

第6回 苫田ダムモニタリング委員会

平成21年1月15日

国土交通省 中国地方整備局

苫田ダム管理所

モニタリング調査最終報告書(案)の目次構成

I. 苦田ダムの概要

- ・ I-1.地域の概要
- ・ I-2.ダム事業の概要
- ・ I-3.管理運用実績

II. モニタリング調査の取り組みと成果

- ・ II-1.モニタリング調査の考え方
- ・ II-2.取り組みの成果(モニタリング調査結果)

III. 総合評価

- ・ III-1.総合評価の視点
- ・ III-2.調査・分析結果の評価

IV. 今後の調査(フォローアップ)

- ・ IV-1.調査方針
- ・ IV-2.今後の調査内容

I. 苦田ダムの概要

I . 苫田ダムの概要

I -1. 地域の概要

- ・自然の状況
- ・環境関連法令等による規制の状況

I -2. ダム事業の概要

- ・ダム事業の経緯
- ・ダムの構造諸元
- ・ダムの目的

I -3. 管理運用実績

- ・管理運用の概要
- ・洪水調節
- ・利水供給
- ・発電
- ・堆砂
- ・ノリ養殖に配慮した放流
- ・利用実態
- ・緑化対策

I-2. ダム事業の概要

1. ダム事業の経緯

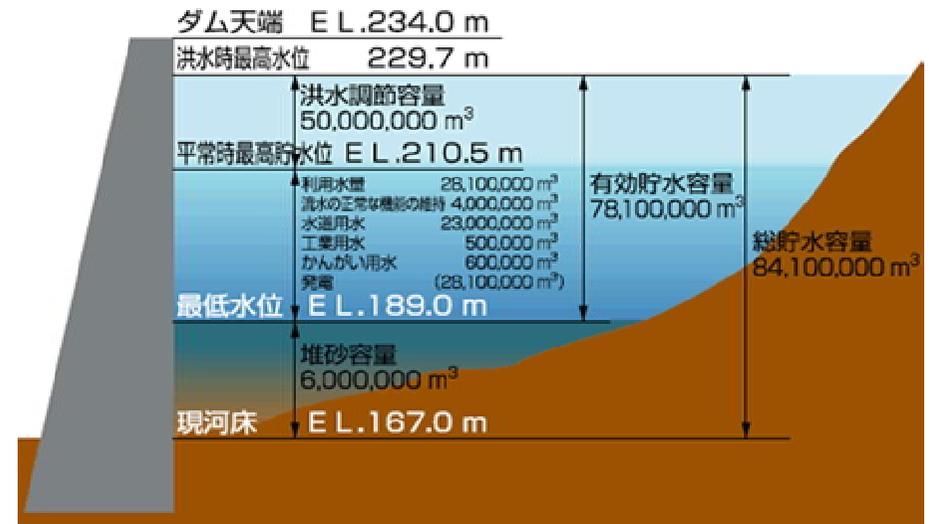
- ・昭和47年度より実施計画調査を開始
- ・昭和56年度より建設工事に着手
 - 平成17年3月に建設事業完了
 - 平成17年4月より管理運用開始

2. ダムの構造諸元

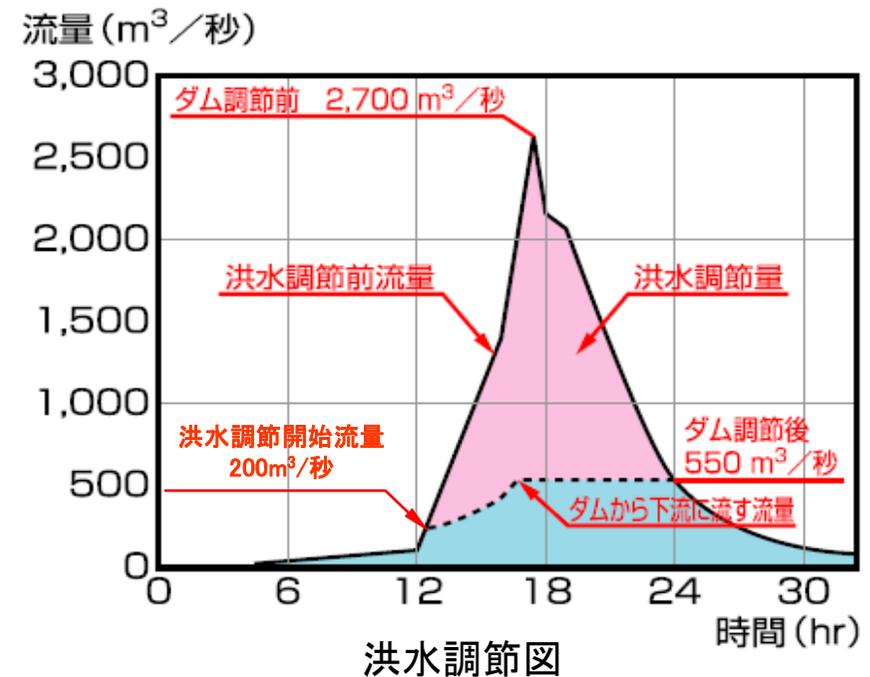
- ・形式: 重力式コンクリートダム
- ・堤高74m、堤体積300千 m^3

3. ダムの目的

- ・洪水調節
- ・流水の正常な機能の維持
- ・かんがい用水
- ・上水道用水
- ・工業用水
- ・発電



ダム容量配分図

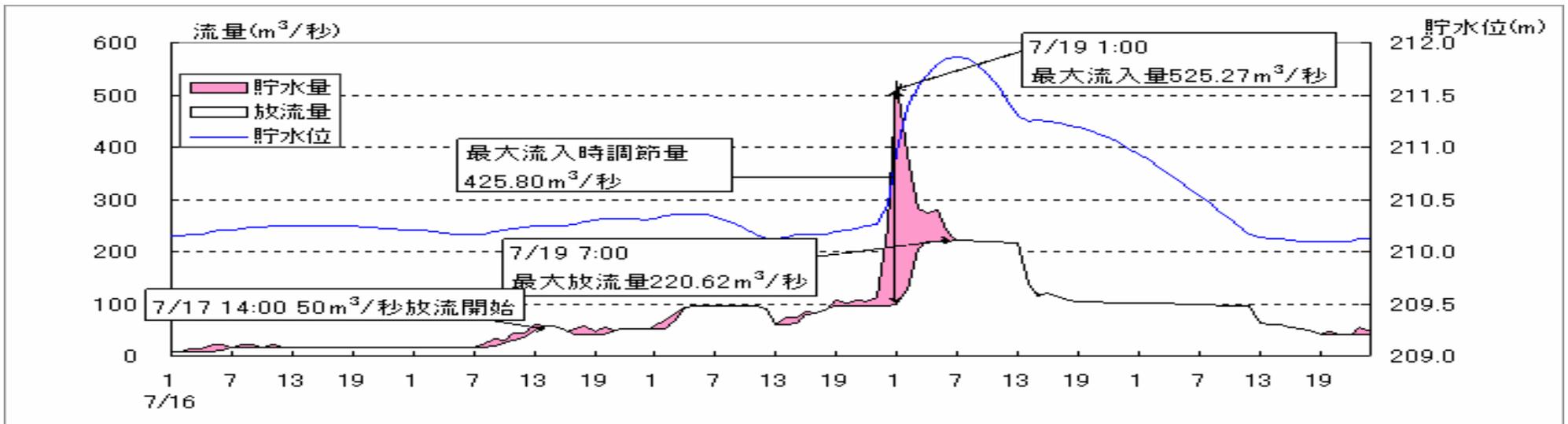
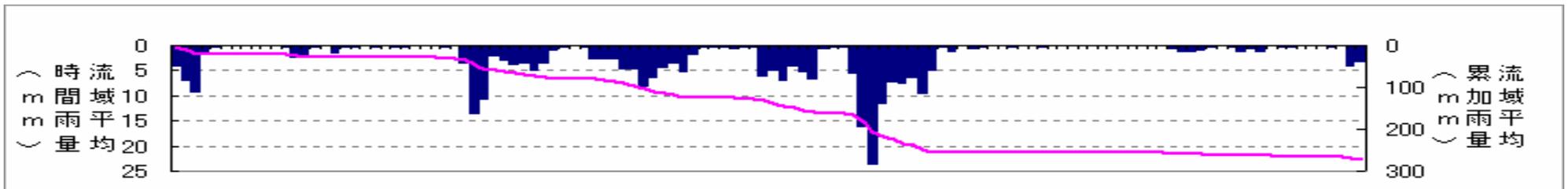


洪水調節図

I-3. 管理運用の実績

2. 洪水調節

- ・平成17年4月の管理開始以降、2回の洪水調節を実施している。

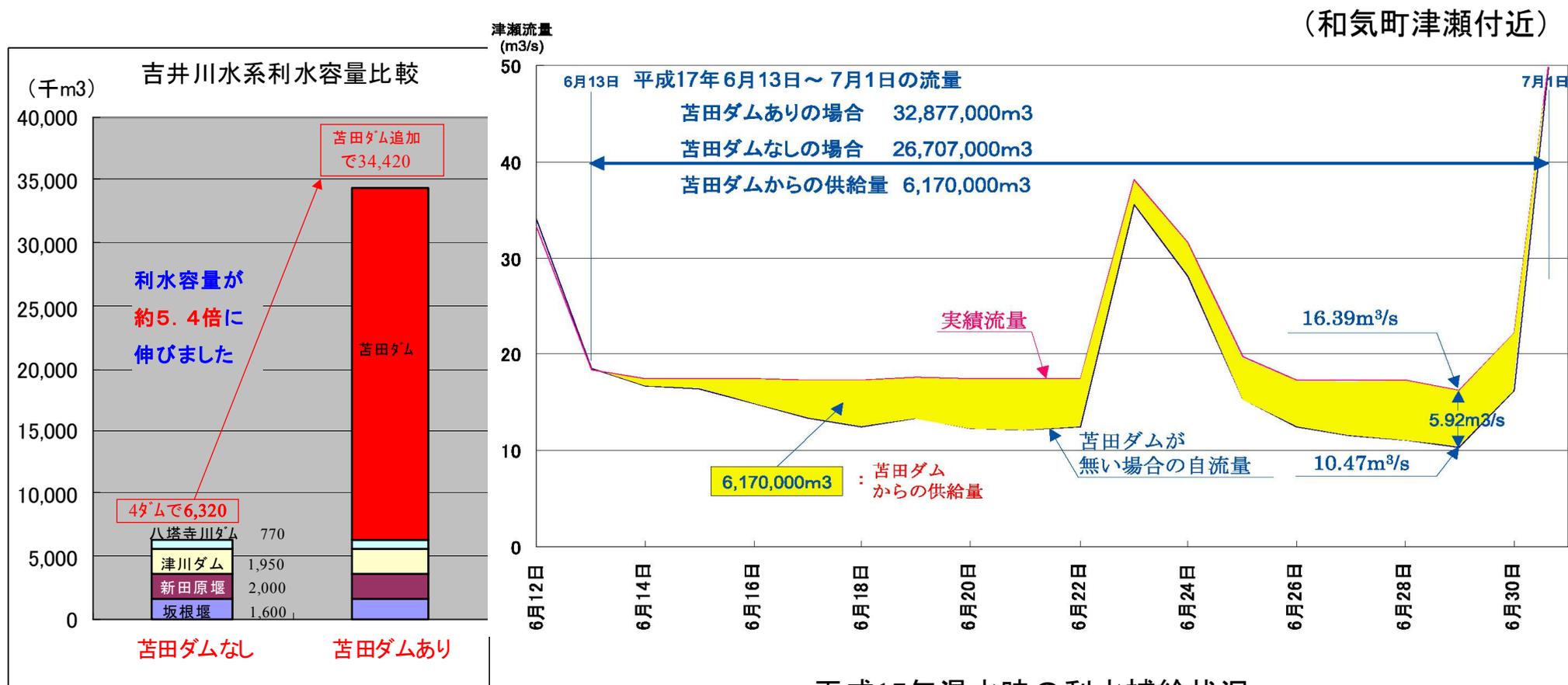


洪水調節時の状況(平成18年7月豪雨)

I-3. 管理運用の実績

3. 利水供給

- ・平成17年夏、岡山県は平成に入って3回目の渇水に見舞われた。
- ・吉井川から取水している地域では円滑な供給が行われダム建設の効果が十分発揮された。



平成17年渇水時の利水補給状況

I-3. 管理運用の実績

4. 発電

- ・岡山県企業局が放流水の落差を利用し、最大出力4,600kWの発電を行っている。

年度	年間発生電力量 ($\times 10^3$ kWh)	月別発生電力量 ($\times 10^3$ kWh)											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H17	20,482	3,044	1,191	1,297	1,498	1,313	1,890	1,102	1,033	980	1,402	2,324	3,408
H18	22,008	3,226	2,644	2,168	2,860	2,035	2,051	1,514	549	1,059	999	1,399	1,504
H19	16,324	1,206	1,116	1,655	2,979	1,985	1,318	321	788	696	1,136	350	2,775

※年間計画値： $22,884 \times 10^3$ kWh

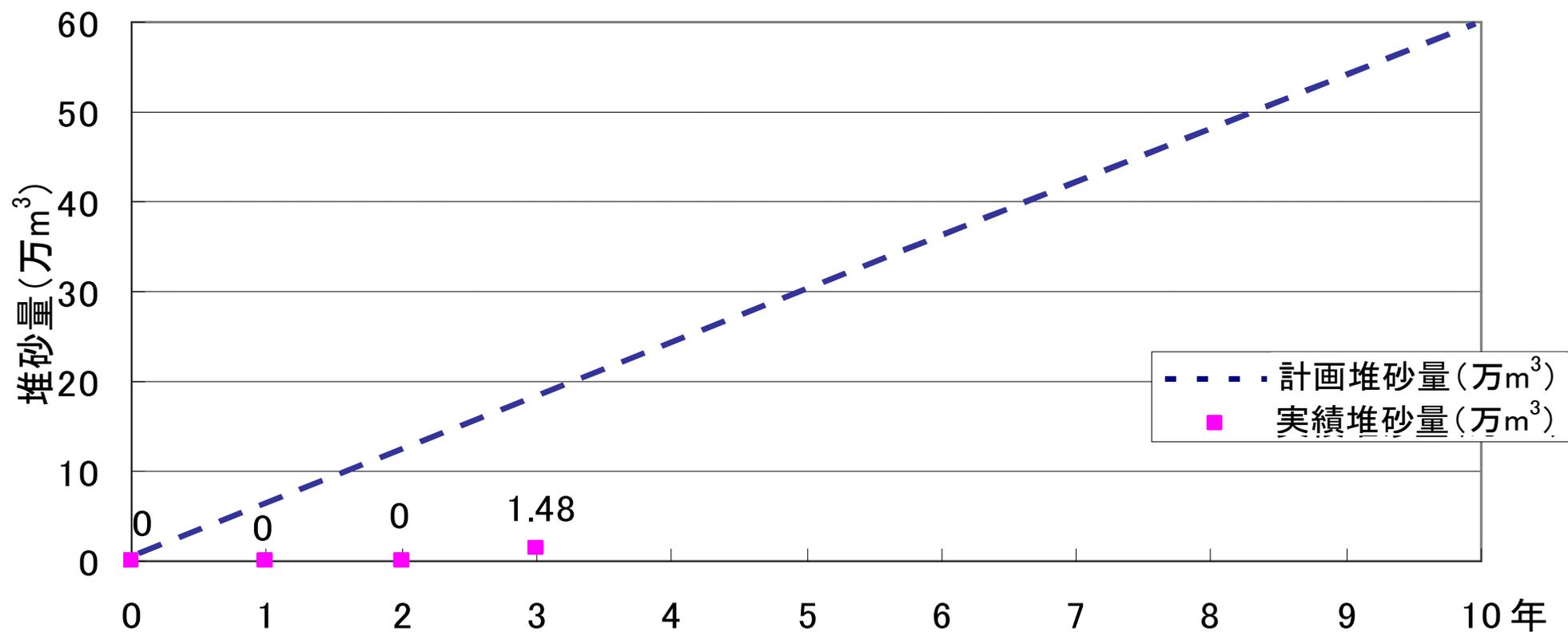


発電施設

I-3. 管理運用の実績

5. 堆砂

- ・平成20年3月現在の実績堆砂量は1.48万 m^3 であり、計画値を下回っている。



I-3. 管理運用の実績

6. ノリ養殖に配慮した放流

- ・平成17年度以降、3シーズン連続で「色落ち」が発生。→県知事への要請により、緊急放流を実施
- ・平成18年度には、岡山県より「放流開始の2日後に栄養塩が増加し、色落ちが回復した」との報告を受けている。



年度	放流時期	放流量	備考
平成17年度	平成18年 2月4日～2月8日	6.0m ³ /secの 上乗せ放流	—
平成18年度	平成19年 2月16日～2月20日	4.0m ³ /secの 上乗せ放流	—
平成19年度	平成20年 1月16日～1月20日	3.0m ³ /secの 上乗せ放流	県管理の黒木ダム（津山市）においても1.0m ³ /secを上乗せした緊急放流を実施した。

平成20年1月16日
山陽新聞掲載記事

Ⅱ. モニタリング調査の取り組みと成果

Ⅱ. モニタリング調査の取り組みと成果

Ⅱ-1. モニタリング調査の考え方

1. 経緯

「苦田ダム環境影響評価報告書」を公表

昭和56年7月

環境影響評価

- 苦田ダム建設に伴う
オオサンショウウオ調査委員会 設立
- 苦田ダムワシタカ類調査委員会 設立

平成8年1月

平成8年1月

●本体工事着手

平成11年6月

- 苦田ダム建設事業環境検討委員会 設立

平成16年2月

モニタリング調査

環境影響予測

平成16年3月

○苦田ダムモニタリング委員会 設立

平成16年3月

●試験湛水開始

平成16年5月

●運用開始

平成17年4月

フォローアップ調査

苦田ダムモニタリング調査最終報告書とりまとめ

平成21年1月



Ⅱ-1. モニタリング調査の考え方

2. モニタリング調査の全体構成

- ・モニタリング調査は、大きく、以下の2つの調査の区分で構成される。
- ・調査対象項目は、事業による影響検討を行った上で、環境保全措置を講じる項目、予測の不確実性が大きいと考えられる項目及び環境への配慮を行う項目より抽出した。

調査の区分	目的	調査対象項目	
ダム湖周辺環境 モニタリング 調査	試験湛水および 供用後の水質、 生物の生息・生 育状況、の变化 を把握する。	水質	水質
		生物	陸域典型性 河川域典型性 ダム湖内 上位性 重要な種
環境保全措置等追 跡調査	環境保全対策の 効果について検 証する。	環境保全 措置	オオサンショウウオ調査 カミサンショウウオ調査 箱岩
		配慮事項	集魚施設調査 外来種(ブラックバス)対策 湿地環境整備

Ⅱ-2. 取り組みの成果(モニタリング調査結果)

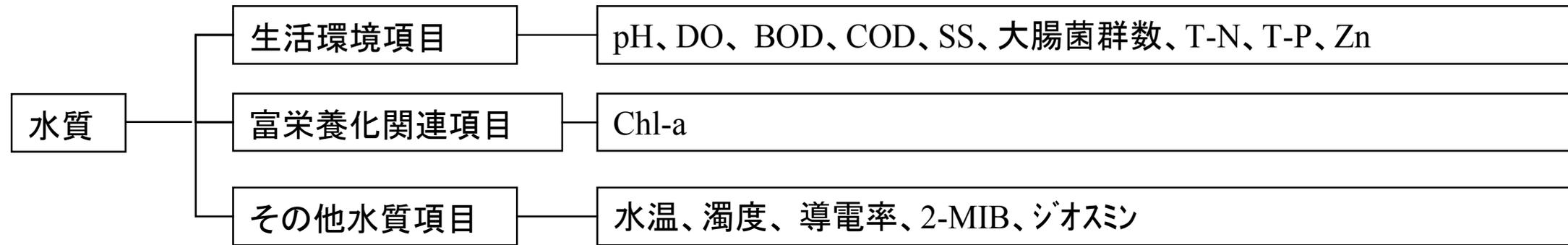
1. ダム湖周辺環境モニタリング調査

1.1. 対象項目と調査の目的

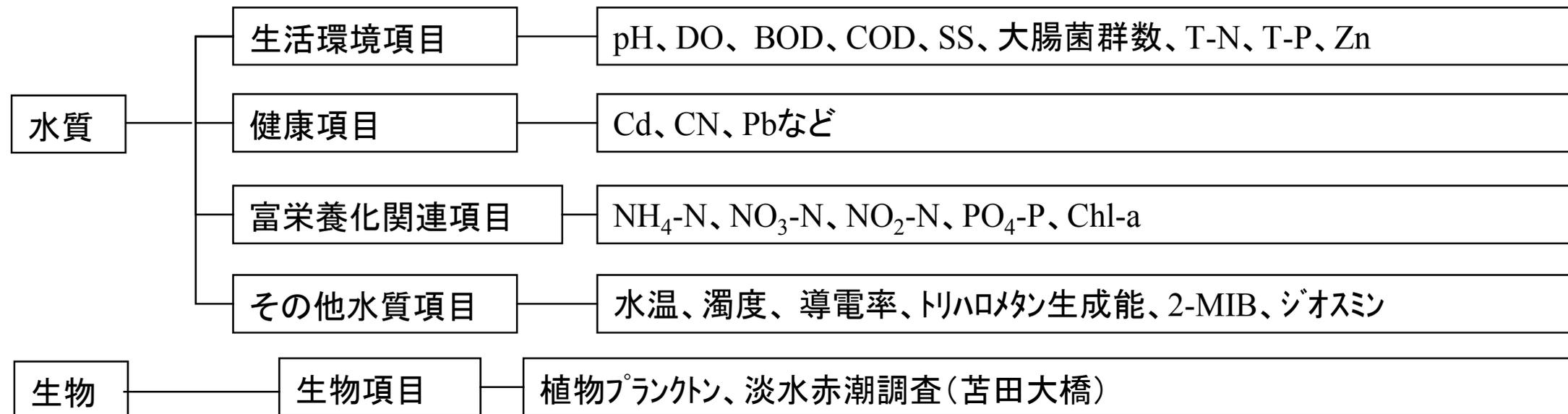
対象項目		調査目的	実施状況の概要				
			湛水前	湛水中	湛水後		
			H15	H16	H17	H18	H19
水質	水質	流入河川、貯水池および下流河川の水質の変化の把握	○	○	○	○	○
	陸域 典型性	湛水前後のダム湖岸における生物の生息・生育状況の変化の把握	○	○		○	○
生物	河川域 典型性	湛水前後の河川域における生物の生息・生育状況の変化の把握	○	○	○	○	○
	ダム湖 内	ダム湖の出現に伴う生物の生息状況の動向の把握			○	○	○
	上位性	湛水前後における陸域生態系の上位性注目種であるクマタカの生息・繁殖状況の変化の検証、把握	○	○	○	○	○
	重要な 種	湛水前後における重要な種の生育状況の変化の把握	○	○	○	○	○

水質調査項目

【河川地点】



【ダム湖地点】



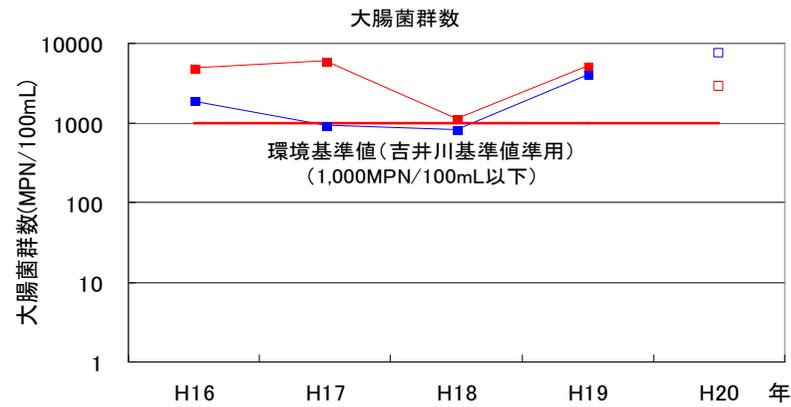
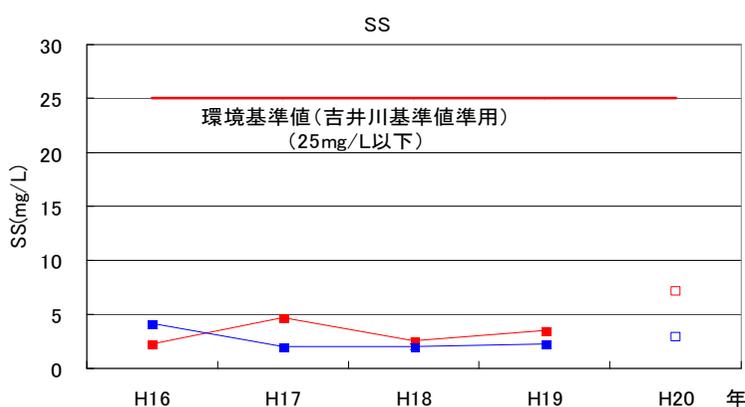
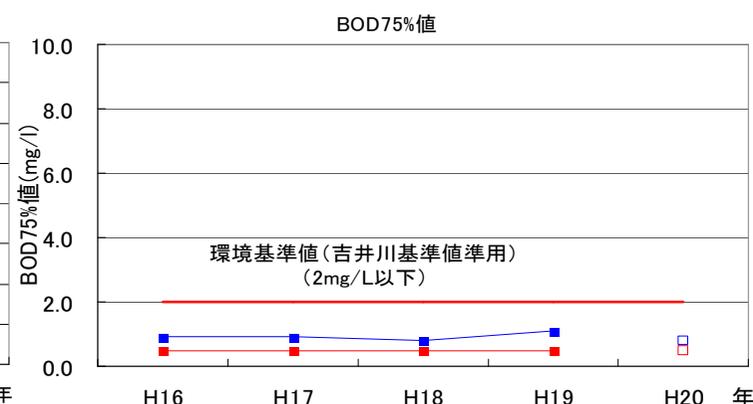
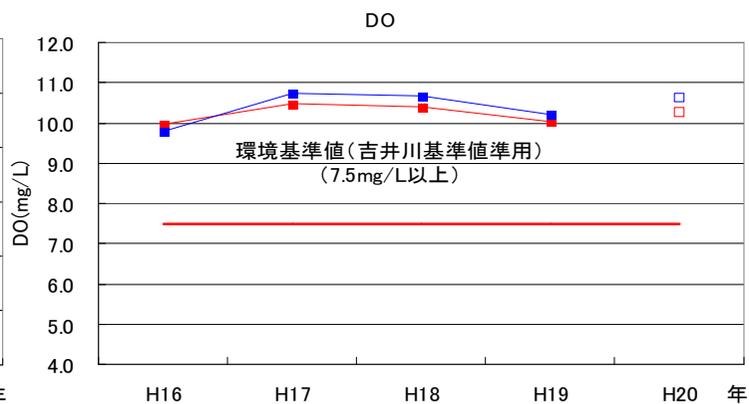
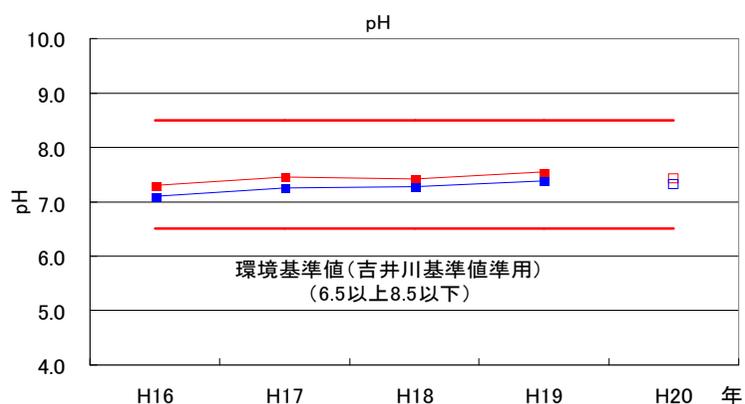
水質【水質調査地点】

- 定期調査(苦田ダム)
- 自動計測(苦田ダム)
- 定期調査(岡山県)



評価の視点

流入河川、貯水池及び下流河川の経年的な水質の変化を把握する



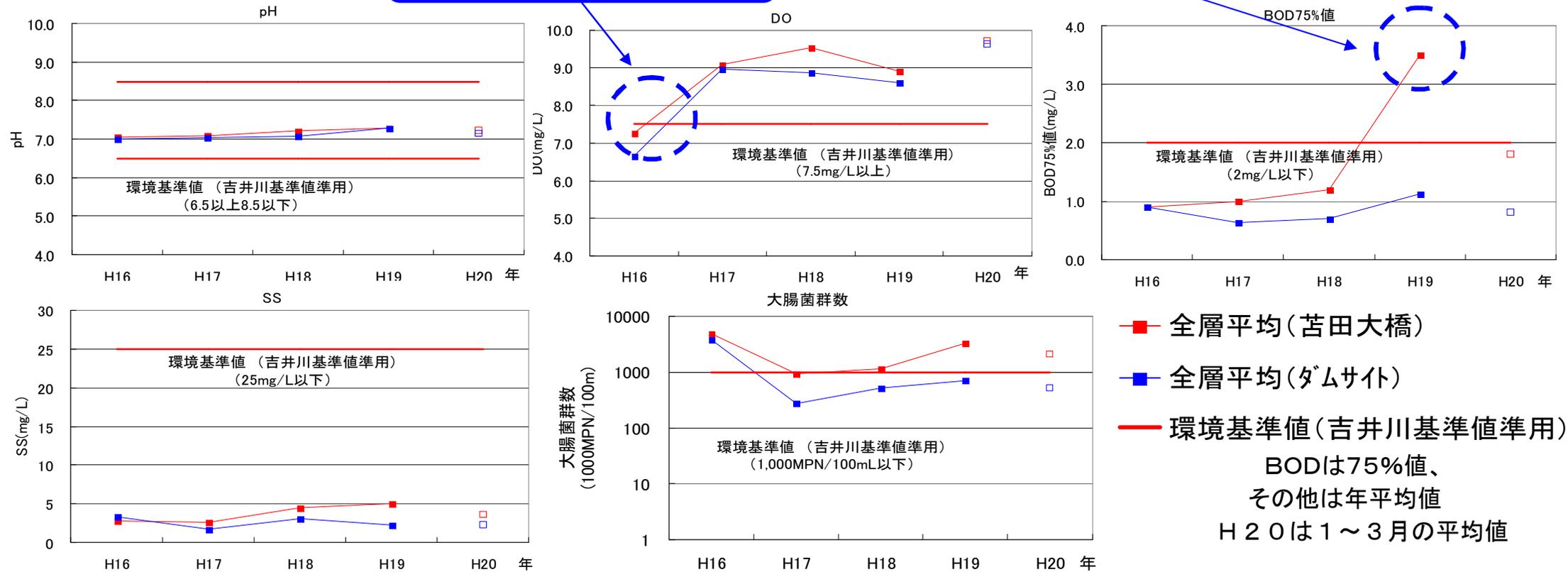
■ 杉(流入点)
■ 久田下原橋(放流点)
— 環境基準値(吉井川基準値準用)
BODは75%値、
その他は年平均値
H20は1~3月の平均値

