

# 第8回 大滝ダム運用環境調査委員会 資料

平成22年8月2日

紀の川ダム統合管理事務所

# 目 次

1.	第7回委員会議事要旨	3
2.	大滝ダムの運用	4
3.	大滝ダム運用環境調査の概要	5
4.	平成21年度調査結果	10
4.1	長期的調査	10
4.2	短期的調査	34
4.3	平成21年度調査結果のまとめ	52
5.	平成22年度調査計画(案)	53

# 1. 第7回委員会議事要旨

- 日時： 平成21年6月23日（火）
- 場所： 大阪国際交流センター
- 議題： ・ 第6回委員会議事要旨及び  
現地調査結果の報告・解析結果  
・ 平成21年の調査計画について



## ○主な意見など

### (1) 平成20年度調査結果について

- ・アユ調査については、極力、漁獲努力量を合わせて比較できるようにすること。
- ・出水があるとダムでSSが補足される。但し、平成20年度のSS負荷量が上流と下流で大きな違いがあることについては、データを再確認すること。
- ・濁水長期化という見方は、試験湛水を実施していない今のダムにはそぐわない。むしろ「暫定運用だからこそ普通のダムより粗めの1~2mmの粒子が流出する」事が判明した。
- ・ダムに流入する粒子のうち、細かいものは下流に流れ、粗めのもの(1~2mm)はダム湖内に堆砂している傾向が見られる。
- ・ダム直下の衣引では、草本が占める割合が増え、小石が減る等の環境の変化が認められ、底生動物にも変化が認められる。項目間の関係にも留意して見ていく必要がある。
- ・滝の瀬橋では上流の道路建設、千石橋、妹背では上流で土砂採取が行われている。これらのことも踏まえてデータを見ていく必要がある。

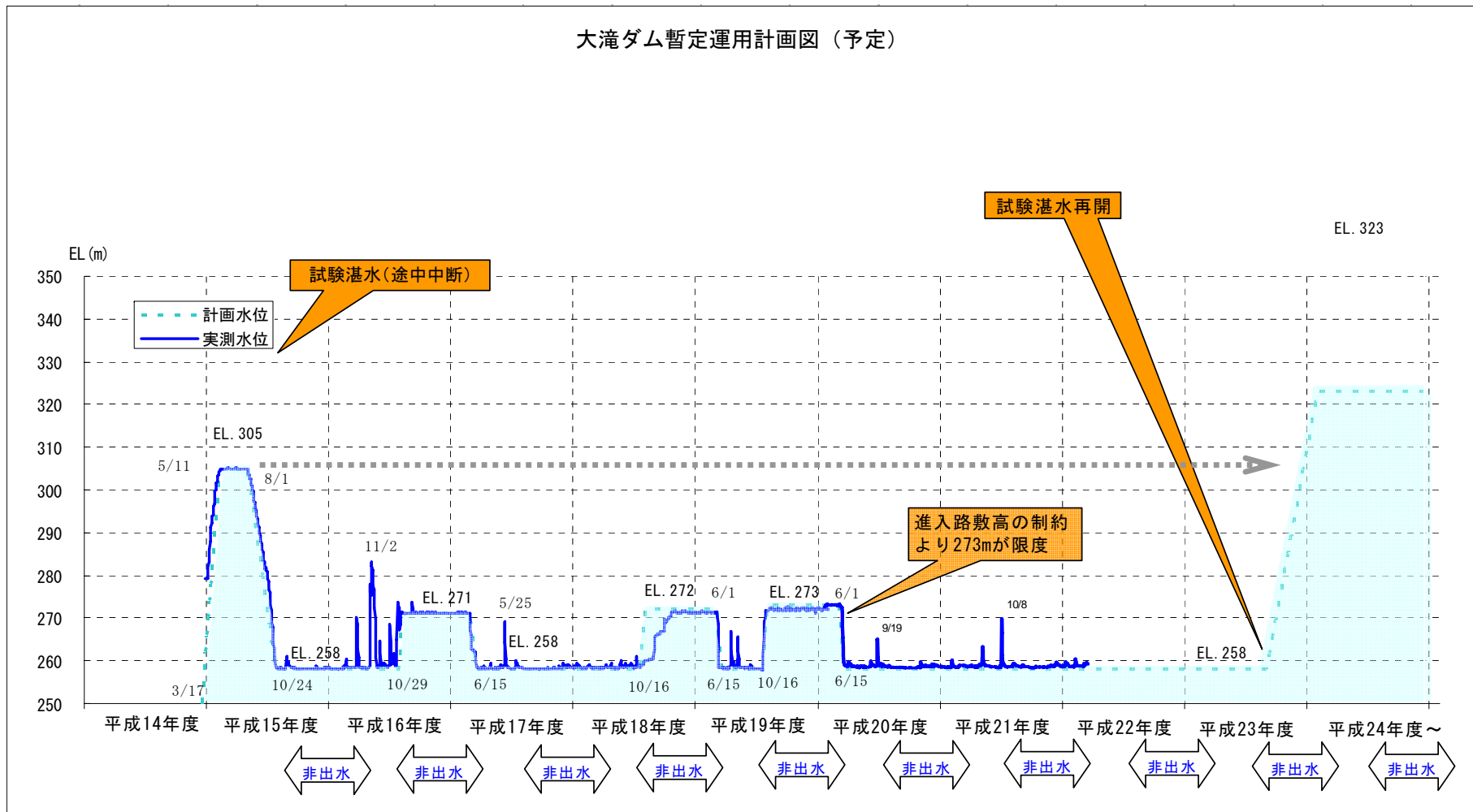
### (2) 平成21年度の調査計画について

- ・事務局案で了承された。（仮説を立てた調査の実施、全体調査計画の整理、発電放流の影響把握が必要との指摘があった）。

### (3) 委員長の交代について

- ・田中現委員長に代わり、角委員が互選によって次回以降委員長となった。

## 2. 大滝ダムの運用



・ H16～20年度は暫定運用による湛水を実施しており、H19～20年度には貯水位降下時を対象とした調査を実施している。

・ H21年度以降は地すべり対策工事中のため、ダムの暫定運用を行っていない。

# 3. 大滝ダム運用環境調査の概要

目的：大滝ダム及び貯水池運用に伴う吉野川の環境変化をモニタリングし、河川環境に対する影響を軽減するダムの運用方法を探る。

## 3.1 調査内容

### (1) 調査における比較設定

調査種別	比較の設定	設定内容
長期的調査	ダムのある河川と ダムのない河川の比較	ダムのある河川 ・吉野川本川
		ダムのない河川 ・支川高見川
	大滝ダム完成前後の比較	大迫ダム完成前 ・昭和48年9月以前
		大滝ダム堤体完成前 ・昭和48年10月～平成15年2月
		大滝ダム完成前 (選択取水が不可)
		大滝ダム完成後
短期的調査	ダムのある河川と ダムのない河川の比較	ダムのある河川 ・吉野川本川
		ダムのない河川 ・支川高見川
	暫定運用前後の比較 (選択取水が不可)	貯水位降下なし ・平成18年度
		貯水位降下あり ・平成19年～20年度

注1) 大滝ダムの着工前及び大迫ダム完成前については、既存資料等で補足検討する。

## (2) 長期的調査の概要

目的：ダム下流環境の変化を調査することによってダムの影響過程を明らかにする。

項目	目的	実施内容	時期	年度
流量観測	流量把握	・低水流観、高水流観	月2回	H18～H21
水位観測	流況把握	・連続観測	通年	
水質調査	水質把握	・自動観測（水温、濁度、pH、DO、EC）	通年	
		・定期採水（自動観測項目+SS、BOD、T-N、T-P、臭気）	月1回	
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 ・粒子態数の確認	月1回	
ダム湖の堆砂調査	土砂の堆砂状況把握	・堆積状況(3地点) ・粒度組成(3地点)	年1回 冬季	
ダム下流河川ベースマップ調査	河川形状把握	・航空写真撮影(注1) ・河川形状、河床構成材、河道内植生	秋季～冬季1回	
河床横断測量	河床変動把握	・基準点横断測量(1区間10～20測線程度)	冬季1回	
河床材料調査	河床材料把握	・面格子法(1区間5箇所) ・粒度分布(1区間3箇所)		
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区間5箇所)	冬季(1～2月)	
付着藻類調査	生育状況把握	・付着藻類相、量(1区間3箇所)	冬季(1～2月)	
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	秋季(10月)	

注1) 航空写真撮影は、平成18年度のみ。

## (3) 短期的調査の概要

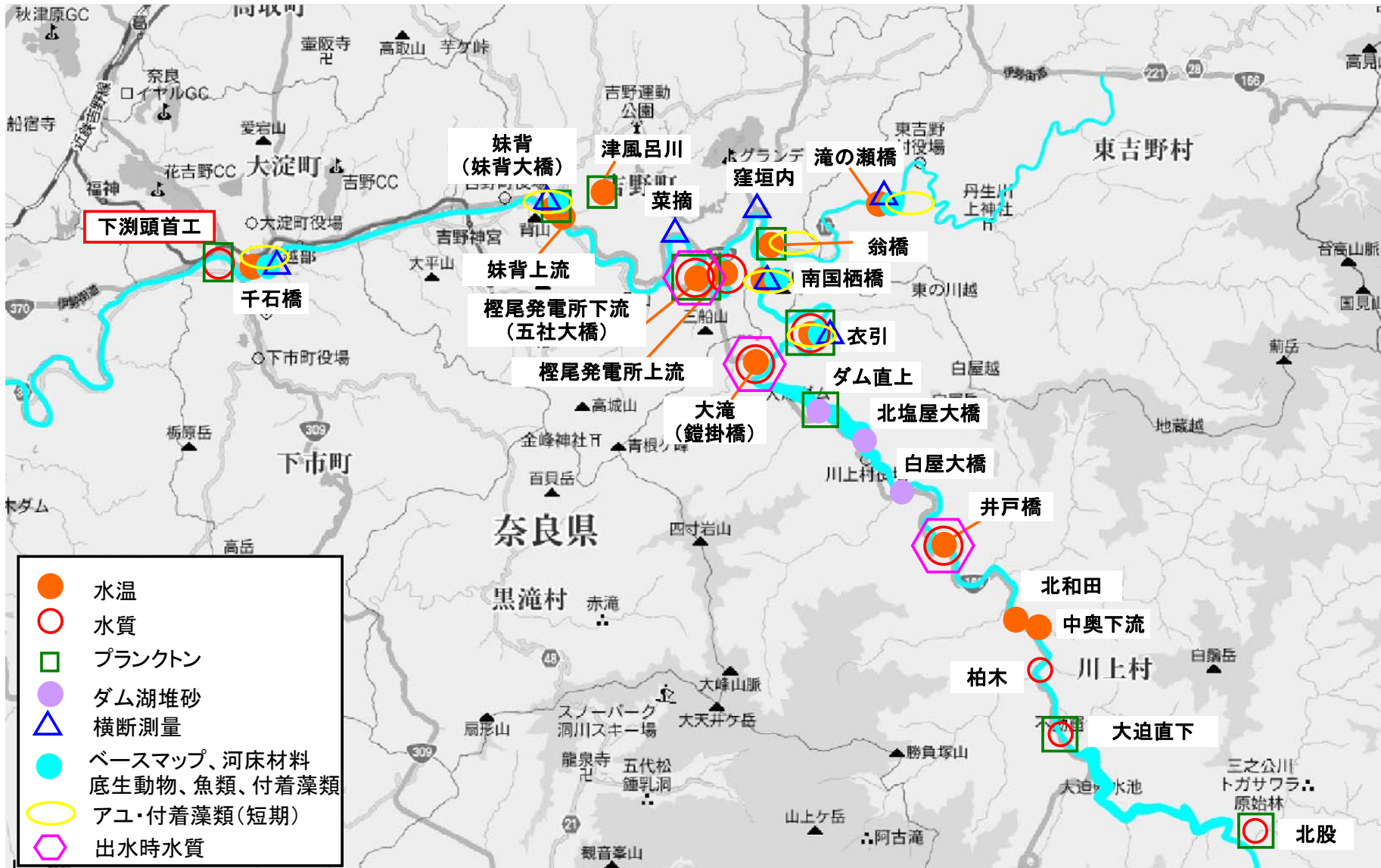
目的：選択取水設備が使用できないことに伴う冷水流出や濁水の長期化が吉野川の生態系に及ぼす影響を調査する。

項目	目的	実施内容	時期	年度	
平常時調査	アユ調査	成育状況把握、分布状況の把握	・体長、湿重量の測定、消化管内容物分析(注2)、冷水病等の魚病発症状況把握 ・アユ遊漁者分布調査(注2)	6回程度 ・5月・6月 ・7月・8月 ・9月・10月(放流状況による)	H18～21
	付着藻類調査	生育状況把握	・付着藻類相(優占種)、量、活性状況 ・シルト分の沈着状況		
出水時調査	水質調査	水質把握	・自動観測(水温、濁度、pH、DO、EC) ・採水分析(濁度、SS、粒度分布)(5試料程度/1出水)	出水時に3回程度(注3) ・小洪水 ・中洪水 ・大洪水	H18～21
	付着藻類調査	生育状況把握	・平常時調査に同じ(出水約後5～10日後に1回)		
貯水位降下時調査(冷水流出)	水位観測	流況把握	・連続観測	6月の貯水位降下時に4回	H19～20
	水質調査	水質把握	・自動観測(水温、濁度、pH、DO、EC) ・採水分析(濁度、SS)		
	アユ調査	成育状況、なわばり・分布状況把握、降下後状況把握	・平常時調査 ・なわばり状況 ・アユ遊漁者分布状況 ・魚病の発症状況(現地踏査及び聞き取り調査)	6月の貯水位降下時に適宜	
	付着藻類調査	生育状況把握	・平常時調査に同じ	平常時調査と兼ねる	

注2) アユ調査の消化管内容物、アユ遊漁者分布調査は、平成21年度は実施していない。

注3) 出水時調査はいずれも1回/年実施している。

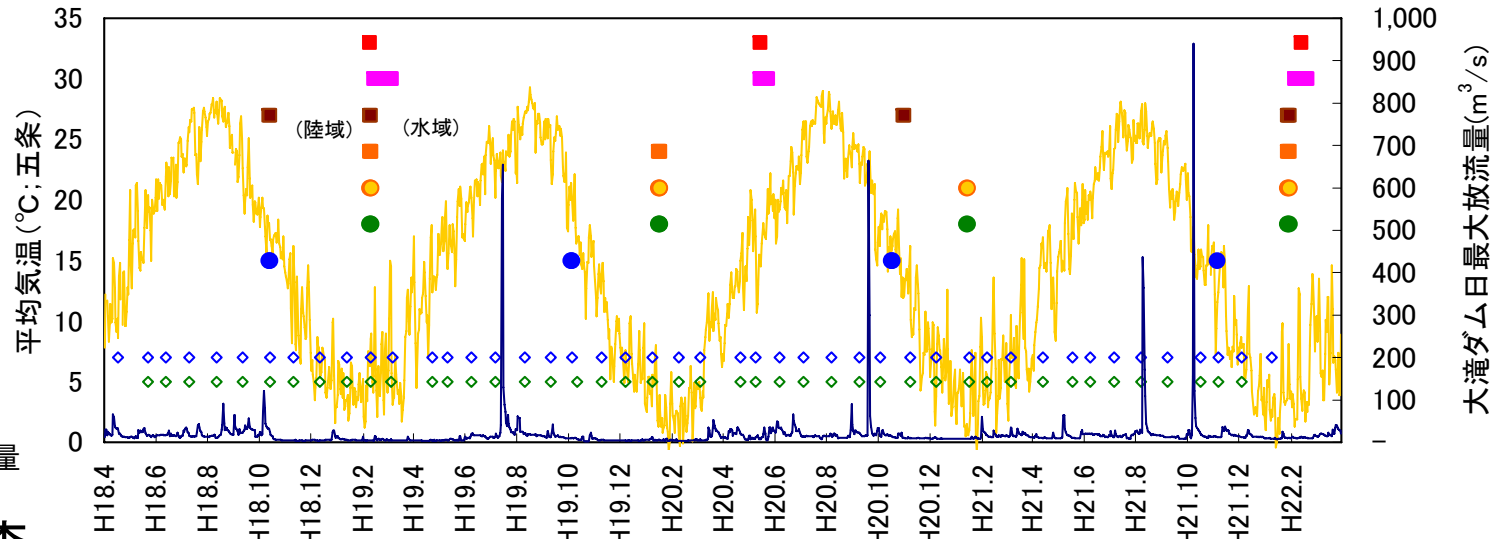
#### (4) 調査地点



# 3.2 調査時の気象・流況

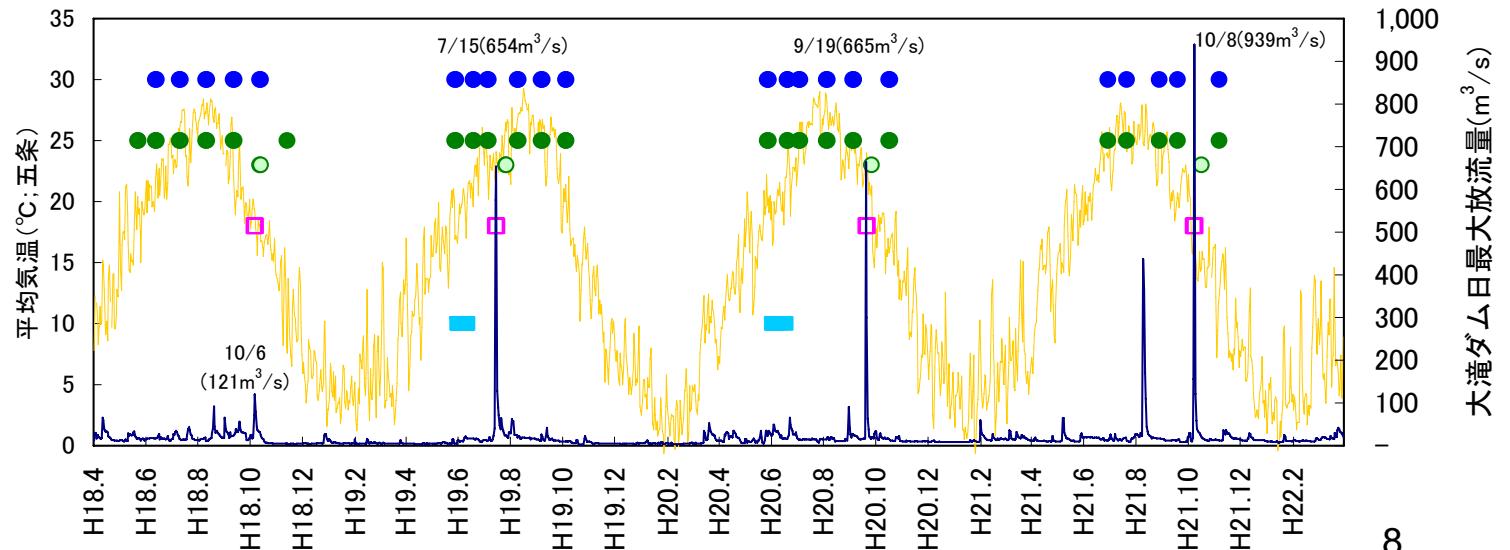
## (1) 長期的調査

- ダム堆砂調査
- 河床横断測量
- ベースマップ調査
- 河床材料調査
- 底生動物調査
- 付着藻類調査
- 魚類分布状況調査
- ◇ 水質調査
- ◇ プランクトン調査
- 日平均気温
- 大滝ダム日最大放流量



## (2) 短期的調査

- アユ捕獲調査
- 付着藻類調査
- 出水時付着藻類調査
- 出水時採水調査
- 貯水位低下時調査
- 日平均気温
- 大滝ダム日最大放流量

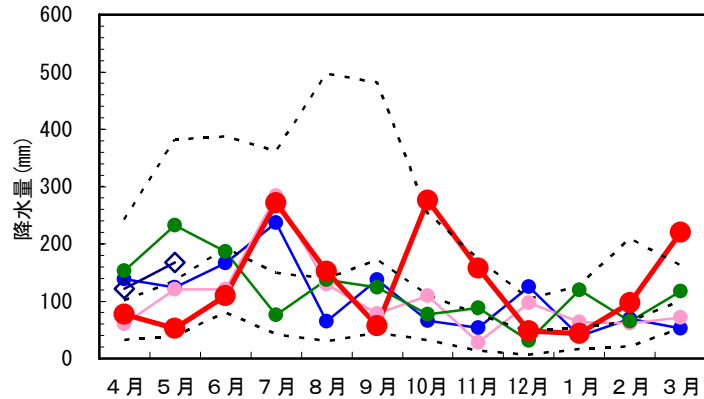


注) 日最大放流量: 時間平均流量の日最大値

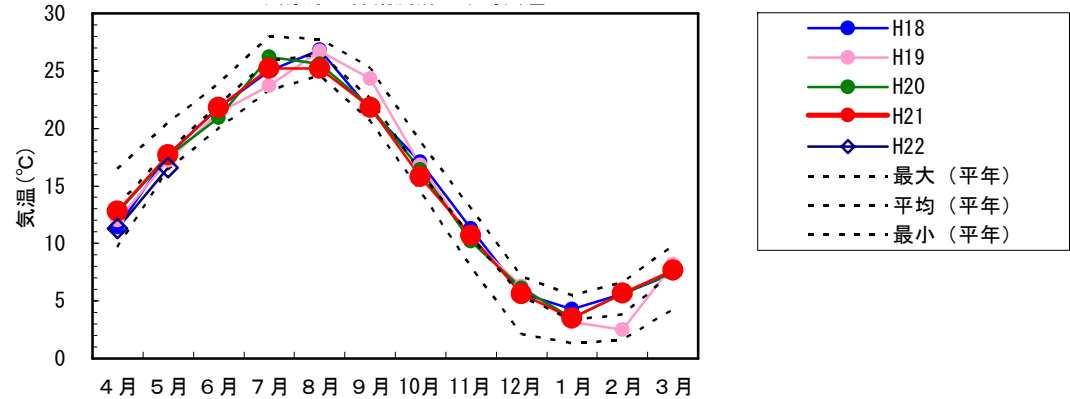


### (3) 気象

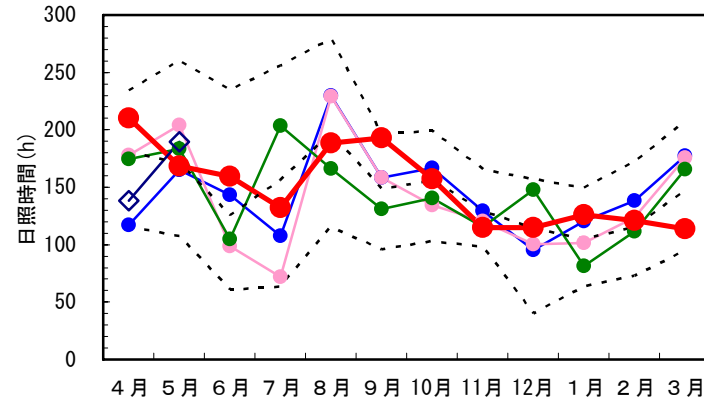
月降水量



日平均気温



月日照時間



・ H21年度の月降雨量は、4～6月は例年より少なく渇水傾向にあったが、10～11月、3月は例年より多かった。

・ H21年度の日平均気温は、例年と同程度であった。

・ H21年度の日照時間は、4月は例年より長かったが、3月は短かった。

出展) 気象庁アメダス(五條)

