

九州地方ダム等管理フォローアップ委員会
第5回小石原川ダムモニタリング部会

【令和2年～令和3年調査結果等について】

令和3年12月23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．小石原川ダムモニタリング調査の内容
- 2．令和2年～令和3年モニタリング調査結果
- 3．クマタカ保全検討会の報告
- 4．今後のモニタリング調査計画

1．小石原川ダムモニタリング調査の内容

1-1 湛水の状況

1-2 モニタリング調査における現在の位置づけ

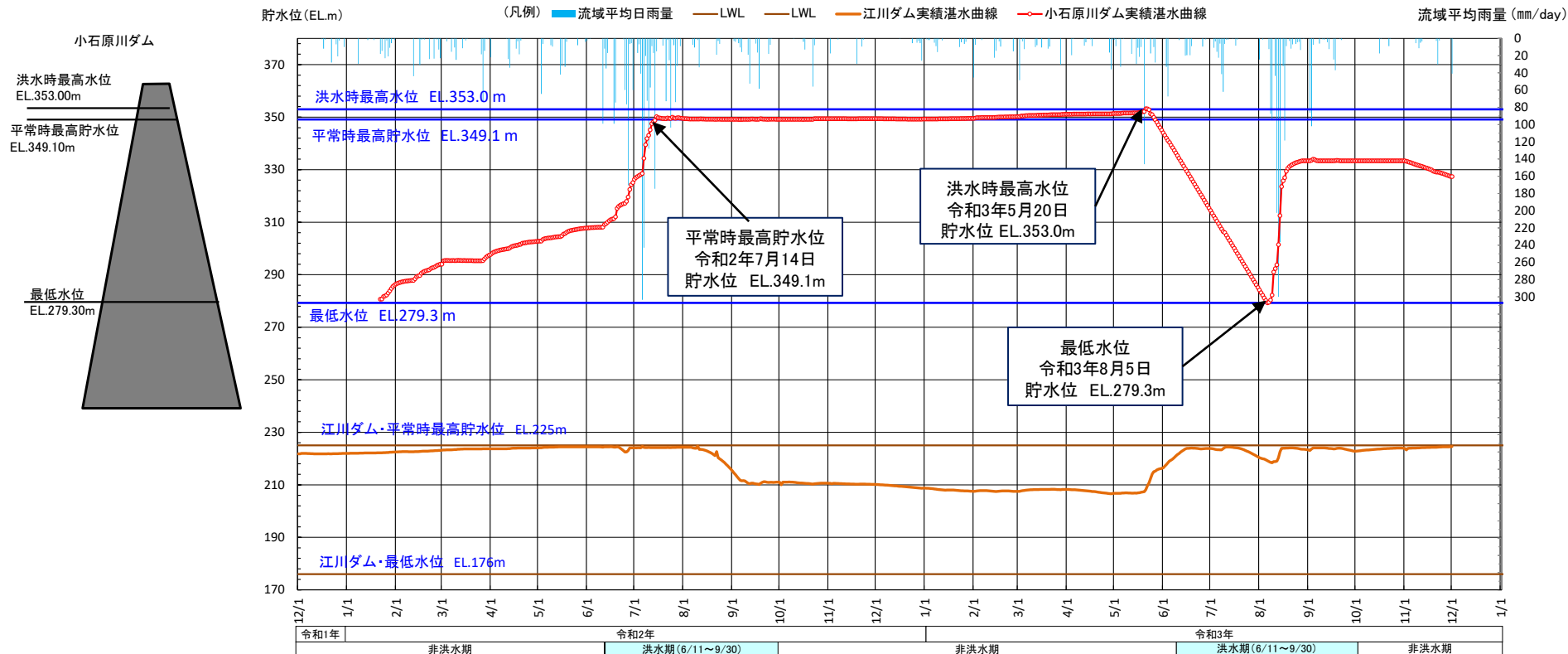
1-3 モニタリング調査の基本方針の確認

1-4 モニタリング調査の内容

1-1 湛水の状況

1. 調査内容

- 小石原川ダム堤体及び貯水池斜面の安全性を確認する試験湛水を令和元年12月14日から開始、令和2年7月14日に平常時最高貯水位 (EL.349.1m)、令和3年5月20日に洪水時最高水位 (EL.353.0)mに到達。
- その後は1日に約1mの速度で下げ、令和3年8月5日に最低水位 (EL.279.3m)まで降下。
- 試験湛水操作は令和3年8月6日に終了し、平常時最高水位への水位回復操作を開始。
- 現在は湖岸斜面の災害復旧工事のため、水位をE.L.327m付近まで低下させている。

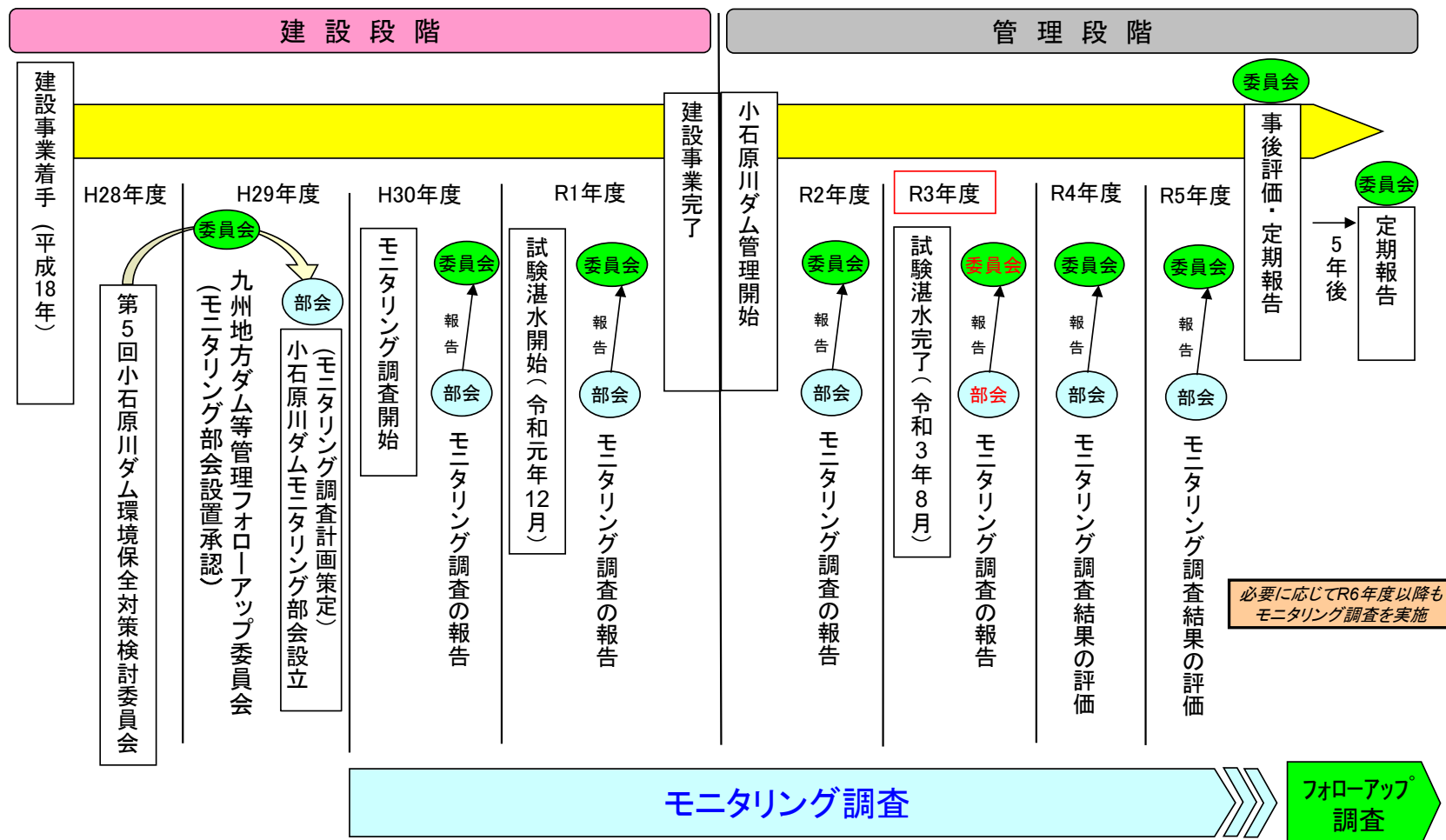


<小石原川ダム貯留状況>

1 - 2 モニタリング調査における現在の位置づけ

1. 調査内容

- ダム等管理フォローアップ制度に位置づけられている「モニタリング調査」は、建設後期から管理初期段階までの移行段階において、環境の変化など分析・評価するために実施する調査である。
- モニタリング調査は、当初、試験湛水の1年前である平成30年度から令和4年度まで5カ年程度の実施を計画していたが、試験湛水が長期間にわたったことなどから、調査期間を1年間延長し、令和5年度まで実施するものとする。



- 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。

1 - 4 モニタリング調査の内容

1. 調査内容

【令和2年～3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				調査時期								第5回部会での取り扱い		
				令和2年度				令和3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		●	●	●	●	●	●	●	●	R3.10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		●	●	●	●	●	●	●	●	R3.10月までの結果を報告	
		水温対策効果調査 (江川ダム)	水温										次回部会で報告(R3年度は曝気装置を運用していないため)	
		水温対策効果調査 (寺内ダム)	水温										次回部会で報告(R3年度は導水路を運用していないため)	
		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		●	●	●	●	●	●	●	●	R3.10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								●		R3秋季調査結果を報告
		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	植生調査、水深測定								●		R3秋季調査結果を報告
			栗河内ピオトープ	植生調査、水深測定								●		R3秋季調査結果を報告
		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)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	R3.11月までの結果を報告
		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									●		次回部会で報告
			オオムラサキ幼虫調査										●	
		植物の重要な種の移植	植物の重要な種の生育状況調査				● (各種の花期等)			● (各種の花期等)				R3年調査結果を報告
		水辺に動物が近づきやすい整備	哺乳類調査						●		●			R3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		●	●	●	●	●		●	●		R3.11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		●	●	●	●	●	●	●	●	●	R2-3繁殖シーズンの結果を報告 (第6回クマタカ保全検討会報告内)
		道路法面の在来種緑化	植生(在来植生の活着状況)調査								●			R3秋季調査結果を報告
		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		●		●		●		●			R3年調査結果を報告

1 - 4 モニタリング調査の内容

1. 調査内容

【令和2年～3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			調査時期								第5回部会での取り扱い			
			令和2年度				令和3年度							
			春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬				
環境変化の把握	水環境	定期調査	水質分析：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								●	●	R3.10月までの結果を報告	
		試験湛水時調査			●	●	●	●	●	●				
		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								R3.10月までの結果を報告	
	生物環境	魚類	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			●	●				●	●		R3年調査結果を報告
			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		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			●		●		●	R3年夏季までの結果を報告	
		付着藻類	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		●	●	●	●	●	●	●	●		R3年夏季までの結果を報告
			動植物プランクトン		貯水池：基準地点、副基準地点		●	●	●	●	●	●	●	
		植物	ダム湖周辺植物相：樹林内 ダム湖岸：植生						●		●		次回部会で報告	
			鳥類	ダム湖：湖面		●				●				●
		ダム湖周辺：樹林内						●			●			
		両生類・爬虫類・哺乳類		ダム湖周辺：樹林内、流入河川						●	●	●	●	R3年秋季までの結果を報告
		ダム湖環境基図	陸域調査									●		次回部会で報告
			水域調査									●		
			環境DNAによる動物相調査		栗河内地区上流の沢、水浦地区上流の沢、小石原川上流								●	
		河川物理環境		小石原川：江川ダム下流									●	次回部会で報告
		事業効果等	堆砂に関する項目		堆砂状況調査				毎年				令和2年度は、堆砂量を計測するための元河床の測量を行った。次回部会で報告	
			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)						R3年実績を報告	
			地域社会への影響に関する項目		水源地域動態調査								R3年度は調査実施せず(R4年度に実施予定)	

2 . 令和2年～令和3年モニタリング調査結果

2 - 1 環境保全措置等の効果の把握

2 - 1 - 1 水環境

2 - 1 - 2 生物環境

2 - 2 環境変化の把握

2 - 2 - 1 水環境

2 - 2 - 2 生物環境

2 - 3 事業効果等

2 - 3 - 1 洪水調節

2 - 1 環境保全措置等の効果の把握

2 - 1 - 1 水環境

- (1) 曝気循環効果調査 (小石原川ダム) (稼働前調査)
- (2) 選択取水効果調査 (小石原川ダム)
- (3) 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) (稼働前調査)

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-1 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 試験湛水期間中は曝気循環装置の稼働前の状況把握としての調査である。令和3年は5月より水位低下操作を実施したため曝気装置を運用していない。

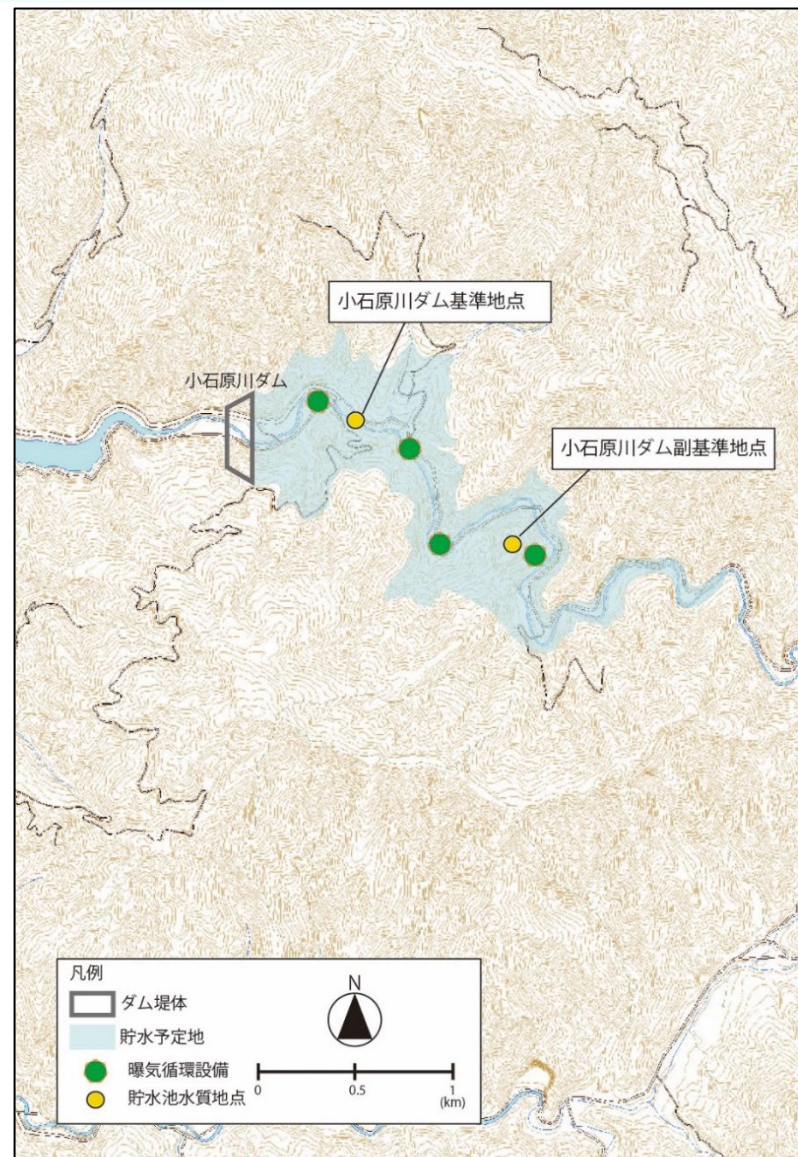
※² 小石原川ダムにおいて実際にアオコ・カビ臭現象が発生した場合は、別途詳細調査を行い、発生要因及び対策について検討を行う。

※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。

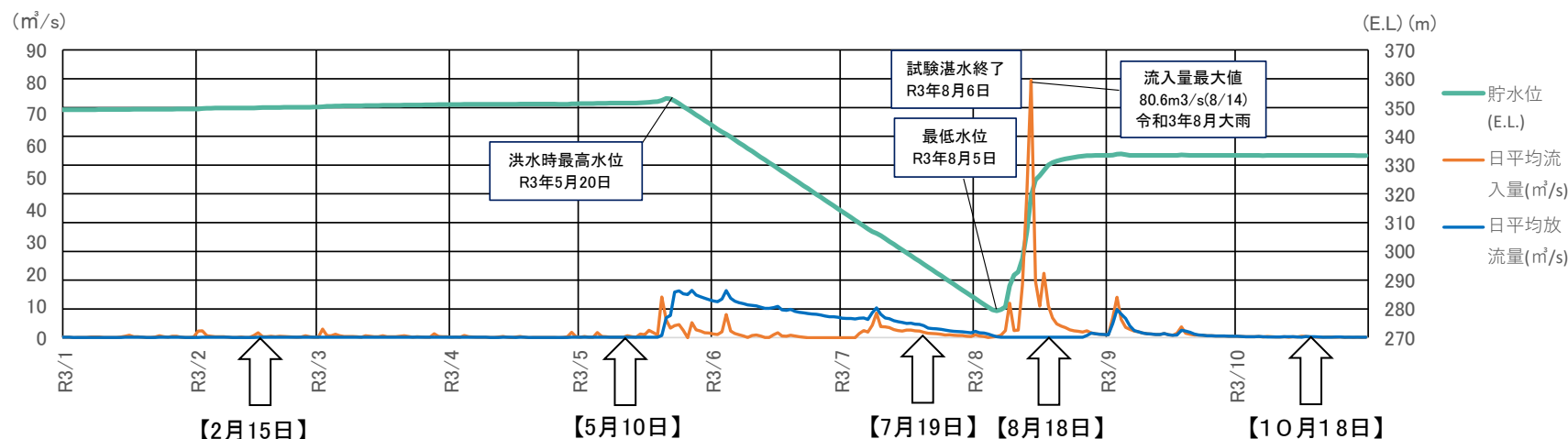


<調査位置図>

(1) 曝気循環効果調査(小石原川ダム) (稼働前調査)

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-1 水環境

- 試験湛水期間中は曝気循環装置の稼働前の状況把握としての調査である。また、令和3年は5月より水位低下操作を実施したため曝気装置を運用していない。
- 試験湛水中及び完了直後の水温、水質の状況を把握。
- 春季から夏季にかけて表層付近で水温躍層が現れていた。
- 貯水量が少なくなっていたこともあり、8月の出水によって水温躍層は解消された。
- 秋季は基準地点、副基準地点とも循環期となり顕著な躍層が現れていない。
- 濁度は、水位低下時に上がり始め、8月の大雨によって基準地点、副基準地点とも全層にわたって著しく上昇した。10月にも表層で下がりきっておらず、中層ではまだ高い層が残る。
- 10月には基準地点、副基準地点とも底層でDO(溶存酸素量)が低下している。
- 表層のクロロフィルaは全体的に低い値で推移している。

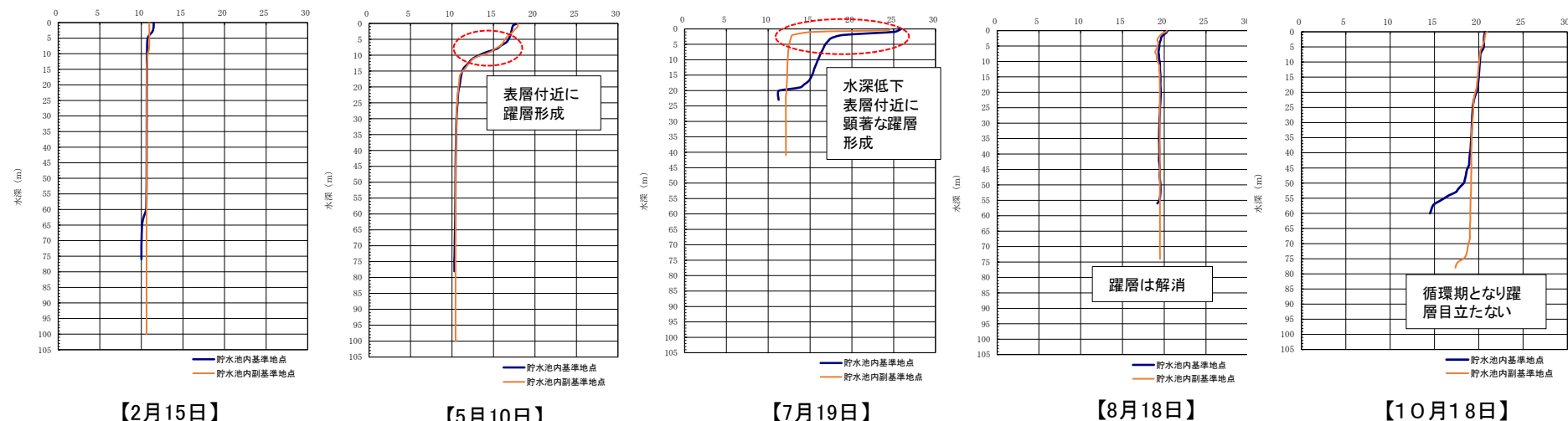


小石原川ダム貯水池の水位、流入量・放流量の推移と水温等鉛直分布グラフ(次ページ以降表示)の関係

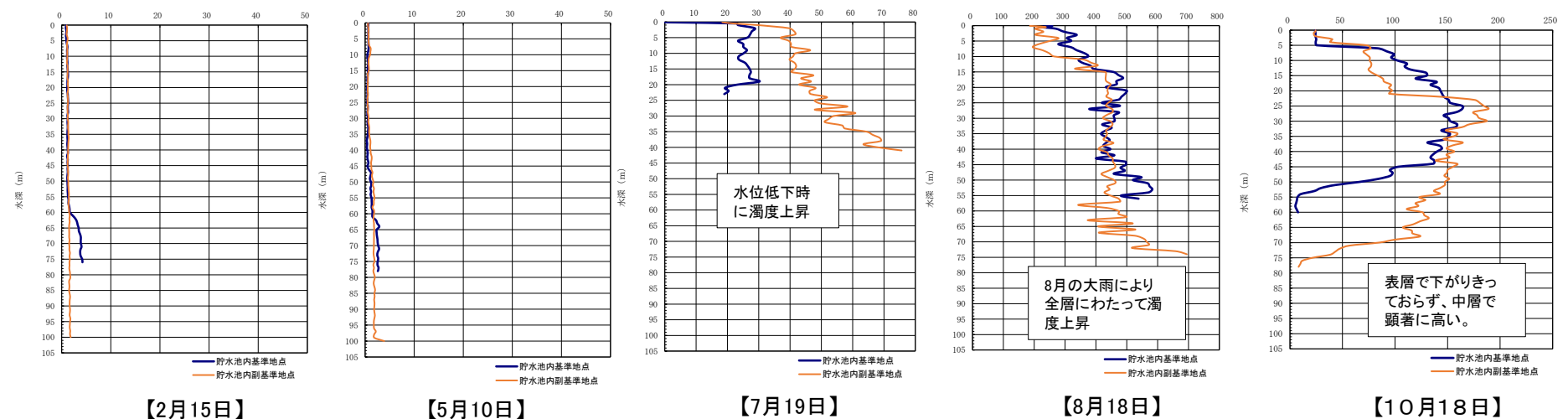
(1) 曝気循環効果調査(小石原川ダム) (稼働前調査)

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-1 水環境

<水温>



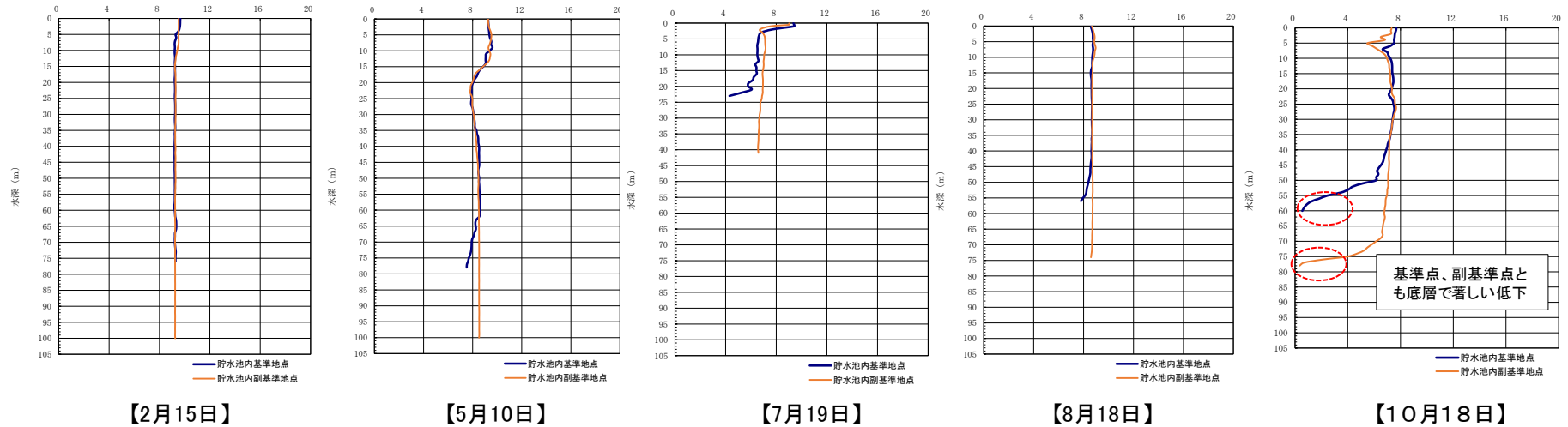
<濁度>



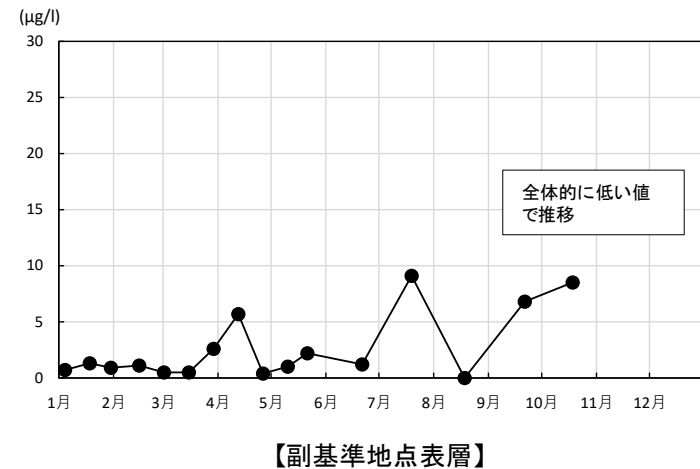
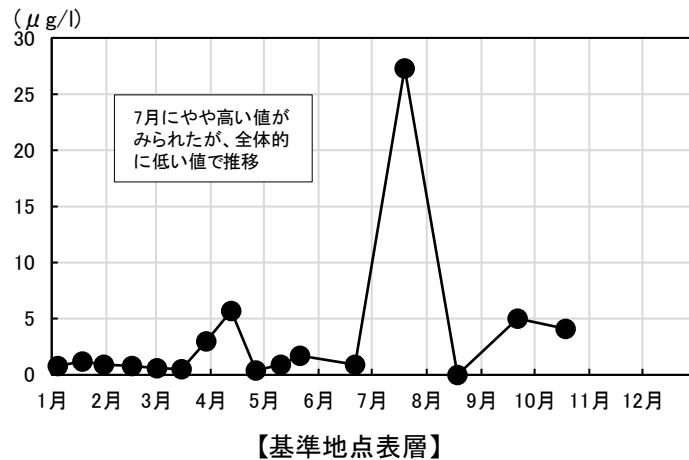
(1) 曝気循環効果調査(小石原川ダム) (稼働前調査)

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-1 水環境

<DO(mg/l)>



<クロロフィルa(μg/l)>



(2) 選択取水効果調査 (小石原川ダム)

