



令和6年度 九州地方ダム等管理フォローアップ委員会

松原・下釜ダム定期報告書

【概要版】

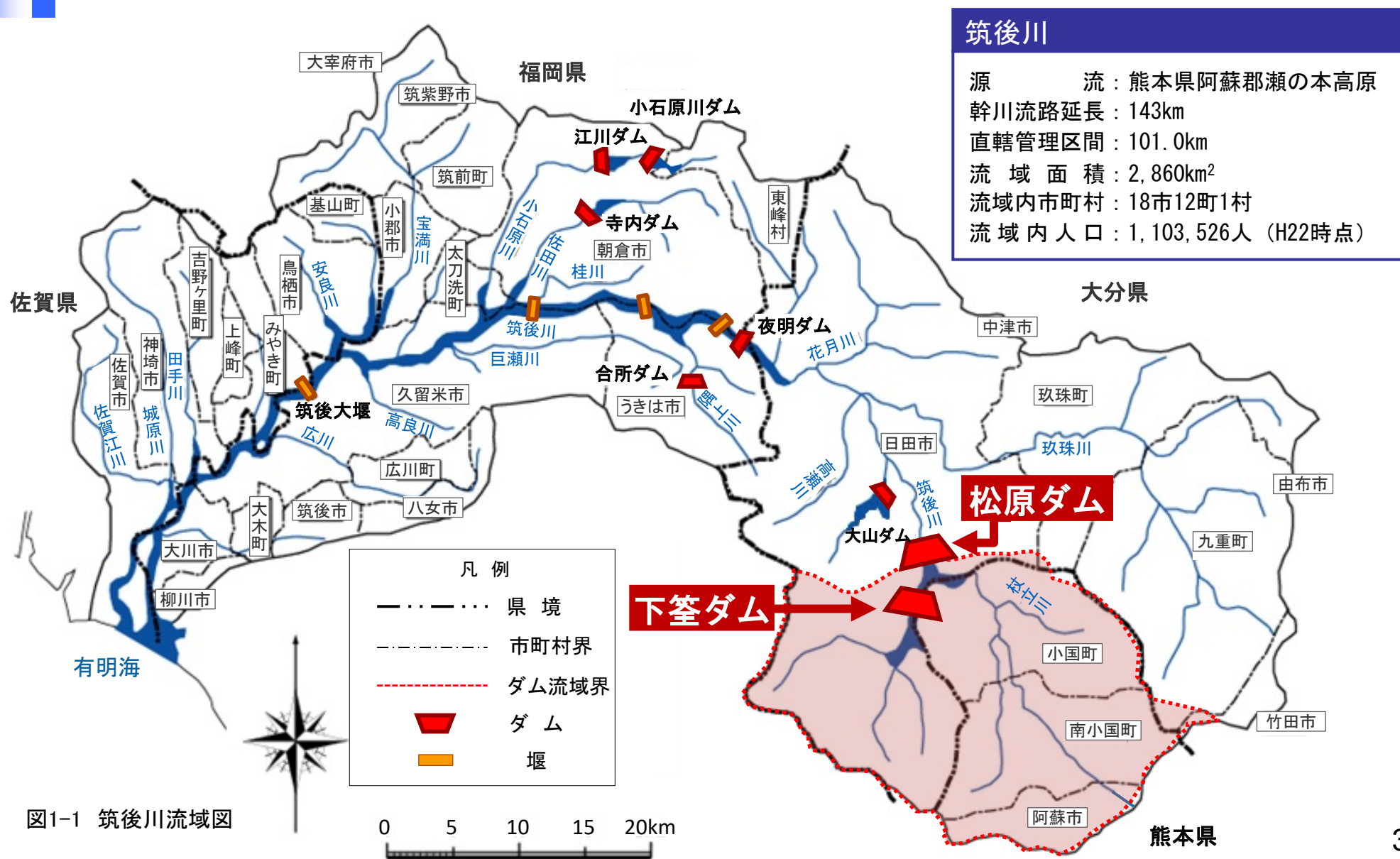
令和6年11月

国土交通省 九州地方整備局



1 事業の概要

筑後川流域と対象施設の概要



筑後川流域の概要

- 筑後川は、河口から65km付近において河川勾配が変わっている。
- 筑後川の流域面積は、九州の一級河川（20河川）の中で最も広い。
- 筑後川の幹川流路延長は、九州の一級河川（20河川）の中で最も長い。

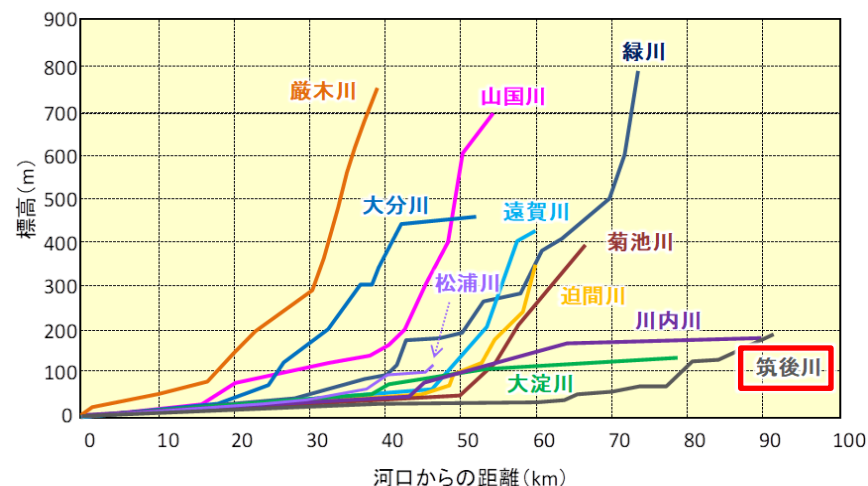
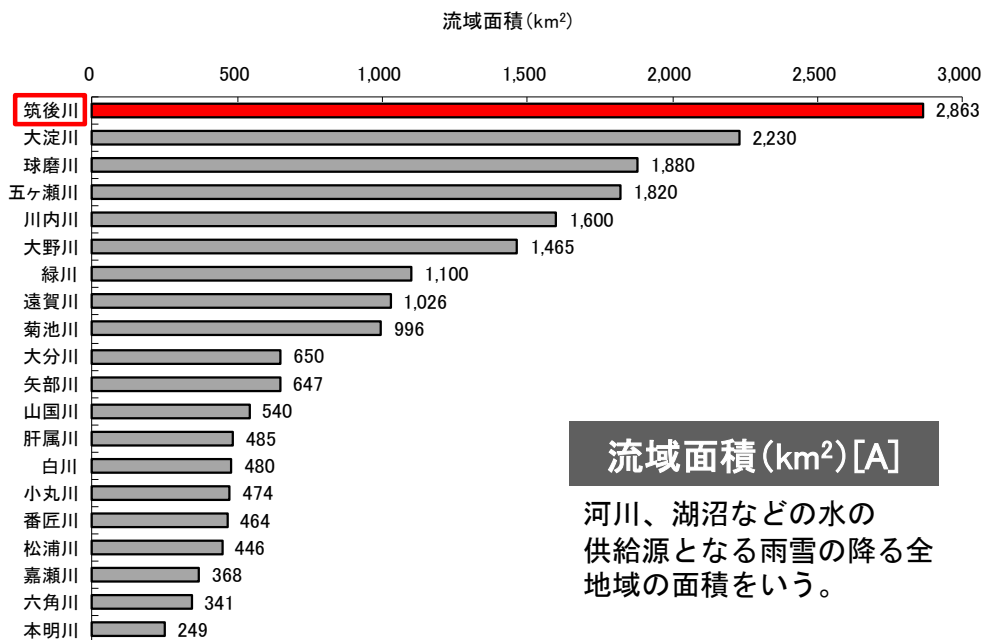
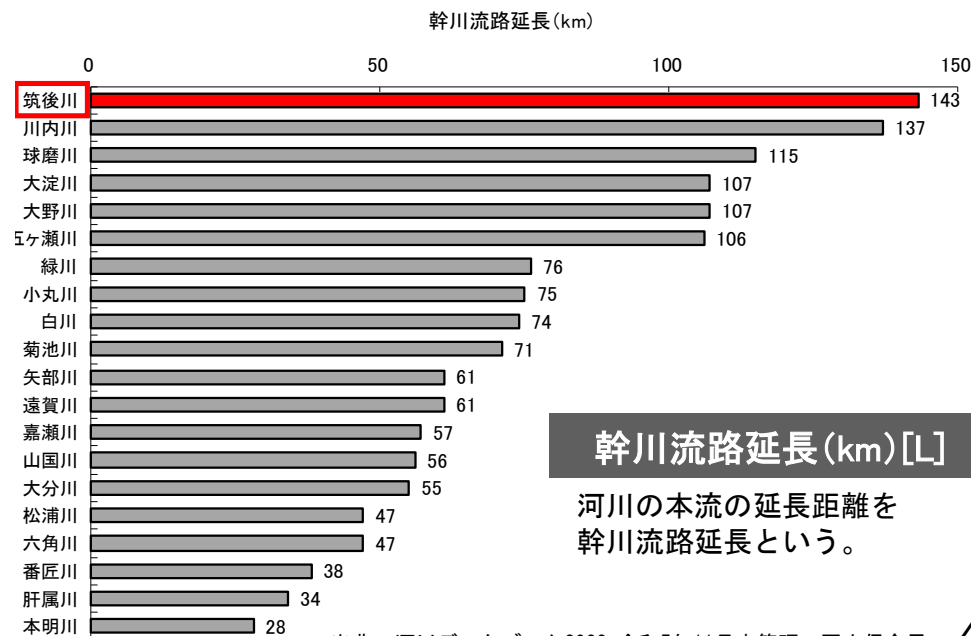


図1-2 河川勾配(他河川との比較)



流域面積(km²)[A]

河川、湖沼などの水の供給源となる雨雪の降る全地域の面積をいう。



幹川流路延長(km)[L]

河川の本流の延長距離を幹川流路延長という。

筑後川流域の主な洪水(1／2)

表1-1 筑後川流域の主な洪水

洪水年月	原因	瀬ノ下地点水位	被害状況
明治22年7月	梅雨	8.62m	死者日田18人、久留米52人、家屋被害日田8,460戸、久留米48,908戸 第2期改修の必要性を痛感せしめた洪水（筑後川3大洪水）
大正10年6月	梅雨	7.11m	家屋被害11,620戸（中下流） 第3期改修の契機となった洪水（筑後川3大洪水）
昭和28年6月	梅雨	9.02m	死者147人、流出全半壊12,801戸、床上浸水49,201戸、床下浸水46,323戸 堤防決壊等122箇所、被災者数約54万人 現在の治水計画の目標となっている洪水（筑後川3大洪水）
平成2年7月	梅雨	5.48m	床上浸水937戸、床下浸水12,375戸 下流域の内水被害が甚大で、佐賀江川で激特事業が採択
平成3年9月	台風	—	風倒木面積19,000ha、風倒木本数1,500万本（夜明上流域） 台風17、19号による記録的な烈風により上流山地部で大量の風倒木が発生
平成24年7月	梅雨	6.54m	床上浸水162戸、床下浸水442戸 花月川、隈ノ上川、巨瀬川で氾濫し、花月川で激特事業が採択
平成29年7月	梅雨	5.66m	床上浸水282戸、床下浸水567戸 花月川や中流右岸支川（赤谷川等）で大きな洪水を記録
平成30年7月	梅雨	6.26m	床上浸水423戸、床下浸水1,011戸 久留米市において、甚大な内水被害を記録
令和2年7月	梅雨	6.98m	床上浸水355戸、床下浸水1,600戸 久留米市において、甚大な内水被害を記録。
令和3年8月	前線	5.31m	床上浸水519戸、床下浸水926戸※ 久留米市において、甚大な内水被害を記録。



大きな被害を受けた日田市街地
（昭和28年6月洪水）



久留米市東櫛原の堤防からの越水状況
（昭和28年6月洪水）

※福岡県における令和3年8月11日～19日時点の被害状況

出典：筑後川水系河川整備計画（R4.9変更）ほか



平成3年9月台風19号で発生した風倒木が松原ダム湖に流入
（平成5年6月洪水）



花月川 久大線鉄道橋付近
（平成24年7月洪水）



大量の土砂や流木による被害を受けた赤谷川
（平成29年7月洪水）

- 令和2年7月5日から8日にかけて、梅雨前線の活発な活動により九州北部の広範囲に強い雨域がcaかり、多くの雨量観測所で観測史上最多の日雨量が観測される記録的な大雨となった。
- 下釜ダム地点では、7月5日17時～7月8日5時の累積雨量が812mmを記録した。
- この降雨により、日田市域の筑後川等の沿川においては、外水氾濫による浸水被害が発生した。
(床上浸水戸数:107戸、床下浸水戸数:27戸、浸水面積:64.5ha)※

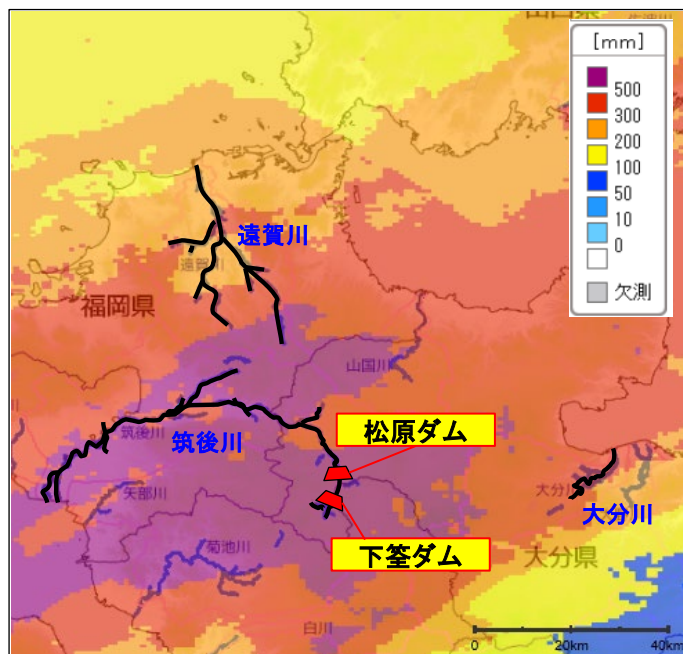


図1-3 累積レーダ雨量(7/5 17:00~7/8 5:00)
(氾濫危険水位を超過した水系を黒色で表記)



目田市の浸水状況(筑後川右岸72k000付近)



筑後川の状況(7月8日18:00頃)

筑後川流域の主な渇水

- 筑後川水系では、昭和53年、平成6年及び平成14年等に大きな渇水被害が発生した。
- 筑後川流域等では慢性的な水不足が生じ、水源施設の総合運用及び松原ダムからの緊急放流等の渇水調整が実施されている。

表1-2 筑後川流域の主な渇水

渇水年	区別	取水制限等期間	取水制限等日数
昭和53年	水道	昭和53年5月20日 ～ 昭和54年3月24日	287日
	農水	昭和53年6月8日 ～ 昭和53年10月31日	92日
	工水	昭和53年4月23日 ～ 昭和54年4月30日	373日
平成6年	水道	平成6年7月8日 ～ 平成7年5月31日	320日
	工水	平成6年7月7日 ～ 平成7年5月31日	329日
	農水	平成6年7月8日 ～ 平成6年10月31日	116日
平成14年	水道	平成14年8月10日 ～ 平成15年5月1日	265日
	農水	平成14年6月14日 ～ 平成14年10月10日	98日
平成22年	水道	平成22年1月15日 ～ 平成22年1月20日	6日
	水道	平成22年11月26日 ～ 平成23年6月20日	207日
平成30年	農水	平成30年8月27日 ～ 平成30年9月28日	33日
令和元年	農水	令和元年6月17日 ～ 令和元年8月31日	76日
令和5年	水道	令和5年10月27日 ～ 令和6年4月24日	181日

出典：筑後川水系河川整備計画(R4.9変更)ほか



給水車が出動(昭和53年渇水)



干上がった寺内ダム(平成6年渇水)

松原ダムの概要

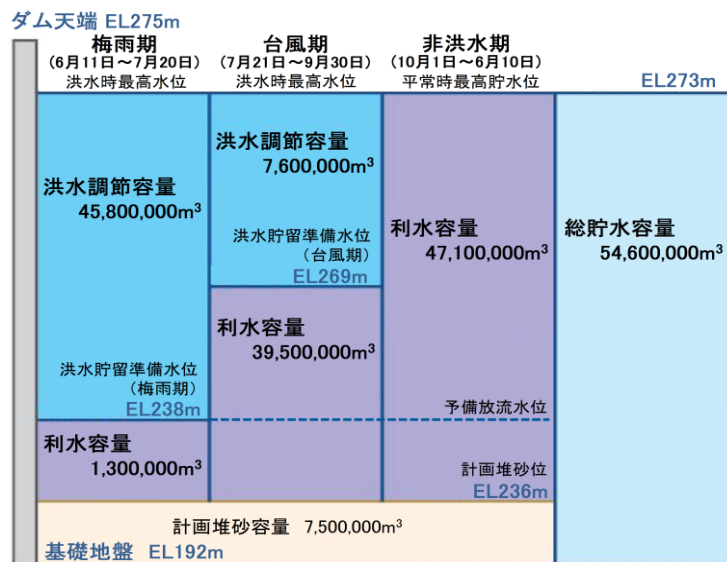


施設管理者: 国土交通省

管理開始 : 昭和48年度

【諸元】

- ・ 型式 : 重力式コンクリートダム
- ・ 堤高 : 83.0m
- ・ 堤頂長 : 192.0m
- ・ 流域面積 : 491km²
- ・ 湛水面積 : 1.9km²
- ・ 総貯水容量 : 54,600千m³



【目的】

●洪水調節

●利水

- ・ 発電用水
- ・ 水道用水
- ・ 流水の正常な機能の維持

下釜ダムの概要



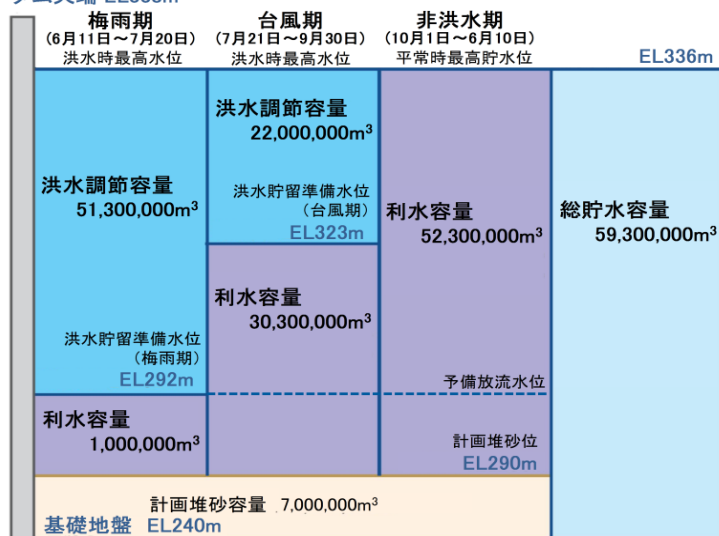
施設管理者: 国土交通省

管理開始 : 昭和48年度

【諸元】

- ・ 型式 : アーチ式コンクリートダム
- ・ 堤高 : 98.0m
- ・ 堤頂長 : 248.23m
- ・ 流域面積 : 185km²
- ・ 湛水面積 : 2.0km²
- ・ 総貯水容量 : 59,300千m³

ダム天端 EL338m



【目的】

●洪水調節

●利水

- ・ 発電用水
- ・ 流水の正常な機能の維持

松原・下釜ダムの歴史



昭和28年 6月	筑後川大水害
昭和29年 8月	松原・下釜ダム予備調査開始
昭和32年 2月	筑後川治水基本計画決定
昭和33年 4月	松原ダム・下釜ダム 実施計画調査着手
昭和33年 8月	※小国町志屋地区住民ダム絶対反対決議
昭和34年 5月	※ダム建設反対派砦（蜂の巣城）築造
昭和35年 4月	松原・下釜ダム 建設事業着手
昭和38年11月	松原・下釜ダム基本計画告示
昭和40年 5月	下釜ダム本体工事着手
昭和41年 3月	松原ダム本体工事着手
昭和45年10月	※和解成立
昭和48年 3月	松原・下釜ダム完了告示
昭和48年 4月	松原・下釜ダム 管理開始
昭和48年10月	水源地域対策特別措置法制定
昭和49年 4月	水源地域対策特別措置法施行
昭和54年 4月	筑後川ダム統合管理事務所に名称変更 松原・下釜ダム再開発事業に着手 ダム周辺環境整備工事着手
昭和58年10月	松原・下釜ダム再開発事業運用開始
昭和61年 6月	松原・下釜ダム 再開発事業完了告示
平成 2年 3月	ダム周辺環境整備工事 完了
平成 5年 4月	貯水池水質保全事業（樹林帯整備）着手（グリーンベルト事業含む）
平成 7年 4月	貯水池保全事業（貯砂ダム）着手
平成13年 4月	水環境改善事業 着手
平成15年 3月	水環境改善事業 完了
平成17年 7月	曝気循環装置設置（松原ダム）
平成19年 3月	貯水池保全事業（貯砂ダム）完了
平成26年 3月	貯水池水質保全事業（樹林帯整備）完了（グリーンベルト事業含む）
平成26年 7月	曝気循環装置設置（下釜ダム）
令和 2年 6月	事前放流実施要領策定
令和 5年 4月	管理開始50年

※：補償関連項目

令和6年4月で管理開始から51年を迎えた

年降水量の傾向

■ 松原ダム単独流域の至近10年間 (H26～R5) の年降水量の平均値は2,337mmであり、九州平均※より約150mm多い。

■ 下笠ダム流域の至近10年間 (H26～R5) の年降水量の平均値は2,943mmであり、九州平均※より約750mm多い。

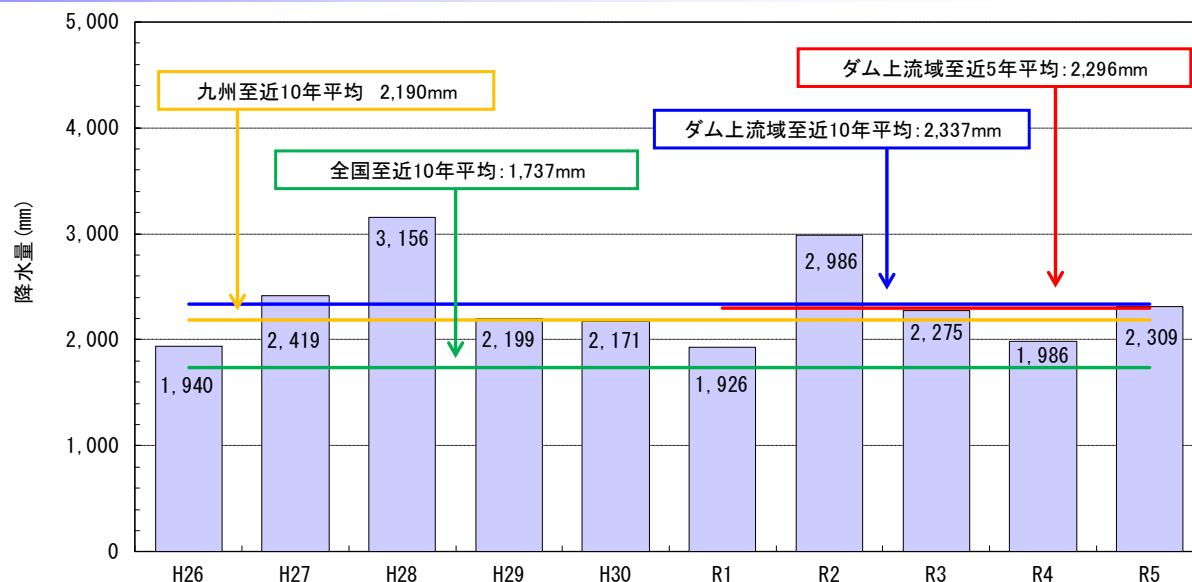


図1-4 松原ダム上流域における年降水量の推移

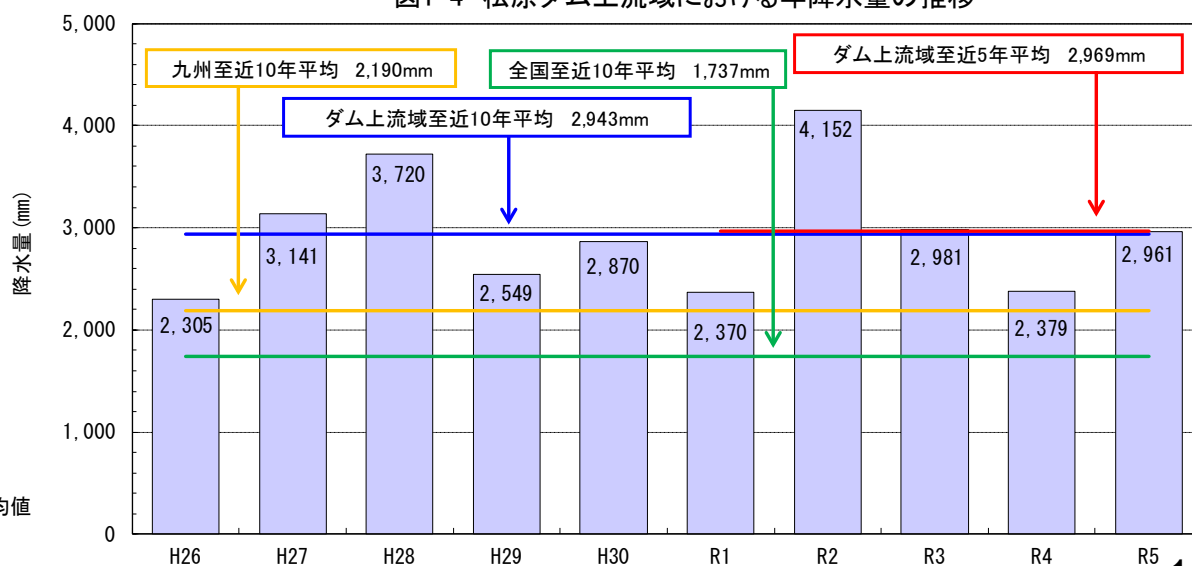


図1-5 下笠ダム上流域における年降水量の推移

※松原ダム単独流域：松原ダム全流域から下笠ダム流域を除外した流域

※5年平均は令和元年～令和5年の平均値、10年平均は平成26年～令和5年の平均値

※全国/九州平均は平成3年～令和2年の平均値（出典：理科年表2023）

流出率の傾向

■ 松原ダム単独流域における年間流出率の至近10年間(H26～R5)の平均値は78.5%、至近5年間(R1～R5)では76.5%であり、概ね同程度で推移している。

※年降水量 : 松原ダム単独流域平均年降水量 (単位: mm)
 年間流出高 : 年間総流入量／流域面積 (単位: mm)
 年間流出率 : 年間流出高／年降水量×100 (単位: %)
 年間総損失高 : 年降水量－年間流出高 (単位: mm)

※年間総流入量 : 松原ダム年間総流入量－下笠ダム年間総放流量
 ※流域面積 : 松原ダム流域面積491km²－下笠ダム流域面積185km²

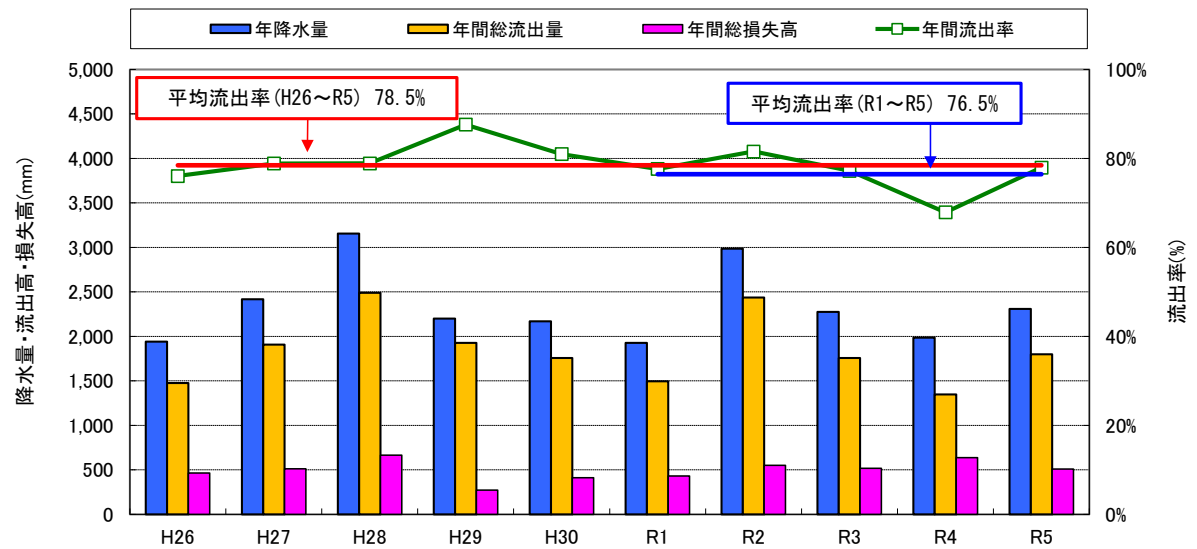


図1-6 松原ダム上流域における流出率の推移

■ 下笠ダム流域における年間流出率の至近10年間(H26～R5)の平均値は76.9%、至近5年間(R1～R5)では75.2%であり、概ね同程度で推移している。

※年降水量 : 下笠ダム流域平均年降水量 (単位: mm)
 年間流出高 : 年間総流入量／流域面積 (単位: mm)
 年間流出率 : 年間流出高／年降水量×100 (単位: %)
 年間総損失高 : 年降水量－年間流出高 (単位: mm)

※年間総流入量 : 下笠ダム年間総流入量
 ※流域面積 : 下笠ダム流域面積185km²

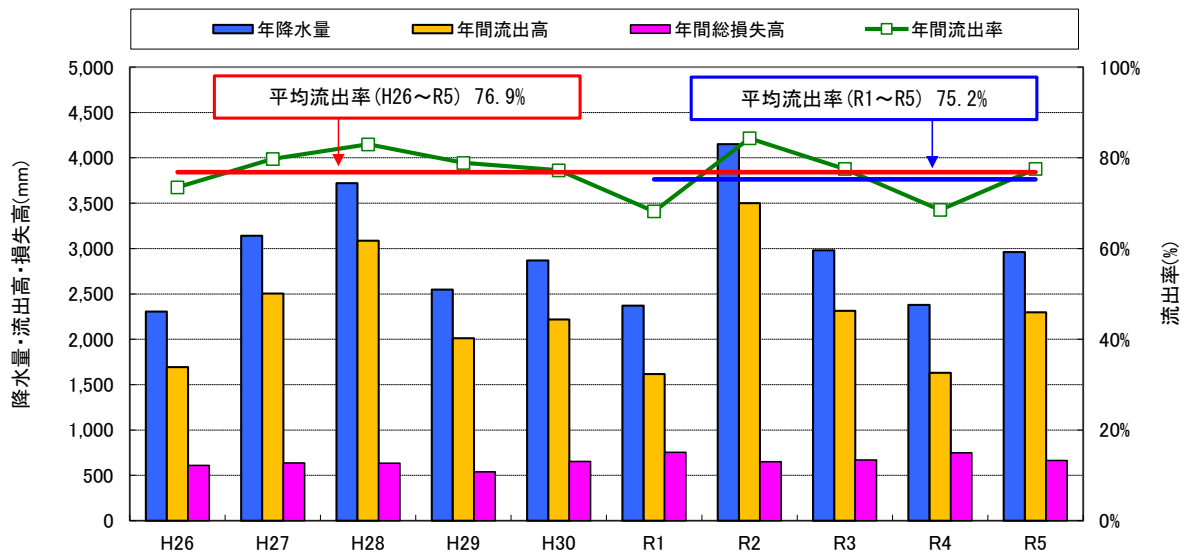


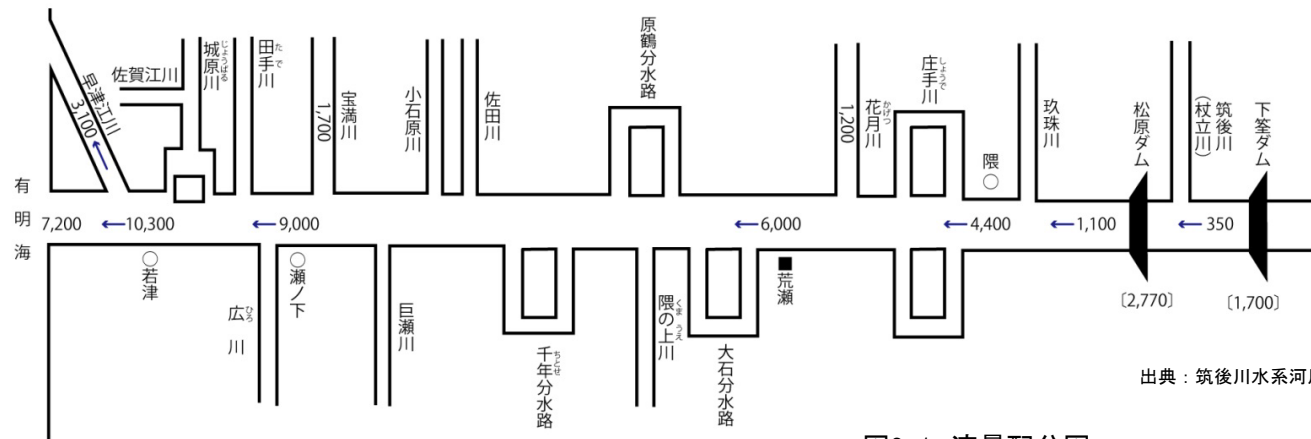
図1-7 下笠ダム上流域における流出率の推移



2 防災操作

治水計画の概要

- 筑後川水系河川整備基本方針では、基準地点荒瀬において、基本高水のピーク流量 $10,000\text{m}^3/\text{s}$ のうち、流域内の洪水調節施設により $4,000\text{m}^3/\text{s}$ を調節して河道への配分流量を $6,000\text{m}^3/\text{s}$ とする計画である
- 松原ダム地点においては計画高水流量 $2,770\text{m}^3/\text{s}$ を $1,100\text{m}^3/\text{s}$ に、下笠ダム地点においては計画高水流量 $1,700\text{m}^3/\text{s}$ を $350\text{m}^3/\text{s}$ に調節する計画となっている。



出典：筑後川水系河川整備基本方針（H15. 10）をもとに作成

図2-1 流量配分図

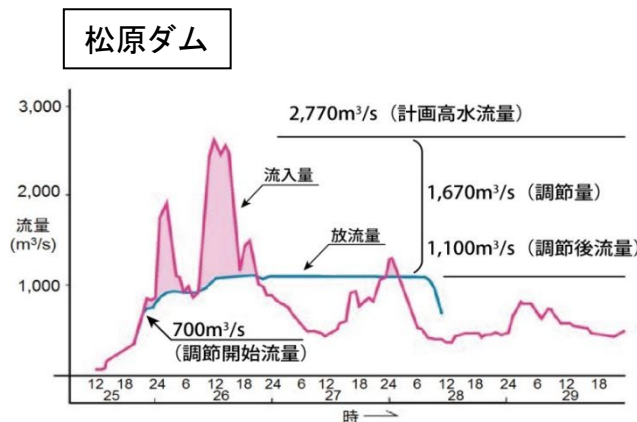


図2-2 洪水調節計画図（松原ダム）

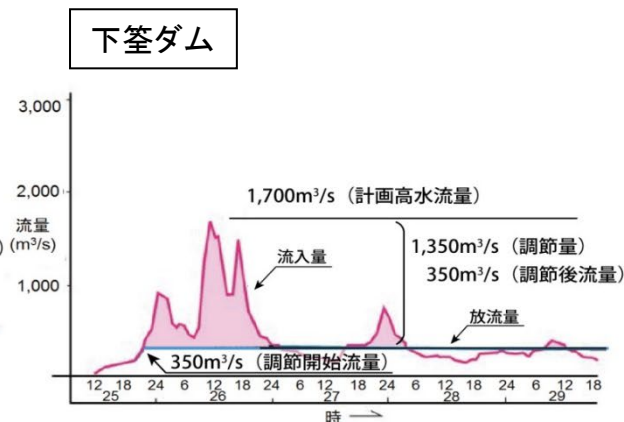


図2-3 洪水調節計画図（下笠ダム）

表2-1 洪水調節計画概要

	松原ダム	下笠ダム
計画高水流量	$2,770\text{m}^3/\text{s}$	$1,700\text{m}^3/\text{s}$
調節流量	$1,670\text{m}^3/\text{s}$	$1,350\text{m}^3/\text{s}$
調節後流量	$1,100\text{m}^3/\text{s}$	$350\text{m}^3/\text{s}$
洪水調節方式	一定率一定量放流	一定量放流

防災操作実績(下釜ダム)

- 防災操作の実績: 15回(令和元年から令和5年まで5年間の実績 平均3.0回/年)
- 防災操作の実績: 161回(昭和48年から令和5年まで51年間の実績 平均3.2回/年)

表2-2 至近5年間の防災操作実績一覧(下釜ダム: R1~R5)

No.	洪水年月日	洪水原因	総雨量 mm	防災操作 開始日時				防災操作 終了日時				最大 流入量 m ³ /s	最大流入時 ダム流下量 (放流量) m ³ /s	最大 貯留量 m ³ /s	最大流入時 カット率 %	最大 時間雨量 mm
				月	日	時	分	月	日	時	分					
1	令和2年6月11日	梅雨前線	196	6	11	12	3	6	11	13	24	442	350	92	20.8	31
2	令和2年6月19日	梅雨前線	189	6	19	5	21	6	19	9	34	546	349	197	36.1	23
3	令和2年7月6日	梅雨前線	1,545	7	6	16	4	7	8	7	10	2,079	348	1,730	83.2	80
4	令和2年7月10日	梅雨前線	1,545	7	10	16	34	7	10	21	19	506	350	156	30.9	
5	令和2年7月10日	梅雨前線		7	10	22	14	7	11	8	20	561	349	212	37.8	40
6	令和3年5月20日	梅雨前線	214	5	20	14	55	5	20	20	20	671	349	322	48.0	
7	令和3年8月12日	秋雨前線	813	8	12	11	56	8	12	21	6	979	349	630	64.3	
8	令和3年8月13日	秋雨前線		8	13	5	9	8	13	8	30	392	349	43	11.0	
9	令和3年8月13日	秋雨前線		8	13	19	58	8	13	22	44	453	349	104	22.9	
10	令和3年8月14日	秋雨前線		8	14	19	52	8	15	5	44	770	349	421	54.7	
11	令和4年7月19日	前線を伴った低気圧通過	169	7	19	6	26	7	19	12	31	608	349	260	42.7	40
12	令和4年9月19日	台風14号	280	9	19	3	38	9	19	9	36	637	349	288	45.2	43
13	令和5年6月30日	梅雨前線	548	6	30	8	47	7	1	10	2	1,021	497	525	51.4	41
14	令和5年7月3日	梅雨前線	200	7	3	5	32	7	3	15	6	745	348	398	53.4	36
15	令和5年7月9日	梅雨前線	258	7	9	11	48	7	9	12	47	438	347	91	20.7	57

異常洪水時防災操作

※雨量は下釜ダム流域平均雨量

■ : 異常洪水時防災操作を実施した洪水

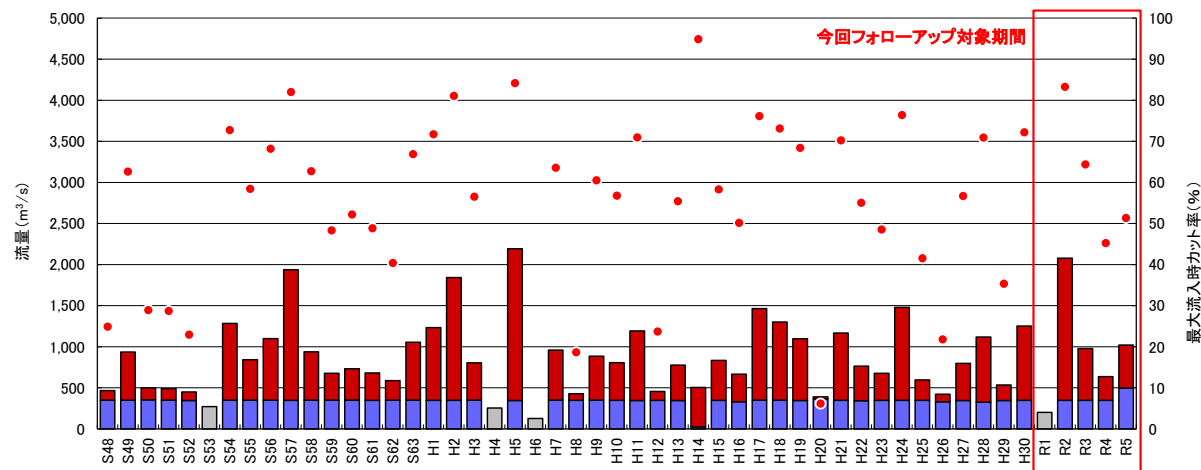
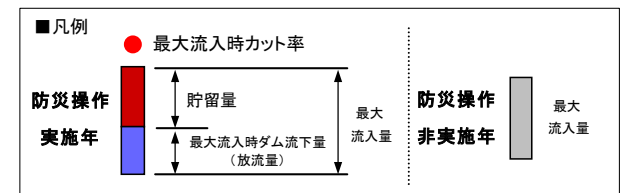


図2-4 管理開始以降の年最大洪水(下釜ダム)



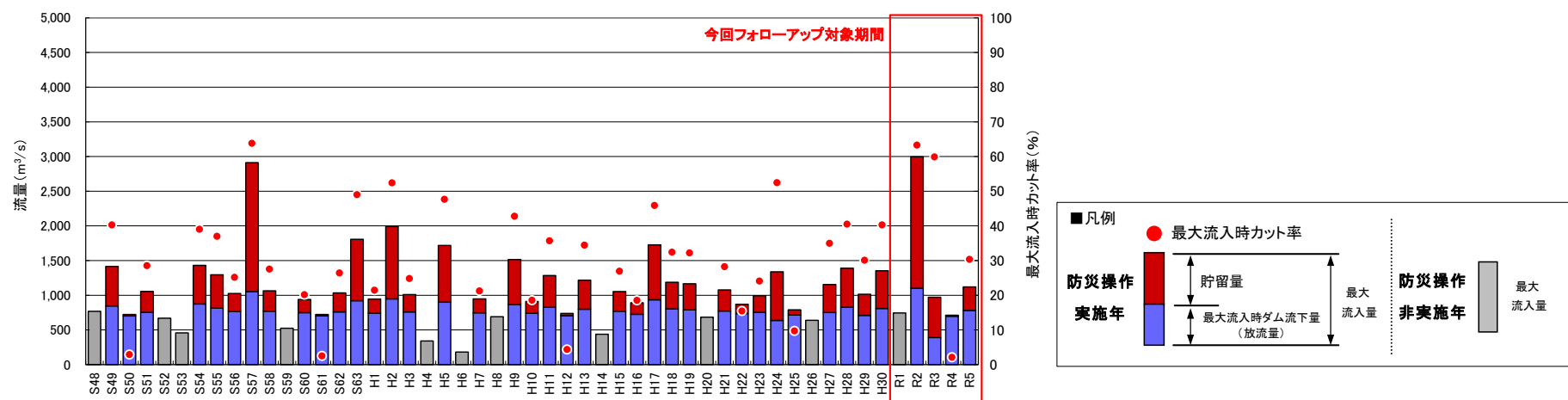
防災操作実績(松原ダム)

- 防災操作の実績: 13回(令和元年から令和5年まで5年間の実績 平均2.6回/年)
- 防災操作の実績: 96回(昭和48年から令和5年まで51年間の実績 平均1.9回/年)

表2-3 至近5年間の防災操作実績一覧(松原ダム: R1~R5)

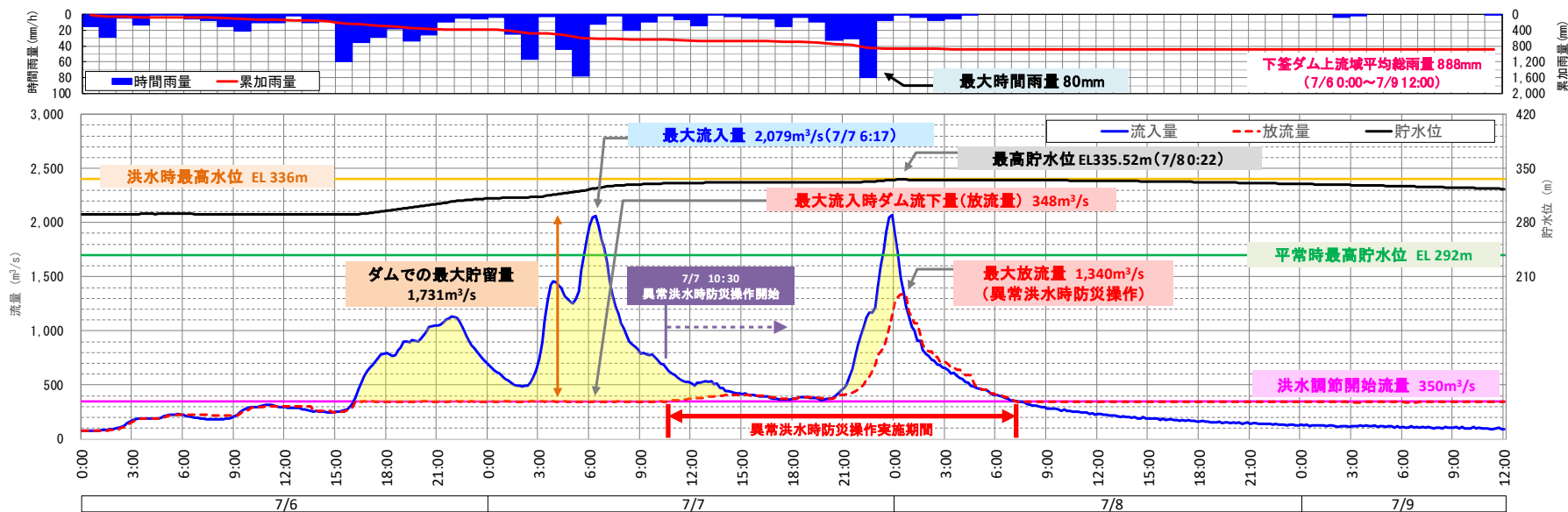
No.	洪水年月日	洪水原因	総雨量 mm	防災操作 開始日時				防災操作 終了日時				最大 流入量 m ³ /s	最大流入時 ダム流量 (放流量) m ³ /s	最大 貯留量 m ³ /s	最大流入時 カット率 %	最大 時間雨量 mm
				月	日	時	分	月	日	時	分					
1	令和2年6月19日	梅雨前線	170	6	19	7	29	6	19	8	11	715	698	17	2.4	20
2	令和2年7月6日	梅雨前線	1,014	7	6	18	12	7	7	15	36	1,824	929	896	49.1	69
3	令和2年7月7日	梅雨前線		7	7	20	38	7	8	7	26	2,995	1,100	1,895	63.3	
4	令和2年7月11日	梅雨前線		7	11	7	21	7	11	11	13	1,205	796	410	34.0	
5	令和2年7月11日	梅雨前線		7	11	18	14	7	11	20	36	882	732	149	17.0	
6	令和3年8月12日	秋雨前線	594	8	12	13	20	8	12	18	5	972	390	583	59.9	26
7	令和3年8月15日	秋雨前線		8	15	1	23	8	15	4	5	789	717	73	9.2	23
8	令和4年9月19日	台風14号	241	9	19	5	30	9	19	6	28	713	698	15	2.1	27
9	令和5年6月30日	梅雨前線	445	6	30	10	0	6	30	11	10	800	604	196	24.5	33
10	令和5年6月30日	梅雨前線		6	30	17	20	7	1	2	40	1,022	765	258	25.2	
11	令和5年7月1日	梅雨前線		7	1	6	20	7	1	11	30	1,121	781	340	30.3	
12	令和5年7月1日	梅雨前線		7	1	13	10	7	1	15	10	818	783	34	4.2	
13	令和5年7月3日	梅雨前線	190	7	3	5	0	7	3	14	10	889	731	158	17.7	30

