



平成28年度 中国地方ダム等管理フォローアップ委員会

尾原ダム定期報告書(案)

概要版

平成28年8月3日

目 次

1. 尾原ダムของフォローアップ委員会の目的と経緯
2. 事業の概要
3. 防災操作(洪水調節)
4. 利水補給
5. 堆砂
6. 水質
7. 生物
8. 水源地域動態

1. 尾原ダムフォローアップ委員会の 目的と経緯

1-1 尾原ダム管理フォローアップの目的と経緯

1-2 モニタリング委員名簿

1-3 モニタリング委員会での主な意見

1-1 尾原ダム管理フォローアップの目的と経緯

- ・尾原ダムでは、ダム建設による環境変化を分析・評価することを目的として、モニタリング調査を実施し、モニタリング委員会において審議してきた。
- ・ダム等管理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年毎に実施している。
- ・今年度は管理開始後5年目にあたることから、尾原ダムの管理状況を分析・評価した定期報告書を作成し、フォローアップ委員会において審議を行う。

年 度	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
ダム事業	建設事業						H24.4		管理		
調 査											
モニタリング委員会				○	○	○	○	○	○	○	
フォローアップ委員会											●

試験湛水

モニタリング調査

フォローアップ調査

会議名	開催月日	尾原ダムに関する主な審議内容
第2回委員会	H21.3.13	・既往調査結果、環境影響予測 ・モニタリング調査計画
第3回委員会	H21.7.30	・平成21年度モニタリング調査計画
第4回委員会	H23.1.24	・平成21年度モニタリング調査結果
第5回委員会	H23.12.7	・平成22年度モニタリング調査結果
第6回委員会	H24.10.10	・平成23年度モニタリング調査結果
第7回委員会	H25.9.17	・平成24年度モニタリング調査結果
第8回委員会	H26.10.16	・平成25年度モニタリング調査結果
第9回委員会	H27.10.5	・平成26年度モニタリング調査結果 ・総合評価及びフォローアップ調査計画(案) ・モニタリング委員会意見書提出

注) 第1回モニタリング委員会(H20.10.30開催)は、志津見ダムに関する審議のみが行われている。

1-2 モニタリング委員名簿

「志津見ダム・尾原ダムモニタリング委員会」委員名簿

委員等	氏 名	所 属
委員	秋吉 英雄	島根大学生物資源科学部准教授
委員	荒尾 慎司	松江工業高等専門学校教授
委員	飯塚 洋一	日本野鳥の会島根県支部支部長
委員	井上 雅仁	島根県立三瓶自然館学芸課課長代理
委員	清家 泰	島根大学大学院総合理工学研究科教授
委員長	中村 幹雄	元 島根県内水面水産試験場長
委員	檜谷 治	鳥取大学大学院工学研究科教授
委員	松野 煒	島根大学 名誉教授
委員	淀江 賢一郎	元 島根県立宍道湖自然館ゴビウス館長

※委員は50音順

※所属は平成27年10月5日時点

1-3 モニタリング委員会での主な意見

【モニタリング委員会最終意見の概要】

項目	モニタリング委員会最終意見の概要
治水・利水	・モニタリング期間において、ダムは正常な機能を果たした。平成24年7月、平成25年9月、平成26年8月の洪水における洪水調節効果によるダム下流での水位低減、及び、平成24年4月～8月、平成25年3月～5月、7月～8月、平成26年5月～8月における確保流量の維持を目的とした利水補給の効果がみられる。
水質	・流入河川では、窒素が高い状況で推移していることから、富栄養化（アオコの発生）について今後も注視する必要がある。 ・ダム湖では、貯水池下層の貧酸素化に伴い底質からの鉄、マンガンの溶出がみられている。現時点では、下流河川において問題となるような影響はみられていないが、今後も注視する必要がある。
生物	・貯水池では、ダム湖の出現に応じた生物相が形成されている状況がみられる。 ・それ以外のダム湖周辺及び下流河川では湛水による大きな変化はみられていない。 ・保全措置については、その効果が確認されている。必要に応じて、引き続き対策を講じることが望まれる。 ・外来生物の生息状況について今後も注視する必要がある。
全体	・今後とも適切なダム管理を行っていくためには、管理に必要な情報の把握と水質、生物に関する調査及びその結果の活用が重要であり、必要な調査が継続して実施されることが望ましい。

2. 事業の概要

- 2-1 斐伊川流域の概要
- 2-2 斐伊川流域の降水量
- 2-3 主要洪水の状況
- 2-4 主要渇水の状況
- 2-5 斐伊川水系での主な治水事業
- 2-6 尾原ダムの概要

2-1 斐伊川流域の概要

- ・斐伊川は、その源を島根県仁多郡奥出雲町の船通山(標高1,143m)に発し、起伏が穏やかな中国山地を下り、横田盆地をゆるやかに流れた後、山間峡谷部を急流になって下り、途中三刀屋川等の多くの支川を合わせながら北に流れ、山間部を抜けて下流に広がる出雲平野を東に貫流し、宍道湖、大橋川、中海、境水道を経て日本海に注ぐ幹川流路延長153km、流域面積2,070km²の一級河川である。
- ・尾原ダムは斐伊川上流部(島根県雲南市木次町北原・平田地先)に建設された多目的ダムである。



ダムの位置

位置図

尾原ダム

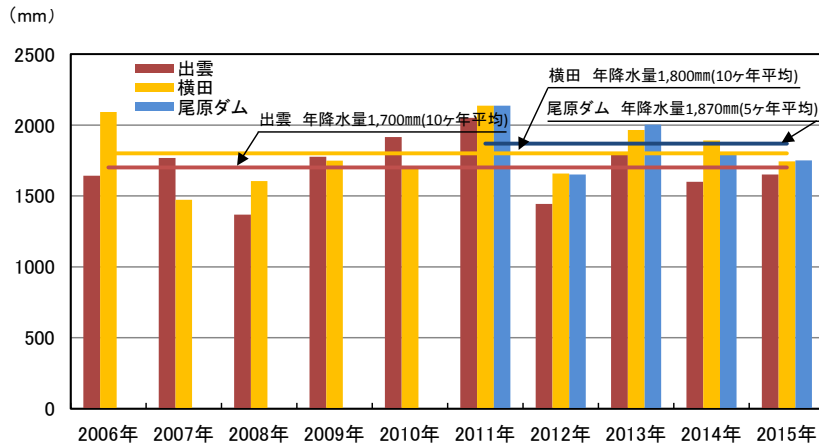


尾原ダム

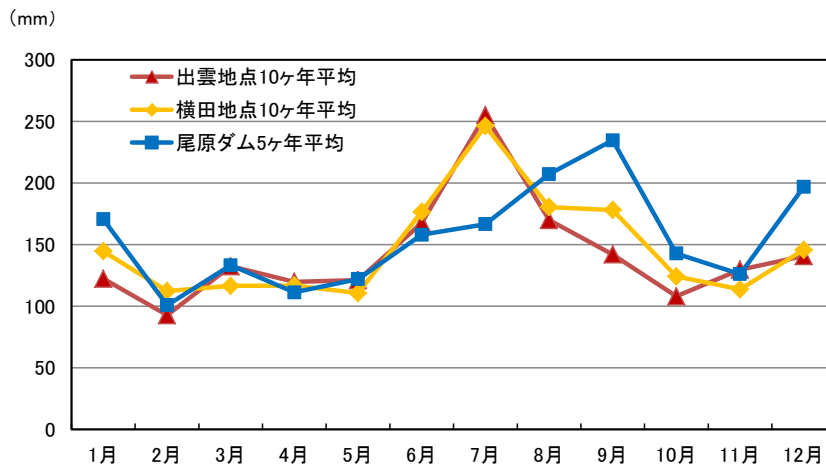
2-2 斐伊川流域の降水量

- 流域の気候は、日本海型気候区に属し、冬季に降水量が多く、年平均降水量は尾原ダム周辺の山地部で約1,800mm(横田)、平野部で約1,700mm(出雲)で、尾原ダム周辺では全国平均約1,700mmよりやや多くなっている。

【年間降水量(出雲、横田、尾原ダム)】

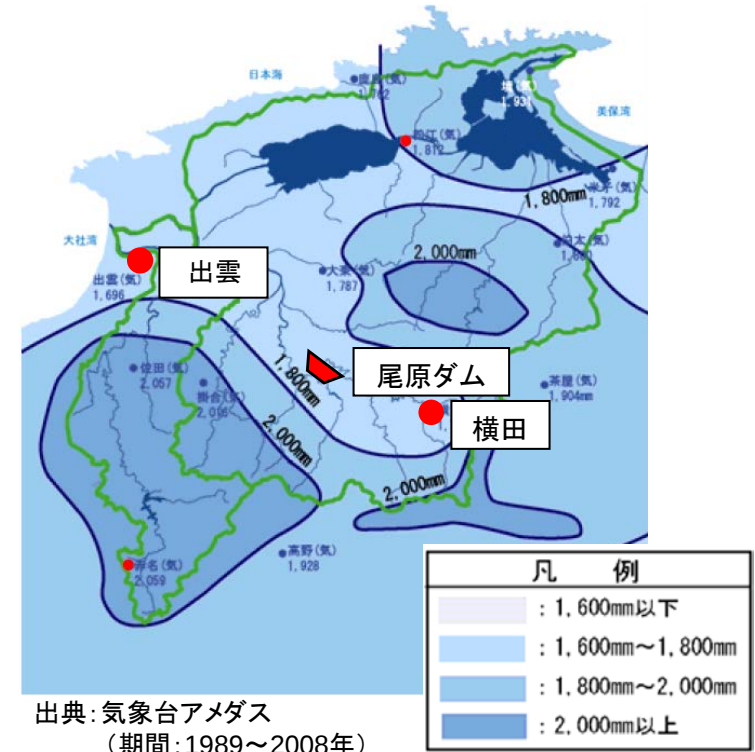


【月平均降水量(出雲、横田、尾原ダム)】



資料: 気象庁電子閲覧室(出雲地点、横田地点アメダスデータ)

【斐伊川流域の降水状況】



2-3 主要洪水の状況①

- ・斐伊川流域においては、戦後最大規模の洪水である昭和47年洪水で、宍道湖西岸では1箇所破堤し、出雲空港が浸水し10日間閉鎖し、下流の松江市においても一週間にわたって浸水するなど、甚大な被害が発生した。
- ・近年では、平成18年7月洪水において、宍道湖で観測開始以降2番目の水位を記録し、大橋川沿いの松江市街地で2日間にわたって浸水が発生した。

洪水発生 年月日	出水概要	流域平均 2日雨量 (mm)	流量 (m ³ /s)	被害状況
M26.10.13	10月12日夕刻から降り出した雨は、14日豪雨を伴った台風の影響により大洪水となった。 斐伊川は上津村奥井谷沖、求院堤防石新田、坂田上、沖洲下の各堤防が決壊し、家屋流出、死者があった。さらに、松江市でも宍道湖が増水し全市に氾濫した。	301	(約4,800) ※	死者 54 人 家屋流失 288 戸 床上・下浸水19,133 戸 田畑被害 278 町 (注)島根県全域の値
S18. 9.19	台風26号の影響により、松江で最大日雨量174mm、瞬間最大風速26.4mの大暴風雨となり、上流では久野川が氾濫して木次町の堤防が決壊し、続いて本川左岸上津地区及び右岸出西村下阿宮、上出西地区が決壊し浸水をもたらした。	297	約2,600 ※	死傷者 6 人 家屋全・半壊 36 戸 床上・下浸水3,745 戸 堤防決壊 23ヶ所 田畑被害 11,316ヶ所
S20.9.16	猛威をふるい四国から近畿を通過した枕崎台風により、斐伊川は急激に増水し、各所で被害が発生した。斐伊川本川の堤防の決壊は、右岸の下阿宮(300m)、上出西で3ヶ所、左岸上津で4ヶ所であった。また、下流部平田町及び松江市は、宍道湖の増水により多くの浸水被害が生じた。	258	約2,500 ※	死傷者 4 人 家屋全・半壊11 戸 床上・下浸水580 戸 堤防決壊 8ヶ所
S47.7.10	中国地方に停滞した前線は9日朝、典型的な梅雨型の気圧配置となり、また、台風6号、8号が南方洋上にあって一層前線を刺激し、これによってもたらされた暖湿な空気が南西気流の湿舌として中国地方に入り込み、日本海の上層の寒気と相まって、北九州から中国地方にかけて雷雨を伴った断続的な大雨となり数日間降りつづいた。 この後、2回にわたる集中豪雨が降ったため宍道湖や支川が氾濫し、松江市や出雲平野東部地域が7日間にわたって浸水する大きな被害が発生した。	356	約2,400	死者 12 人 家屋全・半壊114 戸 浸水家屋 17,164 戸(床下) 7,789 戸(床上)
H18.7.19	九州から本州付近に延びた梅雨前線の活動が活発となり、上流部で大雨となった。 昭和47年7月洪水に次ぐ戦後2番目となる洪水に見舞われ、松江市街地を中心に大きな被害が発生した。	273	約2,400 (上島地点)	家屋全半壊12 戸 浸水家屋 1,211 戸(床下) 249 戸(床上)



出雲空港の浸水状況(昭和47年7月)



松江市の浸水状況(平成18年7月)

注1)2日雨量は大津地点上流での流域平均2日雨量。

注2)流量は上島地点流量。()書は氾濫戻し後の流量。※は流量推定値。

2-3 主要洪水の状況②

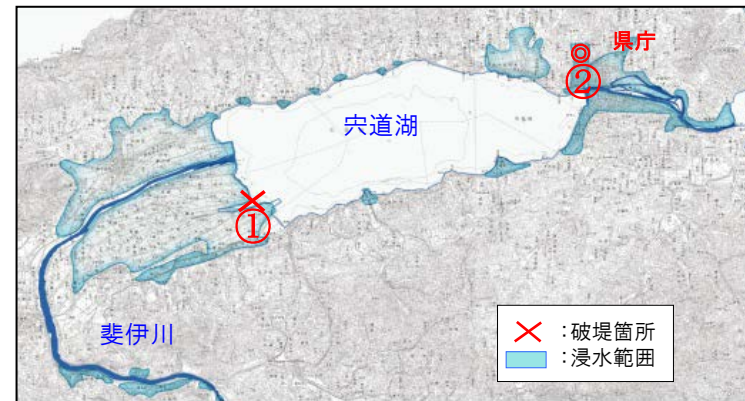
10

昭和47年7月洪水

出雲空港①



松江市内②



平成18年7月洪水

出雲市船津町③



松江市朝日町④



2-4 主要渇水の状況

- ・尾原ダム完成前は、斐伊川で昭和48、57年、平成2、4、6、17年の渇水時に見舞水・番水等が行われ、飯梨川等では昭和48年の渇水時に松江市で最大134日間にわたる給水制限が行われた。
- ・尾原ダム完成後は、平成25～27年の渇水傾向時において事前に取り水量の制限を行うことで、給水制限や見舞水、番水等が必要となる状況を回避している。

【斐伊川水系の主要渇水等の状況】

	斐伊川	飯梨川等※3
昭和48年	13日間の見舞水※1、34日間の番水※2	【松江市】 1日2時間給水、134日間の給水制限
昭和53年		【松江市】 40日間の給水制限 1日18時間は水圧を20%下げる給水制限
昭和57年	2日間の見舞水	
平成 2年	6日間の見舞水、6日間の番水	【松江市、安来市、東出雲町】11日間の給水制限 最大給水制限率 上水20%
平成 4年	計9日間の見舞水	
平成 6年	3日間の見舞水、39日間の番水	59日間の給水制限 最大給水制限率 上水20%
平成17年	3日間の見舞水	8日間の給水制限 最大給水制限率 上水10%
平成25年	48日間の取水量制限 最大取水量制限率 上島地点70%	
平成26年	27日間の取水量制限 最大取水量制限率 上島地点50%・木次地点50%	
平成27年	計66日間の取水量制限 最大取水量制限率 上島地点50%・木次地点50%	

※1：見舞水：「番水」の前段で実施されるもので、夜間に上流部での取水をやめ、下流部に優先して水を送る分水方法。

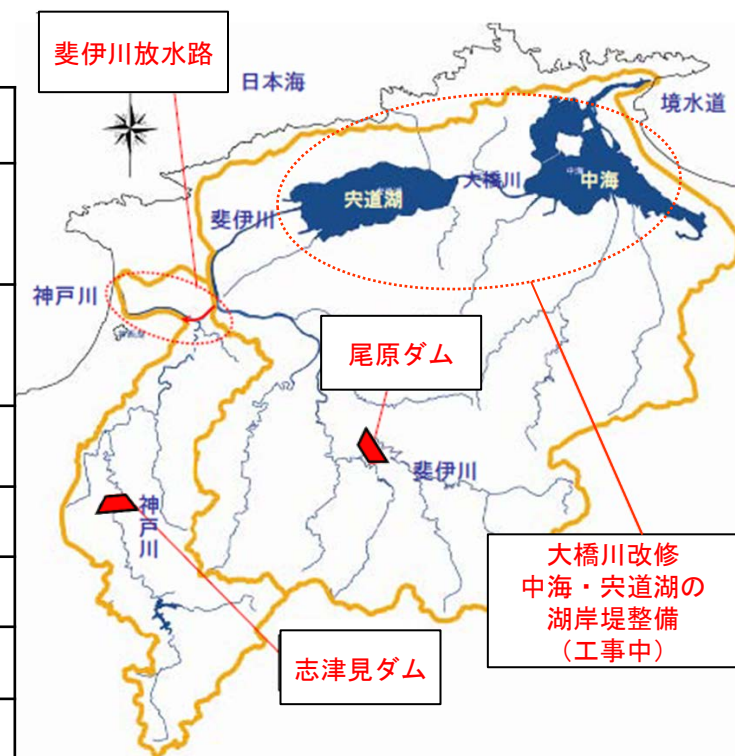
※2：番水：江戸時代から約280年踏襲されている農業用水分配の慣行で、分水の順番を日割表に基づき実施する制度。

※3：尾原ダムの完成により島根県の水道用水は飯梨川等に加え、尾原ダムを水源とする斐伊川からの取水が可能となった。

2-5 斐伊川水系での主な治水事業

【治水事業の沿革】

大正11年	斐伊川直轄改修に着手
昭和51年	工事实施基本計画の改定(斐伊川:国、神戸川:島根県)
平成14年	斐伊川水系河川整備基本方針の策定(国) 神戸川水系河川整備基本方針の策定(島根県)
平成18年	二級河川神戸川を一級河川斐伊川に編入
平成21年	神戸川の編入を受け、河川整備基本方針を変更
平成23年	志津見ダム完成
平成24年	尾原ダム完成
平成25年	斐伊川放水路完成



志津見ダム



尾原ダム



斐伊川放水路

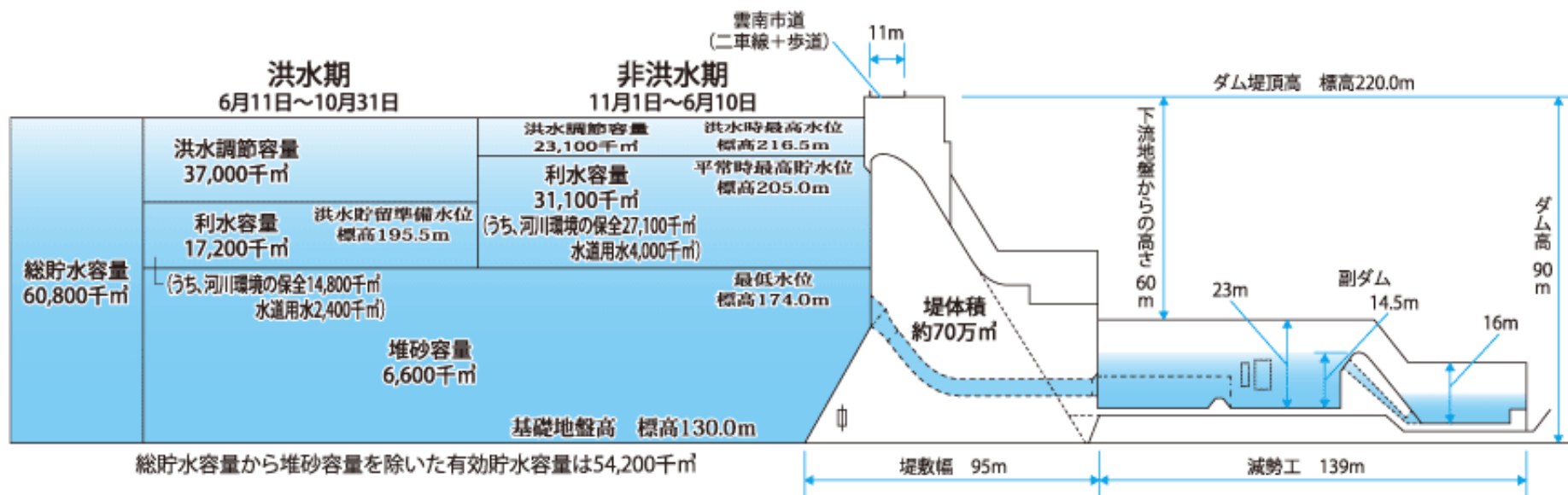
2-6 尾原ダムの概要

- ・尾原ダムは、一級河川斐伊川水系斐伊川の島根県雲南市木次町北原・平田地先に、洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水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】

目 的：	堤 高：90.0m	総貯水容量：60,800,000m ³
洪水調節	堤 頂 長：440.8m	有効貯水容量：54,200,000m ³
流水の正常な機能の維持	集水面積：289.0km ²	堆砂容量：6,600,000m ³
水道用水	湛水面積：2.3km ²	

【貯水池容量配分図とダムの構造】



3. 防災操作（洪水調節）

3－1 尾原ダム洪水調節計画

3－2 尾原ダムの防災操作実績

3－3 平成25年9月洪水の調節効果

3－4 防災操作のまとめと今後の方針

3-1 尾原ダム洪水調節計画

- ・上島基準地点での基本高水流量 $5,100\text{m}^3/\text{s}$ のうち尾原ダムで $600\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、計画高水流量を $4,500\text{m}^3/\text{s}$ とするものである。
- ・また、尾原ダム地点では、ダム流入量 $2,500\text{m}^3/\text{s}$ に対し、計画高水ピーク流量時放流量 $900\text{m}^3/\text{s}$ を放流する。



3-2 尾原ダムの防災操作実績

- ・尾原ダムは、一定率一定量放流方式による洪水調節方式をとっている。
- ・尾原ダムでは、流入量 $300\text{m}^3/\text{s}$ 以上となる出水を「洪水」と定めている（尾原ダム操作規則第3条）。
- ・ダム運用開始後～平成27年末までに防災操作は、平成24年に1回、平成25年に1回、平成26年に1回の計3回実施している。

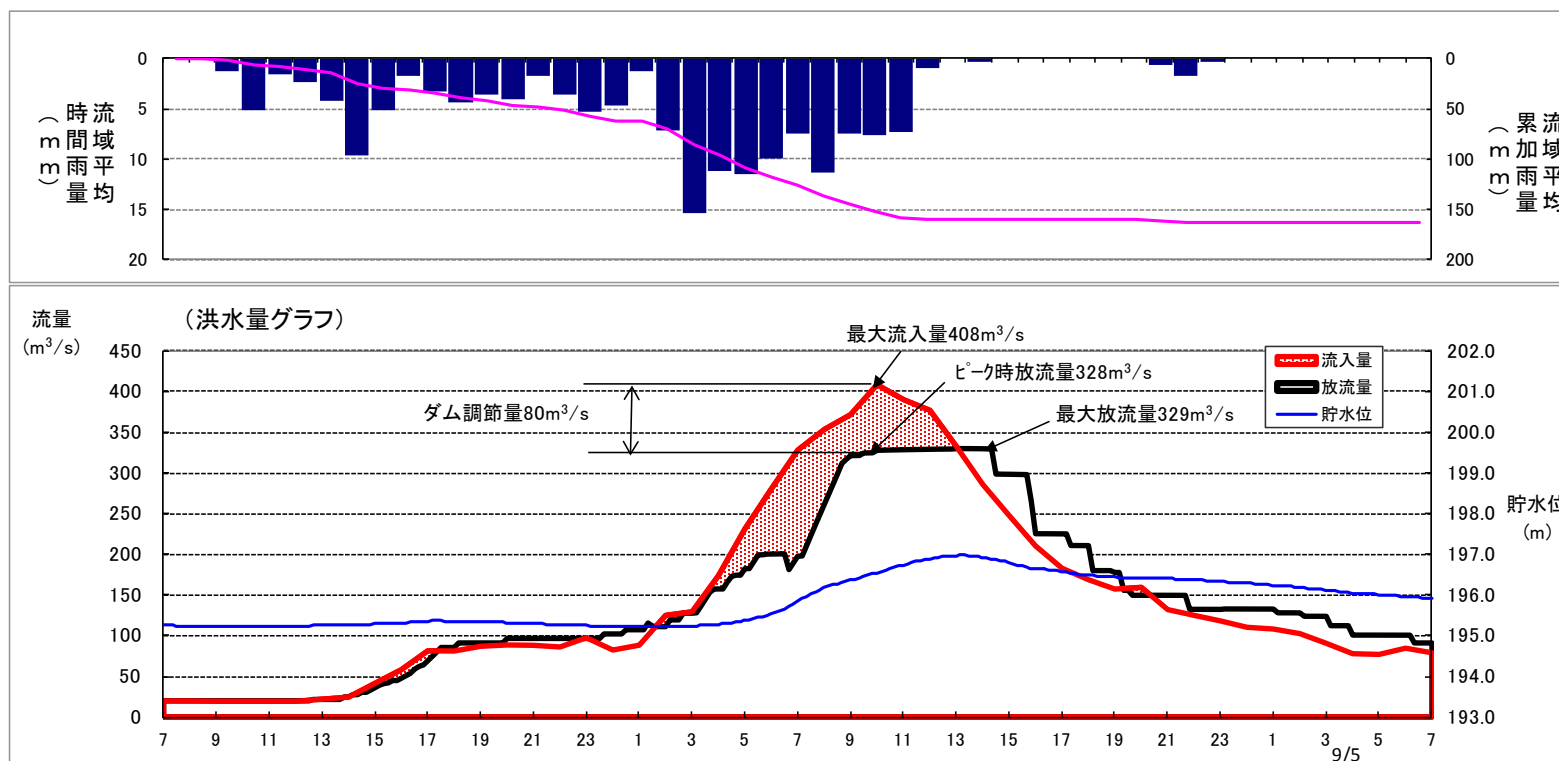
【防災操作実績】

年月日	要因	累計雨量 (mm)	最大流入量 (m^3/s)	最大放流量 (m^3/s)	最大流入時放流量 (m^3/s)	調節量 (m^3/s)
平成24年 7月6日～7月7日	梅雨前線	140 (6日18時～8日18時)	398 (7日2時30分)	155 (7日7時10分)	32 (7日2時30分)	366
平成25年 9月3日～9月7日	前線 (台風17号)	163 (3日8時～4日23時)	408 (4日10時20分)	329 (4日13時10分)	328 (4日10時20分)	80
平成26年 8月4日～8月6日	前線	123 (4日18時～6日11時)	309 (6日8時30分)	52 (6日18時50分)	5 (6日8時30分)	304

3-3 平成25年9月洪水の調節効果(1)

- ・尾原ダムの流域平均累加雨量は163mmとなるなど、尾原ダムの管理開始以来最大となる流入量（最大 $408\text{m}^3/\text{s}$ ）を記録した。
- ・最大流入量時の放流量は $328\text{m}^3/\text{s}$ で、調節量は $80\text{m}^3/\text{s}$ であった。
- ・この洪水により、斐伊川放水路が平成25年6月の完成後初めてとなる運用を行い、斐伊川放水路と尾原ダムの運用により、斐伊川等の水位を低減させた。

【平成25年9月3日洪水の状況】

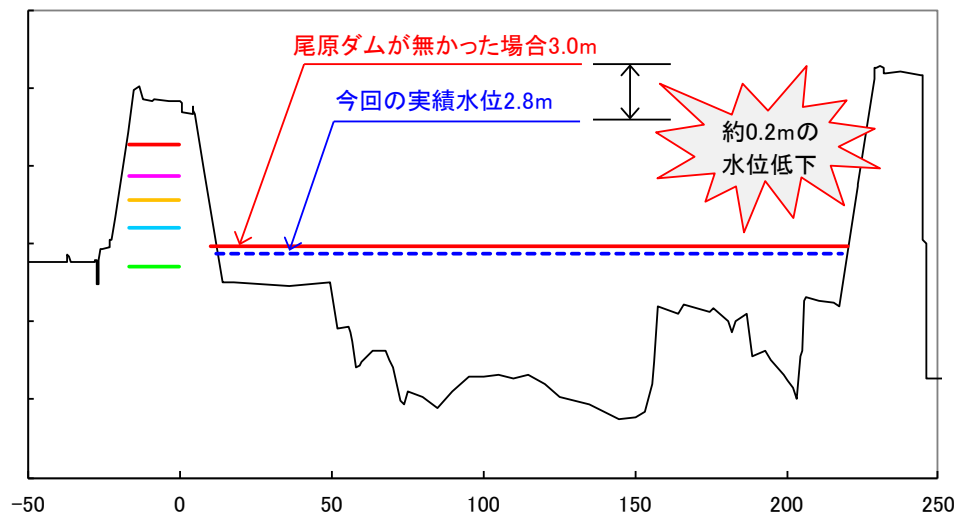


3-3 平成25年9月洪水の調節効果(2)

- ・尾原ダムの防災操作により、ダム下流の木次地点(雲南市木次付近)では、約0.2mの水位を低減させる効果があったと考えられる。

【平成25年9月3日洪水の状況】

木次地点の状況



凡例

- H.W.L
- はん濫危険水位
- 避難判断水位位
- はん濫注意水位
- 水防団待機水位

平成25年9月4日7:40現在の木次地点 河川状況



平成25年9月4日7時40分の木次地点



【まとめ】

- ① 尾原ダムは管理開始以降の平成24年～27年の間に計3回の防災操作を実施している。
- ② 対象期間である平成24年から平成27年で最大流入量となった平成25年9月3日～9月7日の台風17号による洪水では、最大 $80\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、木次地点では、約0.2mの水位を低減させる効果があった。

【今後の方針】

- ・ 今後も引き続き、洪水調節機能が十分発揮できるように適切なダム管理を行っていく。

4. 利水補給

- 4－1 利水計画
- 4－2 利水補給実績
- 4－3 流況
- 4－4 水道用水
- 4－5 利水補給のまとめと今後の方針

・河川環境の保全（流水の正常な機能の維持）

・都市用水(水道用水)

【H28現在の尾原ダムからの水道供給エリア】



出典：平成25年度島根県の水道（島根県健康福祉部薬事衛生課）

4-2 利水補給実績

- ・尾原ダムは、島根県（松江市、出雲市、雲南市等）の水道用水の供給、斐伊川沿川における農業用水の確保、河川環境保全に必要な水の確保を目的として利水補給を行っている。
- ・下流基準点である上島地点の流況が確保流量を下回った期間の利水補給量（確保流量ーダム無し流量）は、4年間で83,204千 m^3 、補給日数は266日である。

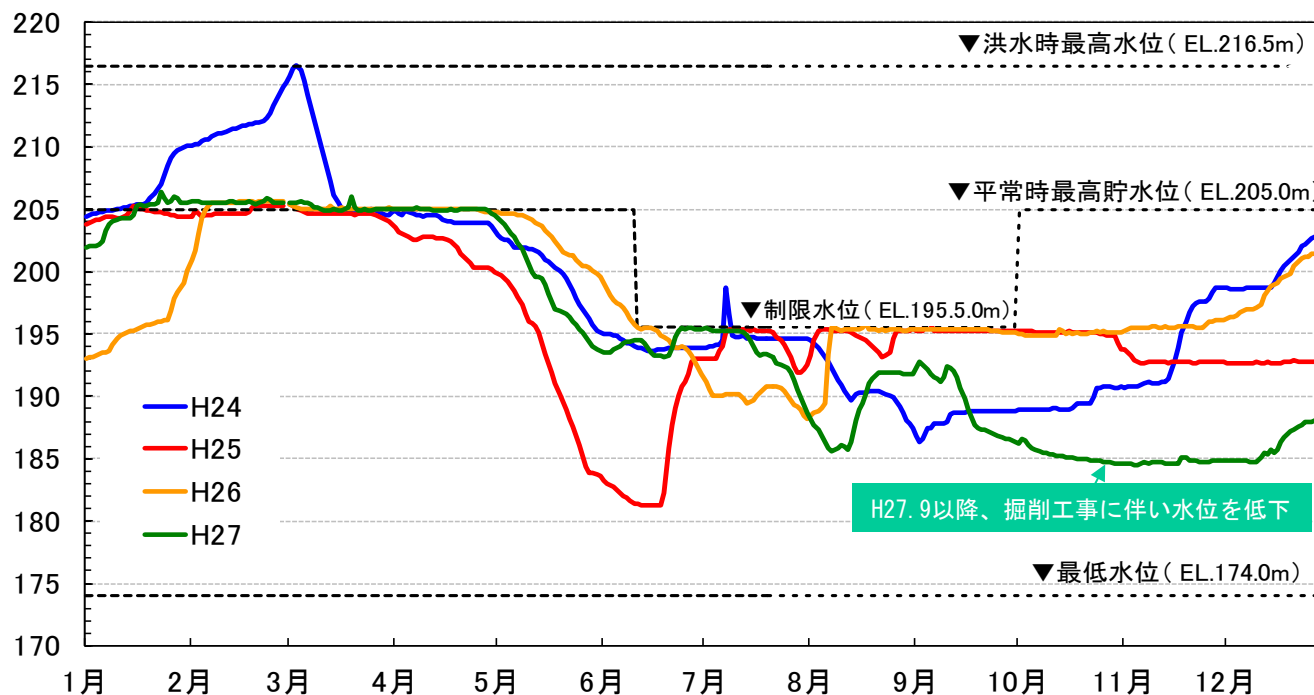
【上島地点に対する補給実績】

年	年間補給量(千 m^3)	補給日数(日)
平成24年	14,625	52
平成25年	28,479	101
平成26年	17,802	57
平成27年	22,298	56
合計	83,204	266

※補給日数：ダムなし流量が上島地点での確保流量を下回る日数を計上

【尾原ダム貯水池運用図（平成24～27年）】

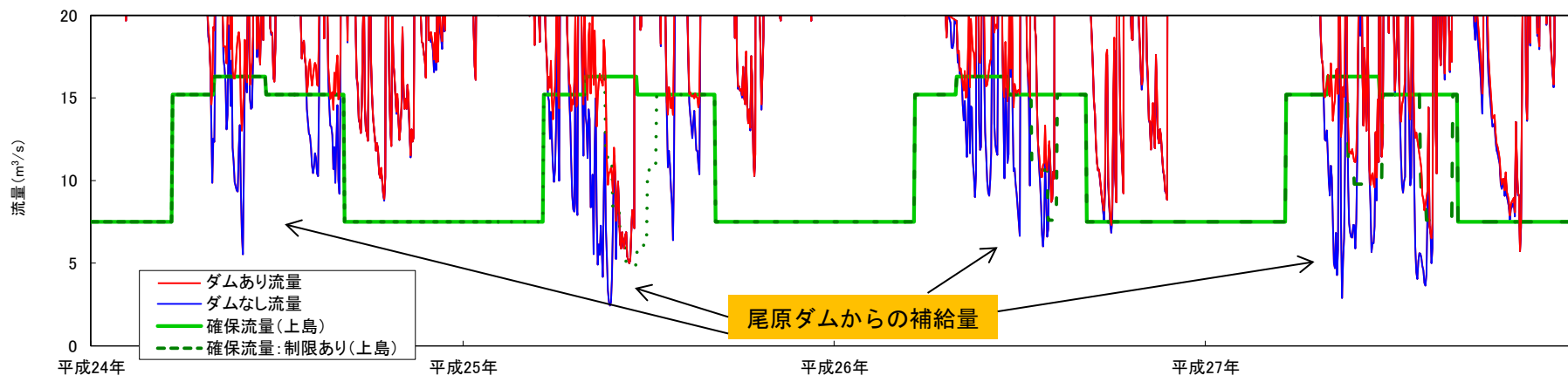
貯水位(EL.m)



4-3 流況 (1/2)

- 平成25年～27年は、平年やH6渇水時と比べ、特に5月頃の降水量が少なく、渇水傾向であったが、ダムからの補給により、下流河川の流況を改善した。

【上島地点における補給実績(平成24～27年)】



年	取水制限期間	最大制限率
平成25年	5月21日～7月7日	70%カット
平成26年	7月15日～8月10日	50%カット
平成27年	5月21日～6月23日、7月31日～8月31日	50%カット

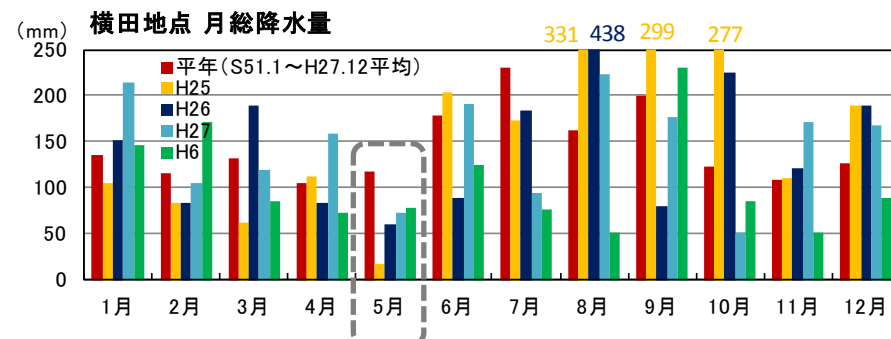
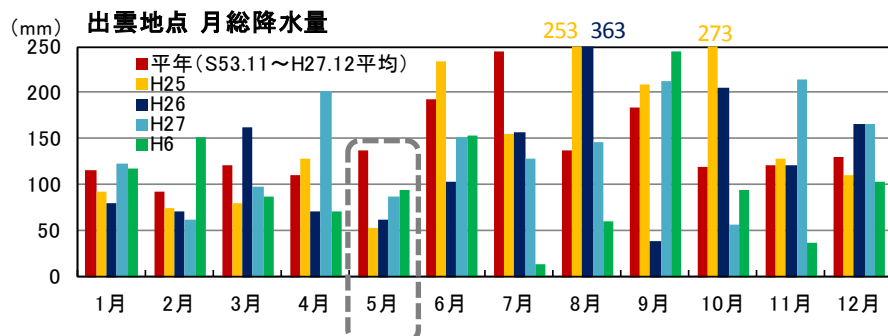
【データ期間】

上島流量 : S41～H26

出雲降水量 : S54～H27

横田降水量 : S51～H27

【出雲地点・横田地点の月総降水量】

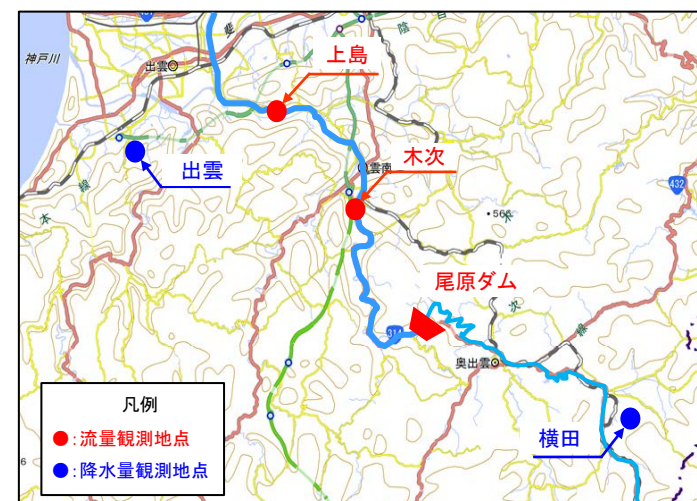
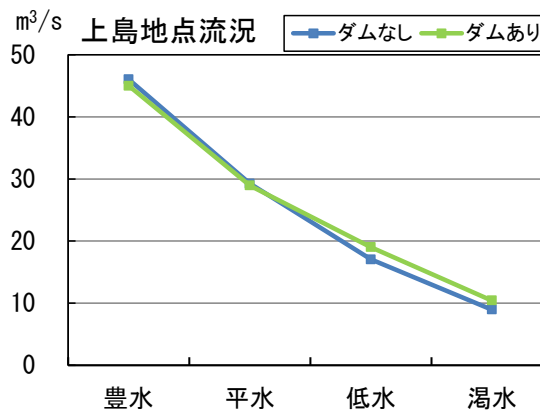
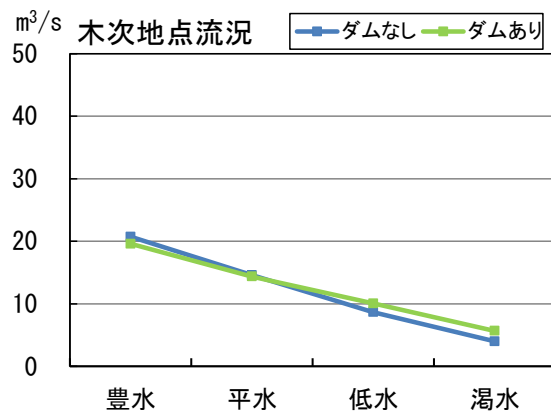


4-3 流況 (2/2)

- ・下流地点における流況値は、ダムがある場合のほうが低水・渇水流量が増加しておりダムからの補給による流況の改善効果がみられる。

【下流地点の流況】

観測地点名	種別	流況 (m ³ /s) (平成24年～平成26年)			
		豊水	平水	低水	渇水
木次	ダムなし流量	20.74	14.59	8.67	4.00
	ダムあり流量	19.61	14.36	10.06	5.67
上島	ダムなし流量	46.02	29.25	17.03	8.96
	ダムあり流量	44.98	28.93	19.01	10.42

