

令和2年度 中国地方ダム等管理フォローアップ委員会

志津見ダム定期報告書

概要版

令和2年12月16日



国土交通省 中国地方整備局

目 次

1. 志津見ダムของフォローアップ委員会の経緯
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. 志津見ダムของフォローアップ委員会の経緯

1-1 志津見ダムของフォローアップ委員会の経緯

1-2 前回委員会での主な意見と対応

1-1 志津見ダムのフォローアップ委員会の経緯

- 志津見ダムでは、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。

第1回(平成20年10月)モニタリング委員会 設立

第3回※～第8回(平成21年～26年)モニタリング委員会

※第2回は尾原ダムに関する審議のみのため除外

平成23年6月
志津見ダム 管理開始

平成27年度 フォローアップ委員会(志津見ダム)

令和2年度 フォローアップ委員会(志津見ダム)

今回の評価対象は平成27年から
令和元年(5ヶ年)

【志津見ダム管理フォローアップの経緯】

年 度	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
ダム事業			建設事業		試験湛水	H23.6					管理				
調 査					モニタリング調査						フォローアップ調査				
モニタリング委員会			○	○	○	○	○	○	○						
フォローアップ委員会										○					●

1－2 前回委員会での主な意見と対応

【前回フォローアップ委員会（平成27年12月25日開催）の主な意見の結果】

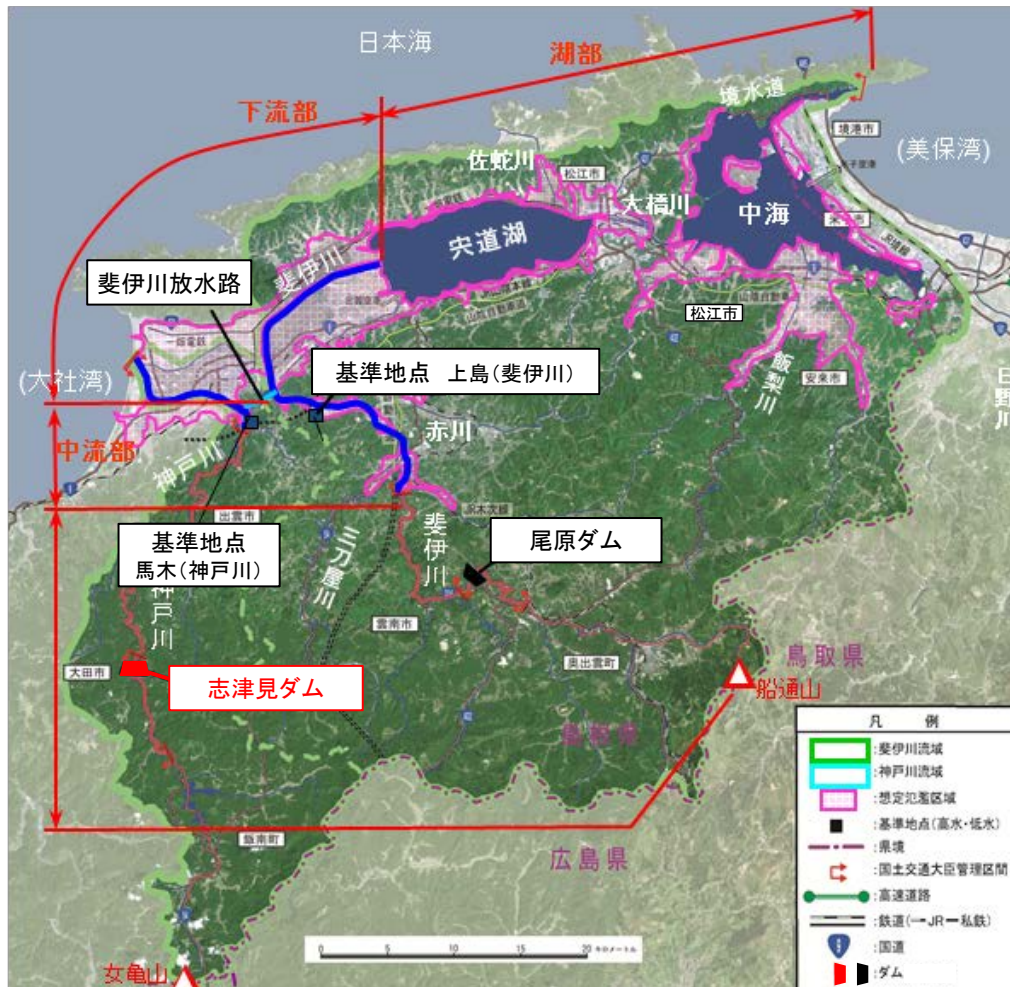
項目	前回委員会での意見（総括）	対応	対象頁
防災 操作	今後も引き続き、適切に管理・運用し、防災操作を行われたい。	操作規則に基づいた運用を実施している。	P14～ P21
利水 補給	今後も適切な管理・運用を行い、所要の利水補給を行われたい。	操作規則に基づいた利水補給を実施している。	P24～ P29
堆砂	管理開始から間もないため堆砂量が不安定であることから、堆砂測量精度の向上も含め引き続き堆砂状況に注視されたい。	これまでと同様の堆砂測量を実施し、堆砂状況を把握している。測量精度向上は、今後、必要に応じて行っていく。	P32～ P34
水質	水質調査計画の策定を通じて、管理や今後の対策検討に必要な詳細な資料の収集・蓄積ができるような水質調査・底質調査を実施し、必要に応じて追加措置をとるなど、適切な管理・運用を行われたい。	水質調査計画を策定し、水質・底質調査を実施している。	P37～ P77
生物	生息・生育状況に大きな変化は見られていないが、今後も調査を継続し、魚類・植物等の生息・生育環境の把握に努められたい。 オオクチバスは密度などの調査を実施されたい。 生物に関する保全対策については、得られた知見を活用し地域個体群の維持の観点からダムでの管理の中で工夫を図られたい。 個体の確認が必要と考えられる種（オオサンショウウオなど）については引き続き生息状況の把握に努められたい	河川水辺の国勢調査等を活用し、生物の生息・生育状況、オオクチバスの密度、オオサンショウウオの生息状況等を把握している。 保全対策は、調査を継続しており、知見の蓄積を図っている。	P81～ P112
水源 地域 動態	水源地域住民との共同により、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、地域が活性化されるような取り組みを引き続き行われたい。	ポピー祭やコスモス祭等の地域と連携した取り組みを継続して実施している。	P116～ P133

2. 事業の概要

- 2-1 神戸川流域の概要
- 2-2 神戸川流域の降水量
- 2-3 主要洪水の状況
- 2-4 渇水の被害状況
- 2-5 斐伊川水系での主な治水事業
- 2-6 志津見ダムの概要

2-1 神戸川流域の概要

- 神戸川は、島根県中部に位置し、日本海(大社湾)に注ぐ流域面積471.3km²、幹川流路延長82.4kmの一級水系斐伊川の一次支川である。
- 志津見ダムは神戸川上流部(島根県飯石郡飯南町角井地先)に建設された多目的ダムである。



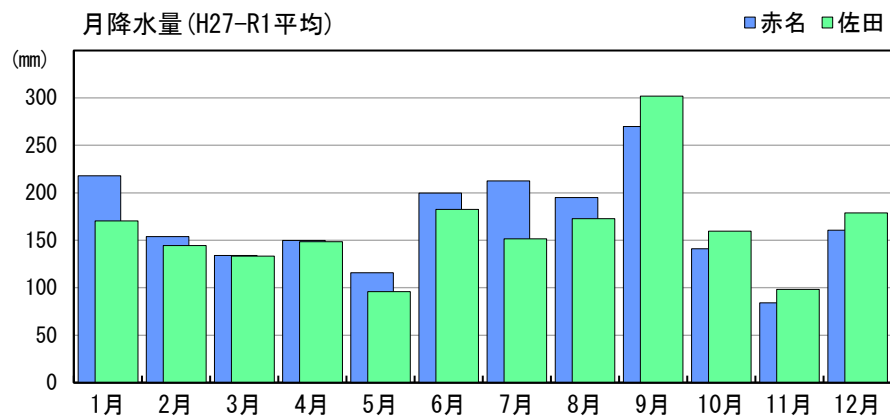
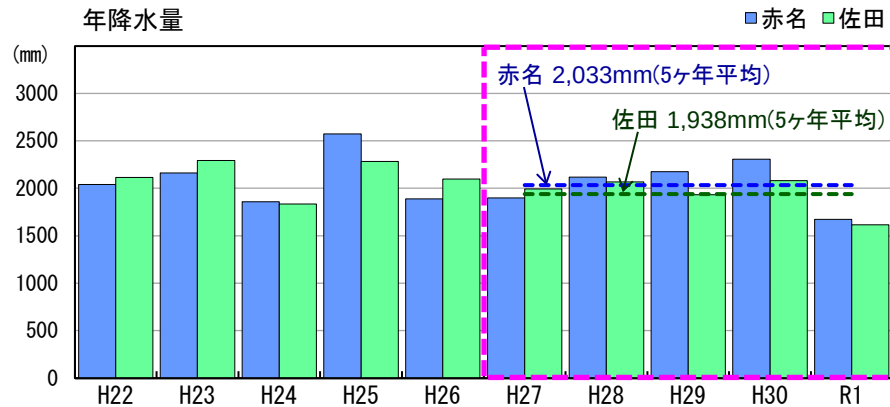
【ダムの位置】



志津見ダム

2-2 神戸川流域の降水量

- 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、志津見ダム周辺の山地部で約2,000mm(赤名、佐田)、平野部で約1,700mm程度で、志津見ダム周辺の山地部では全国平均約1,700mmより多くなっている。

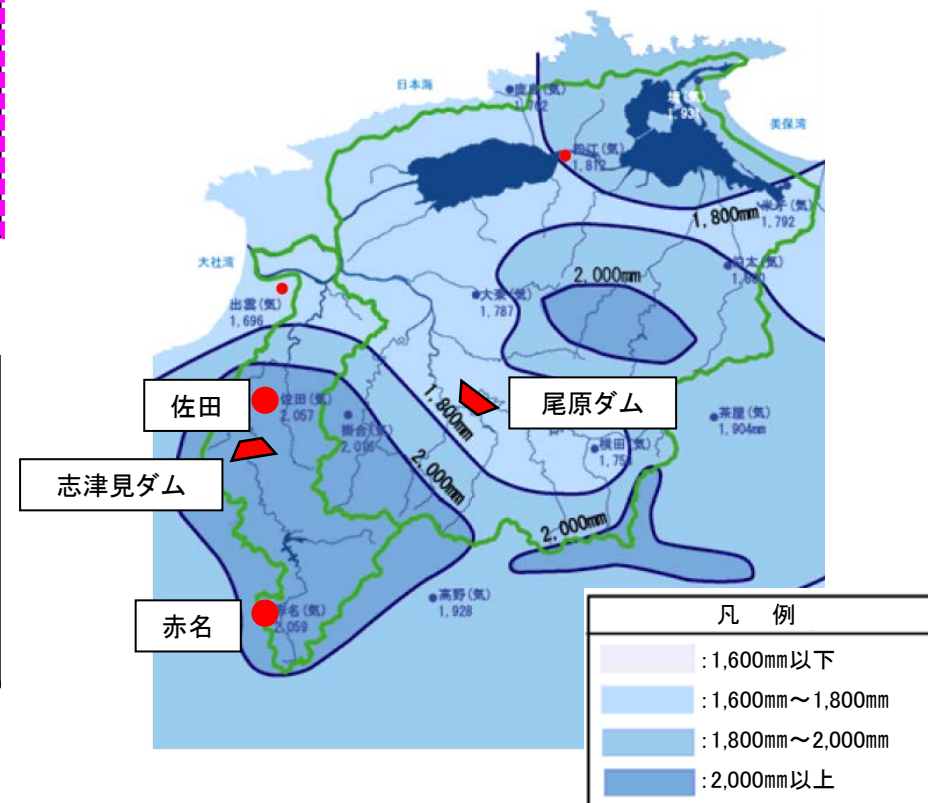


資料: 気象庁電子閲覧室(アメダスデータ)

赤名、佐田気象観測所における降水量

(上; 年総水量、下; 月別平均降水量)

【神戸川流域における降水量分布】



出典: 斐伊川水系河川整備計画【国管理区間】

2-3 主要洪水の状況(1/2)

- 神戸川流域において、最も人命被害が大きかったのは、昭和18年9月の台風26号による洪水であり、死者が4人にのぼる惨事となった。
- その後も、昭和47年7月、平成18年7月等、大きな洪水被害が発生している。

【神戸川流域の主要洪水被害】

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
S18.9.19	台風26号の影響により、各所で堤防が決壊した。	354	(約2,800) ※	死者 4人 浸水家屋 226戸(床上) 家屋全・半壊 88戸 (注)平成の合併前の旧出雲市全域の値
S19.9.16	大洪水により、元の職業訓練校付近の堤防が決壊した。	151	不明	家屋流出 3戸 浸水家屋 290戸
S20.9.16	枕崎台風の影響により、大井堰堤(南馬木)が決壊し、各所で大きな被害が発生した。	254	不明	不明
S36.7.4	梅雨前線の影響により、各所で破堤し、出雲市のほぼ全域にわたり浸水する被害が出た。	121	約860	不明
S39.7.19	梅雨前線の影響により、広い範囲で浸水等の被害が発生した。 下流部では、妙見橋が流出した。	196	約1,330	不明
S47.7.11	梅雨前線の影響により、広い範囲で浸水等の被害が発生した。	350	約1,400	浸水家屋 1,009戸(床下) 271戸(床上)
H18.7.19	梅雨前線の活動が活発となり、上流部で大雨となった。 神戸川においては戦後最大流量を観測し、出雲市佐田町等で浸水した。	315	約1,600	浸水家屋 48戸(床下) 122戸(床上)



傾いた家屋と神戸川の濁流(佐田町八幡原、昭和39年7月)



古志橋付近の神戸川(昭和47年7月)

注1) 2日雨量は馬木地点上流での流域平均2日雨量。

注2) 流量は馬木地点流量。()書は氾濫戻し後の流量。※は流量推定値。

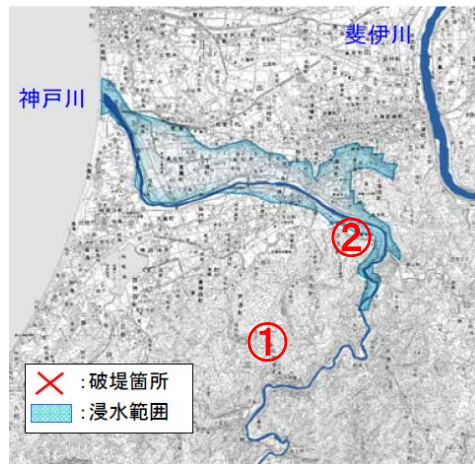
出典: くにびきの川 神戸川
(平成14年3月 国土交通省中国地方整備局 神戸川ラインサミット)

出典: 斐伊川水系河川整備基本方針(平成21年3月変更 国土交通省 河川局)

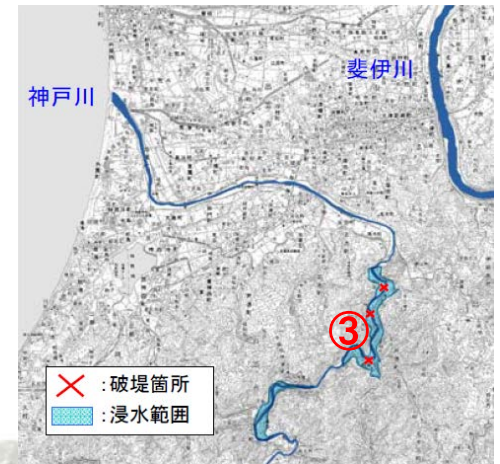
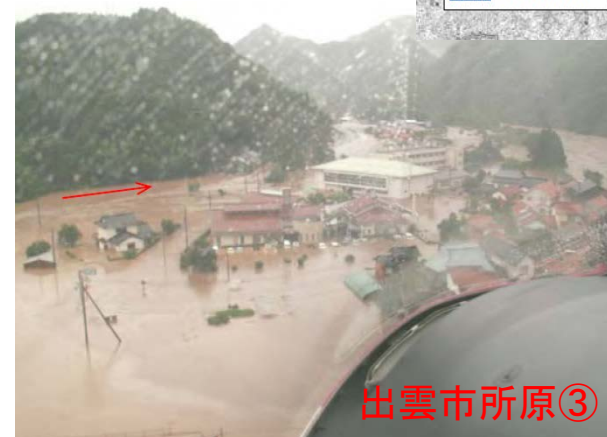
2-3 主要洪水の状況(2/2)

- 昭和47年7月洪水は、斐伊川流域で戦後最大の被害が発生した洪水であり、神戸川では約1,300戸の家屋の浸水が発生した。
- 平成18年7月洪水は、宍道湖の水位が観測開始以降2番目の水位を記録する洪水となった。神戸川では、既往最大流量を観測し、出雲市佐田町をはじめとして死者3名、約170戸が浸水する等甚大な被害が発生した。

昭和47年7月洪水



平成18年7月洪水



2-4 渇水の被害状況

- 斐伊川において、松江市では、昭和48年渇水時に134日間にわたる給水制限が行われ、昭和53年渇水時に1日のうち18時間の水圧を20%下げる給水制限が行われた。
- 一方、神戸川において、平成6年の渇水時に出雲市の7月の降水量が平年の6%と異常に少なく、農作物被害が生じたほか、出雲市では、渇水対策本部の設置や取水制限がなされた。
- ダム管理開始以降は、渇水被害は発生していない。

【昭和48年の渇水による給水状況】



出典：斐伊川誌（平成7年3月 出雲工事事務所）

【斐伊川の渇水被害状況】

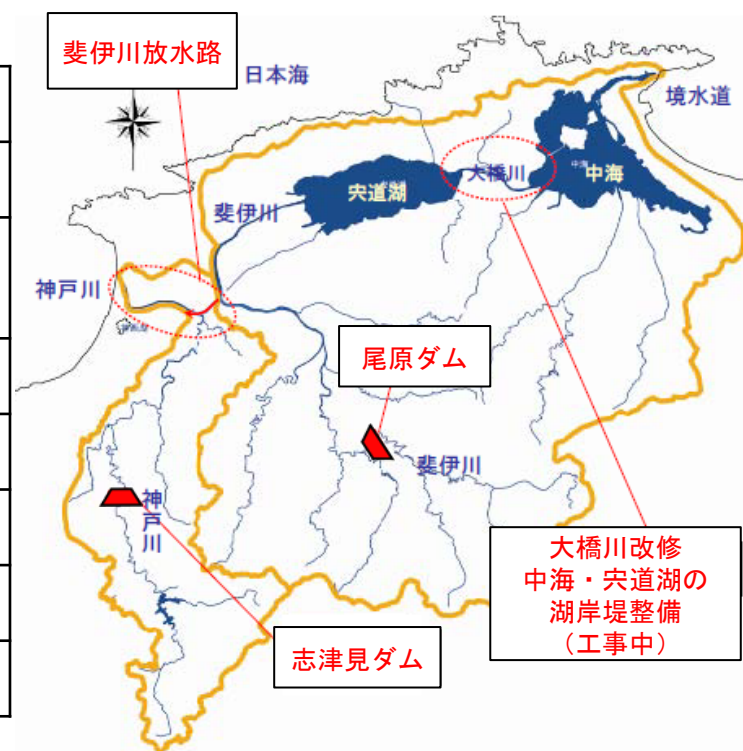
渇水年		被害状況
昭和48年	5月	松江市1日2時間給水、134日間の給水制限
昭和53年	8月	午前、午後の3時間を正常給水、残り18時間は水圧を20%下げる給水制限
平成2年	8月	制限期間6日間、番水実施
平成6年	7月～9月	制限期間59日間、最大取水制限率 上水20%、 工水20%、農水20%

出典：斐伊川水系河川整備計画（平成22年9月 国土交通省 中国地方整備局）
斐伊川水系神戸川中流域河川整備計画（平成21年12月 島根県）

2-5 斐伊川水系での主な治水事業

【治水事業の沿革】

昭和45年～	河川局部改良事業(島根県)
昭和51年	斐伊川水系工事実施基本計画(神戸川含む)
平成14年	斐伊川水系河川整備基本方針(国) 神戸川水系河川整備基本方針(島根県)
平成18年	神戸川水系を斐伊川水系に編入
平成21年	斐伊川水系河川整備基本方針変更(国)
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

出典:国土交通省 中国地方整備局 出雲河川事務所

:斐伊川水系河川整備基本方針(平成21年3月変更 国土交通省 河川局)

2-6 志津見ダムの概要

●志津見ダムは、一級河川斐伊川水系神戸川の島根県飯石郡飯南町角井地先に、防災操作、河川環境の保全、工業用水、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】

目 的：

防災操作（洪水調節）

河川環境の保全

都市用水（工業用水）

発電

堤 高：81.0m

堤 頂 長：266m

集水面積：213.8km²

湛水面積：2.3km²

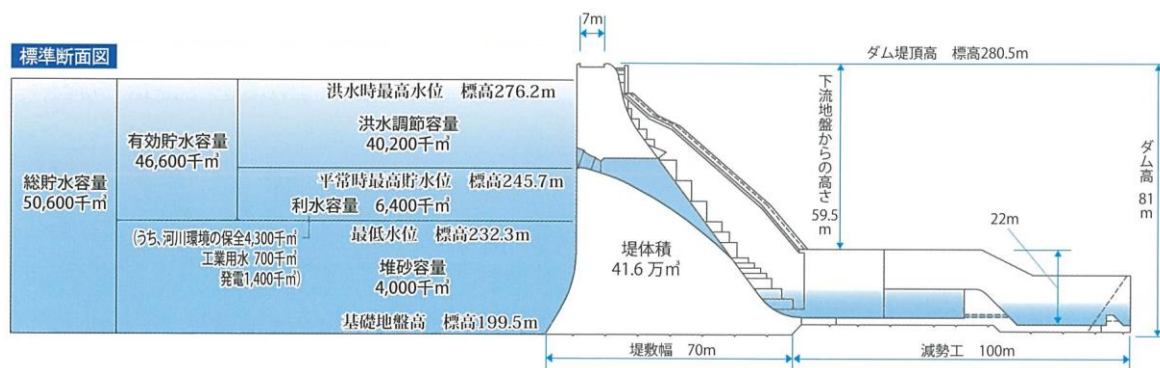
総貯水容量：50,600,000m³

有効貯水容量：46,600,000m³

堆砂容量：4,000,000m³

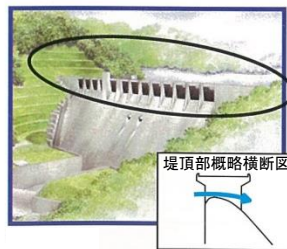
洪水調節方式：自然調節方式

【貯水池容量配分図とダムの構造】



【堤頂構造の簡素化】

志津見ダムにおいては、山林保全措置制度の適用により、左右岸を行き来する必要がなく、また、洪水の調節方式が自然調節方式（ゲートレス）であることから、堤頂部を洪水時最高水位と一致させ、管理用通路として利用可能な形状にすることで、管理橋を取りやめ工期の短縮やコスト縮減を図っている。



従来方式



志津見ダムの方式



非常用洪水吐き

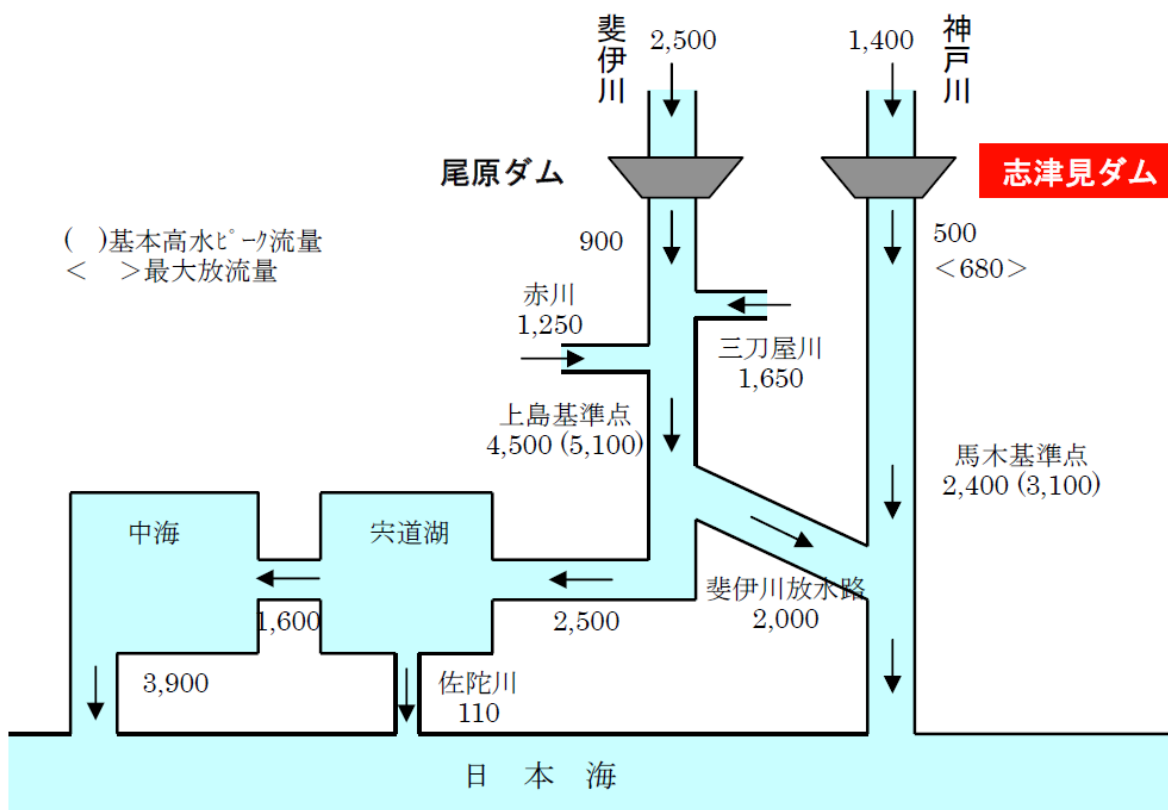
3. 防災操作（洪水調節）

- 3－1 志津見ダム洪水調節計画
- 3－2 過去の防災操作実績
- 3－3 平成28年7月出水の調節効果
- 3－4 平成30年7月出水の調節効果
- 3－5 [参考]事前放流の運用開始
- 3－6 流木等の回収状況
- 3－7 防災操作のまとめと今後の方針

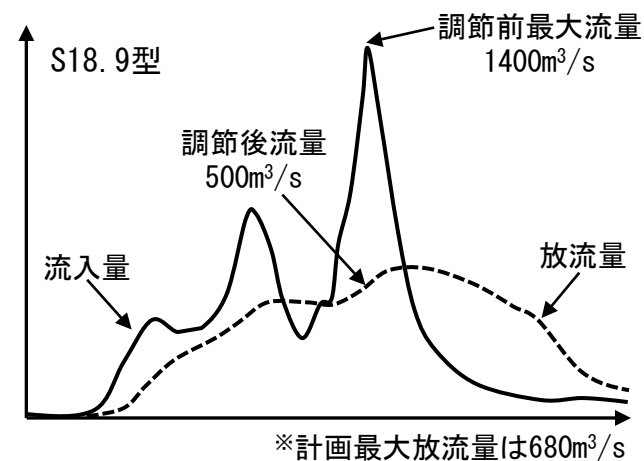
3-1 志津見ダム洪水調節計画

●ダム地点において、計画高水流量 $1,400\text{m}^3/\text{s}$ のうち $900\text{m}^3/\text{s}$ を自然調節して $500\text{m}^3/\text{s}$ を放流する。

【流量配分図】



【洪水調節計画図】



3-2 洪水警戒体制の実績

- 志津見ダムは自然調節方式を採用している。
- 志津見ダムでは、流入量180m³/s以上となる出水を「洪水」と定めている(志津見ダム操作規則第3条)。
- ダム運用開始後～令和元年に「洪水」は発生しなかったが、洪水警戒体制は、合計37回っており、そのうち平成27年～令和元年は24回とっている。

【志津見ダムの防災操作の実績】

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)	最大流入時調節量 (m ³ /s)
H27	7月17日※ ¹	台風11号	30	10	4	4	6
	8月25日※ ¹	台風15号	35	9	6	5	3
	9月9日※ ¹	台風18号	65	42	26	22	20
H28	7月3日※ ¹	前線	129	132	63	38	94
	8月29日※ ¹	低気圧	121	33	16	4	30
	9月12日※ ¹	前線	53	14	7	6	8
	9月19日※ ¹	台風16号	138	22	20	20	2
	10月5日※ ¹	台風18号	5	8	6	6	2
H29	7月9日※ ¹	前線	112	33	4	4	29
	8月7日※ ¹	台風5号	64	10	4	2	8
	9月17日※ ¹	台風18号	89	38	23	10	28
	10月22日※ ¹	台風21号	81	39	30	20	19
H30	5月7日※ ²	前線	90	34	28	24	10
	6月28日※ ¹	前線	40	11	5	4	7
	6月29日※ ²	前線	113	70	34	19	51
	7月3日※ ²	台風7号	23	17	8	7	10
	7月5日※ ²	前線	188	125	92	63	62
	7月29日※ ²	台風12号	10	8	5	5	3
	8月23日※ ¹	台風20号	1	4	4	4	0
	8月31日※ ²	前線	151	72	31	10	62
	9月30日※ ¹	台風24号	147	49	42	36	13
R1	7月18日※ ²	洪水警報	81	34	4	4	29
	8月15日※ ²	大雨警報	11	6	4	4	2
	8月28日※ ²	前線	72	63	32	20	43

H27～R1での
最大流入量
第1位

H27～R1での
最大流入量
第2位

注)実績は洪水警戒体制に入った出水を対象に記載

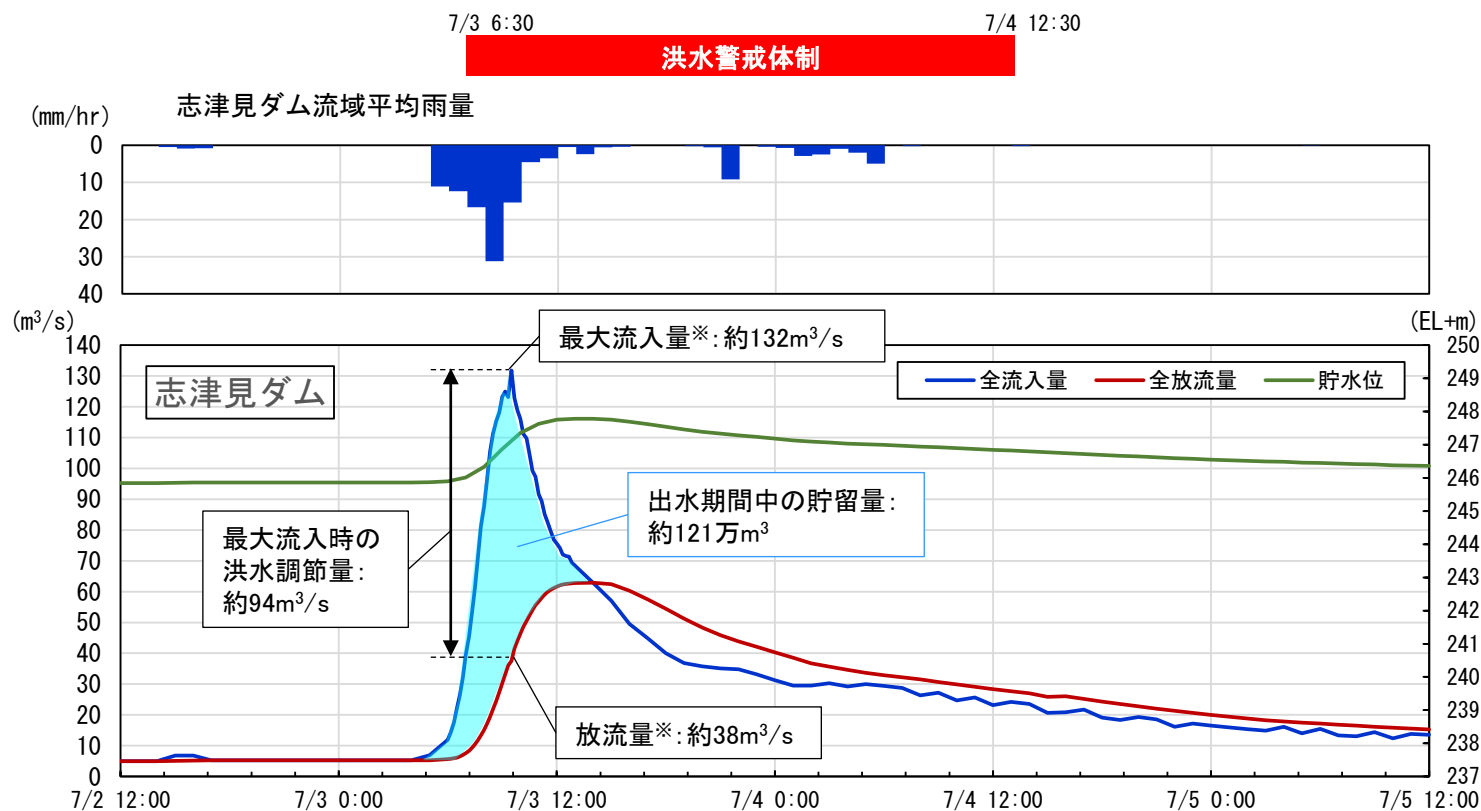
資料: 志津見ダム洪水警戒体制の通知・解除(志津見ダム管理支所)

※1: 志津見ダム管理支所提供データより整理 ※2: 洪水調節実績総括表より整理

3-3 平成28年7月出水の調節効果(1/2)

- 平成28年7月3日は、梅雨前線が本州日本海側に停滞し西日本で激しい雷雨となった。
- 志津見ダムの流域平均累加雨量は129mm、流入量は約132m³/s、最大流入量時の放流量は約38m³/sであり、流入量を約94m³/s低減した。
- 出水期間中、約121万m³(出雲ドーム2.5杯分)の水を調節し、下流河川の水位を低減させた。

【出水の状況(平成28年7月3日)】



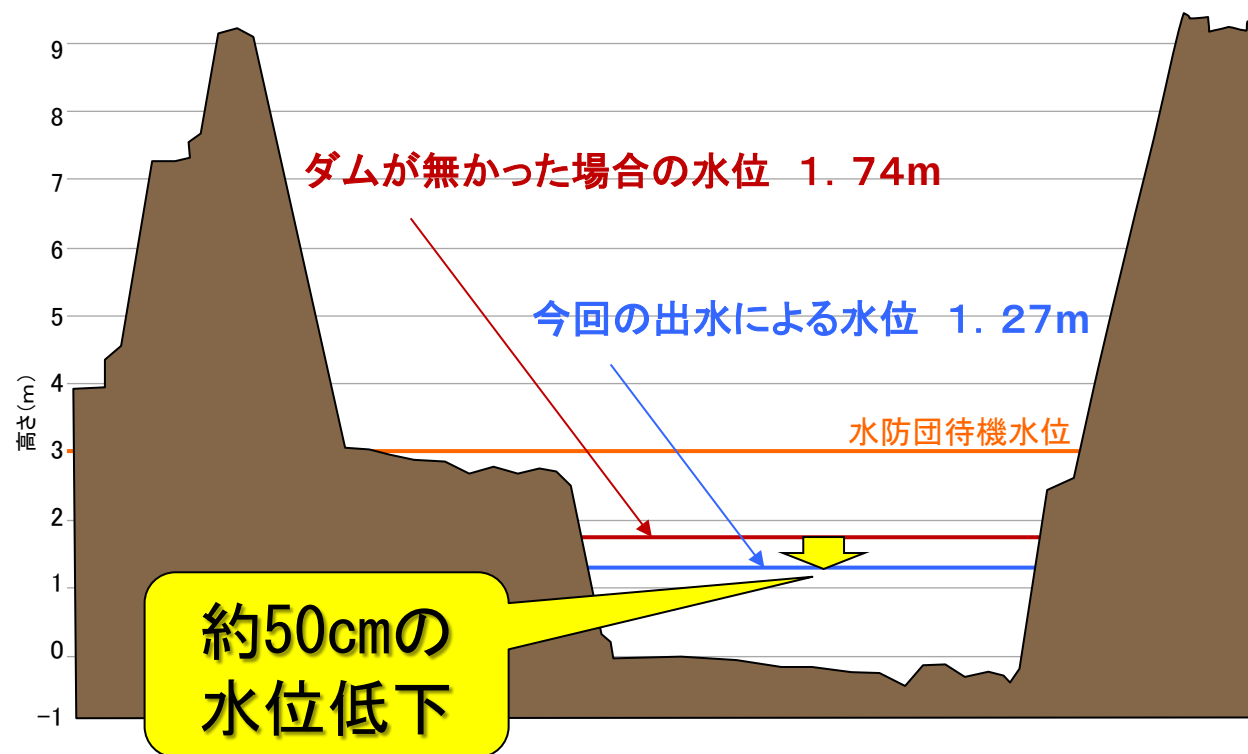
※1時間間隔(毎正時)の管理記録に基づき作成。(ただし、最大流入量の前後3時間のみ10分間隔の記録に基づき作成)

3-3 平成28年7月出水の調節効果(2/2)

- 志津見ダムの防災操作により、ダム下流の馬木地点(出雲市馬木町地先)において、約50cmの水位を低減させる効果があったと推定される。

【防災操作の状況(平成28年7月3日出水)】

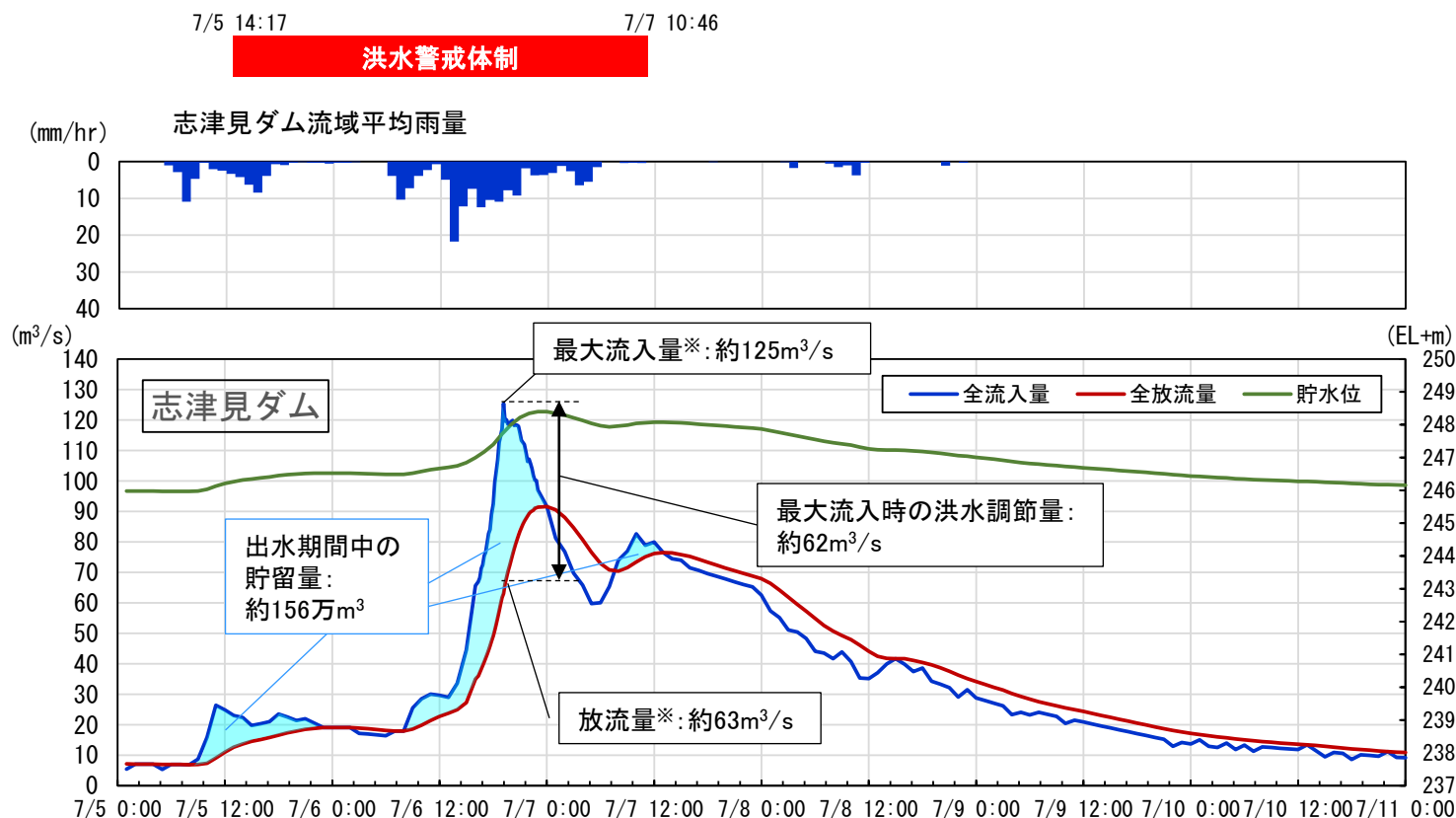
馬木地点の水位の状況



3-4 平成30年7月出水の調節効果(1/2)

- 平成30年7月6日は、本州付近に停滞する前線の活動が活発化し、西日本で激しい雨となり、九州から近畿地方で大雨特別警報が発表された。
- 志津見ダムの流域平均累加雨量は188mm、流入量は最大約125m³/s、最大流入量時の放流量は約63m³/sであり、流入量を約62m³/s低減した。
- 出水期間中、約156万m³（出雲ドーム3杯分）の水を調節し、下流河川の水位を低減させた。

【出水の状況(平成30年7月6日)】



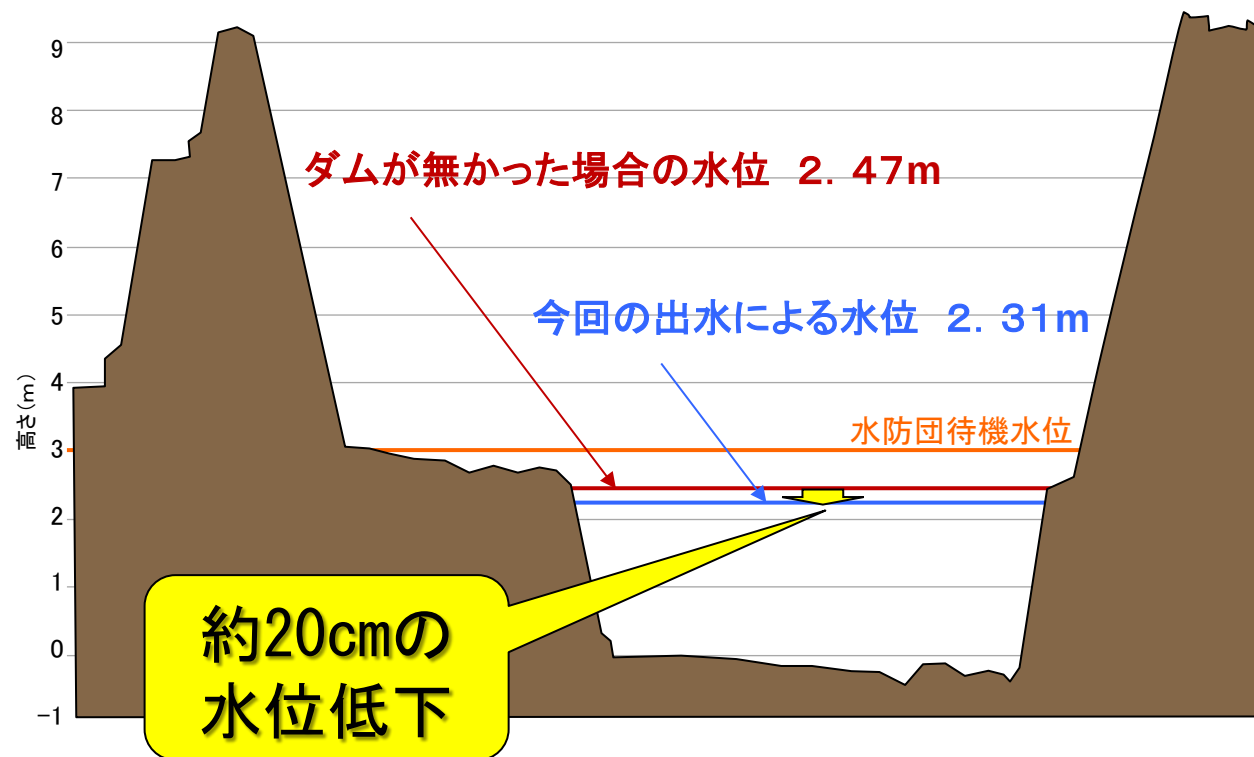
※1時間間隔(毎正時)の管理記録に基づき作成。(ただし、最大流入量の前後3時間のみ10分間隔の記録に基づき作成)

3-4 平成30年7月出水の調節効果(2/2)

- 志津見ダムの防災操作により、ダム下流の馬木地点(出雲市馬木町地先)において、約20cmの水位を低減させる効果があったと推定される。

【防災操作の状況(平成30年7月6日出水)】

馬木地点の水位の状況



※志津見ダム管理日報資料、馬木地点H-Qに基づき推定

3-5 [参考]事前放流の運用開始

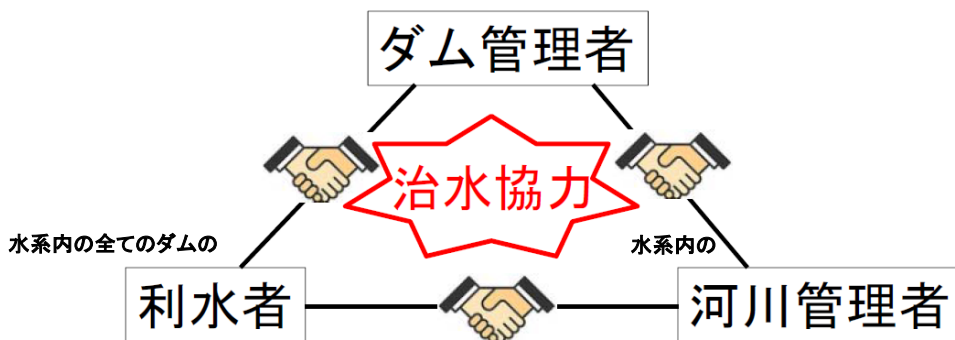
- 中国地方では斐伊川水系を含む12水系において、事前放流を行う基準や放流量、情報共有のあり方を定めた治水協定を令和2年5月に締結し、これに基づいて志津見ダムでは6月から事前放流の運用を開始した。