評価

・流入点、放流点とも経年的には概ね横ばいで大腸菌群数を除いて環境基準を満足している。

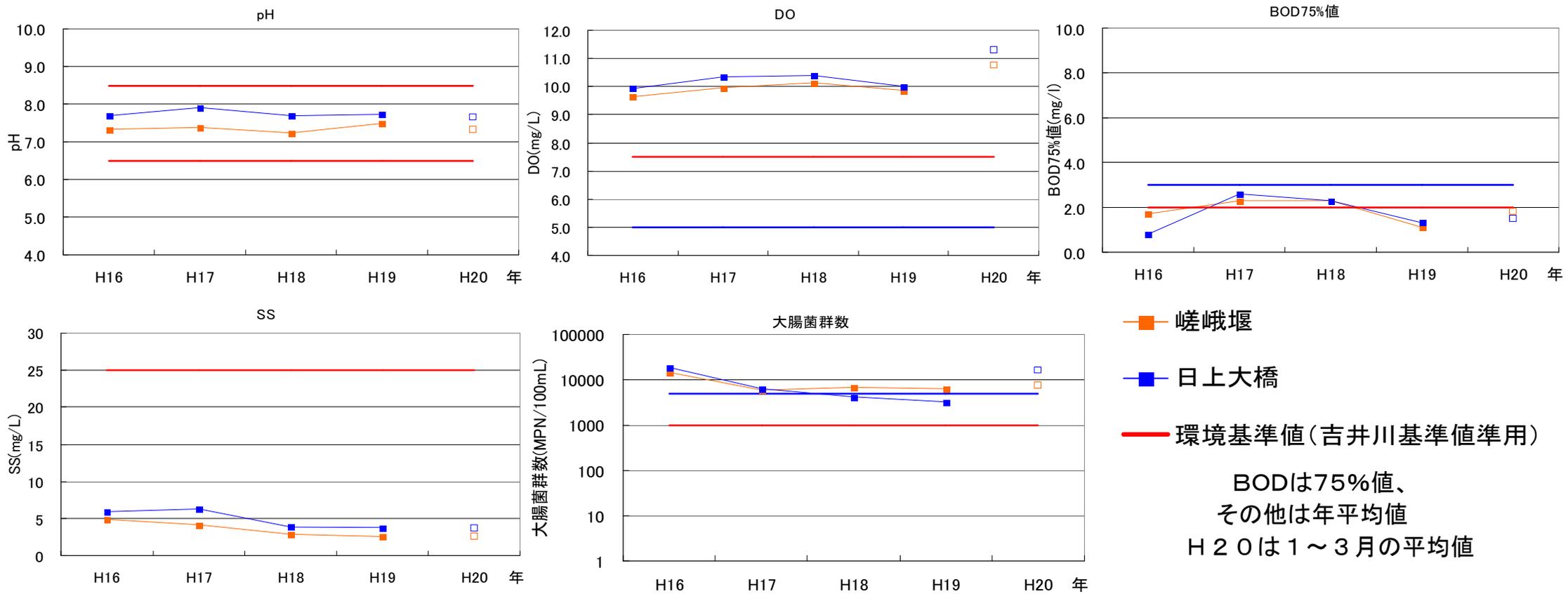
長期間の滞留によるDO低下
(試験湛水中)

藻類の増殖



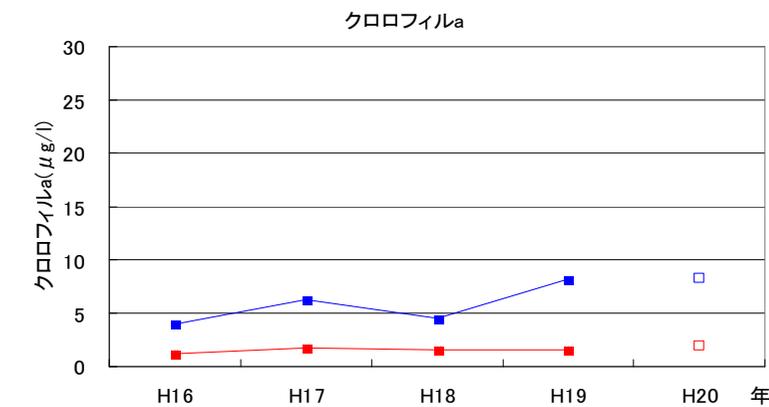
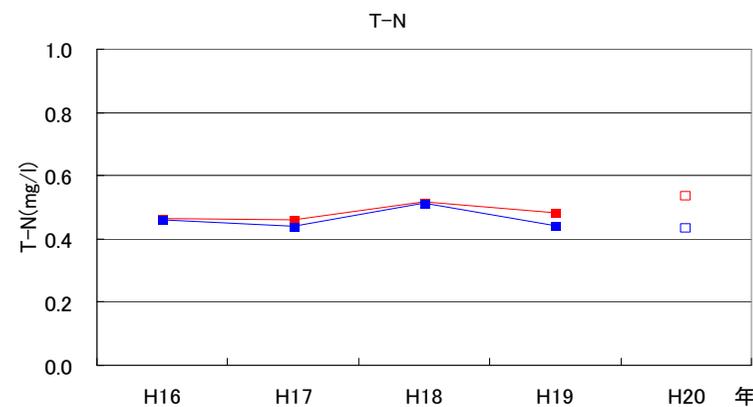
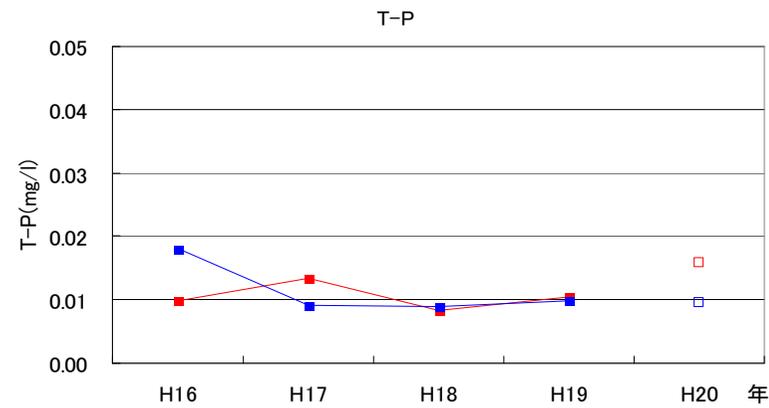
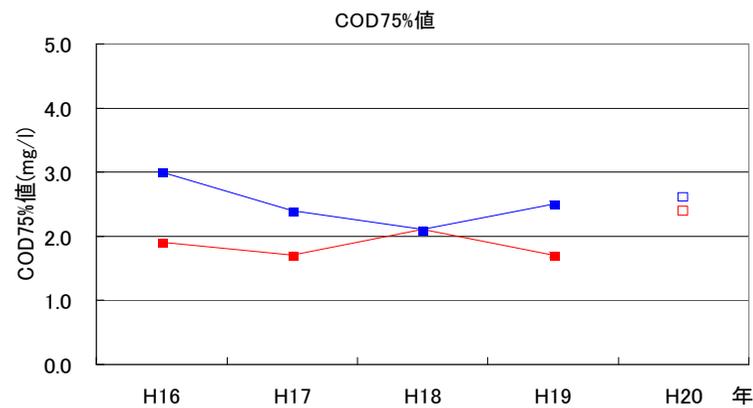
評価

- 貯水池のpH、DO(試験湛水中の平成16年は除く)、BOD75%値(平成19年は除く)、SSについては環境基準を満足している。大腸菌群数については、環境基準を上回っている年もみられる。
- 平成19年のBODは、長期間藻類が増殖したため、その影響を受けて高くなったと考えられる。
- なお、健康項目については、貯水池の表層で調査を実施しており、環境基準を満足している。



評価

・下流河川は、経年的には横ばいで、大腸菌群数を除いて環境基準を概ね満足している。

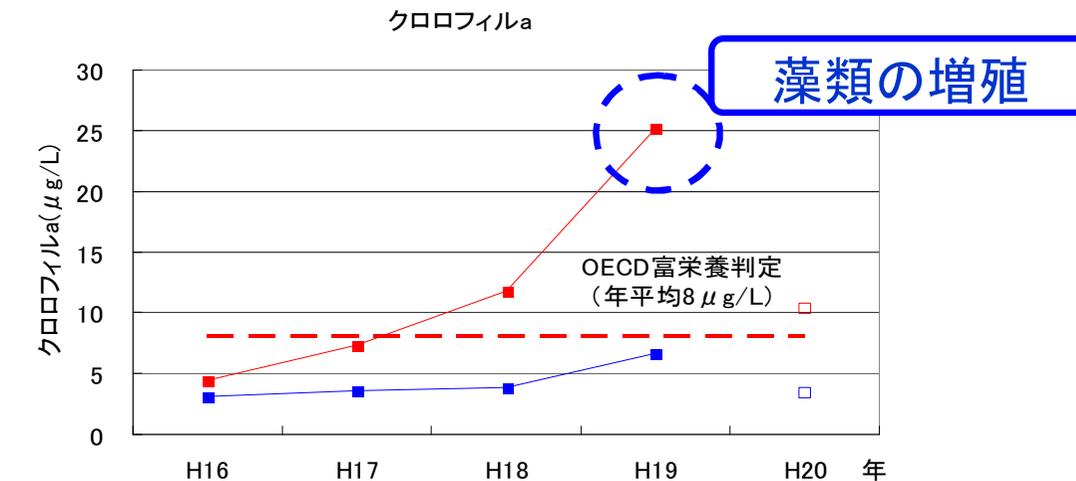
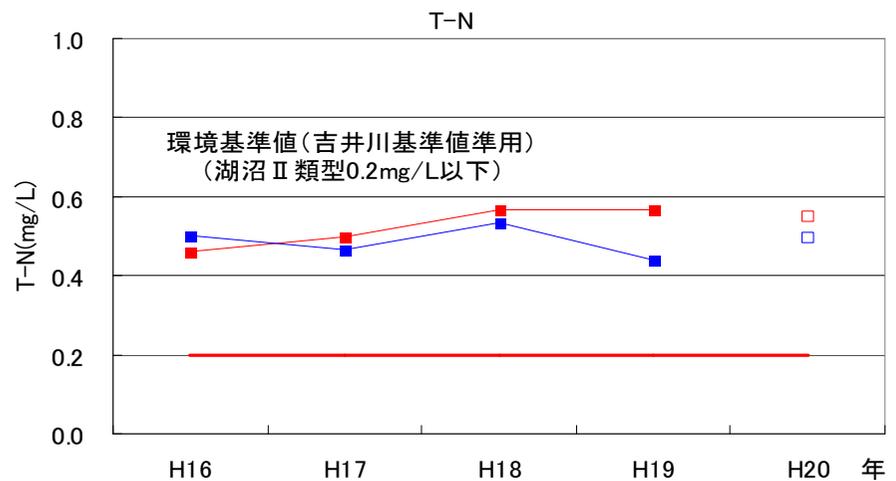
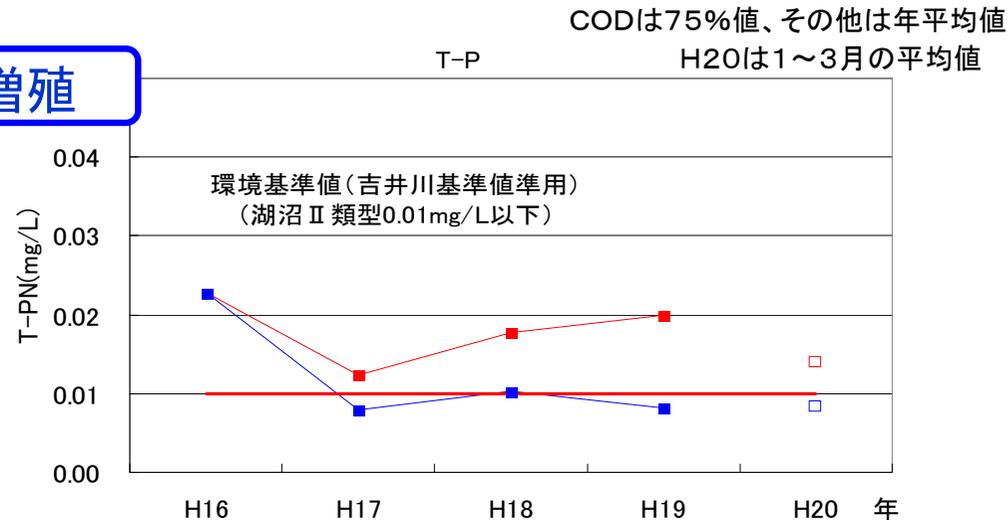
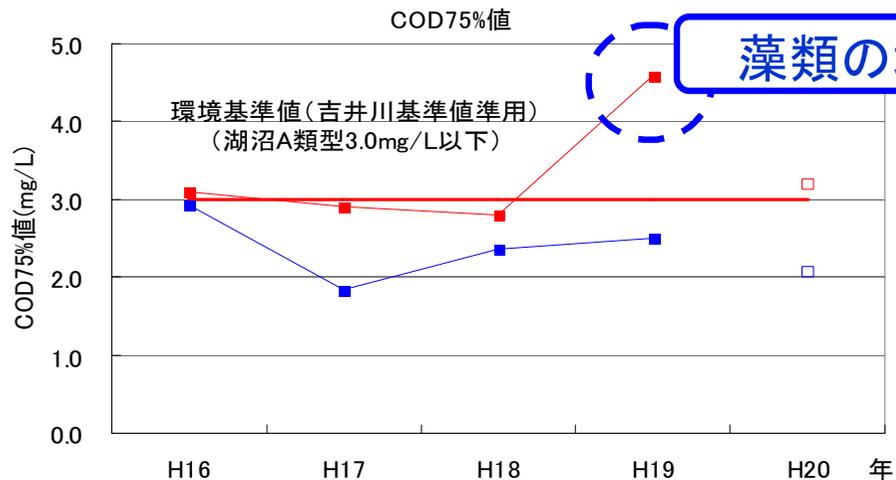


■ 杉 (流入点)
■ 久田下原橋 (放流点)
 CODは75%値、
 その他は年平均値
 H20は1～3月の平均値

評価

- ・ 流入点、放流点のCOD、T-P、T-N及びクロロフィルaは経年的には横ばいとなっている。

■ 全層平均(苫田大橋) ■ 全層平均(ダムサイト) — 環境基準値(吉井川基準値準用)

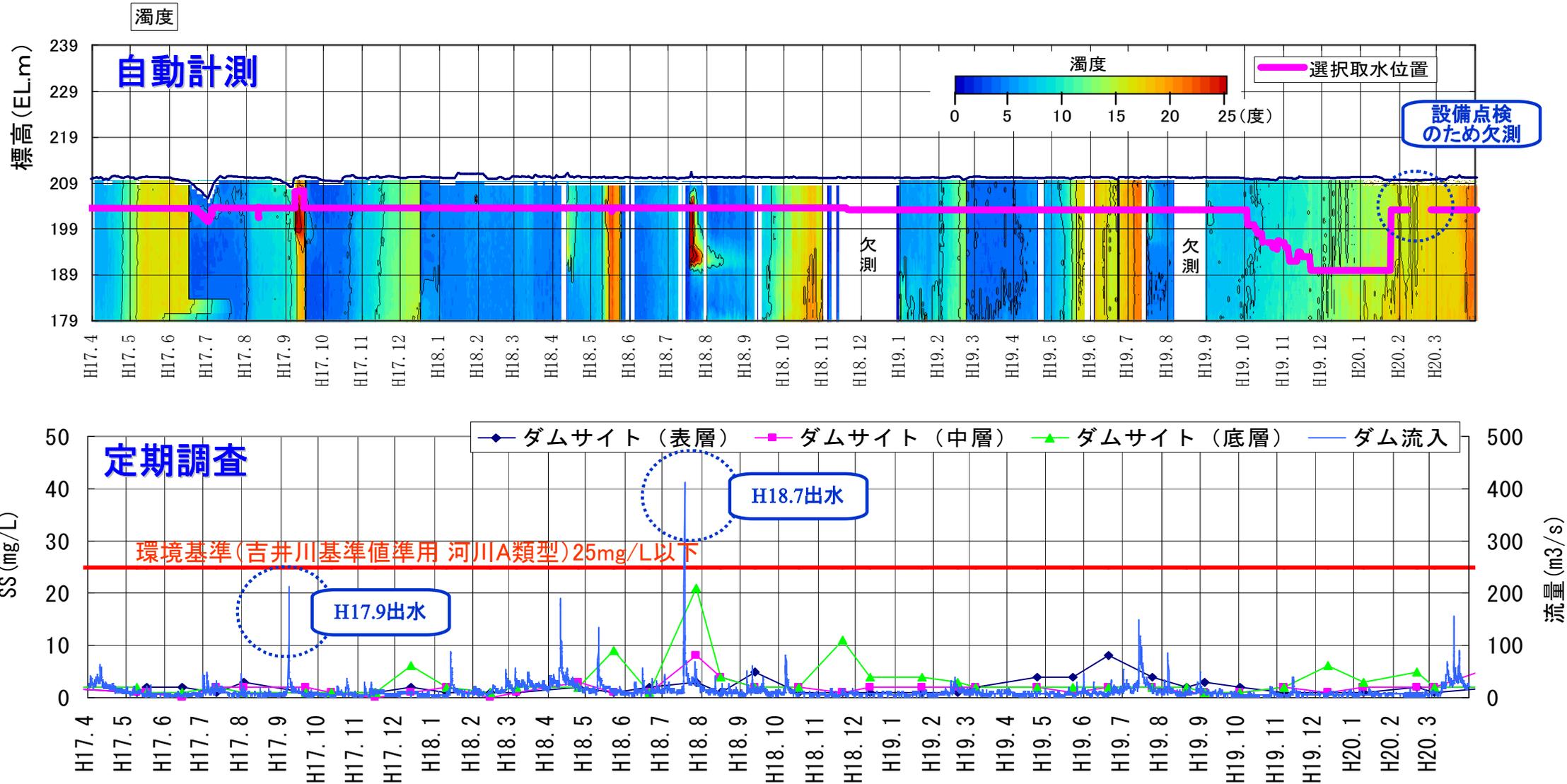


評価

・ダムサイトにおいては、経年的には、概ね横ばいとなっているが、苫田大橋においては、各項目ともダムサイトを上回り、特に平成19年は藻類の増殖に伴い、高い値を示している。

評価の視点

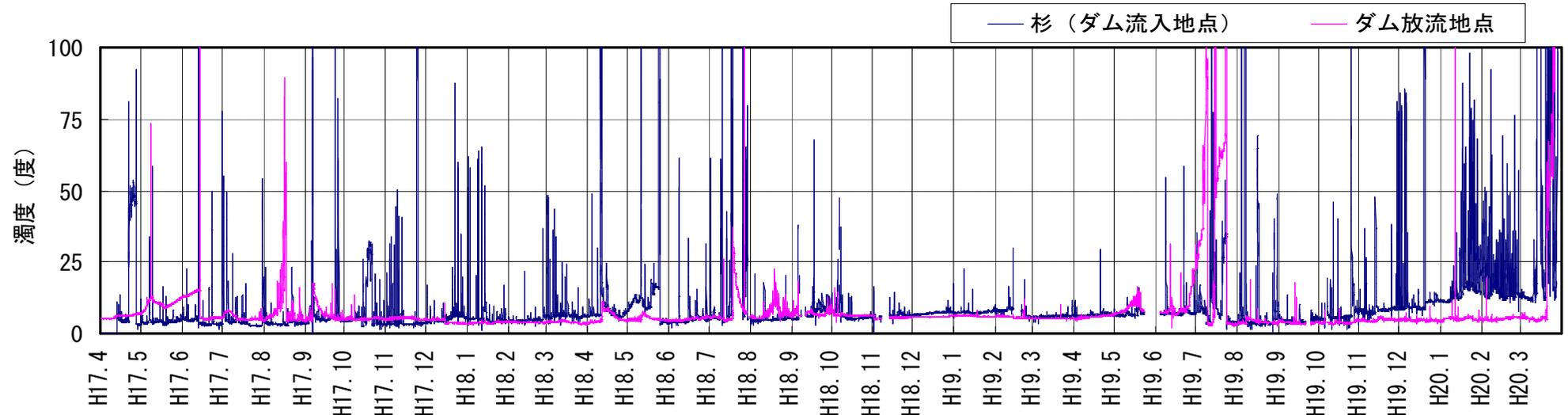
貯水池の湛水による水質の変化を把握する。



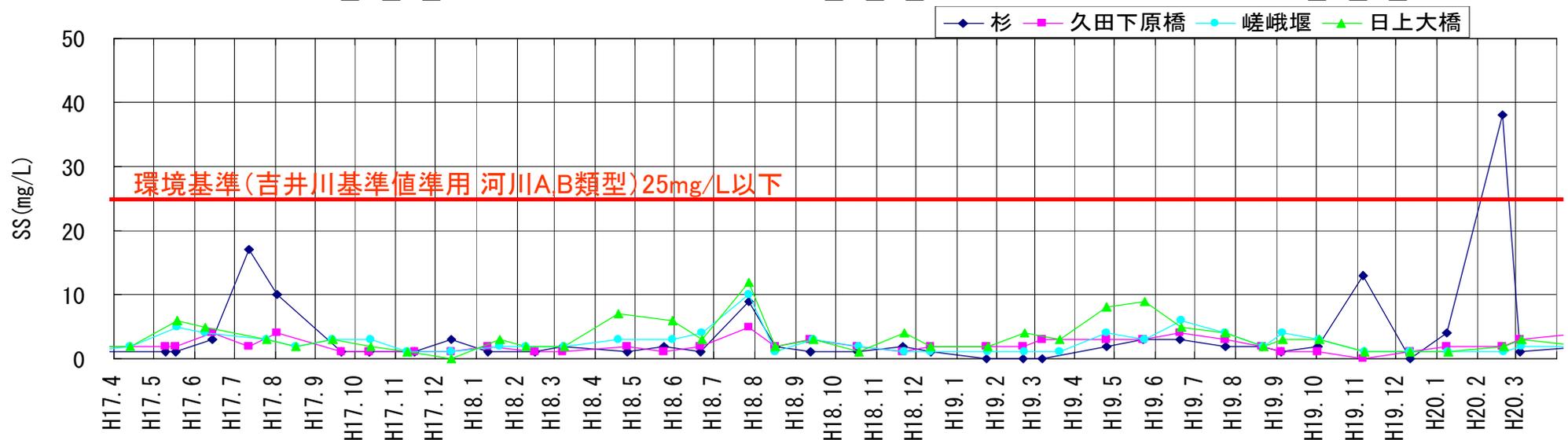
評価

・出水により貯水池が全層濁水化することが見られるが、それが長期間継続することはない。

自動計測

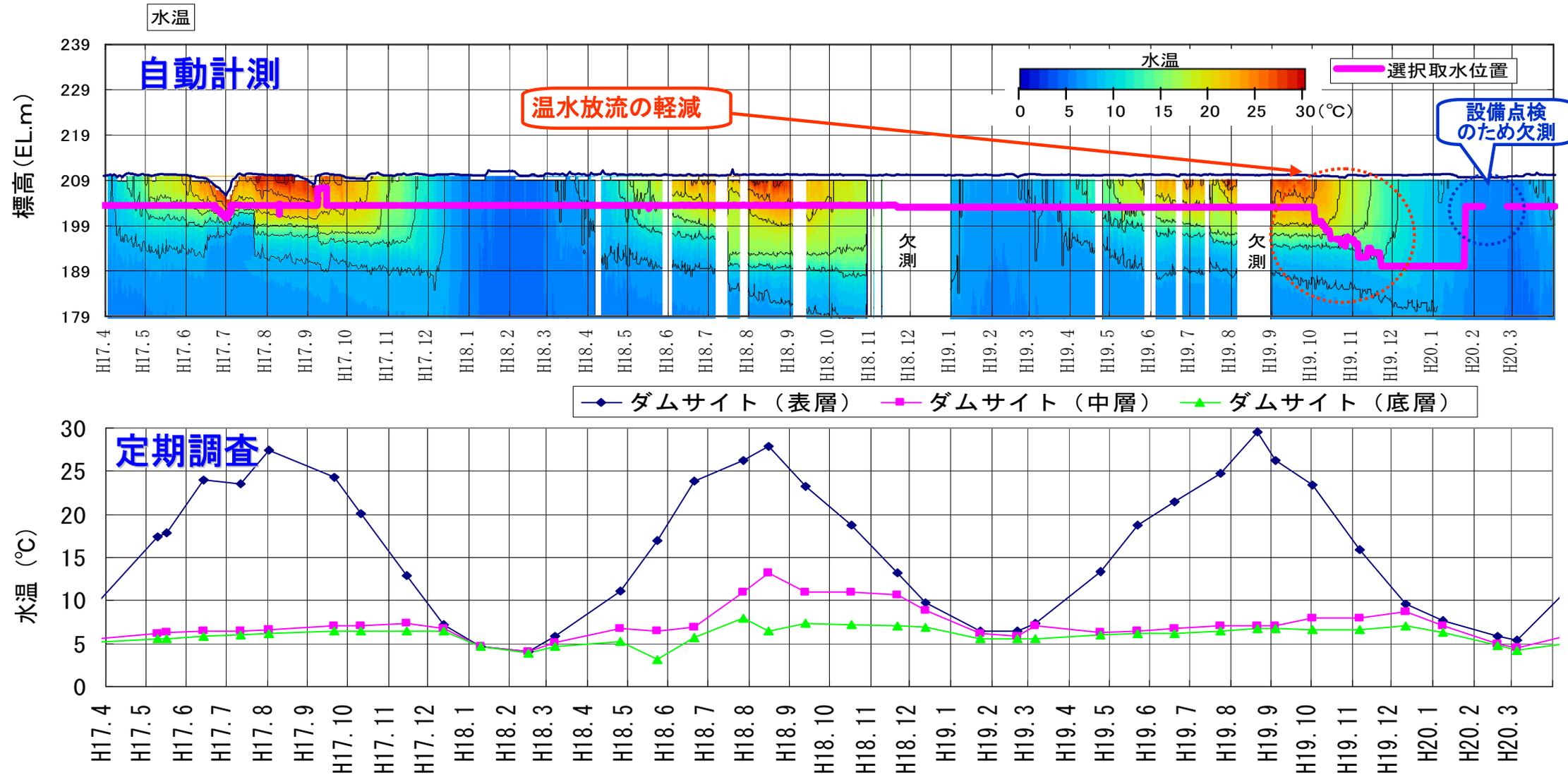


定期調査



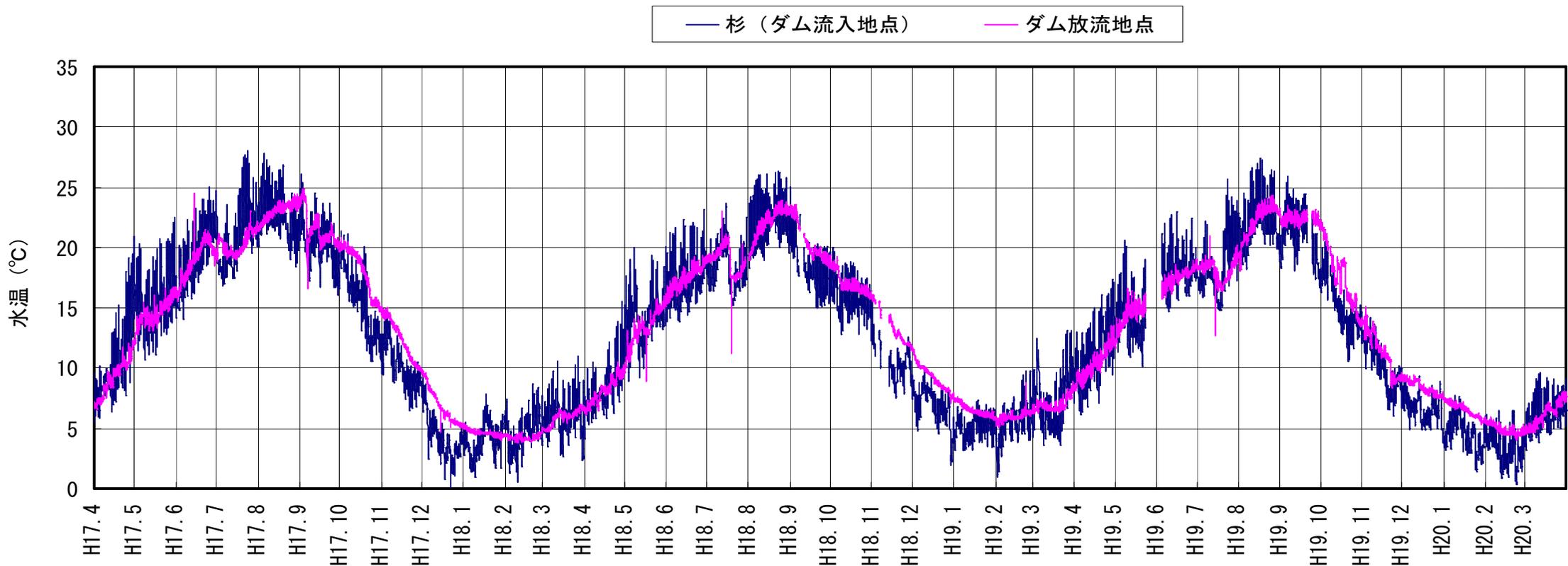
評価

- ・各地点とも環境基準を満足している。(河川工事の影響と考えられる平成20年2月は除く。)
- ・これまでに大きな出水は発生していないが、放流水の濁度が流入水を上回っているのが長期間に及んでいないこと、利水障害等がみられないことから、ダムによる影響は小さいと考えられる。



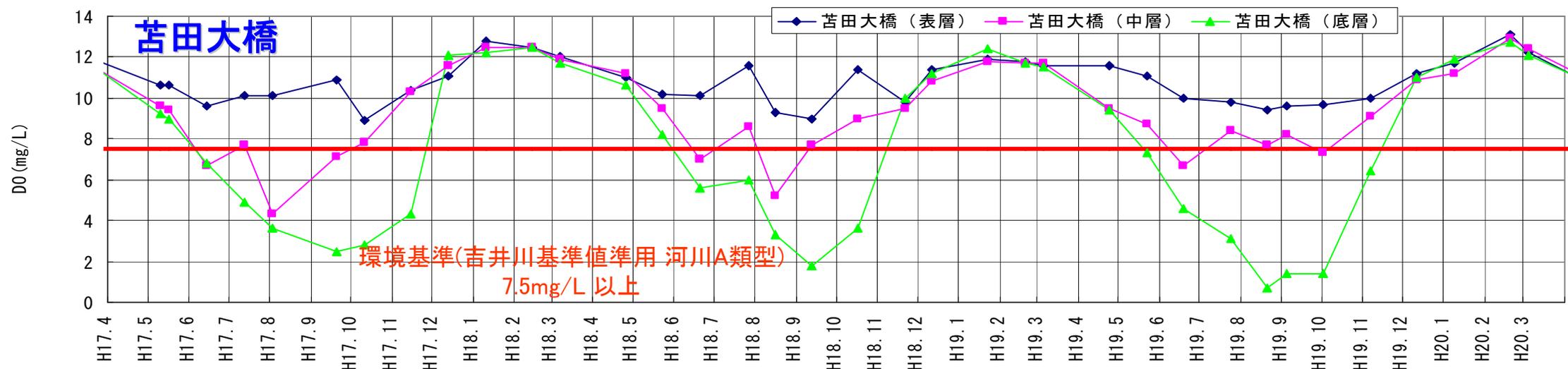
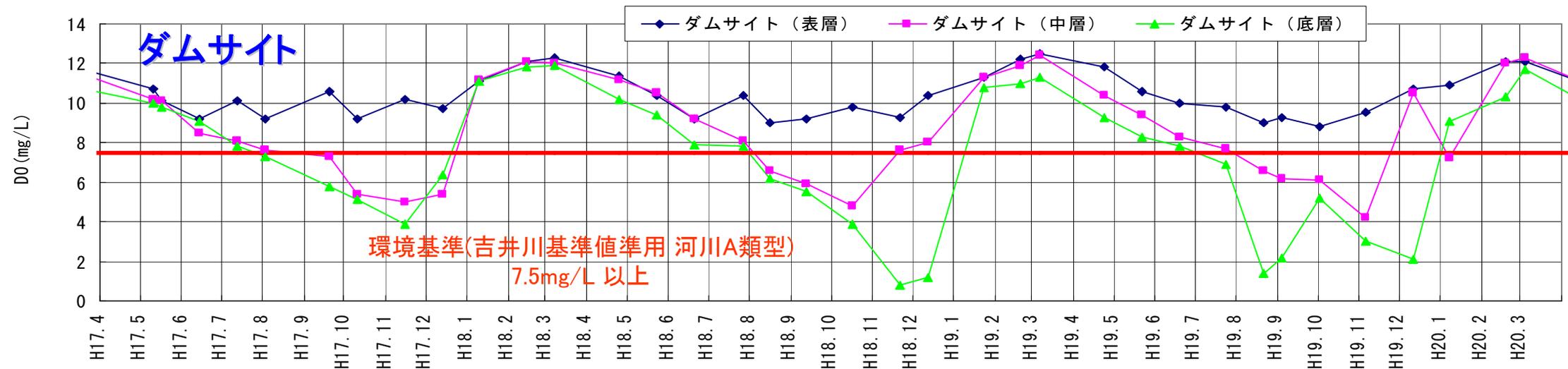
評価