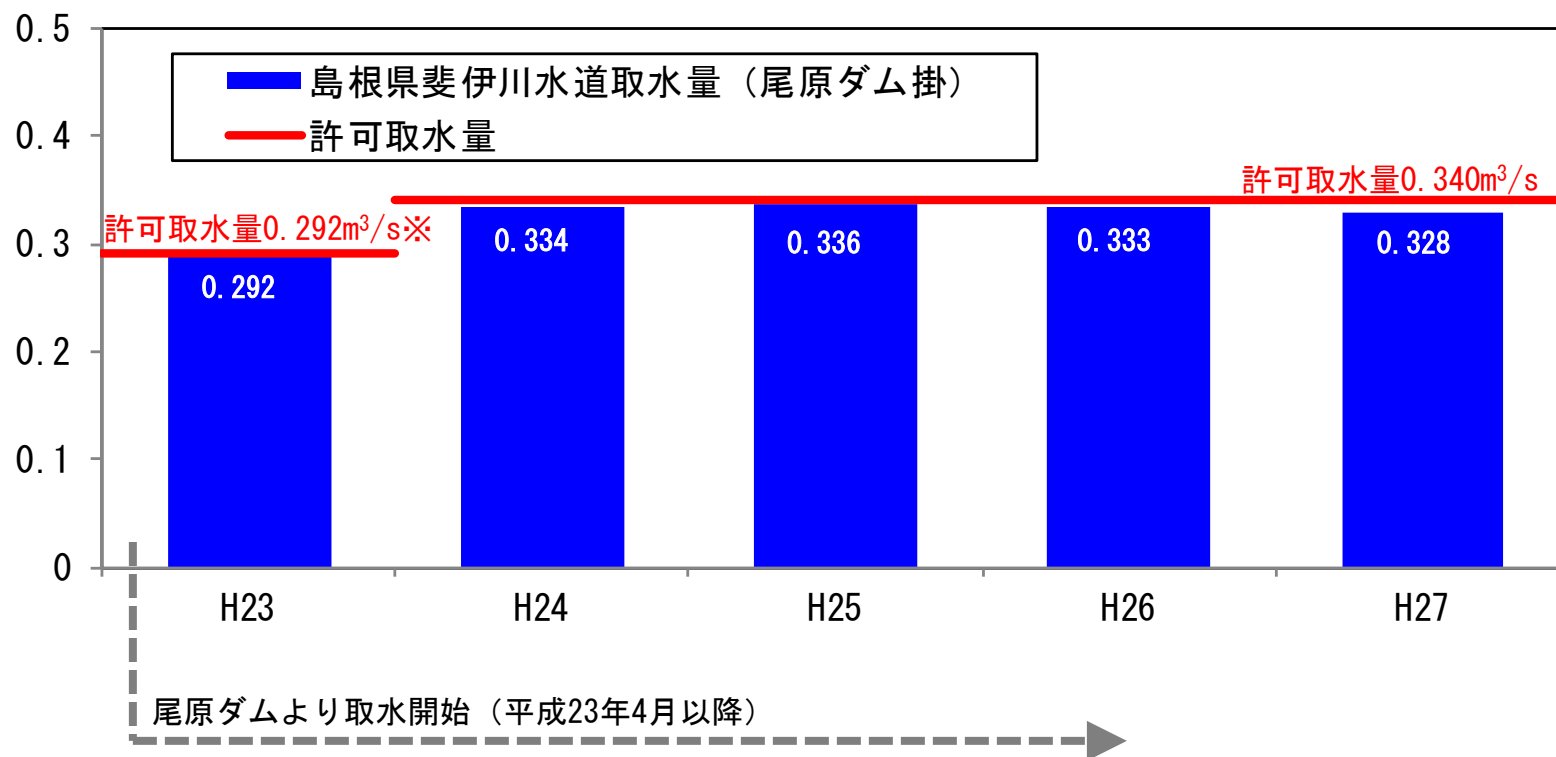


4-4 水道用水

- ・尾原ダムからダム下流に安定した流量を補給することにより、島根県では水道用水が安定して取水されている。

【島根県斐伊川水道の1日最大取水量の経年変化】

1日最大取水量
(m^3/s)



※平成23年度は暫定豊水水利権による取水

4－5 利水補給のまとめと今後の方針

【まとめ】

- ① 尾原ダムでは、下流河川に対し、年間で14,000千 m^3 ～28,000千 m^3 程度の利水補給を行った。
- ② 尾原ダムからの利水補給により、流水の正常な機能の維持や水道用水の安定取水に効果があった。

【今後の方針】

- ・ 今後も関係機関との情報交換・調整を行い、貯留水を適切に管理・運用し、所要の利水運用が行えるよう努める。

5. 堆砂

5－1 堆砂状況（総堆砂量の推移）

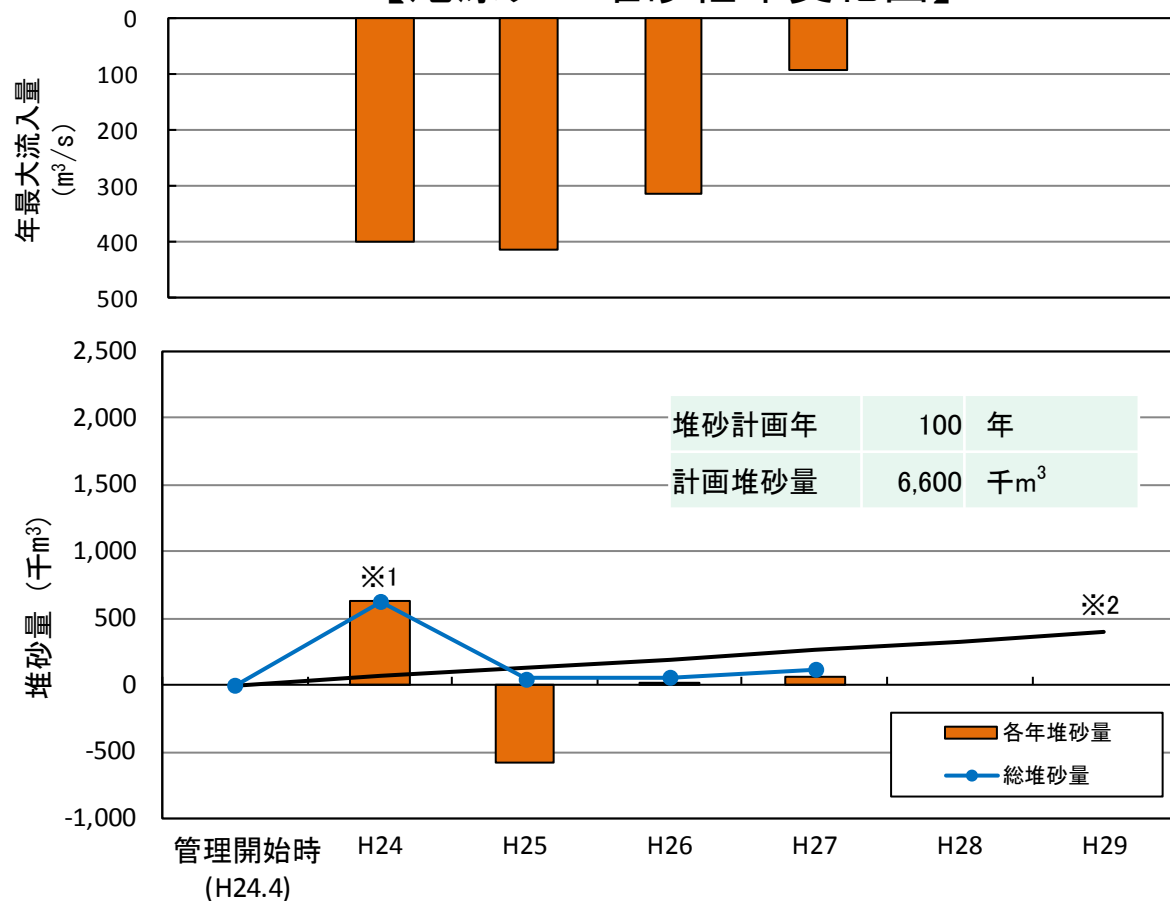
5－2 尾原ダム貯水池の最深河床高

5－3 堆砂のまとめと今後の方針

5-1 堆砂状況（総堆砂量の推移）

- ・尾原ダムの現在の堆砂量（平成27年度）は、119千 m^3 であり、計画堆砂量（6,600千 m^3 ）の約2%となっている。
- ・現状では、湛水直後であり、著しい増加傾向はみられない。

【尾原ダム堆砂経年変化図】



※年最大流入量は、瞬間最大流入量を示す(管理年報より)。

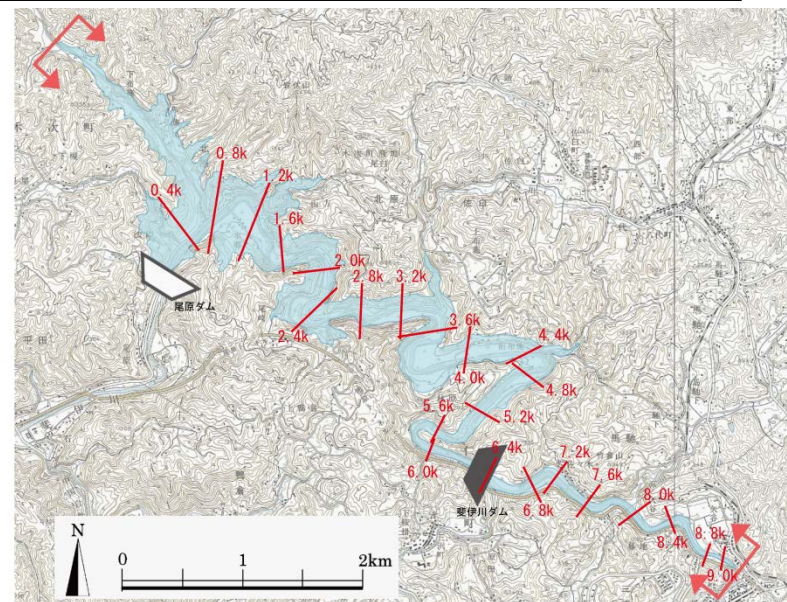
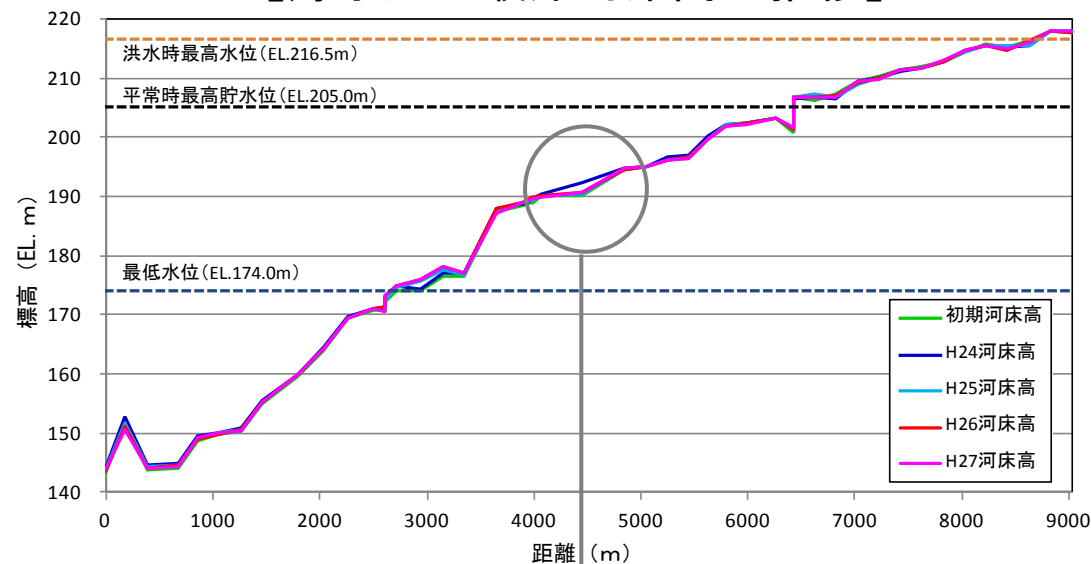
※1: 平成24年度の堆砂量については、試験湛水直後に残存していた貯水池内の枯死木の高さを測定したため、誤差が生じた可能性などが考えられる。(第9回・尾原ダムモニタリング委員会資料より)

※2: 図中の斜線は、堆砂が一定のペースで進み、計画堆砂年で計画堆砂量に達すると想定して引いた直線

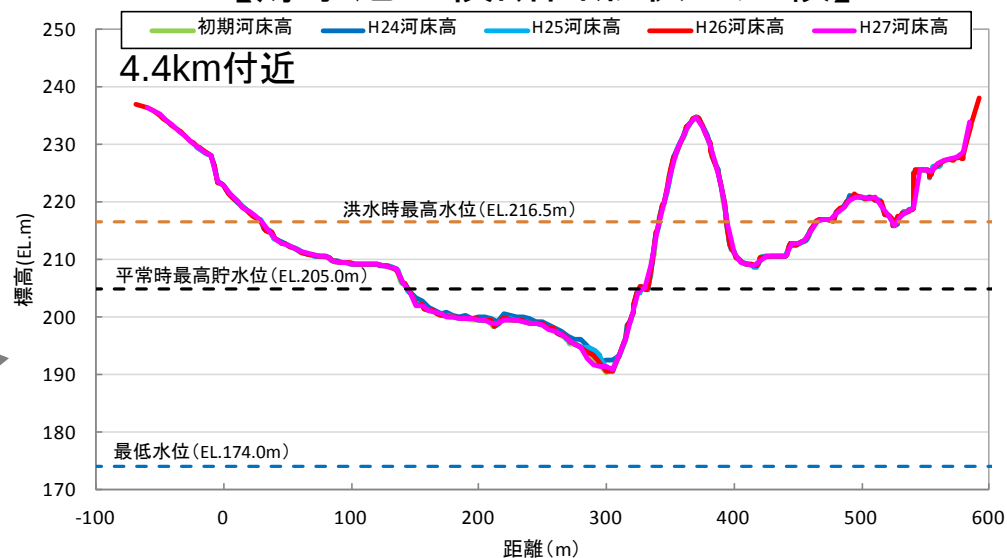
5-2 尾原ダム貯水池の最深河床高

・尾原ダムの河床状況は、初期河床から大きな変化はみられない。

【貯水池の最深河床高の推移】



【貯水池の横断面形状の比較】



4.4km付近

【まとめ】

- ① 平成27年現在の総堆砂量(累積堆砂量)は119千 m^3 であり、計画堆砂量6,600千 m^3 に対する堆砂率は約2%である。
- ② 貯水池の最深河床高は、平成24年度から平成27年度まで、大きな変化はみられない。
- ③ 洪水調節容量(EL.195.5～216.5m)内、利水容量(EL.174.0～205.0m)内のいずれも大きな変化はみられず、治水及び利水への影響はみられない。

【今後の方針】

- ・ 今後も堆砂状況を継続的に把握していく。

6. 水質

- 6-1 環境基準の指定状況
- 6-2 基本事項の整理
- 6-3 ダムサイト地点の経月水質変化
- 6-4 貯水池中央地点の経月水質変化
- 6-5 貯水池内の水質状況
- 6-6 貯水池内の植物プランクトン
- 6-7 健康項目
- 6-8 貯水池内の底質
- 6-9 貯水池内の鉛直水質分布
- 6-10 鉄・マンガン
- 6-11 流入河川の経月水質変化
- 6-12 流入河川の経年水質変化
- 6-13 放流・下流河川の経月水質変化
- 6-14 放流・下流河川の経年水質変化
- 6-15 水質保全施設の運用状況
- 6-16 水質障害発生状況
- 6-17 水質のまとめと今後の方針

6-1 環境基準の指定状況

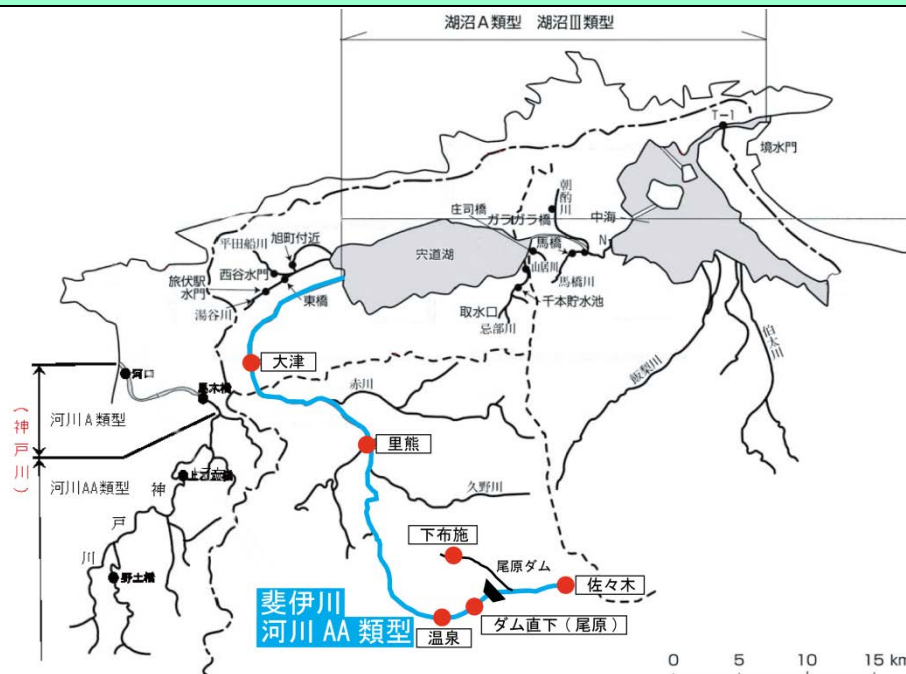
- ・尾原ダムが位置する斐伊川の環境基準は、穴道湖合流点より上流で河川AA類型として昭和48年6月に指定された。
- ・尾原ダム貯水池は現在、湖沼類型に指定されていない。

【環境基準の指定状況】

水域名	類 型	指定年月日
斐伊川水系 (穴道湖合流点より上流)	河川AA類型	S48.6.29

【生活環境項目の環境基準値（河川）】

項 目	pH	BOD	SS	DO	大腸菌群数
単位	—	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL
類型	—	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL
河川AA類型	6.5～8.5	1以下	25以下	7.5以上	50以下



【生活環境項目の環境基準値（湖沼）＜参考＞】

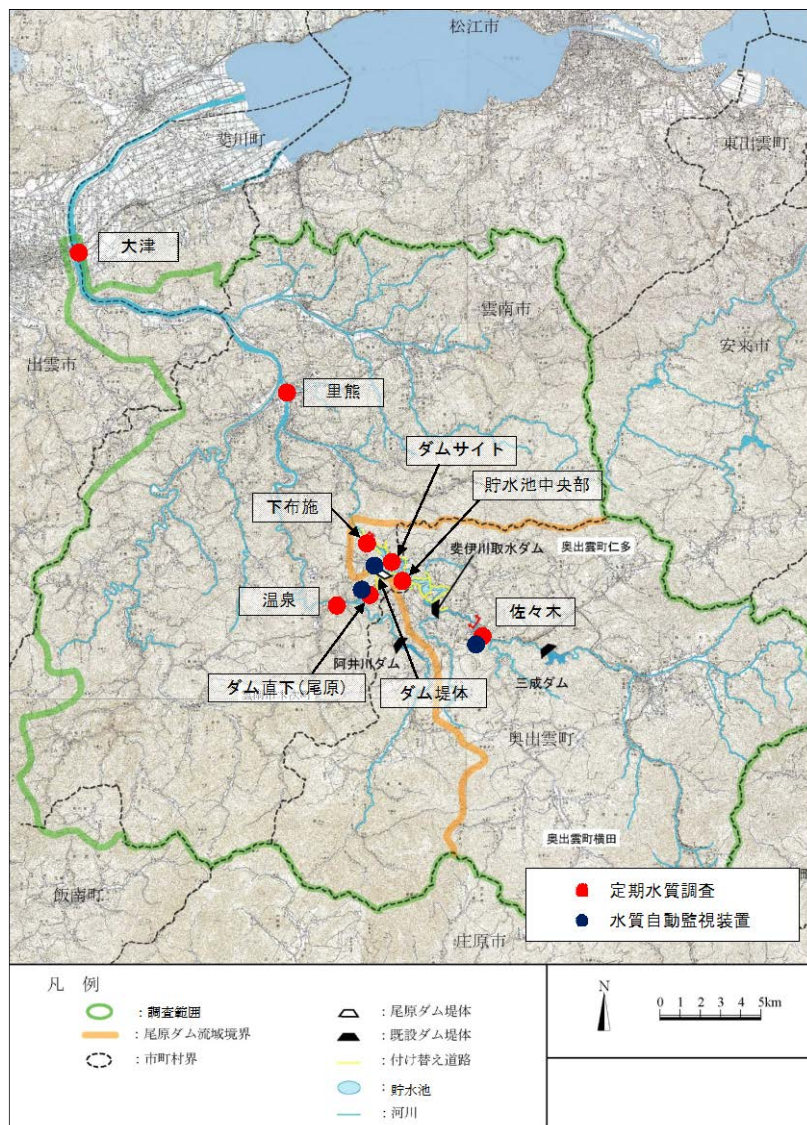
出典：公共用水域・地下水水質測定結果報告書（島根県）をもとに作成

項 目	pH	COD	SS	DO	大腸菌群数	T-N	T-P
単位	—	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL	mg/L	mg/L
類型	—	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL	mg/L	mg/L
湖沼A類型	6.5～8.5	3以下	5以下	7.5以上	1,000以下	—	—
湖沼Ⅱ類型	—	—	—	—	—	0.2以下	0.01以下

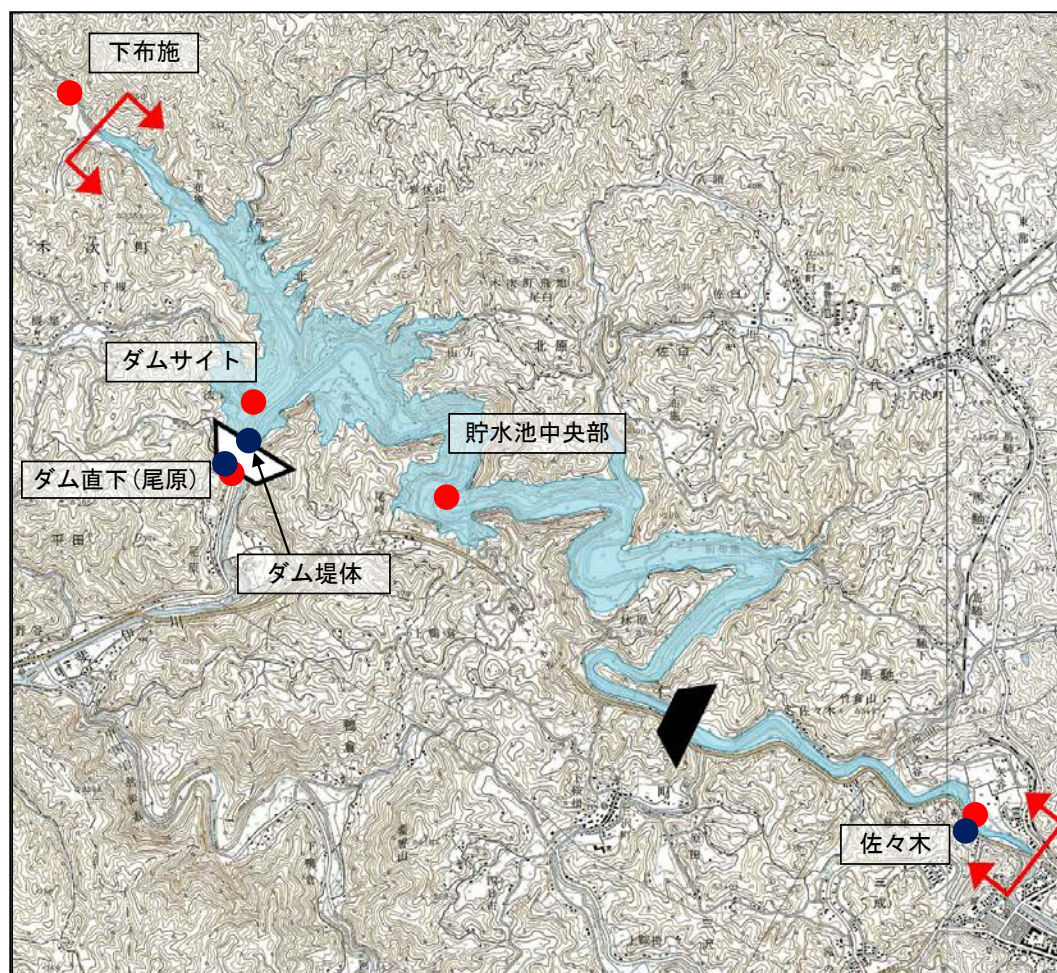
※尾原ダム貯水池は現在、湖沼類型に指定されていないため、湖沼A類型(COD)、湖沼Ⅱ類型(T-N,T-P)の環境基準値を参考に評価する。

6-2 基本事項の整理

- ・評価対象の水質調査地点は、流入河川2地点、貯水池内2地点、放流・下流河川4地点の合計8地点である。



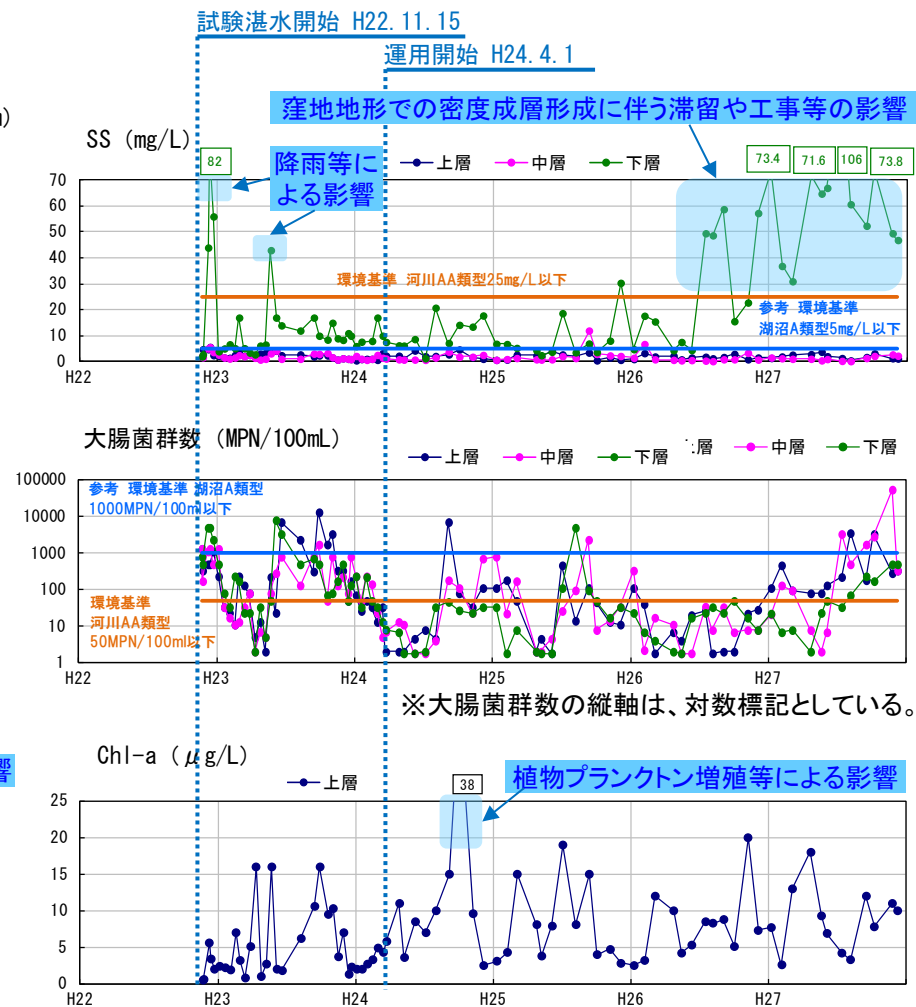
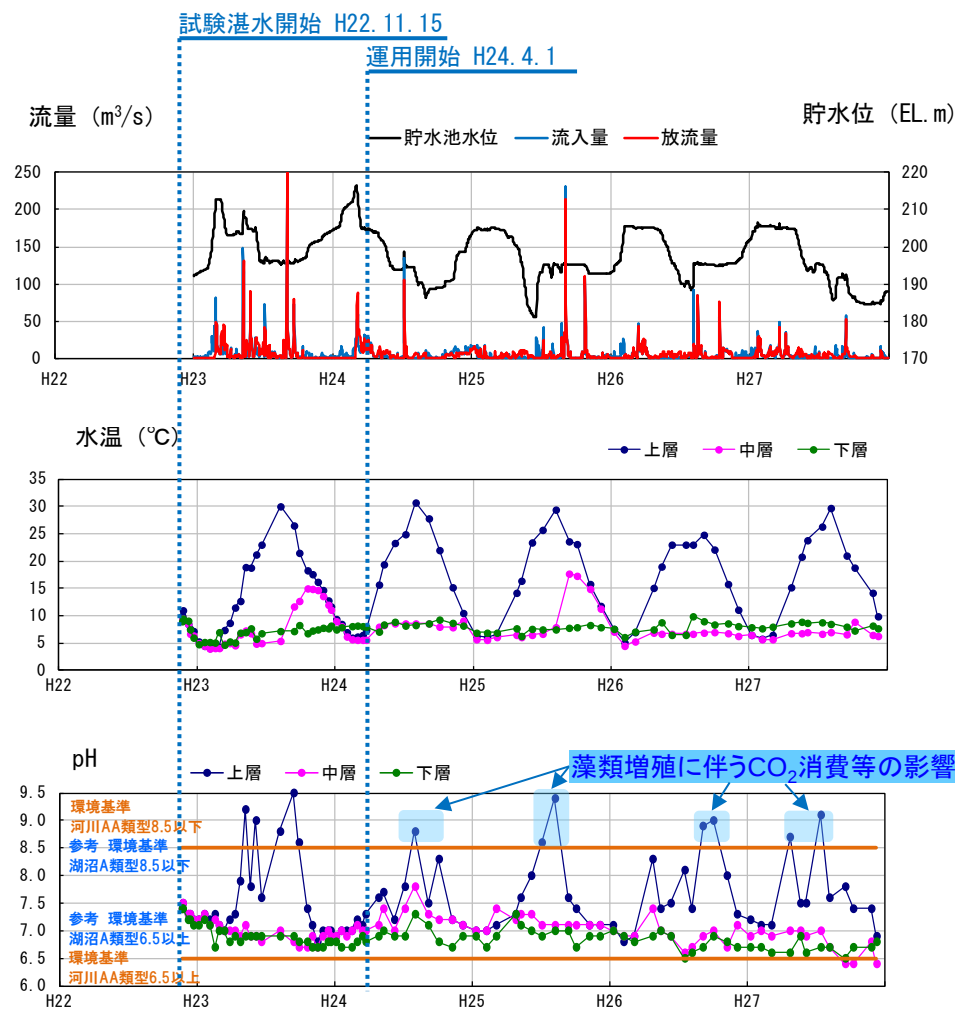
【尾原ダム水質調査地点】



6-3 ダムサイト地点の経月水質変化 (1/2)

34

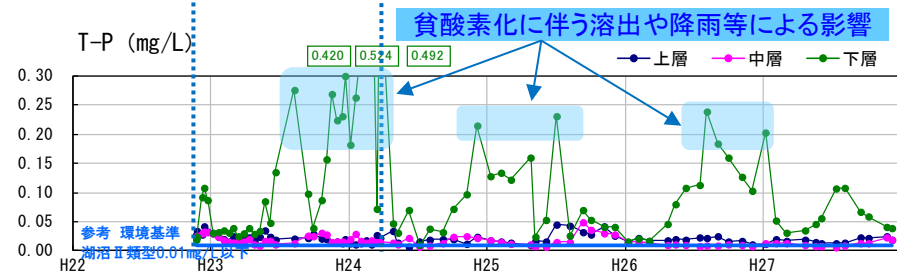
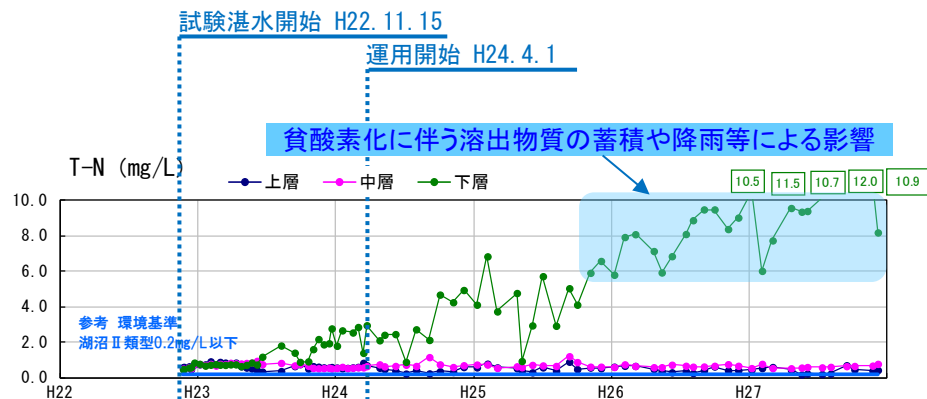
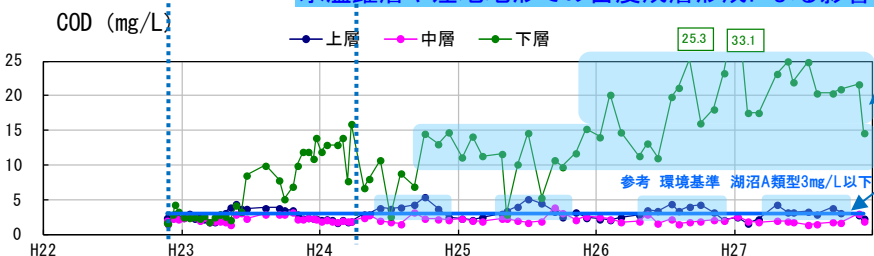
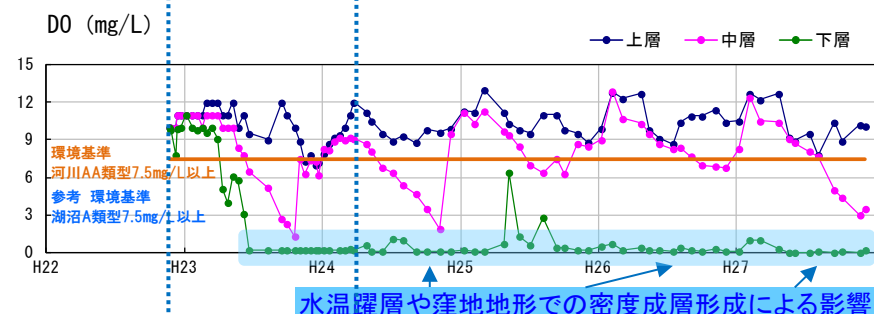
- ・pH及びクロロフィルaは植物プランクトン増殖に伴い夏季に上層で上昇している。
- ・SSは窪地地形での密度成層形成に伴う滞留等の影響から下層で上昇している。



6-3 ダムサイト地点の経月水質変化 (2/2)

35

- ・DOは水温躍層や窪地地形での密度成層による影響から下層で低下している。
- ・CODは植物プランクトン増殖に伴い夏季に上層で上昇し、貧酸素化等による影響から下層で上昇している。
- ・T-N及びT-Pは貧酸素化等による影響から下層で上昇している。



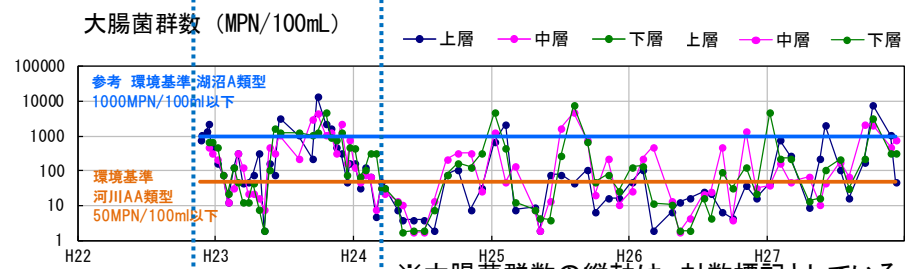
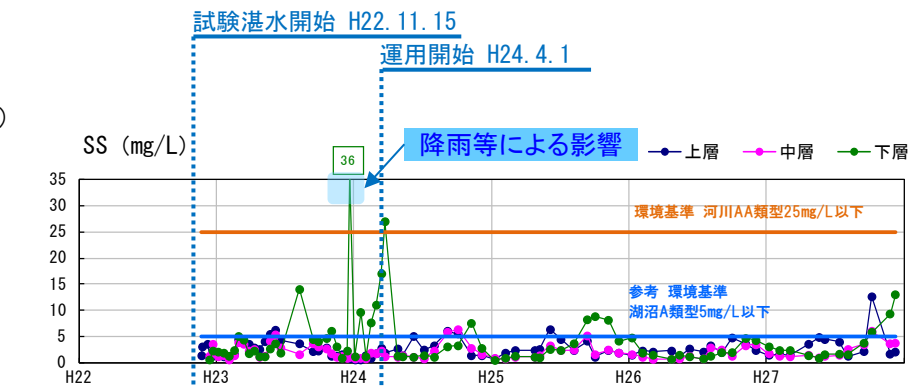
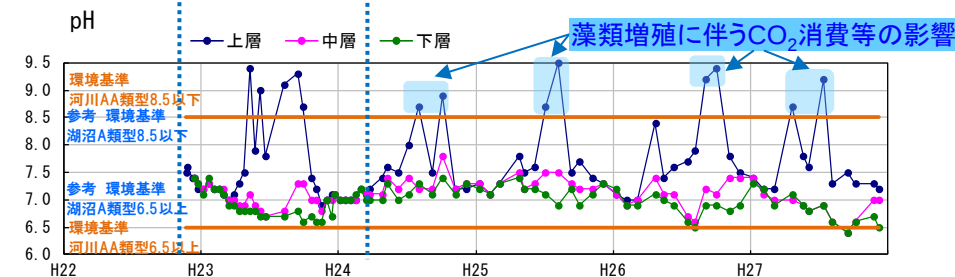
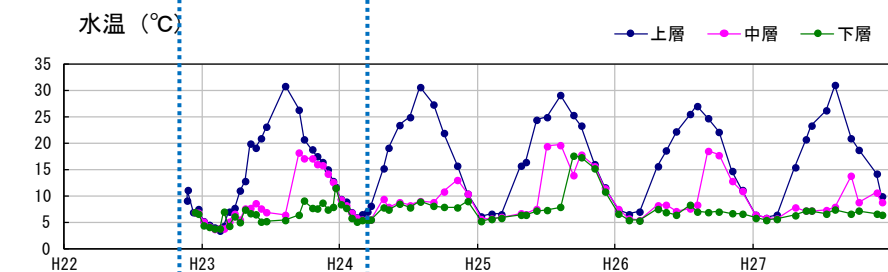
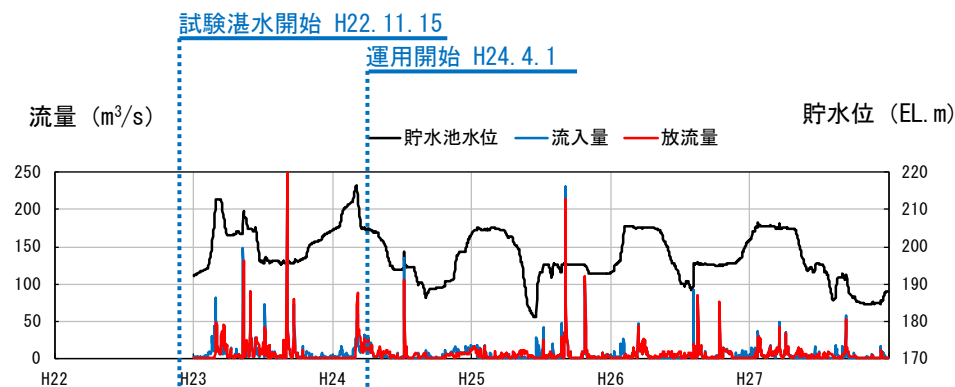
(下層)貧酸素化による還元物質の溶出や降雨等による影響

(上層)植物プランクトン増殖等による影響

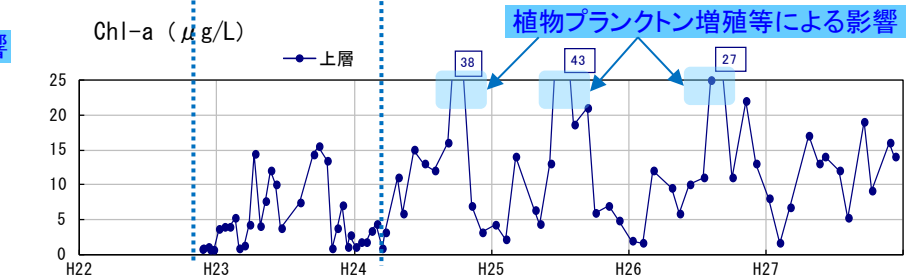
6-4 貯水池中央地点の経月水質変化 (1/2)

36

- ・pH及びクロロフィルaは植物プランクトン増殖に伴い夏季に上層で上昇している。
- ・SSは降雨等の影響で上昇するが概ね5mg/L以下で推移している。



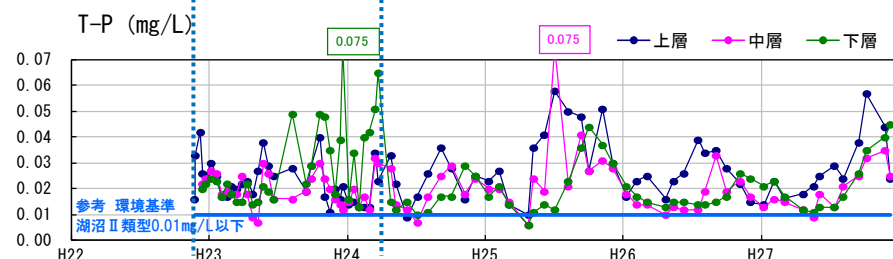
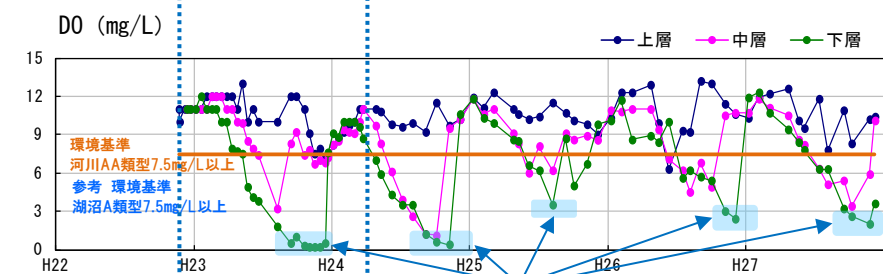
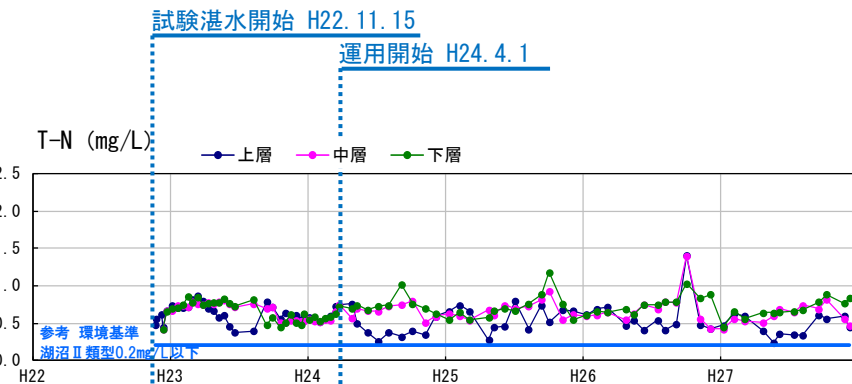
※大腸菌群数の縦軸は、対数標記としている。



6-4 貯水池中央地点の経月水質変化 (2/2)

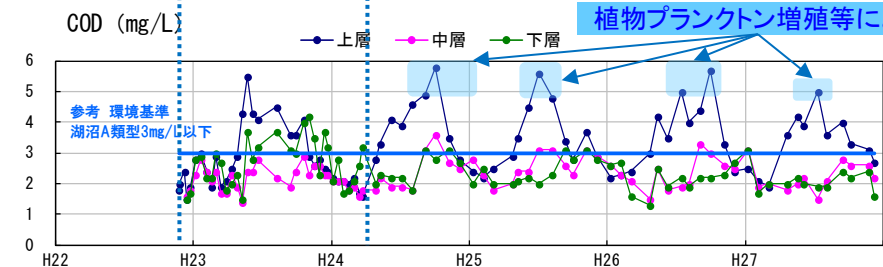
37

- ・DOは嫌気化に伴い5月頃から12月頃にかけて下層で低下している。
- ・CODは植物プランクトン増殖に伴い夏季に上層で上昇している。
- ・T-Nは参考値の環境基準(湖沼Ⅱ類型)0.2mg/Lを超過し、0.5mg/L前後でほぼ横ばいで推移し、T-Pは参考値の環境基準(湖沼Ⅱ類型)0.01mg/Lを超過することが多く、特に夏季に上昇している。



