

第9回 大滝ダム運用環境調査委員会 資料（案）

平成23年7月29日

紀の川ダム統合管理事務所

目次

1 . 第8回委員会議事要旨	1
2 . 大滝ダム [△] の運用	2
3 . 大滝ダム運用環境調査の概要 . . .	3
4 . 調査結果	8
4.1 長期的調査	8
4.2 短期的調査	33
4.3 まとめ	45
5 . 平成23年度調査計画(案)	47

1 . 第 8 回委員会議事要旨

- 日時： 平成22年8月2日（月）
場所： 大阪国際交流センター
議題： ・ 第7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22年の調査計画について



主な意見など

(1) 平成21年度調査結果について

- ・大滝ダム暫定運用開始以降のデータでは河川環境に大きな変化は認められない。
- ・但し、大滝ダム下流から高見川合流までの区間については、河川地形の変化、それに伴う水質及び水生生物への影響について注意して観る必要がある。
- ・さらに、高見川合流後の下流河川においては、支川の合流や取水等、環境に対するインパクトが複数あるので、これらのインパクトを踏まえて現況を明らかにしておく必要がある。
- ・なお、現在の状況はゲート全開による自然調節状態であり、本格運用前にこれまでのデータをとりまとめしておく必要がある。

(2) 平成22年度の調査計画について

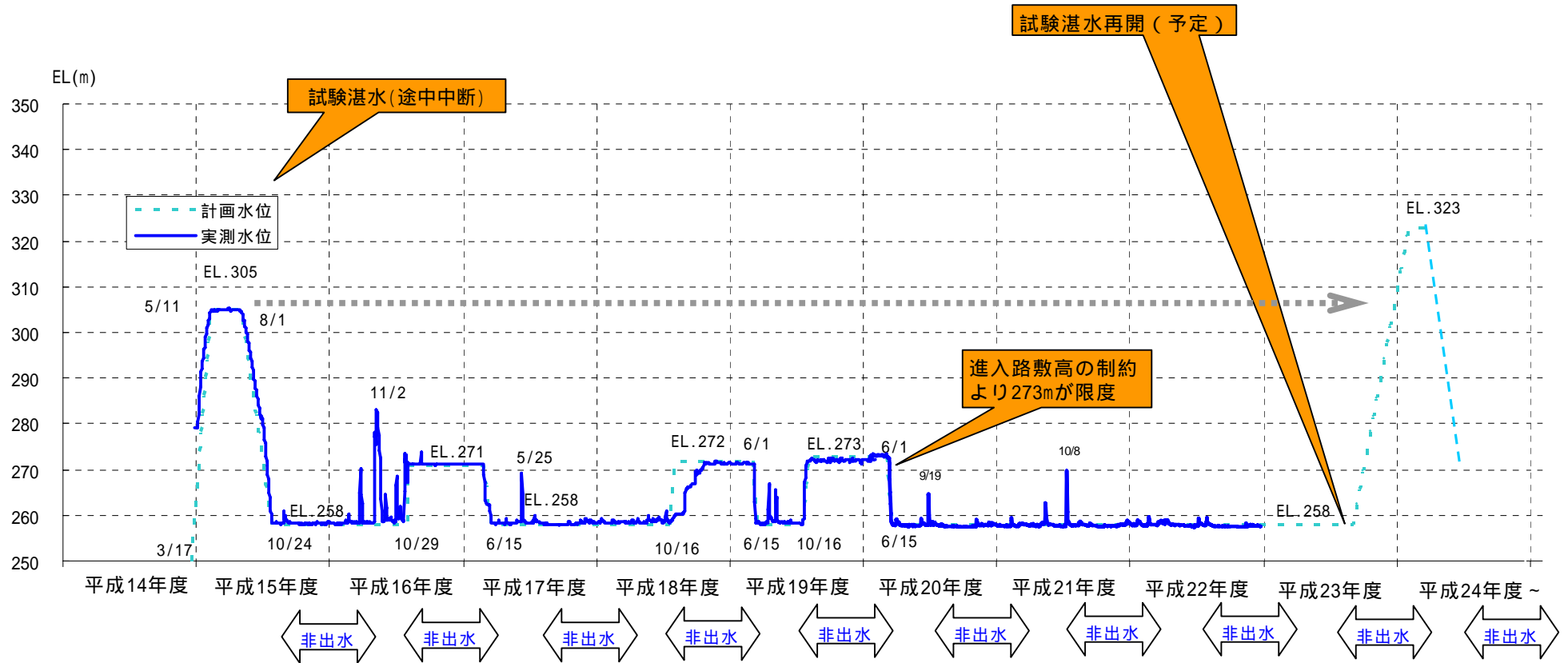
- ・概ね事務局案で了承された。

指摘事項は以下の通り。

- ・浮遊性プランクトンのデータについては優占種の変化をみてほしい。
- ・樫尾発電所下流の減水区間において付着藻類調査を追加してほしい。
- ・調査内容、調査地点について必要性を再検討し、効率的かつ効果的な調査を行う。

2. 大滝ダムの運用

大滝ダム暫定運用計画図（予定）



・ 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 ・平成23年度以前（選択取水が不可）
		大滝ダム完成後（未） ・平成24年度以降（選択取水が可能）
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
		貯水位降下なし ・平成21年～

注1) 大滝ダム堤体完成前については、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	H18～22
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

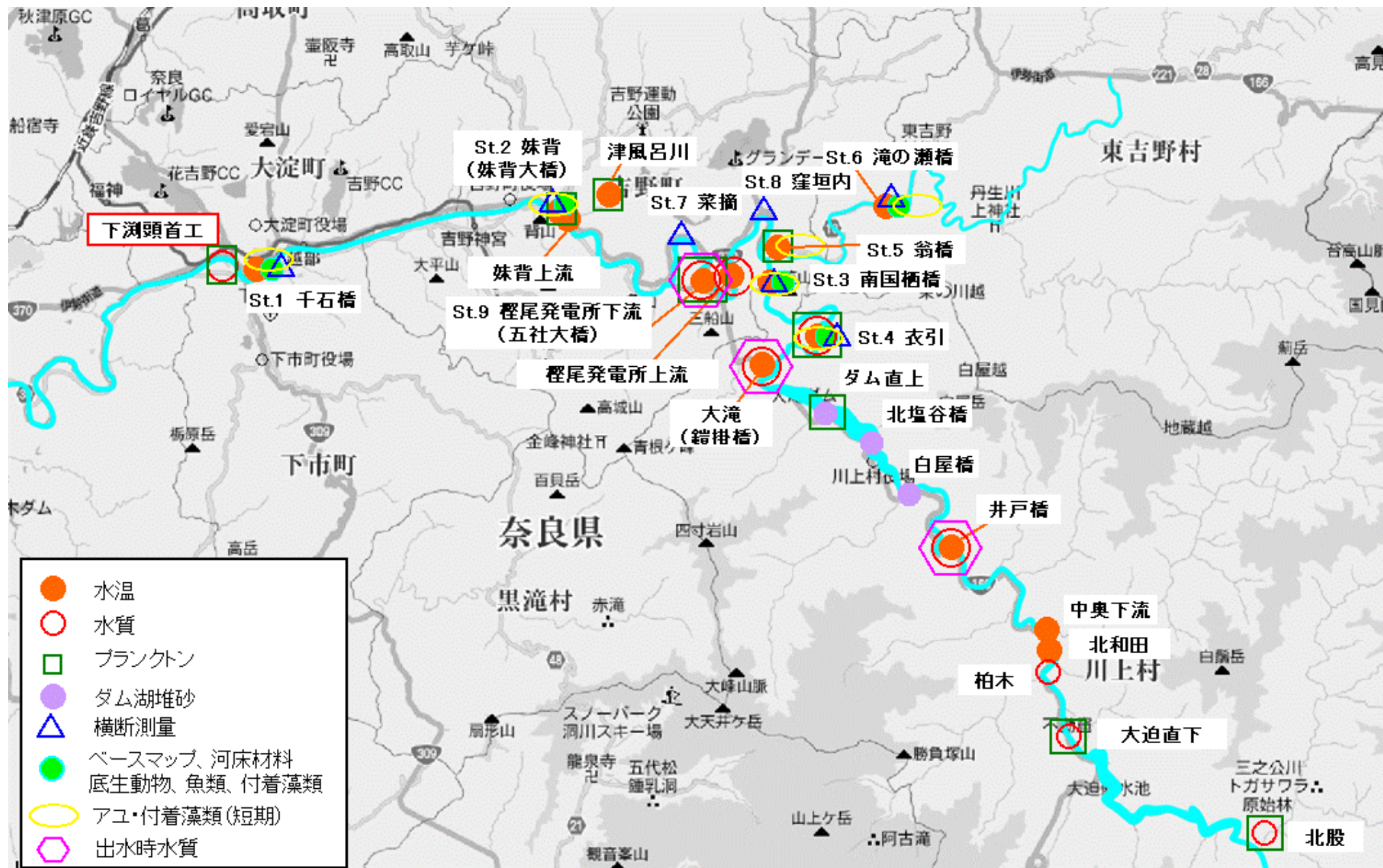
目的：地域の産業やレジャーの観点から重要なアユとその餌となる付着藻類、出水時の濁水の状況等については、ダム運用開始前の現況について、重点的に情報を蓄積することとする。

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）	3回程度 6月～9月	H18～22
	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		
	水温調査（連続観測）	水温の経時的変化の把握	・連続観測	通年	
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	H18～22
	付着藻類調査	生育状況把握	・平常時調査に同じ（出水約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	魚病発症状況、アユ分布状況把握、降下後状況把握	・アユ分布状況 ・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、22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。平成22年度は大きな出水がなかったため実施していない。

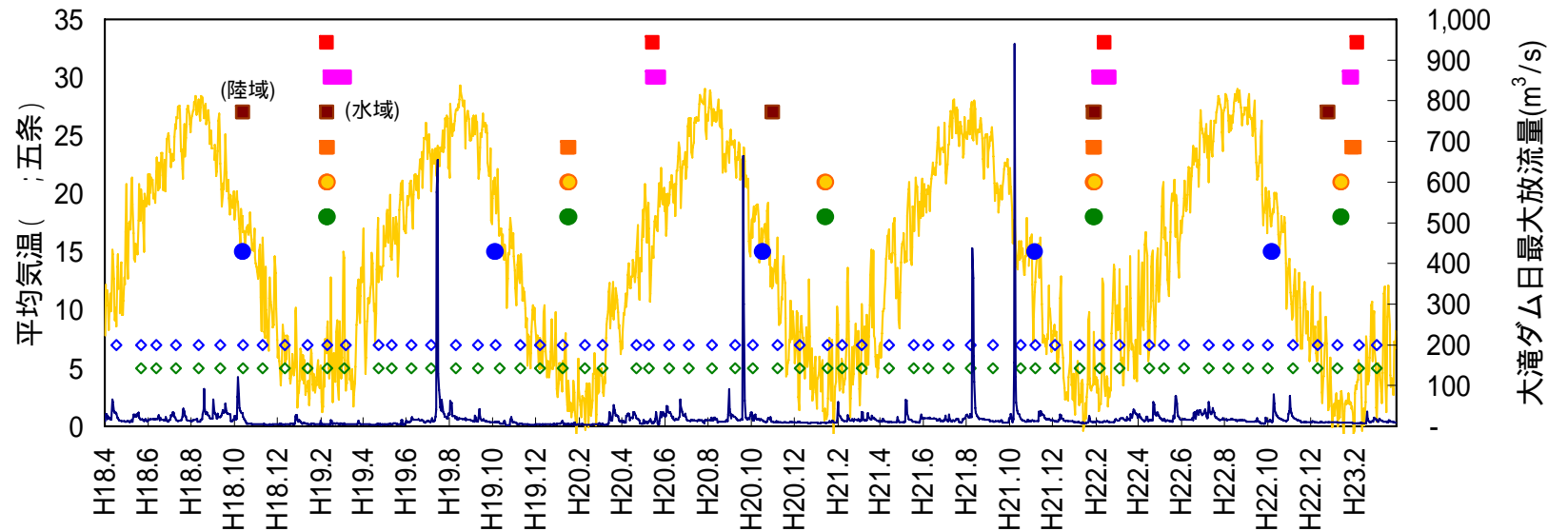
(4) 調査地点



3.2 調査時の気象・流況

(1) 長期的調査

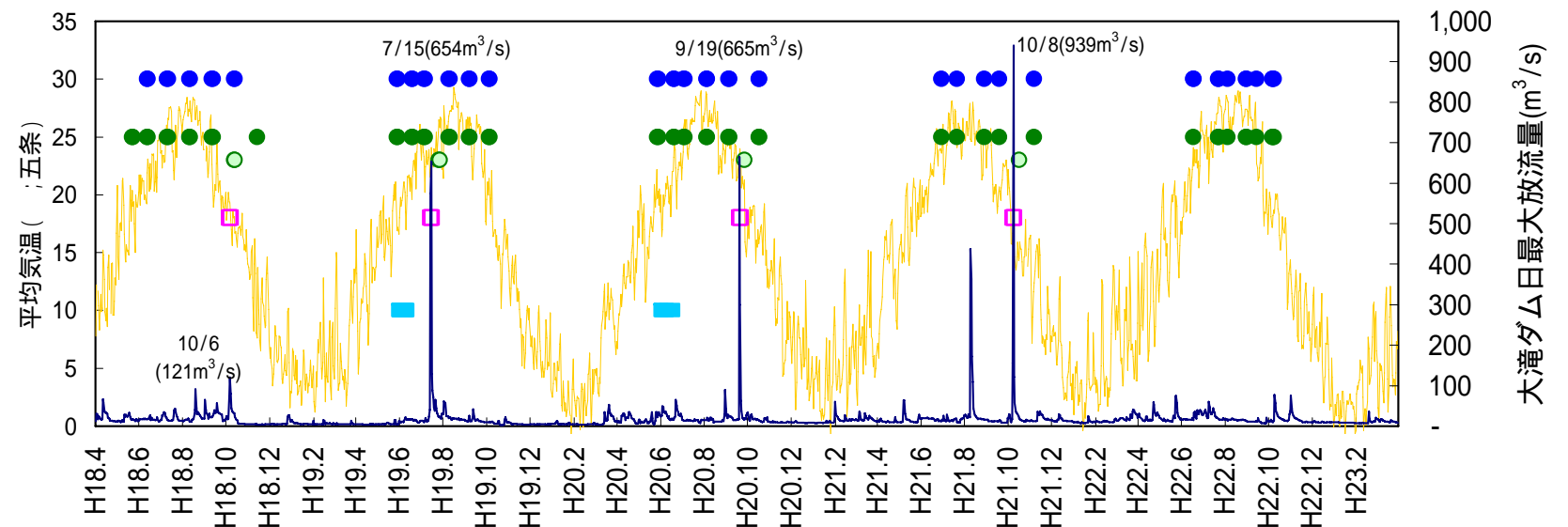
- ダム堆砂調査
- 河床横断測量
- ベースマップ調査
- 河床材料調査
- 底生動物調査
- 付着藻類調査
- 魚類分布状況調査
- ◇ 水質調査
- ◇ プランクトン調査
- 日平均気温
- 大滝ダム日最大放流量



(2) 短期的調査

(平成22年度は出水時調査は実施せず)

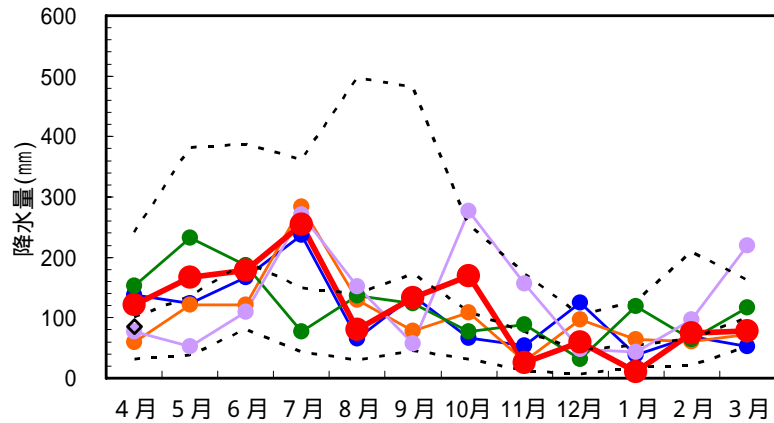
- アユ捕獲調査
- 付着藻類調査
- 出水時付着藻類調査
- 出水時採水調査
- 貯水位降下時調査
- 日平均気温
- 大滝ダム日最大放流量



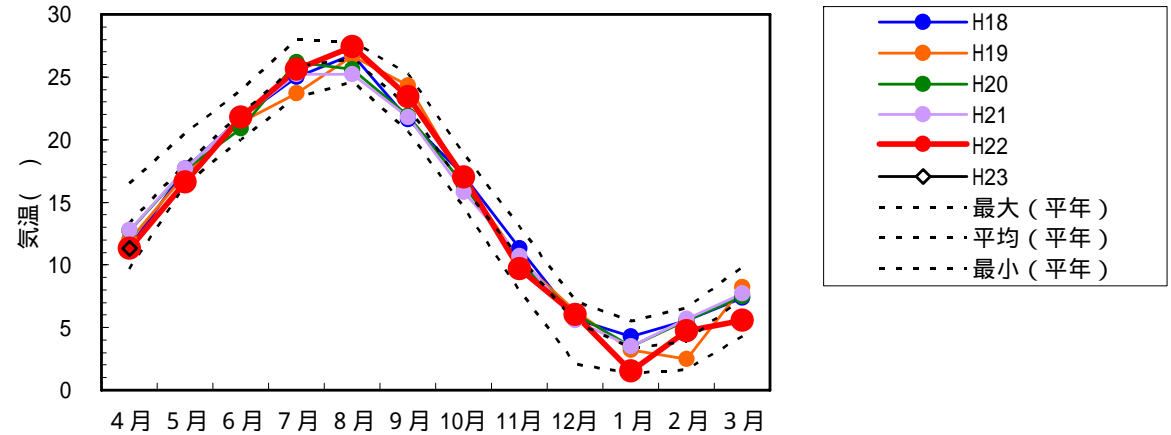
注) 日最大放流量: 時間平均流量の日最大値

(3) 気象

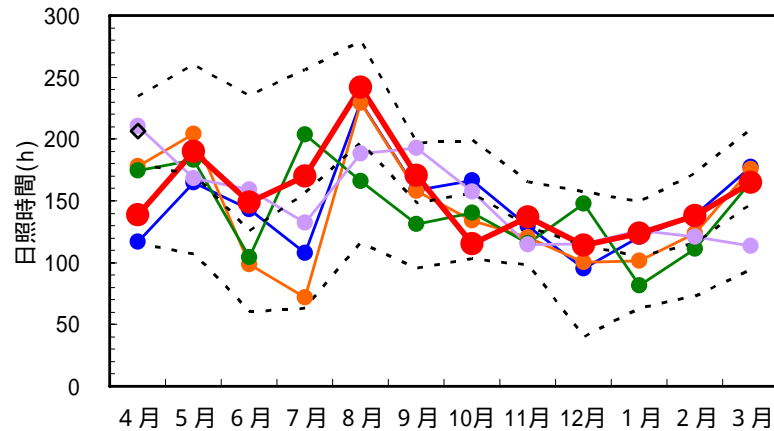
月降水量



日平均気温



月日照時間



- ・平成22年度の月降雨量は、平年と大きな違いはなかった。
- ・平成22年度の日平均気温は、8月に平年より高く、1月に低かった。
- ・平成22年度の日照時間は8月に平年よりやや多く、10月に少なかった他は平年と大きな違いはなかった。

