

# 第4回和歌山県河川整備審議会河川環境部会

## 切目川ダム環境モニタリング調査説明資料

平成30年3月20日

和歌山県

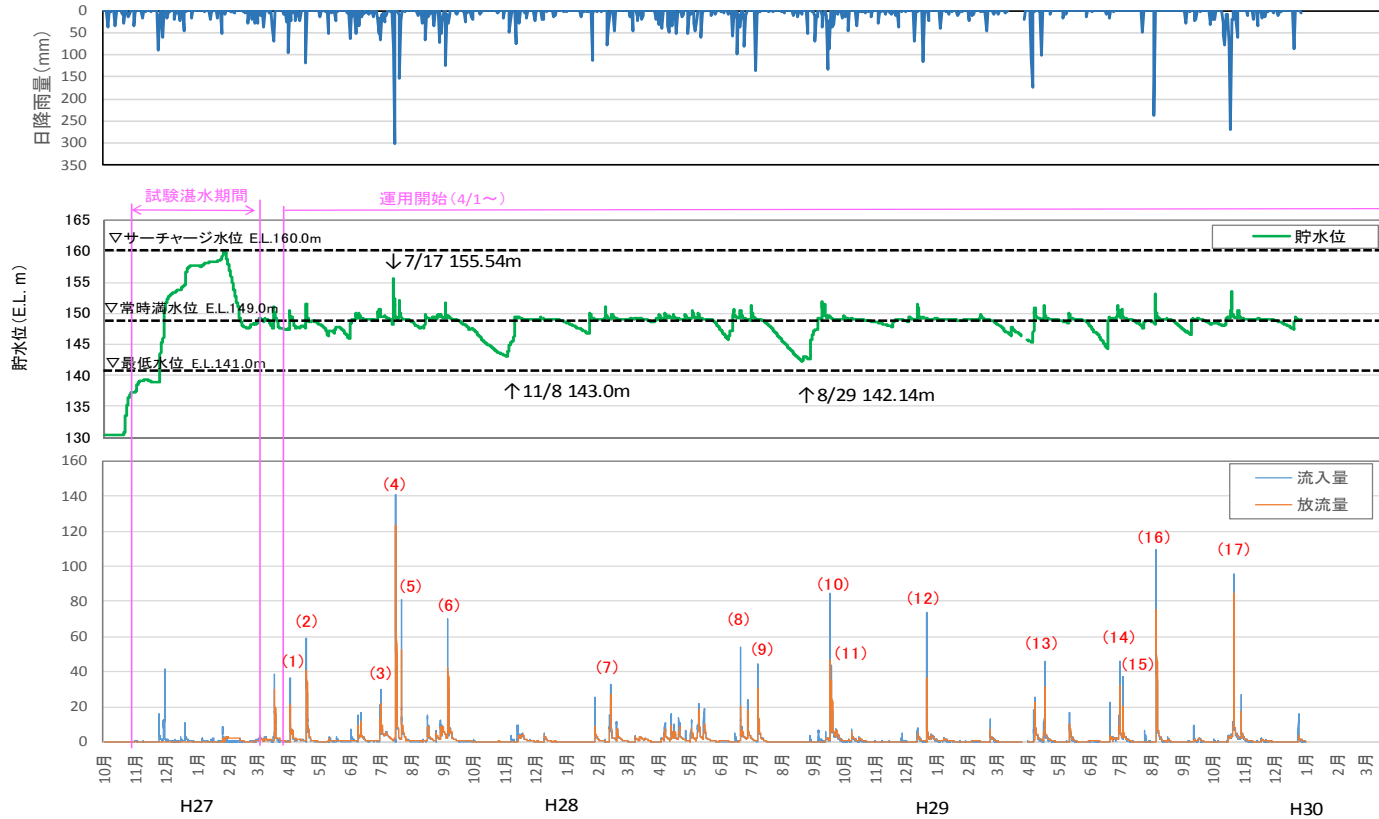
※環境部会での議論により、「切目川ダム環境モニタリング調査説明資料 資料3」の一部記述について訂正したものを掲載しています。



# 目 次

1. 切目川ダムの運用実績について
2. これまでの環境調査について
3. 今後のモニタリング調査について

# 1. 切目川ダムの運用実績について



番号	年度	月日	流域平均雨量 (mm)	①最大流入量 (m³/s)	②最大放流量 (m³/s)	低減 (①-②)	備考
(1)	平成27年度	4月 4日	102.1	39.52	18.61	20.91	前線の通過
(2)		4月20日	111.8	61.45	40.84	20.61	前線の通過
(3)		7月 3日	86.0	31.68	18.33	13.35	梅雨前線の通過
(4)		7月17日	409.0	144.10	123.61	20.49	台風11号
(5)		7月22日	178.4	86.92	52.85	34.07	集中豪雨
(6)		9月 6日	128.4	77.92	42.32	35.60	集中豪雨
(7)	平成28年度	2月14日	102.2	36.70	27.04	9.66	集中豪雨
(8)		6月21日	99.7	64.96	18.62	46.34	梅雨前線の通過
(9)		7月 8日	143.4	49.15	39.75	9.40	前線の通過
(10)		9月18日	158.2	90.01	46.64	43.37	前線の通過
(11)		9月20日	135.8	43.97	35.06	8.91	台風16号
(12)		12月22日	105.4	80.59	36.45	44.14	前線の通過
(13)	平成29年度	4月18日	60.0	36.3	31.37	4.97	集中豪雨
(14)		7月 1日	87.7	47.90	32.18	15.72	集中豪雨
(15)		7月 4日	68.4	38.41	19.20	19.21	台風3号
(16)		8月 7日	237.3	111.25	76.05	35.20	台風5号
(17)		10月22日	329.0	96.40	84.77	11.63	台風21号



## 2. これまでの環境調査について

### 2.1 これまでのモニタリング調査について

## 2.1 これまでのモニタリング調査について

### 1) 調査項目

調査			事前調査				堤体工事前		堤体工事中			供用後										
			H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29								
流量			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
水質			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
植物プランクトン				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
付着藻類											●	●	●	●								
河床変動											●	●	●	●								
事前調査	ほ乳類		●	●	切目川ダム環境委員会																	
	鳥類		●																			
	両生類・爬虫類		●	●																		
	陸上昆虫類		●	●																		
	陸産貝類		●	●																		
	魚類		●																			
	植物		●	●																		
影響モニタリング調査	鳥類	猛禽類													●	●	●	●	●	●	●	●
		水辺の鳥															●	●	●	●	●	●
	両生類・爬虫類	カジカガエル																●	●	●	●	●
	魚類	魚介類																●	●	●	●	●
		ヨシノボリ類																	●	●	●	●
	底生動物																●	●	●	●	●	●
	植物	河岸植物					●	●	●	●		●										
移殖(植)後モニタリング調査	両生類・爬虫類	カスミサンショウウオ			●	●	●	●	●	●	●	●										
	陸産貝類				●	●	●	●	●	●	●	●										
	植物	移植対象植物			●	●	●	●	●	●	●	●										