- ・4月から11月にかけて水温躍層が形成され、表層の水温が高くなる。
- ・大きな出水がなく中底層の流動が小さいことから中底層の水温は季節的な変化がみられずほぼ一定である。



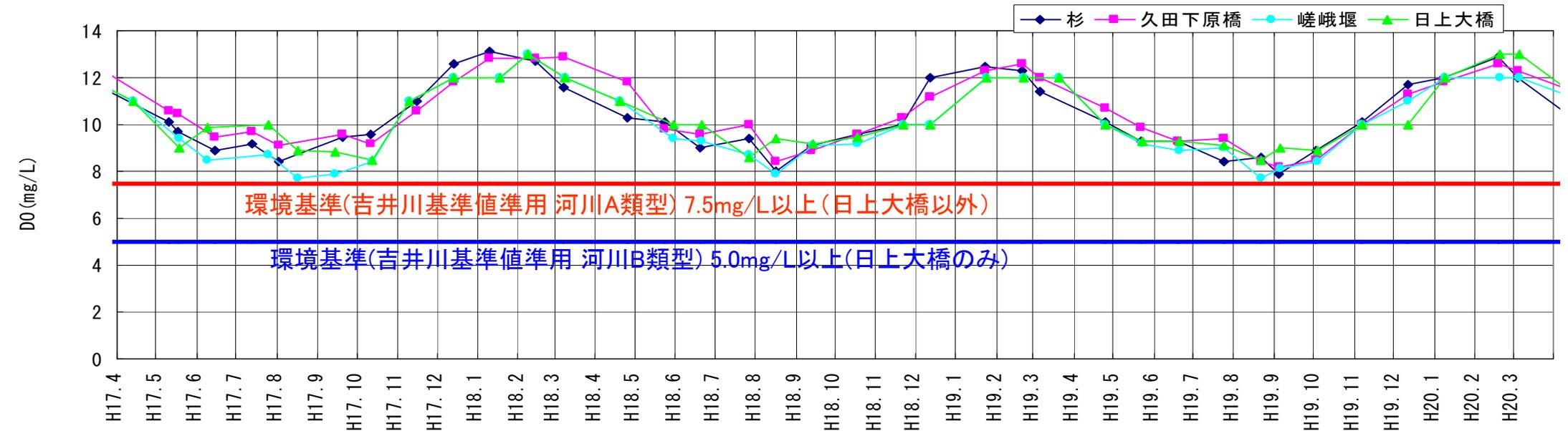
評価

- ・H17～18年の秋季から冬季にかけて若干温水放流の傾向にはあるが、H19年の同期間にかけては選択取水の運用により概ね流入水温の変動範囲内であること、中層からの冷水放流は一時的なものであることから、ダムによる影響は小さいと考えられる。



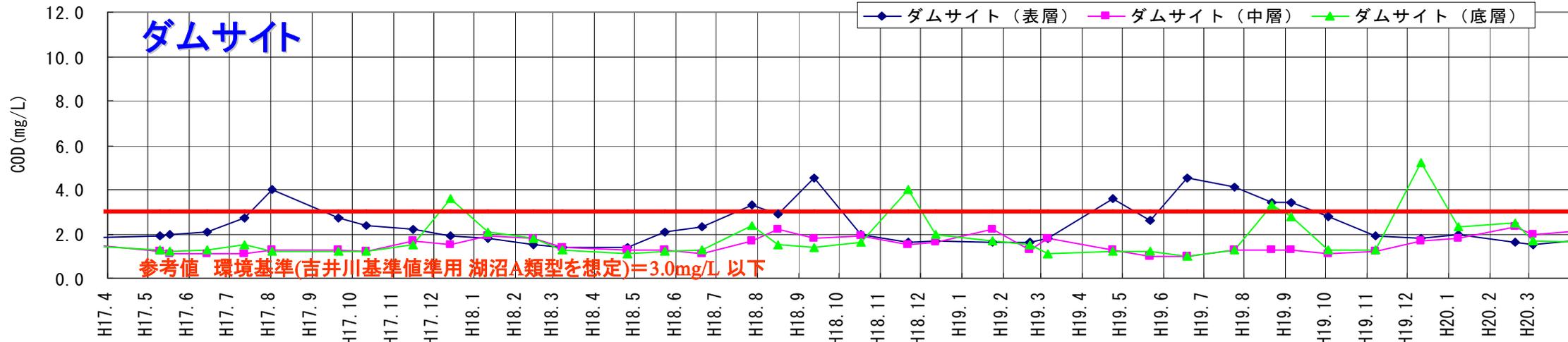
評価

- ・表層については環境基準値を満足している。
- ・両地点とも中層、底層においては春季から秋季にかけて水温成層の発達とともに低下し、冬季から春季にかけて回復する傾向が見られる。

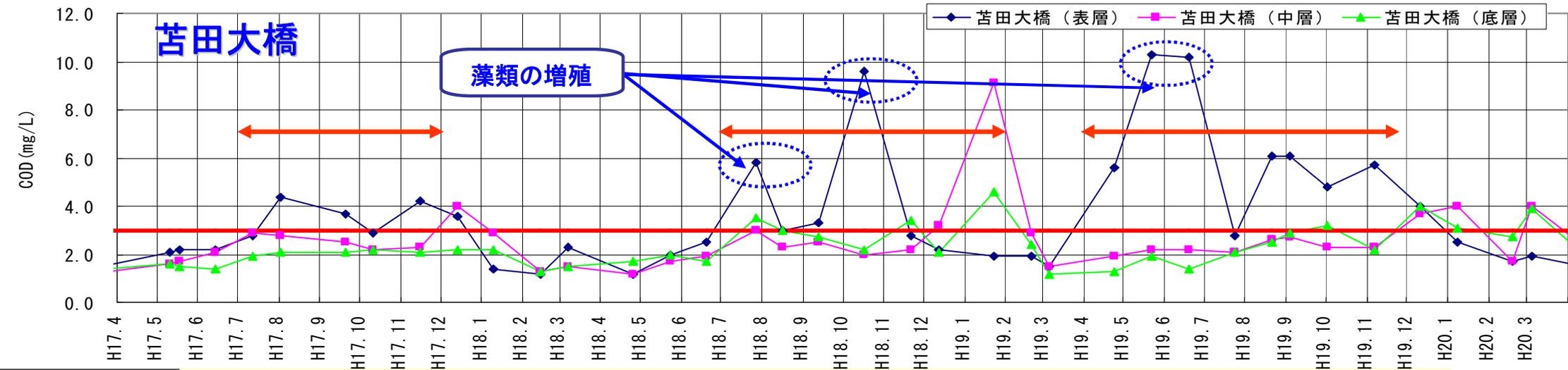


評価

- ・貯水池内の中底層では、春季から秋季にかけてDOの低下がみられるが、冬季から春季にかけて回復していること、放流水質に貯水池の影響と思われるDO低下がみられないことから、ダムによる影響は小さいと考えられる。



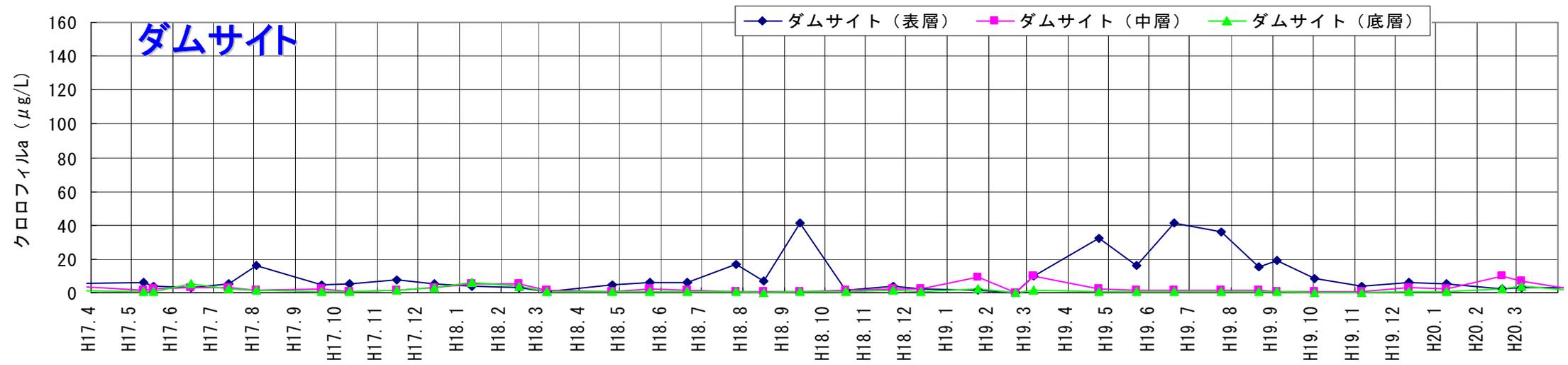
←→ 淡水赤潮確認期間



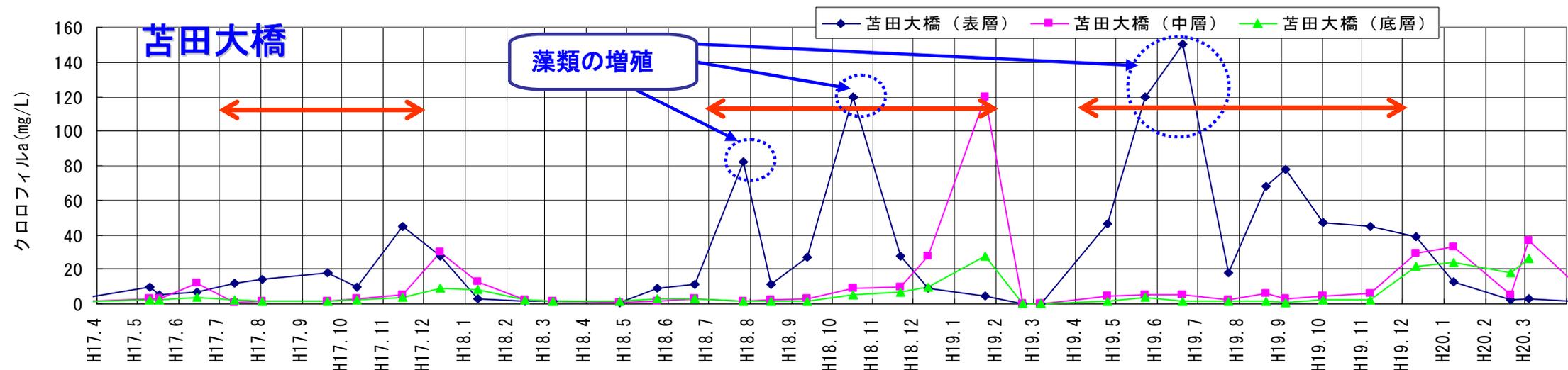
評価

COD

- ・夏季から秋季にかけて表層で高くなる傾向がある。ダムサイトに比べ苫田大橋が高い傾向にある。原因としては藻類の増殖が考えられる。



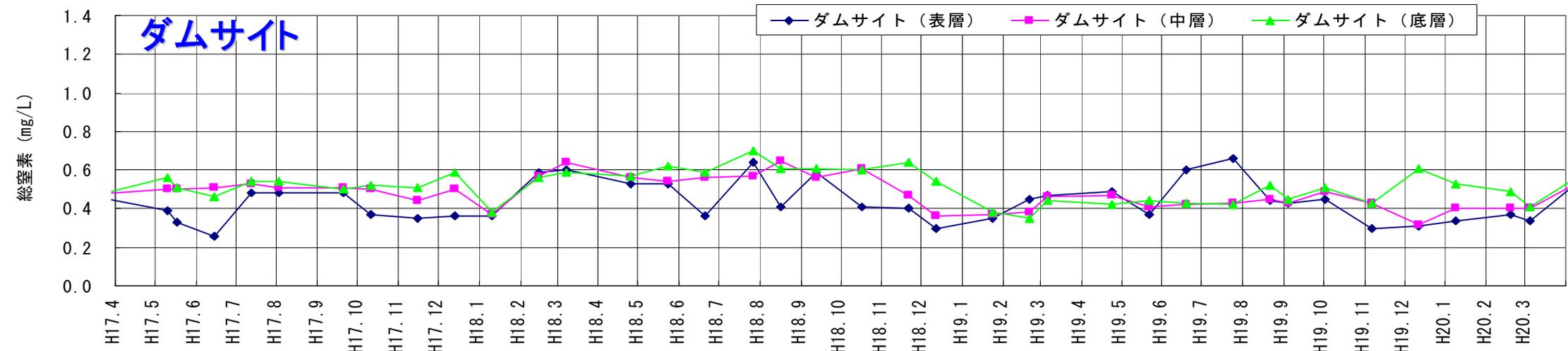
←→ 淡水赤潮確認期間



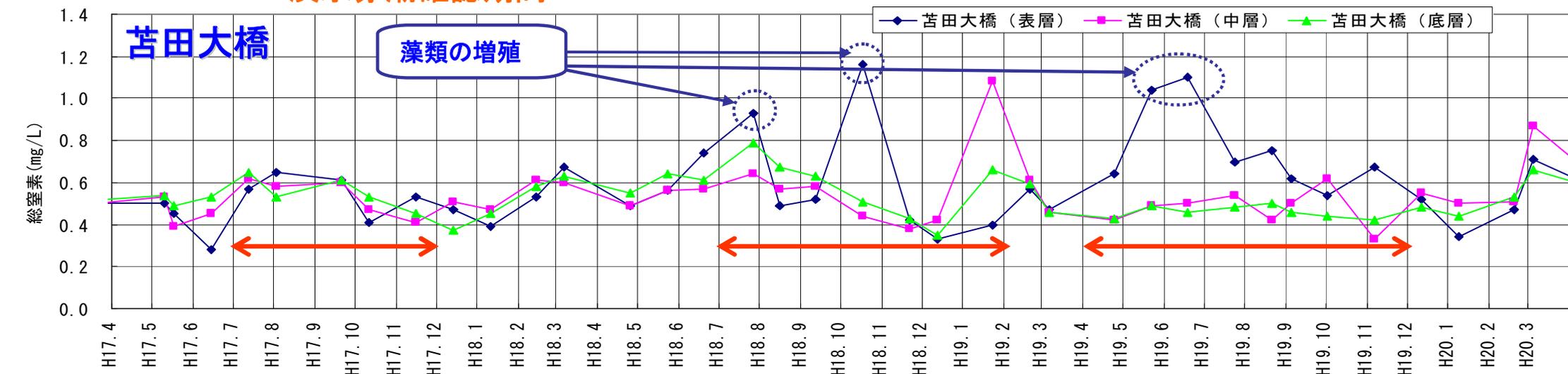
評価

クロロフィルa

- ・ダムサイトに比べ苫田大橋で夏季から秋季にかけて表層で高くなる傾向がみられる。
- ・また夏季から秋季に表層に発生した植物プランクトンが沈降するため、中層のクロロフィルa濃度が冬季に高くなると考えられる。



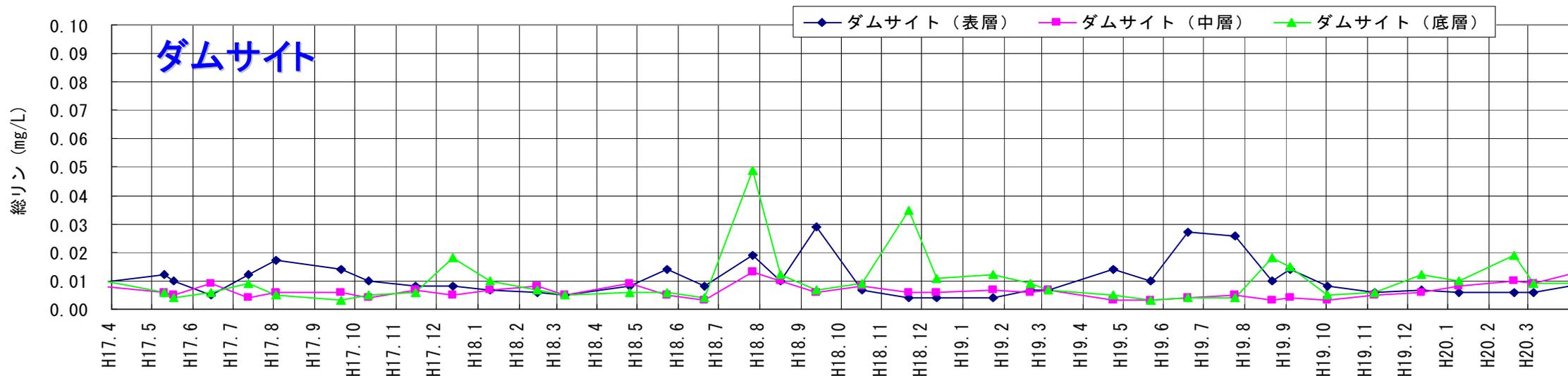
← 淡水赤潮確認期間 →



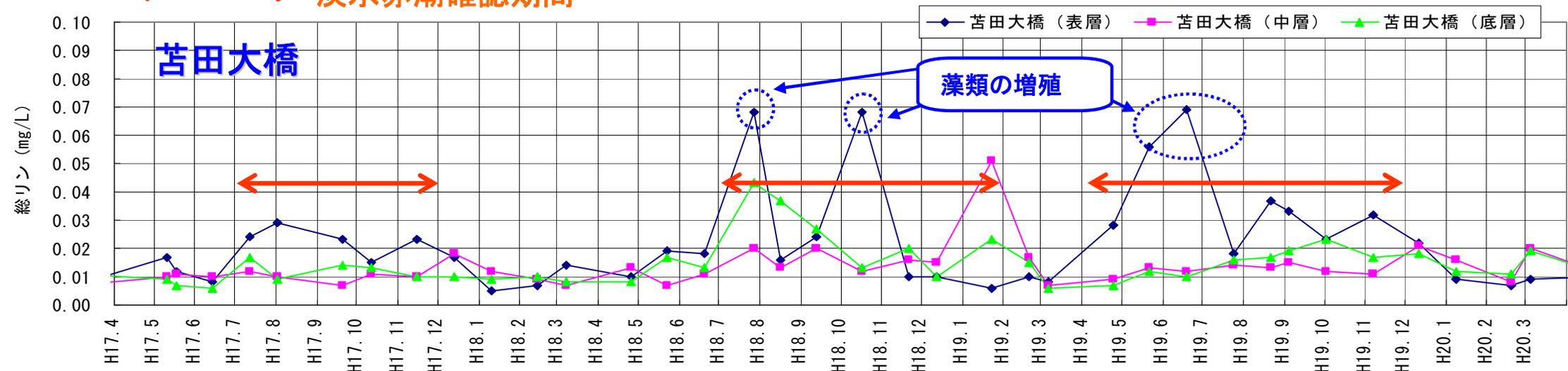
評価

総窒素

- ・ダムサイトでは、顕著な季節変化は見られない。
- ・苫田大橋では、夏季から秋季にかけて表層で植物プランクトンが増殖し、総窒素が高くなる傾向が見られる。



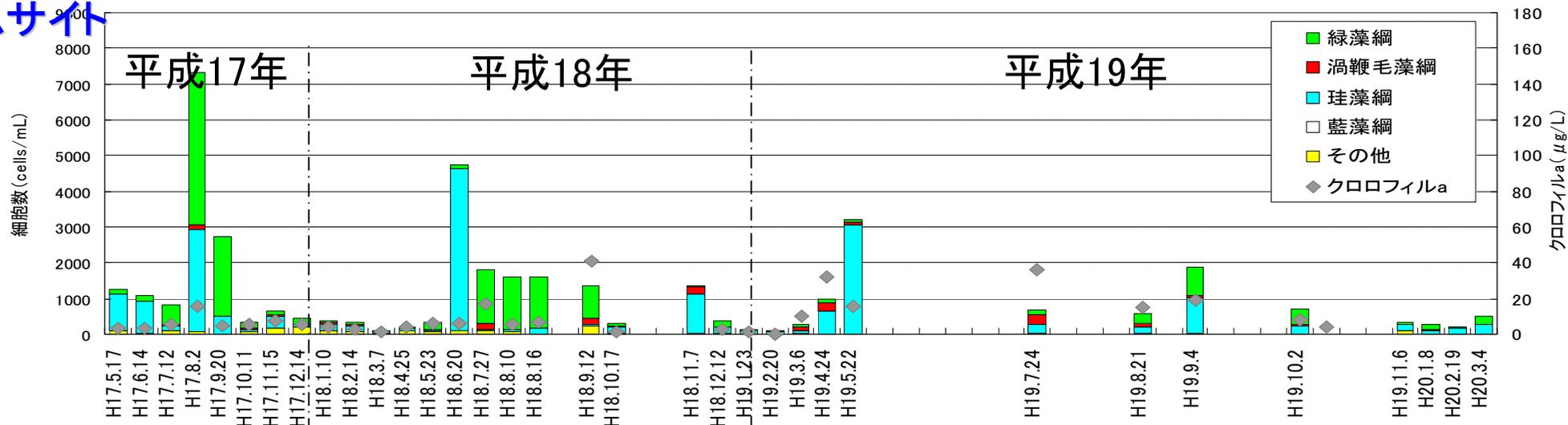
←→ 淡水赤潮確認期間



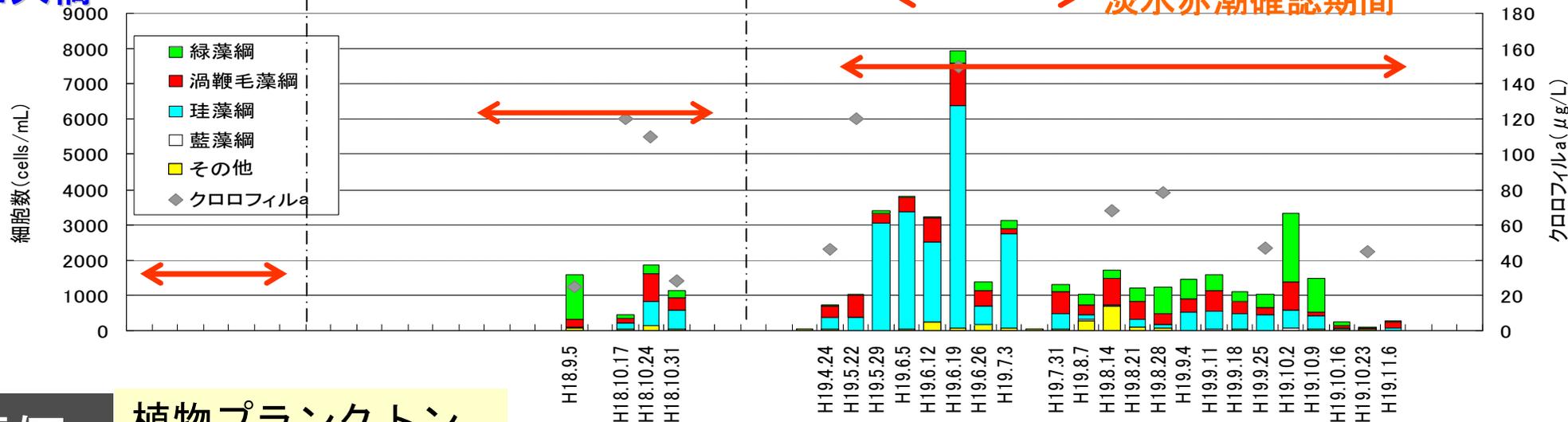
評価 総リン

- ・苫田大橋では、夏季から秋季にかけて表層で植物プランクトンが増殖し、総リンが高くなる傾向がみられる。

ダムサイト



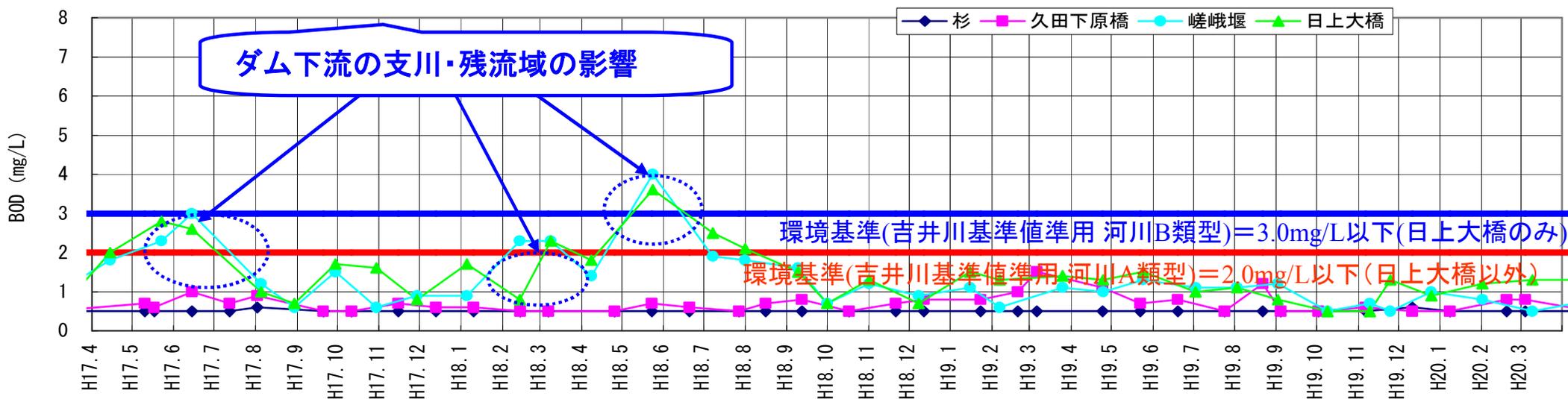
苫田大橋



評価

植物プランクトン

- ・両地点ともアオコや異臭味の原因となる藍藻綱は殆ど見られなかった。
- ・両地点とも緑藻綱または珪藻綱が優占種となる傾向が見られる。
- ・苫田大橋付近ではダムサイトよりも渦鞭毛藻綱が多く発生しており、淡水赤潮の発生を裏付けている。



評価

BOD

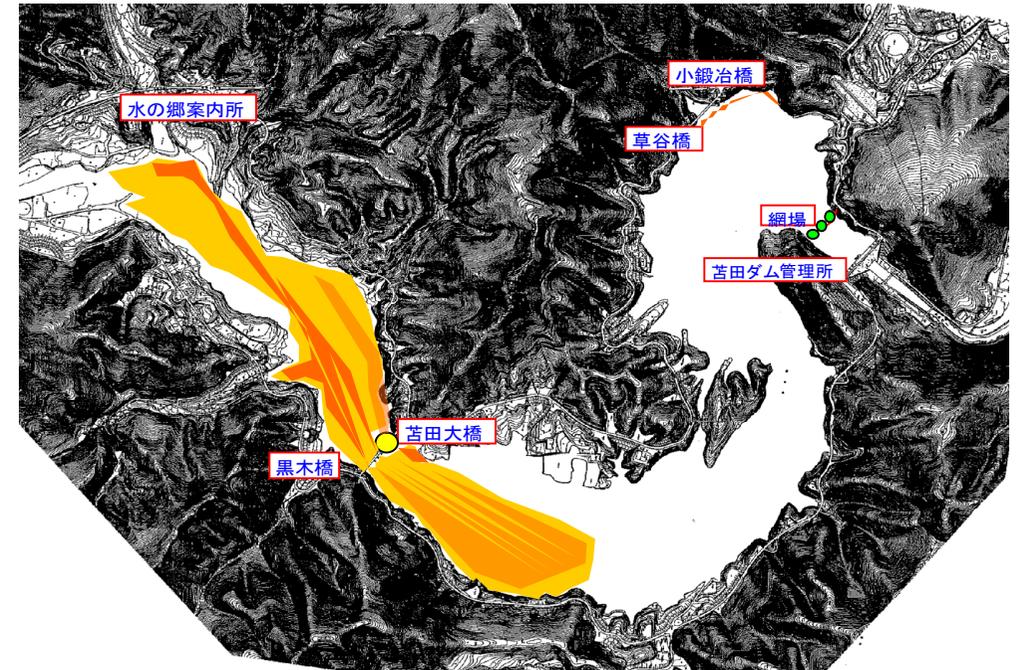
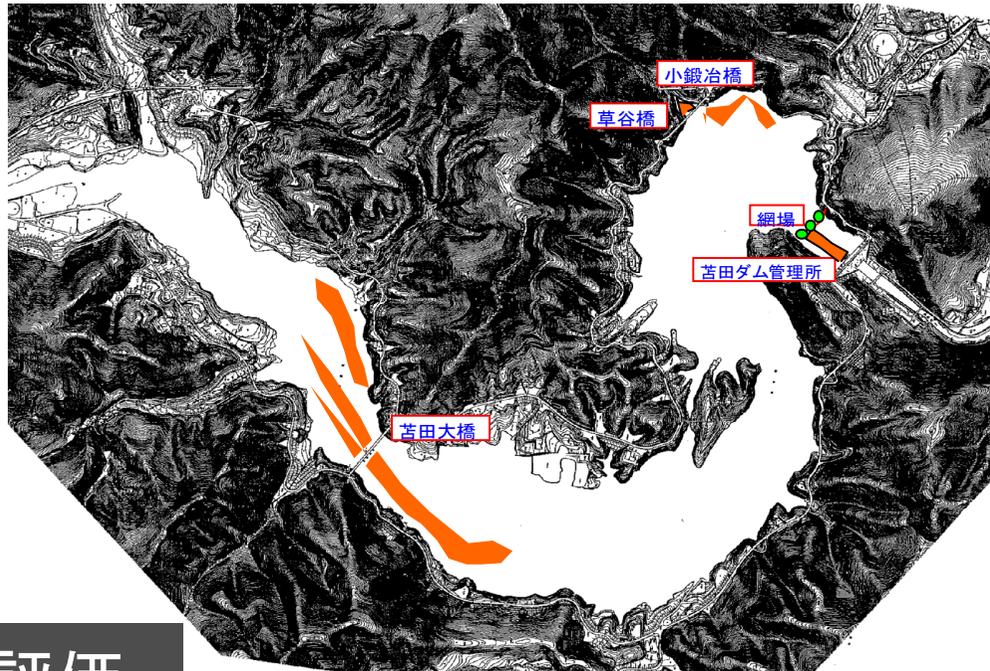
- ・放流水質は流入水質と同程度であり、環境基準の超過はみられないことから、ダムによる下流への影響は小さいと考えられる。
- ・下流の嵯峨堰、日上大橋では環境基準を超過することがみられるが、これは支川・残流域の影響と考えられる。