【治水協定の内容】

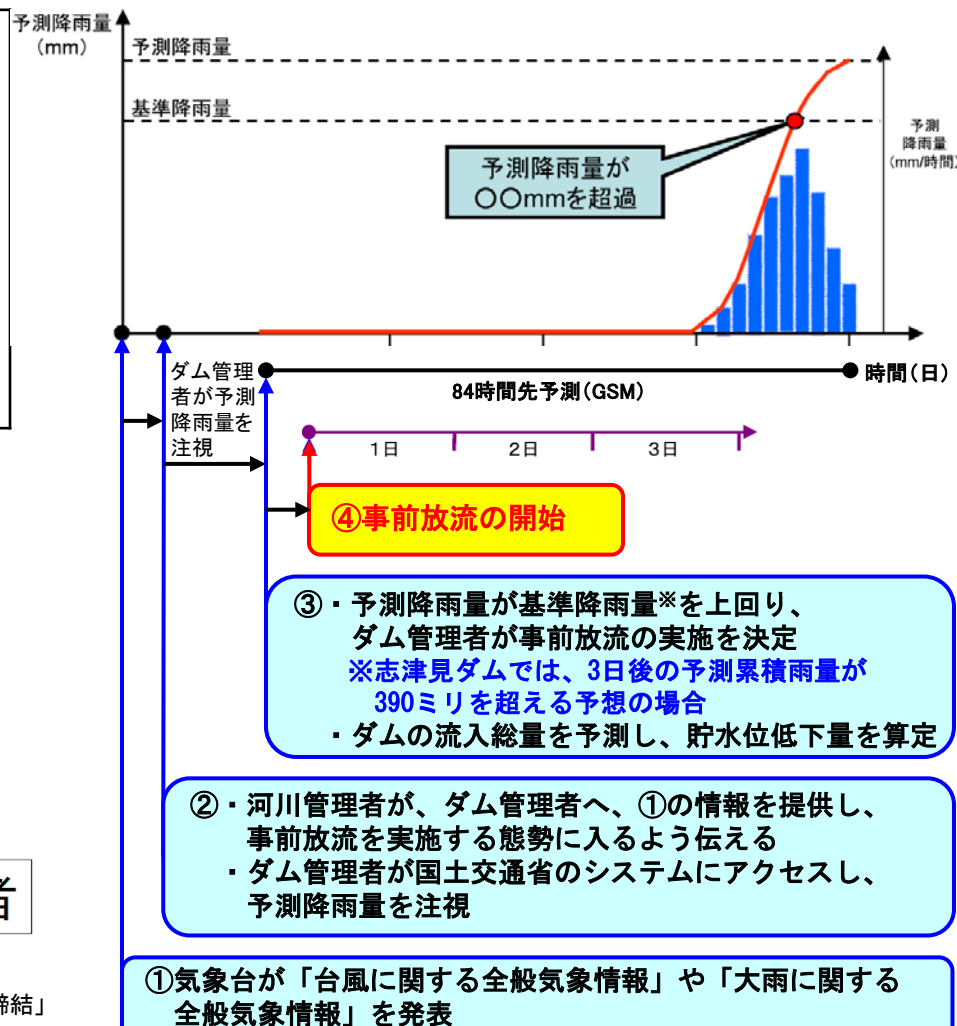
1. 洪水調節機能強化の基本的な方針
2. 事前放流の実施方針(実施判断の条件／事前放流量の考え方／事前放流のルール)
3. 緊急時の連絡体制の構築
4. 情報共有のあり方
5. 事前放流により深刻な水不足が生じないようにするための措置
6. 洪水調節機能の強化のための施設改良が必要な場合の対応

【治水協定の体制】

水系内の全て(国ダム、県ダム、利水ダム)の



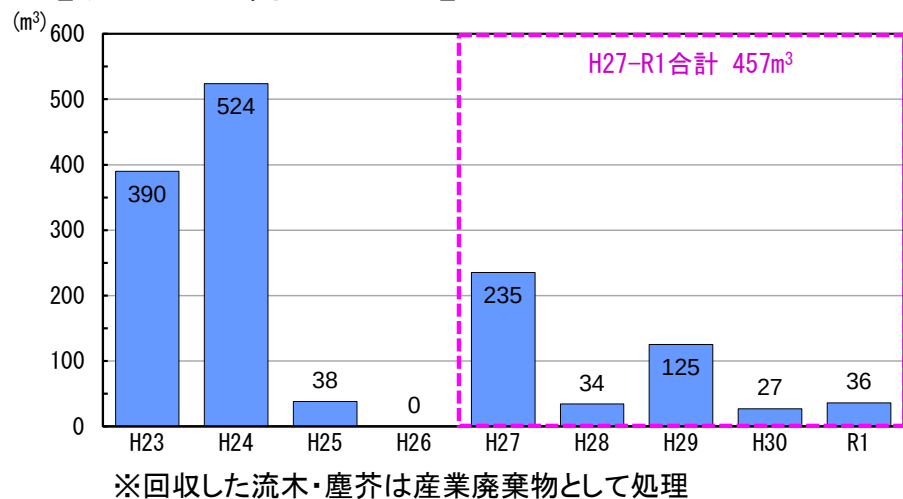
【事前放流の実施判断手順】



3-6 流木等の回収状況

- ダムの副次効果として、ダムによる流木等の流下防止効果がある。志津見ダムでは平成27年～令和元年に合計457m³の流木・塵芥を回収し、産業廃棄物として処分している。
- ダムがない場合、大量の流木等が流下し、下流河川の橋梁などに引っかかるなどの事象（流下阻害）が発生し、治水上の影響がおよぶことが懸念される。

【流木・塵芥処理量】



【流木・塵芥の状況】



【まとめ】

- ①志津見ダムは管理開始以降、「洪水」は発生していないが、評価対象期間において洪水警戒体制を計24回とっている。
- ②対象期間である平成27年から令和元年で最大流入量となった平成28年7月3日の出水では、馬木地点において、約0.5m水位を低下させたと考えられる。

【今後の方針】

- ①今後も気候変動の影響によって、水害の更なる頻発・激甚化が懸念されることから、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。
- ②今後も事前放流等により、貯水容量を有効活用し、効果的・効率的なダム操作に取り組む。

4. 利水補給

- 4－1 利水計画
- 4－2 利水補給実績
- 4－3 流況の改善効果
- 4－4 発電
- 4－5 利水補給のまとめと今後の方針

4-1 利水計画

【利水の目的】

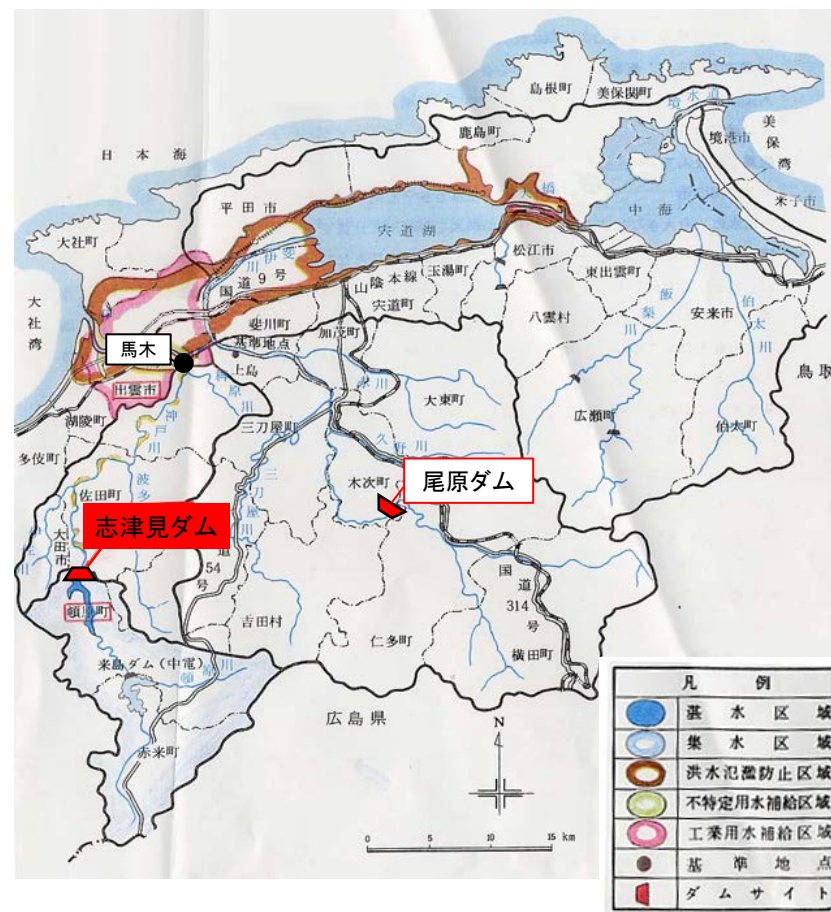
- 河川環境の保全(流水の正常な機能の維持)
馬木地点において下記の流量の確保を行う。
3/20～9/30:4.4m³/s
10/1～3/19:3.1m³/s
- 都市用水(工業用水)
馬木地点において工業用水(島根県)として、
新たに10,000m³/日の取水を可能とする。
- 発電用水
島根県が新設した志津見発電所において、
最大出力1,700kWの発電を行う。

【志津見発電所】



出典: 島根県企業局HP

【志津見ダム利水計画図】

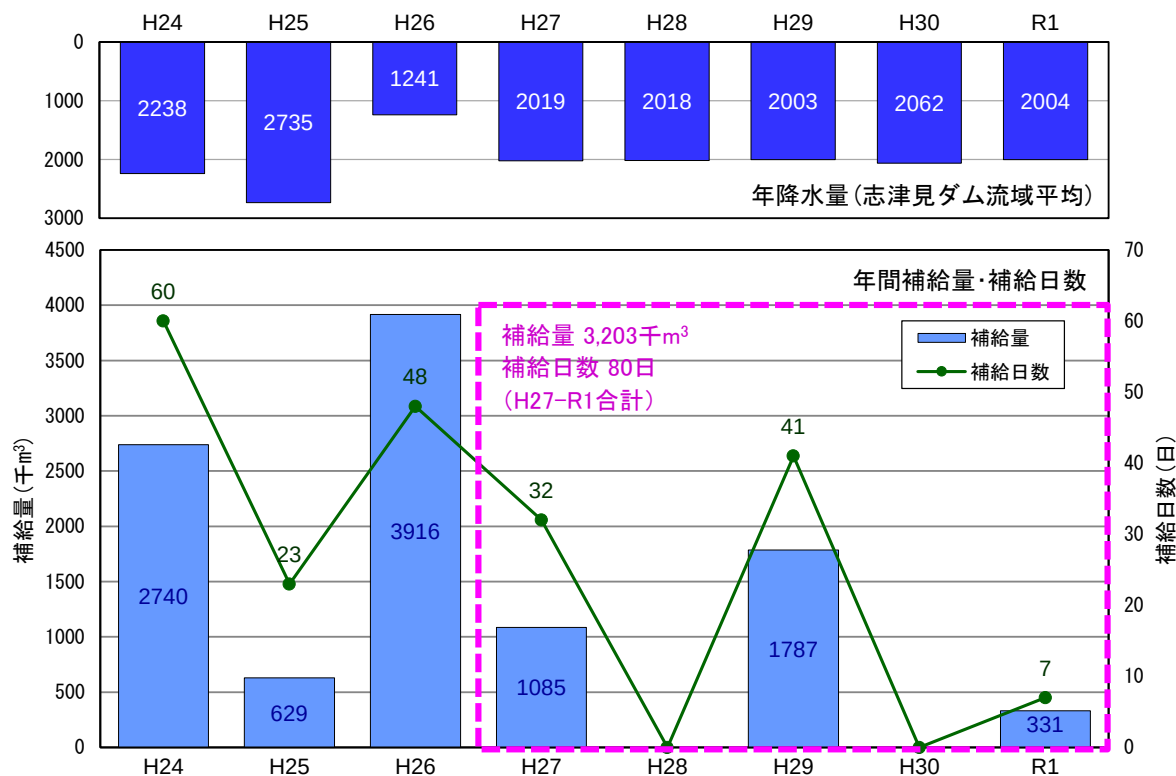


出典: 出雲河川事務所資料

4-2 利水補給実績(1/3)

- 志津見ダムは、神戸川沿川における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。
- 評価対象期間では、平成27年、平成29年、令和元年に利水補給を行った。
- 評価対象期間の補給量の合計は3,203千 m^3 、補給日数は80日間であった。

【馬木地点に対する志津見ダム補給実績(平成24年～令和元年)】

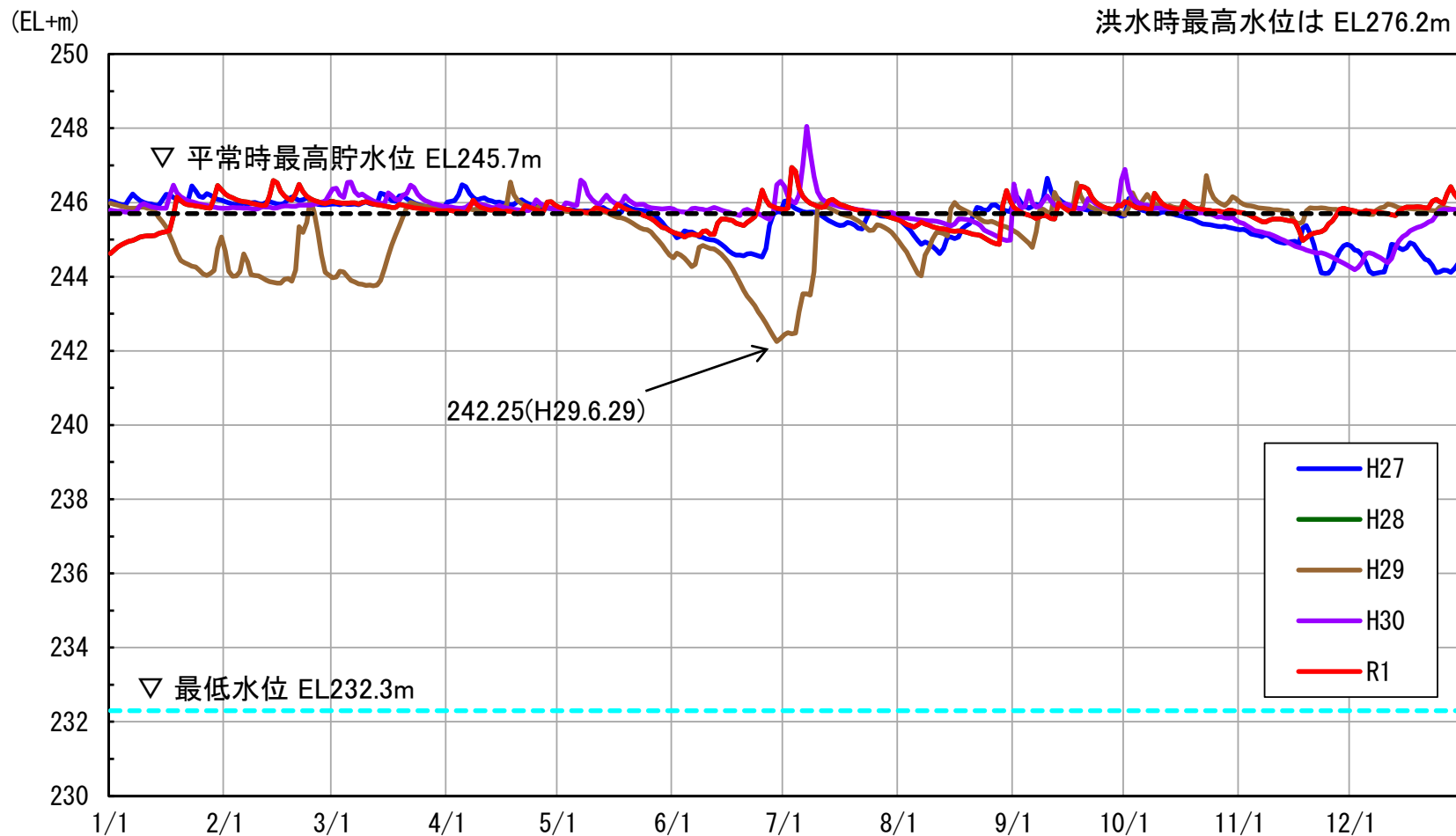


※補給量:ダムがない場合の馬木地点流量(推定値)が確保流量を下回る期間を補給期間とし、その期間の補給量(放流量一流入量)の合計

4-2 利水補給実績(2/3)

- 評価対象である至近5ヶ年の最低水位はEL242.25m(H29.6.29)である。平成29年以外は概ね平常時最高貯水位を維持して運用しており、至近5ヶ年は発電に影響するような顕著な水位低下が生じていない。

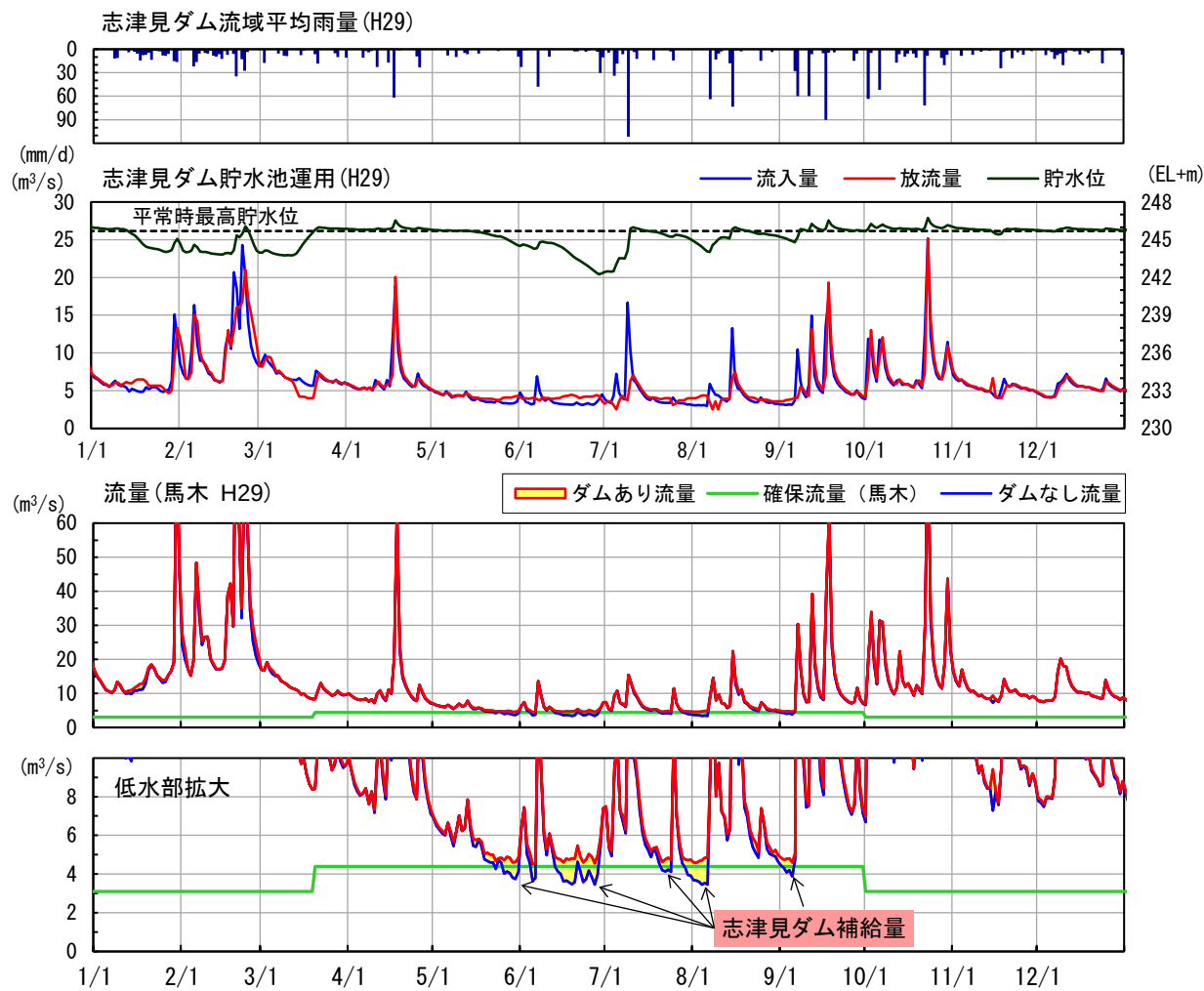
【志津見ダム貯水池運用図(平成27年～令和元年)】



4-2 利水補給実績(3/3)

- 至近5ヶ年で最も補給量が多かった平成29年は、5月下旬～9月上旬に断続的に利水基準地点・馬木の流量が低下したが、志津見ダムからの補給により、確保流量に不足が生じることがなかった。

【下流基準点に対する確保流量の状況、平成29年】



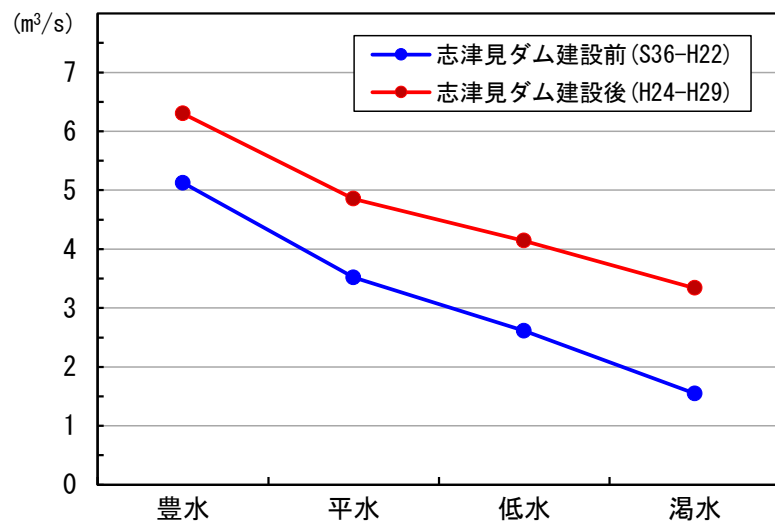
4-3 流況の改善効果

- ダム放水口および馬木地点の流況は、志津見ダム建設前と比較して増加している。
- 志津見ダム建設後は、馬木地点において渇水流量が確保流量を上回っている。

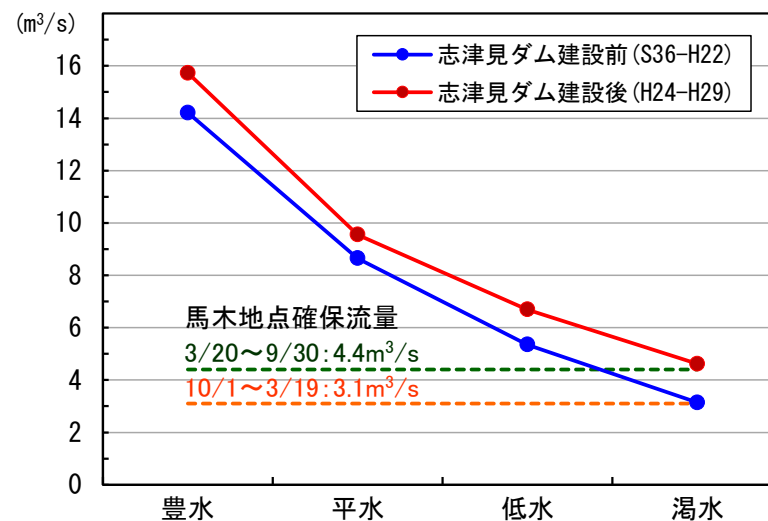
【ダム放水口、馬木地点の流況】

地点	区分	流況(m^3/s)			
		豊水	平水	低水	渇水
ダム放水口 (上橋波)	志津見ダム建設前 (S36~H22平均)	5.12	3.52	2.61	1.55
	志津見ダム建設後 (H24~H29平均)	6.30	4.85	4.14	3.34
馬木	志津見ダム建設前 (S36~H22平均)	14.21	8.65	5.35	3.14
	志津見ダム建設後 (H24~H30平均)	15.73	9.55	6.69	4.62

ダム放水口地点流況



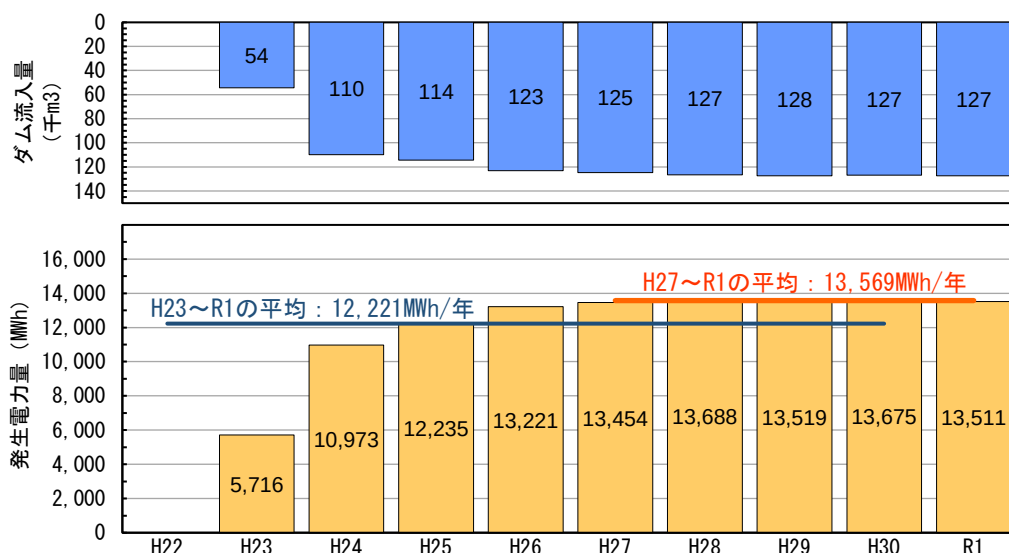
馬木地点流況



4-4 発電

- 県営志津見発電所では、最大使用水量 $5.0\text{m}^3/\text{s}$ 、最大出力 $1,700\text{kW}$ 、年間発電電力量 $7,972\text{MWh}$ （計画値）の発電を行っている。
- 平成27年～令和元年の発電取水量は 1.26億m^3 （5ヶ年平均）、年間発電電力量は、 $13,569\text{MWh}$ （5ヶ年平均）である。1世帯あたりの年平均使用電力量を $2,974\text{kWh}$ （ $247.8\text{kWh}/\text{月}$ ：H27電気事業連合会より）とすると、 $4,563$ 世帯分の電力量に相当する※¹。これは、飯南町の世帯数（平成27年度国勢調査： $1,842$ 世帯）の約2.5年分の消費電力量に相当する。
- 石炭火力発電と比べると、上記の発電量は CO_2 排出量を約 $12,646\text{ton}$ 削減したこととなる。

【年間発生電力量】



※¹ 1世帯あたりの電力消費量は $247.8\text{kWh}/\text{月}$ （2015年度、電気事業連合会HPより）
1年あたりでは $2,974\text{kWh}/\text{年}$ となる。
したがって、志津見ダムの年間平均電力消費量は $13,569,000\text{kWh}/2,974 \div 4,563$ 世帯となる。

【水力発電と石炭発電の CO_2 排出量の比較】

◆ 電源別ライフサイクル CO_2 排出量※²

水力発電 $11\text{g}-\text{CO}_2/\text{KWh}$

石炭火力発電 $943\text{g}-\text{CO}_2/\text{KWh}$

※² 電気事業連合会より

◆ CO_2 排出量（発電全体）

水力発電 $13,569\text{MWh} \times 11\text{g}/\text{KWh} = 149\text{ton}$

石炭火力発電 $13,569\text{MWh} \times 943\text{g}/\text{KWh} = 12,796\text{ton}$

CO_2 排出量を約 $12,646\text{ton}$ 削減

約 $1,437$ ヘクタール※³スギ人工林の CO_2 吸収量※⁴に相当

※³ 出雲ドーム395個に相当

※⁴ 1ヘクタールのスギ人工林（40年前後）の CO_2 吸収量：年間 8.8ton （林野庁HP）

4－5 利水補給のまとめと今後の方針

【まとめ】

- ①志津見ダムからの利水補給により、河川環境の保全や、発電の安定取水に効果があった。
- ②評価対象期間の平均年間発生電力量は約13,600MWhであり、約4,600世帯分の年間消費電力量に相当している。この水力発電による石炭火力発電に対するCO₂排出量の削減効果は、約12,600ton／年である。

【今後の方針】

- ①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。
- ②流況の改善効果及びダム下流への補給状況について継続して確認していく。

5. 堆砂

5－1 堆砂状況(堆砂計画・測量箇所)

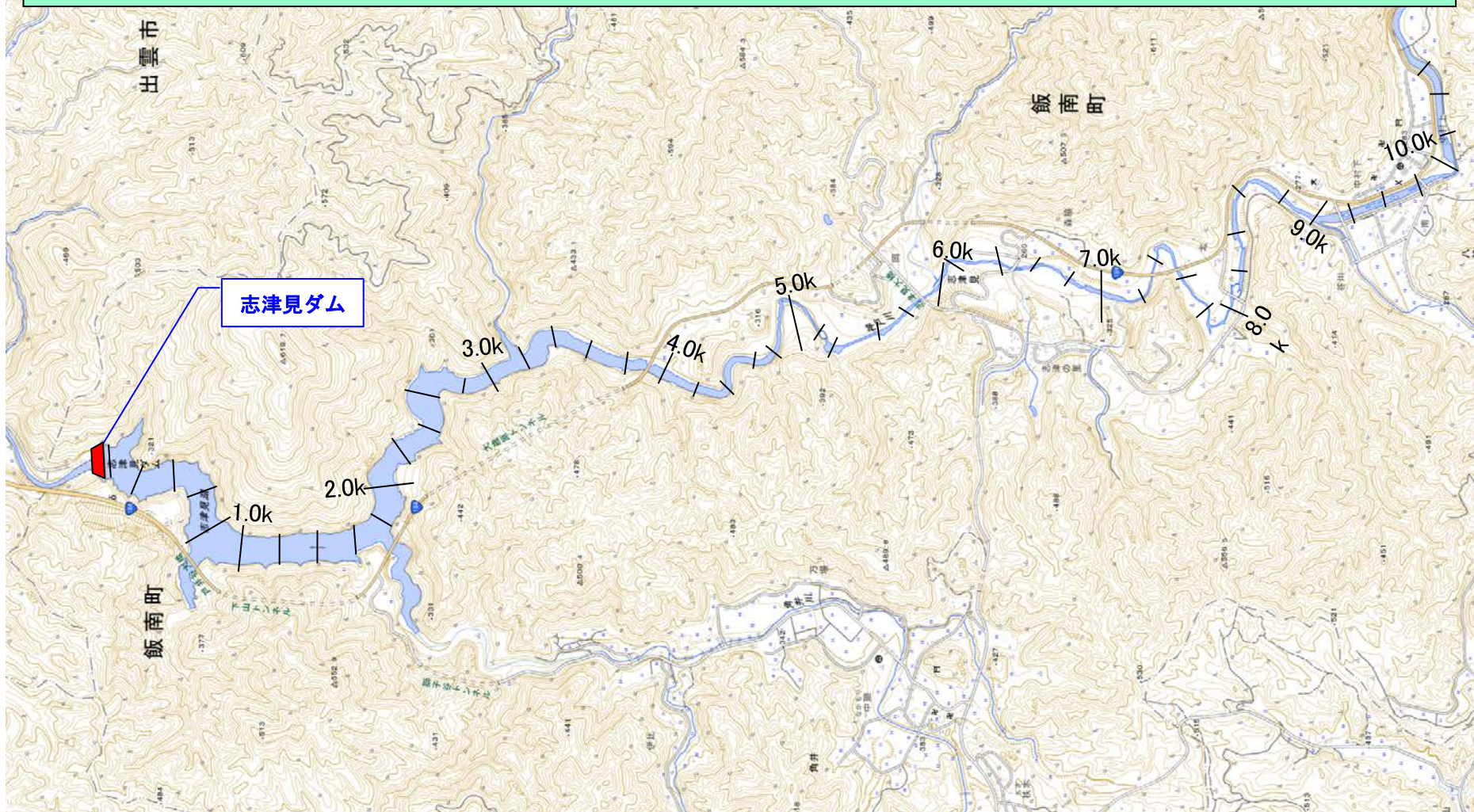
5－2 堆砂状況(堆砂量の推移)

5－3 志津見ダム貯水池の最深河床高

5－4 堆砂のまとめと今後の方針

5-1 堆砂状況(堆砂計画・測量箇所)

- 志津見ダムにおける計画堆砂年は100年、計画堆砂容量は4,000千 m^3 である。
- 計画比堆砂量は、志津見ダム流域から来島ダム流域を除いた流域を対象とし、 $247m^3/km^2/年$ としている。

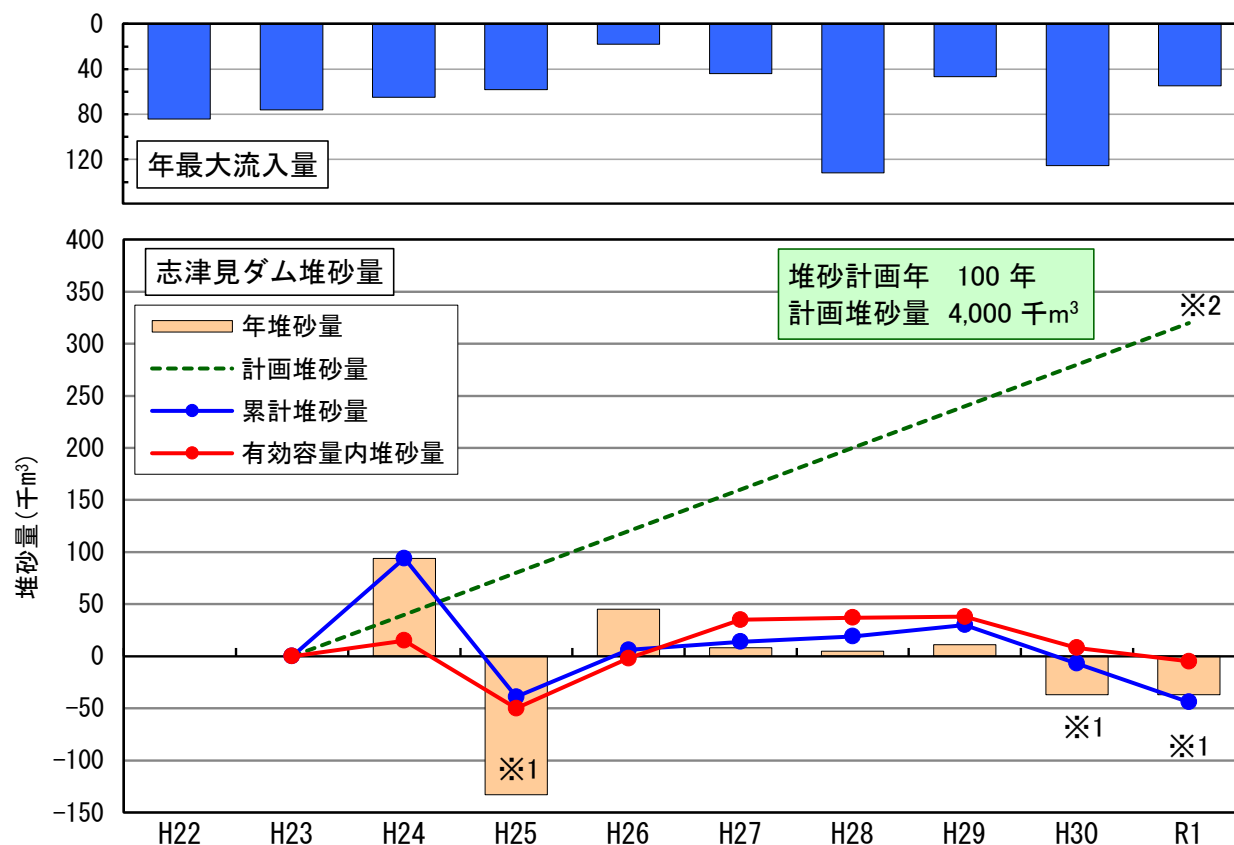


【測量箇所位置図】

5-2 堆砂状況(堆砂量の推移)

●令和2年3月時点(9ヶ年経過)における総堆砂量は-4.4万 m^3 で計画値を下回っており、堆砂容量400万 m^3 に対する堆砂率は-1.1%である。

【志津見ダム堆砂量経年変化図】

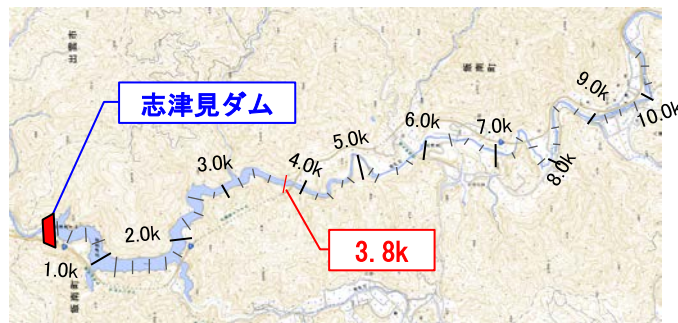


※1: H25, H30, R1は、堆砂の集中箇所が堆砂測量線間に移動したためと考えられる。
 ※2: 斜点線は、堆砂が一定のペースで進み、計画堆砂年で計画堆砂量に達すると想定したもの

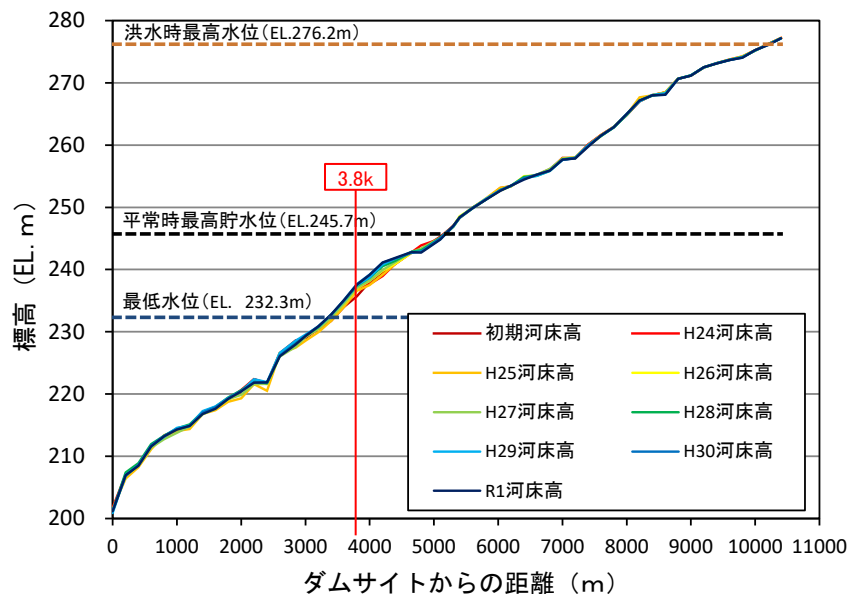
5-3 志津見ダム貯水池の最深河床高

- 志津見ダムの河床状況は、平常時最高貯水位(EL.245.7m)以下で初期河床から堆積傾向にある。
- 洪水調節容量(EL.245.7～276.2m)内は大きな変化がない。

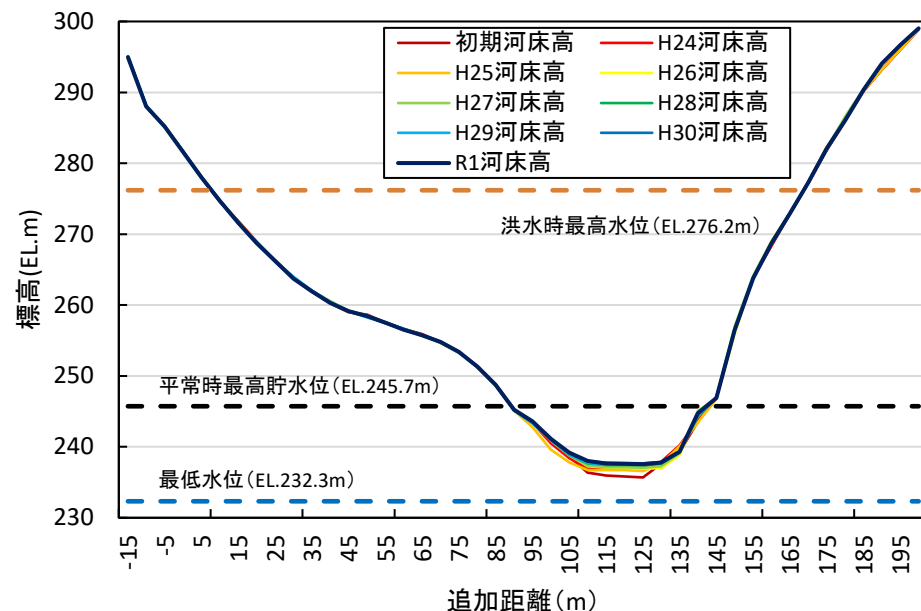
【志津見ダム貯水池の最深河床高の推移】



志津見ダム堆砂測量縦断



志津見ダム堆砂測量断面(3.8k)



5－4 堆砂のまとめと今後の方針

【まとめ】

- ①志津見ダムは、令和元年3月時点の総堆砂量は-4.4万 m^3 であり、計画値を下回っている。堆砂容量400万 m^3 に対する堆砂率は-1.1%である。
- ②志津見ダム上流3.8km地点前後の貯水池末端付近においてわずかに堆砂傾向がみられる。
- ③洪水調節容量及び利水容量内の河床高を経年比較したところ、いずれも顕著な堆砂傾向はなく、治水及び利水への影響は見られない。

【今後の方針】

- ①今後も貯水池内の堆砂量を継続的に調査し、適切な管理を行っていく。

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 志津見ダム流域の排出汚濁負荷量
- 6－4 貯水池内水質等の状況
- 6－5 流入・下流河川水質等の状況
- 6－6 選択取水設備の運用状況
- 6－7 水質障害の発生状況
- 6－8 アオコ・淡水赤潮の発生状況
- 6－9 水質のまとめと今後の方針

6-1 環境基準の指定状況

- 志津見ダムが位置する神戸川の水環境基準は、稗原川合流点より上流で河川AA類型、稗原川合流点より下流で河川A類型として昭和50年4月に指定された。
- 志津見ダム貯水池は、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
神戸川上流 (稗原川合流点より上流)	河川AA類型	S50.4.11
神戸川下流 (稗原川合流点より下流)	河川A類型	S50.4.11

【生活環境項目の環境基準値】

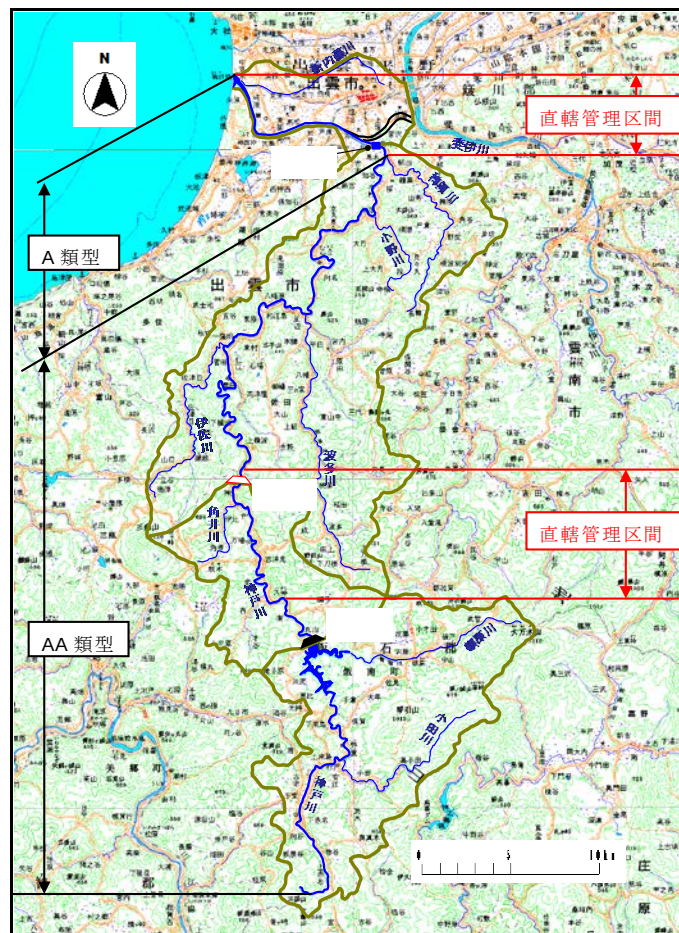
項目	pH	BOD	COD	SS	DO	大腸菌群数	T-N	T-P
単位	—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL	mg/L	mg/L
河川	AA類型	6.5～8.5	1以下	25以下	7.5以上	50以下		
	A類型	6.5～8.5	2以下	25以下	7.5以上	1000以下		
湖沼 (参考)	A類型	6.5～8.5		3以下	5以下	7.5以上	1000以下	—
	Ⅱ類型	—		—	—	—	0.2以下	0.01以下

※志津見ダム貯水池は、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)の環境基準を参考に評価する。

【水生生物の保全に係る生活環境項目の環境基準値】

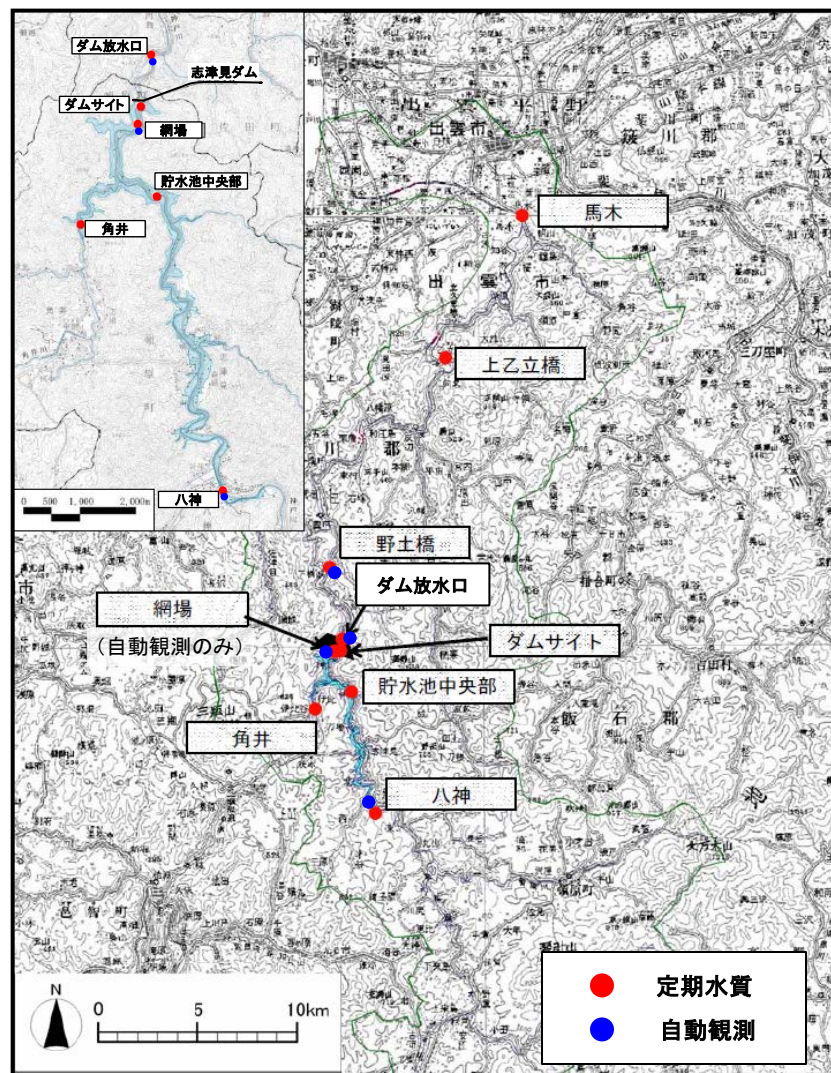
項目	全垂鉛	ノニルフェノール	LAS
単位	mg/L	mg/L	mg/L
河川	0.03以下	0.001以下	0.03以下
湖沼	0.03以下	0.001以下	0.03以下

