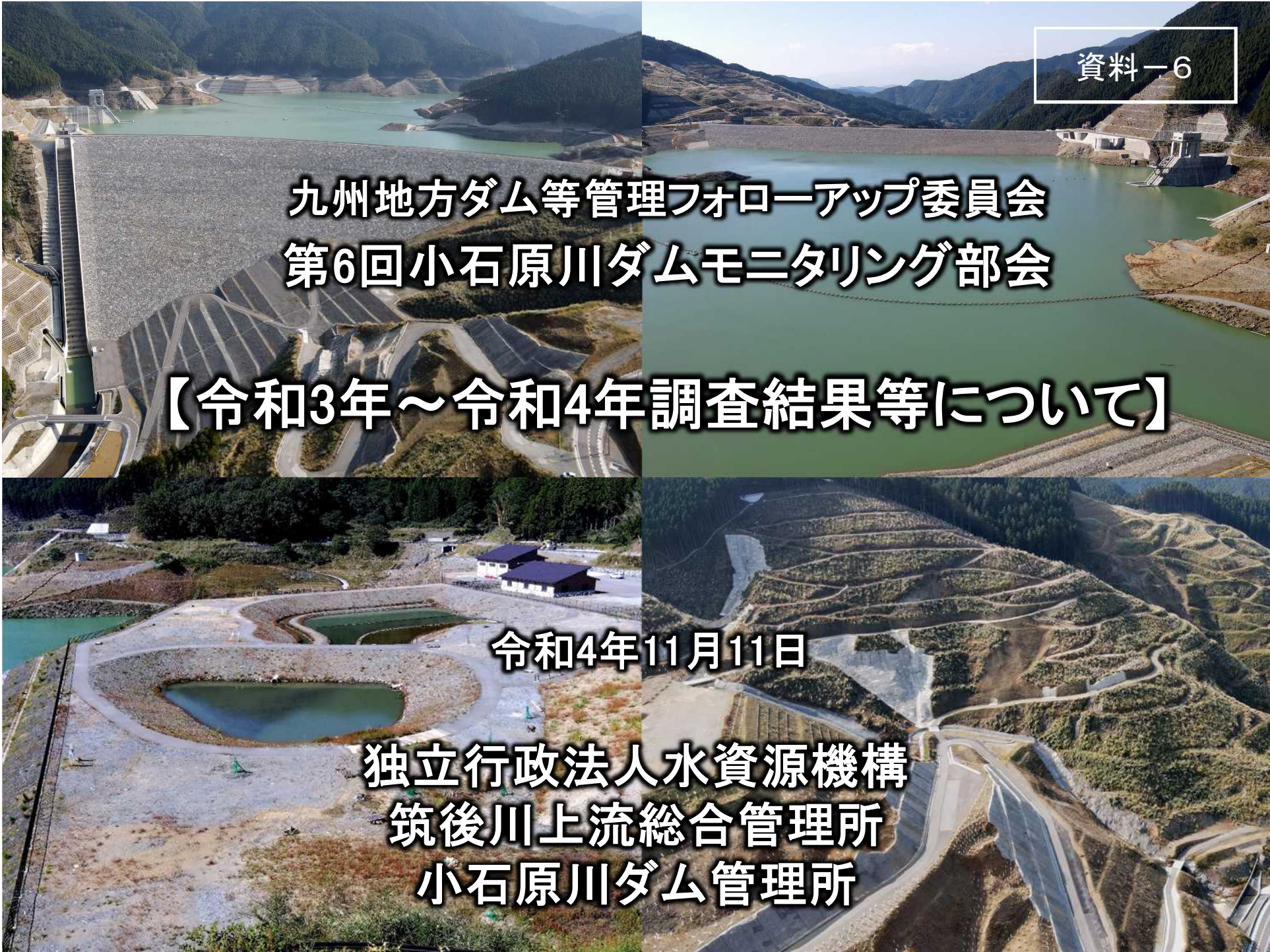




資料-6

九州地方ダム等管理フォローアップ委員会
第6回小石原川ダムモニタリング部会

【令和3年～令和4年調査結果等について】

令和4年11月11日

独立行政法人水資源機構
筑後川上流総合管理所
小石原川ダム管理所

目 次

1. 第5回モニタリング部会の審議結果
2. 小石原川ダムモニタリング調査の内容
3. 令和3年～令和4年モニタリング調査結果
4. クマタカ保全検討会の報告
5. 今後のモニタリング調査計画

1. 第5回モニタリング部会の審議結果

1. 第5回モニタリング部会の審議結果

1. 第5回部会審議結果

＜第5回モニタリング部会の主な意見等と対応状況＞

議事内容	主な意見等	部会後の対応等
小石原川ダムモニタリング調査の内容	部会として説明内容を確認した。	
令和2年～令和3年モニタリング調査結果	第4回部会で指摘したことに対する答えを出してもらいたい。	第5回部会の意見等と対応状況を整理
	流入水と放流水の水温較差は全体平均だけでなく、温度差が大きい部分についてもコメントしたほうがいい。水温計が空中に露出したといった理由についても記載した方がよい。	部会後に資料を修正し、公表。フォローアップ委員会提出資料に反映(本資料p65参照)。
	コア山の植栽樹以外で確認された木本類の種類と由来を把握すれば今後の植生管理に役立つのではないかな。	植栽樹以外の木本類の定着状況を記録している(p80参照)。
	植物重要種は調査区画外で増えているのかどうか、区画外で調査をする必要があるのではないかな。	区画外での生育状況も任意に確認(p92、93参照)
	ビオトープについて、多様性が向上するまでの暫定措置として、丸太をシェルターのように飛び石状に積むことが望ましい。丸太の下には粉碎した木材や枝葉を敷くとよい。そうすることにより土壌もたまっていく。	具体的な手法については部会後に各委員から意見をうかがった上で、枯れ木を積み上げたり、石を積み上げたりした「エコスタック」を設置(p81参照)。
	ビオトープの環境回復は長い時間を要する。まず土を作る必要がある。	
	ビオトープが何を指すかにもよるが、周辺の湿地から植物の種を採取してビオトープに撒く手法も考えられる。	
	ビオトープを最終的にどのように利用することを想定しているのか。	水浦ビオトープの管理について東峰村と協議中。
	ビオトープの利活用について地元から意見を聞いてはどうか。	
	ダム湖面の水鳥の個体数について、日常的な状況が把握できるとよい。	巡視の際に注意している。

1. 第5回モニタリング部会の審議結果

1. 第5回部会審議結果

＜第5回モニタリング部会の主な意見等と対応状況＞

議事内容	主な意見等	部会後の対応等
クマタカ保全検討会の報告について	部会として説明内容を確認した。	クマタカ保全検討会で検討 (p101、102参照)
	クマタカEつがいが増殖しない理由を紹介してはどうか。	
	クマタカの個性などHPなどで公表してもいいのではないかな。	
今後のモニタリング調査計画	モニタリング調査・部会を令和5年度まで1年延長する方針について部会として確認し、了承が得られた。	令和4年度は両生類・爬虫類・を対象に網羅的解析を実施 (p57参照)。
	環境DNA調査のうち、特異的解析については特定の希少種がみられなくなった場合などに実施すればいいのではないかな。	
	環境DNAに関する調査は計画どおり実施されるとよい。	

2. 小石原川ダムモニタリング調査の内容

2-1 湛水の状況

2-2 モニタリング調査における現在の位置づけ

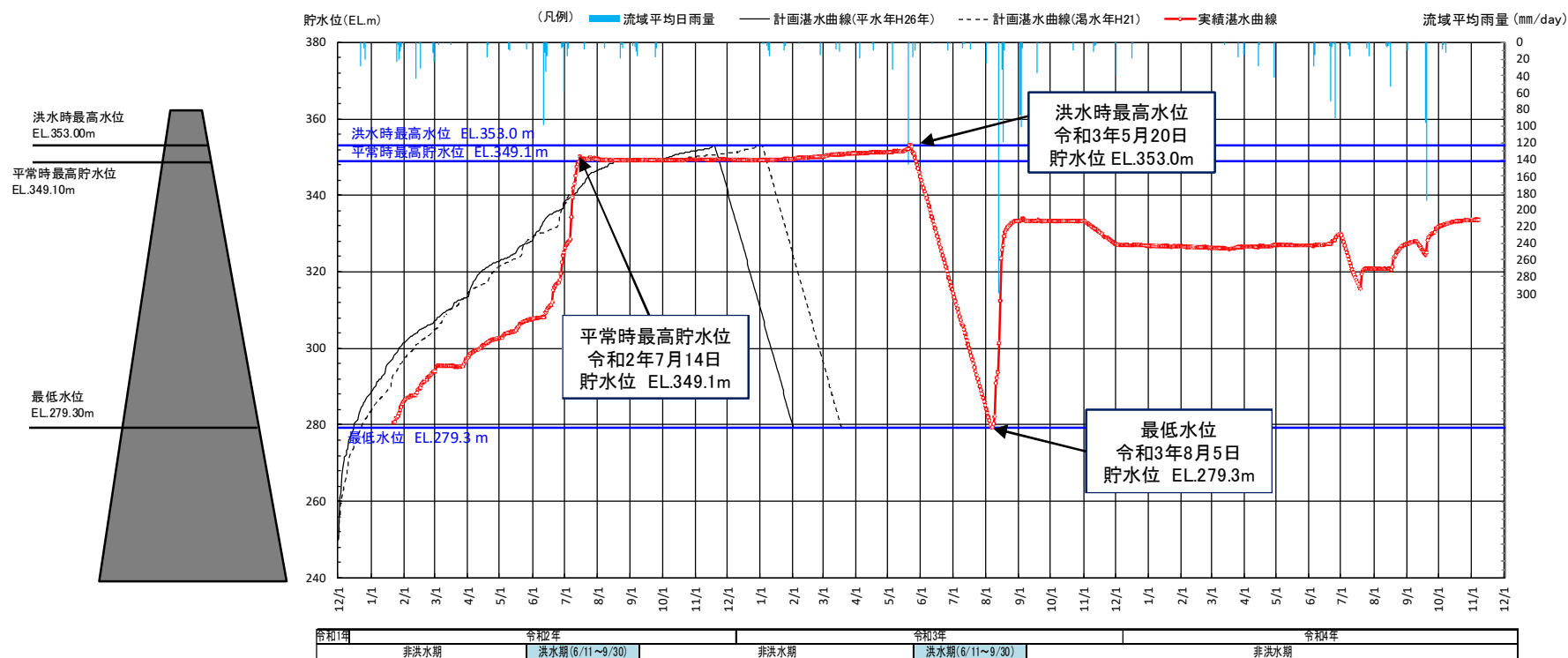
2-3 モニタリング調査の基本方針の確認

2-4 モニタリング調査の内容

2-1 湛水の様況

2. 調査内容

- 試験湛水操作は令和3年8月6日に終了し、令和3年10月から本格運用に移行した。
- 令和3年9月から令和4年6月までは災害復旧工事のため、水位をE.L.327m～333mに制限していた。
- 令和4年7月からは通常の運用を行っているが、大きくは水位回復していない。
- 令和4年11月10日(0時時点)で、E.L.333.62mとなっている。



<小石原川ダム貯留状況>

2. 調査内容

- 7

2-3 モニタリング調査の基本方針の確認

- 小石原川ダムモニタリング調査は、下記の基本方針を基に、各調査項目の調査及び評価を行っていくこととする。

【モニタリング調査計画の基本方針】

①事業効果等の把握

ダムによる洪水調節等の事業効果等を把握できる調査とする。

②環境変化の把握

湛水に伴う貯水池の出現及びダム下流河川の流況の変化等による環境変化の有無や程度を把握できる調査とする。

③環境保全措置等の効果の把握

これまでに実施してきた環境保全措置等の効果を確認できる調査とする。

2-4 モニタリング調査の内容

2. 調査内容

【令和3年～4年小石原川ダムモニタリング調査内容(1/2)】

モニタリング項目			令和3年度		令和4年度		第6回部会での取り扱い
			春	夏	秋	冬	
事業効果等	事業の効果に関する項目	洪水調節・利水補給・貯水池運用実績調査	毎年(洪水調節実績はその都度)				R4年夏季までの実績を報告
	堆砂に関する項目	堆砂状況調査	毎年				令和3年度の結果を報告
	地域社会への影響に関する項目	水源地域動態調査、ダム湖利用実態調査		●	●	●	R4夏季までの結果を報告
環境変化の把握	水環境	定期調査		●	●	●	R4.8月までの結果を報告
		試験湛水時調査	●	●			
		水質自動監視				測定	R4.8月までの結果を報告
	生物環境	魚類		●	●		R4年夏季調査結果を報告
		江川ダム湖:湖岸部、流入部	●	●			
		小石原川ダム湖:湖岸部、流入部	●	●			
		底生動物		●	●		R4年夏季までの結果を報告
		小石原川:小石原川ダム上流、江川ダム下流	●	●	●	●	
		佐田川:導水施設上流、導水施設下流	●	●	●	●	
		小石原川ダム湖:湖岸部、流入部	●	●			
		付着藻類	●	●	●	●	R4年夏季までの結果を報告
		動植物プランクトン	●	●	●	●	R4.8月までの結果を報告
		植物	●	●			R3年秋季の結果を報告
		鳥類	●		●		R4年繁殖期までの結果を報告
		両生類・爬虫類・哺乳類	●	●	●	●	R3年冬季の結果を報告
		陸上昆虫類等			●	●	R4夏季までの結果を報告
		ダム湖環境基図		●			R3年秋季の結果を報告
		環境DNAによる動物相調査		●	●		R4年春季、夏季調査結果を報告
		河川物理環境			●		次回部会で報告

2-4 モニタリング調査の内容

2. 調査内容

【令和3年～4年小石原川ダムモニタリング調査内容(2/2)】

モニタリング項目													第6回部会での取り扱い			
					令和3年度				令和4年度							
					春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬				
環境保全措置等の効果	水環境	曝気循環効果調査 (小石原川ダム)		自動観測:水温、濁度、DO、電気伝導度、pH、クロロフィルa 分析:植物プランクトン		●	●	●	●	●	●	●	●	R4.9月までの結果を報告		
		選択取水効果調査 (小石原川ダム)		自動観測:水温、濁度		●	●	●	●	●	●	●	●	R4.9月までの結果を報告		
		水温対策効果調査 (江川ダム)		水温						●	●			R4.9月までの結果を報告		
		水温対策効果調査 (寺内ダム)		水温		●	●	●	●	●	●	●	●	R4.7～9月の結果を報告(木和田 導水施設から導水した期間)		
		地下水への影響回避工法の採用		地下水の水位 沢水水位観測		●	●	●	●	●	●	●	●	R4.9月までの結果を報告		
	生物環境	常落混交広葉樹林の復元・整備 (コア山跡地)		コア山跡地	植生調査、哺乳類調査、鳥類調査				●		●	●	●		R4春季、夏季調査結果を報告 (植生調査は秋季まで)	
		常落混交広葉樹林・溪畔林・草地 の復元・整備、湿地環境の整備 (ピオトープ)	水浦ピオトープ		植生、哺乳類、両生類、鳥類、昆虫類、植 物相、水深				●		●	●	●		R4春季、夏季調査結果を報告	
			栗河内ピオトープ		植生、哺乳類、両生類、鳥類、昆虫類、植 物相、水深				●		●	●	●		R4春季、夏季調査結果を報告	
		ねぐら環境の整備 (コキクガシラコウモリ)		コキクガシラコウモリの生息状況調査 生息環境計測(気温、湿度)		●	●	●	●	●		●	●		R4秋季までの結果を報告	
		オオムラサキの保全対策 (エノキの復元・整備、幼虫の移 動)	エノキの生育状況調査						●			●			R4秋季までの結果を報告	
			オオムラサキ幼虫調査							●				●		R3冬季の結果を報告
		植物の重要な種の移植		植物の重要な種の生育状況調査					●		●				R4年調査結果を報告	
		ヤマネの保全対策		ヤマネの生息状況調査				●		●	●	●	●	●		R4.10月までの結果を報告
		クマタカの保全対策		クマタカの生息・繁殖状況調査				●	●	●	●	●	●	●		R3-4繁殖シーズンの結果を報告 (第7、8回クマタカ保全検討会内容)
		導水施設における魚道の設置		魚類遡上状況調査、魚類相調査、魚道(施設)調査				●		●		●	●			R4年春季調査結果を報告

3. 令和3年～令和4年モニタリング調査結果

3-1 事業効果等

3-1-1 洪水調節・利水補給効果

3-1-2 堆砂状況

3-1-3 ダム湖利用実態

3-2 環境変化の把握

3-2-1 水環境

3-2-2 生物環境

3-3 環境保全措置等の効果の把握

3-3-1 水環境

3-3-2 生物環境

3-1 事業効果等

3-1-1 洪水調節・利水補給効果

3-1-2 堆砂状況

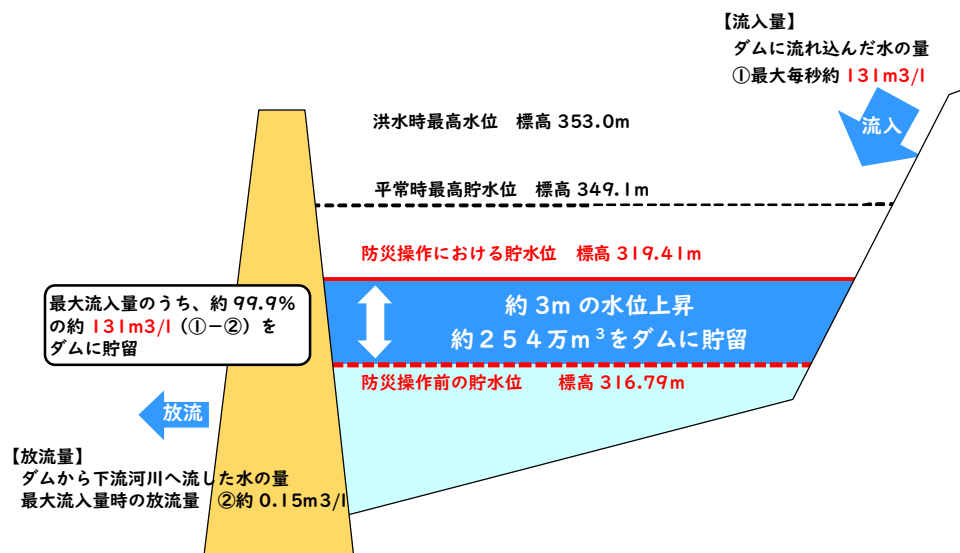
3-1-3 ダム湖利用実態

3-1-1 洪水調節・利水補給効果

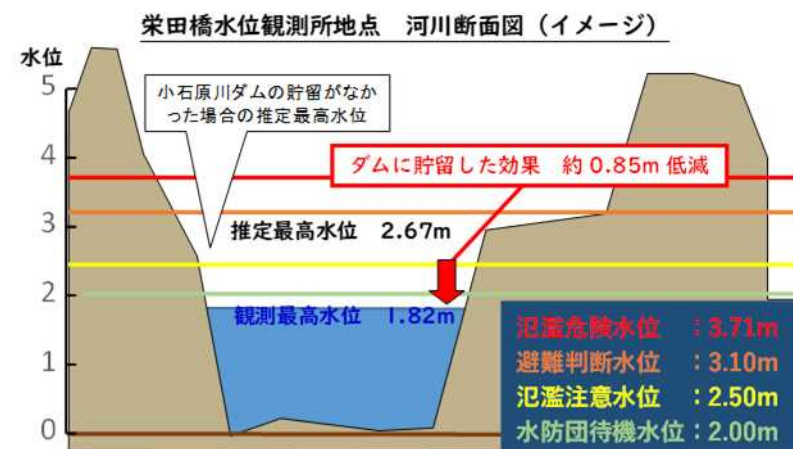
3-1 事業効果等

<洪水調節効果>

- 令和4年7月から9月の間、降雨で増水した河川水の一部を一時的に小石原川ダムに貯め込む「洪水貯留」を4回実施した。
- このうち、7月18日から19日にかけては、流域平均総雨量196mm、時間最大雨量70mmを記録し、小石原川ダムでは最大流入量131m³/sを観測したが、このほぼ全量をダムに貯留した。小石原川ダムの貯水量は約254万m³増加し、水位は約3m上昇した。
- 小石原川ダムの下流約22 kmにある栄田橋地点では、ダムが無かった場合に比べて、河川水位を約0.85m低減させる効果があったと推定される。



小石原川ダムの防災操作(R4.7月18～19日降雨時)



※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

小石原川ダムの防災操作(R4.7月18～19日降雨時)によるダム下流河川小石原川の水位低減効果

3-1-1 洪水調節・利水補給効果

3-1 事業効果等

＜利水補給実績＞

- 小石原川ダムは、令和3年10月から本格運用を開始した。
- 水資源の有効活用を図るため、3つのダム（江川ダム、寺内ダム、小石原川ダム）を1つの貯水池として運用する『三ダム総合運用』を行い、3つのダムの目的にかかる必要な用水の供給を行った。
- 木和田導水は、あらかじめ定めた取水条件に基づいて導水しており、令和4年10月末時点での導水量は合計で約76万 m^3 となっている。

優先順位③

■小石原川ダム

流域面積: 20.5 km^2
 利水容量: 1,630万 m^3
 （水道用水、流水の正常な機能の維持）
 渇水対策容量1,870万 m^3

優先順位②

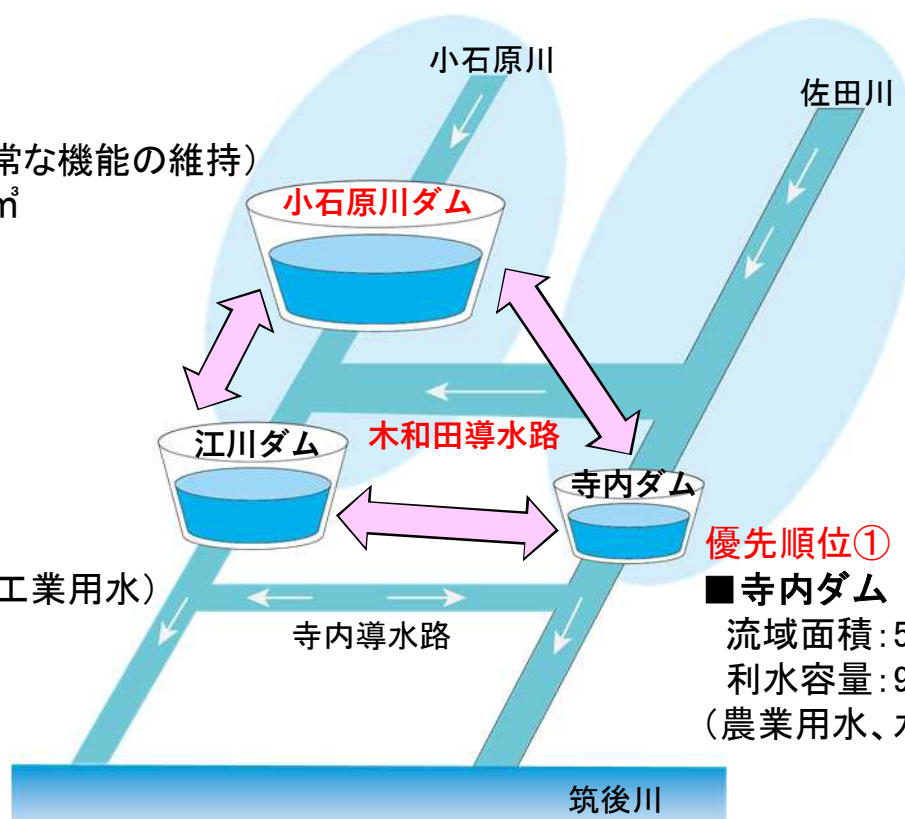
■江川ダム

流域面積: 30.0 km^2
 利水容量: 2,400万 m^3
 （農業用水、水道用水、工業用水）

優先順位①

■寺内ダム

流域面積: 51.0 km^2
 利水容量: 900万 m^3
 （農業用水、水道用水、流水の正常な機能の維持）



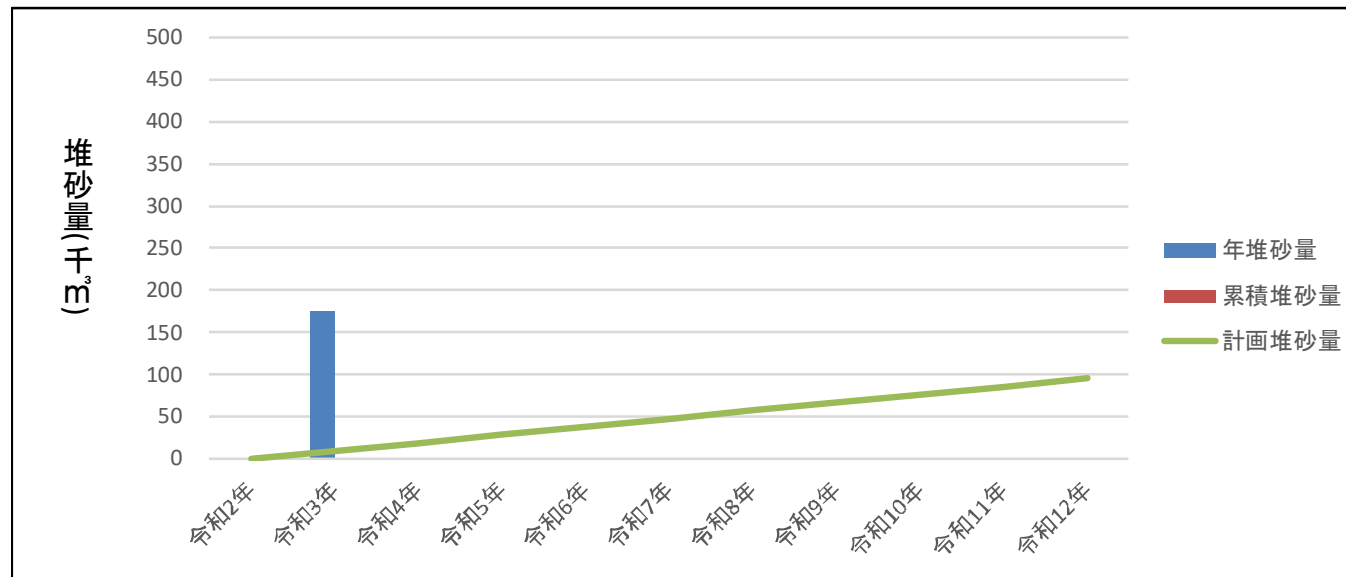
令和4年度 木和田導水取水実績記録

		日平均取水量 [m^3/s]	最大取水量 [m^3/s]	取水量合計 [千 m^3]
1	7月22日	0.15	0.69	13.0
2	8月17日	1.27	2.95	109.7
3	8月18日	2.01	2.93	173.7
4	8月19日	1.53	2.12	132.2
5	8月20日	0.82	1.17	70.8
6	8月21日	1.11	1.78	95.9
7	8月22日	0.29	0.90	25.1
8	8月25日	0.52	1.01	45.0
9	8月26日	0.21	0.80	19.0
10	9月19日	0.77	2.79	66.5
11	9月28日	0.17	0.70	14.7
合計				765.6

3-1-2 堆砂状況

3-1 事業効果等

- 小石原川ダムでは、試験湛水期間中の令和2年12月から堆砂量を測定している。
- 試験湛水完了後の令和3年10月に測定した単年度の堆砂量は、175千m³となった。
- 令和3年8月大雨の影響により、上流端での堆砂量が著しく増加した。令和3年の堆砂量は、年平均計画堆砂量を超過しており、100年間の計画堆砂量951千m³の18.4%に達している。ただし、ダムの堆砂は湛水初期に急速に進行し、その後鈍化する傾向があることも踏まえつつ、今後もモニタリングしていく。
- また、上記単年度堆砂量の99.6%が堆砂容量内堆砂量への堆砂であり、利水容量及び洪水調節容量への影響は軽微である。



堆砂量経年変化図

3-1-3 ダム湖利用実態

3-1 事業効果等

＜利用者カウント調査結果＞

- 小石原川ダム周辺の年間利用者数の推計のため、平日、休日を含む7日間(令和4年4/29(祝)、5/5(祝)、5/16(月)、7/31(日)、8/1(月)、11/20(日)、令和5年1/9(祝))に利用者数カウント調査を実施する。
- このうち、既に実施した5日間の利用者の合計は802人であり、**最多は5月5日の313人**であった。
- 利用者をブロック区分別に見ると、「**③ダム堤体**」が約6割を占め、次いで、「**④ダム湖左岸**」が4割弱であった。
- なお、「**④ダム湖左岸**」の利用状況を見ると、大多数は朝倉市が4月に開園した交通公園の利用者であった。



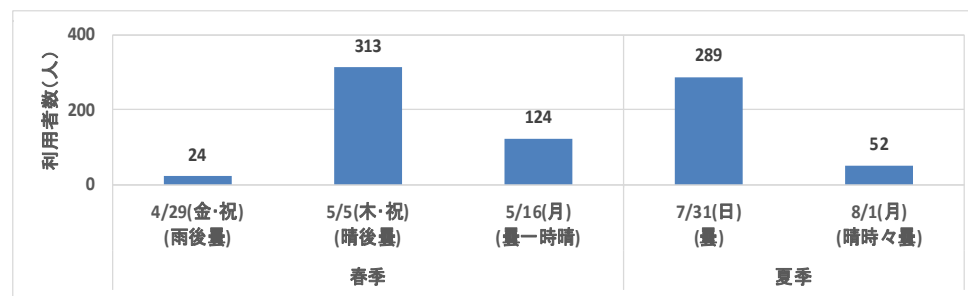
利用者カウント調査ブロック区分



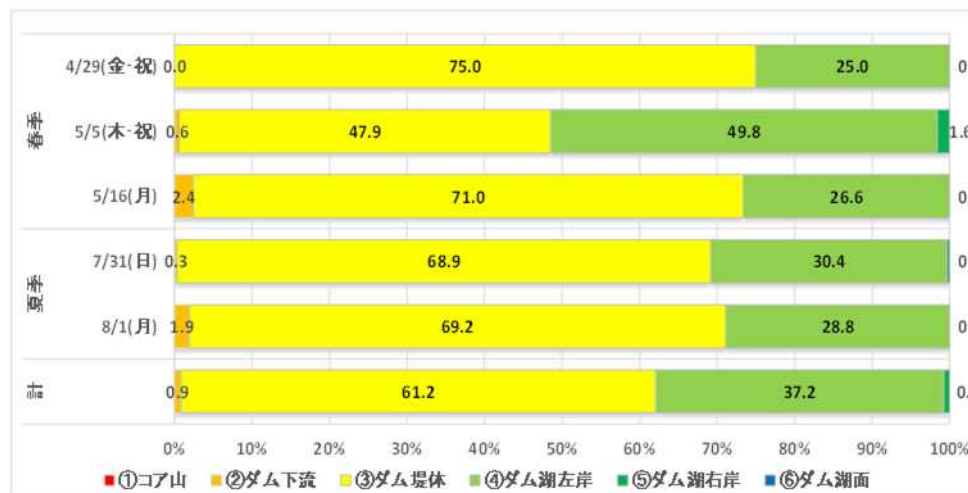
あさくらマウンテンバイクパーク



朝倉市交通公園



利用者カウント調査結果(春季～夏季)



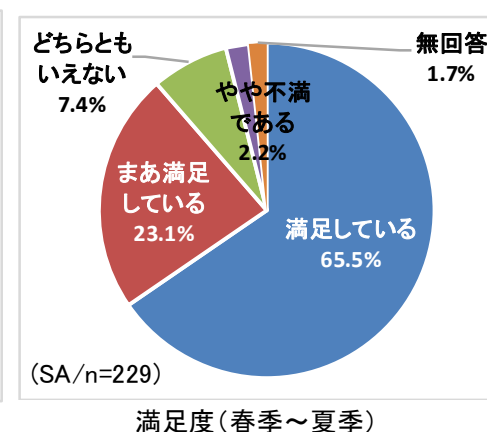
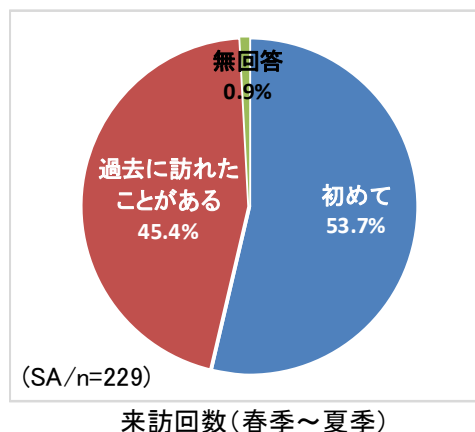
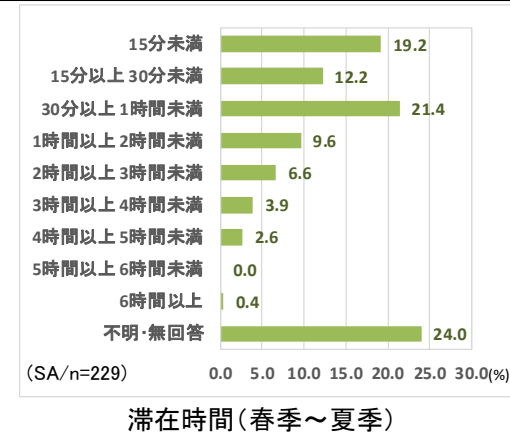
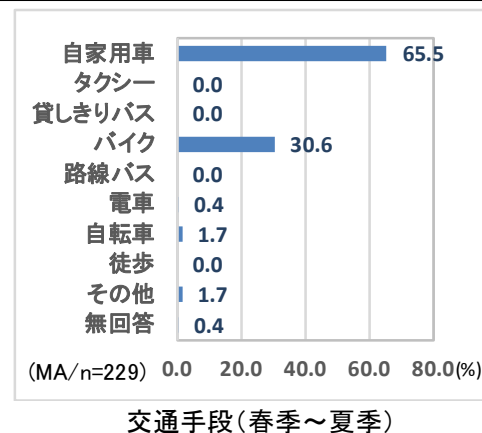
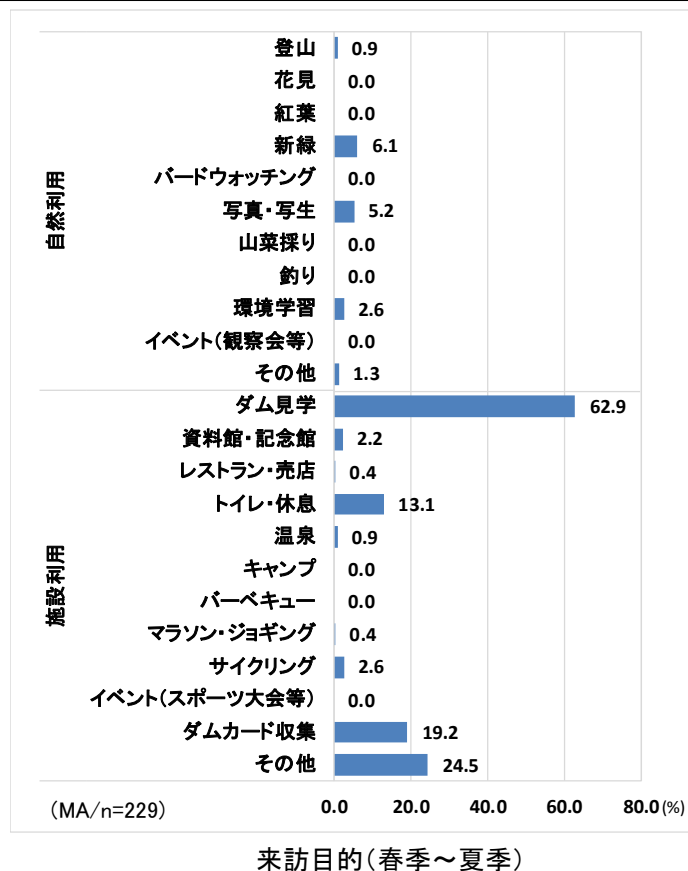
ブロック区分別利用者数割合(春季～夏季)

3-1-3 ダム湖利用実態

3-1 事業効果等

<利用者アンケート調査結果>

- 前ページに示す利用者カウント調査の際に対面でアンケート調査を実施した。加えて、ダム管理所来所者に調査票への記入を依頼するアンケート調査を実施。
- 8月1日までに回収したアンケート結果(回答数229)によると、来訪者の居住地で最も多いのは福岡市で15.7%、次いで北九州市の8.3%、朝倉市の7.0%となっており、福岡県内で76.0%を占めていた。
- 来訪目的の最多はダム見学の62.9%、次いでダムカード収集の19.2%と、自然利用者は少ない。
- 交通手段は自家用車が多く、滞在時間は1時間未満で52.8%を占めている。
- 来訪者の半数近くをリピーターが占めており、来訪者の9割近くが概ね満足と回答しており満足度は高い。



3-2 環境変化の把握

3-2-1 水環境

3-2-2 生物環境

3-2 環境変化の把握

3-2-1 水環境

(1) 水質定期調査

(1) 水質定期調査

3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

<調査内容>

調査の目的	・ダム運用に伴う水質・底質の状況を把握する。
調査地点	・小石原川ダム上流: 小石原*1 ・小石原川ダム貯水池: 基準地点、副基準地点 ・小石原川ダム下流: 小石原川ダム放流地点、 ・環境影響評価における予測地点: 木和田、江川ダム基準地点*2、江川ダム放流地点(下戸河内)*2、女男石頭首工*2 高成橋*2、西原*2、寺内ダム貯水池*2、河川放流工(寺内)*2、佐田川橋*2 ・水質自動監視装置: 小石原川ダム貯水池内※3
調査方法	・現地観測、採水分析、自動観測装置
評価の視点	[小石原川ダム基準地点・副基準地点・江川ダム基準地点] ・環境基準値を満たしていること ・貯水池において冷水、濁水、及び富栄養化現象が発生していないこと。 ・環境影響評価予測地点において観測結果が予測値と大きく乖離していないこと。 [河川(「小石原」「小石原川ダム放流地点」「江川ダム放流地点」)] ・環境基準値を満たしていること ・下流河川において冷温水放流、及び濁水長期化現象が発生していないこと。 [河川(環境影響評価の予測地点)] ・観測結果が予測値と大きく乖離していないこと。

調査の区分	調査項目	調査期間・回数
試験湛水時調査	現地観測項目、生活環境項目、富栄養化項目、健康項目、水道水関連項目、濁度、底質	健康項目年2回、底質年1回、 その他項目1回/貯水位10m上昇(サーチャージ水位まで) 1回/月(水位上昇後)
定期調査	現地観測項目、生活環境項目、富栄養化項目、健康項目、水道水関連項目、濁度	健康項目年2回 その他項目年12回
水質自動監視※3	水温、濁度、DO、電気伝導度、pH、クロロフィルa	通年