2-1 環境保全措置等の効果の把握

2-1-1 水環境

<調査内容>

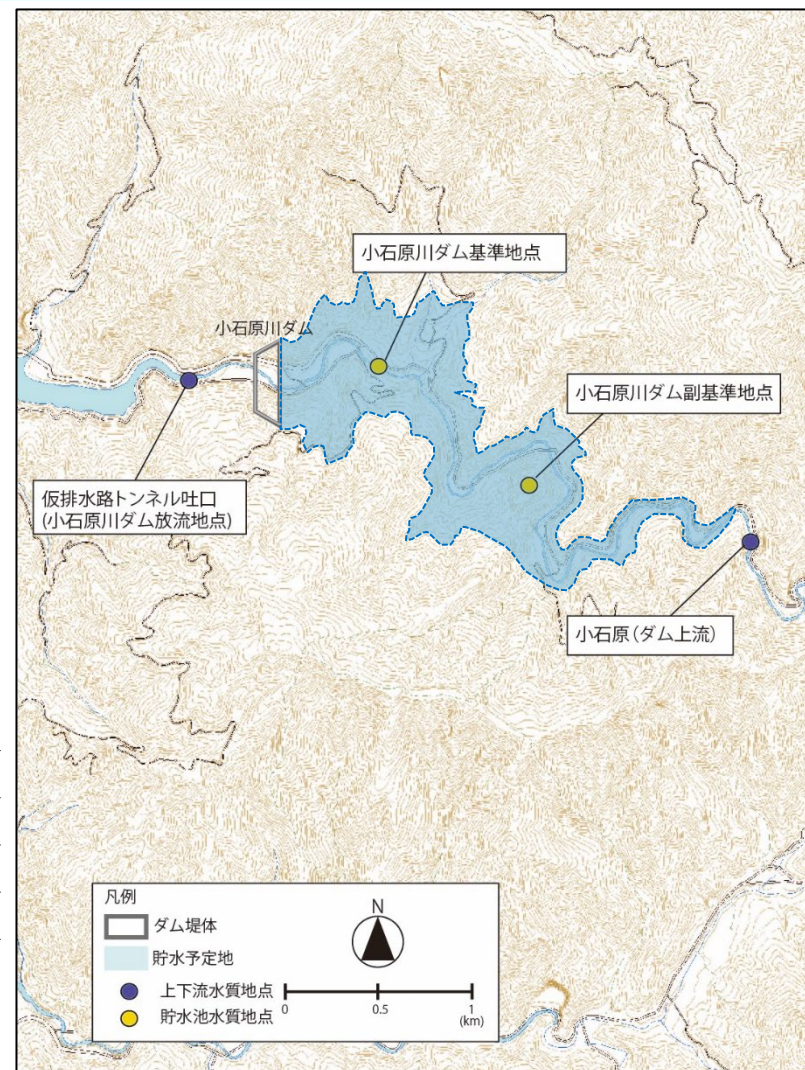
調査の目的	・小石原川ダムに設置される選択取水設備による冷温水放流及び濁水放流の緩和効果を把握する。
調査項目	・水温、濁度
調査地点	・小石原川ダム貯水池基準地点、貯水池副基準地点 ・小石原川ダム上流地点、下流地点
調査期間・回数	・年間を通じて実施 ・管理段階に移行後3年間継続
調査方法	・貯水池内に設置する自動水質監視装置による計測 ・ダム上下流地点に設置する自動観測装置による計測
評価の視点	・選択取水設備の稼働により、冷温水放流及び濁水長期化現象が発生していないこと。

※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

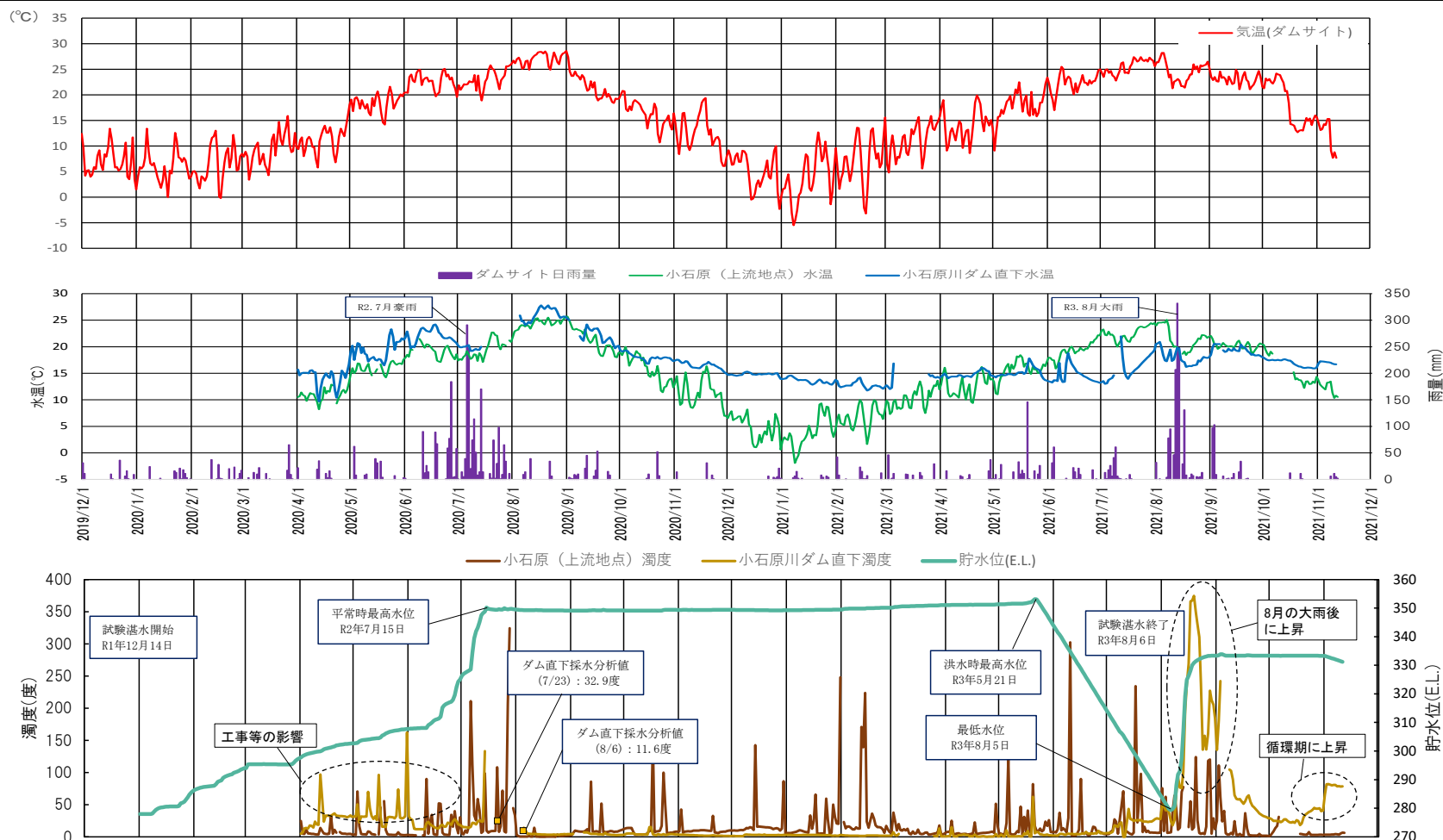


<調査位置図>

(2) 選択取水効果調査 (小石原川ダム)

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-1 水環境

- 水温は、令和3年11月までの全体平均で、流入水温よりも放流水温が平均で1.9℃上回る。
- ただし、令和3年6月1日～8月31日の期間は、平均で流入水温よりも放流水温が4.9℃下回る。
- 濁度は、流入水の変動が大きいのが、選択取水設備の運用により放流水の濁度は令和2年夏季から令和3年夏季まで比較的低い値で推移。
- ただし、令和3年8月大雨後に濁水が貯水池全層に広がり、放流水の濁度も上昇。



＜選択取水設備の運用と小石原川ダム上下流の水温・濁度変化＞

(3) 地下水への影響回避工法の採用

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-1 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、工事中的の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。

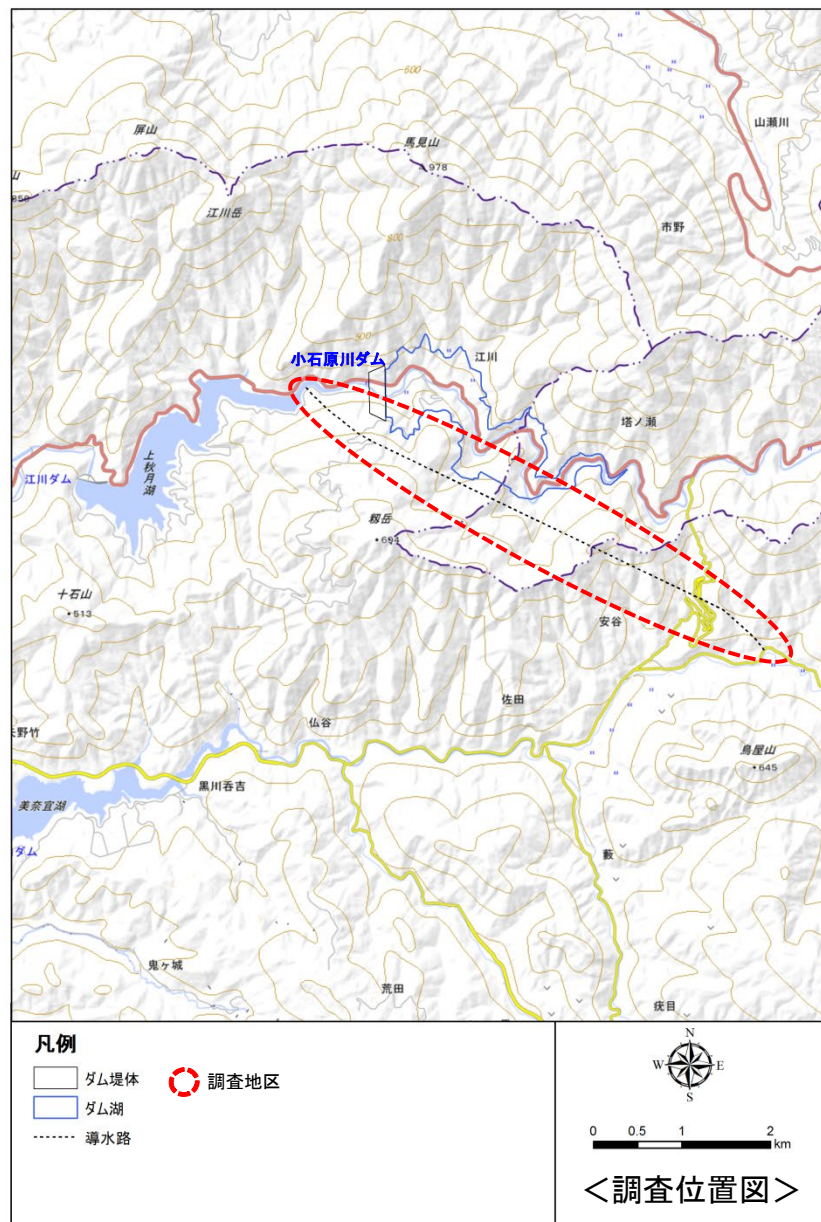
※¹ 第2回部会での意見「地下水への影響回避工法の採用に関して、地下水位が変化することも考えられることから、沢水の量を把握したほうがよいと考える。」を踏まえ、沢水水位観測の結果を報告する。

<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。



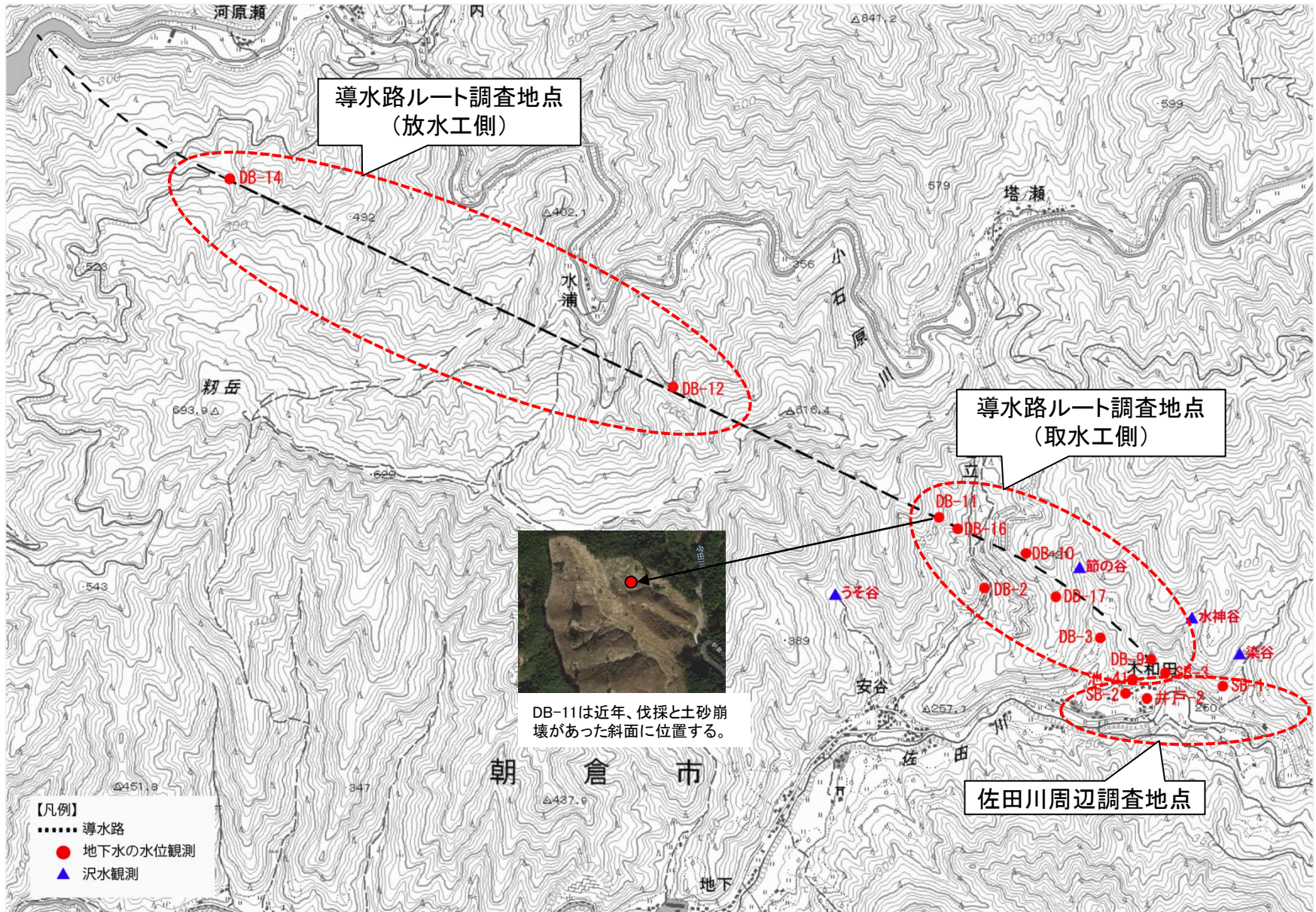
<調査位置図>

(3) 地下水への影響回避工法の採用

2-1 環境保全措置等の効果の把握

2-1-1 水環境

<調査地点詳細図>



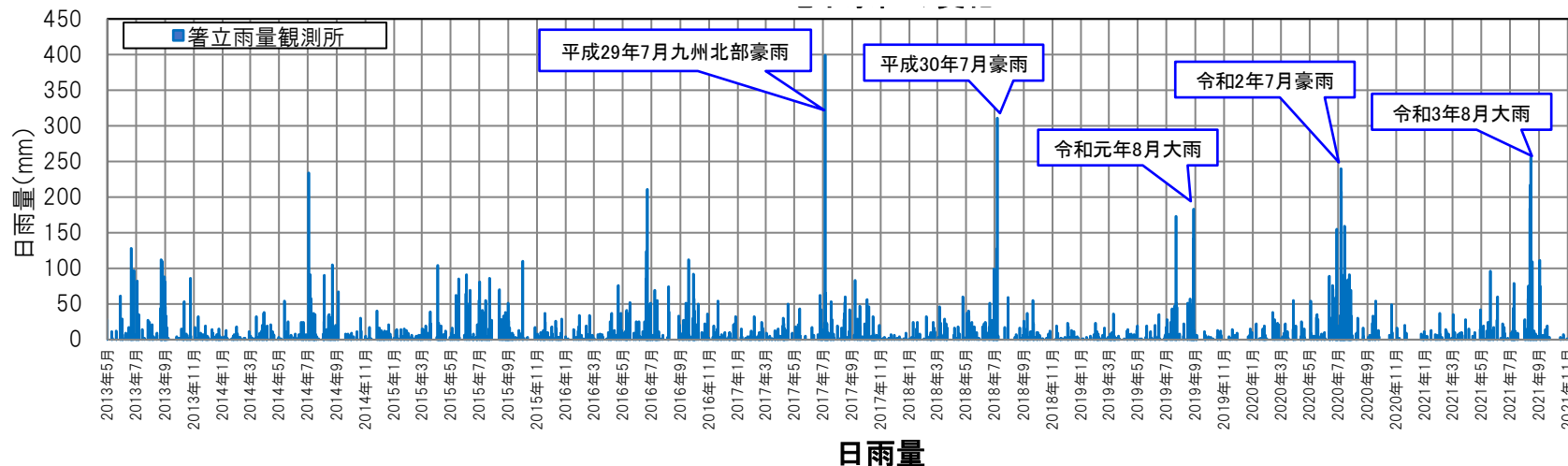
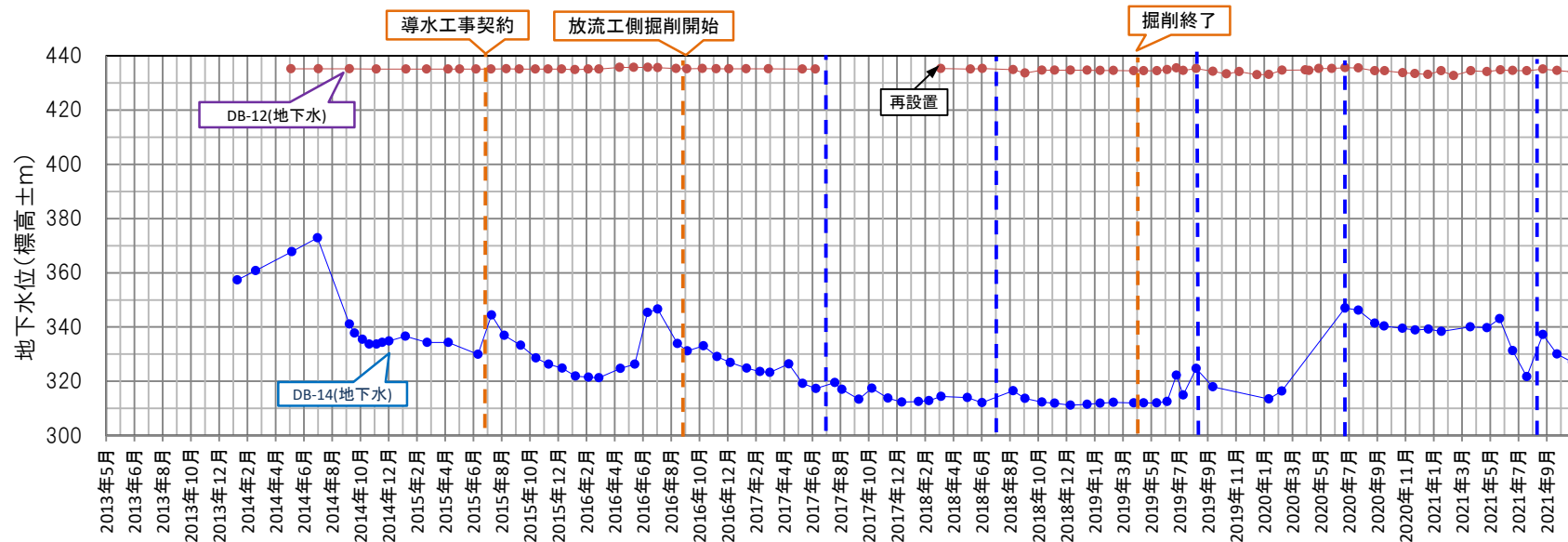
(3) 地下水への影響回避工法の採用

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-1 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では掘削前から水位が低下傾向。令和2年7月以降、回復し、やや低下傾向を示している。



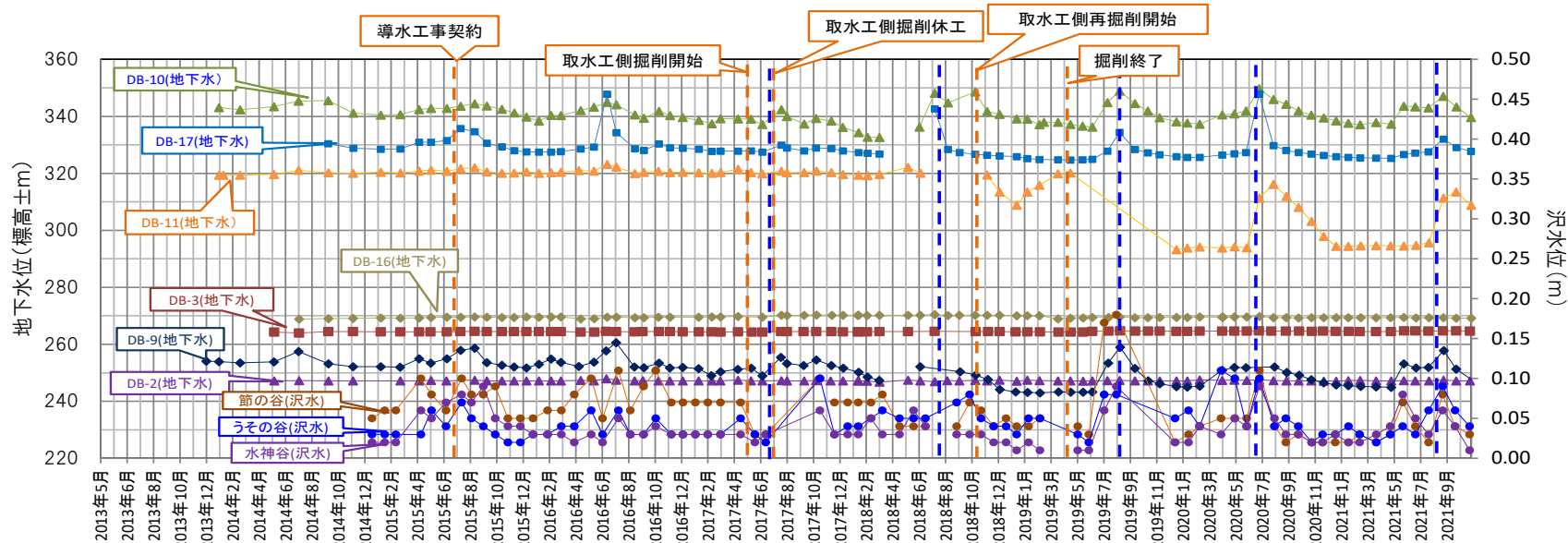
(3) 地下水への影響回避工法の採用

2-1 環境保全措置等の効果の把握

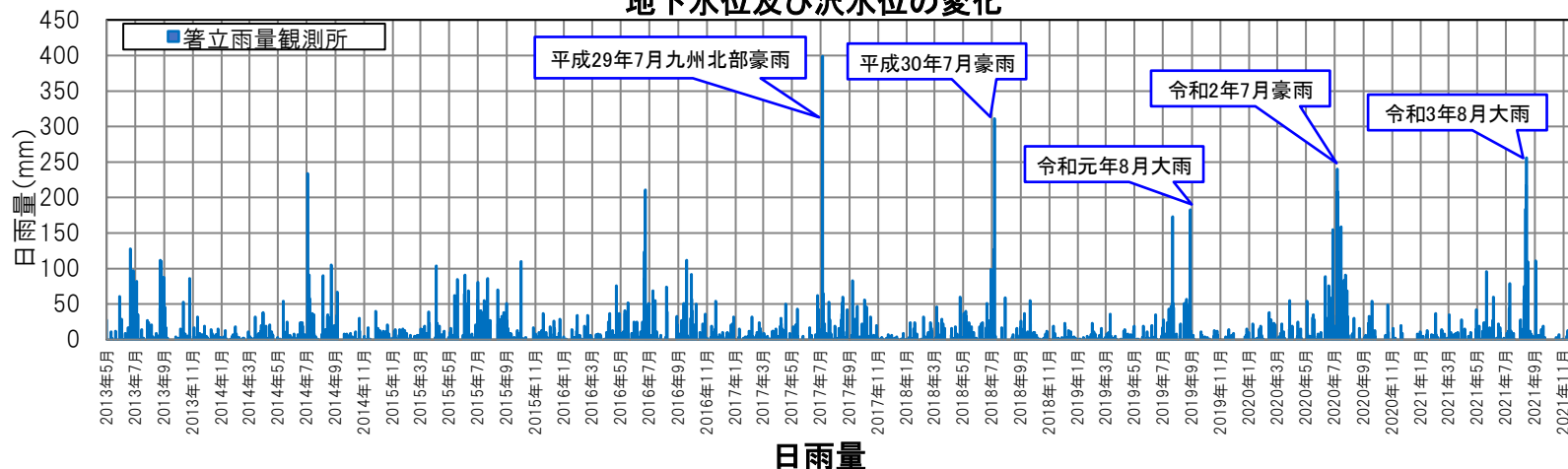
2-1-1 水環境

<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、継続した水位の低下はみられない。
- DB-11では取水工側再掘削開始(2018年10月)以降、変動が激しくなっている。



地下水位及び沢水位の変化

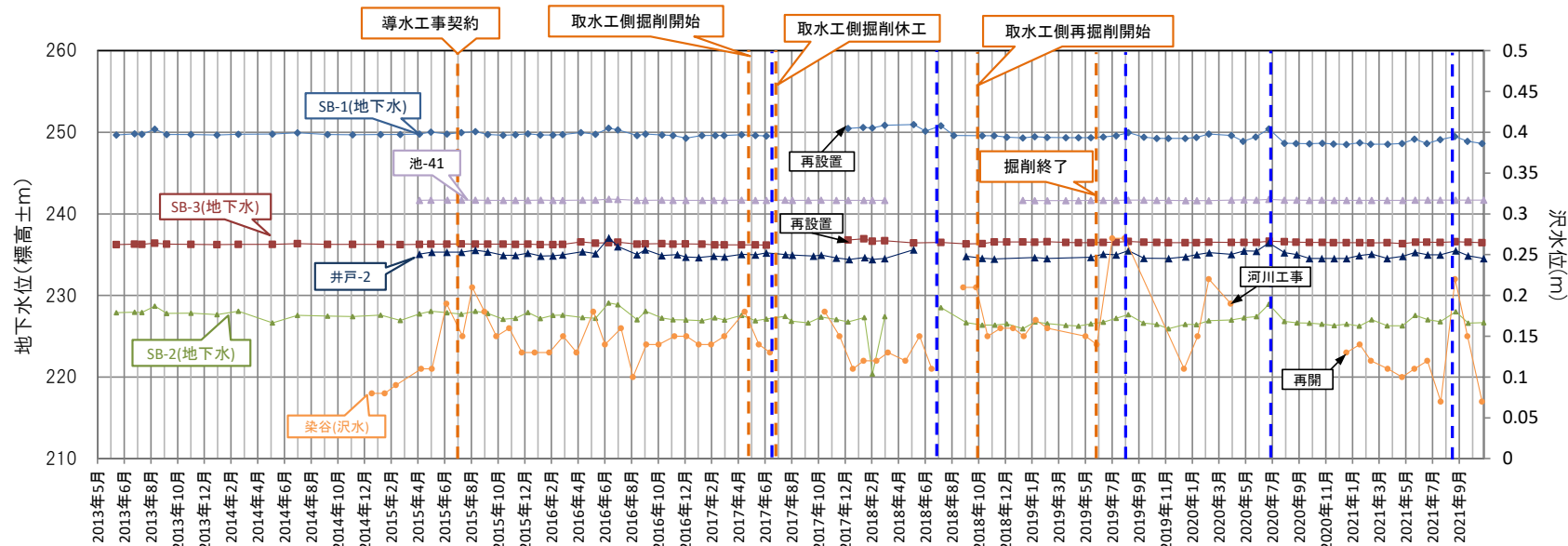


(3) 地下水への影響回避工法の採用

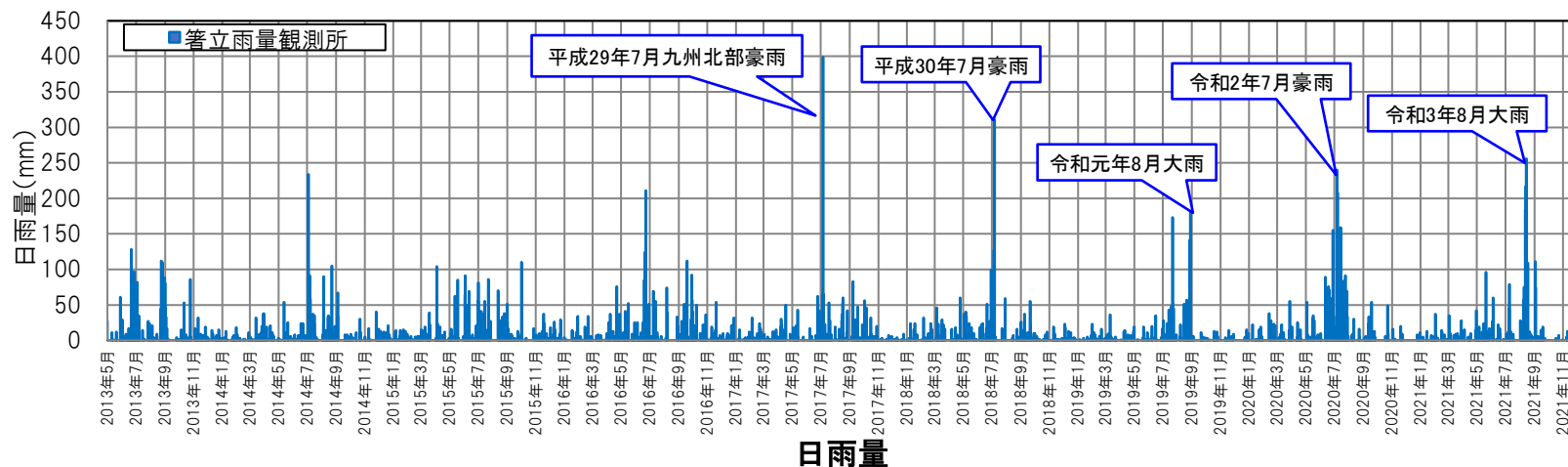
2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-1 水環境