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。

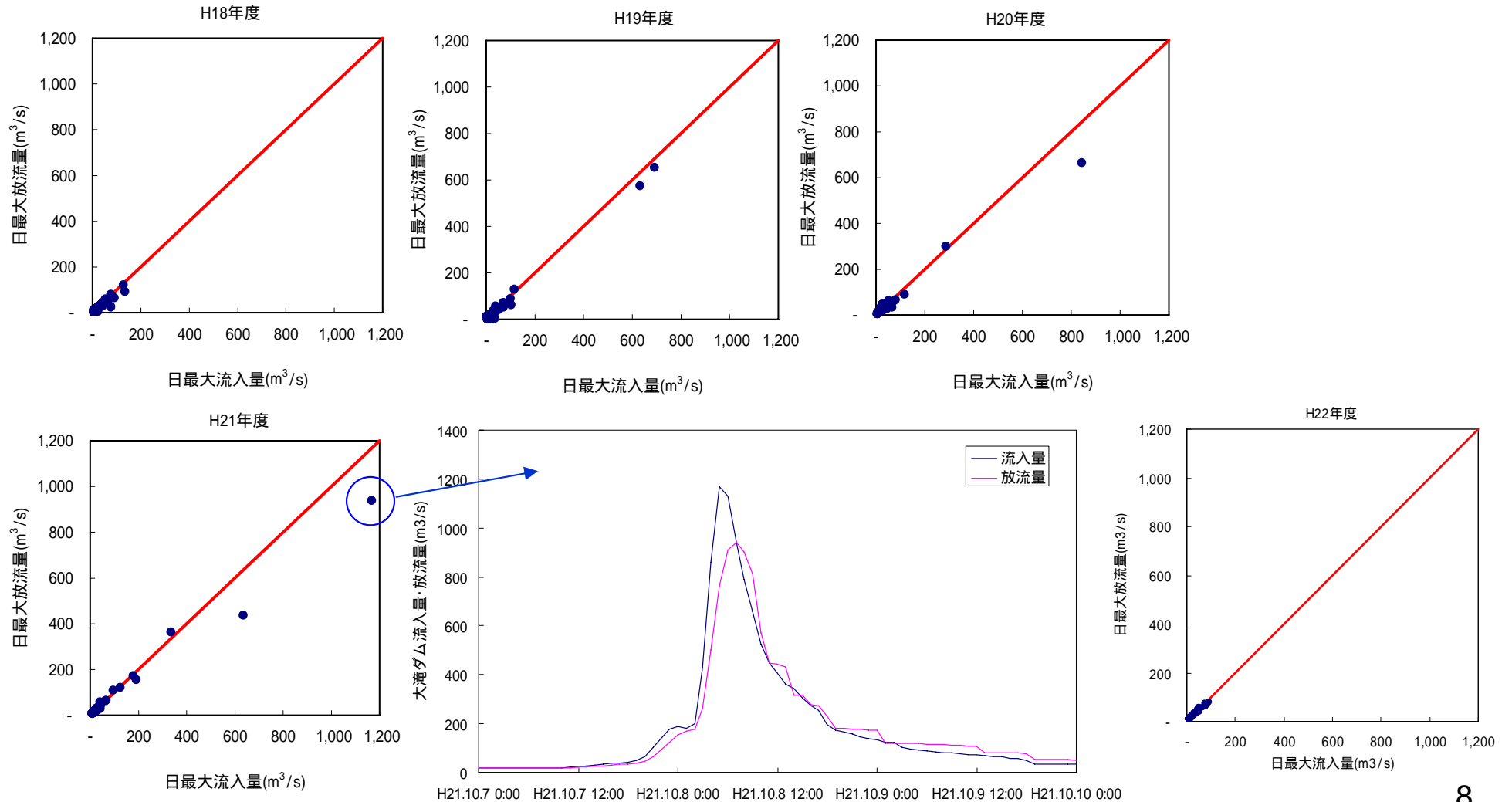
4 . 調査結果

4.1 長期的調査

4.1.1 流況

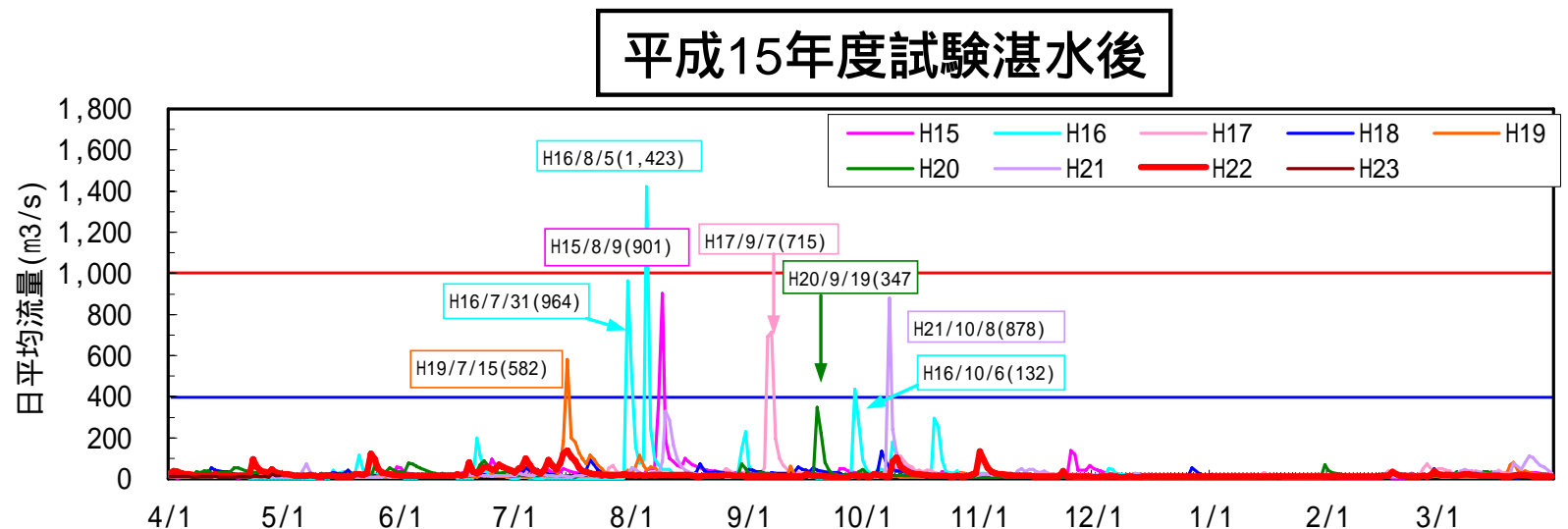
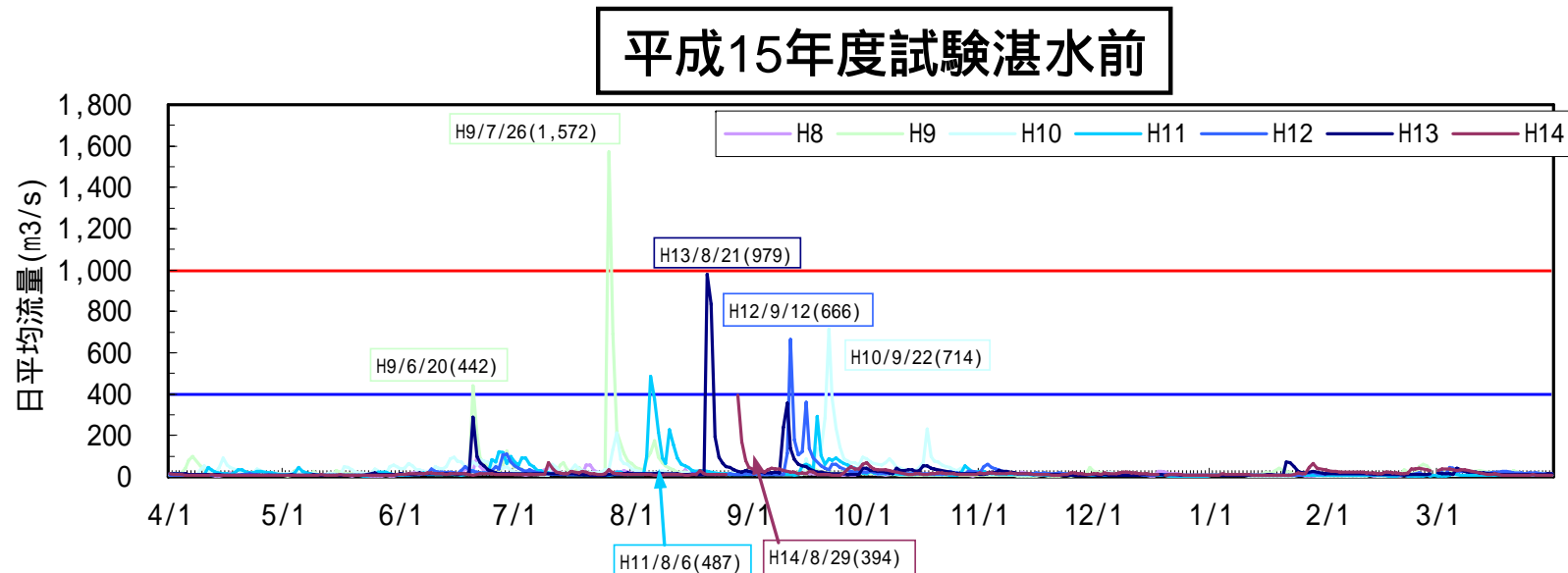
(1) 大滝ダムの流入量・放流量

・日最大放流量が600～800m³/s程度を超えると、ピークカットが生じている。



注) 日最大流入量、放流量は、10分間平均値での最大値。

(2) 妹背地点の流況

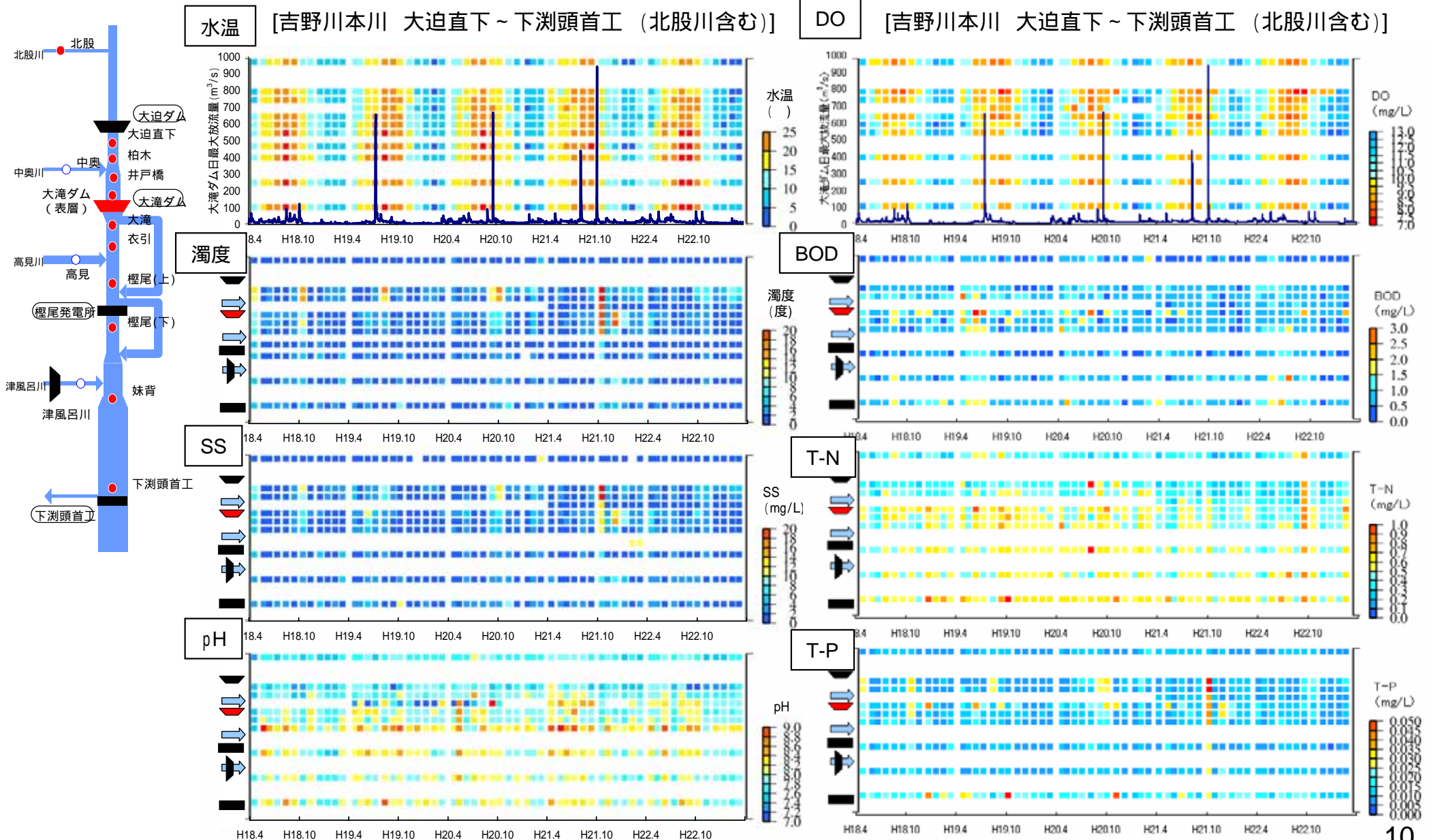


注)流量は妹背地点における日平均値であり、前頁の大滝ダムの日最大流量とは流量の定義が異なる。

- ・ H8、H18、H22を除き、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（1）定期採水分析結果

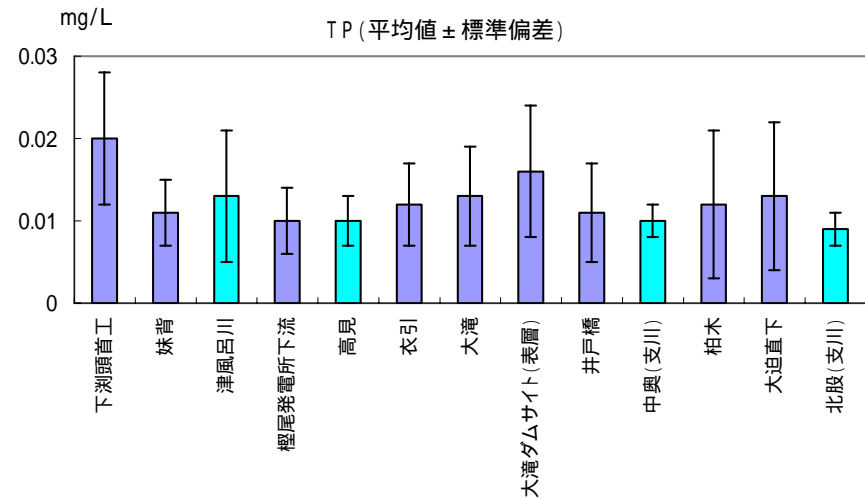
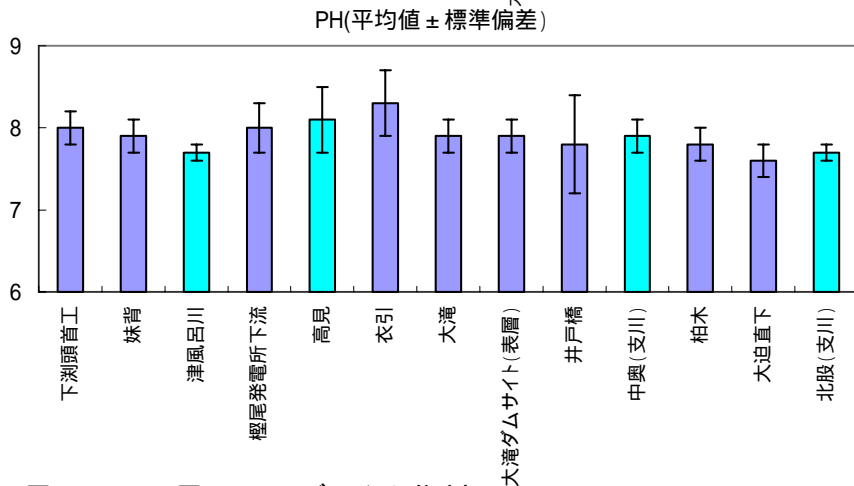
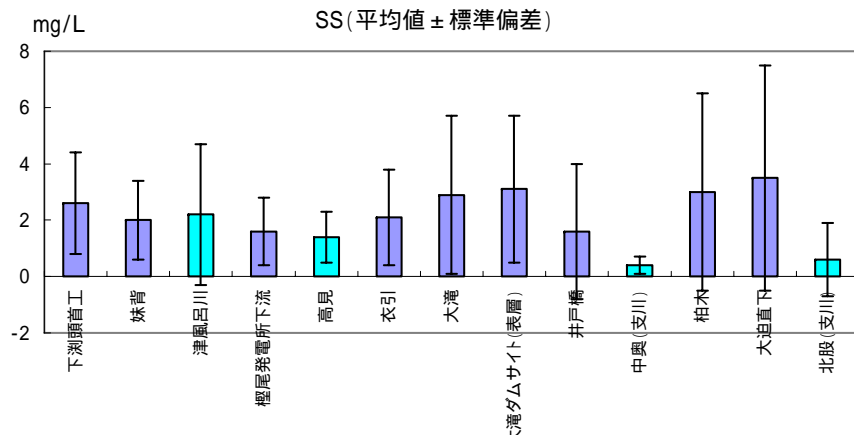
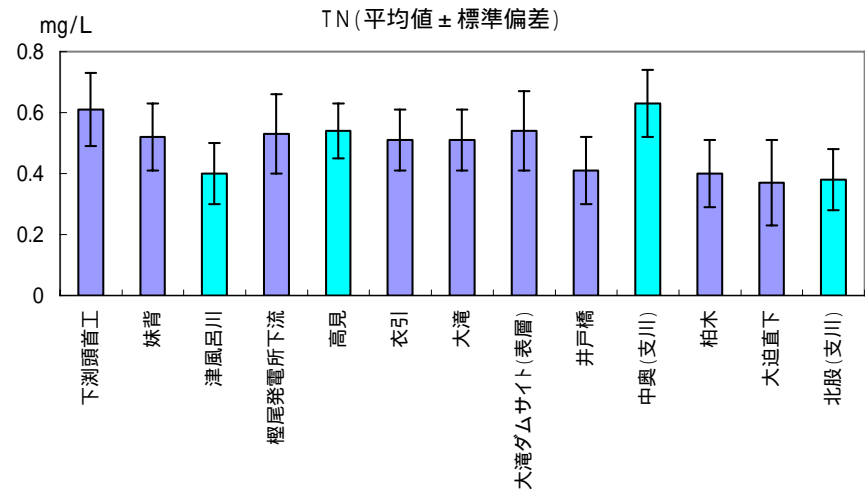
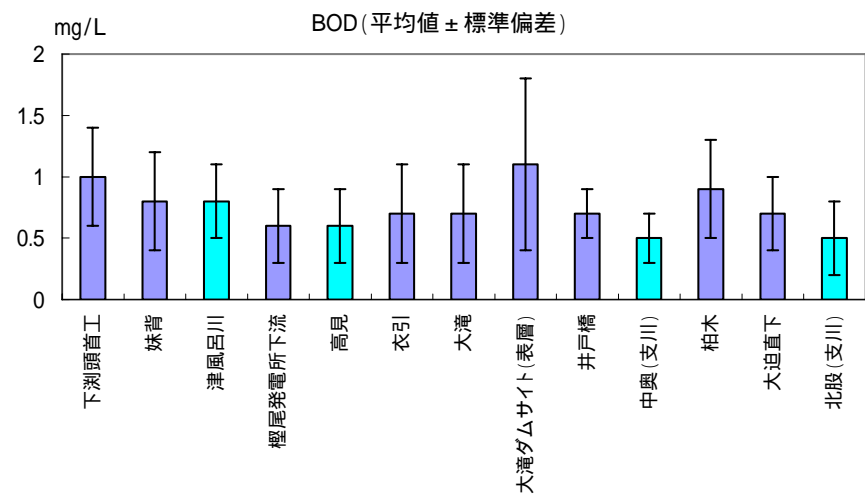
- ・出水後に濁度、SS、T-Pに上流部で高い値がみられるが、1ヶ月以上継続することはなかった。
- ・T-NについてはT-Pと傾向が異なり、下流部で高い傾向がみられた。
- ・T-PはSSと同じ挙動であることから、主な起源は無機懸濁物と思われる。T-Nは無機溶存態も主要な構成要素であるため、T-Pとは挙動が異なると考えられる。



・調査期間中の平均値で流程方向の変化をみると、SS、BOD、T-N、T-Pは大滝ダムサイト、下淵頭首工等の湛水域で高くなる傾向がみられた。また、SS、BOD、T-Pについては流下過程で低下する傾向もみられた。

・pHについては、衣引より下流で高い傾向がみられた。

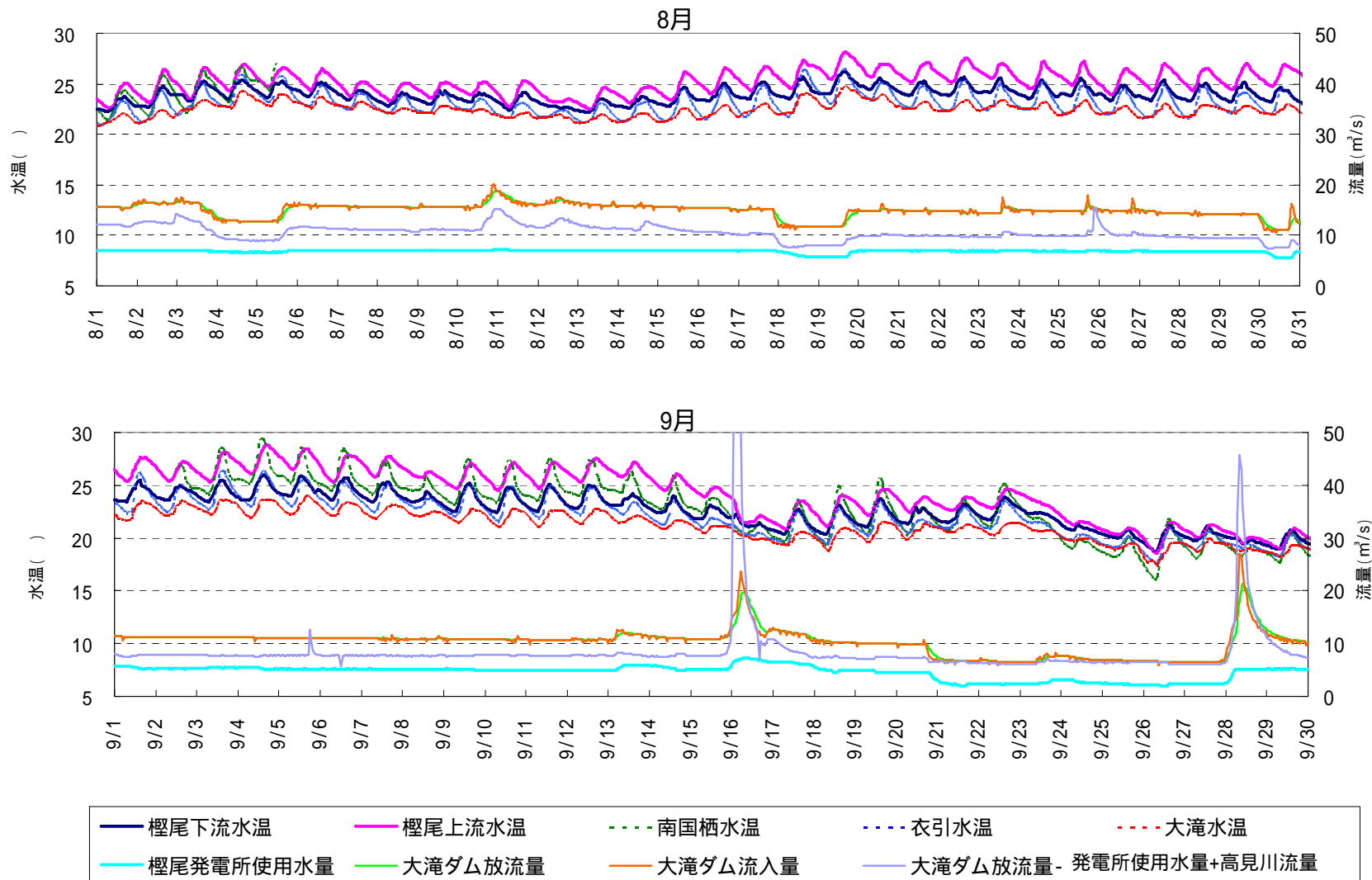
・本川と支川の水質を比較すると、上流にダムがある津風呂川を除く支川は、本川と比べて清澄な傾向がみられるが、中奥川のT-Nについては、特異に高かった。



