

近畿地方ダム等管理フォローアップ委員会 第2回 大滝ダムモニタリング部会

平成26年1月24日

国土交通省 近畿地方整備局
紀の川ダム統合管理事務所

目 次

1. 事業の概要
2. 環境調査の概要
3. モニタリング調査結果
(平成24年4月～平成25年10月)
4. 平成26年度モニタリング計画(案)

1. 事業の概要

1.1 大滝ダム of 目的

1.2 大滝ダム of 諸元

1.3 大滝ダム事業 of 沿革

1.4 大滝ダム貯水池 of 運用



1.1 大滝ダムの目的

項目	内容
洪水調節	大滝ダム地点における計画高水量 $5,400\text{m}^3/\text{s}$ のうち $2,700\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、下流の洪水流量を低減する。
流水の正常な機能の維持	下流河川の生態系保全のために、非洪水期に流水の正常な機能の維持と増進をはかる。
水道用水の安定供給	奈良県、和歌山県、和歌山市、橋本市に対して、最大 $6.49\text{m}^3/\text{s}$ の水道用水を補給する。
工業用水の安定供給	和歌山市に対して最大 $0.51\text{m}^3/\text{s}$ の工業用水を補給する。
発電	大滝水力発電所(関西電力(株))において、最大出力 $10,500\text{kw}$ の発電を行い、約1万世帯の電力量を供給する。

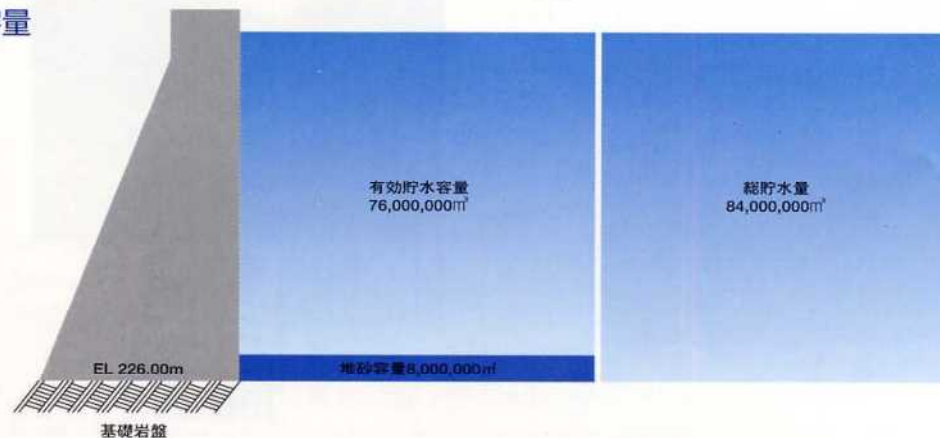


大滝ダム

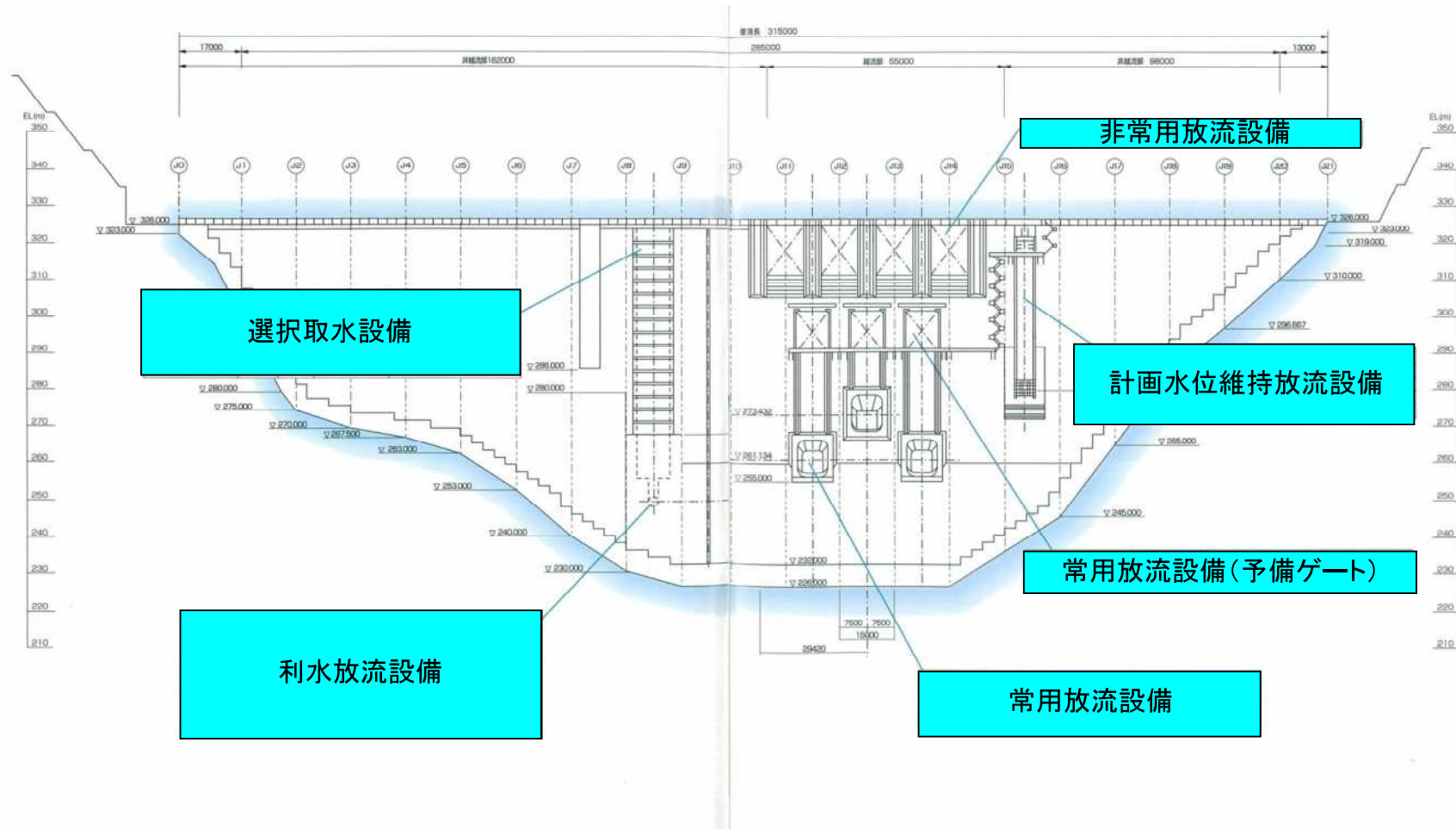
1.2 大滝ダムの諸元

堤体の諸元	河川名	紀の川水系紀の川	貯水池の諸元	湛水面積	常時: 2.44 km ² 洪水時: 2.51 km ²
	位置	奈良県吉野郡川上村地内		設計洪水位	EL. 324.30 m
	集水面積	258 km ²		サーチャージ水位	EL. 323.00 m
	形式	重力式コンクリートダム		常時満水位	EL. 321.00 m
	堤高	100 m		制限水位	第1期: EL. 302.00 m 第2期: EL. 290.00 m
	堤頂長	315 m		最低水位	EL. 271.00 m
	堤頂幅	12 m		総貯水容量	84,000,000 m ³
	堤体積	約 1,030,000 m ³		有効貯水容量	76,000,000 m ³
	基礎地盤標高	EL 226.00 m		堆砂容量	8,000,000 m ³
	ダム天端標高	EL 326.00 m			

■大滝ダム貯水池容量



■放流設備の概要



1.3 大滝ダム事業の沿革

- ◆昭和37年 4月 実施計画調査に着手(大滝ダム調査事務所発足)
- ◆昭和40年 4月 建設事業に着手
- ◆昭和63年12月 本体工事に着手
- ◆平成 8 年11月 本体コンクリート打設開始
- ◆平成10年 4月 定礎式
- ◆平成14年 8月 本体コンクリート打設完了
- ◆平成15年 2月 工事概成
- ◆平成15年 3月 試験湛水開始
- ◆平成15年 4月 白屋地区に亀裂現象発生
- ◆平成15年 5月 試験湛水中断
- ◆平成17年12月 地すべり対策工事に着手
- ◆平成23年12月 地すべり対策工事完了
- ◆平成23年12月 試験湛水開始
- ◆平成24年 6月 試験湛水完了
- ◆平成25年 4月 運用開始



1.4 大滝ダム貯水池の運用



2. 環境調査の概要

2.1 環境調査の実施状況と計画

2.2 モニタリング計画

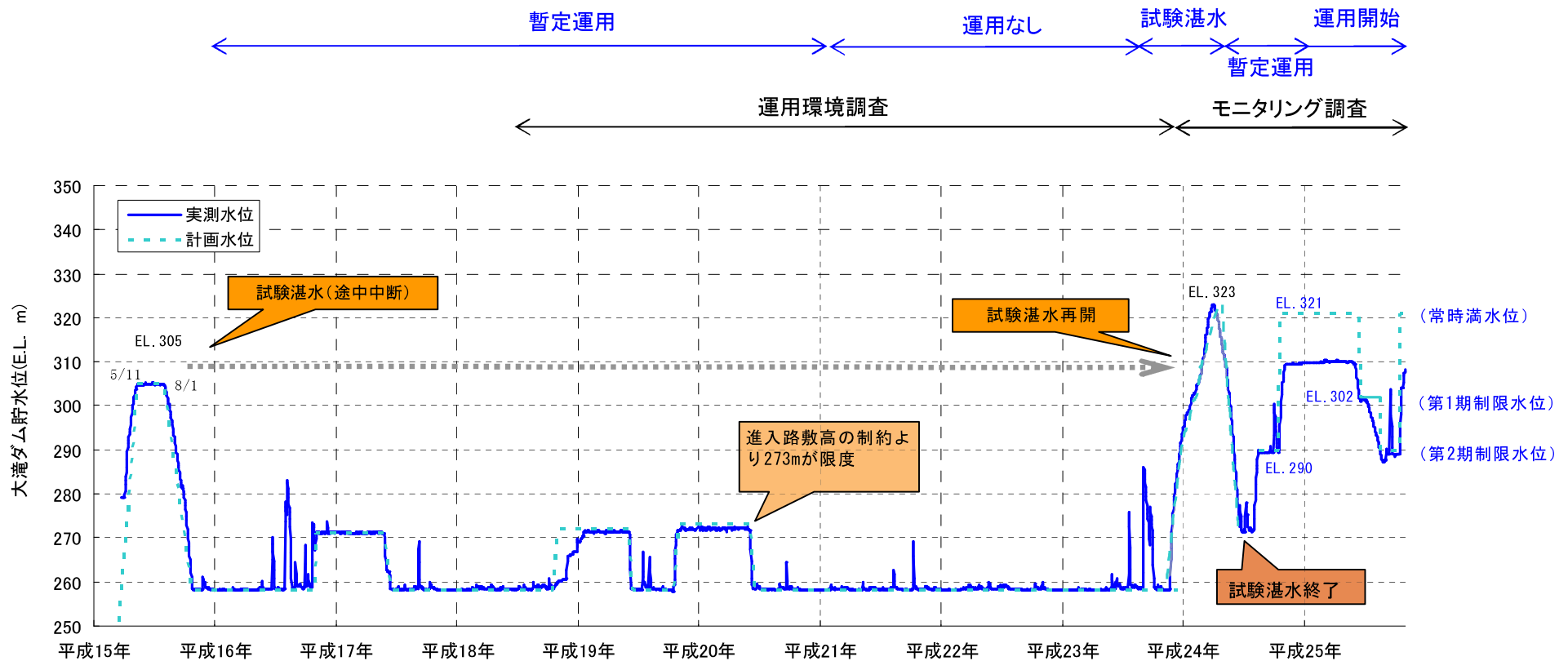
2.1 環境調査の実施状況と計画

(1) 事業の進捗と環境調査の内容

年度		~1980	1981~ 1985	1986~ 1990	1991~ 1995	1996~ 2000	2001~ 2005					2006~ 2010					2011~ 2015			2016~		
		~S55	S56~S60	S61~H02	H03~H07	H08~H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
工事・運用	道路工事		S48	H10																		
	本体工事					H08	H14															
	試験湛水											H15(中断)							H23~24			
	地すべり対策工事											H17			H23							
	暫定運用											H16		H20								
	工事中暫定運用																		H24			
	本格運用																		H25~			
環境調査	事前調査	資料調査		H04			H14															
	工事影響調査					H08 (クマタカ調査)								H23								
	運用環境調査*1											H18			H24 (下流河川モニタリング)							
	モニタリング調査																		H24		H26	
	フォローアップ調査																				H27	
事業と調査の関係		<p style="text-align: center;"> ← 本体工事前のデータ ← 本体工事中のデータ ← 本体工事後のデータ ← 試験湛水中のデータ </p> <p style="text-align: center;"> ← 湛水・貯水池運用前のデータ ← 湛水・貯水池運用後のデータ </p>																				

*1運用環境調査：堤体の存在に伴う下流河川における土砂動態や河床材の変化等に着目した調査を、平成18年度から実施。調査計画、調査結果は「大滝ダム運用環境調査委員会」（平成17年10月～平成24年10月）で審議。

(2) 貯水位の変化(平成15年試験湛水以降)



- ・ H16～20年は試験湛水中断後、暫定運用を行っていたが、H21年以降は地すべり対策工事のため、暫定運用は行っていない。
- ・ H23年12月からH24年6月まで試験湛水を実施した。
- ・ H25年4月から運用を開始した。

(3) これまでの環境調査の実施内容

項目	調査	運用開始前																				試験湛水後			
		年度	堤体工事前					堤体工事中					堤体完成後・地すべり工事中										モニタリング		
			S61~	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
流況	水位・流量観測	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
水温	水温調査																●	●	●	●	●	●	●	●	●
水質	水質自動観測(水温、濁度)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	平常時水質調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	出水時水質調査																●	●	●	●		●		●	●
プランクトン	プランクトン調査												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	粒子態調査																●	●	●	●	●	●	●	●	●
堆砂	湛水域堆砂調査																●		●	●	●	●	●	●	●
河床変動	ベースマップ調査									●			●				●		●	●	●	●	●	●	○
	河床変化調査											●	●				●		●	●	●	●	●	●	○
	河床材料調査		●									●	●				●	●		●	●	●	●	●	○
付着藻類	平常時付着藻類相調査		●			●						●					●	●	●	●	●	●	●	●	●
	出水時付着藻類相調査																●	●	●	●	●	●	●	●	●
底生動物	底生動物相調査		●			●						●	●				●	●	●	●	●	●	●	○	
魚類	魚類相調査		●			●						●					●	●	●	●	●	●	●	●	●
	アユ・付着藻類調査																●	●	●	●	●	●	●	●	●
鳥類	鳥類調査		●					●	●	●	●													●	●
	猛禽類調査							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
両生類	両生類調査		●							●															
爬虫類	爬虫類調査		●																						
哺乳類	哺乳類調査		●				●			●	●														
陸上昆虫類	昆虫類調査		●																						
植物	河川植生調査(ベースマップ)																●	●	●	●	●	●	●	○	
	維管束植物調査		●									●												●	●
	水生植物調査																							●	●
	蘚苔類調査		●																					●	●
	湛水域湖岸植生調査																						●	●	

ダム堤体完成後、下流河川への影響確認を目的に継続してきた調査
 運用開始後の調査
 猛禽類調査は、主にクマタカを対象としている。

●: 実施済・実施中
 ○: 実施予定

2.2 モニタリング計画

(1) 基本方針

- ダム建設前後でのダム周辺の自然環境の変化を確認できる調査とする。
- 実施した環境保全対策の効果を検証するとともに、今後のダム周辺の自然環境に配慮したダム管理、環境保全対策に反映するための調査を行う。
- 管理運用開始による影響を把握できる調査とするため、試験湛水まで実施してきた運用環境調査の結果を活かしつつ、試験湛水完了から平成26年度までの3年間を目途に調査を実施する。
- 堤体の存在による止水域の出現に伴うダム湖水質・下流河川水質への影響、ダム操作による水位変動に伴うダム湖岸植生への影響、流況変化に伴う下流河川の物理環境や生物への影響、重要種・外来種の出現状況の変化などを重点項目として調査を行う。
- 平成18年度から継続的に実施してきた堤体の存在に伴う下流河川における土砂動態や河床材の変化等に着目した運用環境調査についても、本モニタリング部会の重点項目と位置づけて引き続き実施する。
- 大滝ダム上流には大迫ダムがあることから、ダム影響を受けない支川をリファレンスとして調査を行う。
- モニタリング調査結果については、本部会で評価を行った上で平成27年度以降のフォローアップ調査の調査項目の合理化などの実施方針に反映させる。

(2) 調査の着眼点

ダム事業によるインパクトとレスポンス		管理、保全との関係	調査対象項目
湛水域内への影響	止水域の形成による湛水域水質の富栄養化、プランクトンの増加	湛水域水質管理	水質(一般項目、生活環境項目、富栄養化関連項目)、植物プランクトン、動物プランクトン
	止水域の形成による湛水域内の新たな生物相の形成	湛水域内生態系保全	水生植物、底生動物、魚類、鳥類
湛水域及び周辺への影響	湛水域湖岸部の水位変動による裸地化	湖岸緑化	維管束植物
	止水域の形成による湛水域周辺の動物相及び生態系の変化 陸域上位性(クマタカ) 河川域上位性(ヤマセミ、カワセミ) その他の動物	湛水域及び周辺の生態系保全	クマタカ ヤマセミ、カワセミ 鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類
	湛水域の存在による 大型哺乳類の移動阻害	ロードキル対策 支川における生態系保全	大型哺乳類
下流河川への影響	湛水域の水質変化による下流河川水質の変化	選択取水設備の効果的運用	平水時:一般項目、生活環境項目、富栄養化関連項目、流下POM、粒子態 出水時:水温、濁度、SS、粒度組成
	河川形態、河床材料の変化による河川水浄化機能の変化		粒子態
	ダム堤体の存在、ダム運用(土砂供給、流況の変化)による下流河川の物理環境(河川形態、河床材料、河床高)の変化 下流河川の流況変化や物理環境変化による植生の変化	下流河川環境、生態系保全 土砂還元	湛水域堆砂量、貯水位、ダム流入量、放流量 ベースマップ(河川形態・植生図)、河床材料、河床高、堆積POM、植物群落組成
	流況、河川形態、河床材料、植生変化による下流河川での生物相の変化		附着藻類、アユ、魚類、底生動物、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫
上流河川、支川への影響	堤体の存在によるダム上下流間の移動の阻害		魚類
	支川間の魚類の移動阻害	上流河川、支川生態系保全	魚類
	湛水による流水域生息環境縮小の影響		魚類、底生動物、植物、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫
調査範囲全域への影響	ダム事業の影響による重要種の出現状況の変化	重要種生息環境保全	魚類、底生動物、植物、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫

注:1)赤字は、大滝ダムの事業インパクトとして今後の管理、保全に重要と考えられる内容。

2)青字は、運用環境調査等を継続する調査。ピンク字はモニタリング調査として平成24年度以降に実施する調査。

(3) 調査時期、頻度

調査項目		調査範囲	湛水・運用前		モニタリング調査			フォローアップ調査(案)					
			堤体完成前 S61～H14	堤体完成後 H15～23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	
流況	水位・流量観測	ダム上・下流	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	
		湛水域											
水温	水温調査	ダム上・下流	—	常時	常時	常時	常時	—	—	—	—	—	
		ダム上・下流支川											
水質	水質自動観測 (水温、濁度)	ダム上・下流	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	常時	
		湛水域											
	平常時水質調査	ダム上・下流	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月
		ダム上・下流支川											
		ダム流入支川											
出水時水質調査	ダム上流	—	出水時	—	出水時	出水時	—	—	—	—	—	—	
	ダム下流												
プランクトン調査	植物プランクトン調査	ダム上流	—	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	毎月	
		湛水域											
		ダム下流											
	動物プランクトン調査	ダム上流	—	毎月	毎月	毎月	毎月	—	—	—	—	—	春,夏, 秋,冬
		湛水域											
		ダム下流											
	粒子態調査	ダム上流	—	毎月	毎月	毎月	6回	—	—	—	—	—	—
		ダム上流支川											
ダム下流													
ダム下流支川													
堆砂	湛水域堆砂調査	湛水域	—	秋～冬	—	冬	冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬
河床変動	ベースマップ調査	ダム上流	—	—	—	秋～冬	—	秋～冬	—	—	—	—	
		ダム下流	冬	秋～冬	秋～冬	—	秋～冬	—	—	—	—	—	
		ダム下流支川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	河床変化調査	ダム下流	冬	主に冬	秋～冬	秋～冬	秋～冬	—	—	—	—	—	
		ダム下流支川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
河床材料調査	ダム上流	—	—	—	秋～冬	—	秋～冬	—	—	—	—	—	
	ダム下流	冬	主に冬	—	—	秋～冬	—	—	—	—	—	—	
付着藻類	アユ調査時	ダム下流	—	春～秋	夏～秋(2回)	夏～秋(2回)	春～秋(3回)	—	—	—	—	—	
		ダム下流支川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	平常時付着藻類調査	ダム上流	春,夏,秋,冬	—	—	夏,冬	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		ダム下流		夏,冬	夏,冬	夏,冬	夏,冬	—	—	—	—	—	—
出水時付着藻類調査	ダム下流	—	出水後	—	出水後	出水後	—	—	—	—	—		
	ダム下流支川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
底生動物	底生動物調査	ダム上流	早春,春,秋,冬	—	—	冬	—	—	—	—	—	—	
		湛水域		—	—	冬	冬	冬	—	—	—	夏,冬	
		ダム下流		冬	—	—	—	—	—	—	—	—	
		ダム下流支川		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
魚類	魚類調査	ダム上流	春,夏,秋	—	—	秋(9-10月)	—	—	—	—	—	春,夏(8 ～9月)	
		ダム流入支川		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		湛水域		—	—	秋(9月)	秋(9月)	—	—	—	—	—	
		ダム下流		秋(9月)	—	—	—	—	—	—	—	—	
		ダム下流支川		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	アユ調査	ダム下流	春～秋	春～秋(3回)	春～秋(2回)	春～秋(3回)	—	—	—	—	—		
ダム下流支川	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

注:1)モニタリング調査の調査年、調査時期は、「紀の川河川水辺の国勢調査」の調査実績、湛水・運用前調査実績を踏まえて設定。但し、運用環境調査で実施してきた項目は、運用環境調査に従った。

2)フォローアップ調査(案)のうち生物調査は、「紀の川河川水辺の国勢調査」の調査実績に基づく計画を示した。1順目は各項目5年に1回、2順目以降は両生類、爬虫類、哺乳類、昆虫類、植物については10年に1回。

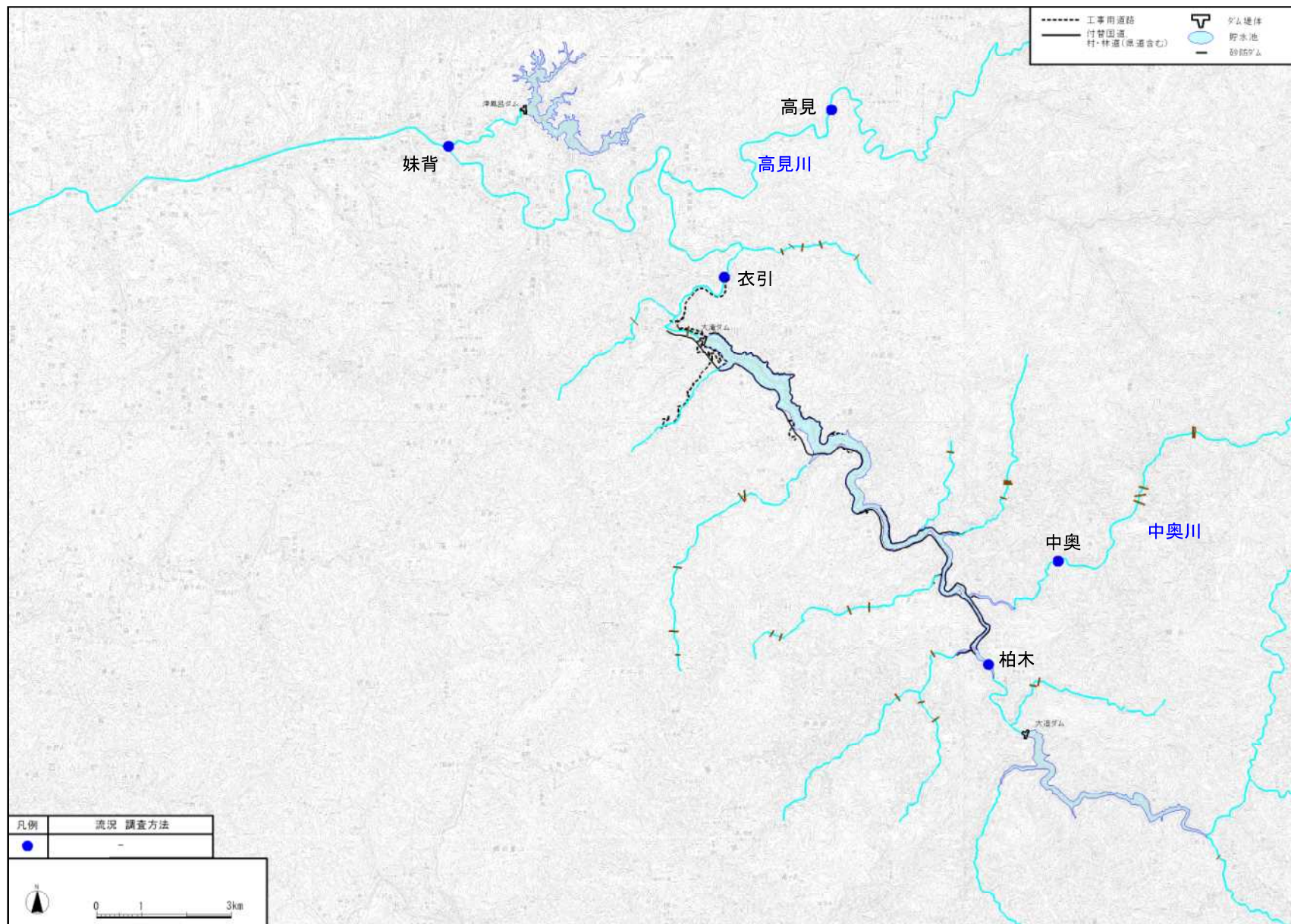
調査項目		調査範囲	湛水・運用前		モニタリング調査			フォローアップ調査(案)				
			堤体完成前	堤体完成後	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31
			S61~H14	H15~23								
鳥類	鳥類調査	ダム上流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域及び周辺	春, 夏, 秋, 冬	春, 夏, 秋, 冬	冬	春, 夏	—	春, 夏, 冬	—	—	—	—
		ダム下流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	猛禽類調査	湛水域周辺	春, 夏, 秋, 冬	春, 夏, 秋, 冬	夏, 秋, 冬	春, 夏, 冬	夏	—	—	—	—	—
両生類	両生類調査	ダム上流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域及び周辺	早春, 春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—
		ダム下流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
爬虫類	爬虫類調査	ダム上流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域及び周辺	早春, 春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—
		ダム下流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
哺乳類	哺乳類調査	ダム上流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域及び周辺	春, 夏, 秋, 冬	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—	—	—	春, 夏, 秋, 冬	—
		ダム下流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
陸上昆虫類	陸上昆虫類調査	ダム上流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域及び周辺	春, 夏, 秋	—	—	—	春, 夏, 秋	—	春, 夏, 秋	—	—	—
		ダム下流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
植物	河川植生調査(ベースマップ、群落組成)	ダム上流	—	—	—	秋	—	—	—	—	—	—
		ダム下流及び周辺	—	秋	秋	秋	秋	秋	—	—	—	—
	維管束植物調査(重要種)	湛水域	春, 夏, 秋	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		ダム上流及び周辺	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域周辺	秋	—	—	—	春, 秋	—	—	—	春, 秋	—
	水生植物調査(重要種)	ダム上流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		湛水域	夏	—	—	—	春, 秋	—	秋	—	—	—
		ダム下流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
蘚苔類調査(重要種)	湛水域	春, 夏, 秋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	湛水域周辺	—	—	—	—	春, 秋	—	—	—	—	—	
湛水域湖岸植生調査	湛水域周辺	—	—	秋	秋	—	秋	—	—	—	—	

- 注:1)モニタリング調査の調査年、調査時期は、「紀の川河川水辺の国勢調査」の調査実績、湛水・運用前調査実績を踏まえて設定。但し、運用環境調査で実施してきた項目は、運用環境調査に従った。
- 2)クマタカ調査は、繁殖が確認されたつがいについては、繁殖に着目した調査は終了
- 3)フォローアップ調査(案)のうち生物調査は、「紀の川河川水辺の国勢調査」の調査実績に基づく計画を示した。1項目は各項目5年に1回、2項目以降は両生類、爬虫類、哺乳類、昆虫類、植物については10年に1回。
- 4)鳥類調査(堤体完成後)は、クマタカ調査時に確認された種を記録
- 5)河川水辺植生調査(群落組成)のモニタリング調査は、H25のみ調査