夏季の水溫躍層形成に伴う貧酸素化による影響

植物プランクトン増殖等による影響



6－5 貯水池内の水質状況

- ・尾原ダムが位置する斐伊川の環境基準は、宍道湖合流点より上流で河川AA類型として指定されている。一方、尾原ダム貯水池では現在、湖沼類型に指定されていないため、湖沼A類型(COD)、湖沼Ⅱ類型(T-N,T-P)の環境基準値を参考に評価した。
- ・基準点であるダムサイト地点において、pH及びSSは環境基準を満足している。DOは環境基準を満足しておらず、大腸菌群数も環境基準を満足しない年が多い。COD75%値、T-N、T-Pの値は参考値の環境基準(湖沼A類型、Ⅱ類型)を上回っている。

【尾原ダム貯水池内の水質と環境基準値等との比較】

地点	年	pH	COD75%値 (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)	地点	年	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
ダムサイト 【基準点】	H24	7.1	6.7	5	5.8	210	ダムサイト 【基準点】	H24	0.50	0.018
	H25	7.2	5.9	4	6.8	270		H25	0.55	0.026
	H26	7.2	8.7	10	6.6	30		H26	0.47	0.070
	H27	7.0	9.5	22	6.0	2,030		H27	0.40	0.018
貯水池中央 【補助点】	H24	7.3	3.0	3	7.9	90	貯水池中央 【補助点】	H24	0.51	0.032
	H25	7.4	3.1	3	9.2	750		H25	0.59	0.075
	H26	7.3	3.1	2	8.9	100		H26	0.60	0.033
	H27	7.1	2.9	3	8.5	800		H27	0.47	0.035
河川AA類型		6.5～8.5	—	25以下	7.5以上	50以下	(参考)湖沼Ⅱ類型		(0.2以下)	(0.01以下)
(参考)湖沼A類型		(6.5～8.5)	(3以下)	(5以下)	(7.5以上)	(1,000以下)				

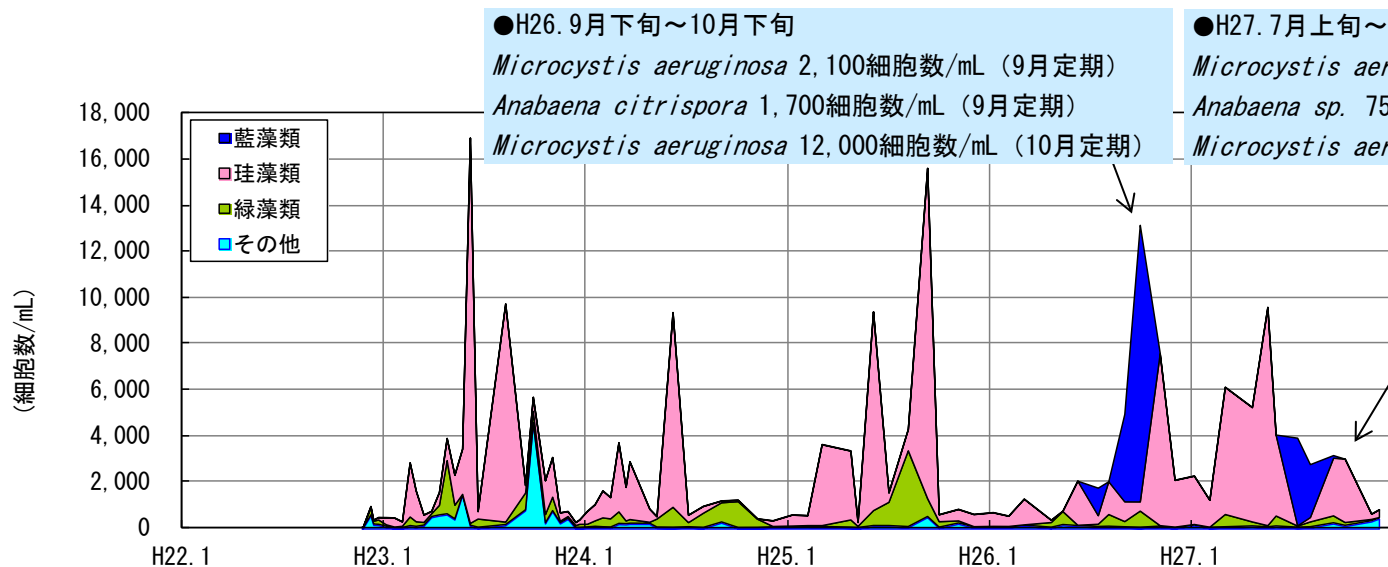
※1 生活環境項目は3層平均(表層、中層、底層)であり、T-N、T-Pは表層の値である。

※2 赤字は、環境基準の河川AA類型(pH,SS,DO,大腸菌群数)を満足していない数値、又は参考値となる環境基準の湖沼A・Ⅱ類型(COD75%値,T-N,T-P)を満足していない数値を示す。

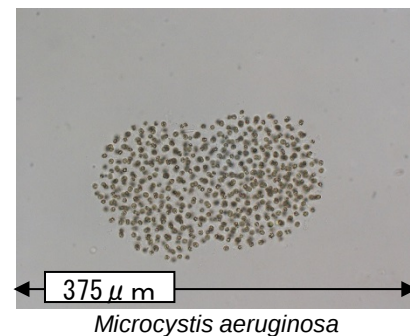
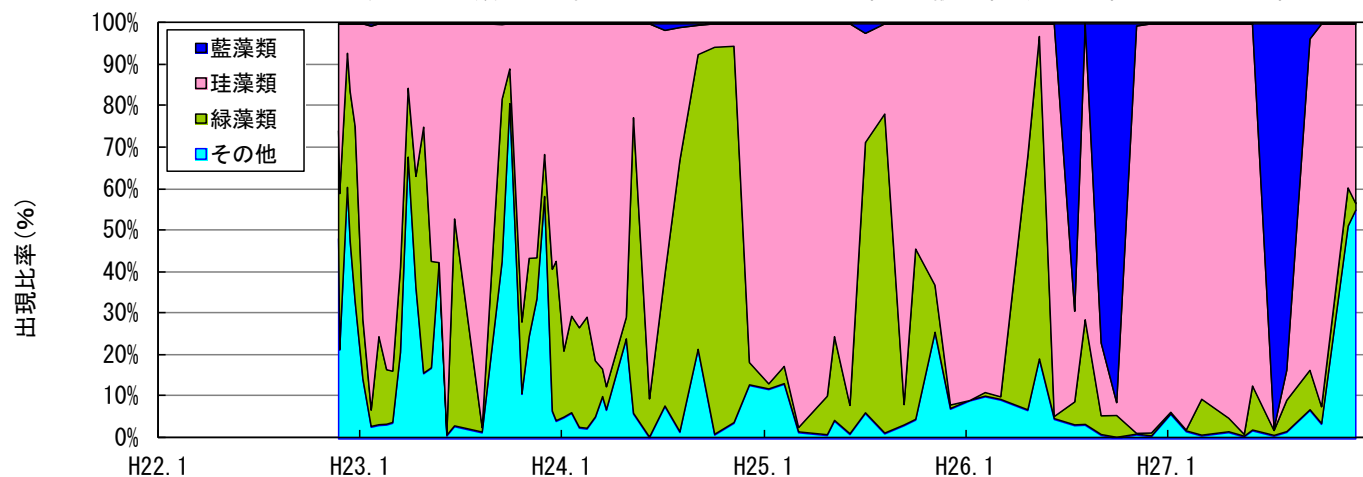
6-6 貯水池内の植物プランクトン

- ・平成26年、平成27年には、夏から初秋にかけて顕著な藍藻類の増殖が認められる。
- ・アオコは、平成26年、27年に発生しており、その際には藍藻類が多く確認されている。

【植物プランクトンの経月変化】



※その他に分類した植物プランクトン (クリプト藻・渦鞭毛藻・黄金色藻・ミドリムシ藻など)



6-7 健康項目

・健康項目は、すべて環境基準値を満足している。

【健康項目の環境基準超過状況】

項目	環境基準値		ダムサイト			里熊			大津		
			超過数	検体数	調査期間	超過数	検体数	調査期間	超過数	検体数	調査期間
カドミウム	0.003mg/L以下	H23改定 注8	0	10	H23 ～ H27	0	95	S55 ～ H27	0	99	S55 ～ H27
全シアン	検出されないこと		0	10	H23 ～ H27	0	94	S55 ～ H27	0	98	S55 ～ H27
有機リン	0.001mg/L以下	H5改定 注2	0	0	H23 ～ H27	0	10	S55 ～ H27	0	10	S55 ～ H27
鉛	0.01mg/L以下	H5改定 注3	0	10	H23 ～ H27	0	94	S55 ～ H27	0	98	S55 ～ H27
六価クロム	0.05mg/L以下		0	10	H23 ～ H27	0	94	S55 ～ H27	0	98	S55 ～ H27
砒素	0.01mg/L以下	H5改定 注3	0	10	H23 ～ H27	0	94	S55 ～ H27	0	98	S55 ～ H27
総水銀	0.0005mg/L以下		0	10	H23 ～ H27	0	94	S55 ～ H27	0	98	S55 ～ H27
アルキル水銀	検出されないこと		0	10	H23 ～ H27	0	90	S55 ～ H27	0	94	S55 ～ H27
PCB	検出されないこと		0	10	H23 ～ H27	0	63	S55 ～ H27	0	78	S55 ～ H27
ジクロロメタン	0.02mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	54	S55 ～ H27	0	59	S55 ～ H27
四塩化炭素	0.002mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	58	S55 ～ H27	0	67	S55 ～ H27
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	54	S55 ～ H27	0	59	S55 ～ H27
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下	H21改定 注6	0	10	H23 ～ H27	0	54	S55 ～ H27	0	59	S55 ～ H27
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	54	S55 ～ H27	0	59	S55 ～ H27
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	59	S55 ～ H27	0	67	S55 ～ H27
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	55	S55 ～ H27	0	59	S55 ～ H27
トリクロロエチレン	0.01mg/L以下	H26改定 注9	0	10	H23 ～ H27	0	59	S55 ～ H27	0	67	S55 ～ H27
テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	58	S55 ～ H27	0	67	S55 ～ H27
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	54	S55 ～ H27	0	59	S55 ～ H27
チウラム	0.006mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	55	S55 ～ H27	0	60	S55 ～ H27
シマジン (CAT)	0.003mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	53	S55 ～ H27	0	59	S55 ～ H27
チオベンカルブ	0.02mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	53	S55 ～ H27	0	59	S55 ～ H27
ベンゼン	0.01mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	54	S55 ～ H27	0	59	S55 ～ H27
セレン	0.01mg/L以下	H5改定 注4	0	10	H23 ～ H27	0	54	S55 ～ H27	0	59	S55 ～ H27
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L以下	H11改定 注5	0	60	H23 ～ H27	0	150	S55 ～ H27	0	172	S55 ～ H27
ふっ素	0.8mg/L以下	H11改定 注5	0	10	H23 ～ H27	0	29	S55 ～ H27	0	36	S55 ～ H27
ほう素	1.0mg/L以下	H11改定 注5	0	10	H23 ～ H27	0	29	S55 ～ H27	0	36	S55 ～ H27
1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	H21改定 注7	0	10	H23 ～ H27	0	5	S55 ～ H27	0	5	S55 ～ H27

注1) 環境基準値の超過検体数は、調査時の環境基準値に基づき整理

注2) 平成5年に環境基準健康項目から削除

注3) 平成5年に環境基準値が改定、鉛 0.1mg/L→0.01mg/L、砒素 0.05mg/L→0.01mg/L

注4) 平成5年に環境基準健康項目に追加

注5) 平成11年に環境基準健康項目に追加

注6) 平成21年に環境基準値が改定、0.02mg/L→0.1mg/L

注7) 平成21年に環境基準健康項目に追加

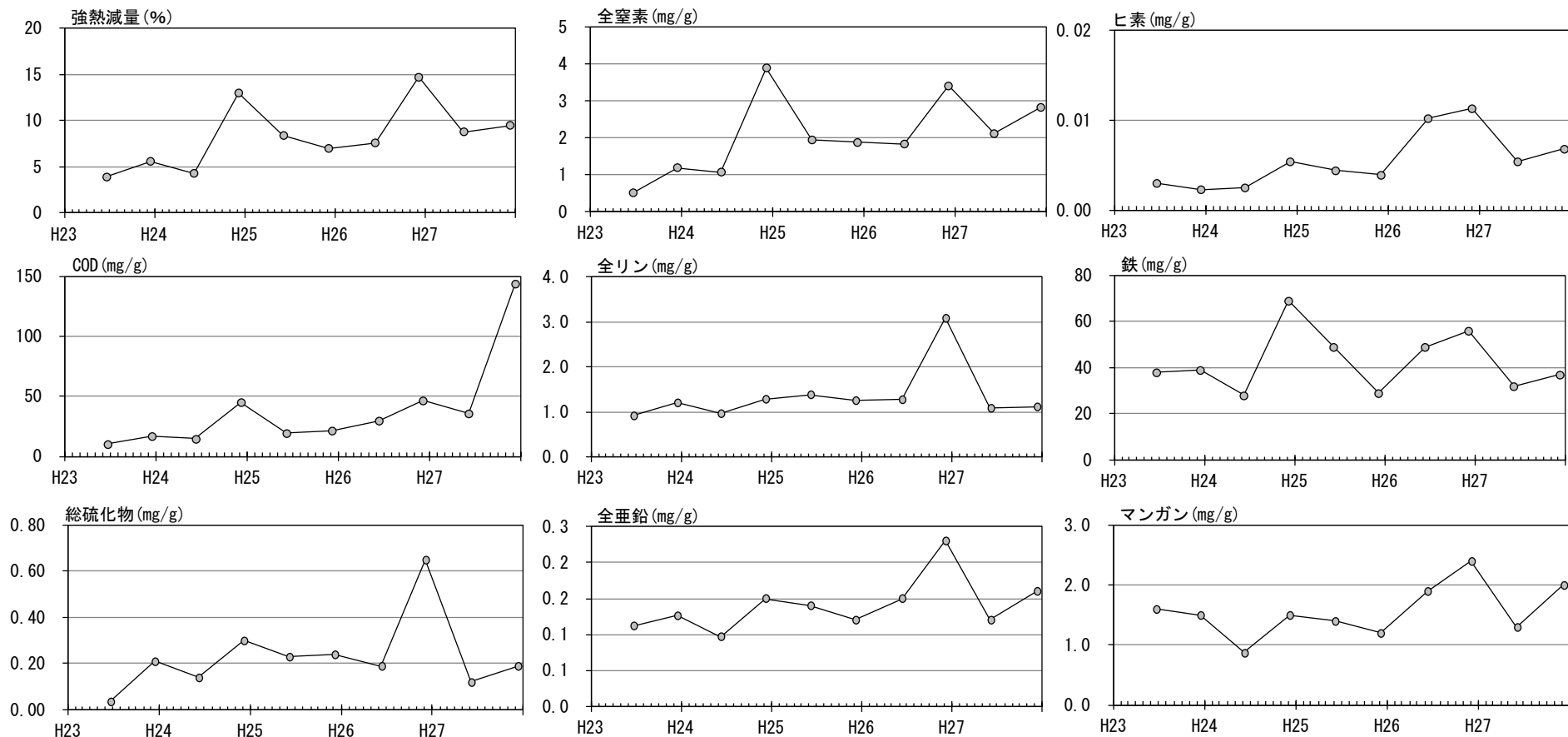
注8) 平成23年に環境基準値が改定、0.01mg/L→0.003mg/L

注9) 平成26年に環境基準値が改定、0.03mg/L→0.01mg/L

6-8 貯水池内の底質 (1/2)

- ・各項目ともに、経年的に増加傾向がみられる。これは、湛水直後であり、流域からの栄養塩等の流入負荷蓄積や貯水池内での植物プランクトンの沈降等の影響から一時的に増加傾向を示しているものと考えられる。

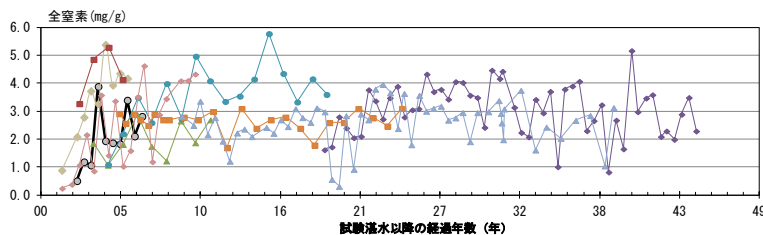
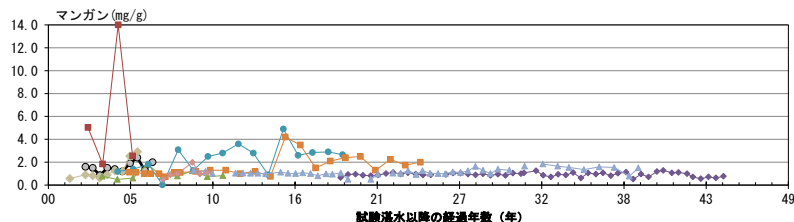
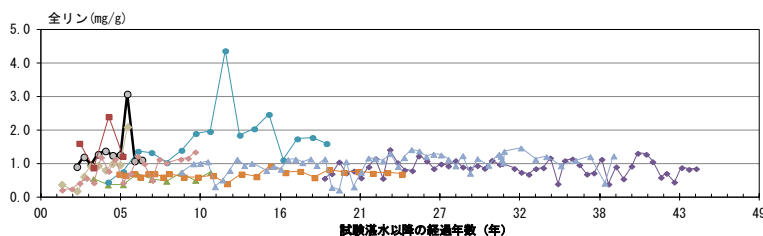
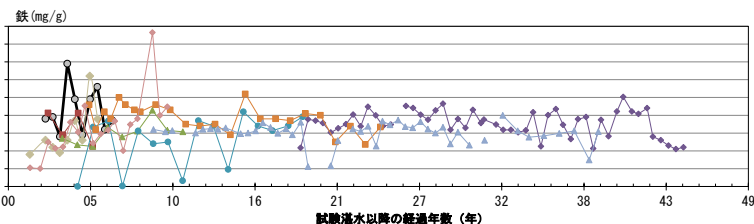
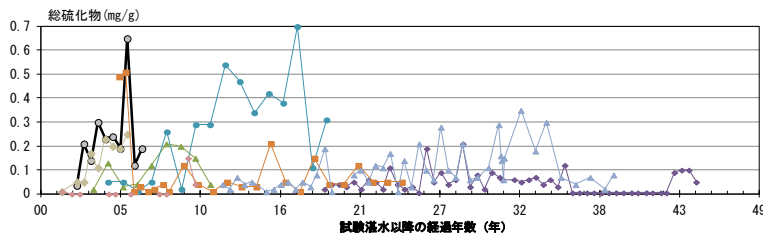
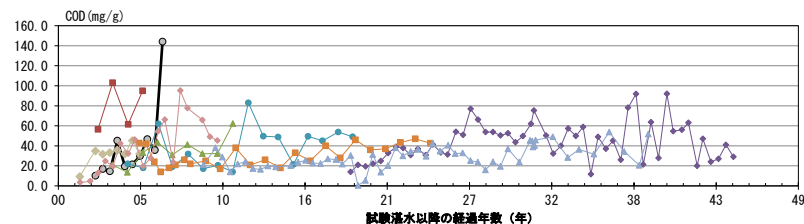
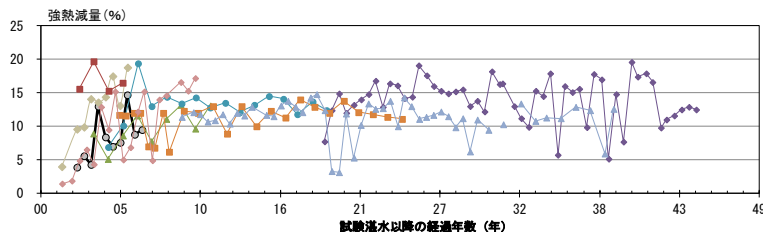
【底質の状況（ダムサイト地点）】



6-8 貯水池内の底質 (2/2)

- ・底質項目は、その他中国地方の国管理のダムにおいても、試験湛水後数年～十数年の間に増加することがあり、尾原ダムに特異的な現象ではないと考えられる。

【底質の状況（中国地方の国管理ダムの底質調査結果との比較）】



凡例

尾原
 志津見
 灰塚
 温井
 菅沢
 八田原
 弥栄
 土師
 苦田
 島地川

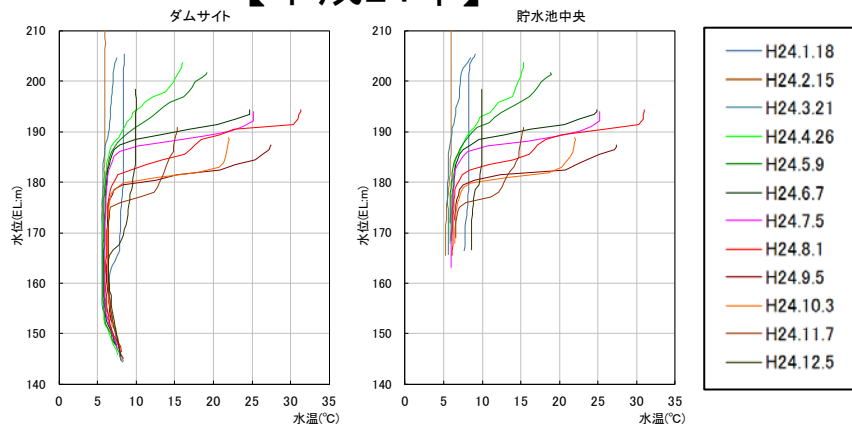
6-9 貯水池内の鉛直水質分布 (1/3) : 水温

43

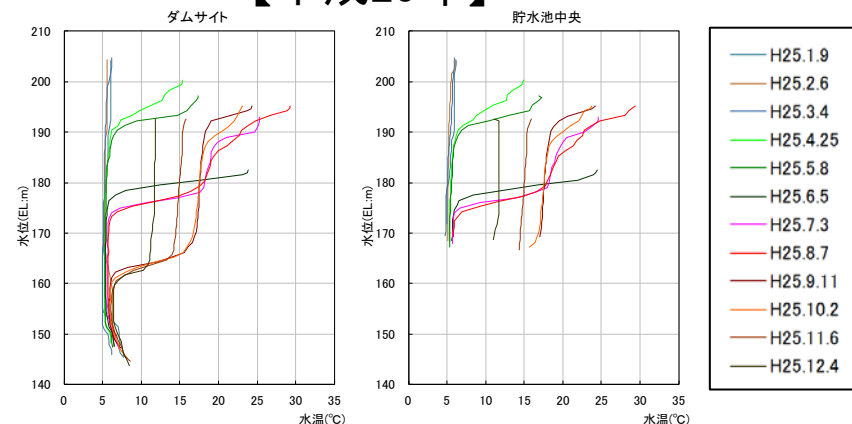
1) 水温鉛直分布

- ・夏季から秋季にかけて強い水温躍層が形成され、冬季以降、次第に上下層の水温差が小さくなり、1月から3月には上下層でほぼ一樣な水温となる。
- ・ダムサイト地点では、下層の水温が若干高くなっている。水温が逆転しても底層水の鉛直混合が生じないのは、ダムサイト底層では鉄やマンガン等の溶出によって密度成層が生じているためと考えられる。

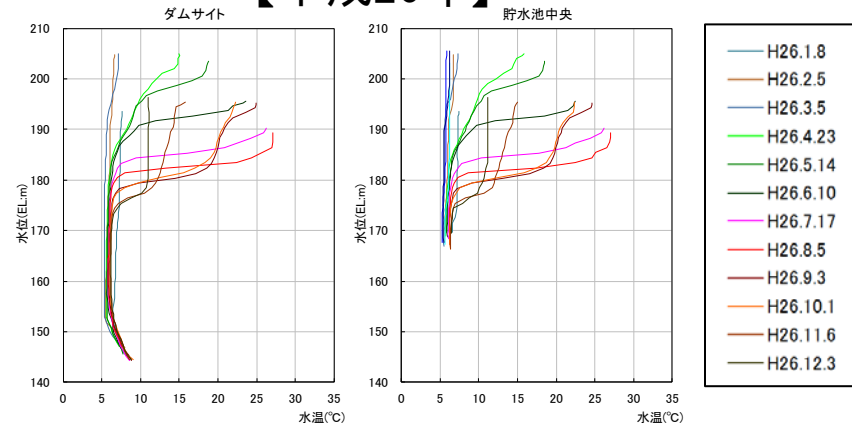
【平成24年】



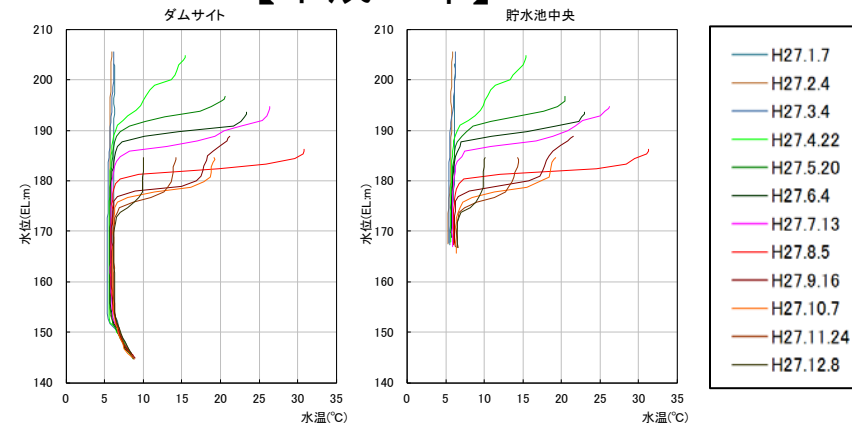
【平成25年】



【平成26年】



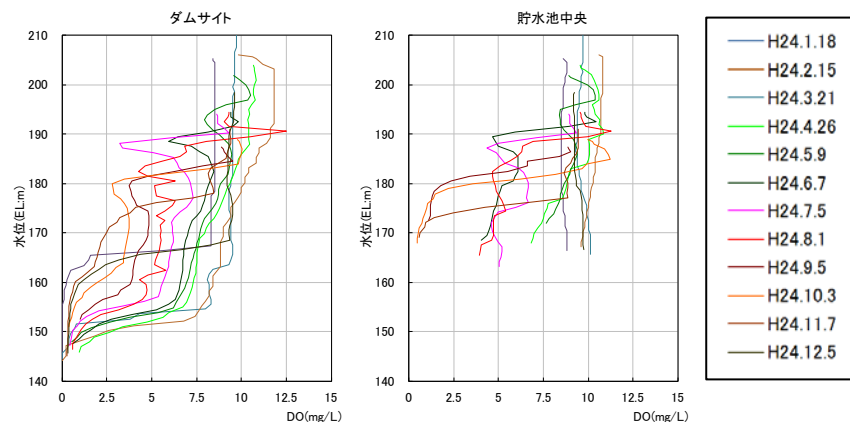
【平成27年】



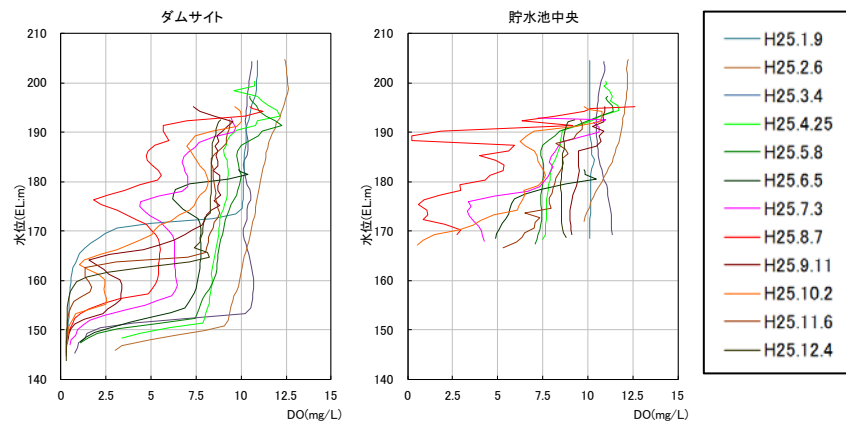
2) DO鉛直分布

- ・夏季には水温躍層が形成され、上下層の循環がなくなり、下層の酸素消費が進み、底層のDOが低下している。
- ・ダムサイト地点は、EL145m以下の窪地となっており、冬季においても、貧酸素化が解消されない状態となっている。

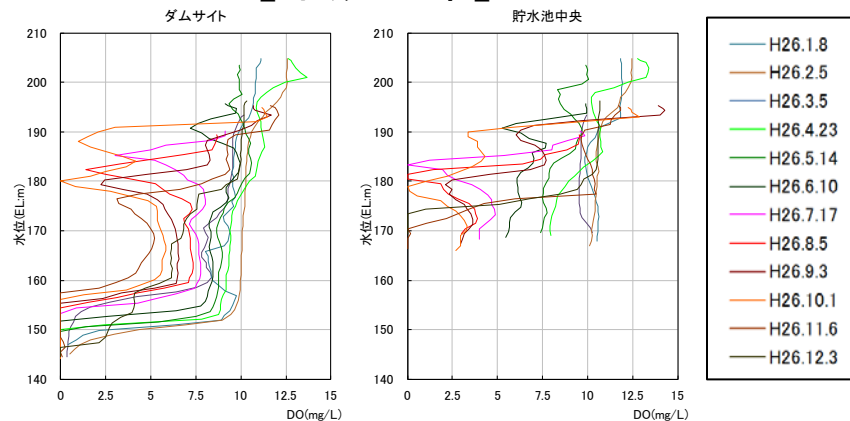
【平成24年】



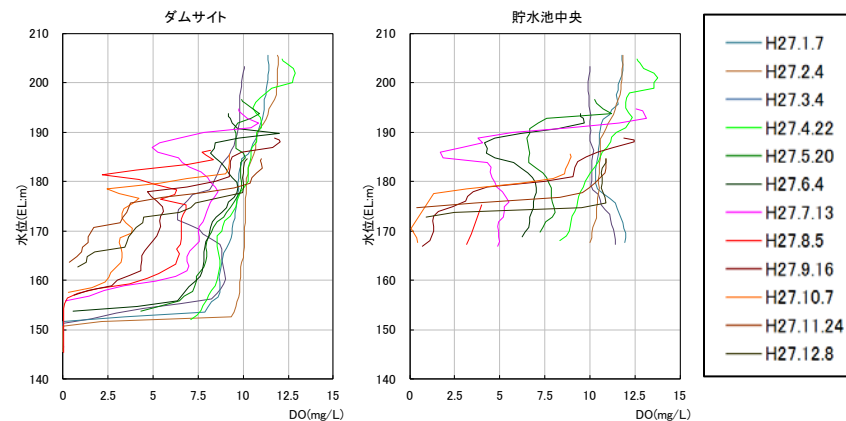
【平成25年】



【平成26年】



【平成27年】



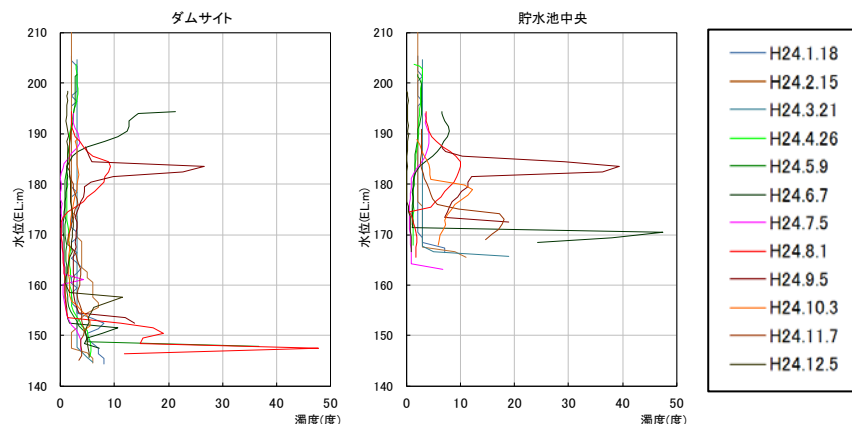
6-9 貯水池内の鉛直水質分布 (3/3) : 濁度

45

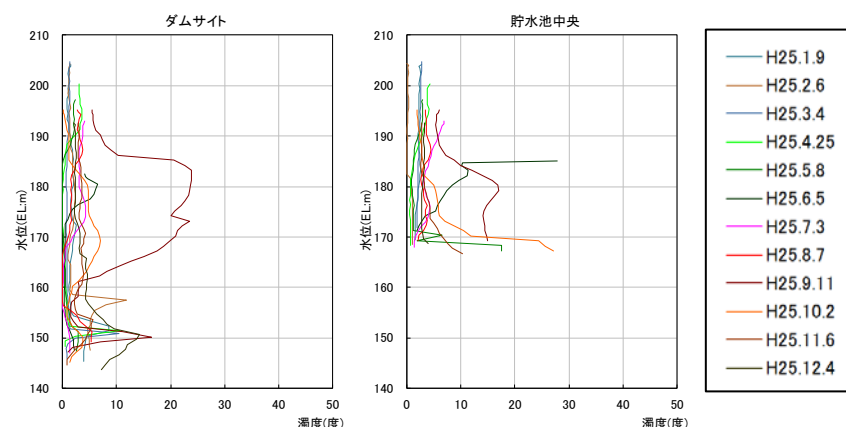
3) 濁度鉛直分布

- ・降雨の影響により、一時的に濁度の上昇が確認されるが、概ね上下層で一様であり、大きな変化はない。
- ・ダムサイト下層部では、窪地となっていること、密度成層が形成されることから、出水後の濁りが沈降したまま、残留したことによって、濃度が上昇しているものと考えられる。

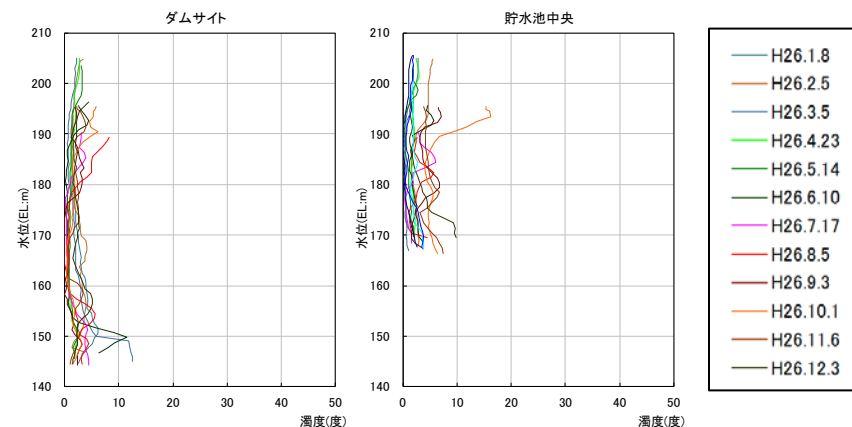
【平成24年】



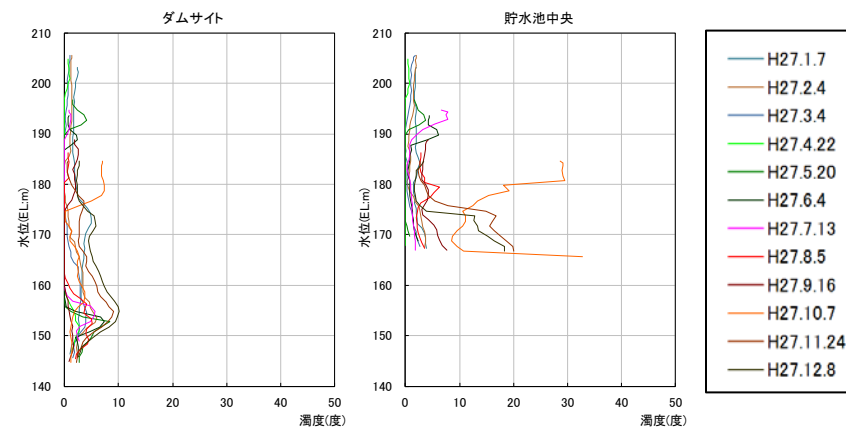
【平成25年】



【平成26年】



【平成27年】



・ダムサイト地点では、貧酸素化に伴い、底質からの鉄やマンガンの溶出がみられるが、これまで下流河川においては水質障害等の影響はみられない。

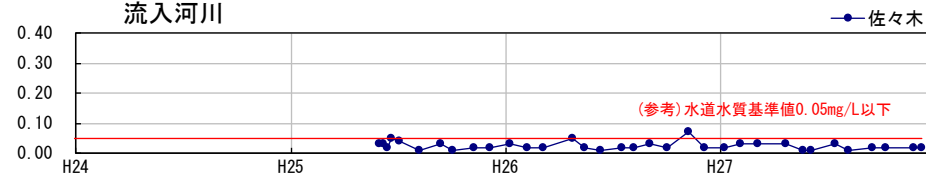
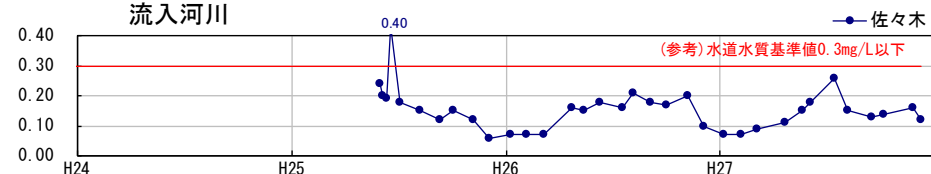
【鉄、マンガンの経月変化】

溶解性鉄 (mg/L)

溶解性マンガン (mg/L)

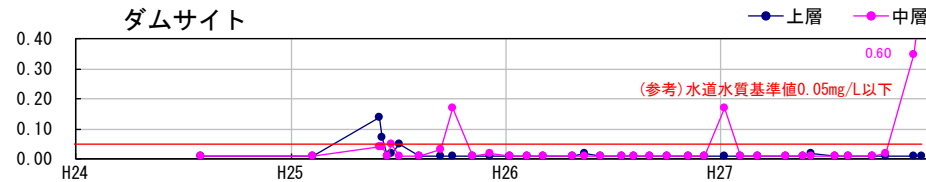
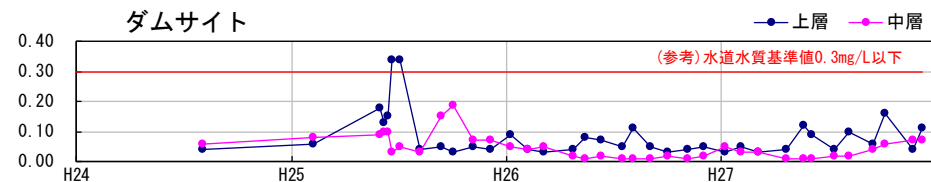
流入河川

流入河川



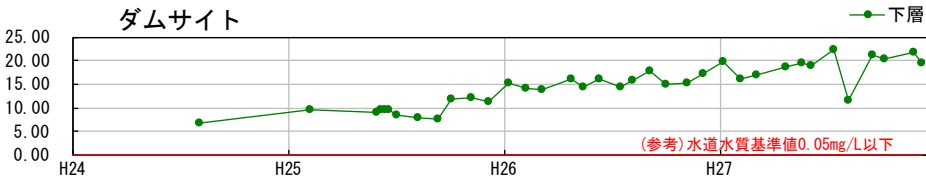
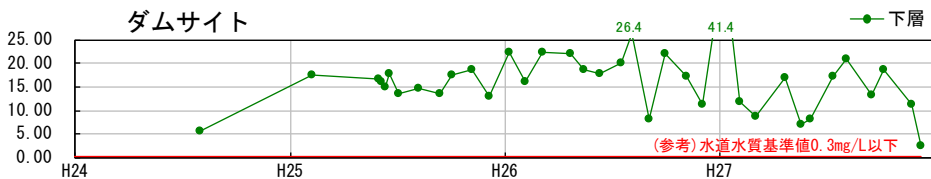
ダムサイト

ダムサイト



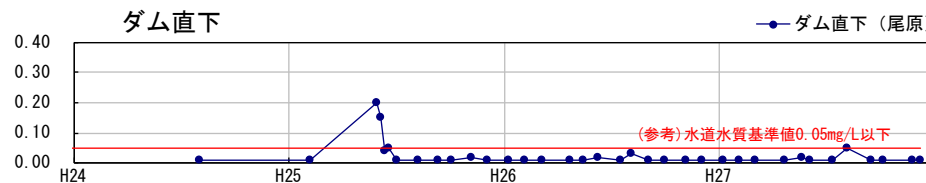
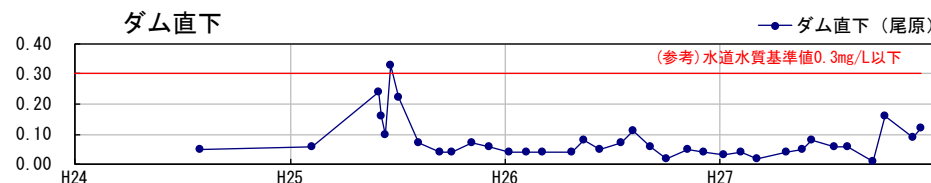
ダムサイト

ダムサイト



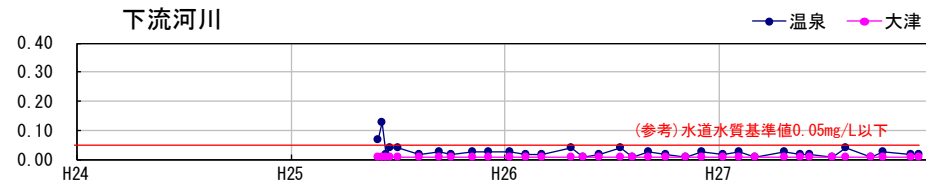
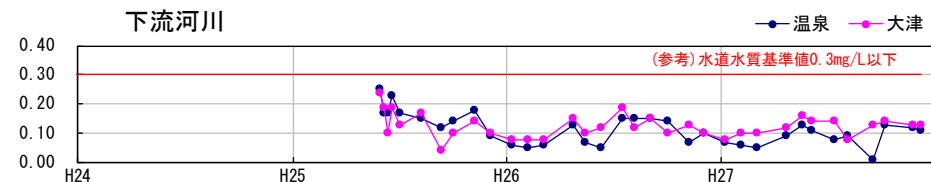
ダム直下

ダム直下



下流河川

下流河川



6-10 鉄・マンガン (2/2)

