

第6回  
大滝ダム運用環境調査委員会  
資料

平成20年5月20日

紀の川ダム統合管理事務所

# 目次

1. 第5回委員会議事要旨	1
2. 気象・流況	3
3. H19調査結果（未報告分）	6
4. 調査結果の解析	17
5. H20調査計画(案)	22

# 1. 第5回委員会議事要旨

- 日 時： 平成19年12月27日（木）
- 場 所： オオサカKKRホテル
- 議 題：
  - ・ 調査結果の報告
  - ・ H20暫定運用方法の提案
  - ・ 来年度以降の調査計画



## ○主な意見など：下記

### (1) これまでの調査結果について

- ・ 調査結果については、経年的な位置づけを明確にするとともに、各項目間の対応関係がわかるよう整理する。
- ・ 個別の結果については、最低限仮説でも構わないので、目的に沿った考察を行う。

### (2) H20暫定運用方法について

- ・ 事務局案で了承される（次ページ参照）。

### (3) 来年度以降の調査計画

- ・ 本格運用後は最低限2～3年間は継続して調査を実施してほしい。  
←12月に予定する第7回委員会時に審議していただく。

## ☆平成20年度暫定運用方法（貯水位降下計画）について （事務局案）

### 〔H20貯水位降下計画〕

#### ○表層とコンジットの水温差が $5.5^{\circ}\text{C}$ 未満

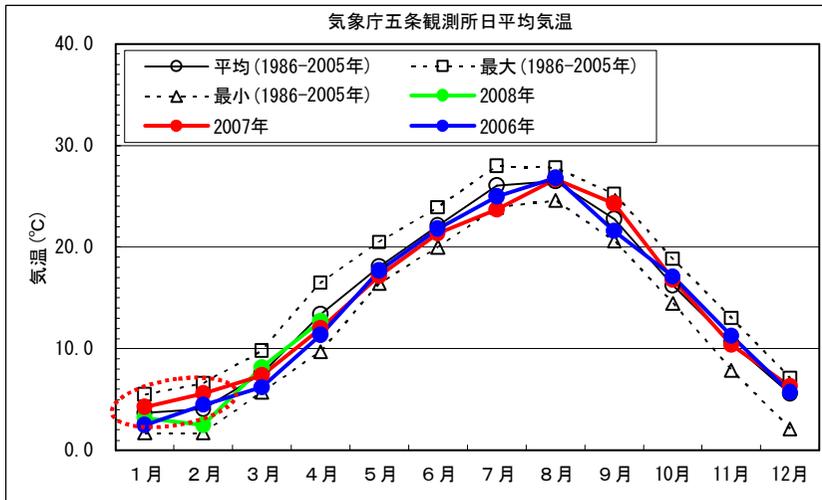
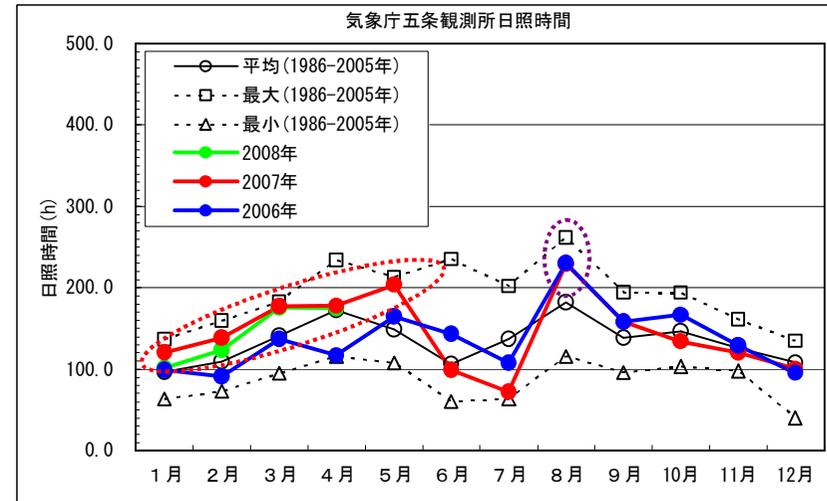
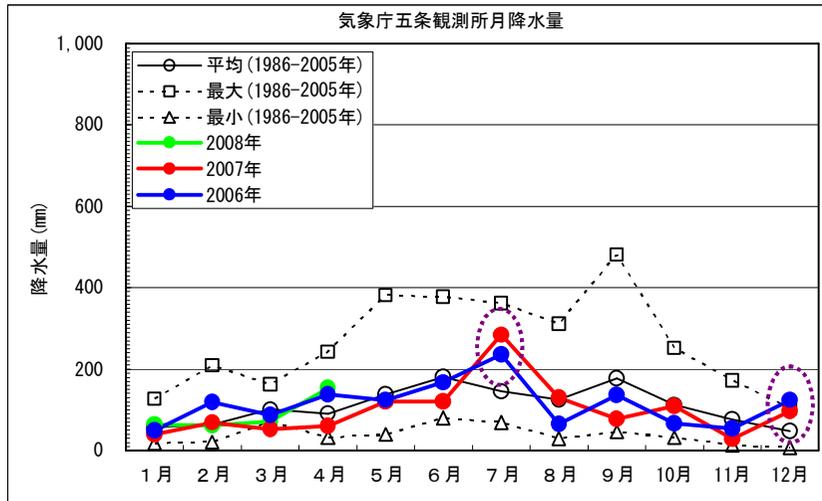
6/2より、 $12.75\text{m}^3/\text{s}$ をコンジットゲートから放流し、水位低下  
（大迫ダムは維持放流量のみ放流）

