

# 第5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

令和元年6月5日

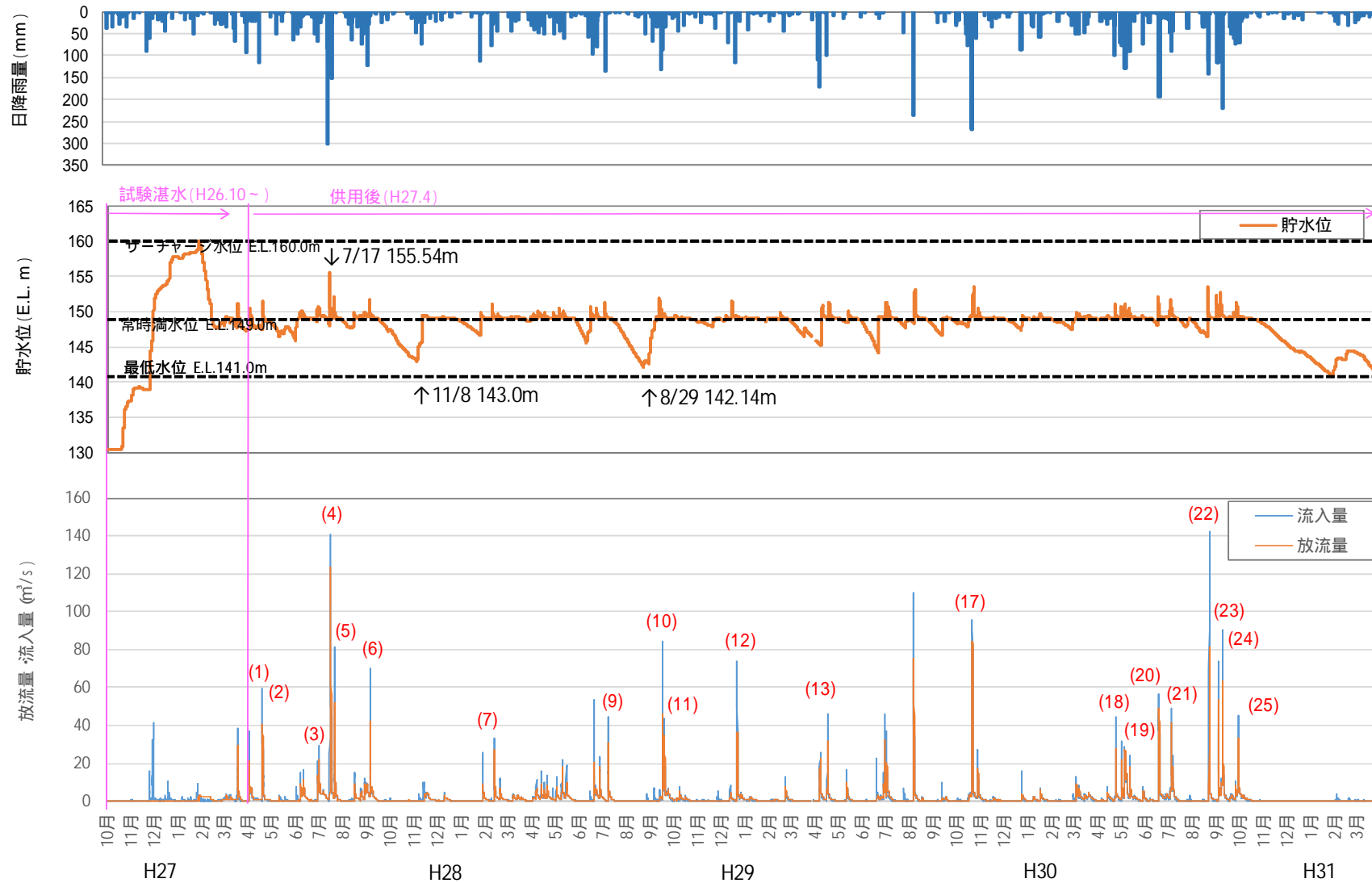
和歌山県



# 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



# 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)	最大流入量 (m <sup>3</sup> /s)	最大放流量 (m <sup>3</sup> /s)	備 考	歴代最大放流量
(1)	平成27年度	4月 4日	102.1	39.52	18.61	前線の通過	
(2)		4月20日	111.8	61.45	40.84	前線の通過	
(3)		7月 3日	86.0	31.68	18.33	梅雨前線の通過	
(4)		7月17日	409.0	144.10	123.61	台風11号	1
(5)		7月22日	178.4	86.92	52.85	集中豪雨	
(6)		9月 6日	128.4	77.92	42.32	集中豪雨	
(7)		2月14日	102.2	36.70	27.04	集中豪雨	
(8)	平成28年度	6月21日	99.7	64.96	18.62	梅雨前線の通過	
(9)		7月 8日	143.4	49.15	39.75	前線の通過	
(10)		9月18日	158.2	90.01	46.64	前線の通過	
(11)		9月20日	135.8	43.97	35.06	台風16号	
(12)		12月22日	105.4	80.59	36.45	前線の通過	
(13)	平成29年度	4月18日	60.0	36.3	31.37	集中豪雨	
(14)		7月1日	87.7	47.90	32.18	集中豪雨	
(15)		7月4日	68.4	38.41	19.20	台風3号	
(16)		8月7日	237.3	111.25	76.05	台風5号	
(17)		10月22日	329.0	96.40	84.77	台風21号	2
(18)	平成30年度	4月25日	101.7	47.37	28.16	前線の通過	
(19)		5月3日	89.3	32.94	20.35	前線の通過	
(20)		6月21日	198.8	56.87	48.90	前線の通過	
(21)		7月6日	100.5	49.31	41.25	前線の通過	
(22)		8月24日	188.4	142.36	81.60	台風20号	3
(23)		9月5日	157.5	74.90	53.61	台風21号	
(24)		9月10日	258.6	90.59	63.88	集中豪雨	
(25)		10月1日	100.7	46.27	33.47	台風24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	H30	H31 予定
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														
	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														
移植(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													