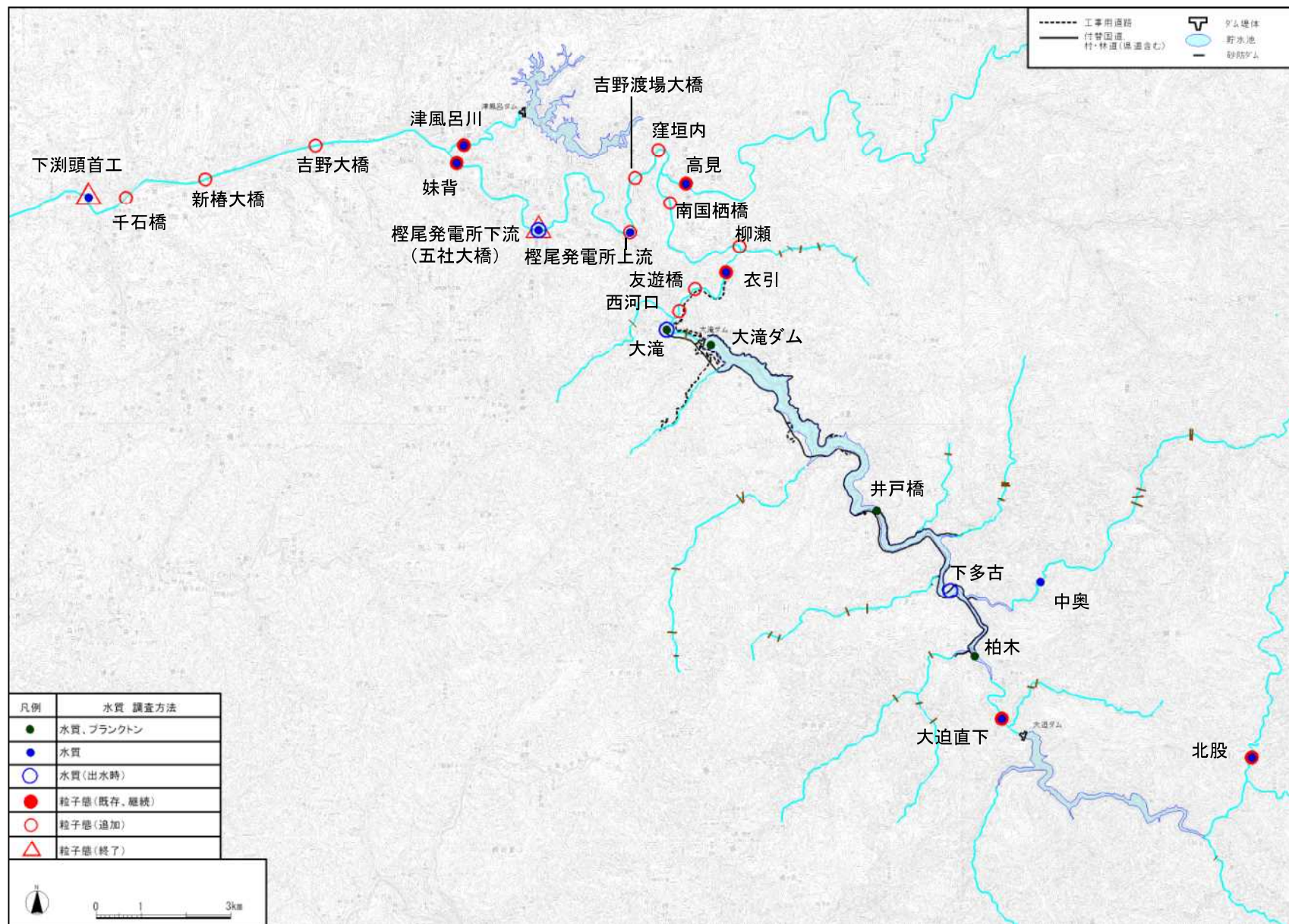
(4) 調査地点（調査範囲）



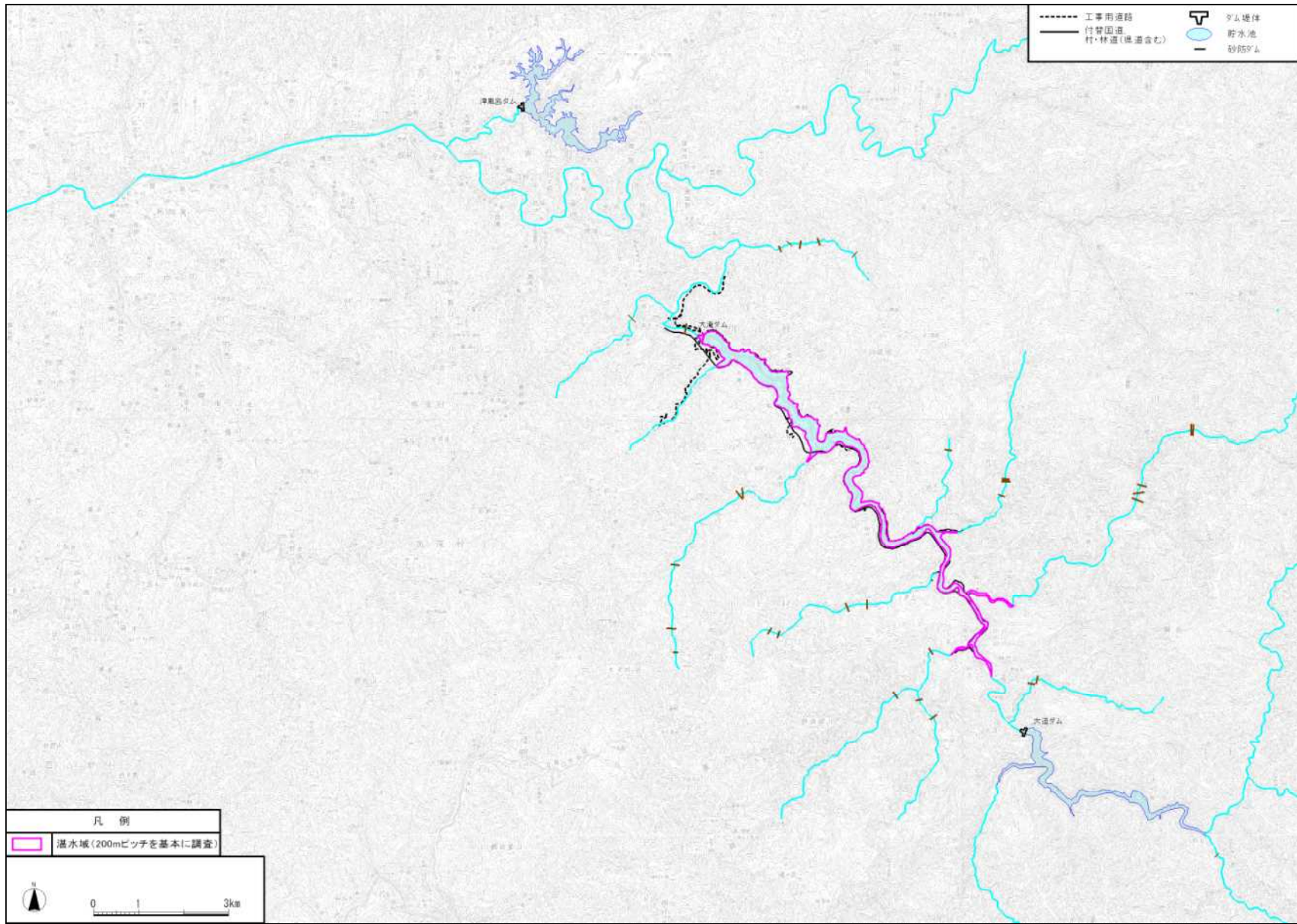
注:「当初調査範囲」は平成4年調査時に設定。その後、平成18年の「運用環境調査」から調査範囲を拡大。



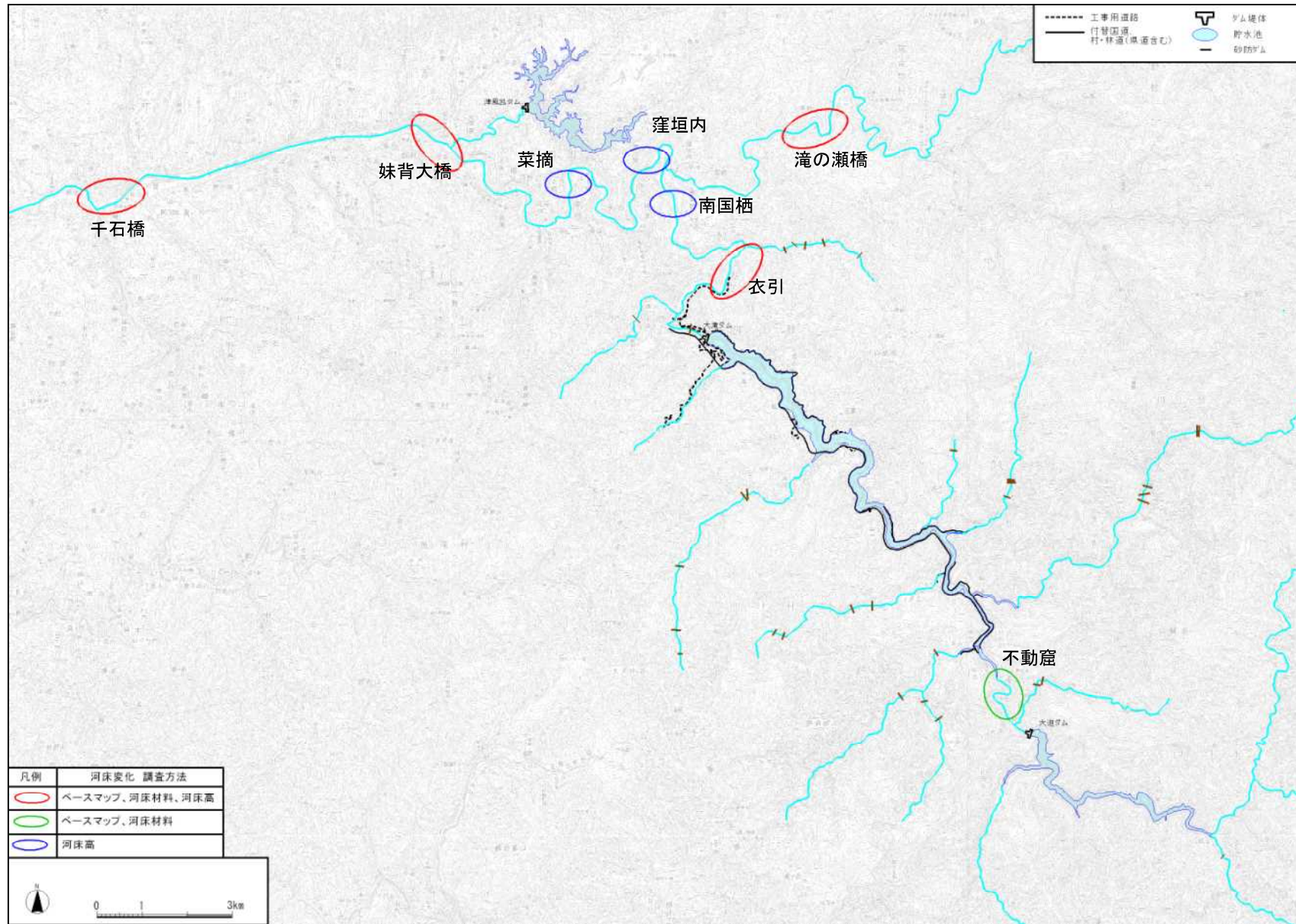
モニタリング調査箇所(水位・流量観測)



モニタリング調査箇所(水質、プランクトン、粒子態調査)

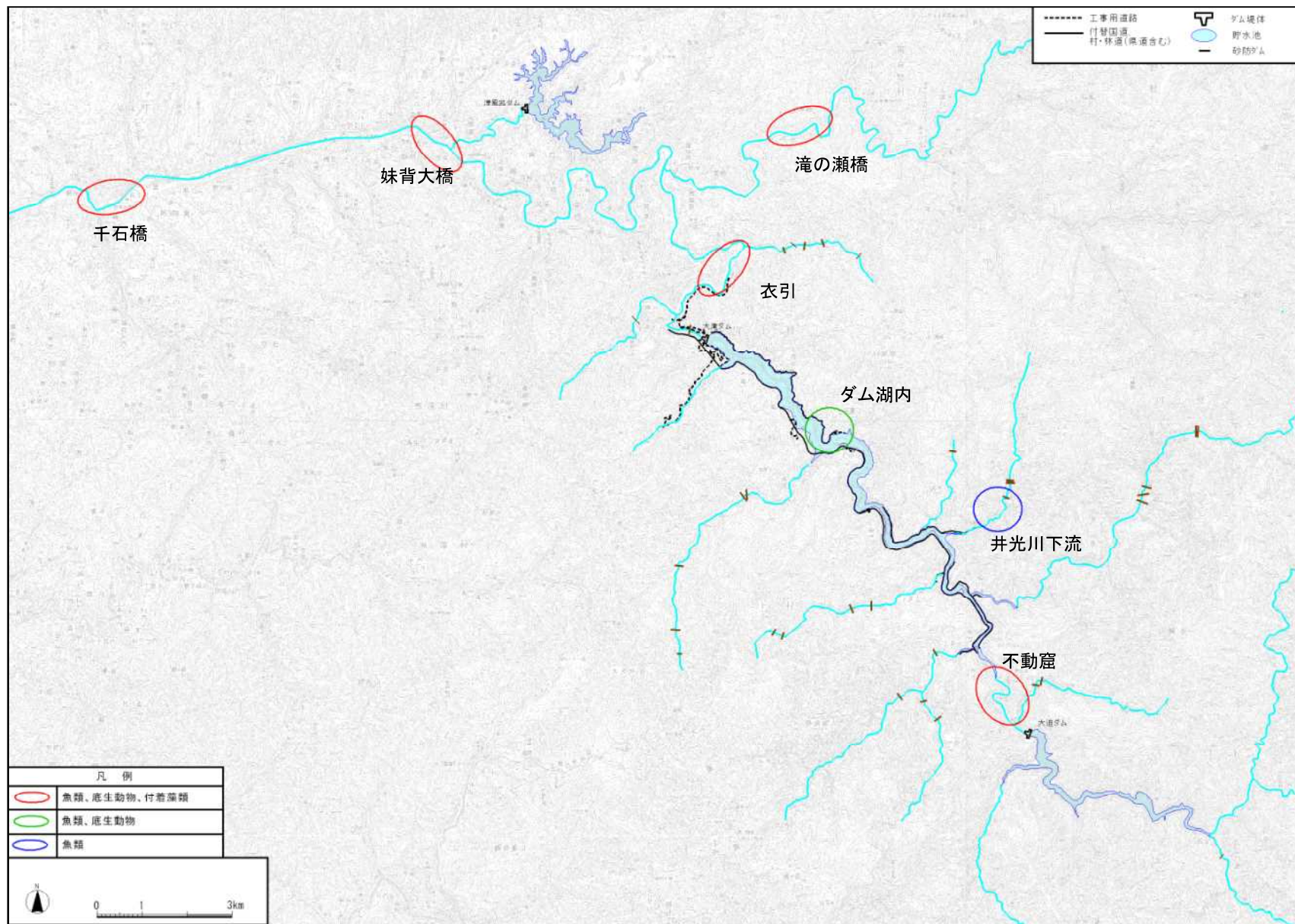


モニタリング調査箇所(湛水域堆砂調査)

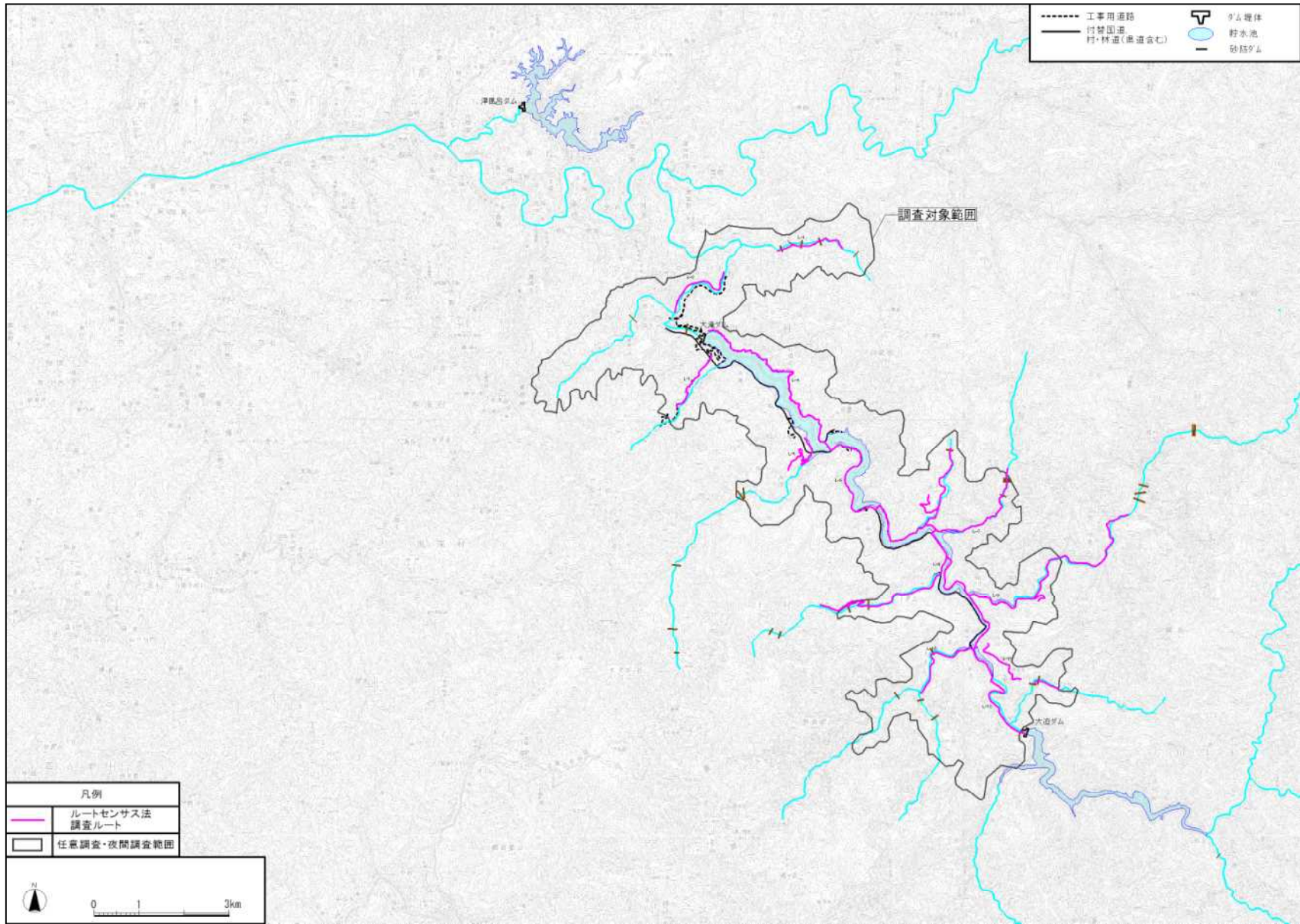


凡例	河床変化 調査方法
○	ベースマップ、河床材料、河床高
○	ベースマップ、河床材料
○	河床高

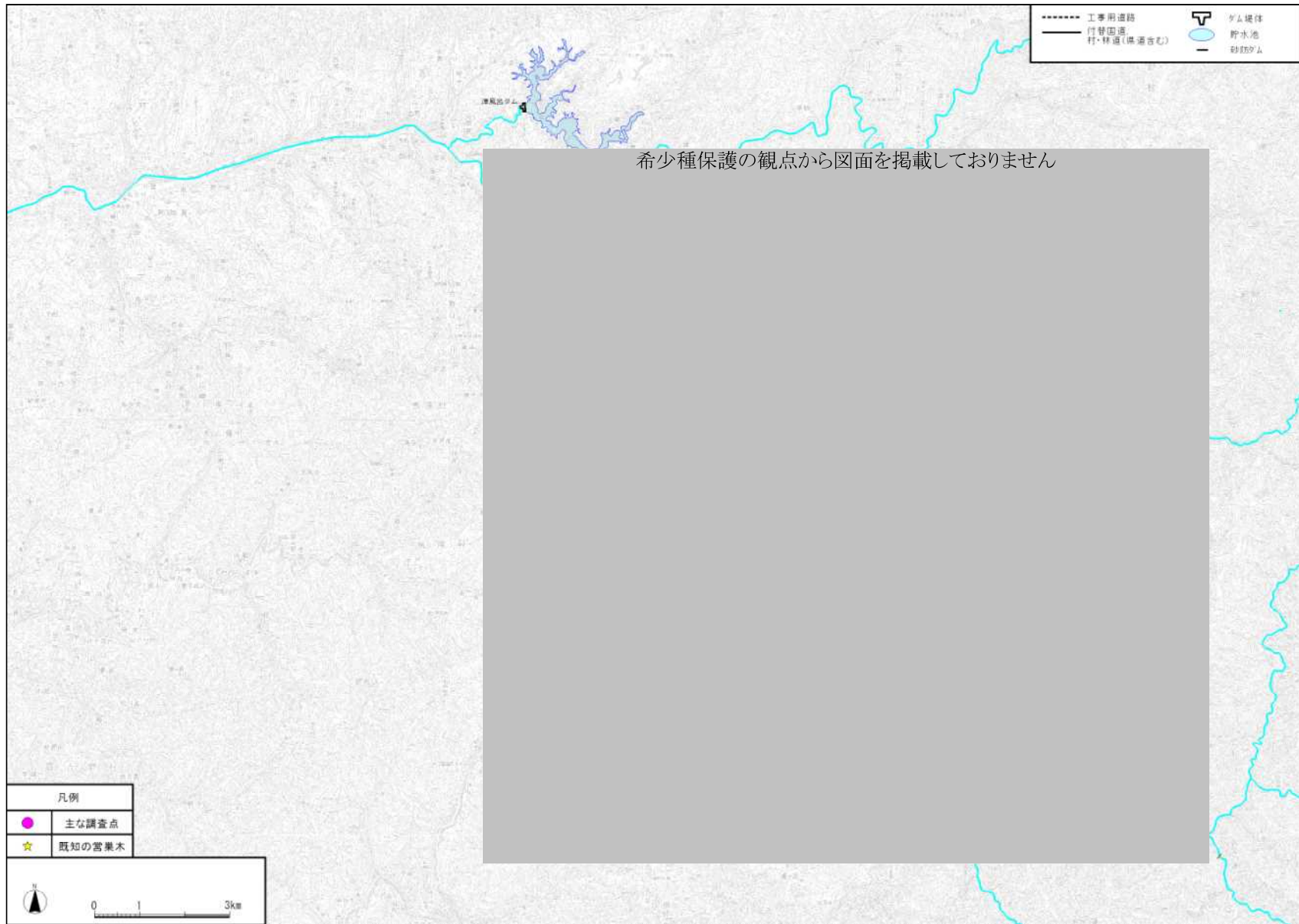
モニタリング調査箇所(河床変動;ベースマップ、河床変化、河床材料調査)



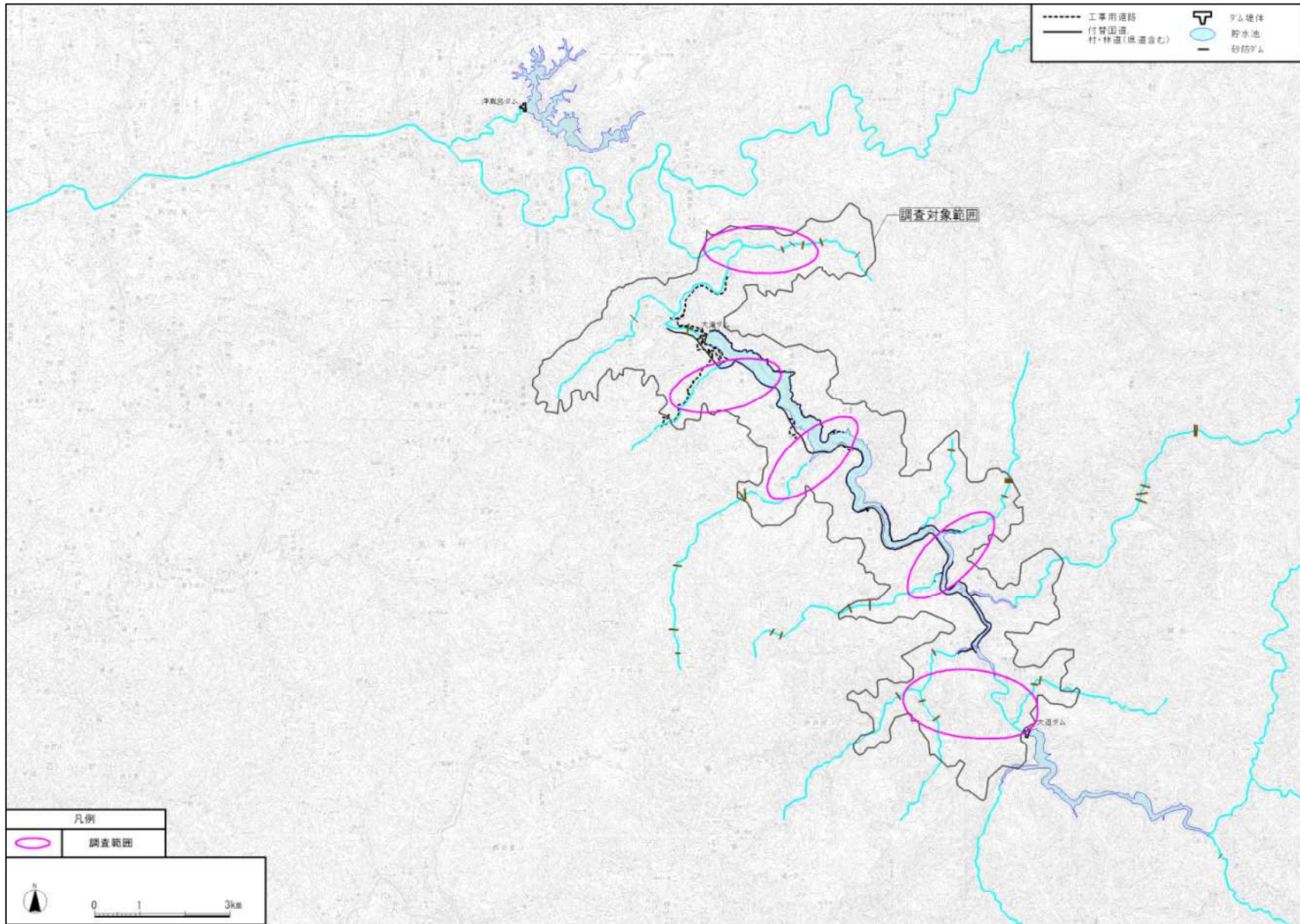
モニタリング調査箇所(付着藻類、底生動物、魚類相調査)



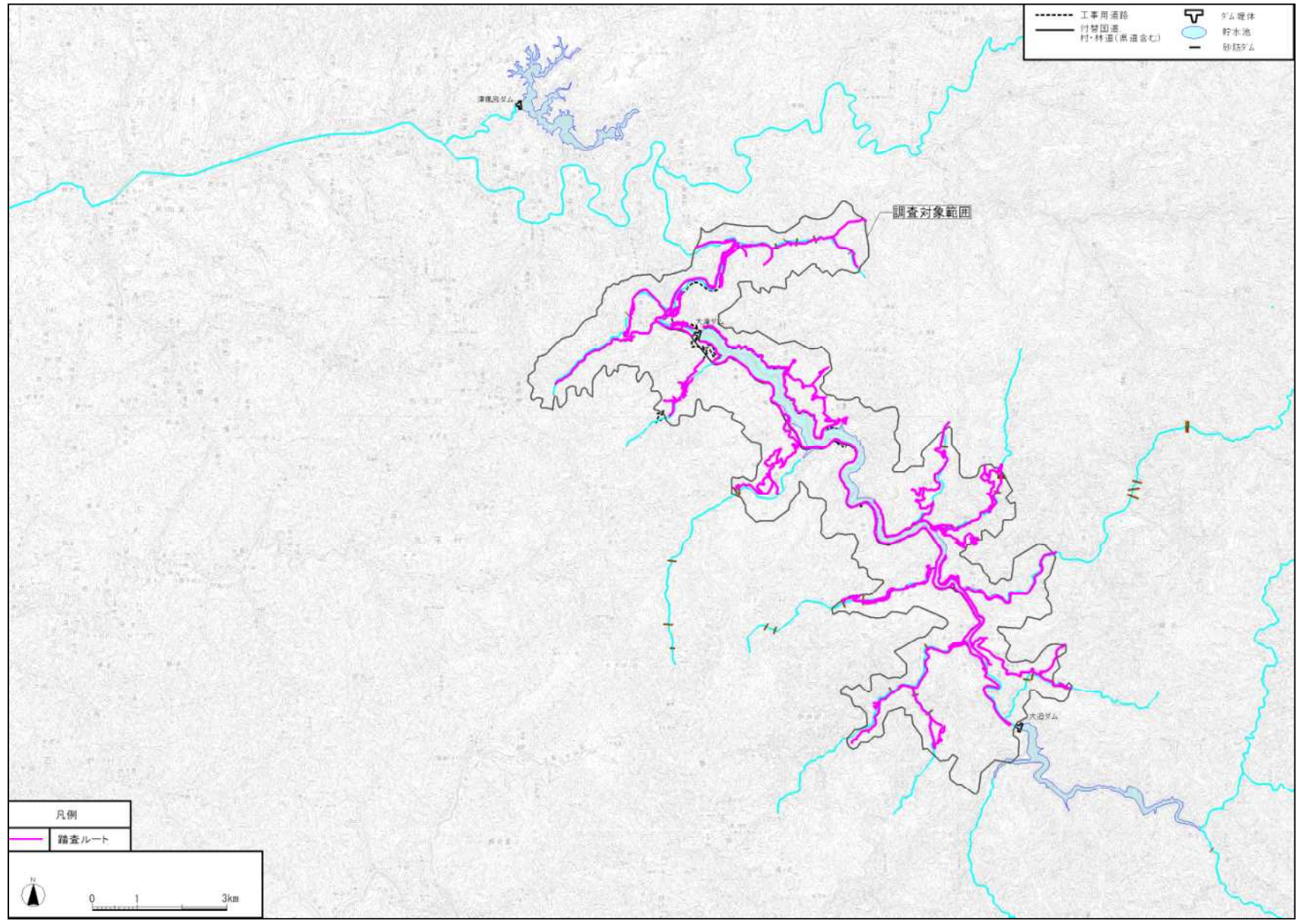
モニタリング調査箇所(鳥類調査)



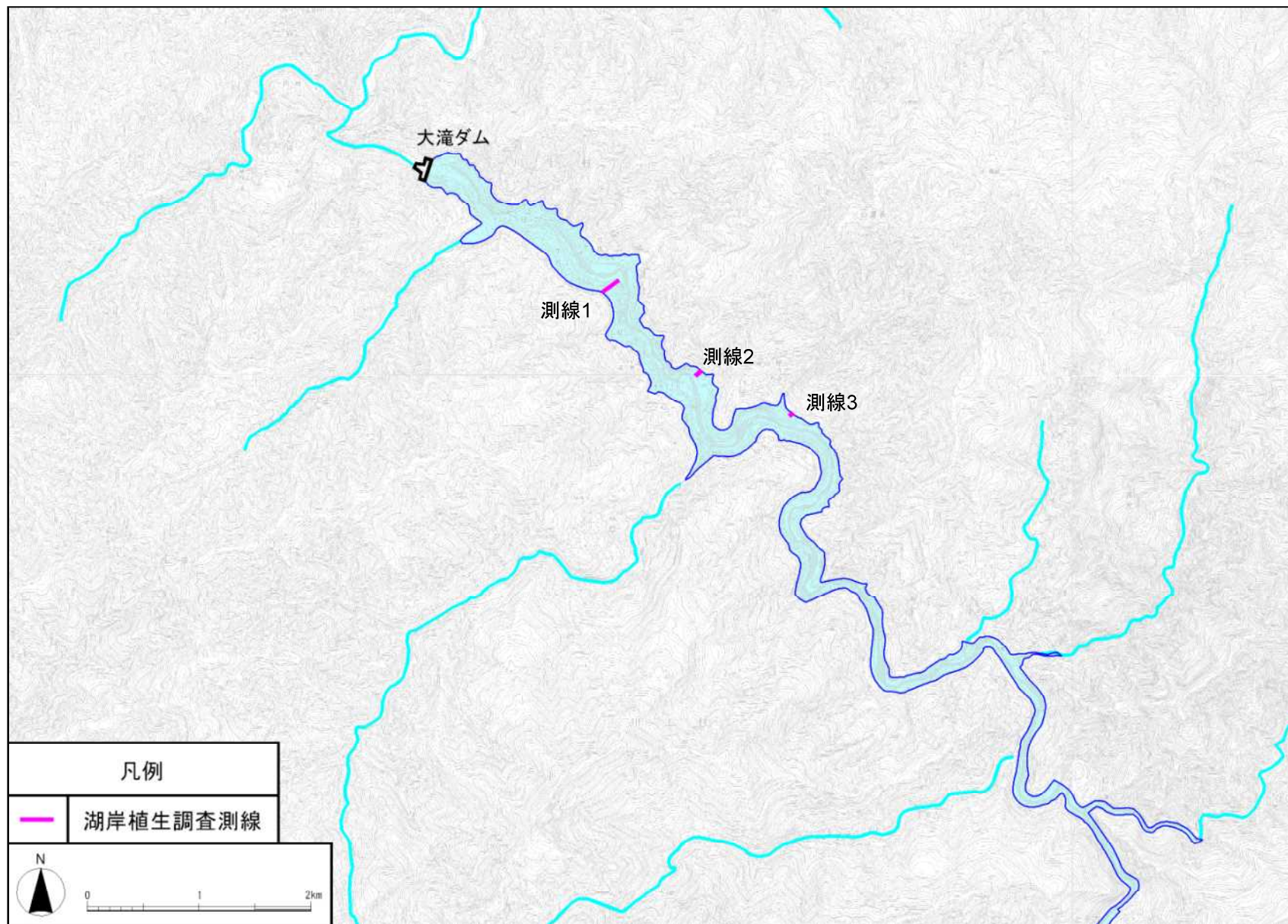
モニタリング調査箇所(猛禽類調査)



モニタリング調査箇所(両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類調査)



モニタリング調査箇所(植物調査; 維管束植物、蘚苔類調査)



モニタリング調査箇所(湛水域湖岸植生調査)

3. モニタリング調査結果

(平成24年4月～平成25年10月)

