型
115	-	デミクリプトキロノムス属の一種	4	捕食者	匍匐型
116	-	ディクロテンディバス属の一種	1	濾過食者	掘潜型
117	-	ツヤムネユスリカ属の一種	328	濾過食者	固着型
118	-	ハモンユスリカ属の一種	302	濾過食者	掘潜型
119	-	ハモグリユスリカ属の一種	2	破砕食者	不明
120	-	アシマダラユスリカ属の一種	1	堆積物収集者	掘潜型
121	-	クラドタニタルス属の一種	11	堆積物収集者	掘潜型
122	-	マイクロセクトゥラ属の一種	21	堆積物収集者	匍匐型
123	-	ナガレユスリカ属の一種	11	濾過食者	掘潜型
124	-	タニタルス属の一種	125	濾過食者	掘潜型
-	-	ユスリカ亜科の一種	190	濾過食者	掘潜型
125	ブユ科	アシマダラブユ属の一種	56	濾過食者	固着型
126	ナガレアブ科	ハマダラナガレアブ	1	捕食者	掘潜型
127	-	クロモンナガレアブ	8	捕食者	掘潜型
128	アシナガバエ科	アシナガバエ科の一種	1	捕食者	掘潜型
129	オドリバエ科	オドリバエ科の一種	13	捕食者	掘潜型
130	ミギワバエ科	ミギワバエ科の一種	13	捕食者	掘潜型
-	-	ハエ目	10	多様	多様

表 6.3-24(3) 下流河川における底生動物の確認状況 ③

確認種			調査年度	摂食機能群	生活型
No.	科名	種名	平成18年 (2006)		
131	ゲンゴロウ科	ゴマダラチビゲンゴロウ	1	捕食者	游泳型
-		ケシゲンゴロウ亜科の一種	5	捕食者	游泳型
132		モンキマメゲンゴロウ	1	捕食者	游泳型
-		ヒメゲンゴロウ亜科の一種	16	捕食者	游泳型
133	ツブミズムシ科	クロサワツブミズムシ	1	剥ぎ取り食者	匍匐型
134	ガムシ科	ガムシ科の一種	1	剥ぎ取り食者・捕食者	游泳型
135	ヒメドロムシ科	ゴトウミソドロムシ	2	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
136		ツヤドロムシ	2	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
-		ヒメドロムシ亜科の一種	35	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
137	ヒラタドロムシ科	マルヒゲナガハナノミ	1	剥ぎ取り食者	匍匐型
138		チビヒゲナガハナノミ	9	剥ぎ取り食者	匍匐型
139		クシヒゲマルヒラタドロムシ	34	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
-		マルヒラタドロムシ属の一種	2	剥ぎ取り食者	匍匐型
140		マスタチビヒラタドロムシ	106	剥ぎ取り食者・捕食者	匍匐型
141	ハネコケムシ科	ハネコケムシ科の一種	96	捕食者	固着型
合計種数			20目61科 141種	-	-

注 1) 表中の数値は年間の合計個体数を示す。

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

平成 18 年度：調査回数 3 回 (6、8、11 月) 調査地点 1 地点 (St. 1)

出典：6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書 (底生動物)」

6-67 「原色川虫図鑑」

6-73 「Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Academic press」

6-74 「An Introduction to the Aquatic Insects of North America」

6-75 「溪流生態砂防学」

6-76 「琉球列島の陸水生物」

6-77 「底生動物の生活型と摂食機能群による河川生態系評価」

分類	区分	解説
摂食 機能群	破砕食者	落葉等を細かくかみ砕いて摂食する。
	濾過食者	網を張ったり、口器や前肢に生える長毛により有機物を集めて摂食する。
	堆積物収集者	堆積物を集めて摂食する。
	剥ぎ取り食者	基質上の藻類等を剥ぎ取る様に摂食する。
	捕食者	動物 (死体も含む) を捕食する。
	寄生者	宿主に寄生、または自由生活しつつ宿主の血液や体液を吸う。

分類	区分	解説
生活型	造網型	分泌絹糸を用いて捕獲網を作るもの。
	固着型	強い吸着器官または鈎着器官をもって他物に固着するもの。
	匍匐型	匍匐するもの。
	携巢型	筒巢をもつ多くのトビケラ目の幼虫。
	游泳型	移動の際は主として游泳するもの。
	掘潜型	砂または泥の中に潜っていることが多いもの。
	水表型	水表上で生活するもの。
	寄生型	主に寄生生活をするもの。



(a) 下流河川での主要構成種

定量調査で確認した底生動物の目別種数、生活型別割合、摂食機能群別割合、EPT 指数の比較を図 6.3-37~40 に示す。

下流河川では、定量調査により 12 目 30 科 67 種の底生動物を確認した。目別の確認種数は、いずれの調査年度もカゲロウ目が最も多く、次いでハエ目やトビケラ目が多かった。生活型は、匍匐型（ヒラタカゲロウ科、カワゲラ科等）が優占しており、次いで遊泳型（コカゲロウ科等）や堀潜型（エリユスリカ亜科等）が多かった。摂食機能群は、剥ぎ取り食者（ヒラタカゲロウ科、カクスイトビケラ等）と堆積物収集者（イトミミズ科、エリユスリカ属等）がほぼ同様に多かった。EPT 指数の値は 36 で、トビケラ目が最も多かった。

これらの結果を流入河川（真名川・笹生川）と比較すると、目別の確認種数、生活型、摂食機能群の構成に大きな違いはみられなかったが、堀潜型や堆積物収集者の割合が流入河川よりやや多かった。EPT 指数は流入河川に比べて低く、流入河川ではカゲロウ目が最も多かったが、下流河川ではトビケラ目が最も多かった。一般的にダムの下流部では、ダムから流下した有機物を栄養源に造網型トビケラ類が増加することが知られており、下流河川でトビケラ目や堀潜型、堆積物収集者が比較的多いのはダムの影響と考えられる。

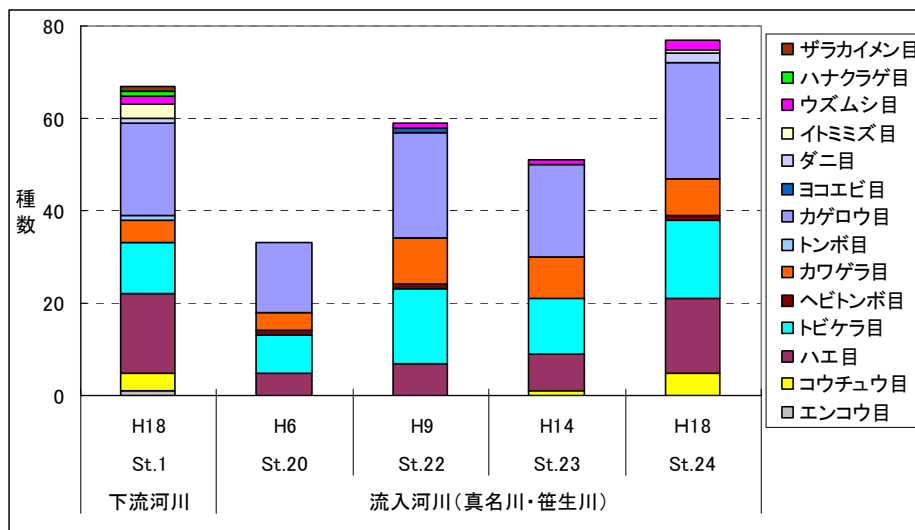


図 6.3-37 下流河川の底生動物の目別種数と流入河川との比較

注) 調査の概要は以下のとおりである。

下流河川

平成 18 年度：調査回数 3 回（6、8、11 月） 調査地点 1 地点（St. 1）

流入河川

平成 6 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 1 地点（St. 20）

平成 9 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 1 地点（St. 22）

平成 14 年度：調査回数 3 回（5、7~8、11 月） 調査地点 1 地点（St. 23）

平成 18 年度：調査回数 3 回（6、8、11 月） 調査地点 1 地点（St. 24）

出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（底生動物）」

6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

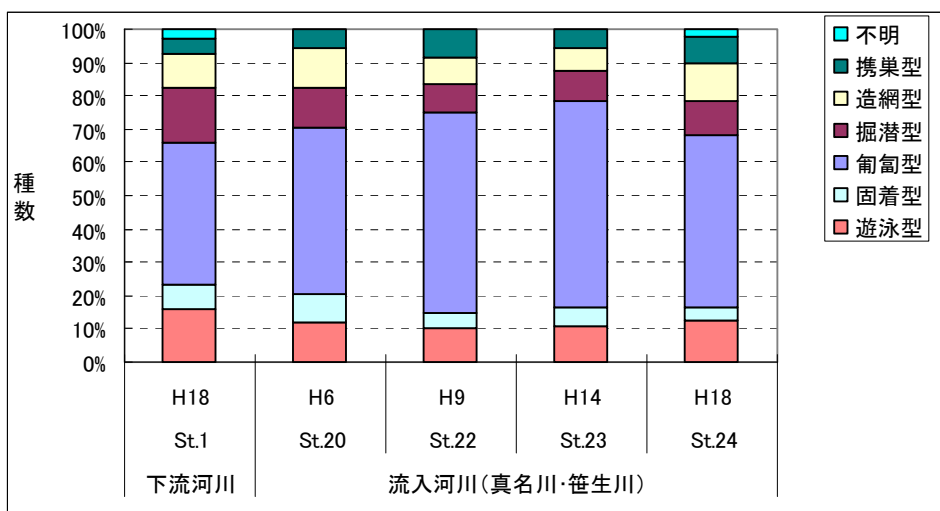


図 6.3-38 下流河川の底生動物の生活型別種数と流入河川との比較

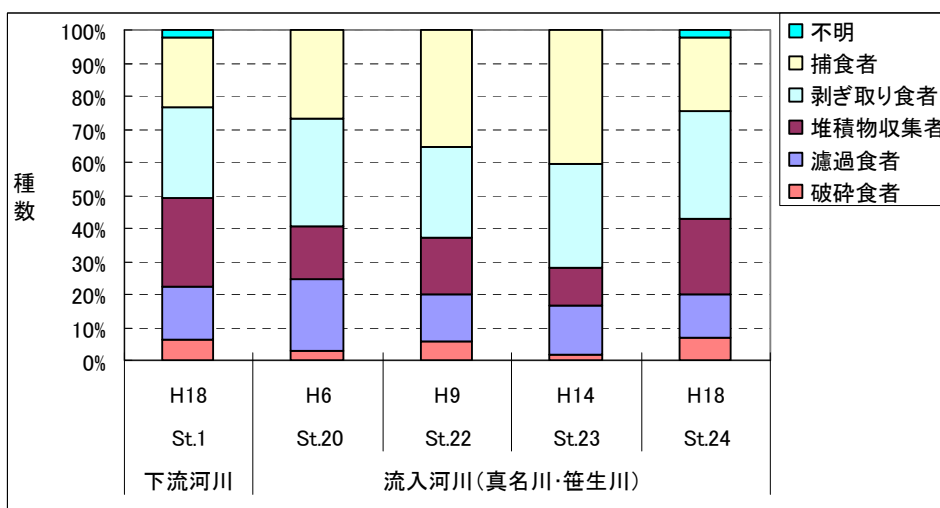


図 6.3-39 下流河川の底生動物の摂食機能群別種数と流入河川との比較

注) 調査の概要は以下のとおりである。

下流河川

平成 18 年度：調査回数 3 回（6、8、11 月） 調査地点 1 地点（St. 1）

流入河川

平成 6 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 1 地点（St. 20）

平成 9 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 1 地点（St. 22）

平成 14 年度：調査回数 3 回（5、7～8、11 月） 調査地点 1 地点（St. 23）

平成 18 年度：調査回数 3 回（6、8、11 月） 調査地点 1 地点（St. 24）

- 出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（底生動物）」  
 6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」  
 6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」  
 6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」  
 6-67 「原色川虫図鑑」  
 6-73 「Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Academic press」  
 6-74 「An Introduction to the Aquatic Insects of North America」  
 6-75 「溪流生態砂防学」  
 6-76 「琉球列島の陸水生物」  
 6-77 「底生動物の生活型と摂食機能群による河川生態系評価」

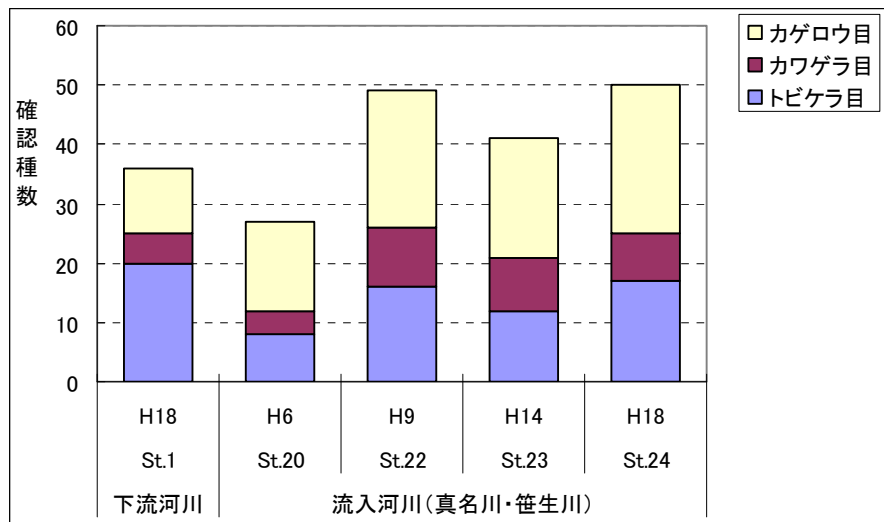


図 6.3-40 下流河川における EPT 指数の比較

注 1)EPT 指数：カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種類数

調査地の水質の指標として使われており、カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の多くは、水質汚濁に弱いことから考え出されたもの。EPT 指数が高いと水質が良いとされている。

注 2)調査の概要は以下のとおりである。

下流河川

平成 18 年度：調査回数 3 回（6、8、11 月） 調査地点 1 地点（St.1）

流入河川

平成 6 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 1 地点（St.20）

平成 9 年度：調査回数 3 回（5、8、11 月） 調査地点 1 地点（St.22）

平成 14 年度：調査回数 3 回（5、7～8、11 月） 調査地点 1 地点（St.23）

平成 18 年度：調査回数 3 回（6、8、11 月） 調査地点 1 地点（St.24）

出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（底生動物）」

6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」

6-74 「An Introduction to the Aquatic Insects of North America」

6-79 「指標生物学－生物モニタリングの考え方」

### 3) 両生類

両生類は平成 17 年度の調査で、イモリ、タゴガエル、カジカガエルの計 3 種を確認した。

なお、真名川ダムでは平成 5～6 年度から平成 17 年度にかけて 3 回の国勢調査を実施しているが、下流河川における調査は平成 17 年度に初めて実施した。

#### (a) 溪流環境を利用する種の生息状況

下流河川の確認種の中で溪流環境に依存する種は、表 6.3-25 に示すカジカガエルのみであった。繁殖期にあたる 5 月の調査で、溪流沿いにおいて成体と鳴き声を確認した。卵からの孵化時期にあたる 8 月には幼体（幼生含む）を確認しており、下流河川で繁殖していると考えられる。

**表 6.3-25 溪流環境を利用する種**

科名	種名	調査年度
		平成 17 年(2005)
アオガエル科	カジカガエル	18
合計種数		1 種

注) 表中の数値は年 3 回の調査の合計個体数を示す。

出典：6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」



出典：6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」

**図 6.3-41 溪流環境を利用する種**

#### 4) 陸上昆虫類

陸上昆虫類は平成 16 年度の調査で、水域環境に依存するカワゲラ目やトビケラ目に属する昆虫類を含む、413 種を確認した。

なお、真名川ダムでは平成 4～5 年度から平成 16 年度にかけて 3 回の国勢調査を実施しているが、下流河川における調査は平成 16 年度に初めて実施した

(a) 河原環境を利用する種（河原環境が変り、河原性種の生息状況が変化しているか）

河原環境利用種として、ミヤマカワトンボ、カワラスズ、ヤチスズ、エゾスズ、カワラバッタ、ハネナガヒシバッタ、コバネヒシバッタ、アイヌハンミョウの計 8 種を確認した。

カワラバッタやアイヌハンミョウは、近年の河川環境の変化に伴い減少しているといわれる種であり、カワラバッタは福井県レッドデータブックで「県域準絶滅危惧」に指定されている。また、アイヌハンミョウも北海道、福島県、富山県、兵庫県等のレッドデータブックに掲載されている。

出典：6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック 動物編」

6-96 「北海道の希少野生生物 北海道レッドデータブック 2001」

6-97 「富山県の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックとやま」

6-98 「レッドデータブックふくしま I 福島県の絶滅のおそれのある野生生物（植物・昆虫類・鳥類）」

6-99 「改訂・兵庫の貴重な自然 兵庫県版レッドデータブック 2003」

(4) ダムによる影響の検証

下流河川の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3-26 及び図 6.3-42 に示す。

表 6.3-26(1) 下流河川の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果（魚類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	a) 砂礫の底質環境を好む底生魚等の生息状況	産卵場として礫底を利用するアブラハヤ、ウグイ、ヤマメ等や、石下に産卵するカジカ、底生魚のアジメドジョウ、アカザ等を確認している。	河床の攪乱頻度の減少。 土砂供給量の減少。	—	アブラハヤ、ウグイ、ヤマメ、カジカ等を継続して確認しており、生息状況に大きな変化はみられない。	—
	b) 外来種	平成 8 年度以降、ニジマスを確認している。	—	水産資源として放流	平成 5 年に漁協によって放流されたニジマスに起因している可能性がある。	○
	c) 漁獲量	SS 濃度が水産用水基準を超過した平成 16 年、17 年に、アユの漁獲量が減少した。	水温の低下 SS 濃度の上昇	—	SS 濃度が水産用水基準を超過した平成 16 年、17 年に、アユの漁獲量が減少しており、濁水放流の影響があった可能性がある。	●

注) 検証結果

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-26(2) 下流河川の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果（底生動物）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	a) 主要構成種	下流河川の EPT 指数は流入河川より低く、トビケラ目や堀潜型、堆積物収集者等が比較的多かった。	河床の攪乱頻度の減少。 土砂供給量の減少。	—	ダムから流下した有機物を栄養源に、造網型トビケラ類や堀潜型、堆積物収集者等が増加し、底生動物相が変化した可能性がある。	●

注) 検証結果

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-26(3) 下流河川の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果（両生類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	a) 溪流環境を利用する種	平成 17 年度にカジカガエルを確認した。	生息域の攪乱	—	溪流環境を利用する種を確認したが、下流河川における調査は平成 17 年度に初めて実施したため、変化の検証はできなかった。	？

注) 検証結果

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-26(4) 下流河川の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果（陸上昆虫類）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果
生息状況の変化	a) 河原環境を利用する種	河原環境を利用する種として、ミヤカマワトンボ、カワラスズ、ヤチスズ、エゾスズ、カワラバッタ、ハネナガヒシバッタ、コバネヒシバッタ、アイヌハンミョウの計 8 種を確認した。	—	—	河原環境を利用する種を確認したが、下流河川における調査は平成 16 年度に初めて実施したため、変化の検証はできなかった。

注) 検証結果

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合



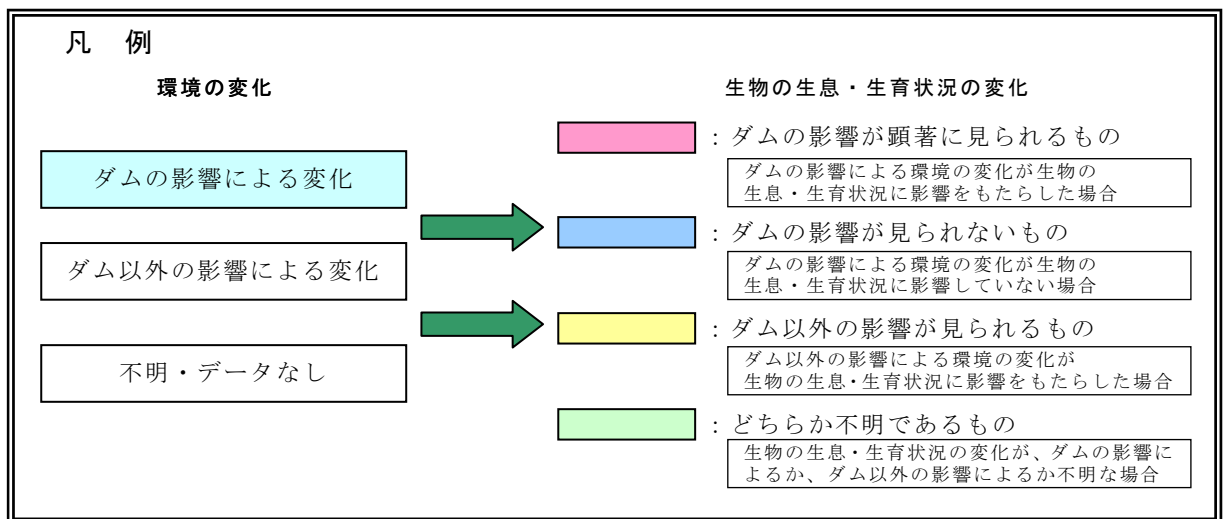
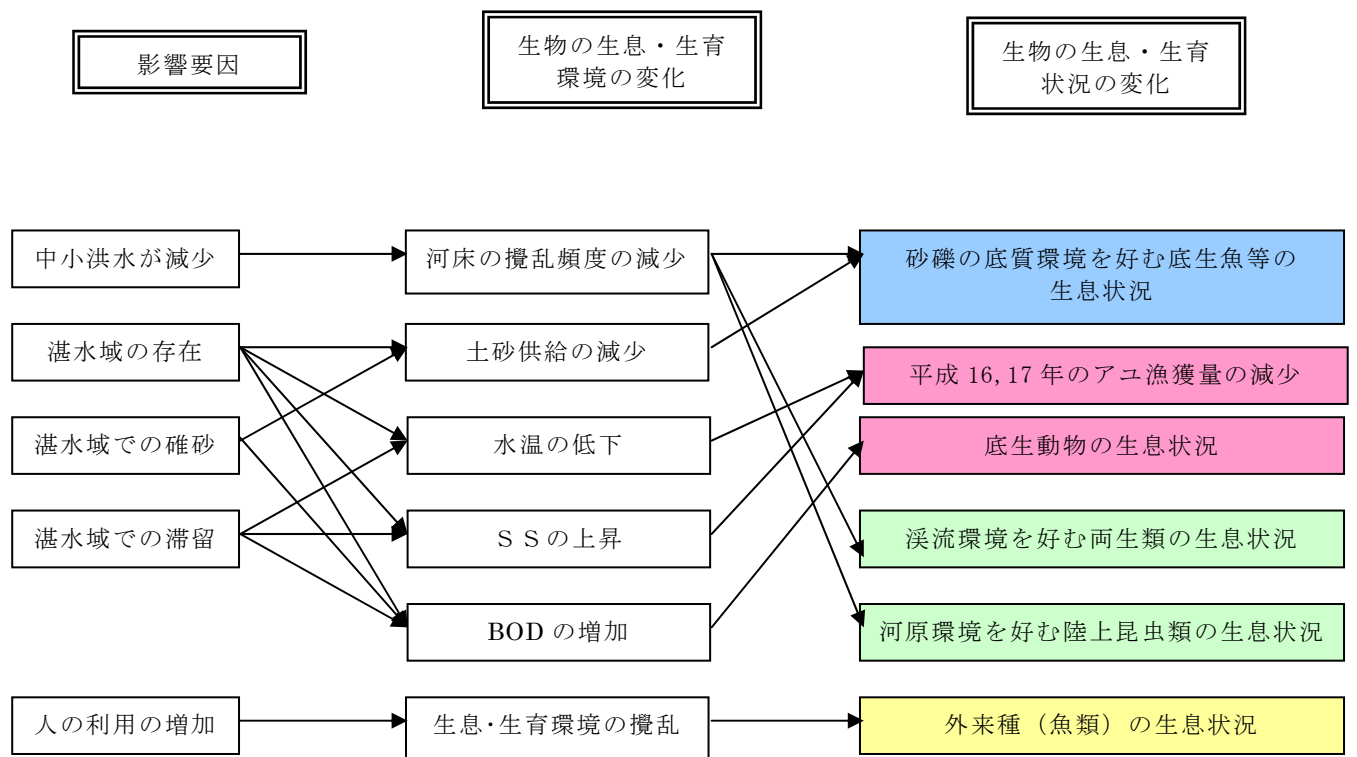


図 6.3-42 下流河川の生物の変化に対する影響の検証結果

#### 6.3.4 ダム湖周辺における変化の検証

ダムの存在・供用により、ダム湖周辺において環境条件の変化が起こり、ダム湖周辺を利用する様々な生物の生息・生育状況に変化を引き起こすと想定される。

そのため、ここでは真名川ダム湖周辺における環境条件の変化及びそれに引き起こされる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3-43 のように想定し、真名川ダムの存在・供用によりダム湖周辺の生物の生息・生育状況が変化しているかどうかの検証を以下の手順で行った。

##### (1) 生物の生息・生育状況の変化の把握

- ・植物の生育状況（植物相、外来種）の変化
- ・鳥類の生息状況（樹林性鳥類、猛禽類）
- ・両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況（樹林性の哺乳類、ロードキル）の変化
- ・陸上昆虫類等の生息状況（樹林性のチョウ類、止水性水生昆虫）の変化

##### (2) ダムによる影響の検証

真名川ダムの生物の生息・生育状況の変化について、環境条件の変化やダム以外の要因等と照らし合わせて検討し、ダムによる影響を検証した。

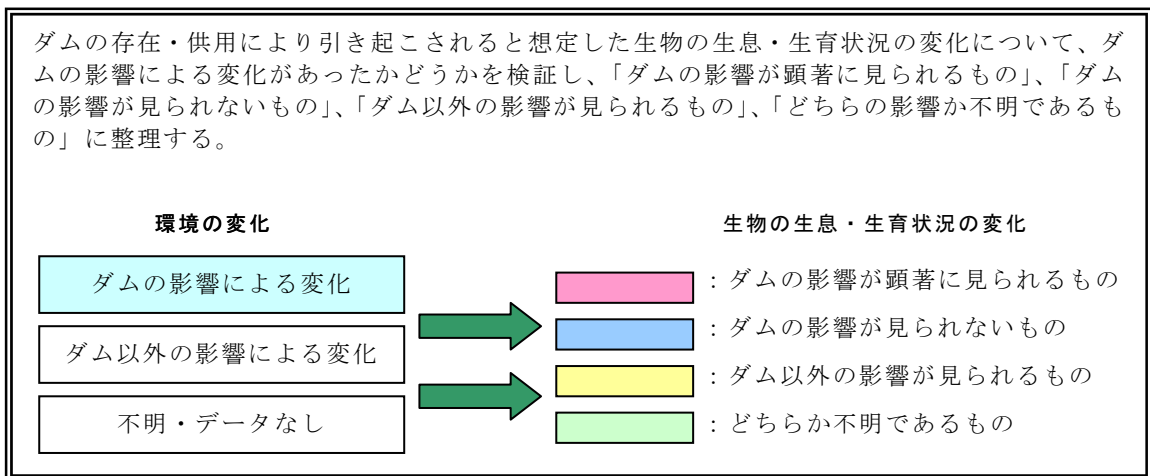
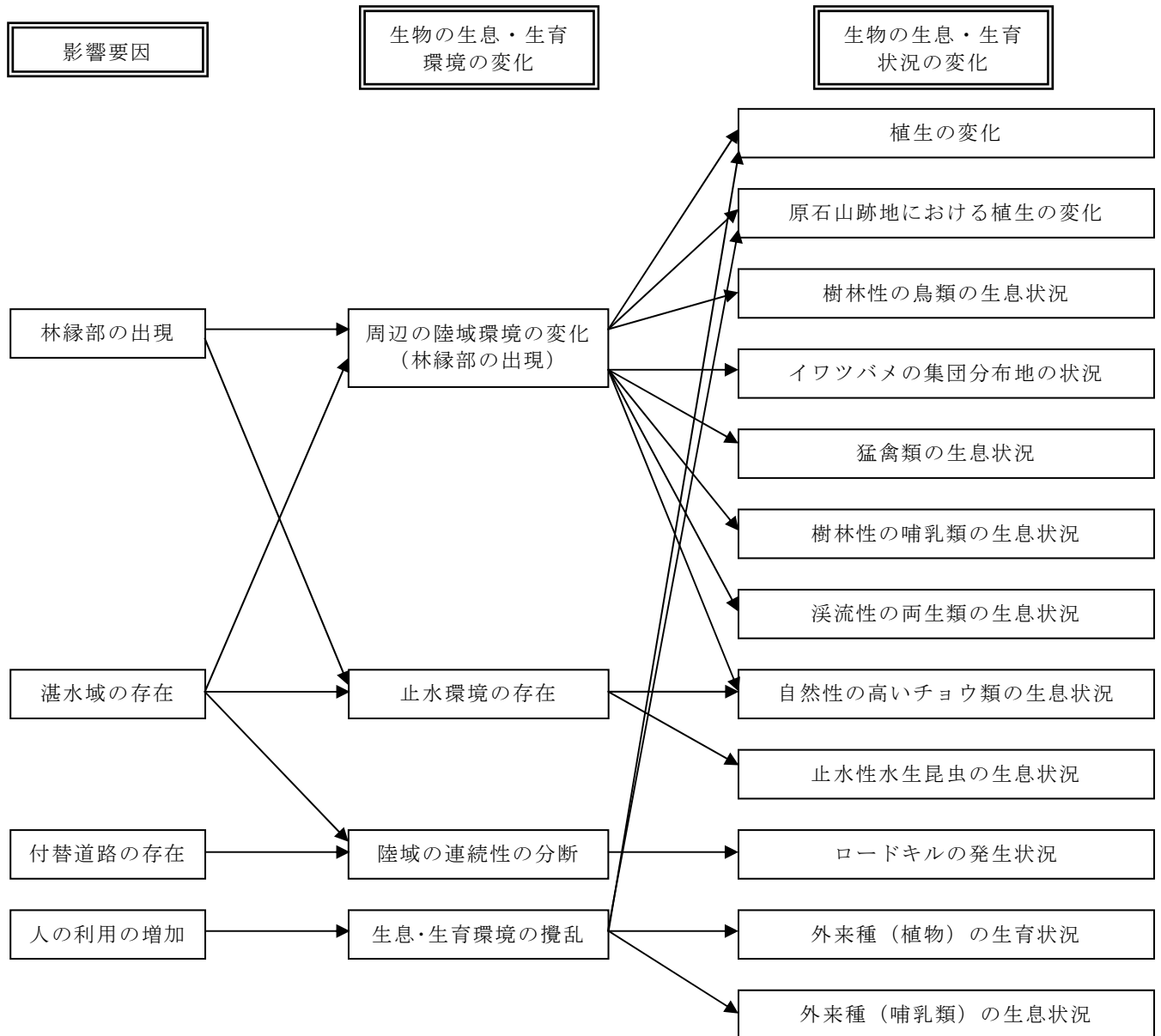


図 6.3-43 ダム湖周辺で想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化

## (1) 生物の生息・生育状況の変化の把握

### 1) 植物

植物は昭和 53 年度から平成 15 年度の間に行った 3 回の国勢調査及び、昭和 53 年に実施した国勢調査以外の調査で、1159 種（1 回当りの確認種数は 392～883 種）を確認した。

ダム湖完成時に実施された湛水域の植生調査（昭和 53 年度）では、斜面部にクリーミズナラ群落やスギ植林等が残存し、河床部にはヤナギ群落やヨシ群落等の湿生植物群落が見られた。さらに前述した 3 回の国勢調査で、ダム湖周辺の植生が明らかになり、いずれの調査年度においても、代償植生の木本群落（クリーコナラ群落等）の分布面積が最も大きく、次いで植林（スギ・ヒノキ植林等）が大きかった。

#### (a) ダム湖周辺の植生の変化

ダム湖周辺に分布する植生の、面的分布状況の変化を表 6.3-27 と図 6.3-44 に示す。また、植生図を図 6.3-45 に示す。

ダム湖周辺の植生の大部分は、クリーコナラ群落をはじめとする落葉広葉樹群落が広く分布しているが、トチノキーサワグルミ群落やヤナギ低木群落をはじめとする自然植生の木本群落、ツルヨシ群落で代表される自然植生の草本群落、ススキ群落で代表される代償植生の草本群落も分布していた。これらの面積比率にほとんど変化は認められなかった。

なお、平成 16 年度の国勢調査でカシノナガキクイムシが確認された<sup>1</sup>。本種は、ミズナラに穴を開けて病原菌を持ち込み、餌として菌を培養する。ミズナラは菌に内部を破壊され枯れ始める。被害は 1997 年に福井県境にある加賀市の刈安山で確認されて以来、徐々に広がっている（図 6.3-46 参照）。真名川ダム湖周辺においてもミズナラの立枯れが散見され（図 6.3-47 参照）、今後はカシノナガキクイムシの生息状況に注意する必要があると考えられる。

- 出典：6-11 「平成 7 年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
6-15 「平成 10 年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
6-22 「平成 15 年度ダム自然環境調査業務報告書（真名川ダム編）」  
6-32 「真名川ダム貯水池周辺植生調査報告書」

<sup>1</sup> 中島付近で行ったライトトラップ調査（カーテン法）で成虫 1 個体が採集された。  
出典：6-24 「平成 16 年度ダム自然環境調査業務報告書（陸上昆虫類等）」

表 6.3-27 真名川ダムの周辺における群落面積の変化（植物）

植生区分	調査年度					
	平成 7 年 (1995)		平成 10 年 (1998)		平成 15 年 (2003)	
	面積 (ha)	%	面積 (ha)	%	面積 (ha)	%
自然植生 木本群落 (トチノキ・サワグルミ群落等)	3.42	0.2	3.42	0.2	17.24	1.1
自然植生 草本群落 (ツルヨシ群落)	17.99	0.9	17.99	0.9	13.52	0.8
代償植生 木本群落 (クレーコナラ群落等)	1288.37	67.0	1281.41	66.6	1066.87	66.4
代償植生 草本群落 (ススキ群落等)	89.20	4.6	88.47	4.6	119.07	7.4
植 林 (スギ・ヒノキ植林等)	452.97	23.5	460.66	23.9	260.04	16.2
その他 (公園、造成池等) * 開放水域除く	72.18	3.8	72.18	3.8	130.94	8.1
合 計	1924.13	100.0	1924.13	100.0	1607.68	100.0

注) 植生区分の ( ) 内は、代表的な群落名を示す。

なお、平成 15 年度より、植生区分の「その他」に「道路」が新たに区分された。

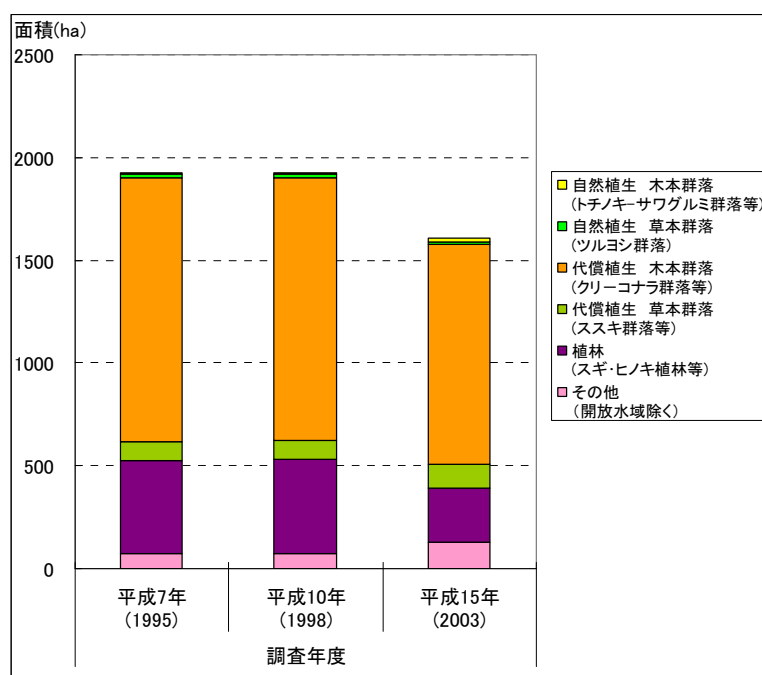
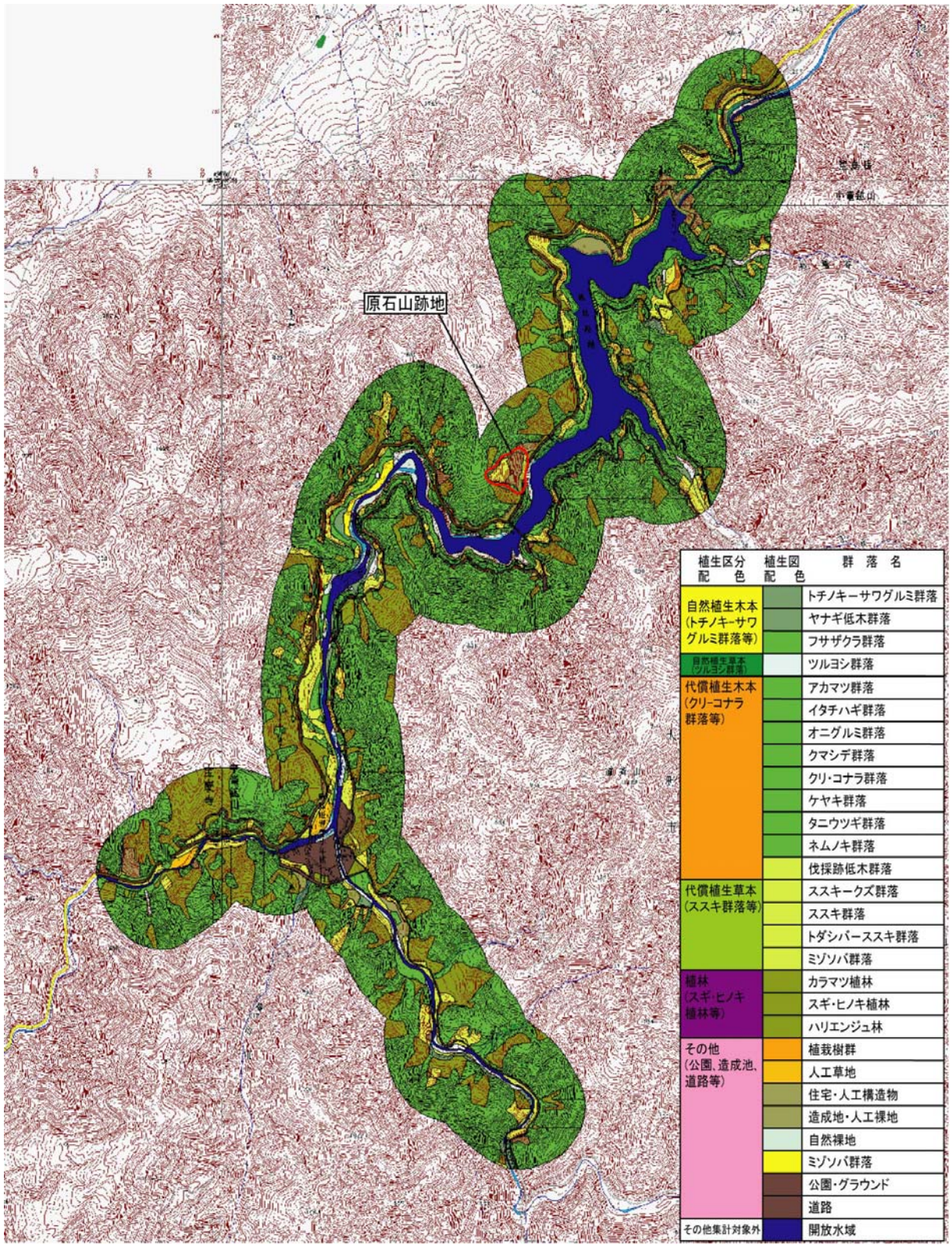


図 6.3-44 真名川ダムの周辺における群落面積の変化（植物）

出典：6-11 「平成 7 年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
 6-15 「平成 10 年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
 6-22 「平成 15 年度ダム自然環境調査業務報告書（真名川ダム編）」



出典 6-22:「平成 15 年度ダム自然環境調査業務報告書」(真名川ダム編)

図 6.3-45 真名川ダムの周辺における植生図 (植物)

# ミズナラ枯死 急速に拡大

## 医王山系など 被害面積、去年の20倍超

**繁殖力強い 虫が原因 有効な対策なし**

山に広がる赤茶けたまだら模様。富山、石川両県にまたがる医王山(九一九)で次々とミスナラが枯れ、紅葉さながらの景色になっている。

「犯人」は長わすかから百六十粒に。有効な対策はなく関係者は頭を悩ませている。

この虫はミスナラに穴を叩いて病原菌を持ち込めど考えられている。

一九九七年に福井県境



カシノナガキクイムシにも立ち枯れて、紅葉のうちに赤くなった木が点在する石川・富山県境の医王山系。手前は大沼(16日、兼光市・辰町で(木口慎子撮影))

北陸中日新聞  
平成 17 年 9 月 17 日  
掲載

図 6.3-46 カシノナガキクイムシの被害を伝える新聞記事



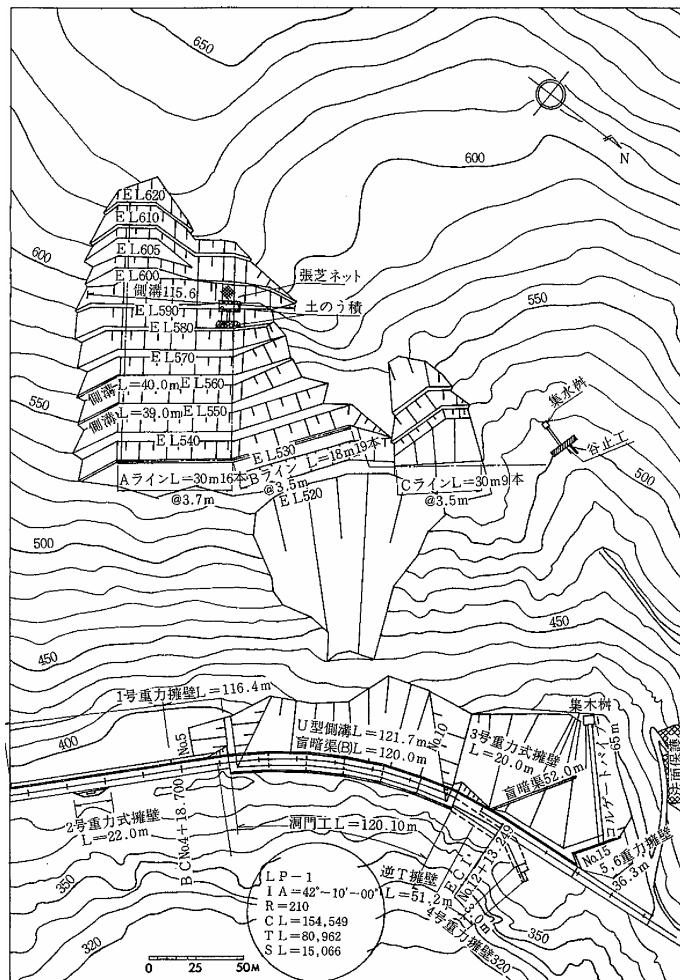
真名川ダム管理支所  
平成 19 年 9 月撮影

図 6.3-47 真名川ダム湖周辺におけるナラ枯れの状況

(b) 原石山跡地の植生の変化

原石山跡地では、原石採取中に発生した地滑り対策として図 6.3-48 に示す対策工が実施された<sup>2</sup>。原石山跡地における植生の変化を図 6.3-49 に示した。平成 7 年度、10 年度と変化はなく、斜面上部は張芝等による人工草地、斜面中部にはススキ群落やカワラハハコ群落、斜面下部の国道 157 線沿いには小規模なハリエンジュ群落がみられた。平成 15 年には、人工草地がススキ群落に置き換えられたが、そのほかに大きな変化はみられなかった。

ハリエンジュ群落については、平成 7 年度～15 年度までの 3 回の調査で確認しているが、昭和 54 年時点の貯水池周辺の環境整備計画において、原石山跡地は「洞門工沿いにできた緩斜面は落石の危険があるため、人を中に入れないで転石も道路までに止まり、しかも修景的に好ましいような植栽による整備をする。これ等は道路構造の一部として位置づけ、将来道路管理者と一体的に管理するようそれぞれの道路管理者に引き継ぐこととした。」<sup>3</sup>としており、環境整備の一環として導入された可能性が考えられる。