注) H18.4月～H23.3月までのデータを集計
(津風呂川はH19.4月、井戸橋はH21.4月以降のデータを使用)

(2) 水温の流程変化と樫尾発電所の影響 (夏季)

- ・大滝ダム下流の水温流程分布を整理した結果、夏季に地点による水温差が顕著であった。
- ・下流ほど水温が高くなる傾向が認められるが、樫尾発電所の上下流の水温を比較すると、大滝の放流水の影響を受けた樫尾発電所下流において水温が低かった。
- ・樫尾発電所下流の水温の変動は、他の地点と同様に河川流量との関係がみられた(河川流量が小さい時に水温の日変動が大きい)。発電所使用水量の変動は小さく、下流水温変動への影響はみられなかった。

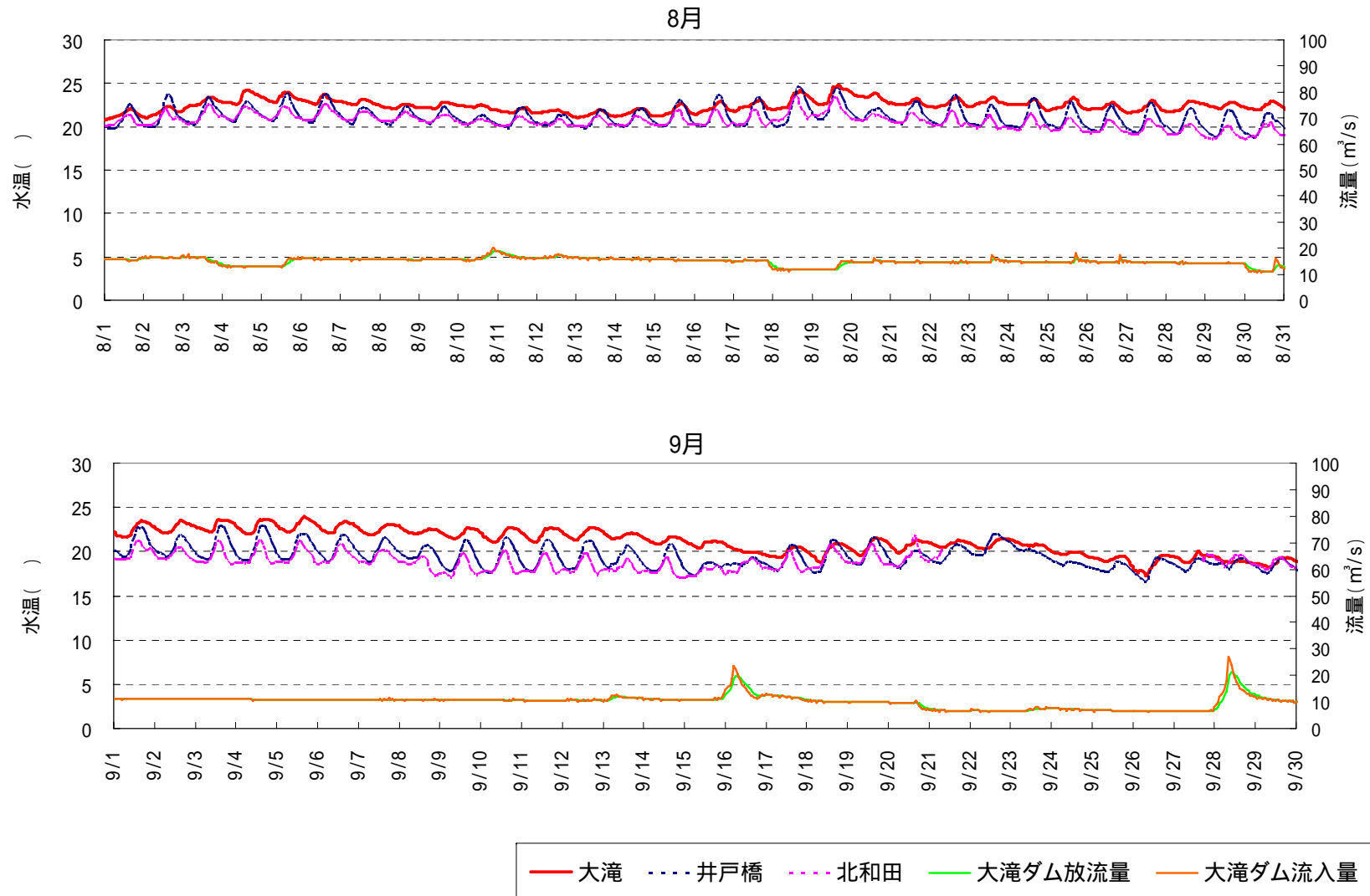


注)「大滝ダム放流量-発電所使用水量+高見川流量放流量」は発電所直上の流量を表す。

平成22年8月、9月の結果

(3) 大滝ダム上下流の水溫比較

- ・大迫ダム～大滝ダム直下までの水溫流程分布を整理した結果、夏季に地点による水溫差が顯著であった。
- ・水溫は下流ほど高くなる傾向が認められた。
- ・大滝ダムの直下では上流の地点と比較して一日の水溫変化が小さくなっており、堤体の存在により小規模ながら湛水域が存在することが影響していた。



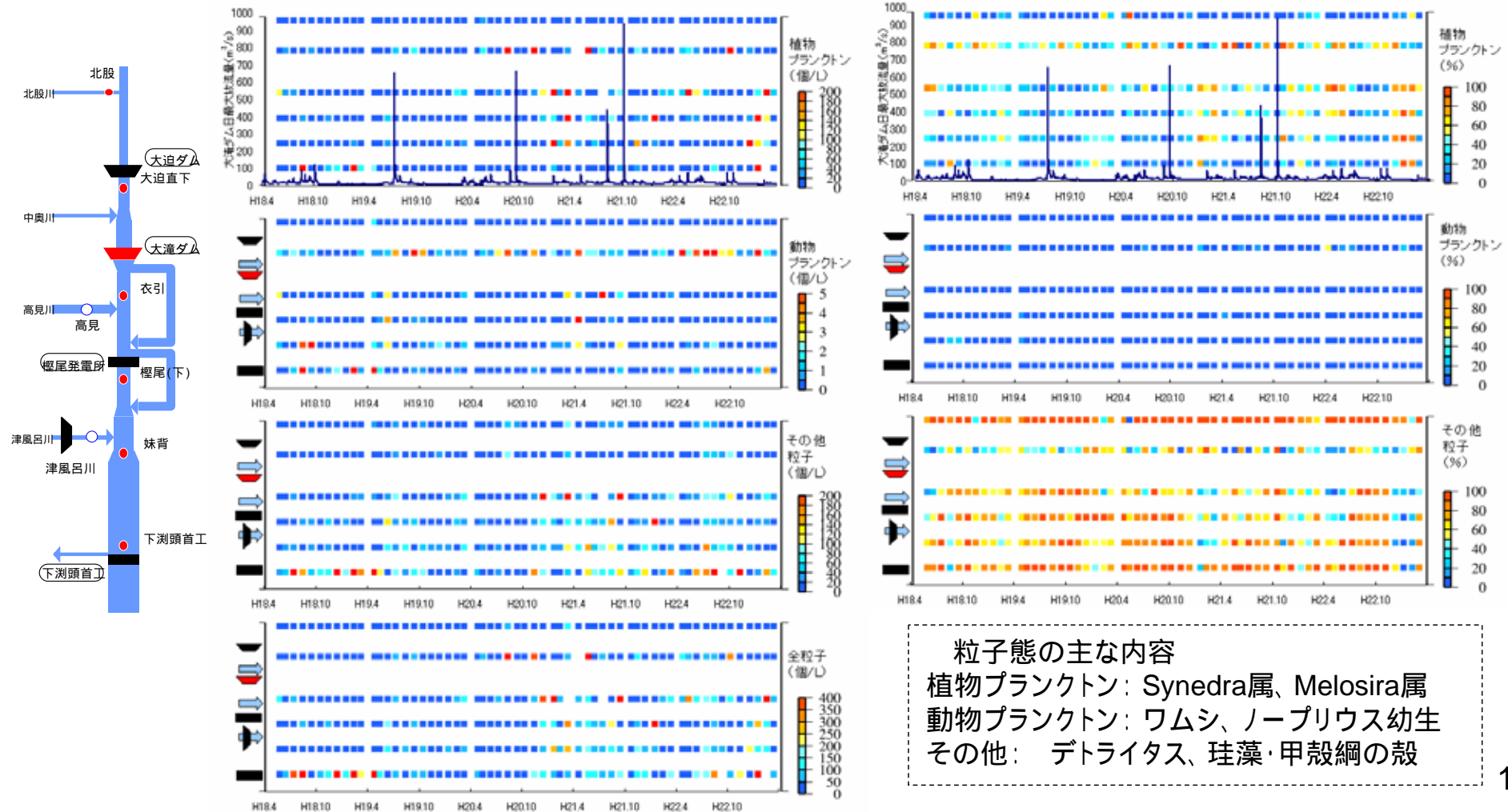
4.1.3 プランクトン

(1) 吉野川

- 粒子の個数は平成20年度以降に多い傾向があった。構成比をみると、植物プランクトンの構成比が高くなる傾向があり、特にH22年度は高かった。
- 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く、平成20年度以降は、衣引より下流でも高いケースが多くなった。

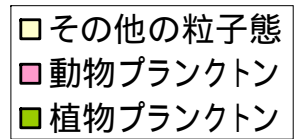
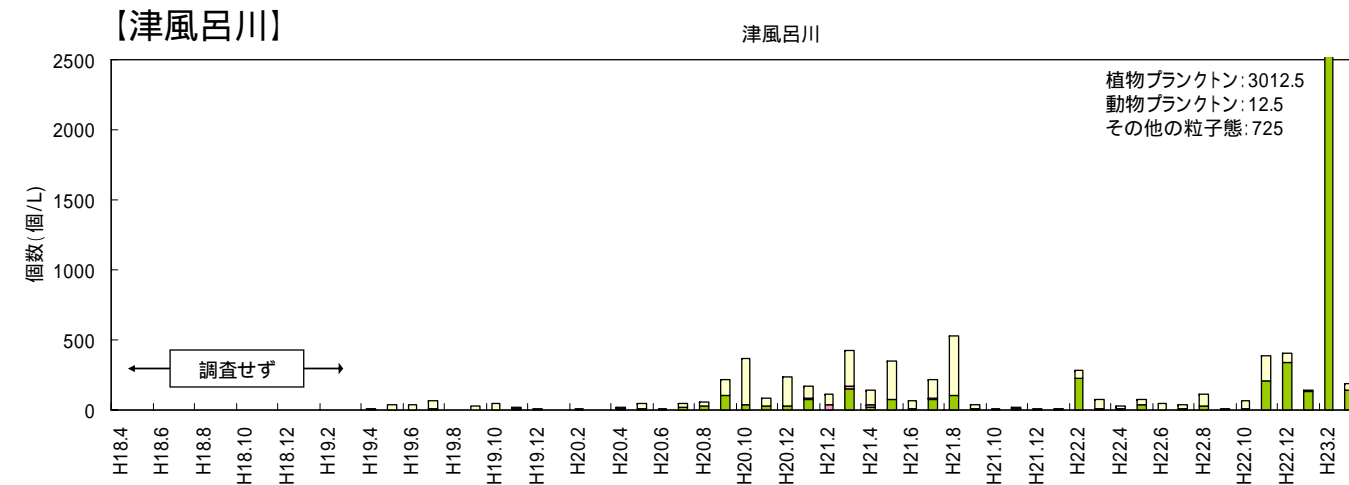
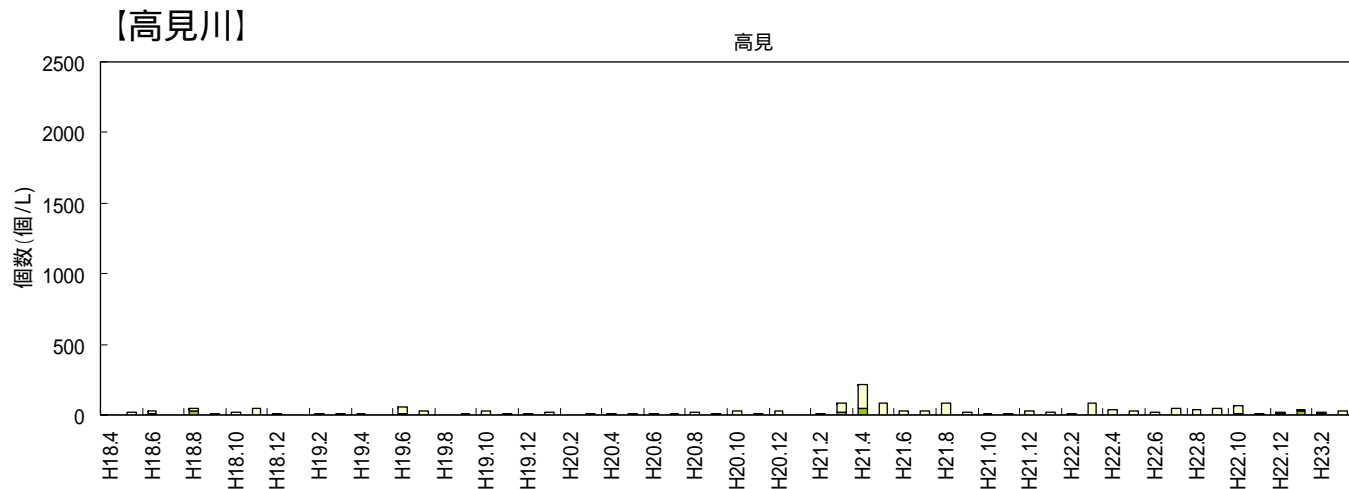
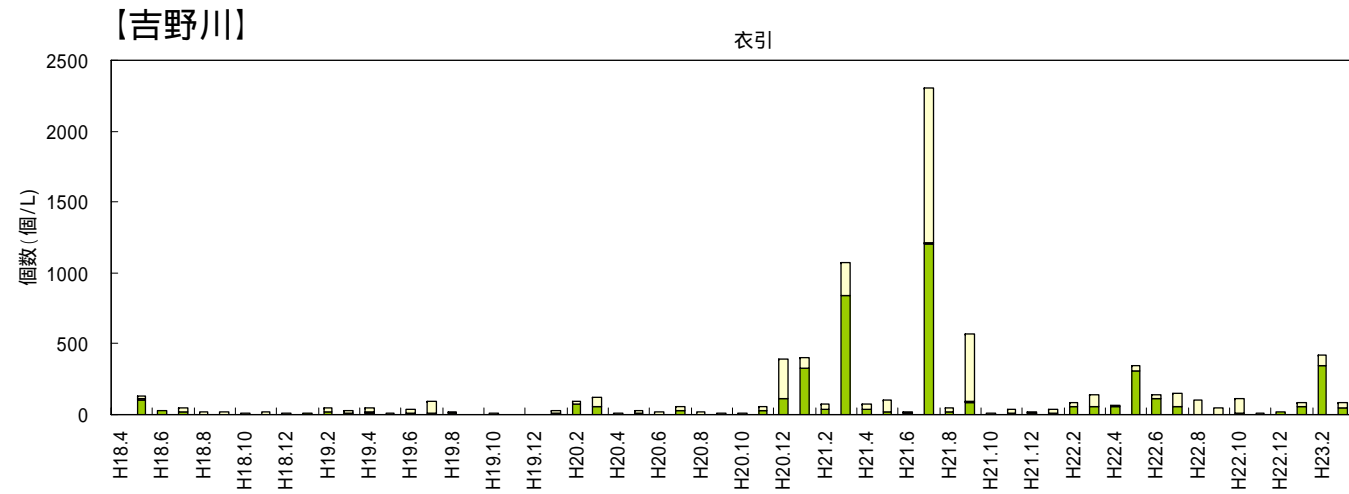
粒子個数

粒子構成比



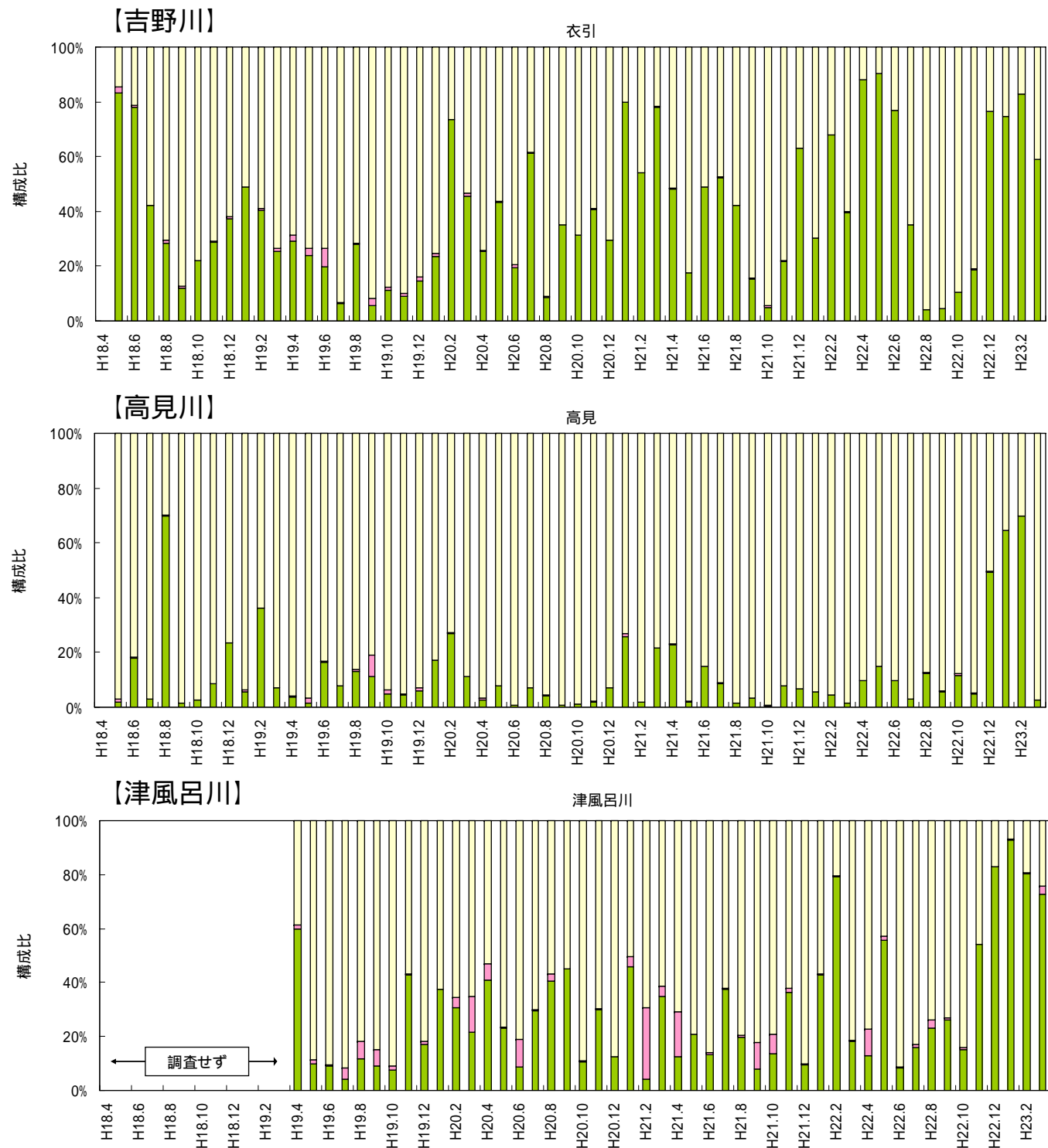
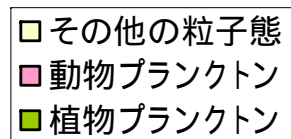
(2) 流入河川 (粒子態個数)

- ・ 流入河川と比較してみると、ダムのない高見では衣引、津風呂に比べて粒子態個数が少なかった。
- ・ 高見、津風呂ともに吉野川本川で粒子態個数が多くなった平成20年度以降は多い傾向がみられた。



(3) 流入河川 (粒子態構成比)

- ・吉野川の衣引では流入河川と比較して植物プランクトンの構成比が高かった。
- ・上流にダム湖のある津風呂川では、上流にダム湖のない高見川と比較して、植物プランクトンや動物プランクトンの構成比が高かった。