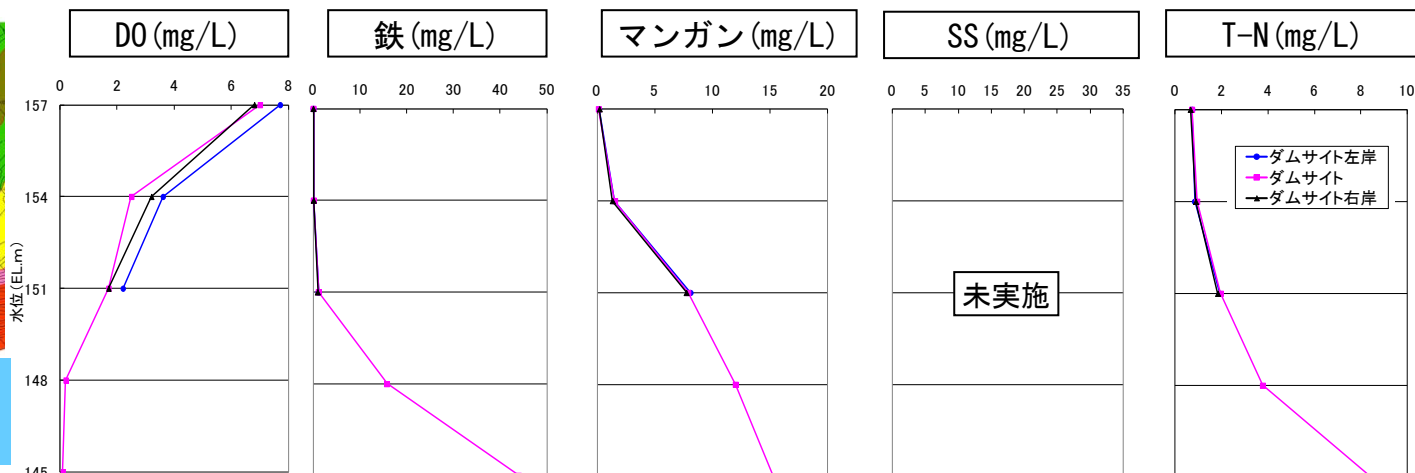
【ダムサイト地点下層部の詳細調査】

- ・ダムサイト地点では、通年、嫌気化傾向がみられることから、周辺の地形確認の調査を実施した。
- ・その結果、採水箇所である湖心部は、左右岸と比べ深く窪んだ地形を形成していることが確認された。
- ・ダムサイト地点下層では、貧酸素化に伴う鉄・マンガン等の溶出により、水の密度が高くなり、密度成層を形成して上層水との循環阻害が生じたため、冬季にも貧酸素状態が継続したものと考えられる。

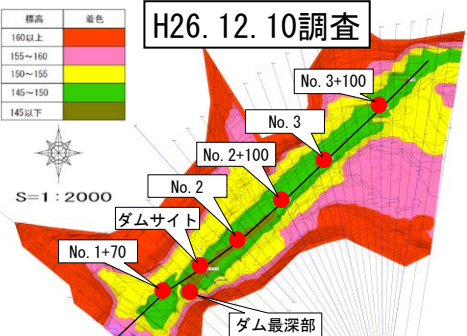
H26. 7. 17調査



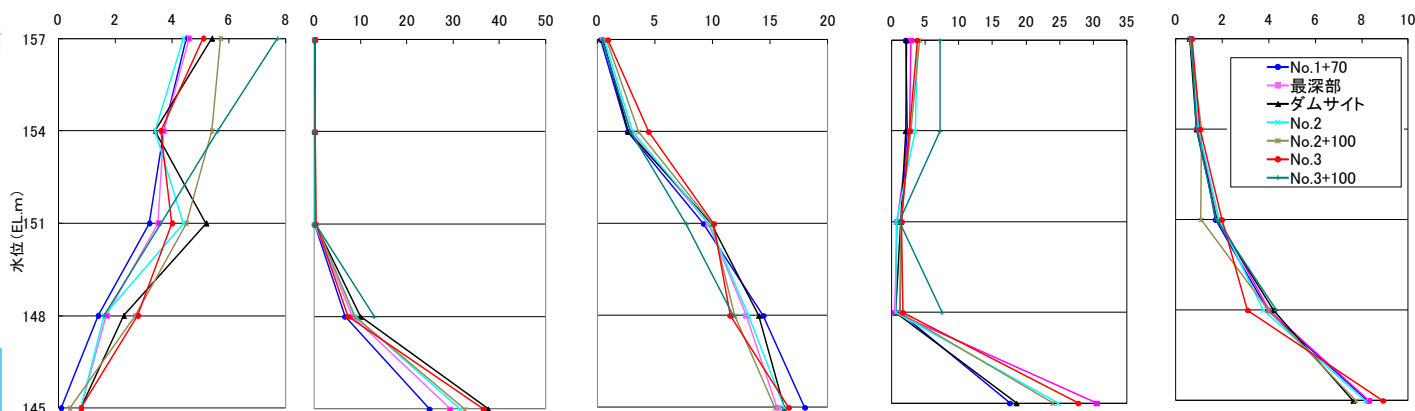
- ・湖心部は、左右岸より窪んだ地形を形成
- ・左右岸では下層DOが枯渇化する状態ではない
- ・湖心部の下層部では、鉄・マンガンが顕著に増加



H26. 12. 10調査

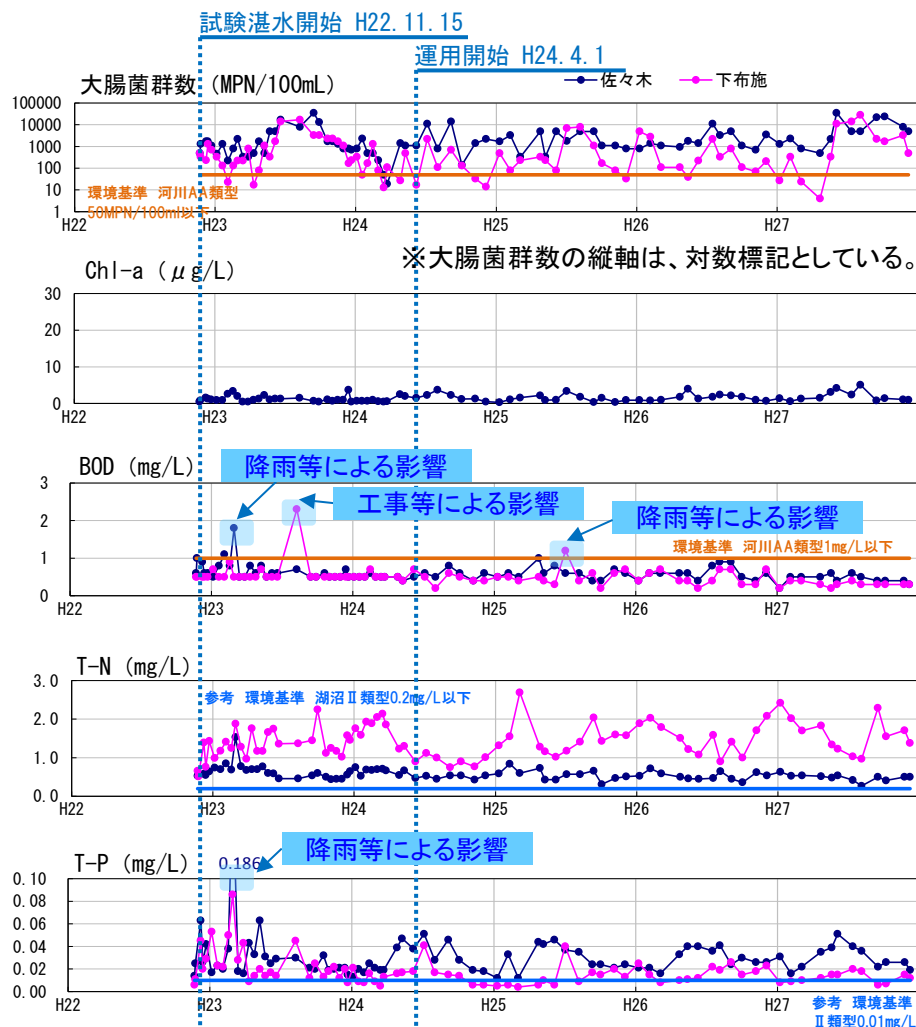
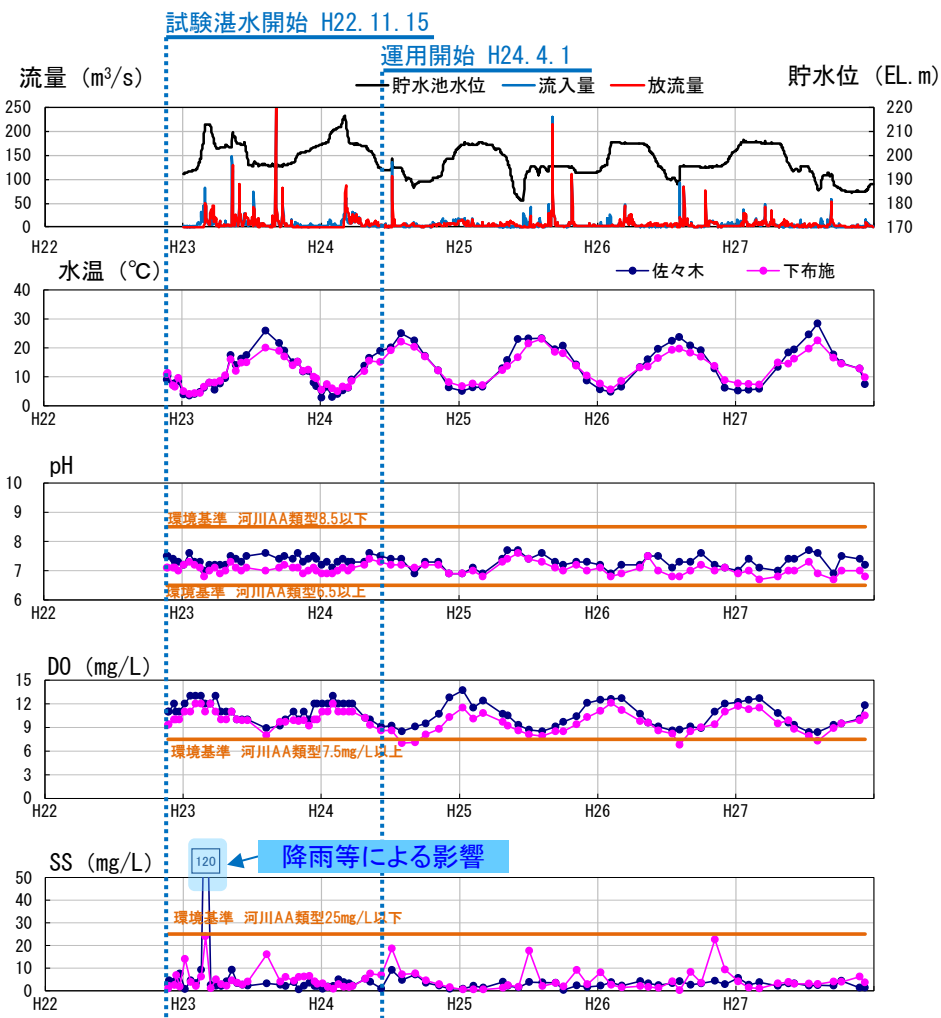


- ・冬季においても下層部は貧酸素状態が継続
- ・調査実施の縦断方向500m程度では、ダムサイト地点同様、嫌気化が継続する状況



6-11 流入河川の経月水質変化

- ・pHは7前後、DOは7.5mg/L程度以上、クロロフィルaは1 $\mu\text{g/L}$ 程度で推移しており、SS、BODは降雨等の影響で上昇するがそれぞれ概ね5mg/L以下、1mg/L以下で推移している。
- ・T-P、T-Nは同程度で推移しているが、T-Nは佐々木地点よりも下布施地点で高い傾向がみられる。



6-12 流入河川の経年水質変化 (1/2)

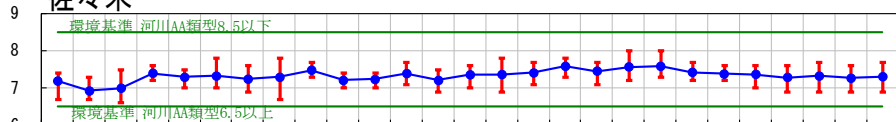
- ・pH、SS、DOは、ダム完成前後で大きな変化はなく、環境基準を満足している。
- ・大腸菌群数は、ダム完成前後で大きな変化はなく、環境基準を満足していない。

【pH】

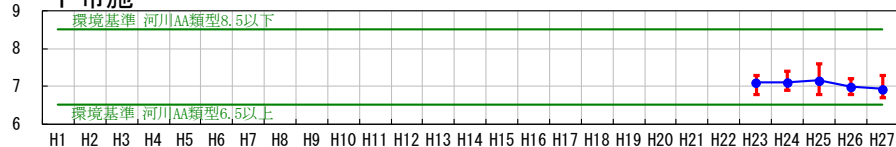
試験湛水開始 H22. 11. 15
運用開始 H24. 4. 1

年最大
年平均
年最小

佐々木



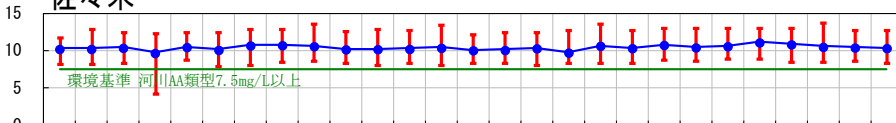
下布施



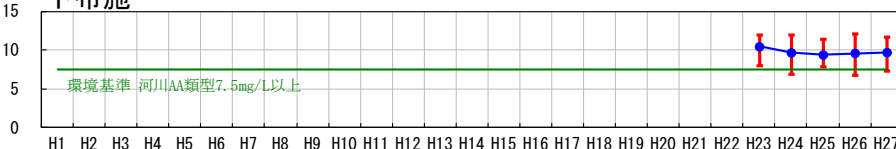
【DO (mg/L)】

試験湛水開始 H22. 11. 15
運用開始 H24. 4. 1

佐々木



下布施

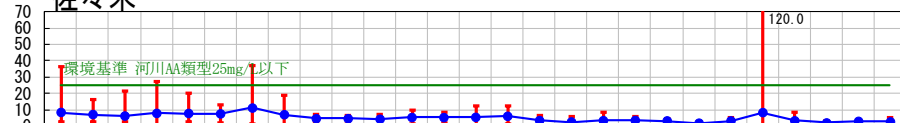


【SS (mg/L)】

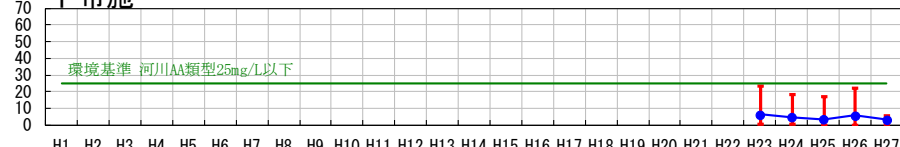
試験湛水開始 H22. 11. 15
運用開始 H24. 4. 1

年最大
年平均
年最小

佐々木



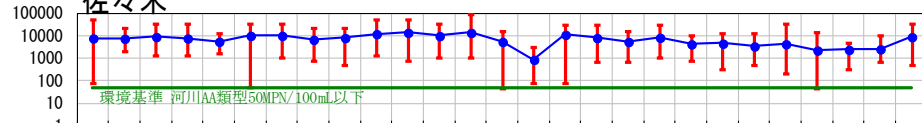
下布施



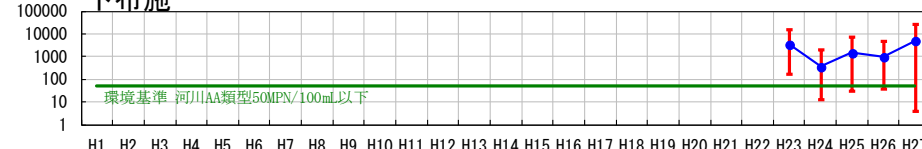
【大腸菌群数 (MPN/100mL)】

試験湛水開始 H22. 11. 15
運用開始 H24. 4. 1

佐々木



下布施



6-12 流入河川の経年水質変化 (2/2)

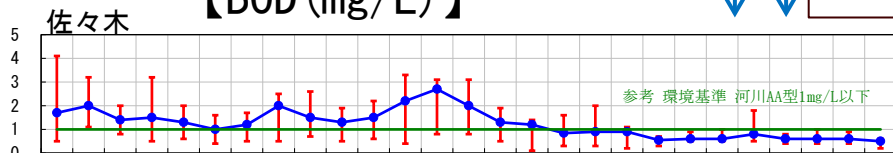
- ・BODは、ダム完成前後で大きな変化はなく、概ね環境基準を満足している。
- ・T-N及びT-Pは、ダム完成前後で大きな変化はなく、参考値である環境基準(湖沼Ⅱ類型)を上回っている。

【BOD (mg/L)】

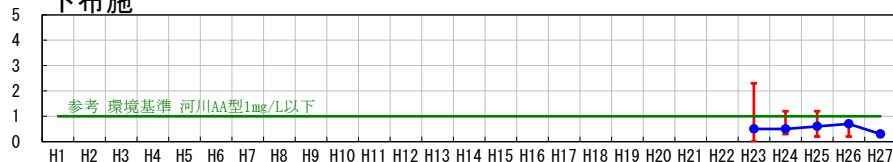
試験湛水開始 H22. 11. 15

運用開始 H24. 4. 1

年最大
年75%
年最小



下布施

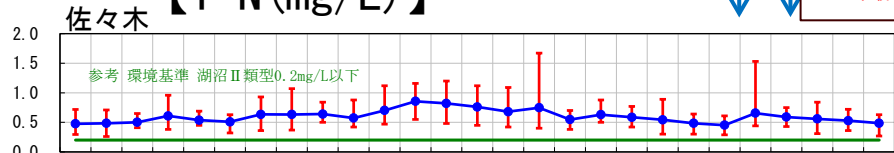


【T-N (mg/L)】

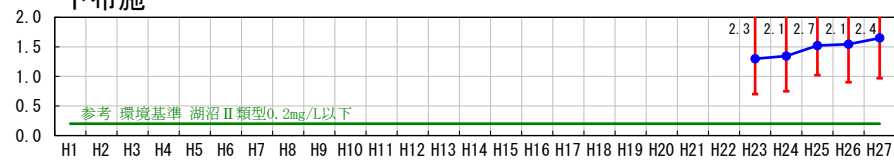
試験湛水開始 H22. 11. 15

運用開始 H24. 4. 1

年最大
年平均
年最小



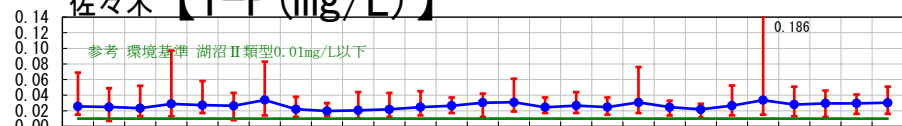
下布施



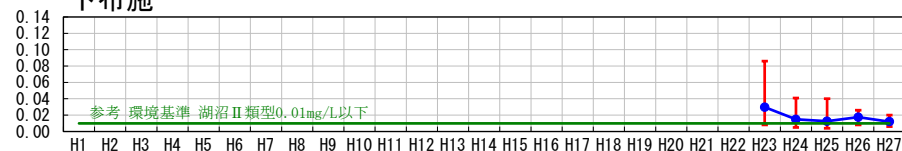
【T-P (mg/L)】

試験湛水開始 H22. 11. 15

運用開始 H24. 4. 1



下布施

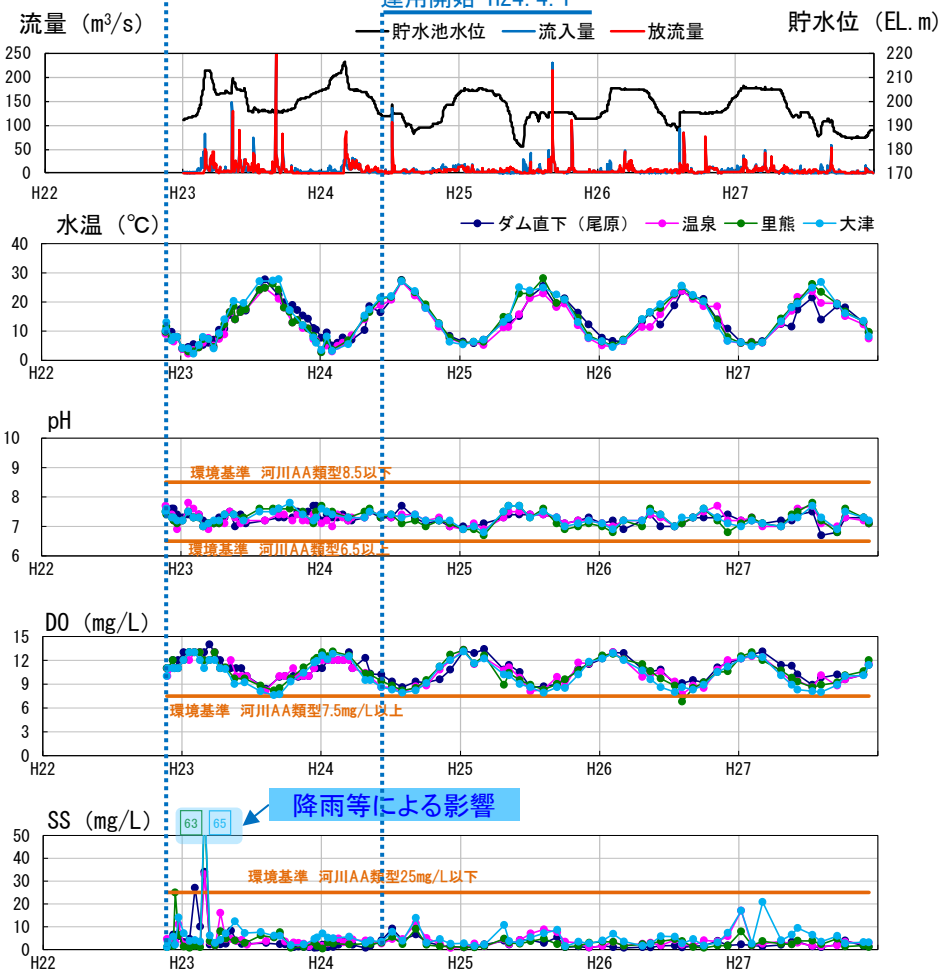


6-13 放流・下流河川の経月水質変化

- ・pHは7程度、DOは7.5mg/L程度以上で推移しており、SSは降雨等の影響で上昇するが概ね環境基準以下で推移している。クロロフィルaは夏季の降雨や植物プランクトン増殖時のダム放流等の影響から、若干上昇している傾向である。
- ・BODは1mg/L以下で推移しており、T-N、T-Pは季節変動がみられず、ほぼ横ばいで推移している。

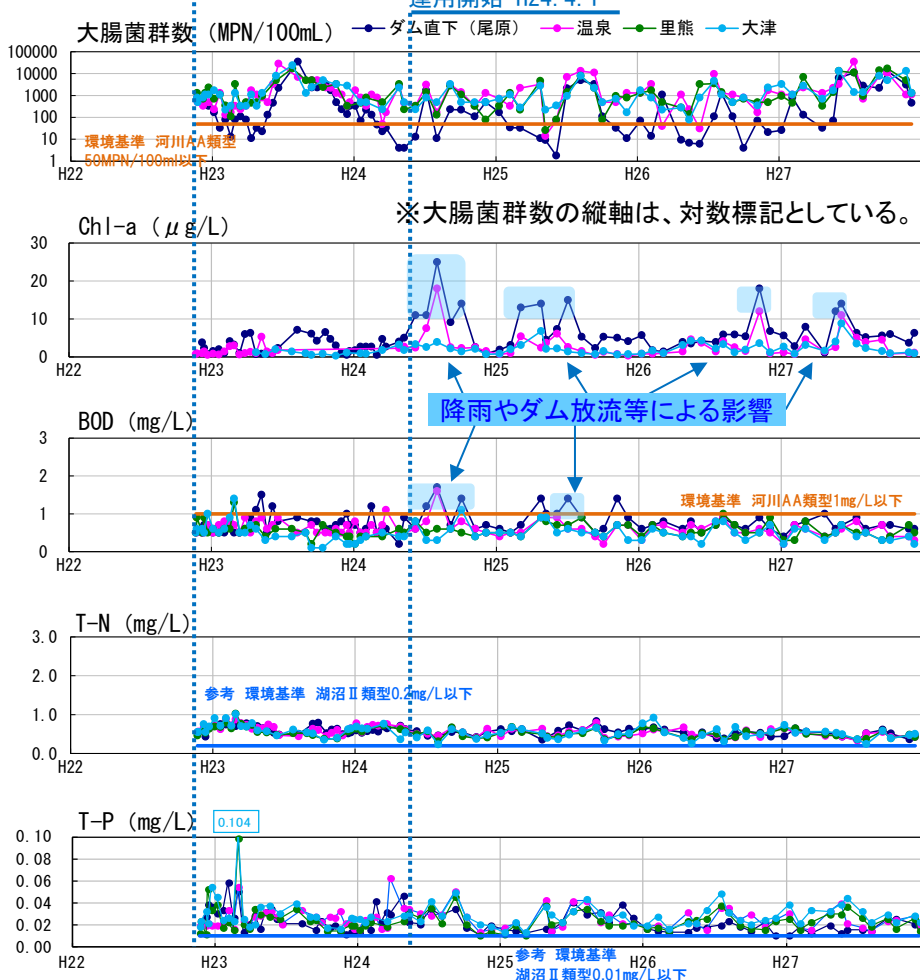
試験湛水開始 H22. 11. 15

運用開始 H24. 4. 1



試験湛水開始 H22. 11. 15

運用開始 H24. 4. 1

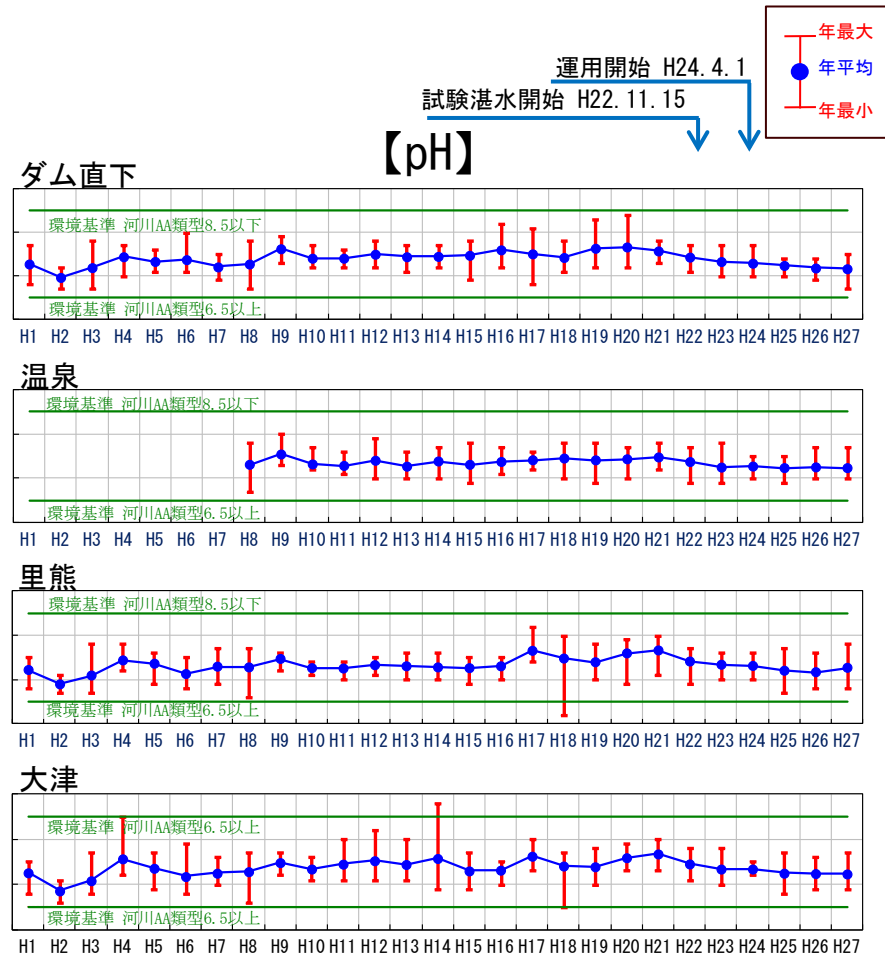


6-14 放流・下流河川の経年水質変化 (1/4)

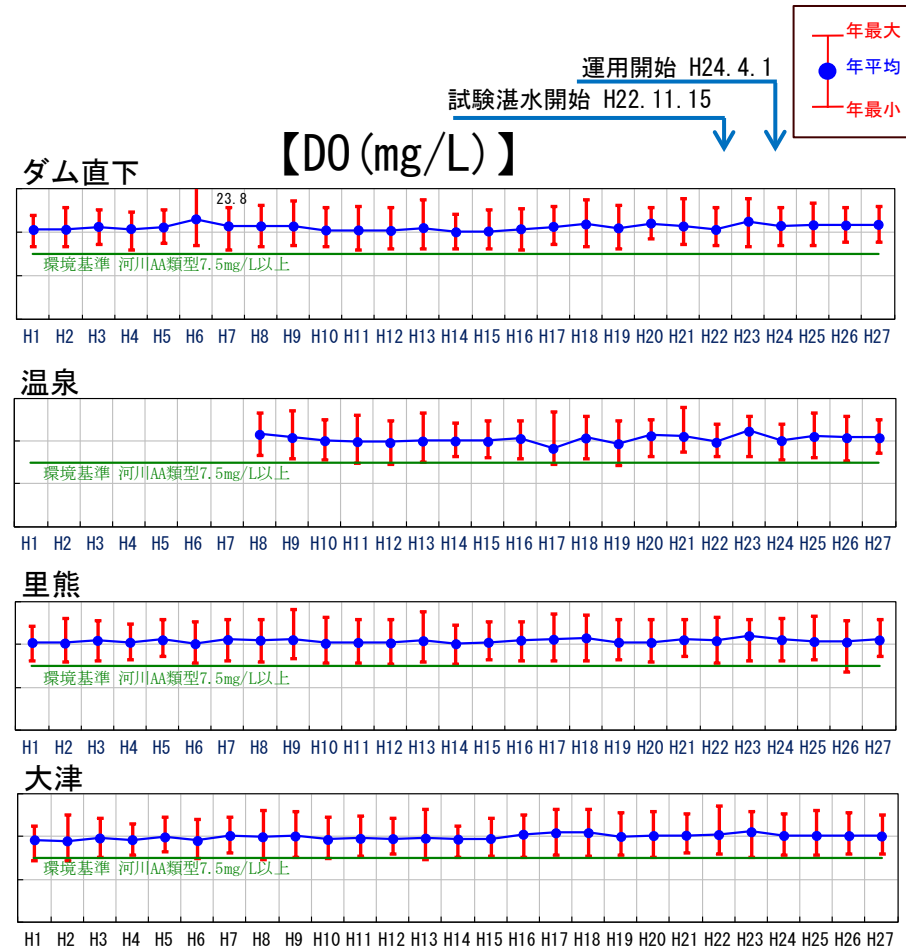
52

- ・ pH及びDOは、ダム完成前後で大きな変化はなく、環境基準を満足している。

【pH】



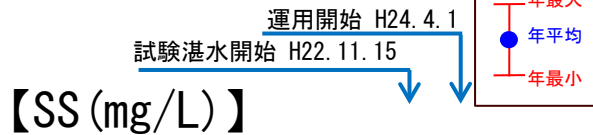
【DO (mg/L)】



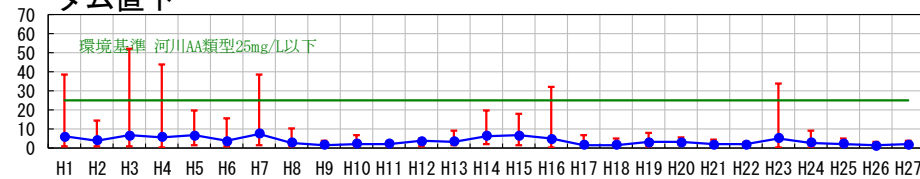
6-14 放流・下流河川の経年水質変化 (2/4)

53

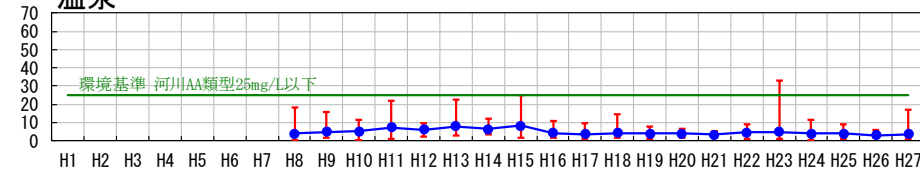
- ・SSは、ダム完成前後で大きな変化はなく、環境基準を満足している。
- ・大腸菌群数は、ダム完成前後で大きな変化はなく、環境基準を満足していない。



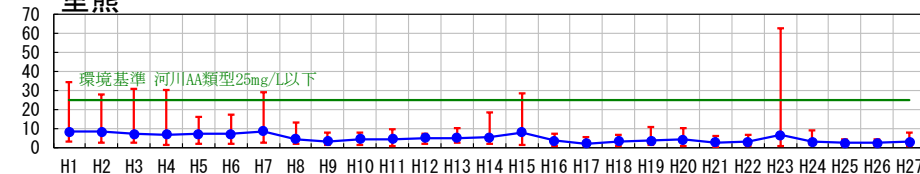
ダム直下



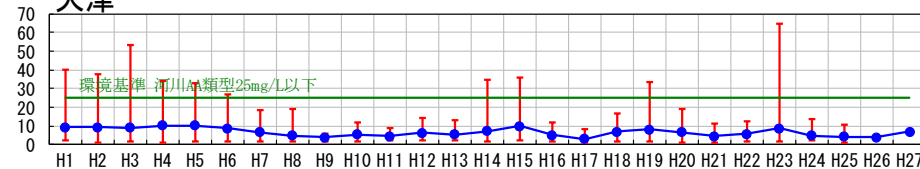
温泉



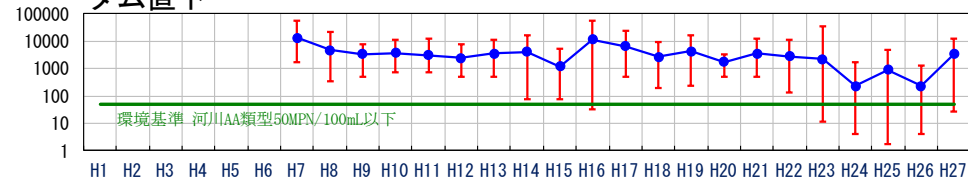
里熊



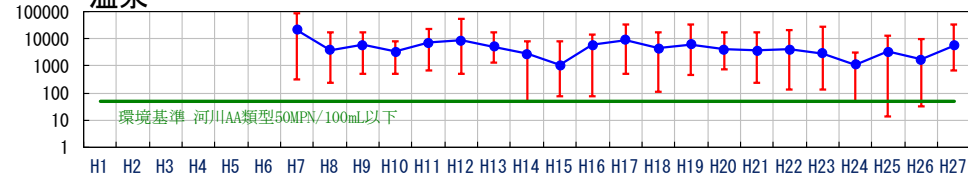
大津



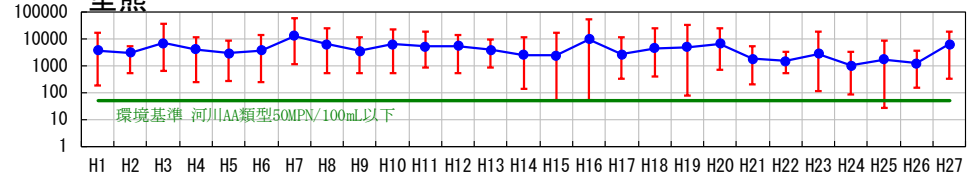
ダム直下



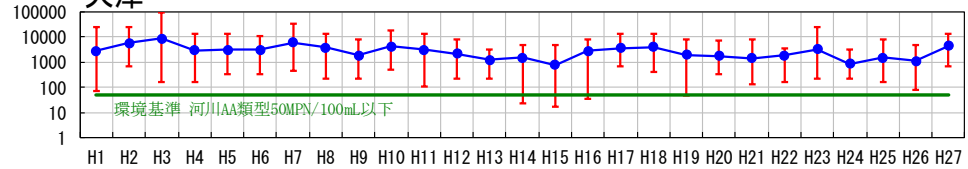
温泉



里熊



大津



6-14 放流・下流河川の経年水質変化 (3/4)

54

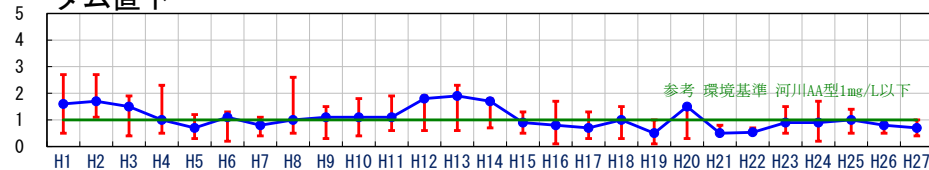
・BODは、ダム完成前後で大きな変化はなく、概ね環境基準を満足している。

運用開始 H24. 4. 1
試験湛水開始 H22. 11. 15

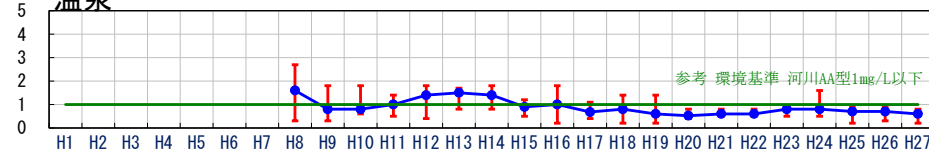
【BOD (mg/L)】

年最大
年75%
年最小

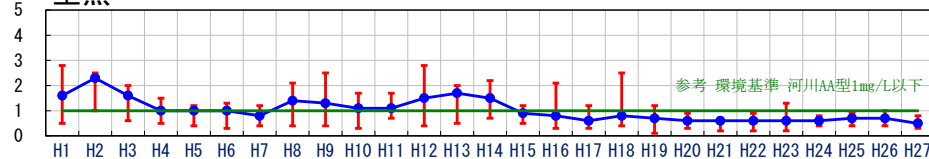
ダム直下



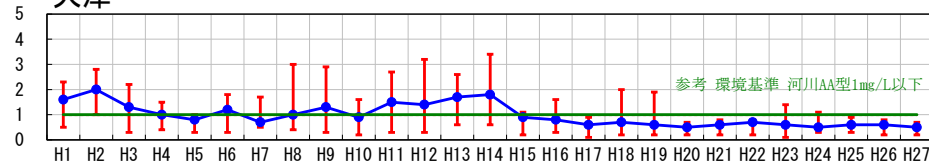
温泉



里熊



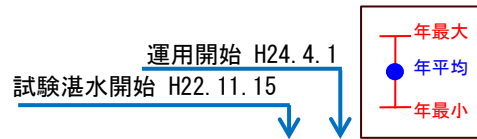
大津



6-14 放流・下流河川の経年水質変化 (4/4)

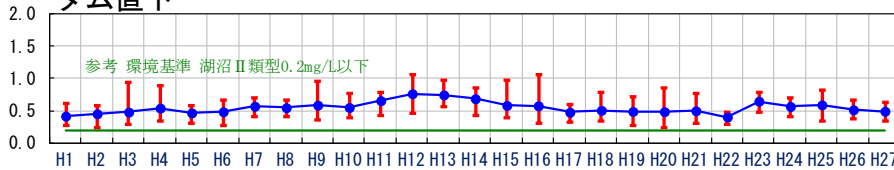
55

・T-N及びT-Pは、ダム完成前後で大きな変化はなく、参考値である環境基準(湖沼Ⅱ類型)を上回っている。

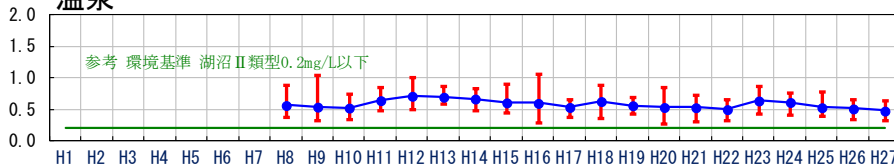


【T-N (mg/L)】

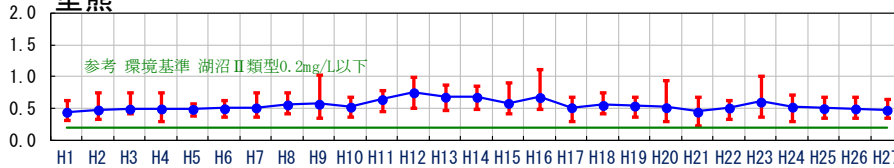
ダム直下



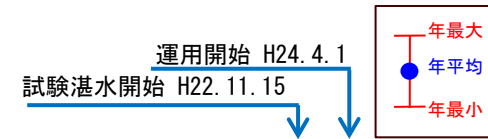
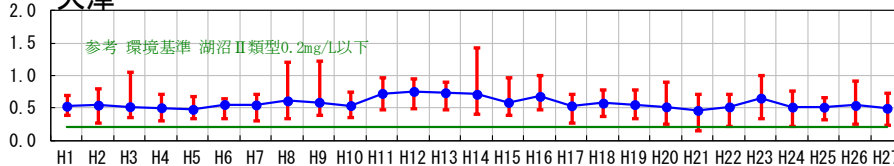
温泉