供用H27.4/1~



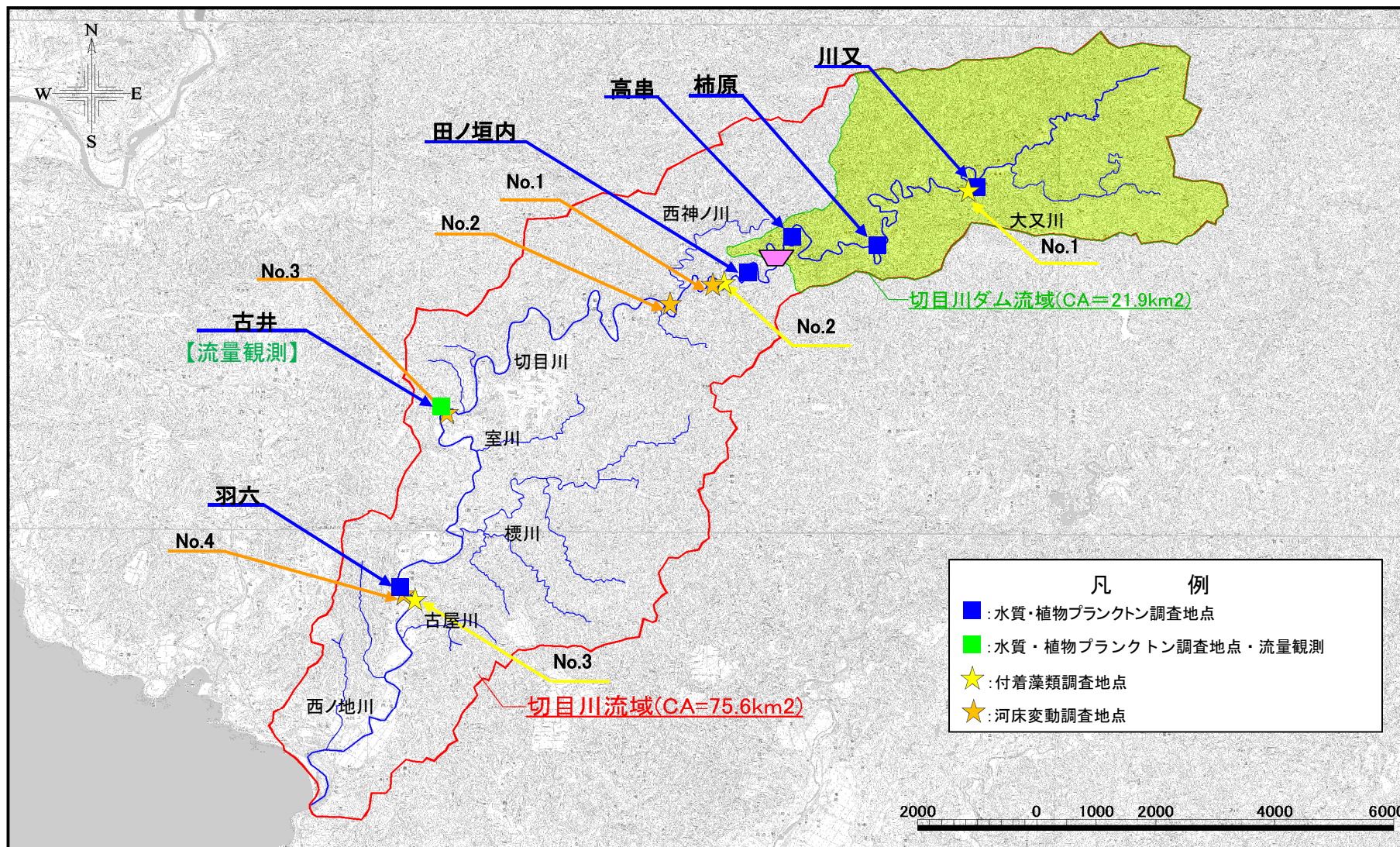
## 2.1 これまでのモニタリング調査について

### 2) 水環境

- 2)-1 流量
- 2)-2 水質
- 2)-3 植物プランクトン
- 2)-4 付着藻類
- 2)-5 河床変動



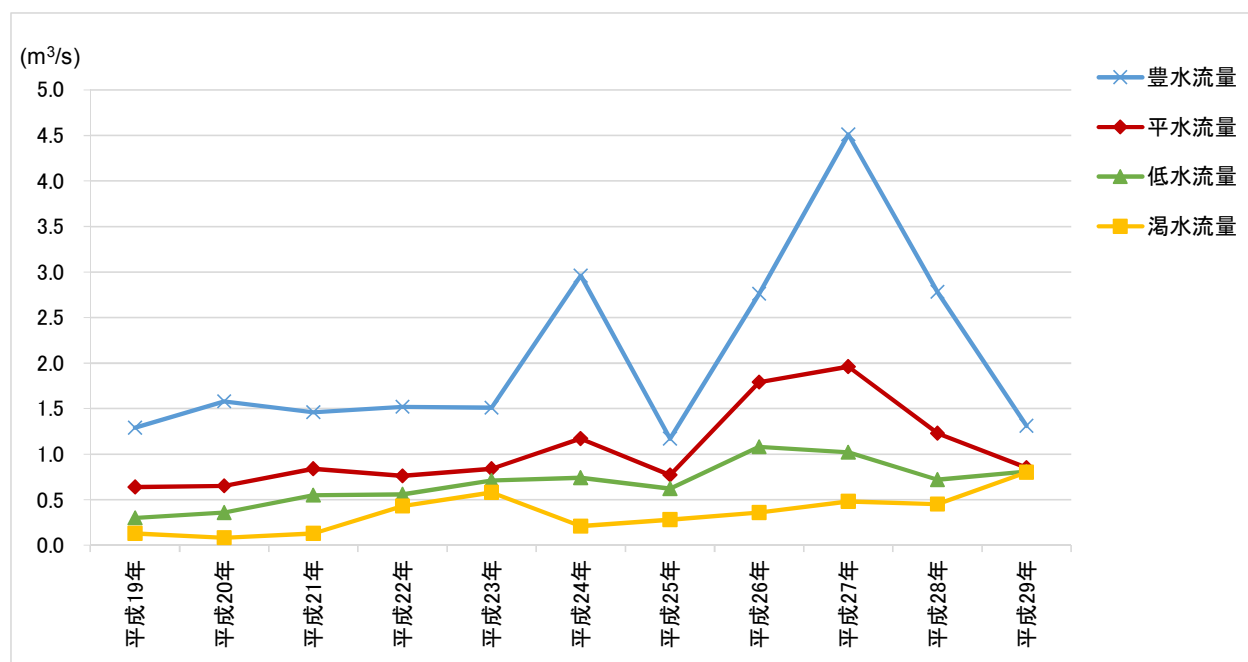
# 流量、水質、植物プランクトン、付着藻類、河床変動 調査箇所図



## 2)-1 流量

調査方法	定期流量観測
調査時期	通年：低水時及び高水時
調査範囲	古井観測所

### 調査結果 古井観測所での流量状況 (m<sup>3</sup>/s)



豊水流量：年間を通じて 95日を下回らない流量  
 平水流量：年間を通じて185日を下回らない流量  
 低水流量：年間を通じて275日を下回らない流量  
 渇水流量：年間を通じて355日を下回らない流量



## 2)-2 水質

調査方法

採水・室内分析

調査時期

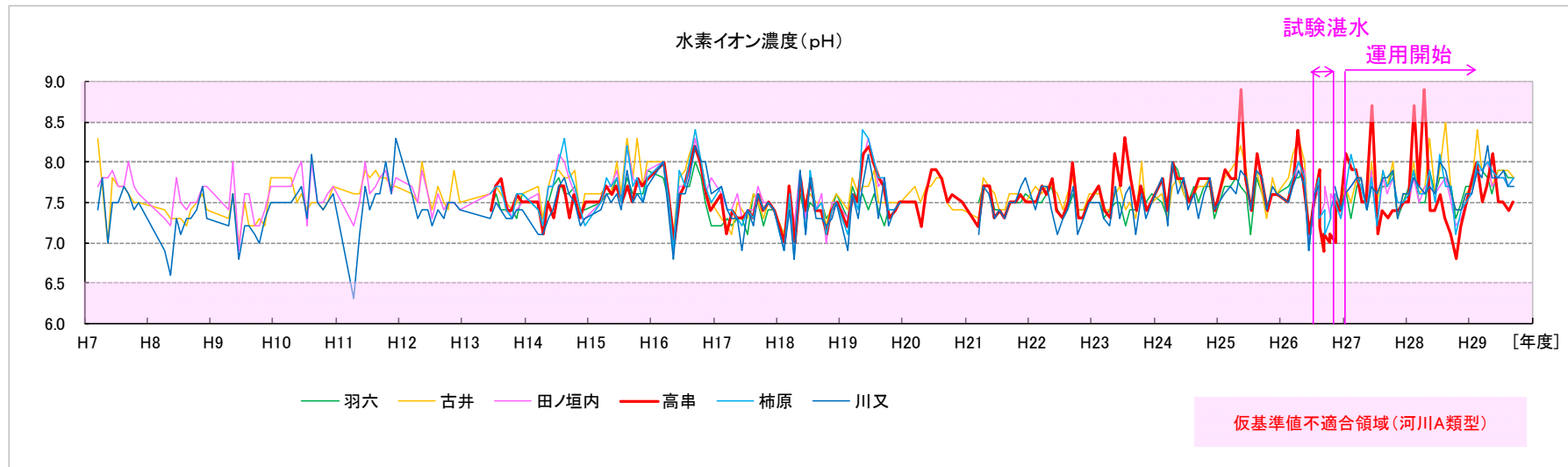
通年(月1回)