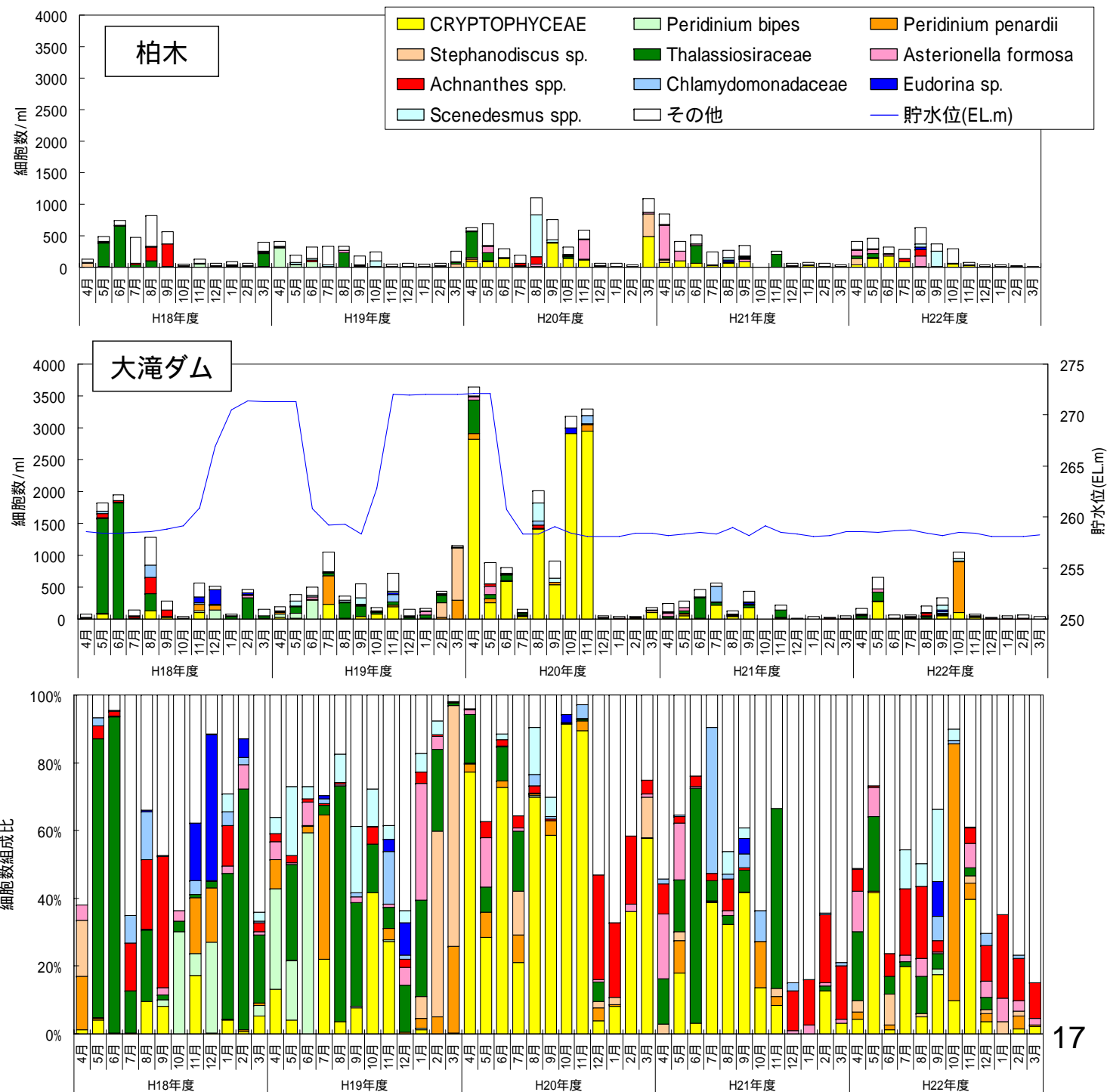
(4) 大滝ダム(優占種の経年変化)

・大滝ダム表層の植物プランクトン経年変化(優占種は平成18~22年度の大滝ダムでの上位10種)をみると、細胞数の変動は大きいですが、経年的に変化の傾向はみられなかった。

・主な出現種は平成20年頃まではクリプト藻綱やタラシオシーラ科が多かったが、近年はAchnanthes属も多くみられ、年による違いもみられた。

・大迫ダム下流の柏木と比較すると、大滝ダムで細胞数が多い時は概ね柏木でも多いが、大滝ダムでの増殖が考えられる種(クリプト藻等)も認められた。

・暫定運用によって貯水位が高い時に、特に大滝ダムでプランクトンが増殖する傾向はみられなかった。



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。

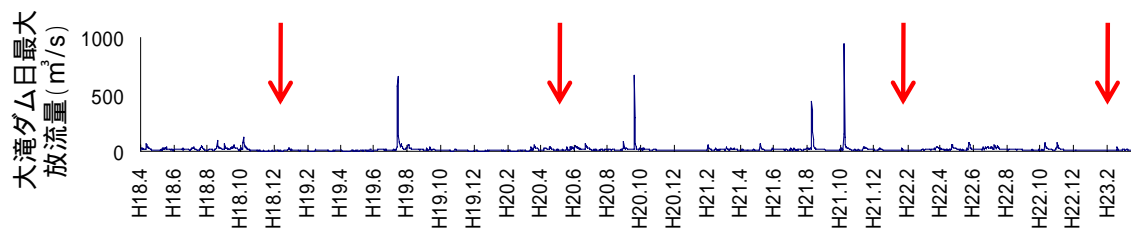


図 各調査日の大滝ダム放流量 ← 調査日

年度	調査実施日
H18	平成19年2月8日
H20	平成20年5月14日
H21	平成22年2月12日
H22	平成23年2月4日

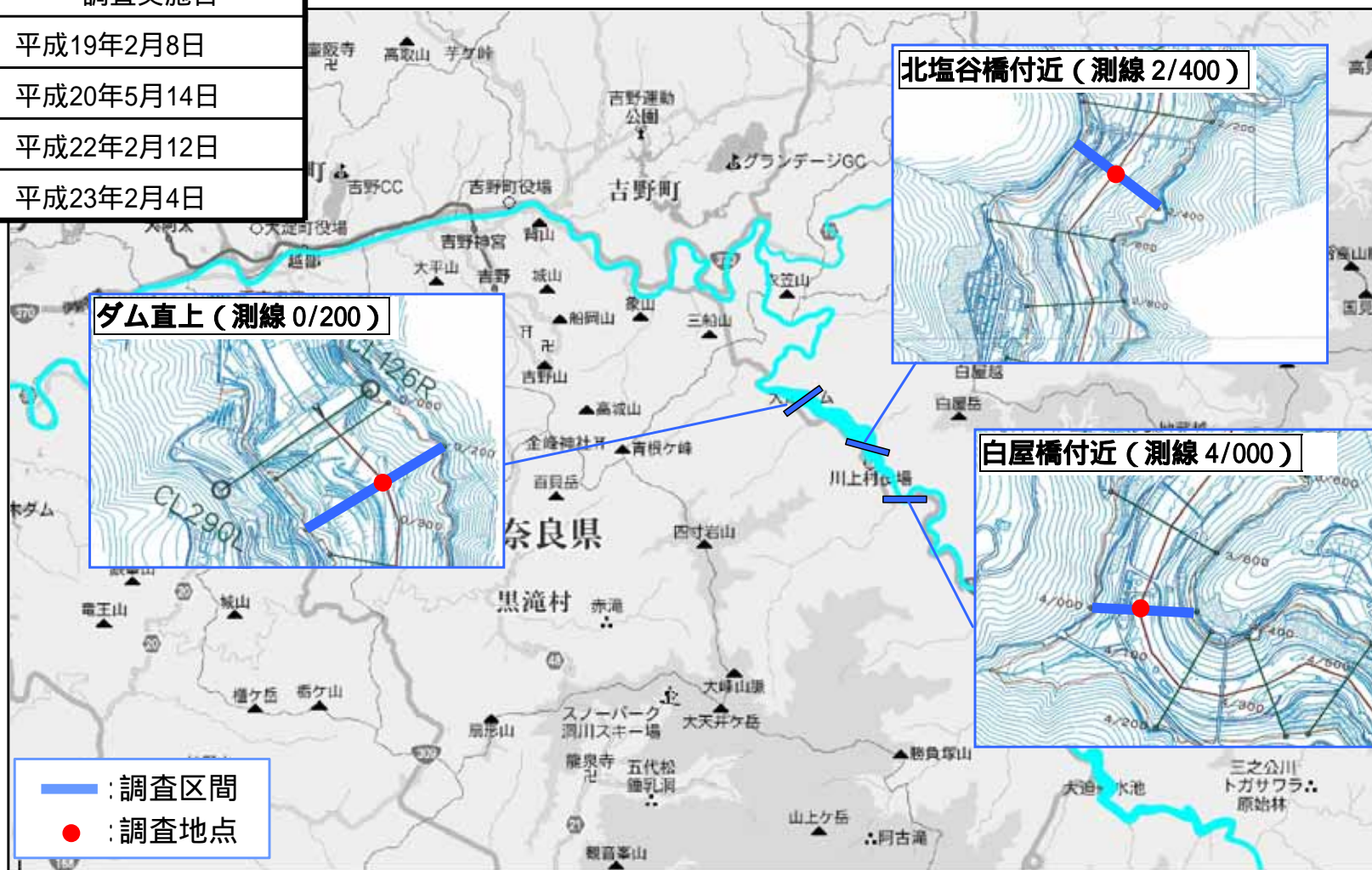
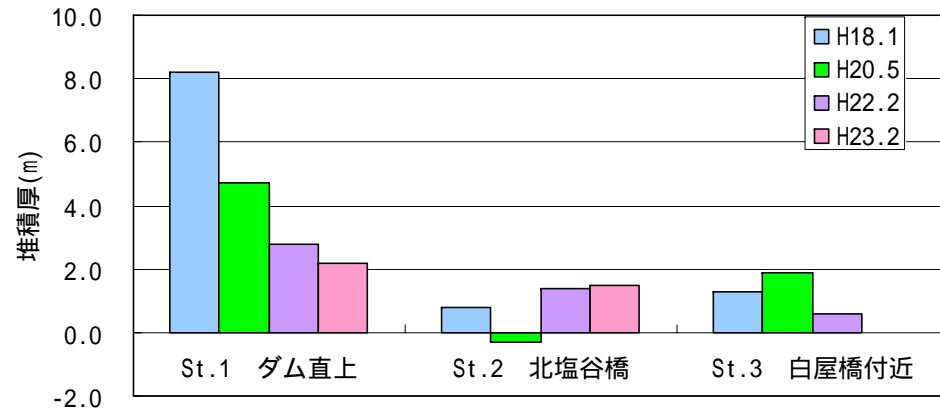


図 ダム湖堆砂状況調査地点

(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。ダム直上では堆積が認められたが、経年的に減少傾向にある。

水深計測から推測されるダム堆積厚
(H13年度の河床からの堆積厚)



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。
 ・ ダム直上と白屋橋では平成18年度と比較して平成22年度は粒径が細くなる傾向にあったが、北塩谷橋では粗くなる傾向にあった。

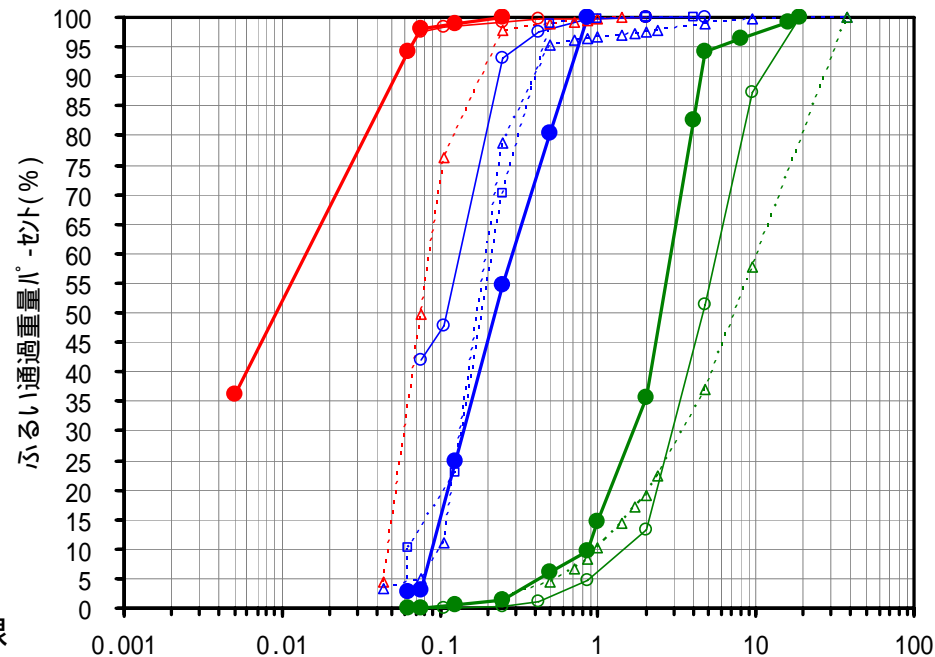
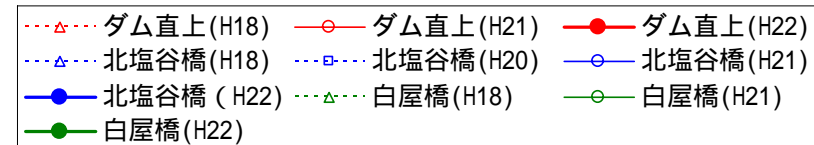


図 ダム湖内堆積土砂の粒径加積曲線

4.1.5 河川環境ベースマップ

(1) 調査内容

長期的調査は右図に示した4地点で実施した。

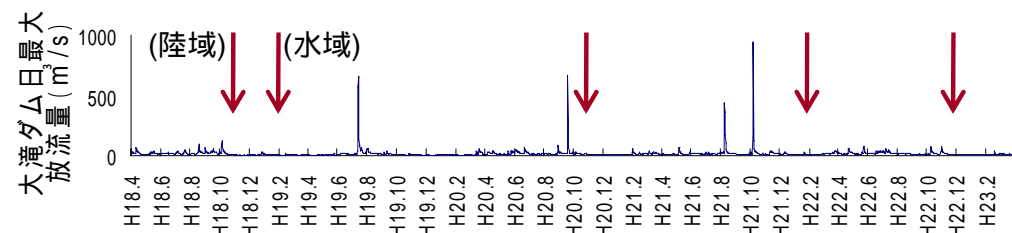


図 各調査日の大滝ダム放流量 ← 調査日



図 長期的調査地点

(2) 河川形状

- ・平成18年度から平成22年度の期間は、衣引で淵の増加がみられることを除いて、特に変化はみられなかった。
- ・平成13年度のデータが得られた衣引については、平成13年度からの変化をみると、礫の減少と草本群落の増加が顕著であり、岩盤の増加もみられた。

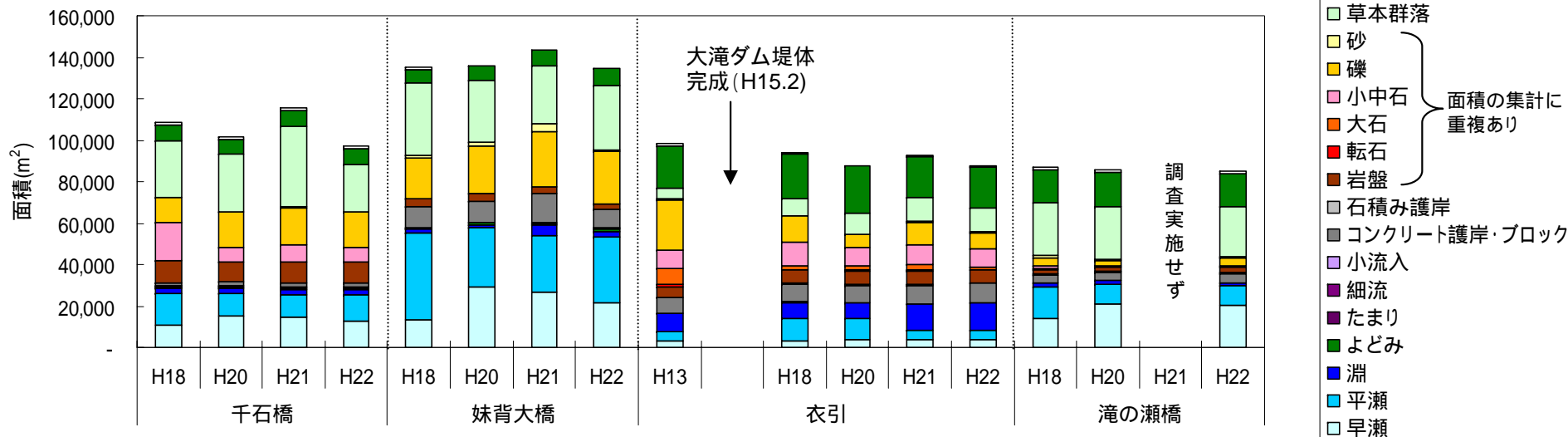


図 環境類型区分の変化(H18 - H22)

注1) 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。
 注2) 衣引は平成13年度の調査範囲に合わせて面積を集計した。

4.1.6 河床変化調査（横断測量）

(1) 調査内容

H18年度は長期的調査地点4地点で、H21年度以降は地点を増やし、各地点5測線で横断測量を実施した。

(2) 河床変動

- ・H22年度は、大きな出水がなかった。河床の変化傾向は地点によって異なっていた。
- ・過年度と比較すると地点により基準年が違うことに注意する必要があるが、菜摘から下流では堆積傾向、菜摘より上流では侵食傾向にあった。

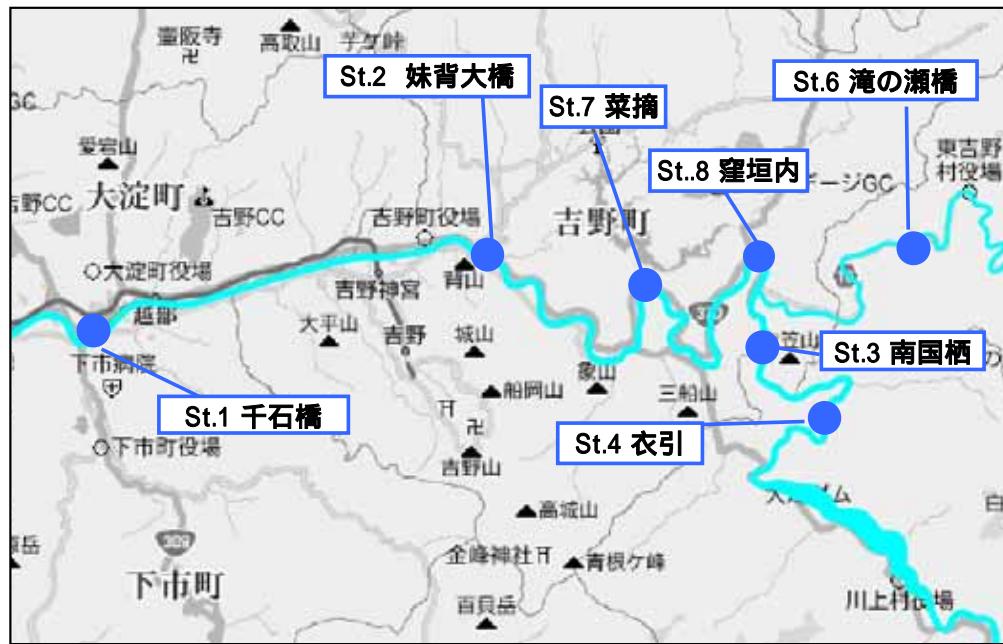


図 河川横断測量地点

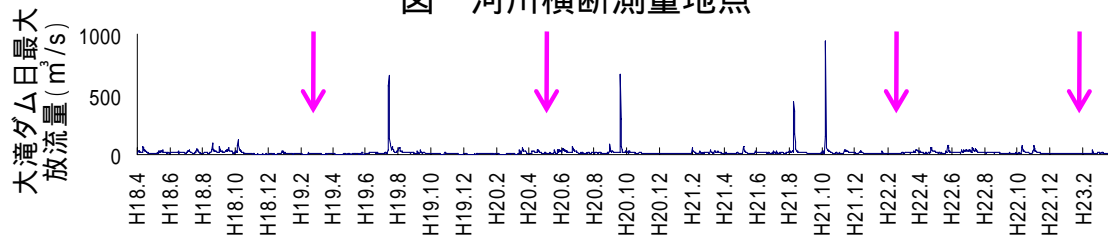


図 各調査日の大滝ダム放流量 ← 調査日

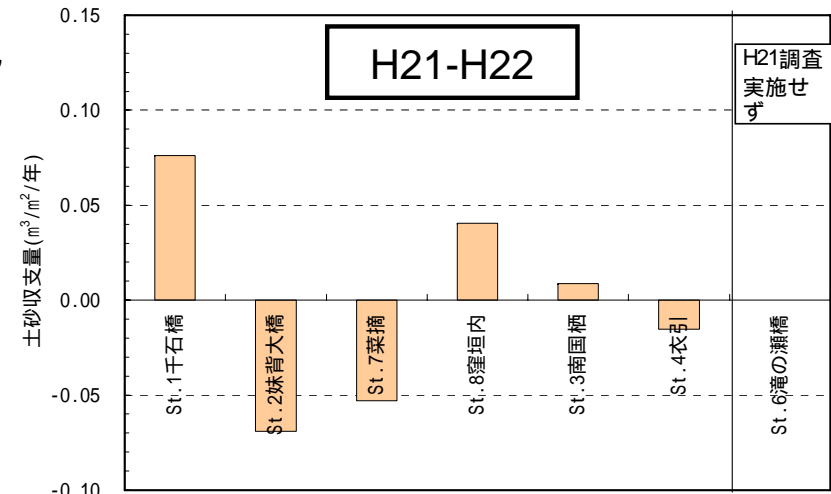


図 単位面積あたり1年当たりの土砂収支

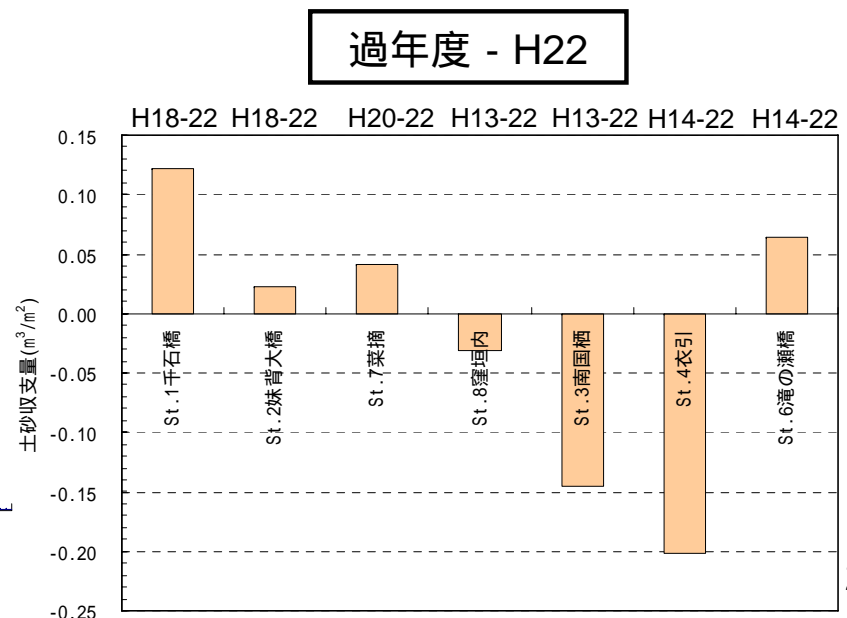


図 過年度から単位面積あたりの土砂収支

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 (早瀬の上中下流、平瀬、淵で調査)