※生活環境項目の環境基準のうち、水生生物の保全に係る環境基準の類型は指定されていないため、参考として生物Aで評価



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。



志津見ダム水質調査地点

定期水質の調査位置及び測定項目

分類	地点名	調査項目						
		流量	一般項目	生活環境項目	健康項目	富栄養化項目	植物プランクトン	鉄・マンガン
流入河川	八神	○	○	○	—	○	—	○
	角井	○	○	○	—	○	—	○
貯水池内	貯水池中央部	—	○	○	—	○	—	○
	ダムサイト	—	○	○	△2	○	○	○
下流河川	ダム放水口	○	○	○	—	—	—	○
	野土橋	—	○	○	—	—	—	○
	上乙立橋	—	○	○	—	—	—	○
	馬木	○	○	○	△1	—	—	○

調査項目 一般項目：水温、濁度

生活環境項目：水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質質量(SS)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、全窒素(T-N)、全燐(T-P)、全亜鉛

健康項目：カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン

富栄養化項目：アンモニア性窒素(NH₄-N)、硝酸性窒素(NO₃-N)、亜硝酸性窒素(NO₂-N)、オルトリン酸態リン(PO₄-P)、クロロフィルa(Chl-a)、フェオフィチン

植物プランクトン：植物プランクトン

調査頻度 ○：1回/月(鉄、マンガンは平成24年7月より各地点で1回/月)

△：1回/月未満(添字：年回数)

調査深度 貯水池内：3層(深度0.5m、1/2水深、底上1.0m)

なお、クロロフィルa、植物プランクトン、動物プランクトン、砒素を除く健康項目は1層
流入河川、下流河川：2割水深

自動水質監視装置の設置位置及び測定項目

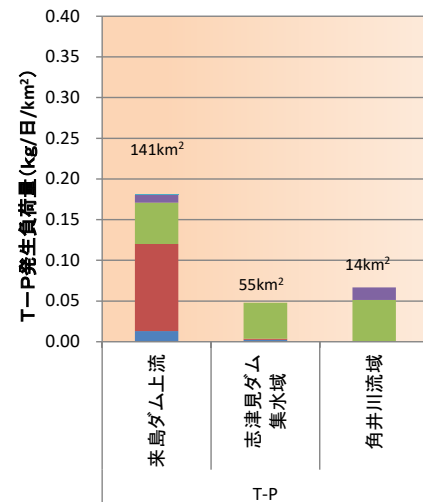
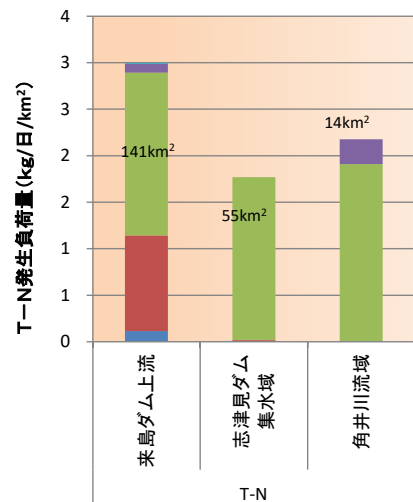
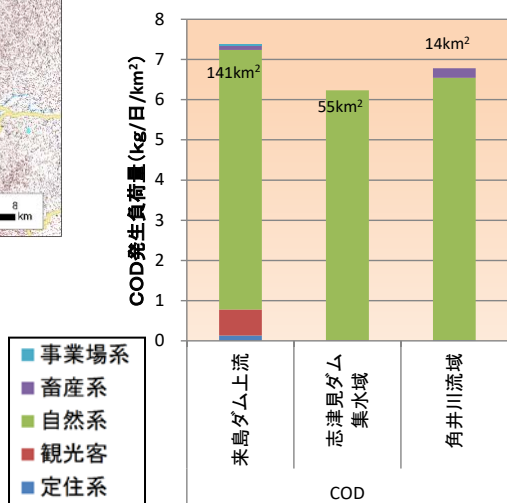
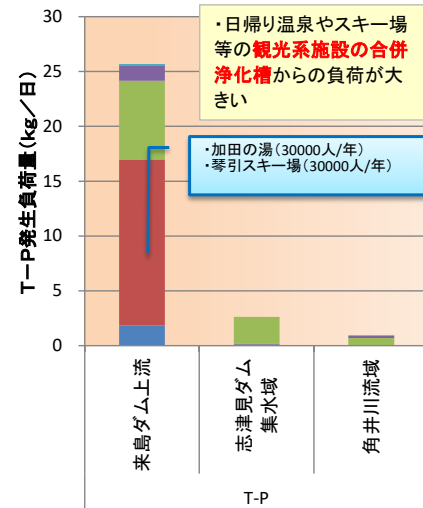
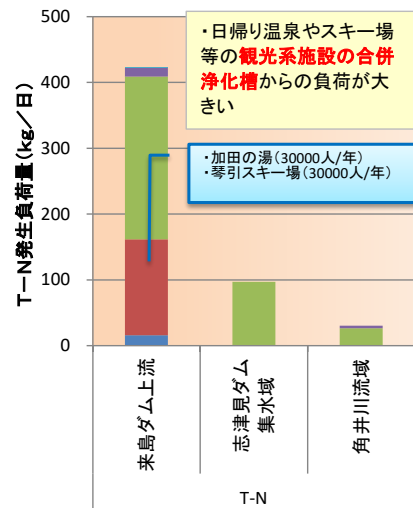
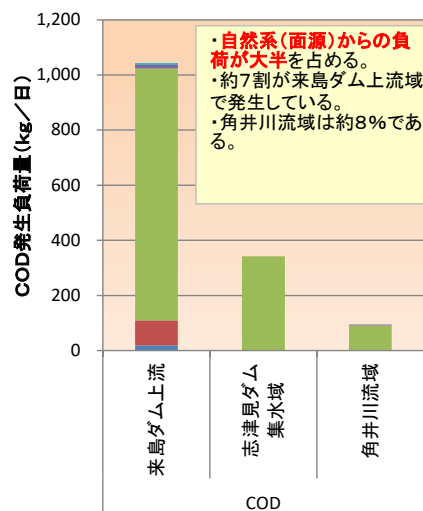
分類	番号	地点名	調査深度	調査項目		
				水温	濁度	その他項目
流入河川	100	八神	2割水深	○	○	—
貯水池内	200	網場	0.1m, 0.5m, 1.0m, 以下1.0m毎	○	○	EC, DO, pH, Chl-a, COD
下流河川	300	ダム放水口	2割水深	○	○	—
	301	野土橋	2割水深	○	○	—

○：測定頻度が1回/時間以上

6-3 志津見ダム流域の排出汚濁負荷量(1/2)

39

●志津見ダム流域の排出汚濁負荷量は、来島ダム上流域に集中している。



各ブロックの総発生負荷量(上段)と単位面積当たりの発生負荷量(下段)

出典:平成26年度志津見ダム水質改善検討業務(H27.3)

6-3 志津見ダム流域の排出汚濁負荷量(2/2)

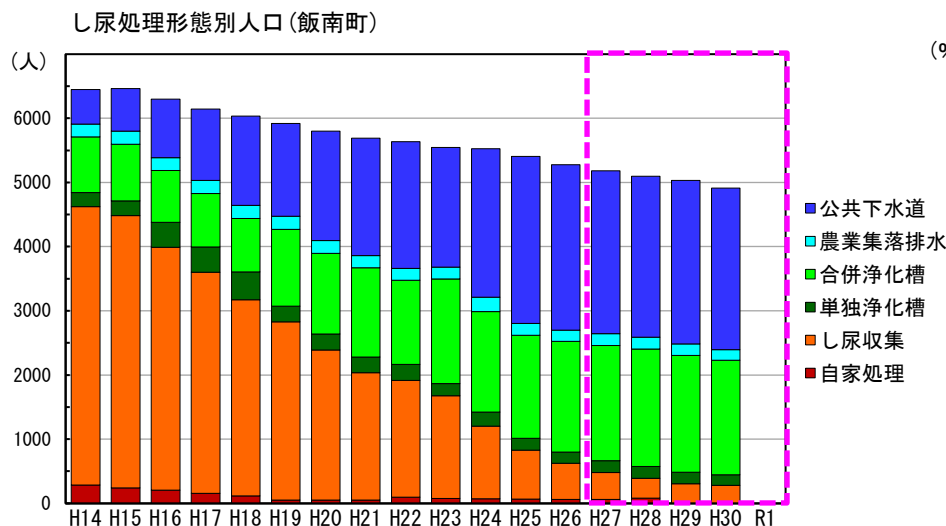
- 志津見ダム流域では、飯南町公共下水道が2処理区(頓原地区、赤来地区)整備されている。
- 農業集落排水整備事業が1ヶ所(八神地区)実施されている。
- 近年は水洗化率が90%を超え、し尿処理形態別人口の内訳に大きな変化がない。

【飯南町公共下水道 整備状況】

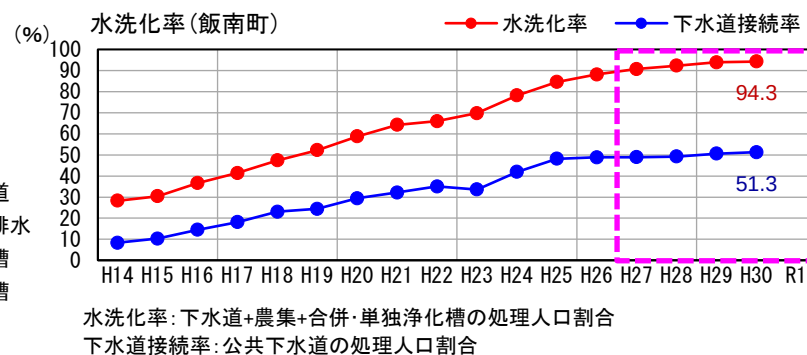
市町村名	処理区名	供用開始	種別	終末処理場名	全体計画		整備状況(H31.4.1)		面積普及率(%)	人口普及率(%)	備考
					整備面積(ha)	処理人口	整備面積(ha)	処理人口			
飯南町	頓原	H14.4.1	特環	頓原浄化センター	36.0	870	36.0	969	100.0	100.0	H19年完了
	赤来	H12.12.1	特環	赤来浄化センター	66.0	1,800	66.0	1,442	100.0	80.1	H21年完了
合 計					102.0	3,000	102.0	2,604	100.0	86.8	—

出典：島根県HP「下水道事業の整備状況」(R2.6月時点)

【飯南町し尿処理形態別人口】



【飯南町水洗化率】

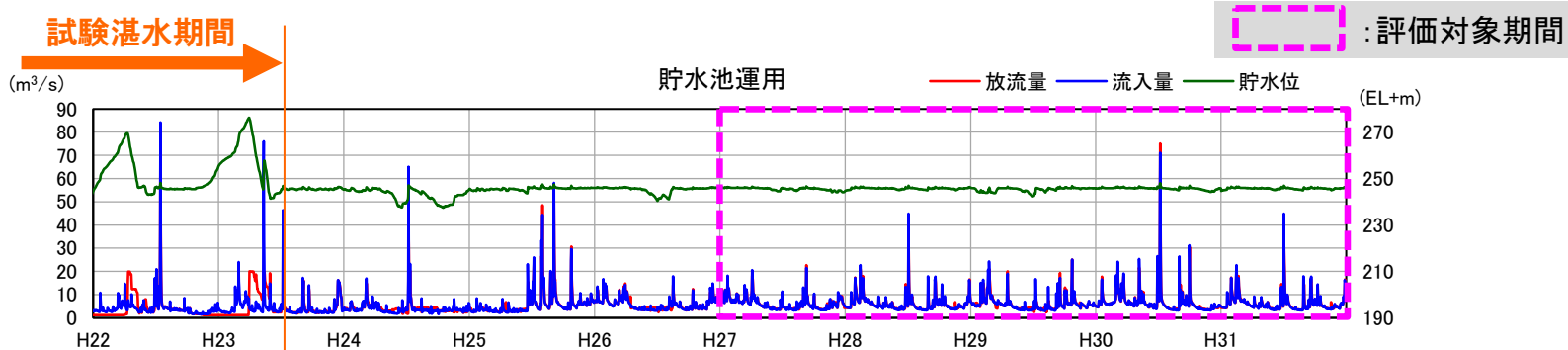


出典：一般廃棄物処理の概況(島根県環境生活部)

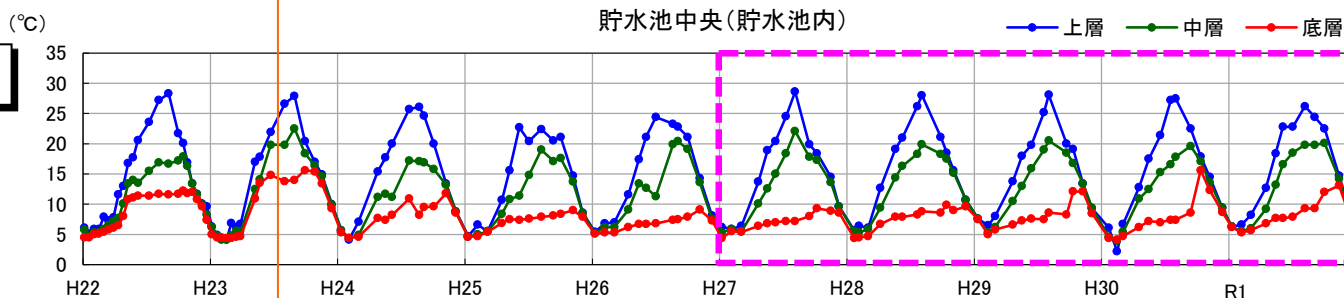
6-4 貯水池内水質等の状況(1/19)

1) 水温

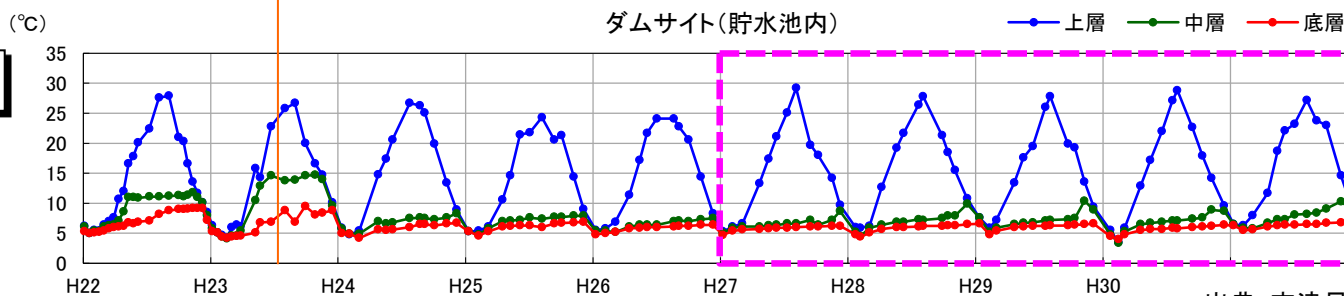
- 志津見ダムでは、概ね4月～11月に水温成層が形成され、上層水温は6月頃に20℃を超える。
- 評価対象期間で水温成層に大きな変化はないが、H30が9月出水により混合され、貯水池中央では上層～底層の水温が同程度になっている。



貯水池中央



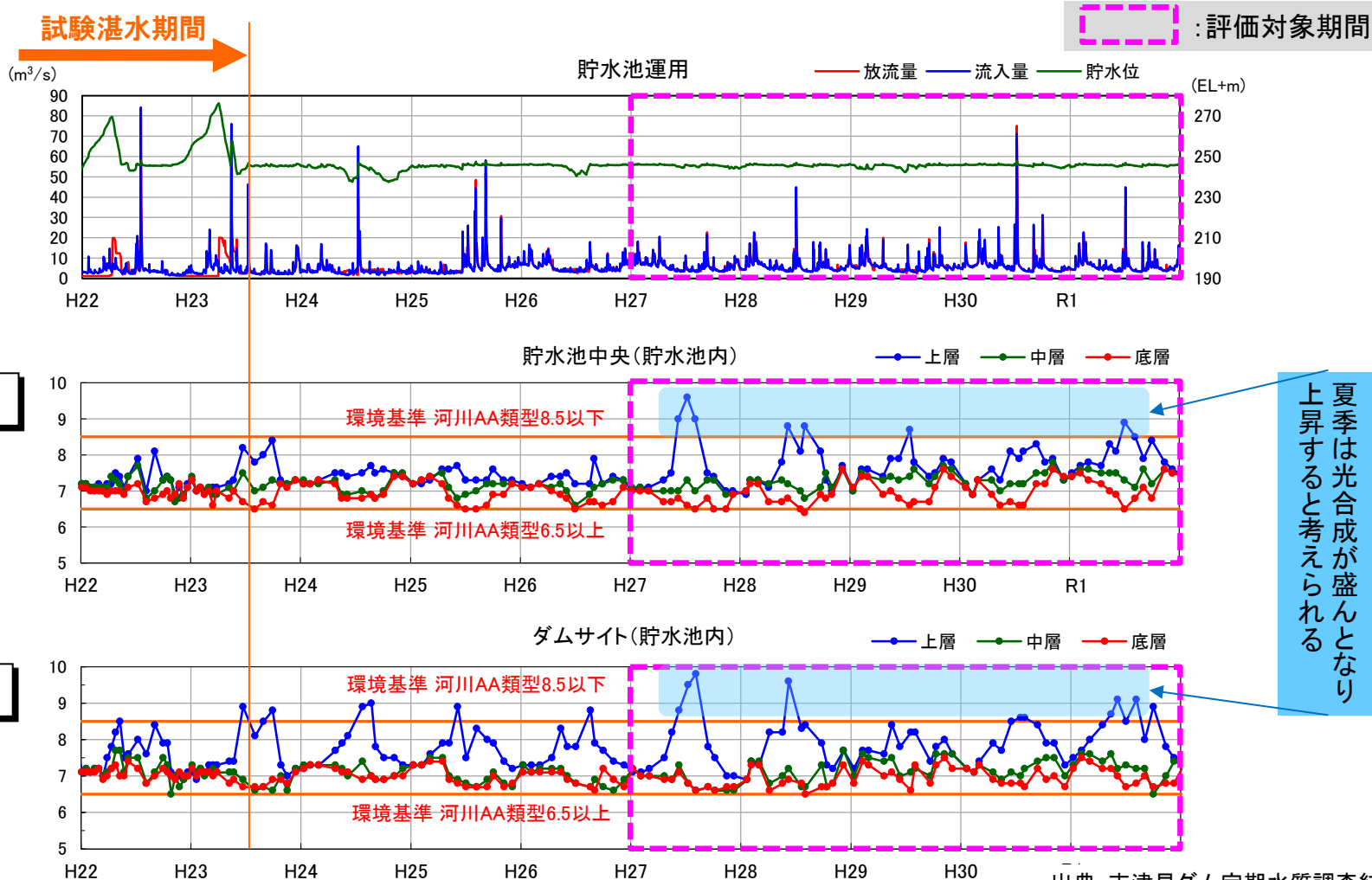
ダムサイト



6-4 貯水池内水質等の状況(2/19)

2)pH

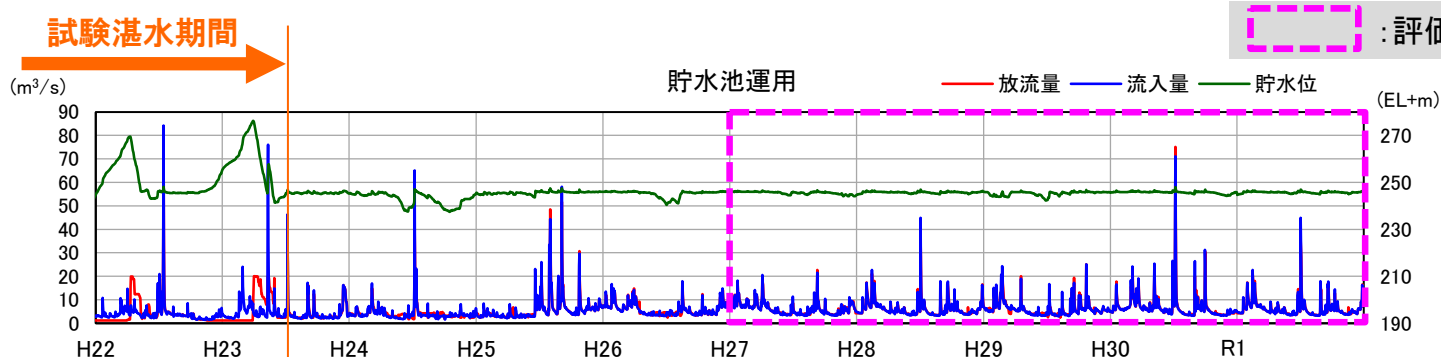
- 上層pHは、各年とも5～10月頃に高くなる傾向があり、評価対象期間では、貯水池中央はH30を除く各年で、ダムサイトはH29を除く各年で環境基準値(8.5)を超過している。
- 5～10月頃のpHの上昇は、植物プランクトンの光合成の影響と考えられる。



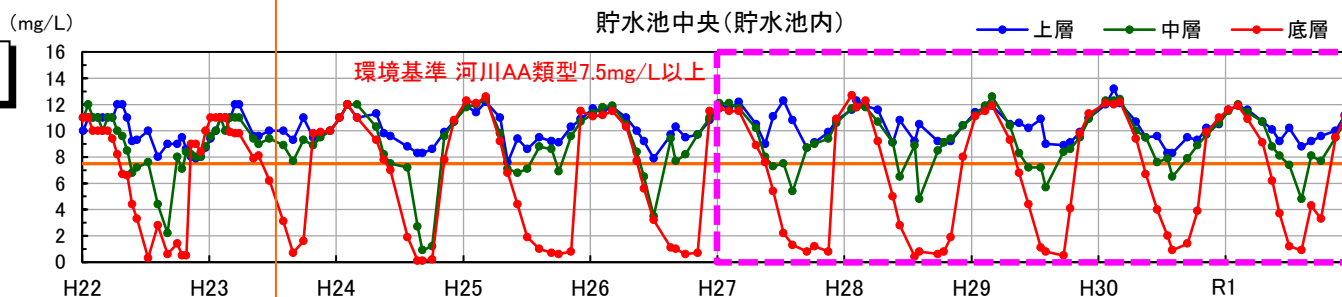
6-4 貯水池内水質等の状況(3/19)

3) DO

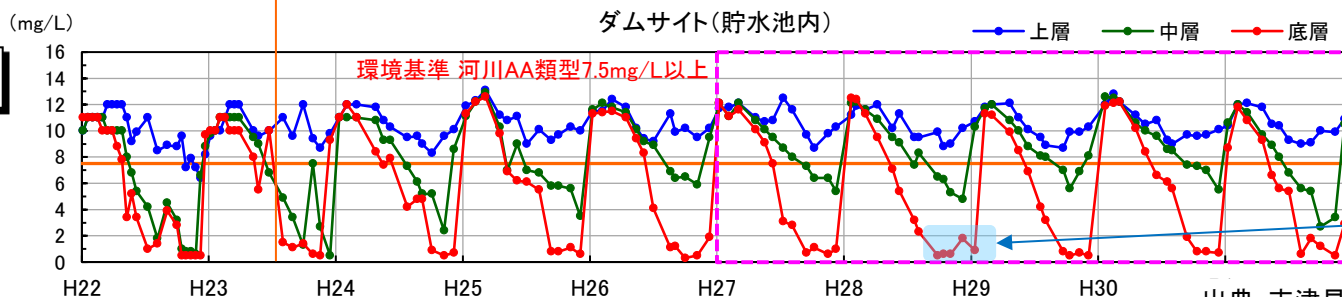
- 上層DOは、両地点とも環境基準値(7.5mg/L)より高い値で推移している。
- 底層DOは、5月頃から低下が顕著になり、概ね9月には2mg/Lを下回る貧酸素状態となる。貧酸素化は、貯水池中央では11月頃には概ね解消するが、ダムサイトでは12月まで継続する。



貯水池中央



ダムサイト

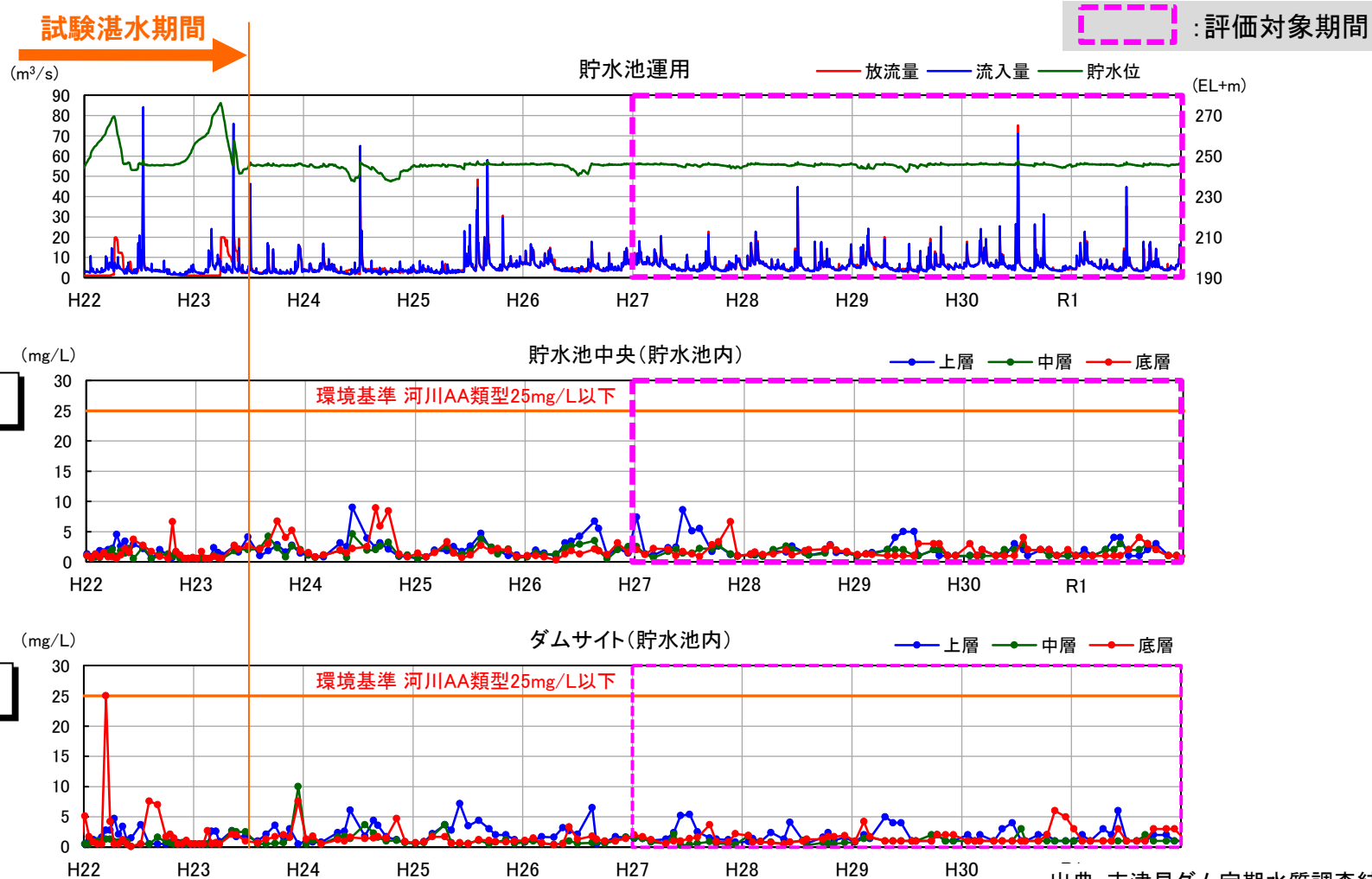


H28は翌年1月まで貧酸素化が継続
他年も12月まで貧酸素化

6-4 貯水池内水質等の状況(4/19)

4) SS

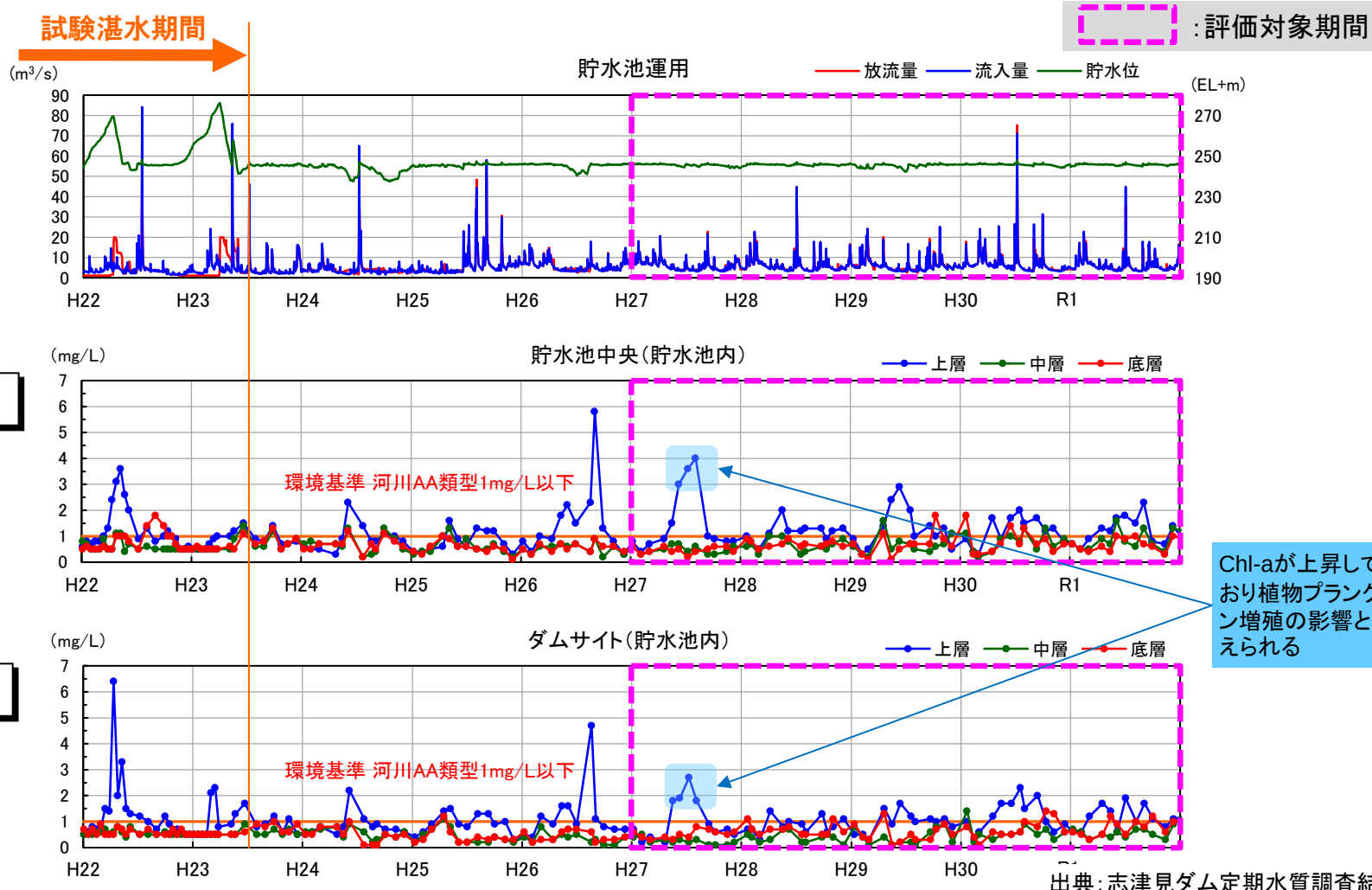
- 各層のSSは、概ね5mg/L以下であり、環境基準値(25mg/L)より低い値で推移している。
- 両地点ともH27.6～8月に上層SSが5～10mg/L程度まで上昇している。この時期はクロロフィルaも高く、植物プランクトンの増殖による影響と考えられる。



6-4 貯水池内水質等の状況(5/19)

5) BOD

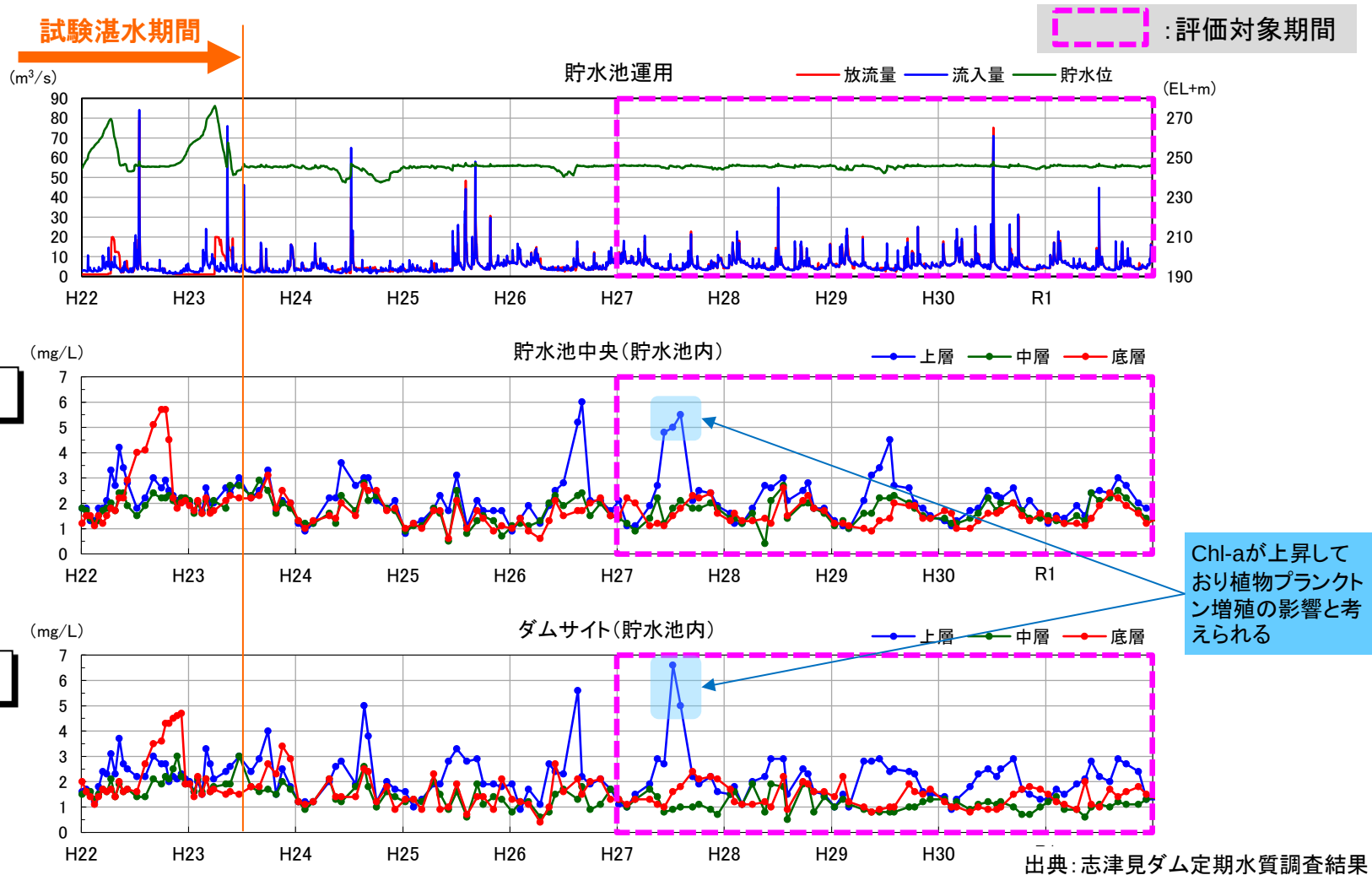
- 両地点とも中・底層は、環境基準値 (1mg/L)と同程度、もしくは低い値で推移している。
- 上層BODは、H27夏季の両地点、H29夏季の貯水池中央などで3~4mg/L程度まで上昇している。
夏季の上昇は植物プランクトンの増殖の影響と考えられる。



6-4 貯水池内水質等の状況(6/19)

6) COD

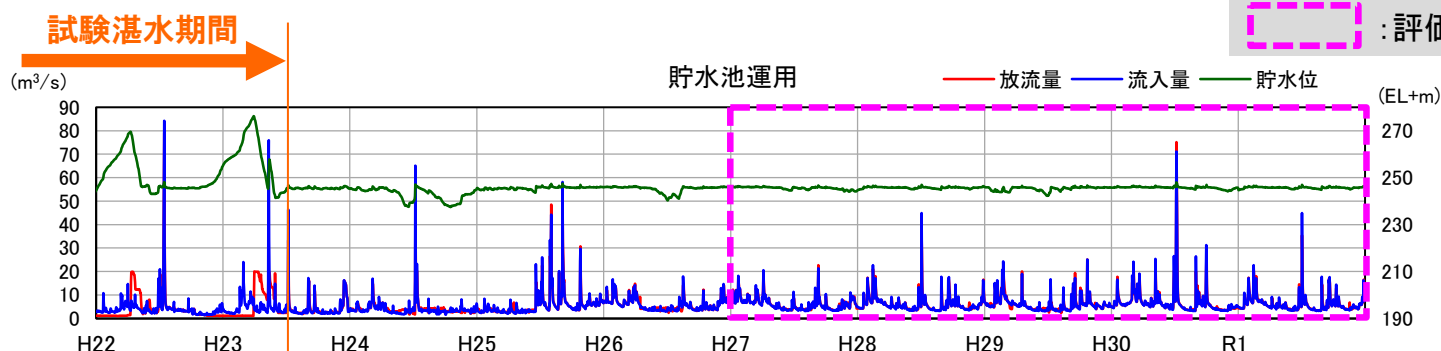
- 貯水池中央は、各層とも夏季に高くなる傾向があり、H27、H29は上層で5mg/L程度となっている。
- ダムサイトは、上層は貯水池中央と同様であり、H27は6.6mg/L、その他の年は3mg/L程度となっている。なお、中層は1～2mg/L程度、底層は1mg/L程度で推移しており季節変化は不明瞭である。



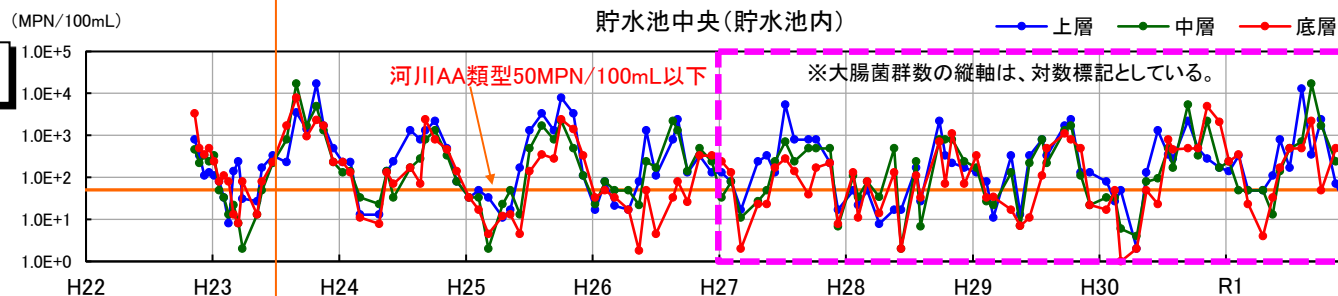
6-4 貯水池内水質等の状況(7/19)

7) 大腸菌群数

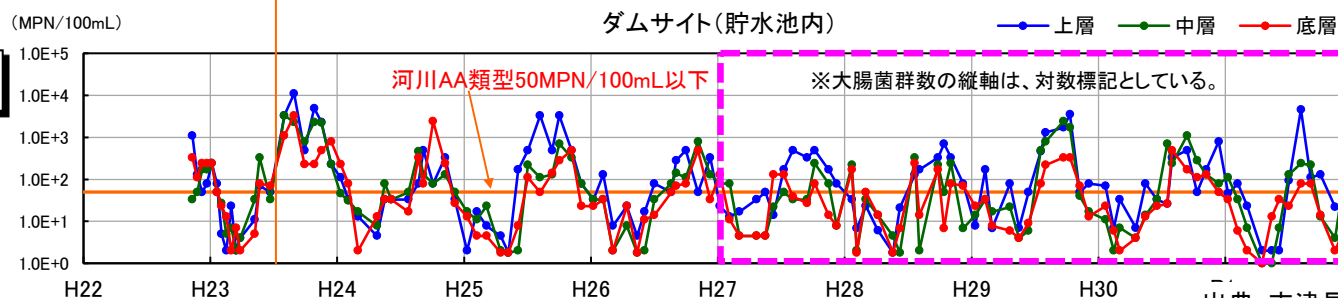
- 両地点とも季節変動しており、夏季に高く、冬季に低くなる。夏季は両地点ともに環境基準値(50MPN/100mL)を超過している。



貯水池中央



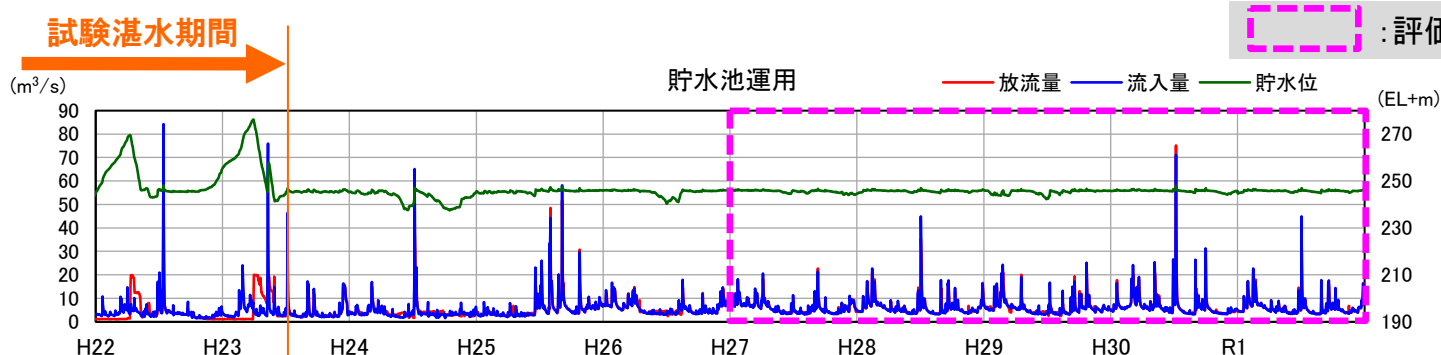
ダムサイト



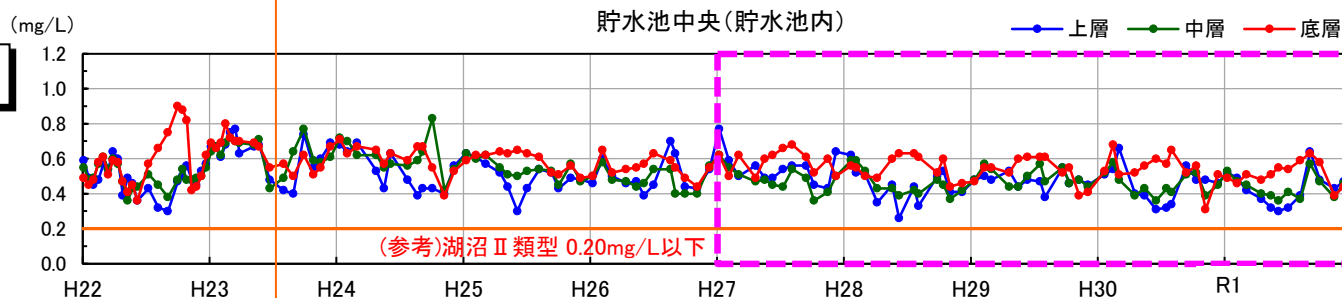
6-4 貯水池内水質等の状況(8/19)

8) T-N

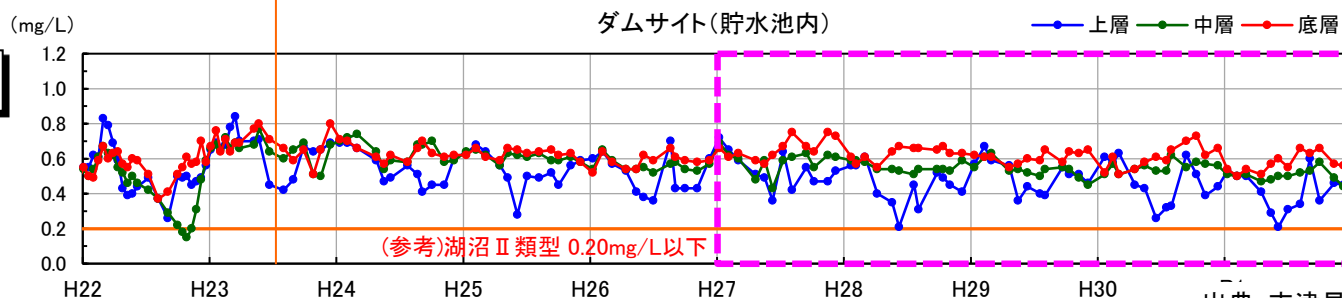
- 評価対象期間は、0.4～0.6mg/L程度で概ね横ばい推移している。
- 上層T-Nは、両地点とも環境基準値(湖沼Ⅱ類型 0.2mg/L以下)より高い。