#### ○表層とコンジットの水温差が $5.5^{\circ}\text{C}$ 以上

6/2よりコンジットゲートと利水バルブにより放流、  
水温差が小さくなり次第、水位低下操作

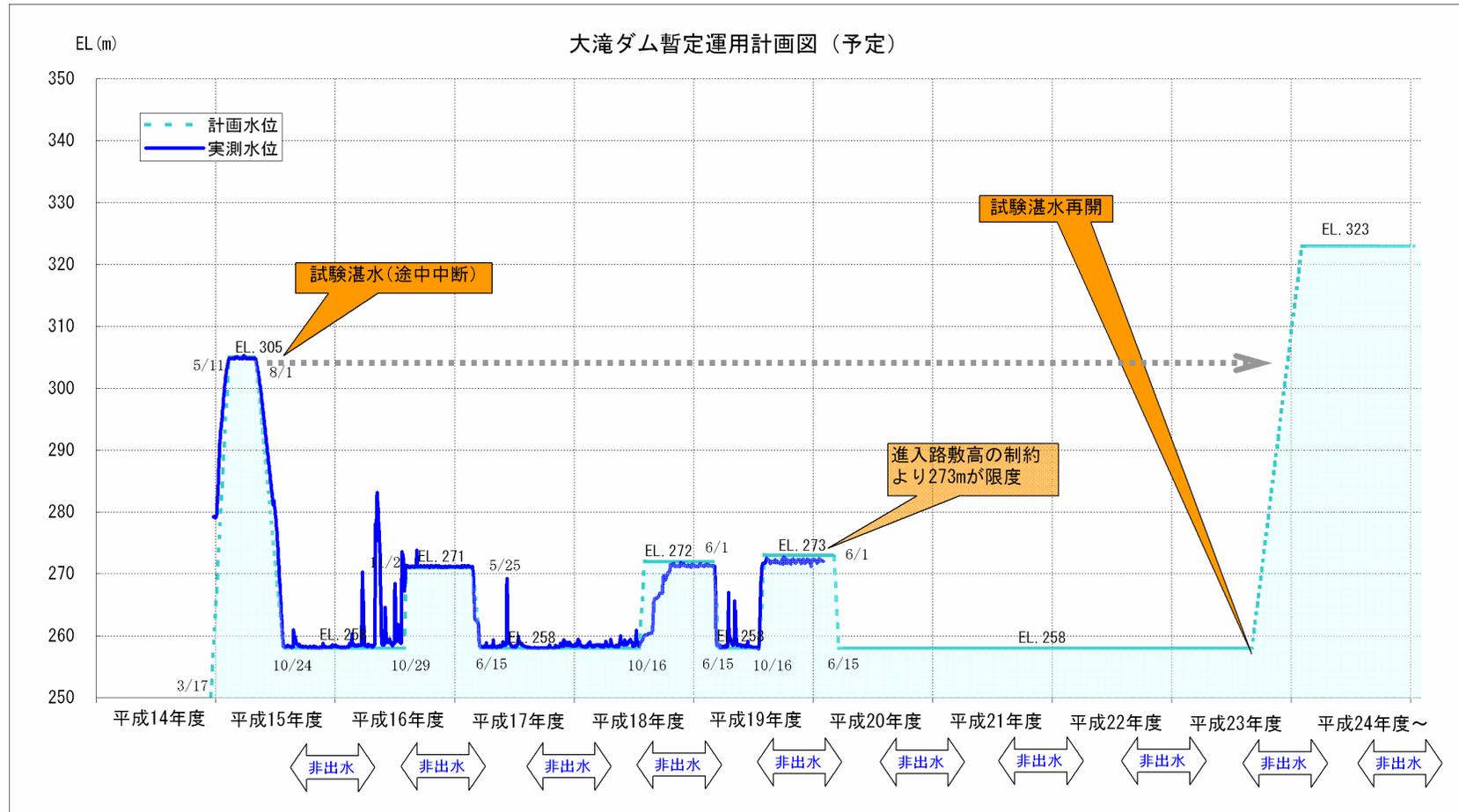
# 2. 気象・流況

## (1) 気象

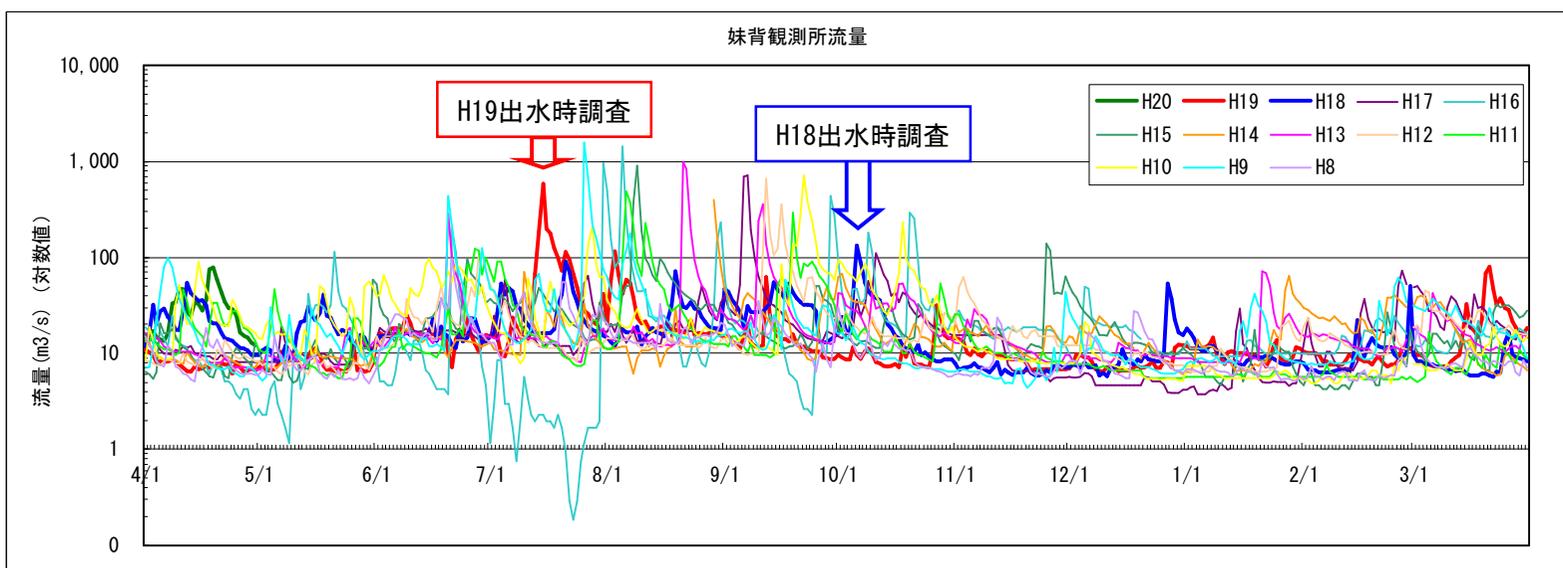
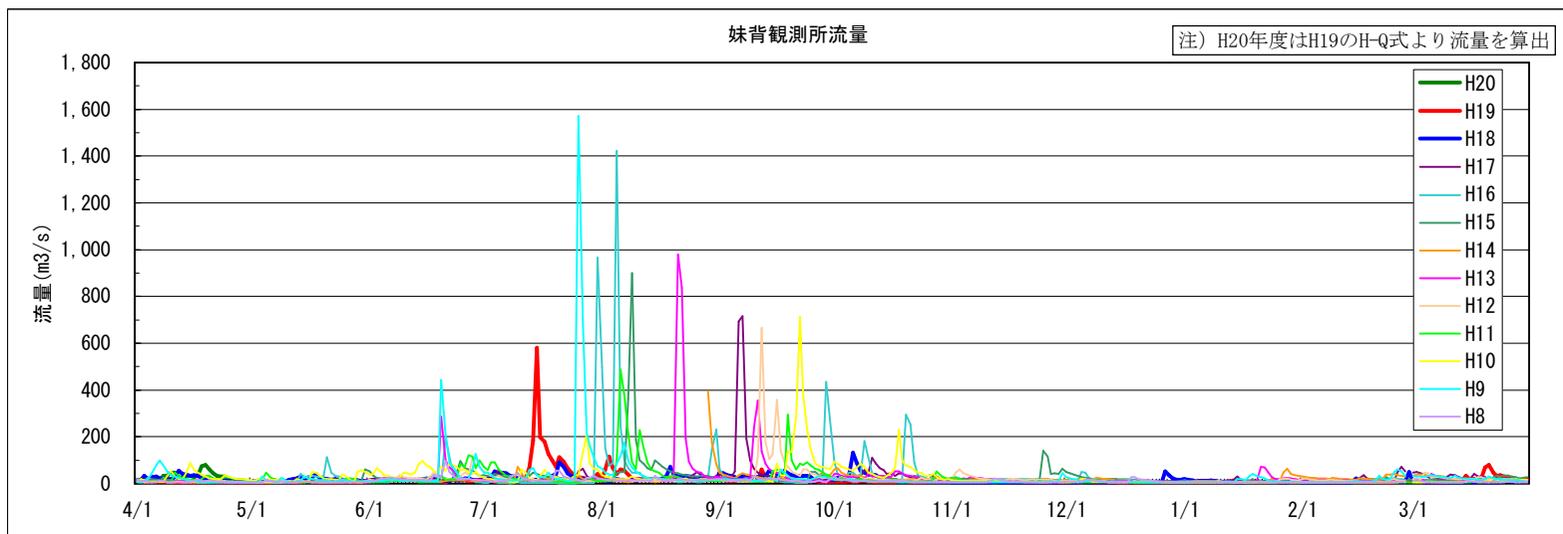


- ・ H18、H19とも7月、12月の降水量が平年より多かった。
- ・ H19の冬季（1～2月）の気温は平年より高かった。
- ・ H18、H19とも8月の日照時間は平年より長かった。
- ・ H19の1月～5月（貯水位降下前）の日照時間は平年より長かった。

## (2) 大滝ダム貯水位の変動



### (3) 妹背地点の流況



- ・ H19は比較的大きな出水が7月にあった他は、流況が安定していた。
- ・ 一方、H18は大きな出水がなかった反面、100m<sup>3</sup>/s前後の流況の変化がしばしば存在した。

# 3. H19調査結果（未報告分）

## 3.1 底生動物調査

### (1) 調査実施日

H18：平成19年2月8日～10日  
 H19：平成20年1月15日～17日

### (2) 調査地点

調査区間	No.	調査地点名	距離(km)	選定理由
高見川合流点下流の本川	St. 1	千石橋	74.5	・奈良盆地への大量の取水があることから、大滝ダムによる影響の程度を確認する最下流地点として設定する。
	St. 2	妹背大橋	82.5	・流量観測地点の付近でもあり、対象流域の中心付近として設定する。 ・水生生物の生息に適した瀬が多い区間である。
大滝ダム堤体直下～高見川合流点	St. 4	衣引	97.0	・衣引の屈曲内側に固定砂州が発達する淵とその上流の瀬（屈曲部）～衣引水位観測所付近の瀬（直線部） ・ダム下流区間
高見川下手地区～紀の川合流点	St. 6	滝の瀬橋	—	・滝の瀬橋上流の屈曲内側に固定砂州が発達する淵とその上流の瀬（屈曲部）～岩盤を瀬頭とする瀬とその下の淵（直線部） ・ダムが無い区間

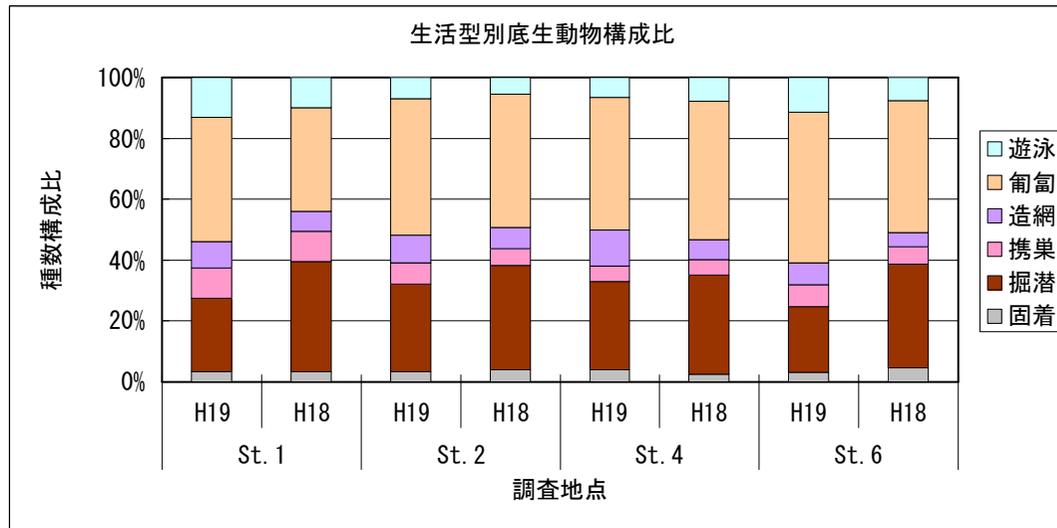


### (3) 調査項目

底生動物：定量採集（早瀬3箇所+平瀬1箇所+淵1箇所）+定性採集  
 流下POM、堆積POM

(4) 調査結果 (底生動物相)

調査地点	確認種数					
	H19		H18		計	
St. 1 千石橋	43科	81種	43科	89種	53科	111種
St. 2 妹背大橋	43科	79種	31科	68種	46科	99種
St. 4 衣引	37科	64種	31科	71種	43科	92種
St. 6 滝の瀬橋	40科	82種	42科	97種	48科	119種
計	59科	120種	59科	136種	69科	165種



1) St. 1千石橋

個体数による第1位優占種は、早瀬下流、早瀬上流、早瀬中流、平瀬ではエリュスリカ亜科、淵ではツヤムネユスリカ属となっている。

2) St. 2妹瀬大橋

個体数による第1位優占種は、早瀬下流ではウスバガガンボ属、早瀬上流、平瀬ではアカマダラカゲロウ、淵ではハモンユスリカ属となっている。

3) St. 4衣引

個体数による第1位優占種は、早瀬下流、早瀬上流、早瀬中流ではウスバガガンボ属、平瀬ではコガタシマトビケラ属、淵ではハモンユスリカ属となっている。

4) St. 6滝の瀬橋

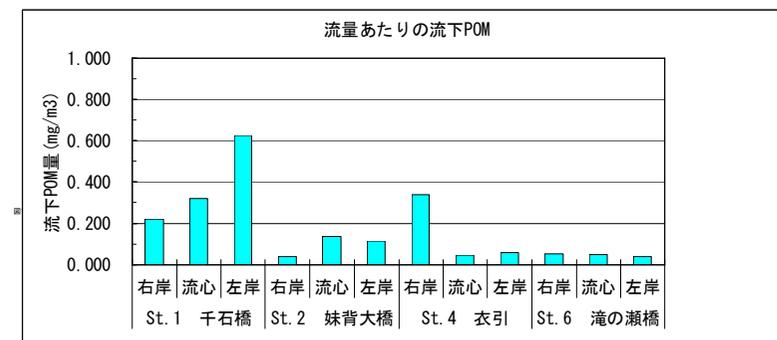
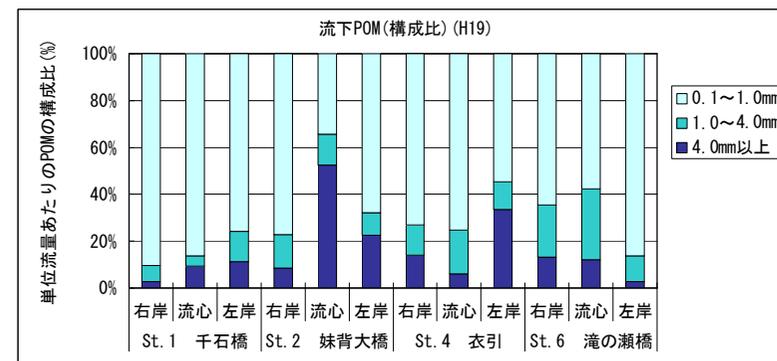
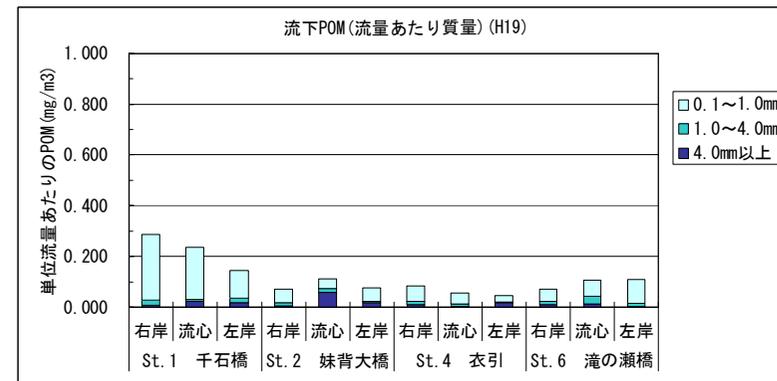
個体数による1位優占種は、早瀬下流ではウスバガガンボ属、早瀬上流ではナカハラシマトビケラ、早瀬中流と平瀬ではトビイロカゲロウ属、淵ではオニヒメタニガワカゲロウとなっている。