<調査期間>

調査項目	H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度				R5年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	建設中				試験湛水				試験湛水完了後															
定期調査	●	●	●	●	●	●	●							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
試験湛水時調査								●	●	●	●	●	●											
水質自動監視	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

新たな報告分

※1 本資料では調査地点のうち、アンダーラインの地点のデータを掲載。

※2 一部もしくは全部が他機関(寺内ダム、両筑平野用水、福岡県)による調査。

※3 水質自動監視データは「2-3環境保全措置等の効果の把握、2-3-1水環境」に掲載

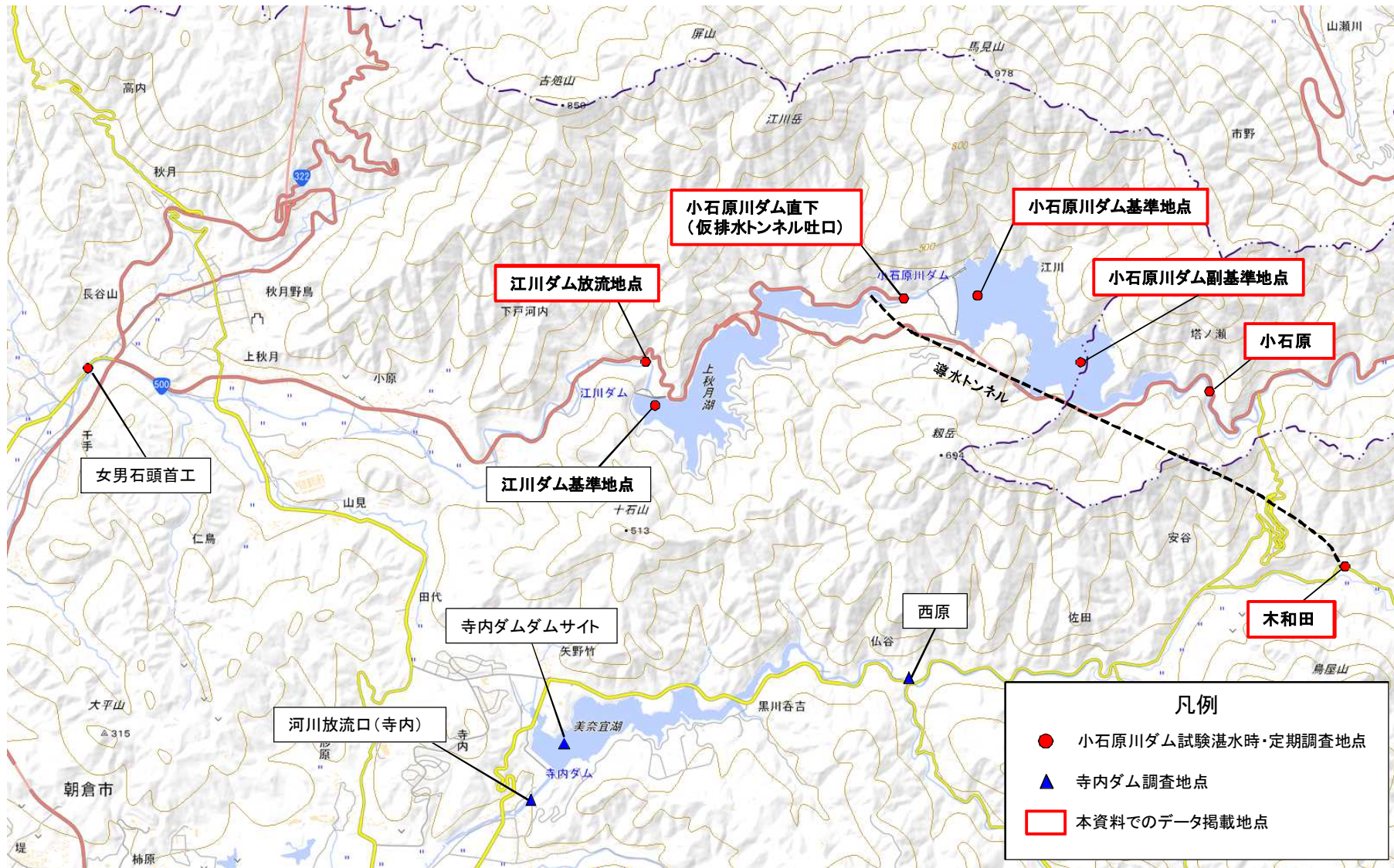
※4 河川水質は平成7年1月から測定開始いるが、グラフが細くなるため平成24年1月以降のデータを示す。

※5 雨量は気象庁朝倉観測所データを示す。

（１）水質定期調査

3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

＜水質調査地点＞

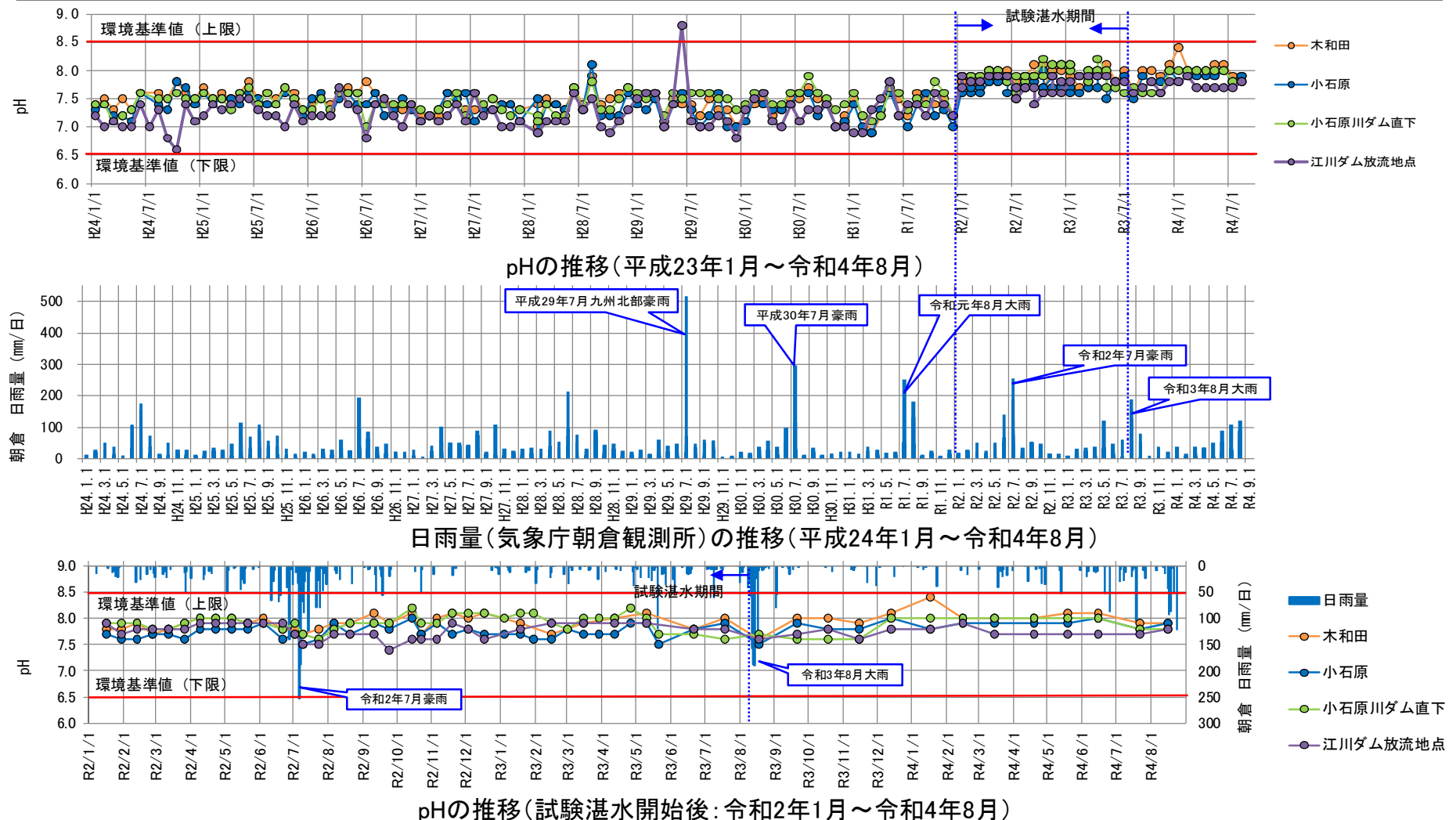


（１）水質定期調査

3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

＜河川水質調査結果(pH)＞

- 小石原川ダム直下では、令和2年の秋季から令和3年春季にかけてやや高い値を示すことがあったが、**令和3年夏季以降は突出した値を示すことなく推移している。**
- 試験湛水開始後、**全地点で河川環境基準A類型の基準内で推移。**

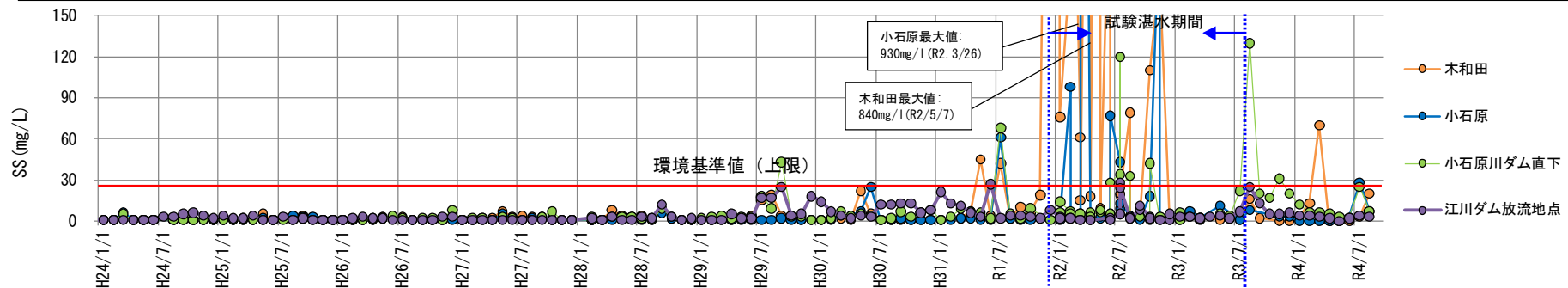


（１）水質定期調査

3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

＜河川水質調査結果(SS(浮遊懸濁物質))＞

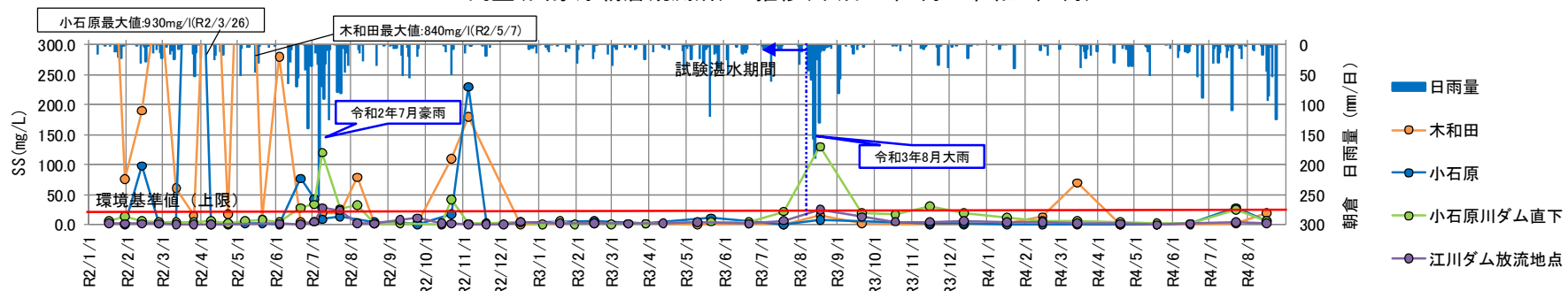
- 木和田、小石原地点では災害復旧工事※の影響と考えられる高い値が頻発していたが、令和2年12月以降は概ね安定している。
- 小石原川ダム直下地点は、令和3年11月に31mg/L、令和4年7月に25mg/Lを記録しているが、それ以外は比較的低い値で推移しており、河川A類型(25mg/L)を満足している。江川ダム放流地点は、令和3年秋季以降、10mg/L以下の低い値で推移している。



SSの推移(平成24年1月～令和4年8月)



日雨量(気象庁朝倉観測所)の推移(平成24年1月～令和4年8月)



SSの推移(試験湛水開始後: 令和2年1月～令和4年8月)

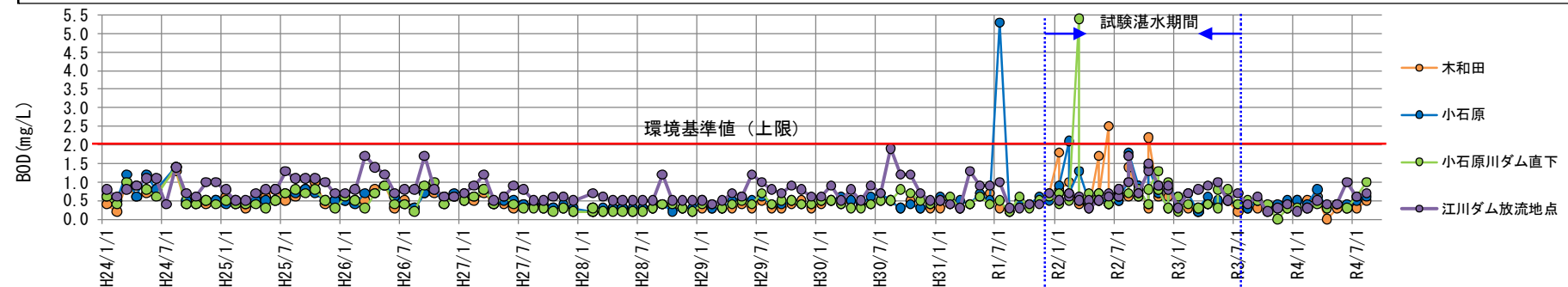
※小石原川ダム上流の小石原川、佐田川上流部ではそれぞれの管理者による災害復旧工事が行われている。

（１）水質定期調査

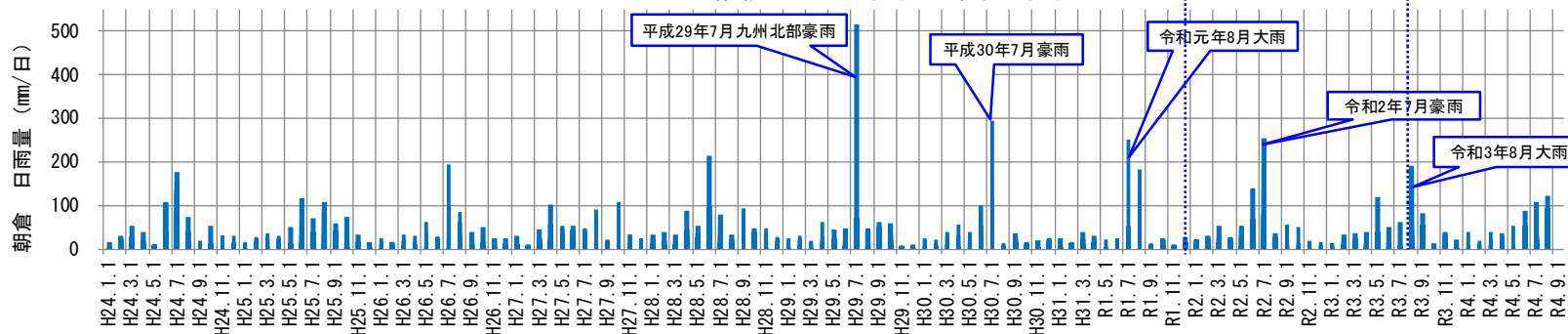
3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

＜河川水質調査結果(BOD)＞

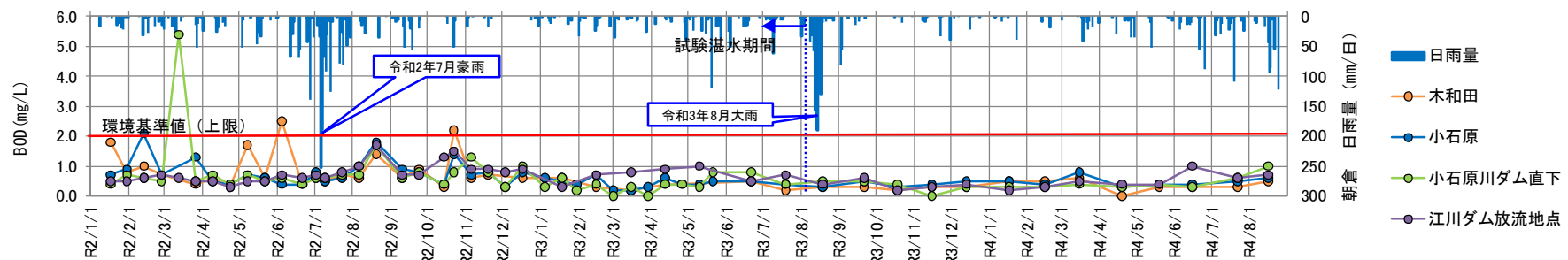
- 試験湛水開始後、小石原川ダム直下地点で令和2年2月上旬に5.4mg/lを記録、木和田、小石原地点でも令和2年にはSS上昇時などに高くなる傾向があった。
- 令和4年は全地点で低い値で推移し、河川環境基準A類型の基準値を満足している。



BODの推移(平成24年1月～令和4年8月)



日雨量(気象庁朝倉観測所)の推移(平成24年1月～令和4年8月)



BODの推移(試験湛水開始後:令和2年1月～令和4年8月)

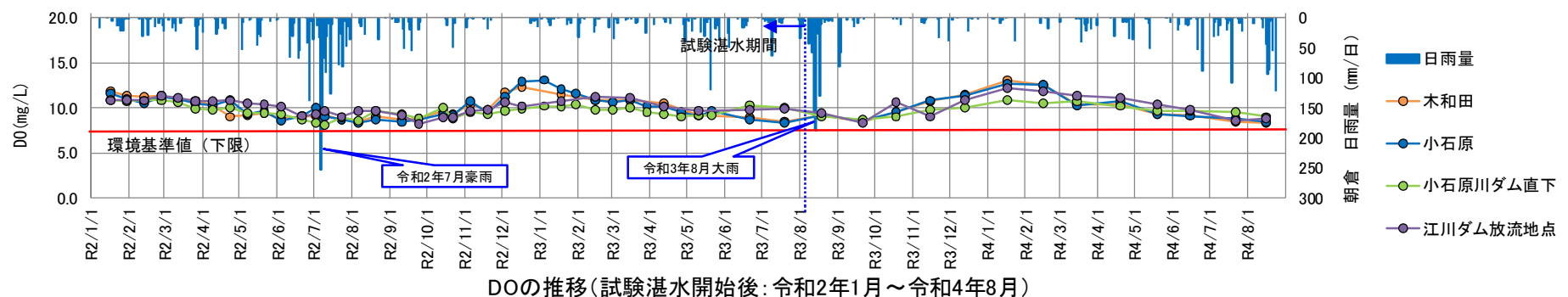
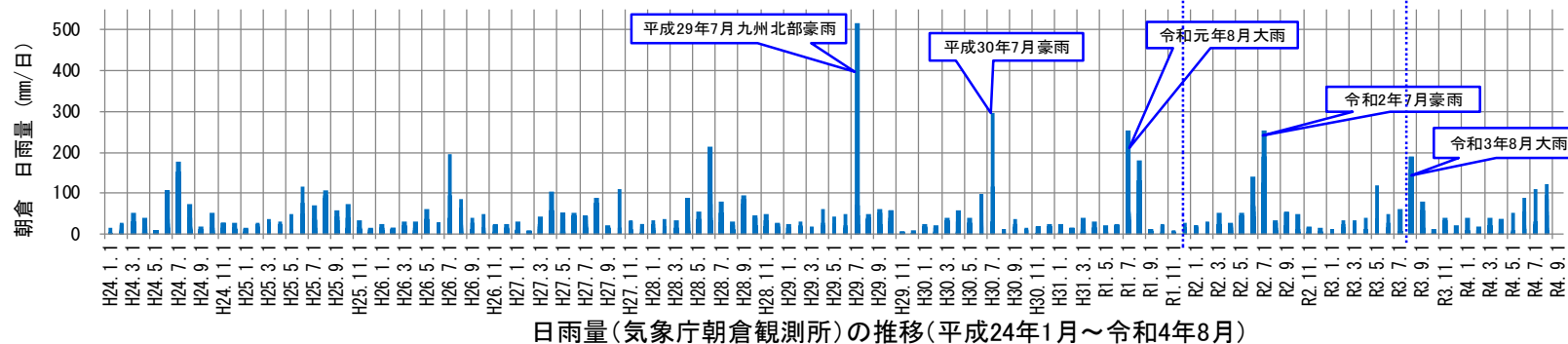
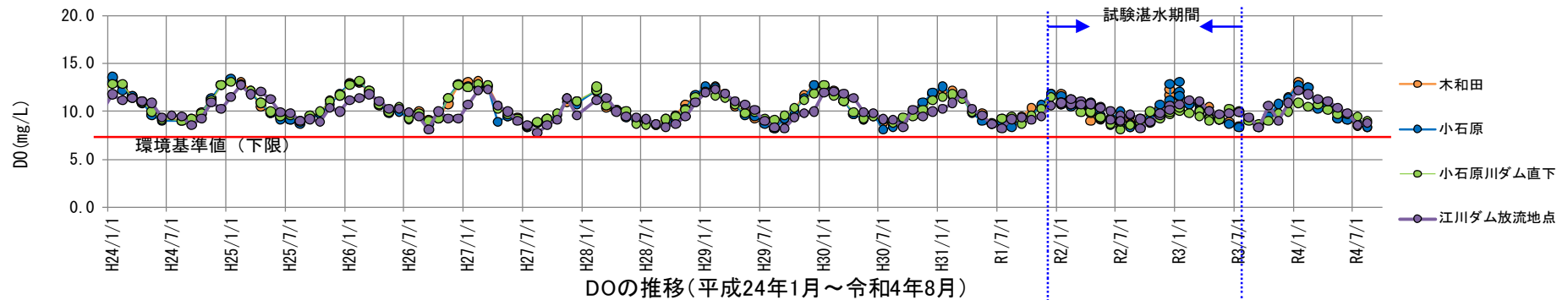
※小石原川ダム上流の小石原川、佐田川上流部ではそれぞれの管理者による災害復旧工事が行われている。

（１）水質定期調査

3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

＜河川水質調査結果(DO)＞

●DO(溶存酸素)は、試験湛水開始後も全調査地点でそれ以前と同じ季節変動の範疇で変化しており、**環境基準A類型の基準値**を満足している。

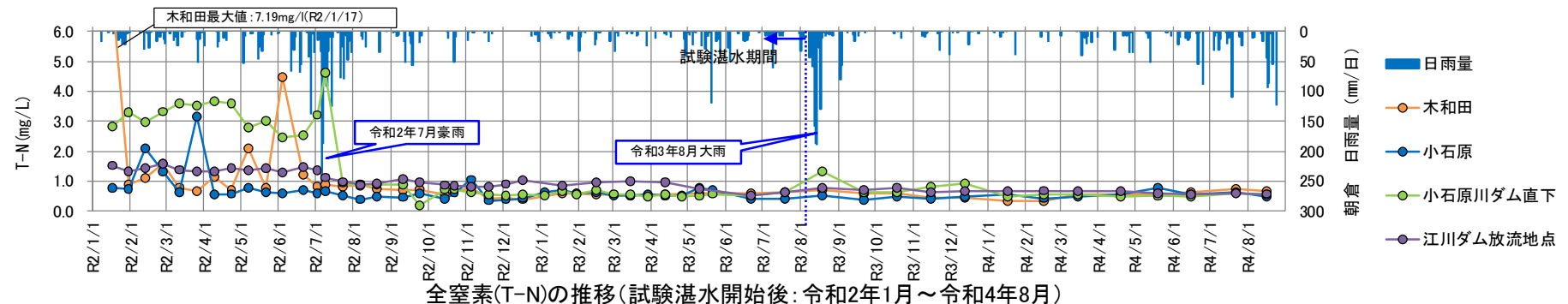
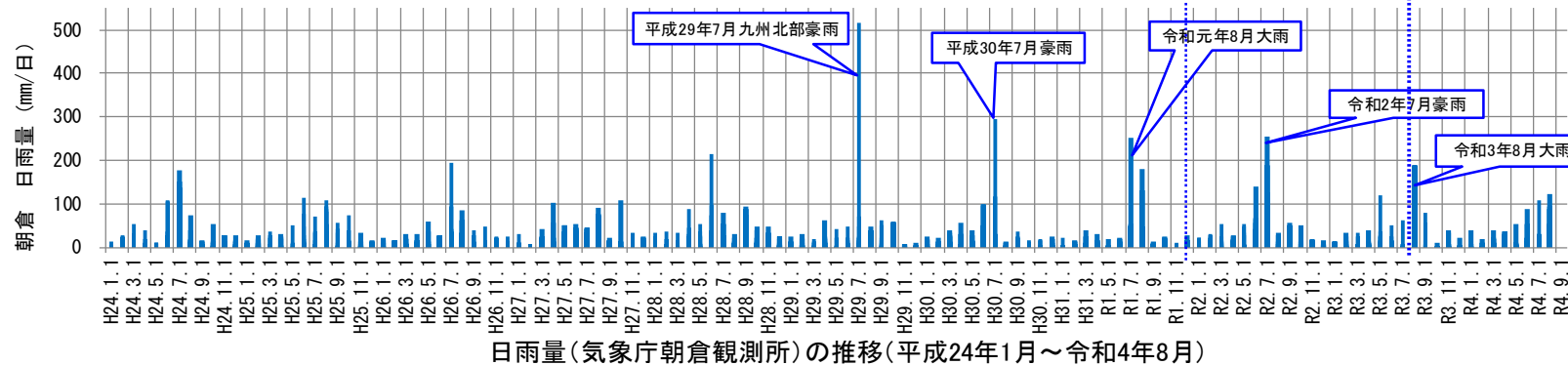
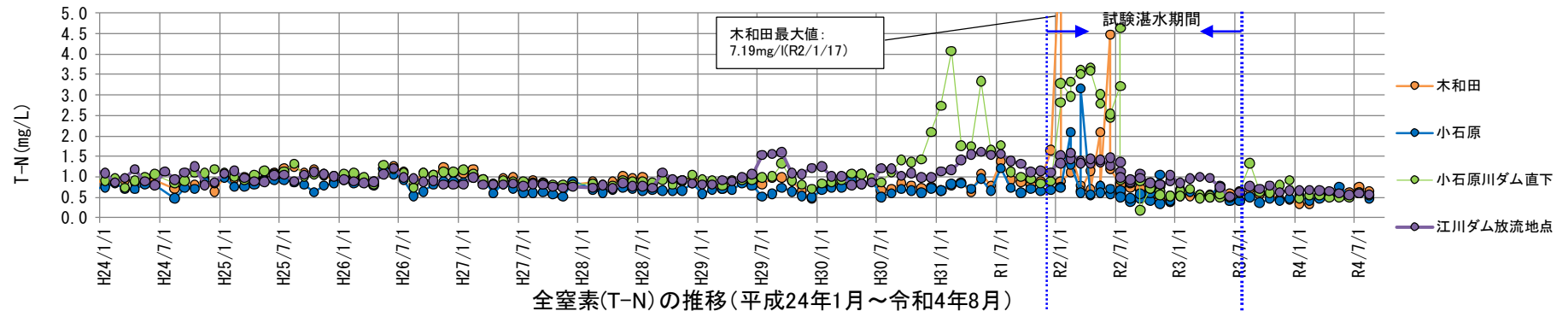


(1) 水質定期調査

3-2 環境変化の把握 3-2-1 水環境

<河川水質調査結果(全窒素)>

- 全窒素(T-N)は小石原川ダム直下で、令和2年7月上旬まで2.0mg/lを超える比較的高い値で推移していた。
- 令和4年は、全地点が1.0mg/l以下の低い値で安定している。



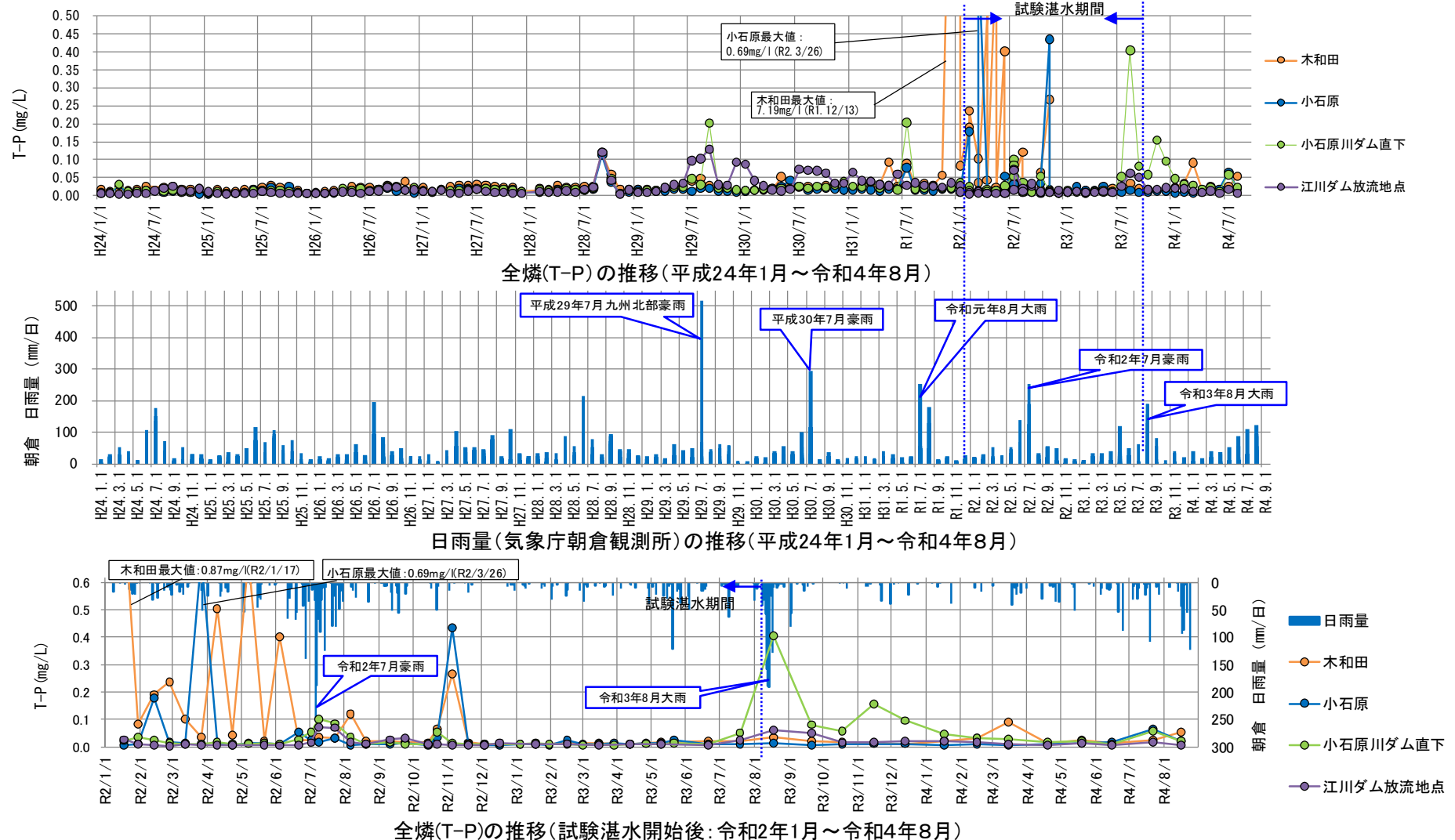
※小石原川ダム上流の小石原川、佐田川上流部ではそれぞれの管理者による災害復旧工事が行われている。

(1) 水質定期調査

3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

<河川水質調査結果(全燐)>

- 全燐(T-P)は、木和田地点、小石原地点では災害復旧工事※のため令和2年に高い値を示すことがあったが、両地点とも令和4年は低い値で推移。
- 小石原川ダム直下、江川ダム放流地点では、令和4年は0.1mg/L以下の低い値で推移。



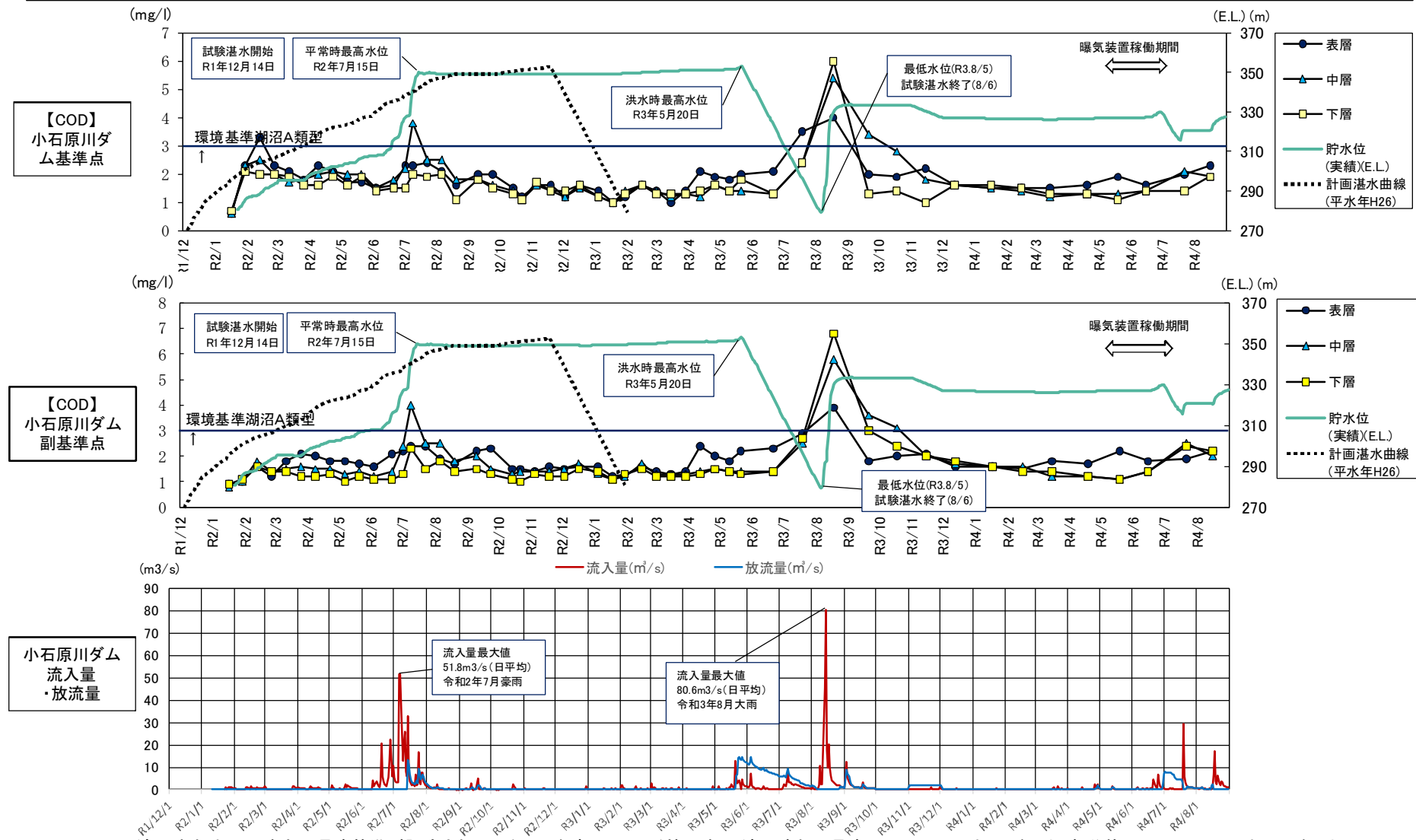
※小石原川ダム上流の小石原川、佐田川上流部ではそれぞれの管理者による災害復旧工事が行われている。

(1) 水質定期調査

3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

<貯水池水質調査結果(COD)>

- 貯水の低下及び令和3年8月の大雨に伴い上昇したが、基準点、副基準点とも令和4年は低い値で推移。
- 表層では、試験湛水開始以降、令和3年8月以外、環境基準A類型(参考値※)を満足する値で推移。



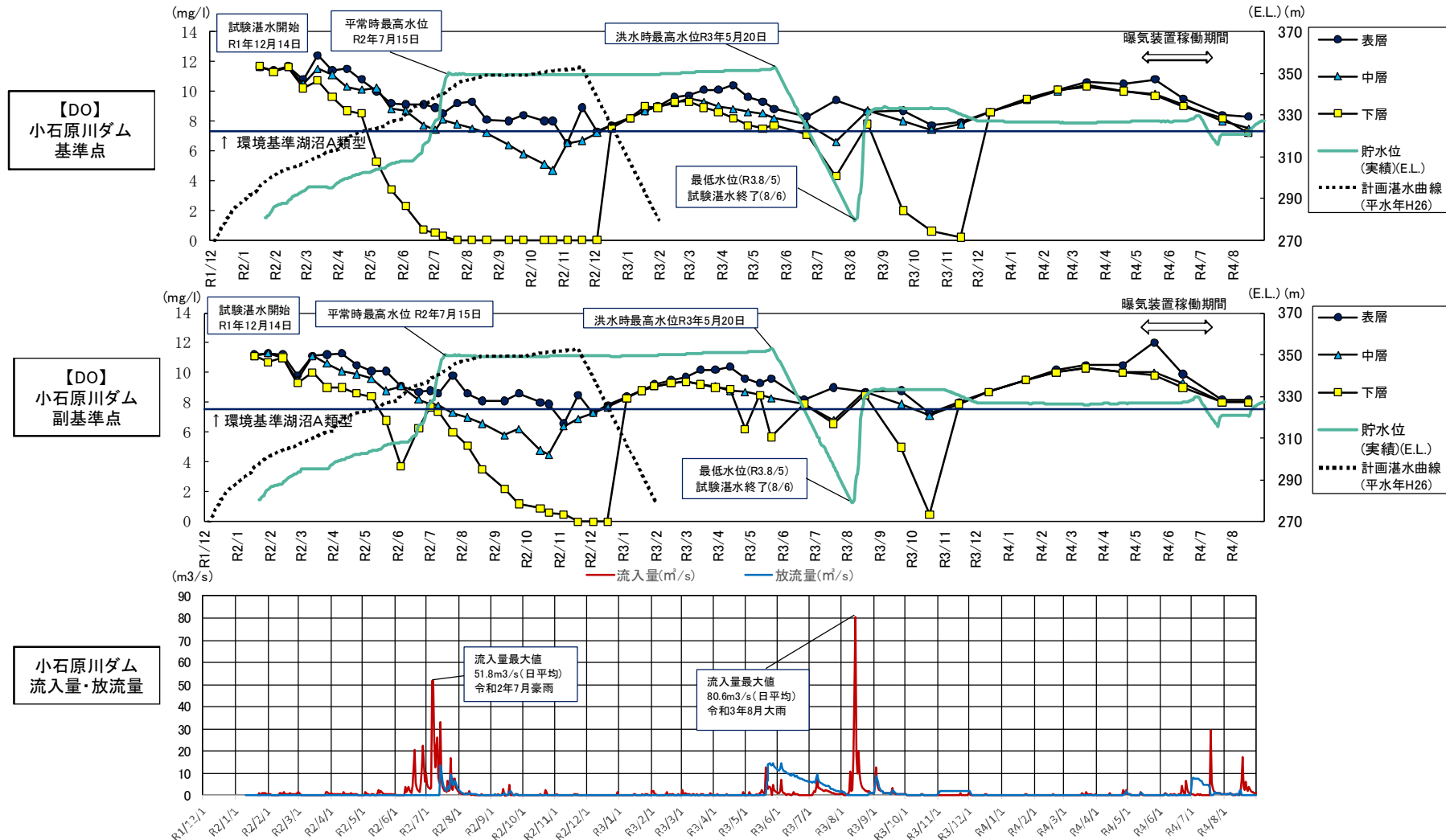
※小石原川ダム貯水池は現時点で環境基準が設定されていない。参考として、近傍の寺内ダムが生活環境項目について湖沼A類型、富栄養化項目について湖沼Ⅱ類型に指定されていることから、これらと比較した。

