

平成21年度 中国地方ダム等管理フォローアップ委員会

苦田ダム定期報告書

概要版

平成22年3月17日

目 次

1. 苛田ダムのフォローアップ委員会の目的と経緯
2. 事業の概要
3. モニタリング調査の取り組みと成果
4. 洪水調節
5. 利水補給
6. 堆砂
7. 水質
8. 生物
9. 水源地域動態

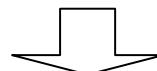
1. 苦田ダムのフォローアップ委員会の 目的と経緯

1 苦田ダムのフォローアップ委員会の目的

フォローアップ制度は、定期報告書の分析・評価について委員会の意見を聴き、管理段階のダム等の一層適切な管理に資することを目的に原則として5年毎に実施する。

また、フォローアップ調査の一貫として、調査の開始段階において、フォローアップ調査よりも詳細に環境変化などを分析・評価するためモニタリング調査を実施してきた。

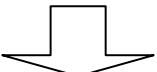
第1回(平成16年3月)
モニタリング委員会 設立



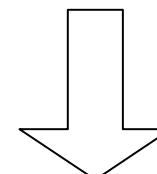
第2回～第5回
モニタリング委員会



第6回(平成21年1月)
モニタリング委員会(最終報告書)



平成17年4月
苦田ダム 管理開始



平成21年度 フォローアップ委員会(苦田ダム)

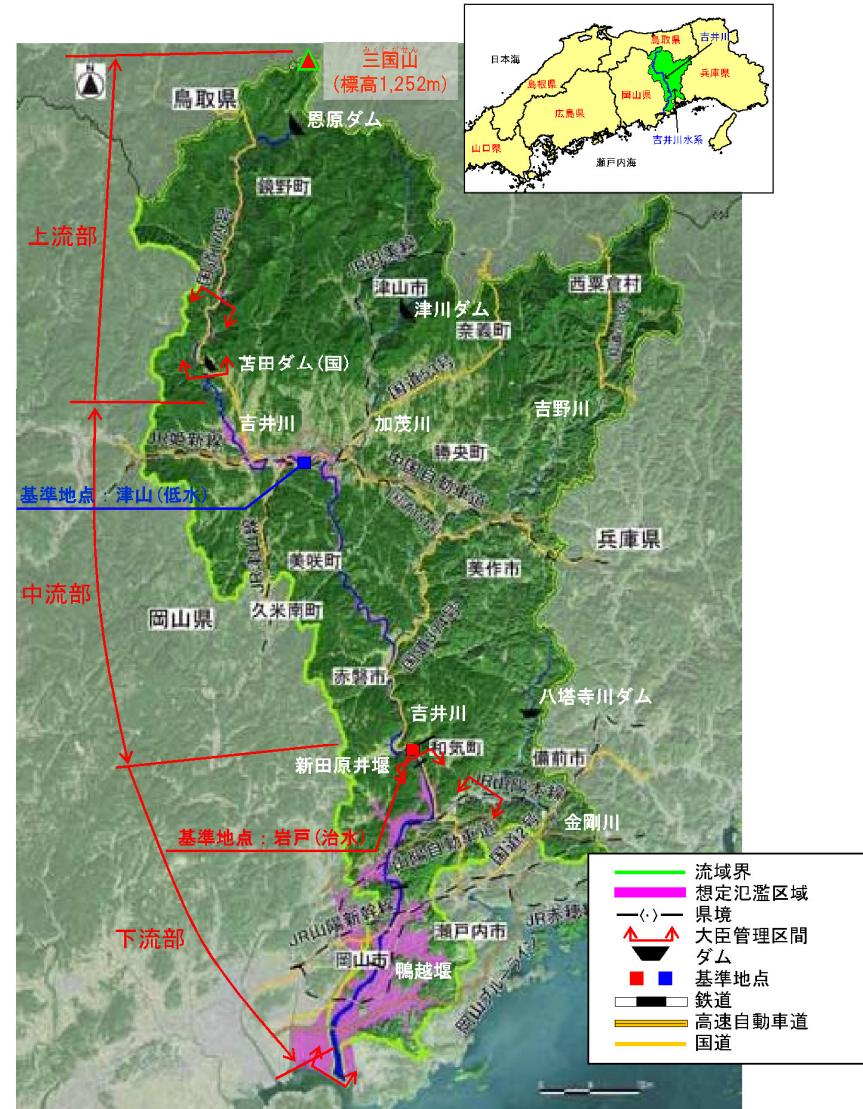
2. 事業の概要

- 2-1 吉井川流域の概要
- 2-2 吉井川流域の降水量
- 2-3 主要洪水の状況
- 2-4 洪水の被害状況
- 2-5 渇水の被害状況
- 2-6 吉井川水系での主な治水事業
- 2-7 苦田ダムの概要

2 – 1 吉井川流域の概要

吉井川は、その源を中国山地の三国山(標高1,252m)に発し、津山盆地や津山市等を貫流し、岡山市西大寺で児島湾の東端に注ぐ、流域面積約2,110km²、幹川流路延長約133kmの一級河川である。

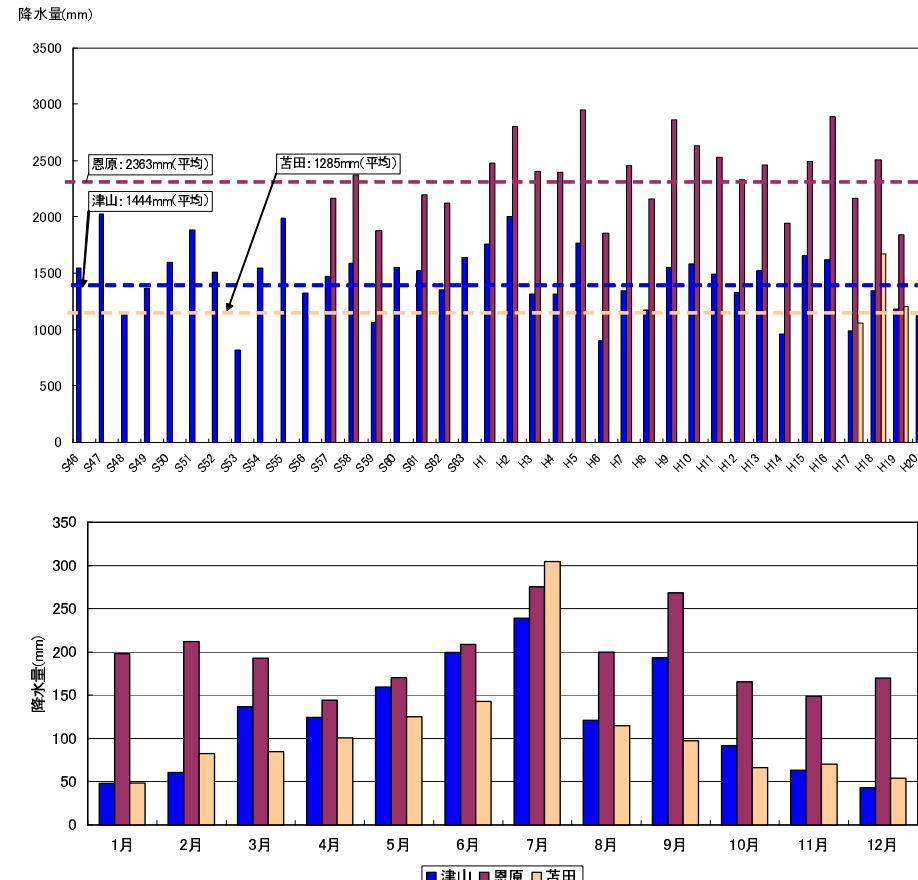
[吉井川水系流域図]



(出典:岡山河川事務所HP 吉井川水系河川整備基本方針資料)

2-2 吉井川流域の降水量

吉井川流域の降水量は、北部から南部にかけて小雨傾向にある。
苦田ダムの集水域上流部にあたる恩原地点で約2,400mm程度、津山地点で約1,200mm程度、苦田ダム地点で約1400mm程度である。



吉井川流域における降水量分布



津山、恩原、苦田気象観測所における降水量（平均）

(出典:岡山河川事務所HP 吉井川水系河川整備基本方針資料)

2 – 3 主要洪水の状況

吉井川流域において、最も被害が大きかったのは、昭和20年9月枕崎台風の洪水であり、死者、行方不明者が92人にのぼる惨事であった。

【吉井川流域の主要洪水の概要】

発生年月日	気象状況	岩戸地点		被 害 状 況
		2日 雨量 (mm)	最大流量 (m ³ /s)	
昭和 9年 9月21日	室戸台風	174	3,900	被災家屋 8,092戸
昭和20年 9月18日	枕崎台風	226	7,600	死者・行方不明者 92名 被災家屋 14,798戸
昭和38年 7月11日	梅雨前線	162	5,600	死者・行方不明者 2名 全壊流失 40戸 床上浸水 4,501戸 床下浸水 375戸
昭和40年 7月22日	梅雨前線	171	4,000	死者・行方不明者 5名 被災家屋 4,126戸
昭和47年 7月 9日	梅雨前線	272	5,000	死者・行方不明者 3名 全壊流失 13戸 床上浸水 720戸 床下浸水 2,329戸
昭和51年 9月10日	台風17号	256	4,200	死者・行方不明者 6名 被災家屋 13,759戸
昭和54年10月19日	台風19号	206	4,800	死者・行方不明者 2名 全半壊流失 101戸 床上浸水 584戸 床下浸水 728戸
平成 2年 9月19日	台風19号	262	5,100	全半壊流失 5戸 床上浸水 1,491戸 床下浸水 4,694戸
平成10年10月18日	台風10号	174	7,800	全半壊流失 14戸 床上浸水 3,229戸 床下浸水 2,661戸
平成16年9月29日	台風21号	159	5,300	床上浸水 140戸 床下浸水 683戸
平成18年7月19日	梅雨前線	168	4,100	床上浸水 1戸 床下浸水 4戸

注1)発生年月日は、最大流量の観測日である。

注2)流量は岩戸地点流量である。

注3)被害状況は水害統計等による。

(出典:岡山河川事務所HP 吉井川水系河川整備基本方針資料)

2－4 洪水の被害状況

苦田ダム竣工前の平成10年10月17日～18日の台風10号豪雨は、吉井川流域に流域平均雨量174mm(岩戸上流域2日雨量)、津山地点上流域に同190mmをもたらした。津山雨量観測所(岡山県)の17日21時から18日1時までの4時間雨量は157mmに達し、記録的な集中豪雨となった。



①津山市押渕



②津山市平福（宍川 宝来橋）



③津山市一方（宍川）

(出典:岡山河川事務所HP 吉井川水系河川整備基本方針資料)

2－5 渇水の被害状況

【吉井川の主要な渇水被害状況】

渇水生起年	被 味 状 況
昭和53年	8月29日 岡山県渇水対策本部(本部長 黒瀬副知事)を設置し、対策として次の事項を決定実施した。 ①市町村、水道事業者、大口利用者に節水の協力要請をする。 ②吉井川水系では、上水道、企業、農業用水が20%の取水制限又、20校ある学校プールへの水の入れ替え停止の措置をとる。
昭和57年	6月28日 ダム施設のない吉井川水系では流況の悪化が著しく、岡山河川工事事務所は渇水対策支部を設置し、同日、吉井川渇水調査会議が開かれ給水制限等の対応策が検討された。
	7月1日 上水10%、工水20%、農水については自流の範囲内で取水するよう第1次取水制限が行われた。 農業用水については、大内用水が取水口の干上りにより、7月1日から7月7日まで取水可能となり、取水停止、また坂根大用水、倉安川用水は7月6日8時より7月8日13時まで取水を全面停止した。
	7月3日 第2次取水制限に入り、上水について20%のカットに取水制限が強められた。 また坂根堰からの放流は、下流鴨越堰の貯水位を考慮して放流し、出来るだけ坂根の貯水位を保つよう対策がとられた。
	7月6日 午前8時に坂根大用水の取水ポンプをストップさせ、かんがい用水を停止させた。
	7月19日 岡山河川工事事務所渇水対策支部は解散した。
平成6年	7月15日 上水7%
	7月19日 工水20% 農水50%
	7月22日 農水70%
	8月16日 上水30% 工水30%
	9月30日 解除
平成14年	8月 吉井川渇水調整会議を開催し、上水道用水は自主節水、工業用水20%、農業用水50%の取水制限を開始した。取水制限期間は11日間に渡った。
平成17年	6月17日 吉井川下流の取水堰の水位低下により100%取水が困難となり、農水の実質25%の取水制限を余儀なくされた。
	6月29日 吉井川下流水利用連絡協議会により、7月1日からの30%取水制限が決定された。
	7月1日 農水の30%取水制限が開始された。
	7月2日 梅雨前線降雨により、河川流量および取水堰容量は回復し、取水制限は解除された。
	7月5日 吉井川下流水利用連絡協議会により、取水制限の全面解除が決定された。

【平成6年、平成17年の渇水の様子】



平成6年渇水時



平成17年渇水時

(写真は、赤磐市熊山橋左岸から下流を望む)

2－6 吉井川水系での主な治水事業

【これまでに行われた主要な整備】

吉井川における河川管理施設などの整備の現状は以下のとおりである。

(1) 堤防

堤防の整備の現況（平成 19 年 3 月末時点）は下記のとおりである。

表 8-1 堤防の整備状況

国管理 区間延長 (km)	施行令 2 条 7 号 区間延長 (km)	堤防延長(km)				
		完成	暫定	暫々堤	不必要 区間	計
36.6	0.0	48.9	7.2	5.8	11.6	73.5

※延長は直轄管理区間（ダム管理区間を除く）の左右岸の計である。

(2) 洪水調節施設

完成施設：苦田ダム（治水容量：50,000 千 m³）

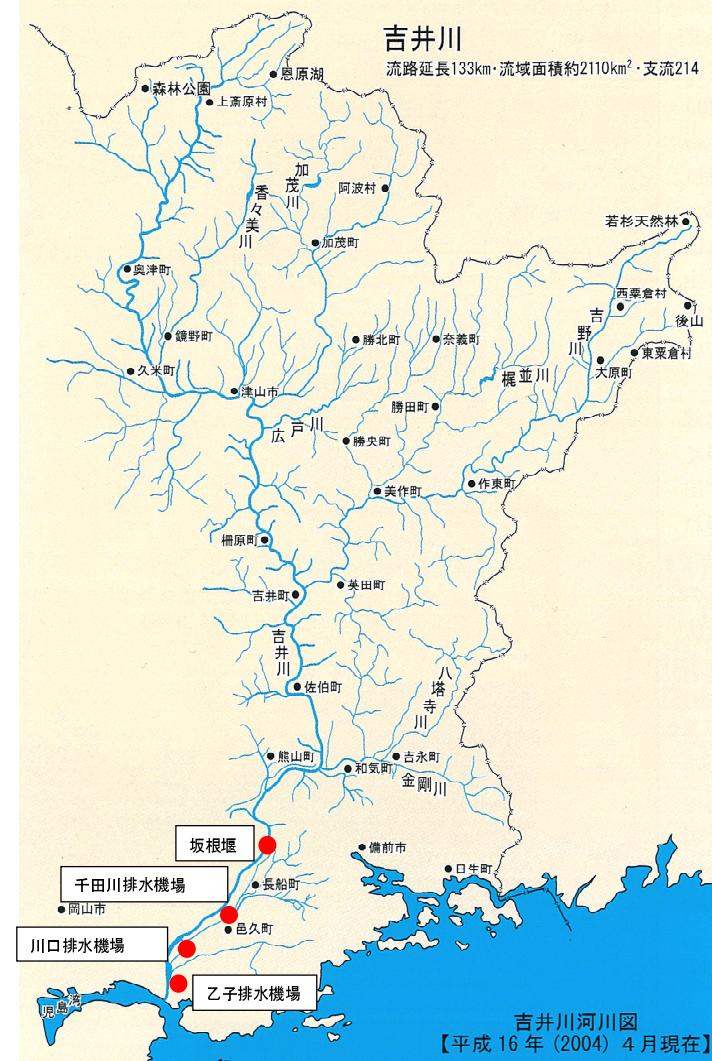
事業中施設：なし

残りの必要容量：概ね 2 千万 m³

(3) 河川管理施設等

堤防延長 (km)	堰	水門	排水機場	排水樋門等	主な施設
73.5	1	5	3	26	坂根堰、千田川排水機場、乙子排水機場、川口排水機場

※直轄管理区間（ダム管理区間を除く）



2－7 苦田ダムの概要

苦田ダムは、一級河川吉井川の岡山県苦田郡鏡野町久田下原に、洪水調節、流水の正常な機能の維持、上水道用水、工業用水、かんがい用水、発電を目的として建設された重力式コンクリートダムである。

【ダムの諸元】

型式:重力式コンクリート

目的:洪水調節、流水の正常な機能の維持

かんがい用、上水道用水、

工業用水、発電

堤高:74.0m

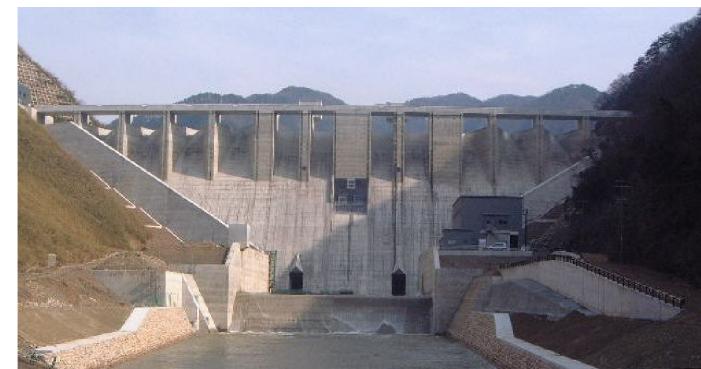
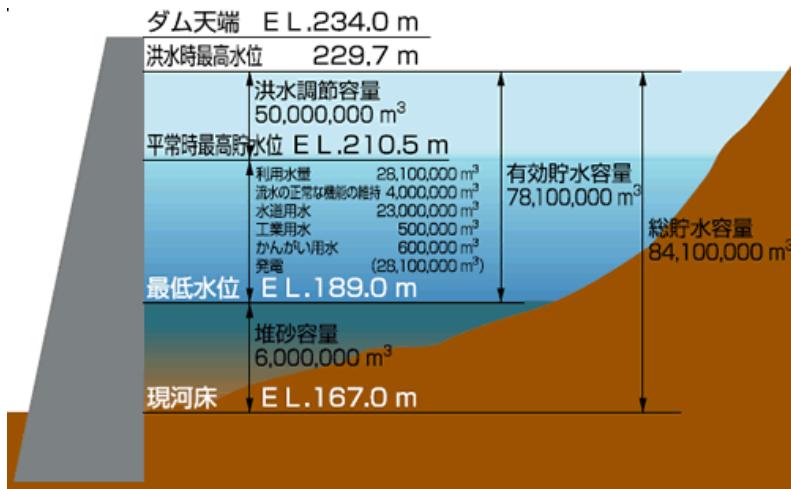
堤頂長:225.0m

流域面積:217.4km²

湛水面積:3.31km²

管理開始:平成17年4月

【貯水池容量配分図】



3. モニタリング調査の取り組みと成果

3-1 モニタリング調査の経緯

3-2 モニタリング調査の内容

3-3 モニタリング委員会での意見とその対応

3－1 モニタリング調査の経緯

13

「苦田ダム環境影響評価報告書」を公表

- 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

●本体工事着手

- 苦田ダム建設事業環境検討委員会 設立

環境影響予測

- 苦田ダムモニタリング委員会 設立

●試験湛水開始

●運用開始

苦田ダムモニタリング調査最終報告書

とりまとめ

苦田ダム定期報告書とりまとめ

昭和56年7月

平成8年1月

平成8年1月

平成11年6月

平成16年2月

平成16年3月

平成16年3月

平成16年5月

平成17年4月

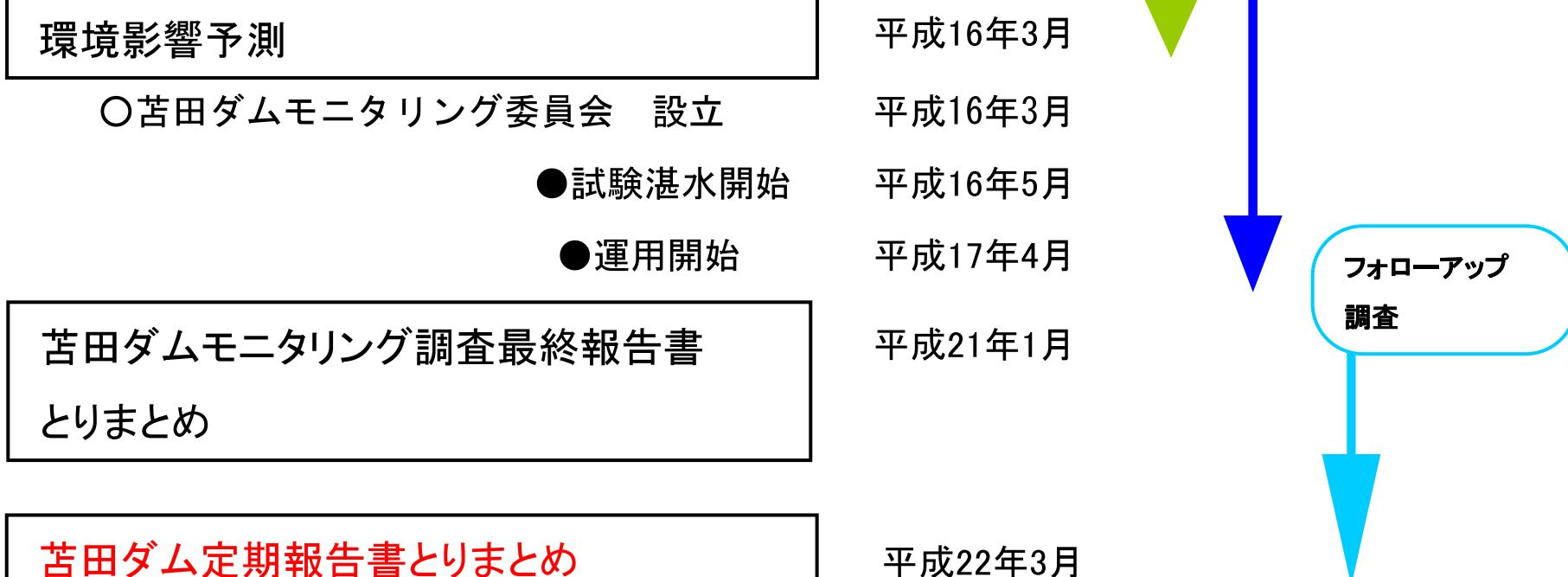
平成21年1月

平成22年3月

環境影響評価

モニタリング調査

フォローアップ
調査



3－2 モニタリング調査の内容

- ・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、の変化を把握する。	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 カス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

3-3 モニタリング委員会での主な意見とその対応

15

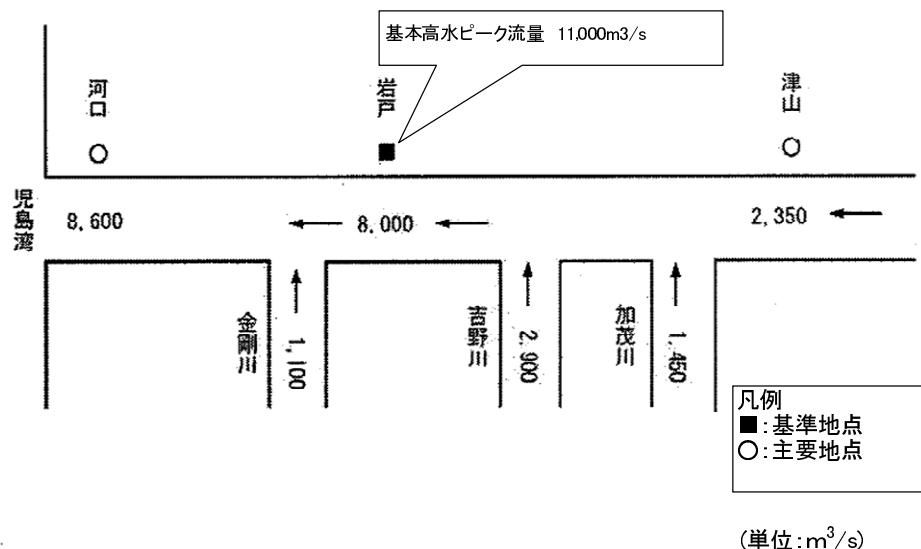
	モニタリング委員会での意見	対応
1	モニタリング期間中にも、洪水調節によるダム下流域での水位低減及び渇水時の利水供給による効果が認められる。(治水・利水)	-
2	水質障害は確認されておらず、下流河川への影響も見受けられないが、局所的・一時的な藻類の増殖や底層の溶存酸素の低下がみられるため、今後も注意が必要である(水質)	継続的に水質調査を実施している。(本編に詳述) 生物異常発生時には、目視調査等による監視を行っている。(本編に詳述)
3	ダム湖の出現に応じた生物相が形成される中で、陸封アユの確認といった注目すべき変化もみられている(生物)	陸封アユについては、モニタリング調査等を継続しており、それらのデータを追記して整理を行った。 (概要版p.100、本編に詳述)
4	ダム湖岸及び河川域では、生息・生育状況に大きな変化はみられていないが、左岸国道において小動物のロードキルが発生していること、下流河川において魚類及び底生動物の一部に変化が認められることから、今後も注意が必要である。(生物)	ロードキルについては、対策検討のための調査が実施されており、それらの実施状況を追記して整理を行った。 (概要版p. 101、本編に詳述) 下流河川においては、河床材料のモニタリング調査を継続しており、その結果と平成20年度に実施した魚類調査(河川水辺の国勢調査)のデータを追記して整理を行った。 (概要版p.82-86、本編に詳述)
5	環境保全措置については、その効果の確認がなされる一方で、ブラックバス対策、湿地環境整備については、今後も対策の検討を継続する必要がある(生物)	オオクチバス対策については、引き続き、人工産卵床設置等の調査・対策を継続しており、それらのデータを追記して整理を行った。 (概要版p.96-97、本編に詳述) 湿地環境整備については、対策状況について整理を行った。 (概要版p.98-99、本編に詳述)

4. 洪水調節

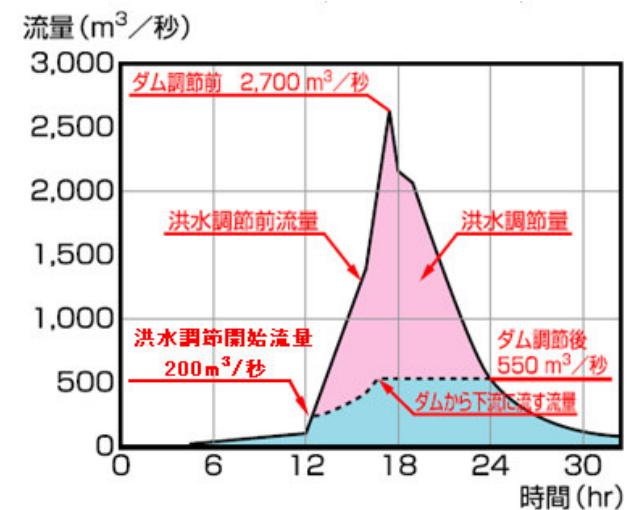
- 4-1 苫田ダム洪水調節計画
- 4-2 適応操作の試行
- 4-3 過去の洪水調節実績
- 4-4 平成18年7月洪水の調節効果
- 4-5 まとめ

4－1 苦田ダム洪水調節計画

苦田ダムの洪水調節は、流入量 $200\text{m}^3/\text{s}$ から洪水調節を開始し、苦田ダム地点における計画高水流量 $2,700\text{m}^3/\text{s}$ を $2,150\text{m}^3/\text{s}$ 調節して、計画最大放流量 $550\text{m}^3/\text{s}$ を放流する。



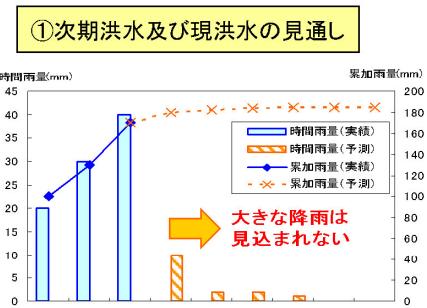
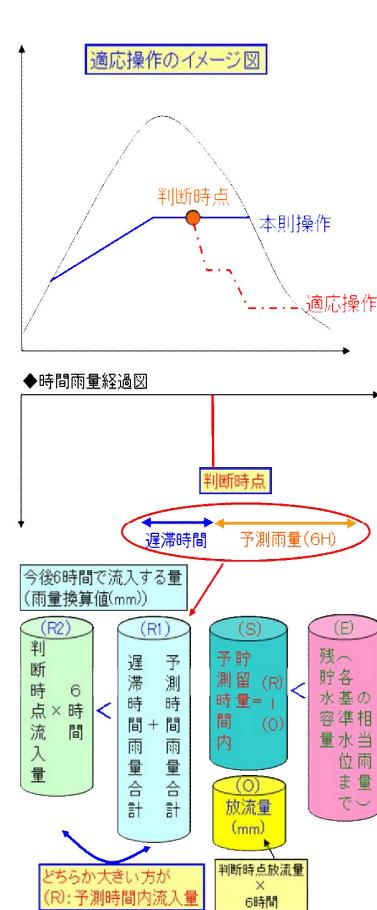
【計画流量流量配分図】



【洪水調節計画図】

4-2 適応操作の試行

「適応操作」とは、下流河川の洪水被害を軽減するため、本則操作よりも放流量を減じる操作である。(H19から試行的取り組み)

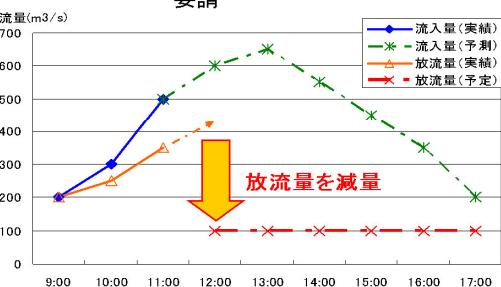


- ③レベルに応じた空き容量の確認**
- ④空き容量の余裕に応じて放流量を検討**

★相当雨量による判断

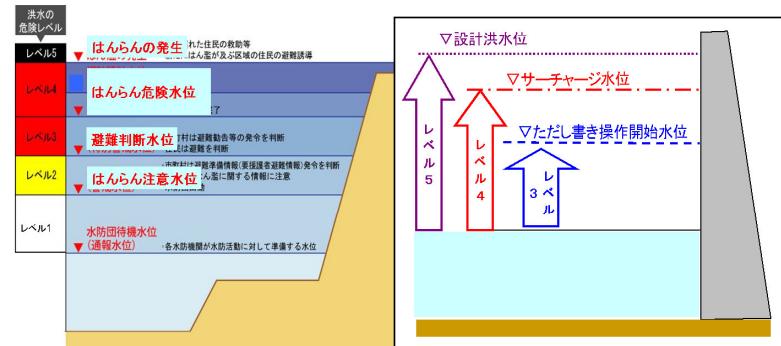
局長承認

※下流の河川管理者又は自治体から放流量減量の要請



・下流河川の洪水被害を軽減するため、放流量を減じる操作(適応操作)について移行手続き及び判断フローを明確化

- ②下流河川の水位に応じて活用する水位(容量)を設定**



※相当雨量(mm)=ボリューム(m³)/流域面積(km²)

流入量、放流量、空き容量のボリューム(V)を流域面積で除して相当雨量に置き換え

4－3 過去の洪水調節実績

苦田ダムは、平成17年4月の管理開始以降、平成20年度までに2回の洪水調節を行っており、治水に寄与している。

管理開始以降で最大流量となった、平成18年6月15日から7月19日の梅雨前線による洪水では、最大流入量 $525\text{m}^3/\text{s}$ に対し、 $426\text{m}^3/\text{s}$ (調節率81%)をダムによりカットした。

【洪水調節実績】

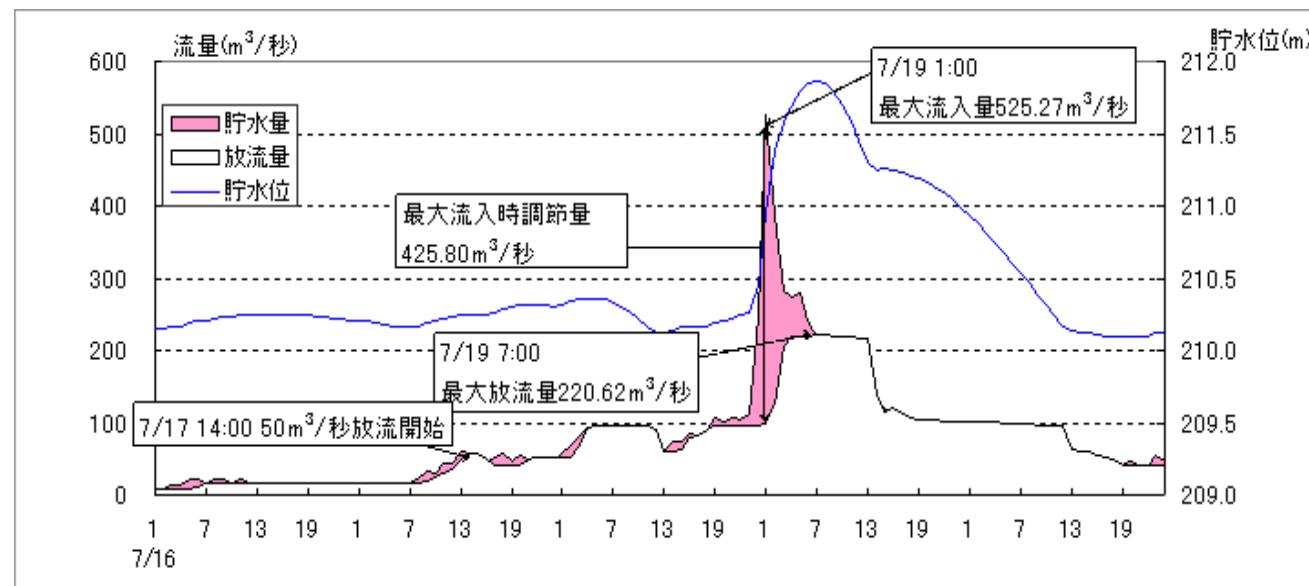
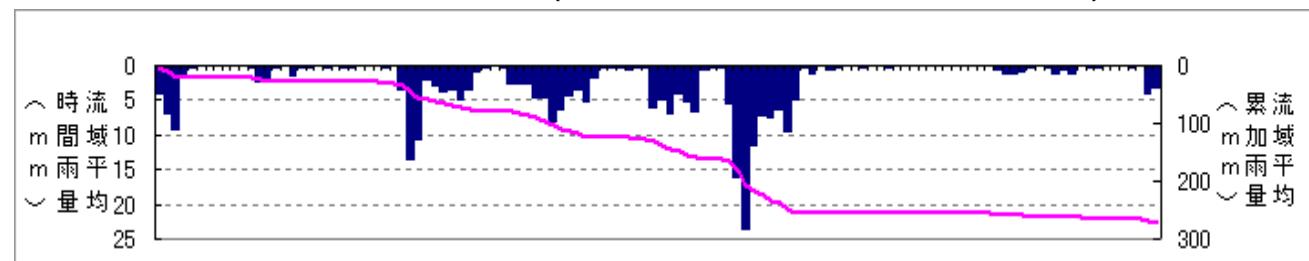
洪水調節日	要因	総雨量 (mm)	最大 流入量 (m^3/s)	最大流入時 放流量 (m^3/s)	最大流入時 調節量 (m^3/s)	調節率 (%)
平成17年9月6日	台風14号	181	223	91	132	59
平成18年7月19日	梅雨前線	300	525	99	426	81

4-4 平成18年7月洪水の調節効果(1)

山陰地方に停滞していた梅雨前線が、平成18年7月15日から7月19日にかけて南下し、岡山県では継続的な大雨が発生し、総雨量は300mm以上に達した。苦田ダムへの流入量は、最大で $525\text{m}^3/\text{s}$ に達した。

苦田ダムでは最大で毎秒 $425.80\text{m}^3/\text{s}$ 、ピーク流量をカットし、ダム下流地域の水位を低下させた。

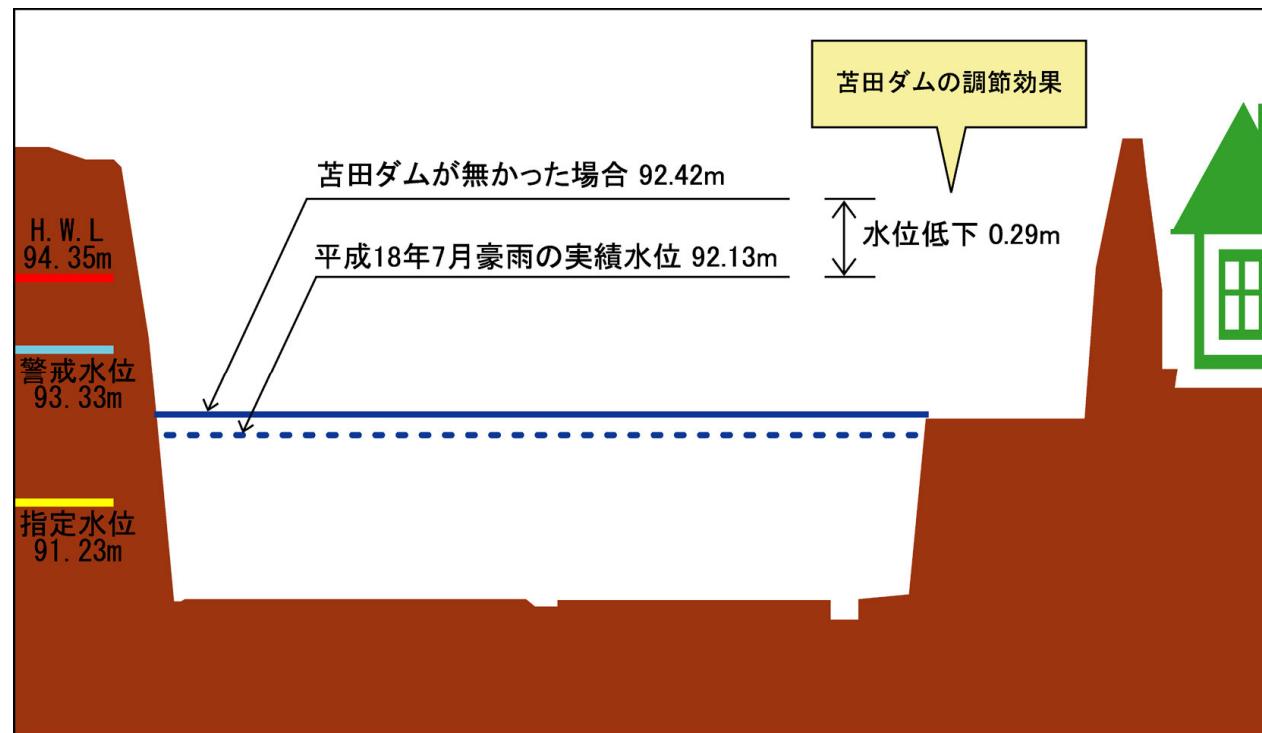
【洪水調節時の状況(平成18年7月15日～19日)】



4－4 平成18年7月洪水の調節効果(2)