※雨量は松原ダム単独流域平均雨量



防災操作実績(令和2年7月6日～9日)

下笠ダム
ダム流域平均降雨量及びダム諸量



松原ダム
ダム流域平均降雨量及びダム諸量

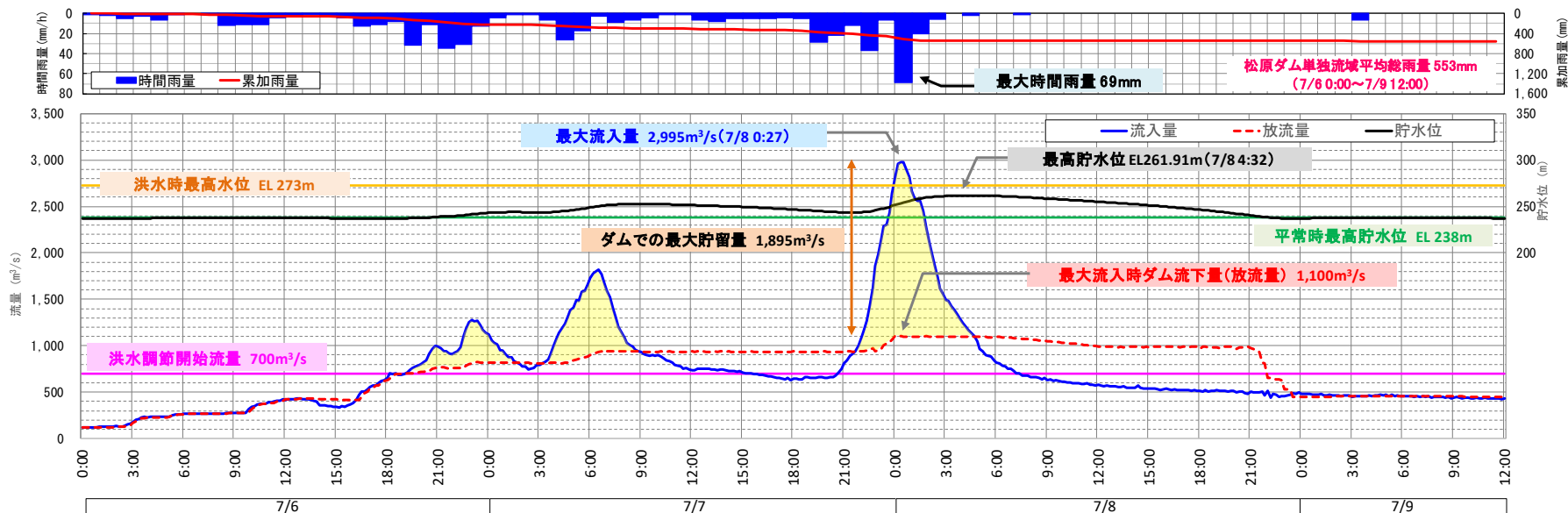


図2-6 松原・下笠ダム操作図(令和2年7月6～9日)

防災操作による河川水位低減効果

- 令和2年7月5日からの豪雨により、松原ダムではダム運用開始以来初めて計画最大放流量 $1,100\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。また、下釜ダムではダム運用開始以来初めて異常洪水時防災操作を行い、クレストゲートから最大 $1,340\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。この大雨では、松原・下釜ダムで合計約 $8,200\text{万m}^3$ の洪水を貯留した。
- 松原・下釜ダムが無ければ、7月8日2時頃にダム下流の小湊地点で水位が約 1.04m 上昇し、計画高水位を超過していたと推定される。



下釜ダム最大放流量 $1,340\text{m}^3/\text{s}$ 放流状況
(7月8日0:30)



松原ダム最大放流量 $1,100\text{m}^3/\text{s}$ 放流状況
(7月8日0:20)

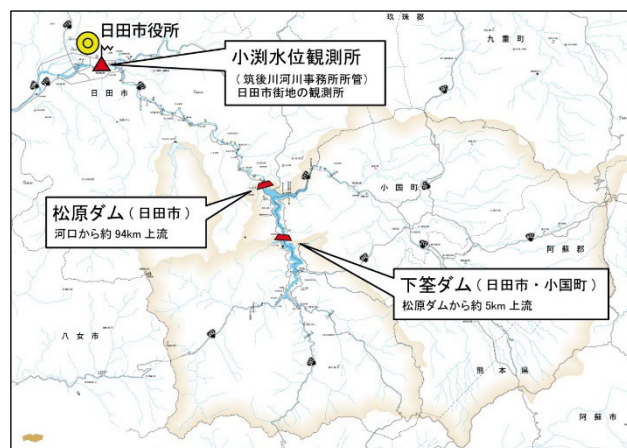


図2-7 基準地点位置図

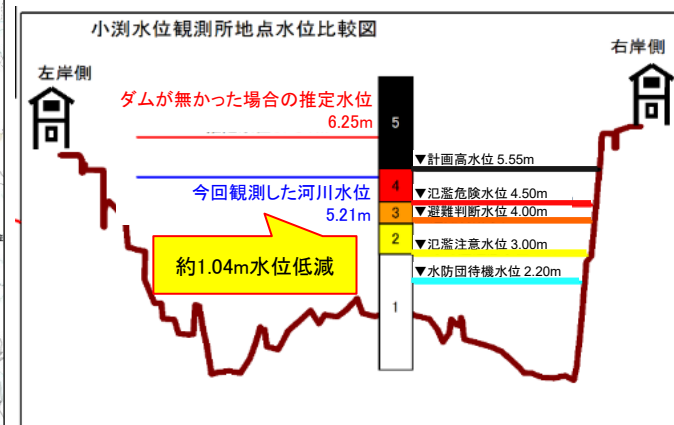


図2-8 小湊地点水位観測所地点 水位比較図

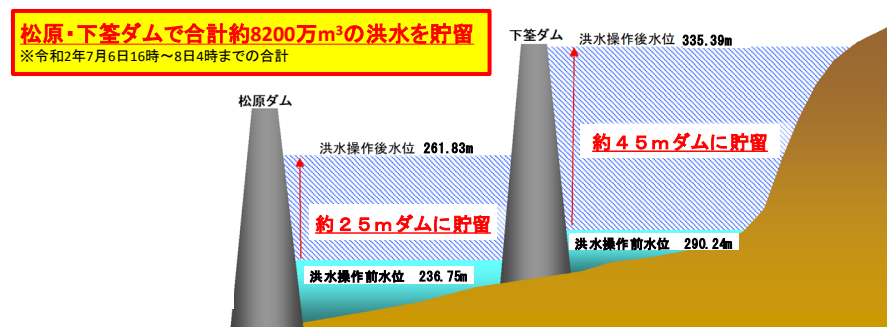


図2-9 松原・下釜ダムの操作状況
(総貯留量)

防災操作による水防活動軽減効果

- 至近5年間に松原・下笠ダムで防災操作を実施した主な洪水において、令和2年7月洪水で小淵地点の計画高水位超過を抑制するとともに、令和3年8月洪水では氾濫危険水位超過を抑制したものと推測され、ダムの防災操作によって水防活動の負担の軽減に繋がったと推測される。

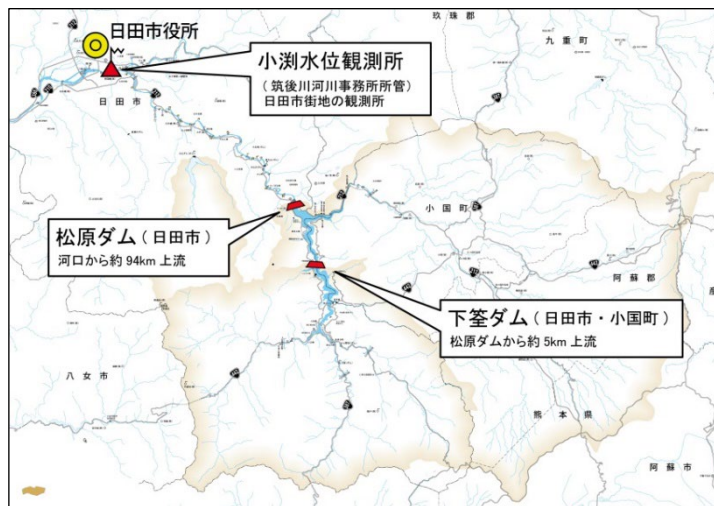


図2-10 小淵水位観測所位置図

表2-4 至近5年間の主な洪水における水防活動とダムあり・ダムなしの関係

発生年月日		水防団 待機水位 (m)	氾濫 注意水位 (m)	避難 判断水位 (m)	氾濫 危険水位 (m)	計画 高水位 (m)	小淵地点水位(m)		
							最大水位 低減量	ダムあり (実績値)	ダムなし (推測値)
至近5年間の洪水 (令和元年～ 令和5年)	令和2年6月19日	2.20	3.00	4.00	4.50	5.55	0.45	3.22	3.67
	令和2年7月6日						1.04	5.21	6.25
	令和3年8月12日						0.75	4.23	4.98
	令和4年9月19日						0.27	3.47	3.74
	令和5年6月30日						0.47	4.00	4.47
水防団待機水位を超えた回数								5回	5回
氾濫注意水位を超えた回数								5回	5回
避難判断水位を超えた回数								2回	3回
氾濫危険水位を超えた回数								1回	2回
計画高水位を超えた回数								0回	1回

表2-5 河川水位の危険度レベル

河川水位の 危険度レベル	概要
氾濫危険水位	河川が氾濫する恐れのある水位や安全に避難するために避難を開始すべき水位
避難判断水位	市町村からの避難準備情報などの避難情報が発表される目安となる水位
氾濫注意水位	河川の氾濫の発生を注意する水位、水防団が出動して河川の警戒にあたる水位
水防団待機水位	水防団が水防活動の準備を始める目安となる水位

流木捕捉効果

- 松原・下釜ダム貯水池に設置している網場により流木・塵芥を捕捉することで、適切なダムの防災操作に繋がるとともに、下流河川において流木・塵芥による河道埋塞等の被害を軽減している。
- 令和2年度には、7月に発生した洪水に伴う大量の流木を松原・下釜ダムで捕捉した。
- 捕捉された流木の一部は、短くカットまたはチップ状に加工して地域住民へ無料配布している。

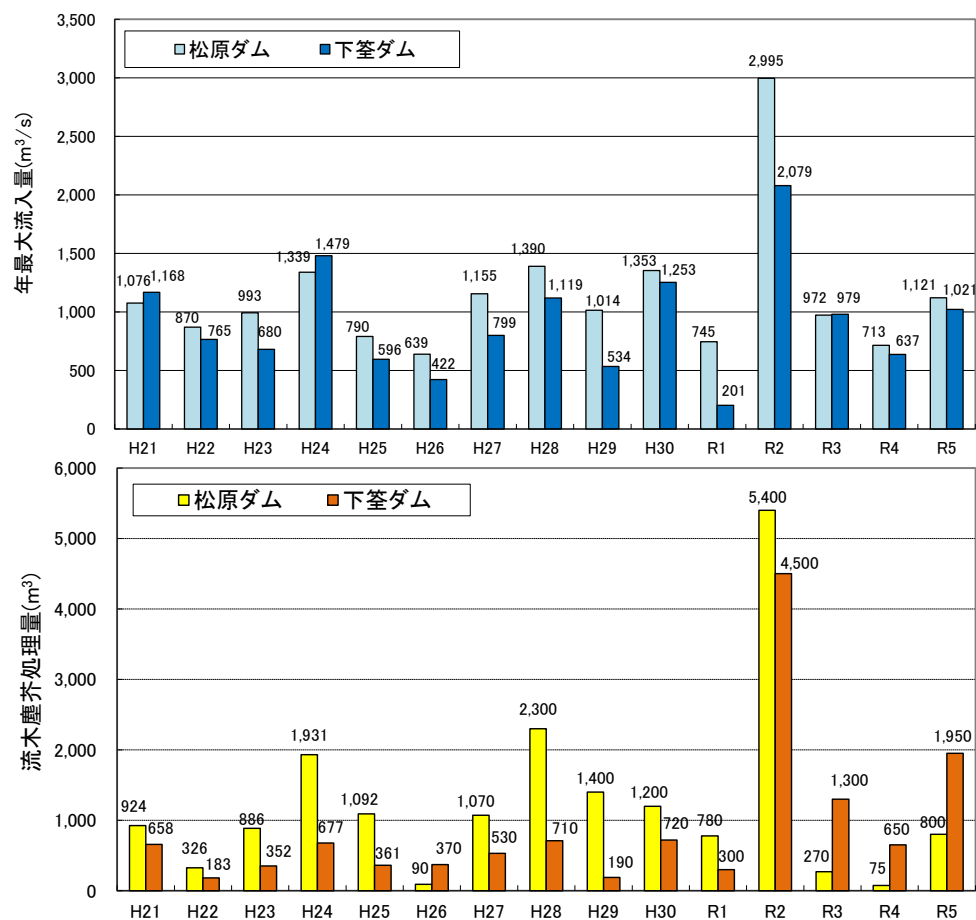


図2-11 年最大流入量と流木塵芥処理量



松原ダム流木塵芥発生状況
(令和2年7月)



下釜ダム流木塵芥発生状況
(令和2年7月)



仮置き場の集積状況



配布用流木置場

事前放流の運用開始

- 事前放流とは、大雨となることが見込まれる場合に、ダムから放流して一時的にダムの貯水位を下げることで、利水容量の一部を洪水調節容量に転用するものである。筑後川水系では、既存ダムにおける事前放流の実施方針等を定めた治水協定を、協議会及び個別協議を経て、令和2年5月29日に河川管理者、ダム管理者、関係利水者で締結した。

- 松原・下笠ダムでは令和2年6月に事前放流実施要領を策定し、事前放流の運用を開始した。実施概要は以下のとおりである。

【松原・下笠ダム事前放流実施概要】

降雨予測が基準降雨量（松原ダム：200mm/12hr 下笠ダム：230mm/12hr）を超えた場合、流入量の総量が洪水調節容量＋利水空き容量＋放流量の総量よりも多い場合、確保できる容量に対応した目標水位まで、事前放流により水位低下を行う。また、予測雨量が基準降雨量を下回った場合等は事前放流を中止する場合もある。

- 事前放流は、流域全体のあらゆる関係者が協働して水害を軽減させる「流域治水」を推進するために令和3年3月に策定・公表された「筑後川水系流域治水プロジェクト」にて、短期に実施する対策として位置付けられた。

- また、これらの計画について、気候変動の影響による降水量の増大に対して早急に防災・減災を実現するために、令和6年3月に「流域治水プロジェクト2.0」に更新した。

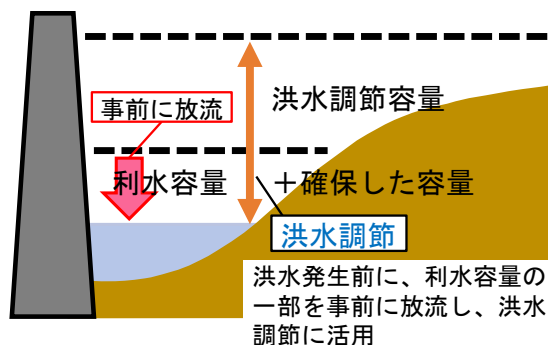


図2-12 ダムの事前放流のイメージ

表2-6 筑後川水系流域治水プロジェクト（令和6年3月）におけるダムの事前放流のロードマップ

区分	対策内容	実施主体	工 程		
			短 期	中 期	長 期
氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策	流水の貯留機能の拡大	国土交通省等	→		

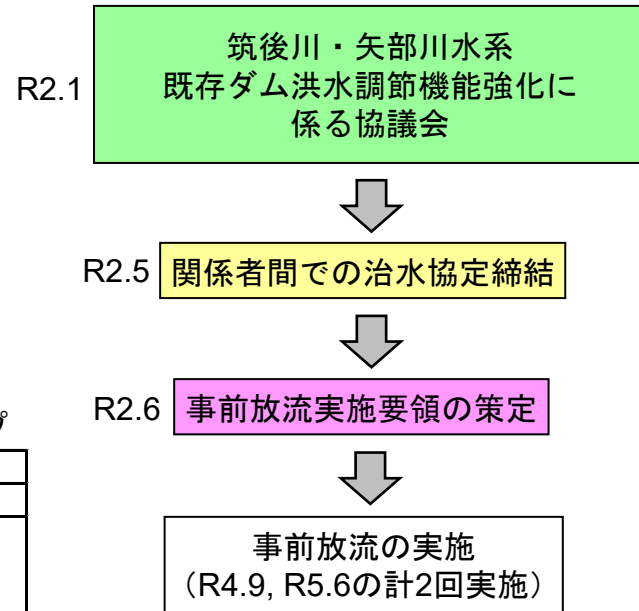


図2-13 事前放流の実施に至る経緯 21

気候変動を踏まえたダム操作に関する対応(1/3)

松原・下笠・大山ダムとともに水害に強い地域づくりを考える意見交換会

- 筑後川ダム統管理事務所では、水害から地域住民の生命や財産を守っていくため、筑後川(大山川)及び赤石川の出水に対する、松原・下笠・大山ダムの洪水調節状況や効果、更なる地域の防災力の向上等について、様々な視点から意見交換することを目的として「松原・下笠・大山ダムとともに水害に強い地域づくりを考える意見交換会」を令和4年3月から開催している。
- 意見交換会には地域住民、学識者、自治体等が参加している。意見交換会では、近年の気候変動状況やダム下流の河川環境、また、出水時の避難行動等についての情報共有や意見交換を実施している。
- 意見交換会はこれまでに4回開催しており、今後も継続的な開催を予定している。

第1回意見交換会

日時：令和4年3月30日

会場：日田市役所会議室

- 議題：①最近の九州における
気候変動等について
②避難に繋がる取り組みについて
③次回開催について



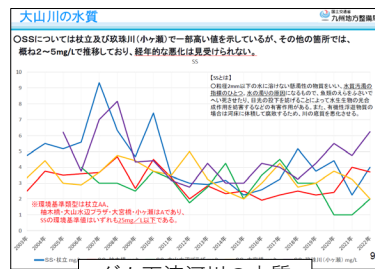
第1回意見交換会開催状況

第2回意見交換会

日時：令和4年12月19日

会場：日田市商工会議所4階大会議室

- 議題：①規約の見直しについて
②ダム下流の河川環境について
③地域防災力の向上について
④情報提供



ダム下流河川の水質

第3回意見交換会

日時：令和5年10月10日

会場：日田市複合文化施設AOSE

- 議題：①令和5年7月洪水について
②避難に繋げるために
③情報提供
④自治会での防災に関する
取組状況について



ダム下流の浸水リスク

第4回意見交換会

日時：令和6年6月3日

会場：日田市役所会議室

- 議題：①R6.5.19緊急放流サイレン
吹鳴訓練の報告
②大山ダムにおける防災に関する取組
③意見交換
④流域治水プロジェクト2.0について
⑤情報提供



サイレン吹鳴訓練の報告

意見交換会の主な参加者：日田市住民、九州大学 小松名誉教授、鹿児島大学 山田名誉教授、大分大学 鶴成教授、日田市長、日田土木事務所長、筑後川河川事務所長、筑後川ダム統管理事務所長、水資源機構筑後川局長 ほか

図2-14 意見交換会開催実績

気候変動を踏まえたダム操作に関する対応(2/3)

(参考)サイレン吹鳴訓練の実施

- 緊急放流実施時のサイレンについて意見を収集し、より効果的なサイレンの吹鳴方法に改善してくために、令和6年5月19日におおやま中央自治会で「緊急放流サイレン吹鳴訓練」を実施した。
- 訓練後のアンケートの結果より、警報局からのサイレンが聞こえづらいこと、緊急性を感じる音や聞こえやすい音を選定することが必要であることなどが確認できた。
- 併せて実施した避難行動に関するヒアリングの結果より、ダムの放流サイレンで避難しない理由がダムによる安心感と危機感の欠如であること、過去の避難のきっかけは消防呼びかけや防災無線であることなどが確認できた。

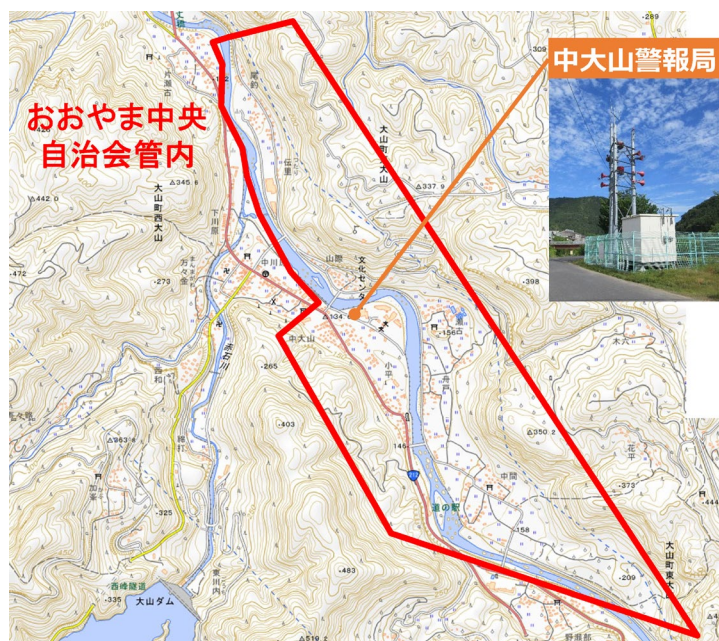


図2-15 おおやま中央自治会管内



訓練実施状況



参加者へのヒアリング

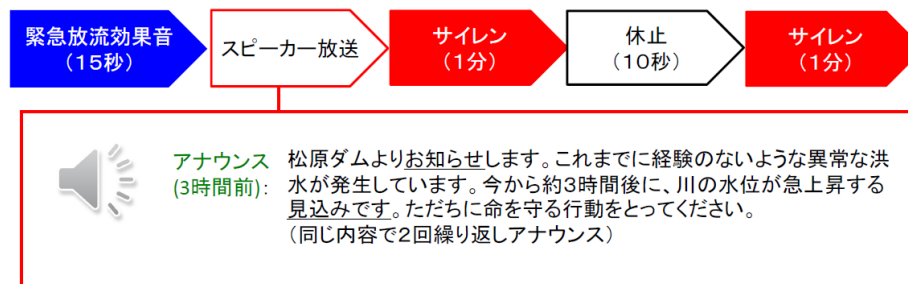
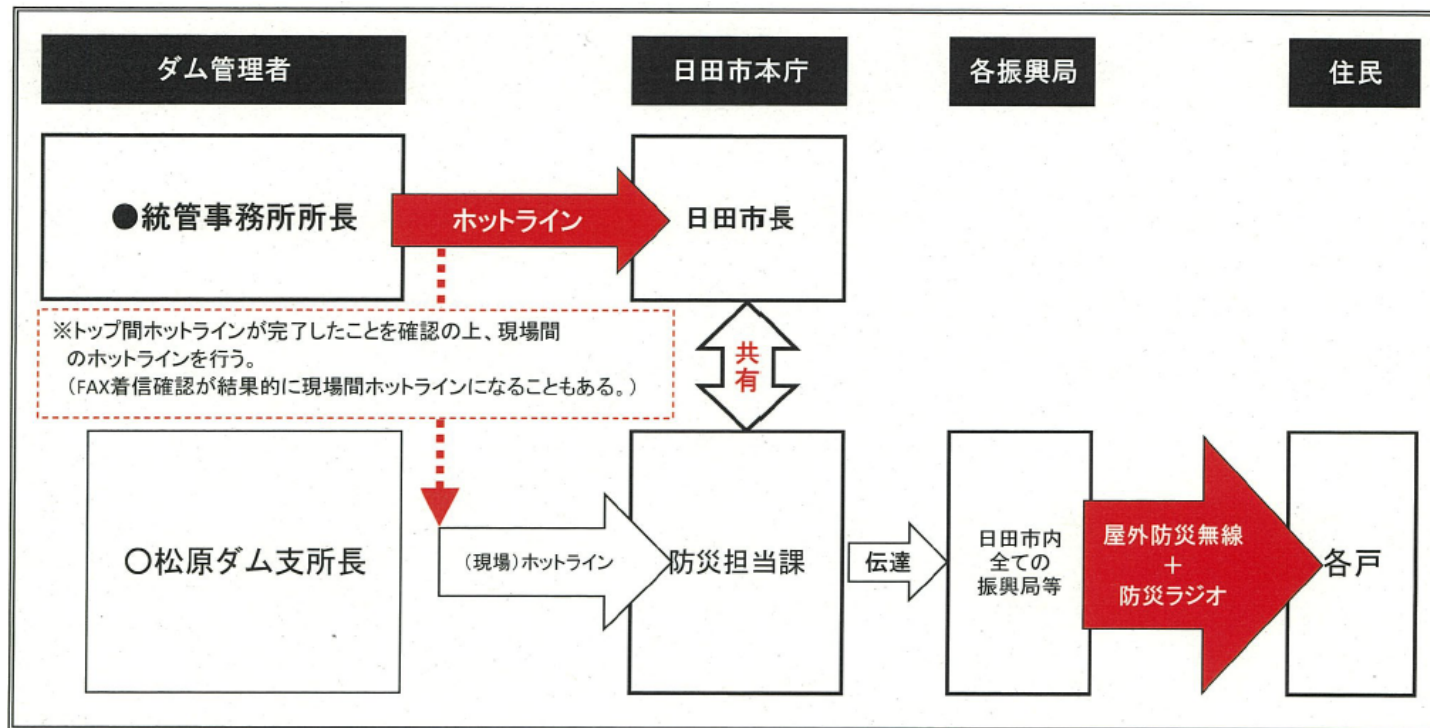


図2-16 緊急放流時のサイレン吹鳴方法

気候変動を踏まえたダム操作に関する対応(3/3)

(参考)サイレン吹鳴訓練を受けた対応状況

- 松原ダムで緊急放流を実施する際の情報通知のタイミングにおいては、筑後川ダム統合管理事務所長から日田市長に対して連絡することとしている。
- サイレン吹鳴訓練を受けた対応として、緊急放流実施時には、松原ダム管理支所長から日田市防災・危機管理課の担当者に連絡し、日田市から住民に向け、屋外防災無線および防災ラジオによる放送を実施するよう、日田市との調整を進めている。



〔情報通知のタイミング〕

- ①緊急放流実施の3時間前通知
- ②緊急放流実施の1時間前通知
- ③緊急放流開始時

図2-17 緊急放流時の地元住民までの情報伝達イメージ(ホットライン・屋外防災無線および防災ラジオ使用時)

※「異常洪水時防災操作」を「緊急放流」と表現している

防災操作のまとめ

現状の分析・評価

- 至近5年間に於いて、松原ダムでは13回、下釜ダムでは15回の防災操作を行い、下流域の洪水被害を軽減した。
- 令和2年7月洪水では、松原ダムではダム運用開始以来初めて計画最大放流量1,100m³/sを放流し、下釜ダムでは異常洪水時防災操作により最大1,340m³/sを放流した。
- 近年の気候変動を踏まえ、「松原・下釜・大山ダムとともに水害に強い地域づくりを考える意見交換会」を継続的に開催している。また、令和6年5月には、地域との協働による異常洪水時防災操作時のサイレン吹鳴訓練も実施した。

今後の方針

- ダム下流域の安全・安心のために、今後も、適切・的確な操作ができるよう機器等の点検・整備に努める。
- ダム下流に対して治水効果がより有効に発現されるように、事前放流等の操作・運用に努める。
- 気候変動による豪雨の頻発化・洪水の激甚化を踏まえ、ダムの洪水調節機能の限界、異常洪水時防災操作時の下流への影響について地域の方々の理解促進を図るため、ダムの見学会や各種説明会、ホームページ等を活用した情報発信を行う。
- 今後も、平時より地域住民や関係機関等を交えた意見交換会を継続的に実施し、地域防災力の強化を図っていく。



3 利水補給

貯水池容量配分図

松原ダム

■ 松原ダムでは以下を目的として利水容量を設定している。

- 発電用水 : 47,100千 m^3
- 水道用水(日田市)
- 流水の正常な機能の維持

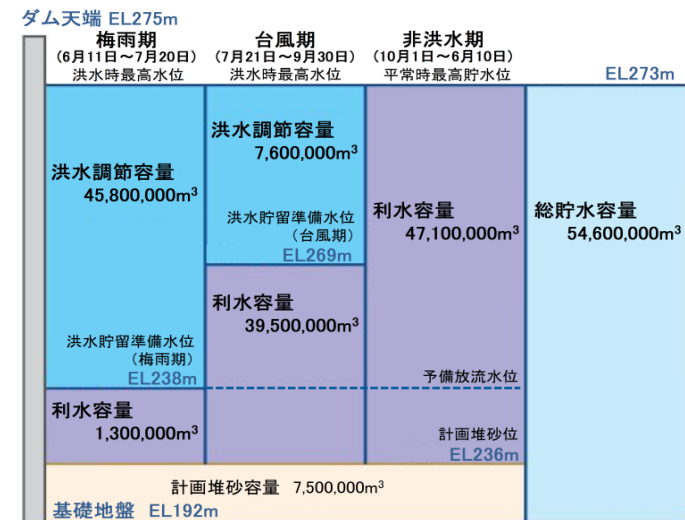


図3-1 松原ダム貯水池容量配分図

下釜ダム

■ 下釜ダムでは以下を目的として利水容量を設定している。

- 発電用水 : 52,300千 m^3
- 流水の正常な機能の維持

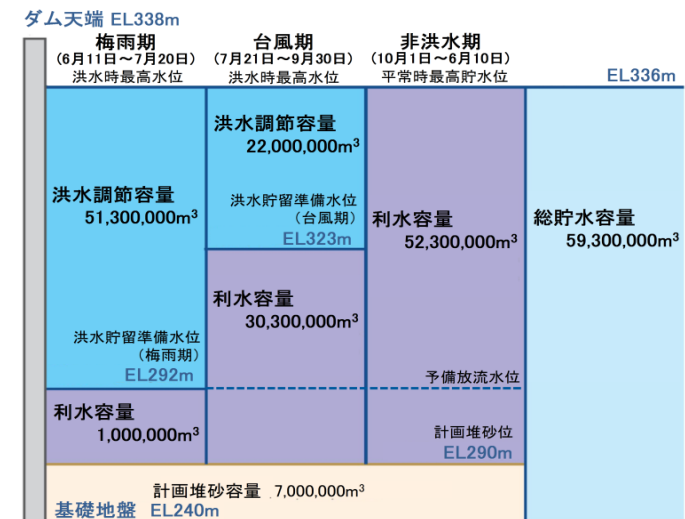


図3-2 下釜ダム貯水池容量配分図

貯水池運用実績

- 松原ダム及び下釜ダムは、洪水期には洪水調節容量を確保するために水位を下げ、非洪水期には利水容量を貯留する運用を行っている。

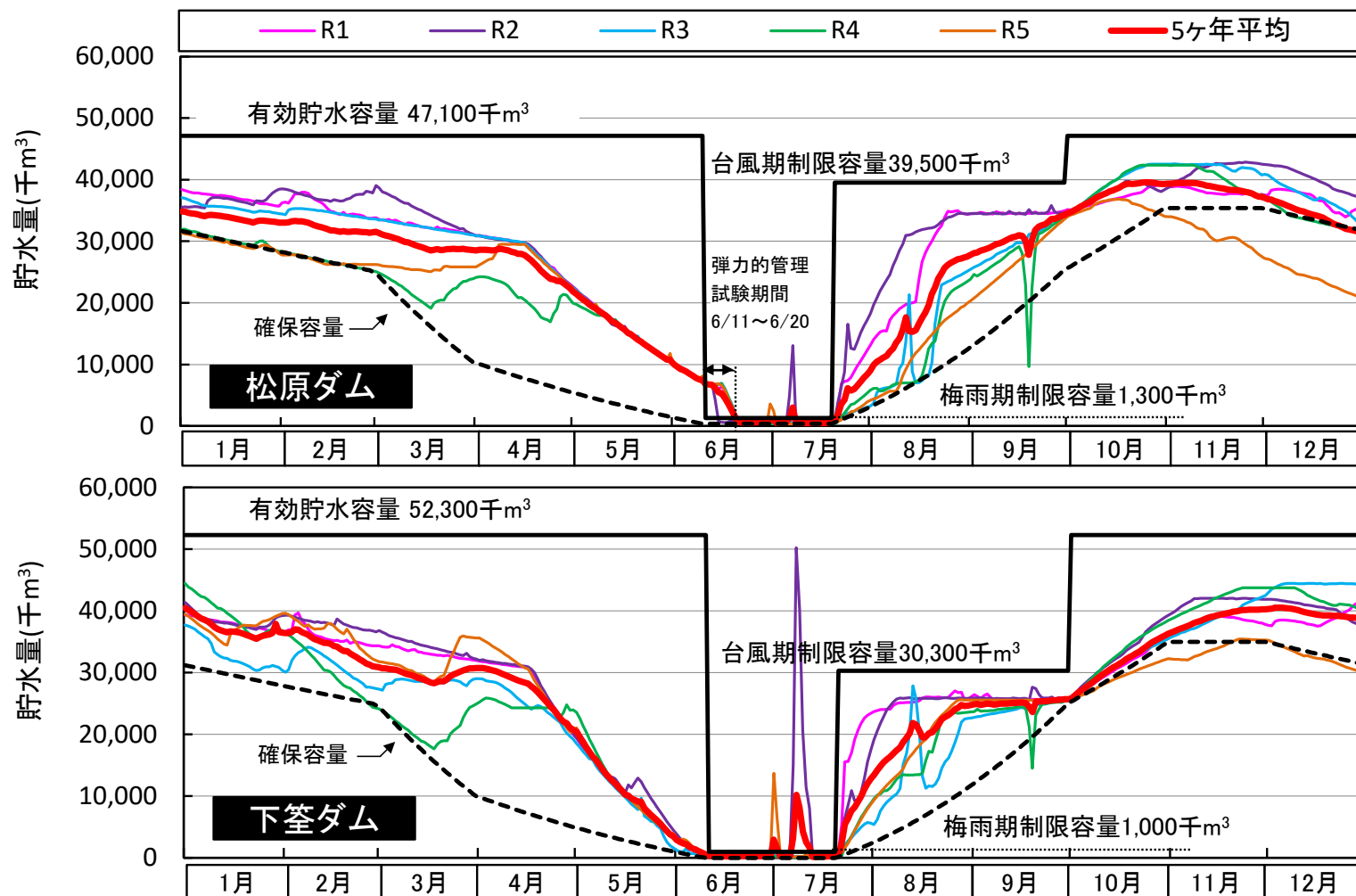


図3-3 松原・下釜ダムの貯水池運用実績(R1~R5)

利水補給計画

■流水の正常な機能の維持

- ・瀬ノ下地点における維持流量 $40.0\text{m}^3/\text{s}$ 確保（10/1～3/31）のため、流水の正常な機能の維持と増進を図ることを目的に、松原・下釜ダムに容量を確保している。

■水道用水

- ・日田市への水道用水 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ の供給を目的に、松原ダムに水道用水容量を 400千m^3 確保している。

■発電用水

- ・松原ダムは、発電容量を梅雨期 $1,300\text{千m}^3$ 、台風期 $39,500\text{千m}^3$ 、非洪水期 $47,100\text{千m}^3$ 確保している。
- ・下釜ダムは、発電容量を梅雨期 $1,000\text{千m}^3$ 、台風期 $30,300\text{千m}^3$ 、非洪水期 $52,300\text{千m}^3$ 確保している。

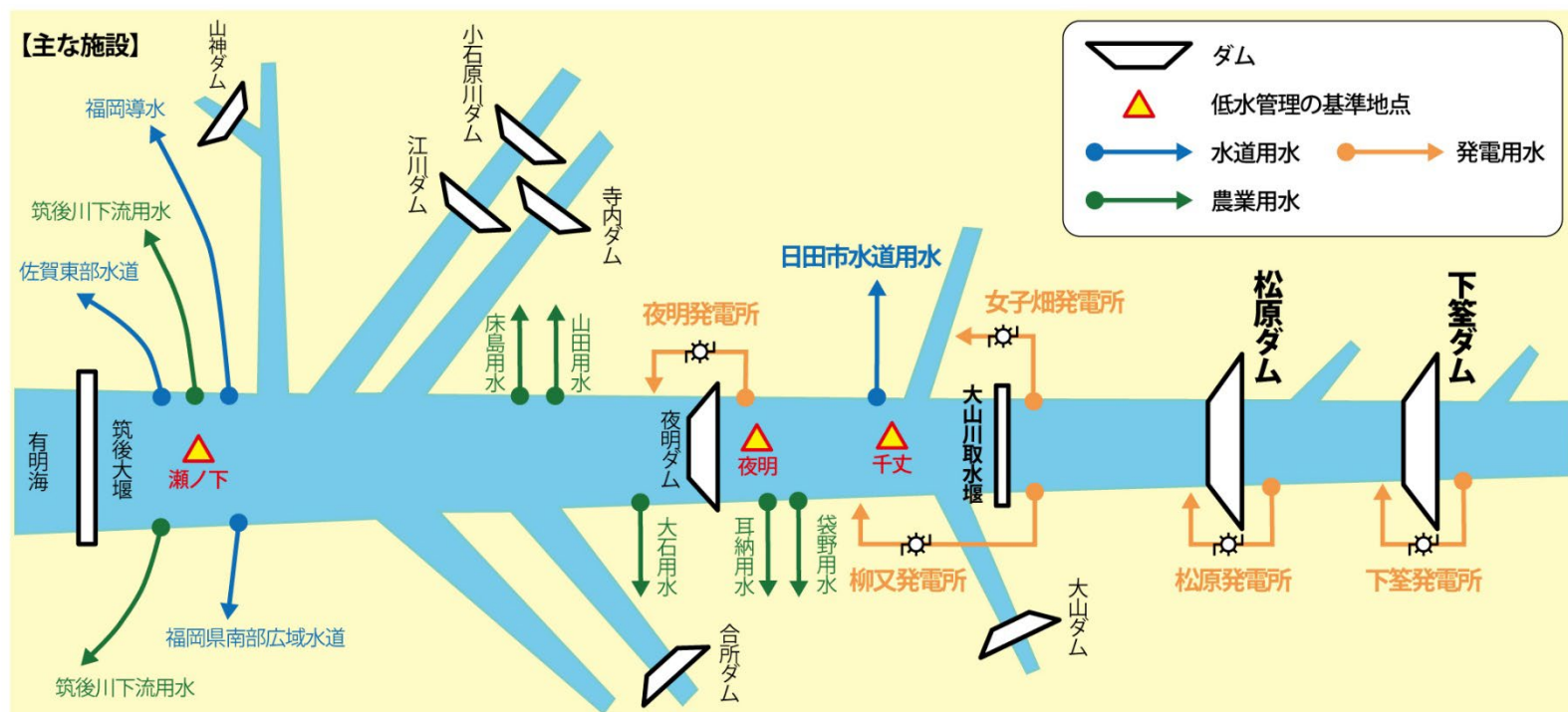


図3-4 松原・下釜ダム下流の主な施設

補給効果

- 松原・下笠ダムでは、瀬ノ下地点の確保流量($40.0\text{m}^3/\text{s}$)の設定期間(10月1日～翌年3月31日)において、確保流量に不足が生じる場合には、必要な流水をダムから補給することとなっている。
- 至近5年間では、松原・下笠ダム等からの補給により、瀬ノ下地点において確保流量を下回る時期はなかった。

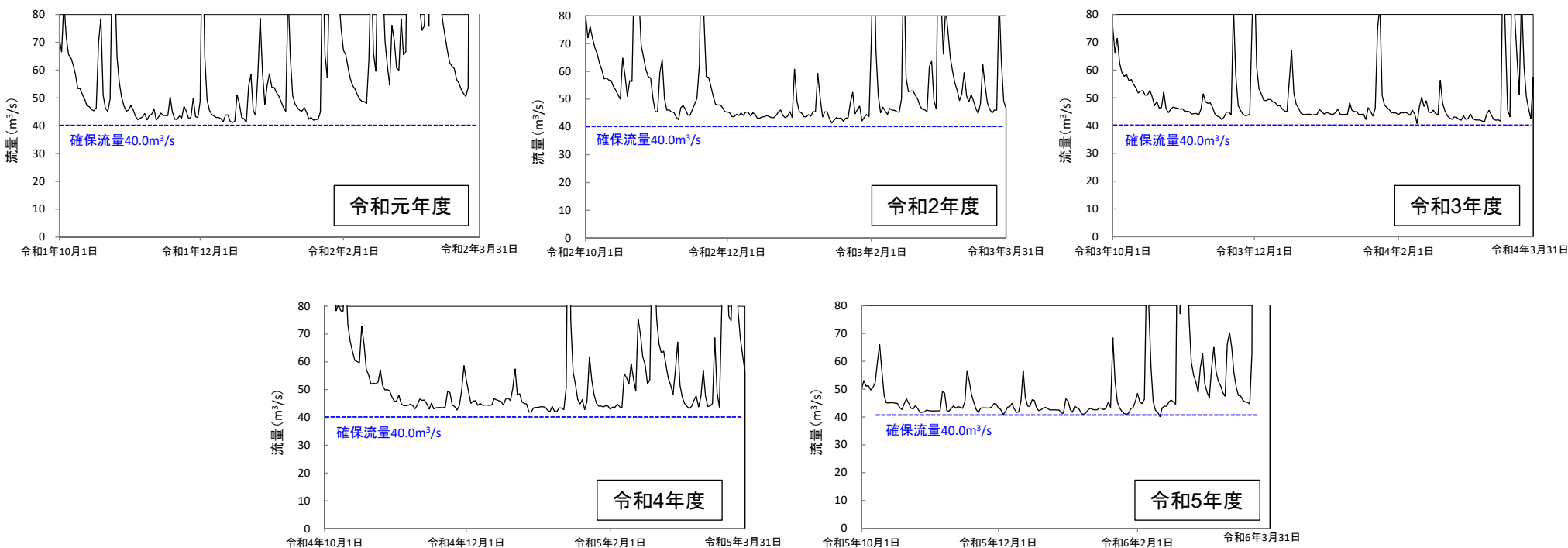


図3-5 瀬ノ下地点の流況および補給効果(R1～R5)