<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、継続した水位の低下はみられない。



地下水位及び沢水位の変化



2-1 環境保全措置等の効果の把握

2-1-2 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) 植物の重要な種の移植
- (5) 水辺に動物が近づきやすい整備
- (6) ヤマネの保全対策
- (7) 道路法面の在来種緑化
- (8) 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)

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 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):R3年調査 ・植生調査(植栽木の生育状況等):R3年調査 (鳥類調査(ミゾゴイ、フクロウ等):R4年以降)
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3年):1回(秋季) ・植生調査(令和3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)、シャーマントラップ法(6地点×10台) ・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>

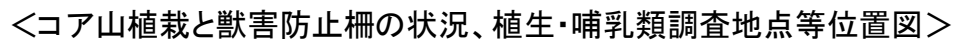
	令和3年度				令和4年度				令和5年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	試験湛水				試験湛水完了後							
哺乳類調査			●		●	●	●		●	●	●	
植生調査			●				●				●	
(鳥類調査)					●				●			

今回報告分



<調査対象区域図>

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2生物環境



(1) 常落混交広葉樹林の復元・整備(コア山跡地)

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 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、4目7科8種の哺乳類を確認。ネズミ類は確認していない。
- キュウシュウジカは獣害防止柵の内外で確認。柵の損傷、ゲート開放箇所があった柵内で痕跡が多いが、問題のない柵内にも侵入。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。
- 現在は草地環境が広がっており、ノウサギの確認が比較的多い。

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 S3	獣-10	獣-11	獣-12 S4	獣-13	獣-14					
1	モグラ	モグラ	コウベモグラ	●	●							●			●					●		
2	ウサギ	ウサギ	ノウサギ	●		●					●	●	2	●	●	●	4	●		●	1	1
3	ネコ	アライグマ	アライグマ									●	1		●	●				●	3	1
4		イヌ	タヌキ									●	10							●	7	
5		イタチ	テン	●	●				●			●	2	●	●	●				●	3	1
6			イタチ 属の一種									●								●	●	
7	ウシ	イノシシ	イノシシ												●			●		●		
8		シカ	キュウシュウジカ	●	●	●	●			●				●		●	2	●	●	●	5	2
4目7科8種				4種	3種	2種	1種	0種	1種	2種	0種	6種	3種	4種	5種	3種	2種	8種				
柵の状況		破損、ゲート開放等		有	有					有				有		有	有	有	－			
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	一部		有	有	一部		一部				

※S1～S4はセンサーカメラの番号。それぞれの列の数字はセンサーカメラに各種が撮影された日数を示す。



柵内で目視したシカ



網に絡まり死亡したシカ



ノウサギ(糞・柵外)



ノウサギ(骨・柵内)



アライグマ(柵内)



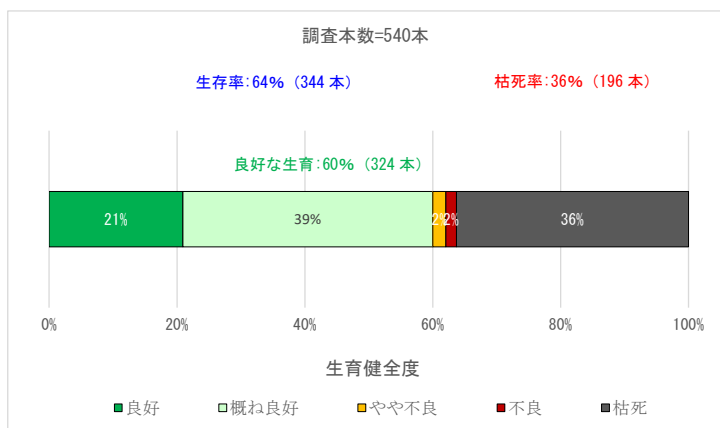
タヌキ(柵外)

(1) 常落混交広葉樹林の復元・整備 (コア山跡地)

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 生物環境

<モニタリング調査結果②(植生調査)>

- 植生調査地点8カ所全体で植栽木540本のうち、344本が生存しており、**生残率は64%と比較的高い。**
- 全地点で現在のところ、**草本層のみの階層**で植生高は1m程度。
- 獣害防止柵のないNo.7では、植被率が低く、シカの不嗜好性のイワヒメワラビが優占しているが、全体として獣害防止柵の有無と植被率、出現種、植栽樹木生残率等に明らかな相関はない。
- 相観では、柵の内外で植生が異なる場所が認められる。



調査地区8カ所全体の植栽樹木生育状況

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	—	有	無	—	有
植被率	80%	90%	70%	70%	80%	75%	50%	90%
出現種数	51種	47種	44種	48種	52種	36種	35種	38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	1.0m	1.0m	1.0m	1.0m	0.9m	1.2m	1.0m	0.9m
優占種	ススキ	ススキ	ススキ	オオアレチノギク	ダンドボロギク	ヤマヌカバ	イワヒメワラビ	ダンドボロギク
植栽樹木本数	67	85	56	63	74	75	52	68
植栽樹木生残率	56.7%	78.8%	51.8%	73.0%	55.4%	49.3%	90.4%	57.4%
植栽樹木以外の木本個体数	337	69	29	167	68	180	76	26



左側は柵内、右側は柵外の植生



健全度評価: 【良好】



健全度評価: 【概ね良好】
上部はシカの食害あり



健全度評価: 【不良】



シカに食害されたイネ科草本

(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)

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 生物環境

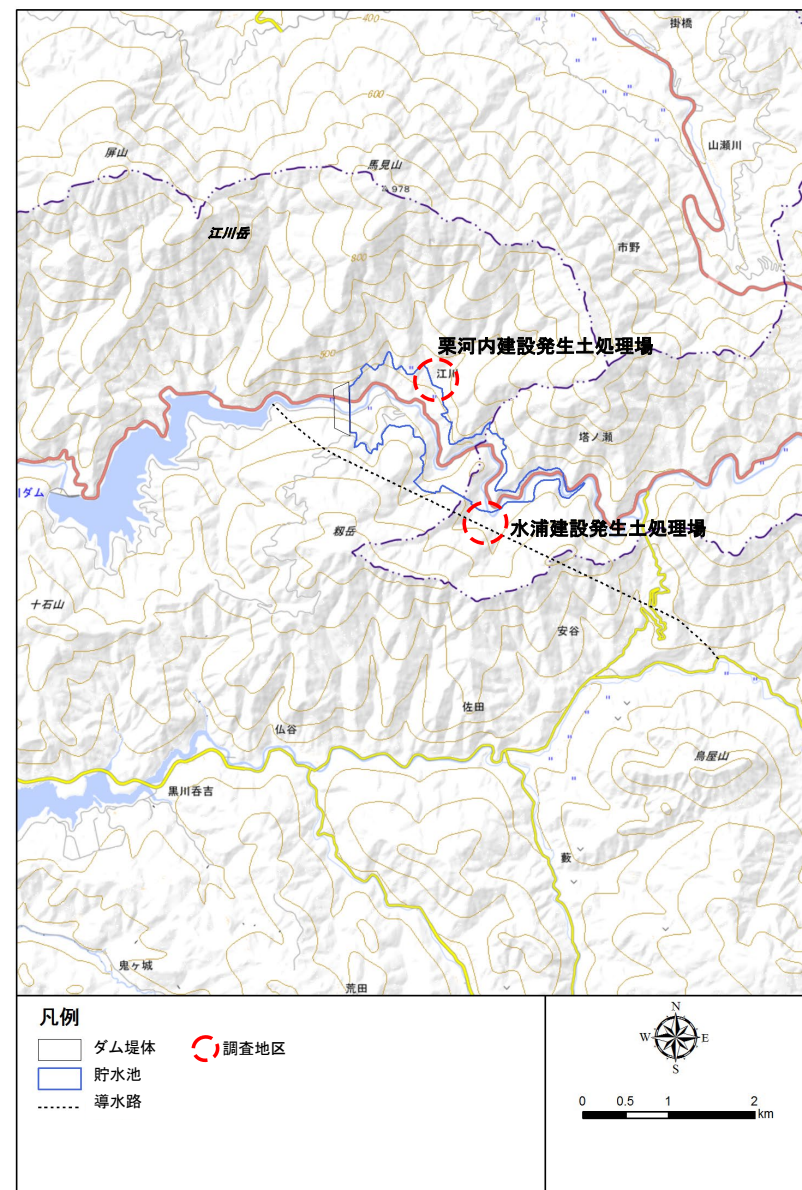
<調査内容>

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: R3年調査 (鳥類(水浦地区のみ)、両生類、哺乳類(水浦地区のみ)、昆虫類、植物相、水深測定: R4年以降)
調査地域・調査地区	・湿地環境の整備を行う、「水浦建設発生土処理場(水浦ビオトープ)」及び「栗河内建設発生土処理場(栗河内ビオトープ)」を対象とする。
調査時期・回数	・植生調査(令和3年): 1回(秋季)
調査方法	・植生調査: 植生図作成、植生断面調査(各2測線)、植栽樹生残率調査
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>

	対象地区		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
	栗河内	水浦	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



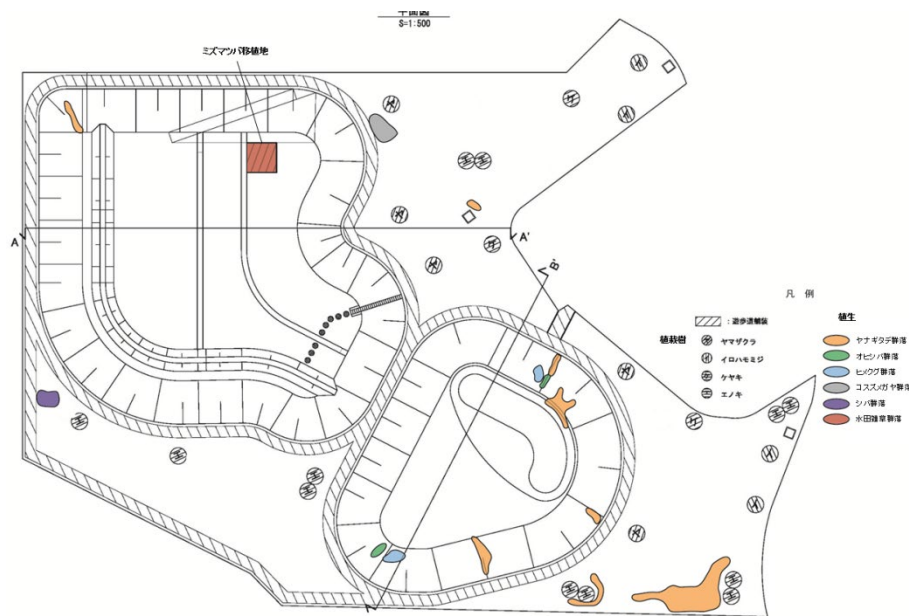
<調査対象区域図>

(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）

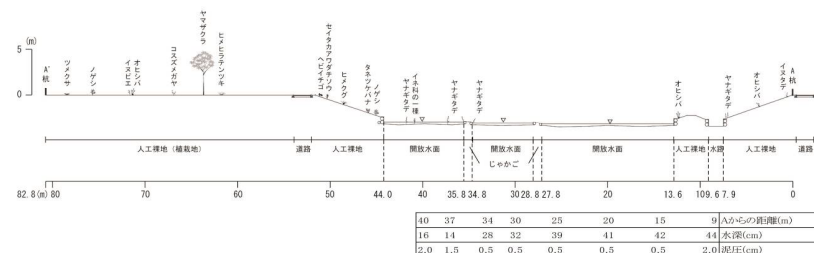
2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 生物環境

<モニタリング調査結果①(栗河内ビオトープ)>

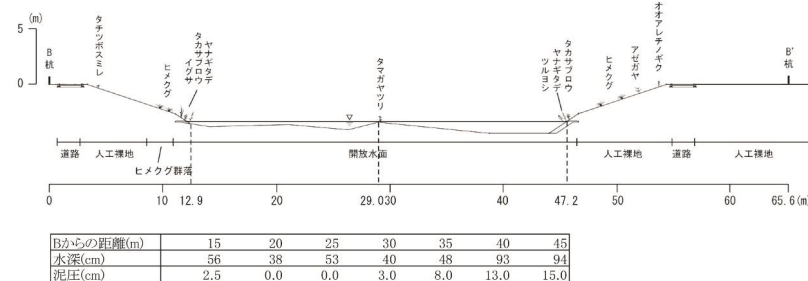
- 整備完了後1年未満であり、大部分が裸地となっているが、一部にヤナギタデ群落、コスズメガヤ群落等の草本群落が成立。
- 2箇所の池はいずれも水が貯まっており、泥の堆積は少ないが、水面、水際にはほとんど植物がみられない。
- エノキを含め、植栽した樹木の生残率は8割以上。ただし、シカの食害を受けている苗木が多い。



栗河内ビオトープの植生図



植生断面図(栗河内ビオトープA-A'断面)



植生断面図(栗河内ビオトープB-B'断面)

栗河内ビオトープ内植栽樹木生残率

樹種名	植栽本数	生存本数	生残率
ヤマザクラ	6	5	83.3%
イロハモミジ	4	4	100.0%
ケヤキ	5	3	60.0%
エノキ	14	12	85.7%
計	29	24	82.8%



(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）

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 生物環境

<モニタリング調査結果②(水浦ビオトープ)>

- 整備完了後1年未満であり、大部分が裸地であるが、一部に草本群落のヤナギタデ群落が成立。
- 池には水が貯まり、泥の堆積は少ない。池や水路の水面、水際にはほとんど植物がみられない。
- 植栽した樹木の生残率は17.2%と低い。クスノキなど常緑広葉樹の生残率が比較的良好。
- エノキの生残率は39%と他種に比べると比較的良好であるが、シカの食害等により健康状態は良くない。



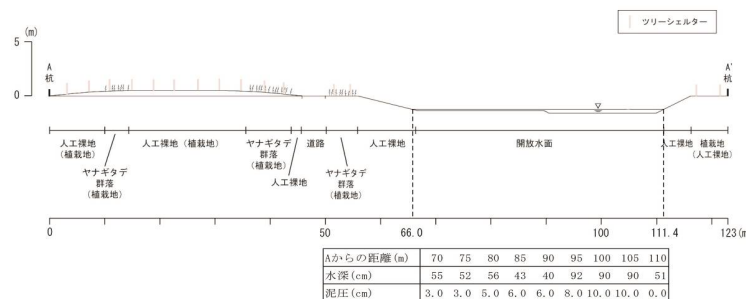
水浦ビオトープの植生図



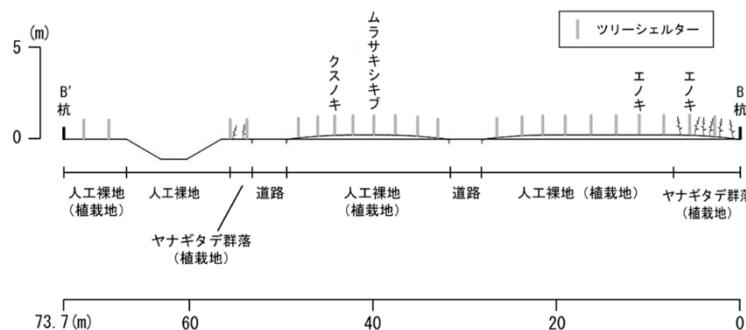
水浦ビオトープ全景



水路の状況



植生断面図(水浦ビオトープA-A'断面)



植生断面図(水浦ビオトープB-B'断面)

水浦ビオトープ
植栽樹木生残率

樹種	生存木	植栽数	生残率
アカメガシワ	8	53	15.1%
アラカシ	16	310	5.2%
イイギリ	2	64	3.1%
イチイガシ	93	310	30.0%
ウリハダカエデ	6	53	11.3%
エノキ	32	82	39.0%
エゴノキ	2	89	2.2%
ガマズミ	7	74	9.5%
クスノキ	23	29	79.3%
クスギ	0	83	0.0%
ケヤキ	8	82	9.8%
コナラ	0	83	0.0%
ゴズイ	6	52	11.5%
シロダモ	35	66	53.0%
センダン	23	58	39.7%
サカキ	5	69	7.2%
ネムノキ	3	52	5.8%
ヒサカキ	54	207	26.1%
ムクノキ	7	82	8.5%
ムラサキシキブ	35	45	77.8%
チャノキ	19	190	10.0%
ヤマザクラ	1	80	1.3%
ユズリハ	2	43	4.7%
植栽地別合計	387	2,256	17.2%

常緑樹
落葉樹

(3) ねぐら環境の整備

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 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: 月1回の年11回(R2年12月～R3年11月) ・ダム下流の洞窟: 12月、4月の年2回(R3年) ・仮排水路トンネル: 4～11月の年8回(R3年)
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、バットディテクター、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ピ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											
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
												新たな報告分							

※調査は平成20年度から継続して行われている。

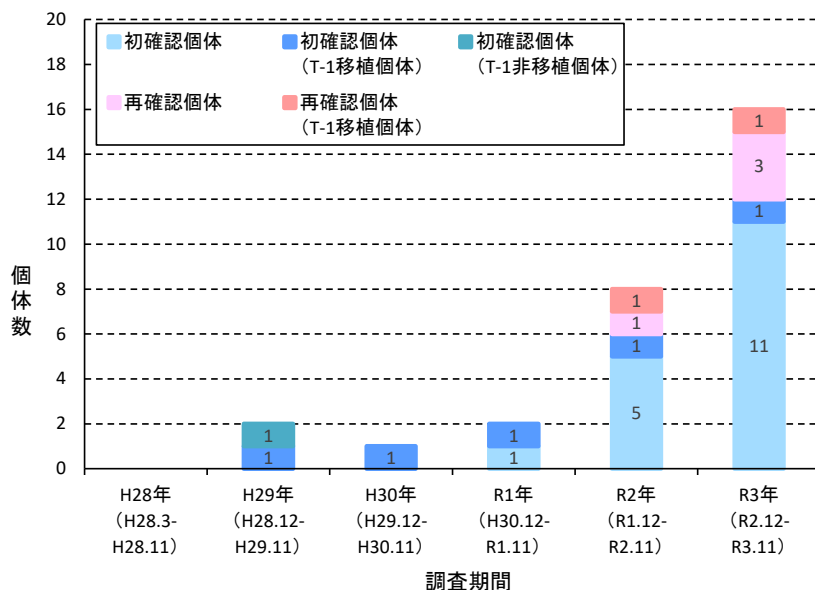


(3) ねぐら環境の整備

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 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2年12月から令和3年11月までの1年間で、コキクガシラコウモリをのべ42個体確認した。このうち、6個体は前年からの継続確認であり、2個体は平成28年にコウモリトンネルから移植された個体である。
- このうち、識別できている個体については、令和3年が最大の16個体となった。
- コウモリトンネル内で録音調査した189日間中、コキクガシラコウモリの鳴き声を80日記録(42%)。
- 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の2種及びヒナコウモリ科の一種を確認した。
- 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、保全措置効果を確認できた。



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 (H27.3月～R3.11月)

※T-1:ダムサイト地質調査横坑



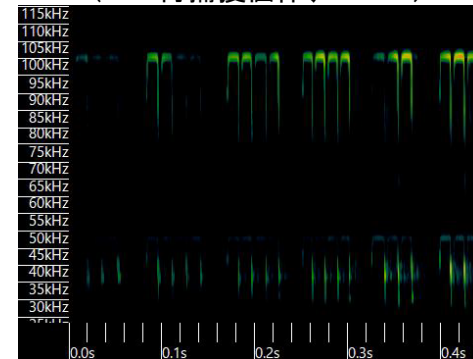
コキクガシラコウモリ
(No.1、3、5再捕獲個体、R3.3.15)



キクガシラコウモリ
(標識未装着個体、R3.10.6)



コキクガシラコウモリ
(No.1再捕獲個体、R3.4.21)



録音したコキクガシラコウモリの
鳴き声の波形 (R3.7.13)

(3) ねぐら環境の整備

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 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>

- 環境影響評価書では、コキクガシラコウモリのねぐらとして、仮排水路トンネルを活用することを述べており、工事での使用が終了した仮排水路トンネルでの調査を令和3年4月から開始。
- トンネル内にプラスチックネット型、モルタル型など5種類のコウモリピット(とまり場)を設置。
- キクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ホオヒゲコウモリ属、ヒナコウモリ科を確認した。



塩ビ管型ピット



モルタル型ピット



プラスチックネット型ピット



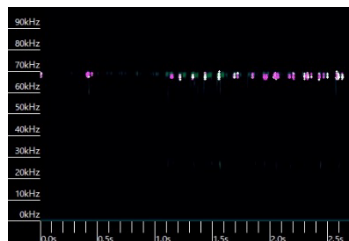
流木型ピット



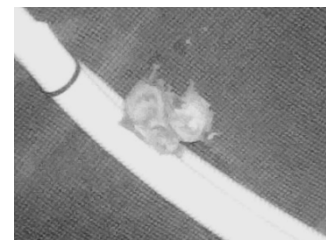
モモジロコウモリ
(R3.10.6)



ホオヒゲコウモリ属
(R3.4.23)



キクガシラコウモリ
(鳴き声の波形) (R3.9.10)



プラスチックネット型ピットを
コウモリ目の一種が利用(R3.11.8)

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	キクガシラ コウモリ		モモジロ コウモリ		ホオヒゲ コウモリ属		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
4月					25			
5月					1			
6月								
7月								
8-9月		○			5			○
9月		○	5					○
10月		○	5					○
11月			9					○
合計	0		19		31		0	

(4) 植物の重要な種の移植

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 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、ナガミハソルキケマン、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。

※重要種の保護のため、重要種の位置情報を消去しています。



凡例

- ダム堤体
- 調査地区
- ダム湖
- 導水路



<調査位置図>

(4) 植物の重要な種の移植

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 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、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。
- ナガミノツルキケマンは、10月は季節消長により健全度「良好」判定の個体が少なくなるが、4月には健全個体が多く、再生産や開花・結実も確認しており、全体として移植後の経過は良好と判断される。
- 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3年は個体数が増加し、開花・結実も確認しているため、改善傾向が認められる。

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

種名	移植箇所数	総移植個体数	実質移植個体数	調査年度	H28	H29	H30	R1	R2	R3	備考
ミヤコアオイ	9カ所	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 移植地1箇所(1個体)は土砂流入の可能性のため廃止
				健全個体数(4・5月)	11	11	13	14	16	16	
ミズマツバ	1カ所	5方形区	5方形区	移植群数	5			休耕		5	令和3年3月に元移植地から表土を採取、 に再移植
				健全群数(9月)	0	0	5		5	5	
ナガミノツルキケマン	3カ所	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(移植45個体)が消失、R3年は4月に55個体、9月に24個体確認。
				健全個体数(9・10月)	39	12	11	64	25	7	
オニコナスビ	5カ所	22群	12群	移植群数	17	(-10)	5				H29年に九州北部豪雨により移植地3カ所(移植10個体)が消失、H30にそのうち2カ所で5個体を再移植
				健全群数(6月)	17	17	12	12	12	12	
マルバノホロシ	5カ所	26個体	26個体	移植個体数	9	4	6	3	2		
				健全個体数(10月)	5	6	6	5	3	8	
ヒメナベワリ	6カ所	101個体	45個体	移植個体数	83	18(-34)	(-6)			(-16)	H29年に九州北部豪雨により移植地3カ所(移植34個体)が消失、3カ所で18個体を再移植するが土砂流入の可能性のためH30に廃止(移植6個体)。R3に1カ所(移植16個体)で土砂流入のため保護、再移植
				健全個体数(6月)	25	70	62	51	121	179	
エビネ	9カ所	566個体	552個体	移植個体数	456	106	4			(-14)	R3に1カ所(移植22個体)で土砂流入のため保護、再移植
				健全個体数(6月)	443	555	553	438	438	459	

※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

※重要種の保護のため、重要種の位置情報を消去しています。

(4) 植物の重要な種の移植

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 生物環境

<モニタリング調査結果②>

- 令和3年度はオニコナスビを1カ所で5群を新たに移植し、2ヶ月経過後もすべて健全度が良好。
- マルバノホロシを2カ所で新たに6個体移植し、5ヶ月経過後、このうち4個体の健全度が良好。



ミヤコアオイ開花状況
([REDACTED] : R3. 4. 26)



[REDACTED] ミズマツバ移植地の
耕起・代掻き (R3. 6月)



ミズマツバ結実状況
(R3. 9. 29)



ナガバノツルキケマン
開花状況 ([REDACTED] R3. 9. 29)



オニコナスビ新移植地の
状況 ([REDACTED])



マルバノホロシ新移植個体
([REDACTED])



ヒメナベワリ生育個体
([REDACTED])



エビネ開花状況
([REDACTED] R3. 4. 26)

※重要種の保護のため、重要種の位置情報を消去しています。

(5) 水辺に動物が近づきやすい整備

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 生物環境

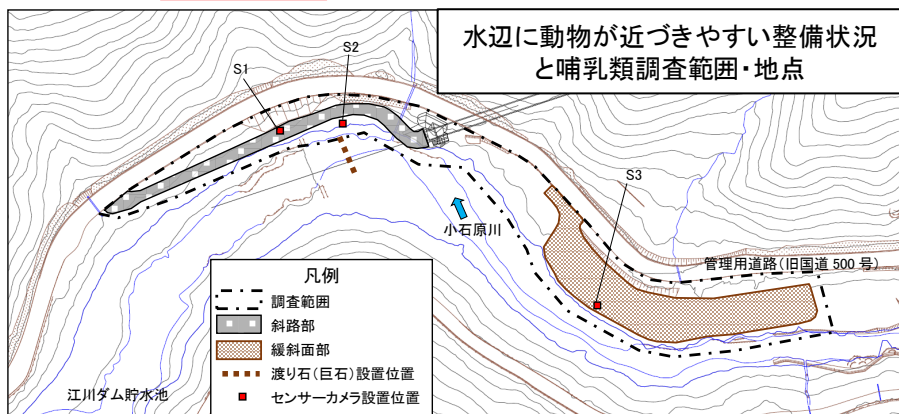
<調査内容>

調査の目的	・環境保全措置として実施したダム下流河川沿いの斜面の整備箇所における哺乳類の利用状況を把握する
調査項目	・哺乳類調査
調査地域・調査地区	・整備箇所(江川ダム貯水池上流端付近から小石原川ダム堤体下流端付近)を対象とする。
調査時期・回数	・哺乳類調査:2回(春季、秋季)
調査方法	・哺乳類調査:フィールドサイン法、無人撮影法(3地点)
評価の視点	・整備した環境が維持されていること。 ・哺乳類が整備した環境を利用していること。