苦田ダムの洪水調節により、津山地点(今津屋橋上流)において、水位を約0.29m低下させる効果があったと推定される。

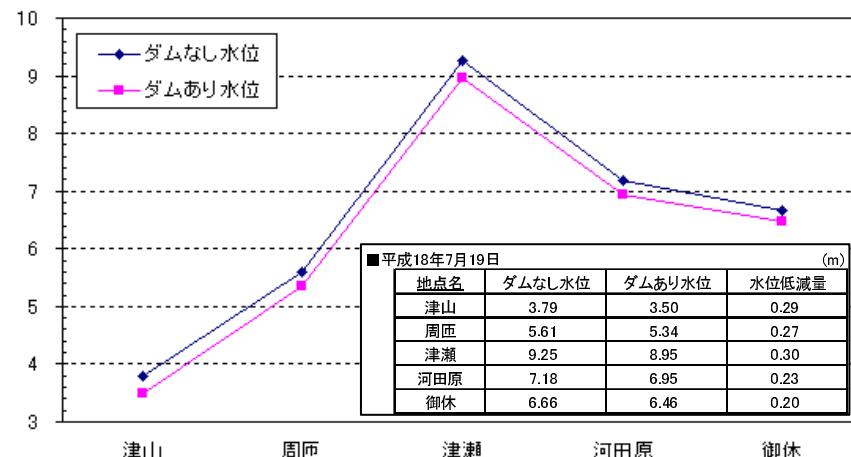
また、当出水により岩戸地点 $4,100\text{m}^3/\text{s}$ に対しては、約1割程度($426\text{m}^3/\text{s}$)の調節効果があった。



4－4 平成18年7月洪水の調節効果(3)

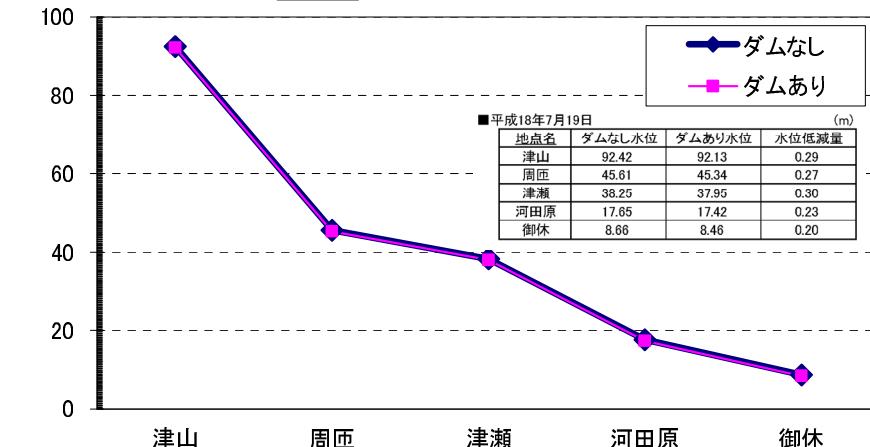
苦田ダムの洪水調節により、津山地点(今津屋橋上流)から下流の御休地点においては、水位を約0.2~0.3m低下させる効果があった。

水位(m)



※上図は、各地点HQ式(水位～流量曲線)による
水位換算値で示した。

標高(m)



【水位流量観測所】



【まとめ】

- ① 苦田ダムは平成17年4月の管理開始以降、2回の洪水調節を行っており、治水に寄与している。
- ② 平成17年4月の管理開始以降で最大流量となった平成18年月15日から7月19日の梅雨前線による洪水は、最大 $426\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、津山地点(今津屋橋上流)では、ダムの調節により約0.29mの水位低減効果があったと考えられる。

【今後の方針】

- ・ 今後も引き続き、洪水調節機能が十分発揮できるよう適切なダム管理を行っていく。
- ・ 適応操作等、洪水調節容量の有効活用に今後も取り組む。

5. 利水補給

- 5－1 流水の正常な機能の維持、かんがい用水、
水道用水及び工業用水
- 5－2 利水補給の実績
- 5－3 流況の改善効果
- 5－4 管理用発電
- 5－5 ノリ養殖に配慮した放流
- 5－6 利水補給のまとめと今後の方針

5－1 流水の正常な機能の維持、かんがい用水、 上水道用水及び工業用水

25

【利水の目的】

■かんがい用水

苦田ダム下流の約243haの農地にかんがい用水を補給する。

■上水道用水

岡山県南西部に対し、日量最大で40万m³(100万人分)の上水道用水を供給する。

■工業用水

吉井川下流のビール工場工業用水として、日量8,500m³の水を供給する。

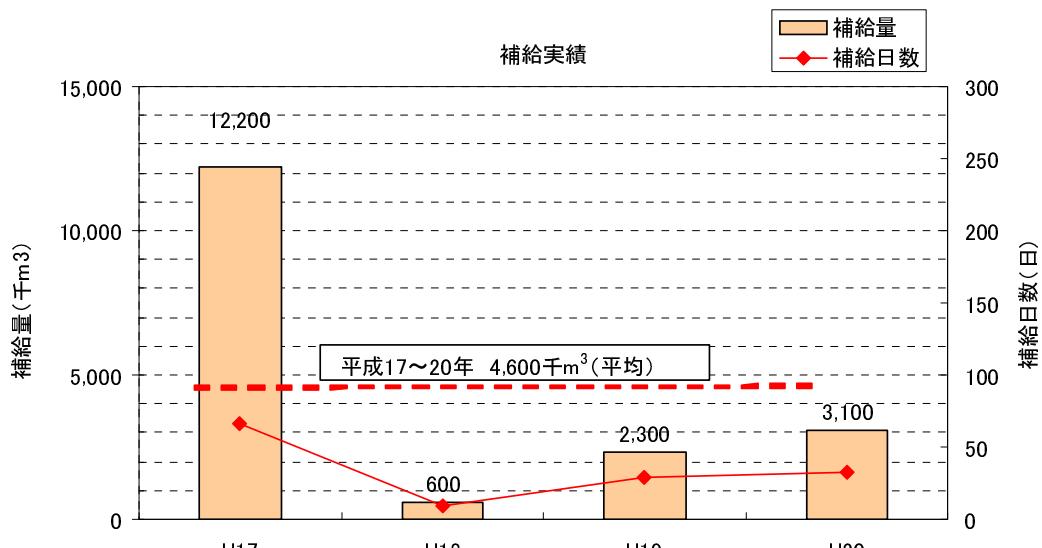
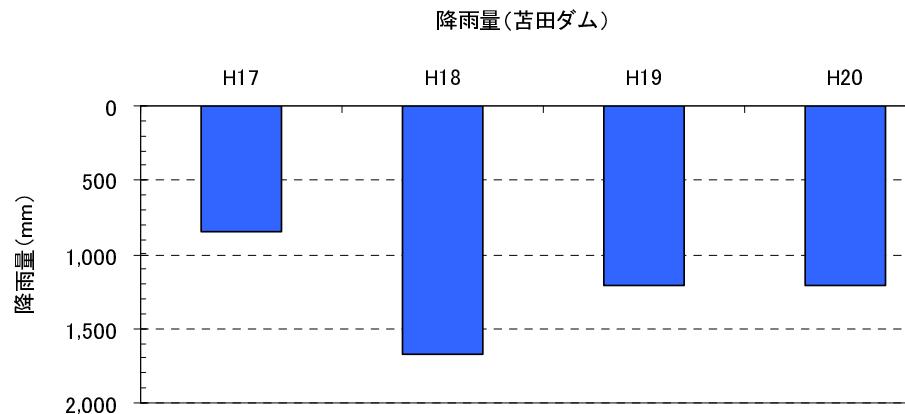
■発電用水

苦田ダムの落差を利用し、最大4,600kwの発電を行う。

5－2 利水補給実績(1)

苦田ダムでは、下流河川における維持流量、上水道用水、工業用水に対し、年平均で4,600千m³程度の利水補給を行っている。

【年間利水補給実績】

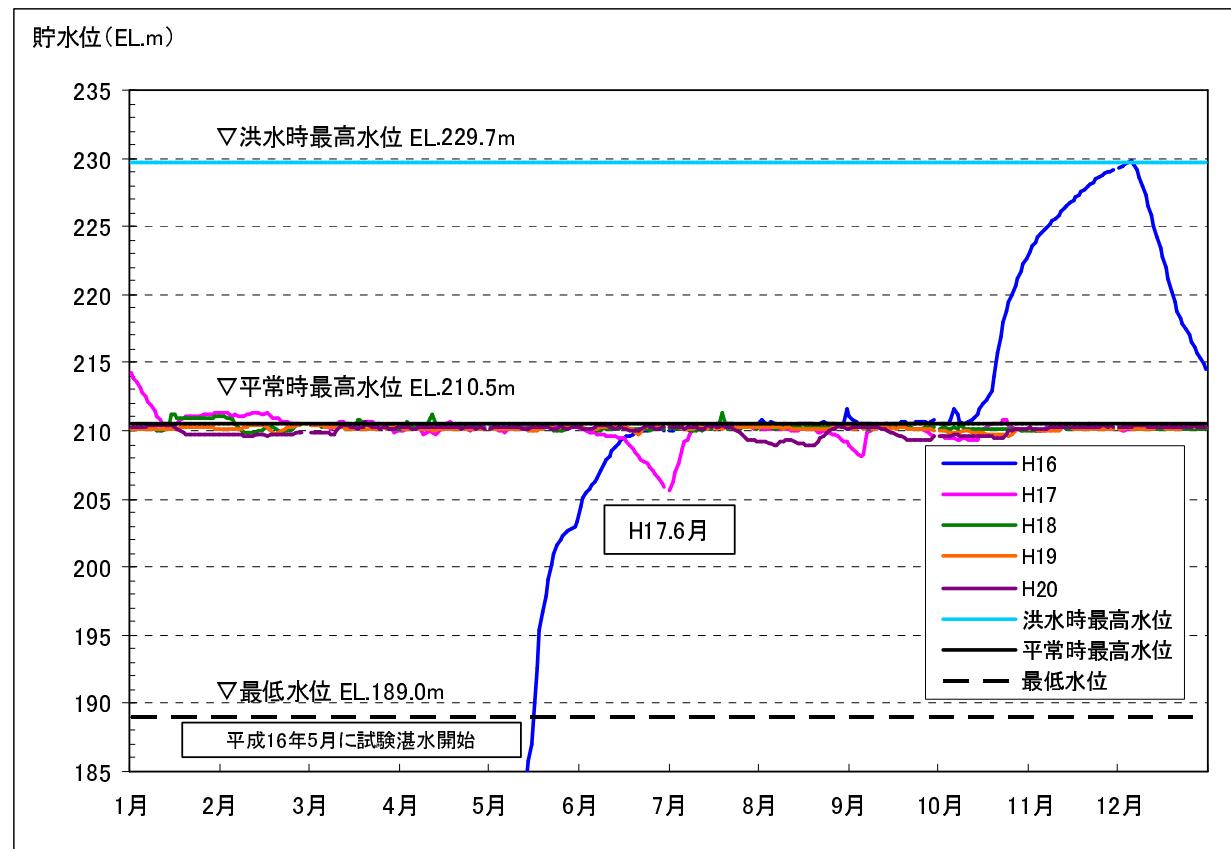


※平成17年の降雨量・補給実績は、ダム管理開始の4月以降を対象とした

5－2 利水補給実績(2)

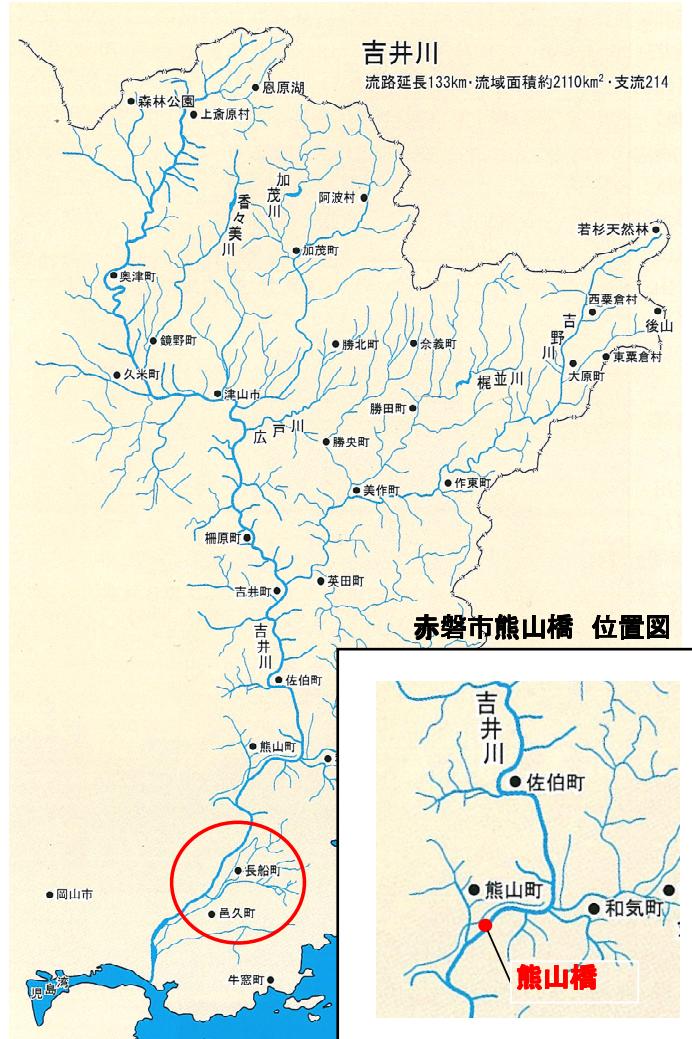
苦田ダムの運用2ヶ月後の平成17年6月には、岡山県内全域で渇水となった。県内の高梁川では一時取水制限が行われ、旭川も取水制限寸前まで至ったが、吉井川では苦田ダムに貯めていた水を流すことにより取水制限は行われなかった。

【苦田ダム貯水池運用図(平成16～20年)】



5-2 利水補給実績(3)

【平成6年と平成17年の渇水の比較】



平成6年7月21日の状況



平成17年7月1日

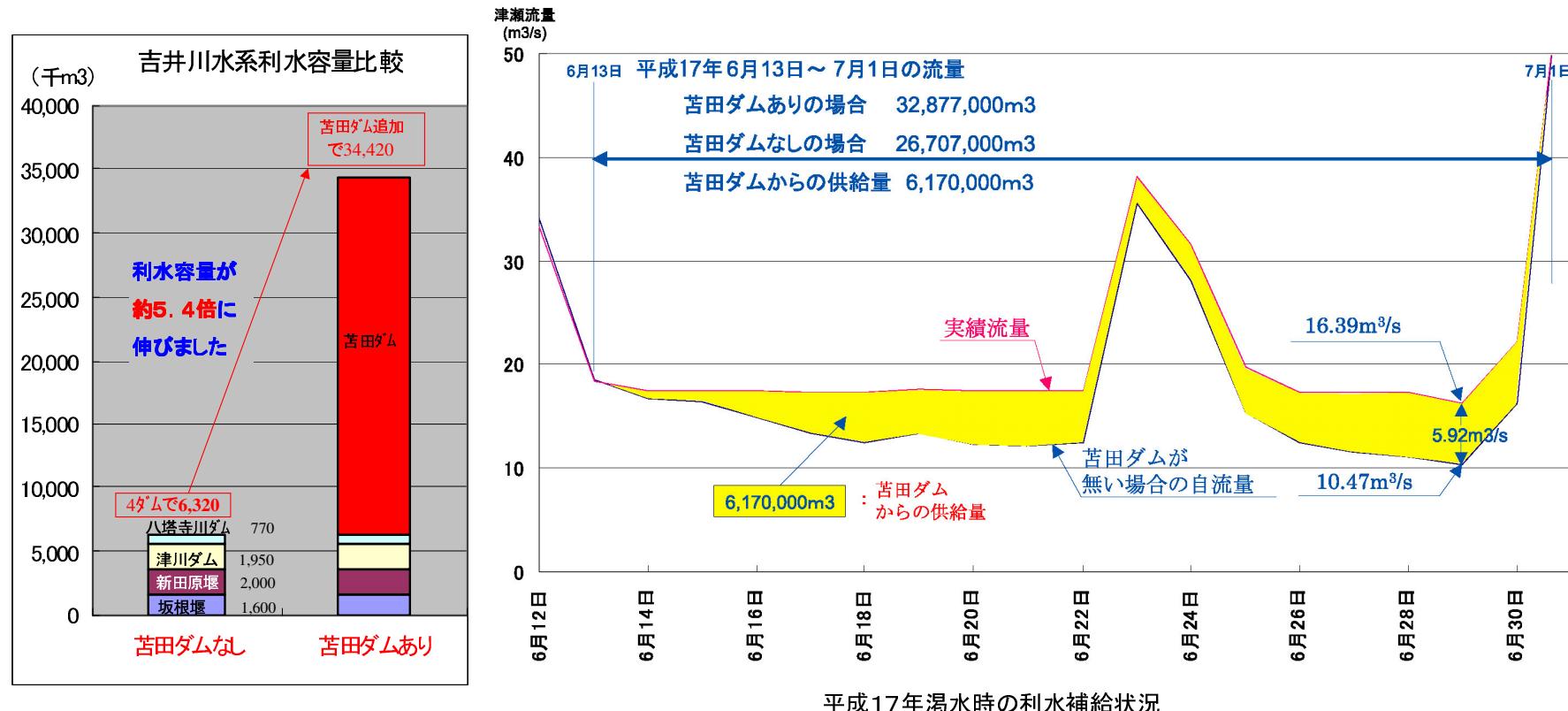


(地点:赤磐市熊山橋左岸から下流)

(出典:岡山河川事務所HP 吉井川水系河川整備基本方針資料)

5-3 流況の改善効果

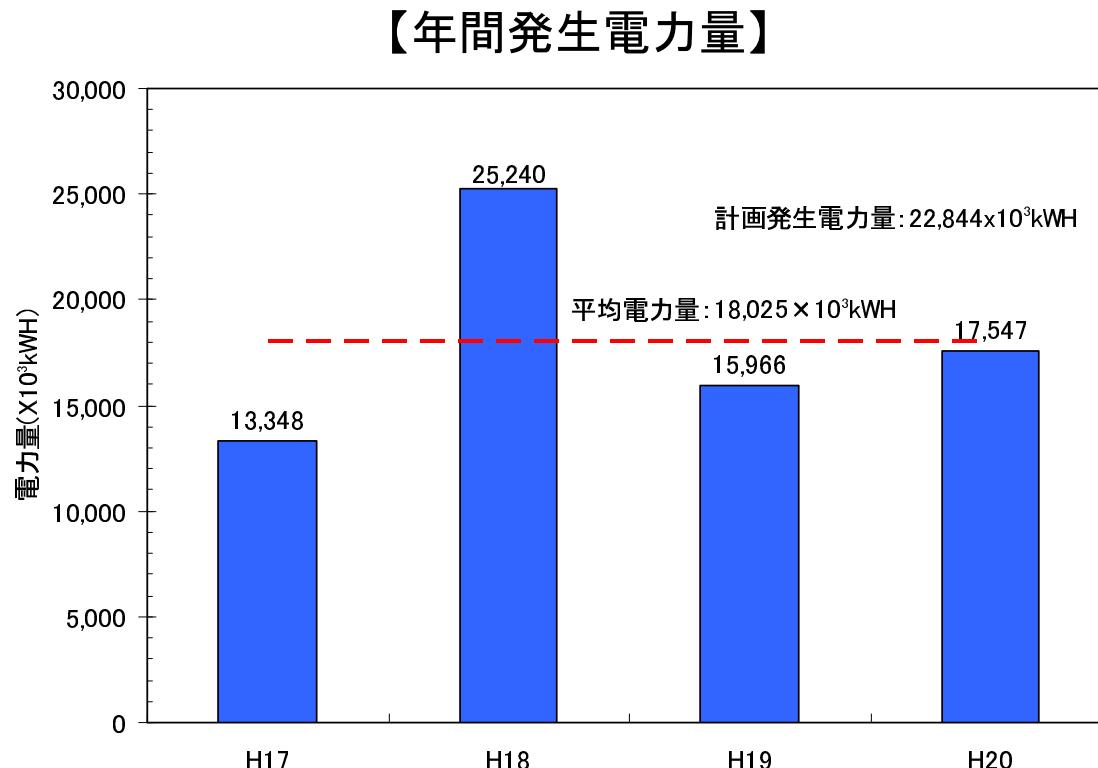
平成17年6月渇水時において、吉井川から取水している地域では、円滑な供給が行われ、ダム建設の効果が十分に発揮された。



5－4 発電

苦田ダムでは、岡山県企業局が放流水の落差を利用し発電を行っている。平成17年～平成20年における平均発電量は、約 $18,025 \times 10^3$ kwhであり、1世帯あたりの平均使用電気量を3,600kwh(300kwh/月：電気事業連合会HPより)とすると、約5,000世帯分の電力量に相当する。

これは、岡山県の総世帯数(平成17年国勢調査：約73万世帯)の0.74%の年間消費電力量に相当し、電力の安定供給に寄与していると考えられる。

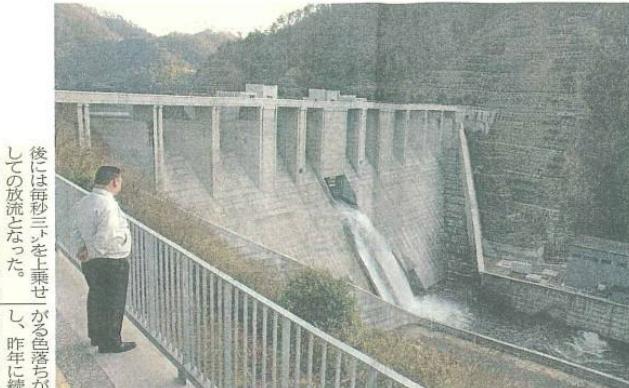


5-5 ハリ養殖に配慮した放流

平成17年度以降、3シーズン連続で「色落ち」が発生。→県知事の要請により、苦田ダムより、緊急放流を実施した。

・平成18年度には、岡山県より「放流開始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。

ノリ対策で緊急放流



吉井川水系の2ダム 3シーズン連続

岡山真庭部で養殖ノリの色落ちが深刻化しての色落ちが各地で発生したので緊急放流を始めた。栄養分を含んだ水を海に供給する狙いで通常の放流量に上乗せることで色落ちが回復する。
岡山真庭部で養殖ノリの色落ちが各地で発生したので緊急放流を始めた。栄養分を含んだ水を海に供給する狙いで通常の放流量に上乗せることで色落ちが回復する。

岡山真庭部で養殖ノリの色落ちが各地で発生したので緊急放流を始めた。栄養分を含んだ水を海に供給する狙いで通常の放流量に上乗せることで色落ちが回復する。

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

【まとめ】

- ① 苫田ダムでは、下流河川における維持流量、上水道用水、工業用水に対し、年平均で4,600千m³程度の利水補給を行っている。
- ② 平均発電量は、 $18,025 \times 10^3$ kwhであり、1世帯あたりの平均使用電気量を3,600kwh(300kwh/月：電気事業連合会HPより)とすると、約5,000世帯分の電力量に相当し、電力の安定供給に寄与していると考えられる。

【今後の方針】

- ・ 今後も貯留水を適切に管理・運用し所要の利水補給を行っていく。
- ・ 流況の改善効果及び吉井川への補給状況について継続して確認していく。

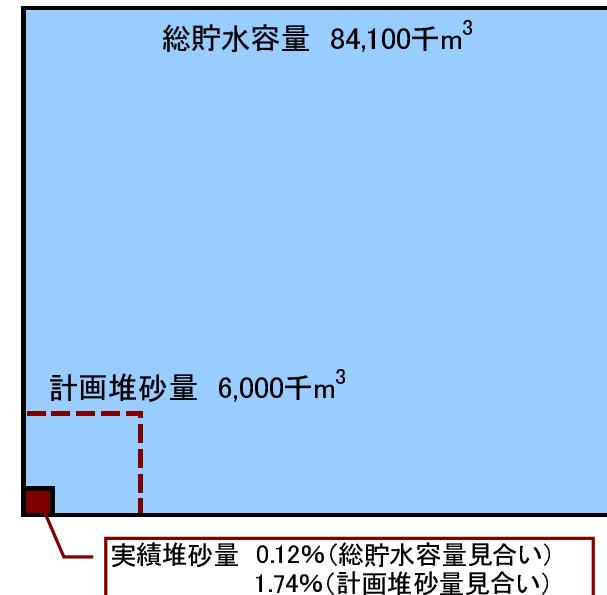
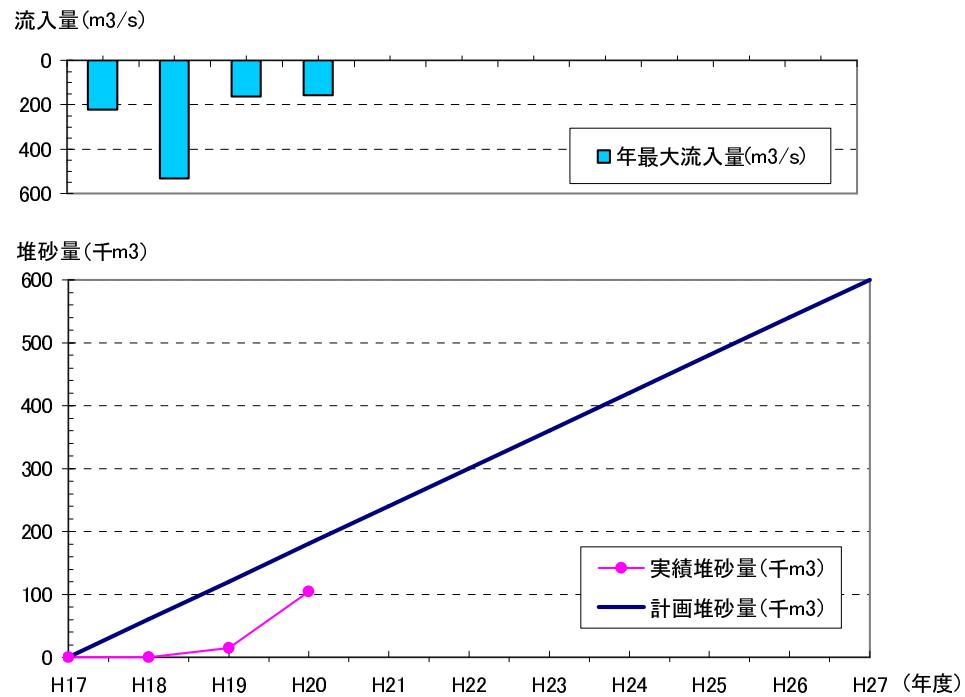
6. 堆砂

- 6-1 堆砂状況(総堆砂量の推移)
- 6-2 苫田ダム貯水池の最深河床高
- 6-3 堆砂のまとめと今後の方針

6－1 堆砂状況（総堆砂量の推移）

平成21年3月時点(4カ年経過)における実績堆砂量は105千m³、堆砂率は1.74%であり、計画値を下回っている。

【苦田ダム堆砂経年変化図】

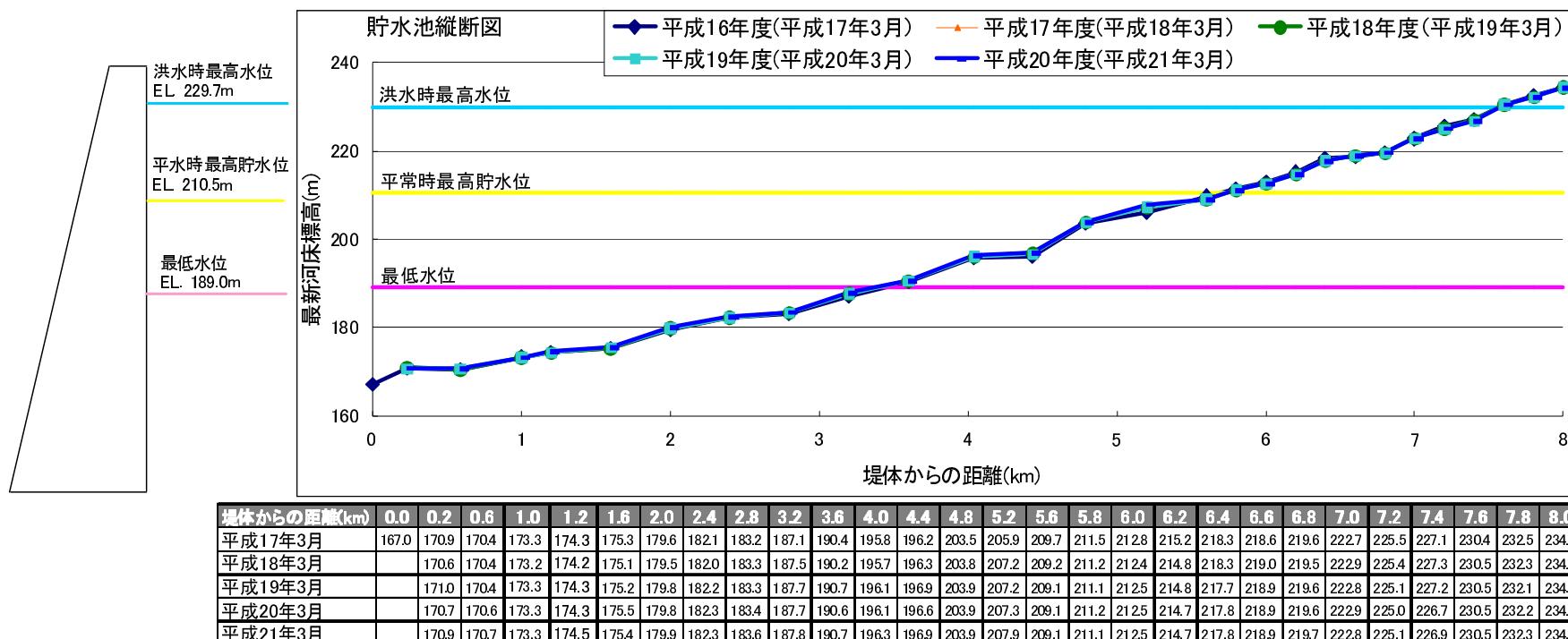


6－2 吉田ダム貯水池の最深河床高

35

貯水池の最深河床高は、平成17年3月から平成21年3月まで、特に大きな変化が見られない。

【吉田ダム貯水池の最深河床高の推移】



【まとめ】

- ① 平成21年3月現在の総堆砂量(累積堆砂量)は105千m³であり、計画値を下回っている。
- ② 貯水池の最深河床高は、平成17年3月から平成21年3月まで、特に大きな変化は見られない。

【今後の方針】

- ・ 今後も堆砂状況を継続的に把握していく。

7. 水質

- 7-1 環境基準の指定状況
- 7-2 基本事項の整理
- 7-3 貯水池内水質等の状況
- 7-4 流入・下流河川水質等の状況
- 7-5 水質障害の発生状況
- 7-6 流入・放流負荷量の推移
- 7-7 流域内排出負荷量
- 7-8 選択取水設備の運用状況
- 7-9 水質のまとめと今後の方針

● 環境基準の指定状況

苦田ダムが位置する吉井川の環境基準は、嵯峨堰より上流で河川A類型、嵯峨堰より下流で河川B類型として昭和46年5月に指定された。

なお、苦田ダム貯水池は平成21年1月現在、環境基準の類型に指定されていない。湖沼A類型・湖沼II類型の基準値を参考とする。

環境基準の指定状況

ダム・水域名	類型	指定年月日	備考
苦田ダム	—	—	環境基準の類型に指定されていない
吉井川上流 (嵯峨堰より上流)	河川A類型	昭和46年 5月25日	S46. 5. 25閣議決定
吉井川中上流 (嵯峨堰より下流)	河川B類型	昭和46年 5月25日	同上

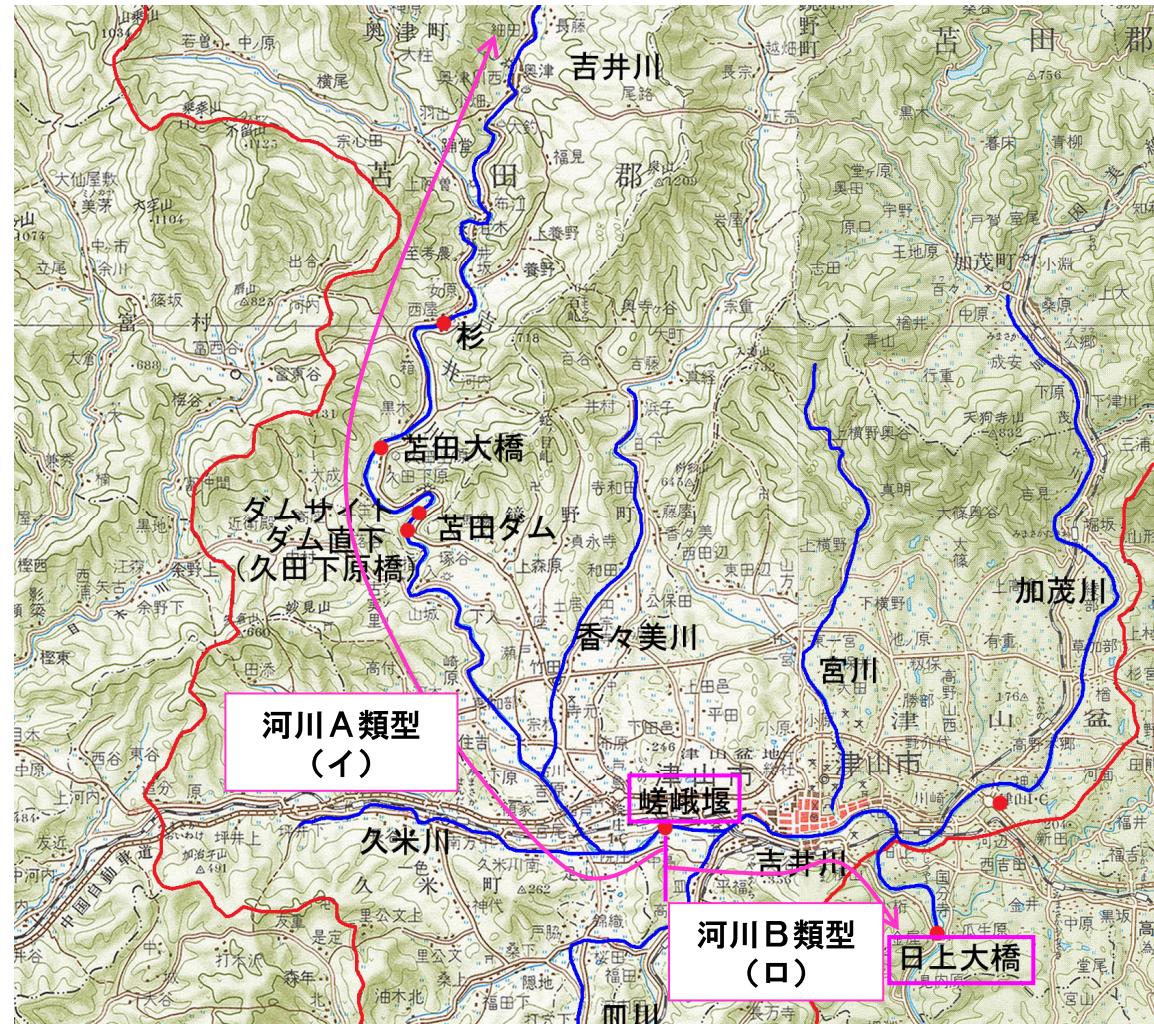
生活環境項目の環境基準値

項目	pH	COD	BOD	SS	D0	大腸菌群数	T-N	T-P
単位 類型	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL	mg/L	mg/L
河川 A	6.5~8.5	-	2以下	25以下	7.5以上	1,000以下	-	-
河川 B	6.5~8.5	-	3以下	25以下	5.0以上	5,000以下	-	-
湖沼 A	6.5~8.5	3以下	-	5以下	7.5以上	1,000以下	-	-
湖沼 II	-	-	-	-	-	-	0.2以下	0.01以下

7-2 基本事項の整理 (1/2)