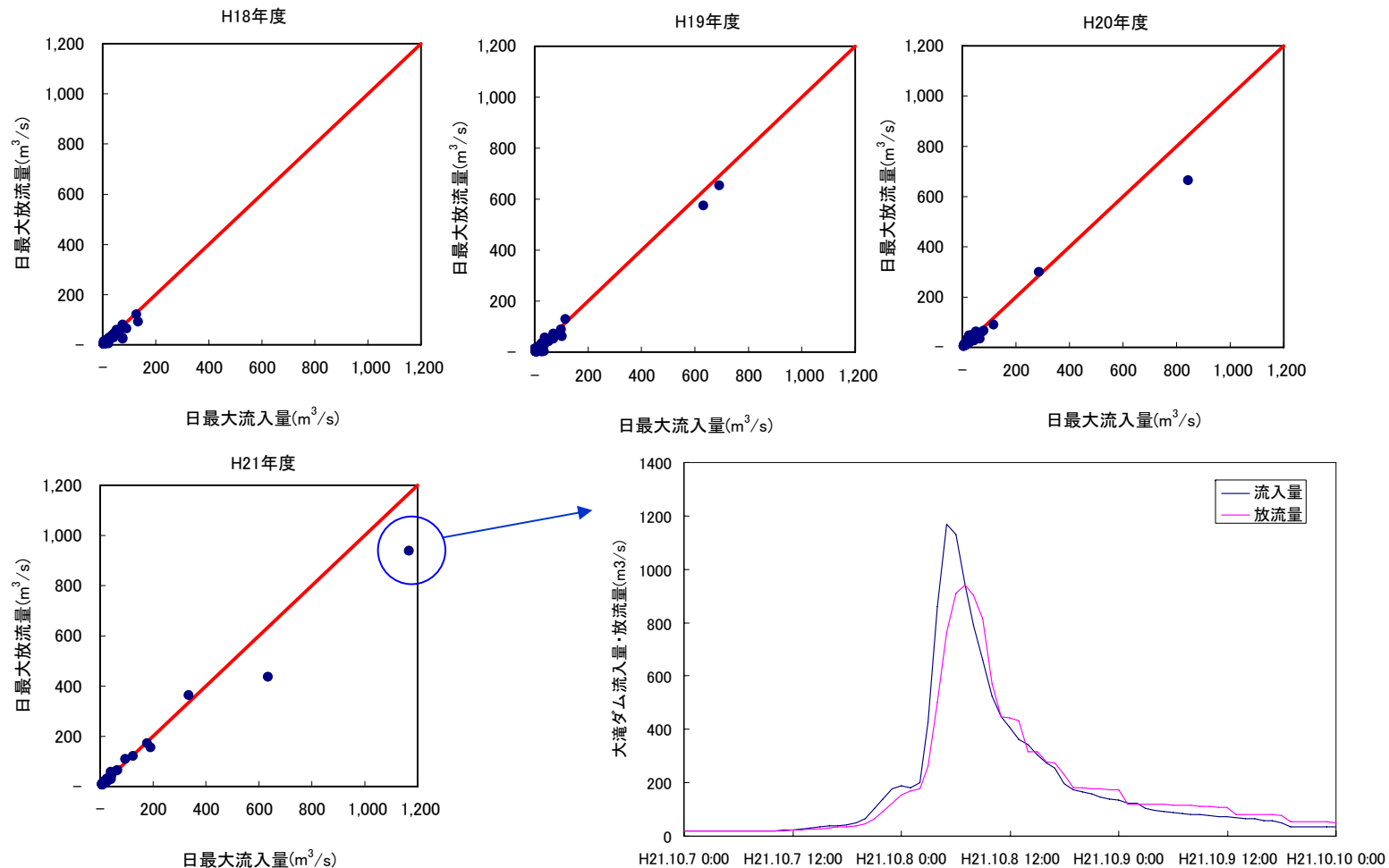
平年値は、S54～H17年度の27年間の平均値を示す。

# 4. 平成21年度調査結果

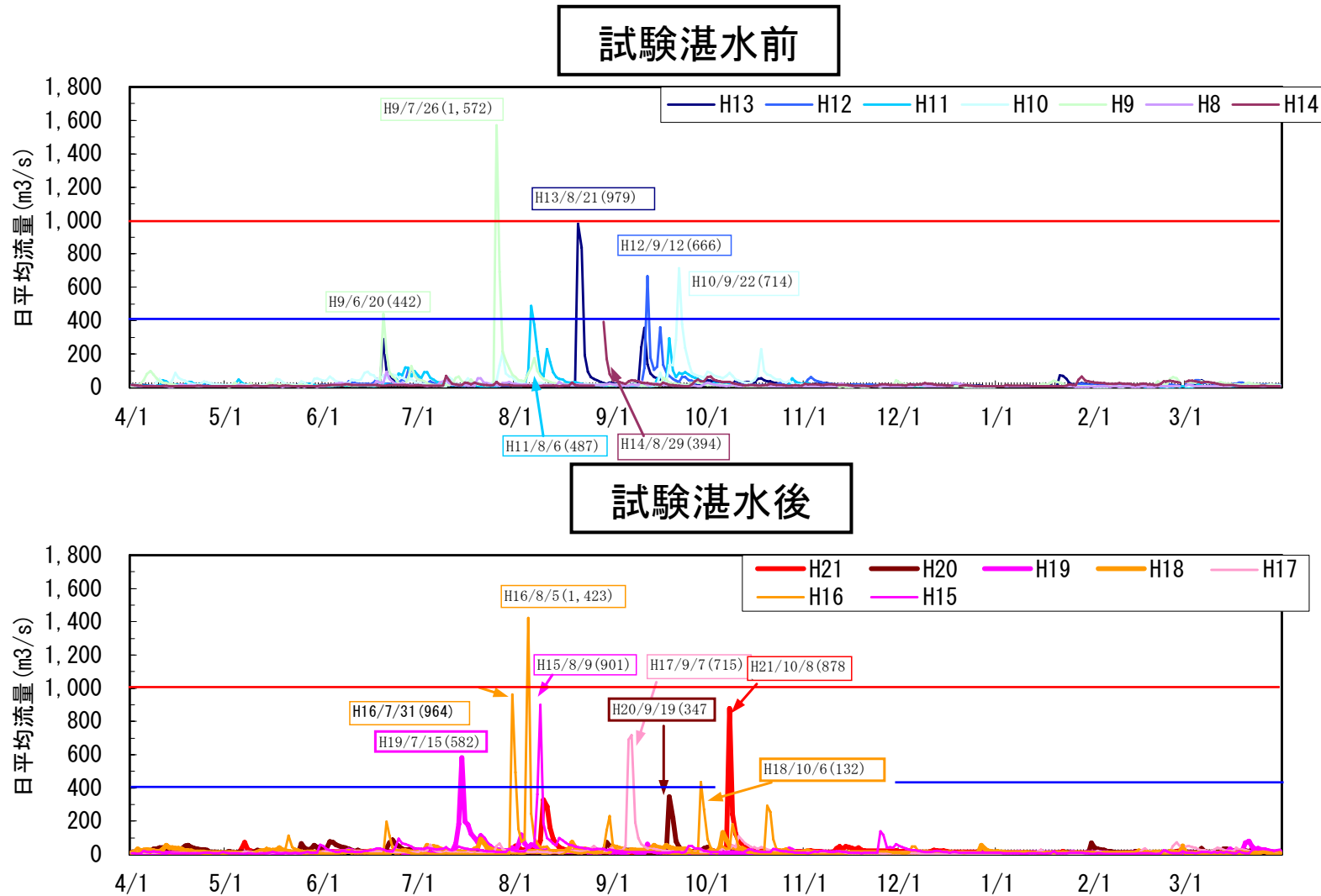
## 4.1 長期的調査

### 4.1.1 流況

#### (1) 大滝ダムの流入量・放流量



## (2) 妹背地点の流況

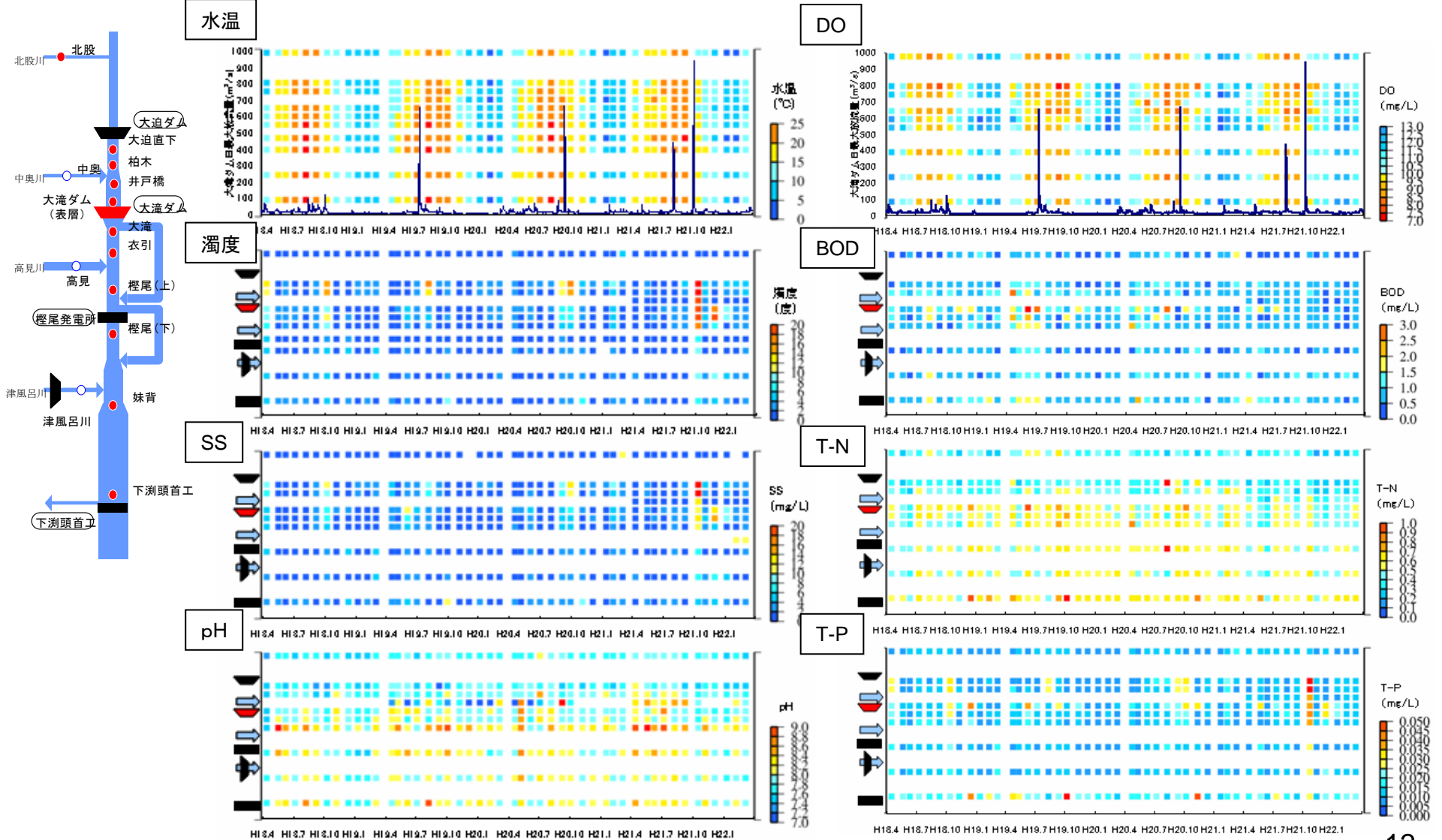


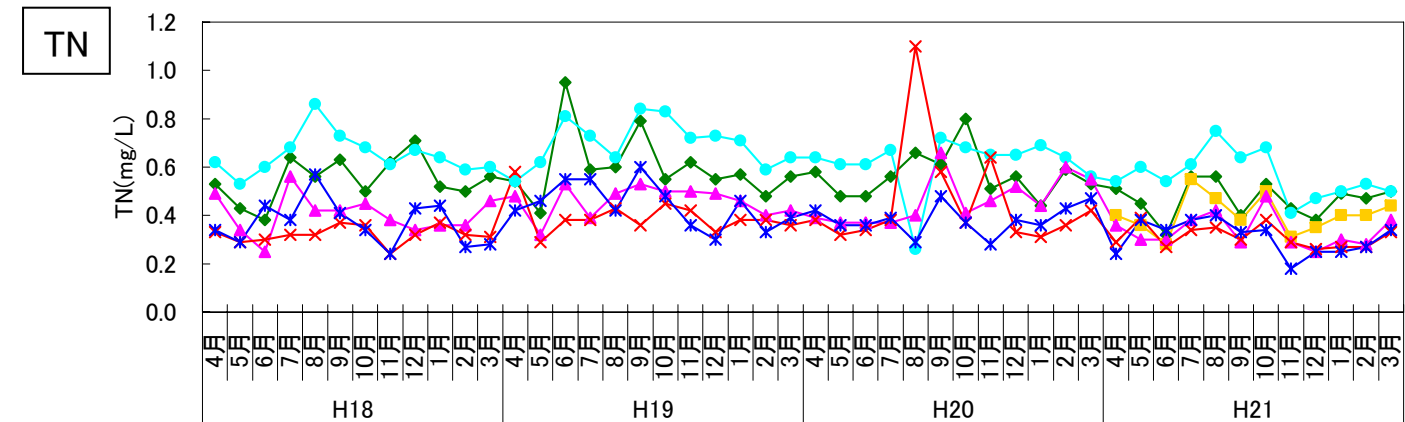
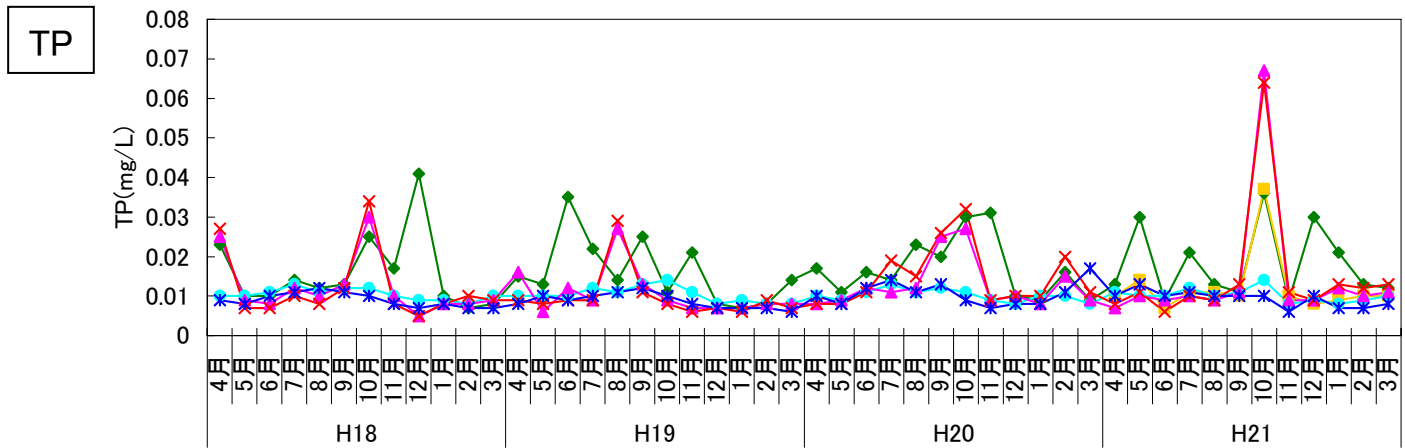
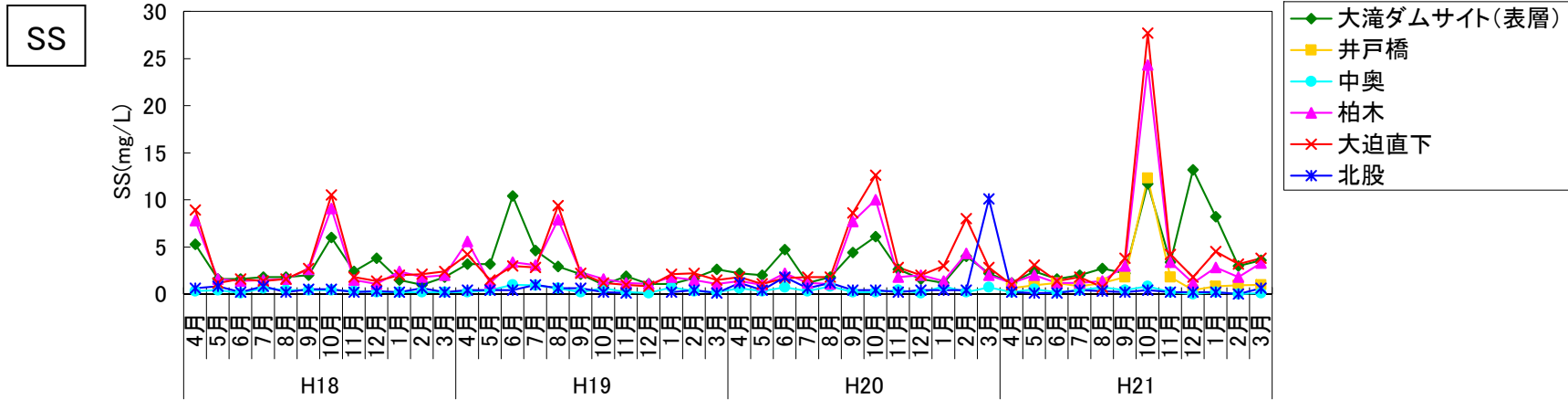
・ H8、H18を除き、毎年約400m<sup>3</sup>/sより大きいピークが年1回以上あり、試験湛水前後での流量ピークの頻度には大きな変化はみられない。

・ H9、H16では特に大きなピークがあった。

# 4.1.2 水質

- ・出水後に濁度、SS、TPに大迫ダム直下や柏木など上流部で高い値がみられるが、1ヶ月以上継続することはなかった。また、流入河川では低い値であった。
- ・TNについてはTPと傾向が異なり、大迫ダム直下～大滝ダムで高くなることは少ない。一方、流入河川でも高い値がみられ、特に中奥川で高かった。

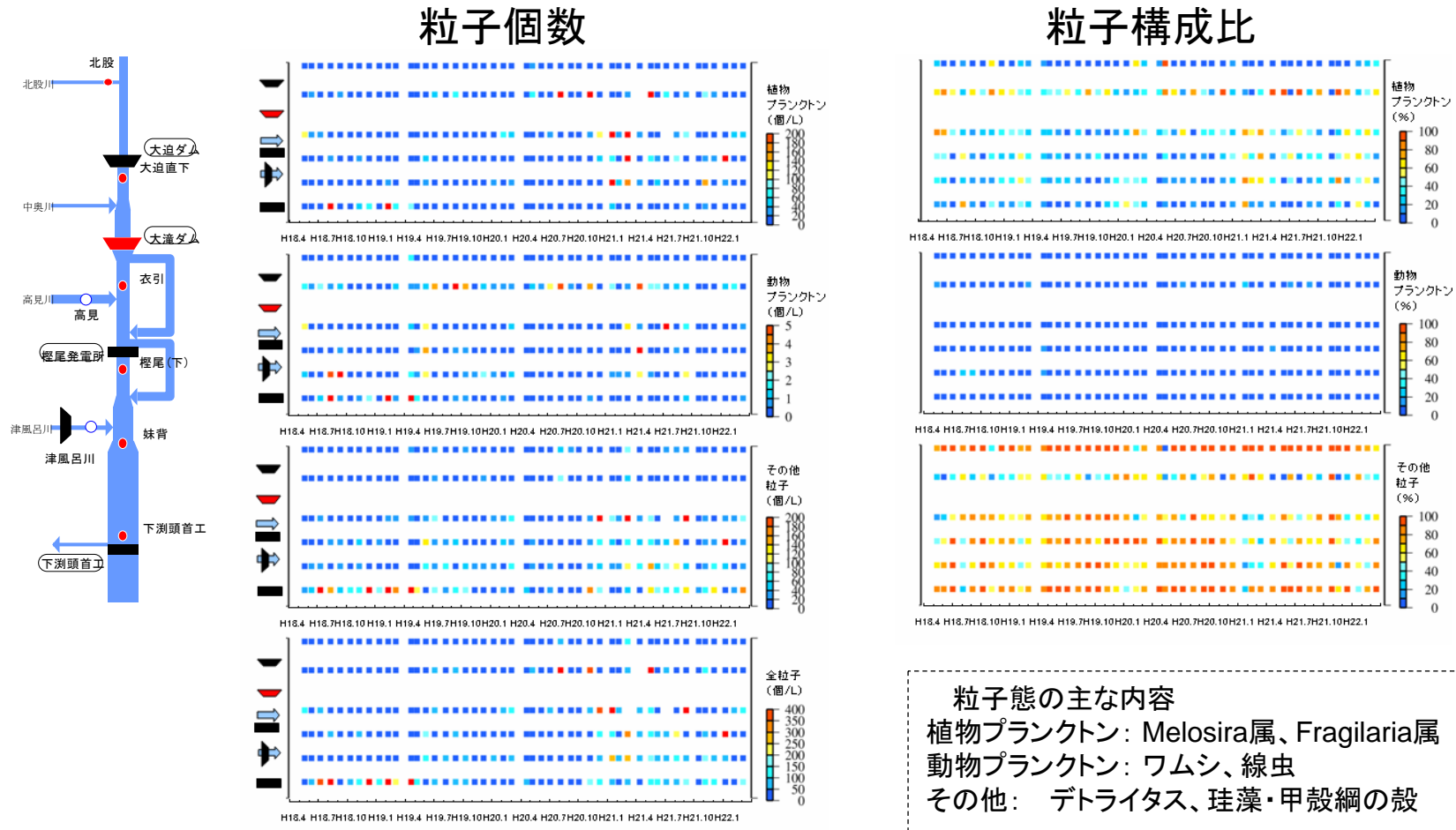




# 4.1.3 プランクトン

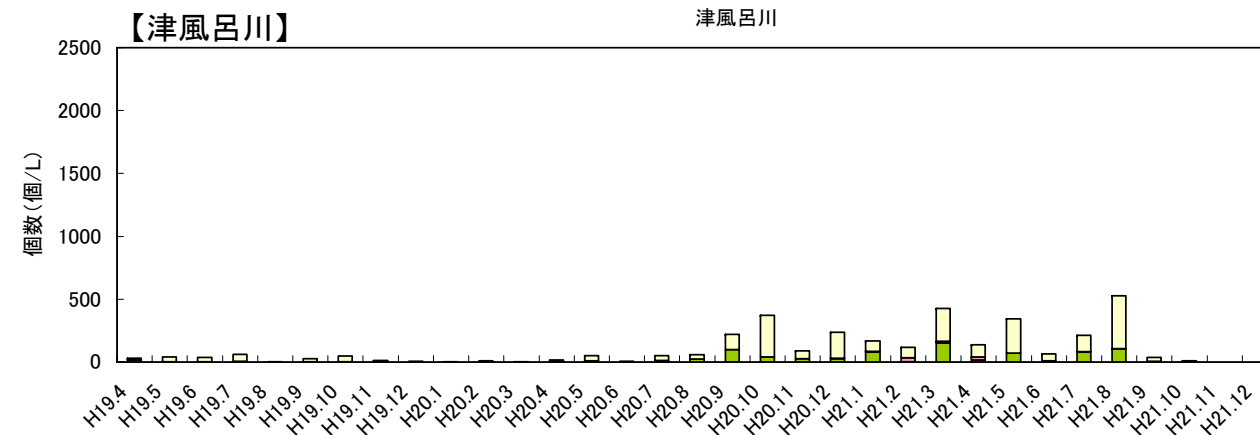
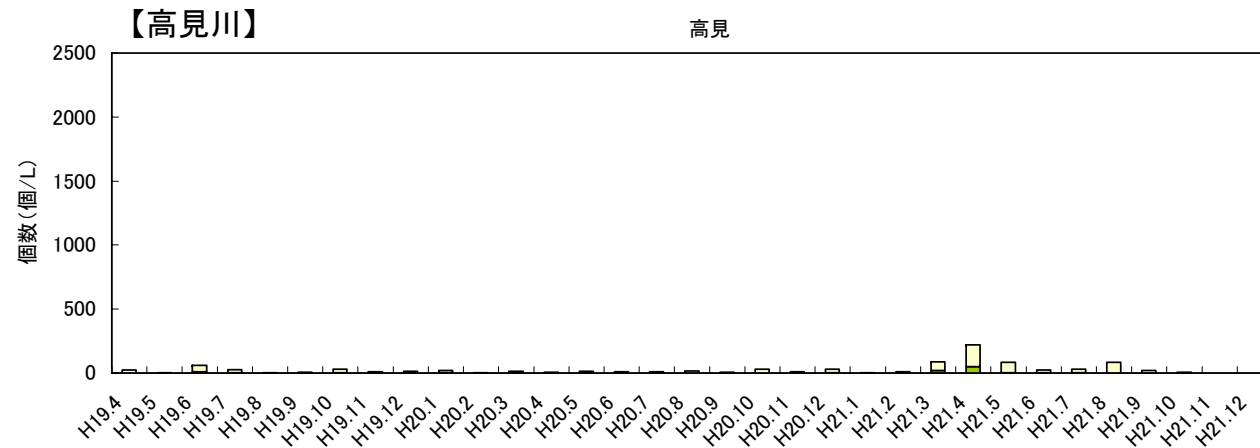
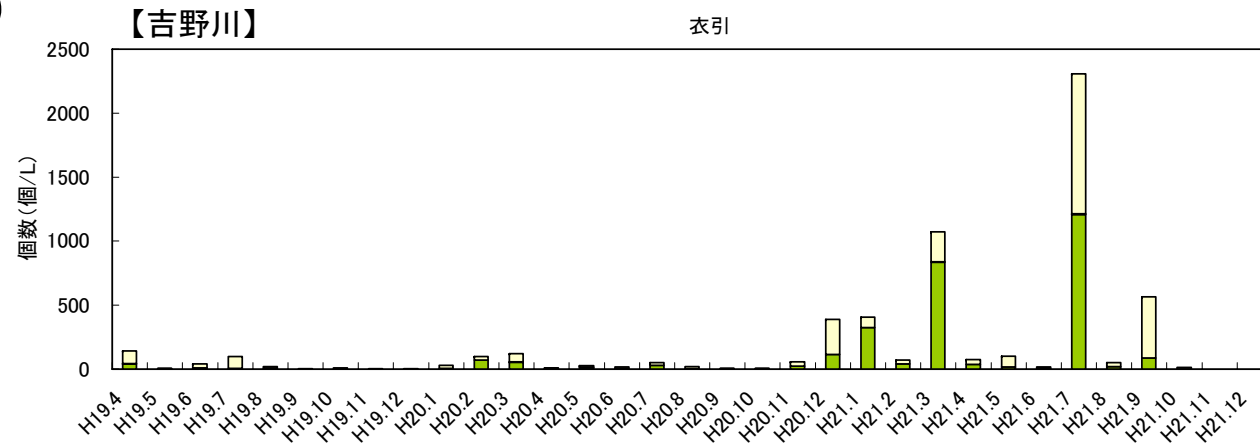
## (1) 吉野川

