

平成27年 モニタリング調査結果と保全措置について

平成28年3月

近畿地方整備局 足羽川ダム工事事務所

あすわかかわ 足羽川ダム建設事業 事業概要



ダムの目的

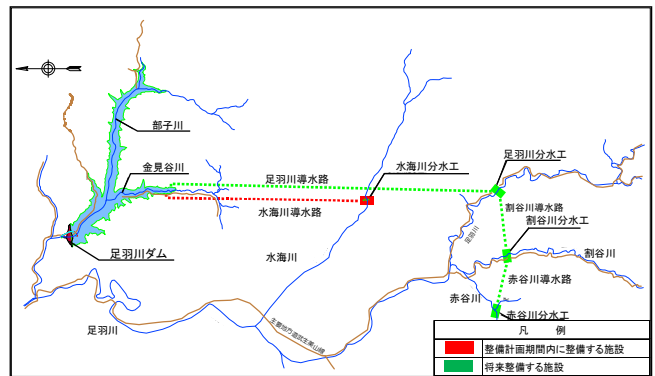
・洪水調節：足羽川、日野川、九頭竜川の下流域における洪水被害の軽減

建設予定地

・位置：福井県今立郡池田町小畑地先

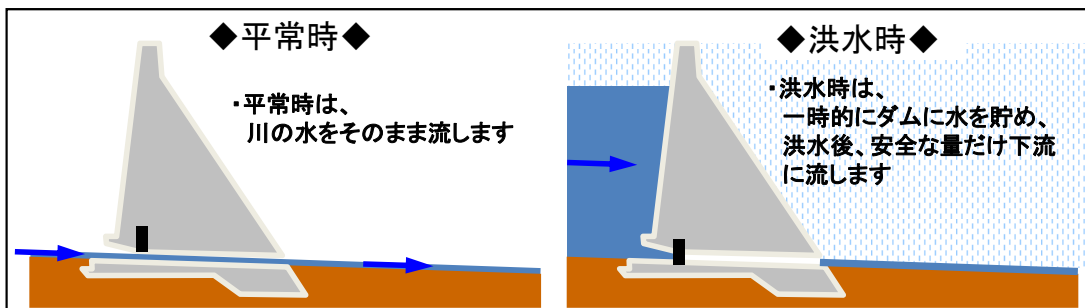
ダム等の諸元

- 足羽川ダム
 - ・高さ：約96m
 - ・貯留容量：約28,700千m³
 - ・形式：重力式コンクリートダム
 - 水海川導水路(部子川～水海川)
 - ・区間距離：約5km
 - ・トンネル径：約8.5m
 - 水海川分水工
 - ・堰高：約14m
 - ・堰長：約122m
- ※整備計画期間内に整備する施設



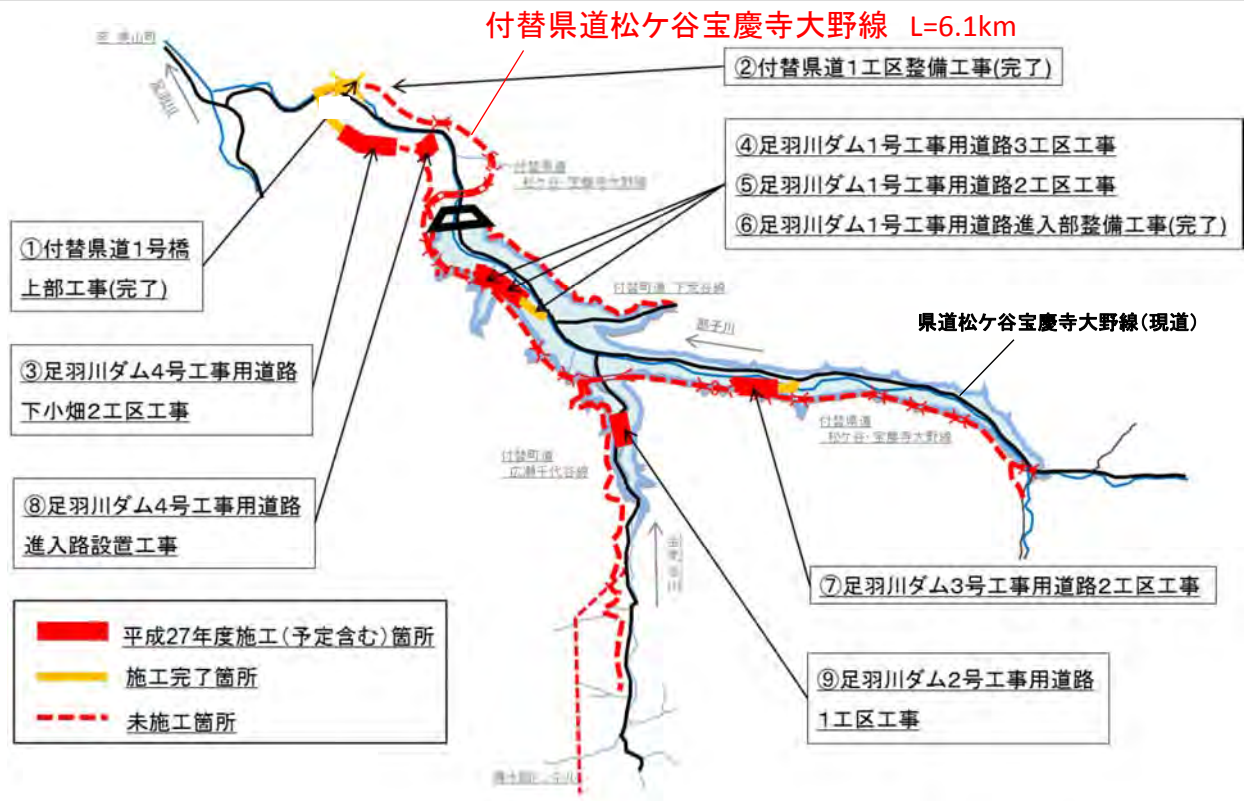
●足羽川ダムは、平常時は水を貯めない「洪水調節専用(流水型)ダム」です。

洪水調節専用(流水型)ダムのイメージ



平成27年度 工事実施状況

●平成27年度は昨年度に引き続き県道松ヶ谷宝慶寺大野線付替工事及び工事用道路工事を実施。



平成27年度 工事実施状況



付替県道1号橋 (H27.12完成)



1号工事用道路進入部 (H27.9完成)



4号工事用道路 (H27.12)



3号工事用道路 (H27.12)

平成27年のモニタリング調査実施内容(1/2)

環境影響評価で保全対象となった調査項目

調査項目		調査対象	調査地点・範囲	調査時期
動物	希少猛禽類の保全	クマタカつがいの繁殖状況	クマタカ3つがいの繁殖状況 (A,B,Dつがい)	Aつがい 平成27年2、3、4、5、6、8、9月 Bつがい 平成27年2、3、4、5、6、8、9月 Dつがい 平成27年2、3、4、6、8、9月
		希少猛禽類の生息状況等	クマタカ、イヌワシ、ハヤブサ、サシバ、オオタカ、ハチクマ、ツミ、ハイタカ、ノスリ等	クマタカ3つがい (A,B,Dつがい)の生息エリア 平成27年2、3、4、5、6、8、9月
	アジメドジョウの保全	洪水後のアジメドジョウの生息状況	アジメドジョウ	既往生息地点 －(対象洪水がなかったため、実施せず)
植物	希少植物の保全	希少植物11種等の生育の有無	ウスバサイシン、ヤマシャクヤク、イワウメヅル、エゾナニワズ、ミゾハコベ、ミズマツバ、ミヤマタゴボウ、アブノメ、エビモ、アシウテンナンショウ、イチョウウキゴケ	約101ha 平成27年4、5、8月
		移植等の実施	レンブクソウ、ヒメザゼンソウ	部古川、千代谷、金見谷 平成27年4、5月
		ミゾハコベ、ミズマツバ	金見谷 平成27年4、5月	
		シャジクモ	金見谷 平成27年5月	
		イチョウウキゴケ	金見谷 平成27年8月	
	移植後モニタリング	イワウメヅル	大本 平成27年5、9月	
		レンブクソウ、ヒメザゼンソウ	大本 平成27年5、6、7月	
水環境	濁水対策	下流河川のモニタリング(SS濃度)	下流河川の水質の変化(降水量、流量、土砂による水の濁り)	5地点 －(対象洪水がなかったため、実施せず)
	地下水対策	孔内水位観測	地下水位	3地点 連続観測
	水環境の保全	河川水の採水分析	流量、土砂による水の濁り、水素イオン濃度、水温、溶存酸素量、富栄養化、重金属等	7地点 2地点(毎月1回) 5地点(年4回:平成27年2,5,8,11月)

5

平成27年のモニタリング調査実施内容(2/2)

地域を特徴づける生態系の調査項目

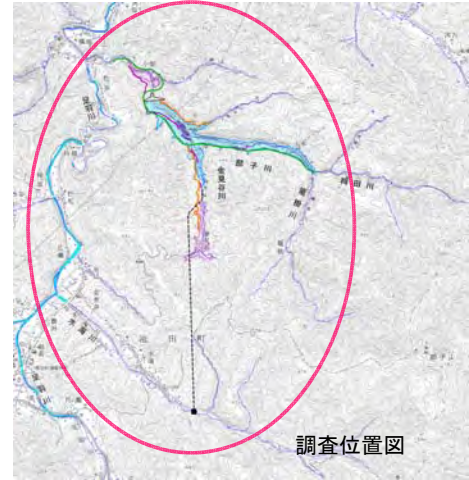
調査項目		調査対象	調査地点・範囲	調査時期
生態系	河川域	魚類	魚類相	足羽川2地点、部子川12地点 平成27年8、10月
		底生動物	底生動物相	足羽川1地点、部子川12地点 平成27年8、12月
		付着藻類	付着藻類総	足羽川2地点、部子川12地点 平成27年8、12月
		河床材料	河床材料の粒径分布	部子川12地点 平成27年11月

6

クマタカ等の希少猛禽類の保全に関するモニタリング計画

事業によるインパクト：建設機械の騒音、作業員・車両の出入り(服装・車両の色、材質、照明)等
 環境へのレスポンス：地域を特徴づける生態系(クマタカを含む希少猛禽類の生息及び繁殖等)の変化

項目		モニタリング計画(案)	
調査 する 情報	・クマタカ3つがいの繁殖状況 (A,B,Dつがい)		
	・希少猛禽類の生息状況及び生息環境の状況 (クマタカ、イヌワシ、ハヤブサ、サシバ、オオタカ、 ハチクマ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、チョウゲンボウ等)		
地域 ・地点	・クマタカ3つがいのコアエリア内の地域 (A,B,Dつがい)		
方法	・定点観察		
期間 ・時期	期間	頻度	時期
	工事前	着手1年前	クマタカ等の 生活サイクル時期毎※
	工事中	毎年	



クマタカの生活サイクルと調査時期

調査すべき情報	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
工事前 (繁殖成否の把握)		求愛期	造巣期	抱卵期	巣内育雛期	巣外育雛期						
工事中 (繁殖状況の把握)		求愛期	造巣期	抱卵期	巣内育雛期	巣外育雛期						

※工事状況や確認状況により、調査時期を追加、変更する場合があります。

※ 以下の場合、必要に応じて、追加のモニタリングを行う。

- ・**コンディショニング(音慣らし)**の実施
- ・クマタカのつがい消失、又は行動範囲の大きな変化を観察
- ・希少猛禽類の幼鳥や営巣地を確認

1. 保全対象種の概要

■クマタカ

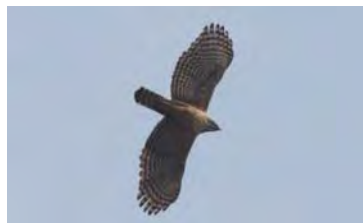
■重要性

- ・「種の保存法」: 国内希少野生動植物種
- ・「環境省レッドリスト」: 絶滅危惧 I B類
- ・「福井県レッドデータブック」: 県域絶滅危惧 I 類

■分布

- ・本種は、北海道、本州、四国及び九州に留鳥として繁殖する。福井県では、里山から山地にかけて広く分布している。

- ・足羽川ダム事業地一帯に分布するクマタカは、10ペアが確認されている。
- ・調査対象とするペアは、評価書で保全対象となった I 期工事周辺に生息する3ペア(A、B、D)とした。



平成27年2月12日撮影

本図は、絶滅のおそれのある野生動物を保護する観点から非公開としています。

クマタカペア調査位置図

■その他の希少猛禽類

評価書に記載されているクマタカ以外の希少猛禽類

No.	種名	重要な種の選定理由			
		文化財保護法	種の保存法	環境省RL※	福井県RDB※
1	ミサゴ			準絶滅危惧	県域絶滅危惧Ⅰ類
2	ハチクマ			準絶滅危惧	県域絶滅危惧Ⅱ類
3	オジロワシ	国指定天然記念物	国内希少野生動植物種	絶滅危惧Ⅱ類	県域絶滅危惧Ⅰ類
4	オオタカ		国内希少野生動植物種	準絶滅危惧	県域絶滅危惧Ⅰ類
5	ツミ				県域準絶滅危惧
6	ハイタカ			準絶滅危惧	県域絶滅危惧Ⅱ類
7	ノスリ				県域絶滅危惧Ⅱ類
8	サンバ			絶滅危惧Ⅱ類	県域準絶滅危惧
9	イヌワシ	国指定天然記念物	国内希少野生動植物種	絶滅危惧ⅠB類	県域絶滅危惧Ⅰ類
10	チュウヒ			絶滅危惧ⅠB類	県域絶滅危惧Ⅱ類
11	ハヤブサ		国内希少野生動植物種	絶滅危惧Ⅱ類	県域絶滅危惧Ⅱ類
12	チョウゲンボウ				県域準絶滅危惧

※ 表中の略称は以下のとおり。

環境省RL:「レッドリスト(2015)【鳥類】」(環境省、2015年9月)

福井県RDB:「福井県の絶滅のおそれのある野生動物—福井県レッドデータブック(動物編)—」(福井県、2004年3月)

2. 調査方法

■**定点調査**:各地点において双眼鏡(8~10倍)、地上望遠鏡(20~60倍)を併用し、猛禽類を探索した。猛禽類を確認した場合は、種名、性別、年齢、個体の特徴、行動内容等を可能な限り記録し、飛行経路の確認位置を地図上に記録した。また、無線機で連絡をとり合い、飛行軌跡等の詳細な記録に努めた。

■**任意観察**:クマタカの出現状況に応じて移動をしたり、観察視野が確保しづらい谷部などでは、移動しながら調査した。

■**踏査**:クマタカの繁殖に影響を与えない程度に、林内を踏査して、営巣地の特定に努めた。



定点調査

◆動物(希少猛禽類の保全)

調査結果

3. 調査日時と調査回数

調査年	調査実施日	調査時間	調査対象ペア	調査人数	調査日数	クマタカ繁殖ステージ
H27	2月9日～13日	8:00～16:00	Aペア	1	5	求愛・造巢期
			Bペア	1	5	
			Dペア	1	5	
	3月23日～27日	8:00～16:00	Aペア	1	5	造巢・抱卵期
			Bペア	1	5	
			Dペア	1	5	
	4月21日～23日	8:00～16:00	Aペア	1	2	抱卵期
			Bペア	1	2	
			Dペア	2	1	
	5月25日～26日	8:00～16:00	Aペア	1	2	抱卵・巢内育雛期
			Bペア	1	2	
	6月15日～18日	8:00～16:00	Aペア	1	4	巢内育雛期
			Bペア	1	4	
			Dペア	1	4	
	8月4日～7日	8:00～16:00	Aペア	1	4	巢内・外育雛期
Bペア			1	4		
Dペア			1	4		
9月6日～8日 10日、14日	8:00～16:00	Aペア	1	4	巢外育雛期・家族期	
		Bペア	1	3		
		Dペア	1	2		

◆動物(希少猛禽類の保全)