水質～湛水による変化～【淡水赤潮】

【貯水池(ダムサイト、苫田大橋)】

日時		H19.4.24	
地点		ダムサイト	苫田大橋
植プラ 細胞数 (cells/ml)	計	973	715
	渦鞭毛藻綱	220	300

日時		H19.5.22	
地点		ダムサイト	苫田大橋
植プラ 細胞数 (cells/ml)	計	1,017	3,204
	渦鞭毛藻綱	78	624



評価

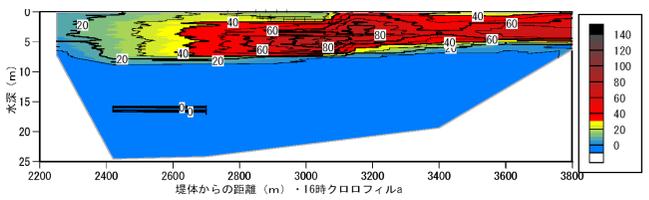
- ・淡水赤潮は平成17年、平成18年及び平成19年に苫田大橋を中心に発生した。
- ・原因植物プランクトンはペリディニウムであり、淡水性で富栄養化していない水域で出現することが多い。また、毒性等は報告されていない。
- ・発生箇所は苫田大橋周辺が圧倒的に多く、ダムサイト付近で確認されることもある。
- ・魚の斃死、異臭味、水利用影響などの水質障害は発生していない。

水質～湛水による変化～【淡水赤潮】

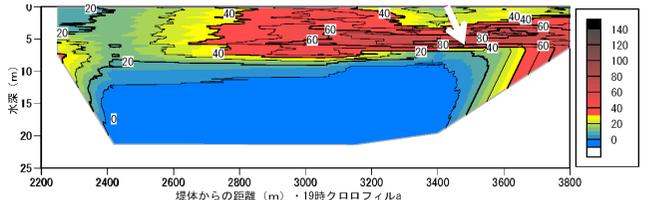
【貯水池(苫田大橋)】

H19.11.6

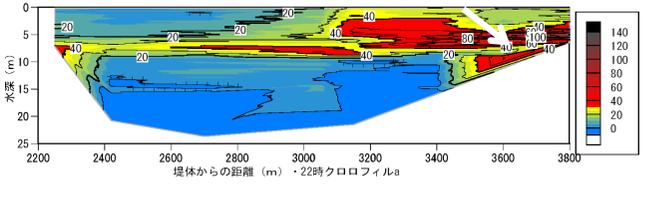
16時



19時

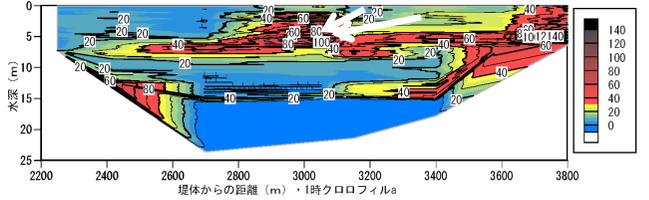


22時

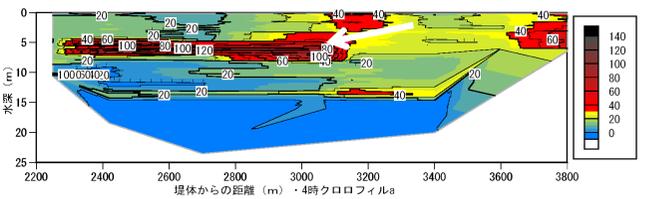


H19.11.7

1時

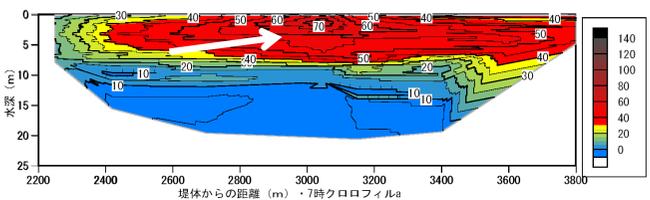


4時

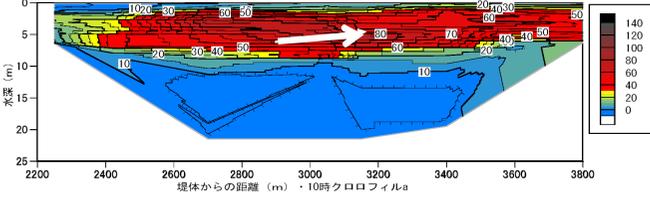


H19.11.7

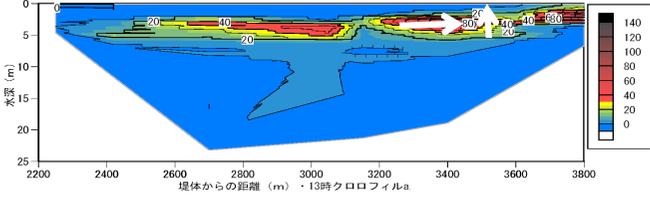
7時



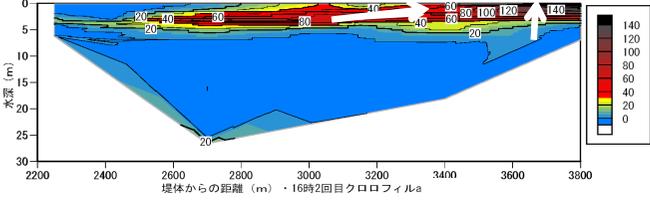
10時



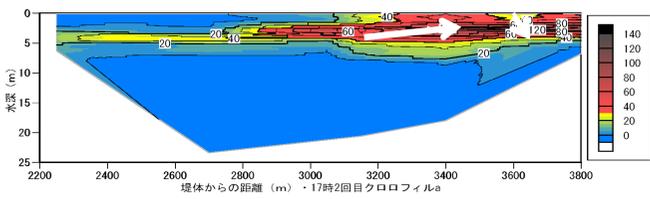
13時



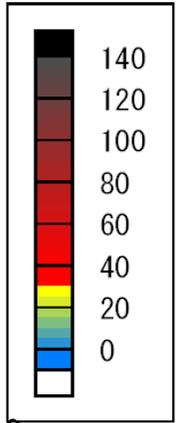
16時



17時



クロロフィルa鉛直



評価

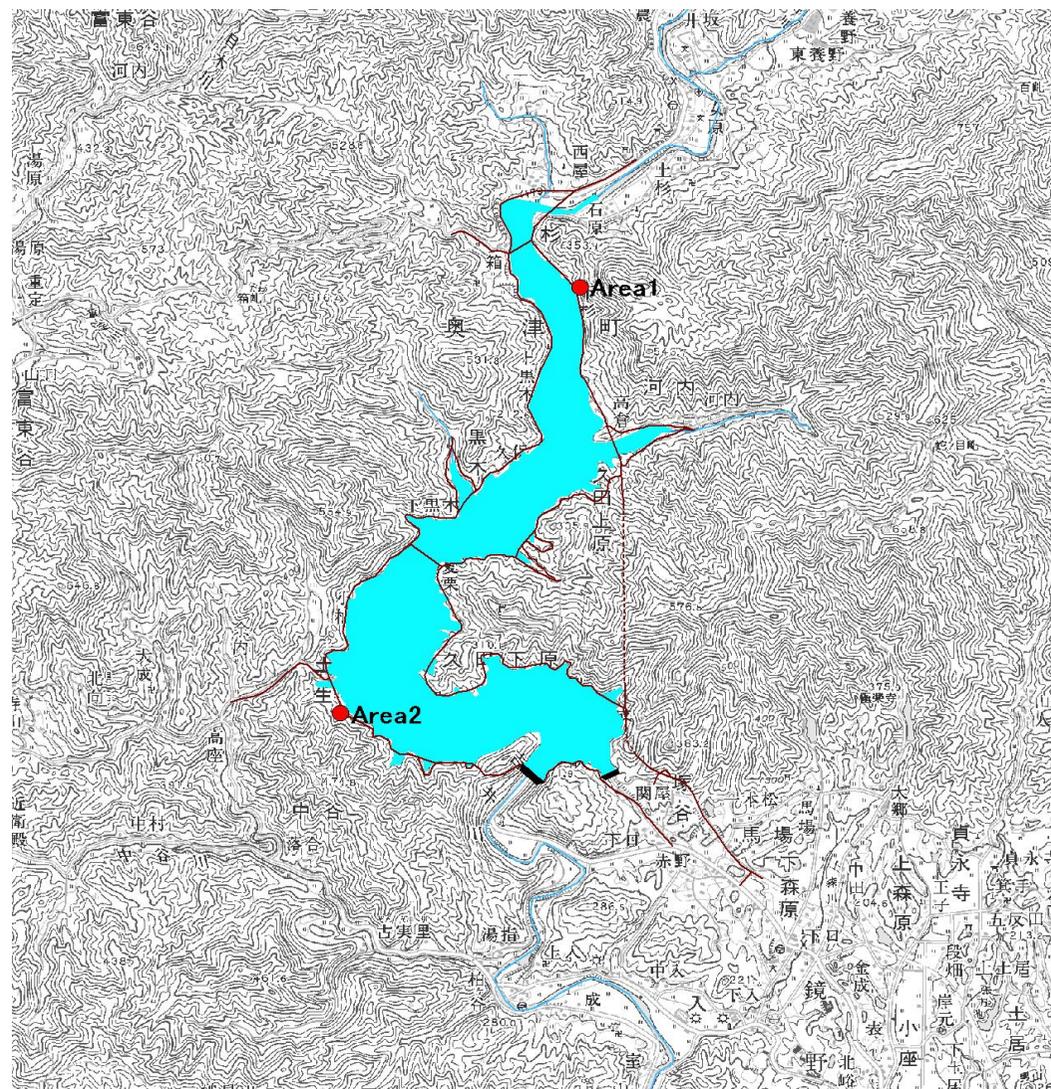
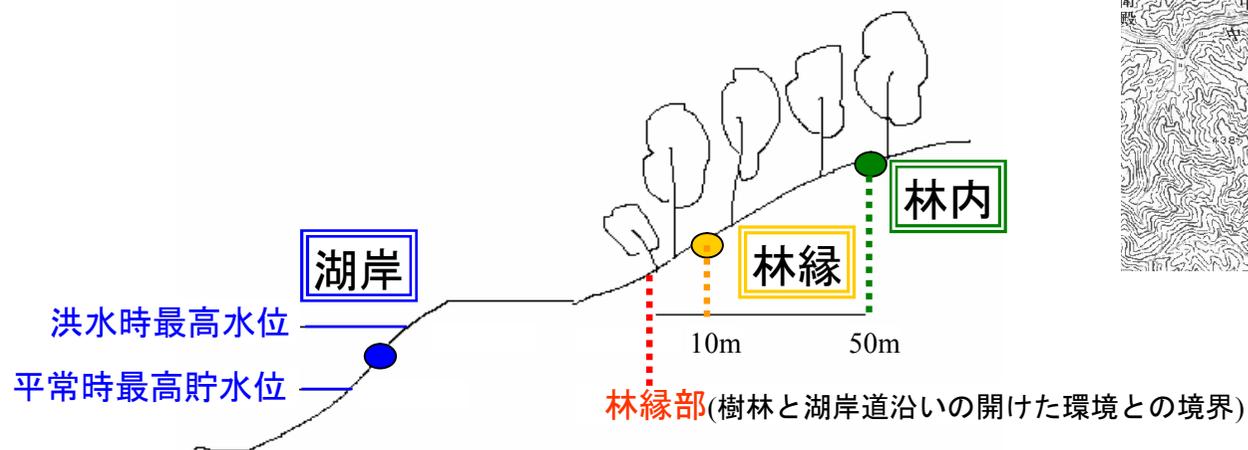
- ・昼間に表層で見られる淡水赤潮は、夜間に沈降しながら下流へ移動し、昼間に浮上しながら上流へ移動することを繰り返しながら集積すると考えられる。
- ・貯水池の透明度が高いため、沈降している状態でも淡水赤潮として目視される。
- ・具体的な障害は発生していないが、今後も状況把握は必要と思われる。

1.4 生物【陸域典型性調査】

【評価の視点】

- ・ダム湖畔の開けた環境に接する林縁部の出現に伴う樹林環境の変化の把握
- ・試験湛水期間中に一定期間水没する湖岸の水位変動域における変化の把握

調査項目	調査時期
陸上植物(植生)調査	夏季
鳥類調査	初夏季
両生類・爬虫類調査	夏季
陸上昆虫類調査	夏季



陸域典型性調査位置

※各エリアにおいて「湖岸」「林縁」「林内」の調査箇所にて実施

1.4 生物【陸域典型性調査】

- ・年度間で増減はみられるものの、各調査項目とも、全体の確認種数及び重要な種の確認種数に湛水前後で大きな変化はみられなかった。

【確認種数】

調査年度		陸上植物	鳥類	両生類爬虫類	陸上昆虫
湛水前	平成15年度	74科189種	-	2目3科4種	10目116科429種
湛水中	平成16年度	76科183種	7目16科21種※	2目5科5種	(8月)12目130科435種 (9月)12目138科458種
湛水後	平成19年度	77科199種	5目13科16種	2目5科7種	14目119科371種

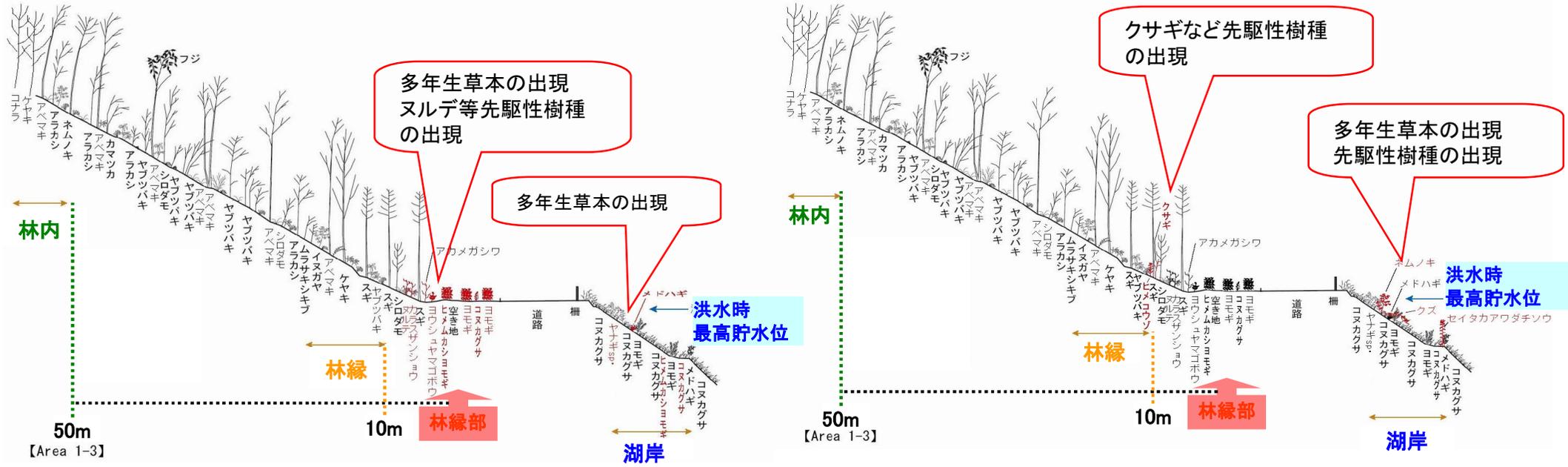
【重要な種】

調査年度		陸上植物	鳥類	両生類爬虫類	陸上昆虫
湛水前	平成15年度	確認なし	-	確認なし	1目1科1種
湛水中	平成16年度	確認なし	2目2科2種※	1目1科1種	1目1科1種
湛水後	平成19年度	確認なし	2目2科2種	1目1科2種	1目1科1種

※試験湛水開始直後の6月に実施しているため、湛水前の調査として扱った。

1.4 生物【陸域典型性調査】

目的 湛水前後における河川域の植生の変化の把握



湛水前(H15)－試験湛水中(H16年)にかけての変化

試験湛水中(H16年)－湛水後(H19年)にかけての変化

評価

- ・ダム湖畔の開けた環境に接する林縁部が新たに生じたことにより、樹林内の植生の変化が想定されたが、その変化は林縁部から数メートルの範囲にとどまっており、ダム湖周辺の樹林の植生に大きな変化は見られなかった。
- ・試験湛水中に一定期間水没する湖岸では、水没等による植生への影響が想定されたが、一年生草本を中心とした緑化草地にクズ等の多年生草本やネムノキ等の先駆性樹種が侵入し、裸地化等植生の衰退はみられない。現在も自然の植生遷移が進行中であると考えられる。

1.4 生物【陸域典型性調査】

目的

湛水前後における鳥類の「種組成」や「重要な種の生息状況」の変化の把握

- ・上空通過等の記録を除いた優占種をみると、湛水前後とも樹林性の鳥類、草地・林縁性の鳥類が多く確認されている状況に大きな変化はない。

上空確認種を除いた場合の優占種(確認例数の多い上位3種)

Area1		Area2	
湛水前	湛水後	湛水前	湛水後
1. ヒヨドリ(67%)	1. ヒヨドリ(52%)	1. ヒヨドリ(35%)	1. ヒヨドリ(32%)
2. ヤマガラ(22%)	2. ホオジロ(29%)	2. ウグイス(11%)	2. ウグイス(16%)
3. コゲラ(11%)	3. ヤブサメ(6%)	3. メジロ(9%)	2. メジロ(16%)
	3. イカル(6%)	3. ホオジロ(9%)	2. ホオジロ(16%)

■ 樹林性の種 ■ 草地・林縁性の種

※()内は全確認に対する当該種の確認例数の割合を示す

評価

- ・ダム湖周辺の樹林及び湖岸では、植生等の変化に伴う鳥類の生息状況の変化が想定されたが、湛水前後とも樹林性の鳥類や草地・林縁性の鳥類が確認されており、鳥類の生息状況に大きな変化は見られなかった。

目的

湛水前後における両生類・爬虫類の「種組成」や「重要な種の生息状況」の変化の把握

- 各調査における確認種数・個体数は少なく、確認種のばらつきも大きい。
→調査範囲とした湖岸から樹林地にかけての環境は、これらの両生類・爬虫類の生息環境の一部として利用されているものの、利用頻度は低いと考えられる。

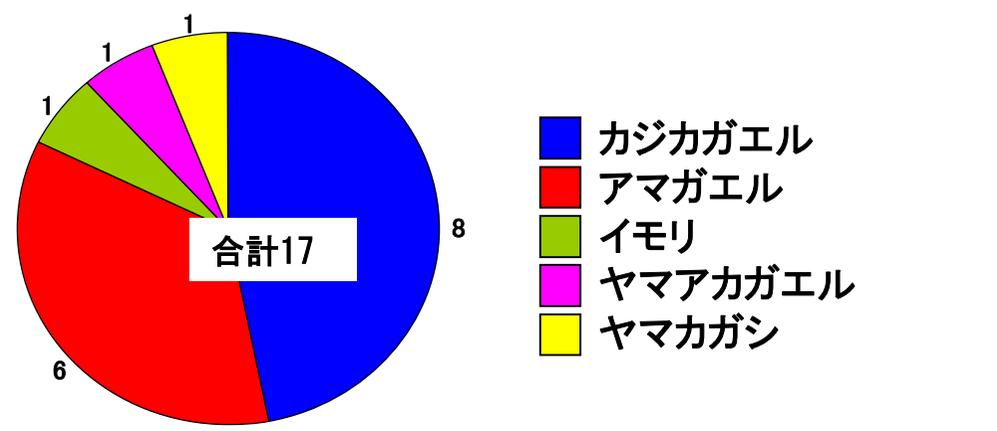
No.	目名	科名	種名	ダム湖周辺						重要な種	
				Area1			Area2				
				H15	H16	H19	H15	H16	H19		
1	トカゲ目	トカゲ科	トカゲ				2	1	1		
2		カナヘビ科	カナヘビ	1	2		1		2		
3		ヘビ科	シマヘビ						1		
4			シロマダラ			1					
計	1目	3科	4種	1種	1種	1種	2種	1種	3種		
1	カエル目	アマガエル科	アマガエル		1	1					
2		アカガエル科	ヤマアカガエル	1			1				
3			ツチガエル				1	2			
4		アオガエル科	シュレーゲルアオガエル			1					岡山RDB:留意種
5			モリアオガエル						1		岡山RDB:準危急種
6			カジカガエル			1					岡山RDB:危急種
計	1目	3科	6種	1種	2種	2種	2種	1種	1種	3種	

評価

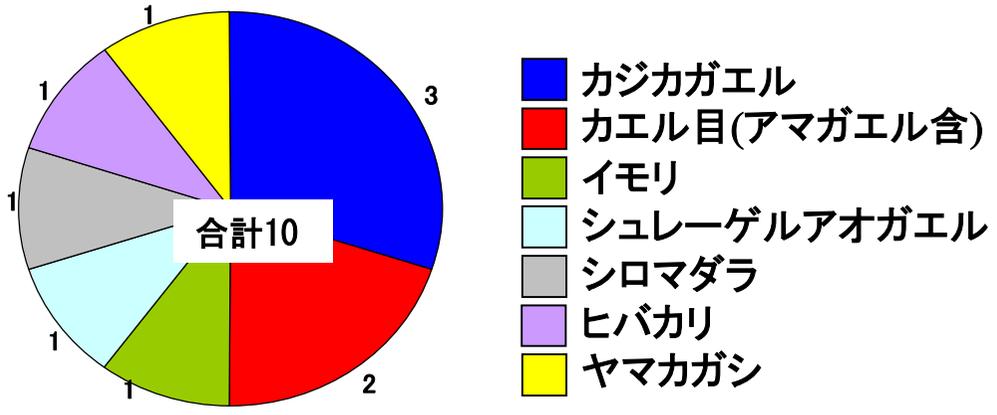
ダム湖周辺の樹林及び湖岸では、湛水前後で両生類・爬虫類の確認状況にばらつきが見られるものの、確認種数・個体数が少ないことから、生息状況の変化を反映するものではないと考えられる。

目的

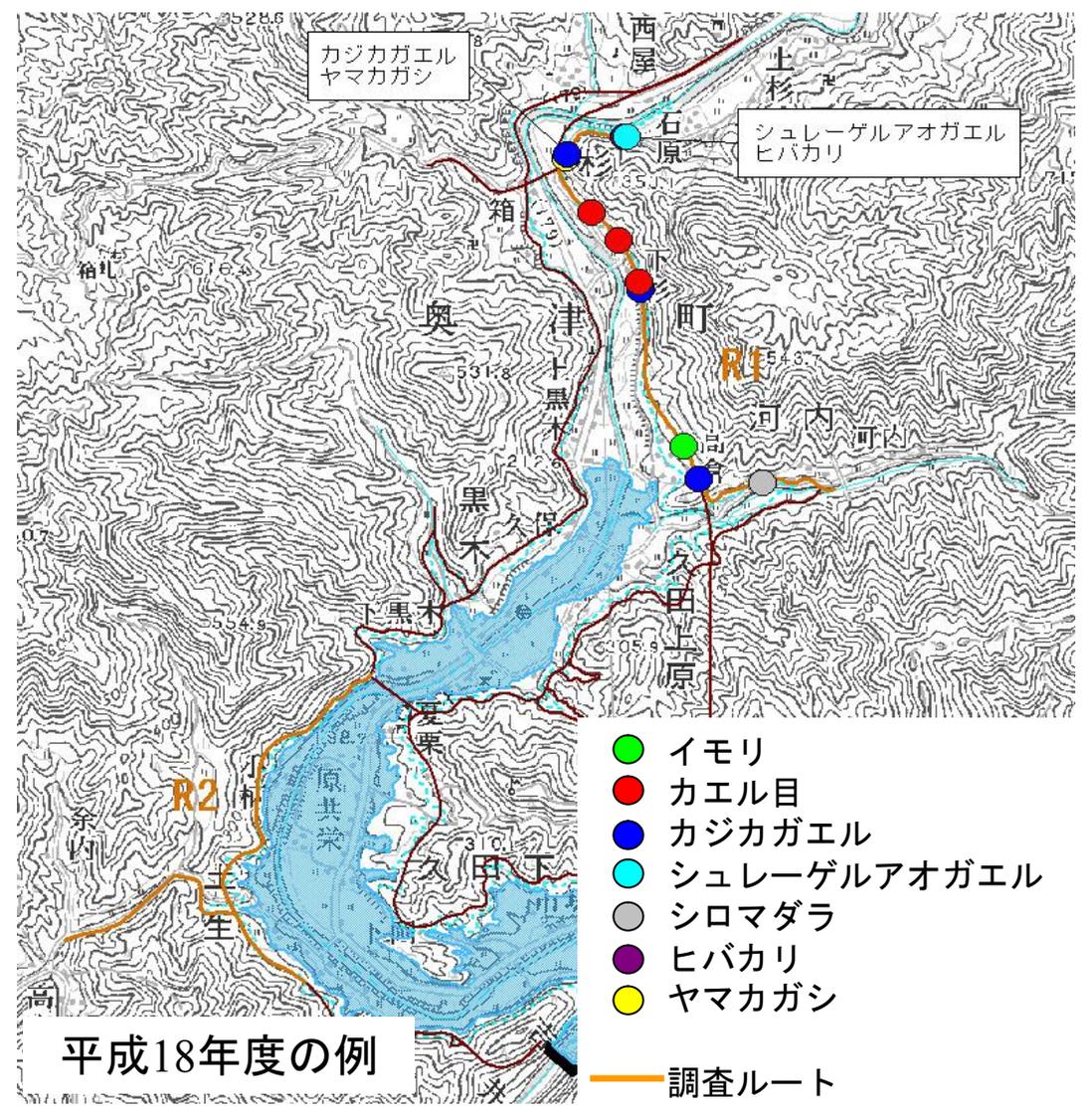
ダム湖岸におけるロードキルの状況の把握



ロードキルの確認個体数内訳 (平成16年度初夏)



ロードキルの確認個体数内訳 (平成18年度秋季)



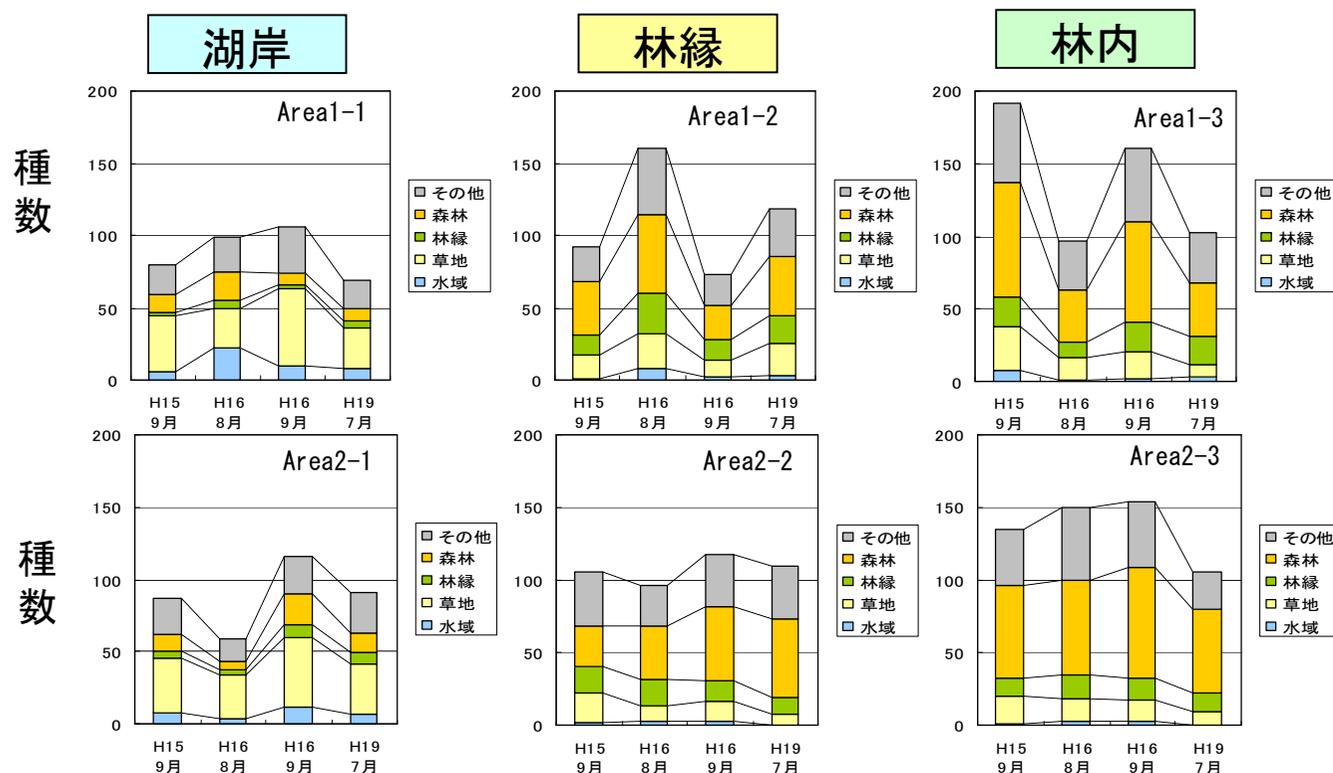
評価

・カジカガエル等のロードキルが左岸の交通量の多い国道で確認され、移動の障害が懸念される。

目的

湛水前後における昆虫類の「種組成」や「重要な種の生息状況」の変化の把握

- ・ <湖岸地点の確認種> 湛水後も草地性の種が多く確認。
- ・ <林縁及び林内の確認種> 湛水後も安定して森林性の種が確認。



評価

・ダム湖周辺の樹林および湖岸では、樹林の乾燥化や止水環境(ダム湖)の存在により、陸上昆虫類の変化が想定されたが、湛水前後とも樹林性や草地・林縁性の陸上昆虫類が確認されており、生息状況に大きな変化は見られなかった。

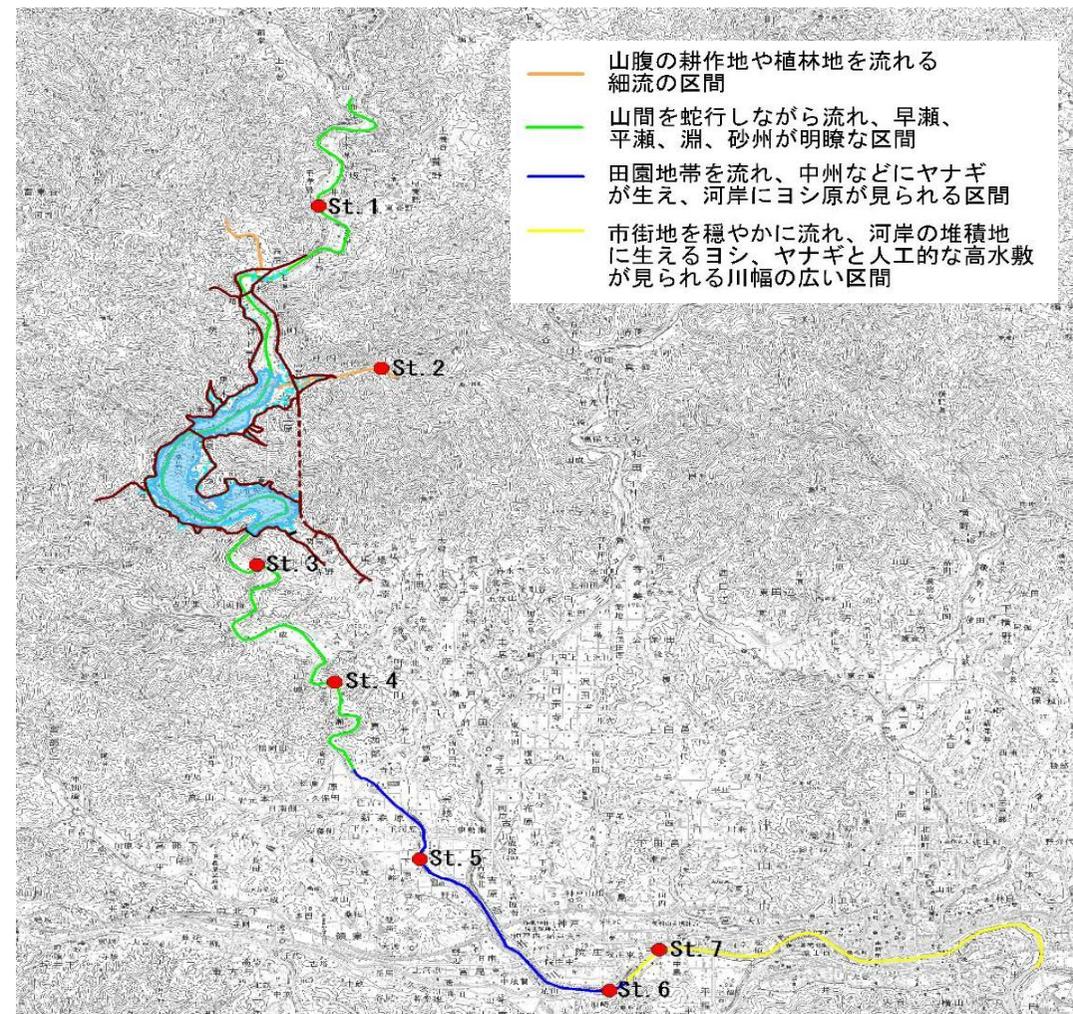
1.4 生物【河川域典型性調査】

【評価の視点】

- ・ 苦田ダムの供用に伴うダム下流の河川域における動植物の生息・生育状況の変化の把握

調査項目	調査時期
植生調査	夏季
鳥類調査	初夏
陸上昆虫類調査	夏季
魚類調査	夏季、秋季
底生動物調査	夏季、冬季、早春季
付着藻類調査	夏季、冬季、早春季