発電計画および実績

- 至近10年間の平均発生電力量は、松原発電所で106,000MWH程度、下釜発電所で33,000MWH程度で、安定した発電が行われている。

<松原発電所諸元>

事業者	九州電力(株)
運転開始	昭和46年8月
発電方式	ダム式
最大使用水量	85.0m ³ /s
最大有効落差	71.38m
最大出力	50,600kW

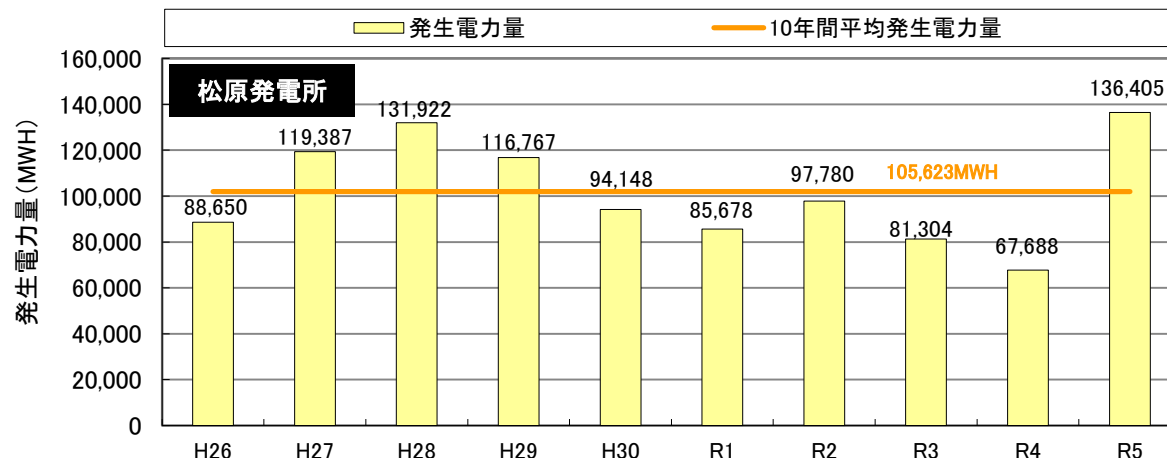


図3-6 松原発電所の年間発生電力量

<下釜発電所諸元>

事業者	九州電力(株)
運転開始	昭和44年4月
発電方式	ダム式
最大使用水量	30.0m ³ /s
最大有効落差	60.00m
最大出力	15,000kW

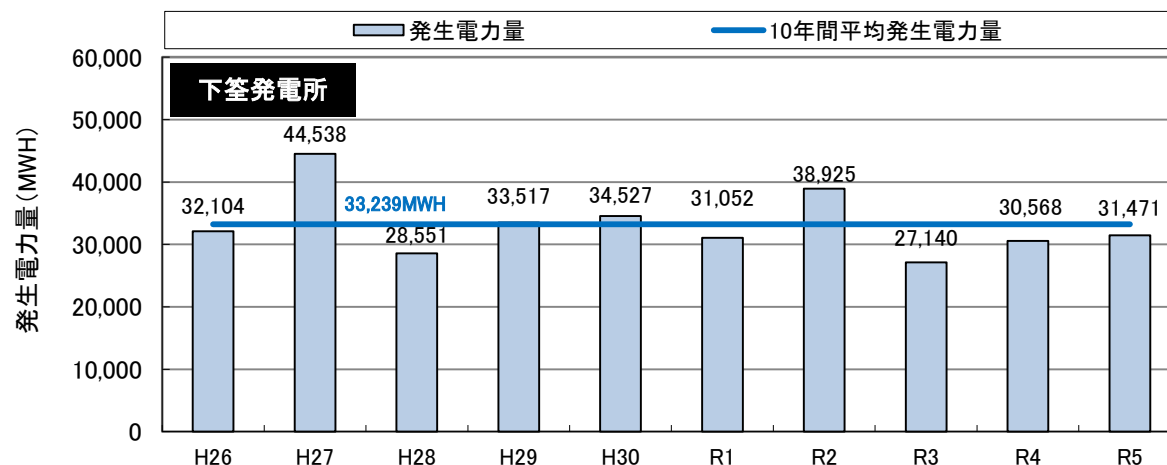
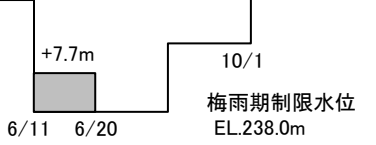


図3-7 下釜発電所の年間発生電力量

弾力的管理試験と補給効果

- 松原ダムでは、平成13年度より筑後川の流況改善等を目的に、6月11日～20日において弾力的管理試験を実施している。
- 過去5年間では、活用放流を実施した令和元年度、令和3～5年度において下流への流況改善効果がみられる。

表3-1 弾力的管理試験計画概要

期 間	令和元年～令和5年
活 用 目 的	ダム下流の流況改善と河川環境の保全
活 用 期 間	6月11日～20日
活 用 容 量	600万 m^3 (制限水位+7.7m)
活 用 水 位	
事前放流開始基準	松原ダム上流域において、気象庁の降雨予測情報で6時間予測積算雨量が45mmを超えると予想された降雨の降り始めまでに10時間以上要する場合には10時間前までに放流を開始する。
事前放流中断基準	事前放流開始の決定後または開始後に松原ダム上流域の4時間予測積算雨量が30mmを下回ってさらに今後の降雨がないと判断された場合
事前放流最大放流量	700 m^3/s



佐田川合流点付近(筑後川 42.5km)

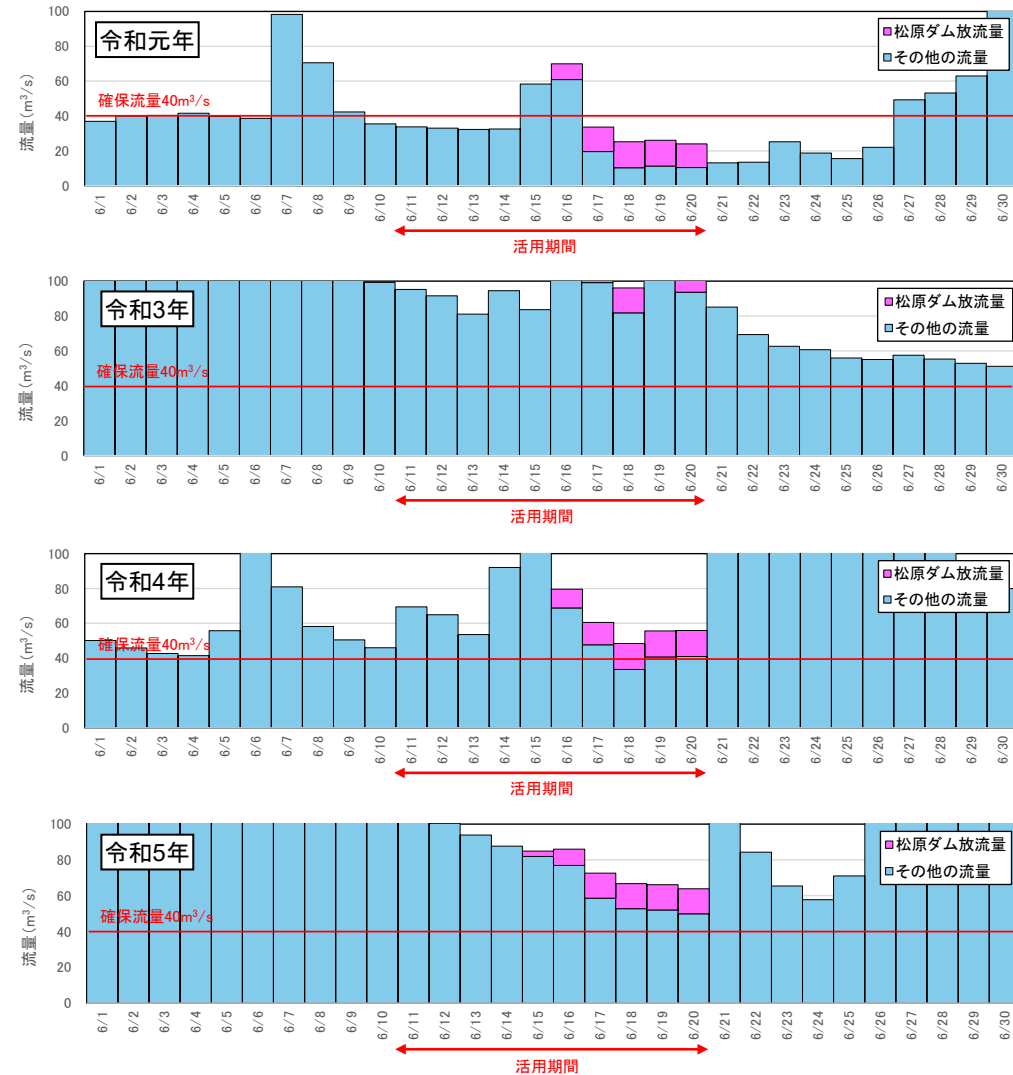


図3-8 弾力的管理試験による瀬ノ下地点流量の変化

※令和2年は試験開始日(6/11)に出水対応があったため試験を実施しなかった

利水補給のまとめ

現状の分析・評価

- 松原・下釜ダムは、瀬ノ下地点における確保流量の設定期間（10月1日～3月31日）において、必要な流水をダムから補給する計画となっており、至近5年間では松原・下釜ダム等からの補給により確保流量を下回る時期はなかった。
- 松原発電所および下釜発電所では、近年安定した発電が行われており、カーボンニュートラルの実現にも貢献している。

今後の方針

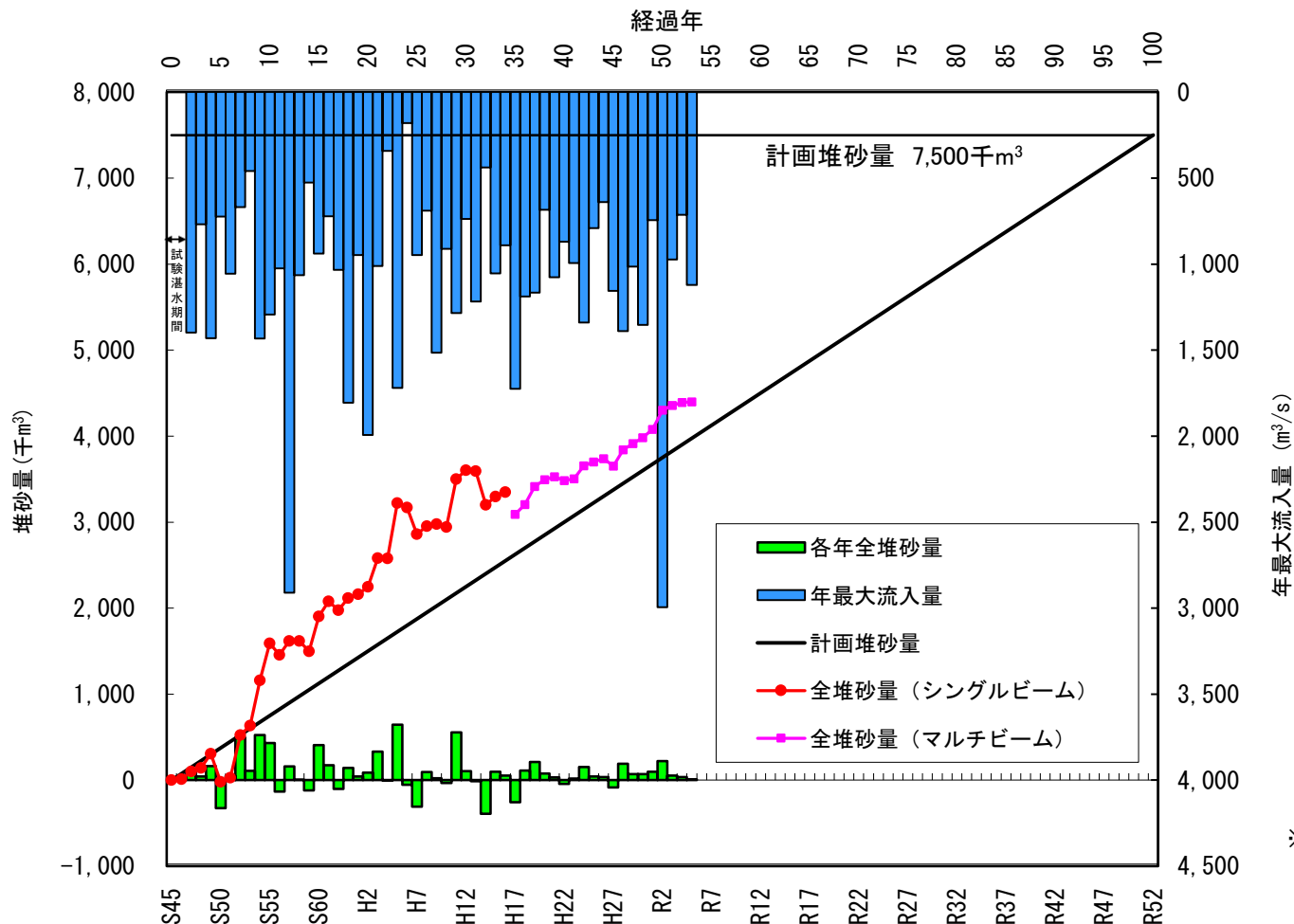
- 瀬ノ下地点の確保流量の設定期間において流量に不足が生じる場合には、的確な管理体制をとり、確実な補給を行っていく。
- 今後も関係利水者との水管理情報の共有等により低水管理の連携を図り、引き続き安定した利水補給を行う。



4 堆砂

堆砂状況(松原ダム)(1／3)

- 令和5年度（湛水開始後53年経過）時点の総堆砂量は約4,399千 m^3 であり、計画堆砂量（7,500千 m^3 ）の約59%である。
- 実績比堆砂量は約266 m^3/km^2 /年で、計画値245 m^3/km^2 /年をやや上回っている。



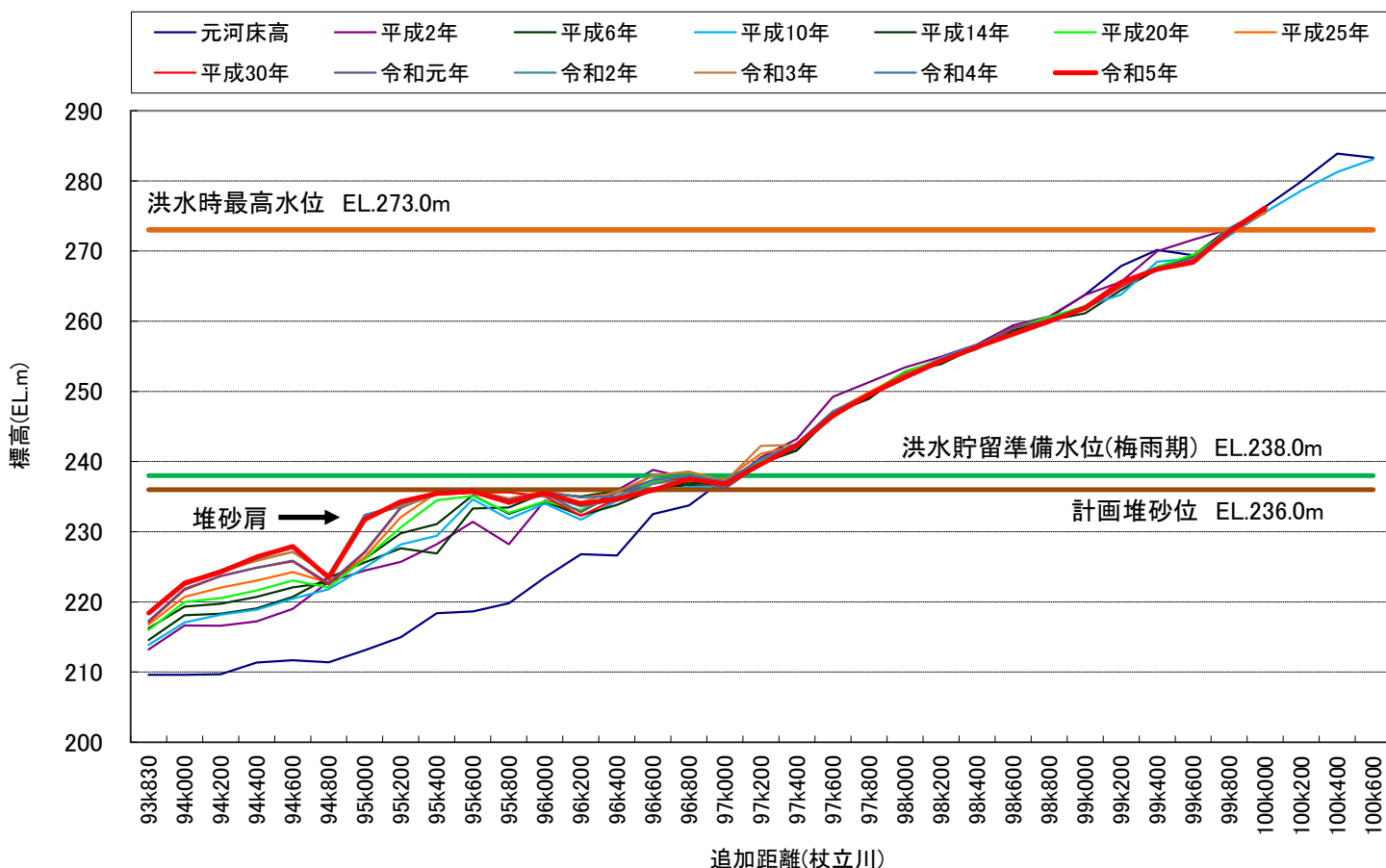
- 堆砂量
計画： 7,500千 m^3
実績：約4,399千 m^3 (令和5年度)
堆砂率：約59%
(湛水開始から令和5年度まで)
- 比堆砂量
計画： 245 m^3/km^2 /年
実績：約266 m^3/km^2 /年
(湛水開始から令和5年度まで)

※：松原ダムの比堆砂量は松原ダム流域面積491 km^2 から
下笠ダム流域面積185 km^2 を除く残流域面積306 km^2 として算出

図4-1 松原ダムの堆砂量の推移

堆砂状況(松原ダム)(2/3)

- 有効貯水容量に対する堆砂は約158千 m^3 であり、現時点ではダム管理上大きな支障は生じていない。
- 近年では、やや堆砂肩の前進がみられる。



●堆砂量
 有効貯水容量内堆砂量: 約158千 m^3
 有効貯水容量内堆砂率: 約0.3%
 洪水調節容量内堆砂量: 約97千 m^3
 洪水調節容量内堆砂率: 約0.2%
 (湛水開始から令和5年度)

図4-2 松原ダム最深河床高の推移(杖立川)

堆砂状況(松原ダム) (3/3)

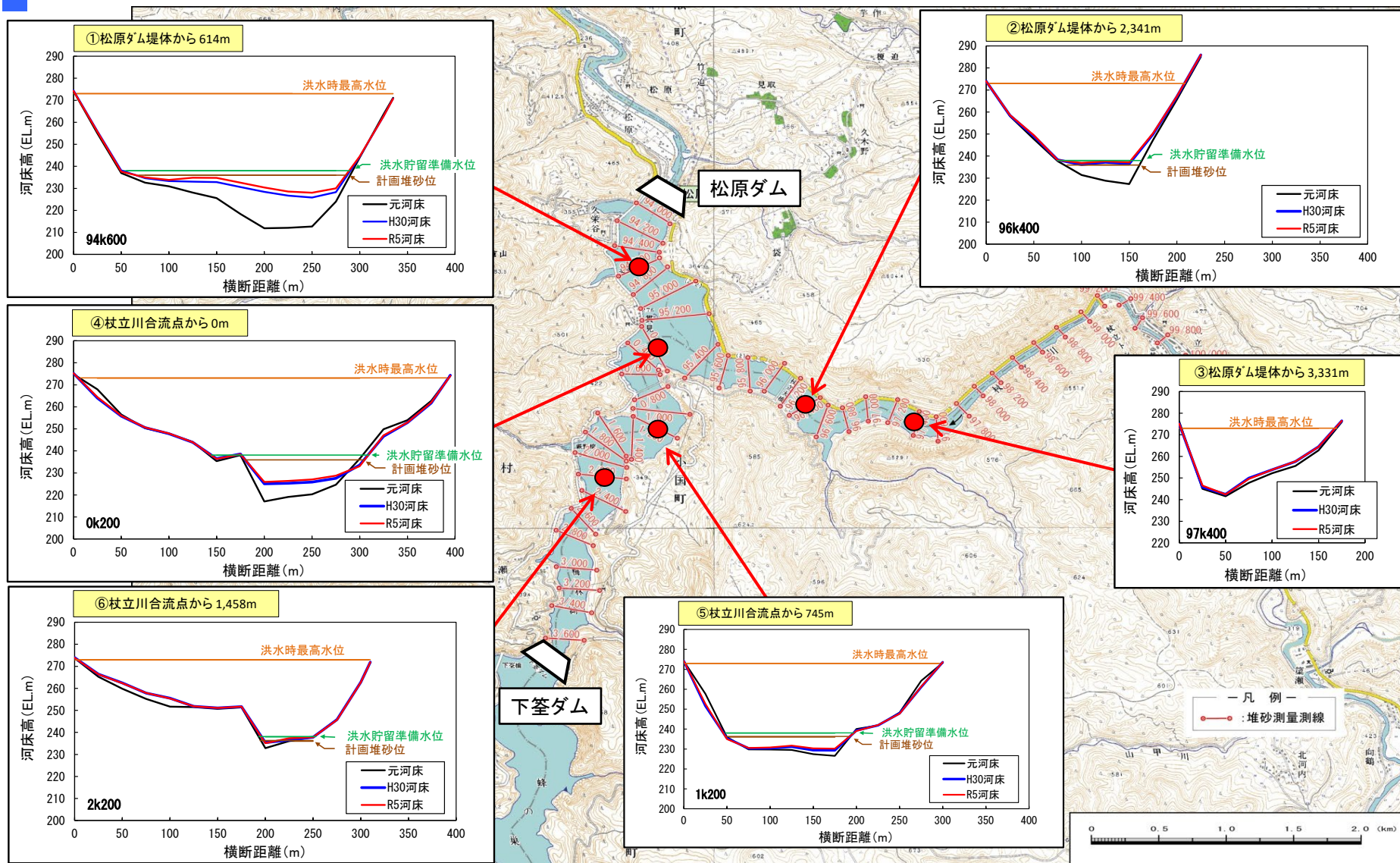
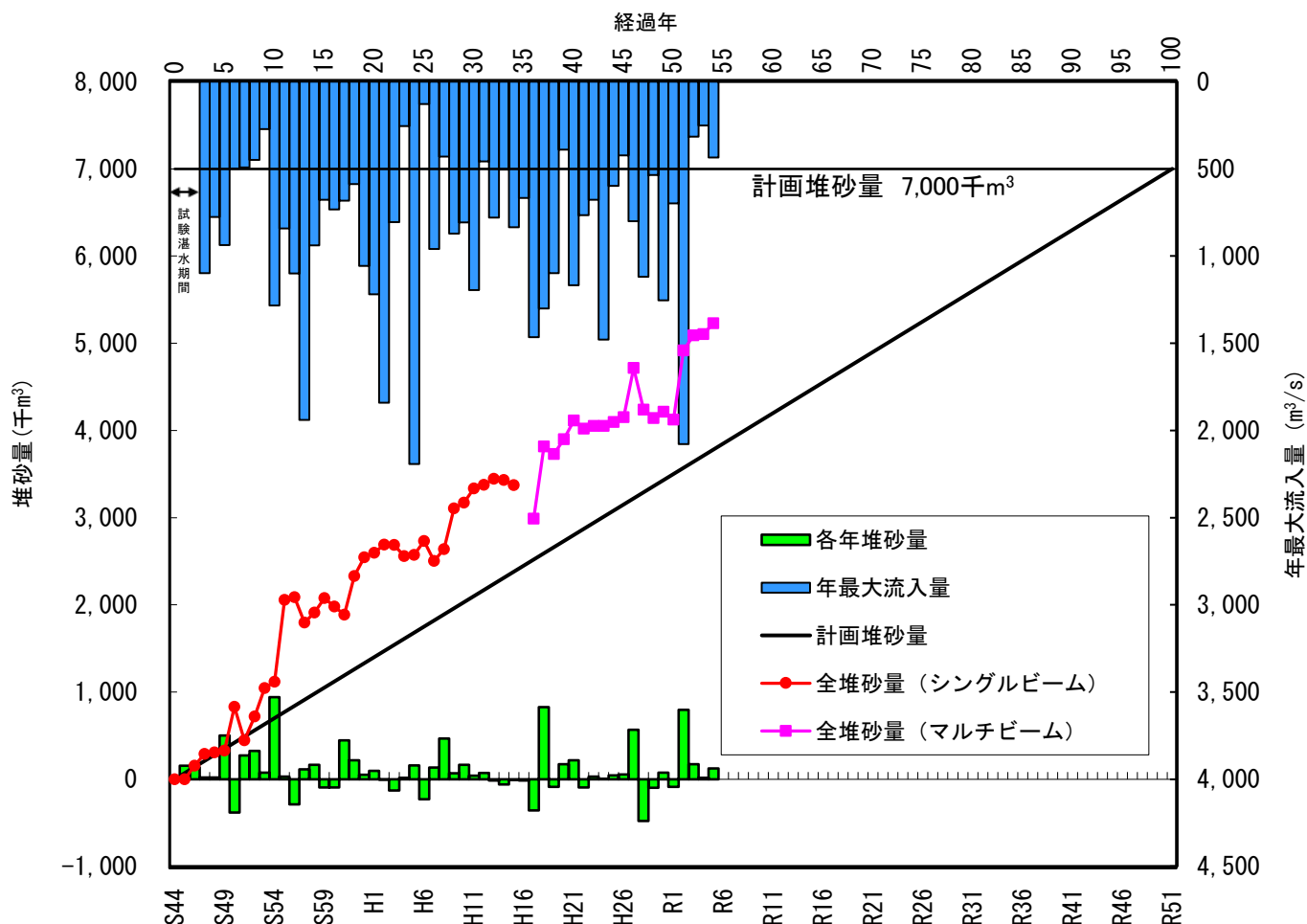


図4-3 令和5年度における貯水池内の横断形状(松原ダム)

堆砂状況(下釜ダム) (1/3)

- 令和5年度（湛水開始後54年経過）時点の総堆砂量は約5,228千 m^3 であり、計画堆砂量（7,000千 m^3 ）の約75%である。
- 実績比堆砂量は約523 $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ で、計画値378 $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ を上回っている。

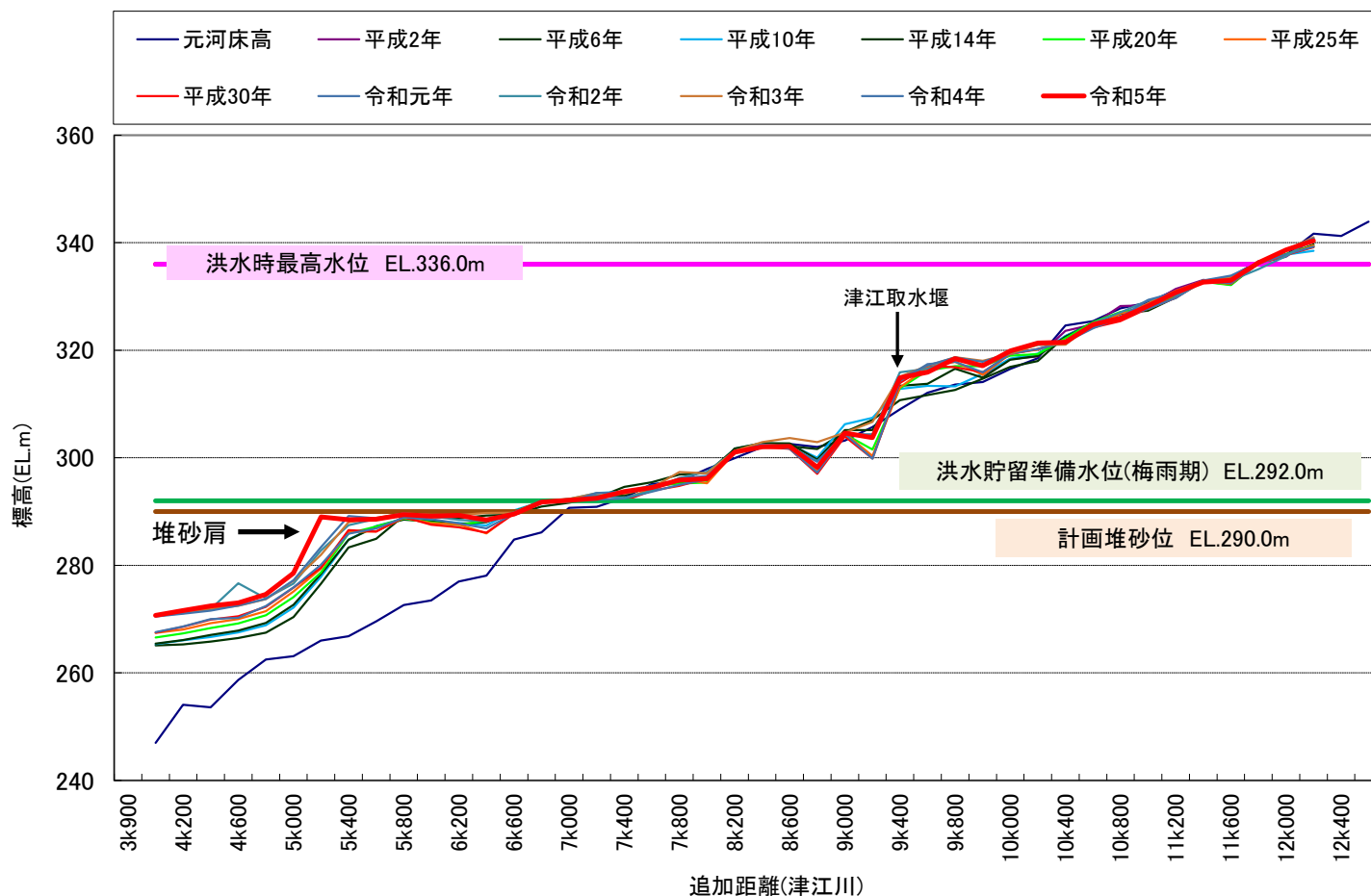


- 堆砂量
計画: 7,000千 m^3
実績: 約5,228千 m^3 (令和5年度)
堆砂率: 約75%
(湛水開始から令和5年度まで)
- 比堆砂量
計画: 378 $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$
実績: 約523 $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$
(湛水開始から令和5年度まで)

図4-4 下釜ダムの堆砂量の推移

堆砂状況(下釜ダム)(2/3)

- 有効貯水容量に対する堆砂は約1,229千 m^3 であり、現時点ではダム管理上大きな支障は生じていない。
- 近年では、やや堆砂肩の前進がみられる。



●堆砂量

有効貯水容量内堆砂量: 約1,229千 m^3
 有効貯水容量内堆砂率: 約2.3%
 洪水調節容量内堆砂量: 約980千 m^3
 洪水調節容量内堆砂率: 約1.9%
 (湛水開始から令和5年度)

図4-5 下釜ダム最深河床高の推移(津江川)

堆砂状況(下釜ダム) (3/3)

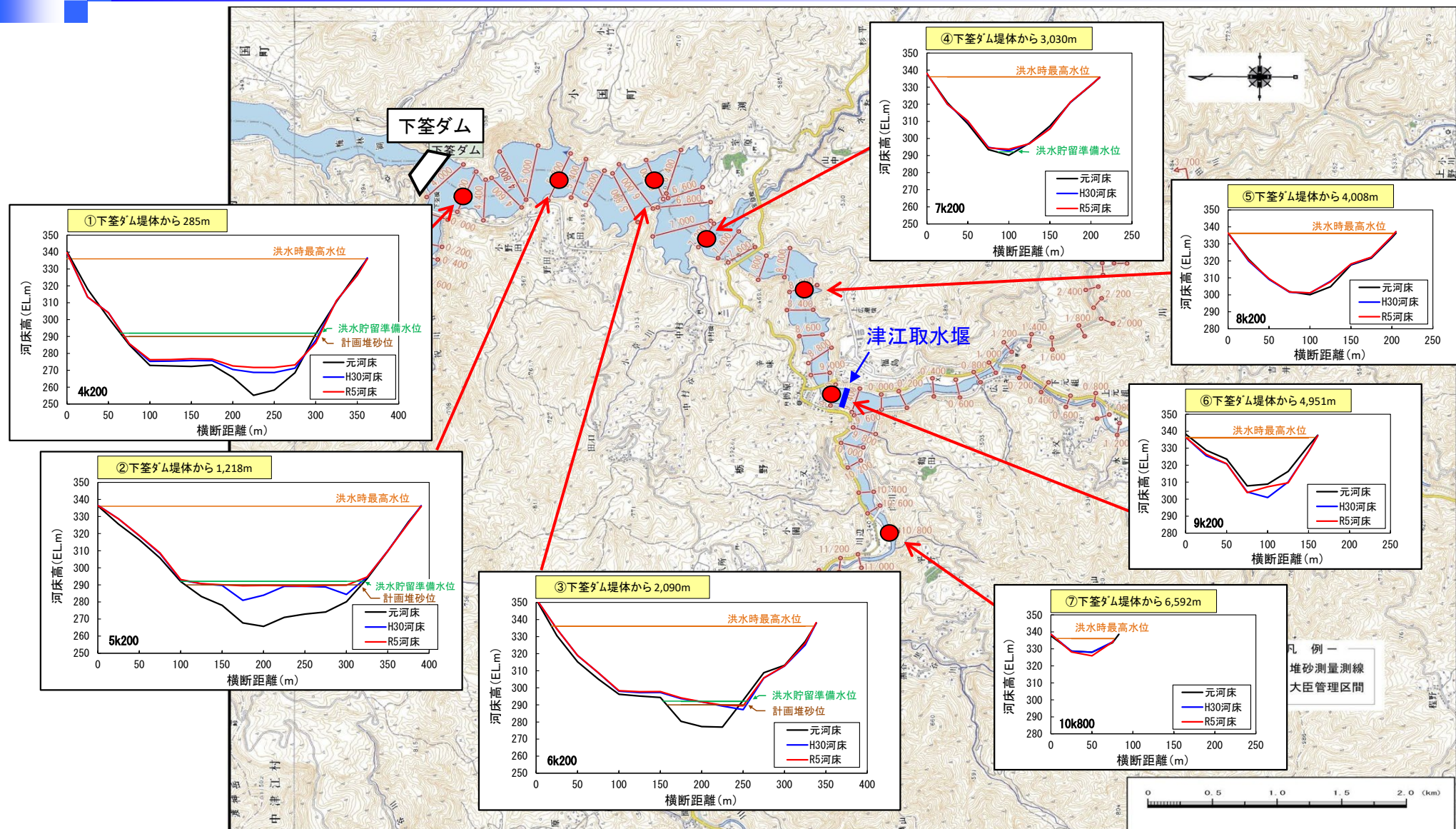


図4-6 令和5年度における貯水池内の横断形状(下釜ダム)

貯砂ダムの整備と管理

- 松原・下笠ダムにおいては、堆砂等の急速な進行を防止・軽減することを目的に、平成7年度から貯水池保全事業として貯砂ダムを5箇所整備した。堆砂した土砂は適宜撤去し適切な維持管理に努めている。

表4-1 貯砂ダムの堆砂実績

	名称 (完成年度)	①流域 面積	②計画 堆砂容量	③貯砂量 (堆砂率) (R5年度時点)	④総撤去量 (R5年度時点) ※撤去年度	⑤累加 堆砂量 (③+④)	設置 流域
①	蕨野谷貯砂ダム (平成9年度完成)	1.26km ²	4,110m ³	989m ³ (24.1%)	5,563m ³ ※H18 ※H19 ※R5	6,552m ³	松原ダム
②	北平川貯砂ダム (平成10年度完成)	0.71km ²	1,080m ³	1,234m ³ (114.3%)	2,890m ³ ※H22 ※H28 ※H29 ※H30	4,124m ³	
③	小竹川貯砂ダム (平成11年度完成)	1.83km ²	3,720m ³	3,062m ³ (82.3%)	なし	3,062m ³	下笠ダム
④	手水野川貯砂ダム (平成13年度完成)	9.06km ²	33,660m ³	22,926m ³ (68.1%)	なし	22,926m ³	
⑤	わらべ野谷貯砂ダム (平成18年度完成)	0.55km ²	2,910m ³	1,956m ³ (67.2%)	なし	1,956m ³	



堆積土砂撤去前後の状況(蕨野谷貯砂ダム) ※H19年度撮影



図4-7 貯砂ダム位置図

堆砂進行度の評価

- 松原・下笠ダムの堆砂進行度について、ダム貯水池土砂管理の手引き(案)(平成30年3月、国土交通省 水管理・国土保全局)に従い評価した。
- 令和5年度時点の堆砂進行度を評価した結果、松原・下笠ダムともにA判定(残余年数20年未満)となり、「堆砂対策検討開始」が必要な段階と評価された。
- 松原・下笠ダムでは堆砂の進行を受け、堆砂対策の検討を進めている。

表4-2 松原・下笠ダムの堆砂進行度評価結果(令和5年度時点)

評価指標	松原ダム			下笠ダム		
① 堆砂容量に 対する堆砂率	a	管理水準までの残率(%)	11.11(%)	a	管理水準までの残率(%)	1.69(%)
	b	今後の堆砂量の 進行見込み(%/年)	1.111(%/年)	b	今後の堆砂量の 進行見込み(%/年)	1.174(%/年)
	c	残余年数(年)	10(年) A	c	残余年数(年)	1(年) A
② 洪水調節容量の 余裕に対する 堆砂率	a	管理水準までの残率(%)	2.93(%)	a	管理水準までの残率(%)	-20.00(%)
	b	今後の堆砂量の 進行見込み(%/年)	0.228(%/年)	b	今後の堆砂量の 進行見込み(%/年)	0.420(%/年)
	c	残余年数(年)	12(年) A	c	残余年数(年)	-48(年) A
③ 有効貯水容量に 対する堆砂率	a	管理水準までの残率(%)	4.44(%)	a	管理水準までの残率(%)	2.967(%)
	b	今後の堆砂量の 進行見込み(%/年)	0.010(%/年)	b	今後の堆砂量の 進行見込み(%/年)	0.025(%/年)
	c	残余年数(年)	444(年) C	c	残余年数(年)	117(年) C

松原ダム、下笠ダムともに
「堆砂対策検討開始」の段階に該当

※①～③の評価結果のうち、いずれか短い残余年数にて評価

表4-3 評価のための残余年数と評価区分

残余年数	評価区分	対策内容
20年未満	A	堆砂対策検討開始
20年以上～30年未満	B	堆砂対策検討開始に向けた調査実施 (基本調査＋詳細調査)
30年以上	C	堆砂状況の把握(基本調査)

出典:ダム貯水池土砂管理の手引き(案)
(平成30年3月、国土交通省 水管理・国土保全局)

堆砂のまとめ

現状の分析・評価

- 令和5年度までの松原ダムの総堆砂量は約4,399千 m^3 であり、計画堆砂量に対し約59%を占めている。下釜ダムの総堆砂量は約5,228千 m^3 であり、計画堆砂量に対し約75%を占めている。
- 貯水池への土砂流入抑制のために松原・下釜ダム周辺に整備した貯砂ダムでは、堆積した土砂撤去を適切に行っている。
- ダム貯水池土砂管理の手引き（案）に基づき、令和5年度時点の堆砂進行度を評価した結果、松原ダム、下釜ダムともに「堆砂対策検討開始」が必要な段階と評価された。

今後の方針

- 松原・下釜ダムともに、有効貯水容量内への堆砂を含めた堆砂量のモニタリングを継続していく。
- 堆砂の進行状況を踏まえ、堆砂対策の検討を進めていく。



5 水質

松原・下釜ダムの位置及び環境基準指定状況

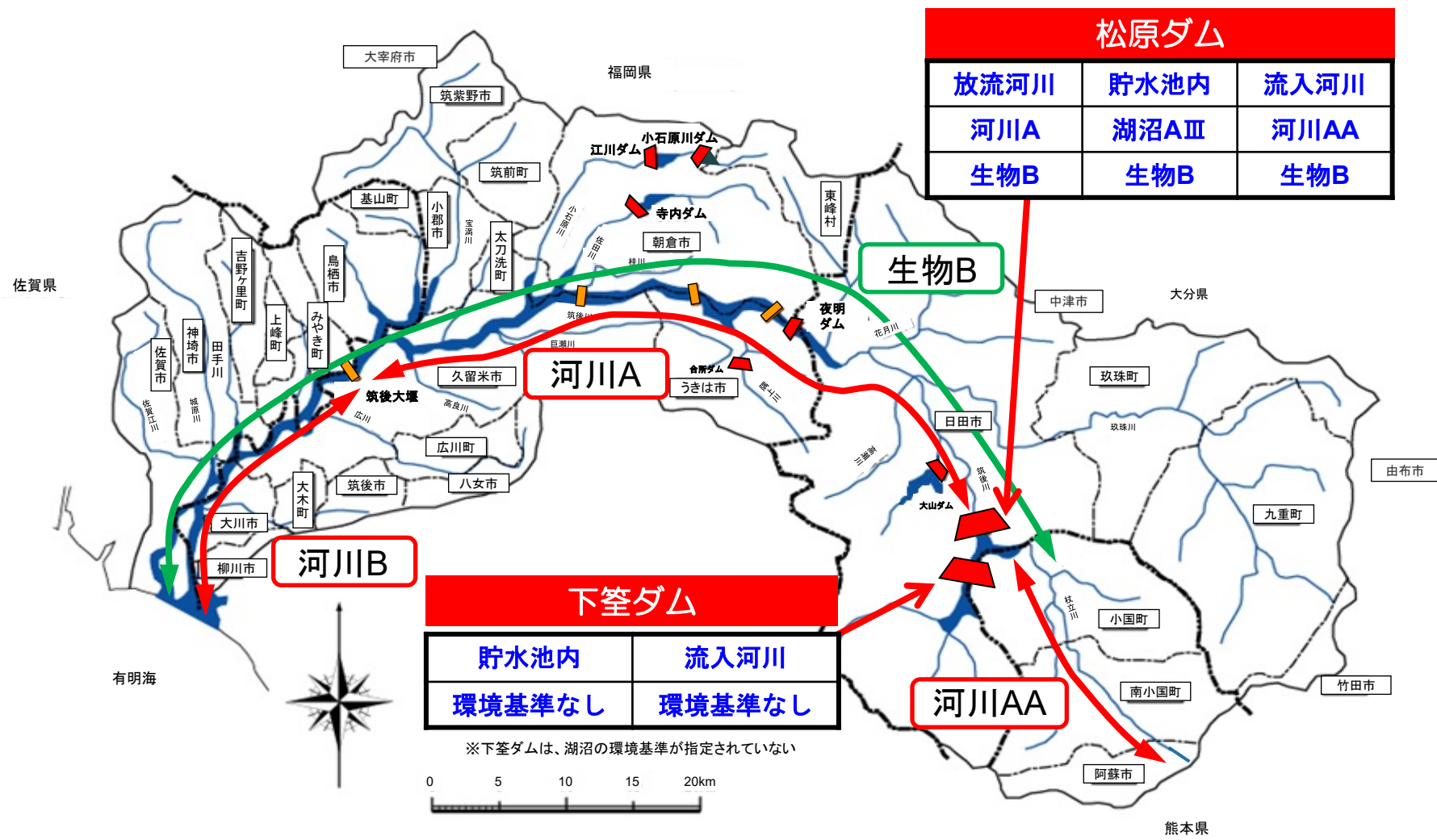


図5-1 環境基準指定状況

環境基準告示年月日 筑後川(1)(2)(3):S48.3.31、松原ダム貯水池(梅林湖)(全域):H15.3.27
水生生物:R3.3.26

松原・下釜ダム流域及び水質調査地点

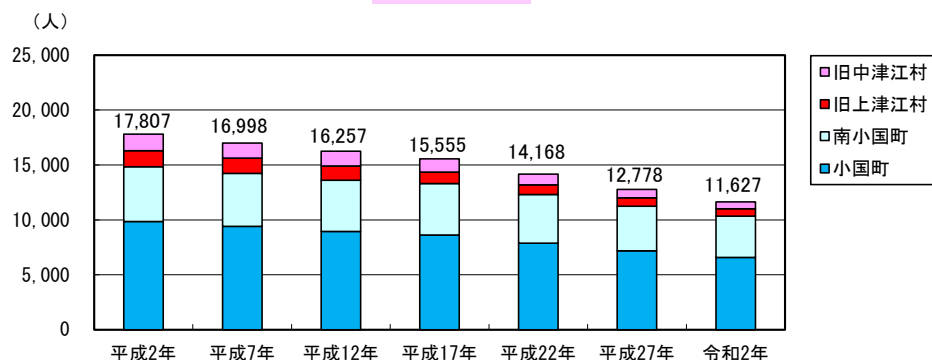


図5-2 水質調査位置

ダム上流域の社会環境（汚濁源フレーム：流域人口、観光客）

- 流域内人口は、平成2年以降減少を続けている。
- 観光客は、令和2年は日帰り・宿泊ともに減少している。

流域人口



【流域人口】

※ダム上流域：小国町、南小国町、日田市のうち旧上津江村、旧中津江村

出典：国勢調査

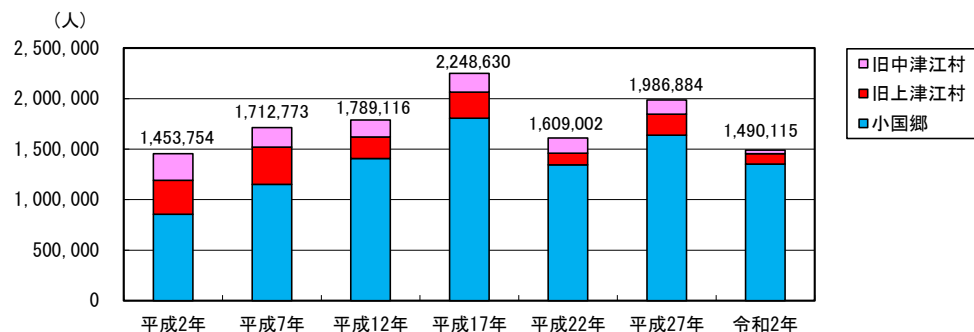
【観光客】

※ダム上流域：小国町、南小国町、日田市のうち旧上津江村、旧中津江村

※平成17年までは、小国町と南小国町を総じて小国郷として整理している

出典：日田市統計、大分県統計年鑑、小国町HP

観光客（日帰り）



観光客（宿泊）

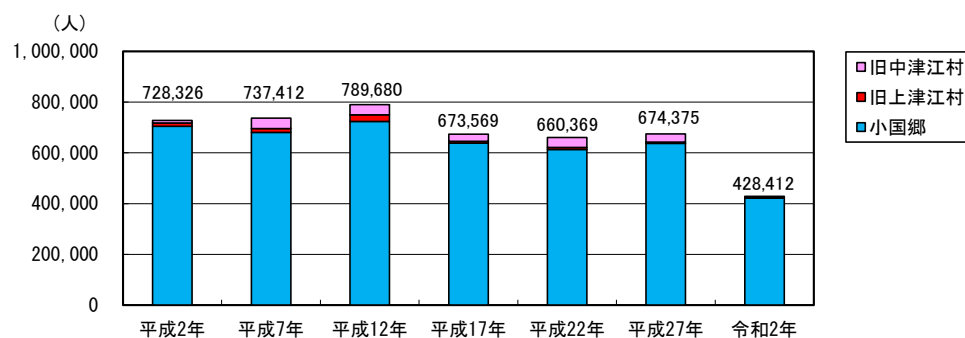


図5-3(1) ダム上流域の社会環境

ダム上流域の社会環境（汚濁源フレーム：土地利用状況、家畜頭羽数）

- 土地利用は、水田、畑地、宅地、山林が減少傾向で推移している。
- 家畜頭数(牛)は、小国町は増加傾向にあるが、南小国減少傾向にある。家畜頭数(豚)は、小国町で大幅に増加した。