調査範囲

ダム上下流6地点

調査結果

pH



貯水池表層及びダム上下流のpH

## 2)-2 水質

調査方法

採水・室内分析

調査時期

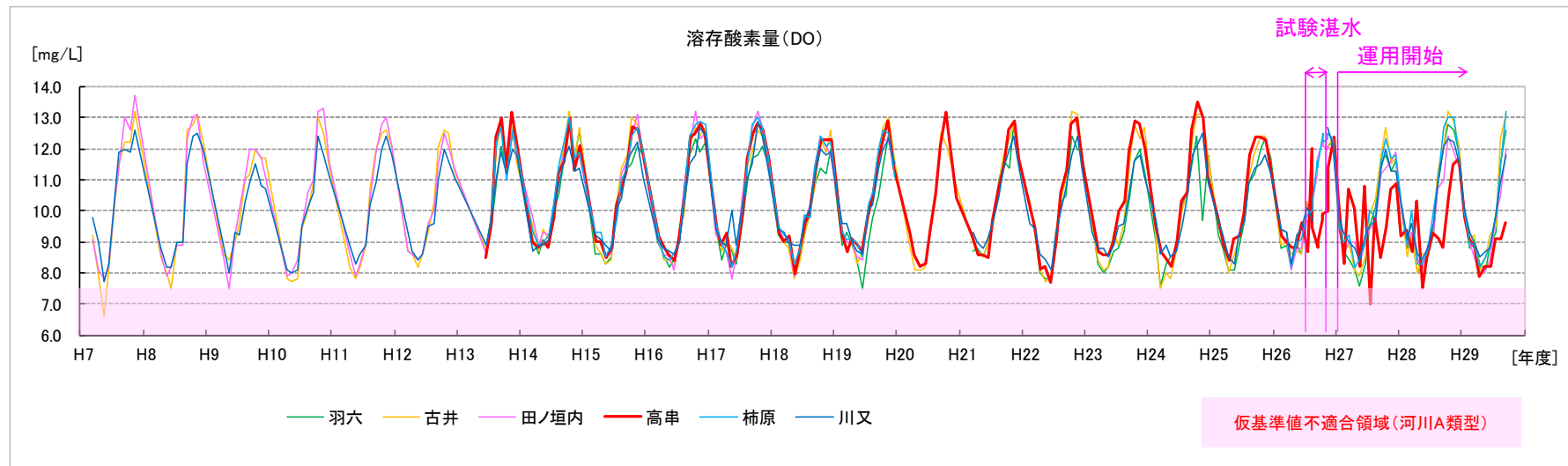
通年(月1回)

調査範囲

ダム上下流6地点

調査結果

DO



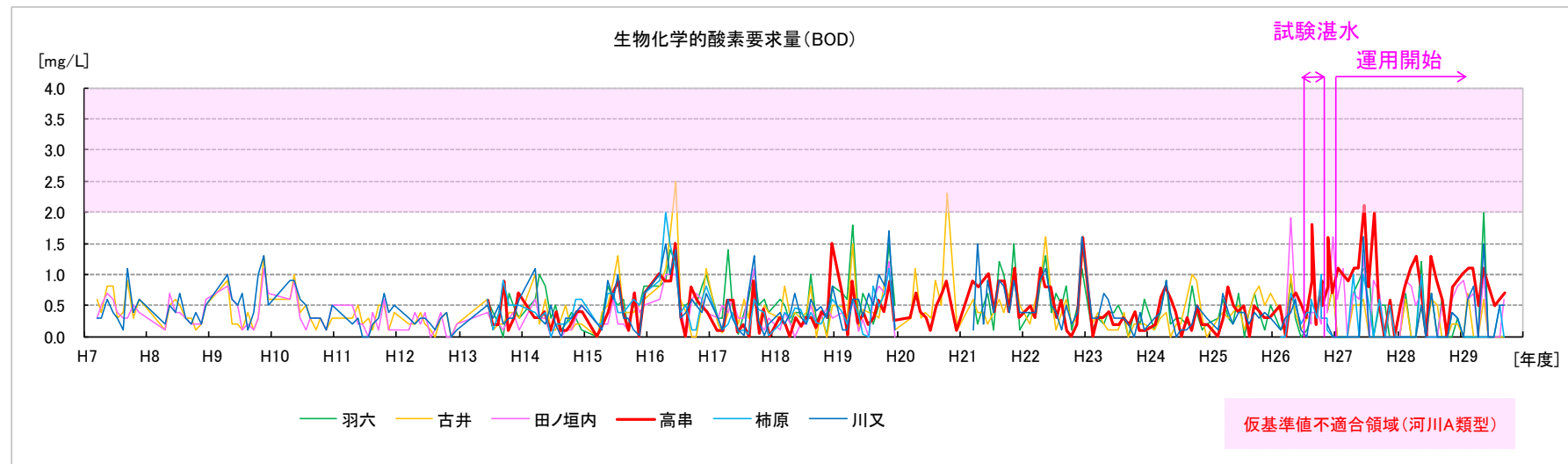
貯水池表層及びダム上下流のDO

## 2)-2 水質

調査方法	採水・室内分析
調査時期	通年(月1回)
調査範囲	ダム上下流6地点

### 調査結果

BOD



貯水池表層及びダム上下流のBOD

## 2)-2 水質

調査方法

採水・室内分析

調査時期

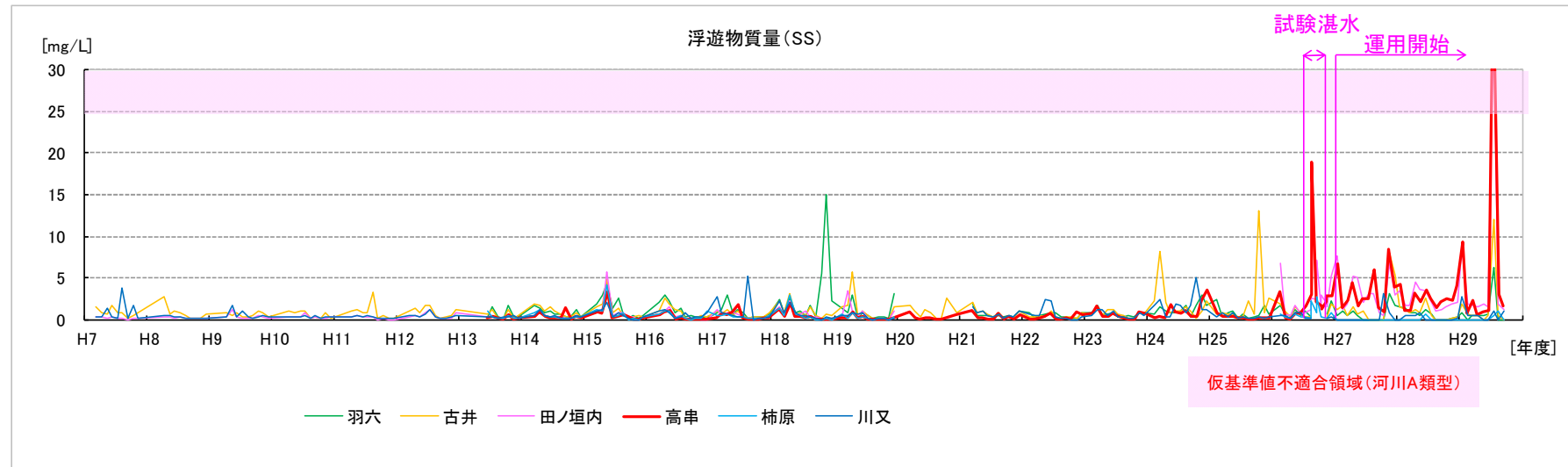
通年(月1回)