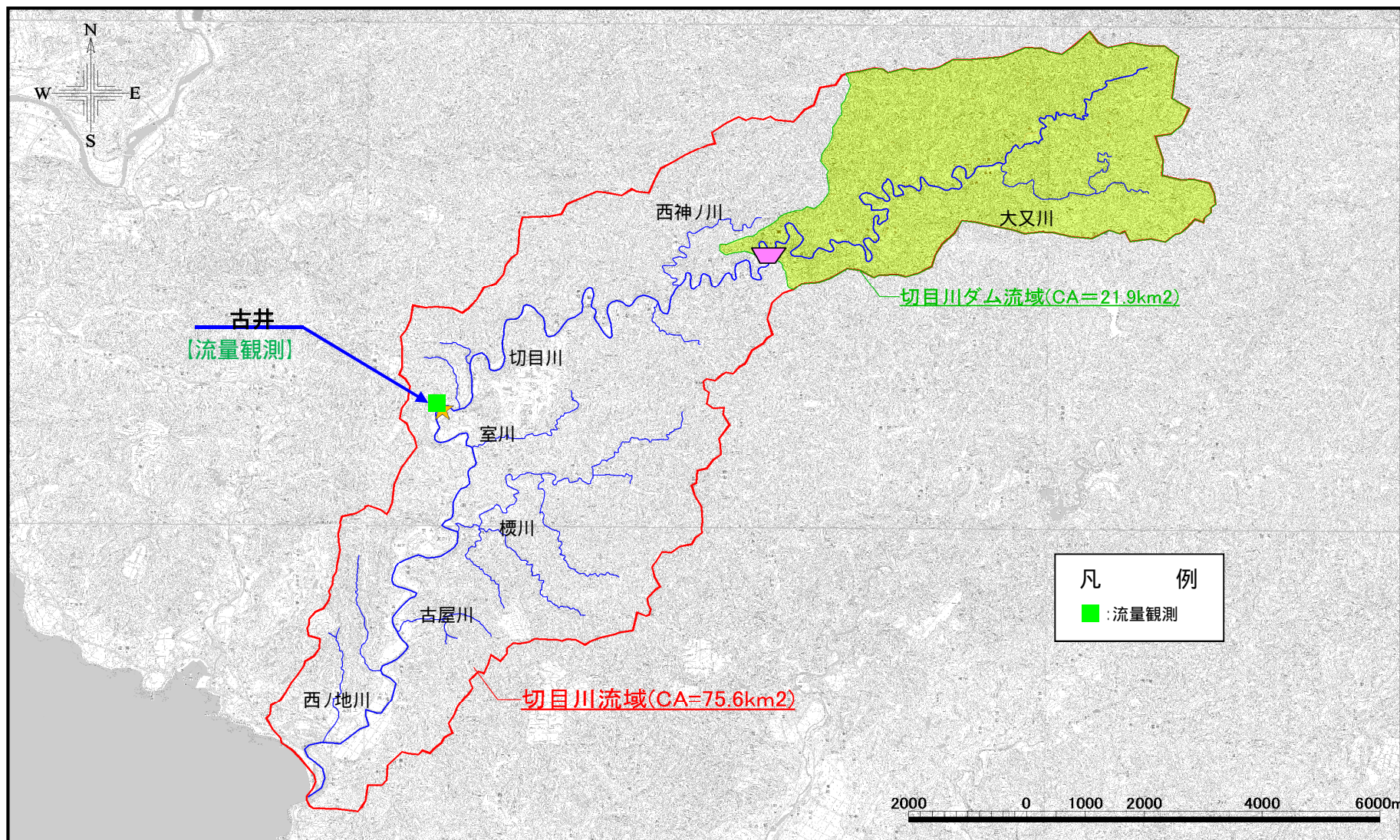


## 2.1 これまでのモニタリング調査について

### 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 調査箇所図

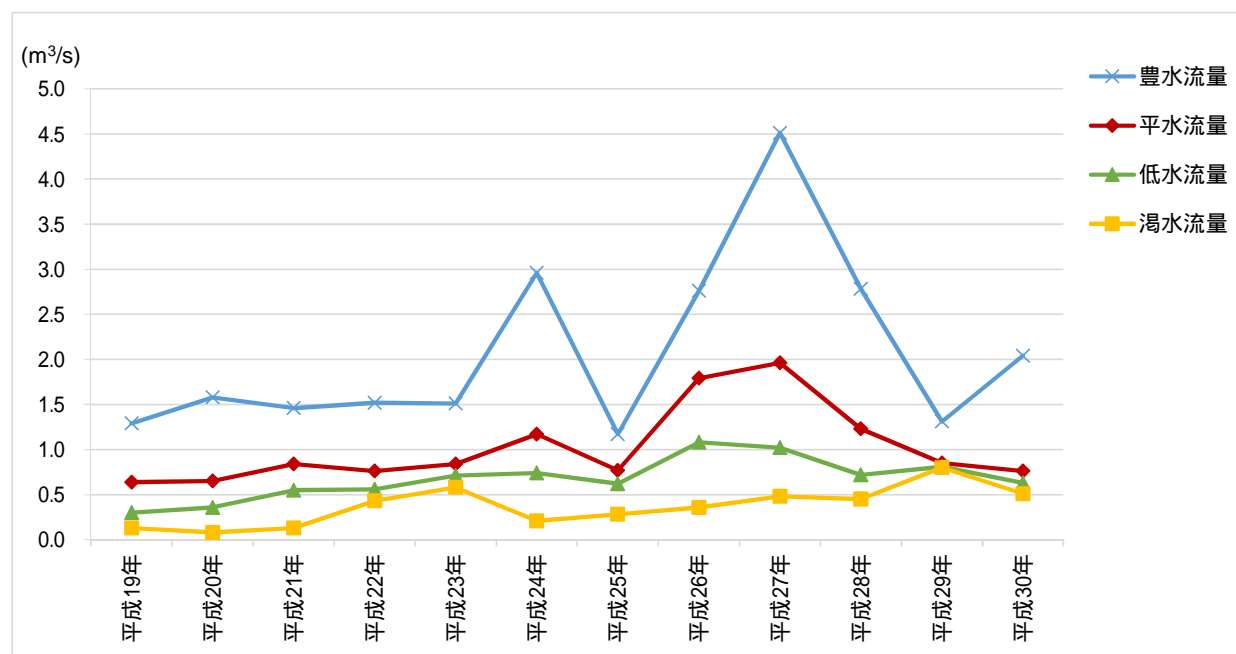




## 2)-1 流量

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

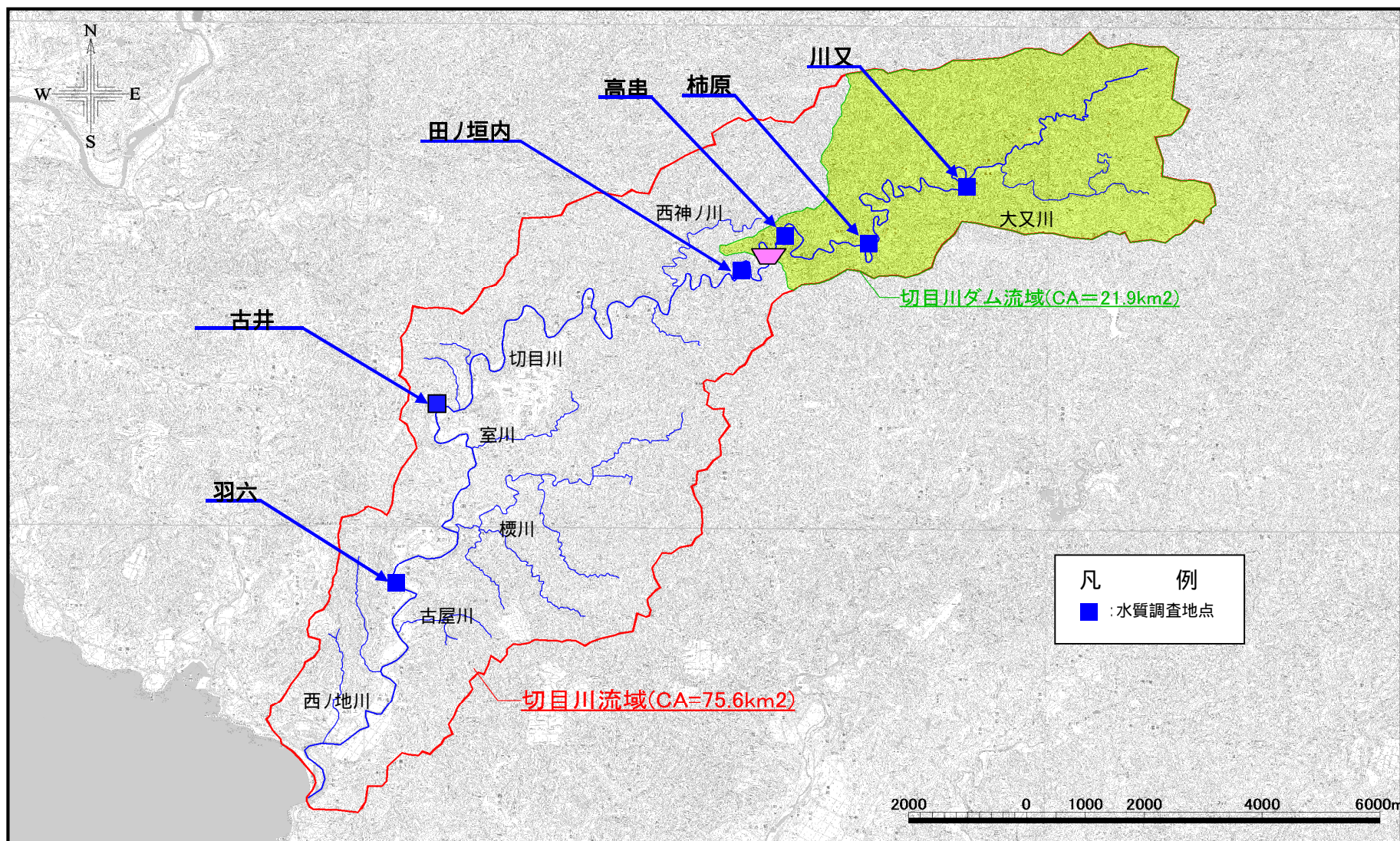
### 調査結果 古井観測所での流量状況(m<sup>3</sup>/s)



平成19年～平成30年までのデータ

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

# 水質 調査箇所図



## 2)-2 水質

調査方法

採水・室内分析

調査時期

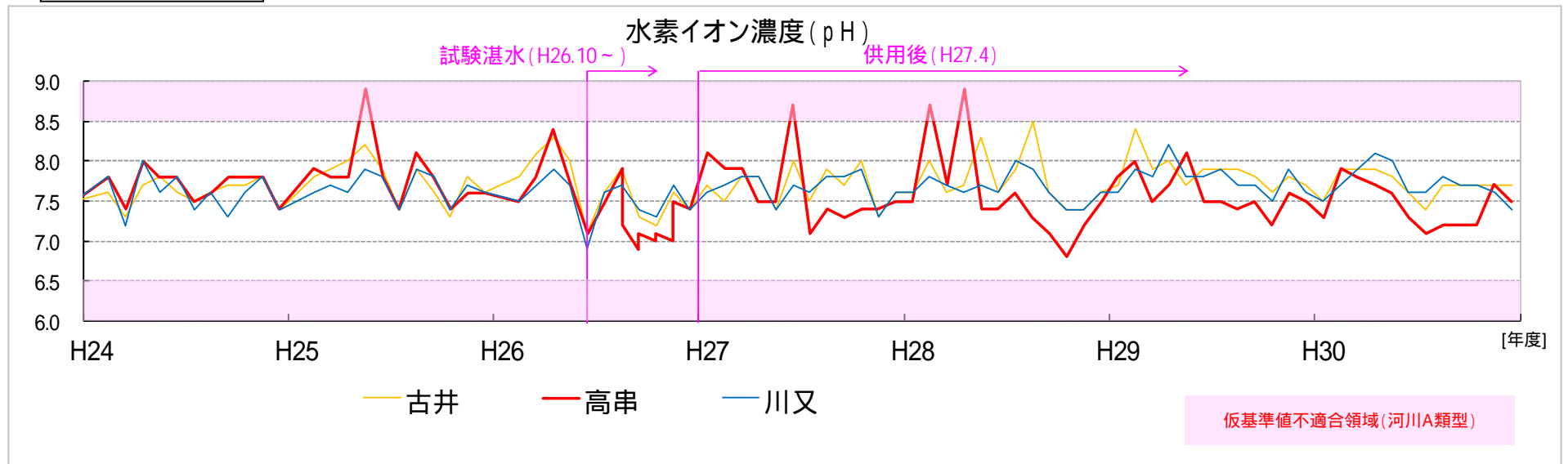
通年(月1回)

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

供用後、貯水池となった高串は、上流の川又よりpHが低くなる傾向が見られた。しかし、古井は川又とほぼ同じ傾向となっており、ダムによるpHへの影響は、貯水池内に限定されると考えられる。

## 2)-2 水質

調査方法

採水・室内分析

調査時期

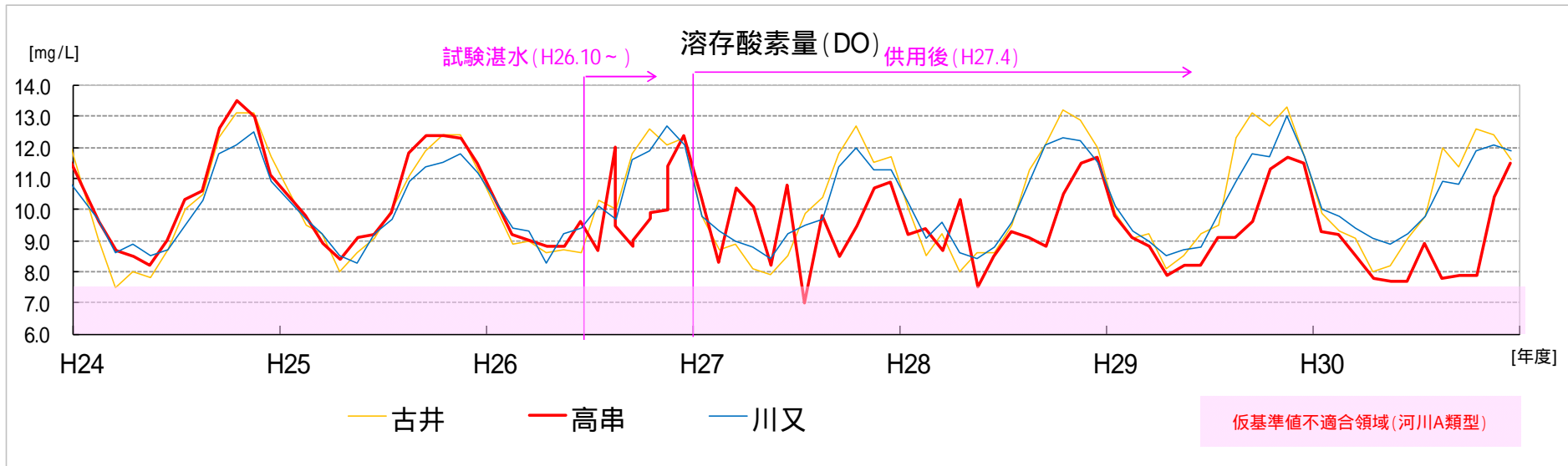
通年(月1回)