- ・ 粒子の個数は経年的に増加傾向にあり、特に湛水域の下流で多い傾向が見られた。
- ・ 粒子の構成比をみると、植物プランクトンの構成比は大迫ダム直下で高いことが多かったが、ほとんどのケースで大滝ダム下流の衣引では低くなっていた。しかし、衣引で高い構成比を示すケースもみられた。
- ・ 経年的には、植物プランクトンの構成比が高くなる傾向にある。



## (2) 流入河川(個数)

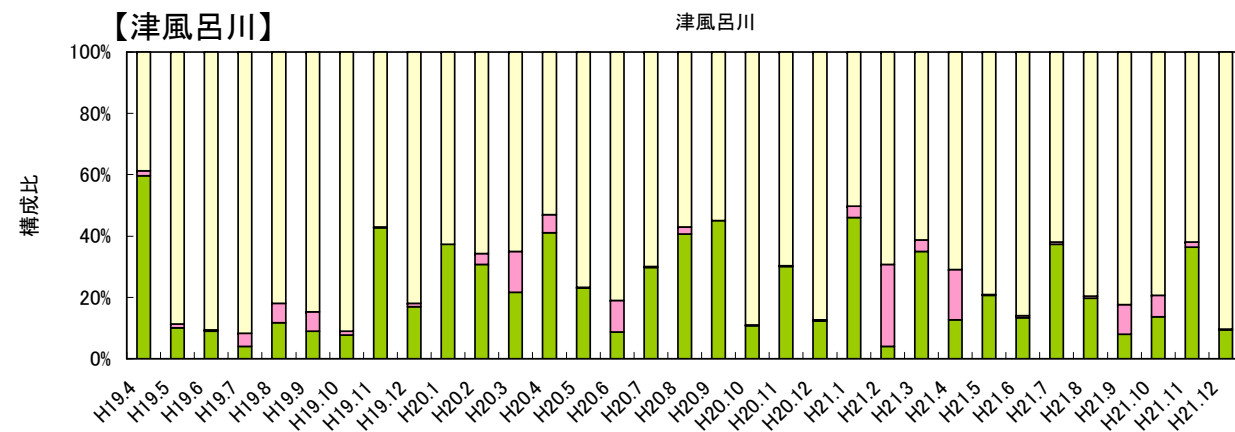
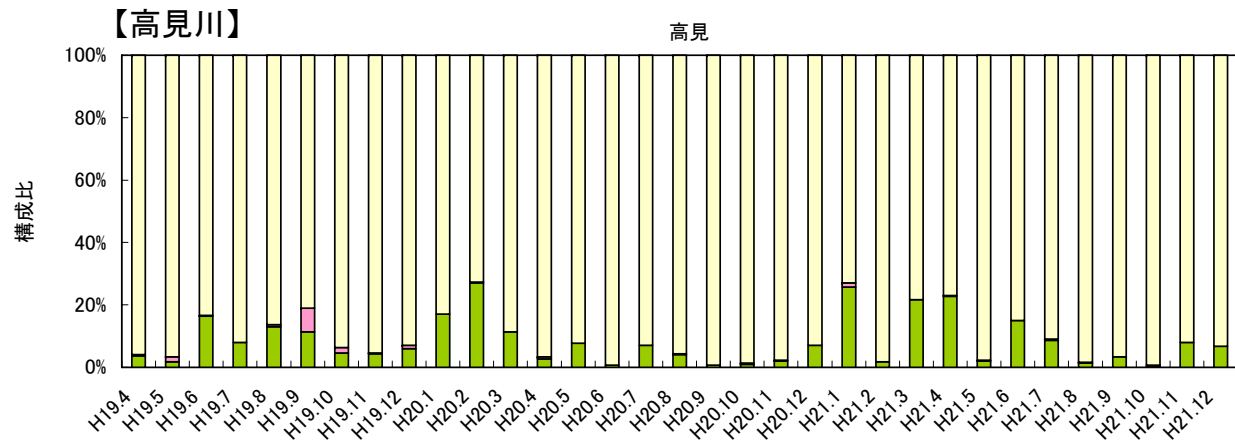
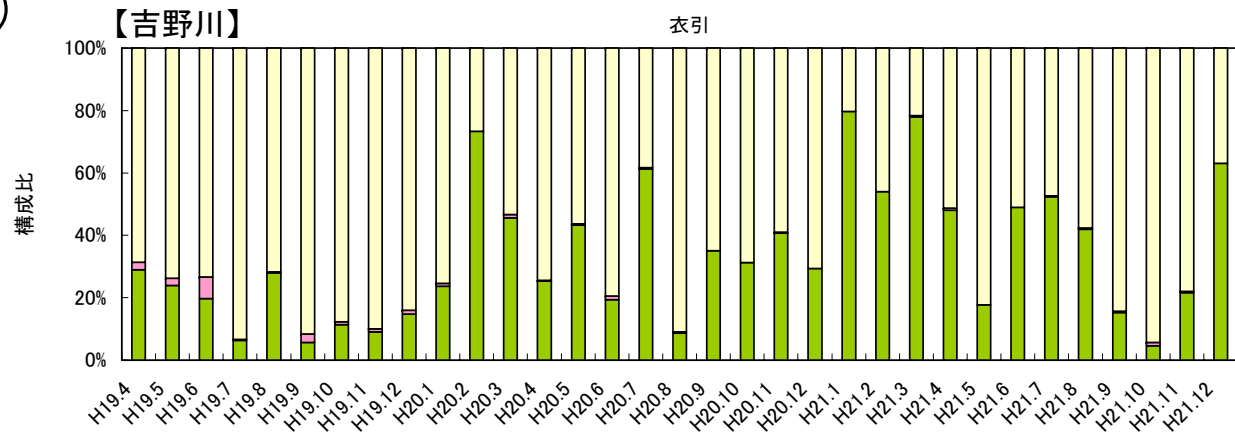
・ 流入河川の影響についてみると、湛水域のない高見川、湛水域（津風呂ダム）のある津風呂川でも、吉野川本川で粒子数が多くなった平成20年度以降は多くなる傾向がみられた。



- その他の粒子態
- 動物プランクトン
- 植物プランクトン

### (3) 流入河川(構成比)

- ・ 吉野川の大滝ダム下流では流入河川と比較して植物プランクトンの割合が高い。
- ・ 津風呂川では高見川と比較して植物プランクトンや動物プランクトンの構成比がやや大きくなる傾向にあった。



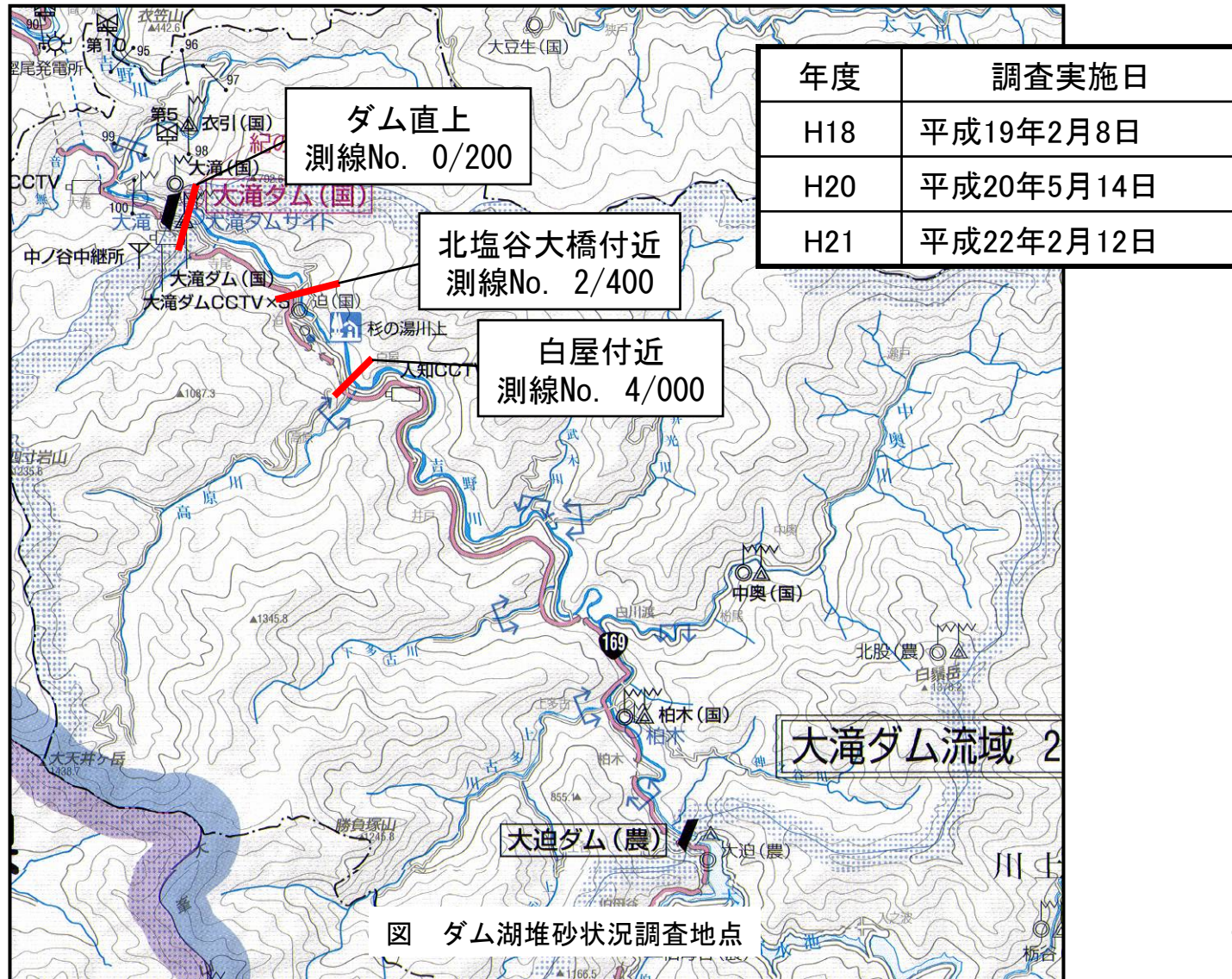
□ その他の粒子態  
 □ 動物プランクトン  
 □ 植物プランクトン



## 4.1.4 ダム湖堆砂状況

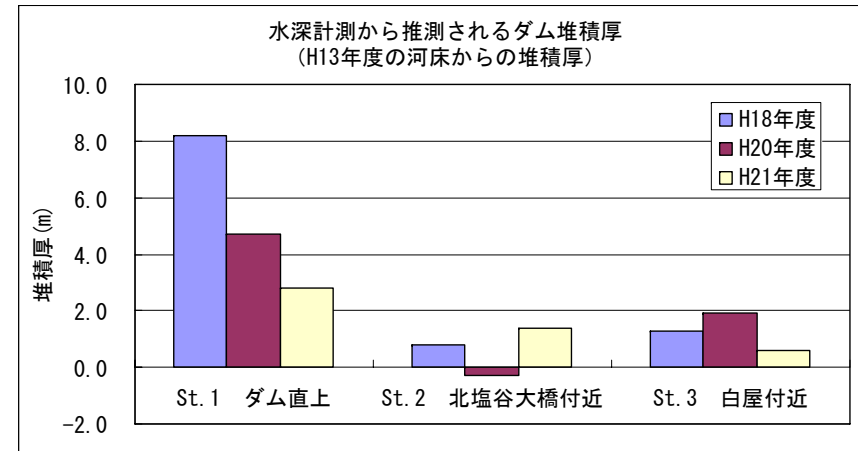
### (1) 調査内容

- ・ 下図の3測線で底質を採取し、粒度を分析・最大水深を計測し、堆砂厚を推測した。



## (2) 堆積厚

・ St. 1ダム直上以外では、ほとんど土砂の堆積は認められなかったが、ダム直上では堆積が認められた。



水深計測によるダム湖内堆積厚 (H13年度の河床から)

## (3) 粒度分布

・ 粒度組成は下流から上流に向かって粒径が粗い傾向にあった。  
 ・ ダム直上と北塩谷橋付近では経年的に粒度が細くなる傾向にあり、0.1mm未満の粒子が増加している。

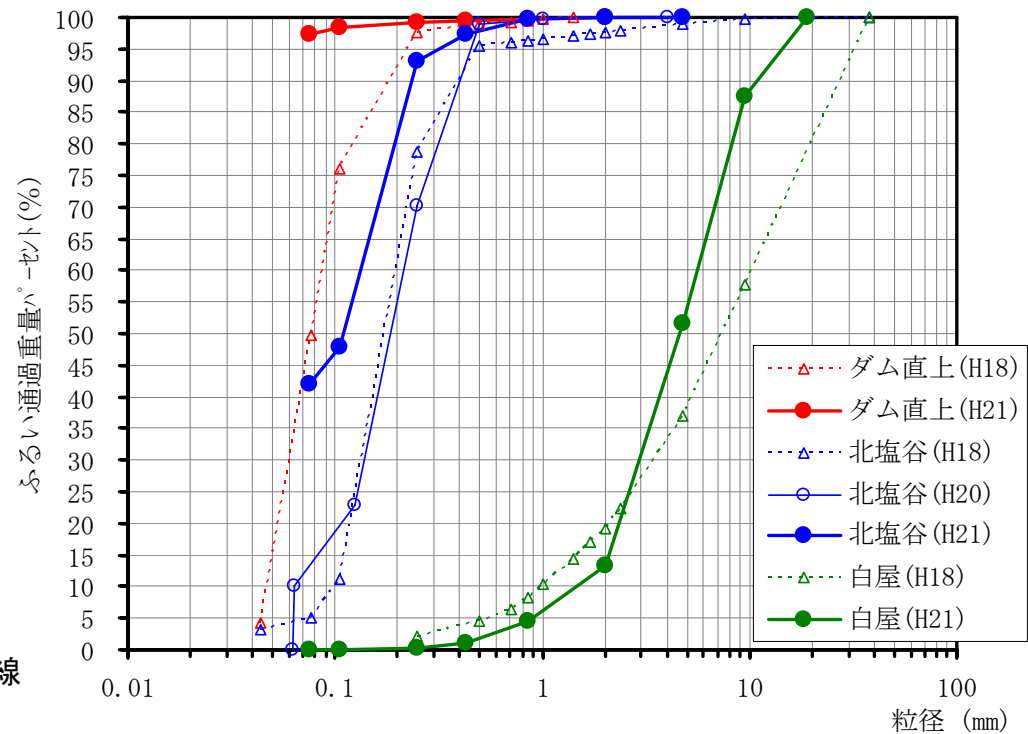


図 ダム湖内堆積土砂の粒径加積曲線

# 4.1.5 河川環境ベースマップ

## (1) 調査内容

長期的調査は下図に示した4地点で実施しているが、H21年度は滝の瀬橋での調査は実施していない。

## (2) 河川形状

- ・瀬淵の分布や河床材料に変動はみられるものの、平成18年度から平成21年度に大きな変化はみられない。
- ・植生に大きな変化はみられない。

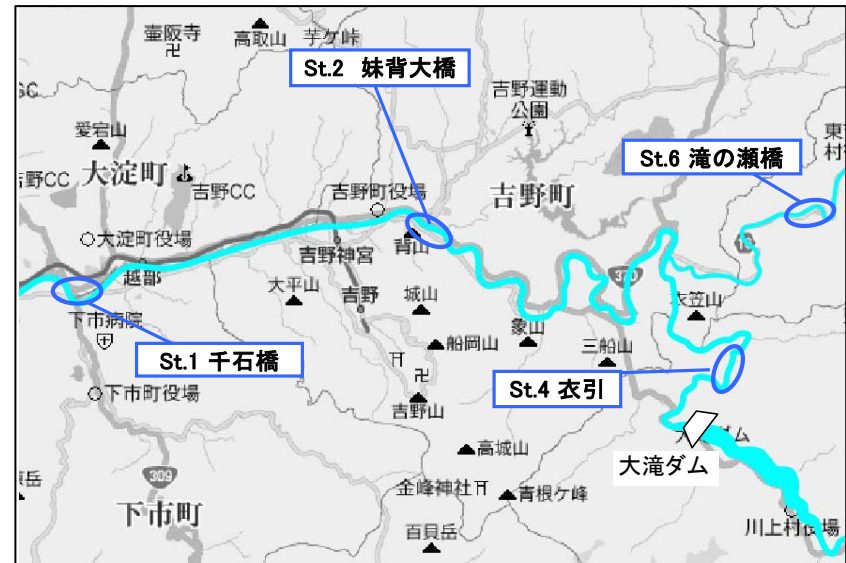


図 長期的調査地点

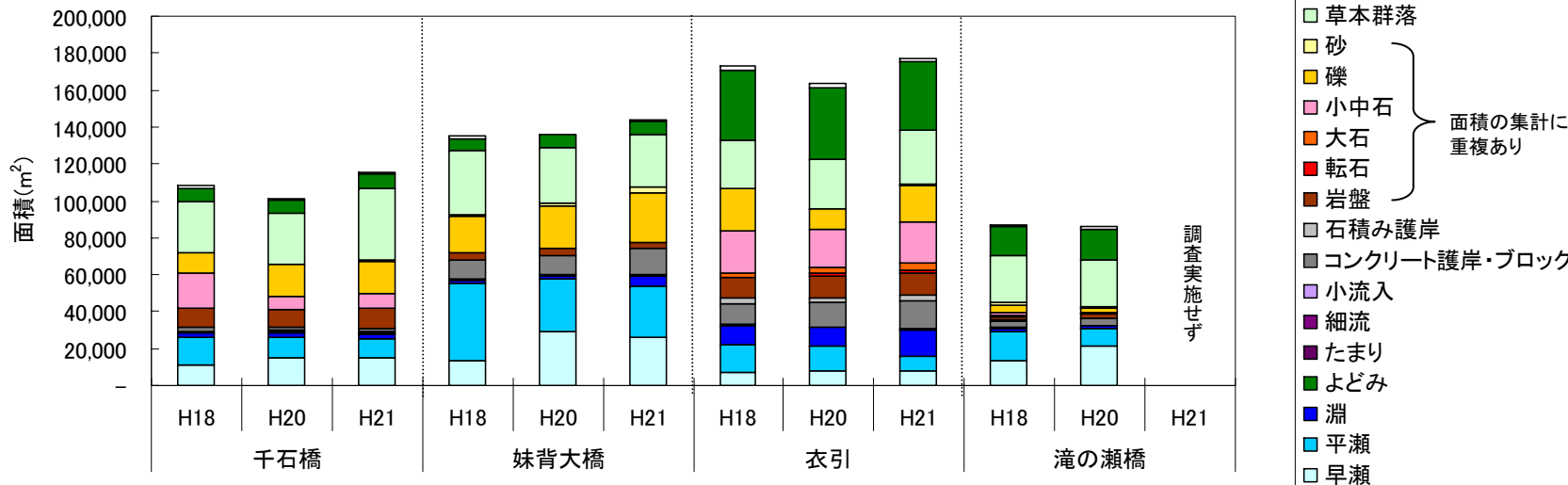


図 環境類型区分の変化 (H18-H21)

注) 平成21年度は滝の瀬橋 (St. 6) での調査は実施していない  
調査範囲は経年的に同一面積であるが、自然裸地の「岩盤+転石」等の類型は、「岩盤」「転石」等に重複して集計しているため、面積の合計値が一定ではない。

大淀ダム放流量 (m³/s)

H18年度 (1月) : 4  
H20年度 (10月) : 10~11  
H21年度 (1月) : 10

## 4.1.6 河川横断測量

### (1) 調査内容

H20年度は長期的調査地点4地点に加え、南国栖、窪垣内、菜摘の計7地点で、各地点5測線で横断測量を実施したが、H21年度は滝の瀬橋での調査は実施できなかった。

### (2) 河床変動

- ・H21年度は、出水のため河床の変動が大きかった。
- ・窪垣内と南国栖を除き、堆積傾向にあった。

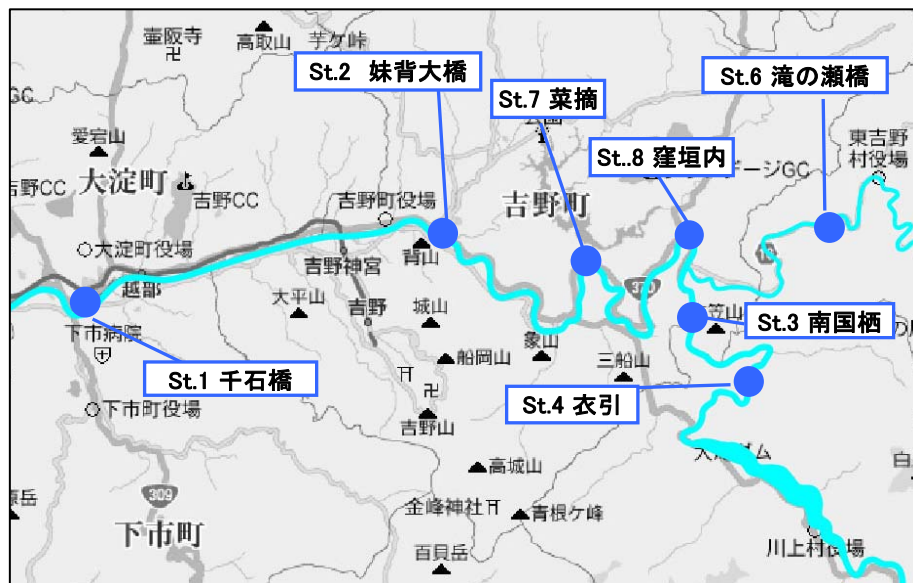


図 河川横断測量地点

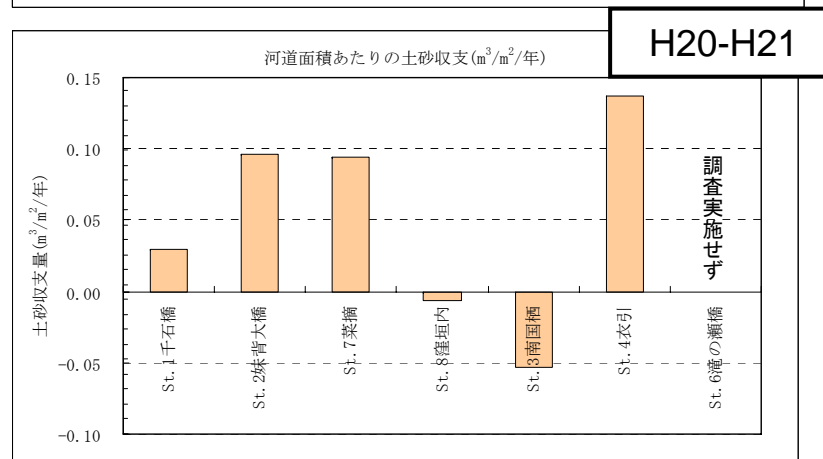
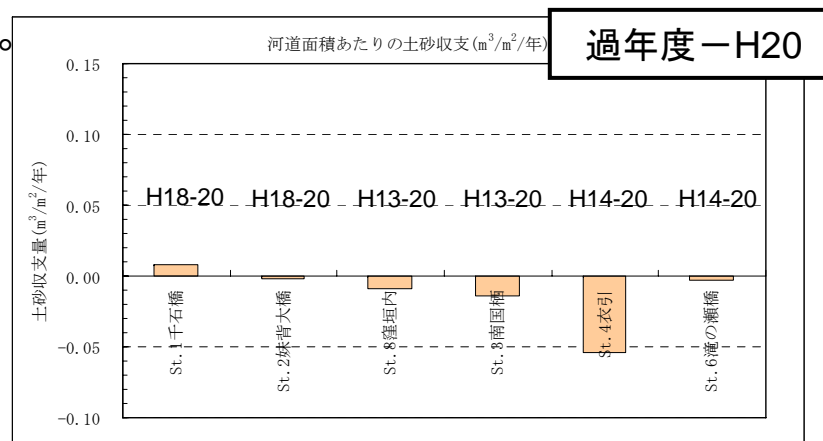