里熊

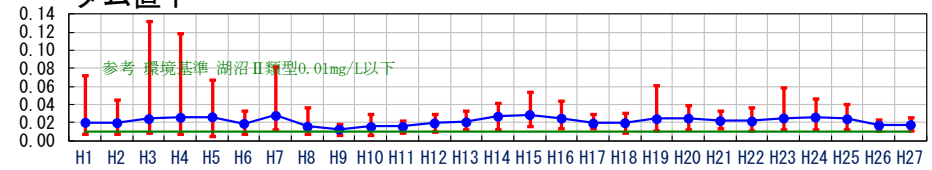


大津

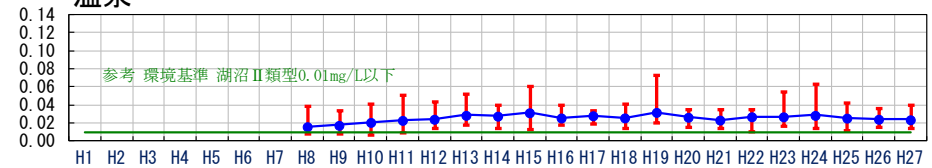


【T-P (mg/L)】

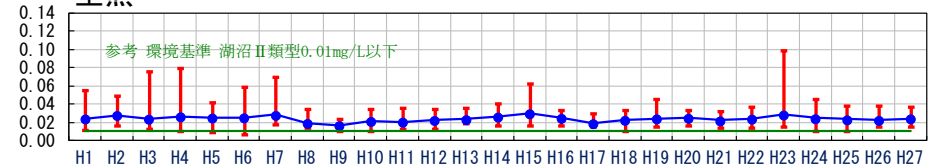
ダム直下



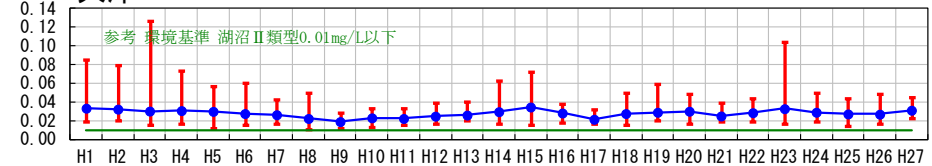
温泉



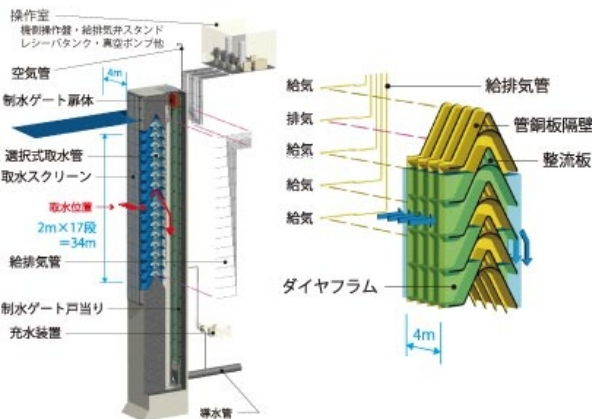
里熊



大津

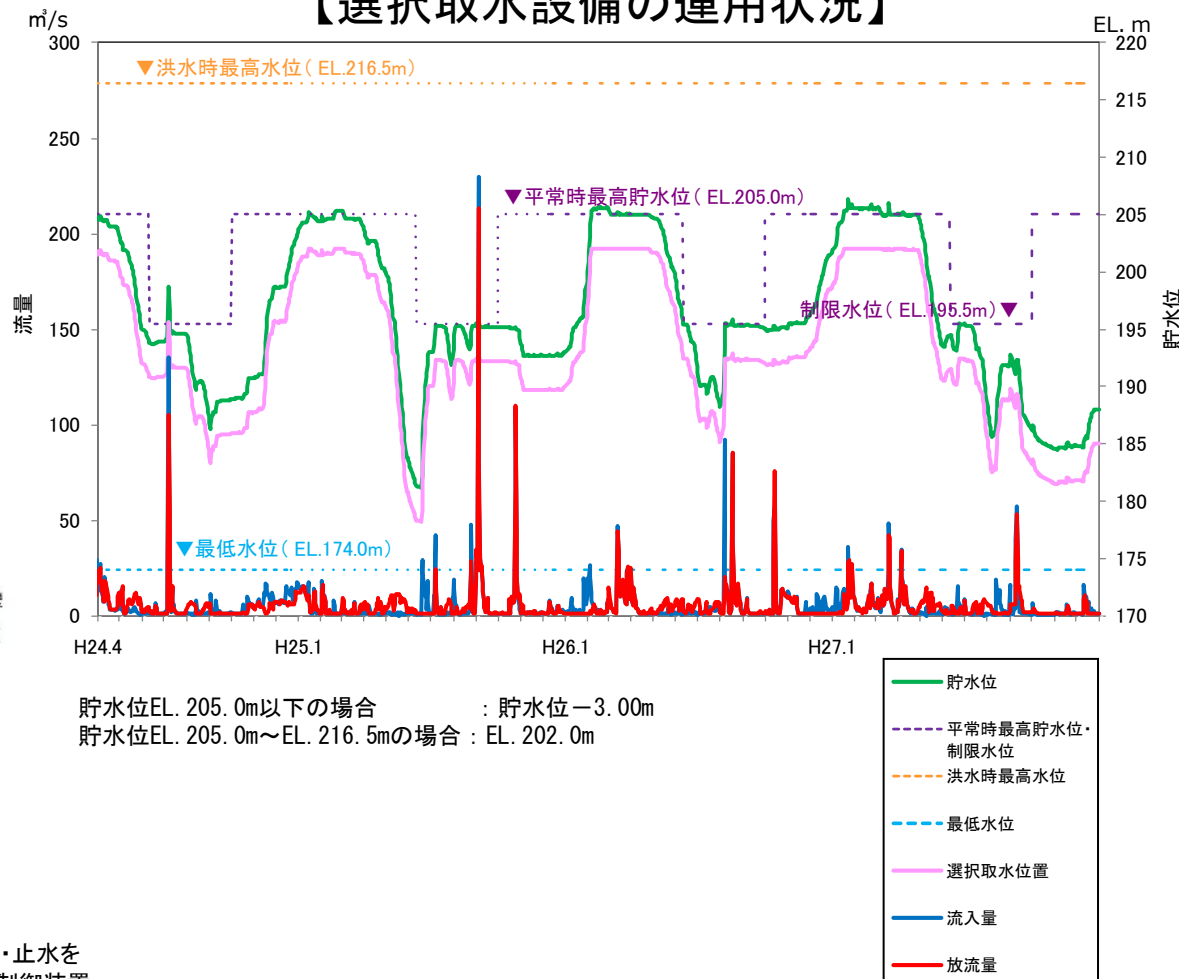


- ### 【選択取水設備概要図】



貯水塔拡大図

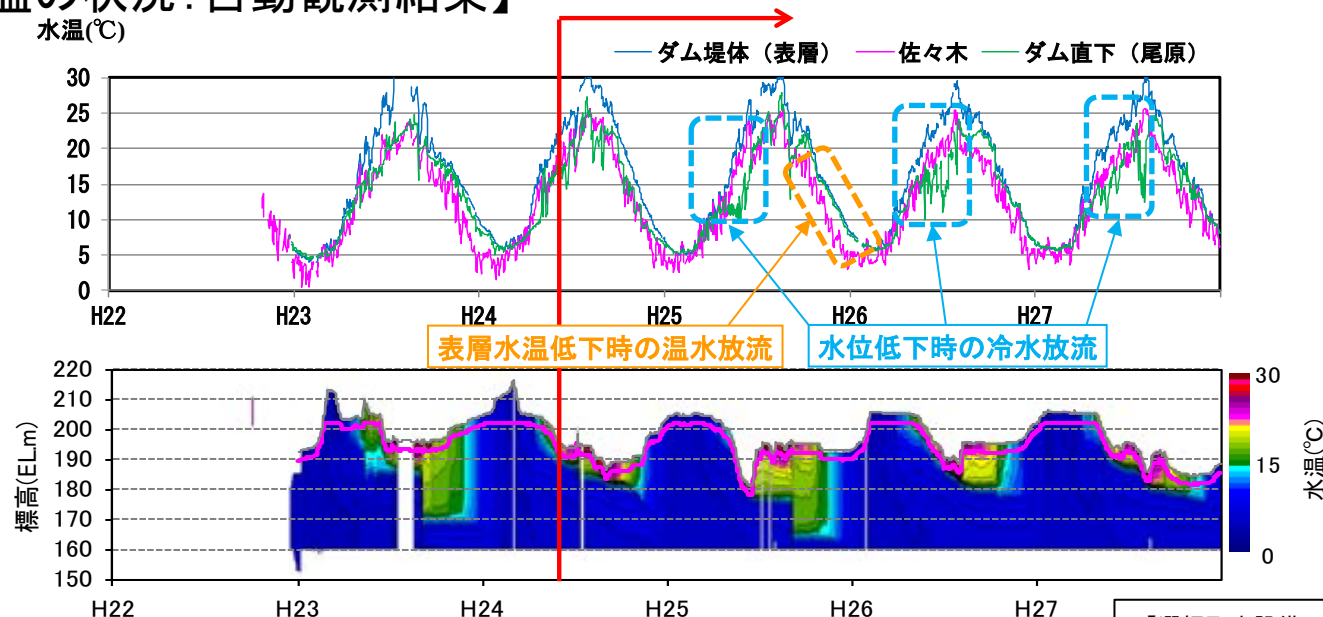
【選択取水設備の運用状況】



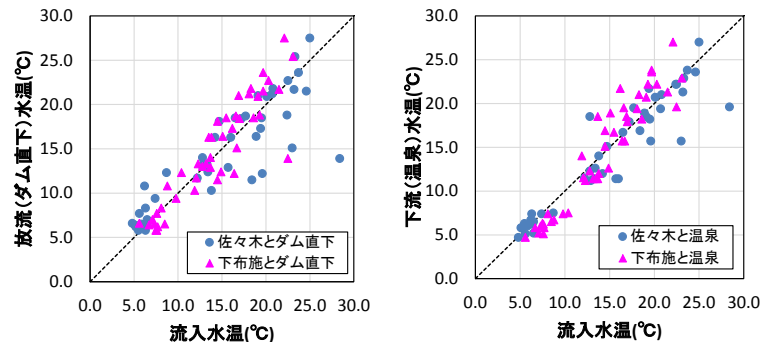
6-15 水質保全施設の運用状況 (2/2)

- ・選択取水設備の運用により、流入河川の水温と下流河川の水温は、概ね等しく推移している。
- ・水位低下時には冷水放流、水温の低下時期には、温水放流が生じているが、これまで下流河川において、障害等は確認されていない。ただし、冷水放流に対する苦情はよせられている。
- ・今後、必要に応じて、運用方法の見直し等を検討していく必要がある。

【水温の状況：自動観測結果】



【流入水温と放流・下流水温の比較：定期観測結果】



【選択取水設備の運用】

貯水位EL. 205. 0m以下の場合 : 貯水位-3. 00m
貯水位EL. 205. 0m~EL. 216. 5mの場合 : EL. 202. 0m

・貯水池に関する水質障害は冷温水放流や富栄養化現象（アオコ）が発生したが、これまで下流河川における障害等は発生していない。今後注視する必要がある。

冷温水現象

水位低下時の冷水放流、表層水温低下時の温水放流が生じているが、下流河川において、これまで冷水放流や温水放流に関する障害は、確認されていない。ただし、冷水放流に対する苦情はよせられている。

富栄養化現象

平成26年、27年にアオコが発生しているが、これまで利水上の問題は生じていない。

濁水長期化現象

濁水長期化に関する障害は、これまで確認されていない。

その他（異臭味・色水等）

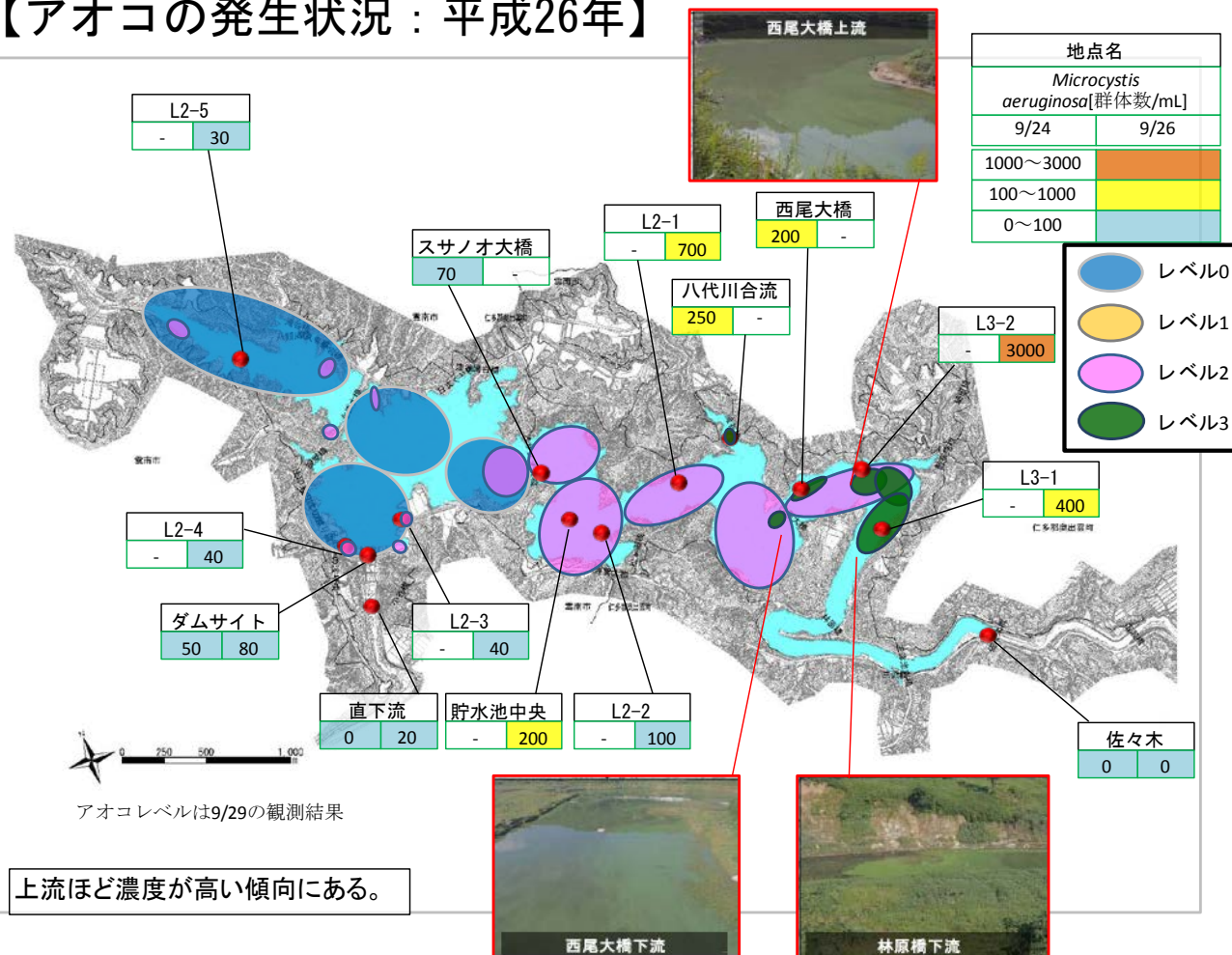
異臭味・色水等は、これまで確認されていない。

6-16 水質障害発生状況 (2/4)

1) アオコの発生：平成26年9月24日～10月28日

- ・尾原ダムでのアオコは、平成26年9月24日に初めて確認され、10月28日まで継続した。
- ・藍藻類である*Microcystis*(ミクロキスティス)属が優占しており、「淡水赤潮」となる渦鞭毛藻の*Ceratium hirundinella*(ケラチウム)も同時に発生していた。
- ・アオコレベルは3まで上昇し、上流側ほどレベルが高い傾向がみられた。

【アオコの発生状況：平成26年】



レベル0：

アオコの発生は認められない。

レベル1：

アオコの発生が肉眼で確認できない。
(ネットで引いたり、白いバットに汲んで良くみると確認できる。)

レベル2：

うっすらとすじ状にアオコの発生が認められる。
(アオコがわずかに水面に散らばり肉眼で確認できる。)

レベル3：

アオコが水の表面全体に広がり、所々パッチ状になっている。

レベル4：

膜状にアオコが湖面を覆う。

レベル5：

厚くマット状にアオコが湖面を覆う。

レベル6：

アオコがスカム状(厚く堆積し、表面が白っぽくなったり、紫、青の縞模様になることもある)に湖面を多い、腐敗臭がする。

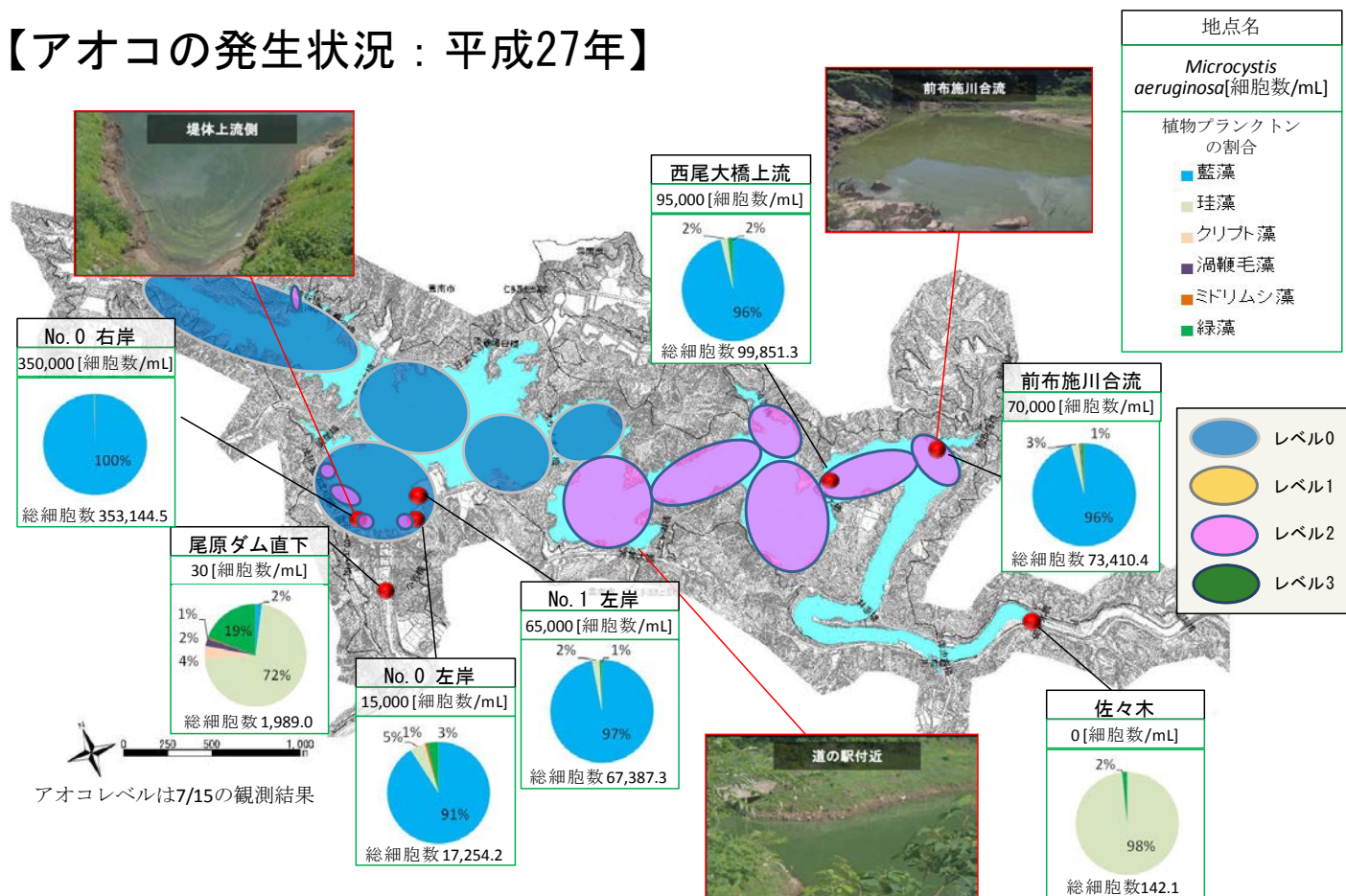
出典：見た目アオコ指標(国立環境研究所)

6-16 水質障害発生状況 (3/4)

2) アオコの発生：平成27年7月3日～8月14日

- ・平成27年は、7月3日～8月14日まで、レベル1～2のアオコが発生し、*Microcystis* (ミクロキスティス) 属が確認された。
- ・発生箇所のうち、ダムサイト及び北原大橋付近では確認頻度が少なく、小範囲にとどまっていた。一方、西尾大橋より上流では継続的に確認され、面積も大きくなっており、7月15日以降は、道の駅付近まで発生域が拡大する場合もみられた。

【アオコの発生状況：平成27年】

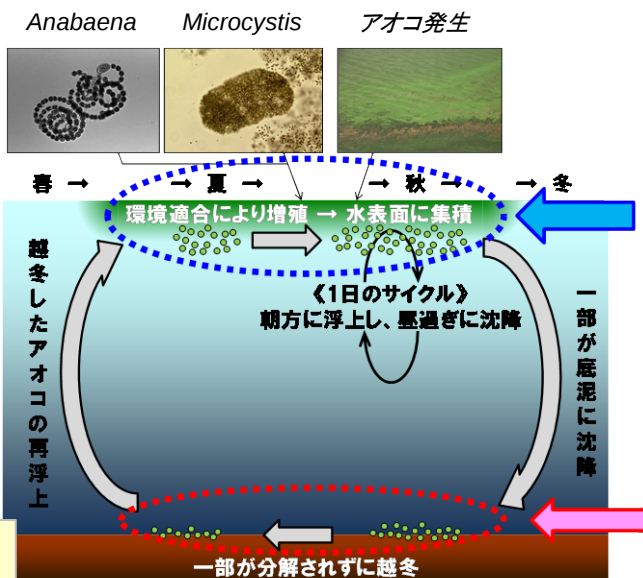


6-16 水質障害発生状況 (4/4)

- ・一般に、アオコ現象は底質に堆積したアオココロニー及び休眠孢子(アキネート)が水温・光条件を満たすことで貯水池表層に回帰し、表層にて増殖することで発現すると想定されている。
- ・回転率が低下(滞留時間が増加)するとアオコが増殖しやすい環境になると考えられていることから、平成26年及び27年には、貯水池の回転率が大きく低下したことでアオコが発生した可能性がある。
- ・また、降雨後の小規模出水に伴い、流入河川から適度に栄養塩が供給され、アオコが発生しやすい環境が形成されたものと考えられる。
- ・以上より、尾原ダムでは『底泥から表層への原因藻類の回帰』『流入河川からの栄養塩(リン)供給』『水交換が起こりにくい環境での原因藻類の増殖』という段階を経て生じている可能性がある。

【アオコ発生メカニズム】

貯水池表層での
アオコ原因藻類の集積
+
表層へのリン供給
+
アオコ現象の発生

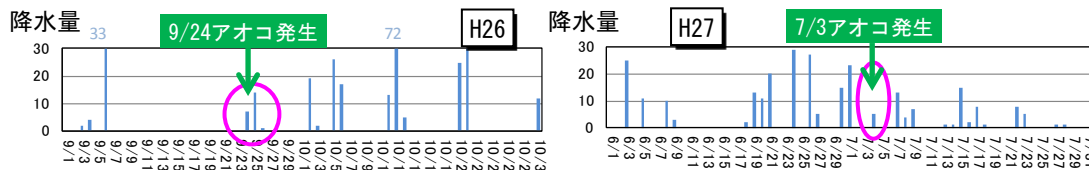
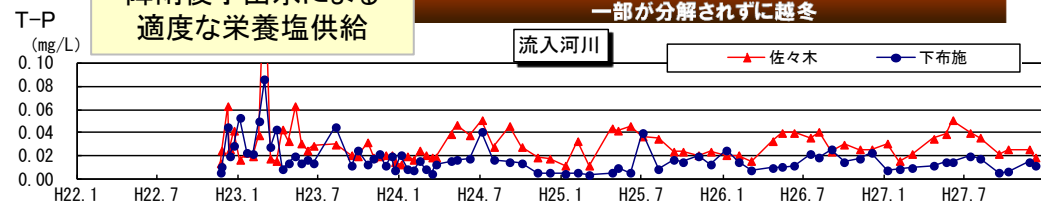


降雨後小出水による
適度な栄養塩供給

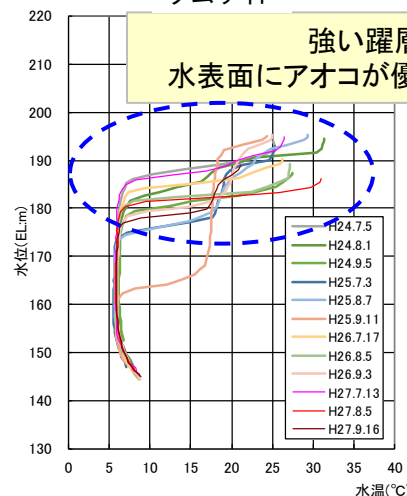
流入河川

佐々木

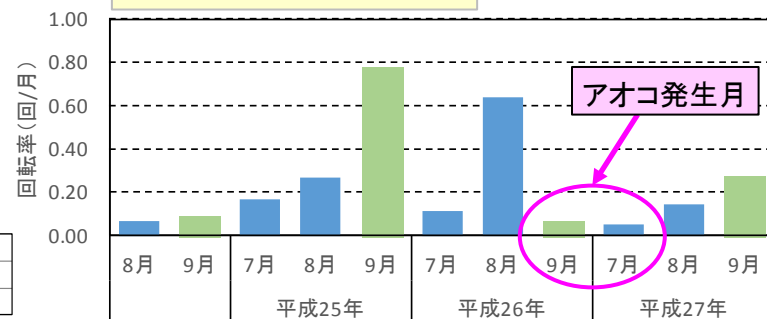
下布施



ダムサイト



水交換が起こりにくい環境



【まとめ】

- ① 貯水池のpH及びSSは、環境基準を満足しているが、DOは満足していない。COD、T-N、T-Pは、参考値の環境基準（湖沼A類型、Ⅱ類型）を上回っている。
- ② 流入河川及び放流・下流河川のpH、DO、SS、BODはダム完成前後で大きな変化はなく、環境基準を概ね満足している。T-N、T-Pの値は、ダム完成前後で大きな変化はなく、参考値である環境基準（湖沼Ⅱ類型）を上回っている。
- ③ 貯水池及び流入河川及び放流・下流河川の大腸菌群数は、環境基準を満足していない。
- ④ 冷温水放流が生じているが、下流河川において冷温水による障害等は生じていない。ただし、冷水放流に対する苦情はよせられている。
- ⑤ 藻類増殖に伴うアオコの発生が確認されている。
- ⑥ 濁水長期化は発生していない。

【今後の方針】

- ① 水質調査計画の策定を行い、今後とも適切な定期水質・底質調査を実施し、監視を継続する。また、流入負荷削減に向けて、関係機関とも連携し、必要な調査を実施する。
- ② 水質障害（冷温水現象、富栄養化現象：アオコ）の発生状況、底質の状況、底層DOの低下、大腸菌群数の増加などについては今後も注視し、貯水池の水質管理に必要な詳細なデータを取得し、必要に応じて改善に向けた水質保全施設などの検討を行う。

7. 生物

- 7-1 調査の実施状況
- 7-2 調査の実施範囲
- 7-3 尾原ダム及びその周辺の環境
- 7-4 分析・評価方針
- 7-5 生物の生息・生育状況の変化：魚類
- 7-6 生物の生息・生育状況の変化：底生動物
- 7-7 生物の生息・生育状況の変化：植物
- 7-8 生物の生息・生育状況の変化：鳥類
- 7-9 生物の生息・生育状況の変化：両生類・爬虫類・哺乳類
- 7-10 生物の生息・生育状況の変化：陸上昆虫類等
- 7-11 重要種の変化の把握
- 7-12 外来種の変化の把握
- 7-13 環境保全対策
- 7-14 生物のまとめと今後の方針

7-1 調査の実施状況

- ・昭和62～平成20年度は環境影響評価に係わる調査、平成21～26年度はモニタリング調査を実施した。
- ・平成27年度からはフォローアップ調査に移行している。
- ・環境保全対策に関わる調査は、「オオサンショウウオ生息状況調査等環境保全対策」、「重要な動物（昆虫類）の生息状況調査」等を実施している。

調査年度	ダム事業実施状況	自然環境調査									環境保全対策に関わる調査	備考
		魚類	底生動物	付着藻類	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		
S62(1987)			○	○								
S63(1988)			○	○		○	○	○	○	○		
H1(1989)		○				○	○	○		○		
H4(1992)										●		斐伊川の水国調査開始
H5(1993)								●	●			
H6(1994)						○※2	○※2●				○	
H7(1995)		●	●				○※2				○	
H8(1996)						●	○※2				○	
H9(1997)							○※2			●	○	
H10(1998)							○※2	●	●		○	
H11(1999)							○※2●				○	
H12(2000)		●	●			○	○※2				○	
H13(2001)						●	○※2				○	
H14(2002)		○	○	○			○※2	○※1	○	○●	○	既往調査の整理
H15(2003)							○※2	○※2●	●		○	
H16(2004)		○	○			○	○※1●	○	○	○	○	
H17(2005)		○●	○●			○	○※1	○※1	○※1	○	○	既往調査の整理
H18(2006)	本体工事着手		○※2			○※2●	○※2	○※2	○※2		○	
H19(2007)							○※2			●	○	
H20(2008)						○※2	○※2	●	●		○	
H21(2009)		○※1●	○※1	○		○※1	○※1	○※2	○	○※1	○	モニタリング調査開始
H22(2010)	ダム完成 試験湛水開始	○※1	○※1●	○		○※1	○※1	○※2	○	○※1	○	
H23(2011)		○※1	○	○	○※3	○※1	○※1	○※2		○※1	○	
H24(2012)	試験湛水終了	○※1	○	○	○※3	○※1	○※1●	○※2		○※1	○	
H25(2013)		○※1	○	○	○※3	○※1	○※1	○※2		○※1	○	
H26(2014)		○※1	○	○	○※3	○※1	○※1	○※2	○	○※1	○	
H27(2015)			○●		○※3						○	フォローアップ調査開始
次回調査		H31	H32	-	H30	H28	H29	H30	H30	H29	-	

【凡例】 ○：尾原ダムに関する生物調査
●：斐伊川の水国調査

※1：重要な種調査が実施されている。 ※2：重要な種調査のみ実施されている。
※3：水質調査として植物プランクトン調査が実施されている。

7-2 調査の実施範囲

場所	設定状況
ダム湖内	ダム湖の水中及び水面 (平常時最高貯水位まで)
流入河川	ダム湖上流の斐伊川本川 (ダム上流の調査地点を含む範囲まで)
下流河川	ダム堤体下流の斐伊川本川 (斐伊川放水路より下流を除く)
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)
環境創出 箇所	環境保全対策等として環境整備された箇所



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



- ダム下流の斐伊川は、平瀬、早瀬、淵が連続して存在する多様な環境である。

重要種保護のため
非公開
(調査地点図)

7-3 尾原ダム及びその周辺の環境(概況・確認種)

- ・尾原ダムとその周辺では、オイカワ等の魚類、カワニナ等の底生動物、*Homoeothrix janthina*(ビロードランソウ)等の付着藻類、スギナ等の植物、アオサギ等の鳥類、ニホンアカガエル等の両生類、ニホンカナヘビ等の爬虫類、アカネズミ等の哺乳類、マユタテアカネ等の昆虫類が確認されている。

確認種		
調査項目	主な確認種※1	種数
魚類	オイカワ、カマツカ、シマドジョウ、アユ、ドンコ、カワヨシノボリ、ヌマチチブ等	50種
底生動物	カワニナ、ミズムシ、スジエビ、チラカゲロウ、ヤマサナエ、オオシマトビケラ、ヒラタドロムシ等	463種
付着藻類	<i>Homoeothrix janthina</i> (ビロードランソウ)、 <i>Melosira varians</i> (ナミツツガタケイソウ)等	189種
植物	スギナ、オニグルミ、カワラハシノキ、ヤマグワ、ミゾソバ、ネムノキ、クズ、ヨモギ、ツルヨシ等	1,302種
鳥類	アオサギ、カルガモ、トビ、イカルチドリ、キジバト、カワガラス、ジョウビタキ、カワラヒワ等	178種
両生類 爬虫類 哺乳類	ニホンアカガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエル等 ニホンカナヘビ、シマヘビ、ヤマカガシ等 アカネズミ、カヤネズミ、タヌキ、テン等	両16種 爬14種 哺33種
昆虫類	マユタテアカネ、エンマコオロギ、ツマグロキチョウ、アシミゾナガゴミムシ、アメイロアリ等	3,260種



オイカワ



アオサギ



アカネズミ



ツマグロキチョウ



トビ



ヨモギ

※生物写真は尾原ダム周辺で撮影

注) 種の記載順は目録記載順とした。

※1: 表中の種名は、尾原ダム周辺で継続して確認されている種を中心に記載した。

7-3 尾原ダム及びその周辺の環境(重要種・外来種)

67

- ・重要種では、魚類のスナヤツメ南方種、鳥類のオシドリ等が確認されている。
- ・外来種では、特定外来生物として、魚類のブルーギル、哺乳類のヌートリア等が確認されている。

重要種			外来種	
調査項目	主な重要種	種数	主な外来種 (特定外来生物)	種数
魚類	スナヤツメ南方種(国:VU、島:VU)、スゴモロコ(国:VU)、ドジョウ(国:DD)、アカザ(国:VU、島:NT)、カジカ中卵型(国:EN)等	11種	ブルーギル、オオクチバス	4種
底生動物	モノアラガイ(国:NT)、ミナミヌマエビ(島:NT)、キイロサナエ(国:NT、島:NT)、タベサナエ(国:NT、島:NT)、キイロヤマトンボ(国:NT、島:VU)等	33種	—	8種
植物	ヤシャゼンマイ(島:VU)、ナガミノツルキケマン(国:NT)、カノコソウ(島:NT)、アキノハハコグサ(国:EN)、ヒメコヌカグサ(国:NT)等	44種	アレチウリ、オオキンケイギク、オオハンゴンソウ等	192種
鳥類	オシドリ(国:DD、島:NT)、ミサゴ(国:NT、島:VU)、クマタカ(保存:国内、国:EN、島:CR+EN)、ヤマセミ(島:VU)、コシアカツバメ(島:DD)、サンショウクイ(国:VU、島:DD)等	43種	ソウシチョウ	3種
両生類 爬虫類 哺乳類	オオサンショウウオ(文化:特天、国:VU、島:VU)、トノサマガエル(島:NT)等 ニホンイシガメ(国:NT)、ジムグリ(島:NT)等 カワネズミ(島:NT)、モモジロコウモリ(島:NT)等	両8種 爬5種 哺6種	ウシガエル、ヌートリア	両1種 爬1種 哺6種
昆虫類	アオハダトンボ(国:NT、島:NT)、ウラジロミドリシジミ(国:NT)、ツマグロキチョウ(国:EN、島:NT)、コニワハンミョウ(島:DD)、マクガタテントウ(島:NT)等	102種	—	33種

注) 種の記載順は目録記載順とした。また、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。

【文化】「文化財保護法(昭和25年法律第214号)」指定種 (特天:特別天然記念物)

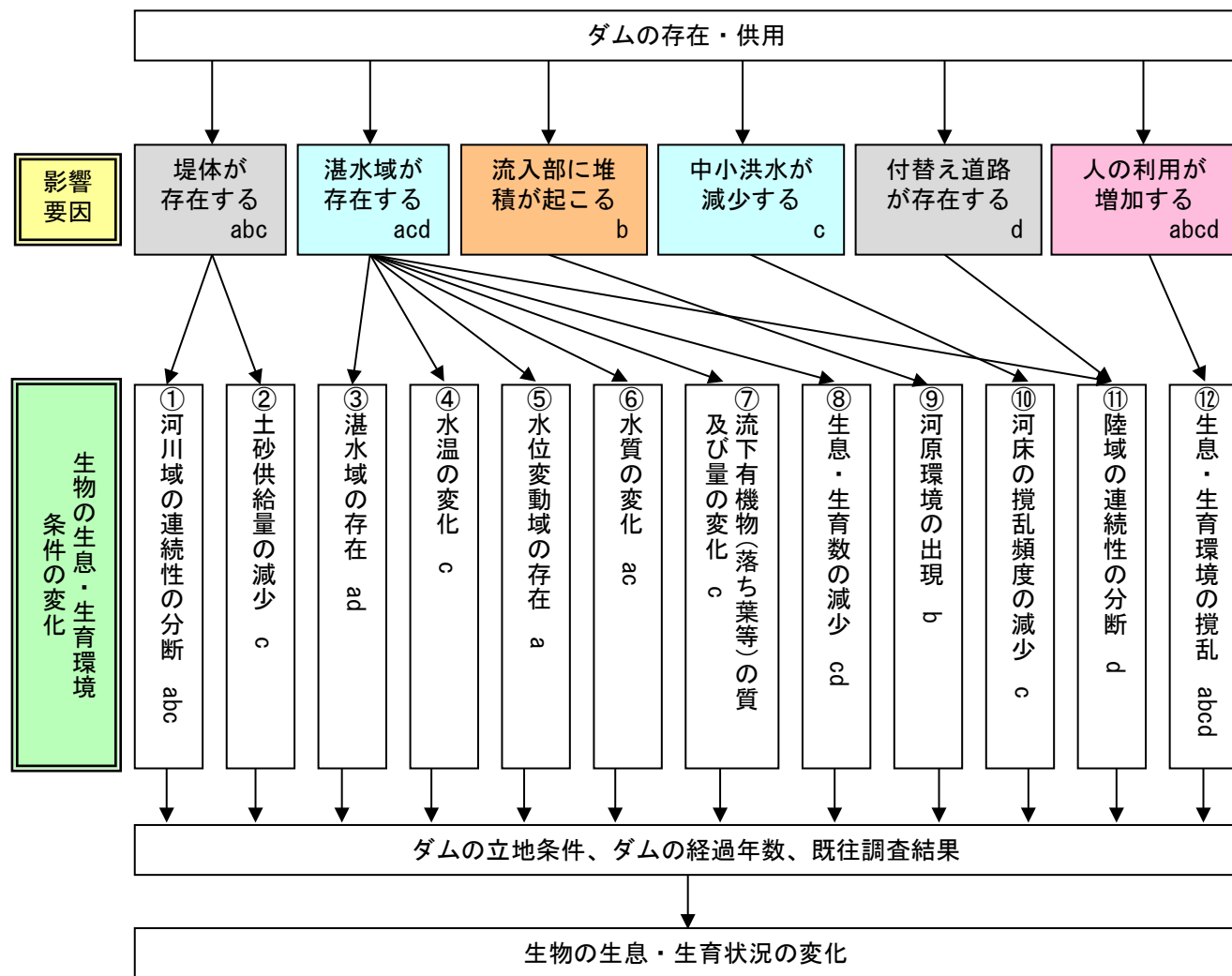
【保存】「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律(平成4年法律第75号)」指定種 (国内:国内希少野生動植物種)

【国】「環境省レッドリスト2015(平成27年,環境省)」記載種 (EN:絶滅危惧I類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足)

【島】「改訂しまねレッドデータブック2013植物編～島根県の絶滅のおそれのある野生生物(平成25年,島根県)」及び「改訂しまねレッドデータブック2014動物編～島根県の絶滅のおそれのある野生生物(平成26年,島根県)」記載種 (CR+EN:絶滅危惧I類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足)

7-4 分析・評価方針：想定される生息・生育環境の変化

68



凡例 a：ダム湖内、b：流入河川、c：下流河川、d：ダム湖周辺

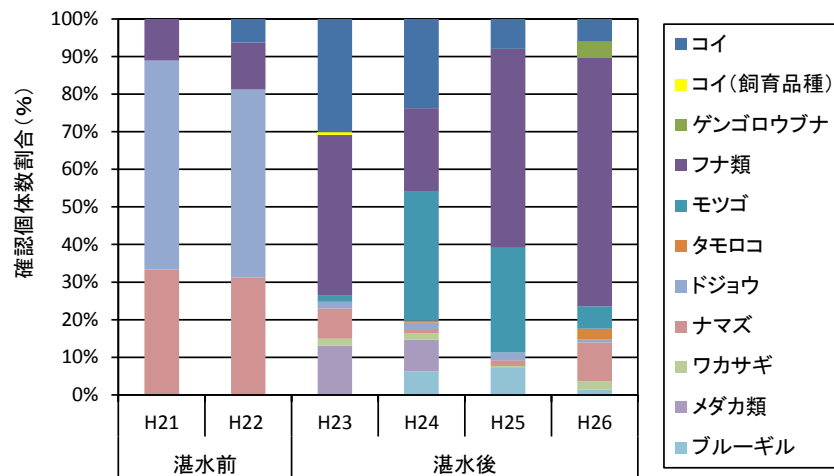
＜尾原ダムで想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化＞

7-5 魚類：止水性魚類 [ダム湖]

- ・これまでの調査において、コイ、フナ类等11種の止水性魚類が確認されている。
- ・コイ、フナ類、モツゴ、ワカサギ等は、ダム湖内に定着していると考えられる。
- ・特定外来生物であるブルーギルは、平成24年度から継続して確認されているため、今後とも注意が必要であると考えられる。

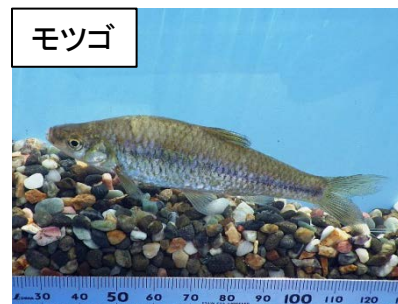
【ダム湖内における止水性魚類の確認状況】

No.	目名	科名	和名	湛水前		湛水後			
				H21	H22	H23	H24	H25	H26
1	コイ目	コイ科	コイ		0.25	25.25	10.50	7.75	2.00
2			コイ(飼育品種)			0.50			
3			ゲンゴロウブナ						1.50
4			フナ類	0.25	0.50	35.75	9.75	51.75	22.50
5			モツゴ			1.50	15.25	27.25	2.00
6			タモロコ				0.25		1.00
7		ドジョウ科	ドジョウ	1.25	2.00	1.50	0.75	2.00	0.25
8	ナマズ目	ナマズ科	ナマズ	0.75	1.25	6.75	0.50	1.50	3.50
9	サケ目	キュウリウオ科	ワカサギ			1.50	0.75	0.50	0.75
10	ダツ目	メダカ科	メダカ類			11.00	3.75		
11	スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル				2.75	7.00	0.50
計	5目	6科	11種	3種	4種	8種	9種	7種	9種
				4種		11種			
地点数			地点数	2地点	2地点	2地点	2地点	2地点	2地点
調査回数			調査回数	2回数	2回数	2回数	2回数	2回数	2回数



※1 : 数値の単位は確認個体数/地点数/調査回数

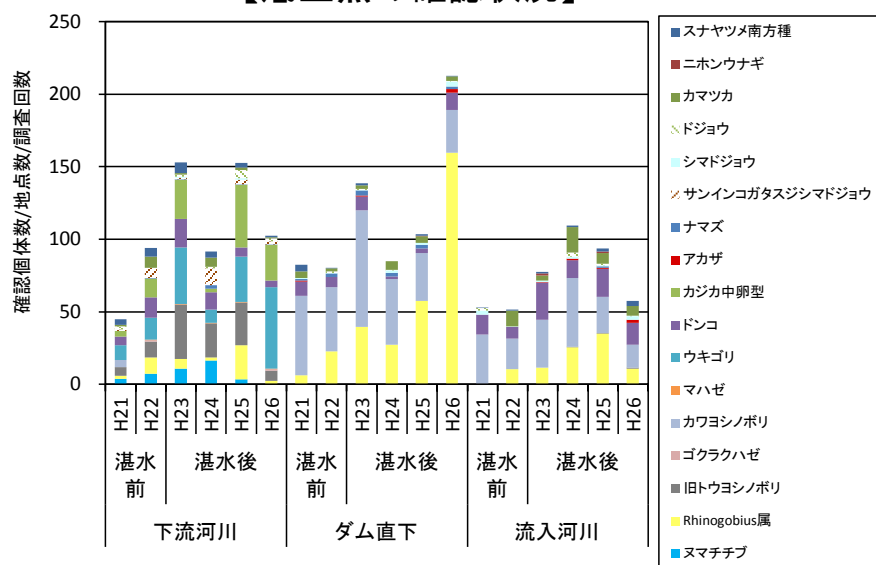
※2 : ゲンゴロウブナ以外のフナ類は、現地での同定が困難なことから、ゲンゴロウブナ以外のフナ属をフナ類 (*Carassius auratus* subsp.) とした。



7-5 魚類：底生魚 砂礫底・浮き石等利用種 [下流河川(流入河川)]