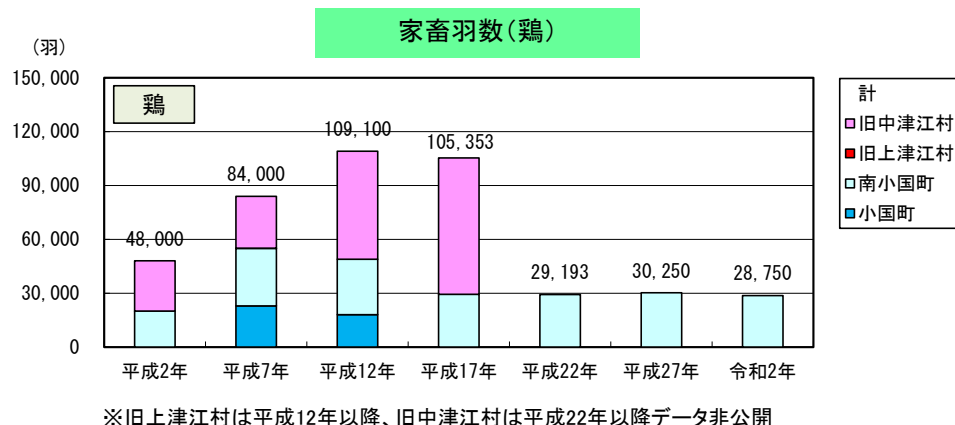
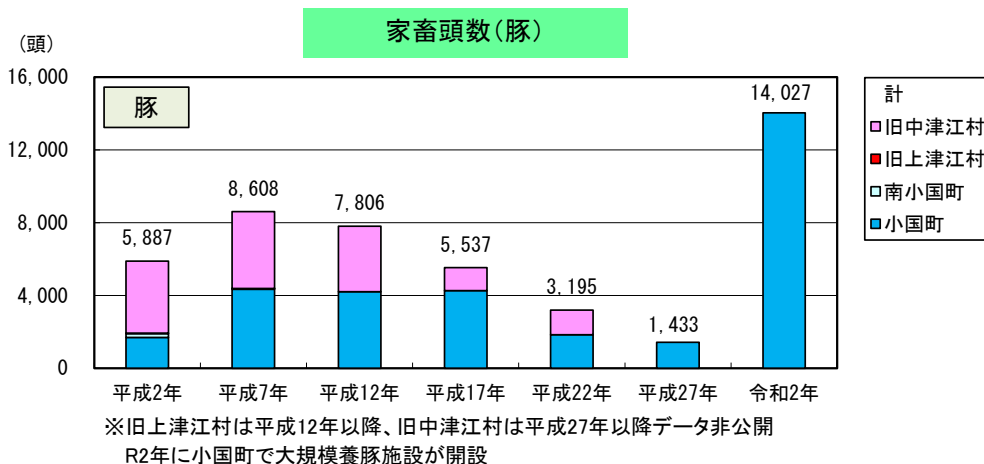
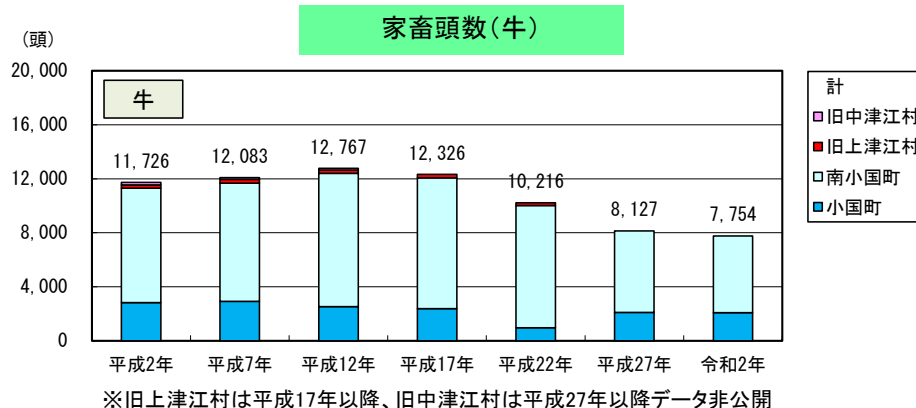
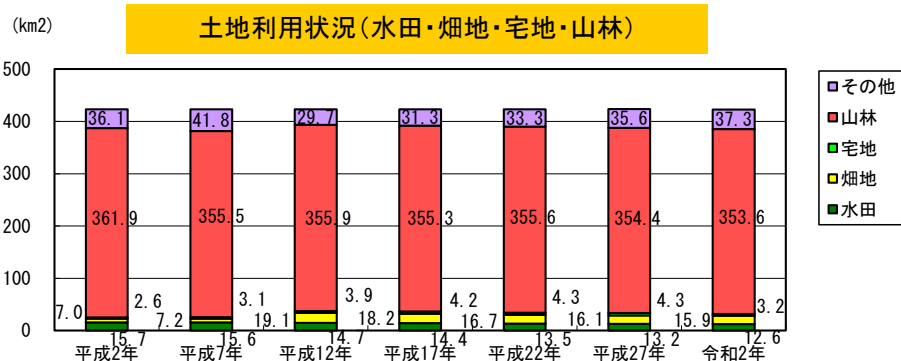


図5-3(2) ダム上流域の社会環境

※ 家畜頭数のデータ非公開は、個人又は法人その他の団体にに関する秘密を保護するため、統計数値が公表されていないことを示す。

集計対象はダム上流域：小国町、南小国町、日田市のうち旧上津江村、旧中津江村

出典：熊本県統計年鑑、大分県統計年鑑、熊本県畜産統計、世界農林業センサス

流況と回転率 (松原ダム)

- 松原ダムでは、計画総貯水容量をもとに算定した至近5年間(令和元年～5年)の平均年回転率 α が17.6回/年、平均7月回転率 α_7 が4.7回/月であり、「成層が形成される可能性がある程度ある」と評価される。
- なお、実績の年平均貯水量をもとに算定した至近5年間の回転率は、平均年回転率 α が175.9回/年、平均7月回転率 α_7 が124.2回/月となる。

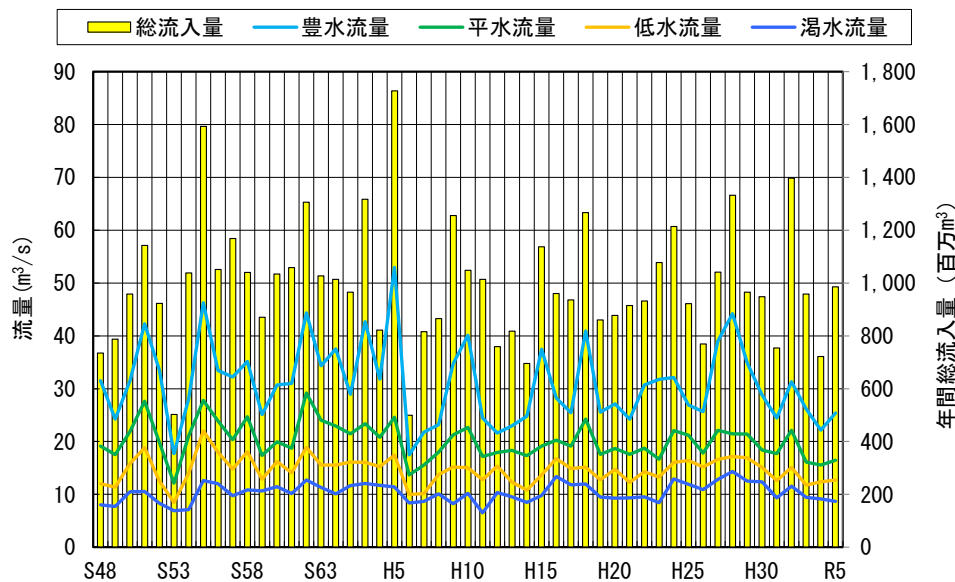


図5-4 松原ダム流入量の流況

●参考：回転率と成層の関係

評価	α	α_7
成層が形成される可能性が十分ある	<10	<1
成層が形成される可能性がある程度ある	$10 \sim 30$	$1 \sim 5$
成層が形成される可能性がほとんどない	$30 <$	$5 <$

：松原ダムの回転率と成層の関係に相当

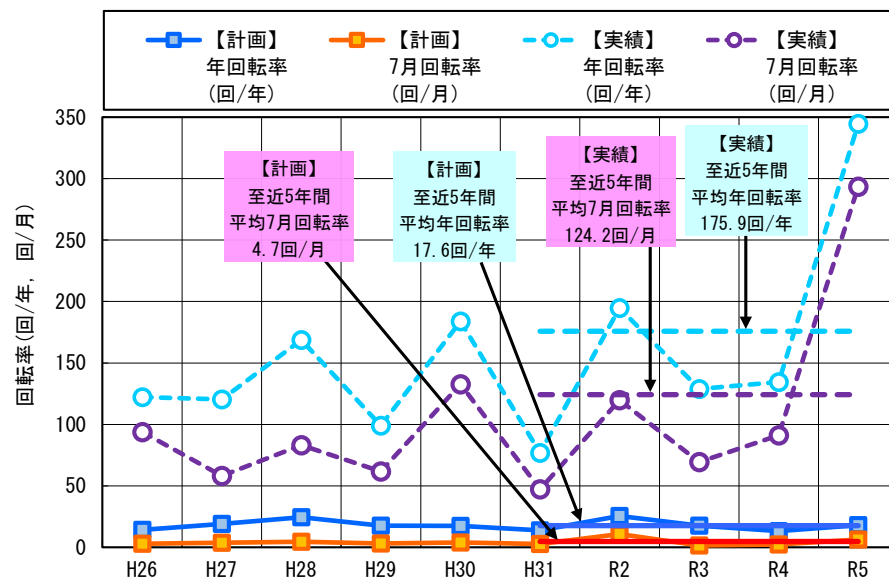


図5-5 松原ダム年回転率および7月回転率

$$\alpha = Q_0 / V_0$$

$$\alpha_7 = Q_M / V_0$$

ここで、 Q_0 ：年間総流入量、 V_0 ：総貯水容量、 Q_M ：7月総流入量、 α ：平均年回転率、 α_7 ：7月の回転率

出典：建設省所管ダム事業環境影響評価 技術マニュアル（案）S61.9

流況と回転率（下釜ダム）

- 下釜ダムでは、計画総貯水容量をもとに算定した至近5年間(令和元年～5年)の平均年回転率 α が7.1回/年であり、「成層が形成される可能性が十分ある」、平均7月回転率 α_7 が2.3回/月であり、「成層が形成される可能性がある程度ある」と評価される。
- なお、実績の年平均貯水量をもとに算定した至近5年間の回転率は、平均年回転率 α が128.5回/年、平均7月回転率 α_7 が38.2回/月となる。

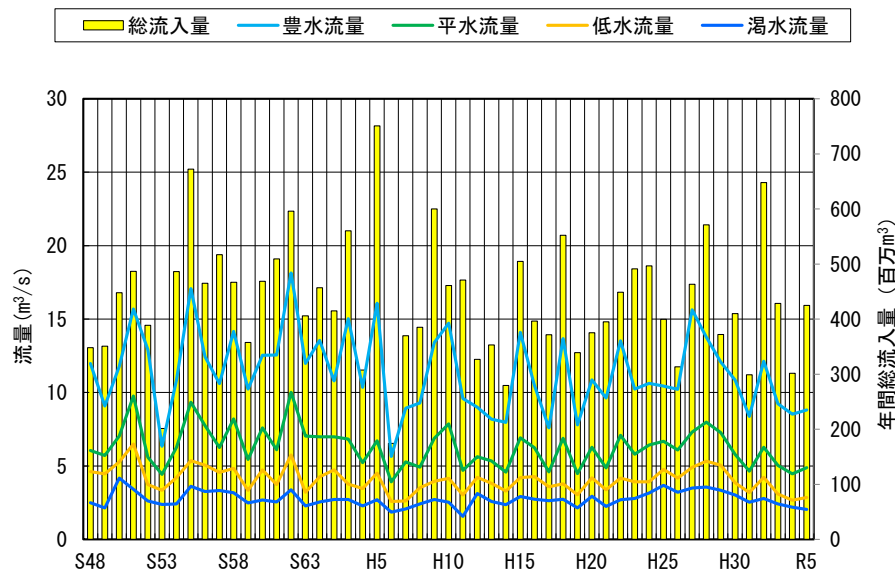


図5-6 下釜ダム流入量の流況

●参考：回転率と成層の関係

評価	α	α_7
成層が形成される可能性が十分ある	<10	<1
成層が形成される可能性がある程度ある	$10 \sim 30$	$1 \sim 5$
成層が形成される可能性がほとんどない	$30 <$	$5 <$

：下釜ダムの回転率と成層の関係に相当

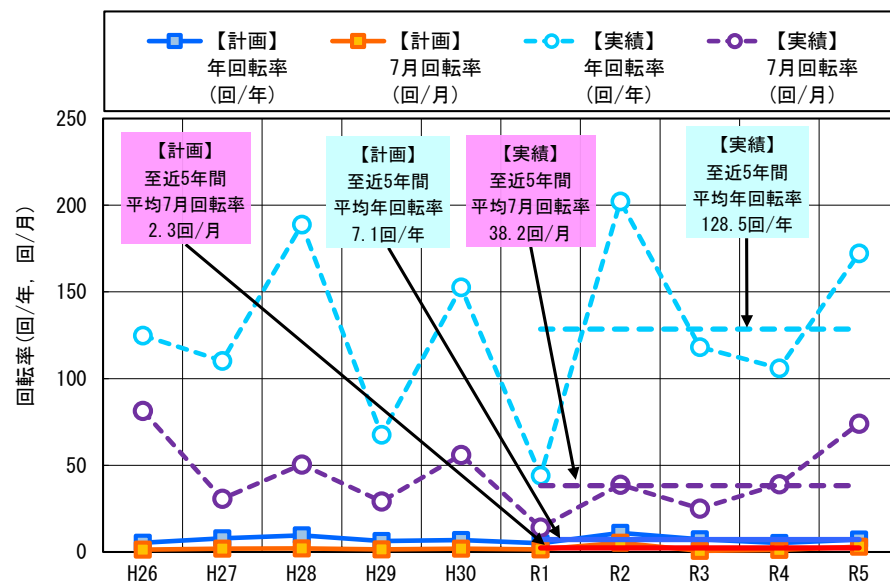


図5-7 下釜ダム年回転率および7月回転率

$$\alpha = Q_0 / V_0$$

$$\alpha_7 = Q_M / V_0$$

ここで、 Q_0 ：年間総流入量、 V_0 ：総貯水容量、 Q_M ：7月総流入量、 α ：平均年回転率、 α_7 ：7月の回転率

出典：建設省所管ダム事業環境影響評価 技術マニュアル（案）S61.9

水質状況(流入・放流) BOD

■ 近年のBOD75%値について、松原ダムの流入(杖立)は0.5~1.0mg/Lで推移、松原ダムの放流(柚木橋)は0.5~1.5mg/Lで推移しており、ともに河川A類型の環境基準を満足している。

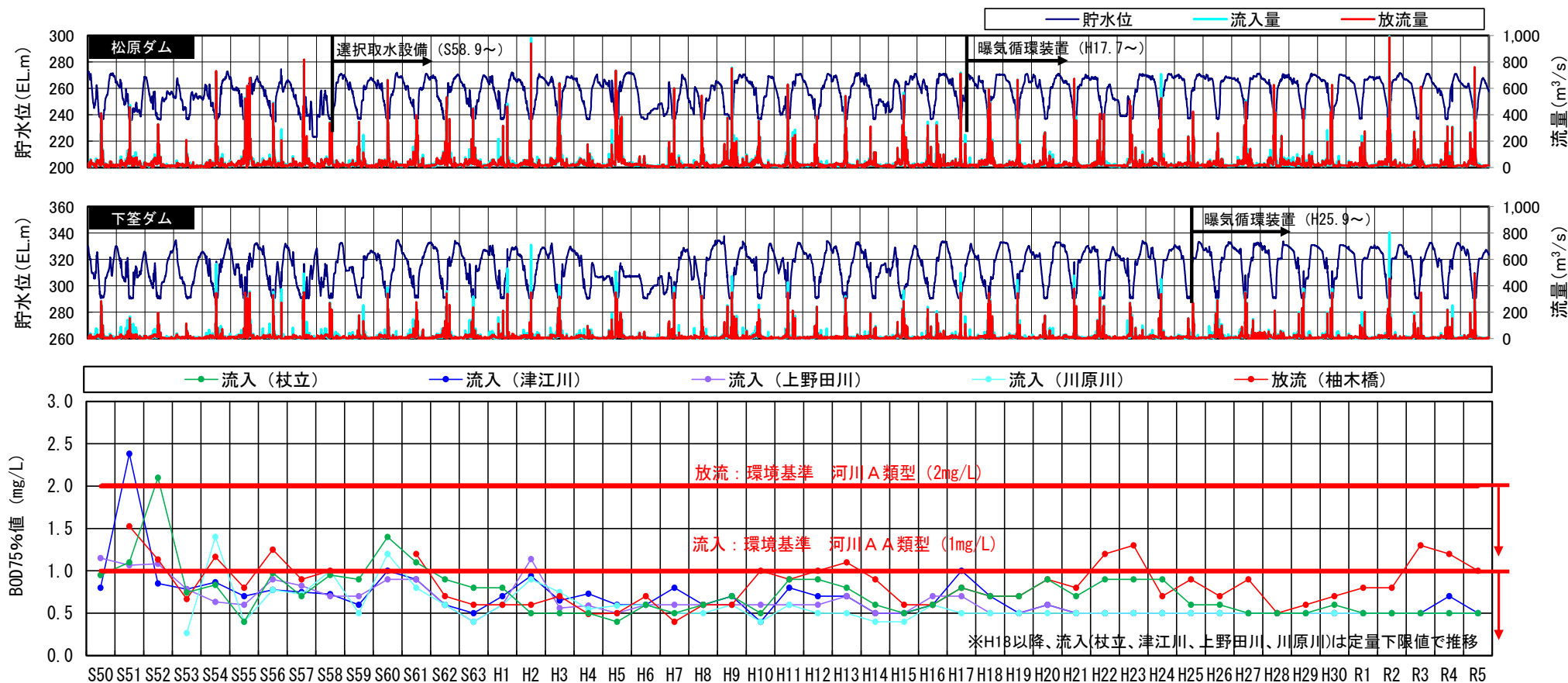


図5-8 流入・放流BOD75%値の経年変化

※ 測定頻度 2~7回/年(～S58)、12回/年(S59～R5)

※ 下笠ダム流入地点(津江川、上野田川、川原川)は環境基準が指定されていない

水質状況(流入・放流) 水温

■ 松原ダムの放流(柚木橋)水温は、松原ダムの流入(杖立)水温、下笠ダムの流入(津江川、上野田川、川原川)水温をやや上回る場合がある。

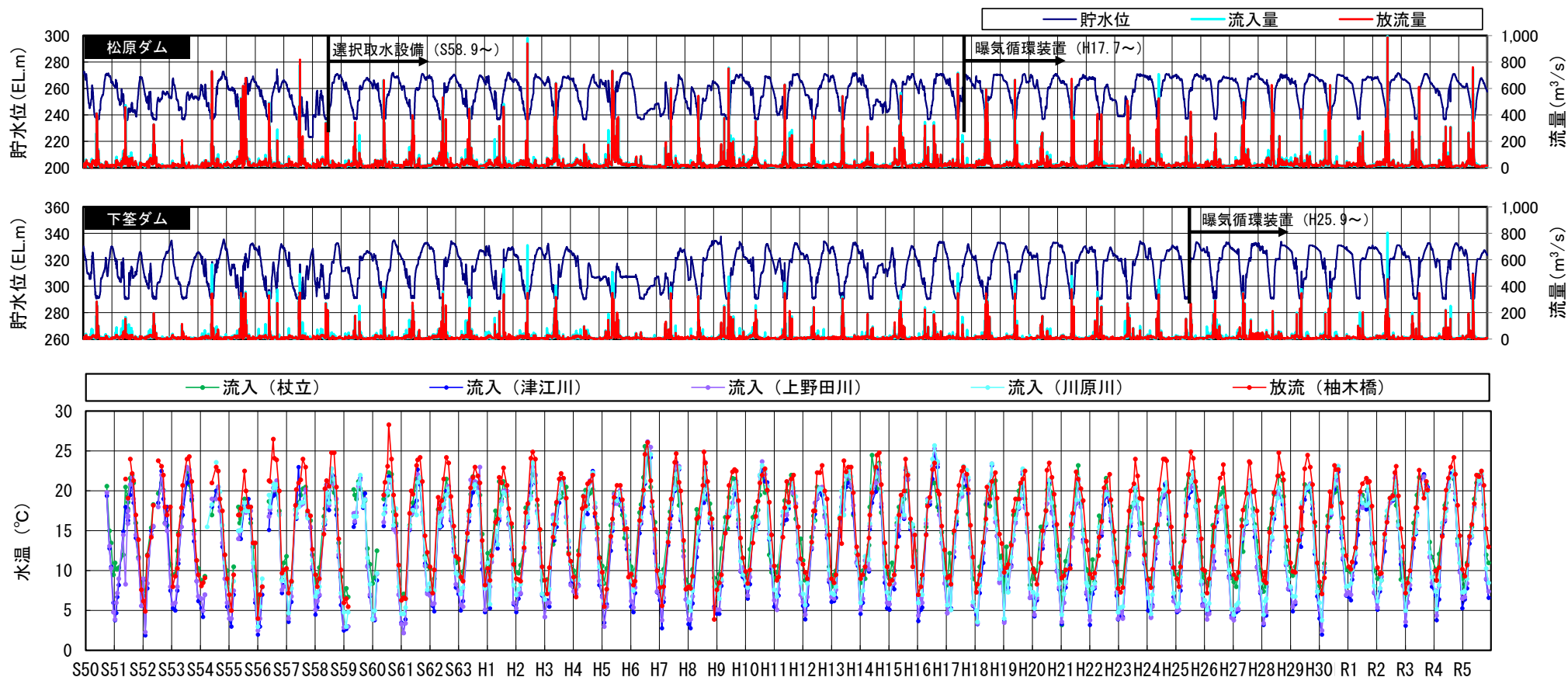


図5-9 流入・放流水温の経月変化

※放流(柚木橋)のS59.4~S60.3は欠測

※測定頻度 12回/年

水質状況(流入・放流) SS

■ 近年の松原ダムの放流(柚木橋)と松原ダムの流入(杖立)、下笠ダムの流入(津江川、上野田川、川原川)のSSは、出水等による一時的な上昇を除き、概ね同程度となっており、河川AA類型程度で推移している。

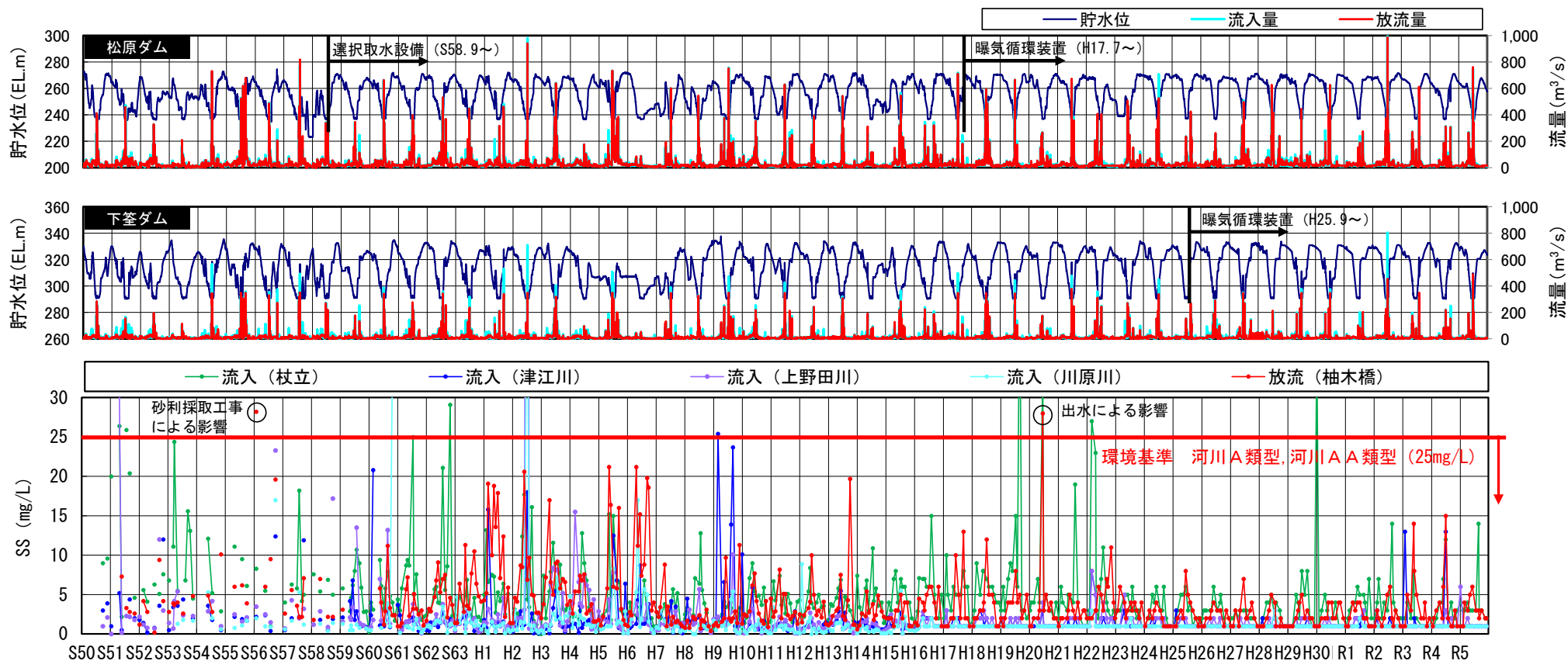


図5-10 流入・放流SSの経月変化

※ 測定頻度 2~7回/年(～S58)、12回/年(S59～R5)

※ SSの定量下限値:1mg/L

※下笠ダム流入地点(津江川、上野田川、川原川)は環境基準が指定されていない

水質状況(流入・放流) T-N

- 松原・下笠ダムの流入(杖立、津江川、上野田川、川原川)のT-Nは、H25年以降減少傾向にある。
- 松原ダムの放流(柚木橋)のT-Nは、H25年以降は横ばい傾向にあり、R3～R5年は変動幅が大きくなっている。

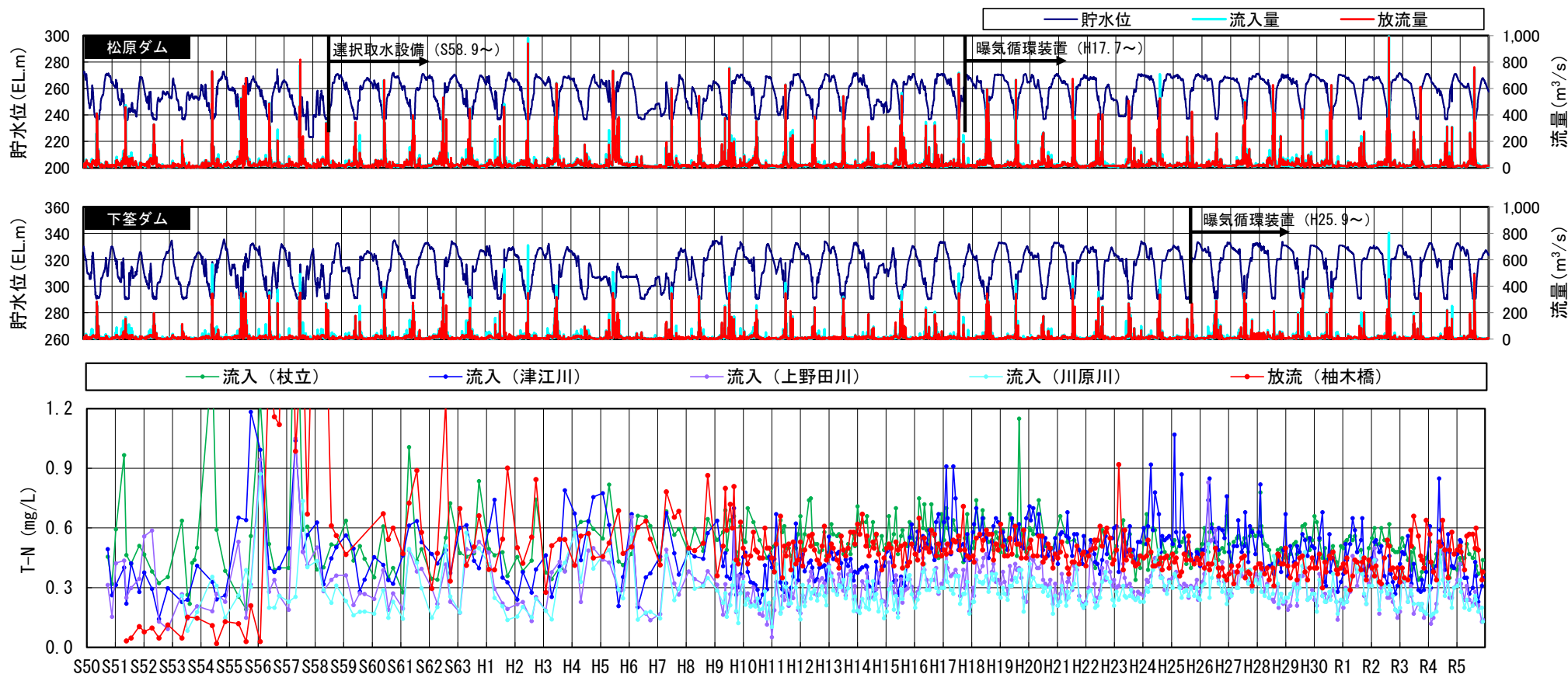


図5-11 流入・放流T-Nの経月変化

※ 測定頻度 4回/年(～H9)、12回/年(H10～R5)

水質状況(流入・放流) T-P

- 松原・下笠ダムの流入(杖立)の近年のT-Pは、概ね0.03~0.06mg/Lで推移し、他の流入よりも高く推移している。
- 松原ダムの放流(柚木橋)の近年のT-Pは、概ね0.01~0.05mg/Lで推移し、横ばい傾向にある。

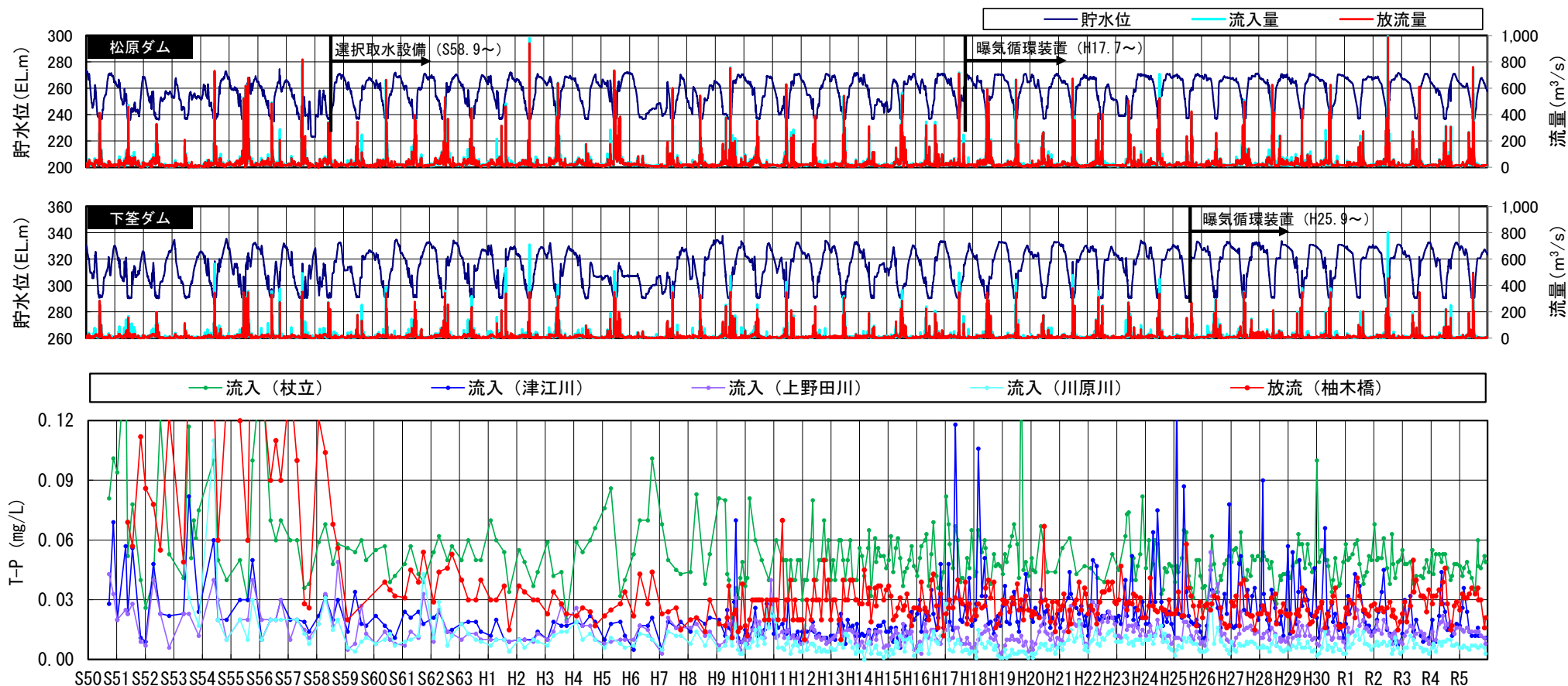


図5-12 流入・放流T-Pの経月変化

※ 測定頻度 4回/年(～H9)、12回/年(H10～R5)

水質状況(流入) T-N負荷量

- 松原ダム、下笠ダムの流入河川のT-Nの負荷量は、流量が多い夏季に多くなる傾向がある。
- 松原ダムの流入(杖立)のT-N負荷量は、下笠ダムの流入(津江川、上野田川、川原川)よりも多い。

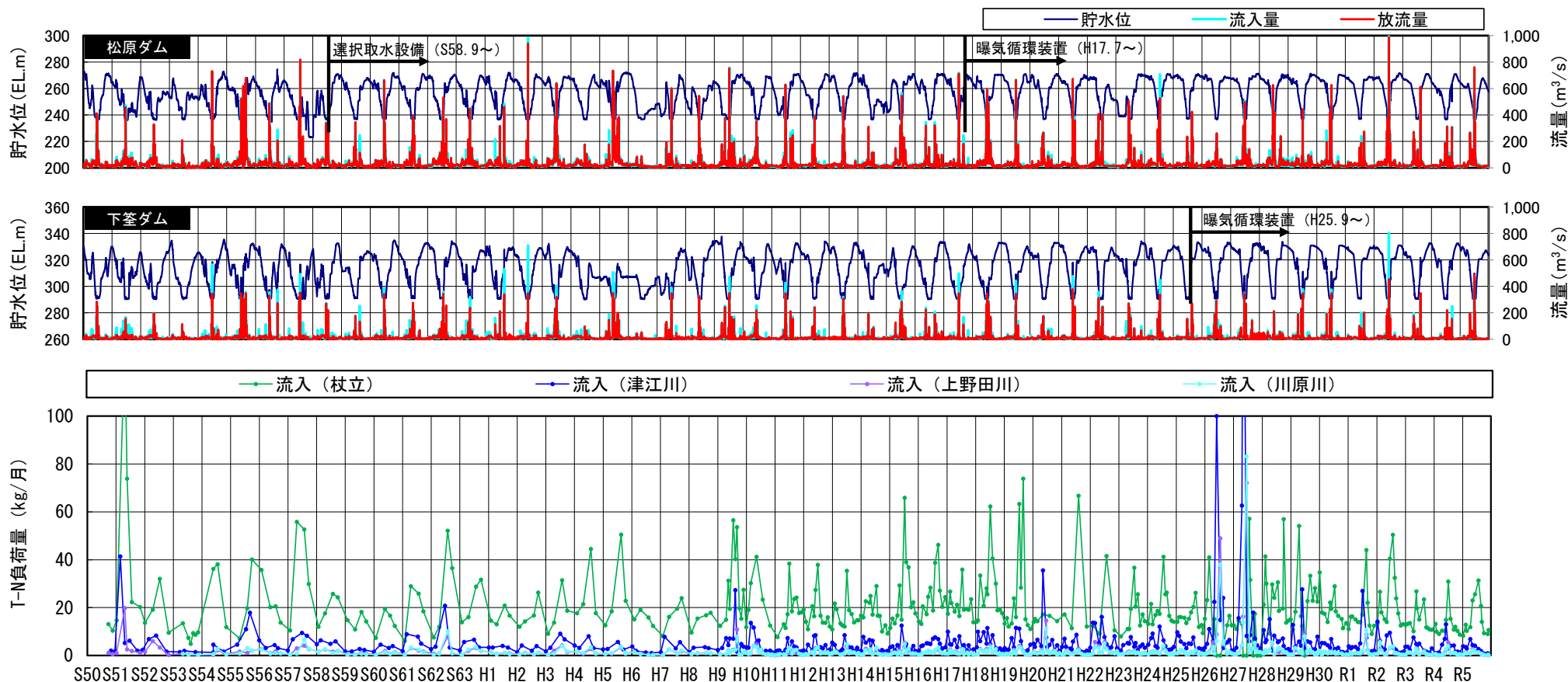


図5-13 流入河川のT-N負荷量の経月変化

※ 測定頻度 4回/年(～H9)、12回/年(H10～R5)

水質状況(流入) T-P負荷量

- 松原ダム、下釜ダムの流入河川のT-Pの負荷量は、流量が多い夏季に多くなる傾向がある。
- 松原ダムの流入(杖立)のT-P負荷量は、下釜ダムの流入(津江川、上野田川、川原川)よりも多い。

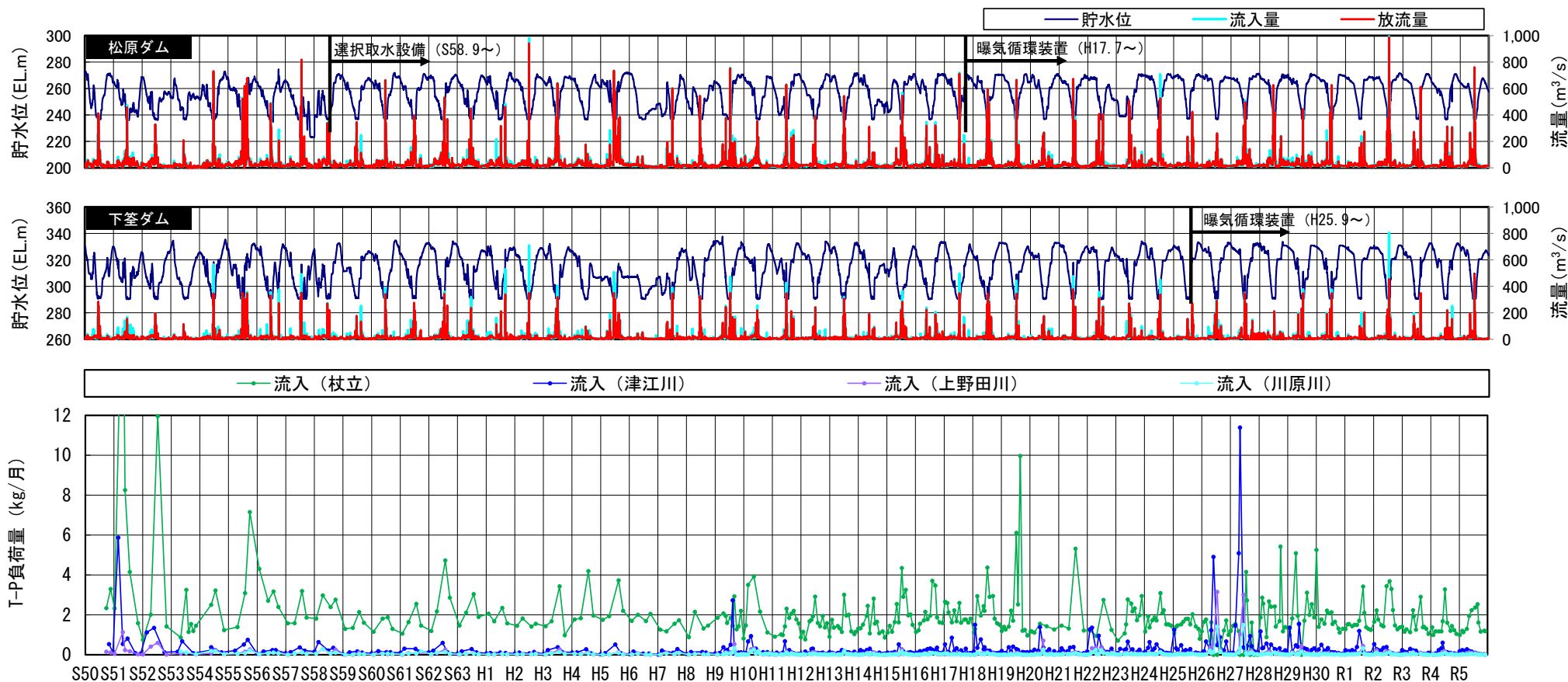


図5-14 流入・放流T-P負荷量の経月変化

※ 測定頻度 4回/年(～H9)、12回/年(H10～R5)

水質状況(ダム湖内) 水温

- 松原ダム湖内の水温は、平成17年の曝気循環装置運用後、夏季の表層水温の上昇幅が小さくなる傾向にあったが、近年その幅が再び大きくなる傾向にある。
- 下笠ダム湖内の水温は、平成25年の曝気循環装置運用後の近年においては、夏季の表層水温の上昇幅が小さくなる傾向にある。

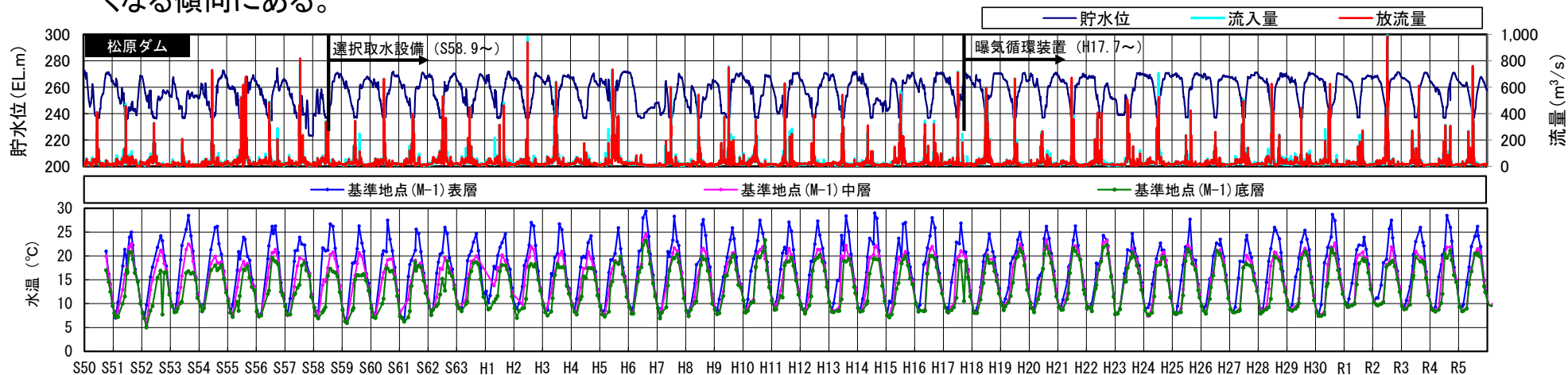


図5-15 ダム湖内の水温の経月変化(松原ダム:M-1)

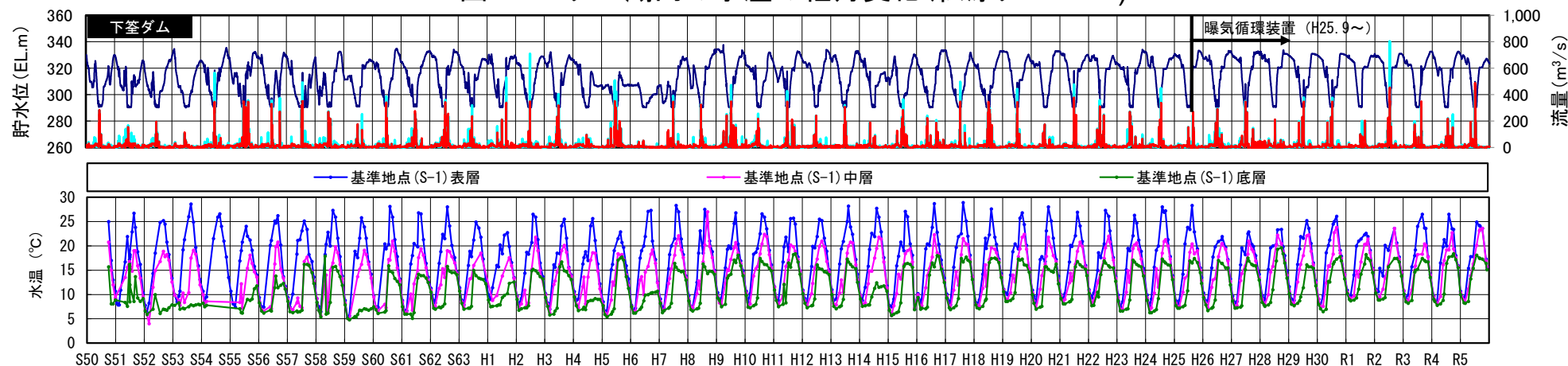


図5-16 ダム湖内の水温の経月変化(下笠ダム:S-1)

※ 表層:水深0.5m,中層:1/2水深,底層:底上1m
 ※ 測定頻度 4回/年(S50),12回/年(S51~R5)

水質状況(ダム湖内) 水温(鉛直分布)(松原ダム)