図 単位面積あたり1年当たりの土砂収支

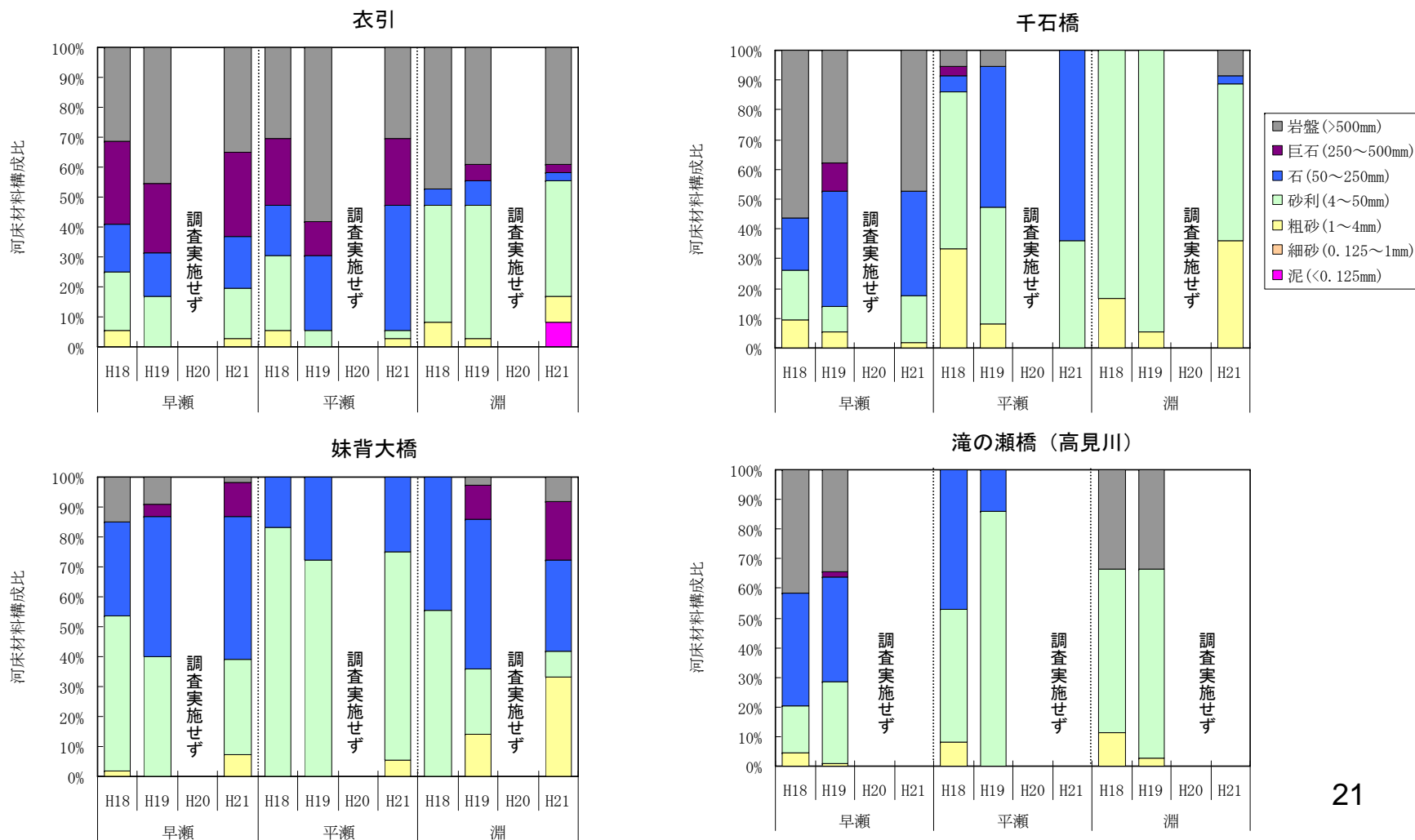
# 4.1.7 河床材料

## (1) 調査内容

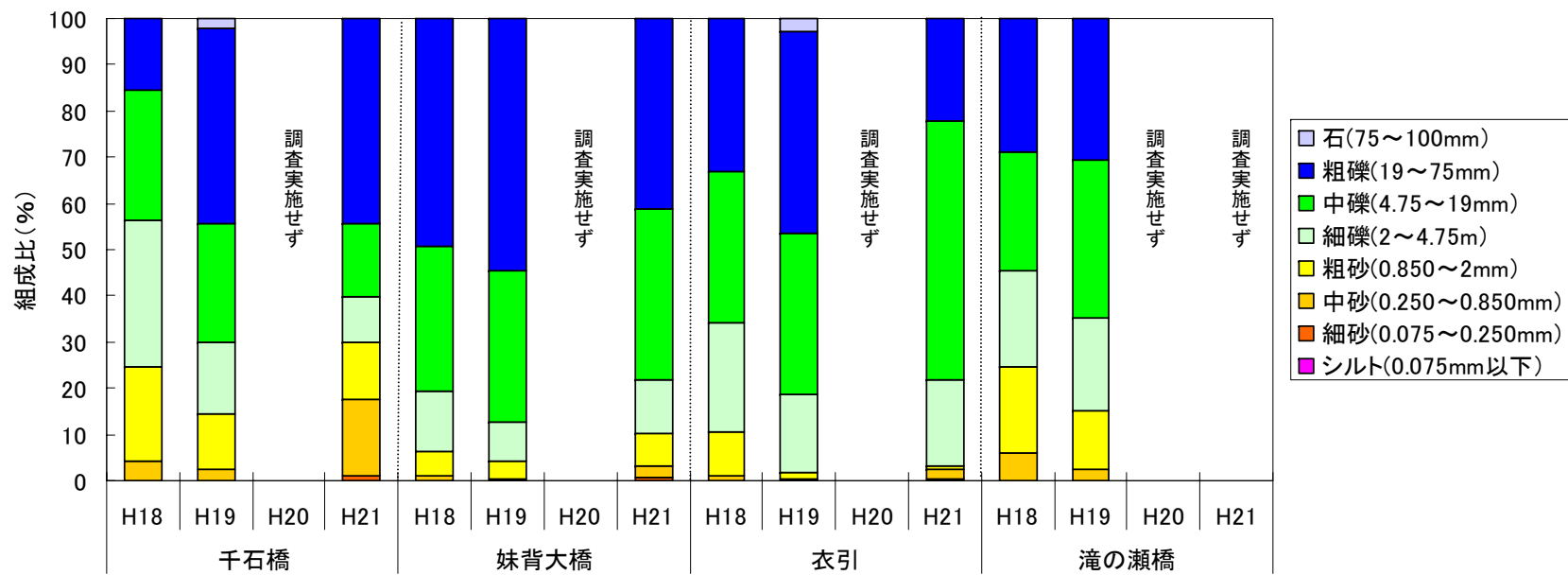
・面格子法と粒度分析により河床材料を把握した。

## (2) 面格子法

・面格子法・粒度組成のいずれの結果からも、H18の結果と比較して、H19年度は細かい粒径の河床材料の減少がみられたが、まとまった出水のあったH21年度には増加傾向がみられた。



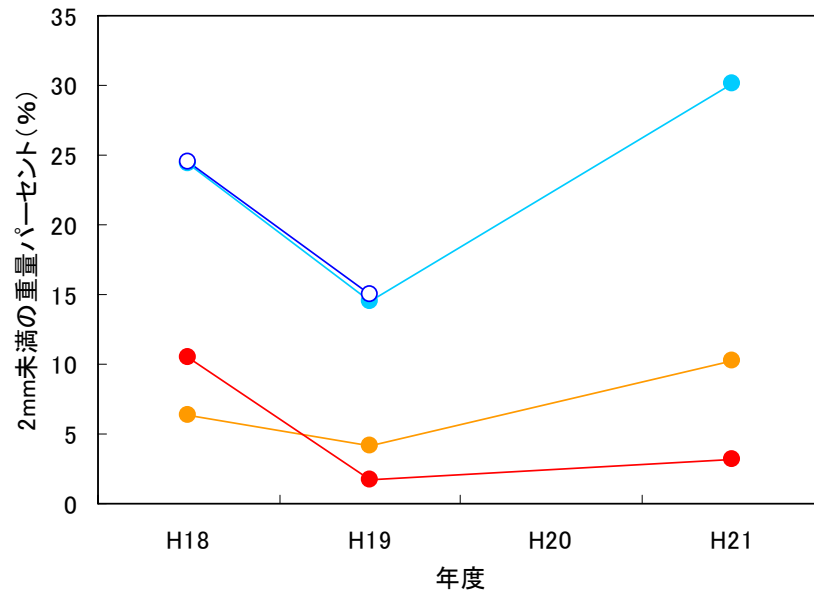
## (2) 粒度組成



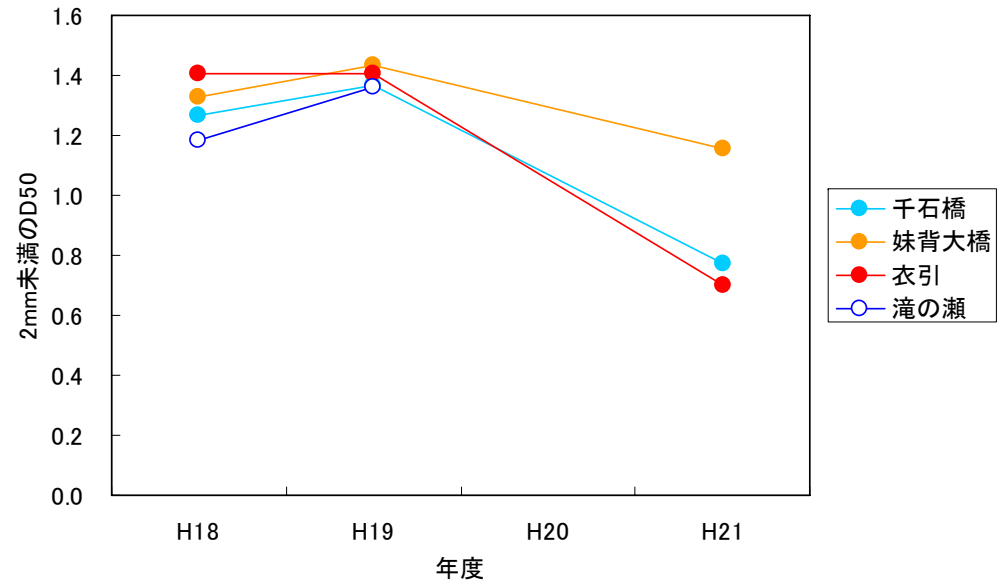
### (3) 粒度組成(2mm未満)

・粒径2mm未満の河床材料はH19年度には減少していたが、H21年度に増加し、中央粒径は、H21に細かくなっていた。

重量パーセント



中央粒径



# 4.1.8 底生動物

## (1) 調査内容

- ・底生動物調査は冬季に1回、St.1千石橋、St.2妹背大橋、St.4衣引、St.6滝の瀬橋で実施しているが、H21年度には滝の瀬橋では実施できなかった。
- ・採集は定量採集と定性採集を実施した。
- ・ほかに、流下POM、堆積POMを計測した。

※POM＝粒状有機物

調査地点	箇所数		
	底生動物	堆積POM	流下POM
St.1 千石橋	早瀬3箇所+平瀬1箇所+淵1箇所	早瀬3箇所	上流3箇所
St.2 妹背大橋	早瀬3箇所+平瀬1箇所+淵1箇所	早瀬3箇所	上流3箇所
St.4 衣引	早瀬3箇所+平瀬1箇所+淵1箇所	早瀬3箇所	上流3箇所
St.6 滝の瀬橋	早瀬3箇所+平瀬1箇所+淵1箇所	早瀬3箇所	上流3箇所
計	4地点	20検体	12検体

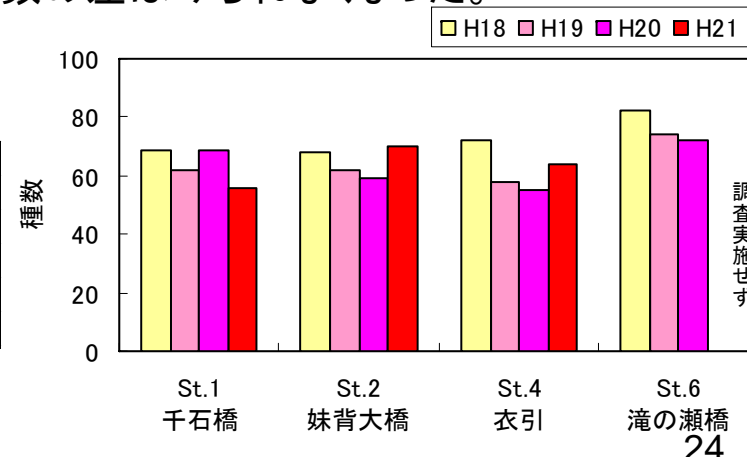
## (2) 底生動物相

### 1) 種数

- ・これまでと確認種数に大きな違いはない。
- ・地点別の確認種数をみると、対照地点の滝の瀬橋で種数が多く、吉野川本川では、上流から下流に向かうにしたがって、種数が増える傾向にあったが、H21年度は妹背大橋と衣引で種類数が増加し、地点による種類数の差はみられなくなった。

調査地点	確認種数			
	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度
St.1千石橋	7目31科69種	13目33科62種	9目33科69種	11目32科56種
St.2妹背大橋	9目32科68種	9目34科62種	9目31科59種	11目36科70種
St.4衣引	9目33科72種	9目33科58種	7目28科55種	12目36科64種
St.6滝の瀬橋	10目36科82種	9目37科74種	7目35科72種	

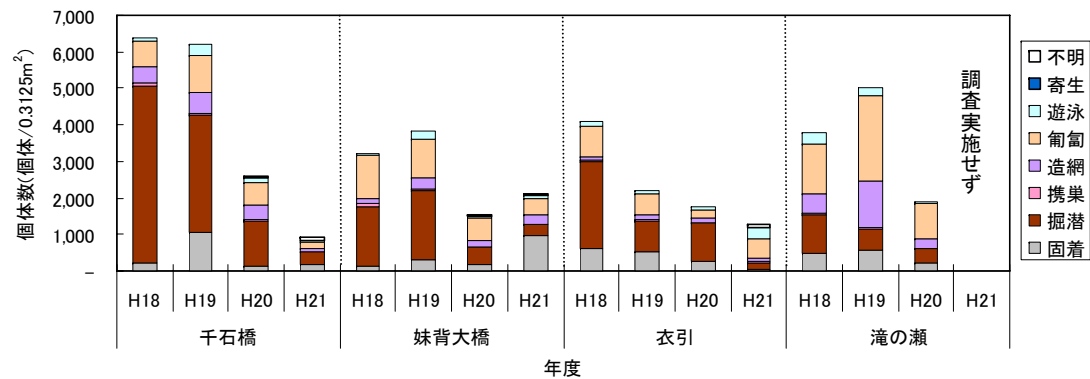
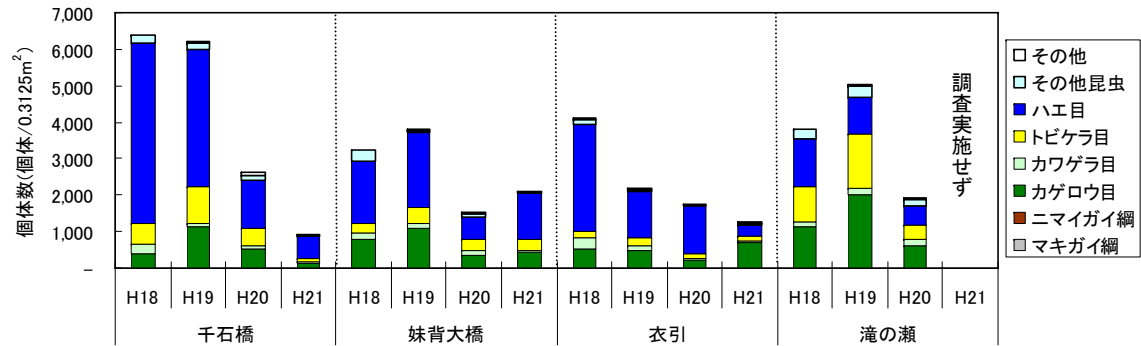
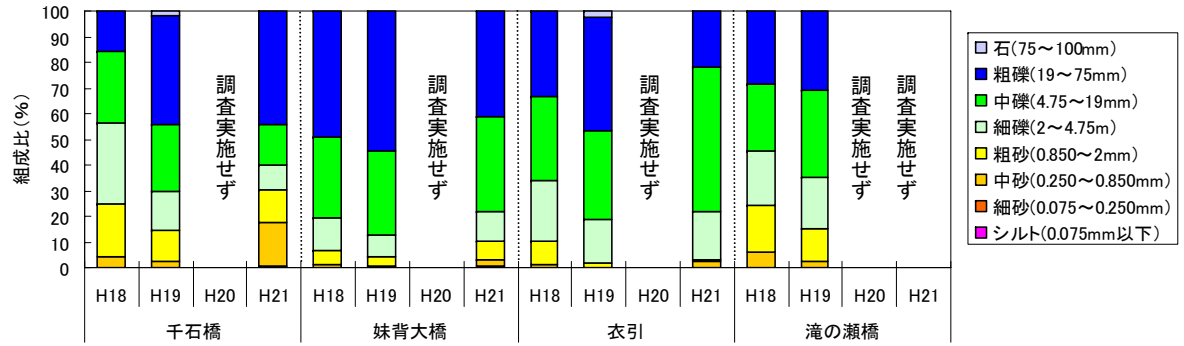
注)定性調査結果を含まない





## 2) 個体数

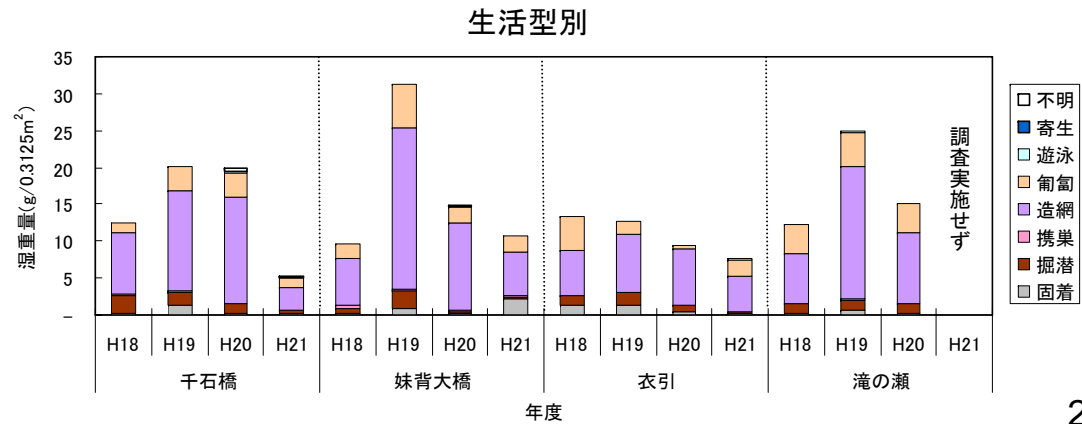
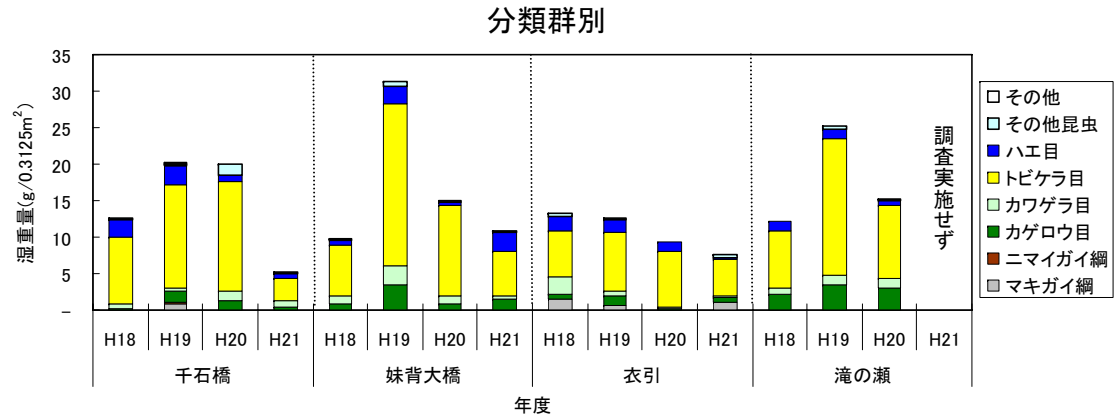
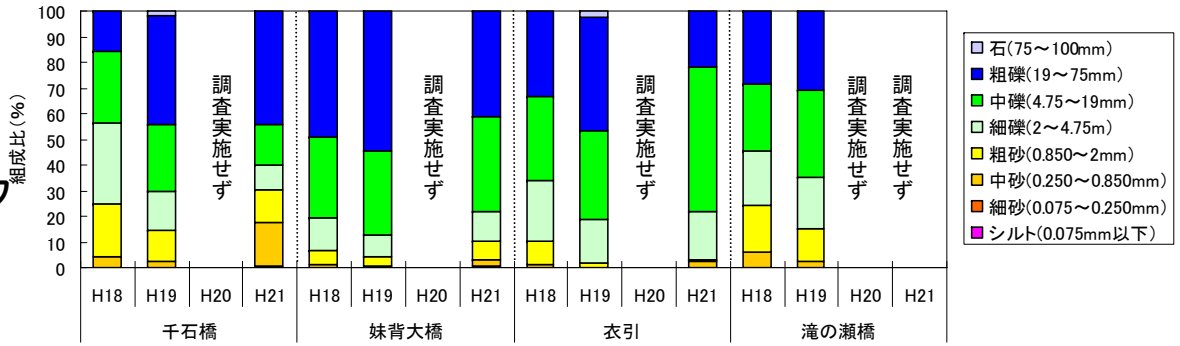
- ・確認種の分類群および生活型ごとに、地点の合計値として個体数および湿重量を集計した。
- ・個体数は、H19年度からH21年度にかけて減少していたが、対照点の滝の瀬橋にも同じ傾向がみられた。
- ・吉野川ではユスリカ類等のハエ目が大きな割合を占めたが、高見川(滝の瀬橋)ではカゲロウ目やトビケラ目も多かった。
- ・生活型では掘潜型が多くなっていたが、これはユスリカ類が主である。