3.1 気象・流況

3.2 水温

3.3 水質

3.4 生物

3.4.1 湛水域内への影響

3.4.2 湛水域及び周辺への影響

3.4.3 下流河川への影響

3.4.4 上流河川、支川への影響

3.4.5 調査範囲全域への影響

3.5 まとめ

3.6 保全対策

平成24～25年度調査のうち今回報告部分

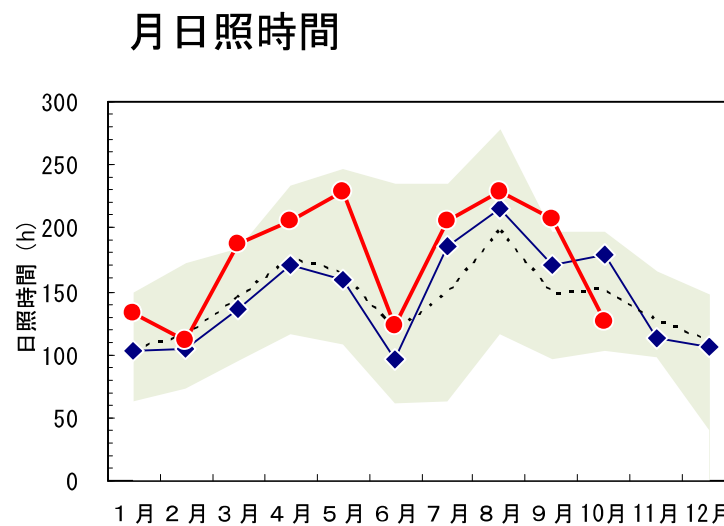
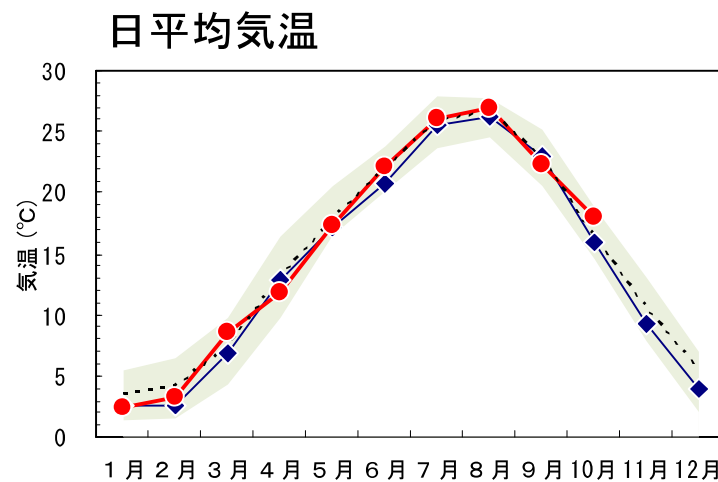
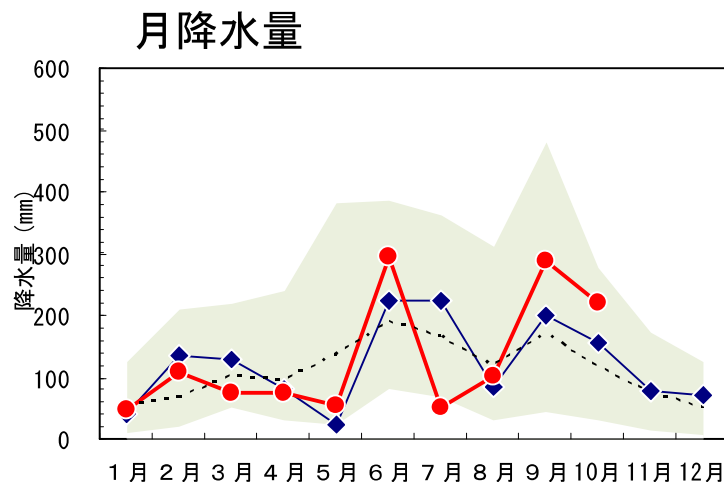
項目		平成24年										平成25年										平成26年					
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
調査1 ¹⁾	出水時水質(水温、濁度、SS、粒度組成)調査																			-							
	アユ調査・付着藻類調査(アユ調査時)						-	-									-	-									
	付着藻類調査(出水時)																				-						
	粒子態調査 ²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	鳥類調査(クマタカ調査)						-			-		-			-		-		-							-	
	湛水域湖岸植生調査									-											-						
調査2 ¹⁾	水位、流量、水質(水温、濁度)																										
	ダム湖堆砂測量																										
	水質調査(採水調査)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	プランクトン調査	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	河床材料、河床高、ベースマップ(河川形態、植生)調査																										
	魚類調査																										
	底生動物調査																										
	付着藻類調査																										
	鳥類調査																										
	植物調査(重要種調査)	維管束植物、水生植物																									
		蘚苔類																									
植物調査(コドラート調査)																											
土砂還元	還元土砂粒度組成																										
	河床材料、河床高、ベースマップ、底生動物、付着藻類																										

注: 1) 調査1は、モニタリング期間中の調査、調査2はフォローアップに移行する調査。

2) 粒子態調査は平成25年度12月と2月に調査地点を従来より追加して実施。

3.1 気象・流況

(1) 気象



過去30年の幅
 過去30年の平均
 H24
 H25

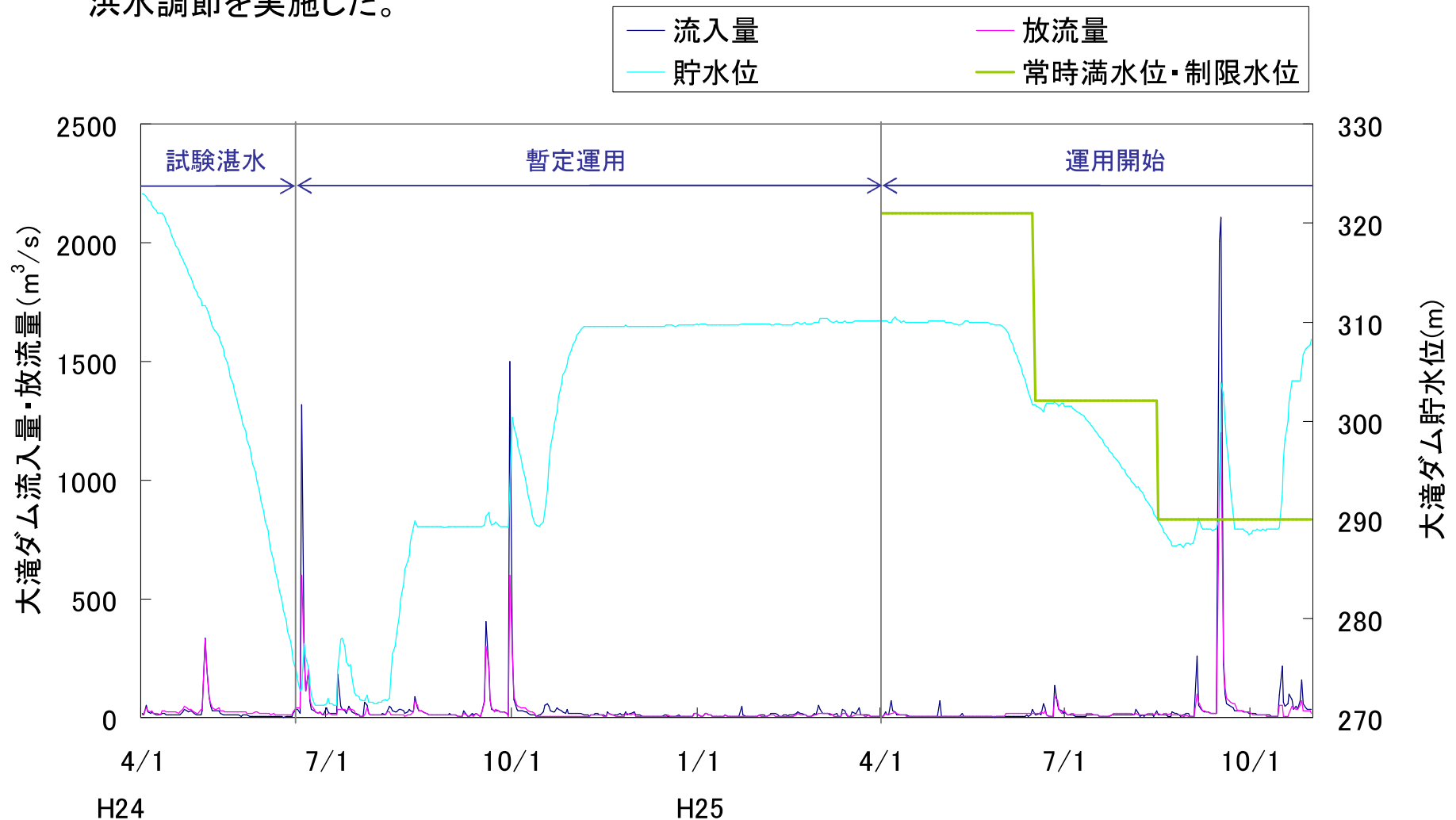
- 平成24年は、5月に降水量が少なく、6月に気温が低く日照時間が短かった。
- 平成25年は、5月、7月に降水量が少なく、3～5月、7～9月は日照時間が長かった。

出典) 気象庁アメダス(五條)

平年値として、S58～H24年の30年間の平均値を示す。

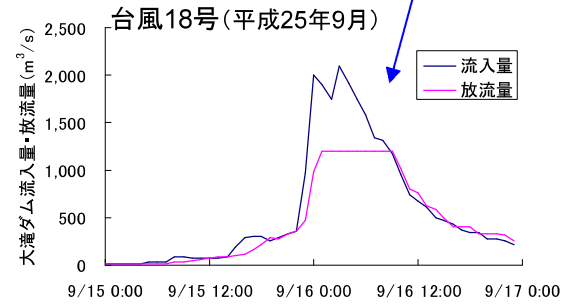
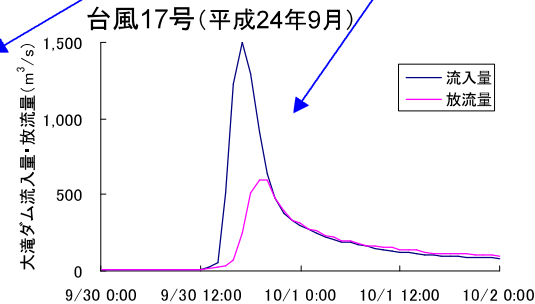
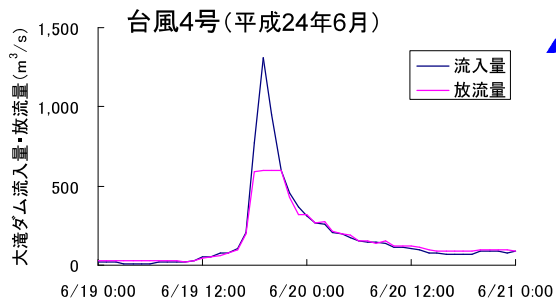
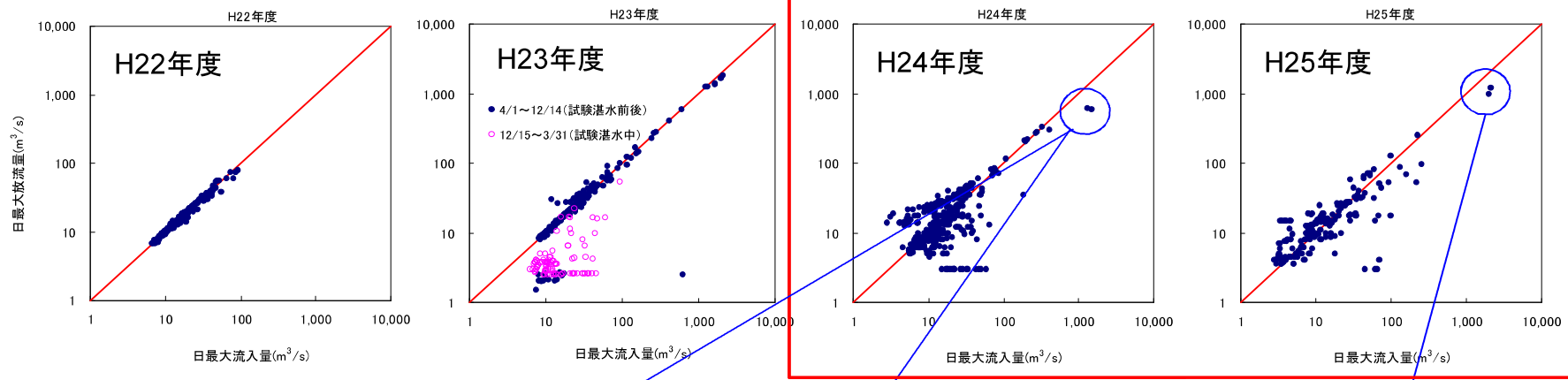
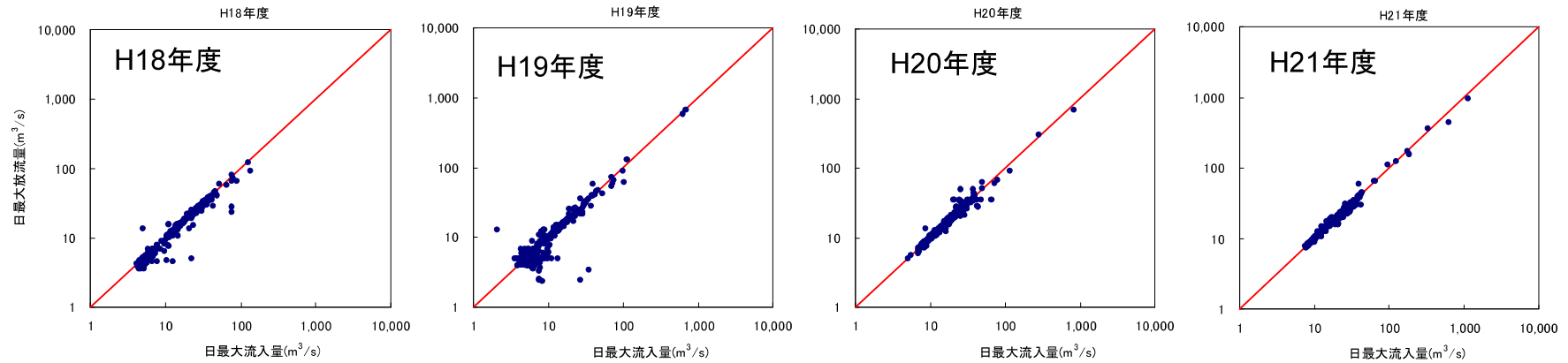
(2) 大滝ダムの運用

- 平成23年11月から実施した試験湛水が平成24年6月に終了し、平成25年4月より運用を開始した。
- 平成24年6月、平成24年9月、平成25年9月に、台風に伴うダムへの流入量の増加に対して、洪水調節を実施した。



注) 流入量および放流量は毎正時の流量の日最大値、貯水位は毎正時の貯水位の日平均値を示す。

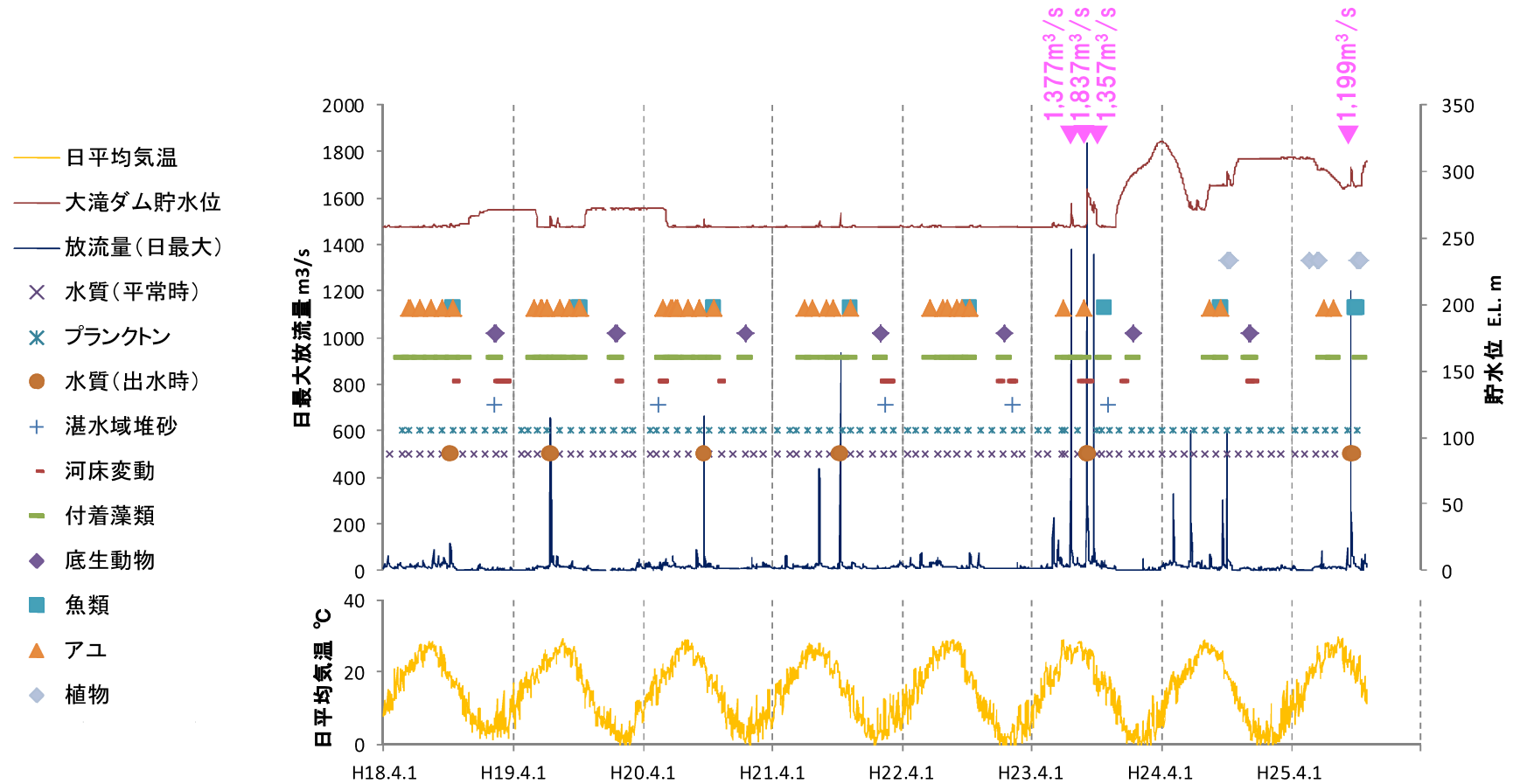
○大滝ダムの流入量・放流量



注) 日最大流入量、放流量は、毎正時の流量の日最大値を示す。

(3) 調査時の気象・流況

日最大放流量が1,000m³/sを上回る出水は平成23年、平成25年にあった。

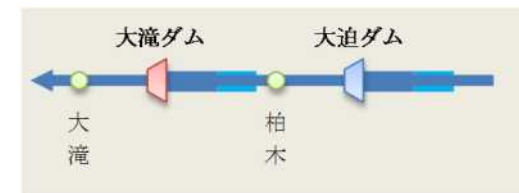


注) 流況と関連する調査項目を掲載した。

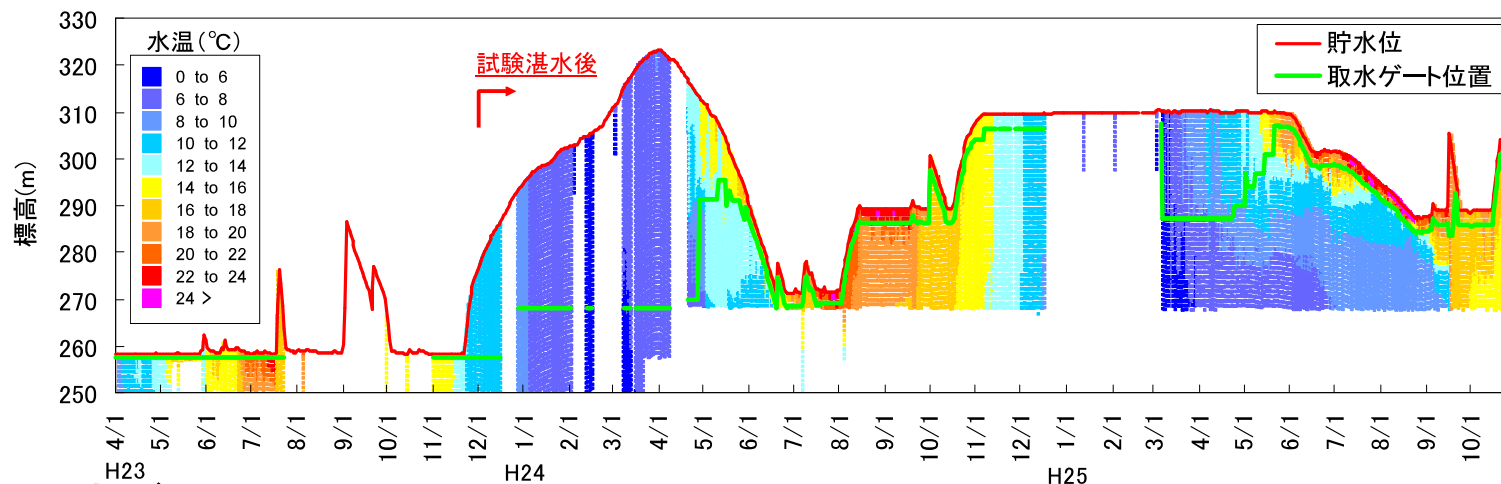
注) 日最大放流量：毎正時の流量の日最大値を示す。

3.2 水温

- ・ H24年、H25年ともに、5～9月頃には成層構造がみられた。
- ・ 下流河川のアユ等に配慮し、選択取水設備により表層の水温の高い水を放流しており、放流水温は概ね上流と同程度か高い値を示していた。
- ・ 平成24年4月の選択取水設備工事中にやや低水温の放流がみられた場合は、放流水温はダム上流と同程度か高い値であった。

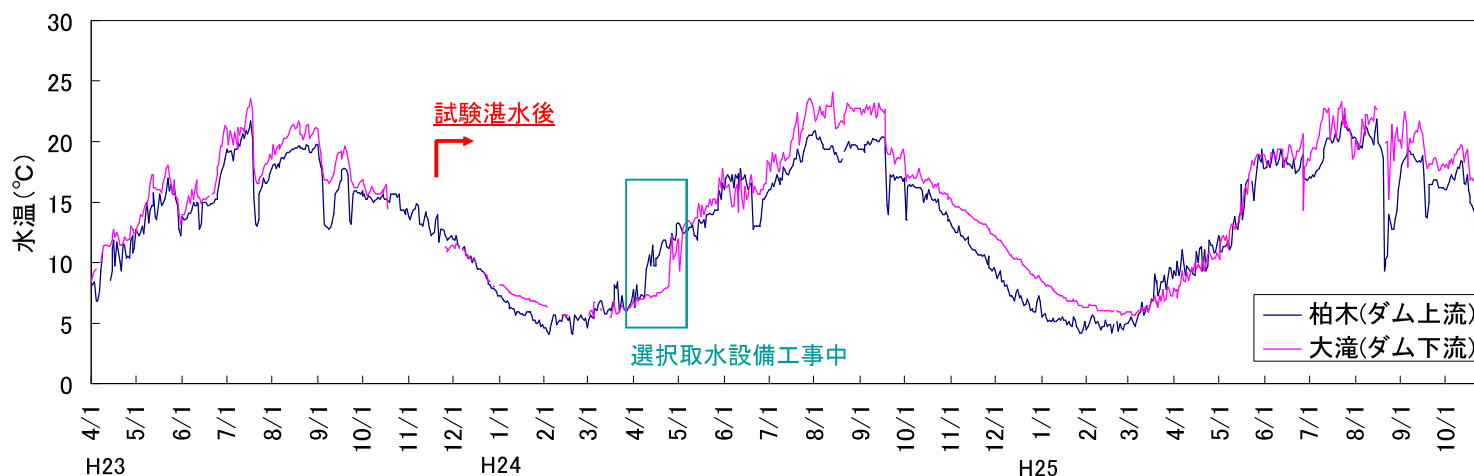


(1) 大滝ダム貯水池の水温鉛直分布



注) 毎日の9時の値に
毎月の採水調査時の
測定結果を追加

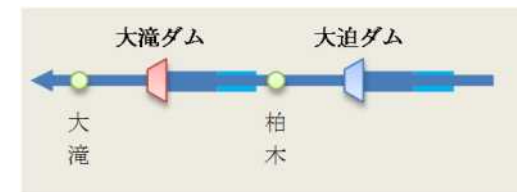
(2) 大滝ダム上下流の水温



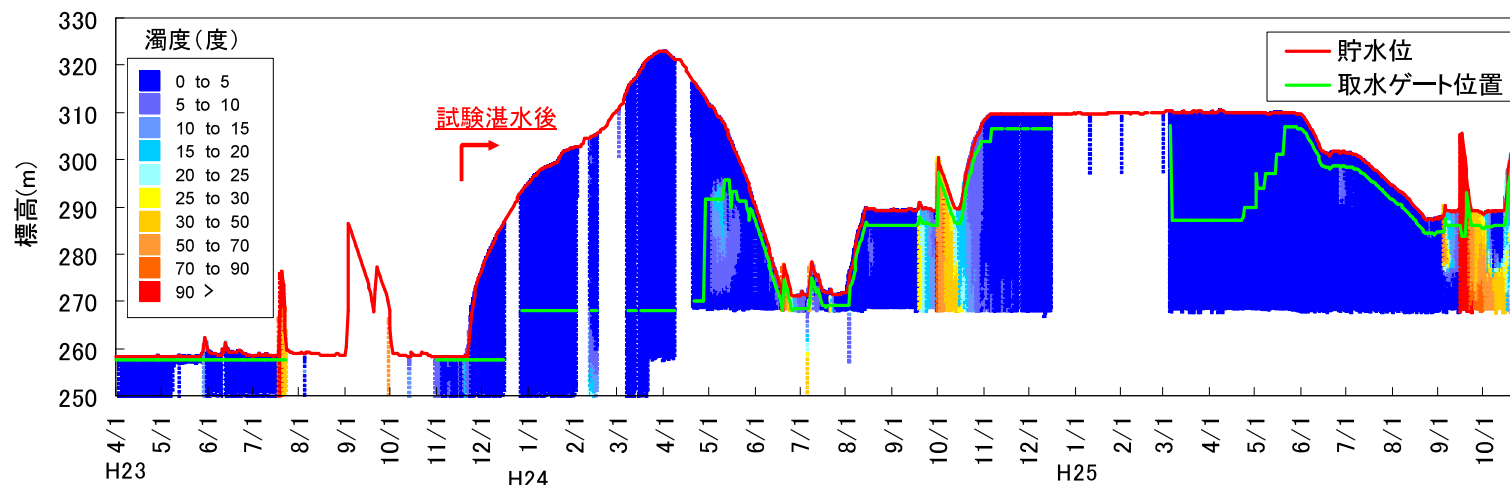
注) 毎日の9時の値

3.3 水質

- ・ 濁度は概ね鉛直的に一様であるが、平成25年9月上旬の出水時には表層で高く、下層で低くなっており、水温成層によるものと考えられた。
- ・ 出水時に、ダム下流で濁度が高くなるケースがみられた。