39

- ・嵯峨堰上流は河川A類型、嵯峨堰～日上大橋はB類型に該当

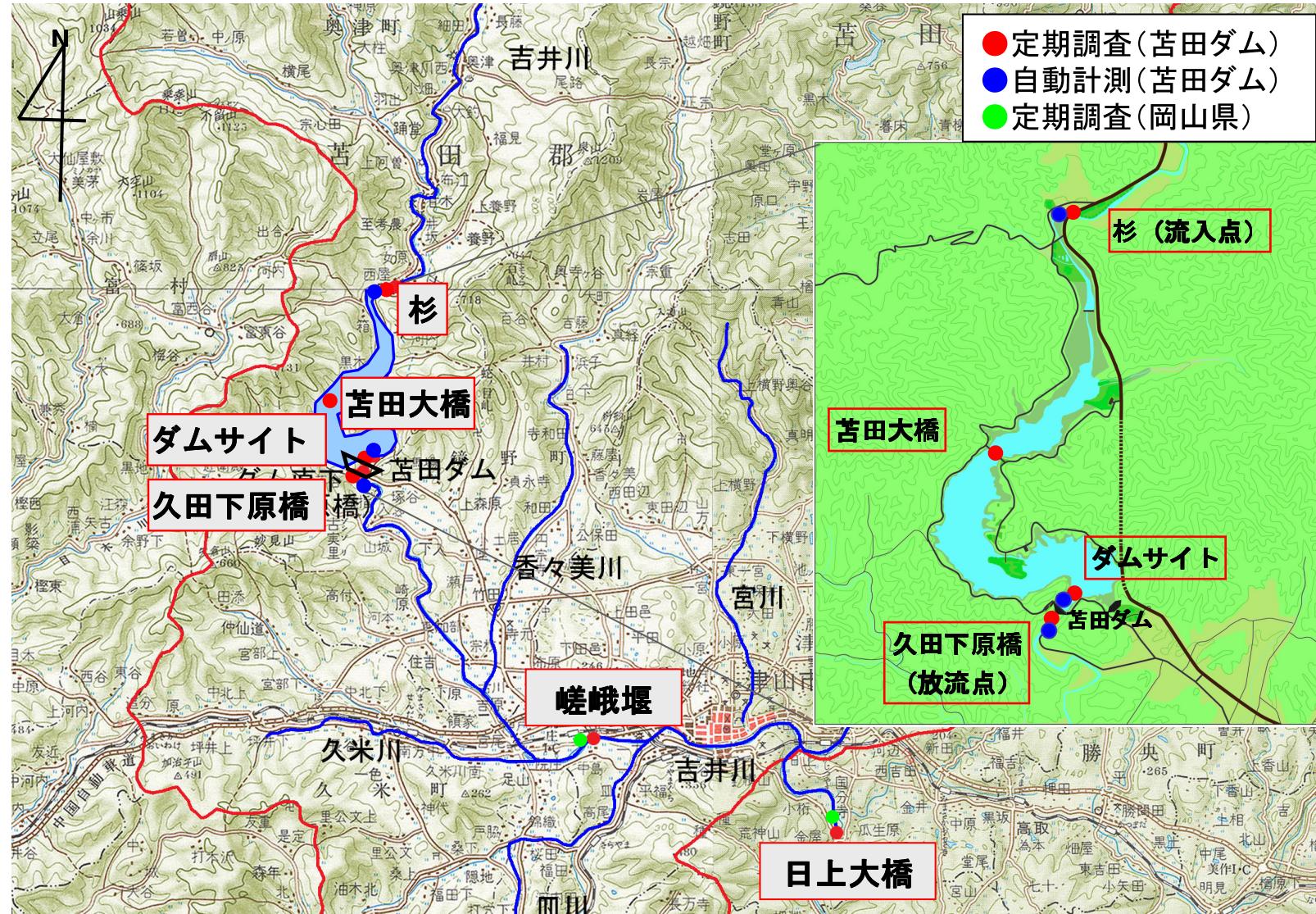


「イ」:直ちに達成
「ロ」:5年以内で可及的速やかに達成

7-2 基本事項の整理 (2/2)

40

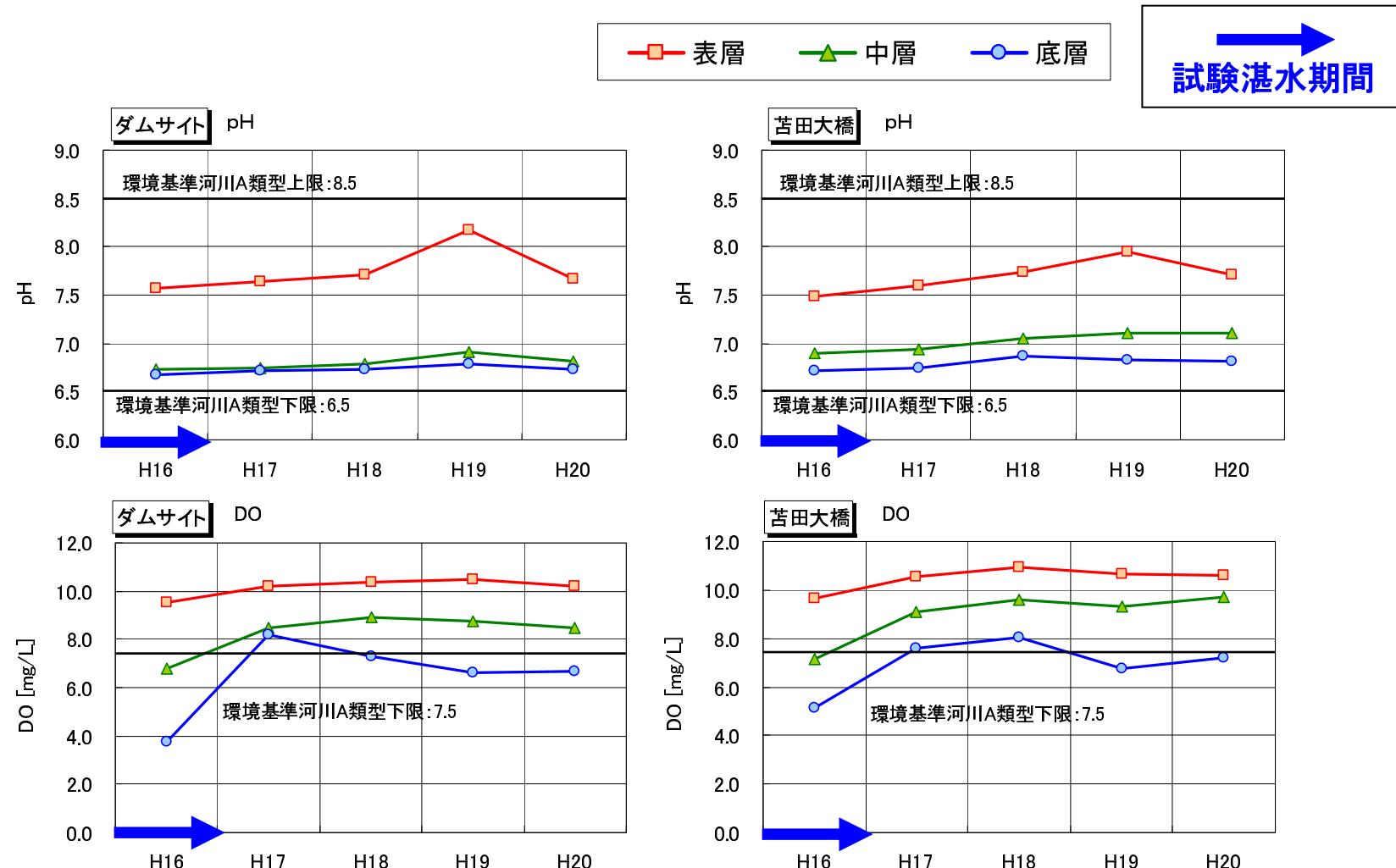
対象とする調査地点は、流入 1(杉)、貯水池内 2(苦田大橋、ダムサイト)、放流 3(久田下原橋、嵯峨堰、日上大橋)の合計6地点



7-3 貯水池内水質等の状況 (1/17)

41

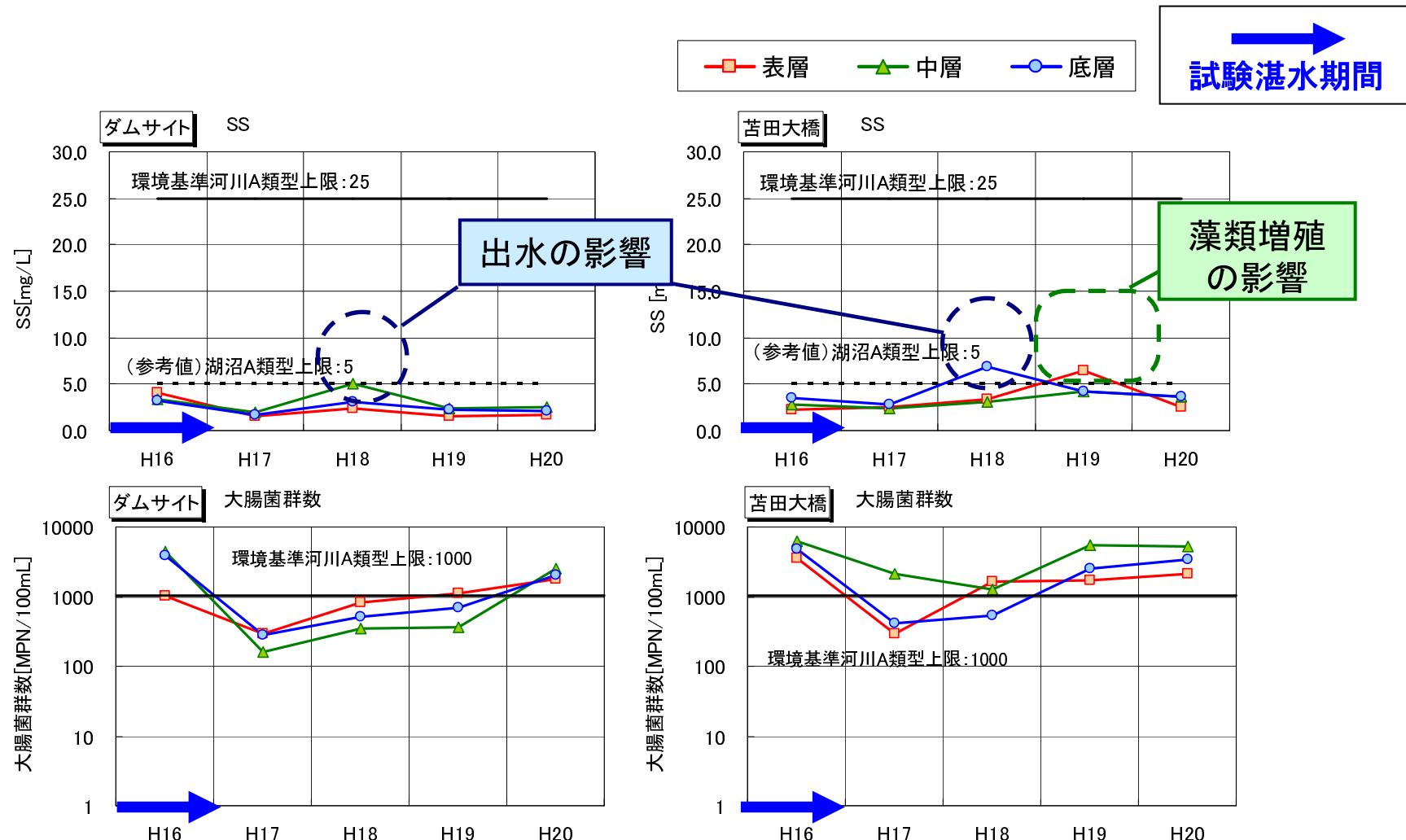
- 生活環境項目のpHは概ね環境基準を満足している。DOは底層において環境基準を満足しない傾向がある。



7-3 貯水池内水質等の状況 (2/17)

42

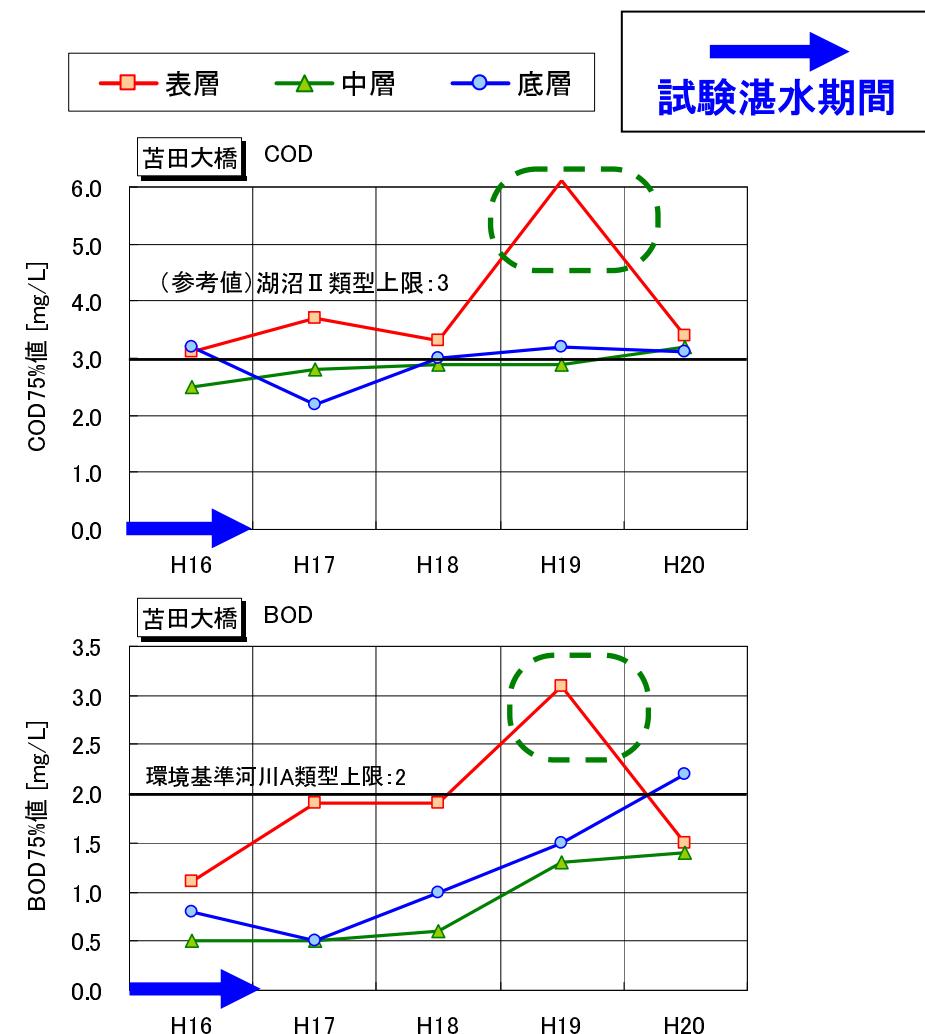
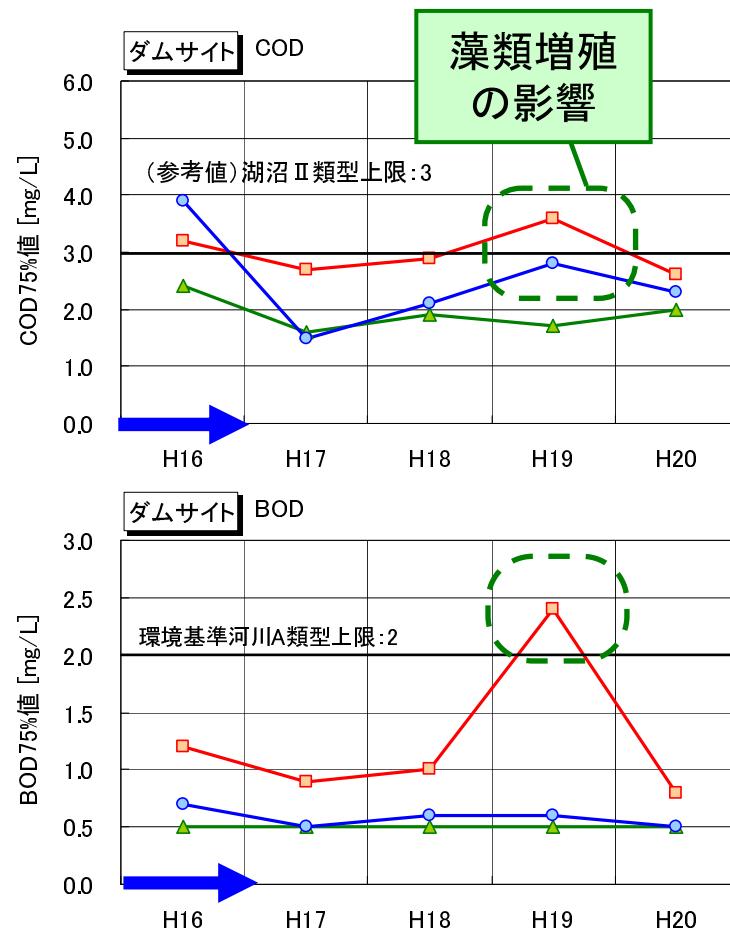
- SSはH18の底層とH19の値が高くなつたが、環境基準を満足している。苦田大橋においては、大腸菌群数が環境基準を超過する年が見られる。



7-3 貯水池内水質等の状況 (3/17)

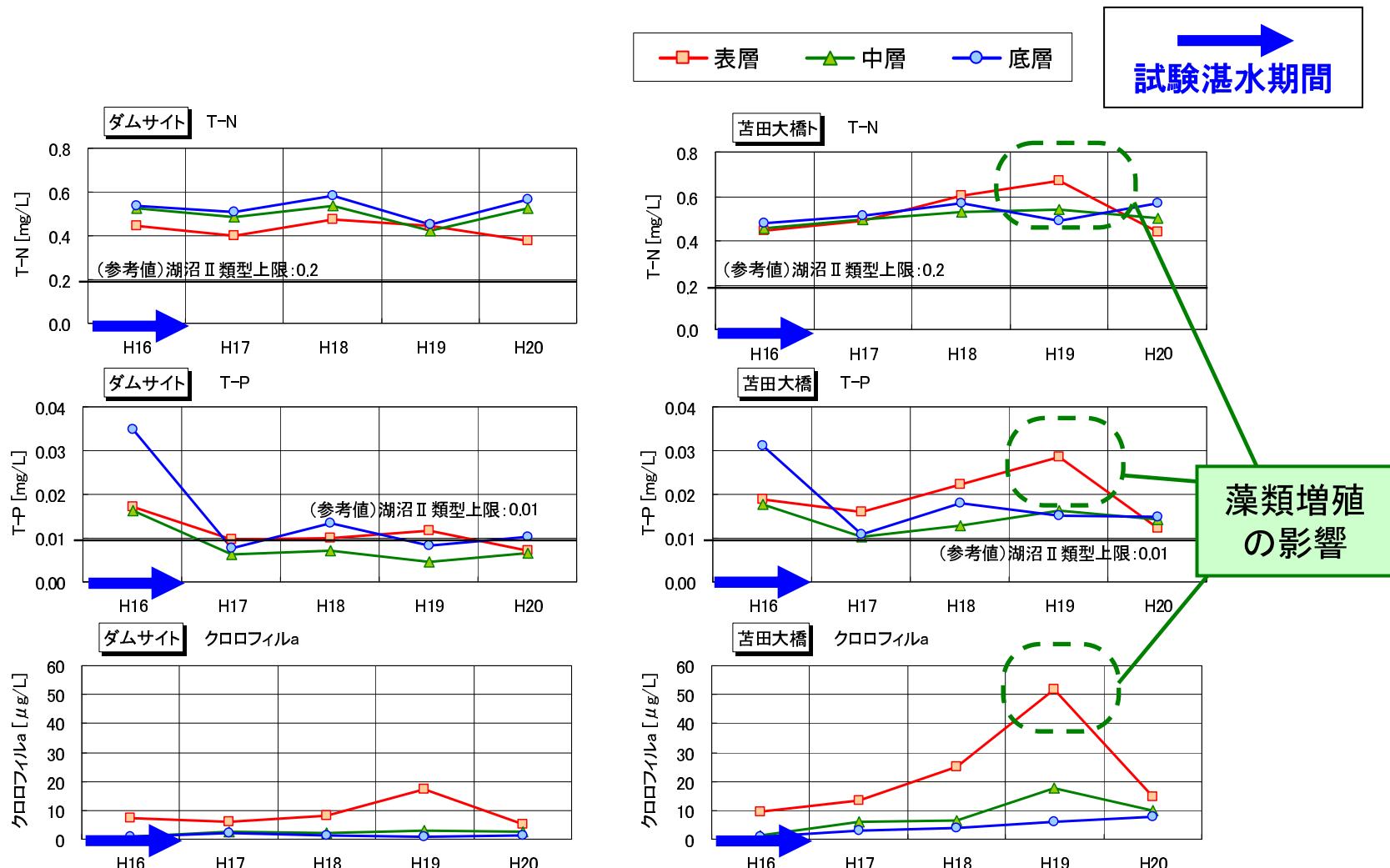
43

- 平成19年は藻類の増殖(淡水赤潮の発生)に伴い、COD・BODいずれも両地点で高い値を示している。苦田大橋はダムサイトよりも値が高い傾向がある。



7-3 貯水池内水質等の状況 (4/17)

- 富栄養化関連項目については、ダムサイトでは経年的に概ね横ばいになっている。苦田大橋で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(淡水赤潮の発生)に伴い高い値を示している。

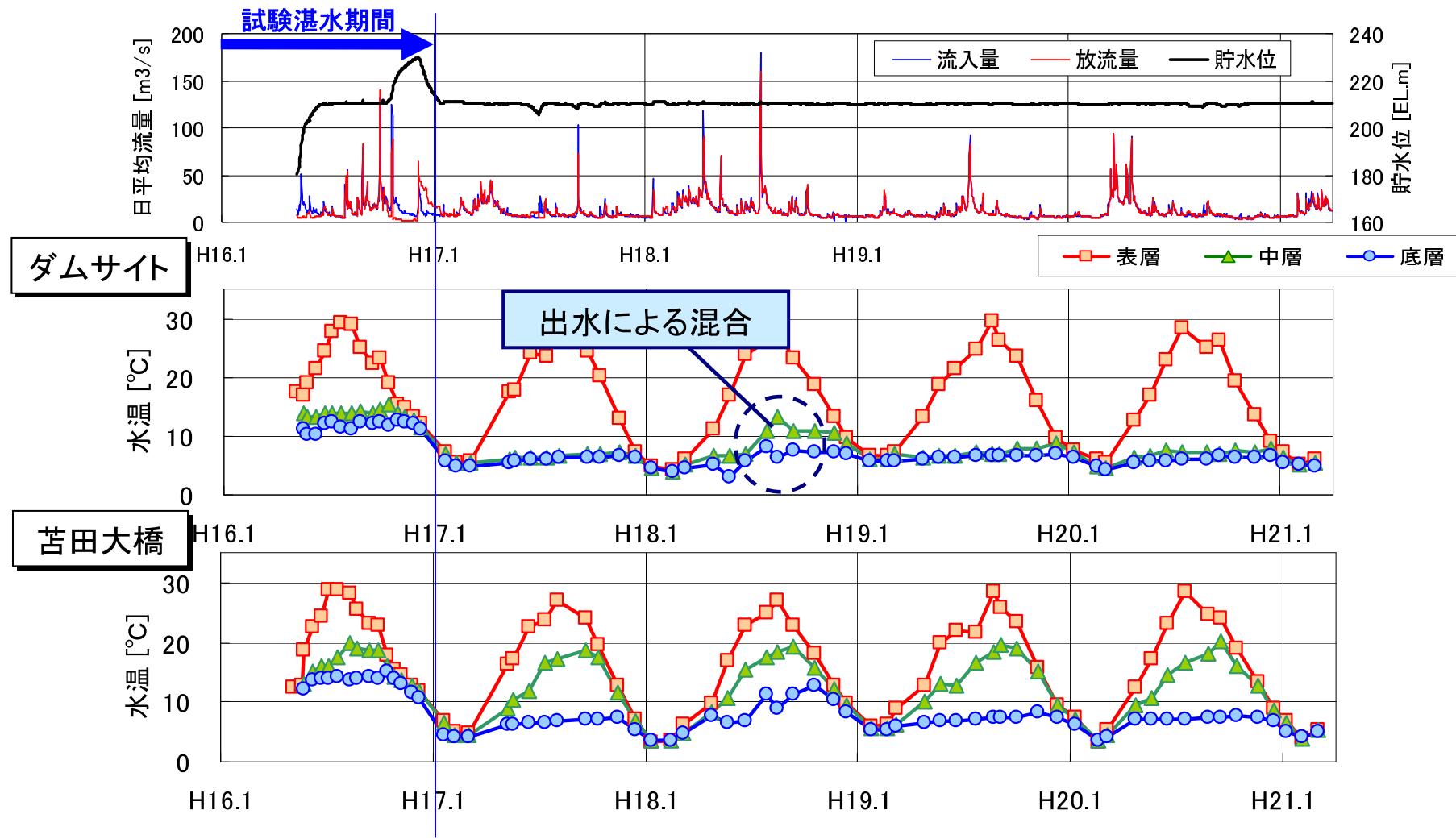


7－3 貯水池内水質等の状況 (5/17)

45

1) 水温

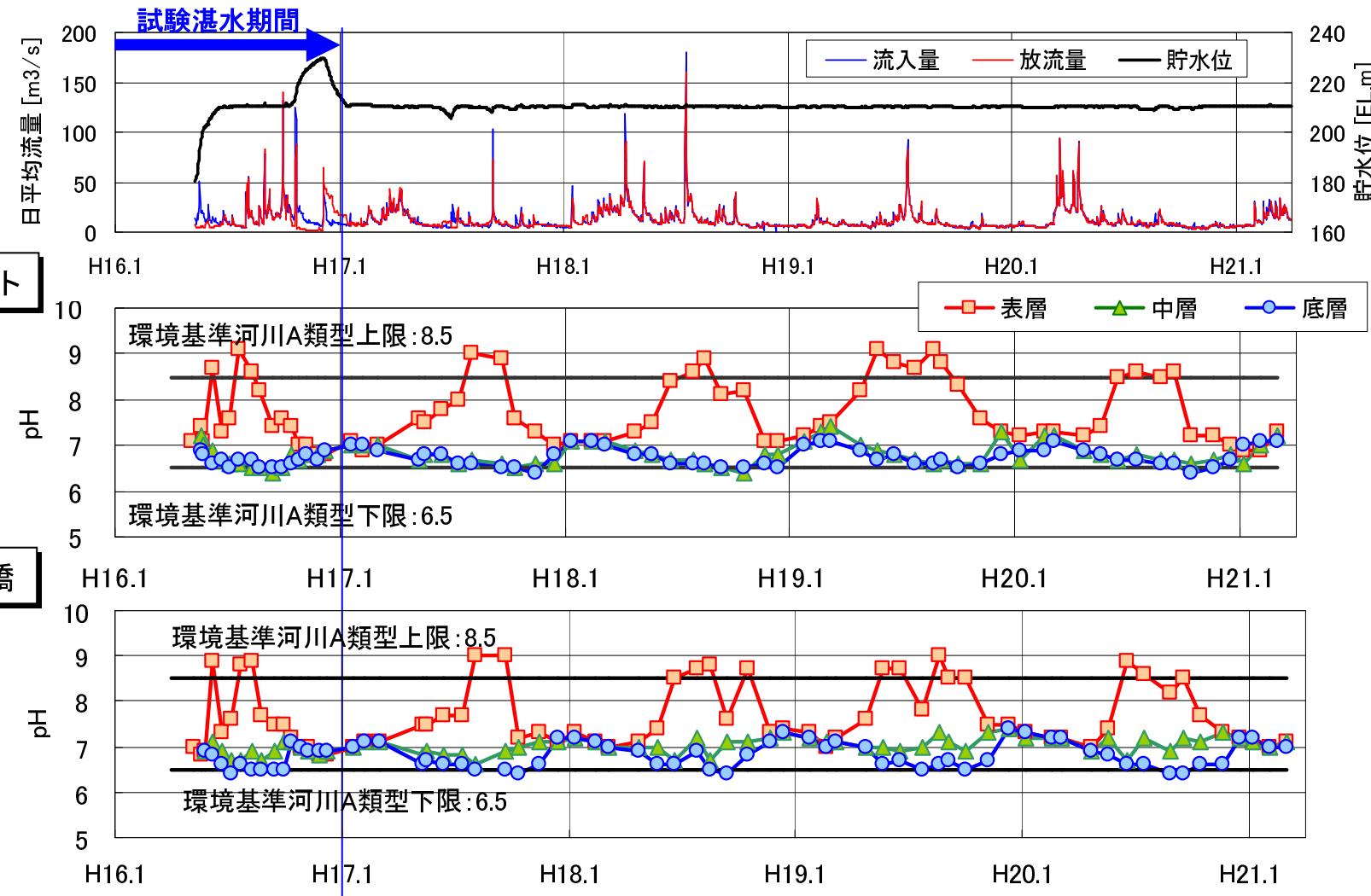
4月から11月にかけて水温躍層が形成され、表層の水温が高くなる。H18夏季はダムサイト中層の水温上昇が見られたが、H18.7出水による鉛直方向の混合のためと考えられる。



7 – 3 貯水池内水質等の状況 (6/17)

2) pH

ダムサイト・苦田大橋地点ともに、中・底層のpHは6.5～7.0である。表層のpHは夏季に環境基準を上回る傾向が見られ、これは藻類の光合成に起因するものと考えられる。

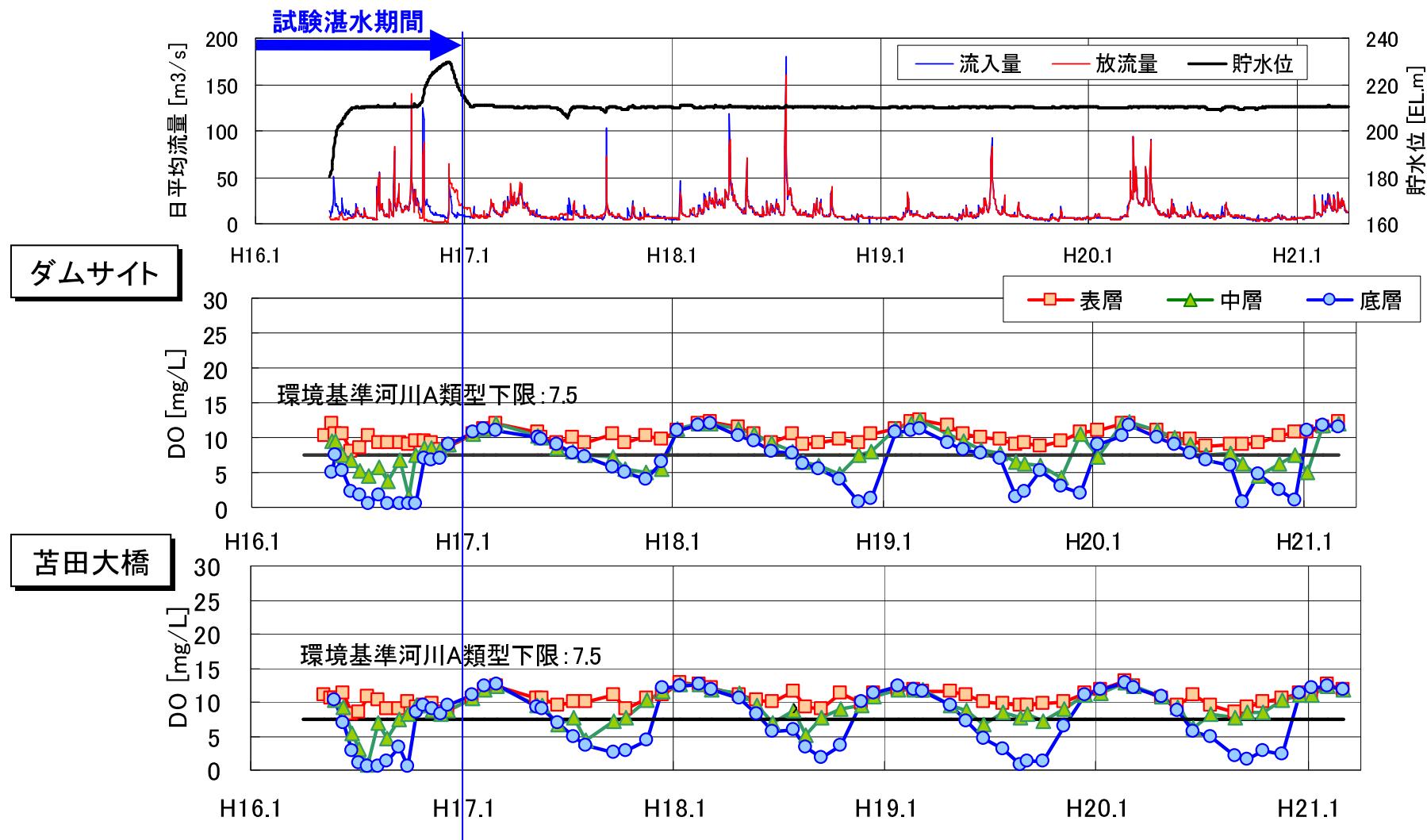


7－3 貯水池内水質等の状況 (7/17)

47

3) DO

表層は環境基準を満足している。底層のDOは夏季から秋季にかけて低下し、最小値はダムサイトで0.8mg/L、苦田大橋で0.7mg/Lとなった。

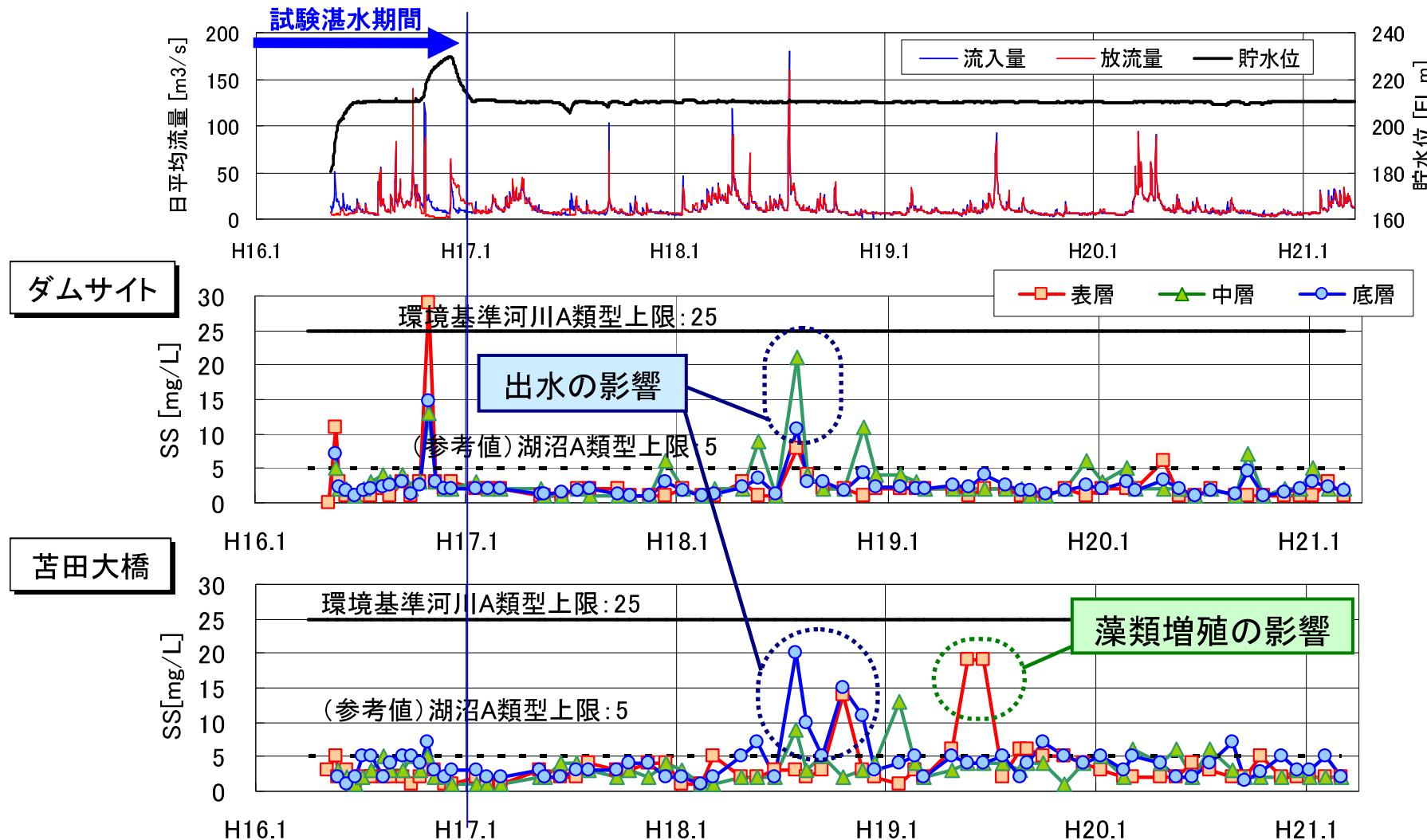


7 – 3 貯水池内水質等の状況 (8/17)