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

供用前は、3地点のDOはほぼ同じ傾向であったが、供用後は、貯水池となった高串のDOが低くなっている。  
しかし、下流の古井では回復しており、影響は貯水池内に限定されると考えられる。

## 2)-2 水質

調査方法

採水・室内分析

調査時期

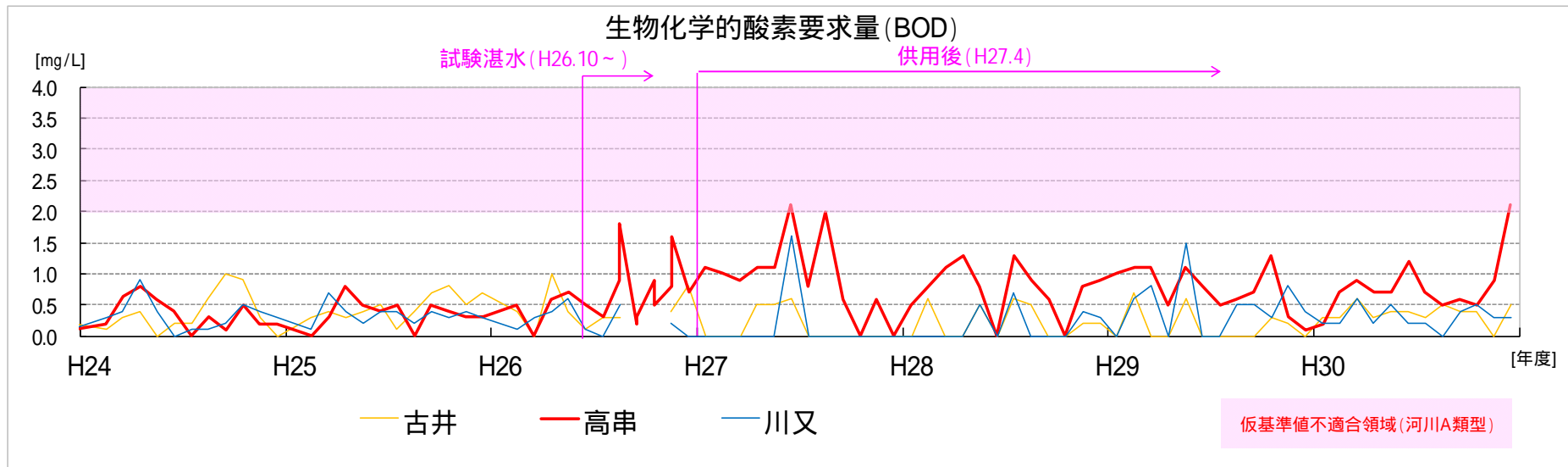
通年(月1回)

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

供用後、貯水池となった高串は、上流の川又よりBODが高くなっているが、下流の古井は川又と同程度で有り、供用前との変化は小さく、影響は貯水池内に限定されると考えられる。

## 2)-2 水質

調査方法

採水・室内分析

調査時期

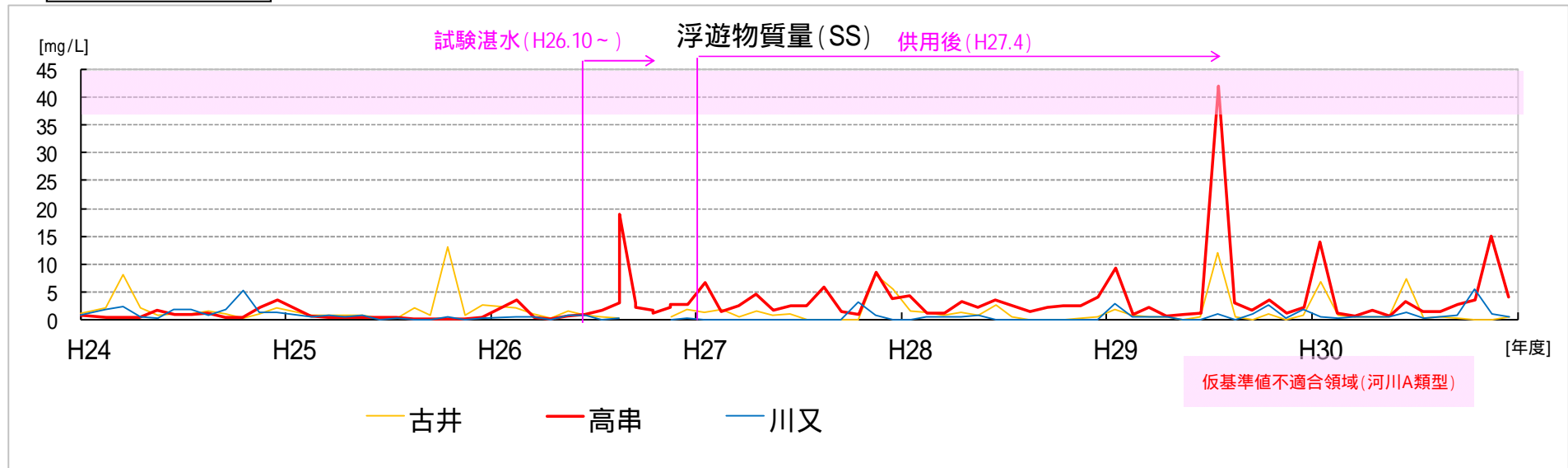
通年(月1回)

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

供用後、貯水池となった高串は、上流の川又よりSSが高くなっているが、下流の古井は供用前との変化は小さく、影響は貯水池内に限定されると考えられる。

## 2)-2 水質

調査方法

採水・室内分析

調査時期

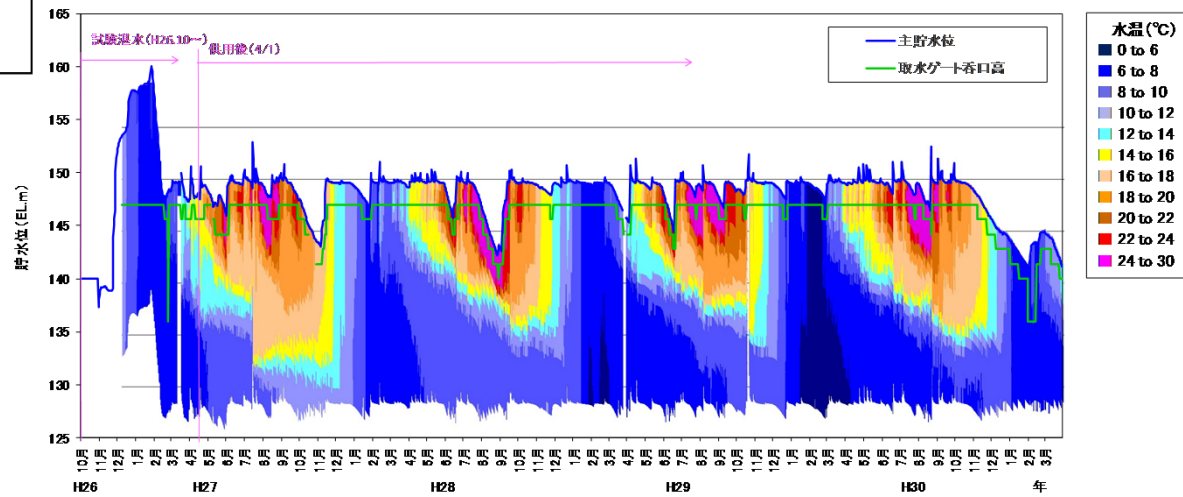
通年(月1回)