<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							
哺乳類調査	●		●									

今回報告分

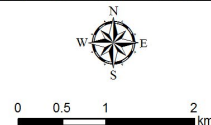


<斜路付近の整備状況(R3.5/25)>

<緩斜面の整備状況(R3.5/25)>

凡例

- ダム堤体
- 貯水池
- 導水路
- 調査地区



<調査対象区域図>

(5) 水辺に動物が近づきやすい整備

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 生物環境

<モニタリング調査結果>

- 小石原川ダム下流の水辺に動物が近づきやすい整備箇所で**5科6種の哺乳類を確認**した。
- これら6種はいずれも**水際で確認**しており、キュウシュウジカは川を渡っていた。
- 環境整備箇所を哺乳類が利用して水辺に近づいており、**環境保全措置効果が確認**できた。

水辺に動物が近づきやすい整備箇所での哺乳類確認状況

No	目	科	種和名	斜路付近		緩斜面付近	
				春	秋	春	秋
1	ウサギ	ウサギ	ノウサギ		○		
2	ネコ	アライグマ	アライグマ	○	○	○	○
3		イヌ	タヌキ				○
4		イタチ	テン	○		○	○
5			イタチ属の一種		○		
6	ウシ	シカ	キュウシュウジカ	○	○	○	○
計	3目	5科	6種	3種	4種	3種	4種
				5種		4種	



10-08-2021 23:39:50

10-08-2021 23:55:05

< 緩斜面付近の河川を左岸から右岸に渡る
キュウシュウジカの若い個体(秋季)>



< ノウサギ(斜路付近・秋季)>



< アライグマ・足跡(緩斜面・秋季)>



< アライグマ(斜路付近・秋季)>



< タヌキ(緩斜面・秋季)>

(6) ヤマネの保全対策

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 生物環境

<調査内容>

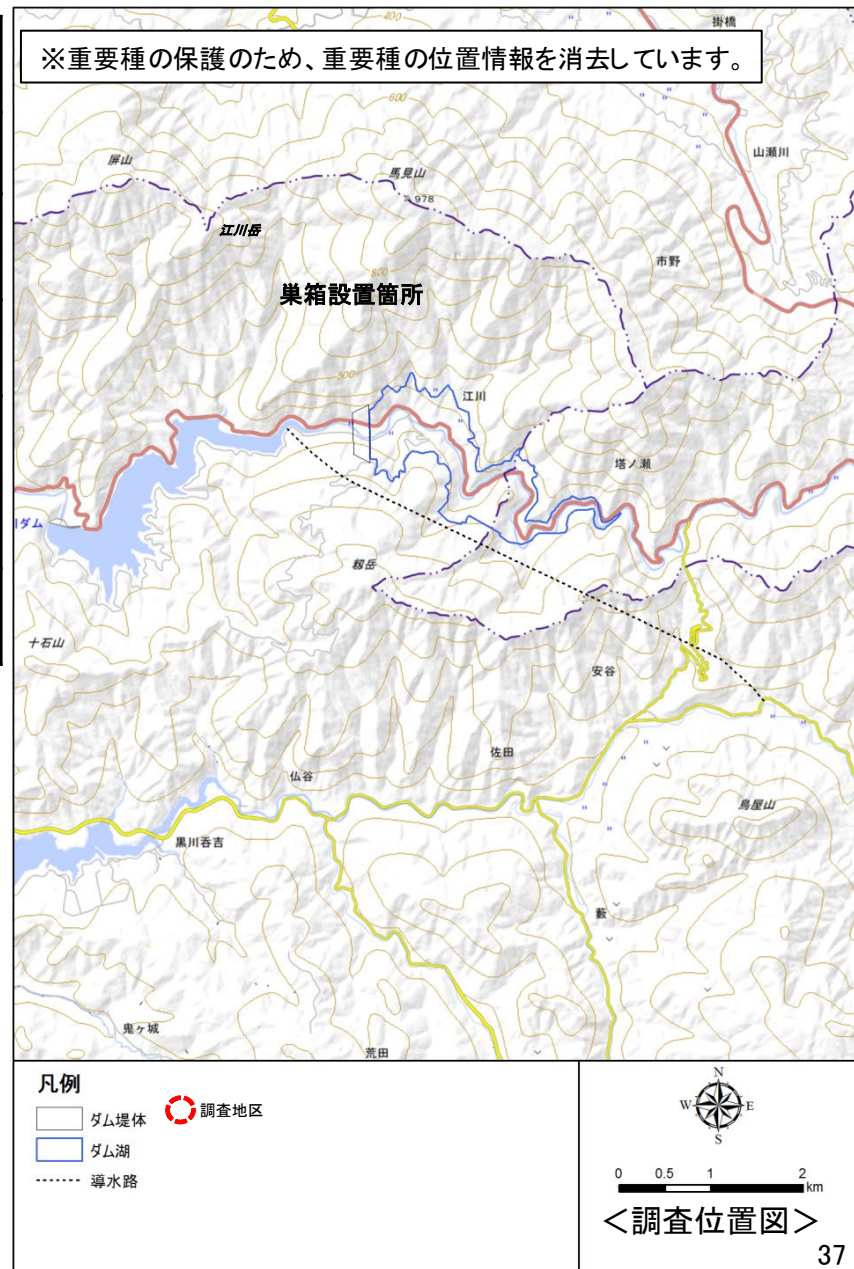
調査の目的	・保全対策を行ったヤマネについて、湛水後の生息状況を把握する。
調査項目	・ヤマネの生息状況調査
調査地域・調査地区	・ダム湖周辺の巣箱設置箇所
調査時期・回数	・令和2年12月～令和3年11月(毎月1回(8月除く))
調査方法	・巣箱調査:設置した巣箱によるヤマネの確認(自動撮影装置15台による撮影含む)。 ・樹洞調査:樹洞等を対象に目視及びマイクロチップ読み取り機により移植個体、移動個体の確認
評価の視点	・ヤマネが対象事業実施区域及びその周辺において継続して生息していること。

<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>

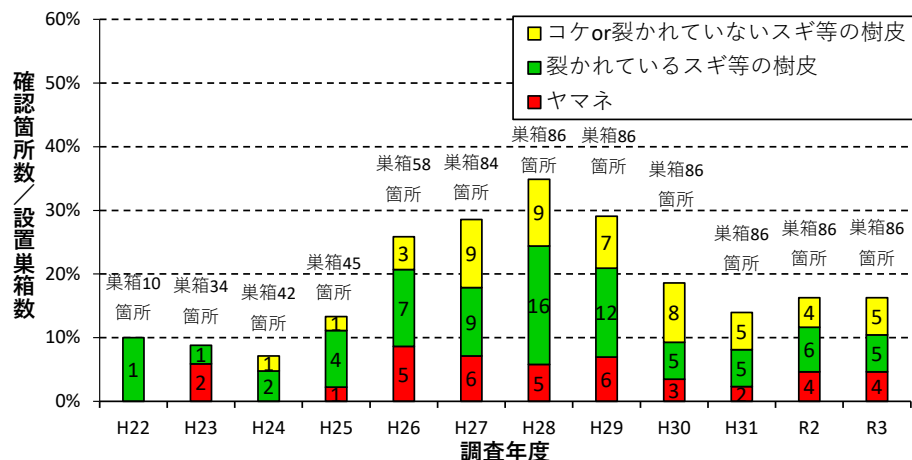


(6) ヤマネの保全対策

<モニタリング調査結果>

- 本年は、既設巣箱(77~86個※)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カ所で確認。
- 6箇所(巣箱)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、ヤマネの可能性の高い獣毛を1カ所で確認。
- 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。
- 既往捕獲個体の再確認はなかった。

※クマタカの繁殖期に営巣地近傍の巣箱を調査対象外としたため、調査回によって巣箱数が異なる。



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。



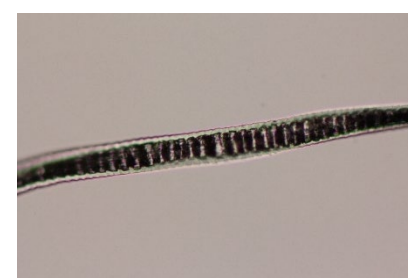
自動撮影装置で確認
したヤマネ(R3.10.26)



ヤマネの巣材と推測される
巣箱内のコケ(R3.11.16)



樹洞において確認したヤマネ巣材
と考えられるスギの樹皮(R3.10.6)



ヤマネの可能性の高い獣毛
(R3.1.20樹洞で採取)

(7) 道路法面の在来種緑化

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 生物環境

<調査内容>

調査の目的	・配慮事項として実施した在来種による法面緑化の状況を把握する。
調査項目	・植生(在来植生の活着状況)調査
調査地域・調査地区	・在来種による法面緑化を行った箇所。
調査時期・回数	・植生調査(令和3年):1回(秋季)
調査方法	・工区毎に緑化工法と法面の位置で区分 ・区分毎に優占種、植被率、植生高、食害の有無等を記録
評価の視点	・在来種(ススキ、チカラシバ等)が優占する道路法面が形成されていること。

<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



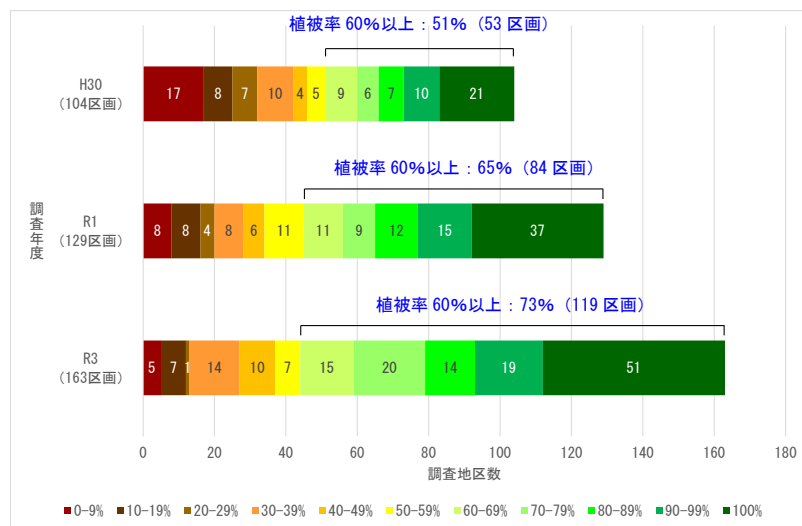
<調査対象区域図>

(7) 道路法面の在来種緑化

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 生物環境

<モニタリング調査結果>

- 植被率60%以上の区画が過年度よりも増加し、令和3年度には全体の7割以上に達しており、**道路法面の植生回復が進んでいる**。
- 工法別では、法枠工の植被率が最も高く、高層基材吹付工及び植生マット工が続く。
- 調査区画全体で**在来種が優占する区画の割合は約80%**を占めており、概ね在来植生が定着している。ただし、経年的には**在来種が優占する区画が減少傾向**にある。



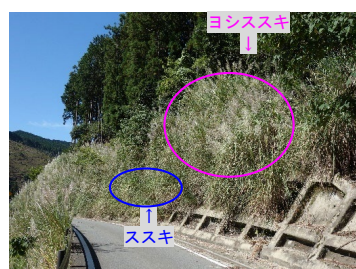
道路法面の植被率の推移



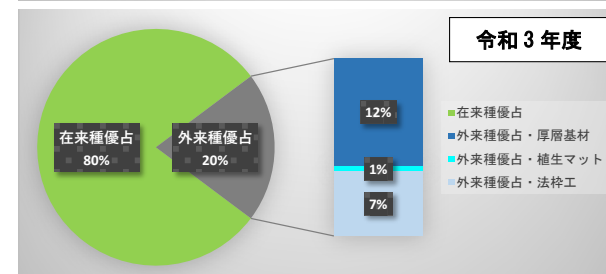
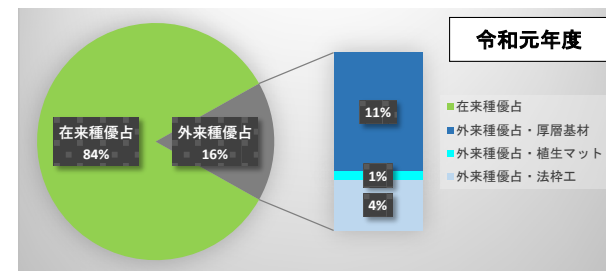
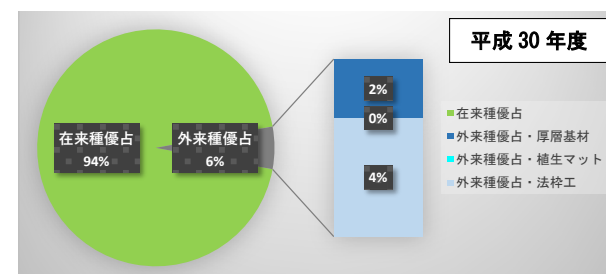
在来種ススキが優占し、
植被率100%の法面



在来種チカラシバが
優占する法面



外来種ヨシススキが優占し、在
来種ススキを被圧する法面



道路法面の在来種・外来種優占区画の割合

(7) 導水施設における魚道の設置

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 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

<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

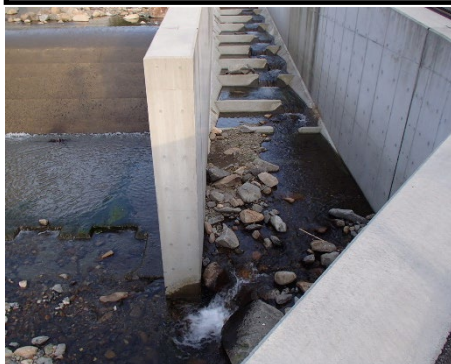


(7) 導水施設における魚道の設置

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 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3年は春季、秋季とも魚道が通水している。
- 春季まで堆積していた土石により、魚道内の流速が低下していたが、8月の出水により土石が流出。
- 魚道の切欠きの流速は、春季、秋季とも150cm/sと遊泳力の強いヤマメは遡上可能な流速であった。
- 魚道及び上下流の水路の一部は、出水による洗掘のため、流量が少ないと落差が生じている。今後、石や礫を投入し、改善を図る予定。



魚道の状況(R3.4月)
※土砂が堆積し、全体に流速低下



魚道の入口(R3.11月)
※8月の大雨後に堰下流が洗掘



魚道の出口(R3.4月)
※湛水域、魚道出口に土砂が堆積



下流側水路に生じた落差(R3.5月)
※流量の多いときは遡上可能と推測



魚道の状況(R3.11月)
※8月の大雨後に土砂が流出し流速が早くなる



魚道の入口(R3.11月)
※入口部の水深5cm未満、流速230cm/s



魚道の出口(R3.11月)
※8月の大雨で土砂の一部が流出
魚道出口は通り抜けやすくなる



下流側水路に生じた落差(R3.11月)
※流量の少ないときは落差が大きくなり、根固ブロックは伏流する区間が生じ遡上困難と推測

※昨年の7月豪雨により自然石区間の巨石が流出して洗掘されたため、根固め区間の境界付近で落差が生じる。

(7) 導水施設における魚道の設置

2-1 環境保全措置等の効果の把握
2-1-2 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3年は、下流河川、取水堰下流水路では4種275個体を確認しているが、魚道内、魚道出口、取水堰上流水路、上流河川を合わせても3種40個体と少ない。
- 魚道出口で春季にヤマメ2個体を確認しており、魚道を遡上してきた可能性がある。

魚道及び上下流水路、河川での魚類確認状況

No.	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		R1		R2		R3		R1		R2		R3		R1		R2		R3		R1		R2		R3	
			冬	春	秋	春	秋	冬	春	秋	春	秋	冬	春	秋	春	秋	冬	春	秋	春	秋	冬	春	秋	春	秋	冬	春	秋	春	秋
1	コイ科	カワムツ	6	4	276	10	26			2				3																4		
2		タカハヤ	28	16	418	81	88			77	46	17			1			1		1	1								1	14	12	
3	サケ科	ヤマメ		1		3	1												2													
4	ドンコ科	ドンコ	1																													
5	ハゼ科	カワヨシノボリ		1	1	1	1			1	1																				2	
種数			3種	4種	3種	4種	4種	0種	0種	3種	2種	1種	0種	0種	0種	2種	0種	0種	1種	0種	2種	1種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	1種	3種	1種	
個体数			35	22	695	95	116	0	0	80	47	17	0	0	0	4	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	20	12	

※ 稚魚はカウントせず。

※ マーキングとして、春季は下流河川で採捕した52個体にピンク色、秋季は下流河川で採捕した48個体に黄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。

※重要種の保護のため、重要種の位置情報を消去しています。



魚道内に設置した水中カメラ画像・魚影なし(春季)



魚道出口で採捕したヤマメ2個体とタカハヤ1個体(春季)



下流河川で春季に捕獲・ピンク色マーカーで染色したタカハヤを秋季に下流河川で再捕獲



下流河川で秋季に捕獲したタカハヤを黄色マーカーで染色

2 - 2 環境変化の把握

2 - 2 - 1 水環境

2 - 2 - 2 生物環境

2 - 2 環境変化の把握

2 - 2 - 1 水環境

(1) 試験湛水時調査・定期調査

(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 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 ・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*1、江川ダム放流地点(下戸河内)*1、女男石頭首工*1 高成橋*1、西原*1、寺内ダム貯水池*1、河川放流工(寺内)*1、佐田川橋*1 ・水質自動監視装置: 小石原川ダム貯水池内※4
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*2] ・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」*2)] ・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※4	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

※調査は平成20年度から継続して行われている。

※1 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。

※2 江川ダム基準地点及び放流地点は、試験湛水時調査時は生活環境項目及びクロロフィルaのみを分析する。

※3 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。導水施設がまだ運用されていないため木和田地点を除き佐田川流域の地点データは割愛。

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

2-2 環境変化の把握

2-2-1 水環境

凡例

- 小石原川ダム試験湛水時・定期調査地点
- ▲ 寺内ダム調査地点
- 本資料でのデータ掲載地点

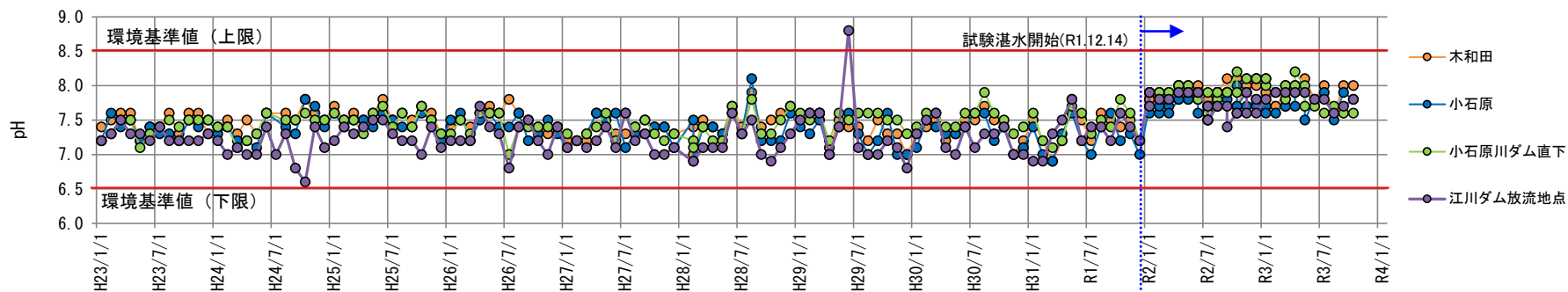
Map labels include: 高内, 秋月, 長谷山, 女男石頭首工, 山見, 仁島, 大平山, 朝倉市, 柿原, 寺内, 河川放流口(寺内), 寺内ダム, 美奈宜湖, 矢野竹, 寺内ダムダムサイト, 田代, 十石山, 江川ダム基準地点, 江川ダム放流地点, 下戸河内, 江川ダム, 上秋月湖, 屏山, 古処山, 江川岳, 馬見山, 小石原川ダム直下(仮排水トンネル吐口), 小石原川ダム, 小石原川ダム基準地点, 小石原川ダム副基準地点, 導水トンネル, 小石原, 塔ノ瀬, 安谷, 西原, 仙谷, 黒川香吉, 鳥屋山, 木和田.

(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 水環境

<河川水質調査結果(pH)>

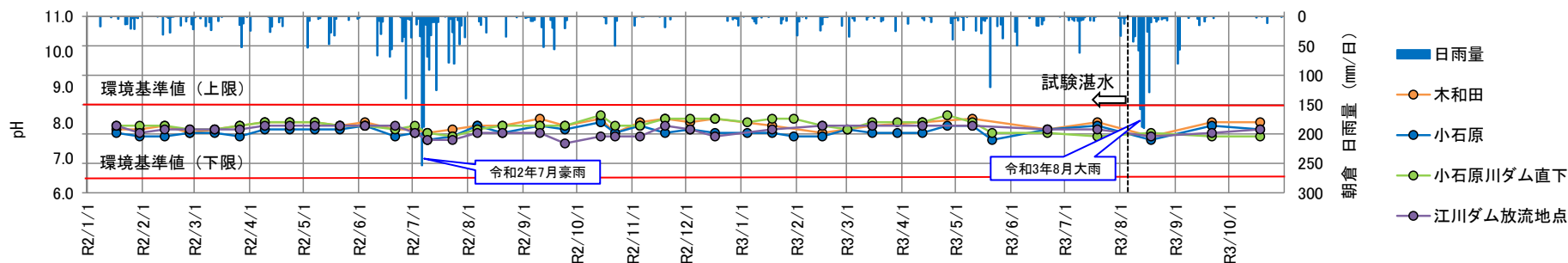
- 試験湛水開始後、河川環境基準A類型の基準内で推移。
- 小石原川ダム直下では、令和2年の秋季以降にやや高い値を示していたが、令和3年夏季以降は低下している。



pHの推移(平成23年1月～令和3年10月)



日雨量(気象庁朝倉観測所)の推移(平成23年1月～令和3年10月)



pHの推移(試験湛水開始後:令和2年1月～令和3年10月)

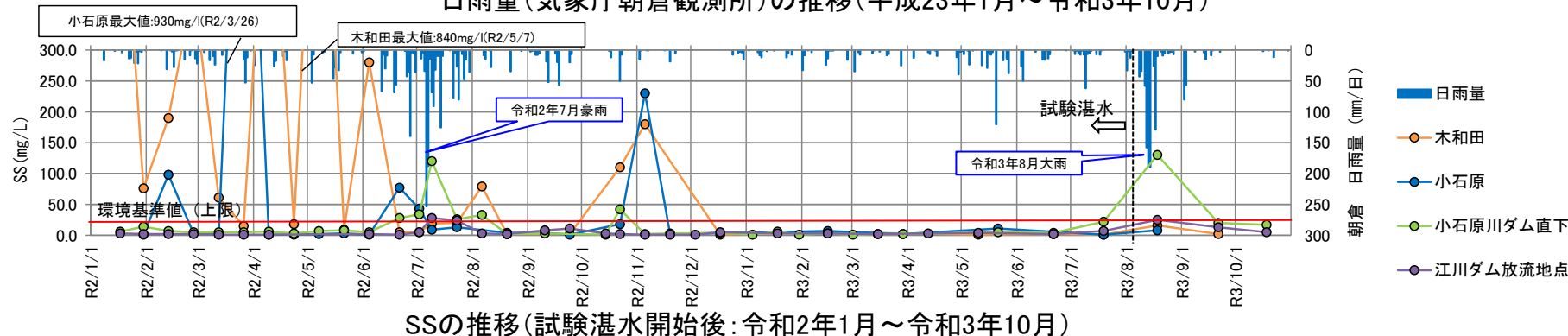
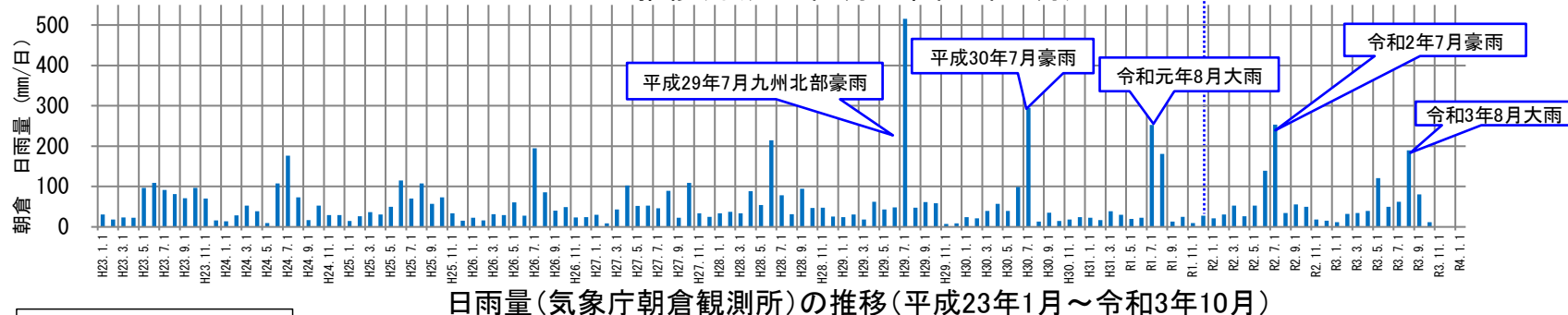
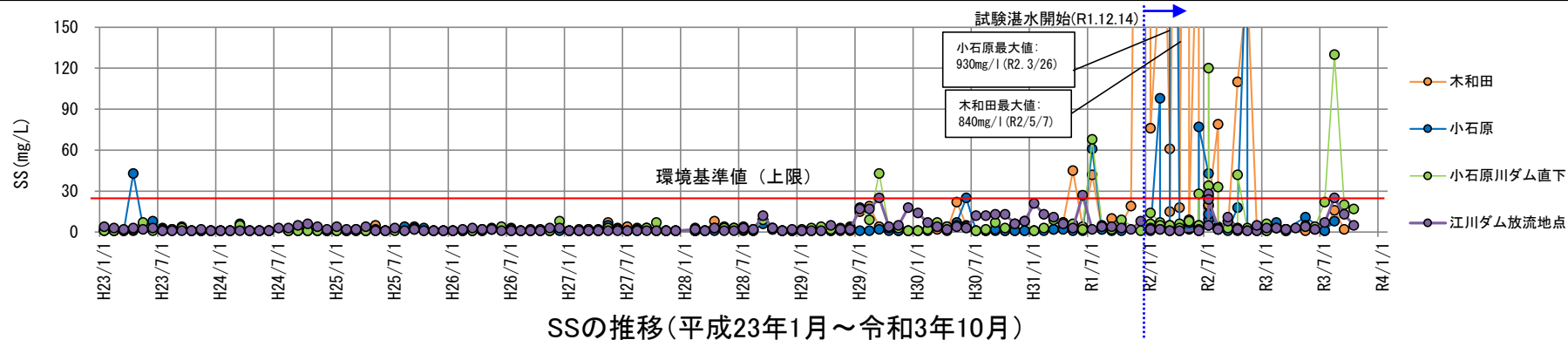
※河川水質は平成7年1月から測定開始、雨量は気象庁朝倉観測所データ。小石原川上流域、佐田川上流域では災害復旧工事が行われている。