48

4) SS

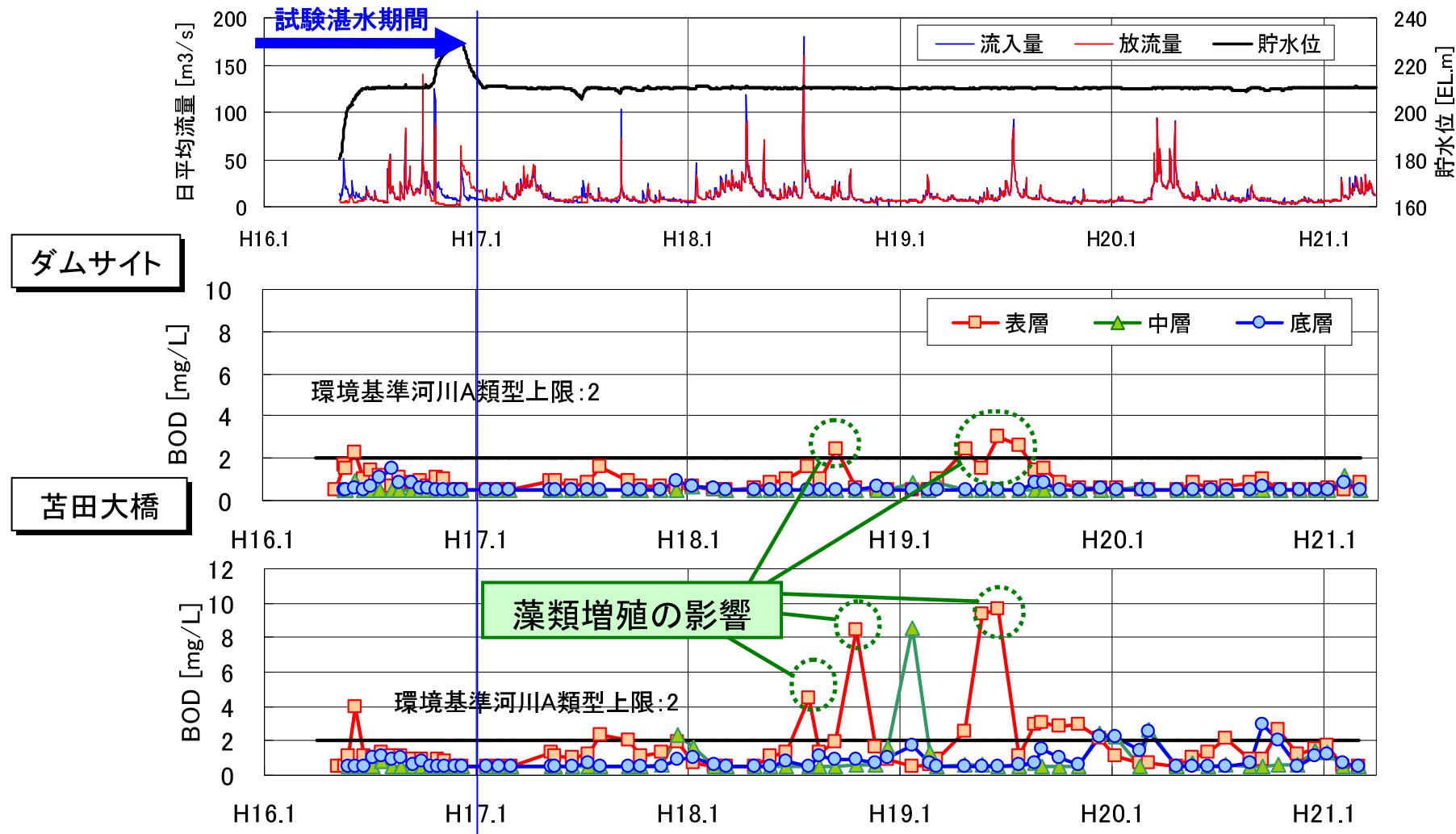
出水による影響と考えられる月を除き、概ね5mg/L以下で推移しており、長期間貯水池内が濁っている状態は発生していない。



7 – 3 貯水池内水質等の状況 (9/17)

7) BOD

BODは概ね環境基準を満足しているが、H18、19に表層で値が高かった。原因として藻類の増殖が考えられる。

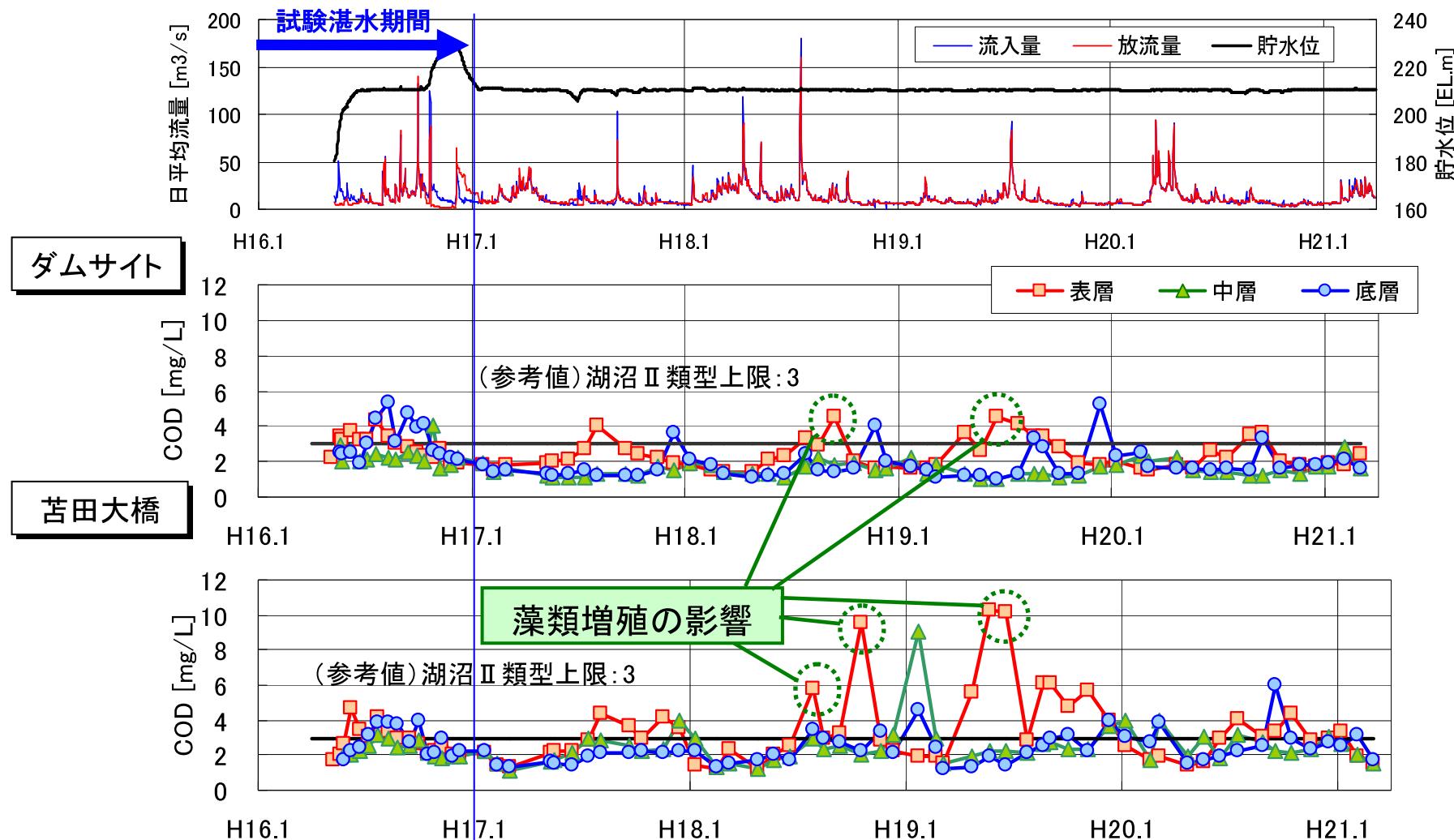


7-3 貯水池内水質等の状況 (9/17)

50

7) COD

CODは夏季から秋季にかけて表層で高く、ダムサイトよりも苦田大橋が高い傾向がある。原因としては藻類の増殖が考えられる。

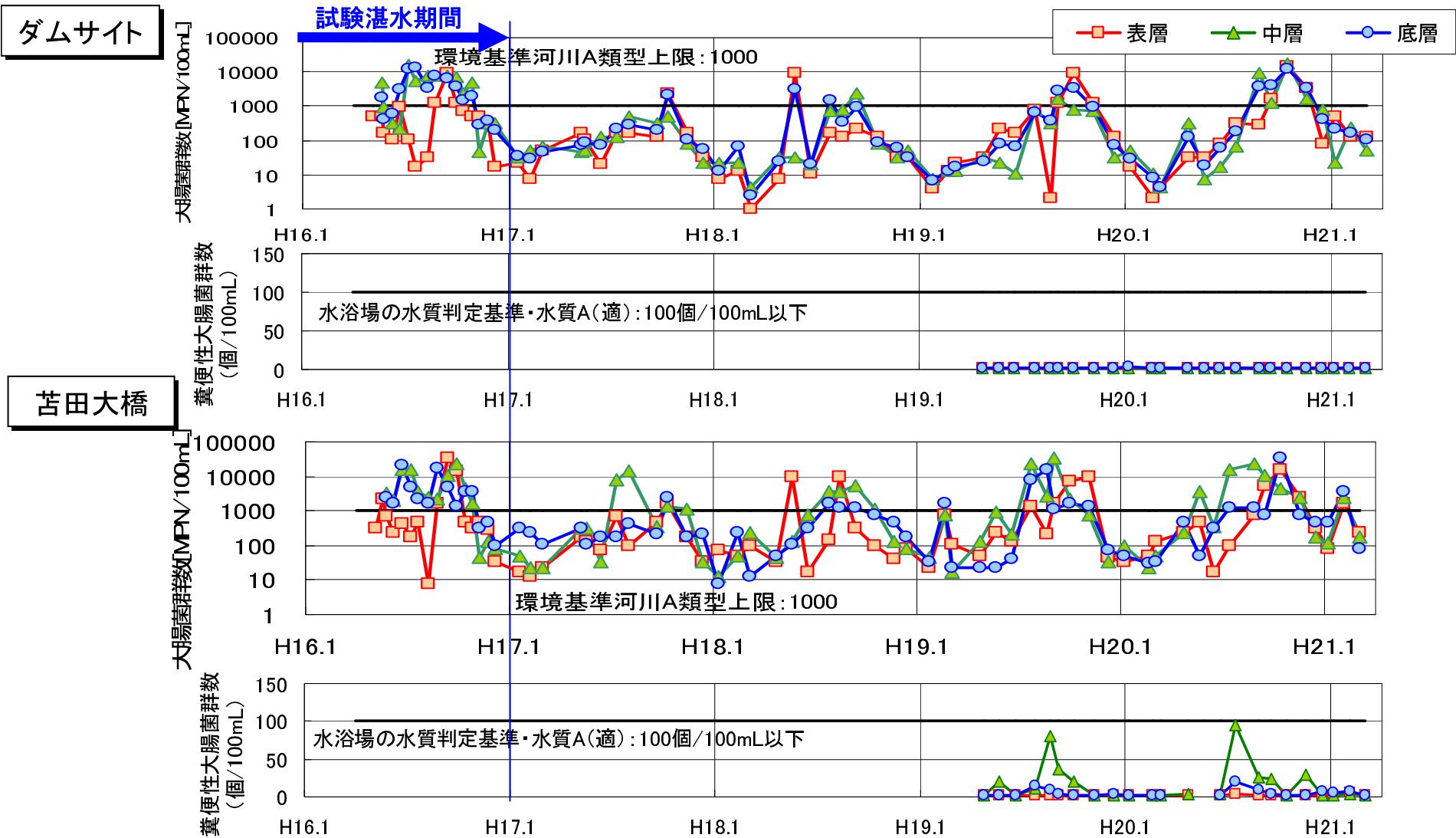


7 – 3 貯水池内水質等の状況 (10/17)

51

8) 大腸菌群数

大腸菌群数は、夏季以外は環境基準を満足している。糞便性大腸菌群数は、ダムサイトで最大3個/100mL、苦田大橋で最大80個/100mLであった。水浴場の水質判断基準では水質A(適)に該当する。

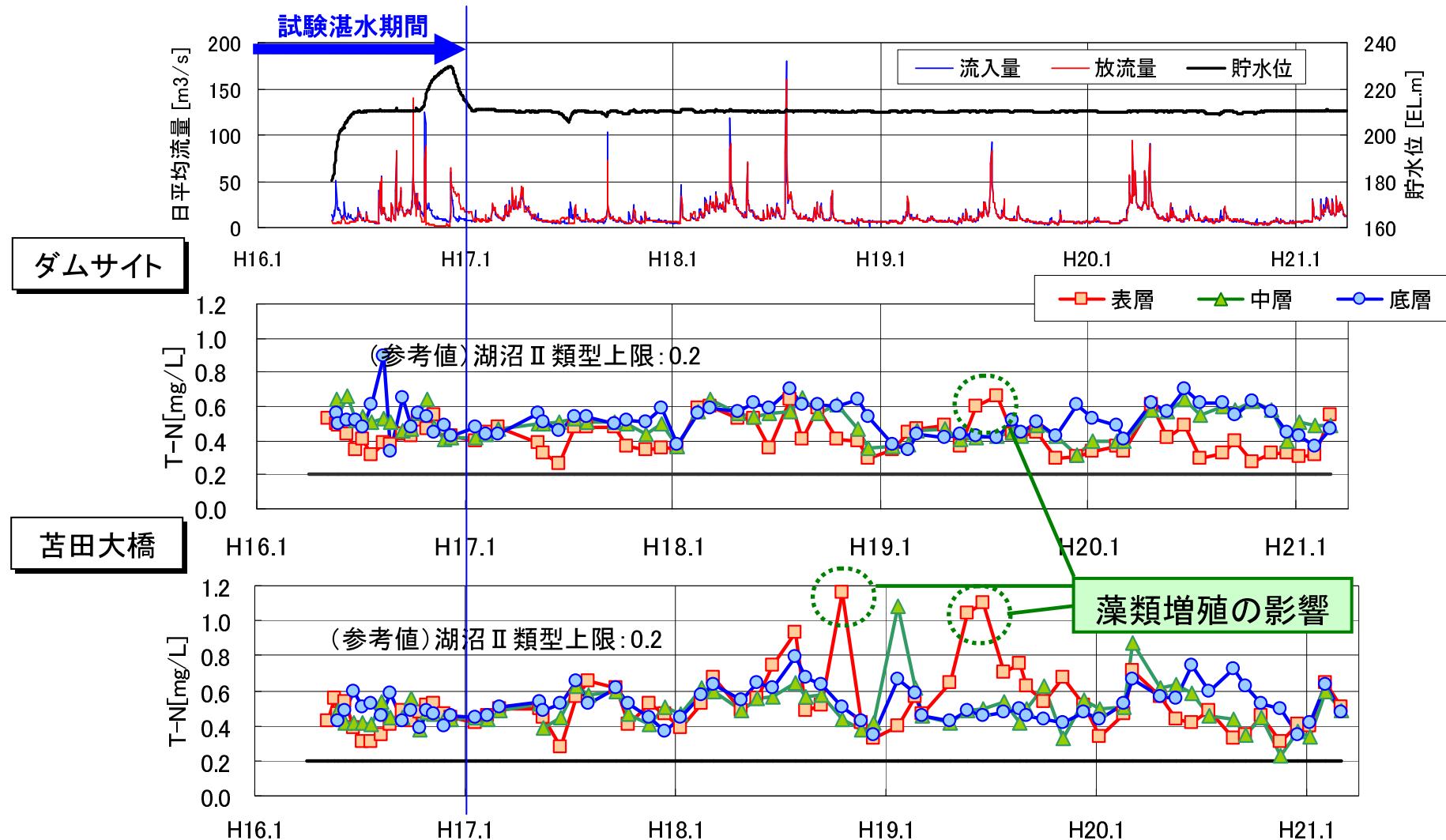


7 – 3 貯水池内水質等の状況 (11/17)

52

9) T-N

経年的・季節的变化は見られず、湖沼A類型の環境基準値よりも高い値で推移する傾向がある。苦田大橋ではH18,19において、藻類の増殖により表層におけるT-Nが高い月があった。

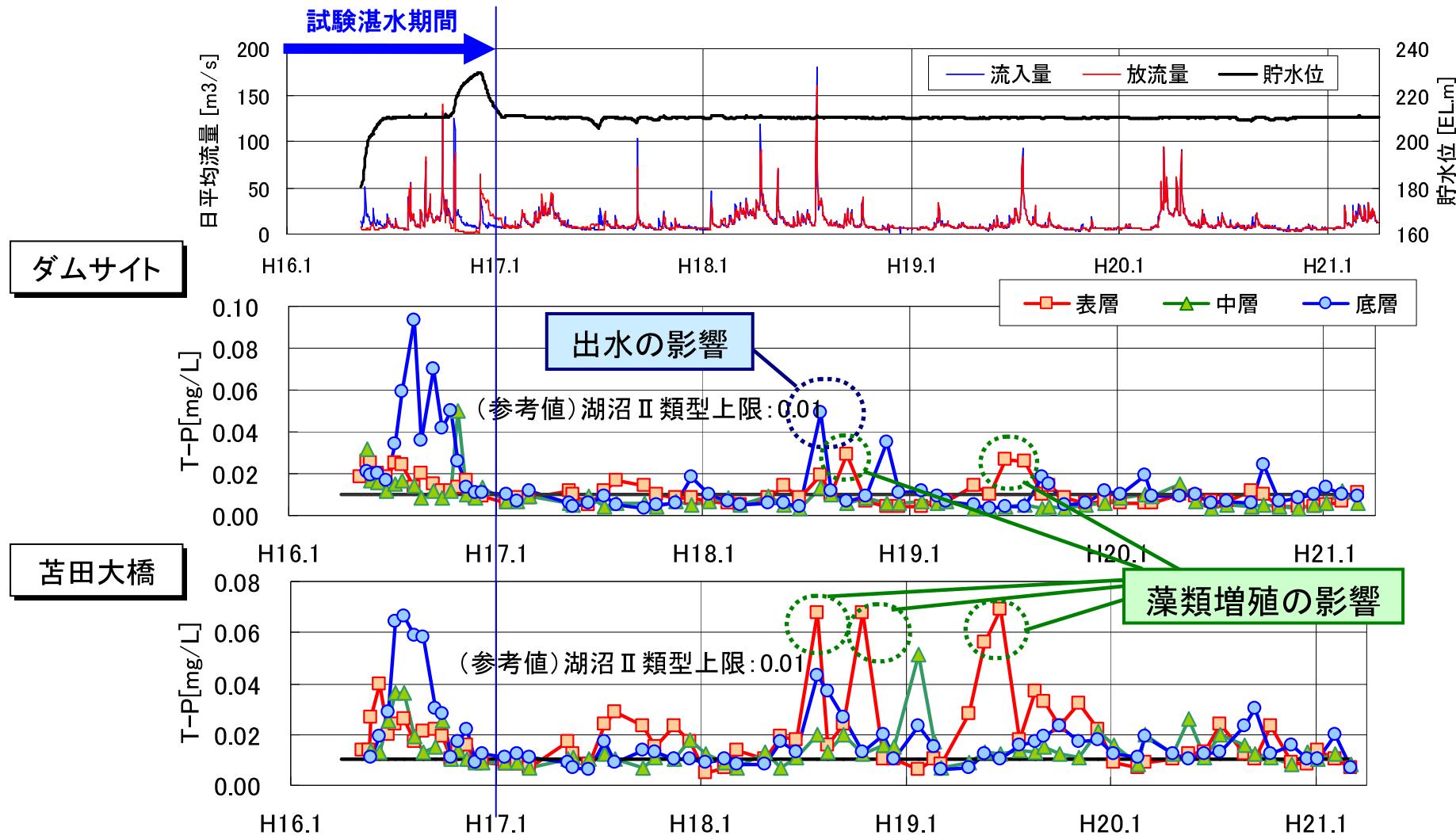


7－3 貯水池内水質等の状況 (12/17)

53

10) T-P

経年的・季節的变化は見られず、概ね全層で同程度の値で推移している。苦田大橋ではH18,19において、藻類の増殖により表層でのT-Pが高い月があった。

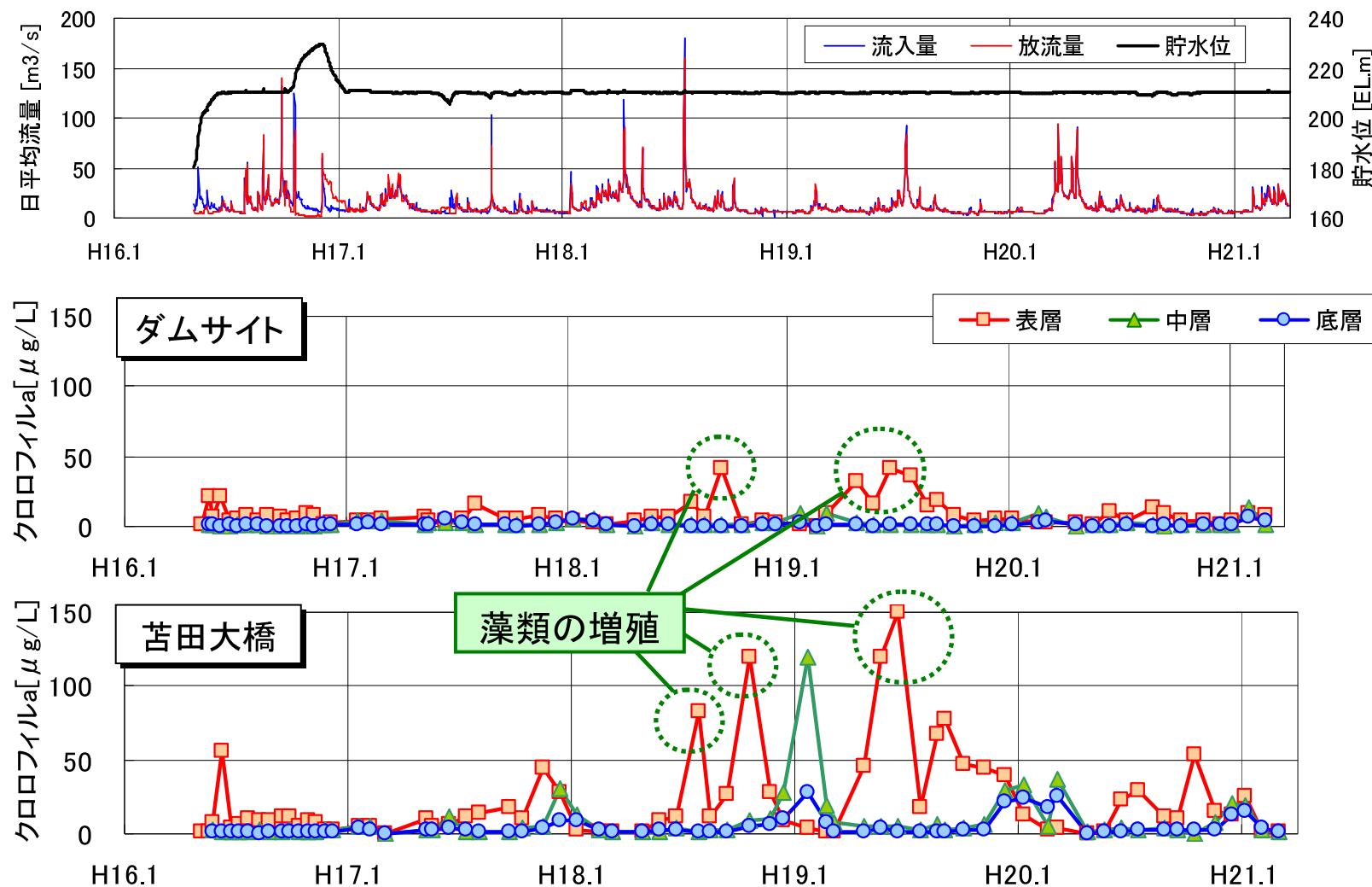


7 – 3 貯水池内水質等の状況 (13/17)

54

5) クロロフィルa

両地点とも表層で夏季から秋季にかけて高くなる傾向がある。苦田大橋付近では、藻類の増殖が見られており、ダムサイトよりも全体的に高い値となっている。

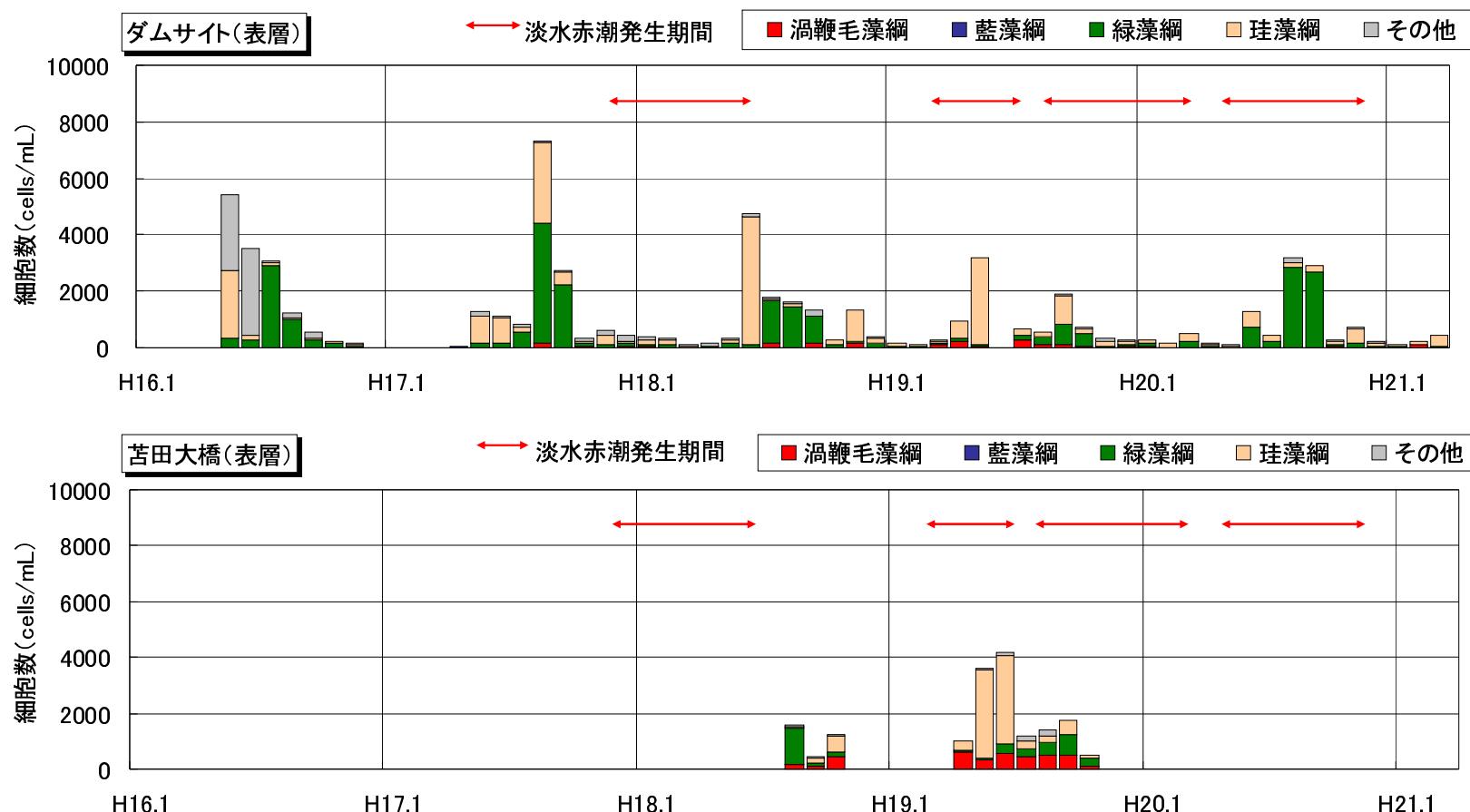


7 – 3 貯水池内水質等の状況（14/17）

55

6) 植物プランクトン

いずれの地点も緑藻綱または珪藻綱が優占種となる傾向があり、アオコや異臭味の原因となる藍藻綱はほとんど見られなかった。苦田大橋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。



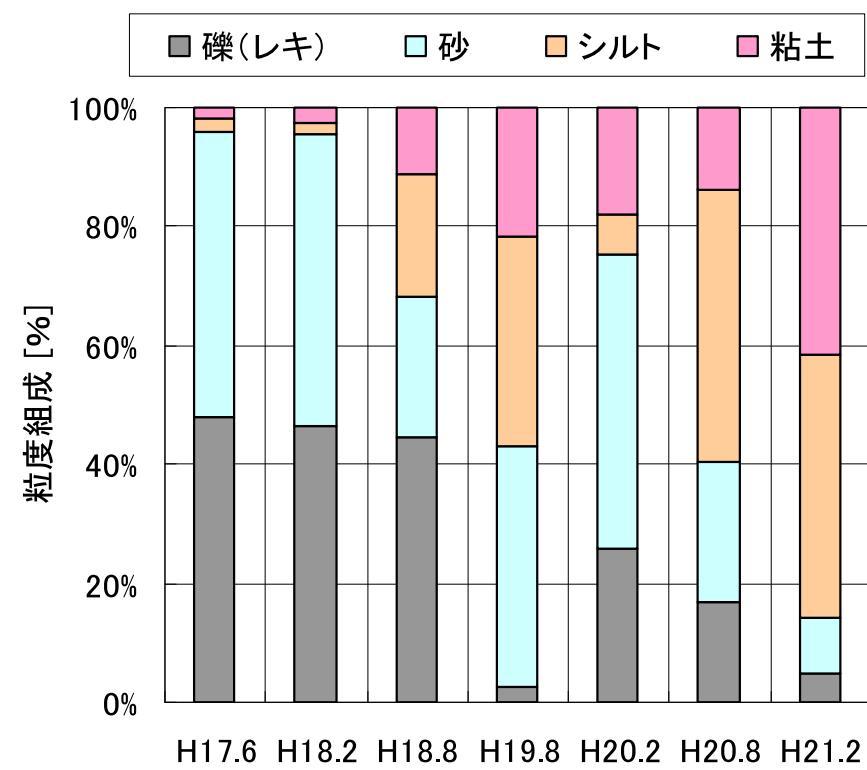
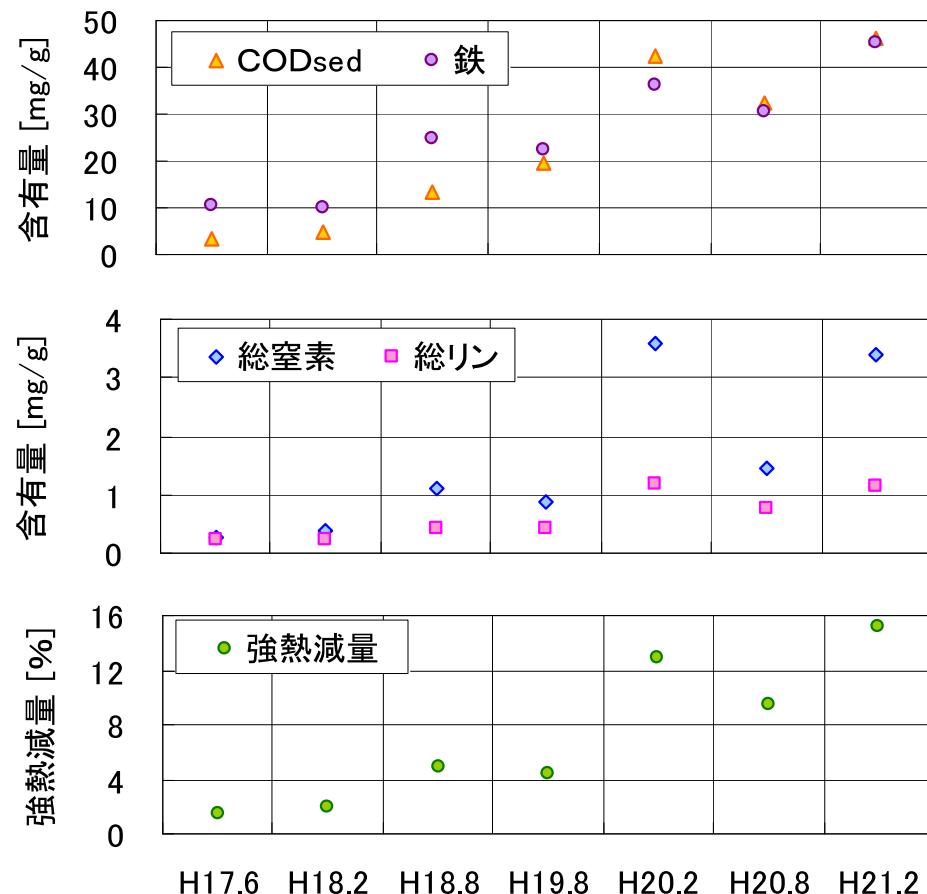
※空欄はデータなし

7 – 3 貯水池内水質等の状況 (15/17)

56

7) 底質(ダムサイト)

CODsed、鉄、総窒素、総リン含有量および強熱減量は、経年に増加傾向である。
粒径組成は、レキ・砂が減少傾向、シルト・粘土が増加傾向にある。



7 – 3 貯水池内水質等の状況（16/17）

57

10) 健康項目關連

貯水池表層(ダムサイト)の健康項目は環境基準値を満たしている

ダムサイト

7 – 3 貯水池内水質等の状況 (17/17)