出典：6-48 「真名川ダム工事誌」

図 6.3-48 原石山における地滑り対策工平面図

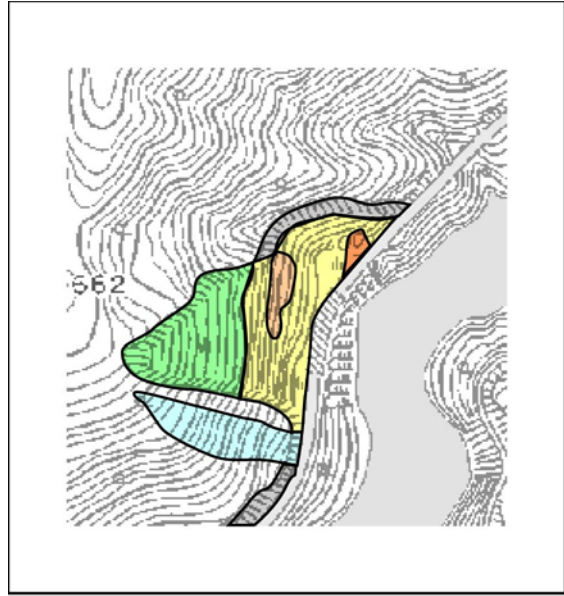
<sup>2</sup> 出典)6-48 「真名川ダム工事誌」

<sup>3</sup> 出典)6-48 「真名川ダム工事誌」より引用





平成7年度



平成10年度



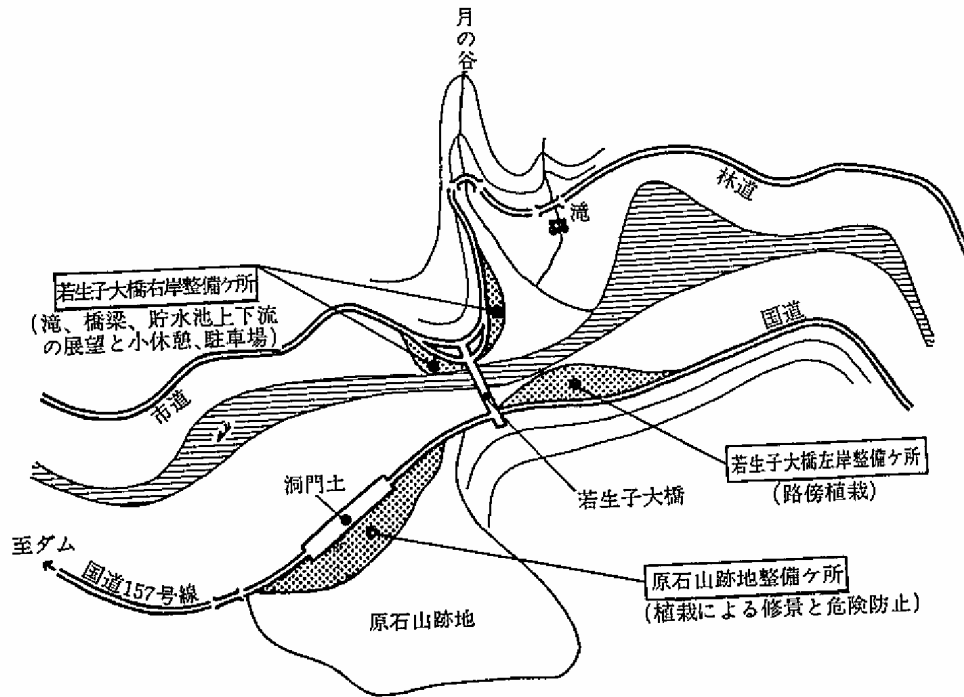
平成15年度

【凡例】

- カワラハハコ群落
- ススキ群落
- スギ植林
- ハリエンジュ群落
- 人工草地
- 自然裸地
- 道路・人工構造物

図 6.3-49 原石山跡地の植生の変化

出典：6-11 「平成7年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
 6-15 「平成10年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
 6-22 「平成15年度ダム自然環境調査業務報告書（真名川ダム編）」



出典：6-48 「真名川ダム工事誌」

図 6.3-50 原石山跡地整備計画

(c) 外来種の生育状況

ダム湖周辺では、平成7年度、平成10年度、平成15年度の3回の国勢調査で、1060種の植物種を確認した。

ダム湖周辺における在来種と外来種の確認種数の変化を図6.3-51に示す。

平成7年度には59種（比率7.0%）、平成10年度には64種（比率7.2%）、平成15年度には56種（比率6.6%）、合計で78種の外来種を確認した。外来種の確認種数を3回の国勢調査で比較すると、ほぼ同数の外来種を毎回確認した。

外来種のうち、イタチハギとハリエンジュは、植生単位としての群落を構成する種となっている。両群落の経年変化を図6.3-52に示す。ハリエンジュ群落は平成7年度以降確認されているが、面積比率は低い値で推移している。イタチハギ群落は平成15年度にダム湖岸で確認されており、分布面積は植生図図化範囲の約3%となっている。

ただし、イタチハギは、植物種として平成7年度以降経年的に確認されている。なお、平成7年度には「真名川ダム湖岸裸地対策調査」の緑化試験が実施され、緑化種にイタチハギを使用しており、これが移出し、ダム湖岸周辺に分布を広げている可能性が考えられる。

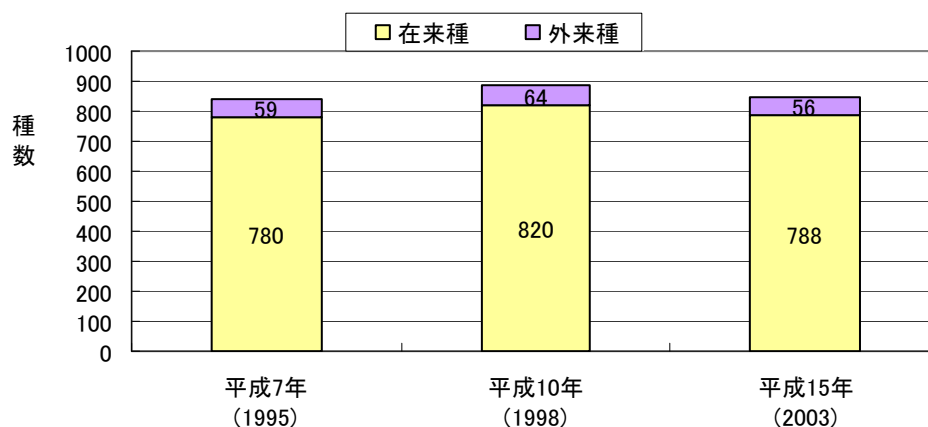


図 6.3-51 在来種と外来種の確認種数の比較

- 出典：6-11 「平成7年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
6-15 「平成10年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
6-22 「平成15年度ダム自然環境調査業務報告書（真名川ダム編）」

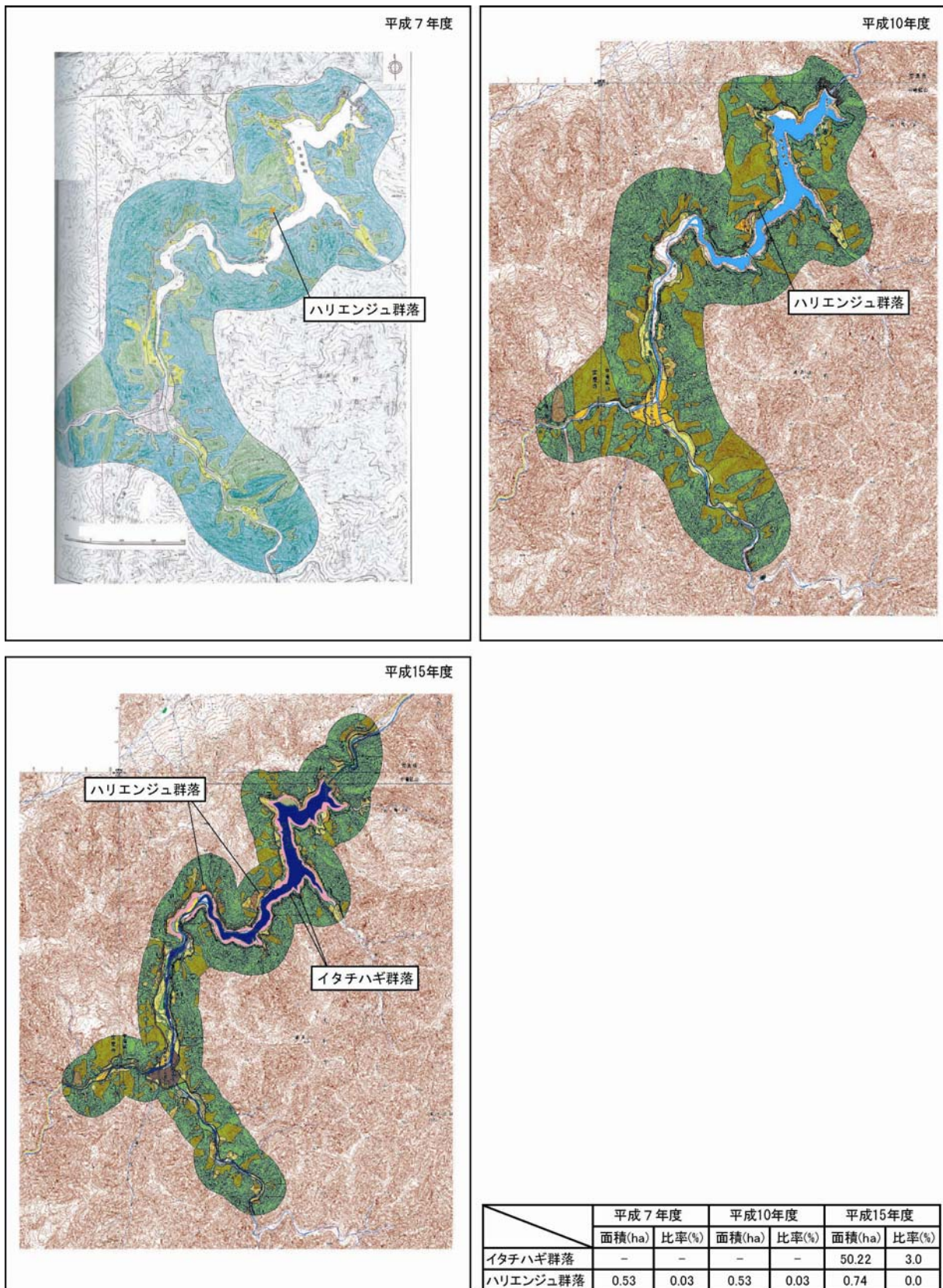


図 6.3-52 外来種の群落の経年変化

出典：6-11 「平成7年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
 6-15 「平成10年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
 6-22 「平成15年度ダム自然環境調査業務報告書（真名川ダム編）」

## 2)鳥 類

ダム湖周辺では、3回（平成4～5年度、平成9年度、平成14年度）の国勢調査で13目33科91種（1回当りの確認種数は47～74種）の鳥類を確認した。シジュウカラをはじめとするカラ類等の森林性の種、ウグイス等の林縁性の種、カワラヒワ等の草地性の種を継続して確認している。

### (a)樹林性種生息状況

確認種の生態分類別種数は、図6.3-53に示すとおりであり、いずれの調査年度も確認種の約半数が樹林性鳥類であった。

また、ダム湖周辺における樹林性鳥類の出現状況は表6.3-28に示すとおりであり、3回の調査で40種を確認した。確認種のうち、ツツドリ、コゲラ、サンショウクイ、クロツグミ、シジュウカラ等、半数にあたる20種を継続して確認している。継続的に確認されていない20種のうち、14種は渡り鳥であり、その大部分は確認個体数も少なかった。

調査年度による調査回数や調査地点などの差異を考慮すると、各調査年度における樹林性鳥類の種構成には、大きな変化はないと考えられる。

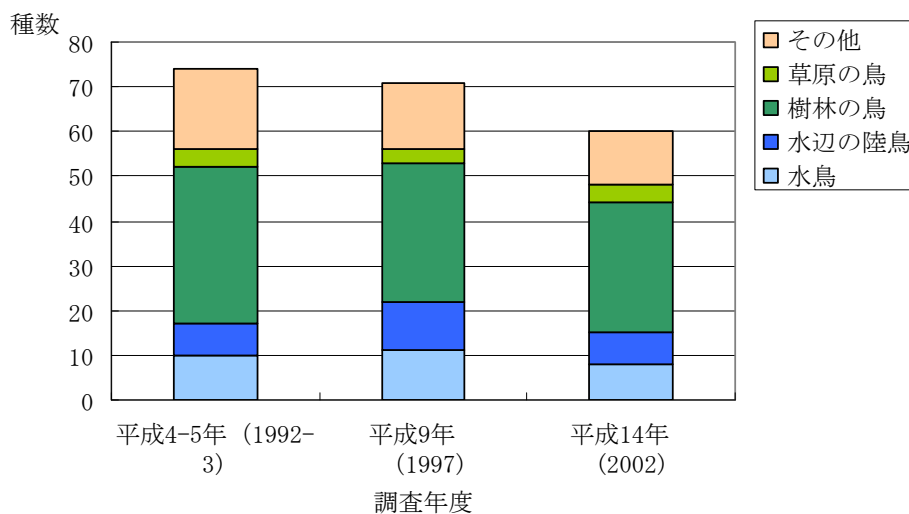


図 6.3-53 生態分類別構成種数の経年変化

注) 鳥類の生態分類は、「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編・水鳥編」（保育社 平成7年）に従った。

出典：6-3 「平成4年度ダム自然環境調査報告書」  
 6-4 「平成5年度ダム自然環境調査報告書（鳥類）」  
 6-14 「平成9年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」  
 6-21 「平成14年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」  
 6-103 「原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編・水鳥編」

表 6.3-28 ダム湖周辺の樹林性種の個体数、繁殖状況の経年比較

種名	季節移動型	調査年度					
		平成 4-5 年(1992-3)		平成 9 年(1997)		平成 14 年(2002)	
		個体数	繁殖	個体数	繁殖	個体数	繁殖
アオバト	留鳥	—	—	—	—	3	△
カッコウ	夏鳥	2	△	1	○	—	—
ツツドリ	夏鳥	8	△	3	○	5	△
ホトトギス	夏鳥	4	○	1	○	11	△
コノハズク	夏鳥	—	—	1	○	—	—
ヨタカ	夏鳥	—	—	3	○	4	△
アカショウビン	夏鳥	—	—	—	—	2	△
アオゲラ	留鳥	43	○	14	○	1	△
アカゲラ	留鳥	2	△	1	×	—	—
オオアカゲラ	留鳥	4	△	—	—	—	—
コゲラ	留鳥	30	◎	15	○	11	△
キツツキ科の一種	留鳥	—	—	1	○	6	△
サンショウクイ	夏鳥	10	○	3	○	3	△
ミソサザイ	留鳥	14	△	12	×	7	×
コマドリ	留鳥	1	△	—	—	—	—
コルリ	夏鳥	1	△	—	—	—	—
ルリビタキ	冬鳥	4	△	5	×	6	×
トラツグミ	夏鳥	5	△	4	○	5	△
クロツグミ	夏鳥	4	○	4	○	3	△
シロハラ	旅鳥	2	△	—	—	—	—
ツグミ	冬鳥	110	△	26	×	—	—
ヤブサメ	夏鳥	26	○	14	○	6	△
メボソムシクイ	旅鳥	—	—	3	×	—	—
センダイムシクイ	夏鳥	4	△	—	—	—	—
キビタキ	夏鳥	3	○	—	—	1	△
オオルリ	夏鳥	44	○	11	○	3	△
エナガ	留鳥	82	△	57	◎	7	×
コガラ	留鳥	13	△	7	×	12	×
ヒガラ	留鳥	9	△	49	○	28	△
ヤマガラ	留鳥	22	○	51	◎	9	△
シジュウカラ	留鳥	61	◎	56	○	47	○
ゴジュウカラ	留鳥	2	△	2	×	2	×
メジロ	夏鳥	59	◎	15	○	49	○
アオジ	冬鳥	4	△	—	—	2	×
アトリ	冬鳥	—	—	628	×	20	×
マヒワ	冬鳥	10	△	30	×	—	—
ウソ	留鳥	1	△	—	—	5	×
イカル	留鳥	14	△	93	○	7	△
シメ	冬鳥	—	—	2	×	—	—
カケス	留鳥	81	○	39	○	125	△
ヤマドリ	留鳥	1	△	—	—	2	×
合計種数		33 種		29 種		28 種	
				40 種			

注 1) 表中の数値は各年度の合計個体数を示す。

注 2) 季節移動型

- ・留鳥：その地域で一年中見られるもので、その地域で繁殖する。同じ個体が一年中留まっているとは限らない。また、山地から平地や地域内で小規模な移動を行うものを漂鳥という。
- ・夏鳥：夏までに渡来して、その地域で繁殖をするもの。
- ・冬鳥：冬までに渡来して、その地域で越冬するもの。
- ・旅鳥：渡りの途中で一時的にその地域に立ち寄るもの。

注 3) 繁殖の判定は、国勢調査報告書の記載に従った。繁殖の記号は、以下のとおりとする。

- ◎：繁殖を確認した、○：繁殖の可能性がある、△：繁殖については何も言えない、×：繁殖の可能性は低い
- ：未確認

出典：6-3 「平成 4 年度ダム自然環境調査報告書」

6-4 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（鳥類）」

6-14 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

6-21 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

(b) 集団分布地の状況

鳥類の集団分布地の状況を表 6.3-29 と図 6.3-54 に示す。ダム湖周辺では、真名川ダム堤体本体や橋桁等のコンクリート構造物にイワツバメの集団営巣を確認している。

イワツバメは、山地や海岸の岩壁や洞穴などに渡来して集団営巣するが、近年は橋桁などのコンクリート製建造物に営巣することも多く\*、真名川ダム湖周辺でも同様の傾向が見られる。

\* 参考：6-89 「川の生物図典」

表 6.3-29 ダム湖周辺における集団繁殖地の状況

集団分布	存在場所	調査年度		
		平成 4-5 年 (1992-3)	平成 9 年 (1997)	平成 14 年 (2002)
イワツバメ集団営巣地	真名川ダム本体	ダムの構造物でイワツバメのコロニーを確認している。	夏季に真名川ダム堤体の施設へ頻繁に出入りする数羽を観察し、上空でも約 50 羽の飛翔を観察した。	夏季に真名川ダム堤体および周辺施設で、約 30 個の営巣を確認している。
	麻那姫湖 青少年旅行村	—	キャンプ場非難棟の屋根で現在使用されている巣と古巣、計 10 個を確認している。	—
	麻那姫湖 青少年旅行村	—	夏季にキャンプ場内に架かる橋の裏で現在使用されている巣と古巣計 45 個を確認している。	—
	鎌谷川	—	夏季に鎌谷橋の裏で現在使用されている巣を 8 個確認している。	—
	雲川橋	—	—	夏季に雲川橋の裏で約 20 個の営巣を確認している。

出典：6-3 「平成 4 年度ダム自然環境調査報告書」  
 6-4 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（鳥類）」  
 6-14 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」  
 6-21 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

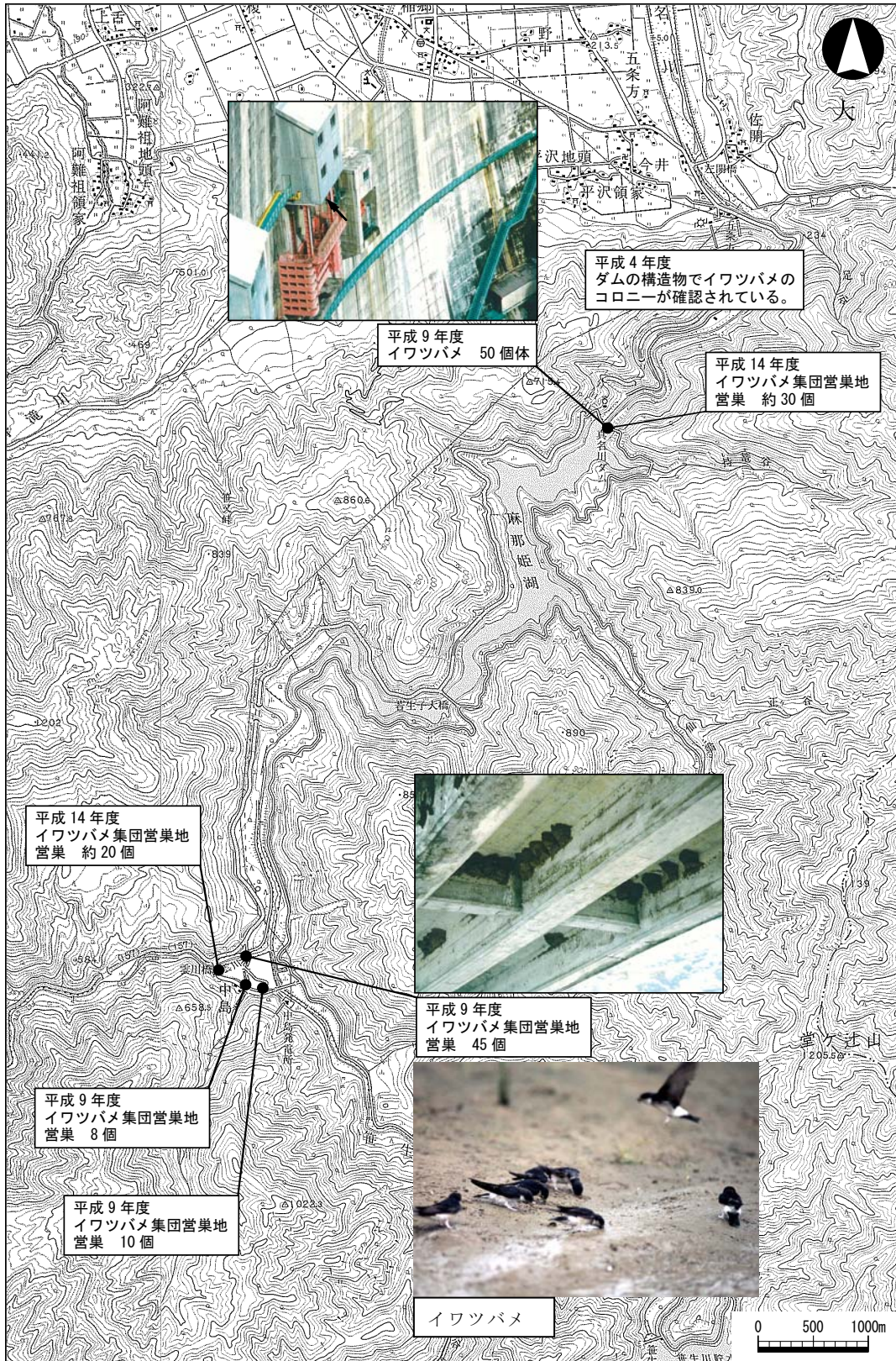


図 6.3-54 ダム湖周辺における集団繁殖地の状況

- 出典：6-3 「平成4年度ダム自然環境調査報告書」  
 6-4 「平成5年度ダム自然環境調査報告書（鳥類）」  
 6-14 「平成9年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」  
 6-21 「平成14年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」



(c) 猛禽類の生息状況

猛禽類の確認状況は表 6.3-30 に示すとおりであり、ダム湖周辺では 8 種の猛禽類を確認した。確認種のうち、クマタカを継続して確認している。

また、地元の学識者により、平成 13 年の春にハヤブサがコンクリート人工構造物を利用して営巣しているのが発見された。その後のモニタリング調査において、ハヤブサの繁殖は 4 年連続で成功し、全部で 9 羽の雛の誕生を確認した。

表 6.3-30 猛禽類の確認状況の経年比較

種名	調査年度					
	平成 4-5 年(1992-3)		平成 9 年(1997)		平成 14 年(2002)	
	個体数	繁殖	個体数	繁殖	個体数	繁殖
オジロワシ	—	—	2	×	—	—
オオタカ	1	△	—	—	1	×
ツミ	2	△	2	×	—	—
ハイタカ	—	—	1	×	—	—
サシバ	7	○	—	—	—	—
クマタカ	5 <sup>※</sup>	△	4	○	3	×
イヌワシ	—	—	1	△	—	—
ハヤブサ	—	—	—	—	3	△
合計種数	4 種		5 種		3 種	

注 1) ※は、平成 5 年度調査のみの確認個体数を示す。平成 4 年度調査のクマタカの確認個体数は不明である。

注 2) 表中の数値は各年度の合計個体数を示す。

注 3) 繁殖の判定は、国勢調査報告書の記載に従った。繁殖の記号は、以下のとおりとする。

○：繁殖の可能性がある、△：繁殖については何も言えない、×：繁殖の可能性は低い

- 出典：6-3 「平成 4 年度ダム自然環境調査報告書」  
 6-4 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（鳥類）」  
 6-14 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」  
 6-21 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」



雛鳥たち  
 真名川ダム管理支所  
 平成 16 年撮影

図 6.3-55 確認されたハヤブサの雛鳥

(d) 外来種（外来種をどの程度確認しているか）

外来種の種別個体数の経年比較を表 6.3-31 に示す。ダム湖周辺では平成 9 年度にドバトを確認したのみである。

表 6.3-31 外来種の確認種、種別個体数の経年比較

種名	調査年度			備考
	平成 4-5 年 (1992-3)	平成 9 年 (1997)	平成 14 年 (2002)	
ドバト	—	3	—	外来種
合計種数	0 種	1 種	0 種	—

注 1) 表中の数値は年間の合計個体数を示す

注 2) 外来種：「外来種ハンドブック」の掲載種

出典：6-3 「平成 4 年度ダム自然環境調査報告書」

6-4 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（鳥類）」

6-14 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

6-21 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

6-102 「外来種ハンドブック」

### 3) 両生類・爬虫類・哺乳類

両生類・爬虫類・哺乳類は、平成 5～6 年度から平成 17 年度の間に行った 3 回の調査で、両生類と爬虫類はそれぞれ 10 種、哺乳類は 24 種を確認した。両生類では、溪流環境に生息するカジカガエル等を継続して確認している。爬虫類では、林縁から草地環境に生息するトカゲやカナヘビ、水辺環境を好むシマヘビやヤマカガシ等を継続して確認している。哺乳類では、アカネズミ等の小型哺乳類やタヌキ等の中型哺乳類及び、カモシカ等の大型哺乳類を継続して確認している。

#### (a) 樹林性種の生息状況

ダム湖周辺では、2 目 6 科 10 種の両生類、2 目 5 科 10 種の爬虫類、7 目 14 科 24 種の哺乳類を確認した。確認種の中で、主に樹林環境を利用する種を抽出した結果は、表 6.3-32 に示すとおりである。ダム湖周辺は 6-150 頁の表 6.3-27 に示すとおり、約 8 割が樹林環境となっている。このため、ニホンリス、ヒメネズミなどの小型哺乳類から、ツキノワグマやカモシカなどの大型哺乳類を含む 10 種を確認した。これらの種のうち、樹上空間を利用するテンや、木本及び草本類の葉を餌とするカモシカを継続して確認している。

表 6.3-32 ダム湖周辺における樹林性種の確認個体数の経年比較

種名	調査年度		
	平成 6 年(1994)	平成 12 年(2000)	平成 17 年(2005)
ニホンザル	3	33	5
ニホンリス	—	23	12
モモンガ	—	1	—
ムササビ	—	1	4
スミスネズミ	1	—	—
ヒメネズミ	10	4	—
ツキノワグマ	—	—	5
テン	16	9	26
アナグマ	—	3	3
カモシカ	11	18	8
合計種数	5 種	8 種	7 種

注) 表中の数値は年間の合計個体数を示す

出典：6-8 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（哺乳類）」  
 6-17 「平成 12 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」  
 6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」



出典：6-17 「平成 12 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」

図 6.3-56 確認された樹林性種

(b) ロードキル<sup>4</sup>の確認状況

道路上で確認されたロードキル等の確認状況を表 6.3-33 に、確認位置を図 6.3-57 に示す。

道路上で確認した死体は平成 6 年度に 1 種 1 個体、平成 12 年度に 5 種 23 個体、平成 17 年度に 11 種 16 個体を確認した。これらのうち、車両に轢かれた形跡があるものは、両生類のイモリ、爬虫類のカナヘビ、タカチホヘビ、シマヘビ、シロマダラ、ヤマカガシ、マムシであった。

また、平成 17 年度に確認数が増加しているのは、調査範囲の差異に由来すると考えられる。

なお、車両に轢かれた形跡の無いもの（ヒミズおよびモグラ属の一種、アナグマ、カモシカ等）もあり、これらは、車両によるロードキル以外（自然死など）の可能性も考えられる。

表 6.3-33 ロードキル等の確認状況

種名	調査年度			
	平成 5 年*(1993)	平成 6 年(1994)	平成 12 年(2000)	平成 17 年(2005)
イモリ			5	1
カナヘビ				1
タカチホヘビ				2
シマヘビ			3	1
アオダイショウ				1
シロマダラ				2
ヤマカガシ			5	2
マムシ			1	
ヒミズ		1	9	3
モグラ属の一種				1
アナグマ				1
カモシカ				1
合計種数	0 種	1 種	5 種	11 種

注 1) ※は国勢調査のマニュアル策定前の調査

注 2) 表中の数値は年間の合計個体数を示す

出典：6-5 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（両生類・爬虫類）」

6-8 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（哺乳類）」

6-17 「平成 12 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」

6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」

<sup>4</sup> ロードキル：道路上で発生した野生動物の死亡事故。

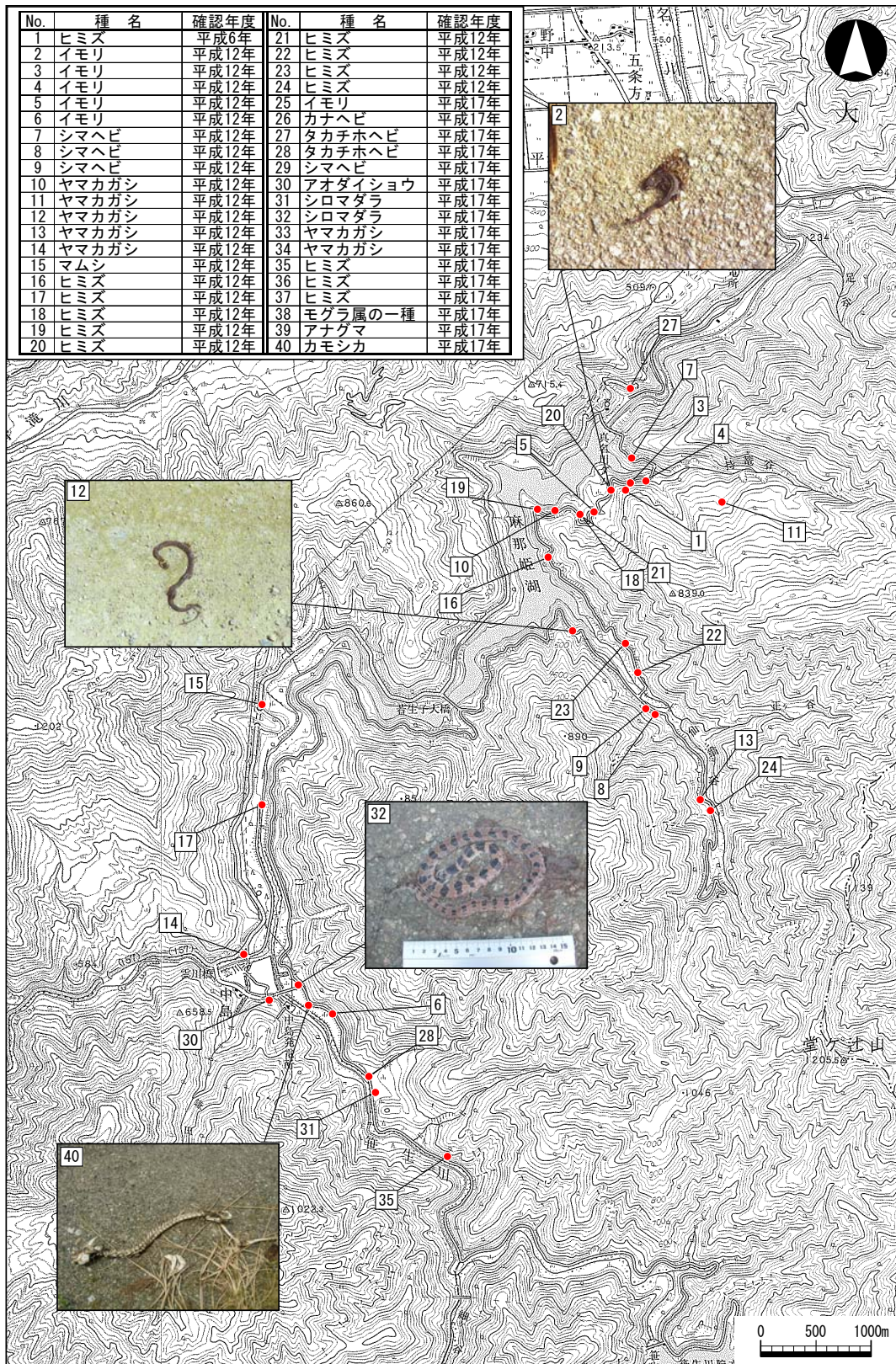


図 6.3-57 ロードキルの確認状況

- 出典：6-5 「平成5年度ダム自然環境調査報告書（両生類・爬虫類）」  
 6-8 「平成6年度ダム自然環境調査報告書（哺乳類）」  
 6-17 「平成12年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」  
 6-25 「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」

(c) 両生類の繁殖状況

両生類の繁殖状況（卵塊、卵のう、幼生の確認箇所数）を表 6.3-34 に示す。卵塊、卵のう、幼生は平成 5 年度に 1 種 3 箇所、平成 12 年度に 4 種 27 箇所、平成 17 年度に 5 種 19 箇所を確認した。

環境別では側溝や水たまりなどの一時的水域でイモリ、アズマヒキガエル、ヒキガエル属の一種、モリアオガエル、ヤマアカガエルなどを確認し、ダム湖周辺の沢や細流でカジカガエル、ヒダサンショウウオを確認した。

ヒキガエル属の一種とヒダサンショウウオは平成 12 年度以降、モリアオガエルは平成 5 年度以降に継続して確認しており、繁殖状況に大きな変化はないと考えられる。

表 6.3-34 両生類の卵塊、卵のう、幼生確認箇所数の経年比較

種名	調査年度			確認内容
	平成 5 年 (1993)	平成 12 年 (2000)	平成 17 年 (2005)	
イモリ		1		幼生
アズマヒキガエル		1		卵塊
ヒキガエル属の一種		2	1	卵塊、幼生
カジカガエル			6	幼生
ヒダサンショウウオ		10	3	卵のう、幼生
モリアオガエル	3	13	2	幼生
ヤマアカガエル			7	幼生
合計種数	1 種	4 種	5 種	

注 1) 表中の数値は年間の合計個体数を示す

出典：6-5 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（両生類・爬虫類）」

6-17 「平成 12 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」

6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」



出典：6-17 「平成 12 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」

図 6.3-58 確認されたヒダサンショウウオの卵塊

(d) 外来種（外来種をどの程度確認しているか）

外来種は、ハツカネズミとハクビシンの2種を確認した。外来種の確認状況を表 6.3-35 に示す。

ハツカネズミは平成6年度調査で1個体確認されたが、以降の調査では確認されず、生息状況は不明である。

ハクビシンは戦中から戦後にかけて日本各地に移入された種であり、ダム湖周辺では継続して確認している<sup>5</sup>。

表 6.3-35 ダム湖周辺における外来種の確認個体数の経年比較

種名	調査年度			備考
	平成6年 (1994)	平成12年 (2000)	平成17年 (2005)	
ハツカネズミ	1	—	—	外来種
ハクビシン	12	3	5	外来種
合計種数	2種	1種	1種	—

注1) 表中の数値は年間の合計個体数を示す

注2) 外来種：「外来種ハンドブック」（日本生態学会 平成14年）掲載種

出典：6-8 「平成6年度ダム自然環境調査報告書（哺乳類）」

6-17 「平成12年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」

6-25 「平成17年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」



出典：6-17 「平成12年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」

図 6.3-59 確認された外来種

<sup>5</sup> ハクビシンについて、現在、福井県以北の本州と四国に広く生息しており、今後も分布域を広げる可能性が高い。

資料：6-102 「外来種ハンドブック」



#### 4) 陸上昆虫類

陸上昆虫類では、平成4～5年度から平成16年度の間に行った3回の調査で、1900種を確認した。確認種の中には、止水環境に依存するトンボ類やチビゲンゴロウ等のゲンゴロウ類をはじめ、樹林環境や草地環境などに依存する種が含まれていた。

##### (a) チョウ類の指標性別確認状況（植生の変化で樹林性のチョウ類の生息状況が変化しているか）

ダム湖周辺では、16目226科1900種の陸上昆虫類を確認し、その中には表6.3-36に示すとおり60種のチョウ類が含まれていた。なお、「福井県昆虫目録（第2版）」（福井県 平成10年）によると、福井県からは偶産種を含め116種のチョウ類が記録されているが、そのうち真名川ダム周辺では半分強が記録されたことになる。各調査年度の確認種を比較すると、平成11年度にタテハチョウ科のヒョウモンチョウ類が多かったが、それ以外はほぼ同様な種構成であった。

巢瀬(1993)のチョウ類にとっての環境の状態を判断する環境指数によると、図6.3-60に示すとおり、いずれの調査年度も多自然種と準自然種で多くを占めていた。また、平成4～5年度と平成16年度のEI値は74と86であり、ダム湖周辺は農村や人里的な中自然環境と判断され、平成11年度のEI値は102で、ダム湖周辺は良好な林や草原が存在する多自然と判断された。

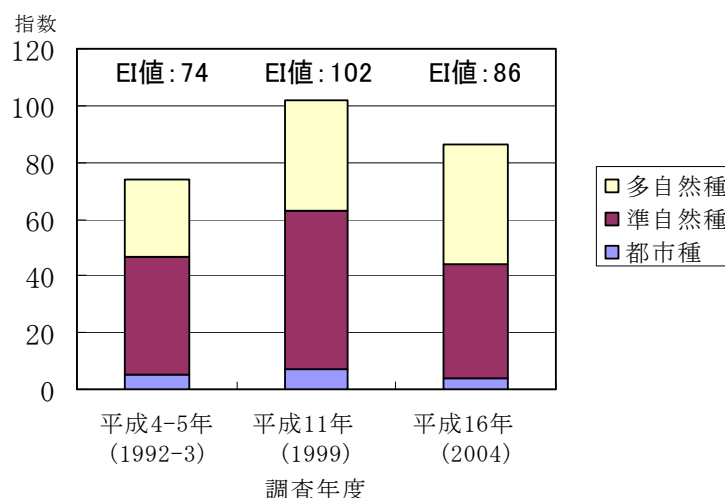


図 6.3-60 チョウ類の経年確認状況

注) 図中の(指数)及び環境指数EIは、巢瀬(1993)が考案したチョウ類の指数。

環境指数  $EI = \sum X_i$  ただし  $X_i$  は  $i$  番目の種の指数。

- EI 0- 9: 貧自然 (都市中心部)
- 10- 39: 寡自然 (住宅地・公園緑地)
- 40- 99: 中自然 (農村・人里)
- 100- 149: 多自然 (良好な林や草原)
- 150- : 富自然 (極めて良好な林や草原)

- 出典: 6-3 「平成4年度ダム自然環境調査報告書」  
 6-6 「平成5年度ダム自然環境調査報告書(昆虫類)」  
 6-16 「平成11年度ダム自然環境調査報告書(昆虫類)」  
 6-24 「平成16年度ダム自然環境調査業務報告書(陸上昆虫類等)」

表 6.3-36(1) チョウ類の確認種と指数及びE I 値の経年比較 ①

種 名	調査年度		
	平成 4-5 年 (1992-3)	平成 11 年 (1999)	平成 16 年 (2004)
ミヤマセセリ			3
ダイミョウセセリ	3	3	3
アオバセセリ			2
コチャバネセセリ	3	3	3
ホソバセセリ		2	
ヒメキマダラセセリ		2	
コキマダラセセリ	3		
キマダラセセリ	2	2	
チャバネセセリ	2	2	2
イチモンジセセリ	1	1	1
ウスバシロチョウ	2	2	2
ナミアゲハ	1	1	1
キアゲハ	2	2	2
モンキアゲハ	3		
クロアゲハ	2	2	
オナガアゲハ	3	3	3
カラスアゲハ	3	3	3
ミヤマカラスアゲハ	3	3	3
モンキチョウ	2	2	
キタキチョウ (キチョウ)	2	2	2
スジボソヤマキチョウ	2		
ツマキチョウ			2
モンシロチョウ	1	1	1
ヤマトスジグロシロチョウ	3	3	3
スジグロシロチョウ	2	2	2
ウラゴマダラシジミ		2	
ウラクロシジミ		3	
オナガシジミ		2	
ウスイロオナガシジミ		3	3
ミドリシジミ			3
アイノミドリシジミ		3	
ジョウザンミドリシジミ	3	3	3
トラフシジミ	2		2
ベニシジミ	1	1	
ウラナミシジミ	1	1	
ヤマトシジミ		1	1
ルリシジミ	2	2	2
スギタニルリシジミ			3
ツバメシジミ	2	2	2
ウラギンシジミ	2	2	2
テングチョウ	2	2	
アサギマダラ		3	3
ウラギンスジヒョウモン		2	
オオウラギンスジヒョウモン		2	
メスグロヒョウモン		2	
ミドリヒョウモン		2	2
ウラギンヒョウモン		3	3
ツマグロヒョウモン		1	
イチモンジチョウ	2	2	2
アサマイチョウ		2	2
コムスジ	2	2	2
ミスジチョウ			3
サカハチチョウ	2	2	2
ヒオドシチョウ			2

表 6.3-36(2) チョウ類の確認種と指数及びE I 値の経年比較 ②

種 名	調査年度		
	平成 4-5 年 (1992-3)	平成 11 年 (1999)	平成 16 年 (2004)
ルリタテハ	2	2	2
アカタテハ	2	2	2
ヒメアカタテハ		2	2
スミナガシ		3	
コムラサキ	2	2	
オオムラサキ	2		
合計種数	35 種	48 種	38 種
環境指数 (EI)	74	102	86

注) 表中の数値 (指数) 及び環境指数 EI は、巢瀬 (1993) が考案したチョウ類の指数。

指数 1: 都市種 指数 2: 準自然種 指数 3: 多自然種

環境指数  $EI = \sum X_i$  ただし  $X_i$  は  $i$  番目の種の指数。

EI 0- 9 : 貧自然 (都市中心部)  
 10- 39 : 寡自然 (住宅地・公園緑地)  
 40- 99 : 中自然 (農村・人里)  
 100-149 : 多自然 (良好な林や草原)  
 150- : 富自然 (極めて良好な林や草原)

出典 : 6-3 「平成 4 年度ダム自然環境調査報告書」  
 6-6 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書 (昆虫類)」  
 6-16 「平成 11 年度ダム自然環境調査報告書 (昆虫類)」  
 6-24 「平成 16 年度ダム自然環境調査業務報告書 (陸上昆虫類等)」

(b) 止水性水生昆虫（止水性水生昆虫の成虫が飛来しているか）

ダム湖周辺における止水性水生昆虫（成虫）の出現状況を表 6.3-37 に示す。

止水性水生昆虫類を多く含むと考えられるトンボ目、コウチュウ目の中から典型的な止水性水生昆虫類 18 種を抽出し、各調査年の確認状況を比較した。

年度別の確認種数は、平成 4～5 年度が 5 種、平成 11 年度が 18 種、平成 16 年度が 4 種であった。平成 11 年度には、図 6.1-3(7)に示すとおり、ダム湖周辺を中心に調査地点の選定を行い他年度より調査範囲が広がったため、多くの種を確認したと考えられる。また、ダム湖内における底生動物の調査においても、ミズカマキリやゲンゴロウ類等の水生昆虫を確認した。

表 6.3-37 止水性昆虫（成虫）の確認状況

種名	調査年度		
	平成 4-5 年 (1992-3)	平成 11 年 (1999)	平成 16 年 (2004)
シオカラトンボ	○	○	
シオヤトンボ	○	○	
オオシオカラトンボ		○	
ウスバキトンボ		○	
コシアキトンボ		○	
コノシメトンボ		○	
ナツアカネ		○	○
マユタテアカネ		○	○
アキアカネ	○	○	○
ノシメトンボ	○	○	○
ミヤマアカネ	○	○	
チビゲンゴロウ		○	
ホソセスジゲンゴロウ		○	
ヒメゲンゴロウ		○	
キベリヒラタガムシ		○	
シジミガムシ		○	
ガムシ		○	
ヤマトゴマフガムシ		○	
合計種数	5 種	18 種	4 種

出典：6-3 「平成 4 年度ダム自然環境調査報告書」  
 6-6 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（昆虫類）」  
 6-16 「平成 11 年度ダム自然環境調査報告書（昆虫類）」  
 6-24 「平成 16 年度ダム自然環境調査業務報告書（陸上昆虫類等）」

(4) ダムによる影響の検証

ダム湖周辺の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3-38 及び図 6.3-61 に示す。

表 6.3-38(1) ダム湖周辺の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果 (植物)

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	ダム湖周辺の植生	—	土地改良や土壌の攪乱	ダム湖周辺の群落やその群落面積比率にほとんど変化がみられないことから、植生に大きな変化はみられないと考えられる。	—
	原石山跡地の植生の変化	—	—	斜面上部の人工草地在人工草地在ススキ群落に置き換わったほかに大きな変化はみられなかった。	—
	外来種の生育状況	人の利用による外来種の侵入	—	ほぼ同数の外来種を毎回確認している。	—
		一般に法面緑化に利用される種であるイタチハギは昭和 53 年度には確認はなく、平成 7～15 年度に確認した。	生息域の攪乱 人利用の増加による外来種の侵入	裸地対策試験による外来性緑化種の導入	イタチハギについては、平成 7 年度から実施した「真名川ダム湖岸裸地対策調査」における緑化試験で使用したイタチハギが、移出して分布を広げている可能性が考えられる。

注) 検証結果

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6. 3-38(2) ダム湖周辺の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果（鳥物）

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	樹林性種	ツツドリ、コゲラ、サンショウクイ、クロツグミ、シジュウカラ等、多くの樹林性鳥類を確認した。	—	—	多くの樹林性種を継続して確認している。	—
	集団分布地	イワツバメの集団営巣を継続して確認している。	人工建造物の存在	—	橋桁等の人工建造物が継続して営巣場所として利用されている。	●
	猛禽類	ダム湖周辺では、オジロワシ、オオタカ等の 8 種類の猛禽を確認し、ハヤブサについては繁殖を確認している。	人工建造物の存在	—	ダム湖周辺は、猛禽類を確認するなど、豊かな森林環境が広がっている。ハヤブサが人工建造物に営巣している。	●

注) 検証結果

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-38(3) ダム湖周辺の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果

(両生類・爬虫類・哺乳類)