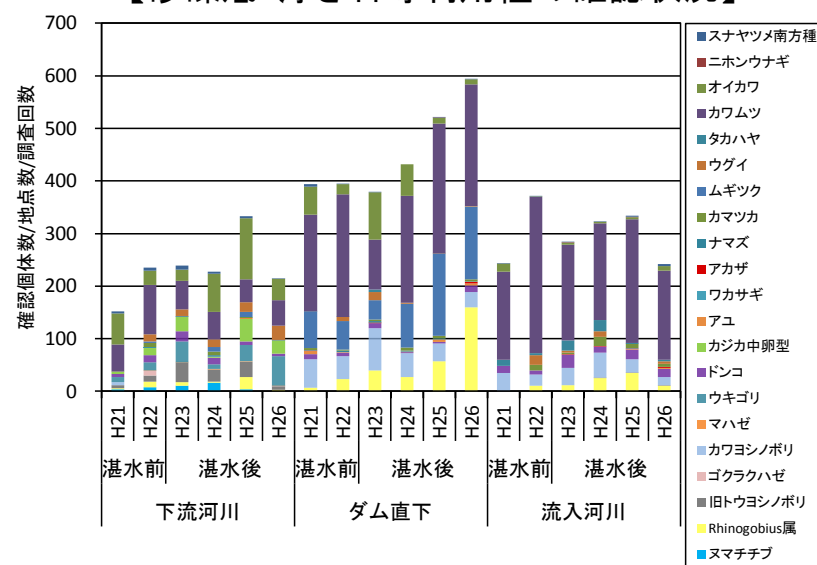
- ・これまでの調査において、カマツカ、ナマズ等16種の底生魚が確認されている。また、オイカワ、カワムツ等20種の砂礫底・浮き石等利用種が確認されている。
- ・ダム下流においては、底生魚、砂礫底・浮き石等利用種の種構成に大きな変化はみられていないと考えられる。

【底生魚の確認状況】



※地点名はp.65と対応する。(下流河川: St.A, ダム直下: St.E, 流入河川: St.H)

【砂礫底・浮き石等利用種の確認状況】



※地点名はp.65と対応する。(下流河川: St.A, ダム直下: St.E, 流入河川: St.H)

カマツカ



ナマズ



アユ



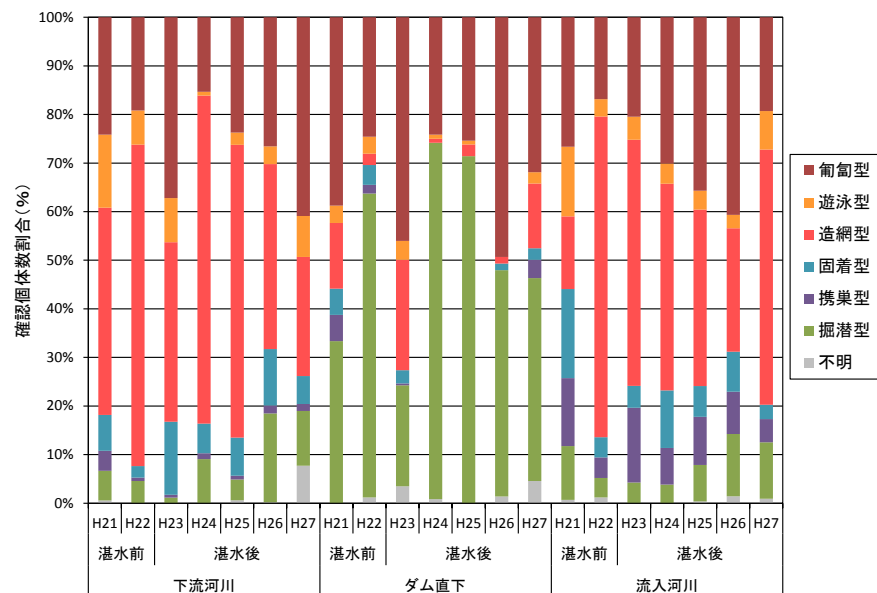
スマチチブ



7-6 底生動物：生活型・摂食機能群 [下流河川(流入河川)]

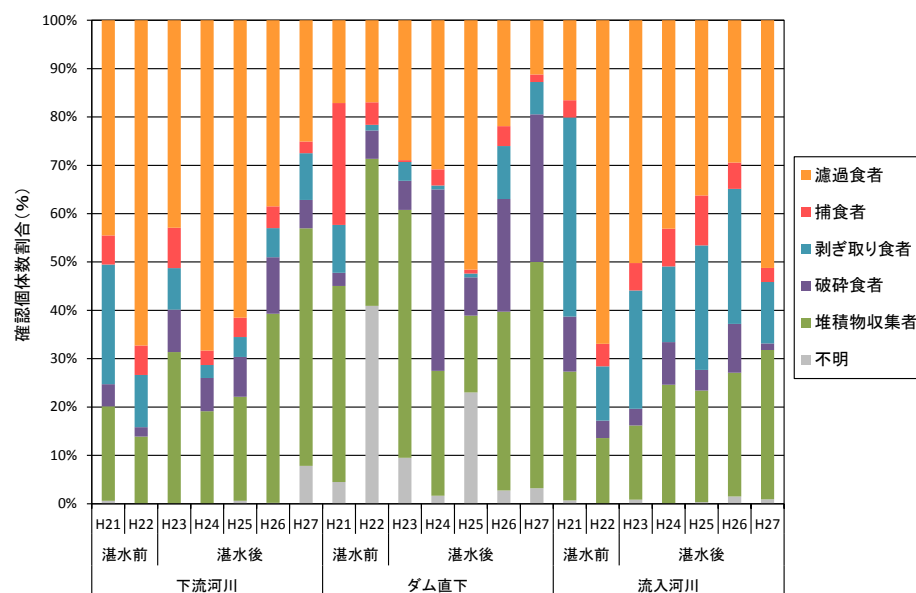
- ・生活型については、下流河川では掘潜型及び匍匐型、ダム直下と入流河川では造網型及び匍匐型が継続して優占している。
- ・摂食機能群については、湛水前後において、下流河川、ダム直下、入流河川ともに、多少の変化がみられたが、全体からみると大きな変化はみられなかった。

【底生動物の生活型の確認状況】



※地点名はp.65と対応する。(下流河川:St.A、ダム直下:St.E、流入河川:St.H)

【底生動物の摂食機能群の確認状況】



※地点名はp.65と対応する。(下流河川:St.A、ダム直下:St.E、流入河川:St.H)

【生活型】

匍匐型: 匍匐する

遊泳型: 移動の際は主に遊泳する

造網型: 捕獲網を作る

固着型: 吸着器官等によって他物に固着している

携巢型: 筒巢を持つ

掘潜型: 砂または泥の中に潜る

【摂食機能群】

濾過食者 : 水中に漂う食物を濾して食べる

捕食者 : 小動物等を捕食する

剥ぎ取り食者 : 付着藻類などを剥ぎ取って食べる

破碎食者 : 落ち葉などを細かくかみ碎いて食べる

堆積物食者 : 泥の中の有機物や死体などを食べる

7-6 底生動物：優占種 [流入河川(下流河川)]

・流入河川は、平成21年度を除き、優占種はマダラカゲロウ科及びシマトビケラ科で占められており、大きな変化はみられていないと考えられる。

【流入河川、下流河川における底生動物の優占種の確認状況】

門名	綱名	目名	科名	和名	学名	下流河川							ダム直下							流入河川						
						湛水前		湛水後					湛水前		湛水後					湛水前		湛水後				
						H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
軟体動物門	腹足綱	盤足目	カワニナ科	チリメンカワニナ	Semisulcospira reiniana					0.5				1						1						
節足動物門	昆虫綱	カゲロウ目(蜉蝣目)	コカゲロウ科	フタバコカゲロウ	Baetiella japonica	36.5	19	217	5	33.5	9	118					0.5			44.5	17.5	14	4	3	15	22.5
				ウデマガリコカゲロウ	Tenuibaetis flexifemora	1.5	7	16.5		8	49	13.5		0.5	3.5	0.5			1.5	18	11	8	0.5	3.5		1.5
			ヒラタカゲロウ科	シロタニガワカゲロウ	Ecdyonurus yoshidae	24	41	3	11	1.5	8	16.5						0.5		42	41.5	11.5	18.5	27.5	53	3
				トビイロカゲロウ科	ヒメトビイロカゲロウ	18	4	12	9	34	17.5				1				8.5	33.5		59.5	11	59	46	6
			モンカゲロウ科	トウヨウモンカゲロウ	Ephemera orientalis		18		3					0.5			0.5		2	0.5					0.5	
			カワカゲロウ科	キイロカワカゲロウ	Potamanthus formosus	8	0.5	1	0.5	0.5	0.5	11.5	1.5	1.5	2				22	2			5.5	1	18	1
			マダラカゲロウ科	オオクママダラカゲロウ	Cincticostella elongatula	4		0.5				4						2.5	0.5			9	1	16.5		2
				オオマダラカゲロウ	Drunella basalis	6.5	33.5	11.5				4	2					3	4	28.5	3	75.5		68.5		11.5
				シリナガマダラカゲロウ	Ephaceraella longicaudata													0.5								
				エラブタマダラカゲロウ	Torleya japonica	4.5	16	27	0.5	12	152	24		0.5	0.5				6.5	8.5	8		3	7	5	0.5
				アカマダラカゲロウ	Uracanthella punctisetae	89	286	135	172	334	66.5	591	1	1.5	1	0.5			23	37	124	96.5	130	85.5	118	11.5
		トビケラ目(毛翅目)	シマトビケラ科	ギフシマトビケラ	Hydropsyche gifuana	12	124	13.5	25	229	45			1	3.5			0.5	3.5	2.5	34	47	36.5	121	32.5	
				ウルマーシマトビケラ	Hydropsyche orientalis	335	948	78	116	28	95	325	5.5		15.5				2.5	66.5	531	251	218	19.5	71	96
				ナカハラシマトビケラ	Hydropsyche setensis	88.5	879	367	57	14.5	444	74.5			3				1	36	631	518	33	124	73.5	78.5
				オオシマトビケラ	Macrostemum radiatum	38.5	643	167	673	183	374	55.5	1	0.5	8.5		0.5		1.5	0.5	71	51	51.5	55.5	17.5	236
				エチゴシマトビケラ	Potamyia chinensis										1	0.5							4			
		コウチュウ目(鞘翅目)	ヒゲナガカワトビケラ科	ヒゲナガカワトビケラ	Stenopsyche marmorata	54	86.5	198	1	5	68	22.5	0.5							8	2	65	43.5	5	62	5
																		0.5								
		ヒラタドROMシ科	クシヒゲマルヒラタドROMシ	Eubrianax granicollis																						

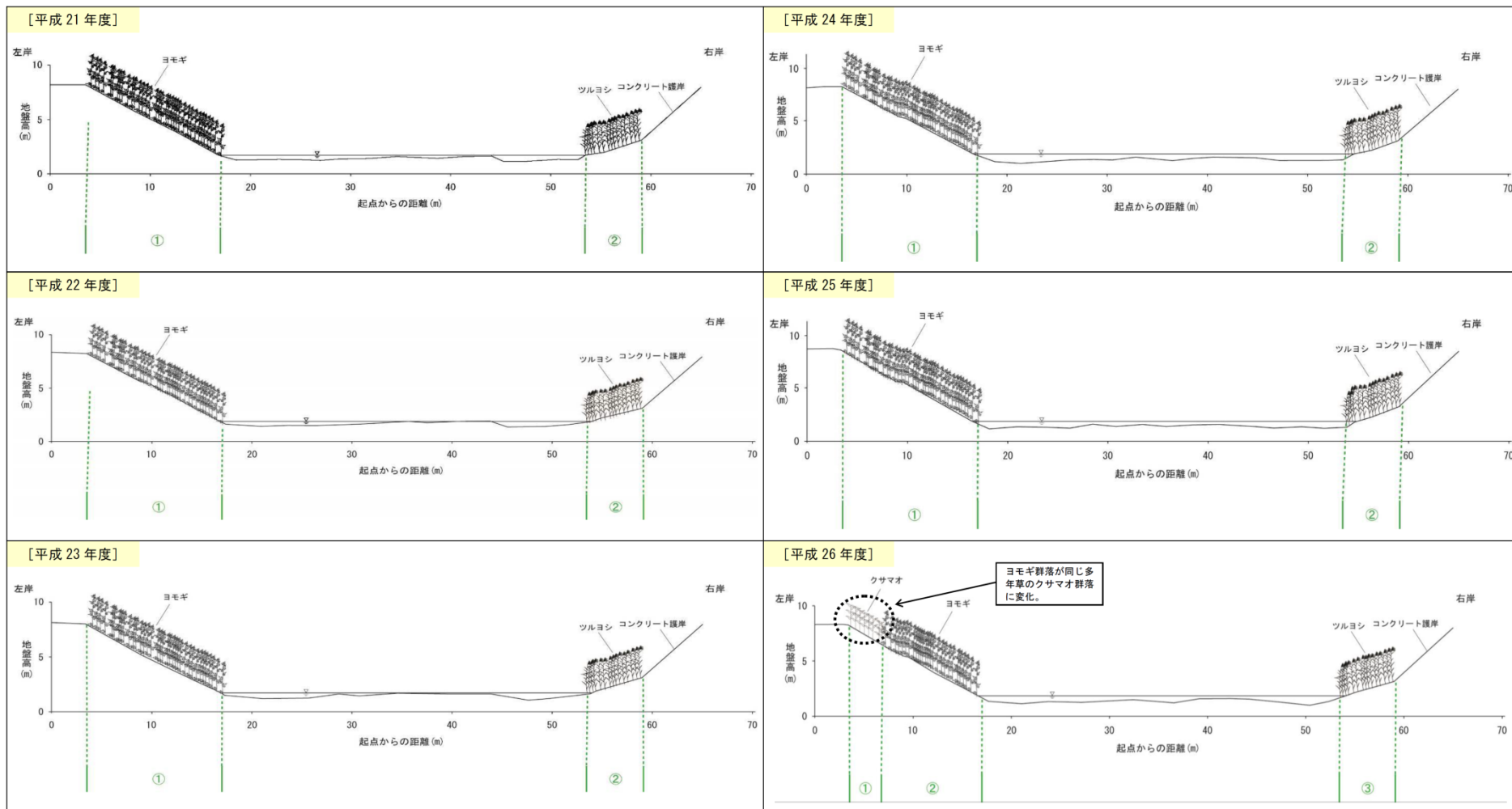
優占1位 優占2位 優占3位

※地点名はp.65と対応する。(下流河川:St.A、ダム直下:St.E、流入河川:St.H)

7-7 植物：河岸植生 [下流河川]

- 下流河川のダム直下(St.E)においては、左岸はヨモギが発達し、右岸はツルヨシが発達しており、経年的に植生の大きな変化はみられていないと考えられる。

【下流河川のダム直下(St.E)の植生分布状況】

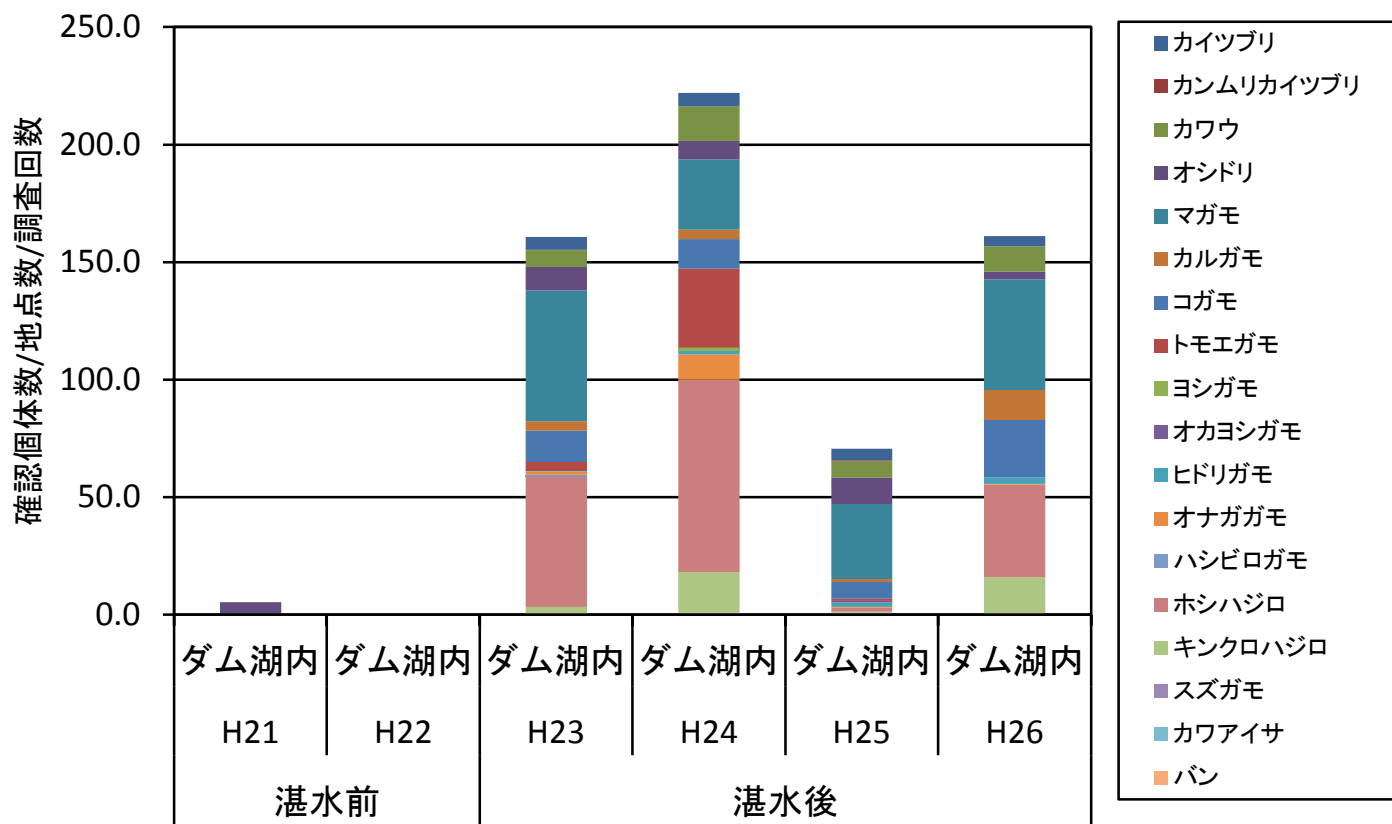


※地点名はp.65と対応する。(ダム直下:St.E)

7-8 鳥類：水鳥の利用状況 [ダム湖内]

- ・これまでの調査において、カイツブリ、カワウ、オシドリ等の18種が確認されている。
- ・湛水前には、オシドリのみ確認されたが、湛水後には、マガモ、コガモといった開放水面を好む水鳥が多くみられるようになった。
- ・湛水により水面が増加したことにより、水鳥の種数及び個体数が増加したと考えられる。

【ダム湖内における水鳥の確認状況】



※生物写真は尾原ダム周辺で撮影

7-9 両生類・爬虫類・哺乳類：樹林性種 [ダム湖周辺]

75

- ・落葉広葉樹林においては湛水前に8種、湛水後に7種が確認され、スギ・ヒノキ植林においては湛水前に4～6種、湛水後に6種が確認され、哺乳類の確認種数に大きな変化はみられなかった。
- ・ダム湖周辺の哺乳類の生息状況は概ね安定して生息していると考えられる。

【ダム湖周辺における樹林性種の確認状況】

No.	目名	科名	種名	落葉広葉樹林			スギ・ヒノキ植林		
				湛水前		湛水後	湛水前		湛水後
				H21	H22	H26	H21	H22	H26
1	モグラ目	トガリネズミ科	ジネズミ				◆		
2		モグラ科	モグラ属の一種	●	●	●	●	●	●
3	サル目	オナガザル科	ニホンザル			●			
4	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ	●	●	●	●	●	●
5	ネズミ目	ネズミ科	アカネズミ	◆	●◆	◆	●■	●■◆	●
6			ヒメネズミ	◆					
			ネズミ科の一種				●		
7	ネコ目	イヌ科	タヌキ	●	●	●	●		
8		イタチ科	テン	●	●■	●			●
9			イタチ属の一種	●	●				●
10			アナグマ		●				
11	ウシ目	イノシシ科	イノシシ	●	●	●	●	●	●
計	6目	8科	11種	8	8	7	6	4	6
				10			8		

注1) モグラ属の一種・ネズミ科の一種・イタチ属の一種は、いずれもフィールドサインによる確認であり、種の識別に至っていない。
 注2) ●：目撃法及びフィールドサイン法による確認、■：無人撮影層による確認、◆：トラップ法による確認。

テン



アカネズミ



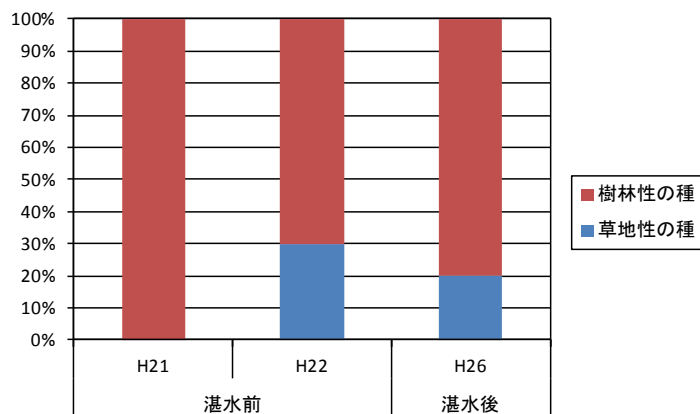
※生物写真は尾原ダム周辺で撮影

7-10 陸上昆虫類等：樹林性昆虫類 [ダム湖周辺]

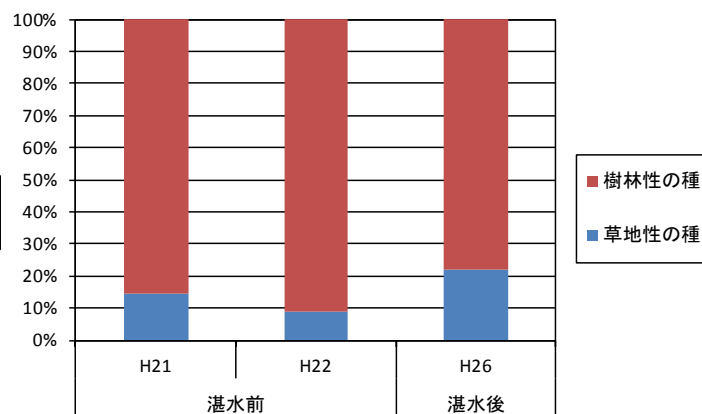
76

- ・ダム湖周辺の陸域については、湛水前後において、樹林性昆虫類の確認状況に大きな変化がみられなかった。
- ・ダム湖周辺の樹林性昆虫類の生息状況は概ね安定して生息していると考えられる。

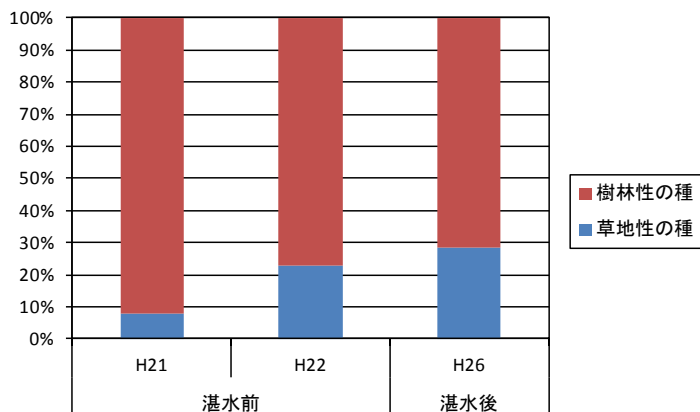
FIT法_St.1



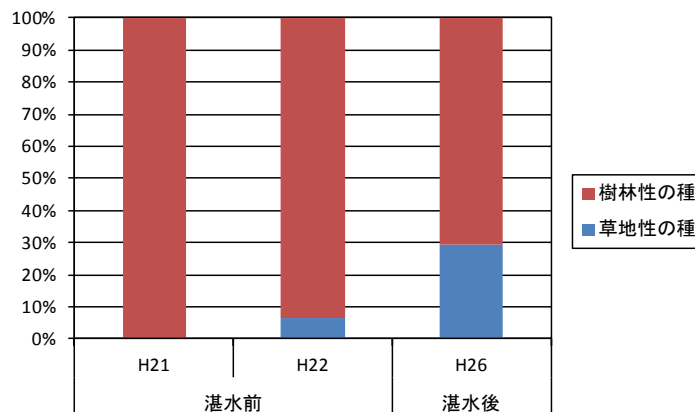
FIT法_St.2



ビットフォールトラップ_St.1



ビットフォールトラップ_St.2



【樹林性昆虫類種の確認状況】

7-11 重要種の変化の把握:スナヤツメ南方種

種名	ダム運用・管理との関連性
スナヤツメ南方種 〔国：絶滅危惧Ⅱ類〕 〔島：絶滅危惧Ⅱ類〕	河川の中流域、細流及び半自然水路の砂や泥の川底に生息する種であり、湛水域の存在に伴う砂泥及び砂礫の減少は、餌場および産卵場の減少につながり、生息状況に変化が生じる可能性がある。

〔確認状況と評価〕

- ・スナヤツメ南方種は、流入河川、ダム湖内及び下流河川で確認されている。
- ・流入河川から下流河川まで、湛水前後で継続して確認されていることから、湛水による生息環境の変化は小さく本種の生息は維持されると考えられる。

⇒課題は特になし。今後も着目して確認していく。



【スナヤツメ南方種】

重要種保護のため
非公開

【スナヤツメ南方種の確認位置図】

7-12 外来種の変化の把握:ブルーギル

種名	ダム運用・管理との関連性
ブルーギル 特定外来生物	湛水域の存在、人為的な持ち込み等により、侵入・増加し、在来魚の生息状況に変化を及ぼす可能性が考えられる。

[確認状況と評価]

- 湛水完了後の平成24年度よりダム湖内で継続して確認されている。
- 平成26年度調査では、確認個体数が前年度に比べ大きく減少した。

⇒今後、個体数増加の可能性が考えられるため、継続的な監視や駆除対策が必要であると考えられる。

種名	ダム湖内(St.F)					
	湛水前		湛水後			
	H21	H22	H23	H24	H25	H26
ブルーギル				3	10	2

種名	ダム湖内(St.G)					
	湛水前		湛水後			
	H21	H22	H23	H24	H25	H26
ブルーギル				8	18	

尾原ダム堤体



【ブルーギル】

【ブルーギルの確認位置図】

7-13 環境保全対策

・環境保全対策として、以下に示す対策・調査等が実施されており、実施状況や対策の効果を整理するとともに、管理上の課題の有無についても分析・評価を行う。

環境保全対策	実施状況・分析評価方針
オオサンショウウオ生息状況調査等環境保全対策	・環境保全対策として移植を実施したオオサンショウウオについて、移植後の生息状況及び生息環境の状況を把握したうえで、環境保全対策の効果を確認することを目的としている。
重要な動物（昆虫類）の生息状況調査	・環境保全対策を実施した動物（昆虫類）の重要な種（シジミチョウ類）を対象として、生息状況を把握することを目的としている。 ・また、シジミチョウ類の食樹となるナラガシワの移植後の生育状況を把握することを目的としている。
クマタカ生息状況調査	・生態系（上位性）の注目種であるクマタカは、湛水に伴い行動圏が変化する等の可能性が考えられるため、生息状況を把握することを目的として調査を実施している。
重要な動植物の監視	・直接改変以外の影響を受ける可能性のある種について、影響の有無を把握することを目的として調査を実施している。 ・環境保全対策として、重要な植物の移植・播種を実施している。

7-13 環境保全対策：オオサンショウウオ

・ダム湛水予定区域内に特別天然記念物であるオオサンショウウオが生息していたため、生息状況及び生息環境の状況を把握したうえで、下記の環境保全対策を実施している。

①移植の実施、②オオサンショウウオ道の設置、③移植後の生息状況のモニタリング調査

・平成23年度から平成27年度にかけて、再捕獲された47個体中20個体が平成22年度に設置したオオサンショウウオ道を遡上したことが確認された。これは、A川上流で再捕獲された個体(47個体)の42.6%にあたることから、オオサンショウウオ道は良好に機能していると考えられる。

【移植の実施】

場所：A川の2箇所

移植個体：30個体

実施時期：平成22年11月～平成23年3月

【オオサンショウウオ道の設置】

場所：A川上流の4箇所、貯水池上流の1箇所

実施時期：平成22年度、平成26年度

【移植後の生息状況のモニタリング調査】

実施時期：平成23年度～平成27年度

重要種保護のため
非公開

重要種保護のため
非公開

【オオサンショウウオ道設置状況(A川上流)】

年度	湛水後					平成23～27年度	
	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	同一個体を 除く個体数	延べ 個体数
再捕獲された個体数	15	13	15	27	31	47	101
オオサンショウウオ道 を遡上したと考えられ る個体数	3	9	3	4	14	20	33
オオサンショウウオ道 を遡上したと考えられ る個体の割合(%)	20.0	69.2	20.0	14.8	45.2	42.6	32.7

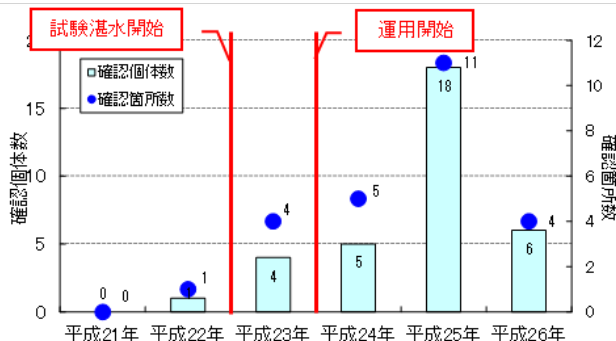
重要種保護のため
非公開

【オオサンショウウオ道を遡上中の個体】

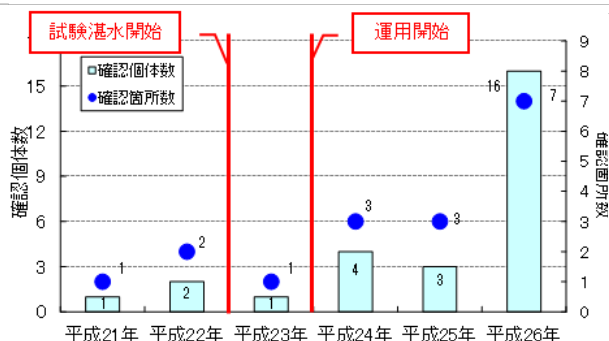
7-13 環境保全対策：重要な昆虫類

- ・ウラジロミドリシジミは平成21年度～平成26年度調査のいずれにおいても比較的広範に多数が確認されており、安定して生息していると考えられる。
- ・ウスイロオナガシジミ、ヒロオビミドリシジミは確認例が少なく、調査範囲においては、生息数が少ないと考えられる。
- ・いずれの種も、湛水前後で地点数、個体数ともに増加、あるいは同数を保っており、生息状況及び生息環境に大きな変化はみられていないと考えられる。

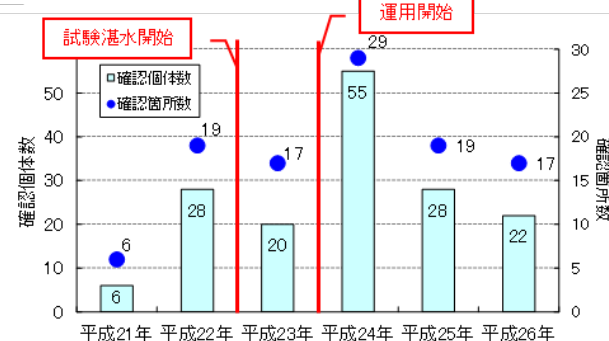
ウスイロオナガシジミ



ヒロオビミドリシジミ



ウラジロミドリシジミ



7-13 環境保全対策：クマタカ

- ・試験湛水前後のクマタカの確認位置は、ダム湖が出現したものの、飛翔状況は概ね同様の範囲であったことから、試験湛水前後でクマタカ各つがいの行動範囲が大きく変わっていないと推定される。
- ・平成13年からの調査において、計15回の繁殖成功(幼鳥の巣立ち成功)を確認した。
- ・継続的に生息しているA、B、C、Eつがいの繁殖成功率は、全体で約30%であった。

【つがい別の繁殖結果】

繁殖シーズン	Aつがい	Bつがい	Cつがい	Eつがい
湛水前	平成13年	—	/	/
	平成14年	/	/	◎
	平成15年	○	○	△
	平成16年	○	○	◎
	平成17年	×	◎	○
	平成18年	△	○	×
	平成19年	○	○	◎
	平成20年	◎	◎	△
	平成21年	△	△	◎
	平成22年	△	◎	○
湛水後	平成23年	○	△	◎
	平成24年	◎	△	△
	平成25年	△	◎	◎
	平成26年	○	◎	×
	平成27年	—	—	○
繁殖成功回数	2	5	6	2
繁殖成功率	16.7%	41.7%	42.9%	14.3%
調査回数	12	12	14	14



【クマタカCつがいメス(H27)】

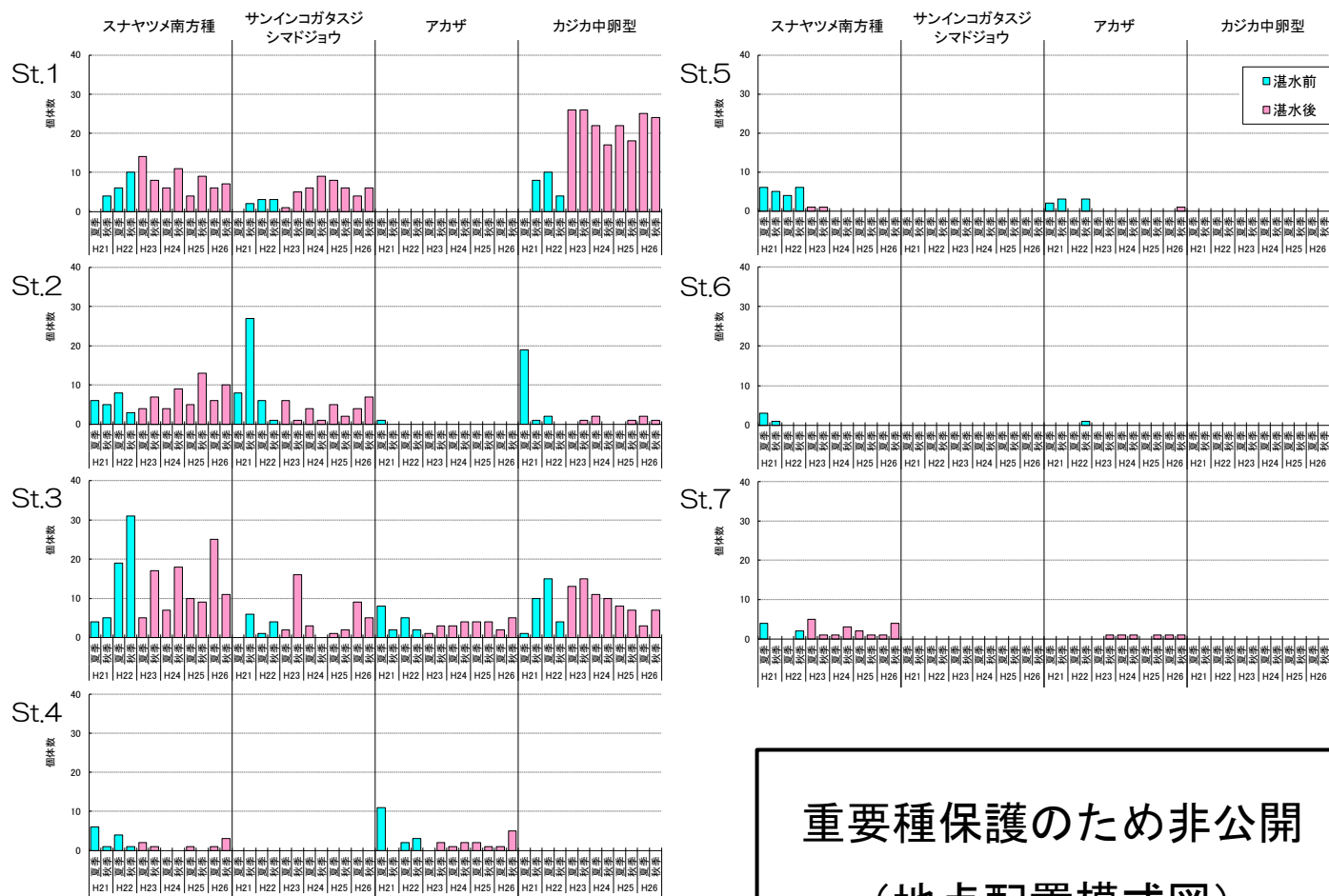


【クマタカEつがいメス(H27)】

- 注) 1. 【繁殖成功】◎: 幼鳥の巣立ちを確認。
 【繁殖成功せず】○: 繁殖関連行動確認。△: つがい確認。×: つがい未確認。
 【その他】/ : 繁殖状況不明。—: 未調査。
2. クマタカの繁殖期は周年であるが、ここでは便宜的に前年の11月～10月までを1繁殖シーズンとした。例えば平成20年繁殖シーズンは平成19年11月～平成20年10月までの期間を指す。

7-13 環境保全対策：重要な動植物(魚類)の監視

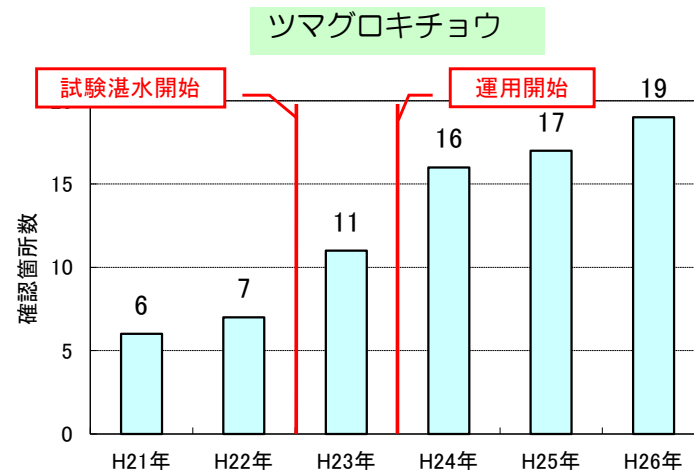
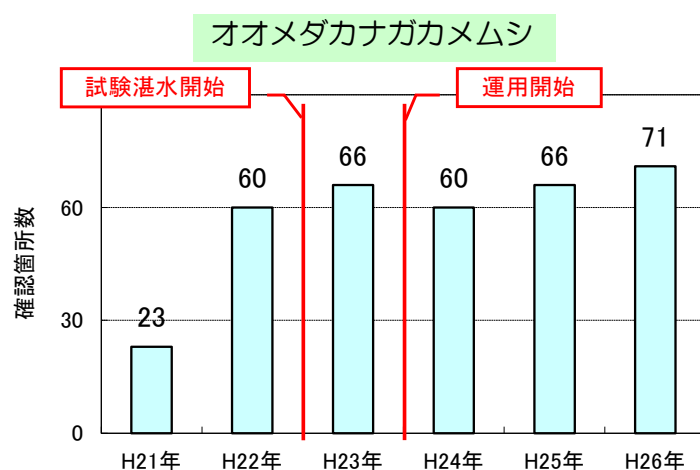
- ・スナヤツメ南方種はSt.1～4、アカザはSt.3、4において湛水前後で継続的に確認された。[] のSt.5ではH23冬季の中州撤去後に両種ともに減少した。なお、アカザはH26秋季にSt.5で確認された。
- ・サンインコガタスジシマドジョウ、カジカ中卵型は、ダム湛水後も生息状況に変化はみられないことから、生息は維持されていると考えられる。



重要種保護のため非公開
(地点配置模式図)

7-13 環境保全対策：重要な動植物(昆虫)の監視

- ・オオメダカナガカメムシ、ツマグロキチョウともに、湛水前後で確認箇所数の大きな減少はなく、湛水後には緩やかな増加傾向がみられた。
- ・オオメダカナガカメムシの確認地点の71地点中37地点、ツマグロキチョウの確認地点の19地点中14地点は、ダム事業により新たに生じた林縁部、造成法面等であった。
- ・オオメダカナガカメムシ、ツマグロキチョウともに、湛水後に多くの地点で安定して生息が確認されており、生息は維持されていると考えられる。



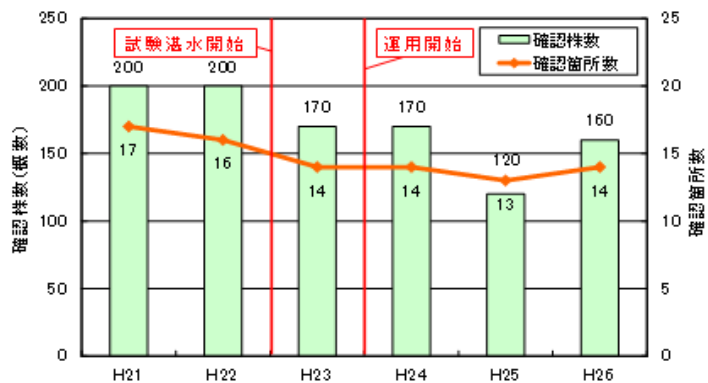
【重要な動植物調査(昆虫類)対象種の確認箇所数の経年変化】



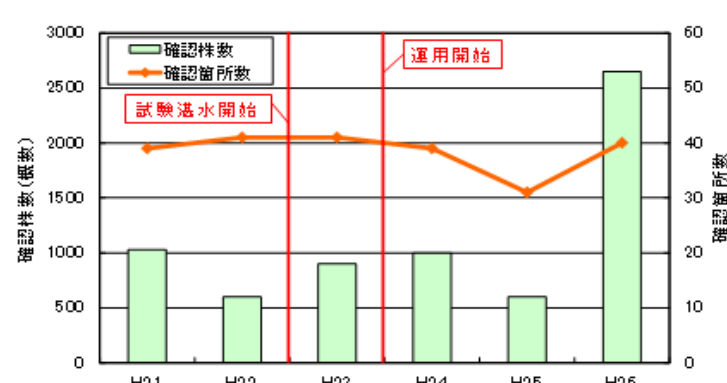
7-13 環境保全対策：重要な動植物(植物)の監視

- ・ヤシャゼンマイは湛水前には16～17地点、湛水後に13～14地点確認された。
- ・ナガミノツルキケマンは、湛水前には39～41地点、湛水後に31～41地点確認された。
- ・いずれの種も出水等の影響による増減はみられたが、湛水前と同程度の地点で継続的に生育が確認されていることから、湛水後も生育は維持されると考えられる。
- ・環境保全対策として、重要な植物の移植・播種を実施している(詳細は本編)。

種名	年度	H21	H22	H23	H24	H25	H26
ヤシャゼンマイ	地点数	17	16	14	14	13	14
	個体数	約200	約200	約170	約170	約120	約160
ナガミノツルキケマン	地点数	39	41	41	39	31	40
	個体数	約1030	約600	約900	約1000	約600	約2650