(1) 水質定期調査

3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

<貯水池水質調査結果(DO)>

- DO(溶存酸素)は、表層では比較的安定し、令和4年は湖沼環境基準A類型(参考値※)を概ね満足。
- 下層では基準点、副基準点とも令和2年、令和3年には夏季から秋季に低下し、貧酸素状態となることもあったが、令和4年には大きな低下なく推移している。



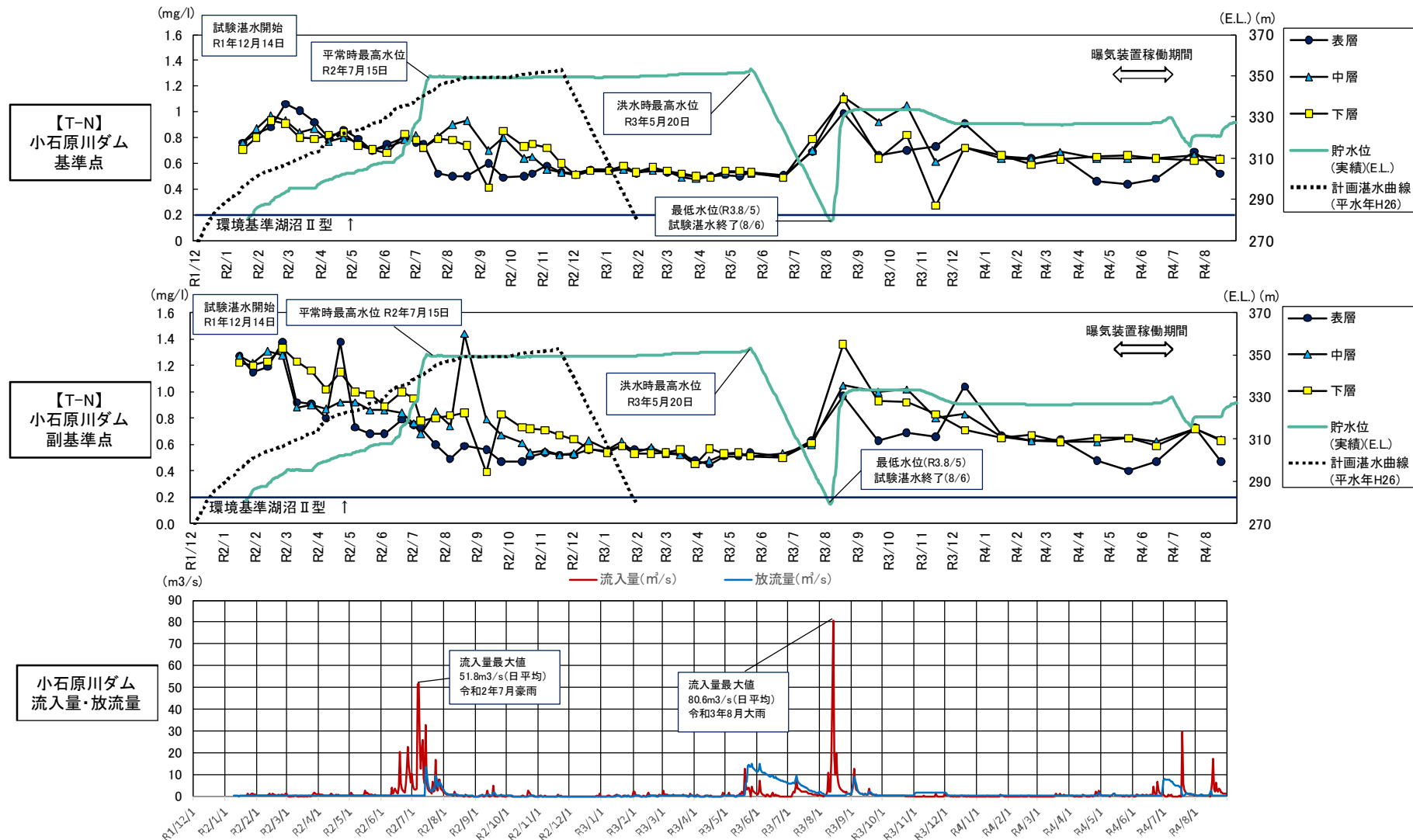
※小石原川ダム貯水池は現時点で環境基準が設定されていない。参考として、近傍の寺内ダムが生活環境項目について湖沼A類型、富栄養化項目について湖沼Ⅱ類型に指定されていることから、これらと比較した。

（１）水質定期調査

3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

＜貯水池水質調査結果（全窒素）＞

- 全窒素(T-N)は、貯水池水位の低下及び令和3年8月大雨に伴い上昇したが、令和4年は安定的に推移。
- 環境基準湖沼Ⅱ類型※（参考値）と比較すると高い値で推移している。



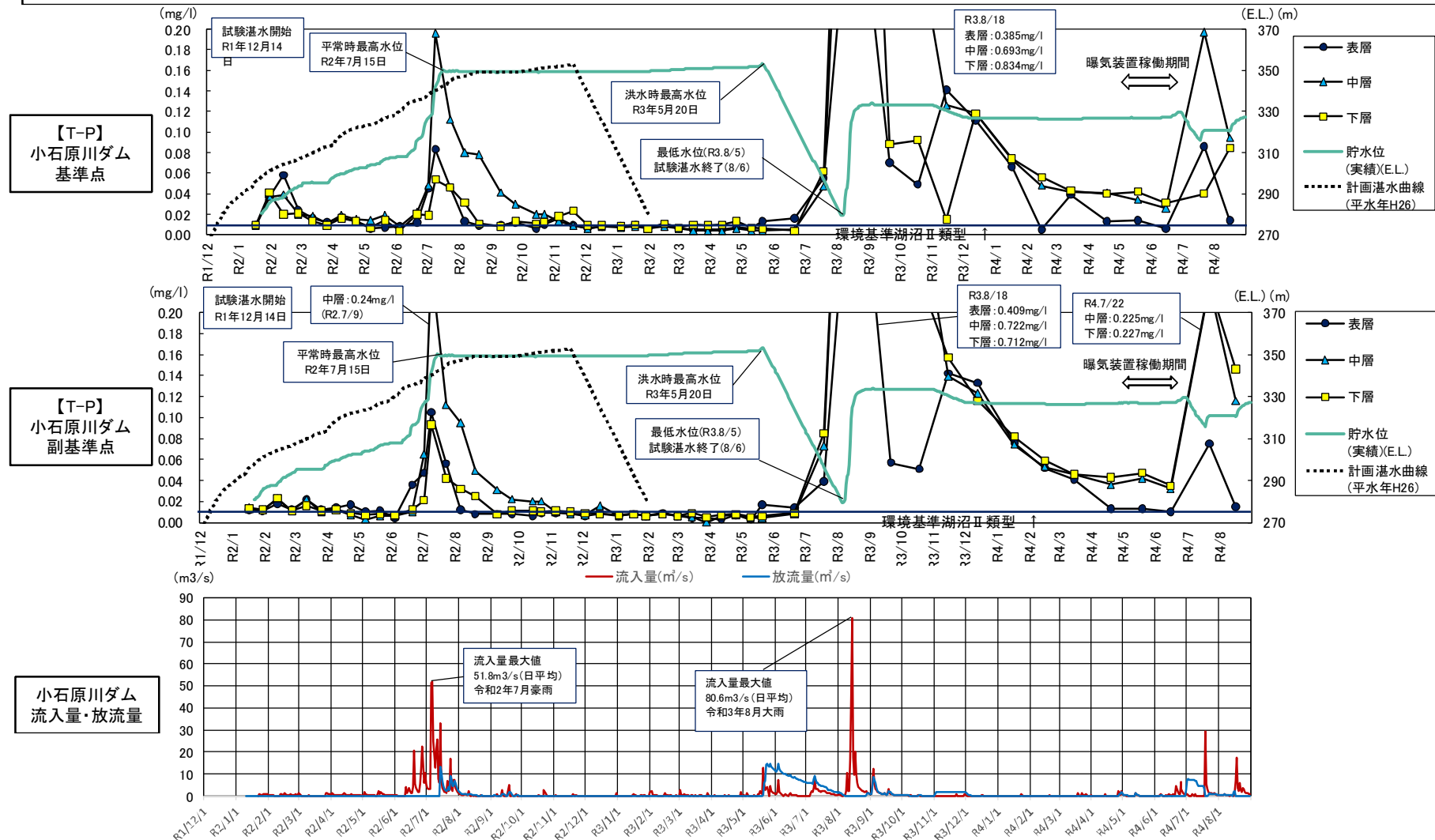
※小石原川ダム貯水池は現時点で環境基準が設定されていない。参考として、近傍の寺内ダムが生活環境項目について湖沼A類型、富栄養化項目について湖沼Ⅱ類型に指定されていることから、これらと比較した。

(1) 水質定期調査

3-2 環境変化の把握 3-2-1 水環境

＜貯水池水質調査結果(全磷)＞

- 全磷(T-P)は令和3年8月大雨など大雨に伴い上昇している。
- 表層は令和4年春季に0.01mg/l程度まで低下したが中層、下層は低下するまで時間を要している。
- 表層では基準点、副基準点とも令和4年は環境基準湖沼Ⅱ類型※(参考値)を超過していることが多い。



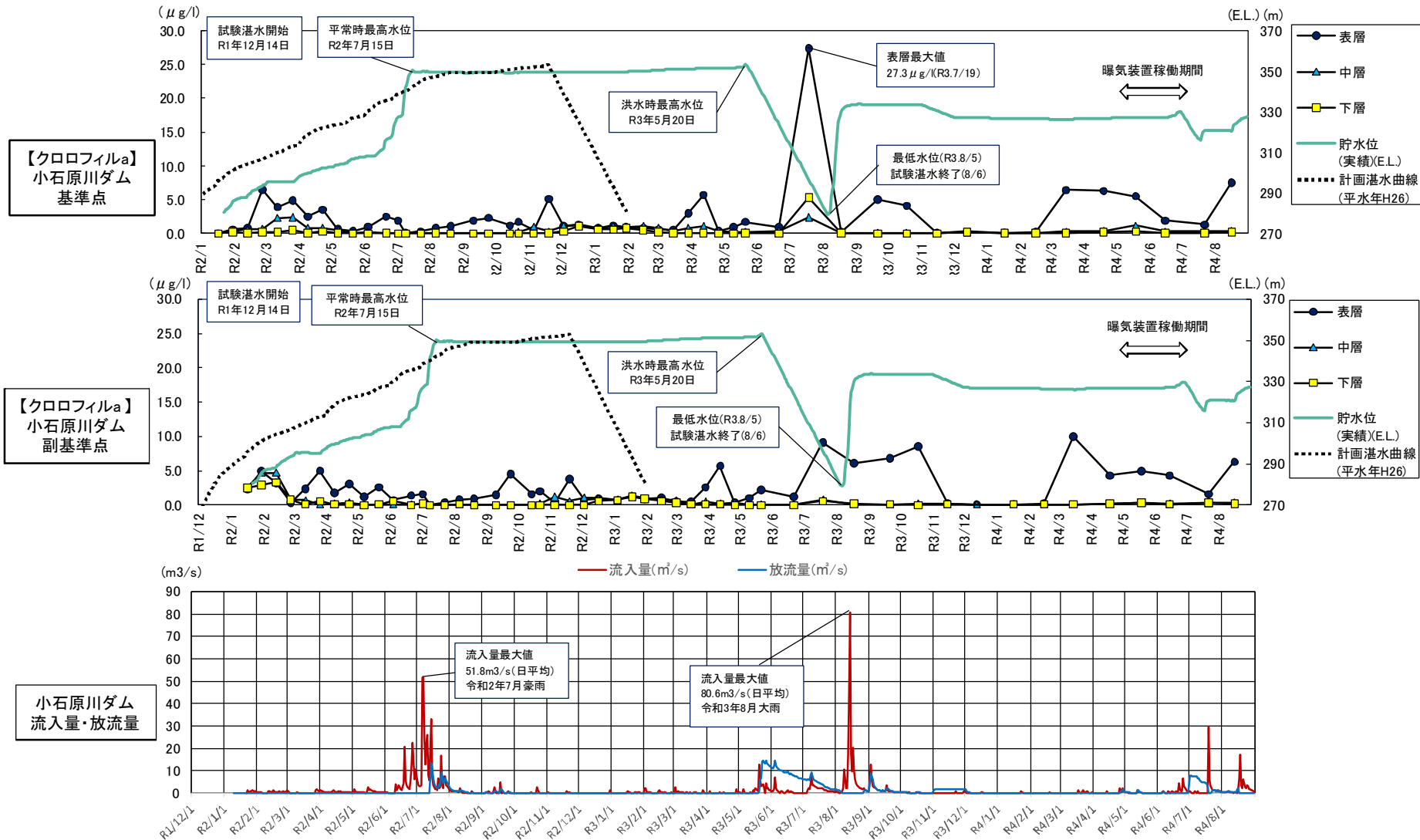
※小石原川ダム貯水池は現時点で環境基準が設定されていない。参考として、近隣の寺内ダムが生活環境項目について湖沼A類型、富栄養化項目について湖沼Ⅱ類型に指定されていることから、これらと比較した。

(1) 水質定期調査

3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

<貯水池水質調査結果(クロロフィルa)>

●クロロフィルaは令和3年7月に基準点の表層で27.3 $\mu\text{g/l}$ を記録した後は、表層でも10 $\mu\text{g/l}$ を超えることなく推移。

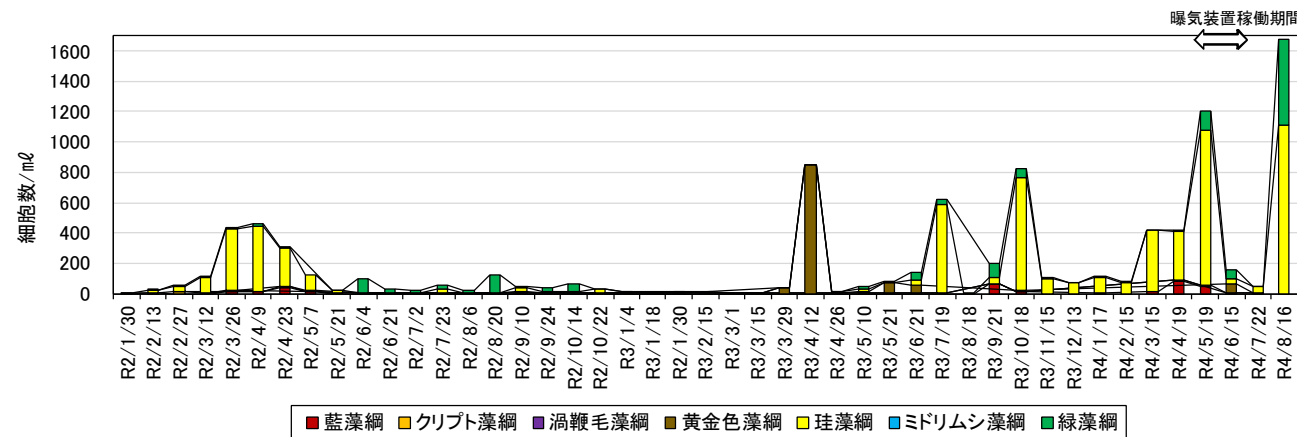


（１）水質定期調査

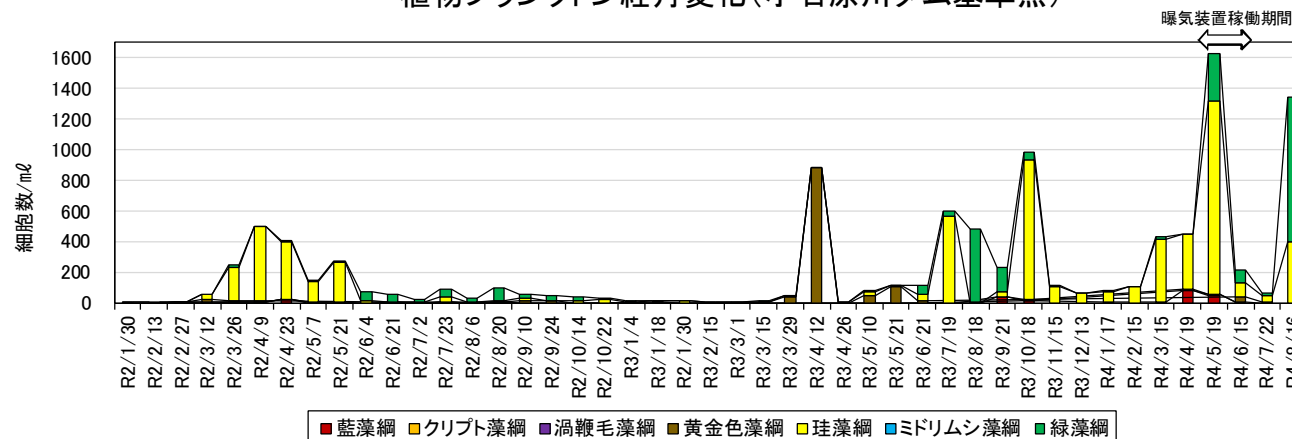
3-2 環境変化の把握
3-2-1 水環境

＜貯水池水質調査結果（動植物プランクトン）＞

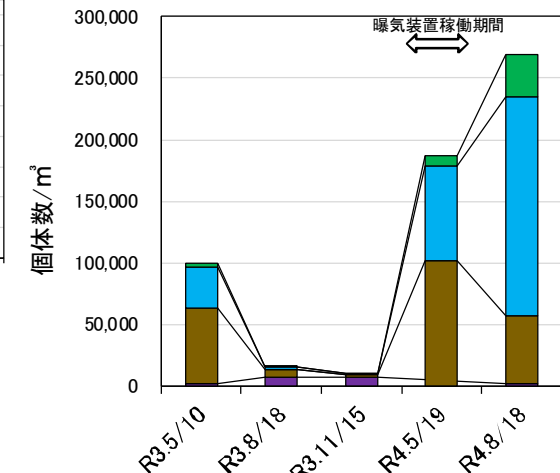
- 植物プランクトンの出現細胞数は、2,000cells/ml以下の低い値で推移している。
- 最大値1,675cells/mlを記録した令和4年8月16日の基準点の優占種は、珪藻綱の *Aulacoseira pusilla* であり、この種は中栄養湖～富栄養湖によく見られる種である。
- 植物プランクトンは珪藻綱が優占することが多いが、令和4年8月の副基準点は緑藻綱が優占している。
- 動物プランクトンは令和4年8月に個体数が最大で、その際の優占種は、顎脚綱の *Copepoda(nauplius)* であった。



植物プランクトン経月変化（小石原川ダム基準点）



植物プランクトン経月変化（小石原川ダム副基準点）



動物プランクトン確認状況
（小石原川ダム基準点）

3-2 環境変化の把握

3-2-2 生物環境

- (1) 魚類
- (2) 底生動物
- (3) 付着藻類
- (4) 植物
- (5) 鳥類
- (6) 両生類・爬虫類・哺乳類
- (7) 陸上昆虫類等
- (8) ダム湖環境基図
- (9) 環境DNAによる動物相調査

(1) 魚類

3-2 環境変化の把握 3-2-2 生物環境

<調査内容>

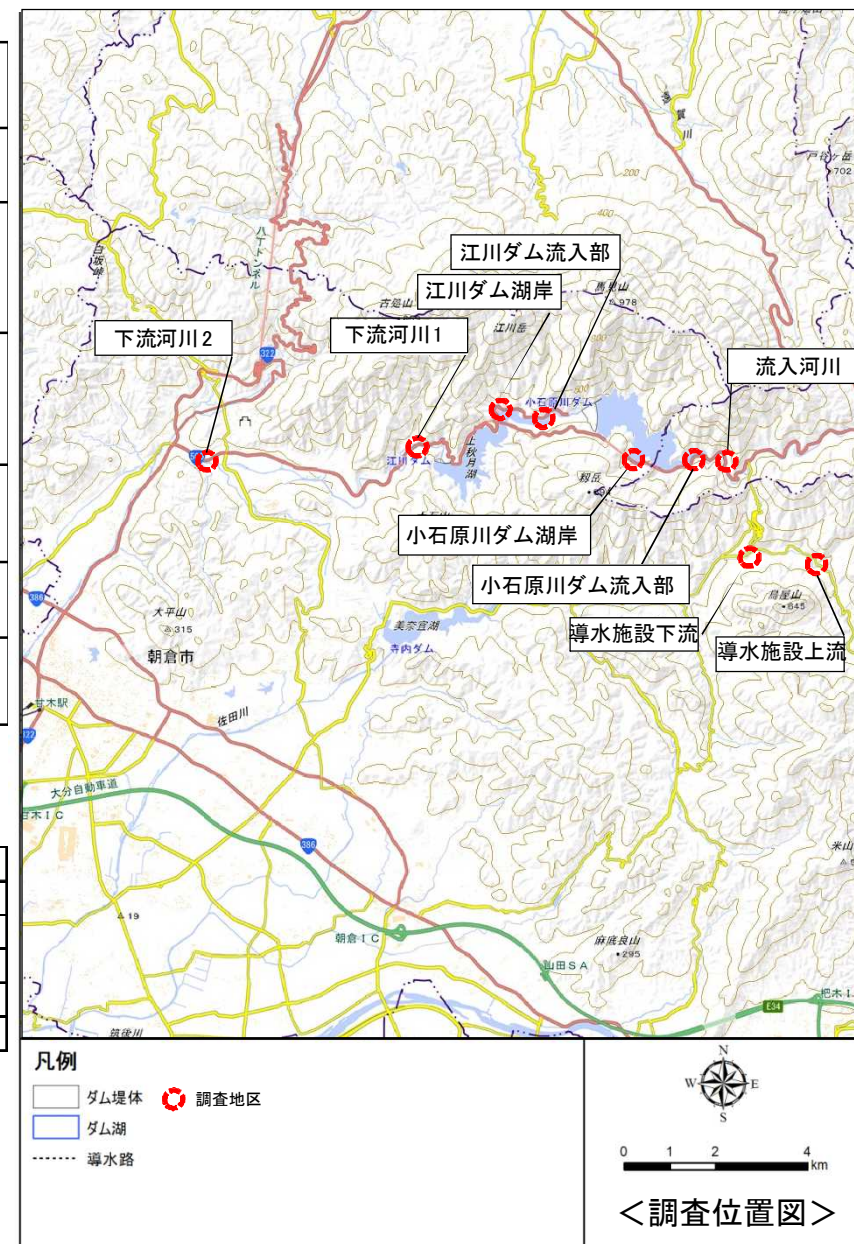
調査の目的	・魚類の生息状況を把握する。
調査項目	・魚類相調査
調査地域	・河川：小石原川ダム上流（流入河川）、江川ダム下流（下流河川）、佐田川導水施設上下流※ ¹ ・江川ダム貯水池内、小石原川ダム貯水池内
調査地区	・河川：5地区 ・江川ダム貯水池内：2地区、 ・小石原川ダム貯水池内：2地区
調査時期・回数	・調査時期：夏季(9月)、秋季(11月)の2回
調査方法	・捕獲法：投網、タモ網、刺網等
評価の視点	・湛水による魚類の生息状況の変化を把握する。

※¹佐田川の導水施設上下流地点の周辺では、大規模な災害復旧工事が行われている。

<調査期間>

調査項目	H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度				R5年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	建設中				試験湛水				試験湛水完了後															
河川		●	●			●	●			●	●			●	●			●	●			●	●	
江川ダム湖						●	●			●	●			●	●			●	●			●	●	
小石原ダム湖										●	●			●	●			●	●			●	●	

新たな報告分



(1) 魚類

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

＜モニタリング調査結果① 河川調査地点＞

- これまでの9回の調査で、河川では16科29種を確認しており、令和4年夏季は19種を確認した。下表では令和4年夏以外は夏と秋の結果を合わせており、1回の調査としてみると、令和4年夏はこれまでとほぼ同様の種数である。
- また、これまでとほぼ同様に、重要種はスナヤツメ南方種、アブラボテ、ヤマメ等の9種を確認。
- 令和4年夏季の「下流河川2」では、種数は平均的で個体数は過去2番目に多く、「下流河川1」では種数がやや少ないものの個体数は過去最大を記録。江川ダム下流の2地点では、令和元年以降個体数が増加傾向にある。
- 「流入河川」、「導水施設下流」、「導水施設上流」は、個体数の変動が大きい。

魚類の確認状況(河川調査地点)

No.	科名	種名	下流河川2					下流河川1					流入河川					導水施設下流					導水施設上流				
			H30	R1	R2	R3	R4夏	H30	R1	R2	R3	R4夏	H30	R1	R2	R3	R4夏	H30	R1	R2	R3	R4夏	H30	R1	R2	R3	R4夏
1	ヤツメウナギ科	スナヤツメ(南方種)	6	7	4	4	1																				
2	ウナギ科	ニホンウナギ				1				2																	
3	コイ科	コイ(型不明)	1		2	1	4																				
4		フナ類	1	19	14	35	3								2												
5		アブラボテ	46	106	93	100	47										1										
6		オイカワ	108	65	59	117	60		1	1																	
7		カワムツ	225	191	239	184	104	68	170	390	386	237	170	199	156	42	79	24	43	231	186	121	15	64	191	80	23
8		タカハヤ	10	14	9	7	7	21	53	26	9	26	18	20	18		2	27	176	310	198	164	200	144	534	139	57
9		モツゴ	2	1		4																					
10		ムギツク	33	13	14	28	49						1	1	10												
11		カマツカ	41	23	16	19	4								1	2											
12		イトモロコ	38	53	19	20	23																				
13	ドジョウ科	ドジョウ	2			6																					
14		ヤマトシマドジョウ	2	7	18	25	18	1	6	1																	
15		アリアケシマドジョウ	1																								
16	ギギ科	アリアケギバチ	15	33	3	4	4																				
17	ナマズ科	ナマズ		2		2					1				1	1											
18	アカザ科	アカザ	2		1	1	1	5	3	5	1																
19	キュウリウオ科	ワカサギ	17					11			1																
20	アユ科	アユ	11		8	5																					
21	サケ科	ヤマメ																		5	1		1			2	
22	メダカ科	ミナミメダカ	1				1																				
23		ヒメダカ		1																							
24	ケツギョ科	オヤニラミ	8	9	20	9	2																				
25	サンフィッシュ科	ブルーギル	1																								
26	カジカ科	カジカ		1		1		1	3	3	6	7								3			1	1	2		1
27	ドンコ科	ドンコ	19	26	25	27	10						1		5		1	1									
28	ハゼ科	カワヨシノボリ	49	16	66	112	62	26	29	49	67	29	21	6	34	22	19	2	9	12	13	12	33	13	14	15	26
29		トウヨシノボリ類	1																								
種数			24	18	17	22	17	7	7	8	7	4	5	4	8	4	5	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4
個体数			640	587	610	712	400	133	265	477	471	299	211	226	227	67	102	54	228	556	402	298	249	223	741	236	107

※赤字: 重要種、青字: 特定外来生物を示す。

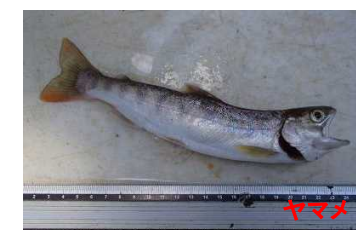
※年度・調査回数の茶色ハッチングは小石原川ダムの工事期間、水色ハッチングは試験湛水中、緑色ハッチングは試験湛水完了後の調査を示す。



ヤマトシマドジョウ



アブラボテ



ヤマメ



オヤニラミ

(1) 魚類

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

＜モニタリング調査結果② ダム湖内調査地点＞

- 江川ダム貯水池内では7回の調査により10種、このうち令和4夏季は7種を確認した。小石原川ダム貯水池内では5回の調査により10種、このうち令和4年夏季は9種を確認した。
- 江川ダムでは特定外来生物のブルーギル、オオクチバスを確認したが、小石原川ダムでは確認していない。
- 小石原川ダムの令和4年夏季調査では、重要種のニホンウナギを新たに確認した。種数はこれまでと同等であるが特に緩流域、止水域を中心に生息する種の個体数が増加した。湛水開始から時間が経過したこと、水位が比較的安定していたことが寄与していると考えられる。

魚類の確認状況(ダム湖内調査地点)

No.	科名	種名	江川ダム												小石原川ダム											
			湖岸						流入部						湖岸						流入部					
			R1		R2		R3		R4	R1		R2		R3		R4	R2		R3		R4	R2		R3		R4
			夏	秋	夏	秋	夏	秋	夏	夏	秋	夏	秋	夏	秋	夏	夏	秋	夏	秋	夏	夏	秋	夏	秋	夏
1	ウナギ科	ニホンウナギ																								1
2	コイ科	コイ(型不明)							1							1		6	2			22	11		1	10
3		フナ類			1				1	16	3	1			12	8		2	5			3	24	4	5	9
4		オイカワ	1			4	2		13							8	19	1	2	84			1	1		
5		カワムツ														20	8	11	10	1					2	14
6		タカハヤ														4			1	1						2
7		カマツカ							10								2		1		1	1				
8	ドジョウ科	ヤマトシマドジョウ	1																							
9	ナマズ科	ナマズ	2	1				1	3	3	3	1	1		1			1	2	1	3	6	1	3		3
10	キュウリウオ科	ワカサギ			7	17																				
11	サンフィッシュ科	ブルーギル	2	4	28	7	9	4	39	1		2	1	2	2	1										
12		オオクチバス	1	1	4										4											
13	ハゼ科	カワヨシノボリ																7								
14		トウヨシノボリ類	18	12	22	18	7	7	27			1								23						
種数			6	4	5	4	3	3	4	4	2	4	3	2	1	4	6	2	7	6	6	4	3	3	5	6
個体数			25	18	62	46	18	12	89	6	19	9	3	3	2	18	43	27	29	22	111	29	41	6	12	39

※赤字:重要種、青字:特定外来生物を示す。

※年度・調査回行の茶色ハッチングは小石原川ダムの工事期間、水色ハッチングは試験湛水中、緑色ハッチングは試験湛水完了後の調査を示す。



ニホンウナギ(重要種)



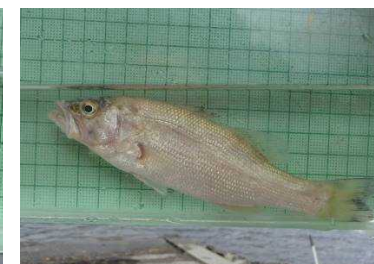
コイ(型不明)



ナマズ



ブルーギル(特定外来生物)



オオクチバス(特定外来生物)

(2) 底生動物

3-2 環境変化の把握 3-2-2 生物環境

<調査内容>

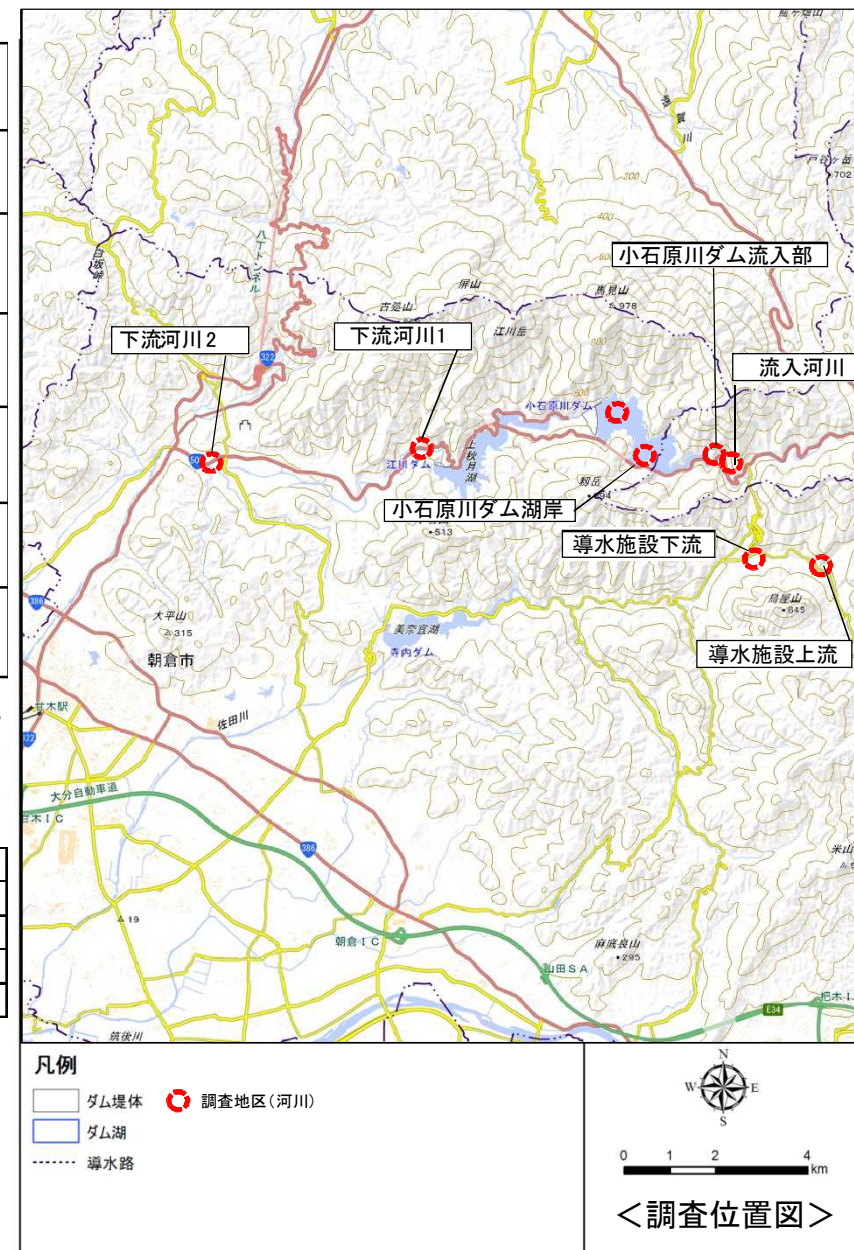
調査の目的	・河川の底生動物の生息状況を把握する。
調査項目	・底生動物相調査
調査地域	・河川：小石原川ダム上流（流入河川）、江川ダム下流（下流河川）、佐田川導水施設上下流※
調査地区	・河川：5地点 ・小石原川ダム貯水池：3地点
調査時期・回数	・調査時期：夏季(9月)、冬季(1～2月)の2回
調査方法	・定量採集、定性採集
評価の視点	・湛水による底生動物の生息状況の変化を把握する。

※1佐田川の導水施設上下流地点の周辺では、大規模な災害復旧工事が行われている。

<調査期間>

調査項目	H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度				R5年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	建設中				試験湛水				試験湛水完了後															
河川		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●
小石原ダム湖													●		●		●		●		●		●	

新たな報告分

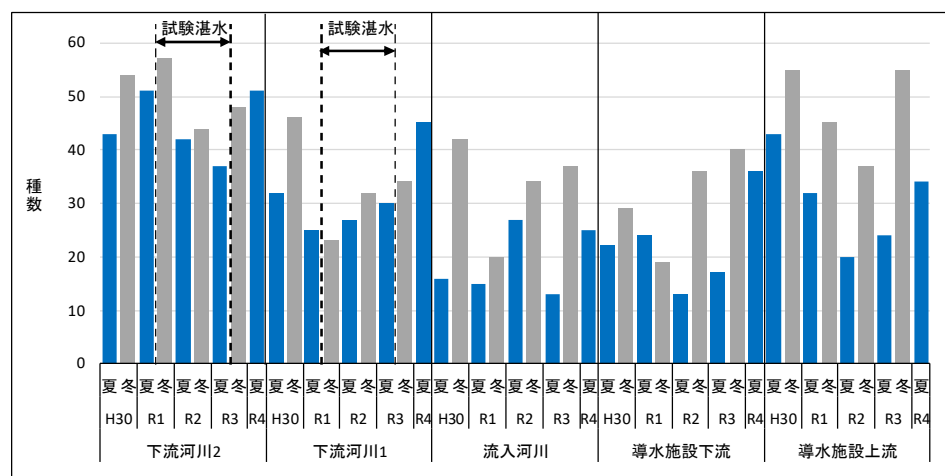


(2) 底生動物

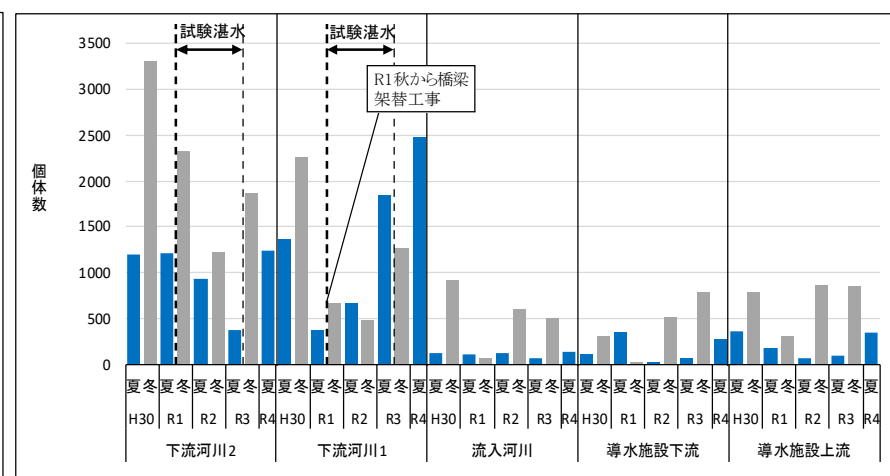
3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果①>