定量調査結果

### 3) 湿重量

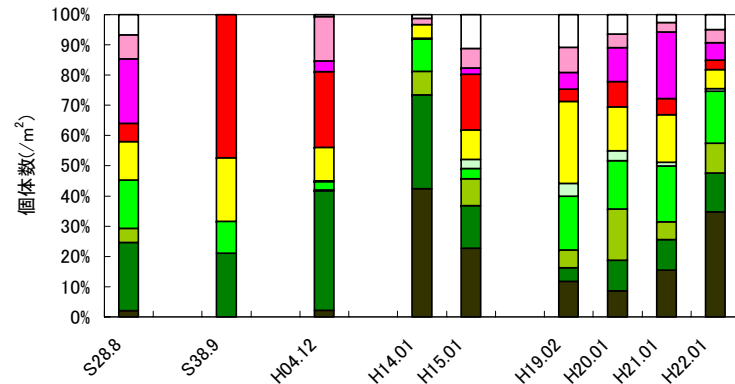
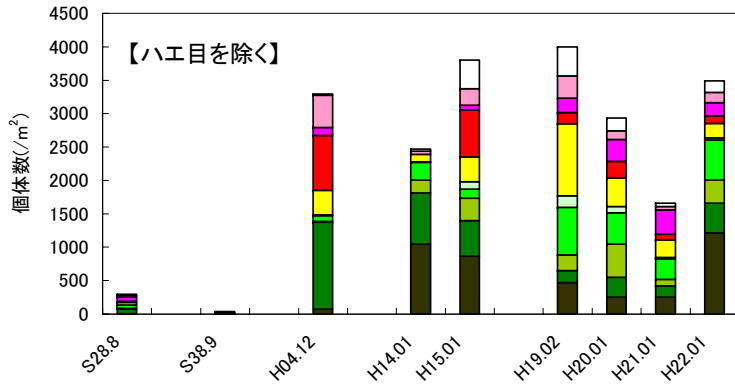
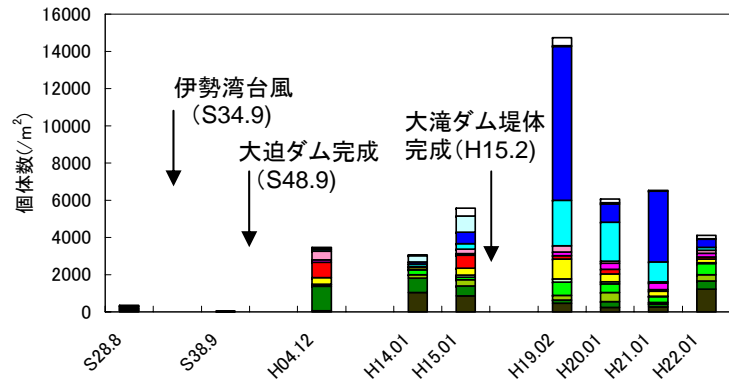
・湿重量では、全地点でトビケラ目および造網型が大半を占めたが、滝の瀬橋や妹背大橋ではカゲロウ目も多かった。



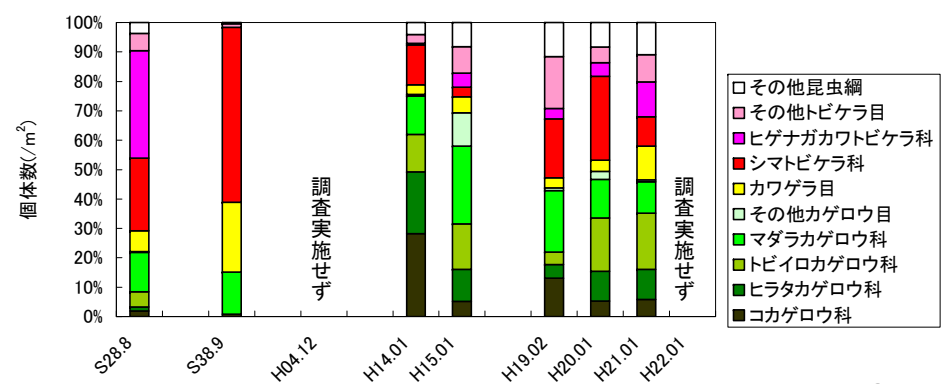
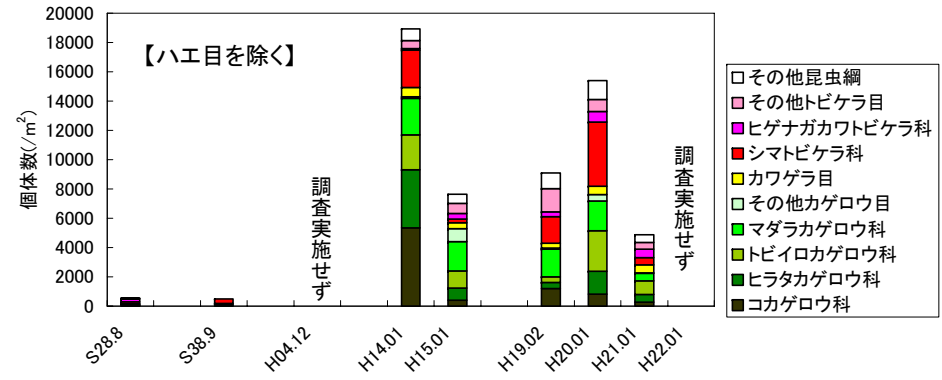
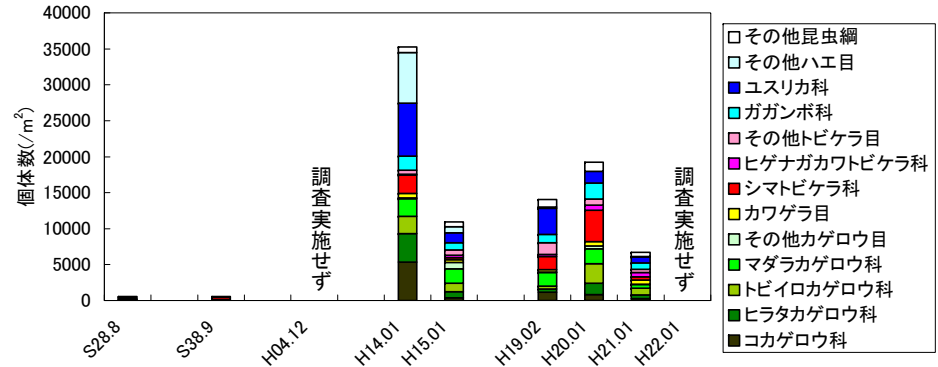
定量調査結果

# 4) 水生昆虫の長期変化

## 衣引付近(瀬)



## 滝の瀬橋付近(瀬)



注) 調査箇所、調査時期、調査方法は年によって異なる。特に、S28.8、S38.9は調査時期等の違いによる影響が大きいと考えられる。

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

H04.12, H14.01, H15.01: 大滝ダム工事事務所調査  
H19.02~H22.01: 本調査

### (3) 粒状有機物 (POM)

- ・一般の河川には、海岸や上流から流入する落葉や土壌中の粒状有機物(POM)が堆積し、これらが河川生物群集の栄養起源として重要な役割を果たしている。上流域に分布する破碎食者によって細くなった有機物や排泄物は、さらに下流に分布する収集摂食者により利用されるため、粒状有機物のサイズは下流で小さくなる傾向にある。
- ・しかし、これらの多くは貯水池では沈降するために、ダム下流では減少すると考えられる。

- ・流下POMは左岸、流心、右岸でサーバーネットで流下する有機物を濾して採集した。
- ・吉野川における単位流量あたりの流下POMをみると、概ね下流に向かうに従い、POM量は多くなる傾向がみられた。
- ・流下POM量は、吉野川本川では平成19年度に最も多かった。

- ・堆積POMは底生動物の定量採集で採集した箇所(河床材料)から、分画した。
- ・堆積POM量は吉野川本川ではH21年度に最も多かった。

大滝ダム放流量(m<sup>3</sup>/s)

H19年度 : 4

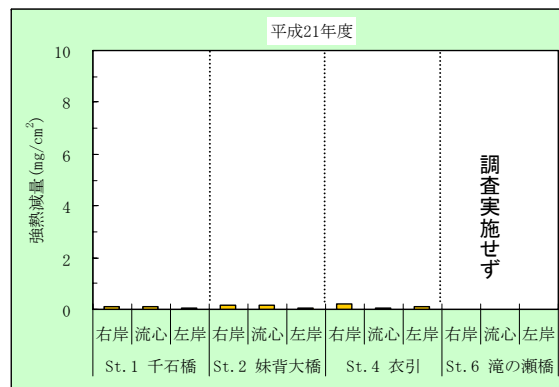
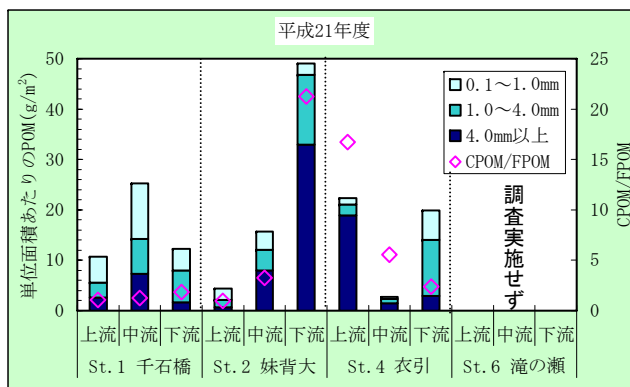
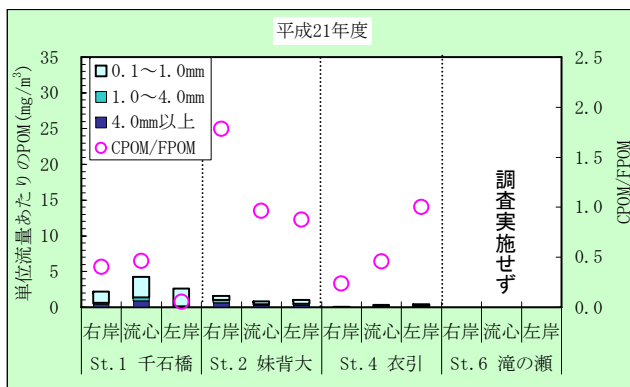
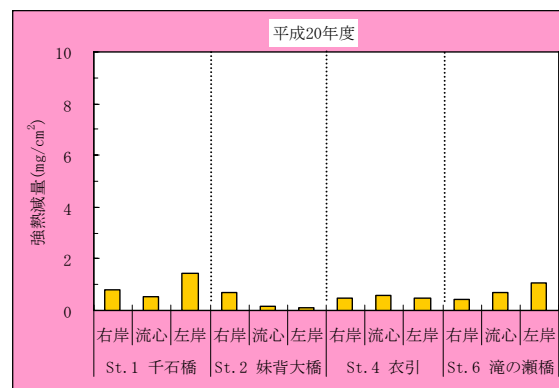
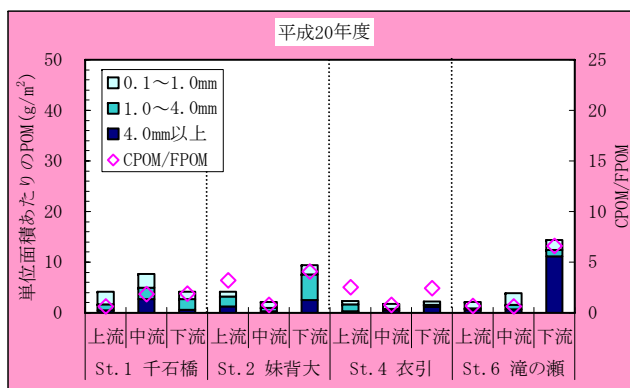
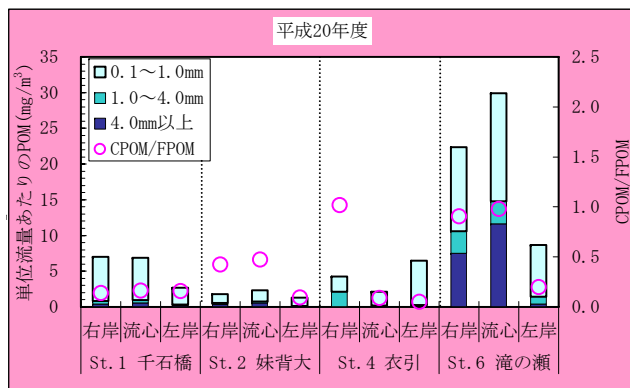
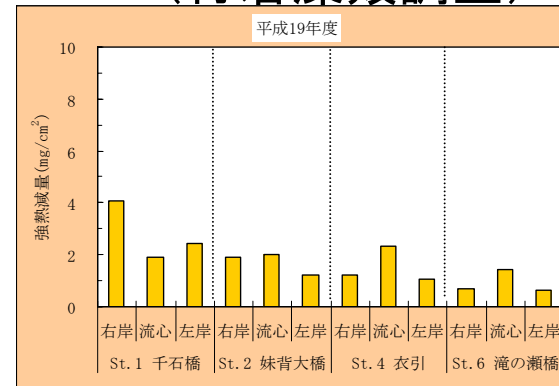
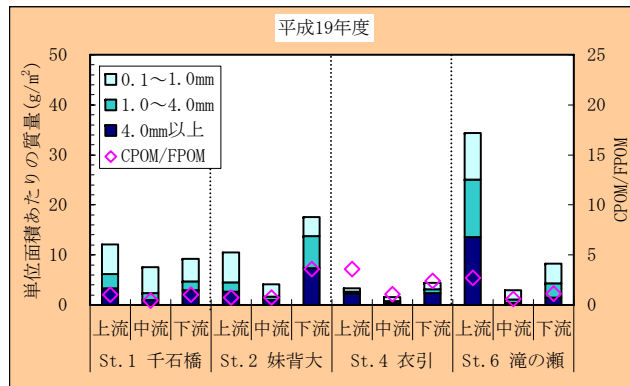
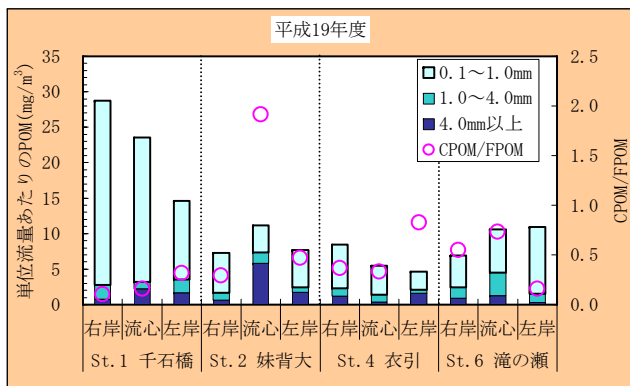
H20年度 : 6

H21年度 : 8

# 流下POM

# 堆積POM

# 参考：強熱減量 (付着藻類調査)



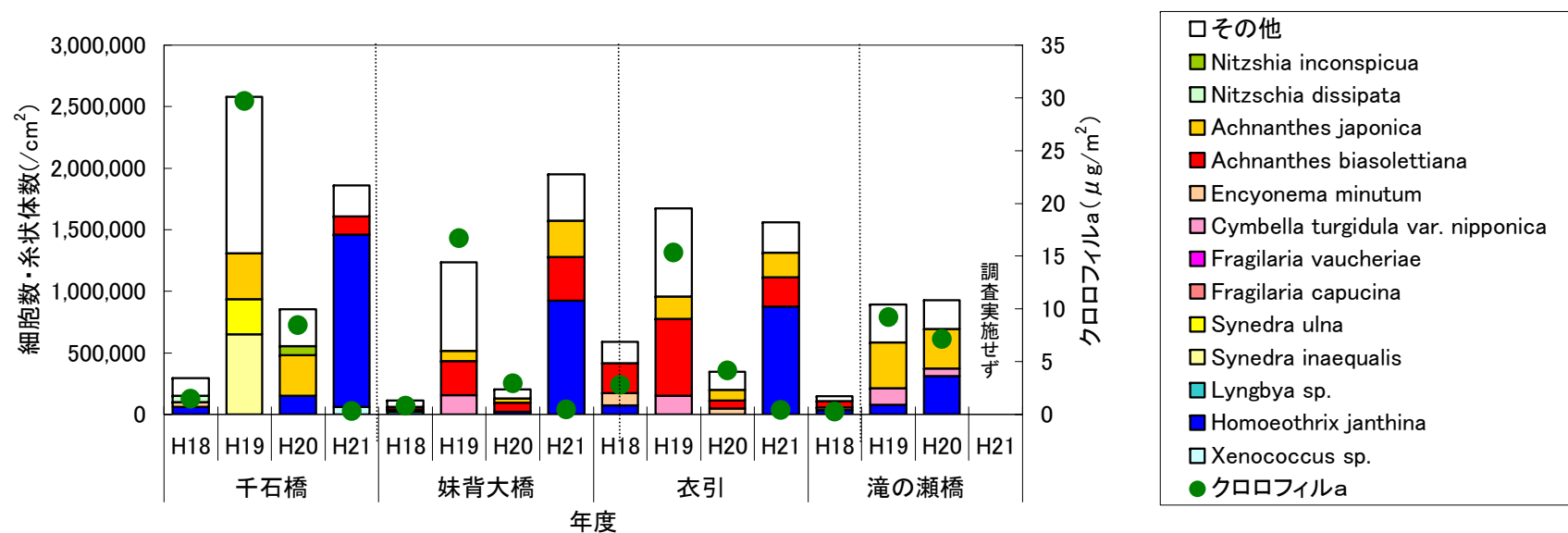
## 4.1.9 付着藻類（長期的調査）

### (1) 調査内容

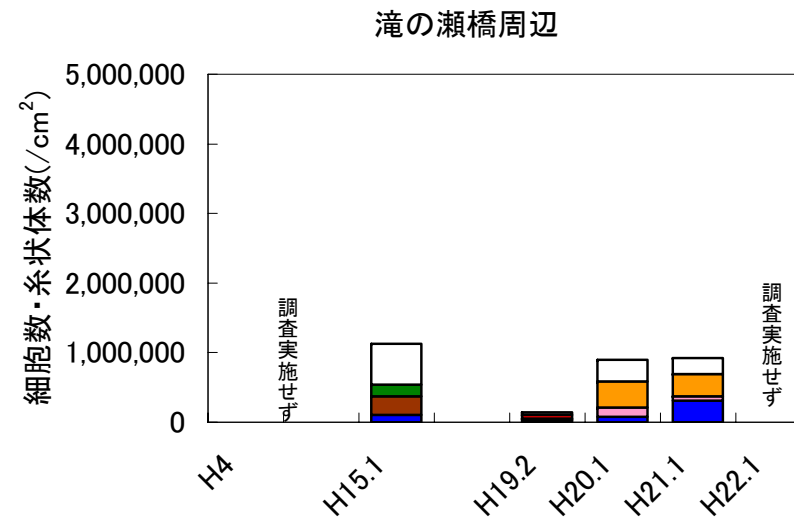
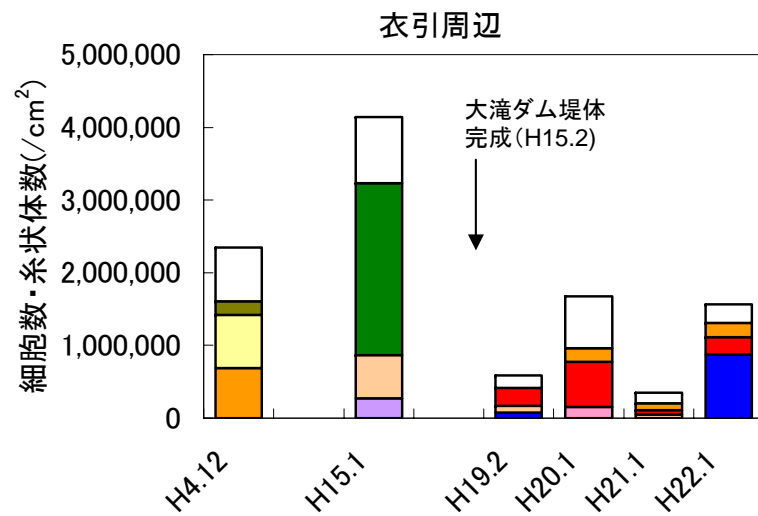
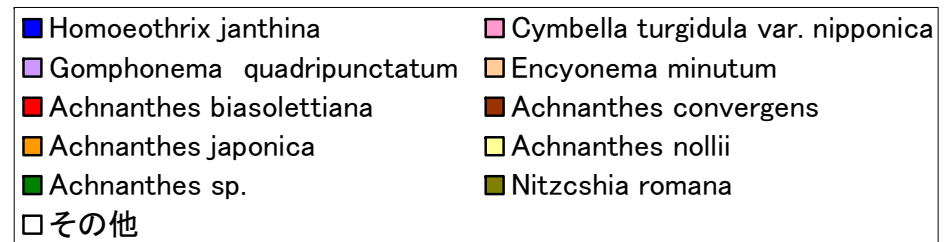
- ・付着藻類調査は冬季に1回、St.1千石橋、St.2妹背大橋、St.4衣引、St.6滝の瀬橋で実施しているが、H21年度は滝の瀬橋では実施していない。
- ・採集は定量採集で実施した。

### (2) 優占種

藍藻類の*Homoeothrix janthina*、珪藻類の*Achnanthes japonica*、*Achnanthes biasolettiana*が優占することが多く、大きな付着藻類相の変化はなかったといえる。



### (3) 長期変化



出典) H04.12, H15.01: 大滝ダム工事事務所調査  
H19.02~H22.01: 本調査

# 4.1.10 魚類

## (1) 調査内容

- ・魚類分布調査は秋季に1回、St.1千石橋、St.2妹背大橋、St.4衣引、St.6滝の瀬橋で実施しているが、H21年度は滝の瀬橋では実施していない。
- ・採集は投網、タモ網、サデ網、セルビンを用いて実施した。

## (2) 魚類相

- ・出現種類数に過年度と大きな違いはみられない。
- ・地点別に見ると、衣引は他の地点と比較して個体数が少ない傾向にあり、カワムツとヨシノボリ類が大半を占め、他の地点で多く見られたオイカワ、アブラハヤが少なかった。
- ・また、千石橋でオイカワが増加する傾向が見られた。

※ヨシノボリ類：オオヨシノボリ、カワヨシノボリ、トウヨシノボリ、ヨシノボリ属をまとめた

表 魚類確認種総括表

調査地点	H18		H19		H20		H21		計	
St.1 千石橋	6科	7種	4科	12種	3科	5種	4科	10種	7科	16種
St.2 妹背大橋	6科	11種	4科	13種	4科	10種	4科	11種	6科	21種
St.4 衣引	4科	10種	4科	9種	3科	6種	4科	8種	5科	15種
St.6 滝の瀬橋	4科	13種	6科	13種	6科	13種			7科	19種
計	8科	20種	7科	19種	8科	19種	6科	16種	9科	28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