調査範囲

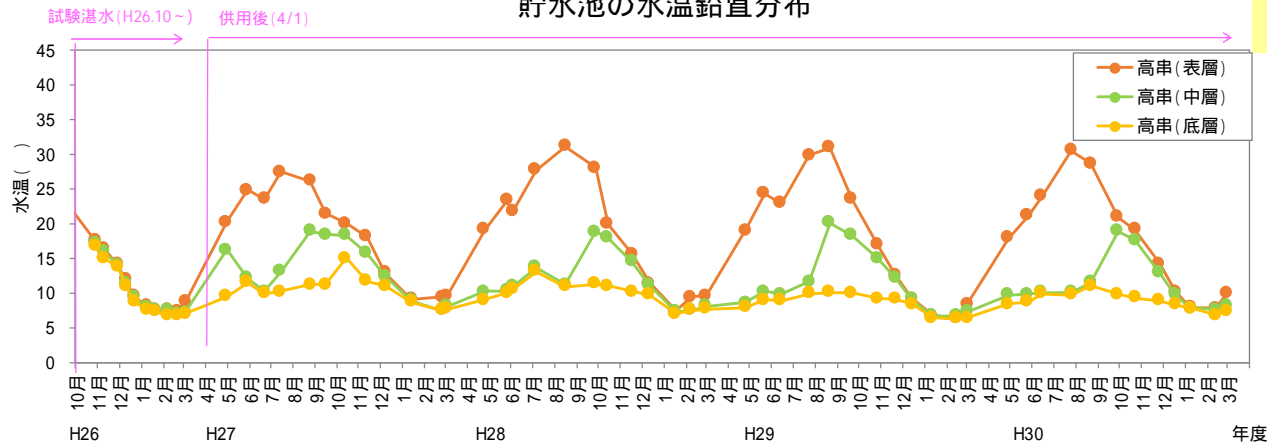
ダム上下流6地点

調査結果

水温



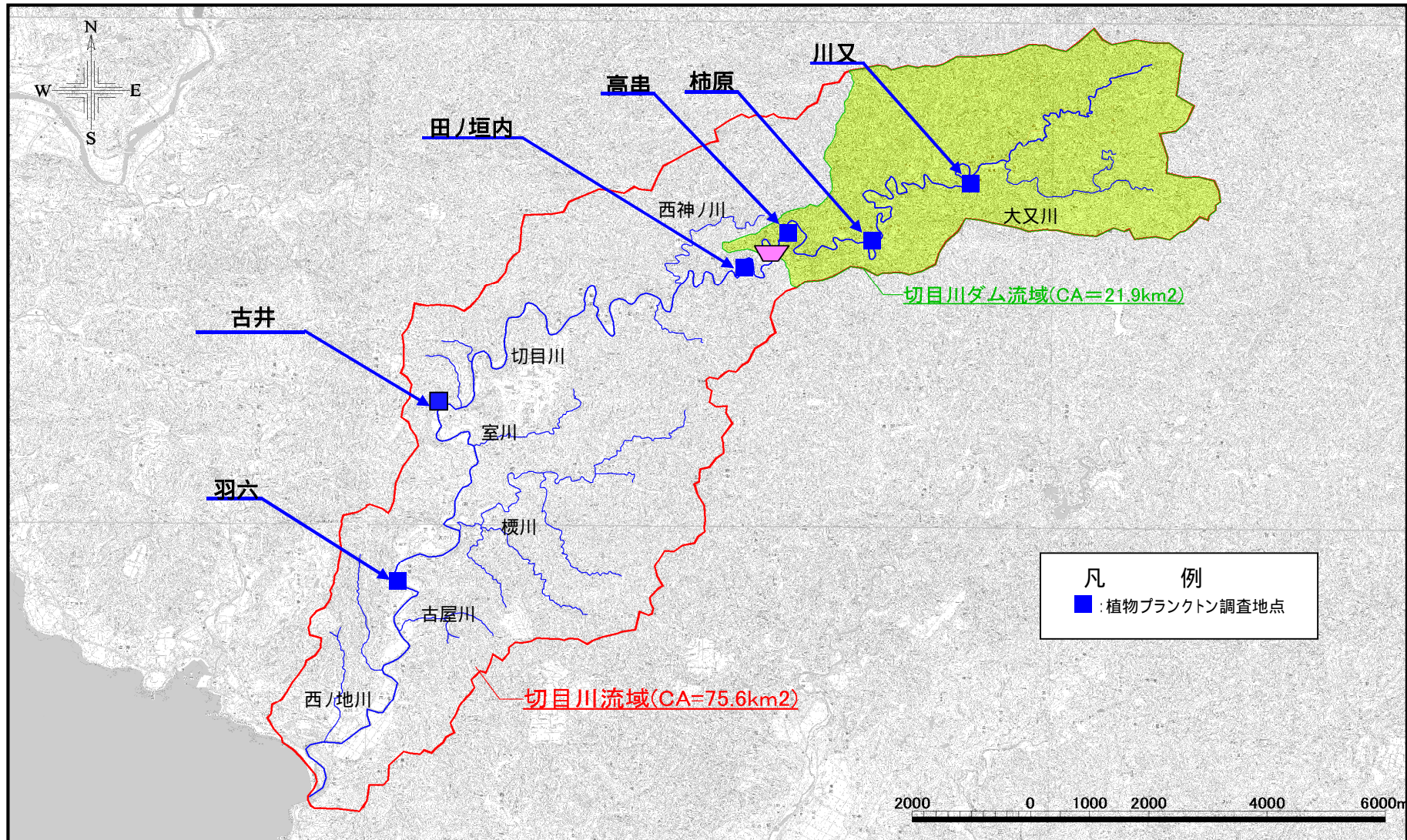
貯水池の水温鉛直分布



貯水池の水温

水温は、表層は夏季に水温が上昇するが、底層は年間を通じて低温である。

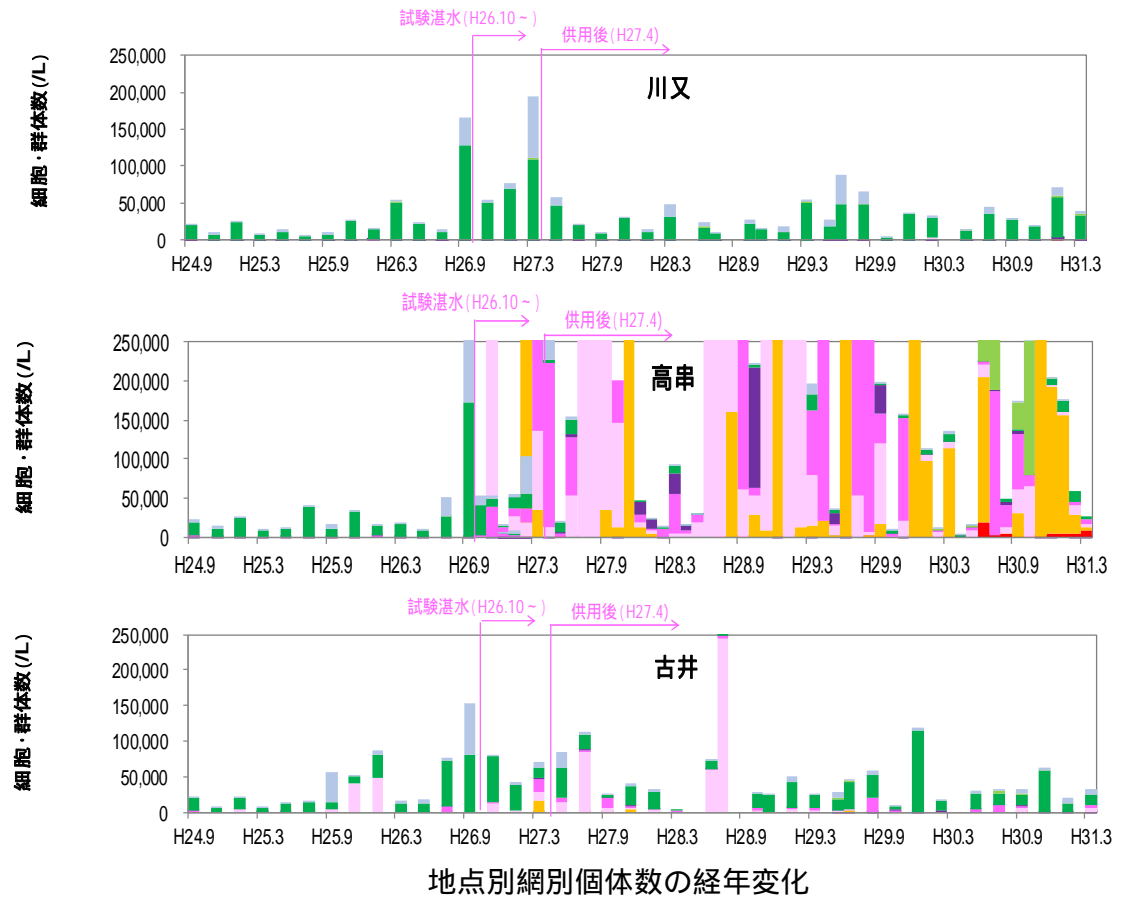
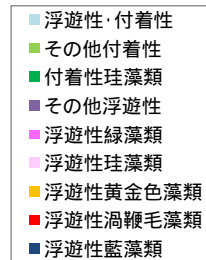
# 植物プランクトン 調査箇所図





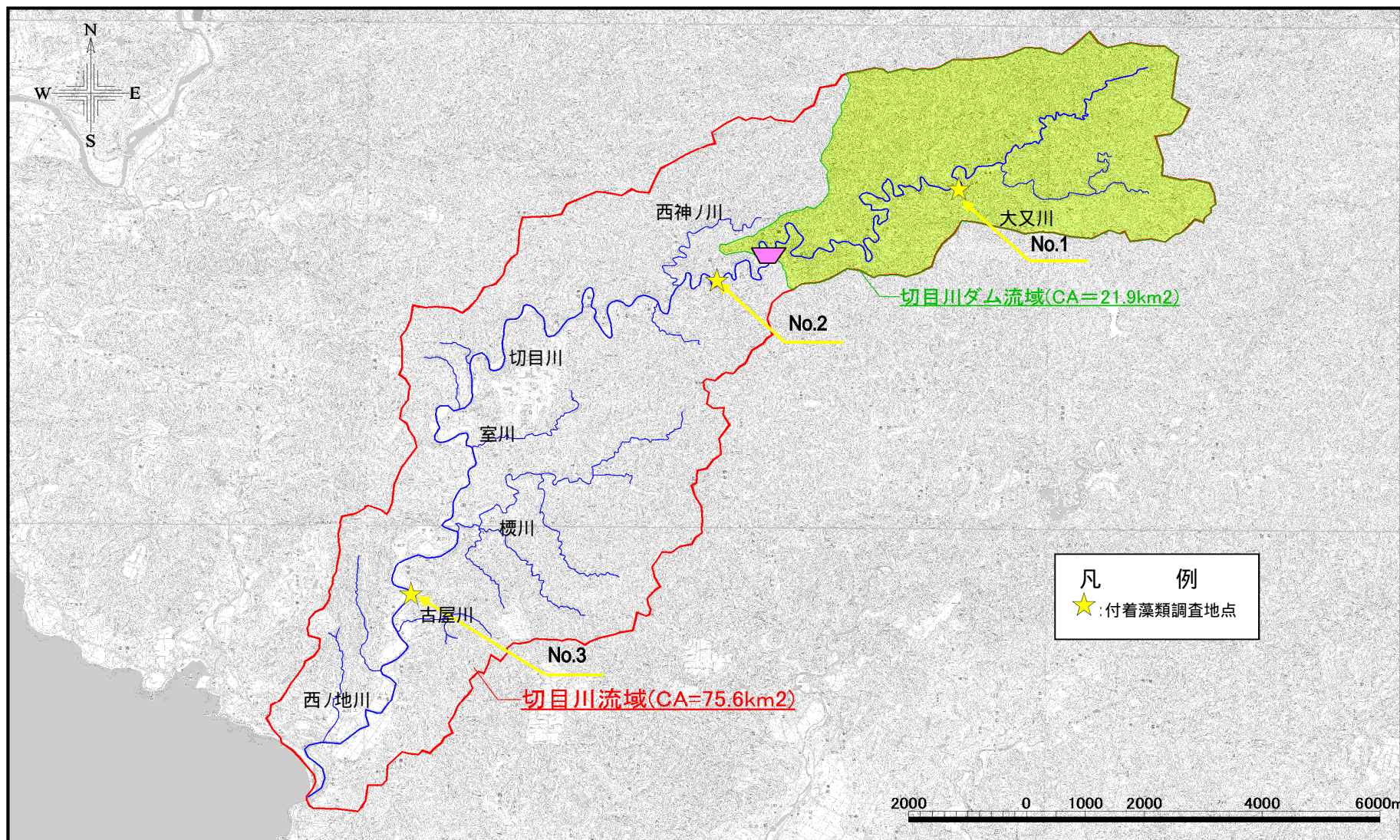
## 2)-3 植物プランクトン

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	



- 供用前は、いずれの地点でも、付着性珪藻類が優占していた。
- 供用後は、貯水池内の高串で浮遊性珪藻類が増加しており、止水環境への変化が現れている。
- 有害なアオコ等の大量発生は確認されていない。