一般に、上流にダムができることにより、河床の攪乱が小さくなることにより、造網型などの底生動物が増えるといわれるが、現在のところ、底生動物への影響は顕在化していないと考えられる。

(5) 調査結果 (流下POM)

- ・ 単位流量あたりの流下POMをみると、H18年度もH19年度も概ね下流に行くに従いPOM量は多くなる傾向がみられた。
- ・ H19年度の方画（大きさ）ごとのPOMの構成比は概ね下流に行くに従い細かい粒子が多くなる傾向が見られた。  
 これは、POMが流下するにつれ、水生昆虫などによって、分解が進むためと考えられる。
- ・ H19年度の妹背大橋地点で比較的大きな粒子体の構成比が高くなっているのは、流程の短い津風呂川から、あまり分解されていない粒子態が供給されている可能性がある。

※POM (Particulate Organic Matter)  
 = 粒状有機物

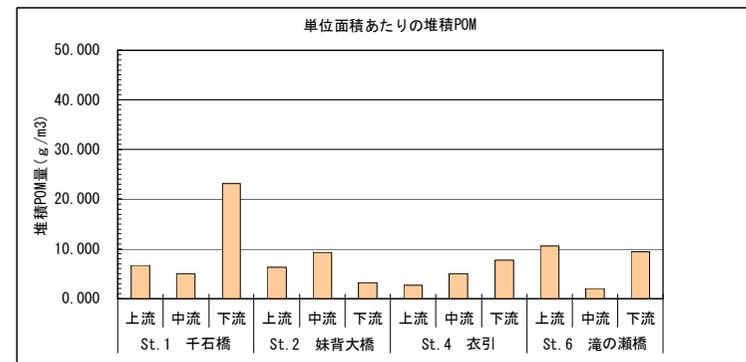
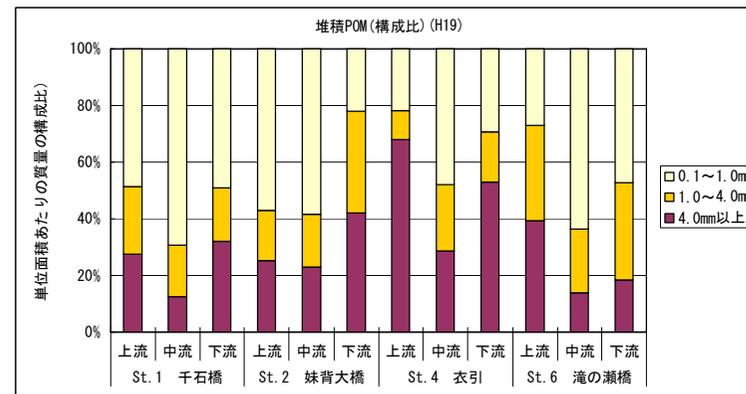
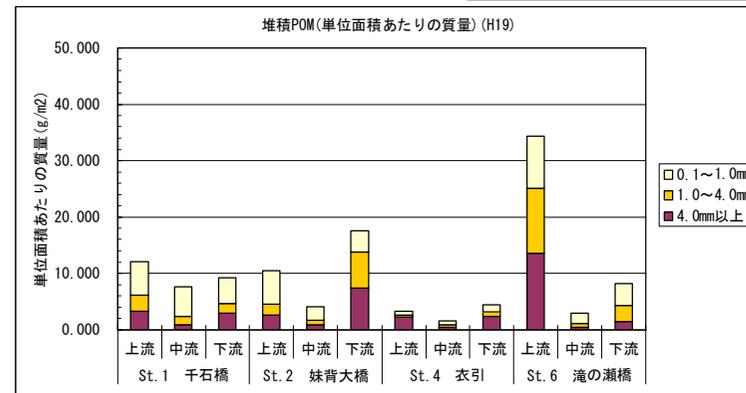


※H18年度は分画していない。

# 長期的調査

## (6) 調査結果 (堆積POM)

- ・各地点間、年度間で明確な違いは認められないが、今年度の結果からは流下POMと同様、下流につれ細かい粒子態の構成比が多くなる傾向を示す。
- ・堆積POM量は昨年度と比較して極端な違いがみられない。



※H18年度は分画していない。

## 3.2 付着藻類調査（長期的調査）

### (1) 調査実施日

H18：平成19年2月8日～10日

H19：平成20年1月15日～17日

### (2) 調査地点

底生動物調査と同様

### (3) 調査方法

採取方法：コドラート法

同定：全種カウント

化学分析：乾燥重量、強熱減量、クロロフィルa、フェオフィチン

### (4) 調査結果（付着藻類相）

優占種は珪藻の*Achnanthes japonica*が全地点で確認されており、昨年度優占種として出現している種類である藍藻類の*Homoeothrix janthina*、珪藻類の*Encyonema minutum*は今年度はあまり優占していない。しかし、全体としては、珪藻が昨年度と同様、多くを占めていることから大きな付着藻類相の変化はなかったといえる。

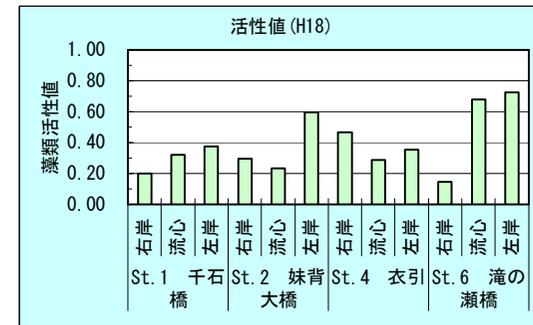
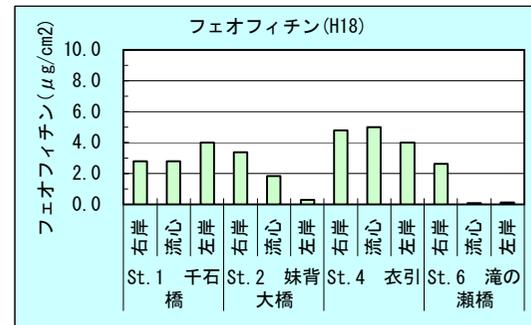
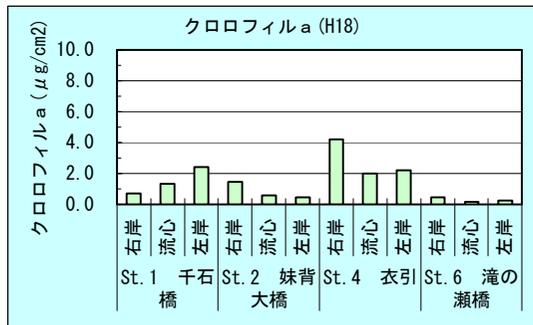
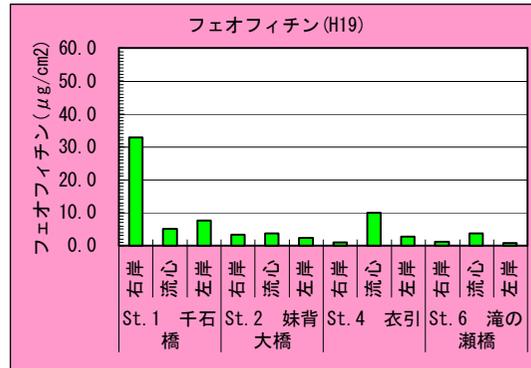
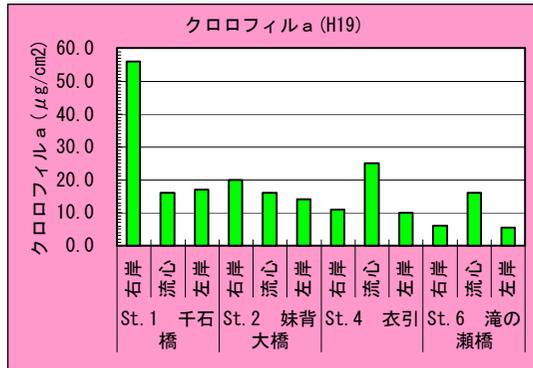
調査地点		優占順位	H19	H18
St. 1	千石橋	1位	<i>Synedra inaequalis</i>	<i>Homoeothrix janthina</i>
		2位	<i>Achnanthes japonica</i>	<i>Nitzschia dissipata</i>
		3位	<i>Synedra ulna</i>	<i>Encyonema minutum</i>
St. 2	妹背大橋	1位	<i>Achnanthes biasolettiana</i>	<i>Achnanthes biasolettiana</i>
		2位	<i>Achnanthes japonica</i>	<i>Lyngbya sp</i>
		3位	<i>Cymbella turgidula var. nipponica</i>	<i>Encyonema minutum</i>
St. 4	衣引	1位	<i>Achnanthes biasolettiana</i>	<i>Achnanthes biasolettiana</i>
		2位	<i>Achnanthes japonica</i>	<i>Encyonema minutum</i>
		3位	<i>Cymbella turgidula var. nipponica</i>	<i>Homoeothrix janthina</i>
St. 6	滝の瀬橋	1位	<i>Achnanthes japonica</i>	<i>Achnanthes biasolettiana</i>
		2位	<i>Cymbella turgidula var. nipponica</i>	<i>Homoeothrix janthina</i>
		3位	<i>Homoeothrix janthina</i>	<i>Encyonema minutum</i>

(5) 調査結果（藻類活性値）

- ・ 調査地点別でみるとクロロフィルa量、フェオフィチン量はSt. 6 滝の瀬橋で低い値を示した。
- ・ クロロフィルa量、フェオフィチン量は、次ページの現存量とともにH19年度の方がかなり高い値を示した。