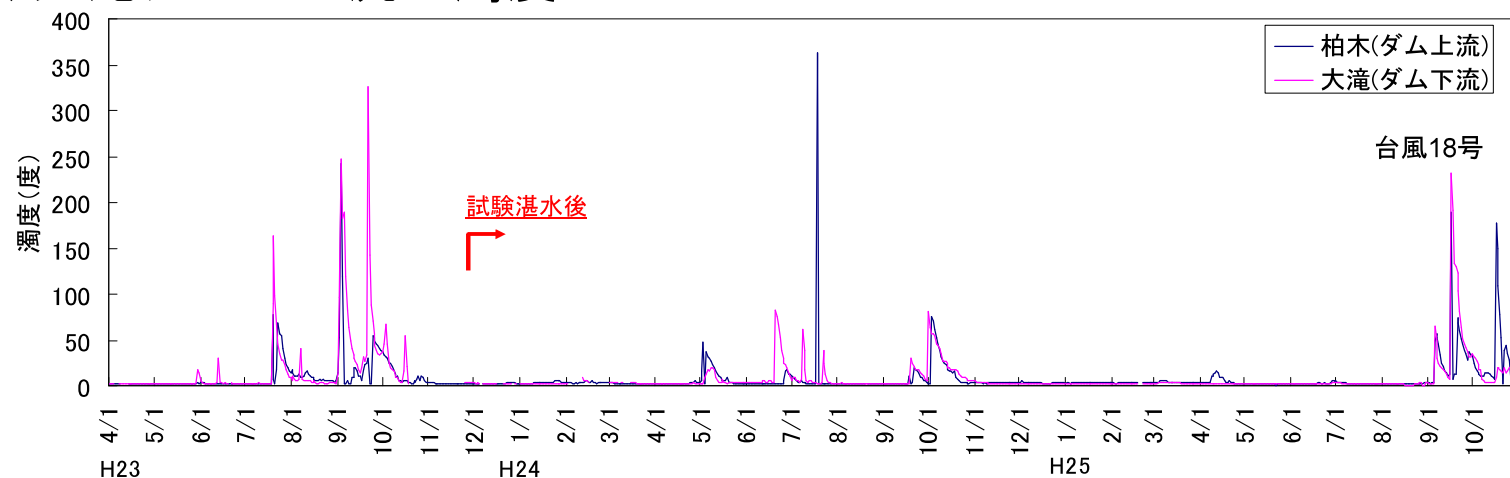


(1) 大滝ダム貯水池の濁度鉛直分布



注) 毎日の9時の値に
毎月の採水調査時の
測定結果を追加

(2) 大滝ダム上下流の濁度

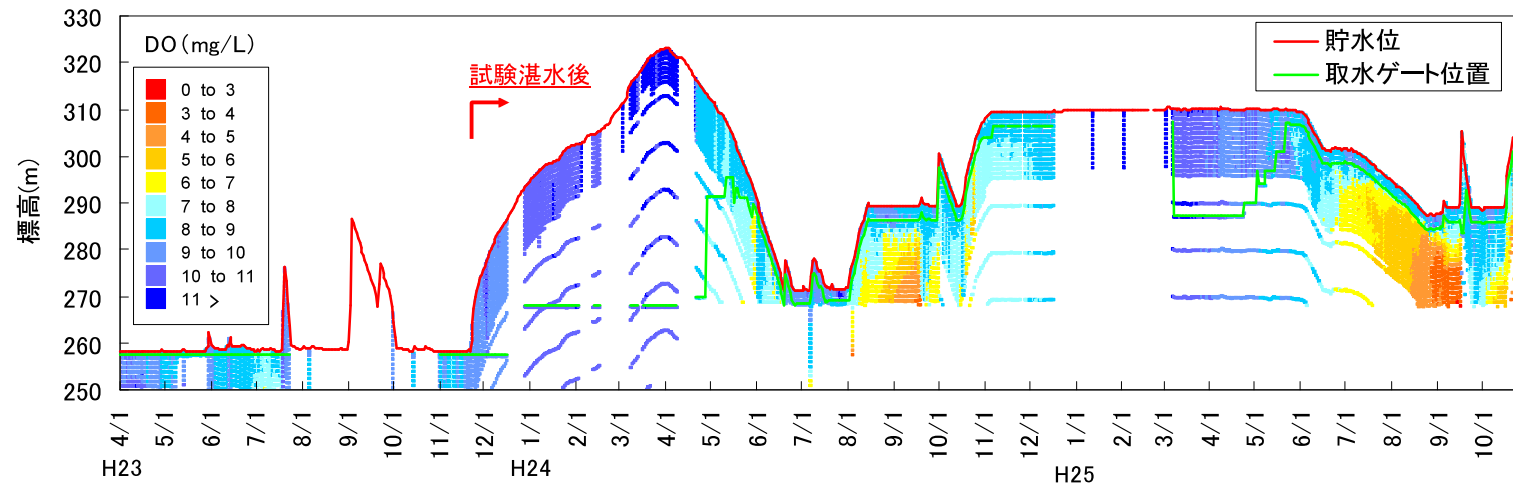


注) 毎日の9時の濁度

- ・平成24年、平成25年ともに、7～9月頃には、下層でDOの低下がみられた。
- ・放流水のDOは、ダム上流との大きな差はみられなかった。

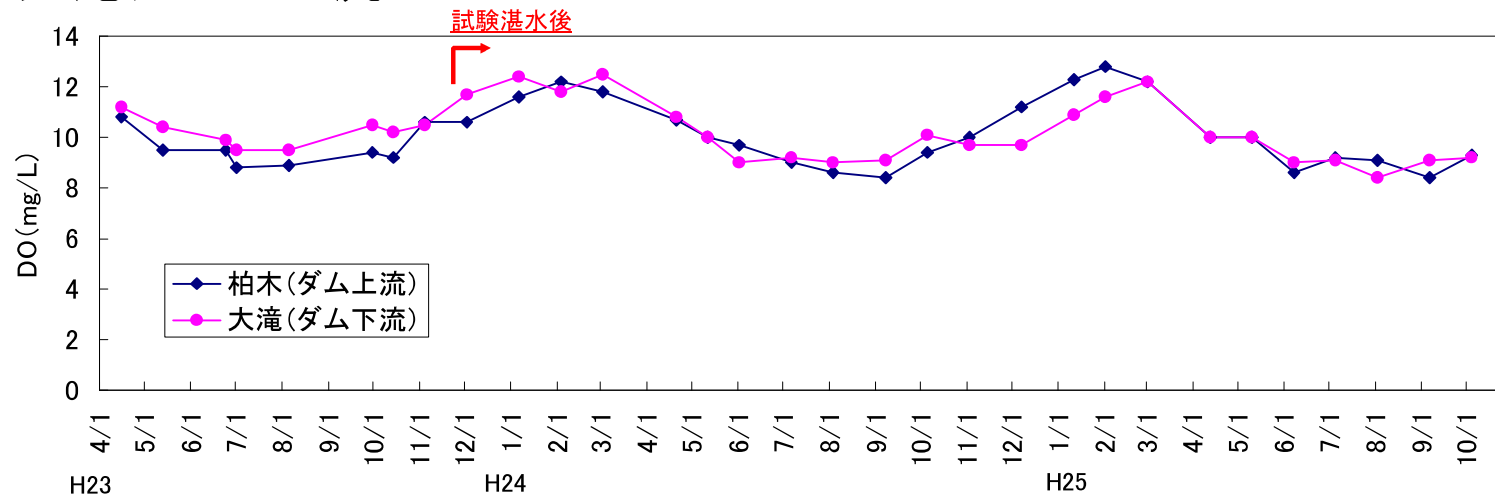


(3) 大滝ダム貯水池のDO鉛直分布



注) 毎日の9時の値に
毎月の採水調査時の
測定結果を追加

(4) 大滝ダム上下流のDO

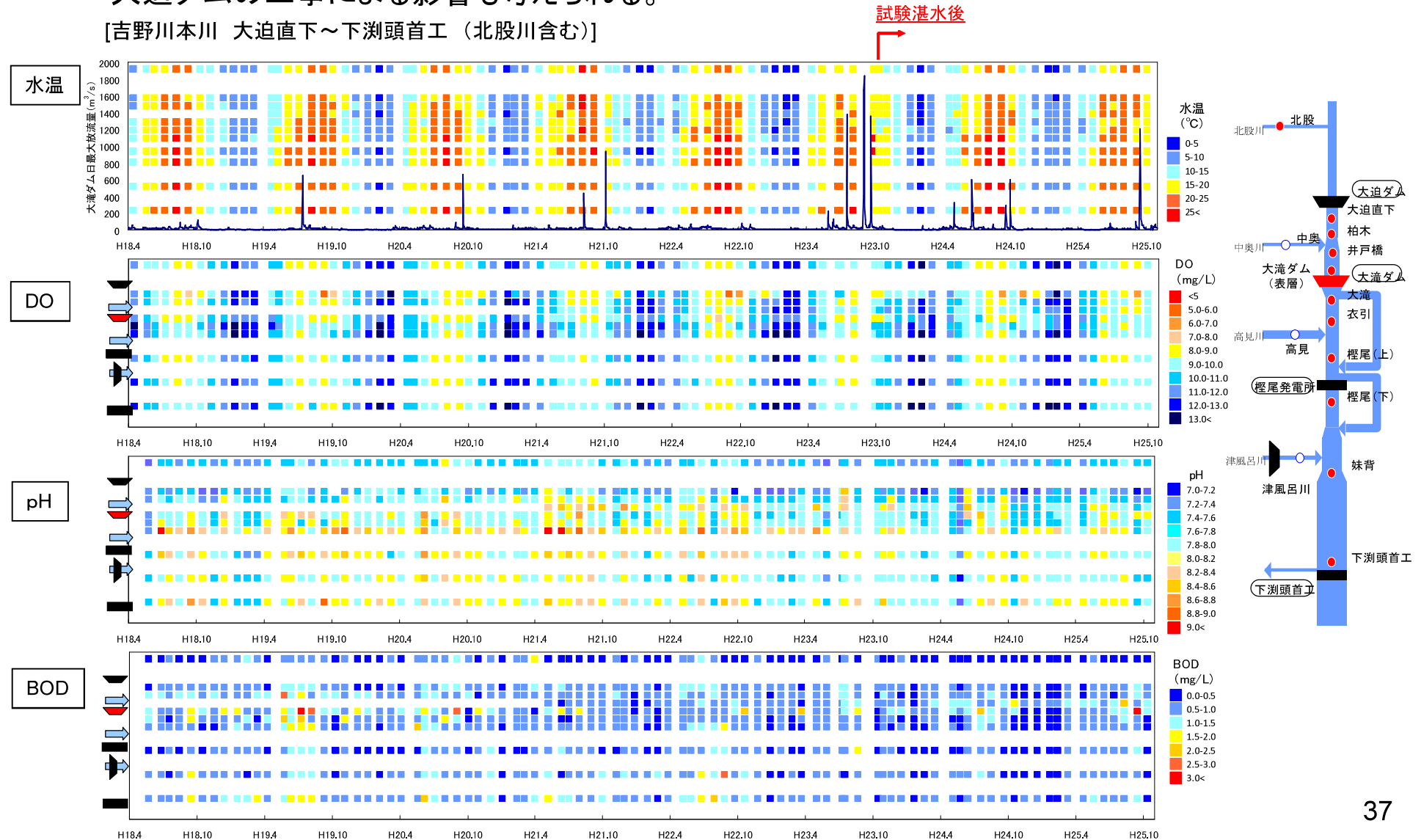


注) 毎月の採水結果

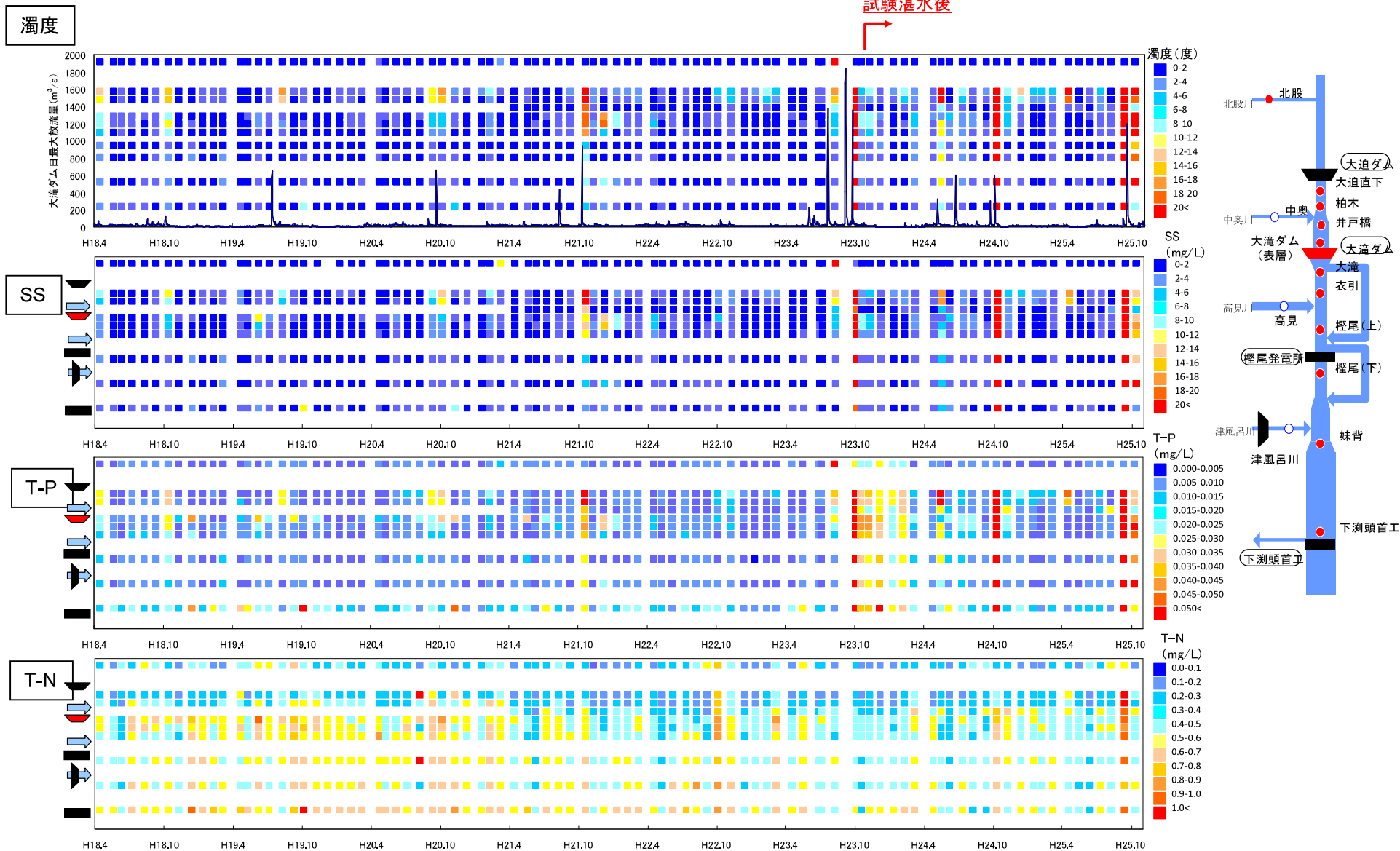
(5) ダム上下流の水質

- ・ 試験湛水前後で、大滝ダムやその下流で大きな変化はみられなかった。
- ・ 出水後に濁度、SS、T-Pの値が大迫ダム直下から高くなる傾向がみられた。
- ・ 平成25年度は特に、濁度、SS、T-Pのほか、T-Nが大迫ダム直下より下流で高く、出水だけでなく大迫ダムの工事による影響も考えられる。

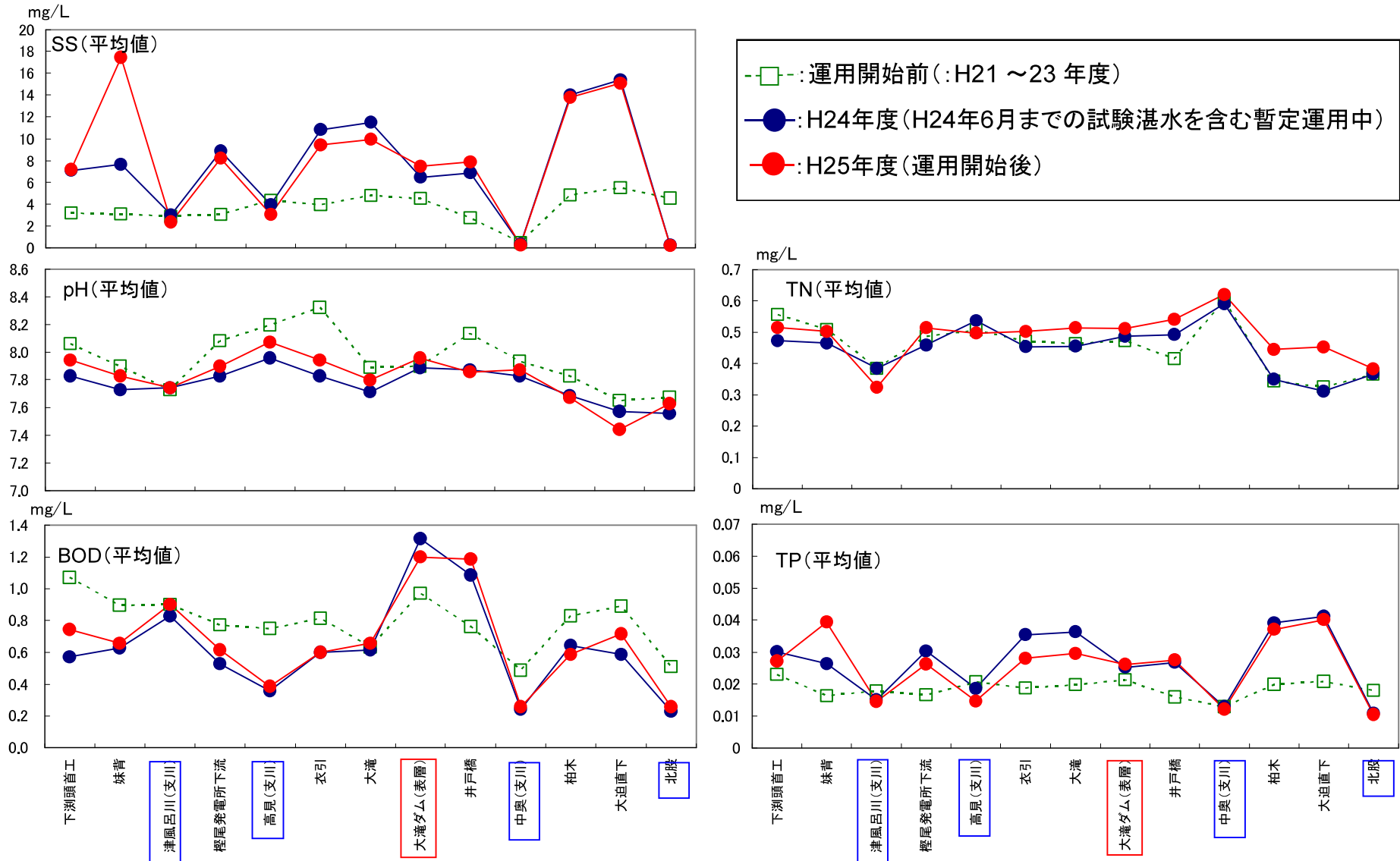
[吉野川本川 大迫直下～下瀬頭首工（北股川含む）]



[吉野川本川 大迫直下～下瀧頭首工 (北股川含む)]



- SSやTPは、平成24～25年度には平成23年度以前と比較して、大迫ダム直下より下流では高い値を示した。
- T-Nは平成25年度に、大迫ダム直下から井戸橋でやや高い値を示した。
- BODは平成24～25年度に、大滝ダムや井戸橋でやや高い値を示した。



注) 4~10月の平均値を示す。

(6) 出水時水質

○ 調査実施日、調査地点

平成22年度及び平成24年度は、平成19年度以降の出水時調査の目安としている500m³/s以上の放流を伴う出水がなかったため、採水調査は実施しなかった。

平成25年度の台風18号においては、洪水調節を実施した。

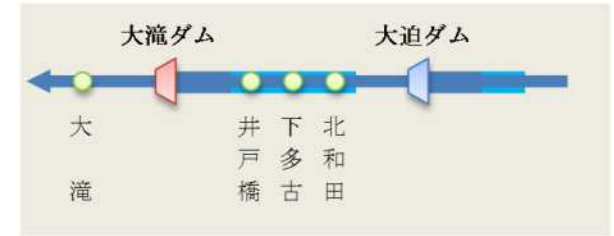
年	調査日	大滝ダム最大流入量	出水原因
平成18年	10/5～7	127m ³ /s(6日8時)	秋雨前線
平成19年	7/14～16	692m ³ /s(15日3時)	台風4号
平成20年	9/19～21	844m ³ /s(19日11時)	台風13号
平成21年	10/7～9	1,167m ³ /s(8日5時)	台風18号
平成22年	—	—	—
平成23年	9/2～9	2,143m ³ /s(3日4時)	台風12号
平成24年	—	—	—
平成25年	9/16～26	2,106m ³ /s(16日3時)	台風18号



従来の井戸橋が湛水域上流端付近となったため、平成25年はダム上流の地点を下多古に変更した。

○ 冷水・濁水の放流

- 平成25年度9月の台風18号では、大滝ダム流入量が約2,200m³/sに達したが、ダムで約2,300万m³の洪水を貯留し、ダムから下流に流す量を最大毎秒約1,000m³低減した。
- 水温は、平成21年度や平成23年度にはダム上下流で大きな変化はみられなかったが、平成25年度には、出水時に大滝ダム下流(大滝)で5℃程度低下した。

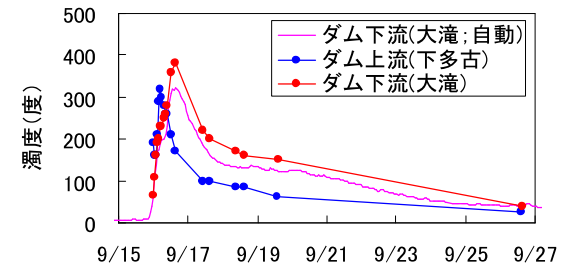
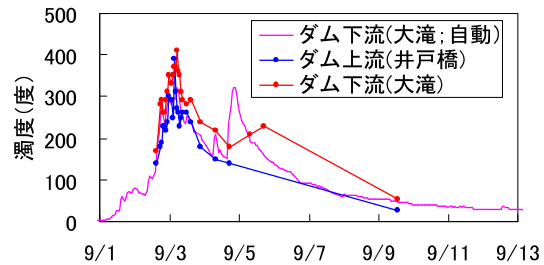
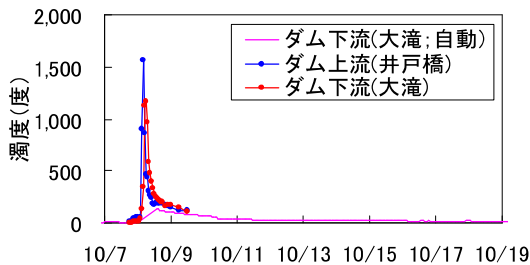
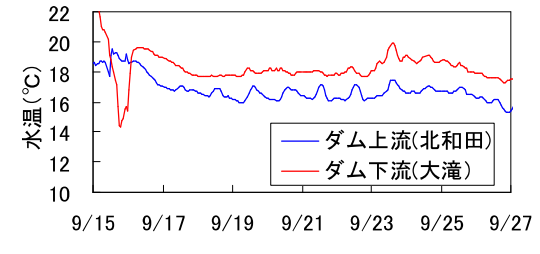
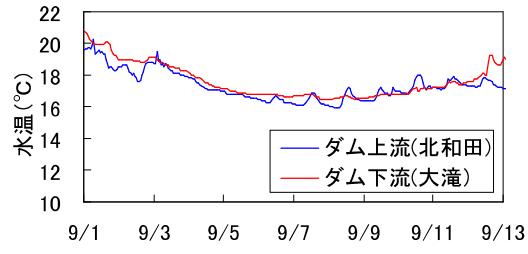
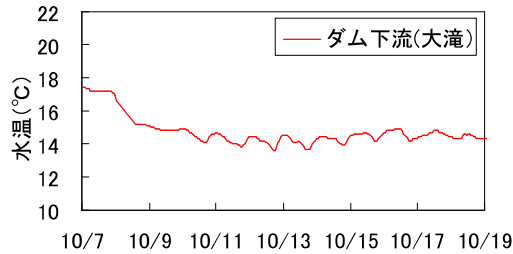
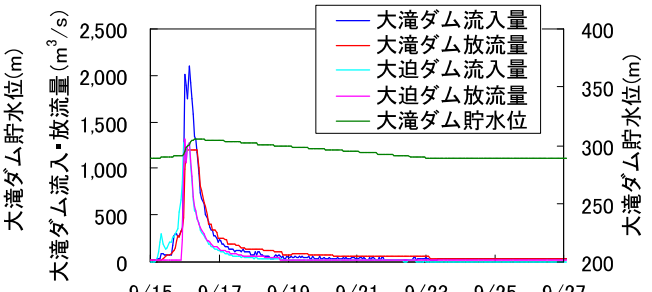
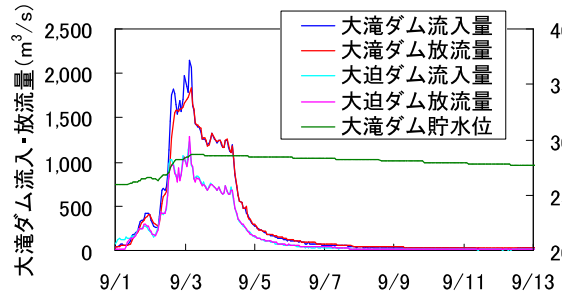
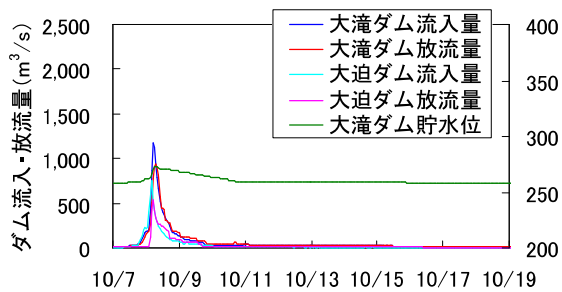


H21.10(台風18号)

H23.09(台風12号)

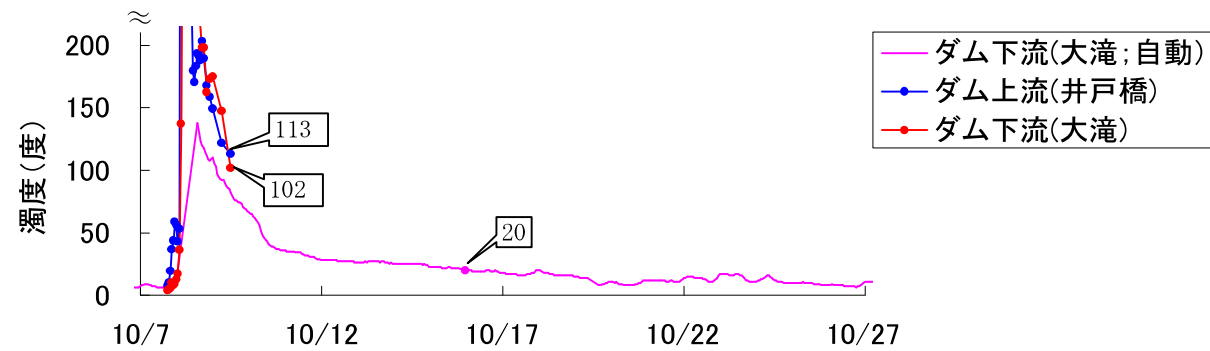
運用開始後

H25.09(台風18号)

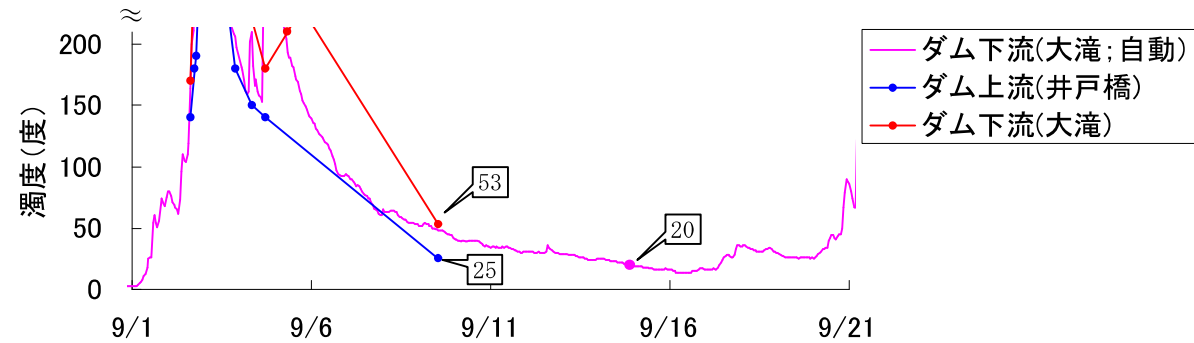


- ・ 運用開始後の平成25年の台風18号では、濁度のピークがダム上流よりダム下流で遅く、上流より下流で濁度が高い状態がやや長期化している(平成23年9月の下流の2回目の濁度のピークは、湛水域内で発生した土砂崩れによるものと考えられる)
- ・ 濁度のピーク値は平成21年の台風18号が最も高かったが、8日間で濁度が20度程度に低減し、平成23年の台風12号では10日間で20度程度となった。平成25年の台風18号では20日近くを要し、ダム下流で濁度が高い状態が長期化していた。

H21.10(台風18号)

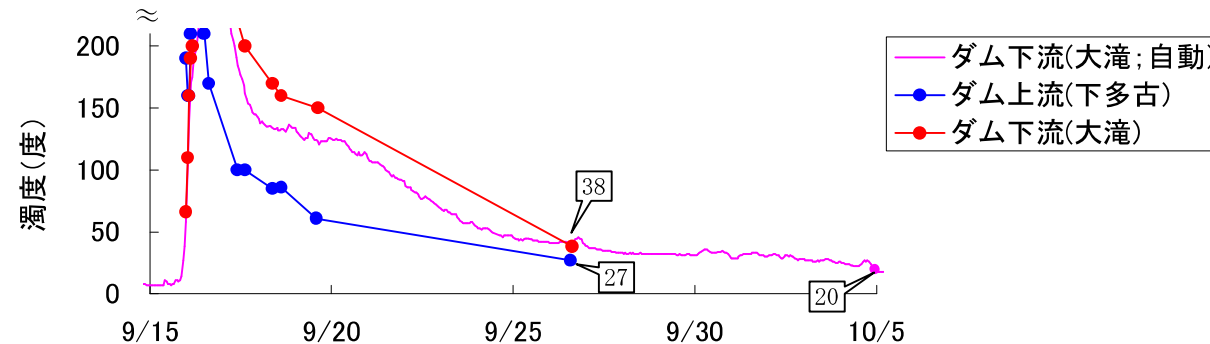


H23.09(台風12号)



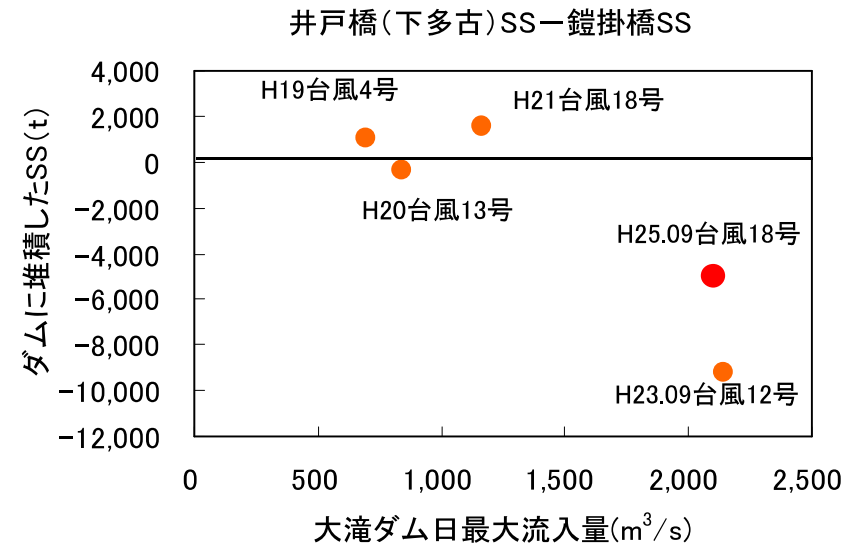
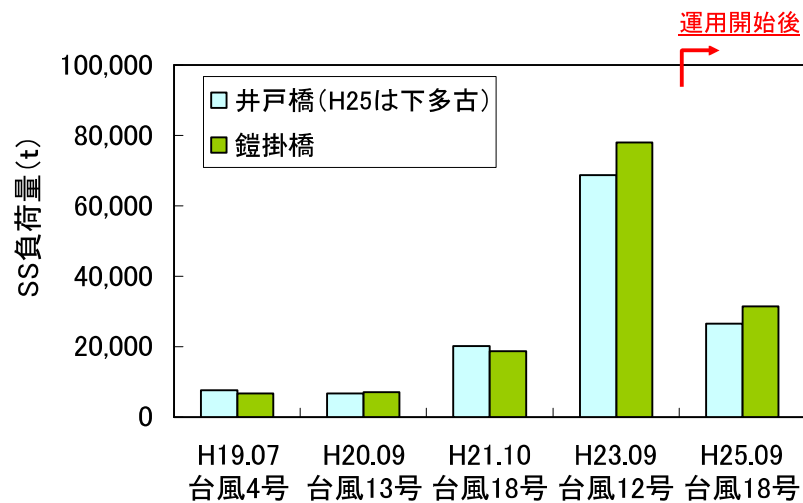
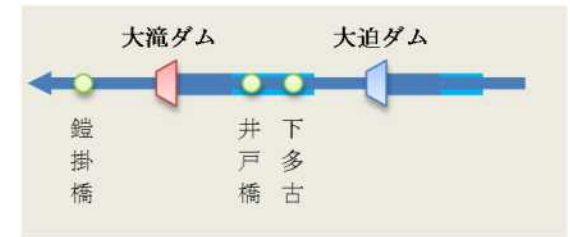
運用開始後

H25.09(台風18号)



○ 出水時SS負荷量

- ・ 濁度とSSの関係を用いて、濁度の値をSSに換算し、調査時の流量を乗ずることにより、負荷量を求めた。
- ・ ダム上流の井戸橋あるいは下多古と、下流の鎧掛橋を比較すると、H19年台風4号及びH21年台風18号では、下流の鎧掛橋の値が小さく、ダムに捕捉されたと考えられた。
- ・ H23年台風12号では、過年度の調査と比べてSS負荷量が大きかった。また、井戸橋より鎧掛橋の方が負荷量の値が大きく、湛水域内での土砂崩れの影響もあり、ダムから濁りが流出した結果となった。
- ・ 運用開始後のH25年台風18号では、ダム流入量はH23年台風12号と類似しており、ダムから濁りが流出する傾向を示したが、負荷量は小さかった。



注) H19～H25年の5出水の濁度－SSの相関より計算

○ 出水時粒度組成

- 平成19年度以前はダム上流の井戸橋で粒径が大きく、ダム下流の地点で粒度が細かい傾向を示し、大滝ダムにより比較的粒径の大きな粒子が捕捉されていることが伺えたが、平成21年度以降は地点による粒径の差はみられなかった。
- 運用開始後の平成25年9月の台風では、いずれも粒径は小さく、ダム上下流の差はみられなかった。

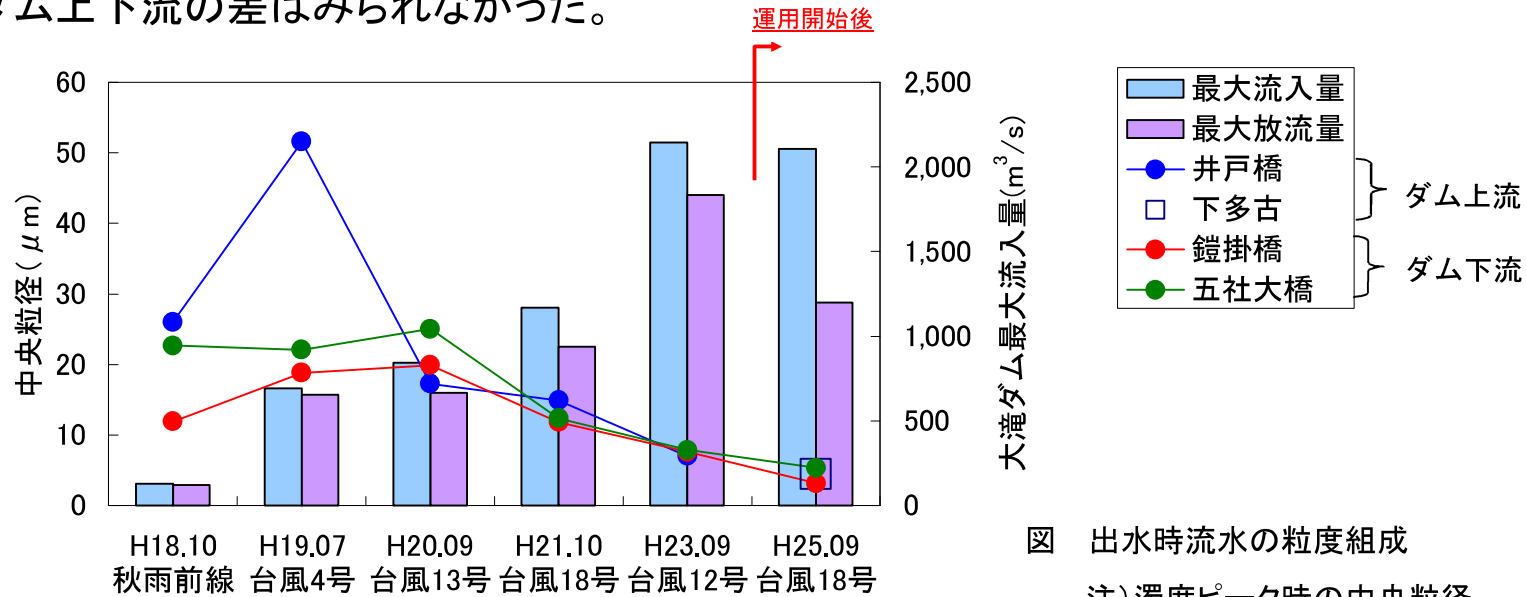
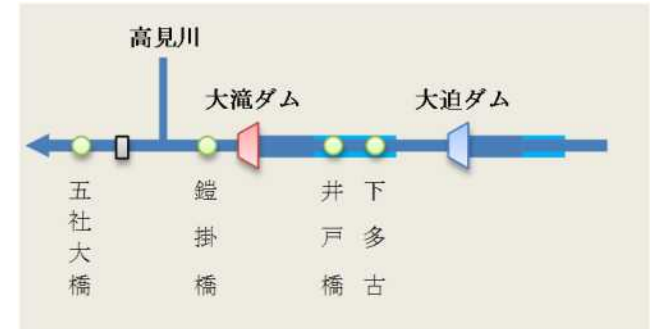
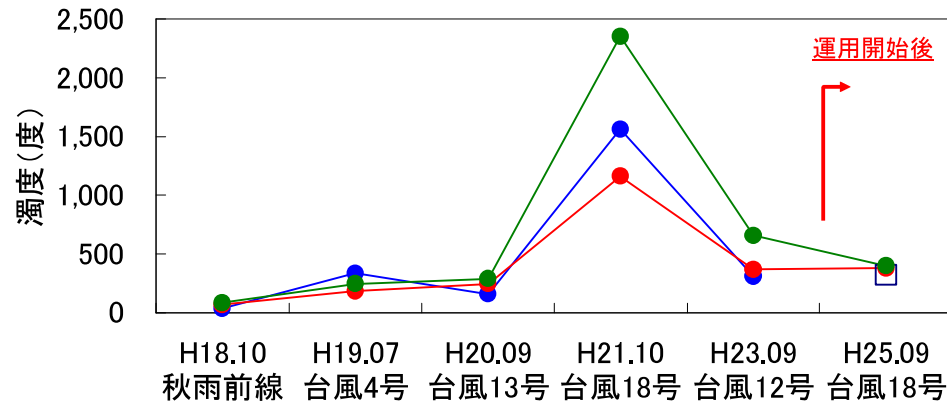