調査結果

4. クマタカ繁殖状況の調査結果

(1)クマタカの確認回数

クマタカAつがいが21回、Bつがいが48回、Dつがいが30回確認された。

(2)繁殖行動等の確認回数

クマタカAつがいは造巢まで、Bつがいが、Dつがいは繁殖しなかった。

種名	ペア名	個体記号	成長段階	性別	平成27年									総計
					2月	3月	4月	5月	6月	8月	9月			
クマタカ	A	AM	成鳥	雄		1回		2回	1回					4回
		AF	成鳥	雌		1回		2回						3回
		AMorAF	成鳥	不明	3回	4回	4回	1回	2回					14回
	A 集計					3回	6回	4回	3回	3回	2回			21回
		B	BM	成鳥	雌					2回				2回
			BF	成鳥	雄					3回				3回
	BMorBF		成鳥	不明	9回	8回	2回	2回	4回	6回	3回		34回	
	B'14	幼鳥	不明			4回							4回	
		若鳥	不明			2回		3回					5回	
	B 集計				9回	12回	4回	2回	7回	11回	3回		48回	
	D	DM	成鳥	雄					1回				1回	
		DF	成鳥	雌					2回				2回	
		DMorDF	成鳥	不明	3回	4回	4回	2回	3回	1回			17回	
		D'14	幼鳥	不明	2回	1回			2回				5回	
	D 集計				5回	5回	6回	5回	5回	4回			30回	
不明	不明	不明	成鳥	不明	4回	3回	1回	1回	1回			10回		
不明	不明	不明	成鳥or若鳥	不明	3回	2回	1回	4回	3回	2回		15回		
			若鳥	不明	1回		3回	4回				8回		
不明 集計					7回	6回	1回	4回	9回	5回	3回	35回		
クマタカ 集計					24回	29回	16回	9回	24回	28回	10回	134回		

種名	ペア名	個体記号	成長段階	性別	行動区分	行動種類	平成27年									総計
							2月	3月	4月	5月	6月	8月	9月			
クマタカ	A	AM	成鳥	雄	繁殖に関する行動	2羽での止まり		1回						1回		
						ほいディスプレイ※		1回					1回			
						狩りに関する行動	探餌止まり					2回		2回		
	AF	成鳥	雌	繁殖に関する行動	2羽での止まり		1回						1回			
					V字ディスプレイ						1回					
					探餌飛翔						1回					
	AMorAF	成鳥	性別不明	繁殖に関する行動	探餌飛翔							1回	1回			
					V字ディスプレイ		1回			1回			2回			
					探餌止まり				1回				1回			
	B'14	若鳥	性別不明	繁殖に関する行動	種内喧嘩(後羽)							1回	1回			
					止まり						2回	1回	3回			
					探餌飛翔		2回	1回	3回			6回				
	D	不明	不明	繁殖に関する行動	探餌飛翔							2回	1回			
					探餌止まり		2回	1回	3回			6回				
					探餌飛翔		2回	2回	1回			7回				

※3月27日実施の踏査では、Aペア巢IVにおいて造巢の形跡を確認

種名	ペア名	個体記号	成長段階	性別	行動区分	行動種類	平成27年									総計
							2月	3月	4月	5月	6月	8月	9月			
クマタカ	B	BF	成鳥	雌	繁殖に関する行動	V字ディスプレイ							3回			
						波状ディスプレイ						1回	1回			
						V字ディスプレイ		2回	1回	2回	8回		13回			
	BMorBF	成鳥	性別不明	繁殖に関する行動	監視止まり		4回						4回			
					波状ディスプレイ		1回				6回	7回				
					探餌飛翔		1回					1回				
	B'14	若鳥	性別不明	繁殖に関する行動	探餌飛翔		2回	1回			2回		5回			
					探餌止まり		1回					1回				
					探餌飛翔		1回			1回		2回				
	D	不明	不明	繁殖に関する行動	探餌飛翔							1回	1回			
					探餌止まり							2回				
					探餌飛翔							1回				
	D'14	幼鳥	性別不明	繁殖に関する行動	鳴く(飛翔)		1回						1回			
					止まり		1回					1回				
					探餌飛翔		1回					1回				
若鳥	性別不明	繁殖に関する行動	探餌飛翔								2回	2回				
			探餌止まり							1回	1回					
			探餌飛翔							1回						

種名	ペア名	個体記号	成長段階	性別	行動区分	行動種類	平成27年									総計
							2月	3月	4月	5月	6月	8月	9月			
クマタカ	D	DM	成鳥	雄	狩りに関する行動	探餌飛翔							1回			
						探餌止まり							2回			
						探餌飛翔							2回			
	DMorDF	成鳥	性別不明	繁殖に関する行動	V字ディスプレイ		2回	4回		1回			7回			
					監視止まり		1回					1回				
					波状ディスプレイ		2回					2回				
	D'14	幼鳥	性別不明	繁殖に関する行動	探餌飛翔		1回				1回		2回			
					探餌止まり		1回					1回				
					探餌飛翔		1回					1回				
	若鳥	性別不明	繁殖に関する行動	探餌飛翔								1回	1回			
				探餌止まり							2回	2回				
				探餌飛翔							1回	1回				

5.クマタカ繁殖状況の調査結果

■Aペア

【繁殖結果】 繁殖なし(造巣まで確認)

- ・3月調査において、雄によるまといディスプレイや雌雄2羽でのとまりを確認した。
- ・4月調査において、巣内に親鳥は確認されず抱卵は確認されなかった。
- ・8月、9月調査においても幼鳥は確認されなかった。

【要因】

作業道を利用する車両、人の活動等の人為的要因による可能性あり
足羽川ダム関連工事(p.14参照)に対する異常行動は見られなかった

■Bペア

【繁殖結果】 繁殖なし

- ・2月調査において、監視止まりが確認された。
- ・8月、9月においても幼鳥は確認されなかった。

【要因】

昨年繁殖シーズンに繁殖成功
■ Bペアが連続して繁殖した実績はない(p.15参照)
足羽川ダム関連工事(p.14参照)に対する異常行動はみられなかった

■Dペア

【繁殖結果】 繁殖なし

- ・2月調査において、監視止まりや鳴き声を確認した。
- ・8月、9月においても幼鳥は確認されなかった。

【要因】

昨年繁殖シーズンに繁殖成功
■ Dペアが連続して繁殖した実績はない(p.15参照)
足羽川ダム関連工事(p.14参照)に対する異常行動はみられなかった

本図は、絶滅のおそれのある野生動物を保護する観点から非公開としています。

6. クマタカの経年繁殖結果

繁殖シーズン	Aペア		Bペア		Dペア	
	繁殖状況	使用巣	繁殖状況	使用巣	繁殖状況	使用巣
平成7年	×		—		—	
平成8年	×		—		×	
平成9年	—		—		—	
平成10年	○	不明	×		—	
平成11年	○	不明	×		—	
平成12年	×		×(巢内育雛)	I	×	
平成13年	×		×		×(交尾)	
平成14年	○	不明	×(交尾・造巢)	II	○	I
平成15年	×		×		×(交尾)	
平成16年	○	不明	×(交尾)		×(交尾)	
平成17年	×		×		○	II
平成18年	×(巢内育雛)	II	○	III	×	
平成19年	×		×		○	II
平成20年	○	I	○	III	×(交尾)	
平成21年	×		×(交尾)		○	II
平成22年	○	III	○	III	×	
平成23年	×		×		×(造巢)	II
平成24年	○	III	×(造巢)	III	×	
平成25年	×(造巢)	IV	×(交尾・造巢)	III	×	
平成26年	×(造巢)	IV	○	III	○	III
平成27年	×(造巢)	IV	×		×	

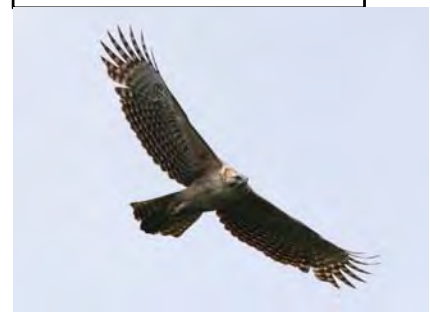
注)
 ・繁殖状況の確認段階は、「交尾」、「造巢」、「抱卵」、「巢内育雛」、「巣立ち」の5段階とした。
 「造巢」は、巢内での造巢行動や痕跡が確認された場合とし、ディスプレイ行動の可能性のある「巢材採取」、「巢材運び」は含めていない。
 ・「造巢」、「抱卵」、「巢内育雛」、「巣立ち」の確認については使用巣を示す。
 ○：繁殖成功(巣立ち)を示す。また繁殖成功はピンクの網かけで示す。
 ×()：上記の「繁殖状況の確認段階」の行動が途中で確認されたが、巣立ち後の幼鳥が確認されなかったことから、繁殖失敗と判断したつがいを示す。
 ×：上記の「繁殖状況の確認段階」の行動が確認されず、巣立ち後の幼鳥も確認されなかったことから、繁殖失敗と判断したつがいを示す。
 ー：調査対象外のつがいや繁殖状況を目的とした調査で無いため繁殖状況が不明なつがいを示す。
 ・赤字は平成27年繁殖シーズンの繁殖状況を示す。

AペアIV巣



平成27年4月22日撮影

DペアH26生まれ個体



平成27年8月7日撮影

7. 希少猛禽類等の生息状況調査結果

■クマタカ以外の希少猛禽類の確認状況

- ・環境影響評価時に確認されたクマタカ以外の猛禽類12種のうち、H27はミサゴ、ハチクマ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、ハヤブサの計8種の希少猛禽類の生息を確認。
- ・確認回数は、サシバ14例、ツミ12例、ハチクマ、オオタカ各5例、ハイタカ4例、サシバ、ハヤブサ各3例。
- ・オオタカ、ツミ、サシバについては、繁殖に関する行動が確認され、繁殖に関する行動が確認された場所は、それぞれ足羽川・金見谷川境界尾根部、部子川周辺等、網谷上流部であった。
- ・ミサゴ、ハチクマ、ハイタカ、ノスリ、ハヤブサについては、繁殖に関する行動は、確認されなかった。

No.	種名	平成27年							
		2月	3月	4月	5月	6月	8月	9月	
1	ミサゴ							●	
2	ハチクマ					●	●	●	
3	オジロワシ								
4	オオタカ						●	●	
5	ツミ		●	●		●	●		
6	ハイタカ	●	●	●					
7	ノスリ		●	●					
8	サシバ			●	●	●	●		
9	イヌワシ								
10	チュウヒ								
11	ハヤブサ			●		●		●	
12	チョウゲンボウ								

■希少猛禽類以外の鳥類の重要な種確認状況

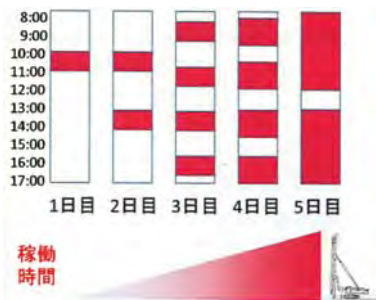
- ・オシドリ、ヤマセミ、アカショウビン、オオアカゲラ、サンショウクイ及びキバシリの計6種を確認。

8. 保全措置について

○平成27年工事に対するクマタカ的环境保全措置

- ・ 求愛期・造巢期にあたる冬季にはクマタカの繁殖に配慮して工事を実施しない。
- ・ 工事中のクマタカの繁殖状況を確認、調査結果と工事状況とのつきあわせにて、クマタカの行動に異常がないかを確認
- ・ クマタカの行動に異常があった場合、必要に応じてコンディショニング、工事の一時中断等を検討する予定としたが、平成27年は足羽川ダム関連工事に対して反応がみられなかったため、これらの保全措置は実施していない。
- ・ 9月6日、14日において実施された発破調査について、猛禽類の反応の有無の確認及び騒音測定を実施した結果、発破及びその他の騒音の主な発生源に対する反応は確認されなかった。

【コンディショニングのイメージ】



※段階的に工事規模を拡大させる

第1回足羽川ダム環境モニタリング
委員会資料抜粋

H27年工事(作業)とクマタカの反応の有無

No.	工事名称	平成27年							調査中の工事に対するクマタカの反応
		2月	3月	4月	5月	6月	8月	9月	
1	付替県道1号橋上部工事	●						●	無
2	足羽川ダム4号工事用道路下小畑2工区工事 足羽川ダム4号工事用道路進入路設置工事						●	●	無
3	地質調査					●			無
4	ダム堤体周辺のボーリング作業	●					●	●	無
5	足羽川ダム1号工事用道路3工区工事 足羽川ダム1号工事用道路2工区工事			●	●	●	●		無
6	足羽川ダム2号工事用道路1工区工事							●	無
7	建設発生土仮置場						●		無
8	足羽川ダム3号工事用道路2工区工事	●			●		●	●	無
9	建設発生土仮置場						●	●	無
a	スギ植林に係る間伐のための作業道の造成(推定)						●		無

工事関係者に対して周知したクマタカ等に対する環境配慮事項

○工事関係者への周知・徹底

平成27年5月27日に開催された、工事安全協議会にて、工事関係者に対しクマタカ等に関する環境配慮事項の周知を行った。



■工事関係者への主な周知事項

- ・ 工事箇所以外の林にはできるだけ立ち入らない。
- ・ 林内作業の人数はできるだけ少人数にする。
- ・ 作業中は大声をださないようにする。
- ・ 作業着やヘルメットは周囲になじむ色にする。
- ・ 低騒音・低振動の工法を採用する。
- ・ アイドリングストップに努める。



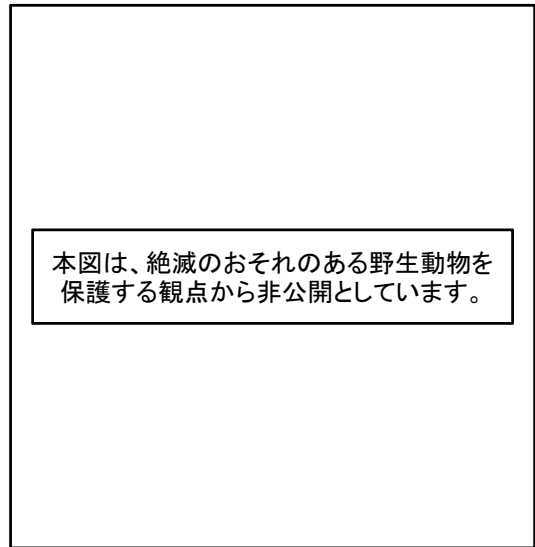
国土交通省指定
低騒音型建設機械のシール

アジメドジョウの保全に関するモニタリング

事業によるインパクト：洪水調節を伴う大規模洪水時の放流末期に発生する高濃度濁水からの避難場所の整備
 環境へのレスポンス：アジメドジョウの生息環境の変化

項目	モニタリング計画(案)	
調査する情報	【整備前】 ・ダム下流河川におけるアジメドジョウの生息の状況及び生息環境の状況 (高濃度濁水に対する生態的特性の把握) 【整備後(ダム供用後)】 ・濁水からの避難場所におけるアジメドジョウの生息の状況及び生息環境の状況	
地域・地点	【整備前】ダム下流河川の生息箇所(伏流水箇所) 【整備後】ダム下流河川の本種の実環境創出箇所	
方法	[洪水時]採水及び分析(SS濃度) [洪水後]捕獲・潜水観察	
期間・時期	期間	頻度・時期
	整備前	高濃度濁水(約1,000mg/L以上)を観測する大規模洪水
	整備後※	

※ 整備後(ダム供用後)は、環境影響の程度が著しいものとなる可能性がないと確認されるまでの期間とする。



本図は、絶滅のおそれのある野生動物を保護する観点から非公開としています。

アジメドジョウの生態 調査位置図

河川の上・中流域の平瀬の礫の間に生息し、秋には上流に移動し、晩秋は伏流水中に潜り、越冬する。産卵期は冬又は春と推定される。水温9℃で17日目に孵化する。稚魚は産卵床から5～6月に現れ、礫底で生活を始める。

平成18年7月洪水(SS 460～1,000mg/L・10時間)後の平成18年8月調査で生息を確認

1. 保全対象種の概要

■アジメドジョウ

■重要性

- ・「環境省レッドリスト」: 絶滅危惧Ⅱ類
- ・「福井県レッドデータブック」: 県域絶滅危惧Ⅱ類

■分布

- ・本種は、中部及び近畿地方の府県に分布する。日本特産である。福井県では、九頭竜川水系や河野川、笙の川に分布するが、年々生息数は減少している。



第1回足羽川ダム環境モニタリング委員会資料抜粋

2. 調査結果

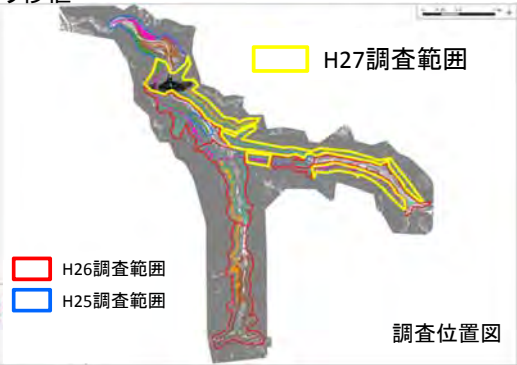
■結果の概要

- ・平成27年は、調査対象として設定した高濃度濁水(約1,000mg/L以上)を観測する洪水が発生しなかったため、アジメドジョウを対象とした調査は実施していない。