- 令和3年度冬季は河川調査地点5地点で、クロサナエ、ヨコミゾドロムシなど重要種5種を含む73科166種を確認。
- 令和4年度夏季は河川調査地点5地点で、クラマヒラマキガイ、アオサナエなど重要種6種を含む69科143種を確認。
- これまでの確認種数と比較すると、令和3年度冬季は平均的、令和4年度夏季は平成30年度と並んで最多となった。
- 小石原川ダム貯水池内3地点では、令和3年度冬季に10科12種、令和4年度夏季に14科22種を確認。令和3年度冬季は、令和3年度夏季の22種よりも減少した。令和3年夏季に試験湛水で最低水位まで水位を低下させたことが影響していると考えられる。
- 下流河川に2地点における定量採集では、令和3年度冬季は種数、個体数とも平均的であり、令和4年度夏季は種数がこれまでより多く、個体数も「下流河川1」で最多となった。試験湛水前後に下流河川の底生動物が減少し続ける傾向にはない。



確認種数(定量採集)



確認個体数(定量採集)

流入河川、導水施設下流、導水施設上流の3地点は、平成30年度～令和2年度にかけていずれも調査地点内、あるいは地点上流側で河川工事が行われていた。令和3年以降は規模が縮小されている。下流河川2ではR1秋に定量採集地点で浚渫、下流河川1では定量採集地点下流側でR1秋から令和4年春季にかけて橋梁架替工事が行われていた。



クロサナエ(重要種)



アオサナエ(重要種)



コガタノゲンゴロウ(重要種)



ヨコミゾドロムシ(重要種)



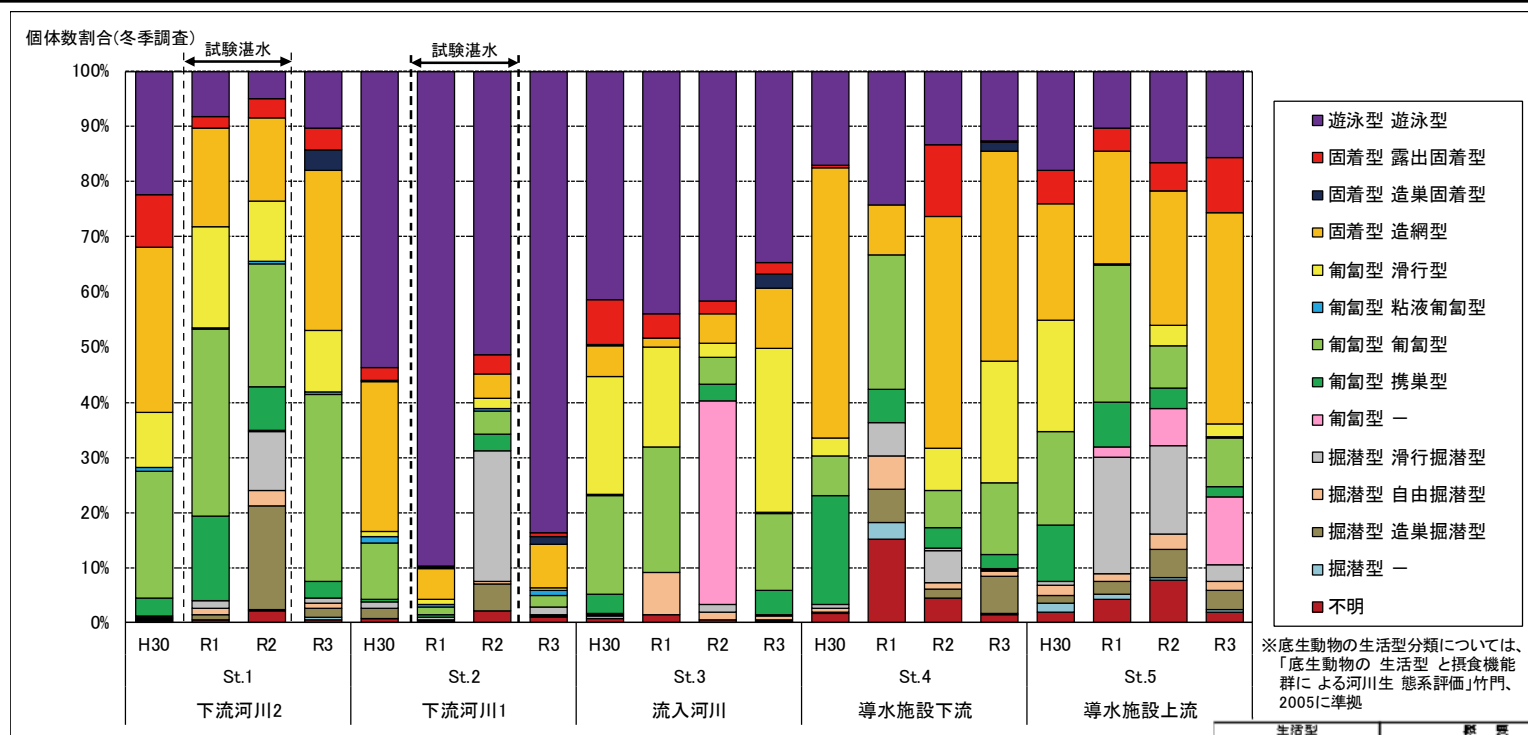
ヘイケボタル(重要種)

(2) 底生動物

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果②>

- 令和3年度冬季の定量採集の結果から分析した生活型別個体数割合では、遊泳型、造網型、滑行型、匍匐型・匍匐型の占める割合が高いが、地点及び年によって変動が大きい。
- 「下流河川2」、「下流河川1」ともに遊泳型や滑行型、造網型などの個体数割合が大きく変動しているが、ダム下流河川において、ダム建設後に流況や河床の安定のために発生するとされる現象(右下表参照)とは必ずしも一致しておらず、現在のところ底生動物相の単純化の傾向は見受けられない。



河川調査地点における生活型別個体数割合 (定量採集、冬季のみ)

流入河川、導水施設下流、導水施設上流の3地点は、平成30年～令和2年にかけて時期や地点によって程度の差はあるが、いずれも調査地点内、あるいは地点上流側で河川工事が行われている。

下流河川2ではR1秋に定量採集地点で浚渫、下流河川1では定量採集地点下流側でR1秋以降橋梁架替工事が行われる。

生活型	観察	現象※
遊泳型	遊泳型	主に遊泳にて移動する
固着型	露出固着型	吸着器官などで固着する
固着型	造巢固着型	筒巢や貝殻を固着する
固着型	造網型	分泌糸にて捕獲網をつくる
匍匐型	滑行型	河床表面を素早く移動する
匍匐型	粘液匍匐型	粘液などで這うように移動する
匍匐型	匍匐型	節で匍匐して移動する
匍匐型	携巢型	筒巢に入って生活する
掘潜型	滑行掘潜型	礫などの隙間に入り込む
掘潜型	自由掘潜型	砂や泥に潜って生活する
掘潜型	造巢掘潜型	筒の表面を網糸で内張りする

※ダム建設により下流河川で想定される現象

(3) 付着藻類

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

<調査内容>

調査の目的	・河川の付着藻類の生育状況を把握する。
調査項目	・付着藻類相査
調査地域	・河川：小石原川ダム上流（流入河川）、江川ダム下流（下流河川）、佐田川導水施設上下流※
調査地区	・河川：5地区
調査時期・回数	・調査時期：春季（5月）、夏季（9月）、秋季（11月）、冬季（1～2月）の4回
調査方法	・定量採集
評価の視点	・湛水による付着藻類の生育状況の変化を把握する。

※佐田川の導水施設上下流地点の周辺では、大規模な災害復旧工事が行われている。

<調査期間>

調査項目	H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度				R5年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	建設中				試験湛水				試験湛水完了後															
河川	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

新たな報告分

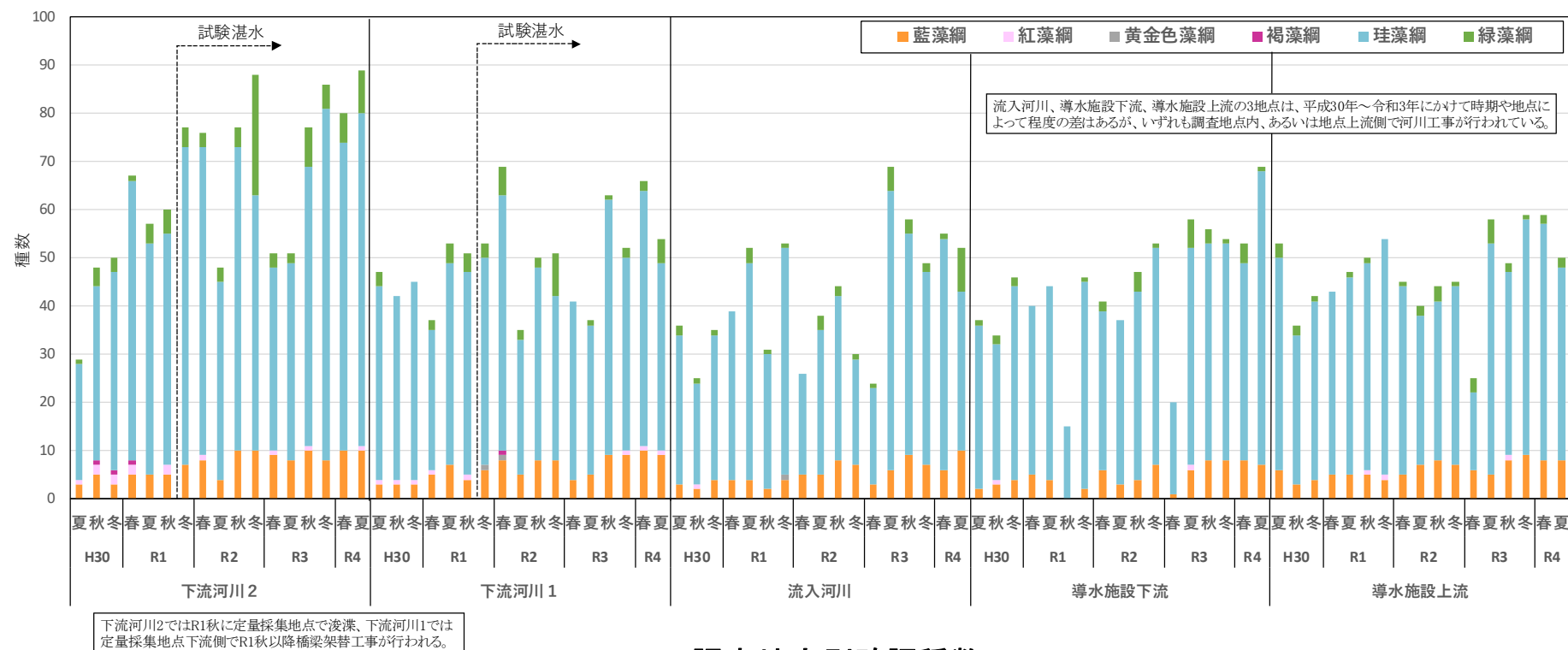


(3) 付着藻類

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果①>

- 「下流河川2」では令和3年度秋季以降、やや種数が多くなっており、令和4年夏季は最多の89種を確認。
- 「下流河川1」でも令和3年度秋季以降、やや種数が多くなっている。
- 「流入河川」、「導水施設下流」、導水施設上流」でも同様に種数増加の傾向がみられる。
- 全地点・全調査回で、珪藻綱の種数に占める割合が最も高く、令和4年度も同様の傾向が続いている。
- 小石原川ダム湛水開始後も付着藻類相は大きく変化していないと考えられる。



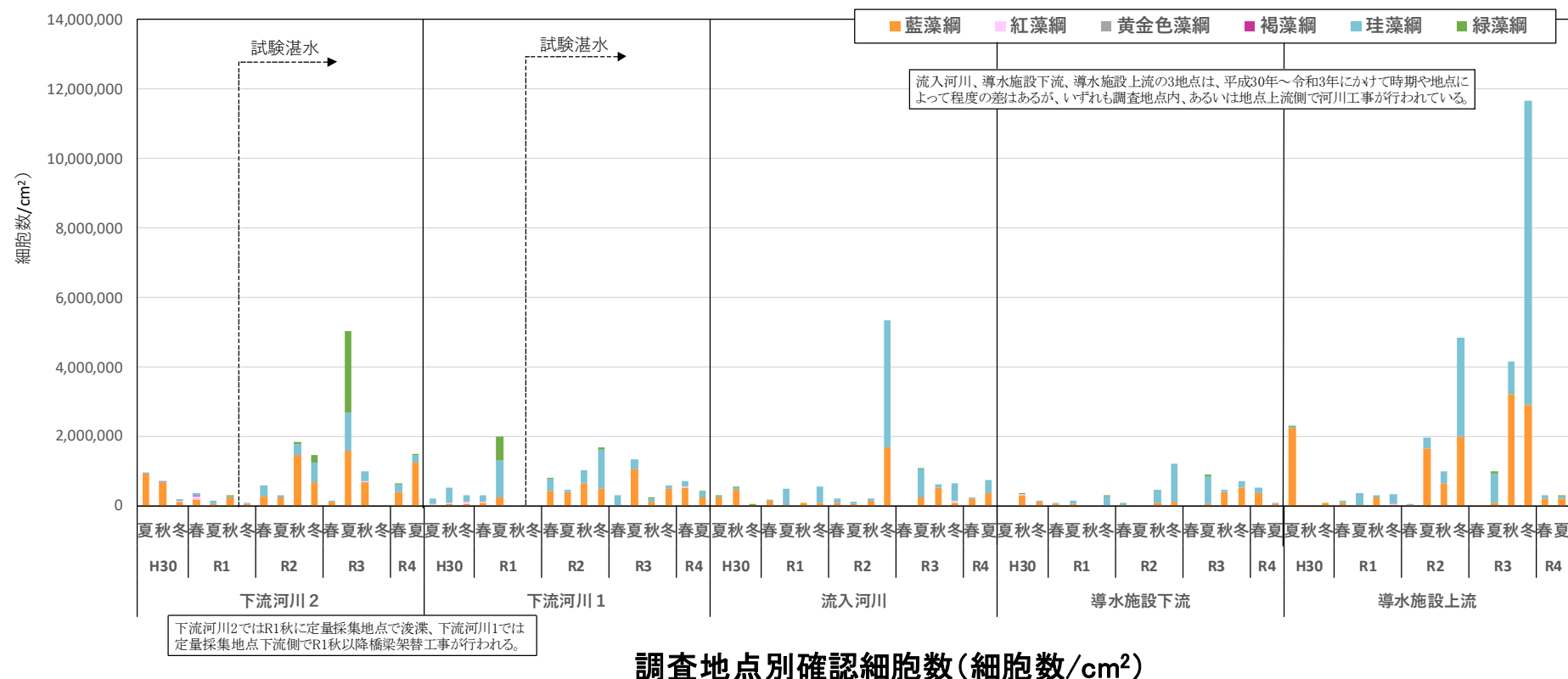
調査地点別確認種数

(3) 付着藻類

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果②>

- 細胞数は、「導水施設上流」の令和3年度冬季に最大の約1,170万細胞/cm²、「導水施設下流」の令和元年度秋季に最小の155細胞/cm²を記録するなど地点・時期によって大きな違いがある。
- ほぼ全地点・全時期で藍藻類もしくは珪藻類の占める割合が大きくなっており、令和3年度秋季以降も同様の傾向が続いている。
- 試験湛水開始後、江川ダム下流の「下流河川2」及び「下流河川1」の細胞数の増減に一定の傾向はみられない。



(4) 植物

3-2 環境変化の把握 3-2-2 生物環境

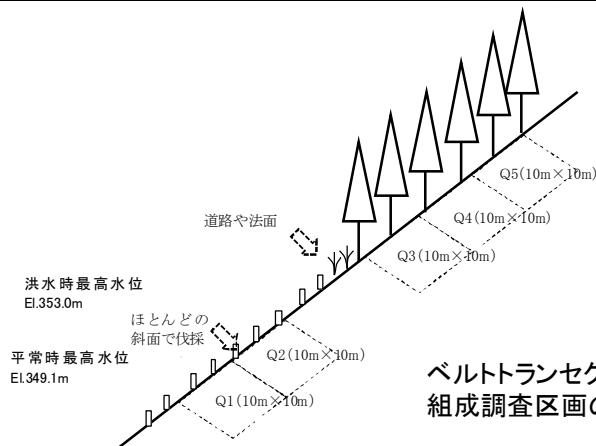
<調査内容>

調査の目的	・ダム湖周辺における植物の生育状況の変化を把握する。
調査項目	・植物相調査 ・植生調査(群落組成)
調査地域	・ダム湖周辺
調査地区	・植物相調査:ダム湖周辺3地区 ・植生調査(群落組成):ダム湖岸3測線
調査期間・回数	・植物相:春季(5月)、秋季(11月)の2回 ・植生:秋季(11月)の1回
調査方法	・植物相調査:踏査 ・植生調査:ベルトランセクト法、ライントランセクト法
評価の視点	・湛水後における植物の生育状況の変化を把握すること。

<調査期間>

調査項目	H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	建設中				試験湛水				試験湛水完了後											
ダム湖周辺植物相調査					●		●						●		●					
ダム湖岸植生調査						●									●				●	

新たな報告分



・洪水時最高水位以下に 1or2 コドラートを設置(冠水の影響を把握)
・道路や人工法面を挟んでその上部斜面に 3~4 コドラート設置(湿度・光環境変化の影響を把握)

ベルトランセクト調査における
組成調査区画の設置の考え方



(4) 植物

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

＜モニタリング調査結果① 植物相＞

- 令和3年度は3地区合計で100科273種を確認した。令和元年度と比べると、種数がやや減少した。
- 地区別では貯水池から最も離れたA2: イヌシデ群落で最も種数が減少したが、大雨による土壌流出や常緑樹の生長により林床が暗くなるなど自然的要因によるものと考えられる。
- 重要種は出現種に違いがあるが、種数などに大きな違いはみられない。

地区別確認種数の変化

	A1: スギ・ヒノキ植林		A2: イヌシデ群落		A3:スダジイ・ タブノキ群落		全体	
	R元	R3	R元	R3	R元	R3	R元	R3
種数	213種	197種	145種	94種	164種	158種	298種	273種
重要種数	7種	9種	3種	2種	6種	5種	12種	11種
外来種数	5種	7種	0種	0種	0種	0種	5種	7種

地区別重要種確認状況の変化

No.	科名	種名	A1: スギ・ヒノキ植林		A2: イヌシデ群落		A3:スダジイ群落・ タブノキ群落		重要種選定基準	
			R1	R3	R1	R3	R1	R3	環境省RL	福岡RDB
1	オシダ科	イヨクジャク					○		IB類	II類
2	ブナ科	イヌブナ			○					IB類
3	ナデシコ科	タチハコベ	○	○					II類	IA類
4		ワチガイソウ			○		○			II類
5	ウマノスズクサ科	ウンゼンカンアオイ			○				II類	準絶
6		サンヨウアオイ				○				II類
7		カンアオイ属の一種※1		○		○	○			(II類)
7	ヤブコウジ科	カラタチバナ		○						IB類
8	サクラソウ科	オニコナスビ※2	○	○					IB類	IB類
9	カキノキ科	リュウキュウマメガキ				○	○			IA類
10	ガガイモ科	シタキノ	○	○			○	○		IB類
11	アカネ科	ルリミノキ		○						準絶
12	ゴマノハグサ科	ヒナノウスツボ	○							II類
13	ビャクブ科	ヒメナベワリ※2	○	○						II類
14	ラン科	エビネ	○	○			○	○	準絶	II類
15		クロヤツシロラン	○	○						IA類
16		ムヨウラン					○			IA類
17		キバナノショウキラン						○	IB類	不足
			7種	9種	3種	2種	6種	5種	6種	17種

※1 カンアオイ属の一種はサンヨウアオイの場合の重要種ランクを表示

※2 オニコナスビ、ヒメナベワリの2種は移植個体



A2: イヌシデ群落の林床の状況(左:R1、右:R3)



タチハコベ



リュウキュウマメガキの実



クロヤツシロラン



キバナノショウキラン

(4) 植物

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

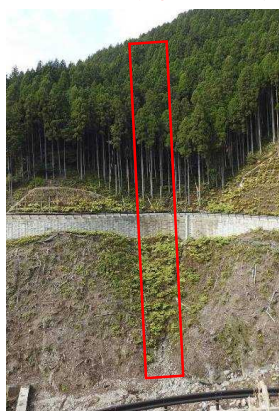
＜モニタリング調査結果② ベルトランセクト法による湖岸植生の変化＞

- B1下部は、試験湛水前は伐採跡地の低木群落となっていたが、湛水後は外来種の優占する植被率の低い草本群落に変化。
- B2下部は、試験湛水前は伐採跡地に在来種が優占する草本群落となっていたが、湛水後は外来種の優占する草本群落に変化。
- B3の下端が河川増水等により土壌流出したが、植生には大きな変化は認められない。
- 各測線とも斜面上部はシカの食害等により草本層の植被率がやや低下しているが、全体として組成に大きな変化はない。

ベルトランセクト令和元年度・令和3年度結果比較

ベルト No.	コード No.	位置	令和元年度						令和3年度					
			群落名	種数	林冠 植被率	草本層 植被率	階層	外来 種数	群落名	種数	林冠 植被率	草本層 植被率	階層	外来 種数
B1	Q1	平常時最高水位以下	イズセンリョウ群落	26種	1%	15%	低木、草本	1種	ダンドボロギク群落	25種	-	2%	草本	4種
	Q2	平常時最高水位付近	イズセンリョウ群落	23種	-	40%	草本	1種	ダンドボロギク群落	26種	-	20%	草本	3種
	Q3	洪水時最高水位以上	スギ・ヒノキ植林	18種	90%	80%	高木、低木、草本	0種	スギ・ヒノキ植林	22種	90%	75%	高木、低木、草本	1種
	Q4	洪水時最高水位以上	スギ植林	11種	90%	10%	高木、低木、草本	0種	スギ植林	21種	90%	10%	高木、低木、草本	0種
	Q5	洪水時最高水位以上	スギ植林	13種	80%	15%	高木、亜高木、草本	0種	スギ植林	18種	80%	12%	高木、亜高木、草本	0種
B2	Q1	平常時最高水位付近	カラムシ群落	24種	-	1%	草本	6種	ヨシススキ群落	19種	1%	3%	低木、草本	4種
	Q2	洪水時最高水位以上	スギ植林	30種	60%	15%	高木、低木、草本	3種	スギ植林	32種	60%	17%	高木、低木、草本	1種
	Q3	洪水時最高水位以上	スギ植林	21種	70%	5%	高木、低木、草本	1種	スギ植林	19種	70%	4%	高木、低木、草本	0種
	Q4	洪水時最高水位以上	スギ植林	19種	70%	15%	高木、亜高木、低木、草本	0種	スギ植林	17種	70%	7%	高木、亜高木、低木、草本	0種
	Q5	洪水時最高水位以上	ムクノキ群落	17種	70%	3%	高木、亜高木、低木、草本	0種	ムクノキ群落	20種	70%	1%	高木、亜高木、低木、草本	0種
B3	Q1	洪水時最高水位付近	ウラジロガシ群落	20種	80%	1%	高木、亜高木、低木、草本	0種	ウラジロガシ群落	25種	80%	0.5%	高木、亜高木、低木、草本	0種
	Q2	洪水時最高水位以上	ケヤキ植林	23種	70%	1%	高木、亜高木、低木、草本	0種	ケヤキ植林	21種	70%	0.5%	高木、亜高木、低木、草本	0種
	Q3	洪水時最高水位以上	エノキ群落	17種	60%	1%	高木、亜高木、低木、草本	0種	エノキ群落	20種	60%	0.3%	高木、亜高木、低木、草本	0種
	Q4	洪水時最高水位以上	タブノキ群落	14種	80%	1%	高木、亜高木、低木、草本	0種	タブノキ群落	11種	80%	0.1%	高木、亜高木、低木、草本	0種
	Q5	洪水時最高水位以上	タブノキ群落	8種	80%	0.1%	高木、亜高木、低木、草本	0種	タブノキ群落	8種	80%	0.1%	高木、亜高木、低木、草本	0種

※赤字は目立った変化があったことを示す。



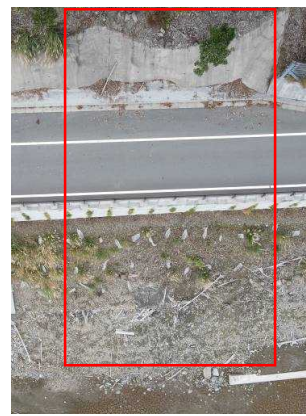
B1全体(R元)



B1全体(R3)



B2下部(R元)



B2下部(R3)



B3下部(R元)



B3下部(R3)

(5) 鳥類

3-2 環境変化の把握 3-2-2 生物環境

<調査内容>

調査の目的	・ダム湖及びその周辺における鳥類の生息状況の変化を把握。
調査項目	・鳥類相調査
調査地域	・ダム湖周辺
調査地区	・ダム湖周辺樹林内3地区(ラインセンサス法、スポットセンサス法) ・ダム湖内(任意観察)
調査期間・回数	・調査時期:繁殖期、越冬期の2回
調査方法	・樹林内:ラインセンサス法、スポットセンサス法 ・ダム湖:陸上からの任意観察(水鳥・水辺の鳥を対象)
評価の視点	・湛水による鳥類の生息状況の変化を把握する。

<調査期間・時期>

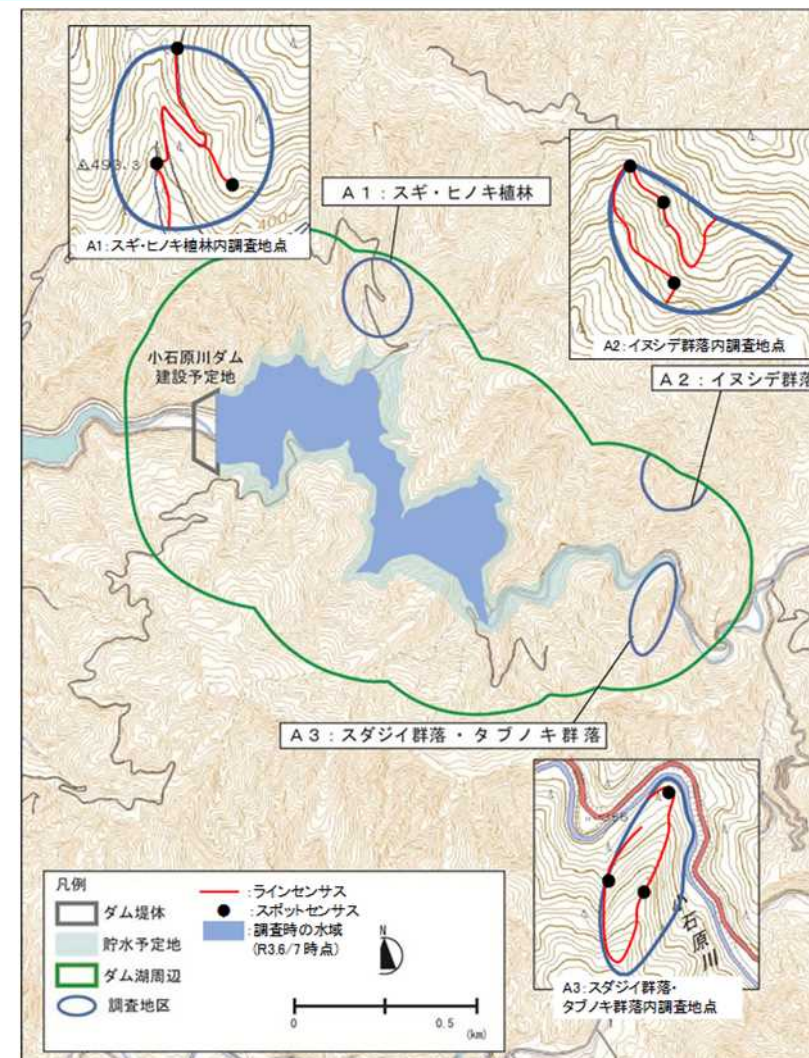
調査項目	H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	建設中				試験湛水				試験湛水完了後				試験湛水完了後				試験湛水完了後			
ダム湖周辺樹林内					●				●				●				●			
小石原川ダム湖								●	●				●				●			●

新たな報告分

<ダム湖内調査時の貯水池水位>

		調査日	水位
R1年度	越冬期	R2年2月8日～9日	EL.287.6～287.7m
R2年度	繁殖期	R2年5月27日	EL.307.4m
R3年度	繁殖期	R3年6月7日	EL.344.8m
R3年度	越冬期	R4年1月27日	EL.326.7m
R4年度	繁殖期	R4年5月31日	EL.326.9m

※最低水位:EL.279.3m、平常時最高貯水位:EL.349.1m



<調査位置図>



R4年度繁殖期調査時の貯水状況(R4.5/31)

(5) 鳥類

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果① 樹林内調査>

- 樹林内3地区では、令和3年度に26科48種を確認した。
- 樹林内の結果を令和元年度と比較すると、優占種に大きな違いはないが、種数は繁殖期、越冬期とも令和3年度が増加した。繁殖期の個体数は変化がなく、越冬期は増加した。
- A3:スダジイ群落・タブノキ群落で貯水池の出現に伴い、アオサギやヤマセミなど水辺の鳥類を新たに確認。
- 重要種は令和元年度の5種に対して令和3年度は12種と増加した。水辺の鳥類であるヤマセミの増加以外は主に調査条件の違いや偶然性によるものと考えられる。

ダム湖周辺樹林内地区別鳥類確認状況の変化

地区	A1		A2		A3		全地区	
	スギ・ヒノキ植林		イヌシデ群落		スダジイ群落・ タブノキ群落			
時期	R1	R3	R1	R3	R1	R3	R1	R3
繁殖期	22種	21種	23種	21種	18種	24種	31種	35種
	58個体	45個体	99個体	72個体	64個体	104個体	221個体	221個体
越冬期	14種	17種	17種	19種	14種	22種	25種	31種
	63個体	57個体	68個体	76個体	32個体	55個体	163個体	188個体
年間	26種	27種	29種	27種	23種	36種	37種	48種
	121個体	102個体	167個体	148個体	96個体	159個体	384個体	409個体

ダム湖周辺樹林内鳥類重要種確認状況の変化

科	種	A1		A2		A3		重要種選定根拠	
		スギ・ ヒノキ植林		イヌシデ群落		スダジイ群落・ タブノキ群落		環境省 RDL	福岡県 RDB
		R元	R3	R元	R3	R元	R3		
キジ科	ヤマドリ		2	1		1	1		Ⅱ類
タカ科	ツミ			2			1		Ⅱ類
カワセミ科	ハイタカ				1				準絶
	サシバ			1	1		2		Ⅱ類
	クマタカ		2	1					準絶
	アカショウビン				1		1		Ⅱ類
	ヤマセミ						2		準絶
キツツキ科	オオアカゲラ				1		1		Ⅱ類
ヤイロチョウ科	ヤイロチョウ						1		ⅠB類
ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ				2				準絶
ヒタキ科	クロツグミ		1						準絶
	オオルリ	1	1				1		準絶
7科	12種	1種	4種	4種	5種	1種	8種	4種	11種



ヤマドリ



ハイタカ



クマタカ



ヤマセミ



オオアカゲラ

(5) 鳥類

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

＜モニタリング調査結果② 貯水池内水鳥調査＞

- 貯水池内の水鳥及び水辺の鳥は、令和3年度越冬期に12種75個体を確認しており、令和元年越冬期よりも湛水域の拡大に伴い種数、個体数が増加した。左岸側に残置したスギ植林が冠水後もカモ類などの水鳥の休息・退避場所として利用されている。
- 試験湛水による水位低下により、令和4年繁殖期の水鳥及び水辺の鳥は種数、個体数とも、令和3年繁殖期よりも減少した。

貯水池内水鳥等確認状況の変化

科	種	試験湛水中						試験湛水完了後						生活型		重要種
		R元年度越冬期		R2年度繁殖期		R3年度繁殖期		R3年度越冬期		R4年度繁殖期						
		滞在場所		滞在場所		滞在場所		滞在場所		滞在場所		水鳥	水辺の鳥			
		湖面上	水位変動域	湖面上	水位変動域	湖面上	水位変動域	湖面上	水位変動域	湖面上	水位変動域					
カモ科	オシドリ							17	3			○		●		
	マガモ					2	2	28	2	5	1	○				
	カルガモ					1	1	6				○				
	コガモ							2				○				
ウ科	カワウ	1		1		5	3	2	4	2	2	○				
サギ科	アオサギ					1	4		1	1	5		○			
	ダイサギ								2				○			
チドリ科	イカルチドリ						1				1		○	●		
	コチドリ						1				1		○			
ミサゴ科	ミサゴ					1							○	●		
タカ科	トビ					1	1		2				○			
カワセミ科	ヤマセミ								1				○	●		
	カワセミ						2						○			
ハヤブサ科	ハヤブサ								1				○	●		
ヒタキ科	インビヨドリ										1		○			
セキレイ科	キセキレイ		3		4		1		1		3		○			
	セグロセキレイ		1		5		3		3	1	4		○			
9科	12種	1種	2種	1種	2種	6種	10種	5種	10種	4種	8種	5種	12種	5種		
		3種		3種		11種		12種		8種						
		5個体		10個体		30個体		75個体		27個体						



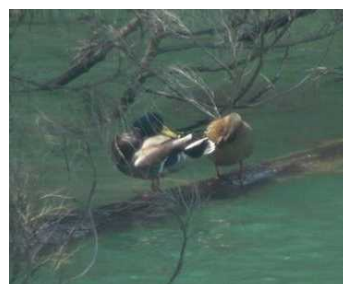
左岸スギ植林の残置林



左岸残置林で営巣するアオサギ



網場で採餌するマガモ



左岸残置林で休息するマガモ



左岸残置林で休息するオシドリ



魚類を捕獲したカワウ



ハンティングを試みるミサゴ

(6) 両生類・爬虫類・哺乳類

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

<調査内容>

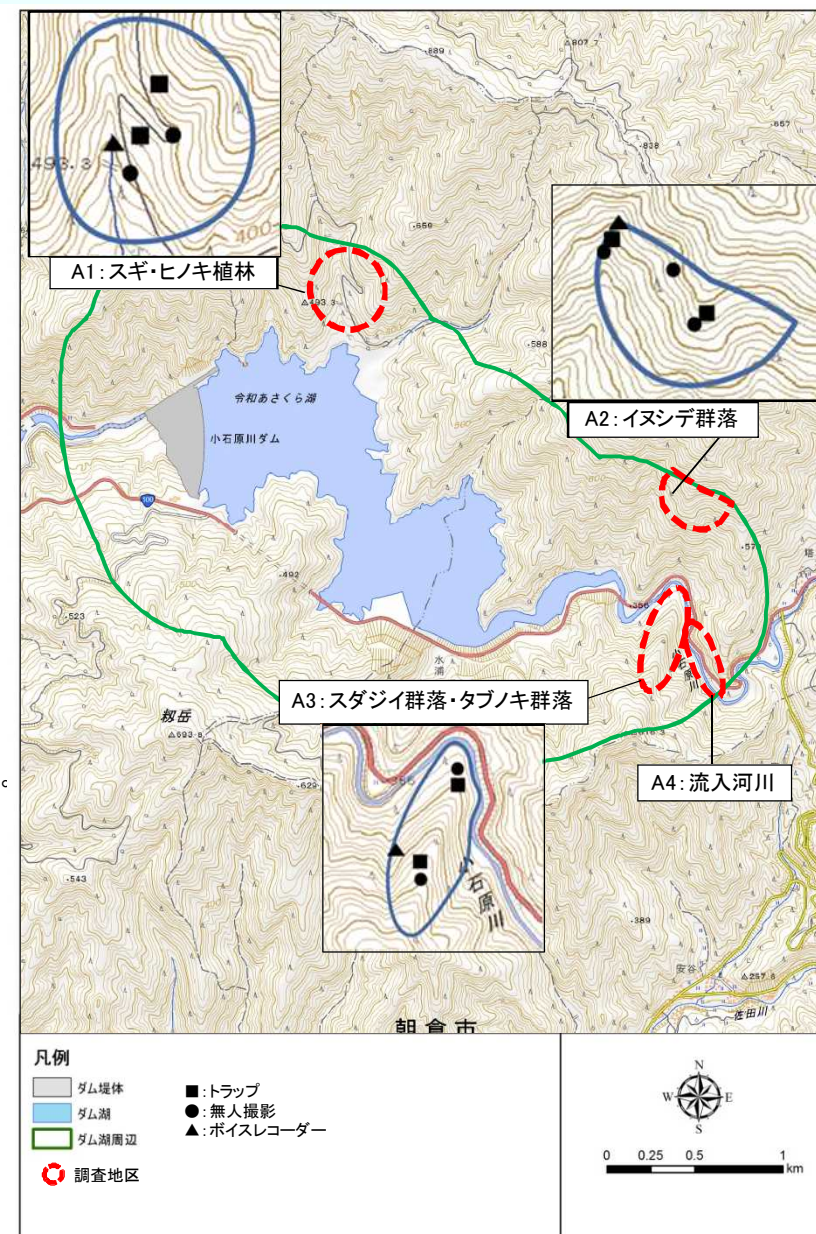
調査の目的	・ダム湖周辺における両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況の変化を把握。
調査項目	・両生類相・爬虫類相・哺乳類相調査
調査地域	・河川：小石原川ダム上流（流入河川） ・ダム湖周辺
調査地区	・流入河川：1地区 ・ダム湖周辺樹林内：3地区
調査期間・回数	・調査時期：春季（5月頃）、夏季（7月頃）、秋季（10月頃）、冬季（2月頃）の4回
調査方法	・両生類：目撃法、捕獲法、鳴き声による確認（自動録音） ・爬虫類：目撃法、捕獲法 ・哺乳類：目撃法、フィールドサイン法、トラップ法、無人撮影装置、バットディテクター
評価の視点	・湛水による両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況の変化を把握。

※当初は流入河川では両生類のみ調査する計画としていたが、爬虫類、哺乳類も対象とした。

<調査期間>

H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度			
春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
建設中				試験湛水				試験湛水完了後											
				●	●	●	●					●	●	●	●				