■ 松原ダム湖内の水温の鉛直分布では、春季から夏季には躍層が形成される傾向にある。

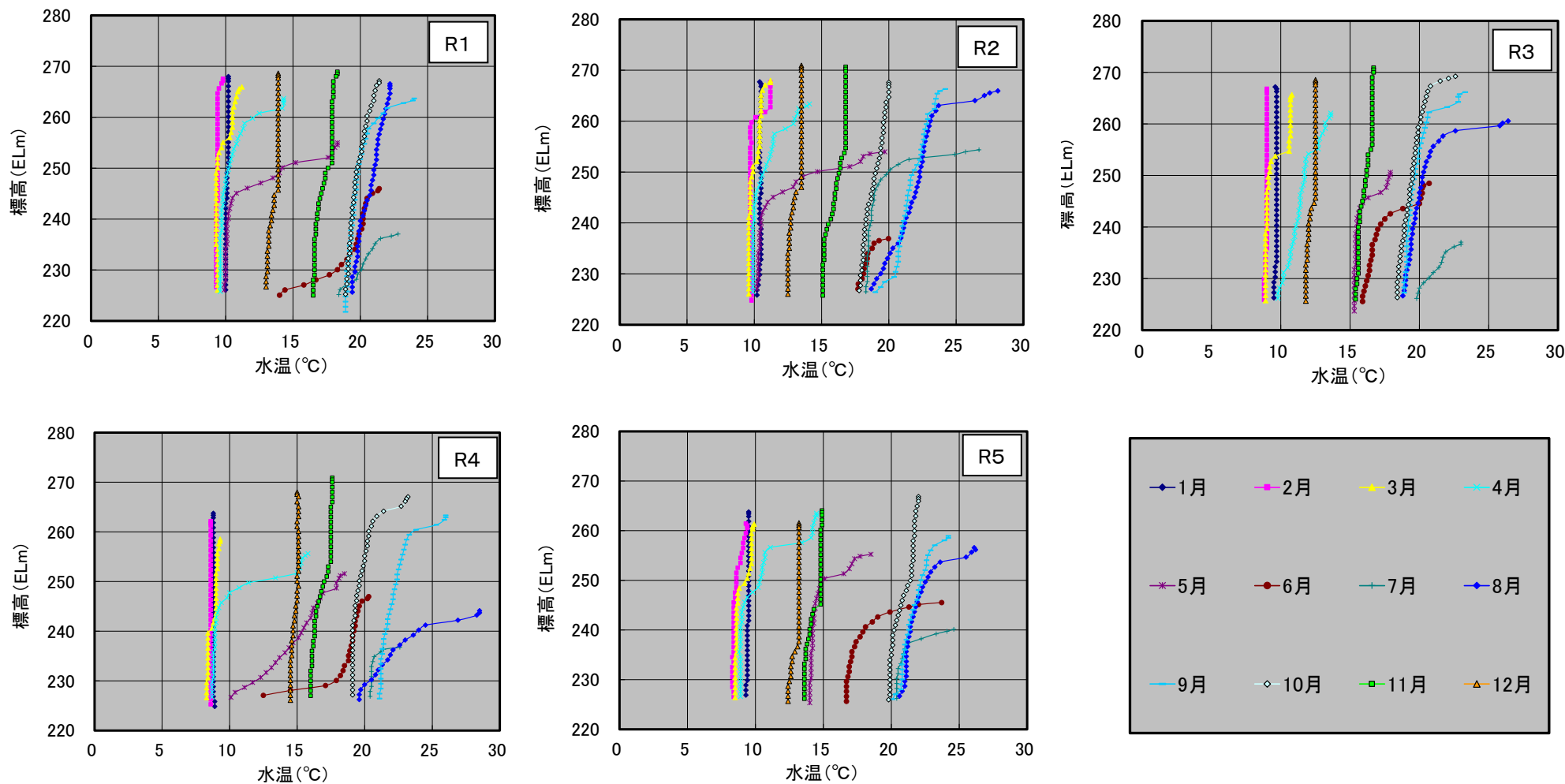


図5-17 松原ダム湖内水温鉛直分布(M-1)

水質状況(ダム湖内) 水温(鉛直分布)(下釜ダム)

■ 下釜ダム湖内の水温の鉛直分布では、春季から夏季には躍層が形成される傾向にある。

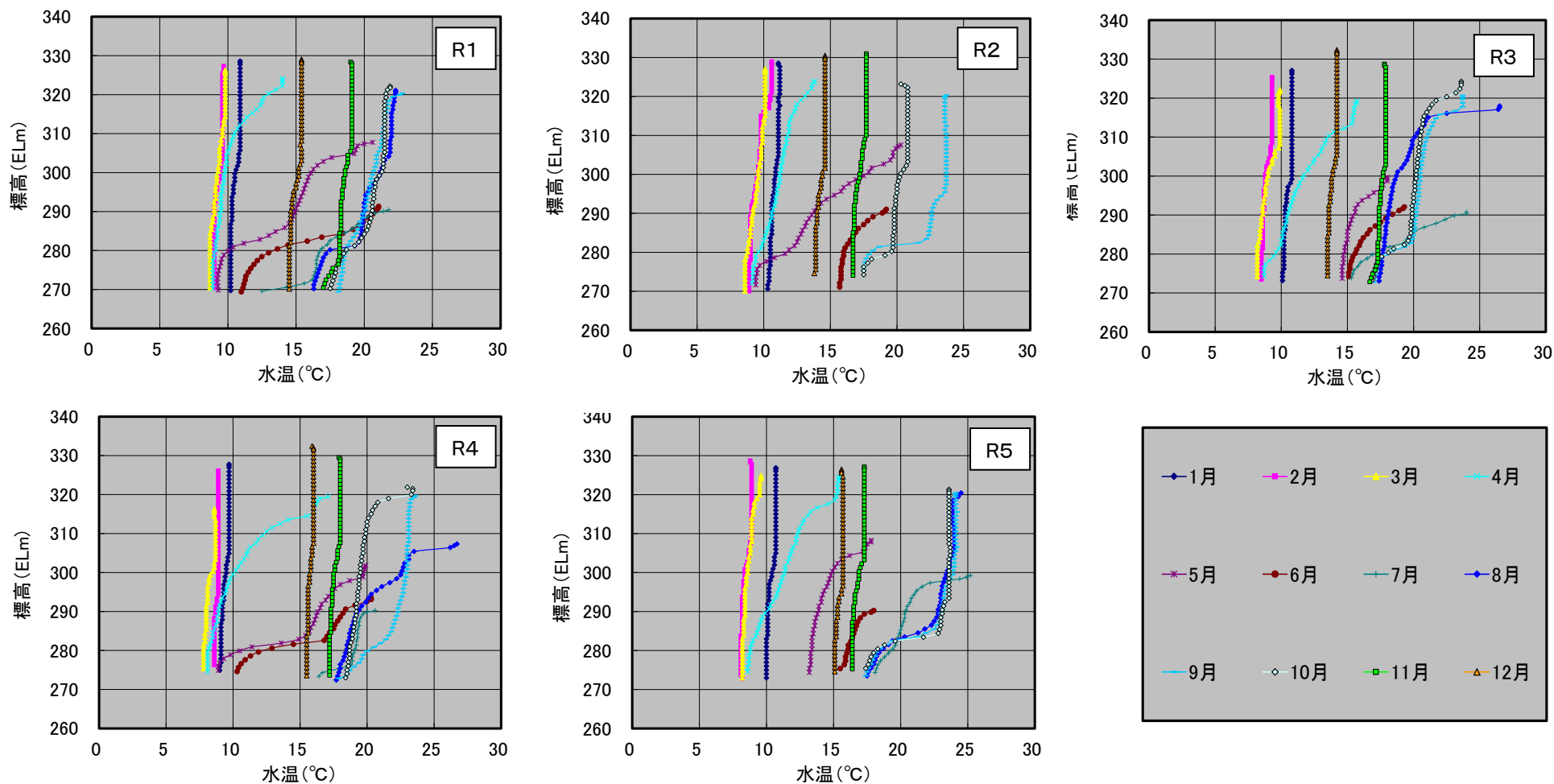


図5-18 下釜ダム湖内水温鉛直分布(S-1)

水質状況(ダム湖内) pH

- 松原ダム湖内と下笠ダム湖内の近年のpHは、夏季の表層の上昇を除き概ね湖沼A類型程度で推移しており、松原ダム湖は環境基準を満足している。
- 両ダムともに、曝気循環装置運用後は夏季のpH上昇幅は減少傾向にある。

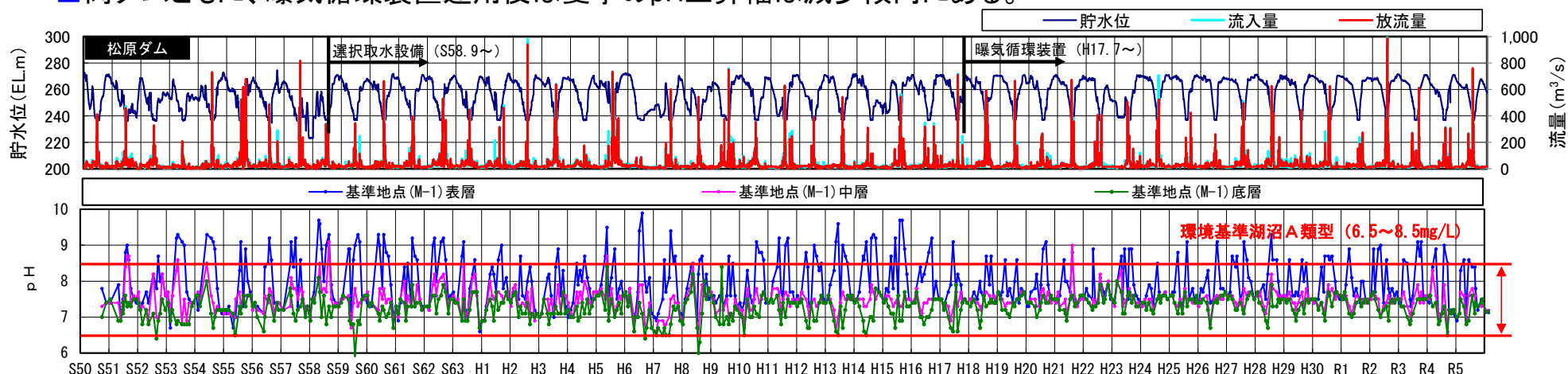


図5-19 ダム湖内のpHの経月変化(松原ダム:M-1)

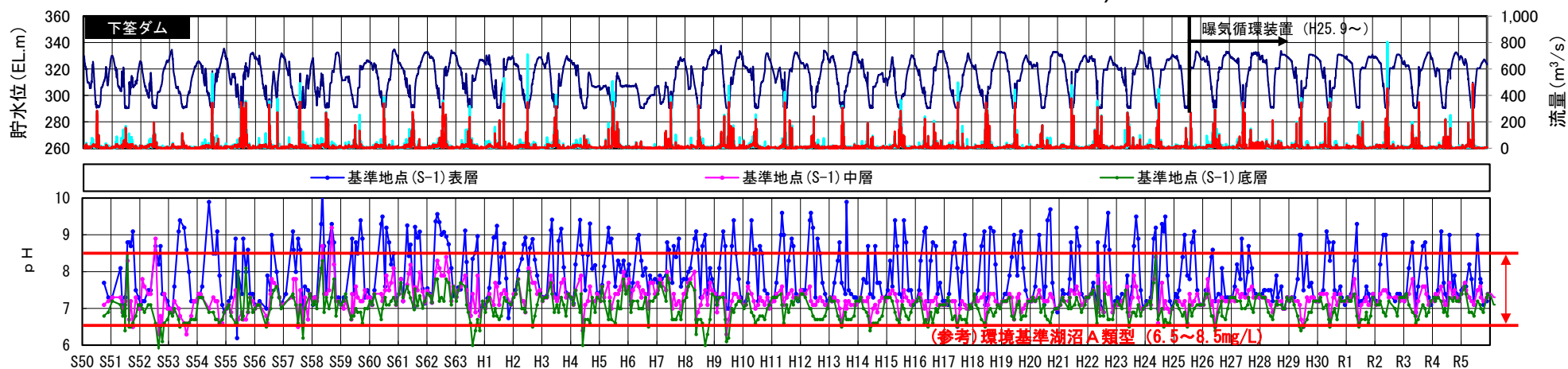


図5-20 ダム湖内のpHの経月変化(下笠ダム:S-1)

※ 表層:水深0.5m,中層:1/2水深,底層:底上1m

※ 測定頻度 4回/年(S50),12回/年(S51~R5)

水質状況(ダム湖内) COD

- 松原ダム湖内の表層のCODは平成17年以降、若干低下傾向にある。
- 下笠ダム湖内の近年のCODは概ね1.5～3.0mg/Lの範囲を推移しており、横ばい傾向にある。

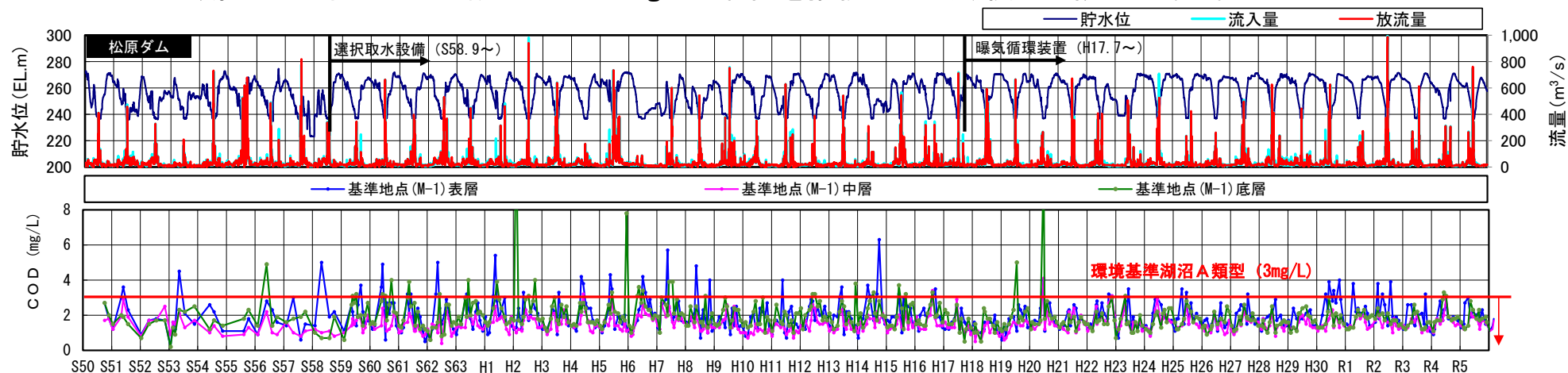


図5-21 ダム湖内のCODの経月変化(松原ダム:M-1)

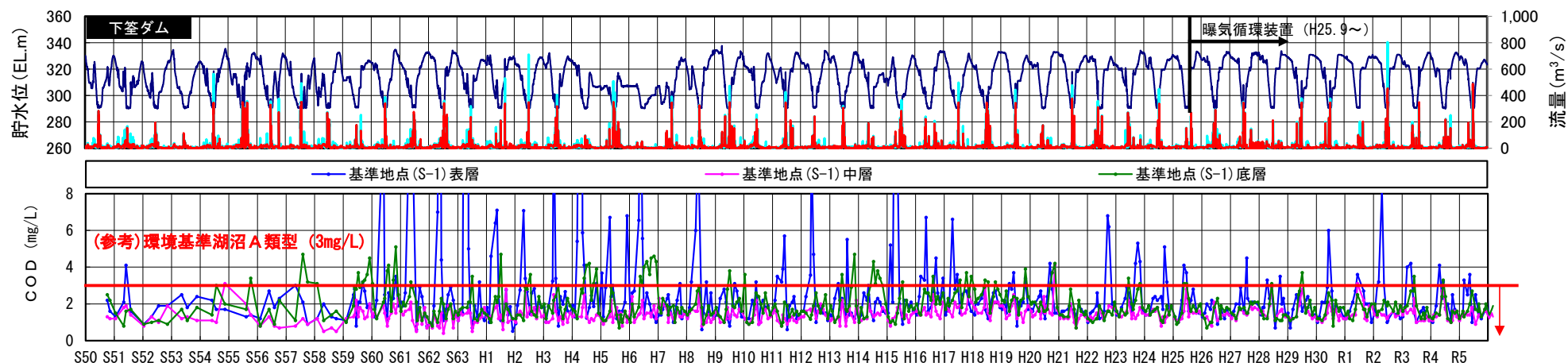


図5-22 ダム湖内のCODの経月変化(下笠ダム:S-1)

※ 測定頻度 4回/年(S50～S58),12回/年(S59～R5)

水質状況(ダム湖内) SS

- 松原ダム湖内の近年のSSは、出水による一時的な影響を除き、概ね環境基準を満足している。
- 下笠ダム湖内の近年のSSは、出水による一時的な影響を除き、湖沼A類型程度で推移している。

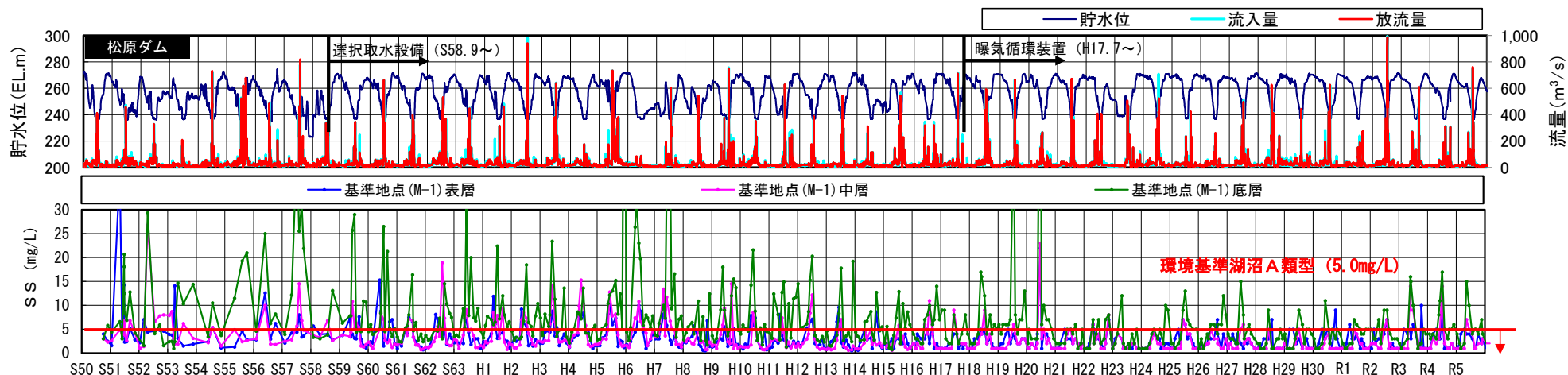


図5-23 ダム湖内のSSの経月変化(松原ダム:M-1)

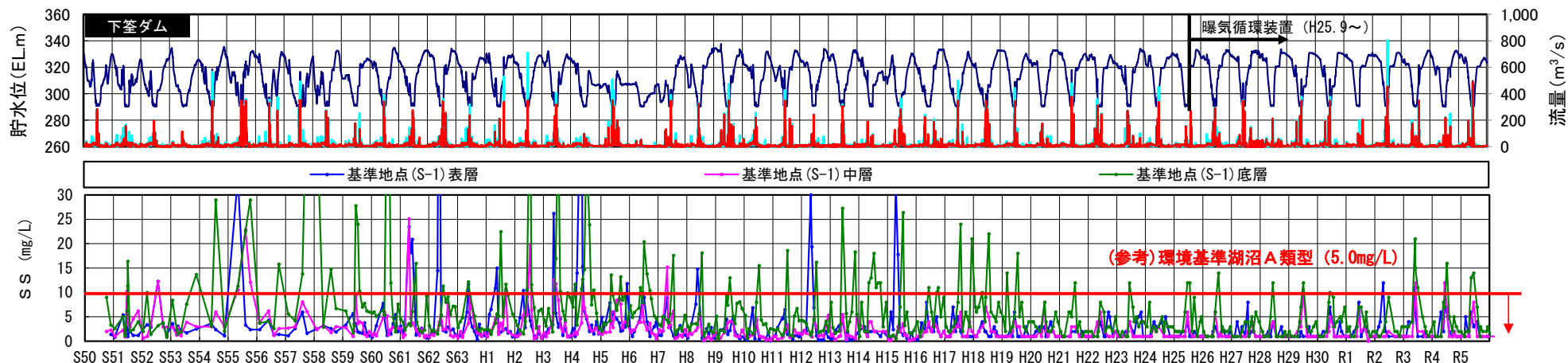


図5-24 ダム湖内のSSの経月変化(下笠ダム:S-1)

※ 測定頻度 4回/年(S50~S58),12回/年(S59~H30)

水質状況(ダム湖内) DO

- 松原ダム湖内及び下笠ダム湖内の近年のDOは、表層では概ね8.0～12.0mg/Lの範囲を推移しており、中層、底層では、夏季から秋季に低下傾向となっている。

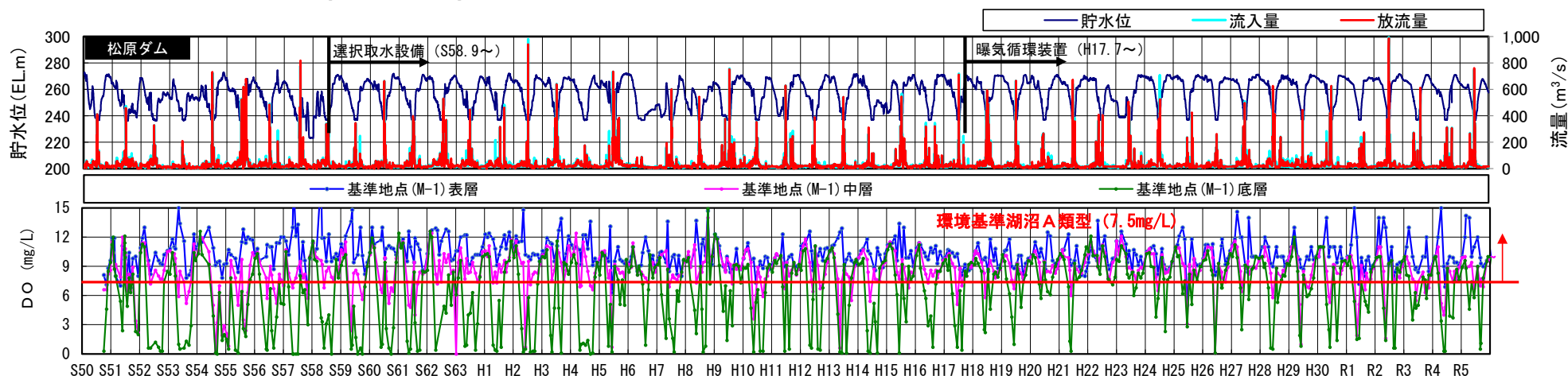


図5-25 ダム湖内のDOの経月変化(松原ダム:M-1)

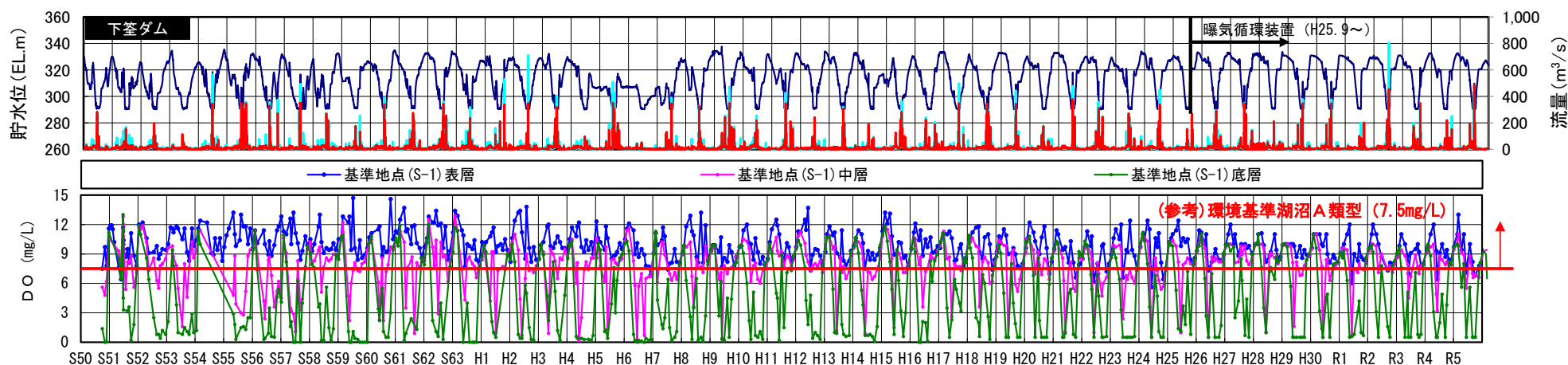


図5-26 ダム湖内のDOの経月変化(下笠ダム:S-1)

※ 測定頻度 4回/年(S50),12回/年(S51～R5)

水質状況(ダム湖内)

DO(鉛直分布)(松原ダム)

■ 松原ダム湖内では、春季から夏季には底層のDOが低下する傾向にある。

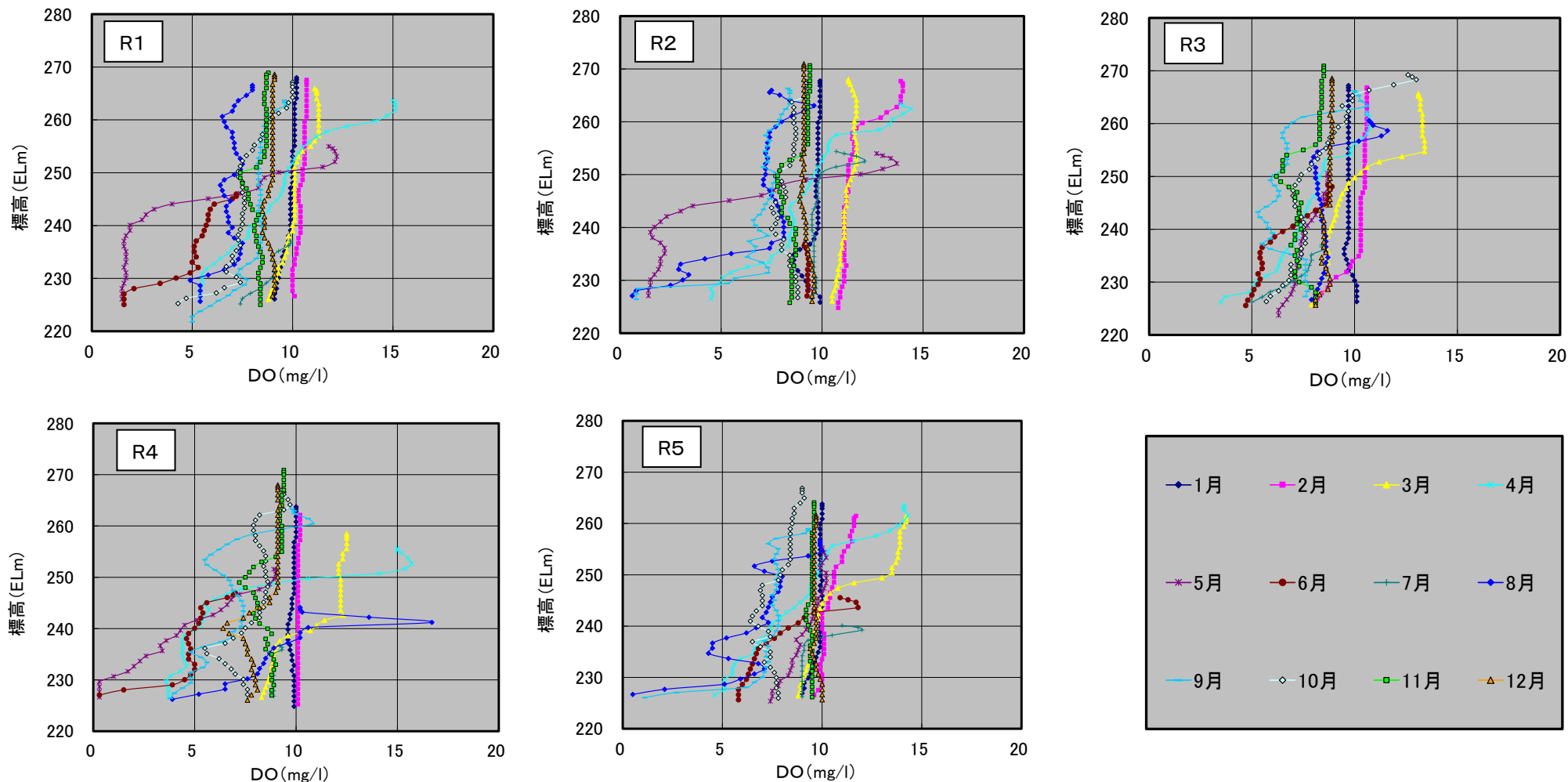


図5-27 松原ダム湖内DO鉛直分布(M-1)

水質状況(ダム湖内) DO(鉛直分布)(下釜ダム)

■ 下釜ダム湖内では、夏季から秋季には底層のDOが低下する傾向にある。

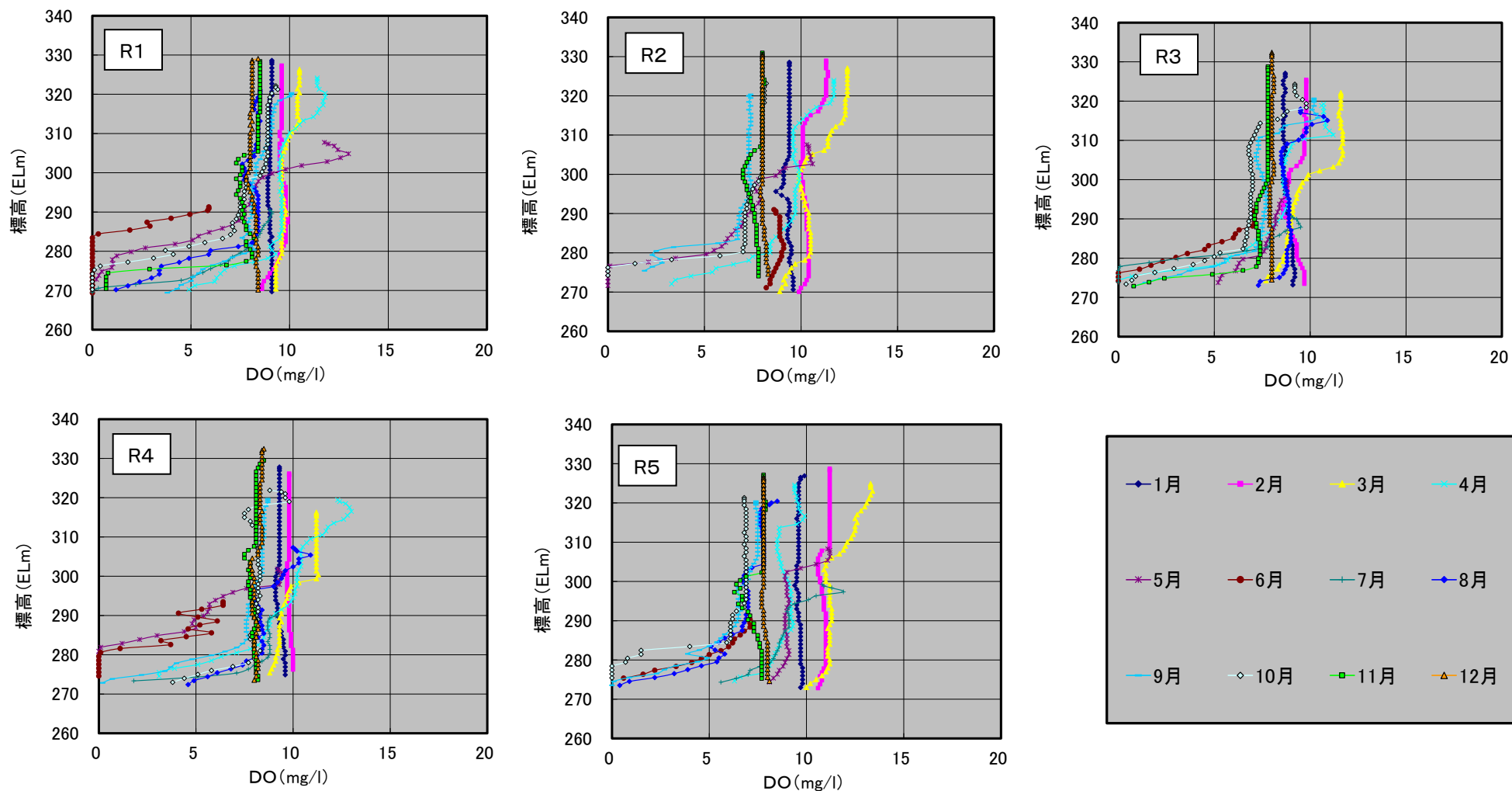


図5-28 下釜ダム湖内DO鉛直分布(S-1)

水質状況(ダム湖内) T-N

■両ダム共に、ダム湖内のT-Nは、平成5年頃まで高い傾向にあったが、その後低下傾向となり、近年は概ね0.3～0.6mg/Lの範囲を横ばい傾向で推移している。

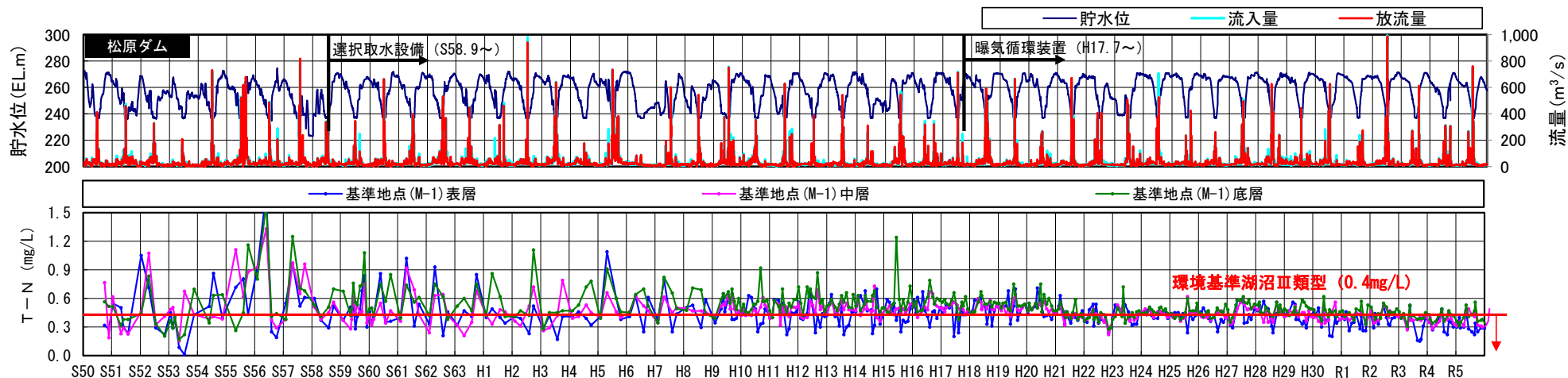


図5-29 ダム湖内のT-Nの経月変化(松原ダム:M-1)

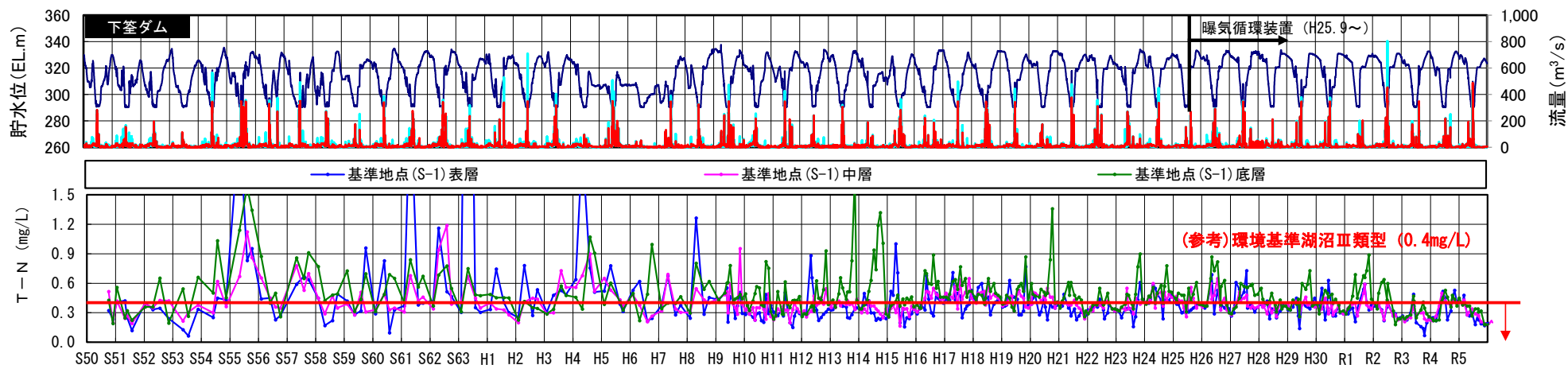


図5-30 ダム湖内のT-Nの経月変化(下笠ダム:S-1)

※測定頻度 4回/年(S50～H8),12回/年(H9～R5)

水質状況(ダム湖内) T-P

- 松原ダム湖内のT-Pは、平成元年頃まで高い傾向にあったが、その後低下傾向となり、近年は概ね0.01～0.05mg/Lの範囲を横ばい傾向で推移している。
- 下笠ダム湖内のT-Pは、平成4年頃まで高い傾向にあったが、その後低下傾向となり、近年は概ね0.01～0.03mg/Lの範囲を横ばい傾向で推移している。

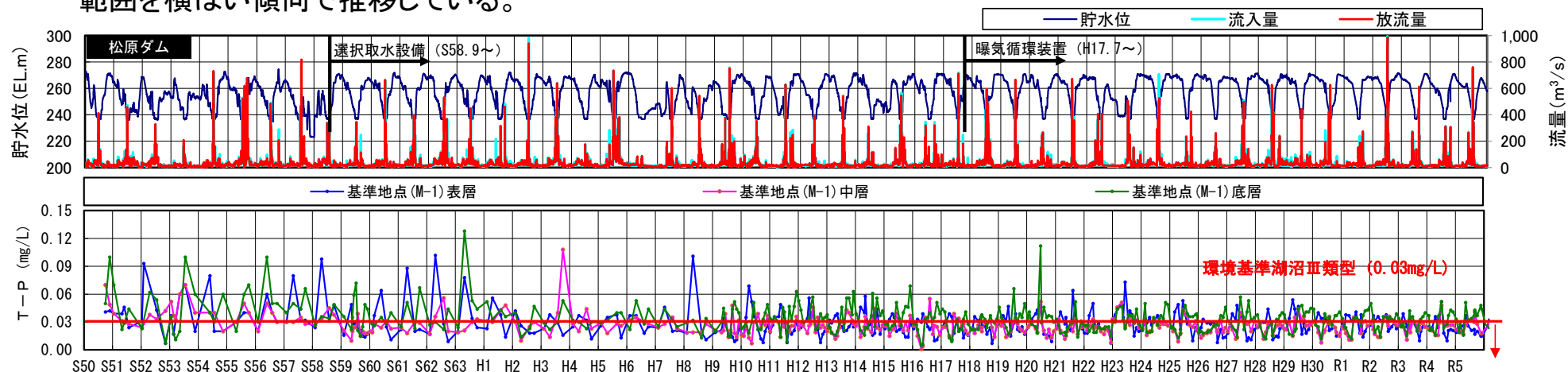


図5-31 ダム湖内のT-Pの経月変化(松原ダム:M-1)

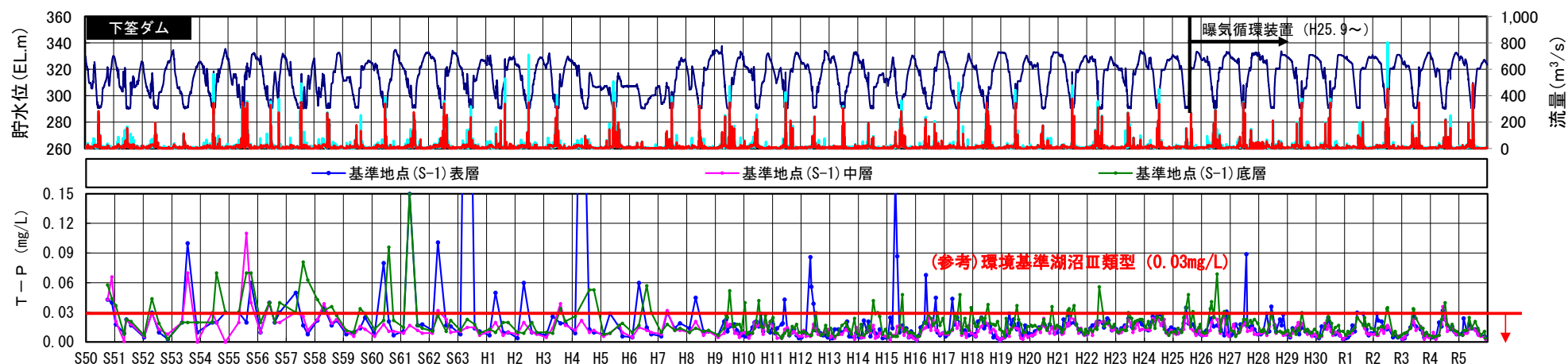


図5-32 ダム湖内のT-Pの経月変化(下笠ダム:S-1)

水質状況(ダム湖内) 大腸菌群数・大腸菌数

- 松原ダム湖内の大腸菌群数は概ね100～10,000MPN/100mLの範囲、大腸菌数は概ね100CFU/100mL以下で推移している。
- 下笠ダム湖内の大腸菌群数は、平成24年以降は概ね1,000MPN/100mLを下回っている。大腸菌数は、概ね100CFU/100mL以下で推移している。

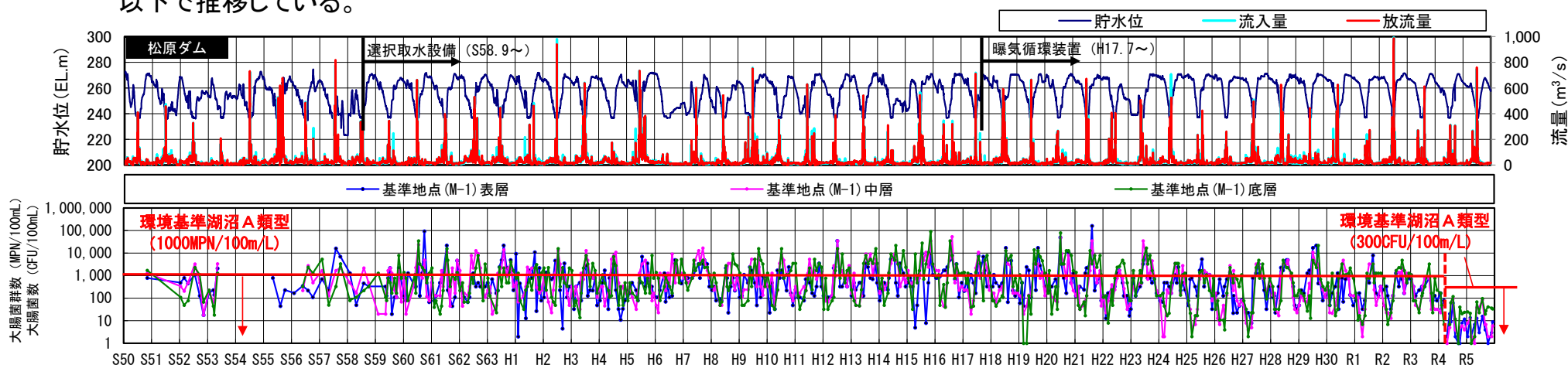


図5-33 ダム湖内の大腸菌群数の経月変化(松原ダム:M-1)

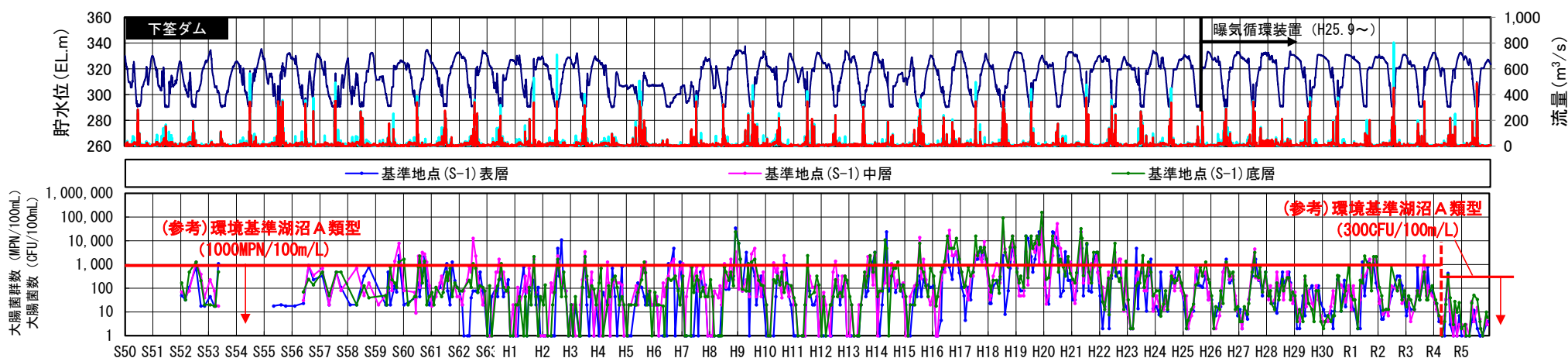


図5-34 ダム湖内の大腸菌群数の経月変化(下笠ダム:S-1)

※ 測定頻度 4回/年(S50～S58),12回/年(S59～R5)
R4.3までは大腸菌群数、R4.4以降は大腸菌数を測定

大腸菌数に係る環境基準の見直しについて

- 環境基準設定当時は大腸菌のみを簡便に検出する技術はなかったことから、比較的容易に測定できる大腸菌群数が採用されたが、その測定値にふん便汚染のない水や土壌等に分布する自然由来の細菌も含んだ値が検出され则认为られ、ふん便汚染を的確に捉えていない状況がみられた。
- 今日では、簡便な大腸菌の培養技術が確立されていることから、令和4年4月1日以降は、大腸菌群数は生活環境項目から削除され、新たに大腸菌数が追加されている。
- 基準値は、現行の類型区分とその利用目的の適応性に基づき設定されている。

表5-1 大腸菌数の環境基準【河川】

類型	利用目的の適応性	環境基準値 [90%水質値]	基準値の導出方法
AA	水道1級、自然環境保全 及びA以下の欄に掲げるもの	20 CFU／100ml以下	・水道1級の水道原水及び自然環境保全の実態から基準値を導出
A	水道2級、水浴 及びB以下の欄に掲げるもの	300 CFU／100ml以下	・水道2級の水道原水の実態及び諸外国における水浴場の基準値等を参考に基準値を導出
B	水道3級 及びC以下の欄に掲げるもの	1,000 CFU／100ml以下	・水道3級の水道原水の実態から基準値を導出