(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 水環境

<河川水質調査結果(SS(浮遊懸濁物質))>

- 試験湛水開始後、木和田、小石原地点では災害復旧工事のため高い値が頻発していたが、令和2年12月以降は安定している。
- 小石原川ダム直下地点では、令和3年は大雨直後の8月に120mg/lを記録した以外は、河川環境基準A類型を満足する比較的低い値で推移している。江川ダム放流地点もA類型の超過は令和2年7月上旬1回のみで、比較的低い値で推移している。



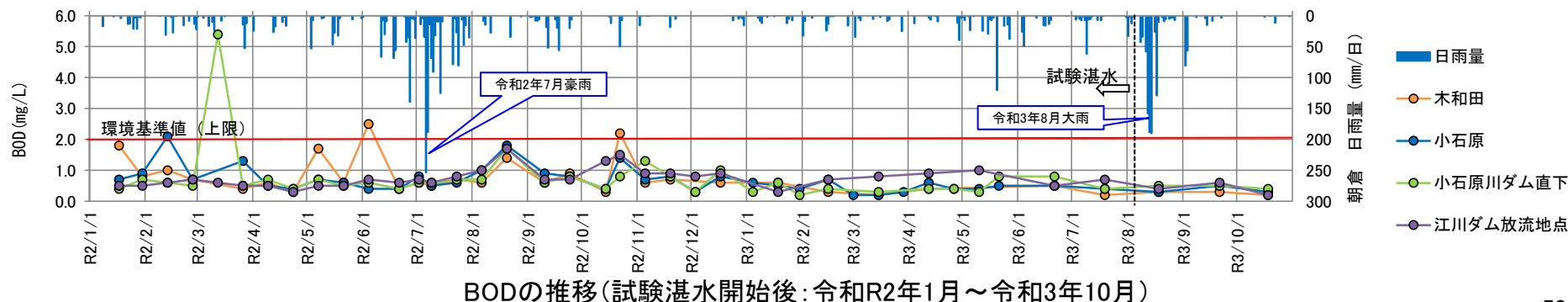
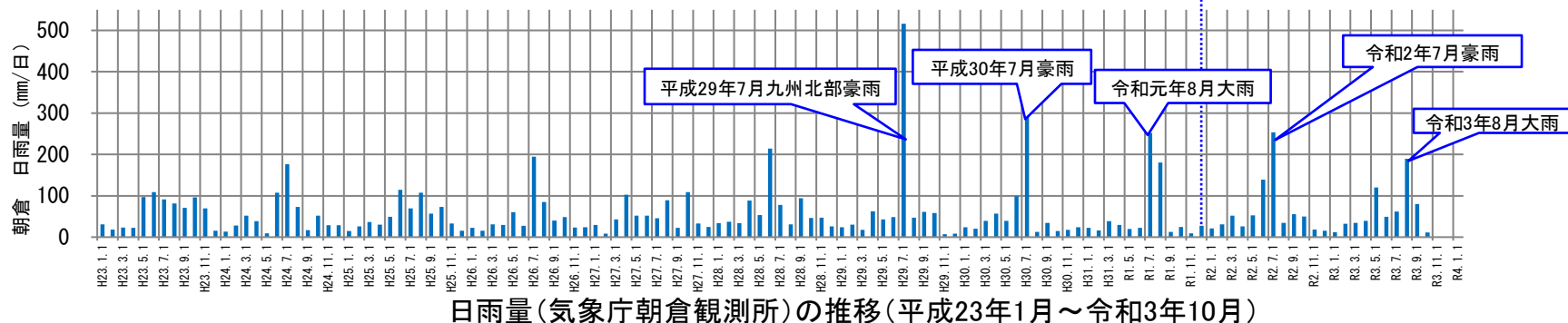
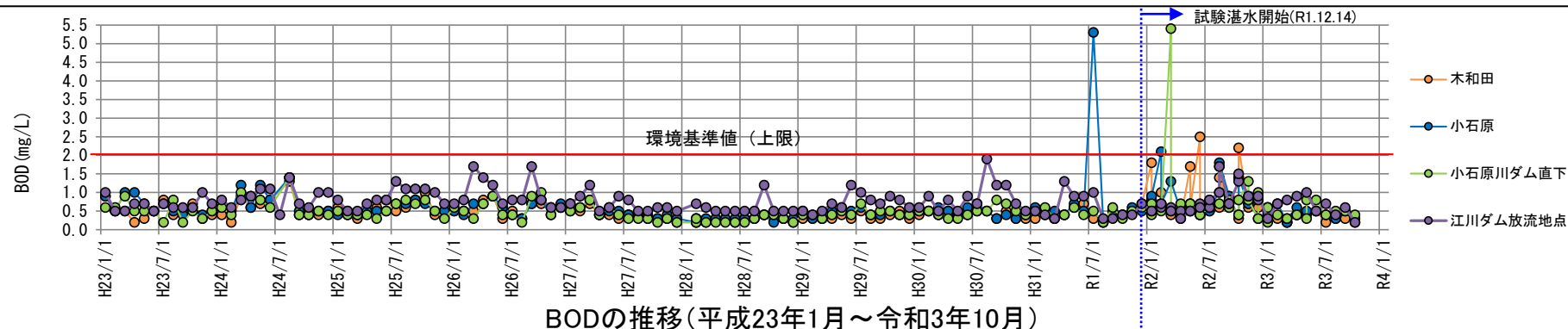
※河川水質は平成7年1月から測定開始、雨量は気象庁朝倉観測所データ。小石原川上流域、佐田川上流域では災害復旧工事が行われている。

(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 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年には濁水発生時などに高くなる傾向があった。
- 令和3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。



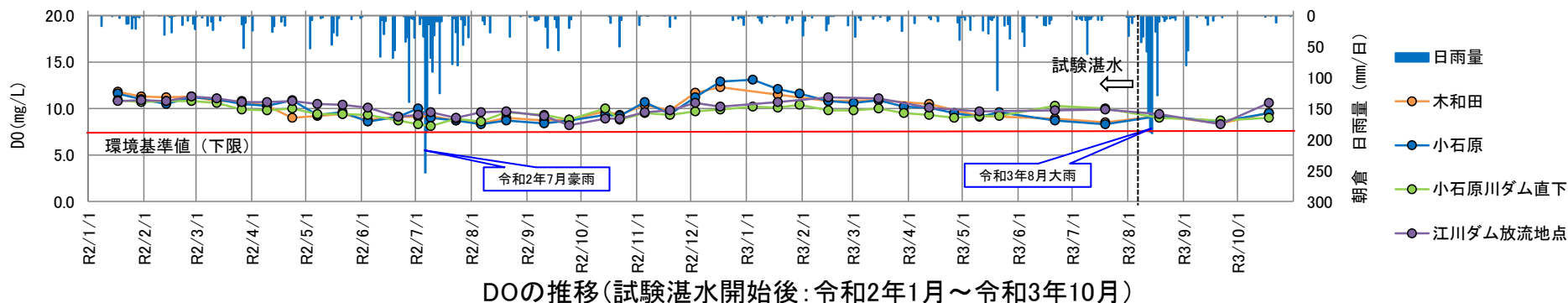
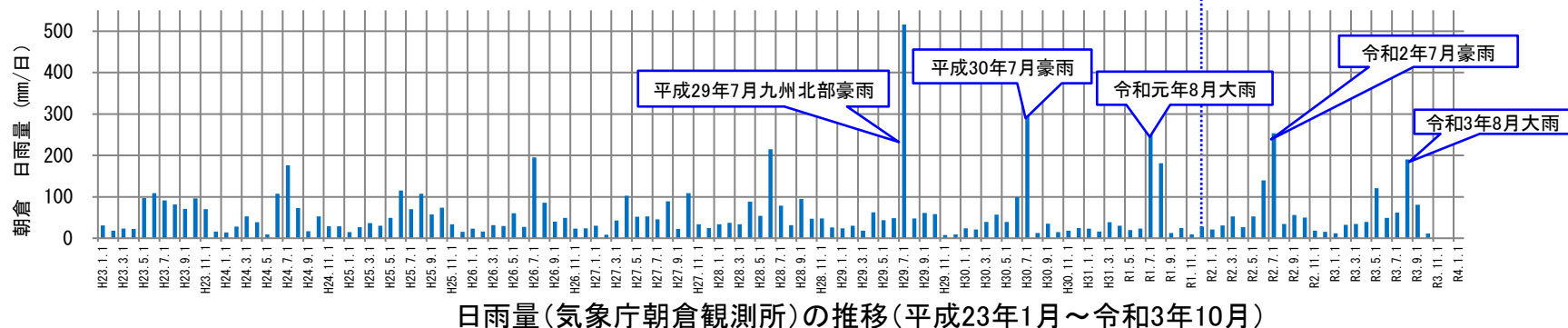
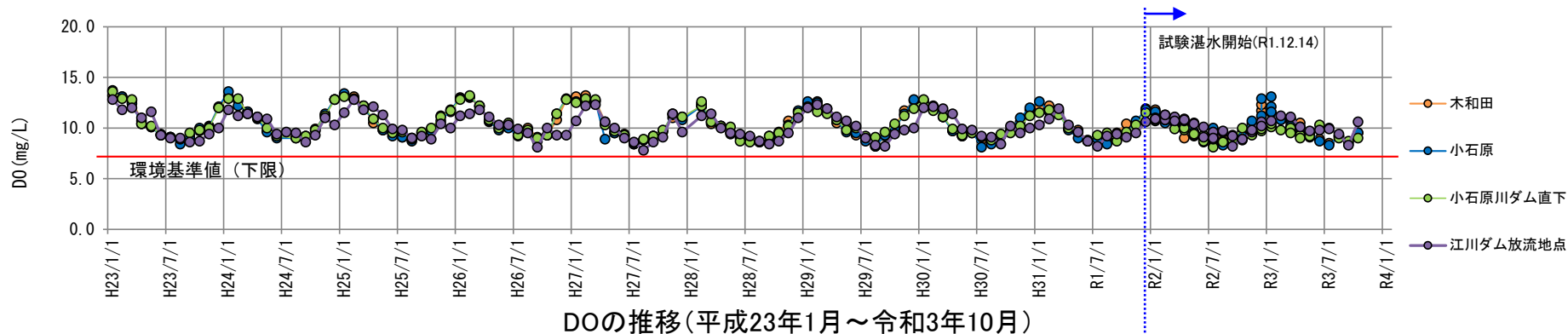
※河川水質は平成7年1月から測定開始、雨量は気象庁朝倉観測所データ。小石原川上流域、佐田川上流域では災害復旧工事が行われている。

(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 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安定的であり、**環境基準A類型の基準値を満足している。**



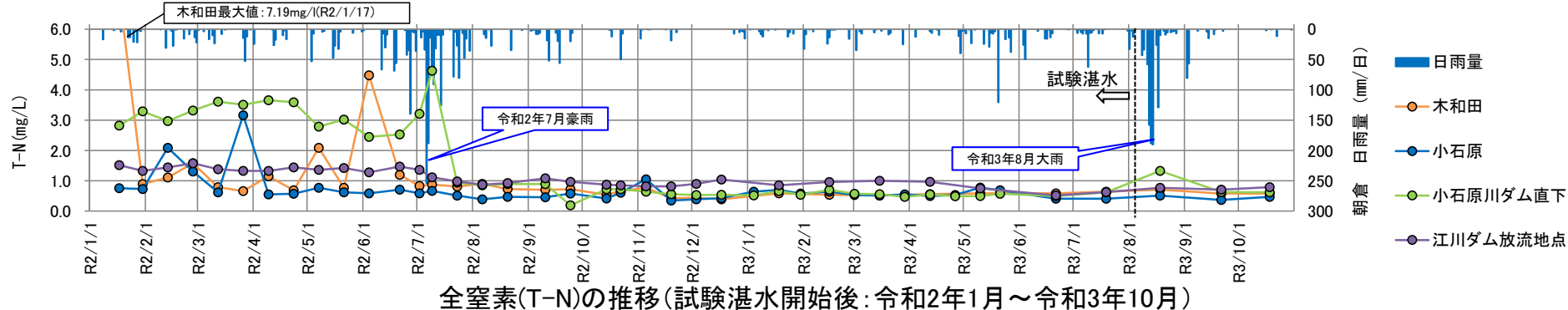
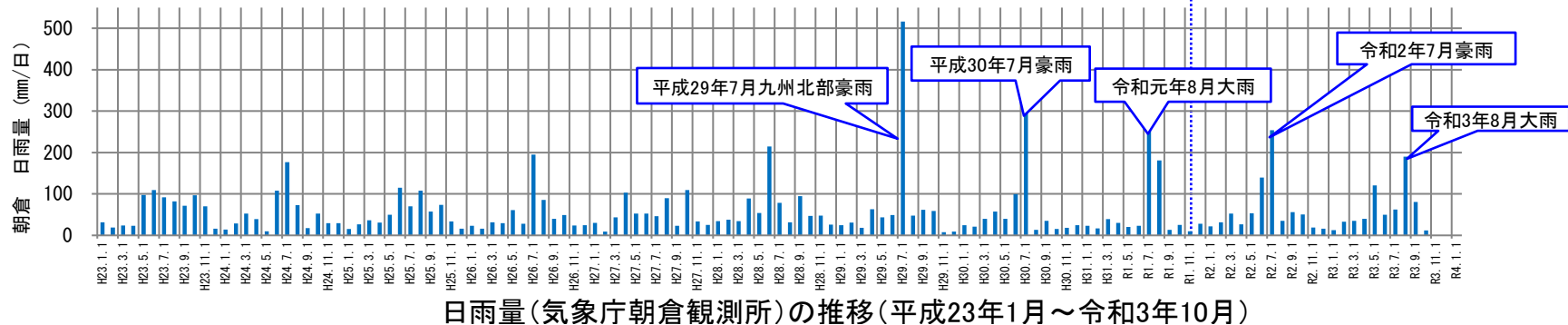
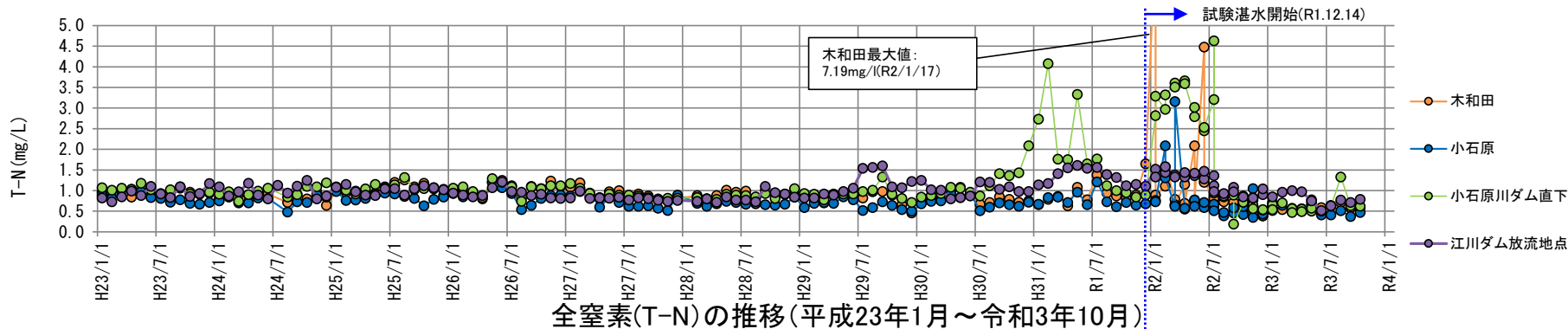
※河川水質は平成7年1月から測定開始、雨量は気象庁朝倉観測所データ。小石原川上流域、佐田川上流域では災害復旧工事が行われている。

(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 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2年7月下旬以降は、全地点が概ね1.0mg/l以下の比較的低い値で安定している。



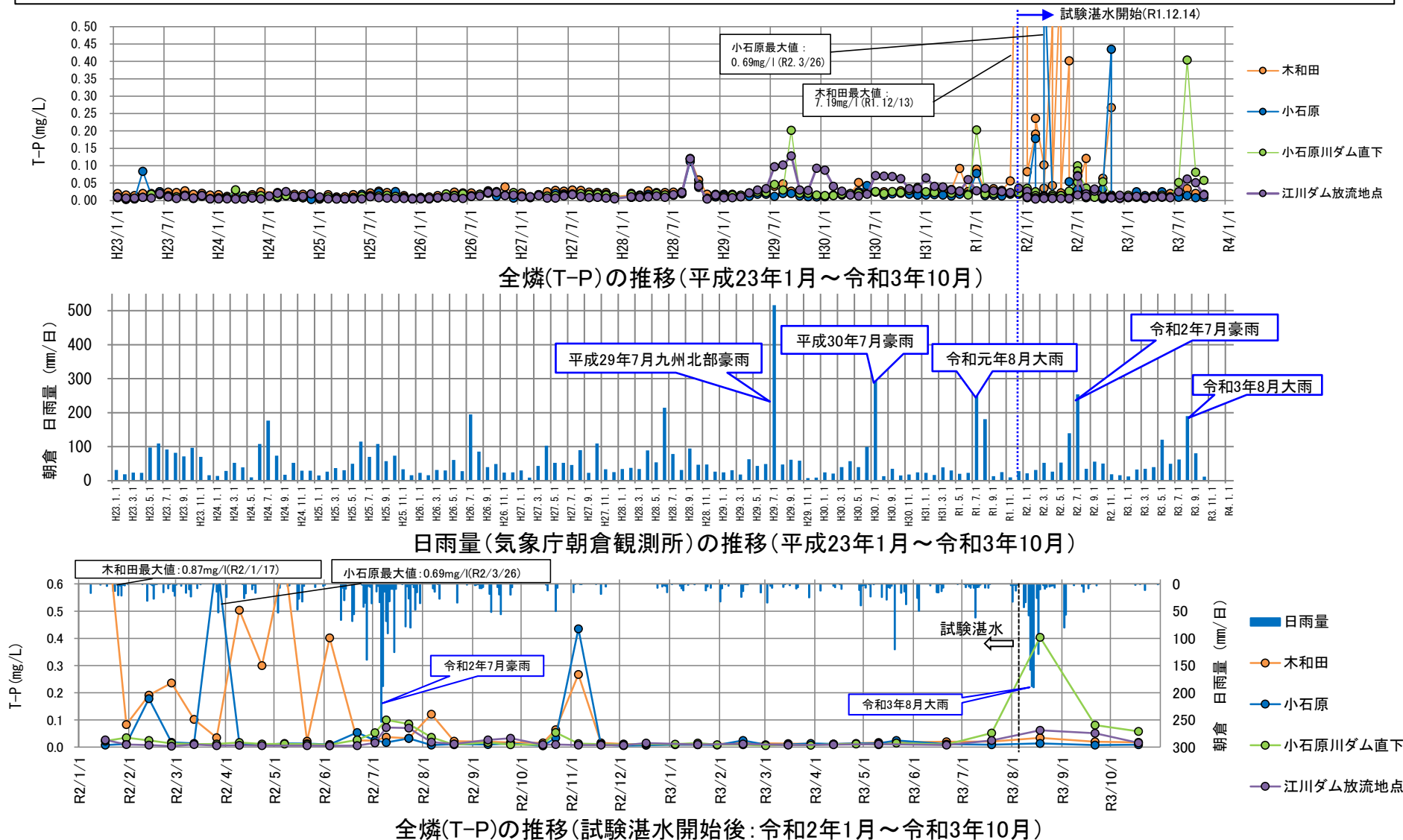
※河川水質は平成7年1月から測定開始、雨量は気象庁朝倉観測所データ。小石原川上流域、佐田川上流域では災害復旧工事が行われている。

(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 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3年は低い値で推移。
- 小石原川ダム直下では、令和3年8月大雨の影響を受け、8月に0.4mg/Lと高い値を記録した以外は、概ね低い値で推移。



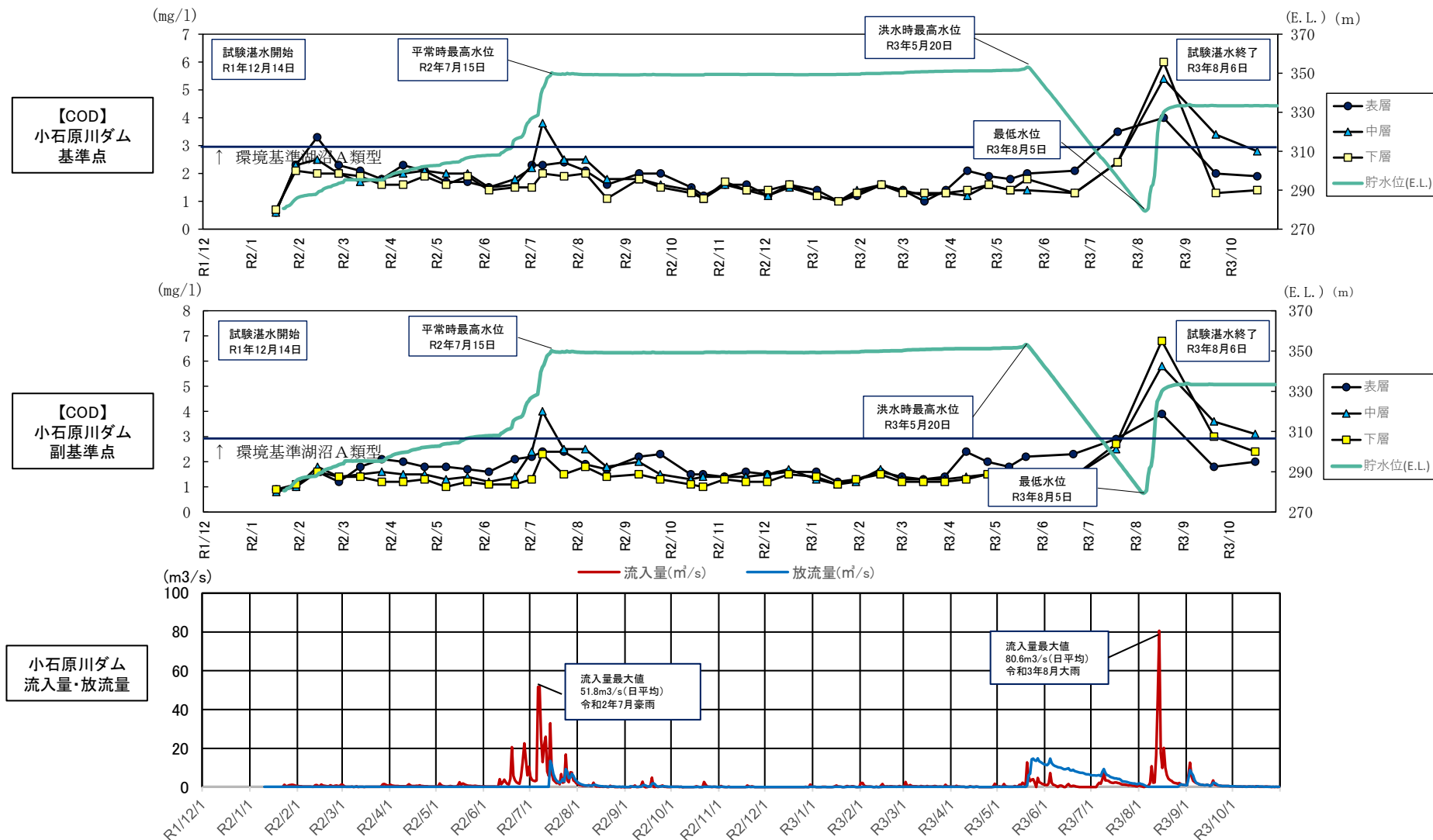
※河川水質は平成7年1月から測定開始、雨量は気象庁朝倉観測所データ。小石原川上流域、佐田川上流域では災害復旧工事が行われている。

(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 水環境

<貯水池水質調査結果(COD)>

- 令和2年8月以降は、比較的低い値で安定していたが、貯水池水位の低下及び令和3年8月大雨に伴い上昇。
- 表層では基準点、副基準点とも概ね環境基準A類型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、近隣の寺内ダムが生活環境項目について湖沼Ⅱ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。

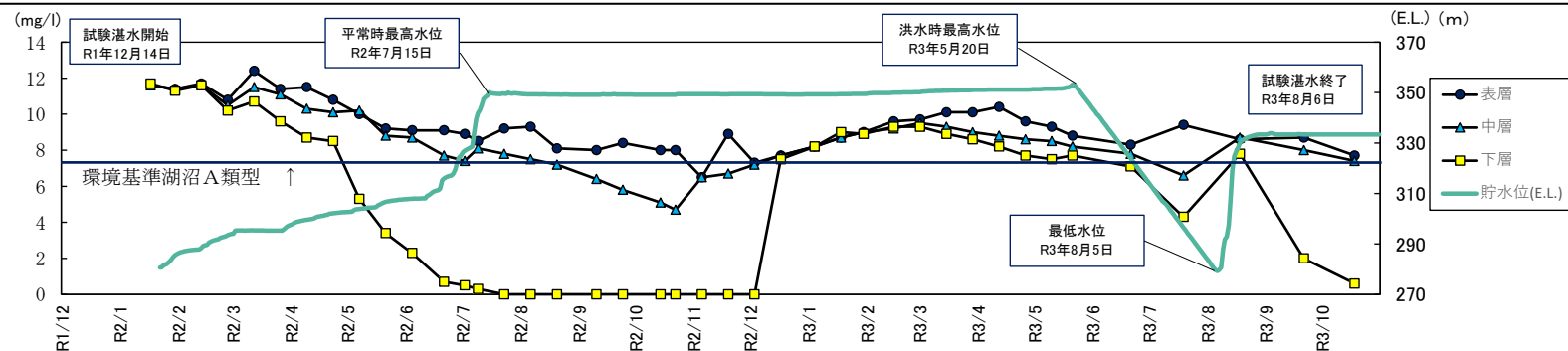
(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 水環境

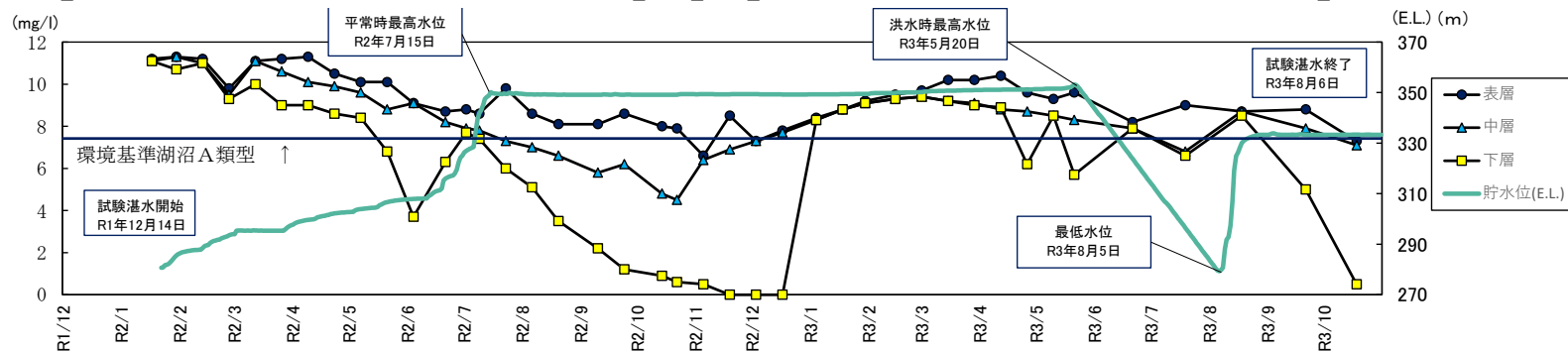
<貯水池水質調査結果(DO)>

- DO(溶存酸素)は、表層では比較的安定し、基準点、副基準点とも湖沼環境基準A類型を概ね満足している。
- 下層では基準点、副基準点とも令和2年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3年冬季から夏季には回復。秋季からまた低下傾向にある。