調査範囲

ダム上下流6地点

調査結果

SS



貯水池表層及びダム上下流のSS

## 2)-2 水質

調査方法

採水・室内分析

調査時期

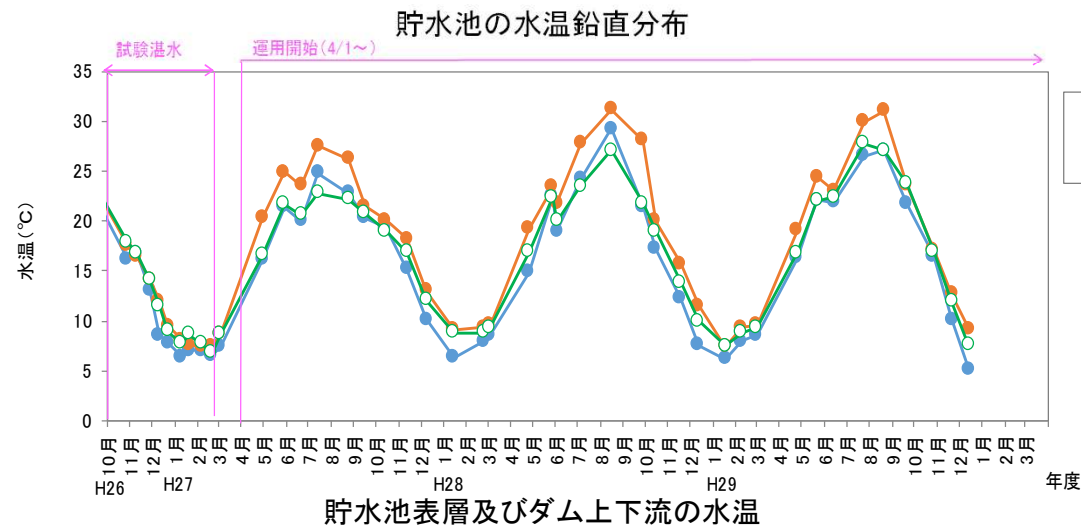
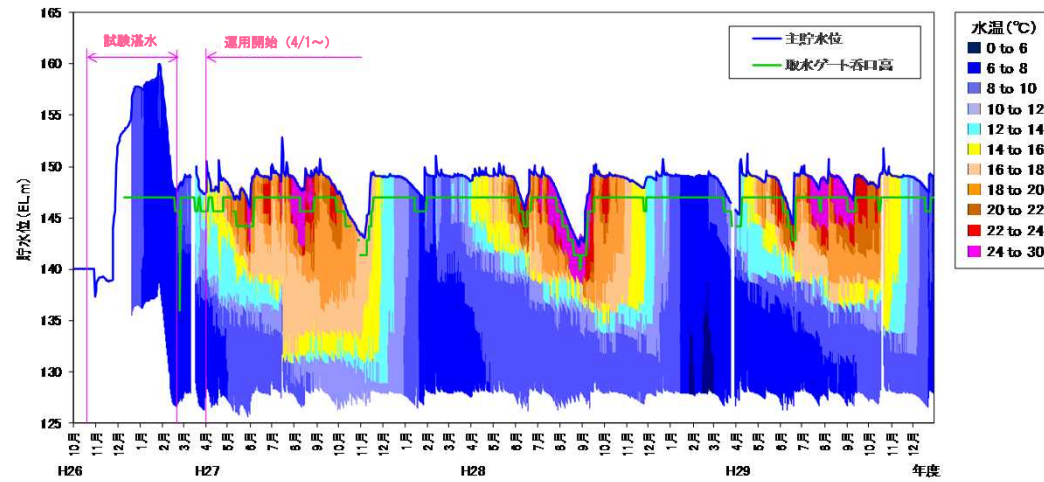
通年(月1回)

調査範囲

ダム上下流6地点

調査結果

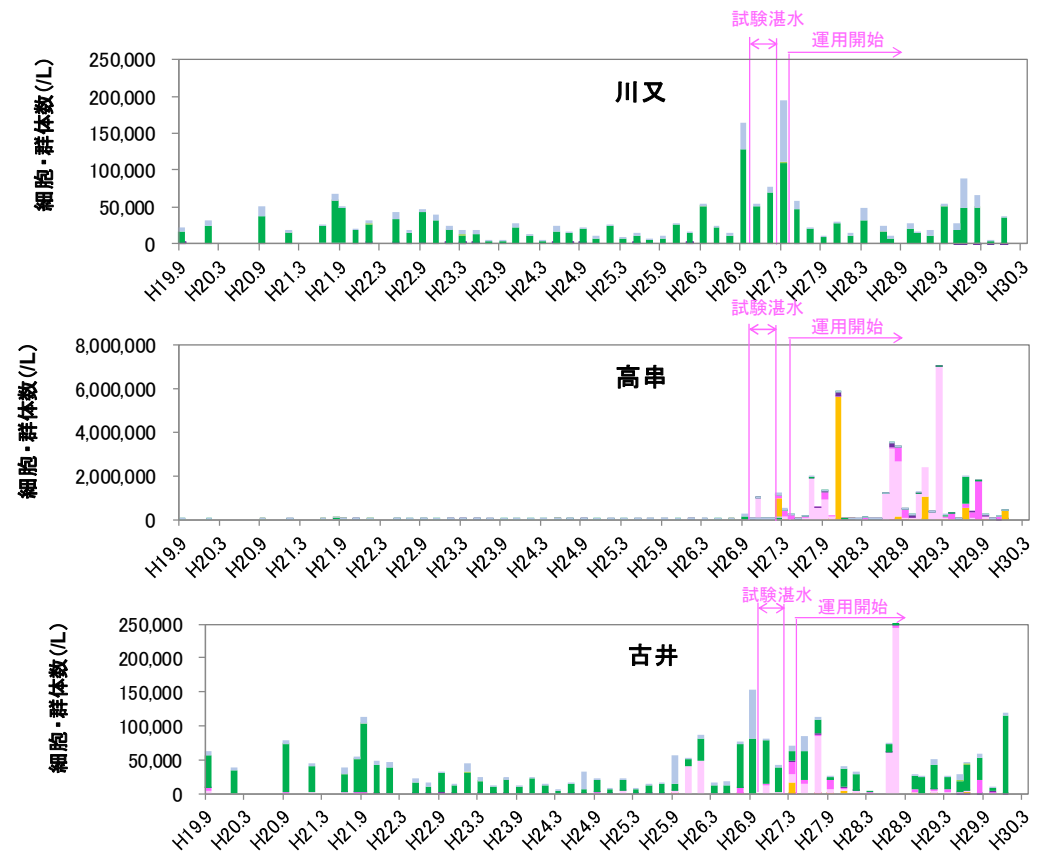
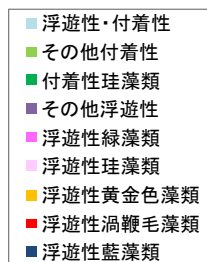
水温



## 2)-3 植物プランクトン

調査方法	採水(5L)
調査時期	通年(6回) H19・H20は年2回
調査範囲	6地点(羽六、古井、 田ノ垣内、高串、柿原、川又)

### 調査結果



地点別網別個体数の経年変化\_H29年12月まで

- 供用開始前は、いずれの地点でも、付着性珪藻類が優占していた。
- 供用開始後は、貯水池内の高串で浮遊性珪藻類が増加した。

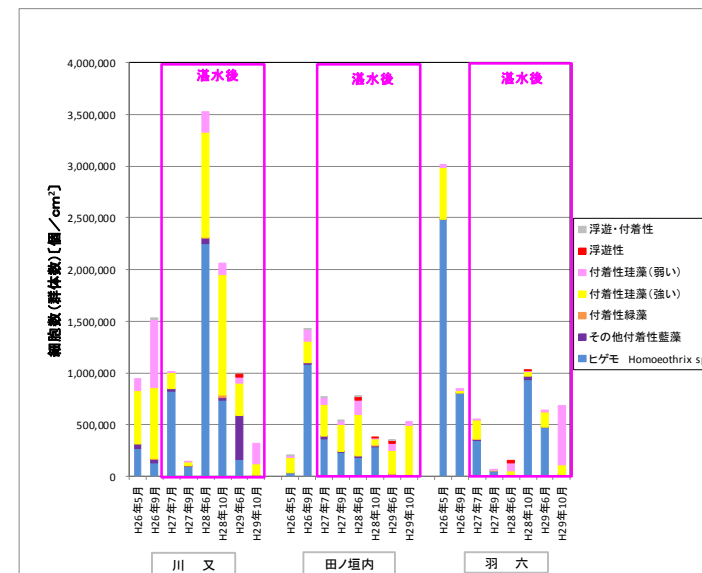
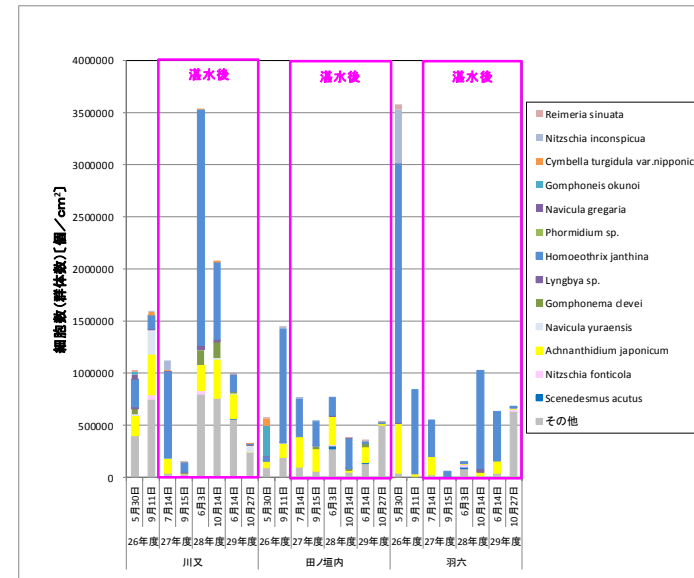


## 2)-4 付着藻類 (H26～)

調査方法	採取(125cm <sup>2</sup> 以上)
調査時期	春季・夏季に各1回
調査範囲	3地点 (羽六、田ノ垣内、川又)