表5-2 大腸菌数の環境基準【湖沼】

類型	利用目的の適応性	環境基準値 [90%水質値]	基準値の導出方法
AA	水道1級、自然環境保全 及びA以下の欄に掲げるもの	20 CFU／100ml以下	・水道1級の水道原水及び自然環境保全の実態から基準値を導出
A	水道2級、水浴 及びB以下の欄に掲げるもの	300 CFU／100ml以下	・水道2級の水道原水の実態及び諸外国における水浴場の基準値等を参考に基準値を導出

【備考】◆90%水質値：年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べた際の $0.9 \times n$ 番目（ n は日間平均値のデータ数）のデータ値（整数でない場合は端数を切り上げ）

◆水道1級を利用目的：大腸菌数100CFU／100ml以下（湖沼は、自然環境保全を利用目的としている地点を除く）

◆水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、大腸菌数の項目の基準値は適用しない

◆単位はCFU（コロニー形成単位（Colony Forming Unit））/100mlとし、大腸菌を培地で培養したときのコロニー数

水質状況(ダム湖内) 大腸菌数等

- 至近10年の松原ダムの基準地点(M-1)表層の大腸菌群数は概ね10,000MPN/100mL以下、下笠ダムの基準地点(S-1)表層の大腸菌群数は概ね1,000MPN/100mL以下で推移している。
- 至近10年の松原ダムと下笠ダムの基準地点(M-1・S-1)表層の糞便性大腸菌群数は、概ね100個/100mL以下で推移している。
- 令和4年4月以降の松原ダムと下笠ダムの基準地点(M-1・S-1)表層の大腸菌数は、概ね20CFU/100mL以下で推移している。
- 大腸菌群数の多くは、人為的な汚染ではなく、土壌等の自然由来に起因するものであったと考えられる。

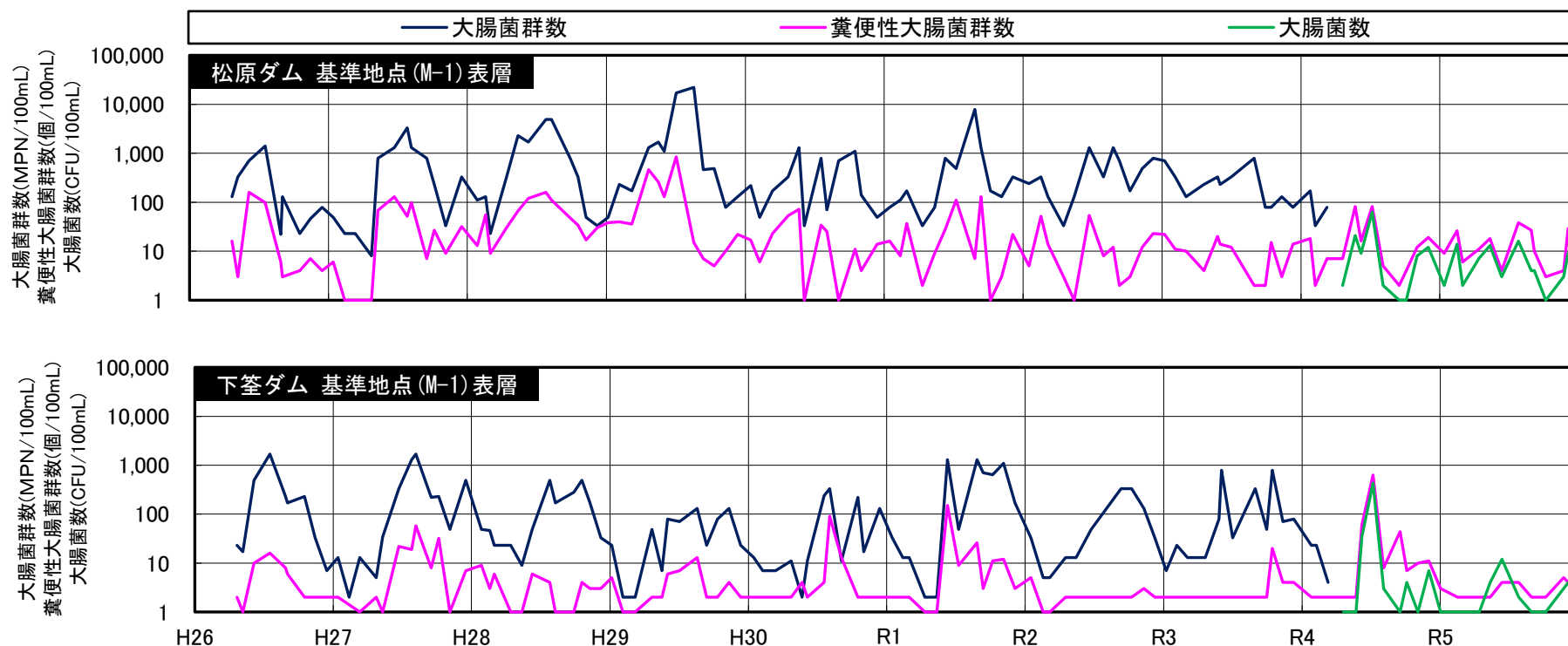


図5-35 松原ダム・下笠ダム基準地点(M-1、S-1)の大腸菌群数、糞便性大腸菌群数、大腸菌数の経月変化

※ 測定頻度 12回/年

R4.3までは大腸菌群数を測定、R4.4以降は大腸菌数を測定

水質状況(ダム湖内) 令和元年～5年の平均値による評価 (松原ダム)

- 松原ダムは、環境基準の「湖沼A類型」および「湖沼Ⅲ類型」に指定されている(下表の赤枠)。
- 生活環境項目は、全て「湖沼A類型」の環境基準値を満足している。
- T-N、T-Pは湖沼Ⅲ類型程度である。

表5-3 基準地点(M-1)における水質と湖沼の環境基準値との比較

項 目	pH	COD 75%値 (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)	大腸菌数 (CFU/100mL)
平均値 5ヵ年平均値 〔令和5年平均値〕	7.9 (7.9) 〔7.8〕	2.3 (2.2) 〔2.2〕	3.3 (2.7) 〔2.8〕	10.4 (10.3) 〔10.9〕	1,879 (582) 〔－〕	－ (38.5) 〔14〕
AA	6.5以上 8.5以下	1.0以下	1.0以下	7.5以上	50以下	20以下
A	6.5以上 8.5以下	3.0以下	5.0以下	7.5以上	1,000以下	300以下
B	6.5以上 8.5以下	5.0以下	15.0以下	5.0以上	－	－
C	6.0以上 8.5以下	8.0以下	ゴミ等の 浮遊が 認められ ないこと	2.0以上	－	－

項 目	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
平均値 5ヵ年平均値 〔令和5年平均値〕	0.45 0.34 〔0.37〕	0.031 0.026 〔0.027〕
I	0.1以下	0.005以下
Ⅱ	0.2以下	0.01以下
Ⅲ	0.4以下	0.03以下
Ⅳ	0.6以下	0.05以下
V	1.0以下	0.1以下

※1 生活環境項目およびT-N、T-Pは表層の値である。

※2 平均値はS50～R5の平均、5ヵ年平均値はR1～R5の近年5ヵ年平均、R5年平均値はR5.1～R5.12の平均値である。

ただし、大腸菌群数の5ヵ年平均値はR1～R3の3ヵ年平均値、大腸菌数の5ヵ年平均値はR4～R5の2ヵ年平均値である。

※3 相当類型(5ヵ年平均値で評価)を水色で網掛けしている。

水質状況(ダム湖内) 令和元年～5年の平均値による評価 (下釜ダム)

- 下釜ダムは、湖沼の環境基準が指定されていない。
- 生活環境項目は、湖沼A類型相当である。
- T-N、T-Pは湖沼Ⅲ類型相当である。

表5-4 基準地点(S-1)における水質と湖沼の環境基準値との比較

項 目	pH	COD 75%値 (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)	大腸菌数 (CFU/100mL)	項 目	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
平均値 5カ年平均値 〔令和5年平均値〕	7.9 (7.7) 〔7.7〕	2.4 (2.3) 〔2.5〕	3.2 (2.5) 〔2.2〕	9.9 (9.2) 〔9.1〕	807 (242) 〔－〕	－ (217) 〔4〕	平均値 5カ年平均値 〔令和5年平均値〕	0.46 (0.31) 〔0.28〕	0.024 (0.013) 〔0.011〕
AA	6.5以上 8.5以下	1.0以下	1.0以下	7.5以上	50以下	20以下	I	0.1以下	0.005以下
A	6.5以上 8.5以下	3.0以下	5.0以下	7.5以上	1,000以下	300以下	Ⅱ	0.2以下	0.01以下
B	6.5以上 8.5以下	5.0以下	15.0以下	5.0以上	－	－	Ⅲ	0.4以下	0.03以下
C	6.0以上 8.5以下	8.0以下	ゴミ等の 浮遊が 認められ ないこと	2.0以上	－	－	Ⅳ	0.6以下	0.05以下
							V	1.0以下	0.1以下

※1 生活環境項目およびT-N、T-Pは表層の値である。

※2 平均値はS50～R5の平均、5カ年平均値はR1～R5の近年5カ年平均、R5年平均値はR5.1～R5.12の平均値である。

ただし、大腸菌群数の5カ年平均値はR1～R3の3カ年平均値、大腸菌数の5カ年平均値はR4～R5の2カ年平均値である。

※3 相当類型(5カ年平均値で評価)を水色で網掛けしている。

※4 下釜ダムにおいては、環境基準値の指定はないが、松原ダムと同様の基準に準拠し管理している。

水質状況(ダム湖内) 植物プランクトン (松原ダム)

- 松原ダムは、植物プランクトンの珪藻綱が優占している。
- 管理開始以降、アオコの発生(藍藻綱の増殖)や淡水赤潮の発生(渦鞭毛藻綱の増殖)がみられる年があったが、平成23年以降大規模なアオコや淡水赤潮は確認されていない。
- クロロフィルaは、概ね50 $\mu\text{g/L}$ 未満の範囲で推移している。

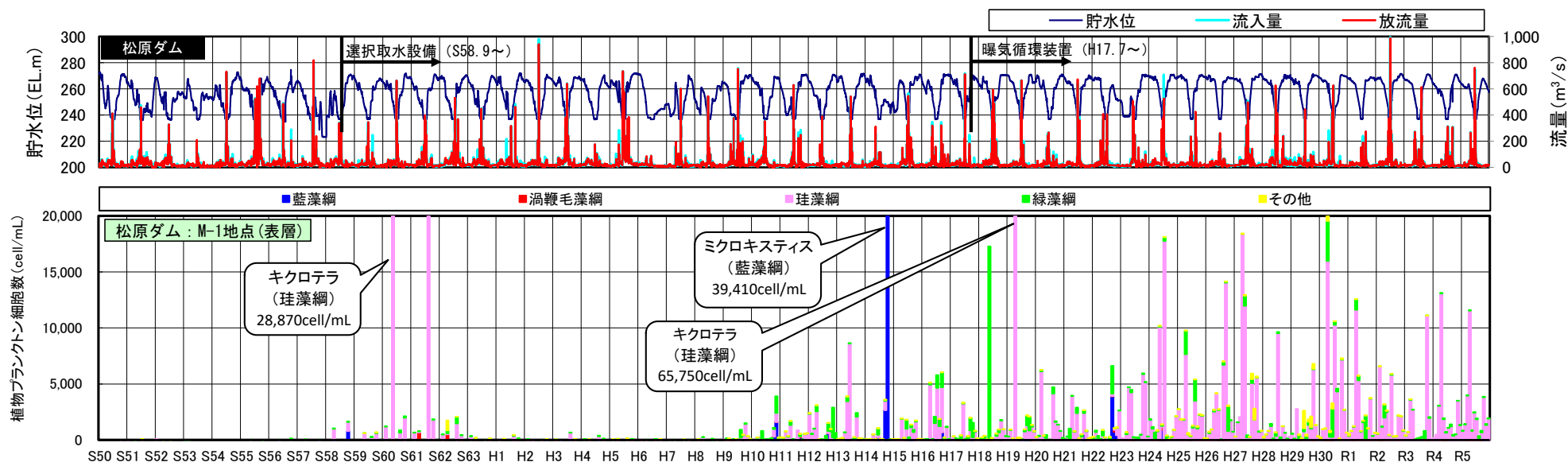


図5-36 植物プランクトンの発生状況(M-1表層) ※図中の吹き出しは優占種の藻類を示している。

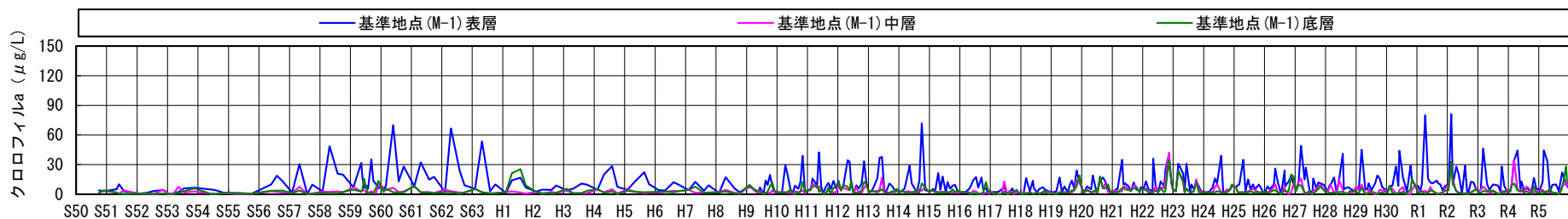


図5-37 クロロフィルaの経月変化(M-1)

※測定頻度 4回/年(S50~H8), 12回/年(H9~R5)

水質状況(ダム湖内) 植物プランクトン (下釜ダム)

- 下釜ダムは、管理開始以降、珪藻綱や緑藻綱が優占しており、淡水赤潮の発生(渦鞭毛藻綱の増殖)がみられる年があったが、平成19年にはアオコが広域的に発生した。
- 平成19年～25年は毎年アオコが確認されていたが、平成26年以降は大規模なアオコの発生は確認されていない。
- クロロフィルaは平成18年頃以降低下しており、近年は概ね $30 \mu\text{g/L}$ 未満の範囲で推移している。

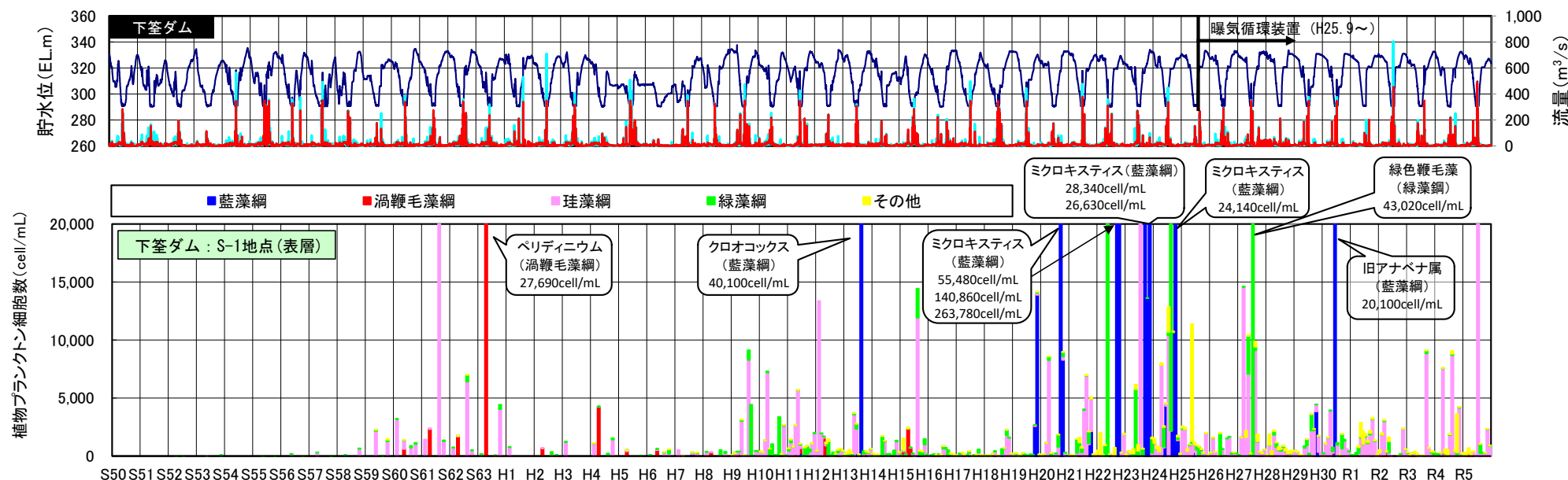


図5-38 植物プランクトンの発生状況(S-1表層) ※図中の吹き出しは優占種の藻類を示している。

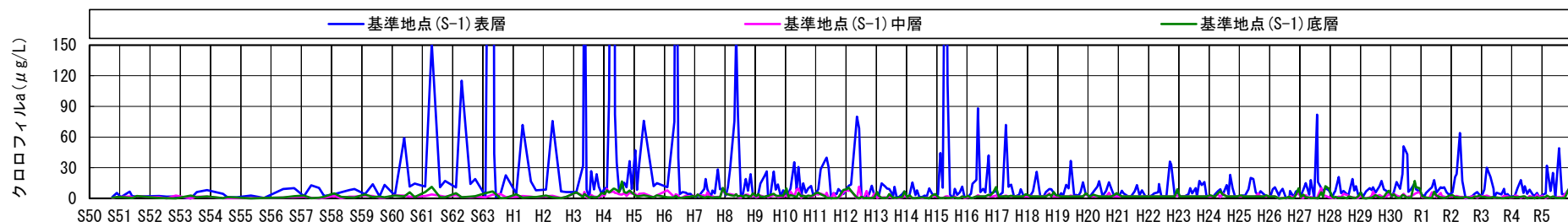


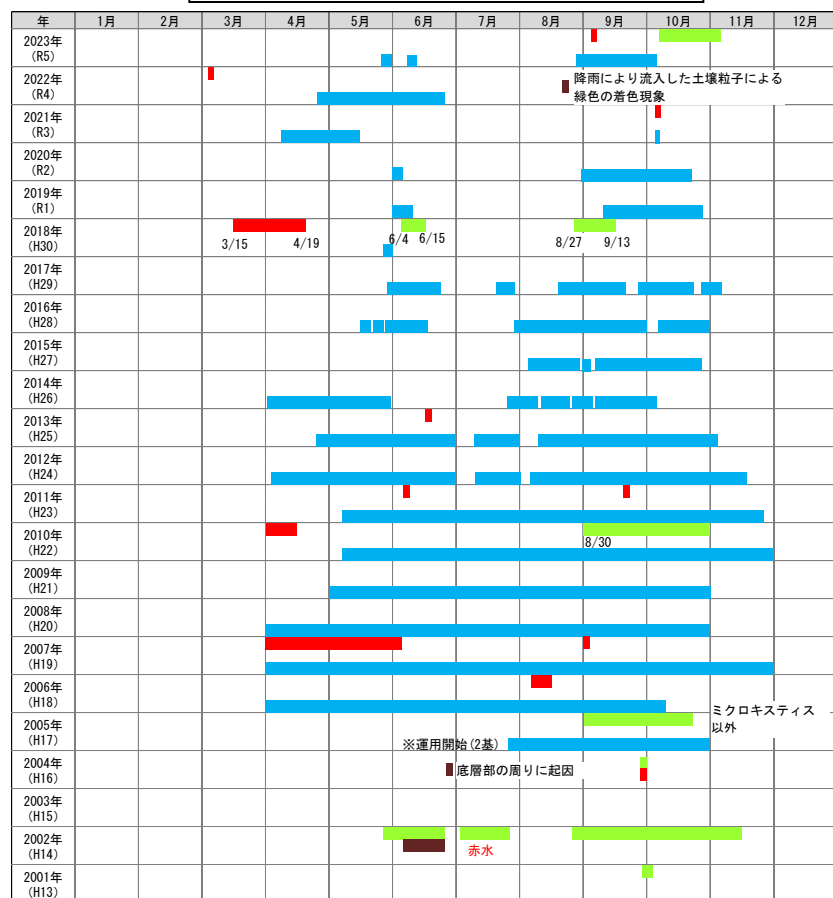
図5-39 クロロフィルa経月変化(S-1)

※測定頻度 4回/年(S50～H8), 12回/年(H9～R5)

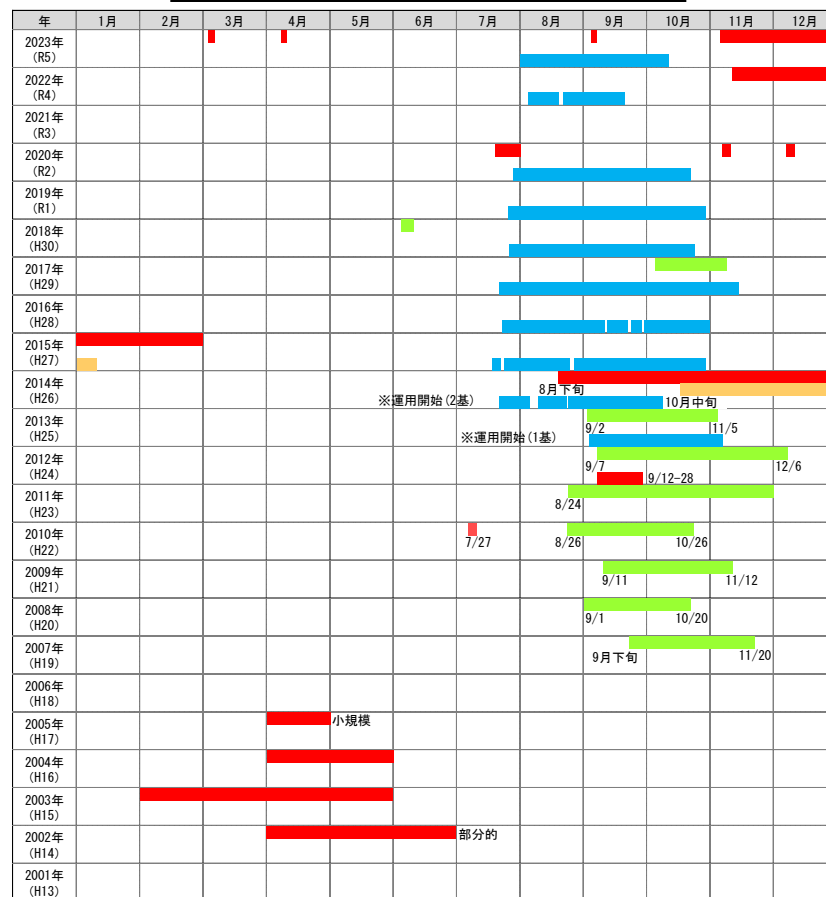
水質状況(ダム湖内) 水質障害の発生状況

- 松原ダムでは、平成14年と平成17年、平成22年にアオコの発生が確認されていたが、平成23年以降、大規模なアオコの発生は確認されていない。
- 下笠ダムでは、平成19年～25年は毎年アオコが確認されていたが、平成26年以降は大規模なアオコの発生は確認されていない。

松原ダムの水質障害発生状況



下笠ダムの水質障害発生状況



アオコ 淡水赤潮 水の華 曝気循環 着色現象

水質保全対策 対策の概要

- 選択取水設備は、濁水放流を軽減するために設置している。
- 曝気循環装置は、放流水の着色現象抑制・アオコの増殖抑制を図るために設置している。
- 樹林帯整備は、貯水池内の濁水化を抑制するために貯水池周辺の森林を保全・整備したもので、その後も維持管理を実施している。

表5-5 松原ダムの水質保全対策

対 策	場 所	運用開始	備 考
選択取水設備	ダムサイト	昭和58年9月	
曝気循環装置	ダムサイト上流 (約400m)	平成17年7月	2基
樹林帯整備	貯水池周辺	平成5年度	平成25年度事業完了 (事業期間：平成5～25年度)

表5-6 下釜ダムの水質保全対策

対 策	場 所	運用開始	備 考
曝気循環装置	ダムサイト上流	平成25年9月	平成25年度：1基 平成26年度：1基
樹林帯整備	貯水池周辺	平成5年度	平成25年度事業完了 (事業期間：平成5～25年度)

水質保全対策 対策の位置

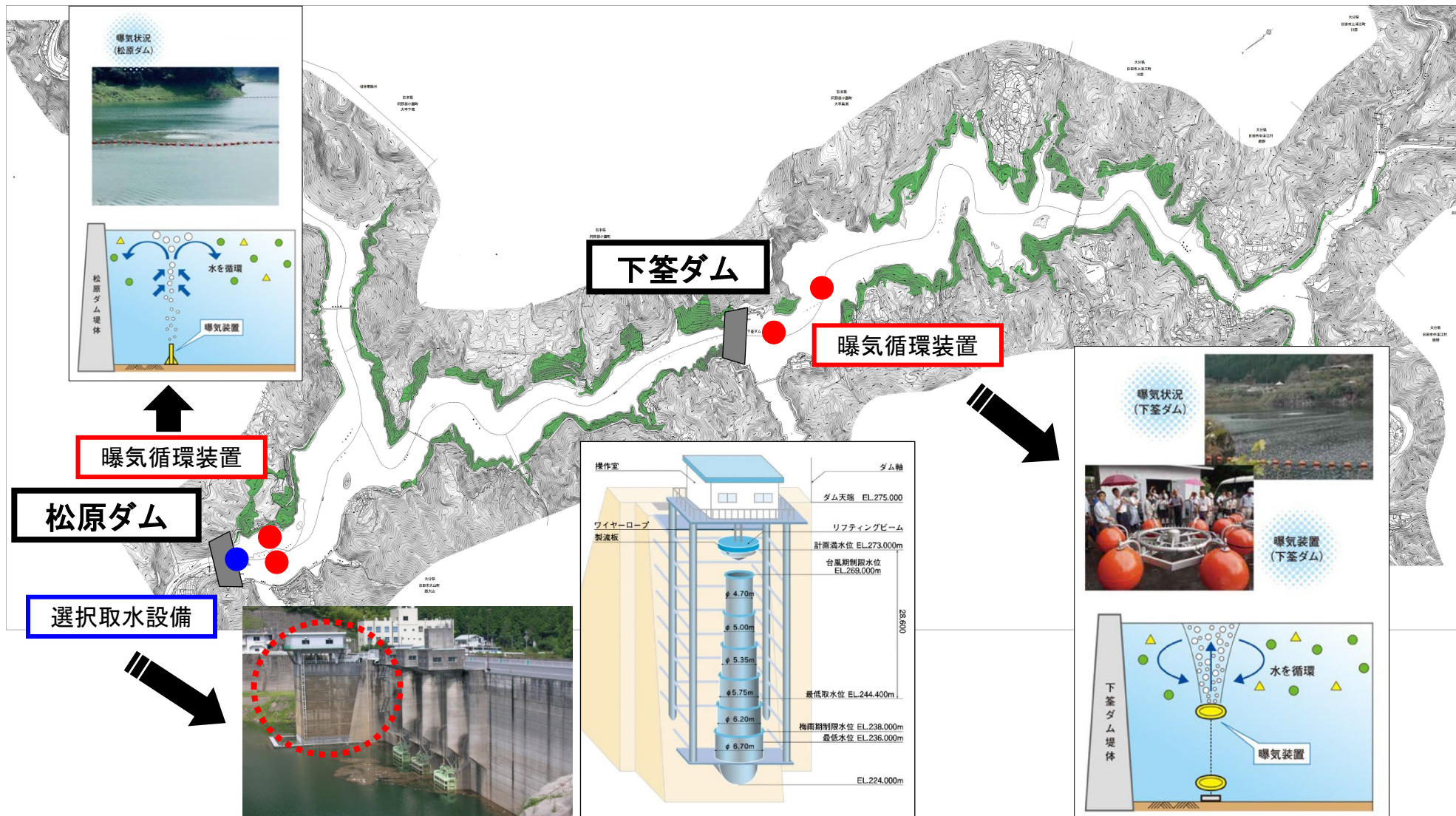


図5-40 水質保全対策位置図

水質保全対策 樹林帯整備

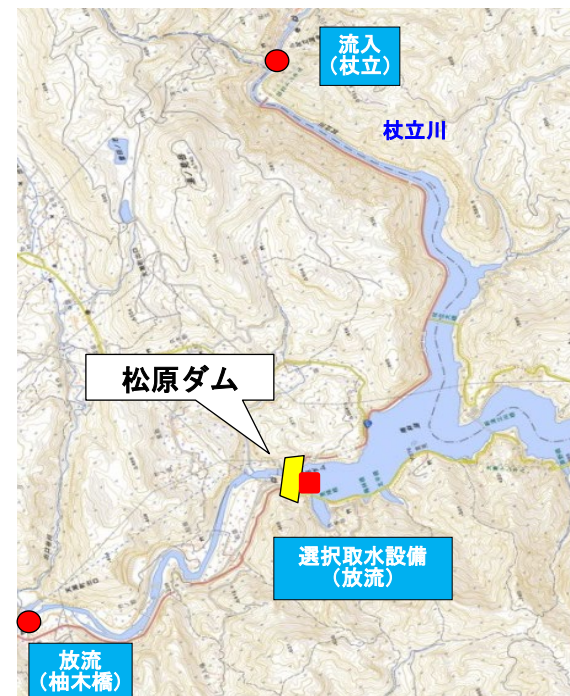
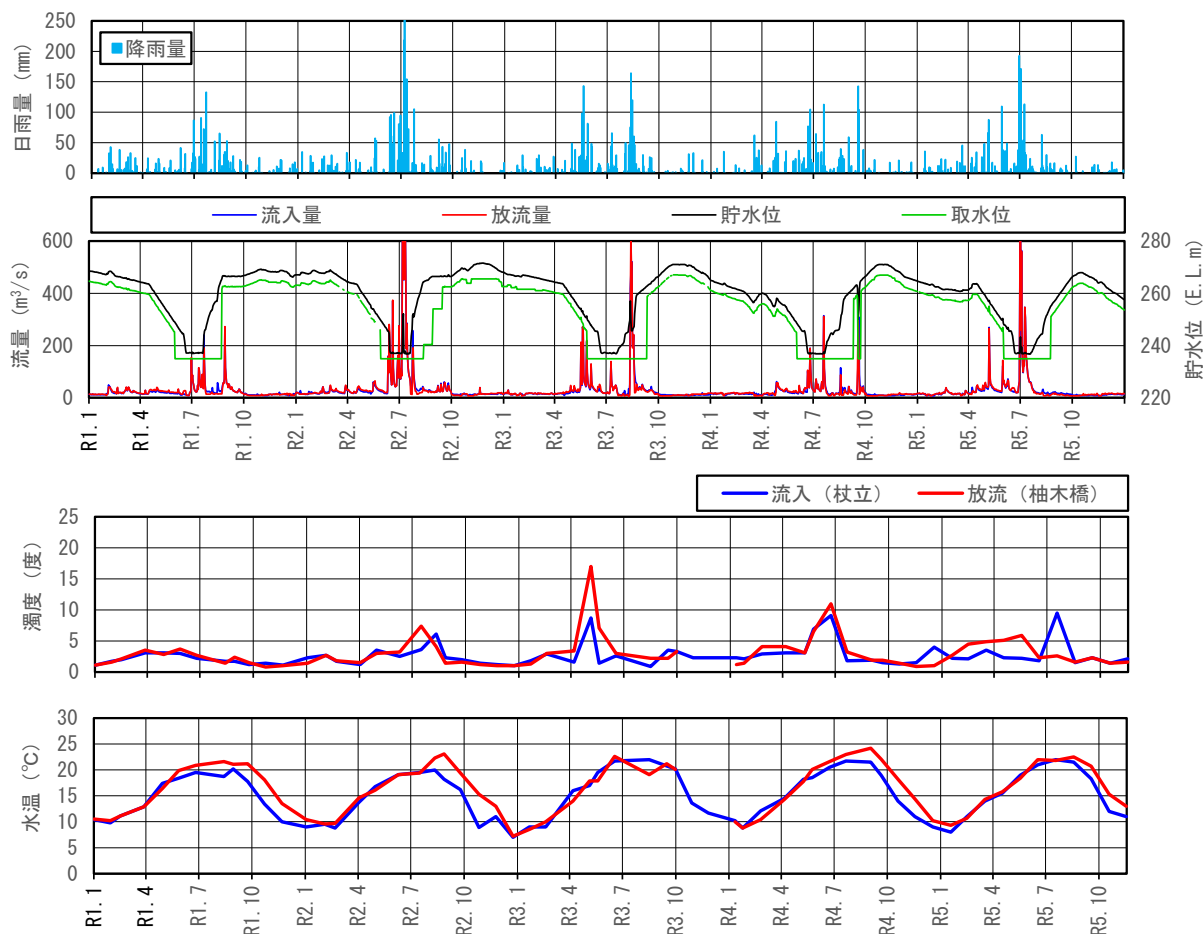
- 松原・下釜ダムでは、貯水池内に流入する土砂や濁水を抑制するために、樹林帯整備（平成5～25年度）を実施した。下草刈りや補植などを適宜実施し適切な維持管理に努めている。



図5-41 水質保全対策 樹林帯整備状況

水質保全対策 選択取水設備の効果（1／2）（濁度・水温：松原ダム）

- 選択取水設備の運用により、放流濁度が流入濁度を大幅に上回ることが少ない。
- 放流水温は、秋季に流入水温よりやや高めに推移する傾向がある。



流入・放流の観測位置

図5-42 松原ダムの流入・放流の濁度と水温の観測結果(令和元～5年)

水質保全対策 選択取水設備の効果 (2/2) (濁度・水温：松原ダム)

- 夏季の水位低下時に下部取水に切り替えた場合、濁度が一時的に高くなることがあるが、概ね10度以下で推移し、濁水の長期化はみられない。

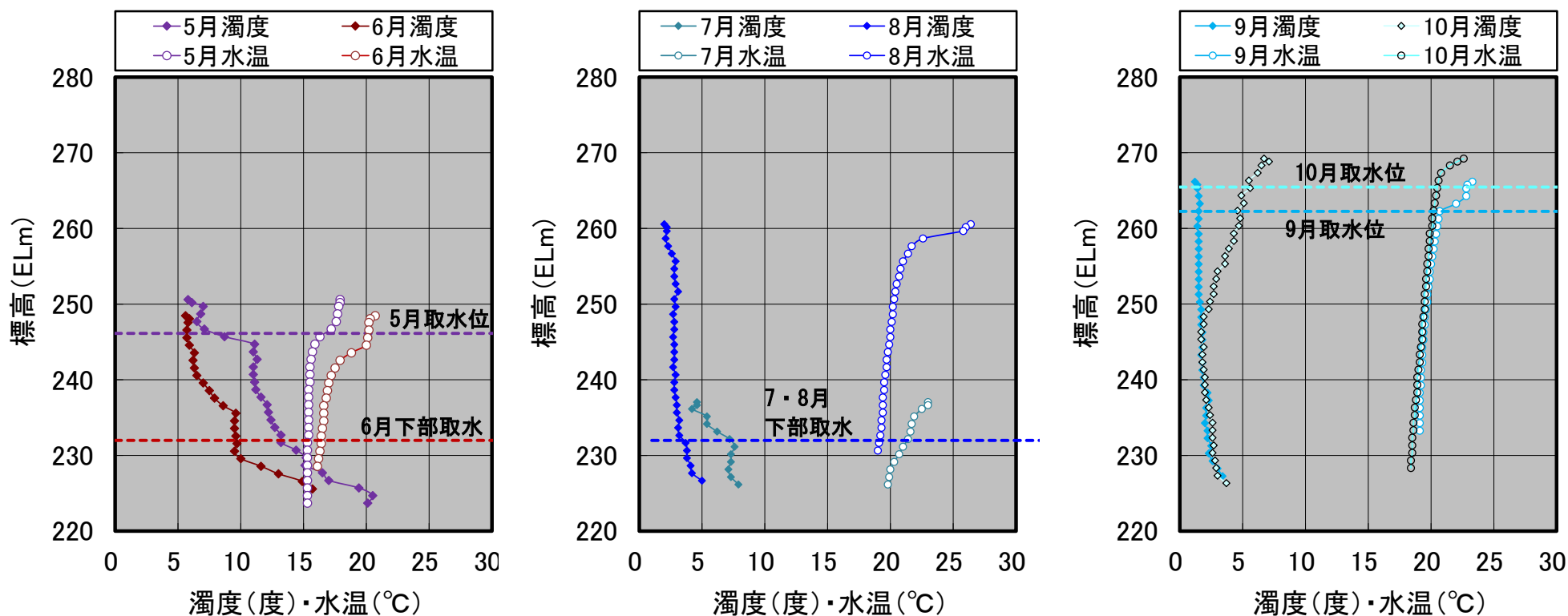


図5-43 松原ダムの濁度と水温の鉛直分布と取水深度(令和3年)

水質保全対策 曝気循環装置の効果（松原ダム）

- 曝気循環装置設置後、設置前に対して藍藻綱の発生頻度は減少傾向にある。
- 曝気循環装置設置前後の水温、DO鉛直分布を比較すると、設置後の表層の水温とDOは一次躍層の変化が緩やかになり、底層のDOは改善がみられる。

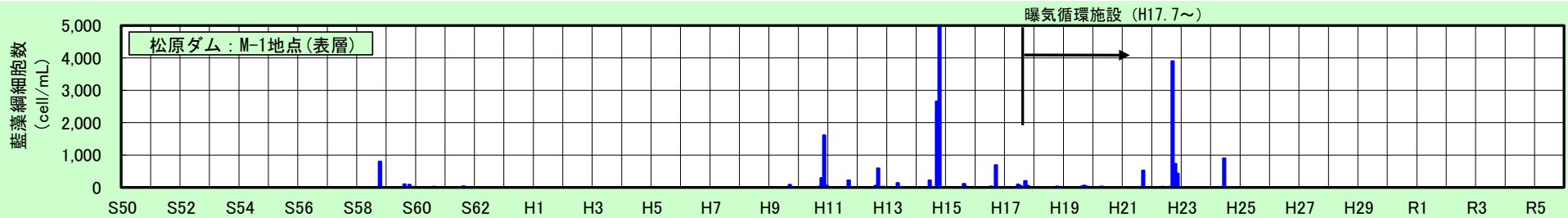


図5-44 植物プランクトン(藍藻綱)の発生状況(松原ダム)

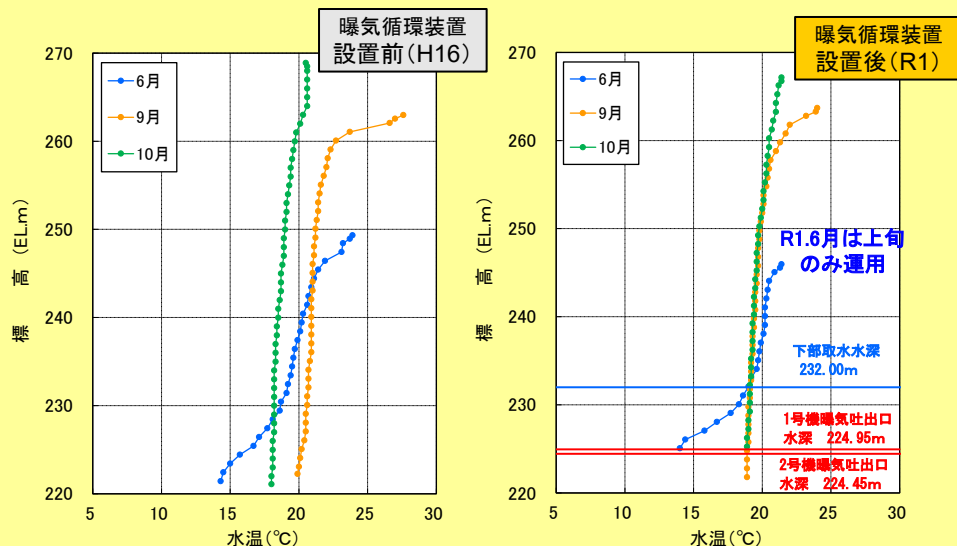


図5-45 水温の鉛直分布(M-1地点:6・9~10月)

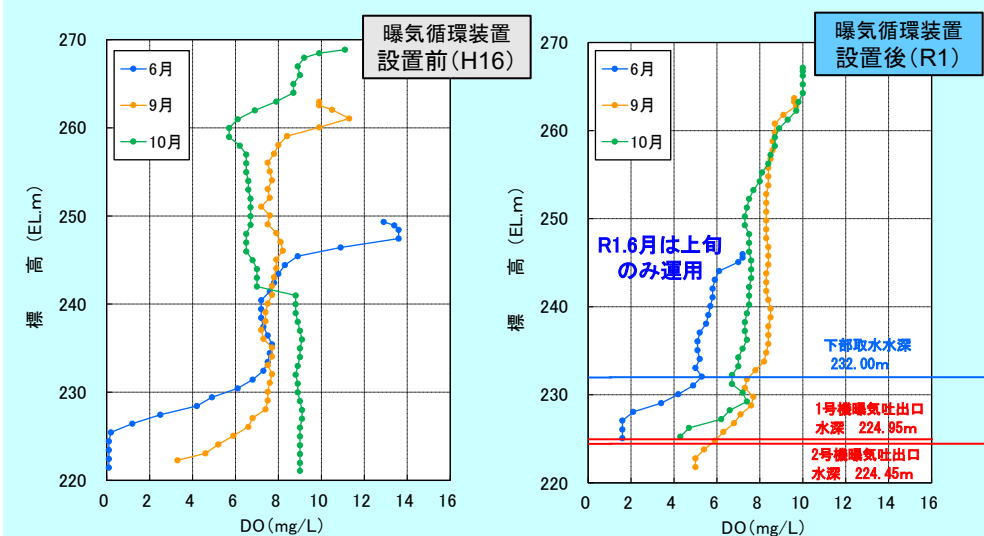


図5-46 DOの鉛直分布(M-1地点:6・9~10月)

水質保全対策

曝気循環装置の効果（下釜ダム）

- 曝気循環装置設置後、設置前に対して藍藻綱の発生頻度は減少傾向にある。
- 曝気循環装置設置前後の水温、DO鉛直分布を比較すると、設置後の表層の水温とDOは一次躍層の変化が緩やかになる。ただし、曝気吐出口以深では夏季や秋季に成層が形成されている。

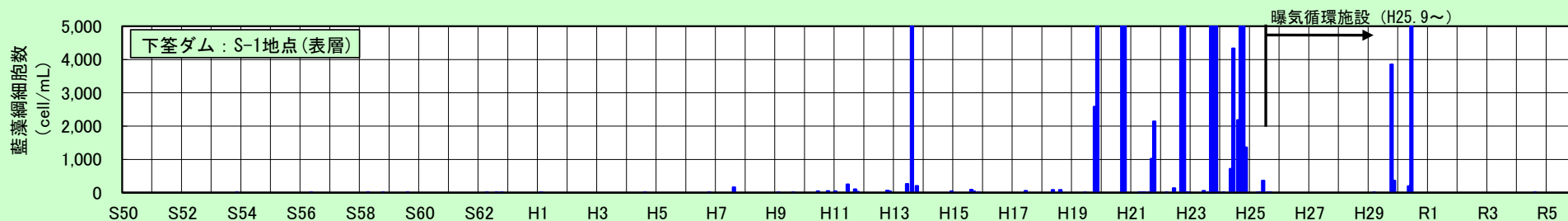


図5-47 植物プランクトン(藍藻綱)の発生状況(下釜ダム)

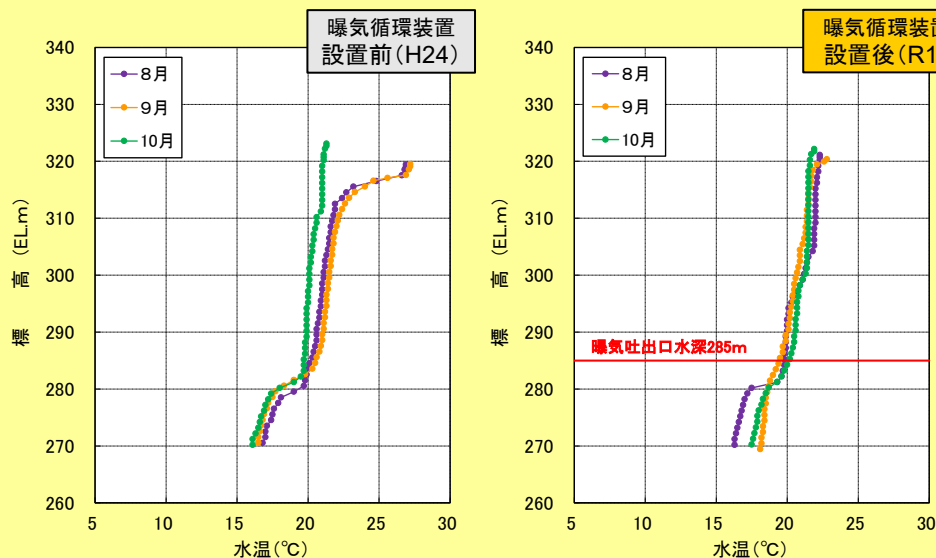


図5-48 水温の鉛直分布(S-1地点:8~10月)

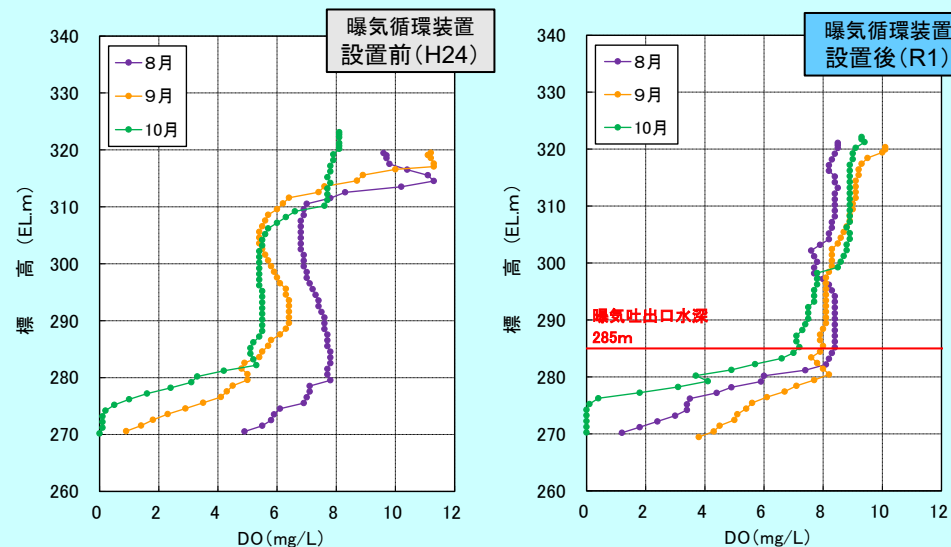


図5-49 DOの鉛直分布(S-1地点:8~10月)