# 付着藻類 調査箇所図

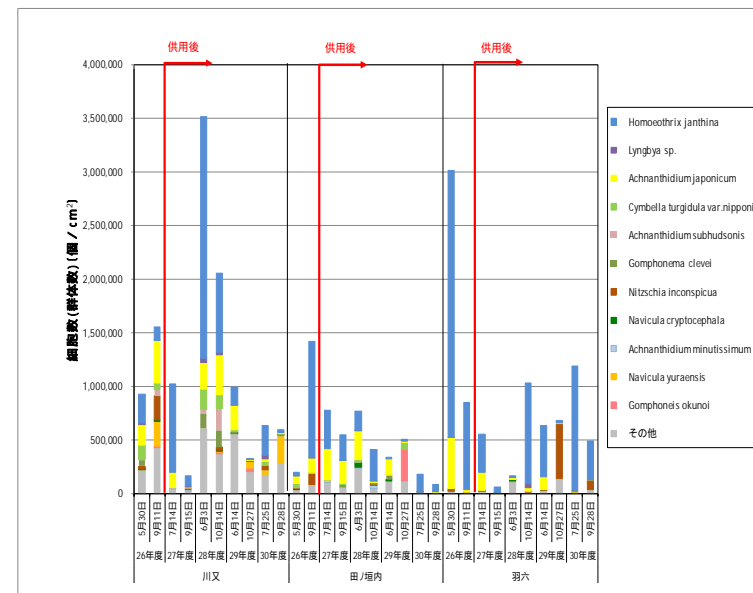
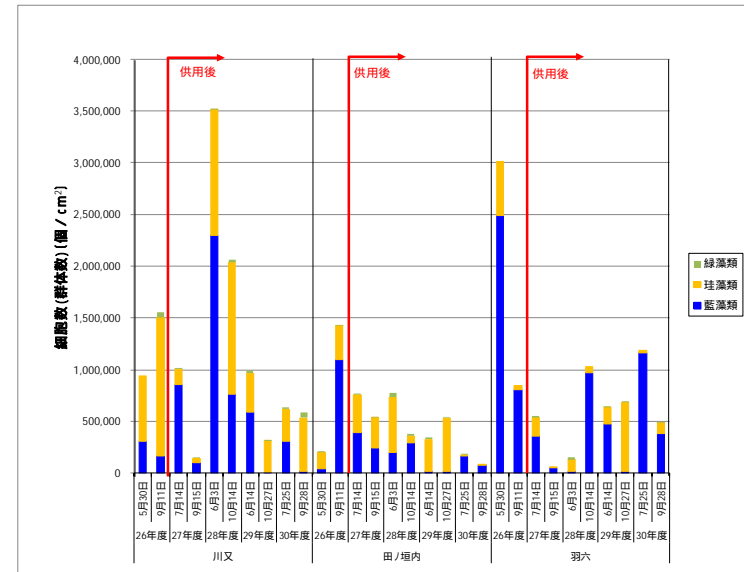


## 2)-4 付着藻類 (H26 ~ )

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)

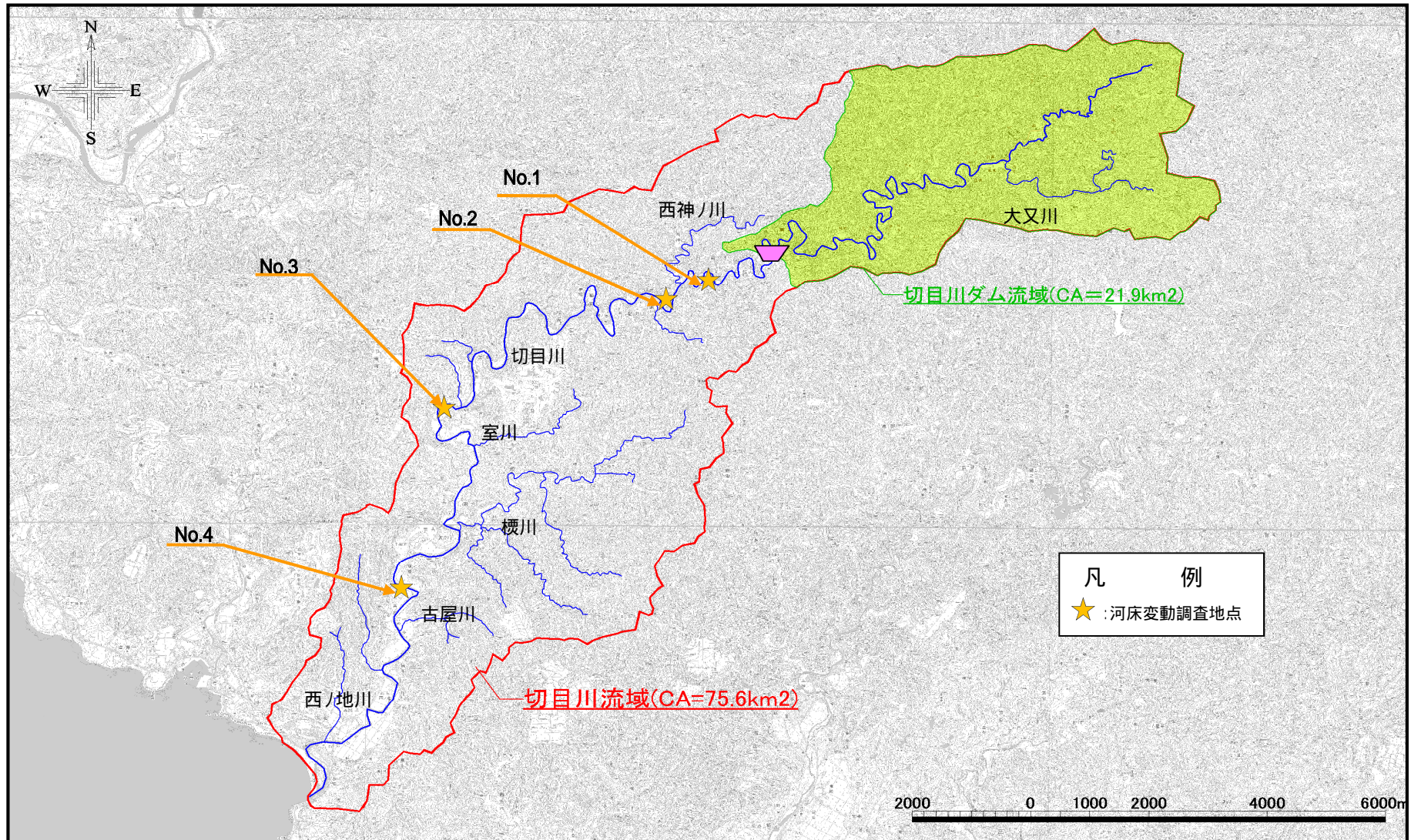
### 調査結果

- 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。
- ダムの上流の川又も含めて年変動が大きく、ダム供用の影響については明確ではありません。



付着藻類の細胞数

# 河床変動 調査箇所図

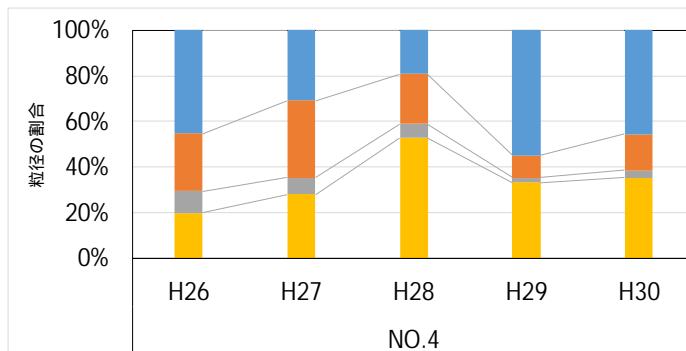
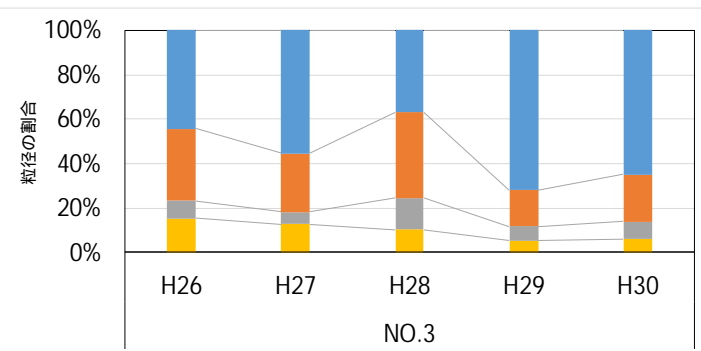
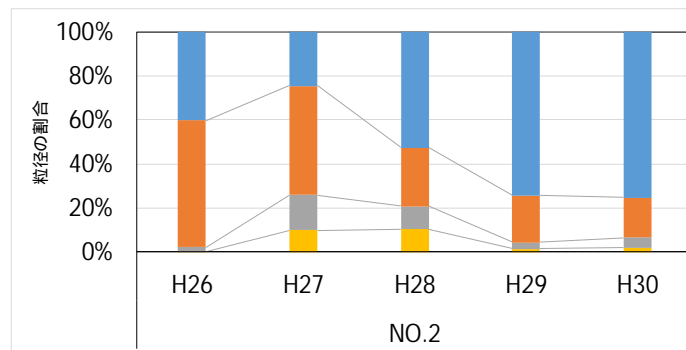
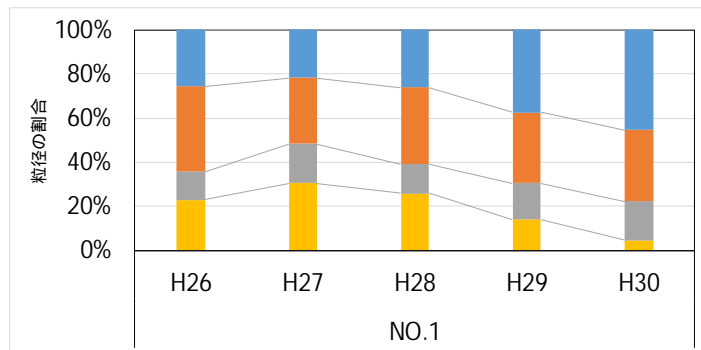