【ヤシャゼンマイの確認状況の経年変化】



【ナガミノツルキケマンの確認状況の経年変化】



【ヤシャゼンマイ(平成26年7月22日)】



【ナガミノツルキケマン(平成26年10月6日)】



【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水鳥が増加している。
- ② それ以外の生物相では、ダムの運用や管理に関わる生息・生育状況の大きな変化はみられていないと考えられる。
- ③ ダムの運用や管理に関わる重要種については、スナヤツメ南方種が該当し、ダムの上下流で湛水前後で確認されている。湛水による生息環境の変化は小さく本種の生息は維持されると考えられる。
- ④ 特定外来生物であるブルーギルの生息がダム湖で確認されている。現状ではダム湖内における生息密度は低いものの、今後さらに増殖する可能性がある。
- ⑤ オオサンショウウオに対する環境整備等、実施した環境保全対策は一定の効果を上げている。

【今後の方針】

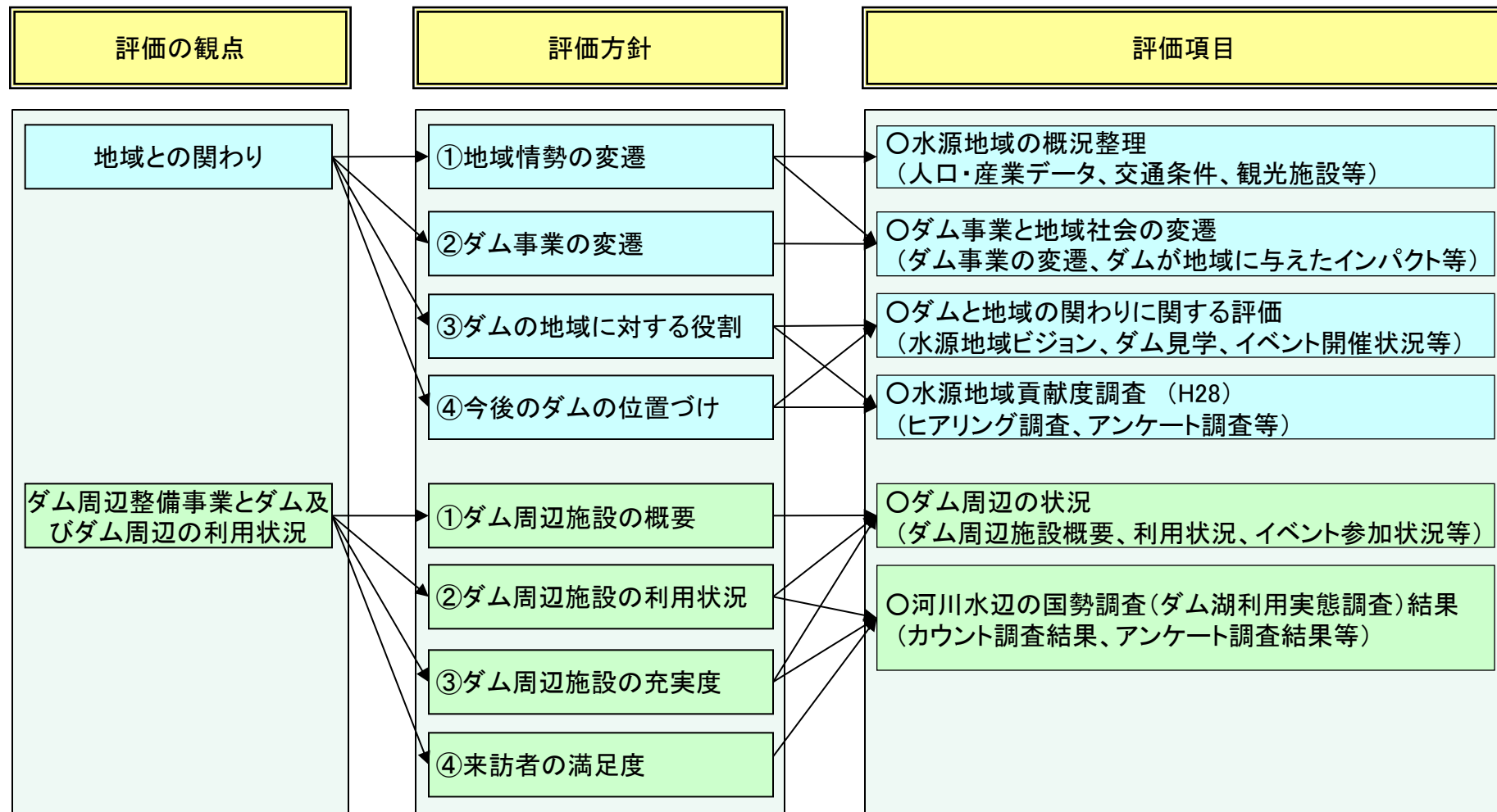
- ① 河川水辺の国勢調査等を活用し、今後も生物の生息・生育状況等を調査していく。
- ② ダムの運用や管理の工夫により、生物の生息・生育環境の改善に資する方策について検討を行っていく。
- ③ 環境保全対策については、河川水辺の国勢調査を活用した調査を行うとともに、必要に応じて対策を行う。
 - 1. 重要な動植物については、関連する河川水辺の国勢調査等を活用し、定期的に生息・生育状況の確認を行っていく。
 - 2. ブルーギルについては河川水辺の国勢調査等を活用し、定期的に生息密度の確認等を行っていく。
 - 3. 重要な動物（昆虫類）及びその食草については、関連する河川水辺の国勢調査等を活用し、定期的に生息・生育状況の確認を行っていく。
 - 4. オオサンショウオについては、尾原ダム周辺での生息状況の確認を関連する河川水辺の国勢調査等を活用して行う。

8. 水源地域動態

- 8－1 評価方針
- 8－2 水源地域の概要
- 8－3 人口・世帯数の推移
- 8－4 産業別就業人口の推移
- 8－5 水源地域ビジョン
- 8－6 尾原ダム周辺の施設整備状況
- 8－7 ダム及び周辺への入込状況
- 8－8 ダム湖利用実態調査結果
- 8－9 尾原ダム水源地域貢献度調査
- 8－10 水源地域動態のまとめと今後の方針

8-1 評価方針

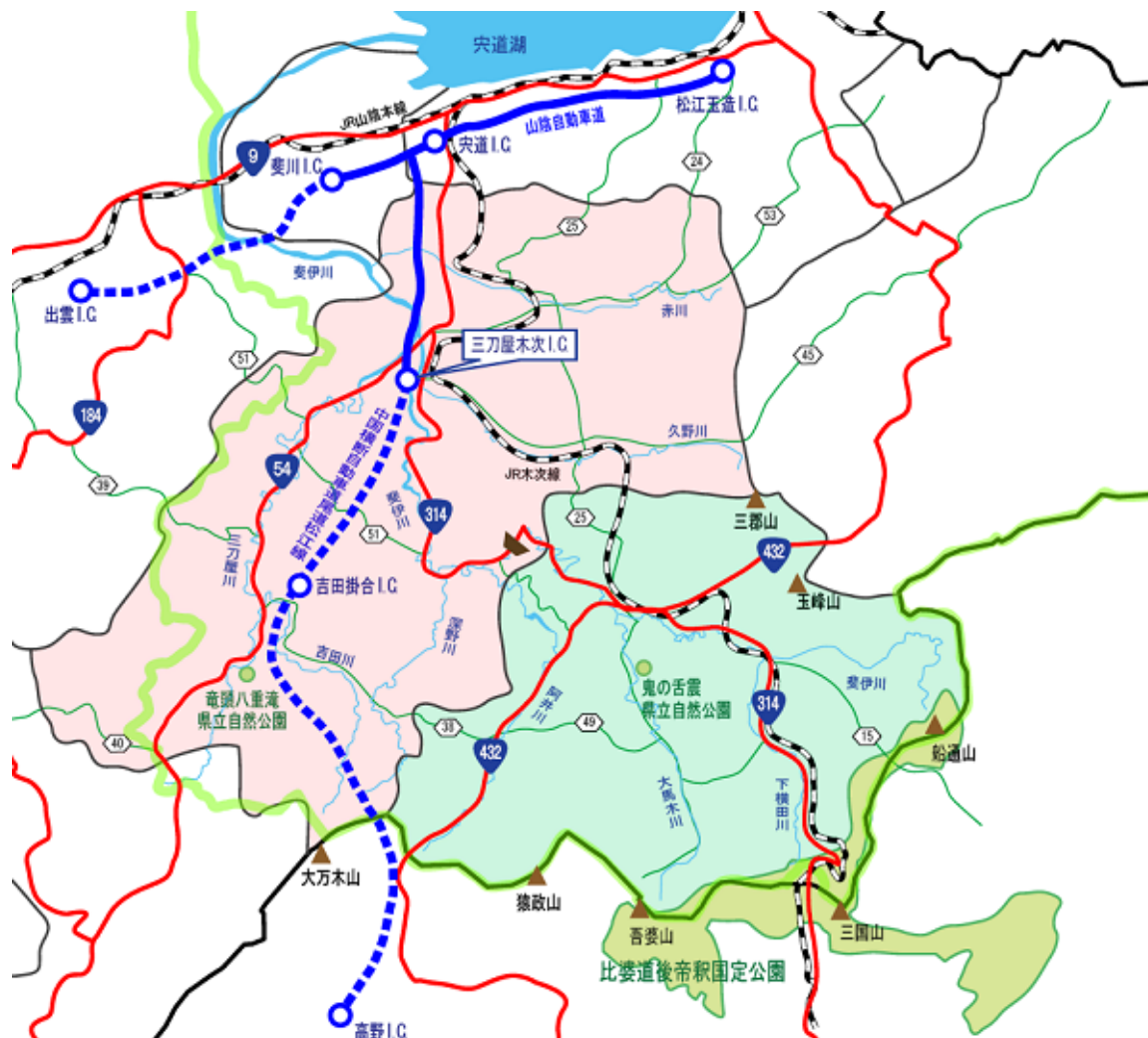
【水源地域動態に関する評価方針】



上記の結果を踏まえ、ダム及びダム周辺の社会的な評価の総括を実施し、課題等について検討

8-2 水源地地域の概要(位置関係)

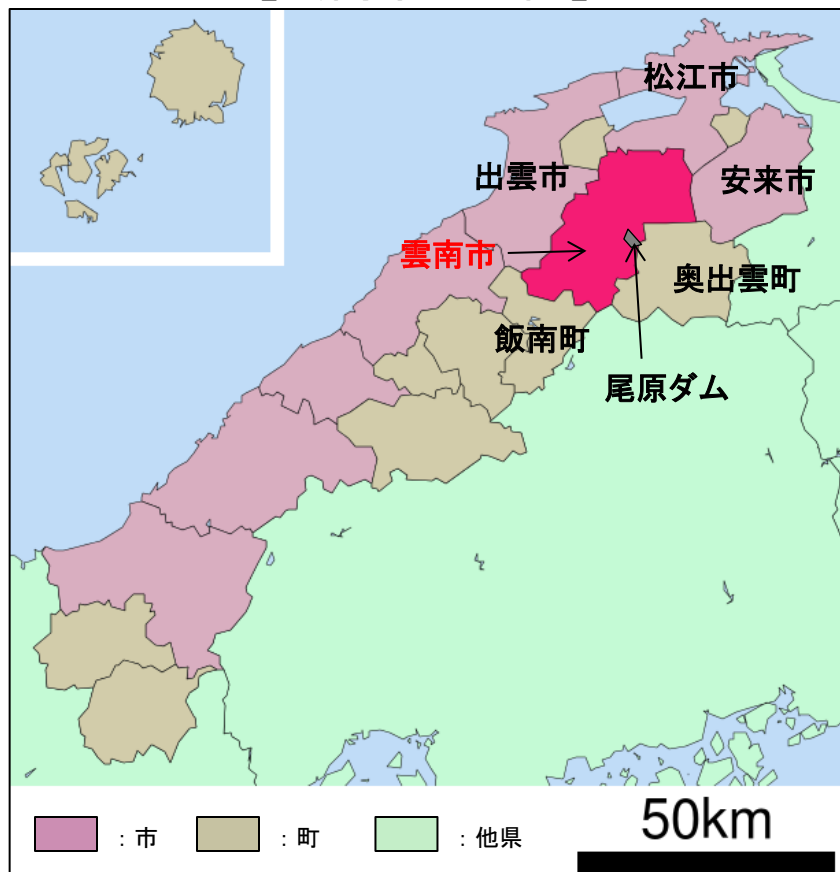
- ・尾原ダムは斐伊川水系斐伊川の上流部、島根県雲南市及び奥出雲町に位置する。
- ・以上のことから、尾原ダム周辺市町村の雲南市、奥出雲町を水源地域として、整理を行った。



8-2 水源地域の概要(雲南市の概要)

- ・雲南市は、島根県の東部に位置し、平成16年11月に6町村が合併して誕生した。総面積は約553km²で島根県の総面積の8.3%を占め、その大半が林野である。人口は約3万9千人である。
- ・転入者より転出者の方が多く、人口減少が進んでいる。(H27:転入者963人、転出者1,055人)
- ・奥出雲町とともに、ヤマタノオロチ伝説等の出雲神話の舞台であり、古くから、たたら製鉄等が盛んに行われており、歴史と文化が息づく地域である。入込み客数は平成27年で約148万人である。
- ・有機農業の取り組みが盛んであり、また、県内有数の製造業の集積地でもある。

【雲南市の位置】



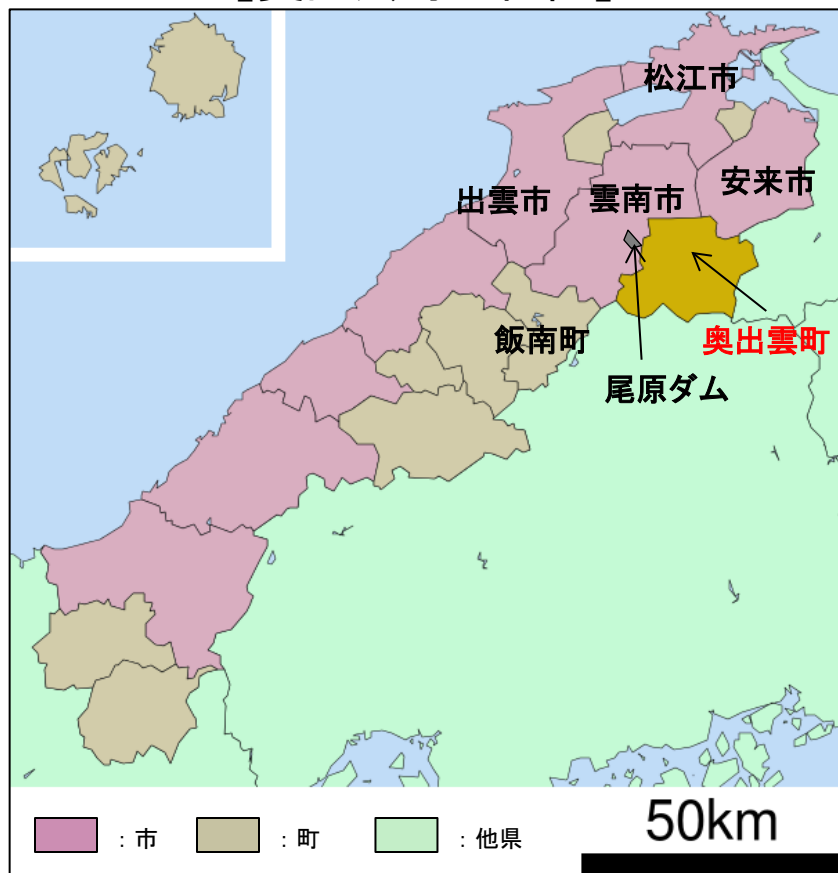
【雲南市の概要】

雲南市	
沿革	大東町、加茂町、木次町、三刀屋町、吉田村、掛合町の6町村が合併(平成16年11月)
面積	553.18 km ²
総人口	38,867人(推計人口:2016年2月1日)
人口密度	70.3人/km ²
近隣自治体	出雲市、松江市、安来市、飯南町、奥出雲町、広島県庄原市
道路	・高速道路: 松江自動車道 ・国道: 国道54号、314号 等
観光地	尾原ダム、道の駅おろちの里、三刀屋城(県指定史跡)、東日登温泉「おろち湯ったり館」、海潮温泉、斐伊川河川敷公園、加茂岩倉遺跡、神原神社古墳、出雲湯村温泉、龍頭八重滝、斐伊川堤防桜並木、加茂中央公園 等
名産品・名物	＜工芸品・民芸品＞ - 斐伊川和紙、陶芸、木彫り 等 ＜特産品＞ 栗、出雲味噌、ワイン、醤油、ぱっ栗、ストック、梅が香、メロン、牛肉、ぶどう、神代みそ、とうがらし味噌、公園飴、むらげ漬け、地鶏(栃鶏)、炭・出雲そば、桜めん、さくら茶、地酒、あま紫うどん 等

8-2 水源地域の概要(奥出雲町の概要)

- ・奥出雲町は、島根県東部の山間地域に位置し、平成17年3月に2町が合併して誕生した。総面積は約368km²で島根県の総面積の5.5%を占め、緩やかな山地が多い。人口は約1万3千人である。
- ・転入者より転出者の方が多く、人口減少が進んでいる。(H27:転入者336人、転出者418人)
- ・雲南市とともに、ヤマタノオロチ伝説等の出雲神話の舞台であり、古くから、たたら製鉄等が盛んに行われており、歴史と文化が息づく地域である。入込み客数は平成27年で約81万人である。
- ・地域資源を活用した仁多米、椎茸、日本酒等の地域ブランド化による産業の振興等を進めている。

【奥出雲町の位置】



【奥出雲町の概要】

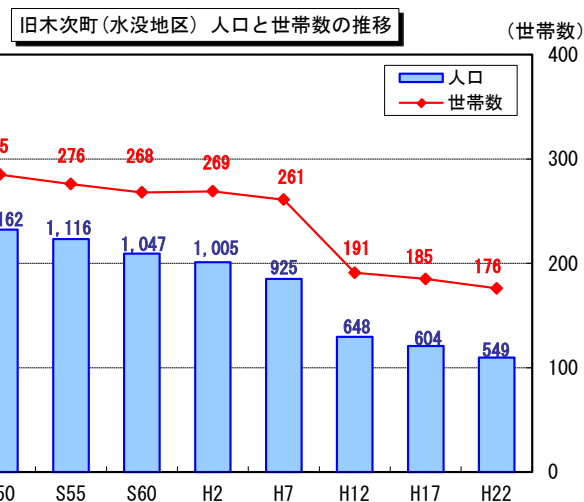
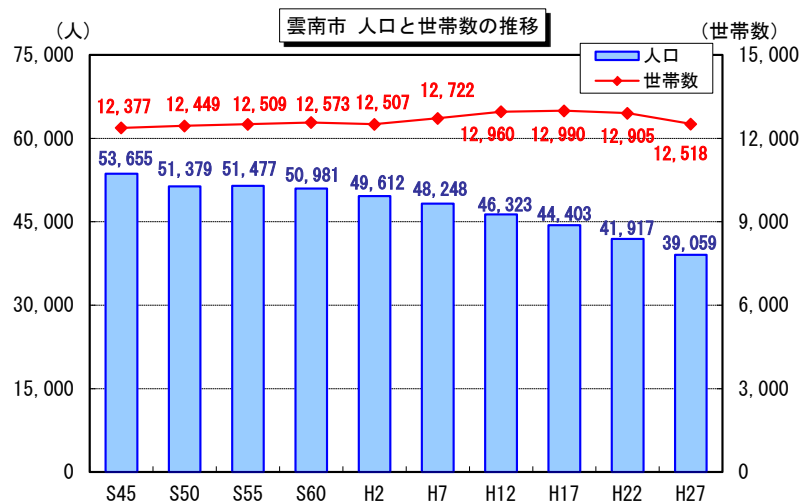
奥出雲町	
沿革	仁多町と横田町の2町が合併(平成17年1月)
面積	368.01 km ²
総人口	12,978人(推計人口:2016年2月1日)
人口密度	35.3 人/km ²
近隣自治体	安来市、雲南市、広島県庄原市、鳥取県日野郡日南町
道路	・国道: 国道314号、国道432号 等
観光地	斐乃上温泉、鬼の舌震、岩屋寺、可部屋集成館、絲原記念館、日刀保たたら、奥出雲たたらと刀剣館、たたら角炉伝承館、出雲おろちループ、JR亀嵩駅、鏡ヶ池、稲田神社、郷土資料館、そろばん伝統産業会館、奥出雲多根自然博物館、志学荒神社、奥出雲おろち号、道の駅奥出雲おろちループ、酒蔵奥出雲交流館 等
名産品・名物	<工芸品・民芸品> 奥出雲玉鋼工芸品、ガラス工芸、銘木家具工芸 等 <特産品> 仁多米、森田醤油、しまね和牛(奥出雲和牛)、仁多もち、奥出雲そば、雲州そろばん、椎茸、舞茸、包丁、出雲おろち大根、日本酒、甘酒 等

8-3 人口・世帯数の推移

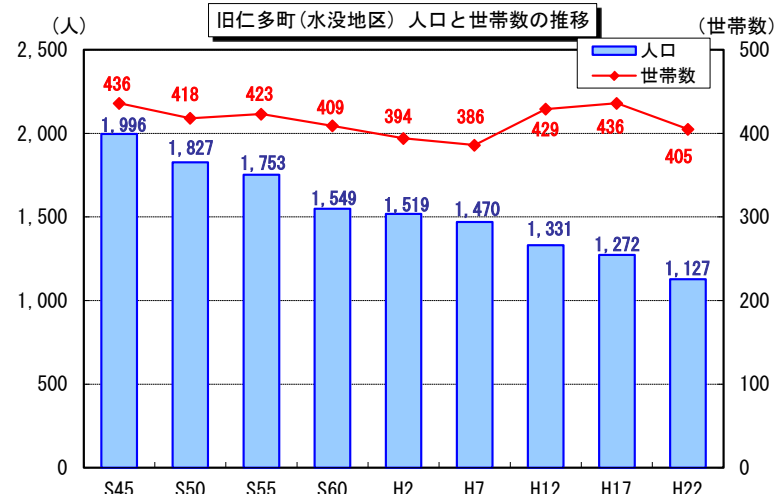
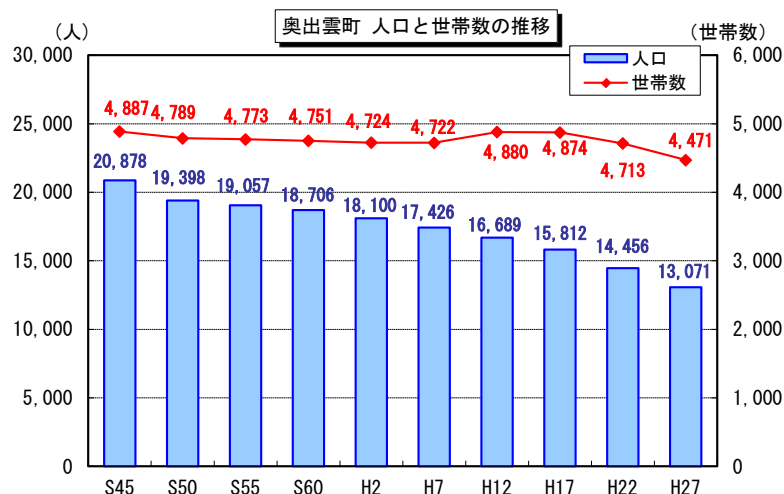
・雲南市及び奥出雲町の人口は年々減少傾向にあり、世帯数は平成17年以降減少傾向にある。

【水源地域の人口・世帯数の変化】

雲南市



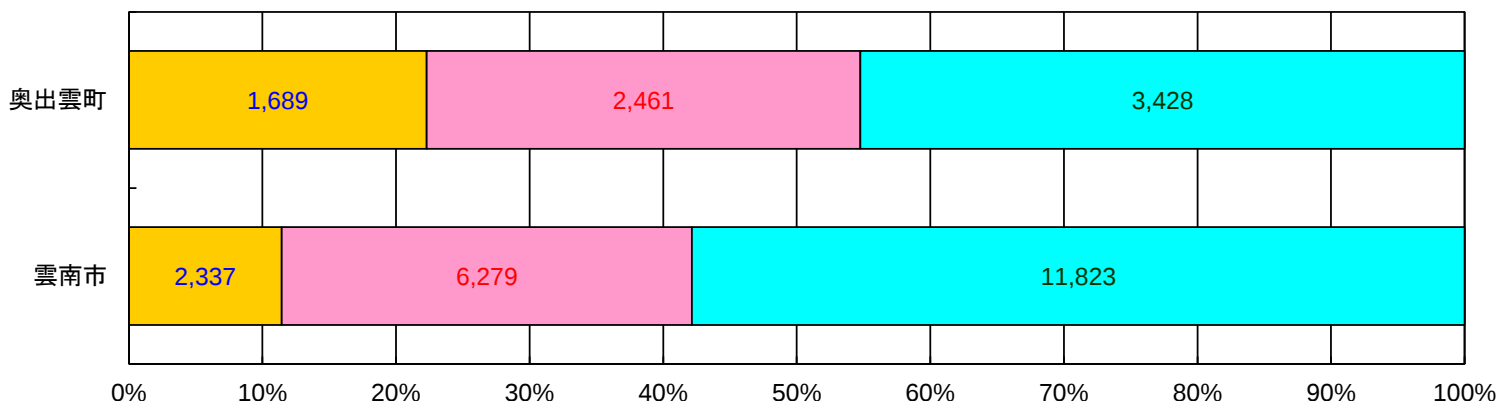
奥出雲町



8-4 産業別就業人口の推移

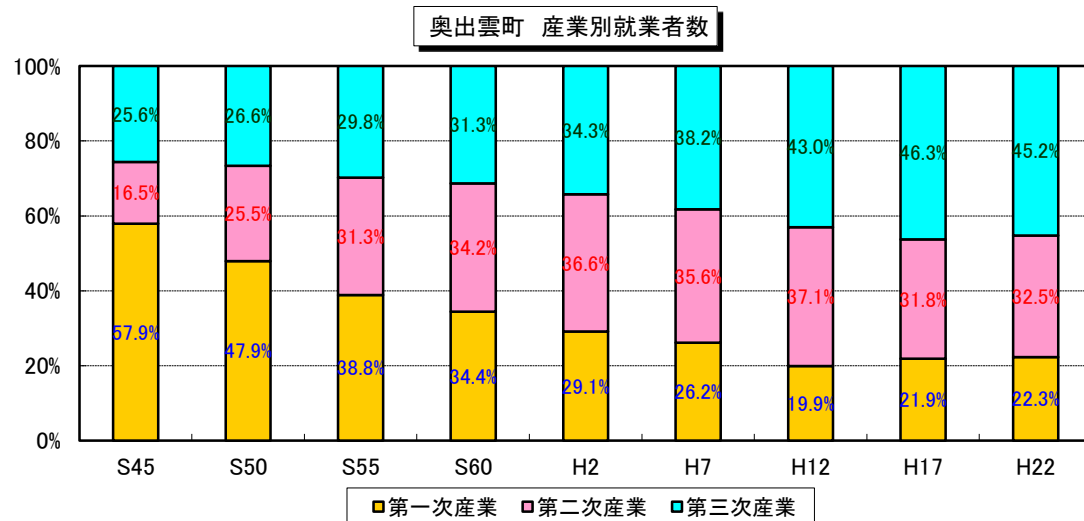
- ・奥出雲町は、雲南市に比べて第一次産業の就業者割合が高くなっている。
- ・奥出雲町における産業別就業者割合の推移をみると、第一次産業は年々減少に転じ、第三次産業は年々増加に転じている。

【各自治体の産業別就業者割合(H22)】



※棒グラフ中の数値は、産業別就業者数を示す。

【奥出雲町における産業別就業者割合の推移】



※第一次産業
 …農業、林業、漁業
 第二次産業
 …鉱業、建設業、製造業
 第三次産業
 …電気・ガス・熱供給・水道業、運輸・通信業、卸売・小売業、飲食店、金融・保険業及び不動産業、サービス業、公務、医療・福祉、教育・学習支援業

(出典: 国勢調査)

8-5 水源地域ビジョン(1)

・「尾原ダム水源地域ビジョン」が平成25年9月に策定され、水源地域の活性化に寄与する様々な取り組みが行われている。

尾原ダム 水源地域ビジョン

つなげよう、育てよう、活かそう
“さくらおろち湖”



平成25年9月
 尾原ダム水源地域ビジョン策定委員会

基本理念

斐伊川の源流をなす森や清流などの豊かな自然環境の恵み、魅力ある歴史文化などの地域資源、及び尾原ダム周辺の様々な施設等を、地域内・斐伊川流域圏の連携によって総合的に活用し、尾原ダム水源地域の自立的・持続的な発展を目指します。

地域の目標像

斐伊川流域圏の連携による尾原ダム周辺地域の自立的・持続的発展

基本方針

〈地域づくりに必要な行動〉
 ・自立的・持続的な流域圏の基盤構築

① 水源地域を結び、拓く

水源地域の多様な関係者の結びつきによって取組の体制を充実し、地域の自立的・持続的な発展を拓いていきます。



〈地域づくりに必要な行動〉
 ・豊かな森と水源の保全と活用

② 流域圏の恵みの源を守り、育む

斐伊川流域圏の暮らしや産業の恵みの源である水源地域の森や水などの自然環境を守り、育んでいきます。



〈地域づくりに必要な行動〉
 ・水源地域・流域圏における連携の推進
 ・水源地域の自然・歴史・文化等の資源・魅力の活用
 ・さくらおろち湖を活かした流域圏の交流・連携の推進
 ・森と水が育む水源地域の産業振興

③ さくらおろちの魅力を磨き、活かす

さくらおろち湖と水源地域が有する歴史、文化、自然などの資源を魅力として磨き、活かしていきます。

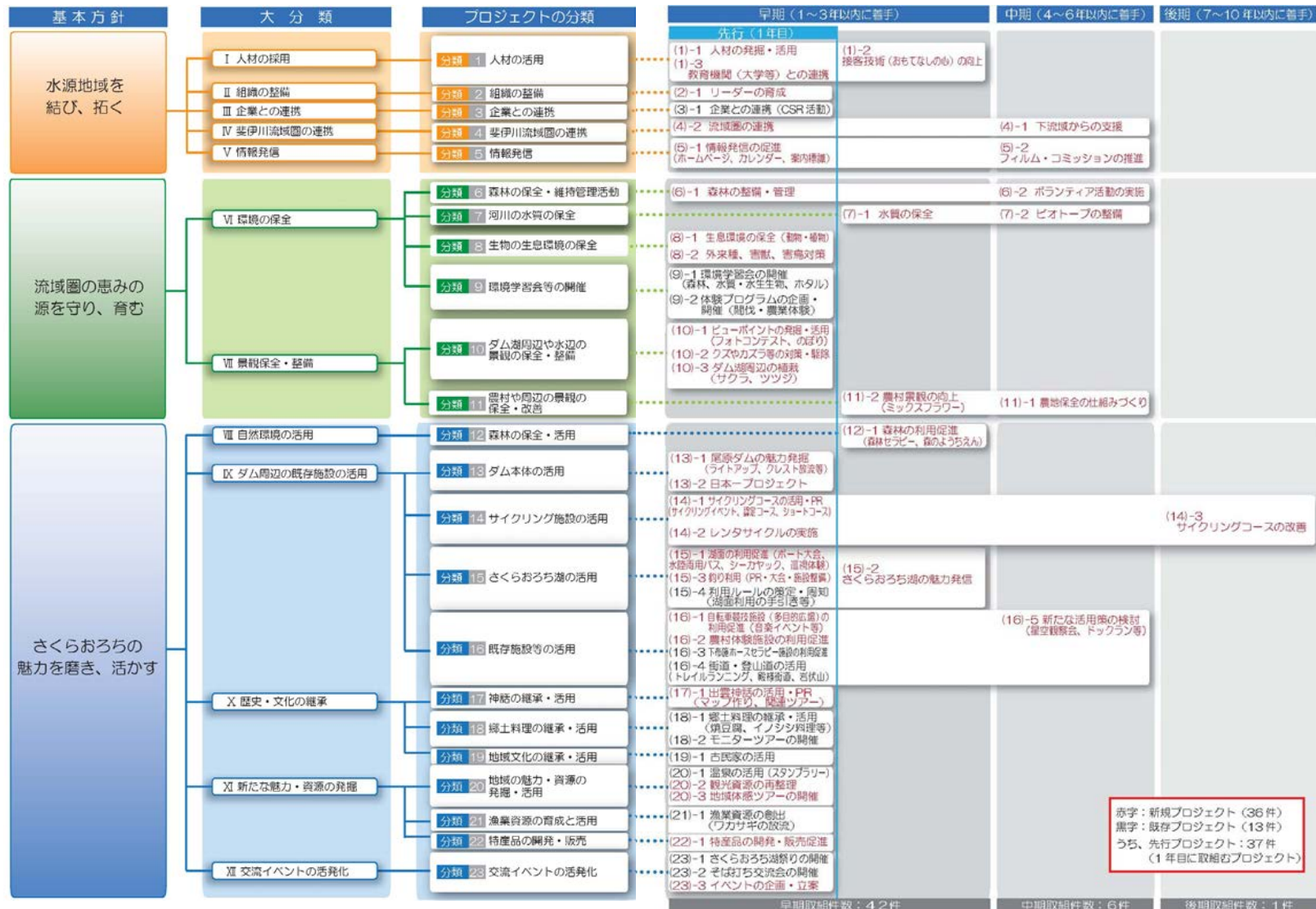


【尾原ダム水源地域ビジョンの基本理念】

(出典：尾原ダム水源地域ビジョン)

8-5 水源地域ビジョン(2)

- ・3つの基本方針を軸に具体的なプロジェクトの内容として49件のプロジェクトに体系化した。
- ・各プロジェクトに着手する時期は「早期」、「中期」、「後期」の3つに分類されている。



【3つの柱を軸にした具体施策の内容】

【プロジェクトの着手時期】（出典：尾原ダム水源地域ビジョン）

8-5 水源地域ビジョン(3)

- ・水源地域ビジョンの策定を受け、尾原ダムでは「さくらおろち湖ウォーク」、「さくらおろち湖祭り」、「トライアスロン練習会」等のイベントを地元地域と連携しながら開催している。
- ・平成27年度においては、尾原ダム周辺で25回以上のイベントを開催している。
- ・これらの水源地域ビジョンの取組が地域の活性化に寄与していると考えられる。

名称	参加人数 (H27)	開催場所	内容	主催者
さくらおろち湖ウォーク	250人	ボート競技施設	・ウォーキングイベント	雲南市ウォーキング協会
さくらおろち湖祭り	2,500人	ボート競技施設	・ステージイベント、シーカヤック体験、ダム堤体見学会等	尾原ダム・さくらおろち湖祭り実行委員会
トライアスロン練習会	50人	さくらおろち湖周辺	・スイム、バイク、ラン	島根県トライアスロン協会、雲南市、奥出雲町



【さくらおろち湖ウォーク】

【さくらおろち湖祭り】

【トライアスロン練習会】

8-5 水源地域ビジョン(4)

・尾原ダム周辺で整備した施設を活用して、様々なイベントが開催されている。

施設	開催イベント	主催者
「島根県内唯一の常設ボートコース」 (日本ボート協会公認のB級ボートコース)	・県内外のボート競技 ・さくらおろち湖お花見レガッタ ・全日本マスターズレガッタ ・おろちっ子☆尾原ダムアドベンチャーワールド ・インターハイ(H28/7/29~8/1) 等	・島根県 ・斐伊川さくらボート協会 ・全日本マスターズレガッタ雲南市・奥出雲町実行委員会 ・株式会社 キラキラ雲南 ・全国高等学校体育連盟
「中国地方最大級の公認自転車競技コース」 (観光庁ランナーズインフォメーション研究所の日本初認定サイクリングコース)	・中国自転車競技大会 ・奥出雲サイクリング ・さくらおろち湖サイクルロードレース ・ランバイク大会 等	・中国高等学校体育連盟 ・奥出雲町商工会、島根県サイクリング協会 ・島根県自転車競技連盟 ・株式会社 キラキラ雲南



【公認のB級ボートコース】



【全日本マスターズレガッタ】



【さくらおろち湖お花見レガッタ】



【おろちっ子☆尾原ダム
アドベンチャーワールド】



【日本初認定のプレート】



【中国自転車競技大会】



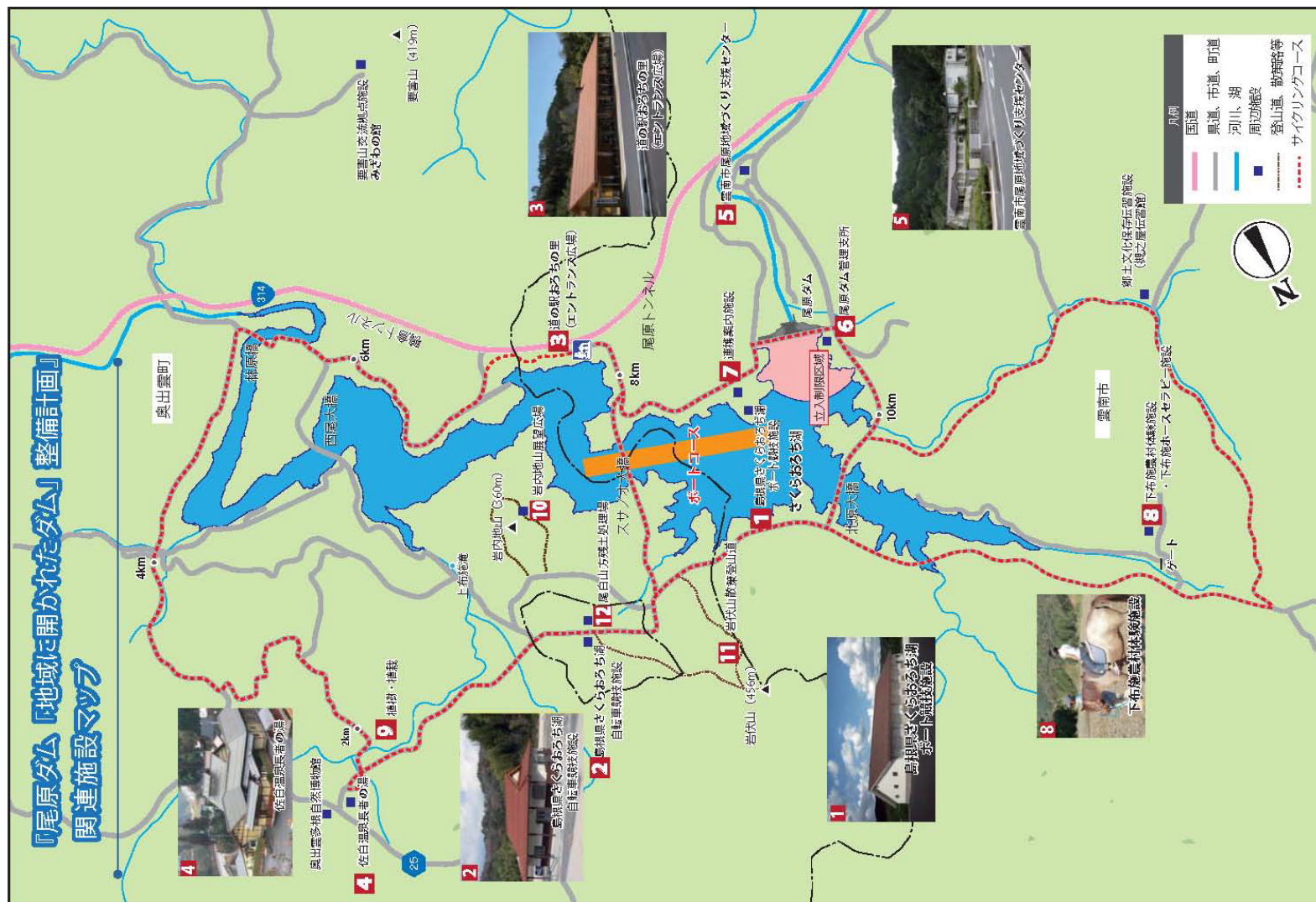
【奥出雲サイクリング】



【ランバイク大会】

8-6 尾原ダム周辺の施設整備状況

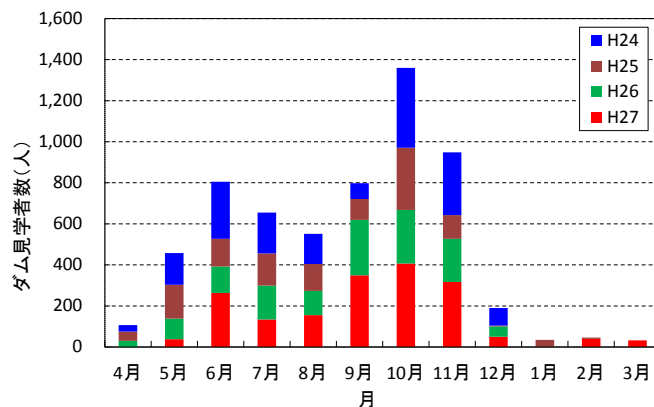
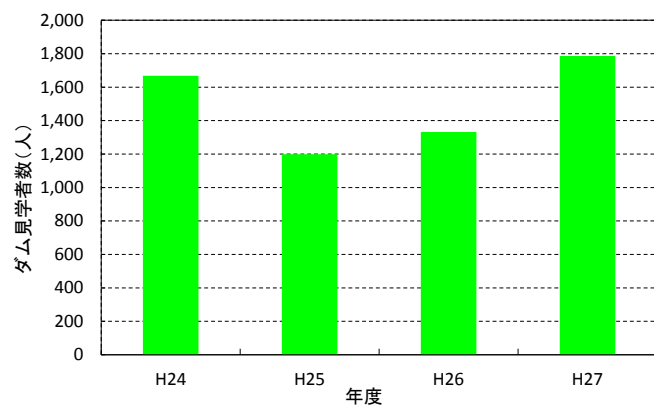
- ・尾原ダムでは、「地域に開かれたダム」整備計画に基づき、スポーツ競技施設、エントランス広場、道の駅、展望施設等の周辺施設の整備が進められた。



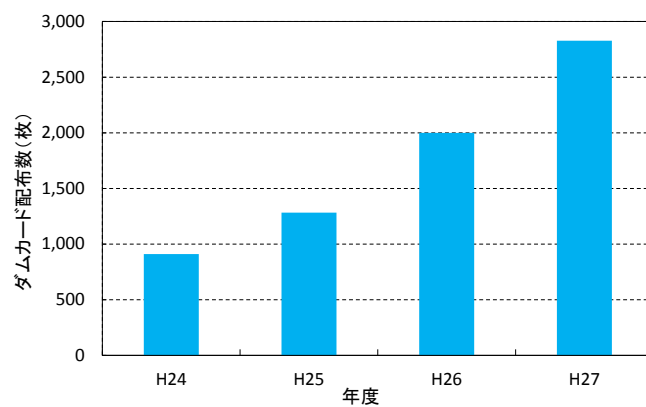
【尾原ダム 周辺施設】

8-7 ダム及び周辺への入込状況(1)

- ・尾原ダムでは、一般の方向けにダム見学を実施し、ダム事業に関する理解を深めていただくことに努めている。
- ・ダム見学者の月別利用者数は、10月に多い傾向がみられるが、これは最大のイベントである「さくらおろち湖祭り」が開催されていること、行楽シーズンであることが要因として考えられる。
- ・尾原ダムではダムカードを配布しているが、配布枚数は年々増加傾向にある。