希少植物の保全に関するモニタリング

事業によるインパクト : ダム、分水堰及び道路等の土地の改変に伴う移植
 環境へのレスポンス : 希少植物11種の生育環境の変化

項目	モニタリング計画		
調査する情報	【工事前(移植前)】 ・希少植物11種等の生育の有無 (アシウテンナンショウ、ウスバサイシン、ヤマシャクヤク、イワウメヅル、エゾナニワズ、ミゾハコベ、ミズマツバ、ミヤマタゴボウ、アブノメ、エビモ、イチョウウキゴケ等) 【移植後】 ・移植後の希少植物11種等の生育の状況		
地域・地点	【工事前】工事による土地の改変予定箇所 【移植後】移植の実施箇所		
方法	・踏査		
期間・時期	期間	頻度	時期
	工事前	着手前1回	春季・夏季
	移植後	毎年※	各種の開花期又は結実期等



希少植物11種の開花期又は結実期等と調査時期

種名	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
アシウテンナンショウ			開花期									
ウスバサイシン		開花期										
ヤマシャクヤク							結実期					
イワウメヅル			開花期									
エゾナニワズ		開花期										
ミゾハコベ				開花期								
ミズマツバ				開花期								
ミヤマタゴボウ						結実期						
アブノメ						開花期						
エビモ						結実期						
イチョウウキゴケ						結実期						

※ 移植後は、環境の変化により個体の損傷等の影響が生じないと確認されるまでの期間とする。

※気象や確認状況に応じて適期に調査を実施する

1. 保全対象種の概要

評価書において、11種の植物について環境保全措置を実施することが定められている。

保全対象種	重要性	評価書で定められた保全措置方法	生態情報
ウスバサイシン	福井県: 要注目	監視	多年草。山地の林下の湿った所に生育。
ヤマシャクヤク	環境省: 準絶、福井県: II類	個体・苗の移植	多年草。山の木陰に生育。
イワウメヅル	福井県: II類	個体・苗の移植	落葉性のつる植物。山地の林内に生育。
エゾナニワズ	専門家指摘種	移植	落葉小低木。落葉は盛夏。山林中に点々と生育。
ミゾハコベ	福井県: 要注目	種子を含む表土の撒きだし	一年草。水田、溝、湿地に生育。
ミズマツバ	環境省: II類、福井県: II類	種子を含む表土の撒きだし	一年草。水田、湿地に生育。
ミヤマタゴボウ	福井県: II類	移植	多年草。山地の湿り気の多いところに生育。
アブノメ	福井県: II類	種子を含む表土の撒きだし	一年草。湿地に生育。
エビモ	福井県: 要注目	移植	多年草。池、小川に生える。
アシウテンナンショウ	福井県: 要注目	監視	多年草。山地の林下に生える。
イチョウウキゴケ	環境省: 準絶	個体の移植	水田や池の水面に浮遊。水を抜いた水田にも生育。



イワウメヅル



ミズマツバ



ミゾハコベ



イチョウウキゴケ



エゾナニワズ



ウスバサイシン



アシウテンナンショウ



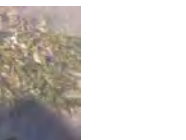
ヤマシャクヤク



ミヤマタゴボウ



アブノメ



エビモ

◆植物(希少植物の保全)

調査方法

2. 調査方法

(1) 調査地区

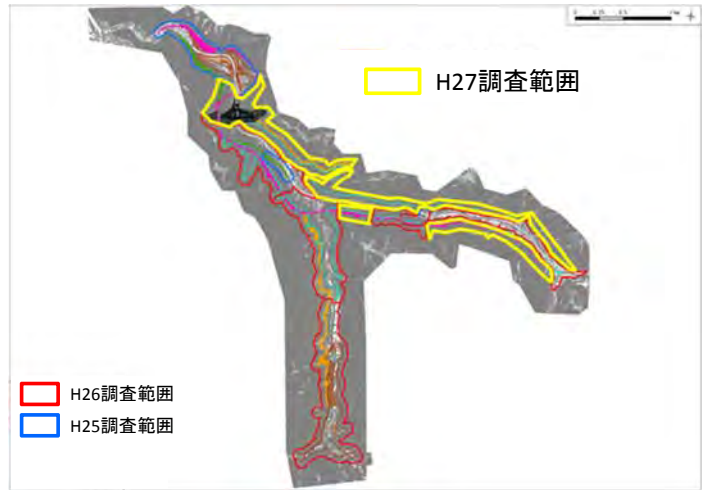
現時点で計画されている第I期工事予定箇所及びその周辺とし、黄色枠内(主に樹林 101ha)を調査地区とした。

(2) 調査方法

調査地区内を踏査し、調査対象種の有無を確認した。

現地での同定が困難な種等は、室内に持ち帰り、検索・同定を行った。

調査対象11種以外の重要な種についても、観察・記録し、生育状況を把握した。



調査風景

◆植物(希少植物の保全)

調査結果

3. 調査結果

(1) 調査実施状況

季節	調査実施日
春	平成27年4月21日～24日※
	平成27年5月12日～15日
夏	平成27年8月25日～28日

※ウスバサイシン、エゾナニワズの開花時期である4月に調査を追加

(2) 保全対象種(11種)の確認状況

保全対象11種のうち、4種を確認した。

No.	種名	調査時期	
		春季	夏季
1	ウスバサイシン		
2	ヤマシャクヤク	●	●
3	イワウメヅル	●	
4	エゾナニワズ	●	
5	ミゾハコベ		
6	ミズマツバ		
7	ミヤマタゴボウ		
8	アブノメ		
9	エビモ		
10	アシウテンナンショウ	●	
11	イチヨウウキゴケ		
小計		4種	1種
合計		4種	

(3) 保全対象種(11種)以外の重要な種の確認状況

評価書の保全対象種以外に11種の重要な種を確認した。このうち、3種(カタイノデ、マルミノヤマゴボウ、イイヌマムカゴ)は、今回調査で初めて確認された。(アセス調査時には確認なし。)

評価書時点では保全措置の対象外であったため、工事による影響を評価した結果、以下の11種については保全措置を講じる。

No.	種名	重要な種選定基準		調査時期	
		環境省	福井県	春	夏
1	カタイノデ		I類	●	●
2	ノダイオウ	II類	II類	●	●
3	マルミノヤマゴボウ		注目		●
4	アズマイチゲ		I類	●	
5	ミスミソウ	準絶	II類	●	●
6	レンブクソウ		II類	●	
7	ヒメザゼンソウ		準絶	●	
8	エビネ	準絶	II類	●	
9	ナツエビネ	II類	II類	●	●
10	サルメンエビネ	II類	I類	●	●
-	エビネ属の一種	※1	※1	●	
11	イイヌマムカゴ	I B類			●
合計		6種	10種	9種	7種

■重要な種選定基準

【環境省】I B類:絶滅危惧 I B類、II類:絶滅危惧 II類、準絶:準絶滅危惧

【福井県】I類:県域絶滅危惧 I類、II類:県域絶滅危惧 II類、準絶:準絶滅危惧、注目:要注目

※1:エビネ属の一種はエビネ、ナツエビネ、サルメンエビネのいずれの可能性が高い。重要種のランクはそれぞれの種に従う。



◆植物(希少植物の保全)

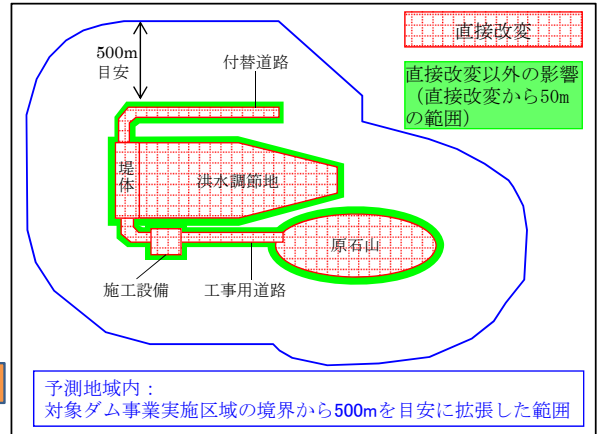
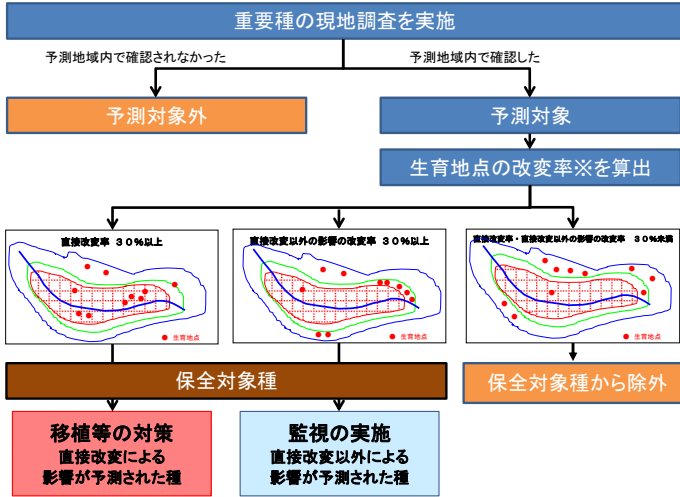
検討結果

4.保全対象種(11種)以外の重要な種に対する事業影響の確認

(1)保全対象種の選定の考え方

下図は、評価書時点の影響予測の考え方を整理したもので、評価書において本フローを基に保全対象種11種が選定されている。

本フローに基づき選定された保全対象種については、保全措置を実施することとされている。保全措置は、直接改変による影響が予測された種については移植や播種、直接改変以外の影響が予測された種については監視を実施する。



※改変率
 直接改変率: 事業にて直接改変される生育地点 / 予測地域内で確認した生育地点
 直接改変以外の影響の改変率: 直接改変から50m範囲で確認した生育地点 / 予測地域内で確認した生育地点

環境保全対象種の選定と保全措置方法の設定方法

◆植物(希少植物の保全)

検討結果

(2)保全対象種(11種)以外の重要な種に対する影響要因の選定

環境影響評価書の公告以降の調査(H25~H27)により、保全対象11種以外の重要種として、16種が確認された。それらの種を予測対象種として、事業による影響を確認した。以下に、設定した影響要因を示す。

保全対象種(11種)以外の重要な種に対する影響要因

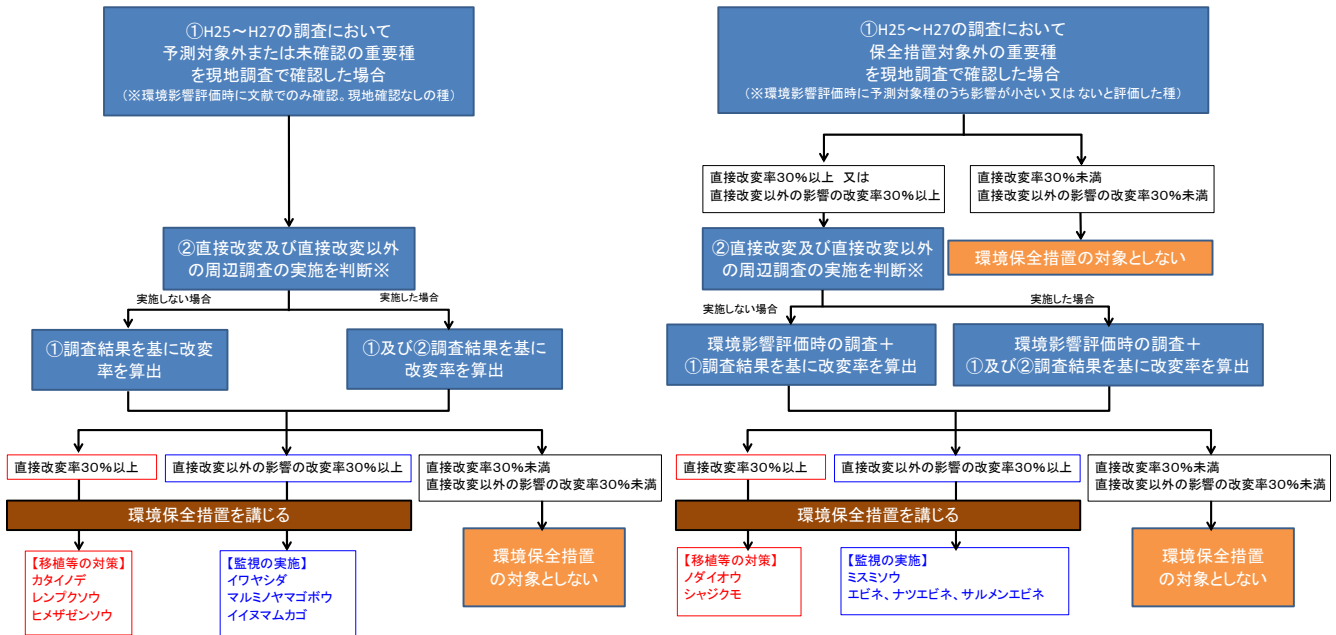
影響要因	工事の実施				土地または工作物の存在及び供用					
	直接改変		直接改変以外		直接改変		直接改変以外			
	生育地の消失または改変	改変区域付近の環境の変化による生育環境の変化	水の濁りによる生育環境の変化	地下水の水位の変化による生育環境の変化	生育地の消失または改変	土地または工作物付近の環境の変化による生育環境の変化	ダム・分水堰・下流河川の流況の変化による生育環境の変化	ダム下流河川の水の濁りによる生育環境の変化	地下水の水位の変化による生育環境の変化	
予測対象										
種子植物 シダ植物	予測対象外または未確認の重要種	カタノデ	●	●		●	●			
		イワヤシダ	●	●		●	●			
		マルミノヤマゴボウ	●	●		●	●			
		レンブクソウ	●	●		●	●			
		ヒメザゼンソウ	●	●		●	●			
		イヌマムカゴ	●	●		●	●			
	保全措置対象外の重要種	ノダイオウ	●			●			●	
		アズマイチゲ	●	●		●	●			
		ミスミノウ	●	●		●	●			
		トモエソウ	●			●				
		タコアシ	●			●			●	
		カガノアザミ	●			●				
		エビネ	●	●		●	●			
		ナツエビネ	●	●		●	●			
		サルメンエビネ	●	●		●	●			
		シャジクモ	●			●			●	

◆植物(希少植物の保全)

検討結果

(3) 保全対象種(11種)以外の重要な種に対する事業による影響の確認

評価書以降の調査で、「予測対象外とした重要種を新たに確認した場合」及び「保全対象種から除外している重要種を追加で確認した場合」に事業による影響を確認する手順を下図に示す。



※②直接改変及び直接改変以外の周辺調査を実施の判断の有無は、移植費用と調査費用を考慮し判断する。

保全対象種(11種)以外の重要な種に対する事業による影響の確認手順

◆植物(希少植物の保全)

検討結果

(4) 保全対象種(11種)以外の重要な種に対する事業による影響の確認結果

前ページのフローに基づき、評価書以降の調査で確認された16種について事業の影響を確認した結果、12種が保全対象種に該当した。

このうち、直接改変による影響が予測された種は5種(カタイノデ・レンプクソウ・ヒメザゼンソウ・ノダイオウ・シャジクモ)である。これらの種については、保全措置として移植を実施する。

また、直接改変以外の影響が想定された種は7種(イワヤシダ・マルミノヤマゴボウ・イヌマムカゴ・ミスミソウ・エビネ・ナツエビネ・サルメンエビネ)であり、これらの種については保全措置として監視を実施する。

事業による影響の確認結果及び保全措置の選定

No.	評価書での記載	種名	重要な種の選定基準		改変率		保全措置を講じる種		
			環境省	福井県	改変区域	改変区域付近	移植等	監視	
1	予測対象外または未確認の重要種	カタイノデ		I類	100%	0%	●		
2		イワヤシダ		II類	0%	100%		●	
3		マルミノヤマゴボウ		注目	0%	100%		●	
4		レンプクソウ		II類	78%	22%	●		
5		ヒメザゼンソウ		準絶	89%	11%	●		
6		イヌマムカゴ		IB類	0%	100%		●	
7	保全措置対象外の重要種	ノダイオウ		II類	38%	1%	●		
8		アズマイチゲ		I類	29%	0%			
9		ミスミソウ		準絶	0%	46%		●	
10		トモエソウ		II類	17%	-			
11		タコノアシ		準絶	17%	-			
12		カガノアザミ		II類	13%	-			
13		エビネ		準絶	1%	46%		●	
14		ナツエビネ		II類	27%	52%		●	
15		サルメンエビネ		II類	I類	20%	60%		●
16		シャジクモ		II類	準絶	60%	-	●	

注) 表中のオレンジ色の着色の種は、評価書以降、新たに確認された種であることを示す。

表中の赤字は直接改変による影響を受ける種、青字は直接改変以外の影響を受ける種を示す。

◆植物(希少植物の保全)

保全措置

5. 平成27年 保全措置(移植)