図 出水時流水の粒度組成
注)濁度ピーク時の中央粒径



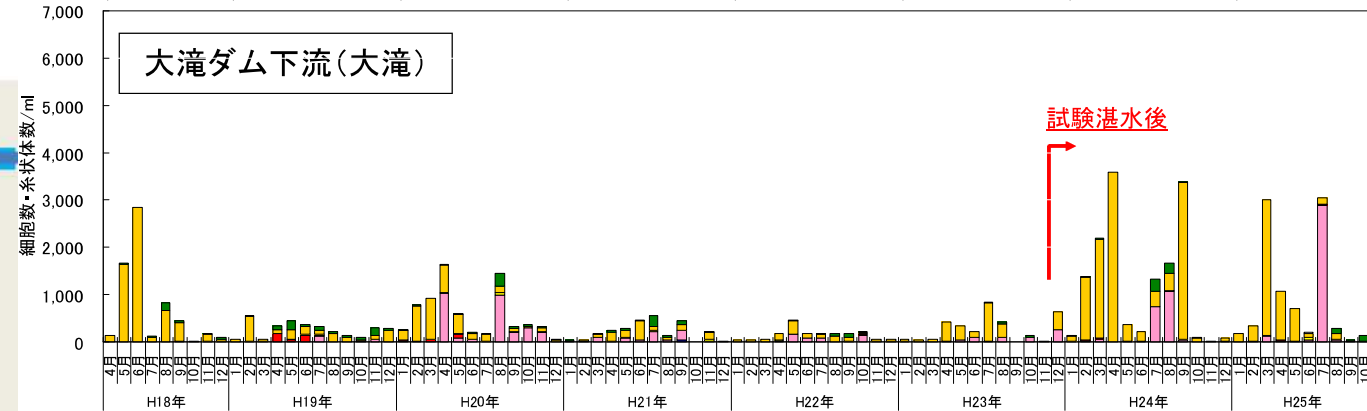
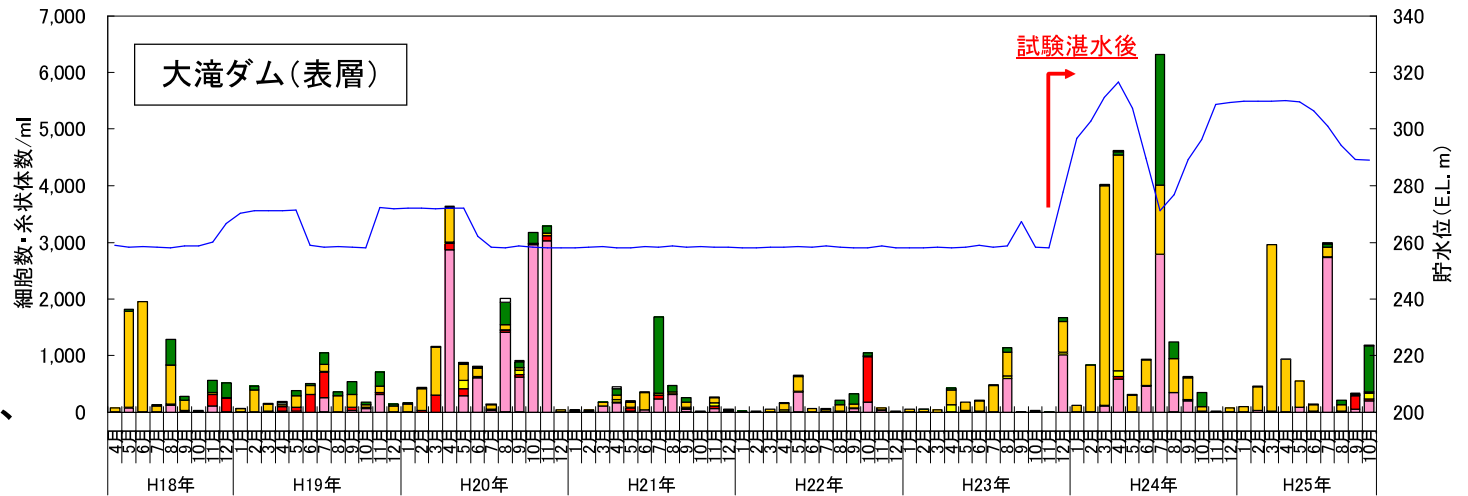
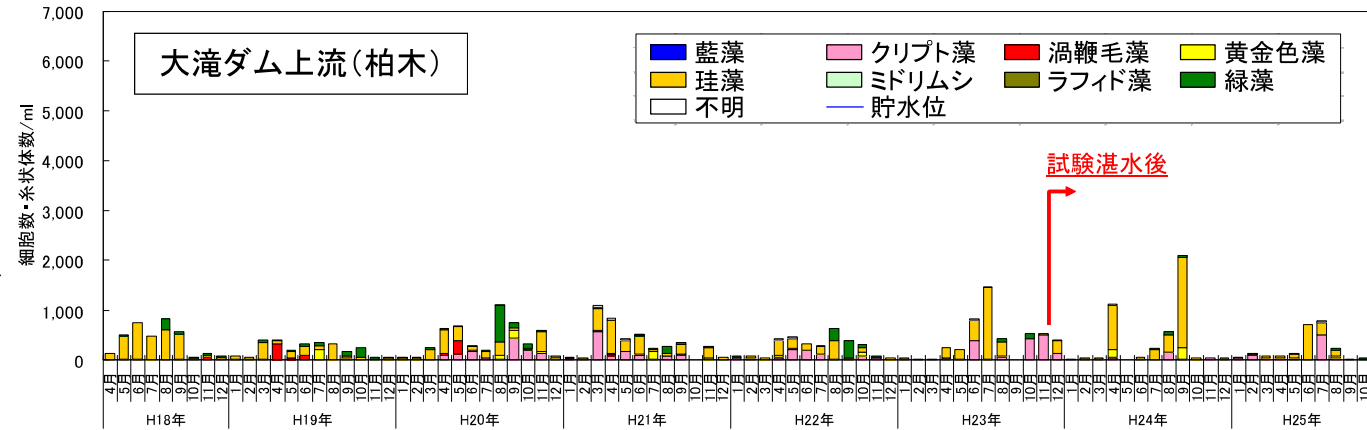
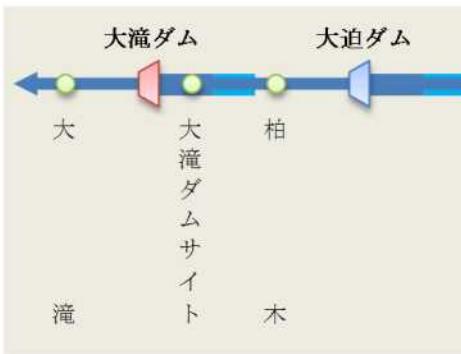
参考 出水時のピーク濁度

3.4 生物

3.4.1 湛水域内への影響

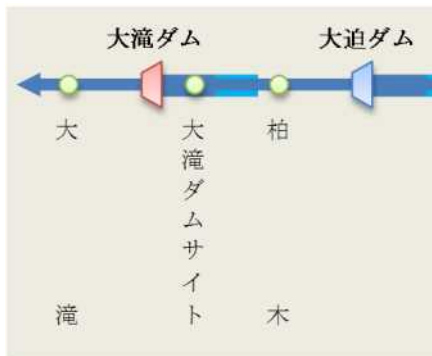
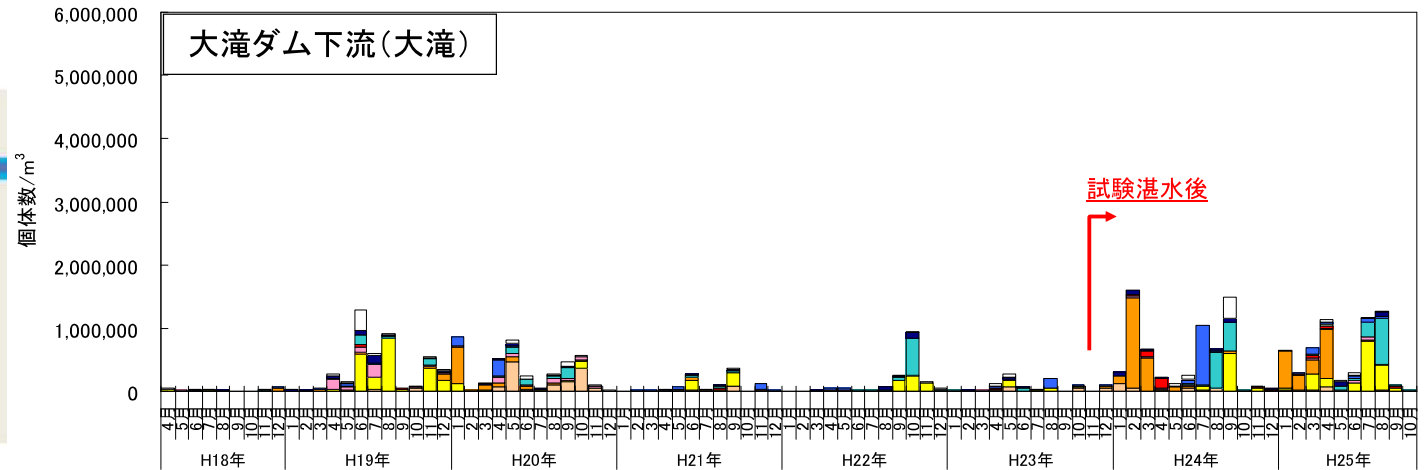
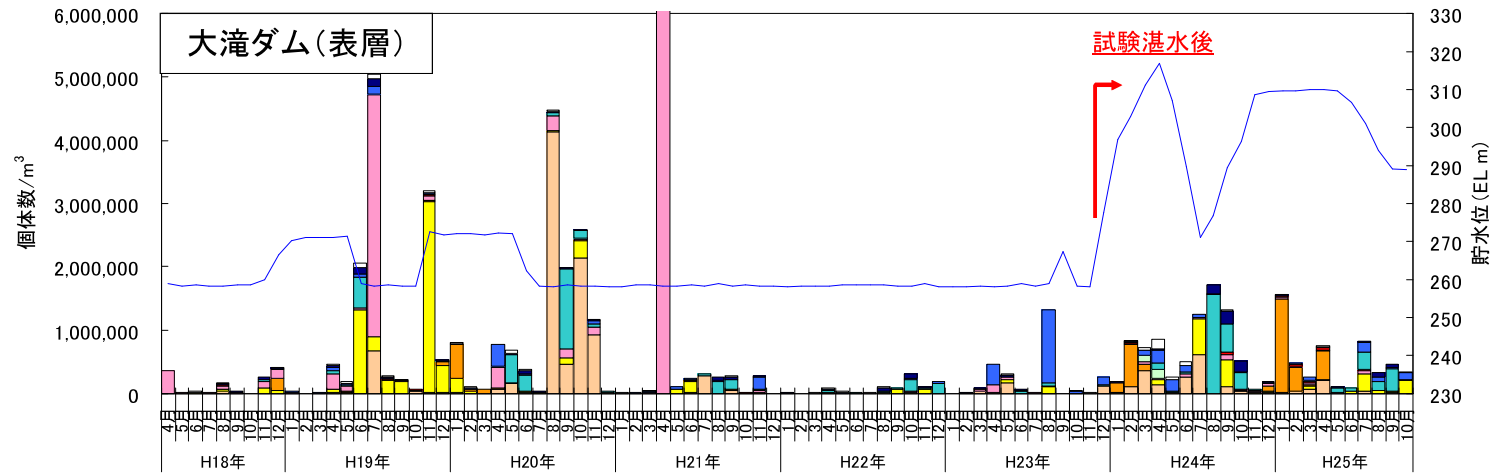
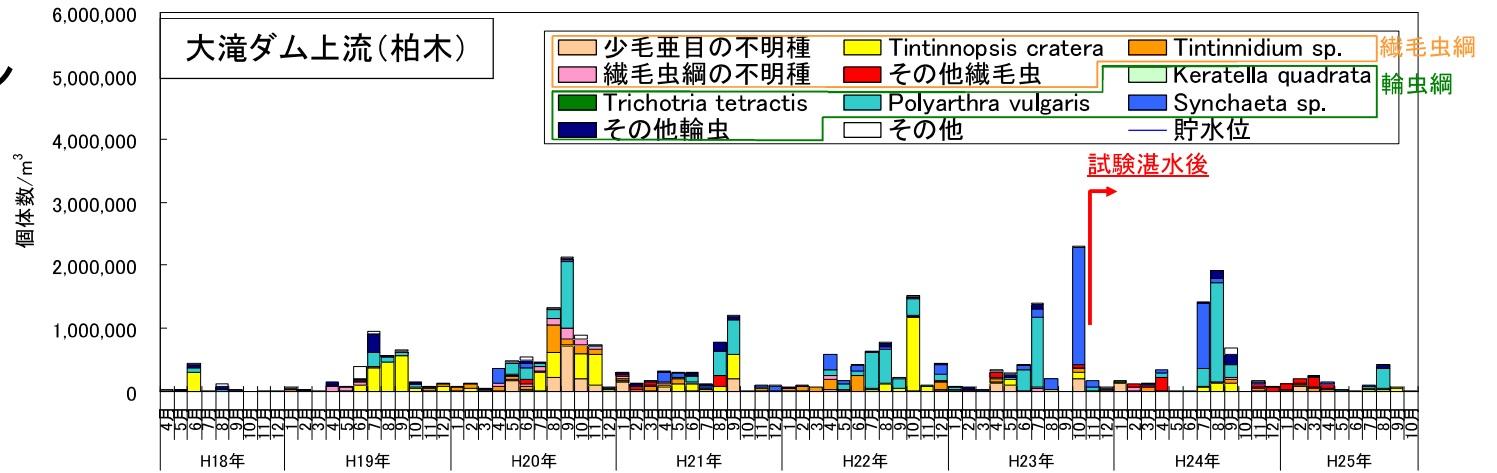
○植物プランクトン

- 大滝ダム表層の細胞数は変動が大きいですが、試験湛水後に高い値が認められた。
- 試験湛水後は、大滝ダム上流の柏木では少ない緑藻が、大滝ダムで増加していた。
- 大滝ダム下流では、大滝ダム表層と類似した種が出現しており、試験湛水後にやや細胞数が増加した。



○動物プランクトン

- 大滝ダム表層の個体数は変動が大きく、試験湛水前後における顕著な変化はみられなかった。
- 出現種は、ダム上流、ダムサイト、ダム下流ともに繊毛虫と輪虫が主であり、また、試験湛水前後で種組成に顕著な変化はみられなかった。



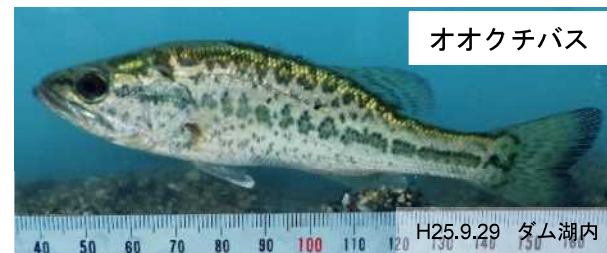
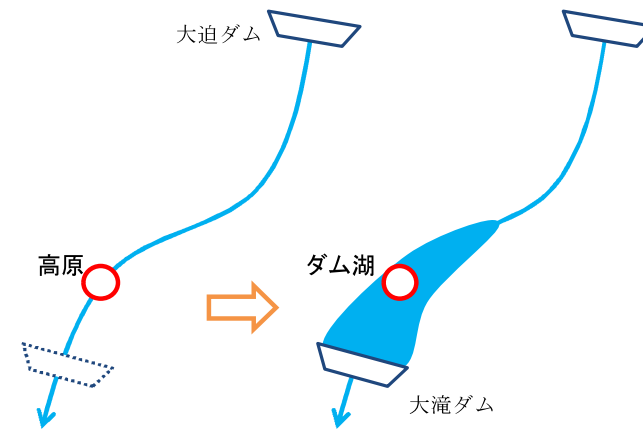
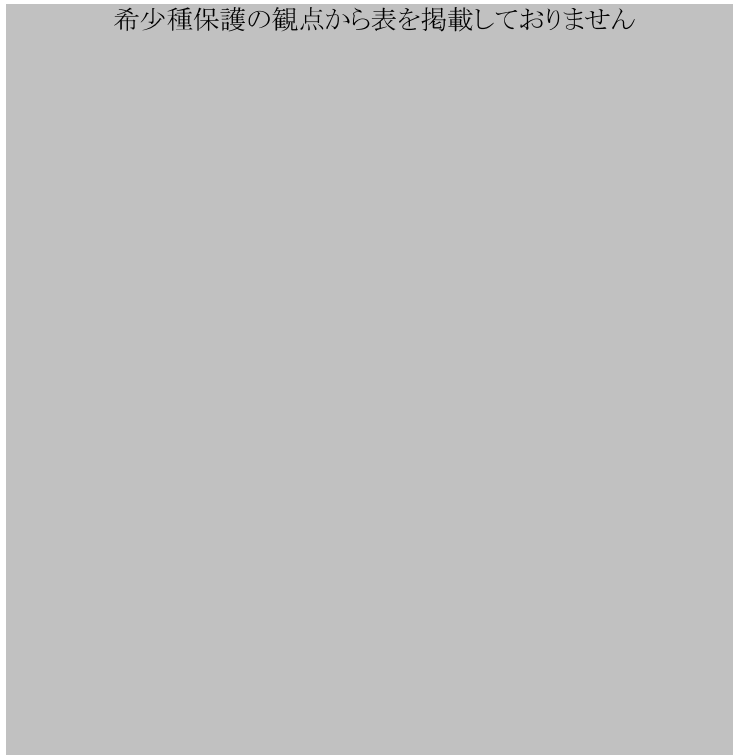
(2) 止水域の形成による湛水域内の新たな生物相の形成

○魚類

- ・新たな湛水域では、、シマドジョウといった流水を好む種が確認されず、止水を好むオオクチバスが新たに※確認された。

湛水前後の確認魚種の比較

希少種保護の観点から表を掲載しておりません



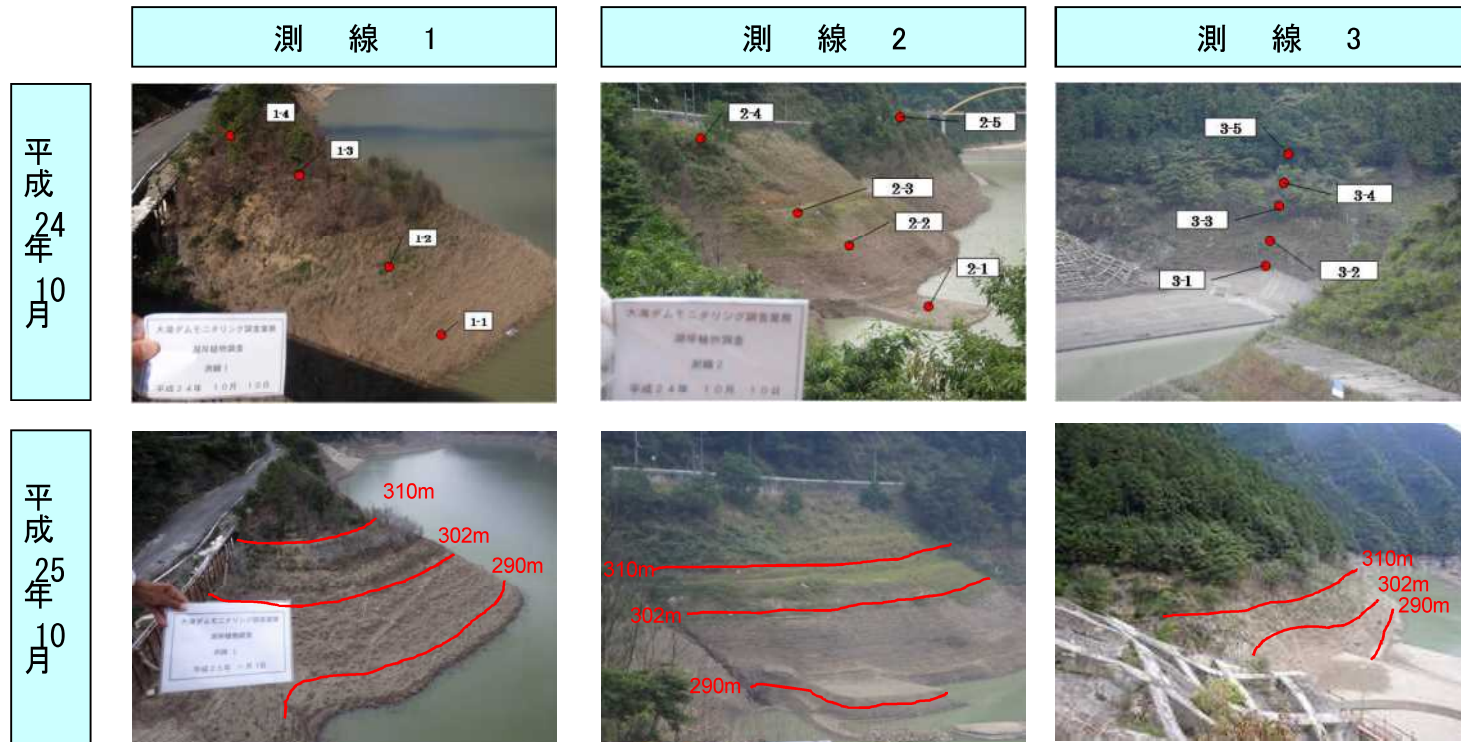
※オオクチバスは上流河川(湛水しない場所、大迫ダム下流)では平成4、7年度に確認されている。

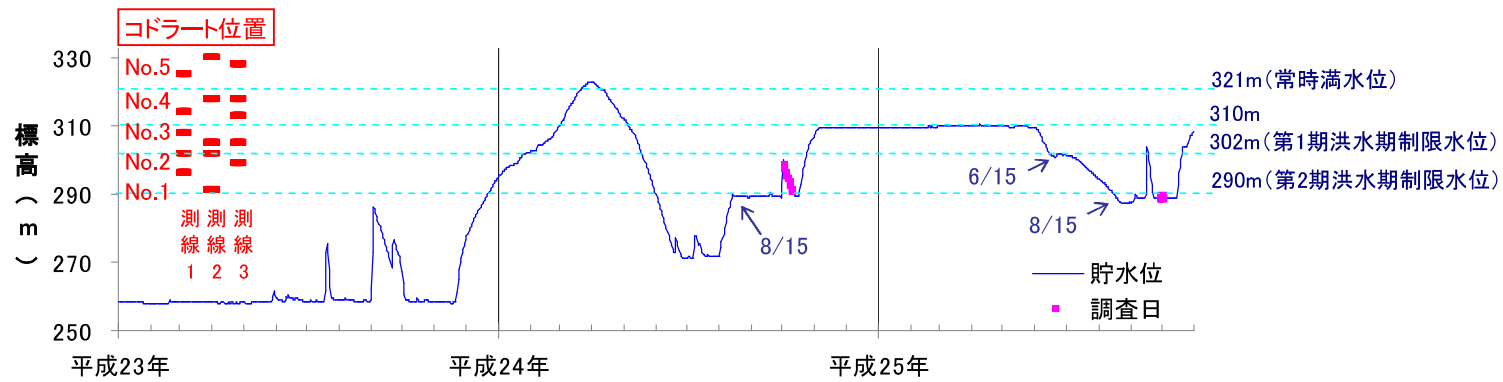
3.4.2 湛水域および周辺への影響

(1) 湛水域湖岸部の水位変動による裸地化

○湖岸植生

- ・ 第1期制限水位より低い位置(コドラートNo.1)では、洪水期の6月16日～10月15日以外は冠水するため、植被率、出現種数ともに大きく減少していた。
- ・ 制限水位～310mの位置(No.2、No.3)では、洪水期以外にも干出することがあるが、冠水する期間が長く、植被率に大きな変化はないものの、ダンドボロギクやベニバナボロギク等の先駆性の種を主とした草本のみが生育し、水位変化の影響によって植生が定着しにくい状況であった。
- ・ 試験湛水中に一時的に冠水したほかは干出していた箇所(No.3、No.4)や、常時満水位以上の標高に位置し、冠水することのない箇所(No.5)では、大きな変化はみられなかった。





測線No.	コドラート No.	植被率		出現種数		優占種／優占種の植被率	
		H24年	H25年	H24年	H25年	H24年	H25年
測線1	5	100%	100%	14種	15種	ススキ/95%	ススキ/95%
	4	48%	50%	34種	45種	クリ/48%	クリ/50%
	3	25%	84%	25種	16種	ダンドボロギク/20%	ダンドボロギク/70%
	2	30%	52%	18種	18種	ダンドボロギク/15%	ダンドボロギク/45%
	1	25%	0.1%	17種	9種	ダンドボロギク/10%	—
測線2	5	93%	90%	29種	36種	ススキ/80%	ススキ/80%
	4	95%	89%	20種	20種	ススキ/80%	ススキ/80%
	3	32%	32%	24種	24種	ダンドボロギク/20%	ダンドボロギク/18%
	2	70%	75%	21種	13種	ダンドボロギク/30%	ダンドボロギク/50%
	1	80%	0%	1種	0種	ヤナギタデ/80%	—
測線3	5	65%	65%	18種	9種	アラカシ/45%	アラカシ/45%
	4	8%	6%	15種	8種	ベニバナボロギク/5%	ベニバナボロギク/3%
	3	80%	80%	25種	12種	オニグルミ/80%	オニグルミ/80%
	2	52%	45%	21種	6種	ベニバナボロギク/50%	ベニバナボロギク/45%
	1	18%	3%	14種	3種	ベニバナボロギク/10%	ベニバナボロギク/3%

(2) 止水域の形成による湛水域周辺の動物相及び生態系の変化

○陸域上位性(クマタカ)

(つがいの分布)

- ・ 調査対象とした3つがい () は、試験湛水後も営巣場所(★)を中心とした範囲で確認された。

希少種保護の観点から図面を掲載しておりません

○陸域上位性(クマタカ)

(繁殖)

- つがい：H24に繁殖成功（幼鳥の巣立ちを確認）。
- つがい、■つがい：H24-25ともに、繁殖行動は確認されたが、繁殖は成功しなかった。
- ・クマタカの繁殖成功率の全国の平均値は約33%である[「ダム事業におけるクマタカ調査について」（大野良徳，河川H17.12月号）]。
- ・平成24～25年繁殖シーズンには、両つがいとも営巣地を中心とした範囲で活発な繁殖活動が確認され、湛水による繁殖活動への影響は特にみられなかったが、今後も継続して繁殖状況を確認する。

希少種保護の観点から写真を掲載しておりません

つがい名	各繁殖シーズン(一般的な繁殖シーズンの区切り)の繁殖成功の有無*1												繁殖成功率*2
	H14 (H13.11 ~ H14.10)	H15 (H14.11 ~ H15.10)	H16 (H15.11 ~ H16.10)	H17 (H16.11 ~ H17.10)	H18 (H17.11 ~ H18.10)	H19 (H18.11 ~ H19.10)	H20 (H19.11 ~ H20.10)	H21 (H20.11 ~ H21.10)	H22 (H21.11 ~ H22.10)	H23 (H22.11 ~ H23.10)	H24 (H23.11 ~ H24.10)	H25 (H24.11 ~ H25.10)	
■つがい	○	×	○	△	△	○	△	△	○	△	○	調査対象外	45.5%
■つがい	△	△	△	△	△	△	△	○	△	△	△	△	8.3%
■つがい	×	○	×	△	△	○	△	△	×	○	△	△	25.0%

注)*1. 繁殖成功の有無は、以下のとおり。

○: 幼鳥の巣立ちを確認(繁殖に成功)

△: 繁殖行動は確認されたが、繁殖に成功せず

×: 繁殖行動は確認されず

*2. 繁殖成功率(%)=繁殖が成功した回数/繁殖成功の有無が明確な繁殖シーズンの年数×100

全国の平均的な繁殖成功率は33%[「ダム事業におけるクマタカ調査について」(大野良徳, 河川H17.12月号)]。






(行動圏; 地区)

- ・ つがいの行動圏（95%行動圏・高利用域・幼鳥の95%行動圏）を、試験湛水前（H18年・H19年）の行動圏と比較した結果、試験湛水後にはつがいが営巣場所（★）から大きく離れる行動が確認されたため、95%行動圏・高利用域のサイズは試験湛水前よりも大きくなっていたものの、95%行動圏・高利用域ともに営巣場所を中心に に広がっていること、95%行動圏は にまで広がっていること等の傾向は変わらなかった。
- ・ 試験湛水後の幼鳥の95%行動圏については、サイズは試験湛水前よりも小さくなっていたものの、営巣場所周辺で湛水域に隣接した範囲となっていること等の傾向は変わらなかった。

希少種保護の観点から図面を掲載しておりません

○河川上位性(ヤマセミ、カワセミ)

(ヤマセミの分布)

- ・ ヤマセミの分布について、試験湛水前の調査結果と比較すると、試験湛水前に確認されていた4区域のうち、を除く、
の3区域で確認された。このうち、は湛水域に該当する。
- ・ 試験湛水前は、大滝ダム下流域は調査対象とはしていなかったが、試験湛水後の調査において、でヤマセミが確認された。

希少種保護の観点から写真を掲載しておりません

希少種保護の観点から図面を掲載しておりません

(カワセミの分布)

- ・ カワセミの分布について、試験湛水前の調査結果と比較すると、試験湛水前に確認されていた5区域のうち、湛水域に該当する [redacted] [redacted] で確認された。 [redacted] の3区域では確認されなかった。湛水域においても試験湛水前と同じ区域でカワセミが確認されたものの、確認範囲は小さくなった。
- ・ 試験湛水前は、大滝ダム下流域は調査対象とはしていなかったが、試験湛水後の調査において、 [redacted] で、カワセミが確認された。