検討項目		生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果	
生息状況の変化	a) 樹林性種	ネズミ類などの小型哺乳類からツキノワグマ等の大型哺乳類を含む10種を確認した。	—	—	樹林を生息場所とし木本や草本の葉を餌とするカモシカと、樹上空間を多く利用するテンを継続して確認している。	—
	b) 道路上の轢死体	道路上で平成6年度に1種(1個体)、平成12年度に5種(23個体)、平成17年度に11種(16個体)の動物の死体を確認した。	—	国道の供用 通行車両の増加	ダム湖周辺道路では、主に両生類・爬虫類のロードキルを確認しており、その確認種数は増加している。	○
	c) 両生類の繁殖状況	イモリ、カジカガエル、ヒダサンショウウオ等6種の両生類の繁殖(卵塊、卵のうち、幼生)を確認した。	—	—	沢などで繁殖するヒダサンショウウオをはじめ、3種の両生類について、平成12年以降継続して繁殖を確認している。	—
	d) 外来種	ハクビシン、ハツカネズミを確認し、ハクビシンは継続して確認した。	—	人の利用による 外来種の侵入	ハクビシンは平成6年度の調査より継続して確認している。	○

注) 検証結果

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？ : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-38(4) ダム湖周辺の生物の変化に対するダムによる影響の検証結果（陸上昆虫類）

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果		
生息状況の変化	a) チョウ類相	いずれの調査年度も多自然種と準自然種で多くを占めていた。平成4～5年度と平成16年度のEI値は74と86であり、ダム湖周辺は中自然環境と判断された。また、平成11年度のEI値は102であり、多自然と判断された。	—	—	ダム湖周辺のチョウ類の生息環境に大きな変化は認められない。	—
	b) 止水性水生昆虫	平成4～5年度には5種、平成11年度には18種、平成16年度には4種の止水性水生昆虫を確認した。	止水域の存在	—	ダム湖周辺で、止水性昆虫類を継続的に確認しており、ダム湖内でミズカマキリやゲンゴロウ類の生息を確認した。	●

注) 検証結果

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合



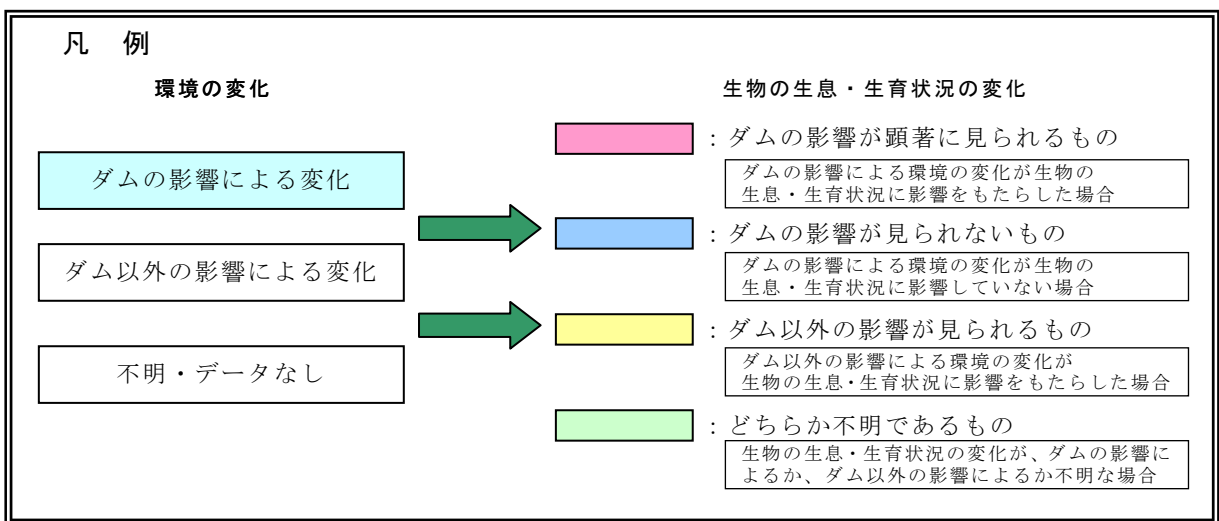
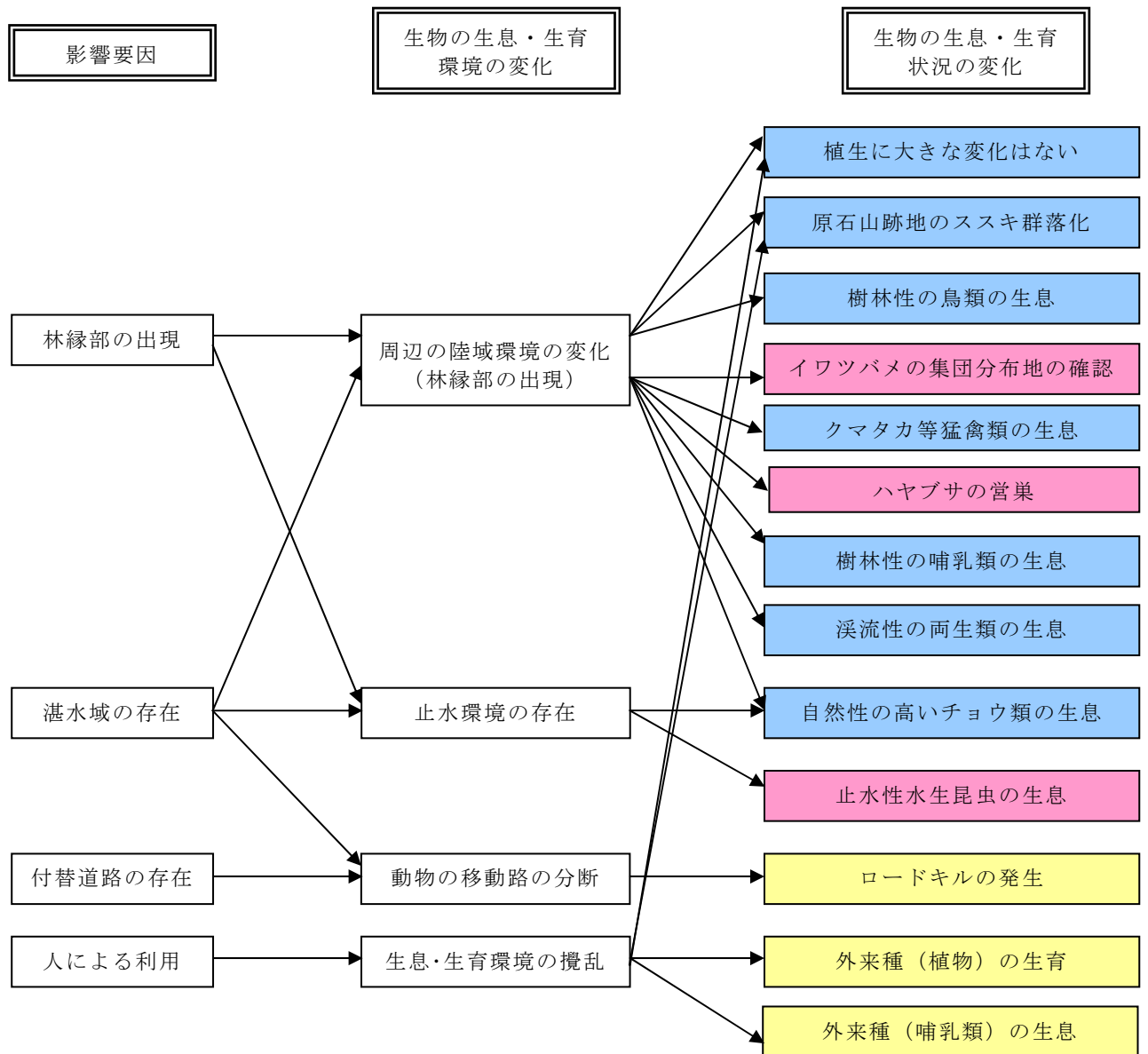


図 6.3-61 ダム湖周辺の生物の変化に対する影響の検証結果

### 6.3.5 連続性の観点からみた生物の生息・生育状況の変化の検証

ダムが存在により、ダム湖周辺において連続性の分断が生じ、ダム湖周辺を利用する様々な生物の生息・生育状況の変化を引き起こすと想定されている。

そのためここでは、真名川ダム湖周辺において引き起こされる生物の生息・生育状況の変化を図 6.3-62 のように想定し、真名川ダムの存在により連続性の観点からダム湖周辺の生息・生育状況が変化しているかどうかの検証を以下の手順で行った。

(1) 生物の生息・生育状況の変化の把握

- ・ 回遊性魚類の確認状況

(2) ダムによる影響の検証

真名川ダムの生物の生息・生育状況の変化について、連続性の観点から検討し、ダムによる影響を検証した。

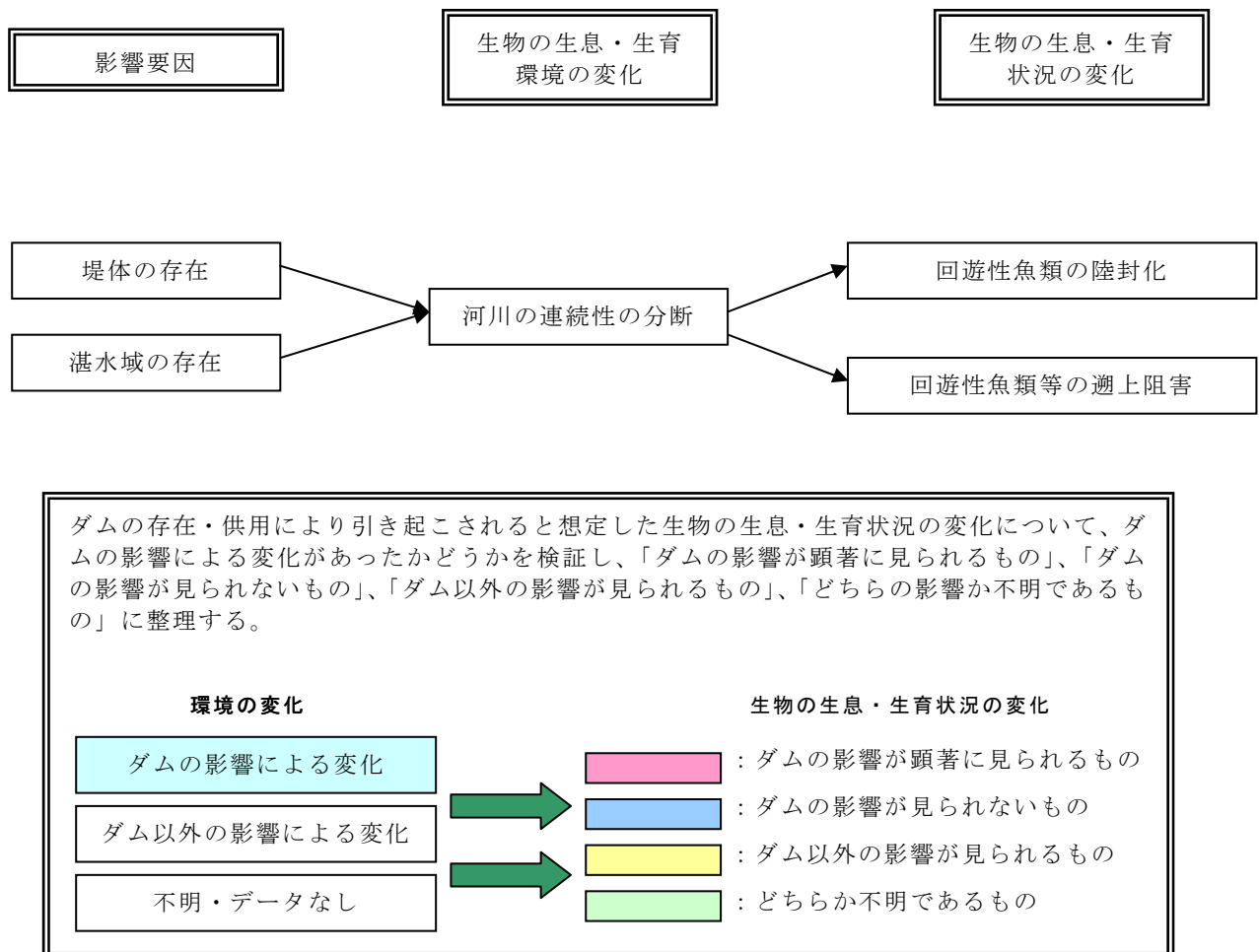


図 6.3-62 連続性の観点から想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化

## (1) 生物の生息・生育状況の変化の把握

### 1) 回遊性魚類の確認状況

#### (a) 回遊性魚類の陸封化

ダムが存在により、ダム湖周辺において連続性の分断が生じ、回遊性魚類の生息状況が変化する可能性がある。

そこで、ダム湖内及び流入河川における回遊魚の生息状況を整理した結果、ダム湖内ではワカサギ、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの6種を、流入河川ではアユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの5種を回遊魚として確認した。

ワカサギは平成3年度、5年度、8年度にダム湖内で少数を確認したが、平成13年度には確認しておらず、生息状況は不明である。

アユはダム湖の上流河川で釣り人等により私的に放流されていることから、これらの個体を確認している可能性がある。

イワナは平成3年度以降4回の調査で確認している。大小の個体が混ざって確認していることから、陸封化されていると考えられる。

ヤマメは平成8年度から継続して確認しているが捕獲数が少ないことから、ダム湖で陸封されているかは不明であると考えられる。

アマゴ（サツキマス）はダム湖内及び流入河川において、4回の調査で継続して確認した。ダム湖内で確認したアマゴ（平均体長16.8 cm）は流入河川（平均体長11.0 cm）より大きな個体が多く、平成13年度には降湖型のサツキマスを3個体（体長21.5～34.0 cm）確認した。小型の個体（体長10 cm程度）も確認しており、ダム湖上流河川（雲川）では平成2年以降に放流されていないことなどから、陸封されていると考えられる。

トウヨシノボリは流入河川で平成8年度の調査から継続して確認した。真名川をはじめ、各支川でも確認されており、ダム湖によって陸封された個体が繁殖して分布を広げていると考えられる。

(b) 回遊性魚類等の遡上阻害

回遊性魚類の確認状況を表 6.3-39 に示す。

回遊魚は、ワカサギ、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの 6 種を確認した<sup>1</sup>。真名川ダムには魚道が設置されていないことから、回遊性魚類等の遡上は阻害されている。

ワカサギ、イワナ、ヤマメ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリは、湖やダム湖等により陸封化することが知られており、イワナ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリはこれまでの調査結果から陸封化していると考えられる。ワカサギとヤマメについては、いずれの調査でも捕獲数が少なく、確認されない年もあることから、陸封化を判断できなかった。なお、アユはダムの上流、下流で確認されているが、ダム湖上流における放流によって個体群が維持されているものと考えられる。

表 6.3-39 ダム湖上下流における回遊性魚類の確認状況

種名	下流河川		ダム湖内	流入河川 (流入河川) (流入支川)	評価
ワカサギ	●(1/5)	真名川 ダム	●(3/4)		陸封化?
アユ	●(2/5)		●(4/4)	●(3/4)	放流による維持
イワナ	●(3/5)		●(4/4)	●(3/4)	陸封化
ヤマメ	●(5/5)		●(2/4)	●(3/4)	陸封化?
アマゴ (サツキマス)	●(5/5)		●(4/4) (●(1/4))	●(4/4) (●(1/4))	陸封化
トウヨシノボリ	●(3/5)		●(1/4)	●(2/4)	陸封化

注 1) ( ) 内の数字は調査回数あたりの確認回数を示す。例：4 回中 1 回確認→(1/4)

注 2) 調査の概要は以下のとおりである。

- 平成 2 年度：調査回数 2 回（6～7、10 月） 調査地点 2 地点
- 平成 3 年度：調査回数 2 回（6、9 月） 調査地点 4 地点
- 平成 5 年度：調査回数 1 回（9 月） 調査地点 7 地点
- 平成 8 年度：調査回数 3 回（5、8、10 月） 調査地点 10 地点
- 平成 9 年度：調査回数 3 回（5、8、10 月） 調査地点 2 地点
- 平成 10 年度：調査回数 3 回（6、8、10 月） 調査地点 2 地点
- 平成 13 年度：調査回数 3 回（5、7、9～10 月） 調査地点 13 地点

- 出典：6-1 「平成 2 年度水生生物（魚貝類）調査作業報告書」  
 6-2 「平成 3 年度水生生物調査作業報告書」  
 6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（魚介類）」  
 6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」  
 6-33 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」（国勢調査以外の調査）  
 6-34 「平成 10 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」（国勢調査以外の調査）  
 6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書（魚介類）」  
 6-66 「日本の淡水魚」

<sup>1</sup> ワカサギとアマゴは、元々九頭竜川水系には生息せず、人為的に持ち込まれた「国内外来種」である。真名川ダムの湖内には移入されたワカサギが少数生息している。  
 出典：6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック（動物編）」

(2) ダムによる影響の検証

連続性の観点からみた生物の変化に対するダムによる影響の検証結果を表 6.3-40 及び図 6.3-63 に示す。

表 6.3-40 連続性の観点からみた生物の変化に対するダムによる影響の検証結果

検討項目	生物の変化の状況	ダムの存在・供用に伴う影響	ダムの存在・供用以外の影響	検証結果		
生息状況の変化	a) 回遊性魚類の陸封化	ダム湖内ではワカサギ、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの 6 種を、流入河川ではアユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ、トウヨシノボリの 5 種を回遊魚として確認した。	堤体・湛水域の存在	－	調査結果より、イワナ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの 3 種が陸封されていると考えられる。 ダム湖の環境に適応し、陸封化したと考えられる。	●
	b) 回遊性魚類等の遡上阻害	回遊魚は、ワカサギ、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの 6 種を確認した。	堤体・湛水域の存在	－	真名川ダムには魚道が設置されていないことから、回遊性魚類等の遡上は阻害されている。 確認した回遊魚は、陸封化や放流によって個体群を維持していると考えられる。	●

注) 検証結果

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生物の生息・生育状況に、大きな変化が見られなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

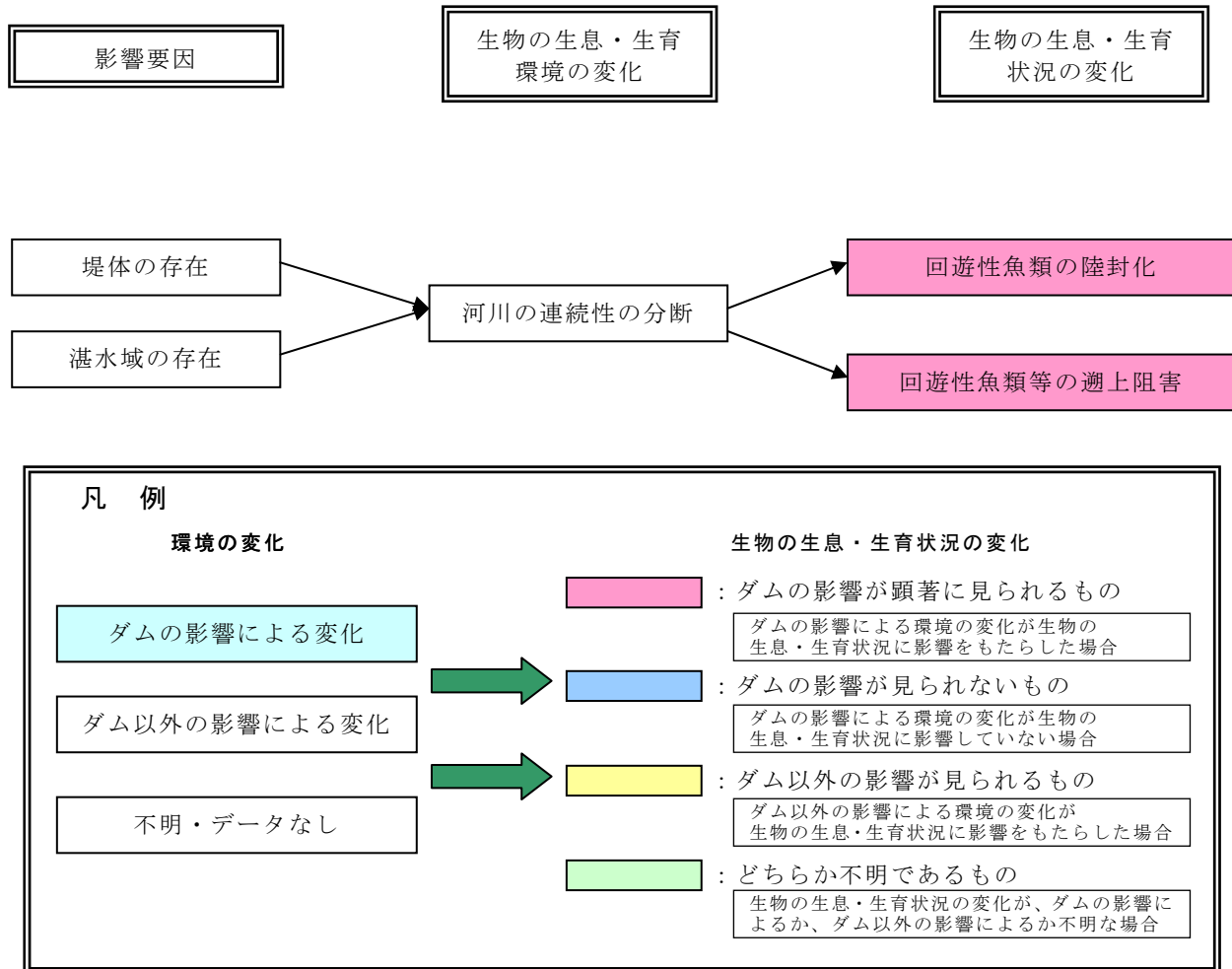


図 6.3-63 連続性の観点からみた生物の変化に対する影響の検証結果

### 6.3.6 重要種の生息・生育状況の変化の検証

#### (1) 変化状況の把握

##### 1) 重要種の生息状況(動物)

重要種の生息状況の変化を表 6.3-41～表 6.3-49 に示す。

表 6.3-41(1) 重要種(魚類)の生息状況の変化①

種名	指定区分	生息状況等	生態的特徴	確認年度												変化の状況			
				ダム湖内				流入河川				下流河川							
				H3	H5	H8	H13	H2	H5	H8	H13	H2	H8	H9	H10		H13		
ハス	VU 県 CR+EN	ダム湖内、流入河川において確認した。	魚食性である。食物の供給が保証される大河川や湖沼に連なる河川でないと生存は困難である。	●		●						●						H3、H8 と確認されていたが、H13は確認されていない。	
アジメドジョウ	VU 県 VU	流入河川、下流河川において確認した。	水の澄んだ上・中流域にすみ、付着藻類を食べる。秋には上流へ移動し、晩秋伏流水中にもぐる。									●	●			●		H8、H9、H13 と確認している	
アカザ	VU 県 VU	下流河川において確認した。	河川の水のきれいな上・中流域の礫下に潜み、夜間または濁水時に出て水生昆虫類を食べる。													●		H8、H13 と確認している	
ワカサギ	県 VU	ダム湖内、下流河川において確認した。	純淡水性のものと、汽水性や降海性のものとあり、容易に陸封される。餌は動物植物プランクトンを主とする雑食性。砂礫底、湖岸で産卵する。	●	●	●											●	H3、H5、H8、H10 と確認されていたが、H13は確認されていない。	
イワナ	県 VU	ダム湖内、流入河川、下流河川において確認した。	水の澄んだ河川の上流域に生息し、瀬や淵、岸の岩陰に潜み主に水生・陸上の昆虫を食べる。砂礫底にくぼみを作って産卵する。	●	●	●	●			●	●	●				●	●	●	H3 より継続して確認している。

表 6.3-41(2) 重要種（魚類）の生息状況の変化②

種名	指定区分	生息状況等	生態的特徴	確認年度												変化の状況	
				ダム湖内				流入河川				下流河川					
				H3	H5	H8	H13	H2	H5	H8	H13	H2	H8	H9	H10		H13
ヤマメ	県 VU	ダム湖内、流入河川、下流河川において確認した。	水の澄んだ上流域にすみ、イワナ域の下手に分布し、すみ分ける。主に水生・陸生の昆虫を餌とする。瀬頭の砂礫底にくぼみを作り産卵する。	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●	H2 より継続して確認している。
カジカ	NT 県 NT	ダム湖内、流入河川、下流河川において確認した。	水の澄んだ河川の上流域から中流域上部にすみ。瀬のれき底に潜み、主に水生昆虫、底生の小甲殻類を餌とする。	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●	H2 より継続して確認している。
トウヨシノボリ	県 NT	ダム湖内、流入河川、下流河川において確認した。	雄は沈み石に巣を作り、卵を保護する。雑食性で底生小動物や水生昆虫などを主体に、付着藻類も食べる。		●					●	●			●	●	●	H5 より継続して確認している。

注) 指定区分

- VU: 「レッドデータブック」(環境省編 平成 18 年、19 年の見直しリスト) 絶滅危惧Ⅱ類
- NT: 「レッドデータブック」(環境省編 平成 18 年、19 年の見直しリスト) 準絶滅危惧
- 県 CR+EN: 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(動物編)-」(福井県 平成 14 年) 県域絶滅危惧Ⅰ類
- 県 VU: 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(動物編)-」(福井県 平成 14 年) 県域絶滅危惧Ⅱ類
- 県 NT: 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(動物編)-」(福井県 平成 14 年) 県域準絶滅危惧

- 出典: 6-1 「平成 2 年度水生生物(魚貝類)調査作業報告書」  
 6-2 「平成 3 年度水生生物調査作業報告書」  
 6-7 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書(魚介類)」  
 6-12 「平成 8 年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」  
 6-33 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」  
 6-34 「平成 10 年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」  
 6-19 「平成 13 年度ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)」  
 6-57 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-4 汽水・淡水魚類」  
 6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」  
 6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」



表 6.3-42 重要種（底生動物）の生息状況の変化

種名	指定区分	生息状況等	生態的特徴	確認年度								変化の状況		
				ダム湖内				流入河川					下流河川	
				H6	H9	H14	H18	H6	H9	H14	H18		H18	
ミネトワダカワゲラ	県要注目	流入河川において確認した。	山間の細流，水温の低い源流域で，水の落ち込む淵の周辺部，落ち葉の間などで見つかる場合が多い。									●		H14 しか確認されていない。
ミヤマノギカワゲラ	県要注目	流入河川において確認した。	山地の、滝の飛沫などで常にぬれている湿潤な石面上にみられる。					●	●	●	●			4 回のいずれの調査においても確認している。
オオナガラトビケラ	NT	流入河川において確認した。	山地溪流に分布し、勾配が急で、大岩が積み重なるような激流に生息する。					●	●					H6、H9 と確認されていたが、H14 以降は確認されていない。

注) 指定区分

NT：「レッドデータブック」（環境省編 平成 18 年、19 年の見直しリスト） 準絶滅危惧  
 県要注目：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（動物編）-」（福井県 平成 14 年） 要注目

- 出典：6-9 「平成 6 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」  
 6-13 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」  
 6-20 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（底生動物）」  
 6-27 「平成 18 年度ダム自然環境調査報告書（底生動物）」  
 6-58 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-5 昆虫類」  
 6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」  
 6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック（動物編）」

表 6.3-43(1) 重要種（鳥類）の生息状況の変化①

種名	指定区分	生息状況等	生態的特徴	確認年度			変化の状況
				H4-5	H9	H14	
オシドリ	DD 県 NT	ダム湖内において確認した。	大木の多い広葉樹林に囲まれた河川、湖沼に生息する。雑食性であるが特にドングリ類を好む。繁殖期は4～7月で、主に水辺に近い樹洞に営巣する。冬は山間の河川、ダム湖、湖沼などでみられる。		●	●	H9 に確認し、H14 も引き続き確認している。
トモエガモ	VU 県 VU	ダム湖周辺において確認した。	冬鳥として、主として湖沼や河川に生息する。樹林に囲まれたある程度の大きさの水域を好む。ドングリ類や草の種子など主に植物質を食べるが、水生小動物も食べる。	●	●		H4～5、H9 と確認したが、H14 は確認していない。
ヨシガモ	県 NT	ダム湖内において確認した。	草の種子水草など主に植物質を食べるが、水生小動物も食べる。		●		H9 しか確認していない。
カワアイサ	県要 注目	ダム湖内、流入河川において確認した。	広い湖沼や大きな河川でみられ、越冬地では数羽～数十羽の群れで生活する。魚食性で潜水して魚を捕らえる。	●	●	●	3 回のいずれの調査においても確認している。
ミサゴ	NT 県 CR+ EN	ダム湖内において確認した。	平野部から山地帯の海岸、湖沼、河川などに留鳥として生息し、周辺の岩の上や大径木で繁殖する。		●		H9 しか確認していない。
オジロワシ	天 保存 EN 県 CR+ EN	ダム湖周辺において確認した。	冬鳥としてきた日本や日本海側の地域の海岸や河口、大型河川、湖沼に渡来する。餌は主に魚類であるが、水鳥の集結地などでは群れを追い回して捕獲する。		●		H9 しか確認していない。
オオタカ	保存 NT 県 CR+ EN	ダム湖周辺において確認した。	平地から山地の林に生息し、農耕地や牧草地、水辺などの開けた場所にも飛来する。産卵期は4～6月、営巣木には枝分かれした太いアカマツが好まれる。餌は主に中小型の鳥類だが、ネズミやウサギなどの哺乳類も捕食する。	●		●	H9 は確認はなかったが、H14 に再確認している。
ツミ	県 NT	ダム湖周辺において確認した。	平地から亜高山の林で繁殖する。小鳥類を待ち伏せし、林内を敏捷に追跡して捕らえる。	●	●		H4～5、H9 と確認したが、H14 は確認していない。
ハイタカ	NT 県 VU	ダム湖周辺において確認した。	平地から亜高山帯の林に生息するが、冬季は河川敷、ヨシ原、林近くの農耕地にも現れる。林内や林縁部で、ツグミ程度の大きさの小鳥類を捕らえるが、ネズミやリスなどの哺乳類を捕食することもある。		●		H9 しか確認していない。
サシバ	VU 県 NT	ダム湖周辺において確認した。	丘陵地や低山帯の落葉広葉樹林、アカマツ林、スギ林などで繁殖する。主に林縁部でカエル、ヘビ、トカゲ、ネズミ、モグラ、バッタなどの昆虫類を捕らえる。	●			H4-5 しか確認していない。

表 6.3-43(2) 重要種（鳥類）の生息状況の変化②

種名	指定区分	生息状況等	生態的特徴	確認年度			変化の状況
				H4-5	H9	H14	
クマタカ	保存 EN 県 CR+ EN	ダム湖周辺において確認した。	低山～山地の森林に生息し、急峻な山腹のある深い渓谷でよくみられる。産卵期は3～4月、営巣場所としては急斜面のある大木の林が好まれる。餌はノウサギ、ヤマドリ、ヘビ類が多いが、その他中型以上の鳥類や哺乳類も捕食する。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。
イヌワシ	天 保存 EN 県 CR+ EN	ダム湖周辺において確認した。	成熟した落葉広葉樹林、雪崩跡の草地、林縁部や林内のギャップ、伐採地などでノウサギ、ヤマドリ、ヘビ類などを捕食する。		●		H9 しか確認していない。
ハヤブサ	保存 VU 県 VU	ダム湖周辺において確認した。	広い空間で狩りをするため、海岸、広い河原、原野、農耕地などを生活域とする。産卵期は3～4月、海岸などの崖地に営巣する。餌は主にヒヨドリ程度の中型の小鳥で、稀にネズミやウサギも捕らえる。			●	「真名川におけるハヤブサの営巣について」（真名川ダム管理支所資料）によると、平成13年から4年連続で繁殖成功を確認している。
イカルチドリ	県 VU	流入河川、ダム湖周辺において確認した。	大きな河川の中流域の氾濫原や扇状地の砂礫地に生息する。繁殖期は3～7月、河原の砂礫地上に営巣する。昆虫類を主食としている。		●	●	H9 に確認し、H14 も引き続き確認している。
コノハズク	県 NT	ダム湖周辺において確認した。	大きな木のある深い森に夏鳥として渡来し、樹洞で繁殖する。夜行性で昆虫類を主食とする。ミミズ、トカゲやカエル類、小鳥類、小型哺乳類等も捕食する。		●		H9 しか確認していない。
ヨタカ	VU 県 VU	ダム湖周辺において確認した。	平地から山地の明るい林や草原に生息する。産卵期は5～8月、林内の地上に直接産卵する。夜行性で、飛びながら飛翔性の昆虫類を捕食する。		●	●	H9 に確認し、H14 も引き続き確認している。
ヤマセミ	県 NT	ダム湖内、ダム湖周辺において確認した。	山地の溪流や湖沼に生息する。繁殖期は3～8月、林道法面や川沿いの崖に横穴を掘って営巣する。主に魚食性で、イワナ、ヤマメ、ウグイ、フナ類などを餌とする。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。
アカショウビン	県 NT	ダム湖周辺において確認した。	主に山地の落葉広葉樹林に生息する。よく茂った薄暗い大木のある谷間を好む。繁殖期は5～7月、樹洞や崖の樹洞に営巣する。小魚、サワガニ、カエル、昆虫など様々な小動物を餌としている。			●	H14 に初めて確認している。

表 6.3-43(3) 重要種（鳥類）の生息状況の変化③

種名	指定区分	生息状況等	生態的特徴	確認年度			変化の状況
				H4-5	H9	H14	
オオアカゲラ	県 NT	ダム湖周辺において確認した。	自然林を主な生息地としている。枯れ木で採食することが多く、カミキリムシなどの甲虫の幼虫や、アリ類などを食べる。また、植物の実も食べる。巣穴やねぐら穴を掘るためには、穴位置で直径 40cm 近い大木が必要である。	●			H4-5 しか確認していない。
サンショウクイ	VU 県 VU	ダム湖周辺において確認した。	主に標高 1000m 以下の山地、丘陵地、平地の広葉樹林に生息する。樹上性の種で地上に降りることはほとんどない。繁殖期は 5～7 月、高木の上部にウメノキゴケをクモの巣で貼り付けた巣を作る。昆虫やクモ類を餌としている。	●	●	●	3 回のいずれの調査においても確認している。
イワヒバリ	県 VU	ダム湖周辺において確認した。	本州の高山帯の岩場で繁殖し、冬季は山麓や低地へ移動する。繁殖期には、高山の岩場やハイマツなどが生育する環境に生息し、昆虫類や草木の果実を食べる。		●		H9 しか確認していない。

注) 指定区分

天：文化財保護法 天然記念物

保存：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 国内希少野生動植物種

EN：「レッドデータブック」（環境省編 平成 18 年、19 年の見直しリスト） 絶滅危惧 I B 類

VU：「レッドデータブック」（環境省編 平成 18 年、19 年の見直しリスト） 絶滅危惧 II 類

NT：「レッドデータブック」（環境省編 平成 18 年、19 年の見直しリスト） 準絶滅危惧

DD：「レッドデータブック」（環境省編 平成 18 年、19 年の見直しリスト） 情報不足

県 CR+EN：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（動物編）-」

（福井県 平成 14 年） 県域絶滅危惧 I 類

県 VU：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（動物編）-」

（福井県 平成 14 年） 県域絶滅危惧 II 類

県 NT：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（動物編）-」

（福井県 平成 14 年） 県域準絶滅危惧

県要注目：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（動物編）-」

（福井県 平成 14 年） 要注目

出典：6-3 「平成 4 年度ダム自然環境調査報告書」

6-4 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書（鳥類）」

6-14 「平成 9 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

6-21 「平成 14 年度ダム自然環境調査業務報告書（鳥類）」

6-55 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-2 鳥類」

6-62 「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック（動物編）」

6-90 「真名川におけるハヤブサの営巣について」

表 6.3-44 重要種（哺乳類）の生息状況の変化

種名	指定区分	生息状況等	生態的特徴	確認年度			変化の状況
				H6	H12	H17	
モモジロコウモリ	県要注目	ダム湖周辺において確認した。	洞窟をめぐらし、水の流れているところを好み、導水トンネルなどにも入る。水辺に多く、川面や樹冠を飛びながらガや甲虫、カゲロウなどを採る。			●	H17 に初めて確認している。
モモンガ	県 NT	ダム湖周辺において確認した。	山地から亜高山帯の森林に生息し、夜行性で、足の間の飛膜を広げて木々の間を滑空する。木の枝に小枝で巣を作るほか、樹洞や巣箱、山小屋の天井裏や戸袋にも巣を作り、餌はほとんど植物質である。		●		H12 しか確認していない。
カモシカ	特天	流入河川、ダム湖周辺において確認した。	丘陵地から亜高山帯に生息し、草食性で、各種木本類の葉、広葉草本、ササ類等を選択的に採食する。	●	●	●	3 回のいずれの調査においても確認している。

注) 指定区分

特天：文化財保護法 特別天然記念物

県 NT：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(動物編)-」  
(福井県 平成 14 年) 県域準絶滅危惧

県要注目：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(動物編)-」  
(福井県 平成 14 年) 要注目

- 出典：6-8 「平成 6 年度ダム自然環境調査報告書（哺乳類）」  
 6-17 「平成 12 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」  
 6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書（両生類・爬虫類・哺乳類）」  
 6-54 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-1 哺乳類」  
 6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」  
 6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック（動物編）」

表 6.3-45 重要種（両生類）の生息状況の変化

種名	指定区分	生息状況等	生態的特徴	確認年度			変化の状況
				H5	H12	H17	
ヒダサンショウウオ	NT	流入河川、ダム湖周辺において確認した。	標高 200～1000m の森林に生息する。繁殖期は 2～5 月頃で、産卵は溪流の源流域で行われる。幼生は溪流内の流れの緩やかな場所に生息する。		●	●	H12 に確認され、H17 も引き続き確認している。
イモリ	NT	流入河川、下流河川、ダム湖周辺において確認した。	平地から山地の池沼、湿地、水田などに生息する。非常に貧食で、動物質のものならなんでも食べる。繁殖期は 4～7 月で、水中の水草や枯れ葉などに産卵する。	●	●	●	3 回のいずれの調査においても確認している。
ナガレヒキガエル	県 NT	流入河川、ダム湖周辺において確認した。	標高 500～1700m 近くの山地帯に生息し、繁殖は 4～5 月に山地溪流でなされる。成体は陸貝、ミミズ、ヤスデ、地表性の甲虫、直翅類、サワガニなどをよく食べる。	●		●	H12 は確認されなかったが、H17 に再確認している。

注) 指定区分

NT: 「レッドデータブック」(環境省編 平成 18 年、19 年の見直しリスト) 準絶滅危惧

県 NT: 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(動物編)-」

(福井県 平成 14 年) 県域準絶滅危惧

- 出典: 6-5 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書(両生類・爬虫類)」  
 6-17 「平成 12 年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」  
 6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」  
 6-56 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-3 両生類・爬虫類」  
 6-62 「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」  
 6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

表 6.3-46 重要種（爬虫類）の生息状況の変化

種名	指定区分	生息状況等	生態的特徴	確認年度			変化の状況
				H5	H12	H17	
イシガメ	DD	ダム湖周辺において確認した。	平地よりも山間部や山麓部に多い。湧水のある池や山あいの湖沼、田んぼや周辺の小川などに生息する。雑食性で魚や甲殻類、水草などを餌とする。		●	●	H12 に確認し、H17 も引き続き確認している。
タカチホヘビ	県要注目	流入河川、下流河川、ダム湖周辺において確認した。	平地から山地まで見られ、地中性かつ夜行性で倒木の下や石の下で見つかることが多く、夜間は地表を這っているのが目撃される。			●	H17 に初めて確認している。
シロマダラ	県要注目	ダム湖周辺において確認した。	山地から平地まで様々な環境に生息し、夜行性で、トカゲ、ヘビなどを主に食べる。		●	●	H12 に確認し、H17 も引き続き確認している。

注) 指定区分

DD: 「レッドデータブック」(環境省編 平成 18 年、19 年の見直しリスト) 情報不足

県要注目: 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(動物編)-」

(福井県 平成 14 年) 要注目

- 出典: 6-5 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書(両生類・爬虫類)」  
 6-17 「平成 12 年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」  
 6-25 「平成 17 年度ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)」  
 6-56 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-3 両生類・爬虫類」  
 6-62 「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて」  
 6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」

表 6.3-47(1) 重要種（昆虫類）の生息状況の変化①

種名	指定区分	生息状況等	生態的特徴	確認年度			変化の状況
				H4-5	H11	H16	
ムカシトンボ	県要注目	ダム湖周辺において確認した。	山間の森林に囲まれた、河川の上流部や源流部に生息する。成虫は4月下旬～6月上旬に出現する。幼虫は急流の早瀬の石下などに生息する。	●			H4～5 しか確認していない。
カワラスズ	県要注目	流入河川周辺において確認した。	河原や鉄道線路内に生息し、チリチリチリと鳴く。成虫は灯火にも飛来する。	●			H4～5 しか確認していない。
カワラバッタ	県 NT	ダム湖・流入河川周辺において確認した。	分布は局地的で、中流域に広い氾濫原を残す大きな河川でのみみられる。全国的に減少している。	●			H4～5 しか確認していない。
ヨコヅナツチカメムシ	県要注目	ダム湖周辺において確認した。	暖地性の昆虫で照葉樹林の落ち葉の下や地表で生活する。夜間灯火に飛来することもある。		●		H11 しか確認していない。
スジグロチャバネセセリ	NT 県 NT	流入河川周辺において確認した。	成虫は年1回、7～8月に出現する。日当たりのよい溪流沿いの草地に生息、ヒメジョオン、オカトラノオなどの花によく集まる。幼虫の食草としては、カモジグサなどが記録されている。	●			H4～5 しか確認していない。
ウラギンスジヒョウモン	NT	ダム湖周辺において確認した。	低地から山地の疎林や林縁の草地に生息する。成虫は6月上旬に出現する。幼虫の食草はタチツボスミレ、フモトスミレである。		●		H11 しか確認していない。
オオムラサキ	NT 県 NT	ダム湖・流入河川・下流河川周辺において確認した。	低山地から山地に生息する。成虫は6月下旬から7月下旬に出現し、樹液、果実に飛来する。幼虫の食草はエノキ、エゾエノキである。	●		●	H11 は確認はなかったが、H16 に再確認している。
ツマジロウラジャノメ	県 VU	下流河川周辺において確認した。	北海道、本州、四国に分布するが生息域は限られる。溪流沿いの崖や岩場の周辺に生息する。幼虫の食草はノガリヤスなど。			●	H16 に初めて確認している。
スズキナガハナアブ	県要注目	流入河川周辺において確認した。	北海道、本州、四国に分布するが、多くない。自然度の高い山林で採集される。	●			H4～5 しか確認していない。
アオヘリアオゴミムシ	CR+EN	流入河川周辺において確認した。	本州、四国、九州に分布するが、南方系の種で本州では極めて稀である。湿地に生息する。	●			H4～5 しか確認していない。
アオナガタマムシ	県要注目	下流河川周辺において確認した。	山地に生息し、クルミに飛来するが、稀。サワグルミ林等の高い梢に止まっていると考えられている。			●	H16 に初めて確認している。
ケブカツヤオオアリ	県 VU	ダム湖・流入河川・下流河川周辺において確認した。	山麓、河岸、湿地帯などに生息、枯れ木に営巣する。本州の中部から東北地方に分布するが比較的稀。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。

表 6.3-47(2) 重要種（昆虫類）の生息状況の変化②

種名	指定区分	生息状況等	生態的特徴	確認年度			変化の状況
				H4-5	H11	H16	
エゾアカヤマアリ	県 VU	流入河川周辺において確認した。	平地から山地に生息する。比較的明るいところに営巣し、枯葉や茎を巣口近くに積み上げ蟻塚を作る。本州の中部以北に分布する。	●			H4～5 しか確認していない。
ハグロフタオビドロバチ	県 CR+EN	下流河川周辺において確認した。	県内では河川周辺で採集されている。本州の関東以西と四国、九州に分布するが、記録例は少ない。竹筒やコウチュウ類が作った朽木の坑道内に、ガ類の幼虫を蓄えて巣を作っていると考えられる。			●	H16 に初めて確認している。
フクイアナバチ	NT 県 NT	流入河川周辺において確認した。	山道の道路脇、人家の庭や空き地などの地中に営巣し、幼虫の餌としてバッタ目のハネナシコロギスを狩る。海岸近くから標高 500m の中山帯まで分布する。		●		H11 しか確認していない。

注) 指定区分

CR+EN: 「レッドデータブック」(環境省編 平成 18 年、19 年の見直しリスト) 絶滅危惧 I 類

NT: 「レッドデータブック」(環境省編 平成 18 年、19 年の見直しリスト) 準絶滅危惧

県 CR+EN: 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(動物編)-」(福井県 平成 14 年) 県域絶滅危惧 I 類

県 VU: 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(動物編)-」(福井県 平成 14 年) 県域絶滅危惧 II 類

県 NT: 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(動物編)-」(福井県 平成 14 年) 県域準絶滅危惧

県要注目: 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック(動物編)-」(福井県 平成 14 年) 要注目

出典: 6-3 「平成 4 年度ダム自然環境調査報告書」

6-6 「平成 5 年度ダム自然環境調査報告書(昆虫類)」

6-16 「平成 11 年度ダム自然環境調査業務報告書(昆虫類)」

6-24 「平成 16 年度ダム自然環境調査業務報告書(陸上昆虫類等)」

6-58 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-5 昆虫類」

6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物 I 及び植物 II のレッドリストの見直しについて」