## 2)-5 河床変動 (H26 ~ )

### 調査結果

#### 河床材料調査 (ふるい分析)

調査方法	河床材料調査
調査時期	冬季に1回
調査範囲	ダム下流4測線



#### 凡例

調査地点	
No.1	ダム直下
No.2	西神ノ川合流点 下流側
No.3	中間点(砂州)
No.4	下流部

#### 粒径の大きさ

粗礫分	75μ ~ 19mm
中礫分	19mm ~ 4.75mm
細礫分	4.75mm ~ 2mm
砂分以下	2mm以下

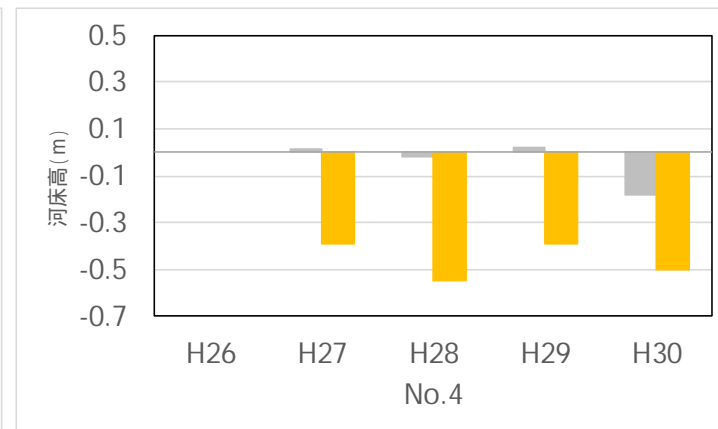
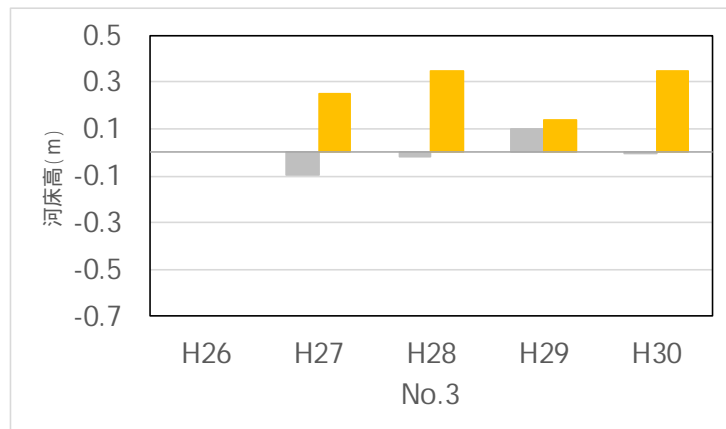
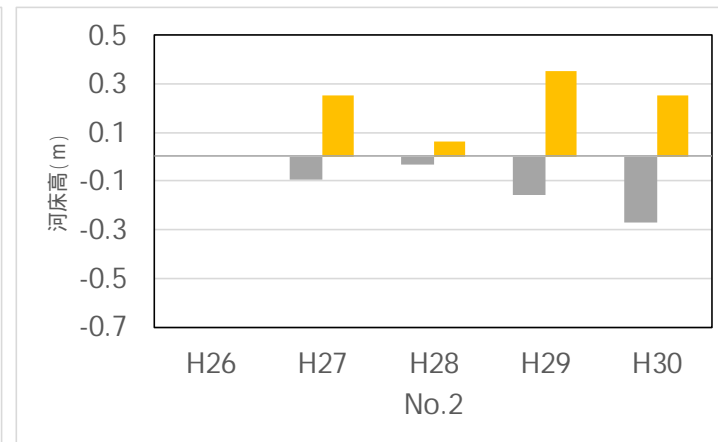
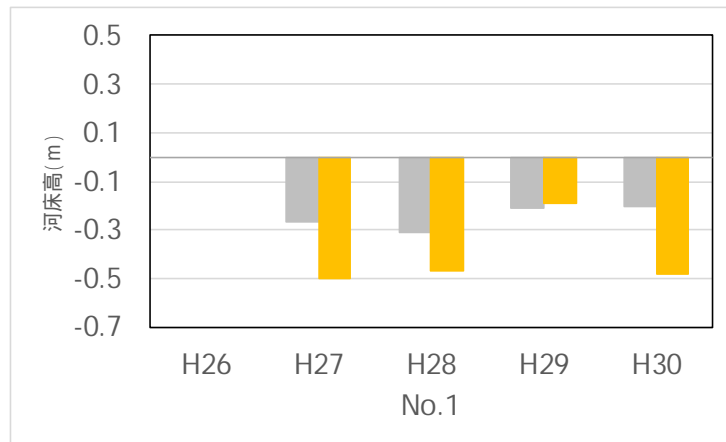
- ダム直下のNO.1は、砂分以下が減少し、粗礫分が増加する傾向が見られた。
- 西神ノ川合流点のNO.2は、中礫分以下が減少し、粗礫分が増加する傾向が見られた。
- NO.3、4は、明確な変化の傾向は見られない。

## 2)-5 河床変動 (H26 ~ )

### 調査結果

### 河川横断測量 (河床高)

調査方法	河川横断測量
調査時期	冬季に1回
調査範囲	ダム下流4測線



凡例

調査地点	
No.1	ダム直下
No.2	西神ノ川合流点 下流側
No.3	中間点(砂州)
No.4	下流部

■	平均河床高
■	最深河床高













H26を0点として比較

- ダム直下のNO.1は、H26から平均河床高が20cm、最深河床高が48cm低下している。
- NO.2～4は、明確な変化の傾向は見られない。

## 2)-5 河床変動 (H26 ~ )

調査方法	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

### 定点写真撮影

	NO. 1	NO. 2	NO. 3	NO. 4
平成 26 年 10 月 (供用前)				
平成 29 年 1 月 (2 年目)				
平成 31 年 1 月 (4 年目)				

- 写真では、河岸の状況に大きな変化は見られない。
- 注) NO.1の手前(上流)側は、H29とH31は水量が少ないため、河床が露出している。



### 3 ) 動植物

#### 3)-1 工事又は湛水による影響モニタリング

- 魚介類
- ヨシノボリ類
- 底生動物



## 魚介類 (H25～)

調査方法	投網、夕毛網、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

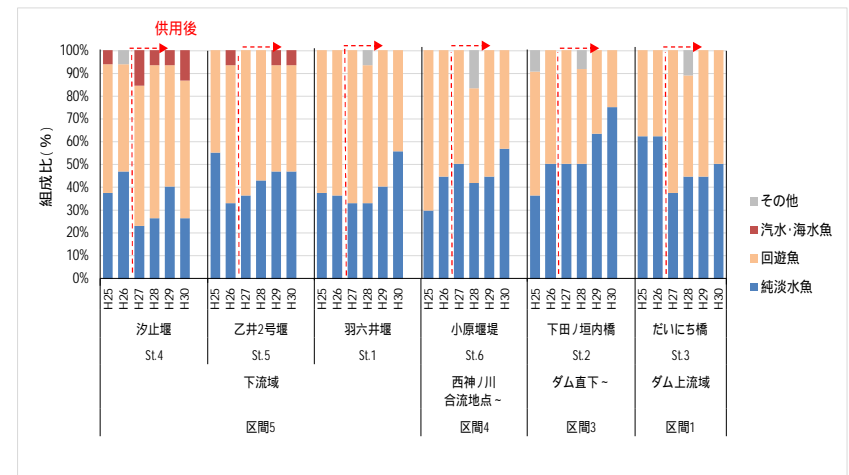
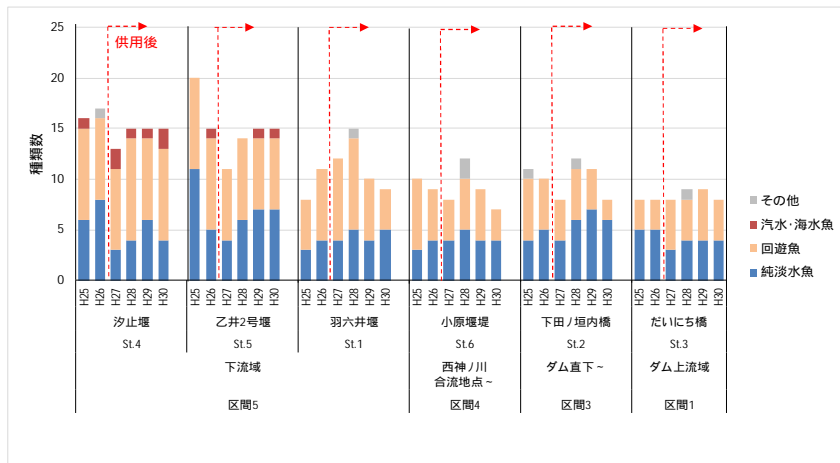
項目	種名	汐止堰下流 (St.4)						汐止堰上流 (St.5)						ダム下流 (St.1)						ダム下流 (St.6)						ダム直下流 (St.2)						ダム上流 (St.3)					
		H25	H26	H27	H28	H29	H30	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H25	H26	H27	H28	H29	H30
重要種	ニホンウナギ																																				
	ズナガニオイ																																				
	ドジョウ																																				
	ナガレホトケドジョウ																																				
	サツキマス(アマコ)																																				
	ミナミダカ																																				
	カマキリ																																				
	ルリヨシノボリ																																				
	オオヨシノボリ																																				
	魚類種類数(合計)	3	3	2	1	1	3	3	2	1	3	3	3	1	3	3	4	4	2	3	3	2	2	2	1	3	2	2	3	3	2	1	2	3	2	3	2
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	2	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	タイワソジミ																																				
その他種類数(合計)	0	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	0	0	0	0	

- ・平成30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。
- ・ルリヨシノボリ、オオヨシノボリはダム上流で継続的に確認している。
- ・外来種のおオクチバスが下流側で広く確認されている。

# 魚介類 (H25 ~)

調査方法	投網、夕毛網、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



・ダム供用前後で種類数、種構成に大きな変化は見られなかった。

## 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	H30	H26	H27	H28	H29	H30	H26	H27	H28	H29	H30
オオヨシノボリ	0	6	27	29	3	0	4	22	22	0	未調査	1	11	5	4
ルリヨシノボリ	35	69	245	183	65	12	8	47	25	23		0	6	11	3
シマヨシノボリ	9	42	57	20	6	0	3	0	2	0		3	0	1	0
カワヨシノボリ	20	94	1,123	941	366	24	62	334	242	97		200	321	523	156
ゴクラクハゼ	0	0	1	0	0	0	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	0	0	0
ボウズハゼ	1	0	868	640	172	0	0	147	337	77		0	23	6	1
合計	69	211	2,321	1,813	612	36	77	550	628	197		-	204	361	546

河床の変化で影響を受ける種として、ヨシノボリ類及びボウズハゼ、ゴクラクハゼを整理した。

- 平成30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。
- ヨシノボリ類の種構成に大きな変化は見られなかった。
- 平成30年度は、全ての種で前年より確認個体数が減少した。大きな出水があったことが原因と考えられる。

## 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	H30
秋季(10月)	3門5綱13目34科72種
冬季(1月)	3門5綱13目52科94種
合計	4門7綱14目59科122種