### 調査結果

- ダム供用後は、3地点とも藍藻類である *Homoeothrix janthina* (ヒゲモ) と珪藻類が大半を占めていました。

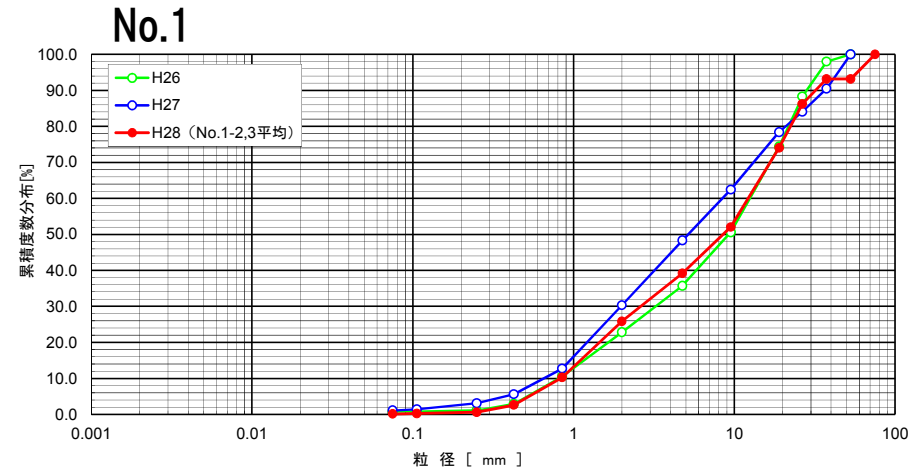


付着藻類の細胞数

## 2)-5 河床変動 (H26～)

## 河床材料調査 (ふるい分析)

調査方法	河川横断測量 河床材料調査 定点写真撮影
調査時期	冬季に1回
調査範囲	ダム下流4測線



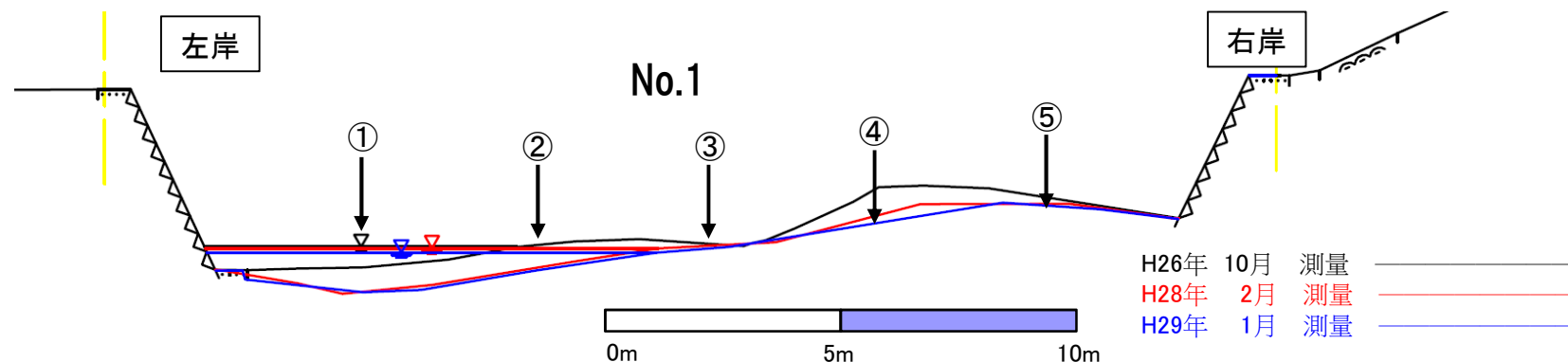
### 調査結果

定点写真撮影

No.1



河川横断測量





### 3) 動植物

#### 3)-1 工事又は湛水による影響モニタリング

- 猛禽類
- 水辺の鳥
- カジカガエル
- 魚介類
- ヨシノボリ類
- 底生動物
- 河岸植生

## 猛禽類 (H22～)

調査方法	定点観察・移動観察
調査時期	5～7月に各1回、3日間連続/回
調査範囲	高串地区

### 調査結果 希少猛禽類の繁殖確認状況

種名	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
ハチクマ	○	○	○	○	○	○	○	○
オオタカ	●	○	●	○	○	○	○	○
サシバ	●	●	●	●	●	●	●	●



高串地区(H28.7)



上洞地区(H29.7)

- 平成22～26年度は、小原・高串・上洞でサシバの繁殖が確認された。
- 供用後の平成27年は高串・上洞、平成28年は高串、平成29年は上洞でサシバの繁殖が確認された。
- 平成25年度以降、オオタカの繁殖は確認されなかった。
- 平成26年度以降、ハチクマの繁殖は確認されなかった。

## 猛禽類 (H22～)

調査方法	定点観察・移動観察
調査時期	5～7月に各1回、3日間連続/回
調査範囲	高串地区

### 調査結果 サシバの餌動物の内訳

分類群	餌の種類	H28				H29			
		5月	6月	7月	合計	5月	6月	7月	合計
両生類	カエル類		1		1				0
爬虫類	カナヘビ			1	1				0
	ヘビ	1			1				0
爬虫類または昆虫類	トカゲ類または昆虫類	1			1				0
昆虫類	昆虫類	2		2	4				0
不明	不明	1	3	1	5			1	1
合	計	5	4	4	13	0	0	1	1



樹上で昆虫類を捕食するサシバ  
(H28. 5. 29)

- 平成28年度は、狩りに関する行動は営巣斜面及びその周辺の樹林地で多く確認され、特定された餌動物は昆虫類が最も多かった。
- 平成29年度は、餌運びが確認されたが、採餌場所や餌動物は、特定出来なかった。

## 水辺の鳥 (H24～)

調査方法	任意踏査
調査時期	冬季に1回
調査範囲	清流的な河川の範囲(ダムを含む上下流約10km)

### 調査結果

#### 水辺の鳥の確認状況

種名	H24	H25	H26	H27	H28	重要種
オシドリ			○	○	○	◎
マガモ			○	○	○	
カイツブリ			○	○	○	
カワウ				○		
アオサギ		○	○	○		
ダイサギ				○		
オオバン				○		
クサシギ				○		
カワセミ	○	○	○	○	○	
ヤマセミ	○					◎
カワガラス	○	○	○	○	○	◎
イソヒヨドリ		○	○	○	○	
キセキレイ	○	○	○	○	○	
ハクセキレイ		○	○	○		
セグロセキレイ	○	○	○	○	○	
種数合計	5種	7種	10種	14種	8種	3種



オシドリ (H28.1)

- 平成28年度は、8種の水辺の鳥が確認された。
- ダム供用後、ダム湖で確認されているオシドリ・マガモ・カイツブリ等が平成28年度も引き続き確認された。



## カジカガエル (H25～)

調査方法	任意踏査
調査時期	初夏季に1回
調査範囲	清流的な河川の範囲(ダムを含む上下流約10km)

### 調査結果 カジカガエルの確認個体数

#### カジカガエルの確認個体数

確認箇所	H25	H26	H27	H28	H29
湛水上流	47	88	78	60	105
湛水部	14	38	0	27	24
湛水下流	73	71	68	103	134

注) 数字は夜間の鳴き声調査による確認個体数



カジカガエル幼生 (H28. 6)



カジカガエル成体 (H29. 6)

- 平成27年度は、湛水部で確認されなかったが、平成28・29年度はカジカガエルが確認された。
- 湛水上下流についても、継続して確認された。

## 魚介類 (H25～)

調査方法	投網、タモ網、夜間潜水による目視
調査時期	夏季、秋季に各1回、計2回
調査範囲	6地点 <ul style="list-style-type: none"> <li>・切目川汐止堰下流部に1点</li> <li>・汐止堰からダムサイト直下流の間に4点</li> <li>・ダム上流部に1点</li> </ul>