6-64 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック(動物編)」



表 6.3-48(1) 重要種(植物)の生育状況の変化①

種名	指定区分	生育状況等	生態的特徴	確認年度			変化の状況
				H7	H10	H15	
ナガホノナツノハ ナワラビ	県要 注目	流入河川周 辺において 確認した。	山林中に生じる夏緑性 のシダ。			●	H15 に初めて確認 している。
イワトラノオ	県 VU	ダム湖周 辺において 確認した。	林内の岩上に着生する 常緑性のシダ。	●	●		H7、H10 と確認した が、H15 は確認して いない。
イワヤシダ	県 VU	流入河川周 辺において 確認した。	山地の陰湿な林下に生 じる夏緑性のシダ。		●		H10 しか確認して いない。
フクロシダ	県 CR+EN	ダム湖周 辺において 確認した。	林下の岩上、岩壁に着 生する夏緑性のシダ。			●	H15 に初めて確認 している。
ナガオノキシノブ	県要 注目	下流河川周 辺において 確認した。	林内の樹幹や岩上に生 じる常緑性のシダ。			●	H15 に初めて確認 している。
コバノチョウセン エノキ	県 CR+EN	ダム湖周 辺において 確認した。	暖地の山地に生える落 葉小高木。		●		H10 しか確認して いない。
ハルニレ	県 NT	下流河川周 辺、流入河川 周辺におい て確認した。	山地の斜面下部から谷 筋、平坦な湿潤地に生 える落葉高木。			●	H15 に初めて確認 している。
ハルトラノオ	公園	下流河川周 辺、流入河川 周辺、ダム湖 周辺におい て確認した。	山地の木陰に生える多 年草。	●	●	●	3 回のいずれの調 査においても確認 している。
ノダイオウ	NT 県 VU	ダム湖周 辺において 確認した。	道ばたや畑地などに生 える多年草。	●			H7 しか確認してい ない。
オオヤマフスマ	県 NT	下流河川周 辺において 確認した。	山地の草原に生える多 年草。			●	H15 に初めて確認 している。
フタバアオイ	県要 注目	流入河川周 辺、ダム湖周 辺におい て確認した。	山地の樹陰に生える多 年草。			●	H15 に初めて確認 している。
ウスバサイシン	県要 注目	流入河川周 辺、ダム湖周 辺におい て確認した。	山地の林下の湿った所 に生える多年草。	●	●	●	3 回のいずれの調 査においても確認 している。
ヤマシャクヤク	NT 県 VU	流入河川周 辺において 確認した。	山地の落葉広葉樹林内 や林縁に生える多年 草。		●		H10 しか確認して いない。
ツメレンゲ	NT 県 CR+EN	下流河川周 辺において 確認した。	日当たりのよい岩上や 屋根上に生える多年 草。			●	H15 に初めて確認 している。
オオダイコンソウ	県 VU	ダム湖周 辺において 確認した。	山地の草原に生える多 年草。	●	●		H7、H10 と確認した が、H15 は確認して いない。
エイザンスミレ	県 NT	流入河川周 辺において 確認した。	山地の木陰に生える多 年草。	●	●	●	3 回のいずれの調 査においても確認 している。
アカネスミレ	県要 注目	ダム湖周 辺において 確認した。	低地、丘陵地に生える 多年草。	●	●		H7、H10 と確認した が、H15 は確認して いない。

表 6.3-48(2) 重要種（植物）の生育状況の変化②

種名	指定区分	生育状況等	生態的特徴	確認年度			変化の状況
				H7	H10	H15	
ハナビゼリ	県要注目	流入河川周辺において確認した。	山地の谷間に生える多年草。	●	●		H7、H10と確認したが、H15は確認していない。
イワナシ	公園	ダム湖周辺において確認した。	山地の林縁の斜面に生える常緑小低木。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。
サツキ	県要注目	下流河川周辺、ダム湖周辺において確認した。	山地の川岸の岩上に生える半常緑低木。		●	●	H10に確認し、H15も引き続き確認している。
シオジ	県VU	流入河川周辺において確認した。	山地の谷間に生える落葉高木。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。
アキギリ	公園	流入河川周辺、ダム湖周辺において確認した。	山地の木陰に生える多年草。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。
サツキヒナノウスツボ	県VU	下流河川周辺、ダム湖周辺において確認した。	山地の林中に生える多年草。			●	H15に初めて確認している。
イワタバコ	公園	下流河川周辺、流入河川周辺、ダム湖周辺において確認した。	日陰の岩壁などに生える多年草。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。
オトコヨウゾメ	県要注目	ダム湖周辺において確認した。	温帯林や林縁に生える落葉低木。			●	H15に初めて確認している。
ヤマホタルブクロ	公園	ダム湖周辺において確認した。	山地に生える多年草。	●			H7しか確認していない。
シデシヤジン	県要注目	流入河川周辺において確認した。	山地に生える多年草。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。
チョウジギク	公園	下流河川周辺において確認した。	深山の多湿の斜面に生える多年草。			●	H15に初めて確認している。
カガノアザミ	県VU	下流河川周辺、流入河川周辺、ダム湖周辺において確認した。	山地に生える大型の多年草。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。
ハクサンアザミ	公園	ダム湖周辺、流入河川周辺において確認した。	深山の谷間に生える多年草。		●	●	H10に確認し、H15も引き続き確認している。
ノニガナ	県VU	ダム湖周辺において確認した。	たんぼ道に生える1年草。	●	●		H7、H10と確認したが、H15は確認していない。
オタカラコウ	公園	ダム湖周辺において確認した。	深山の谷川のほとりに生える大型の多年草。	●	●		H7、H10と確認したが、H15は確認していない。
ヒメヒゴタイ	VU 県 CR+EN	ダム湖周辺において確認した。	日当たりのよい草原に生える越年草。	●			H7しか確認していない。

表 6.3-48(3) 重要種（植物）の生育状況の変化③

種名	指定区分	生育状況等	生態的特徴	確認年度			変化の状況
				H7	H10	H15	
カタクリ	公園	ダム湖周辺において確認した。	山野に群生する多年草。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。
ショウジョウバカマ	公園	流入河川周辺、ダム湖周辺において確認した。	山野のやや湿った所に生える多年草。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。
マルバサンキライ	県 CR+EN	流入河川周辺において確認した。	山地に生えるつる性半低木。			●	H15に初めて確認している。
エンレイソウ	公園	流入河川周辺、ダム湖周辺において確認した。	山地の林内のやや湿った所に生える多年草。	●	●	●	3回のいずれの調査においても確認している。
カキツバタ	NT 県 VU	ダム湖周辺において確認した。	水湿地に生える多年草。		●		H10しか確認していない。
アシウテンナンショウ	県要 注目	流入河川周辺において確認した。	山地の林縁に生える多年草。			●	H15に初めて確認している。
タタラカンガレイ	県 CR+EN	ダム湖周辺において確認した。	池沼に生える多年草。		●	●	H10に確認し、H15も引き続き確認している。
エビネ	NT 県 VU	流入河川周辺、ダム湖周辺において確認した。	雑木林の下などに生える多年草。		●	●	H10に確認し、H15も引き続き確認している。
セッコク	公園 県 CR+EN	下流河川周辺において確認した。	山地の常緑樹林内の樹上や岩上に着生する多年草。			●	H15に初めて確認している。

注) 指定区分

公園：「自然公園法」指定植物（白山国立公園の指定植物）

VU：「レッドデータブック」（環境省編 平成18年、19年の見直しリスト） 絶滅危惧Ⅱ類

NT：「レッドデータブック」（環境省編 平成18年、19年の見直しリスト） 準絶滅危惧

県 CR+EN：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（植物編）-」（福井県 平成16年） 県域絶滅危惧Ⅰ類

県 VU：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（植物編）-」（福井県 平成16年） 県域絶滅危惧Ⅱ類

県 NT：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（植物編）-」（福井県 平成16年） 県域準絶滅危惧

県要注目：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（植物編）-」（福井県 平成16年） 要注目

出典：6-11 「平成7年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」

6-15 「平成10年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」

6-22 「平成15年度ダム自然環境調査業務報告書（真名川ダム編）」

6-61 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生動物-レッドデータブック-8 植物Ⅰ（維管束植物）」

6-63 「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」

6-65 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック（植物編）」

6-83 「日本の野生植物 木本Ⅰ」

6-84 「日本の野生植物 木本Ⅱ」

6-85 「日本の野生植物 草本Ⅰ」

6-86 「日本の野生植物 草本Ⅱ」

6-87 「日本の野生植物 草本Ⅲ」

6-88 「日本の野生植物 シダ」

表 6.3-49 重要種（植物）の生育状況の変化〔指定区分別〕

指定区分		確認年度		
		H7	H10	H15
自然公園法	公園	10	10	11
	確認種数（小計）	10	10	11
レッドデータブック	VU	1		
	NT	1	3	3
	確認種数（小計）	2	3	3
福井県レッドデータブック	県 CR+EN	1	2	5
	県 VU	6	9	4
	県 NT	1	1	3
	県要注目	4	5	8
	確認種数（小計）	12	17	20
確認種数（合計）		21	26	29
重要種の確認種数は、平成7年度が21種、平成10年度が26種、平成15年度が29種となっており、確認種数が増加する傾向がみられる。				

注) 指定区分

- 公園：「自然公園法」指定植物（白山国立公園の指定植物）
- VU：「レッドデータブック」（環境省編 平成18年、19年の見直しリスト） 絶滅危惧Ⅱ類
- NT：「レッドデータブック」（環境省編 平成18年、19年の見直しリスト） 準絶滅危惧
- 県 CR+EN：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（植物編）-」（福井県 平成16年） 県域絶滅危惧Ⅰ類
- 県 VU：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（植物編）-」（福井県 平成16年） 県域絶滅危惧Ⅱ類
- 県 NT：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（植物編）-」（福井県 平成16年） 県域準絶滅危惧
- 県要注目：「福井県の絶滅のおそれのある野生動物-福井県レッドデータブック（植物編）-」（福井県 平成16年） 要注目

- 出典：6-11「平成7年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
 6-15「平成10年度ダム自然環境調査業務報告書（植物）」  
 6-22「平成15年度ダム自然環境調査業務報告書（真名川ダム編）」  
 6-61「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物-レッドデータブック-8 植物Ⅰ（維管束植物）」  
 6-63「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて」  
 6-65「福井県の絶滅のおそれのある野生動物 福井県レッドデータブック（植物編）」

(2)ダムによる影響の検証

重要種のうち、過去2回以上確認しているにもかかわらず、最新の現地調査において確認がなく、生息・生育状況に変化があった可能性がある種を抽出し、ダムによる影響について整理した。

表 6.3-50 重要種（魚類）に関するダムによる影響の検証

種名	確認年度							ダムによる影響の検証
	H2	H3	H5	H8	H9	H10	H13	
ハス		●		●				? : ダム湖内で H3 に 1 個体、H8 に 1 個体、流入河川で H8 に 2 個体が確認している。いずれの調査でも確認個体数が少なく、生息状況の変化は不明である。
ワカサギ		●	●	●			●	? : ダム湖内で H5 に 15 個体を確認したが、それ以外の調査は 1 個体のみの確認である。確認個体数のばらつきが大きく、生息状況の変化は不明である。

注)検証結果の凡例

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生物の生息・生育状況に、大きな変化がみられなかった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-51 重要種（底生動物）に関するダムによる影響の検証

種名	確認年度				ダムによる影響の検証
	H6	H9	H14	H18	
オオナガレトビケラ	●	●			? : 流入河川の真名川や支川の持筆谷川、仙翁谷川で確認している。確認個体数が少なく、生息状況の変化は不明である。なお、本種の確認時期はいずれも夏季と秋季で、H18 では春季にのみ仙翁谷川で調査を行っており、調査時期の設定による差異の可能性も考えられる。

注)検証結果の凡例

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生物の生息・生育状況に、大きな変化がみられなかった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-52 重要種（鳥類）に関するダムによる影響の検証

種名	確認年度			ダムによる影響の検証
	H4-5	H9	H14	
トモエガモ	●	●		? : 冬鳥として渡来するが少なく、年により変動が大きい。そのため再確認が難しいと考えられる。生息状況の変化は不明である。
ツミ	●	●		? : ダム湖周辺に生息している可能性はあるが、生息密度が低いいため再確認が難しいと考えられる。生息状況の変化は不明である。

注)検証結果の凡例

- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- : 生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △ : 生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- : 生物の生息・生育状況に、大きな変化がみられなかった場合
- ? : 生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

表 6.3-53 重要種（植物）に関するダムによる影響の検証

種名	確認年度			ダムによる影響の検証
	H7	H10	H15	
イワトラノオ	●	●		？：本種は H16 発行の福井県レッドデータブックに記載された新規の重要種である。詳細な生育場所が記録されておらず、生育状況の変化が不明である。
オオダイコンソウ	●	●		？：本種は H16 発行の福井県レッドデータブックに記載された新規の重要種である。詳細な生育場所が記録されておらず、生育状況の変化が不明である。
アカネスミレ	●	●		？：詳細な生育場所が記録されておらず、生育状況の変化が不明である。
ハナビゼリ	●	●		？：本種は H16 発行の福井県レッドデータブックに記載された新規の重要種である。詳細な生育場所が記録されておらず、生育状況の変化が不明である。
ノニガナ	●	●		？：本種は H16 発行の福井県レッドデータブックに記載された新規の重要種である。詳細な生育場所が記録されておらず、生育状況の変化が不明である。
オタカラコウ	●	●		？：詳細な生育場所が記録されておらず、生育状況の変化が不明である。

注) 検証結果の凡例

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生物の生息・生育状況に、大きな変化がみられなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

#### 6.4 生物の生育・生息状況の変化の評価

「生物の生息・生育状況の変化の検証」における検証結果について、評価の視点を定めて場所ごとに評価を行い、今後の方針を整理した。

評価の視点は「新・生物多様性国家戦略<sup>※</sup>」等を参考に、生物の生息・生育環境の視点から設定することとした。

視点の例として以下のものがあげられる。

- ・種の絶滅、地域個体群の消滅を回避する。
- ・その川（地域）がもともと有していた多様な環境の保全・復元を図る。
- ・連続した環境を確保する。
- ・その川（地域）らしい生物の生育・生息環境の保全・復元を図る。
- ・外来種対策による生物多様性を確保する。

※平成4年のリオデジャネイロで開催された国連環境開発会議（地球サミット）で調印された「生物の多様性に関する条約」を受け、生物多様性の保全と持続可能な利用に関する基本方針と国のとるべき施策の方向を定めたものであり、平成7年に策定された。

(1) ダム湖内

ダム湖内の生物の生息・生育状況に関する評価を表 6. 4-1 に示す。

表 6. 4-1(1) 生物の生息・生育状況に関する評価 (ダム湖内)

検討項目		生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		今後の方針	
				視点	評価結果		
魚類	生息状況の変化	止水性魚類	ギンブナ、ギギ等の止水性魚類は平成5年度の調査から継続確認しており、個体数は増加傾向にある。	●：止水環境に適応した種が生息しているものと考えられる。	地域に特有な生態系を保全する。	止水域に特徴的な生物が継続して出現しており、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	—
		回遊性魚類	ワカサギ、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ、トウヨシノボリを確認している。アマゴは降湖型のサツキマス、イワナはダム湖内で大小の個体を確認しており、ダム湖で陸封されたものと考えられる。	●○：アマゴやイワナは、止水環境の存在によって陸封されているものと考えられる。アユの確認は放流によるものと考えられる。	地域に特有な生態系を保全する。	環境に適応し生息していることから、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	—
		外来種	平成5年度および平成13年度にニジマスを確認した。放流による可能性が考えられる。	○?：ニジマスのダム湖への侵入経緯は不明であるが、確認数が少なく、ダム湖に定着する可能性は低いと考えられる。	生物多様性を適切に保全する。	外来種による影響が懸念されるため、在来種の保全の視点から現状は好ましくない。	・分布域の拡大や在来種への影響に注意しながら、生息状況を継続的に調査して把握に努める。
底生動物	生息状況の変化	ダム湖湖心部の底生動物	ダム湖内ではイトミミズ目やハエ目(ユスリカ科)などの掘潜型の種類が優占しており、その種構成に変化はみられない。	●：止水環境に適応した種が生息しているものと考えられる。	地域に特有な生態系を保全する。	止水域に特徴的な生物が継続して出現しており、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	—
		ダム湖湖岸部の底生動物	ダム湖湖岸部では、ミズカマキリやゲンゴロウ類などの止水性種を確認している。	●：止水環境に適応した種が生息しているものと考えられる。	地域に特有な生態系を保全する。	止水域に特徴的な生物が確認されており、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	—



表 6.4-1(2) 生物の生息・生育状況に関する評価（ダム湖内）

検討項目			生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価	今後の方針	
植物プランクトン	生物相・生息状況の変化	植物プランクトン相	貧栄養型から中栄養型に属する珪藻類の占める割合が大きい。平成17年度以降には、クリプト藻類と緑藻類がやや増加している。全ての調査年度で、貧腐水性及び、貧腐水性から中腐水性の水域に生息する種が多く、強腐水性の種が少ない傾向が認められた。	●：止水環境の存在によって浮遊性の植物プランクトンが生息している。 貧腐水性から中腐水性の水域に生息する種を多く確認した。 ダム湖表層の水質に経年的な変化はなく、植物プランクトンの群集型及び水質階級別種数に大きな変化は認められなかった。	地域に特有な生態系を保全する。	大きな変化が認められないことから、現状で問題はないものと考えられる。 クリプト藻類と緑藻類は汚濁や栄養型と関係する種が多いことから、今後の推移に注意が必要と考えられる。	—
動物プランクトン	生物相・生息状況の変化	動物プランクトン相	動物プランクトンは、中栄養型鯉脚類群集や中栄養型輪虫類群集に属する種が優占していた。水質階級別種数では、貧腐水性から中腐水性の水域に生息する種を多く確認した。	●：止水環境の存在によって浮遊性の植物プランクトンが生息している。 貧腐水性から中腐水性の水域に生息する種を多く確認した。 ダム湖表層の水質に経年的な変化はなく、動物プランクトンの群集型及び水質階級別種数に大きな変化は認められなかった。	地域に特有な生態系を保全する。	大きな変化が認められないことから、現状で問題はないものと考えられる。	—
鳥類	生息状況の変化	水鳥	3回の調査全てにおいてマガモ、カルガモ、コガモが多く飛来している。平成14年度に初めてカワウを確認した。	●：ダム湖面は、カモ類の越冬時の休息場所等で利用されている。	地域に特有な生態系を保全する。	人の近づかない水域と採餌場となる水際が維持されており、現状で問題はないものと考えられる。 カワウは全国的に水産被害や林業被害が報告されていることから、今後の生息状況に注意が必要と考えられる。	—
ダム湖内のまとめ			<p>(1)ダム湖内の特徴 ダム湖内の止水環境に適応した魚類、底生動物等が生息し、ダム湖面ではマガモ、カルガモ、コガモ等の水鳥に利用されている。また、流入河川や支川の流入部では流水性の種も多く生息しており、ダム湖内で最も多様な生物相がみられる。なお、ダム湖内では要注意外来生物であるニジマスを確認している。</p> <p>(2)ダムによる影響 ダム湖ができたことにより、ダム湖内に適応した生物が生息するようになった。重要種のオシドリや在来種のイワナなどが経年的に確認されるなど、良好な環境が維持されている。なお、淡水赤潮の発生が懸念される。</p> <p>(3)ダム以外による影響 —</p>				

注)検証結果の凡例

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化がみられなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

(2) 流入河川

流入河川の生物の生息・生育状況に関する評価を表 6.4-2 に示す。

表 6.4-2(1) 生物の生息・生育状況に関する評価（流入河川）

検討項目			生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		今後の方針
					視点	評価結果	
魚類	生息状況の変化	回遊性魚類	流入河川では、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ(サツキマス)、トウヨシノボリの5種の回遊性魚類を確認した。	●○:イワナ、アマゴ(サツキマス)、トウヨシノボリは、ダム湖で陸封されたものと考えられる。アユの確認は放流によるものと考えられる。	地域に特有な生態系を保全する。	陸封化され、ダムでの生息は維持されていると考えられる。	—
		底生動物	目別確認種数、生活型、摂食機能群、EPT指数、優占種等の種構成には大きな変化は認められなかった。	—:流水性の底生動物を継続して確認している。	地域に特有な生態系を保全する。	大きな変化が認められないことから、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	—
鳥類	生息状況の変化	溪流環境を利用する種	平成14年度調査で、カワガラスを確認した。	? : 溪流性の種を確認したが、流入河川における調査は平成14年度に初めて実施したため、変化の検証はできなかった。	地域に特有な生態系を保全する。	単年度調査であり、現段階では評価できない。	継続した調査が必要である。
		河原環境を利用する種	平成14年度調査で、イカルチドリ、キセキレイ、セグロセキレイの3種を確認した。	? : 河原環境を利用する種を確認したが、流入河川における調査は平成14年度に初めて実施したため、変化の検証はできなかった。	地域に特有な生態系を保全する。	単年度調査であり、現段階では評価できない。	継続した調査が必要である。
両生類	生息状況の変化	溪流環境を利用する種	平成17年度にヒダサンショウウオ、ナガレヒキガエル、カジカガエル、3種の両生類を確認した。	? : 溪流性の種を確認したが、流入河川における調査は平成17年度に初めて実施したため、変化の検証はできなかった。	地域に特有な生態系を保全する。	単年度調査であり、現段階では評価できない。	継続した調査が必要である。

表 6.4-2(2) 生物の生息・生育状況に関する評価（流入河川）

検討項目			生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		今後の方針
					視点	評価結果	
陸上昆虫類	生息状況の変化	河原環境を利用する種	河川環境を利用する種として抽出した8種のうち、平成4～5年度に8種、平成11年度に3種確認したが、平成16年度には確認がなかった。	△：平成16年度に河原環境を利用する種が確認されておらず、変化に対する影響要因が不明である。	地域に特有な生態系を保全する。	流入河川環境の保全の観点から好ましくない。	ダム湖の水位や河原付近での工事などに留意し、河原環境の把握に努める。
		外来種	平成4～5年度にニッポンモンキジガバチ、セイヨウミツバチ、オオタバコガを、平成11年度にセイヨウミツバチを、平成16年度にブタクサハムシ、オオタバコガを確認した。	○△：人の利用の増加や外来種の分布拡大などが影響したものと考えられる。	生物多様性を適切に保全する。	外来種による影響が懸念されるため、在来種保全の観点から現状は好ましくない。	・分布域の拡大や在来種への影響に留意しながら、生息状況を継続的に調査し、把握に努める。
流入河川のまとめ			<p>(1) 流入河川の特徴 流入河川では、本川の真名川や笹生川で流れが緩やかな中・上流域を好むオイカワ、アブラハヤなどが、支川の持籠谷川や仙翁谷川ではイワナ、アマゴなどの溪流魚が多く確認されている。これらの流水性の魚類や回遊性魚のアマゴ（サツキマス）などを継続して確認している。底生動物も流水性の種が多く出現しており、EPT指数の高さから流入河川の生物相が豊かで、水質も良好であることが伺える。そのほか、溪流性の鳥類（カワガラス）や両生類（カジカガエル等）、河川環境を利用する鳥類（主に開けた河原で見られるイカルチドリ）などの生息も確認している。</p> <p>(2) ダムによる影響 イワナ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリは、ダム湖で陸封されたものと考えられる。</p> <p>(3) ダム以外による影響 外来種の昆虫類を確認している。</p>				

注) 検証結果の凡例

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生物の生息・生育状況に、大きな変化がみられなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

(3) 下流河川

下流河川の生物の生息・生育状況に関する評価を表 6. 4-3 に示す。

表 6. 4-3(1) 生物の生息・生育状況に関する評価（下流河川）

検討項目	生物の状況		ダムとの関連の 検証結果	評価		今後の方針	
				視点	評価結果		
魚類	生息状況の変化	砂礫の環境を好む底生魚等の生息状況	産卵場として礫底を利用するアブラハヤ、ウグイ、ヤマメ等や、石下に産卵するカジカ、底生魚のアジメドジョウ、アカザ等を確認している。	－：アブラハヤ、ウグイ、ヤマメ、カジカ等を継続して確認しており、生息状況に大きな変化はみられない。	地域に特有な生態系を保全する。	大きな変化が認められないことから、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	－
		外来種	平成 8 年度以降、ニジマスを確認した。	○：平成 5 年に漁協によって放流されたニジマスに起因している可能性がある。	生物多様性を適切に保全する。	外来種による影響が懸念されるため、在来種の保全の視点から現状は好ましくない。	分布域の拡大や在来種への影響に注意しながら、生息状況を継続的に調査して把握に努める。
		漁獲量	SS 濃度が水産用水基準を超過した平成 16 年、17 年に、アユの漁獲量が減少した。	●：SS 濃度が水産用水基準を超過した平成 16 年、17 年に、アユの漁獲量が減少しており、濁水放流の影響があった可能性がある。	地域に特有な生態系を保全する。	下流河川環境の保全の観点から好ましくない。	継続した調査とともに、濁水長期化軽減対策を継続して実施する必要がある。
底生動物	生息状況の変化	主要構成種	下流河川の EPT 指数は流入河川より低く、トビケラ目や堀潜型、堆積物収集者等が比較的多かった。	●：ダムから流下した有機物を栄養源に、造網型トビケラ類や堀潜型、堆積物収集者等が増加し、底生動物相が変化した可能性がある。	地域に特有な生態系を保全する。	下流河川環境の保全の観点から好ましくない。	継続した調査が必要である。
両生類	生息状況の変化	溪流環境を利用する種	平成 17 年度にカジカガエルを確認した。	？：溪流環境を利用する種を確認したが、下流河川における調査は平成 17 年度に初めて実施したため、変化の検証はできなかった。	地域に特有な生態系を保全する。	単年度調査であり、現段階では評価できない。	継続した調査が必要である。
陸上昆虫類	生息状況の変化	河原環境を利用する種	河原環境を利用する種として、ミヤカマワトンボ、カワラスズ、ヤチスズ、エゾスズ、カワラバッタ、ハネナガヒシバッタ、コバネヒシバッタ、アイヌハンミョウの計 8 種を確認した。	？：河原環境を利用する種を確認したが、下流河川における調査は平成 16 年度に初めて実施したため、変化の検証はできなかった。	地域に特有な生態系を保全する。	単年度調査であり、確認数も少ないため現段階では評価できない。	継続した調査が必要である。

表 6.4-3(2) 生物の生息・生育状況に関する評価（下流河川）

<p>下流河川の まとめ</p>	<p>(1)下流河川の特徴 下流河川では、アブラハヤ、ウグイ、ヤマメなど礫等の存在する環境を利用する魚類や、カジカ、トウヨシノボリなどの底生魚を継続して確認している。また、草地や森林が隣接する溪流環境に生息するカジカガエルや、河原環境を利用するカワラバッタ、アイヌハンミョウ等の昆虫類も確認した。 なお、「平成 17 年度河川水辺の国勢調査全体計画の策定（真名川ダム・九頭竜ダム）報告書」によると、魚類調査の既往調査地点はダムサイトから離れた場所にあったため、調査地点を上流部に移動し、新規設定する計画となっている。</p> <p>(2)ダムによる影響 魚類について、SS 濃度が水産用水基準を超過した平成 16 年、17 年に、アユの漁獲量が減少しており、濁水放流の影響があった可能性がある。 また、底生動物について、下流河川の EPT 指数は流入河川より低く、トビケラ目や堀潜型、堆積物収集者等が比較的多かった。ダムから流下した有機物を栄養源に、造網型トビケラ類や堀潜型、堆積物収集者等が増加し、底生動物相が変化した可能性がある。</p> <p>(3)ダム以外による影響 外来種のニジマスの確認は、漁協による放流に起因している可能性がある。</p>
----------------------	--

注)検証結果の凡例

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生物の生息・生育状況に、大きな変化がみられなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

(4) ダム湖周辺

ダム湖周辺の生物の生息・生育状況に関する評価を表 6. 4-4 に示す。

表 6. 4-4(1) 生物の生息・生育状況に関する評価（ダム湖周辺）

検討項目		生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		今後の方針
				視点	評価結果	
植物	生育状況の変化	ダム湖周辺の植生は、主にクレーコナラ群落、ヤナギ低木群落、ツルヨシ群落、ススキ群落等で、これらの面積比率は、3回の調査でほとんど変化は認められなかった。なお、ダム湖周辺のミズナラに立枯れが散見され、カシノナガキクイムシの被害がおよんでいる可能性がある。	－：ダム湖周辺の群落やその群落面積比率にほとんど変化がみられないことから、植生に大きな変化はみられないと考えられる。	生物多様性を適切に保全する。	大きな変化が認められないことから、現状で問題はないものと考えられるが、ミズナラの立枯れには注意が必要である。	緑化などの工事の際には、改訂された「湖岸緑化マニュアル（案）」をもとに在来種を用いた緑化を行う方向になっており、外来種の分布の拡大や新たな種の侵入防止に努める。  ミズナラの立ち枯れをモニタリングする。
	原石山跡地の植生の変化	斜面上部は人工草地、斜面中部にはススキ群落、カワラハハコ群落がみられ、平成7、8年度に変化は認められなかった。平成15年度には人工草地がススキ群落に置き換わった。	－：斜面上部の人工草地がススキ群落に置き換わったほかに大きな変化はみられなかった。	地域に特有な生態系を保全する。	大きな変化が認められないことから、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	
	外来種	平成7年度には59種（比率7.0%）、平成10年度には64種（比率7.2%）、平成15年度には56種（比率6.6%）の外来種を確認した。一般に法面緑化に利用される種であるイタチハギが昭和53年度には確認されず、平成7～15年度に確認した。	○：ほぼ同数の外来種を毎回確認している。平成7年度から実施した「真名川ダム湖岸裸地対策調査」における緑化試験で使用したイタチハギが、移出して分布を広げている可能性が考えられる。	生物多様性を適切に保全する。	外来種による影響が懸念されるため、在来種保全の視点から現状は好ましくない。	

表 6.4-4(2) 生物の生息・生育状況に関する評価（ダム湖周辺）

検討項目		生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		今後の方針	
				視点	評価結果		
鳥類	生息状況の変化	樹林性種	ツツドリ、コゲラ、サンショウクイ、クロツグミ、シジュウカラ等、多くの樹林性鳥類を確認した。	－：多くの樹林性種を継続して確認している。	地域に特有な生態系を保全する。	大きな変化が認められないことから、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	－
		集団分布地	イワツバメの集団営巣を継続して確認している。	●：橋桁等の人工構造物が継続して営巣場所として利用されている。	地域に特有な生態系を保全する。	大きな変化が認められないことから、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	イワツバメの営巣地を保護し、橋脚の管理に注意する。
		猛禽類	ダム湖周辺では、オジロワシ、オオタカ等の 8 種類の猛禽が確認され、ハヤブサについては繁殖を確認している。	●：ダム湖周辺は、猛禽類が確認されるなど、豊かな森林環境が広がっている。ハヤブサが人工構造物に営巣している。	地域に特有な生態系を保全する。	環境に適応し生息していることから、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	ハヤブサの営巣地を保護し、繁殖状況をモニタリングする。

表 6.4-4(3) 生物の生息・生育状況に関する評価（ダム湖周辺）

検討項目		生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		今後の方針
両生類・爬虫類・哺乳類	生息状況の変化	樹林性種 ネズミ類などの小型哺乳類からツキノワグマ等の大型哺乳類を含む10種を確認した。	－：樹林を生息場所とし木本や草本の葉を餌とするカモシカと、樹上空間を多く利用するテンを継続して確認している。	地域に特有な生態系を保全する。	大きな変化が認められないことから、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	－
		ロードキル 道路上で平成6年度に1種（1個体）、平成12年度に5種（23個体）、平成17年度に11種（16個体）の動物の死体を確認した。	○：ダム湖周辺道路では、主に両生類・爬虫類のロードキルを確認しており、その確認種数は増加している。	地域に特有な生態系を保全する。	確認箇所が少なく、動物の移動経路が保護されているかどうか評価できない	巡視の際に、場所や種に注意して情報を収集し、発生状況を把握する。
		両生類の繁殖状況 イモリ、カジカガエル、ヒダサンショウウオ等6種の両生類の繁殖（卵塊、卵のうち、幼生）を確認した。	－：沢などで繁殖するヒダサンショウウオをはじめ、3種の両生類について、平成12年以降経年的に繁殖を確認している。	地域に特有な生態系を保全する。	大きな変化が認められないことから、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	－
		外来種 ハクビシン、ハツカネズミを確認し、ハクビシンは継続して確認した。	○：ハクビシンは平成6年度の調査より継続して確認している。	生物多様性を適切に保全する。	外来種による影響が懸念されるため、在来種保全の視点から現状は好ましくない。	分布域の拡大や在来種への影響に留意しながら、生息状況を継続的に調査し、把握に努める。



表 6.4-4(4) 生物の生息・生育状況に関する評価（ダム湖周辺）

検討項目		生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		今後の方針	
陸上昆虫類	生息状況の変化	チョウ類相	いずれの調査年度も多自然種と準自然種で多くを占めていた。平成4～5年度と平成16年度のEI値は74と86であり、ダム湖周辺は中自然環境と判断された。また、平成11年度のEI値は102であり、多自然と判断された。	－：ダム湖周辺のチョウ類の生息環境に、大きな変化は認められない。	地域に特有な生態系を保全する。	チョウ類の生息環境に大きな変化は認められないことから、現状で問題はほとんどないものと考えられる。	－
		止水性水生昆虫	平成4～5年度には5種、平成11年度には18種、平成16年度には4種の止水性水生昆虫を確認した。	●：ダム湖周辺で、止水性昆虫類を継続して確認しており、ダム湖内でミズカマキリやゲンゴロウ類の生息を確認した。	地域に特有な生態系を保全する。	継続的に止水性昆虫を確認していることから、現状で大きな問題はないと考えられる。	－
ダム湖周辺のまとめ		<p>(1)ダム湖周辺の特徴 ダム湖周辺には、クリーコナラ群落をはじめとする代償植生の木本群落が広く分布しており、木本および草本植生の分布面積に大きな変化は認められない。植物の外来種は毎回同様に確認されている。また、在来種の両生類の繁殖や樹林性の鳥類、哺乳類、昆虫類等についても大きな変化は認められない。猛禽類については、人工構造物でのハヤブサの繁殖を確認した。なお、ダム湖周辺道路では、主に両生類・爬虫類のロードキルを確認しており、その確認種数は増加している。</p> <p>(2)ダムによる影響 人工構造物を利用してイワツバメとハヤブサが繁殖している。</p> <p>(3)ダム以外による影響 外来種のイタチハギは、平成7年度から実施されている「真名川ダム湖岸裸地対策調査」における緑化試験で使用したイタチハギが、移出して分布を広げている可能性が考えられる。平成15年度にはイタチハギ群落がダム湖岸沿いに確認された。</p>					

注)検証結果の凡例

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生物の生息・生育状況に、大きな変化がみられなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

(5)連続性

連続性の観点からみた生物の生息・生育状況に関する評価を表 6. 4-5 に示す。

表 6. 4-5 生物の生息・生育状況に関する評価（連続性）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		今後の方針
			視点	評価結果	
回遊性魚類 の陸封化	ダム湖内ではワカサギ、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの 6 種を、流入河川ではアユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの 5 種を回遊魚として確認した。	調査結果より、イワナ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの 3 種が陸封されていると考えられる。ダム湖の環境に適応し、陸封化したと考えられる。	地域に特有な生態系を保全する。	陸封化され、ダムでの生息は維持されている。	—
回遊性魚類 等の遡上阻 害	回遊魚は、ワカサギ、アユ、イワナ、ヤマメ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリの 6 種を確認した。	真名川ダムには魚道が設置されていないことから、回遊性魚類等の遡上は阻害されていると考えられる。	地域に特有な生態系を保全する。	陸封化や放流によって個体群は維持しているが、生活史は分断されている。	回遊魚の生息状況をモニタリングする。
連続性のま とめ	(1)ダムの影響 ダム湖の存在により、回遊性魚類が陸封されている。また、回遊性魚類等の遡上がダムの存在によって阻害されている。				

(6)重要種

重要種の生息・生育状況に関する評価を表 6. 4-6 に示す。

表 6. 4-6 生物の生息・生育状況に関する評価（重要種）

検討項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果	評価		今後の方針
			視点	評価結果	
生息状況の 変化が不明 であった重 要種	過去の調査で生息を確認したが、最新の調査で確認していない。	？：生息密度の低さや過去に詳細な記録がないことなどで再確認が難しいため、生息状況の変化が不明である。	地域個体群を維持する。	生息状況の変化が不明であるため、評価できない。	今後も引き続き調査を行い、生息状況を把握していく。
ハヤブサ	「真名川におけるハヤブサの営巣について」（真名川ダム管理支所資料）によると、平成 13 年から 4 年連続で繁殖成功が確認している。	△：ダム湖周辺は、高次消費者である猛禽類の生息範囲の一部になっている。	地域に特有な生態系を保全する。	環境に適応し生息していることから現状で問題はないものと考えられる。	ハヤブサの生息環境の保全が望まれる。
重要種のま とめ	(1)ダムの影響 ダムの存在による重要種への影響について、特に明確なものはみられず、影響要因は不明である。 (2)ダム以外の影響 ダム以外の影響については不明であるが、周辺環境の変化、外来種の侵入の影響等も考えられる。				

注)検証結果の凡例

- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生物の生息・生育状況の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生物の生息・生育状況の変化に対する影響要因が不明であった場合
- ：生物の生息・生育状況に、大きな変化がみられなかった場合
- ？：生物の生息・生育状況の変化が不明であった場合

## 6.5 環境保全対策の効果の検討

真名川ダムでは、環境保全対策として湖岸緑化試験、ダム水環境改善事業、ダムの弾力的管理試験を実施している。これらの保全対策について、それぞれの保全対策の分析評価を行って課題を抽出し、課題が認められた場合については、それらの各課題について改善の必要性の検討を行った。

### 6.5.1 環境保全対策の整理

#### (1) 環境保全対策の実施状況

真名川ダムの環境保全対策の実施状況を表 6.5-1 に示す。

表 6.5-1 真名川ダムの環境保全対策の実施状況

No.	手法	場所	概要
1	湖岸緑化試験	ダム湖周辺	ダム湖岸の裸地化対策として、貯水池左岸の東向き斜面に緑化試験地（4 区域）を設置し、生育適正及び工法適正について検討を行った。
2	ダム水環境改善事業	下流河川	ダム下流の維持流量未設定区間の解消、及び流水の正常な機能の維持のために設置した放流設備の効果を確認するため、魚類調査を行った。
3	ダムの弾力的管理試験	下流河川	下流河川の環境改善を目的として実施している試験結果として、改善効果を確認するため、アユ調査、附着藻類調査等を行った。

## 6.5.2 湖岸緑化試験

### (1) 湖岸緑化試験の概要

真名川ダムは制限水位方式をとっているため、洪水貯留準備水位（旧洪水期制限水位）の期間中に湖岸に裸地が出現していた。湖岸緑化試験は、上記のダム湖岸裸地対策の試験として強い耐冠水性の植物（木本 草本）の評価と湖岸緑化の適正工法の検討を行うことを目的として実施した。

湖岸緑化試験の実施内容を表 6.5-2 に示す。なお緑化試験地及び試験区の実施位置を図 6.5-1 に、配置状況を図 6.5-2 に示す。

表 6.5-2 湖岸緑化試験の実施内容

項目	概要	
調査内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緑化試験地付近の気象状況</li> <li>・ 緑化試験地の冠水状況</li> <li>・ 緑化試験植物の生育状況</li> <li>・ 緑化試験地法面の安定状況</li> </ul>	
調査方法	気象状況	真名川ダム管理所での気象データに基づき、気象、降水量、風向、風速について整理した。
	冠水状況	真名川ダム管理所での貯水位データに基づき、冠水期間・日数、水位昇降頻度等について、試験区の標高別に整理した。
	植物の生育状況	試験植物の生育量・個体密度・個体成長について平成7年から10年にかけて追跡調査を実施した。
	法面の安定状況	浸食による法面等の損壊・流亡の状況、冠水による土層圧や土層硬度の変化について調査を実施した。
調査地点	A区、B'区、C区、C"区にa <sub>2</sub> 、a <sub>3</sub> 、f <sub>1</sub> 工法による。	
調査工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A : 在来草本類・木本類の播種</li> <li>・ B' : 草本類・木本類の播種</li> <li>・ C : 在来木本類の植栽</li> <li>・ C" : 在来木本類の植栽（挿し木のみ）</li> <li>・ a<sub>2</sub> : 丸太柵工+マルチングを採用し、在来・外来草本・木本類の播種および在来木本の植栽を行った。</li> <li>・ a<sub>3</sub> : 丸太柵工+植生マット工を採用し、外来草本・木本類の播種および在来木本類の植栽を行った。</li> <li>・ f<sub>1</sub> : 二重ネット張り工を採用し、外来草本・木本類の播種および在来木本類の植栽を行った。</li> </ul>	
調査時期	気象状況及び冠水状況	平成7年10月3日～平成7年11月22日 平成7年11月23日～平成8年10月24日 平成8年10月25日～平成9年9月10日
	植物の生育状況及び法面の安定状況	平成9年8月上旬（第1回） 平成9年9月上旬（第2回） 平成7年10月～平成10年10月（巡視による確認）

注) 真名川ダムでは10月1日～6月30日が非洪水期に該当する。

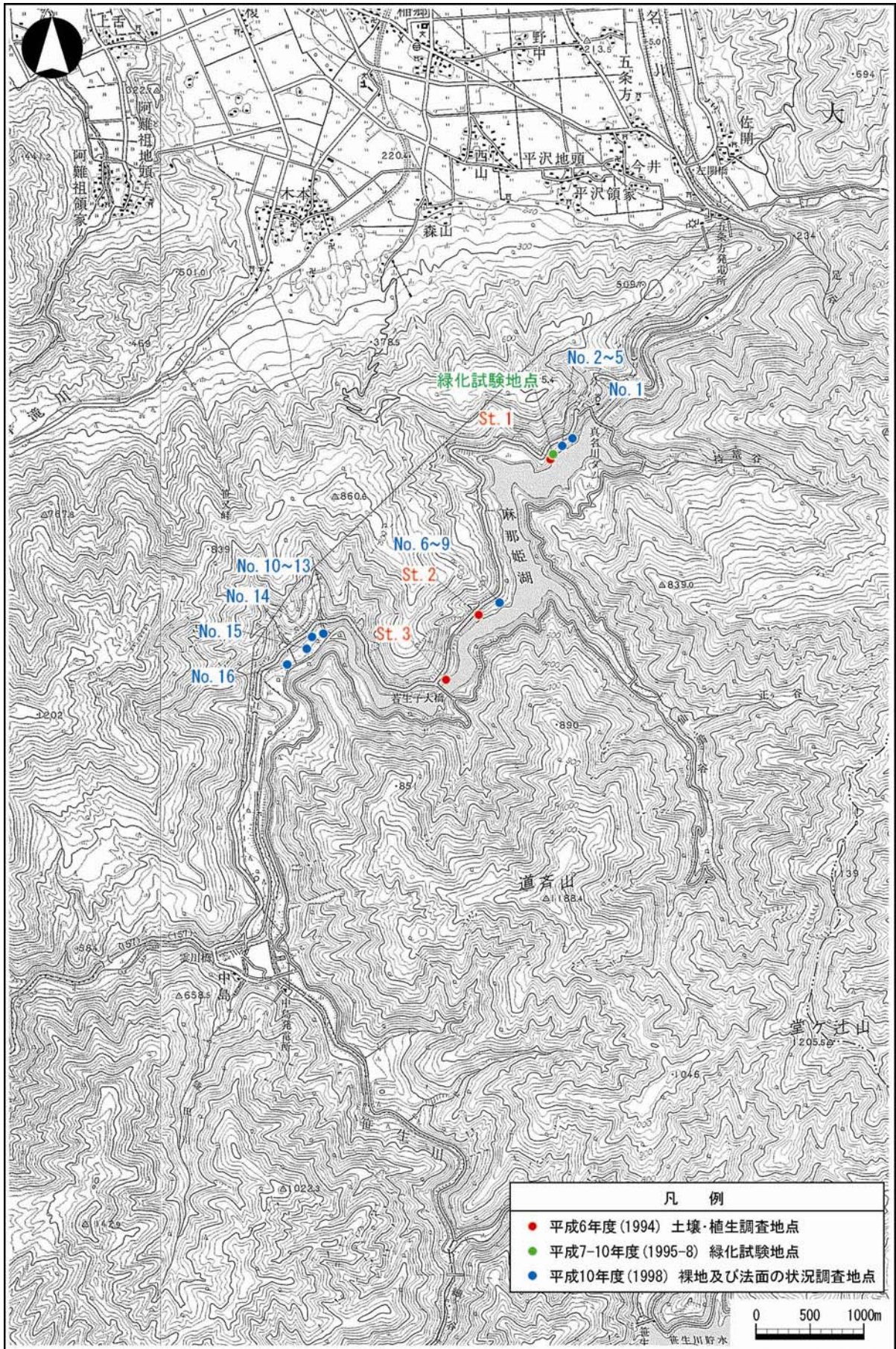
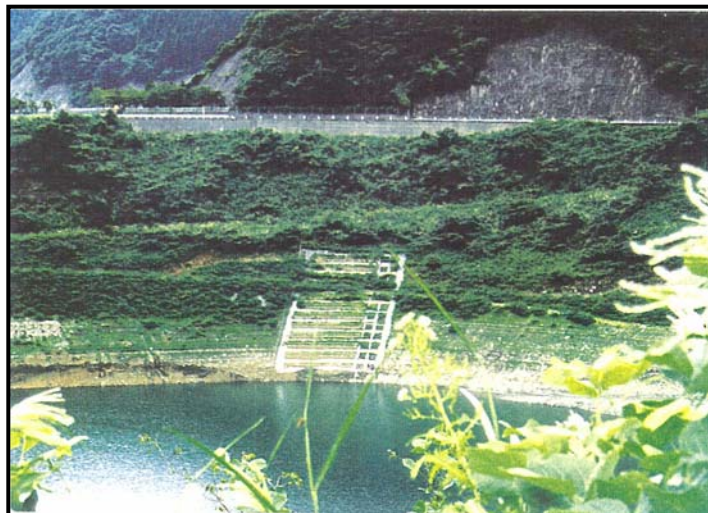
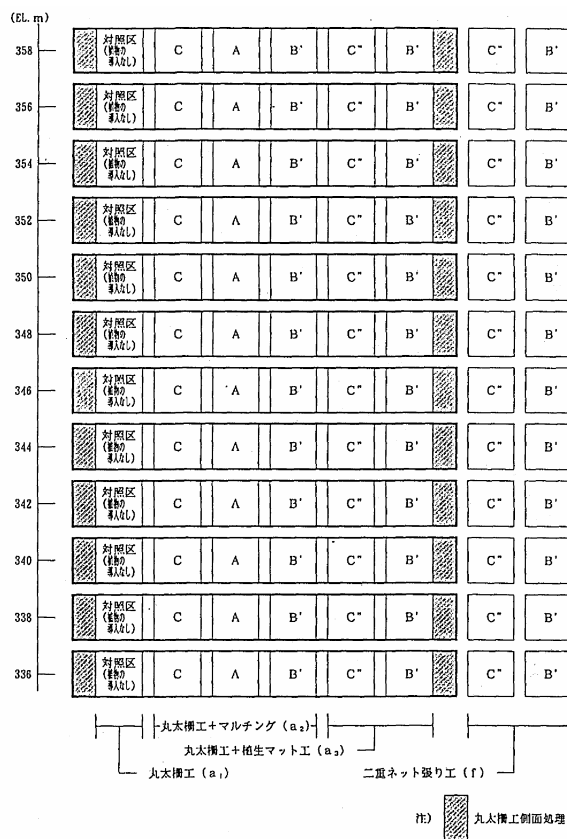