(参考) 曝気循環装置の運用要領

表5-7 曝気循環装置の運用要領

凡例: ➡:Yes ➡:No

	松原ダム	下笠ダム
開始時の判断 (3～5月)	最下層DOが6.0mg/L未満 ➡ 稼働 表層水温(1m)が20℃以上 ➡ 稼働 表層1mと5mの水温差が2℃以上(0.5℃/m以上) ➡ 稼働 稼働しない	表層水温(1m)が20℃以上 ➡ 稼働 表層1mと5mの水温差が2℃以上(0.5℃/m以上) ➡ 稼働 稼働しない
一時停止・再開の判断	6/10 梅雨期制限水位に到達 ➡ 停止 7/21 貯留開始 ➡ 再稼働 【一時停止の判断】 最下層DOが6.0mg/L未満 ➡ 継続 濁度が25度未満 ➡ 継続 一時停止 【一時停止中における再開の判断】 最下層DOが6.0mg/L未満 ➡ 再稼働 濁度が25度未満 ➡ 再稼働 停止継続	ゲート操作が開始されていない ➡ 継続 一時停止 ゲート操作が完了している ➡ 再稼働 停止継続
停止時の判断 (10～11月)	最下層DOが6.0mg/L未満 ➡ 継続 表層水温(1m)が20℃以上 ➡ 継続 表層1mと5mの水温差が2℃以上(0.5℃/m以上) ➡ 継続 停止	表層水温(1m)が20℃以上 ➡ 継続 表層1mと5mの水温差が2℃以上(0.5℃/m以上) ➡ 継続 停止

水質のまとめ

現状の分析・評価

(松原ダム)

- 生活環境項目(pH、COD、SS、DO)の5ヶ年平均値は、環境基準(湖沼A類型)を満足している。
- T-N、T-Pの5ヶ年平均値は、湖沼Ⅲ類型程度である。
- 選択取水設備の運用により、放流濁度が流入濁度を大幅に上回ることはない。
- 平成17年より曝気循環装置を設置・運用しており、平成23年以降、大規模なアオコの発生は確認されていない。

(下釜ダム)

- 生活環境項目(pH、COD、SS、DO)の5ヶ年平均値は、湖沼A類型相当である。
- T-N、T-Pの5ヶ年平均値は、湖沼Ⅲ類型相当である。
- 平成25年より、曝気循環装置を設置・運用しており、平成26年以降は大規模なアオコの発生は確認されていない。

今後の方針

- 今後もダム貯水池及び上下流河川のモニタリングを継続して行い、水質変化の状況を把握する。
- 日常的な巡視によりダム貯水池の水質状況を確認するとともに、大規模なアオコが発生した場合は原因藻類分析等を行い、必要に応じて対策・運用を検討する。



6 生物

周辺環境

- 松原・下笠ダムの流域は、大分県、熊本県にまたがり、火山岩類の分布している山岳地帯となっている。
- 松原ダム上流の筑後川流域は阿蘇くじゅう国立公園に、下笠ダム上流の津江川沿いは県立公園に指定され、松原ダム湖から下流河川である筑後川(大山川)沿いは耶馬日田英彦山国定公園に指定されている。
- ダム湖及びその周辺は、鳥獣保護区に設定されている。
- 松原ダムの下流には発電取水用の大山川堰が存在する。

筑後川流域面積

2,860km²

松原ダム流域面積

491km²

下笠ダム流域面積

185km²



図6-1 松原・下笠ダム流域図

評価を行う場所の設定

■ダム湖

(非洪水期における)平常時最高貯水位(松原ダム:EL.273m、下笠ダム:EL.336m)を基本とするダム湖(水域)

■流入河川

(非洪水期における)平常時最高貯水位境界部～最上流の調査地点まで

松原ダム:筑後川(杖立川)

下笠ダム:津江川、川原川、上野田川

■下流河川

松原ダム堤体～玖珠川との合流点までの筑後川(大山川)

■ダム湖周辺

(非洪水期における)平常時最高貯水位より500m程度の範囲(陸域)

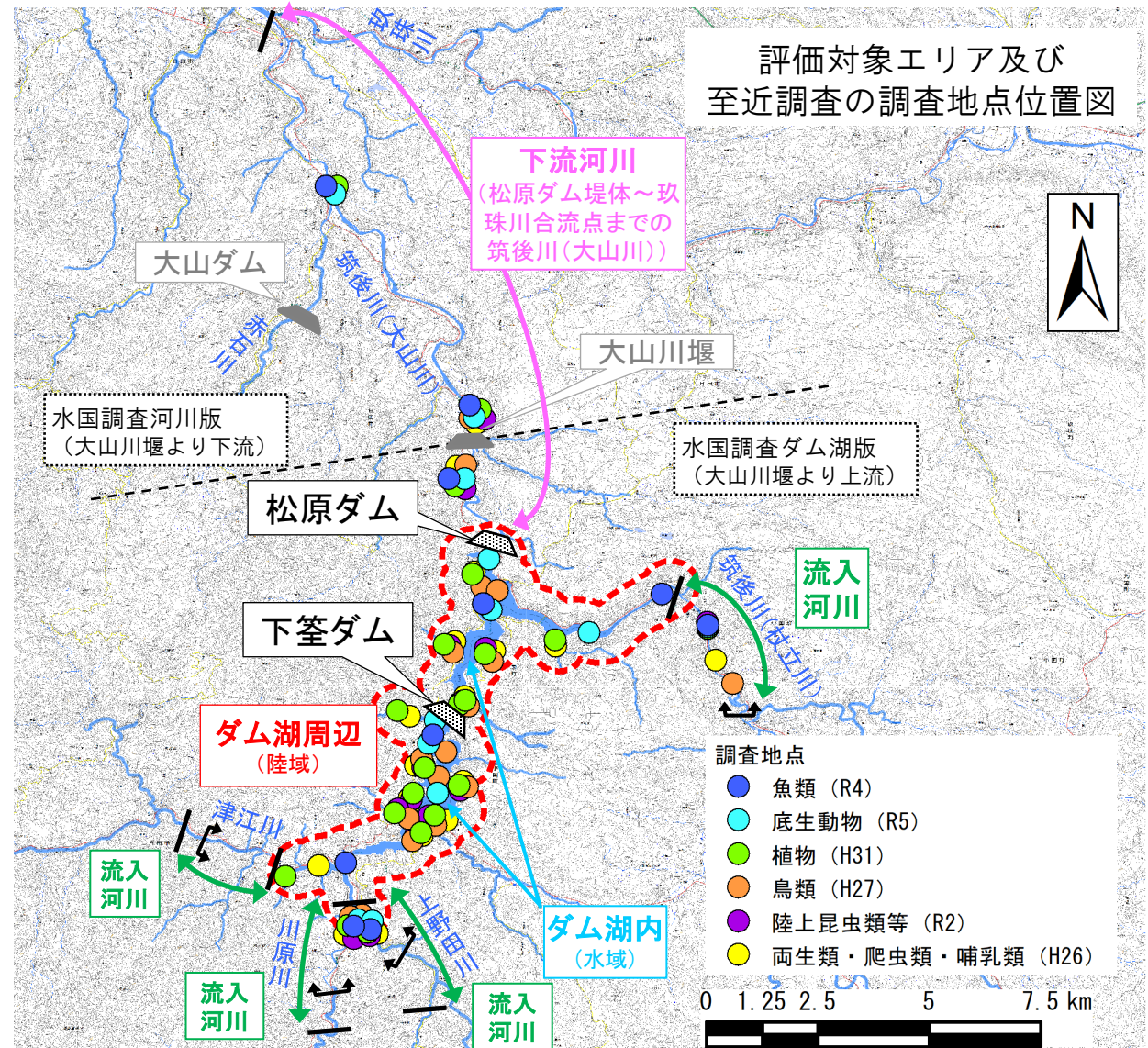


図6-2 評価を行う場所の設定

生物関連の年度別調査実施状況

表6-1 生物 年度別関連調査実施状況

年度	ダム事業 実施状況	環境保全対策実施状況	水国 調査	生物調査の実施状況							備考
				魚介類	底生 動物	動植物 プラン クトン	植物	鳥類	両生類 爬虫類 哺乳類	陸上 昆虫類 等	
昭和33年度	松原・下釜ダム実施計画調査着手										
昭和35年度	松原・下釜ダム建設事業着手										
昭和40年度	松原・下釜ダム本体工事着手										
昭和48年度	松原・下釜ダム管理開始										
昭和49年度											
昭和54年度	松原・下釜ダム再開発事業建設着手										
昭和58年度	松原・下釜ダム再開発事業運用開始										
昭和61年度	松原・下釜ダム再開発事業完了										
平成元年度											
平成2年度											
平成3年度											
平成4年度											水国調査（河川版）開始、出水（台風17、19号、風倒木被害）
平成5年度											水国調査（ダム湖版）開始
平成6年度											出水（梅雨、台風13号）
平成7年度											濁水
平成8年度											濁水
平成9年度											
平成10年度											
平成11年度											
平成12年度											
平成13年度		水環境改善事業									出水（梅雨）
平成14年度											濁水
平成15年度											
平成16年度											フォローアップ委員会1巡目審議
平成17年度											
平成18年度											水辺国調マニュアル改訂
平成19年度											
平成20年度											
平成21年度											フォローアップ委員会2巡目審議
平成22年度											
平成23年度		フラッシュ放流試験									
平成24年度											出水（梅雨・九州北部豪雨）
平成25年度											
平成26年度											フォローアップ委員会3巡目審議
平成27年度											
平成28年度											
平成29年度											
平成30年度											フォローアップ委員会4巡目審議
令和元年度											
令和2年度											出水（梅雨・令和2年7月豪雨）
令和3年度											出水（秋雨前線）
令和4年度											出水（台風14号）
令和5年度											出水（梅雨）
令和6年度											今年度調査実施中
令和7年度											来年度調査実施予定

注) ●：水国調査（ダム湖版） ○：水国調査（ダム湖版・予備調査） ■：水国調査（河川版） □：水国調査（河川版・補完調査）

令和6年度、令和7年度は参考。

平成18年度、平成28年度に「河川水辺の国勢調査」マニュアルの改訂。魚類は平成18年度以降は魚類のみ、それ以前は魚介類として調査を実施。

鳥類、両生類・哺乳類・爬虫類については至近5年間で調査を実施していないが、参考情報として掲載した。

※：ダム湖環境基図作成調査または河川環境基図作成調査として、植生図作成調査、群落組成調査、植生断面調査のみ実施。

生物 重要種の選定基準

■重要種の選定基準

- ① 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号):天然記念物、特別天然記念物
- ② 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号):国内希少野生動植物種、国際希少野生動植物種、緊急指定種
- ③ 「自然公園法」(昭和32年法律第161号):希少野生動植物種の指定種
- ④ 「大分県希少野生動植物の保護に関する条例」(大分県、平成18年):希少野生動植物種の指定種
- ⑤ 「熊本県野生動植物の多様性の保全に関する条例」(熊本県、平成16年):希少野生動植物種の指定種
- ⑥ 「環境省レッドリスト2020」(環境省、令和2年):掲載種
- ⑦ 「レッドデータブックおおいと2022～大分県の絶滅のおそれのある野生生物～」(大分県、令和5年):掲載種
- ⑧ 「レッドデータブックくまもと2019ー熊本県の絶滅のおそれのある野生動植物ー」(熊本県、令和2年):掲載種

表6-2 これまでの水国調査(平成3年度～令和5年度)で確認している分類群別の重要種の種数

資料番号	魚類		底生動物		植物		鳥類		両生類		爬虫類		哺乳類		陸上昆虫類等	
	前回以前 (H4～29)	至近 (R4)	前回以前 (H3～30)	至近 (R5)	前回以前 (H4～28)	至近 (R1～3)	前回以前 (H4～17)	至近 (H27)	前回以前 (H4～16)	至近 (H26)	前回以前 (H4～16)	至近 (H26)	前回以前 (H4～16)	至近 (H26)	前回以前 (H4～22)	至近 (R2)
①	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
②	0	0	0	0	1	1	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0
③	-	-	-	-	40	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
④	1	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
⑤	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
⑥	10	8	15	6	32	13	15	8	2	2	1	1	0	2	36	17
⑦	7	6	6	2	64	37	30	16	2	2	5	4	3	8	36	17
⑧	6	6	11	12	72	32	32	15	7	6	2	1	5	10	48	25
確認種数※	10	8	22	16	118	63	41	22	8	7	5	4	5	10	80	45
	11		28		133		41		8		5		11		93	

注1) 確認種数の合計は、重複して指定・記載されている種があるため、表中の合計値とは異なる。

注2) ※2024年10月24日発表の「レッドリストくまもと2024」については未反映。

生物の生息・生育状況(魚類)(1／3)

魚類

- ①ダム湖では、止水性魚類のギンブナ、特定外来生物のブルーギル等を経年的に確認している。
- ②流入河川では、底生魚類のカマツカ等、下流河川では底生魚類のカワヨシノボリ等を経年的に確認している。
- ③重要種は、流入河川ではアカザ、下流河川ではオヤニラミ等を経年的に確認している。
- ④特定外来生物は、ダム湖でオオクチバス・ブルーギルを経年的に確認しており、両種合わせた止水性魚類としての個体数割合も近年30～40%と高い割合を占めている。

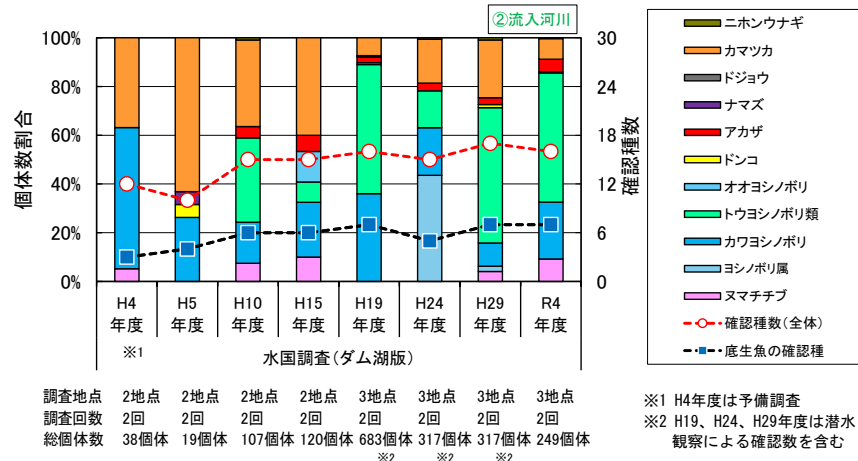


図6-4 底生性魚類の個体数割合の経年変化【②流入河川】

注2) 魚類調査全確認種のうち河川の河床環境の指標となる底生性魚類に着目し、整理を行った。

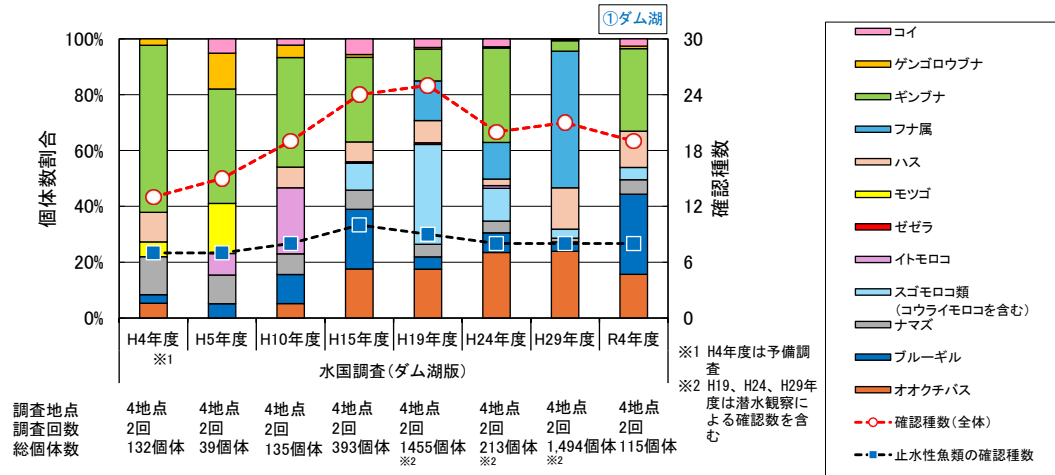


図6-3 止水性魚類の個体数割合の経年変化【①ダム湖】
注1) 魚類調査全確認種のうちダム湖の止水環境の指標となる止水性魚類に着目し、整理を行った。

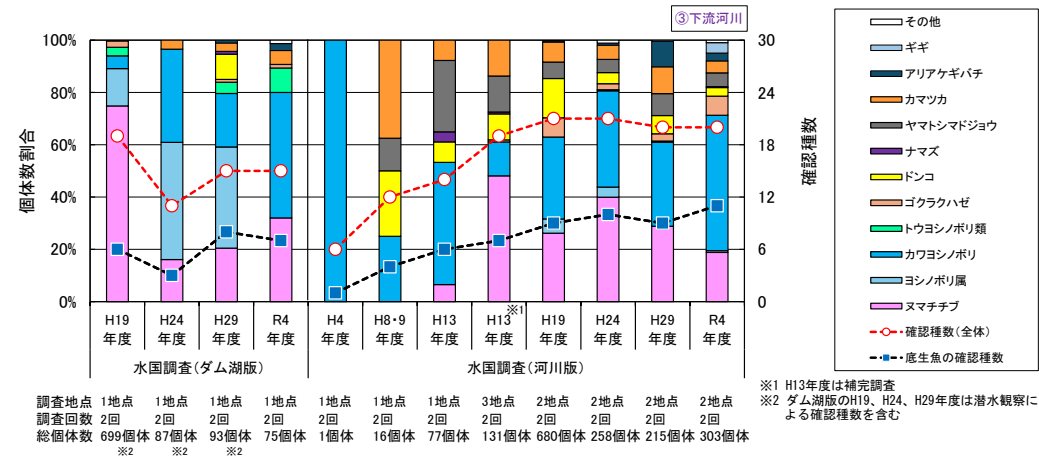


図6-5 底生性魚類の個体数割合の経年変化【③下流河川】

注2) 魚類調査全確認種のうち河川の河床環境の指標となる底生性魚類に着目し、整理を行った。

生物の生息・生育状況(魚類) (2/3)

■ 遊泳魚の確認状況

- ①ダム湖では、至近年度の令和5年度はオイカワ・カワムツ・アユの個体数割合が高い。近年の遊泳魚の確認種数は、13～15種前後と安定して推移している。
- ②流入河川では、経年的にオイカワ・カワムツの個体数割合が高い。近年の遊泳魚の確認種数は、9～10種前後と安定して推移している。
- ③下流河川では、令和4年度ではオイカワ・カワムツの個体数割合が高い。近年の遊泳魚の確認種数は、10～12種と安定して推移している。

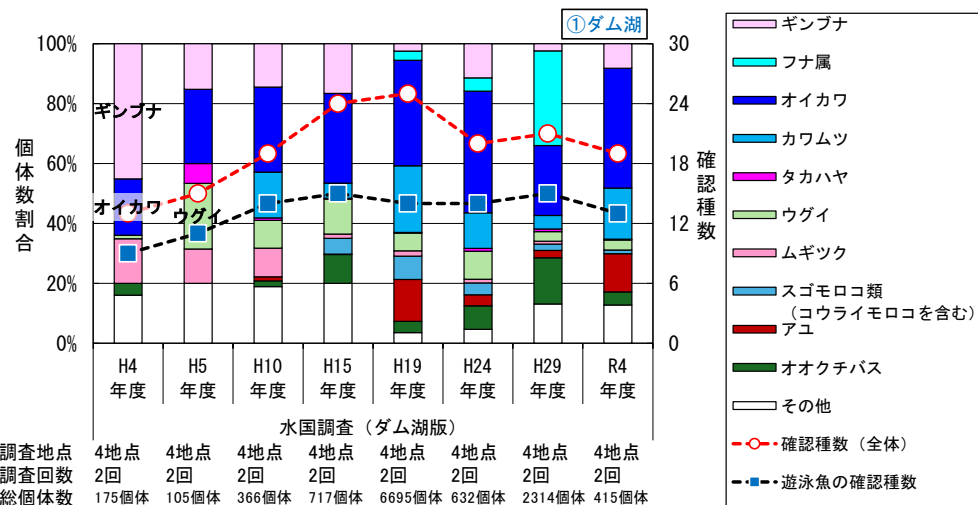


図6-6 遊泳魚の個体数割合の経年変化【①ダム湖】

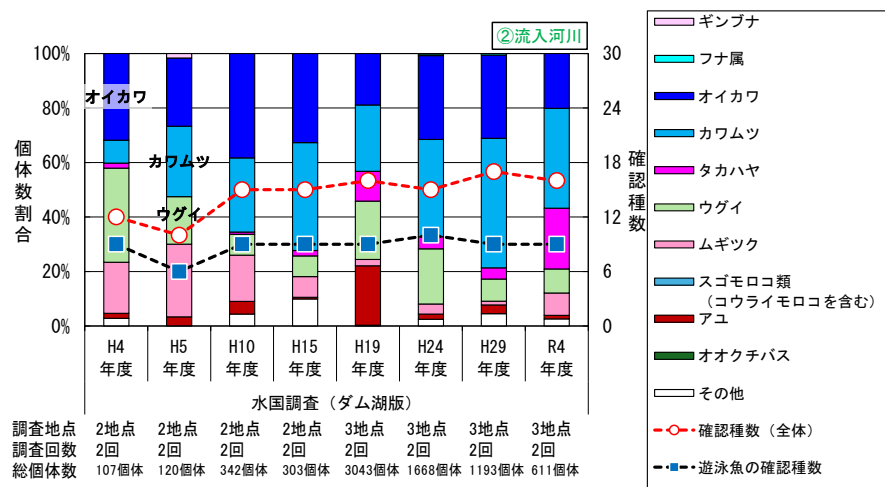


図6-7 遊泳魚の個体数割合の経年変化【②流入河川】

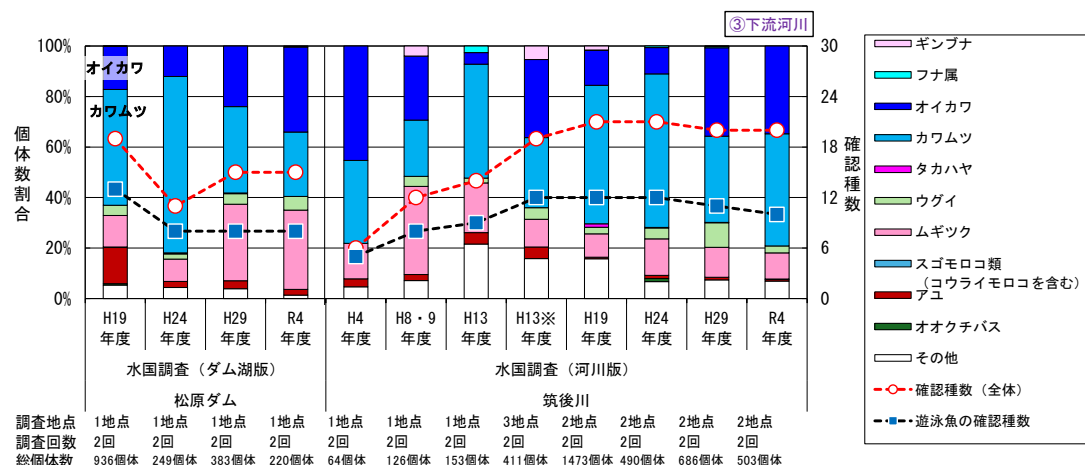


図6-8 遊泳魚の個体数割合の経年変化【③下流河川】

生物の生息・生育状況(魚類) (3/3)

回遊性魚類の確認状況

- ①回遊性魚類は、これまでの調査において流入河川、ダム湖及び下流河川で7種を確認しており、至近年度ではアユ・トウヨシノボリ類を全域で確認している。
- ②アユは放流も行っているが、松原ダム上流に産卵場があり、再生産している(日田漁協よりヒアリング)。
- ③オオヨシノボリは、過去には確認があったものの、至近調査では確認がなかった。
- ④ダム湖で過去に確認があったニホンウナギは、至近調査では確認がなかった。ニホンウナギは、至近調査では下流河川及び流入河川で確認があった。このうち、流入河川で確認があるニホンウナギは、生活環で降海が必要な種であり、陸封型が生じないため、放流個体と推定している。

表6-3 回遊性魚類の確認状況

No.	科名	種名		下流河川	ダム湖内				流入河川	
					松原ダム	下笠ダム			(松原ダム)	(下笠ダム)
1	ウナギ科	● ニホンウナギ	玖珠川合流点	放流実績あり	放流実績あり	放流実績あり	常時満水位	放流実績あり	放流実績あり	放流実績あり
2	アユ科	● アユ		放流実績あり	放流実績あり	放流実績あり		放流実績あり	放流実績あり	放流実績あり
3	サケ科	サクラマス		放流実績あり※3		放流実績あり※3		放流実績あり※3	放流実績あり※3	放流実績あり※3
4	ハゼ科	ゴクラクハゼ								
5		オオヨシノボリ								
6		● トウヨシノボリ類								
7		● ヌマチチブ								

※1 放流実績は、前回報告書及び最新の水国魚類報告書(令和4年度)による。

※2 アユ、ニホンウナギ、ヤマメの放流が継続的に行われている。

※3 サクラマスはヤマメとして放流されている。

●: 松原ダム・下笠ダムの上下流で生息が確認された種

: 水国調査の至近年度(令和4年度)により生息が確認された地点

 : 既往調査(水国調査)により生息が確認された地点



生物の生息・生育状況(底生動物)(1／3)

■底生動物

①ダム湖(湖岸含む)では止水性のハエ目の種数割合が高い他、比較的清潔な流水環境の指標となるカゲロウ目やカワゲラ目を経年的に確認しており、種数割合も高かった。止水性のユスリカ類等を多く確認している。

②流入河川、下流河川では、ハエ目のほか、比較的清潔な流水環境の指標となるカゲロウ目やトビケラ目を経年的に確認しており、種数割合も高い。

③重要種は、ダム湖内でモノアラガイ(腹足綱)、流入河川でゴトウミゾドロムシ(コウチュウ目)、下流河川でウスイロツヤヒラタガムシ(コウチュウ目)等を至近調査で確認している。

④特定外来生物は、これまでの調査では確認していない。

※1 ダム湖は湖岸部、流入部を含む。

※2 EPT種数:トビケラ目、カワゲラ目、カゲロウ目の種数であり、良好な河川環境の指標となる。

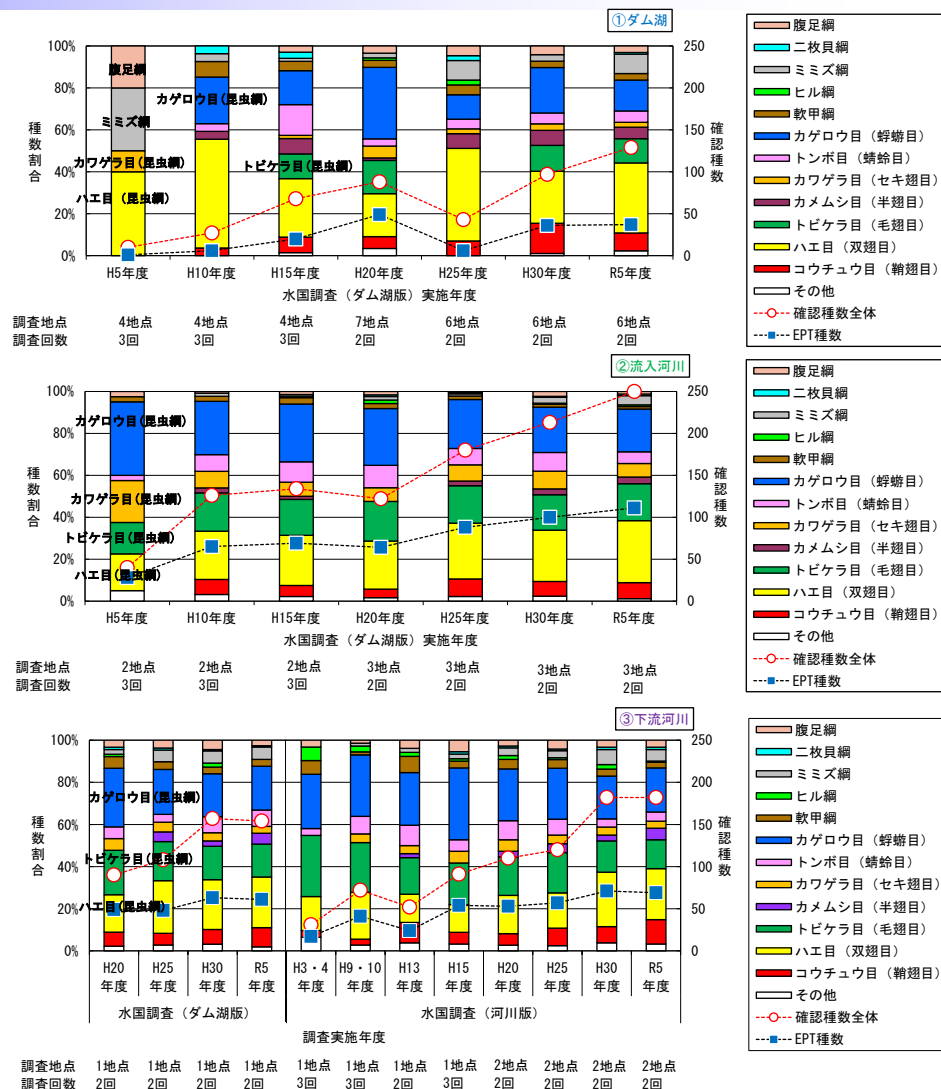


図6-9 底生動物の目別種数割合の経年変化
【①ダム湖、②流入河川、③下流河川】

A decorative graphic consisting of several blue squares of varying shades and sizes arranged in a non-uniform pattern.

■ 下流河川における底生動物の優占種

- ①流水環境に適応したシマトビケラ科等のトビケラ目、ヒラタカゲロウ科・マダラカゲロウ科・コカゲロウ科等のカゲロウ目、ブユ科のハエ目等の種が優占しており、上記の種で全個体数の70～90%近くを占めている。また、止水環境に適応したユスリカ科は、10～20%前後の割合を占めている。
- ②至近年度では、シマトビケラ科・マダラカゲロウ科はやや減少傾向にある。
- ③底生動物の変遷を見ると、ユスリカ科など止水に適応した種の割合は年度によって変動しており、出水等によるワンド・とろ・溜まり等の止水環境の消失や、その後の時間経過とともに止水環境の回復等が考えられる。

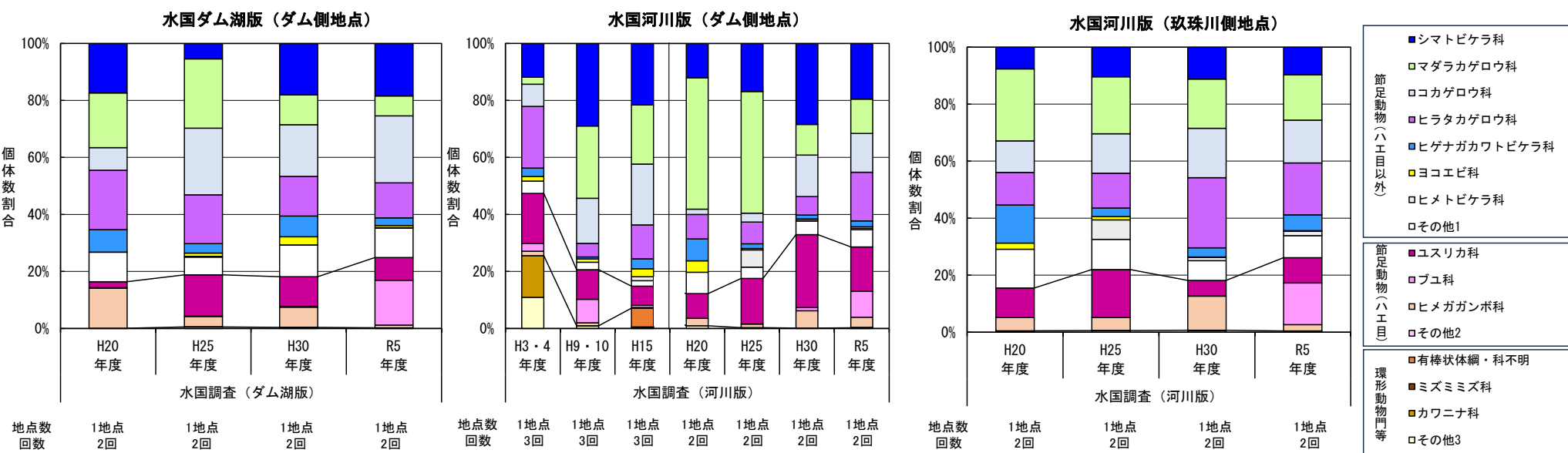


図6-10 底生動物の科別個体数割合の経年変化【③下流河川】

※1:水国河川版(ダム側地点)は、H3・4～H15は清和橋(84.5～84.7km)、H20～R5は金堀橋(88.8～89.8km)で実施されている。

生物の生息・生育状況(底生動物) (3/3)

トビケラ目の生活型別個体数割合

- ①流入河川では、ここ10年で携巢型がやや増加している。造網型はどの年度も8～9割程度占めている。
- ②下流河川では、若干の変動はあるものの、流入河川と同様の割合となっている。
- ③造網型の割合が高い要因は、上流からの細砂の供給が少なく、河床材料が粗くなっていること、河床の攪乱頻度が小さく河床が安定していること、ダム湖や上流側からの放流水に餌となるプランクトンが含まれること等が想定される。
- ④流入河川で携巢型の割合が増加している要因としては、出水等の攪乱があること、携巢型の巢の材料となる細砂や小枝等が上流部より供給されていること等が想定される。

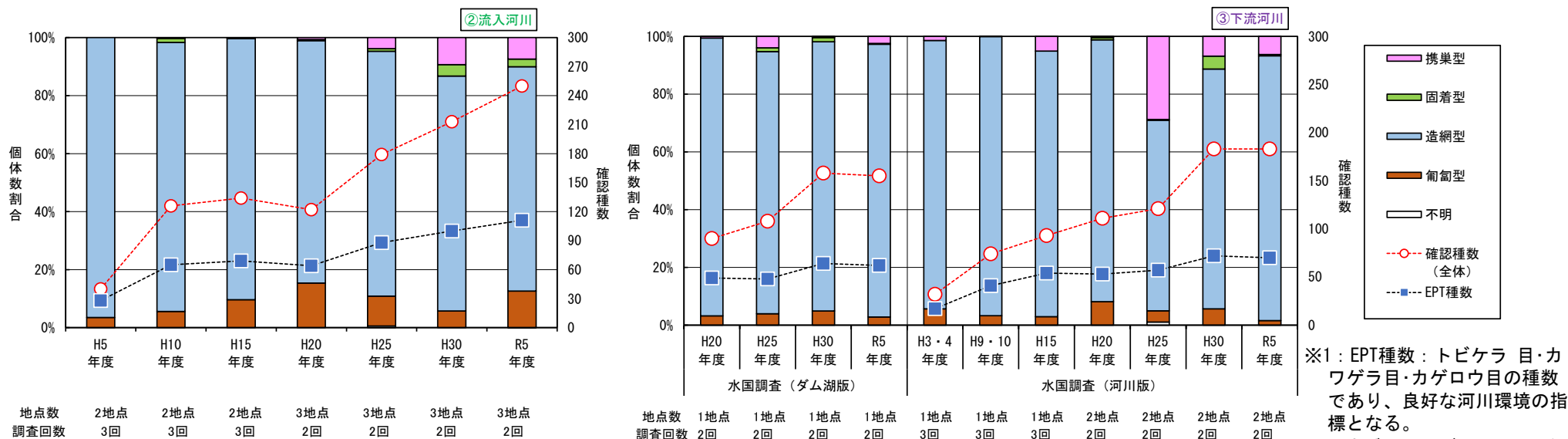


図6-11 トビケラ目の生活型別個体数割合の経年変化【①流入河川・③下流河川】

生物の生息・生育状況(植物)

■植物

- ①松原ダム・下釜ダム周辺では、スギ・ヒノキ植林が最も多くの面積を占める。
- ②平成28年度から令和3年度にかけて、林業等により、スギ・ヒノキ植林が縮小し、アカメガシワ等の落葉広葉樹林が拡大している。植林伐採地や低木林の一部が落葉広葉樹林に遷移したことが要因であり、今後、潜在植生である常緑広葉樹林への遷移が進む可能性がある。
- ③重要種は、ダム湖周辺、下流河川ではシュンラン等のラン科、流入河川ではサツマイナモリ等を至近調査で確認している。

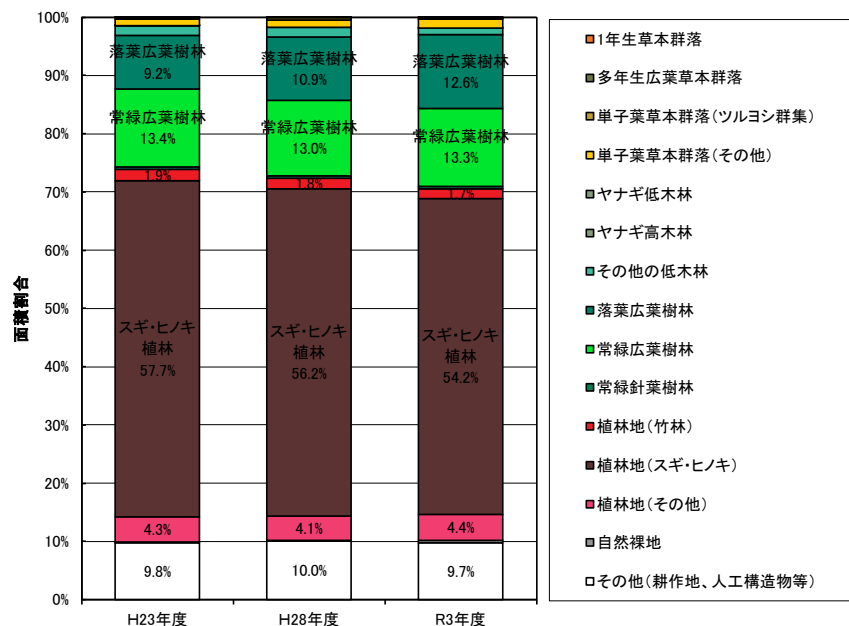
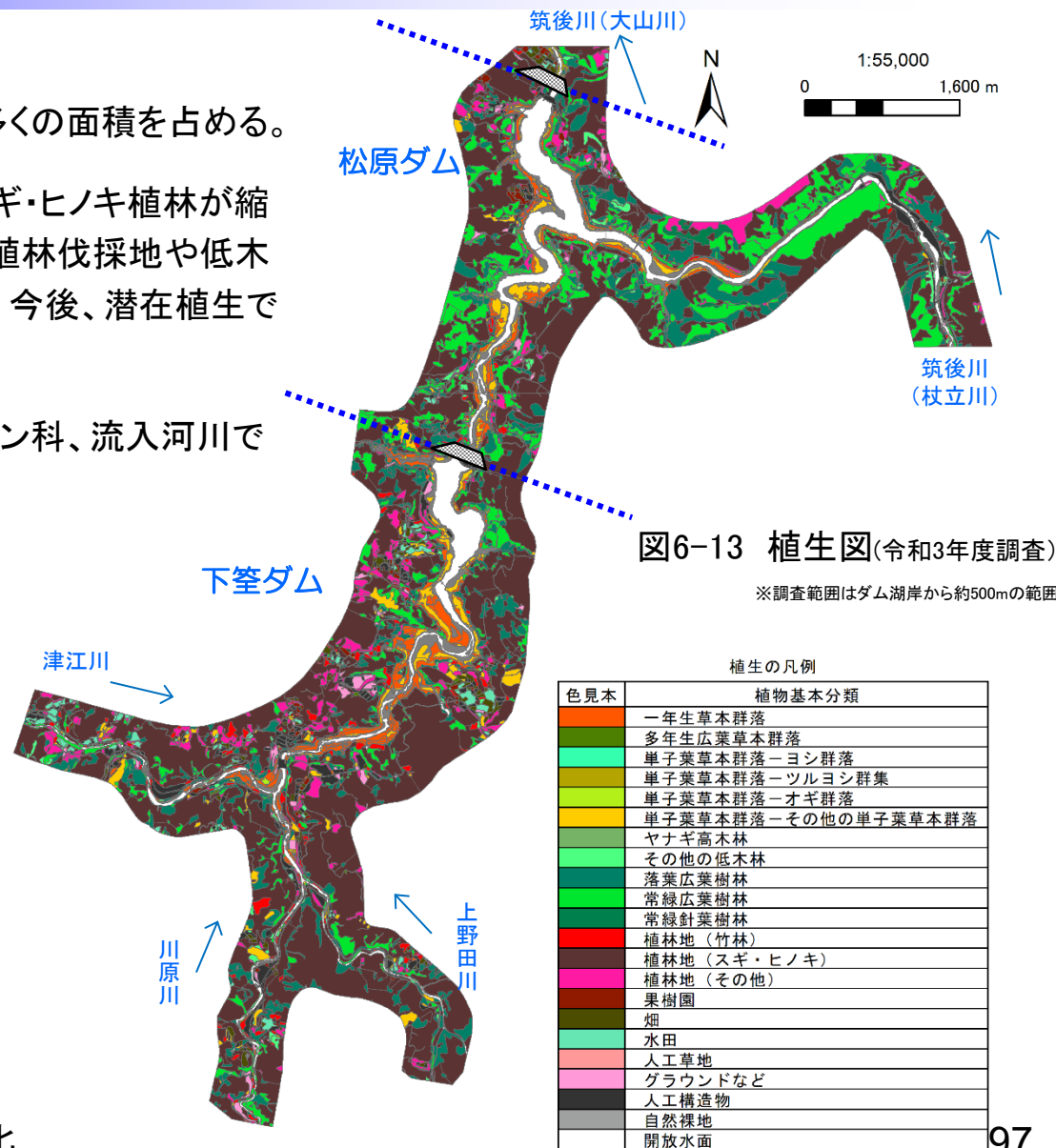


図6-12 ダム湖周辺における群落別面積割合の経年変化



生物の生息・生育状況(鳥類)

鳥類は、至近5年間で調査がなかったため、平成27年度までの調査結果で評価を行った。

鳥類

- ①ダム湖の湖面では、オシドリ、マガモ等の水鳥を経年的に確認し、越冬場所となっている。
- ②河原環境利用種は、流入河川ではカワガラス、下流河川ではセグロセキレイ等を経年的に確認している。
- ③重要種は、ダム湖でミサゴ、ダム湖周辺※4等でコノハズク、流入河川でクマタカ等を確認している。
- ④特定外来生物は、ガビチョウ、ソウシチョウをダム湖周辺等で経年的に確認している。

※1.H4・H5年度は予備調査。

※2.ラインセンサス法及び定点記録法調査地点の合計。

その他船上からの記録調査(H5・6、H17年度)、夜間調査、移動中の確認も含む。

※3.スポットセンサス法、定点センサス法、船上センサス法調査地点の合計。その他、陸域からの観察、夜間調査も行われている。

※4.ダム湖周辺はダム湖面を含まない範囲。

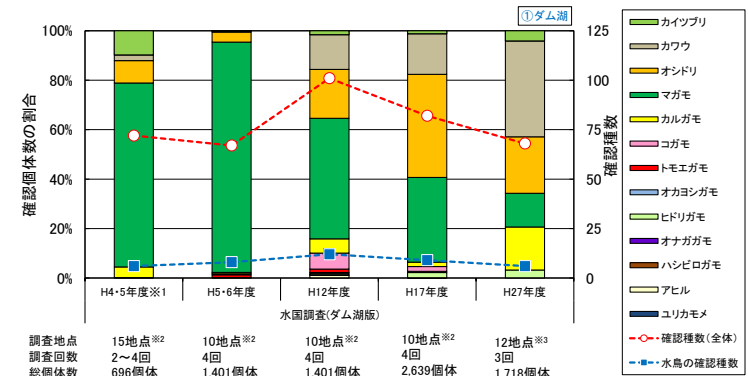


図6-14 水鳥の個体数割合の経年変化【ダム湖】

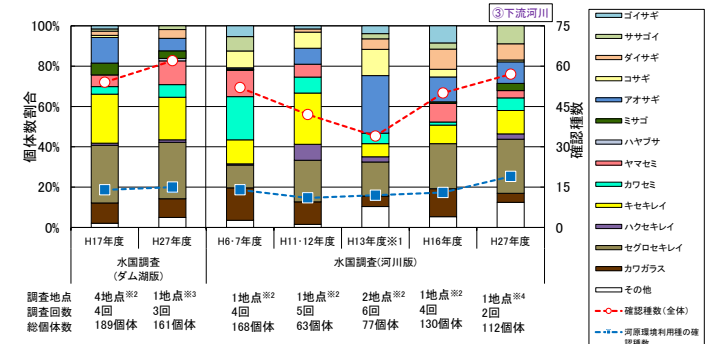
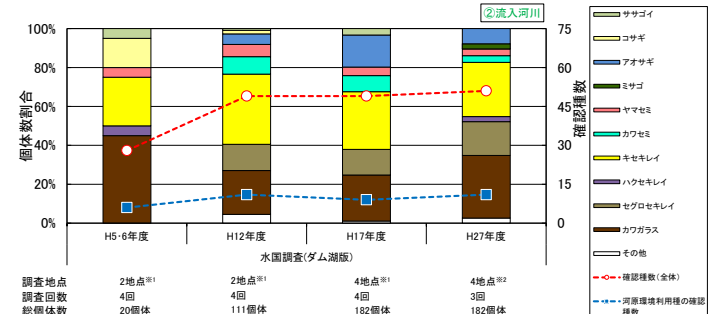