これは、調査を実施した冬季から春季の流況がH18年度は変動が激しかったのに対し、H19年度は変動が小さく、藻類の更新があまり行われなかったためと考えられる。

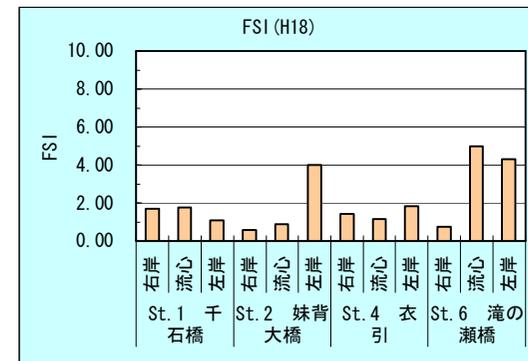
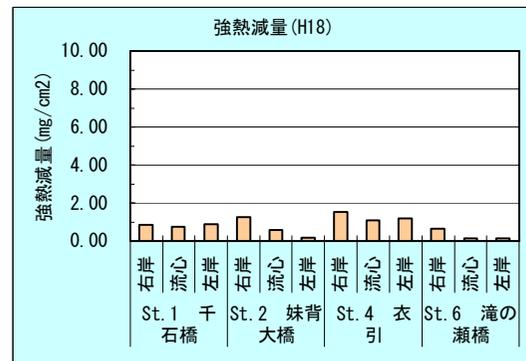
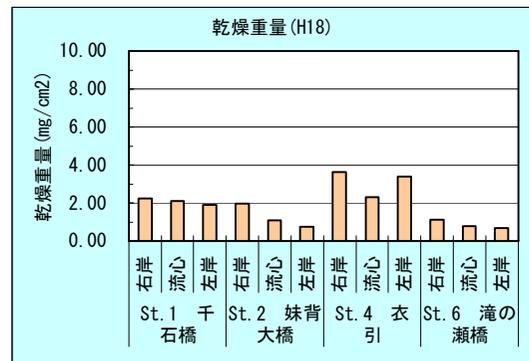
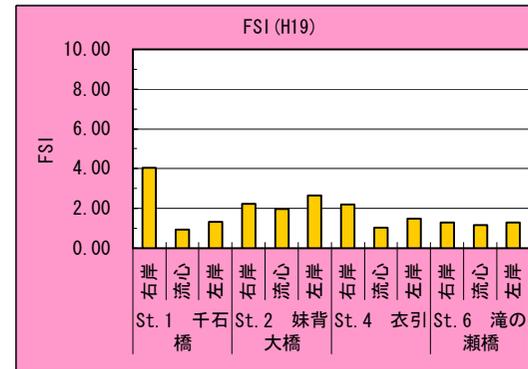
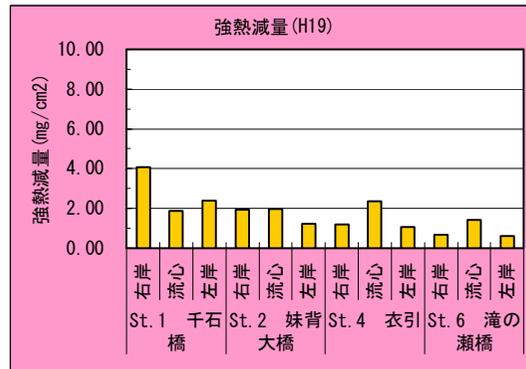
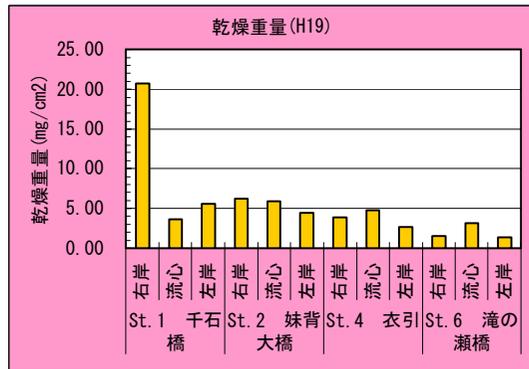
- ・ そのため、流れやすい珪藻類がH19年度は優占したと考えられる。
- ・ 藻類活性値は、全体的に0.6~0.9の範囲にあり、昨年度（0.1~0.7）より高い数値を示した。



※藻類活性値＝クロロフィルa量／(クロロフィルa量＋フェオフィチン量)

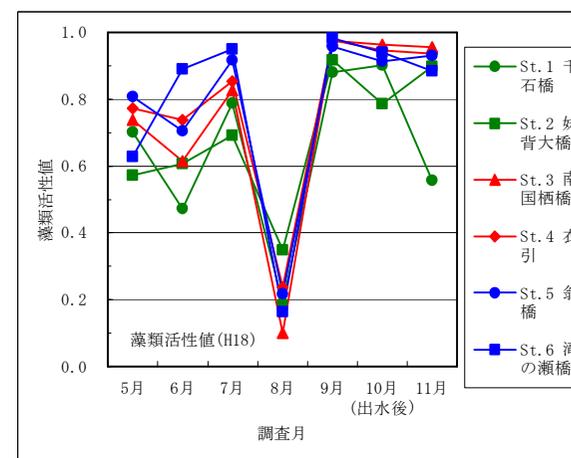
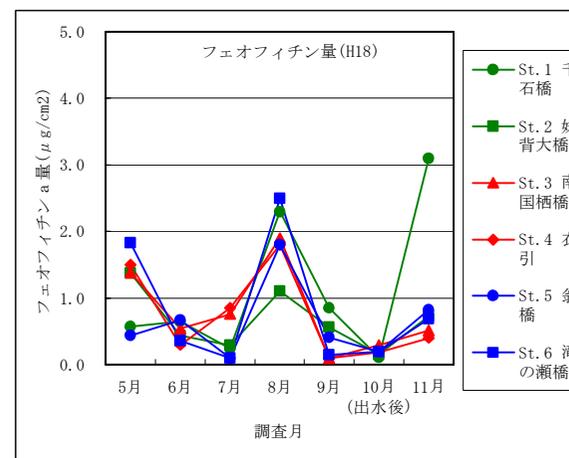
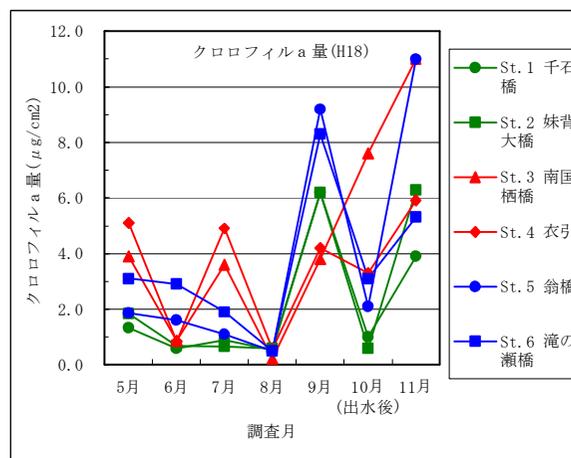
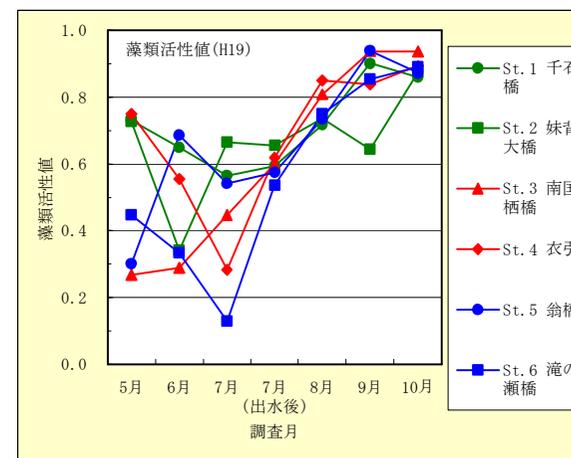
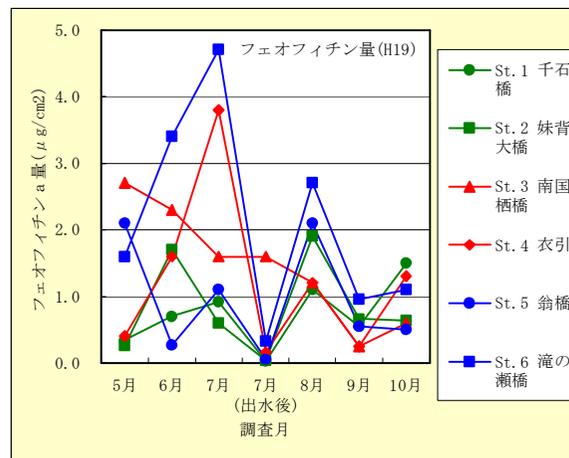
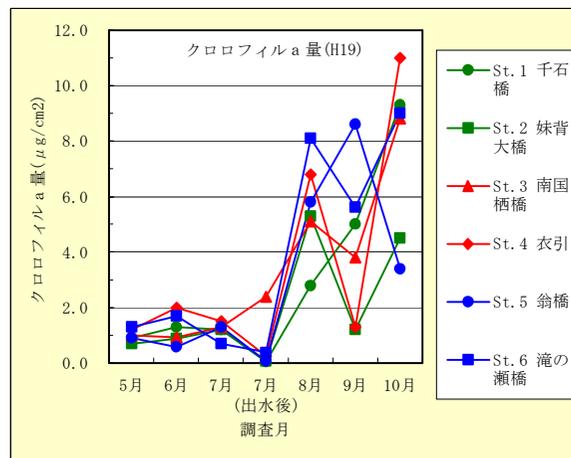
(6) 調査結果（藻類現存量）

- ・ 調査地点別で見ると乾燥重量、強熱減量はSt. 6 滝の瀬橋で低い値を示した。
- ・ 乾燥重量、強熱減量は、活性値と同様、H19年度の方がかなり高い値を示した。
- ・ そのため、流れやすい珪藻類がH19年度は優占したと考えられる。
- ・ FSI（有機物量に対する無機物量）は、箇所によるばらつきがあるが、全体的にH18年度とH19年度で大きな違いはない。
- ・ そのため、H18年度の方が藻類現存量が小さいのは、小規模な出水により流されやすい珪藻が流下したためであり、夏季は光合成が活発なため、藻類の供給が速やかになされるが、冬季は藻類の再生産力が小さく、あらたな供給がなされないため現存量が小さくなったと考えられる。