(1) 保全措置の実施状況

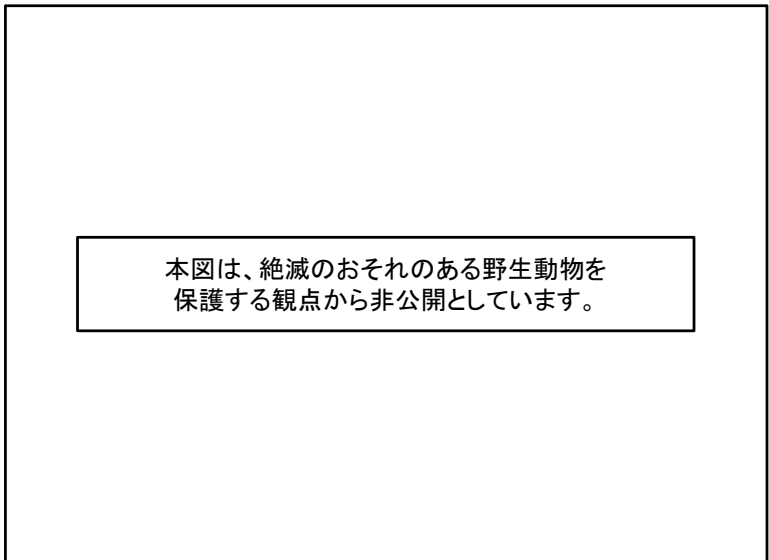
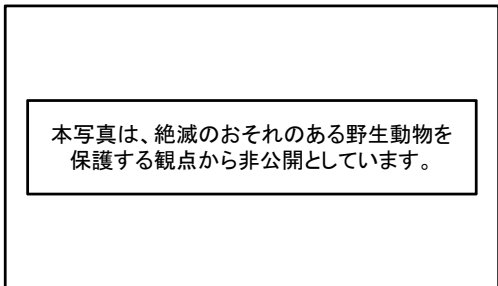
H27保全措置対象種	日程	作業内容
レンブクソウ	平成27年4月30日～5月1日、5月28～29日	自生株を周辺の表土を含めて掘り取り、表土ごと移植した。
ヒメザゼンソウ	平成27年4月30日～5月1日、5月7日	自生株を周辺の土壌ごと掘り取り、移植した。
ミゾハコベ、ミズマツバ、イチョウウキゴケ、シャジクモ	平成27年4月17日、5月28～29日、8月26日	生育地周辺の表土を厚さ5cm程度はぎ取り、平成26年度に整備した湿地に撒き出し、一部を保管した。イチョウウキゴケは、個体を採取し、湿地に移植した。

(2) 保全措置の実施箇所

レンブクソウは、林床がやや明るいスギ植林に移植。

ヒメザゼンソウは、林床がやや明るく、沢筋かつ斜面下の窪地で湿気があるスギ植林に移植。

ミゾハコベ、ミズマツバ、イチョウウキゴケ、シャジクモは、平成26年度に整備した湿地に移植。



◆植物(希少植物の保全)

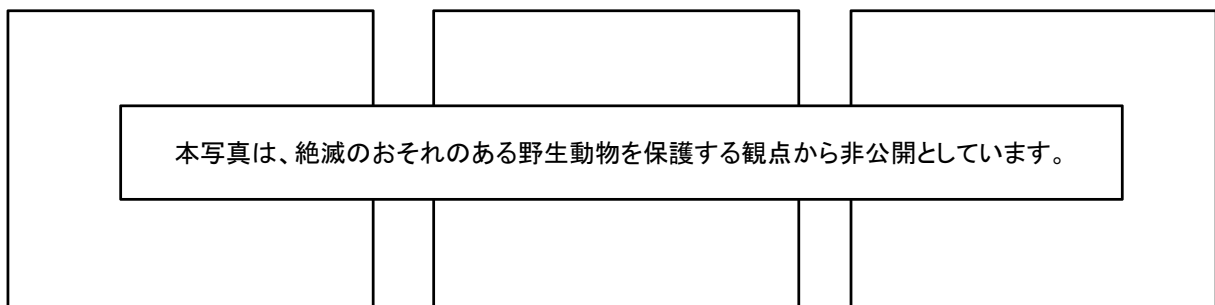
保全措置

6. 平成27年 保全措置(移植後のモニタリング)

(1) 移植後のモニタリング日程

平成26年度、平成27年度の保全措置箇所において、対象種の花期などに実施。

対象種名	日程	5月				6月			7月	8月		9月	10月	回数
		7	14	20	28	4	11	25	7/1	18	26	25	27	
レンブクソウ	H27・1回	1週	2週	3週	4週	5週	6週	8週	9週					4(8)
	H27・2回					1週	2週	4週	5週					3(4)
ヒメザゼンソウ	H27・1回	1週	2週	3週	4週	5週		8週	9週					4(7)
	H27・2回		1週	2週	3週	4週		7週	8週					4(6)
イワウメツル	H26				花期							果期		2
湿地生植物 ミゾハコベ、ミズマツバ、シャジクモ	H26・27									花期	花期		果期	2(3)
アブノメ	H26									花期	花期		果期	2(3)
イチョウウキゴケ	H26									1年	1年			1(2)
	H27											1月	2月	2



レンブクソウ移植状況

ヒメザゼンソウ移植状況

イワウメツル移植状況

6. 平成27年 保全措置(移植後のモニタリング)

(2)モニタリング結果

H26、H27移植個体の移植後の生育状態は良好であった。
 アブノメはアセス時点(H16.7.12)には移植元での生育が確認されていた。最後に確認されたのは H24.8.27であり H26.10.30の移植時点では自生が確認されなかった。ただし、表土の中に種子が残っている可能性があることから表土移植を実施した。H27.8.18のモニタリング時には表土移植先でも実生は未認できなかったため、移植した表土に種子が残っていなかった可能性がある。

対象種名	結果概要
レンブクソウ	・移植後4週間は、生育良好。 ・5週間後(6月)より個体数が減少。本種は春植物であり、結実後は地上部が枯れる。
ヒメザゼンソウ	・移植後4週間は、生育良好。 ・4週間後(6月)より個体数が減少。本種は春植物であり、結実後は地上部が枯れる。 なお、開花3株、結実12株を確認。
イワウメヅル	・H26秋に移植した25個体のうち23個体を確認。
湿地生植物(ミゾハコベ、ミズマツバ、シャジクモ、アブノメ)	・花期(8月)は、ミゾハコベ、ミズマツバ、シャジクモを確認 ・果期(10月)は、ミゾハコベ(結実)、シャジクモ(卵孢子)を確認。
イチヨウウキゴケ	・H26移植個体を確認(8月)。 ・H27移植個体は、移植後1ヶ月、2ヶ月ともに未確認。 なお、9・10月調査では、H26移植個体も未確認。本種は晩秋まで水面で浮遊生活、霜が降りる時期にはみられなくなる。



レンブクソウ(開花)



ヒメザゼンソウ(結実)



イワウメヅル



ミゾハコベ(結実)

◆水環境(下流河川のモニタリング)

モニタリング計画

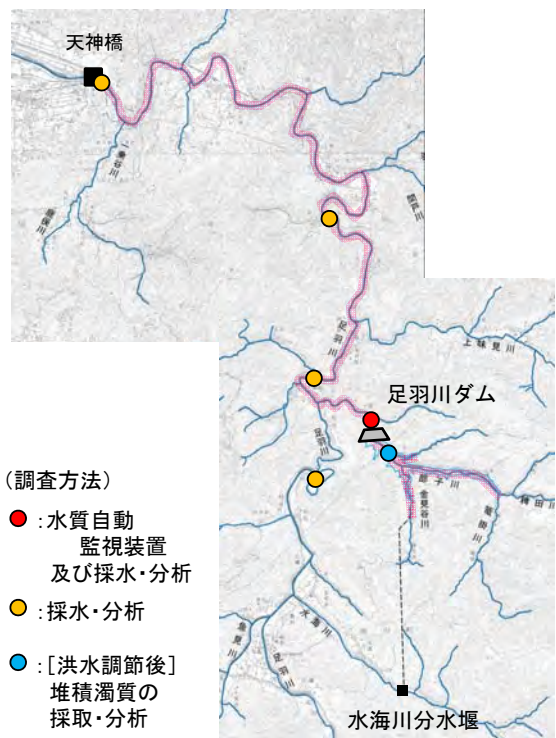
○ 環境保全措置に係る下流河川のモニタリング(SS濃度)

事業によるインパクト：ダムによる試験湛水時、供用後の洪水調節に伴う湛水域に堆積した濁質の巻上げ・流出
 環境へのレスポンス：洪水調節地及び下流河川の水質の変化

(試験湛水時、供用後の洪水調節時の放流末期)

放流末期は、下流河川の土砂による水の濁りをモニタリングし、ダム放流ゲート等の操作を行う。

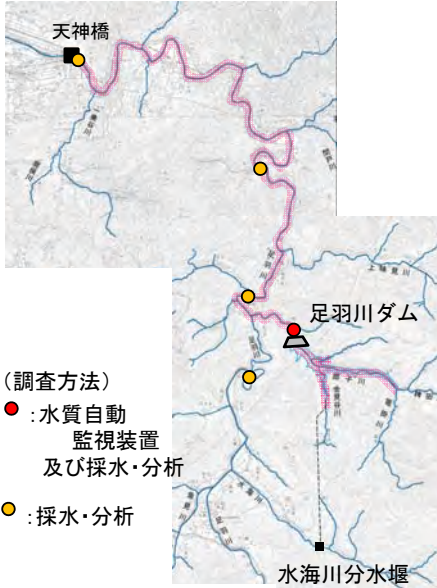
項目	モニタリング計画(案)	
調査する情報	洪水調節地及び下流河川の水質の変化(降水量、貯水位(流入量)、放流量、土砂による水の濁り、堆積濁質の量及び粒径)	
地域・地点	ダム洪水調節地上流端から天神橋までの下流河川	
方法	水質自動監視装置(濁度又はSS)を設置した連続観測洪水の採水及び分析(SS及び粒度分布) [洪水調節後] 堆積濁質の厚さ測定、採取及び分析(粒度分布)	
期間・時期	期間	頻度・時期
	工事前	ダム直下で流量70m ³ /s以上となる洪水
	工事中	
	試験湛水時	一時貯留後の放流時の洪水
供用後	洪水調節を伴う洪水	



(調査方法)
 ● : 水質自動監視装置及び採水・分析
 ● : 採水・分析
 ● : [洪水調節後]堆積濁質の採取・分析

調査位置図

1.下流河川のモニタリング(SS濃度)



(調査方法)
●: 水質自動監視装置及び採水・分析
●: 採水・分析

調査地点

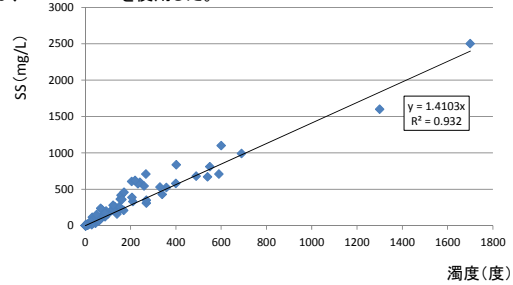
下流河川のモニタリング(SS濃度)に関する調査実施日

平成27年は、「ダム直下で流量70m³/s以上となる洪水」は発生しなかったため、洪水の採水及び分析は未実施。

参考:平成27年の小畑地点大流量確認時の雨量、水位、流量、濁度、SSの状況

年月日	最大水位時刻	実測雨量(大本)	実測水位※1(小畑)	換算流量※2(m ³ /s)	実測濁度(度)	換算SS(mg/l)
平成27年3月19日	17:00	24mm/日	1.33m	26.47	138.3	195
平成27年4月3日	18:00	16mm/日	1.26m	22.41	438.1	617.9
平成27年9月9日	13:00	78mm/日	1.26m	22.41	136.5	192.5
平成27年10月2日	4:00	79mm/日	1.33m	26.47	欠測	-

※1:実測水位の零点高は、T.P.172.00mである。
※2:流量換算は、暫定式 $Q=35.79(H-0.47)^2$ を使用した。
※3:濁度は最大流量時の暫定値である。
※4:濁度(X)からSS(Y)への換算は、 $Y=1.4103 * X$ を使用した。



(参考) 洪水時の濁度とSSの関係(小畑地点 H7~H27)

参考:小畑地点高濁度確認時の流量

年月日	最大濁度時刻	小畑流量(m ³ /s)	実測濁度(度)	実測SS(mg/l)
平成10年7月10日	12:15	96.00※1	1,700	2,500
平成18年7月19日	2:15	81.94※1	1,300	1,600
平成23年9月21日	12:00	57.89	268	710

※1:最大濁度観測時の小畑の流量は、いずれも欠測であるため、天神橋におけるピーク流量に流域面積比(小畑:34.20km²/天神橋:351.00km²)を乗じて算出した。

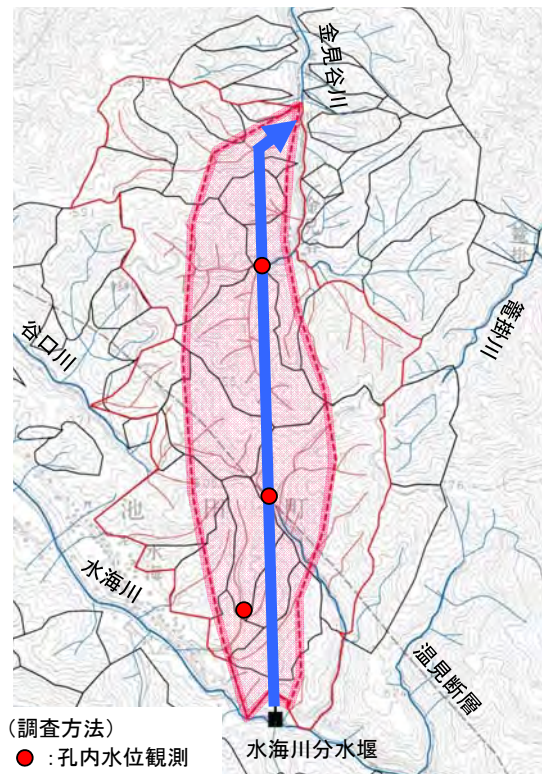
○ 環境保全措置実施に係る地下水のモニタリング(地下水位)

事業によるインパクト:導水トンネルへの地下水の流出
環境へのレスポンス:導水トンネル周辺の地下水位の変化

(工事中、供用後)

導水トンネル周辺の山地の地下水位をモニタリングし、導水トンネルの掘削及び供用後の管理を行う。

項目	モニタリング計画(案)	
調査する情報	導水トンネルの工事及び供用に伴う山地の地下水位の状況	
地域・地点	導水トンネルのルート周辺の山地(地下水位の変化により影響する範囲)	
方法	孔内水位観測(ボーリング孔に自記水位計を設置した連続観測)	
期間・時期	期間	頻度・時期
	工事前	代表地点:連続観測
	工事中	
供用後		



(調査方法)
●: 孔内水位観測

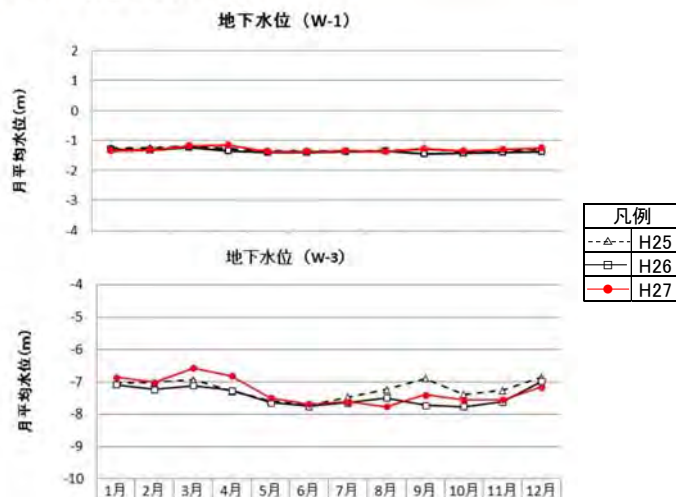
調査位置図

1.導水トンネルの工事及び供用に伴う山地の地下水の状況

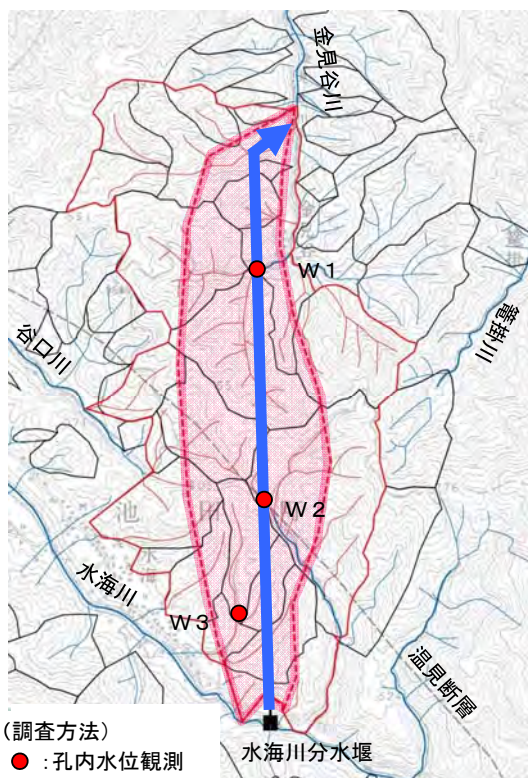
水位観測孔の諸元

孔番	地先	標高(T.P.+m)	深度(m)
W1	池田町金見谷地先	341.55	71.0
W2	池田町水海地先	480.55	199.8
W3	池田町水海地先	304.97	21.0