- ・ 流入河川2地点 (St.1-2)、下流河川5地点 (St.3-7) で調査を実施
 ※陸上植物のみst.2は対象外



下流河川及び流入河川調査位置

1.4 生物【河川域典型性調査】

- ・年度間で増減はみられるものの、各調査項目※2とも、全体の確認種数及び重要な種の確認種数に、大きな変化はみられなかった。

【確認種数】

調査年度		鳥類	陸上昆虫	魚類	底生動物	付着藻類
湛水前	平成15年度	-	10目121科375種	6目12科35種	32目115科310種	3綱93種
湛水中	平成16年度	9目22科38種※1	(8月)11目142科467種 (9月)13目140科467種	6目13科37種	31目110科315種	4綱120種
湛水後	平成17年度	-	-	6目12科36種	31目103科303種	5綱126種
	平成18年度	-	-	6目13科38種	28目106科311種	5綱107種
	平成19年度	12目24科41種	14目114科365種	7目14科41種	31目116科327種	4綱115種

【重要な種】

調査年度		鳥類	陸上昆虫	魚類	底生動物	付着藻類
湛水前	平成15年度	-	2目2科2種	6目7科8種	8目20科29種	確認なし
湛水中	平成16年度	4目6科7種※1	2目2科2種	6目7科8種	9目19科27種	確認なし
湛水後	平成17年度	-	-	6目7科8種	6目13科17種	確認なし
	平成18年度	-	-	6目8科9種	6目17科24種	確認なし
	平成19年度	4目5科6種	2目2科3種	6目8科9種	8目21科28種	確認なし

※1:試験湛水開始直後の6月に実施しているため、湛水前の調査として扱った。

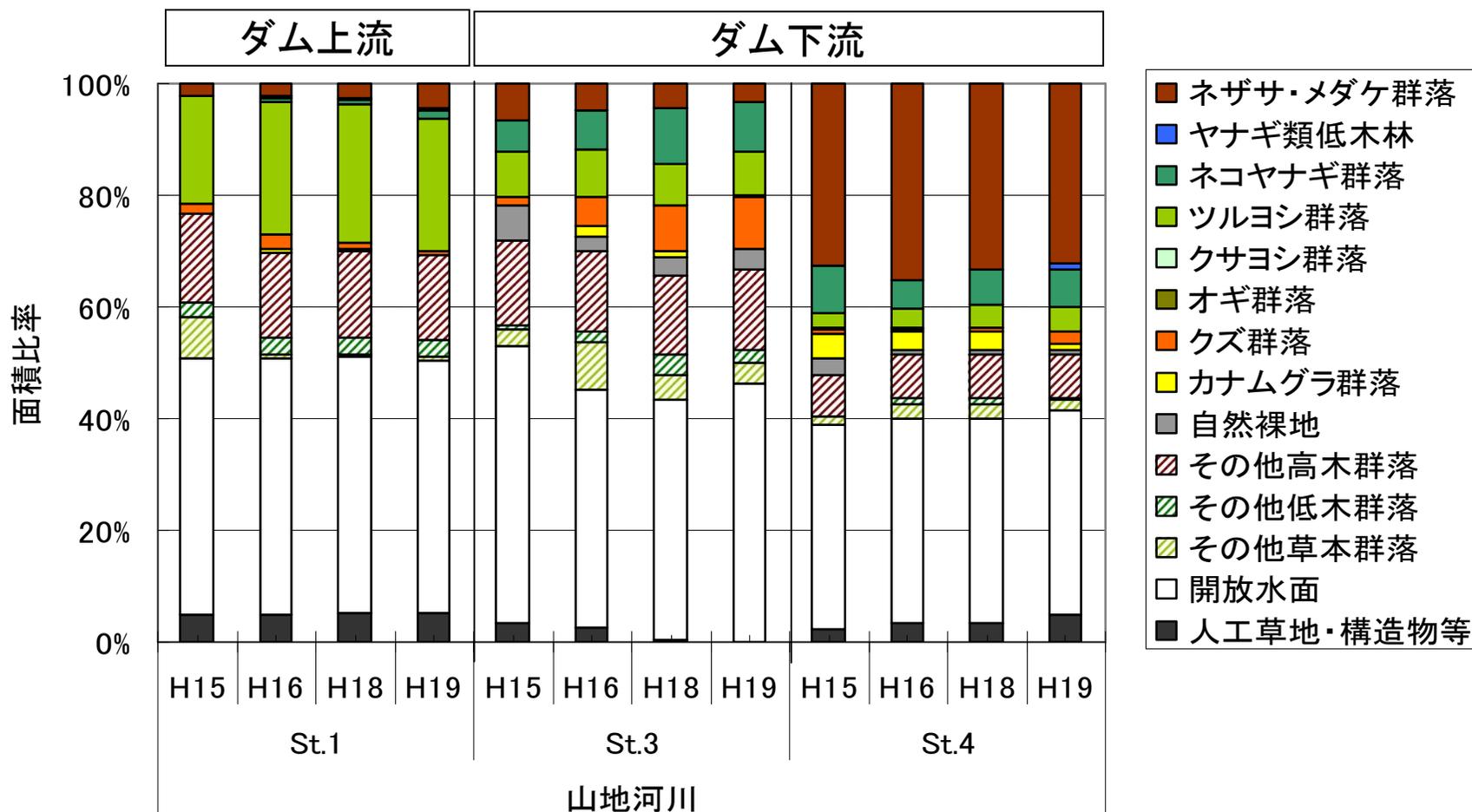
※2:陸上植物については、植生調査のため確認種数の整理は行わなかった。

1.4 生物【河川域典型性調査】

目的 湛水前後における河川域の植生の変化の把握

＜山地河川区間における植生変化＞

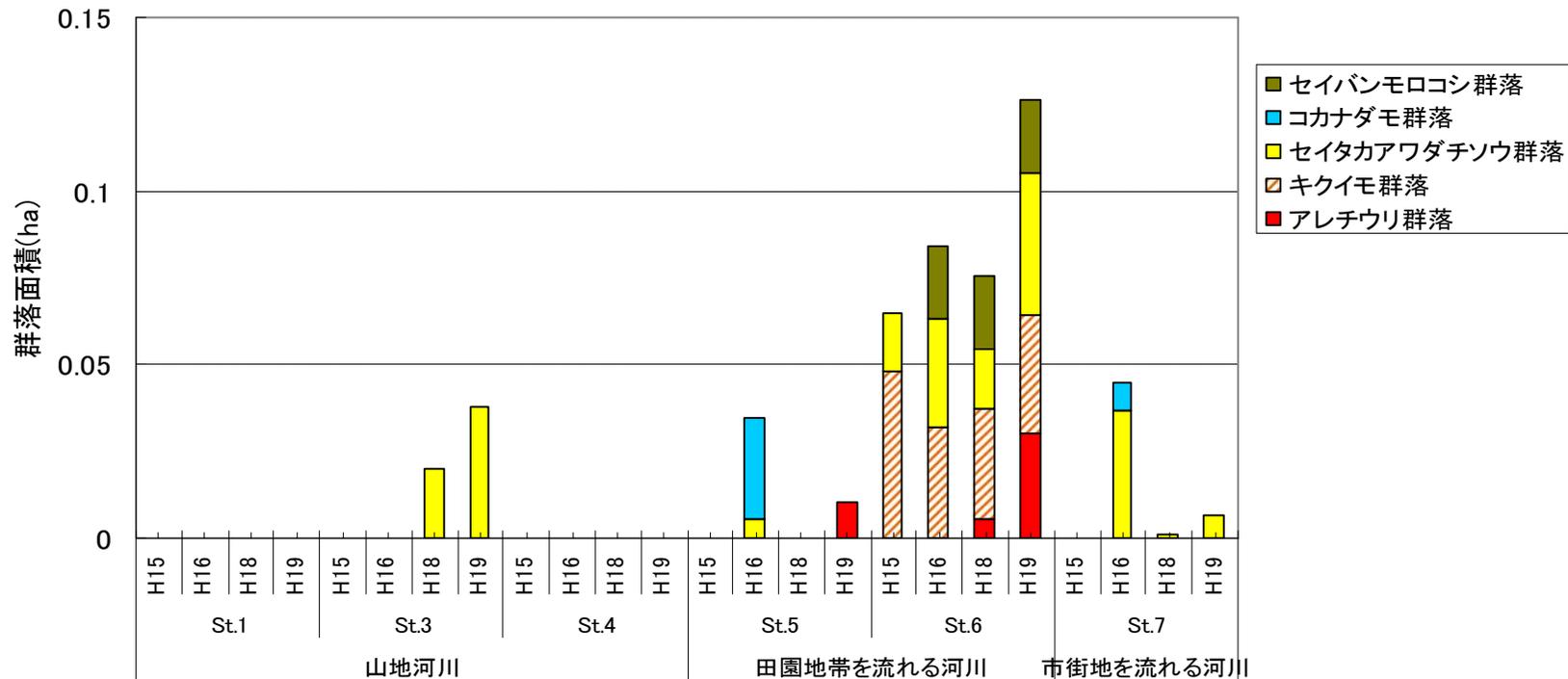
- ・（ダム上流）ネザサ・メダケ群落、ツルヨシ群落の増加。
 - ・（ダム下流）自然裸地の減少、クズ群落やネコヤナギ群落の増加。
- ダムの上下流共に、植生の遷移によると考えられる変化がみられる。



1.4 生物【河川域典型性調査】

＜外来種が優占する群落の確認状況＞

- ・セイタカアワダチソウ群落やキクイモ群落など5つの群落を確認され、経年的に面積は増加する傾向にある。



評価

- ・自然条件下で河辺植生に生じると考えられる遷移がみられた他は、流入河川、下流河川の河畔植生に大きな変化は認められなかった。
- ・下流河川については、湛水後に外来種の優占する群落の面積が増加する地点がまちまちであり、ダム供用との関連は明確でない。

1.4 生物【河川域典型性調査】

目的

湛水前後における鳥類の「種組成」や「重要な種の生息状況」の変化の把握

＜山地河川の流入河川・下流河川における優占種＞

上空通過等の記録を除いた優占種(確認例数の多い上位3種)をみると、湛水前後とも草地・林縁性、水辺性の鳥類が優占する状況に大きな変化はない。下流のSt.3で湛水前後で優占種に入れ替わりがあるが、流入河川のSt.1でも入れ替わりがあることから、ダム供用に伴う環境変化を反映するものではないと考えられる。

上空確認種を除いた場合の優占種(確認例数の多い上位3種)

流入河川				下流河川							
st.1				st.3				st.4			
湛水前		湛水後		湛水前		湛水後		湛水前		湛水後	
1.イワツバメ	48%	1.キセキレイ	40%	1.カルガモ	20%	1.ホオジロ	35%	1.ウグイス	48%	1.スズメ	39%
2.ヒヨドリ	17%	2.セグロセキレイ	20%	1.キセキレイ	20%	2.キセキレイ	18%	2.ホオジロ	13%	2.ホオジロ	23%
3.キセキレイ	11%	3.カワガラス	15%	1.カワラヒワ	20%	3.ウグイス	12%	3.スズメ	10%	3.ウグイス	11%
						3.メジロ	12%	3.ハシボソガラス	10%		

水域の種
水辺の種

草地・林縁性の種
樹林性の種

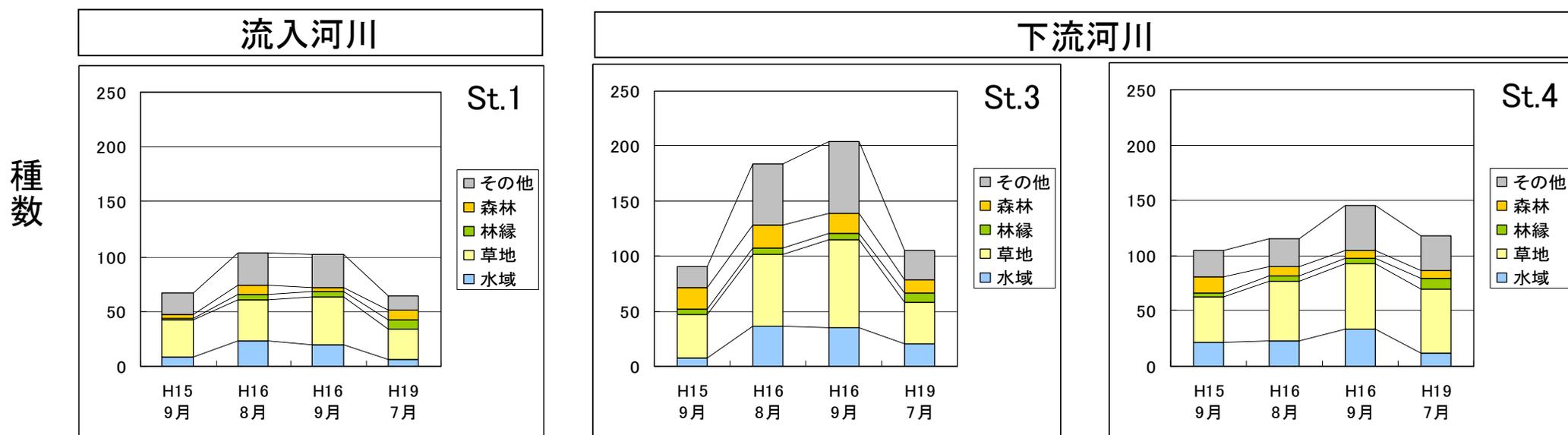
※()内は全確認に対する当該種の確認例数の割合を示す

評価

・湛水前後とも草地・林縁性や水辺性の鳥類が確認されており、鳥類の生息状況に大きな変化は見られなかった。

目的 湛水前後における昆虫類の「種組成」や「重要な種の生息状況」の変化の把握

- ・山地河川区間について、生息環境タイプ別の確認種数の変化をみると、流入河川、下流河川ともに主に草地性および水域の種が継続して多く確認されている。



- ・河原の石の下などで生活するゴミュシ類など、河原環境を生息場所とする種の確認種数についても、年度間で変動はあるものの、湛水前後で大きな変化はみられなかった。
(ダム直下St.3の例: 湛水前1種、湛水後3種)

評価 湛水前後とも草地性及び水域の陸上昆虫類が確認されており、陸上昆虫類の生息状況に大きな変化は見られなかった。

1.4 生物【河川域典型性調査】

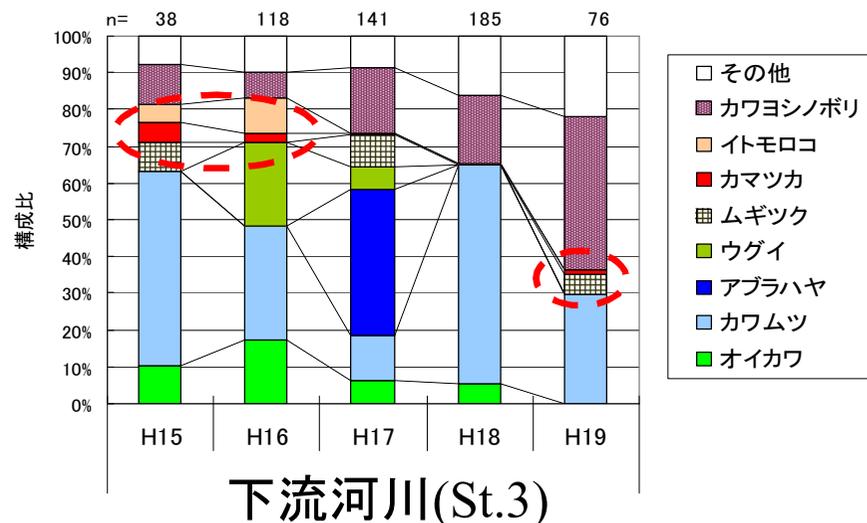
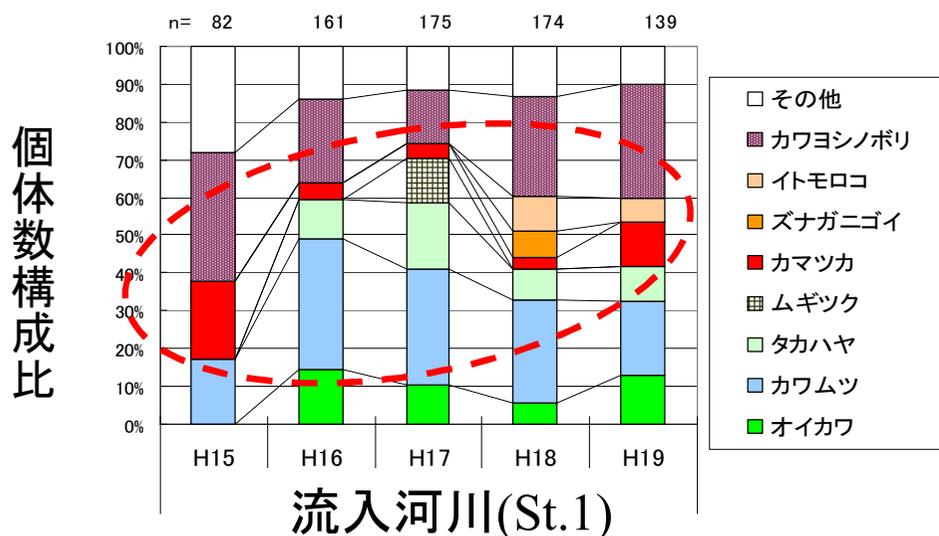
目的

湛水前後における魚類の「種組成」や「重要な種の生息状況」の変化の把握

- ・流入河川、下流河川ともに確認種に大きな変化はみられない。下流河川で湛水後にカジカが確認されていないが、もともと生息密度の低い種であり、湛水前の確認は偶発的と考えられる。

内訳	流入河川(St.1-2)	下流河川(St.3-7)
湛水前後とも確認	コイ、オイカワ、アユ等17種類	コイ、オイカワ、アユ等33種類
湛水前のみ確認	なし	カジカ1種
湛水後のみ確認	スナヤツメ等5種類	スナヤツメ等9種類

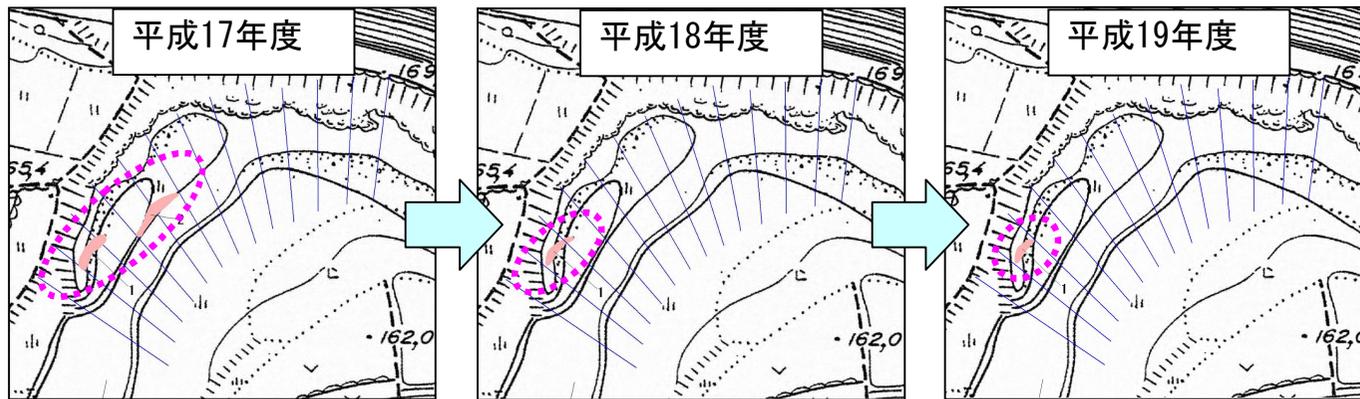
- ・一方で、主要な生息魚の個体数組成をみると、下流河川のSt.3では、平成16年度以降カマツカ(砂礫底に生息し、砂中の底生動物等を吸い込んで食べる底生魚)が減少。



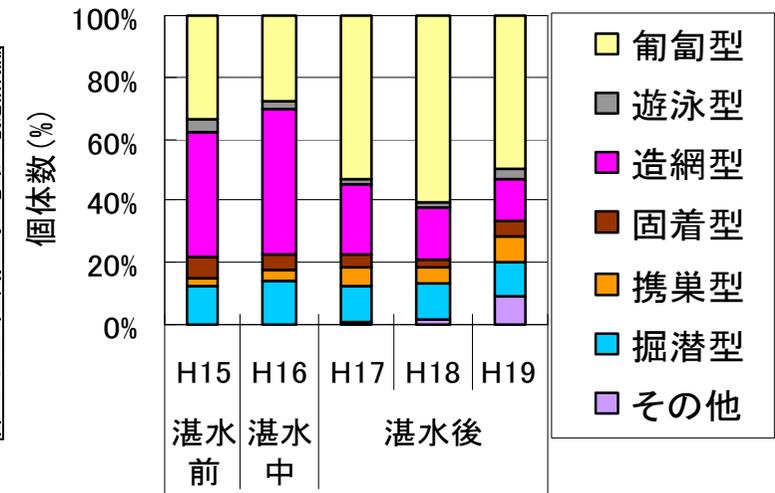
1.4 生物【河川域典型性調査】

＜カマツカの個体数割合の減少についての考察＞

- ・ダム直下に位置するSt.3では、水裏部などに分布していた「砂がまとまって堆積している範囲」の減少が確認されている。
 - ・主要な餌動物と考えられる掘潜型の底生動物は、湛水後も継続して確認されている。
 - ・水温・水質については、ダムの流入水質と放流水質とで大きな変化は確認されていない。
- 以上より、ダム下流のSt.3においては、砂が比較的まとまって分布する範囲の減少がカマツカの個体数割合の減少に関連している可能性が考えられる。



St.3における「砂がまとまって堆積している範囲」の分布変化()



底生動物の生活型別個体数組成(St.3)

評価

- ・流入河川、下流河川ともに、確認魚種や重要な種の生息状況に大きな変化は認められなかった。しかし、ダム下流の地点で砂礫底を餌場として利用する種であるカマツカの減少傾向がみられ、河床の粗礫化の影響が考えられる。今後は、ダムによる下流の流況および河床材料の変化に伴い、魚類相が変化する可能性がある。

1.4 生物【河川域典型性調査】

目的

湛水前後における底生動物の「種組成」や「重要な種の生息状況」の変化の把握

- 下流河川のSt.3では、湛水前と比較して湛水後は重要な種の確認種数が少ない。また、St.3およびSt.4で平成16年度より、チノマダラカゲロウの個体数が増加する傾向がみられる。本種の生活史の詳細は不明であるが、流入河川ではそのような傾向はないことから、ダム供用との関連が推測される。

山地河川区間のダム上下流における重要な種の確認状況(定量採集)

種名	生活型	流入河川					下流河川									
		St.1					St.3					St.4				
		H15	H16	H17	H18	H19	H15	H16	H17	H18	H19	H15	H16	H17	H18	H19
フタスジモンカゲロウ	掘潜型	8		2	1	3	8					16		2	2	
チノマダラカゲロウ	匍匐型			7	2		4	16	824	1,734	498	4	48	1,272	1,976	701
ミットゲマダラカゲロウ	匍匐型				1	1										
ウエノヒラタカゲロウ	匍匐型	4	68	398	383	156	100				6					
ニンギョウトビケラ	携巢型			5	10	2		2				4	24	1		6
キタガミトビケラ	固着型	12	3	2	19	5	4									
種数		3	2	5	6	5	4	2	1	1	2	3	2	3	2	2
個体数		24	71	414	416	167	116	18	824	1,734	504	24	72	1,275	1,978	707

※表中の数値は、3季の定量採集における確認個体数を示す。

1.4 生物【河川域典型性調査】

＜優占種の変化：山地河川区間のダム下流＞

- ・ダムの上下流とも、石や礫の間に網を張り、流下有機物を主な餌資源とする造網性トビケラ類が優占し、湛水後もその傾向に変化はみられなかった。
- ・しかし、下流河川においては、主にダム湖中の微細植物起源の流下物を餌資源とするオオシマトビケラが優占し、その個体数の増加は、St.5まで確認された。本種は、ダム下流の河川における河床の安定化とダム湖で発生するプランクトンによる餌資源の供給によって分布域が拡大した例が報告されており、ダム供用との関連が推測される。

定量採集：優占種（現存量上位3種程度）の変化

		湛水前	試験湛水	湛水後		
		平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
流入河川	St.1	1 ヒゲナガカワトビケラ(53.3%)	1 ヒゲナガカワトビケラ(53.8%)	1 ヒゲナガカワトビケラ(54.3%)	1 ヒゲナガカワトビケラ(41.7%)	1 ヒゲナガカワトビケラ(52.4%)
		2 ナカハラシマトビケラ(11.3%)	2 ナカハラシマトビケラ(5.1%)	2 ウルマーシマトビケラ(13.1%)	2 ナカハラシマトビケラ(17.3%)	2 ナミヒラタカゲロウ(5.7%)
		3 チャバネヒゲナガカワトビケラ(6.1%)	3 ウルマーシマトビケラ(4.8%)	3 ナカハラシマトビケラ(7.6%)	3 ウルマーシマトビケラ(6.9%)	3 カミムラカワゲラ(5.0%)
下流河川	St.3	1 ヒゲナガカワトビケラ(34.3%)	1 ウルマーシマトビケラ(18.4%)	1 オオシマトビケラ(59.7%)	1 ヒゲナガカワトビケラ(41.0%)	1 ヒゲナガカワトビケラ(46.4%)
		2 チャバネヒゲナガカワトビケラ(11.5%)	2 ナカハラシマトビケラ(18.1%)	2 ヒゲナガカワトビケラ(14.0%)	2 オオシマトビケラ(16.2%)	2 オオシマトビケラ(9.7%)
		3 ウルマーシマトビケラ(9.7%)	3 カワニナ(17.2%)	3 カワニナ(4.6%)	3 アカマダラカゲロウ(11.9%)	3 カワニナ(8.2%)
		3 ナカハラシマトビケラ(9.7%)				
	St.4	1 ヒゲナガカワトビケラ(41.3%)	1 オオシマトビケラ(43.2%)	1 オオシマトビケラ(46.3%)	1 ヒゲナガカワトビケラ(30.5%)	1 ヒゲナガカワトビケラ(30.0%)
		2 チャバネヒゲナガカワトビケラ(20.3%)	2 ヒゲナガカワトビケラ(21.5%)	2 ヒゲナガカワトビケラ(13.9%)	2 オオシマトビケラ(24.2%)	2 オオシマトビケラ(20.9%)
		3 ウルマーシマトビケラ(6.6%)	3 ビロウドイシビル(2.9%)	3 <i>Corbicula</i> 属の一種(5.4%)	3 ナカハラシマトビケラ(9.9%)	3 アカマダラカゲロウ(8.0%)

※着色網掛け：造網性トビケラ類

1.4 生物【河川域典型性調査】

＜河床の砂などの細粒分の変化を指標する種の出現状況＞

- ・砂分を含んだ底質に生息する掘潜型のモンカゲロウ科3種の合計確認個体数をみると、ダム上下流ともに経年的に確認されており、湛水前後で大きな変化はみられなかった。細粒分の減少を指標するようなモンカゲロウ科の個体数減少は生じていないと考えられた。
- ・ただし、個別の種の出現状況をみると、ダム下流のSt.3、St.4で、湛水後にトウヨウモンカゲロウが確認される変化がみられた。本種は、ダム湖内の調査においても、湛水後に増加が確認されており、ダム供用との関連が推測されるが、下流河川の河床環境の変化を指標しているかは不明である。

山地河川区間のダム上下流におけるモンカゲロウ科の確認状況(定量採集)

種名	山地河川 ダム上流					山地河川 ダム下流									
	St.1					St.3					St.4				
	湛水前	湛水中	湛水後			湛水前	湛水中	湛水後			湛水前	湛水中	湛水後		
	H15	H16	H17	H18	H19	H15	H16	H17	H18	H19	H15	H16	H17	H18	H19
フタスジモンカゲロウ	8		2	1	3	8					16		2	2	
トウヨウモンカゲロウ					1			7	8	1			3	1	3
モンカゲロウ	28	114	8	1	104		5	1	2	267	12	2	3	1	12
計	36	114	10	2	108	8	5	8	10	268	28	2	8	4	15

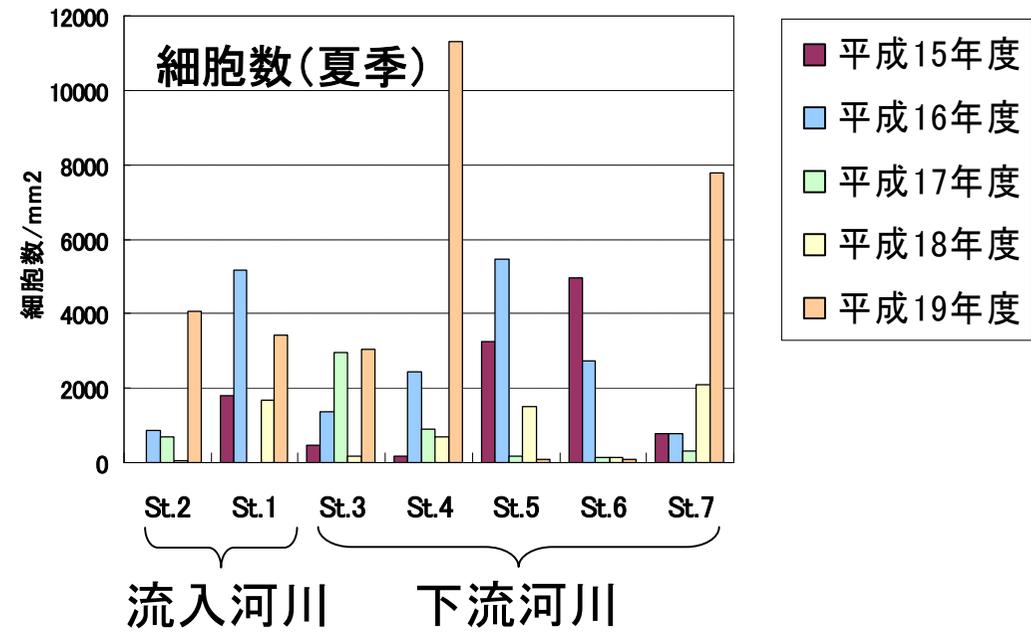
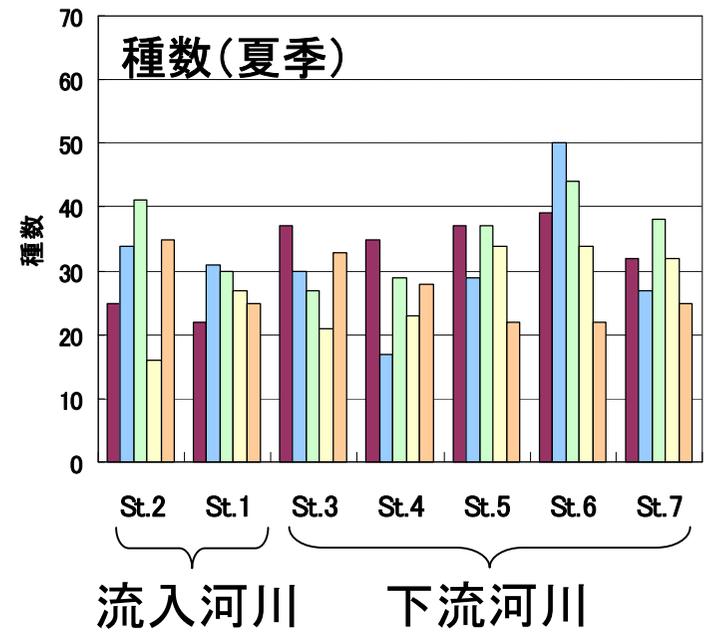
評価