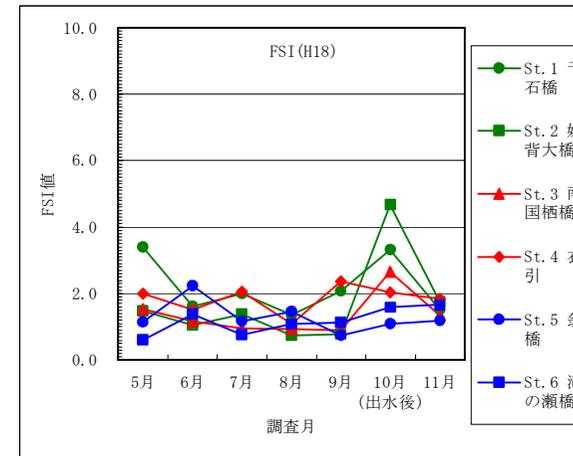
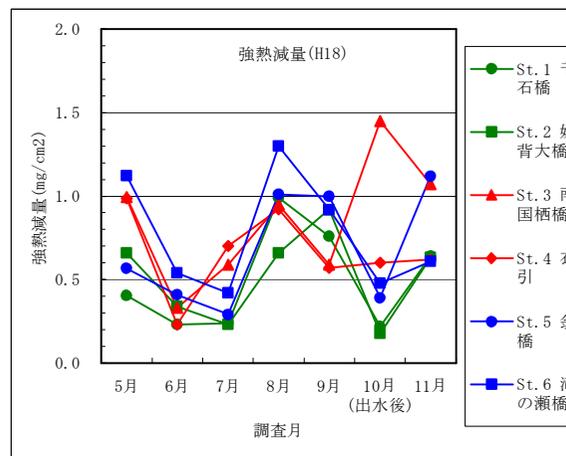
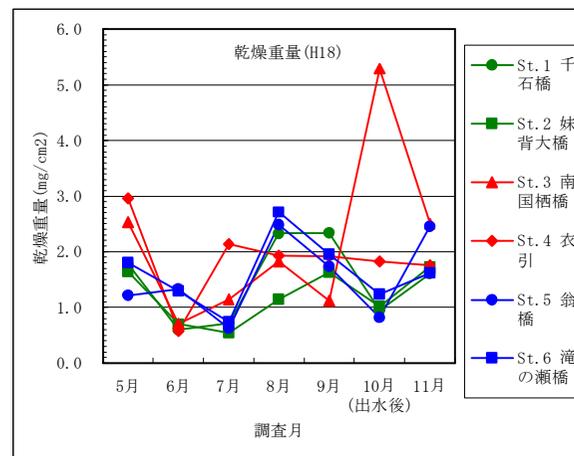
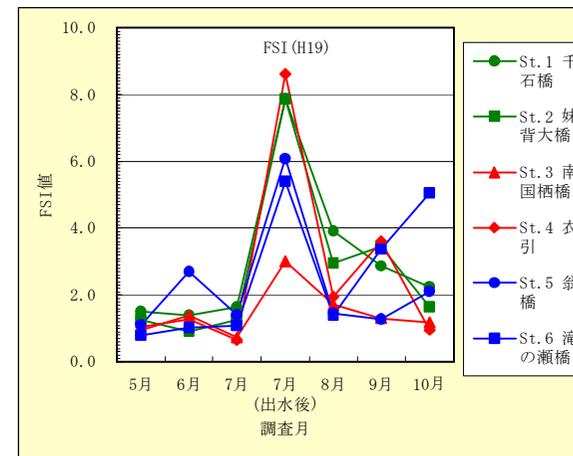
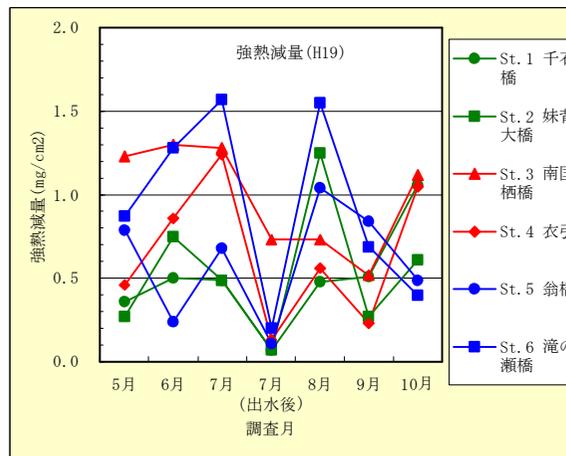
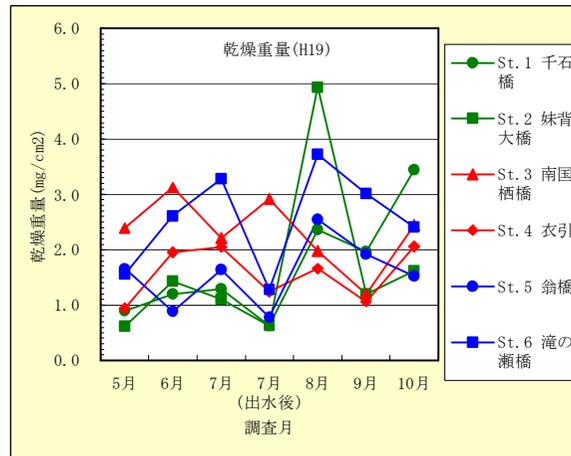
※ F S I = (乾燥重量 - 強熱減量) / 強熱減量

参考 短期的調査(5~10月)の付着藻類現存量・活性値



※藻類活性値=クロロフィルa量/(クロロフィルa量+フェオフィチン量)

参考 短期的調査(5~10月)の付着藻類現存量・活性値



※ F S I = (乾燥重量 - 強熱減量) / 強熱減量

### 3.3 魚類分布調査

(1) 調査実施日

H18：平成18年10月12日～13日  
 H19：平成19年10月4日～5日

(2) 調査地点

底生動物調査と同様

(3) 調査方法

投網、タモ網、サデ網、セルビンによる捕獲調査

(4) 調査結果（魚類相）

- ・ H19年度は7科18種の魚類が確認され、H18年度とあわせると9科25種の魚類が調査対象河川で確認された。
- ・ 多くの地点で確認されたのはオイカワ、カワムツ、ウグイ、アユである。
- ・ H18年度はSt. 1千石橋の確認種数が他と比べ少なかったが、H19年度と結果とあわせると、他の地点と同様もしくは多い種数となった。

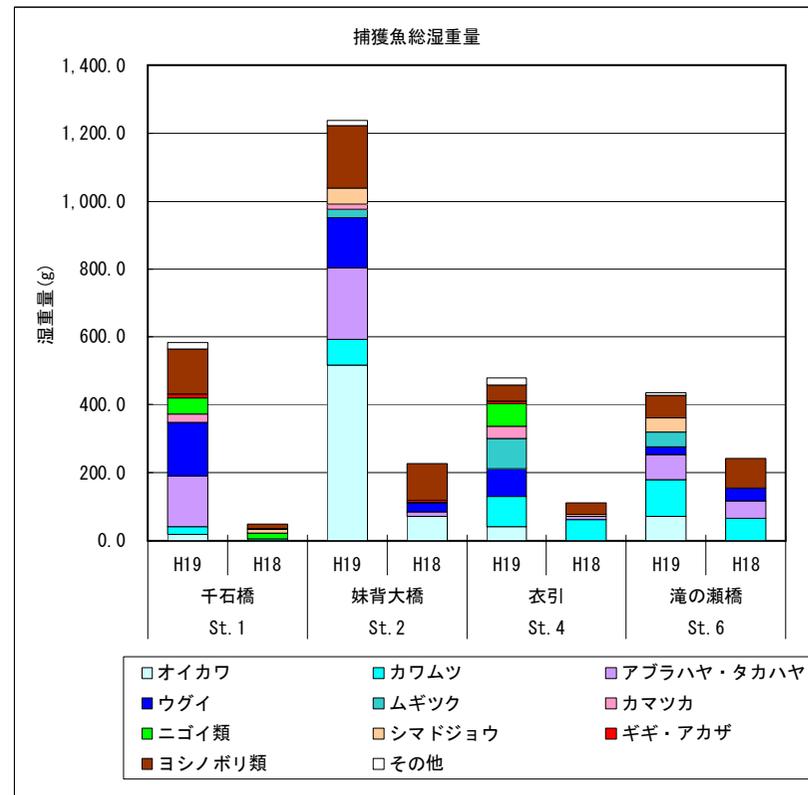
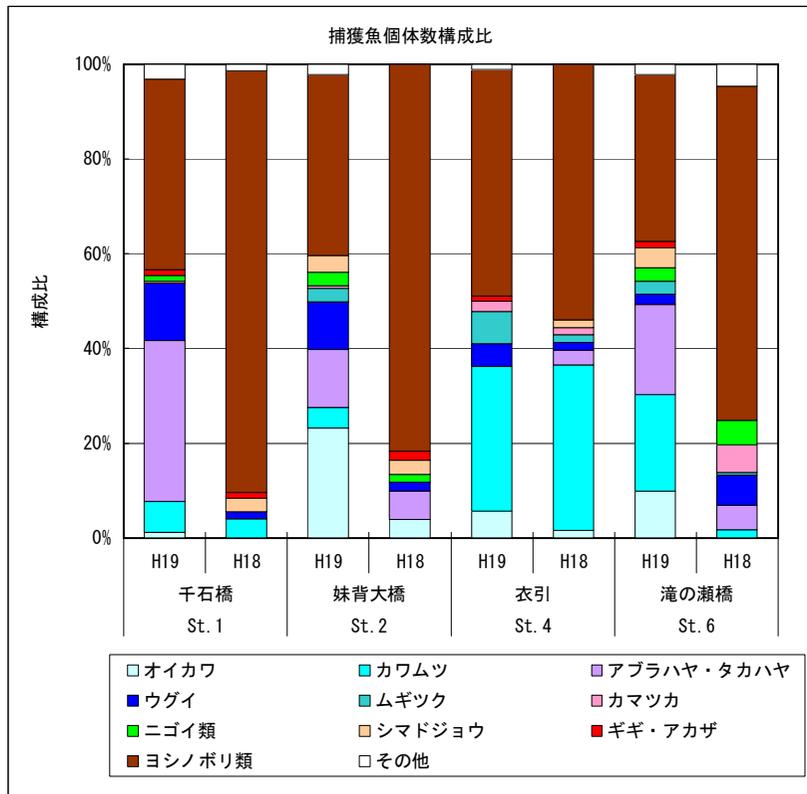
調査地点	H19		H18		計	
St. 1 千石橋	4科	12種	6科	7種	7科	15種
St. 2 妹背大橋	4科	13種	6科	11種	6科	19種
St. 4 衣引	4科	9種	4科	10種	5科	12種
St. 6 滝の瀬橋	6科	13種	4科	13種	7科	12種
計	7科	19種	8科	20種	9科	25種