※W2は自噴を確認している。



OW-1のH26の年変動は0.5m未満、W-3の年変動は1.5m未満である。



(調査方法)
● : 孔内水位観測

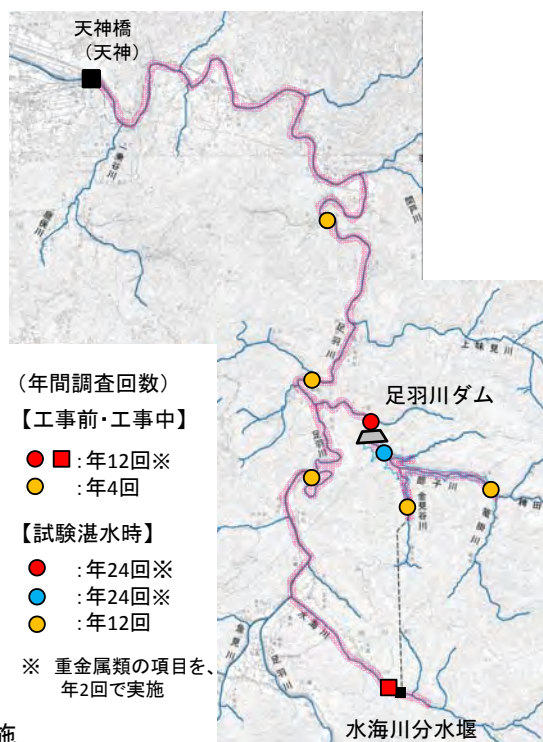
定期的な水環境のモニタリング

項目	モニタリング計画(案)						
調査する情報	<ul style="list-style-type: none"> ・工事現場からの排水の水質の状況 ・貯水池(試験湛水時)の水質の状況(降水量、水位流量、土砂による水の濁り、水素イオン濃度、水温、溶存酸素量、富栄養化、重金属等) 						
地域・地点	ダム洪水調節地上流端及び分水堰から天神橋までの下流河川						
方法	採水・分析 [分析項目] SS,pH,水温,BOD,COD,DO,T-N,T-P,Chl-a,重金属(カドミウム、鉛、鉄、マンガン等)						
期間・時期	<table border="1"> <thead> <tr> <th>期間</th> <th>頻度・時期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工事前</td> <td>代表地点:年12回(各月に1回) その他 :年4回(5,8,11,2月に1回)</td> </tr> <tr> <td>工事中</td> <td>代表地点:年24回(各月に2回) その他 :年12回(各月に1回)</td> </tr> </tbody> </table>	期間	頻度・時期	工事前	代表地点:年12回(各月に1回) その他 :年4回(5,8,11,2月に1回)	工事中	代表地点:年24回(各月に2回) その他 :年12回(各月に1回)
	期間	頻度・時期					
	工事前	代表地点:年12回(各月に1回) その他 :年4回(5,8,11,2月に1回)					
工事中	代表地点:年24回(各月に2回) その他 :年12回(各月に1回)						
試験湛水時	代表地点:年24回(各月に2回) その他 :年12回(各月に1回)						

【試験湛水時】

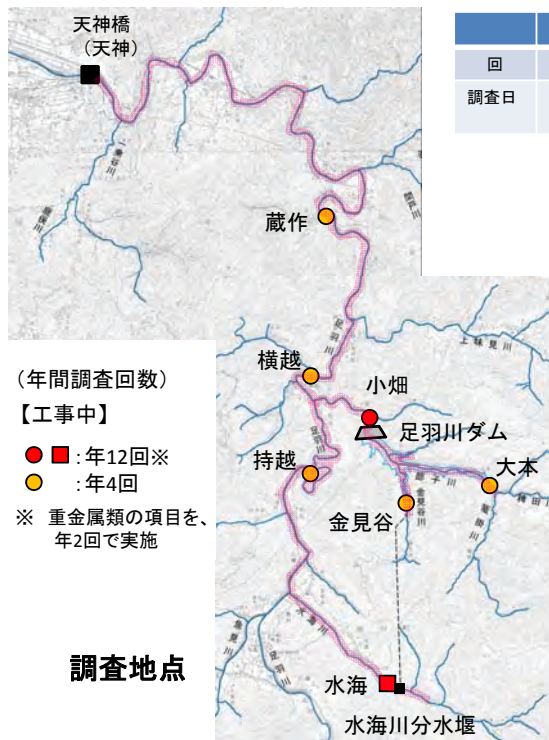
ダム洪水調節地内の基準地点(●)の採水は、3層[表水層(0.5m)、深水層(1/2水深)、底水層(底上1m)]で実施
また、植物プランクトン、フェオフィチン、I-N、I-Pの分析を追加

天神橋(天神)は、県が環境基準地点として、監視。



調査位置図

1.水環境のモニタリング



(年間調査回数)
【工事中】
● : 年12回※
○ : 年4回
※ 重金属類の項目を、年2回で実施

調査地点

※ 天神橋(天神)は、県が環境基準地点として、監視。
※ 持越地点は、足羽川部子川合流前の足羽川の河川水質の状況を確認する地点としている。

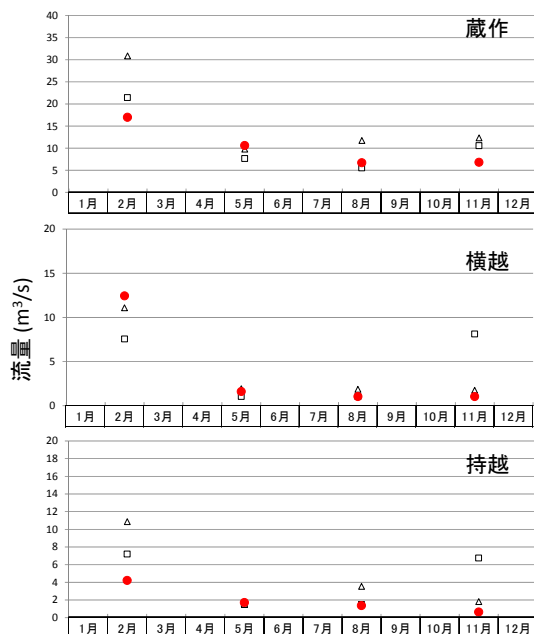
水質調査実施日

平成27年												
回	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
調査日	1/6 (火)	2/4 (水)	3/5 (木)	4/22 (水)	5/12 (火)	6/3 (水)	7/3 (金)	8/5 (水)	9/16 (水)	10/7 (水)	11/5 (木)	12/2 (水)

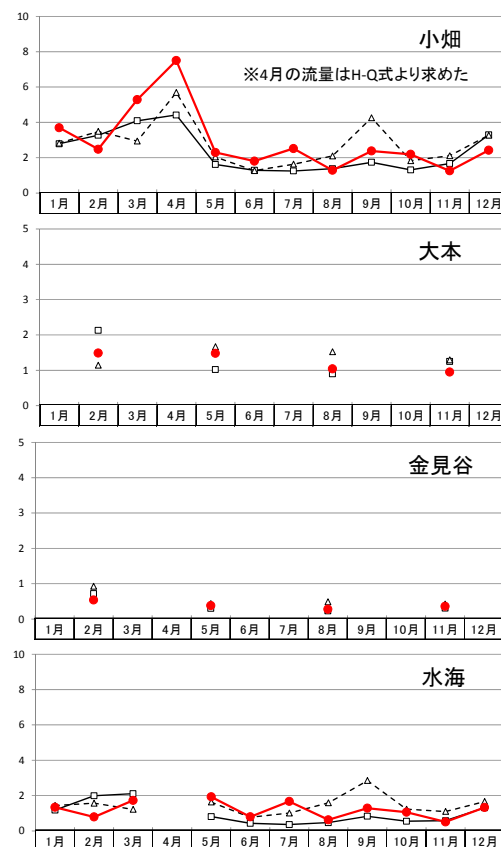
水質分析項目及び回数

調査項目	分析項目	ダム下流河川				ダム洪水調節地上流端		分水堰
		部子川		足羽川		部子川	金見谷川	
		小畑	蔵作	横越	持越※	大本	金見谷	
土砂による水の濁り	流量	12回	4回	4回	4回	4回	4回	12回
	SS	12回	4回	4回	4回	4回	4回	12回
水温の変化	水温	12回	4回	4回	4回	4回	4回	12回
水素イオン濃度	pH	12回	4回	4回	4回	4回	4回	12回
溶存酸素量	DO	12回	4回	4回	4回	4回	4回	12回
富栄養化	BOD	12回	4回	4回	4回	4回	4回	12回
	COD	12回	4回	4回	4回	4回	4回	12回
	クロロフィルa	10回	3回	3回	3回	3回	3回	10回
	総窒素	10回	3回	3回	3回	3回	3回	10回
	総リン	10回	3回	3回	3回	3回	3回	10回
重金属類等	カドミウム	2回	-	-	-	-	-	2回
	鉛	2回	-	-	-	-	-	2回
	鉄	2回	-	-	-	-	-	2回
	マンガン	2回	-	-	-	-	-	2回
	その他(健康項目等)	2回	-	-	-	-	-	2回

(1)流量



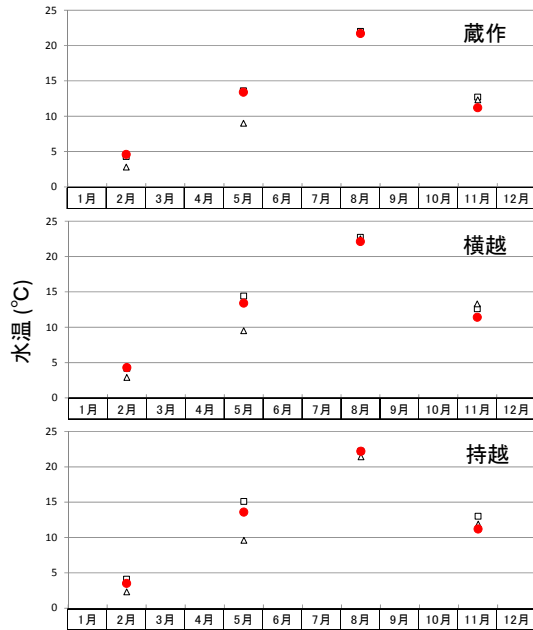
凡例	
-△-	H25
-□-	H26
●	H27



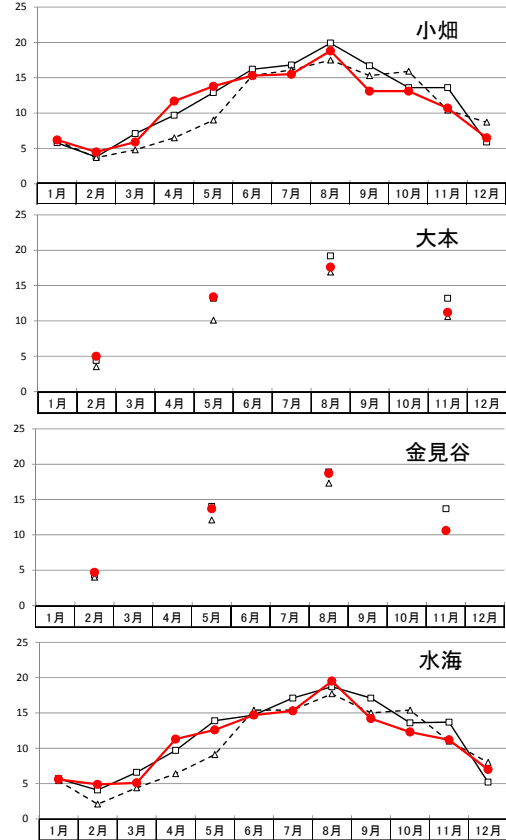
◆水環境(水環境のモニタリング)

調査結果

(2)水温



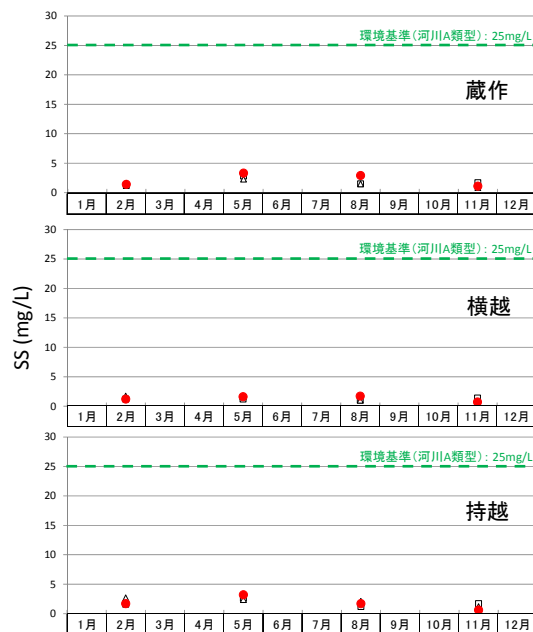
-△-	H25
-□-	H26
-●-	H27



◆水環境(水環境のモニタリング)

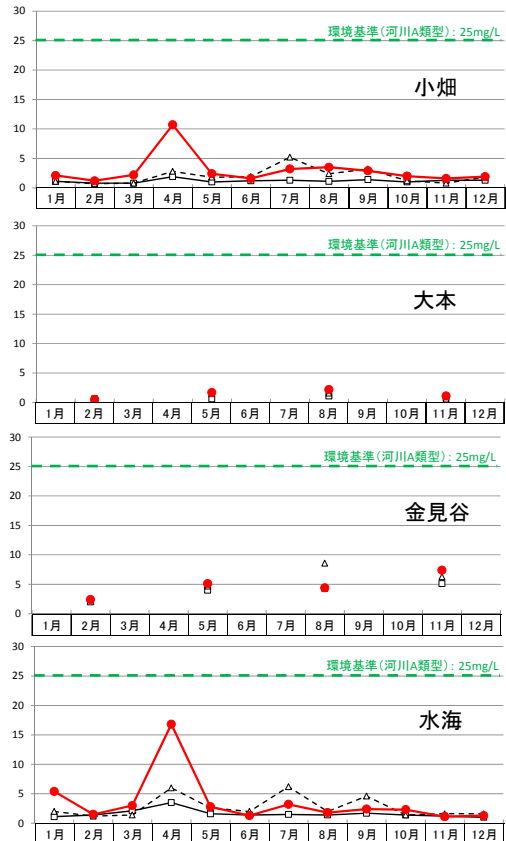
調査結果

(3)土砂による水の濁り(ss)



○全地点で環境基準は満足している。

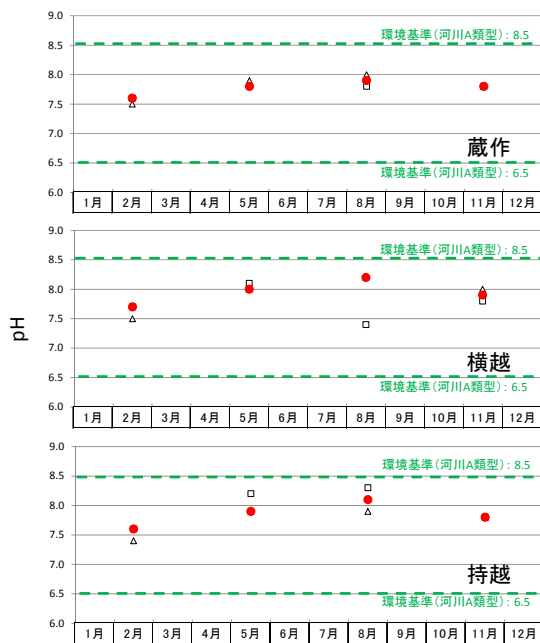
-△-	H25
-□-	H26
-●-	H27



◆水環境(水環境のモニタリング)