58

10) 健康項目 関連

貯水池表層(苦田大橋)の健康項目は環境基準値を満たしている

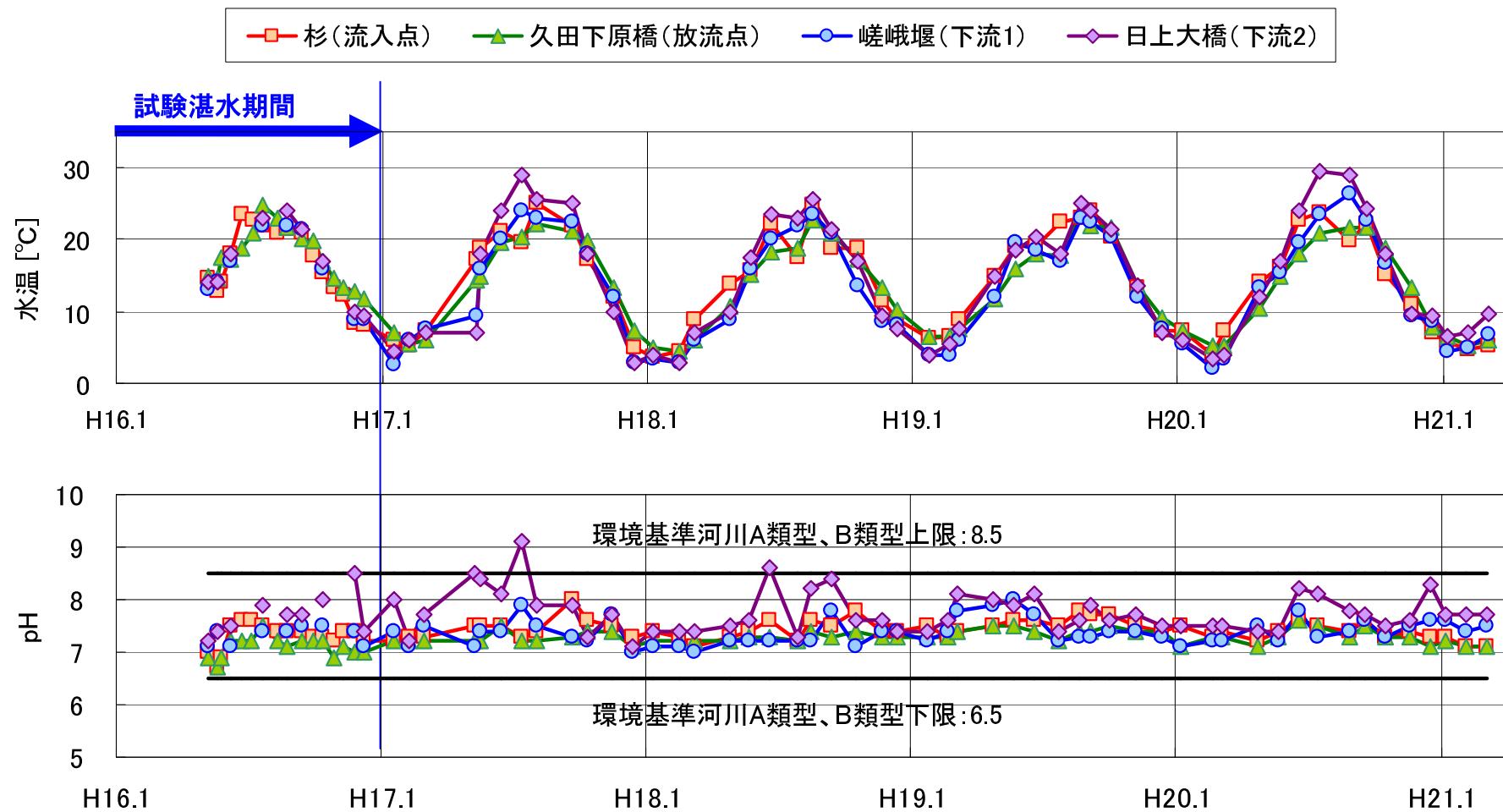
苦田大橋

7－4 流入・下流河川水質等の状況（1/5）

59

1) pH

放流地点の久田下原橋は流入地点の杉と同程度の値である。いずれの地点も概ね環境基準を満足しているが、下流支川合流後の日上大橋において環境基準を超過する場合もある。



7－4 流入・下流河川水質等の状況（2/5）

60

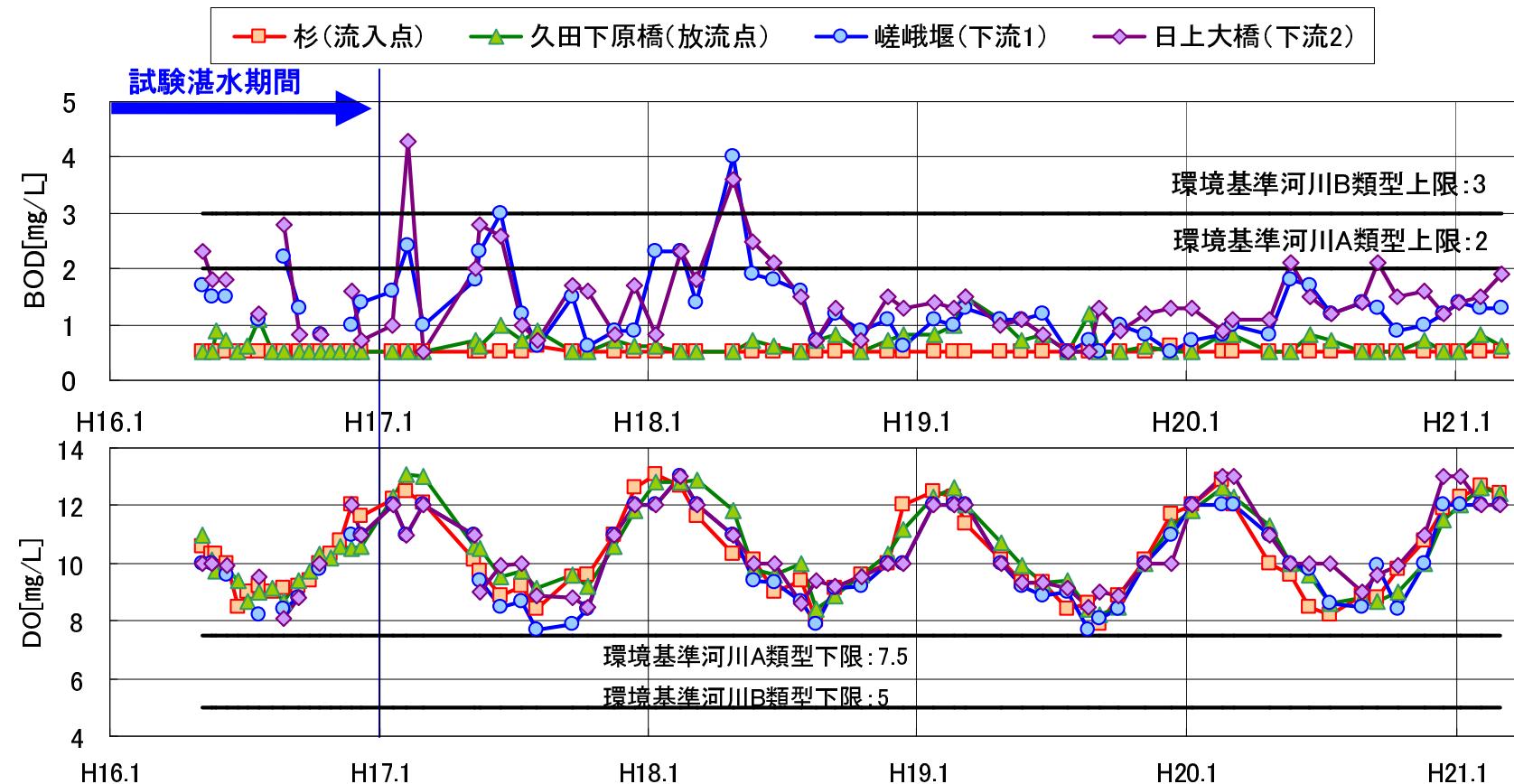
2) BOD

放流水質(久田下原橋)は流入水質(杉)と同程度であり、環境基準を満足している。

下流支川合流後の嵯峨堰、日上大橋ではH17,18においてBODが上昇し環境基準を超過する月がみられる。

3) DO

いずれの地点も同程度であり、環境基準を満足している。



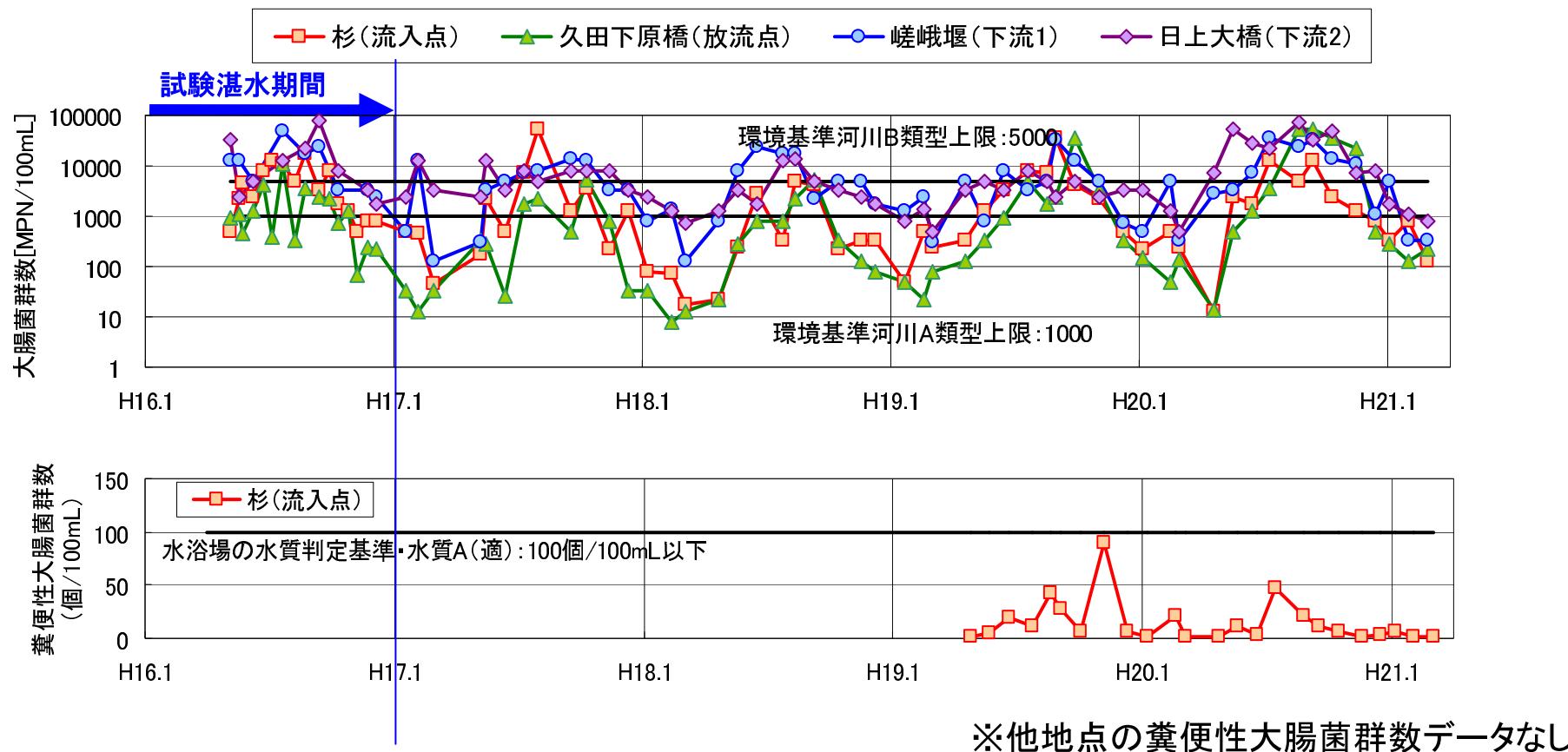
7－4 流入・下流河川水質等の状況（3/5）

61

4) 大腸菌群数

流入地点の杉では、糞便性大腸菌個数は100個/100mLを下回り、水浴上の水質判定基準の「水質A」を満足している。

いずれの地点も夏季に環境基準を超過する傾向が見られる。下流支川合流後の嵯峨堰・日上大橋は、上流の2地点よりも値が高く、基準を超過する月が多い。



7－4 流入・下流河川水質等の状況（4/5）

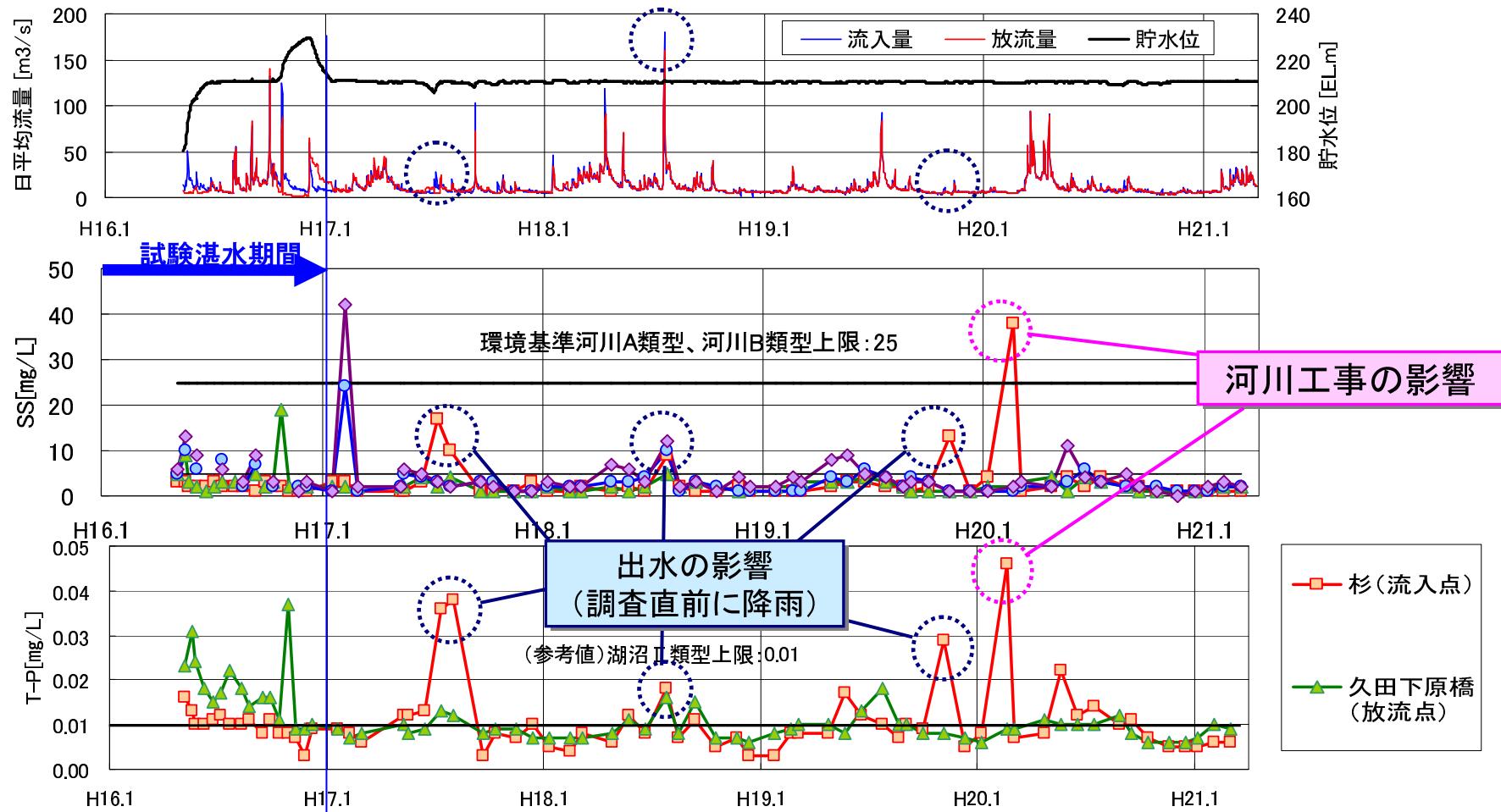
62

5) SS

H20.2月の杉地点で環境基準を超過しているが、同時期に実施された河川工事の影響とみられる。そのほかは、近年はいずれの地点・時期においても環境基準を満足している。

6) T-P

出水の影響考えられる月を除き、概ね0.01mg/L程度で推移し、経年的・季節的变化は見られない。H20.2月の杉地点はSSの増加に伴うものと考えられる。



7－4 流入・下流河川水質等の状況 (5/5)

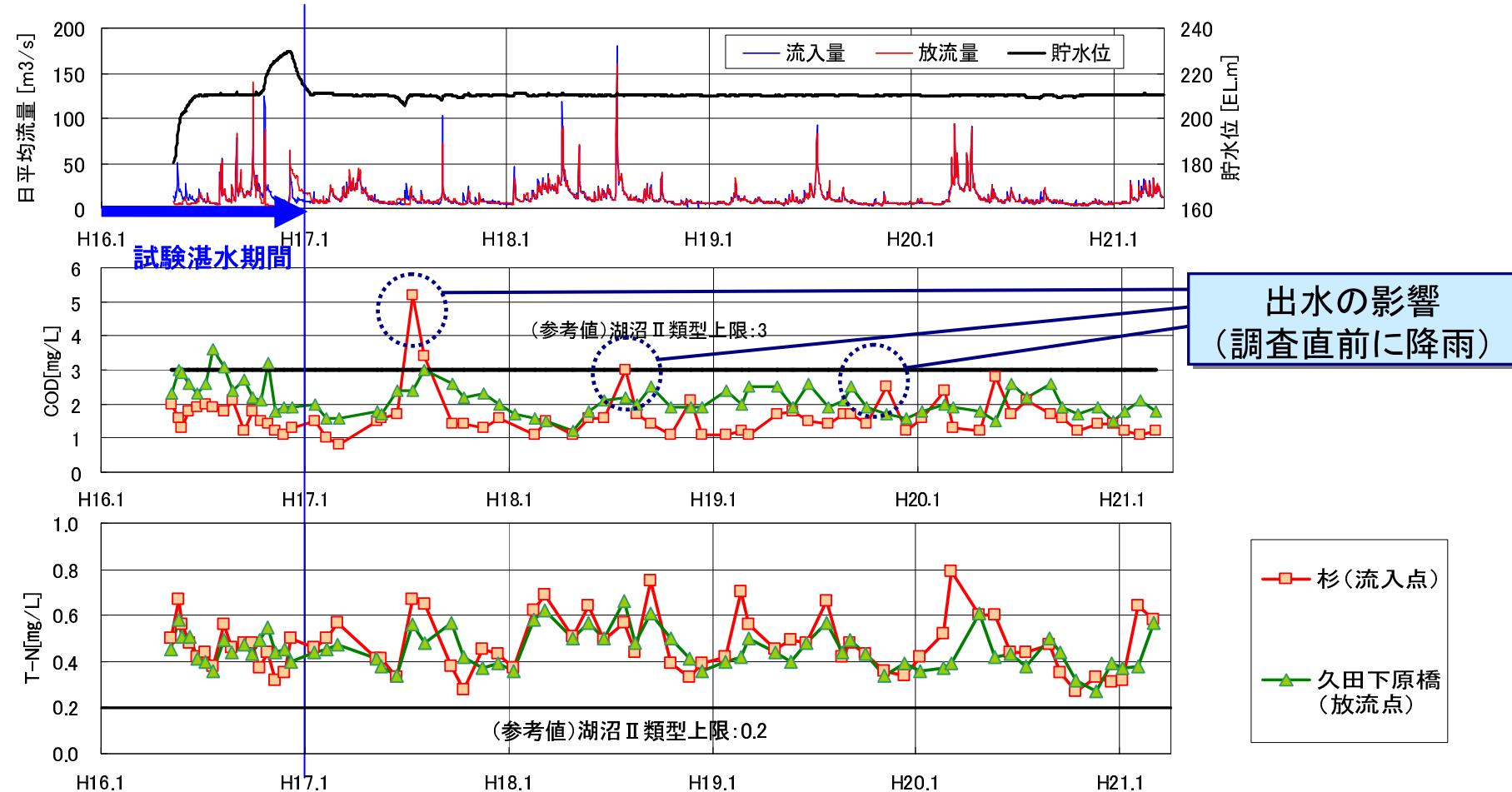
63

7) COD

出水の影響と考えられる月を除き、放流点の久田下原橋が流入点の杉よりも値が高く、貯水池内での藻類増殖の影響がうかがえる。

8) T-N

経年的には概ね横ばいであり、湖沼Ⅱ類型の環境基準(参考値)よりも高い値で推移している。流入・放流水質は同程度である。



7－5 水質障害の発生状況（1/4）

貯水池に関する水質障害として、平成16年から平成20年までの冷水現象、濁水長期化現象、富栄養化現象、異臭味・色水などの発生状況を整理する。

冷水現象

冷水放流に関する障害は確認されていない。

富栄養化現象

平成17年～20年に苦田大橋付近で淡水赤潮が発生している。平成20年10月には小規模ながらアオコの発生も確認された。

濁水長期化現象

濁水長期化に関する問題は、これまで確認されていない。

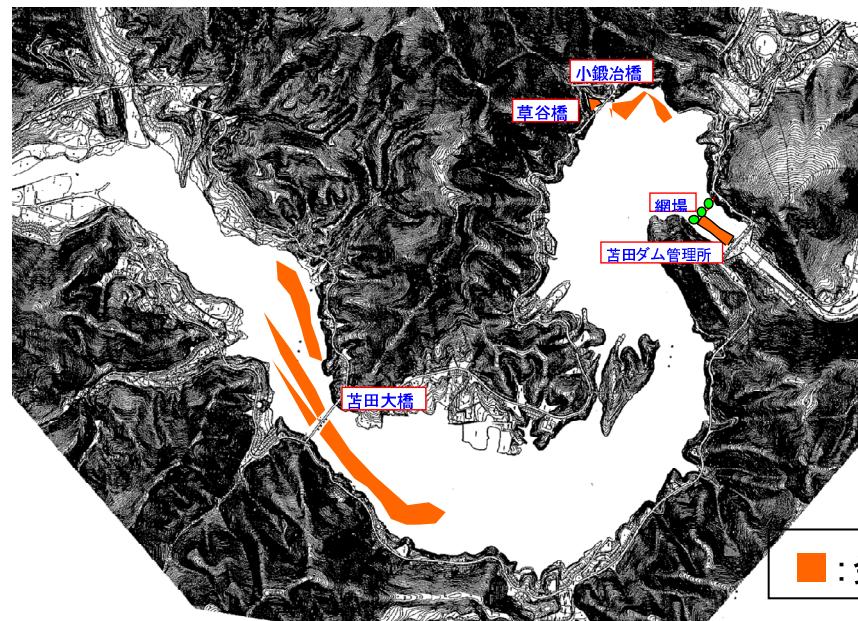
その他（異臭味・色水等）

赤水（鉄由来）、黒水（マンガン由来）といった色水に関する問題は、これまで発生していない。
富栄養化にともなう異臭味については、確認されていない。

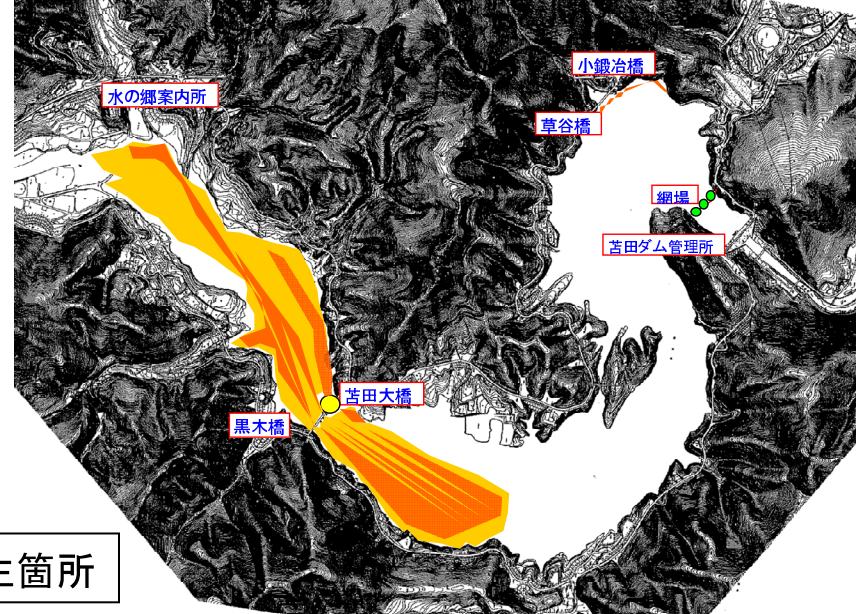
7-5 水質障害の発生状況 (2/4)

日 時		H19.4.24	
地 点		ダムサイト	苦田大橋
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	苦田大橋
植プラ 細胞数 (cells/ml)	計	1,017	3,204
	渦鞭毛藻綱	78	624



■ : 発生箇所

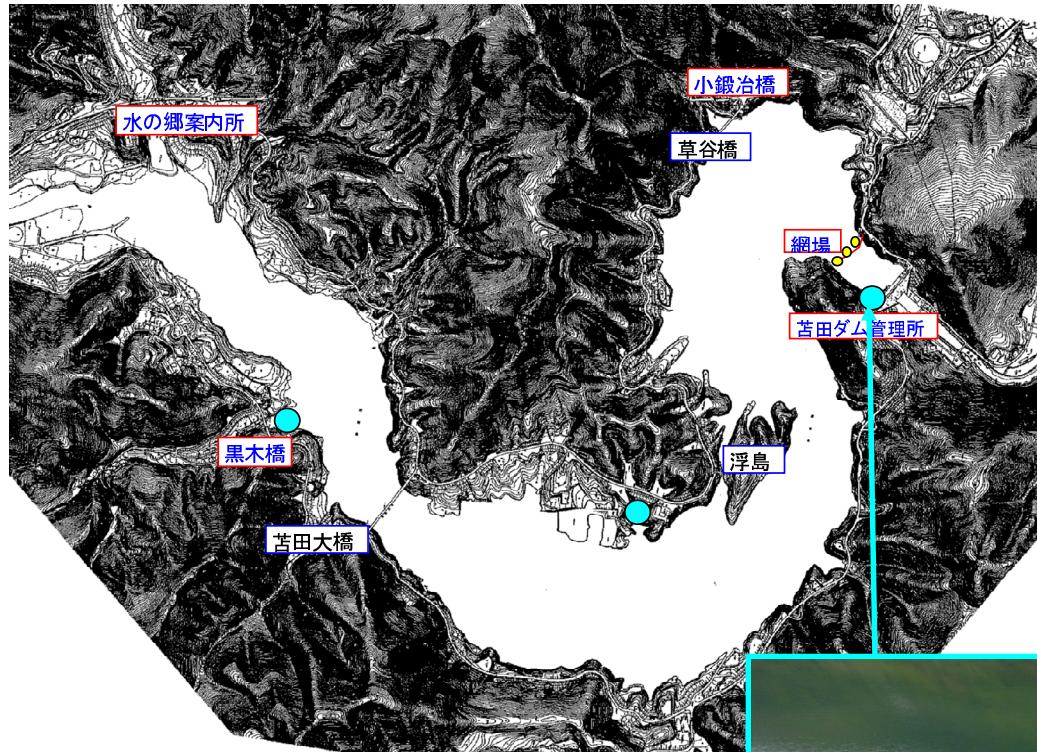


- ・淡水赤潮は平成17年～平成20年に苦田大橋を中心に発生している。
- ・原因植物プランクトンはペリディニウムであり、淡水性で富栄養化していない水域で出現することが多い。また、毒性等は報告されていない。
- ・発生箇所は苦田大橋周辺が圧倒的に多く、ダムサイト付近で確認されることもある。
- ・魚の斃死、異臭味、水利用影響などの水質障害は発生していない。

7－5 水質障害の発生状況（3/4）

66

平成20年10月7日に、小規模ながらアオコの発生が確認された



調査月日	H20.10.7
調査開始時刻	16時
天候	曇り
気温	18. 9°C

※細胞数等のデータは無い

● : 発生箇所

発生したアオコ→
(写真は本体右岸上流)



7－5 水質障害の発生状況（4/4）

（参考）平成21年8月に、広域的にアオコの発生が確認された

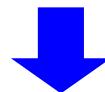
苦田ダムでは平成21年8月4日頃からアオコが確認された。8月7日には集中的に発生が確認され、13日には貯水池全域に拡大していった。

アオコの発生のピークは8月14日頃から8月20日まで、その後急速に消滅し、8月27日頃にはほぼ改善された。

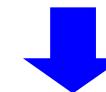
苦田大橋より上流（8/14）



苦田大橋直下（8/14）



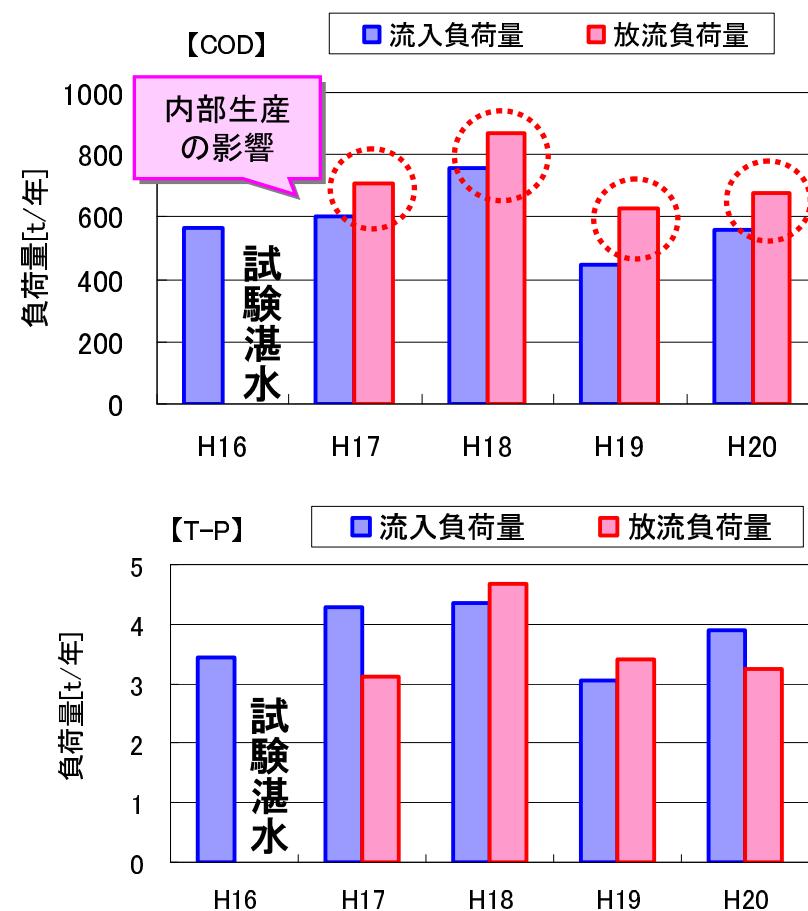
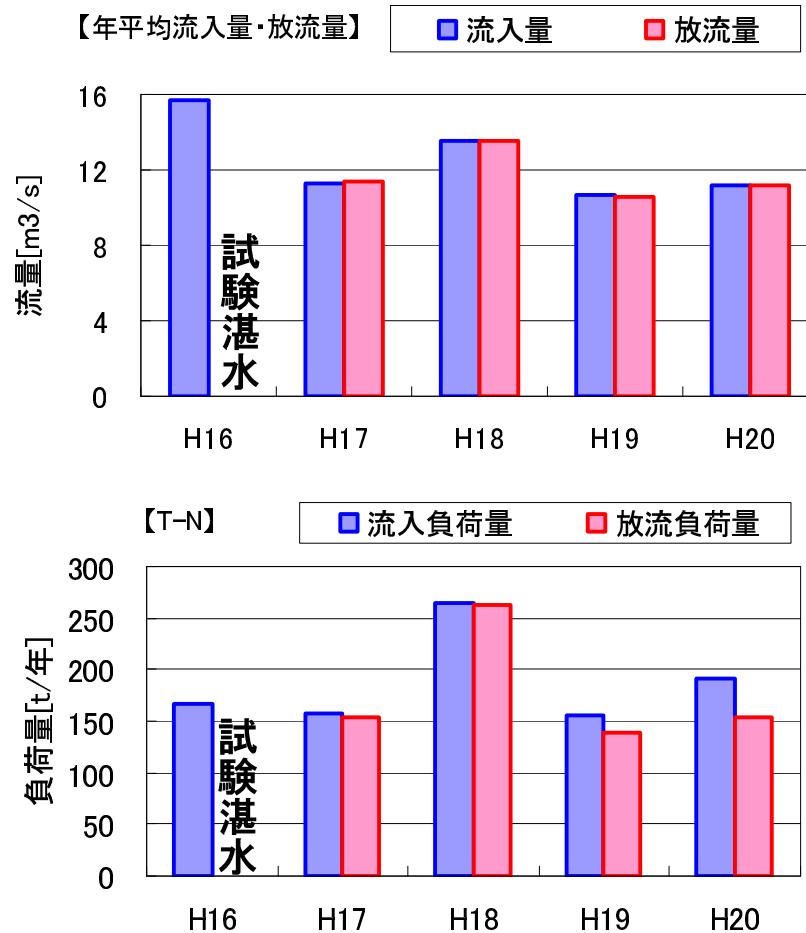
苦田大橋より上流（8/27）



苦田大橋直下（8/27）

7-6 流入・放流負荷量の推移

COD及びT-P(H18,19)は、放流負荷量が流入負荷量よりも高くなっている。藻類の増殖の影響によると考えられる。

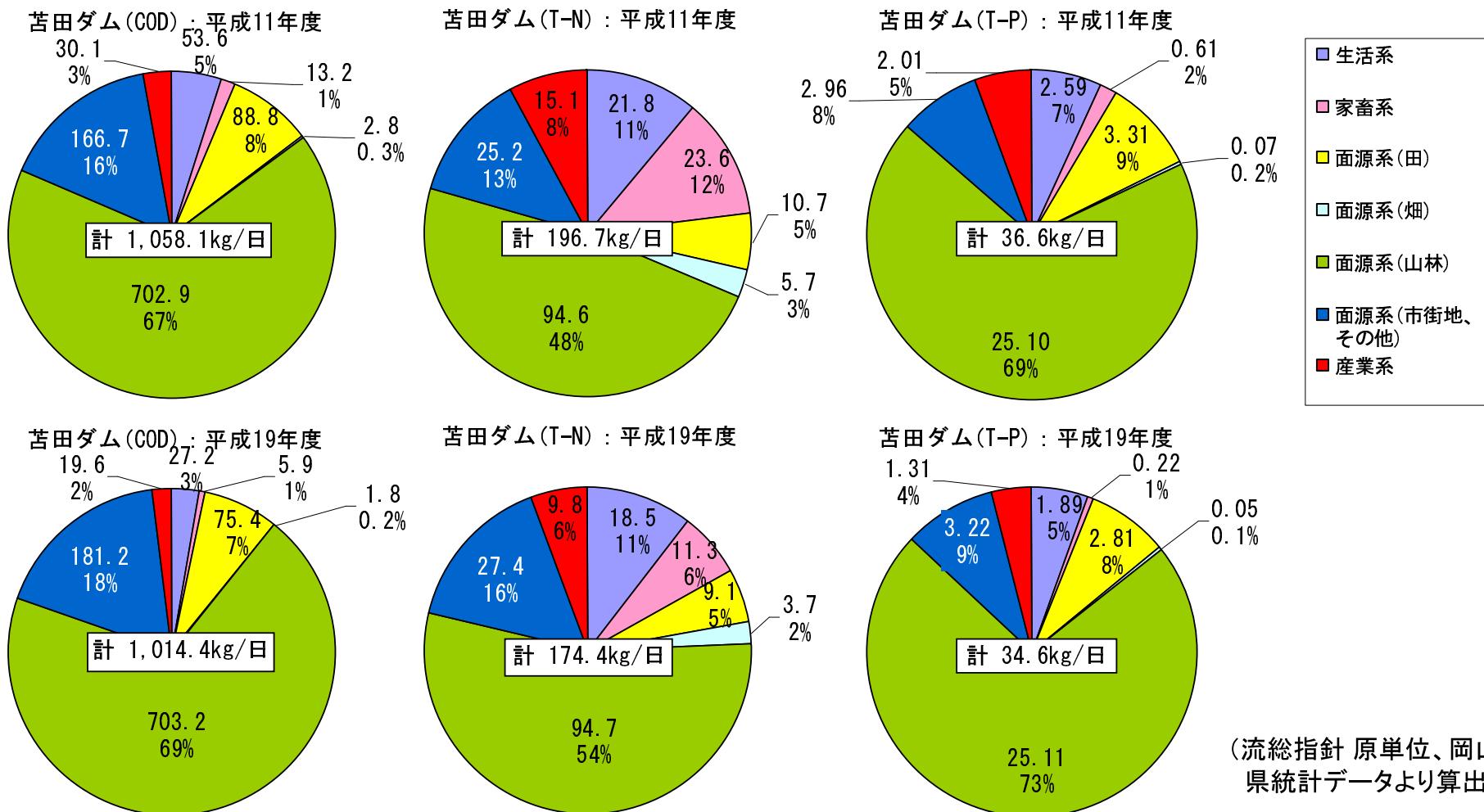


※ 流入負荷量=水質(杉地点)×流入量 、 放流負荷量=水質(久田下原橋地点)×放流量
を用いて算出

7-7 苦田ダム流域の排出汚濁負荷量

・過去(平成11年)と近年(平成19年)の排出負荷量

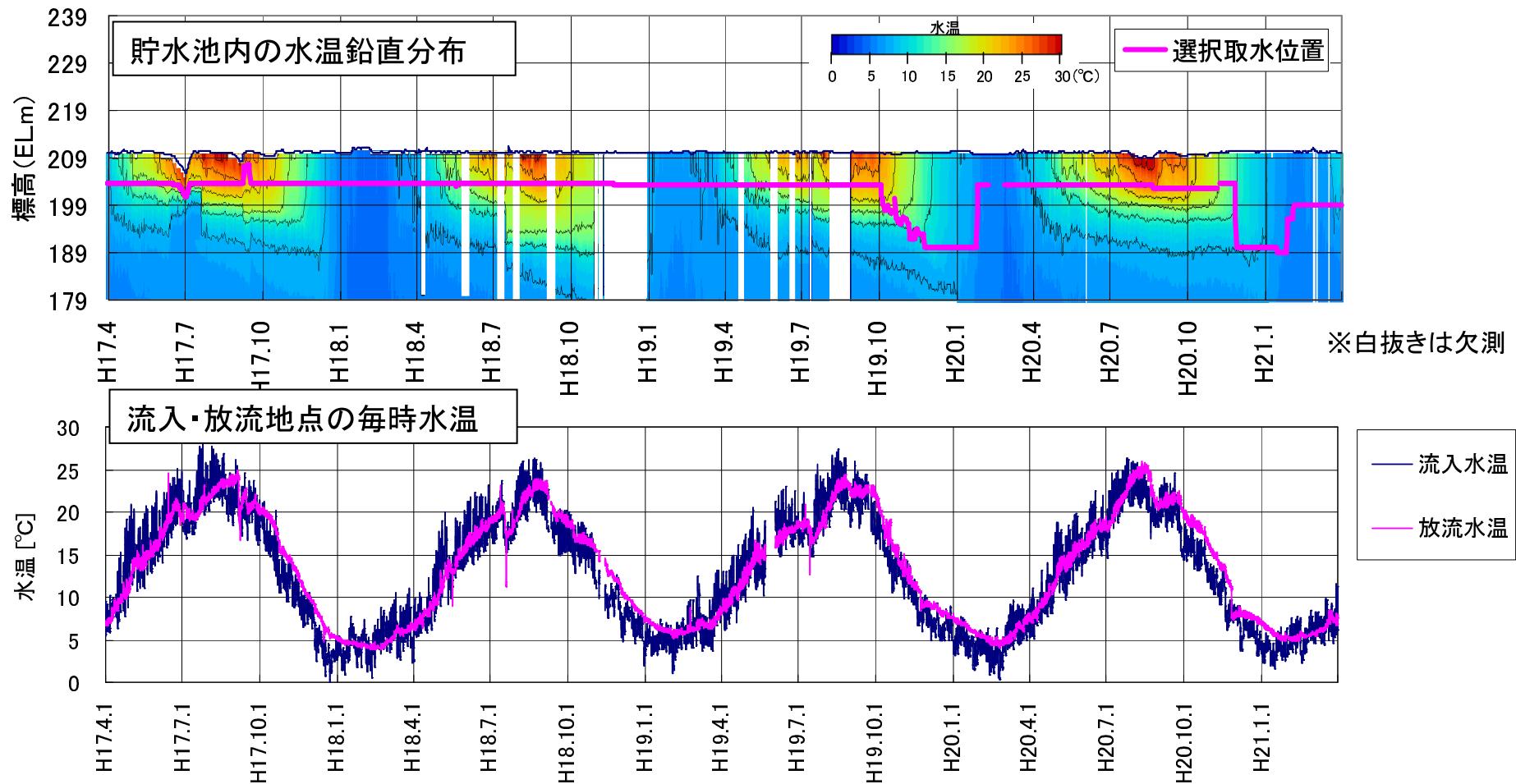
いずれの項目も、H11に比べH19の負荷量は減少している。特にT-Nの生活系・家畜系・産業系由来の負荷が大きく減少した。流域内における下水道の普及、家畜頭数の減少のためと考えられる。



7 – 8 選択取水設備の運用状況

70

- ・選択取水は、概ねEL. 203m付近で行われている。
- ・H17～H18の秋季～冬季にかけて、若干温水放流の傾向があるが、H19以降の同期間においては、選択取水設備の運用により、概ね流入水温の変動幅内で放流されている。
- ・このほか濁水対策として、出水後は清水を選択して取水するようにする



【まとめ】

- ①貯水池の生活環境項目は概ね環境基準を満足しているが、底層におけるDOは一時的に低下する傾向がある。
- ②貯水池の富栄養化関連項目は、苦田大橋では参考値(湖沼Ⅱ類型)を上回る時期が見られるが、ダムサイト地点では概ね満足している。T-Nは貯水池、流入・放流河川で参考値(湖沼Ⅱ類型)を上回る値で推移している。
- ③貯水池および流入地点の大腸菌群数は環境基準を超過する時期が見られるが、いずれも糞便性大腸菌群数は少なく、水質上の問題はないといえる。
- ④下流河川への影響は見受けられないが、貯水池では平成17～20年において局所的・一時的な藻類の増殖が確認されている。
- ⑤平成20、21年にはアオコの発生が確認されている。

【今後の方針】

- ①今後も継続して定期水質調査及び生物異常発生時調査を実施し、DOの状況・淡水赤潮及びアオコの発生状況等を監視する。
- ②水質保全対策について引き続き検討する。
- ③流入負荷削減に向けて、関係機関との連携に努める。

8. 生物

- 8-1 調査の実施状況
- 8-2 調査の実施範囲
- 8-3 苫田ダム及びその周辺の環境
- 8-4 ダム湖の魚類
- 8-5 ダム湖の植物プランクトン
- 8-6 ダム湖の鳥類
- 8-7 流入河川の魚類
- 8-8 下流河川の魚類
- 8-9 下流河川の底生動物
- 8-10 ダム湖周辺の植生
- 8-11 ダム湖周辺の鳥類(猛禽類)
- 8-12 ダム湖周辺の陸上昆虫類
- 8-13 保全対策:オオサンショウウオ調査
- 8-14 保全対策:カスミサンショウウオ調査
- 8-15 保全対策:箱岩の形状保全
- 8-16 保全対策:集魚施設調査
- 8-17 保全対策:オオクチバス対策
- 8-18 保全対策:湿地環境整備
- 8-19 保全対策:陸封アユ調査
- 8-20 保全対策:ロードキル対策調査
- 8-21 生物のまとめと今後の方針

8-1 調査の実施状況

- 苦田ダムは平成16年5月から平成17年1月の試験湛水を経て、平成17年4月に運用を開始した。
- ダム湖周辺環境モニタリング調査終了後の平成20年度からは「河川水辺の国勢調査[ダム湖版]」が実施されている。
- 環境保全に関する調査としては、「オオクチバスの対策調査」「陸封アユ調査」などを実施している。