注1) 総計には調査地点以外で確認された種を含む

注2) 目視確認を含む

(5) 調査結果（個体数構成・湿重量）

- ・種別の個体数構成比は、ヨシノボリ類の割合が大きい。
- ・湿重量はオイカワ、カワムツなど中型の遊泳魚が多い。



※アユを除く

## 4. 調査結果の解析

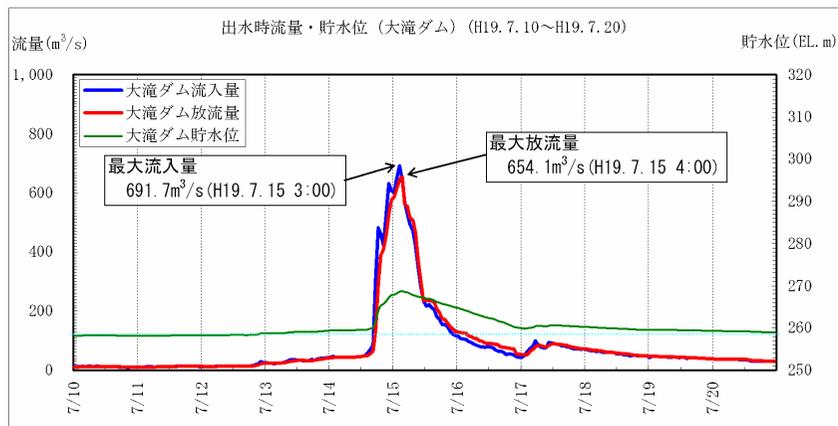
### 4.1 貯水位降下による影響

- ・アユの冷水病の発症など深刻な影響は認められない。

### 4.2 出水時の動向

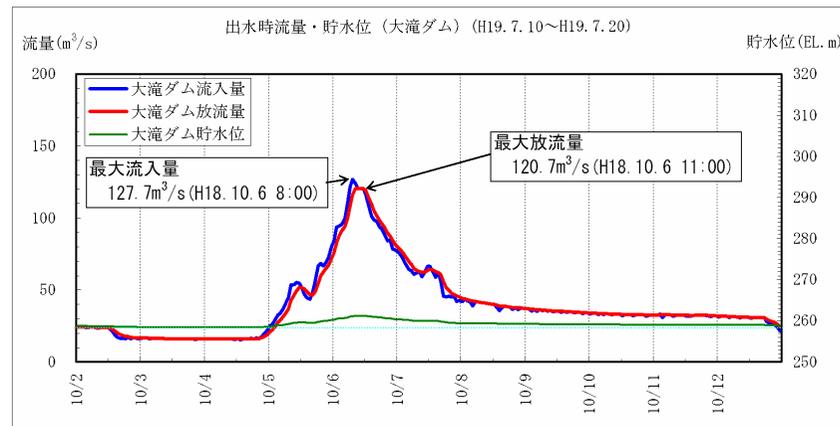
#### (1) 大滝ダムの貯水状況

H19 : 大滝ダム最大放流量約650m<sup>3</sup>/s



H19 : 大滝ダム貯留あり

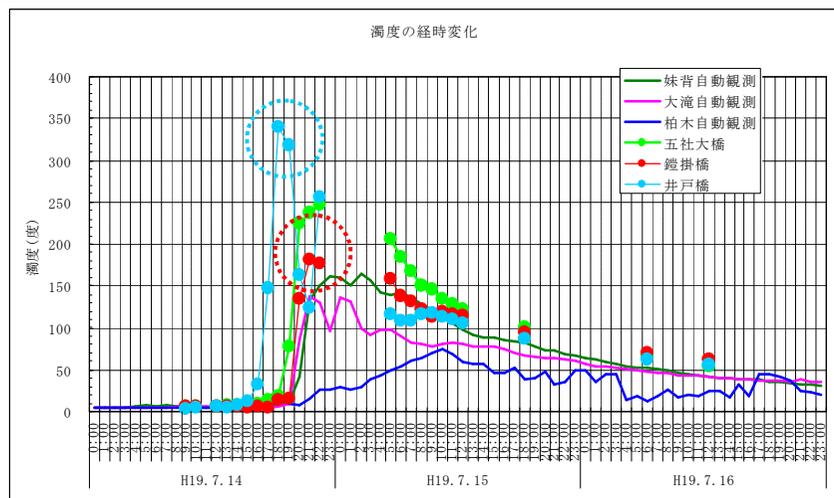
H18 : 大滝ダム最大放流量約120m<sup>3</sup>/s



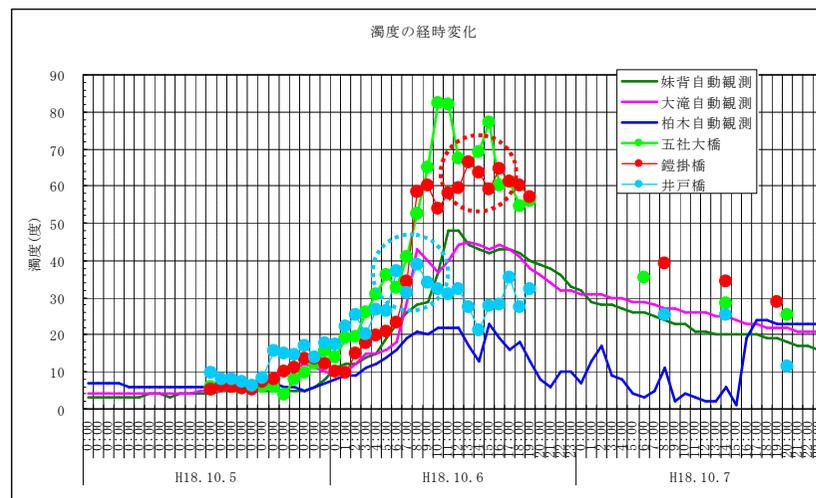
H18 : 大滝ダム貯留ほとんどなし

## (2) 濁度の変化

H19：上流(井戸橋)より下流(鎧掛橋)の方が濁度が小さい

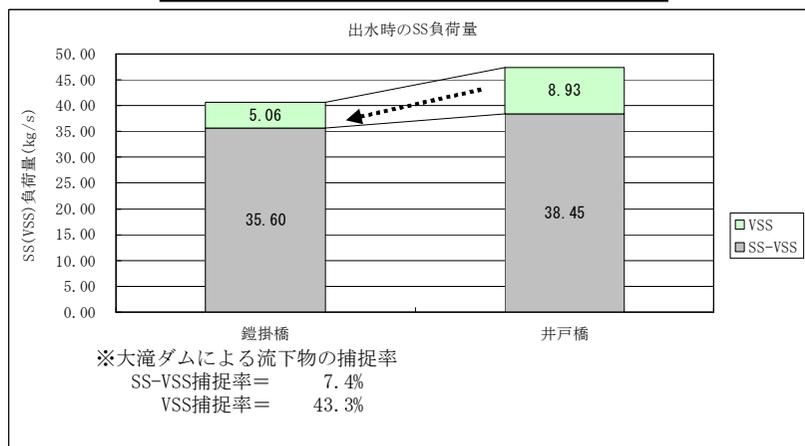


H18：上流(井戸橋)より下流(鎧掛橋)の方が濁度が大きい

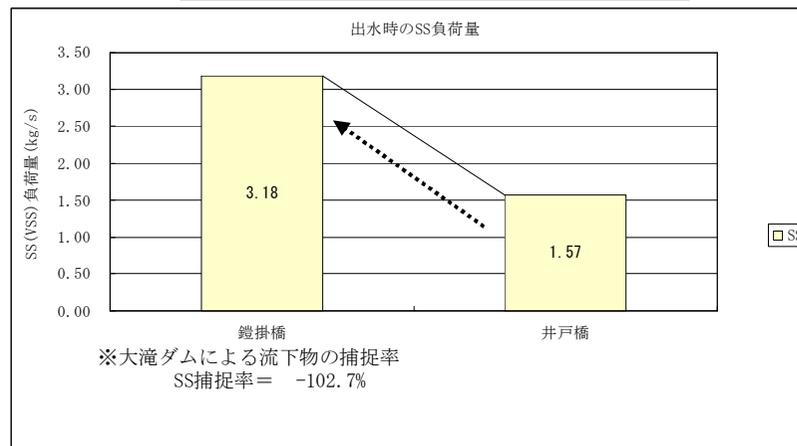


## (3) SS負荷量

H19：大滝ダムにより負荷量減少

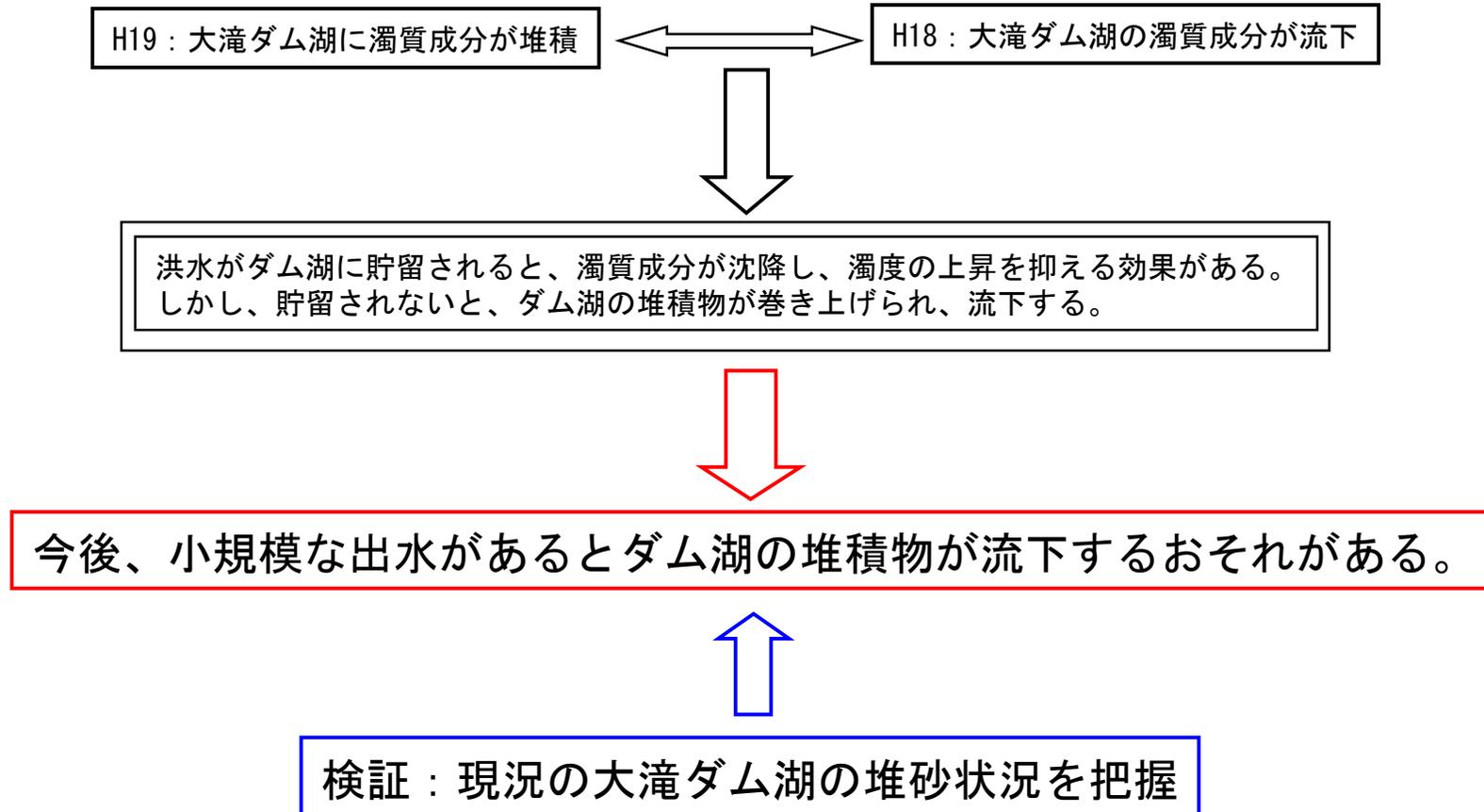


H18：大滝ダムにより負荷量増加



※VSS = 強熱減量

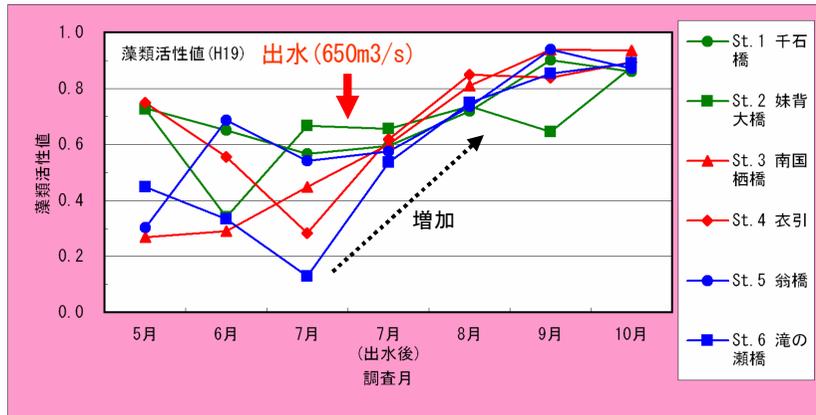
#### (4) ダム湖の堆積物



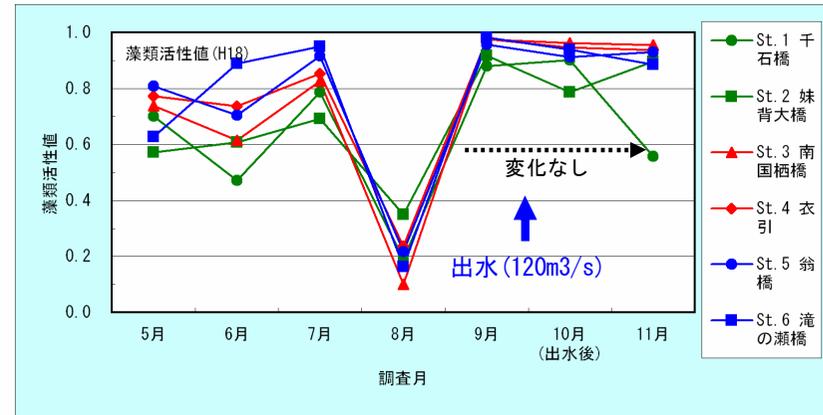
※管理水位がEL258mでコンジットゲートが全開している暫定運用期間中の洪水期に限る