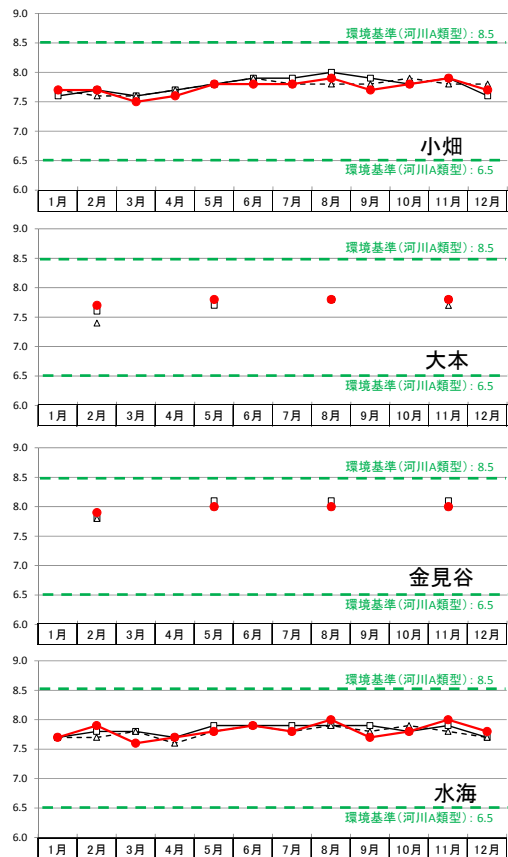
調査結果

(4)水質の状況:水素イオン濃度(pH)



○全地点で環境基準は満足している。

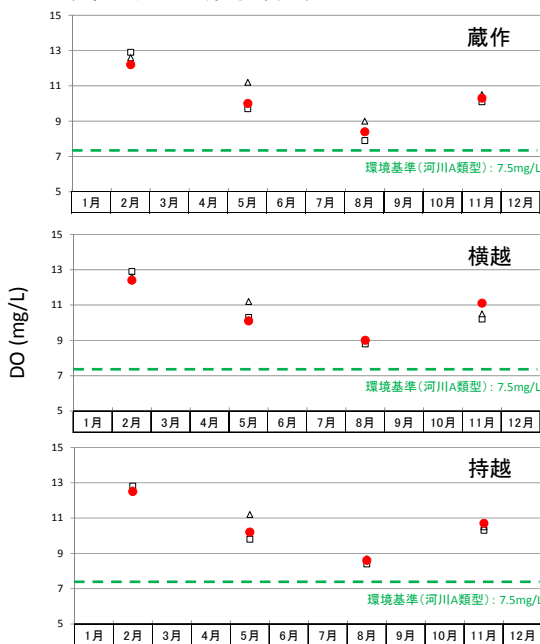
凡例	
-△-	H25
-□-	H26
●	H27



◆水環境(水環境のモニタリング)

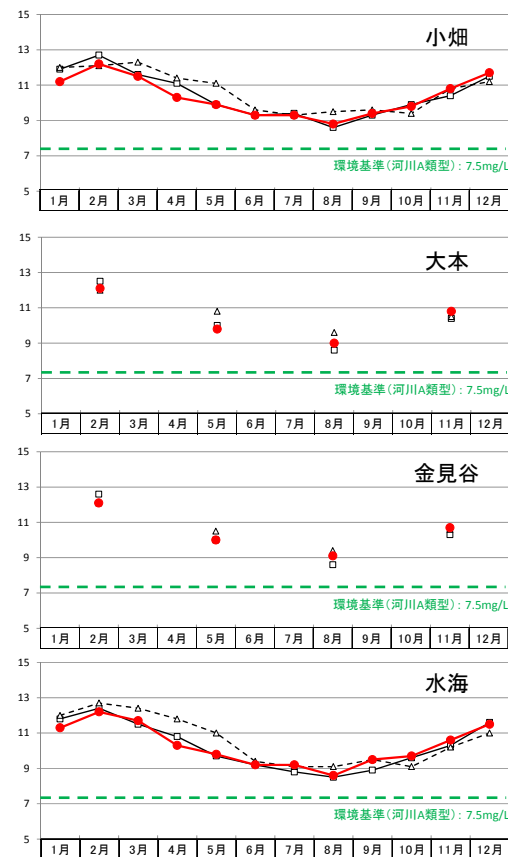
調査結果

(5)水質の状況:溶存酸素量(DO)



○全地点で環境基準は満足している。

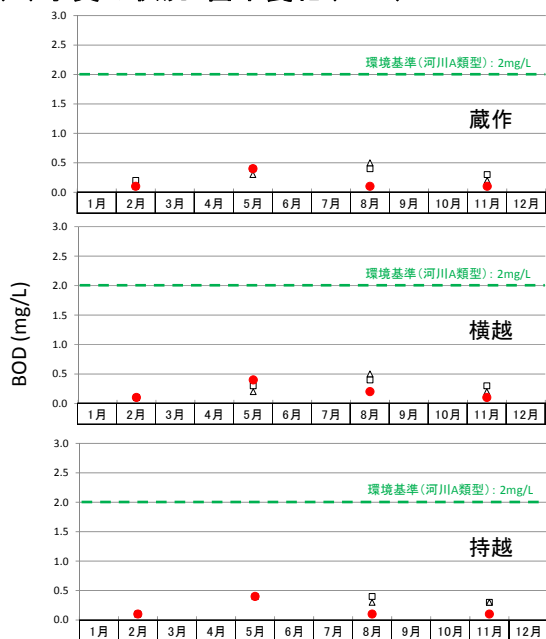
凡例	
-△-	H25
-□-	H26
●	H27



◆水環境(水環境のモニタリング)

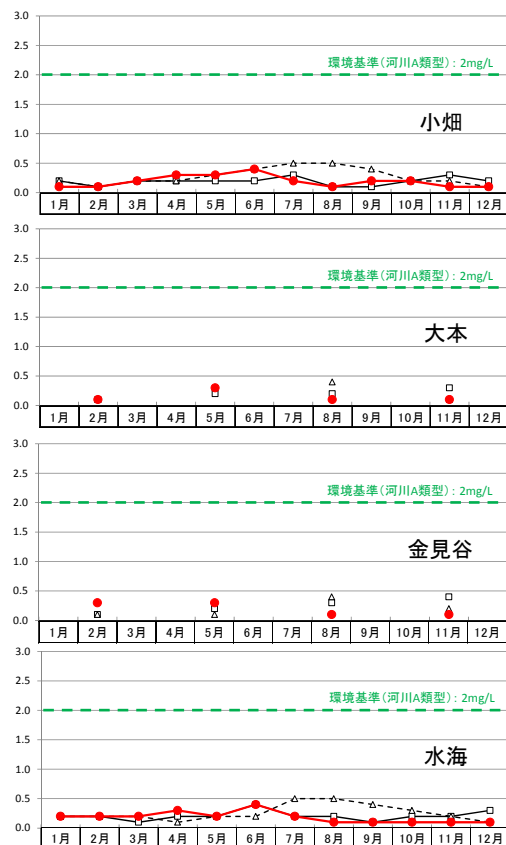
調査結果

(6)水質の状況:富栄養化(BOD)



○全地点で環境基準は満足している。

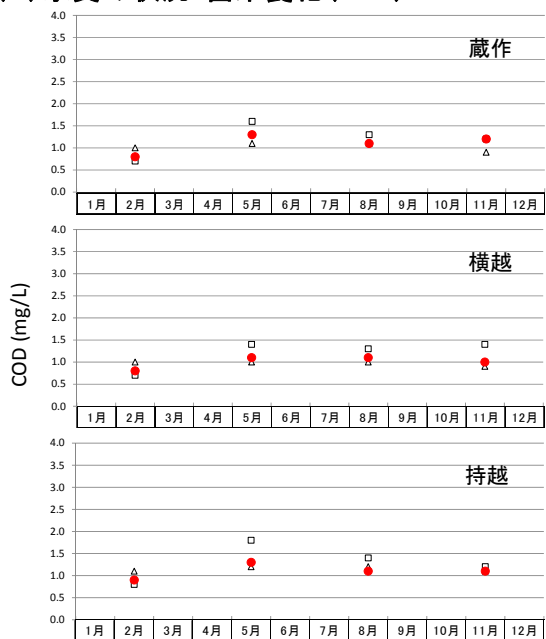
凡例	
-△-	H25
-□-	H26
●	H27



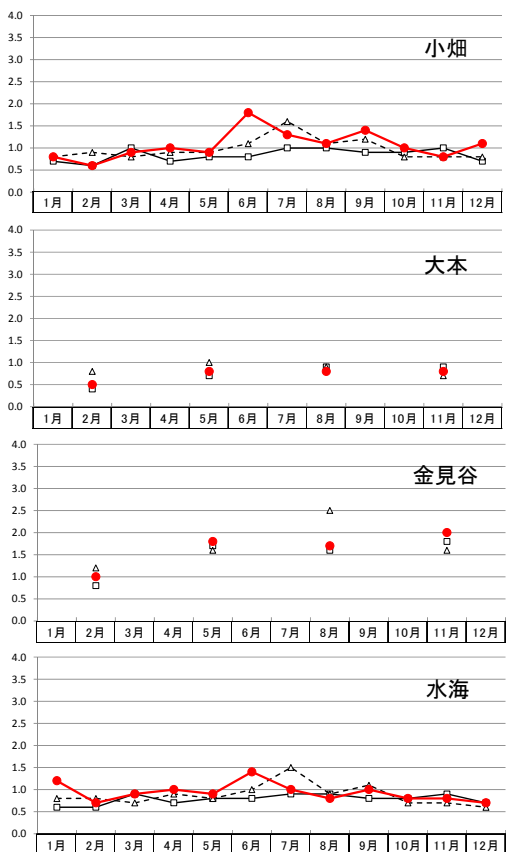
◆水環境(水環境のモニタリング)

調査結果

(7)水質の状況:富栄養化(COD)



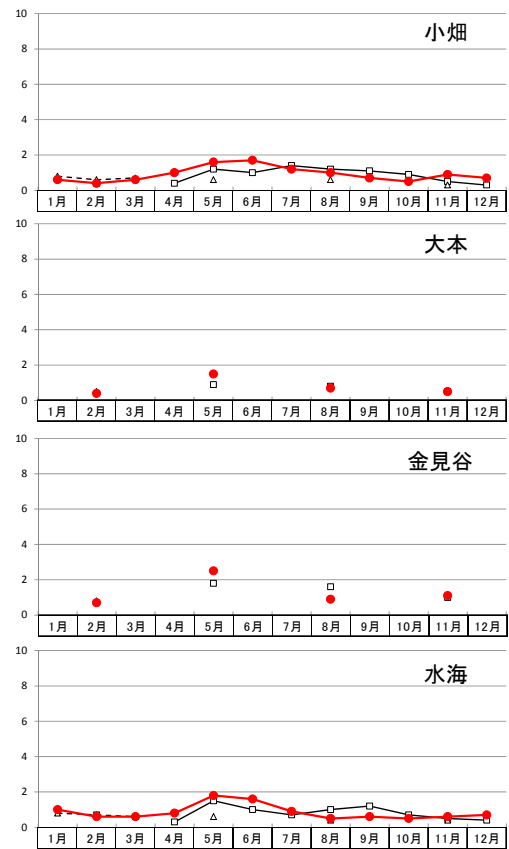
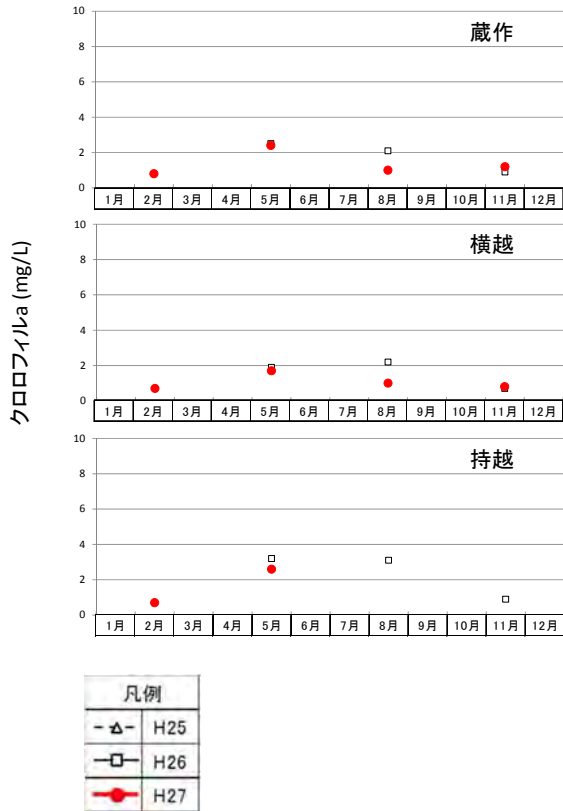
凡例	
-△-	H25
-□-	H26
●	H27



◆水環境(水環境のモニタリング)

調査結果

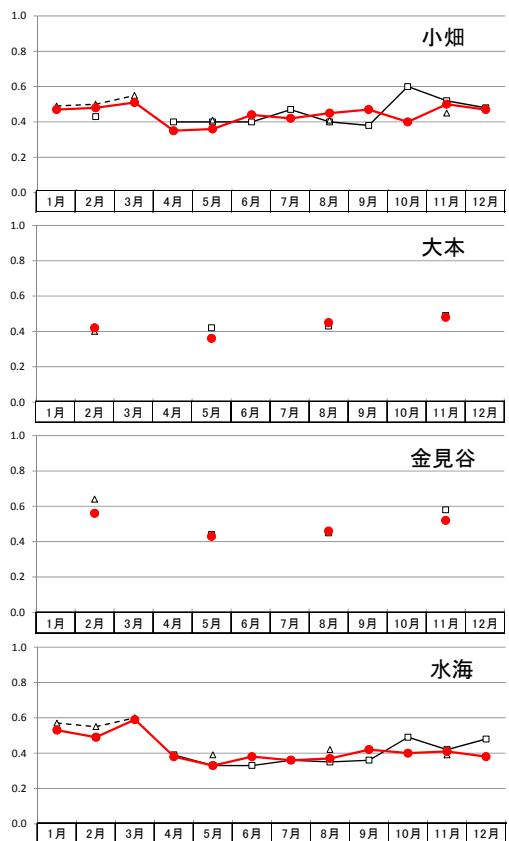
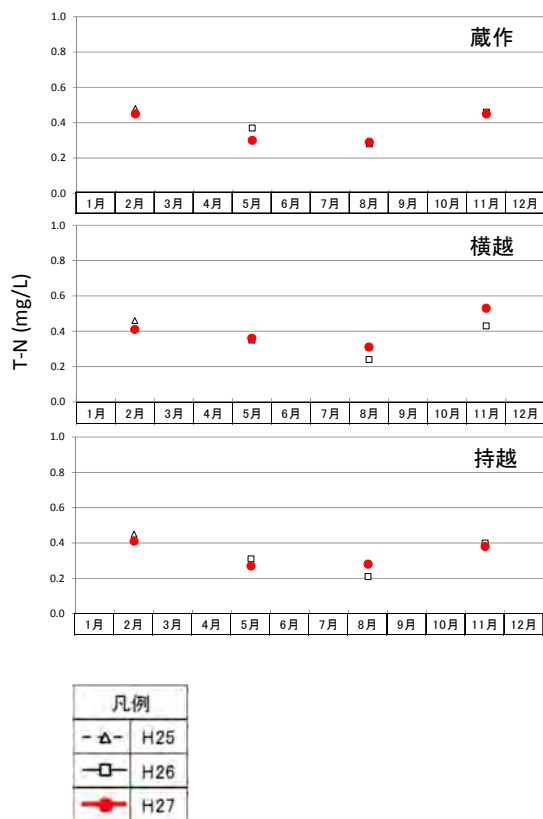
(8)水質の状況:富栄養化(クロロフィルa)



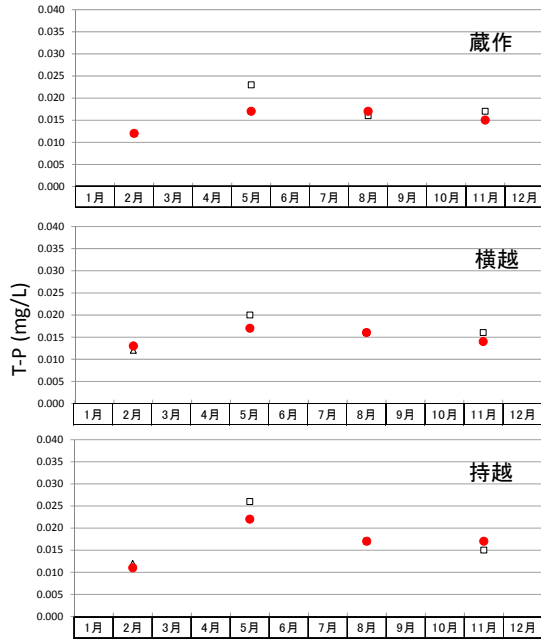
◆水環境(水環境のモニタリング)