新たな報告分



<調査位置図>

(6) 両生類・爬虫類・哺乳類

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果>

- 令和3年度に確認した両生類は5科7種、爬虫類は3科6種であり、令和元年度の両生類4科6種、爬虫類4科6種と大きな変化はない。令和3年度はニホンヒキガエル、シロマダラ等5種の重要種を確認。
- サンショウウオ類は未確認。流入河川のカジカガエルの確認頻度に変化はない。
- 令和3年度に確認した哺乳類は10科14種、令和元年度の9科13種と大きな変化はない。令和3年度はムササビとキツネの2種の重要種を確認。
- 自動撮影法による確認頻度の比較では、キュウシュウジカのみが増加している。

両生類・爬虫類の確認状況

分類	No	科	種和名	A1		A2		A3		A4	
				スギ・ヒノキ植林		イヌシデ群落		スダジイ群落・タブノキ群落		流入河川	
				R1	R3	R1	R3	R1	R3	R1	R3
両生類	1	イモリ	アカハライモリ							○	○
	2	ヒキガエル	ニホンヒキガエル	○		○			○		○
	3	アマガエル	ニホンアマガエル								○
	4	アカガエル	ヤマアカガエル	○	○					○	
	5		タゴガエル	○	○	○	○	○	○	○	○
	6		シュレーゲルアオガエル	○						○	○
	7	アオガエル	カジカガエル	○	○		○	○	○	○	○
	計	5科	7種	5種	3種	2種	2種	2種	3種	5種	6種
爬虫類	1	トカゲ	ニホントカゲ	○	○	○	○		○	○	
	2	カナヘビ	ニホンカナヘビ	○							
	3		シマヘビ	○	○			○			
	4		アオダイショウ			○	○	○	○		
	5		シロマダラ								○
	6		ヤマカガシ	○					○		
	7	クサリヘビ	ニホンマムシ	○	○		○				
	計	4科	7種	5種	3種	2種	3種	2種	3種	1種	1種

※赤字は重要種を示す。

哺乳類の確認状況

No	科	種和名	A1		A2		A3		A4	
			スギ・ヒノキ植林		イヌシデ群落		スダジイ群落・タブノキ群落		流入河川	
			R1	R3	R1	R3	R1	R3	R1	R3
1	モグラ	コウバモグラ	○	○	○	○	○	○	○	○
2	ヒナコウモリ	ヒナコウモリ科の一種					○		○	○
3	ウサギ	ノウサギ	○	○	○		○	○	○	
4	ムササビ	ムササビ			○	○				
5	ネズミ	アカネズミ			○		○	○		
6		ヒメネズミ		○	○	○	○	○		
7	アライグマ	アライグマ	○	○	○	○	○	○	○	○
8	イヌ	タヌキ	○	○	○	○	○	○	○	○
9		キツネ		○	○					
10	イタチ	テン	○	○	○	○	○	○	○	○
11		イタチ属の一種	○	○		○	○	○	○	○
12		ニホンアナグマ	○	○	○	○	○	○		
13	イノシシ	イノシシ	○	○	○	○	○	○		○
14	シカ	キュウシュウジカ	○	○	○	○	○	○	○	○
計	10科	14種	9種	11種	13種	11種	12種	11種	8種	8種

※赤字は重要種、青字は特定外来生物を示す。

哺乳類自動撮影法での撮影頻度前回・今回調査結果比較(代表種のみ)

種名	A1		A2		A3		全体	
	R1	R3	R1	R3	R1	R3	R1	R3
ノウサギ	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%	0.0%
アライグマ	58.3%	25.0%	8.3%	8.3%	50.0%	50.0%	38.9%	27.8%
タヌキ	50.0%	16.7%	16.7%	8.3%	8.3%	0.0%	25.0%	8.3%
テン	58.3%	58.3%	16.7%	8.3%	50.0%	16.7%	41.7%	27.8%
キュウシュウジカ	91.7%	66.7%	16.7%	41.7%	58.3%	83.3%	55.6%	63.9%

※確認率: 調査回あたりの確認台数 / (調査回数×カメラ台数)

地区ごとの調査回数×カメラ台数は12回・台で共通



ニホンヒキガエル



シロマダラ



アライグマ

(7) 陸上昆虫類等

<調査内容>

調査の目的	・ダム湖周辺における陸上昆虫類等の生息状況の変化を把握すること。
調査項目	・陸上昆虫類等相調査※1
調査地域	・ダム湖周辺
調査地区	・ダム湖周辺:3地区
調査期間・回数	・調査時期:春季(5月)、夏季(7~8月上旬)、秋季(10月)の3回
調査方法	・任意採集法、トラップ法、目撃法
評価の視点	・湛水後における陸上昆虫類等の生息状況の変化を把握すること。

※1 調査対象は陸上昆虫類等として、陸上昆虫類及びクモ類としているが、令和4年度夏季調査分についてクモ類の同定が間に合わなかったため、今回の報告では全期間を陸上昆虫類のみの結果としている。

<調査期間>

H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度			
春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
建設中				試験湛水				試験湛水完了後											
				●	●	●										●	●	●	

新たな報告分

3-2 環境変化の把握 3-2-2 生物環境

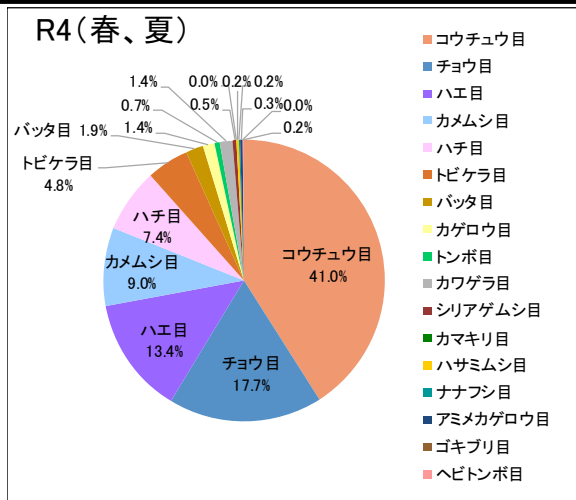
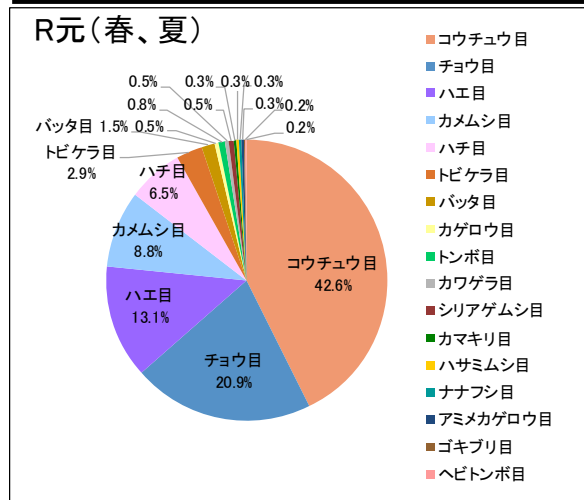


(7) 陸上昆虫類等

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果>

- 令和4年度の春季・夏季調査により、15目167科581種の昆虫類を確認。令和元年度の650種よりやや減少した。
- 目別ではコウチュウ目が41%、チョウ目が17.7%、ハエ目が13.4%を占めている。こうした構成割合は令和元年度とほぼ同様となっており、昆虫類相に大きな変化はないと考えられる。
- 地区別では令和元年度に最も多かった「A3:スダジイ群落・タブノキ群落」が令和4年度には最小となった。大きな環境変化は認められず、令和4年度春季のA3での調査実施時の気温低下など調査条件による差と考えられる。
- 令和4年度の春季、夏季にヤクシマトゲオトンボ、エヒコノササキリモドキなど4種の重要種を確認。



陸上昆虫類地区別確認種数(春季、夏季)

	A1:スギ・ヒノキ植林	A2:イヌシデ群落	A3:スダジイ群落・タブノキ群落
R元年度	274	248	328
R4年度	305	262	198



ヤクシマトゲオトンボ



エヒコノササキリモドキ

陸上昆虫類目別種数割合(春季、夏季)

陸上昆虫類重要種確認状況(春季、夏季)

No.	科名	種名	R元			R4			環境省 RDL	福岡県 RDB
			A1	A2	A3	A1	A2	A3		
1	ヤマイトトンボ科	ヤクシマトゲオトンボ	●			●				準絶
2	キリギリス科	エヒコノササキリモドキ					●			準絶
3	エグリトビケラ科	ヤマトビイロトビケラ			●		●	●		不足
4	トビケラ科	ツマグロトビケラ				●				不足
5	コガネムシ科	ヒロシマオオトラフハナムグリ			●					準絶
計	5科	5種	1種	0種	2種	2種	2種	1種	-	-



ヤマトビイロトビケラ



ツマグロトビケラ

(8) ダム湖環境基図

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

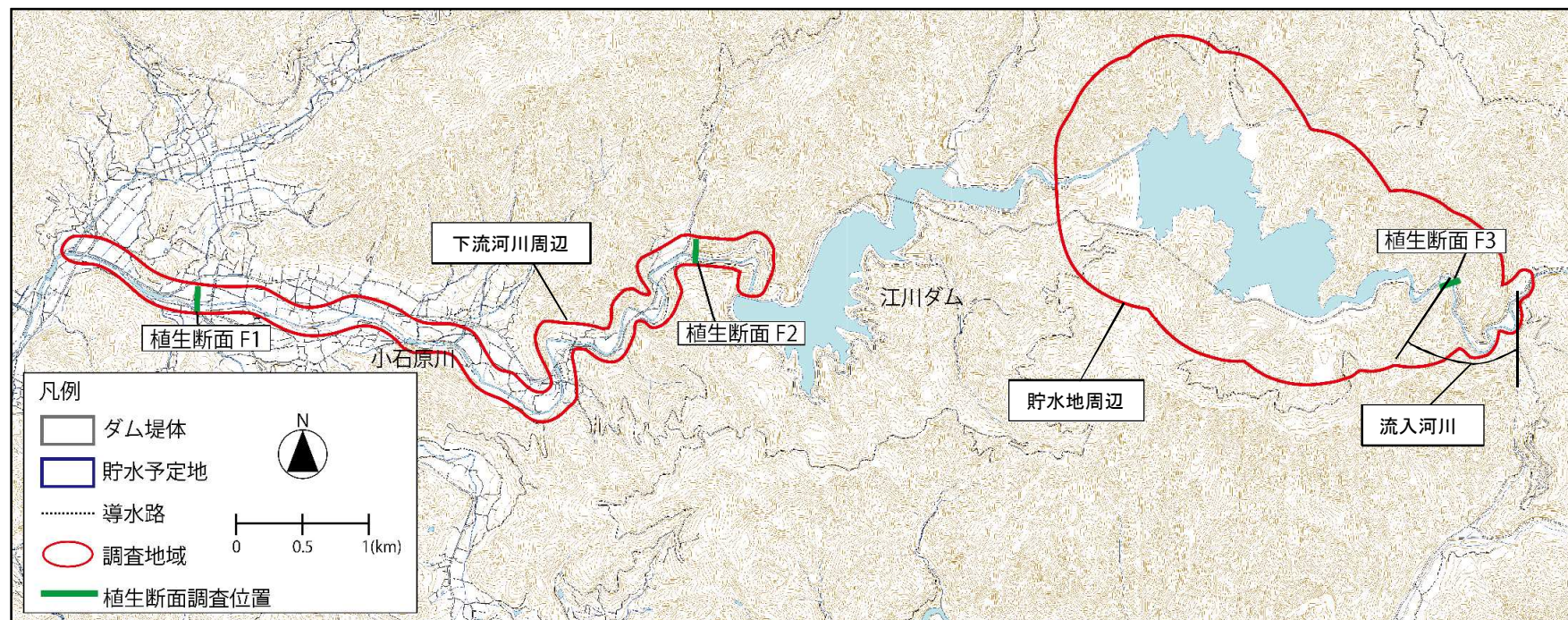
<調査内容>

調査の目的	・ダム湖周辺における植生や河川環境の変化を把握
調査項目	・陸域調査(植生図作成等) ・水域調査(河川形態等)
調査地域・調査地区	・ダム湖周辺 ・河川:小石原川ダム上流、江川ダム下流
調査期間・回数	・平成30年度、令和3年度 ・調査時期:秋季(11月)の1回
調査方法	・陸域調査:植生図作成、群落組成調査、植生断面調査 ・河川域調査:河川調査(瀬・淵・ワンド等)、構造物調査
評価の視点	・湛水後におけるダム湖周辺の植生の変化を把握。 ・湛水後におけるダム湖への流入河川及び下流河川の河川環境の変化を把握。

<調査期間・時期>

調査項目	H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	建設中								試験湛水								試験湛水完了後			
陸域調査			●												●					
河川域調査			●												●					

新たな報告分



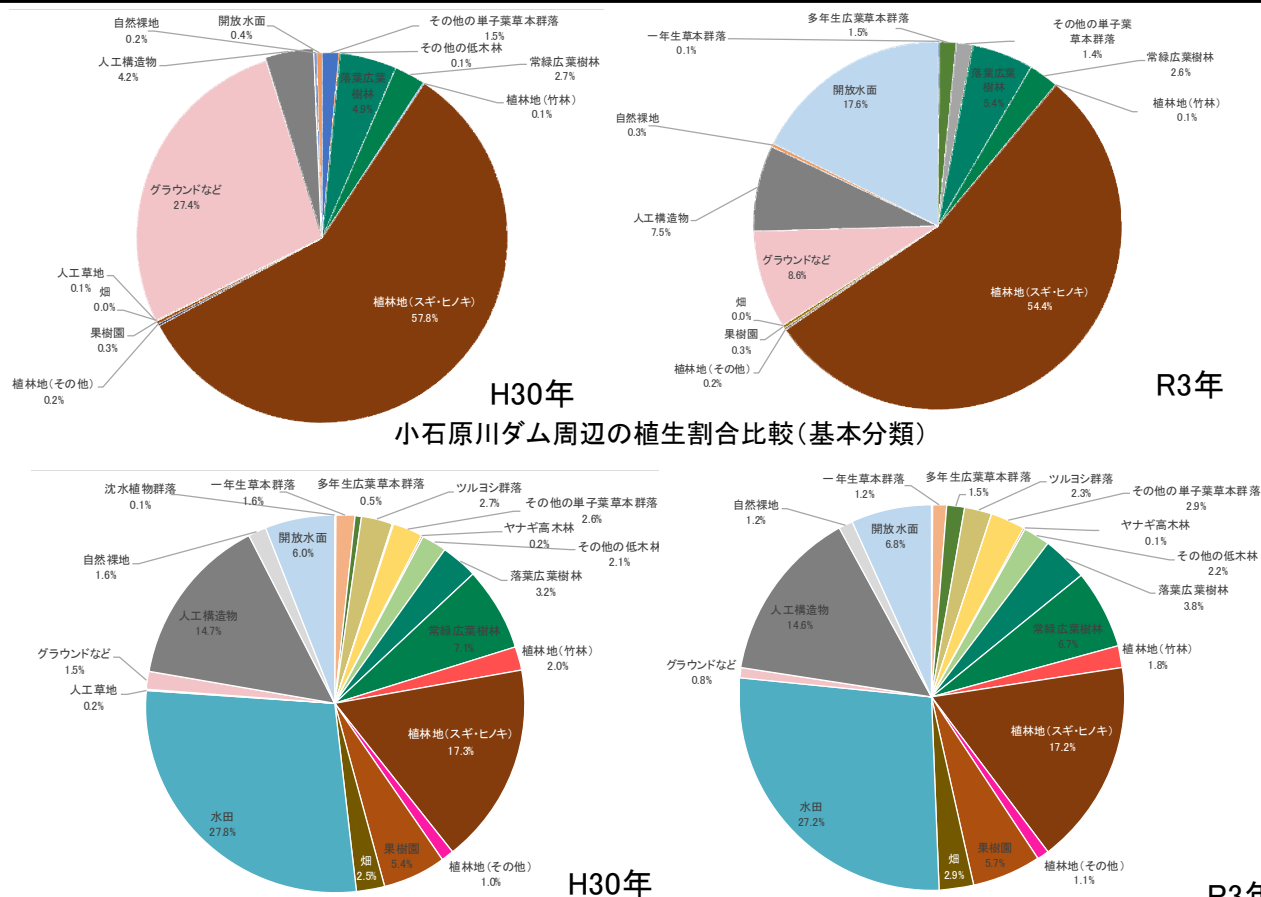
<調査位置図>

(8) ダム湖環境基図

3-2 環境変化の把握 3-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果①:陸域調査>

- 小石原川ダム周辺の植生は、令和3年度の調査で**スギ・ヒノキ植林**が54%を占め、**落葉広葉樹林**(イヌシデ群落、ヌルデ・アカメガシワ群落等)が5.4%、**常緑広葉樹林**(タブノキ群落等)が2.6%、その他の単子葉草本群落(ススキ群落等)が1.4%となっている。
- 小石原川ダム周辺では平成30年度に比べて開放水面や人工構造物が増加したほか、湖岸などで**イワヒメワラビーマツカゼソウ群落**、**ヤナギタデ群落**などの草本群落が増加し、伐採や湛水により**スギ・ヒノキ植林**や**タブノキ群落**などの木本群落がやや減少した。
- 下流河川周辺では令和3年度の調査で、スギ・ヒノキ植林が17.1%、常緑広葉樹林が6.7%と木本群落が広がっている。これらは平成30年度と大きな変化はない。一方、一般的に下流河川の**河道内の植生**は、ダム建設後は流況の安定化のため変動が少なくなるとされているが、令和3年度の結果では主に河道内にみられる**ツルヨシ群落**の面積がやや減少し、写真のように**分布が大きく変化した**。



※植生区分名、植生の分類は河川水辺の国勢調査に準ずる。

江川ダム下流の小石原川周辺の植生割合比較(基本分類)



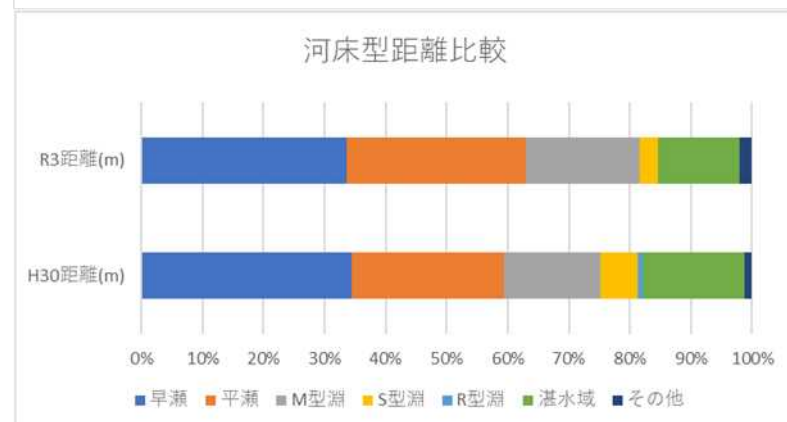
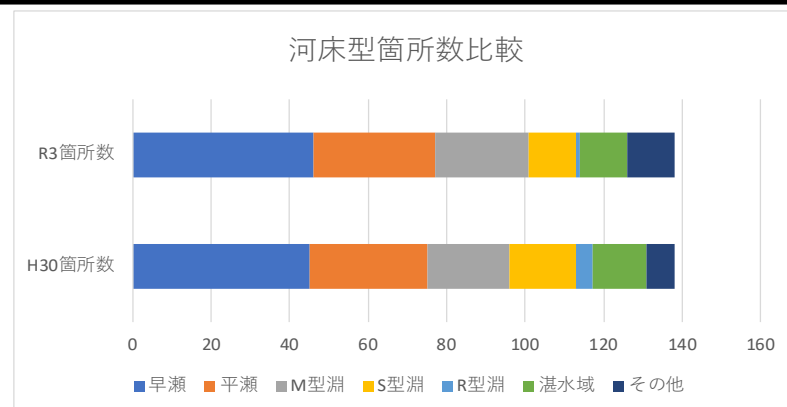
江川ダム下流の小石原川植生断面調査地点F1の植生変化

(8) ダム湖環境基図

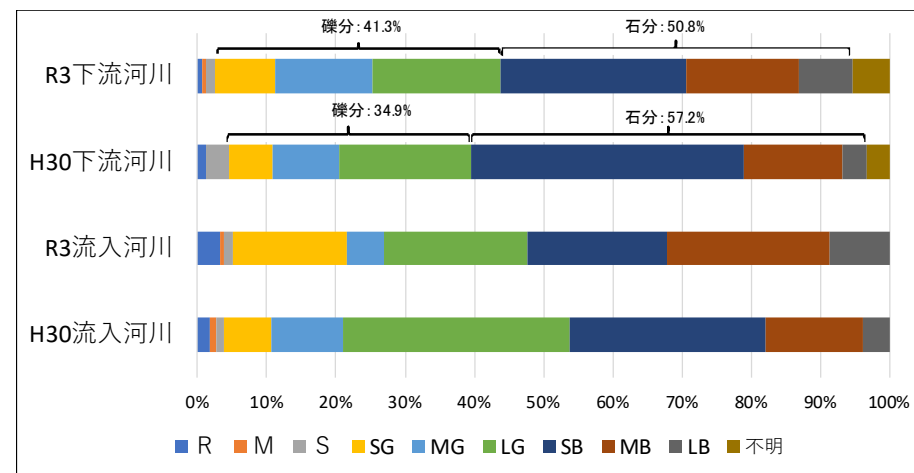
3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

＜モニタリング調査結果②：水域調査＞

- 下流河川の河床型は、距離比較で見ると早瀬と平瀬で6割以上を占め、平成30年度に比べると、平瀬、M型淵が増加し、土砂堆積などによりS型淵、湛水域が減少した。
- 下流河川の河床材料は、石分の割合が5割以上を占めている。平成30年度との比較では石分の割合が6%以上減少し、礫分の割合が増加した。ただし、下流河川は流入河川よりも変化が少ない。
- 一般的に、ダム下流河川では上流域からの細粒分の供給の減少により、大きな河床材料が大部分となる「粗粒化」が発生することがあり、江川ダム直下でも粗粒化した区間がみられるが、下流河川全体では平成30年度に比べ礫分が増加しており粗粒化の傾向は認められない。



下流河川の河床型(上:箇所数、下:距離(m))



底質型	サイズ (mm)	略号
岩盤	岩盤またはコンクリート	R
泥	0.074mm 以下	M
砂	0.074～2mm	S
細礫	2～20mm	SG
中礫	20～50mm	MG
粗礫	50～100mm	LG
小石	100～200mm	SB
中石	200～500mm	MB
大石	500mm 以上	LB

※河床材の割合は記録単位である河床型ごとの河床材の割合と河床型の距離を掛けたものを集計

下流河川の河床材料割合

(9) 環境DNAによる動物相調査

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

<調査内容>

調査の目的	・貯水池周辺の動物相について、DNAを採集・分析することにより把握する。
調査項目	・環境DNAによる流域動物相調査 令和3年秋季:両生類、爬虫類、哺乳類、昆虫类等、魚類(St.3のみ) 令和4年春季・夏季:両生類、爬虫類
調査地域・調査地区	・栗河内地区北側の谷(St.1)、水浦地区南側の谷(St.2)、小石原川上流域(St.3)、イヌシデ群落(St.4:R4年のみ)
調査時期・回数	・環境DNAによる動物相調査 令和3年:1回(秋季)、令和4年(春季、夏季)
調査方法	・環境DNAによる動物相調査:沢水・河川水の採水、DNA分析(網羅的解析)
評価の視点	・環境DNAにより、現地調査による貯水池周辺の動物相調査結果を補足する。 ・ダム湖周辺樹林内地区、流入河川地区・地点の調査結果、環境影響評価時の調査結果、ビオトープの調査結果と対比し、環境DNAによる調査の有効性を検証する。



<調査対象区域図>

<調査期間>

H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度			
春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
建設中				試験湛水				試験湛水完了後											
															●	●	●		
																今回報告分			

(9) 環境DNAによる動物相調査

3-2 環境変化の把握
3-2-2 生物環境

<モニタリング結果①>

- 環境DNAによる調査で、令和4年春季、夏季で3種、昨年秋季を合わせると5種の両生類を確認した。
- チクシブチサンショウウオは、モニタリング調査において令和元年度、令和3年度にダム湖周辺樹林内3地区と流入河川を対象として実施した現地調査で確認できず、環境DNA調査でのみ確認した種である。
- チクシブチサンショウウオ、カジカガエルは確認地点が多いが、今回の調査では沢の源流部や溪流から採水したため流水域で繁殖する種が検出されやすかったと考えられる。
- 樹林内に生息していても止水域で繁殖する種や調査時期が繁殖期に含まれない種については環境DNA調査があまり有効とはならなかった。
- 爬虫類は環境DNAによる調査では確認できておらず、爬虫類には環境DNA調査は有効とはならなかった。

環境DNAによる両生類・爬虫類確認状況と現地調査結果との比較

分類	目名	科名	種名	環境DNA												モニタリング現地調査						備考	
				R3年度			R4年度										R1年度	R3年度	R1年度	R3年度	R1年度		R3年度
				秋季			春季					夏季					春夏秋冬	春夏秋冬	春夏秋冬	春夏秋冬	春夏秋冬		春夏秋冬
				St.1	St.2	St.3	St.1	St.2	St.3	St.4	St.1	St.2	St.3	St.4	A1 (St.1含む)	A2 (St.4近傍)	A3・A4 (St.3近傍)						
両生類	有尾目	サンショウウオ科	チクシブチサンショウウオ				●	●		●	●	●	●									H7、13、14、20年度の現地調査でチサンショウウオとして記録あり	
		イモリ科	アカハライモリ															○	○				
	無尾目	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル					●							○		○			○		DNA分析の候補はアズマヒキガエル	
		アマガエル科	ニホンアマガエル																	○			
		アカガエル科	タゴガエル		●										○	○	○	○	○	○			
			ツチガエル			●																	集水域全体では現地で記録あり
			ヤマアカガエル												○	○				○			
		アオガエル科	シュレーゲルアオガエル												○					○	○		
カジカガエル							●		●	●	●	●	○	○			○	○	○		相同性が低く、本来は非検出と判定		
種数小計				0種	1種	1種	1種	1種	2種	1種	2種	2種	1種	2種	5種	3種	2種	2種	5種	6種			
爬虫類	有鱗目	トカゲ科	ニホントカゲ												○	○	○	○	○	○			
		カナヘビ科	ニホンカナヘビ												○								
		ナミヘビ科	シマヘビ												○	○			○				
			アオダイショウ															○	○	○	○		
			シロマダラ																		○		
			ヤマカガシ												○						○		
		クサリヘビ科	ニホンマムシ												○	○		○					
種数小計				0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	5種	3種	2種	3種	3種	4種				

3-3 環境保全措置等の効果の把握

3-3-1 水環境

- (1) 曝気循環効果調査（小石原川ダム）
- (2) 選択取水効果調査（小石原川ダム）
- (3) 水温対策効果調査（江川ダム）
- (4) 水温対策効果調査（寺内ダム）
- (5) 地下水への影響回避工法の採用

(1) 曝気循環効果調査(小石原川ダム)

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

<調査内容>

調査の目的	・小石原川ダムに設置される曝気循環施設による流動制御効果を把握する※1。 ・アオコ・カビ臭原因藻類の増殖抑制効果を確認する※2。
調査項目	・水温 ・水質(濁度、DO、電気伝導度、pH、クロロフィルa、植物プランクトン※3)
調査地点	・小石原川ダム貯水池基準地点、貯水池副基準地点
調査期間・回数	・曝気循環施設稼働期間の前後1カ月を含む3月～11月 ・曝気循環施設の稼働が開始してから3年間継続
調査方法	・貯水池内に設置する自動水質監視装置による計測 ・クロロフィルa、植物プランクトンは採水・分析
評価の視点	・曝気循環施設の稼働により、貯水池内の流動制御効果が得られていること。 ・曝気循環施設の稼働により、アオコ・カビ臭原因藻類の増殖が抑制されていること。

※1 曝気循環装置は、令和3年は水位低下操作を実施したため運用していなかったが、令和4年5月16日から7月15日まで1号機のみを稼働した。

※2 小石原川ダムにおいて実際にアオコ・カビ臭現象が発生した場合は、別途詳細調査を行い、発生要因及び対策について検討を行う。

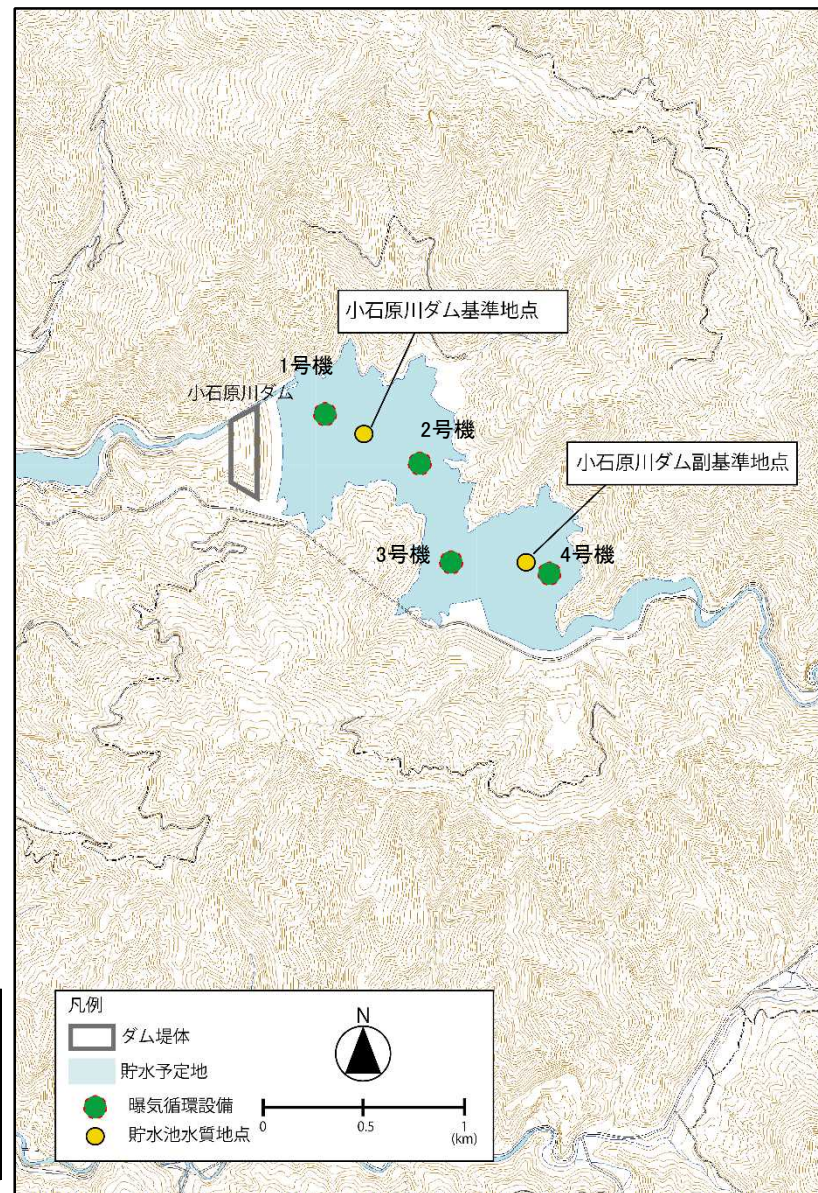
※3 植物プランクトン調査結果は「3-2 環境変化の把握 3-2-1水環境」に示す。

<調査期間>

R1年度				R2年度				R3年度				R4年度				R5年度			
春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
建設中				試験湛水								試験湛水完了後							
				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

新たな報告分

※ 曝気循環装置の稼働期間は春季～秋季であるが、上記項目は年間を通じて調査を実施する。



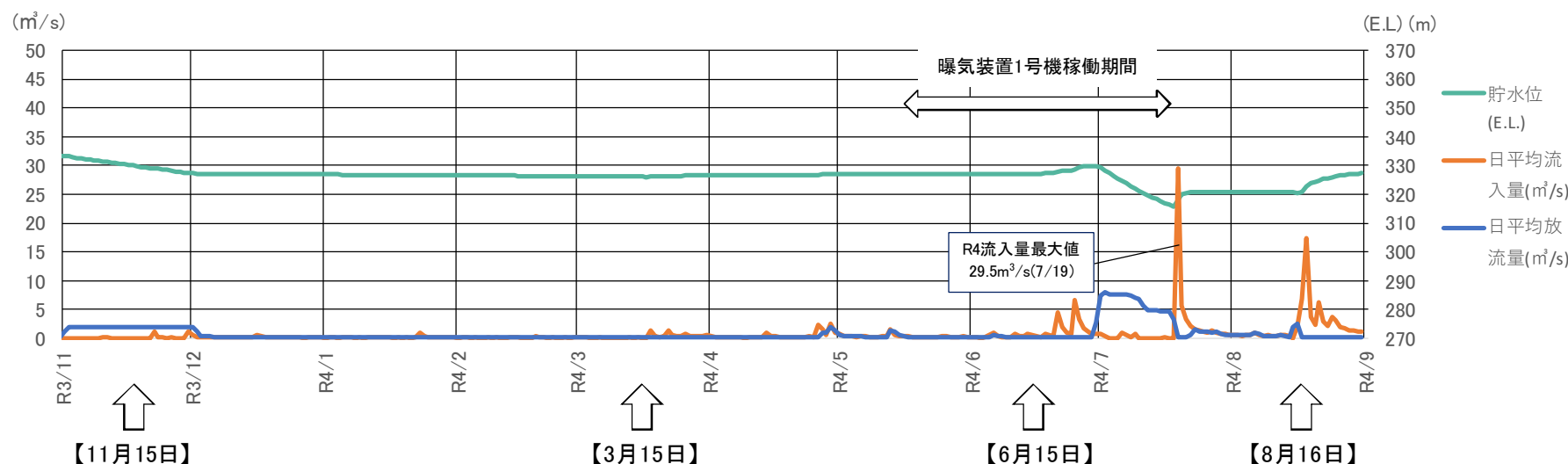
<調査位置図>

(1) 曝気循環効果調査(小石原川ダム)

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

- 曝気循環装置は、令和4年5月16日から7月15日まで1号機のみ、吐出水深15mで稼働した。
- 3月ごろから表層付近に水温躍層が現れ始め、6月には水深17～20m付近で躍層が顕著になった。
- 7、8月には中層の躍層が解消されている。
- 濁度は、昨年8月の大雨の後、全層にわたって濁度が高い状態が冬季まで続いていたが、徐々に全体の濁度が低下し、4月頃からは表層の濁りはなくなる。7月19日の降水に伴い濁水が中層以下に流入するが、8月の表層の濁度は既に低下している。
- DO(溶存酸素量)は、昨年11月には基準地点の底層で顕著に低下していた。
- 表層のクロロフィルaは最大でも $10.0 \mu\text{g/l}$ (副基準点R4.3月)と低い値で推移している。

➡ 曝気循環装置1号機の稼働開始後は1号機に近い基準地点の水温躍層が中層に下がっているが、1号機からは離れた副基準点でも中層に下がっている。また、令和4年度は、夏季にもクロロフィルaの顕著な上昇やアオコ・カビ臭原因藻類の増殖は確認していないが、曝気装置稼働前からそうした現象は確認していない。これらのことから、曝気循環装置の効果は別途検証する必要がある。

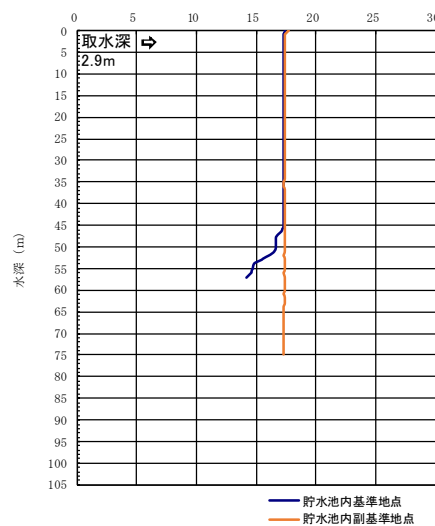


小石原川ダム貯水池の水位、流入量・放流量の推移と水温等鉛直分布グラフ(次ページ以降表示)の関係

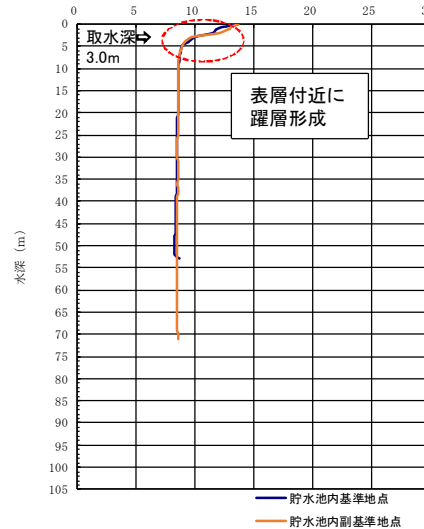
(1) 曝気循環効果調査(小石原川ダム)