### 調査結果 重要種の確認状況

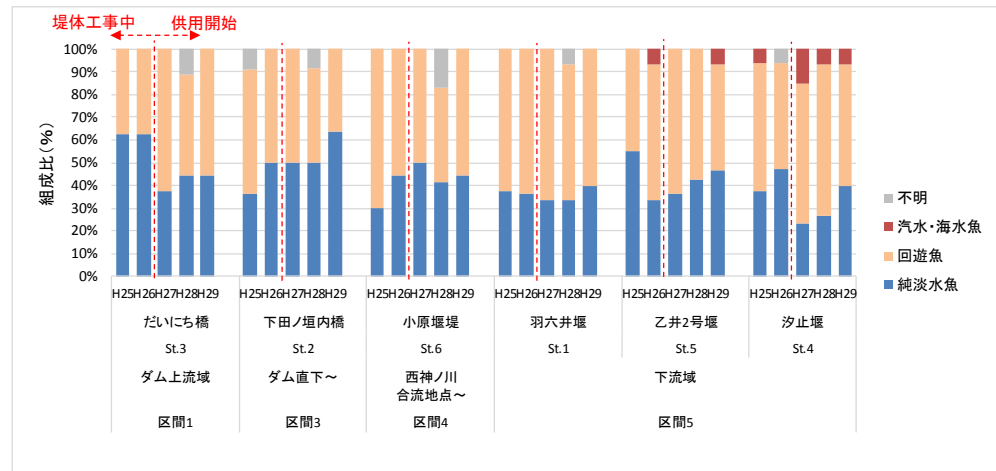
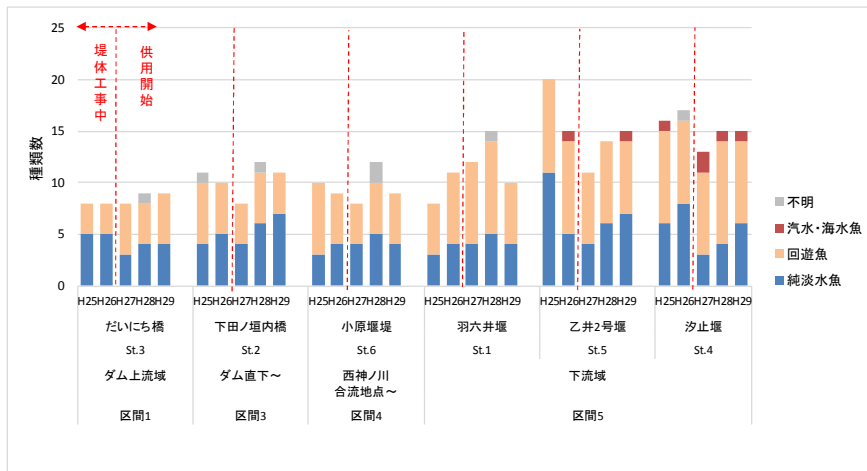
項目	種名	汐止堰下流					汐止堰上流					ダム下流①					ダム下流②					ダム直下流					ダム上流					
		H25	H26	H27	H28	H29	H25	H26	H27	H28	H29	H25	H26	H27	H28	H29	H25	H26	H27	H28	H29	H25	H26	H27	H28	H29	H25	H26	H27	H28	H29	
重要種	ニホンナギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○				○					○					○
	スナガニゴイ		○				○	○		○	○	○	○	○	○	○																
	トシヨウ					○																										
	ナガレホトケトシヨウ																								○	○			○			
	サツキマス(アマコ)																													○	○	
	ミナメダカ	○	○													○																
	カマキリ	○		○						○	○																					
	ルリヨシノホリ													○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○		○
	オオヨシノホリ												○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
魚類種類数(合計)	3	3	2	1	1	3	2	1	3	3	1	3	3	4	4	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2	3	2	3		
外来種	ブルーギル					○																										
	オオクチバス					○			○	○										○	○			○	○							
	魚類種類数(合計)	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
	タイワンシジミ									○																						
その他種類数(合計)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

- ・平成28年度は、12科28種の魚類が確認され、そのうち7種が重要種であった。
- ・平成29年度は、12科23種の魚類が確認され、そのうち7種が重要種であった。

# 魚介類 (H25～)

調査方法	投網、タモ網、夜間潜水による目視
調査時期	夏季、秋季に各1回、計2回
調査範囲	6地点 <ul style="list-style-type: none"> <li>・切目川汐止堰下流部に1点</li> <li>・汐止堰からダムサイト直下流の間に4点</li> <li>・ダム上流部に1点</li> </ul>

## 調査結果 魚類相の変化についての把握



・種類数に大きな変化は無かった。

## ヨシノボリ類 (H26～)

調査方法	タモ網等、潜水による目視
調査時期	秋季に1回
調査範囲	ダム直下～中流

### 調査結果 ヨシノボリ類の確認個体数

項目	確認場所											
	ダム下流								ダム上流			
	下流～西神ノ川合流地点				西神ノ川合流地点～ダム直下付近				ダムの湛水区間を除く上流域			
確認種	H26	H27	H28	H29	H26	H27	H28	H29	H26	H27	H28	H29
オオヨシノボリ	0	6	27	29	0	4	22	22	未調査	1	11	5
ルリヨシノボリ	35	69	245	183	12	8	47	25		0	6	11
シマヨシノボリ	9	42	57	20	0	3	0	2		3	0	1
カワヨシノボリ	20	94	1,123	941	24	62	334	242		200	321	523
ゴクラクハゼ	0	0	1	0	0	0	0	0		0	0	0
ヨシノボリ属	4	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
ボウズハゼ	1	0	868	640	0	0	147	337		0	23	6
合計	69	211	2,321	1,813	36	77	550	628		-	204	361

※ボウズハゼはヨシノボリ類ではないが、参考までに整理した。

- 平成28・29年度は、いずれの地点においてもオオヨシノボリ・ルリヨシノボリが確認された。
- いずれの地点においてもカワヨシノボリが優占していた。

## 底生動物 (H24～)

調査方法	定性調査(タモ網)、定量調査(サーバーネット)
調査時期	秋季(10～11月)、早春季(1～2月)に各1回、計2回
調査範囲	3地点 ・ダム下流部に2点 ・ダム上流部に1点

調査結果 重要種

調査時期	H28	H29
秋季(10月)	5門9綱22目76科145種	3門7綱17目59科131種
冬季(1月)	6門10綱22目76科190種	—
合計	6門10綱24目87科236種	3門7綱17目59科131種

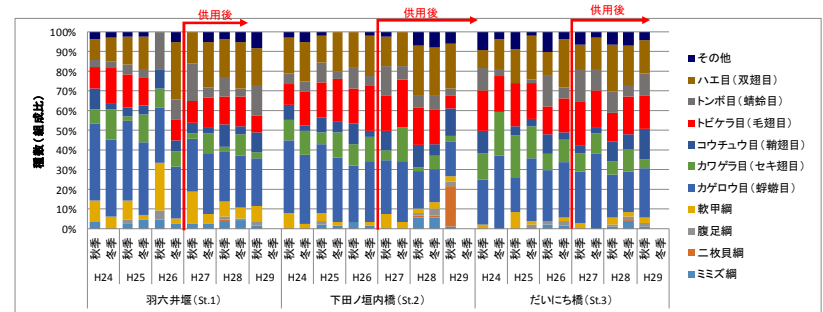
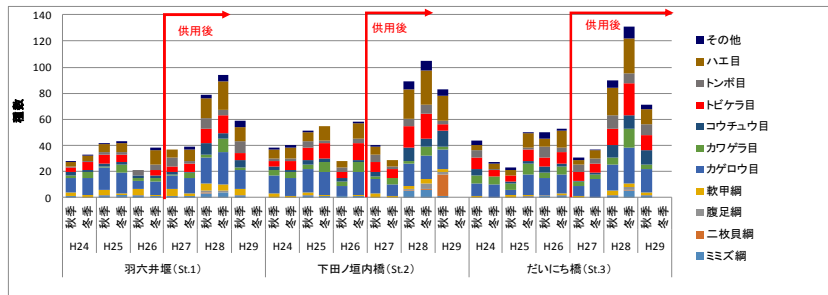
- 平成28年度は、87科236種が確認され、そのうち5種が重要種であった。
- 平成29年度(秋季のみ)は、59科131種が確認され、そのうち1種が重要種であった。
- 環境省の全国水生生物調査の指標を用いた判定では、水質階級は3地点ともに、きれいな水という結果となった。

# 底生動物 (H24～)

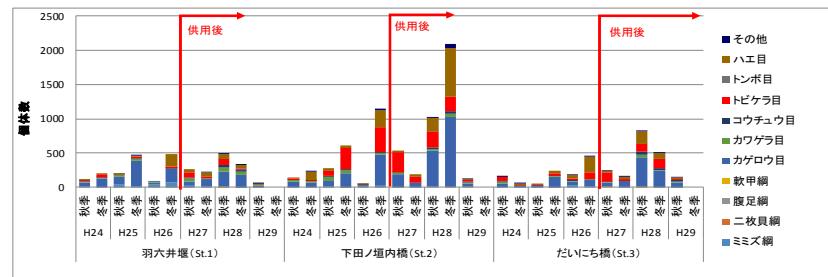
調査方法	定性調査(タモ網)、定量調査(サーバーネット)
調査時期	秋季(10～11月)、早春季(1～2月)に各1回、計2回
調査範囲	3地点 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム下流部に2点</li> <li>・ダム上流部に1点</li> </ul>