貯水池中央



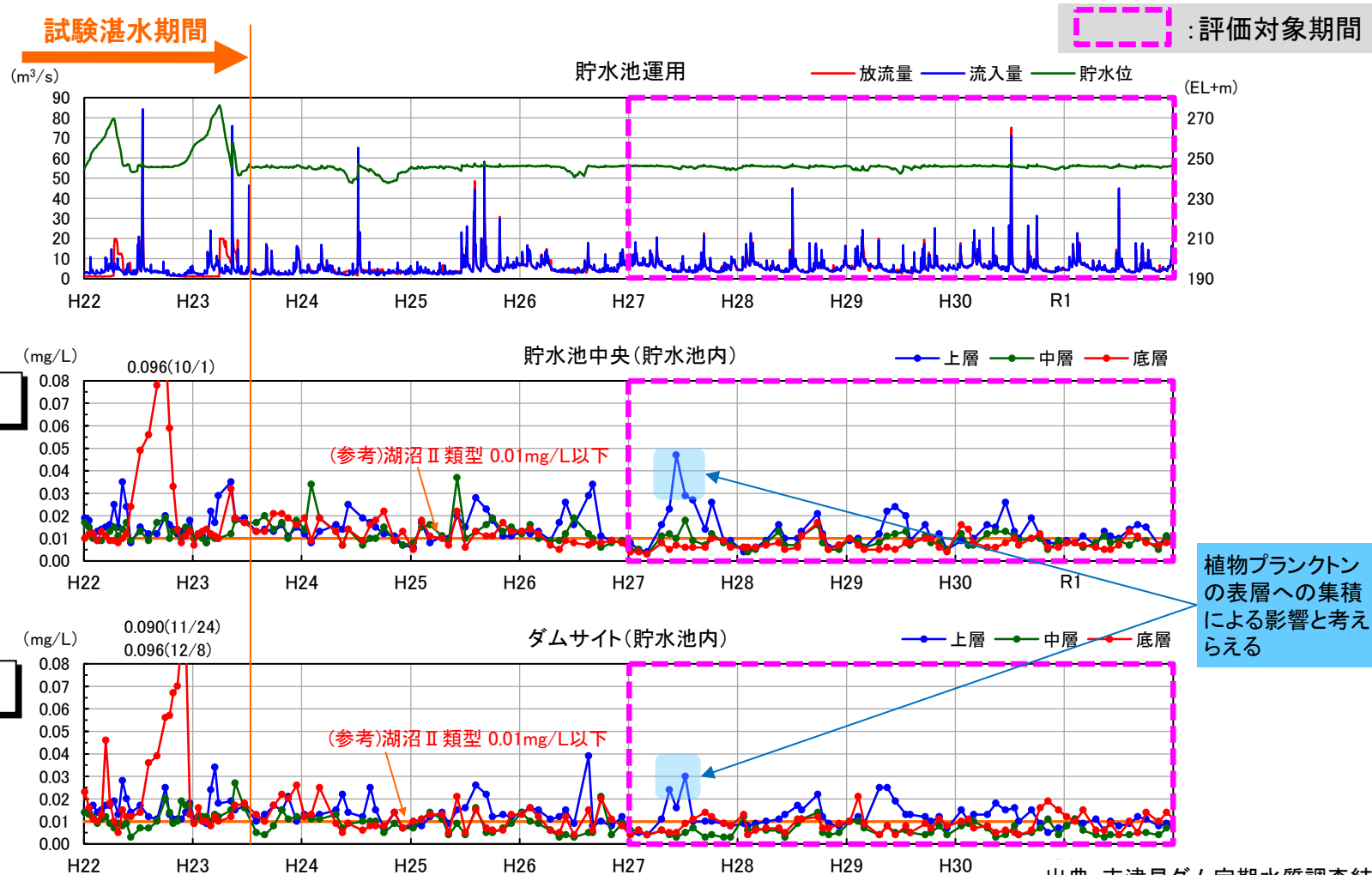
ダムサイト



6-4 貯水池内水質等の状況(9/19)

9) T-P

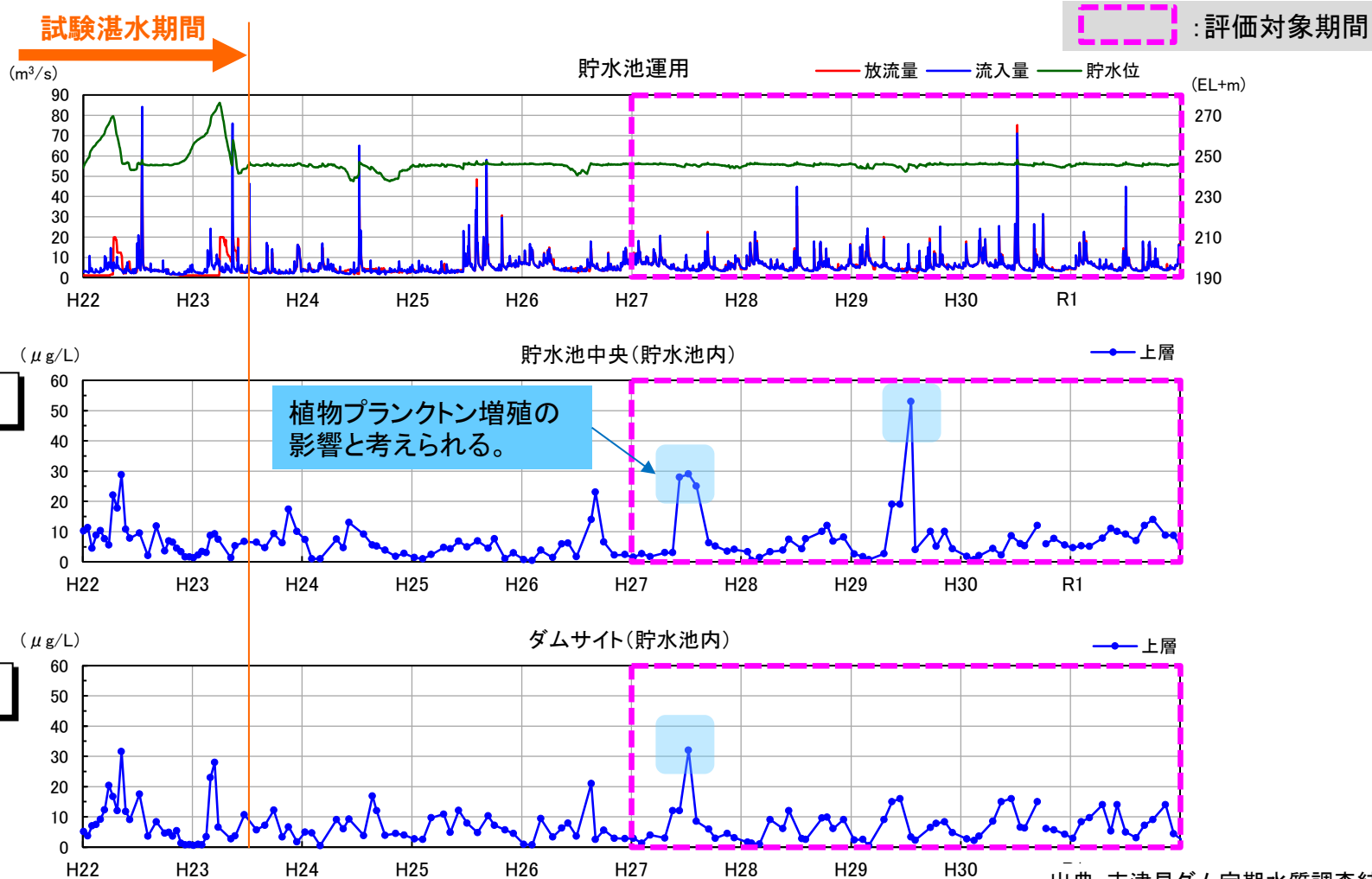
- 各層のT-Pは0.01mg/L程度で推移しているが、上層T-Pは夏季に高くなる傾向があり、夏季の上昇時は環境基準値(湖沼Ⅱ類型 0.01mg/L以下)より高い。
- 上層T-Pの上昇は、栄養塩類を摂取した植物プランクトンが上層に集積したものと考えられる。



6-4 貯水池内水質等の状況(10/19)

10) クロロフィルa

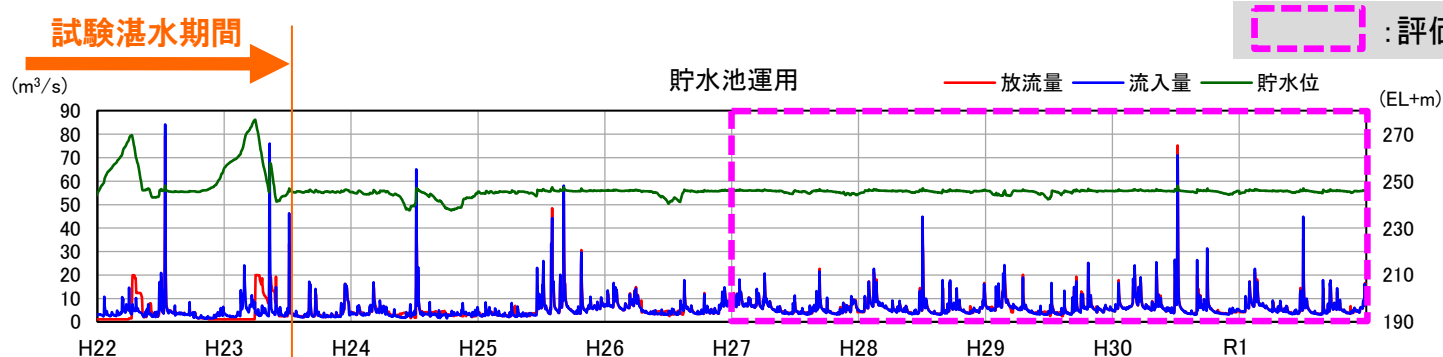
- 貯水池中央は概ね $10 \mu\text{g/L}$ 以下、ダムサイトは概ね $20 \mu\text{g/L}$ 以下で推移しているが、H27.7月に貯水池中央で $29 \mu\text{g/L}$ 、ダムサイトで $32 \mu\text{g/L}$ 、H29.7月に貯水池中央で $53 \mu\text{g/L}$ となっている。
- 夏季のクロロフィルaの上昇は、植物プランクトンの増殖の影響と考えられる。



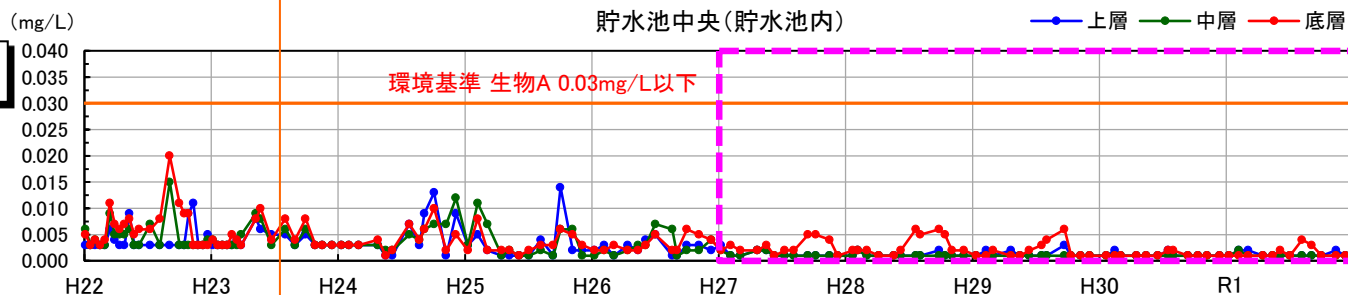
6-4 貯水池内水質等の状況(11/19)

11) 全亜鉛

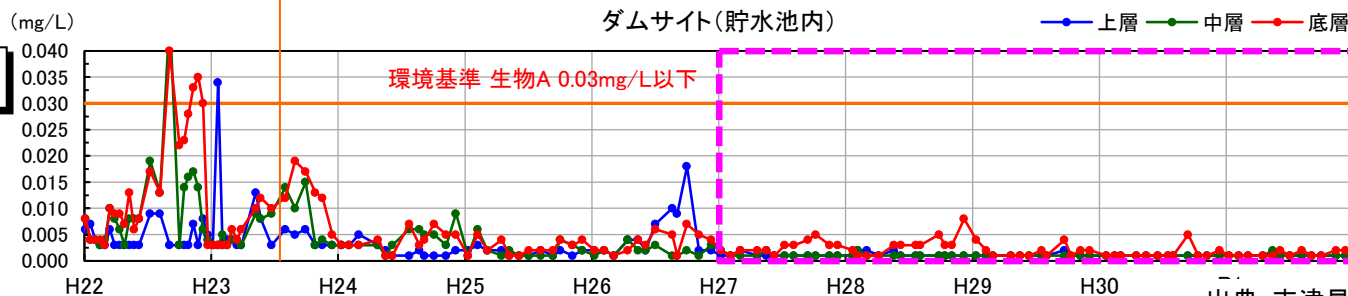
- 試験湛水時は、0.01～0.04mg/L程度で大きく変動していたが、近年は環境基準値(0.03mg/L)より低く、概ね0.005mg/L以下で安定して推移している。



貯水池中央

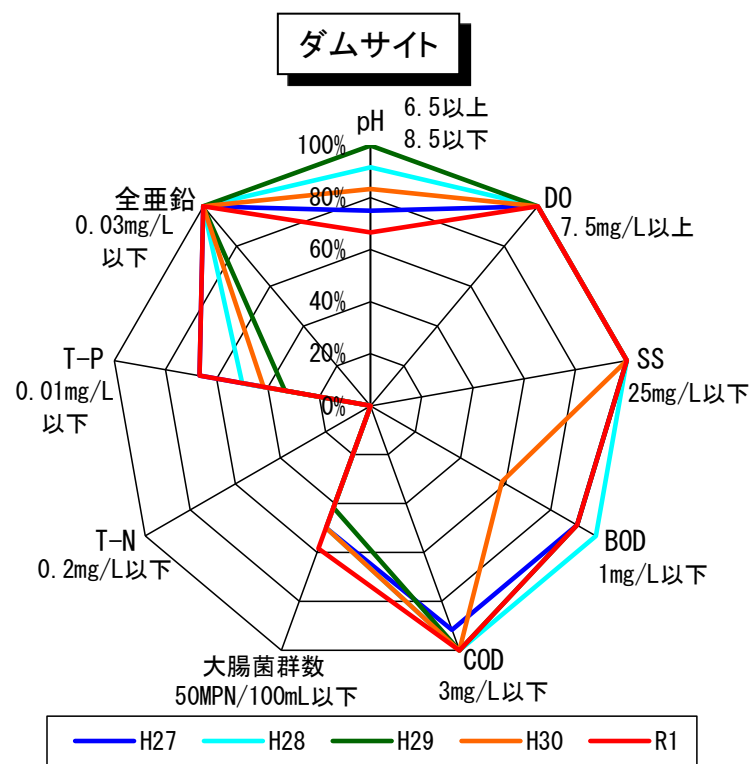
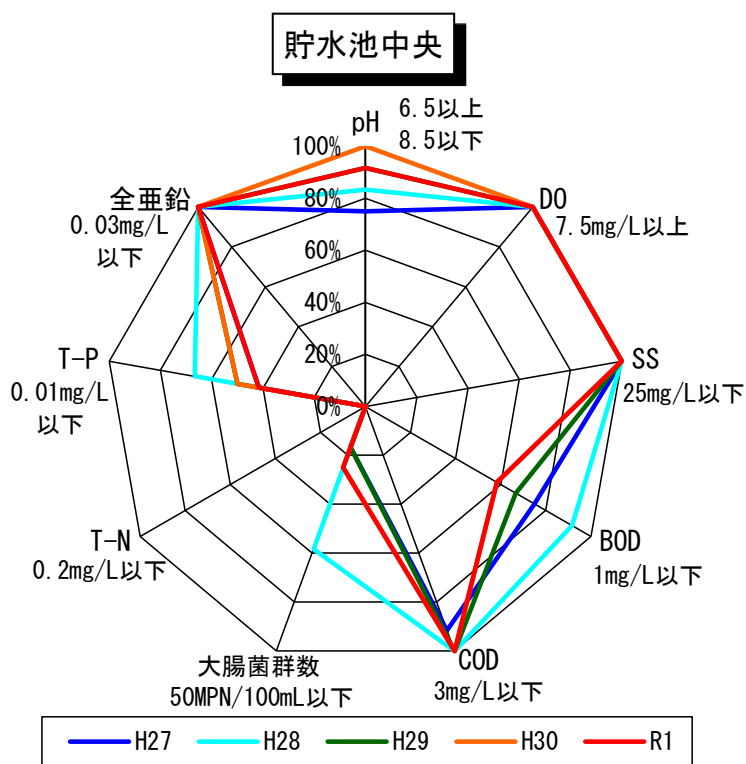


ダムサイト



6-4 貯水池内水質等の状況(12/19)

- 貯水池内の水質と環境基準を比較すると、BOD、大腸菌群数は環境基準を満足しない期間があるが、pH、COD※、DO、SSは環境基準を概ね満足している。※CODは湖沼A類型(参考)で評価
- 栄養塩類については、湖沼Ⅱ類型(参考)で評価した場合、T-Nは5ヶ年すべてで満足しておらず、T-Pは概ね半分が環境基準を満足している。



※BOD, COD以外は上層で評価、BOD, CODは3層平均値で評価

環境基準はpH, SS, DO, 大腸菌群数が河川ⅢA類型、CODが湖沼A類型(参考)、T-N, T-Pが湖沼Ⅱ類型(参考)を適用

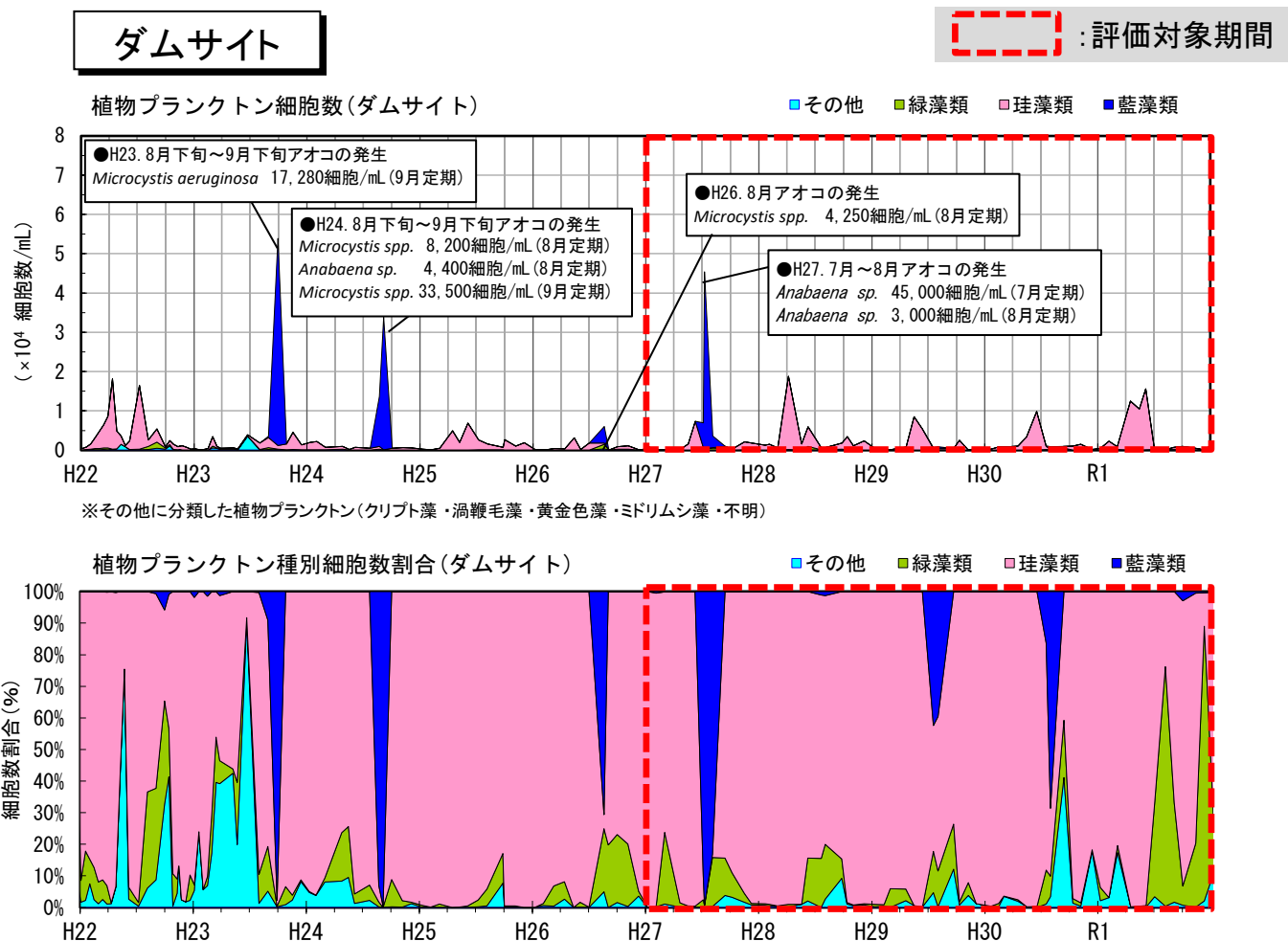
全亜鉛は水生生物の保全に係る水質環境基準を適用(参考)

【志津見ダム貯水池の水質状況(平成27年～令和元年)】

6-4 貯水池内水質等の状況(13/19)

13) 植物プランクトン

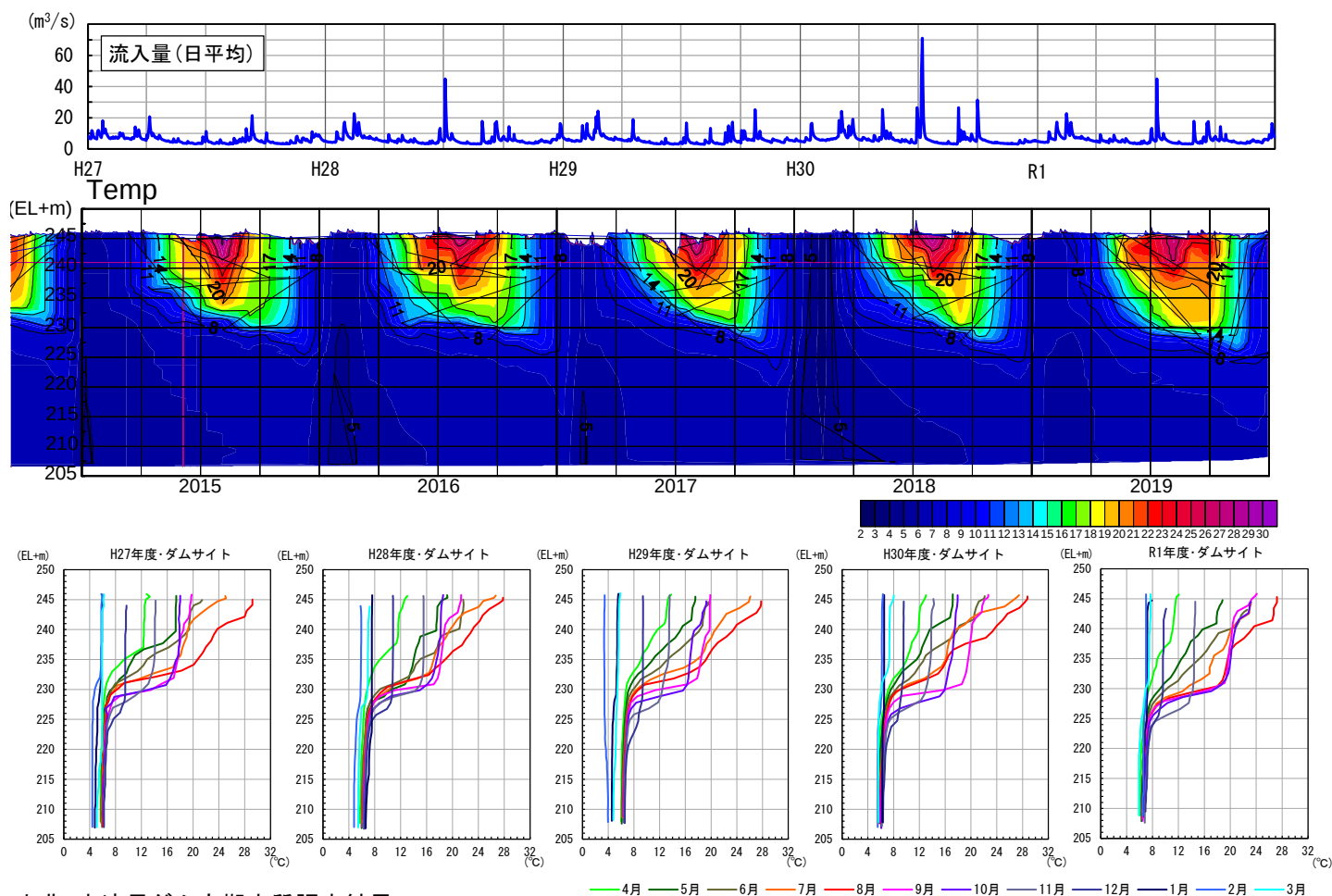
- 評価対象期間では、珪藻類が優占種となる回数が最も多く(54/61回、89%)、大部分を占める。アオコの原因となる藍藻類はH27. 7月、8月、H30. 8月で優占種となっている。
- 細胞数は春先～夏に珪藻類が多くなる傾向がある。H27は藍藻類が多くアオコが発生した。



6-4 貯水池内水質等の状況(14/19)

14) 水温鉛直分布(水温成層) (定期水質調査)

- 志津見ダムでは、4月頃から水温成層が明瞭になり、11月もしくは12月頃まで水温成層が形成される。
- 水温躍層はEL+230m付近に形成されており、近年5年間は表水層と深水層が混合されることはなく、深水層(EL+225m付近より下層)は年間を通じて低水温が維持されている。

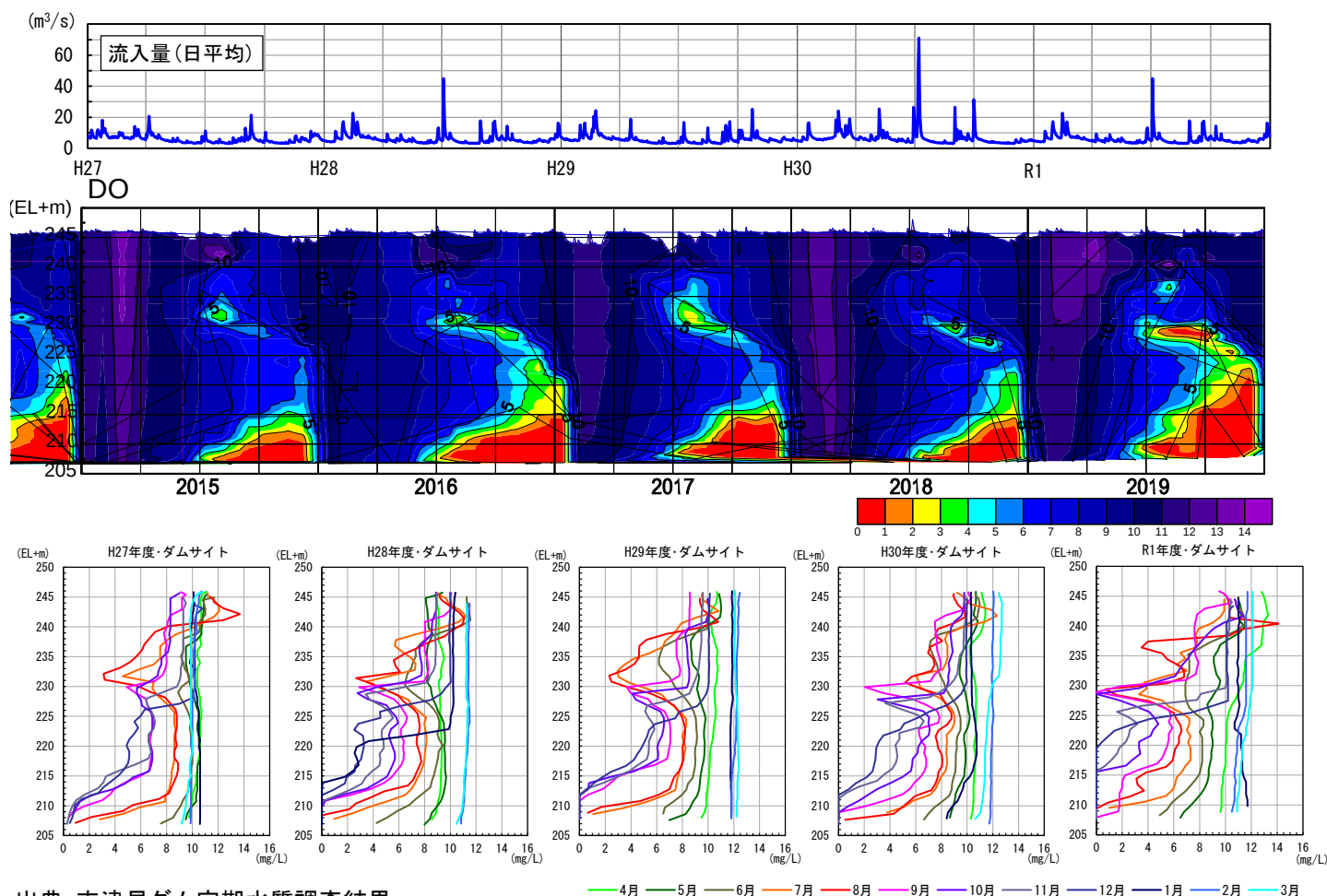


出典: 志津見ダム定期水質調査結果

6-4 貯水池内水質等の状況(15/19)

15) D0鉛直分布（定期水質調査）

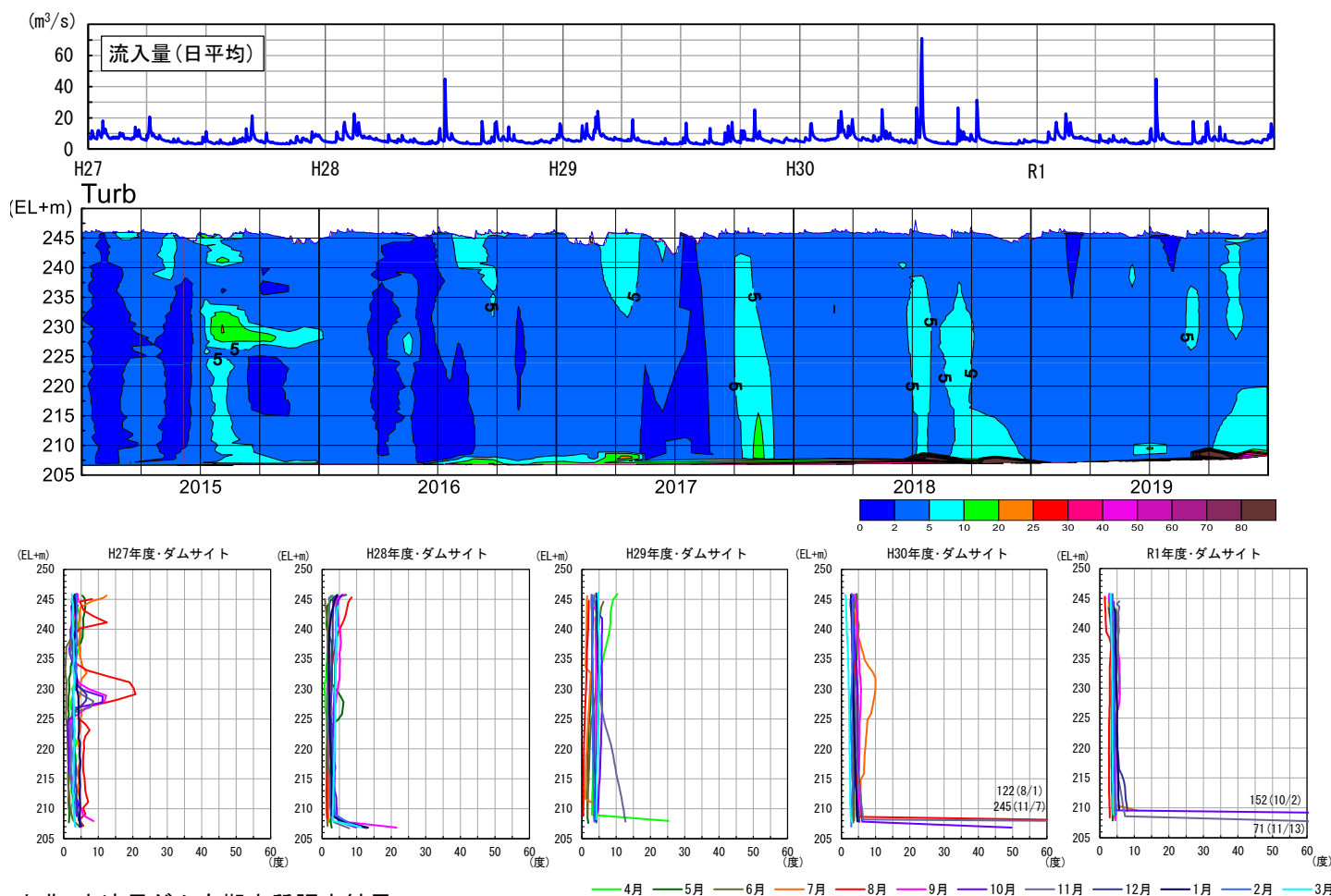
- 志津見ダムでのDOは、6月頃から底層DOの低下が顕著化し、概ね7月～12月の半年間は最下層DOが概ね2mg/L未満の貧酸素状態となっている。
- 底層の貧酸素化とともに、水温躍層付近となるEL+230m付近でもDOが低下しており、令和元年は8～10月の3ヶ月にわたり2mg/L未満の貧酸素状態となっている。



6-4 貯水池内水質等の状況(16/19)

16) 濁度鉛直分布（定期水質調査）

- 平水時に実施する定期水質調査では、志津見ダムの濁度は概ね10度未満であり、志津見ダムでは顕著な濁水長期化現象が生じていないと考えられる。

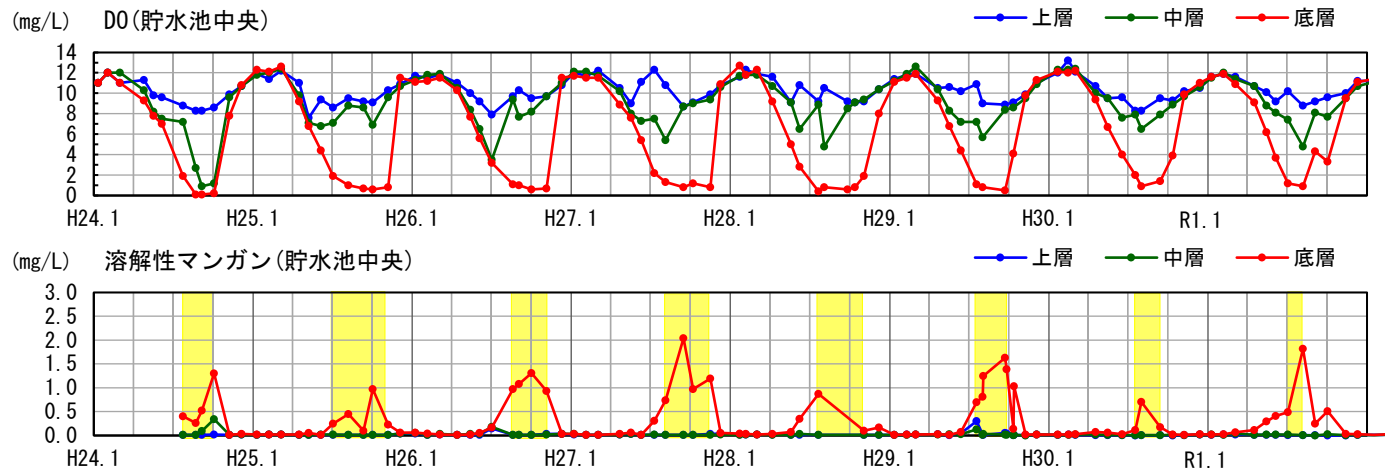


6-4 貯水池内水質等の状況(17/19)

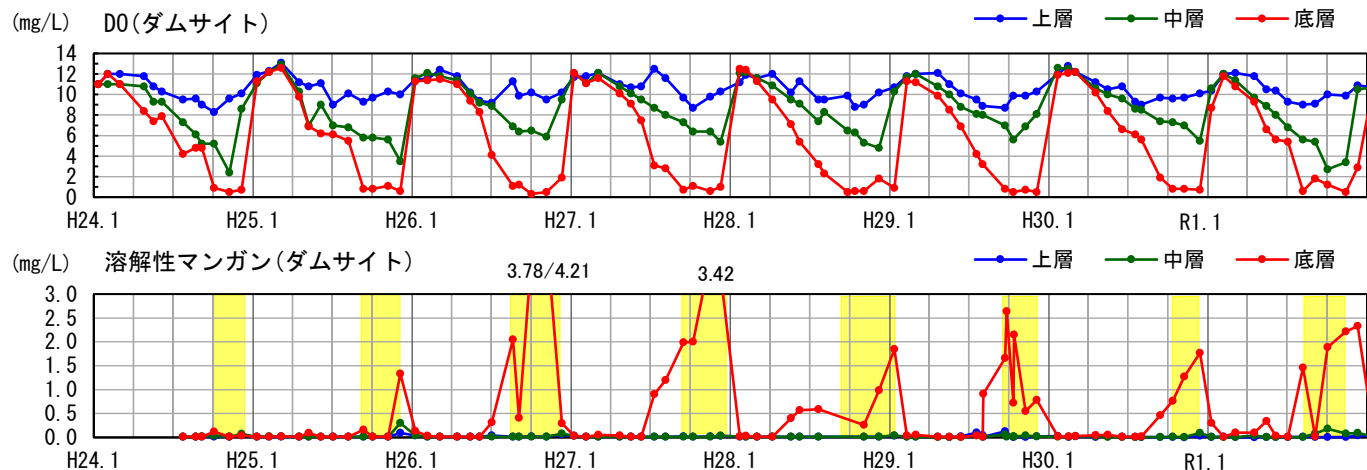
17) マンガン

●両地点とも、底層においてDOの低下に伴いマンガンが高くなっているが、上層、中層は低濃度で推移しており、経年的な変化は見られない。

貯水池中央



ダムサイト



黄色ハッチは底層DO2mg/L以下の期間

底層のマンガンは高くなっているが、選択取水設備により表層～中層で取水しており、底層水は放流していない (p68参照)

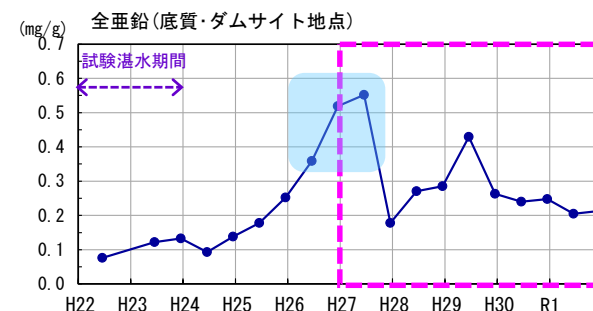
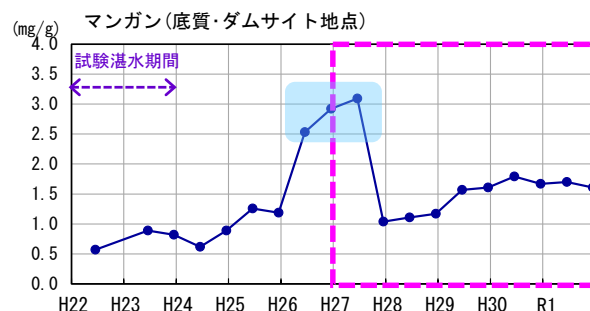
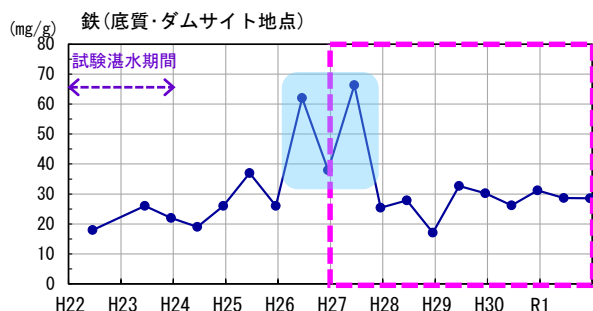
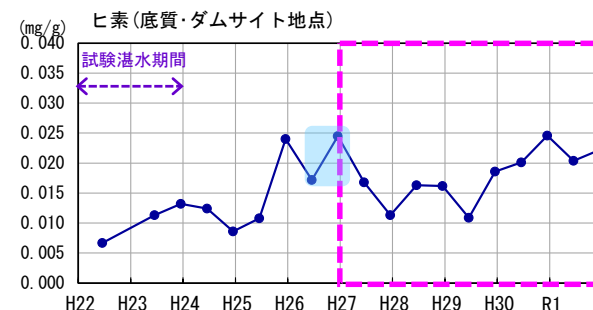
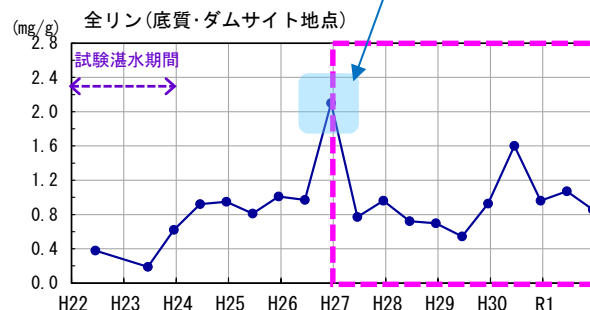
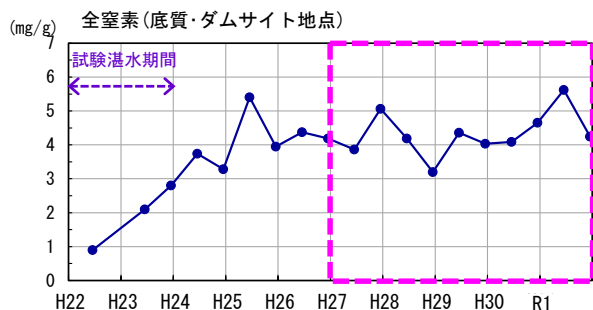
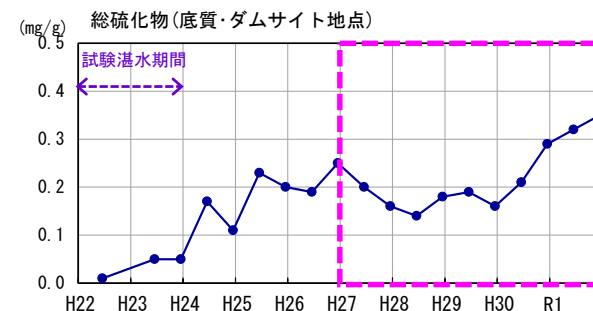
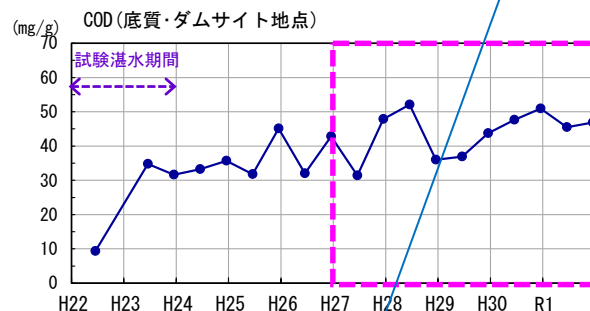
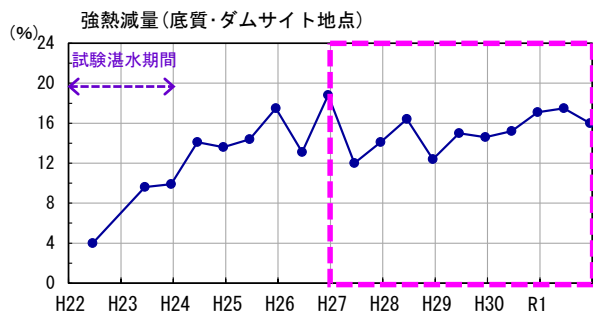
6-4 貯水池内水質等の状況(18/19)

18)底質(ダムサイト)

●各項目とも試験湛水開始以降、経年的に高くなる傾向であったが、近年5ヶ年は硫化物を除き概ね横ばいで推移している。硫化物はH30以降、高くなる傾向がある。

試験湛水期間

H26は年最大流量が小さく、流域からの土砂流入が少なかったため、リン、マンガン等が高くなったと考えられる



6-4 貯水池内水質等の状況(19/19)

19)健康項目(ダムサイト)

●すべての項目で環境基準を満足している。

項 目	単位	環境基準	ダムサイト・上層						
			H27.6.10	H27.12.9	H28.6.8	H28.12.7	H29.6.13	H30.6.18	R1.6.5
カドミウム	mg/L	0.003以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
全シアン	mg/L	検出されないこと	不検出 (<0.01)	不検出 (<0.01)	不検出 (<0.01)	不検出 (<0.01)	不検出 (<0.01)	不検出 (<0.01)	不検出 (<0.01)
鉛	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0005	<0.0005	<0.0005
六価クロム	mg/L	0.05以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ヒ素	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0005	0.0005	0.0005
総水銀	mg/L	0.0005以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
アルキル水銀	mg/L	検出されないこと	—	—	—	—	—	—	—
PCB	mg/L	検出されないこと	不検出 (<0.0005)	不検出 (<0.0005)	不検出 (<0.0005)	不検出 (<0.0005)	不検出 (<0.0005)	不検出 (<0.0005)	不検出 (<0.0005)
ジクロロメタン	mg/L	0.02以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
四塩化炭素	mg/L	0.002以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.004以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.1以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	1以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
トリクロロエチレン	mg/L	0.01以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チラウム	mg/L	0.006以下	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	0.003以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チオベンカルブ	mg/L	0.02以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ベンゼン	mg/L	0.01以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
セレン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0005	<0.0005	<0.0005
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	10以下	0.165	0.453	0.054	0.323	0.234	0.133	0.043
ほう素	mg/L	1以下	0.01	0.01	0.01	0.01	0.0204	0.0204	0.0214
ふっ素	mg/L	0.8以下	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	0.05	0.05	0.06
1,4-ジオキサン	mg/L	0.05以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

アルキル水銀は総水銀を検出した場合に分析を行う。(近年5年間は検出なし)

出典: 志津見ダム定期水質調査結果

6-5 流入・下流河川水質等の状況(1/8)