図 6.5-1 真名川ダムの環境保全対策（湖岸緑化試験）の実施位置



出典：6-38 「真名川ダム緑化現地調査報告書」

図 6.5-2(1) 緑化試験区の全景（平成 10 年 9 月 3 日撮影）



植物の配合・配植様式

A (在来の草本類・木本類の播種)				B' (外来の草本類・木本類の播種)			C (在来の木本類の植栽)				
種類	構成	期待本数	種子配合量	種類	構成	期待本数	種子配合量	種類	構成	期待本数	植栽本数
エノコログサ	●	500	11.8g/m <sup>2</sup>	リ-フィリクス	○	200	0.3g/m <sup>2</sup>	針杉(1-2期)	▲	2	2本/m <sup>2</sup>
メヒシバ	●	500	0.8g/m <sup>2</sup>	K31フェスタク	○	200	0.7g/m <sup>2</sup>	ヤマハンノキ	■	2	2本/m <sup>2</sup>
オオイヌタデ	●	500	17.1g/m <sup>2</sup>	ル-イ-フィクス	○	200	0.1g/m <sup>2</sup>	ネムノキ	■	1	1本/m <sup>2</sup>
メドハギ	○	500	5.1g/m <sup>2</sup>	イタチハギ	○	200	4.4g/m <sup>2</sup>				
ヤマハンノキ	○	100	2.8g/m <sup>2</sup>								

C'' (在来の木本類の植栽：挿し木のみ)		
種類	構成	植栽本数
針杉(1-2期)	▲	4/m <sup>2</sup>
		4本/m <sup>2</sup>

凡例

- ：保存種子
- ：市販種子
- ：市販苗木
- ▲：現地採枝

出典：6-38 「真名川ダム緑化現地調査報告書」

図 6.5-2(2) 緑化試験地における試験区の配置

(2) 湖岸緑化試験の結果の整理

1) 気象状況

真名川ダム緑化試験地付近における平成7年10月の緑化試験区設置以降の月平均気温および月間降水量は表6.5-3(1)～(2)に示すとおりである。また、月平均風速及び月別日最多風向は表6.5-3(3)～(4)に示すとおりである。

表 6.5-3(1) 平成7年10月の緑化試験区設置以降の月平均気温(°C)

月年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
H7年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.1	5.6	0.6	6.8
H8年	0.0	-1.4	3.4	8.0	14.8	19.7	23.3	24.3	18.4	13.8	8.3	2.2	11.2
H9年	-0.4	-0.5	4.8	10.6	15.8	19.7	22.5	24.1	22.9	-	-	-	13.3
平均	-0.2	-1.0	4.1	9.3	15.3	19.7	22.9	24.2	20.7	14.0	7.0	1.4	11.4

注) H7.10.1～H9.9.10までのデータを集計した。

－は未調査

表 6.5-3(2) 平成7年10月の緑化試験区設置以降の月間降水量(mm)

月年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
H7年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	123.6	330.8	325.0	779.4
H8年	336.0	273.0	215.0	70.0	121.0	304.0	107.0	330.0	165.0	123.0	217.0	310.0	2571.0
H9年	368.0	214.0	138.0	152.0	316.0	177.0	340.0	189.0	59.0	-	-	-	1953.0
平均	352.0	243.5	176.5	110.0	218.5	240.5	223.5	259.5	112.0	123.0	273.9	317.5	2651.7

注) H7.10.1～H9.9.10までのデータを集計した。

－は未調査

表 6.5-3(3) 平成7年10月の緑化試験区設置以降の月平均風速(m/s)

月年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
7年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	1.2	1.0	1.0
H8年	0.9	1.3	1.4	1.4	2.0	2.0	1.5	1.7	1.4	1.5	1.7	1.6	1.5
H9年	1.1	1.2	1.1	1.5	1.6	1.6	1.2	1.4	0.8	-	-	-	1.3
平均	1.0	1.3	1.2	1.5	1.8	1.8	1.3	1.5	1.1	1.2	1.4	1.3	1.4

注) H7.10.1～H9.9.10までのデータを集計した。

－は未調査

表 6.5-3(4) 平成7年10月の緑化試験区設置以降の月別日最多風向

月年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
H7年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	WSW (7)	WSW (11)	SW (6)
H8年	WSW (6)	WSW (11)	WSW (8)	E (8)	WSW (10)	WSW (11)	WSW (14)	WSW (12)	WSW (8)	WSW (15)	E (10)	WSW (12)
H9年	WSW (7)	WSW (6)	E (6)	WSW (7)	WSW (10)	WSW (8)	WSW (9)	N (6)	SW (2)	-	-	-

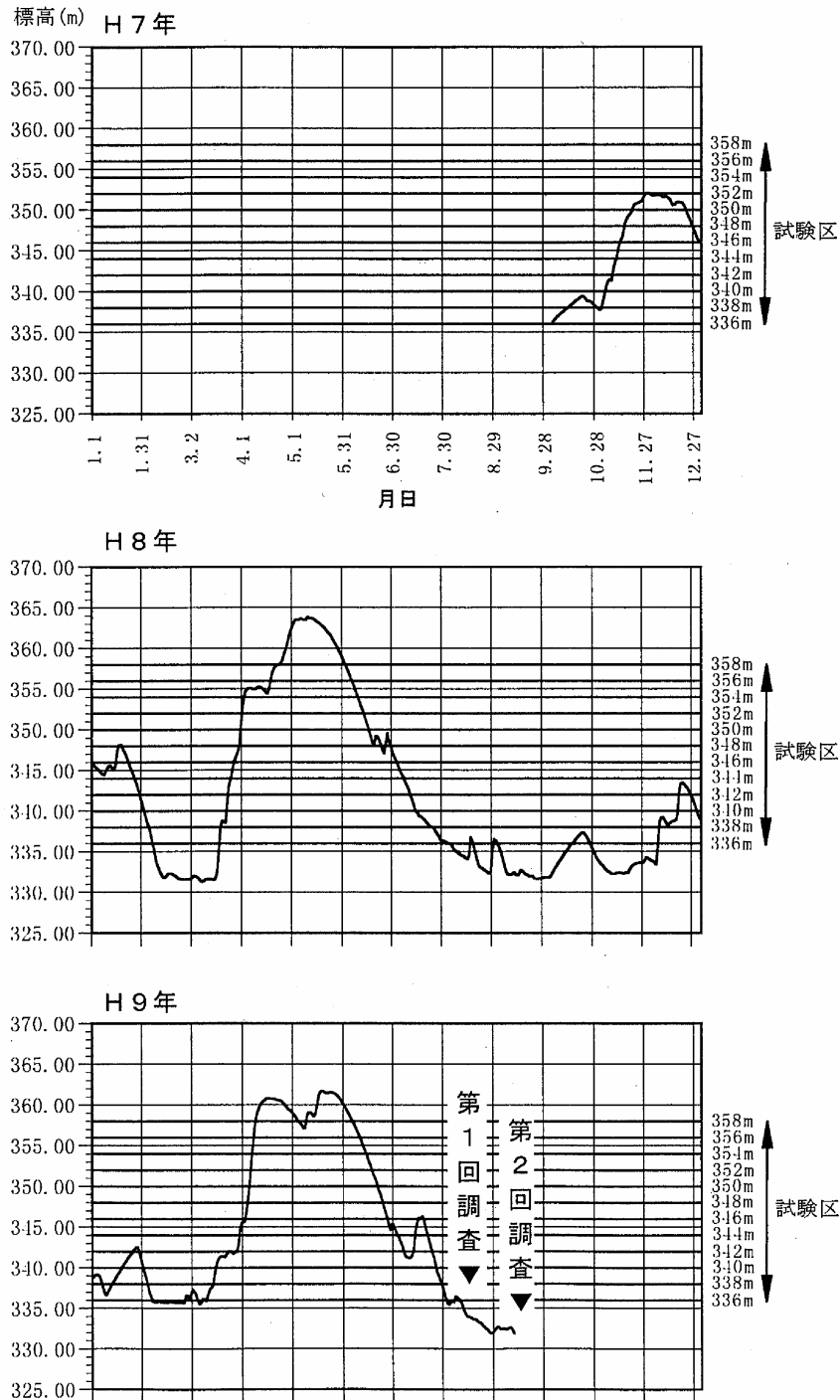
注) H7.10.1～H9.9.10までのデータを集計した。

( )内は日数

－は未調査

2) 冠水状況

緑化試験地設置以降の平成7～平成9年にかけてのダム湖水位変動は図6.5-3に示すとおりであり、平成7年には試験区の標高352mまで、平成8年と9年には試験区全域が冠水した。



出典：6-37 「平成9年度真名川ダム湖岸裸地対策調査業務報告書」

図6.5-3 平成7年10月の緑化試験地設置以降のダム湖の水位変動(H7.10.3～H9.9.10)



### 3) 緑化試験の追跡調査

平成7年10月から平成10年10月にかけて、緑化試験施工後の追跡調査を行った。調査結果の概要は表6.5-4に示すとおりであり、木本類ではイタチハギとヤナギ類、多年生草本ではリードカナリーグラス、一年生草本ではオオオナモミ等に耐冠水性があることを確認した。

表 6.5-4 湖岸緑化試験の結果の概要

項目	概要	
試験区の植物の生育状況	導入種(播种植物)の生育状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 在来草本：エノコログサ及びメドハギを確認 (エノコログサ植被率 25%)</li> <li>② 外来草本：リードカナリーグラスを確認 (植被率 70%)</li> <li>③ 外来木本：イタチハギ (植被率 60~100%)</li> </ul>
	導入種(植栽植物)の生育状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 在来木本：ヤナギ類:生育状況は良好 ヤマハンノキ:上部で良好 ネムノキ:最上段のみで確認</li> <li>② 外来木本：イタチハギ：ヤナギ類同様に生育良好</li> </ul>
	侵入植物の生育状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 全段でオオオナモミを確認(植被率 90%)</li> <li>② 試験地の上部ではイタチハギを確認(植被率 75%)</li> <li>③ 試験地の下段ではアメリカセンダングサを確認</li> <li>④ 在来種の侵入種は上部にコブナグサ、カワラケツメイが、下部ではヌカキビ、イヌビエを確認</li> </ul>
	植物の耐冠水性の評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 木本類：イタチハギ、ヤナギ類が冠水日数 120 日未満で優占する傾向にあることから耐冠水性ありと判断。</li> <li>② 多年生草本：リードカナリーグラスが冠水日数 60 日未満で優占したことから弱い耐冠水性があると判断。</li> <li>③ 一年生草本：オオオナモミが冠水日数 220 日未満であったことから特に強い耐冠水性があると判断。その他、オオイヌタデ 180 日未満、アメリカセンダングサ、ヌカキビ 120 日未満メヒシバ、マルバルコウ 60 日未満で優占することが判明。</li> </ul>
法面の状況	全 96 試験区中、26 試験区が損傷度 1 (損傷無し)、57 試験区が損傷度 2 (軽微な土砂流出や客土陥没が認められる)、13 試験区が損傷度 3 (法面の状況が悪化)であった。	
工法の施工適性	緑化試験工法ごとの損傷度別の試験区数を指標として、緑化試験工法の施工適性を評価した結果、全国の各試験ダムに共通して試験施工されている丸太柵工+マルチング(a <sub>2</sub> )・丸太柵工+植生マット(a <sub>3</sub> )と、二重ネット張り工(f <sub>1</sub> )の3工法は施工適性が高いことを確認。	

### (3) 湖岸緑化試験の効果の評価と課題

湖岸の緑化試験について、効果の評価結果と課題を表 6.5-5 に示す。

**表 6.5-5 湖岸緑化試験の効果の評価と課題**

結 果	<ul style="list-style-type: none"><li>植物の耐冠水性の検討 平成7年度から10年度の確認調査の結果、木本類はイタチハギやヤナギ類、多年生草本はリードカナリーグラスに耐冠水性があることを確認した。</li><li>緑化試験方法の施工適性の検討 工法毎の損傷度別の試験区数を指標として、工法の施工適正を評価した結果、丸太柵工+マルチング、丸太柵工+植生マット、二重ネット張り工法の3工法は施工適正が高いことを確認した。</li></ul>
効果の評価	<p>耐冠水性がある種及び施工適正の高い工法を確認したことから試験の目的を達成した。さらに検討結果は「湖岸緑化マニュアル(案)」(平成10年、財団法人ダム水源地環境整備センター)の策定に反映された。</p> <p>また、当該試験を実施した平成10年度時点当時は、外来種を用いた試験を行ったが、外来種が在来生態系に与える影響を考慮し、平成18年に改訂された「ダム湖岸緑化の手引き(案)」(平成18年 国土交通省河川局河川環境課)では、外来種を用いず在来種を用いた緑化を行うこととしている。</p>
課 題	—

### 6.5.3 ダム水環境改善事業

#### (1) ダム水環境改善事業の概要

真名川ダムにおいては、発電を通して下流に利水補給を行っているため、下流（ダム直下から約 3km 区間）が維持流量未設定区間であった。この維持流量未設定区間の解消に必要な少量流量の設備を備え、河川本来の姿に戻すことを目的に、「ダム水環境改善事業（平成 5 年から平成 8 年）」によりバイパス放流設備を設置した。これにより年間を通して一定水量が河川に放流され、魚類等の生息が可能になり、真名川溪谷の景観も大きく改善されることになる。なお、実施位置は次頁の図 6.5-5 に示すとおりである。

#### (2) ダム水環境改善事業の結果の整理

##### ① 放流量

平成 9 年度より放流を開始し、当初は放流量を  $0.142\text{m}^3/\text{s}$  としていたが、平成 10 年度に  $0.284\text{m}^3/\text{s}$  とした結果、図 6.5-6 に示すように維持流量未設定区間の河川環境が改善された。さらに平成 15 年度からは地元の要望により放流量を  $0.671\text{m}^3/\text{s}$  に増加させている。



出典：6-50 「真名川ダム水環境改善事業パンフレット」

図 6.5-5 放流前後の河川状況

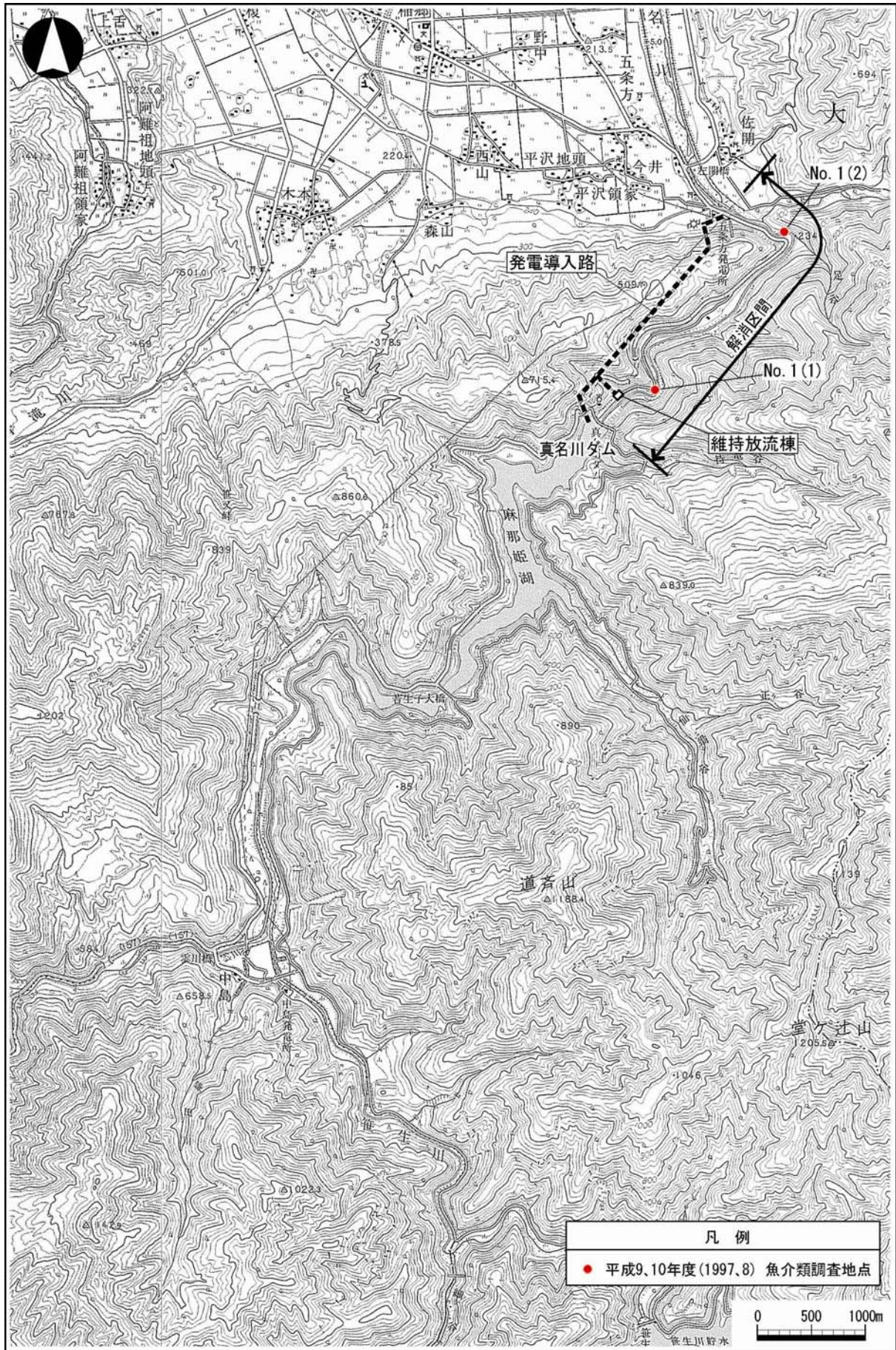


図 6.5-4 真名川ダムの環境保全対策（水環境改善事業）の実施位置

## ②魚介類調査

平成9年度及び10年度に実施した魚介類調査の実施内容は表6.5-6(1)に、調査結果は表6.5-6(2)に示すとおりである。

調査地点 No.1(1)では、放流前の確認種が5種であったが、放流後の平成9年8月から平成10年の10月までに実施した7回の調査で9種確認した。また、放流量を平成9年度の0.142m<sup>3</sup>/sから平成10年度に0.284m<sup>3</sup>/sとした後の調査では、アマゴなどの確認個体数が増加した。

調査地点 No.1(1)の約3km下流に位置する調査地点 No.1(2)の確認種は、放流前の2回の調査(平成8年度、平成9年5月)で9種確認し、放流後の平成9年8月から平成10年の10月までに実施した6回の調査でも、ほぼ同数の8種を確認した。また、平成13年度に実施した河川水辺の国勢調査では、12種の魚類を確認した。

表 6.5-6(1) ダム水環境改善事業における魚介類調査の調査内容

項目	概要	
調査方法	投網、タモ網、刺網による捕獲 ・投網 (2種:目合 12mm、18mm) ・タモ網 (2種:目合 2mm、7mm) ・刺網 (3種:目合 15mm、24mm、30mm)	
調査地点	ダムサイト下流 No.1(1) 0.7km 付近、 No.1(2) 2.9km 付近	
調査時期	平成9年度 (維持流量 0.142m <sup>3</sup> /s)	平成9年5月13～15日(春季):放流前 平成9年8月21～22日(夏季):放流中 平成9年10月15～16日(秋季):放流中
	平成10年度 (維持流量 0.284m <sup>3</sup> /s)	平成10年6月2～3日(春季):放流中 平成10年8月12日、25～26日(夏季):放流中 平成10年10月22～23日(秋季):放流中

表 6.5-6(2) ダム水環境改善事業における魚介類調査結果

(単位:個体/地点)

		No.1(1)								No.1(2)								
		平成9年度(1997)				平成10年度(1998)				平成8年度 (1996)	平成9年度(1997)			平成10年度(1998)			平成13年 度(2001)	
		5/15	8/21	10/15	10/16	6/2-3	8/12	8/25-26	10/22-23		5/15	8/21	10/15	6/2-3	8/12	8/25-26		10/22-23
魚類	1 アブラハヤ	5.0	40.0	21.0	4.0	73.0	31.0	8.0	13.0	139.5	335.0	39.0	27.0	117.0	51.0	6.0	18.0	89.0
	2 タカハヤ			5.0		10.0		1.0	4.0	3.5	26.0	8.0	15.0	25.0	3.0		5.0	10.5
	3 ウグイ	11.0	38.0	3.0	8.0	45.0	3.0	7.0	11.0	30.0	24.0	40.0	42.0	55.0	36.0	14.0	34.0	75.0
	4 アジメドジョウ		1.0															0.5
	5 アカザ									2.0								0.5
	6 ワカサギ						1.0											
	7 アユ																	2.0
	8 イワナ	1.0	1.0	2.0		2.0	2.0		1.0		2.0		2.0		2.0		1.0	0.5
	9 ニジマス									1.0		1.0	1.0	2.0				1.0
	10 ヤマメ	1.0	1.0	2.0		13.0	1.0		1.0	3.0	2.0	1.0		2.0			1.0	3.0
	11 アマゴ	1.0	6.0		5.0	34.0	14.0	6.0	10.0	7.0		3.0	2.0	9.0	30.0		10.0	5.0
	12 カジカ									0.5	3.0	1.0			1.0		2.0	1.5
	13 トウヨシノボリ		3.0			1.0	1.0	2.0	4.0									1.0
	個体数合計	19.0	90.0	33.0	17.0	178.0	53.0	24.0	44.0	186.5	392.0	93.0	89.0	210.0	123.0	20.0	71.0	189.5
	種類数合計	7				7				8	6			6			2	7
		5				8				8	8			8			8	12
		9								12								
注	1 カワニナ		5.0	4.0		4.0			3.0	0.5		1.0	3.0	3.0	4.0		2.0	2.0
	2 ヌマエビ											2.0						

注) 〇は放流前を示す。

平成8年度と13年度は、河川水辺の国勢調査の結果である。

(3) ダム水環境改善事業の効果の評価と課題

ダム水環境改善事業における評価結果と課題を表 6.5-7 に示す。

**表 6.5-7 水改善事業における評価と課題**

結果	平成 9 年度調査の放流前(春季)においては、7 種の魚類の生息を確認したのに対し、0.142m <sup>3</sup> /s の維持流量の放流が開始された調査(夏・秋季)では 10 種の魚類の生息を確認した。また、平成 10 年度調査で維持流量を 0.283m <sup>3</sup> /s に設定した際には、捕獲魚種は同じであったが、その流量の増加によってできた早瀬の存在により、比較的早い瀬を好むアマゴ等の個体数が増加している傾向が見られた。
効果の評価	下流河川の維持流量未設定区間が改善されたこと、生息魚種及び生息数の増加が認められたことから、ダム水環境改善事業の効果は確認できた。
課題	調査は長期的展望に立って、継続的に行われる必要があるため、今後も、平成 9 年度、10 年度と同一地点において調査を実施し、魚類の生息状況のデータを蓄積することが必要である。

### 6.5.4 ダムの弾力的管理試験

#### (1) ダムの弾力的管理試験の概要

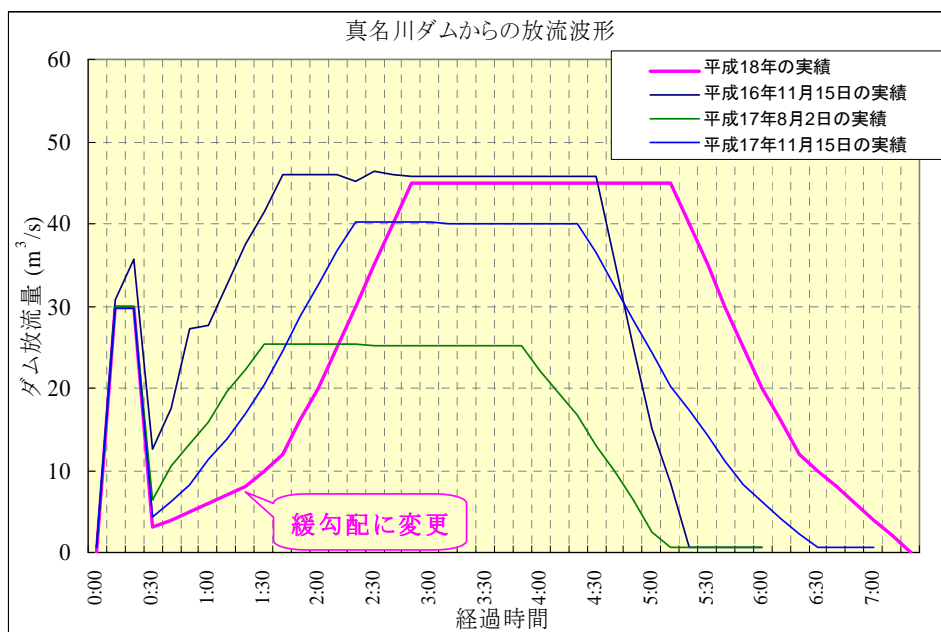
ダムの弾力的管理試験は平成12年度から実施し、平成14年度までは、魚類の生息環境改善等を目的として、 $0.284\text{m}^3/\text{s}$  河川維持用水に  $1.000\text{m}^3/\text{s}$  の上乗せ放流の試験を行った。その後、平成15年度に河川維持用水を  $0.671\text{m}^3/\text{s}$  に増量したため、弾力的管理試験は、平成15年度より維持流量未設定区間より下流の河川環境改善を目的とし、より改善効果を得るためにフラッシュ放流を実施することとした。これによる下流河川の付着藻類の生育環境の向上、アユの生息環境の改善効果を確認するため、アユ調査、付着藻類調査等を実施した。さらに、平成16年度からは、土砂還元を組み合わせたフラッシュ放流を実施した。フラッシュ放流の実施状況は表6.5-8に、フラッシュ放流の放流波形は図6.5-6に示すとおりである。

また、平成12年度から18年度にかけて実施したダムの弾力的管理試験のフローを図6.5-7に示すとともに、ダムの弾力的管理試験における調査の実施状況を表6.5-9に示した。なお、実施位置は図6.5-8に示すとおりである。

また弾力的管理試験の計画や調査結果の評価検討を行うため、平成12年度より「弾力的管理試験検討委員会」を設置し、平成18年度までに9回実施している。

表 6.5-8 フラッシュ放流の実施状況

実施期日	河川流量	還元土砂量
平成15年9月30日	$30\text{m}^3/\text{s}$	(土砂還元は実施しなかった)
平成16年11月15日	$50\text{m}^3/\text{s}$	約 $220\text{m}^3$ (貯水池上流端より八千代橋上流に還元)
平成17年8月2日	$30\text{m}^3/\text{s}$	(土砂還元は実施しなかった)
平成17年12月8日	$453\text{m}^3/\text{s}$	約 $200\text{m}^3$ (君が代橋上流の河道陸地部の掘削・投入)
平成18年11月15日	$53\text{m}^3/\text{s}$	約 $200\text{m}^3$ (貯水池上流端より君が代橋上流に還元)



出典：6-51 「平成18年度ダム下流河川環境向上等検討業務報告書」

図 6.5-6 フラッシュ放流の放流波形

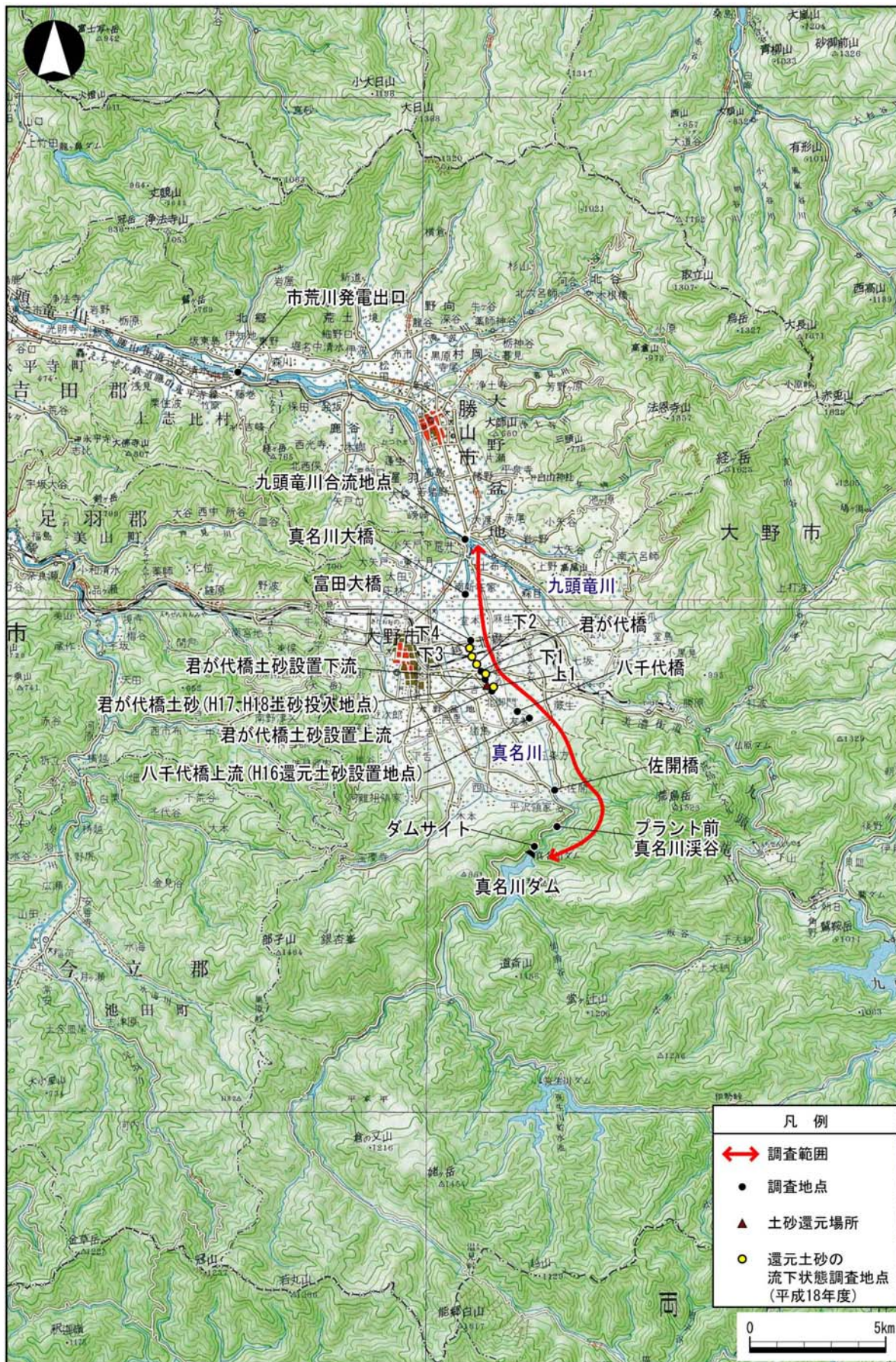
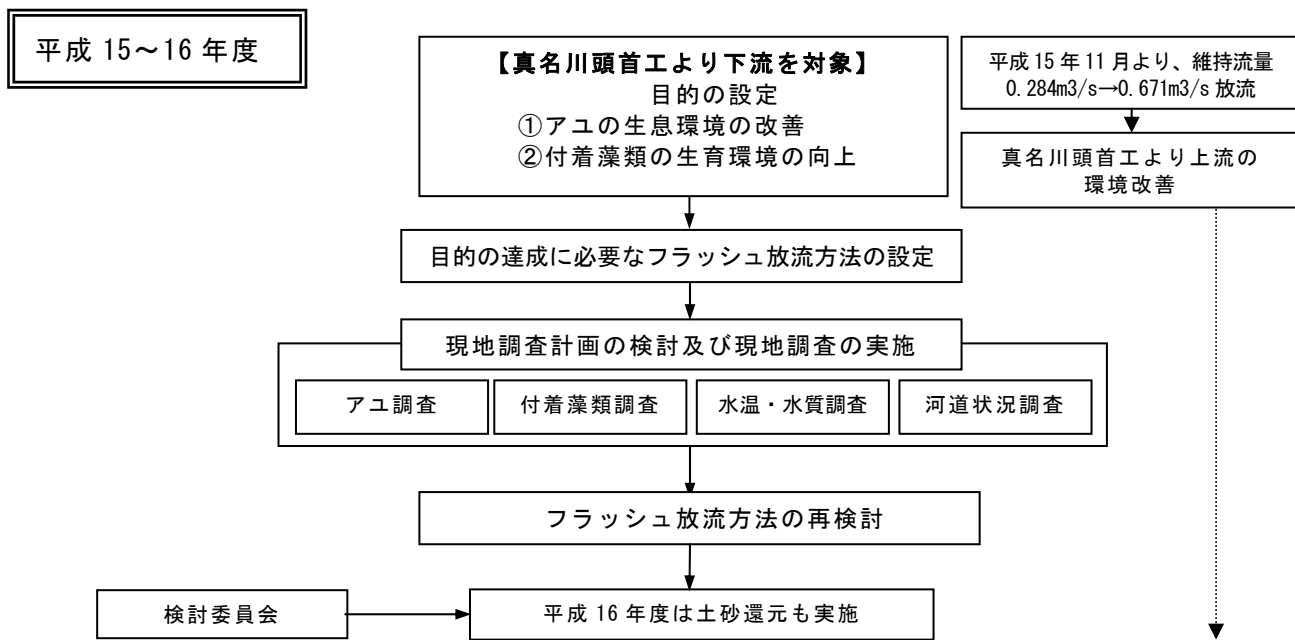
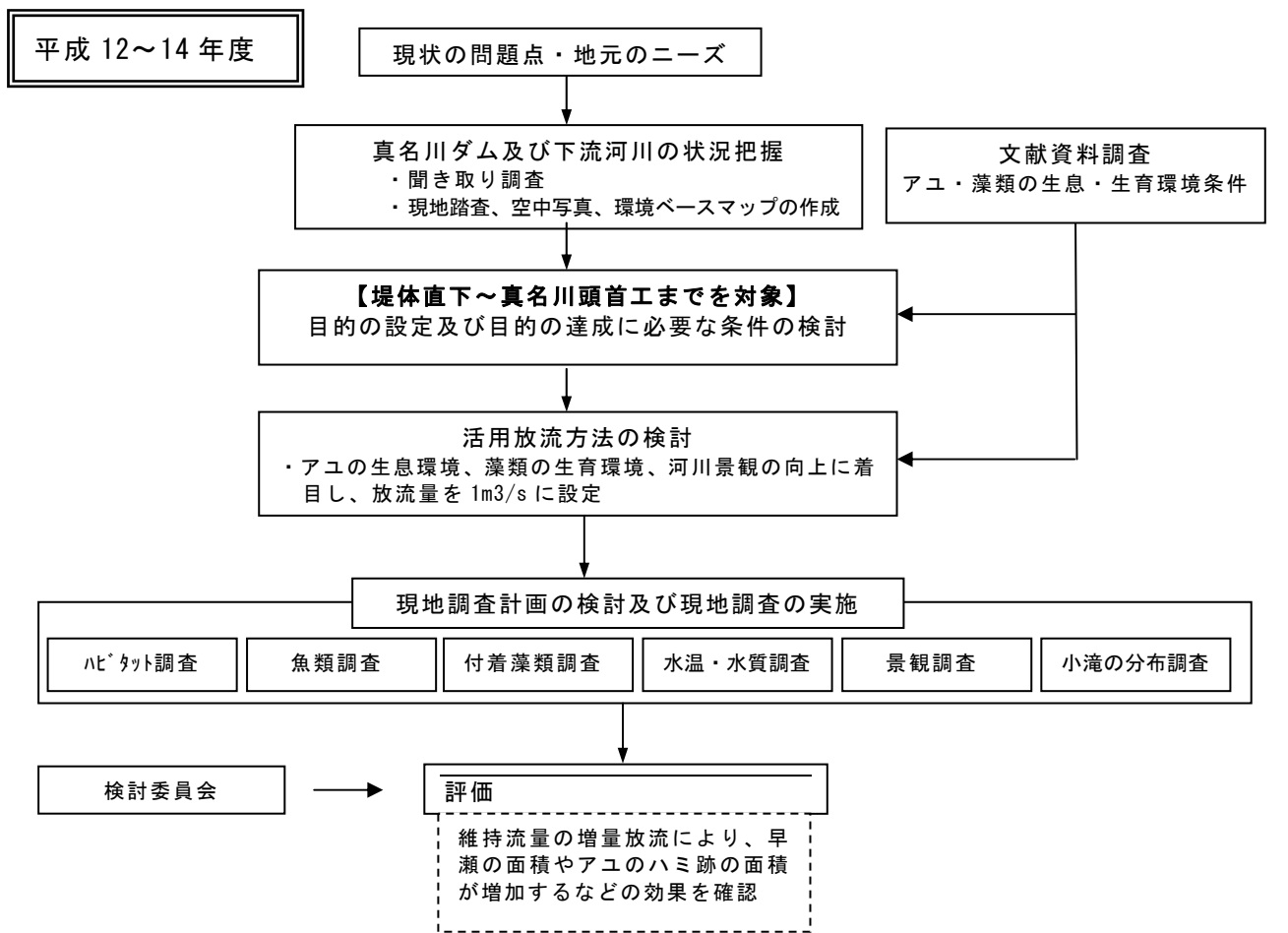


図 6.5-8 ダムの弾力的管理試験の実施位置





参考：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」  
6-51 「平成 18 年度ダム下流河川環境向上等検討業務報告書」

図 6.5-7(1) 真名川ダムにおけるダムの弾力的管理試験のフロー図

平成 15～16 年度

平成 15 年 11 月より、維持流量  
0.284m<sup>3</sup>/s→0.671m<sup>3</sup>/s 放流

真名川頭首工より上流の  
環境改善

平成 17 年度

フラッシュ放流に関する縦断方向の効果・懸念の把握

現地調査計画の検討及び現地調査の実施

アユ調査 付着藻類調査 水温・水質調査 河道状況調査 等

0.671m<sup>3</sup>/s  
の効果確認

土砂、流量と現地調査結果の解析（過去のデータ含む）

検討委員会

本格運用にむけた “効果的な活用放流運用案” を検討

平成 18 年度

本格運用に向けた安全性、活用効果の妥当性の把握

現地調査計画の検討及び現地調査の実施

物理環境調査 水温・水質調査 水位観測 礫下間隙調査 等

効果的な弾力的管理運用の検討  
①事前放流の検討等 洪水時の操作に関する検討  
②活用容量の貯留と活用についての検討

検討委員会

弾力的管理の運用要領の作成

参考：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」  
6-51 「平成 18 年度ダム下流河川環境向上等検討業務報告書」

図 6.5-7(2) 真名川ダムにおけるダムの弾力的管理試験のフロー図

表 6.5-9 ダムの弾力的管理試験の実施内容

項目	概要	
調査内容	放流効果確認のための調査として以下の項目を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アユ調査</li> <li>・ 付着藻類調査</li> <li>・ 物理環境調査</li> <li>・ 水質調査</li> <li>・ 河道状況調査</li> <li>・ 還元土砂の流下状況調査</li> </ul>	
調査範囲	ダム直下から真名川大橋までの間	
調査工法	アユ調査	アユの全長、重量の計測により成長度合い(肥満度等)を把握し、さらにアユの採餌状況(はみ跡)及び胃内容物を分析することにより把握した。
	付着藻類調査	付着藻類の生育状況(クロロフィル a、強熱減量、無機物質)の変化を把握した。
	物理環境調査 (ハビタット調査)	河床型、河床材の分布変化やフラッシュ放流中の流速を計測し、清掃力等を把握した。
	水質調査	フラッシュ放流により発生する濁度、SS の変化の様子を把握した。
	河道状況調査	フラッシュ放流による河道への影響(ごみが残る、魚が取り残される等)を把握した。
	還元土砂の流下 状況調査	還元土砂を組み合わせたフラッシュ放流による河床への影響(礫下間隔の変化)を把握した。
	※平成 16 年度～18 年度は、フラッシュ放流時に細砂を流すことにより、河床材料表面のクレンジング効果向上を目的とした土砂導入を行った。(表 6.5-10 参照)	
調査時期	平成 12 年度	平成 12 年 6 月 28 日 平成 12 年 8 月 10 日
	平成 13 年度	平成 13 年 6 月 4、5 日 平成 13 年 6 月 28、29 日 平成 13 年 7 月 15～18 日 平成 13 年 7 月 31～8 月 3 日
	平成 14 年度	平成 14 年 6 月 26、27 日 平成 14 年 8 月 21～24 日 平成 14 年 9 月 25～29 日
	平成 15 年度	平成 15 年 8 月 31 日、9 月 2～3 日、9 日 平成 15 年 9 月 28～29 日 平成 15 年 10 月 1～3 日 平成 15 年 10 月 16 日
	平成 17 年度 (夏季)	平成 17 年 7 月 19～26 日 平成 17 年 8 月 1～18 日
	平成 17 年度 (冬季)	平成 17 年 12 月 3～7 日 平成 17 年 12 月 8 日 平成 17 年 12 月 9～10 日、平成 18 年 2 月 7～8 日
	平成 18 年度	平成 18 年 11 月 14～18 日、平成 18 年 11 月 30 日 平成 19 年 1 月 19 日

表 6.5-10 平成 16 年～18 年に実施した土砂還元及び投入概要

方法	手法選定 (期待される効果)		還元する場所(選定の理由)	60% 粒径	設置のコスト
	河川形状	河床			
平成 16 年 貯水池内堆積土砂 の運搬 「土砂還元」	特になし	細粒土砂によるクレンジング効果が期待できる。	関連調査として実施する土砂トラップ調査、付着藻類調査の都合上、八千代橋上流に土砂を設置した。	20.0mm	平成 16 年 貯水池内堆積土砂の運搬 「土砂還元」
平成 17 年 河川敷の掘削 「土砂投入」	河川敷を掘削することにより、締め固まった河川敷を再生（ツルヨシ除去など）する効果が期待できる。	細粒土砂によるクレンジング効果が期待できる。	夏季（8月2日）の結果から、八千代橋付近では出水により移動する土砂が多く堆積していることが確認されたため、還元土砂設置場所は、移動土砂量が少なく、かつアユの生息場として改善が期待されている君が代橋付近とした。	14.6mm	平成 17 年 河川敷の掘削 「土砂投入」
平成 18 年 貯水池内堆積土砂 の運搬 「土砂還元」	特になし	細粒土砂によるクレンジング効果やシルト堆積物のフラッシュ等が期待できる。	岸付近の平瀬で、測定対象となる適当な大きさの礫（こぶし半分またはそれ以上の大きさ）が多くあり、また、細礫、砂等がある君が代橋上流とした。	置土① 6.95 mm 置土② 11.92 mm	平成 18 年 貯水池内堆積土砂の運搬 「土砂還元」

注) 置土①および②：平成 18 年の土砂還元は、置土形状の変化による土砂流出状況の違いを把握するため、形状の異なる 2 つの置土を配置した。

## (2) ダムの弾力的管理試験の結果の整理

ダムの弾力的管理試験調査において、平成 17 年度には、フラッシュ放流アユ調査、付着藻類調査、物理環境調査、水質調査、河道状況調査等を実施し、平成 18 年度には、水質調査や礫下間隙調査等を実施した。

### 1) フラッシュ放流アユ調査結果

#### ① アユの体長、体重、肥満度

フラッシュ放流前後で八千代橋、富田大橋ともに、フォローアップ調査時のアユの体長、体重、肥満度の変化は表 6.5-11 に示すとおりであり、体長、体重、肥満度に有意な差は認められなかった。

**表 6.5-11 アユの体長(cm)、体重(g)、肥満度の平均値と標準偏差の比較**

調査地点	フラッシュ放流前 (7/26)	N	フラッシュ放流前 (8/2)	N	フラッシュ放流後 (8/4)	N	フォローアップ (8/18)	N	
	平均値±標準偏差		平均値±標準偏差		平均値±標準偏差		平均値±標準偏差		
八千代橋	体長(cm)	14.4±1.0	5	13.4±0.7	5	12.6±0.1	5	12.6±0.9	5
	体重(g)	45.0±9.3	5	35.2±4.1	5	30.4±7.0	5	37.3±8.3	5
	肥満度	15.1±1.0	5	14.6±1.0	5	14.8±1.1	5	13.4±0.5	5
富田大橋	体長(cm)	13.7±0.5	5	13.2±0.5	5	13.0±0.7	5	13.0±0.7	5
	体重(g)	38.4±5.5	5	33.6±6.0	5	29.8±4.2	5	38.8±5.0	5
	肥満度	14.9±0.9	5	14.4±1.5	5	13.5±0.5	5	13.5±0.9	5