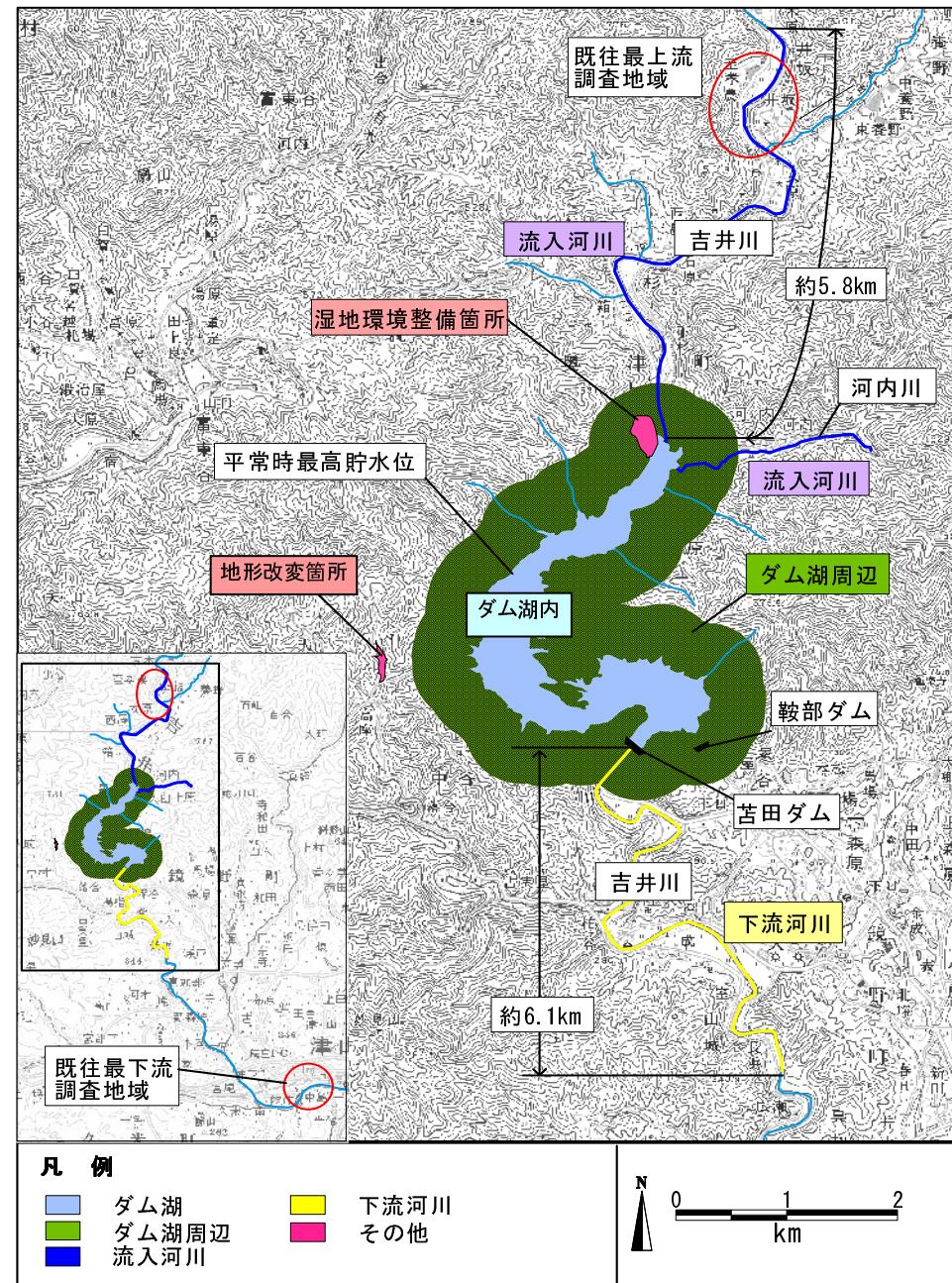
項目	年度(平成)						
	11	15	16	17	18	19	20
ダム事業実施状況	本体工事着工		試験湛水	運用開始			
調査区分		ダム湖周辺環境モニタリング調査					河川水辺の国勢調査 [ダム湖版]
魚類		●	●	●	●	●	■
底生動物		●	●	●	●	●	
動植物プランクトン							■
植物プランクトン(水質調査)				▲	▲	▲	▲
付着藻類		●	●	●	●	●	
植物		●	●	●	●	●	■
鳥類		●	●	●	●	●	
両生類・爬虫類		●	●	●	●	●	
陸上昆虫類等		●	●			●	
オオサンショウウオ調査			■	■	■	■	
カスミサンショウウオ調査			■	■	■	■	
箱岩の形状保全			■				
集魚施設調査			■	■	■	■	
オオクチバス(ブラックバス)の対策調査					■	■	■
湿地環境整備				水辺の国勢調査の一環で実施→			■
陸封アユ調査					■	■	■
ロードキル調査			■		■		■
河床材料調査				■	■	■	■

↑
今回報告

- : ダム湖周辺環境モニタリング調査 ▲ : 水質調査のプランクトン調査
- : 河川水辺の国勢調査 ■ : 環境保全に関する調査

8-2 調査の実施範囲

場所	設定状況
ダム湖内	ダム湖の水中および水面 (平常時最高貯水位まで)
流入河川	・ダム湖上流の吉井川本川(ダム上流の調査地点を含む範囲まで)。 ・魚類及び底生動物については、ダム湖に流入する沢筋である河内川も対象。
下流河川	ダム堤体下流の吉井川本川(山地河川区間の調査地点を含む範囲まで)
ダム湖周辺	ダム湖の湛水面から概ね500mの範囲(ダム湖内を除く)。
地形改変箇所	土捨場跡地の植栽箇所
湿地環境整備箇所	環境創出箇所として整備された湿地環境整備箇所



8-3 苦田ダム及びその周辺の環境

75

場所	おもな確認種等	
ダム湖内	魚類	: フナ属※1、オイカワ、カワヨシノボリ
	鳥類	: マガモ、コガモ、カワアイサ
流入河川	魚類	: オイカワ、カワムツ、タカハヤ、ウグイ、カマツカ、シマドジョウ
下流河川	魚類	: オイカワ、カワムツ、ウグイ、ギギ
	底生動物	: オオシマトビケラ、ヒゲナガカワトビケラ
ダム湖周辺	植生	: スギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落
	陸上昆虫類	: ツマキエダシャク、ナナホシテントウ

場所	おもな重要種※2	
ダム湖内	魚類	: アマゴ(岡:留意)
	鳥類	: オシドリ(国:DD、岡:希少)、トモエガモ(国:VU、岡:危惧)
流入河川	魚類	: ナガレホトケドジョウ(国:EN、岡:危急)、アカザ(国:VU、岡:危急)
下流河川	魚類	: スナヤツメ(国:VU、岡:危急)、オヤニラミ(国:VU、岡:危急)
	底生動物	: フタスジモンカゲロウ(岡:留意)、チノマダラカゲロウ(岡:留意)
ダム湖周辺	植物	: カジカエデ(岡:希少)、キンラン(国:VU、岡:準危急)
	陸上昆虫類	: ニンギョウトビケラ(岡:留意)

注) 種の記載順は目録記載順とした。

※1: 背鰭軟条数、鰓耙数から、ほとんどの個体がギンブナと考えられた。しかし、全ての採集個体を現地で同定することは困難であり、採集された群にオオキンブナが含まれている可能性を否定できないことから、この表記とした。

※2: 種名の後ろの括弧内は重要種の選定根拠とカテゴリーを示す。

【国】「環境省RL」記載種 (EN: 絶滅危惧I類、VU: 絶滅危惧II類、DD: 情報不足)

【岡】「岡山県版レッドデータブック 絶滅のおそれのある野生生物」記載種(危惧: 絶滅危惧種、危急: 危急種、準危急: 準危急種、希少: 希少種、留意: 留意種)

- ダム湖周辺の山地はスギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落などの二次林に広く覆われている。



- 苦田ダム周辺の吉井川本川は、山間を蛇行しながら流下する山地河川の様相を呈している。



8-4 ダム湖の魚類(1):魚類相

No.	科名	和名	確認状況				生活型	遊泳形態	生息環境
			H17	H18	H19	H20			
1	コイ科	コイ	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止水
2		フナ属 ^{※1}	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止水
3		オイカワ	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	流水
4		カワムツ	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水
5		アブラハヤ	●				淡水	遊泳魚	止～流水
6		タカハヤ		●		●	淡水	遊泳魚	止～流水
7		ウゲイ	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水
8		ムギツク	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水
9		カマツカ	●	●	●	●	淡水	底生魚	止～流水
10		ズナガニゴイ	●				淡水	遊泳魚	止～流水
11		コウライニゴイ	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水
12		イトモロコ	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水
13	ドジョウ科	ドジョウ		●			淡水	底生魚	止～流水
14		シマドジョウ		●			淡水	底生魚	止～流水
15	ギギ科	ギギ	●	●	●	●	淡水	底生魚	止～流水
16	ナマズ科	ナマズ	●	●	●	●	淡水	底生魚	止水
17	アカザ科	アカザ	●				淡水	底生魚	流水
18	アユ科	アユ	●	●	●	●	回遊	遊泳魚	流水
19	サケ科	アマゴ		●			淡水	遊泳魚	流水
20	スズキ科	オヤニラミ			●		淡水	遊泳魚	止水
21	サンフィッシュ科	オオクチバス(ブラックバス)	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止水
22	ハゼ科	ドンコ	●	●	●	●	淡水	底生魚	止水
23		ゴクラクハゼ			●	●	回遊	底生魚	止～流水
24		カワヨシノボリ	●	●	●	●	淡水	底生魚	流水
合計	10科	24種	18種	19種	17種	17種	—	—	—
		調査地点数	9	10	10	3	—	—	—
		調査回数	2	2	2	3	—	—	—
		重要種			外来種				

※1:背鰭軟条数、鰓耙数から、ほとんどの個体がギンブナと考えられた。しかし、全ての採集個体を現地で同定することは困難であり、採集された群にオオキンブナが含まれている可能性を否定できないことから、この表記とした。

注1) アユは漁協により放流されている。

注2) 平成20年調査は、それ以前と比べ、調査地点が7地点減少した(一部地点統合含む)。

注3) 調査努力量は、年度により異なる。

◆止水性のコイ、フナ属、ナマズ、止水～流水性のカワムツ、イトモロコ、流水性のオイカワ、アユなどが継続して確認されている。

◆このうち、アユは平成19年度にダム湖内での再生産が確認され、ダム湖上流での産卵環境の整備やダム湖内での仔稚魚の成長状況の調査などが実施されている。

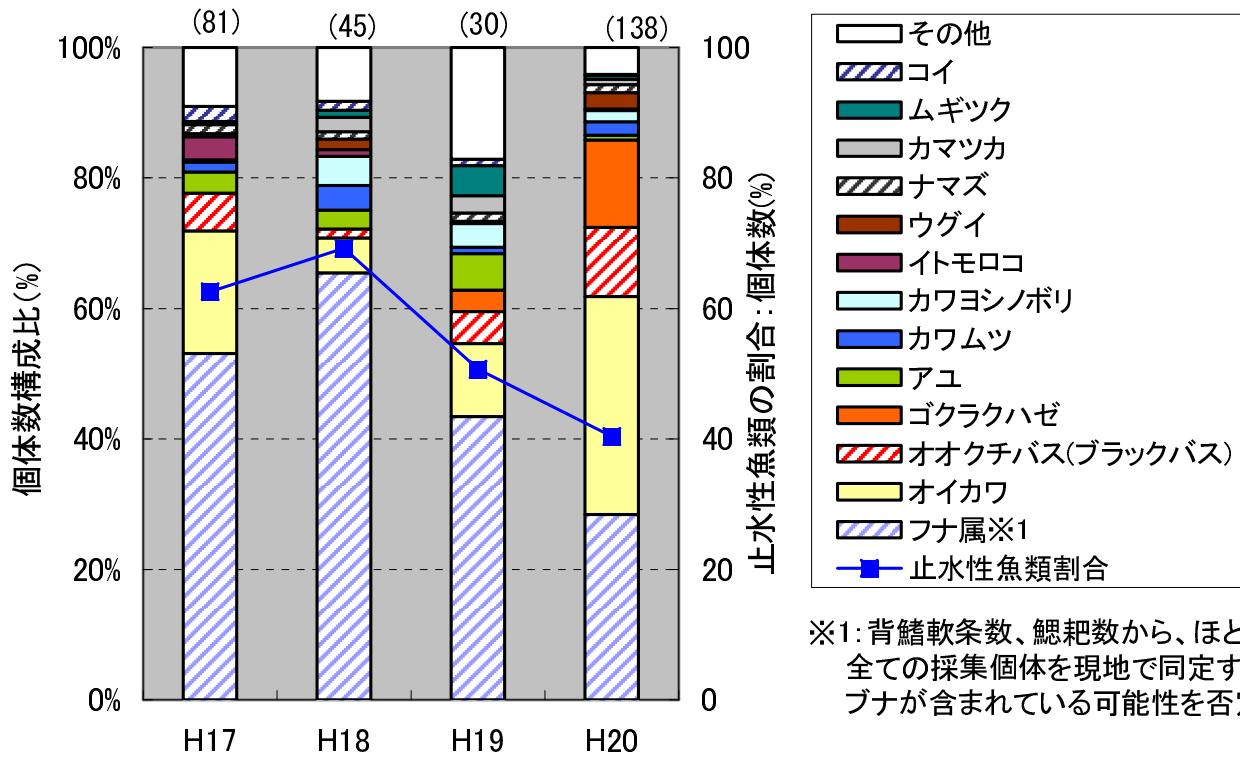
◆外来魚としては、特定外来生物として指定されているオオクチバス(ブラックバス)が確認されている。

◆明確な国内移入種は確認されていないが、主に河川の下流域に生息する回遊魚のゴクラクハゼが平成19年度より確認され、個体数の増加傾向がみられており、アユ等の種苗に紛れて持ち込まれた個体が定着した可能性も考えられる。

8-4 ダム湖の魚類(2):止水性の種

●ダムの存在により大規模な湛水域が形成され、従前の河川環境から変化する。

⇒ 総捕獲個体数に占める止水性の魚類の構成比を整理した。



<確認種の個体数構成比:斜線パターンは止水性魚類>

◆ダム湖内ではコイ、フナ属、オオクチバス(ブラックバス)、ナマズ等の止水域から緩流域を好む魚類が確認されている(グラフの斜線パターンの魚類)。いずれの種も年度によって確認個体数に増減はあるものの湛水後1年目の平成17年度以降、継続して確認されている。

⇒止水性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、この変化は定常化しつつあると推測できる。

注1)各年とも経年比較可能な5地区
(H20年度は地点統合により3地区)、
2回(夏季・秋季)の調査における採
捕個体数を基に作成。

注2)棒グラフの上の数値は採捕個体数
/調査回/調査地点数

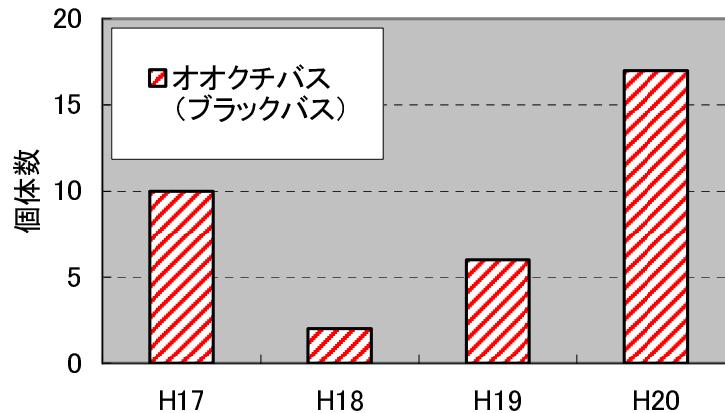
注3)H18年度は、オイカワの割合が少
ないなど、他年度と比較して個体
数構成比が異なる傾向がみられる。
H18年7月豪雨などの影響も考えら
れるが、明確な関連は確認されて
いない。

※1:背鰭軟条数、鰓耙数から、ほとんどの個体がギンブナと考えられた。しかし、
全ての採集個体を現地で同定することは困難であり、採集された群にオオキン
ブナが含まれている可能性を否定できないことから、この表記とした。

8-4 ダム湖の魚類(3):外来種

●ダム湖が形成され、人の利用が多くなると環境が搅乱される可能性がある。

⇒ 特定外来生物のオオクチバス(ブラックバス)の確認状況を整理した。また、在来魚への影響を確認するため、ダム湖内で多く確認されているフナ属の確認状況を整理した。



	年度	H17	H18	H19	H20
採捕個体の 体長(cm)	最大	14.5	13.4	19.3	23.5
	最小	12.5	12.7	9.7	5.1

<オオクチバスの採捕個体数と体長の経年変化:吉苦湖2の例>

注1) 経年比較可能な地点として、吉苦湖2の状況を整理した。各年とも夏季および秋季調査における採捕個体数の合計値。

注2) 調査努力量は年度により異なる。

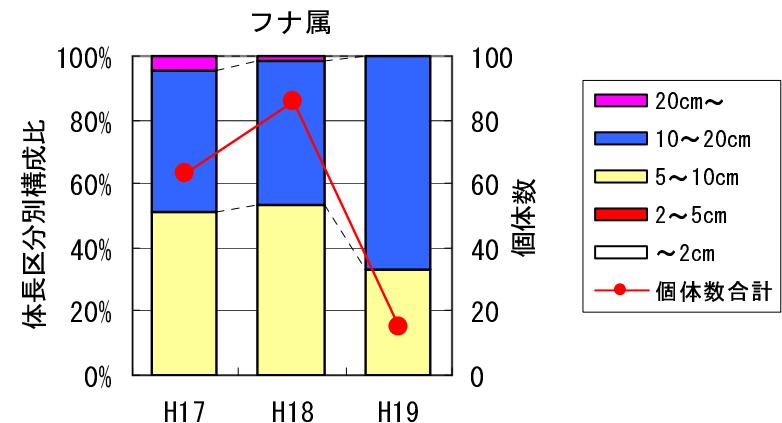
◆オオクチバスは供用後1年目から継続的に確認されている。

◆採捕個体の体長をみると、供用後1年目のH17年度は最大と最小の個体の差がほとんどなく、ほぼ全て10cm強の大きさであったが、平成19年度以降は0-1齢魚と推定される小型の個体も確認された。

◆フナ属は、平成19年度に小型の個体(5-10cm)の割合が若干、減少している。

⇒ オオクチバスの侵入・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。

…オオクチバスの低密度管理の方策を検討するとともに(検討状況8-17記載)、今後も河川水辺の国勢調査において生息状況を調査していく。



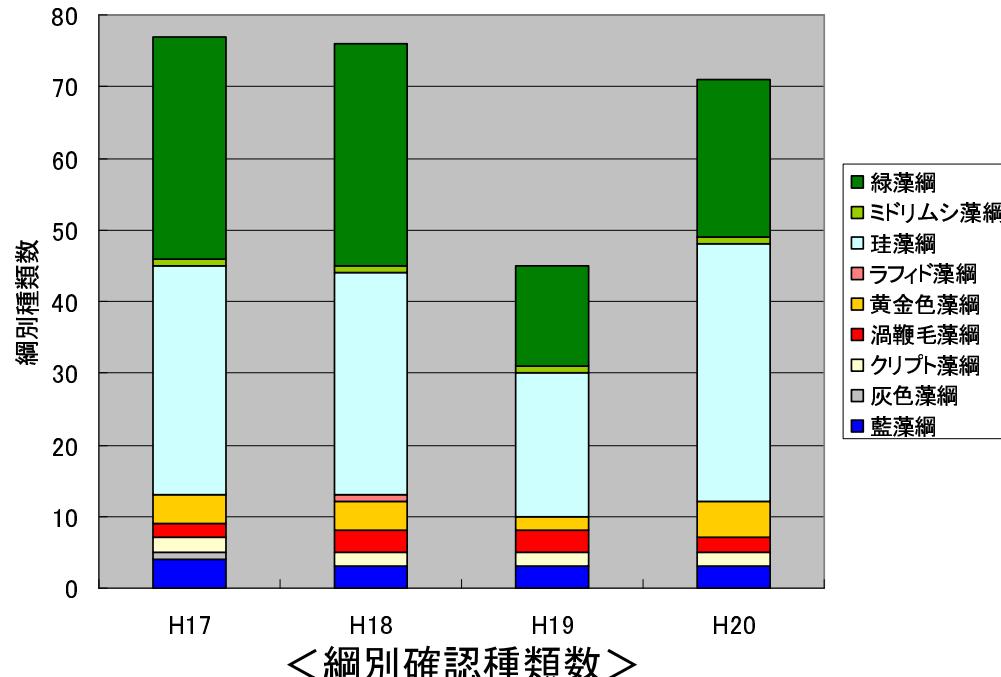
<フナ属の採捕個体数と体長組成の経年変化>

注3) 経年比較可能な秋季調査の刺網による捕獲個体数により作成。

8-5 ダム湖の植物プランクトン

●ダムの存在により大規模な湛水域が形成され、従前の河川環境から変化する。

⇒ 水質調査における植物プランクトンの確認状況を整理した。



注1) 各年度の定期水質調査(年間7-13回実施)における確認種を基に作成。

注2) 平成19年度は他年度と比較して確認種数が少ないが、冬季(H19.11月-H20.3月)に調査が実施されていないことがその一因として考えられる。

調査年度	綱名	科和名 / (学名)	出現割合(%)
H17	緑藻綱	オオキスティス科 (<i>Chlorella</i> sp.)	38
	珪藻綱	タラシオシラ科 (<i>Cyclotella stelligera</i>)	18
	珪藻綱	ディアトマ科 (<i>Fragilaria crotonensis</i>)	7
H18	珪藻綱	ディアトマ科 (<i>Fragilaria crotonensis</i>)	19
	珪藻綱	タラシオシラ科 (<i>Cyclotella stelligera</i>)	17
	緑藻綱	パルメラ科 (<i>Sphaerocystis schroeteri</i>)	17
H19	珪藻綱	ディアトマ科 (<i>Fragilaria crotonensis</i>)	41
	珪藻綱	タラシオシラ科 (<i>Cyclotella stelligera</i>)	22
	緑藻綱	パルメラ科 (<i>Sphaerocystis schroeteri</i>)	11
H20	緑藻綱	パルメラ科 (<i>Sphaerocystis schroeteri</i>)	31
	緑藻綱	セネデスマス科 (<i>Scenedesmus grahneisii</i>)	14
	珪藻綱	ディアトマ科 (<i>Fragilaria crotonensis</i>)	13

＜優占種・細胞数上位3種＞

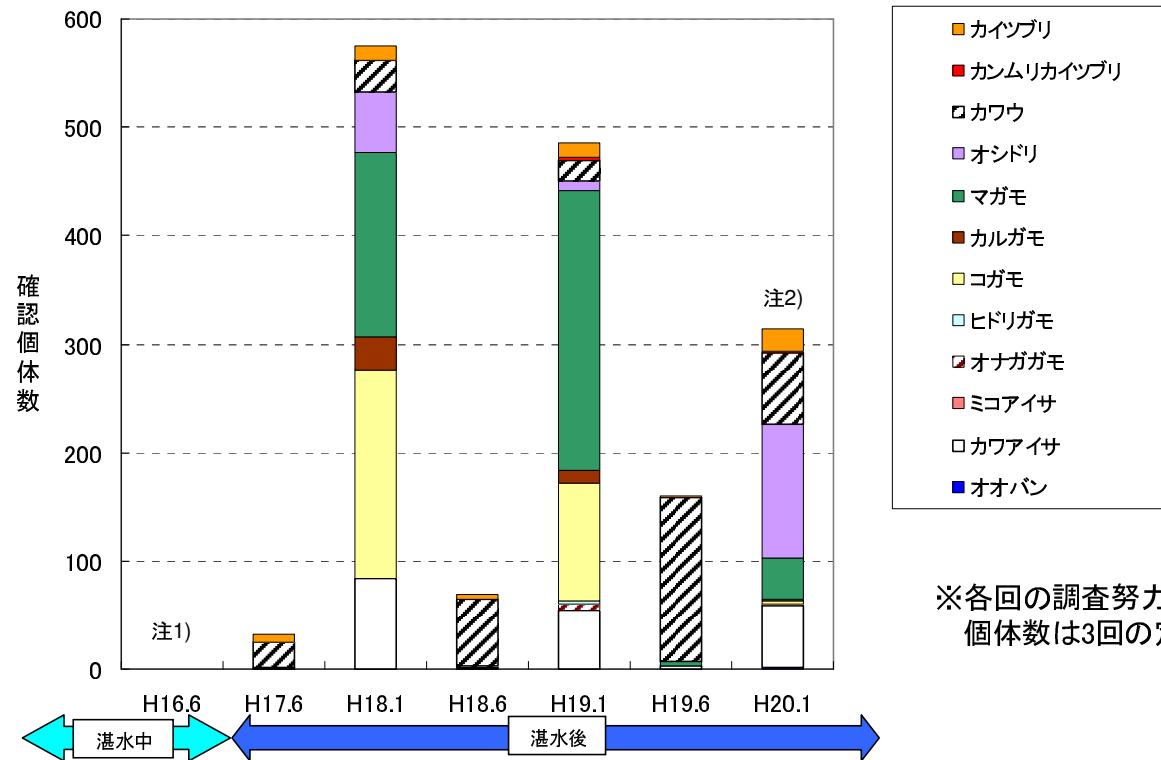
注3) 各年度の定期水質調査(年間7-13回実施)における細胞数の合計値を基に作成。

- ◆供用開始1年目の平成17年度から緑藻綱および珪藻綱の種が大部分を占め、その特徴はその後も変化はみられない。
- ◆優占種に該当する種(年間の確認細胞数の合計値が上位3種)も緑藻綱および珪藻綱の種が占め、年度によって若干の入れ替わりがあるものの、大きな変化はみられていない。
⇒ 止水環境に対応した植物プランクトン群集が成立しているものと考えられる。

8-6 ダム湖の鳥類:水鳥

●ダムの存在により大規模な湛水域が形成され、従前の河川環境から変化する。

⇒ ダム湖内の止水域を利用する鳥類の生息状況(種構成)が変化しているかを整理した。



注1) 湛水中のH16.6月には、カルガモ1種が確認されている(調査対象はダム湖岸2地区、流入・下流河川3地区)。

注2) 平成20年1月調査時は前年までと比較してマガモ、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で工事が実施されていたことが要因として考えられる。

※各回の調査努力量は同じ。
個体数は3回の定点観察により確認された個体数の合計。

- ◆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。
- ◆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いること、この変化は今後も継続する可能性がある。
- ⇒ 湖面の存在がこれら鳥類の利用を可能にしているものと考えられる。
- …今後の調査においては、特に増加傾向の続いているカワウの生息状況に留意する。

8-7 流入河川の魚類: 魚類相

No.	科名	和名	湛水前		湛水中		湛水後			生活型	遊泳形態	生息環境
			H15	H16	H17	H18	H19	H20				
1	ヤツメウナギ科	スナヤツメ			●	●	●	●	●	淡水	底生魚	流水
2	コイ科	コイ	●	○	○	○	○		淡水	遊泳魚	止水	
3		ギンブナ	●						淡水	遊泳魚	止水	
-		フナ属※1			○				淡水	遊泳魚	止水	
4		オイカワ	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	流水	
5		カワムツ	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水	
6		アブラハヤ	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水	
7		タカハヤ	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水	
8		ウグイ	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水	
9		ムギツク	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水	
10		カマツカ	●	●	●	●	●	●	淡水	底生魚	止～流水	
11		ズナガニゴイ	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水	
12		イトモロコ	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水	
13	ドジョウ科	ドジョウ	●	●		●	●	●	淡水	底生魚	止～流水	
14		シマドジョウ	●	●	●	●	●	●	淡水	底生魚	止～流水	
15		ナガレホトケドジョウ	●	●	●	●	●	●	淡水	底生魚	流水	
16	ギギ科	ギギ						●	淡水	底生魚	止～流水	
17	アカザ科	アカザ		●	●	●	●	●	淡水	底生魚	流水	
18	アユ科	アユ	●	●	●	●	○	●	回遊	遊泳魚	流水	
19	サケ科	アマゴ		●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	流水	
20	メダカ科	メダカ			●				淡水	遊泳魚	止水	
21	ハゼ科	ドンコ			●				淡水	底生魚	止水	
22		カワヨシノボリ	●	●	●	●	●	●	淡水	底生魚	流水	
計	9科	22種	16種	18種	20種	18種	18種	19種	—	—	—	—
	調査地点数	2	2	2	2	2	2	—	—	—	—	—
	調査回数	2	2	2	2	2	3	—	—	—	—	—

■ 重要種 ■ 回遊魚

※1: 背鰭軟条数、鰓耙数から、ほとんどの個体がギンブナと考えられた。しかし、全ての採集個体を現地で同定することは困難であり、採集された群にオオキンブナが含まれている可能性を否定できないことから、この表記とした。

注1) ○は潜水観察のみの確認を示す。

注2) アユは漁協により放流されている。

注3) 調査努力量は年度により異なる。

◆湛水後に確認されなくなった種ではなく、遊泳魚のオイカワ、カワムツ、タカハヤ、ウグイ、底生魚のカマツカ、シマドジョウなどが継続的に確認されている。

◆回遊魚としてはアユが該当する。漁協による放流も実施されているが、ダム湖での仔稚魚の成長が確認され、陸封化が確認されている。

◆重要種としては、スナヤツメ、ナガレホトケドジョウ、アカザ、アマゴ、メダカが確認されている。メダカはH17に一度確認されたのみであるが、止水環境を好む本種にとって、流入河川は適した環境が少なく、生息数は少ないものと考えられる。

◆外来種は確認されていない。

8-8 下流河川の魚類(1): 魚類相

No.	科名	和名	湛水前湛水中		湛水後				生活型	遊泳形態	生息環境
			H15	H16	H17	H18	H19	H20			
1	ヤツメウナギ科	スナヤツメ		●	●	●	●	●	淡水	底生魚	流水
2	ウナギ科	ウナギ				○	●		回遊	底生魚	止～流水
3	コイ科	コイ			○	○			淡水	遊泳魚	止水
4		フナ属※1		●	○	○	○	●	淡水	遊泳魚	止水
5		オイカワ	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	流水
6		又マムツ		●	●				淡水	遊泳魚	止～流水
7		カワムツ	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水
8		アブラハヤ		○					淡水	遊泳魚	止～流水
9		ウグイ	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水
10		ムギツク	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水
11		カマツカ	●	●	●	●	●	●	淡水	底生魚	止～流水
12		ズナガニゴイ		●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水
13		コウライニゴイ	●					●	淡水	遊泳魚	止～流水
14		イトモロコ	●	●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止～流水
15	ドジョウ科	シマドジョウ	●	●	●	●	●	●	淡水	底生魚	止～流水
16	スジシマドジョウ中型種		●	○					淡水	底生魚	止～流水
17	ギギ科	ギギ	●	●	○	●	●	●	淡水	底生魚	止～流水
18	ナマズ科	ナマズ		○		○	○		淡水	底生魚	止水
19	アカザ科	アカザ	●	●	●	●	●	●	淡水	底生魚	流水
20	アユ科	アユ		●	●		●	●	回遊	遊泳魚	流水
21	サケ科	アマゴ				○		●	淡水	遊泳魚	流水
22	スズキ科	オヤニラミ		●	●	●	●	●	淡水	遊泳魚	止水
23	ハゼ科	ドンコ	●	●	●	●	●	●	淡水	底生魚	止水
24		ゴクラクハゼ						●	回遊	底生魚	止～流水
25		オオヨシノボリ				●	●		回遊	底生魚	流水
26		カワヨシノボリ	●	●	●	●	●	●	淡水	底生魚	流水
計	11科	26種	13種	19種	18種	19種	20種	20種	—	—	—
		調査地点数	2	2	2	2	2	2	—	—	—
		調査回数	2	2	2	2	2	3	—	—	—

重要種

※1: 背鰭軟条数、鰓耙数から、ほとんどの個体がギンブナと考えられた。しかし、全ての採集個体を現地で同定することは困難であり、採集された群にオオキンブナが含まれている可能性を否定できないことから、この表記とした。

◆湛水後に確認されなくなった種ではなく、遊泳魚のオイカワ、カワムツ、ウグイ、底生魚のカマツカ、ギギなどが継続的に確認されている。

◆重要種としては、スナヤツメ、ウナギ、スジシマドジョウ中型種、アカザ、アマゴ、オヤニラミ、オオヨシノボリが確認されている。

◆外来種は確認されていない。

◆確認種数は大きくは変化していない。

注1) ○は潜水観察のみの確認を示す。

注2) アユ、ウナギ、コイ、フナ、アマゴは漁協により放流されている。

注3) 調査努力量は年度により異なる。

8-8 下流河川の魚類(2):底生魚-1

- ダムが建設されると中小規模洪水が減少して攪乱頻度が低下したり、土砂供給が減少するなど、河床環境が変化する可能性がある。
- ⇒ 河床環境の変化によって生息環境の影響が想定される底生魚の確認状況を整理した。

＜底生魚の経年確認状況＞

和名	湛水前	湛水中	湛水後				産卵場
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	
スナヤツメ			6	4	8	1	4 小さな礫
ウナギ					○		海
カマツカ	13	15	5	6	7	7	砂礫
シマドジョウ	1	3	3	2	3	2	砂泥～砂礫
スジシマドジョウ中型種	1		○				泥等
ギギ	1	11	○	1	2	7	不明
ナマズ		○		○	○		砂泥
アカザ	3	8	9	9	12	13	礫下
ドンコ	1	4	4	3	1	3	礫下
ゴクラクハゼ						12	礫下
オオヨシノボリ					1	1	礫下
カワヨシノボリ	24	111	144	122	125	170	礫下

注1) 各年とも2地区、2回の調査結果を示す。

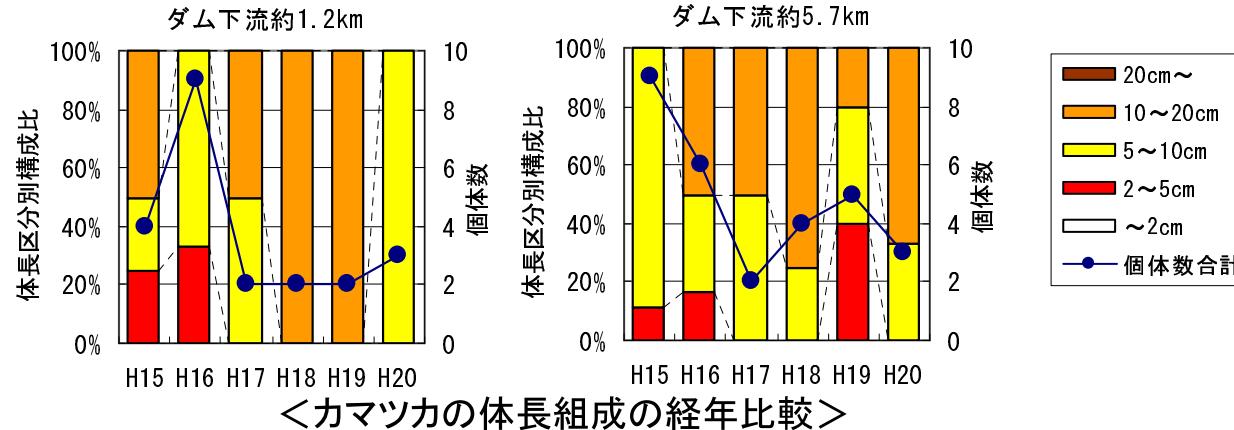
注2) 数値は各調査回の捕獲個体数の合計値、○は潜水観察のみの確認を示す。

注3) 調査努力量は年度により異なる。

- ◆湛水後に確認されなくなった種はなく、カマツカ、シマドジョウ、ギギ、アカザ、カワヨシノボリなどが継続して確認されている。
- ◆確認個体数をみても顕著な減少傾向がある種はみられないが、湛水前に比較的多く確認されていたカマツカが若干、減少している傾向がみられる。

8-8 下流河川の魚類(2):底生魚-2

◆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)の体長組成をみると、特にダム直下(下流1.2km)の地点では、5cm以下の小型の個体が近年確認されていない。

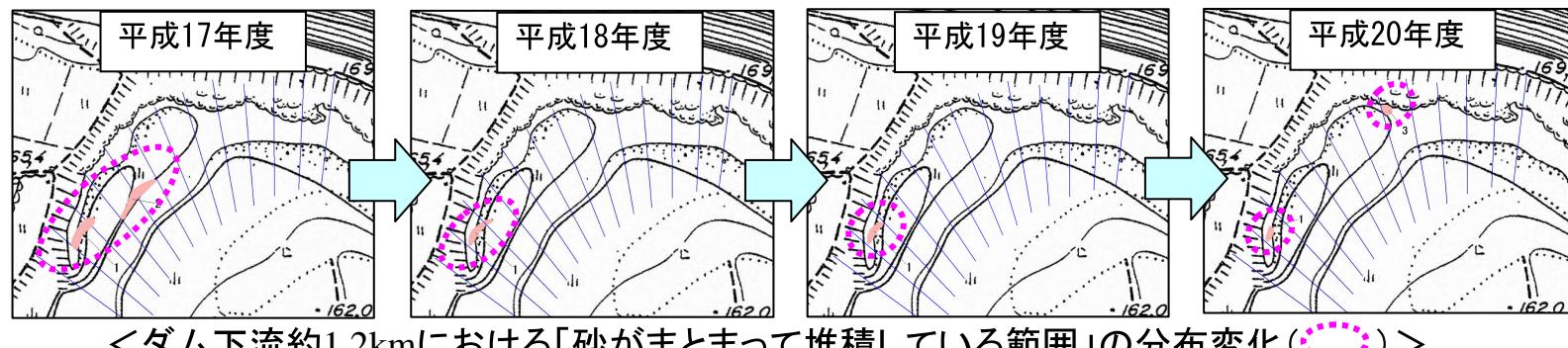


注1) 各年とも2地区、2回の調査結果を示す。

注2) 個体数は各調査回の捕獲個体数の合計値。

注3) 調査努力量は年度により異なる。

◆ダム直下(下流1.2km)の地点では、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、土砂供給の減少との関連が推察される。