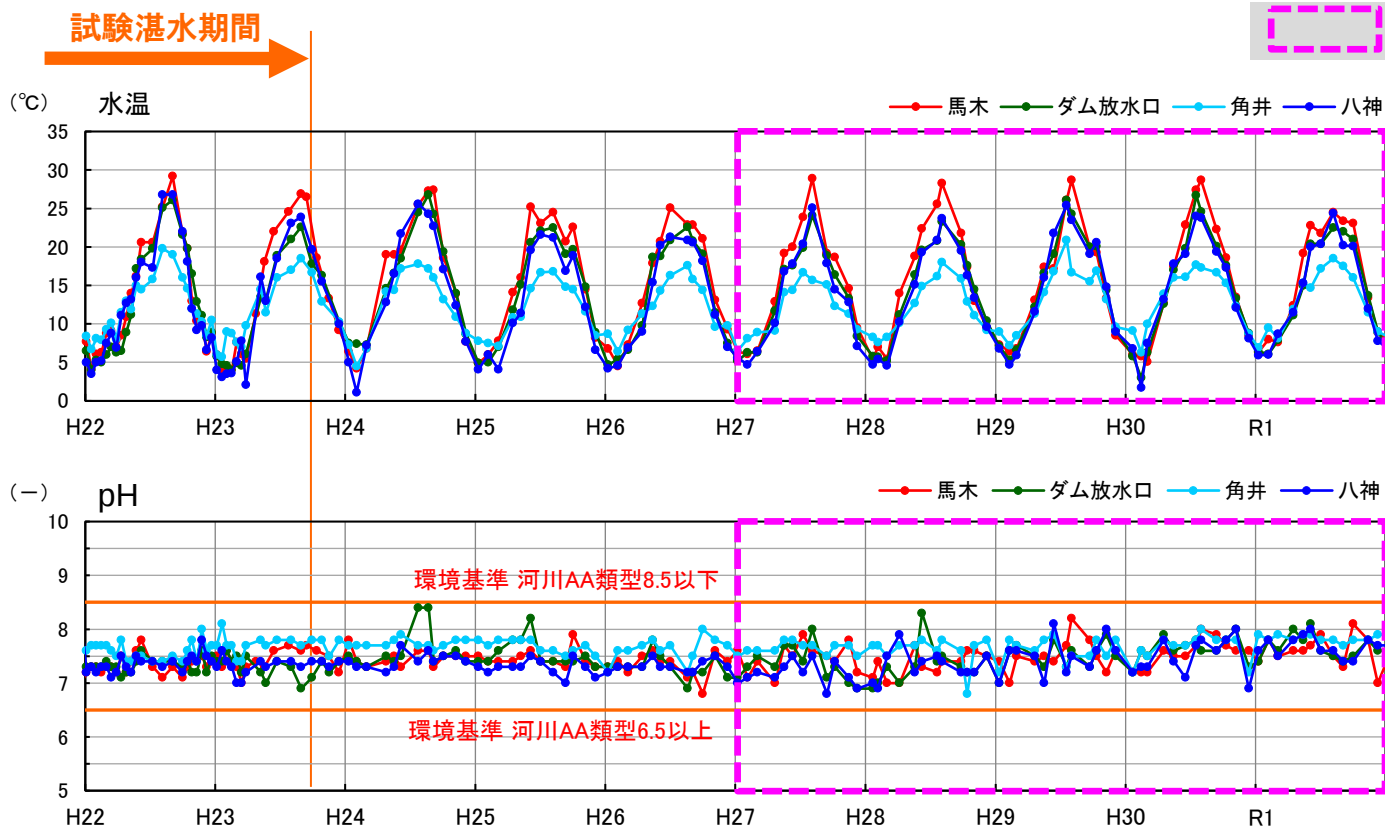
60

1) 水温

●ダム放水口は、流入河川・八神と同程度で推移している。

2) pH

●流入・下流河川のpHは同程度であり、いずれも環境基準値の範囲で推移している。

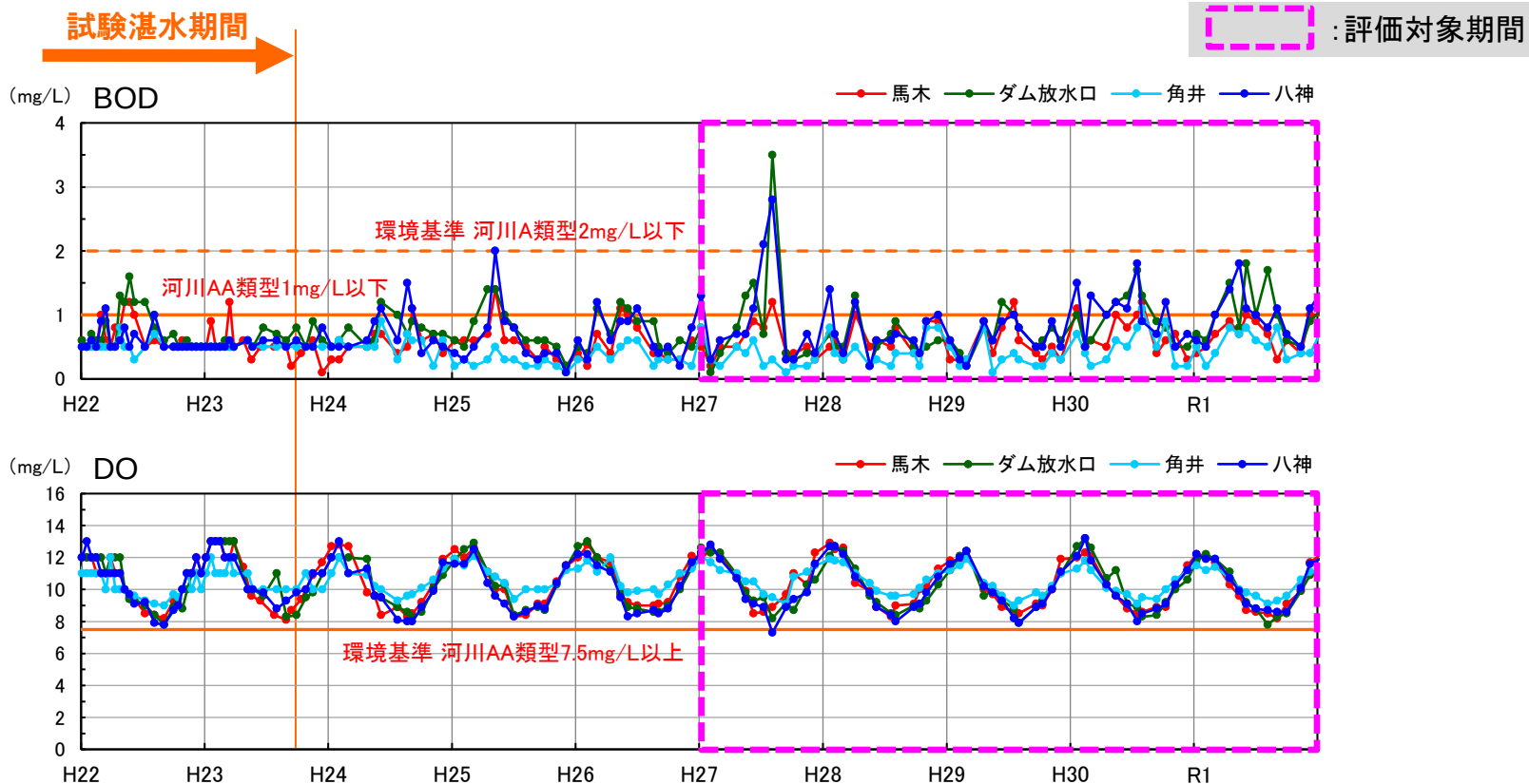


3) BOD

- ダム放水口は、流入河川・八神と同程度で推移しているが、H27は八神より高くなっている。H27はダム貯水池でアオコが発生しており、その影響と考えられる。

4) DO

- 流入・下流河川のDOは同程度であり、概ね環境基準を満足して推移している。



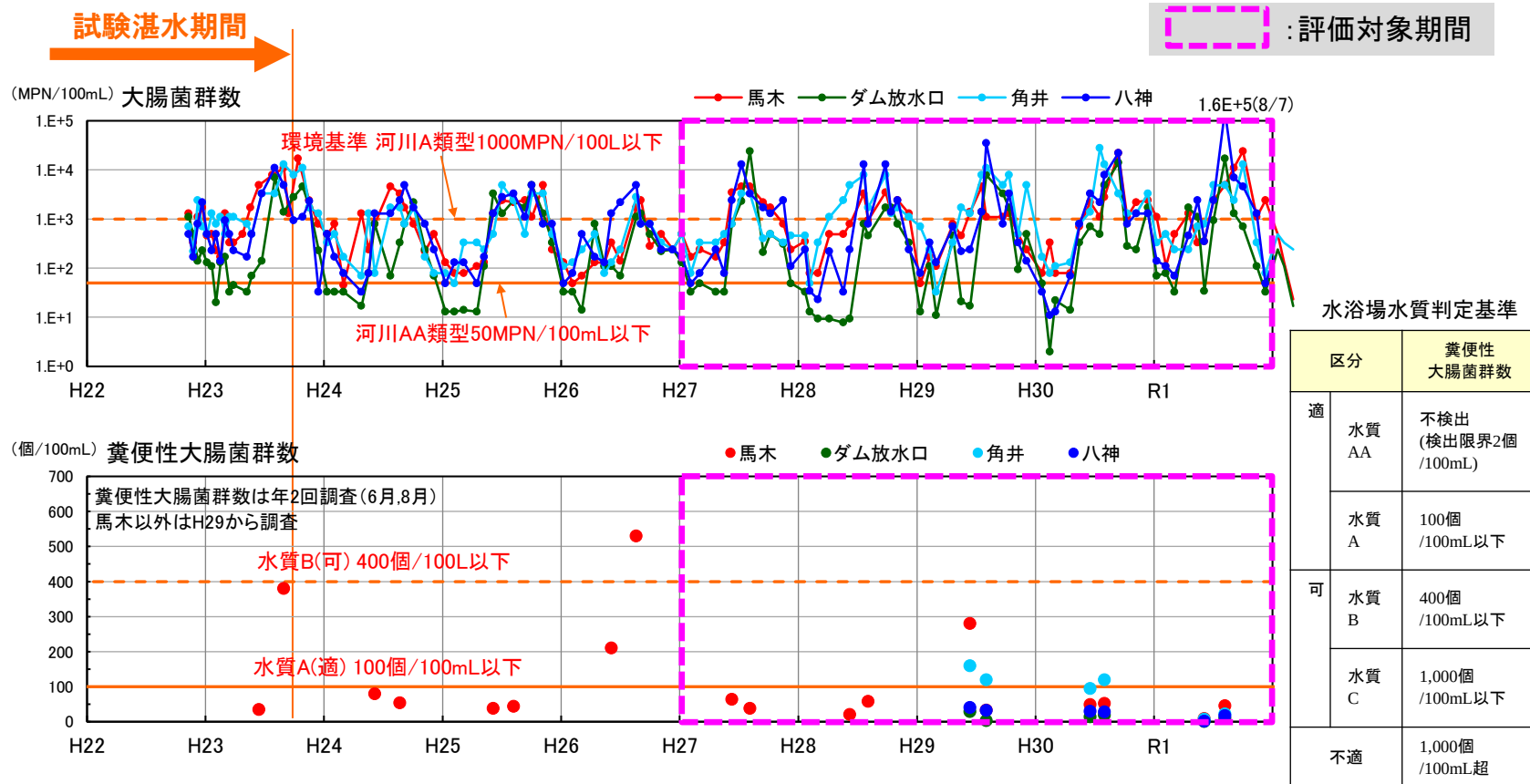
6-5 流入・下流河川水質等の状況(3/8)

5) 大腸菌群数

● 流入・下流河川ともに季節変動をしており、各地点とも夏季に環境基準を満足しない傾向がある。

6) 糞便性大腸菌群数

● H29以外は、流入・下流河川ともに水浴場の水質判定基準で概ね水質A(適)を満足するレベルで推移している。H29は流入支川・角井と下流河川・馬木が水質A(適)を満足していない。

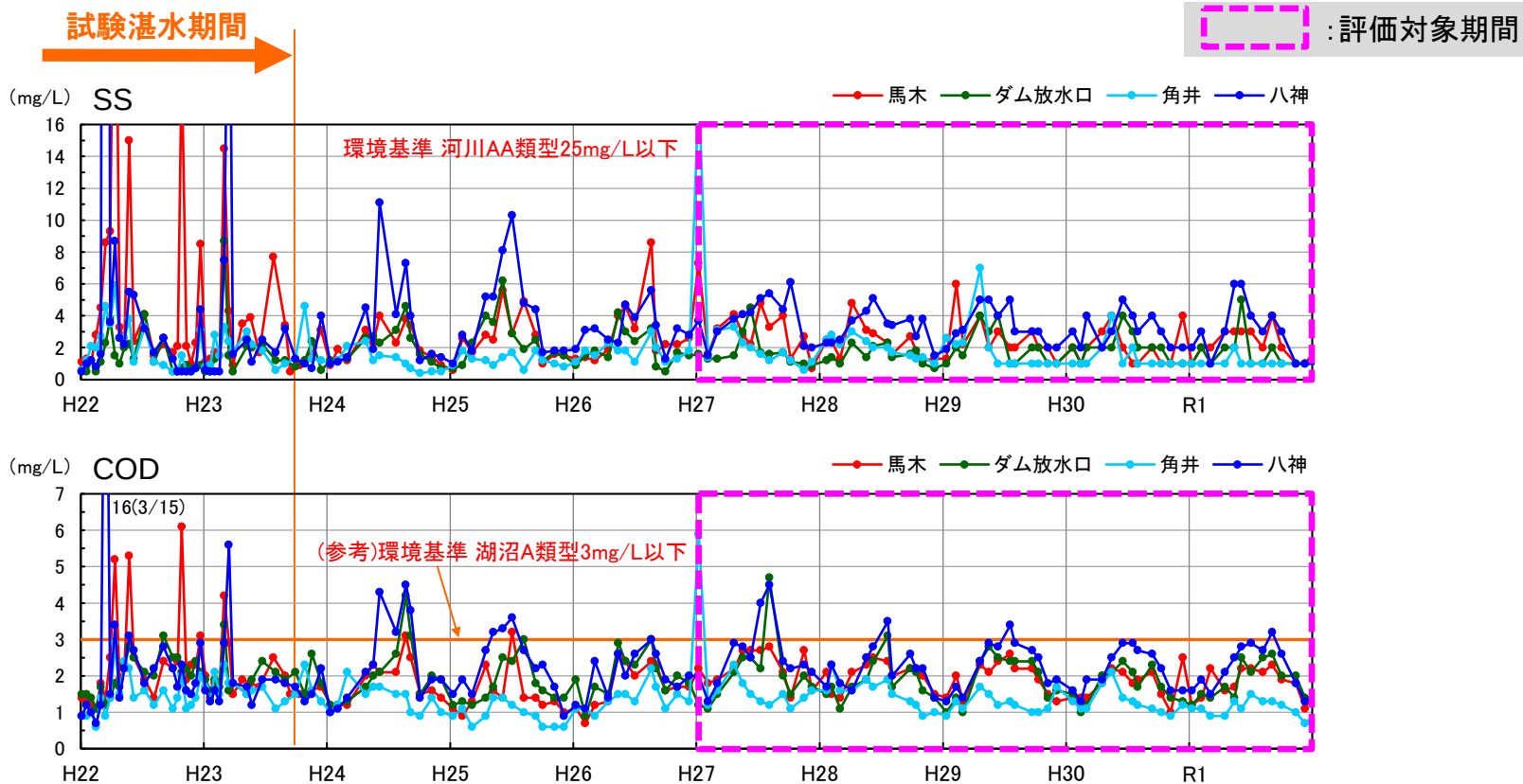


7) SS

●ダム放水口は、流入河川・八神より若干低く、角井と同程度で推移している。流入・下流河川のSSは環境基準値以下で推移しており、評価対象期間では大きな変化がない。

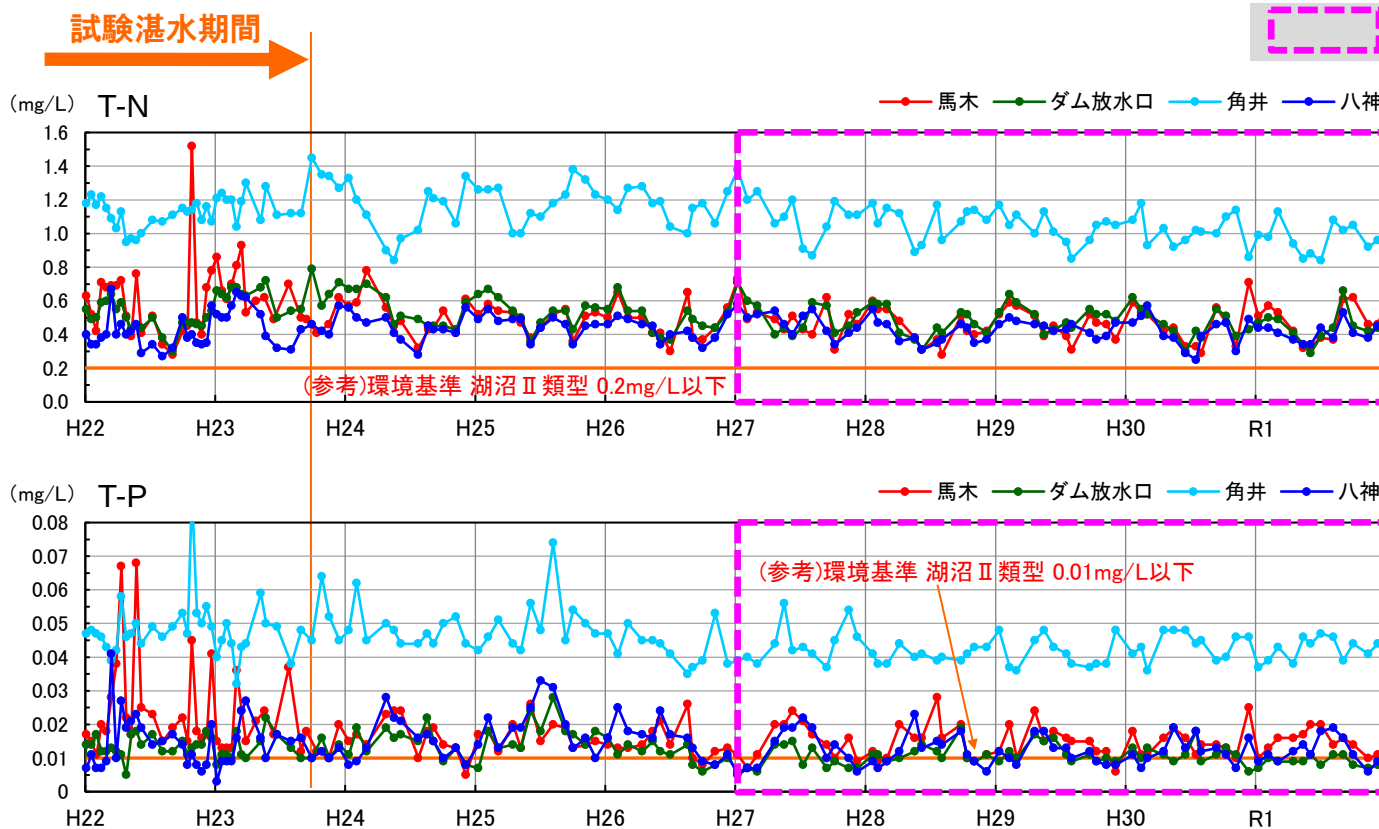
8) COD

●ダム放水口は、流入河川・八神と同程度で、概ね環境基準を満足して推移している。



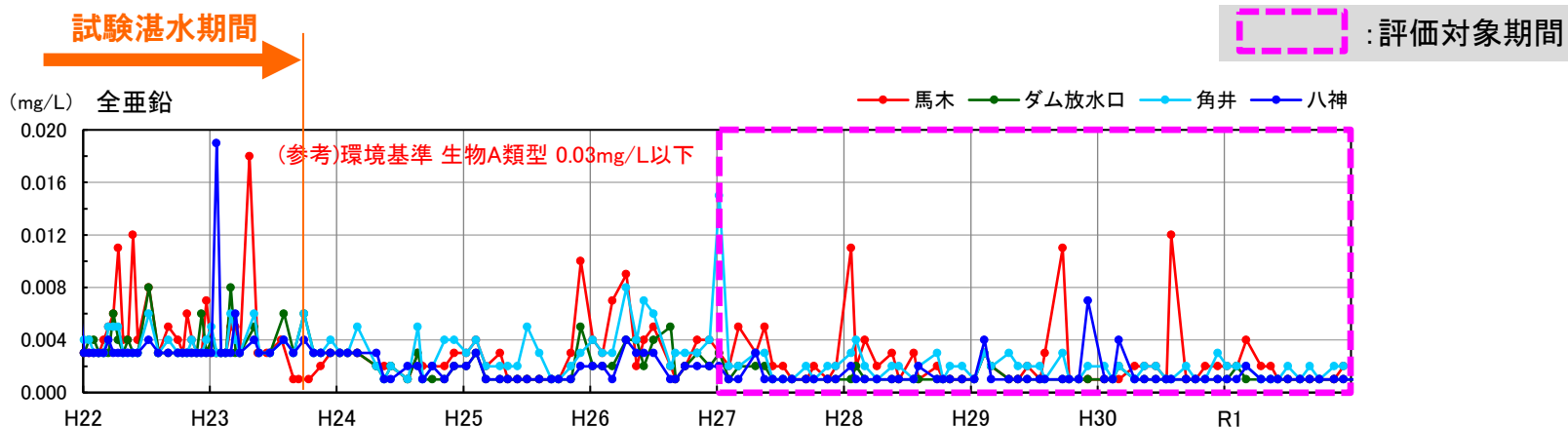
9) T-N、10) T-P

- ダム放水口は、流入河川・八神と同程度で推移している。また、流入河川・角井は他地点と比較してT-N、T-Pともに高い。
- T-Nは流入・下流河川の各地点が環境基準(湖沼Ⅱ類型)を上回って推移している。T-Pは、角井以外は環境基準(湖沼Ⅱ類型)と同程度である。



11) 全亜鉛

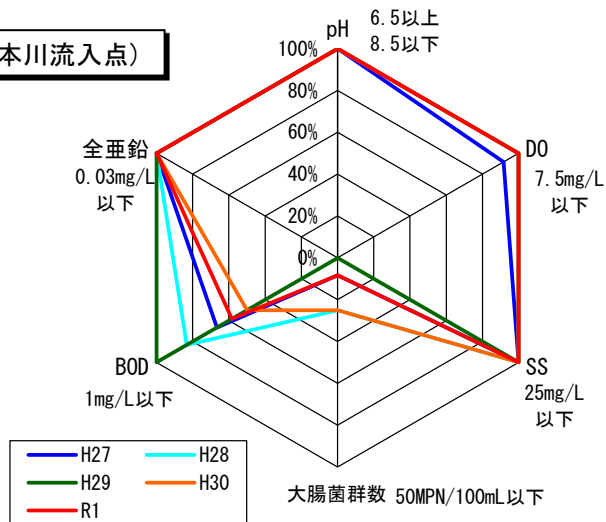
- ダム放水口は、流入河川・八神、角井と同程度で推移している。
- 流入・下流河川の各地点で環境基準(生物A類型)を満足して推移している。



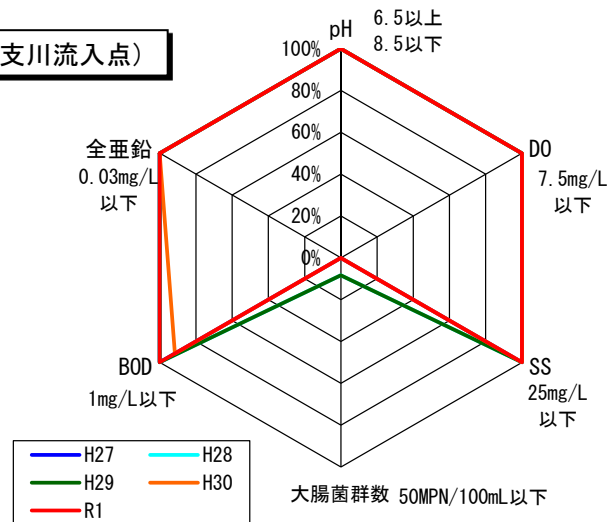
6-5 流入・下流河川水質等の状況(7/8)

- 流入・下流河川の水質と環境基準を比較すると、各地点とも大腸菌群数は環境基準を満足する割合が低い。また、BODは、八神(本川流入)とダム放水口(放流点)で環境基準を満足する頻度が若干低い。その他の項目は、各地点とも概ね環境基準を満足する。
- 流入河川と下流河川の水質の傾向は概ね同じである。

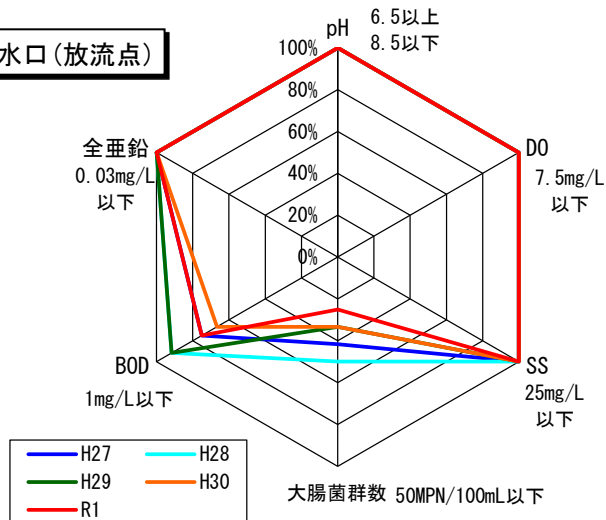
八神(本川流入点)



角井(支川流入点)



ダム放水口(放流点)

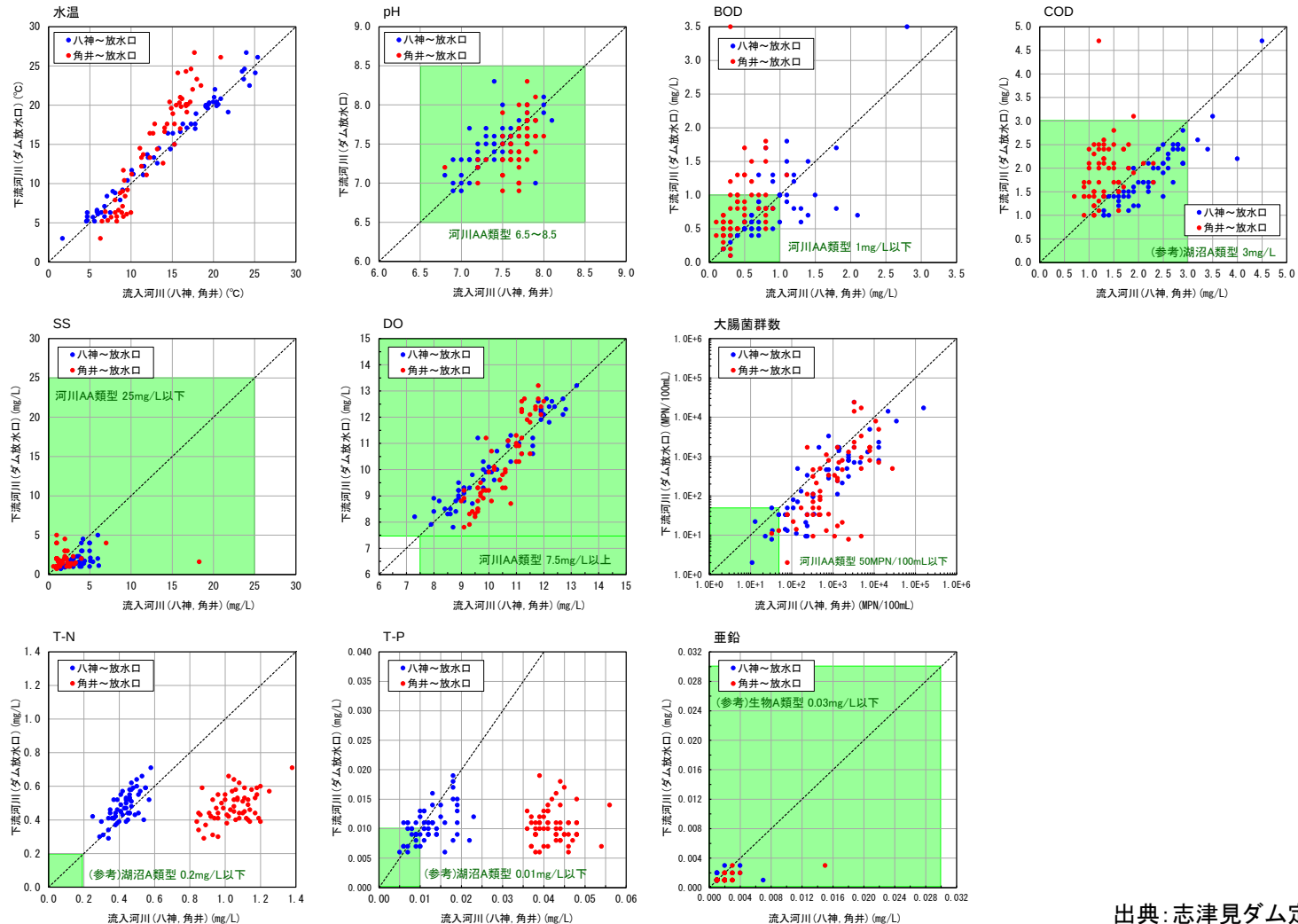


全亜鉛は、水生生物の保全に係る環境基準の類型は指定されていないが、参考のため「生物特A」を基準値として評価した。
ノニルフェノール、LASは上記3地点では調査を行っていない。

6-5 流入・下流河川水質等の状況(8/8)

12) 流入水質と放流水質との比較

- BOD、CODは流入河川・角井と比較してダム放水口が高くなる傾向があるが、その他の項目は概ね流入河川と放流河川が同程度、もしくは放流水質が低くなる傾向がある。
- BODとCODは、貯水池内での植物プランクトンの増殖の影響と考えられる。



6-6 選択取水設備の運用状況(1/2)

1) ダム操作

- 志津見ダムでは、水質保全を目的として選択取水設備を設置している。
- 水質保全対象項目として水温(温水放流防止)を定めている。
- 選択取水設備の運用状況は、1年を通じて概ね表層～中層で取水している。

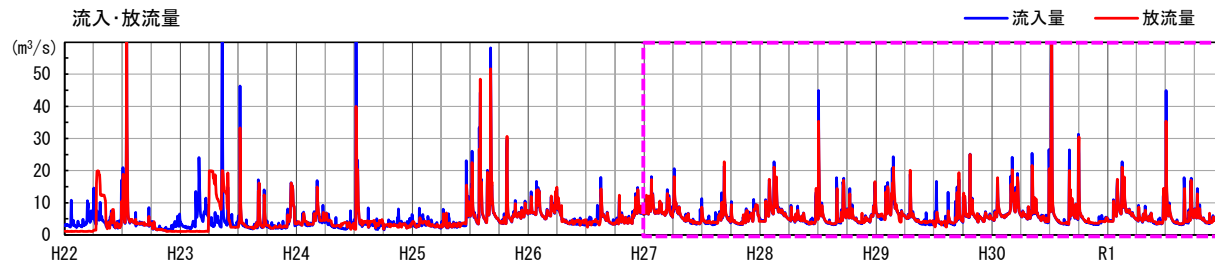
【取水設備の運用期間と取水深】

期間	取水方法	取水深
1/ 1～6/30、11/1～12/31	表層取水	—
7/ 1～10/31	選択取水	流入水温と等温となる深さ

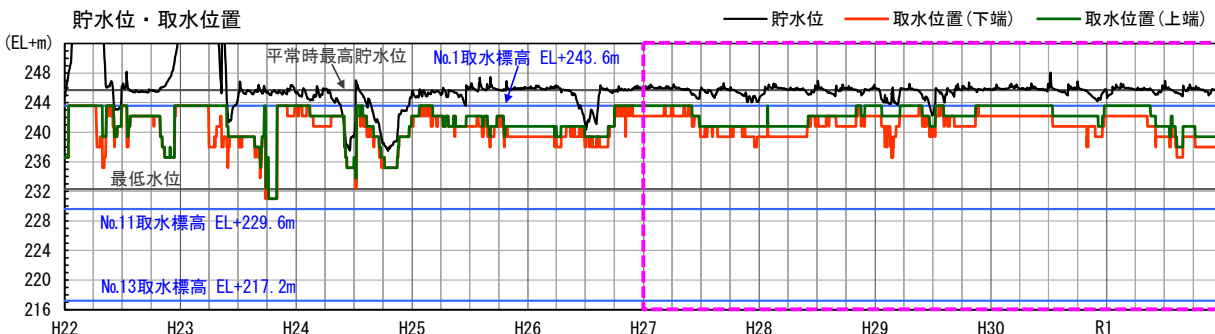
※異常渇水時、洪水時等の緊急水位低下時を除く

【選択取水設備の運用実績】

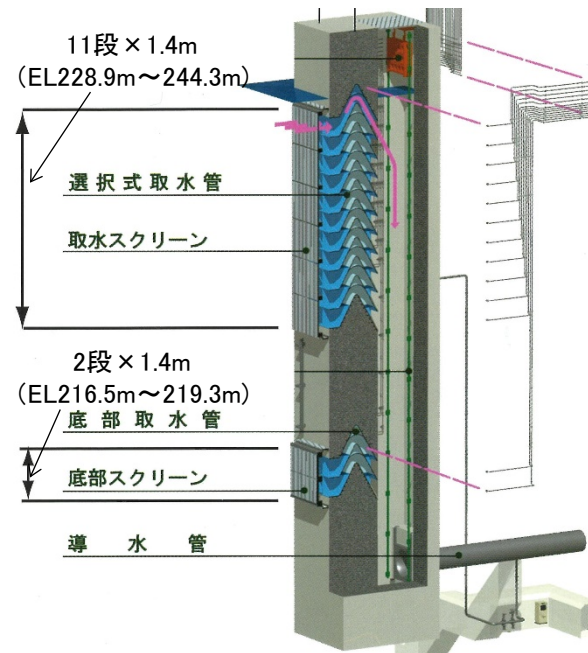
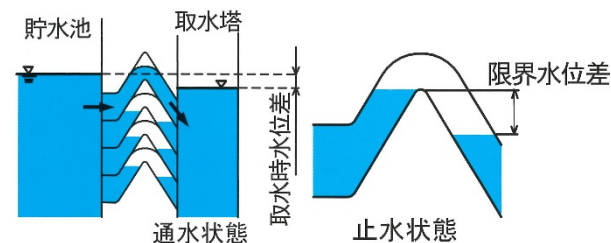
流入・放流量



貯水位・取水位置



【選択取水設備概要図】

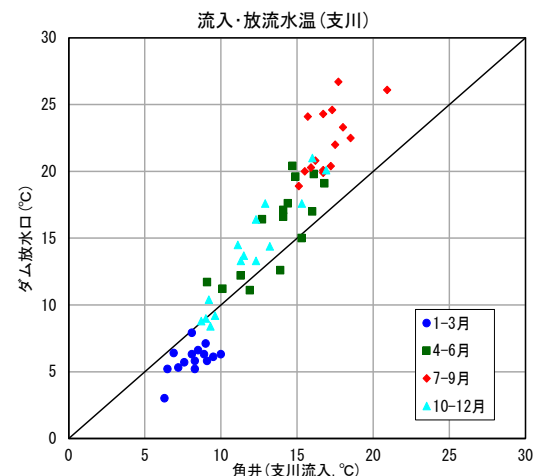
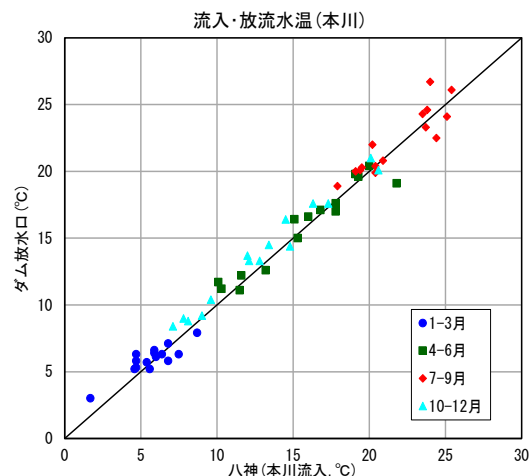


6-6 選択取水設備の運用状況(2/2)

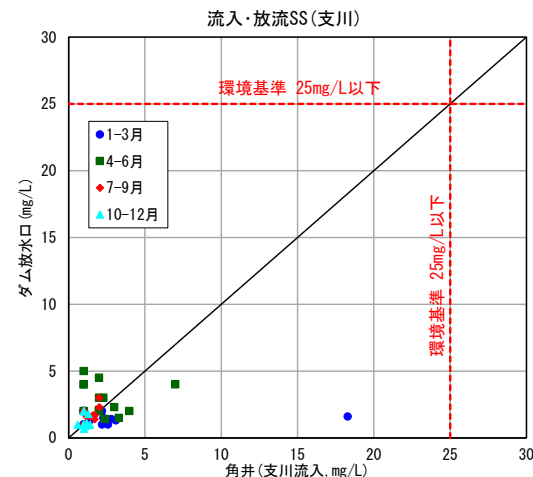
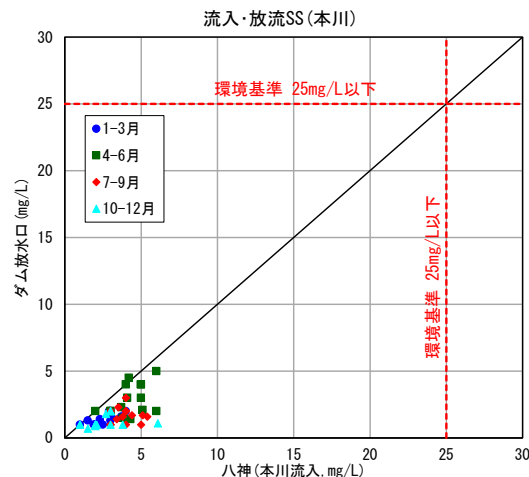
2) 水温、SS

- 選択取水設備の運用により、流入水温(本川)と同程度の水温層から取水しており、冷水・温水放流に関する問題は発生していない。
- 放流水のSSは、流入河川(本川)のSSより低く、水の濁りに関する問題は発生していない。

水温の状況



水の濁りの状況



6ー7 水質障害の発生状況

- 貯水池に関する水質障害として、平成27年から令和元年の冷温水現象、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した。

冷温水現象

- ・冷温水放流に関する障害は、これまで確認されていない。

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。

富栄養化現象

- ・平成28年以外の各年でアオコの発生、平成28年、30年、令和元年に淡水赤潮の発生を確認している。アオコや淡水赤潮の発生は局所的であり、著しい景観障害や異臭味などの利水障害は確認されていない。

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、異臭味については、これまで発生していない。

6-8 アオコ・淡水赤潮の発生状況(1/7)

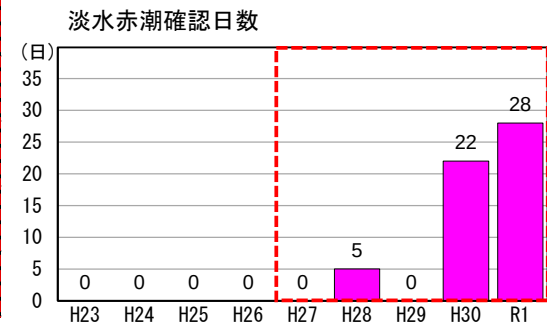
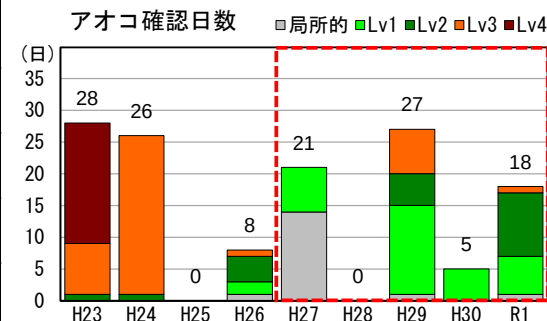
- 「アオコ」として認識されるレベル3以上のアオコは、試験湛水中(H23)及び直後(H24)に発生したが、近年5年間はレベル3以上のアオコの発生は8日間のみ(H27～R1合計)であり、局所的な発生や濃度の低いアオコの発生を7月～8月に確認している。
- 淡水赤潮は平成28年に初めて確認し、その後、平成30年、令和元年の8月～9月に確認している。直近2ヶ年(H30、R1)で発生日数が多くなっている。

【アオコ、淡水赤潮の確認状況】

年	区分	7月						8月						9月						10月
		1	6	11	16	21	26	1	6	11	16	21	26	1	6	11	16	21	26	1
H23	アオコ																			
	淡水赤潮																			
H24	アオコ																			
	淡水赤潮																			
H25	アオコ																			
	淡水赤潮																			
H26	アオコ																			
	淡水赤潮																			
H27	アオコ																			
	淡水赤潮																			
H28	アオコ																			
	淡水赤潮																			
H29	アオコ																			
	淡水赤潮																			
H30	アオコ																			
	淡水赤潮																			
R1	アオコ																			
	淡水赤潮																			

アオコ レベル4 レベル3 レベル2 レベル1 もしくは局所的な発生
 淡水赤潮 発生(レベル区分なし)
 共通 未発生(記録あり)
 ブランク 記録なし(未調査)

貯水池巡視記録に基づく集計



6-8 アオコ・淡水赤潮の発生状況(2/7)

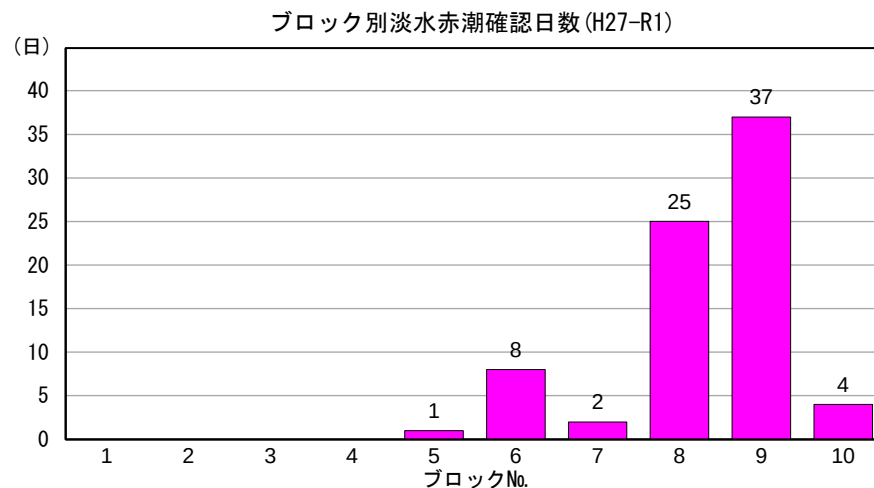
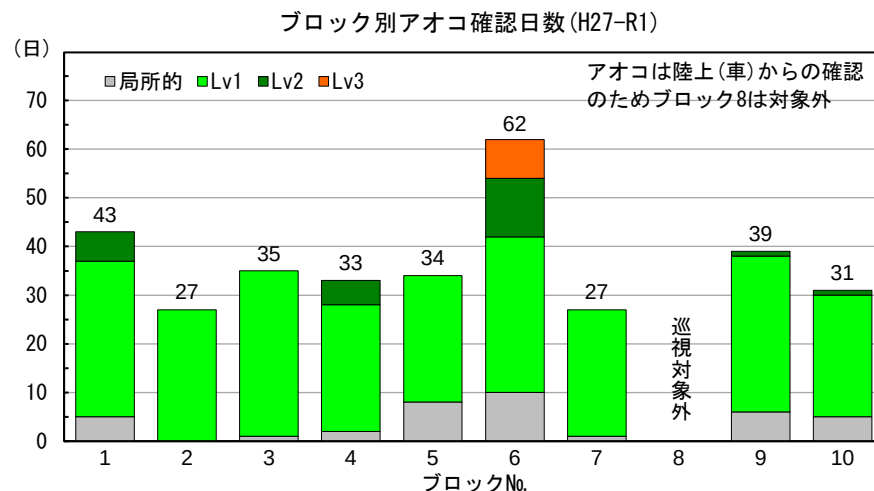
- アオコの発生は貯水池全体で確認しているが、確認回数は角井川流入部(BLK6)が最も多く、レベル3を確認しているのも同箇所のみである。
- 淡水赤潮の発生は、貯水池中上流部で確認しており、貯水池下流部では確認していない。

【貯水池のブロック分割】



貯水池巡視記録に基づき本資料で定義

【ブロック別アオコ・淡水赤潮確認日数】



貯水池巡視記録に基づく集計

6-8 アオコ・淡水赤潮の発生状況(3/7)

73

●アオコの発生状況

●近年5年間のアオコ発生は、角井川流入部などで確認しており、貯水池全体に広がるようなアオコは発生していない。



戸井谷川
流入部

H27.7.9

優占種
アナベナの種類
(*Anabaena* sp.)



堤体上流付近

H27.7.21

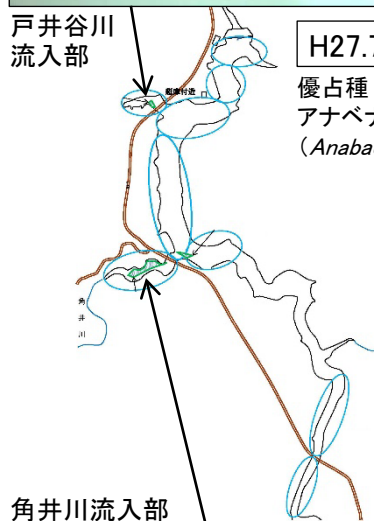
優占種
アナベナの種類
(*Anabaena* sp.)



堤体上流付近

H30.8.3

優占種
ドリコスペルマム・
スファエロスペルモ
プシスの種類
(*Dolichospermum-
Sphaerospermopsis*
sp.)



角井川流入部



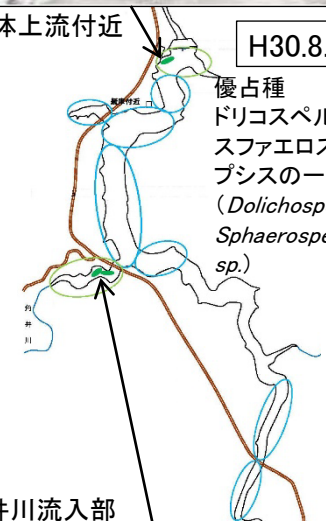
角井川流入部



角井川流入部

H29.7.31

優占種
ドリコスペルマム・
スファエロスペルモ
プシスの種類
(*Dolichospermum-
Sphaerospermopsis*
sp.)