・平成18年度以降、千石橋、妹背大橋及び衣引では、全体としては細かい河床材料が減少する傾向がみられたが、滝の瀬橋では変化はみられなかった。

・衣引では、平成14年度と比べて18年度以降の早瀬、平瀬では岩盤、巨石が増加していたが、滝の瀬橋では同様な変化はみられなかった。

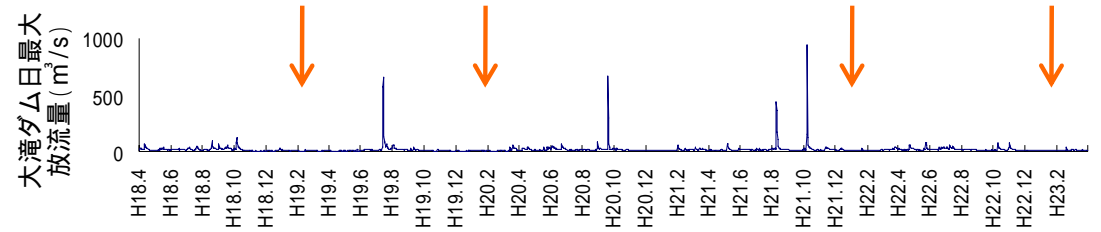
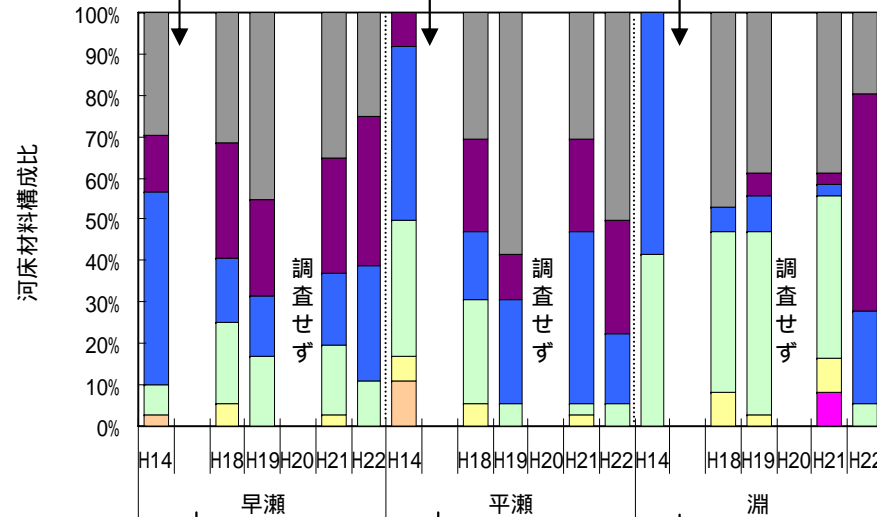
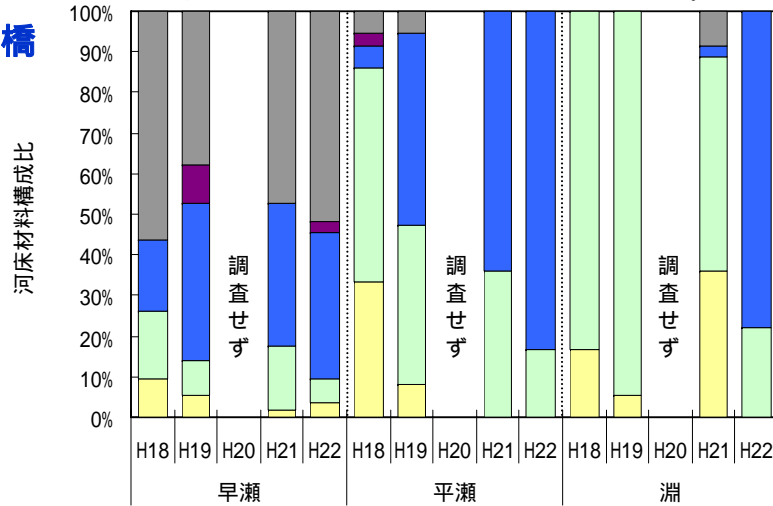


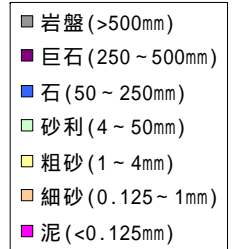
図 各調査日の大滝ダム放流量

← 調査日

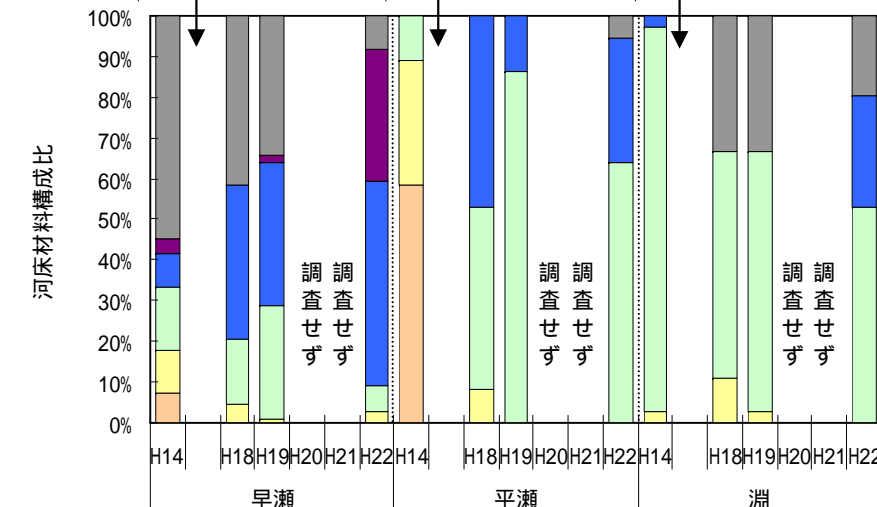
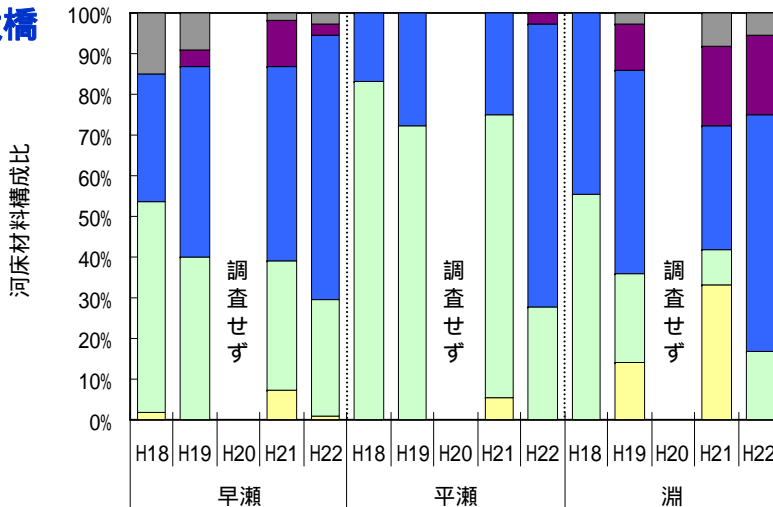
千石橋



衣引



妹背大橋

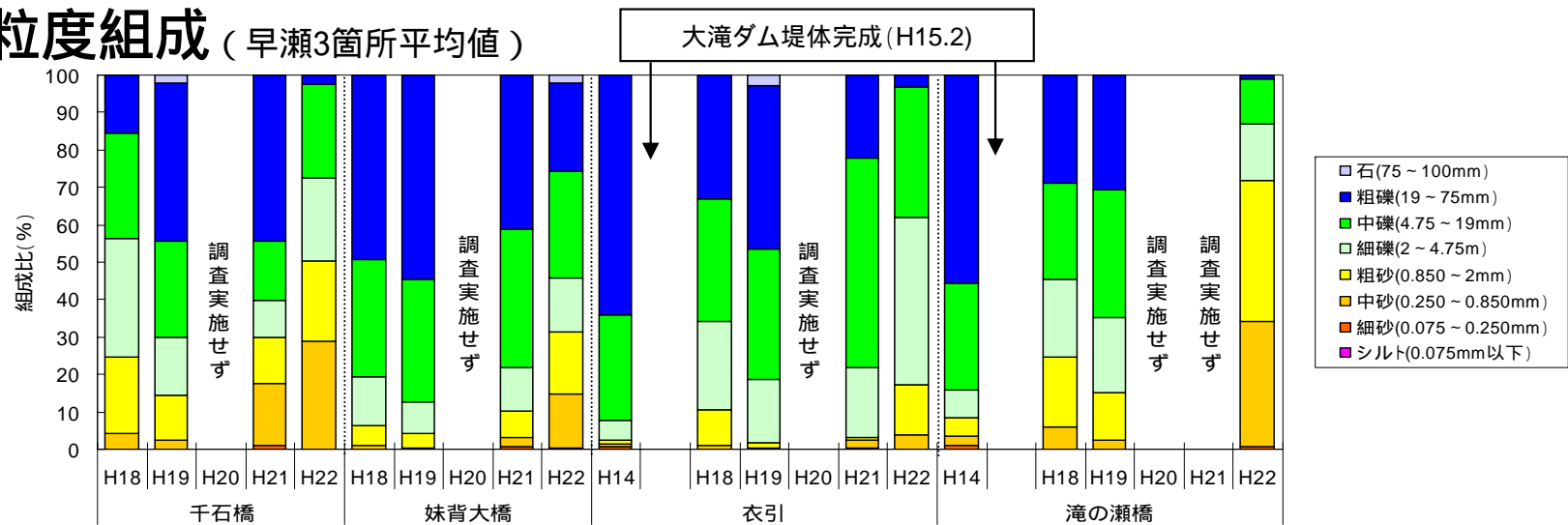


滝の瀬橋

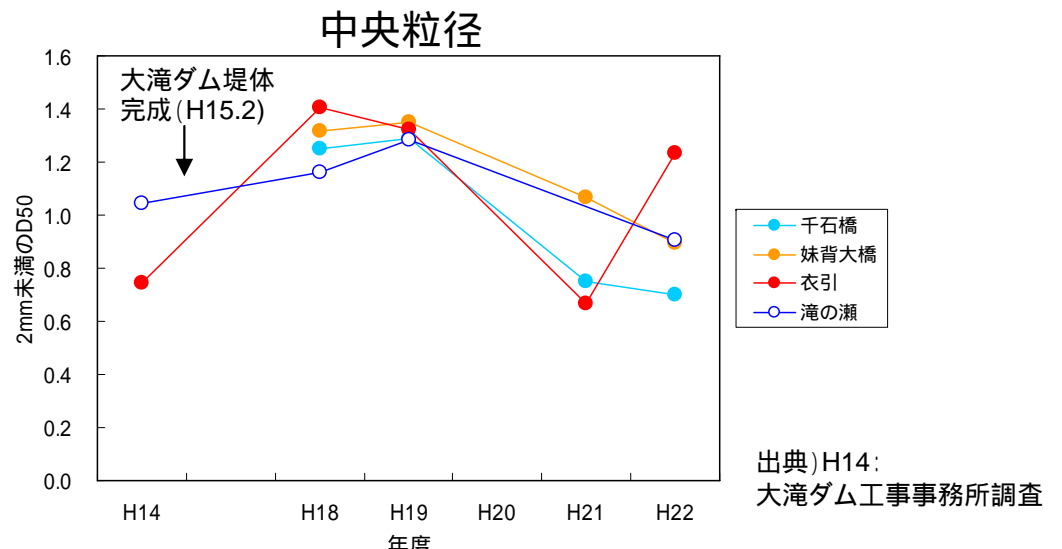
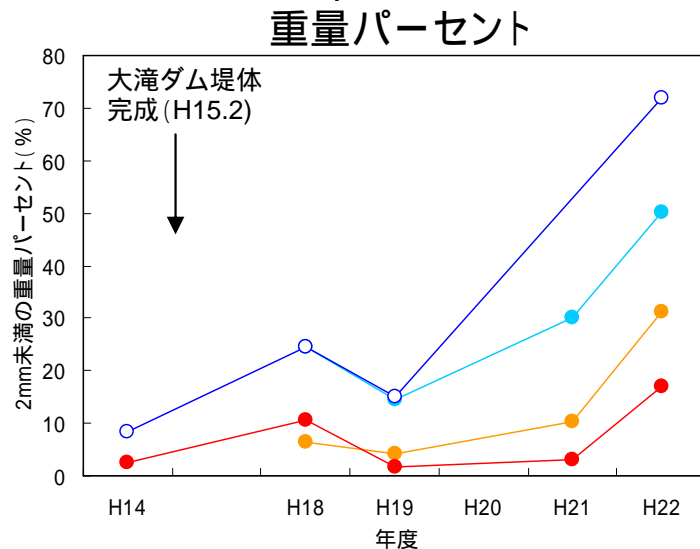
↓ 大滝ダム
堤体完成 (H15.2)

出典) H14:
大滝ダム工事事務
所調査

(3) 粒度組成 (早瀬3箇所平均値)



(4) 粒度組成(2mm未満)



・河床の主材料の間を埋める材料の粒度組成をみると、全体として最下流に位置する千石橋及び対照区である滝の瀬橋が衣引、妹背大橋と比べて粒度が細かった。

・経年的には、各地点とも、粗砂以下の割合が増加する傾向がみられ、千石橋、妹背大橋においては2mm未満の中央粒径の低下傾向もみられた。

・衣引、滝の瀬の平成14年度の粒度組成は、平成18～22年度と比較して、粗砂以下の割合が低かったが、2mm未満の中央粒径は平成18～22年度とあまり変わらなかった。

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	12検体

(2) 底生動物相

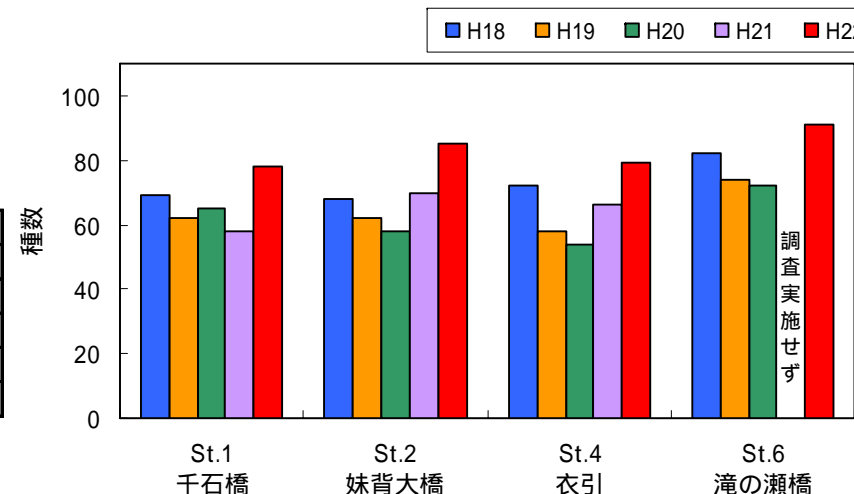
1) 種数

- ・確認種数は変動しており、一定の変化傾向はみられなかったが、平成22年度はいずれの地点においてもやや増加していた。
- ・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い傾向がみられ、吉野川本川では、地点による種類数の差はみられない。

調査地点	確認種数				
	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
St.1千石橋	7目31科69種	13目34科62種	9目34科65種	11目33科58種	11目33科78種
St.2妹背大橋	9目32科68種	9目34科62種	10目32科58種	11目36科70種	15目42科85種
St.4衣引	9目33科72種	9目33科58種	8目28科54種	12目37科66種	10目36科79種
St.6滝の瀬橋	10目37科82種	9目38科74種	7目36科72種		13目42科91種

注1) 定性調査結果を含まない

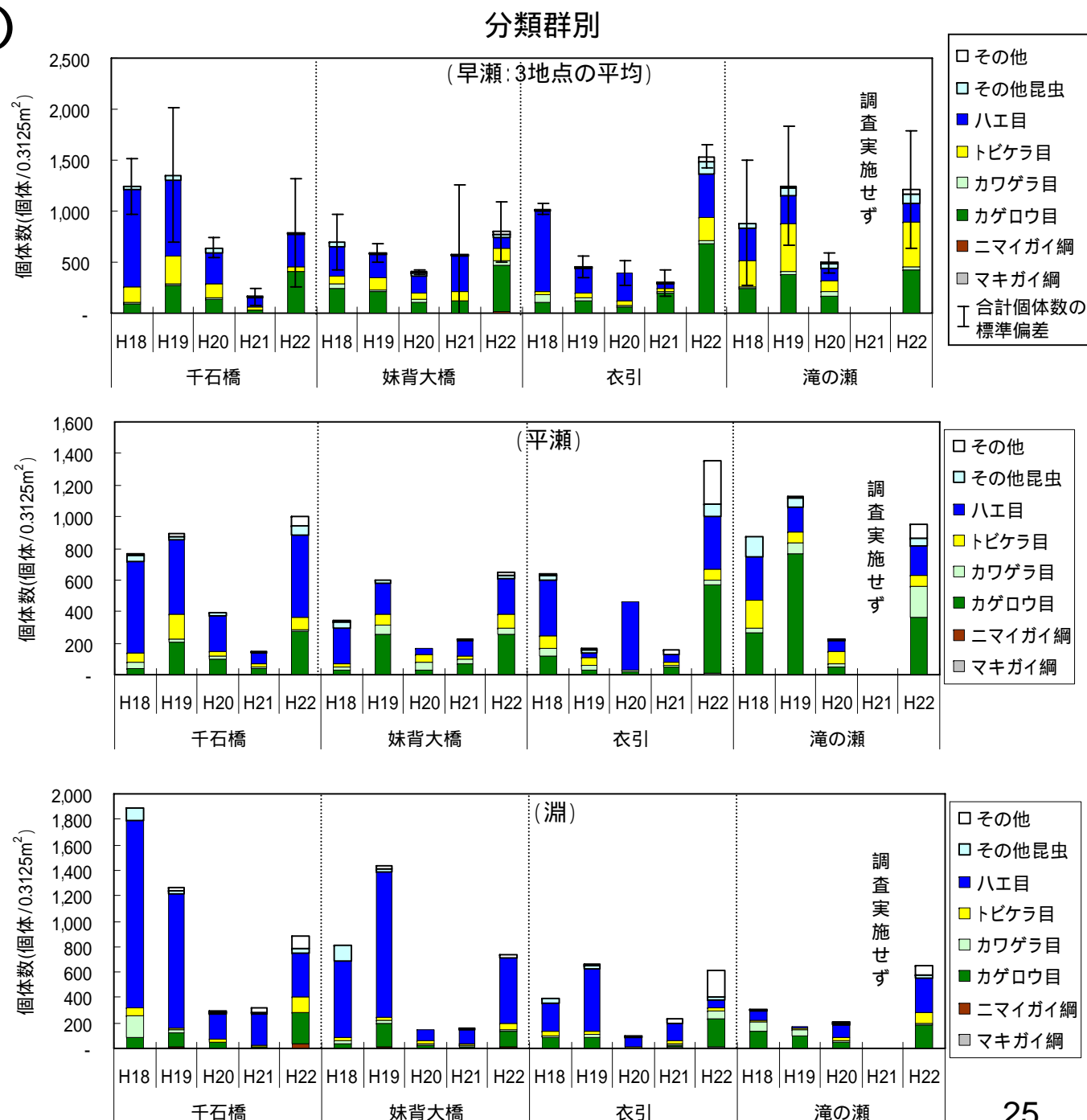
注2) 各年の精度をできるだけ合わせて集計した。



2) 個体数(分類群別)

・個体数は、H20年度、21年度は少ない傾向がみられたが、H22年度はH18年度、19年度と同程度であった。対照点の滝の瀬橋でも同じ傾向がみられた。

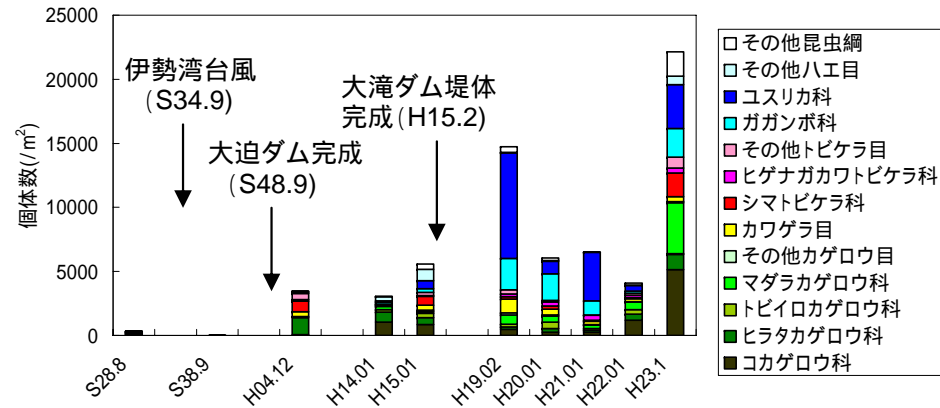
・吉野川の3地点では、滝の瀬橋と比べてハエ目が多く、特に「淵」において多かった。