注) 平均肥満度は、肥満度＝体重(g)×10<sup>3</sup>/体長(cm)<sup>3</sup>で算出した。

アユ分析については 10 検体について胃の内容分析を行い、残りの個体のうち 1 検体について藻類の種名分析等を実施した。

出典：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

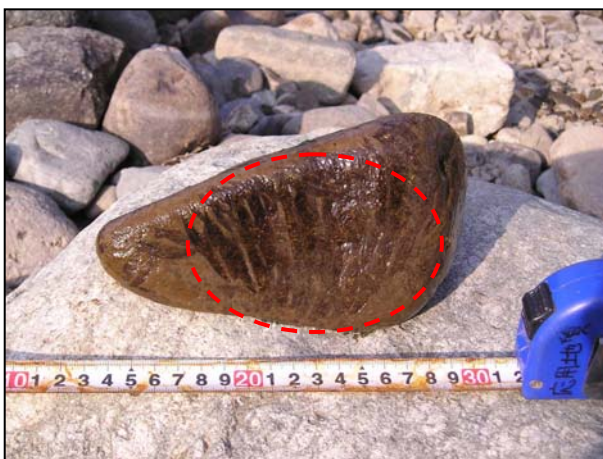
#### ② はみ跡調査

フラッシュ放流による河床材の移動により、底質の礫表面がクレンジングされ、よりアユの採餌に適した付着藻類の繁茂を想定し、フラッシュ放流前後で、はみ跡調査を実施した。

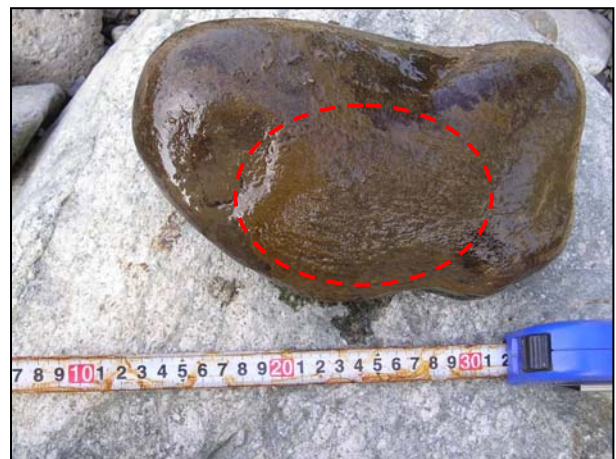
八千代橋では河床材の移動は確認できたが、はみ跡の顕著な変化は見られなかった。

表 6.5-12 アユのはみ跡状況

	八千代橋	富田大橋
フラッシュ放流前 (8月1日)	<p>流心部では、粒径 10cm 以上の河床構成材料で確認。早瀬では河床構成材料の表面積の 5 割程で確認。</p> <p>流れの緩い平瀬になると、はみ跡は確認されるが、早瀬に比べると河床構成材料の表面積の 3 割程度であった。また、流れの緩い場所の河床構成材料にはシルト系の付着物がかなり多く、手で擦り取れるほど付着物が目立った。</p>	<p>八千代橋と比べると、調査範囲全体的にアユのはみ跡が多い。特に水深が 30~50cm 程度で早瀬あるいは平瀬の部分では粒径 10cm 以上の河床構成材料の表面は殆どアユのはみ跡を確認した。しかし、流れが殆どなくよどんでいる様な場所では、1 割にも満たないほどはみ跡は確認できなかった。</p>
フラッシュ放流後 (8月3日)	<p>フラッシュ放流前からはみ跡がついている河床構成材料については、古いのはみ跡が剥離したという感じはみられない。</p> <p>八千代橋右岸側は、フラッシュ放流中の流心部にあたり、事後調査でも粒径 5cm 程の河床構成材料の堆積が確認されるほど、上流から流下してきた河床構成材料が確認され、はみ跡のついていない河床構成材料が点在した。</p>	<p>はみ跡は確認したが、フラッシュ放流前の状況と大きな変化はなく、付着物が剥離されたようにはみられない。</p>
フォローアップ (8月18日)	<p>水の濁りがひどく、潜水による目視は困難であった。河床構成材料を手にとって観察した結果、早瀬を中心に粒径 10cm 以上の河床構成材料でははみ跡が確認された。確認されたはみ跡についても、新しいはみ跡もいくつか確認されたが、殆どのはみ跡の上にシルト系物質が薄く堆積しているようなことから、はみ跡は古いものではないかと考えられる。</p>	<p>早瀬を中心にはみ跡を確認したが、八千代橋同様に、確認しれたはみ跡の上にシルト系物質が堆積しており、はみ跡は古いと考えられる。八千代橋では最近のものと思われるはみ跡が確認できたが、富田大橋で確認したはみ跡は、ほぼすべてはみ跡上にシルト系物質が堆積しており、古いものが多いと考えられる。</p>



フラッシュ放流前 8月1日



フラッシュ放流後 8月3日

出典：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

図 6.5-9 アユのはみ跡状況 (八千代橋付近で採取)

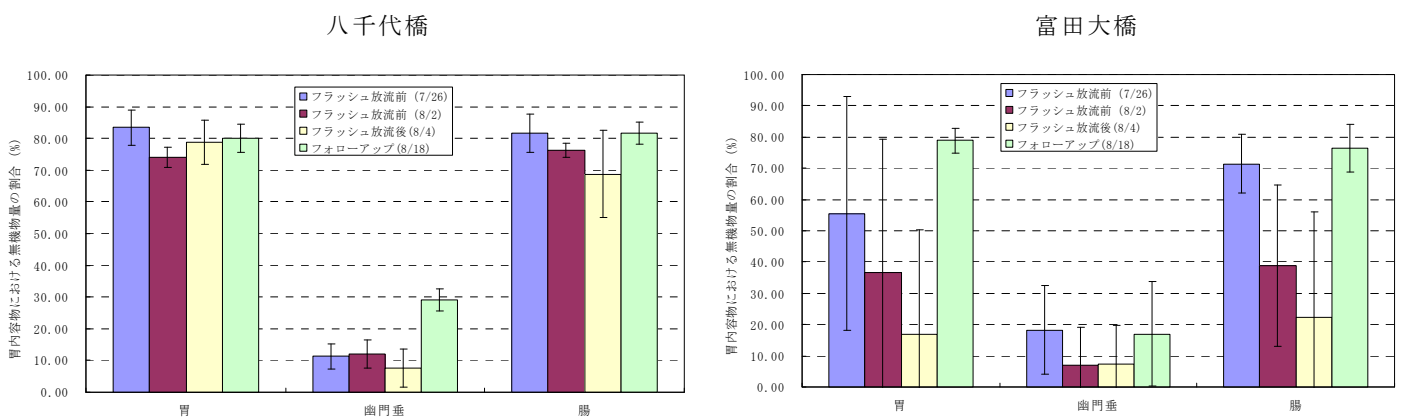
### ③ アユ胃内容物調査

フラッシュ放流前後、フォローアップの各部位の無機物量の比較を図 6.5-10 に示した。捕獲した個体の胃内容物の無機物量の割合を無機物量／乾燥重量で表わし、フラッシュ放流前後、フォローアップで比較してみると、八千代橋においてはフラッシュ放流前後で顕著な差はみられず、また変化の傾向も見られなかった。

一方、富田大橋で捕獲した個体については、フラッシュ放流前に比べフラッシュ放流後に無機物量は減少し、フォローアップ時に再び増加の傾向を示した。

なお、胃内容物から検出された付着藻類は、フラッシュ放流前、フラッシュ放流後及びフォローアップともに、珪藻類ではツメケイソウ (*Achnanthes pyrenaica*) が優占し、藍藻類ではホモエオスリックス (*Homoeothrix varians*) が優占する結果となった。

また、捕獲されたアユの胃内容物は、藻類の他ではシルトが優占する結果となった。



平均値	胃	幽門垂	腸
フラッシュ放流前 (7/26)	83.50	11.28	81.55
フラッシュ放流前 (8/2)	73.95	12.13	76.15
フラッシュ放流後 (8/4)	78.80	7.58	68.80
フォローアップ (8/18)	80.20	29.13	81.58
標準偏差			
フラッシュ放流前 (7/26)	5.54	4.03	6.02
フラッシュ放流前 (8/2)	3.19	4.44	2.22
フラッシュ放流後 (8/4)	7.02	5.94	13.66
フォローアップ (8/18)	4.42	3.53	3.39

平均値	胃	幽門垂	腸
フラッシュ放流前 (7/26)	55.48	18.25	71.40
フラッシュ放流前 (8/2)	36.73	7.03	38.80
フラッシュ放流後 (8/4)	16.73	7.23	22.40
フォローアップ (8/18)	78.93	17.03	76.48
標準偏差			
フラッシュ放流前 (7/26)	37.45	14.15	9.41
フラッシュ放流前 (8/2)	42.43	12.19	25.83
フラッシュ放流後 (8/4)	33.45	12.52	33.77
フォローアップ (8/18)	3.98	16.64	7.60

注) 各部位から得られた乾燥重量に含まれる無機物量の割合 図中の縦棒は標準偏差を示す  
出典：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

図 6.5-10 各部位における無機物量の割合

2) 付着藻類

フラッシュ放流の剥離効果を確認するため、過去4回のフラッシュ放流と付着藻類の剥離状況を表6.5-13及び図6.5-11に整理した。図中にはフラッシュ放流中の流速の最大値を示した。

付着藻類は、4回分のデータのある八千代橋をみると、平成15年は30m<sup>3</sup>/sを放流したが、フラッシュ放流前のクロロフィル量が少なかったこともあり、減少率が25～50%と顕著な効果は見られなかった。

この結果をもとに、放流量を50m<sup>3</sup>/sに設定し、さらに土砂還元し、平成16年に放流した結果、放流前に藻類が繁茂していたこと、土砂還元も相乗したことから剥離が進み、統計的にも有意な差が認められ、減少率が50%以上と明瞭な効果があった。

なお、平成17年度の放流（土砂投入あり）結果では、放流量30m<sup>3</sup>/s、45m<sup>3</sup>/s共に減少率50%未満の値であった。

表 6.5-13 フラッシュ放流後の調査項目ごとの効果の評価（クロロフィル a について）

	付着藻類の剥離・細粒土砂の掃流						
	プラント前	八千代橋上流	八千代橋	君が代橋土砂上流	君が代橋土砂下流	君が代橋	富田大橋
平成15年 9月30日 30m <sup>3</sup> /s 土砂なし	△	—	△	—	—	—	—
平成16年 11月15日 50m <sup>3</sup> /s 土砂有り	—	○	◎	—	—	—	—
平成17年 8月2日 30m <sup>3</sup> /s 土砂なし	平瀬	—	△	—	—	—	△
	早瀬	—	○	—	—	—	○
平成17年 8月15日 72m <sup>3</sup> /s 自然出水	平瀬	—	△	—	—	—	△
	早瀬	—	△	—	—	—	△
平成17年 12月8日 45m <sup>3</sup> /s 土砂有り	平瀬	—	△	△	○	—	△
	早瀬	—	○	○	△	—	△

◎：減少率50%以上      ○：減少率25～50%      △：減少率25%未満      —：調査未実施

△：Wilcoxonの符号順位検定で有意差あり  
平成17年度データは、早瀬3サンプルと平瀬3サンプルであり、各々での検定はサンプル数が少ないため、平瀬、早瀬を合わせて6サンプル検定した。

無機物量：乾燥重量と強熱減量の差から算出する。

減少率：フラッシュ放流前後を比較し、その減少量を百分率で示した。

注) 既往調査において付着藻類調査が実施されているがフラッシュ放流検証に使用しなかったデータとその理由。

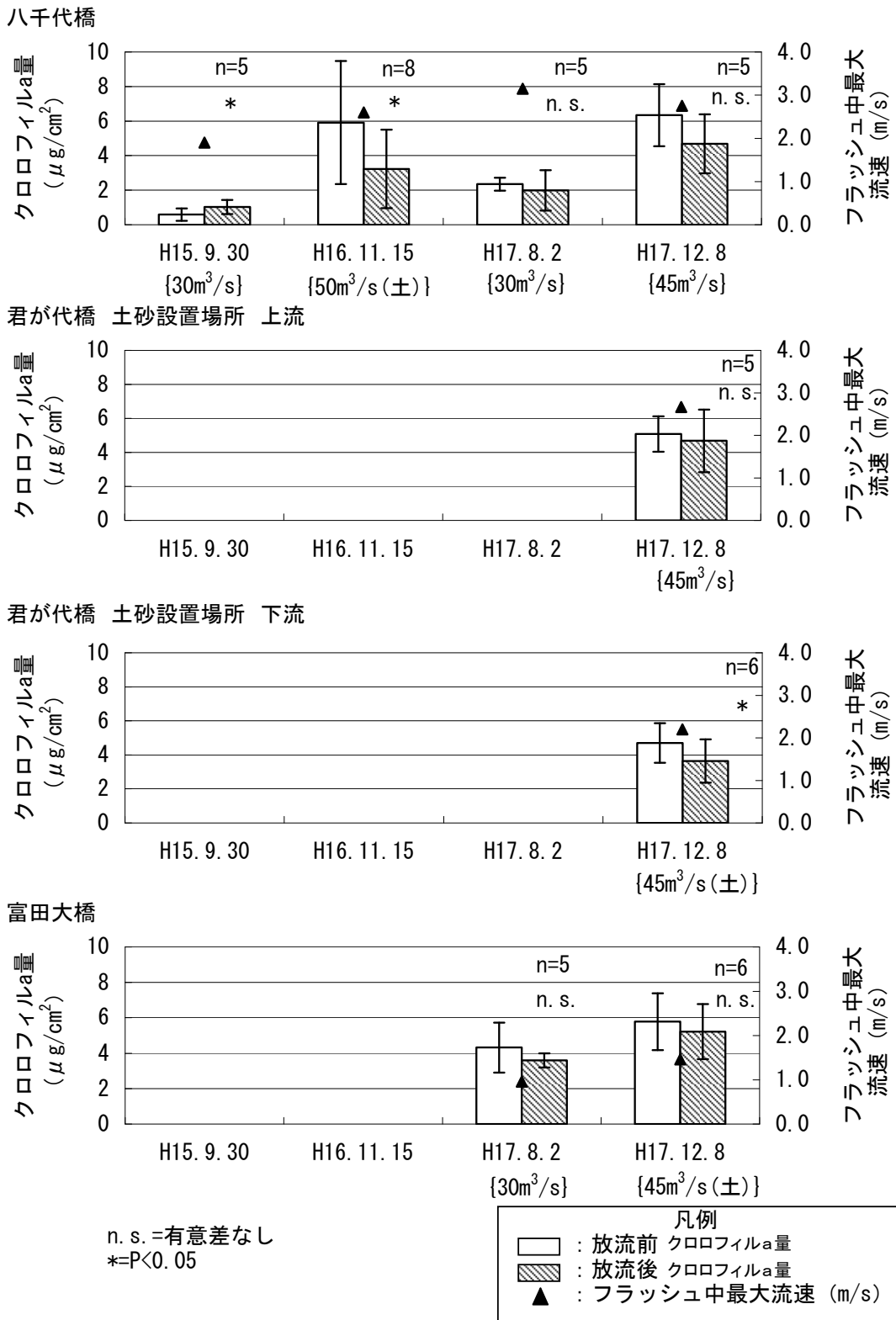
平成13年度調査・・・維持流量調査として実施されているため。

平成14年度調査・・・7月に1回大きな出水があり、フラッシュ放流として扱うことが可能であるが、その事後調査を出水後1ヵ月後くらいに実施しているため、データとして適正でないと判断。

平成16年度調査・・・夏季に台風が発生し、台風後に調査を実施しているが、クロロフィル、フェオ色素などの値が無い。

出典：6-47 「平成17年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」





検定結果は、Wilcoxonの符号順位検定による  
各フラッシュの実施日時の上に記した流量は、フラッシュ時に放流した流量を示す。  
流量の後に(±)と記載したものは各地点の上流部に流下させるための土砂を設置したことを示す。

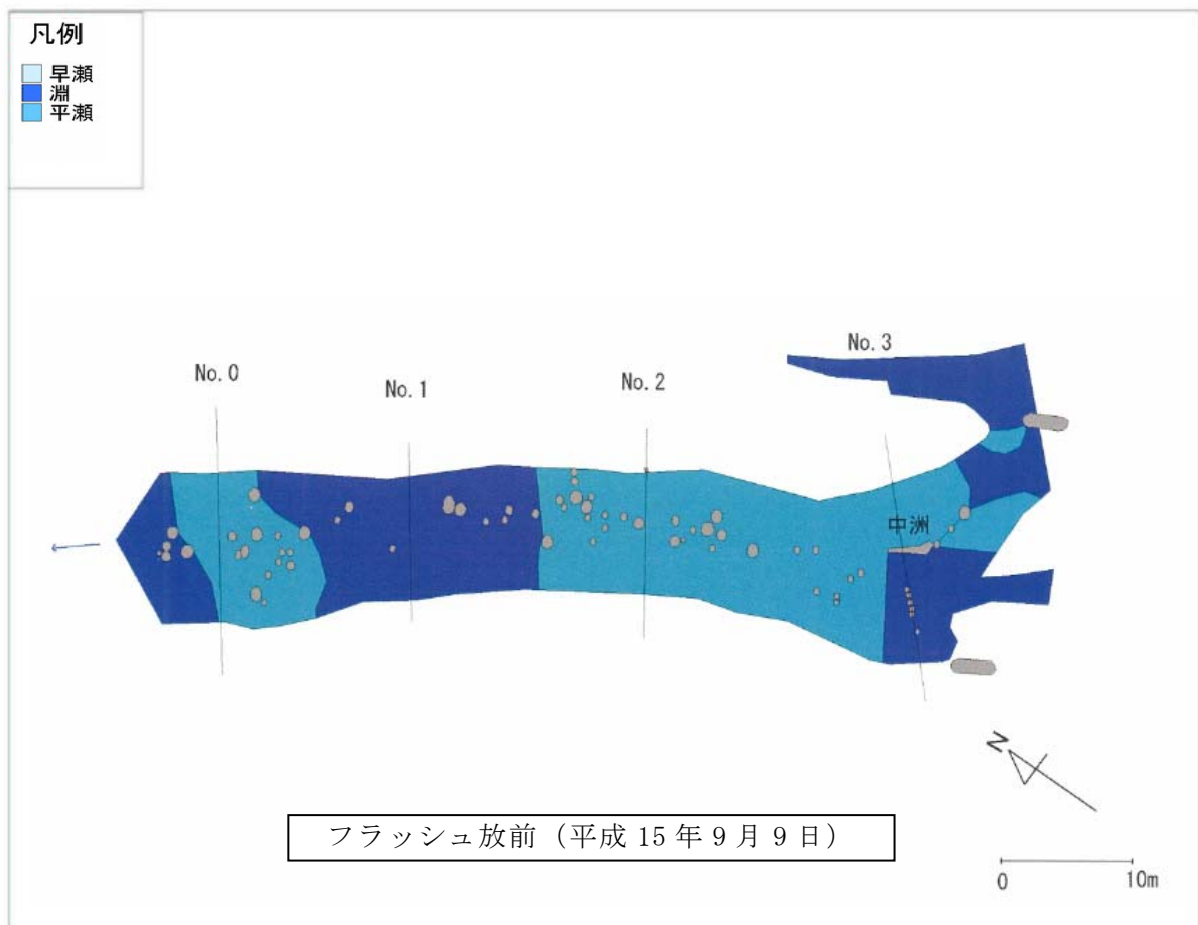
出典：6-47 「平成17年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

図 6.5-11 過去4回のフラッシュ放流と付着藻類の剥離状況

### 3) 物理環境調査

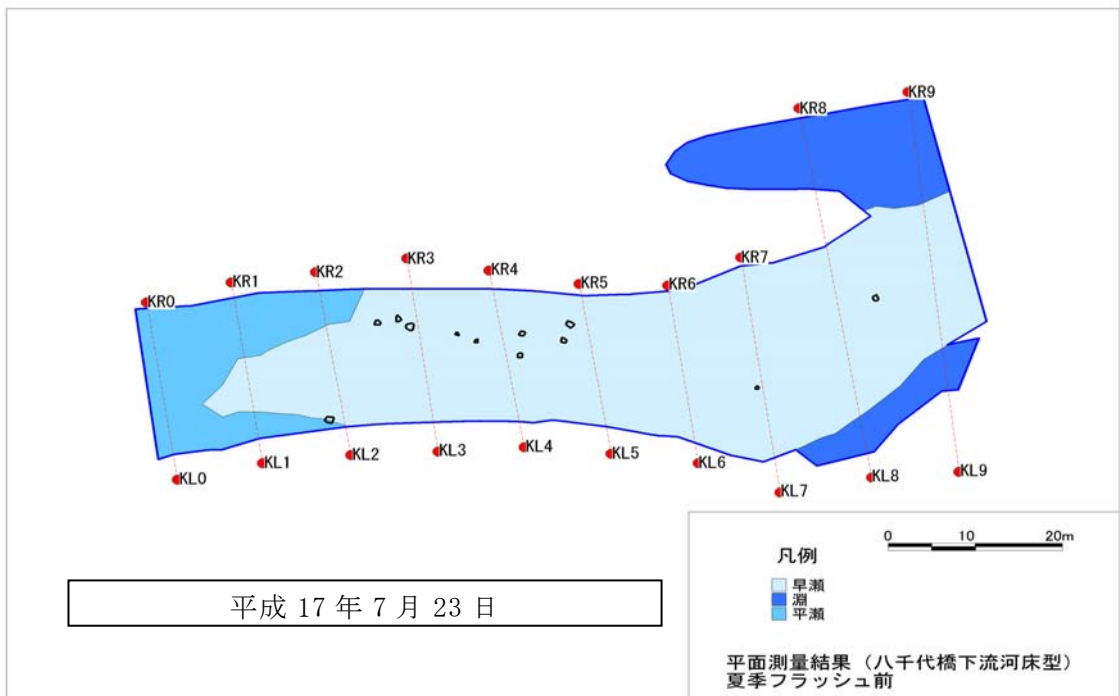
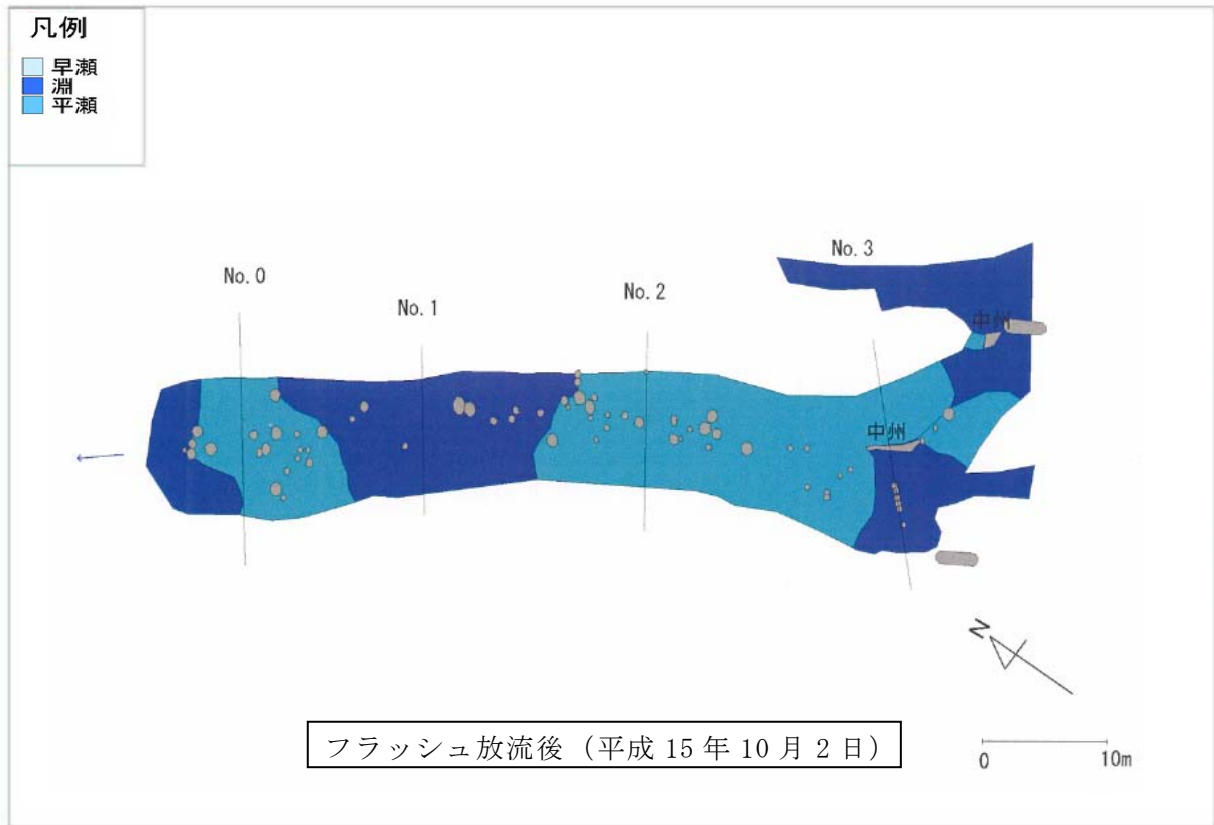
#### ① 河床状況の変化

河床形状の変化については、フラッシュ放流前後で、瀬、淵に大きな変化はなく、顕著な変化はみられなかった。しかし、平成15年と17年の八千代橋の河床形状結果を比較すると、調査範囲が若干異なるものの、図6.5-12に示すとおり、平成17年は早瀬の分布面積がやや広がっていた。これは、平成16年に頻繁に生じた出水の影響によって河床状況が変化したものと考えられる。このように、30m<sup>3</sup>/s規模のフラッシュ放流では、河床状況の攪乱効果は小さいものと考えられる。



出典：6-47 「平成17年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

図 6.5-12(1) 八千代橋河床型分布



出典：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

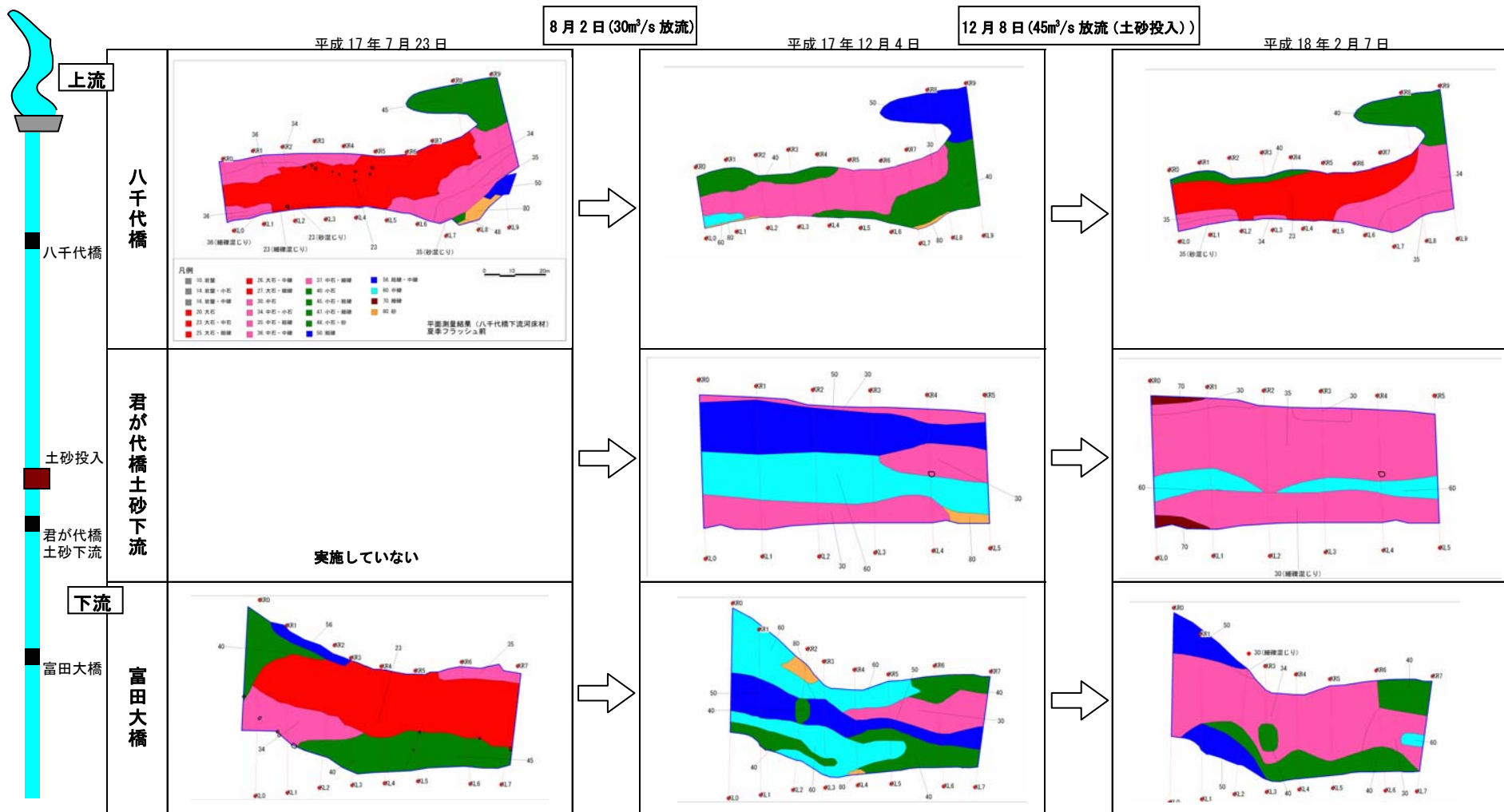
図 6.5-12(2) 八千代橋河床型分布

## ②河床構成材料の変化

河床構成材料の分布では、平成 17 年度調査時に変化がみられた。図 6.5-13 に河床材料構成変化を示す。(平成 17 年度に調査を実施した地点から変化が顕著にみられた地点を抜粋し示した)。

八千代橋においては、小石～中石までの河床構成材料の移動が顕著であった。平成 17 年度の 8 月 2 日のフラッシュ放流の際の河床構成材料トラップ調査において八千代橋では河床構成材料を多量に捕捉した。この原因としては、「八千代橋よりやや上流において、平成 16 年度に土砂還元を実施し、まだこの周辺に堆積している」、「平成 16 年度の頻繁な出水で、河床が攪乱されて、粒径の細かなものが出水により流下している」などが考えられる。

君が代橋土砂下流、富田大橋においては、平成 17 年 8 月 2 日のフラッシュ放流時には殆ど河床構成材料量を捕捉できなかった。しかし、平成 17 年 12 月 8 日のフラッシュ放流後にはトラップボックスに捕捉できた。これは放流量の違いもあるが、土砂投入による影響や平成 17 年 9 月 7 日の台風 14 号の出水による河床の攪乱の影響と考えられる。



出典：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

図 6.5-13 河床構成材料の変化

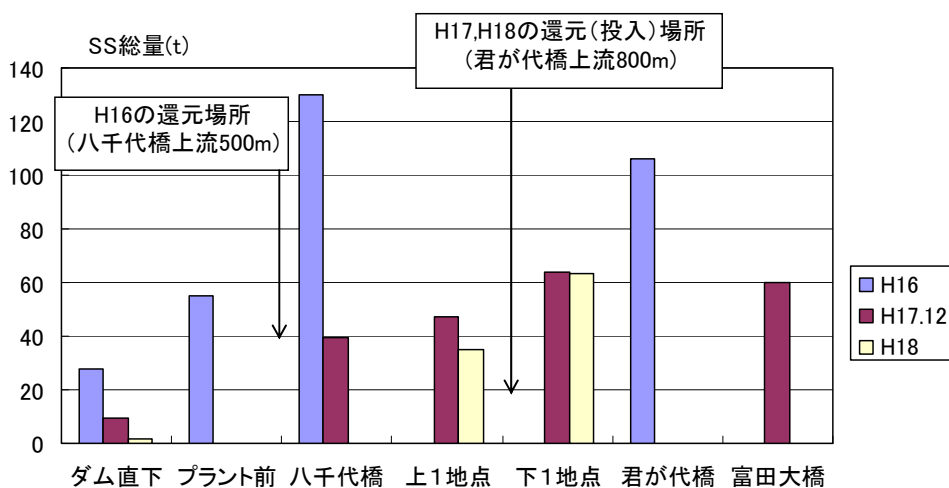
#### 4) 水質調査

水質調査は、フラッシュ放流時の水質の変化を把握するため実施した。

平成 17 年度に、フラッシュ放流を実施した 8 月 2 日と 12 月 8 日を含む 7 月 25 日～12 月 9 日に、八千代橋において濁度の連続観測を実施した結果、次項の図 6.5-14 に示すとおり、フラッシュ放流時の濁度は自然出水時の範囲内であったことから、フラッシュ放流による問題は少ないと考える。

また、SS については、平成 17 年度には、ダム直下と土砂投入地点の下流で増え、土砂投入地点下流では他の地点よりやや濁水の流下する時間が長い傾向にあった。しかし、SS は流量の増加にともない上昇し、一時的であることから、河床に堆積していた細粒分が巻き上がったものと考えられた。

また、平成 18 年度には、図 6.5-15 に示すとおり、過去のフラッシュ放流（土砂還元あり）と比べて、ダム直下の濁りは最も小さいが、流下に従い濁りが増大し、土砂還元地点の下流である下 1 地点では平成 17 年度と同様の SS 量となった。

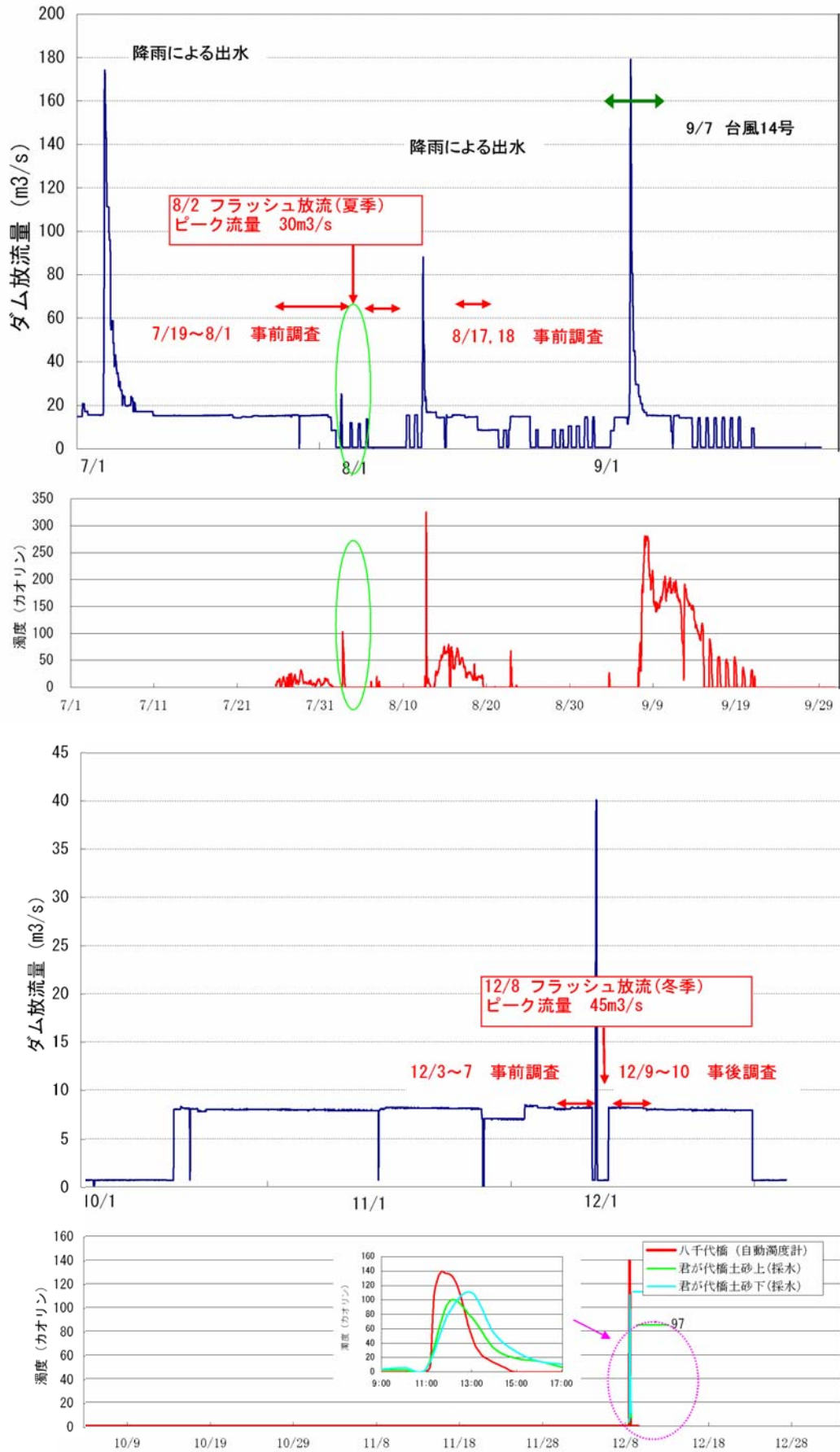


期日	河川流量	置土量
H16.11.15	50m <sup>3</sup> /s	約220m <sup>3</sup>
H17.12.8	45m <sup>3</sup> /s	約200m <sup>3</sup>
H18.11.15	45m <sup>3</sup> /s	約200m <sup>3</sup>

注) 「上 1 地点」は還元土砂設置場所の上流で、君が代橋から 960m 上流の地点であり、「下 1 地点」は還元土砂設置場所の下流で、君が代橋から 360m 上流の地点である。

出典：6-51 「平成 18 年度ダム下流河川環境向上等検討業務報告書」

図 6.5-15 フラッシュ放流中に各地点を通過した SS の総量



出典：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

図6.5-14 平成17年7月25日～12月9日における濁度の変化

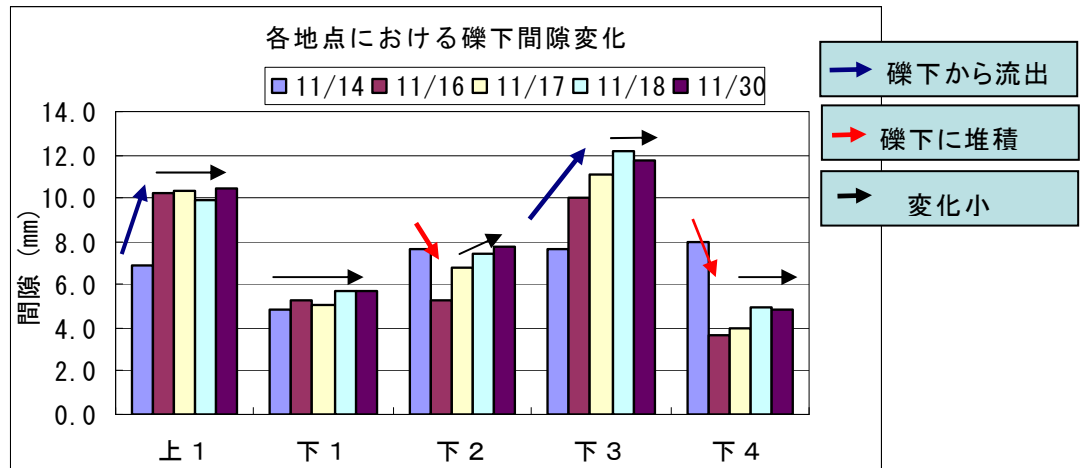
#### 5) 礫下間隙調査

礫下間隙調査は、土砂還元の計画作成の基礎資料を得ることを目的として実施した。

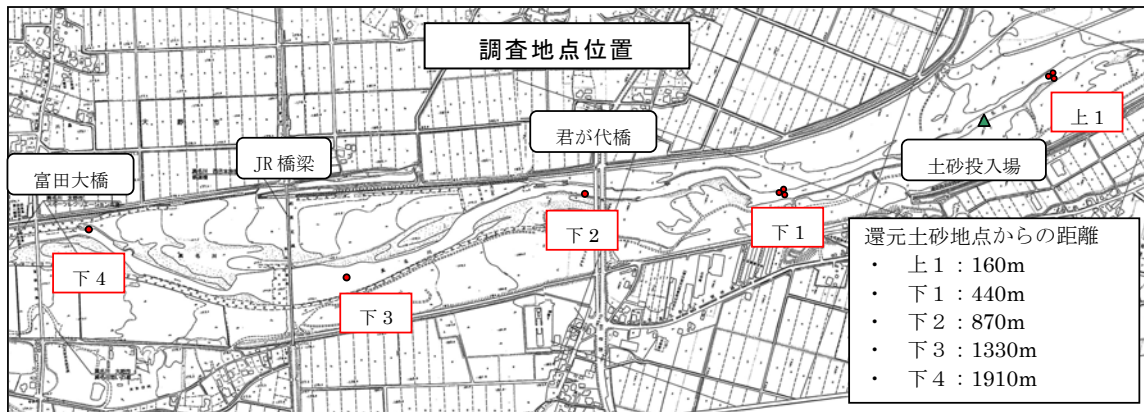
平成 18 年度の調査は土砂還元場所上流に 1 地点(上 1)、土砂還元場所下流に 4 地点(下 1～下 4)の計 5 地点で実施した。各調査地点における礫下間隙の変化は図 6.5-16 に示すとおりである。下 1 地点ではフラッシュ放流前後の礫下間隙の変化は小さかったが、他の地点ではフラッシュ放流前と 1 日後の変化が大きく、上 1、下 3 地点についてはフラッシュ放流後に礫下間隙が大きくなり、下 2、下 4 地点についてはフラッシュ放流後に礫下間隙が小さくなった。これらの結果から、下 1 地点は他地点に比べ川幅が広いいため、フラッシュ放流の効果が小さくなったものと考えられる。また、上 1、下 3 地点は、微小土砂堆積量に比べ流出量が多くなり、礫下間隙が大きくなり浮石が増加したと考えられ、下 2、下 4 地点は、微細土砂堆積量が流出量に比べ多くなり、礫下間隙が小さくなり沈石が増加したと考えられる。

全体的にみると、礫下から土砂が流出するか、礫下に堆積したとしても回復する傾向にあるようである。



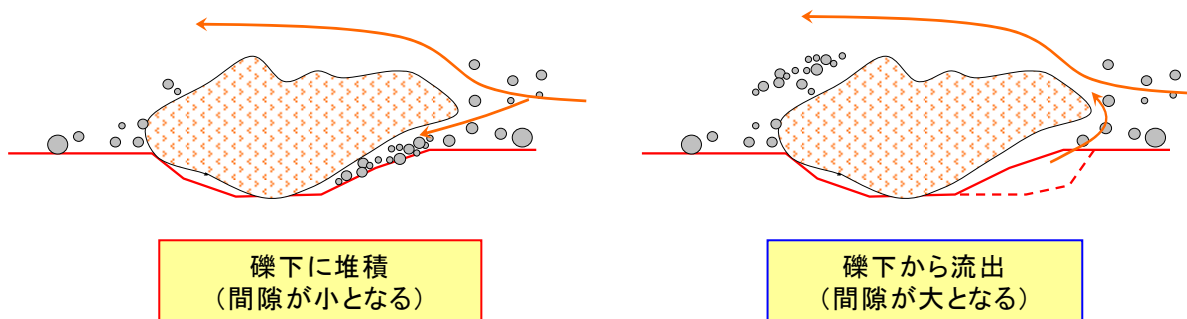


注) 11/14: フラッシュ放流 1 日前 11/16: フラッシュ放流 1 日後 11/17: フラッシュ放流 2 日後  
 11/18: フラッシュ放流 3 日後 11/30: フラッシュ放流 15 日後



出典: 6-51 「平成 18 年度ダム下流河川環境向上等検討業務報告書」

図 6-5.16 各地点における礫下間隙変化



出典: 6-51 「平成 18 年度ダム下流河川環境向上等検討業務報告書」



図 6-5.17 礫下間隙の変化の模式図



6) 河道状況調査

河道状況調査は、フラッシュ放流による懸念事項（魚の取り残され、ゴミの残り）の有無を確認することを目的として実施した。

① 夏季調査結果

夏季調査では魚類の逃げ遅れは確認できなかったが、季節的にも河道付近にツルヨシ等の植生が生い茂っており、それらがフラッシュ放流によりちぎれ、流れてきた草本類を富田大橋付近及び水辺の楽校付近で確認している。このことは八千代橋等ではフラッシュ放流により流量とともに流速も平常時より大幅に増加するため、ゴミ等は下流へ流され、流れが緩やかになる富田大橋及びその下流の中洲や堰で捕捉されたものと考えられる。

調査定点：富田大橋の上流（堰）	
フラッシュ放流前（7月26日）	フラッシュ放流後（8月3、4日）
	
ブロック堰によるゴミの捕捉が懸念された。若干ではあるが、ツルヨシやコンクリートブロックの間にツルヨシの枝（折れちぎれた枝など）が確認された。	

調査定点：水辺の楽校付近	
フラッシュ放流前（7月26日）	フラッシュ放流後（8月3、4日）
	
中洲にある巨石あるいは岩に流下してきた草本類が残っているのが確認された。	

出典：6-47 「平成17年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

図 6.5-18 流下ゴミ状況写真（夏季調査）

## ②冬季調査結果

冬季調査では、夏季調査時に注意した地点を基に、フラッシュ放流前に全域踏査を実施した。夏季に河道内に生い茂っていたツルヨシ等が枯れ、フラッシュ放流時の観察状況からも草本等のゴミの流下は夏季ほどではなかった。