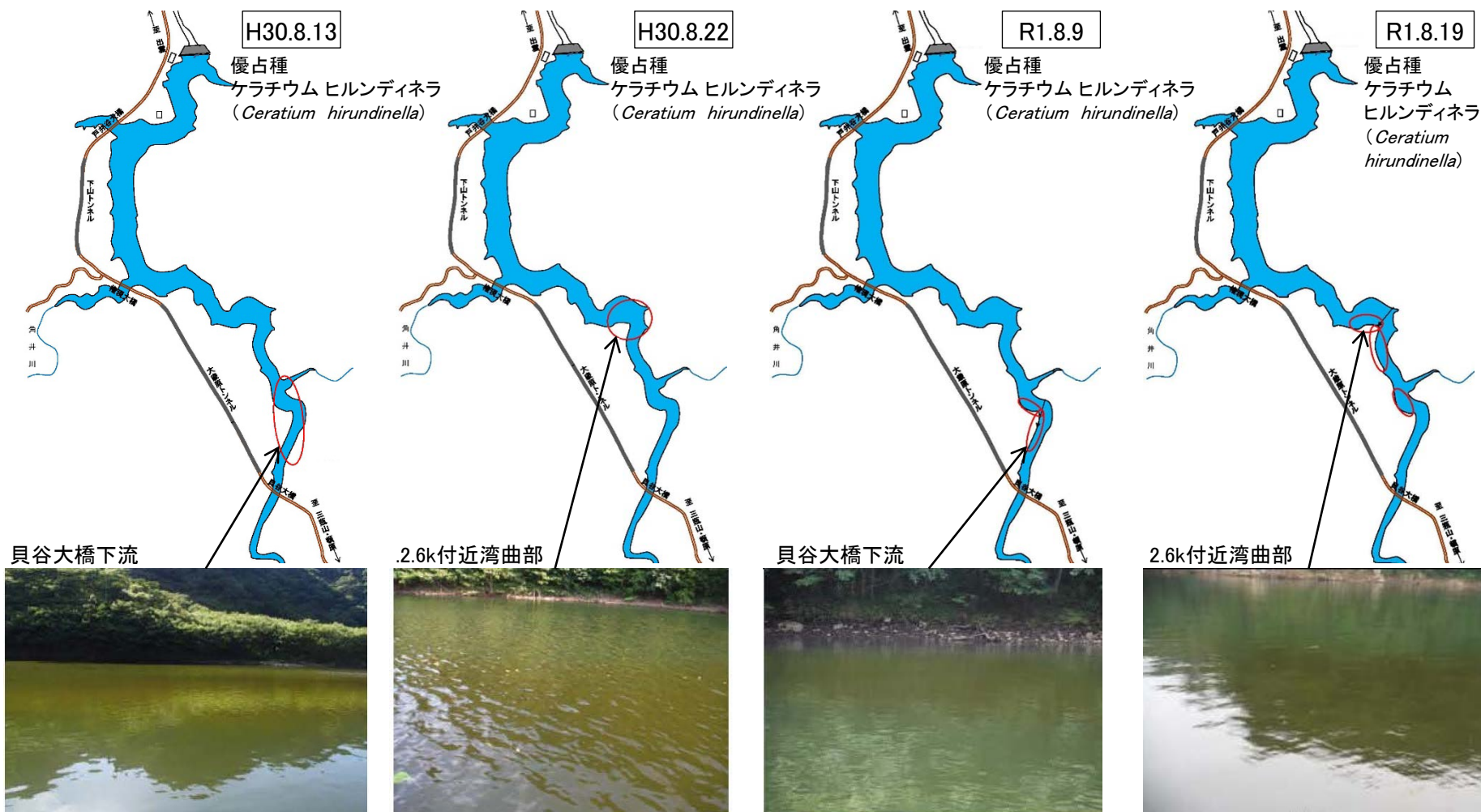
角井川流入部



6-8 アオコ・淡水赤潮の発生状況(4/7)

● 淡水赤潮の発生状況

● 淡水赤潮は、貯水池中上流部において局所的な発生状況を確認している。



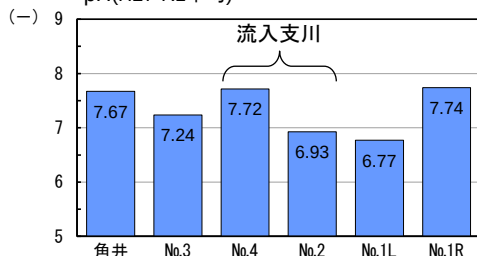
6-8 アオコ・淡水赤潮の発生状況(5/7)

●角井川の水質

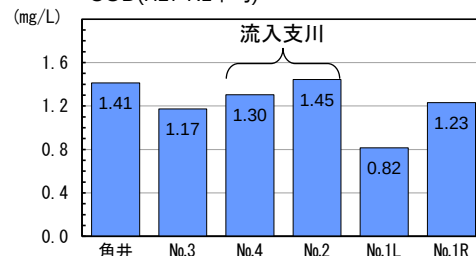
- T-N、T-Pは、水質調査を行っている最上流地点(No.1)が最も高く、主要な栄養塩類の供給源はNo.1より上流にあると考えられる。
- No.1周辺は宅地や農地(水田)があるものの人口等はわずかであり、生活系、農地(水田)系の負荷が主要因とは考えにくい※。上流に牧草地があることから、ここからの負荷の影響が想定される。

【角井川の水質】(H27-R1平均)

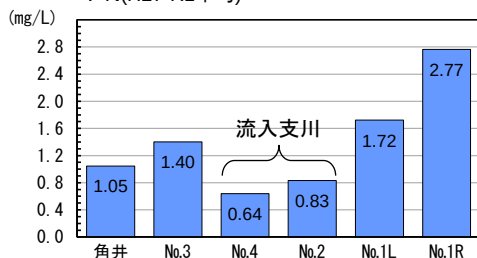
pH(H27-R1平均)



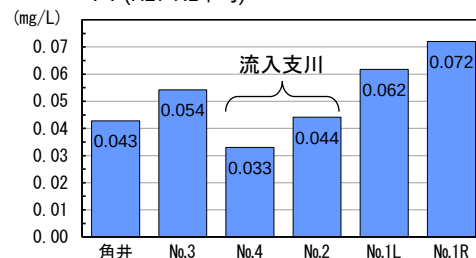
COD(H27-R1平均)



T-N(H27-R1平均)



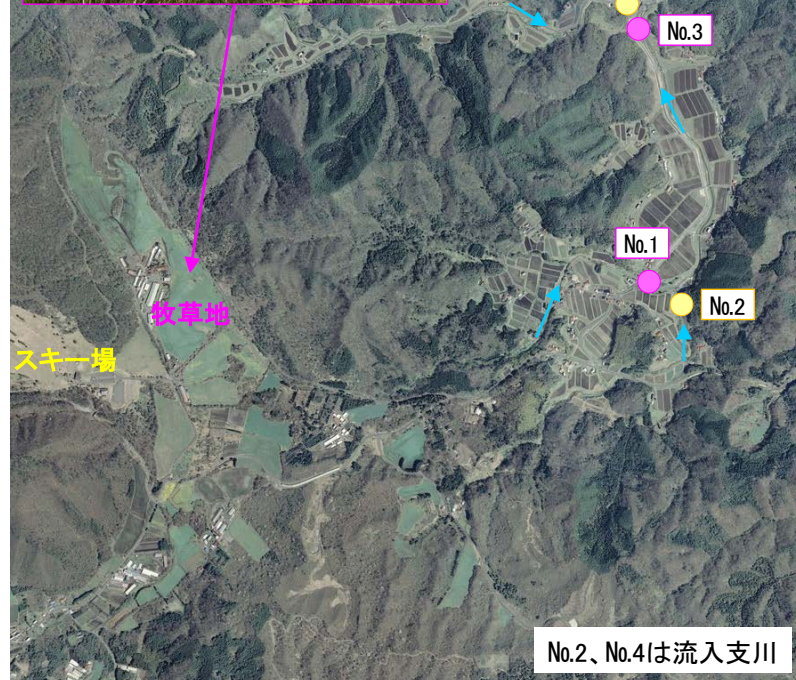
T-P(H27-R1平均)



No.1は中州が形成されて流路が左右岸に分かれるため、2ヶ所で採水分析を実施

※角井川流域の人口はH22(190人)からH27(166人)に24人(13%)減少しているが、角井川No.1の水質は経年的に横ばいで推移している。流域人口が少ない上、人口と水質の変化が連動しないことから生活系の負荷の影響とは考えにくい。また、水田からの排水が流入するのはNo.1より下流となり農地(水田)系の負荷の影響も考えにくい。

【角井川の水質調査地点】



6-8 アオコ・淡水赤潮の発生状況(6/7)

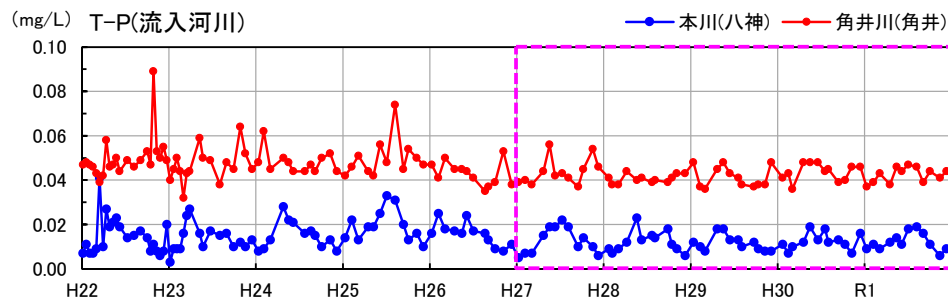
●アオコ発生(減少)のメカニズム(想定)

- 志津見ダムでは、表層水温が6～9月に20℃を超過し、流入量が少ない年にアオコが発生しやすくなる。流入量が増えると滞留時間が短くなり、アオコの発生は減少すると考えられる。
- アオコ発生頻度が高い角井川流入部は、流入河川のリンが高く、本川に比して滞留性が強い。

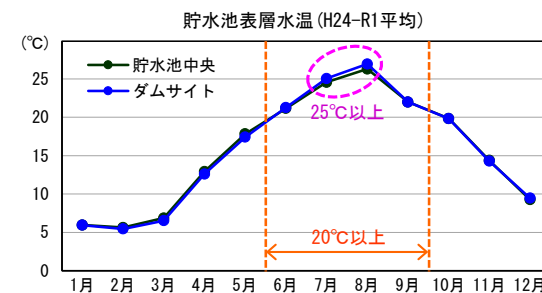
【本川と角井川の貯水量】



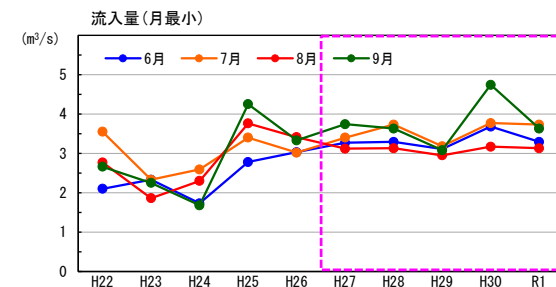
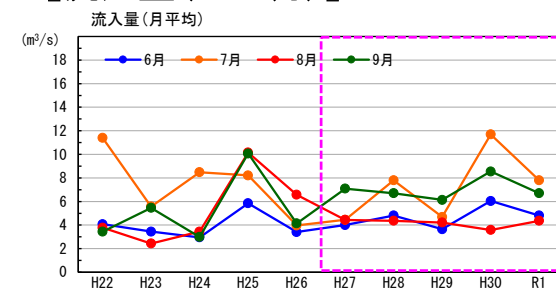
【流入水質(T-P)】



【貯水池表層水温】



【流入量(6～9月)】

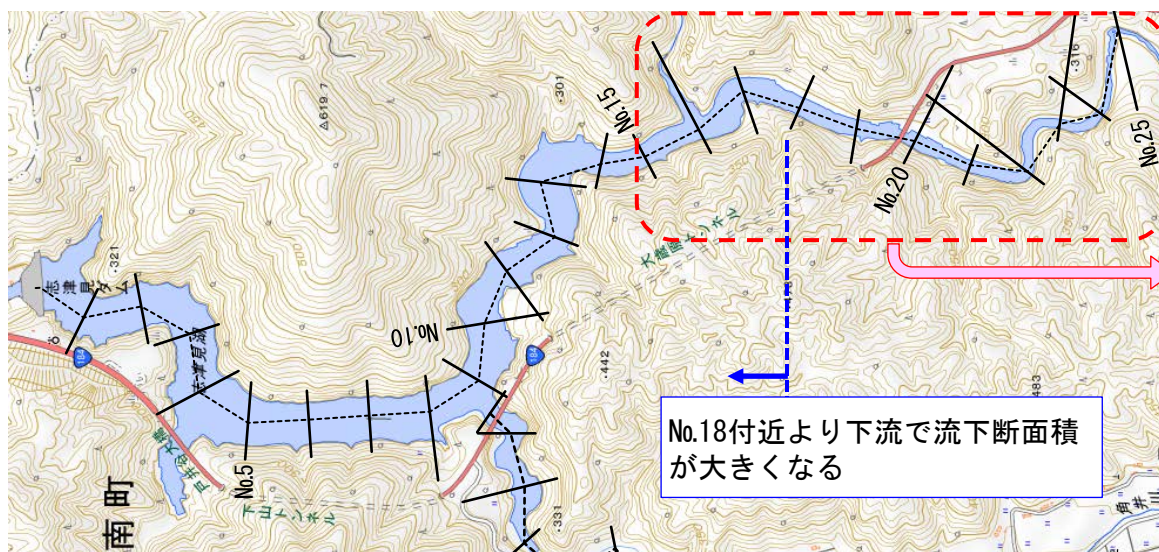


6-8 アオコ・淡水赤潮の発生状況(7/7)

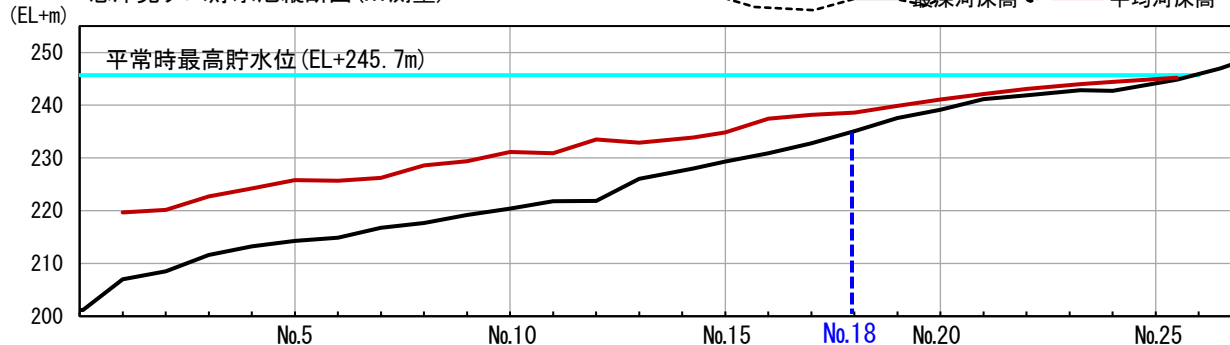
● 淡水赤潮発生特性(想定)

- 淡水赤潮は、貯水池上流部表層の補償流(上流向きの流れ)を利用して増殖する傾向がある。志津見ダムでは貝谷大橋下流付近で断面積が大きくなるため、淡水赤潮が集積しやすいと考えられる。

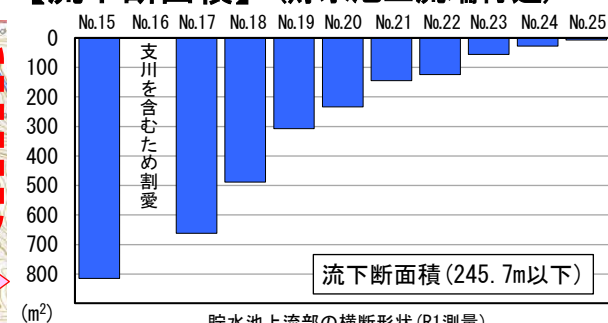
【貯水池平面形状】



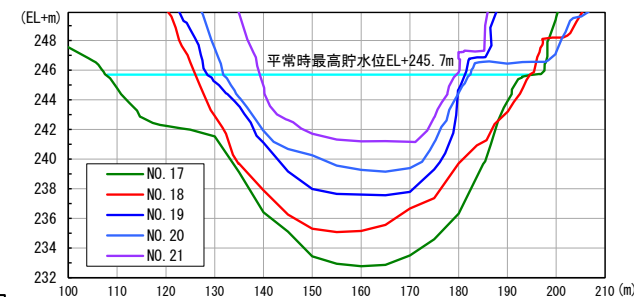
志津見ダム貯水池縦断図(R1測量)



【流下断面積】(貯水池上流端付近)



貯水池上流部の横断形状(R1測量)



【まとめ】

- ①貯水池のpH、DO、SS、BOD、COD、大腸菌群数のうちBOD、大腸菌群数では環境基準を満足しない時期がある。
- ②貯水池内の栄養塩類はT-N、T-Pともにダムサイト地点において、流入の影響と考えられる高い値が観測されることがある。また、クロロフィルaはダムサイトや貯水池中央の上層では夏期の植物プランクトンの増殖に伴い、 $20 \mu\text{g/L}$ を超過する時期がある。
- ③流入・下流河川の大腸菌群数やBODは環境基準を満足しない時期があるが、pH、DO、SSは環境基準を満足して推移している。
- ④志津見ダムではアオコや淡水赤潮が断続的に発生しているが現在のところ利水への影響は生じていない。
- ⑤志津見ダムでは底層のマンガン等の金属類が貧酸素化に伴い上昇しているが、選択取水設備により表層～中層で取水しており、現在のところは利水への影響は発生していない。

【今後の方針】

- ①今後とも適切な貯水池内、流入・下流河川の水質や底質の調査を実施し、水質監視を継続する。
- ②アオコや淡水赤潮は管理開始以降断続的に発生しているため、既存の設備の活用方法の検討や効率的な調査の実施によるアオコや淡水赤潮の発生メカニズムを解明するために必要な資料の蓄積を行っていく。

7. 生物

- 7-1 調査の実施状況
- 7-2 調査の実施範囲
- 7-3 志津見ダム及びその周辺の環境
- 7-4 影響要因及び生物の生息・生育状況の変化
- 7-5 生物相の変化の把握
- 7-6 重要種の変化の把握
- 7-7 外来種の変化の把握
- 7-8 環境保全対策
- 7-9 生物のまとめと今後の方針

7-1 調査の実施状況

- 平成7～19年度にダム建設事業に係わる調査、平成20～25年度にモニタリング調査を実施している。
- 平成26年度からは「河川水辺の国勢調査[ダム湖版]」を実施している。
- 環境保全に関わる調査は、「オオサンショウウオの保全」「重要種の生息状況確認」等を実施している。

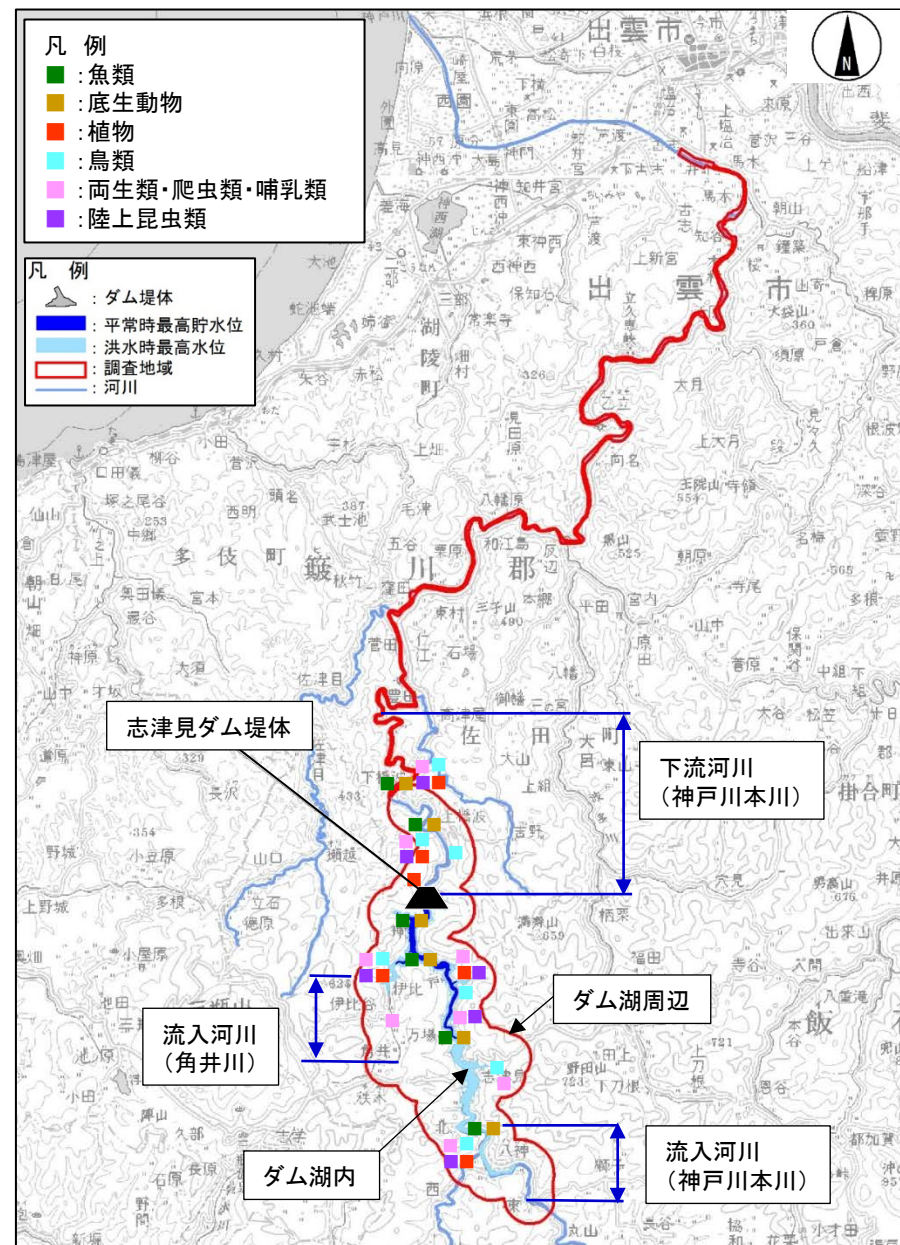
調査年度	ダム事業実施状況	自然環境調査									環境保全対策に関わる調査	備考
		魚(介)類	底生動物	付着藻類	動植物 プランクトン	植物	鳥類	両生類 爬虫類 哺乳類	陸上昆虫 類等	環境基図	その他	
S59(1984)		○	○	○		○	○	○	○			
S60(1985)								○※1				
.												
H5(1993)		○※4										
H6(1994)												
H7(1995)		○	○			○	○	○	○			
H8(1996)		○	○	○		○	○	○	○			
H9(1997)							○※1				○	
H10(1998)		○※4					○※1				○	
H11(1999)							○※1				○	
H12(2000)							○※1				○	
H13(2001)							○※1	○※1			○	
H14(2002)								○※1			○	
H15(2003)		○※4						○※1			○	
H16(2004)	本体工事着手	○	○	○		○	○	○	○		○	
H17(2005)		○	○	○		○	○	○	○		○	
H18(2006)		○※1	○	○			○※1	○※1	○※1		○	
H19(2007)		○	○	○							○	
H20(2008)	ダム完成	○	○	○		○	○	○			○	モニタリング調査開始
H21(2009)	試験湛水開始	○	○	○	○※2	○	○	○	○		○	
H22(2010)		○	○	○	○※2	○	○	○	○		○	
H23(2011)	試験湛水終了	○	○	○	○※2	○	○	○※1	○		○	
H24(2012)		○	○	○	○※2	○	○	○※1	○		○	
H25(2013)		○	○	○	○※2	○	○	○	○		○※3	○
H26(2014)		○			○※2						○※3	○
H27(2015)			○	○	○※2						○※3	○
H28(2016)					○※2	○				○	○※3	○
H29(2017)					○※2		○		○		○※3	○
H30(2018)					○※2			○※5			○※3	○
R1(2019)		○			○※2			○※5			○	○

※1:重要な種調査が実施されている。※2:定期水質調査として実施されている。※3:フラッシュ放流調査が実施されている。

※4 神戸川で水国調査(河川版)が実施されている。※5 H30年度に夏季、秋季調査、R1年度に春季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	ダム湖上流の神戸川本川及び角井川 (ダム上流の調査地点を含む範囲まで)
下流河川	ダム堤体下流の神戸本川上流部 (窪田堰湛水域末端からダム堤体まで)
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)
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



【調査実施状況(平成27年～令和元年度)】



●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。



●志津見ダム周辺の神戸川は、平瀬、早瀬、淵が連続し細流も存在する多様な環境である。

7-3 志津見ダム及びその周辺の環境(概況)

●ダム湖内の生物の概況

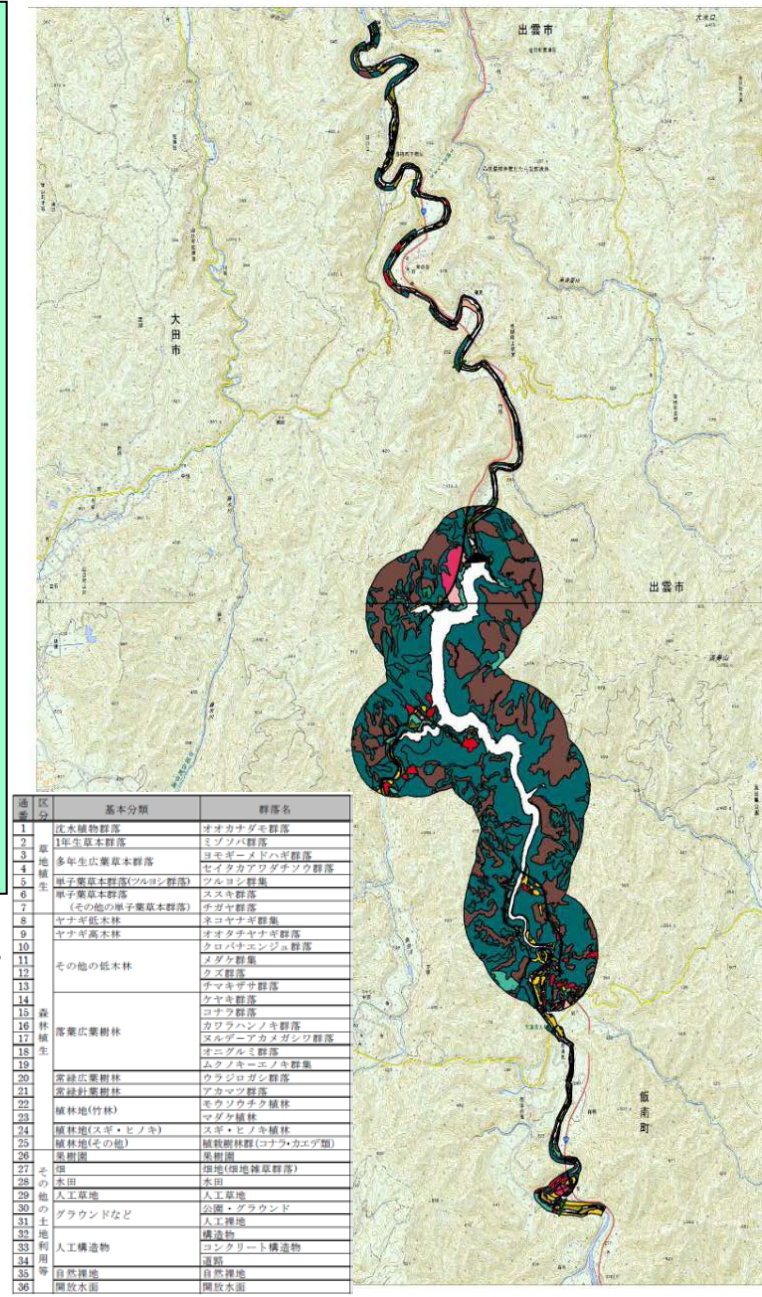
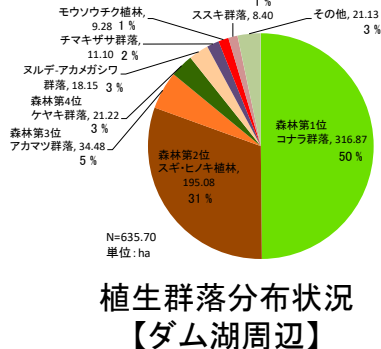
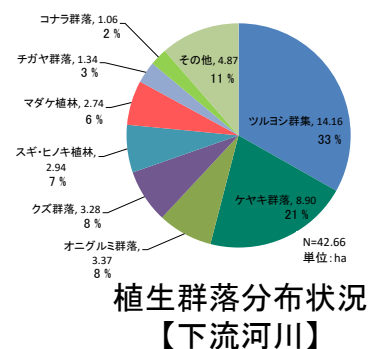
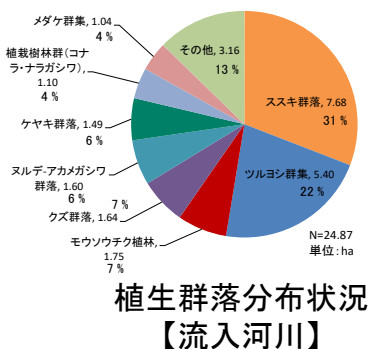
コイ、ギンブナ等の止水性魚類が生息している。また、マガモ、カルガモ等の水鳥が貯水池水面を生活の場として利用している。

●流入・下流河川の生物の概況

アユ、ヨシノボリ類等の回遊性魚類、カマツカ、カジカ等の底生魚や砂礫底・浮き石を利用する魚類、カワセミ、カワガラス等の水辺性の鳥類が生息している。下流河川の自然裸地にはミズギワゴミムシ類等の河原環境を利用する昆虫類が生息している。

●ダム湖周辺の生物の概況

スギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落等が広く分布しており、ニホンイノシシ、ニホンジカ等の哺乳類、オサムシ科などの昆虫類等の樹林性の生物が生息している。また、ミサゴ、クマタカ等の猛禽類が採餌環境等として利用している。



7-3 志津見ダム及びその周辺の環境(確認種)

84

●これまでの調査において、コイ等の魚類、カワニナ等の底生動物、ヤシャゼンマイ等の植物、カイツブリ等の鳥類、ツチガエル等の両生類、ニホントカゲ等の爬虫類、ホンドタヌキ等の哺乳類、ミヤマアカネ等の昆虫類が確認されている。

調査項目	主な確認種※1
魚類	コイ、オイカワ、カワムツ、ムギツク、オオシマドジョウ、アユ、カワヨシノボリ等
底生動物	カワニナ、ミズムシ、スジエビ、アカマダラカゲロウ、オオシマトビケラ、ヒラタドロムシ等
植物	ヤシャゼンマイ、キヨスミヒメワラビ、コナラ、ホツツジ、ツルヨシ、シュンラン等
鳥類	カイツブリ、カワウ、コガモ、 <u>クマタカ</u> 、アオゲラ、イワツバメ、 <u>コガラ</u> 、カシラダカ等
両生類	ツチガエル、モリアオガエル、 <u>カジカガエル</u> 等
爬虫類	ニホントカゲ、アオダイショウ、ヤマカガシ等
哺乳類	ホンドタヌキ、ホンドテン等
昆虫類	ミヤマアカネ、コカマキリ、トノサマバッタ、アオハナムグリ、ゴマダラカミキリ、 <u>アイヌハンミョウ</u> 、コムラサキ等

※1: 表中の種名は、志津見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。 ※下線: 重要種



7-3 志津見ダム及びその周辺の環境(重要種・外来種)

- これまでの調査において魚類のスナヤツメ南方種、鳥類のクマタカ等の重要種が確認されている。
- 一方、魚類のオオクチバス、植物のオオキンケイギク等の特定外来生物も確認されている。

調査項目	重要種				特定外来生物
	文化財保護法	種の保存法	環境省RL	島根県RDB	
魚類	—	—	スナヤツメ南方種等	カジカ等	オオクチバス
底生動物	—	—	ナガオカモノアラガイ等	ヒメサナエ等	カワヒバリガイ
植物	—	—	ナガミノツルキケマン等	ヤシャゼンマイ等	オオキンケイギク、オオハンゴンソウ
鳥類	マガン、ヒシクイ	クマタカ、ハヤブサ	オシドリ等	ヤマセミ等	ソウシチョウ
両生類	オオサンショウウオ	—	アカハライモリ等	カジカガエル等	—
爬虫類	—	—	ニホンイシガメ等	シロマダラ等	—
哺乳類	—	—	ニホンリス等	カワネズミ等	ヌートリア
昆虫類	—	—	ツマグロキチョウ等	ヒメサナエ等	—

【文化財保護法】「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)により指定された「天然記念物」、「特別天然記念物」及び「島根県文化財保護条例」(昭和30年島根県条例第6号)により指定された「県天然記念物」

【種の保存法】「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)」により指定された種

【環境省RL】「環境省レッドリスト2020—日本の絶滅のおそれのある野生生物—」(環境省 令和2年3月27日)により指定された種

【島根県RDB】「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)」により指定された種

【特定外来生物】「特定外来生物による生態系に係わる被害の防止に関する法律(平成16年法律第78号)」により指定された種

スナヤツメ南方種



クマタカ



アカハライモリ



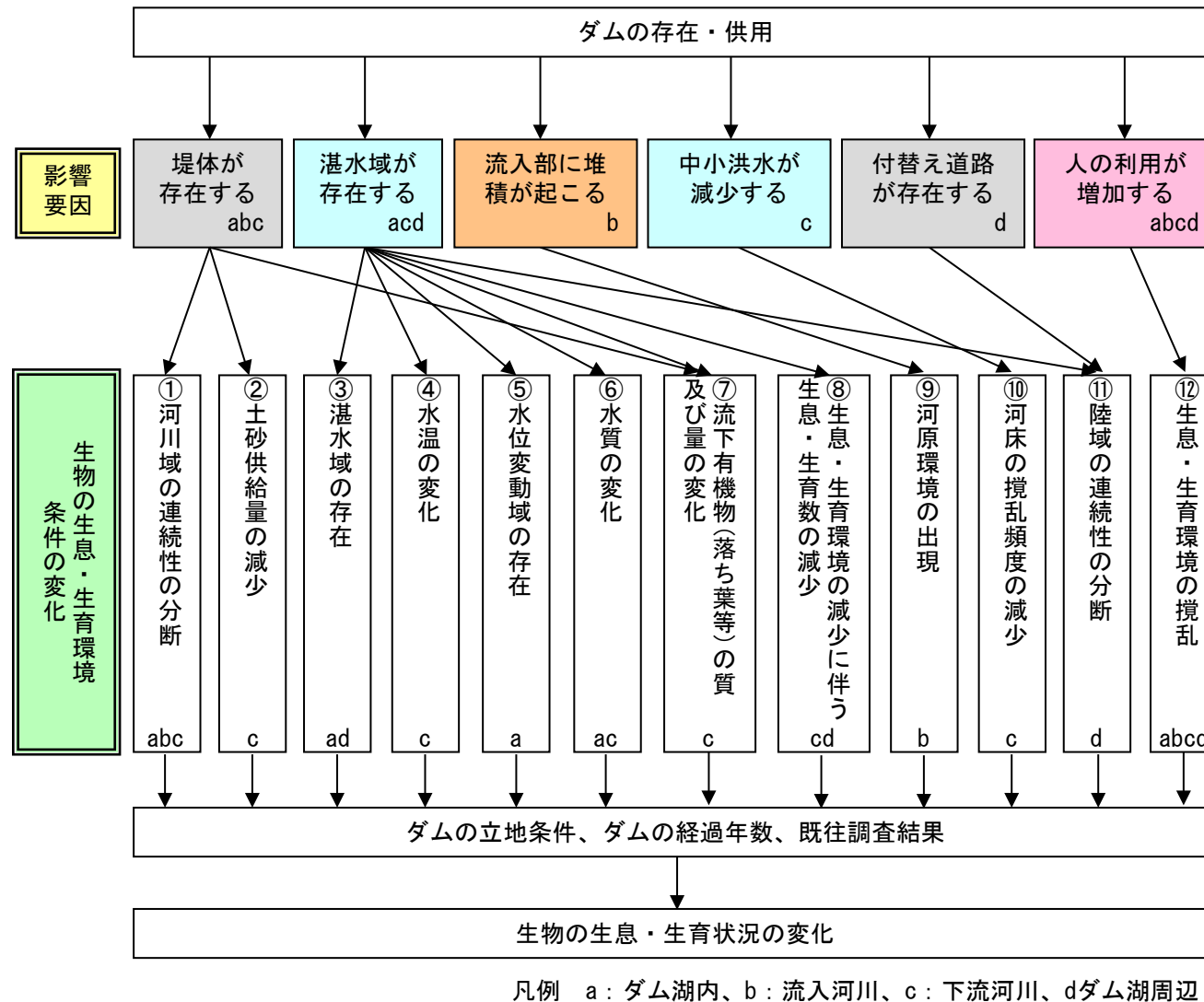
ツマグロキチョウ



オオキンケイギク



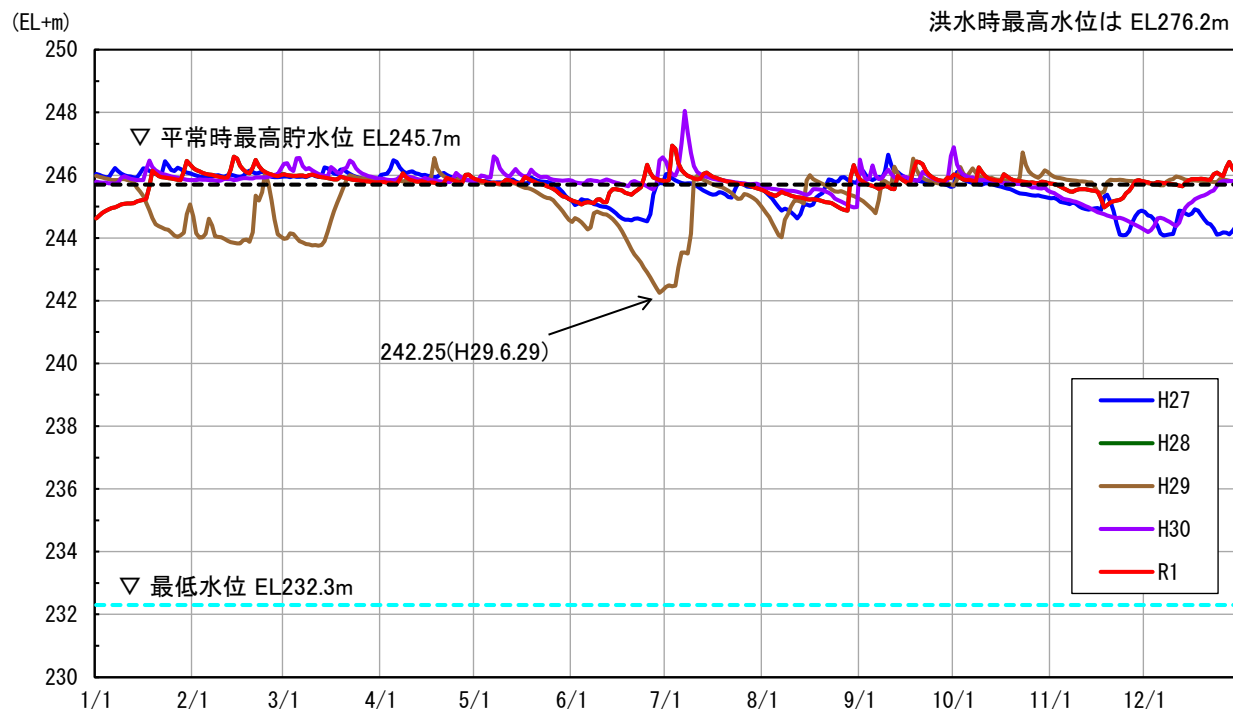
※生物写真は志津見ダム周辺で撮影



【志津見ダムで想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境条件の変化】

7-4 影響要因及び生物の生息・生育状況の変化(2/2)

- 運用上の特徴: 夏期制限水位方式を取らない（一定の季節的な水位変動は生じない）。
- 経過年数: 志津見ダムは、平成21年10月に試験湛水を開始し、平成23年6月から本格的管理を行っているダムであり、ダム建設から約10年が経過している。
- ダム湖の水質: 近年5年間は、平成28年以外でアオコが発生しているが、レベル3以上のアオコ発生は8日間のみである。また、淡水赤潮が平成28年、30年、令和元年に発生している。
- 環境整備: 環境保全対策の一環として、XXXXXXXXXXで、オオサンショウウオの生息環境整備を実施している。



【志津見ダム貯水池運用図(平成27～令和元年)】

重要種保護の観点から
非公開とします

7-5 生物相の変化の把握：魚類

【魚類】

 : 概要版で報告

分析項目	検証場所	生息・生育環境 条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
止水性 魚類	ダム湖	・湛水域の存在 ・水質の変化	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・水質障害であるアオコが発生している。 ・管理上水位変動が少なく、良好な繁殖環境が形成されている。
			既往 結果	・ダム湖内でコイ、ギンブナ等の止水性魚類が確認されている。
回遊性 魚類	ダム湖 流入河川 下流河川	・河川域の連続性の分断 ・湛水域の存在	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・河川域分断によって回遊性魚類の生息状況が変化する可能性がある。 ・湛水域の存在によって陸封化が生じうる環境が形成される。
			既往 結果	・流入、下流河川でアユ、ヨシノボリ類等の回遊性魚類が確認されている。
底生魚 砂礫底、浮 き石等利用 種	下流河川 (流入河川)	・土砂供給量の減少	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。 ・粗粒化等が緩やかに進行していることが想定される。
			立地 条件	・土砂供給量の減少によって下流河川の河床等の変化が想定される。
			既往 結果	・下流河川でカマツカ、カジカ等の底生魚、砂礫底・浮き石利用種が確認されている。

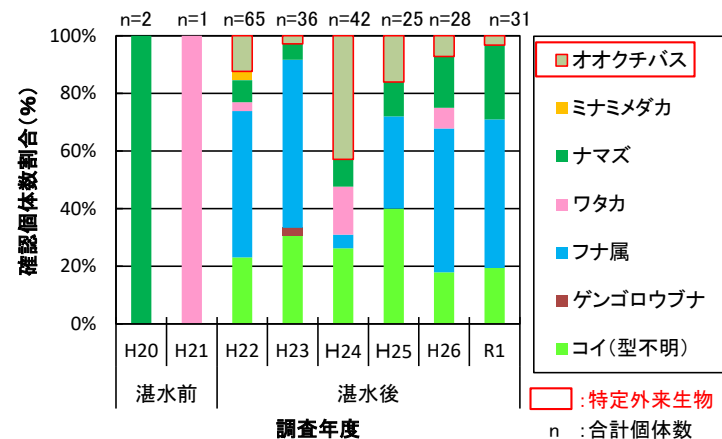
7-5 生物相の変化の把握：止水性魚類の確認状況[ダム湖]

- これまでの調査において、コイ、ゲンゴロウブナ、フナ属等の7種が確認されている。
- 湛水前は2種、湛水後は7種が確認されており、湛水前後で種構成が変化している。
- コイ、フナ属、ナマズ、オオクチバスは湛水後から継続して確認されていることから、ダム湖内に定着していると考えられる。
- 個体数割合の経年変化をみると、特定外来生物であるオオクチバスの個体数割合は経年的に減少の傾向がみられるが、今後とも注意が必要であると考えられる。

【ダム湖内止水性魚類の経年確認状況】

No	目名	科名	種名	湛水前		湛水後						
				H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	R1	
1	コイ目	コイ科	コイ(型不明)			●	●	●	●	●	●	
2			ゲンゴロウブナ				●					
3			フナ属			●	●	●	●	●	●	
4			ワタカ		●	●		●		●		
5	ナマズ目	ナマズ科	ナマズ	●		●	●	●	●	●	●	
6	ダツ目	メダカ科	ミナミメダカ			●						
7	スズキ目	サンフィッシュ科	オオクチバス			●	●	●	●	●	●	
合計種数				1	1	6	5	5	4	5	4	
				2		7						

※ 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属とした。



【ダム湖内止水性魚類の経年確認割合】

フナ属



ナマズ



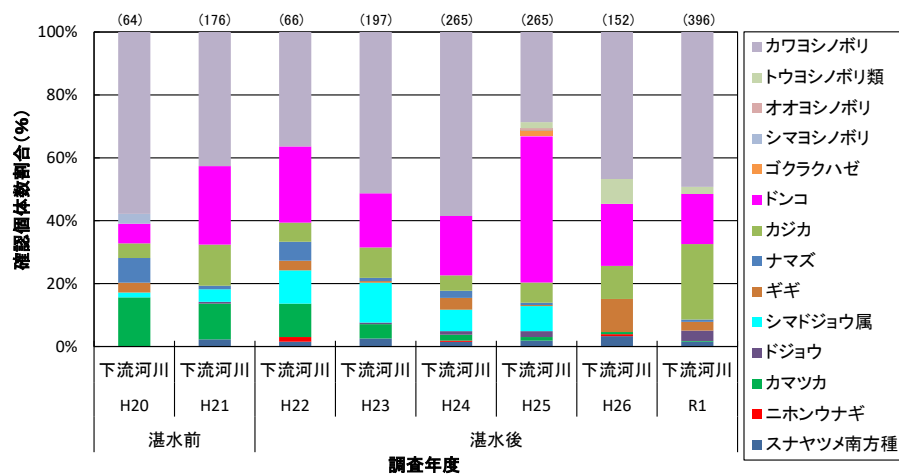
オオクチバス



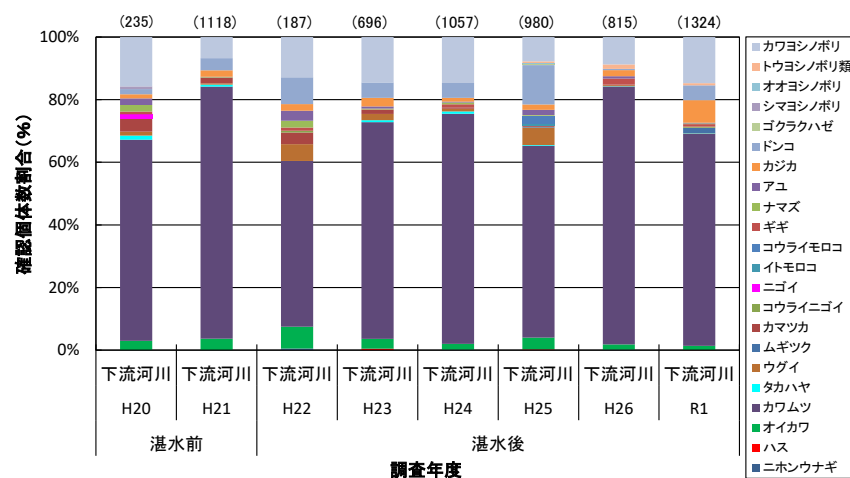
※生物写真はR1年度調査で撮影

7-5 生物相の変化の把握：底生魚の確認状況 [下流河川]

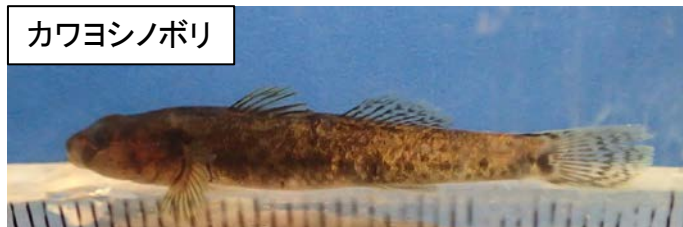
- これまでの調査において、14種の底生魚、22種の砂礫底、浮き石等利用種が確認されている。
- 底生魚では、スナヤツメ南方種、カマツカ、ギギ、カジカ、ドンコ、トウヨシノボリ類、カワヨシノボリは湛水前から概ね継続して確認されている。
- 砂礫底、浮き石等利用種では、ニホンウナギ、オイカワ、カワムツ、タカハヤ、ウグイ、アユ、カジカ、ドンコ、旧トウヨシノボリ及びカワヨシノボリは湛水前から概ね継続して確認されている。
- 底生魚や砂礫底、浮き石等利用種の確認状況については大きな変化はみられないが、カマツカが減少傾向にあることから、砂質が減少している可能性がある。



【底生魚の経年確認状況】



【砂礫底、浮き石等利用種の経年確認状況】



※生物写真はR1年度調査で撮影

7-5 生物相の変化の把握：底生動物

【底生動物】

 : 概要版で報告

分析項目	検証場所	生息・生育環境 条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
生活型 摂食機能群	下流河川 (流入河川)	・土砂供給量の減少 ・攪乱頻度の減少	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・土砂供給の変化や攪乱頻度の減少等によって河床や底生動物の 生息状況が変化する可能性がある。
			既往 結果	・下流河川でウルマーシマトビケラ、ヒゲナガカワトビケラ等の造網 型底生動物が確認されている。
砂礫利用種	下流河川 (流入河川)	・土砂供給量の減少	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・土砂供給量の減少によって下流河川の河床等の変化が想定され る。
			既往 結果	・下流河川でモンカゲロウ、フタスジモンカゲロウ等の砂礫利用種が 確認されている。
EPT種類数	下流河川 (流入河川)	・水質の変化	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・ダムの供用に伴う水質の変化によってダム湖の流入河川と下流水 質の変化が想定される。
			既往 結果	・ダム湖の上流と下流にカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の生息 が多数確認されている。