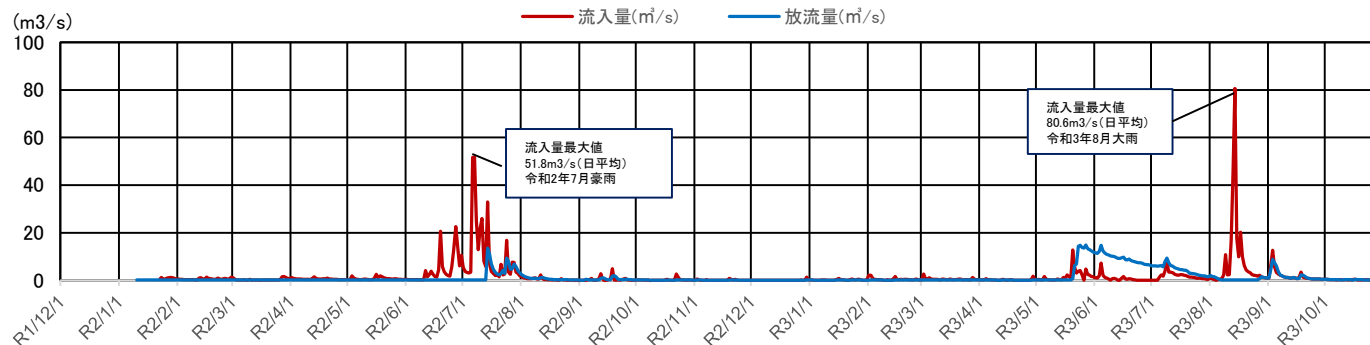
【DO】
小石原川ダム
基準点



【DO】
小石原川ダム
副基準点



小石原川ダム
流入量・放流量



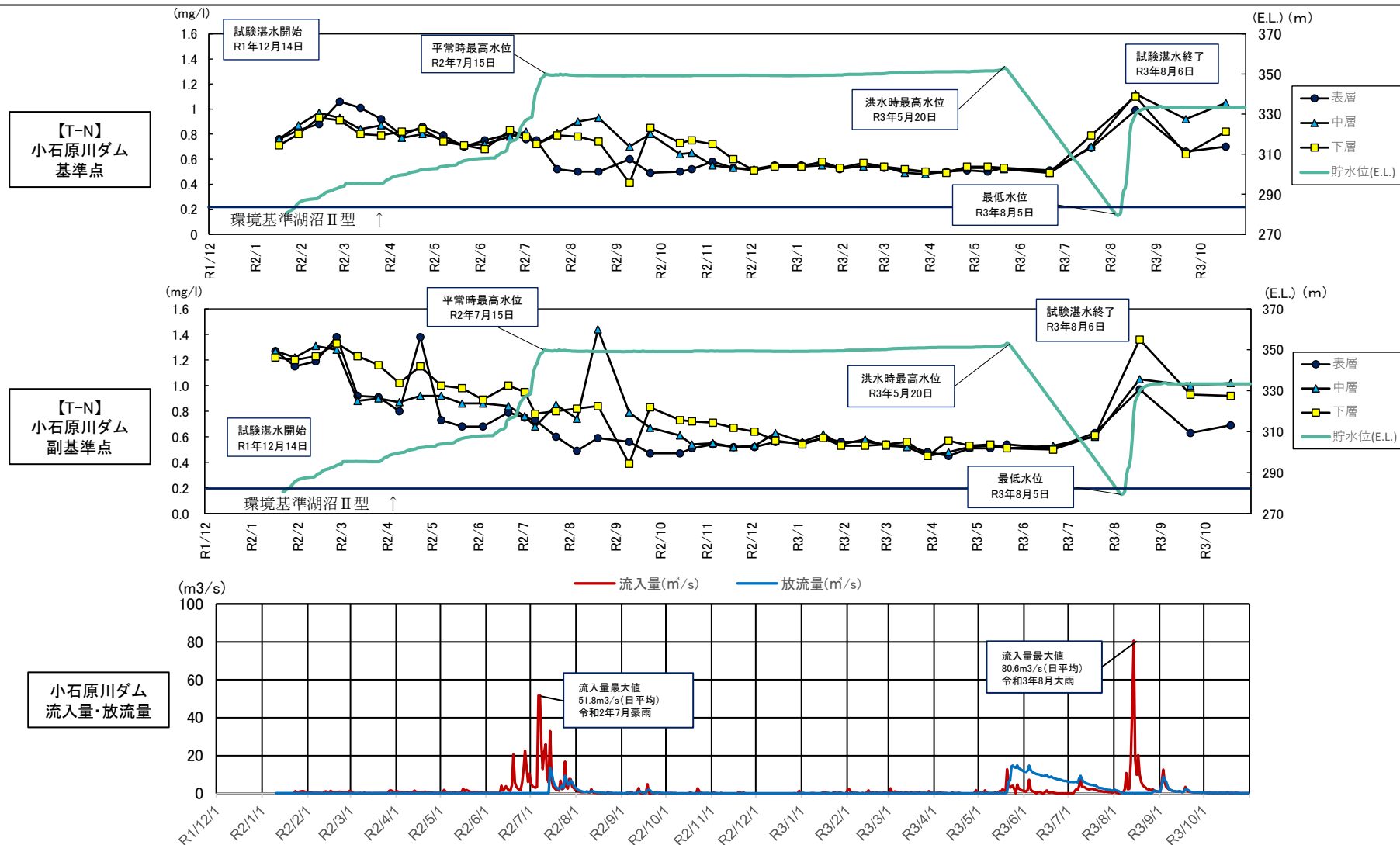
※小石原川ダム貯水池は現時点で環境基準が設定されていない。参考として、近隣の寺内ダムが生活環境項目について湖沼A類型、富栄養化項目について湖沼Ⅱ類型に指定されていることから、これらと比較した。

(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 水環境

<貯水池水質調査結果(全窒素)>

- 全窒素(T-N)は、全層で低下傾向にあったが、貯水池水位の低下及び令和3年8月大雨に伴い上昇。
- 環境基準湖沼Ⅱ類型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。

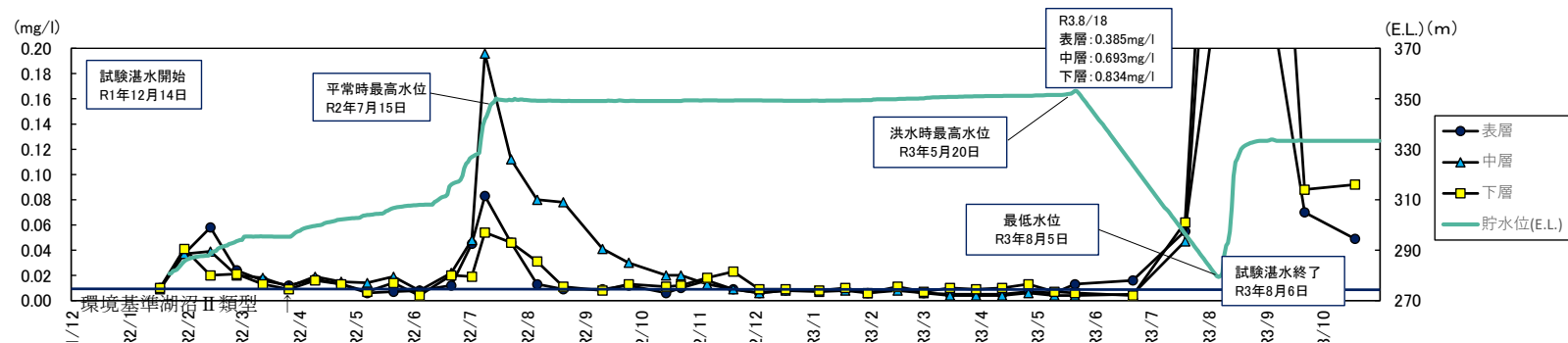
(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 水環境

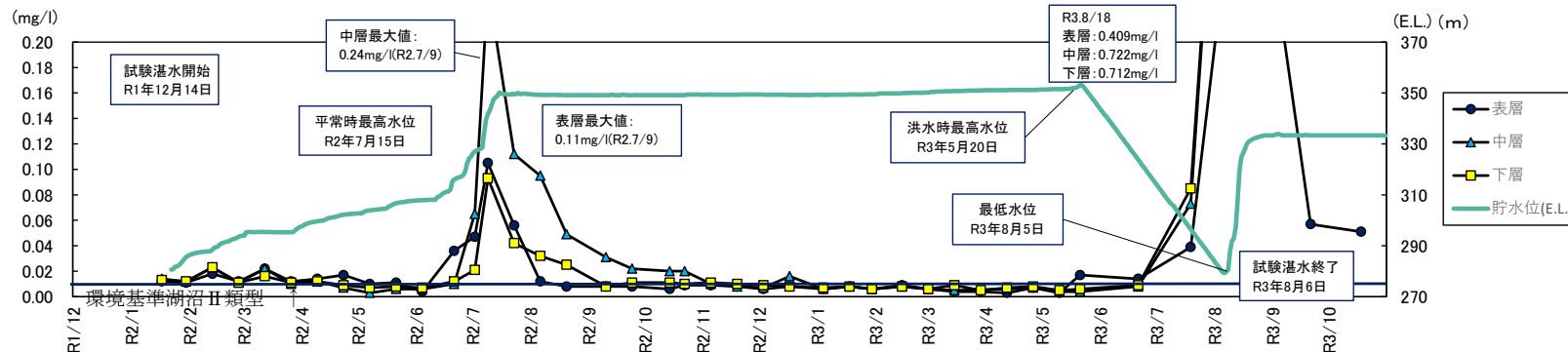
<貯水池水質調査結果(全燐)>

- 全燐(T-P)は令和2年7月豪雨と令和3年5月以降の貯水位水位の低下及び8月の大雨に伴い大幅に上昇。
- 表層では基準点、副基準点とも令和2年8月下旬から令和3年5月上旬まで環境基準湖沼Ⅱ類型を概ね満足。

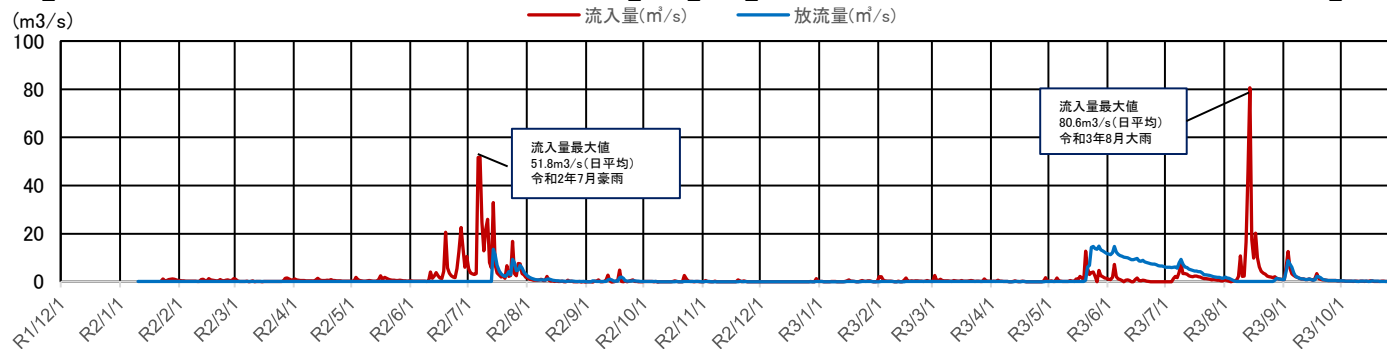
【T-P】
小石原川ダム
基準点



【T-P】
小石原川ダム
副基準点



小石原川ダム
流入量・放流量



※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。

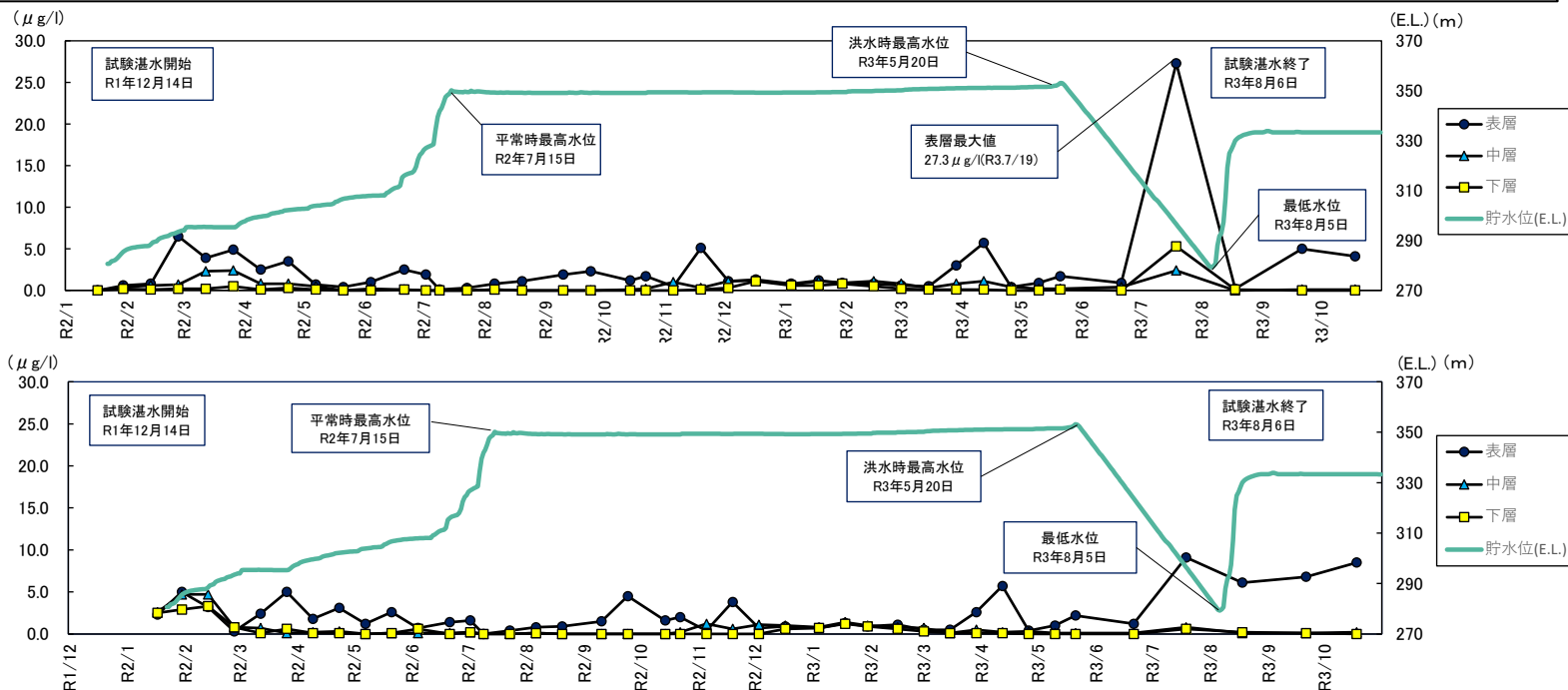
(1) 試験湛水時調査・定期調査

2-2 環境変化の把握
2-2-1 水環境

<貯水池水質調査結果(クロロフィルa)>

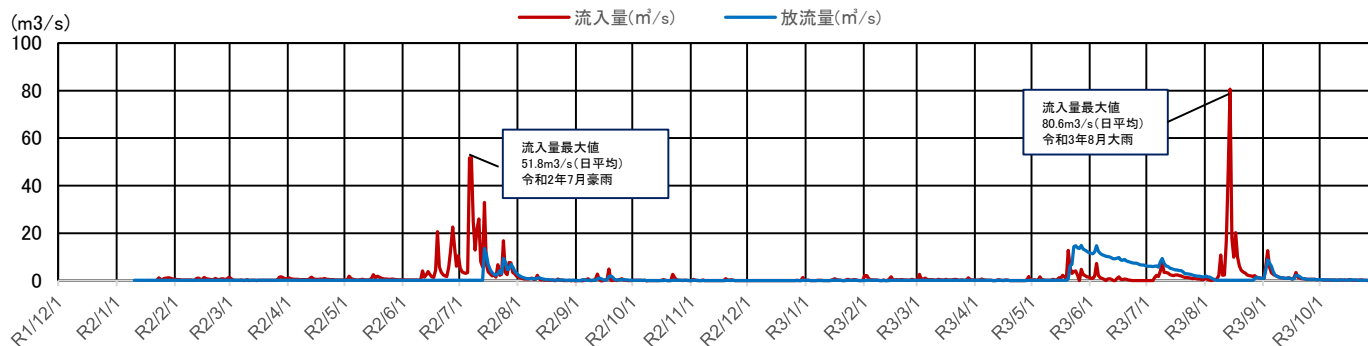
- クロロフィルaは貯水池水位が低下過程にあった令和3年7月に基準点の表層で27.3 $\mu\text{g/l}$ を記録。
- それ以外は10 $\mu\text{g/l}$ を超えることはなく、低い値で推移している。

【クロロフィルa】
小石原川ダム
基準点



【クロロフィルa】
小石原川ダム
副基準点

小石原川ダム
流入量・放流量



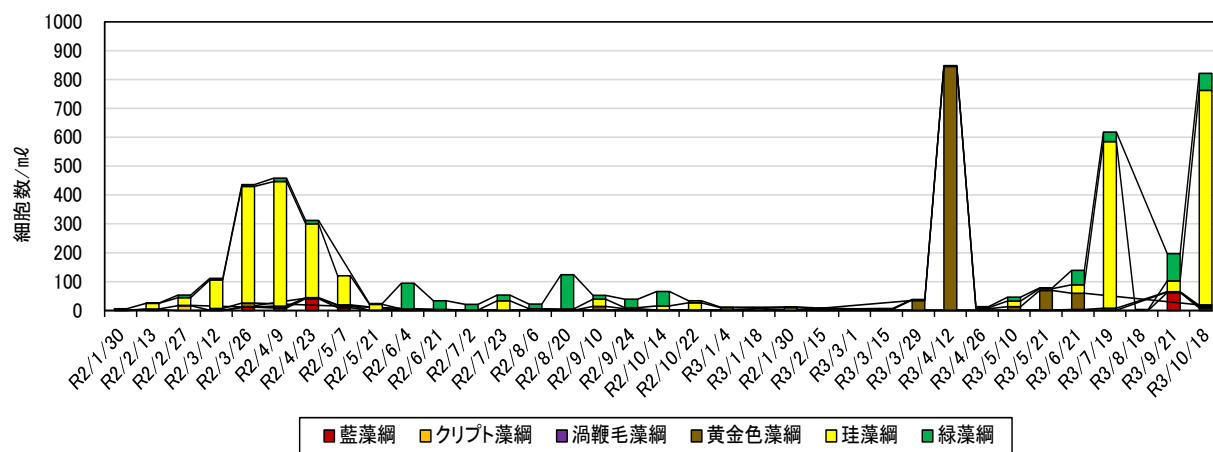
※小石原川ダム貯水池は現時点で環境基準が設定されていない。参考として、近傍の寺内ダムが生活環境項目について湖沼A類型、富栄養化項目について湖沼Ⅱ類型に指定されていることから、これらと比較した。

(1) 試験湛水時調査・定期調査

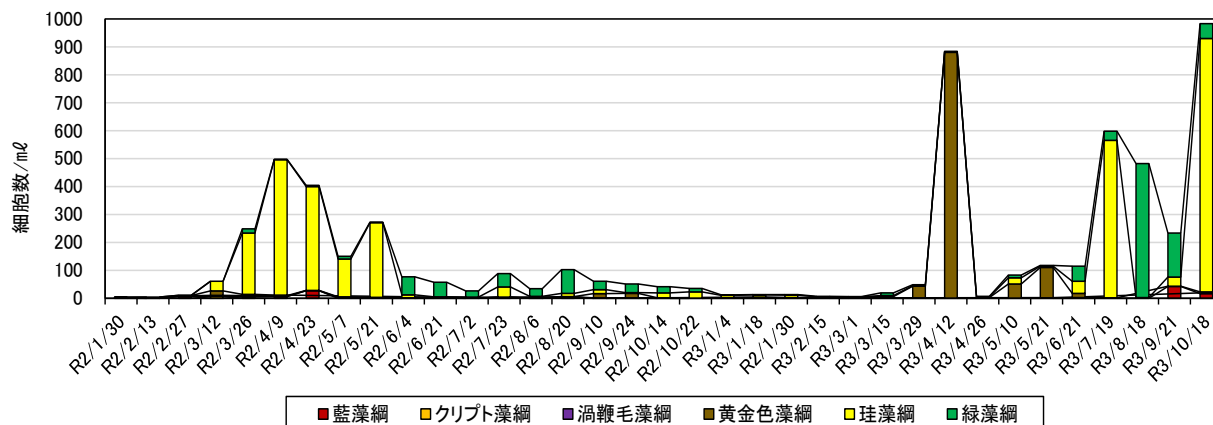
2-2 環境変化の把握
2-2-1 水環境

<貯水池水質調査結果(動植物プランクトン)>

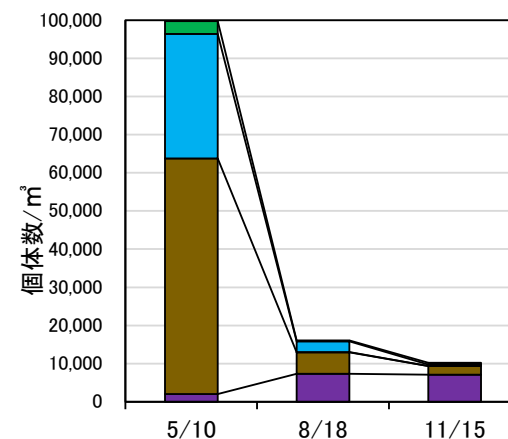
- 植物プランクトンの出現細胞数は、1,000cells/ml以下の低い値で推移しており、富栄養化現象は発生していない。
- 最大値を記録した令和3年10月18日の副基準点の優占種は、珪藻綱の *Aulacoseira pusilla* であり、この種は中栄養湖～富栄養湖によく見られる種である。
- 珪藻綱もしくは緑藻綱が優占することが多いが、令和3年春季は黄金色藻綱が優占している。
- 動物プランクトンは5月に個体数が最大で、その際の優占種は、単生殖巣綱の *Polyarthra vulgaris* であった。



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)

2 - 2 環境変化の把握

2 - 2 - 2 生物環境

- (1) 魚類
- (2) 底生動物
- (3) 付着藻類
- (4) 鳥類
- (5) 両生類・爬虫類・哺乳類
- (6) 環境DNAによる動物相調査

(1) 魚類

2-2 環境変化の把握
2-2-2 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※ ・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

＜モニタリング調査結果① 河川調査地点＞

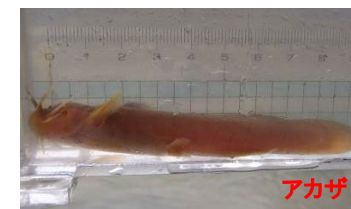
- これまでの8回の調査で、河川では16科29種を確認しており、令和3年は24種を確認。
- 令和3年は重要種としてスナヤツメ南方種、ヤマトシマドジョウ、ヤマメ等の11種を確認。
- 「下流河川2」では、令和元年、2年にやや種数が減少したが、令和3年には回復した。「下流河川1」では個体数が増加傾向にある。江川ダム下流の2地点では、試験湛水開始以降に種数、個体数が減少したということはない。
- 「流入河川」、「導水施設下流」、「導水施設上流」は、いずれも令和2年に比べて令和3年は個体数が減少した。

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	H30	R1	R2	R3	H30	R1	R2	R3	H30	R1	R2	R3	H30	R1	R2	R3
1	ヤツメウナギ科	スナヤツメ(南方種)																				
2	ウナギ科	ニホンウナギ																				
3	コイ科	コイ(型不明)	1		2	1																
4		フナ類	1	19	14	35							2									
5		アブラボテ																				
6		オイカワ	108	65	59	117		1	1													
7		カワムツ	225	191	239	184	68	170	390	386	170	199	156	42	24	43	231	186	15	64	191	80
8		タカハヤ	10	14	9	7	21	53	26	9	18	20	18		27	176	310	198	200	144	534	139
9		モツゴ	2	1		4																
10		ムギツク	33	13	14	28					1	1	10									
11		カマツカ	41	23	16	19							1	2								
12		イトモロコ	38	53	19	20																
13	ドジョウ科	ドジョウ																				
14		ヤマトシマドジョウ																				
15		アリアケスジシマドジョウ																				
16	ギギ科	アリアケギバチ																				
17	ナマズ科	ナマズ		2		2				1			1	1								
18	アカザ科	アカザ																				
19	キュウリウオ科	ワカサギ	17				11			1												
20	アユ科	アユ																				
21	サケ科	ヤマメ																				
22	メダカ科	ミナミメダカ																				
23		ヒメダカ		1																		
24	ケツギョ科	オヤニラミ																				
25	サンフィッシュ科	ブルーギル	1																			
26	カジカ科	カジカ																				
27	ドンコ科	ドンコ	19	26	25	27					1		5		1		3		1	1	2	
28	ハゼ科	カワヨシノボリ	49	16	66	112	26	29	49	67	21	6	34	22	2	9	12	13	33	13	14	15
29		トウヨシノボリ類	1																			
種数																						
個体数																						

※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。



※重要種の保護のため、重要種の位置情報を消去しています。

(1) 魚類

<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6回の調査により9種、このうち令和3年は5種を確認した。小石原川ダム貯水池内では4回の調査により8種、このうち令和3年は8種を確認した。
- 江川ダムでは特定外来生物であるブルーギルを確認、小石原川ダムでは特定外来生物を未確認。
- 小石原川ダムでは昨年に続きタカハヤ、カマツカ、カワヨシノボリといった河川もしくは河川を中心として生息する魚類を確認している。

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		R1		R2		R3		R2		R3		R2		R3	
			夏	秋	夏	秋	夏	秋	夏	秋	夏	秋	夏	秋	夏	秋	夏	秋	夏	秋	夏	秋
1	コイ科	コイ							1						1		6	2	22	11		1
2		フナ類			1				1	16	3	1			8		2	5	3	24	4	5
3		オイカワ	1			4	2								8	19	1	2			1	1
4		カフムツ													20	8	11	10				2
5		タカハヤ													4			1				
6		カマツカ													2		1		1			
7	ドジョウ科	ヤマトシマドジョウ																				
8	ナマズ科	ナマズ	2	1				1	3	3	3	1	1				1	2	3	6	1	3
9	キュウリウオ科	ワカサギ			7	17																
10	サンフィッシュ科	ブルーギル	2	4	28	7	9	4	1		2	1	2	2								
11		オオクチバス	1	1	4																	
12	ハゼ科	カワヨシノボリ															7					
13		トウヨシノボリ類	18	12	22	18	7	7			1											
種数																						
個体数																						

※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、青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。



ワカサギ(国内移入種)



ナマズ



ブルーギル(特定外来生物)