調査結果

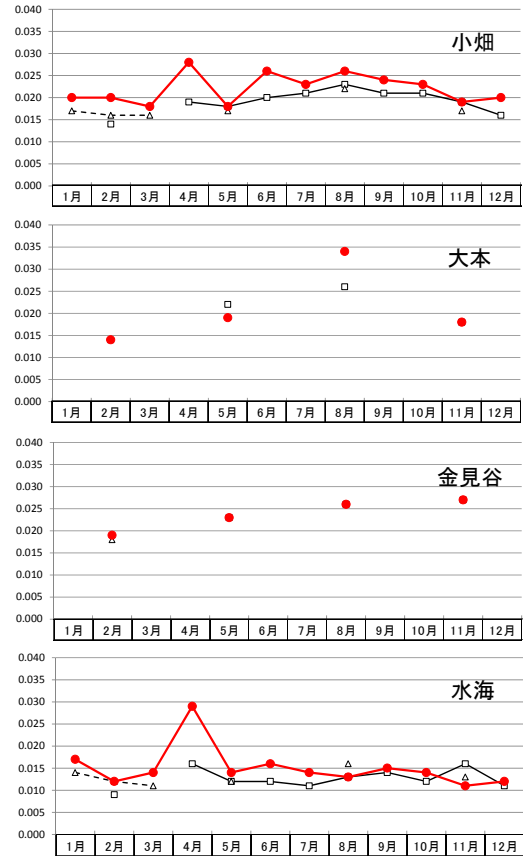
(9)水質の状況:富栄養化(総窒素:T-N)



(10) 水質の状況: 富栄養化(総リン:T-P)



-△-	H25
-□-	H26
-●-	H27



47

(11) 水質の状況(重金属を含む健康項目等の検出状況)

地点: 小畑

項目	基準値 又は指針値	H21		H22		H23		H24		H25		H26		H27	
		4月	8月	2月	8月	2月	8月	2月	8月	2月	8月	2月	8月	2月	8月
大腸菌群数	1,000MPN/100mL以下	49	4,900	790	3,300	330	1,100	170	1,700	17	700	11	1,700	330	2,300
全亜鉛	0.03mg/L以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001	<0.001	0.005	0.002	0.002
ノニルフェノール	0.001mg/L以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.00006	<0.00006	<0.00006
カドミウム	0.003mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
全シアン	検出されないこと	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	0.01mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
六価クロム	0.05mg/L以下	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	0.01mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
総水銀	0.0005mg/L以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出されないこと	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB	検出されないこと	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	-	<0.0005
ジクロロメタン	0.02mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
四塩化炭素	0.002mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,2-トリクロロエタン	0.008mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	0.003mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チウラム	0.006mg/L以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	-	<0.0002
シマジン	0.003mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-	<0.0001
チオベンカルブ	0.02mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-	<0.0001
ベンゼン	0.01mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
セレン	0.01mg/L以下	<0.001	<0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素・亜硝酸性窒素	10mg/L以下	0.46	0.39	0.50	0.35	0.53	0.42	0.61	0.40	0.46	0.34	0.41	0.33	0.41	0.33
ふっ素	0.8mg/L以下	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ほう素	1mg/L以下	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.005	<0.005	<0.005
銅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
溶解性鉄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04
溶解性マンガ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
ニッケル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
アンチモン	0.02mg/L以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

※ (H26~)チウラム、シマジン、チオベンカルブの3項目については5月調査にて実施

- 例年、8月の大腸菌群数は環境基準値を越えており、H27も同様の傾向である。
- その他重金属を含む健康項目等については環境基準値を満足している。

48

(11) 水質の状況(重金属を含む健康項目等の検出状況)

地点: 水海

項目	基準値 又は指針値	H21		H22		H23		H24		H25		H26		H27	
		2月	8月	2月	8月	2月	8月	2月	8月	2月	8月	2月	8月	2月	8月
大腸菌群数	1,000MPN/100mL以下	33	4,900	110	1,700	230	1,300	220	1,100	170	700	27	2,300	170	1,400
全亜鉛	0.03mg/L以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ノルフェノール	0.001mg/L以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.00006	<0.00006	<0.00006
カドミウム	0.003mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
全シアン	検出されないこと	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	0.01mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
六価クロム	0.05mg/L以下	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素	0.01mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
総水銀	0.0005mg/L以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出されないこと	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB	検出されないこと	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
ジクロロメタン	0.02mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
四塩化炭素	0.002mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
トリクロロエチレン	0.03mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チウラム	0.006mg/L以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
シマジン	0.003mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
チオベンカルブ	0.02mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
ベンゼン	0.01mg/L以下	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
セレン	0.01mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸性窒素・亜硝酸性窒素	10mg/L以下	0.51	0.39	0.59	0.35	0.52	0.36	0.60	0.40	0.49	0.35	0.46	0.31	0.46	0.30
ふっ素	0.8mg/L以下	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ほう素	1mg/L以下	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.005	<0.005	<0.005
銅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
溶解性鉄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.02	0.01	<0.01	0.03
溶解性マンガン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
ニッケル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
アンチモン	0.02mg/L以下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエチレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.0001	<0.0001	<0.0001

※ (H26~)チウラム、シマジン、チオベンカルブの3項目については5月調査にて実施

○例年、8月の大腸菌群数は環境基準値を越えており、H27も同様の傾向である。

○その他重金属を含む健康項目等については環境基準値を満足している。

◆地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング計画

(足羽川ダム周辺の動植物の生息・生育状況とその生息・生育環境の変化)

【調査項目と調査時期】

- 環境基図作成調査
- 植物調査
- 鳥類調査
- 両生類・爬虫類哺乳類調査
- 陸上昆虫類調査
- 魚類調査
- 底生動物調査

工事着手

環境モニタリング

ダム堤体掘削・打設

環境モニタリング

試験湛水開始

環境モニタリング

供用

環境モニタリング

- ・ 代表する地点を抽出し、供用後の管理を含めた経年的な調査を実施する。
- ・ 代表する動植物相の環境とともに、希少な動植物や外来種などの生息・生育の状況を調査する。
- ・ 調査内容は、今後のモニタリング調査の結果により、適宜変更を行う。

ダム堤体掘削前(大規模な伐採前)に、各調査項目の1巡目を実施する。

◆地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング計画

地域を特徴づける生態系モニタリング実施方針

項目	モニタリング実施方針						
前提条件(工事計画等)	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム堤体掘削に伴う大規模伐採前に、各調査項目の1巡目を実施。→今後、3年間で工事前の生態系を把握する必要。 ・ダム堤体掘削に先立ち、転流工工事から着手予定。→陸域に先行して、河川域の生態系を把握する必要。 ・九頭竜川水系では、H27河川環境基図、H28底生動物、H29魚類の国勢調査を実施予定。 →足羽川ダム工事事務所ではH24に陸域及び河川域ベースマップ作成。H20に底生動物、魚類調査を実施。 ・準備書の調査のうち、平成16年福井豪雨以降は、大規模な環境の変化がないと考えられる。→可能な限り、準備書作成のための調査結果を工事前調査として活用。 ・モニタリング調査は、調査地点の設定根拠や評価手法等を整理して実施する。 ・今後の工事進捗に伴う「地域を特徴づける生態系の保全」のために、継続的な調査計画を策定。 						
調査する情報(地域を特徴づける生態系)	<p>地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング項目は、下記の中から適切な項目を選定する。</p> <table border="1"> <tr> <td>全域</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(植生分布状況) ・生息生育環境の状況(河川形状) </td> </tr> <tr> <td>陸域</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(植物群落造) ・生息生育する生物群集(哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、クモ類、陸産貝類、種子シダ植物、蘚苔類等) </td> </tr> <tr> <td>河川域</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(河川横断植生、河床横断、河床材料) ・生息生育する生物群集(鳥類、魚類、底生動物、付着藻類、種子シダ植物、蘚苔類等) </td> </tr> </table>	全域	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(植生分布状況) ・生息生育環境の状況(河川形状) 	陸域	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(植物群落造) ・生息生育する生物群集(哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、クモ類、陸産貝類、種子シダ植物、蘚苔類等) 	河川域	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(河川横断植生、河床横断、河床材料) ・生息生育する生物群集(鳥類、魚類、底生動物、付着藻類、種子シダ植物、蘚苔類等)
全域	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(植生分布状況) ・生息生育環境の状況(河川形状) 						
陸域	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(植物群落造) ・生息生育する生物群集(哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、クモ類、陸産貝類、種子シダ植物、蘚苔類等) 						
河川域	<ul style="list-style-type: none"> ・生息生育環境の状況(河川横断植生、河床横断、河床材料) ・生息生育する生物群集(鳥類、魚類、底生動物、付着藻類、種子シダ植物、蘚苔類等) 						
調査スケジュール	<p>今後3年間ですべての調査項目を実施するため、以下のスケジュールとする(九頭竜川水系の国勢調査に先んじる形で河川域調査を実施)。</p> <p>H27 地域を特徴づける生態系(河川域) H28 地域を特徴づける生態系(河川域) H29 地域を特徴づける生態系(陸域)</p>						

51

◆地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング計画

(平成27～29年)工事前調査スケジュール

調査項目		平成27年 (1月～12月)	平成28年 (1月～12月)	平成29年 (1月～12月)	
地域を特徴づける生態系の保全	全域	河川環境基図作成	-	-	-
		陸域			
		陸域環境(植物群落構造)	-	-	○
		種子シダ植物	-	-	○
		蘚苔類・大型菌類	-	-	-
		鳥類	-	-	○
		両生類・爬虫類・哺乳類	-	-	○
		陸上昆虫類	-	-	○
		クモ類	-	-	○
		陸産貝類	-	-	-
	河川域	河川環境(河床材料)	○	-	-
		河川環境(河川横断植生)	-	○	-
		種子シダ植物	-	○	-
		鳥類	-	○	-
		魚類	○	-	-
底生動物		○	-	-	
	付着藻類	○	-	-	

注1)モニタリングは、河川水辺の国勢調査項目を標準とする。ただし、該当しない「付着藻類」についても底生動物と併せて実施するが、「陸産貝類」、「蘚苔類」、「大型菌類」はモニタリング調査の対象としない。

注2)河川環境基図はH24に陸域及び河川域ベースマップを作成しているため、1巡目には実施しない。

52

◆地域を特徴づける生態系の保全に関するモニタリング計画

ダム堤体掘削前の調査内容(H17以降のデータがない地点のみを対象として調査を実施)

		調査項目		調査方法	調査時期	調査地区数
地域を特徴づける生態系の保全	陸域	陸域環境	植物群落階級構造	植生断面図 コドラート法	1回(秋季)	【陸域】6地区
		植物	種子植物相 シダ植物相	踏査	2回(春季、秋季)	【陸域】6地区
		鳥類		定点観察法	2回(繁殖期、越冬期)	【陸域】18地区
		両生類・爬虫類・哺乳類		目撃法 フィールドサイン法 トラップ法	3回(早春季、春季、秋季)	【陸域】18地区
		陸上昆虫類等(クモ類を含む)		任意採取法 ビットフォールトラップ法 ライトトラップ法	3回(春季、夏季、秋季)	【陸域】18地区
	河川域	河川環境	河床材料	面格子法 粒度分布	1回(秋季)	【河川域】12地区
			河川横断植生	横断測量 植生断面図 コドラート法	1回(秋季)	【河川域】12地区
		植物	種子植物相 シダ植物相	踏査	2回(春季、秋季)	【河川域】12地区
		鳥類		スポットセンサス法	2回(繁殖期、越冬期)	【河川域】23地区
		魚類		捕獲、目視	2回(夏季、秋季)*	【河川域】14地区
	底生動物		定量採取 定性採取	2回(夏季、冬季)*	【河川域】13地区	
	付着藻類		定量採取	2回(夏季、冬季)*	【河川域】14地区	

注1)*の項目は、H17以降の既往調査が夏季、秋季、冬季のデータであるため、H26モニタリング計画時期を変更。

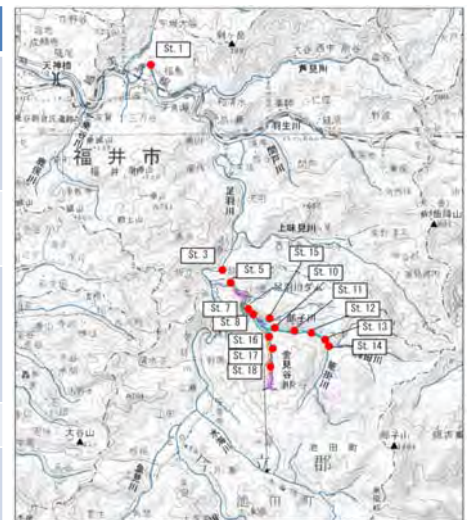
◆地域を特徴づける生態系(河川域) H27モニタリング計画

河川域(魚類、底生動物、付着藻類、河床材料)の保全に関するモニタリング

事業によるインパクト : 出水時の湛水

環境へのレスポンス : 湛水による水生生物の生息環境の変化

項目	モニタリング計画(案)		
調査する情報	【工事前】魚類、底生動物、付着藻類の生息、生育状況、河床材料の粒径分布(現状の把握) 【工事後】魚類、底生動物、付着藻類の生息、生育状況、河床材料の粒径分布(変化の把握)		
地域・地点	【工事前】湛水区域および下流河川 【工事後】湛水区域および下流河川		
方法	魚類: 捕獲、目視 底生動物: 定性調査、定量調査 付着藻類: 定量調査 河床材料: 平面採取法、面格子法		
期間・時期	期間	頻度	時期
	工事前	着手前1回	魚類: 夏季・秋季 底生動物: 夏季・冬季 付着藻類: 夏季・冬季 河床材料: 秋季
	工事中	2回	同上
	工事後	1回	同上



生態系(河川域)調査地点

◆地域を特徴づける生態系(河川域)

調査方法

1. 調査方法

■魚類調査:各地点において、投網、タモ網、はえ縄、セルビン等による捕獲調査と透明度の高い淵では潜水目視観察を実施。



投網



はえ縄



刺網



セルビン

■底生動物調査:定量調査:水深30cm程度の瀬を対象に、25cm×25cmのサーバーネットを用いて採集。定性調査:様々な環境においてDフレームネット、サデ網等を用いて採集。



定量調査(サーバーネット)



定性調査(Dフレームネット)

◆地域を特徴づける生態系(河川域)

調査方法

■付着藻類調査:河川中の石表面にコドラート(5cm×5cmの方形枠)を設置し、コドラート内の付着藻類をブラシで洗い落として採集。



付着藻類(定量調査)

■河床材料調査:面格子法:河床に1m×1mの面格子(コドラート)を設定し、25cm間隔の格子の交点下にある砂礫の長径、短径、高さを計測。平面採取法:流心において0.5m×0.5mの採取面を設定し、表層の1層の試料を採取し、粒度試験を実施。



面格子法



平面採取法

2. 調査日時と調査回数

調査項目	調査回数	調査実施日
魚類	夏季・秋季の2回	平成27年8月23～30日、10月17～24日
底生動物	夏季・冬季の2回	平成27年8月23～30日、12月6～10日、12月20～21日※
付着藻類	夏季・冬季の2回	平成27年8月23～30日、12月6～10日、12月20～21日※
河床材料	秋季に1回	平成27年11月18～20日

※底生動物と付着藻類の冬季調査は、当初は12月6日～13日の予定で設定したが、12月11日以降荒天のため中止し、未調査となったSt.7、8、10の3地点を12月20日～21日に延期し実施した

3. 魚類

(1) 魚類相

- ・夏季・秋季に現地調査を実施した結果、調査地点全体で23種、1525個体の魚類を確認した。
- ・足羽川の2地点では19種、部子川の8地点では10種、下荒谷では3種、金見谷の3地点では3種が確認された。

(2) 重要種

- ・現地調査で確認された魚類のうち、重要種に該当するものは、スナヤツメ南方種、アジメドジョウ、アカザ、ニッコウイワナ、サクラマス(ヤマメ)、カジカの6種439個体であった。

No.	種和名	重要な種の選定根拠	
		a	b
1	スナヤツメ南方種	VU	B
2	アジメドジョウ		B
3	アカザ	VU	B
4	ニッコウイワナ		B
5	サクラマス(ヤマメ)		B
6	カジカ		C

注) 重要な種の選定根拠

a 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—4 汽水・淡水魚類(環境省 平成15年5月)」に記載されている種