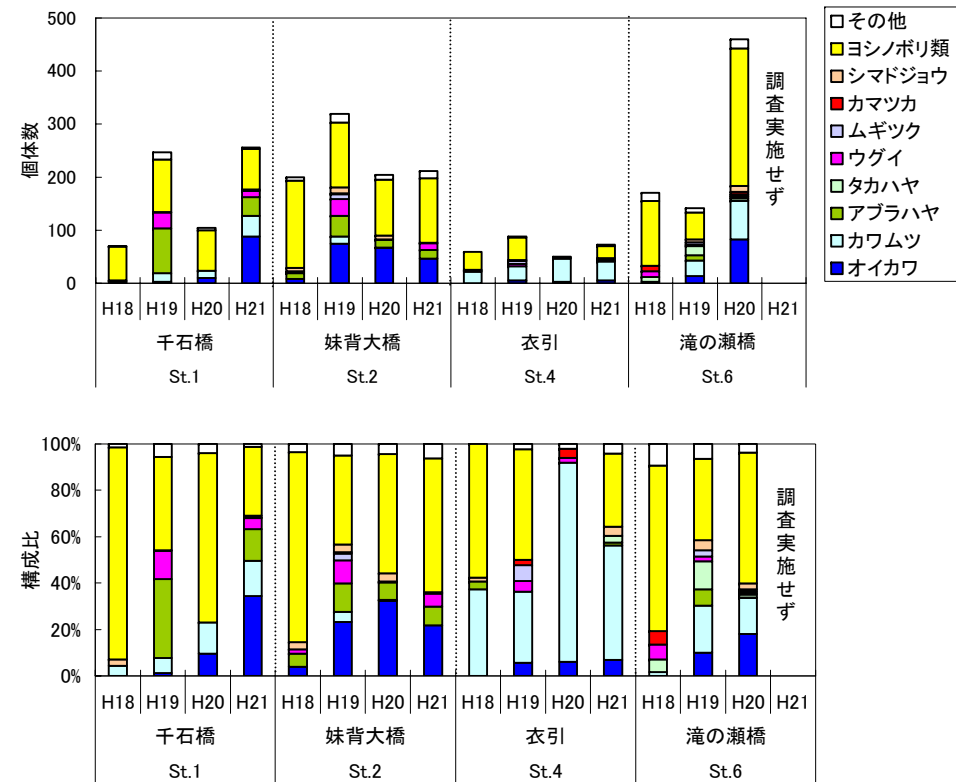
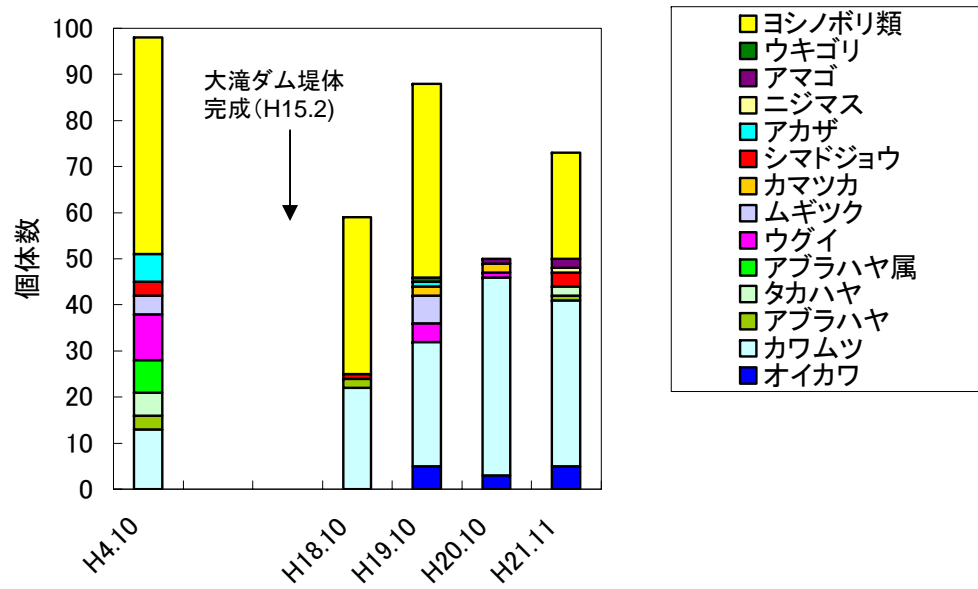


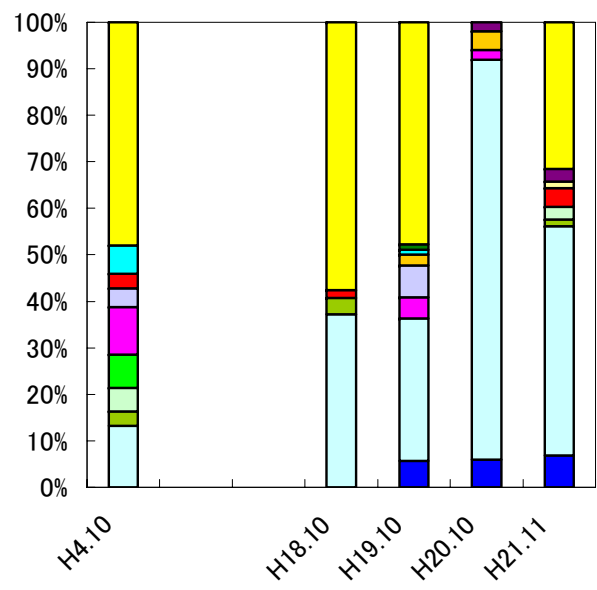
図 魚類確認種構成比 (アユを除く)



### (3) 長期変化(衣引付近)



注)アユを除く。  
 平成4年は漁獲努力量は異なる(投網、刺網、手網、サデ網、魚カゴ網、カニカゴ網、はえなわによる)。



出典)H04.10:大滝ダム工事事務所調査  
 H18.10~H21.11:本調査

# 4.2 短期的調査

## 4.2.1 アユ

### (1) 調査内容

#### ○調査実施日（平成21年度）

回数	月	設定時期の根拠	実施日	天候
第1回	6月	成育期前期	H21. 6. 29	曇り
第2回	7月	成育期中期	H21. 7. 21	曇り
第3回	8月	成育期後期	H21. 8. 28	晴
第4回	9月	降下前期	H21. 9. 18	晴
第5回	10月	降下後期	H21. 11. 6	晴

第5回は10月8日の出水により順延した。

#### ○調査地点

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

平成21年度は滝の瀬橋での調査は実施していない

#### ○調査(捕獲)方法

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

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

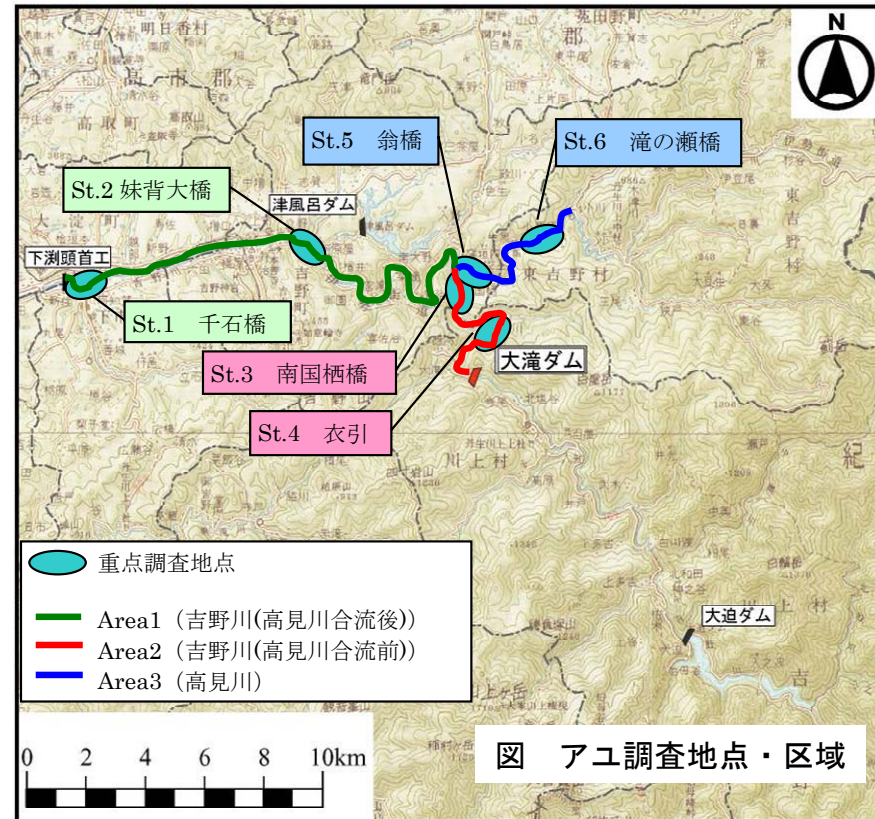


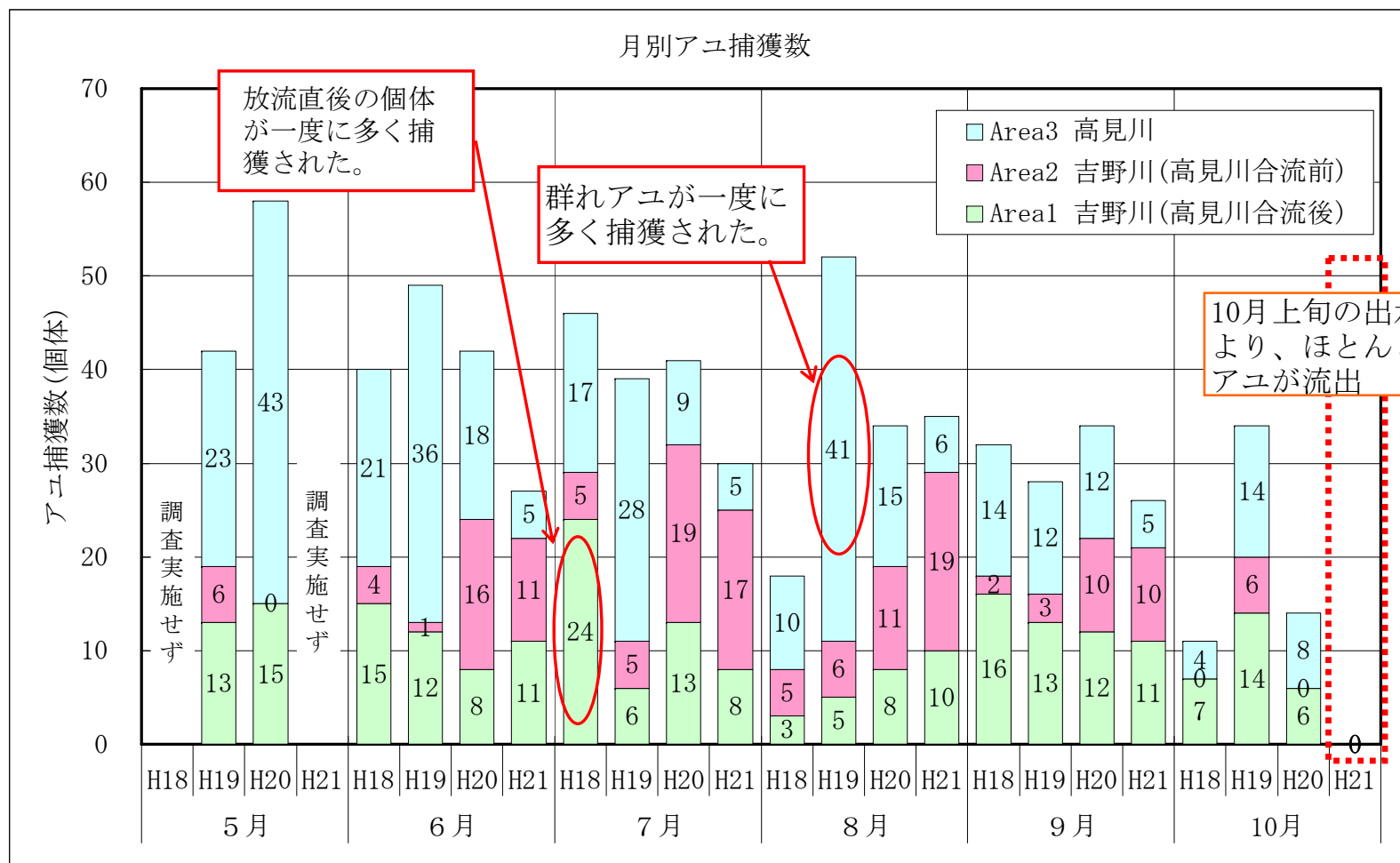
図 アユ調査地点・区域

#### 放流アユ

年度	由来等	放流日	放流量	産地	体長 (mm)	体重 (g)	備考
H18	湖産アユ	4月下旬	3t	海産	87	10.5	川上漁協放流魚
	湖産アユ	～5月上旬		湖産	115	26.9	吉野漁協放流
	海産アユ			海産	116	22.1	吉野漁協放流
H19	湖産アユ	4月下旬	3t	湖産	113	18.5	川上漁協放流魚
	海産アユ	～5月上旬		海産	140	42.0	吉野漁協放流
H20	湖産アユ	4月下旬	0.3t	湖産			川上漁協放流魚
	海産アユ	～5月上旬	3t	海産			吉野漁協放流
H21	湖産アユ	6/24,25	0.3t	湖産	110	13.0	川上漁協放流魚
	海産アユ	5/24まで	3t	海産	112	17.0	吉野漁協放流

## (2) アユ捕獲区域・捕獲数

- ・アユの捕獲は、釣り、投網などで5～10月毎月実施した（平成21年度は出水のため10月調査として11月6日に実施）。
- ・H21年度のアユ捕獲状況は、ほぼ過年度と同様に推移していたが、10/7～10/8の台風18号による出水で、ほとんどのアユが流下してしまった。



### (3) アユ体サイズ (最大値)

- ・最大体長および最大重量はArea1(高見川合流後)が最も大きい傾向がみられたが、このほかは地区間でアユのサイズに大きな違いはみられなかった。
- ・地区ごとに経年変化をみると、平成21年度にArea3(高見川)の重量が大きくなっていった。

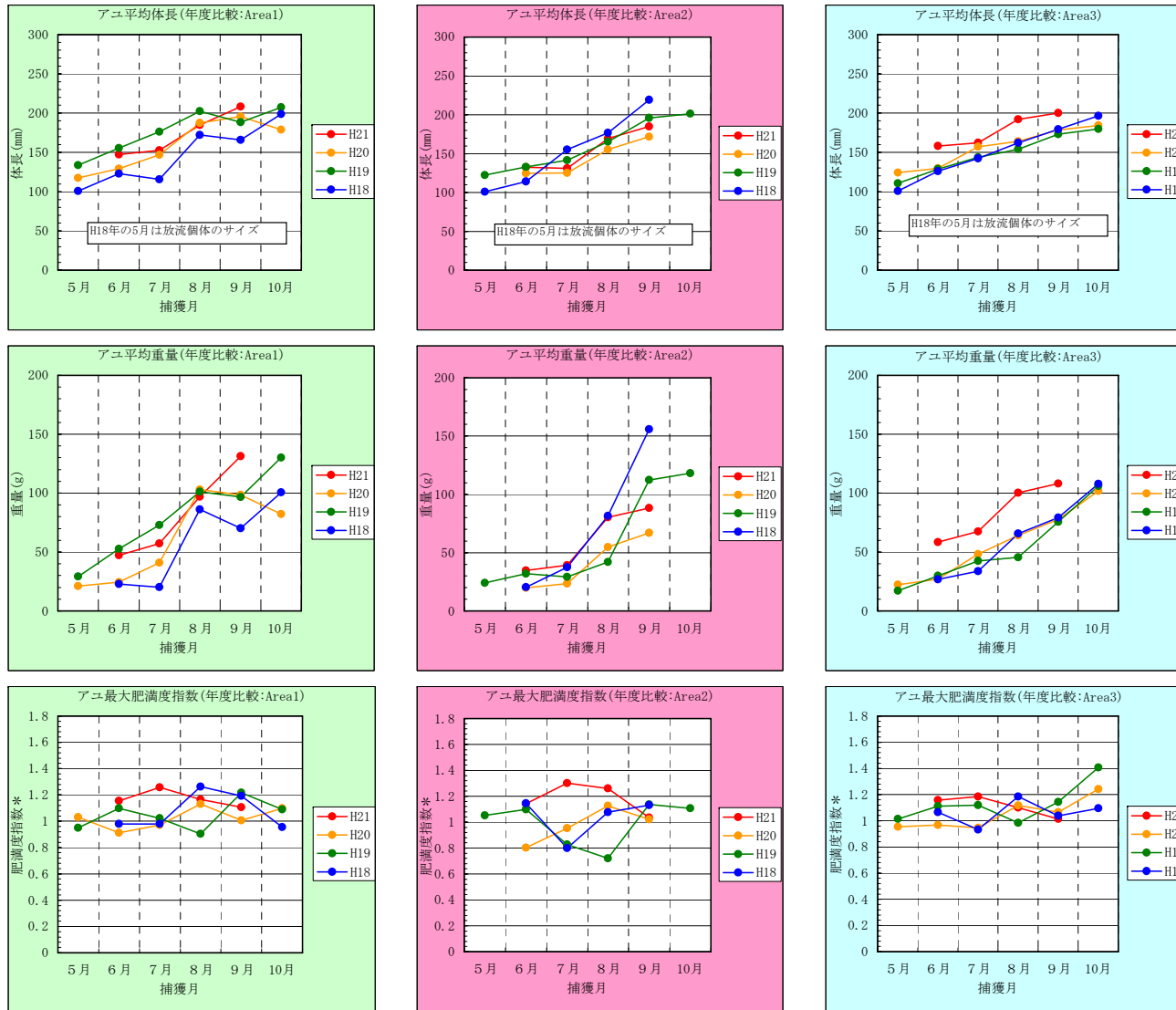


\* 肥満度指数  
H18~H21年度の全データで成長曲線を作成し、その基準値からどの程度はずれているかを示した指数。

図 捕獲アユの体サイズ (上: 最大体長、中: 最大重量、下: 最大肥満度指数)  
(左: 高見川合流後 (吉野川)、中: 高見川合流前 (吉野川)、右: 高見川)

### (3) アユ体サイズ (平均値)

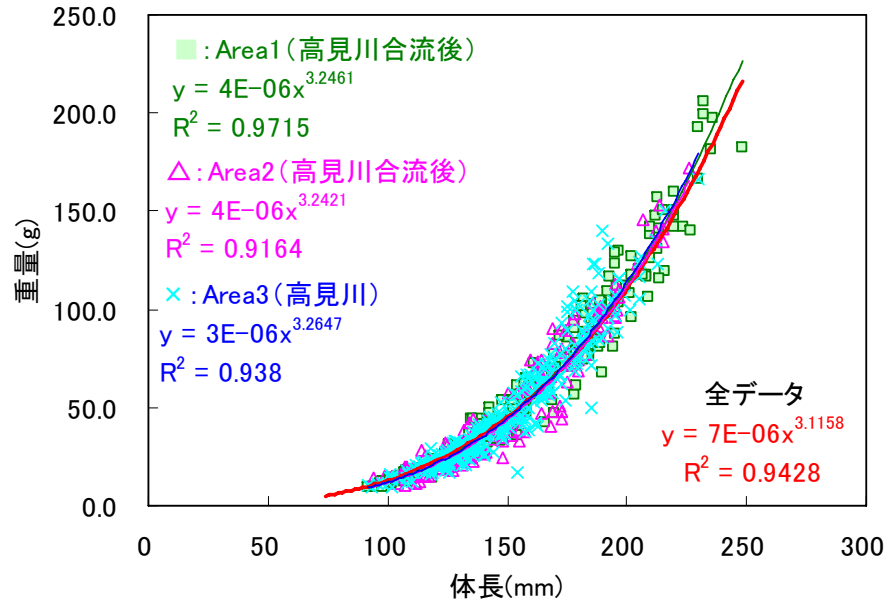
・平成21年度は平成18年度や平成19年度と比較して大きいのが、これは平成19年度は6～7月の日照時間が短いため、クロロフィルa量が少なく、アユの餌料環境が劣っていた可能性が考えられる。



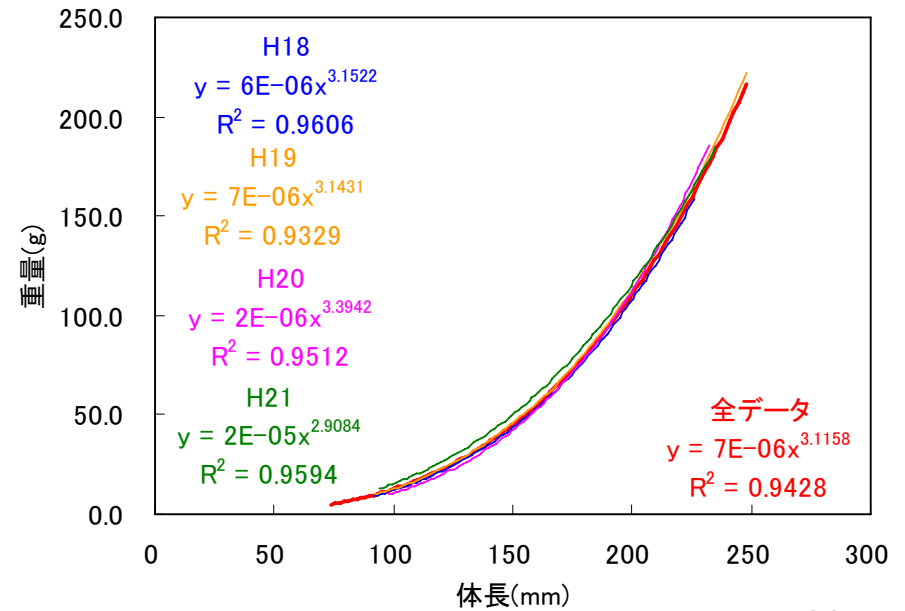
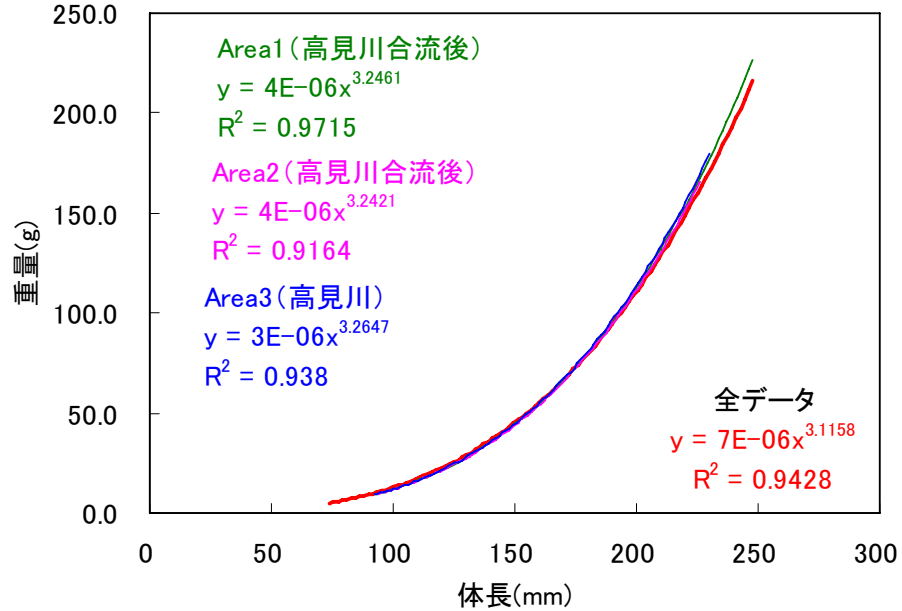
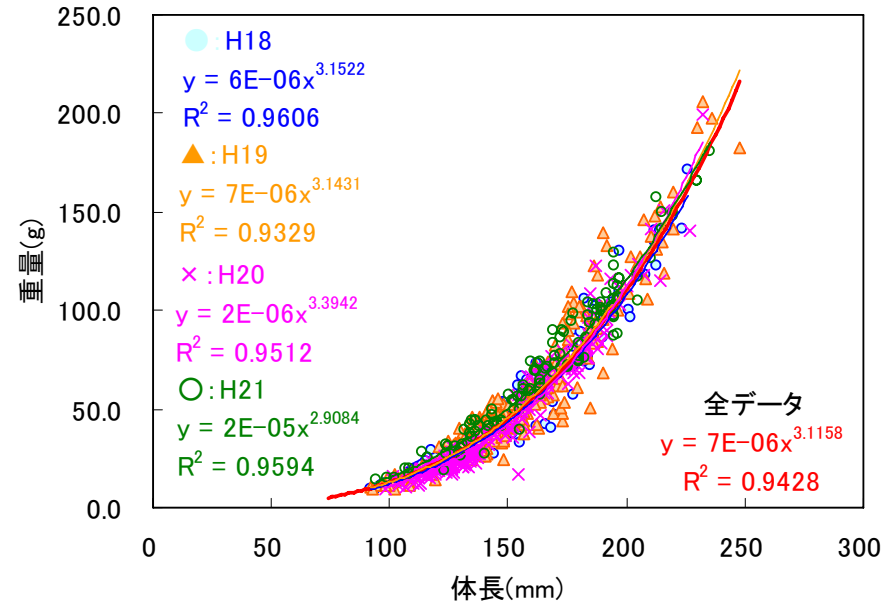
\* 肥満度指数  
H18～H21年度の全データで成長曲線を作成し、その基準値からどの程度はずれているかを示した指数。

図 捕獲アユの体サイズ (上: 平均体長、中: 平均重量、下: 平均肥満度指数)  
(左: 高見川合流後 (吉野川)、中: 高見川合流前 (吉野川)、右: 高見川)