冬季の調査では、フラッシュ放流翌日から降雪、積雪が多く、フラッシュ放流前日に見廻った地点すべてを確認することはできなかったが、冬季調査時に懸念事項（魚の取り残され、ゴミの残り）の発生の可能性が高いと想定された地点（富田大橋の左岸側の寄り洲、本川から分岐した細流部など）は確認しており、その結果ゴミ等の確認はなかった。

なお、夏季の河道状況調査時に魚、ゴミ等が取り残される可能性のあった地点についての冬季フラッシュ放流後の状況写真を示した。



富田大橋左岸側の寄り洲（川幅が狭くなる場所）  
ゴミが陸上に残っている形跡は確認されなかった（平成17年12月10日）。



真名川大橋上流の中洲付近  
ゴミが残っている形跡は確認されなかった（平成17年12月10日）。

出典：6-47 「平成17年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

**図 6-5.19 冬季フラッシュ放流後の状況写真（懸念地点）**

## 7) フラッシュ放流のピーク流量の検討

フラッシュ放流を実施する際の適切なピーク流量について、下流の対象区間の環境改善目的の達成に必要な水理条件、下流河道の河況係数等に関する検討を行った。

### ① 目的の達成に必要な水理条件

改善目標地点であるプラント前地点、八千代橋地点、君が代橋地点の3地点において、等流計算を行い、目的の達成に必要な流量を算出した。等流計算を行うための諸条件を表 6.5-14 及び表 6.5-15 に示し、計算結果を表 6.5-16 に示す。計算の結果、君が代橋及び八千代橋では流量  $30 \text{ m}^3/\text{s}$  以上、プラント前では流量  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  以上になれば、付着藻類の剥離更新に必要な流速  $130 \text{ cm/s}$  以上を確保できると考えられた。したがって、付着藻類を剥離させるためには、 $30 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の放流量が必要であると考えられた。

**表 6.5-14 設定条件【粗度係数】**

距離 (km)	粗度係数	備考
0.0～5.2	0.035	君が代橋地点 (4.6km 付近)
5.4～10.4	0.035	八千代橋地点 (7.4km 付近)
10.6～12.2	0.04	プラント前地点 (12km 付近)

※距離は、九頭竜川合流点からの距離を示す。

出典：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

**表 6.5-15 設定条件【各地点河床勾配】**

地点名	河床勾配
君が代橋地点	1/167
八千代橋地点	1/167
プラント前地点	1/167

出典：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

表 6.5-16 各地点の等流計算結果

【君が代橋地点】

流量(m <sup>3</sup> /s)	水深(m)	流速(m/s)	勾配 i	河積A(m <sup>2</sup> )	潤辺S(m)	径深R(m)
5.0	0.6	1.0	0.006	5.2	18.2	0.3
10.0	0.8	1.2	0.006	8.5	22.0	0.4
15.0	0.9	1.2	0.006	12.2	29.4	0.4
20.0	1.0	1.3	0.006	15.8	36.7	0.4
25.0	1.1	1.3	0.006	19.7	45.2	0.4
30.0	1.1	1.3	0.006	23.2	51.7	0.4
35.0	1.3	1.4	0.006	25.6	52.8	0.5
40.0	1.3	1.4	0.006	28.0	53.8	0.5
45.0	1.4	1.5	0.006	30.3	54.8	0.6
50.0	1.4	1.5	0.006	32.4	55.8	0.6
55.0	1.4	1.6	0.006	34.6	56.7	0.6
60.0	1.5	1.6	0.006	36.6	57.6	0.6
65.0	1.5	1.7	0.006	36.7	58.4	0.6
70.0	1.6	1.7	0.006	40.7	59.2	0.7
75.0	1.6	1.8	0.006	42.6	60.0	0.7
80.0	1.6	1.8	0.006	45.5	64.1	0.7

・流速 1.3m/s を越える流量は、30 m<sup>3</sup>/s 以上の時である。

【八千代橋点】

流量(m <sup>3</sup> /s)	水深(m)	流速(m/s)	勾配i	河積A(m <sup>2</sup> )	潤辺S(m)	径深R(m)
5.0	0.63	0.71	0.006	7.0	38.6	0.2
10.0	0.71	0.874	0.006	11.4	46.0	0.2
15.0	0.77	1.021	0.006	14.7	46.9	0.3
20.0	0.83	1.125	0.006	17.8	49.0	0.4
25.0	0.88	1.217	0.006	20.5	50.3	0.4
30.0	0.94	1.291	0.006	23.2	52.1	0.4
35.0	1.15	1.336	0.006	26.2	55.8	0.5
40.0	1.18	1.327	0.006	30.2	64.8	0.5
45.0	1.21	1.338	0.006	33.6	71.5	0.5
50.0	1.23	1.352	0.006	37.0	77.3	0.5
55.0	1.26	1.377	0.006	39.9	81.2	0.5
60.0	1.28	1.403	0.006	42.8	84.6	0.5
65.0	1.31	1.445	0.006	45.0	85.2	0.5
70.0	1.33	1.484	0.006	47.2	85.7	0.6
75.0	1.38	1.522	0.006	49.3	86.3	0.6
80.0	1.40	1.558	0.006	51.4	86.8	0.6

・流速 1.3m/s を越える流量は、30 m<sup>3</sup>/s 程度以上の時である。

【プラント地点】

流量(m <sup>3</sup> /s)	水深(m)	流速(m/s)	勾配 i	河積A(m <sup>2</sup> )	潤辺S(m)	径深R(m)
5.0	0.7	1.1	0.006	4.7	11.7	0.4
10.0	0.9	1.3	0.006	7.5	13.1	0.6
15.0	1.1	1.5	0.006	9.8	14.0	0.7
20.0	1.2	1.7	0.006	12.1	15.2	0.8
25.0	1.4	1.8	0.006	14.2	16.5	0.9
30.0	1.5	1.8	0.006	16.3	17.6	0.9
35.0	1.6	1.9	0.006	18.1	18.1	1.0
40.0	1.7	2.0	0.006	19.8	18.6	1.1
45.0	1.8	2.1	0.006	21.5	19.0	1.1
50.0	1.9	2.2	0.006	23.1	19.4	1.2
55.0	2.0	2.2	0.006	24.6	19.8	1.2
60.0	2.0	2.3	0.006	26.1	20.2	1.3
65.0	2.1	2.4	0.006	27.6	20.6	1.3
70.0	2.2	2.4	0.006	29.1	20.9	1.4
75.0	2.3	2.5	0.006	30.5	21.2	1.4
80.0	2.3	2.5	0.006	31.9	21.5	1.5
85.0	2.4	2.6	0.006	33.2	21.8	1.5
90.0	2.5	2.6	0.006	34.6	22.1	1.6
95.0	2.5	2.6	0.006	35.9	22.5	1.6
100.0	2.6	2.7	0.006	37.3	22.9	1.6

・流速 1.3m/s を越える流量は、10.0 m<sup>3</sup>/s 以上の時である。

## ②河況係数からの検討

弾力的管理試験において、フラッシュ放流を実施している他ダムの既往事例では、フラッシュ放流のピーク流量と維持流量との比は、概ね 10 倍程度であった。これらの事例を参考にし、真名川ダムの下流においても、フラッシュ放流のピーク流量は、平水流量の 10 倍程度の流量が必要であると考えた。

表 6.5-17 に河況係数から算出した真名川の各地点での放流量の適正値を示した。真名川の真名川頭首工下流の平水流量はおよそ  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  であることから、ピーク流量は  $50 \text{ m}^3/\text{s}$  が適正であると考えられた。

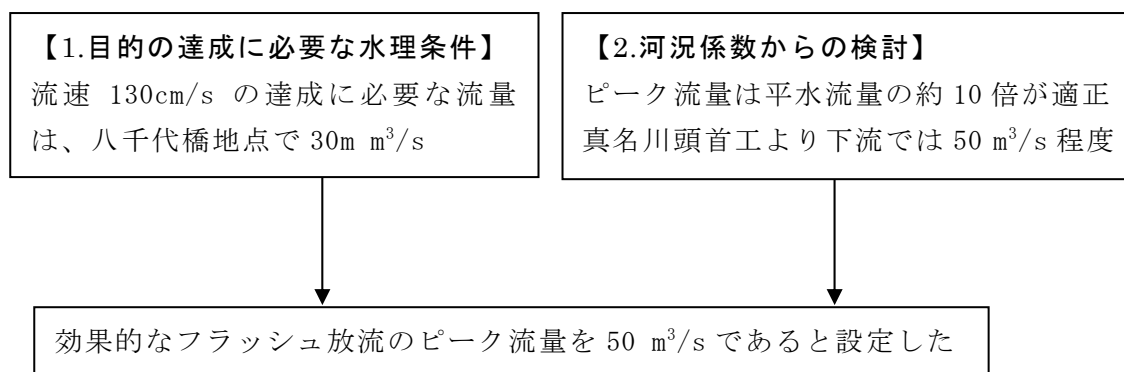
表 6.5-17 河況係数より算出した真名川ダムにおける適正なフラッシュ放流量

地点名	平水流量	適正なフラッシュ放流量
プラント前地点	$0.28 \text{ m}^3/\text{s}$	$2.8 \text{ m}^3/\text{s}$
八千代橋地点	約 $5.0 \text{ m}^3/\text{s}$	$50 \text{ m}^3/\text{s}$
君が代橋地点	約 $5.0 \text{ m}^3/\text{s}$	$50 \text{ m}^3/\text{s}$

出典：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

## ③ピーク流量の設定

「①目的の達成に必要な水理条件」、「②河況係数からの検討」の 2 項目で検討した結果、効果的なフラッシュ放流のピーク流量は  $30 \sim 50 \text{ m}^3/\text{s}$  であると考えられた。これらの結果をもとに、さらに「放流時間」、「放流波形（流量増加・減衰）」の検討結果を踏まえて、必要なピーク流量を  $50 \text{ m}^3/\text{s}$  と設定した。



## 8) 河川流量の増量検討

河川環境の改善を目的とした河川流量の設定について、①魚類等の生息空間の向上、②真名川溪谷の景観の向上という二点に着目して検討した。なお、真名川ダムでは平成15年11月から河川維持流量を $0.671\text{m}^3/\text{s}$ に増量して放流している。

### ①魚類等の生息空間に適した流量

平成14年8月21日（放流量 $0.284\text{m}^3/\text{s}$ ）、9月25日（放流量 $0.284\text{m}^3/\text{s}$ ）に、プラント前において川幅×流路延長100mの範囲で潜水調査を実施した結果、遊泳魚ではアブラハヤ、ウグイ、ヤマメを確認した。これらの3種の魚類のうち、ヤマメとウグイの生息空間に適した水深及び流速は以下の通りであると考えられる。

そこで、魚類の生息に適した水深及び流速の条件から5ケースを設定し、プラント前の断面における流量を Manning式より算定した。

その結果、表6.5-18に示すとおり、魚類の生息空間として適した流量は、例外はあるものの、現況の維持流量 $0.671\text{m}^3/\text{s}$ より少ない $0.14\sim 0.3\text{m}^3/\text{s}$ であるという算定結果となった。

しかし、一般にダム下流で問題となるのは、流量の減少に伴う魚類の生息空間の減少であり、自然状況下より少ない流量は河川にとって好ましくはないと考えられる。

また、河川においては、水深や流速は河床のわずかな形状でも異なることから、魚類は各々適した箇所に移動して生活すると考えられるため、流量が増加した場合でも大きな影響はないと考える。

したがって、真名川においても、算定結果にしたがって流量を現況の $0.671\text{m}^3/\text{s}$ より減少させることは、魚類の生息空間を減少させることになり、好ましくないといえる。

なお、アブラハヤについては、生息空間に適した水深及び流速が不明であったため検討対象としなかった。

#### (ヤマメ)

水深：成魚 51cm～60cm 及び 121cm 以深に高頻度に分布  
流速：成魚 定位位置の流速  $0.2\sim 0.9\text{m}/\text{s}$

#### (ウグイ)

水深：成魚 20cm～100cm  
流速：仔雑魚 10cm/s 以下 成魚 30cm/s～80cm/s

表 6.5-18 各ケースにおける流量（プラント前）

CASE		水深 (cm)	流速 (cm/s)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	
ヤマメの 生息	CASE-1：ヤマメの生 息に適した水深	水深 51cm	51	130	1.4
		水深 60cm	60	140	2.0
	CASE-2：ヤマメの生 息に適した流速	流速 20cm/s	4	20	0.002
		流速 90cm/s	31	90	0.42
ウグイの 生息	CASE-3：ウグイの生 息に適した水深	水深 20cm	20	64	0.14
		水深 100cm	100	203	6.4
	CASE-4：ウグイの生 息に適した流速	流速 30cm/s	6	30	0.07
		流速 80cm/s	27	80	0.3
真名川溪 谷の景観	CASE-5：景観調査時 の流量	流量 0.39m <sup>3</sup> /s	30	88	0.39
		流量 1.06m <sup>3</sup> /s	45	127	1.06
		流量 2.45m <sup>3</sup> /s	67	154	2.45

CASE-1：流速 20～90cm/s（ヤマメの生息に適した流速）が確保できる流量

CASE-2：水深 51～60cm（ヤマメの生息に適した水深）が確保できる流量

なお、121cm 以深（ヤマメの生息に適した水深）は、淵に該当するため検討対象としない。

CASE-3：水深 20～100cm（ウグイの生息に適した水深）が確保できる流量

CASE-4：流速 30～80cm/s（ウグイの生息に適した流速）が確保できる流量

CASE-5：流量 0.39、1.06、2.45m<sup>3</sup>/s のときの流速（景観）

出典：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

## ②真名川溪谷の景観












真名川溪谷の景観を向上させるためには、白波立つ瀬が形成されることが望ましい。

そこで、ダムの放流量が 0.39m<sup>3</sup>/s、1.06 m<sup>3</sup>/s、2.45m<sup>3</sup>/s の 3 ケースについて、真名川溪谷の状況を撮影した写真を比較した結果、放流量が 1.06 m<sup>3</sup>/s のケースが、波立ちが目立ち景観上好ましいと判断した。なお、上記の 3 ケースの写真を、次項の表 6.5-19 に示す。

以上の検討の結果、河川流量は 1.000m<sup>3</sup>/s 程度が望ましいと考える。



表 6.5-19 放流量が異なるケースにおける真名川溪谷の景観

撮影表題及び評価項目		平成 13 年 7 月 17 日 放流量 1.00m <sup>3</sup> /s	維持流量放流中 (平成 17 年 8 月) 放流量 0.67m <sup>3</sup> /s	平成 13 年 8 月 3 日 放流量 0.29m <sup>3</sup> /s	
眺望点からの景観					
眺望点からの景観 (ズーム)					
白波 (ズーム①)					
白波 (ズーム②)					
価	落水がある	+1	淵と淵の間に流れの落ち込みがある。	+1	淵と淵の間に流れの落ち込みがある。
	瀬や淵などにより平的な変化がある	+1	ステップアンドプール状になっている。	+1	ステップアンドプール状になっている。
	印象的な波立ちがある	+2	流量が多く、白波が目立つ。	0	流量が少なく、波立ちが目立たない。
総合評価		+4	流量感を感じる。白波が目立つ波立ちがあり、良いイメージを受ける。	+2	流量感を感じない。波立ちはあるが、印象は小さく、評価は低くなる。

出典：6-47 「平成 17 年度真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書」

(3) ダムの弾力的管理試験の効果の評価と課題

下流河川のダムの弾力的管理試験について、効果の評価結果と課題を表 6.5-20 に示す。

表 6.5-20(1) ダムの弾力的管理試験の効果の評価と課題

結 果	<p>アユ調査：平成 15 年 9 月 30 日のフラッシュ放流 30m<sup>3</sup>/s のアユの胃の内容物と付着藻類の無機物量を調査した。フラッシュの放流前、放流後（40 時間後）、フォローアップ（2 週間後）のアユの胃と腸に含まれる無機物量（灰分）の割合は、放流前の約 54% に対し、放流後には 63% に増加した。フォローアップ（2 週間後）では無機物量の割合は約 50% に減少し、フラッシュ放流前に対して約 4% の減少となった。また、アユの餌となる付着藻類に含まれる無機物量の割合も、胃の内容物調査と同様に、放流前に対し放流後には増加した。フォローアップ（2 週間後）には無機物量の割合は減少し、フラッシュ放流前に対して減少した。これは、フラッシュ放流に伴い一時的にシルト分等の無機物が河床に堆積し、その後掃流されたことにより、付着藻類が剥離更新し、その良質な藻類をアユが採餌したためであると考えられる。これより、フラッシュ放流によりアユの餌質が向上する効果が確認されたと考えられる。</p> <p>付着藻類：平成 12 年度から 17 年度の試験の結果、付着藻類の剥離更新は、平成 16 年度のフラッシュ放流のピーク流量 50m<sup>3</sup>/s に設定して土砂還元を行った場合、クロロフィル a 量の著しい減少により付着藻類の剥離を確認し、土砂還元およびフラッシュ放流によって、アユの餌資源である付着藻類の剥離更新の効果が確認できた。</p> <p>物理環境：河床形状の変化について河床砂礫の移動を調査した。平成 17 年 12 月のフラッシュ放流 45 m<sup>3</sup>/s で移動した 90% 粒径は八千代橋で 11cm、君が代橋で 5cm、富田大橋で 1.9cm であった。また、これらの移動可能な砂礫は八千代橋上流では数キロに渡って存在するが、八千代橋下流には逆に移動可能な砂礫は少ない状況であった。</p> <p>水質調査：フラッシュ放流中に、水産用水基準、漁業公害調査報告書に挙げられる基準値を一時的に超過したが、減水とともに落ち着き、フラッシュ放流による長期化はなかった。また、自然出水時の値と比べて小さく、その影響は小さかった。</p> <p>礫下間隙調査：土砂還元を組み合わせせたフラッシュ放流（50 m<sup>3</sup>/s、H18 年 11 月 15 日）の調査結果では、河床変化量で侵食を示した置土地点上流ではフラッシュ直後に礫下の間隙が大きくなり土砂の侵食による浮き石化傾向が見られた。一方、河床変化量で堆積を示した置土地点下流では、礫下間隙の調査結果からフラッシュ直後の土砂の流下状況は見られなかった。</p>
-----	---

表 6.5-20(2) ダムの弾力的管理試験の効果の評価と課題

(結 果)	<p>河道状況：平成 16 年度に若干の魚類の取り残されを確認した。また、下流でゴミ（草本類の枝など）の取り残されも合わせて確認した。</p> <p>河川流量の増量検討：魚類の生息空間の拡大及び景観の向上のため、河川流量は 1.000 m<sup>3</sup>/s 程度が望ましい流量と考える。</p>
効果の評価	<p>これまでの試験により、土砂還元を組み合わせることで、礫上の付着藻類の剥離効果が増進されることが確認でき、魚類の餌環境の改善に期待ができることがわかった。さらに、50 m<sup>3</sup>/s 程度のフラッシュ放流をより効果的とするために、河道内の移動可能な礫を調査し、必要に応じて土砂投入・還元を行うことで、真名川(全長 14km) の約 8 割 2) の区間で藻類の剥離効果が期待できることがわかった。</p>
課 題	<p>今後の課題としては、季節ごと、また河川縦断ごとの河道内の環境変化を継続的にモニタリングし、その効果を放流履歴とともに検討していくことが重要である。</p> <p>放流には、融雪出水、洪水期制限水位への水位低下に伴う放流、弾力的管理による放流、台風等による放流が有り、これらの出水に土砂投入・還元を効果的に組み合わせ、一年を通じた最も効果的な貯水池堆砂の管理及び河川環境改善の方法を確立する必要がある。</p>

## 6.6 まとめ

### 6.6.1 生物の生息・生育状況の変化の評価と今後の方針

各場所におけるダム及びダム以外の影響と生物の生息・生育状況の変化を検証し、影響要因が検証された場合に、評価の視点を定めて、評価を行った。

表 6.6-1(1) 生物の生息・生育状況の変化の検証・評価と今後の方針①

場所等	ダムとの関連の検証及び評価	今後の方針
ダム湖内	<p>(1)ダム湖内の特徴</p> <p>ダム湖内の止水環境に適応した魚類、底生動物等が生息し、ダム湖面ではマガモ、カルガモ、コガモ等の水鳥に利用されている。また、流入河川や支川の流入部では流水性の種も多く生息しており、ダム湖内で最も多様な生物相がみられる。なお、ダム湖内では要注意外来生物であるニジマスを確認している。</p> <p>(2)ダムの影響</p> <p>ダム湖ができたことにより、ダム湖内に適応した生物が生息するようになった。重要種のオシドリや在来種のイワナなどが経年的に確認されるなど、良好な環境を維持している。なお、淡水赤潮等の発生が懸念される。</p> <p>(3)ダム以外の影響</p> <p>—</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外来種について、分布域の拡大や在来種への影響に注意しながら、生息状況を継続的に調査し、今後変化の把握に努める。</li> <li>・ 赤潮の原因となっている藻類（ペリディニウム）の生育状況について継続して監視していく必要がある。</li> </ul>
流入河川 (流入河川) (流入支川)	<p>(1)流入河川の特徴</p> <p>流入河川では、本川の真名川や笹生川で流れが緩やかな中・上流域を好むオイカワ、アブラハヤなどが、支川の特筆谷川や仙翁谷川ではイワナ、アマゴなどの渓流魚が多く確認されている。これらの流水性の魚類や回遊性魚のアマゴ（サツキマス）などを継続して確認している。底生動物も流水性の種が多く出現しており、EPT 指数の高さから流入河川の生物相が豊かで、水質も良好であることが伺える。そのほか、渓流性の鳥類（カワガラス）や両生類（カジカガエル等）、河川環境を利用する鳥類（主に開けた河原で見られるイカルチドリ）などの生息も確認している。</p> <p>(2)ダムの影響</p> <p>イワナ、アマゴ（サツキマス）、トウヨシノボリは、ダム湖で陸封されたものと考えられる。</p> <p>(3)ダム以外の影響</p> <p>外来種の昆虫類を確認している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外来種について、分布域の拡大や在来種への影響に留意しながら、生息状況を継続的に調査し、今後の変化の把握に努める。</li> <li>・ 流入河川の鳥類、両生類、陸上昆虫類について、継続した調査が必要であり、データの蓄積に努める。</li> </ul>

表 6.6-1(2) 生物の生息・生育状況の変化の検証・評価と今後の方針②

場所等	ダムとの関連の検証及び評価	今後の方針
<p>下流河川</p>	<p><b>(1) 下流河川の特徴</b></p> <p>下流河川では、アブラハヤ、ウグイ、ヤマメなど礫等の存在する環境を利用する魚類や、カジカ、トウヨシノボリなどの底生魚を継続して確認している。また、草地や森林が隣接する溪流環境に生息するカジカガエルや、河原環境を利用するカワラバツタ、アイヌハンミョウ等の昆虫類も確認した。</p> <p>なお、「平成 17 年度河川水辺の国勢調査全体計画の策定（真名川ダム・九頭竜ダム）報告書」によると、魚類調査の既往調査地点はダムサイトから離れた場所にあったため、調査地点を上流部に移動し、新規設定する計画となっている。</p> <p><b>(2) ダムの影響</b></p> <p>魚類について、SS 濃度が水産用水基準を超過した平成 16 年、17 年に、アユの漁獲量が減少しており、濁水放流の影響があった可能性がある。</p> <p>また、底生動物について、下流河川の EPT 指数は流入河川より低く、トビケラ目や掘潜型、堆積物収集者等が比較的多かった。ダムから流下した有機物を栄養源に、造網型トビケラ類や掘潜型、堆積物収集者等が増加し、底生動物相が変化した可能性がある。</p> <p>なお、濁水長期化軽減対策、下流河川の環境改善を目的としたダム水環境改善事業及びダムの弾力的管理試験を実施している。</p> <p><b>(3) ダム以外の影響</b></p> <p>外来種のニジマスの確認は、漁協による放流に起因している可能性がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外来種について、分布域の拡大や在来種への影響に注意しながら、生息状況を継続的に調査し、今後の変化の把握に努める。</li> <li>・ 下流河川の魚類、底生動物、両生類、陸上昆虫類について継続した調査を実施し、データの蓄積に努める。</li> <li>・ 濁水長期化軽減対策の検討を引き続き実施する。</li> <li>・ ダムの弾力的管理試験については、今後も引き続き、最適な放流量・放流継続時間（時期）、土砂還元・投入の効果についてデータの蓄積に努める。</li> </ul>

表 6.6-1(3) 生物の生息・生育状況の変化の検証・評価と今後の方針③

場所等	ダムとの関連の検証及び評価	今後の方針
<p><b>ダム湖 周辺</b></p>	<p>(1) <b>ダム湖周辺の特徴</b> ダム湖周辺には、クリーコナラ群落をはじめとする代償植生の木本群落が広く分布しており、木本および草本植生の分布面積に大きな変化は認められない。植物の外来種は毎回同様に確認されている。また、在来種の両生類の繁殖や樹林性の鳥類、哺乳類、昆虫類等についても大きな変化は認められない。猛禽類については、人工構造物でのハヤブサの繁殖を確認した。なお、ダム湖周辺道路では、主に両生類・爬虫類のロードキルを確認しており、その確認種数は増加している。</p> <p>(2) <b>ダムの影響</b> ダム事業に関連した人工構造物を利用してイワツバメとハヤブサが繁殖している。</p> <p>(3) <b>ダム以外の影響</b> 外来種のイタチハギは、平成7年度から実施されている「真名川ダム湖岸裸地対策調査」における緑化試験で使用したイタチハギが、移出して分布を広げている可能性が考えられる。平成15年度にはイタチハギ群落がダム湖岸沿いに確認された。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外来種について、分布域の拡大や在来種への影響に留意しながら、生息状況を継続的に調査し、今後の変化の把握に努める。</li> <li>・ 工事において緑化等を実施する際には、改訂された「湖岸緑化マニュアル（案）」における在来種の活用の趣旨を踏まえ、できる限り在来種を用いた緑化を行う方向になっており、外来種の分布拡大や新たな種の侵入防止に努めるとともに、緑化後の状況を継続的に調査し、今後の変化の把握に努める。</li> <li>・ ミズナラの立ち枯れ等、周辺の植生変化の状況などについて、定点写真を撮影するなど長期的なモニタリングの視点を踏まえて、継続的に調査し、今後の変化の把握に努める。</li> <li>・ イワツバメやハヤブサの営巣状況を踏まえ、営巣箇所等の保全に配慮して人工構造物の管理を行う。ハヤブサについては、引き続き、繁殖状況のモニタリングを行う。</li> <li>・ ロードキルについては、巡視の際に、発生箇所や確認種を写真撮影して巡視時に記録するなど、注意して情報を収集し、周辺における発生状況の把握に努める。</li> </ul>
<p><b>連続性</b></p>	<p>(1) <b>ダムの影響</b> ダム湖の存在により、回遊性魚類が陸封されている。また、回遊性魚類等の遡上がダムの存在によって阻害されている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回遊魚の生息状況について、引き続きデータの蓄積に努める。</li> </ul>
<p><b>重要種</b></p>	<p>(1) <b>ダムの影響</b> ダムの存在による重要種への影響について、特に明確なもののみならず、影響要因は不明である。</p> <p>(2) <b>ダム以外の影響</b> ダム以外の影響については不明であるが、周辺環境の変化、外来種の侵入の影響等も考えられる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今後も引き続き、河川水辺の国勢調査において継続的に調査を行い、今後の重要種の変化の把握に努める。</li> </ul>

## 6.7 文献リストの作成

表 6.7(1) 使用資料リスト①

区分	No	報告書またはデータ名	発行者または 著者名	発行年月	箇所
河川水辺の 国勢調査 (ダム湖版)	6-1	平成2年度 水生生物(魚貝類) 調査作業報告書	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成3年1 月	魚類
	6-2	平成3年度 水生生物調査作業 報告書	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成3年11 月	魚類
	6-3	平成4年度 ダム自然環境調査 報告書	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成5年3 月	鳥類、陸上昆 虫類
	6-4	平成5年度 ダム自然環境調査 報告書(鳥類)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	-	鳥類
	6-5	平成5年度 ダム自然環境調査 報告書(両生類・爬虫類)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	-	両生類・爬虫 類・哺乳類
	6-6	平成5年度 ダム自然環境調査 報告書(昆虫類)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	-	陸上昆虫類
	6-7	平成5年度 ダム自然環境調査 報告書(魚介類)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	-	魚類
	6-8	平成6年度 ダム自然環境調査 報告書(哺乳類)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成7年3 月	哺乳類
	6-9	平成6年度 ダム自然環境調査 報告書(底生動物)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成7年3 月	底生動物
	6-10	平成6年度 ダム自然環境調査 報告書(動植物プランク トン)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成7年3 月	動植物プラン クトン
	6-11	平成7年度 ダム自然環境調査 業務報告書(植物)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成8年3 月	植物
	6-12	平成8年度 ダム自然環境調査 業務報告書(魚介類)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成9年3 月	魚類
	6-13	平成9年度 ダム自然環境調査 業務報告書(底生動物)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成10年3 月	底生動物
	6-14	平成9年度 ダム自然環境調査 業務報告書(鳥類)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成10年3 月	鳥類
	6-15	平成10年度 ダム自然環境調査 業務報告書(植物)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成11年3 月	植物
	6-16	平成11年度 ダム自然環境調査 報告書(昆虫類)	国際航業株式会社	平成11年3 月	陸上昆虫類
	6-17	平成12年度 ダム自然環境調査 業務報告書(両生類・爬虫類・ 哺乳類)	株式会社北陸環境 科学研究所	平成13年3 月	両生類・爬虫 類・哺乳類
	6-18	平成12年度 ダム自然環境調査 報告書(動植物プランク トン)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成13年3 月	動植物プラン クトン
	6-19	平成13年度 ダム自然環境調査 業務報告書(魚介類)	株式会社北陸環境 科学研究所	平成14年3 月	魚類
	6-20	平成14年度 ダム自然環境調査 業務報告書(底生動物)	株式会社北陸環境 科学研究所	平成15年3 月	底生動物
	6-21	平成14年度 ダム自然環境調査 業務報告書(鳥類)	株式会社北陸環境 科学研究所	平成15年3 月	鳥類
	6-22	平成15年度 ダム自然環境調査 業務報告書(真名川ダム編)	応用地質株式会社	平成16年3 月	植物
	6-23	平成15年度 ダム湖利用実態調 査業務 報告書	株式会社協立測量 設計	平成16年1 月	環境条件の変 化
	6-24	平成16年度 ダム自然環境調査 業務報告書(陸上昆虫類等)	財団法人北陸公衆 衛生研究所	平成17年3 月	陸上昆虫類

表 6.7(2) 使用資料リスト②

区分	No	報告書またはデータ名	発行者または 著者名	発行年月	箇所
河川水辺の 国勢調査 (ダム湖版)	6-25	平成17年度 ダム自然環境調査業務報告書(両生類・爬虫類・哺乳類)	株式会社環境総合テクノス	平成18年3月	両生類・爬虫類・哺乳類
	6-26	平成17年度 ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)	株式会社環境総合テクノス	平成18年3月	動植物プランクトン
	6-27	平成18年度 ダム自然環境調査業務報告書(底生動物)	いであ株式会社	平成19年3月	底生動物
	6-28	平成18年度 ダム自然環境調査業務報告書(動植物プランクトン)	いであ株式会社	平成19年3月	動植物プランクトン
	6-29	平成18年度 ダム自然環境調査業務報告書(環境情報図)	いであ株式会社	平成19年3月	植物重要種
河川水辺の 国勢調査概要編	6-30	河川水辺の国勢調査の概要[ダム湖版](生物調査編)	国土交通省河川局河川環境課	平成16年度	外来種
河川水辺の 国勢調査全体計画	6-31	河川水辺の国勢調査全体調査計画の策定(真名川ダム、九頭竜ダム)報告書	-	平成18年3月	底生動物
その他生物 調査	6-32	真名川ダム貯水池周辺植生調査報告書	三井共同コンサルタント株式会社	昭和53年10月	植物
	6-33	平成9年度 ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)	財団法人北陸公衆衛生研究所	平成10年3月	魚類
	6-34	平成10年度 ダム自然環境調査業務報告書(魚介類)	財団法人北陸公衆衛生研究所	平成11年3月	魚類
その他真名 川ダムに関する資料	6-35	平成7年度 真名川ダム湖岸裸地対策調査業務報告書	財団法人ダム水源地環境整備センター	平成8年3月	緑化試験
	6-36	平成8年度 真名川ダム湖岸裸地対策調査業務報告書	財団法人ダム水源地環境整備センター	平成9年3月	緑化試験
	6-37	平成9年度 真名川ダム湖岸裸地対策調査業務報告書	アジア航測株式会社	平成10年3月	緑化試験
	6-38	真名川ダム緑化現地調査報告書	アジア航測株式会社	平成10年10月	緑化試験
	6-39	真名川ダム弾力的管理環境現況調査業務報告書	財団法人北陸公衆衛生研究所	平成12年10月	弾力的管理
	6-40	平成12年度 真名川ダム弾力的管理試験評価検討業務報告書	財団法人ダム水源地環境整備センター	平成13年3月	弾力的管理
	6-41	平成13年度 真名川ダム弾力的管理試験評価検討業務報告書	財団法人ダム水源地環境整備センター	平成14年3月	弾力的管理
	6-42	平成13年度 弾力的管理試験効果調査業務報告書	応用地質株式会社	平成13年10月	弾力的管理
	6-43	平成13年度 真名川ダム弾力的管理試験事前生態調査業務報告書	応用地質株式会社	平成13年10月	弾力的管理
	6-44	平成13年度 放流鮎生態事前調査業務報告書	応用地質株式会社	平成13年10月	弾力的管理
	6-45	真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務 これまでの調査・検討業務の概要	応用地質株式会社	平成15年5月13日	弾力的管理
	6-46	平成15年度 真名川ダム弾力的管理試験効果調査業務報告書	応用地質株式会社	平成16年1月	弾力的管理



表 6.7(3) 使用資料リスト③

区分	No	報告書またはデータ名	発行者または 著者名	発行年月	箇所
その他真名 川ダムに関 する資料	6-47	平成17年度 真名川ダム弾力的 管理試験効果調査業務報告書	応用地質株式会社	-	弾力的管理
	6-48	真名川ダム工事誌	建設省近畿地方建設局 真名川ダム工事事務所	昭和54年7 月	植物
	6-49	水質調査業務(真名川ダム)報 告書・デジタルデータ	国土交通省近畿地方 整備局 九頭竜川ダ ム統合管理事務所	昭和54~平 成18年	環境条件の変 化
	6-50	真名川ダム水環境改善事業パン フレット			水環境改善事 業
	6-51	平成18年度 ダム下流河川環境 向上等検討業務報告書			弾力的管理
	6-52	九頭竜ダム・真名川ダム パンフレット	国土交通省近畿地方 整備局 九頭竜川ダ ム統合管理事務所	平成19年度	環境の概況
出版物	6-53	指定植物図鑑ー関東・中部(山 岳)編ー	環境庁	昭和57年	重要種
	6-54	改訂・日本の絶滅のおそれのあ る野生生物-レッドデータブック-1 哺乳類	環境省	平成14年	重要種
	6-55	改訂・日本の絶滅のおそれのあ る野生生物-レッドデータブック-2 鳥類	環境省	平成14年	重要種
	6-56	改訂・日本の絶滅のおそれのあ る野生生物-レッドデータブック-3 両生類・爬虫類	環境省	平成12年	重要種
	6-57	改訂・日本の絶滅のおそれのあ る野生生物-レッドデータブック-4 汽水・淡水魚類	環境省	平成15年	重要種
	6-58	改訂・日本の絶滅のおそれのあ る野生生物-レッドデータブック-5 昆虫類	環境省	平成18年	重要種
	6-59	改訂・日本の絶滅のおそれのあ る野生生物-レッドデータブック-6 陸・淡水産貝類	環境省	平成17年	重要種
	6-60	改訂・日本の絶滅のおそれのあ る野生生物-レッドデータブック-7 クモ形類・甲殻類等	環境省	平成18年	重要種
	6-61	改訂・日本の絶滅のおそれのあ る野生生物-レッドデータブック-8 植物Ⅰ(維管束植物)	環境庁	平成17年	重要種
	6-62	鳥類、爬虫類、両生類及びその 他無脊椎動物のレッドリストの 見直しについて	環境省	平成18年	重要種
	6-63	哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫 類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱの レッドリストの見直しについて	環境省	平成18年	重要種
	6-64	福井県の絶滅のおそれのある野 生動物-福井県レッドデータブ ック(動物編)-	福井県	平成14年	重要種
	6-65	福井県の絶滅のおそれのある野 生植物-福井県レッドデータブ ック(植物編)-	福井県	平成16年	重要種

表 6.7(4) 使用資料リスト④

区分	No	報告書またはデータ名	発行者または 著者名	発行年月	箇所
出版物	6-66	日本の淡水魚	山と溪谷社	平成元年	魚類
	6-67	原色川虫図鑑	全国農村教育協会	平成 12 年	底生動物
	6-68	日本産水生昆虫一科・属・種への検索	東海大学出版会	平成 17 年	底生動物
	6-69	改訂版 図説日本のゲンゴロウ	文一総合出版	平成 14 年	底生動物
	6-70	原色日本甲虫図鑑(II)	保育社	昭和 60 年	底生動物
	6-71	ユスリカの世界	培風社	平成 13 年	底生動物
	6-72	アメンボのふしぎ	トンボ出版	平成 12 年	底生動物
	6-73	Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. Academic press	H. T. James, P. C. Alan	平成 3 年	底生動物
	6-74	An Introduction to the Aquatic Insects of North America	R. W. Merritt and K. W. Cummins	平成 8 年	底生動物
	6-75	溪流生態砂防学	東京大学出版会	平成 11 年	底生動物
	6-76	琉球列島の陸水生物	東海大学出版会	平成 15 年	底生動物
	6-77	底生動物の生活型と摂食機能群による河川生態系評価	竹門康弘	平成 17 年	底生動物
	6-78	汚水生物学	北隆館	昭和 54 年	動植物プランクトン
	6-79	指標生物学ー生物モニタリングの考え方	森下郁子	昭和 60 年	底生動物
	6-80	日本淡水産動植物プランクトン図鑑	田中正明	平成 14 年	動植物プランクトン
	6-81	日本帰化植物写真図鑑	清水矩宏ほか	平成 13 年	植物
	6-82	日本の帰化植物写真図鑑	清水建美ほか	平成 15 年	植物
	6-83	日本の野生植物 木本 I	平凡社	平成元年	植物
	6-84	日本の野生植物 木本 II	平凡社	平成元年	植物
	6-85	日本の野生植物 草本 I	平凡社	昭和 57 年	植物
	6-86	日本の野生植物 草本 II	平凡社	昭和 57 年	植物
	6-87	日本の野生植物 草本 III	平凡社	昭和 56 年	植物
	6-88	日本の野生植物 シダ	平凡社	平成 4 年	植物
	6-89	川の生物図典	財団法人リバーフロント整備センター	平成 8 年	鳥類
	6-90	真名川におけるハヤブサの営巣について	真名川ダム管理支所	-	鳥類
	6-91	近畿地区鳥類レッドデータブック	京都大学学術出版会	平成 14 年	鳥類
6-92	フィールドベスト図鑑 日本の哺乳類	小宮輝之	平成 14 年	哺乳類	
6-93	日本産蝶類の衰亡と保護 第 2 集	日本鱗翅学会	平成 5 年	陸上昆虫類	
6-94	福井県昆虫目録 (第 2 版)	福井県	平成 10 年	陸上昆虫類	
6-95	チョウの調べ方	日本環境動物昆虫学会	平成 10 年	陸上昆虫類	

表 6.7(5) 使用資料リスト⑤

区分	No	報告書またはデータ名	発行者または 著者名	発行年月	箇所
出版物	6-96	北海道の希少野生生物 北海道 レッドデータブック 2001	北海道	平成 13 年	陸上昆虫類
	6-97	富山県の絶滅のおそれのある野 生生物 レッドデータブックと やま	富山県	平成 14 年	陸上昆虫類
	6-98	レッドデータブックふくしま I 福島県の絶滅のおそれのある野 生生物 (植物・昆虫類・鳥類)	福島県	平成 15 年	陸上昆虫類
	6-99	改訂・兵庫の貴重な自然 兵庫 県版レッドデータブック 2003	兵庫県	平成 15 年	陸上昆虫類
	6-100	特定外来生物による生態系等に 係る被害の防止に関する法律に 基づき規制される生物リスト	環境省	-	外来種
	6-101	要注意外来生物リスト	環境省	-	外来種
	6-102	外来種ハンドブック	日本生態学会	平成 14 年	外来種
	6-103	原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥・ 水鳥編	保育社	平成 7 年	鳥類
	6-104	原色日本淡水魚類図鑑	保育社	昭和 61 年	魚類

## 6.8 参考資料

表 6.8-1 にあげた参考資料を、次項以下に示す。

**表 6.8-1 参考資料リスト**

区 分	資 料 名
確認種リスト	真名川ダム 重要種リスト 1/3～3/3
	真名川ダム 外来種リスト 1/2～2/2
	真名川ダム 魚類確認種リスト
	真名川ダム エビ・カニ・貝類確認種リスト
	真名川ダム 底生動物確認種リスト 1/4～4/4
	真名川ダム 植物プランクトン確認種リスト 1/2～2/2
	真名川ダム 動物プランクトン確認種リスト 1/2～2/2
	真名川ダム 植物確認種リスト 1/15～15/15
	真名川ダム 鳥類確認種リスト 1/2～2/2
	真名川ダム 両生類確認種リスト
	真名川ダム 爬虫類確認種リスト
	真名川ダム 哺乳類確認種リスト
	真名川ダム 陸上昆虫類確認種リスト 1/30～30/30
調査努力量リスト	真名川ダム 魚類調査における調査努力量 1/3～3/3
	真名川ダム 底生動物調査における調査努力量 1/4～4/4
	真名川ダム 動植物プランクトン調査における調査努力量
	真名川ダム 植物調査における調査努力量
	真名川ダム 鳥類調査における調査努力量 1/2～2/2
	真名川ダム 両生類・爬虫類・哺乳類調査における調査努力量 1/2～2/2
	真名川ダム 陸上昆虫類等調査における調査努力量 1/3～3/3

## 7. 水源地域動態

## 7. 水源地域動態

### 7.1 水源地域の概況

#### 7.1.1 水源地域の概要

九頭竜川流域は、福井県嶺北地方の7市4町（大野市と旧和泉村が合併、福井市と旧清水町、旧美山町が合併、旧芦原町と旧金津町が合併しあわら市、旧坂井町と旧春江町、旧丸岡町、旧三国町が合併し坂井市、旧朝日町と旧織田町、旧宮崎村が合併し越前町、旧今立町と旧武生市が合併し越前市、旧南条町と旧今庄町、旧河野村が合併し南越前町、旧上志比村と旧永平寺町、旧松岡町が合併し永平寺町、勝山市、鯖江市）を中心に、岐阜県郡上市石徹白地区（旧白鳥町）を含め2県の8市4町にまたがっている。

九頭竜川の流域では、古代から人々の生活の跡が、いろいろな地区で見られる。流域での生活の様子は、九頭竜川本川、日野川、足羽川の三大河川がもたらす恵み多い自然の中で、大和や京都の影響を受けながら風土に根ざした文化を育み、歴史を刻んできた姿を数多い遺跡や古墳、文化財などから窺い知ることができる。

現在は、福井平野を中心に武生盆地や大野盆地などで市街地の拡大伸展が見られる。人口は、福井平野を中心とした西側の市町で増加傾向にあり、東側の山間部市町では減少傾向が見られる。西側市町の核は、商業・サービス業を中心とする福井市、工業や商業を中心とする鯖江市と越前市である。また、農業は福井平野を中心として展開されており、東側山間部市町村では若干の工業の展開が見られるものの、林業の不振もあって過疎化が進みつつある。

大野市域の80%を占める森林がもたらす「水」は、名水百選御清水に代表されるように、本市の大きな魅力となっている。清らかで豊かな水は、農業をはじめ素晴らしい食文化を育んできたほか、地場産業である繊維工業の振興にも大きな役割を果たしてきた。

一方、市街地は戦国時代からの町割りが色濃く残り、城下町の風情が味わえる歴史と文化に満ちた空間となっている。今日まで脈々と受け継がれてきた幕末の大野藩に代表される進取の精神や、シンボルの亀山、越前大野城、寺町などは市民の誇りである。