## (5) 付着藻類の活性値・無機物比

H19：中規模な出水では付着藻類の活性値が増加  
→付着藻類が更新される

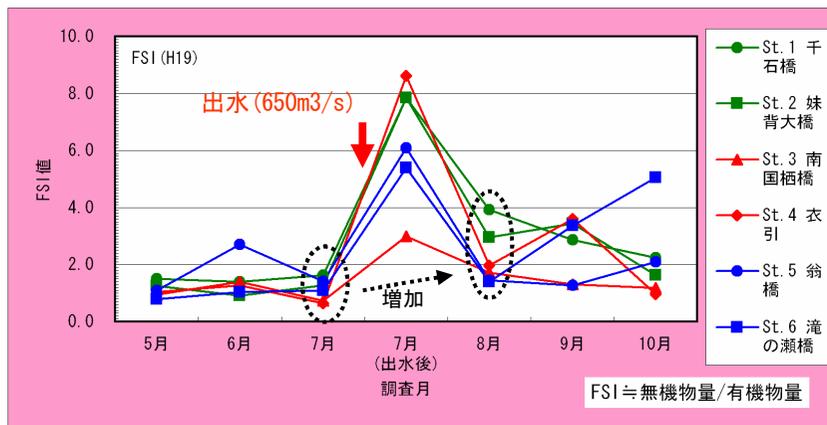


H18：小規模な出水では付着藻類の活性値は変化なし  
→付着藻類が更新されない

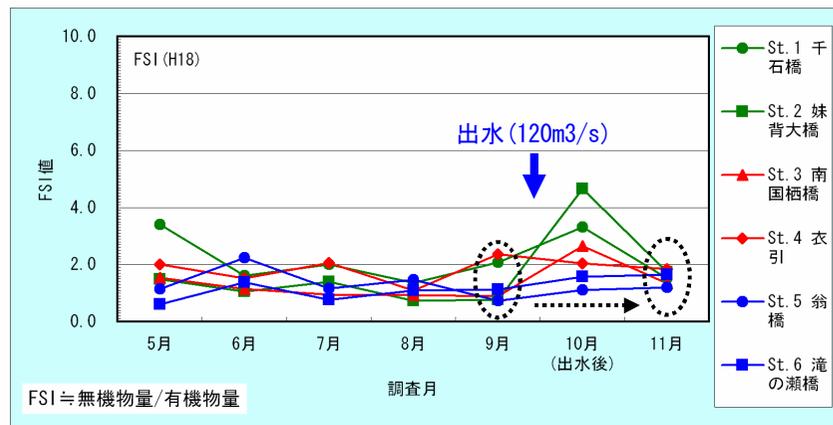


しかし、

H19：中規模な出水では無機物比がやや増加  
←土砂の流下・堆積

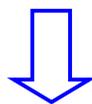


H18：小規模な出水では無機物比は変化なし  
←土砂の流下・堆積がない

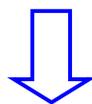


## 4.3 長期的な河川環境の変化

- ・ H18年度調査では、H13・H14と比較して、衣引地点で砂州の消失、植生帯の増加、河床の低下がみられた。
- ・ しかし、底生動物の生活型構成比にはダムのある河川とない河川で大きな違いはない。



- ・ 河床低下がどこまで進行しているか。
- ・ 河床材料は変化しているか。



- ・ 長期的なモニタリングの実施



- ・ 仮説の設定、検証によるダムによる河川環境の変化の予測

表 H18年度の衣引地点の土砂収支（H13年度の比較）

測線No.	河道幅 (m)	区間距離 (m)	河道面積 (m <sup>2</sup> )	堆積		侵食		
				断面積(m <sup>2</sup> )	体積(m <sup>3</sup> )	断面積(m <sup>2</sup> )	体積(m <sup>3</sup> )	
1	1-1	78.8		6.9		12.8		
2	1-2	78.9	20.0	1,576.9	4.8	117.6	12.5	253.3
3	1-3	76.8	18.5	1,440.7	2.2	65.4	16.6	269.0
4	1-4	70.9	21.0	1,551.1	4.0	65.9	14.0	320.6
5	1-5	72.1	21.0	1,502.0	3.9	83.6	8.5	235.5
6	1-6	81.8	18.0	1,385.4	4.7	77.2	27.3	321.4
7	1-7	106.2	25.0	2,350.4	2.8	92.6	38.2	818.6
8	1-8	116.0	20.0	2,222.5	10.6	133.1	75.4	1,136.1
9	1-9	122.4	17.0	2,026.2	6.2	142.8	101.2	1,500.7
10	1-10	121.8	22.0	2,686.3	13.6	218.7	56.2	1,731.4
11	1-11	117.7	15.0	1,796.5	17.2	231.1	44.4	754.6
12	1-12	102.7	25.5	2,809.5	6.7	304.4	50.3	1,206.9
13	1-13	91.1	31.0	3,003.3	12.2	292.6	57.4	1,668.8
14	1-14	83.9	25.5	2,231.0	11.8	305.3	77.2	1,716.3
小計			279.5	26,581.9		2,130.2		11,933.1
区間の土砂収支量(m <sup>3</sup> )							-9,802.9	
河道距離あたりの土砂収支量(m <sup>3</sup> /m)							-35.1	
河道面積あたりの土砂収支量(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )							-0.37	

注1) 河道幅は河道形状から推測した。

注2) 区間距離は河道の中心を平面図上で計測した。

注3) 堆積・侵食の面積は断面図上で計測した。

注4) 河道面積及び堆積・侵食面積は平均断面法で算出した。

# 5. H20調査計画(案)

本年度は当初設定した3カ年の調査の最終年にあたり、特に、短期的調査について最終的なとりまとめを行う。  
また、同時に、長期的な調査計画の立案を行うものである。



短期的調査

# H20調査概要(短期的調査)

項目		目的	実施内容	時期・回数	地点など	年度
平常時調査	流量観測	流量把握	・低水流観	月2回	4地点	平成18年度～20年度
	水位観測	流況把握	・連続観測	通年	8地点	
	水質調査	水質把握	・自動観測	通年	13地点 自記録式水温計5地点+9地点	
			・定期採水	月1回+適宜		
	アユ調査	成育状況把握	・体長、体重の測定 ・消化管内容物分析 ・冷水病発生状況の把握	6回 ・5月～10月 (月1回)	6地点(捕獲) →3区域(解析)	
	付着藻類調査	生育状況把握	・付着藻類相、量、活性状況 ・シルト分の沈着状況		計6地点	
アユ遊漁者数調査	アユ分布把握	・アユ遊漁者の分布状況	5回	全区域		
出水時調査	流量観測	流量把握	・高水流観	月2回程度	4地点	平成18年度～20年度
	水位観測	流況把握	・連続観測	出水時に3回 ・小洪水 ・中洪水 ・大洪水	採水分析は3地点	
	水質調査	水質把握	・自動観測(水温、濁度、pH、D0、EC) ・採水分析(濁度、SS、粒度分布) (採水分析は5試料/1出水)			
	付着藻類調査	生育状況把握	・平常時調査と同じ(出水約5日後)			
貯水位降下時調査	水位観測	流況把握	・連続観測	6月の貯水位降下時に4回	採水分析は2地点	平成19年度～
	水質調査	水質把握	・自動観測(水温、濁度、pH、D0、EC) ・採水分析(濁度、SS)			
	アユ調査	魚病発症状況、分布状況把握、降下後状況把握	・アユ分布状況など ・現地踏査及び聞き取り調査	6月の貯水位降下時に適宜	全川 ※アユ分布状況調査は27地点×観察時間平均5分	
	付着藻類調査	生育状況把握	・平常時調査と同じ	平常時調査と兼ねる	→3地点×観察時間30分×2回	

※貯水位降下は6/2より予定

赤字は前回からの変更

長期的調査

# H20調査概要(長期的調査)

項目	目的	実施内容	時期	地点など	年度
流量観測	流量把握	・低水流観、高水流観	月2回程度	4地点	平成18年度 ～
水位観測	流況把握	・連続観測	通年	8地点	
水質調査	水質把握	・連続観測(水温、濁度、pH、D0、EC)	通年	11地点	
		・定期採水 (連続観測項目 +SS、T-N、T-P、BOD、臭気)	月1回		
ダム下流河川ベ-スマップ調査	河川形状把握	・航空写真撮影 ・河川形状、河床構成材、河道内植生	秋季～冬季	4地点	
河床横断測量	河床変動把握	・基準点横断測量(1区間5測線)	非洪水期	4地点 +3地点	
河床材料調査	河床材料把握	・面格子法(1区間5地点) ・粒度分布(1区間3地点)		4地点	
底生動物調査	底生動物と河床変動との関連性把握	・底生動物相、量(1地点5箇所)	冬季(2月)	4地点	
付着藻類調査	生育状況把握	・付着藻類相、量、活性状況(1地点3箇所)			
プランクトン調査	ダム放流水の影響範囲の把握	・プランクトン相(指標種)、流下量 〔定期採水地点(中奥除く)+樫尾発電所上下流〕 ・粒子態数の確認(300個まで)	月1回 (定期採水時)	11地点(暫定運用中は12地点)	
魚類分布調査	魚類分布の把握	・魚類相、個体数、体長・重量の把握	アユ調査と兼ねる	4地点	
ダム湖の堆砂調査	土砂の堆砂状況の把握	・堆積状況 ・粒度組成	非洪水期	3地点	