## 地区別



## 年度別



## (4) アユ冷水病発症状況

- ・冷水病アユの確認数は減少しており、平成21年度は1個体が確認されたのみであった。

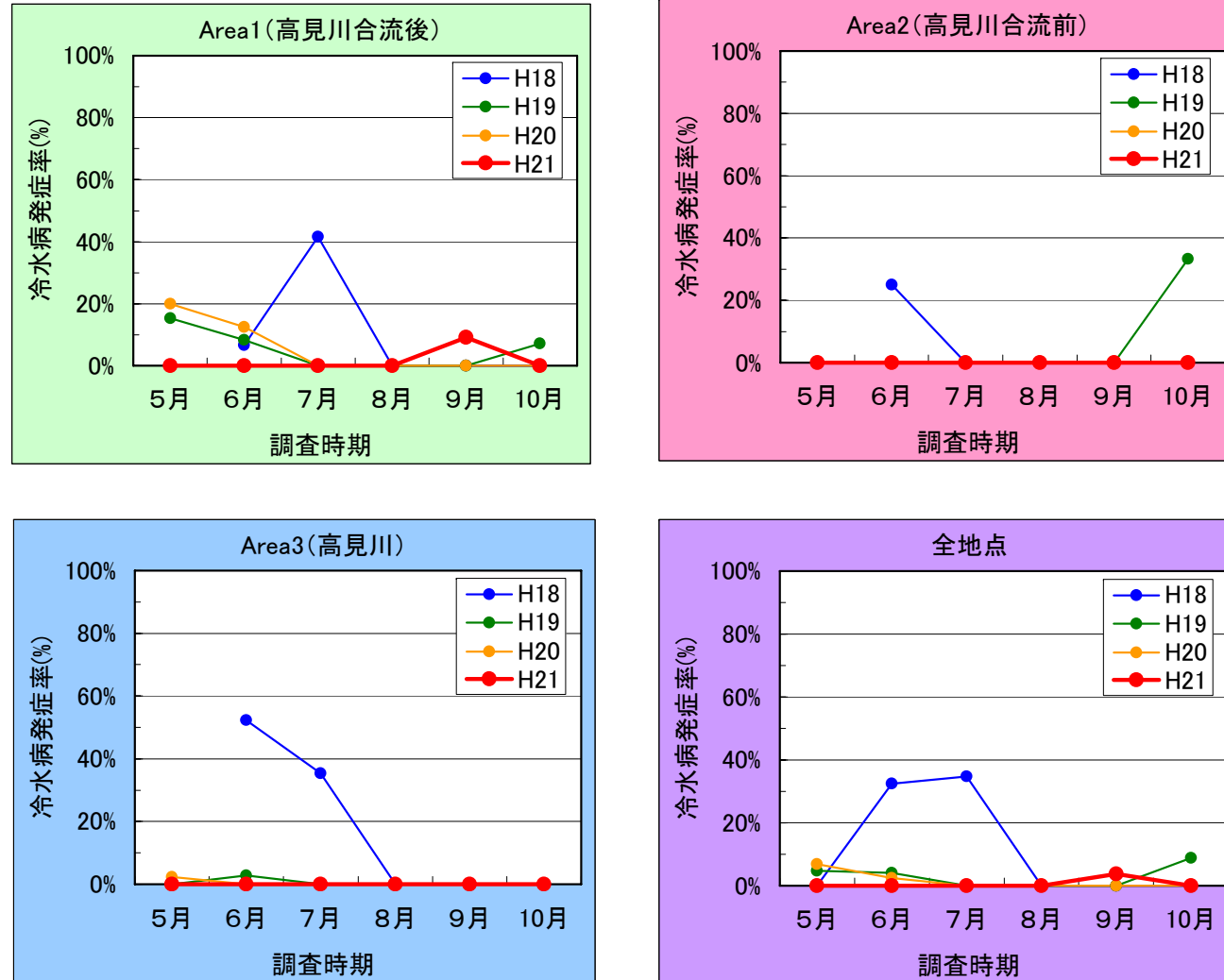
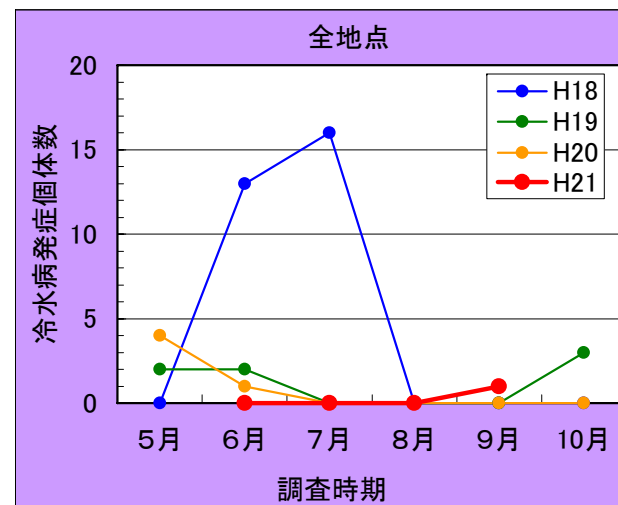
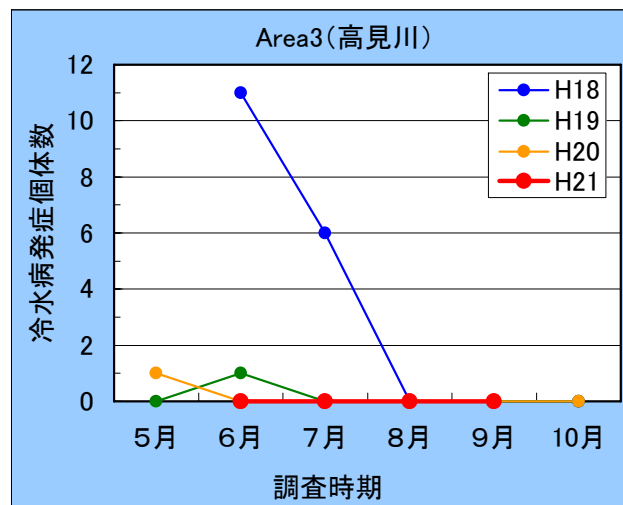
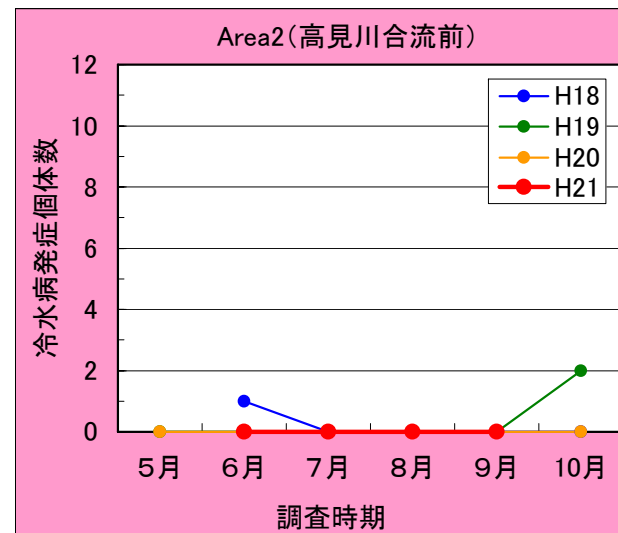
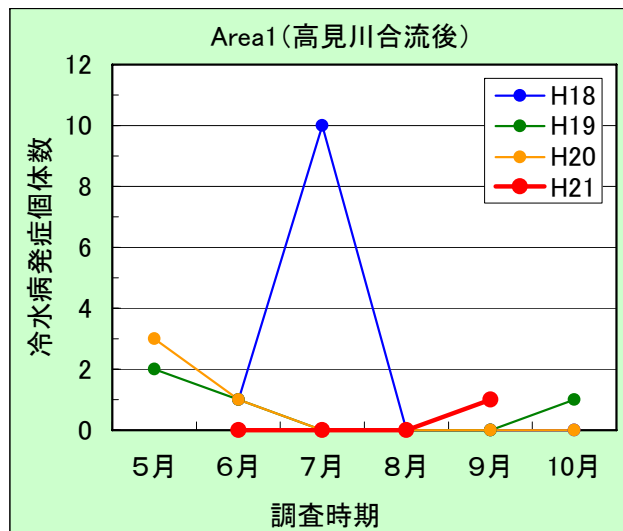


図 捕獲アユの冷水病発症率

※冷水病の確認は外観からの判別である。

## 参考：アユ冷水病発症個体数





## (5) アユ耳石解析結果

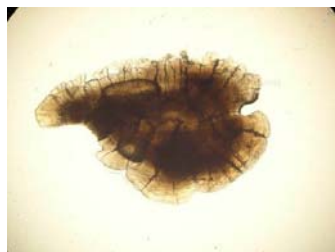
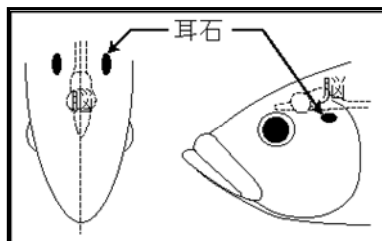
・過年度の結果をみると、海産・人工産ともに冷水病の発症がみられ、種苗の由来による違いはなかった。（平成18年度についてはカイニ乗検定を実施）。

(個体数)

	調査年度	耳石による由来		
		海産	人工産	不明
冷水病発症	H18	14	11	2
	H19	3		1
	H20	4	1	
	H21	1		
冷水病発症なし	H18	49	30	41
	H19	94	34	50
	H20			
	H21		9	



Aタイプ→海産  
(冷水病個体)



Bタイプ→人工産  
(健全個体)

Aタイプ：表面が滑らかで、外縁は丸みを帯びる。

→海産

Bタイプ：表面に波状の起伏がみられ、外縁に小突起を有する。

→人工産（蓄養）

## 4.2.2 付着藻類（短期的調査）

### （1）調査内容

#### ○調査実施日

アユの調査日と出水後

#### ○調査地点

アユの調査地点と同様

回数	月	実施日	天候
第1回	6月	H21. 6. 29	曇り
第2回	7月	H21. 7. 21	曇り
第3回	8月	H21. 8. 28	晴
第4回	9月	H21. 9. 18	晴
—	(出水後)	H21. 10. 16	晴
第5回	10月	H21. 11. 6	晴

調査地点	設定理由
St. 1 千石橋	・奈良盆地への大量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	・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（アユの好釣場である）。
St. 3 南国栖橋	・高見川が合流する直上流に位置する本川地区として設定する。 ・水生生物の生息に適した瀬が多い地区である。 ・平成13年度大滝ダム下流変動調査業務の調査区間である。
St. 4 衣引	・大滝ダム直下の地区として設定する。 ・平成14年度大滝ダム流況変動調査業務の調査区間である。
St. 5 翁橋	・本川と合流する直上流に位置する地区として設定する。 ・水生生物の生息に適した瀬が多い区間である。
St. 6 滝の瀬橋	・本川と合流する支川（高見川）の合流点より数km上流側に設定する。 ・平成14年度大滝ダム流況変動調査業務の調査区間である。

H21年度は滝の瀬橋では実施していない

#### ○調査方法

代表的な瀬において、流心・右岸側・左岸側の3ヶ所で石を採取し、ブラシで付着藻類を剥がし取った。



## (2) 付着藻類優占種

- ・付着藻類の優占種は年度、地点、月による大きな違いは認められない。
- ・優占するのはビロードランソウであり、アユの餌料としての重要性などが指摘されている。

H18					5月						6月						7月						8月						9月						10月(出水後)						11月					
No.	綱和名	目和名	科和名	学名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
					千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋
1	藍藻綱	プレウロコプサ目	-	Pleurocapsales spp.	●						●						●						●						●						●						●					
2		ネンジュモ目	ヒゲモ科	<i>Homoeothrix janthina</i>	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
3			ユレモ科	<i>Lyngbya</i> spp.	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	珪藻綱	中心目	メロシラ科	<i>Melosira varians</i>																																										
5			ディアトマ科	<i>Fragilaria vaucheriae</i>																																										
6			ナビクラ科	<i>Cymbella minuta</i>																																										
7				<i>Cymbella turgidula</i> var. <i>nipponica</i>																																										
8			アクナンテス科	<i>Achnanthes biasoletiana</i>		○	○	○	○	○																																				
9			アクナンテス科	<i>Cocconeis placentula</i>																																										
計	2綱 3目 7科 9種				4種						6種						6種						4種						5種						5種						4種					

H19					5月						6月						7月						7月(出水後)						8月						9月						10月					
No.	綱和名	目和名	科和名	学名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
					千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋	千石橋	妹背大橋	南国栖橋	衣引	翁橋	滝の瀬橋
1	藍藻綱	プレウロコプサ目	-	Pleurocapsales spp.	○	●					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2		ネンジュモ目	ヒゲモ科	<i>Homoeothrix janthina</i>	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
3			ユレモ科	<i>Homoeothrix juliana</i>																																										
4			ユレモ科	<i>Lyngbya</i> spp.		●	●	●																																						
5	珪藻綱	羽状目	ディアトマ科	<i>Synedra inaequalis</i>																																										
6			ナビクラ科	<i>Cymbella minuta</i>																																										
7				<i>Cymbella turgidula</i> var. <i>nipponica</i>																																										
8				<i>Cymbella lacustris</i>																																										
9				<i>Gomphonema parvulum</i>																																										
10				<i>Navicula cryptotenella</i>																																										
11			アクナンテス科	<i>Achnanthes biasoletiana</i>	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
12				<i>Achnanthes japonica</i>																																										
13				<i>Cocconeis placentula</i>																																										
14			ニッチア科	<i>Nitzshia inconspicua</i>																																										
15				<i>Nitzshia palea</i>																																										
16	緑藻綱	クロロコクム目	セネデスムス科	<i>Scenedesmus</i> sp.																																										
17		カエトフォラ目	カエトフォラ科	<i>Draparnaldia</i> sp.																																										
計	3綱 5目9科 17種				5種						5種						6種						9種						7種						7種						8種					

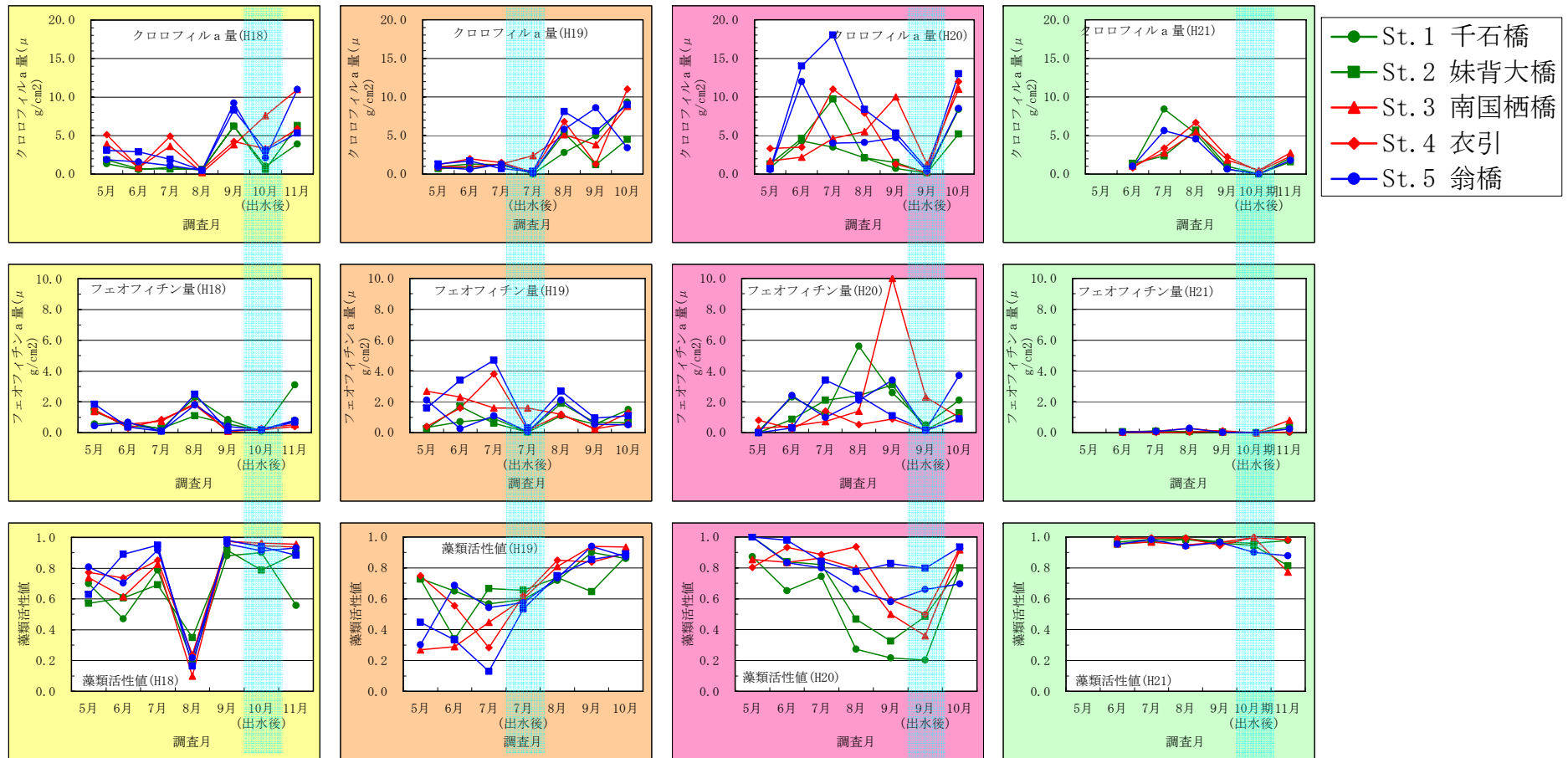
注1) 表中の◎が優占第一位、○が優占第二位、●が優占第三位

Homoeothrix janthina	Achnanthes biasoletiana	Achnanthes japonica
----------------------	-------------------------	---------------------



### (3) 付着藻類現存量・活性値

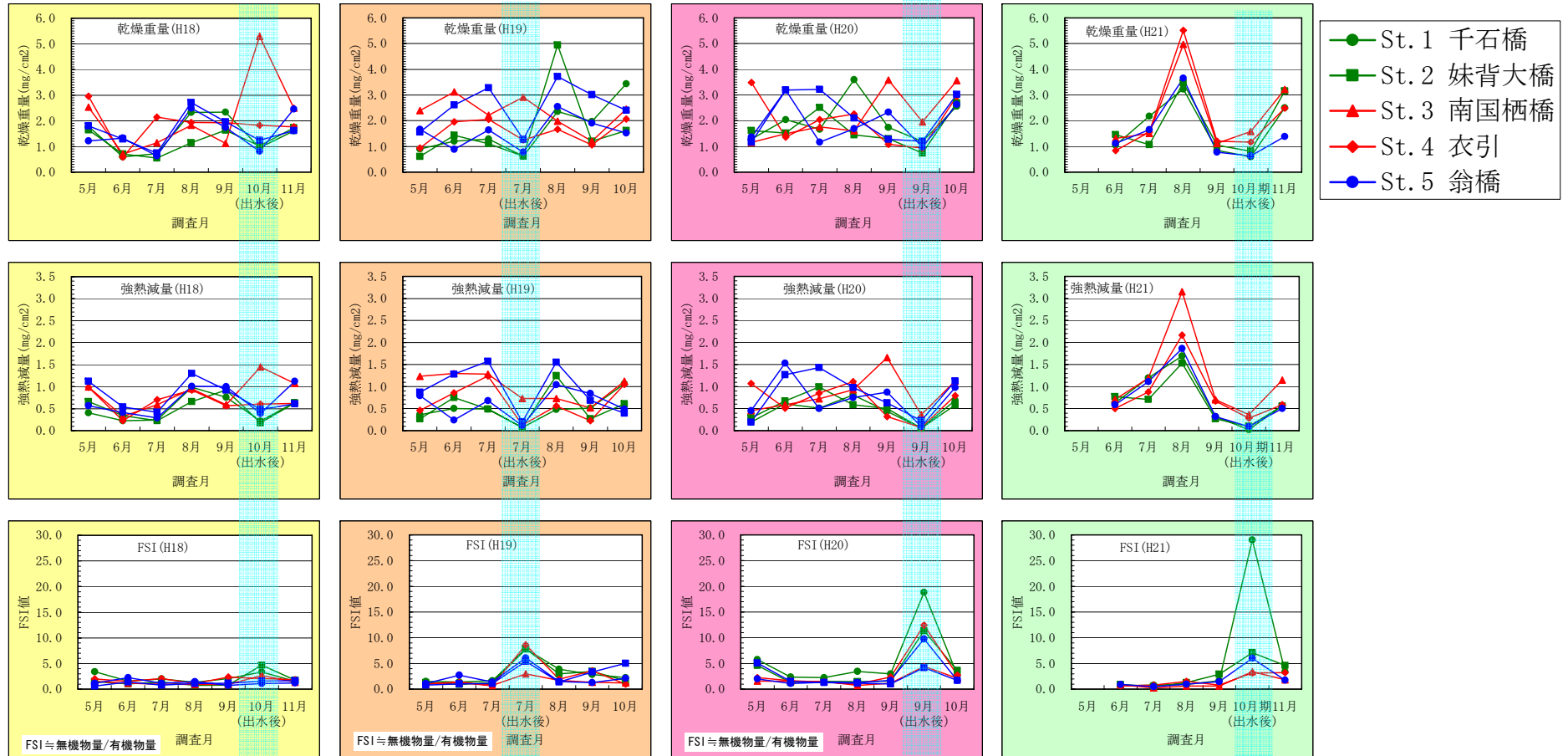
- ・H21年度の結果では、いずれの調査地点、時期においてもフェオフィチン量が少なく、例年と比較して活性が高くなっていた。また、地点による差が例年と比較して小さかった。
- ・出水によって藻類が剥離・更新されることにより、出水後の活性値は高くなる。



※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)

図 付着藻類現存量・活性値 (上: クロロフィルa量、中: フェオフィチン量、下: 活性値)

・出水直後には有機物態が減少し、藻類の更新が行われていることが伺えるが、同時に流下する土砂の堆積も起こるため、無機物比が高くなる。ただし、この現象は高見川でも生じている。



※FSI ≡ 無機物量/有機物量

図 付着藻類現存量・活性値 (上: 乾燥重量、中: 強熱減量、下: FSI)

## 4.2.3 出水時水質

### (1) 調査内容

#### ○調査実施日

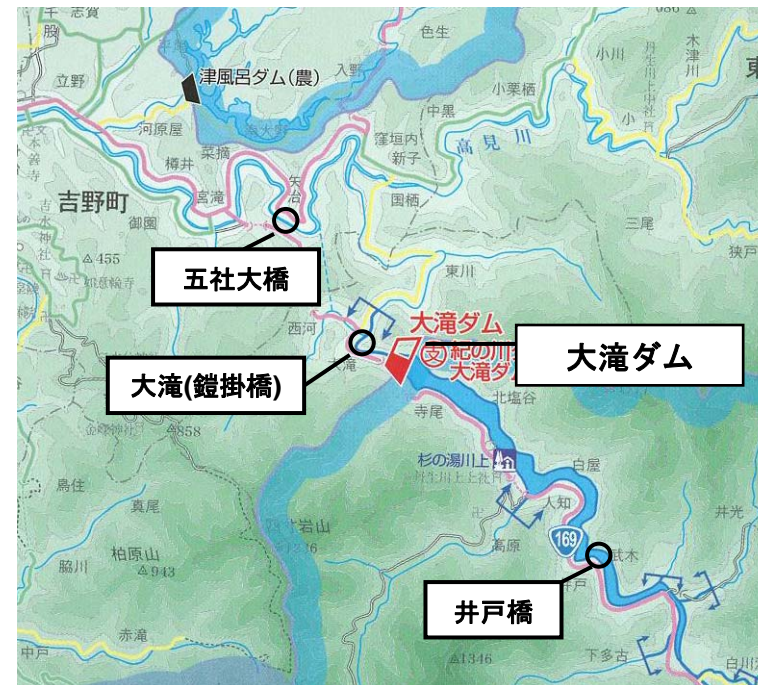
平成21年10月7～9日(3日間)  
(台風18号)

#### ○調査地点

井戸橋(ダム上流)  
鎧掛橋(ダム下流)  
五社大橋(ダム下流、高見川合流後)