3-3 環境保全措置等の効果の把握 3-3-1 水環境

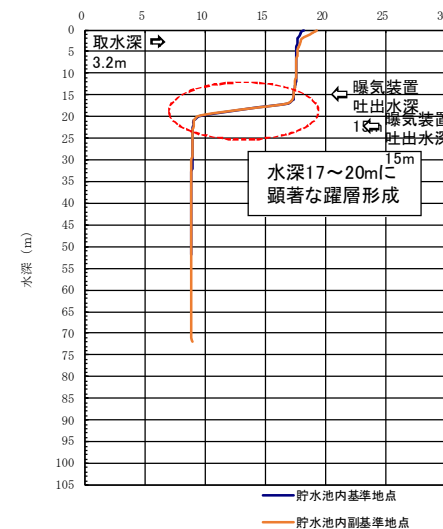
<水温(℃)>



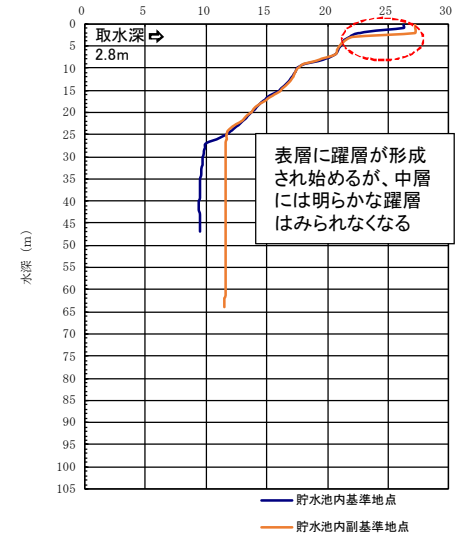
【11月15日】



【3月15日】

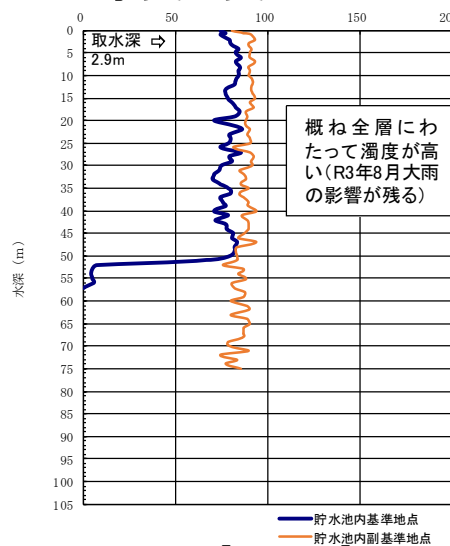


【6月15日(曝気装置1台稼働)】

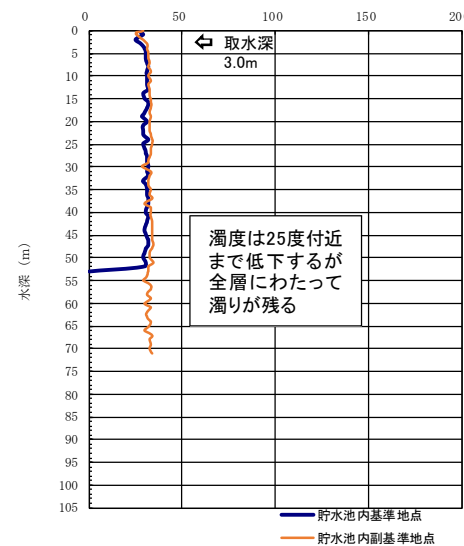


【8月16日】

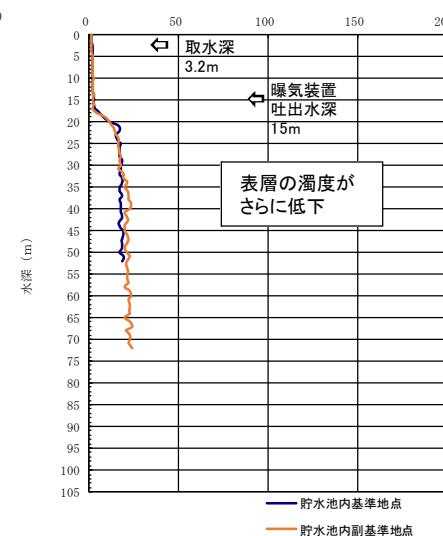
<濁度(度)>



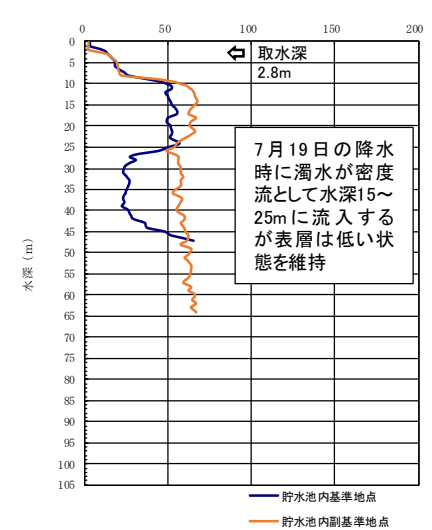
【11月15日】



【3月15日】



【6月15日(曝気装置1台稼働)】

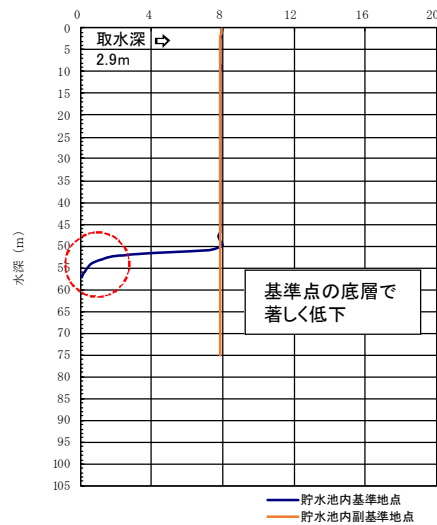


【8月16日】

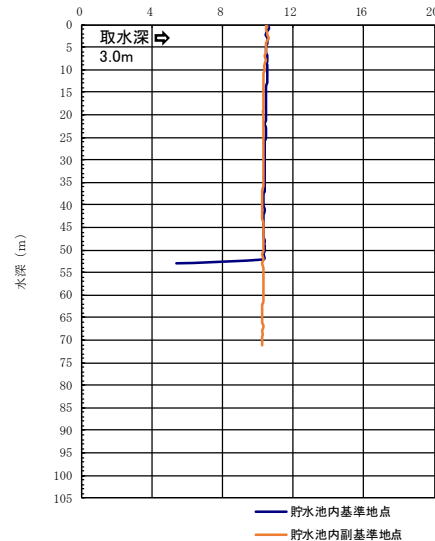
(1) 曝気循環効果調査(小石原川ダム)

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

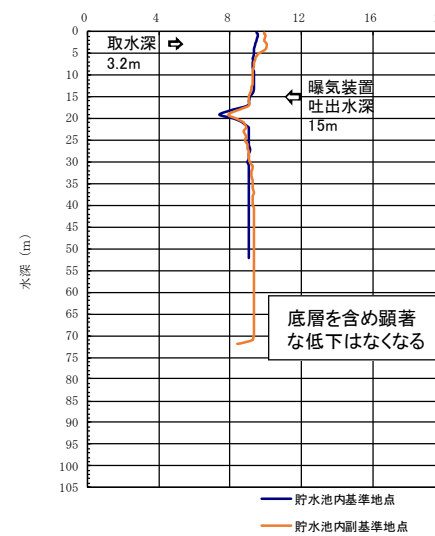
<DO (mg/l)>



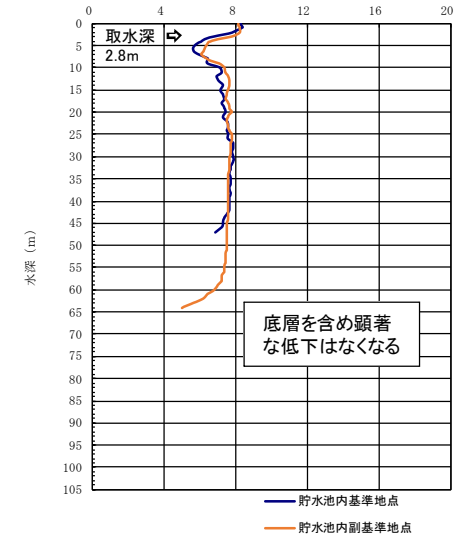
【11月15日】



【3月15日】

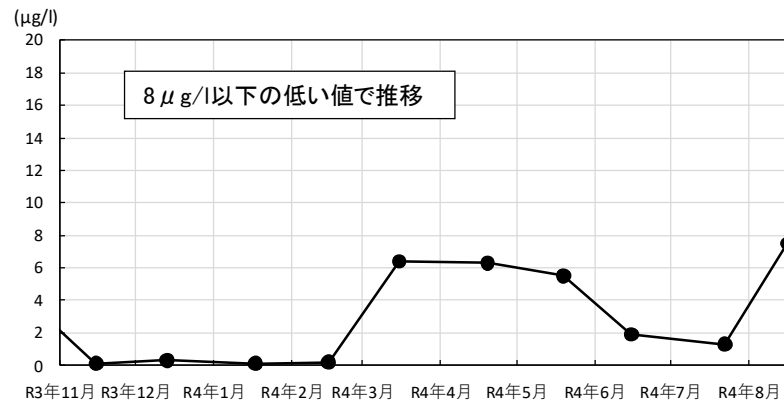


【6月15日(曝気装置1台稼働)】

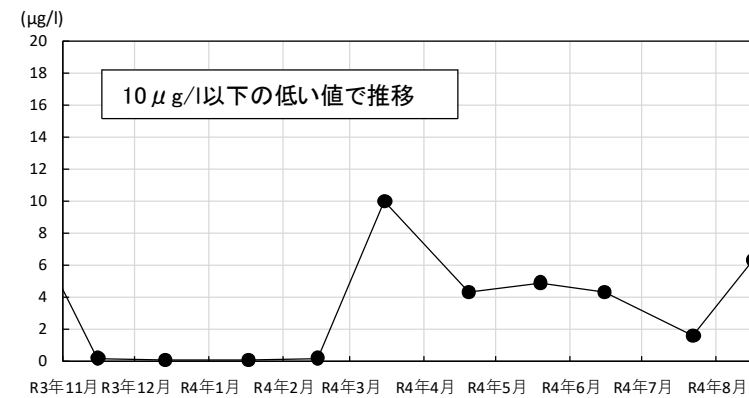


【8月16日】

<クロロフィルa (μg/l)>



【基準地点表層】



【副基準地点表層】

(2) 選択取水効果調査（小石原川ダム）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

<調査内容>

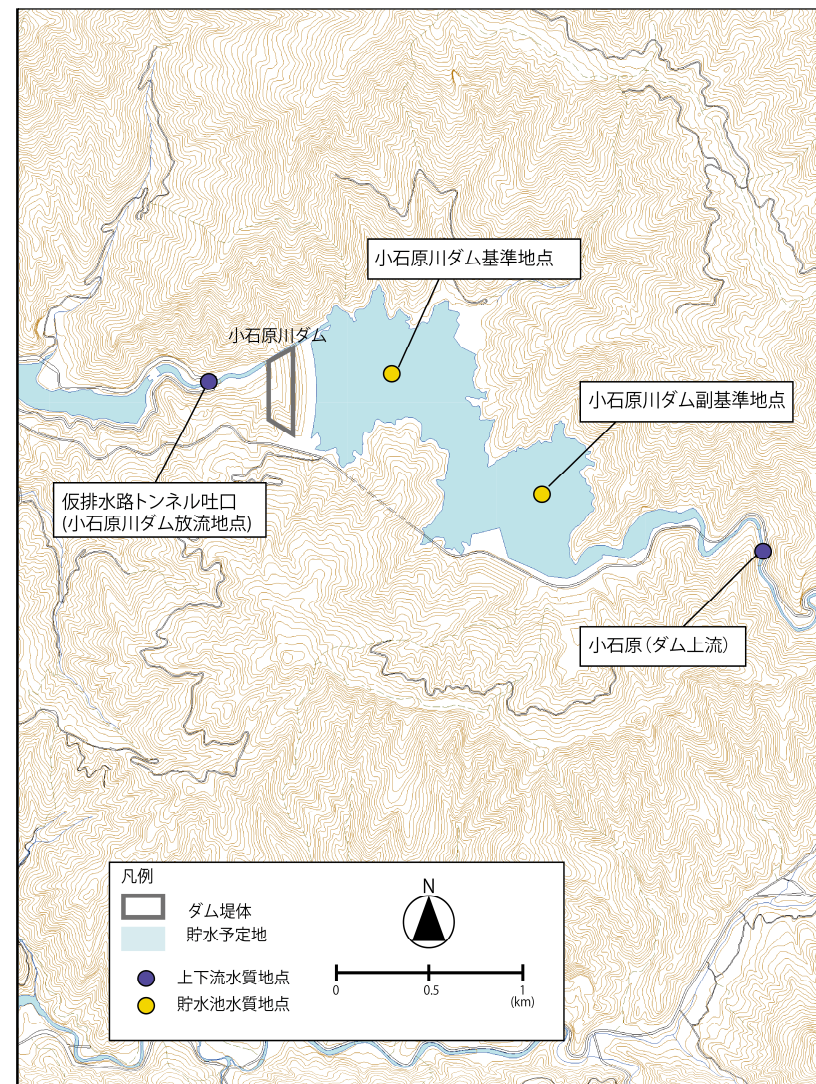
調査の目的	・小石原川ダムに設置される選択取水設備による冷温水放流及び濁水放流の緩和効果を把握する。
調査項目	・水温、濁度
調査地点	・小石原川ダム貯水池基準地点、貯水池副基準地点 ・小石原川ダム上流地点、下流地点
調査期間・回数	・年間を通じて実施 ・管理段階に移行後3年間継続
調査方法	・貯水池内に設置する自動水質監視装置による計測 ・ダム上下流地点に設置する自動観測装置による計測
評価の視点	・選択取水設備の稼働により、冷温水放流及び濁水長期化現象が発生していないこと。

※選択取水設備は令和2年3月9日から運用開始。

<調査期間>

R1年度				R2年度				R3年度				R4年度				R5年度			
春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
建設中				試験湛水								試験湛水完了後							
				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

新たな報告分

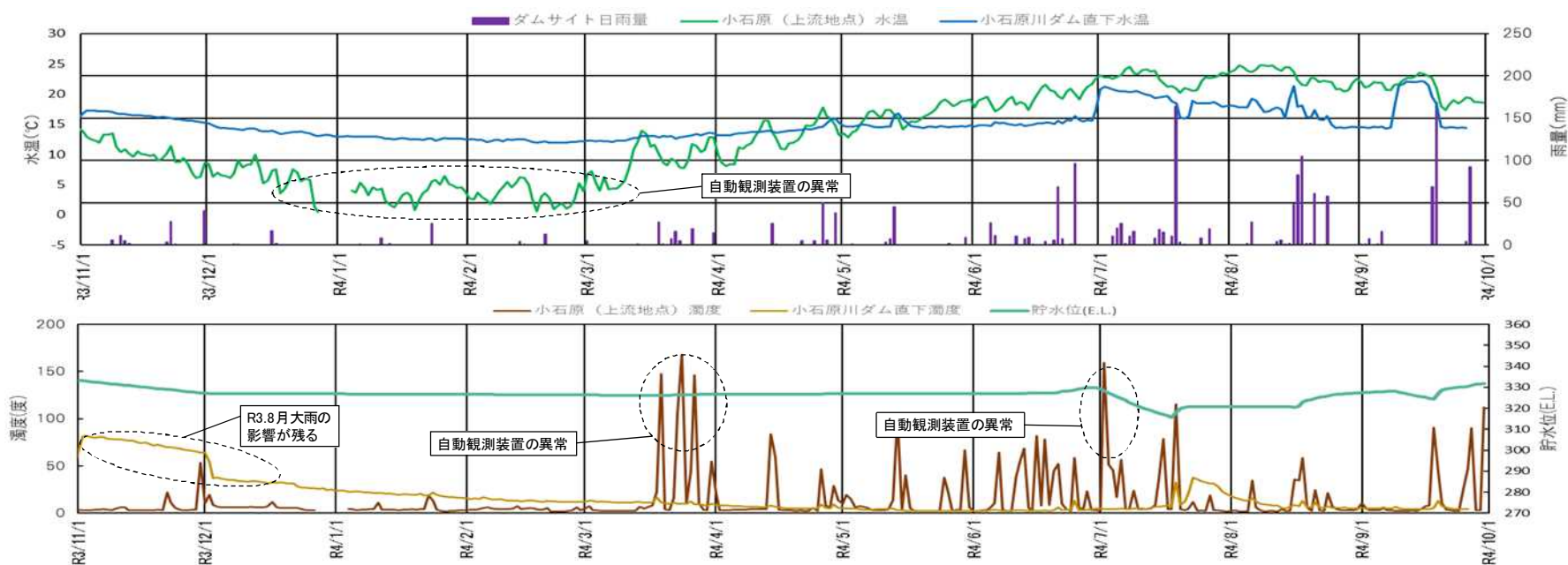


<調査位置図>

(2) 選択取水効果調査（小石原川ダム）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

- **水温**は、令和3年11月から令和4年4月までは、流入水温よりも放流水温が上回ることが多く、定期採水時の計測では1月17日に7.1℃上回っているが、5月以降は概ね放流水温が下回っており、定期採水時の計測では6月15日に3.7℃下回っている。さらに、定期採水時の計測による令和3年11月から令和4年8月の平均では1.8℃放流水温が上回り、**選択取水設備の運用効果が現れている。**
- **濁度**は、令和3年8月大雨の影響が1月頃まで残り、ダム直下でも比較的高い値が続いていた。令和3年8月の大雨は流域平均総雨量812.5mmに達する豪雨であったこと、小石原川ダムは試験湛水の過程で最低水位まで下げていたこと、その後貯水池が循環期を迎えるといったタイミングが重なり、濁水の長期化を避けることができなかった。こうした現象については今後も検証を継続する。ただし、令和4年2月頃からは上流地点で高い値となっても、**ダム直下地点では選択取水設備の運用により概ね低い値で推移している。**



＜小石原川ダム上下流の水温・濁度変化（自動観測装置による計測値）＞

＜定期採水時の小石原川ダム上下流の水温・濁度計測値＞

		R03年		R04年								平均	最大差 (直下-上流)	最小差 (直下-上流)
		11/15	12/13	1/17	2/15	3/15	4/19	5/19	6/15	7/22	8/16			
水温(°C)	小石原(上流地点)	10.6	8.8	4.3	5.9	14.1	11.6	17.1	19.7	21.7	23.8	13.8	7.1	-3.7
	小石原川ダム直下	17.6	14.4	11.4	10.8	13.4	13.6	15.6	16.0	18.7	24.3	15.6		
濁度(度)	小石原(上流地点)	1.2	2.0	0.4	0.4	0.9	0.7	0.6	1.1	21.0	2.5	3.1	51.2	2.8
	小石原川ダム直下	52.4	25.9	13.3	8.2	7.7	5.2	3.4	2.7	28.5	5.3	15.3		
SS(mg/l)	小石原(上流地点)	3	3	1mg/l>	1mg/l>	1mg/l>	1mg/l>	1mg/l>	2	28	7	4.8	28.0	-25.0
	小石原川ダム直下	31	20	12	6	6	5	3	2	3	7	9.5		

(3) 水温対策効果調査 (江川ダム)

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

<調査内容>

調査の目的	・江川ダムに冷水障害が発生していないことを調査で確認すること。
調査項目	・水温
調査地点	・江川ダム取水口～曝気循環施設間の1地点 ・下流河川: 江川ダム放流地点(下戸河内)
調査期間・回数	・江川ダム貯水池において水温躍層が形成される 3月～9月末(1時間に1回測定)
調査方法	・貯水池内に設置する自動水質監視装置による鉛直水温の連続観測 ・下流河川: 水質自動観測装置による連続観測
評価の視点	・曝気循環施設の稼働により、貯水位低下に伴う取水ゲート切替時に冷水放流が発生していないこと。

<調査期間>

R1年度				R2年度				R3年度				R4年度				R5年度			
春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
建設中				試験湛水								試験湛水完了後							

新たな報告分

※江川ダムでは自動水質監視装置が設置されておらず、今回の報告では定期採水時の観測データを用いる。

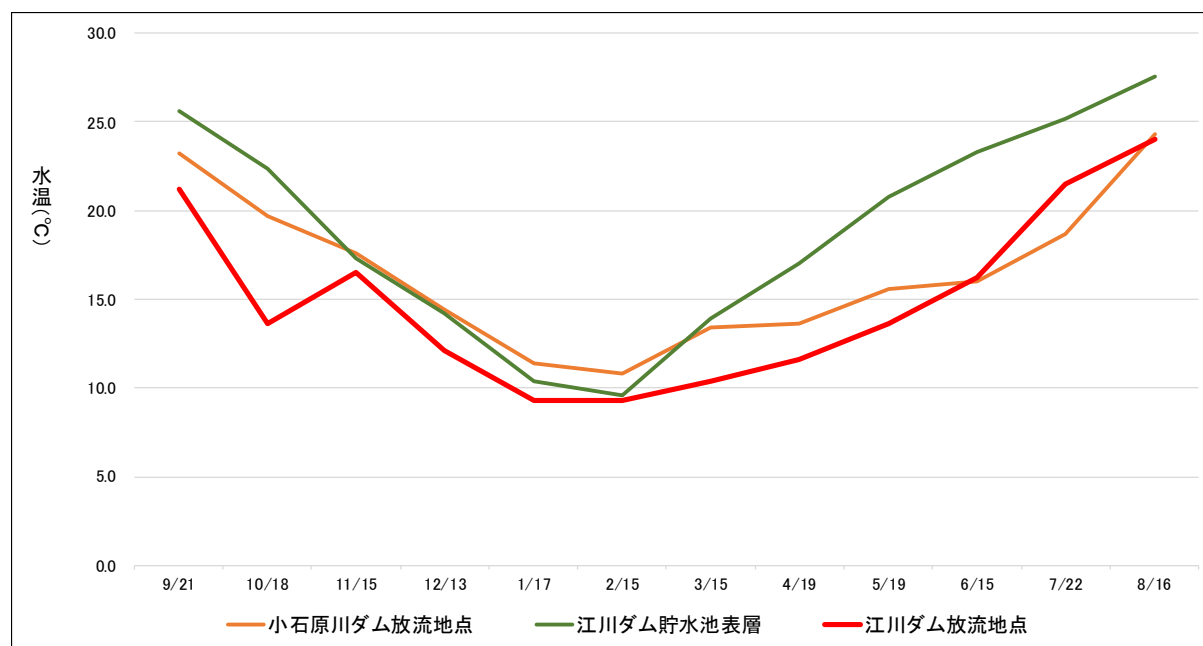


<調査位置図>

(3) 水温対策効果調査 (江川ダム)

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

- 江川ダム放流地点水温は、小石原川ダム放流地点水温を最大で6.1℃(令和3年10月)下回っているが、令和4年は3.0℃(令和4年3月)以内の低下に収まっており、冷水放流は行っていない。
- 令和4年には江川ダムの急激な水位低下はなく、多段式取水設備の取水口の切り替えは行われていない。このため、曝気循環装置も稼働させておらず、その効果は別途検証する必要がある。

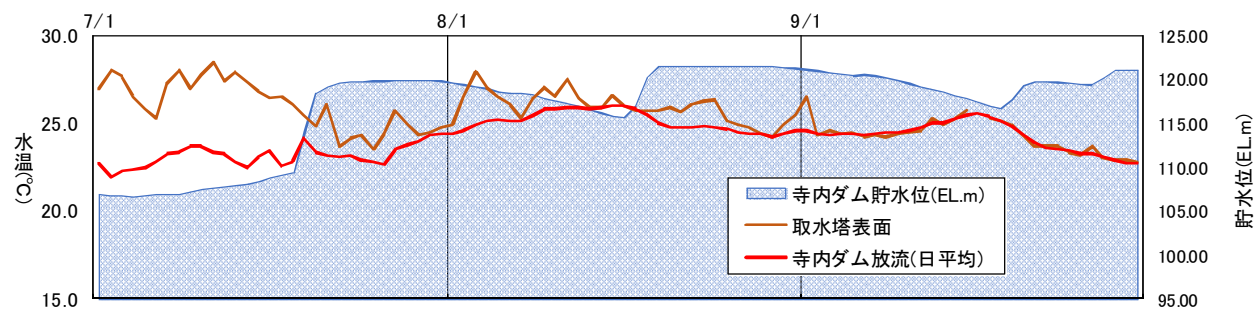


江川ダム流入水温(小石原川ダム放流水温)、江川ダム貯水池表層水温、
江川ダム放流水温の関係(令和3年9月～令和4年8月)

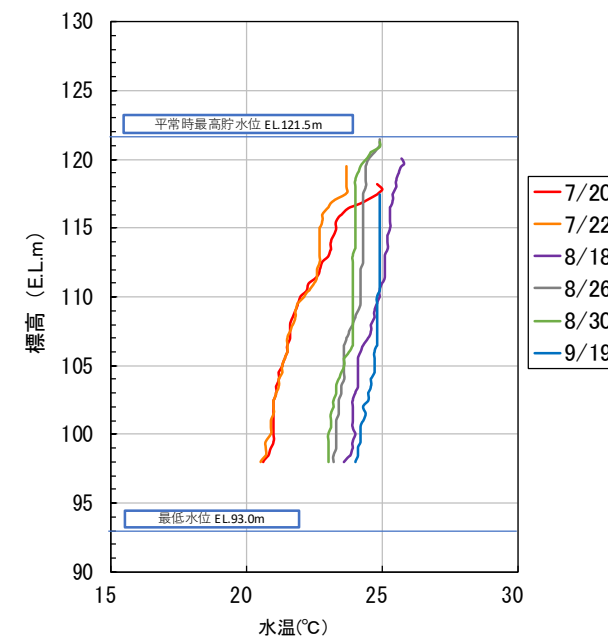
(4) 水温対策効果調査（寺内ダム）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

- 寺内ダムの7月から9月の間の表面水温、放流水温、取水塔での水温鉛直分布をみると、水温の大きな変動はみられない。
- この間、寺内ダムでは急激な水位の低下はなく、表層から取水されているため8月以降は取水塔表面水温と放流水温にほとんど差はなく、冷水放流となっていない。なお、この間、曝気装置を1号機から4号機までアオコ対策として稼働させている。



寺内ダム貯水池水温、放流水温の関係



寺内ダム貯水池取水塔
水温鉛直分布

(5) 地下水への影響回避工法の採用

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

<調査内容>

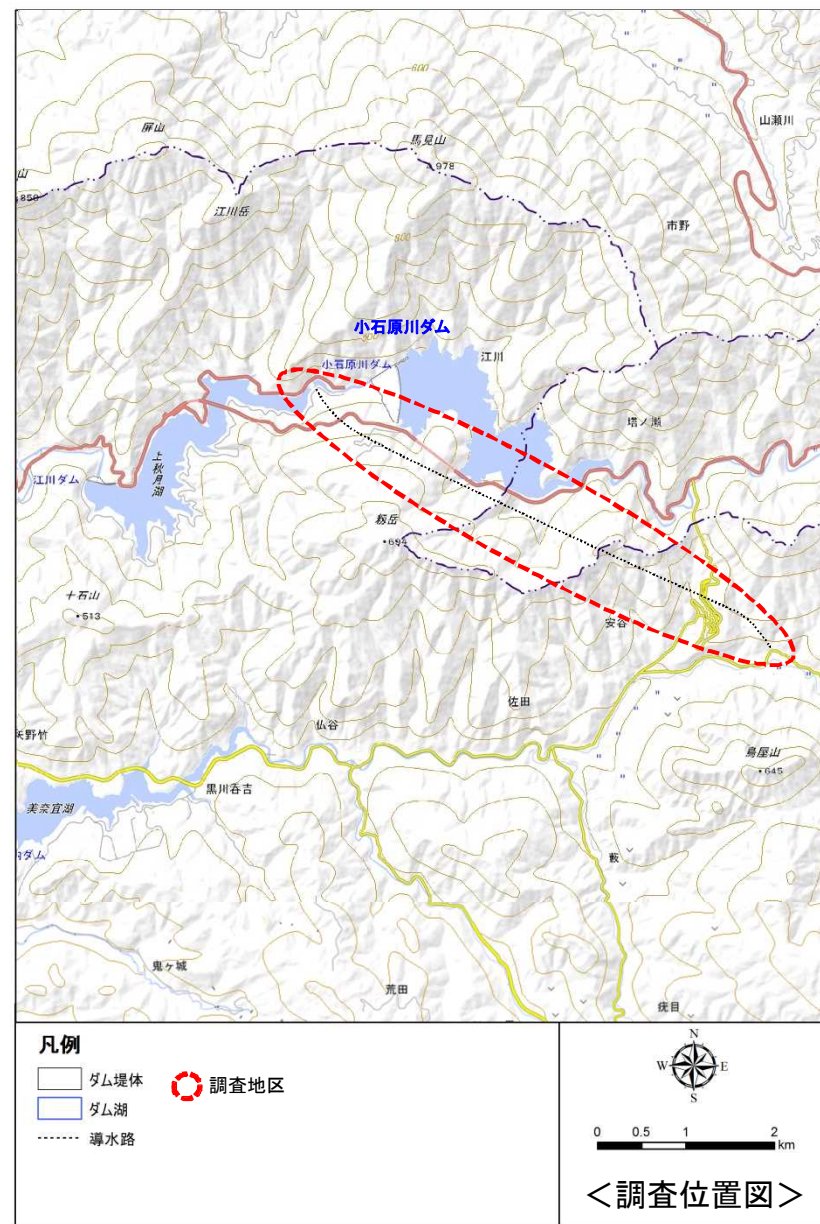
調査の目的	・導水路において実施される地下水及び表流水の水位低下の抑制を目的とした工法及び構造による効果を把握する。
調査項目	・地下水の水位観測 ・沢水水位観測※1
調査地点	・導水路トンネル周辺
調査期間・回数	・地下水の水位観測は、工事中的影響の有無を確認するため、導水路トンネル工事終了後の2年間(月1回)は継続して実施する。
調査方法	・観測井戸における地下水位観測 ・沢における水位、流量観測
評価の視点	・地下水位の低下が発生していないこと。

※1 第2回部会での意見「地下水への影響回避工法の採用に関して、地下水位が変化することも考えられることから、沢水の量を把握したほうがよいと考える。」を踏まえ、沢水水位観測の結果を報告する。

<調査期間>

H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度			
春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
建設中								試験湛水								試験湛水完了後			
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
																新たな報告分			

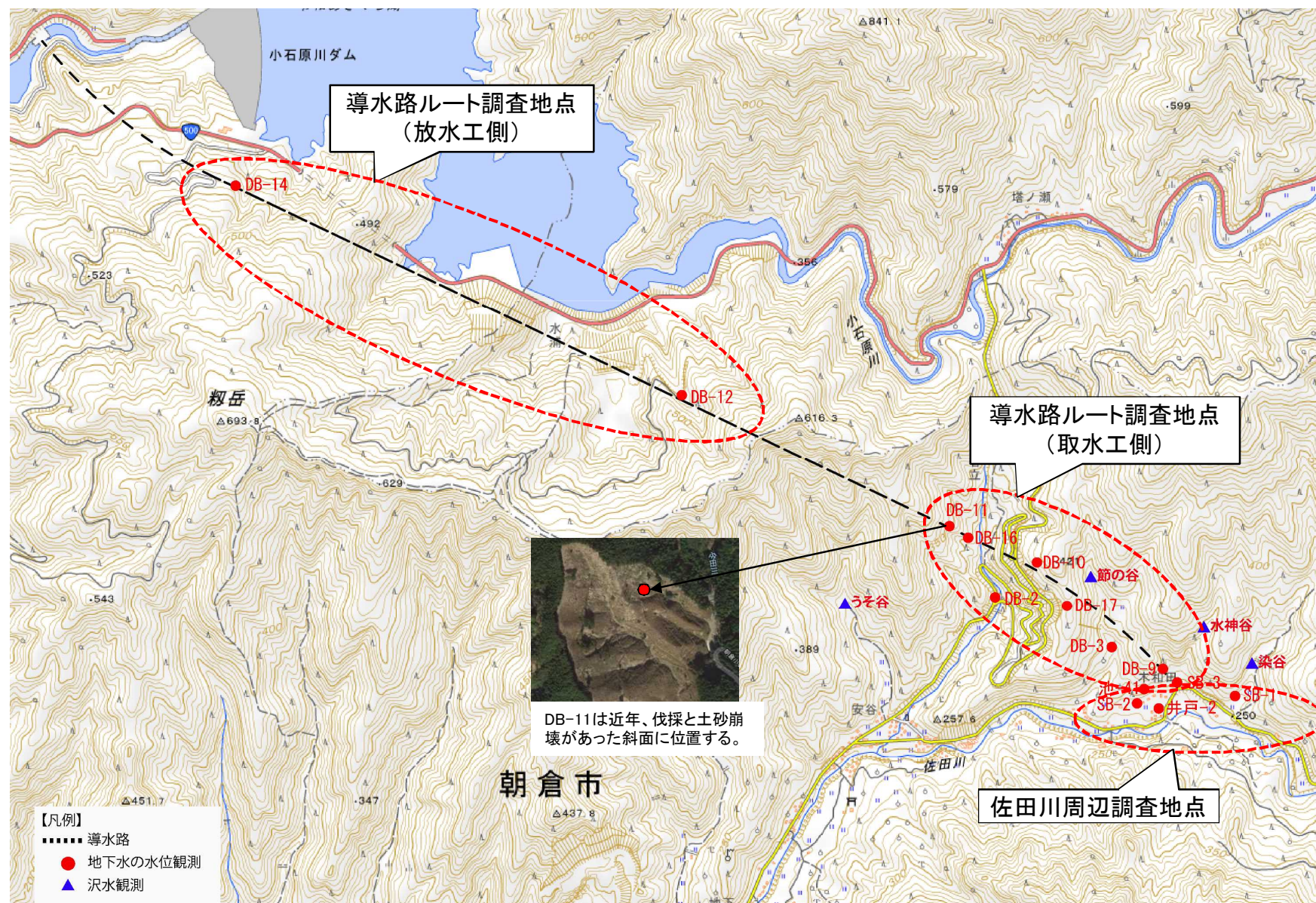
※調査は平成26年度から継続して実施。今回は令和4年9月5日までの結果を報告。
※導水施設から令和4年7月22日、8月17～22日、25、26日、9月19、28日に取水



(5) 地下水への影響回避工法の採用

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

<調査地点詳細図>

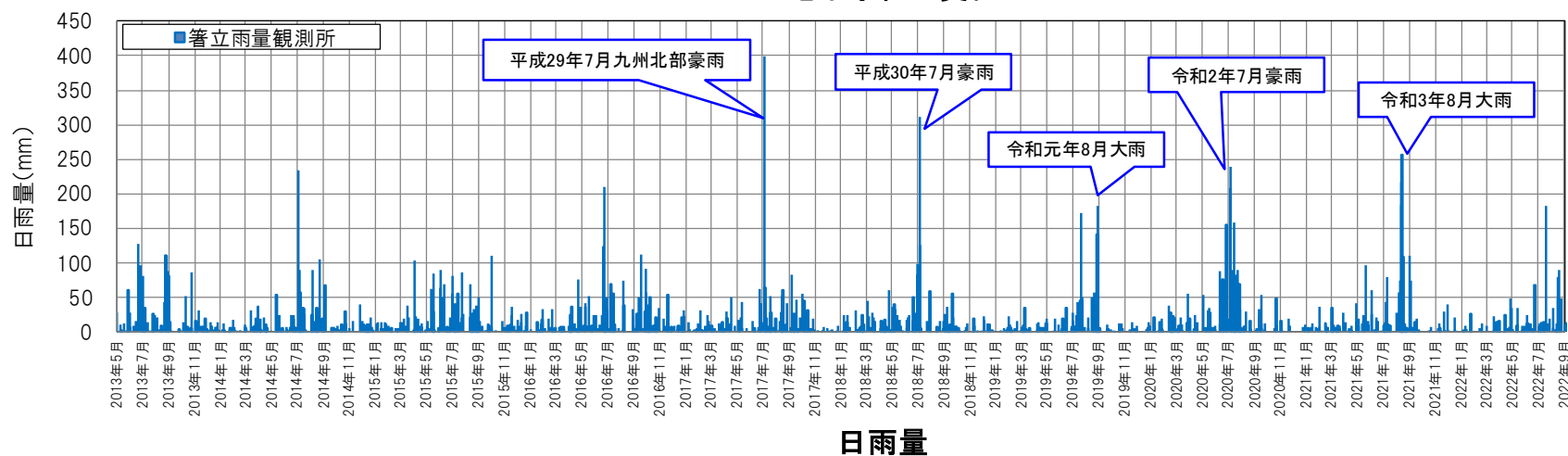
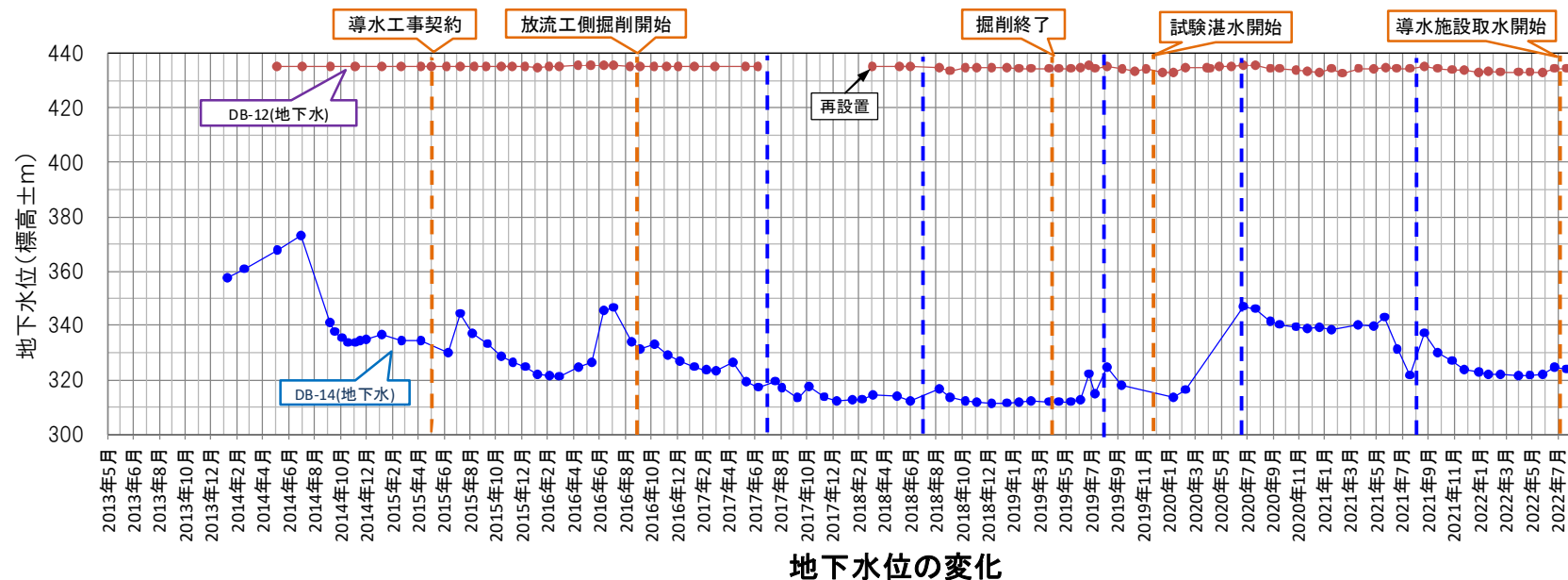