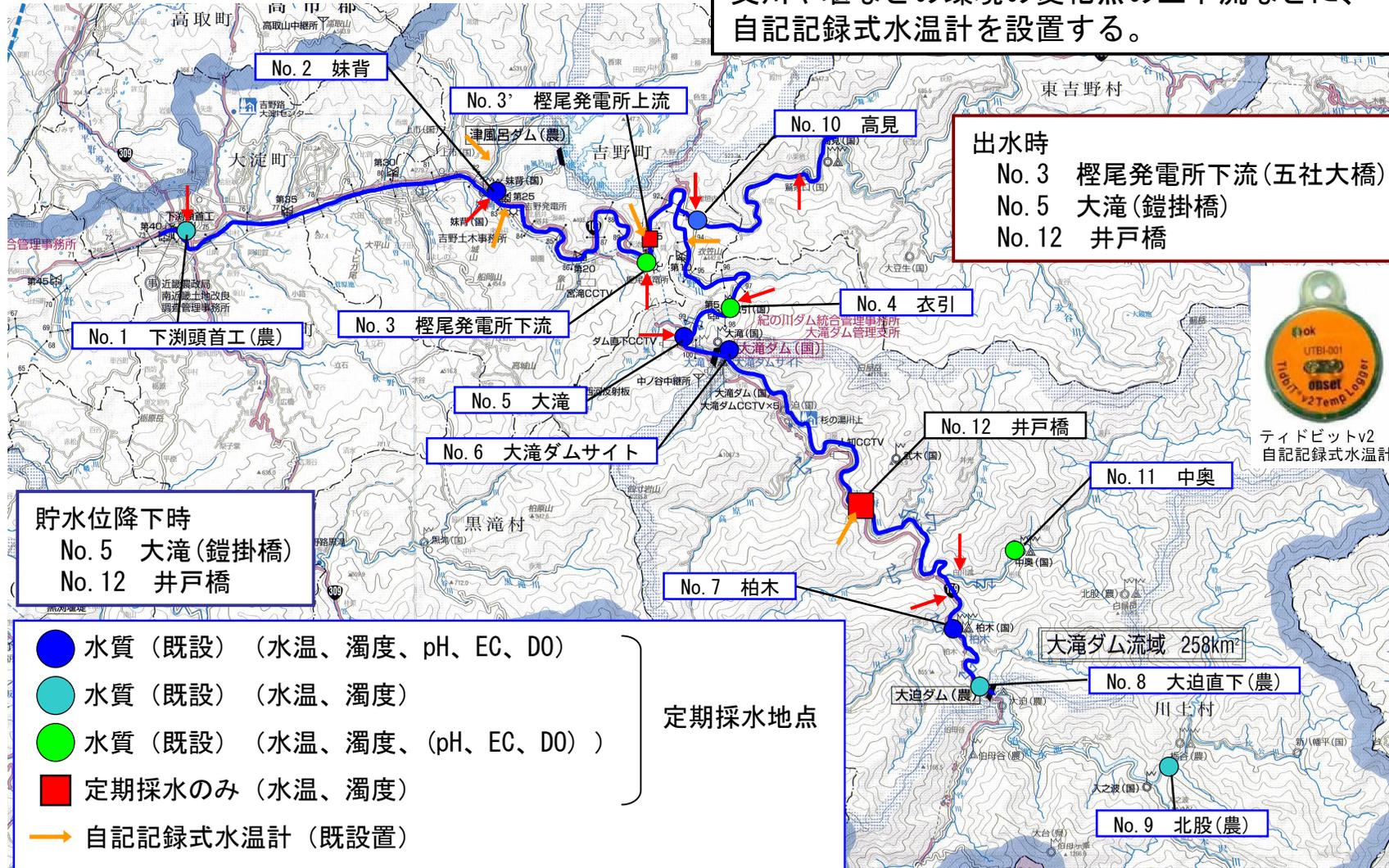
赤字は前回からの変更

短期的調査

長期的調査

# 水質調査（調査地点）

支川や堰などの環境の変化点の上下流などに、自記記録式水温計を設置する。

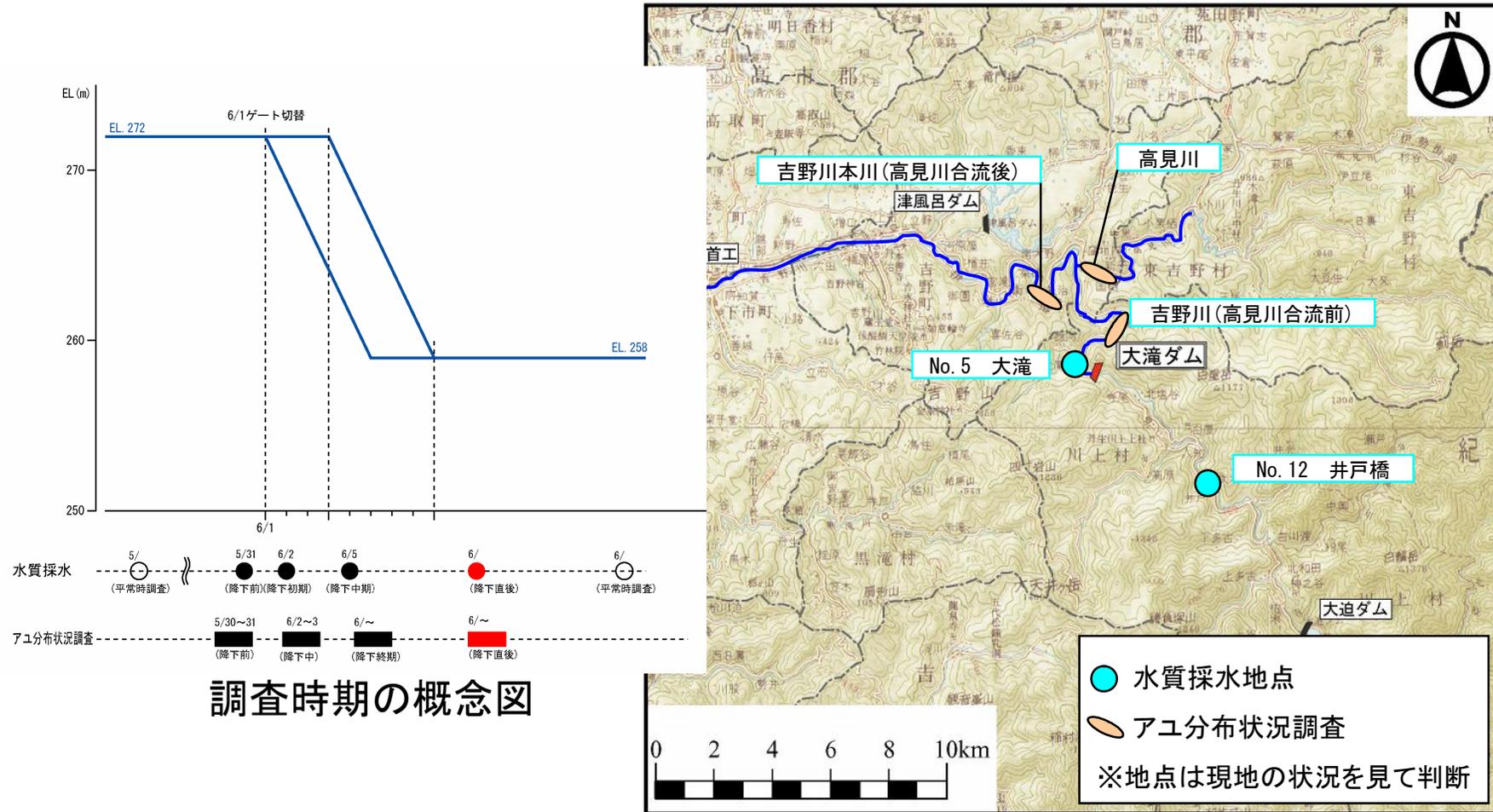


テイドビットv2 自記記録式水温計

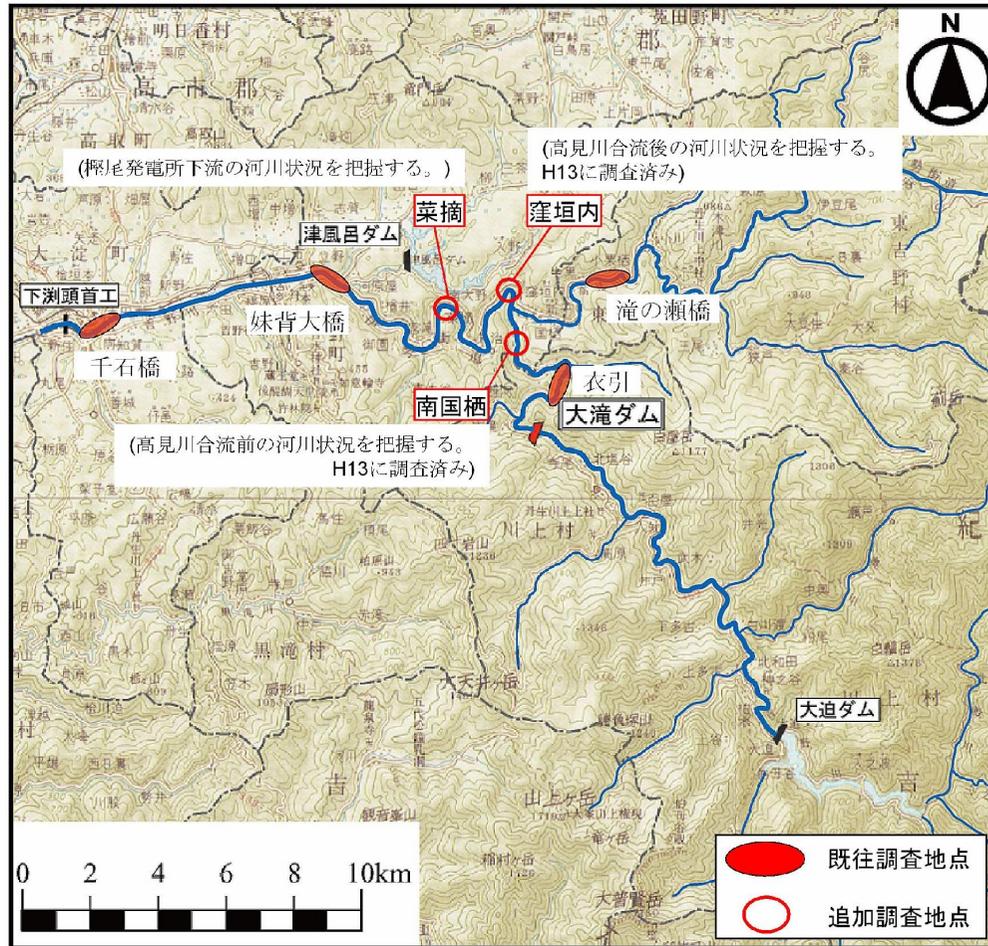
# 短期的調査

## 貯水位降下時調査

※貯水位降下は6/2より予定  
 ※降雨等による変更の場合あり



# 河川横断測量



H18年度の河川横断測量の結果より、衣引地点では河床堆積物の流下に伴う河床の低下が認められた。そこで、この現象がどの程度まで進行しているか検証するために、河川横断測量を、現在の調査地点である「衣引」と「妹背大橋」間で3地点ほどで実施する。