希少種保護の観点から写真を掲載しておりません

希少種保護の観点から図面を掲載しておりません

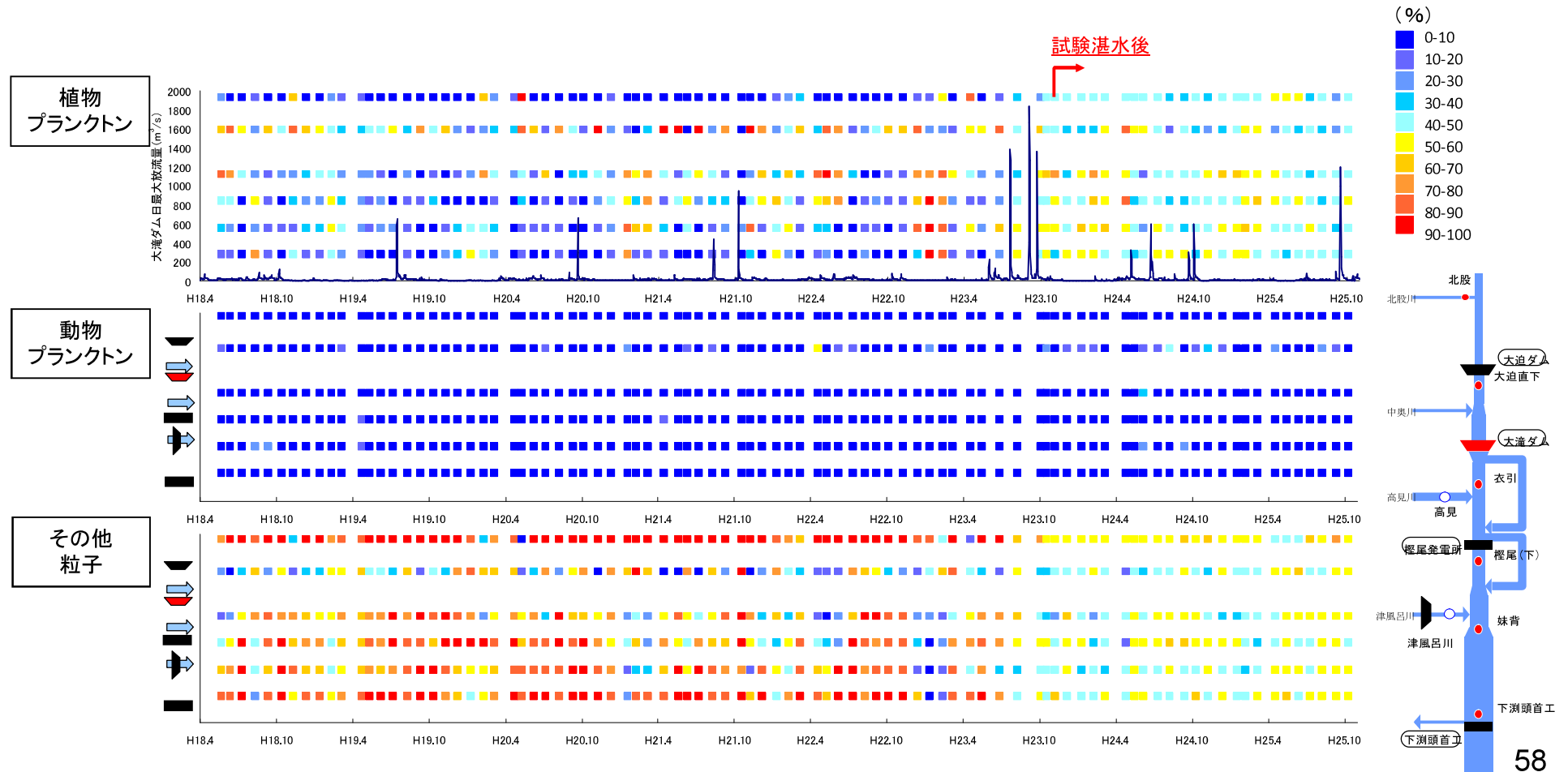
3.4.3 下流河川への影響

(1) 湛水域の水質変化による下流河川水質の変化、
河川形態、河床材料の変化による河川水浄化機能の変化

○粒子態の組成(H18.04~H25.10)

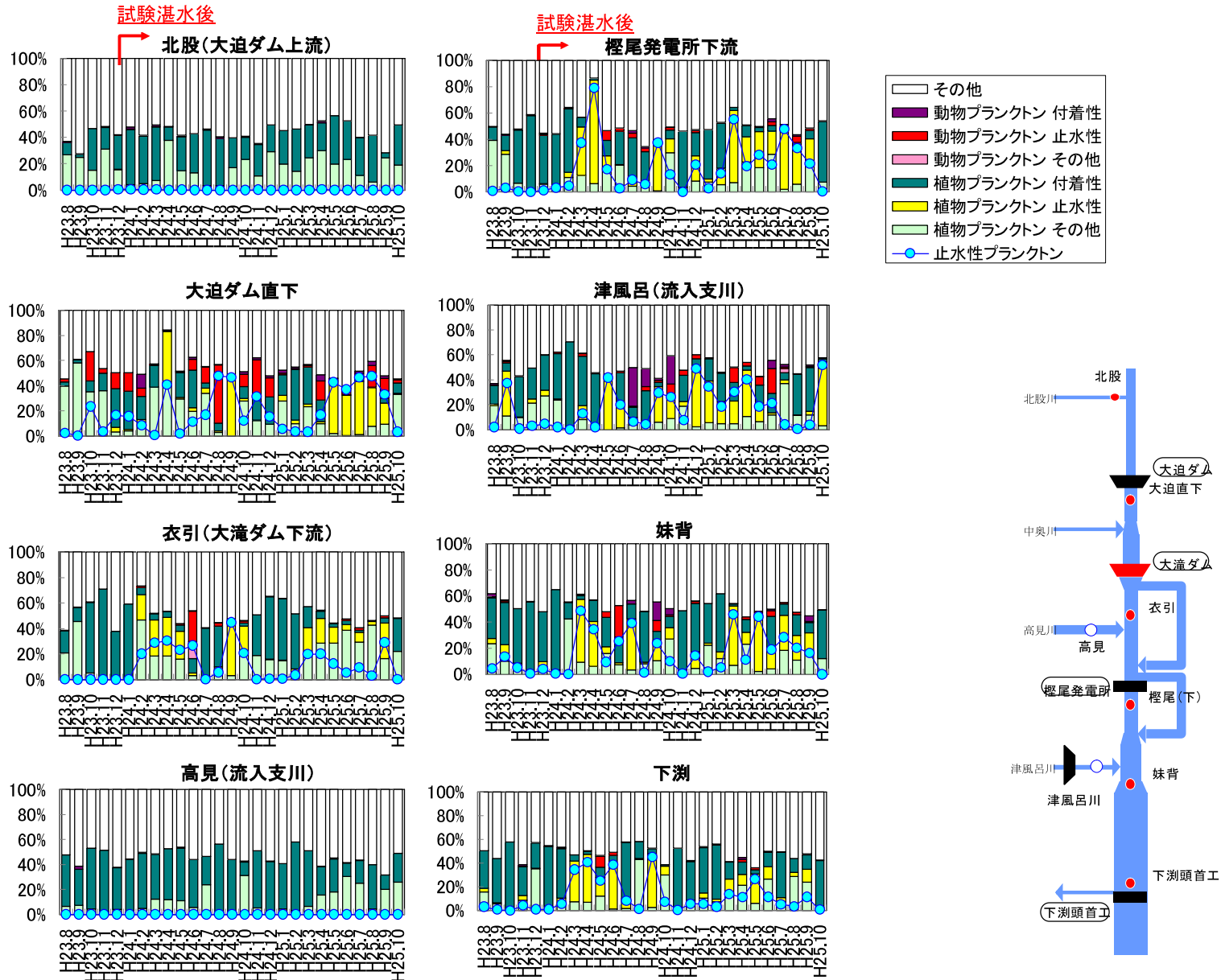
- ・試験湛水後には植物プランクトンの構成比が高くなる傾向がみられたが、大迫ダム上流の北股にもその傾向がみられる。

粒子態の主な内容
植物プランクトン: Synedra属、Melosira属
動物プランクトン: ワムシ、ノープリウス幼生
その他: デトライトス、昆虫の殻片



○粒子態の組成 (H23.08～H25.10)

・ダムの影響を受けていない北股及び高見では、動物プランクトンや止水性の植物プランクトンがほとんど出現しなかったが、湛水の影響を受けるその他の地点では、動物プランクトンや止水性の植物プランクトンがみられた。

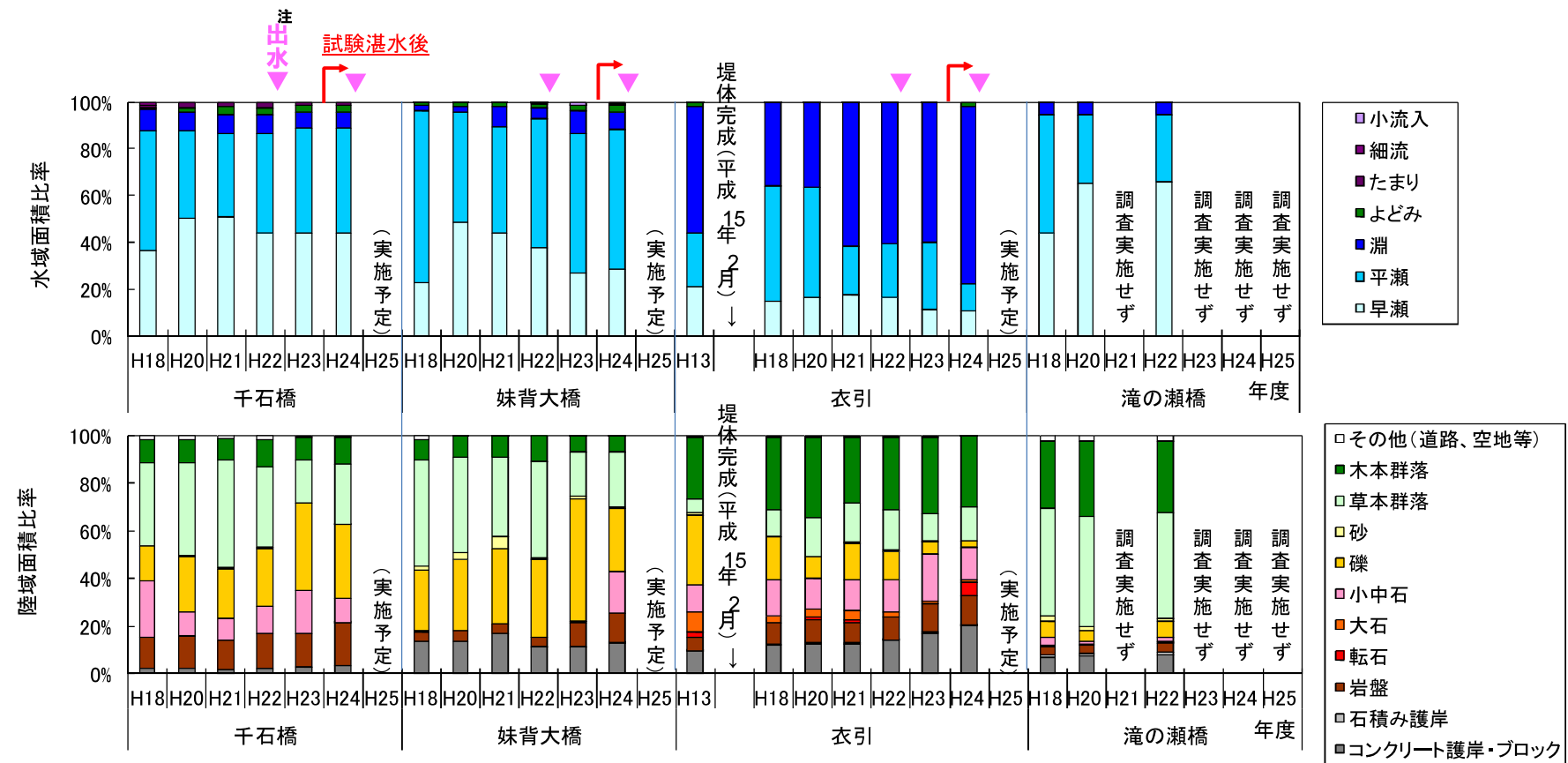


(2)ダム堤体の存在、ダムの運用による下流河川の物理環境・植生の変化

○河川環境ベースマップ

(河川形状の変化)

- ・経年的な淵の増加、瀬や礫の減少がみられている衣引では、試験湛水後もその傾向が継続していた。

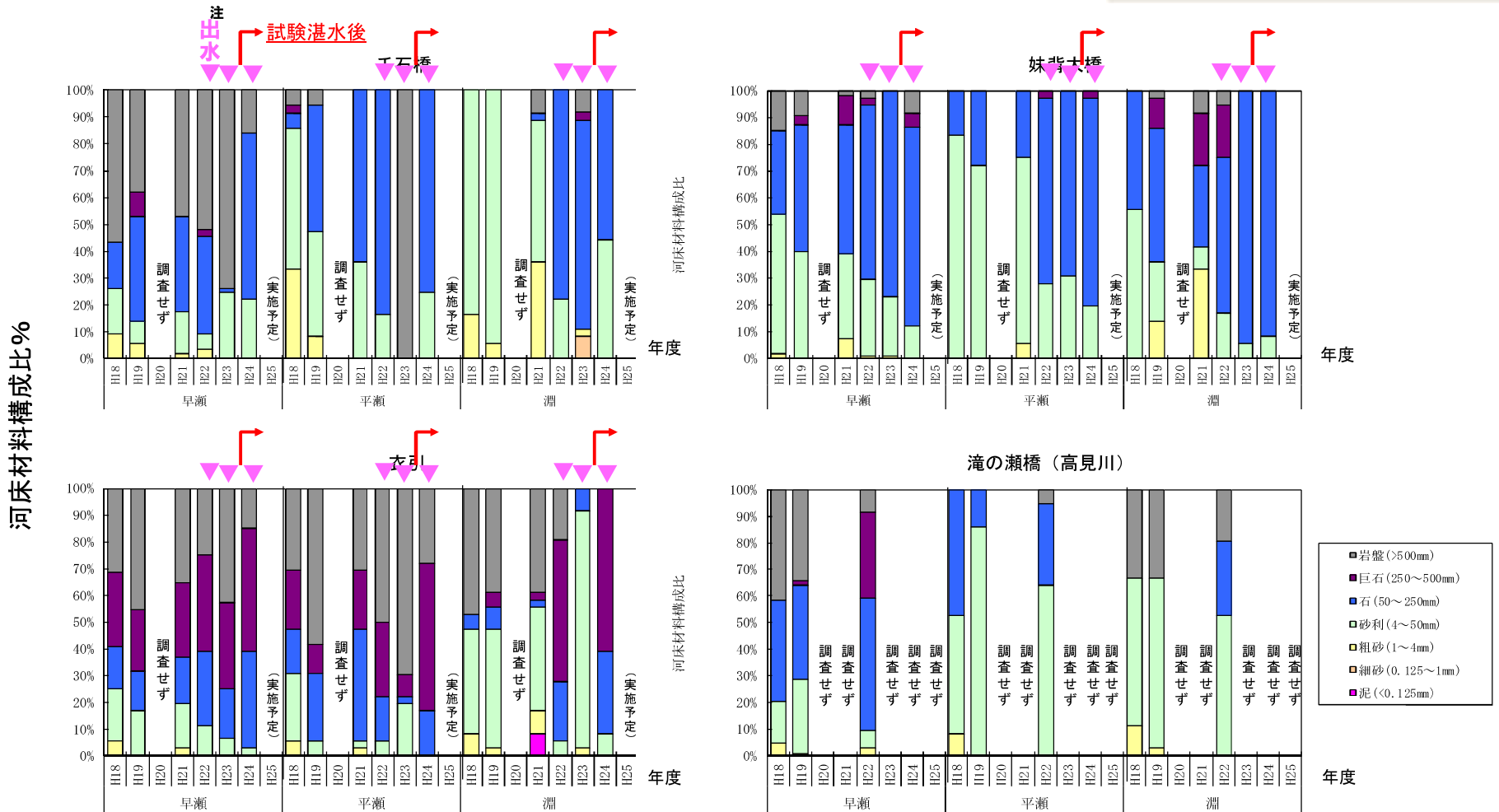


注1) 衣引は平成13年度の調査範囲(大滝ダム工事事務所調査)に合わせて面積を集計した。
 注2) 「出水」は日最大放流量が1,000m³/sを上回る出水がみられたタイミングを示す。

○ 河床材料

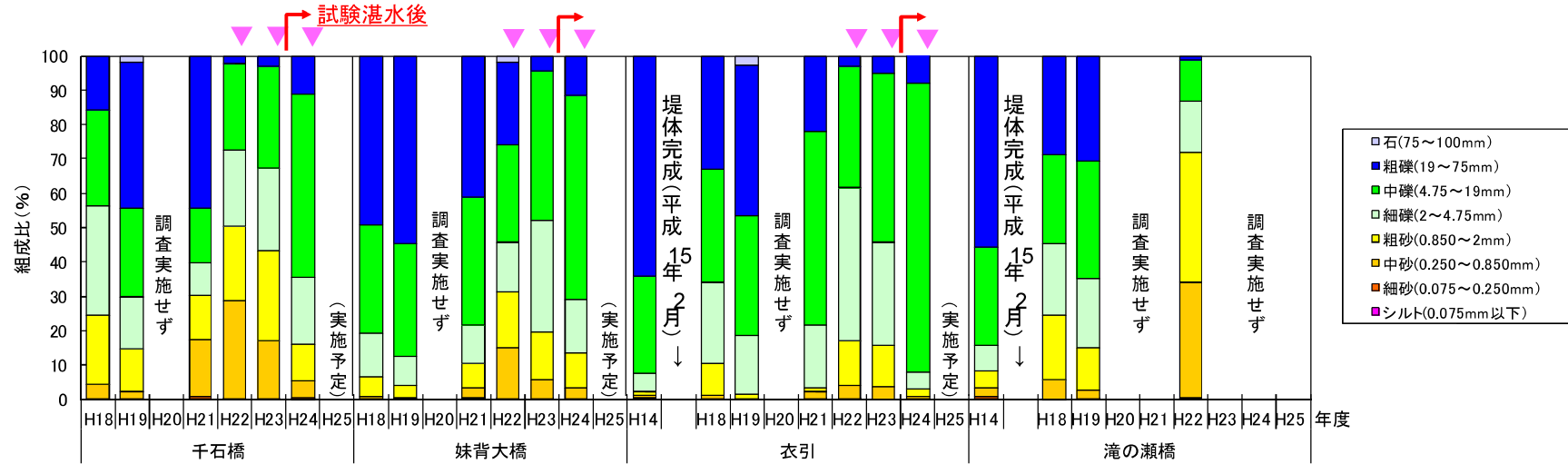
(面格子法)

・妹背大橋より上流の下流河川では砂利以下の粒径の河床材が経年的に減少しており、試験湛水後もその傾向は継続した。



注) ▼ : 出水 (日最大放流量が1,000m³/sを上回る出水) がみられたタイミングを示す。

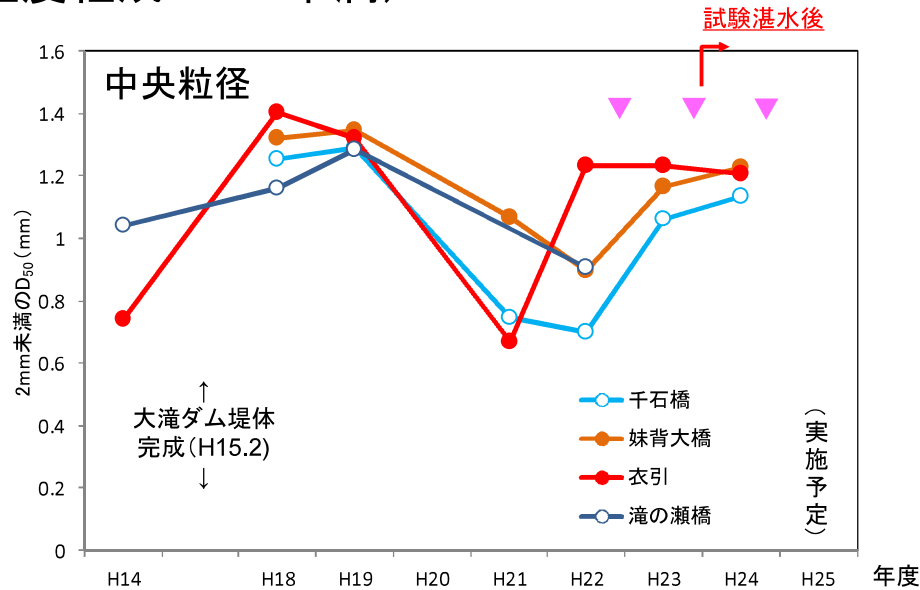
(粒度組成：早瀬3箇所平均値)



注) ▼ : 出水 (日最大放流量が1,000m³/sを上回る出水) がみられたタイミングを示す。

出典) H14年度: 大滝ダム工事事務所調査

(粒度組成：2mm未満)

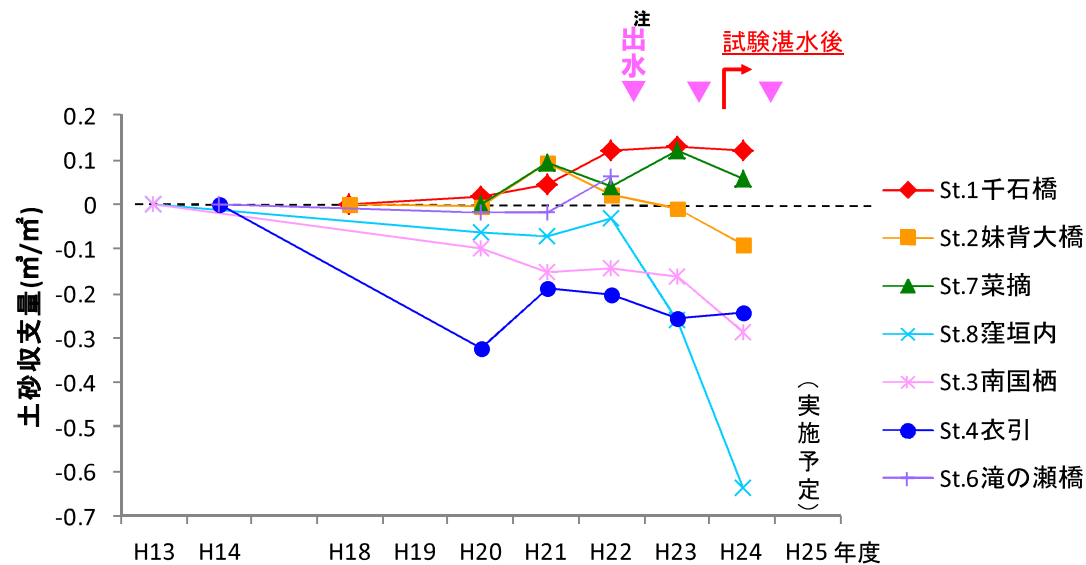


- ・河床の主材料の間を埋める材料の粒度組成は、ダム下流で粗砂以下(2mm以下)の割合が平成22~23年度以降に減少しており、試験湛水後もこの傾向は継続した。
- ・平成22年度の調査以降に出水が繰り返し起きており、変化傾向が加速された可能性が考えられる。
- ・2mm未満の中央粒径には一定の変化傾向はみられていない。

○ 河床変化調査（横断測量）

（河床変動）

- ・ 下流河川のうち上流側に位置する衣引、南国栖では経年的な河床の低下がみられ、その時期は概ね上流側ほど早かった。下流側の妹背大橋では平成23年以降低下傾向に転じ、河床低下が下流へ伝播していると考えられた。
- ・ 下流の菜摘、千石橋では平成21年頃から河床がやや上昇しており、この原因は不明である。



初年度と各年度を比較した単位面積当たりの土砂収支量

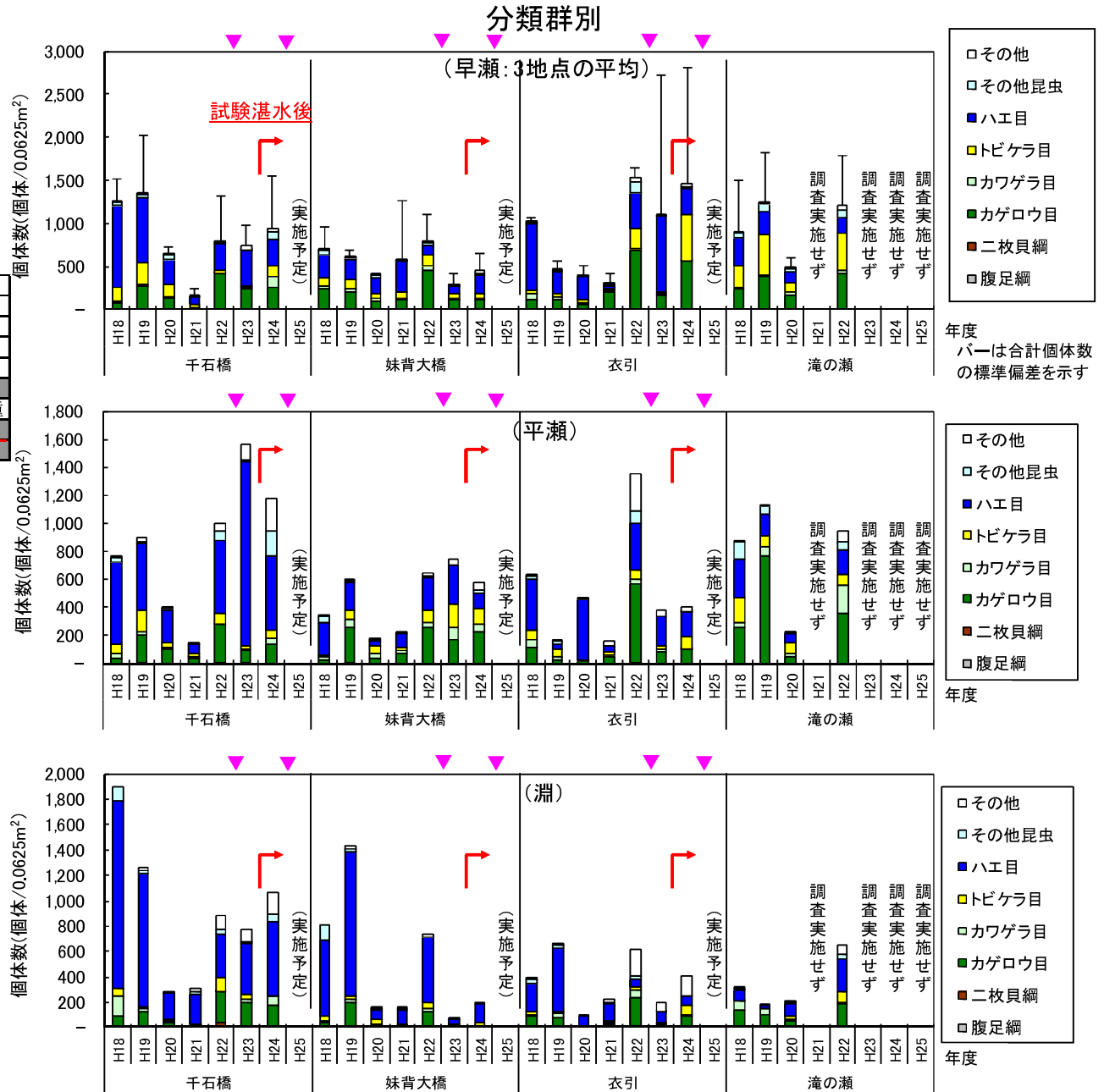
注) 「出水」は日最大放流量が1,000m³/sを上回る出水がみられたタイミングを示す。

(3) 流況、河川形態、河床材料、植生変化による下流河川での生物相の変化

○ 底生動物

・底生動物の分類群別個体数について、試験湛水後に大きな変化はみられていない。

	確認種数			
	St.1千石橋	St.2妹背大橋	St.4衣引	St.6滝の瀬橋
H18	7目31科69種	9目32科68種	9目33科72種	10目36科82種
H19	13目33科62種	9目34科62種	9目33科58種	9目37科74種
H20	9目33科69種	9目31科59種	7目28科55種	7目35科72種
H21	11目32科56種	11目36科70種	12目36科64種	—
H22	11目36科94種	14目45科96種	10目41科91種	12目45科102種
H23	12目40科95種	8目29科74種	9目35科72種	—
H24	10目39科85種	9目41科81種	9目33科66種	—

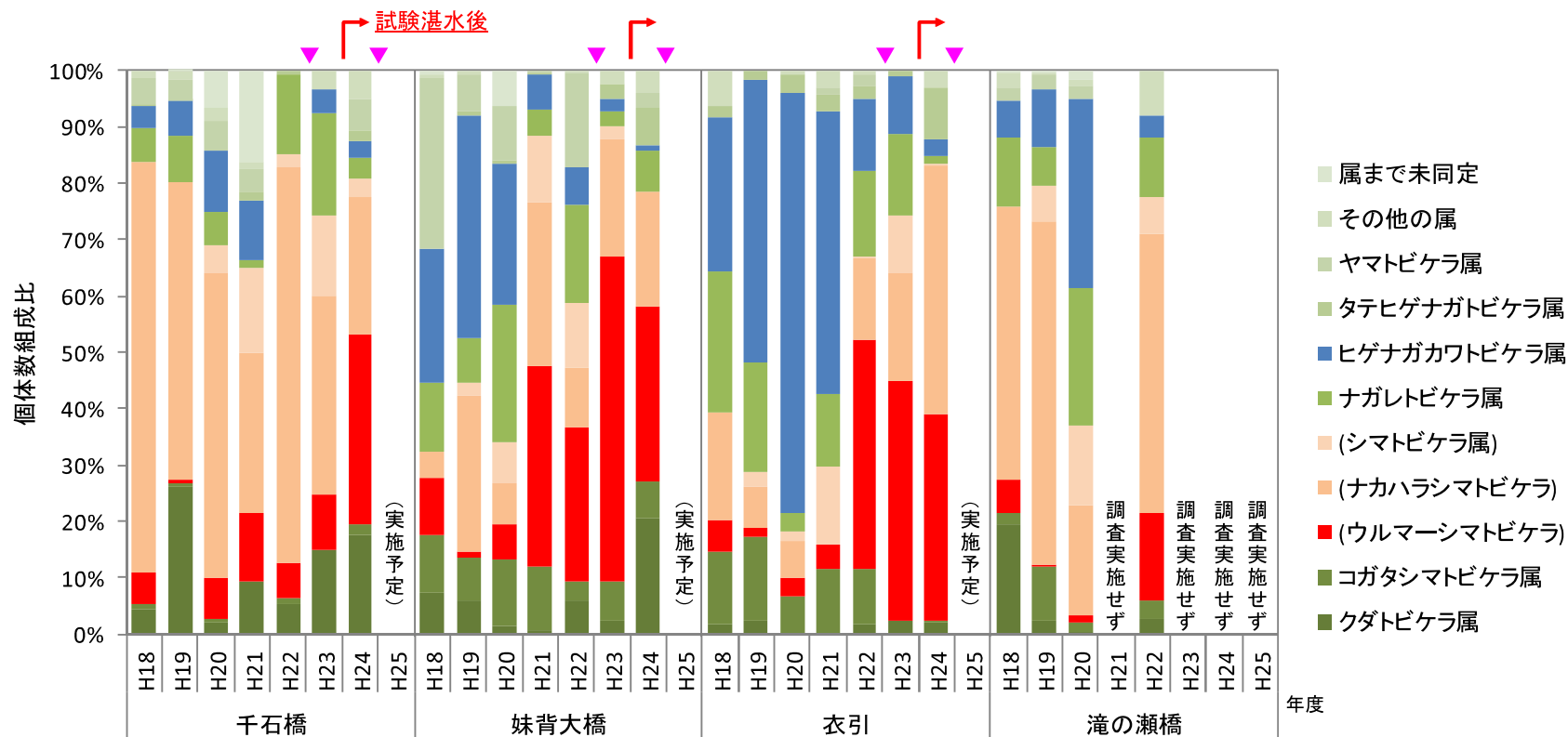


種類数・個体数ともに定量調査結果を示す。

注) ▼ : 出水 (日最大放流量が1,000m³/sを上回る出水) がみられたタイミングを示す。

(トビケラ目の構成変化)

- 底生動物のうち、水底質の変化への応答性が高いと考えられ、かつ個体数が多いトビケラ目について整理した。
- 妹背大橋、千石橋でヒゲナガカワトビケラ属の構成比が減少しウルマーシマトビケラが増加した。この変化は妹背大橋でH21以降、衣引でH22以降にみられた。
- ヒゲナガカワトビケラ属がもともと少なかった千石橋では、H24にウルマーシマトビケラの構成比が高くなった。