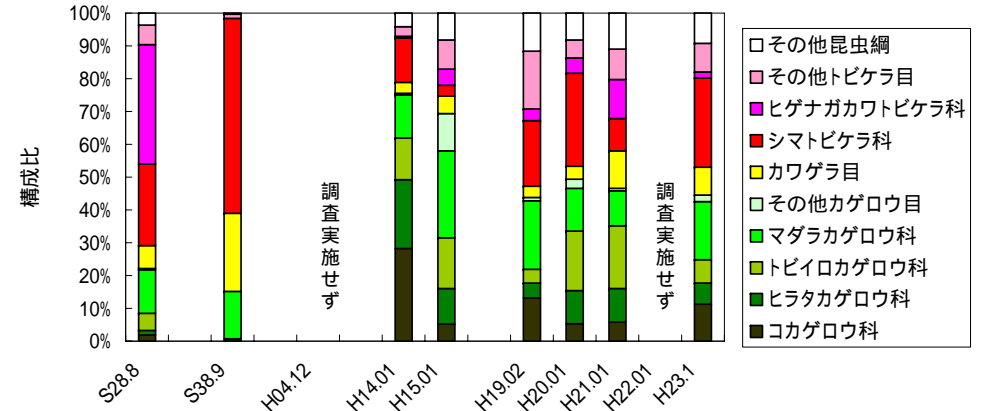
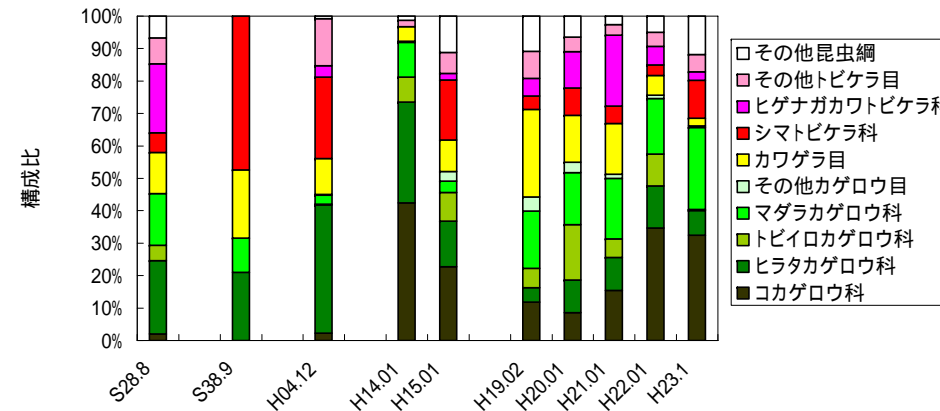
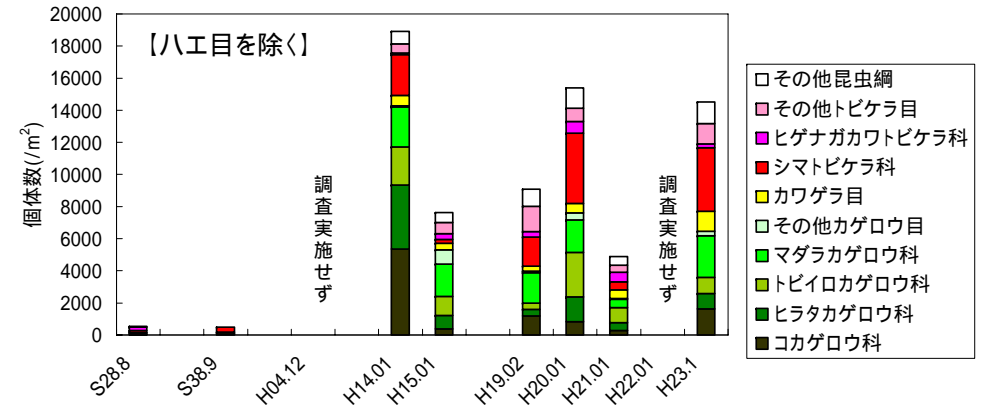
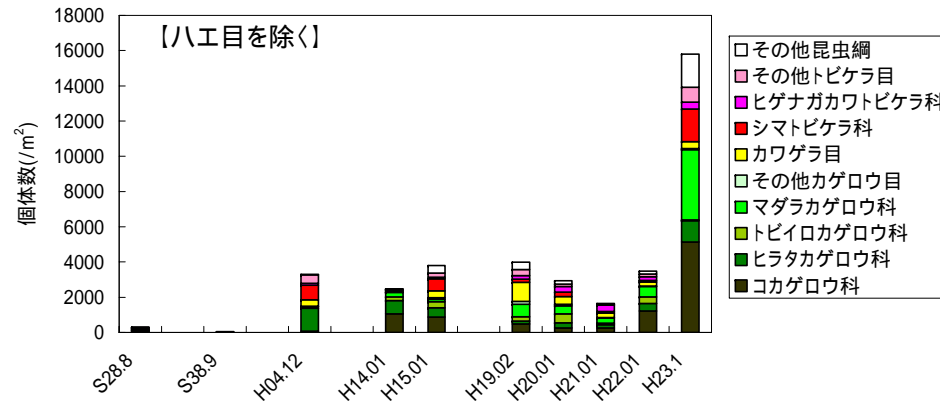
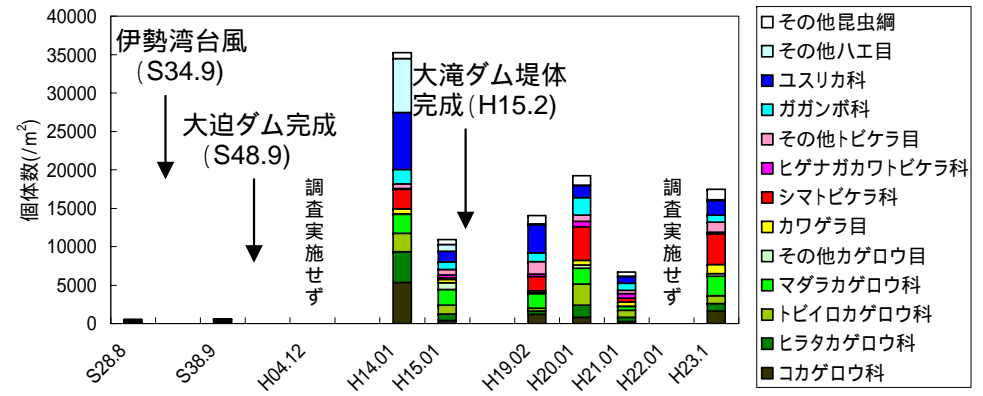
3) 水生昆虫の長期変化

・調査方法が異なることに注意する必要があるが、衣引では大滝ダム堤体完成後にハエ目が増加している。

衣引付近(瀬)



滝の瀬橋付近(瀬)



注) S28.8、S38.9は調査時期、調査方法が異なる。H04.12～H15.1は調査場所、箇所数が異なる。H19.02以降は同じ調査方法で実施。

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～H23.01: 本調査

(3) 粒状有機物 (POM)

- ・一般の河川には、河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か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。

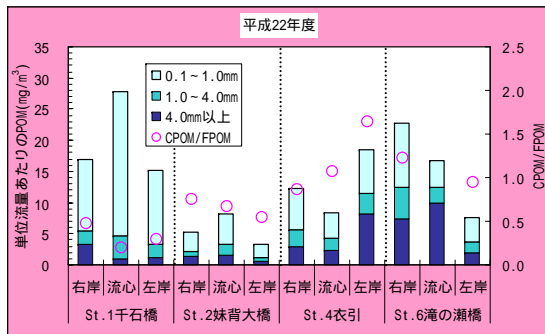
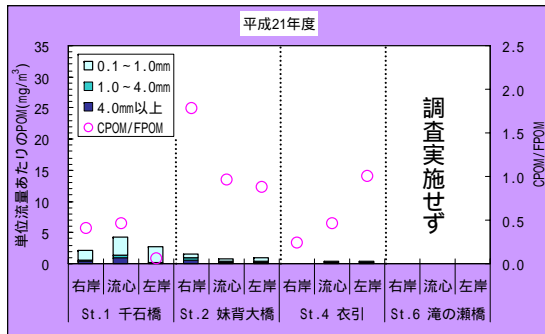
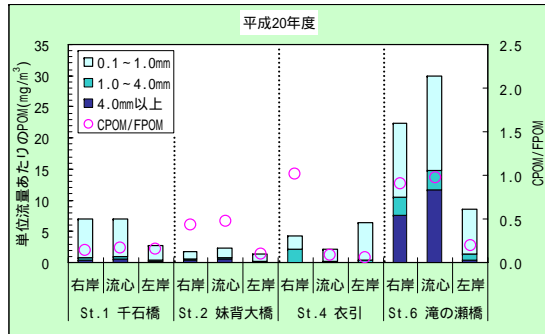
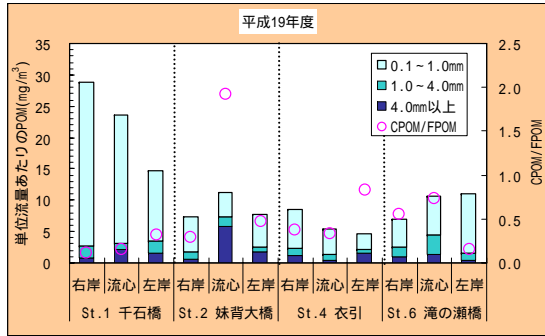
【流下POM】

- ・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。また、滝の瀬橋は衣引と比べて多い傾向がみられた。
- ・流下POM量は、吉野川本川では平成19年度、平成22年度に多かった。

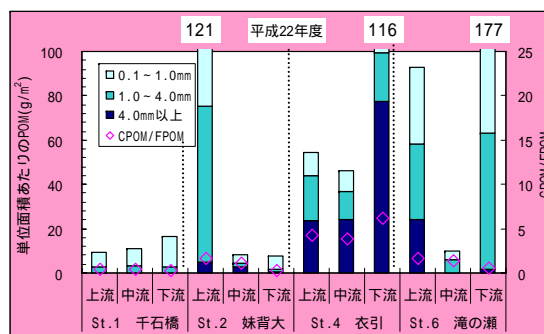
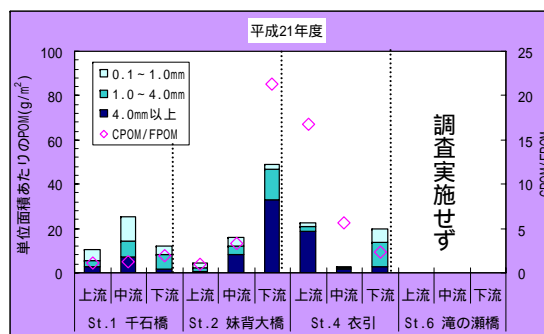
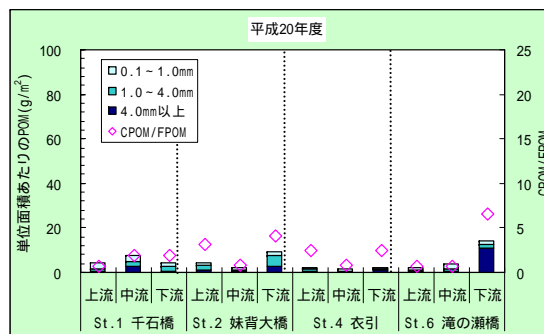
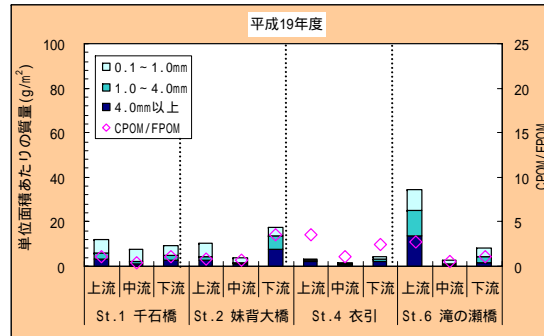
【堆積POM】

- ・堆積POMは底生動物の定量採集で採集した箇所 of 河床材料から、分画した。
- ・堆積POM量は平成22年度に最も多かった。

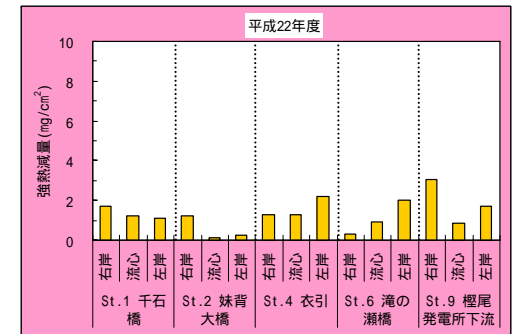
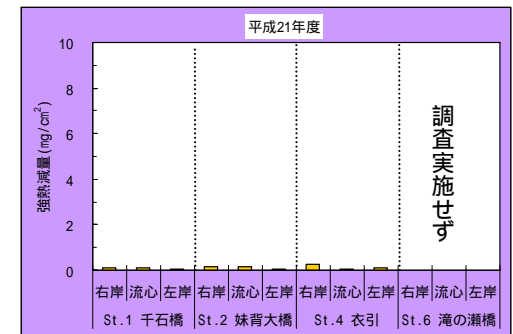
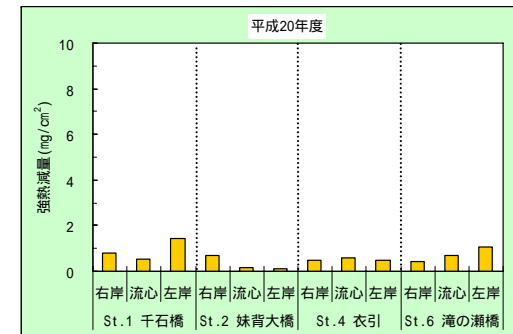
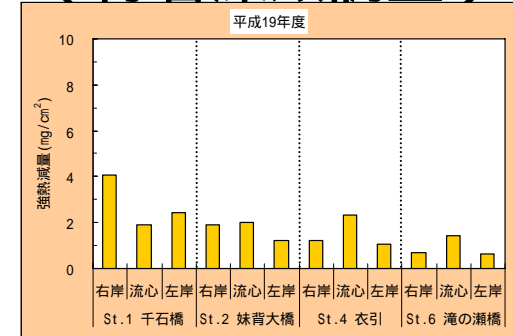
流下POM



堆積POM



参考：強熱減量 (付着藻類調査)



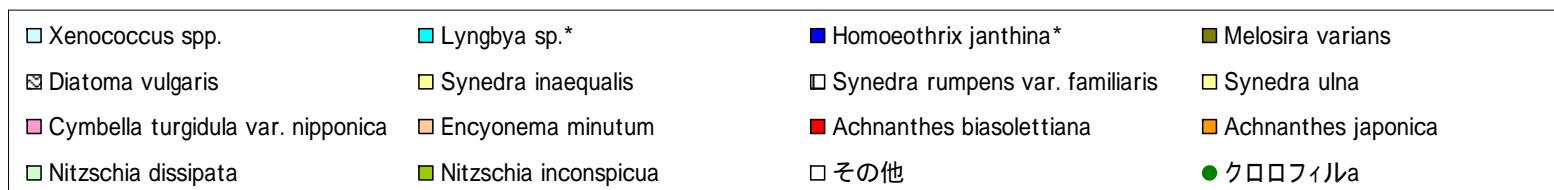
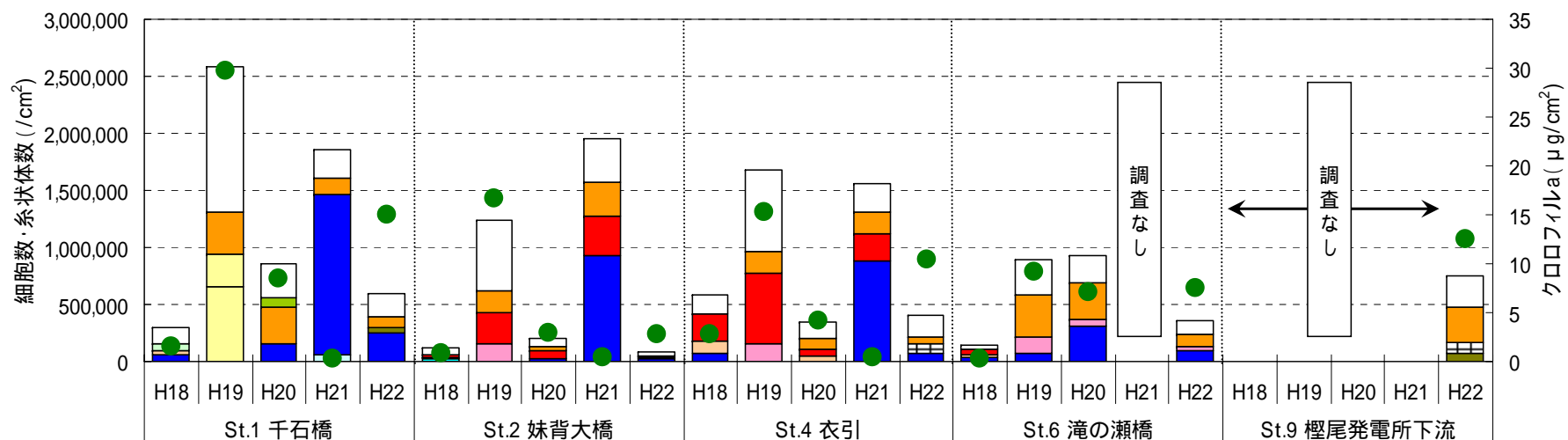
4.1.9 付着藻類（長期的調査）

（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、平成22年度にSt.9榎尾発電所下流を追加して調査を実施した。
- ・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、近年は*Homoeothrix janthina*が多くなる傾向がみられた。
- ・St.9榎尾発電所下流では他地点と同様に*Achnanthes japonica*が多かった。



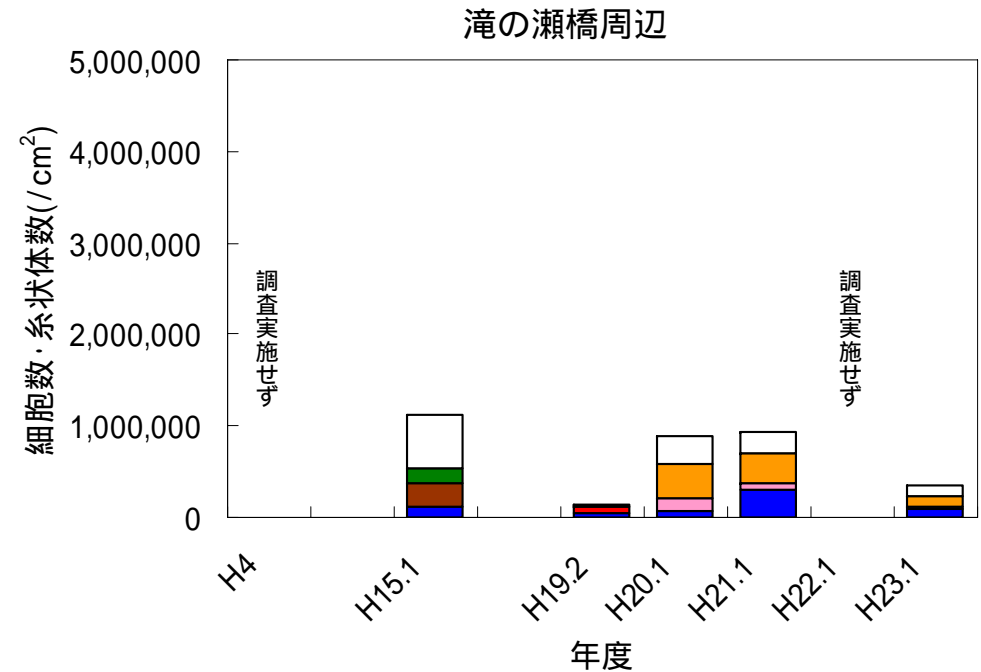
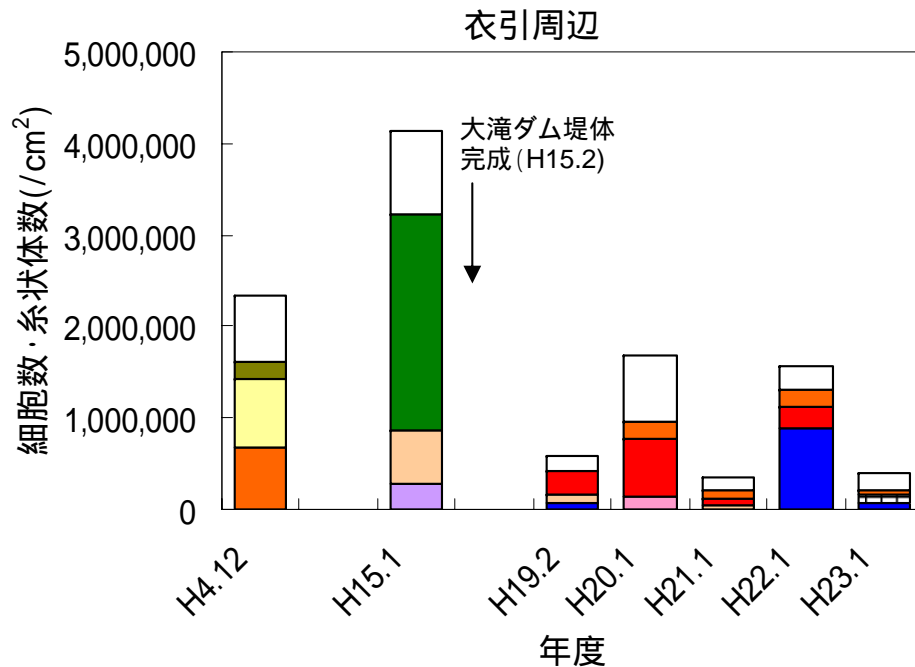
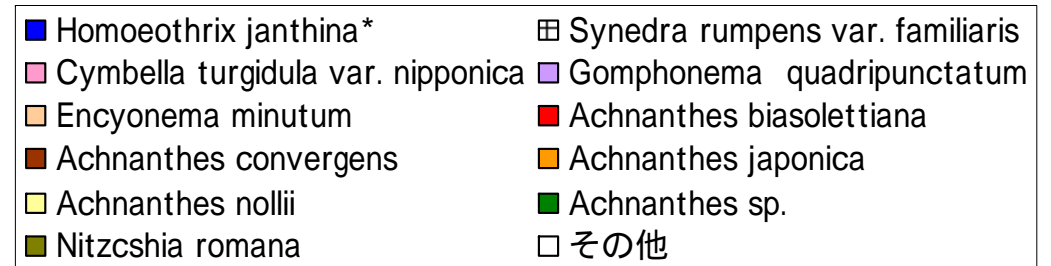
* 印の種は糸状体数を計数