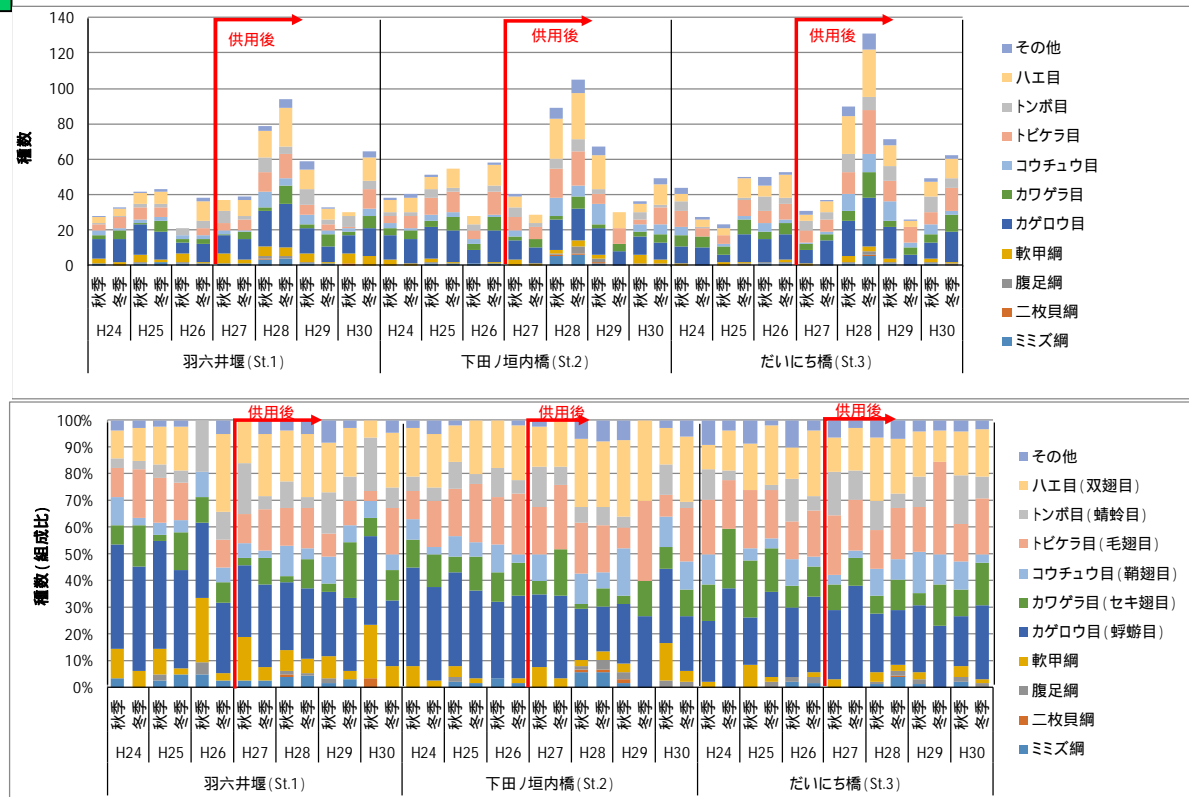
ナベブタムシ(地点:だいにち橋)

# 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

種類数の経年変化



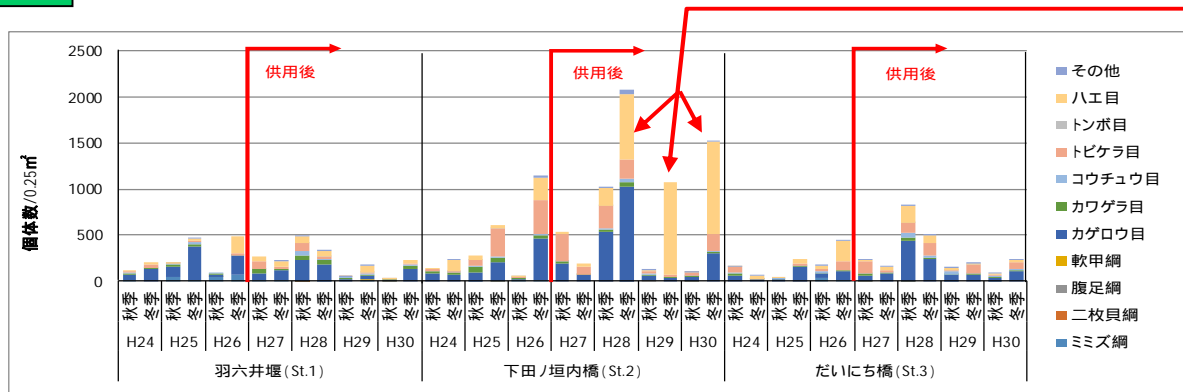
定量調査+定性調査の種類数

# 底生動物 (H24 ~ )

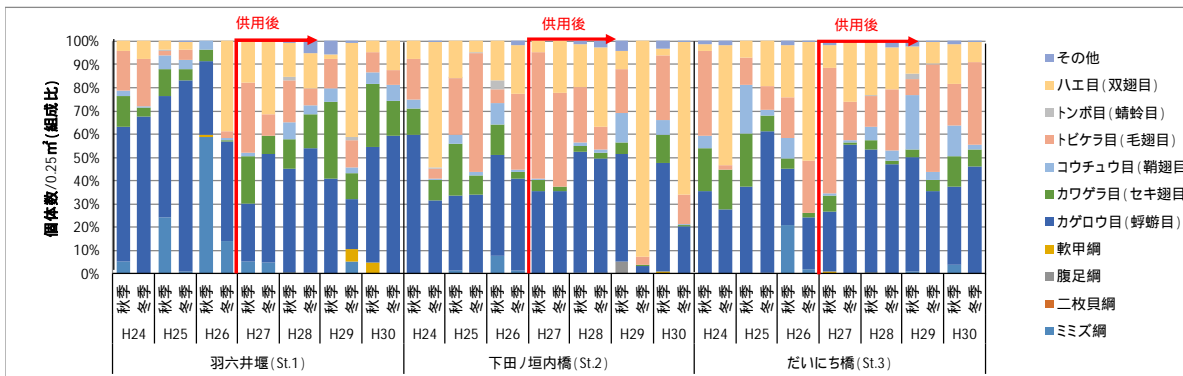
調査方法	定性調査(タモ網)、定量調査(サーバーネット)
調査時期	秋季(10~11月)、早春季(1~2月)に各1回、計2回
調査範囲	3地点 ・ダム下流部に2点 ・ダム上流部に1点

## 調査結果

個体数の経年変化



• H28以降、ダム直下で冬季にハエ目の個体数が急増



定量調査+定性調査の種類数

定量調査の個体数 29



## 3. 今後のモニタリング調査について

### 3.1 平成31年度環境モニタリング調査計画

### 3.1 平成31年度環境モニタリング計画

- 平成31年度は前回の河川環境部会にて決定されている項目を実施予定

調査項目		予定									
		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		
影響 モニタリング	流量									} 毎月 実施	
	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											



# 平成31年度環境モニタリング調査計画(1)

調査項目		H31
影響モニタリング調査	流量	<p>【調査内容】切目川の流況把握</p> <p>【調査方法】定期流量観測(低水観測、高水観測)</p> <p>【調査範囲】古井観測所</p> <p>【調査頻度】通年:低水観測(古井:月3回) 高水観測(洪水時)</p>
	水質	<p>【調査内容】切目川の水質の状況把握</p> <p>【調査方法】採水・室内分析</p> <p style="text-align: center;">( pH、DO、BOD、COD、SS、T-P、T-N、電気伝導度 水温、NH4-N、NO2-N、NO3-N、PO4-P、濁度、 クロロフィルa (高水時には粒度組成を追加) )</p> <p>【調査範囲】羽六～川又までの6地点</p> <p>【調査頻度】通年:低水時(月1回)、高水時(洪水時)</p>
	植物プランクトン	<p>【調査内容】切目川の植物プランクトンの状況把握</p> <p>【調査方法】採水・室内分析</p> <p>【調査範囲】羽六～川又までの6地点</p> <p>【調査頻度】通年(年6回、奇数月に実施)</p>
	付着藻類	<p>【調査内容】切目川の川底の藻類の状況把握</p> <p>【調査方法】採取・室内分析</p> <p>【調査範囲】3地点(羽六、田ノ垣内、川又)</p> <p>【調査頻度】春季及び夏季の水質調査時に各1回</p>

## 平成31年度環境モニタリング調査計画(2)

調査項目		H31
影響モニタリング調査	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            【調査範囲】ダム下流4地点            【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)            【調査範囲】ダム下流4地点(16箇所)            【調査頻度】年1回</p> <p>【調査方法】定点写真撮影            【調査範囲】ダム下流4地点            【調査頻度】年1回</p>

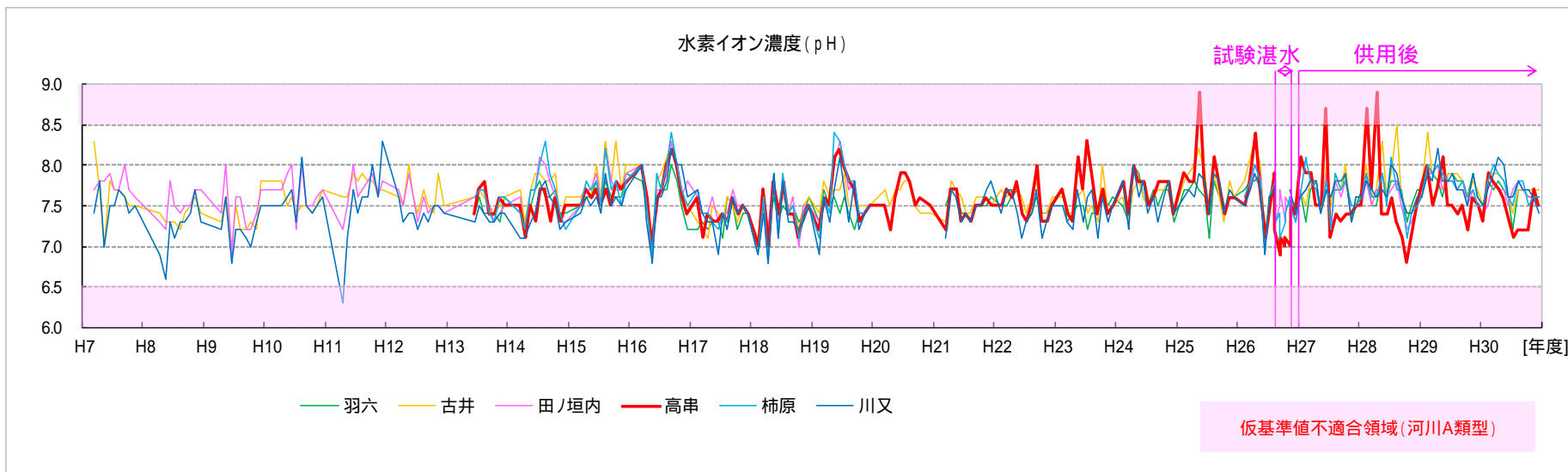
## 平成31年度環境モニタリング調査計画(3)

調査項目		H31
影響モニタリング調査	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】冬季(1-2月)に1回</p>
	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】初夏(6-7月)に1回</p>