注) 早瀬3箇所での定量調査結果を示す。
トビケラ目について、属レベルで集計し、個体数が多かったシマトビケラ属は種レベルまで区別し、()で示した。

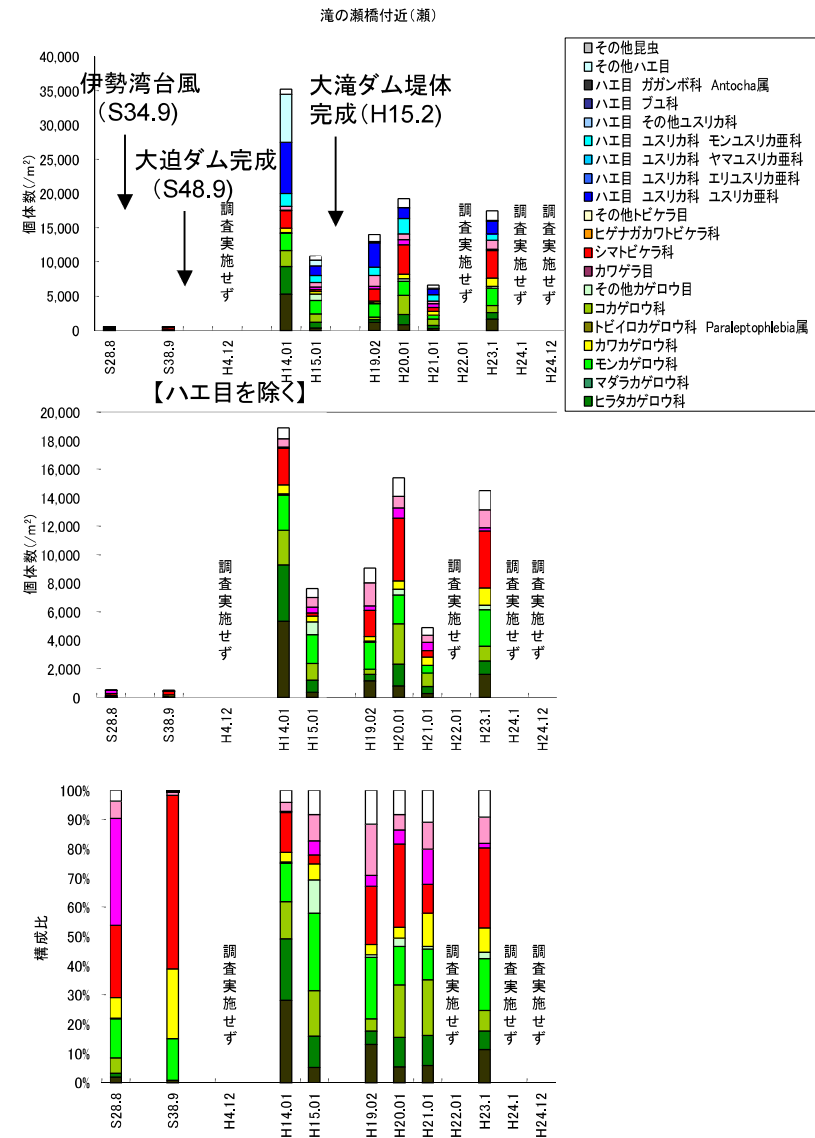
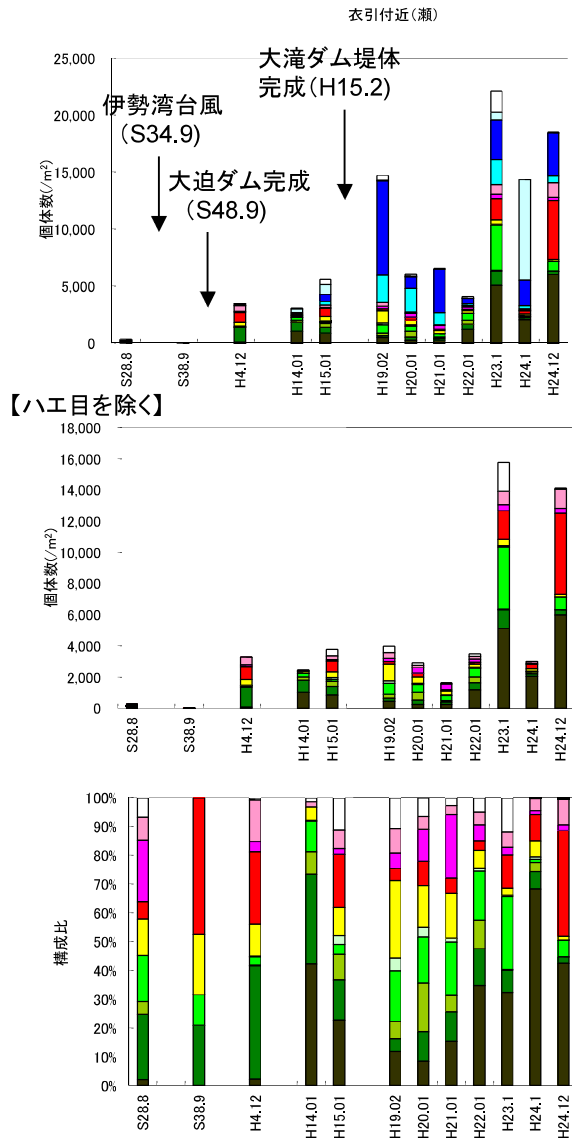
注) ▼ : 出水 (日最大放流量が1,000m³/sを上回る出水) がみられたタイミングを示す。

(水生昆虫の長期変化)

・調査方法が異なることに注意する必要があるが、衣引では大滝ダム堤体完成後にハエ目が増加している。

衣引付近(瀬)

滝の瀬橋付近(瀬)



- その他昆虫
- その他ハエ目
- ハエ目 ガガンボ科 Antocha属
- ハエ目 プユ科
- ハエ目 その他ユスリカ科
- ハエ目 ユスリカ科 モンユスリカ亜科
- ハエ目 ユスリカ科 ヤマユスリカ亜科
- ハエ目 ユスリカ科 エリユスリカ亜科
- ハエ目 ユスリカ科 ユスリカ亜科
- その他トビケラ目
- ヒゲナガカワトビケラ科
- シマトビケラ科
- カワゲラ目
- その他カゲロウ目
- コカゲロウ科
- トビイロカゲロウ科 Paraleptophebia属
- カワカゲロウ科
- モンカゲロウ科
- マダラカゲロウ科
- ヒラカゲロウ科

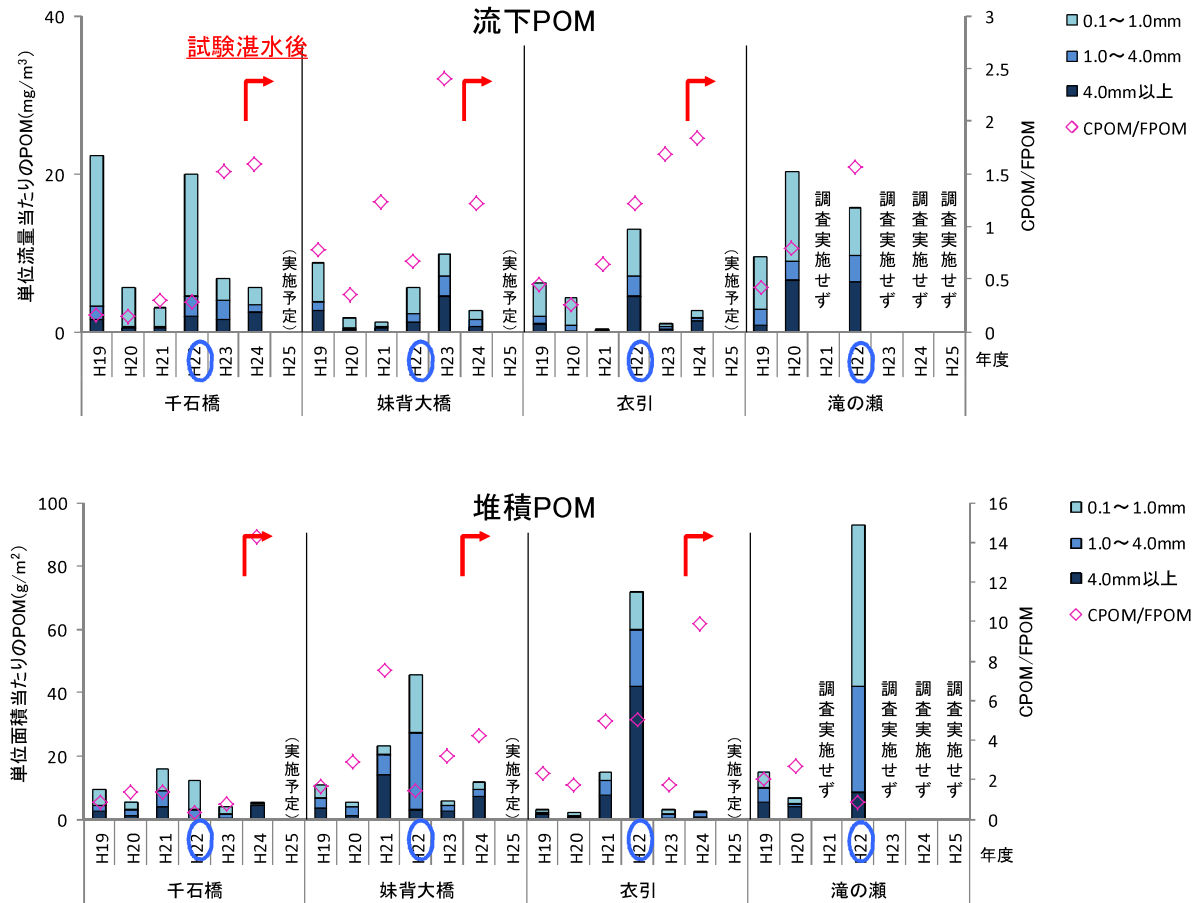
注) S28.8、S38.9は調査時期、調査方法が異なる。H04.12～H15.1は調査場所、箇所数が異なる。H19.02以降は同じ調査方法で実施。

出典) S28.8: 奈良県教育委員会(1954)奈良県総合文化調査報告書
S38.8: 津田・小松(1964)伊勢湾台風4年後の吉野川の水生昆虫群集

H04.12,H14.01,H15.01: 大滝ダム工事事務所調査
H19.02～H24.01: 本調査

○ 粒状有機物 (POM)

・ 流下POM(サーバーネットで流下する有機物を濾して採集)、堆積POM(底生動物の定量採集で採集した箇所の河床材料から分画)のいずれも、出水がなかった平成22年度に多かった。試験湛水後の変化は明らかでなかった。



注1) 1地点あたり3箇所から採取した平均値を示す。
 注2) CPOMは粗粒片(1mm以上)、FPOMは細粒片であり、CPOM/FPOMは値が大きいと粗粒片が多いことを示す。
 注3) ○は出水の少なかった年度を示す。

○ 魚類

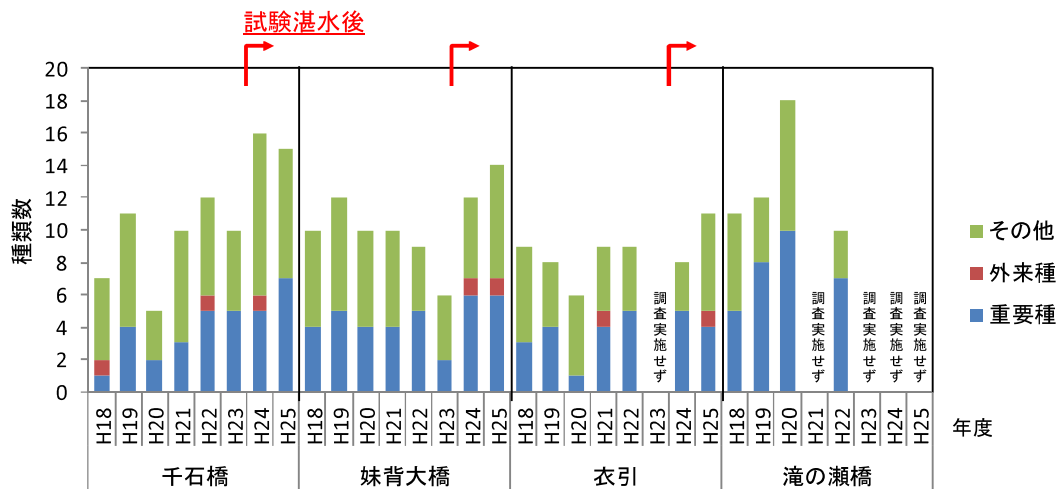
(魚類相)

- ・ 各地点の出現種類数は試験湛水後にやや増加した。
- ・ 妹背大橋で新たに確認された種は外来種が多かった。



試験湛水後の未確認種・新確認種

魚類確認種数の経年変化



注1) 外来種には国内外来種を含む。
 注2) その他の種数は総種類数から重要種数と外来種数を除いた数を示す。
 注3) 妹背大橋は平成23-25年度の淵、平成24-25年度の流入部を除き、早瀬、平瀬のみのデータを用いた。

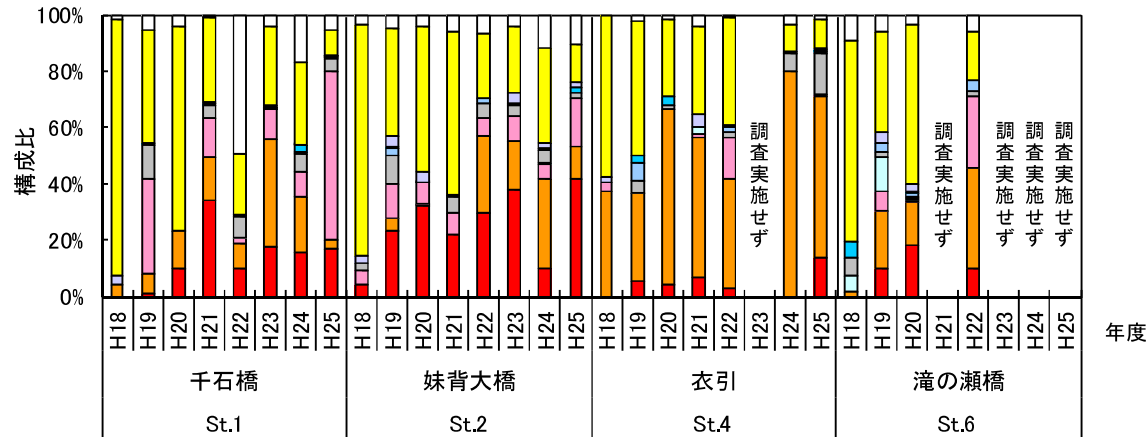
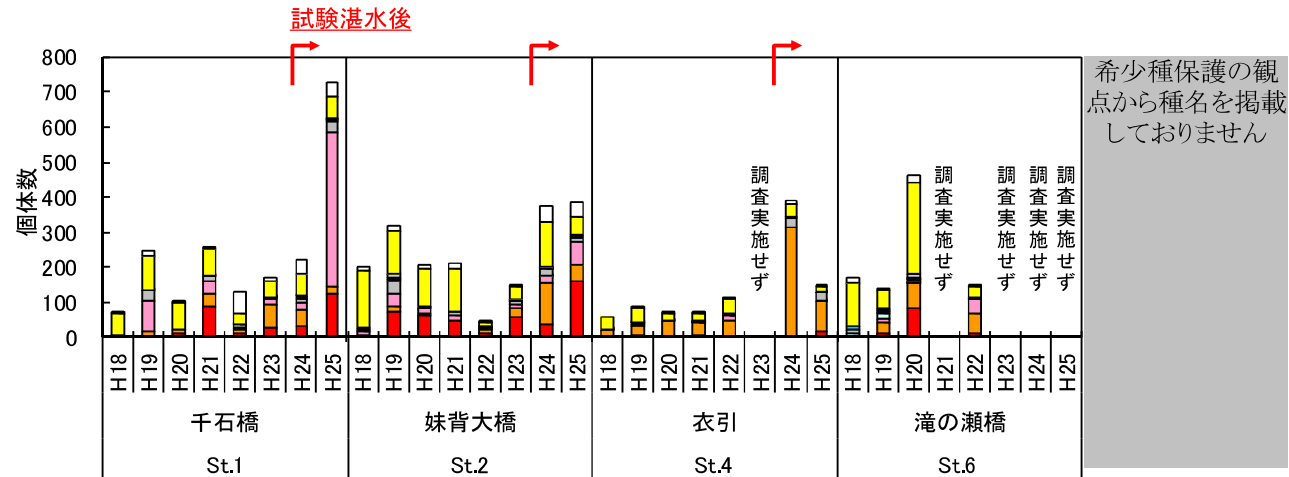
希少種保護の観点から表を掲載しておりません



○ 魚類

(魚類相)

- ・ 年変動があるが、いずれの地点も主な出現種に顕著な一定の変化傾向はみられていない。



注1) ヨシノボリ類： [] をまとめた。
 注2) 平成24年度衣引のカワムツ、[] は、いずれも小型個体がまとまって採捕されたものである。

魚類個体数及び個体数構成比の経年変化 (アユを除く)

(長期変化;衣引付近)

- ・堤体完成前と完成後では、調査努力量が違うことに注意する必要があるが、堤体完成後はカワムツとヨシノボリ類が大半を占めるようになり、 、ウグイ、 等が減少した。
- ・ の減少は、浮石状態の石礫の減少等、河床材料の変化との関係が考えられる。
- ・平成24年度は、衣引で が2個体採取された。

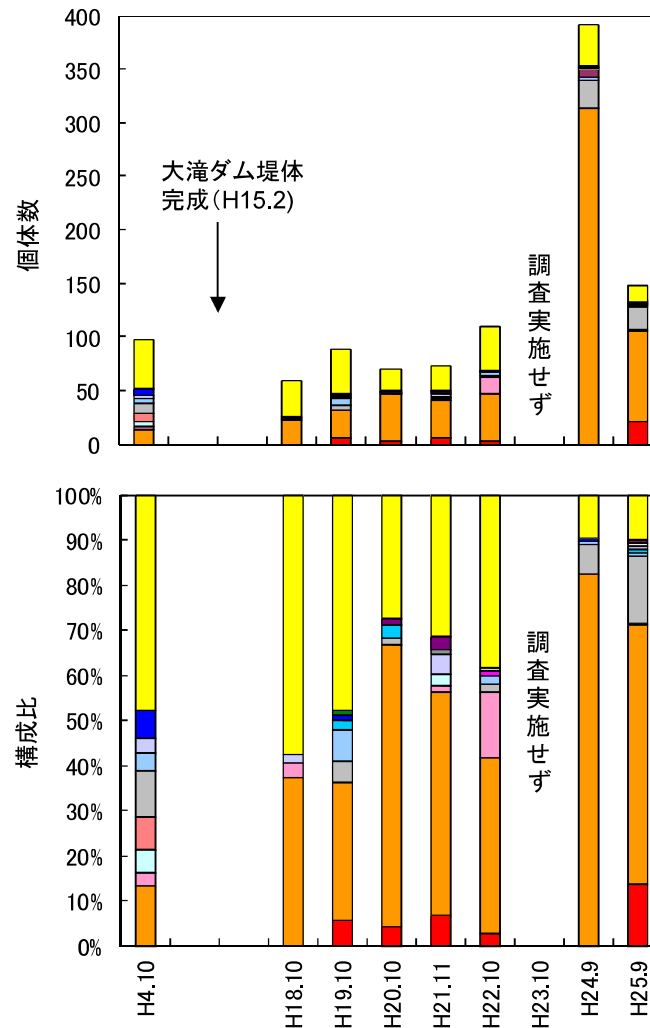
希少種保護の観点から写真を掲載して
おりません

注)アユを除く。

平成4年度は漁獲努力量は異なる(投網、刺網、手網、サデ網、魚カゴ網、カニカゴ網、はえなわによる)。

平成18年度以降は投網、タモ網・サデ網、セルビンによる。

出典)H04.10:大滝ダム工事事務所調査
H18.10~H23.10本調査

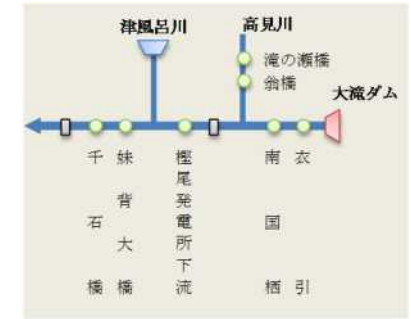


希少種保護の観点から
種名を掲載して
おりません

○ 付着藻類

(優占種)

・付着藻類の優占種は*Homoeothrix janthina* (ビロードランソウ)、*Achnanthydium biasolettianum*、*Achnanthydium japonicum* (ツメケイソウ) 等であり、試験湛水後に大きな変化は認められない。



試験湛水後

			H18		H19		H20		H21		H22		H23		H24		H25		年度					
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	6月、7月	8月	9月	10月	8月		9月	7月上旬	7月下旬	10月(出水後)	
第1 優占種	吉野川	千石橋																						
		妹背大橋																						
		樫尾下流																						
	高見川	南国栖橋																						
		衣引																						
		翁橋																						
第2 優占種	吉野川	千石橋																						
		妹背大橋																						
		樫尾下流																						
	高見川	南国栖橋																						
		衣引																						
		翁橋																						
第3 優占種	吉野川	千石橋																						
		妹背大橋																						
		樫尾下流																						
	高見川	南国栖橋																						
		衣引																						
		翁橋																						

Homoeothrix janthina

Lyngbya sp.

Phormidium autumnale

その他の種

Achnanthydium biasolettianum

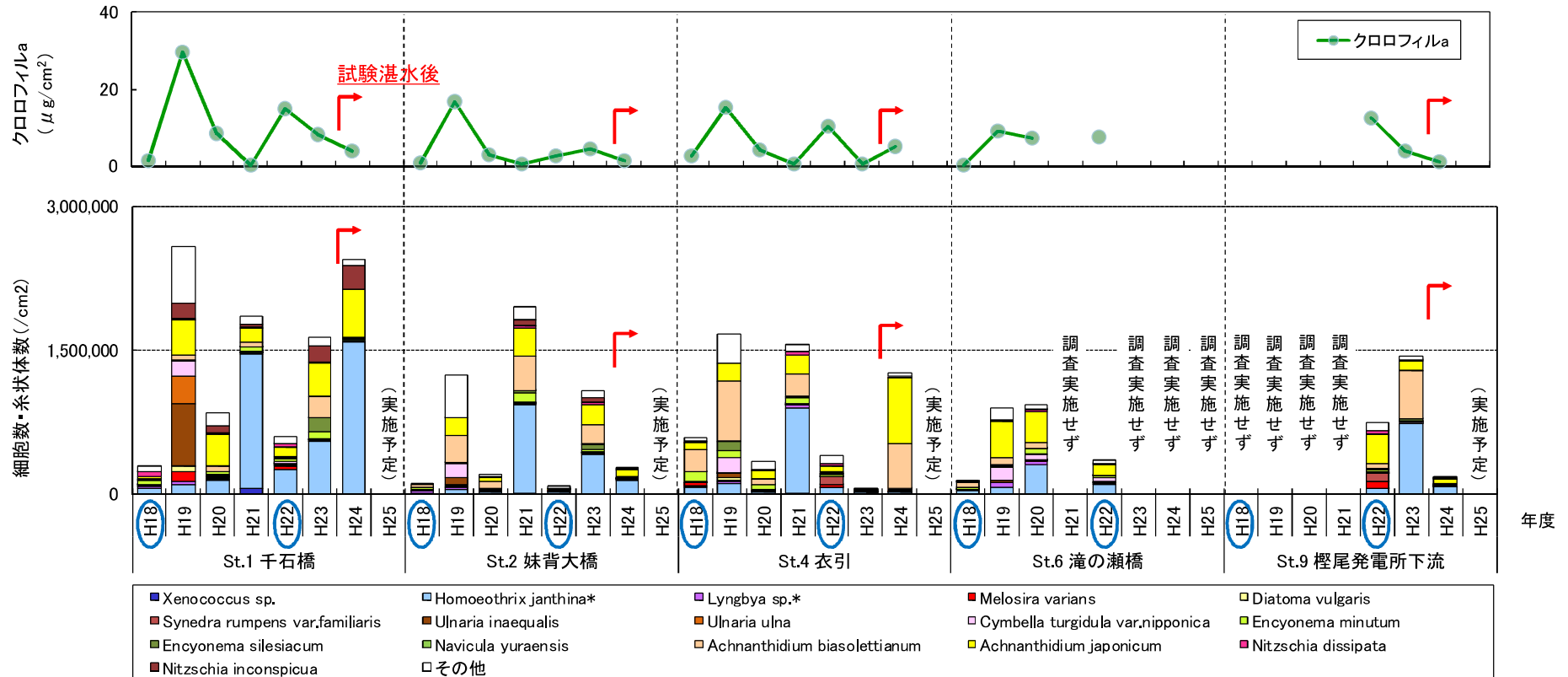
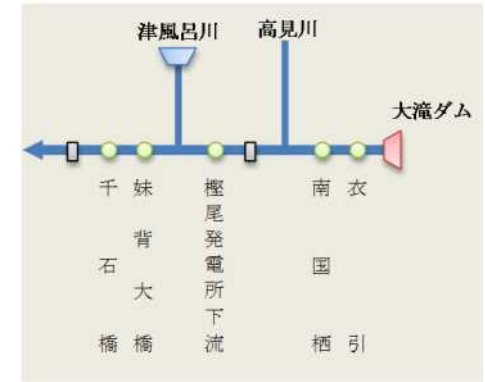
Achnanthydium japonicum

Navicula gregaria

調査なし

(優占種細胞数) (冬季)

・現時点で試験湛水後の優占種細胞数の変化は明らかでなく、引き続き調査を行う。



注) * 印の種は糸状体数を計数
○は出水の少なかった年度

○ ア ユ

(調査実施日)

- ・ H18～22年は基本的に5月から10月に月1回、H23～25年は6月～9月の期間で2回の調査を実施した。

(調査地点)

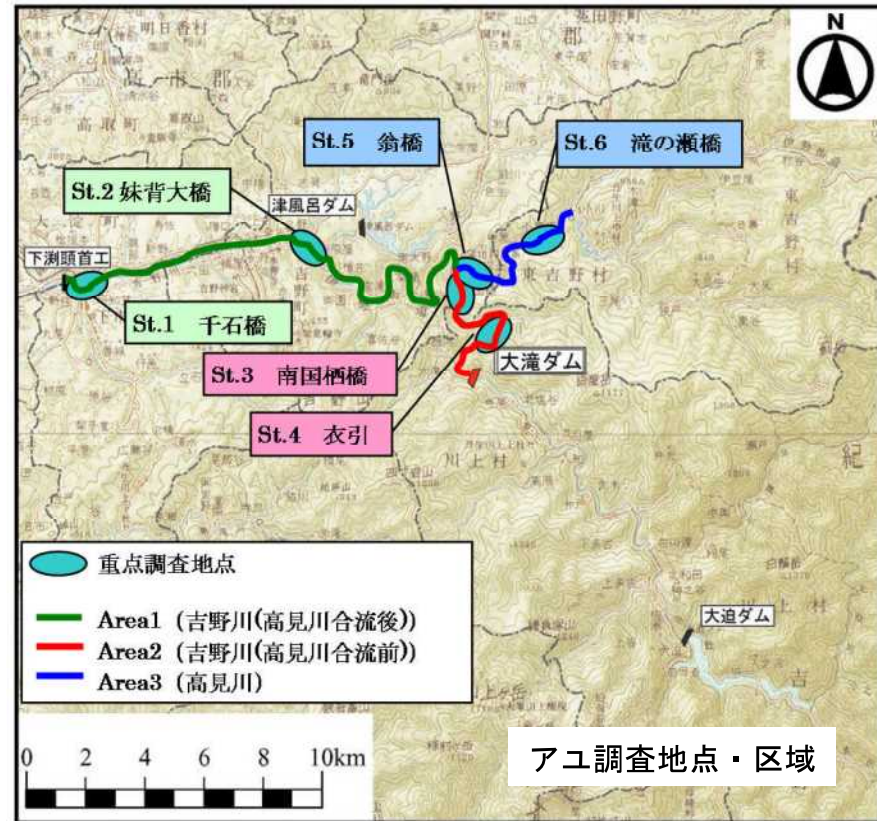
調査地点		調査区域	
St.1	千石橋	Area1	吉野川 下瀬頭首工～ 高見川合流点
St.2	妹背大橋		(高見川合流後)
St.3	南国栖橋	Area2	吉野川 高見川合流点～ 大滝ダム
St.4	衣引		(高見川合流前)
St.5	翁橋	Area3	高見川 吉野川合流点～ 鷺家川合流点
St.6	滝の瀬橋		

注) H21はSt.6滝の瀬橋で、H23、H24はSt.4衣引、St.6滝の瀬橋で調査を実施していない。

(調査方法)

年度	調査月	5月		6月		7月		8月		9月		10月	
		エリア/漁法	釣り	網	釣り	網	釣り	網	釣り	網	釣り	網	釣り
H18	Area1			●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
	Area2			●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
	Area3			●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
H19	Area1	●		●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
	Area2	●		●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
	Area3	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
H20	Area1	●		●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
	Area2	●		●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
	Area3	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
H21	Area1			●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
	Area2			●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
	Area3			●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
H22	Area1			●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
	Area2			●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
	Area3			●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
H23	Area1			●	○			●	○			●	○
	Area2			●	○			●	○			●	○
	Area3			●	○			●	○			●	○
H24	Area1							●	○			●	○
	Area2							●	○			●	○
	Area3							●	○			●	○
H25	Area1					●	○						
	Area2					●	○						
	Area3					●	○						

注1) 釣りは組合員による釣獲、遊漁者からの買取
 注2) 「網」は投網、小鷹網、刺網、梁による捕獲
 注3) 平成21年度の10月調査は、出水のため11月6日に実施

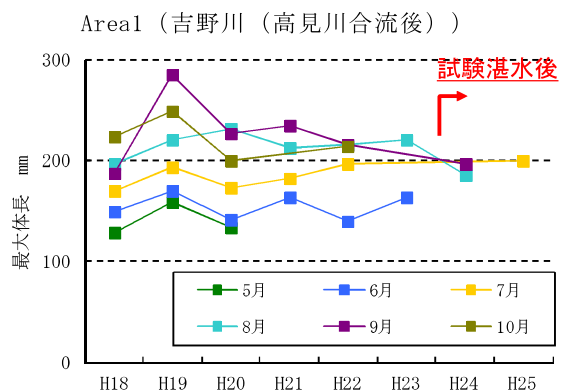


(アユ体サイズ)

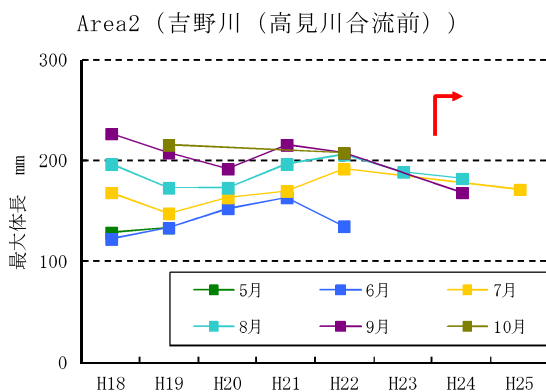
- 平成24年度の最大サイズはいずれのエリアでも過年度の同時期よりやや小さかったが、平成25年度はほぼ同等であった。