⇒ 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。

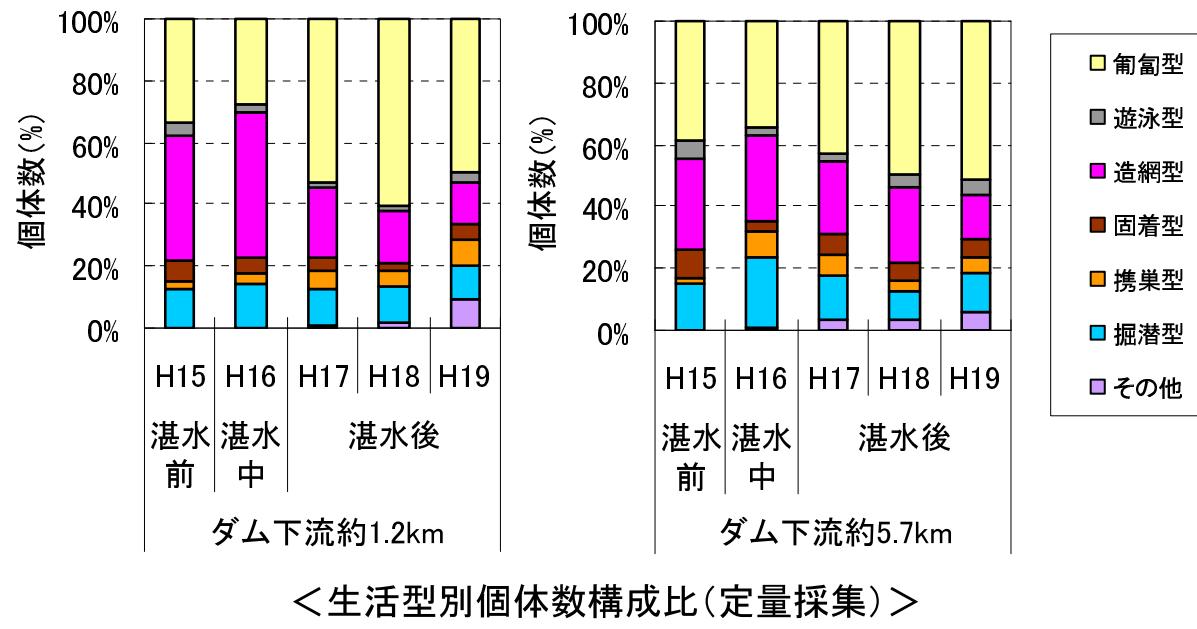
…今後は、ダムによる下流の流況および河床材料の変化に伴い、魚類相が変化する可能性がある。ダム下流河川における河床材料等の調査を継続するとともに、今後も河川水辺の国勢調査において魚類の生息状況を調査していく。

8-9 下流河川の底生動物(1)：生活型

85

- ダムが建設されると中小規模洪水が減少して攪乱頻度が低下したり、土砂供給が減少するなど、河床環境が変化する可能性がある。

⇒ 河床環境の変化によって生息環境の影響が想定される底生動物の確認状況を整理した。



注1) 各年とも3回(夏・冬・早春)の調査における定量採集の合計値を基に作成。

※1: 生活型の概説

【匍匐型】礫間や石上を自由に歩き回る生活をする種類。

【遊泳型】礫上などを自由に遊泳する種類。

【造網型】石の間に糸を張りめぐらして生活する種類。

【固着型】礫上に粘着物などによってくつき、ほとんど移動しない種類。

【携巣型】筒状などの巣を持ち、礫間や石上を自由に歩き回る生活をする種類。

【掘潜型】砂泥などに潜り生息する種類。

【その他】上記以外。水面上を滑走したり、植物体にもぐりこんだりする種類などがある。

◆匍匐型(アカマダラカゲロウ)や造網型(フタバコカゲロウ)の割合が多い状態が継続して確認されている。

◆ダム下流の2地点とも、礫表面を利用する匍匐型が多く確認されている。また、流況の平滑化を指標する造網型や砂泥の堆積を指標する掘潜型(ユスリカ科)の顕著な増加はみられない。

8-9 下流河川の底生動物(2) : 優占種

86

- ◆優占種については、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、湛水後は、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の優占がみられた。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。

<底生動物の優占種(現存量上位3種程度)の経年比較>

	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			
ダム下流約 1.2km	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%)							
ダム下流約 5.7km	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 ピロウドイシビル(2.9%)	3 <i>Corbicula</i> 属の一一種(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%)			

注1) 各年とも3回(夏・冬・早春)の調査における定量採集の合計値を基に作成。

注2) 着色網掛けは造網性トビケラ類を示す。

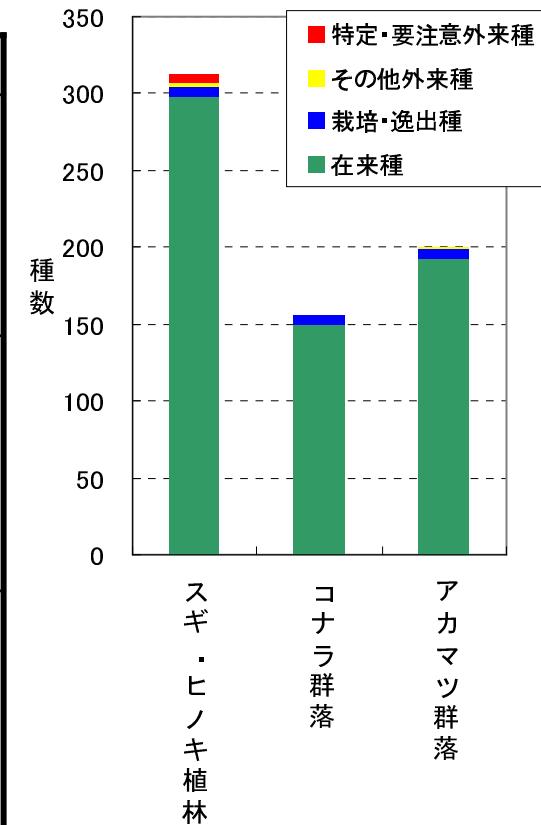
⇒ダム供用との関連が推測される優占種の変化が確認されている。

…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、継続して底生動物相が変化する可能性がある。ダム下流河川における河床材料等の調査を継続するとともに、今後も河川水辺の国勢調査において底生動物の生息状況を調査していく。

8-10 ダム湖周辺の植生：植物相

- 平成20年度の河川水辺の国勢調査では、ダム湖周辺の主要な植物群落（スギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落）において植物相の把握が実施されている。

スギ・ヒノキ植林(面積1位)	コナラ群落(面積2位)	アカマツ群落(面積3位)
		
日照が少ない谷沿いに位置し、細流もみられるため、湿潤な環境となっており、オオバノハチジョウシダやコチャルメルソウなどが林床に生育している。	クマシデやアベマキの他、カエデ類やハクウンボクなどが確認された。外来種は一種も確認されておらず、人為による攪乱の影響を受けにくい環境が維持されていると考えられる。	ヤマツツジやホツツジなどのツツジ類をはじめとする乾燥に比較的強い種が確認された他、ツルアリドオシやツルリンドウなどが確認された。
		
オオバノハチジョウシダ	ハクウンボク	ホツツジ



◆なお、ダム湖周辺環境モニタリング調査においては、林縁部が生じたことにより、先駆性樹種の侵入が確認されたが、その変化は林縁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。

8-11 ダム湖周辺の鳥類：猛禽類

- ダムの供用に伴い、草地・樹林環境や耕作地であった場所が開けた湛水域となり、ダム湖周辺に生息する猛禽類の状況に変化が見られる可能性がある。
- ⇒ ダム周辺における猛禽類の確認状況を整理した。

<ダム湖周辺における猛禽類の経年確認状況>

No.	目名	科名	種名	湛水中		湛水後	
				H16年度	H17年度	H18年度	H19年度
1	タカ目	タカ科	ミサゴ	●	●	●	●
2			ハチクマ	●	●	●	●
3			トビ	●	●	●	●
4			オオタカ	●	●	●	●
5			ツミ	●	●	●	●
6			ハイタカ	●	●	●	●
7			ノスリ	●	●	●	●
8			サシバ	●	●	●	●
9			クマタカ	●	●	●	●
10			イヌワシ	●	●		●
11			ハイイロチュウヒ				●
12		ハヤブサ科	ハヤブサ	●	●	●	●
13			チゴハヤブサ			●	
14			チョウゲンボウ				●
15	フクロウ目	フクロウ科	アオバズク			●	●
16			フクロウ	●		●	
合計	2目	3科	16種	12種	12種	13種	15種

※鳥類相調査(6月・1月実施)および猛禽類調査(通年実施)の結果を基に作成。

- ◆いずれの年度も12-15種の猛禽類が確認されている。湛水後に確認されなくなった猛禽類はみられない。
- ⇒これらの種群の生息環境が維持されていると考えられる。

8-12 ダム湖周辺の陸上昆虫類

- ダム建設により周辺が整備され、人の利用が多くなると環境が搅乱される可能性がある。
- ⇒ ダム湖岸の樹林内および湖岸道に隣接した調査地における外来種の確認状況を整理した。

＜外来種の確認状況＞

目名	科名	種名	左岸湖岸(Area1)				右岸湖岸(Area2)			
			湛水前	湛水中	湛水後	湛水前	湛水中	湛水後		
			H15 9月	H16 8月	H16 9月	H19 7月	H15 9月	H16 8月	H16 9月	H19 7月
カメムシ目 (半翅目)	グンバイムシ科	アワダチソウグンバイ				●				●
チョウ目 (鱗翅目)	ツトガ科	シバツトガ			●		●			
	ヤガ科	オオタバコガ			●					
コウチュウ目 (鞘翅目)	ネスイムシ科	トビイロデオネスイ		●						
	アリモドキ科	アトグロホソアリモドキ		●						
	ハムシ科	アズキマメゾウムシ			●		●			
ハチ目 (膜翅目)	ミツバチ科	セイヨウミツバチ				●	●			●

注1) 外来種の抽出は『外来種ハンドブック』(日本生態学会編、2002)を参考に行った。

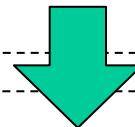
注2) ダム湖周辺を広く対象とした昆虫類相調査ではなく、ダム湖岸に設定された2箇所のモニタリングサイト内における調査結果であるため、確認種が少なくなっている。

- ◆外来種は、アワダチソウグンバイなど、湛水前後で合わせて7種が確認された。経年的な確認状況は種によってばらつきがあり、湛水後に外来種が増加する等の変化は確認されなかった。
- ⇒ 周辺整備等の環境の搅乱を反映するような外来種の増加は確認されていない。

- 苦田ダムでは、重要な種に該当するオオサンショウウオの保全措置が実施されている。

【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】

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

(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生息適地を選定し、移動※を行った。
- ・平成11~15年度に、成体27個体を移動した。

※ 苦田ダムモニタリング委員会では「移植」と表記されていたが、ここでは「移動」と表記している。

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



移動先環境

緊急避難的措置における オオサンショウウオの移動状況

年度	移動個体数
平成11年度	8個体
平成14年度	3個体
平成15年度	16個体

<流下個体の確認及び移動>

- ・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。→捕獲し、**上流域へ移動。**
- ・平成16～19年度に確認された流下個体は、上記の4個体のみであり、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。

<移動先における定着・再生産の状況>

移動先で再捕獲された個体
(平成18年9月)



- ・平成14年度に移動を行った個体が平成17・18年度に、また、平成18年度に移動を行った個体が平成19年度に移動先で再捕獲された。
- ・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。

⇒ 移動を行った個体が定着し、繁殖できる状況にある。

移動先で確認された幼生
(平成19年2月)



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

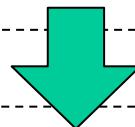
⇒ 移動先は、生息環境としての条件を備えている。

⇒ 移動先で再捕獲された個体の状態から、移動を行った個体が定着し、繁殖できる状況にあることが示され、また、移動先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動」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が確認された場合には、留意が必要。

- 苛田ダムでは、重要な種に該当するカスミサンショウウオの保全措置が実施されている。

【影響予測の結果】

- ・経年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動先として選定し、卵嚢を移動する。
↓
- ・移動先として、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動した(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



移動した卵嚢(平成16年3月30日)



移動実施後的人工池の状況
(平成16年5月31日)

<移動個体の定着・再生産の状況>

- ・移動時に体長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)



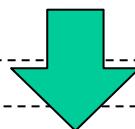
- ⇒
- ・移動を行ったカスミサンショウウオ338個体(胚および幼生)の生存率は27.8%であり、近縁種での研究例における生存率と比較して比較的高いと考えられる。
 - ・また、移動後4年目の平成20年3月には、人工池における産卵が確認され、移動個体が定着して再生産を行った可能性が高いと考えられる。
 - ・これらのことから、環境保全措置として実施した「造成した人工池への移動」は有効であったと考えられる。

8-15 保全対策:鏡野町指定天然記念物 箱岩

94

【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。

⇒ 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。



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)



試験湛水後の箱岩

8-16 保全対策:集魚施設調査

- 苛田ダムでは、移動する魚類を支援する施設として、ダム下流に集魚施設が設置されている。

【集魚施設 対策の概要】

- ・ 苛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

- ⇒ ・ 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いると考えられる。

8-17 保全対策:オオクチバス対策(1)

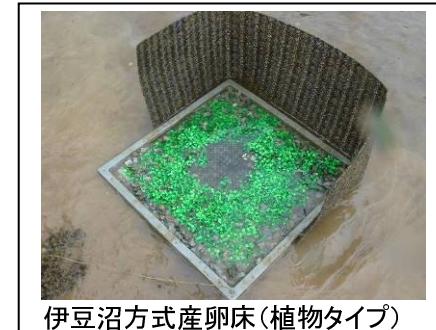
- 苛田ダムでは、外来魚のオオクチバスの繁殖抑制を目的に、平成18年度より様々な対策と調査を実施している。

①広報・啓発(H18年度)

- ・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伊豆沼方式人工産卵床設置による試験的駆除(H19年度) →オオクチバスの産卵は確認されなかった



伊豆沼方式産卵床(植物タイプ)

③採捕による駆除(H19年度)

- ・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オオクチバスの採捕状況(H19.9~10月)

④ダム湖内における産卵適地の把握調査(H19-H20年度)

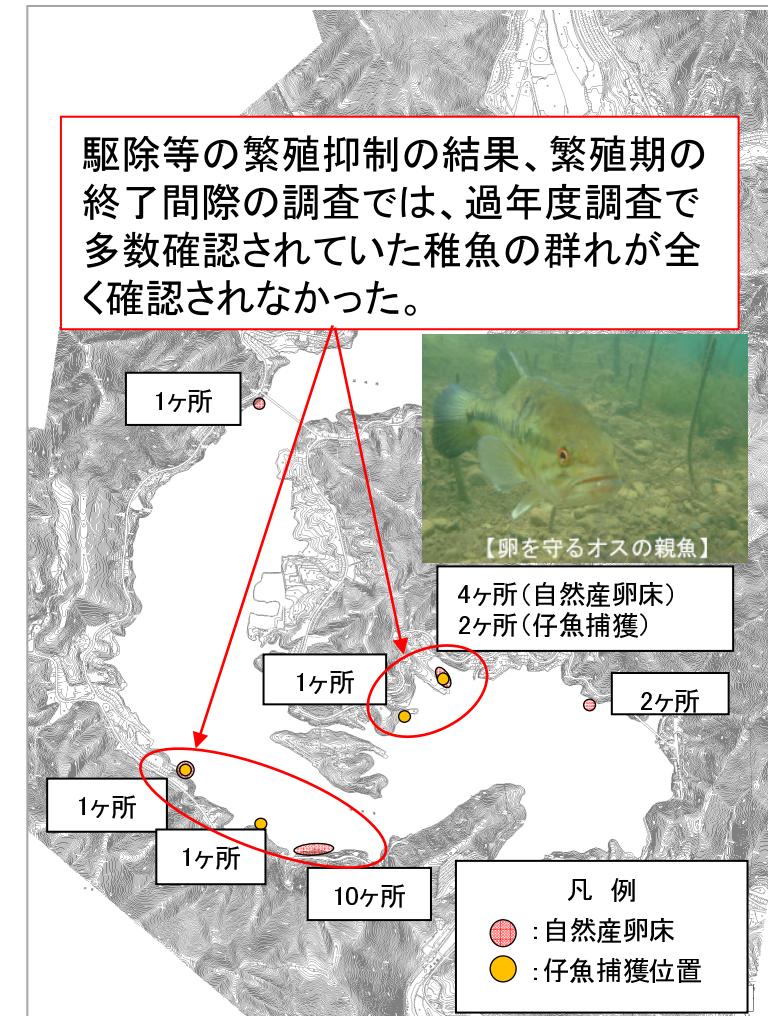
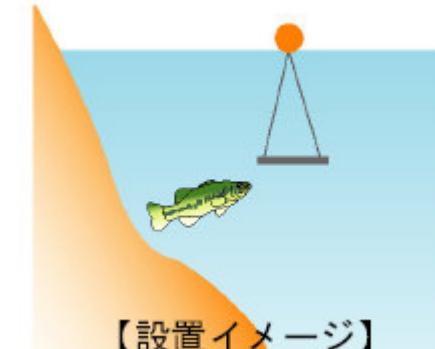
- ・効率的な駆除に資するため、ダム湖全周を対象とした潜水目視調査により、オオクチバスの繁殖状況とその生息基盤との対応を把握し、オオクチバスの繁殖ポテンシャルマップを作成した。

8-17 保全対策:オオクチバス対策(2)

97

⑤繁殖ポテンシャルマップに基づく駆除手法の検討 (H21年度)

- ・4/22より、繁殖ポテンシャルの高い場所を中心とした立木の部分伐採や人工産卵床の設置、潜水目視による親魚や仔稚魚の駆除を実施。
- ・6月に計4基のつり下げ式人工産卵床で産卵を確認。



自然産卵床・仔魚等の
確認位置(確認後駆除を実施)

⇒ オオクチバスの低密度管理の手法として一定の効果が確認された。

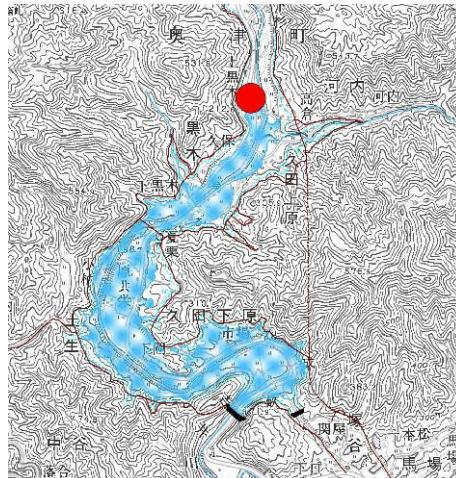
…今後も現存量の把握に努めるとともに、地域との連携により低密度管理を進める。

8-18 保全対策: 湿地環境整備

- 苛田ダムでは、湖畔樹林や湿地、深水域・浅水域といった、多様な動植物の生息環境の形成を目標に湿地環境整備を実施している。

【湿地環境整備の概要】

- ・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

8-18 保全対策: 湿地環境整備(2)

99

【整備の状況】



【H20整備実施箇所】

斜面林創出のための樹木の植栽



浅場と連続する湿性環境の創出



施工直後



H21.8月

⇒ 今後は河川水辺の国勢調査を活用し、生物の利用状況等について整備効果の把握に努める。

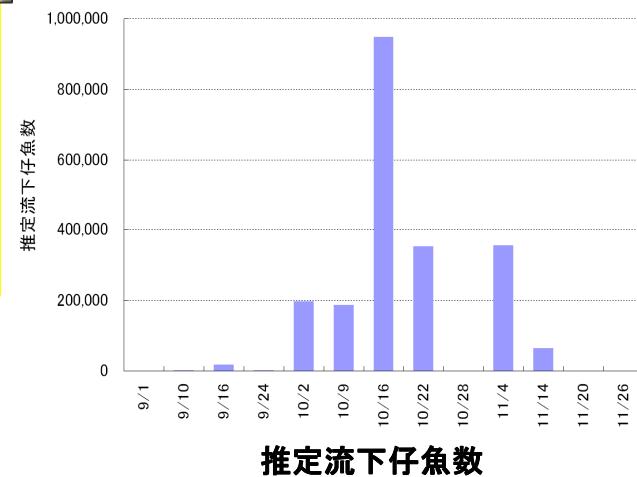
8-19 保全対策:陸封アユ調査

100

- 苦田ダムでは、岡山県魚病指導センターとの共同調査により、平成19年度にダム湖内でアユの再生産が確認された。



・産卵環境の下流では推定約1,500万個体の流下仔魚を確認(H20年9-11月)。



耳石分析により、奥津湖産
陸封アユと判定。



ケンミジンコ類(幼生)



ダム湖内で確認された稚魚

・ダム湖内では稚魚の越冬と餌となる動物プランクトンの生息を確認。

→ 調査により、奥津湖産陸封アユの存在が明らかになり、奥津湖上流の吉井川において、その成長及び成熟が確認された。産卵期においては、ダム上流に整備した産卵環境において、多数の産卵及び流下仔魚が確認され、整備の効果が検証された。また、ダム湖内での稚魚の越冬及び餌となる動物プランクトンの生息状況が確認された。

…今後は河川水辺の国勢調査を活用し、生息状況の調査を行う。

8-20 保全対策:ロードキル対策調査

- 苦田ダムでは、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、移動の阻害が懸念されたことから、平成20年度より対策検討のための調査を実施している。

【調査・検討の概要】

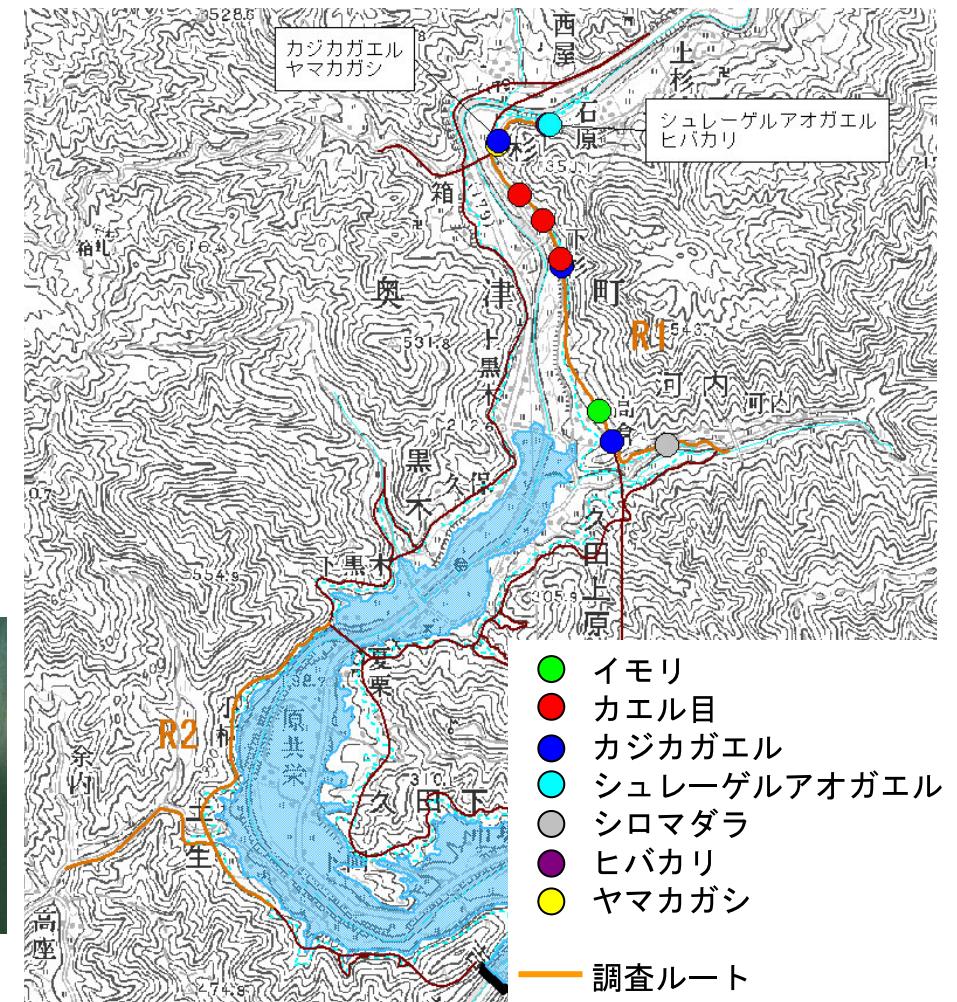
- ・カジカガエルをはじめとする小動物の道路移動及びロードキルの実態把握のための調査を実施(H16、H18、H21年度)。
- ・移動の阻害が懸念された国道における既設のアンダーパス(道路下横断暗渠)の分布状況を把握(H20年度)。
- ・アンダーパスの利用実態の把握のための調査を実施(H21年度)。



アンダーパスの調査状況
(自動撮影装置)



アンダーパスの利用状況



<ロードキルの確認位置(平成18年度の例)>

⇒ カジカガエルをはじめとする小動物の移動実態についての調査結果をふまえ、ロードキル対策に取り組む。

8-21 生物のまとめと今後の方針

102

【まとめ】

- ①ダム湖内では、止水環境に適応した魚類や湖面を利用する鳥類等が確認され、その変化は定常化しつつあると推測できる。カワウについては、確認個体数の増加が続いている。
- ②流入河川では、陸封アユが確認された他は、湛水前後で大きな変化はみられない。
- ③ダム下流河川では、カマツカの減少傾向や底生動物の優占種の変化、砂がまとまって分布する範囲の減少が場所によってはみられ、ダム供用との関連が推測された。
- ④ダム湖周辺では、猛禽類が継続確認されており、自然環境が維持されていると考えられる。
- ⑤特定外来生物であるオオクチバスの生息・再生産がダム湖で確認されているが、産卵適地の把握調査と、これを踏まえた人工産卵床設置により、低密度管理のための手法として一定の効果が確認された。
- ⑥オオサンショウウオ、カスミサンショウウオ、箱岩に対する保全措置および魚類の移動支援のための集魚施設については、一定の効果が確認された。

【今後の方針】

1. オオクチバス、カワウなどの動向に注意しながら、河川水辺の国勢調査等を活用し、今後も生物の生息・生育状況等を調査していく。
2. ダム下流河川については、河床材料等の変化を引き続き調査する。
3. オオクチバスについては、現存量の把握に努めるとともに、地域との連携により低密度管理を進める。
4. 湿地環境整備については、河川水辺の国勢調査を活用し、生物の利用状況等について整備効果の把握に努める。
5. 陸封アユについては、河川水辺の国勢調査を活用し、生息状況の調査を行う。
6. カジカガエルをはじめとする小動物の移動実態についての調査結果をふまえ、ロードキル対策に取り組む。

9. 水源地域動態

- 9-1 水源域(自治体)の位置関係
- 9-2 人口・世帯数の推移
- 9-3 産業別就業人口の推移
- 9-4 水源域ビジョン
- 9-5 地域に開かれたダム
- 9-6 苫田ダム周辺の施設整備状況
- 9-7 ダム及び周辺への入込状況
- 9-8 ダム湖利用実態調査結果
- 9-9 水源域動態のまとめと今後の方針

9-1 水源地域(自治体)の位置関係

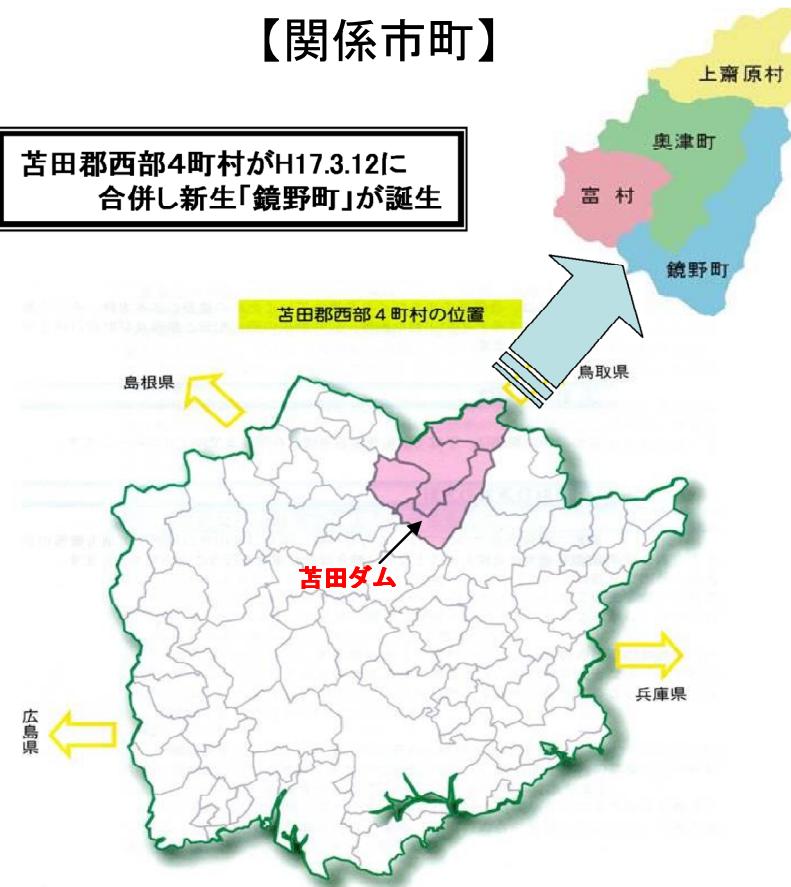
104

苦田ダムは吉井川水系の上流部、岡山県鏡野町に位置する。吉井川流域は、岡山県岡山市、津山市、備前市、瀬戸内市、赤磐市、美作市、和気町、鏡野町、勝央町、奈義町、西粟倉村、久米南町、美咲町の6市6町1村である。

鏡野町は、平成17年3月に旧富村、旧奥津町、旧上斎原村、旧鏡野町が合併した。

【関係市町】

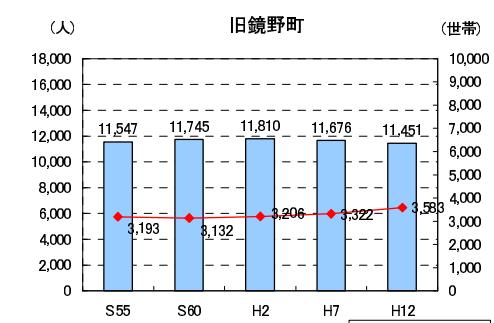
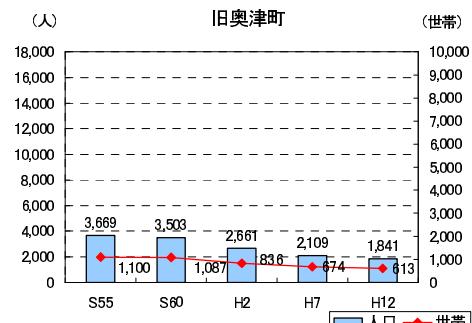
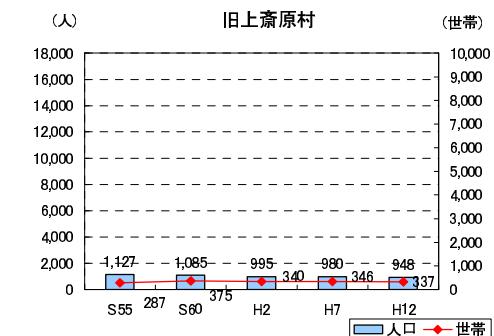
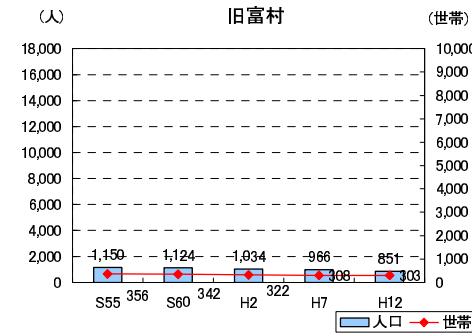
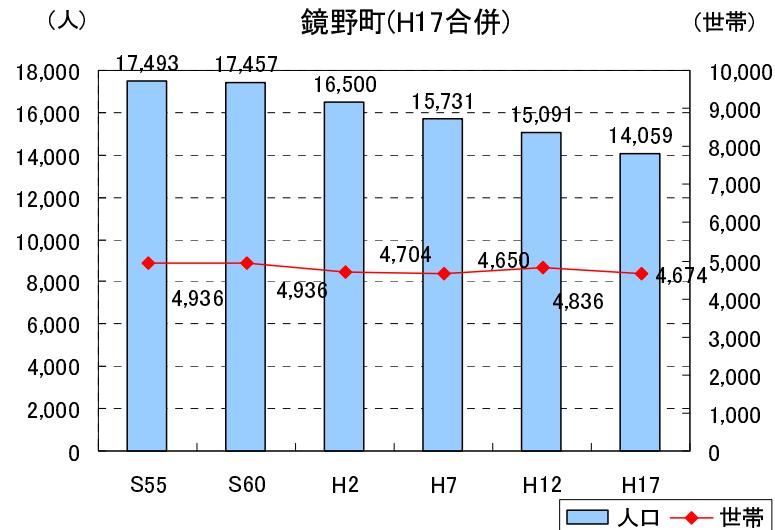
苦田郡西部4町村がH17.3.12に
合併し新生「鏡野町」が誕生



新市町村名	旧市町村名	合併年月
岡山市	岡山市、御津町、瀬崎町	平成17年 3月22日
岡山市	岡山市、建部町、瀬戸町	平成19年 1月22日
津山市	津山市、加茂町、阿波村、勝北町、久米町	平成17年 2月28日
備前市	備前市、日生町、吉永町	平成17年 3月22日
瀬戸内市	牛窓町、邑久町、長船町	平成16年11月 1日
赤磐市	山陽町、赤坂町、熊山町、吉井町	平成17年 3月 7日
美作市	勝田町、大原町、東粟倉村、美作町、作東町、英田町	平成17年 3月31日
和気町	佐伯町、和気町	平成18年 3月 1日
鏡野町	富村、奥津町、上斎原村、鏡野町	平成17年 3月 1日
勝央町		
奈義町		
西粟倉村		
久米南町		
美咲町	中央町、旭町、柵原町	平成17年 3月22日

9-2 人口・世帯数の推移

水源地域(鏡野町)の人口及び世帯数は、平成17年で14,059人、4,674世帯で減少傾向であるが、旧鏡野町にあっては、世帯数が増加しており、核家族化が進行していることが伺える。



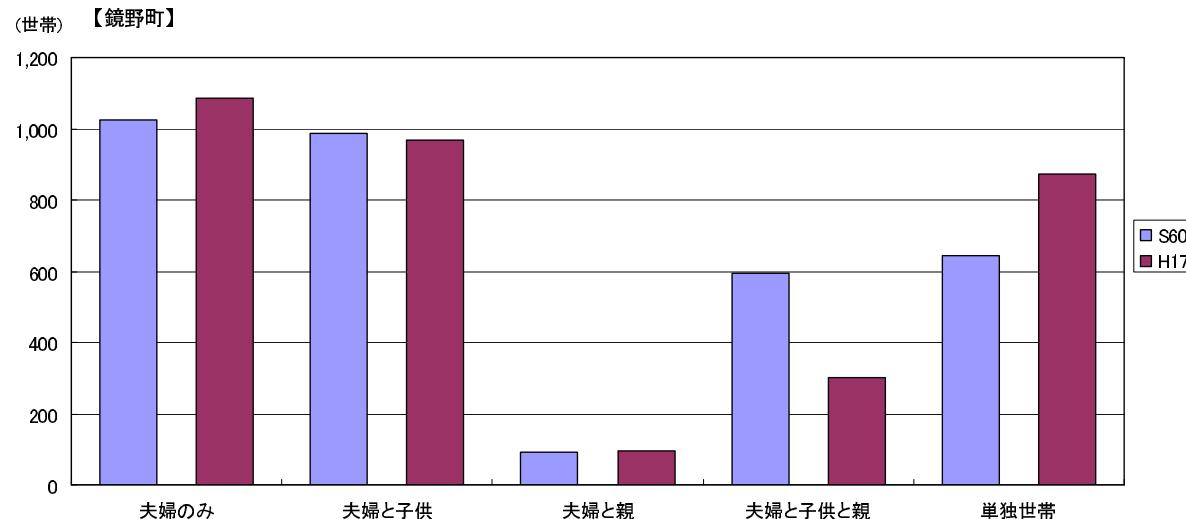
注) 昭和55年～平成12年数値は、合併前の4町村合計値とする

(出典:国勢調査報告書)

9－2 人口・世帯数の推移(2)

106

鏡野町の世帯構成は、「夫婦と子供と親」の世帯が減少し、単独世帯もしくは夫婦のみの世帯が増加していることが伺える。



項目		核家族世帯				その他親族世帯				非親族世帯	単独世帯	
		一般総数	総数	夫婦のみ	夫婦と子供	その他	総数	夫婦と親	夫婦と子供と親	その他		
鏡野町	H17	4,664	2,436	1,084	968	384	1,353	95	301	957	3	872
	S60	4,928	2,242	1,026	985	231	2,041	90	594	1,357	2	643

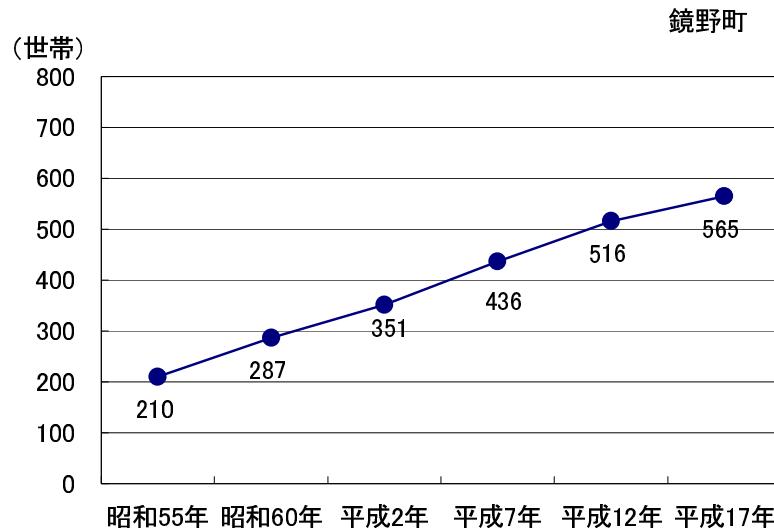
(出典:国勢調査報告書)