## 調査結果

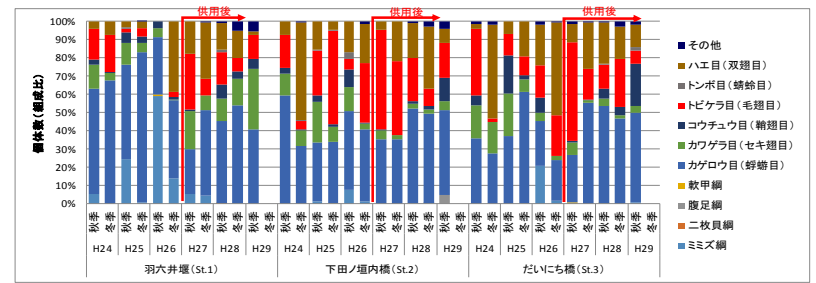
種類数の経年変化



個体数の経年変化



※定量調査+定性調査の種類数

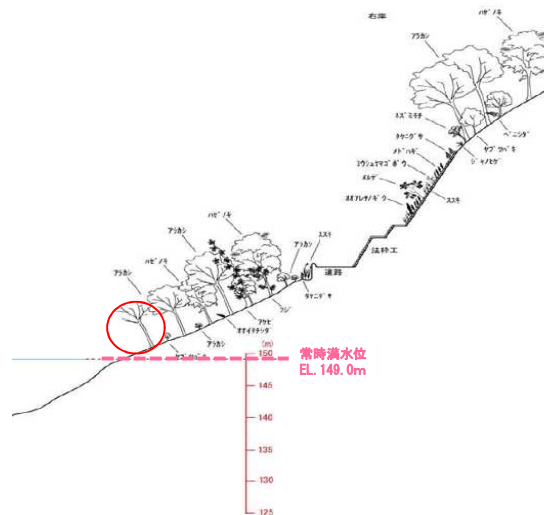




## 河岸植生 (H24～)

調査方法	ベルトランゼクト調査
調査時期	夏季(8-9月)に1回
調査範囲	4測線(ダム下流:2測線、湛水域:1測線、ダム上流:1測線)

### 調査結果



### 定点写真撮影 No.3



H26.2



H26.8



H27.8



H29.8

- 常時満水位付近で、枯死しているアラカシが確認された。



### 3) 動植物

#### 3)-2 移殖(植)及び移殖(植)後モニタリング

- カスミサンショウウオ
- 陸産貝類
- 移植対象植物

## カスミサンショウウオ (H24～)

調査方法	移殖後モニタリング調査
調査時期	幼生期に1回、産卵期に1回、計2回
調査範囲	造成産卵池及びその周辺

### 調査結果 モニタリング状況

種名	H26		H27		H28		H29
	5月	1月	6月	2月	5月	2月	5月
成体(個)	-	1	-	1	-	0	-
幼生(個)	60	-	4	-	33	-	5
卵囊(対)	-	1.5*	-	14.5	-	5	-

※袋のみ

-は確認可能時期ではないことを示す



幼生 (H28. 2)



幼生 (H29. 5)

カスミサンショウウオ

- 平成29年度も幼生が確認されたため、繁殖は継続されていることがわかった。

## 陸産貝類 (H23～)

調査方法	移殖後モニタリング調査
調査時期	初夏季、初冬季に各1回、計2回
調査範囲	重要種移殖地点周辺

### 調査結果 重要種のモニタリング状況

種名	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
ゴマオカタニシ	—	0	3	148 (4)	241	96 (2)	102 (4)
キイゴマガイ※	0	20 (1)	14	32 (7)	17 (5)	0	0
フチマルオオベソマイマイ	0	0	0	0	0	0	0 (1)
ムロマイマイ	0	0	0	0	0	0	0



H28.12 H29.12  
ゴマオカタニシ

注1) H24～H27の確認個体には、形態的に非常に類似したキュウシュウゴマガイが混入していた可能性がある。そのため、実際のキイゴマガイの確認数は、より少ない可能性がある。

注2) ( ) の数字は、死貝の確認数を表す。

- ・ゴマオカタニシは、平成27年度の確認数と比べ平成28・H29年度は少ないが、移植後も個体は維持されている。
- ・キイゴマガイは、昨年度に続き今年度調査でも確認されなかった。
- ・フチマルオオベソマイマイは、過去に3個体を移植したが、平成29年度に死貝が確認された。

## 移植対象植物 (H24～)

調査方法	移植後モニタリング調査
調査時期	対象種の開花・結実期
調査範囲	対象種の移植先

### 調査結果 移植対象種のモニタリング状況

		H24	H25	H26	H27	H28	H29
エビネ	移植	13	33				
	モニタリング		35	67	49	56	56
キンラン・ギンラン	移植			各1			
	モニタリング				0	0	0
シラン	移植		15	58			
	モニタリング			69	57	0	1
コボタンヅル	移植		13	52			
	モニタリング			10	11	7	8
シタキソウ	移植	11					
	モニタリング		11	11	10	9	10
コショウノキ	移植		14				
	モニタリング		14	12	11*	11*	11*

\*うち1個体は播種地で新たに確認されたもの



エビネ(H29.5)



シタキソウ(H29.5)



コボタンヅル(H29.9)



コショウノキ(H30.1)



シラン(H29.5)



キンラン(H29.5)

- エビネ・シタキソウ・コボタンヅル・コショウノキは継続して確認された。
- シランは、流出したと思われたが、1株確認された。
- キンラン・ギンランについては確認されなかった。



## 3. 今後のモニタリング調査について

3.1 今後のモニタリング調査の考え方

3.2 モニタリング調査内容の検討

3.3 平成30・31年度環境モニタリング調査計画

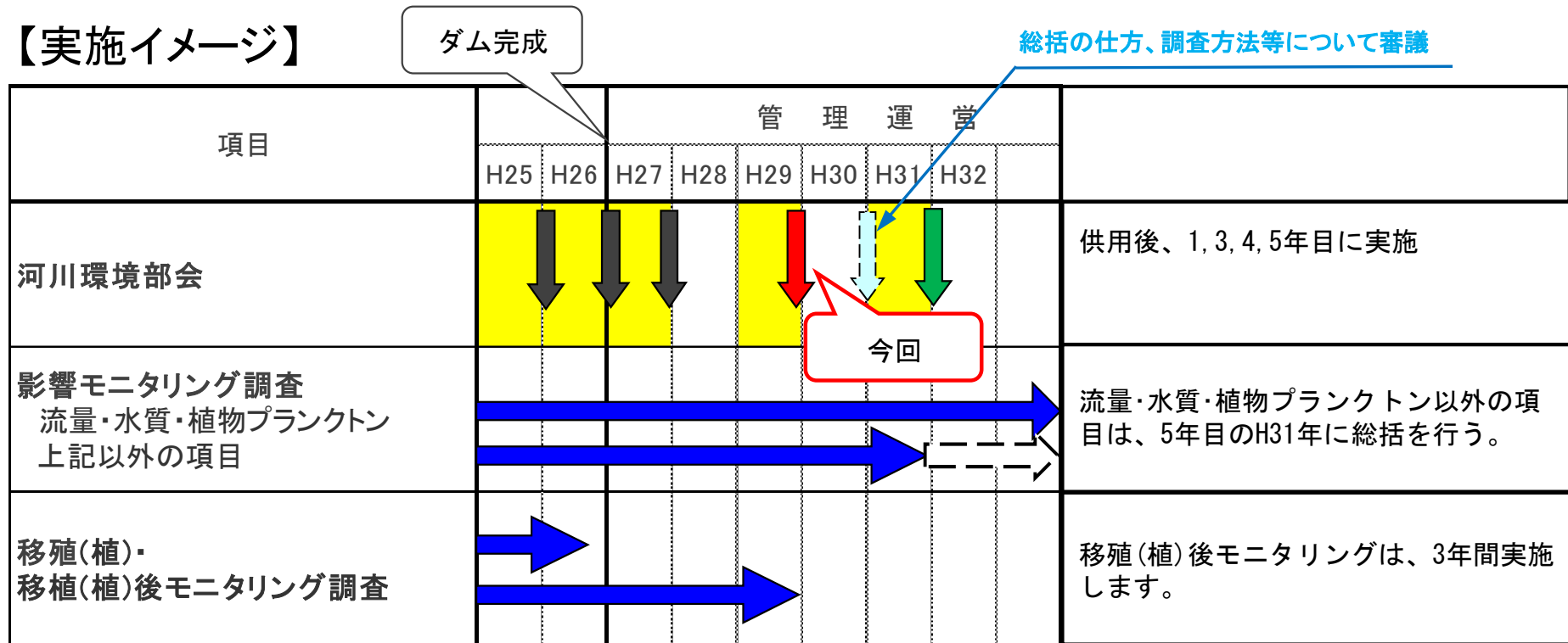


### 3.1 今後のモニタリング調査の考え方

切目川ダム環境モニタリング調査にかかる部会審議（案）

- 部会はダム運用開始後は、1年目・3年目・4年目・5年目に実施
- 5年目の部会で、影響モニタリング調査の総括を行う。
- 総括を行うにあたって、予測結果とこれまでの実績を比較し、平成31年度中に「総括の仕方、調査方法等」について審議