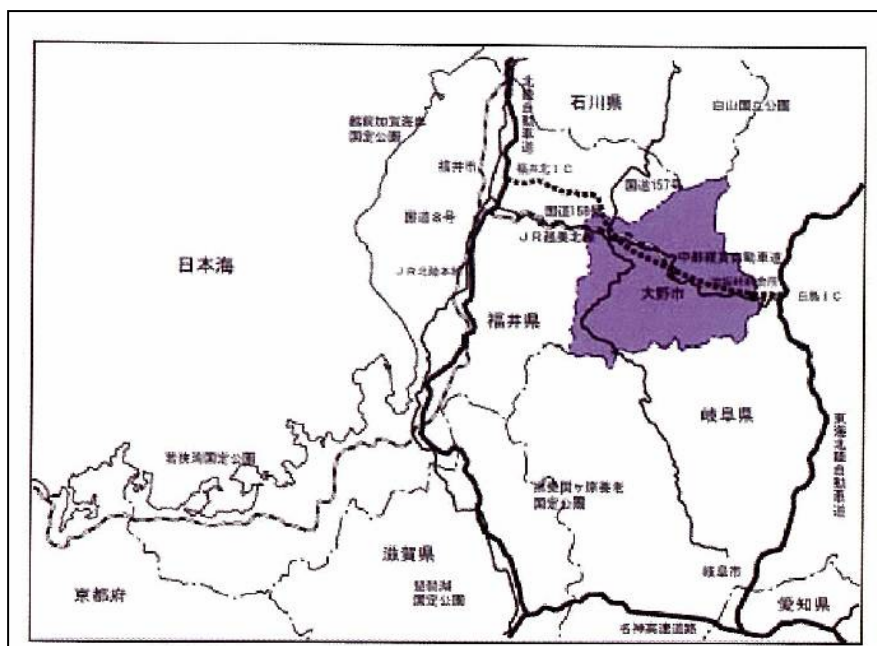
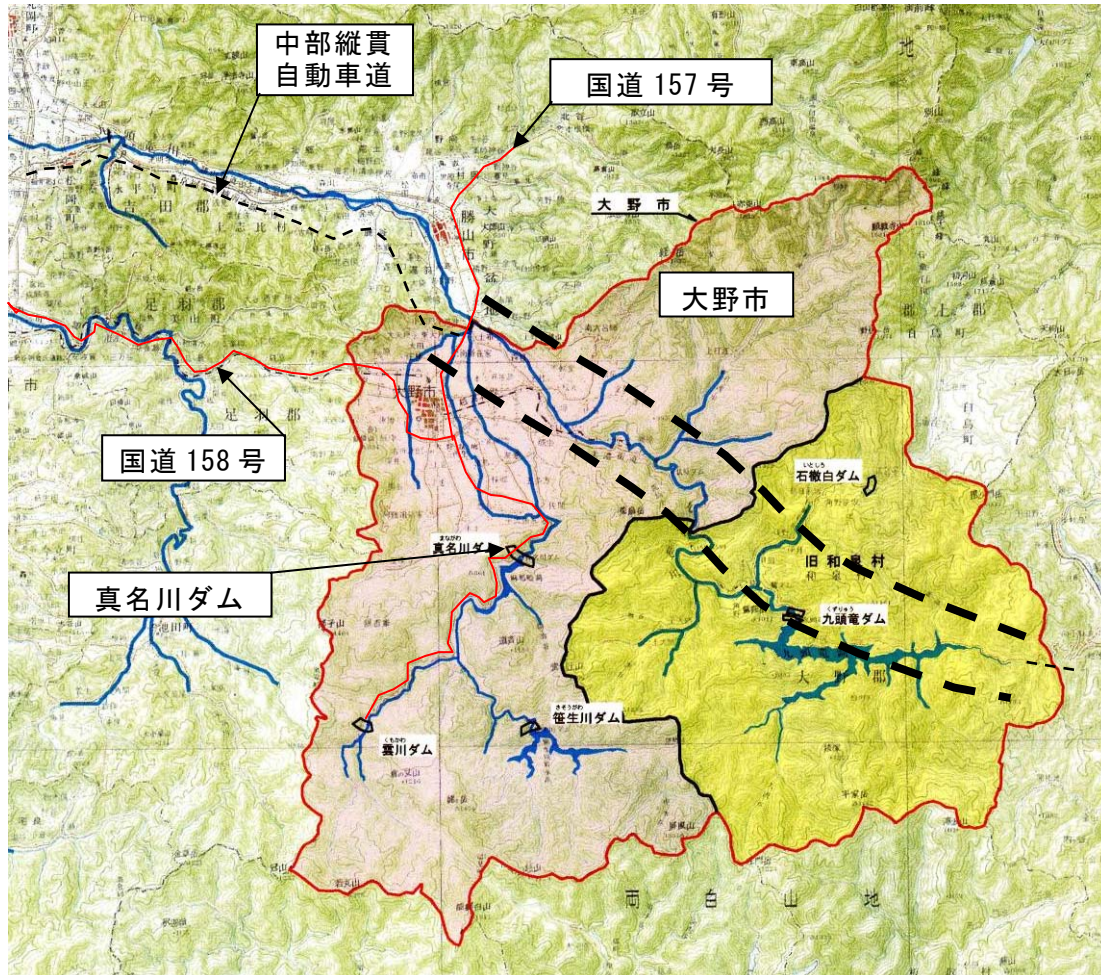


図 7.1-1 水源地域の概要図

### 7.1.2 ダムの立地条件

真名川ダムへのアクセス道路である国道 157 号、158 号は、北陸、中部経済圏の産業、文化の交流を図る幹線道路で地域の振興に欠かすことのできない道路である。なお、真名川ダムには、この道路を利用して行く。

現在、中部縦貫自動車道が建設中（一部開通）で、これが完成すれば福井県の東玄関口となる奥越前にとっては、地域活性化の強力な起爆剤として期待されている。



#### 交通アクセス（大野まで）

##### ●東京から

- JR/東海道新幹線・北陸特急で
- 飛行機/羽田ー小松ー福井（バス）
- 高速バス/東京駅八重洲南口ー福井

##### ●大阪から

- JR/湖西線特急で
- 自動車/名神・北陸自動車道で

##### ●名古屋から

- JR/北陸線特急で
- 高速バス/名鉄バスセンターJR名古屋駅ー福井

#### 福井まで

- 3 時間 24 分
- 約 2 時間 15 分
- 約 8 時間 10 分

#### 大野まで

- 1 時間 44 分
- 約 3 時間
- 2 時間
- 約 2 時間 30 分

- ・ JR 越美北線で  
約 1 時間
- ・ 京福バス大野線で  
約 1 時間

## 7.2 ダム事業と地域社会情勢の変遷

### (1) 水源地域の人口・世帯数の推移

真名川ダム水源地域である旧大野市の人口・世帯数の推移を表 7.2-1、図 7.2-1 に示す。

昭和 40 年から 45 年にかけて約 2000 人の人口が減少した。それ以降、ダム建設時期を含む昭和 60 年までは横ばい状況が続き、平成以降減少が顕著になってきた。それに対し世帯数は大幅に増加しており、核家族化が進行しているものと考えられる。

表 7.2-1 真名川ダム水源地域の人口・世帯数の推移

	S40	S45	S50	S55	S60	H2	H7	H12	H17
旧大野市(人)	43,747	42,241	41,918	41,901	41,926	40,991	40,245	38,880	37,173
世帯数(戸)	9,729	10,090	10,306	10,334	10,485	10,463	10,538	10,829	10,934

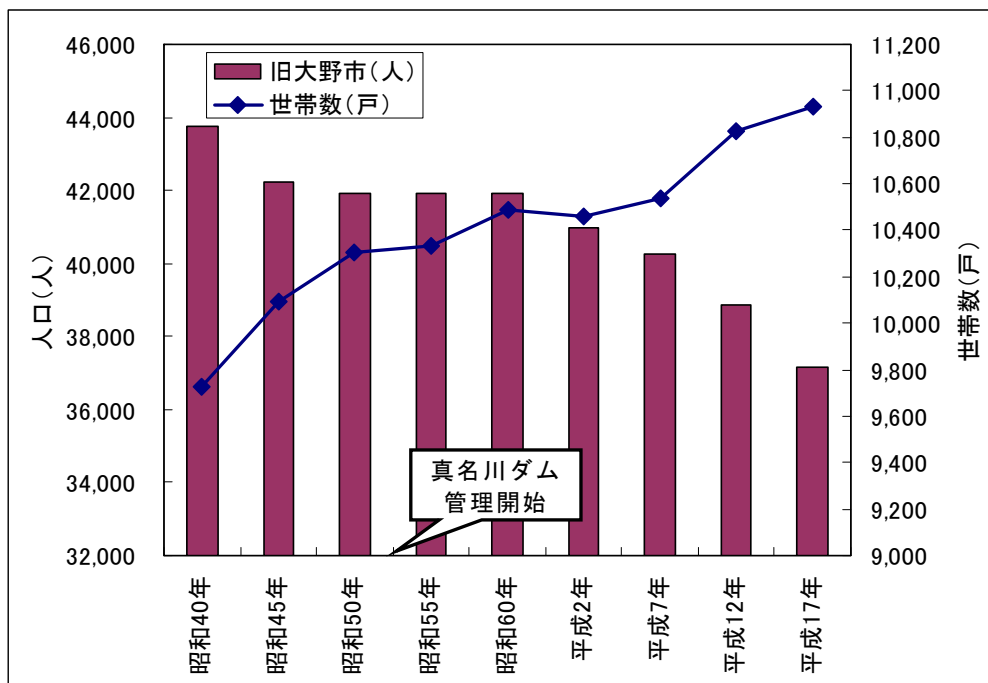


図 7.2-1 人口・世帯数の経年変化

出典：資料 7-1

### (2) 産業別就業者人口

図 7.2-2 に事業所数の経年変化を、図 7.2-3 に就業者人口の経年変化を、そして図 7.2-4 に産業構造の経年変化を示す。就業者人口は、事業所数と比例して減少している。また産業別就業者人口は、第一次産業が大幅に減少し、第三次産業が大幅に増加した。



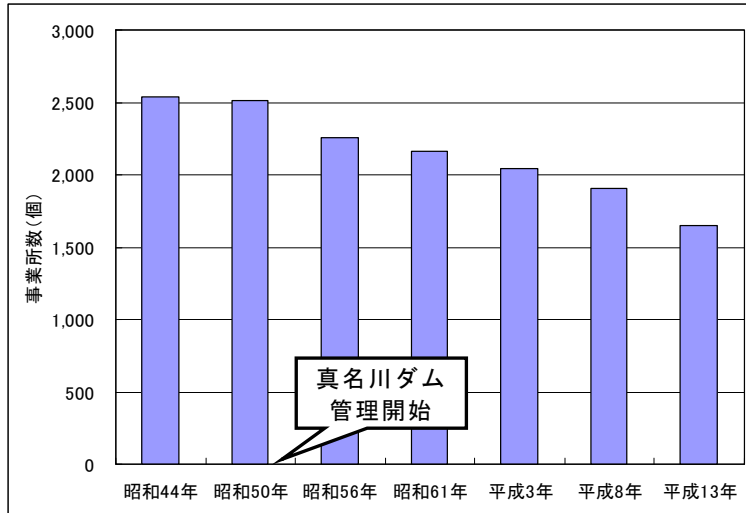


図 7.2-2 事業所数の経年変化

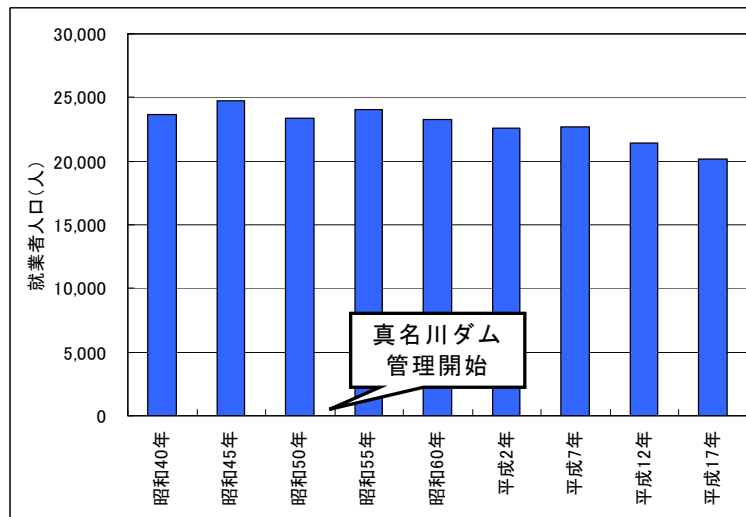


図 7.2-3 就業者人口の経年変化

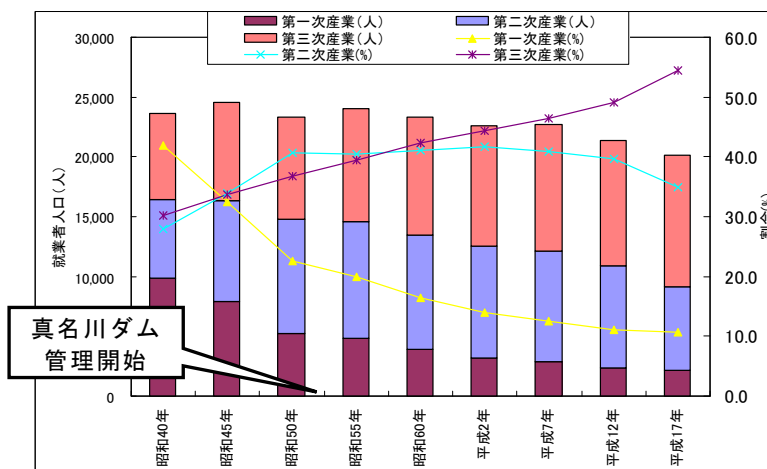


図 7.2-4 産業構造の経年変化

出典：資料 7-2, 7-3

### (3) 観光イベント等の開催

水源地域の大野市では、下記のような観光イベントが開催されている。

#### ◆大野城さくらまつり（4月）

大野城さくらまつりは、越前大野城（亀山城）周辺において、観桜期間に合わせて各種イベントや体験などが楽しめる。

#### ◆七間朝市・山菜フードピア（5月）

山菜フードピアは、旬の味覚・山菜を中心に、新鮮野菜や手作り加工品など豊富な量と品揃えが自慢である。



七間朝市・山菜フードピア

#### ◆九頭竜新緑まつり

九頭竜新緑まつりは、九頭竜ダム一帯がさわやかな新緑にまつまれる頃、「食とふれあい」をテーマに毎年恒例の新緑まつりが開催される。



九頭竜新緑まつり

#### ◆おおの城まつり

夏の一大イベント「おおの城まつり」は、毎年8月のお盆期間に市内の各会場で踊りやイベントを開催する。大花火大会や「越前おおのおどり」など、浴衣の市民や帰省客で、情緒ある町は賑わいをみせる。



おおの城まつり

◆三大朝市物産まつり

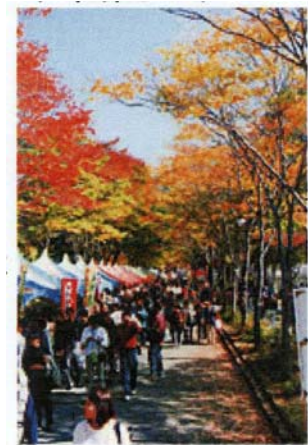
三大朝市物産まつりは、毎年10月の第4土・日7間通  
りで開催される秋の食祭である。大野の朝市を始め、有  
効市町の朝市や物産の即売など、各地のとれたての山海  
の幸が勢揃いする人気のイベントである。



三大朝市まつり

◆九頭竜紅葉まつり

紅葉まつりの会場となる国民休養地はひと際美しい紅葉が目  
にしみる。特産品のマイタケをはじめとする地区の特産品がず  
らりと並び、多彩な催しとともに来場者を楽しませてくれる。



九頭竜紅葉まつり

県内の主なまつりと行事	4		5		6		7		8		9		10		11		12		1		2		3	
	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日
	1	20	8	20	18	23	1	30	1	30	1	30	1	30	1	30	1	30	1	30	1	30	1	30
	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬	中旬
	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり	まつり
	坂井市	坂井市	敦賀市	敦賀市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市

福井県年間行事日程

## 7.3 ダムと地域の関わりに関する評価

### 7.3.1 地域におけるダムの位置づけに関する整理

真名川ダムは、「名水のまち」大野市の近郊に立地するダムであるが、雄大な奥越山岳地帯に位置する奥山型ともいえる立地条件にあり、周辺は福井県内で有数の林業地帯でもある。都市域との広域的な交流は比較的利便性が良く、大野市街地との連携・ネットワークにより、その活用が大いに見込める条件にある。

#### (1) 真名川ダム水源地域ビジョン

「水源地域ビジョン」は、従来の水源地対策から、ダムを活かした水源地域の自立的・持続的な活性化を図り、流域内の連携と交流によるバランスのとれた流域圏の発展を図る総合的な整備への転換を目指したものである。ダム水源地域の自治体・住民等がダム事業者・管理者と共同で策定主体となり、下流の自治体・住民や関係行政機関に参加を呼びかけながら策定する水源地域活性化のための行動計画である。

平成16年(2004)3月に策定した水源地域ビジョンの基本方針は、以下のとおりである。

#### 里山の再生－水源林を保全する

- 健全な水循環を確保する第一歩として、美しい森林の緑のダムを人々の理解や愛着によって再生する必要があります。
- 林業の活性化だけでなく、国土保全としての防災的な必要性とともに、雇用確保などの今後の社会的な課題となることが考えられます。

#### 清水や水路の自然再生－地域的な水管理に取り組む

- 様々な用途で利用され重要な地域資源となっている大野の地下水や、市内の水路や河川などの地下水涵養の供給源を保全し、大野の情緒ある生活環境やうるおいのある自然環境を再生します。
- 従来の地域用水の様々な管理状況を見直し、真名川ダムの貯水池運用の工夫とともに、下流の水路網の整備による農業用水の配水管理を検討します。
- イトヨやホテルが生息する水空間の再生や豊かな地下水を取り戻すとともに、水管理における関係機関での調整や市民参加での取り組みが極めて重要となります。

#### 人間関係の再生－上下流交流を促進する


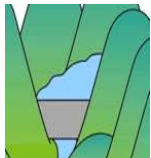
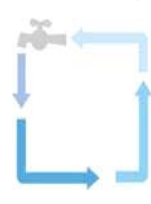



- 大野の水環境を改善しながら、高齢者福祉まで含めて地域の相互扶助が拡充していく必要があります。
- 地域の水環境の保全に向けて地域の共同体を再生し、さらに下流との広域交流の受け入れ体制づくりなどを進め、地域の結束を高めて人間関係を豊かにすることが重要です。

図 7.3-1 真名川ダム水源地域ビジョン基本方針

出典：資料 7-4

真名川ダム水源地域ビジョンにおける具体的な施策を以下に示す。

## 「水のグランドデザイン」としてのビジョン施策のメニュー

施策の柱	施策	具体的内容	
<b>水源林の保全</b> (水源涵養と 林業の活性化) 	森林施業との連携	・健全な水循環・水源涵養機能保全や観光資源の保全のための森林施業と連携した山林の維持管理・保全	
	雑木林（里山）の活用	・交流拡大のための下草刈りや落葉かき等、山林保全活動と組合せて楽しめる多彩なイベント・メニューの提供	
	林業ボランティア	・循環型社会や環境をテーマに活動する各種の組織・団体等の幅広い環境ボランティアとの連携の検討 ・環境保全活動へのボランティア参加についてのメニュー企画や、意識啓発及び地域間交流の促進	
<b>大野の「水」</b> 	ダム管理と周辺整備	河川の維持流量等の確保の研究 ・適正な水利用、河川及び市内水路での流量確保の研究 ・非かんがい期の「目に見える水路」に水を流す検討	
		地下水保全を図る貯水池運用の研究	・真名川ダム貯水池運用の工夫による放流可能量の確保や、それによる地下水涵養等の研究
		中島公園の充実	・日帰り・宿泊用のレクリエーションの機能の充実 ・周辺の山を生きた自然観察園としての活用 ・川や湖面での釣り等、水面の活用についての研究
		大野盆地の健全な水環境	水路網の復元 ・大野市の風景として市内を流れる水路網の景観保全 ・覆蓋されている水路での「せせらぎ」の可視化
		水を活かした公園づくり	・水環境・親水性のある公園（ビオトープ）の整備
		農業用水管理との連携	・地下水涵養源である田圃による湛水期間と面積の拡大 ・用排水路に可能な限りの通水
		地下水位のモニタリング	・市内中心部の地下水位の監視の継続 ・市民や地下水利用者への理解のための地下水状況の広報
		水と社会との関わり (情操や環境啓蒙活動) 	水文化や愛護活動 ・水文化や水の歴史をテーマにしたフォーラム等の開催 ・水環境保全の活動（河川清掃・生き物観察等）企画
	<b>上下流交流</b> (都市との 広域交流) 	親和性の高い水生生物の保全	・イトヨなどの水生生物とその生息環境保全の活動の継続 ・水辺の再生とそこに生きる動植物の保全活動
		家庭排水対策	・家庭雑排水の市内水路への直接排水の防止 ・市民の「水に関する意識」の高揚
NPO活動の拡充		・山林・河川の維持管理等、循環型社会や環境に関する各種の組織・団体・環境ボランティア等との連携や活動拡充	
活動の人材の確保・育成		・交流活動の活性化に関する人材の発掘、人材ネットワークの作成、活性化活動をリードする団体・個人等の育成 ・各分野のマイスターや環境学習インストラクターの募集	
近隣地域との相互訪問		・環境保全活動へのボランティア参加についてのメニュー企画や、意識啓発及び地域間交流の促進	
県外との交流	・受益地等の関係地域の住民による水源地域の維持管理の参加のため、環境ボランティアの参加・受入れ体制の確立		
中山間地域の活用	・周辺市町村からの誘致などによるグリーンツーリズム		
各種情報の発信	・水源の実態や都市交流のための情報発信 ・地域の相互連携や都市との交流のための各種情報の発信 ・光ファイバー網の活用		

## (2) 真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョンの推進

平成 17 年 11 月の大野市と旧和泉村の合併に伴い、真名川ダム・九頭竜ダムの一体となった水源地域ビジョンを推進するため、平成 18 年 2 月には、「真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョン推進委員会」を立ち上げた。

「真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョン」は、ダム水源地域の自治体・住民等がダム事業者・管理者と共同で策定主体となり、下流の自治体・住民や関係行政機関に参加を呼びかけながら策定する、水源地域活性化のための行動計画である。

真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョンでは、「森林」、「水」、「交流」を 3 つの柱のもとに水源林の保全や活用、健全な水環境の形成、多様な水辺の活用、活発な地域間の交流など様々な施策を実行することにより、水源地域の持続的な発展を目指す。

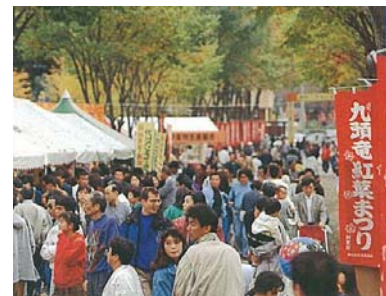
真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョンの施策のイメージおよび施策の体系は、図 7.3-2 および図 7.3-3 に示すとおりである。



▲御清水



▲奥越高原県立自然公園



▲九頭竜紅葉まつり

図 7.3-2 施策の実施イメージ

出典：資料 7-4



図 7.3-3 施策の体系

出典：資料 7-4



また、真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョン推進委員会の下部組織として、地域の活動団体等で構成する「森林」、「水」、「交流」の3部会を設立した。

ビジョンの推進組織の構成と多様な活動主体との協働関係を図 7.3-4 に示す。

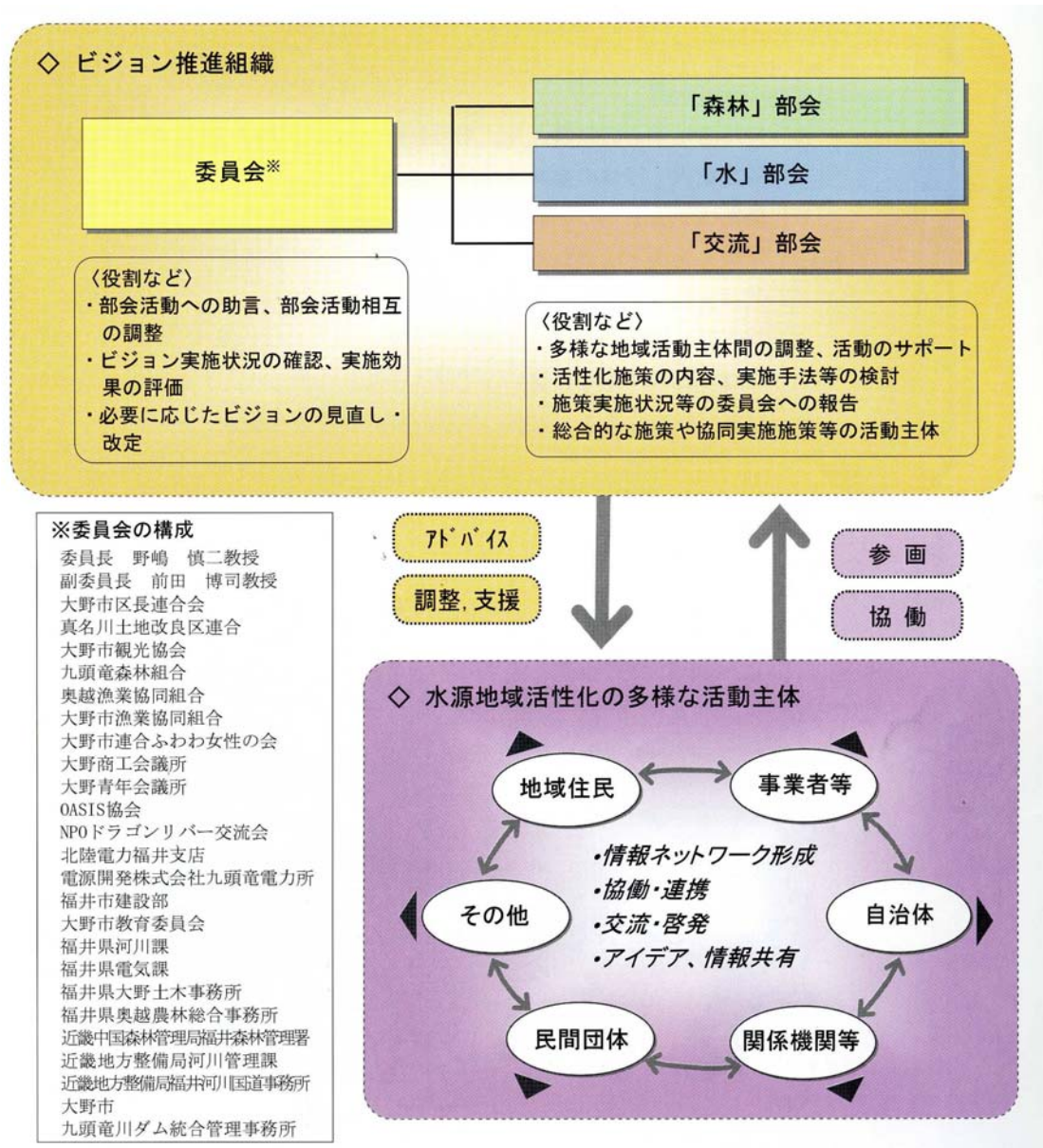


図 7.3-4 ビジョン推進組織と多様な活動主体との協働

出典：資料 7-4

これまで、真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョンの一貫として以下の施策が実施されている。



植樹会



森と湖のキャンプ

写真 7.3-1 実施施策

### 7.3.2 地域とダム管理者との関わり

真名川ダムでは、「森と湖に親しむ旬間」の行事の一環として、中島公園において大野市主催による「おおのネイチャーフィールド」を開催するとともに、ダム管理所では組織として地域との関わりを深めるために活動を行っている。真名川ダム見学会は、その活動の1つである。ダム見学者数は、図 7.3-5 に示すとおり、平成 16 年を除き、毎年増加している。

#### ● 真名川ダム見学



写真 7.3-2 真名川ダム見学会

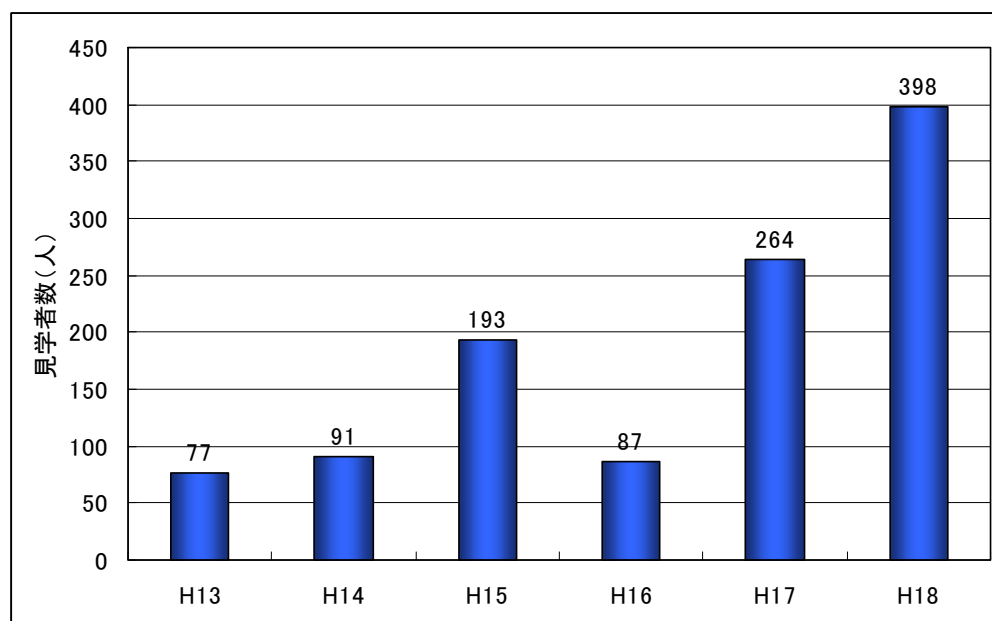


図 7.3-5 ダム見学者数の推移

## 7.4 ダム周辺の状況

### 7.4.1 ダム周辺整備の状況

真名川ダム周辺では、図 7.4-1 に示す施設を、ダム周辺環境整備で実施した。

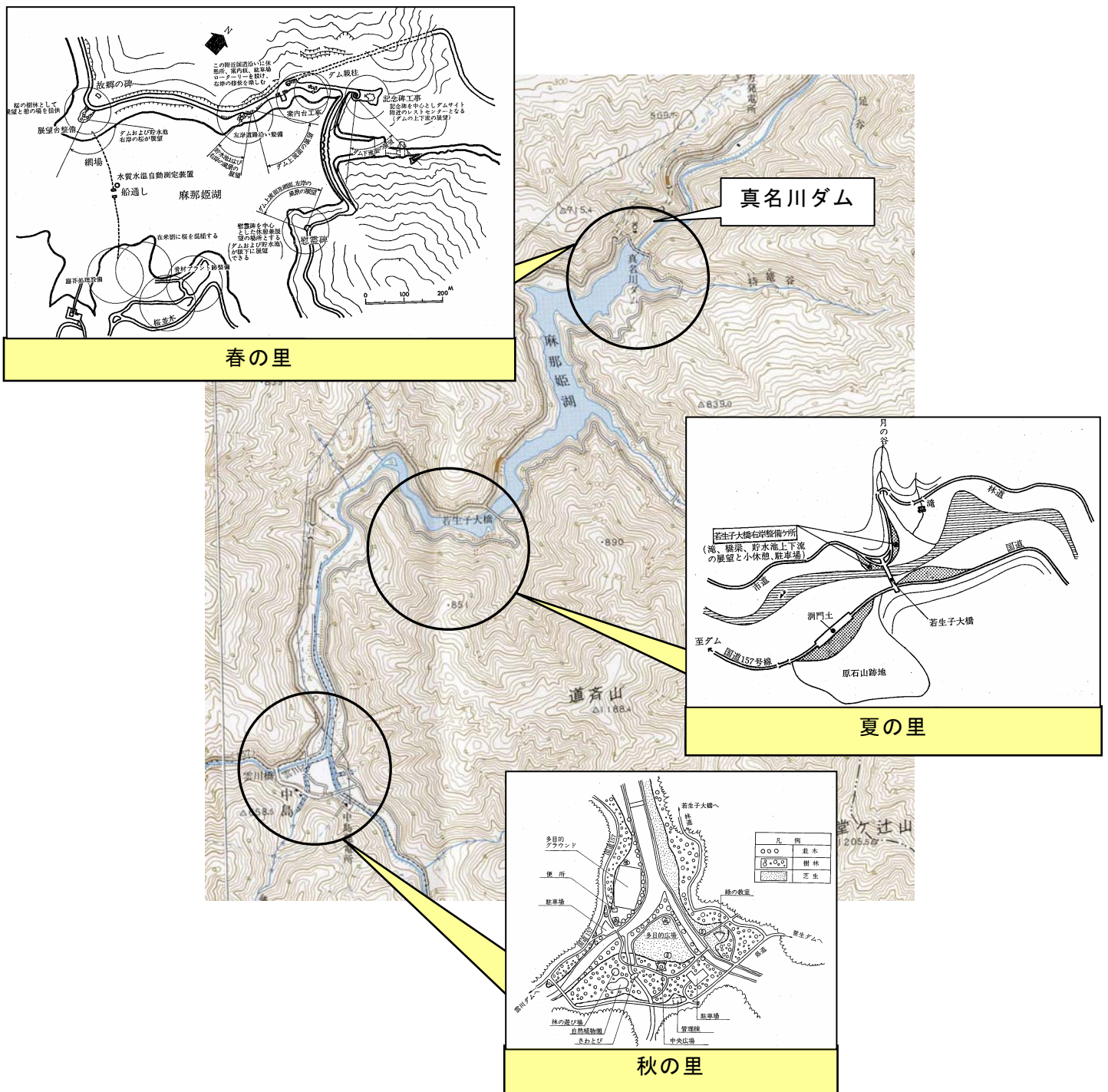


図 7.4-1 ダム周辺環境整備状況

## 7.4.2 ダム周辺の及び周辺のイベント等の開催状況

### (1) 森と緑に親しむ旬間行事

真名川ダムでは、「森と湖に親しむ旬間」の行事の一環として、ダム見学会や中島公園におけるイベントが行われている。

平成18年度は、1) 森と湖に親しむ集い in 真名川 2) 親子水源地見学バスツアー、3) 真名川ダム見学会、4) フォーラム開催「水源地域の明日を考える、に合計888人の来場者があった。平成20年には、九頭竜ダム・真名川ダムを会場として「森と湖に親しむつどい全国行事」（主催「九頭竜ダム・真名川ダム「森と湖に親しむ旬間」全国行事現地実行委員会」）が開催される予定である。

図 7.4-2 森と湖に親しむ旬間パンフレット



図 7.4-3 気球体験



図 7.4-4 ダム見学会

出典：資料 7-5

## 7.5 河川水辺の国勢調査（ダム湖利用者実態調査）結果

ダム湖利用者実態調査は、「河川水辺の国勢調査（ダム湖版）（国土交通省河川局河川環境課）」により、平成3年度（1991）から3年ごとに実施しており、四季を通じた休日5日、平日2日の合計7日の現地調査（利用者アンケート調査：直接ヒアリング、利用者カウント調査）を実施し、年間利用者数の推定を行うものである。

ダム湖利用実態調査のブロック区分施設位置図を図7.5-1に示す。真名川ダムのダム湖利用実態調査では、2つのブロックに区分して調査を実施している。

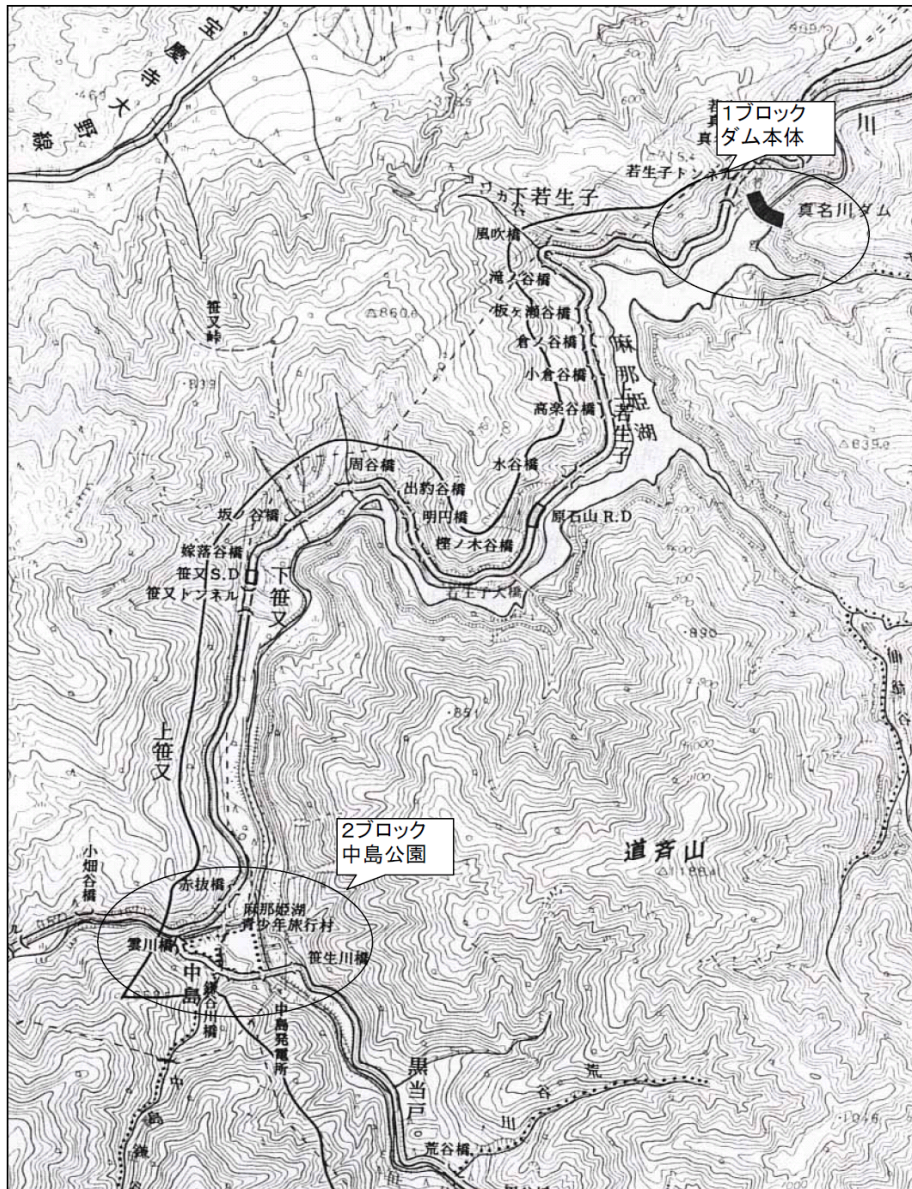


図 7.5-1 ブロック区分施設位置図

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ている。

①各季節の期間、休日・平日の日数は以下のとおりの区分とした。

春季：3/1～5/31（休日 16 日、土曜日 11 日、平日 65 日）

夏季：6/1～8/31（休日 15 日、土曜日 13 日、平日 64 日）

秋季：9/1～11/30（休日 18 日、土曜日 13 日、平日 61 日）

冬季：12/1～2/29（休日 17 日、土曜日 13 日、平日 61）

②各季節の土曜日および秋季・冬期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＝ $0.37 \times$ 休日、平日＝ $0.18 \times$ 休日）ことにより、原単位を求めた。

平成 15 年度における年間利用者数は約 10 万 8 千人と推計される。なお、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。

真名川ダム（麻那姫湖）の目的は、「野外活動」がほぼ大部分を占めており、ダム上流部にある麻那姫湖青少年旅行村の公園（キャンプ場）施設利用が多く、過去の調査結果から見てもアウトドア的な利用が大半を占めている。なお、平成 3 年度の調査の来場目的の設問は、「スポーツ」、「釣り」、「ボート」、「散策」および「その他」であったが、平成 6 年度の調査からは、設問に「野外活動」と「施設利用」を追加している。

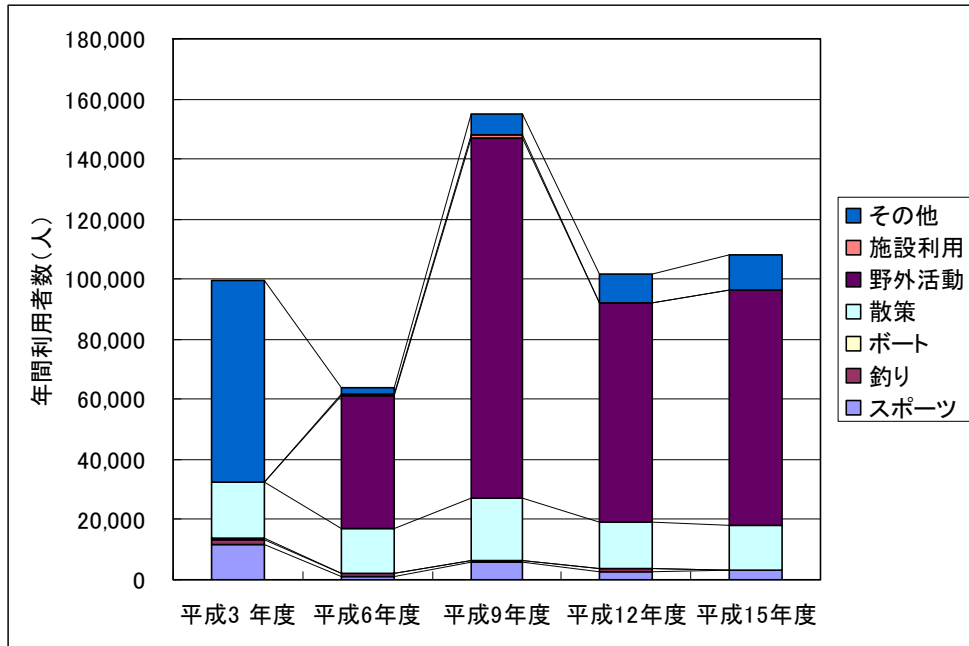


図 7.5-2 河川水辺の国勢調査（ダム湖版）結果

表 7.5-1 ダム周辺施設利用人数（河川水辺の国勢調査による）

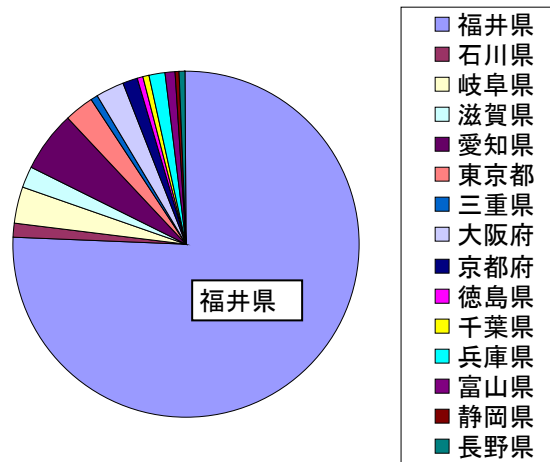
（単位：千人）

		平成3年度	平成6年度	平成9年度	平成12年度	平成15年度
利用 場所 別	湖面	2,326 (2.3%)	2,690 (4.2%)	8,076 (5.2%)	1,111 (1.1%)	5,507 (5.1%)
	湖畔	90,369 (90.9%)	59,097 (92.7%)	136,875 (88.2%)	84,513 (83.8%)	88,749 (81.9%)
	ダム	6,684 (6.7%)	1,937 (3.0%)	10,275 (6.6%)	15,860 (15.6%)	14,969 (13.0%)
合計		99,379	63,704	155,226	101,484	108,316

出典：資料 7-6



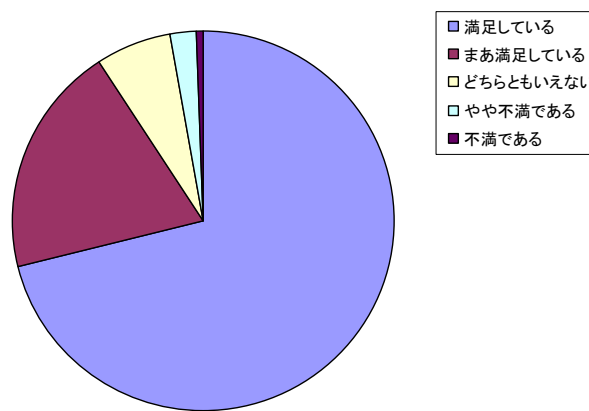
平成 18 年度のアンケート結果から、真名川ダム及び周辺施設への来訪者は、福井県内からが約 75%、県外からが約 25%である。



出典：資料 7-7

図 7.5-3 真名川ダムおよび周辺施設へ来訪者の発地調査結果

また、来訪者への満足度調査結果から、「満足している」、「まあ満足している」と回答した人は、合計約 90%であった。また、来訪理由としては「景色がきれい」、「自然が豊である」が多い。



出典：資料 7-7

図 7.5-4 真名川ダムおよび周辺施設へ来訪者の満足度調査結果

## 7.6 まとめ

ダムを活かした水源地域の自立的、持続的な活性化を図るため、平成16年3月に「真名川ダム水源地域ビジョン」、平成17年3月に「九頭竜ダム水源地域ビジョン」を策定した。さらに平成18年2月には、大野市、旧和泉村の合併に伴い両ビジョンを一体的に推進する「真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョン推進委員会」を設立し、施策の推進を図っている。

ダム湖周辺のイベントとして「森と緑に親しむ旬間」、「おおのネイチャーフィールド2005」などのイベントを実施しており、受益地域と水源地域の交流や地域コミュニティの向上に努めている。

### <今後の方針>

今後も引き続き、水源地域の活性化を図れるよう、積極的に地域と関わり水源地域ビジョンを推進していく。

また、受益地域と水源地域の交流や地域コミュニティの向上に努めていく。

## 7.7 文献リスト

表 7.7-1 使用した文献・資料リスト

No.	報告書またはデータ名	発行者	発行年月日	箇所
7-1	国勢調査（人口・世帯）	（財）統計情報研究会開発センター	昭和40年～平成17年	人口・世帯
7-2	事業所統計調査報告	総務庁統計局	昭和44年～平成13年	事業所数
7-3	国勢調査（就業者人口）	総務庁統計局	昭和40年～平成17年	就業者
7-4	真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョン	大野市、九頭竜川ダム統合管理事務所	平成18年3月	水源地域ビジョン
7-5	平成17年度真名川ダム管理フォローアップ年次報告書	九頭竜川ダム統合管理事務所	平成18年1月	水源地域ビジョン
7-6	平成15年度河川水辺の国勢調査〔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8月	ダム別の利用実態調査
7-7	真名川ダム ダム湖利用実態調査結果	九頭竜川ダム統合管理事務所	平成18年	利用者アンケート