9－2 人口・世帯数の推移(3)

107

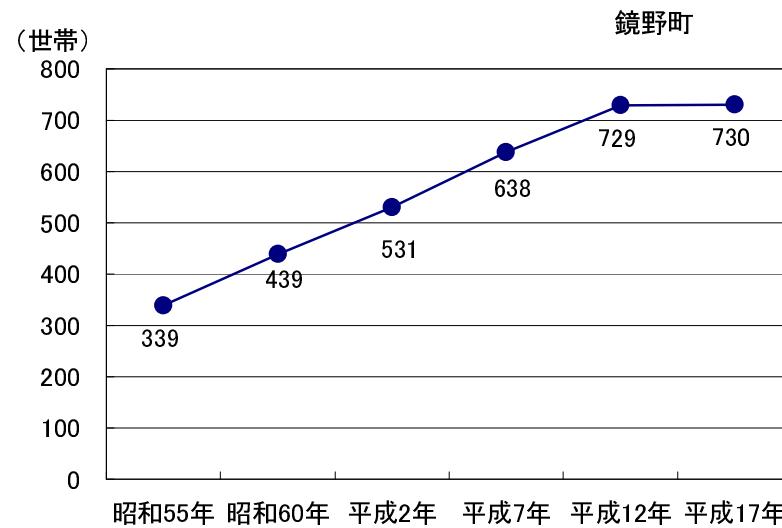
高齢者夫婦や高齢者単身の世帯数が増加している。

【高齢者単身世帯数の推移】



※ 高齢者とは、65歳以上の者である。

【高齢者夫婦世帯数の推移】



※ 高齢者夫婦世帯とは、夫が65歳以上、妻が60歳以上の夫婦世帯である。

(出典:国勢調査報告書)

9-3 産業別就業人口の推移

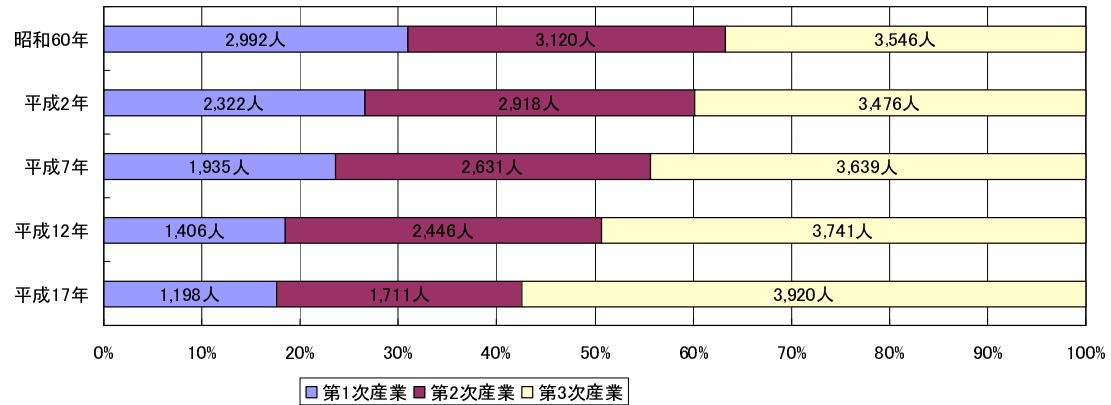
平成17年の1次産業就業人口は、全就業人口の18%程度と全国平均5%に比べて高い値を示す。

第2次産業就業人口は、鏡野町で25%程度となっている。

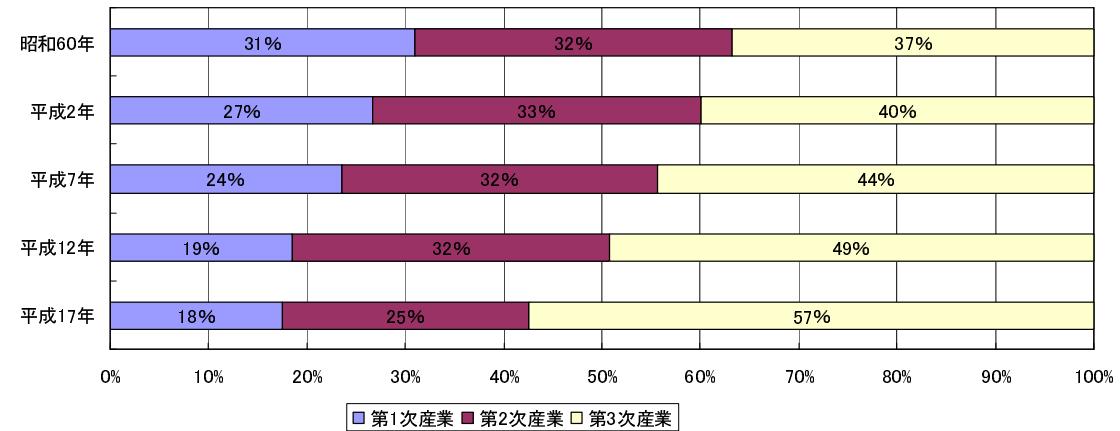
第3次産業就業人口が最も多く、57%程度となっている。

経年変化では、一次産業就業者が年々減少し、第3次産業就業者がやや増加している傾向が見られる。

【鏡野町】



【鏡野町】



(出典:国勢調査報告書)

「水源地域ビジョン」が平成21年3月策定され、地域活性化、水源地域の保全に寄与する様々な取り組みが行われている。

『水源地域ビジョン』を策定する中で、早期な着手が可能な施策や取り組み、早期な着手が必要な施策や取り組みについて検討した結果、リーディングプロジェクト(当面の重点的な施策)として6つの施策を位置づけた。

●ビジョンの基本方針と3つの柱

苦田ダム水源地域の活性化に向けて、以下の4つの基本方針と3つの施策の柱を設定しました。

■基本方針

方針：1 連携・交流・協働による水源地域の保全と活性化

苦田ダム建設事業を契機にした下流地域等との相互連携や交流活動、水を介した繋がりへの理解の向上などを促進し、上下流域の行政や住民の協働により水源地域の持続的な保全を図る。

方針：2 苦田ダム、奥津湖の有効活用による観光拠点形成

優れた立地条件、自然環境、多様な利活用空間などを有する苦田ダム、奥津湖を水源地域の中心的な観光資源、交流施設として有効に活用し、地域観光、広域観光の拠点形成を図る。

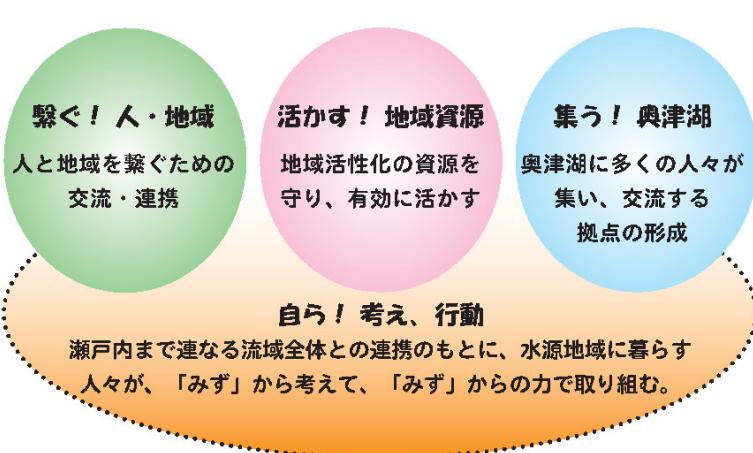
方針：3 6次産業化の推進による地域の魅力づくり

水源地域に点在する多様な地域資源や優れた自然環境を発掘して有効に活かすることで地場産業や一次産業と観光との融合を図り、新たな地域産品や観光資源の創出等によって水源地域の観光地としての魅力を高める。

方針：4 地域活動の活発化による地域づくりの推進

地域の活動組織や住民が主体となって実行する地域づくり活動の連携・協力を推進することで、地域活動や住民参加機会を拡大化・活発化し地域づくり・地域活性化の取り組みを推進する。

■施策の3つの柱



9－4 水源地域ビジョン(2)

110

●施策内容



●6つのリーディングプロジェクト

みんなでエコハイク！

子供から高齢者まで誰もが広く参加できるイベントとして、ゴミを拾いながら奥津湖の周辺環境を体験して歩くエコハイクを実施します。

メールマガジン「かがみの彩りの郷通信」！

水源地域や活動団体に係わる情報の共有化と地域外の人々へのPRを図るために、地域で活動する団体の紹介やイベント情報を掲載したメールマガジンを発行します。

水源の森づくり！

水源地域の人と下流域の人々とが共に、種まきや植樹、下草刈り等の林業体験等を行い、水源地域の森林を保全・育成する水源の森づくりを進めます。

地域のイトコ探し！

携帯電話のカメラ機能などを使って、苦田ダム水源地域の隠れた地域資源を広く公募し、新たな資源の発掘を行います。

奥津湖利用のルールづくり！

奥津湖の湖面利用や湖畔広場の利用に関するルールづくりを行います。

みんなの湖畔広場！

奥津湖湖畔の箱の杜や浮島で、地域の方々のボランティアによる景観木の植樹や草刈り、清掃等の環境改善活動を行い、お花見やバーベキュー、キャンプ、地域の祭などができる広場としての利用を進めます。

9－4 水源地域ビジョン(3)

111

苦田ダム水源地域ビジョンは、計22団体の参加の下、「策定分科会ワーキング」において地域の活性化に向けたアイディアを出し合いながら意見の交換を行い、その結果をもとに、地域活動団体や鏡野町、ダム管理者、関係行政機関と有識者による「策定委員会」で策定した。

●水源地域ビジョン策定組織

- 苦田ダム水源地域ビジョン策定委員会
 - ◆役割
 - ビジョン策定に関する基本的な内容の検討
 - 地域の関係機関の意向調整・合意形成

●苦田ダム水源地域ビジョン策定分科会ワーキング

- ◆役割
 - 地域活性化の方策やアイデアを検討
 - 協働で実行できる活動の内容を検討
 - 地域住民の参加機会の検討・実施

- ◆参加メンバー
 - 地域活動団体の代表者・実務者、地域で活動する個人、関係機関の実務者、など

策定分科会ワーキングは
3つのワーキングで構成

- 交流連携ワーキング
- 資源活用ワーキング
- 奥津湖ワーキング

●策定の状況



苦田ダム水源地域ビジョン策定委員会



苦田ダム水源地域ビジョン策定分科会ワーキング

9－4 水源地域ビジョン(4)

112

平成20年11月には「苦田ダム水源地域ビジョン プレイベント」として、春の花園づくりイベントを行った。

●春の花園づくりイベントの目的

- ・苦田ダム水源地域ビジョンの策定・実行に活かすための試行的な活動の実施
- ・苦田ダム水源地域の活性化に向けた取り組みへの参加や地域住民等の交流機会の提供
- ・「苦田ダム水源地域ビジョン」のPRと地域活性化に向けた機運の向上

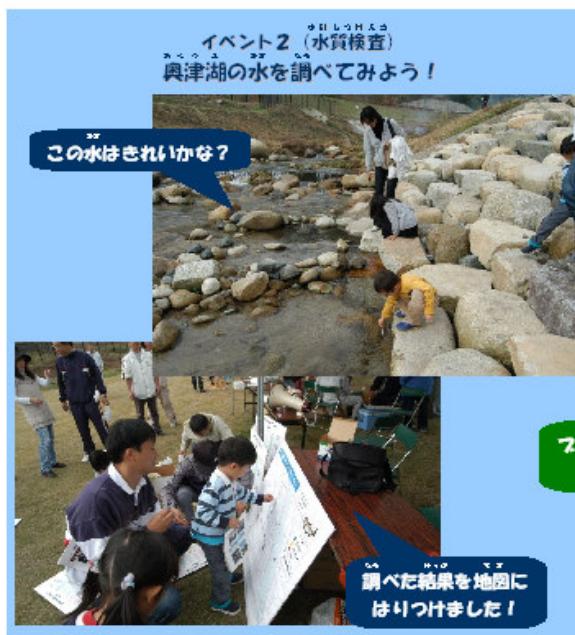


春の花の種まき(レンゲ・菜の花)、整地作業

種まき後のクリーンアップ(ごみ拾い)と現地交流会(芋煮会)

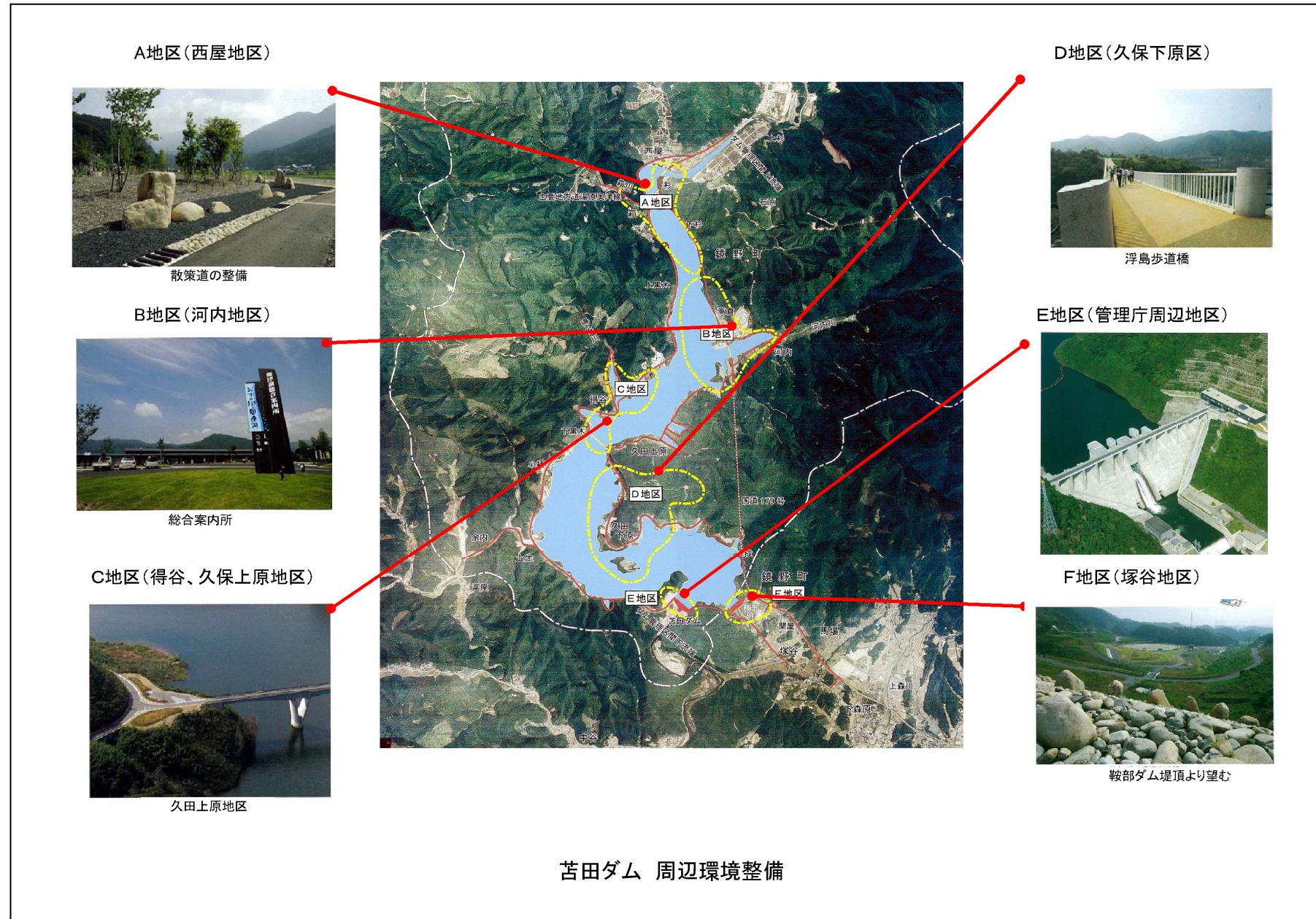
9－4 水源地域ビジョン(参考－平成21年度実施状況)

113



9－5 苛田ダム周辺の施設整備状況

114



苫田ダムでは、全体として地域の特性を活かした統一感のある環境整備、景観整備を計画的に遂行し、全体として調和のとれた統一感のあるダム周辺空間を創出した。

《理念・テーマ》『湖が創る・ふるさと新風景』

- 《基本方針》
- ① 苫田の原風景を基調とする四季おりおりの湖畔の風景づくり
 - ② 農村風景のイメージを凝縮した空間的な核づくり
 - ③ 地域の新しい風景をつくる土木施設デザイン
 - ④ 湖畔の風景に溶け込む控え目な土木施設デザイン
 - ⑤ 新しいライフスタイルの実現を支援する洒落た雰囲気を醸しだす施設づくり
 - ⑥ ダム湖との多様な関わりを演出する表情豊かな水辺の風景づくり

9-6 苦田ダム環境デザイン（2）

苦田ダム本体の基本的なデザインは、「ダムの有する構造的な美しさを引き出し、洗練されるような構造デザイン」と「時代に耐えるようなダムデザイン」を目指した。

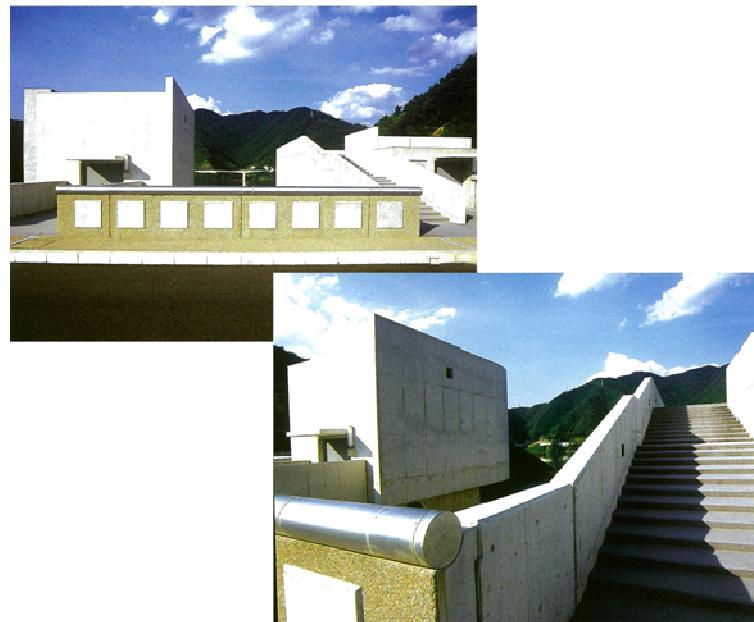
また、苦田ダム周辺の橋梁、道路、トンネルについても『奥津湖』全体の景観保持と経済性を考慮し、景観整備を実施した。

「苦田ダム空間のトータルデザイン」は、土木学会デザイン賞2007 最優秀賞作品に選定された。

■ 苦田ダム本体



■ 常用洪水吐予備ゲート操作室と展望



■ 丸を基調としたダム天端の高欄、展望台の階段

■ 苦田ダム空間のトータルデザイン
(土木学会デザイン賞2007)
最優秀賞

2007年度 土木学会デザイン賞 表彰状

最優秀賞

苦田ダム空間のトータルデザイン
Total Design of Tomata Dam Area

貴殿が応募された作品は、選考の結果、
2007年度土木学会景観・デザイン委員会
デザイン賞の最優秀賞授賞対象に
選ばれましたので、ここに表彰いたします。



名合 宏之 沼田大学環境理工学部
千葉 義三 沼田大学大学院自然科学研究科
清水 國夫 沼田大学環境理工学部
篠原 修 東京大学工学部
内藤 康 東京大学工学部
岡田 一天 (株)プランニングネットワーク
高橋 裕幸 大日本コンサルタント(株)
苦田ダム環境アドバイザリ委員会
国土交通省中国地方整備局 苦田ダム工事事務所
財團法人ダム水源地環境整備センター

教授
教授
学部長
教授
教授

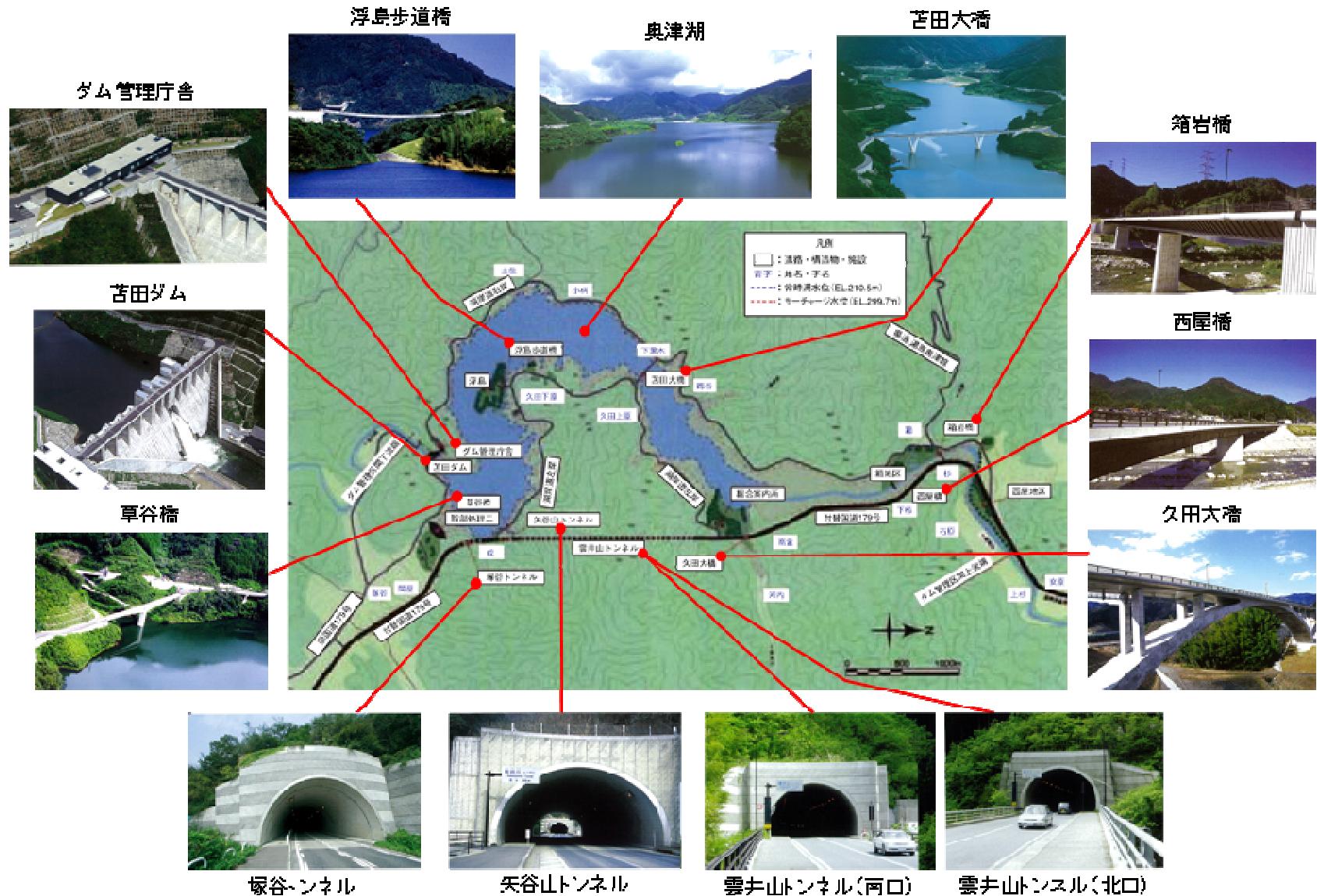
(所蔵は当時)

2008年5月17日
社団法人 土木学会 景観・デザイン委員会 デザイン賞選考小委員会 委員長 天野光一
景観・デザイン委員会 委員長 田村章久



9-6 吉田ダム環境デザイン（3）

117



9-7 ダム及び周辺への入込状況(1)

苦田ダム周辺施設の利用者数は、平成18年が約8万9千人、平成19、20年が約5万6千～約5万8千人となっている。

施設の利用状況は、「広報展示室(奥津総合案内)」が最も多くの全体の6～7割程度となっている。

【ダム周辺施設の利用者推移】



【見学室】



【資料室】

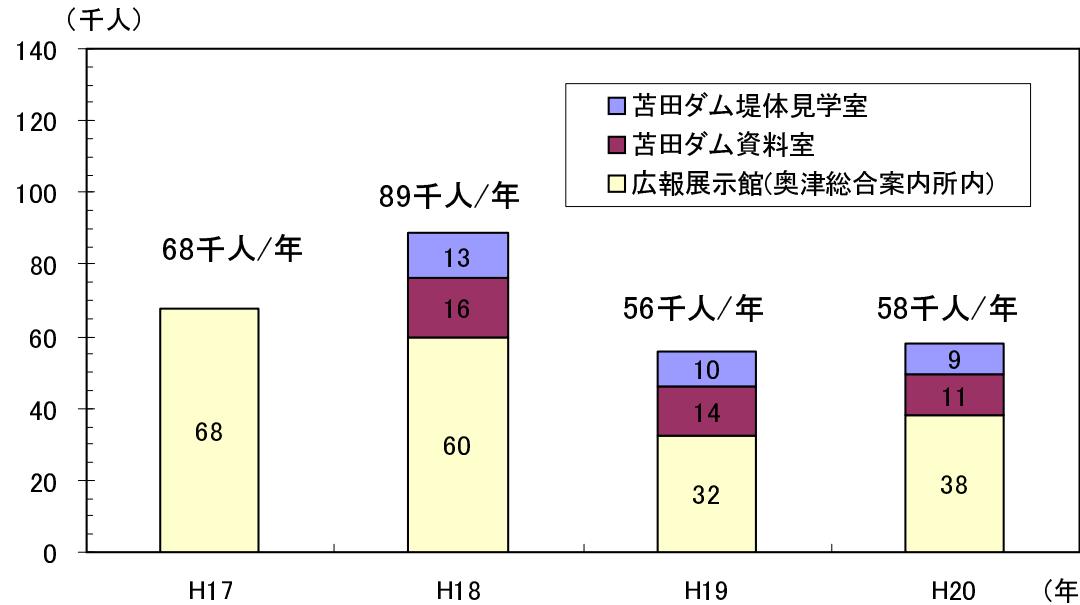


【広報展示館】

項目	H17	H18	H19	H20
苦田ダム堤体見学室	—	12,695	9,679	8,672
苦田ダム資料室	—	16,302	13,790	10,841
広報展示館(奥津総合案内所内)	67,704	59,987	32,305	38,400
合計	67,704	88,984	55,774	57,913

※苦田ダム堤体見学室と資料室は、H18.3月からの来館者数

※広報展示館は、H17.2月からの来館者数



9－7 ダム及び周辺への入込状況（2）

119

苦田ダム周辺は、様々なイベントの場として利用されている。

【全日本選抜ローラースキーかがみの大会(平成20年8月)】



【鏡野町大納涼祭(平成20年7月)】



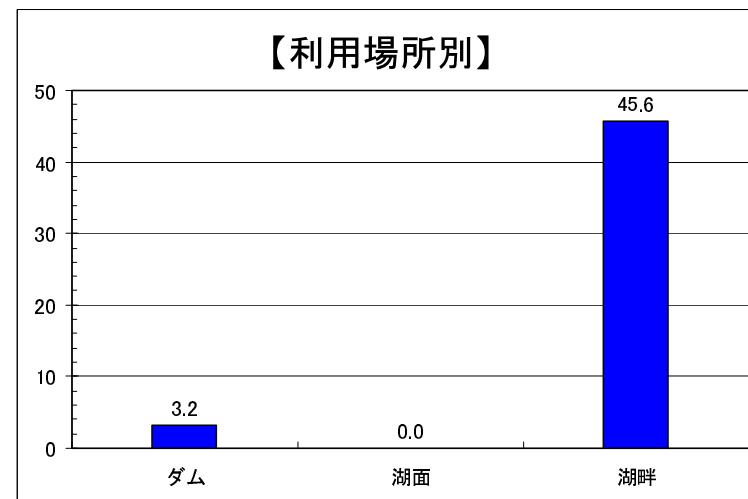
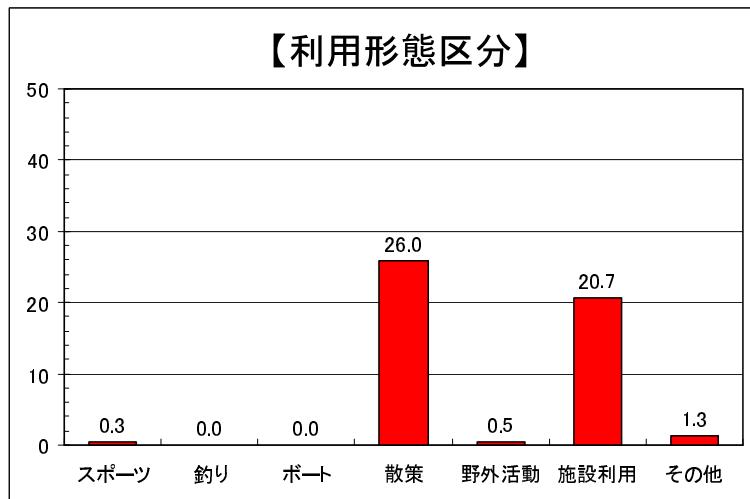
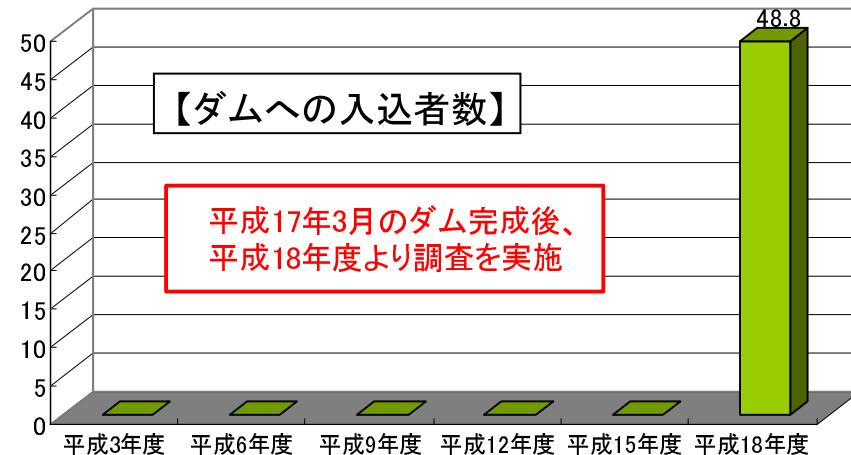
9－8 ダム湖利用実態調査結果(1)

120

【平成18年度ダム湖利用状況】

平成18年度におけるダム湖年間利用者数は、約4万9千人と推計される。

利用形態別では「散策」が最も多く50%以上を占め、次いで「施設利用」、「野外活動」、「スポーツ」となっている。



年度	総数	利用形態区分							利用場所別		
		スポーツ	釣り	ボート	散策	野外活動	施設利用	その他	ダム	湖面	湖畔
平成18年度	48.8	0.3	0.0	0.0	26.0	0.5	20.7	1.3	3.2	0.0	45.6

(出典:ダム湖利用実態調査資料)

(単位:千人)

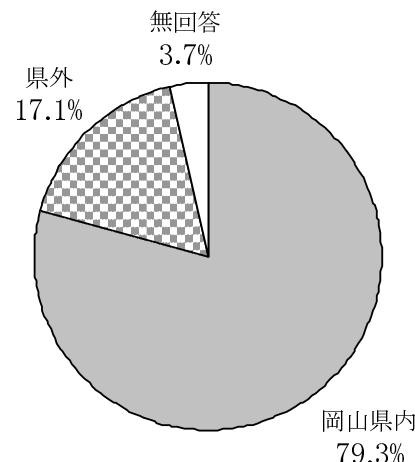
9-8 苦田ダム湖利用実態調査結果(2)

121

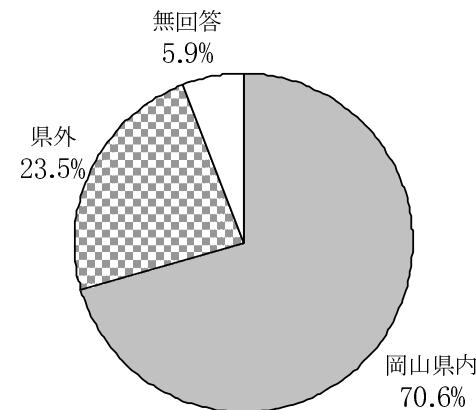
全体では、岡山県内が80%、県外が20%であり、県内の割合が高い。

施設別でみると、県内からの来訪者の比率は、苦田ダム資料室では約80%、奥津湖総合案内所では約70%となっており、施設の特徴によると思われる差がみられた。

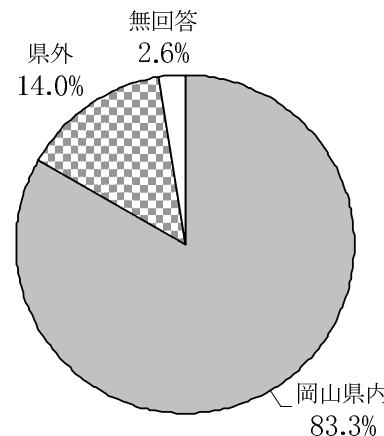
【来訪先】 ①全体



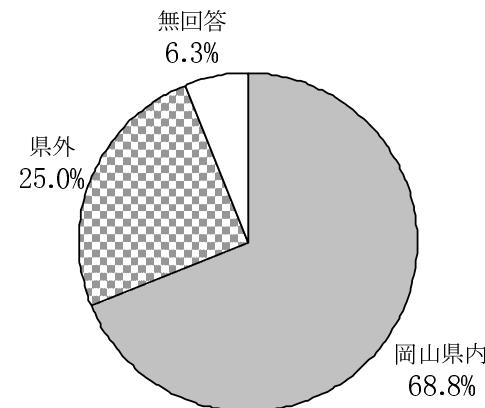
③奥津湖総合案内所での回答



②苦田ダム資料室での回答



④その他



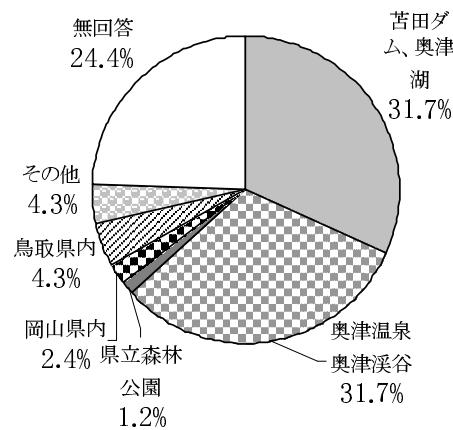
9-8 苦田ダム湖利用実態調査結果(3)

122

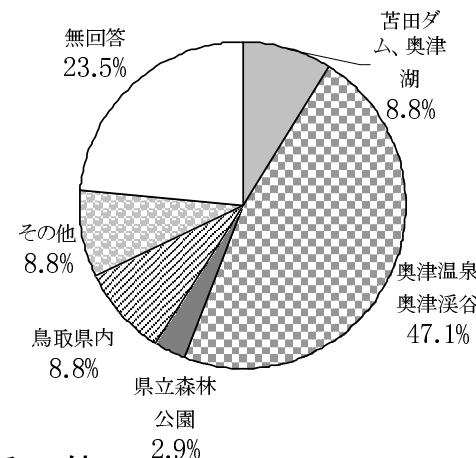
最終目的地は、苦田ダム・奥津湖とした人と、奥津温泉・奥津渓谷とした人が、それぞれ1／3を占めている。

施設毎の調査結果をみると、資料室では、ダム・湖とした人が約4割、総合案内所では、ダム・湖が2割で、奥津温泉・渓谷が約5割となっており、施設の特徴によると思われる差がみられた。

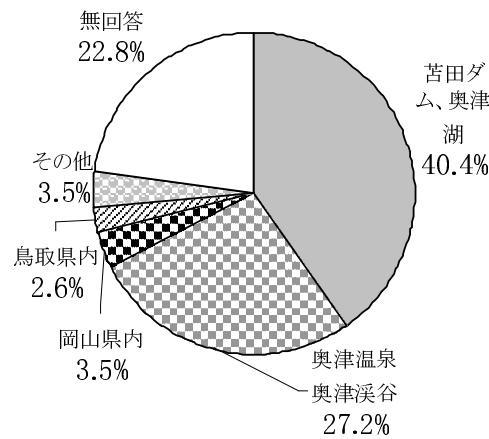
【最終目的】 ①全体



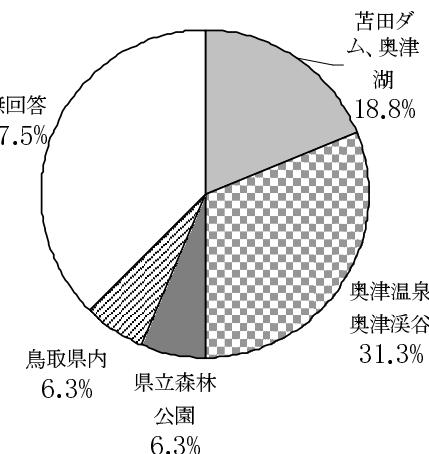
③奥津総合案内所での回答



②苦田ダム資料室での回答



④その他



【まとめ】

- ① 水源地域(鏡野町)の人口及び世帯数は、平成17年で14,059人、4,674世帯で減少傾向であるが、旧鏡野町にあっては、世帯数が増加しており、核家族化が進行していることが伺える。また、高齢者夫婦や高齢者単身の世帯が増加している。
- ② 「水源地域ビジョン」が平成21年3月に策定され、地域活性化、水源地域の保全に寄与する様々な取り組みが行われている。また、ダム周辺はイベント等の場として利用されている。
- ③ 平成18年度におけるダム湖年間利用者数は、約4万9千人と推計され、利用形態別では「散策」が最も多く50%以上を占め、次いで「施設利用」、「野外活動」、「スポーツ」となっている。また、奥津総合案内所などダム周辺施設の利用者も多い。

【今後の方針】

- ・ 水源地域ビジョンの推進を通じて水源地域を支援するとともに、ダムおよび周辺施設に関する効果的な情報発信に努めていく。