(5) 地下水への影響回避工法の採用

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

＜モニタリング調査結果(導水路ルート調査地点:放水工側)＞

- DB-12では水位が安定。
- DB-14では導水路掘削前から水位が低下傾向。試験湛水開始以降は小石原川ダムの貯水位に影響されていると考えられる。

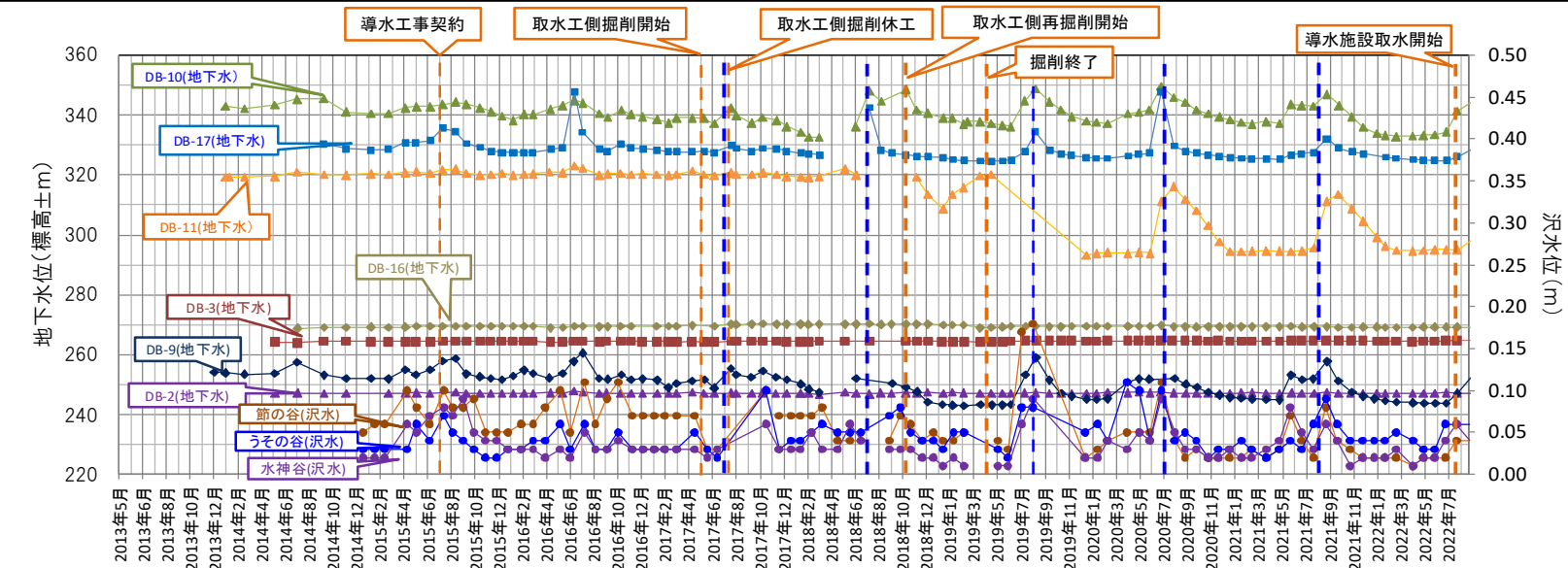


(5) 地下水への影響回避工法の採用

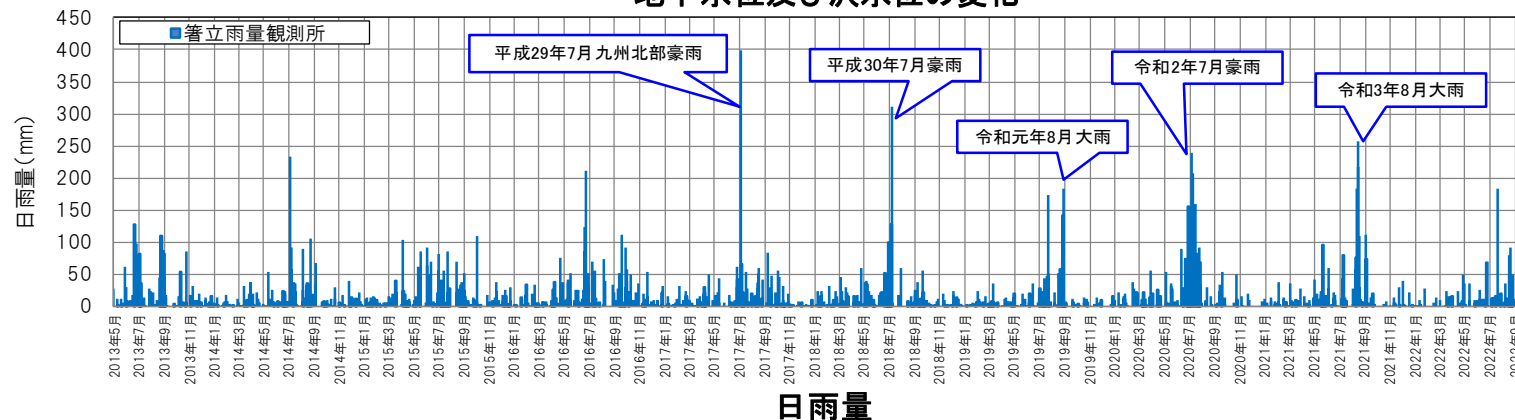
3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

<モニタリング調査結果(導水路ルート調査地点:取水工側)>

- 地下水及び沢水の水位観測の結果、継続的な水位の低下はみられない。
- DB-11では2019年以降、変動が激しくなっている。なお、2019年頃に観測井戸周辺の植林が伐採され、大雨による土砂崩壊も発生している。
- 導水施設の完成前後も地下水位、沢水の水位には大きな変化はみられない。



地下水位及び沢水位の変化



日雨量

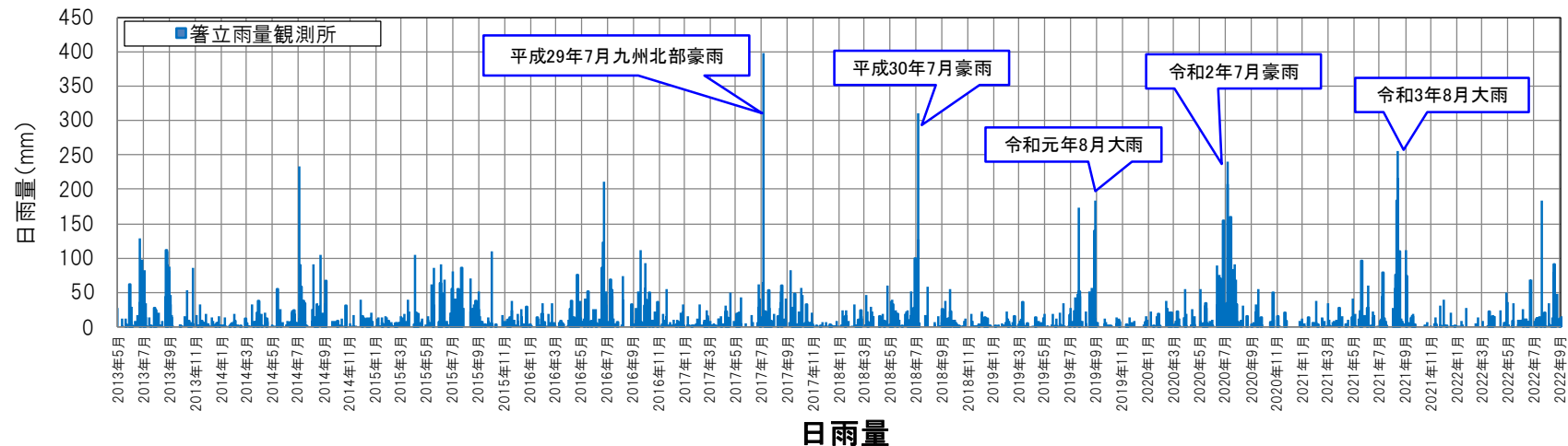
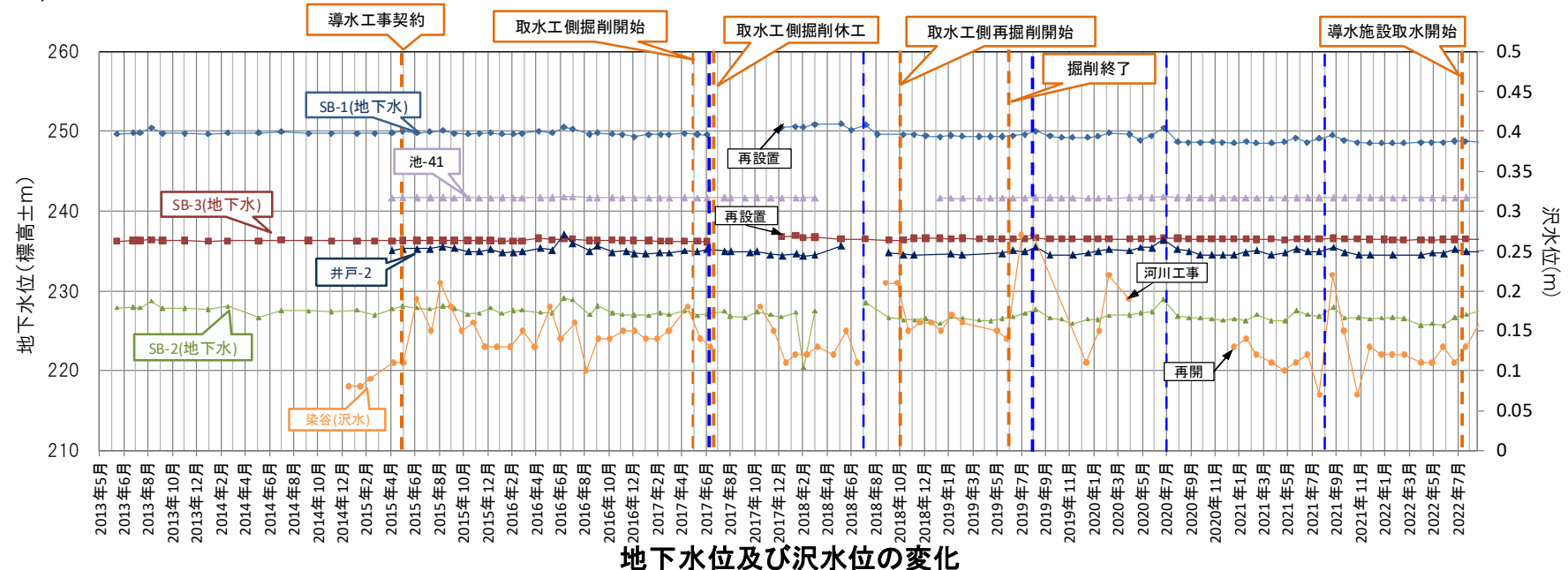
(5) 地下水への影響回避工法の採用

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-1 水環境

<モニタリング調査結果(佐田川周辺調査地点)>

●地下水及び沢水の水位観測の結果、継続的な水位の低下はみられない。

➡ 地下水、沢水の水位観測は令和4年度で終了する。



3-3 環境保全措置等の効果の把握

3-3-2 生物環境

- (1) 常落混交広葉樹林の復元・整備（コア山跡地）
- (2) 常落混交広葉樹林・溪畔林・草地の復元・整備、湿地環境の整備（ビオトープ）
- (3) ねぐら環境の整備
- (4) オオムラサキの保全対策
- (5) 植物の重要な種の移植
- (6) ヤマネの保全対策
- (7) 導水施設における魚道の設置

(1) 常落混交広葉樹林の復元・整備（コア山跡地）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<調査内容>

調査の目的	・「常落混交広葉樹林、草地の復元・整備」について、整備後の生物の生息・生育状況を把握する。
調査項目	・哺乳類調査(シカ、スミスネズミ等) ・植生調査(植栽木の生育状況等) ・鳥類調査(ミゾゴイ、フクロウ等)
調査地域・調査地区	・常落混交広葉樹林、草地の復元・整備を行う、「コア山跡地」を対象とする。
調査時期・回数	・哺乳類調査(令和4年):3回(春季、夏季、秋季) ・鳥類調査(令和4年):1回(春季:繁殖期) ・植生調査(令和4年):1回(秋季)
調査方法	・哺乳類調査:目撃法・フィールドサイン法、無人撮影法(4地点、1ヶ月程度)、シャーマントラップ法(6地点×10台、2晩) ・鳥類調査:定点観察(3地点)、夜間任意観察 ・植生調査(8箇所):群落組成調査、植栽樹健全度、その他木本の定着状況、食害の状況、生育基盤の状況等を記録
評価の視点	・保全対象種等の生物が利用できるような良好な常落混交広葉樹林環境や草地環境等が形成されていること。 ・獣害が植生回復に深刻な影響を与えていないこと。

<調査期間>

	令和3年度				令和4年度				令和5年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	試験湛水				試験湛水完了後							
哺乳類調査			●		●	●	●		●	●	●	
鳥類調査					●				●			
植生調査			●				●				●	

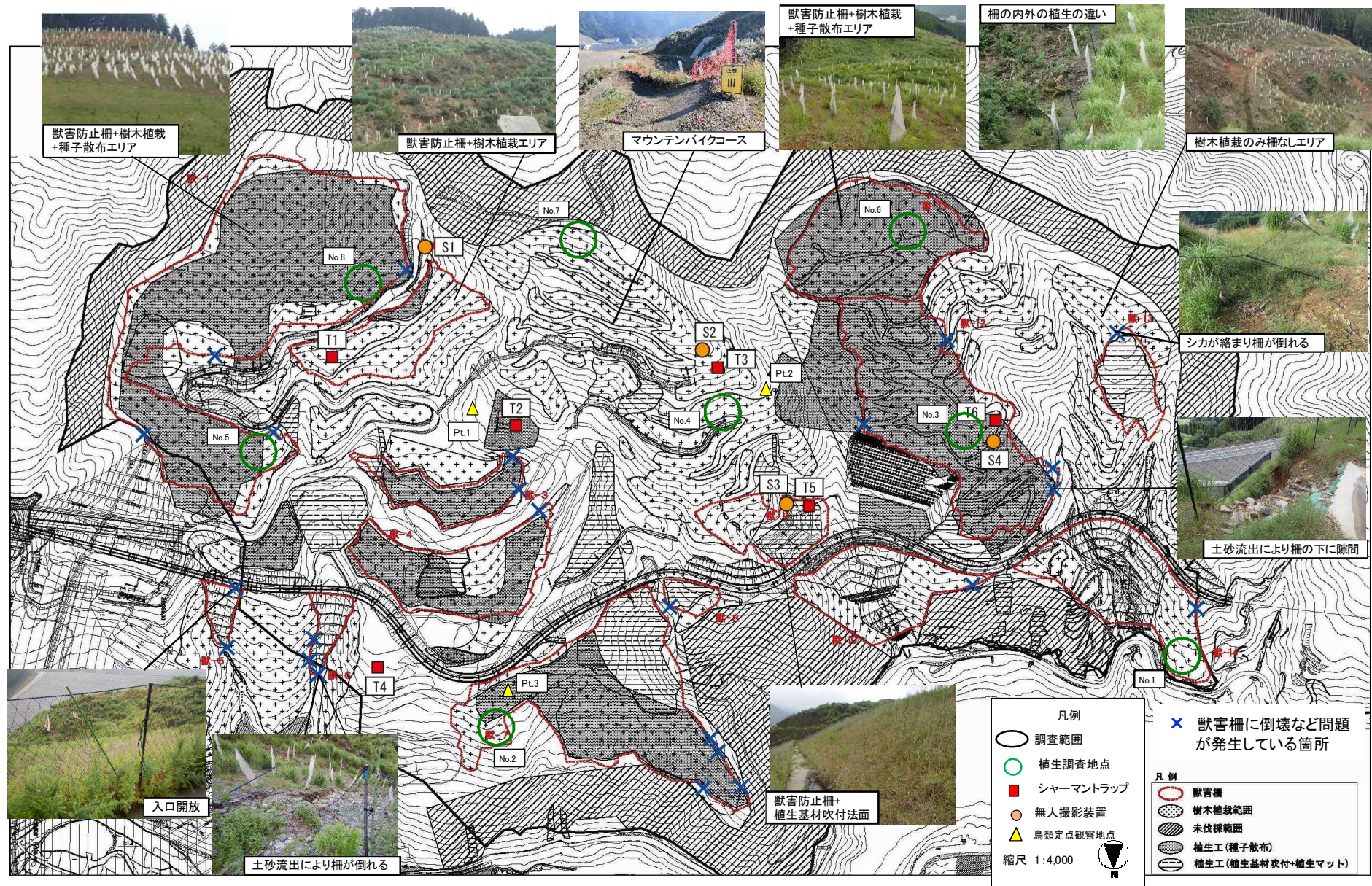
今回報告分



<調査対象区域図>

(1) 常落混交広葉樹林の復元・整備（コア山跡地）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境



※獣害防止柵の状況は令和4年8月のもの。

＜コア山植栽と獣害防止柵の状況、植生・哺乳類、鳥類調査地点等位置図＞

(1) 常落混交広葉樹林の復元・整備（コア山跡地）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<モニタリング調査結果①(哺乳類確認状況)>

- コア山で、5目8科12種の哺乳類を確認。
- キュウシュウジカは獣害防止柵の内外で確認。柵の損傷、ゲート開放のあった柵内で痕跡が多いが、問題のない一部の柵内にも侵入。柵の外側でも周囲に柵がある場所は比較的痕跡が少ない。
- 草地環境が広がり、ノウサギが比較的多い。昨年秋季に確認がなかったキツネが令和4年春季、夏季は増加。
- ネズミ類はアカネズミ等を確認しているが、保全対象種のスミスネズミは未確認。

コア山での哺乳類確認状況

No	目	科	種和名	獣害柵														柵外	
				獣-1	獣-2	獣-3	獣-4	獣-5	獣-6	獣-7	獣-8	獣-9	獣-10	獣-11	獣-12	獣-13	獣-14	S1	S2
1	モグラ	モグラ	コウベモグラ	○	△							△		○	○			○	
2	ウサギ	ウサギ	ノウサギ	◎		○		△	△	◎		◎	○	◎	◎	◎	○	◎	◎
3	ネズミ	ネズミ	アカネズミ									△	△		△	△		○	
4			ヒメネズミ												△				
-			ネズミ類															△	
5	ネコ	アライグマ	アライグマ							△		◎	◎		△	△	○	◎	◎
6		イヌ	タヌキ						△			○	○		△			◎	◎
7			キツネ									○	○		○	○		○	○
8		イタチ	テン	○	○			○	◎			◎	◎	○	○	◎	○	◎	◎
9			イタチ属の一種	△					△			△			△			◎	
10			ニホンアナグマ															○	○
11	ウシ	イノシシ	イノシシ											○	○	△	△	◎	◎
12		シカ	キュウシュウジカ	◎	◎	◎	○	○	△	◎	○		◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
5目8科12種				5種	3種	2種	1種	3種	5種	3種	1種	8種	4種	7種	10種	3種	4種	11種	
調査方法	目撃法・フィールドサイン法			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	赤外線カメラ											S3			S4			S1、2	
	シャーマントラップ				T1							T5			T6			T2、3、4	
柵の状況	問題箇所（破損、ゲート開放等）			◎	○	○	○	△	○	◎	△		◎		◎	◎	◎	-	
植栽・植生工	樹木植栽			有	有	有	有			有	一部	一部	一部	有	有		一部	一部	
	植生工			有	一部	有	有	有	有	有	有	一部	一部	有	有	一部	一部	一部	

◎：3季とも確認されたもの ○：2季確認されたもの △：1季確認されたもの

哺乳類主要種 自動撮影法による確認率

種和名	確認率														
	S1			S2			S3			S4			全体		
	R3秋	R4春	R4夏	R3秋	R4春	R4夏	R3秋	R4春	R4夏	R3秋	R4春	R4夏	R3秋	R4春	R4夏
ノウサギ	3.4	2.5	0.0	11.1	15.0	4.0	7.7	0.0	0.0	33.3	20.0	0.0	10.5	9.4	1.0
アライグマ	10.3	2.5	6.0	11.1	12.5	0.0	3.8	15.4	2.0	0.0	2.5	20.0	6.6	8.2	7.0
キツネ	0.0	20.0	12.0	0.0	12.5	2.0	0.0	5.1	4.0	0.0	17.5	30.0	0.0	13.8	12.0
キュウシュウジカ	17.2	12.5	66.0	22.2	5.0	72.0	0.0	0.0	0.0	16.7	5.0	20.0	11.8	5.7	39.5

※確認率：確認日数／撮影日数＊100



キツネ



キュウシュウジカ

(1) 常落混交広葉樹林の復元・整備（コア山跡地）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<モニタリング調査結果②(鳥類確認状況)>

- 令和4年繁殖期調査により、重要種のイカルチドリ、サシバ、ブッポウソウ3種を含む6目12科14種の鳥類を確認。
- カッコウ、ウグイス、ホオジロなど草地性、林縁性の種がコア山を繁殖の場として利用している可能性が高い。
- 重要種のサシバはコア山付近で営巣しており、令和4年の繁殖に成功。コア山を餌場として利用している。
- 夜間調査での確認はなく、保全対象種のフクロウ、ミゾゴイは未確認。

コア山での鳥類確認状況

目	科	種	定点観察			夜間調査	繁殖行動の確認
			Pt.1	Pt.2	Pt.3		
キジ目	キジ科	コジュケイ	1				
カッコウ目	カッコウ科	カッコウ	1	3	1		さえずり
チドリ目	チドリ科	イカルチドリ	1				
タカ目	タカ科	サシバ		4			餌運び
ブッポウソウ目	ブッポウソウ科	ブッポウソウ		1	1		
スズメ目	サンショウクイ科	リュウキュウサンショウクイ	2		2		
	カラス科	ハシブトガラス	1	1	1		
	ヒヨドリ科	ヒヨドリ	4		4		
	ウグイス科	ウグイス	1	2	1		さえずり
	チメドリ科	ガビチョウ	1				さえずり
	セキレイ科	キセキレイ	1	3	3		さえずり
		セグロセキレイ			1		
	アトリ科	カワラヒワ	5		7		さえずり
		ホオジロ	3	5	3		さえずり
6目	12科	14種	11種	7種	10種	0種	
			21個体	19個体	24個体	0個体	

※赤字は重要種、青字は特定外来生物を示す。



カッコウ



ブッポウソウ



サシバ



サシバの巣と親鳥と雛



ホオジロ



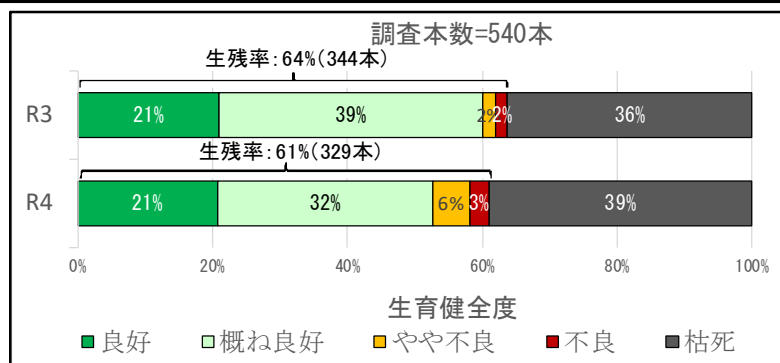
クマタカ(哺乳類秋季調査時)

(1) 常落混交広葉樹林の復元・整備（コア山跡地）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<モニタリング調査結果③(植生調査)>

- 調査地点8カ所の植栽木540本のうち生残個体は344本であり、**生残率は61%と比較的高いものの**、令和3年度よりわずかに低下(3%)し、生育不良個体も増えつつある。
- 植被率や群落高の増加地点が多く、生長した樹木もみられるが、全地点が**草本層のみの階層**であり、ススキやヤマヌカボが優占している。昨年秋季にみられた外来草本が優占する調査地区はなくなった。
- 獣害防止柵の有無、柵の損傷等と植被率、植生高、出現種、植栽樹木生残率、植栽樹以外の木本個体数などに明らかな関係は認められないが、相観では柵を境界として植生が著しく異なる場所も存在する。
- 全体的には植物が覆っている斜面が広がり、**景観的に改善されつつある**。また、ダム湖周辺に**新たな草原生態系が広がり、様々な生物の生息地として利用されている**。



調査地区8カ所全体の植栽樹木生育状況

植栽樹以外の主な木本確認種(R3年9月)

常緑樹	スギ、ヒノキ、ヒサカキ、イズセリョウ、チャノキ、タブノキ
落葉樹	コガクウツギ、イヌビワ、アカメガシワ、カラスザンショウ、サンショウ、タラノギ、リョウブ、ヤマアラシ、ハマクサギ

調査地区ごとの植生概要

地点番号	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8
標高区分	下部	下部	中部	中部	中部	上部	上部	上部
地形区分	尾根	斜面	尾根	斜面	斜面	尾根	斜面	斜面
獣害防止柵	獣-14	獣-7	獣-12	無	獣-1	獣-11	無	獣-1
柵の損傷等	有	有	有	一	有	無	一	有
植被率	100%	100%	90%	100%	90%	80%	80%	90%
出現種数	47種	53種	42種	53種	51種	22種	31種	43種
階層	草本層	草本層	草本層	草本層	草本層	草本層	草本層	草本層
群落高	1.5m	1.5m	1.2m	1.7m	2m	1m	0.8m	1.5m
優占種	ススキ	ススキ	ススキ	ススキ	ススキ	ススキ	ススキ	ヤマヌカボ
植栽樹木本数	67	85	56	63	74	75	52	68
植栽樹木生残率	61.2%	81.2%	44.6%	71.4%	48.6%	42.7%	90.4%	50.0%
植栽樹木以外の木本個体数	209	67	30	278	51	79	171	44

■ R3年より顕著に上昇 ■ R3年より顕著に減少

※赤字は個体数の多い種



左側は柵外、右側は柵内の植生



ススキが繁茂



大きく生長したセンダン



フードが破られ食害を受けた樹木



フード以上に生長したコナラ 80

(2) 常落混交広葉樹林・溪畔林・草地の復元・整備、 湿地環境の整備（ビオトープ）

3-3 環境保全措置等の効果の把握 3-3-2 生物環境

<調査内容>

調査の目的	・「湿地環境の整備」について、整備後の生物の生息・生育状況を把握する。
調査項目	・植生調査、鳥類、両生類、哺乳類、昆虫類、植物相、水深測定
調査地域・調査地区	・湿地環境の整備を行う、「水浦ビオトープ（水浦建設発生土処理場跡地）」及び「栗河内ビオトープ（栗河内建設発生土処理場跡地）」を対象とする。
調査方法	・植生：植生図作成、植生断面調査（2測線）、植栽樹生残率調査 ・鳥類：定点観察（1地点）、夜間任意観察 ・両生類：踏査による目撃・捕獲、ICレコーダーによる鳴き声確認 ・哺乳類：フィールドサイン法、自動撮影法（2台）、トラップ法（30個） ・昆虫類：任意採集 ・植物相：踏査による出現種記録 ・水深測定：断面測定（1測線：秋季）、最深部測定（各期）
評価の視点	・保全対象種等の生物が利用できるような良好な湿地環境、が形成及び維持されていること。 ・常落混交広葉樹林や溪畔林などの植生が順調に回復してきていること。

<調査期間>

	令和3年度				令和4年度				令和5年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	試験湛水				管理段階							
植生調査			●				●				●	
鳥類					●				●			
両生類					●	●	●		●	●	●	
哺乳類					●	●	●		●	●	●	
昆虫類					●	●	●		●	●	●	
植物相					●		●		●		●	
水深測定			●		●		●		●		●	

今回報告分

※両生類の繁殖状況など早春季にも簡易的な調査実施



<調査対象区域図>

(2) 常落混交広葉樹林・溪畔林・草地の復元・整備、 湿地環境の整備（ビオトープ）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<モニタリング調査結果(1)(栗河内ビオトープ①)>

- 両生類**は、**6種を確認**しているが、ニホンヒキガエル、トノサマガエル、ニホンアマガエル等5種が主に田んぼ池を利用して繁殖している。これにはヤマアカガエル等の重要種が含まれ、栗河内ビオトープは**重要種を含む多くのカエル類の貴重な繁殖の場**となっている。さらに、ニホンヒキガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエルの主に幼体が**エコスタックを退避場所**として利用していた。
- 哺乳類**は、**5種を確認**しているが、平地や斜面ではノウサギ、キュウシュウジカの痕跡が、水際にはアライグマの痕跡が多数見られる。キュウシュウジカは植物の分布拡大や生長、特定外来生物でもある**アライグマ**はカエル類や昆虫類の生息に**影響を与えていると考えられる**。保全対象種のスミスネズミは未確認である。
- 鳥類**は、**15種を確認**しているが、ビオトープ内では平地の草地、裸地を利用している種が多い。重要種のイカルチドリはビオトープ周辺で繁殖している。保全対象種のミゾゴイ、フクロウは未確認である。
- ビオトープ内の池のうち三角池では泥の堆積が少し進行しているが、**水深は十分確保**されている。

栗河内ビオトープ動植物確認状況①

		春季	夏季	備考
両生類	確認種数	5種	3種	早春季にニホンヒキガエル、ヤマアカガエルの卵塊を主に田んぼ池で確認
	繁殖確認種	ニホンヒキガエル、ヤマアカガエル、シュレーゲルアオガエル	トノサマガエル、ニホンアマガエル	
	エコスタック利用種	ヤマアカガエル	ニホンヒキガエル、トノサマガエル	陸上枝積み型の利用が多い。
哺乳類	確認種数	4種	4種	
	代表種	ノウサギ、アライグマ、キュウシュウジカ	ノウサギ、アライグマ、キュウシュウジカ	
鳥類	確認種数	15種	—	周辺確認種を含む
	代表種	イカルチドリ、コチドリ、キセキレイ、カワラヒワ	—	主にビオトープ内の確認種を記載
	繁殖確認種	イカルチドリ	—	
水深 (cm)	田んぼ池最深部	27cm（泥厚1cm）	39cm（泥厚1cm）	タカハヤ、フナ類を池で確認
	三角池最深部	83cm（泥厚17cm）	92cm（泥厚25cm）	

※赤字は重要種、青字は外来種を示す。 調査対象種以外にもニホンカナヘビ、ニホントカゲを確認。



抱接するヤマアカガエル



ニホンヒキガエル卵塊



エコスタックを利用する
トノサマガエル幼体



田んぼ池で摂食するアライグマ



草本類を食べるシカ



イカルチドリの親鳥と雛

(2) 常落混交広葉樹林・溪畔林・草地の復元・整備、 湿地環境の整備（ビオトープ）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

＜モニタリング調査結果(1)(栗河内ビオトープ②)＞

- **昆虫類**は、春季に**36種**、夏季に**55種**を確認しており、このうちミズカマキリが重要種である。保全対象種のミヤマチャバネセセリは未確認となっている。水生昆虫類はアオモンイトトンボ、ハイイロゲンゴロウなどを確認しているが**個体数は少ない**。朽ち木利用種などをエコスタック周辺で確認しており、**エコスタックがビオトープの昆虫類相の多様化に寄与**している。
- **植物**は春季に**68種**を確認した。池の中でツルヨシ、ガマ属の一種、ヤナギタデ、イグサなどの**大型水生植物、湿生植物を確認**したが、個体数は少なく、分布は田んぼ池の水際など一部にとどまっており、**シカの食害**を受けた個体も多い。
- 植物の重要種としてカワヂシャ1種を確認したが、外来種もジキタリス、ベニバナボロギクなどを確認している。木本類では東側の土砂流入箇所などで**ネムノキ、アカメガシワなど先駆性陽性樹種の幼樹**がわずかではあるが進入していることを確認した。

栗河内ビオトープ動植物確認状況②

		春季	夏季	備考
昆虫類	確認種数	36種	55種	
	水生昆虫代表種	ムネカクトビケラ、ホソバトビケラ、フタバカゲロウ、アオモンイトトンボ、アメンボ、ホソバネヒメガガンボ	ホソバトビケラ、アオモンイトトンボ、アメンボ、コムズムシ、 ミズカマキリ 、ハイイロゲンゴロウ	
	エコスタック利用種	ヘリアカデオキノコムシ、フタホシメダカハネカクシ、コクワガタ、ホンドニジゴミムシダマシ 等	ニセハネナガヒシバツタ、フタホシメダカハネカクシ、ホンドニジゴミムシダマシ、ホンドクロオオクチキムシ 等	周辺で確認した朽ち木などを利用する種を含む
植物相	確認種数	68種	—	
	池での主な確認種	ツルヨシ、ガマ属の一種、ヤナギタデ、イグサ、ヒエガエリ	—	
	池周辺斜面の主な確認種	マツバイ、スズメノテッポウ、セトガヤ、ムシクサ	—	
	平地での主な確認種	カワヂシャ 、ヤナギタデ、ノボロギク、ギョウギシバ、 ジキタリス 、 ベニバナボロギク 、ネムノキ、アカメガシワ	—	

※**赤字**は重要種、**青字**は外来種を示す。



エコスタックで確認した
コクワガタ



エコスタックで確認した
ホンドニジゴミムシダマシ



ミズカマキリ



カワヂシャ



シカによる食害を受けた
ガマ属の一種



田んぼ池に分布する
ヤナギタデ群落

(2) 常落混交広葉樹林・溪畔林・草地の復元・整備、 湿地環境の整備（ビオトープ）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<モニタリング調査結果(2)(水浦ビオトープ①)>

- 両生類**は、9種を確認しているが、このうちチクシブチサンショウウオ、ニホンヒキガエル、ヤマアカガエルなど確認した種の多くが水浦ビオトープの池や水路で繁殖している。このうち5種が重要種であり、水浦ビオトープは**重要種を含む多くの両生類の貴重な繁殖の場**となっている。ヤマアカガエルやトノサマガエル等の主に幼体がエコスタックを**退避場所**として利用していた。
- 哺乳類**は、8種を確認しているが、キュウシュウジカの痕跡が非常に多く、アライグマの痕跡は比較的少ない。キュウシュウジカは植物の分布拡大や生長、植栽樹木の生長、特定外来生物であるアライグマはカエル類や昆虫類の生息に**影響を与えていると考えられる**。ネズミ類ではアカネズミを確認しているが、保全対象種のスミスネズミは未確認である。
- 鳥類**は、14種を確認しているが、ビオトープ内では平地の草地、裸地を利用している種が多い。マガモは池を利用していた。重要種のイカルチドリやセグロセキレイはビオトープもしくはその周辺で繁殖している。保全対象種のミゾゴイ、フクロウは確認していない。
- ビオトープ内の池には泥が少し堆積しているが、**水深は確保**されている。

水浦ビオトープ動植物確認状況①

		春季	夏季	備考
両生類	確認種数	7種	8種	早春季にニホンヒキガエル、ヤマアカガエルの卵塊を水路で確認。チクシブチサンショウウオはビオトープ外の沢部源流域で産卵と推測される。
	繁殖確認種	ニホンヒキガエル、ヤマアカガエル、シュレーゲルアオガエル、カジカガエル	チクシブチサンショウウオ、ニホンアマガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエル、ヌマガエル、カジカガエル	
	エコスタック利用種	ニホンヒキガエル、ニホンアマガエル、ヤマアカガエル	タゴガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエル、ヌマガエル、カジカガエル	丸太積み型、水中枝積み型の利用が多い。
哺乳類	確認種数	7種	5種	アカネズミはトラップによる捕獲
	代表種	アライグマ、テン、キュウシュウジカ	ノウサギ、アカネズミ、アライグマ、キュウシュウジカ	
鳥類	確認種数	14種	—	周辺確認種を含む
	代表種	マガモ、イカルチドリ、サシバ、ヒヨドリ、キセキレイ、セグロセキレイ	—	主にビオトープ内の確認種を記載
	繁殖確認種	イカルチドリ、セグロセキレイ	—	
池の最深部水深(cm)		103cm（泥厚8cm）	94cm（泥厚19cm）	

※赤字は重要種、青字は外来種を示す。

調査対象種以外にも夏季にニホントカゲ、ヤマカガシを確認。



チクシブチサンショウウオ 幼体



ヤマアカガエル 卵塊



エコスタックを利用する
ヤマアカガエル 幼体



アライグマ



キュウシュウジカ(糞)



池に飛来したマガモ

(2) 常落混交広葉樹林・溪畔林・草地の復元・整備、 湿地環境の整備（ビオトープ）

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<モニタリング調査結果(2)(水浦ビオトープ②)>

- **昆虫類**は、春季に**64種**、夏季に**63種**を確認しており、このうちミズカマキリが重要種である。保全対象種のミヤマチャバネセセリは未確認となっている。水生昆虫類はアオモンイトトンボ、ホソバトビケラ、ハイイロゲンゴロウなどを確認しているが**個体数は少ない**。朽ち木利用種などをエコスタック周辺で確認しており、**エコスタックがビオトープの昆虫類相の多様化に寄与している**。
- **植物**は春季に**55種**を確認した。植物はヤナギタデやマツカゼソウなどシカの不嗜好性植物以外は非常に個体数が少なく、面積の狭い栗河内ビオトープよりも種数が少なくなっている。**大型水生植物、湿生植物**は、池の水際には**少ないが**、水路脇には**ヤナギタデ**や**ミゾホオズキ**などが比較的まとまって生育する。
- 周囲の斜面沿いの土砂流入箇所などで**スギ、ウリカエデ、ウツギなどの木本類の実生**がみられたが、ごくわずかであった。

水浦ビオトープ動植物確認状況②

		春季	夏季	備考
昆虫類	確認種数	64種	63種	
	水生昆虫代表種	アオモンイトトンボ、オナシカワゲラ、ホソバトビケラ、ヒメアメンボ、エサキコムズムシ、 ミズカマキリ	ガガンボカゲロウ、ウスバキトンボ、ホソバトビケラ、ヒメアメンボ、コムズムシ、 ミズカマキリ 、ハイイロゲンゴロウ	
	エコスタック利用種	フタホシメダカハネカクシ、ウスイロナガキマワリ、クロハバビロオオキノコムシ	ハラヒシバツタ、スジクワガタ、ニホンキマワリ、ホンドニジゴミムシダマシ、オオハリアリ	周辺で確認した朽ち木などを利用する種を含む
植物相	確認種数	55種	—	
	池周囲の主な確認種	ヤナギタデ、マツカゼソウ、イグサ	—	水際・周辺斜面含む
	水路の主な確認種	ミゾホオズキ、ミミナグサ、ヤマヌカバ、マツカゼソウ	—	
	平地での主な確認種	ヤナギタデ、マツカゼソウ、フウロケマン、ジャケツイバラ、ススキ、 ベニバナボロギク	—	

※赤字は重要種、青字は外来種を示す。



テングチョウ



ミズカマキリ



エコスタックで確認した
ハラヒシバツタ



水路脇に優占する
マツカゼソウ



池の水際の一部分に
分布する湿生植物



ジャケツイバラの幼樹

(3) ねぐら環境の整備

3-3 環境保全措置等の効果の把握 3-3-2 生物環境

<調査内容>

調査の目的	・環境保全措置として整備したねぐら環境におけるコキクガシラコウモリの生息状況を把握する。
調査項目	・コキクガシラコウモリの生息状況調査 ・生息環境計測(気温、湿度)
調査地域・調査地区	・「コウモリトンネル」、「ダム下流の人工洞」、 「仮排水路トンネル」(R3年度追加)
調査時期・回数	・コウモリトンネル: 12月～6月、8月の年8回(R3年12月～R4年8月) ・ダム下流の人工洞: 12月、4月の年2回(R4年) ・仮排水路トンネル12月～6月、8月の年8回(R3年12月～R4年8月)
調査方法	・コキクガシラコウモリの生息状況: 目撃法、捕獲法、バットデテクター、録音調査 ・生息環境計測: 気温、湿度を計測
評価の視点	・コキクガシラコウモリが整備したコウモリトンネル等を利用していること。