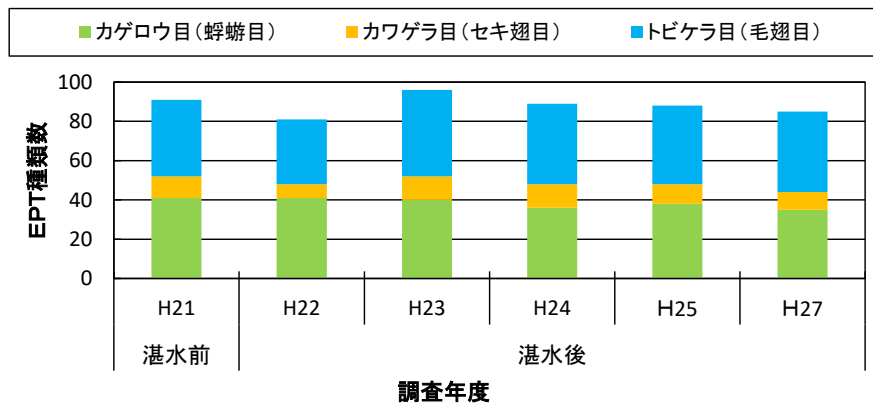
7-5 生物相の変化の把握:EPT種類数 [下流河川]

- ダム下流河川では、確認種数のばらつきは少なく、トビケラ目、カゲロウ目が優占している。
- ダム下流河川におけるEPT種類数が下流河川全体に占める種数割合を経年比較すると、概ね横ばいであり、湛水前後で大きな変化はみられていない。
- 以上のことから、底生動物の生息環境は概ね安定していると考えられる。

【下流河川EPT種類数の経年比較】

種類	湛水前	湛水後				
	H21	H22	H23	H24	H25	H27
カゲロウ目	41	41	40	36	38	35
カワゲラ目	11	7	12	12	10	9
トビケラ目	39	33	44	41	40	41
EPT種類数	91	81	96	89	88	85

※EPT種類数: 底生動物を用いた水質の良好さを表す方法のひとつであり、カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の合計種類数である。



※写真: 出雲河川事務所資料

7-5 生物相の変化の把握：付着藻類、植物

【付着藻類】

 : 概要版で報告

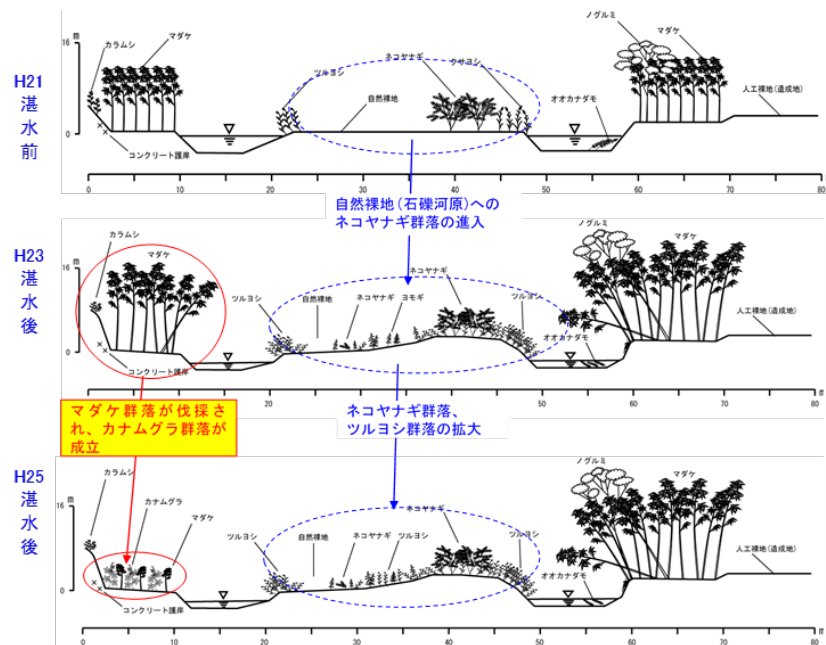
分析項目	検証場所	生息・生育環境条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
代表種 総細胞数	下流河川 (流入河川)	・攪乱頻度の減少	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・湛水域の存在に伴う攪乱頻度の減少等によって付着藻類の生育状況が変化する可能性がある。
			既往 結果	・下流河川で <i>Achnanthydium convergens</i> (珪藻綱)、 <i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻綱) が優占して確認されている。

【植物】

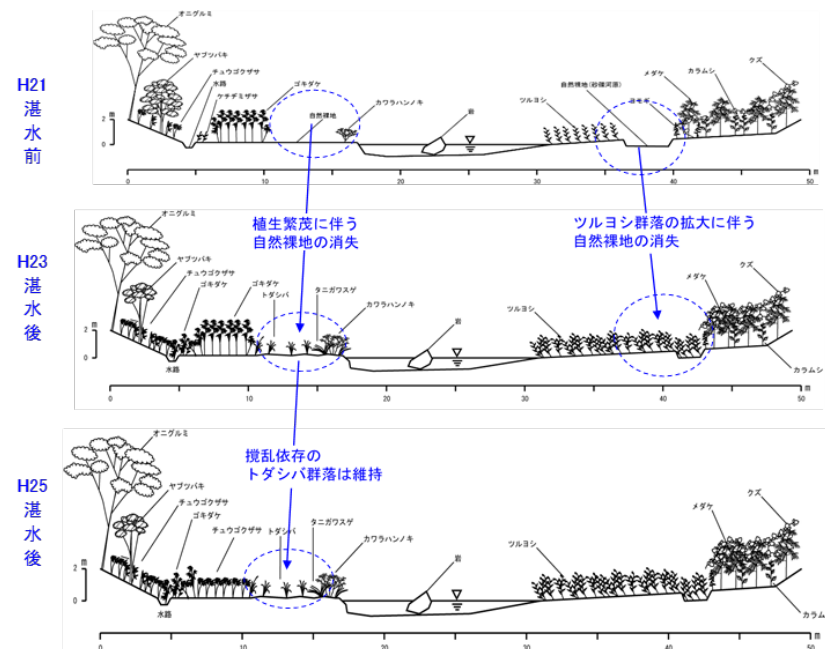
分析項目	検証場所	生息・生育環境条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
河岸植生	下流河川	・攪乱頻度の減少	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・湛水域の存在に伴う攪乱頻度の減少等によって河原の樹林化や自然裸地の減少等の変化が想定される。
			既往 結果	・下流河川で1年草群落から多年草群落への変化、ネコヤナギ等の樹木の定着等がみられる。
周辺植生	ダム湖周辺	・湛水域の存在 ・陸域の連続性の分断	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・湛水域の存在や陸域の連続性の分断によって周辺植生が変化する可能性がある。
			既往 結果	・ダム湖周辺でスギ・ヒノキ植林、コナラ群落、アカマツ群落等が広く分布している。

7-5 生物相の変化の把握: 河岸植生の変化 [下流河川]

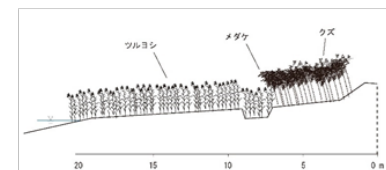
- 湛水前後の確認状況を比較した結果、横見橋上流の地点では、出水による攪乱頻度が低下したことにより、多年生草本群落やヤナギ類の自然裸地への侵入がみられ、水際植生に変化がみられた。
- 今後、植生の遷移状況やヤナギ類やメダケ等の樹木の拡大による樹林化の進行について、長期的視点で確認していくことが重要と考えられる。



St.3 上乙立橋
(河口から約21.5km、ダムから約25.5km)



H28 湛水後



St.6 横見橋上流
(河口から約44.5km、ダムから約2.8km)

7-5 生物相の変化の把握：鳥類

【鳥類】

 : 概要版で報告

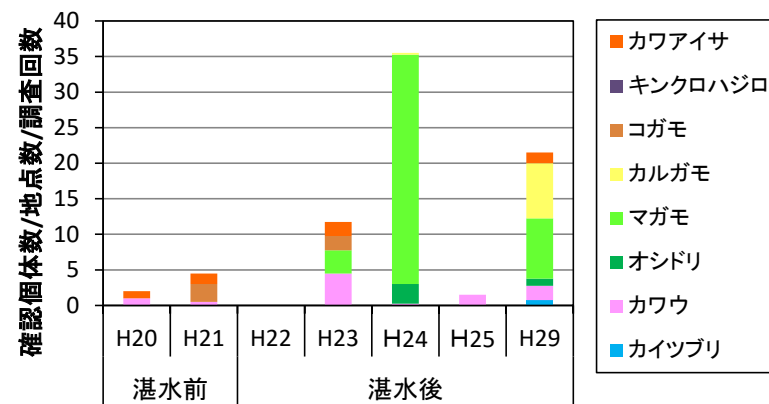
分析項目	検証場所	生息・生育環境 条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
水鳥 (カモ類等の 水面を利用 する種)	ダム湖内 ダム湖周辺	・湛水域の存在	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・湛水域の存在によって水鳥に利用される生息環境が新たに形成されている。
			既往 結果	・ダム湖内でマガモ、カルガモ等の水鳥が確認されている。
集団分布地	ダム湖内 ダム湖周辺	・湛水域の存在	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・湛水域の存在によってカワウ等の採餌環境が新たに形成されている。
			既往 結果	・ダム湖内、下流河川等でアオサギ、カワウが確認されている。
猛禽類	ダム湖周辺	・湛水域の存在 ・生息・生育環境の減少	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・ダム建設に伴い猛禽類の採餌環境等の変化が想定される。
			既往 結果	・ダム湖周辺でミサゴ、クマタカ等の猛禽類が確認されている。
水辺の鳥類 (サギ類等 の水際を利用する種)	ダム湖内 流入河川 下流河川	・水位変動域の存在 ・河原環境の出現 ・攪乱頻度の減少	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・冠水頻度の減少によって河原環境に変化が生じ、水辺性の鳥類の生息状況が変化する可能性がある。
			既往 結果	・流入、下流河川等でカワセミ、カワガラス等の水辺性の鳥類が確認されている。

7-5 生物相の変化の把握：水鳥 [ダム湖内・ダム湖周辺]

- 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8種が確認されている。
- 湛水後に確認種数が増加したのは、新たな環境である貯水池が出現したことにより、水鳥が生活の場として利用するようになったためであると考えられる。
- カワウは湛水前から確認されているが、湛水後に増加傾向にあると考えられる。平成29年度調査において、カワウの集団ねぐらは確認されていないが、今後、カワウの動向には注意する必要があると考えられる。

【ダム湖内・湖岸における水鳥の経年確認状況】

No.	目名	科名	種名	湛水前		湛水後					
				H20	H21	H22	H23	H24	H25	H29	
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ							●	
2	ペリカン目	ウ科	カワウ	●	●		●	●	●	●	
3	カモ目	カモ科	オシドリ					●		●	
4			マガモ				●	●		●	
5			カルガモ					●		●	
6			コガモ		●		●				
7			キンクロハジロ								
8			カワアイサ	●	●		●			●	
計	3目	3科	8種	2種	3種	0種	4種	4種	1種	6種	



【水鳥の確認数の経年変化】

カイツブリ



カワウ



オシドリ



マガモ



7-5 生物相の変化の把握：両生類・爬虫類・哺乳類

【両生類・爬虫類・哺乳類】

 : 概要版で報告

分析項目	検証場所	生息・生育環境 条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
樹林性種	ダム湖周辺	・湛水域の存在 ・陸域の連続性の分断 ・生息・生育環境の減少	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・湛水域の存在による樹林環境の変化によって樹林性の種の生息状況が変化する可能性がある。
			既往 結果	・ダム湖周辺でニホンイノシシ、ニホンジカ等の樹林性種が確認されている。
渓流性の種 カエル類、サ ンショウウオ 類	流入河川 下流河川 ダム湖周辺	・河川域の連続性の分断 ・湛水域の存在	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・湛水域の存在による移動の分断によって渓流性の種の生息状況が変化する可能性がある。
			既往 結果	・ダム湖周辺等でカワネズミ、カジカガエル等の渓流性の種が確認されている。

7-5 生物相の変化の把握：樹林性種 [ダム湖周辺]

- 湛水前と比べると、湛水後の平成22、25年調査では落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ植林ともに確認種数が減少していたが、直近の平成30年～令和元年度調査では確認種数が増加している。
- 移動性の高い哺乳類は、周辺に生息環境である樹林が広く残ることから、湛水後に確認されなかったことは一時的なものであり、生息環境に変化はないと考えられる。

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	確認位置									
				St.b					St.c				
				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		
				H20	H21	H22	H25	H30	H20	H21	H22	H25	H30
1	モグラ目	トガリネズミ科	ジネズミ		●					●			●
2	ネズミ目	リス科	ニホンリス								●		●
3		ネズミ科	ホンドアカネズミ				●	●	●			●	●
4			ホンドヒメネズミ		●			●	●			●	●
5	ネコ目	イヌ科	ホンドタヌキ		●			●	●		●		
6		イタチ科	ホンドテン	●	●			●	●	●		●	●
7			ニホンアナグマ							●			
8	ウシ目	イノシシ科	ニホンイノシシ	●	●			●	●	●	●		●
9		シカ科	ニホンジカ					●			●		●
計	4目	7科	9種	2種	5種	0種	1種	6種	5種	4種	4種	3種	7種
				5種		6種			7種		8種		

※H30年度に夏季、秋期調査、R1年度に春季調査が実施されている。



※生物写真は河川水辺の国勢調査で撮影

7-5 生物相の変化の把握：陸上昆虫類等

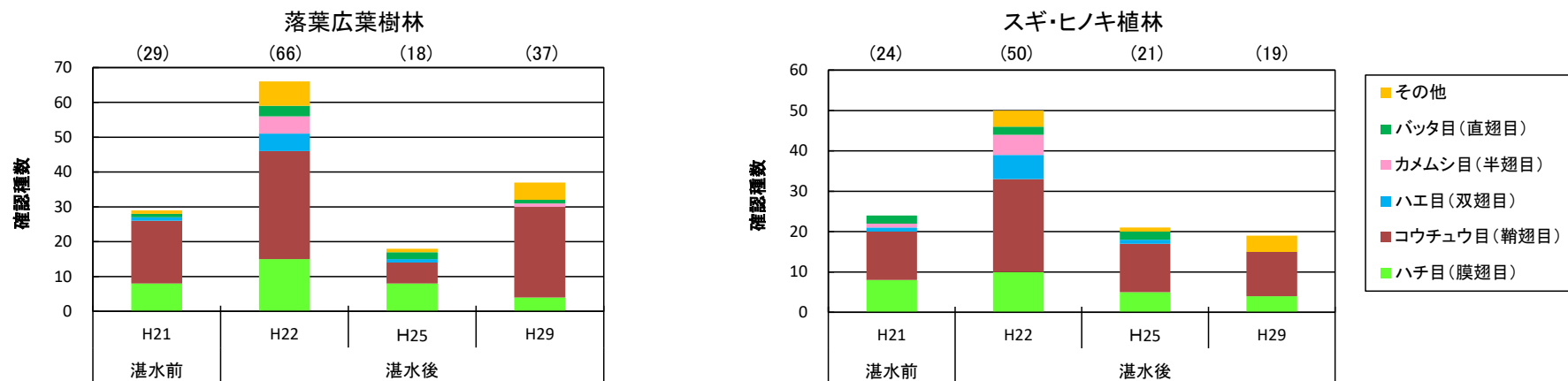
【陸上昆虫類等】

 : 概要版で報告

分析項目	検証場所	生息・生育環境 条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
河原環境 利用種	下流河川 (流入河川)	・攪乱頻度の減少	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・ダムの供用に伴う攪乱頻度の減少等によって自然裸地の減少等 の変化が想定される。
			既往 結果	・下流河川等でミズギワゴミムシ類が確認されている。
樹林性昆虫 類	ダム湖周辺	・湛水域の存在 ・生息地の減少 ・陸域の連続性の分断	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・湛水域の存在による樹林環境の変化によって樹林性の昆虫類の 生息状況が変化する可能性がある。
			既往 結果	・ダム湖周辺でオサムシ科、キクイムシ科等の樹林性昆虫類が確認 されている。
止水性水生 昆虫	ダム湖周辺	・湛水域の存在	経過 年数	・ダム供用後約9年程度の経過で環境が安定していない。
			立地 条件	・湛水域の存在によって止水性昆虫類の成虫が飛来する可能性が ある。
			既往 結果	・ダム湖周辺でアジアイトトンボ、ウスバキトンボ等のトンボ類が確認 されている。

7-5 生物相の変化の把握：樹林性昆虫類 [ダム湖周辺]

- 落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ植林ともに、湛水後の平成22年度に種数が大幅に増加したが、平成25年度には湛水前と同程度まで種数が減少した。
- これは、湛水による樹木の枯死に伴い、平成22年度は枯木等に生息するキクイムシ科等の昆虫類が増加したが、平成25年度では経年による枯木の減少や質の変化に伴い、それらの昆虫類が減少したためであると考えられる。
- 平成29年度はスギ・ヒノキ植林では確認種数に大きな変化は見られないが、落葉紅葉樹林でコウチュウ目の確認種数が増加している。
- 以上のことから、湛水による影響は一時的なものであり、樹林環境は維持されていると考えられる。



【樹林性昆虫類の経年確認状況】

落葉広葉樹林(斐志周1)



スギ・ヒノキ植林(斐志周3)



コブナシコブスジコガネ
(コウチュウ目)



7-6 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	砂泥底に生息する種であり、土砂供給量の減少に伴う底質の変化（細粒分の減少等）は、餌場及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。

スナヤツメ南方種



[確認状況と評価]

重要種保護の観点から非公開とします

- 湛水後も安定的に確認されており、本種の生息環境は維持されと考えられる。
⇒現状で保全対策の必要性はないが、今後も着目して確認していく。

重要種保護の観点から非公開とします

重要種保護の観点から非公開とします

7-6 重要種の変化の把握：カワネズミ

種名	ダム運用・管理との関連性
カワネズミ 〔国：－ 島：準絶滅危惧〕	溪流環境に生息する種であり、湛水域の存在に伴う溪流環境の減少は、餌場及び生息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]

- **重要種保護の観点から非公開とします**
- 確認された地点については、湛水による水没はみられなかったことから、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。
- 平成30年度調査では確認されなかったが、確認個体数はもともと少なく、調査地点は平成25年度調査から人為的な改変は行われておらず、特に生息環境に大きな変化はないと考えられる。
⇒ 主要な生息環境は維持されているものと考えられる。今後も着目して確認していく。

重要種保護の観点から非公開とします

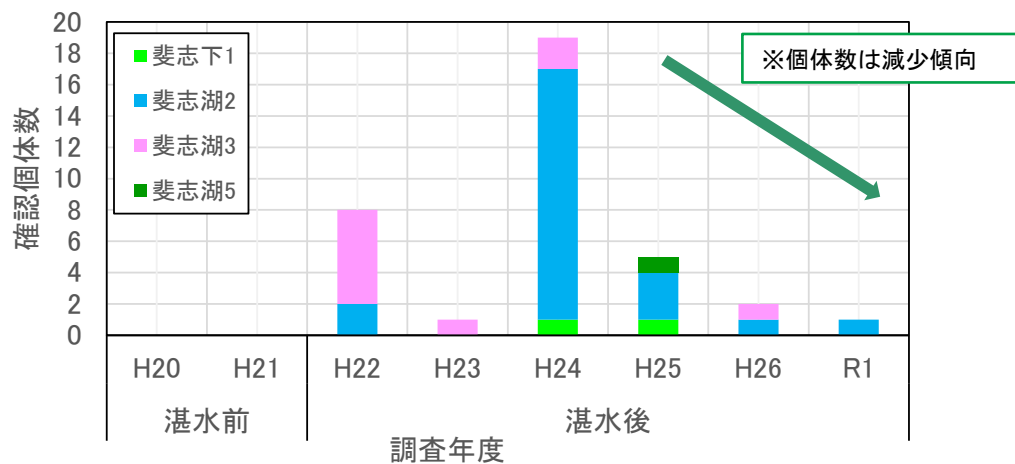
重要種保護の観点から非公開とします

7-7 外来種の変化の把握：オオクチバス

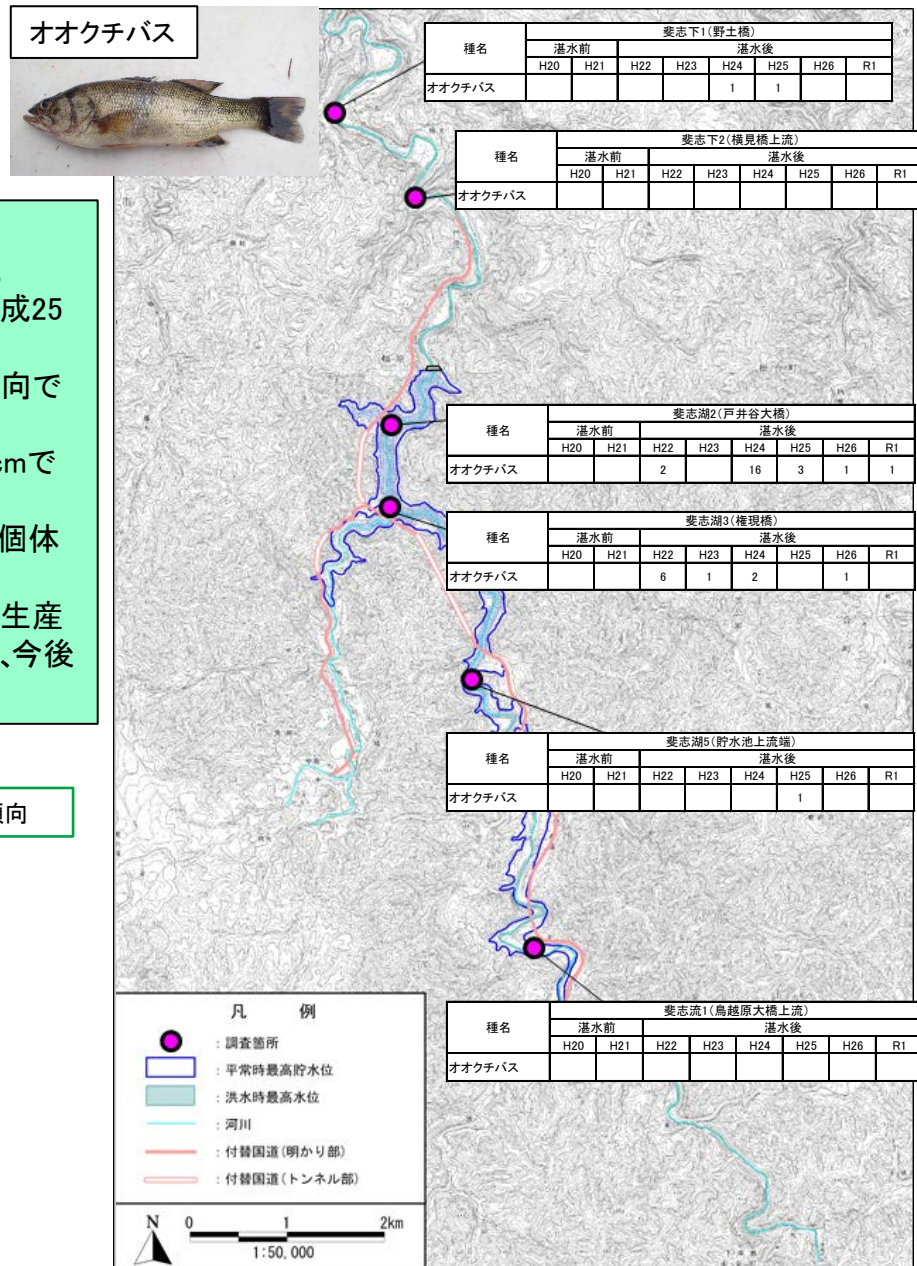
種名	ダム運用・管理との関連性
オオクチバス 特定外来生物	湛水域の存在、人為的な持ち込み等により、侵入・増加し、在来魚の生息状況に変化を及ぼす可能性が考えられる。

[確認状況と評価]

- 湛水開始直後の平成22年度よりダム湖内で継続して確認されている。
- 上流河川では確認されていないが、下流河川では平成24年度及び平成25年度に確認されている。
- 平成24年度までは個体数は増加傾向であったが、それ以降は減少傾向である。
- 平成26年度にダム湖内で確認された2個体の体長は12.4cm及び14.5cmであった。
- 令和元年度の河川水辺の国勢調査では、ダム湖内で体長19.3cmの1個体が確認されている。
⇒現状ではダム湖内における生息密度は低いものの、ダム湖内で再生産されていると考えられる。今後はさらに増殖する可能性があるため、今後も着目して確認していく。



【オオクチバスの確認状況(H20～R1年度調査)】



7-7 外来種の変化の把握：ヌートリア

種名	ダム運用・管理との関連性
ヌートリア 特定外来生物	ダムの建設による湛水面の形成により、水生植物の生育範囲が拡大する可能性がある。

[確認状況と評価]

- ダム湖周辺においては、湛水前のH16年と湛水後のH22年に1個体ずつ確認されている。
- 平成30年、令和元年度の河川水辺の国勢調査では、水辺を有する全ての地区において、足跡や糞が確認されている。

⇒ダム湖周辺には既に定着し個体数も少ないと考えられる。
 今後はさらに増殖する可能性があるため、今後も着目して確認していく。



糞

(平成 30 年 10 月 26 日撮影)



足跡

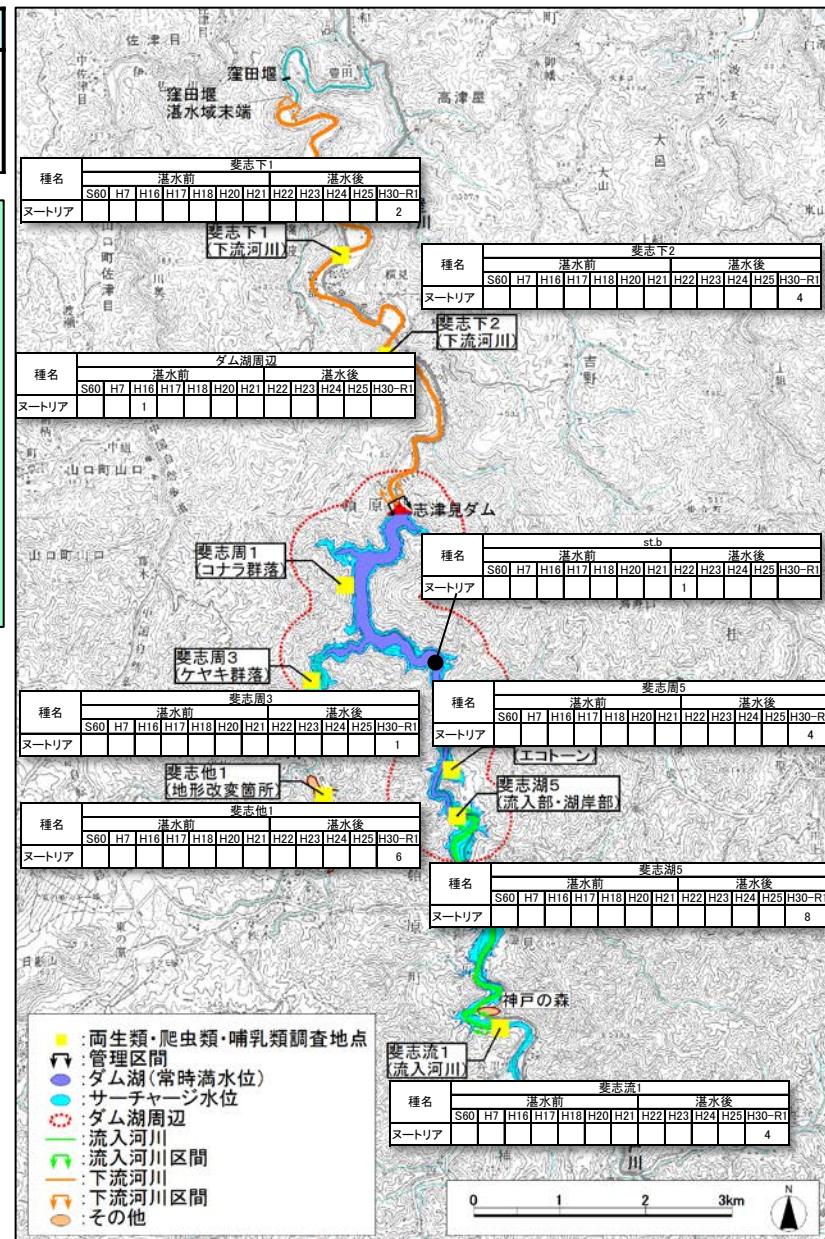
(平成 30 年 11 月 2 日撮影)



カメトラップ

(平成 30 年 11 月 1 日撮影)

ヌートリアの確認状況 (H30年度調査)



※表中の値は、目撃や捕獲による確認個体数とフィールドサイン等の確認箇所数の合計を示す

7-8 環境保全対策

●志津見ダムにおいては、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。

 : 概要版で報告

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に関わる調査	平成21年度以降、オオサンショウウオに対して環境保全対策を実施した の環境整備箇所 の環境整備後の生息状況及び生息環境の状況を把握することを目的として調査を実施している。
重要な動物(昆虫類)の生息状況調査	平成20年度以降、環境保全対策を実施した動物(昆虫類)の重要な種を対象としてナラガシワの 移植後の生育状況及び重要な昆虫類の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。
重要な植物の生育 状況調査	平成21年度以降、環境保全対策として実施した移植・播種の効果を把握することを目的として調 査を実施している。
重要な動物(カワネズミ・ブチサンショウウオ)の生息状況調査	志津見ダム建設事業による影響を把握するため、平成30年度に山地溪流の代表種であるカワ ネズミとブチサンショウウオの生息確認調査を実施している。
クマタカ生息状況 調査	平成9年度以降、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たため、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。
フラッシュ放流	平成25年度以降、志津見ダムからの放流量を一時的に増加させることにより、神戸川の河床の 石等に堆積している付着泥等の除去を行うことを目的にフラッシュ放流が実施されている。
オオクチバス密度 調査	湛水後に少数のオオクチバスが継続的に確認されていることから、生態系への影響低減に有効 な低密度管理に資することを目的として、令和元年度にオオクチバスの生息実態の把握を目的 として調査を実施している。

7-8 環境保全対策：オオサンショウウオ(1/2)

107

●志津見ダムでは、オオサンショウウオに対して環境保全対策を実施している。

①河床に石を配置し、水流に変化を持たせる。

②床固工に数タイプの魚道を設ける。

【整備内容】

重要種保護の観点から非公開とします

【流路工施工後の状況】

重要種保護の観点から非公開とします

7-8 環境保全対策：オオサンショウウオ(2/2)

- 環境保全対策の効果確認のため、オオサンショウウオに対し、生息状況の確認及び生息環境の状況を把握する調査を実施している。
- 整備した落差工の魚道等の機能は概ね維持されているが、 や での目撃・捕獲調査では、オオサンショウウオは確認されていない。

対象	生息環境調査	目撃・捕獲調査
調査範囲	重要種保護の観点から非公開とします	
調査方法	踏査を行い、環境整備箇所の状況(落差工の魚道や落差工周辺の淵・横穴の有無、流路工、積み石、餌動物の有無)の確認を行った。	オオサンショウウオが隠れ家から出て行動することが多い夜間に、当該区間の河川を踏査し個体を視認する目撃法と、オオサンショウウオが潜んでいる可能性が高い場所にトラップ(カニ籠)を設置する捕獲法を併せて実施した。 なお、トラップ(カニ籠)については、2昼夜設置することとし、1昼夜経過時に点検を行った。
調査実施日	晩秋季：平成21年12月1日 秋季：平成22年9月1日～3日 秋季：平成25年9月25日～27日 秋季：平成30年9月24日～26日 (河川の流況が安定し、オオサンショウウオに配慮した落差工等を把握しやすい時期)	秋季：平成22年9月1日～3日 秋季：平成25年9月25日～27日 夏季：平成30年8月29日～31日 秋季：平成30年10月25日～27日 (オオサンショウウオが繁殖期に入り行動が活発化する夏季～秋季に設定)
評価の視点	環境整備箇所の生息環境が維持されていること	オオサンショウウオの生息状況を確認すること

重要種保護の観点から
非公開とします

7-8 環境保全対策：重要な動物(昆虫類)の生息状況調査

●志津見ダムでは、ウラジロミドリシジミなど重要な昆虫類に対して環境保全対策を実施している。

①生息状況の把握調査を実施し、ダム湖周辺で湛水後の生息を継続して確認している。

②シジミチョウ類の食草となるナラガシワの移植を行い、移植株等の活着と生育を確認している。

重要種保護の観点から非公開とします

7-8 環境保全対策：重要な植物の生育状況調査

- 志津見ダム事業実施区域で生育が確認された重要な植物のうち、直接改変の影響を受ける個体の事業実施区域及びその周辺の生育適地への移植・移送、播種を実施している。
- 平成28年度のモニタリング調査では、対象7種のうち6種の生育が確認された。
- 以上のことから、一部で消失した個体もみられたが、志津見ダム建設後も植物の重要な種の生育は維持されていると考えられる。

重要種保護の観点から非公開とします

7-8 環境保全対策：フラッシュ放流

- 神戸川の河床の石等に堆積している付着泥等の除去を目的とし、平成25年度から平成30年度にフラッシュ放流の効果確認調査を実施している。
- ピーク放流継続時間1時間では石の間に挟まっているような落葉や枝等を掃流する効果（河床をきれいにする効果）のみであったが、ピーク放流継続時間3時間では付着藻類の剥離に効果があった。

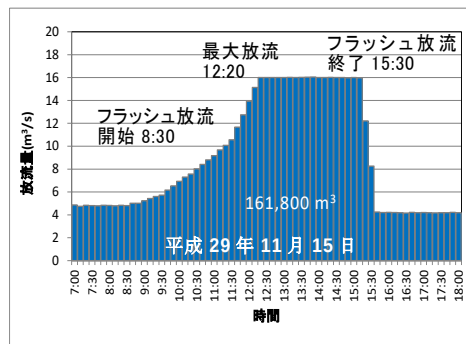
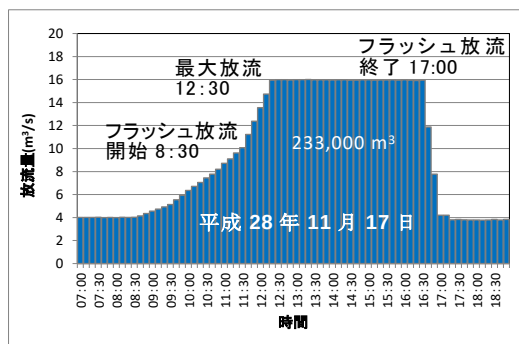
平成25年度 河川環境改善のため、フラッシュ放流の検証開始 : **ピーク継続時間5時間**
→黒の付着物、緑の付着物について、剥離・除去できる可能性が小さい

平成26年度 フラッシュ放流の検証 : **ピーク継続時間8時間**
→河川の横断形状、河床材の粒径、カナダモ類を変化させる可能性が小さい
ピーク流量が3時間継続すれば、付着物の剥離・落葉等の掃流する効果がほぼ発揮される

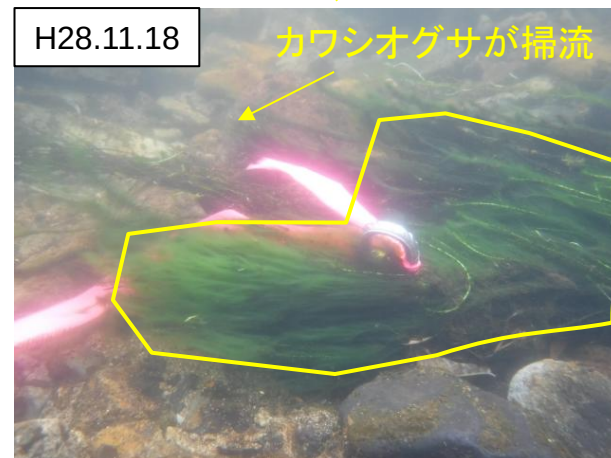
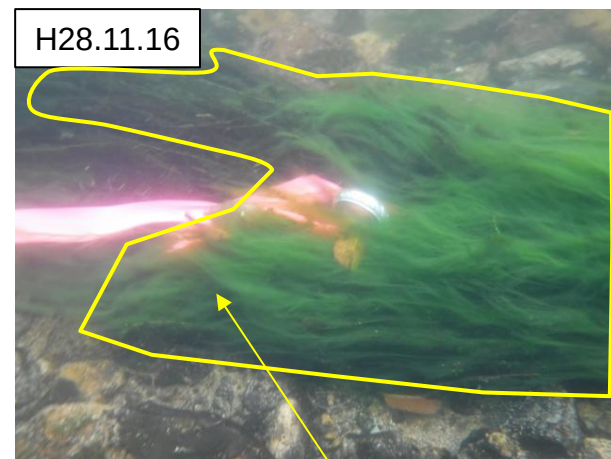
平成27・28年度 フラッシュ放流の検証 : **ピーク継続時間3～4時間**
→河床付着物を剥離させる効果を確認

平成29年度 フラッシュ放流の検証 : **ピーク継続時間3時間**
→付着藻類の剥離には効果があるが、河床材料の移動、水生植物の除去には効果が小さい
ピーク継続時間が1時間でも効果がある可能性を示唆

平成30年度 フラッシュ放流の検証 : **ピーク継続時間1時間**
→付着藻類は残り、シルト等の無機物は清掃された



【フラッシュ放流の実施状況】



【フラッシュ放流の効果】

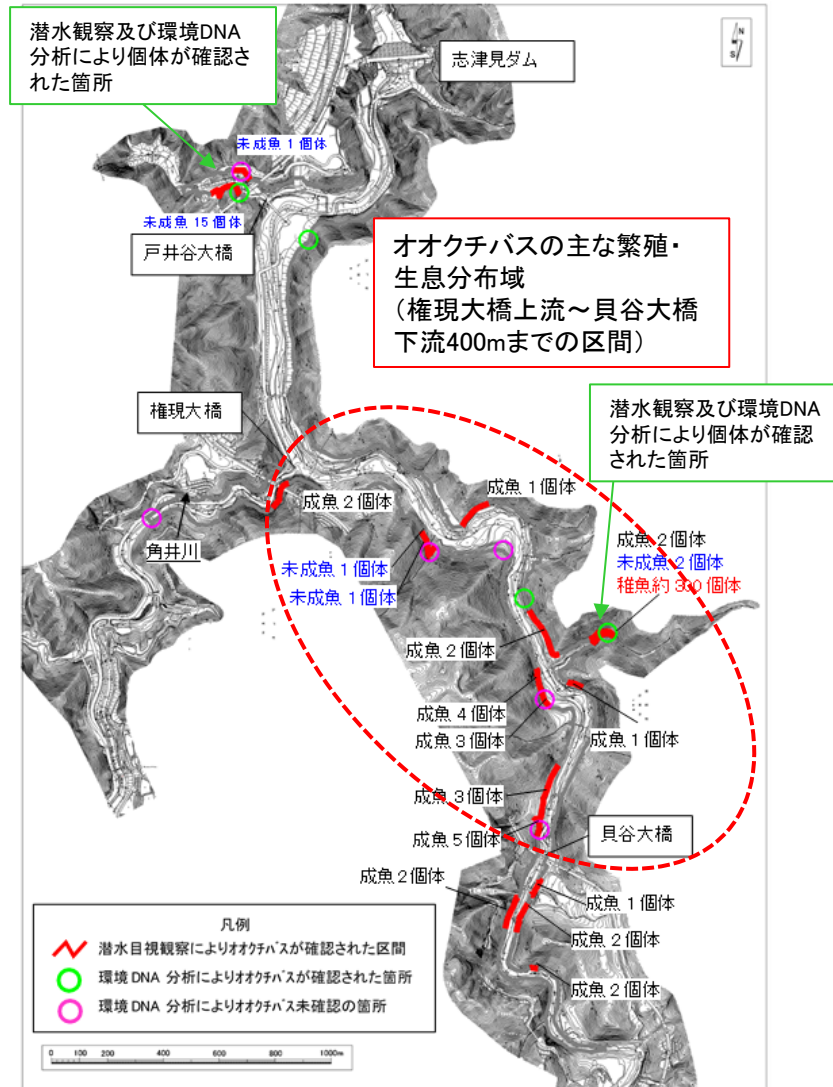
7-8 環境保全対策：オオクチバス密度調査

112

- 令和元年度にオオクチバスの生息実態の把握を目的とした調査を実施している。
- 環境DNA 分析を用いた、簡便・低コストの生息動向モニタリングの適用性を検討している。

種名	ダム運用・管理との関連性
オオクチバス 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。

調査	オオクチバス密度調査
調査目的	オオクチバスの低密度管理手法の検討に向けた基礎資料を得るため、志津見ダムにおけるオオクチバスの生息実態を把握することを目的とした。
調査範囲	湖岸全周(約11km)
調査方法	潜水観察と環境DNA分析による分布調査
調査実施日	潜水観察 : 令和元年5月29～31日 環境DNA(採水): 令和元年6月4日(10箇所)
確認状況	オオクチバスの成魚が30 個体、未成魚が20 個体確認されたが、比較的、低密度の状態であると推測される。 オオクチバスの主な繁殖・生息分布域は、権現大橋上流から貝谷大橋下流400m までの区間に絞られると考えられる。



オオクチバスの確認状況(令和元年度調査)

7-9 生物のまとめと今後の方針(1/2)

【まとめ】

- ①ダムの運用や管理に関わる生物の動向をみると、ダム湖では、コイ等の止水性の魚類やカモ等の鳥類が生息するなど、止水環境に適応した生物の生息場として機能している。
- ②ダムの運用や管理に関わる重要種としてはスナヤツメ南方種やカワネズミが該当する。スナヤツメ南方種は湛水前後共に下流河川で確認され、カワネズミは最新の調査では確認されていないが、生息環境については大きな変化はなく生息環境は維持されていると考えられる。
- ③特定外来生物のオオクチバス、オオキンケイギク、ヌートリアが確認されており、オオキンケイギクおよびヌートリアについては個体数が増加している可能性がある。
- ④環境保全対策は、河川水辺の国勢調査などにより、その効果を確認し一定の効果が発揮出来ていることを確認している。また、下流河川の環境改善のために実施しているフラッシュ放流では、付着藻類の剥離などの効果を確認した。

7-9 生物のまとめと今後の方針(2/2)

【今後の方針】

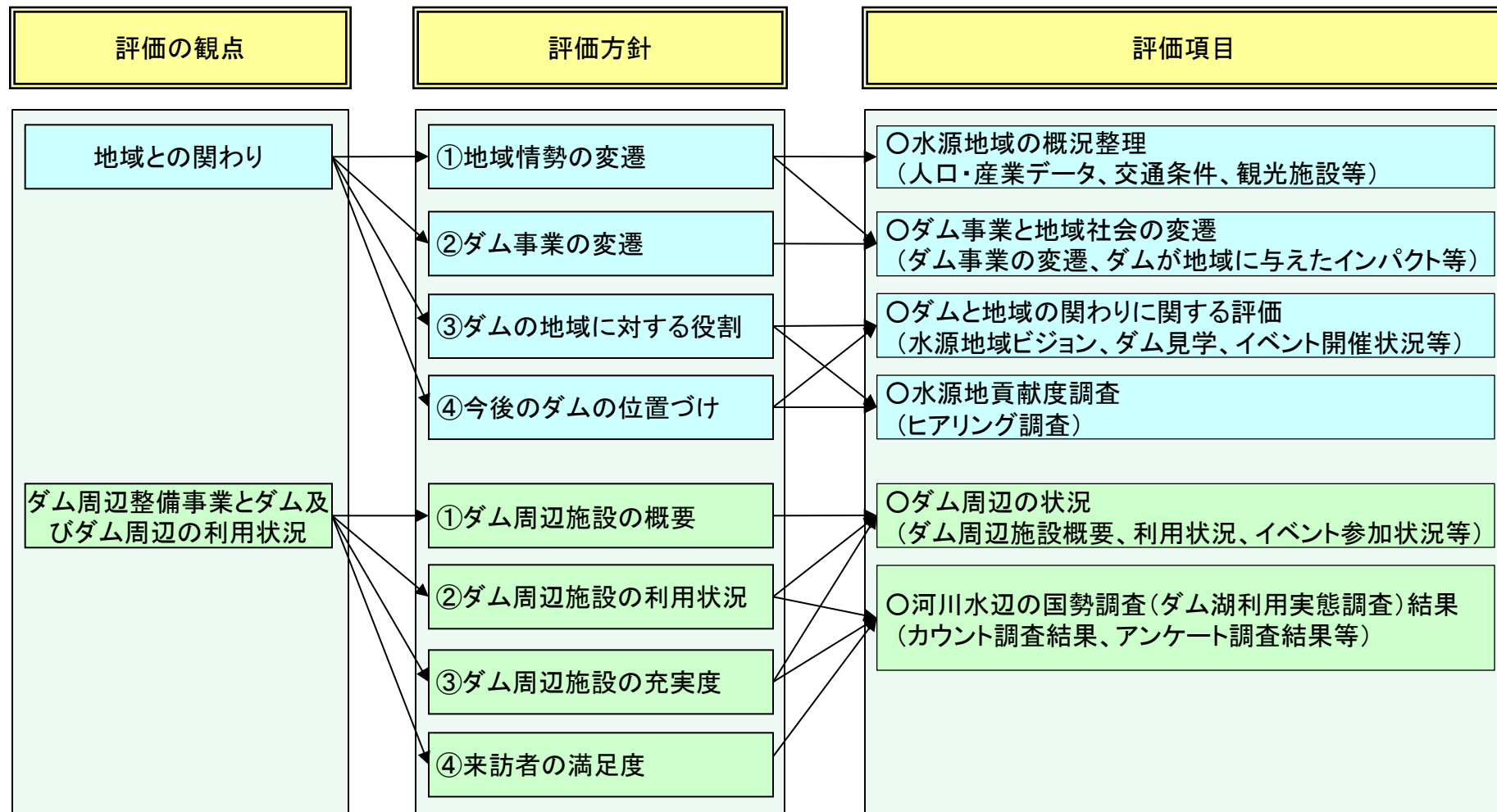
- ① 今後も河川水辺の国勢調査等を活用し、生物の生息・生育状況等を調査し、生物の生息・生育環境の状況を把握していく。
- ② 特定外来生物等の外来種については、分布域の拡大、在来種への影響などに留意し、今後も生息・生育状況の継続的な把握に努める。
- ③ 環境保全対策の対象種は、原則として、河川水辺の国勢調査等により生息・生育状況の確認を行う。なお、オオサンショウウオについては、最新の調査手法により生息状況の確認を行い、必要に応じて■■■■の環境整備箇所維持管理等を検討する。また、フラッシュ放流については、今後も継続的な実施と効果の確認を行っていく。

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 志津見ダム水源地域ビジョン
- 8－6 志津見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の調査結果
- 8－9 ダムに関わる新たなイベント等
- 8－10 ダムからの情報発信
- 8－11 ダムと地域との関わりの調査
- 8－12 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】