- ・下流河川においては、優占種や重要な種の一部の種で、確認個体数や現存量に経年的な変化が認められた。今後は、ダムによる下流の流況および河床材料の変化に伴い、継続して底生動物相が変化する可能性がある。

目的

湛水前後における付着藻類の「種組成」の変化の把握

- ・ 地点別の種数、細胞数は、流入河川、下流河川共に年度間で変動しており、一定の変化の傾向はみられなかった。



評価

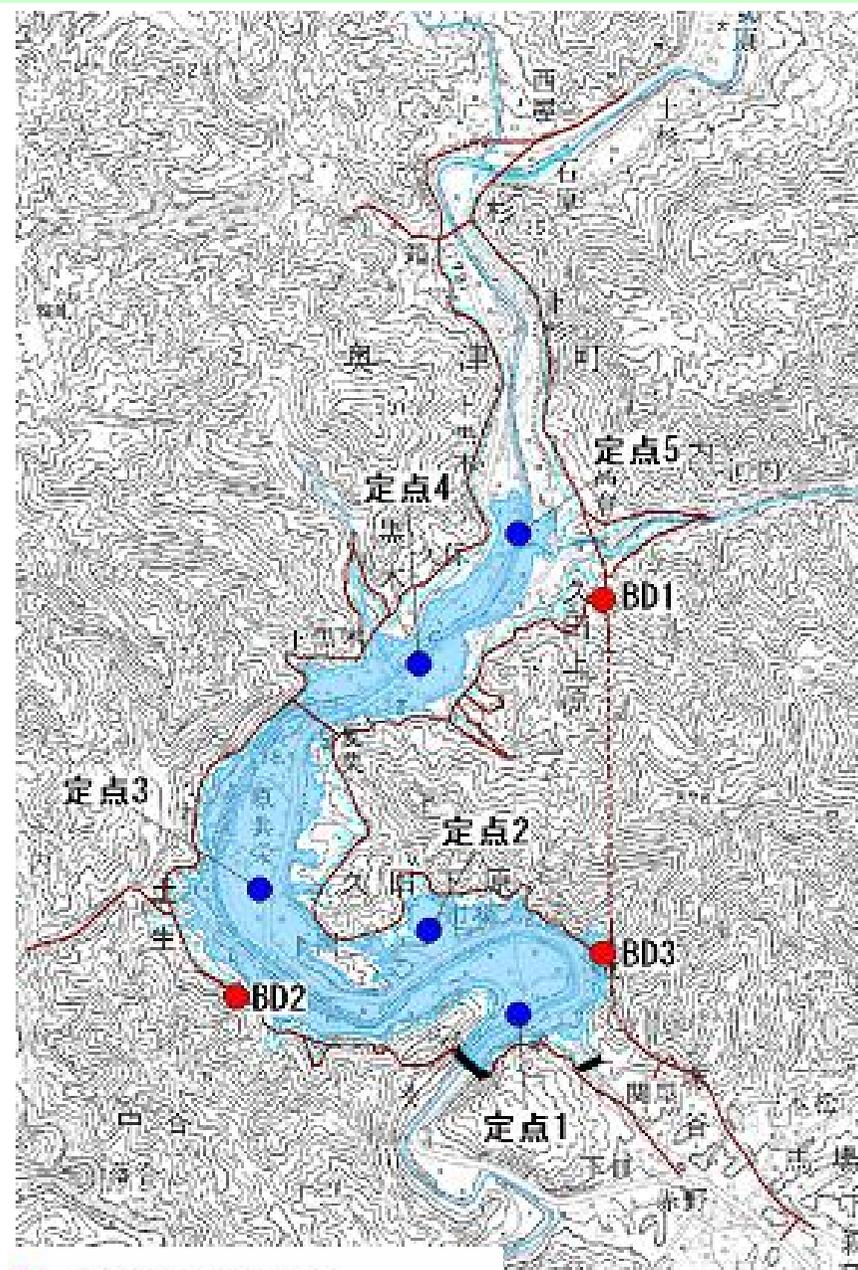
・ 年度による変動はみられるものの、付着藻類の種組成に一定の変化の傾向は認められなかった。しかし、今後は、ダムによる下流の流況および河床材料の変化に伴い、付着藻類相が変化する可能性がある。

1.4 生物【ダム湖内調査】

【評価の視点】

・ダム湖の出現に伴う生物の生息状況の動向の把握

調査項目	調査時期
鳥類調査	初夏季、冬季
魚類調査	夏季、秋季
底生動物調査	夏季、秋季、早春季

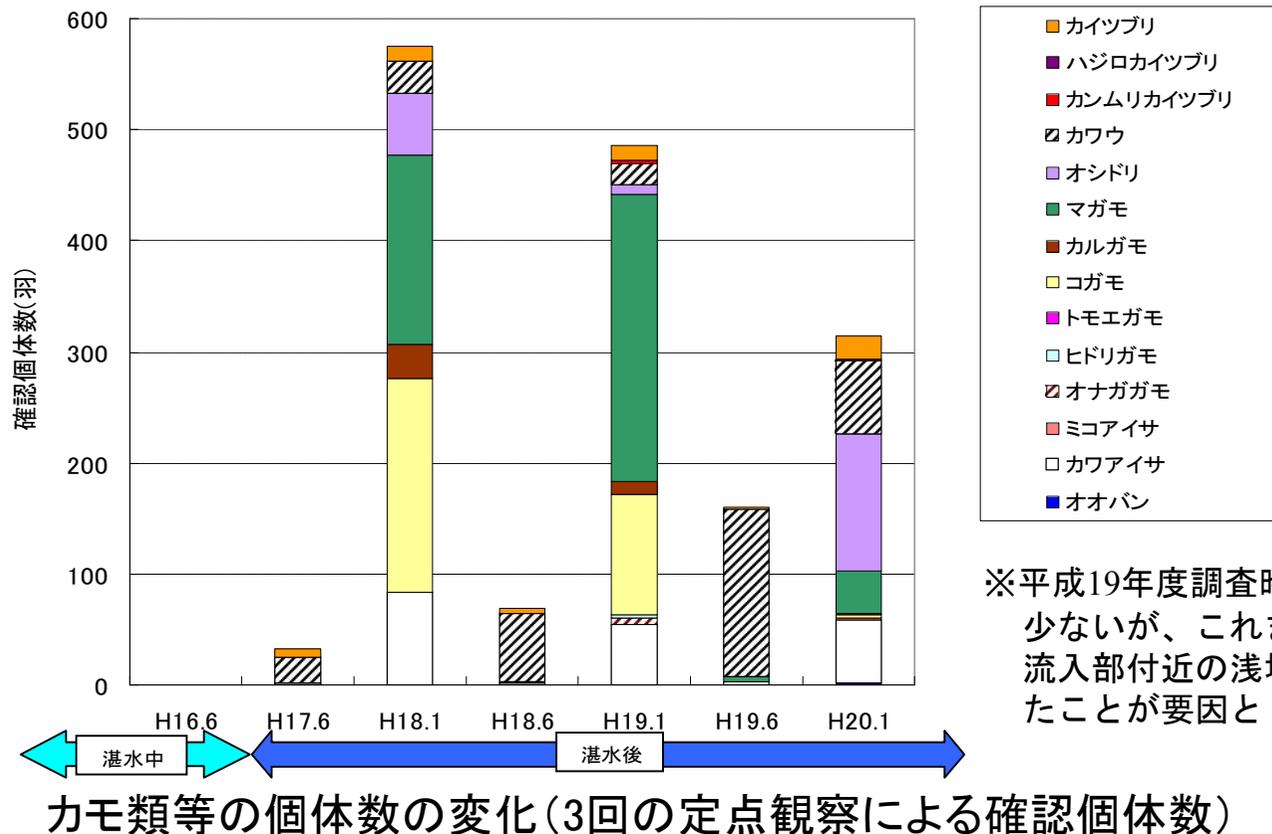


● 調査地点(鳥類調査)
● 調査地点(魚類・底生動物調査)

1.4 生物【ダム湖内調査】

目的

ダム湖の出現に伴う水鳥(カモ類等)の種、個体数の動向の把握



※平成19年度調査時はマガモ・コガモの確認数が少ないが、これまでカモ類が多数飛来していた流入部付近の浅場周辺で、工事が実施されていたことが要因として考えられる。

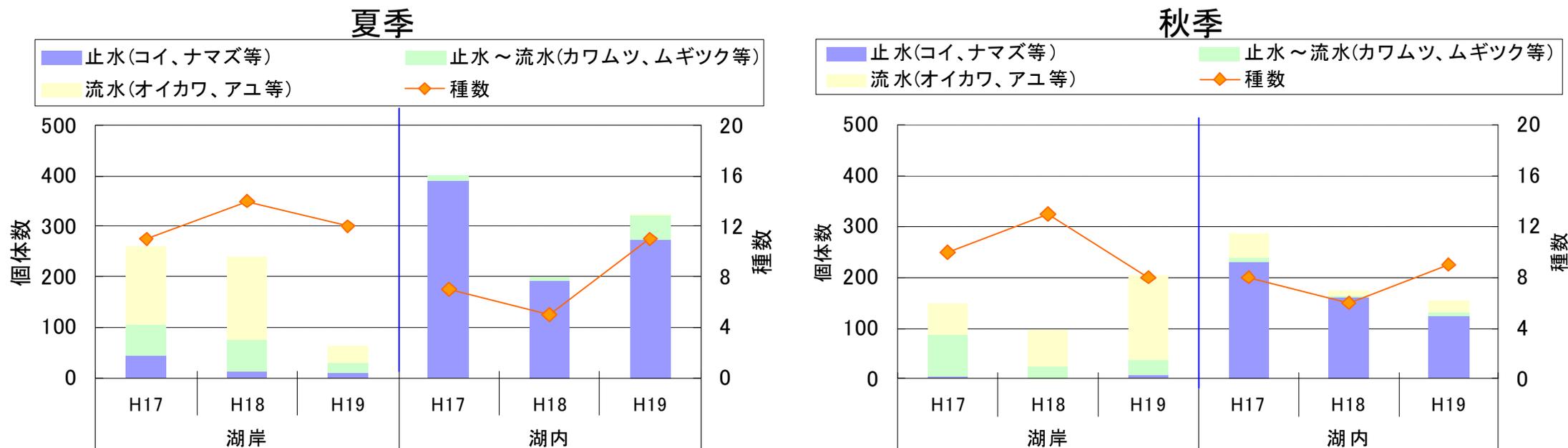
評価

- ・ダム湖の出現により、カワウ、カイツブリ等の魚食性の水鳥の増加が認められた。カワウについては、夏期の確認個体数の増加が続いており、この変化は今後も継続する可能性がある。
- ・湛水後、マガモ等の冬鳥が越冬のために多数飛来することが確認された。確認種数や個体数には若干の年変動はあるものの、経年的に大きな変化はみられず、この変化は概ね定常化したと考えられる。

1.4 生物【ダム湖内調査】

目的 ダム湖の出現に伴う相及び重要な種の動向の把握

- ・比較的水深のあるダム湖内の地点では、湛水後1年目(H17)から止水性の魚類(コイ科等)が大部分を占め、以降、大きな変化はみられなかった。



生息環境別の魚類の確認種数と個体数の経年変化(捕獲採集による結果)

- ・外来魚としては、ブラックバス(オオクチバス)が継続的に確認されている。

ブラックバス(オオクチバス)
(H18年5月撮影)

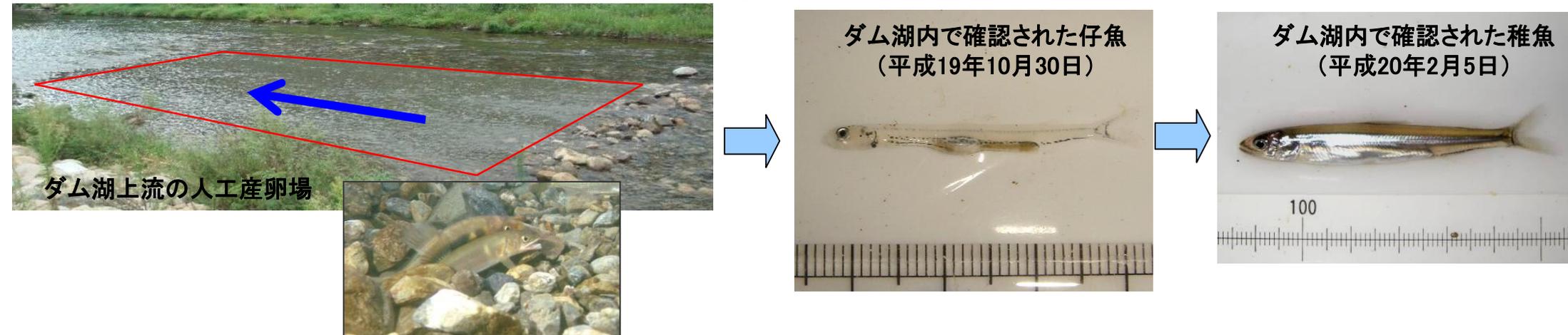


1.4 生物【ダム湖内調査】

＜陸封アユの確認＞～苫田ダム管理所と岡山県魚病指導センターとの共同調査～

- ・ダム湖内でアユの再生産を確認。ダム湖上流に産卵場を造成し、産卵とダム湖内での仔稚魚の成長も良好であることが確認された。

【平成19年9月14日ダム上流に人工産卵場造成】



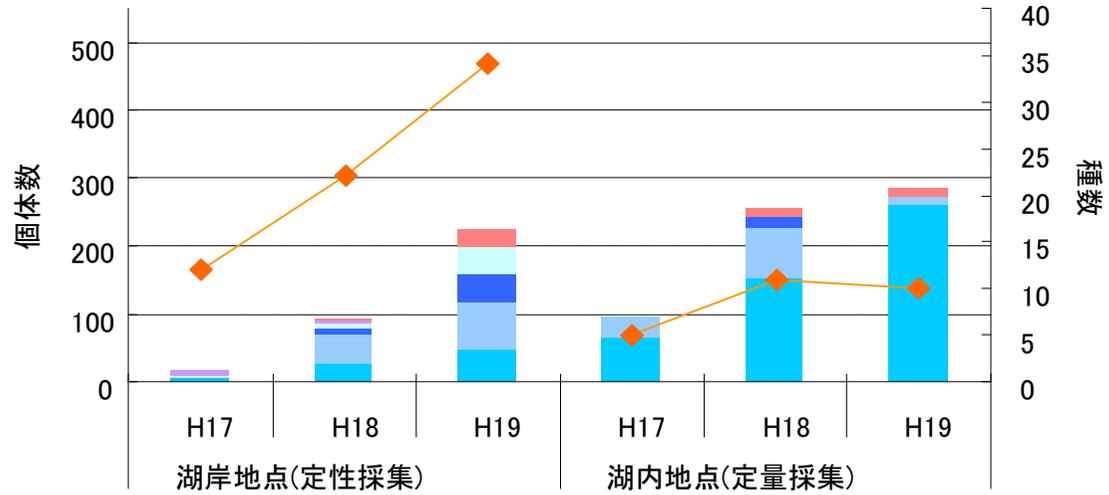
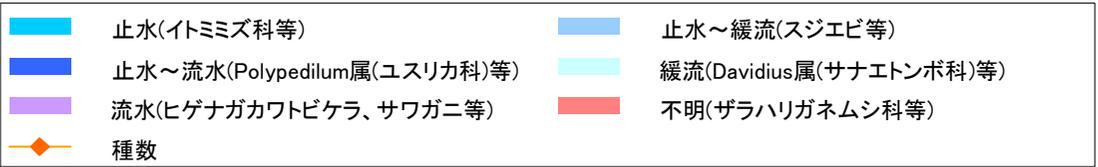
評価

- ・ダム湖の魚類相として、止水性魚類(コイ科魚類)の定着が確認された。確認状況に経年的に大きな変化はみられず、この変化は概ね定常化したと考えられる。
- ・岡山県内では初めて、陸封アユが確認された。ダム湖内での仔稚魚の成長が確認されているが、継続的な再生産等、今後の変化の予測のためには、継続的な調査が必要と考えられる。
- ・ブラックバスの侵入・定着が確認された。再生産をしており、この変化は今後も継続すると考えられる。

1.4 生物【ダム湖内調査】

目的

ダム湖の出現に伴う相及び重要な種の動向の把握



確認種数と生息環境別の個体数の経年変化(夏季の例)

評価

- ・ダム湖の出現により、底生動物相は、流水性の水生昆虫群集から、イトミミズ科、ユスリカ科等の止水性の底生動物群集に大きく変化した。湛水後の現時点において、水域環境は落ち着いたことから、この変化は定常化したと考えられる。
- ・一方、ダム湖岸部では種数および個体数の増加傾向がみられ、現在も遷移の過程にあると考えられる。

1.4 生物【上位性調査】

目的

湛水前後における陸域生態系の上位性注目種であるクマタカの生息・繁殖状況の変化の把握

湛水前後におけるクマタカの生息・繁殖状況

	調査サイクル※	生息状況	繁殖状況	
			ペアA	ペアB
湛水前	平成15年サイクル	2つがい	抱卵・育雛確認	繁殖兆候確認
湛水中	平成16年サイクル	2つがい	抱卵・育雛確認	繁殖成功(巣立ち雛確認)
湛水後	平成17年サイクル	2つがい	繁殖兆候確認	繁殖せず(前年雛の巣外育雛)
	平成18年サイクル	2つがい	抱卵・育雛確認	繁殖兆候確認
	平成19年サイクル	2つがい	抱卵確認	繁殖成功(巣立ち雛確認)

※サイクルとは、クマタカの当該年度の繁殖期間で前年12月から、当該年8月頃までを指す。

評価

- ・湛水前後を通じて、つがいが継続して確認され、行動圏内部構造にも大きな変化は認められなかった。
- ・また、産卵・育雛が継続的に確認され、繁殖の成功も確認されていることから、クマタカに対する湛水の影響は小さいと考えられる。
- ・但し、繁殖状況については今後も留意が必要である。

1.4 生物【重要な種調査】

目的

湖岸道沿いに生育する重要な種の生育状況の変化の把握

調査対象とした重要な種 4種

ウスバサイシン	カラタチバナ	タマガワホトトギス	キンラン
岡山RDB:希少種	岡山RDB:希少種	岡山RDB:危急種	環境省RL:絶滅危惧II類 岡山RDB:準危急種

評価

- ・道路近傍で確認されたウスバサイシン、カラタチバナ、タマガワホトトギス及びキンランの4種は、日当たり等の変化に伴い生育状況が変化する可能性があると考えられた。概ねの個体については生育状況及び生育環境に大きな変化は見られておらず、今後も変化する可能性は低いと考えられる。
- ・カラタチバナの一部とタマガワホトトギスはモニタリング期間中に消失したが、いずれも刈り取り等の人為的影響によると推測されたり、元々、本来の生育環境と異なる箇所を確認されるなど、生育環境の変化を反映するものではないと考えられる。



ウスバサイシン(H19.4.10)



カラタチバナ(H19.7.26)

キンラン
(H19.4.10)

1.4 生物【重要な種調査】

目的

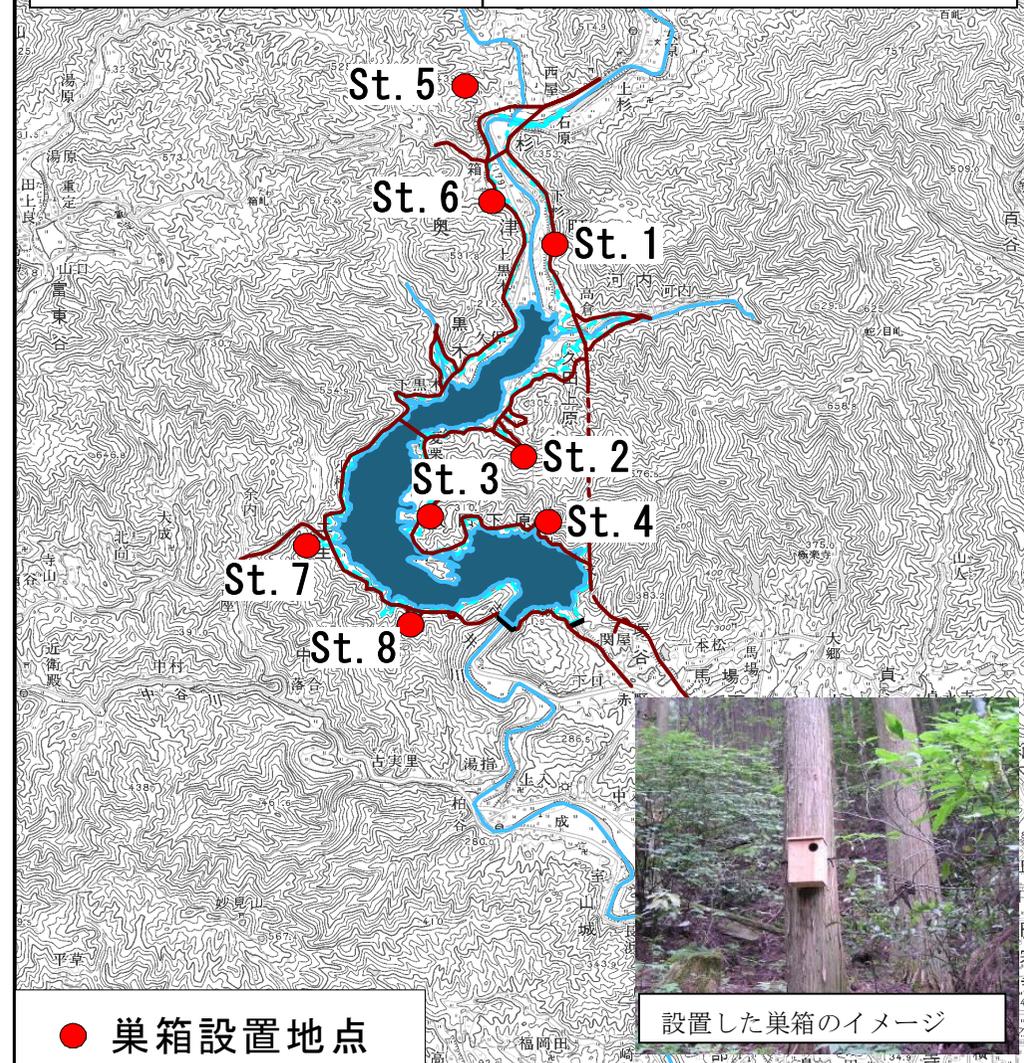
モモンガ、ヤマネの生息状況の把握

評価

- ・モモンガの確認情報は、湛水前に糞により確認された1例のみであり、巣箱調査では確認されなかったことから、ダム湖周辺における本種の生息密度が低いことが把握された。
- ・ヤマネの確認情報は、巣箱調査において本種が利用した可能性がある巣材が確認された1例のみであることから、ダム湖周辺における本種の生息密度は低いことが把握された。
- ・湛水後の生息密度が低いことが確認されたが、湛水前も同様であり、生息状況の変化を反映するものではないと考えられる。

調査対象とした重要な種 2種

モモンガ	ヤマネ
岡山RDB: 危急種	環境省RL: 準絶滅危惧 岡山RDB: 絶滅危惧種



1.4 生物【重要な種調査】

【ヤイロチョウ調査】

目的

ヤイロチョウの生息状況の把握

ヤイロチョウ

種の保存法：国内希少野生動植物種

環境省RL：絶滅危惧IB類

岡山RDB：絶滅危惧種

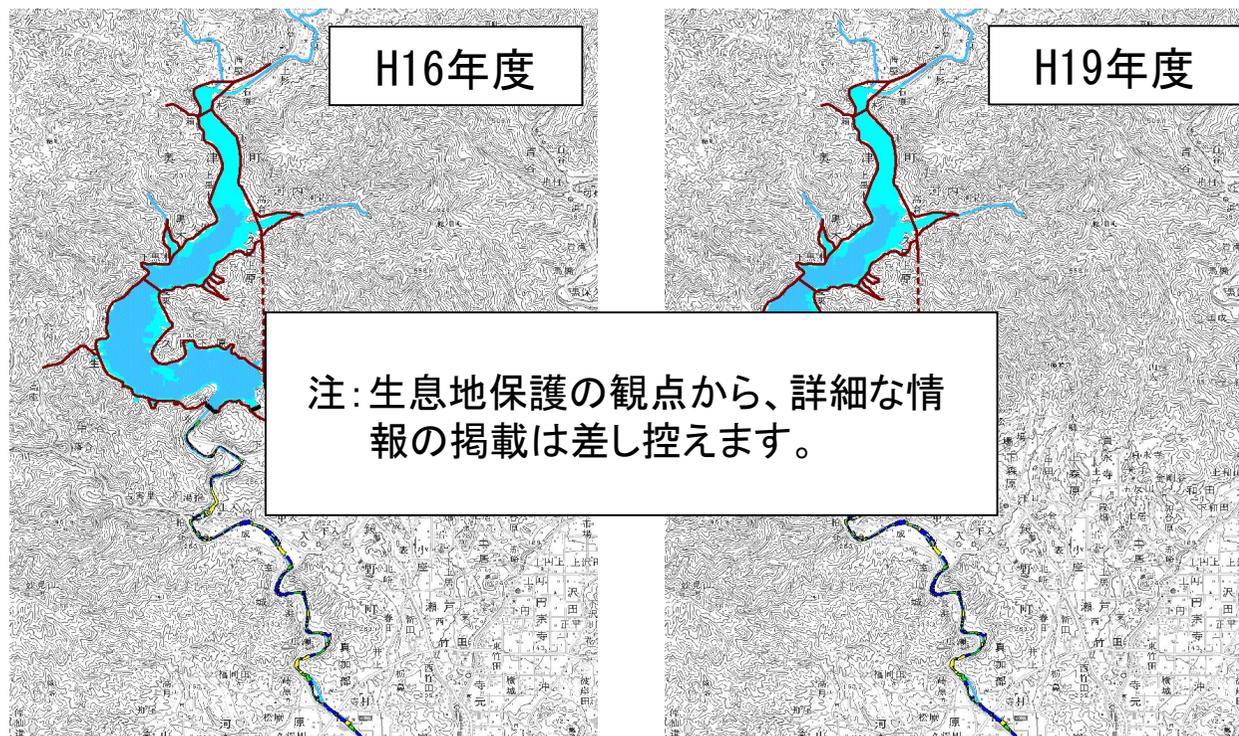
評価

- ・ヤイロチョウは、湛水後においてもダム湖周辺に渡来し、少なくとも巣立ち季に相当する7月上旬までダム湖周辺にとどまっていることが確認された。
- ・把握された生息状況から、ダムによる影響は小さいと考えられる。



目的

湛水前後におけるカジカガエルの生息状況の変化の把握



カジカガエル

岡山RDB: 危急種



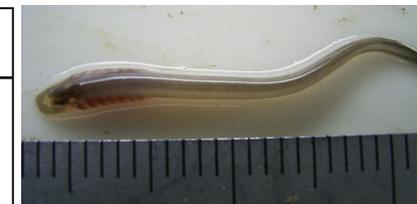
評価

- ・ダム下流河川では流況等の変化によってカジカガエルの生息状況が変化する可能性があると考えられたが、湛水前後でカジカガエルの生息状況に大きな変化は見られなかった。
- ・また、湛水後に上流河川における確認が増加しており、貯水予定区域に生息していたカジカガエルが上流側に移動した可能性が示唆された。
- ・湛水後も、ダムの上下流でカジカガエルの生息が確認されており、本種の生息は維持されていると考えられる。

1.4 生物【重要な種調査】

目的 湛水前後におけるスナヤツメの生息状況の変化の把握

スナヤツメ
環境省RL: 絶滅危惧Ⅱ類
岡山RDB: 危急種



＜湛水前後におけるスナヤツメの確認状況＞

		調査地点										
		河川類型区分	流入河川		下流河川						田園地帯を流れる河川	
			山地河川		山地河川			田園地帯を流れる河川			田園地帯を流れる河川	
地点	夏-1	秋-1	夏-7	夏-8	夏-9	秋-4	夏-10	秋-5	秋-6	秋-7		
平成16年	幼生	11	6	1	3	2	4	2	11	3	1	
	成体		3				3				1	
	合計	11	9	1	3	2	7	2	11	3	2	
平成19年	幼生	8	30	15	1	4	1	22	9	3	4	
	成体	1	1									
	合計	9	31	15	1	4	1	22	9	3	4	
支川合流などの模式図												

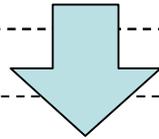
評価

- ・流入河川、下流河川ともに、湛水後も継続して様々な成長段階の幼生が確認されたことから、スナヤツメの生息は維持されていると考えられる。
- ・しかし、下流河川においては、ダムによる下流の流況および河床材料の変化に伴い、将来において生息状況が変化する可能性がある。

2. 環境保全措置追跡調査【オオサンショウウオ調査】

【影響予測の結果】

- ・本種の主たる分布域は上流域であると考えられることから、生息に与える影響は小さいと考えられる。
- ・一方、貯水池上流端部の堆砂により、流下個体の上流への遡上を阻害する可能性があると考えられる。



【環境保全措置の内容】

- ・出水により上流の好適環境から流下する個体を、生息適地を選定して移植する。

(緊急避難的措置:平成11～15年度)

- ・事業実施区域周辺で確認された個体については、緊急避難措置として、主たる分布域である上流域において移植地を選定し、移植を実施した。
- ・平成11～15年度に、成体27個体を移植した。

オオサンショウウオ

文化財保護法及び条例:特別天然記念物
種の保存法:国内希少野生動植物種
環境省RL:絶滅危惧Ⅱ類
岡山RDB:絶滅危惧種



緊急避難的措置における
オオサンショウウオ移植状況

年度	移植個体数
平成11年度	8個体
平成14年度	3個体
平成15年度	16個体

2. 環境保全措置追跡調査【オオサンショウウオ調査】

＜流下個体の確認及び移植＞

- ・平成18年10月に、ダム湖上流端において、4個体の流下個体を確認。



4個体を上流域へ移植

- ・平成16～19年度に確認された流下個体は、上記の4個体のみ。
- ・平成18年7月豪雨の際に、流下した可能性が高いと考えられる。



2. 環境保全措置追跡調査【オオサンショウウオ調査】

<移植地における定着・再生産の状況>

移植地で再捕獲された個体
(平成18年9月)