#### ○調査方法

- ・1～2時間間隔で採水を実施した。
- ・現場で濁度を測定し、室内分析で粒度組成及びSSを測定した(粒度組成は5サンプル)。



## (2) ダム流量・濁度の経時変化

- ・大滝ダムで最大放流量939m<sup>3</sup>/sを記録した。
- ・ピーク時の濁度は下流の五社大橋で最も高く、次いでダム上流の井戸橋で高かった。しかし、井戸橋の濁度は速やかに低下した。

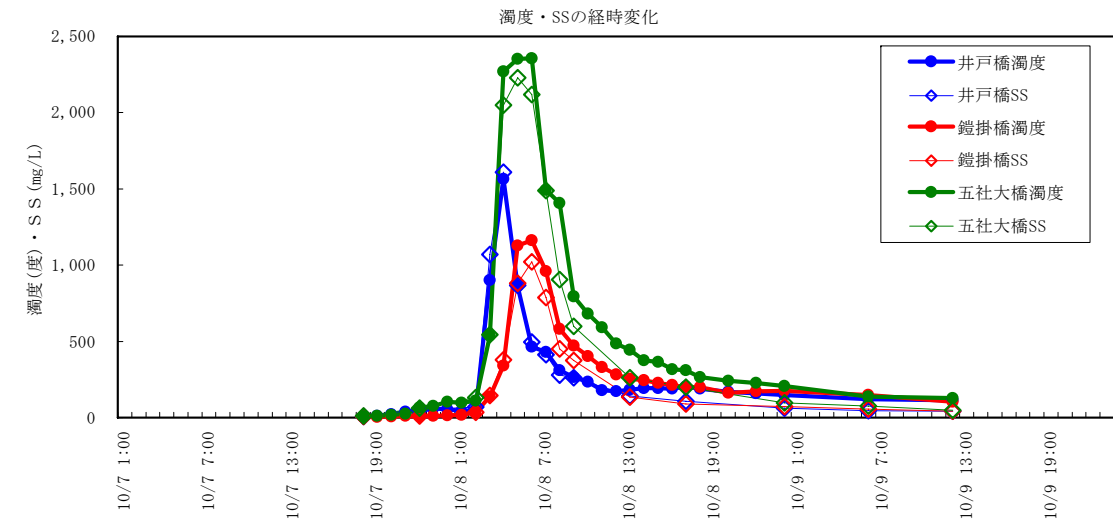
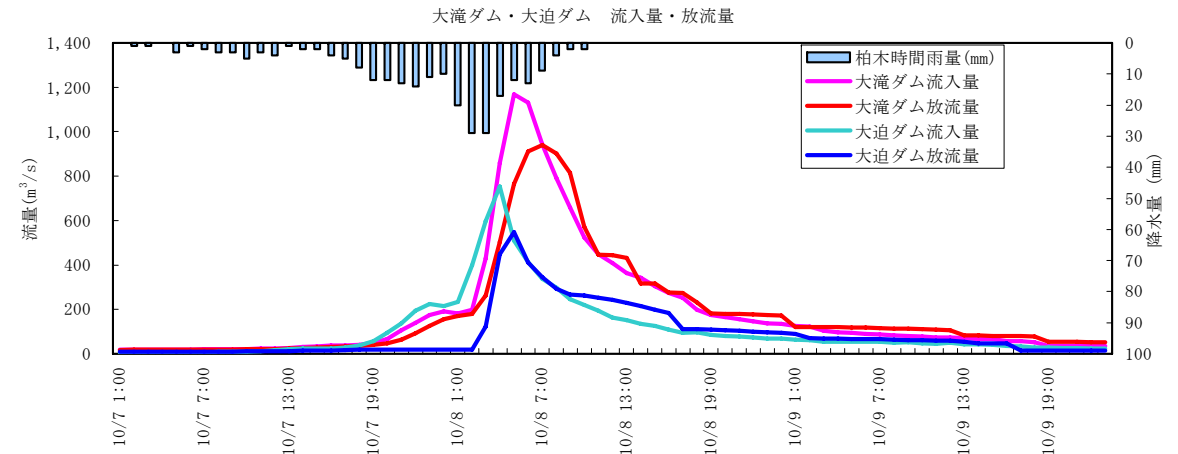
井戸橋 10/8 6:00



鑑掛橋 10/8 6:00



五社大橋 10/8 6:00

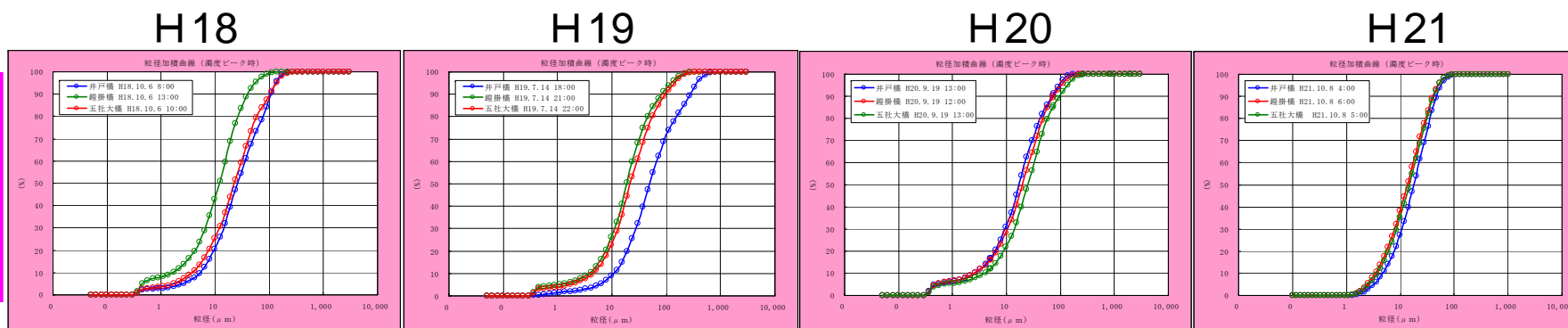




### (3) 出水時粒度組成

・H21年度は出水の規模が大きかったにもかかわらず、流入あるいは流出する土砂の粒径は過年度より細かくなっていた。

縦断変化



鍮掛橋の経時変化

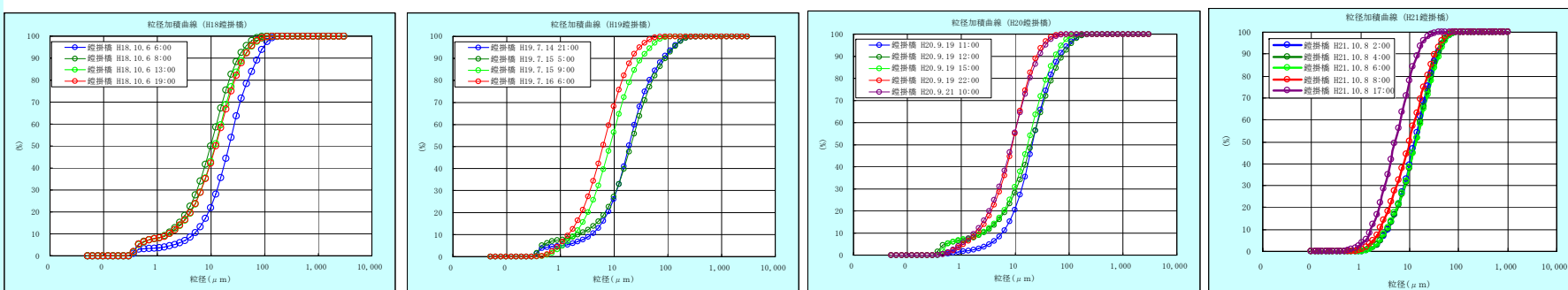
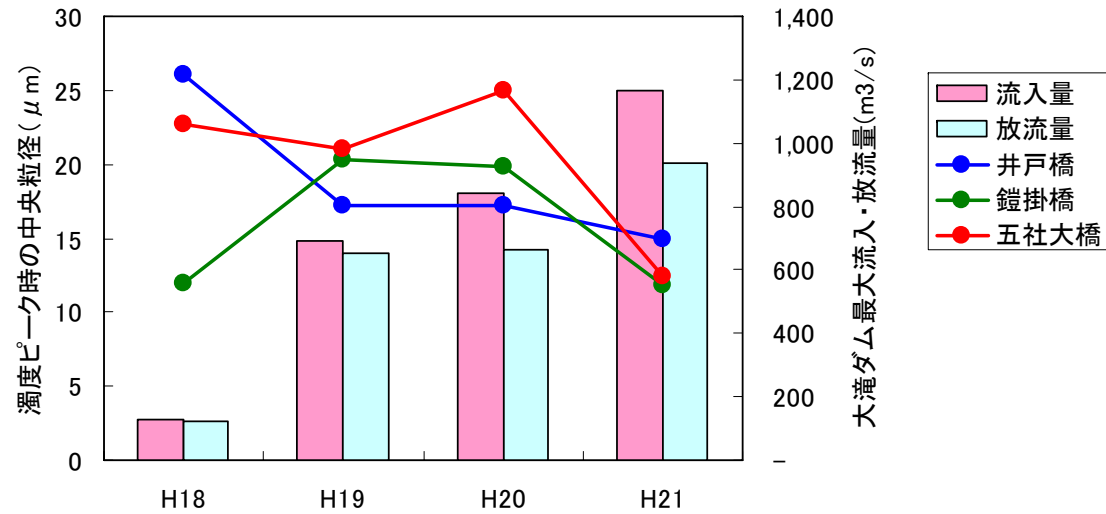
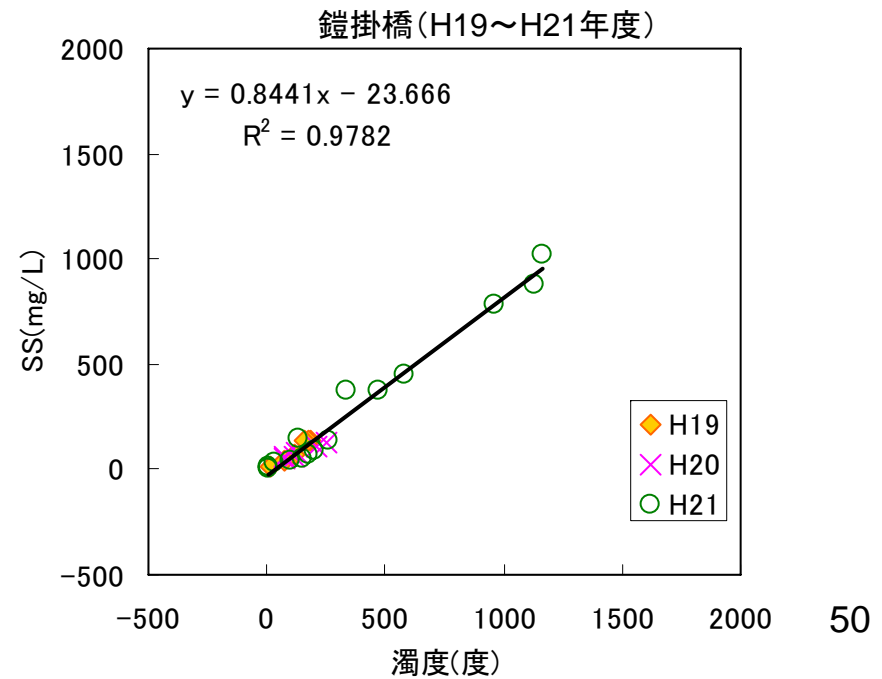
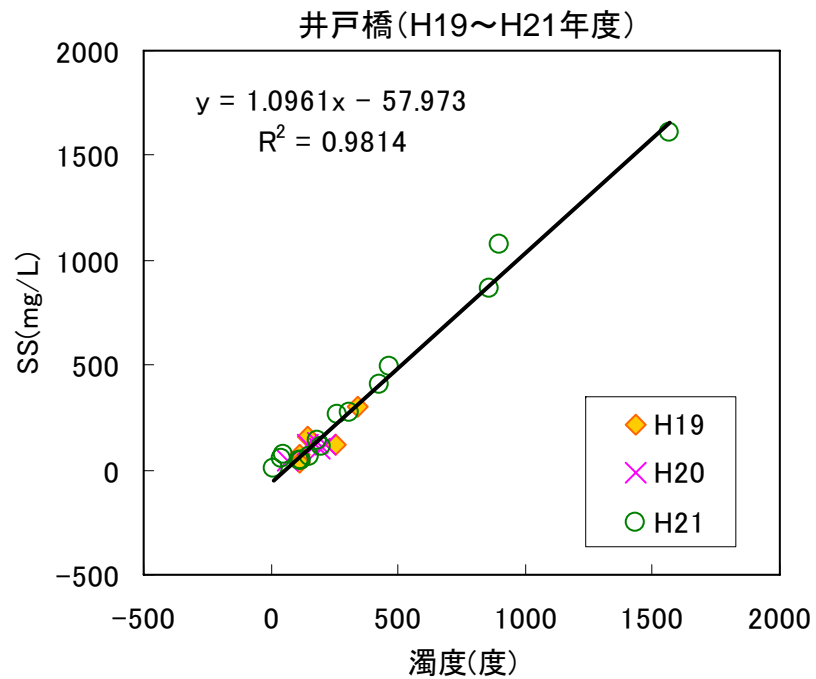


図 出水時流水の粒度組成

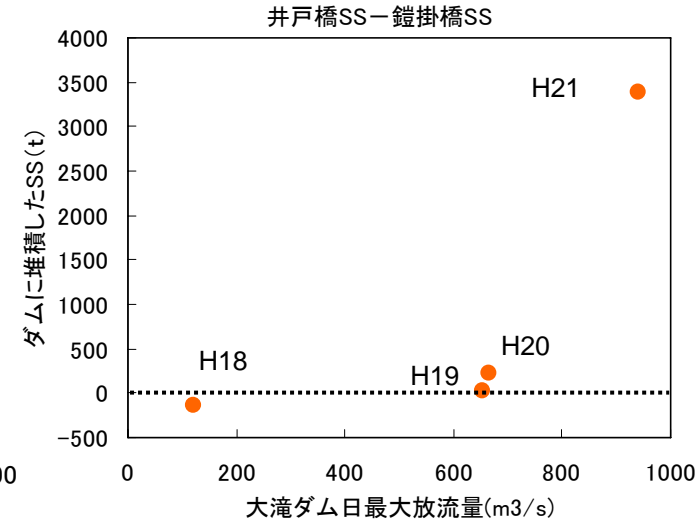
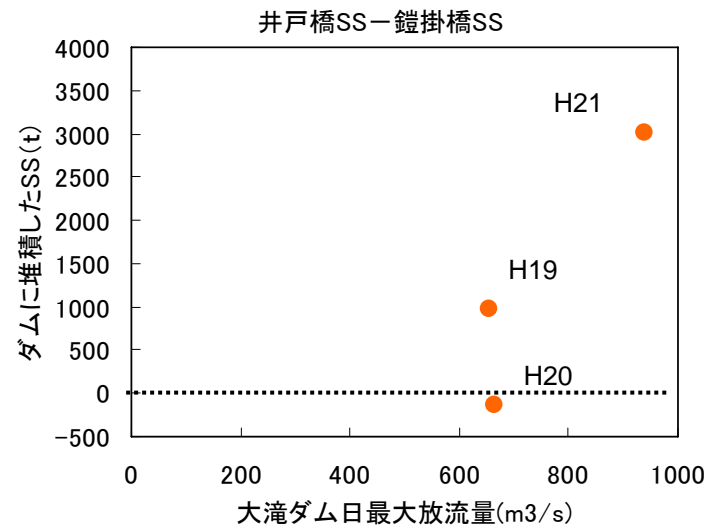
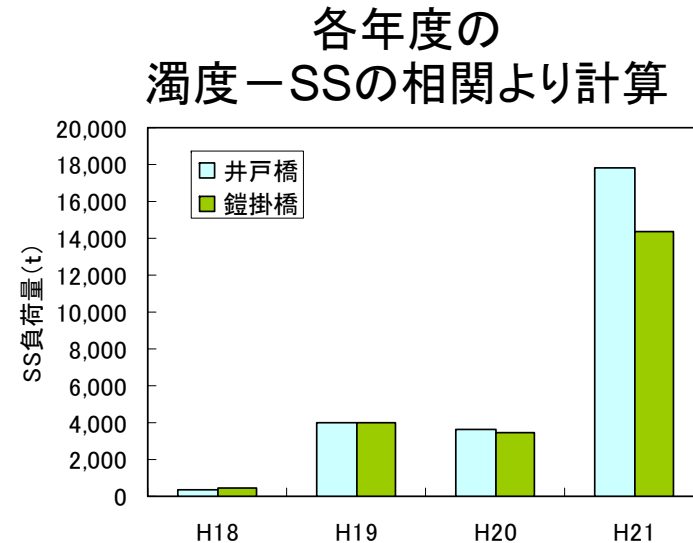
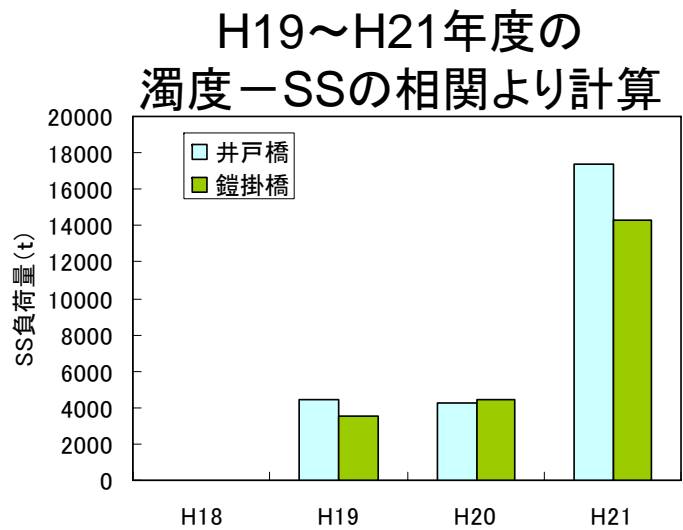


#### (4) 濁度とSSの関係



## (5) 出水時SS負荷量

- ・濁度とSSの関係を用いて、濁度の値をSSに換算し、調査時の流量を乗ずることにより、負荷量を求めた。
- ・ダム上流の井戸橋と、下流の鎧掛橋を比較すると、下流の鎧掛橋の値が小さく、ダムに捕捉されたと考えられた。
- ・流量が大きいほどSS負荷量は大きくなった。



## 4.3 平成21年度調査結果のまとめ

### (1) ダムによる流況への影響

- ・平成21年度は暫定運用操作を行っておらず、概ね流入量＝放流量となっており、妹背地点の流況には大きな影響はみられない。
- ・ただし、出水時には日最大流入量より日最大放流量が小さいケースがみられ、自然調節状態にあり、平成21年度には約300m<sup>3</sup>/sのピークの低減が発生した。

### (2) ダムによる土砂の捕捉

- ・ダム直上では堆積が認められるものの、平成21年度には出水によって一時的な減少がみられた。

### (3) 出水時のダムによる下流河川への効果・影響

- ・ダム下流(鎧掛橋)ではダム上流(井戸橋)より濁度やSS濃度のピーク値が低く、3時間程度遅れていた。
- ・付着藻類は出水後に掃流され、活性度が高くなる傾向がみられた。

### (4) 暫定運用開始後の河川環境の変化

- ・水質にはほとんど変化がみられないが、流下する粒子のうち、植物プランクトンが増加する傾向がみられる。
- ・河川形状に大きな変化はみられない。
- ・河床材料は、いずれの地点でもH18～H19年度には細粒分が減少し、H21年度にかけて再び増加しており、出水の影響が考えられる。
- ・平成18～21年度にかけては底生動物の個体数は減少傾向にあるものの、H4年度、H14年度、H15年度と同様であり、また、河床材料の変化に伴う変化の傾向はみられない。
- ・魚類はいずれの地点も経年的な変化はみられない。
- ・付着藻類の種組成に大きな変化はみられない。
- ・アユの成長に地点や年度による大きな変化は認められず、冷水病もH18年度以降は

# 5. 平成22年度調査計画(案)

## (1) 調査内容

	種別等	実施内容	時期		地点等 H22(H21と同様)	実施年度					
			H21	H22		18	19	20	21	22	
長期的調査	流量観測	・低水観測	2回/月	2回/月	・通常のダム管理、河川管理を目的とした観測、調査を適宜実施	○	○	○	○	○	
	水位観測	・連続観測	通年	通年		○	○	○	○	○	
	水質調査	・自動観測	通年	通年		○	○	○	○	○	
		・定期採水	1回/月	1回/月		○	○	○	○	○	
	プランクトン調査	・プランクトン相、粒子態数	1回/月	1回/月		○	○	○	○	○	
	ダム湖堆砂調査	・堆積状況 ・粒度組成	1回・非洪水期	1回・非洪水期	3地点(ダム直上、北塩谷大橋、白屋大橋)	○		○	○	○	
	ダム下流 ベースマップ調査	・河川形状、河床構成材 河道内植生	1回・非洪水期	1回・非洪水期	4地点(千石橋、妹背大橋、衣引、滝の瀬橋) 1箇所/地点	○		○	○	○	
	河床横断測量	・基準点横断測量	1回・非洪水期	1回・非洪水期	7地点(千石橋、妹背大橋、衣引、滝の瀬橋、 南国栖橋、窪垣内、菜摘) 5測線/地点	○		○	○	○	
	河床材料調査	・面格子法 ・粒度分布	1回・非洪水期	1回・非洪水期		○	○		○	○	
	底生動物調査	・底生動物相、量 (1地点5箇所)	1回・冬季(2月)	1回・冬季	4地点(千石橋、妹背大橋、衣引、滝の瀬橋)	○	○	○	○	○	
	付着藻類調査	付着藻類相、量 (1地点3箇所)	1回・冬季(2月)	1回・冬季		○	○	○	○	○	
	魚類分布調査	・魚類相、個体数、体長・ 重量の把握	1回・秋季	1回・秋季	4地点(千石橋、妹背大橋、衣引、滝の瀬橋) 1箇所/地点	○	○	○	○	○	
短期的調査	平常時	アユ調査	・アユの成長状況 ・アユの分布状況	5回・6~10月(月1回)	6回・6~11月(月1回)	6地点(千石橋、妹背大橋、衣引、滝の瀬橋、 南国栖橋、翁橋)	○	○	○	○	○
		付着藻類調査	・石に付着する藻類の状況 ・シルト分の沈着状況	5回・6~10月(月1回)	6回・6~11月(月1回)	6地点(千石橋、妹背大橋、衣引、滝の瀬橋、 南国栖橋、翁橋)	○	○	○	○	○
	洪水時	流量観測	・低水観測	2回/月	—	・通常のダム管理、河川管理を目的とした観測、調査を適宜実施	○	○	○	○	○
		水位観測	・連続観測	通年	—		○	○	○	○	○
		水質調査	・採水	洪水時に1回	洪水時に3回	3地点(五社大橋、井戸橋、鎧掛橋)	○	○	○	○	○
	付着藻類調査	・平常時調査に同じ (出水後5日後)	洪水時に1回	洪水時に3回	6地点(千石橋、妹背大橋、衣引、滝の瀬橋、 南国栖橋、翁橋)	○	○	○	○	○	
	貯水位降下時	水位観測	・連続観測	なし	なし	・ダム管理上必要な観測を実施		○	○		
		水質調査	・採水	なし	なし	2地点(鎧掛橋、井戸橋)		○	○		
アユ調査		・アユの分布状況	なし	なし	4地点(滝の瀬橋、南国栖橋、菜摘大橋、吉 野渡場橋)		○	○			

## (2) 調査スケジュール

調査の分類		年月	平成22年										平成23年			備考			
			5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月						
長期的調査	流量観測		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	水位観測		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	連続観測	
	水質調査		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	連続観測	
				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	採水	
	プランクトン調査		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	採水	
	ダム湖堆積調査													■	■	■	非洪水期		
	下流環境ベースマップ													■	■	■	非洪水期		
	河床横断測量													■	■	■	非洪水期		
	河床材料調査													■	■	■	非洪水期		
	底生動物調査													■	■	■	冬季		
	付着藻類調査													■	■	■	冬季		
	魚類分布調査									■	■	■	■					秋季	
短期的調査	平常時	アユ調査		■	■	■	■	■	■	■									
		付着藻類調査		■	■	■	■	■	■										
	出水時	水質調査(出水時)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	洪水時に3回
		付着藻類調査		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	洪水時に3回、出水5日後