(3) 長期変化

・衣引では、大滝ダム堤体完成前から *Achnanthes* 属が多いが、堤体完成後は *Homoeothrix janthina* も多い傾向がみられた。

・滝の瀬橋では、大滝ダム堤体完成前から *Achnanthes*、*Homoeothrix janthina* が多い傾向がみられた。

* 印の種は糸状体数を計数



出典) H04.12, H15.01: 大滝ダム工事事務所調査
H19.02 ~ H23.01: 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滝の瀬橋で実施した。
- ・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

- ・出現種類数は千石橋を除いて減少傾向がみられ、底生性のカマツカやギギ等がみられなくなった。
- ・地点別にみると、主な出現種に変化はみられず、個体数は変動はあるものの、変化の傾向はみられなかった。
- ・衣引は他の地点と比較して個体数が少なく、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。

注) 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	H22	計
St.1 千石橋	6科 7種	4科 12種	3科 5種	4科 10種	6科 11種	7科 17種
St.2 妹背大橋	6科 11種	4科 13種	4科 10種	4科 11種	4科 9種	7科 21種
St.4 衣引	4科 10種	4科 9種	3科 6種	4科 8種		6科 16種
St.6 滝の瀬橋	4科 13種	6科 12種	6科 13種		4科 10種	8科 20種
計	8科 20種	7科 19種	8科 19種	6科 16種	8科 15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

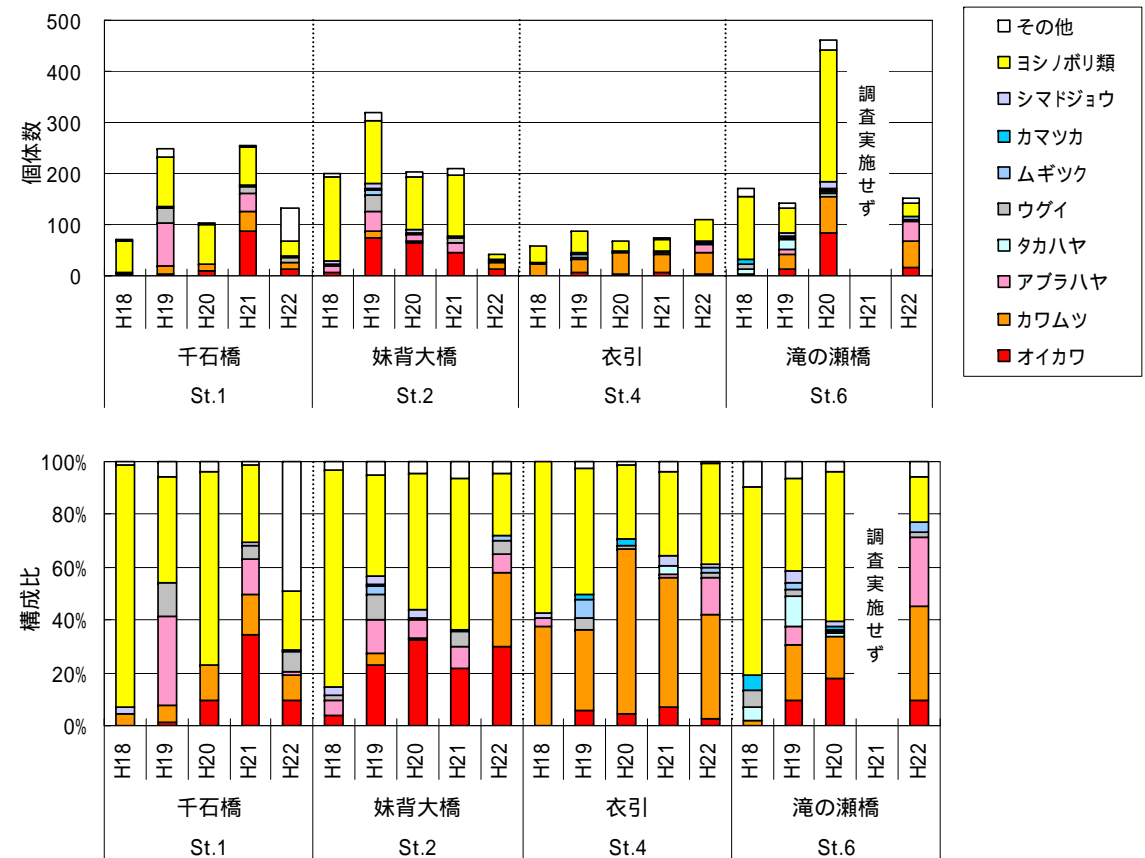
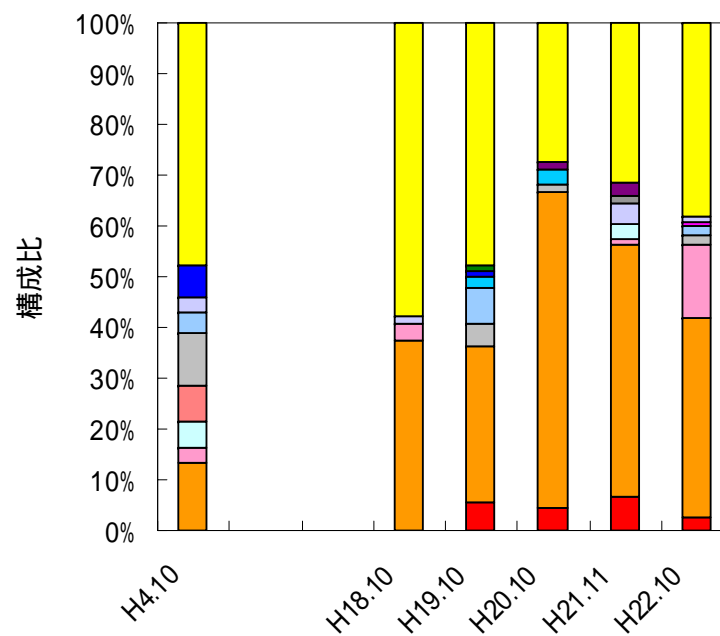
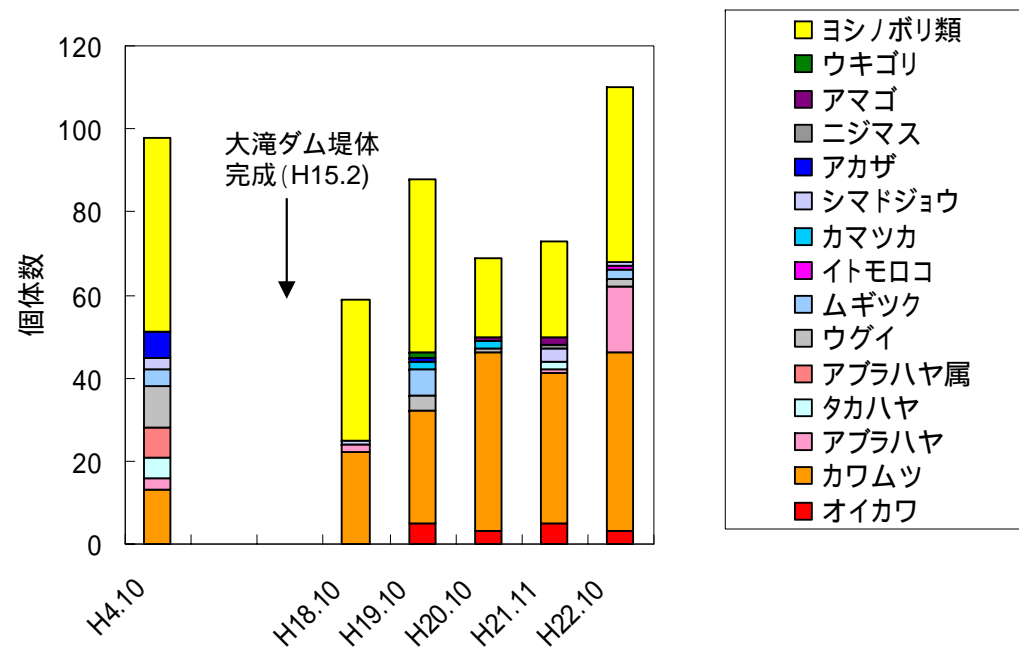


図 魚類確認種構成比 (アユを除く)

(3) 長期変化(衣引付近)

- ・堤体完成前と完成後では、調査努力量が違うことに注意する必要があるが、堤体完成後はカワムツとヨシノボリ類が大半を占めるようになり、タカハヤ、ウグイ、アカザ等が減少した。
- ・アカザの減少は、浮石状態の石礫の減少等、河床材料の変化との関係が考えられる。



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)。
 平成18年度以降は投網、タモ網、サデ網、セルピンによる。

出典) H04.10: 大滝ダム工事事務所調査
 H18.10 ~ H22.10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22年度）

- ・アユ調査は基本的に5月から10月に月に1回実施した。

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)	下淵頭首工～
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			鷺家川合流点

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
H18	Area1												
	Area2												
	Area3												
H19	Area1												
	Area2												
	Area3												
H20	Area1												
	Area2												
	Area3												
H21	Area1												
	Area2												
	Area3												
H22	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
- 4: 平成22年8月の調査は、調査2回分の方法を示す。

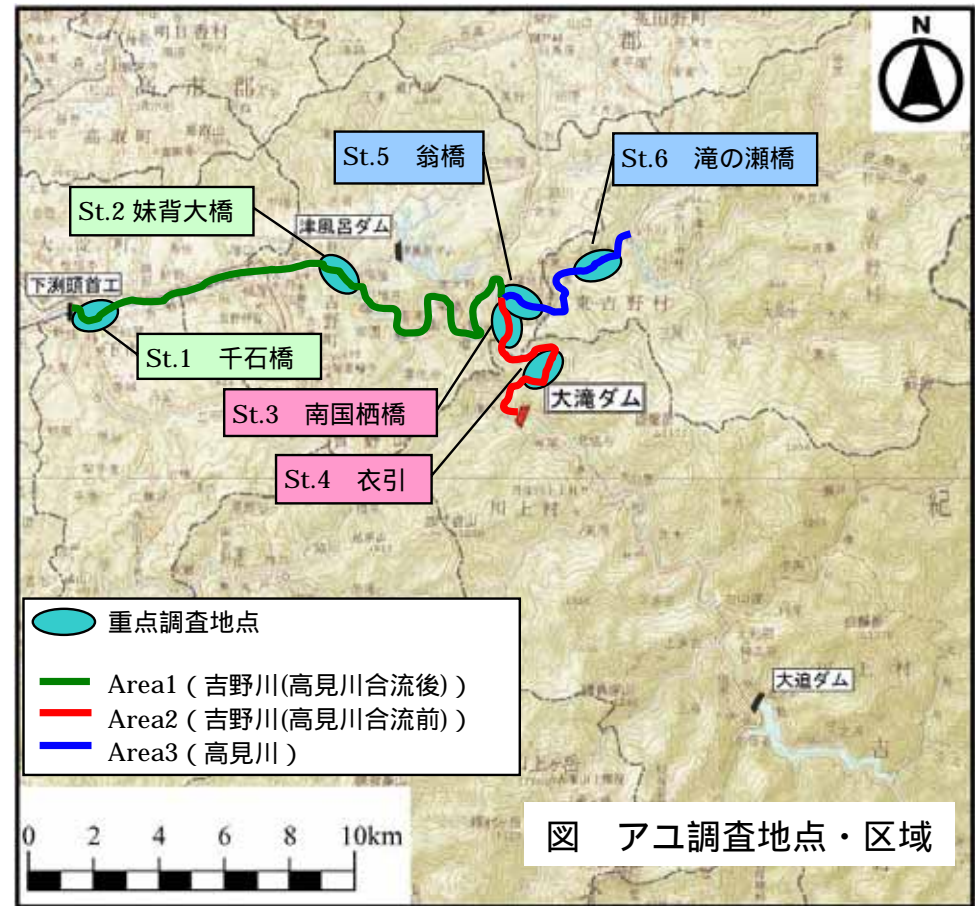


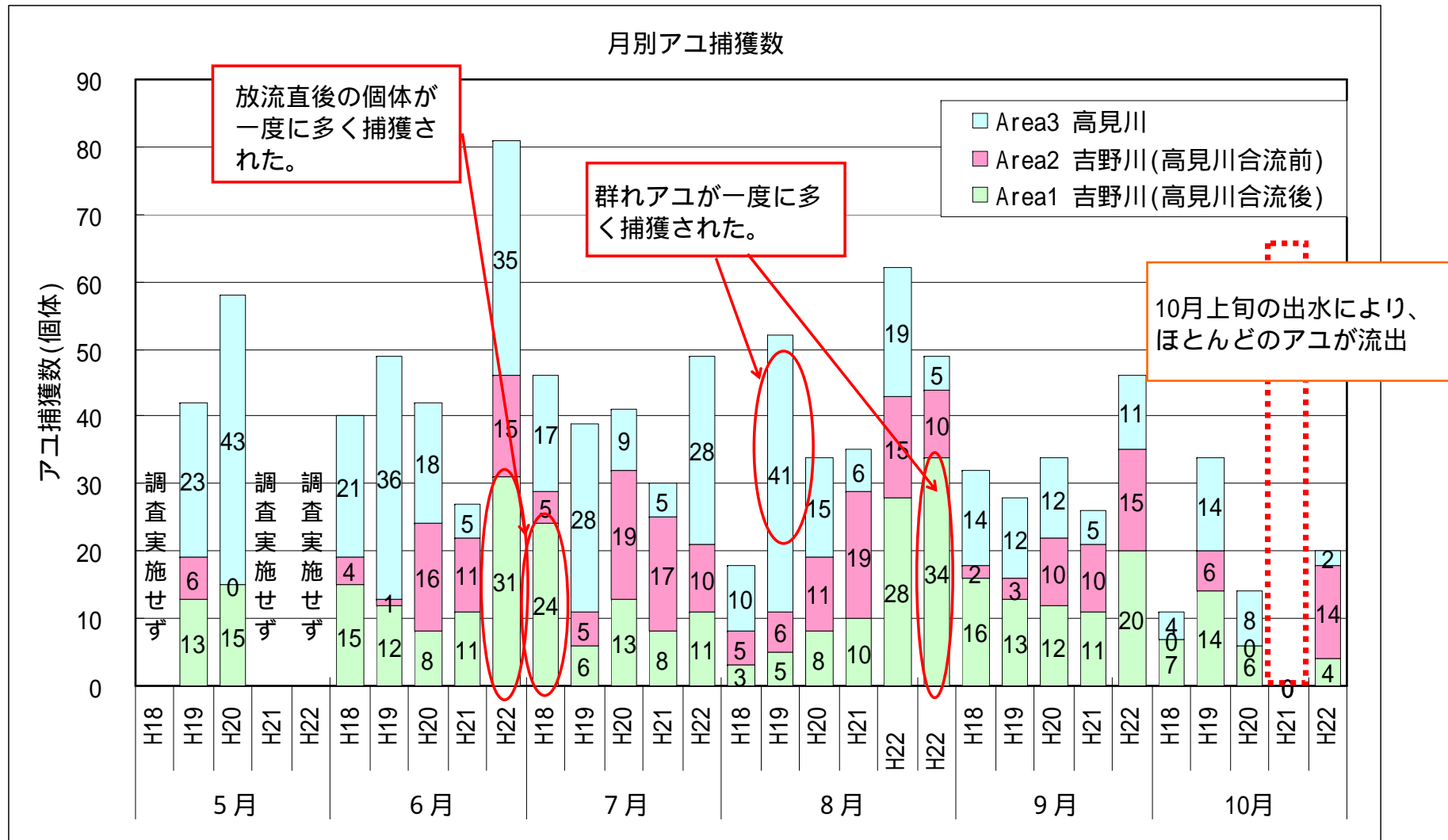
図 アユ調査地点・区域

調査用アユの放流量

年度	放流日	放流量	産地	体長 (mm)	体重 (g)	備考
H18	4月下旬 ～5月上旬	-	海産	87	10.5	川上漁協放流魚
		3t	湖産	115	26.9	吉野漁協放流
			海産	116	22.1	吉野漁協放流
H19	4月下旬 ～5月上旬	-	湖産	113	18.5	川上漁協放流魚
		3t	海産	140	42.0	吉野漁協放流
H20	4月下旬 ～5月上旬	0.3t	湖産	-	-	川上漁協放流魚
		3t	海産	-	-	吉野漁協放流
H21	5/24まで	3t	海産	112	17.0	吉野漁協放流
	6/24,25	0.3t	湖産	110	13.0	川上漁協放流魚
H22	5月上旬 6/8まで	0.6t	湖産	140	16.0	川上漁協放流魚
		3t	海産	-	17.9	吉野漁協放流

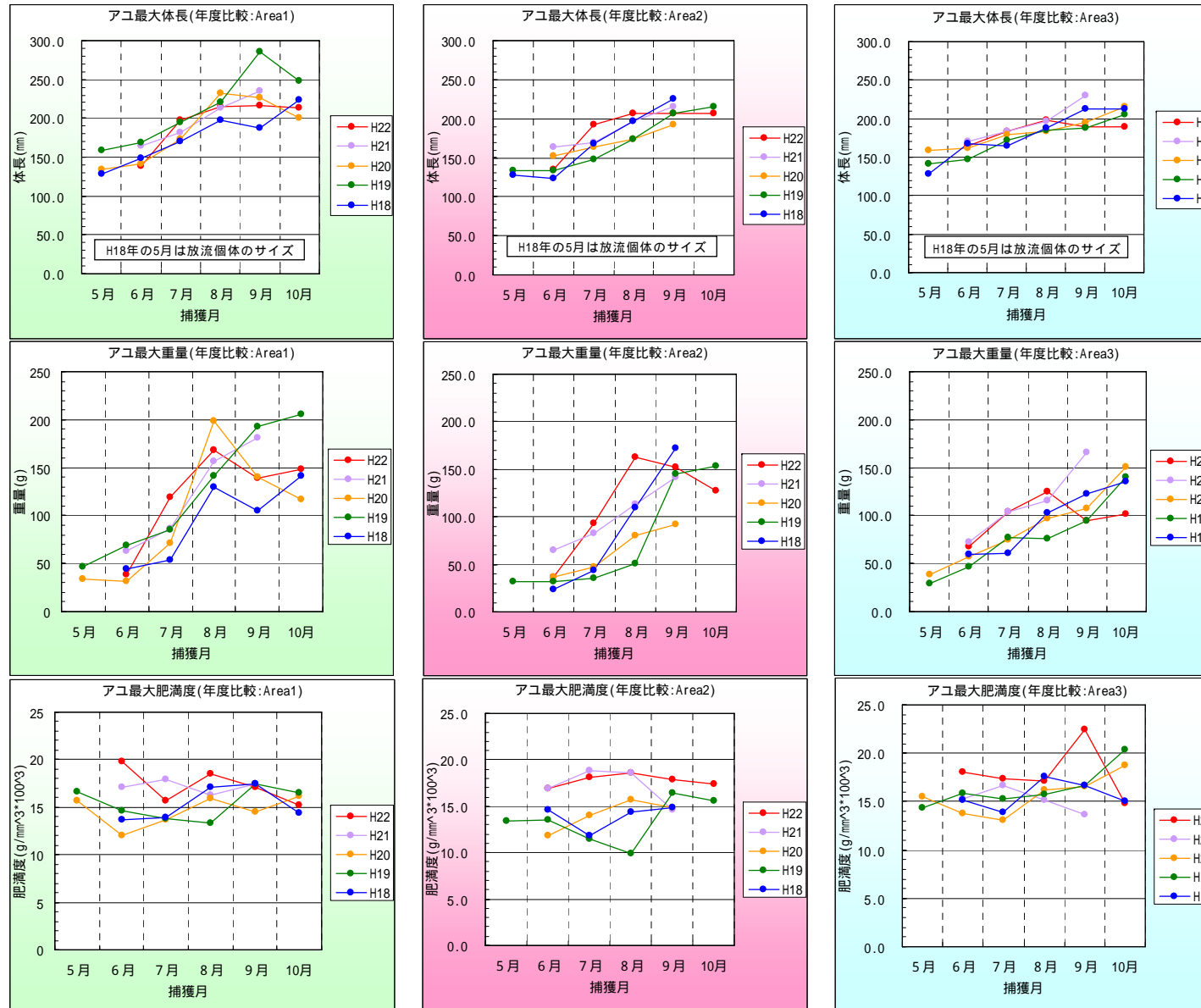
(2) アユ捕獲区域・捕獲数

- ・アユの捕獲は、釣り、投網などで基本的に5～10月に毎月実施した（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）。
- ・H22年度の捕獲数は過年度と比較してやや多い程度であった。



(3) アユ体サイズ(最大値)

- ・体長、重量はArea1(高見川合流後)が大きい傾向がみられたが、肥満度は地区間で特に差はみられなかった。
- ・地区ごとに経年変化をみると、Area2(高見川合流前)のH18、H19年度の肥満度がやや小さい傾向がみられた他は、特に差はみられなかった。