- ・平成14年度に移植した個体が平成17・18年度に、また、平成18年度に移植した個体が平成19年度に移植地で再捕獲された。
- ・再捕獲された個体の状態はいずれも良好で、平成19年度に再捕獲された個体は腹部の状態から卵を持っていると推測された。

⇒ 移植した個体が定着し、繁殖できる状況にある。

移植地で確認された幼生
(平成19年2月)



- ・平成19年2月に移植地で孵化後間もない幼生が確認された。
- ・移植地での幼生の確認は、平成16年2月以来、2回目である。

⇒ 移植地は、生息環境としての条件を備えている。

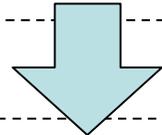
評価

- ・移植地で再捕獲された個体の状態から、移植した個体が定着し、繁殖できる状況にあることが示され、また、移植地が生息環境としての条件を備えていることが確認された。
- ・これらのことから、環境保全措置として実施した「流下個体の上流域への移植」は有効であったと考えられる。
- ・一方、今後も大規模出水後にダム湖へ流下した個体を確認された場合には、留意が必要である。

2. 環境保全措置追跡調査【カスミサンショウウオ調査】

【影響予測の結果】

- ・経年的に利用されてきた産卵場が貯水池の出現により消失することから、本種の生息状況が変化する可能性があると考えられる。



【環境保全措置 対策の概要】

- ・産卵場に適した箇所を移植地として選定し、卵嚢を移植する。
- ↓
- ・移植地として、改変区域外に長さ約3m、深さ約40cmの細長い人工池を造成。
 - ・貯水予定区域内に産卵されたカスミサンショウウオの卵嚢及び幼生を人工池へ移植した(平成16年3月)。

カスミサンショウウオ

環境省RL:絶滅危惧Ⅱ類

岡山RDB:危急種



移植した卵嚢(平成16年3月30日)



移植実施後の人工池の状況
(平成16年5月31日)

2. 環境保全措置追跡調査【カスミサンショウウオ調査】

<移植個体の定着・再生産の状況>

- ・移植時に体長10mm前後であった幼生は、2ヶ月後には約25mmに成長し、変態途中の個体も確認された。
- ・産卵場の代替環境として創出した人工池において、カスミサンショウウオの産卵が確認された(平成20年3月)



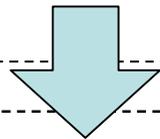
評価

- ・移植したカスミサンショウウオ338個体(胚および幼生)の生存率は27.8%であり、近縁種での研究例における生存率と比較して比較的高いと考えられる。
- ・また、移植後4年目の平成20年3月には、人工池における産卵が確認され、移植個体が定着して繁殖を行った可能性が高いと考えられる。
- ・これらのことから、環境保全措置として実施した「造成した人工池への移植」は有効であったと考えられる。

2. 環境保全措置追跡調査【鏡野町指定天然記念物 箱岩】

【影響予測の結果】

- ・試験湛水時には上部付近まで水没することから、岩塊の不安定化、転倒崩壊の助長、形状の変化の可能性があるとして予測される。
- ・一方、ダムの供用後においては、冠水頻度は低いと予測される。



【環境保全措置 対策の概要】

- ・岩塊のずり出し防止抑制のため、コンクリートによる床固、大型土嚢及び押さえ盛土による仮押さえを実施。
- ・箱岩に貯水位が到達していた期間中およびその前後に光波測量による計測を実施。



対策実施中の箱岩
(試験湛水終了日:平成17年1月12日撮影)



対策実施後の箱岩

評価

- ・試験湛水時における箱岩の形状の変化は認められなかったことから、環境保全措置として実施した「床固及び仮押さえ」は有効であったと考えられる。
- ・今後は冠水頻度が低く、冠水時間も短いと考えられる。

2. 環境保全措置追跡調査【集魚施設調査】

【配慮事項 対策の概要】

- ・苦田ダムの集魚施設は、遡上魚を採捕し、トラック輸送でダムを迂回して上流河川に放流する目的で、右岸2次減勢工に設置した。



集魚施設

評価

- ・集魚施設では延べ20種の魚種が確認され、確認個体数も年間数千から一万尾以上と多いことから、移動する魚類を支援する施設として機能していると考えられる。
- ・一方で、運搬する個体数が非常に多く、また、下流から上流への一方行のみの支援であることから、確認種の組成や個体数の変化に留意しながら、実施することが必要であると考えられる。
- ・アユの陸封化が確認され、回遊性の種にとっての集魚施設の重要性は変化してきていると考えられる。

2. 環境保全措置追跡調査【ブラックバス対策】

【配慮事項 対策の概要1】

① 広報・啓発

- ・ダム湖水面への主要なアクセスルート5地点に密放流禁止の看板を設置(写真)。

② 人工産卵床設置による試験的駆除

→ブラックバスの産卵は確認されなかった

設置期間	設置箇所・基数	形式
平成19年 4月25日 ～6月26日	No.1～No.7 各箇所に2～6基、合計20-22基 (期間中で変化あり)	3種類 礫タイプ、 植物タイプ、 木立タイプ



設置した産卵床 (植物タイプ)

③ 採捕による駆除

- ・繁殖期(主に5～6月): 17,400個体(大部分が仔稚魚)
- ・成長期(9～10月) 159個体



成長期調査におけるブラックバスの採捕状況 (H19.9-10月)

2. 環境保全措置追跡調査【ブラックバス対策】

【配慮事項 対策の概要2】

④ダム湖内における産卵適地の把握調査

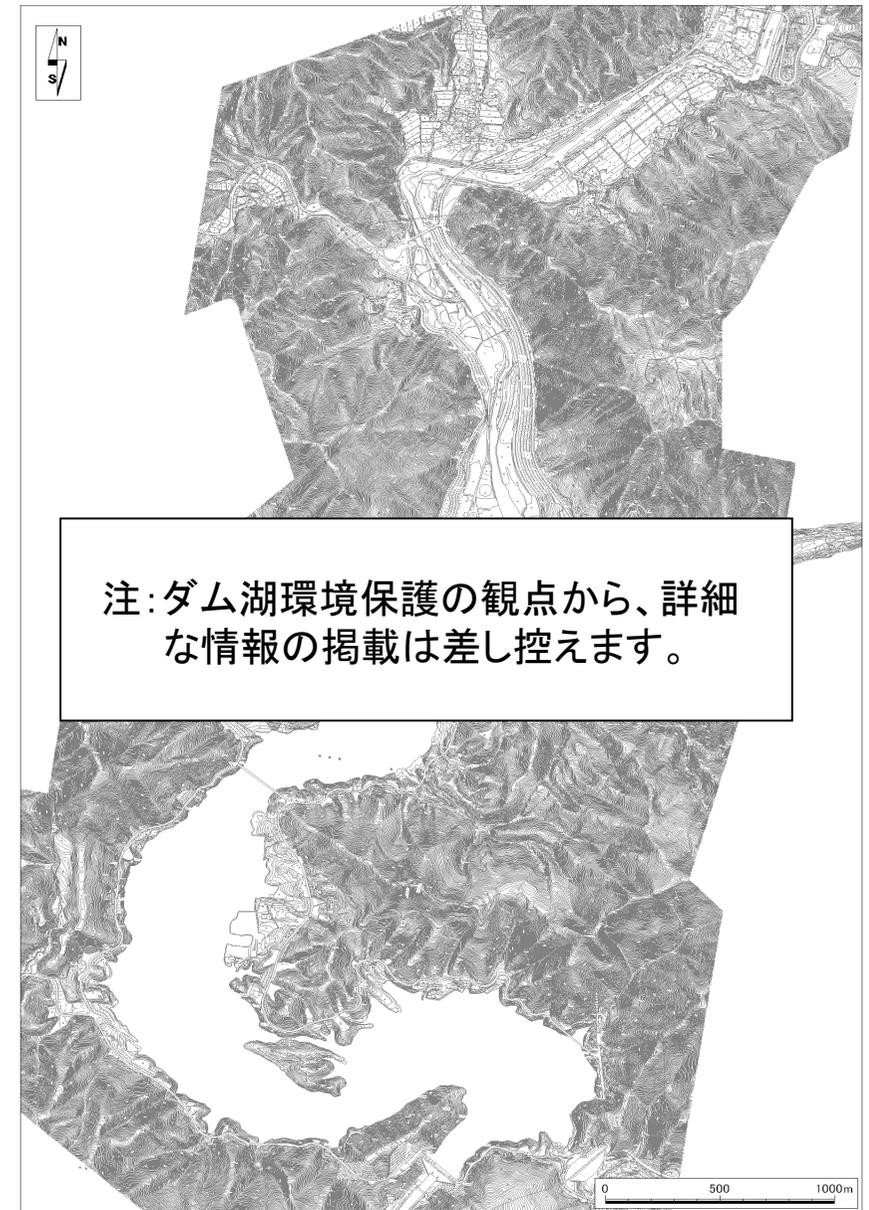
- ・ 効率的な駆除に資するため、ダム湖全周を対象とした潜水目視調査により、ブラックバスの繁殖状況とその生息基盤との対応を把握し、ブラックバスの繁殖ポテンシャルマップを作成した。

【今後の対策(案)】

- ・ 産卵期及び仔稚魚期における、親魚及び仔稚魚の重点的な採捕と産卵場の破壊。
- ・ 成長期における重点的な採捕。

評価

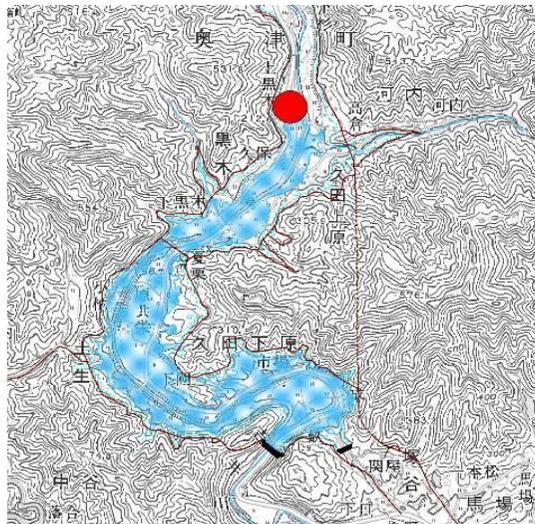
- ・ 今後は、関係機関との協議により対策の実施を検討する必要がある。



2. 環境保全措置追跡調査【湿地環境整備】

【配慮事項 対策の概要】

- ・既往のアスファルトを除去し、現況の緩傾斜地形と湿地を活かした地形整備を行う。
- ・カジカガエル等山林と水辺を行き来する生物に配慮し、背後の山林への連続性の確保と樹林地そのものが生息場となり得るように、落葉広葉樹を主体とした苗木の植栽を行う。
- ・計画地周辺には、ダム湖、河畔樹林帯、山林、上流河道等の多様な環境が存在することから、これらの整備により周辺からの植物種の供給と定着を期待する。



湿地環境整備箇所



右岸上流側より整備箇所周辺を望む

2. 環境保全措置追跡調査【湿地環境整備】

【計画平面と整備の状況】



水田跡地に形成された湿地

【H19整備実施箇所】

既設構造物の撤去



河川環境に配慮した樹木の植栽



ヤナギ類



ネム

水路の整備



評価

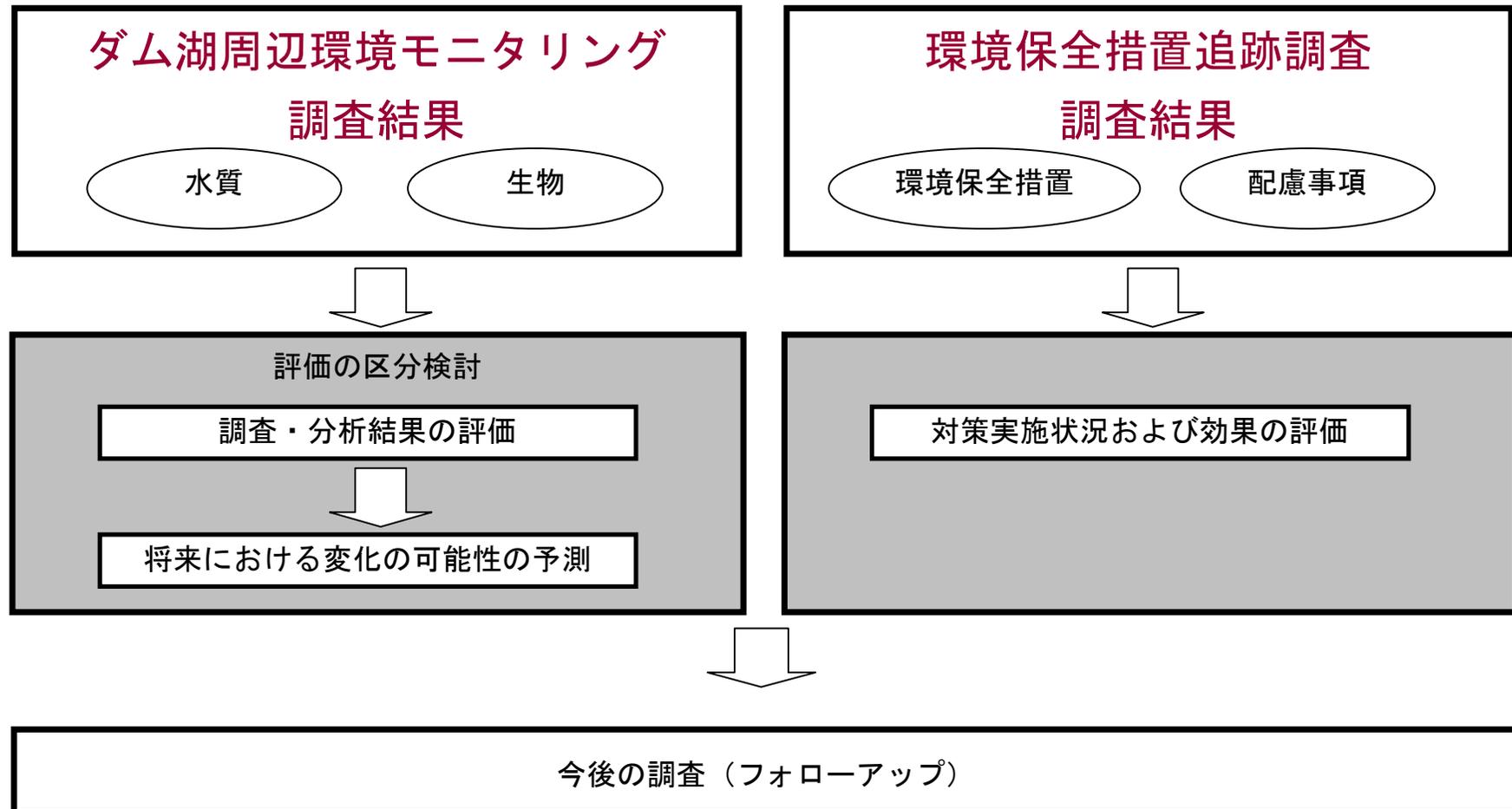
・今後も湿地の整備を順次進め、生物による利用状況等を把握していく。

Ⅲ. 総合評価

Ⅲ. 総合評価

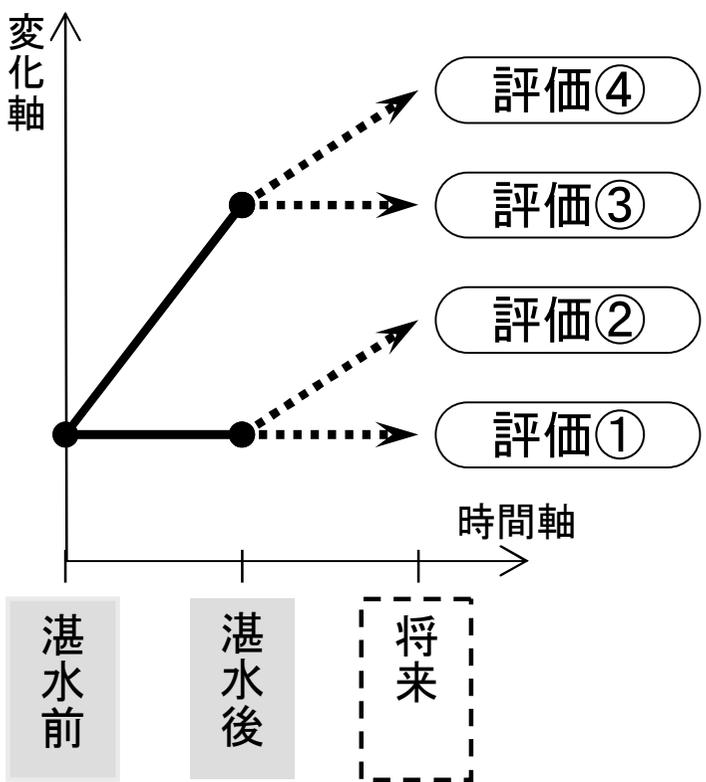
Ⅲ-1. 総合評価の視点

【評価の流れ】



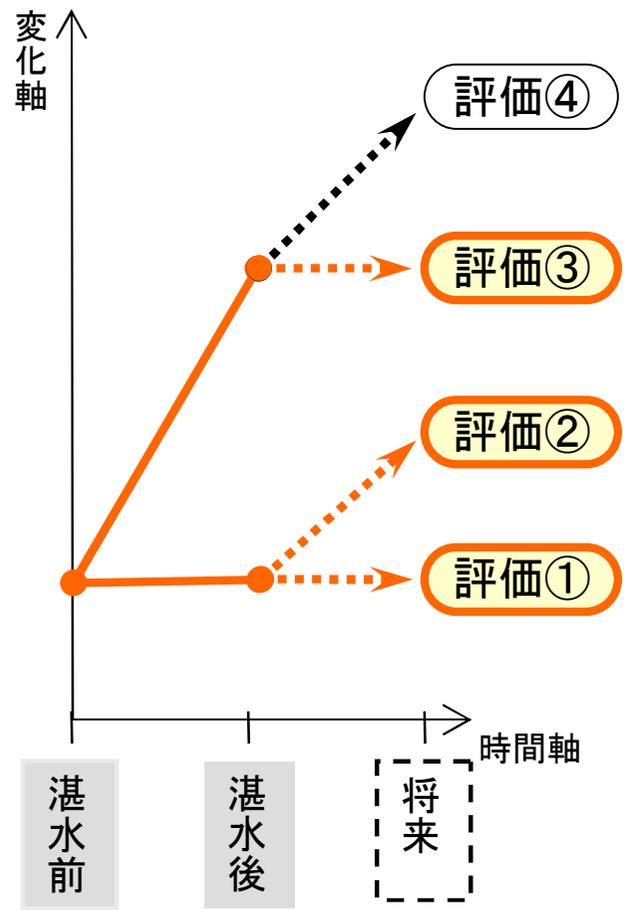
Ⅲ-1. 総合評価の視点

【ダム湖周辺環境モニタリング調査における評価の区分】



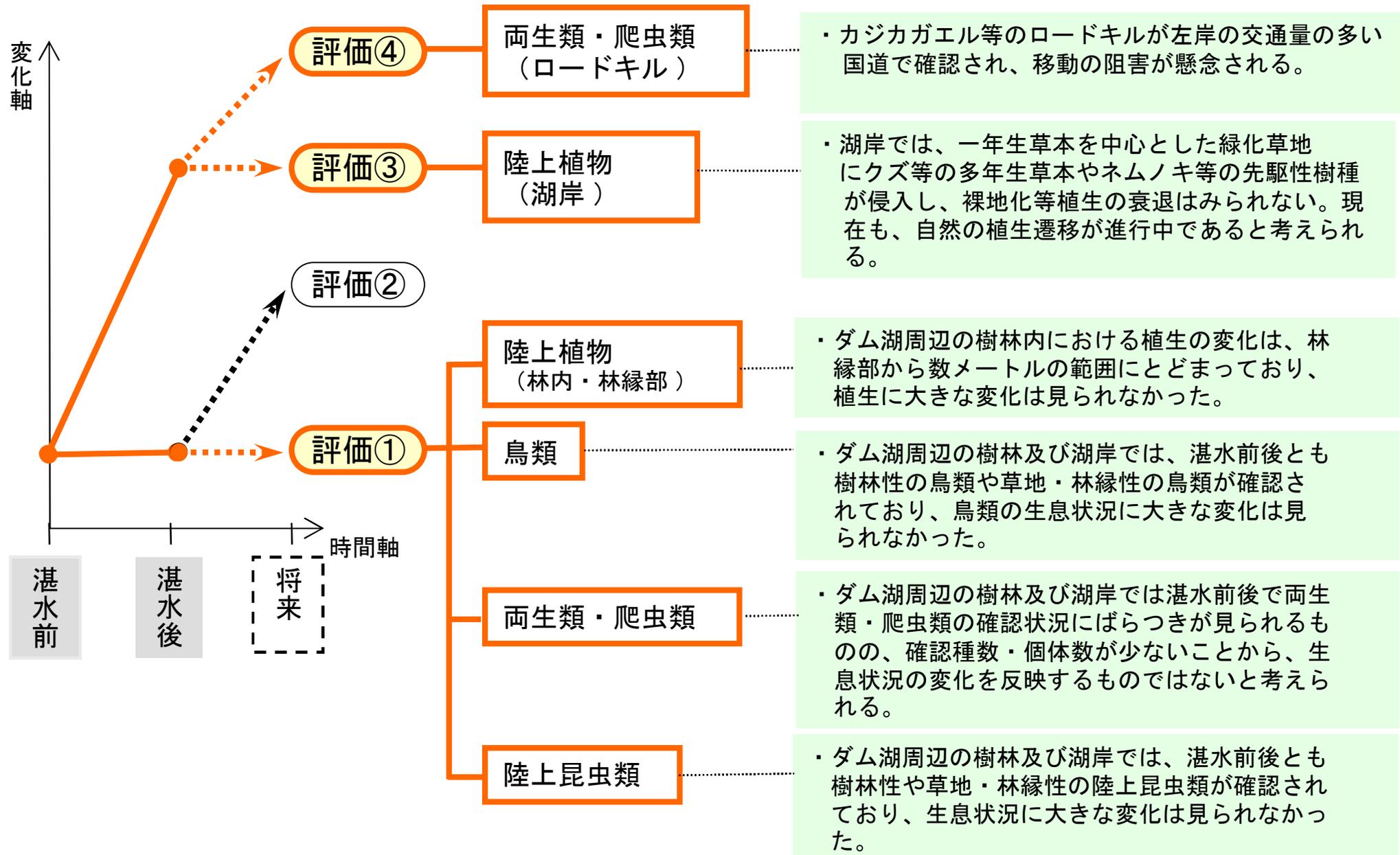
- | | |
|---|-----------------------|
| ④ | 湛水前後の変化あり+その変化が継続中 |
| ③ | 湛水前後の変化あり+その変化が定常化 |
| ② | 湛水前後の変化なし+将来において注意が必要 |
| ① | 湛水前後の変化なし+将来も変化なし |

【水質】

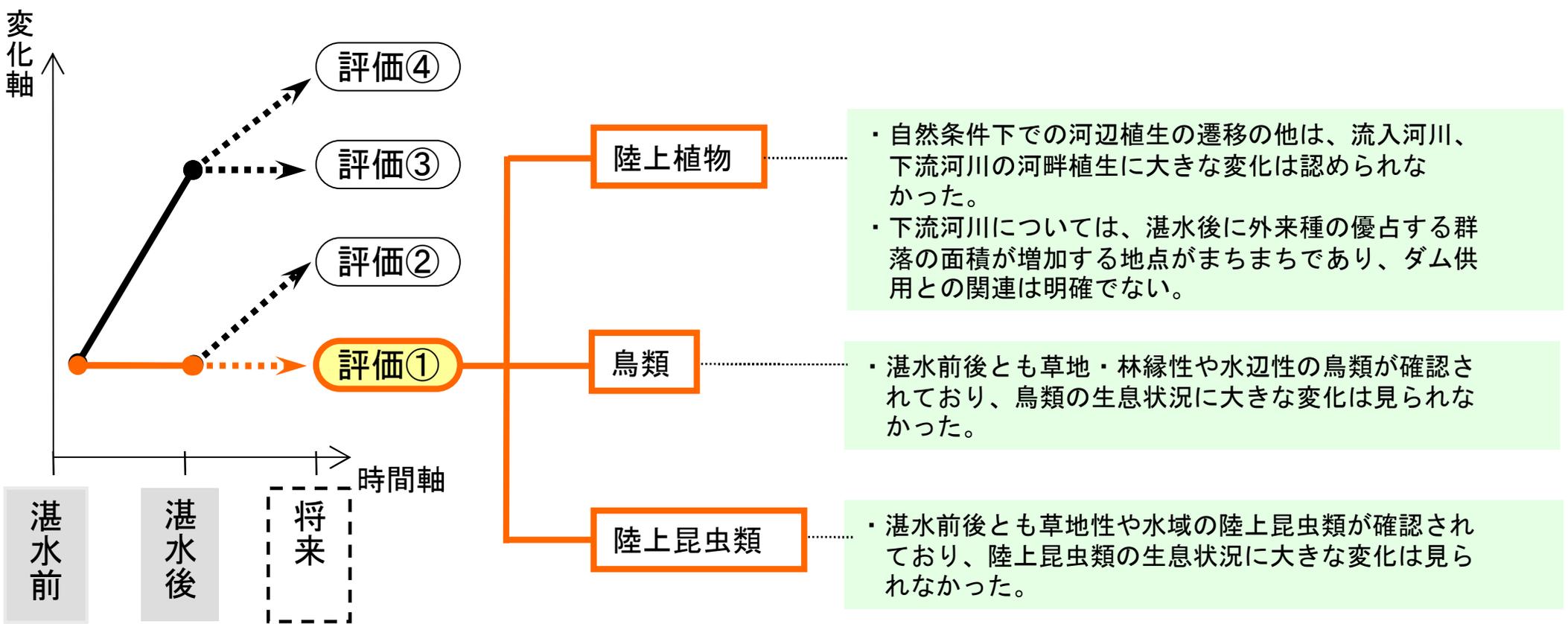


項目	検証の視点	評価	区分		
			流入	ダム湖	下流
水質	濁水長期化	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム湖の濁水については、障害等の報告はされていないが、今後、大規模な出水が発生した場合には留意する必要がある。 ・ダム下流の湛水前後の放流水質の悪化はみられない。 	-	②	①
	冷水・温水放流	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの放流水温は流入水温の変動幅に収まっていることから、ダムによる影響は小さいと考えられる。 ・ダム下流の湛水前後の大きな水温変化はみられない。 	-	③	①
	溶存酸素	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム湖の中底層でDO低下が見られるが冬季に回復していることから、ダムによる下流河川への影響は小さいと考えられる。 ・ダム下流の湛水前後のDO低下はみられない。 	-	③	①
	富栄養化	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム湖では、夏季に表層で富栄養化関連項目の水質が高くなる傾向が見られるが、アオコ等の富栄養化現象は発生していないことから、ダムによる影響は小さいと考えられる。 ・ダム下流の湛水前後の富栄養化関連項目の水質変化はみられない。 	-	③	①
	淡水赤潮	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム湖では、苫田大橋を中心に淡水赤潮が毎年確認されているが、具体的な障害は発生していないことから、ダムによる影響は小さいと考えられる。 ・ダム下流の湛水前後の水質変化はみられない。 	-	③	①

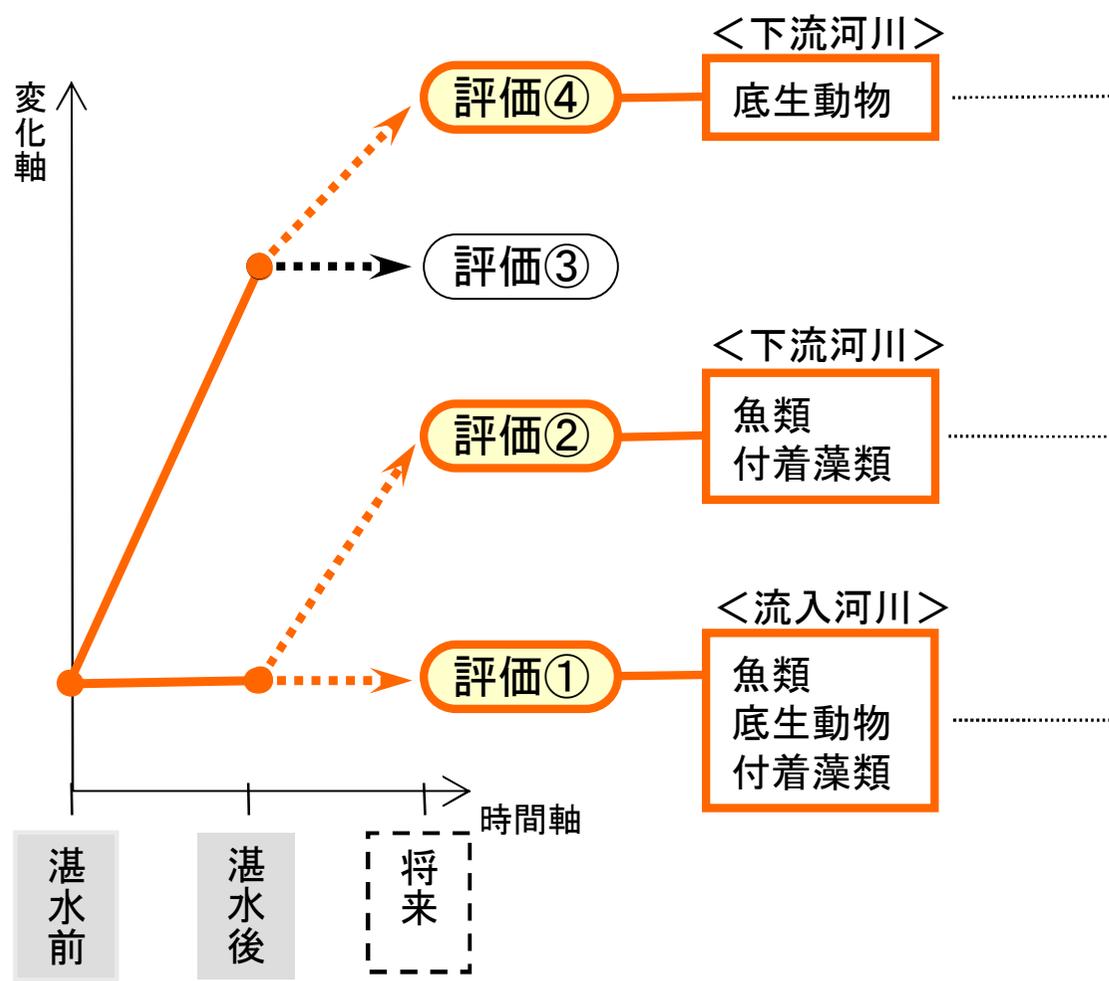
【陸域典型性】



【河川域典型性1(陸上植物、鳥類、陸上昆虫類)】



【河川域典型性2(魚類、底生動物、付着藻類)】

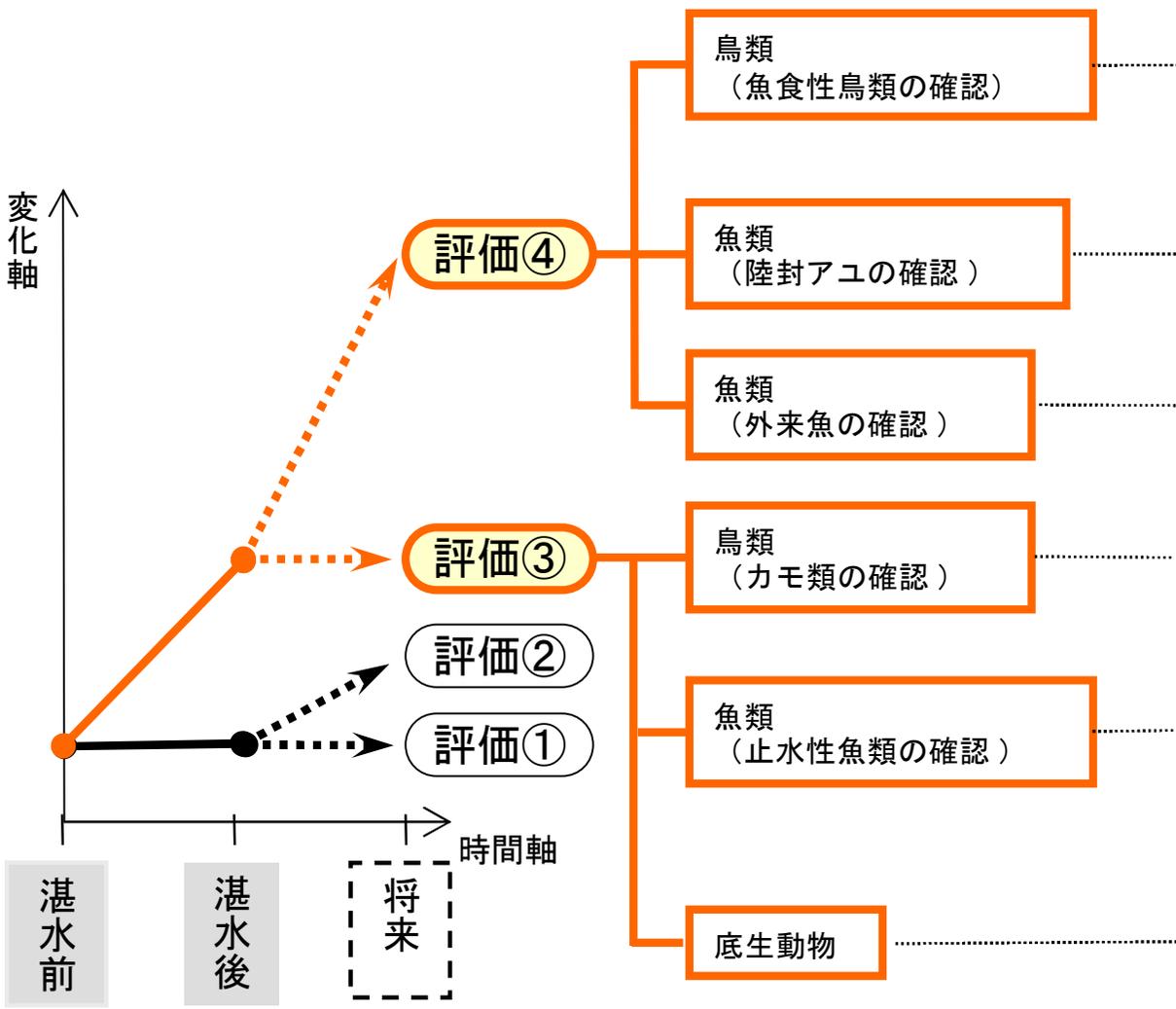


- ・ 優占種や重要な種の一部で、個体数や現存量に経年的な変化が認められ、ダム供用との関連が推測された。今後は、ダムによる下流の流況および河床材料の変化に伴い、継続して底生動物相が変化する可能性がある。