CR: 絶滅危惧ⅠA類 EN: 絶滅危惧ⅠB類 VU: 絶滅危惧Ⅱ類 NT: 準絶滅危惧 DD: 情報不足

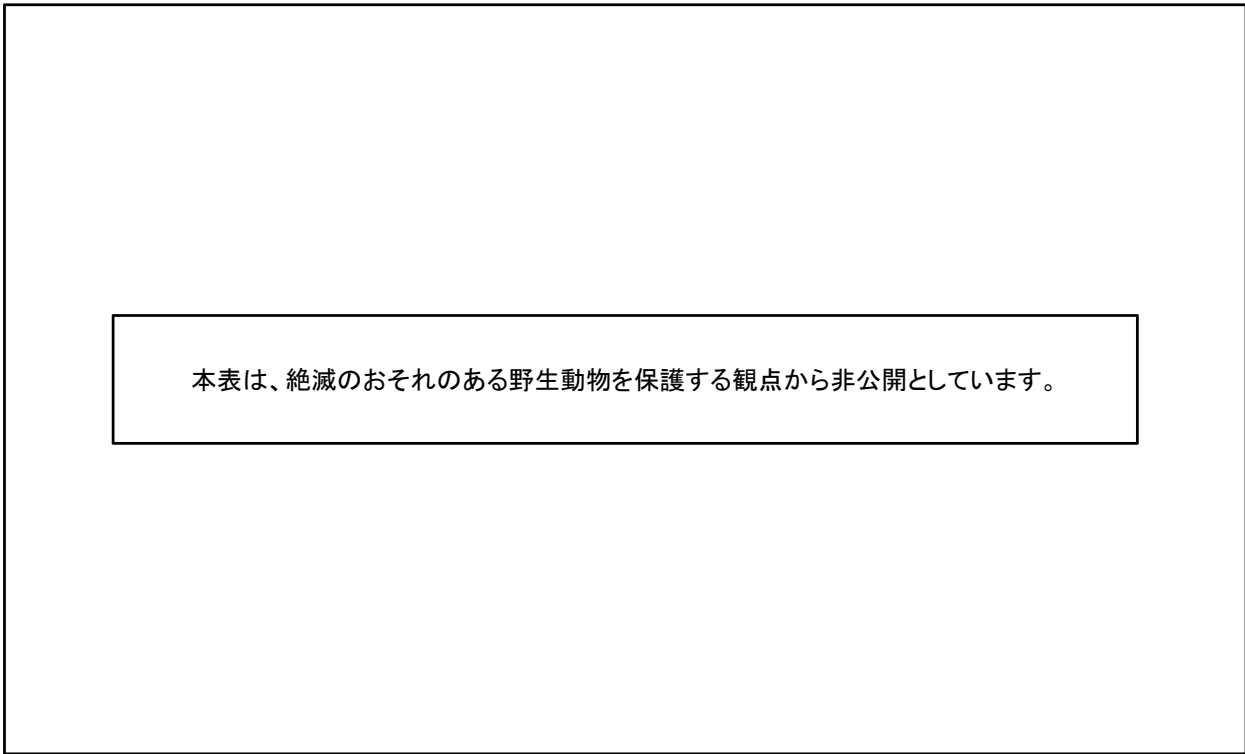
b 「福井県の絶滅のおそれのある野生動物—福井県レッドデータブック(動物編)(福井県平成14年3月)」に記載されている種

A: 県域絶滅危惧Ⅰ類 B: 県域絶滅危惧Ⅱ類 C: 県域準絶滅危惧 D: 要注目



平成27年度 魚類調査結果:地点別確認個体数

の帯は、重要種を示す

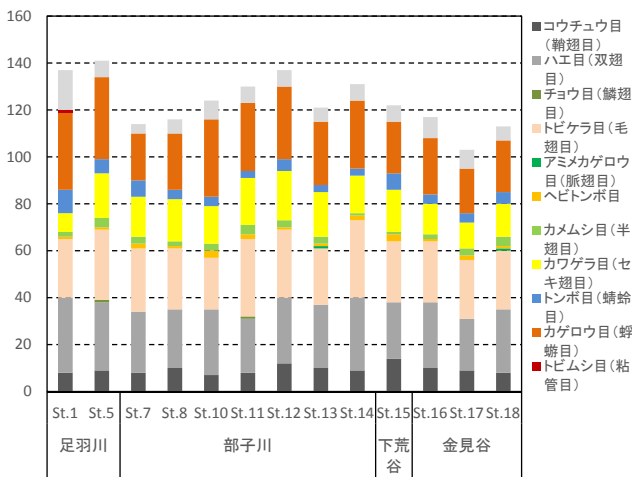


4.底生動物

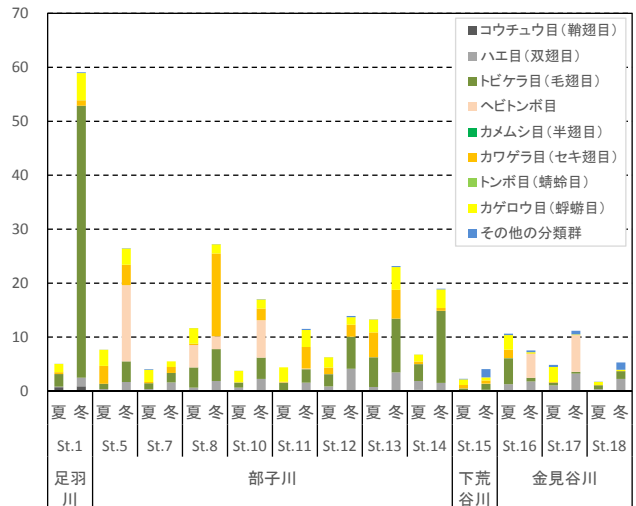
(1)底生動物相

- ・夏季・冬季に現地調査を実施した結果、調査地点全体で283種の底生動物を確認した。
- ・種数は足羽川で最も多く、部子川下流部、支川ではやや少ない。
- ・湿重量は足羽川、部子川で多く、部子川ではヘビトンボ目、カワゲラ目など溪流性の種の割合が高い地点が多い。

確認種数(夏季・冬季、定性・定量 合計)



湿重量(g/m²、定量)



◆地域を特徴づける生態系(河川域)

調査結果

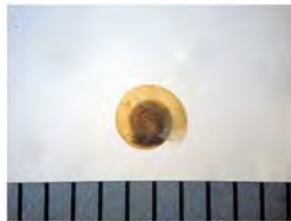
(2)重要種

- ・現地調査で確認された底生動物のうち、重要種に該当するものは、コシダカヒメモノアラガイ、ヒラマキガイモドキ、ムカシトンボ、オオナガレトビケラの計4種25個体であった。
- ・オオナガレトビケラは、部子川および金見谷で多く確認された。

本表は、絶滅のおそれのある野生動物を保護する観点から非公開としています。



コシダカヒメモノアラガイ



ヒラマキガイモドキ



ムカシトンボ



オオナガレトビケラ

◆地域を特徴づける生態系(河川域)

調査結果

5.付着藻類

(1)付着藻類相

- ・現地調査の結果、2季、調査地点全体で67種の付着藻類を確認した。
- ・種数は、珪藻綱が59種と最も多く、藍藻綱が5種、緑藻綱が2種、黄金色藻綱が1種であった。
- ・細胞数は、夏季・冬季共にほとんどの地点で藍藻綱が多くを占めた。足羽川では夏季に細胞数が多かったが、部子川上流部や支川では冬季の細胞数が多く、落葉による日照の増加や流況の安定化などが影響していると考えられた。

付着藻類(地点別綱別細胞数)

夏(H27年8月)

の帯は、優占する分類群を示す

	足羽川		部子川								下荒谷川	金見谷川		
	St.1	St.3	St.5	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12	St.13	St.14	St.15	St.16	St.17	St.18
藍藻綱	3,732,000	2,016,000	174,912	121,248	4,864	52,283	42,581	33,165	5,610	261	4,270	1,870	120	1,964
黄金色藻綱	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
珪藻綱	554,400	739,200	8,064	1,872	912	1,463	462	2,420	5,236	3,857	130	990	540	48
緑藻綱	36,000	81,600	768	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0

冬(H27年12月)

	足羽川		部子川								下荒谷川	金見谷川		
	St.1	St.3	St.5	St.7	St.8	St.10	St.11	St.12	St.13	St.14	St.15	St.16	St.17	St.18
藍藻綱	581,760	121,344	1,560,576	960	12,087	44,688	29,330	16,064	63,910	45,537	25,920	8,924	19,776	4,930
黄金色藻綱	0	81,920	0	0	0	0	4,200	0	1,540	0	0	0	0	0
珪藻綱	764,160	318,464	781,815	5,376	1,785	3,040	2,240	576	10,164	4,317	1,344	460	288	510
緑藻綱	0	1,024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51

◆地域を特徴づける生態系(河川域)

調査結果

(2) 附着藻類優占種

- ・夏季には、藍藻綱の*Homoeothrix janthina*が第1優占種となっている地点が多かった。*Homoeothrix janthina*は、アユの餌料生物としても有用な種であり、日本の河川では一般的な種である。
- ・冬季には、足羽川では珪藻綱の*Achnantheidium japonicum*、部子川では藍藻綱の*Chamaesiphon minutus*や*Entophysalis lemaniae*が第1優占種となっている地点が多かった。

附着藻類(地点別優占種)

	St.1			St.3			St.5			St.7		
	綱	種名	%	綱	種名	%	綱	種名	%	綱	種名	%
夏季	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	78.8%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	61.9%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	61.7%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	73.7%
	珪藻綱	<i>Achnantheidium japonicum</i>	11.9%	珪藻綱	<i>Achnantheidium japonicum</i>	25.2%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	33.4%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	24.6%
	St.8											
	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	65.5%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	70.2%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	53.8%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	66.3%
	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	18.1%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	27.1%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	45.1%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	26.3%
	St.10											
	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	30.4%	珪藻綱	<i>Nitzschia frustulum</i>	47.2%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	81.8%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	26.2%
	珪藻綱	<i>Navicula phyllepta</i>	23.3%	珪藻綱	<i>Gomphonema parvulum</i>	19.0%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	14.8%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	24.8%
	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	19.3%	珪藻綱	<i>Navicula phyllepta</i>	12.0%				珪藻綱	<i>Navicula phyllepta</i>	19.0%
	St.11											
	藍藻綱	<i>Navicula phyllepta</i>	45.5%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	49.7%						
	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	18.2%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	47.5%						
珪藻綱	<i>Cocconeis placentula</i>	10.9%										
冬季	St.1											
	藍藻綱	<i>Achnantheidium japonicum</i>	30.4%	珪藻綱	<i>Achnantheidium japonicum</i>	38.2%	藍藻綱	<i>Entophysalis lemaniae</i>	36.1%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	15.2%
	珪藻綱	<i>Phormidium spp.*</i>	19.0%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	21.5%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	15.7%	珪藻綱	<i>Navicula saprophila</i>	15.2%
	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	17.1%	黄金色藻綱	<i>Hydrurus foetidus</i>	15.7%	珪藻綱	<i>Achnantheidium bisolettianum</i>	14.8%	珪藻綱	<i>Nitzschia inconspicua</i>	11.1%
	St.3											
	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	82.0%	藍藻綱	<i>Entophysalis lemaniae</i>	49.4%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	44.0%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	65.4%
	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	4.8%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	27.9%	藍藻綱	<i>Phormidium spp.*</i>	31.1%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	26.0%
	珪藻綱	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	3.7%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	16.1%	黄金色藻綱	<i>Hydrurus foetidus</i>	11.7%			
	St.5											
	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	47.9%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	49.5%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	54.0%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	86.5%
	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	29.5%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	29.3%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	41.1%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	8.6%
	St.7											
藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	53.8%	藍藻綱	<i>Chamaesiphon minutus</i>	68.7%							
藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	44.7%	藍藻綱	<i>Homoeothrix janthina</i> *	15.2%							

63

◆地域を特徴づける生態系(河川域)

調査結果

6. 河床材料

(1) 平面採取法調査結果

・St.5、St.11、St.15、St.18では構成材料に巨石が含まれており、それ以外の地点は粗石以下の粒径で構成されていることが確認された。いずれの地点も概ね粗礫、粗石程度の粒径が中心であることが確認された。

・アジメドジョウは、足羽川、部子川筋の全地点で生息が確認されているが、支川での確認はない。アジメドジョウの確認された地点と他の地点の河床材の極端な違いはなく、縦断的な不連続性が影響しているものと考えられる。粒径のほか、河床の空隙や伏流水の有無などに影響される可能性がある。

アジメドジョウの生息確認地点

粒径区分

0.005~0.075mm: シルト

0.075~0.25mm: 細砂

0.25~0.85mm: 中砂

0.85~2.0mm: 粗砂

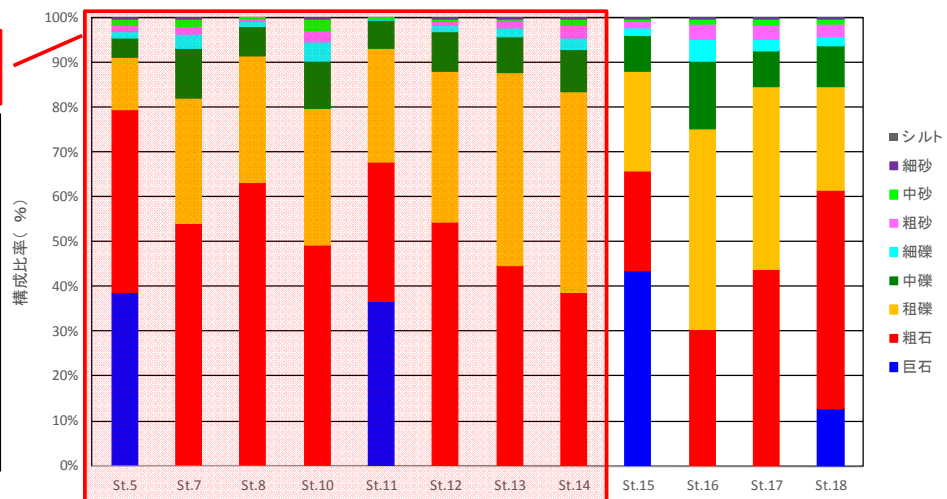
2.0~4.75mm: 細礫

4.75~19mm: 中礫

19~75mm: 粗礫

75~300mm: 粗石

300mm以上: 巨石



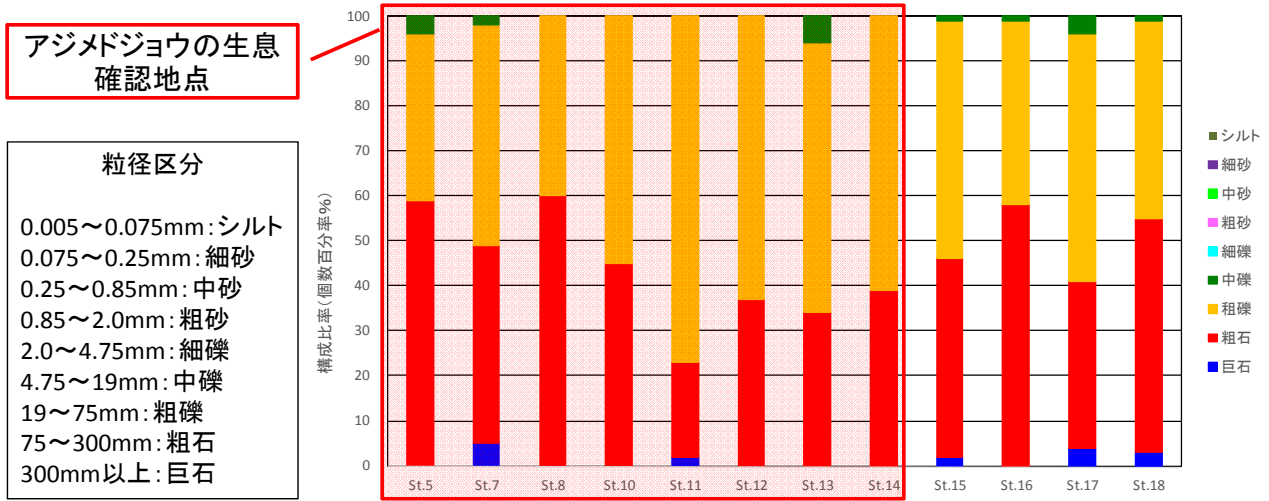
各調査地点における河床材料の構成比率(平面採取法)

64

(2) 面格子法調査結果

全地点で細礫以下の河床材料は確認されず、各地点の河床材料が粗礫、粗石でそのほとんどが構成されていることが確認された。

- 面積格子法による結果では、平面採取法に比べて中礫以下の材料の割合が低くなっている。
- この要因の一つとして、平面採取法(表層)が河床表面から30cmまでの河床材料を対象としたのに対し、面積格子法は河床表面のみを対象としているため、河床内部に多いとみられる砂やシルト分よりも、河床表面にある礫や石をより多く記録する結果となったことが考えられる。



各調査地点における河床材料の構成比率(面格子法)