#### 【実施イメージ】



## モニタリング調査の概要

調査項目		詳細項目	把握すべき事項	これまでの調査結果	今後把握すべき事項	今後の調査頻度（期間）
動植物 工事又は湛水による影響のモニタリング	サシバ(猛禽類)調査	サシバを主対象に猛禽類全般	工事の実施や貯水池の出現等に伴う環境変化による生息状況への影響について把握	供用後、3年間の調査を実施し、ダム付近に継続してサシバの繁殖を確認	—	—
	水辺の鳥調査	カワセミ、ヤマセミ、カワガラス、オシドリを主対象に清流的な川の水辺の鳥類	貯水池の出現等に伴う環境変化による鳥類相の変化について把握	ダム貯水池に新たな水鳥の生息地になっていることを確認 カワセミ、ヤマセミ、カワガラス、オシドリを確認(本調査及び委員からの目撃情報)	貯水池の出現等に伴う環境変化による鳥類相の変化	H30年度:実施しない H31年度:実施する(年1回)
	カジカガエル調査	カジカガエルを主対象に清流的な川の流水性の両生類(カスミサンショウウオ、イモリ)・は虫類(カメ類)	貯水池の出現等に伴う環境変化による生息状況への影響について把握	供用後、3年間の調査を実施し、カジカガエルの生息状況に大きな変化がないことを確認	貯水池の出現等に伴う環境変化による生息状況への影響	H30年度:実施しない H31年度:実施する(年1回)
	魚類調査	タカハヤ(純淡水魚)、オオヨシノボリ、ルリヨシノボリを主対象に清流的な川の魚類	貯水池の出現等に伴う環境変化による魚類相の変化について把握	タカハヤ(純淡水魚)は、平成25年度以降、確認されていない オオヨシノボリ、ルリヨシノボリは、清流的な環境を有する区間で生息が確認されている	貯水池の出現等に伴う環境変化による魚類相の変化	H30年度:実施する(年2回) H31年度:実施する(年2回)
	底生動物調査	水生昆虫を主対象に清流的な川の底生動物	貯水池の出現等に伴う環境変化による底生動物の変化について把握	清流的な川の底生動物相が維持されていることを確認	貯水池の出現等に伴う環境変化による底生動物相の変化	H30年度:実施する(年2回) H31年度:実施する(年2回)
	河岸植生調査	清流的な川の河岸植生	冠水頻度の変化による河岸植生の変化について把握	供用後、3年間の調査を実施し、大きな変化がないことを確認	冠水頻度の変化による河岸植生の変化	H30年度:実施しない H31年度:実施する(年1回)
	移殖(移植)及び移殖(移植)後モニタリング	カスミサンショウウオ卵塊調査	カスミサンショウウオ	改変区域から残存湿地環境への移殖	人工繁殖池等でカスミサンショウウオの産卵・幼生を確認	—
陸産貝類調査		オオヒラベッコウ、キイゴマガイ、ムロマイマイを主対象に陸産貝類	改変区域から残存樹林地への移殖	ゴマオカタニシの生息を確認 キイゴマガイの生息は未確認 ムロマイマイの生息は未確認 フチマルオオベソマイマイの死貝を確認	—	—
移植対象植物調査		シラン、キンラン属の一種、コボタンズル、キイセンニンソウ、エビネの各移植個体	改変区域から残存する生育環境への移植	シタキシソウ、エビネ、コショウノキは移植個体の多数の生育を確認 シランは1個体確認 コボタンズルは8個体確認 キンラン・ギンランの生育は未確認	—	—

### 3.2 モニタリング調査内容の検討

調査項目		予定											
		平成28・29年度				平成30年度				平成31年度			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
		管理運営 ~											
影響 モニタリング	流量	→											
	水質	→											
	植物プランクトン	→											
	付着藻類	●	●			●	●			●	●		
	河床変動				●				●				●
	猛禽類	●	●										
	水辺の鳥				●								●
	カジカガエル		●								●		
	魚介類		●	●			●	●			●	●	
	ヨシノボリ類			●				●				●	
	底生動物			●	●			●	●			●	●
	河岸植物		●※								●※		
移殖(植)・ 移殖(植)後 モニタリング	カスミサンショウウオ	●			●								
	陸産貝類		●		●								
	移植対象植物	●	●		●								

※隔年で実施

### 3.3 平成30・31年度環境モニタリング調査計画(1)

調査項目		H30・H31
影響モニタリング 調査	①流量	<b>【調査内容】</b> 切目川の流況把握 <b>【調査方法】</b> 定期流量観測(低水観測、高水観測) <b>【調査範囲】</b> 古井観測所 <b>【調査頻度】</b> 通年:低水観測(古井:月3回) 高水観測(洪水時)
	②水質	<b>【調査内容】</b> 切目川の水質の状況把握 <b>【調査方法】</b> 採水・室内分析 <p style="margin-left: 40px;">pH、DO、BOD、COD、SS、T-P、T-N、電気伝導度  水温、NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、PO<sub>4</sub>-P、濁度、  クロロフィルa (高水時には粒度組成を追加)</p> <b>【調査範囲】</b> 羽六～川又までの6地点 <b>【調査頻度】</b> 通年:低水時(月1回)、高水時(洪水時)
	③植物プランク トン	<b>【調査内容】</b> 切目川の植物プランクトンの状況把握 <b>【調査方法】</b> 採水・室内分析 <b>【調査範囲】</b> 羽六～川又までの6地点 <b>【調査頻度】</b> 通年(年6回、奇数月に実施)
	④付着藻類	<b>【調査内容】</b> 切目川の川底の藻類の状況把握 <b>【調査方法】</b> 採取・室内分析 <b>【調査範囲】</b> 3地点(羽六、田ノ垣内、川又) <b>【調査頻度】</b> 春季及び夏季の水質調査時に各1回

### 3.3 平成30・31年度環境モニタリング調査計画(2)

調査項目		H30・H31
影響モニタリング調査	⑤河床変動	<p>【調査内容】横断測量、河床材料の調査及び定点写真撮影にて状況の記録</p> <p>【調査方法】横断測量</p> <p>【調査範囲】ダム下流4地点</p> <p>【調査頻度】年1回(低水時)</p> <p>【調査方法】河床材料調査(表層の河床材料をサンプリングし粒度分析を実施)</p> <p>【調査範囲】ダム下流4地点(16箇所)</p> <p>【調査頻度】年1回</p> <p>【調査方法】定点写真撮影</p> <p>【調査範囲】ダム下流4地点</p> <p>【調査頻度】年1回</p>

### 3.3 平成30・31年度環境モニタリング調査計画(3)

調査項目		H30・H31
影響モニタリング調査	⑥水辺の鳥	<p>【調査内容】ダム周辺に生息するヤマセミ、オシドリ等の水鳥の分布確認</p> <p>【調査方法】任意踏査(車両や徒歩移動、双眼鏡などによる目視)</p> <p>【調査範囲】清流的な河川の範囲 (ダムを含む上下流約10km)</p> <p>【調査頻度】H31のみ実施:冬季(1-2月)に1回</p>
	⑦カジカガエル	<p>【調査内容】ダム周辺に生息するカジカガエルの分布確認</p> <p>【調査方法】任意踏査(車両や徒歩移動による確認)</p> <p>【調査範囲】清流的な河川の範囲 (ダムを含む上下流約10km)</p> <p>【調査頻度】H31のみ実施:初夏(6-7月)に1回</p>

### 3.3 平成30・31年度環境モニタリング調査計画(4)

調査項目		H30・H31
影響モニタリング調査	⑧魚介類	<b>【調査内容】</b> 魚介類の捕獲及び目視による調査 <b>【調査方法】</b> タモ網、投網、夜間潜水による目視 <b>【調査範囲】</b> ダム下流～上流:6地点 <b>【調査頻度】</b> 初夏(5-6月)、秋季(9-10月)に各1回
	⑨ヨシノボリ類	<b>【調査内容】</b> 目視による調査 <b>【調査方法】</b> タモ網等、潜水による目視 <b>【調査範囲】</b> ダム直下～中流 <b>【調査頻度】</b> 秋季(9-10月)に1回
	⑩底生動物	<b>【調査内容】</b> 底生生物の定性・定量調査 <b>【調査方法】</b> 定性調査(タモ網)・定量調査(サーバーネット) <b>【調査範囲】</b> ダム下流2地点、ダム上流1地点 <b>【調査頻度】</b> 秋季(9-10月)、冬季(1-2月)に各1回
	⑪河岸植物	<b>【調査内容】</b> ダム上下流にて河岸植生を確認 <b>【調査方法】</b> ベルトランゼクト調査 <b>【調査範囲】</b> 4測線(ダム下流:2測線、湛水域:1測線、ダム上流:1測線) <b>【調査頻度】</b> H31のみ実施:夏季(8-9月)に1回