【尾原ダム見学者数】



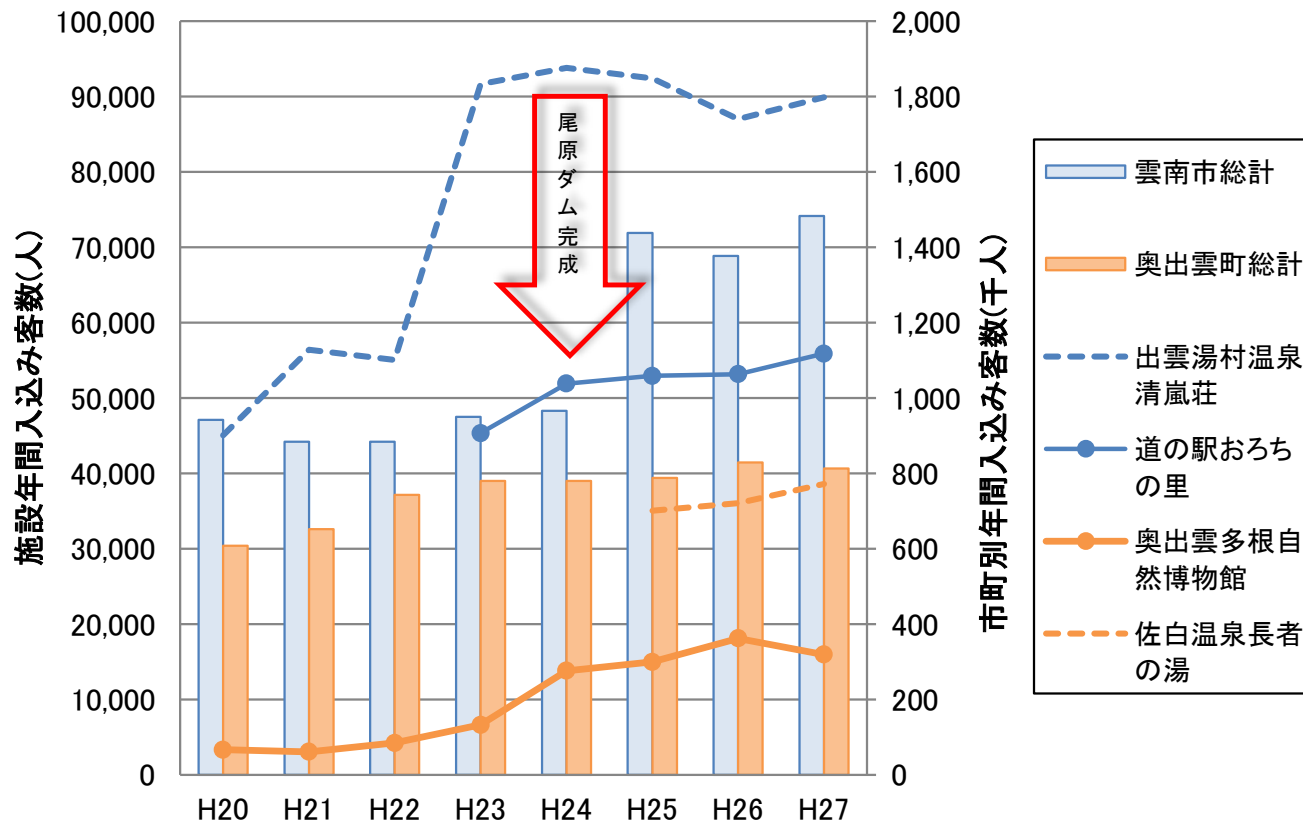
【尾原ダムカード配布数】



【ダム見学の様子】

8-7 ダム及び周辺への入込状況(2)

・ダム周辺にある観光施設の「出雲湯村温泉青嵐荘」、「道の駅おろちの里」、「奥出雲多根自然博物館」、「佐白温泉長者の湯」で観光客数が増加傾向にある。



(出典: 島根県観光動態調査結果を基に作成)

【尾原ダム周辺施設入込み動向経年変化】



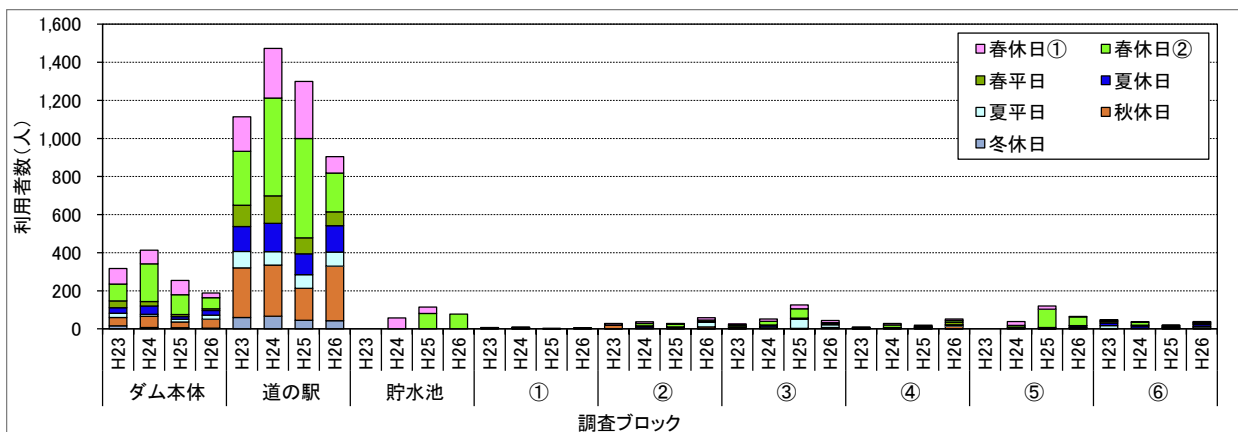
【道の駅おろちの里】



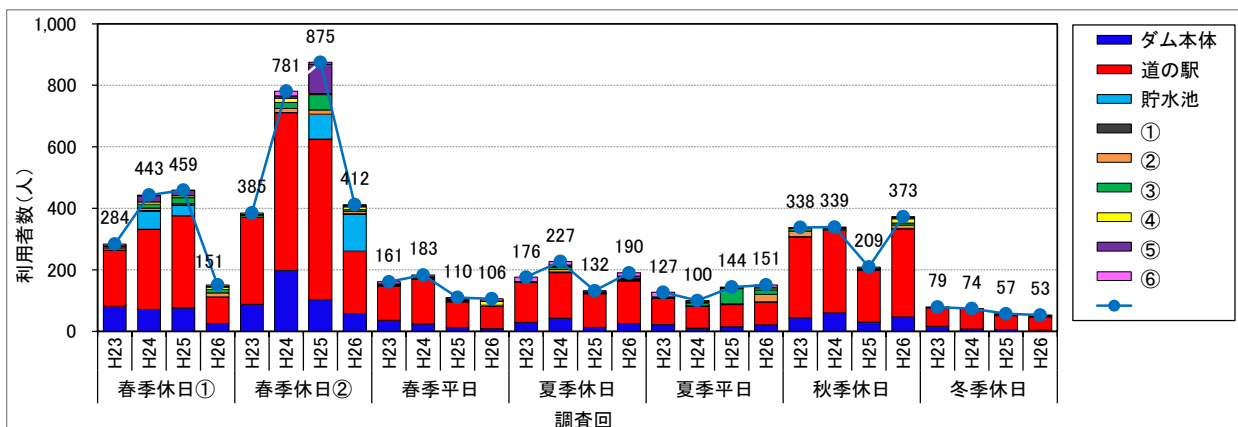
【佐白温泉長者の湯】

8-8 ダム湖利用実態調査結果(1): カウント調査結果

- ・経年的に、ダム本体及び道の駅の利用者数が多かった。また、平成23年度は利用制限があり利用者がみられなかった貯水池は、平成24年度以降、利用者がみられた。
- ・経年的に春季休日、秋季休日に利用者数が多い傾向がみられた。特に、平成24、25年度の春季休日②(5月5日)は最も多く、道の駅の利用者数が多かった。



【ブロック別利用者数の推移】



【調査回数別利用者数の推移】

【ブロック区分】

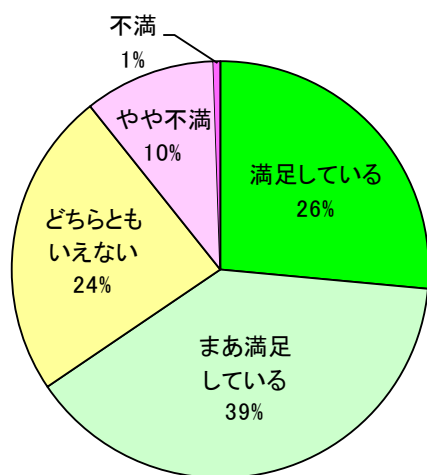
ブロック名称	主要な施設など
ダム本体ブロック	・ダム本体 ・ダム管理施設 ・展望所 ・サイクリングコース
貯水池ブロック	・ボート競技湖面施設
道の駅ブロック	・道の駅「おろちの里」
①ブロック	・交流施設・展望施設 ・農村公園 ・石壺神社
②ブロック	・農村体験施設 ・サイクリングコース ・八大竜王の石碑 ・北原大橋
③ブロック	・多目的広場 ・サイクリング大会広場 ・岩伏山散策登山道 ・サイクリングコース ・八代川滝散策路 ・ダムに見える牧場
④ブロック	・サイクリングコース ・西尾大橋 ・林原橋
⑤ブロック	・ボート競技陸上施設 ・サイクリングコース ・スサノオ大橋
⑥ブロック	・トウトウの滝

(出典: ダム湖利用実態調査結果を基に作成)

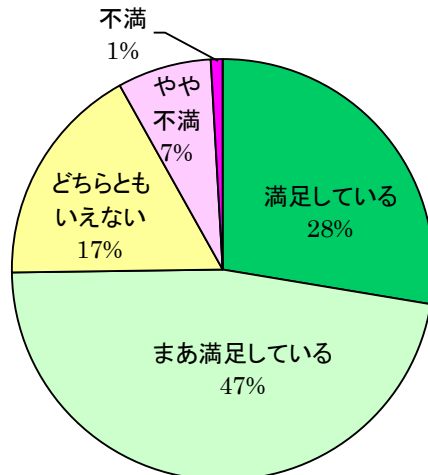
8-8 ダム湖利用実態調査結果(2):アンケート調査結果

103

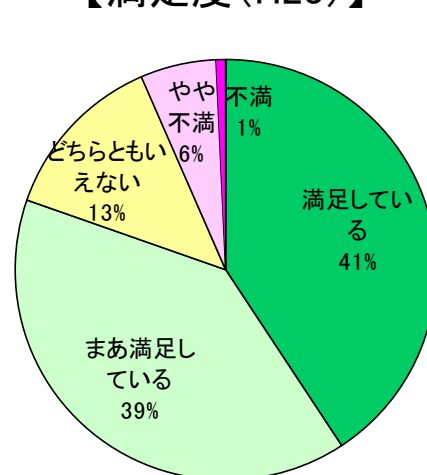
- ・満足度については、いずれの年も、「満足している」、「まあ満足している」の好感な意見が60%以上を占め、「やや不満」、「不満」は合計で10%程度と少なかった。
- ・アンケート回答者の具体的な感想は、満足度の高い人は、ダム本体については、「景色がきれい」、「自然が多い」など景観的・自然的要素を挙げる人が多かった。



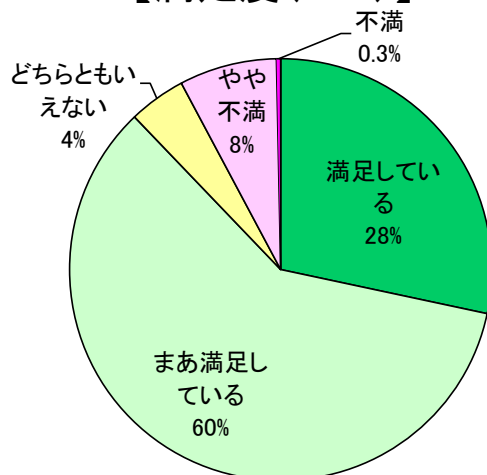
【満足度(H23)】



【満足度(H24)】



【満足度(H25)】



【満足度(H26)】

対象施設	感想など	改善要望など
ダム本体 管理支所 展望所	◎自然が多く、景色がよい ○ダムが大きくて、立派。素晴らしい	○展望確保のための伐採・植木の管理 ○桜・紅葉等の植栽の要望 ○湛水前の写真を展示して欲しい ○一般人が乗れるボート・湖面を回る遊覧船設置の要望 等
道の駅	◎施設が新しくきれい ◎トイレが明るくてきれい ○景観・自然が良好 ○地元野菜の食事がおいしかった ○自然が多く、景色がよい	◎品揃えが悪い(レストランメニュー・売店) ○値段が高い ○営業時間の延長
その他 周辺施設	・色々なスポーツ施設があり、幅広い年齢層が楽しめるのではないかと ・地域活性化に貢献しているのではないかと ・道の駅、ボート関連施設、サイクリング関連施設など、地元も協力して管理し、活性化しなければいけない ・自転車、ボート、放牧場があつてよい ・ホースセラピー施設が広くなり施設も整い利用しやすくなった	○子供が遊べる公園があれば良い ○貸しボートがあると良い ・川の中に紐・針金・土嚢袋等があり、針が引っ掛かって困る ・除雪して欲しい ・競技施設に自動販売機の設置要望 ・道路沿いの不法投棄が目立つようになってきた ・走るには傾斜がきつい

※ ◎: 多かった意見 ○: やや多かった意見 ・: 少数意見

(出典: ダム湖利用実態調査結果を基に作成)

8-9 尾原ダム水源地域貢献度調査(1)

【調査の背景】

- ・尾原ダム水源地域である島根県雲南市の総人口はH17で44,403人であったのに対しH27で39,059人(速報値)である。また、奥出雲町の総人口はH17で15,812人であったのに対しH27で13,071人(速報値)であり、両市町ともに人口減少が進行している。
- ・そのような状況の中、尾原ダムの上流域には奥出雲町の市街地が発達し、多くの住民が暮らしている。また、尾原ダム水源地域はヤマタノオロチ伝説地であり、石壺神社(尾呂地神社)、温泉神社等の歴史的資源が多くある。
- ・尾原ダムは平成14年1月に「地域に開かれたダム」に指定され、平成25年9月には「尾原ダム水源地域ビジョン」を策定し、地域との関わりや交流人口増加に貢献している。
- ・中国横断自動車道尾道松江線(愛称:中国やまなみ街道)が平成27年3月に全線開通したことにより、山陰～山陽～四国の経済・文化の連携・交流が強化され、尾原ダム水源地域の利用の増加が期待される。
- ・尾原ダム建設事業に伴う総移転数は111戸であり、地域住民の生活環境に変化をもたらした。

【調査の目的】

- 尾原ダムの建設及び水源地域ビジョンの策定・推進による地元住民の意識・行動の変化、利便性向上による現在の生活の充実度、ダムとの関わり状況等を把握することを目的とした。

【調査の実施内容】

- 調査は、下表に示すとおり、水源地域情報の収集・整理を実施する。
- 調査結果から、尾原ダムの建設及び尾原ダム水源地域ビジョンの策定による意識・行動等の変化を可能な範囲内で定量化分析するとともに、関係者・地元住民等の意見・要望から定性的な視点を補完することで、水源地域の現状及び経年的な変化について分析評価した。

【水源地域貢献度調査】

項目	観点	内容
水源地域情報の収集・整理	・ヒアリング調査 ・資料收集整理 ・アンケート調査	・雲南市、奥出雲町、ダム周辺施設管理者等にヒアリング ・水源地域概況、人づくり、交流の場づくり等に関わる資料收集整理 ・地域住民へのアンケート調査

8-9 尾原ダム水源地域貢献度調査(2)

- ・尾原ダムの建設及び尾原ダム水源地域ビジョンの策定・推進により、地元市町村及び関連団体等がどのような影響を受け、または、どのような効果をもたらし、どのような活動を尾原ダムと関わって実施してきたかを把握するため、地元市町村及び関連団体等にヒアリング等を実施した。
- ・ヒアリング団体については、尾原ダム水源地域である雲南市、奥出雲町、尾原ダム周辺で活動している地元活動団体、ダム周辺施設管理者、地域住民(地区の代表者)等を対象とし、ヒアリング回数は各団体ともに1回とした。
- ・各団体に対してヒアリングを行う際の主なヒアリング内容は、以下の①～⑪に示すとおりである。

【ヒアリング調査の実施概要】

プライバシー保護
のため非公開

【ヒアリング内容】

- ① 地元地域、施設の現状及び各関連団体の活動状況について
- ② 地元地域、関連施設が抱える懸念事項、課題について
- ③ 尾原ダムとのこれまでの関わり方、現在の関係、ダムに対する想いについて
- ④ 尾原ダムとの今後の関わり方、有効活用(ジョイント)に関わる方策について
- ⑤ ご自身の生活について(尾原ダム完成前、完成後～現在)
- ⑥ 尾原ダムが完成する前の町の様子、人々の暮らしについて
- ⑦ 現在の生活において抱える懸念事項・課題について
- ⑧ 尾原ダムができる前と後での地域環境の変化や変化に対する想い
- ⑨ 尾原ダム建設に伴う効果と影響について
- ⑩ ダム管理者への意見・要望
- ⑪ その他
 - ・尾原ダム建設に伴う間接的な効果について
 - ・中国やまなみ街道等の道路整備における影響や効果
 - ・現在の再建地の実態(生活状態)と変化(定住状況等)について
 - ・他出子の状況について 等

8-9 尾原ダム水源地域貢献度調査(3)

- ・ヒアリング調査の結果、これまでの尾原ダムとの関わりについては、以前はダムとも関わりを持って様々な取り組みをしてきたという意見が多かった。しかし、ダム完成後、地域との関わりが薄くなったとともに、ダムからの情報が無くなったという意見が得られた。
- ・今後の尾原ダムとの関わりについては、これまでと同様、イベント等を通じた良好な関係を維持継続し、ダム周辺を活性化させて欲しいという意見が多く聞かれた。
- ・その一方で、ダム湖の利用促進、ダム管理者同士の確実な引き継ぎ、地域住民が参加できるイベントの工夫、ダム管理者からの密な情報発信・提供等を図って欲しい等の意見もあった。

【ヒアリング調査結果】

これまでのダムとの関わり

- ◎昔は尾原ダムを活用して様々なイベントをしていた。しかし、今はダムとの関わりは薄くなった。
- ◎ダム建設を契機に、さくらおろち等のNP0法人の設立や道の駅等の周辺施設の設置、イベントの開催等によって、様々な場面で関わりが出来た。
- ◎ダム景観保全の関係で蕎麦を作ったり、ツツジを植栽している。
- ◎出雲市及び松江市との上下流交流も開催している。
- ◎ダム計画当時は、話合いの中で色々と計画して決めてきたが、それが出来ていない印象である。
- ◎尾原ダムが完成して、スポーツイベント等で賑っているが、地域住民が関わっていない。
- ◎昔はダムからの情報が多くあったが、近年、ダムからの情報がなくなってしまった。

今後のダムとの関わり方・意見要望

- ◎現状で開催しているイベントについて維持継続することが重要である。
- ◎ダム周辺施設の維持管理や草刈り等の環境整備も継続して実施していきたい。
- ◎尾原ダムをイメージした特産品の生産・販売を行ってきたい。
- ◎ダム管理者は、尾原ダムの経緯、地域との関わり合いの重要性等を後任担当者に引き継いで欲しい。
- ◎ダム湖の水位を年間通して保って欲しい。
- ◎釣り等のダム湖内の利用の推進を図って欲しい。
- ◎スポーツイベントだけでなく、地域住民が参加できるような工夫をして欲しい。
- ◎中国地整管内のダム水源地域との会議や情報提供等が欲しい。今後の地域づくりの参考になる。

8-9 尾原ダム水源地域貢献度調査(4)

- ・水源地域ビジョンについては、全体として順調に進んでいるとの意見が多く聞かれており、地域に浸透しつつあると考えられる。しかし、現時点において、予算等の課題もみられており、今後の改善も必要であると考えられる。
- ・尾原ダム建設事業に関わる効果については、「治水機能の向上」、「交流人口の増加」、「道路整備によるアクセス向上」等という好意的な意見があった。
- ・一方、尾原ダム建設事業に関わる影響については、「人口・世帯減少が進んだ」、「下流河川の水質が悪化した」、「地域の仕組みが大きく変わった」という意見もあった。

【ヒアリング調査結果】

水源地域ビジョンについて

- ◎プロジェクト毎に差はあるが、全体として順調に進んでいる。ただ、まだ課題もある。
- ◎対外的なメニューが多く、地元の人間が参加できるようなイベントがない。地元の住民が賛同できるようなプロジェクトの見直しが必要である。
- ◎国交省の担当者もすぐに変ってしまうので、引継ぎ等を上手くやって貰いたい。
- ◎ビジョンが機能すると地域活性化に繋がっていくが、正直、マンパワーが足りない。
- ◎国・県・市町・地域が今後も連携をしながら進めていかないといけない。
- ◎予算的なものが何処まで確保できるかが課題であるため、国や県に支援を求めたい。
- ◎今後もこのビジョンを推進していきたい。

尾原ダムの影響と効果について

- ◎治水機能が高まった。昔はこの地域も浸水した。
- ◎尾原ダムを中心とした利活用が図れるようになり、交流人口も増加した。イベントも増加した。
- ◎道路が良くなったことにより交通量も増えた。
- ◎道の駅が出来たことは良かった。地域で作った野菜を道の駅で販売できるようになった。
- ◎ダムが決まるまでは、自分の土地が無くなるということで、周りの皆含めて不安だった。
- ◎下流河川の水質が悪化した。前と比べてコケの量が増えた。
- ◎畑や田んぼがなくなった。昔ながらの子供達の遊び方も大きく変わった。
- ◎ダムが出来て地域の過疎化が進み、小学校も廃校になって、地域の仕組みが大きく変わった。

※青字:ダムの効果、赤字:ダムの影響

8-9 尾原ダム水源地域貢献度調査(5)

- ・地域住民のうち、移転者へのヒアリング調査の結果、ダム計画～移転～建設までにおける想いとして、今後の生活等への不安からダム建設反対であったという意見が多くみられた。一方で、ダム建設や移転が決定して以降、移転者の心境の変化がみられている。
- ・現在、そして将来に向けた想いとして、移転後に、生活が向上したという意見が多くみられ、現状に満足している状況が伺えた。一方、今後については、ダム管理者に対する意見要望も多くみられた。
- ・以上のことから、尾原ダム建設に関して、過去は複雑な想いを持ちつつも、移転後の生活には十分満足していると考えられる。しかしながら、今後に向けては、移転者からの意見要望に配慮した対応が望まれる。

【ヒアリング調査結果】

過去における尾原ダムへの想い

- ◎ダム建設が決定するまでは、その後の生活等について皆不安であった。
- ◎ダム計画が立ち上がった時は、この地域も農業がやれていた時代であったため、反対は沢山あった。
- ◎ダム計画が出た当時は、反対の姿勢だった。
- ◎一方で、ダム建設が決定した以降は、気持ちの切り替えを行うしかなかった。また、移転が決まった後は、比較的まとまって動くことが出来た。
- ◎昔は地域のコミュニティがあった。皆で集まって話をしたり、お酒を飲んだりしていた。
- ◎移転により生活基盤が変化し、その変化についてこられない方もいた。
- ◎農業が主な収入源であった方は、移転を期に農地がなくなり、収入は年金のみの状態であった。

現在～将来に向けた尾原ダムへの想い

- ◎移転後は、交通の便も良くなり生活が便利になった。
- ◎集団移転のため、地域コミュニティが維持できた。
- ◎今後は、地域の資源として考えていく必要がある。
今の世代の地域の方々はそのような想いである。
- ◎ダムが出来て地域が賑やかになれば良い。
- ◎ダム周辺に昔から残る物は、今後も残して欲しい。
- ◎ダムでのイベントを通じて、移転者を含めて地域の人々が触れ合える場所になると良い。
- ◎行政のスタンスも積極的に地域に関ってきてくれており、今後も同様の取り組みをお願いしたい。
- ◎地元（移転者）との付き合い（フォロー）もやって欲しい。懇談会等、定期的に関わりを持ちたい。
- ◎ダムの計画から建設までの歴史的な経緯を後世にも伝えていって欲しい。

8-9 尾原ダム水源地域貢献度調査(6)

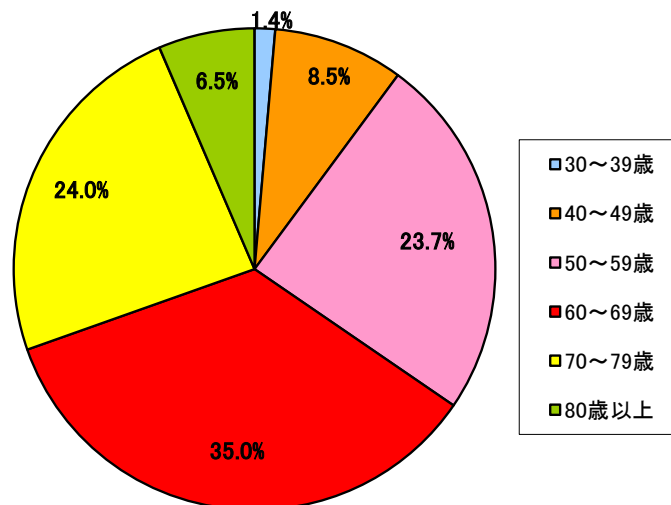
- ・ダムに対する想いや現在の生活の現状等を把握するため、雲南市、奥出雲町の生活再建地に暮す移転者及び近隣住民の434人にアンケート調査を実施し、224人の回答を得ており、回答率は約52%であった。
- ・回答者の住所をみると、回答者全体において、雲南市が約48%、奥出雲町が約52%であった。
- ・回答者の年代をみると、回答者全体において、50歳代以上が全体の90%以上を占める結果となっている。また、年代別にみると、60歳代が最も多く、次いで70歳代、50歳代の順であった。
- ・回答者の性別をみると、回答者全体において、男性が全体の約83%を占める結果となっている。

【地域住民アンケート調査結果(回答者の属性)】

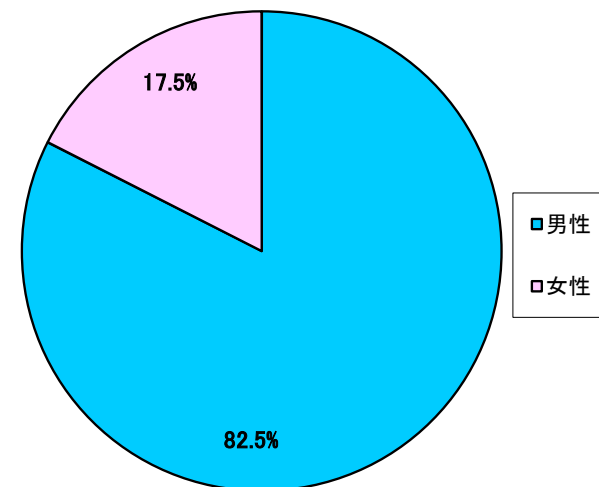
対象	配布数	回答者数	回答者全体に対する割合
雲南市	223人	108人	約48%
奥出雲町	211人	116人	約52%

※上表のうち、雲南市は35人、奥出雲町は15人の移転者から回答があった。

アンケート配布回収状況



年齢層



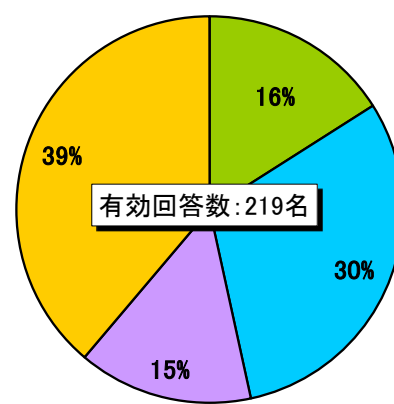
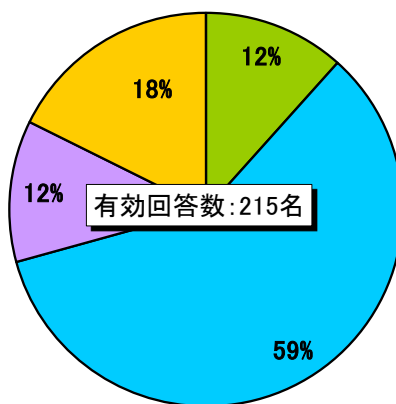
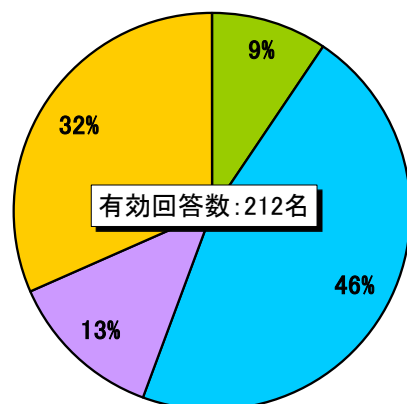
性別

8-9 尾原ダム水源地域貢献度調査(7)

- ・尾原ダム堤体、道の駅おろちの里、佐白温泉の利用頻度(回答者全体)をみると、3施設ともに比較的多くの方に利用されており、尾原ダム堤体及び道の駅おろちの里は、回答者の半数以上がリピーターとなっている。
- ・また、満足度(回答者全体)をみると、3施設ともに満足度は80%以上となっており、利用した方にとっては、満足のいく施設となっている。

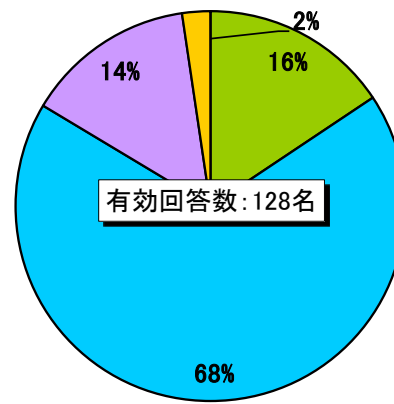
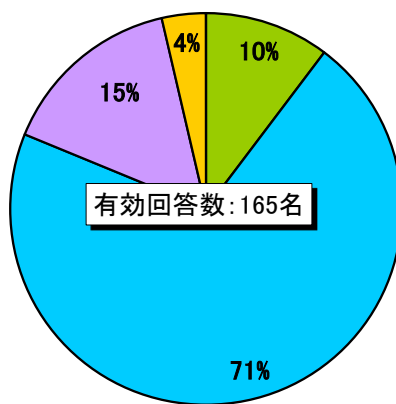
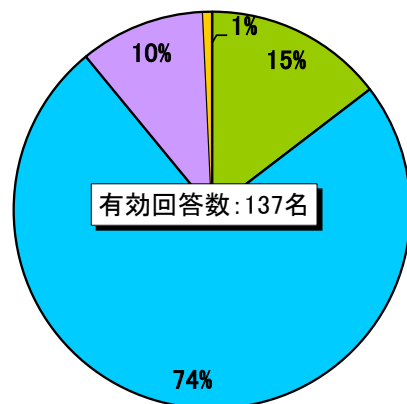
【地域住民アンケート調査結果(施設利用状況)】

〔利用頻度〕



■ 月に数回利用
■ 年に数回利用
■ 一度だけ利用
■ 利用なし

〔満足度〕



■ 満足
■ まあ満足
■ やや不満
■ 不満

尾原ダム堤体

道の駅おろちの里

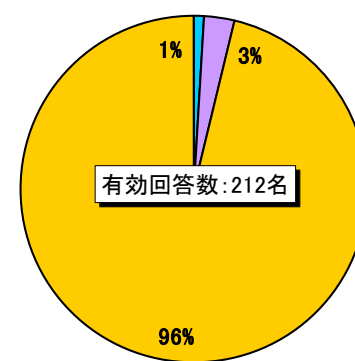
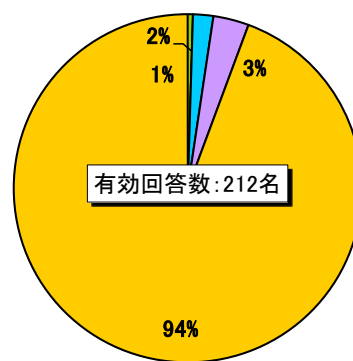
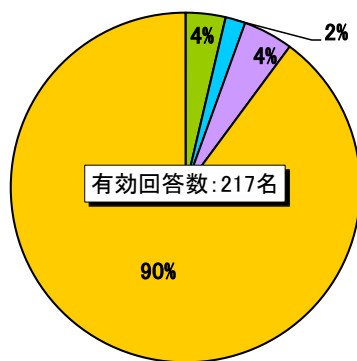
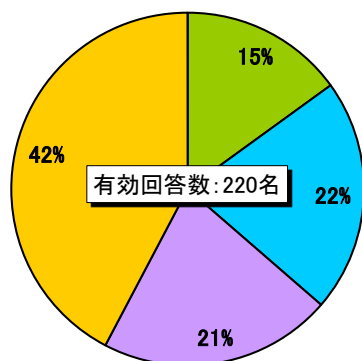
佐白温泉長者の湯

8-9 尾原ダム水源地域貢献度調査(8)

- ・さくらおろち湖祭り、さくらおろち湖ウォーク、さくらおろち湖レガッタ、奥出雲サイクリングの参加頻度(回答者全体)をみると、さくらおろち湖祭りは約60%の方が参加しているが、それ以外は地域住民の参加頻度は少ない状況となっている。
- ・満足度(回答者全体)をみると、すべてのイベントで満足度は80%以上となっており、参加した方にとっては、満足のいくイベントとなっている。

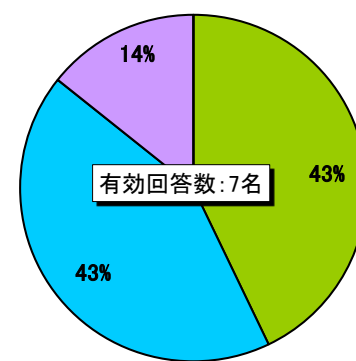
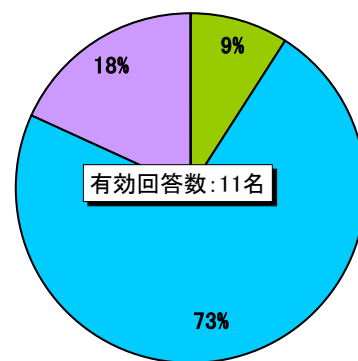
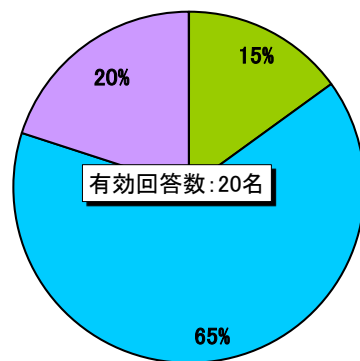
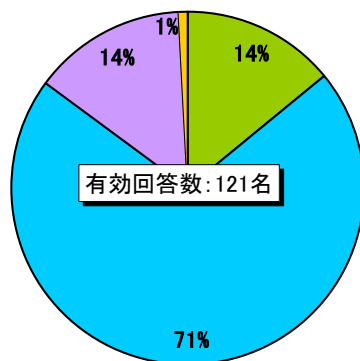
【地域住民アンケート調査結果(イベント参加状況)】

〔参加頻度〕



■ 毎年参加
■ 時々参加
■ 一度は参加した
■ 参加なし

〔満足度〕



■ 満足
■ まあ満足
■ やや不満
■ 非常に不満

さくらおろち湖祭り

さくらおろち湖ウォーク

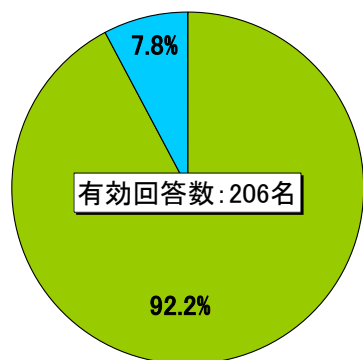
さくらおろち湖レガッタ

奥出雲サイクリング

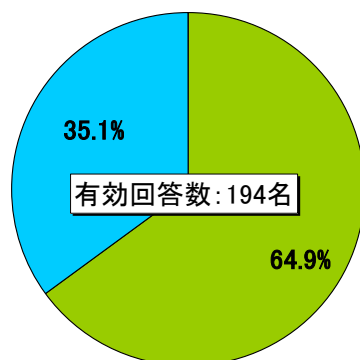
8-9 尾原ダム水源地域貢献度調査(9)

- ・尾原ダム建設による環境変化に対する地域住民の意識のうち、「交通の便の向上」、「観光客の増加」等の設問については、全体の50%以上が「そう思う」と回答したことから、地域住民にとって、これらの事項に対して良い印象を持っていると考えられる。
- ・一方、「雇用の場が増加した」、「ダム建設の影響で人口が減少した」等の設問については、あまり良い印象を持っていないと考えられる。

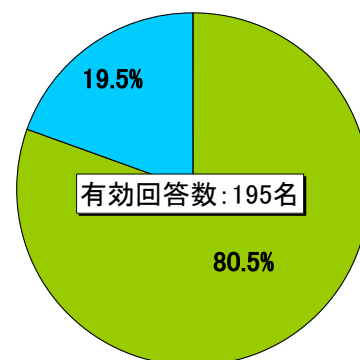
【地域住民アンケート調査結果(ダム建設による環境変化について)】



道路交通の便が良くなった



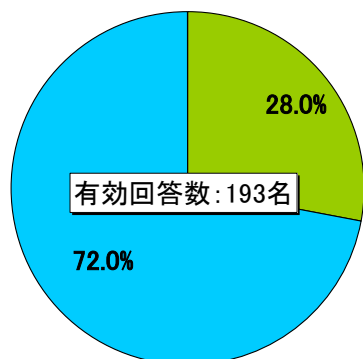
観光客の入り込み数が増加した



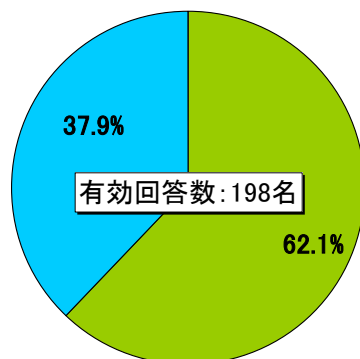
洪水などの不安が少なくなった

■ そう思う
■ そう思わない

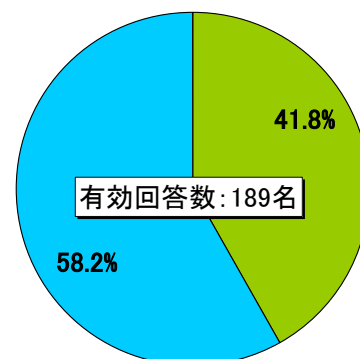
<良い印象を持たれている事項>



雇用の場が増加した



ダム建設の影響で人口が減少した



ダム下流河川の水質が悪くなった
(魚が少なくなった)

■ そう思う
■ そう思わない

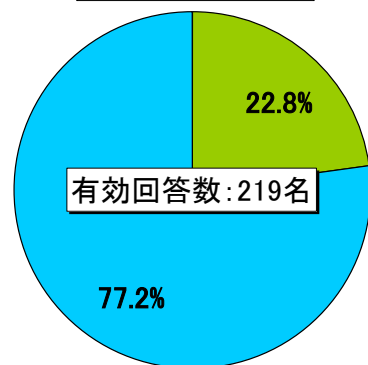
<良い印象を持たれていない事項>

8-9 尾原ダム水源地域貢献度調査(10)

- ・アンケート回答者のうち、尾原ダム建設事業に伴い、水没地域から移転した方は全体の約23%（有効回答数219人中50人）であった。
- ・尾原ダム建設事業に関わる移転者50名の回答結果をみると、「過去尾原ダム建設に反対だった」と回答した方は約29%であったが、「現在も反対である」と回答した方は約4%と減少している。
- ・一方、「過去尾原ダム建設に賛成だった」と回答した方は約48%であったが、「現在も賛成である」と回答した方は約84%と増加している。
- ・「尾原ダムの計画から完成までの間の生活状況」についてみると、「不安定だった」と回答した方が全体の約48%となっている。

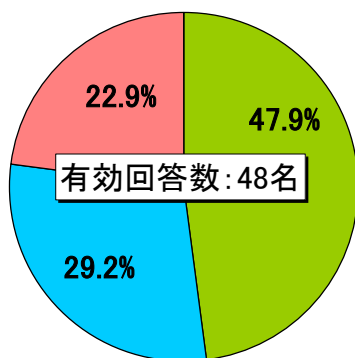
【地域住民アンケート調査結果(尾原ダム建設事業について)】

■ はい ■ いいえ



移転者であるか

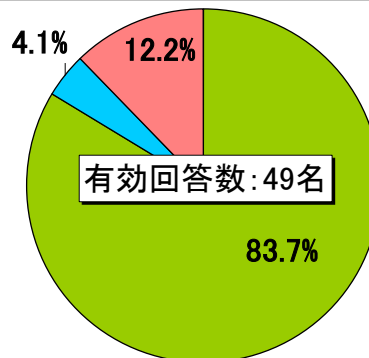
■ 賛成であった ■ 反対であった
■ どちらでもない



※移転者のみの回答結果

過去、尾原ダム建設には？

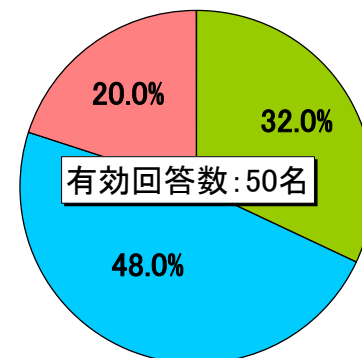
■ 賛成である ■ 反対である
■ どちらでもない



※移転者のみの回答結果

現在、尾原ダム建設には？

■ 落ち着いていた ■ 不安定だった
■ どちらでもない



※移転者のみの回答結果

尾原ダム建設までの生活は？

【まとめ】

- ① 水源地域である雲南市、奥出雲町では過疎化や高齢化が進行している。
- ② 尾原ダム周辺には、「道の駅おろちの里」、「奥出雲多根自然博物館」をはじめとして様々な施設が整備されており、多くの方が尾原ダムを利用していると考えられる。
- ③ また、尾原ダム水源地域ビジョンを策定し、その活動を推進するため、「さくらおろち湖ウォーク」、「さくらおろち湖祭り」等を地域と連携しながら開催しており、地域の活性化に貢献していると考えられる。
- ④ ヒアリング調査結果から、尾原ダム建設事業が地域住民に与えた影響は大きいと推測されるが、今後のダム周辺の活性化や水源地域ビジョン推進への期待も大きいことから、地域と一体となった取り組みが必要であると考えられる。
- ⑤ 地域住民アンケート調査結果から、地域住民は、「交通の便の向上」や「洪水被害の軽減」を尾原ダムの効果として捉えている方が多いと考えられる。一方、尾原ダム建設事業に伴い移転した方は、ダム建設前までは様々な影響を与えたが、その後の生活は落ち着いたものとなったと推測される。

【今後の方針】

- ① ダム管理者として水源地域ビジョンの推進を支援するとともに、ダム周辺の自然環境や周辺施設が利用されるよう、雲南市や奥出雲町等と連携しながら、ダム周辺での生活環境の保全や、自然環境・周辺施設の活用が促進され、地域が活性化を推進する活動等に積極的に参画していく。
- ② 尾原ダムの役割や機能、取り組み状況等を一般の方に広く理解していただけるよう、今後とも、継続的かつ効率的なPR活動やサポートを行っていく。
- ③ 現在地元と協力し取り組んでいるイベントを今後とも継続していく。