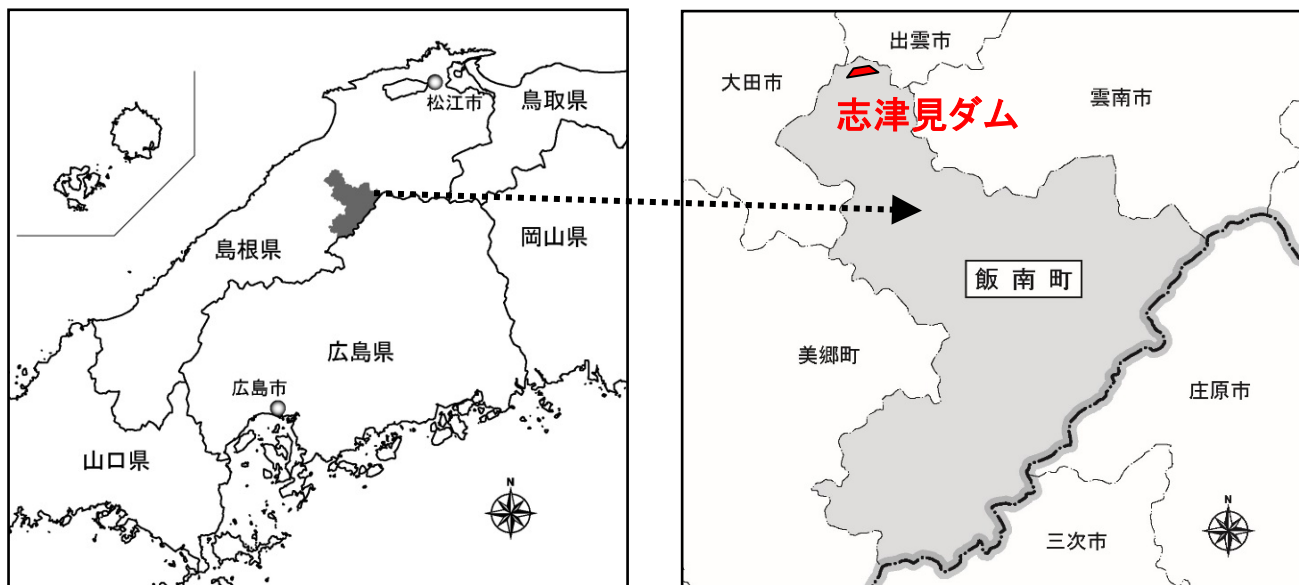


上記の結果を踏まえ、ダム及びダム周辺の社会的な評価の総括を実施し、課題等について検討

8-2 水源地域の概要

- 志津見ダムは斐伊川水系神戸川の上流部、島根県飯南町に位置する。神戸川流域は、島根県出雲市、雲南市、大田市、飯南町の3市1町である。
- 飯南町は、平成17年1月に旧頓原町、旧赤来町が合併して誕生した。

【関係市町】



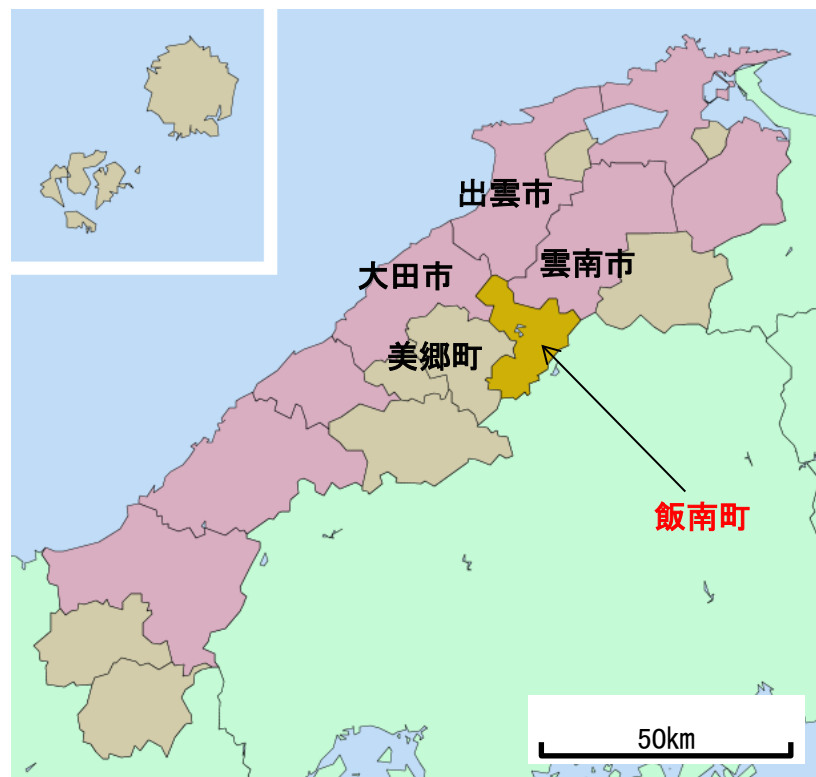
【関係市町の沿革】

新市町村名	旧市町村名	合併年月日
出雲市	出雲市、平田市、佐田町、多伎町、湖陵町、大社町	平成17年3月22日
	出雲市、斐川町	平成23年10月1日
雲南市	大東町、加茂町、木次町、三刀屋町、吉田村、掛合町	平成16年11月1日
大田市	大田市、温泉津町、仁摩町	平成17年10月1日
飯南町	頓原町、赤来町	平成17年1月1日

8-2 水源地域の概要(飯南町の概要)

- 飯南町は、島根県中南部にあり、広島県との県境、中国山地の脊梁部に位置し、周囲を 1,000 m 前後の琴引山や大万木山などに囲まれ、平坦地の標高が約 450 mの県下でも代表的な高原地帯で、町の面積の約90%を山林・原野が占めている。
- 恵まれた自然環境を活かし、「東三瓶フラワーバレー」、温泉・スキー場等の観光施設や「道の駅頓原」等の交流飲食施設が多くあり、地域活性化に努めている。

【飯南町の位置】



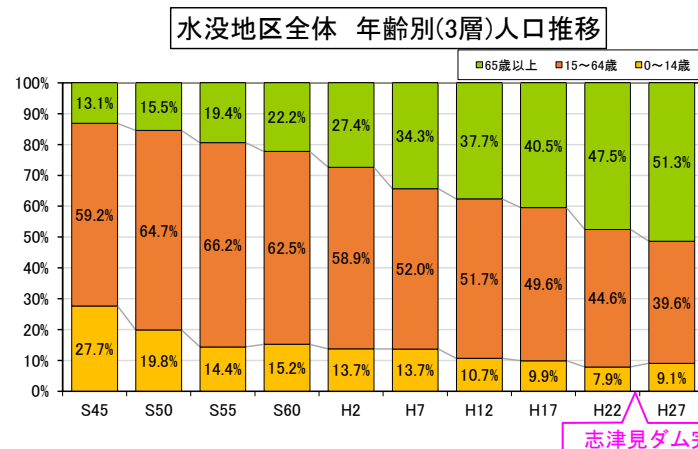
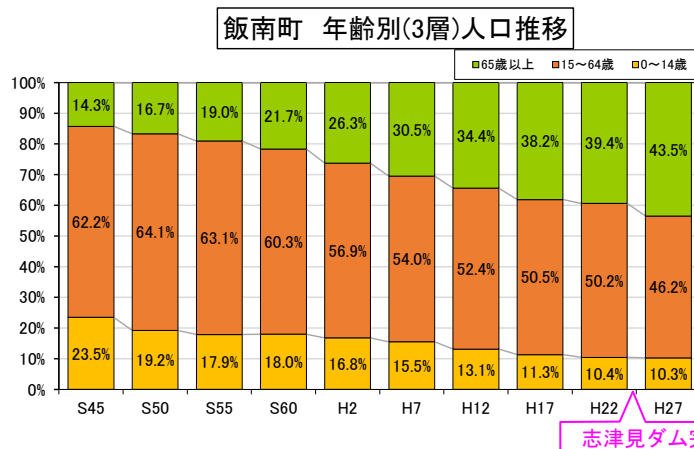
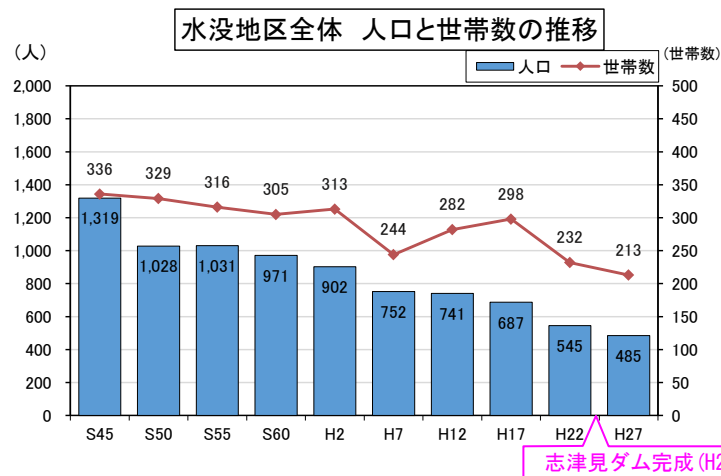
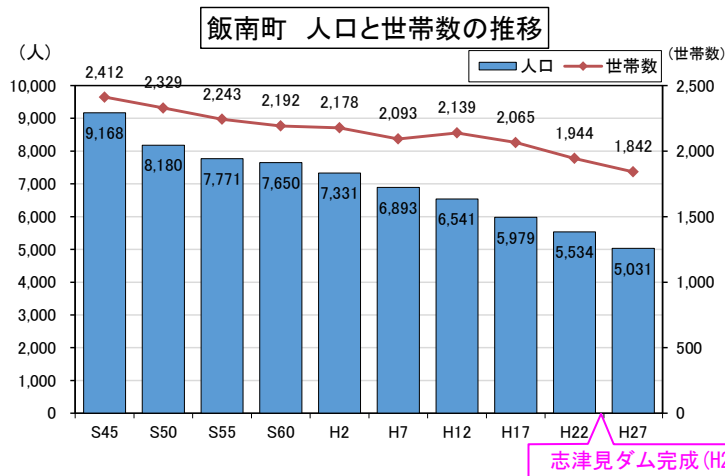
【飯南町の概要】

面積	242.88 km ²
総人口	4,728人 (2020年12月1日)
人口密度	19.5人/km ²
近隣自治体	出雲市、大田市、雲南市、邑智郡美郷町、広島県三次市、広島県庄原市
道路	・国道: 54号、184号 ・主要地方道: 島根県道55号邑南飯南線 等
観光地	志津見ダム、東三瓶フラワーバレー、うぐいす茶屋、志都の里やまめの溪、志都の里クラインガルテン、赤名観光ぼたん園、赤名湿地性植物性群落、琴引フォレストパークスキー場、赤来高原観光りんご園、琴引ビレッジキャンプ場、道の駅「頓原」、頓原ラムネ温泉 等
名産品・名物	＜工芸品・民芸品＞ しめなわ 等 ＜特産品＞ リンゴ、メロン、赤来和牛、赤来米、地酒、頓原牛、やまめ、まいたけ、牛乳、ヤマトイモ 等
地元自治体における志津見ダムの位置づけ	【飯南町総合振興計画 後期基本計画】 志津見ダム、クラインガルテンは、「滞在型・体験型交流事業の発掘、展開」の施策に位置づけられている

8-3 人口・世帯数の推移

- 水源地域の人口は減少傾向かつ、高齢化の傾向がみられる。飯南町、水没地区全体ともに、65歳以上の高齢者は昭和45年に約13～14%であったが、平成27年度には50%前後となっている。一方、14歳以下の若年層は昭和45年に約24～28%であったが、平成27年度には10%前後となっている。

【水源地域の人口及び年齢階層別人口の変化】



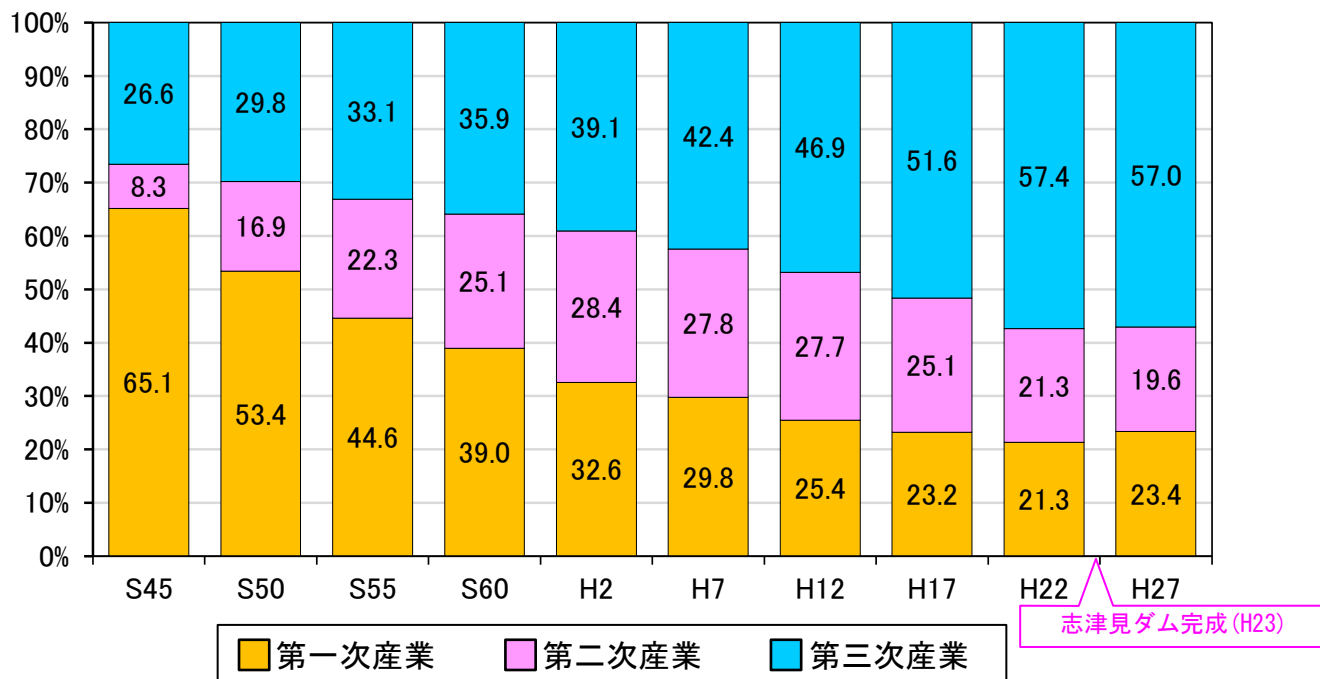
※:水没地区全体の内訳は飯南町角井地区、志津見地区、八神地区の合計値である。

出典:国勢調査

8-4 産業別就業人口の推移

●水源地域(飯南町)は、第一次産業就業者が年々減少し、昭和45年に約65%であったが、平成27年度には約23%となっている。一方、第三次産業就業者は増加する傾向がみられ、昭和45年は約27%であったが、平成27年度には約57%となっている。

【飯南町における産業別就業者数の推移】



※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

8-5 志津見ダム水源地域ビジョン(1/3)

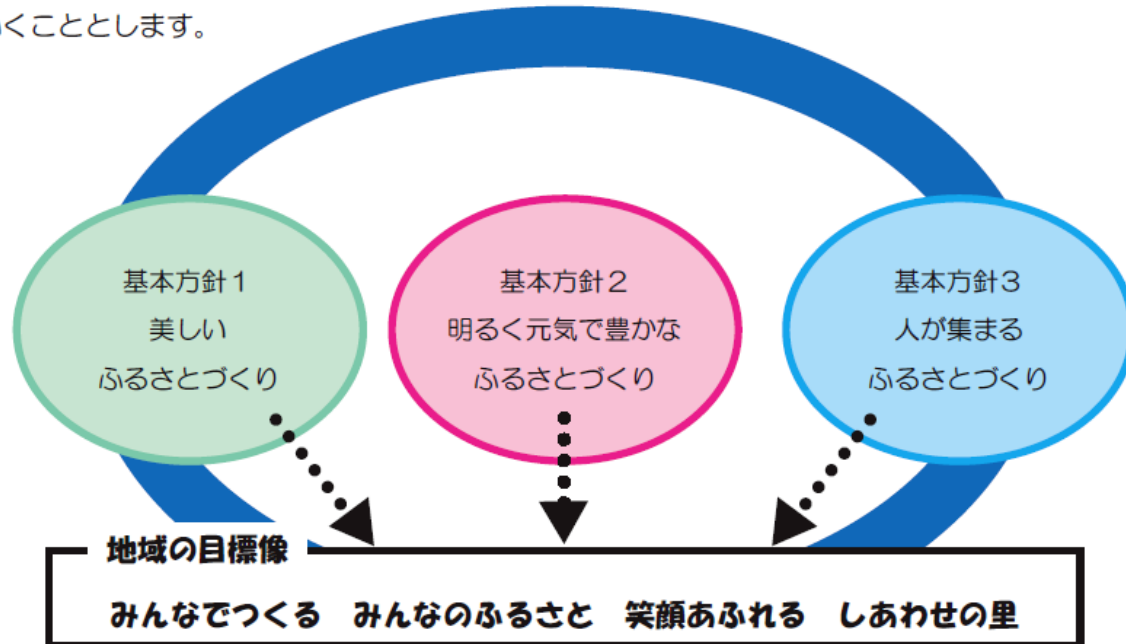
121

- 「水源地域ビジョン」が平成24年3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。
- 志津見ダム水源地域における活性化に向けた取り組みの内容や地域の有する資源の現状などをふまえて、基本理念と地域の目標像を掲げました。この目標の実現に向けて、以下の3つの基本方針を定めている。

【志津見ダム水源地域ビジョンの基本理念】

基本理念

志津見ダム水源地域では、志津見ダムをはじめとした様々な地域資源を活かし、地域に暮らす人々が自らの幸せな将来のために力をあわせて、流域全体と連携しながら地域の活性化を進めていくこととします。



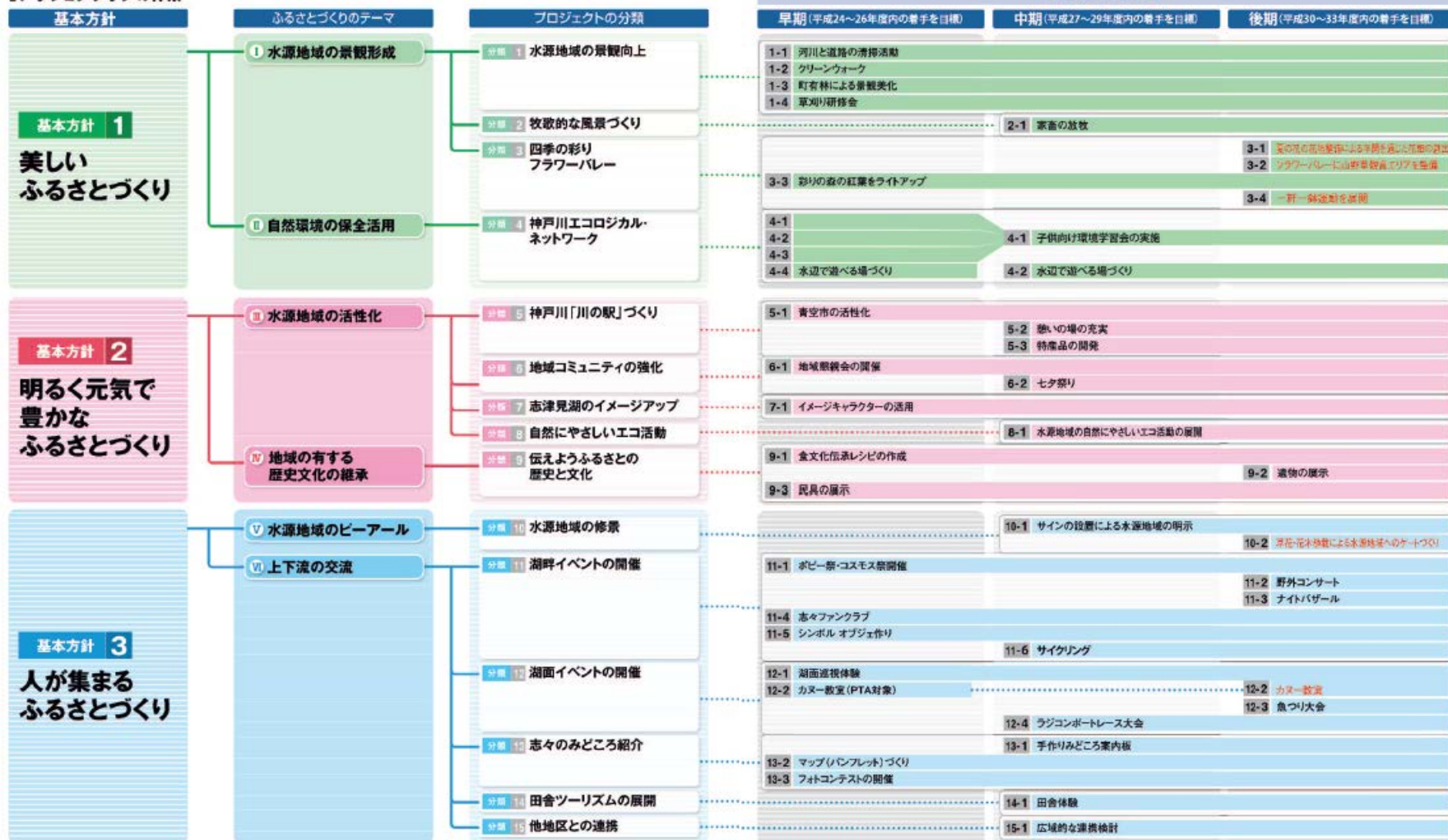
8-5 志津見ダム水源地域ビジョン(2/3)

122

●3つの基本方針を軸に具体施策(アクションプラン)を設定している。

【3つの柱を軸にした具体施策の内容】

■アクションプランの体系



早期に着手するアクションプラン数:21件

中期に着手するアクションプラン数:10件

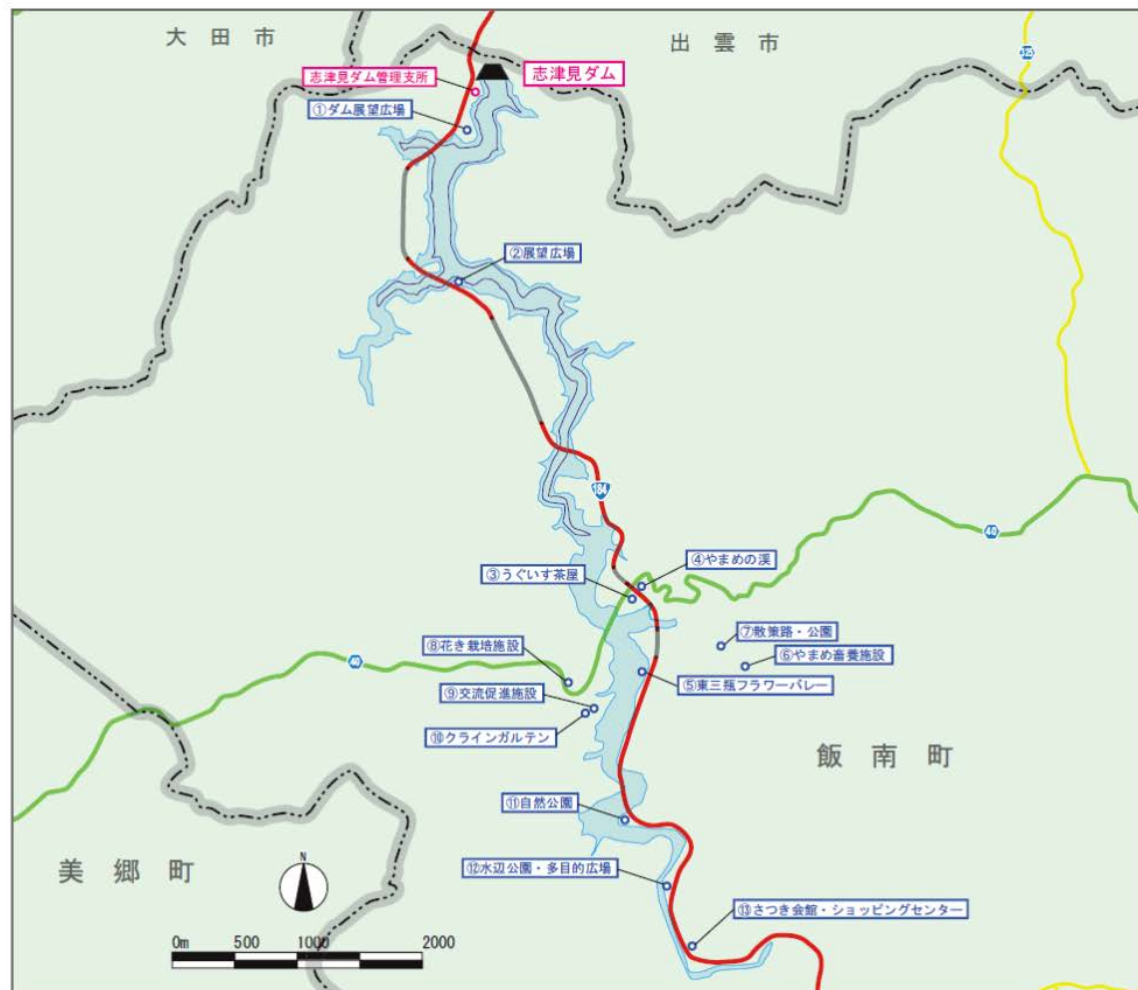
後期に着手するアクションプラン数:9件

(出典:志津見ダム水源地域ビジョン)

8-6 志津見ダム周辺の施設整備状況

- 志津見ダム周辺では、志津見ダム湖周辺活用計画に基づき、ダム展望広場、水辺公園、親水公園、多目的広場等の周辺施設が整備されている。

【志津見ダム 周辺施設】

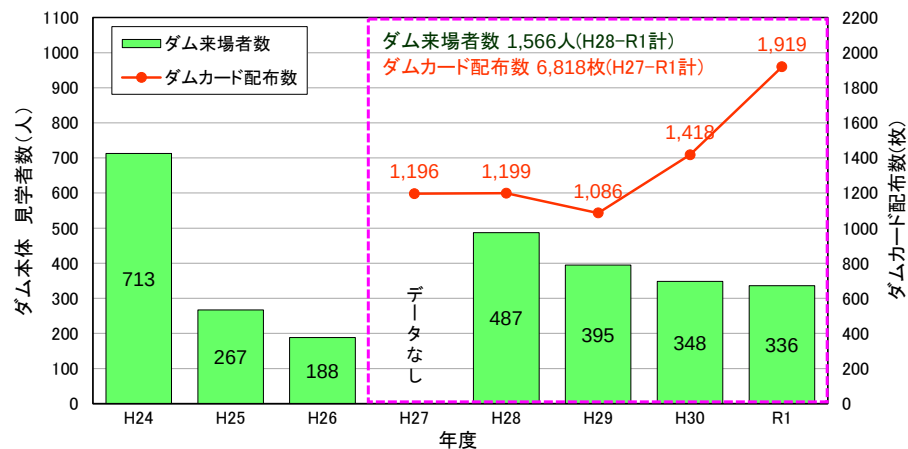


8-7 ダム及び周辺への入込状況(1/4)

124

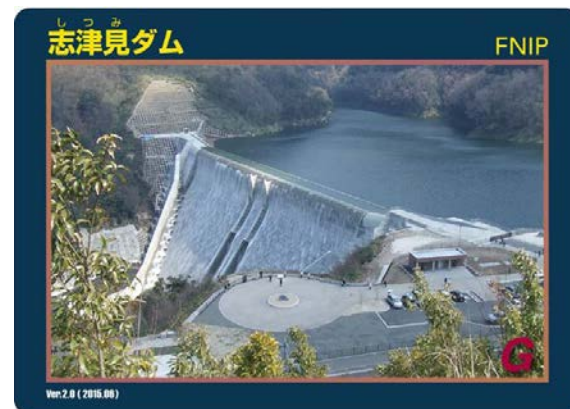
- ダム来場者数は1,566人(H28～R1合計)であり、月別では、ポピー祭、コスモス祭との同時開催時の6月や10月、夏休みのある8月に利用者数が増える傾向がみられる。
- ダムカード配布数は6,818枚(H27～R1合計)であり、平成29年度以降、年ごとに増加している。

【ダム来場者数とダムカード配布数の経年変化】



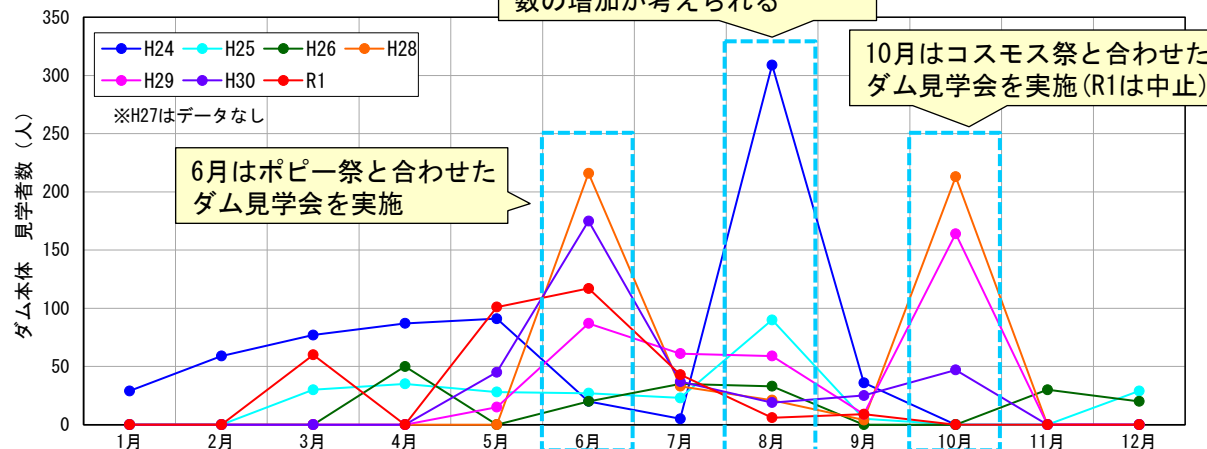
【ダムカード】

(表面)



【ダム来場者数の月別変化】

8月は夏休みにおける利用者数の増加が考えられる



出典: 志津見ダム管理所提供データ

(裏面)

DAM-DATA

所在地: 島根県飯石郡飯南町
河名: 斐伊川水系神戸川
型式: 重力式コンクリートダム
ゲート: 自由越流堤(非常用)
オリフィス×2門(洪水調節用)
ジェットフローゲート×2門(利水用)
堤高・堤頂長: 81.0m・266.0m
総貯水容量: 5,060万m³
管理者: 国土交通省
本体竣工/完成年: 2004/2011年
詳しいデータはこちら <http://www.cgr.mlit.go.jp/izumokasen/>

ランダム情報

試験湛水時の平成23年3月30日に満水位(サーチャージ水位)に達し、我が国初となる「全堤長自由越流」を行いました。オモテ面の写真はその時のものです。

こだわり技術

★連続サイフォン式取水設備
従来の鋼製ゲートなどではなく、連続的に配置された逆V字管の頂点に空気を出し入れることで開閉を行う構造で、本設備の採用は日本初です。

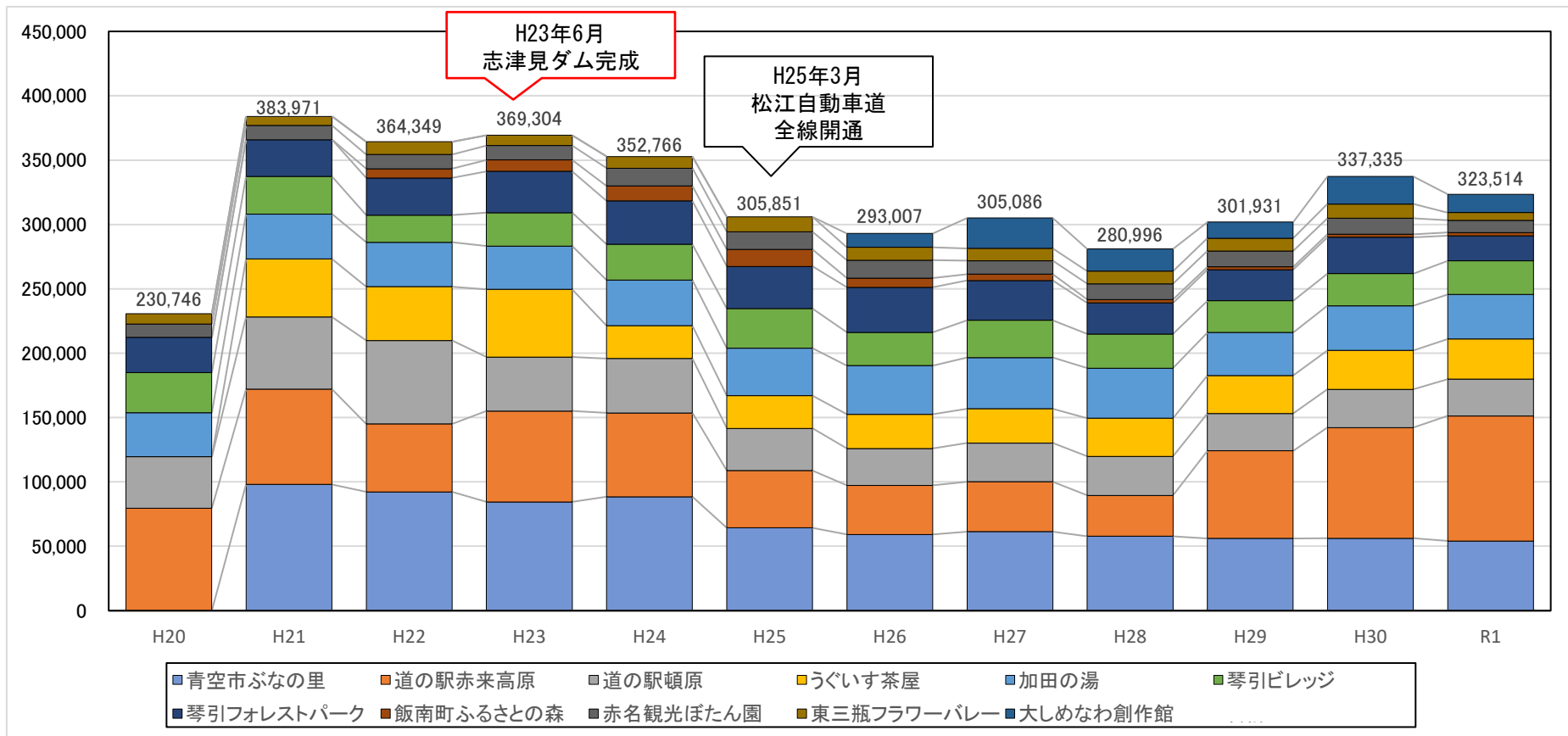


8-7 ダム及び周辺への入込状況(2/4)

125

- 志津見ダム周辺の観光施設の年間利用者数は平成28年頃まで減少し、その後は若干の増加傾向である。
- 年間30万人程度が志津見ダム及び周辺の観光施設を利用している。
- 施設別の利用者数をみると、「青空市ぶなの里」、「道の駅赤来高原」の利用者が多い。

【ダム周辺の観光施設の来訪者推移】



注)「うぐいす茶屋」、「青空市ぶなの里」は平成21年度より集計開始

出典: 島根県観光動態調査データ

8-7 ダム及び周辺への入込状況(3/4)

- 水源地域ビジョンの策定を受け、志津見ダムでは「ポピー祭」・「コスモス祭」、「ヤマメ釣り大会」等のイベントを地元地域と連携しながら開催している。
- ダム事業において購入した用地にポピーやコスモスの種をまいて景観資源とするとともに、地元の集まりの場として祭を開催したことがきっかけとなり、令和元年度までに「ポピー祭」は28回(第29回は中止)、「コスモス祭」は29回もの長い間継続して開催されている。

名称	開催場所	内容	主催者
ポピー祭 コスモス祭	東三瓶フラワーバレー	①出店 ②地元特産品販売 ③イベント 等	東三瓶ポピー祭実行委員会 東三瓶コスモス祭実行委員会
ヤマメ釣り大会	やまめの溪	①ヤマメ釣り	志都の里



【ポピー祭】



【コスモス祭】

8-7 ダム及び周辺への入込状況(4/4)

127

●志津見ダム周辺は、様々なイベントの場として利用されている。

【ポピー祭】



【水辺で乾杯】



【子供向け環境学習会】



【森の学校サマーツアー】



【コスモス祭】



【秋の例大祭】

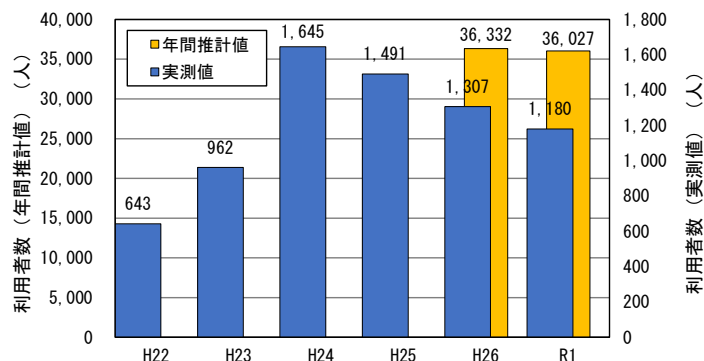


8-8 ダム湖利用実態調査の調査結果

【ダム湖利用状況】

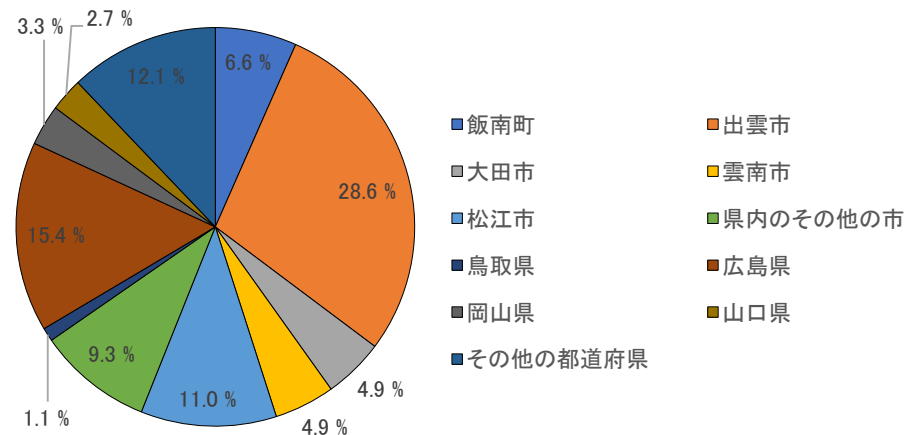
- ダム湖の利用者数(実測値)は平成24年度まで増加し、その後減少傾向にある。
- 令和元年度の利用者数(年間推計値)は、約3万6千人と推計される。
- 令和元年度は出雲市からの訪問が最も多かった。
- 利用地区別では、「R2ブロック(フラワーバレー、うぐいす茶屋、やまめの溪、神戸の森など)」、利用形態別では「各種施設利用」が最も多かった。

【ダム湖利用者数の推移】

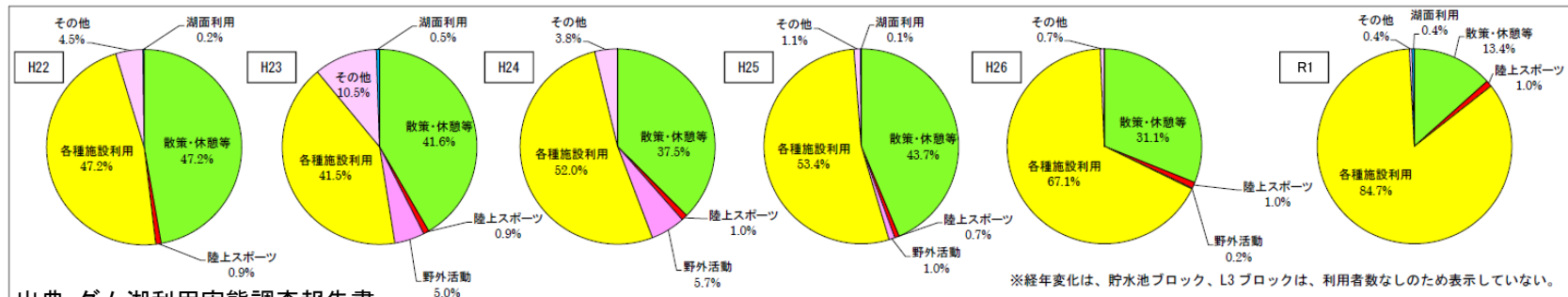


実測値: ダム湖利用実態調査マニュアルに基づく年間7日間の実測値
 年間推計値: 7日間の実測値に基づく年間利用者数の推計値
 (H25以前は年間推計値を算出していない)

【R1地域別(訪問者住所別)ダム湖利用者比率】



【目的別ダム湖利用者比率の推移】



出典: ダム湖利用実態調査報告書

8-9 ダムに関わる新たなイベント等(1/2)

- 「志々を元気にする会」の企画として、地域特産品としてのダムカレーの展開を見据えたダムカレー講演会及びコンテストが開催された。なお、その後のコスモス祭においてダムカレーの模擬販売が行われている。

●ダムカレー講演会・コンテスト

項目	内容
実施日	平成27年11月28日
場 所	さつき会館
内 容	・講演：(氏※) 「ダム カレー」って何？ ・ダムカレーコンテスト

※(一財)日本ダム協会 認定ダムマイスター



コンテストには飯南町から5チームが参加

8-9 ダムに関わる新たなイベント等(2/2)

- 「志津見ダム水源地域ビジョン」に位置付けられたアクションプランの一つである「特産品の開発」の一環として、平成28年度から飯南町内で製造しているお酒「治酔（ちすい）」をダム内に貯蔵し、貯蔵方法や販売の試行を行っている。

●志津見ダム貯蔵酒試行計画

項目	内容	試行計画
貯蔵 1回目	貯蔵期間	平成28年10月～令和29年6月
貯蔵 2回目	貯蔵期間	平成30年12月～令和2年6月
	販売	【店頭販売】 令和元年7月 40本（半年貯蔵） 【コスモス祭で販売】 令和元年10月 40本（半年貯蔵） ⇒台風19号の影響で中止 【ポピー祭で販売】 令和2年6月 40本（一年貯蔵） ⇒新型コロナウイルスの影響で中止
貯蔵 3回目	貯蔵期間	令和2年3月～令和3年3月
	販売	【コスモス祭で販売】 令和2年10月 40本（半年貯蔵） ⇒新型コロナウイルスの影響で中止 【ポピー祭で販売予定】 令和3年6月 80本（一年貯蔵）



清酒「治酔」
温度変化が少ない
ため上品でなめらかな味になる



貯蔵の状況
ダム内は、日本酒
の貯蔵に適した摂
氏13℃が保たれて
いる

- 志津見ダム 便り

志津見ダム便り

ダムの魅力・楽しみ方をご紹介

志津見ダム 「笑顔と活気あふれるしあわせの里」～志津見湖～

facebook

志津見ダムの魅力

端整な本体！

全頂長自由越流

ゲートのないクレストゲート

ダムのスケールと目的

「エンジョイ！ダム」ホームページ

Facebook

「志津見ダムファンクラブ」

志津見ダム便り

8-11 ダムと地域との関わりの調査(1/2)

132

- 志津見ダムの建設及び水源地域ビジョンの水源地への貢献状況の評価にあたり、ダム建設やビジョンの策定・実施に伴い、水源地の地元住民や関連団体等の意識や生活・活動にどのような変化が生じたかを把握するため、ヒアリング調査を行った。

ヒアリング調査の実施概要

No.	ヒアリング対象	ヒアリング実施日	聞き取り事項
1	飯南町地域振興課 課長 課長補佐	令和2年10月27日	①ダムとの関わり ②志津見ダム水源地域ビジョンについて ③ダムと地域の課題、その他提案事項 等
2	(有)志都の里 社長	令和2年10月27日 (4者同時に実施)	①組織の概要 ②ダムとの関わり ③志津見ダム水源地域ビジョンについて ④現在の活動状況 ⑤ダムと地域の課題、その他提案事項 等
3	ポピー祭・コスモス祭実行委員会 委員長		
4	志々を元気にする会 会長		
5	志々自地区 区長		
6	志々公民館 館長 集落支援員	令和2年10月27日	①ダムとの関わり ②志津見ダム水源地域ビジョンについて ③現在の活動状況 ④ダムと地域の課題、その他提案事項 等

- 各主体とも、ダム建設による移転をはじめとする地域の変化を受け入れつつ、前向きな取り組みを行っている状況であった。
- 水源地域ビジョンの計画期間終了が近づいており、今後の活動やダムとの良好な関係の継続が維持されるか不安との声も聞かれた。

ヒアリング調査の結果概要

●志津見ダム水源地域ビジョンについて

- ・行政からは、ビジョンは計画通り順調に進んでいるとの意見が聞かれた。一方で、地元住民からはできることは実施済みで、財源的に難しいものが実施できず残っており、停滞気味という意見もあった。
- ・志津見地区の人口はUターン・Iターンによって維持できているが、将来的に繋ぎ留めるため、地域内に産業がもっと必要である。
- ・水源地域ビジョンの計画があと1年程度で期限を迎えることについて、計画期間終了後の取り組みや支援の継続について不安がある。次の10年の計画を作ることが望ましい。

●現在の活動状況

- ・ポピー祭、コスモス祭等のイベント運営や、志都の里の経営は順調であり、今後も継続可能である。(ただし、今年度は新型コロナウイルスの影響でイベントは中止であった)

●ダムと地域との関わりに係る課題、その他提案事項等

- ・今後も継続して支援等を受けながら、地域の活動を続けていきたい。
- ・地域も行政も、もっと積極的にビジョン推進に参画できるとよい(事例提供やアイデア出し等)。
- ・ダム湖周辺の整備や、規制緩和などが進むと、ダム周辺の利活用がより一層進むだろう。
- ・水源地域が犠牲となり下流の安全が守られていることについて、もっと周知が必要。 など

【まとめ】

- ①水源地域である飯南町では、人口減少・高齢化が進行している。
- ②志津見ダム周辺には、「うぐいす茶屋」、「志津の里クラインガルテン」をはじめとして様々な施設が整備されており、多くの来訪者に利用されている。
- ③志津見ダムは水源地域ビジョン推進の一環として、「ポピー祭・コスモス祭」、「ヤマメ釣り大会」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。

【今後の方針】

- ①現在地域と協力し取り組んでいるイベントについては、ダム管理所の体制を踏まえながら今後とも継続していく。
- ②ダムを活用した地域活性化活動について、既存計画が一定の成果をあげたことから、次の展開について地域と協働で検討していく。検討にあたっては既存制度の活用や新たな活動のスキーム構築、ダム管理者が有する知見等を地域の人々へ提案し、地域活性化にダムがより効果的な貢献と適切な役割分担ができるようにしていく。。
- ③志津見ダムの役割や機能、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、今後も、継続的かつ効果的なPR活動やサポートを行い、ダム管理の見える化に努めていく。