- ・ 魚類の種組成や重要な種の生息状況に大きな変化は認められなかった。しかし、ダム下流の地点でカマツカの減少傾向がみられ、河床の粗礫化の影響が考えられた。今後は、ダムによる下流の流況および河床材料の変化に伴い、魚類相が変化する可能性がある。
- ・ 付着藻類の種組成に年度による変動はみられるものの、一定の変化の傾向は認められなかった。しかし、今後は、ダムによる下流の流況および河床材料の変化に伴い、付着藻類相が変化する可能性がある。

- ・ 魚類、底生動物、付着藻類の種組成や重要な種の確認状況に大きな変化は認められなかった。

【ダム湖】



- ・ダム湖の出現により、カワウ、カイツブリ等の魚食性の水鳥の増加が認められた。カワウについては、夏期の確認個体数の増加が続いており、この変化は今後も継続する可能性がある。

- ・岡山県内では初めて、陸封アユが確認された。ダム湖内での仔稚魚の良好な成長が確認されているが、継続的な再生産等、今後の変化の予測のためには、継続的な調査が必要と考えられる。

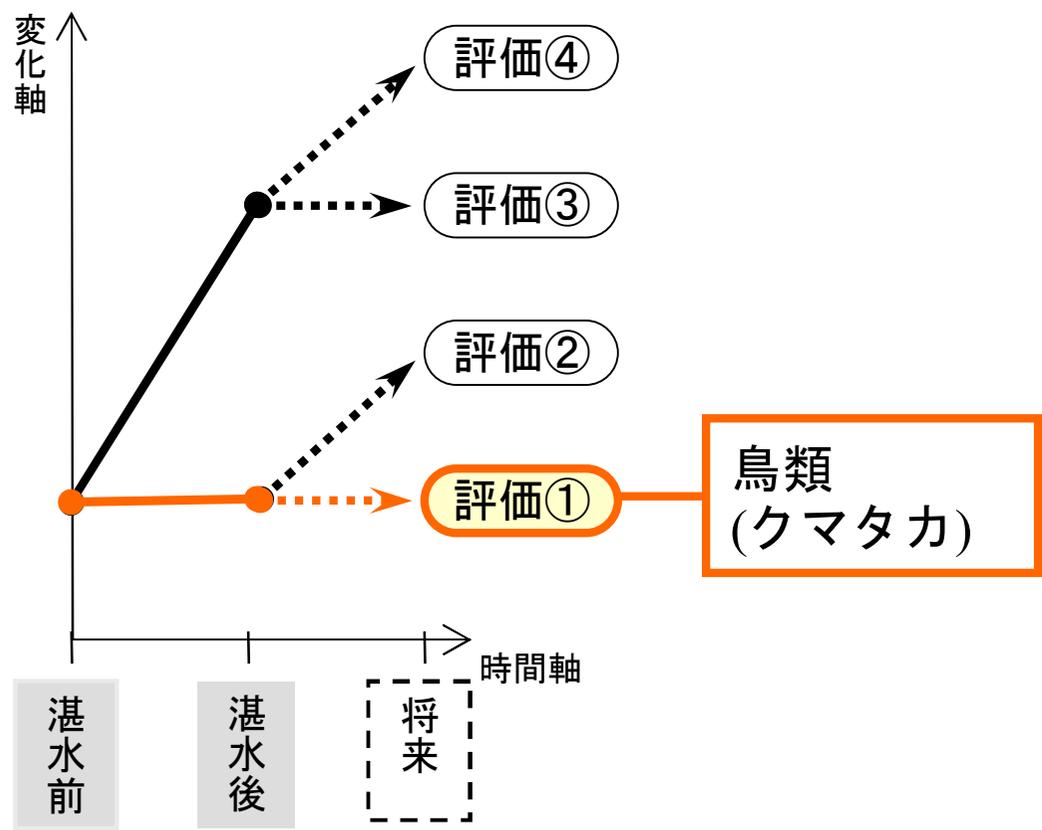
- ・ブラックバスの侵入・定着が確認された。再生産をしており、この変化は今後も継続すると考えられる。

- ・湛水後、マガモ等の冬鳥が多数飛来することが確認された。確認種数や個体数には若干の年変動はあるものの、経年的に大きな変化はみられず、この変化は概ね定常化したと考えられる。

- ・止水性魚類（コイ科魚類）の定着が確認された。確認状況に経年的に大きな変化はみられず、この変化は概ね定常化したと考えられる。

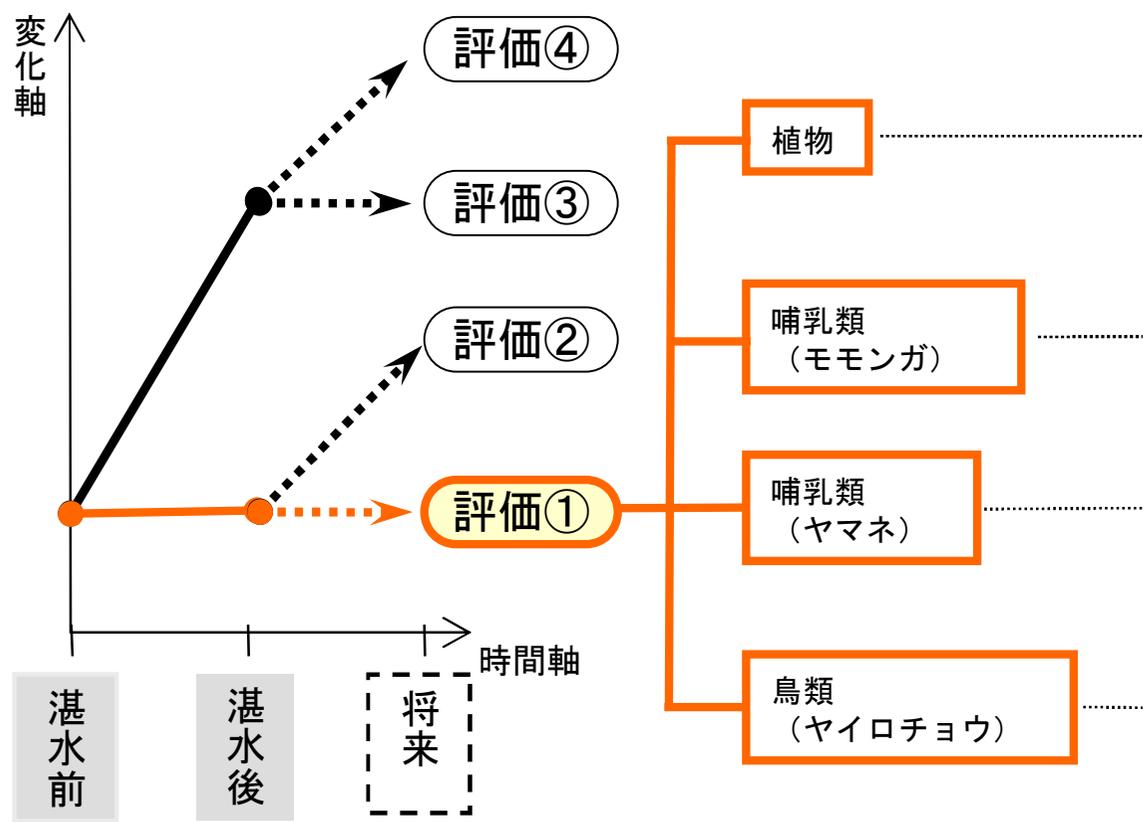
- ・ダム湖の出現により、流水性の水生昆虫群集から、イトミミズ科、ユスリカ科等の止水性の底生動物群集に大きく変化したが、この変化は定常化したと考えられる。
- ・一方、ダム湖岸部では種数および個体数の増加傾向がみられ、現在も遷移の過程にあると考えられる。

【上位性】



- ・ 湛水前後を通じて、つがいが継続して確認され、行動圏内部構造にも大きな変化は認められなかった。
- ・ また、産卵・育雛が継続的に確認され、繁殖の成功も確認されていることから、クマタカに対する湛水の影響は小さいと考えられる。
- ・ 但し、繁殖状況については今後も留意が必要である。

【重要な種1(植物、哺乳類、鳥類)】



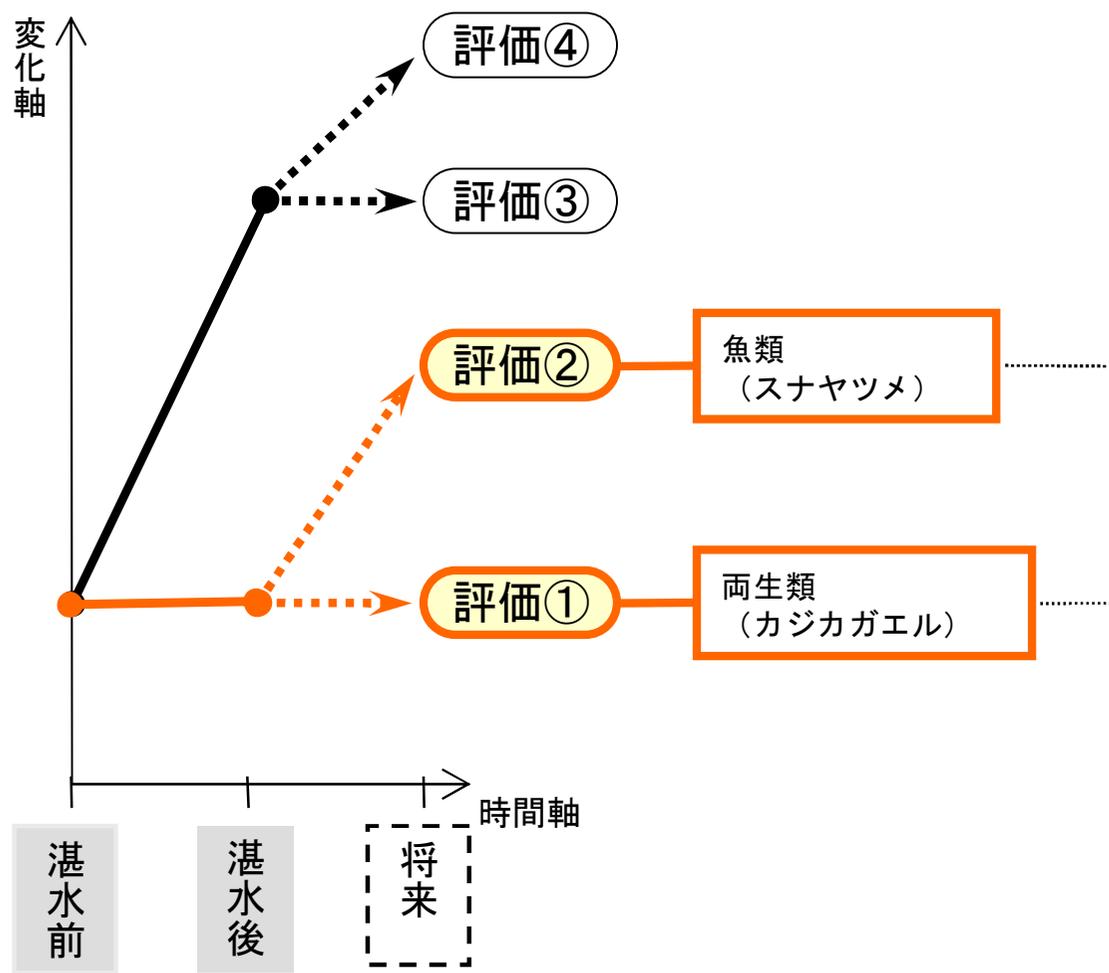
・道路近傍で確認されたウスバサイシン、カラタチバナ、タマガワホトトギス及びキンランの4種は、概ねの個体については生育状況及び生育環境に大きな変化は見られておらず、今後も変化する可能性は低いと考えられる。

・モモンガの確認情報は、湛水前に糞により確認された1例のみであり、巣箱調査では確認されなかったことから、ダム湖周辺における本種の生息密度が低いことが把握された。
・湛水後の生息密度が低いことが確認されたが、湛水前も同様であり、生息状況の変化を反映するものではないと考えられる。

・ヤマネの確認情報は、巣箱調査において本種が利用した可能性がある巣材が確認された1例のみであることから、ダム湖周辺における本種の生息密度は低いことが把握された。
・湛水後の生息密度が低いことが確認されたが、湛水前も同様であり、生息状況の変化を反映するものではないと考えられる。

・ヤイロチョウは、湛水後においてもダム湖周辺に渡来し、少なくとも巣立ち季に相当する7月上旬までダム湖周辺にとどまっていることが確認された。
・把握された生息状況から、ダムによる影響は小さいと考えられる。

【重要な種2(魚類、両生類)】



- ・ 流入河川、下流河川ともに、湛水後も継続して様々な成長段階の幼生が確認されたことから、スナヤツメの生息は維持されていると考えられる。
- ・ しかし、下流河川においては、ダムによる下流の流況および河床材料の変化に伴い、将来において生息状況が変化する可能性がある。
- ・ ダム下流河川では湛水前後でカジカガエルの生息状況に大きな変化は見られなかった。
- ・ また、湛水後に上流河川における確認が増加しており、貯水予定区域に生息していたカジカガエルが上流側に移動した可能性が示唆された。
- ・ 湛水後も、ダム上下流でカジカガエルの生息が確認されており、本種の生息は維持されていると考えられる。

Ⅲ-2. 調査・分析結果の評価

【環境保全措置】

項目	評価	効果の確認
オオサンショウウオ調査	<ul style="list-style-type: none"> ・移植地で再捕獲された個体の状態から、移植した個体が定着し、繁殖できる状況にあることが示され、また、移植地が生息環境としての条件を備えていることが確認された。 ・これらのことから、環境保全措置として実施した「流下個体の上流域への移植」は有効であったと考えられる。 ・一方、今後も大規模出水後にダム湖へ流下した個体を確認された場合には、留意が必要である。 	効果が確認された
カスミサンショウウオ調査	<ul style="list-style-type: none"> ・移植したカスミサンショウウオ338個体(胚および幼生)の生存率は27.8%であり、近縁種での研究例における生存率と比較して比較的高いと考えられる。 ・また、移植後4年目の平成20年3月には、人工池における産卵が確認され、移植個体が定着して繁殖を行った可能性が高いと考えられる。 ・これらのことから、環境保全措置として実施した「造成した人工池への移植」は有効であったと考えられる。 	効果が確認された
箱岩	<ul style="list-style-type: none"> ・試験湛水時における箱岩の形状の変化は認められなかったことから、環境保全措置として実施した「床固及び仮押さえ」は有効であったと考えられる。 ・今後は冠水頻度が低く、冠水時間も短いと考えられる。 	効果が確認された

【配慮事項】

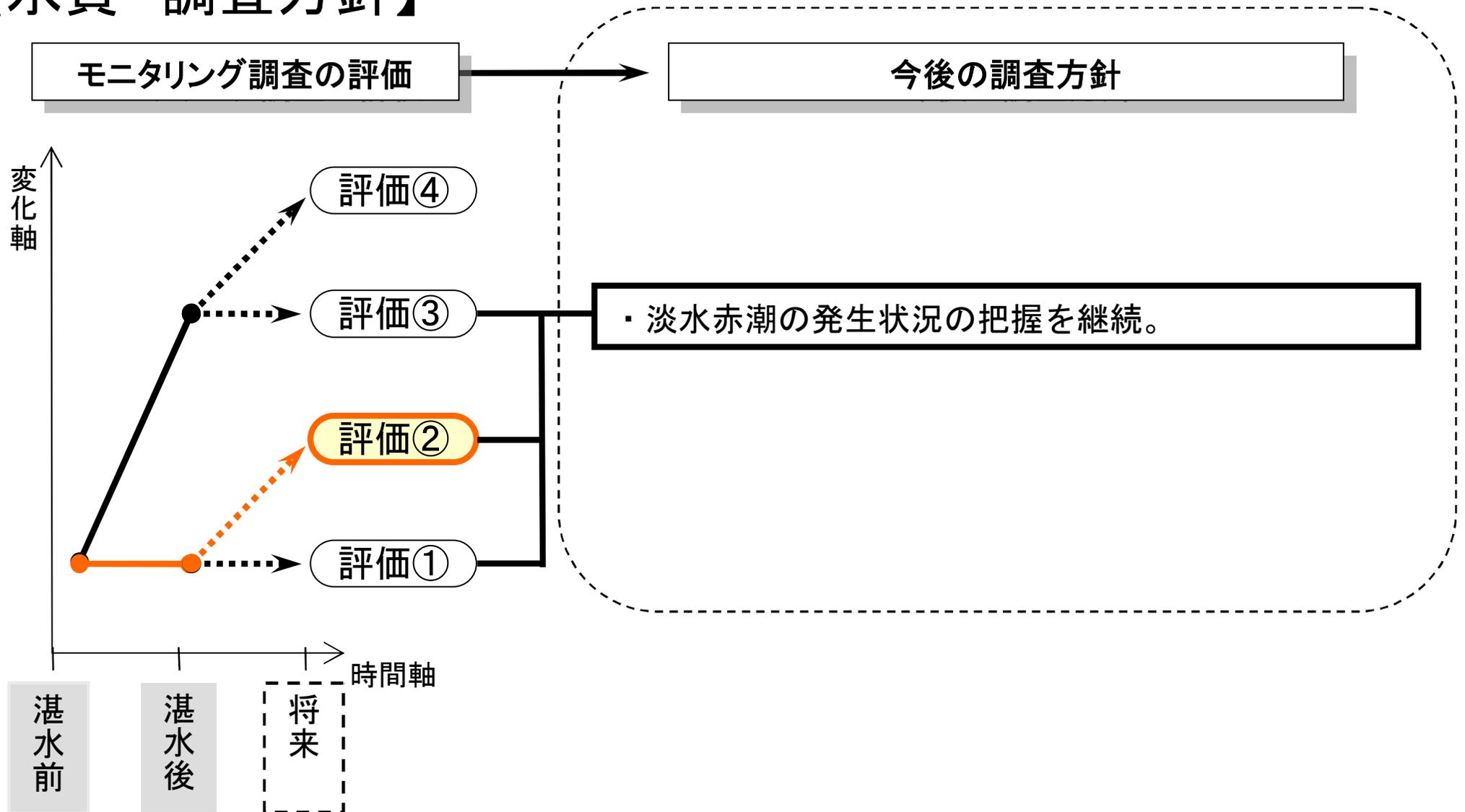
項目	評価	効果の確認
集魚施設調査	<ul style="list-style-type: none"> ・集魚施設では延べ20種の魚種が確認され、確認個体数も年間数千から一万尾以上と多いことから、移動する魚類を支援する施設として機能していると考えられる。 ・一方で、運搬する個体数が非常に多く、また、下流から上流への一方行のみの支援であることから、確認種の組成や個体数の変化に留意しながら、実施することが必要であると考えられる。 ・アユの陸封化が確認され、回遊性の種にとっての集魚施設の重要性は変化してきていると考えられる。 	効果が確認された
外来魚のブラックバス対策	<ul style="list-style-type: none"> ・今後は、関係機関との協議により対策の実施を検討する必要がある。 	対策は進められているが、今後も検討・対策を継続する
湿地環境整備	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も湿地の整備を順次進め、生物による利用状況等を把握していく。 	対策は進められているが、今後も継続する

IV. 今後の調査(フォローアップ)

IV. 今後の調査(フォローアップ)

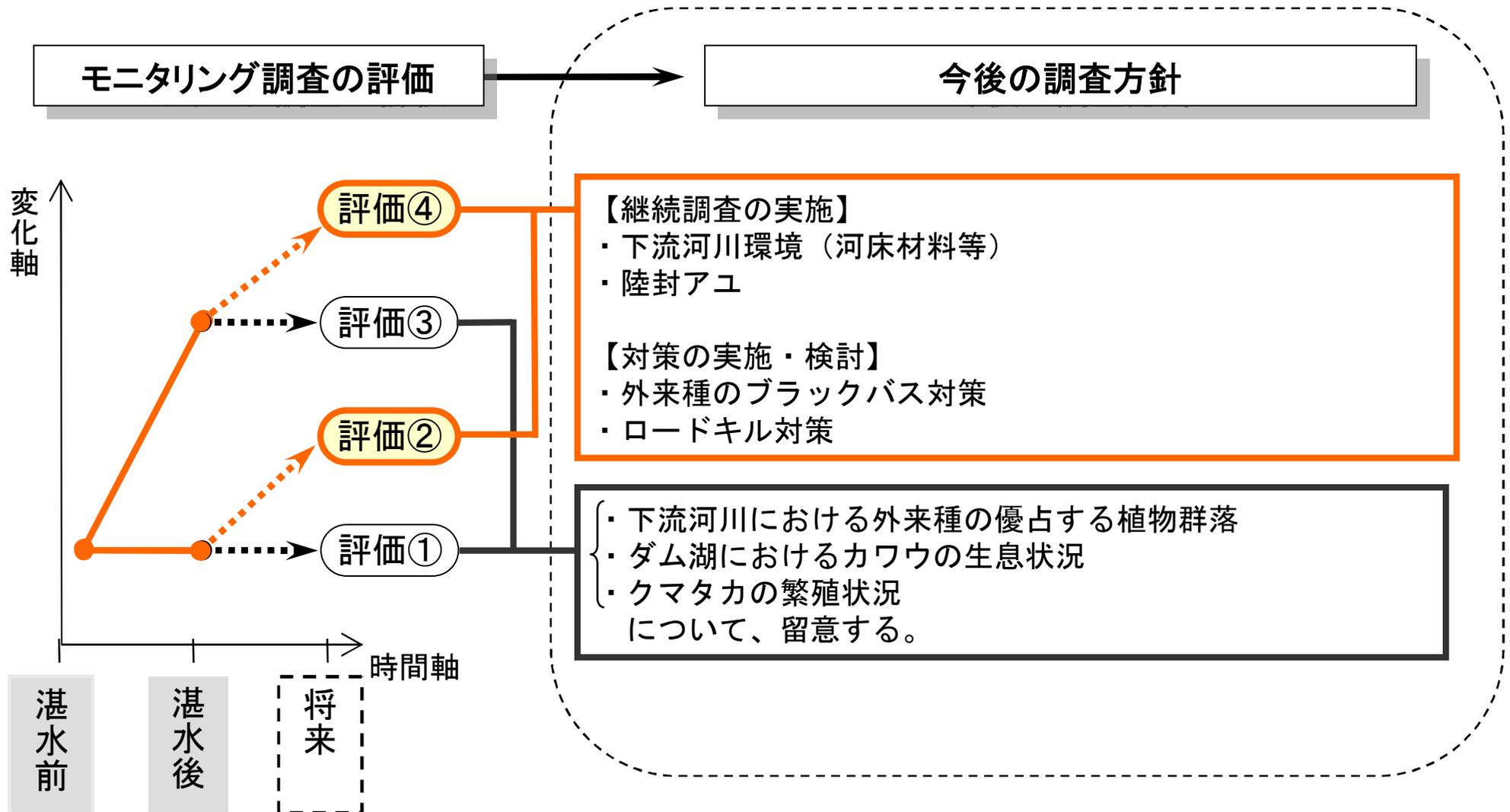
IV-1. 調査方針

【水質 調査方針】



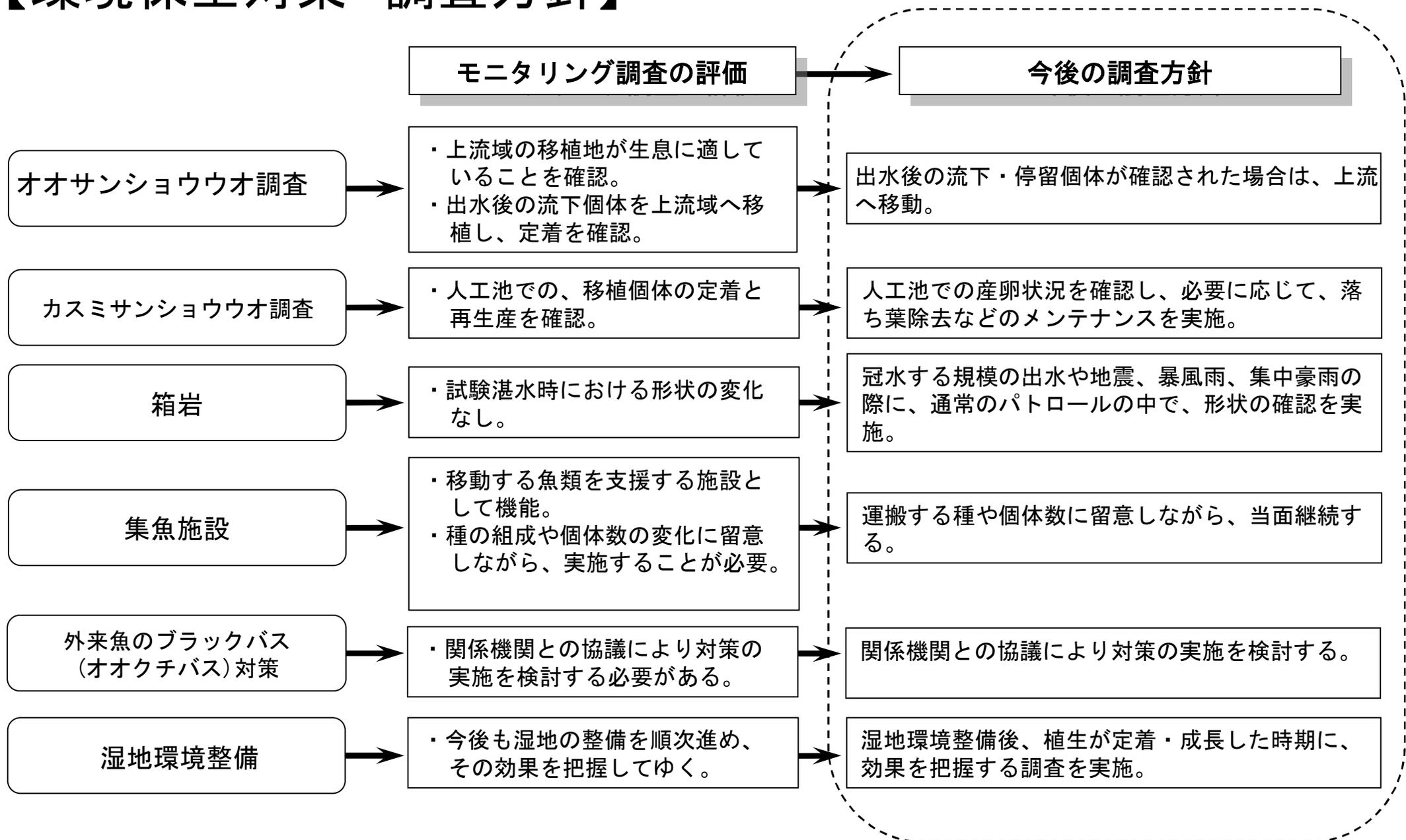
IV. 今後の調査(フォローアップ)

【生物 調査方針】



IV. 今後の調査(フォローアップ)

【環境保全対策 調査方針】



IV. 今後の調査(フォローアップ)

IV-2. 今後の調査内容

【今後の調査・検討項目】

項目	調査・検討内容
下流河川環境のモニタリング	・ダム下流河川における河床材料等のモニタリング ・必要に応じてダム下流の流況変化に伴う環境変化の改善方策の検討
陸封アユのモニタリング	・陸封アユの生息状況、再生産等のモニタリング ・継続的な再生産の可能性についての検討
集魚施設	・運搬する種や個体数に留意し、当面継続 ・魚類の移動にとってより有効な集魚施設の運用のあり方・方法
外来魚のブラックバス対策	・効果的な対策の検討・立案 ・関係機関との協議による対策の実施の検討
ロードキル対策	・カジカガエルの移動時期における道路下横断暗渠の利用状況調査 ・調査結果を踏まえ、道路下横断暗渠の移動経路としての活用方策を検討

【通常の管理において確認をする項目】

項目	調査内容	調査頻度・手法
淡水赤潮目視調査	淡水赤潮の発生状況の目視による把握	通常のパトロールの際、淡水赤潮の発生が確認できた場合に発生区域分布状況を目視で観察を行う。
箱岩	冠水する規模(1/50確率)の出水や地震、暴風雨時、集中豪雨時の形状の変化の把握	観察定点(樹木の根が入り込んでいる割れ目など)を定め、通常のパトロールの際に目視で観察を行う。

IV. 今後の調査(フォローアップ)

【定期調査・河川水辺の国勢調査スケジュール】

調査種別	調査項目		実施年度							
			H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
定期調査	水質	水質	○	○	○	○	○	○	○	○
河川水辺の 国勢調査	生物	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						○		
		ダム湖環境基図		○						○
	社会環境	ダム湖利用実態		○				○		○