※工事での使用が終了した仮排水路トンネルにコウモリビットを設置した上で、ねぐらとしての利用を把握するため令和3年4月から調査を開始した。

<調査期間>

H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度			
春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
建設中				試験湛水				試験湛水完了後											
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

※調査は平成20年度から継続して行われている。

新たな報告分



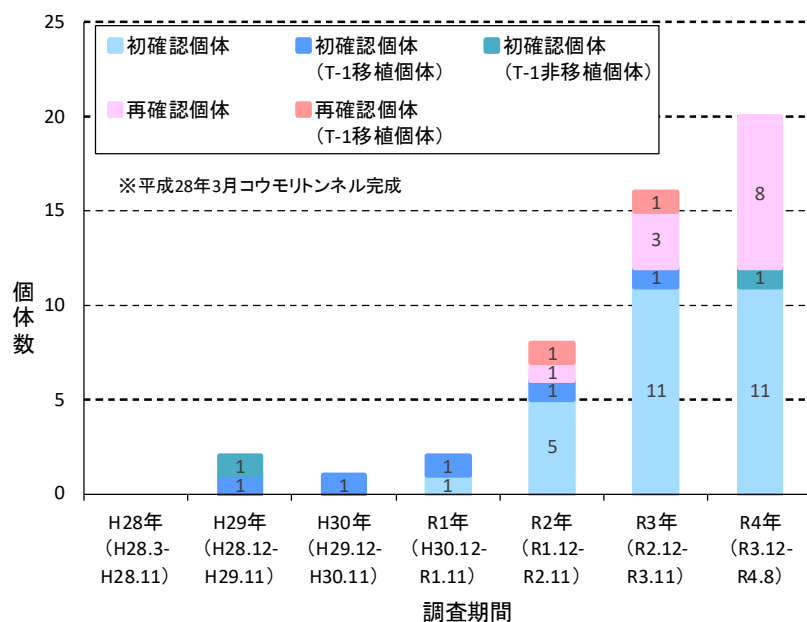
<調査位置図>

(3) ねぐら環境の整備

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

＜モニタリング調査結果①:コウモリトンネルでのコウモリ類の確認状況＞

- 平成28年3月完成のコウモリトンネルでは、令和3年12月から令和4年8月までの調査で、コキクガシラコウモリをのべ60個体確認した。コキクガシラコウモリは調査回全てで確認しており、ねぐらとしての利用の他、冬眠場所としても利用している。
- 識別できている個体については、初確認個体が11個体、再確認個体が9個体の計20個体である。令和4年が最大の個体数であり、年々増加している。このうち1個体はT-1横坑で確認され、移植が実施されていない個体である。
- 目視・捕獲による調査、録音調査、録音調査をにより、コウモリトンネル内でコキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、ヒナコウモリ科の一種、コウモリ目の一種を確認した。
- ダム完成後もコキクガシラコウモリがコウモリトンネルを利用しており、環境保全措置の効果を確認できた。



コウモリトンネル(KT)におけるコキクガシラコウモリの確認状況(H28.3月～R4.8月)

※T-1:ダムサイト地質調査横坑



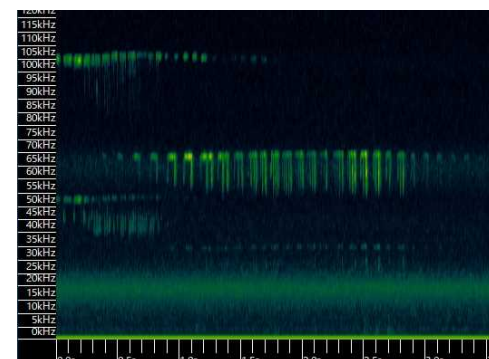
コキクガシラコウモリ(R4.4.11)



コキクガシラコウモリ(R4.4.11)



坑内で休息するコウモリ目1
(録画調査)(R4.6.12)



録音したコキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリの鳴き声の波形(R4.5.25)

(3) ねぐら環境の整備

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<モニタリング調査結果②: 仮排水路トンネルにおけるコウモリ類の確認状況>

- 仮排水路トンネル内で令和3年12月から令和4年8月までの調査により、コキクガシラコウモリ、キクガシラコウモリ、モモジロコウモリの3種のコウモリ類を確認した。
- トンネル内に設置した5種類のコウモリピット(とまり場)のうち、3種類でコウモリ類の利用を確認した。
- 令和4年度はトンネル内に7カ所で新たにプラスチックネット型のコウモリピットを設置した。

➡ **ねぐら環境の整備効果が確認できたため、令和4年度(令和5年3月まで)をもってコウモリ類調査を終了とする。**



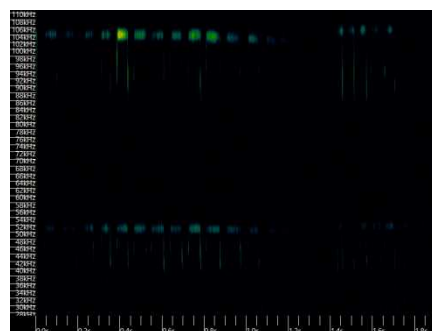
モモジロコウモリ(R4.4.11)



プラスチックネット型コウモリピットを利用したコウモリ類(R4.8.3)

仮排水路トンネルにおけるコウモリ類の確認状況

調査回	コキクガシラ コウモリ		キクガシラ コウモリ		モモジロ コウモリ		ヒナコウモリ科	
	個体 数	録音 調査	個体数	録音 調査	個体 数	録音 調査	個体 数	録音 調査
12月				○				
1月		○						○
2月								
3月					14			○
4月					16			○
5月		○		○	2			○
6月								
8月					7			○
合計	0		0		39		0	



コキクガシラコウモリ
(鳴き声の波形)(R3.12.11)



新たに設置したコウモリピット
(プラスチックネット+暖簾型)

(4) オオムラサキの保全対策

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<調査内容>

調査の目的	・環境保全措置として実施した「エノキの復元・整備」、「幼虫の移動」について、エノキの生育状況及びオオムラサキの生息状況を把握する。
調査項目	・オオムラサキ幼虫調査 ・エノキの生育状況調査
調査地域・調査地区	・オオムラサキ幼虫調査：ダム湖周辺のエノキ生育地 ・エノキの生育状況調査：エノキ植栽箇所（コア山跡地、水浦ビオトープ、栗河内ビオトープ周辺）
調査時期・回数	・オオムラサキ幼虫調査：1～2月 ・エノキの生育状況調査：9月
調査方法	・オオムラサキ幼虫調査：エノキの根元の落葉を裏返し、越冬幼虫を確認し、個体数を記録する。 ・エノキの生育状況調査：植栽したエノキの生残率、健全度を記録する。
評価の視点	・オオムラサキ幼虫がダム周辺で継続して確認されること。 ・植栽したエノキが順調に生長していること。

<調査期間>

	令和3年度				令和4年度				令和5年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	試験湛水				試験湛水完了後							
オオムラサキ幼虫調査			●					●				
エノキの生育状況調査			●				●				●	
今回報告分												

※エノキの生育状況調査は、当初計画では令和4年度で終了する予定であったが、コア山跡地、湿地環境（ビオトープ）の調査を令和5年度も継続予定であるため、その中でエノキの生育状況調査も継続する。



(4) オオムラサキの保全対策

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

＜モニタリング調査結果① オオムラサキ幼虫調査＞

- ダム流入末端付近に自生するエノキ16本を対象とした調査では、オオムラサキの幼虫は確認できなかった。
- オオムラサキの幼虫は経年的に減少傾向であったが、ダム建設によるエノキの伐採や湛水による消失、生息個体数の年変動、気候や植生、シカの増加等の自然環境の変化が複合した結果と推測される。

➡ **オオムラサキ幼虫調査は、令和4年度冬季調査で終了とする。**

＜モニタリング調査結果② エノキ生育状況調査＞

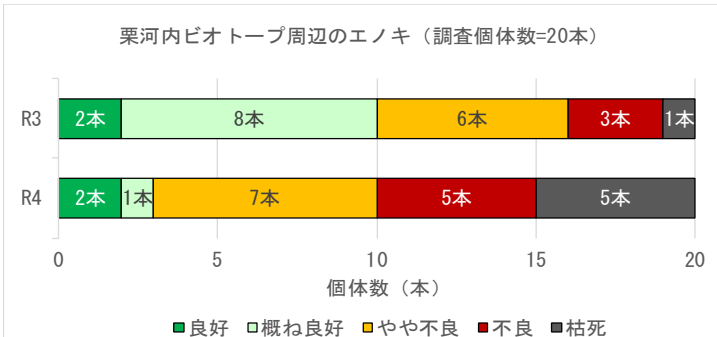
- 栗河内ビオトープ及びその周辺に植栽された20本のエノキのうち、15本が生残しており、生残率は75%と比較的良好であるが、昨年よりも枯死個体が増加し、健全度も悪化している。
- 水浦ビオトープに植栽された82本のエノキのうち、令和3年秋季の段階で50本が枯死、令和4年はさらに悪化。
- コア山の植生調査区8箇所に植栽された25本のエノキのうち、22本が生残しており、生残率は88%は良好であるが、健全度が「概ね良好」以上と判定される個体も大きく減少しており、生育状況が悪化している。
- 植栽個体の枯死や健全度の悪化要因として、気象(少雨高温)や病気、害虫などの他に、栗河内ビオトープではツリーシェルターの存在、水浦ビオトープではシカの食害や地盤の堅さ、保水力の低さなどがあげられる。



オオムラサキ幼虫調査の状況



オオムラサキ幼虫調査で確認したゴマダラチョウ幼虫



エノキ健全個体(栗河内ビオトープ)



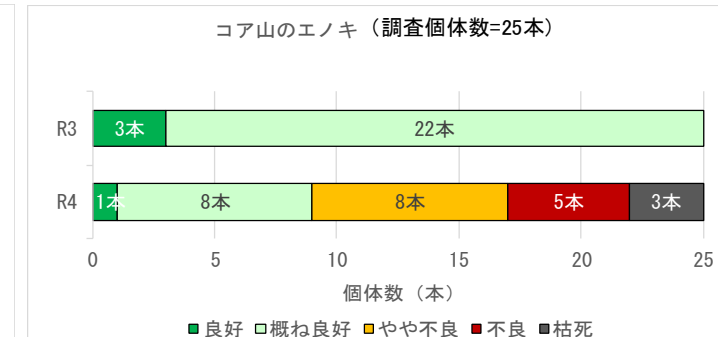
うどん粉病(栗河内ビオトープ)



カイガラムシ(栗河内ビオトープ)



健全度不良個体(水浦ビオトープ)



(5) 植物の重要な種の移植

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<調査内容>

調査の目的	・環境保全措置として移植を実施した植物の重要な種の生育状況を把握する。
調査項目	・植物の重要な種の生育状況調査 ・調査対象は移植した保全対象種:ミヤコアオイ、ナガミノツルキケマン、ミズマツバ、オニコナスビ、マルバノホロシ、ヒメナベワリ、エビネ ・保全対象種の獣害に関する試験※1
調査地域・調査地区	・移植地
調査時期・回数	・各種の開花・結実期
調査方法	・生育個体数、生育状況(葉・花・結実状況)、周辺の植生状況、周辺環境(日当たり、土湿)、食害状況(哺乳類、昆虫等)、健全度の評価
評価の視点	・移植を行った植物が継続して生育(開花、結実等の確認)していること。

<調査期間>

H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度			
春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
建設中				試験湛水				試験湛水完了後											
● (各種の花期等)				● (各種の花期等)				● (各種の花期等)				● (各種の花期等)				● (各種の花期等)			

新たな報告分

※調査は平成28年度から継続して行われている。



<調査位置図>

(5) 植物の重要な種の移植

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<モニタリング調査結果①>

- 保全対象種のうち、ミヤコアオイ、ミズマツバ、オニコナスビについては移植個体数に対する健全個体の割合が高く、大部分の個体の健全度が良好であり、移植後の経過は良好と判断される。
- ナガミノツルキケマンは、移植個体数に対して健全個体数の年変動が大きい、令和3年には開花、結実個体があり、令和4年4月には自然散布から多くの実生が発生し、10月にも多くの健全個体が残存する上、結実個体も確認した。全体として移植後の経過は良好と判断される。

植物重要種の移植個体数と健全度「良好」判定個体数の推移①

種名	総移植 個体数	実質移植 個体数	調査年度	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	備考
ミヤコアオイ	17個体	16個体	移植個体数	11		2(-1)	4				移植個体数にはカンアオイ属からの選別3個体を含む。R4年は6個体が開花。
			健全個体数(4・5月)	11	11	13	14	16	16	14	
ミズマツバ	5方形区	5方形区	移植群数	5			休耕		5(-5)		令和3年3月に栗河内ビオトープ内に再移植。R4年は開花・結実確認。隣接する池に土壌を撒きだした結果、発芽個体あり。
			健全群数(9月)	0	0	5		5	5	5	
ナガミノツル キケマン	103個体	58個体	移植個体数	75	10(-45)	15	3				H29年に九州北部豪雨により移植地2カ所が消失。R4年は多数の実生が自然発生、4個体の結実を確認。
			健全個体数 (9月)	39 (9月)	12 (10月)	11 (10月)	64 (10月)	25 (10月)	7 (10月)	99 (10月)	
オニコナスビ	27群	17群	移植群数	17	(-10)	5			5		H29に豪雨により移植地3カ所が消失。R4年は12群でつぼみや開花を確認
			健全群数(6月)	17	17	12	12	12	17	17	

※健全個体数：健全度判定「良好」+「概ね良好」

※実質移植個体数：移植個体数-消失・廃止移植箇所移植数

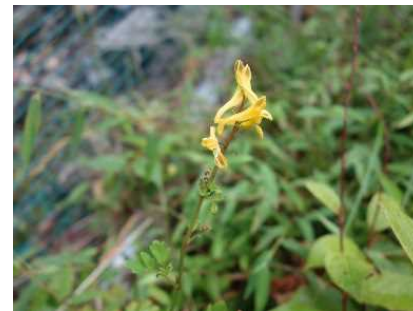
※ミヤコアオイ、ナガミノツルキケマンは、一部の移植地周辺でも少数個体の確認あり。



ミヤコアオイ開花状況
(コア山②：R4. 4. 25)



栗河内ビオトープの
ミズマツバ (R4. 9. 26)



ナガバノツルキケマン
の開花状況(水浦⑤R4. 9. 26)



オニコナスビ移植地の状況
(江川ダム③：R4. 4. 27)

(5) 植物の重要な種の移植

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<モニタリング調査結果②>

- マルバノホロシは、移植個体数に対して健全個体数が少なくなっているが、令和4年は前年よりも健全個体が増加し、結実個体もみられ、移植後の経過は概ね良好と判断される。
- 保全対象種のうち、ヒメナベワリ、エビネについては移植個体数に対する健全個体の割合が高く、大部分の個体の健全度が良好であり、移植後の経過は良好と判断される。

➡ 植物の重要な種の移植に関するモニタリングは令和4年度で終了し、これらの調査内容、結果を環境影響評価事後評価報告書(供用開始後)としてとりまとめる。

植物重要種の移植個体数と健全度「良好」判定個体数の推移②

種名	総移植 個体数	実質移植 個体数	調査年度	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	備考
マルバノホロシ	32個体	32個体	移植個体数	9	4	6	3	2	8		R4年4月は生育個体の9割以上が健全度「良好」と判断され、1株の結実も確認。
			健全個体数(10月)	5	6	6	5	3	12	13	
ヒメナベワリ	128個体	72個体	移植個体数	83	18(-34)	(-6)			27(-16)		H29に豪雨により移植34個体が消失、H30に1カ所廃止。R3年に27個体を再移植。R4年は実生が多数発生、開花や結実も確認。
			健全個体数(6月)	25	70	62	51	121	179	274	
エビネ	566個体	552個体	移植個体数	456	106	4			(-14)		R3に1カ所で土砂流入のため保護、再移植。R4年は移植時と同数の生育個体を確認。そのうちの8割が健全度「良好」。
			健全個体数(6月)	443	555	553	438	438	459	446	

※健全個体数：健全度判定「良好」+「概ね良好」

※実質移植個体数：移植個体数-消失・廃止移植箇所移植数

※ヒメナベワリは、一部の移植地周辺で多数の実生や小型個体の確認あり。



マルバノホロシ 結実状況
(水浦①：R4. 9. 26)



ヒメナベワリ開花状況
(栗河内①：R4. 4. 27)



エビネ開花状況
(コア山②：R4. 4. 25)

(6) ヤマネの保全対策

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<調査内容>

調査の目的	・保全対策を行ったヤマネについて、湛水後の生息状況を把握する。
調査項目	・ヤマネの生息状況調査
調査地域・調査地区	・ダム湖周辺の巣箱設置箇所
調査時期・回数	・令和3年12月～令和4年10月(9回)
調査方法	・巣箱調査: 設置した巣箱によるヤマネの確認(自動撮影装置15台による撮影含む)。 ・樹洞調査: 樹洞等を対象に目視及びマイクロチップ読み取り機により移植個体、移動個体の確認
評価の視点	・ヤマネが対象事業実施区域及びその周辺において継続して生息していること。

<調査期間>

H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度			
春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
建設中				試験湛水				試験湛水完了後											
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

新たな報告分



<自動撮影装置設置例>



<調査位置図>

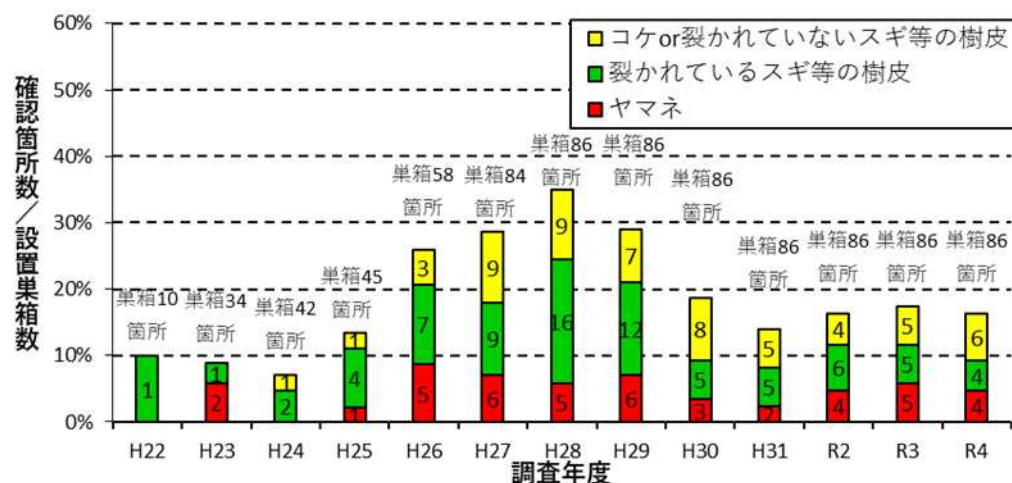
(6) ヤマネの保全対策

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<モニタリング調査結果>

- 本年は、既設巣箱(80個程度)を対象にモニタリング調査を実施。
- 巣箱でのヤマネの個体確認はないが、巣箱に設置した自動撮影装置4カ所で**最大2個体のヤマネを確認した**。
- 4箇所の巣箱でヤマネが利用した可能性のある巣材(スギの樹皮等)を確認した。
- 樹洞調査により、ヤマネの巣材を1カ所で確認したが、巣材の追加は確認していない。
- 近年の確認状況は同程度であり、小石原川ダム周辺では**ヤマネが継続して生息**していると考えられる。

➡ ヤマネの保全対策の効果が確認できたため、令和4年度をもって調査を終了とする。



改変区域外におけるヤマネ生体
及び巣材の確認巣箱数と割合

※ 棒グラフ内数値は確認巣箱数を示す。



自動撮影装置で確認
したヤマネ(R4.5.26)



自動撮影装置で確認
したヤマネ(R4.6.12)



ヤマネ巣材と考えられるスギの樹
皮を確認した巣箱(R4.5.25)



ヤマネ巣材を確認した樹洞
(R4.6.20)

(7) 導水施設における魚道の設置

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

<調査内容>

調査の目的	・導水施設における魚道の整備効果を把握する。
調査項目	・魚類遡上状況調査 ・魚類相調査 ・魚道(施設)調査
調査地域・調査地区	・佐田川の導水施設及びその上下流
調査時期・回数	・調査時期: 春季(5月)、秋季(11月)の2回
調査方法	・魚類遡上状況調査: 魚道内目視観察、水中カメラ、捕獲調査 ・魚類相調査: 魚道上下流水路、上下流河川で捕獲調査 ・魚道(施設)調査: 魚道及び上下流水路を目視観察
評価の視点	・魚類が魚道を利用していること。

※佐田川の導水施設魚道は令和2年1月18日から通水

※導水施設からの取水は令和4年7月に初めて実施した(7月に1日、8月に8日間、9月に2日間)。

<調査期間>

H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度				R5年度			
春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
導水施設工事中								導水施設完成後															
								●	●		●		●		●		●		●				

新たな報告分



(7) 導水施設における魚道の設置

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

＜モニタリング調査結果① 魚道及び導水施設上下流水路の状況＞

- 令和2年7月豪雨によって土砂が魚道に流れ込み、一時的に魚道が閉塞していたが、令和2年秋季に土砂が取り除かれ、それ以降は令和4年10月現在も魚道に通水している。
- 令和2年7月豪雨や令和3年8月の大雨により導水施設下流水路に落差が生じていたが、令和4年3月に堰上流側に堆積していた土石を取り除いて下流水路に投入し、落差を解消または緩和した。
- 春季調査時には、遊泳力の高い魚類やヨシノボリ類は流量次第では、遡上可能な状態であると推測された。



【下流側水路自然石区間と根固区間の境界】
令和2年7月豪雨後に自然石が流出、洗掘により根固ブロックと落差が生じていたが、土石投入により緩和



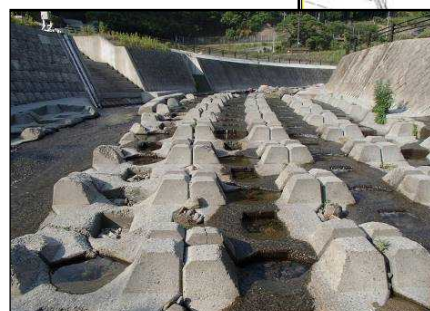
【魚道入口】
令和3年8月の大雨後に魚道と下流水路に落差が生じていたが、土石投入により解消



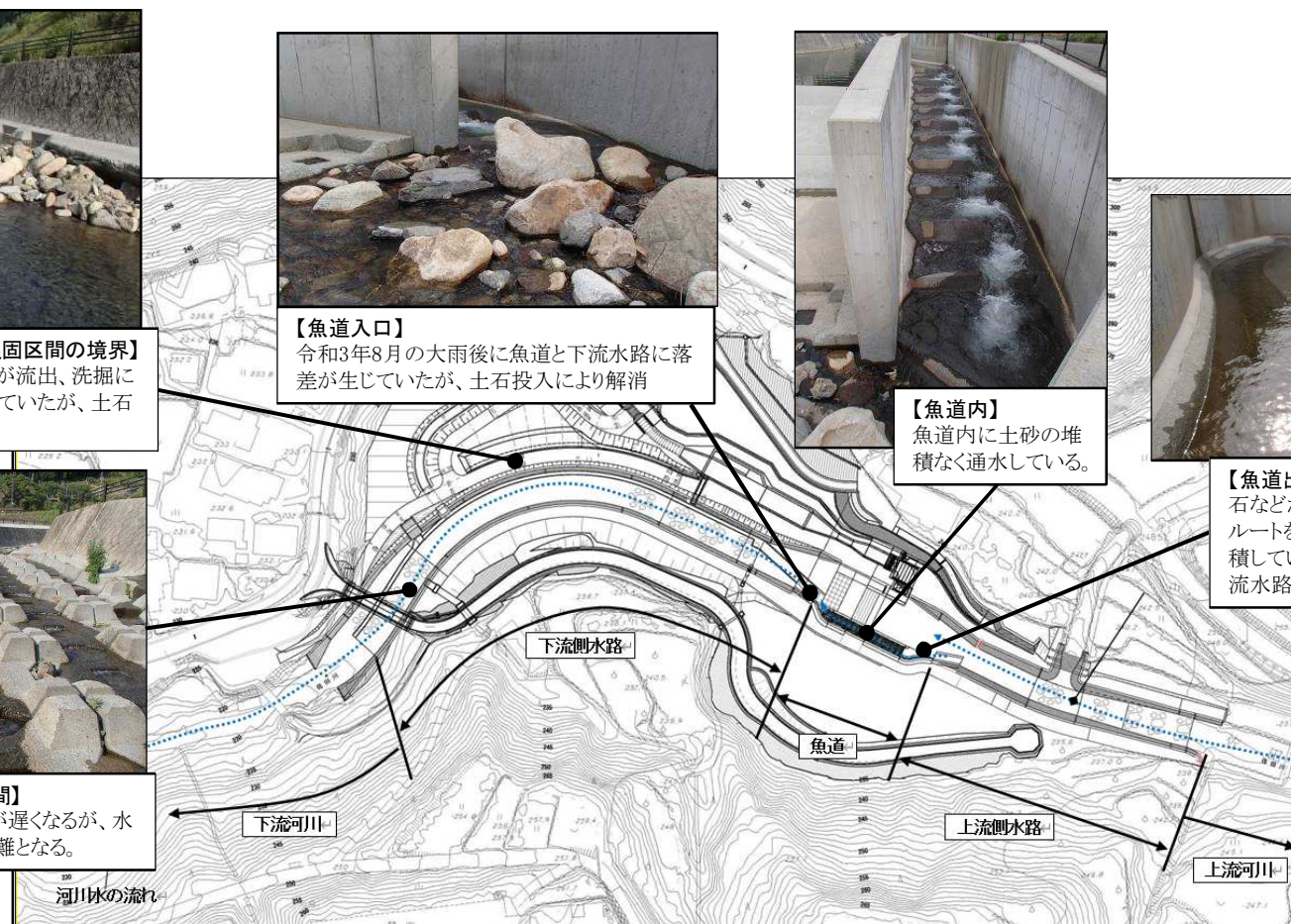
【魚道内】
魚道内に土砂の堆積なく通水している。



【魚道出口】
石などが撤去し、魚類の通過ルートを確認。堰上流側に堆積していた土石を取り除き下流水路の落差部分に投入



【下流側水路根固ブロック区間】
流量が少ない時期には流速が遅くなるが、水位が低くなり魚類の遡上が困難となる。



(7) 導水施設における魚道の設置

3-3 環境保全措置等の効果の把握
3-3-2 生物環境

＜モニタリング調査結果② 魚類遡上状況と上下流河川の魚類相＞

- 令和4年春季は、導水施設上下流で3種356個体を捕獲しているが、大部分は下流河川、取水堰下流で捕獲した。ただし、魚道から上流側での捕獲個体は増加傾向にある。
- 魚道内や魚道出口でタカハヤ29個体、カワヨシノボリ1個体を確認しており、これらは魚道を遡上してきた可能性がある。

➡ 魚道の整備効果が確認できつつあり、令和4年度秋季調査をもって魚類遡上調査を終了とする。

魚道及び上下流水路、河川での魚類確認状況

No.	目名	科名	種名	確認地点・採捕個体数																							
				下流河川				取水堰下流水路				魚道内				魚道出口				取水堰上流水路				上流河川			
				R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
				冬	春秋	春秋	春	冬	春秋	春秋	春	冬	春秋	春秋	春	冬	春秋	春秋	春	冬	春秋	春秋	春	冬	春秋	春秋	春
1	コイ目	コイ科	カワムツ	6	280	36	83		2		20			3											4		
2			タカハヤ	28	434	169	113		77	63	20			1	9		1	2	20				10		1	26	74
3	サケ目	サケ科	ヤマメ		1	4												2									
4	スズキ目	ドンコ科	ドンコ	1																							
5		ハゼ科	カワヨシノボリ		2	2	4		1	1	2				1											2	
種数				3種	4種	4種	3種	0種	3種	2種	3種	0種	0種	2種	2種	0種	1種	2種	1種	0種	0種	0種	1種	0種	1種	3種	1種
個体数				35	717	211	200	0	80	64	42	0	0	4	10	0	1	4	20	0	0	0	10	0	1	32	74

※分類体系は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト（2017年10月更新版）」に準拠

※稚魚はカウントせず、前回調査までの再捕獲個体はカウント

※ マーキングとして、春季は下流河川で採捕した3種69個体にオレンジ色の蛍光マーカーにより染色。これまでのところ、マーキング個体を魚道から上流側で確認できていない。



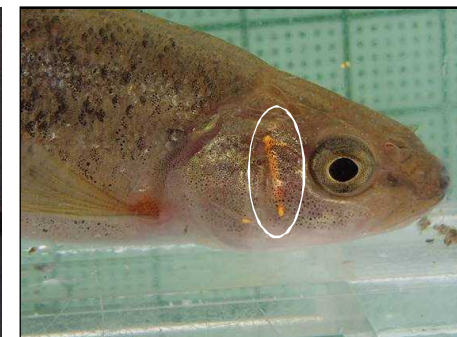
魚道内に設置した水中カメラで撮影したタカハヤ



魚道内に設置した水中カメラで撮影したカワヨシノボリ



魚道出口で採捕したタカハヤ



下流河川で捕獲したタカハヤをオレンジ色蛍光マーカーで染色

4. クマタカ保全検討会の報告

4-1 クマタカ保全検討会開催状況

4-2 クマタカの繁殖状況

4-3 今後の調査と保全について

4-1 クマタカ保全検討会開催状況

4. クマタカ保全検討会の報告

- 令和4年8月5日に第7回、10月24日に第8回のクマタカ保全検討会を開催した。
- R3-R4繁殖シーズンの調査結果、R4-R5繁殖シーズンの調査計画等について審議を行った。

開催回	審議項目
第7回 (令和4年8月5日)	・R3-4繁殖シーズンの調査結果 ・今後のクマタカの保全について
第8回 (令和4年10月24日)	・R3-4繁殖シーズンの調査結果 ・R4-5繁殖シーズンの調査計画



クマタカ保全検討会の開催状況(第7回)



クマタカ保全検討会の開催状況(第8回)



保全検討会による現地調査状況

3-2 クマタカの繁殖状況

4. クマタカ保全検討会の報告

- R3-4シーズンは、クマタカEつがいのみを対象として調査を実施。Eつがい巣2に設置した自動撮影カメラにより、営巣活動を記録。
- 令和4年3月3日に産卵、4月20日に孵化、7月25日に営巣木から離れた幼鳥を確認。→ Eつがいの10年ぶりの繁殖成功を確認。
- 自動撮影カメラによりEつがい営巣木付近でハシブトガラスを記録。→ ハシブトガラスが昨期までの繁殖中断と関連することを示唆するデータを取得。
- 自動撮影カメラによると、モグラ類、ムササビ、ヤマドリ、小型鳥類、シマヘビといった様々な動物が餌生物として利用されており、小石原川ダム周辺に森林生態系の上位に位置するクマタカの生息を支える豊かで多様な生態系が存在することを改めて確認。

クマタカ5つがいの経年繁殖状況

累年	調査シーズン	Aつがい	Bつがい	Cつがい	Dつがい	Eつがい	
1年目	H9～10	◎	○	×	○	—	環境影響 評価期間
2年目	H10～11	◎	×	×	○	—	
3年目	H11～12	◎	○	○	◎	—	
4年目	H12～13	×	◎	◎	◎	—	
5年目	H13～14	◎	×	×	◎	—	
6年目	H14～15	×	×	◎	×	—	
7年目	H15～16	◎	○	◎	◎	—	
8年目	H16～17	×	×	○	×	—	
9年目	H17～18	×	×	×	×	—	
10年目	H18～H19	◎	◎	◎	×	◎	本体工事 期間
11年目	H19～H20	×	×	×	×	×	
12年目	H20～H21	◎	×	◎	◎	◎	
13年目	H21～H22	×	×	×	×	×	
14年目	H22～H23	×	×	◎	×	×	
15年目	H23～H24	◎	×	×	×	◎	
16年目	H24～H25	×	○	×	◎	×	
17年目	H25～H26	◎	×	◎	×	×	
18年目	H26～H27	○	×	×	×	○	
19年目	H27～H28	◎	×	×	◎	○	
20年目	H28～H29	×	×	×	×	○	試験湛水 期間
21年目	H29～H30	◎	×	◎	◎	○	
22年目	H30～H31	×	×	×	×	○	
23年目	R1～R2	×	◎	◎	◎	○	
24年目	R2～R3	×	×	×	×	○	
25年目	R3～R4					◎	

◎:繁殖成功(巣立ち)、○:抱卵・育雛を中断(10年目以降はEつがいののみ)、
×:抱卵まで至らず、—:つがいを確認していない



成鳥の巣材運び
(R4.1.29)



産卵当日の卵
(R4.3.3)



成鳥の抱卵
(R4.3.29)



11日齢の雛と搬入された餌
(ヤマドリ)(R4.4.30)



巣の近くの枝に飛来したハシ
ブトガラス(R4.6.2)



巣離れた幼鳥
(R4.7.14)

3-3 今後の調査と保全について

4. クマタカ保全検討会の報告

<今後の調査>

- R4-5繁殖シーズンは、Eつがいを対象に巣立ち後の幼鳥の生息状況やR4-5繁殖期の繁殖状況を把握する。
- クマタカ以外の猛禽類の植生回復箇所の狩り場としての利用状況について、調査を実施する。
- Eつがいの巣に設置している自動撮影カメラによる調査は、R4-5繁殖シーズンも継続する。

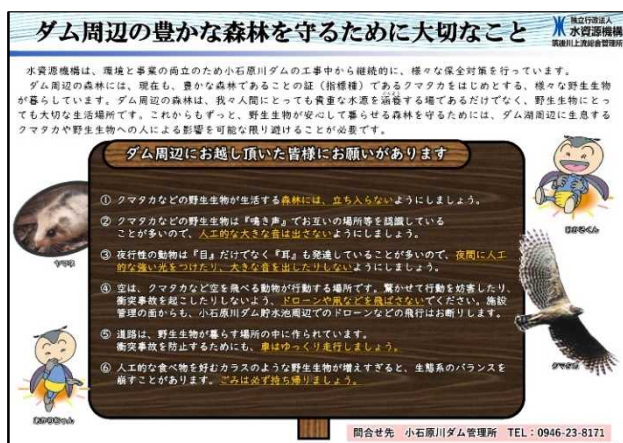
<今後の保全について>

【ダム管理者としての対応(今後の対応)】

- 河川水辺の国勢調査(鳥類調査1回/10年)を通じて、Eつがいの生息状況を確認し、また、植生回復箇所(コア山等)のクマタカの利用状況に留意する。
- 環境学習会等を通じて、クマタカ保全の取組について職員等への意識向上を図る。

【一般の方への対応(今後の対応)】

- クマタカ保全の取組を一般の方へ情報発信し、一般の方も含めて、ダム湖周辺に生息するクマタカをはじめとする野生生物への人的影響を回避、低減するための普及啓発に関わるリーフレットを配布中。



A4版
(片面は観光マップ)



一般向けリーフレット



小石原川ダム管理所での配布状況

5. 今後のモニタリング調査計画

5-1 令和5年度モニタリング調査計画（案）

5-3 令和5年度モニタリング調査計画（案）

5. 今後のモニタリング調査計画

【令和5年度小石原川ダムモニタリング調査計画】

モニタリング項目				令和5年度						
				春	夏	秋	冬			
事業効果等	事業の効果に関する項目		洪水調節・利水補給・貯水池運用実績調査		毎年					
	堆砂に関する項目		堆砂状況調査		毎年					
	地域社会への影響に関する項目		水源地域動態調査		資料収集整理					
環境変化の把握	水環境	定期調査	現地観測項目(水温、透視度等)、生活環境項目(pH、DO、T-N、T-P等)、富栄養化項目(オルトリン酸態リン、クロロフィルa等)、健康項目、水道項目、濁度、底質			●	●	●	(●)	
		水質自動監視	水温、濁度、DO、電気伝導度、pH、クロロフィルa(貯水池内)			測定				
	生物環境	魚類	河川: 小石原川: 小石原川ダム上流、江川ダム下流 佐田川: 導水施設上流、導水施設下流				●		●	
			ダム湖: 湖岸部、流入部				●		●	
		底生動物	河川: 小石原川: 小石原川ダム上流、江川ダム下流 佐田川: 導水施設上流、導水施設下流				●			
			ダム湖: 湖岸部、流入部、湖心部				●			
		付着藻類	河川: 小石原川: 小石原川ダム上流、江川ダム下流 佐田川: 導水施設上流、導水施設下流			●	●		●	
	動植物プランクトン	貯水池: 基準地点、副基準地点			●	●	●	(●)		
環境保全措置等の効果	水環境	曝気循環効果調査(小石原川ダム)		水温、濁度、DO、電気伝導度、pH、クロロフィルa、植物プランクトン		●	●	●	(●)	
		選択取水効果調査(小石原川ダム)		水温、濁度		●	●	●	(●)	
		水温対策効果調査(江川ダム)		水温		●	●	●	(●)	
		水温対策効果調査(寺内ダム)		水温		●	●	●	(●)	
	生物環境	常落混交広葉樹林復元・整備(コア山跡地)		コア山跡地	鳥類調査、植生調査、哺乳類調査		●	●	●	
		常落混交広葉樹林・溪畔林・草地の復元・整備、湿地環境の整備(ビオトープ)		水浦建設発生土処理場	鳥類調査、両生類調査、哺乳類調査、昆虫類調査、植生調査、植物相調査、水深測定		●	●	●	
				栗河内建設発生土処理場	両生類調査、昆虫類調査、植物相調査、植生調査、水深測定		●	●	●	
		オオムラサキの保全対策(エノキの復元・整備、幼虫の移動)		エノキの生育状況調査						●
		クマタカの保全対策		クマタカの生息・繁殖状況調査			●	●	●	

●令和5年度でモニタリング調査を終了し、次回の第7回モニタリング部会では調査結果を評価するとともに総括する予定。

●モニタリング調査終了後はフォローアップ調査に移行する。

▲は調査結果によっては中止を検討するもの、(●)は調査を実施するが、モニタリング部会では取り扱わないもの(令和5年度の部会に報告が間に合わない)を示す。

終