図6-15 河原環境利用種の個体数割合の経年変化
【②流入河川、③下流河川】

生物の生息・生育状況(両生類・爬虫類・哺乳類)

両生類・爬虫類・哺乳類は、至近5年間で調査がなかったため、平成26年度までの調査結果で評価を行った。

■両生類・爬虫類・哺乳類

- ①ダム湖周辺では、樹林性種のタゴガエル、テン等を経年的に確認している。
- ②下流河川では、河原環境利用種のカジカガエル、アカネズミ等を経年的に確認している。
- ③重要種は、ダム湖でニホンスッポン、ダム湖周辺でタカチホヘビ、流入河川でブチサンショウウオ、下流河川でカヤネズミを確認している。
- ④特定外来生物は、ダム湖(干出部)とダム湖周辺でアライグマ、ダム湖でミシシッピアカミミガメを確認している。

表6-4 樹林性種の確認種の経年変化【①ダム湖周辺】

No.	科名	種名	①ダム湖周辺				
			H4 年度※1	H5・6 年度	H9・10 年度	H14 年度	H26 年度
1	サンショウウオ科	ブチサンショウウオ	●	●	●	●	●
2	イモリ科	アカハライモリ	●	●	●	●	●
3	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル	●	●	●	●	●
4	アマガエル科	ニホンアマガエル	●	●	●	●	●
5	アカガエル科	タゴガエル	●	●	●	●	●
6		ヤマアカガエル	●	●	●	●	●
7		ニホンアカガエル	●	●	●	●	●
8	アオガエル科	シマヘビ	●	●	●	●	●
9		カシカガエル	●	●	●	●	●
10	トカゲ科	ニホントカゲ	●	●	●	●	●
11	カナヘビ科	ニホンカナヘビ	●	●	●	●	●
12	タカチホヘビ科	タカチホヘビ	●	●	●	●	●
13	ナミヘビ科	シマヘビ	●	●	●	●	●
14		アオダイショウ	●	●	●	●	●
15		ジムグリ	●	●	●	●	●
16		シロオダマ	●	●	●	●	●
17		ヒバカリ	●	●	●	●	●
18		ヤマカガシ	●	●	●	●	●
19	クサリヘビ科	ニホンクサリヘビ	●	●	●	●	●
20	トガリネズミ科	シロネズミ	●	●	●	●	●
21	モグラ科	ヒメズミ	●	●	●	●	●
22		コウベモグラ	●	●	●	●	●
23	キクガシラコウモリ科	キクガシラコウモリ	●	●	●	●	●
24	ヒナコウモリ科	モモジロコウモリ	●	●	●	●	●
25		カレンコウモリ	●	●	●	●	●
26		コナガコウモリ	●	●	●	●	●
27		テングコウモリ	●	●	●	●	●
28	オナガザル科	ニホンザル	●	●	●	●	●
29	ウサギ科	ノウサギ	●	●	●	●	●
30	リス科	ムササビ	●	●	●	●	●
31	ネズミ科	アカネズミ	●	●	●	●	●
32		ヒメネズミ	●	●	●	●	●
33		タヌキ	●	●	●	●	●
34	イヌ科	キツネ	●	●	●	●	●
35		テン	●	●	●	●	●
36	イタチ科	イタチ	●	●	●	●	●
37	イノシシ科	イノシシ	●	●	●	●	●
38	シカ科	ホンシカ	●	●	●	●	●
確認種数(全体)			24	28	37	40	49
樹林性種の確認種数			20	22	30	30	35
調査地点数			※2	※2	※2	※2	※2
調査回数			4	4	4	4	4

※1 H4年度は予備調査 ※2 全域で調査が実施されている。

表6-5 河原環境利用種の確認種の経年変化【②流入河川※2、③下流河川】

No.	科名	種名	②流入河川				
			H4 年度※1	H5・6 年度	H9・10 年度	H14 年度	H26 年度
1	アマガエル科	ニホンアマガエル			●	●	●
2	アカガエル科	ツチガエル			●	●	●
3		ヌマガエル			●	●	●
4	アオガエル科	カジカガエル		●	●	●	●
5	トカゲ科	ニホントカゲ		●	●	●	●
6	カナヘビ科	ニホンカナヘビ	●	●	●	●	●
7	ナミヘビ科	シマヘビ				●	●
8		アオダイショウ				●	●
9		ヒバカリ			●		
10		ヤマカガシ				●	●
11	トガリネズミ科	カワネズミ				●	●
12	モグラ科	コウベモグラ	●			●	●
13	ヒナコウモリ科	モモジロコウモリ				●	●
14	ウサギ科	ノウサギ		●		●	●
15	ネズミ科	アカネズミ		●		●	●
16		カヤネズミ				●	●
17	イヌ科	タヌキ	●			●	●
18		キツネ				●	●
19	イタチ科	イタチ	●				
-		Mustela属				●	●
確認種数(全体)			8	6	7	21	27
河原環境利用種の確認種数			4	4	5	13	14
調査地点数			※2	※2	※2	※2	※2
調査回数			4	4	6	4	4

※1 H4年度は予備調査 ※2 全域で調査が実施されている。

No.	科名	種名	③下流河川				
			H5 年度	H10・11 年度	H14 年度	H16 年度	H26 年度
1	アマガエル科	ニホンアマガエル	●	●	●	●	●
2	アカガエル科	ニホンアカガエル				●	●
3		ツチガエル	●			●	●
4		ヌマガエル	●			●	●
5	アオガエル科	カジカガエル	●	●	●	●	●
6	トカゲ科	ニホントカゲ		●			
7	カナヘビ科	ニホンカナヘビ	●	●	●	●	●
8	ナミヘビ科	シマヘビ				●	
9		アオダイショウ		●	●		
10		ヤマカガシ		●	●	●	●
11	モグラ科	コウベモグラ	●	●	●	●	●
12	ウサギ科	ノウサギ				●	●
13	ネズミ科	アカネズミ	●	●	●	●	●
14		カヤネズミ			●	●	●
15	イヌ科	タヌキ	●	●		●	●
16		キツネ	●	●	●	●	●
17	イタチ科	イタチ				●	●
-		Mustela属		●	●	●	●
確認種数(全体)			13	21	13	20	20
河原環境利用種の確認種数			9	14	10	13	11
調査地点数			1	1	1	1	1
調査回数			4	4	4	4	4

生物 重要種・外来種の確認状況

■ 重要種

○松原・下釜ダム湖とその周辺では、重要種を経年の
に確認している。

○至近調査では、アブラシバ(植物)、アオサナエ(陸上
昆虫類等)の41種の重要種を初めて確認した。



【重要種】アブラシバ



【重要種】
ヒカリアシナガモ



【重要種】アオサナエ

■ 外来種

○松原・下釜ダム湖とその周辺では、外来種を経年の
に確認している。

○特定外来生物は、前回調査で7種、至近調査で8種
を確認した。

○至近調査では、ムネアカハラビロカマキリ(陸上昆虫
類)等 の31種の外来種を初めて確認した。

○外来珪藻ミズワタクチビルケイソウ(付着藻類)を流
入・下流河川で初確認した。



【特定外来生物】
オオキンケイギク



【外来種】
ムネアカハラビロカマキリ



【外来藻類】ミズワタク
チビルケイソウ

表6-6 重要種の確認状況

分類群	前回水国調査での確認種数						至近水国調査での確認種数					
	調査 年度	ダム湖	ダム湖 周辺	流入 河川	下流 河川	合計	調査 年度	ダム湖	ダム湖 周辺	流入 河川	下流 河川	合計
魚類	H29	2	—	3	3	6	R4	1	—	3	6	8
底生動物	H30	5	—	7	8	15	R5	3	—	6	12	16
植物	H21	16	54	18	5	59	R1	15	52	16	16	61
鳥類	H16・17	2	20	10	11	28	H27	6	16	10	12	22
両爬虫類	H14・16	—	16	7	7	18	H26	3	20	9	6	21
陸上昆虫類等	H22	7	24	9	15	37	R2	19	26	10	17	45

注1)ダム湖周辺で確認した種のうち、両爬虫類のカメ類はダム湖の確認種として扱った。

注2)表中の「—」は、調査対象外を示す。

表6-7 外来種の確認状況

分類群	前回水国調査での確認種数						至近水国調査での確認種数					
	調査 年度	ダム湖	ダム湖 周辺	流入 河川	下流 河川	合計	調査 年度	ダム湖	ダム湖 周辺	流入 河川	下流 河川	合計
魚類	H29	4 (2)	—	1	3 (1)	5 (2)	R4	4 (2)	—	1	3 (1)	5 (2)
底生動物	H30	1	—	1	5	5	R5	1	—	0	2	2
植物	H21	39	85 (2)	68	67 (1)	118 (2)	R1	45	88 (2)	61	82 (1)	124 (2)
鳥類	H16・17	1	3 (2)	3 (2)	4 (2)	4 (2)	H27	0	3 (2)	4 (2)	4 (2)	4 (2)
両爬虫類	H14・16	—	0	0	1 (1)	1 (1)	H26	1 (1)	4 (2)	0	0	4 (2)
陸上昆虫類等	H22	2	9	4	10	14	R2	11	7	6	9	17

注1)表中の()内の数字は、特定外来生物の種数を示す。

注2)表中の「—」は、調査対象外を示す。

生物のまとめ

現状の分析・評価

- 全 般 : ダム建設後51年が経過し、ダム環境に適応した動植物の生息・生育環境が維持されていると考えられる。
- ダム湖: 止水性魚類や水鳥等、止水環境に適応した種を経年的に確認している。
- ダム湖周辺: 植生に大きな変化はなく、樹林性の哺乳類等も経年的に確認している。
- 流入河川・下流河川: 底生性の魚類や河原環境を利用する鳥類等を経年的に確認している。
- 重要種 : 至近調査で計173種、経年調査(平成3年度～令和5年度)で合計330種の生息・生育を確認している。
- 外来種 : 至近調査で計156種、経年調査(平成3年度～令和5年度)で合計217種の生息・生育を確認している。

その他、外来珪藻ミズワタクチビルケイソウ(付着藻類)による河川の生態系や景観等への影響懸念がある。

- 特定外来生物: 至近調査で魚類2種、植物2種、鳥類2種、爬虫類1種、哺乳類1種の計8種を確認している。現時点で大きな影響はないが、今後の影響懸念がある。



【特定外来生物】
オオクチバス



【特定外来生物】
ブルーギル



【特定外来生物】
アレチウリ



【特定外来生物】
オオキンケイギク



【特定外来生物】
ソウシチョウ



【外来珪藻】ミズワタクチ
ビルケイソウ

今後の方針

- 水国調査等を活用し、今後もダム湖とその周辺における生物の生息・生育状況等をモニタリングしていく。
- 重要種・外来種については、生息・生育状況の変化に注意する。必要に応じて、関係機関への情報確認・提供や保全対策・駆除等の検討を行う。
- 特定外来生物のうち、特にアレチウリ・オオキンケイギクを確認した場合は、維持管理工事時に併せて駆除等を行う。
- 下流河川の河床材料については、今後も水国調査等により注視していく。



7 水源地域動態

ダム水源地及び周辺の自然や観光施設

- 松原・下釜ダムの水源地域動態の対象域は、ダム位置及び集水域等を勘案した3市町（日田市大山、日田市天瀬、日田市上津江、日田市中津江、日田市前津江、小国町、南小国町）とする。
- ダムへのアクセスは、九州横断自動車道日田ICよりおよそ30分である。
- 松原・下釜ダム周辺は筑後川の源流域で豊かな自然があり、天ヶ瀬温泉や杖立温泉等の温泉資源、鯛生金山等の観光施設も多い。また、大山町の農産物と農産加工品等を販売する「木の花ガルテン」、地元の食材を使用した料理や松原・下釜ダムカレーを提供している「おすそわけ野菜のレストラン松原」もダム周辺に位置している。



天ヶ瀬温泉

出典：日田市ウェブサイト



杖立温泉

出典：熊本県観光連盟ウェブサイト



木の花ガルテン

出典：大分大山町農業協同組合ウェブサイト



松原・下釜ダムカレー

※おすそわけ野菜のレストラン松原で提供

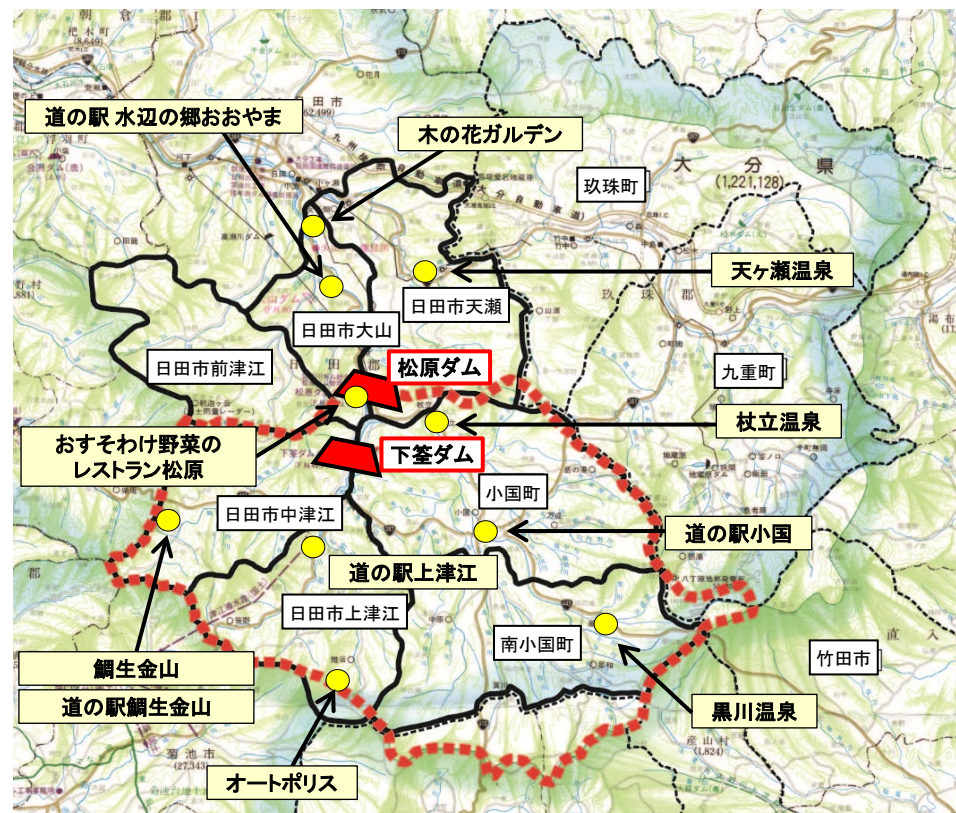


図7-1 松原・下釜ダム周辺の観光資源

地域でのイベント

- 温泉郷として知られる杖立地区では、毎年4月初旬から5月中旬に杖立川を横断して数多くの鯉のぼりが掲げられる「杖立温泉鯉のぼり祭り」が開催されている。
- 「東洋一の黄金郷」といわれた鯛生金山跡地では、10月上旬に「鯛生金山まつり」が開催され、神事・式典をはじめ様々なイベントが行われている。
- 中津江村で11月に開催される「中津江村ふるさと祭り」では、農林産物の展示や品評会、小中学生の太鼓や音楽発表会などが行われている。
- 松原ダム湖(梅林湖)では、例年11月頃に釣り大会が開催されており、毎回30～50名程度が参加している。



杖立温泉鯉のぼり祭り

出典: 熊本県観光連盟ウェブサイト



鯛生金山まつり

出典: 中津江むらづくり役場ウェブサイト



中津江村ふるさと祭り

出典: 中津江むらづくり役場ウェブサイト

ダム水源地域の人口の推移

- 松原・下釜ダム水源地域※では人口減少が続いており、令和2年現在では18,826人となっている。
- 人口減少に伴い、世帯数も減少傾向にある。

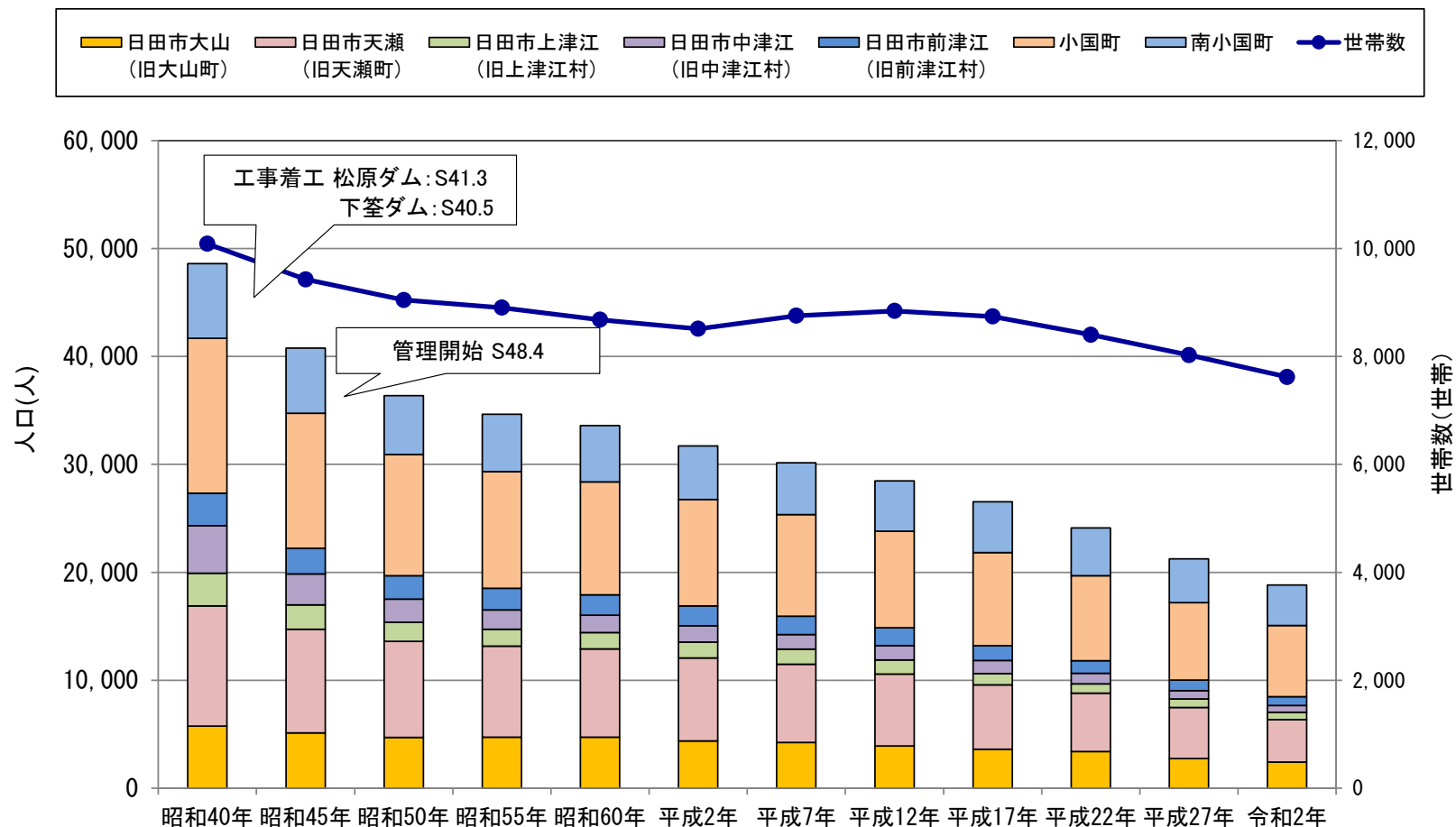


図7-2 松原・下釜ダム水源地域人口の推移

出典: 国勢調査

※松原・下釜ダム水源地域は、日田市大山、日田市天瀬、日田市上津江、日田市中津江、日田市前津江、小国町、南小国町とした。

ダム水源地域の年齢階層別人口の推移

- 松原・下釜ダム水源地域※の65歳以上の高齢者人口比率は約45%で全国平均を17%程度上回っており、高齢化率が高まっている。

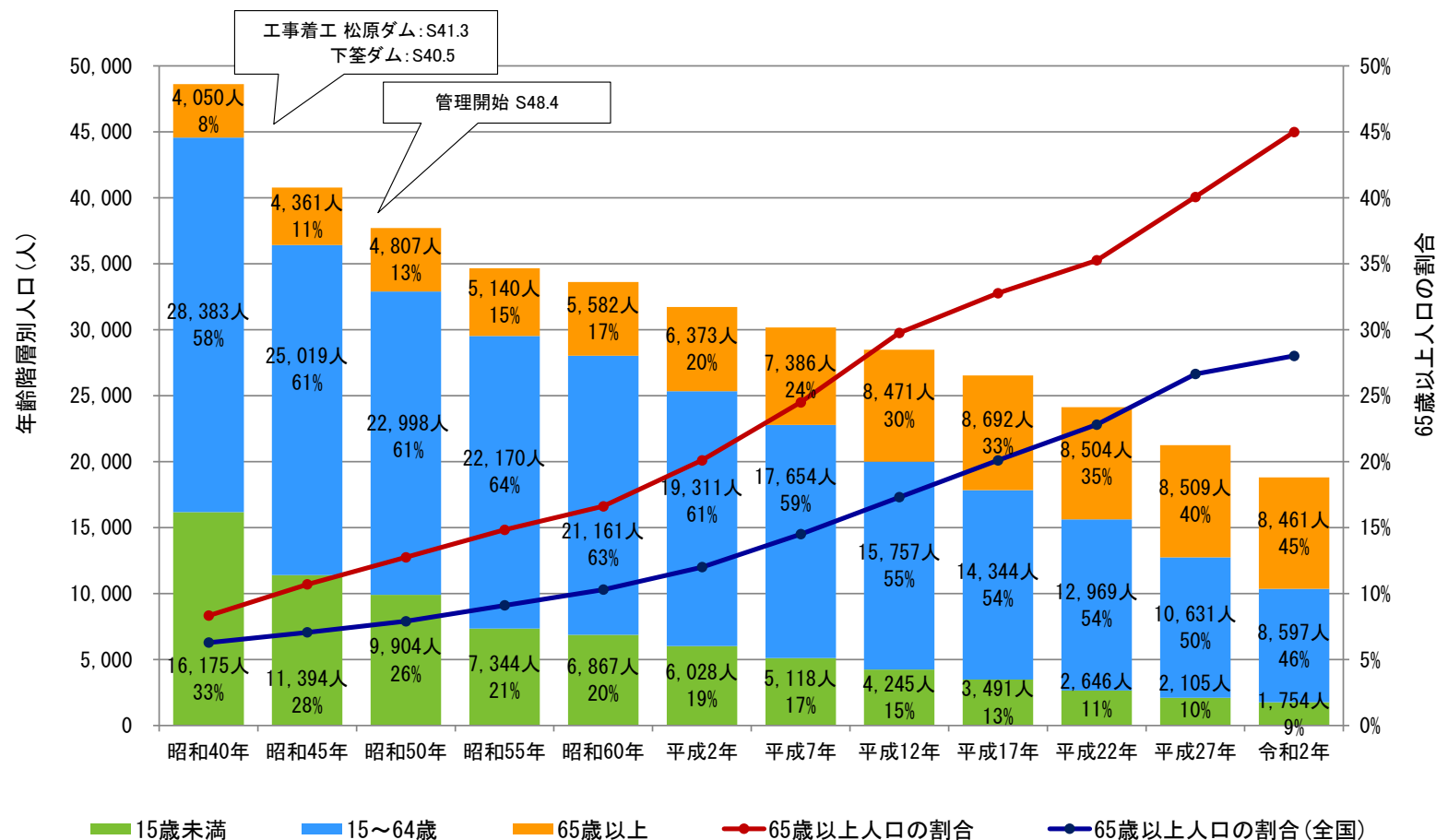


図7-3 ダム水源地域の年齢階層別人口の推移

出典: 国勢調査

※松原・下釜ダム水源地域は、日田市大山、日田市天瀬、日田市上津江、日田市巾津江、日田市前津江、小国町、南小国町とした。

ダム水源地域の産業別就業者数割合

- 松原・下釜ダム水源地域※の産業別就業者数割合の推移をみると、令和2年では第3次産業の割合が61%と多く、第2次産業が19%、第1次産業が19%となっている。
- 第3次産業が増加傾向にあり、第1次産業が減少傾向にある。

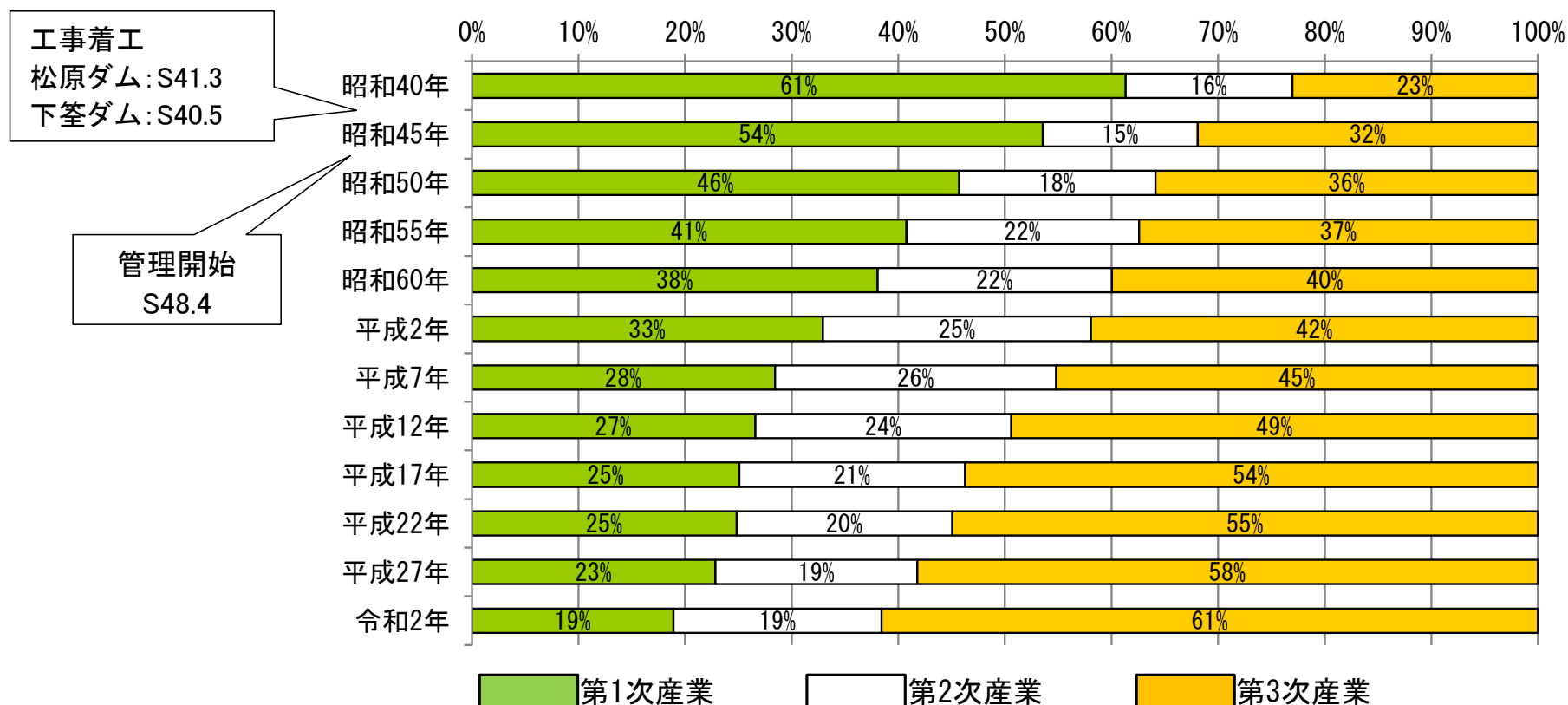


図7-4 ダム水源地域の産業別就業者数割合の推移

出典：国勢調査

※松原・下釜ダム水源地域は、日田市大山、日田市天瀬、日田市上津江、日田市巾津江、日田市前津江、小国町、南小国町とした。

松原ダム湖の利活用について

■松原ダムの主な利用形態としては、令和元年度では「散策」が約52%、次いで「野外活動」が約24%、次いで、「施設利用」が約20%を占めている。松原ダムの令和元年度の年間利用者数は約220,000人と推計される。

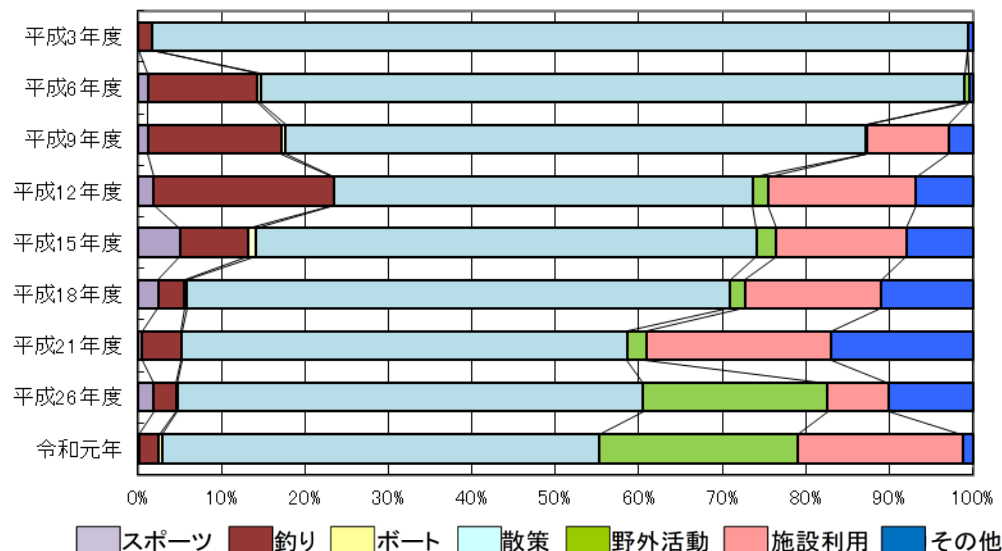


図7-5 利用形態別利用率の推移

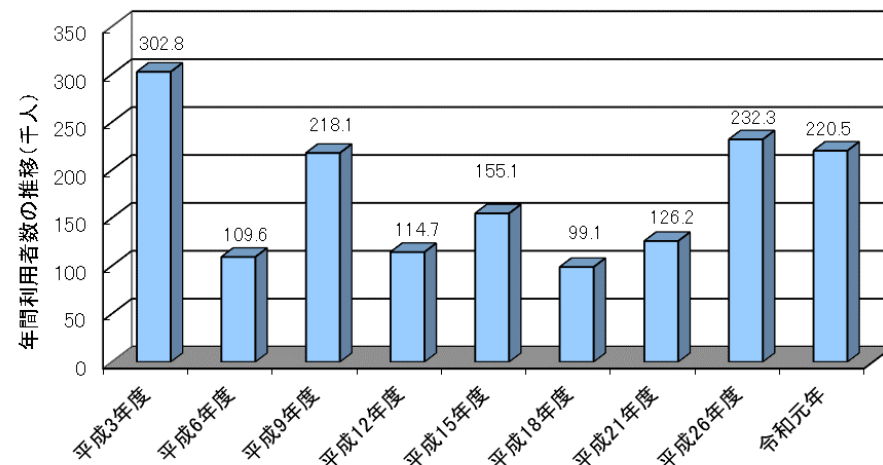


図7-6 松原ダム湖周辺年間利用者数の推移

スポーツ:
テニス、サッカー、(ミニ)ゴルフ、マラソン・ジョギング、ゲートボール 等
釣り:
ボートに乗って釣り糸を垂している人、湖岸で釣り糸を垂している人
散策:
観光・旅行、山菜とり、花見・紅葉・新緑見物、散策、遠足・ピクニック 等
野外活動:
キャンプ、写真撮影、写生、野外バーベキュー、昆虫採集 等
施設利用:
レストラン、売店、ホテル、温泉、資料館、記念館、有料遊戯施設 等
その他:
各種お祭り、催し物など、ダム見学等の学習活動、環境学習 等



ダム湖岸沿いでのサイクリング



レストラン利用



ダム湖周辺駐車場で休憩

下釜ダム湖の利活用について

■ 下釜ダムの主な利用形態としては、令和元年では「散策」が約42%、次いで「釣り」が約19%、次いで「施設利用」が約16%を占めている。下釜ダムの令和元年度の年間利用者数は約19,700人と推計される。

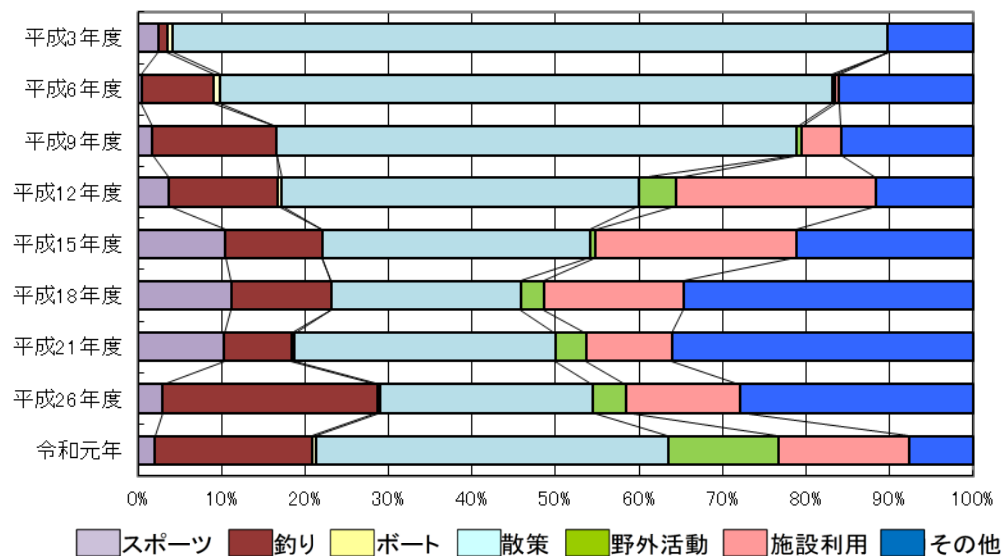


図7-7 利用形態別利用率の推移

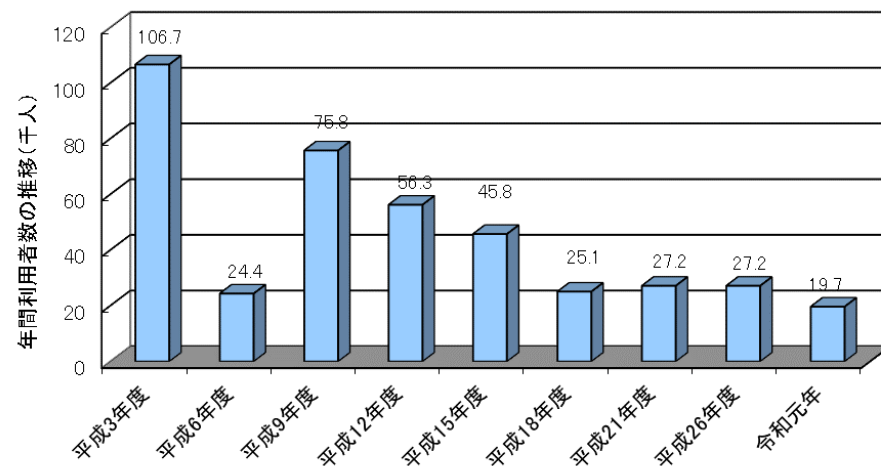


図7-8 下釜ダム湖周辺年間利用者数の推移

スポーツ:

テニス、サッカー、(ミニ)ゴルフ、マラソン・ジョギング、ゲートボール 等

釣り:

ボートに乗って釣り糸を垂らしている人、湖岸で釣り糸を垂らしている人

散策:

観光・旅行、山菜とり、花見・紅葉・新緑見物、散策、遠足・ピクニック 等

野外活動:

キャンプ、写真撮影、写生、野外バーベキュー、昆虫採集 等

施設利用:

レストラン、売店、ホテル、温泉、資料館、記念館、有料遊戯施設 等

その他:

各種お祭り、催し物など、ダム見学等の学習活動、環境学習 等



散策



渓流釣り



ダムカード受け取り

松原・下笠ダムの来訪者の状況

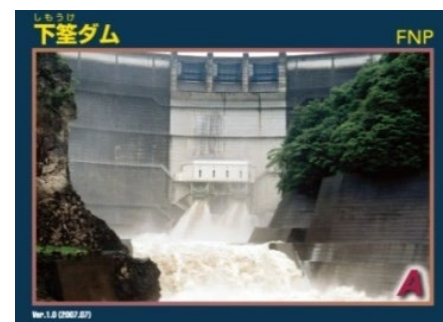
- 松原・下笠ダムの情報を発信するための資料館として、「まつばら館」と「しもうけ館」を設置しており、至近5年間の年間来館者数の平均は、「まつばら館」が約330人/年、「しもうけ館」が約820人/年であった。
- 松原・下笠ダムではダムへの来訪者にダムカードの配布を行っている。令和5年度の年間配布枚数は、松原ダムで約1,700枚/年、下笠ダムで約2,200枚/年であった。
- 新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、ダムの利用者数やダムカード配布枚数は減少したが、近年では再び増加傾向にある。



まつばら館



しもうけ館



松原・下笠ダム ダムカード(通常版)

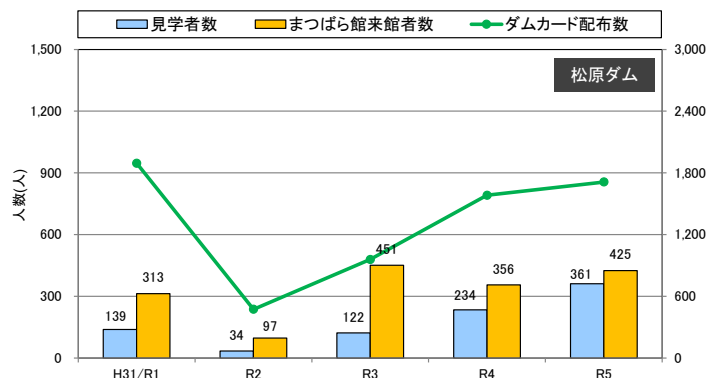


図7-9 松原ダムの来訪者の状況 (年間)

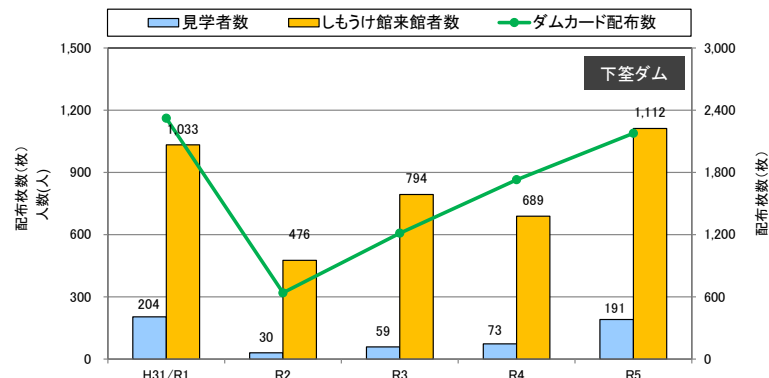


図7-10 下笠ダムの来訪者の状況 (年間)

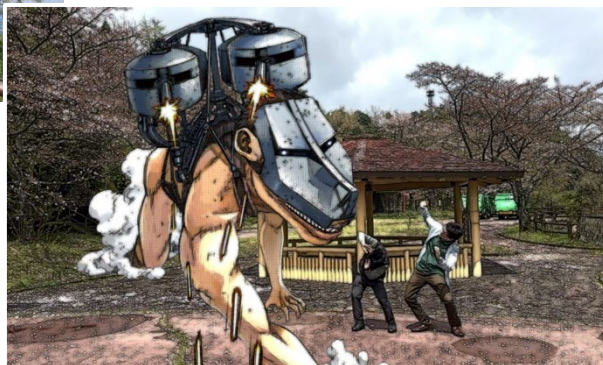
ダム周辺の利用状況

- 下笠ダム湖周辺にある蜂の巣公園では、大分県日田市出身の漫画家・諫山創氏の漫画「進撃の巨人」と日田市がコラボレーションしたプロジェクト『進撃の日田』におけるARスポットが設置されている。案内看板に記載のQRコードを読み込むと、ARにより登場キャラクターとの記念撮影ができる。
- 松原・下笠ダムは、日本ダムアワード2020(主催:日本ダムアワード選考委員会)でダム大賞および洪水調節賞を受賞した。洪水調節賞は、当該年において最も印象に残った洪水調節を行ったダムに授与されるものである。



蜂の湖公園 案内看板

QRコードを読み込んで撮影



『進撃の日田』ARスポットでの撮影写真



出典：日本ダムアワード ウェブサイト

◆日本ダムアワードとは？

一年間のダムの活躍を振り返り、ダムファン有志による委員が様々な角度から活躍したダムをノミネート。委員と観客の皆さんによる投票で、各部門で今年もっとも印象に残る働きをしたダムを選出し、その功績を讃えよう、というイベントです。
(日本ダムアワード ウェブサイト <http://japandamaward.org/>)

ダム管理者の取り組み

- 松原・下釜ダムでは、ダム管理者によるダム施設見学等の取組みを行っている。
- 令和4年度より、ダムに対する理解を深め、避難行動につなげてもらうことを目的に、地元の大山中学校を対象とした防災教育を実施している。令和4年6月の授業では、治水をメインテーマとして、冬場と夏場との貯水位が異なる理由や、ダムに貯留できる容量に限界がある事等を説明し、異常洪水時防災操作になる前に避難することを説明した。
- 令和2年度より、河川協力団体(NPO)や防災士等と連携し、ダム下流の地域に居住されている防災士等から、川のことや松原・下釜ダムの役割や効果等を、住民に分かりやすく説明していただく取組みを実施している。



ダム施設見学



中学校での防災教育

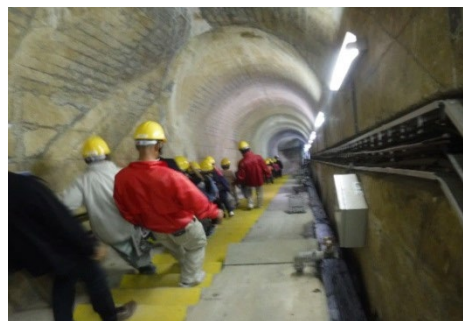


防災講習会の取組み



地域住民等との連携(1／3)

- 地元住民で組織される『松原ダム湖面環境推進委員会(河川協力団体)』では、松原ダム貯水池に流れ込んだ生活ゴミが景観を損ねていることから、ダム上流域に暮らしている方々を対象に、ダム管理者と連携したダム見学会やダム貯水池内の巡視、環境保全に関する看板の制作・設置といった活動を行っている。



松原ダム堤体内の見学会



松原ダム貯水池内の巡視



環境保全に関する看板の制作・設置



不法投棄防止のためのチラシの作成・配布

- 松原ダム湖(梅林湖)では10月～翌年5月上旬にかけて遊覧船が運航されている。
- 松原ダム下流河川では地元NPO、学識経験者、行政機関、関係機関で構成する三隈川・大山川河川環境協議会を平成11年に発足し、河川環境改善のための検討や社会実験を継続的に行っている。



遊覧船の運航(10月～5月)

地域住民等との連携(2／3)

- 下笠ダムでは毎年4月に、「蜂の巣湖桜まつり」を、『NP0法人下笠ダム湖と森の会(河川協力団体)』と福岡市水道局、筑後川ダム統合管理事務所の共催で実施している。
- 『NP0法人下笠ダム湖と森の会』では、下笠ダム上流域と下流域の方々にダム貯水池内の美化に関する啓発を図ることを目的として、貯水池内の巡視及び簡易水質調査、地元住民への啓発活動や、水質保全に関するチラシの作成を行っている。



蜂の巣湖桜まつり



下笠ダムでの水質調査・啓発活動

地域住民等との連携(3/3)

- 松原・下笠ダムでは、ダム管理者が発信する防災情報等についてモニタリングを行い、その結果や改善点などを意見交換会にて報告・提案してもらうことを目的にダム管理モニターを設置している。
- 令和4年11月には、意見交換会で出された意見を受けて、下笠ダム管理支所職員との合同湖面巡視を実施した。
- ダム管理モニターには、防災メッセンジャーとして、日常のコミュニケーションの中で地域の方々に対する防災やダム情報の伝達も依頼している。



ダム管理モニター意見交換会



合同湖面巡視

管理50周年感謝の集い

- 令和5年5月には、松原・下釜ダム管理50周年を記念した「感謝の集い」が開催され、記念式典や記念イベント（ダム湖遊覧船体験、熱気球、ダム見学など）に多くの人が集まった。
- 記念式典では、松原・下釜ダムの建設当時の記録映像や、ダム建設により移転された方々や地元中学生からのビデオレターの上映、管理50周年記念碑の除幕式が行われた。



管理50周年記念碑 除幕式



熱気球体験



ダム見学



ダム湖遊覧船体験



松原ダム



下釜ダム

管理50周年記念碑 設置状況



50周年記念リーフレット



50周年記念ダムカード

50周年記念ダムカードを作成し、令和5年度に配布した
※配布枚数 松原ダム:1,438枚 下釜ダム:1,468枚

水源地域動態のまとめ

現状の分析・評価

- 水源地域の人口は年々減少傾向であるが、65歳以上の割合は増加し、高齢化率が高まっている。
- 松原・下釜ダム周辺には資料館として「まつばら館」、「しもうけ館」を設置するとともに、ダム見学会を開催している。新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、来館者数やダムカード配布枚数は一時期減少したが、近年では再び増加傾向にある。
- 近年では、地元の中学校を対象にした防災教育や、河川協力団体（NPO）や防災士等と連携した勉強会を実施している。
- 令和5年度には、松原・下釜ダム管理50周年を記念した「感謝の集い」を開催し、多くの人々が集まった。

今後の方針

- ダム及び貯水池が、地域住民の交流の場や地域活性化の資源としてさらに寄与できるよう、河川協力団体や関係機関と連携した取り組みを継続していく。
- 今後とも、ダムへの理解を深めて頂くことを目的として、松原・下釜ダムの見学者を積極的に受け入れていく。