最大体長

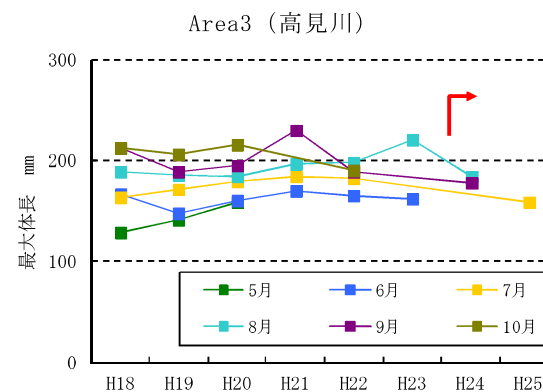
Area1



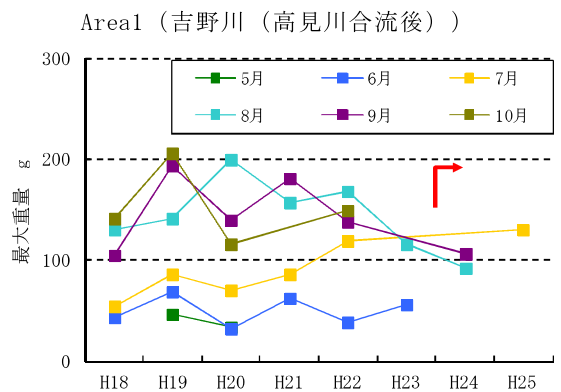
Area2



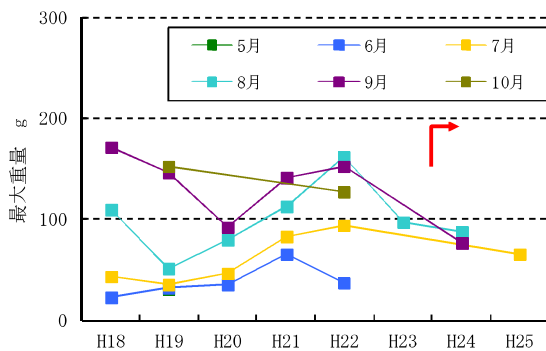
Area3



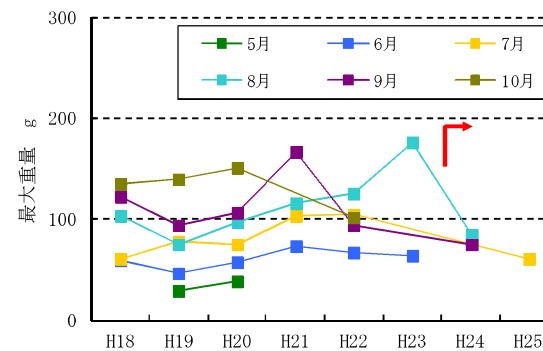
最大重量



Area2 (吉野川 (高見川合流前))



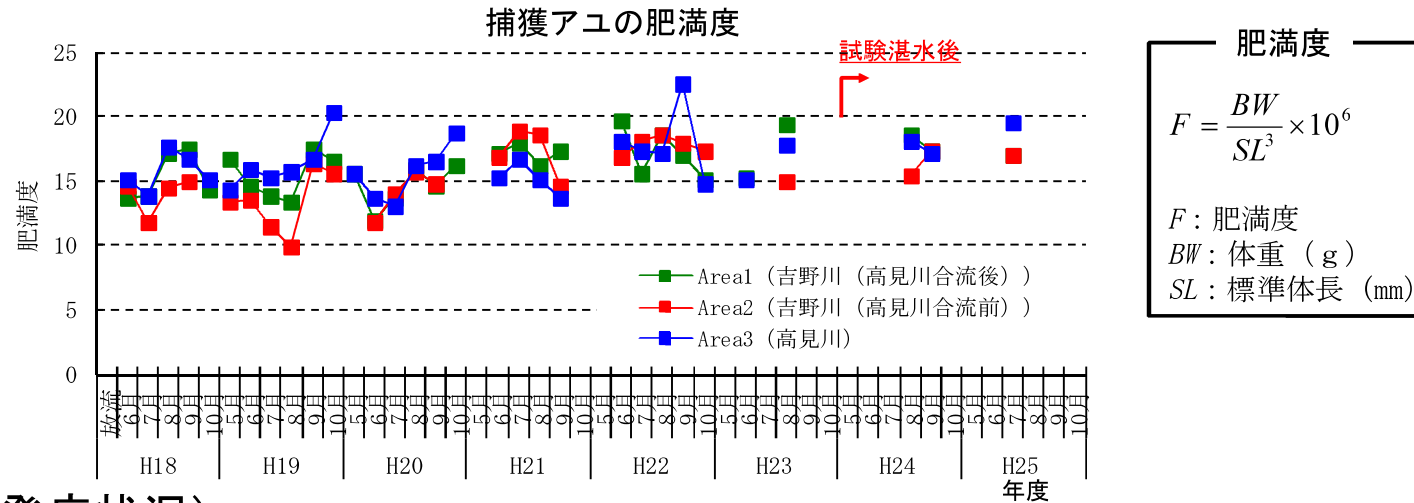
Area3 (高見川)



年度

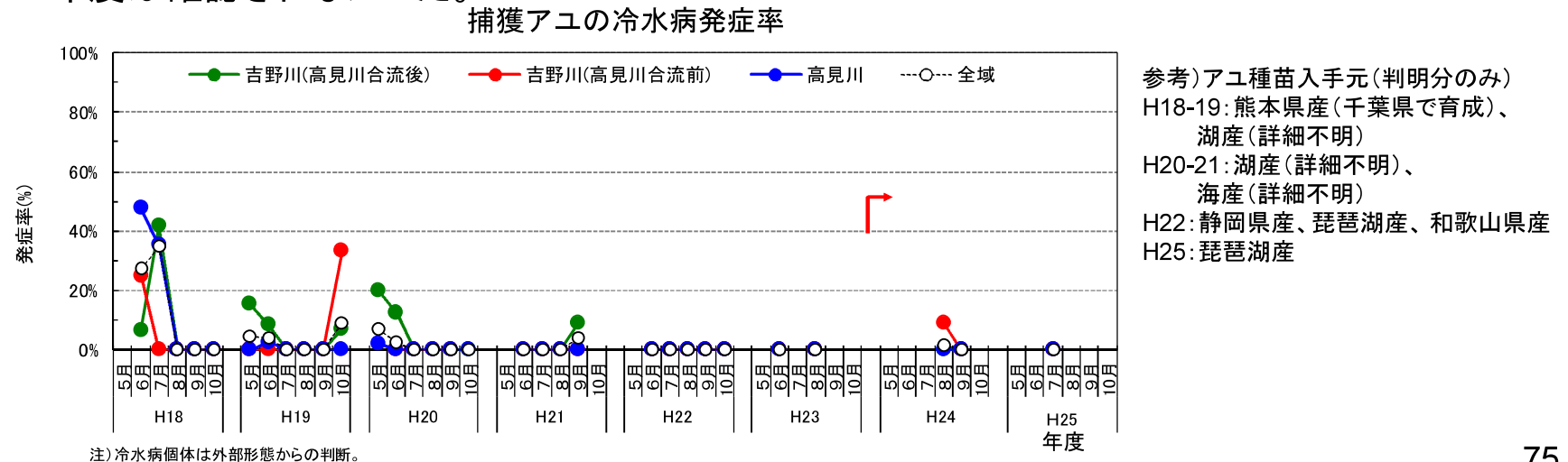
(アユ体サイズ)

- 最大肥満度は平成24、25年度ともに過年度とほぼ同等、もしくはやや高かった。



(アユ冷水病発症状況)

- 冷水病の様相がみられるアユは平成24年度に90個体中1個体のみ確認され、平成25年度は確認されなかった。

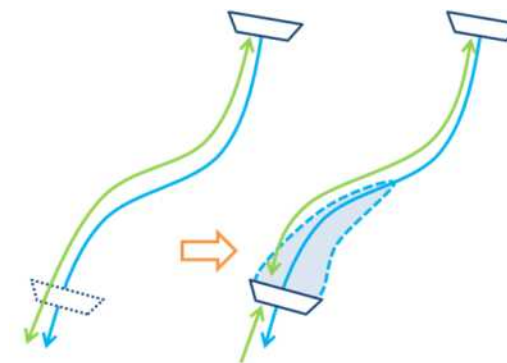


3.4.4 上流河川、支川への影響

(1) 堤体の存在によるダム上下流の移動の阻害

○魚類

- ・ 堤体工事前に上下流で確認されていた種のうち、堤体完成後にアブラハヤ、ムギツク、アユの3種が堤体上流で未確認である。



堤体完成前後の確認魚種の比較

No.	種名	堤体工事前		堤体完成後		No.	種名	堤体工事前		堤体完成後	
		ダム下流	ダム上流	ダム下流	ダム上流			ダム下流	ダム上流	ダム下流	ダム上流
1	スナヤツメ類		●	●		19	ドジョウ		●	●	
2	ニホンウナギ	●				20	シマドジョウ	●	●	●	●
3	コイ			●		21	スジシマドジョウ大型種			●	●
	コイ(飼育品種)	●					スジシマドジョウ種群		●	(●)	●
4	ゲンゴロウブナ			●		22	ギギ	●		●	
5	ギンブナ			●		23	ナマズ			●	
	フナ属			●		24	アカザ	●		●	
6	オイカワ	●	●	●	●	25	アユ	●	●	●	●
7	カワムツ	●	●	●	●	26	ブラウントラウト			●	
	ダニオ亜科	(●)	●	(●)	(●)	27	ニッコウイワナ		●		
8	アブラハヤ	●	●	●	●	28	ニジマス			●	
9	タカハヤ	●	●	●	●	29	アマゴ	●	●	●	●
	ヒメハヤ属	●	●	(●)	(●)	30	タウナギ(本土産)			●	
10	ウグイ	●	●	●	●	31	ブルーギル			●	
11	ムギツク	●	●	●	●	32	オオクチバス		●	●	●
12	タモロコ			●		33	ドンコ			●	
13	カマツカ	●		●		34	ウキゴリ		●		●
14	ズナガニゴイ	●		●		35	オオヨシノボリ			●	
15	コウライニゴイ			●		36	トウヨシノボリ(橙色型)	●	●	●	●
16	ニゴイ			●			トウヨシノボリ(型不明)			●	
	ニゴイ属	(●)		●	●	37	カワヨシノボリ	●	●	●	●
17	イトモロコ			●			ヨシノボリ属	(●)	(●)	●	(●)
18	スゴモロコ類			●							

堤体完成前後ともダム上下流の両方で確認できた種

堤体完成前にダム上下流の両方で確認しており、堤体完成後にダム上下流の片方で確認できていない種



注1) 堤体工事前は平成4、5、7年、堤体完成後は平成18～25年の調査結果、うちダム上流は平成25年の調査結果を示す

注2) ダム下流について、堤体工事前は大滝ダム～高見川合流点までの区間、堤体完成後は衣引～千石橋の区間と高見川の調査結果を示す

注3) (●)は分類上出現しているとみなせるものを示す

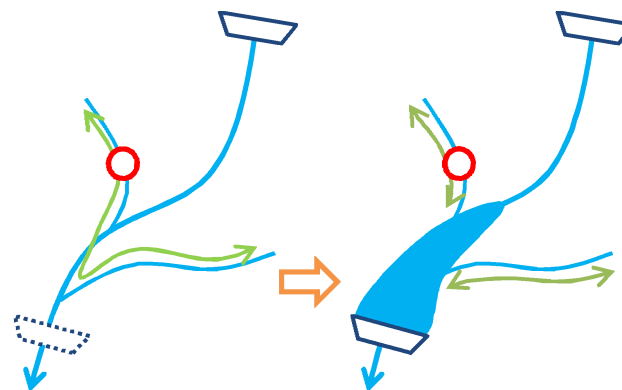
注4) トウヨシノボリの型不明と橙色型は恐らく同種と考えられるためまとめた

3.4.4 上流河川、支川への影響

(2) 支川間の魚類の移動障害

○魚類

- ・ 湛水前に上流支川で確認されていた種は、湛水後(平成25年)の調査ですべてを確認した。
- ・ いずれも生活史の中で支川間の移動を必ずしも必要としない種と考えられるが、今後長期的なモニタリングの中で追跡する。



湛水前後の上流支川での確認種の比較

希少種保護の観点から表を掲載しておりません

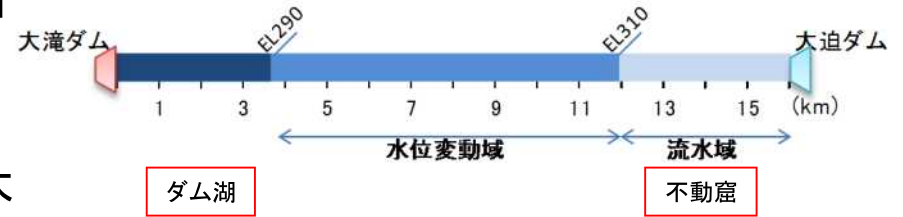
希少種保護の観点から写真を掲載しておりません

3.4.4 上流河川、支川への影響

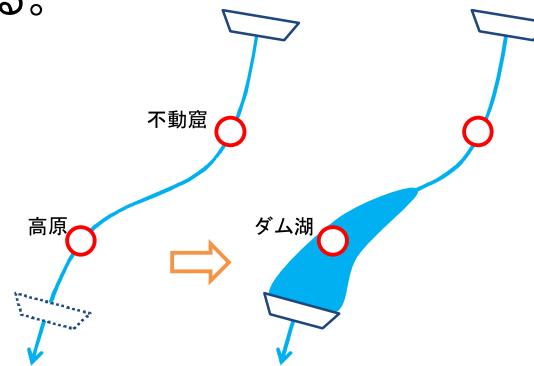
(3) 湛水による流水域生息環境の縮小

○魚類

- ・ 事前調査が複数回行われており調査努力量が大きく異なることを考慮する必要があるが、大滝ダム上流では、湛水化に伴いカワムツ、シマドジョウ等の生息域が縮小した可能性が考えられた。
- ・ 一方で、ニゴイ属(ニゴイもしくはコウライニゴイ)が新たに確認されたほか、オオクチバスの生息域が拡大した可能性が考えられた。
- ・ いずれも湛水直後の状況であり、今後長期的なモニタリングの中で追跡する。



湛水前後の上流河川での確認種の比較
希少種保護の観点から表を掲載しておりません



3.4.5 調査範囲全域への影響

(1)ダム事業の影響による重要種の出現状況の変化

- ・運用開始前の調査で、事業影響を受ける場所のみで確認された57種のうち、H24～25年度のモニタリング調査で16種が確認された(モニタリング調査未実施の底生動物、爬虫類、昆虫類を除く)。
- ・今回確認されていない種についても、生態環境は存在していると考えられることから、今後のモニタリング調査、フォローアップ調査で注意して調査を行う。

分類群	運用開始前(平成23年度以前) ^{注1)}		モニタ ^{注3)} リング	分類群	運用開始前(平成23年度以前) ^{注1)}		モニタ ^{注3)} リング
	事業影響を受ける場所のみで確認 ^{注2)}				事業影響を受ける場所のみで確認 ^{注2)}		
魚類	湛水予定区域	ドジョウ科	ドジョウ	植物	湛水予定区域	コケシノブ科	コケシノブ
	下流河川	ウナギ科	ニホンウナギ		オンダ科	ホソバナライシダ	
	上流河川と下流河川	ハゼ科	ウキゴリ			メヤブソテツ	
底生動物	下流河川	サナエトンボ科	アオサナエ		ウラボシ科	イワオモダカ	
		ゲンゴロウ科	キボシケシゲンゴロウ		ヒメウラボシ科	オオクボシダ	
鳥類	湛水予定区域	チドリ科	イカルチドリ		マキ科	イヌマキ	
	下流河川	シギ科	キアシシギ		ヤマゴボウ科	ヤマゴボウ	
	出現箇所不明	サギ科	ササゴイ		キンボウゲ科	ハンショウヅル	●
		フクロウ科	アオバズク	●		クサボタン	
	ウグイス科	エゾムシクイ	●	ボタン科	ヤマシャクヤク	●	
は虫類	湛水予定区域	イシガメ科	ニホンイシガメ		アブラナ科	ヒロハコンロンソウ	
	出現箇所不明	ナミヘビ科	ヒバカリ		バラ科	イブキンモツケ	
昆虫類	湛水予定区域 出現箇所不明	ヤママユガ科	オナガミズアオ		カタバミ科	エゾタチカタバミ	
		トンボ科	ミヤマアカネ		グミ科	コウヤグミ	
		クツワムシ科	クツワムシ		セリ科	イヌトウキ	●
		イナゴ科	ダイリフキバッター		ゴマノハグサ科	ヒヨクソウ	
		トゲアワフキムシ科	タケウチトゲアワフキ		キク科	モミジハグマ	
			ヤスマツアメンボ			カワラハハコ	
		マダラガ科	ヤホシホソマダラ		ユリ科	ヤマホトギス	
		タテハチョウ科	オオウラギンスジヒョウモン		ラン科	シラン	●
			クモガタヒョウモン			マメツタラン	●
		スズメバチ科	ヤマトアシナガバチ			ムギラン	●
		ベッコウバチ科	スギハラベッコウ			ギンラン	●
			フタモンベッコウ			キンラン	●
		ミツバチ科	クロマルハナバチ			サイハイラン	
				コ克蘭			
				オオバトンボソウ	●		
				オオヤマサギソウ			
				ムカデラン			
				トンボソウ			
				クジャクゴケ科	キジノオゴケ		
				キセルゴケ科	カシミールクマノゴケ	●	

注1)運用開始前の調査で確認された種のみを示した。

注2)事業影響を受ける場所は、魚類については「湛水予定区域」、「下流河川」、「上流河川」、その他の動植物については「湛水予定区域」、「下流河川」、とした。

注3)「モニタリング」は平成24年度～平成25年10月の調査における出現種を示す。底生動物調査は、平成24年度調査は実施したが、平成25年度調査は未実施である。

(2)ダム事業の影響による外来種の出現状況の変化

- ・運用開始前の調査で合計32種の外来種が確認されており、このうち22種がモニタリング調査で確認された。また、モニタリング調査で新たに3種の外来種(魚類のブラントラウト、植物のオオカワヂシャ、ナルトサワギク)が確認された。(モニタリング調査未実施の底生動物、哺乳類を除く)。
- ・今後のモニタリング調査、フォローアップ調査で外来種の増加の有無や生育場所に注意して調査を行う。

	分類群	種名	運用開始前 (平成23年度以前)	モニタ ^(注) リング	
魚類	サケ科	ニジマス	●		
		ブラントラウト		●	
	サンフィッシュ科	ブルーギル オオクチバス	● ●	● ●	
底生動物	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ	●	●	
鳥類	チメドリ科	ソウシチョウ	●	●	
両生類	—	—			
爬虫類	—	—			
哺乳類	アライグマ科	アライグマ	●	●	
昆虫	—	—			
植物	タデ科	エゾノギシギシ	●	●	
	マメ科	イタチハギ	●	●	
		ハリエンジュ	●	●	
		ムラサキカタバミ	●	●	
	アカバナ科	マツヨイグサ	●	●	
	ゴマノハグサ科	オオカワヂシャ		●	
	オオバコ科	ヘラオオバコ	●	●	
	キク科	ブタクサ	●	●	
		オオブタクサ	●	●	
		アメリカセンダングサ	●	●	
		コセンダングサ	●	●	
		オオアレチノギク	●	●	
		オオキンケイギク	●	●	
		ヒメムカシヨモギ	●	●	
		ハルジオン	●	●	
		キクイモ	●	●	
		ナルトサワギク		●	
		セイタカアワダチソウ	●	●	
		ヒメジョオン	●	●	
		セイヨウタンポポ	●	●	
		オオオナモミ	●	●	
	アヤメ科	キシウブ	●	●	
	ツユクサ科	ノハカタカラクサ	●	●	
	イネ科	メリケンカルカヤ	●	●	
		カモガヤ	●	●	
		シナダレスズメガヤ	●	●	
		オニウシノケクサ	●	●	
	カヤツリグサ科	メリケンガヤツリ	●	●	
	蘚苔類	—	—		

注)「モニタリング」は平成24年度～平成25年10月の調査における出現種を示す。底生動物調査は平成24年度調査は実施したが、平成25年度調査は未実施である。

モニタリング結果のまとめ(～H25.10) 【下流河川】

下流河川への影響－湛水域の水質変化による下流河川水質の変化

- 試験湛水後、大滝ダム貯水池での植物プランクトンの増加に伴い、下流河川で止水性の植物プランクトンが増加したが、この変化は大迫ダム下流でもみられていた。

下流河川への影響－ダム堤体の存在、ダム運用による下流河川の物理環境の変化、下流河川の流況変化や物理環境変化による植生の変化

- 衣引で経年的な淵の増加と瀬の減少がみられている。下流河川のうち上流側の地点で経年的な河床の低下がみられ、その時期は概ね上流側ほど早かった。下流側の妹背大橋では平成23年以降低下傾向に転じ、河床低下が下流へ伝播していると考えられた。河床材料は妹背大橋より上流で砂利以下の粒径が経年的に減少している。主材料の間隙では砂以下の粒径が平成22～23年度以降に減少している。また、大滝ダム堤体完成前と比べると、衣引では岩盤や巨石が増加し、礫が減少する傾向がみられた。

下流河川への影響－流況、河川形態、河床材料、植生変化による下流河川での生物相の変化

- 底生動物は大滝ダム堤体完成前と比べると、衣引ではハエ目が増加する傾向がみられた。平成18年度以降の変化についてトビケラ目に着目すると、ヒゲナガカワトビケラ属の割合が減少、ウルマーシマトビケラが増加した。
- 魚類はいずれの地点でも堤体完成前とかわらず、オイカワ、カワムツ、ヨシノボリ類が優占していた。一方、大滝ダム堤体完成前と比べると、衣引ではカワムツが増加、 、ウグイが減少し、岩盤化した淵の増加等の要因が考えられる。また、 が減少し、礫底の瀬の減少等の要因が考えられる。
- 付着藻類は冬季、夏季とも試験湛水による顕著な変化は確認されていない。

モニタリング結果のまとめ(～H25.10)【上流河川、支川】【調査範囲全域】

上流河川、支川への影響－堤体の存在によるダム上下流間の移動の阻害

- [魚類]アブラハヤ、ムギツク、アユは堤体工事前にダム上下流で確認されていたが、堤体完成後は上流側で未確認であり、長期的なモニタリングが必要である。

上流河川、支川への影響－支川間の魚類の移動阻害

- [魚類]ダム上流の支川で確認された種は湛水前と同じであり、影響の有無をみるためには長期的なモニタリングが必要である。

上流河川、支川への影響－湛水による流水域生息環境縮小の影響

- [魚類]ダム上流では、湛水化に伴いカワムツ、シマドジョウ等の生息域が縮小、ニゴイ属やオオクチバスの生息域が拡大した可能性が考えられたが、湛水直後の状況であり調査努力量もまだ少ないことから、長期的なモニタリングが必要である。

調査範囲全域への影響－ダム事業の影響による重要種の出現状況の変化

- 運用開始前の調査で、事業影響を受ける場所のみで確認された重要種57種のうち、運用開始後に18種を確認した。今後のモニタリング調査、フォローアップ調査で注意して調査を継続する。

調査範囲全域への影響－ダム事業の影響による外来種の出現状況の変化

- 運用開始前の調査で確認されている外来種32種のうち、運用開始後に22種を確認した。また、新たに3種(ブラウントラウト、オオカワチシャ、ナルトサワギク)を確認した。今後のモニタリング調査、フォローアップ調査で注意して調査を継続する。

3.6 保全対策

○土砂還元の実施について

- ・ダム下流河川では高見川合流点付近まで河床の低下が確認されている。また、砂利以下の粒径の減少等、粗粒化傾向も認められ、瀬の減少や出水後の濁水の長期化も認められている。この変化の傾向は、今後継続、あるいはより下流側に拡大すると想定される。
- ・この状況を踏まえ、現在、土砂還元の実施を検討中である。

土砂還元の実施概要（案・検討中）

項目	内容
目的	下流河川の環境改善
効果を期待する範囲	高見川合流点～置き土地点（大滝ダム下流）
長期的な目標	<ul style="list-style-type: none"> ・河床変動の改善 ・河床材料の粗粒化の改善（砂礫質河床を還元する） ・水質浄化（平常時の濁りを低減する） ・生物生息環境の維持・改善（水生生物の長期的な維持・改善） ・河川景観の維持・改善（砂州の還元・維持）

置き土の内容（案・検討中）

項目	内容
還元土砂採取箇所	大滝ダム流入支川の河道内（東谷橋付近） その他は未定
置き土地点	大滝堰堤直下～下流
置き土量	少量で試験的に開始
置き土形状	敷き均しはしない（天端高は出水時水位を参考に設定）
置き土性状	石を含む砂礫
流下方法	自然出水による

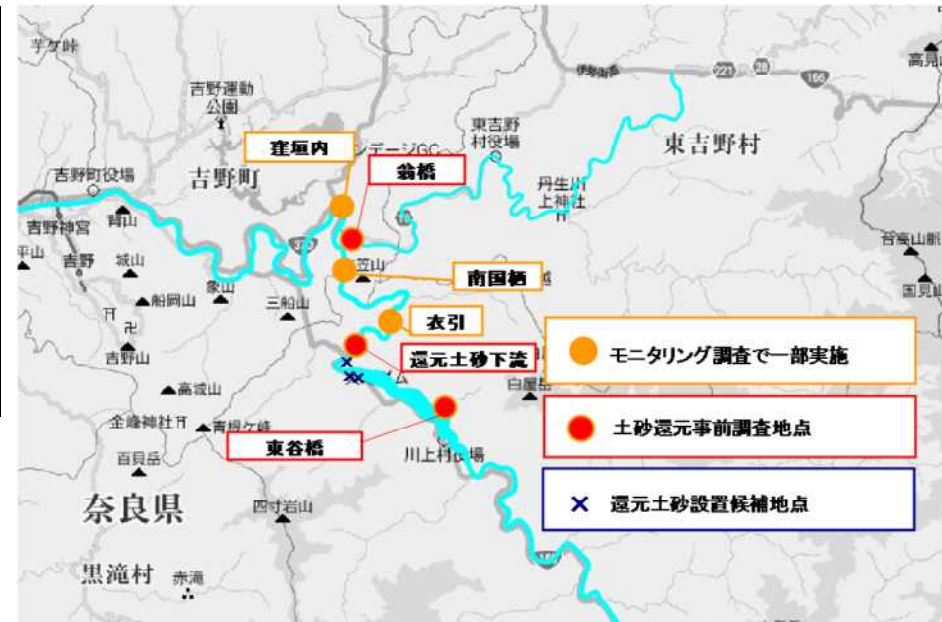
○土砂還元(事前調査)

- ・土砂還元に伴う下流河川の変化を把握するために、モニタリング地点間を補完する調査点を配置し、土砂還元前の調査を行った(平成24年度)。

(平成25年)

地点名	還元土砂	下流河川				
	粒度分布	横断測量	河床材料(粒度分布)	瀬・淵・砂州(ベースマップ)	付着藻類	底生動物
調査日	3/13	2/21-28	1/23-24	2/21, 22, 25, 26	1/22-23	1/22-23
還元土砂 東谷橋	●	—	—	—	—	—
下流河川	置土下流	—	●	●	●	●
	衣引	—	モニタ	モニタ	モニタ	モニタ
	南国栖橋	—	モニタ	●	●	●
	翁橋	—	●	●	●	●
	窪垣内	—	モニタ	●	●	●

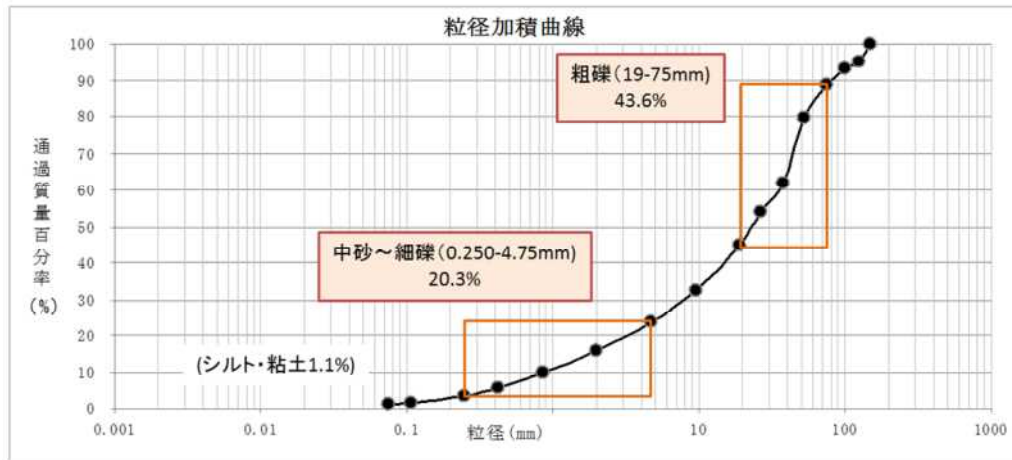
注)「モニタ」は、モニタリング調査点を示す。



還元土砂(候補地)の粒度

- 還元土砂候補地の粒度は、下流河川で経年的に減少している粒度(粗礫)や、近年減少している粒度(中砂~細礫)を多く含んでおり、かつシルト・粘土分がわずかであった。

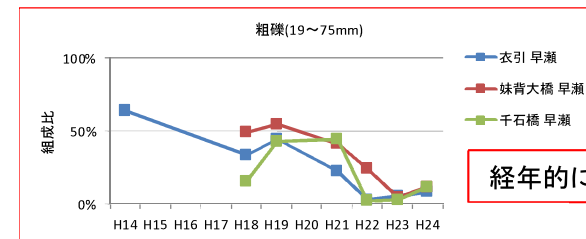
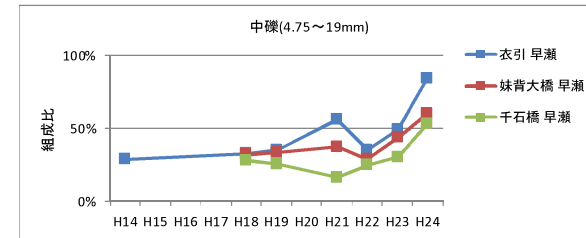
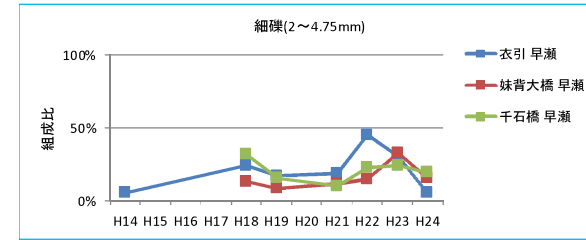
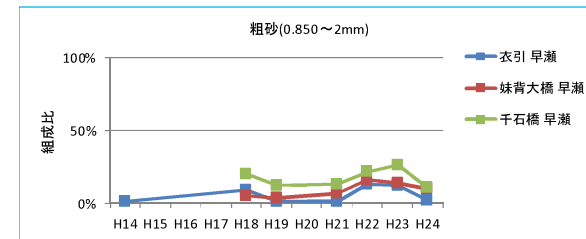
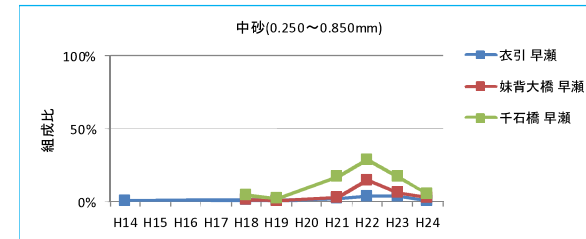
還元土砂候補地の粒径加積曲線



還元土砂候補地の底質外観



下流河川の粒度組成比



近年減少

経年的に減少

現時点での課題

- ・ダム直下は置き土可能範囲が狭小(より下流も含め候補地を選定中)
- ・下流への置き土堆積による河積阻害(千石橋付近では河床が上昇している)



- ・今後、検討を追加した上で、関係者との合意形成を進める。



大滝ダム直下の景観

平成25年12月3日撮影 放流量4.5m³/s

4. 平成26年度モニタリング計画(案)

項 目		平成26年										平成27年			備考
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
調査1 ¹⁾	出水時水質(水温、濁度、SS、粒度組成)調査		←		出水時に1回		→								1回
	アユ調査・付着藻類調査(アユ調査時)			—		—		—							3回
	付着藻類調査(出水時)		←		出水後に1回		→								1回
	粒子態調査	—		—		—		—		—		—			6回
	鳥類調査(クマタカ調査)							—							1回
調査2 ¹⁾	水位、流量、水質(水温、濁度)	—————												常時	
	ダム湖堆砂測量									—————	—————				1回
	水質調査(採水調査)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	毎月1回
	プランクトン調査	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	毎月1回
	河床材料、河床高、ベースマップ(河川形態、植生)調査									—————	—————				1回
	魚類調査							—							1回
	底生動物調査										—————	—————			1回
	付着藻類調査				—————	—————					—————	—————			2回
	両生類調査	—————	—————	—————					—————	—————	—————	—————			4回
	爬虫類調査	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————			3回
	哺乳類調査	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————		4回
陸上昆虫類調査	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————		3回	
置き土調査	河床材料、河床高、ベースマップ(河川形態、植生)調査									—————	—————				1回
	底生動物調査										—————	—————			1回
	付着藻類調査										—————	—————			1回

注1: 調査1は、モニタリング期間中の調査、調査2はフォローアップに移行する調査。