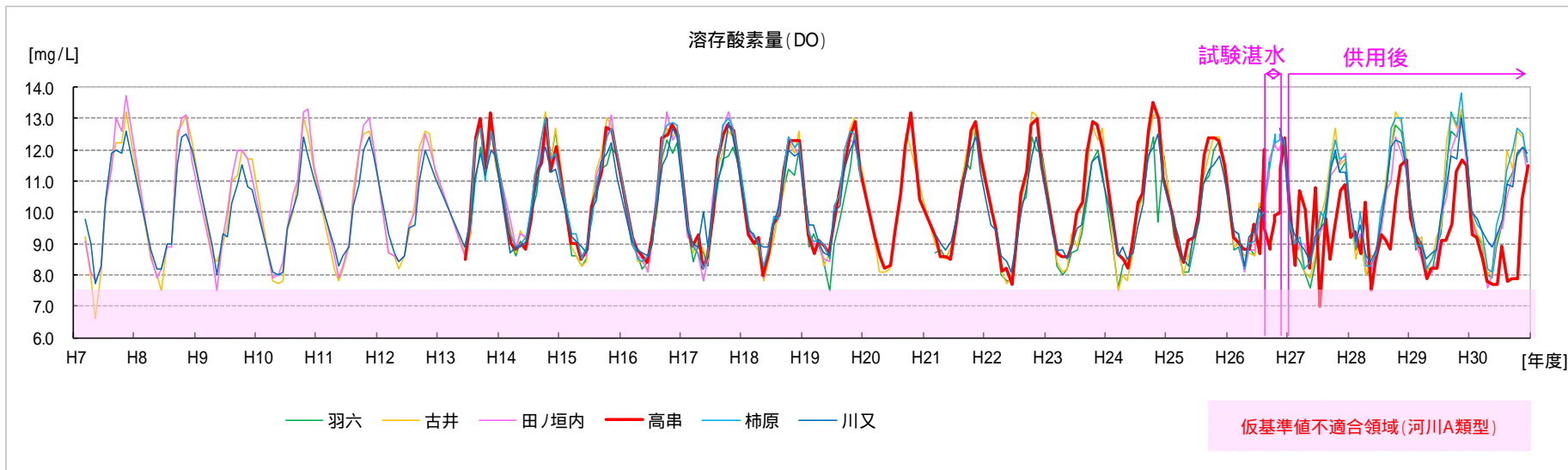
## 平成31年度環境モニタリング調査計画(4)

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

# 参考:水質

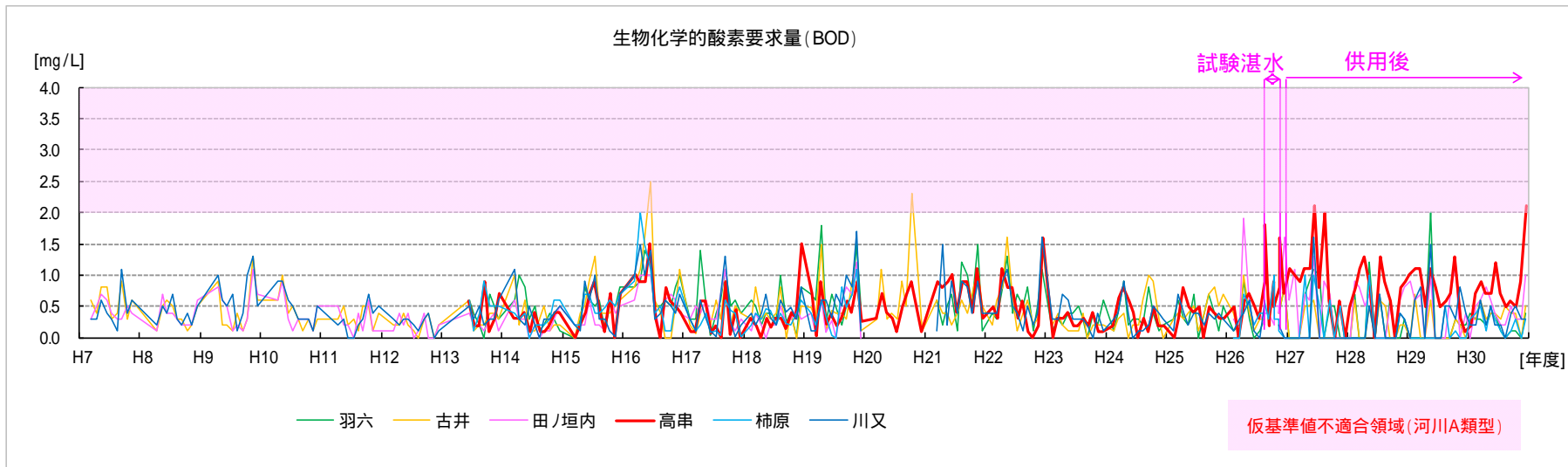


貯水池表層及びダム上下流のpH

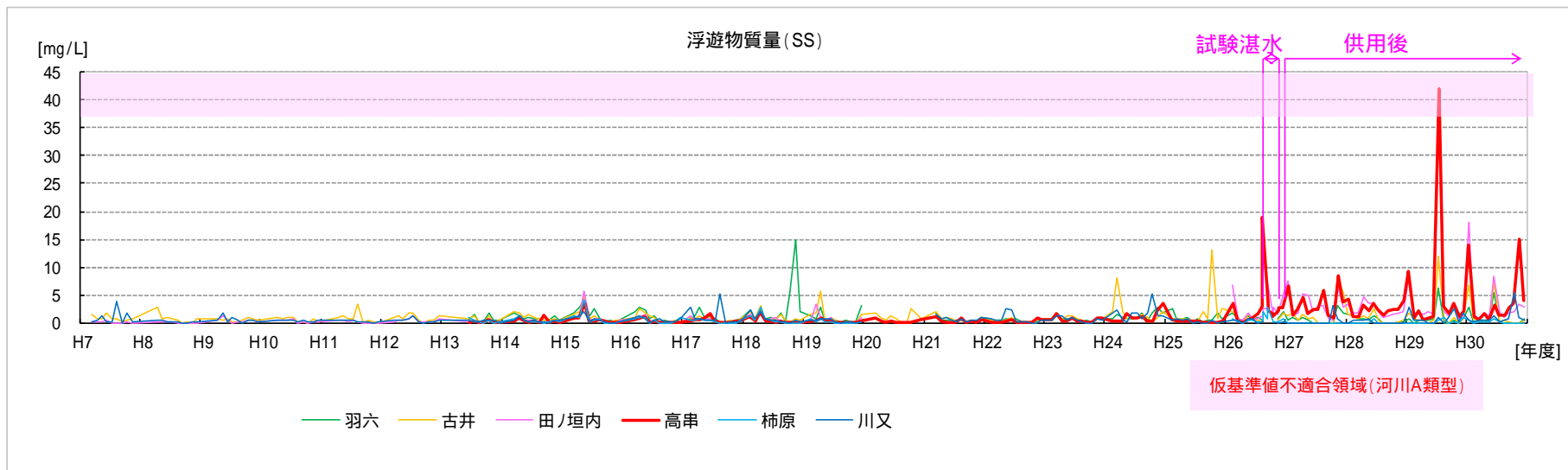


貯水池表層及びダム上下流のDO

# 参考:水質

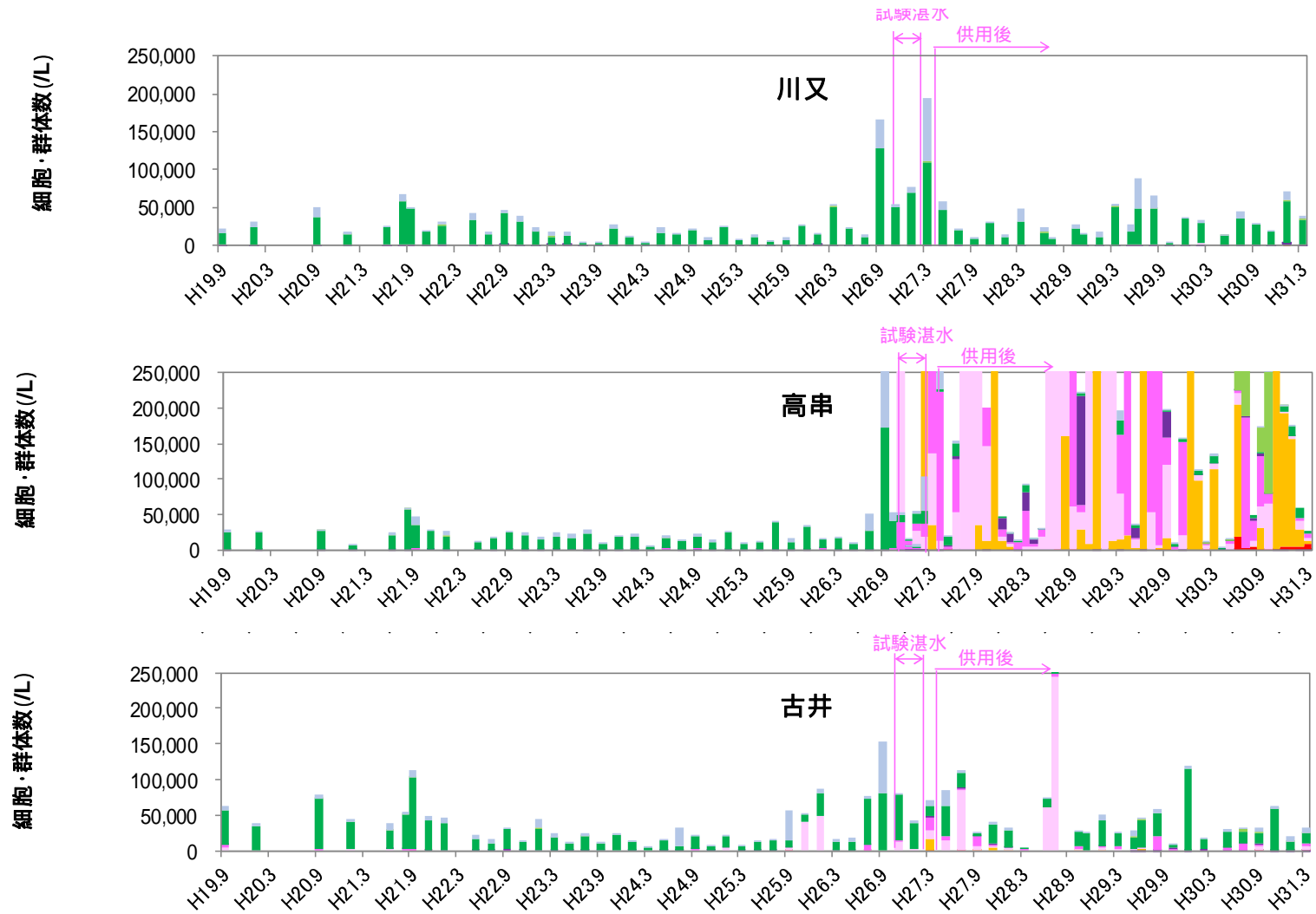


貯水池表層及びダム上下流のBOD



貯水池表層及びダム上下流のSS

# 参考:植物プランクトン



地点別網別個体数の経年変化