トウヨシノボリ類

(2) 底生動物

2-2 環境変化の把握
2-2-2 生物環境

<調査内容>

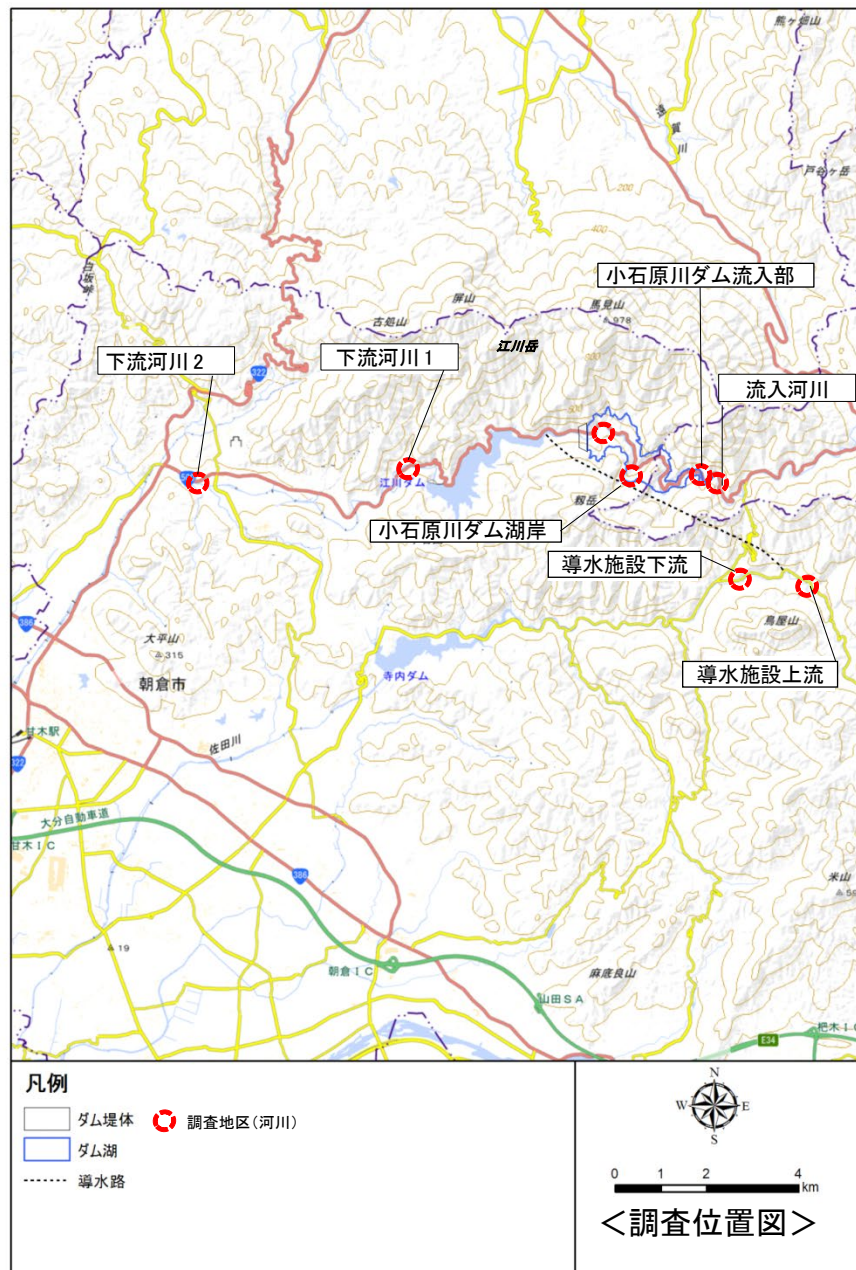
調査の目的	・河川の底生動物の生息状況を把握する。
調査項目	・底生動物相調査
調査地域	・河川：小石原川ダム上流(流入河川)、江川ダム下流(下流河川)、佐田川導水施設上下流※
調査地区	・河川：5地区
調査時期・回数	・調査時期：夏季(9月)、冬季(2月)の2回
調査方法	・定量採集、定性採集
評価の視点	・湛水による底生動物の生息状況の変化を把握する。

※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

2-2 環境変化の把握
2-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果①>

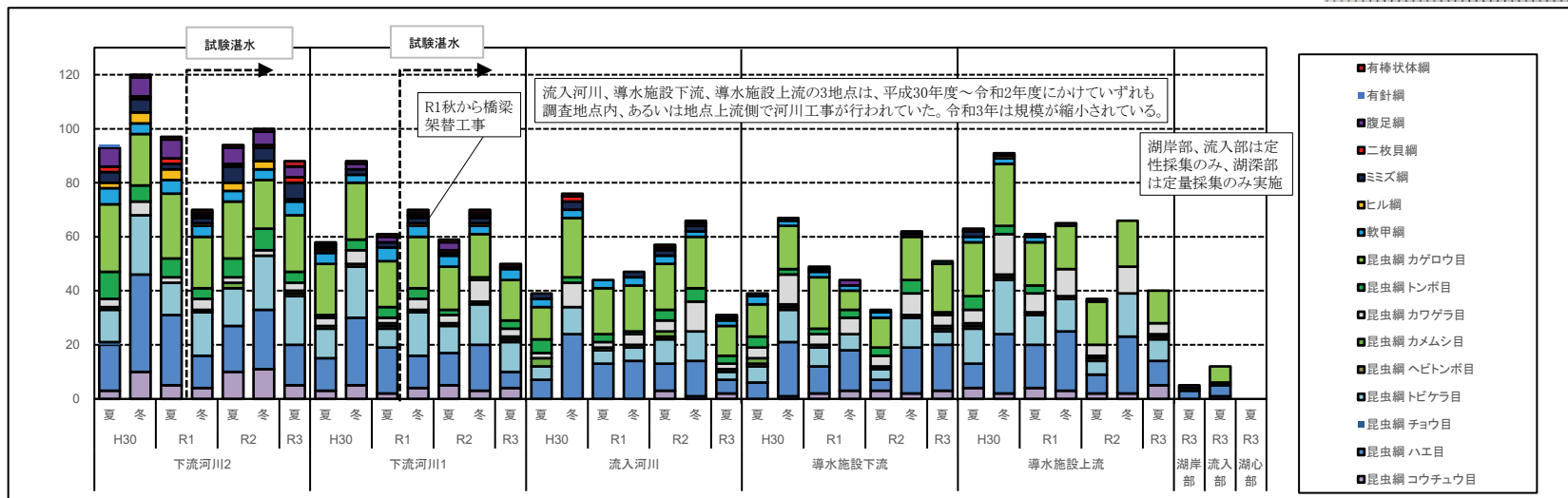
- 令和2年度冬季に155種、令和3年度夏季に127種を確認した。冬季、夏季ともこれまでよりもやや種数が減少した。
- 「下流河川2」及び「下流河川1」において、令和2年度冬季の種数はこれまでと大きく変化していないが、令和3年度夏季は減少している。
- 重要種は令和2年度冬季に4種、令和3年度夏季に5種を確認しており、重要種の確認状況に顕著な増減はない。
- 本年度より調査した小石原川ダム貯水池内の確認種は3地点合計で22種と少ない。

重要種確認状況

No.	科	種	確認地点																							
			河川																		小石原川ダム					
			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				湖岸部	流入点	湖深部	
			H30'	R1'	R2'	R3'	H30'	R1'	R2'	R3'	H30'	R1'	R2'	R3'	H30'	R1'	R2'	R3'	H30'	R1'	R2'	R3'	R3'	R3'	R3'	
			夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	
1	ミズゴマツボ	ミズゴマツボ																								
2	モノアラガイ	モノアラガイ																								
3	ヒラマキガイ	クルマヒラマキガイ																								
4	オカモノアラガイ	ナガオカモノアラガイ																								
5	サナエトンボ	クロサナエ																								
6		アオサナエ																								
7		タベサナエ																								
8	ゲンゴロウ	コガタノゲンゴロウ																								
9	ヒメドロムシ	ヨコモドロムシ																								
10	ホタル	ヘイケボタル																								
合計																										

※重要種の保護のため、重要種の位置情報を消去しています。

※重要種の保護のため、重要種の位置情報を消去しています。

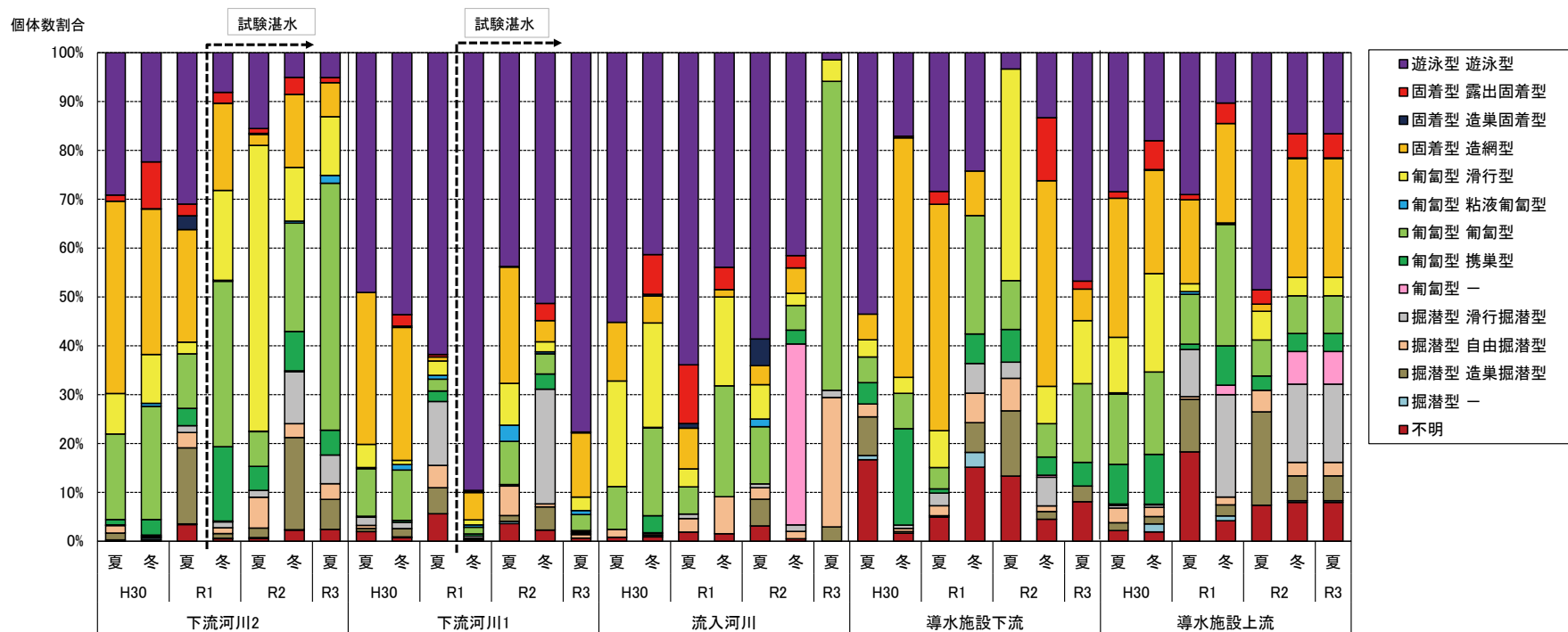


確認種数(定量採集+定性採集)

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。

＜モニタリング調査結果②＞

- 生活型別個体数割合では、遊泳型、固着型・造網型、匍匐型・滑行型、匍匐型・匍匐型の占める割合が高いが、地点及び時期によって変動が大きい。
- 「下流河川2」、「下流河川1」ともに遊泳型や匍匐型・滑行型、固着型・造網型などの個体数割合が大きく変動しており、一定の傾向を示していない。こうした結果はダム下流河川で一般的に想定される現象とは一致しない。



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。

河川調査地点における生活型別個体数割合
(定量採集)

生活型		概 要	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	増加
	造巢固着型	簡巢や貝殻などを固着する	増加
	造網型	分泌系にて捕獲網をつくる	増加
匍匐型	滑行型	河床表面を素早く移動する	減少
	粘液匍匐型	粘液などで這うように移動する	増加
	匍匐型	脚で匍匐して移動する	増加
	挟巢型	簡巢に入って生活する	—
掘潜型	滑行掘潜型	嫌などの隙間に入り込む	減少
	自由掘潜型	砂や泥に潜って生活する	減少
	造巢掘潜型	簡の表面を根系	

※ダム建設により下流河川で想定される現象

(3) 付着藻類

2-2 環境変化の把握
2-2-2 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(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



凡例

- ダム堤体
- ダム湖
- 導水路
- 調査地区(河川)



0 1 2 4 km

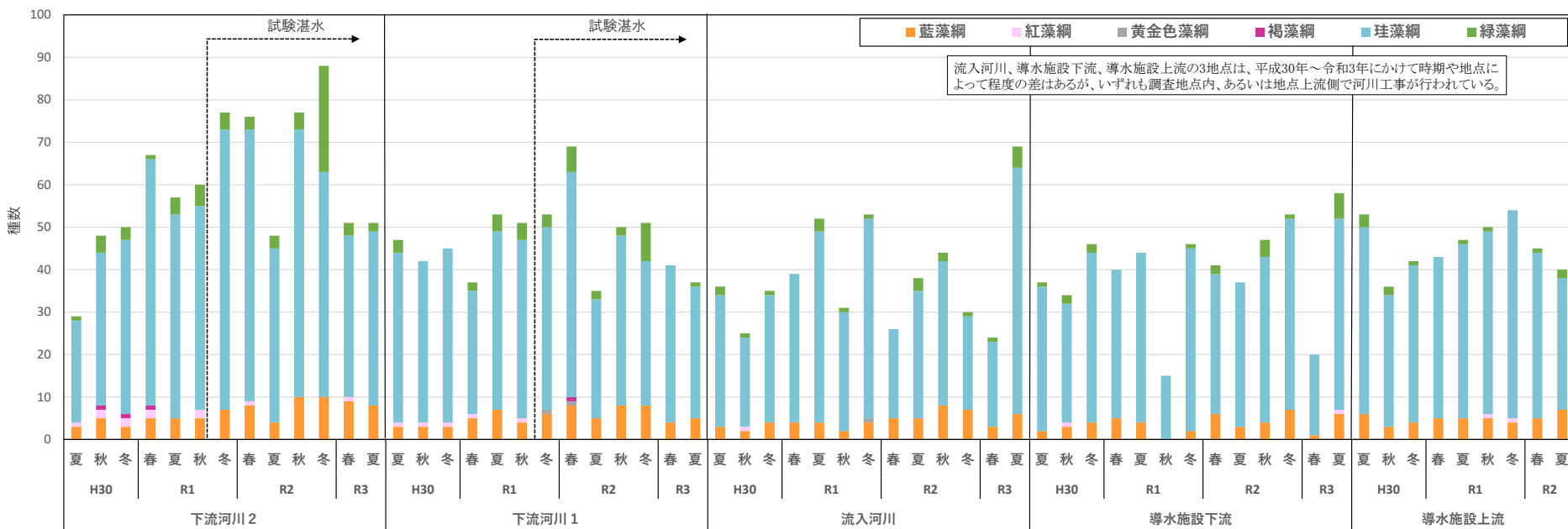
<調査位置図>

(3) 付着藻類

2-2 環境変化の把握
2-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果①>

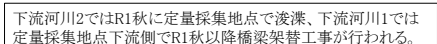
- 「下流河川2」では令和2年度冬季にこれまでで最多の88種を確認したが、令和3年度春季、夏季の種数は減少した。
- 「下流河川1」でも令和3年度春季、夏季の種数はこれまでに比べやや少なくなっている。
- 江川ダム下流の小石原川下流河川2地点の種数は、試験湛水前後で一定の傾向を示していない。
- 全地点・全調査回で、珪藻綱の種数に占める割合が最も高いが、令和2年度冬季には「下流河川2」及び「下流河川1」において緑藻綱の割合が比較的高くなっている。



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。

調査地点別確認種数

- 細胞数は、「流入河川」の令和2年度冬季に最大の約536万細胞/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。
- 各地点・時期とも藍藻類、珪藻類の占める割合が大きくなっているが、令和3年度夏季には「下流河川」2で緑藻綱が最も多くなった。小石原川ダム及び江川ダム貯水池の植物プランクトン調査でも緑藻綱が優占しており、その影響を受けた結果と考えられる。
- 試験湛水開始後、江川ダム下流の小石原川の2地点の細胞数の増減に一定の傾向はみられない。



69

(4) 鳥類

2-2 環境変化の把握 2-2-2 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>

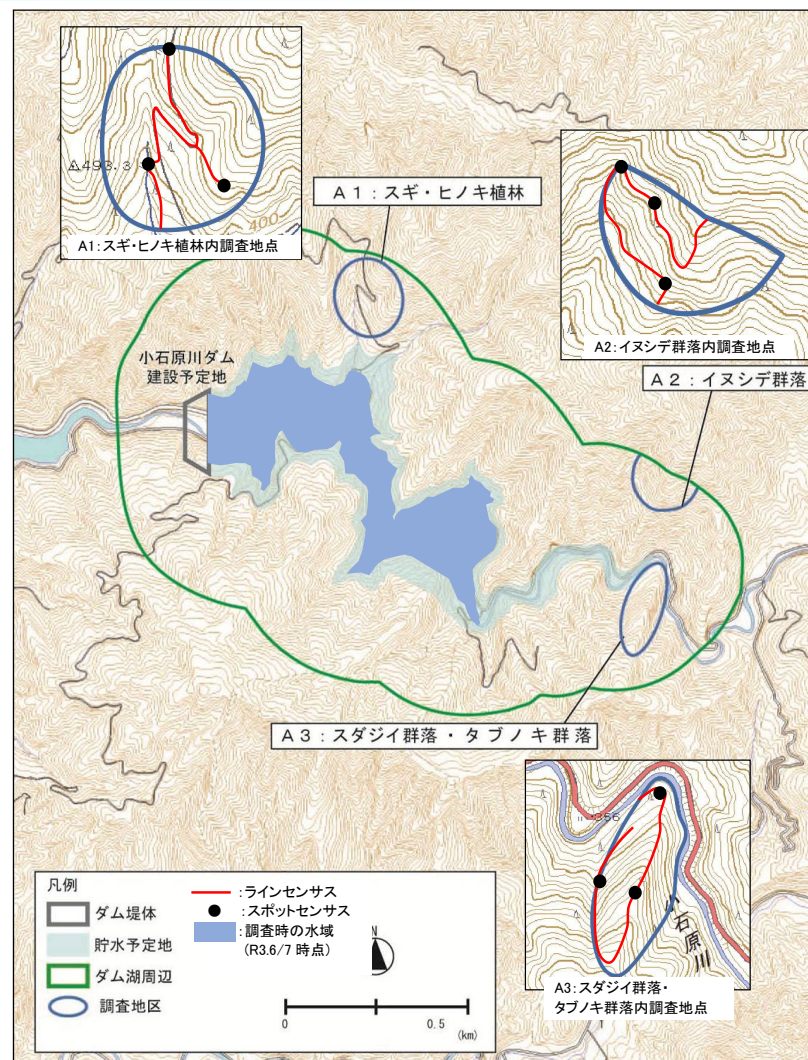
調査項目	H30年度				R1年度				R2年度				R3年度				R4年度			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
	建設中				試験湛水				試験湛水完了後											
ダム湖周辺樹林内					●				●				●				●			
小石原川ダム湖						●	●			●			●				●	●		●

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

※最低水位:EL.279.3m、平常時最高貯水位:EL.349.1m



<調査位置図>



R3年度繁殖期調査時の貯水状況(R3.6/7)

(4) 鳥類

2-2 環境変化の把握
2-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果>

- 樹林内3地区では、令和3年度春季に21科35種を確認した。令和元年度春季とは大差がない。個体数の多い種は概ね同様となっており、ダム湖周辺樹林内の鳥類相に大きな変化はないと考えられる。
- 樹林内で確認した重要種は、令和元年春季に4種、令和3年度春季に10種を確認した。
- 貯水池内の水鳥、及び水辺の鳥は、令和2年春季と比べて令和3年春季には種数、個体数とも大幅に増加した。

ダム湖周辺樹林内鳥類確認状況(春:繁殖期)

目	科	種	A1		A2		A3	
			スギ・ヒノキ植林		イマシテ群落		スダジイ群落・タブノキ群落	
			R1春	R3春	R1春	R3春	R1春	R3春
キジ目	キジ科	コジュケイ		1				
		ヤマドリ						
ハト目	ハト科	キジバト	3			1		1
		アオバト	2	1	6	3		
カッコウ目	カッコウ科	カッコウ			1	1	1	
タカ目	タカ科	ツミ						
		サシバ						
		クマタカ						
フクロウ目	フクロウ科	フクロウ						
ブッポウソウ目	カワセミ科	アカショウビン						
		ヤマセミ						
キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	2		1	2	1	3
		アオゲラ	1	1	2	3	3	4
		オオアカゲラ						1
スズメ目	ヤイロチョウ科	ヤイロチョウ						
	サンショウクイ科	リュウキュウサンショウクイ	1	1	1		1	3
	カラス科	カケス	1		10	2	1	4
		ハシボソガラス	1	1				
		ハシブトガラス		3	3	4	2	6
	シジュウカラ科	ヤマガラ	2	4	7	8	8	12
		ヒガラ	4	2	1			
		シジュウカラ	1	1	1	3	2	5
	ヒヨドリ科	ヒヨドリ	13	12	33	22	25	29
	ウグイス科	ウグイス						1
		ヤブサメ			1		1	
	エナガ科	エナガ	3	3	3	4	4	10
	チメドリ科	ガビチョウ	4		1	2	1	1
		ソウシチョウ	1	5	8	2		3
	メジロ科	メジロ	8	1	6	3	5	6
	ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ						
	ミソサザ科	ミソサザ	2	1	1	3		
	カワガラス科	カワガラス			1		1	1
	ヒタキ科	トラツグミ			1			
		クロツグミ						
		キビタキ	2		7	3	2	4
		オオルリ						
	セキレイ科	セキレイ	3				4	
	アトリ科	カワラヒワ	1	1		1		1
		イカル	1		2	1	1	2
	ホオジロ科	ホオジロ	1	2				
8目	23科	40種						

※種名の黄色網掛けは令和3年のみの確認種、水色網掛けは令和元年度のみの確認種
※個体数の網掛けは優占種を示す

※重要種を赤字、特定外来生物を青字で表記

小石原川ダム貯水池内水鳥等確認状況(春:繁殖期)

目	科	種	R2繁殖期		R3繁殖期		生活型	
			個体数	個体数	滞在場所		水鳥	水辺の鳥
					湖面上	水位変動域		
カモ目	カモ科	マガモ		4	○	○	○	
		カルガモ		2	○	○	○	
カツオドリ目	ウ科	カワウ	1	8	○	○	○	
ペリカン目	サギ科	アオサギ		5	○	○		○
チドリ目	チドリ科	イカルチドリ						○
		コチドリ		1		○		○
タカ目	ミサゴ科	ミサゴ						○
	タカ科	トビ		2	○	○		○
ブッポウソウ目	カワセミ科	カワセミ		2		○	○	○
スズメ目	セキレイ科	キセキレイ	4	1		○		○
		セグロセキレイ	5	3		○		○
7目	8科	11種					3種	8種

※種名の黄色網掛けは令和3年のみの確認種、水色網掛けは令和元年度のみの確認種、それ以外は共通の確認種
※重要種を赤字、特定外来生物を青字で表記

※重要種の保護のため、重要種の位置情報を消去しています。



(5) 両生類・爬虫類・哺乳類

2-2 環境変化の把握
2-2-2 生物環境

<調査内容>

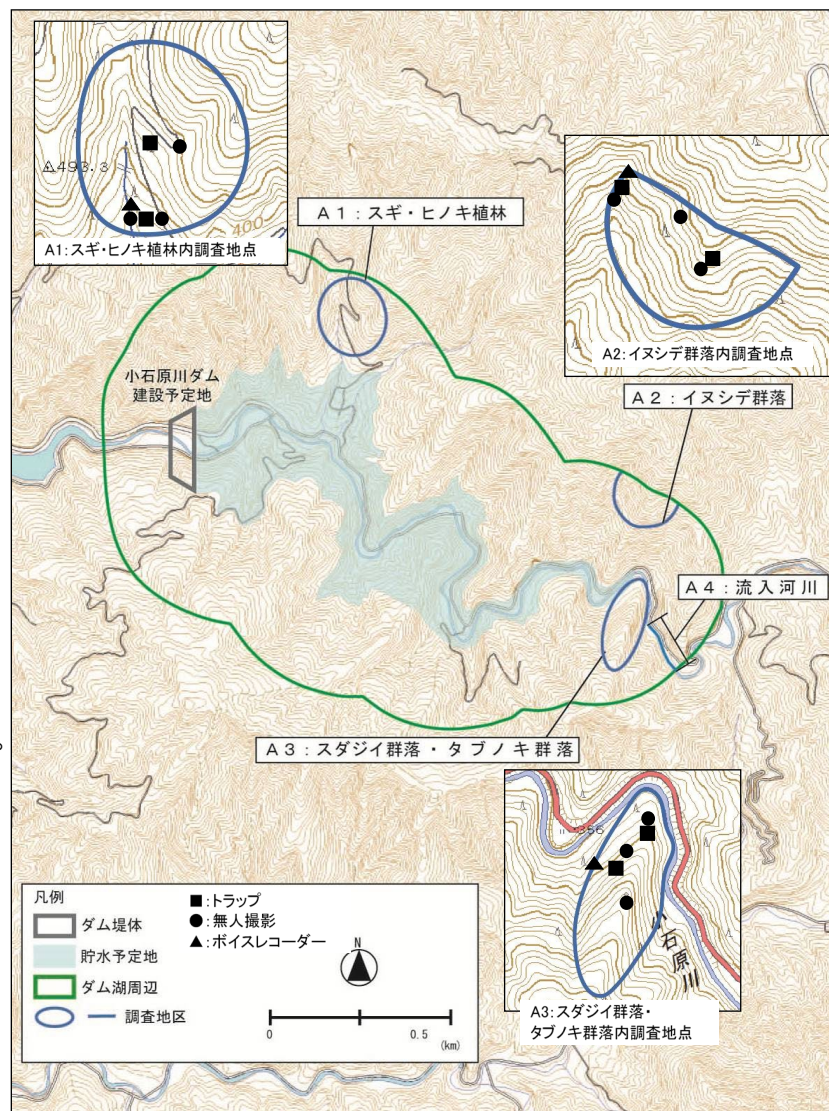
調査の目的	・ダム湖周辺における両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況の変化を把握。
調査項目	・両生類相・爬虫類相・哺乳類相調査
調査地域	・河川：小石原川ダム上流（流入河川） ・ダム湖周辺
調査地区	・流入河川：1地区 ・ダム湖周辺樹林内：3地区
調査期間・回数	・調査時期：春季（5月頃）、夏季（7月頃）、秋季（10月頃）、冬季（2月頃）の4回
調査方法	・両生類：目撃法、捕獲法、鳴き声による確認（自動録音） ・爬虫類：目撃法、捕獲法 ・哺乳類：目撃法、フィールドサイン法、トラップ法、無人撮影装置、バットディテクター
評価の視点	・湛水による両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況の変化を把握。

※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>

(5) 両生類・爬虫類・哺乳類

2-2 環境変化の把握
2-2-2 生物環境

<モニタリング調査結果>

- 令和3年度の春季から秋季に確認した両生類は5科7種、爬虫類は3科6種であり、令和元年度の春季から秋季にかけての両生類4科6種、爬虫類4科6種と大きな変化はない。令和3年度はこのうち、ニホンヒキガエル、ヤマアカガエル、シロマダラ等5種の重要種を確認。シロマダラは環境影響評価に関わる調査でも記録のない新たな確認種。
- カジカガエルは令和3年度夏季に [REDACTED] で約40個体/100mを確認しているが、これは令和元年度と同様。
- 令和3年度の春季から秋季にかけて確認した哺乳類は10科13種、令和元年度の春季から秋季にかけての9科13種と大きな変化はない。令和元年度と同様にシカの確認頻度が非常に高く、アライグマも比較的良好に確認している。
- 哺乳類の重要種として、令和3年度はムササビとキツネの2種を確認した。

両生類・爬虫類の確認状況(春季～秋季)

分類	No	目	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	有尾	イモリ	アカハライモリ								
	2	無尾	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		アオガエル	シュレーゲルアオガエル	○	○					○	○
	7			カジカガエル								
	計	2目	5科	7種								
爬虫類	1	有鱗	トカゲ	ニホントカゲ	○	○	○	○			○	
	2		カナヘビ	ニホンカナヘビ	○*							
	3		ナミヘビ	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	1目	4科	7種								

哺乳類の確認状況(春季～秋季)

No	目	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	モグラ	コウベモグラ	○	○	○	○	○	○	○	○
2	コウモリ	ヒナコウモリ	ヒナコウモリ科の一種					○		○	○
3	ウサギ	ウサギ	ノウサギ	○	○	○		○		○	
4	ネズミ	ムササビ	ムササビ								
5		ネズミ	アカネズミ			○		○			
6			ヒメネズミ			○			○		
7			アカネズミ属			○	○				
8	ネコ	アライグマ	アライグマ	○	○	○	○	○	○	○	○
9		イヌ	タヌキ	○	○	○	○	○	○	○	○
10		イタチ	イタチ	○	○	○	○	○	○	○	○
11			イタチ属の一種	○	○	○	○	○		○	○
12			ニホンアマガマ	○	○	○	○	○	○		
13	ウシ	イノシシ	イノシシ	○	○	○	○	○	○		1
14		シカ	キュウシュウジカ	○	○	○	○	○	○	○	○
計	6目	10科	12種								

*両生類・爬虫類・哺乳類調査以外の項目の調査時に確認した種
※赤字は重要種を示す。

※赤字は重要種、青字は特定外来生物を示す。



ニホンヒキガエル



カジカガエル



シロマダラ



アライグマ



キュウシュウジカ

(6) 環境DNAによる動物相調査

2-2 環境変化の把握
2-2-2 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:R3年調査
調査地域・調査地区	・栗河内地区北側の谷、水浦地区南側の谷、小石原川上流域
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)
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。

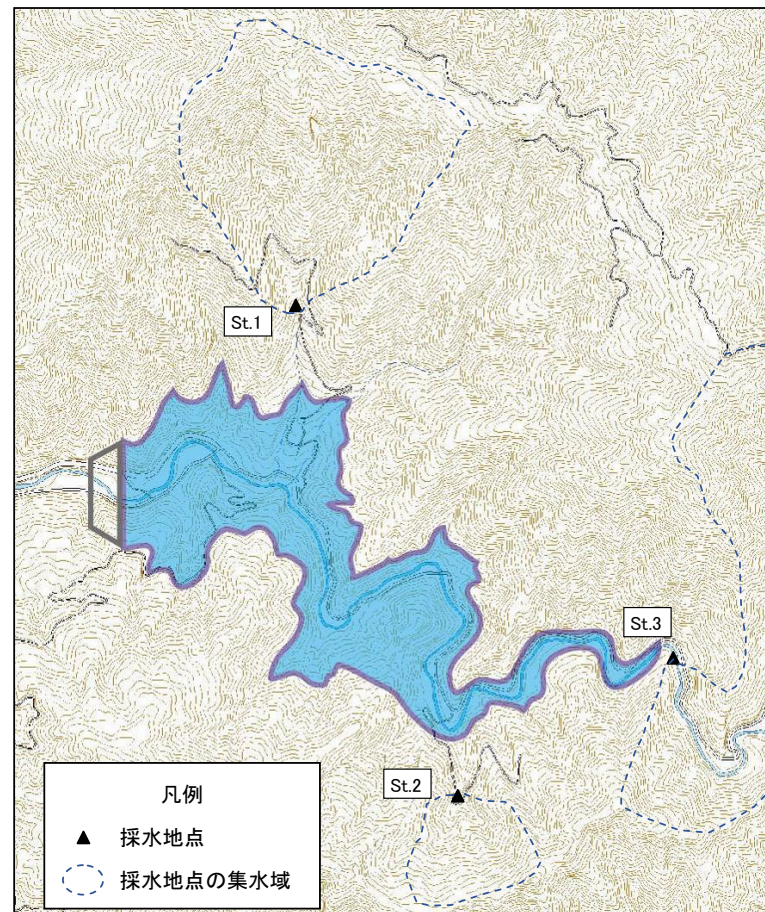
<調査期間>

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

<調査地点と対象項目>

地点	集水域	対象項目
St.1	栗河内地区北側の谷	両生類(カエル類、イモリ類・サンショウウオ類)、爬虫類、哺乳類、昆虫類等(節足動物)
St.2	水浦地区南側の谷	両生類(カエル類、イモリ類・サンショウウオ類)、爬虫類、哺乳類、昆虫類等(節足動物)
St.3	小石原川上流域	魚類、両生類(カエル類、イモリ類・サンショウウオ類)、爬虫類、哺乳類、昆虫類等(節足動物)



<調査対象区域図>

(6) 環境DNAによる動物相調査

2-2 環境変化の把握
2-2-2 生物環境

<モニタリング結果①>

- 魚類は1地点で9種確認した。
- その他は3地点の結果として、両生類は2種、爬虫類の確認はなく、哺乳類は2種を確認した。
- 昆虫类等(節足動物)は、16種を確認したが、このうち種まで分析できたものは7種にとどまる。

環境DNAによる動物確認状況

目名	科名	種名	学名	確認地点			備考	
				St.1	St.2	St.3		
				栗河内地区 北側の沢	水浦地区南 側の沢	小石原川流 入点		
コイ目	コイ科	オイカワ	<i>Opsarichthys platypus</i>	非対象		●		
		カウムツ	<i>Candidia temminckii</i>			●		
		タカハヤ	<i>Rhynchocypris oxycephala</i>			●		
		ムギツク	<i>Pungtungia herzi</i>			●		
		カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus</i>			●		
ナマズ目	ナマズ科	ナマズ	<i>Silurus asotus</i>			●		
スズキ目	ドンコ科	ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>				●	
	ハゼ科	ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius</i> sp.				●	カワヨシノボリの可能性が高い。
無尾目	アカガエル科	タゴガエル	<i>Rana tagoi tagoi</i>		●			
		ツチガエル	<i>Glandirana rugosa</i>			●		
		-						
ネコ目	アライグマ科	アライグマ	<i>Procyon lotor</i>			●		
ウシ目	シカ科	ニホンジカ	<i>Cervus nippon</i>			●	現地ではキュウシュウジカと判定	
エビ目	サワガニ科	サワガニ	<i>Geothelphusa dehaani</i>	●	●	●		
カゲロウ目	モンカゲロウ科	モンカゲロウ属の一種	<i>Ephemeridae</i> sp.	●	●	●		
	コカゲロウ科	フタバカゲロウ	<i>Cloeon dipterum</i>			●		
	ヒラタカゲロウ科	ヒラタカゲロウ科の一種	Heptageniidae			●		
トンボ目	サナエトンボ科	サナエトンボ科の一種	Gomphidae			●	オナガサナエが候補	
カワゲラ目	オナシカワゲラ科	フサオナシカワゲラ属の一種	<i>Amphinemura</i> sp.	●			マルオナシカワゲラが候補	
		インドオナシカワゲラ属の一種	<i>Indonemoura</i> sp.		●			
ナナフシ目	ナナフシ科	エダナナフシ	<i>Phraortes elongatus</i>		●			
カメムシ目	アブラムシ科	ボタンヅルワタムシ属の一種	<i>Colophina</i> sp.			●	河川水辺の国勢調査調査対象外	
		ヌルデオオミミフシアブラムシ	<i>Schlechtendalia chinensis</i>		●		河川水辺の国勢調査調査対象外	
		アブラムシ属の一種		●			コミカンクロアブラムシ、ワタアブラムシ等が候補、河川水辺の国勢調査調査対象外	
		アブラムシ科の一種	<i>Aphis</i> sp.			●	河川水辺の国勢調査調査対象外	
トビケラ目	イワトビケラ科	イワトビケラ科の一種	Polycentropodidae			●		
チョウ目	アゲハモドキガ科	アゲハモドキガ科の一種	Epicopeiidae			●		
ハエ目	カ科	シナハマダラカ	<i>Anopheles sinensis</i>			●	河川水辺の国勢調査調査対象外	
	ブユ科	ブユ属の一種	<i>Simulium</i> sp.		●	●	ゴスジシラキブユが候補	
コウチュウ目	テントウムシ科	ナミテントウ	<i>Harmonia axyridis</i>			●		
	キノコムシダマシ科	モンキナガクチキムシ	<i>Penthe japana</i>			●		

(6) 環境DNAによる動物相調査

2-2 環境変化の把握
2-2-2 生物環境

<モニタリング結果②>

- 魚類は現地調査を10回実施した結果、9種を確認しているのに対して、環境DNA調査では1回で9種を確認している。
現地調査では確認していない種も確認している。
- 両生類、爬虫類は現地調査ではそれぞれ7種、哺乳類を14種確認しているのに対して、環境DNA調査では両生類、哺乳類をそれぞれ2種、爬虫類の確認はなく、確認種は少ない。
- 昆虫類等については、現地調査に比べ環境DNA調査で確認できる種数はかなり少ない。

環境DNAと現地調査による確認種比較【魚類】
(同地点での比較)

目名	科名	種名	環境DNA	既往現地調査	モニタリング現地調査		備 考	
			R3	H21	H30~R2	R3		
			秋季	夏季・秋季	夏季・秋季			
			St.3	St.3	St.3			
			小石原川流入点	流入河川	流入河川			
コイ目	コイ科	フナ類			○			
		オイカワ	●				現地他地点で確認あり。	
		カワムツ	●	○	○	○		
		タカハヤ	●	○	○			
		ムギツク	●	○	○			
		カマツカ	●		○	○		
	ドジョウ科	ドジョウ		○				
ナマズ目	ナマズ科	ナマズ	●		○	○		
スズキ目	ドンコ科	ドンコ	●	○	○			
	ハゼ科	ヨシノボリ属	●	○	○	○	現地確認はカワヨシノボリ	
4目	6科	11種	9種	6種	8種	4種		

環境DNAと現地調査による確認種比較【両生類・爬虫類・哺乳類】
(同一流域もしくは近傍地点での比較)

分類	目名	科名	種名	環境DNA	モニタリング				備考
				R3年度	H30年度	R3年度	H30年度	R3年度	
				秋季	春夏秋冬	春夏秋冬	春夏秋冬	春夏秋冬	
				St.1 栗河内地区 北側の沢	St.2 氷通地区南 側の沢	St.3 小石原川流 入点	A1 (St.1含む) スギ・ヒノキ植林	A3・A4 (St.3近傍) スダジイ群落・タブノ キ群落、流入河川	
両生類	有尾目	イモリ科	アカハライモリ						
			ヒキガエル科						
			ニホンヒキガエル						
			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		●		○	○	
爬虫類	有鱗目	トカゲ科	ツチガエル			●			集水域全体では現地記録あり
			ヤマアカガエル						
			シュレーゲルアオガエル				○	○	
			カジャガエル						
			種数小計	0種	1種	1種	5種	3種	5種
			トカゲ科				○	○	○
			カナヘビ科				○	○	○
哺乳類	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	5種	3種	4種
			モグラ目				○	○	○
両生類	モグラ目	ヒナコウモリ科	ヒナコウモリ科の一種					○	○
			ウサギ目				○	○	○
			ウサギ科					○	○
			ネズミ目						
			リス科						
			ネズミ科					○	
			ヒメネズミ					○	○
哺乳類	ネコ目	アライグマ科	アライグマ				○	○	○
			タヌキ				○	○	○
			キツネ						
			イタチ科				○	○	○
			テン				○	○	○
			イタチ属の一種				○	○	○
			ニホンアナグマ				○	○	○
ウシ目	イノシシ科	イノシシ	イノシシ				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
ウシ目	シカ科	シカ科	シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○
			シカ科				○	○	○

(6) 環境DNAによる動物相調査

2-2 環境変化の把握
2-2-2 生物環境

<令和4年度の調査計画>

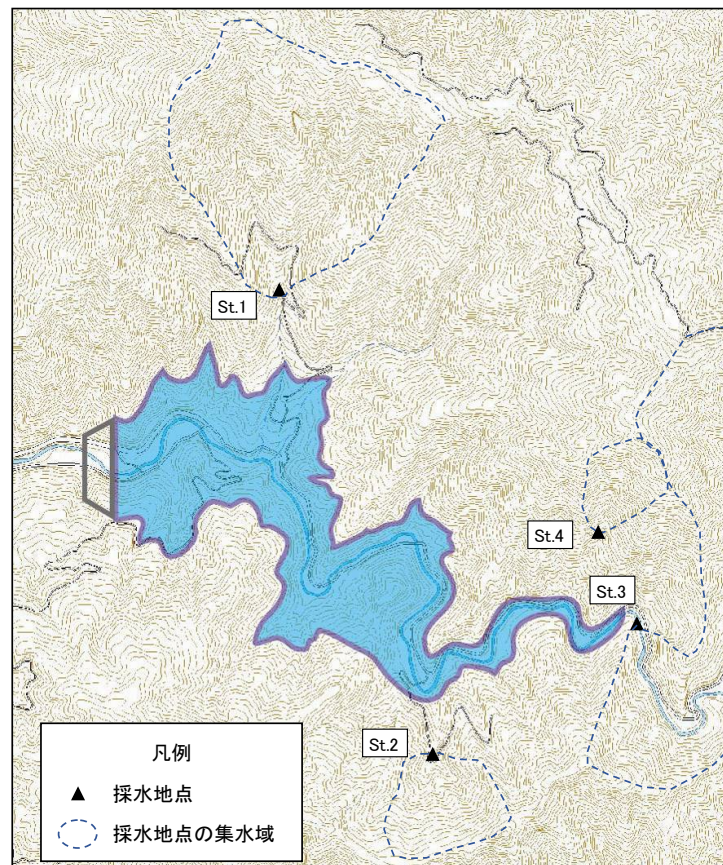
調査の目的	・環境DNAにより、現地調査による貯水池周辺の動物相調査結果を補足する。
調査項目	・環境DNAによる流域動物相調査
調査地域・調査地区	・栗河内地区北側の谷、水浦地区南側の谷、小石原川上流域、 イヌシデ群落の谷(追加)
調査時期・回数	・春季(5月頃)、夏季(7月頃)の2回(令和4年度)
調査方法	・環境DNAによる動物相調査: 沢水・河川水の採水、DNA分析(網羅的解析)
評価の視点	・両生類と爬虫類については、現地調査では多くの種の確認頻度が低い、時期によってはより多くの種が確認できる可能性がある。両生類が水辺に近づくことの多い春季と夏季に実施し、現地調査結果を補足する。

<調査地点と対象項目>

地点	集水域	対象項目	備考
St.1	栗河内地区北側の谷	両生類(カエル類、イモリ類・サンショウウオ類)、爬虫類	ダム湖周辺調査地区A1: スギ・ヒノキ植林や栗河内ビオトープの結果と対比可能
St.2	水浦地区南側の谷		水浦ビオトープの結果と対比可能
St.3	小石原川上流域		流入河川調査地区A4: 流入河川や水域調査地点St.3の結果と対比可能
St.4	イヌシデ群落の谷		ダム湖周辺調査地区A2: イヌシデ群落の結果と対比可能

<対象項目と地点選定の考え方>

- 魚類については環境DNA調査は生息する魚種を把握するにあたり、非常に効率的・効果的といえるが、これまで経年的に多くの回数の現地調査を実施していること、環境DNAでは生息する場所や個体数などが十分明らかにならないことから、モニタリング調査では引き続き現地調査を実施する。
- 両生類・爬虫類・哺乳類は、今回の場合、環境DNA調査は効率的・効果的な調査とはいえないが、両生類と爬虫類については時期によってはより多くの種が確認できる可能性があること、現地調査でも多くの種の確認頻度が非常に低いことから、現地調査を補足するため環境DNA調査を両生類・爬虫類を対象に、両生類が水辺に近づくことの多い春季と夏季に実施する。
- 今回の調査で実施した3地点に加え、両生類・爬虫類の現地調査を実施している「A2: イヌシデ群落」地区内に位置するSt.4を加え、現地調査結果を補足する。
- 昆虫類等については、環境DNA調査では現状として生息する種を十分に把握できる段階にはないものと判断し、モニタリング調査では引き続き現地調査を実施する。



<調査対象区域図>

2 - 3 事業効果等

2 - 3 - 1 洪水調節

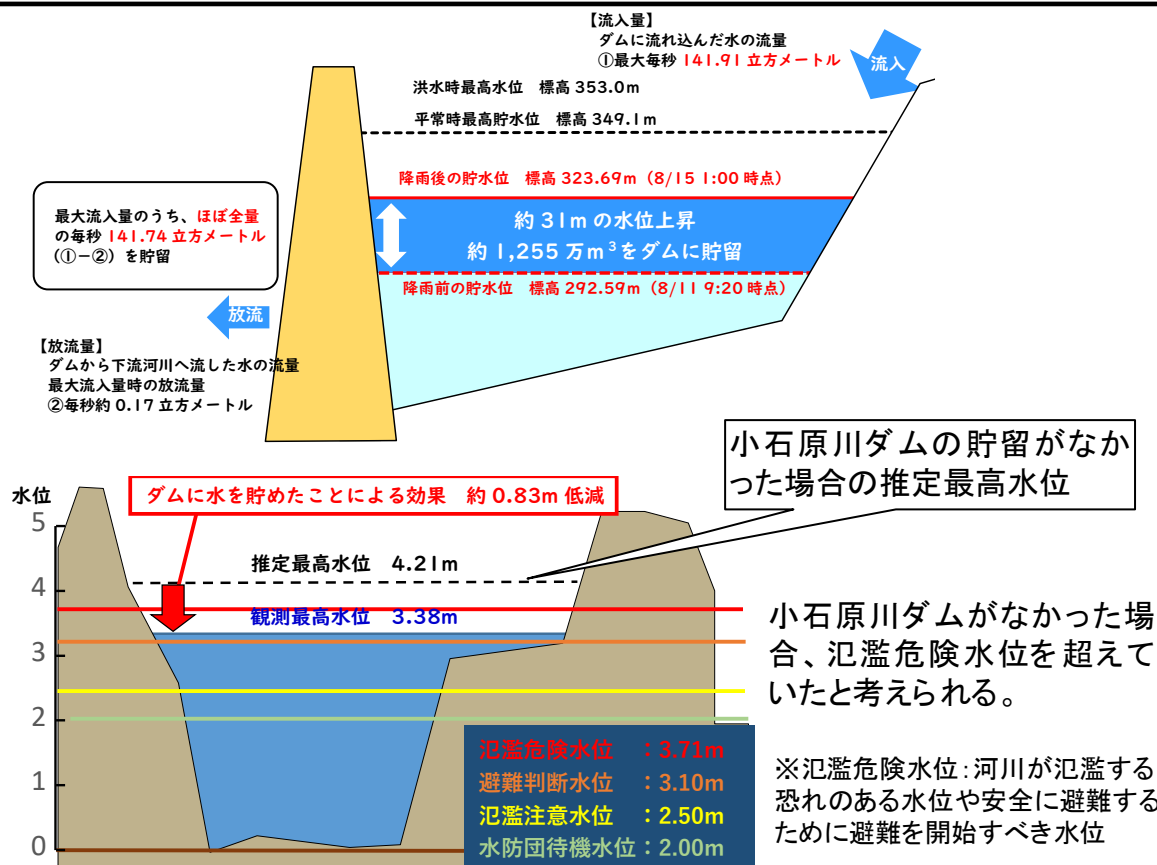
2-3-1 洪水調節効果

2-3 事業効果等

- 小石原川ダム流域では、令和3年8月11日から8月15日までに**流域平均総雨量812.5mmを記録**した。これは平成29年7月の九州北部豪雨、令和3年7月豪雨を上回る降雨となった。
- この際の出水に対して、小石原川ダムでは、**最大流入量142m³/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1,255万m³増加し、水位は約31m上昇した。
- 小石原川ダムの下流約22 kmにある栄田橋水位観測所では、ダムが無かった場合に比べて、**河川水位を約0.83m低減し、氾濫する危険性を低下させる効果があったと推定される**。



水位
34m上昇



栄田橋水位観測所(ダム下流22km)での水位の状況

3 . クマタカ保全検討会の報告

3 - 1 クマタカ保全検討会開催状況

3 - 2 クマタカの繁殖状況

3 - 3 来期以降の調査計画

3 - 1 クマタカ保全検討会開催状況

3. クマタカ保全検討会の報告

- 令和3年10月28日に第6回クマタカ保全検討会を開催した。
- クマタカのモニタリング調査結果(R2-R3繁殖シーズン)、工事に係るクマタカへの配慮事項及び今後の希少猛禽類保全の取り組み等について審議を行った。

開催回	審議項目
第6回 (令和3年10月28日)	・R2-3繁殖シーズンの調査結果 ・来期以降の調査計画 ・今後のクマタカの保全について



クマタカ保全検討会の開催状況



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

- R2-3シーズンは、繁殖の成功を確認したつがいはなかった。
- B、C、Dつがいは今繁殖シーズンに昨年生まれの若鳥を確認している。
- Eつがいは5月7日に雛を確認していたが、6月には繁殖活動を中断していた。
- Eつがいの営巣活動は順調であり、試験湛水や工事による営巣活動への影響を示唆する行動や行動パターンは確認していない。

クマタカ5つがいの経年繁殖状況

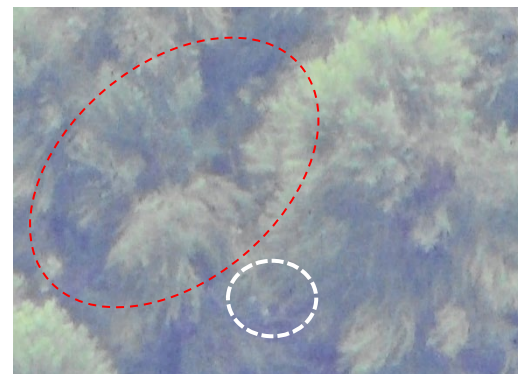
果年	調査シーズン	Aつがい	Bつがい	Cつがい	Dつがい	Eつがい
1年目	H9～10	◎	○	×	○	—
2年目	H10～11	◎	×	×	○	—
3年目	H11～12	◎	○	○	◎	—
4年目	H12～13	×	◎	◎	◎	—
5年目	H13～14	◎	×	×	◎	—
6年目	H14～15	×	×	◎	×	—
7年目	H15～16	◎	○	◎	◎	—
8年目	H16～17	×	×	○	×	—
9年目	H17～18	×	×	×	×	—
10年目	H18～H19	◎	◎	◎	×	◎
11年目	H19～H20	×	×	×	×	×
12年目	H20～H21	◎	×	◎	◎	◎
13年目	H21～H22	×	×	×	×	×
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	×	×	×	×	○
21年目	H29～H30	◎	×	◎	◎	○
22年目	H30～H31	×	×	×	×	○
23年目	R1～R2	×	◎	◎	◎	○
24年目	R2～R3	×	×	×	×	○

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

- ◆Eつがいは、昨年と同じ**巣2**で繁殖。
- ◆求愛期以降、**営巣活動が継続していた期間は、平常時最高貯水位を維持。**
- ◆営巣活動が中断した後、最低水位まで低下。



Eつがいの巣2
(R3.8.5撮影)



Eつがい巣2で雛が
ヒナに給餌
(スギの枝越しにわず
かに動きが見える)
(R3.5.5撮影)

3-3 来期以降の調査計画

- 当初のモニタリング計画では、令和元年度に試験湛水中のモニタリング調査を、令和2～4年度に運用開始後1～3年目(予定)の調査を実施する計画としていた。
- 試験湛水は令和元年12月14日に開始されたが、これはクマタカの繁殖シーズンとしては、R1-2繁殖シーズン(R1.12～R2.11)に該当する(概ね当初調査計画から1年ずれている)。
- 当初計画では、令和4年度まで(R3-4繁殖シーズン)の調査を計画していたが、令和5年度まで(R4-5繁殖シーズン: R4.12～R5.11)までモニタリングを延長する。
- R3-4繁殖シーズンは、Eつがいを対象に運用開始以降の生息状況の変化を把握するため、コアエリアを幅広く観察する3地点を配置する。

当初のモニタリング計画		湛水等の状況	クマタカの繁殖シーズン	モニタリングの変更案
年度	事業の進捗段階			
R1 (H31.4-R2.3)	試験湛水中	R1.12:試験湛水開始 R2.7:平常時最高貯水位に到達	H30-31(H30.12-R1.11)	計画通り実施済み
R2 (R2.4-R2.3)	運用開始後1年目		R1-2(R1.12-R2.11)	計画通り実施済み
R3 (R3.4-R4.3)	運用開始後2年目	R3.8:最低水位到達	R2-3(R2.12-R3.11)	計画通り実施済み
R4 (R4.4-R5.3)	運用開始後3年目		R3-4(R3.12-R4.11)	計画通り実施中
予定なし	予定なし		R4-5(R4.12-R5.11)	計画通り実施予定
				R5.4～R5.11追加実施

4．今後のモニタリング調査計画

4-1 モニタリング調査の期間

4-2 モニタリング調査内容変更の考え方

4-3 令和4年度モニタリング調査計画（案）

4-1 モニタリング調査の期間

4. 今後のモニタリング調査計画

- ダム等管理フォローアップ制度に位置づけられている「モニタリング調査」は、建設後期から管理初期段階までの移行段階において、環境の変化などを分析・評価するために実施する調査である。
- モニタリング調査は、当初、試験湛水の1年前から5ヵ年程度をモニタリング段階として想定。
- 小石原川ダムでは、当初、令和元年度中に試験湛水、環境保全措置のための環境整備を終え、これらの終了後に3年程度の調査期間を想定していた。
- 豪雨被害等のため試験湛水、環境整備の完了時期がずれ込み、調査期間や部会の開催を1年延長し、モニタリング調査及び部会を令和5年度まで継続する。

		平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
当初の想定	事業の段階	建設段階			管理段階			
	湛水の状況	試験湛水開始前		試験湛水	試験湛水完了後			
	環境保全措置のための整備	整備期間			整備後			
	モニタリング調査		湛水前のモニタリング	試験湛水中のモニタリング	湛水後のモニタリング			
	モニタリング部会	● 計画	● 結果報告	● 結果報告	● 結果報告	● 結果報告	● 結果報告・評価	
今後の現状計画	事業の段階	建設段階			管理段階			
	湛水の状況	試験湛水開始前		試験湛水		試験湛水完了後		
	環境保全措置のための整備	整備期間				整備後		
	モニタリング調査		湛水前のモニタリング	試験湛水中のモニタリング		湛水後のモニタリング		
	モニタリング部会	● 計画	● 結果報告	● 結果報告	● 結果報告	● 結果報告	● 結果報告	● 結果報告・評価
備考		九州北部豪雨	7月豪雨	7月豪雨	7月豪雨	8月大雨		

◆供用開始時期及び試験湛水期間の変更・延長に伴う変更

付替道路の供用開始、導水施設、試験湛水期間の変更、延長に伴い、環境に影響を与える期間が変化すると想定される項目について調査期間を変更。

◆環境保全措置に関わる整備期間・内容の変更・延期に伴う変更

コア山の植栽、ビオトープの整備等の期間の延長やコア山の獣害防止柵の設置など内容の変更に伴い、環境に影響を与える期間・対象生物が変化すると想定される項目について調査期間・内容を変更(令和3年度から対応)。

◆保全措置の効果の把握状況によつての調査期間変更

平成30年度のモニタリング調査開始以前から行われている環境保全措置の効果把握のための調査について、保全措置がまだ効果を発揮していない、もしくはその効果がまだ十分把握できていない項目については当初設定した調査期間を延長する。

逆に、保全措置の効果が十分把握できたと判断できた項目については当初計画どおりとする。

◆新たな技術による調査の追加

モニタリング調査の基本方針に沿う内容であつて、新たな技術の導入が効果的と考えられる調査を新たに実施(令和3年度から対応)。

4-3 令和4年度モニタリング調査計画（案）

4. 今後のモニタリング調査計画

【令和4年度小石原川ダムモニタリング調査計画(1/2)】

モニタリング項目			令和4年度				令和5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)	●	●	●		●	●	●	(●)
		選択取水効果調査(小石原川ダム)	●	●	●	●	●	●	●	(●)
		水温対策効果調査(江川ダム)	●	●	●		●	●	●	(●)
		水温対策効果調査(寺内ダム)	●	●	●		●	●	●	(●)
		地下水への影響回避工法の採用	●	●	●	●				
	生物環境	常落混交広葉樹林復元・整備(コア山跡地)	●	●	●		●	●	●	
		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)	●	●	●		●	●	●	
		栗河内建設発生土処理場	●	●	●		●	●	●	
		ねぐら環境の整備(コキクガシラコウモリ)	●		●	●				
		オオムラサキの保全対策(エノキの復元・整備、幼虫の移動)			●					
		オオムラサキ幼虫調査				▲				
		植物の重要な種の移植		●						
						(各種の花期等)				
		ヤマネの保全対策	●		●					
		クマタカの保全対策	●	●	●	●	●	●	●	
		導水施設における魚道の設置	●		●					

▲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。

4-3 令和4年度モニタリング調査計画（案）

4. 今後のモニタリング調査計画

【令和4年度小石原川ダムモニタリング調査計画(2/2)】

モニタリング項目			令和4年度				令和5年度			
			春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
環境変化の把握	水環境	定期調査	● ● ● ●				●	●	●	(●)
		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				●	●	●	(●)
		植物	ダム湖岸：植生							
		鳥類	ダム湖：湖面				●			
		陸上昆虫類等					●	●	●	
		環境DNAによる動物相調査	栗河内地区上流の沢、水浦地区上流の沢、小石原川上流、イヌシデ群落の谷				●	●		
事業効果等	堆砂に関する項目	堆砂状況調査	毎年							
	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）							
	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				資料収集整理			

▲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。