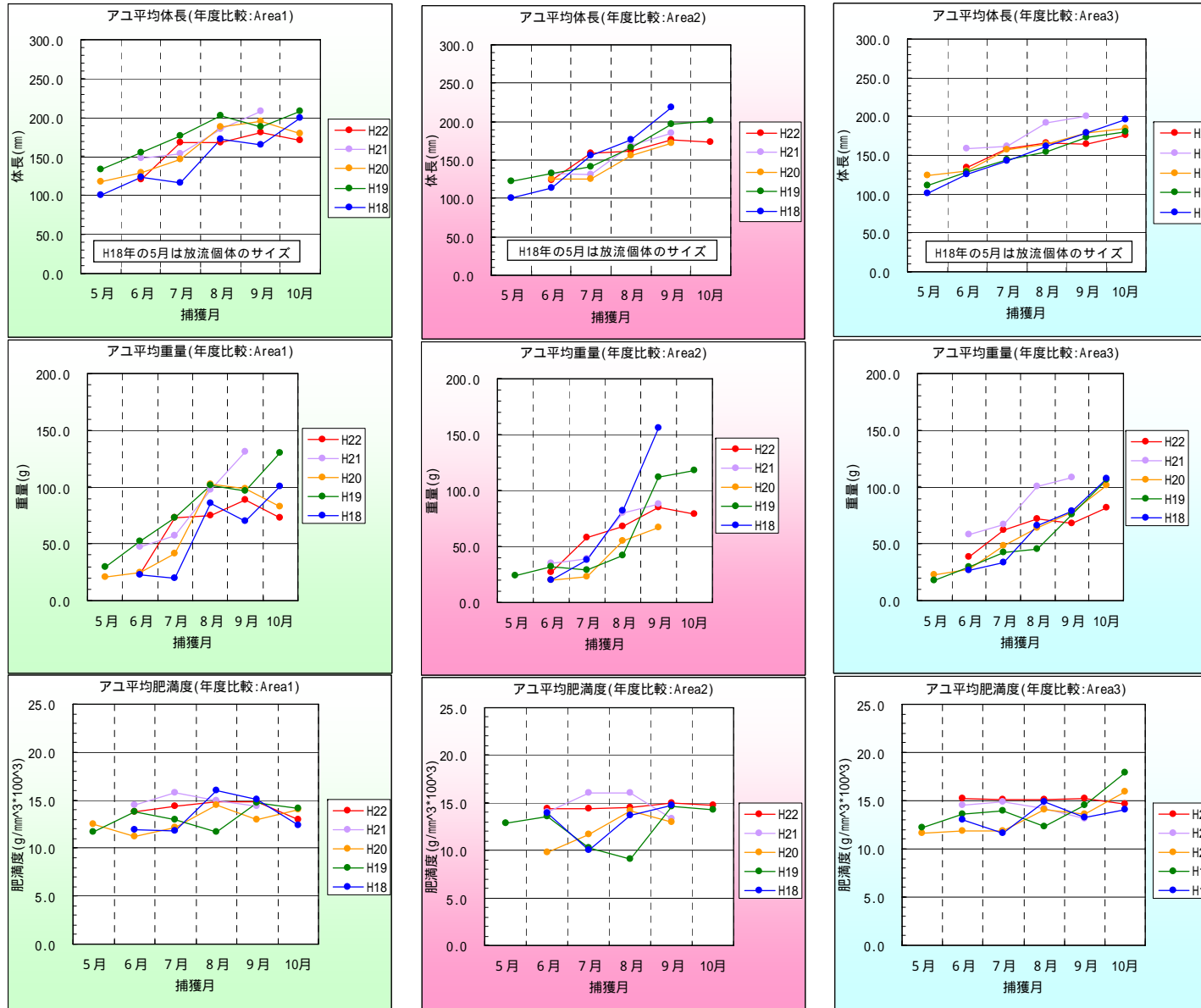


注) H22年8月は2回調査の平均値を用いた。

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)

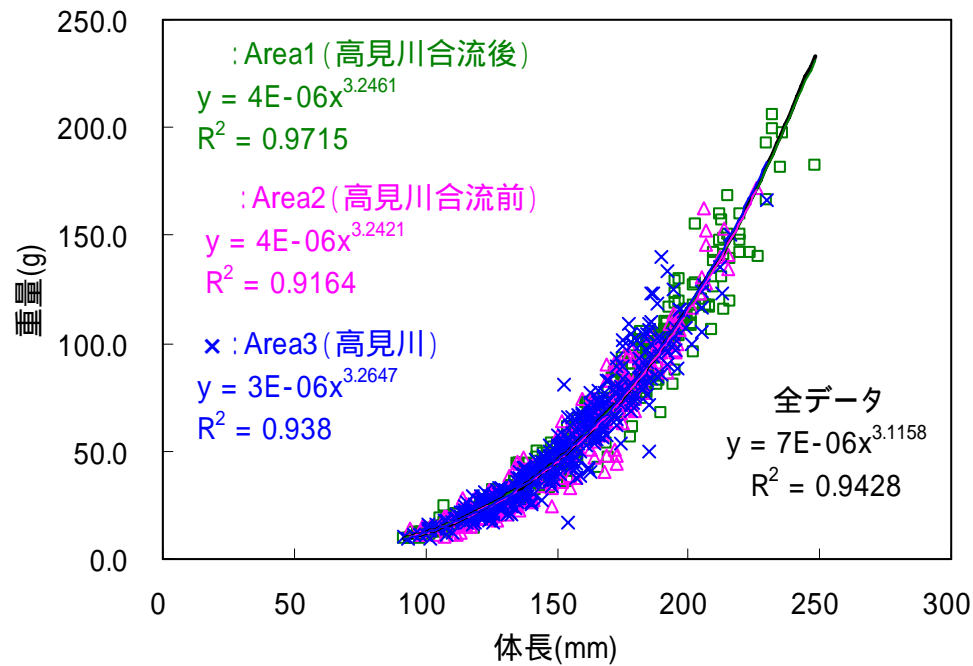
- ・体長、重量はArea1(高見川合流後)が大きい傾向がみられたが、肥満度は地区間で特に差はみられなかった。
- ・地区ごとに経年変化をみると、Area2(高見川合流前)のH18~H20年度の肥満度がやや小さい傾向がみられた。また、Area3(高見川)においてはH21年度に体長、体重が比較的大きい傾向がみられた。



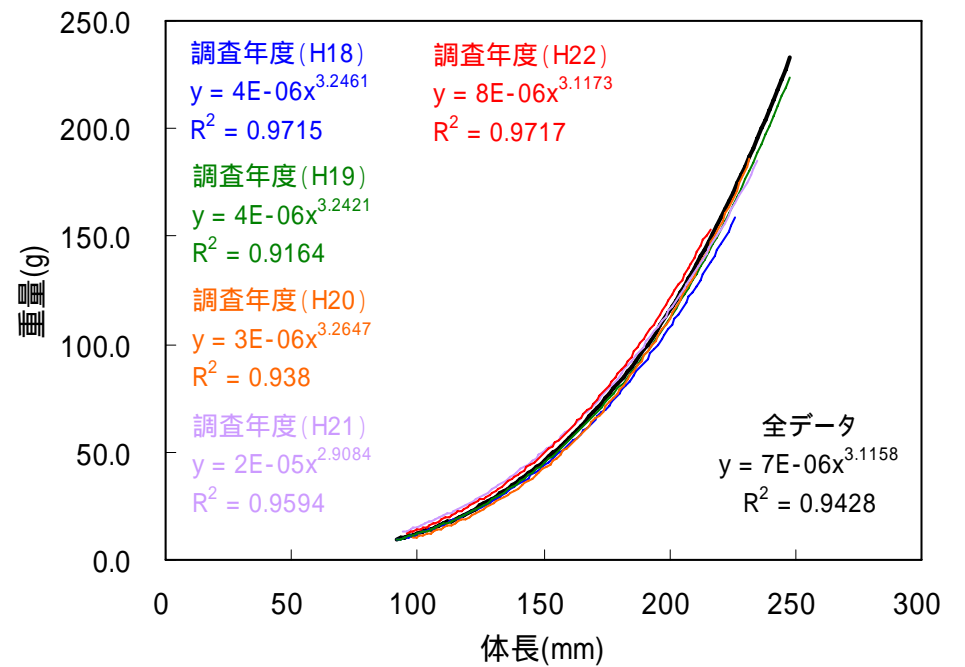
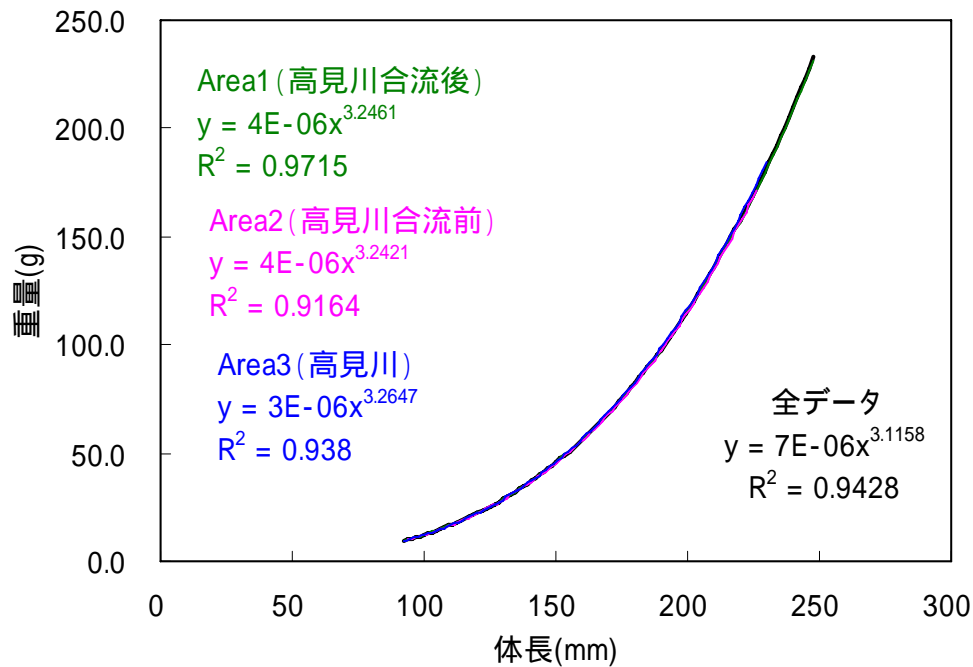
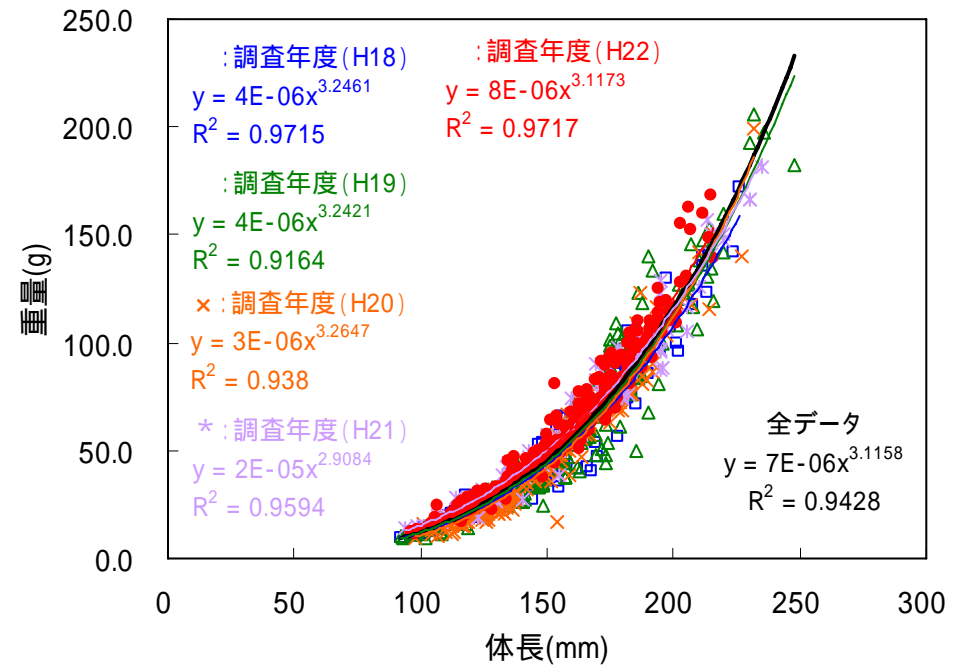
注) H22年8月は2回調査の平均値を用いた。

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



・地区別の差はみられなかった。年度別にはH18年度は痩せており、H22年度は肥えている傾向があった。

(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22年度は確認されなかった。

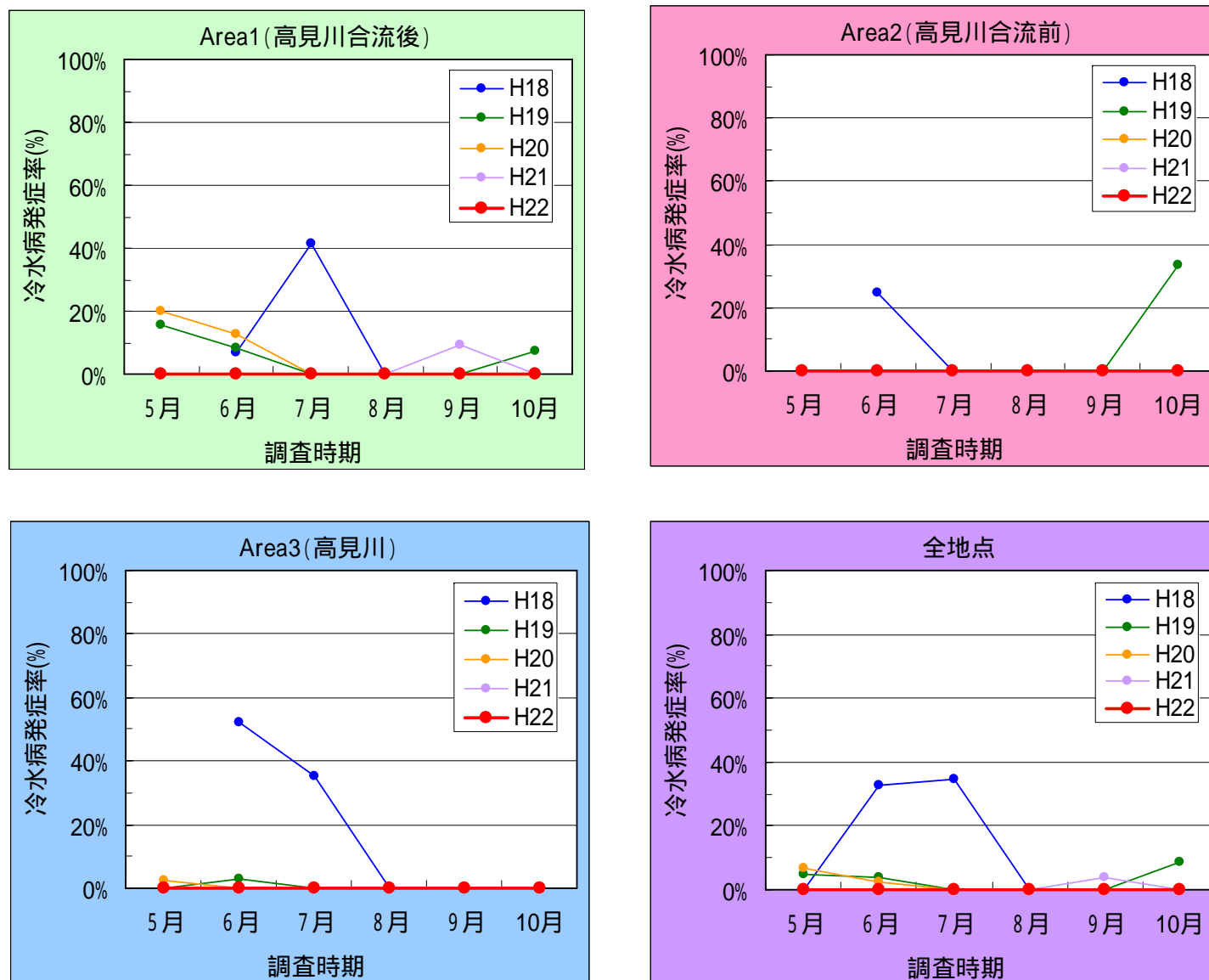
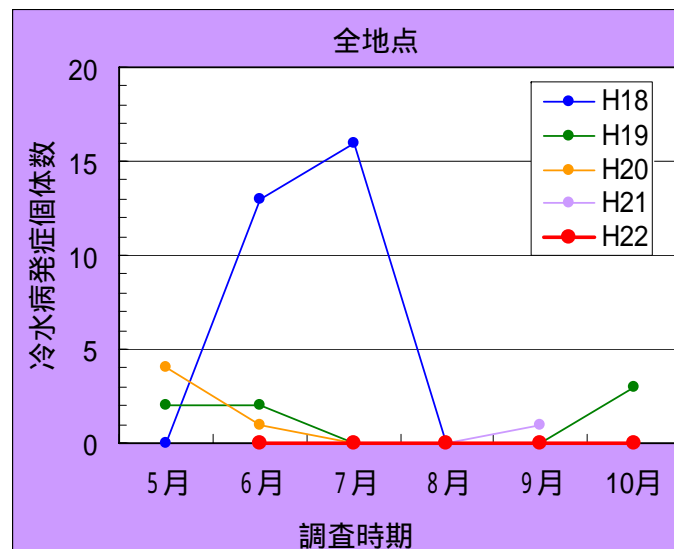
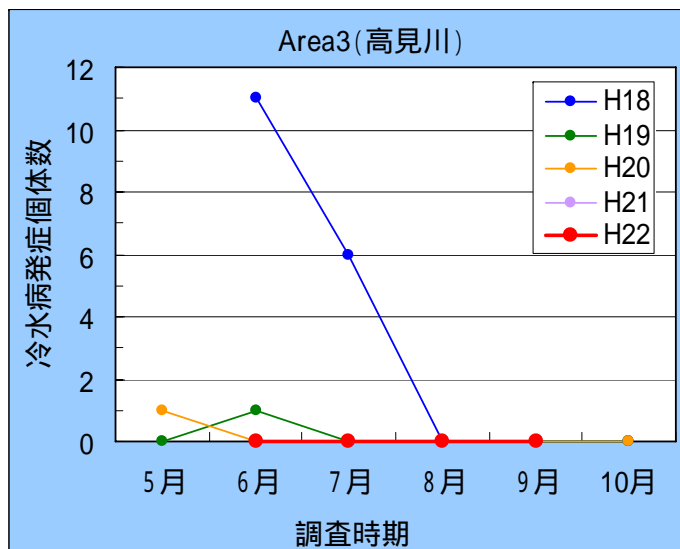
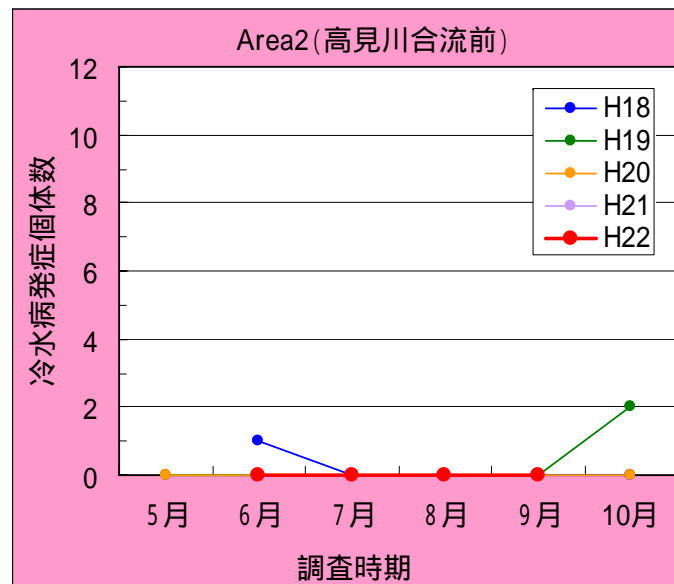
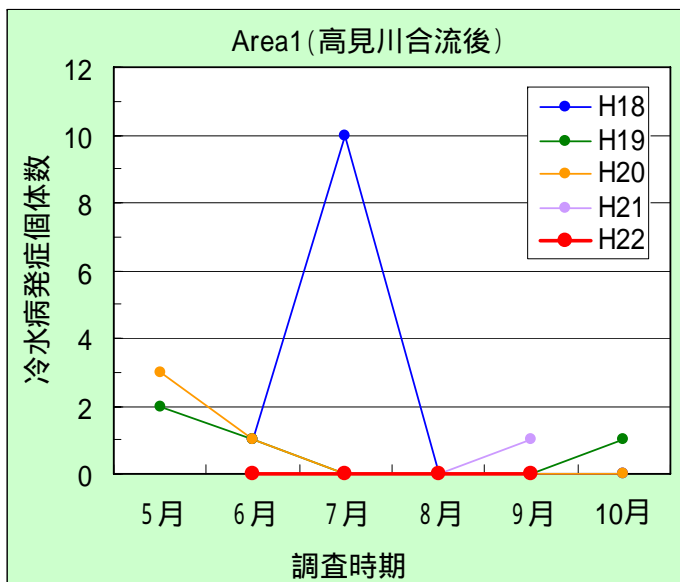


図 捕獲アユの冷水病発症率

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



4.2.2 付着藻類（短期的調査）

（1）調査内容

調査実施日

アユの調査日と同様に基本的に5月から10月に月に1回及び出水後に実施した

調査地点

アユの調査の6地点と平成22年度はSt.9檜尾発電所下流でも実施した。

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。
St.9 檜尾下流	・檜尾発電所下流の減水区間の地点として設定する。 （平成22年度の委員会にて、追加地点として設定された）

調査方法

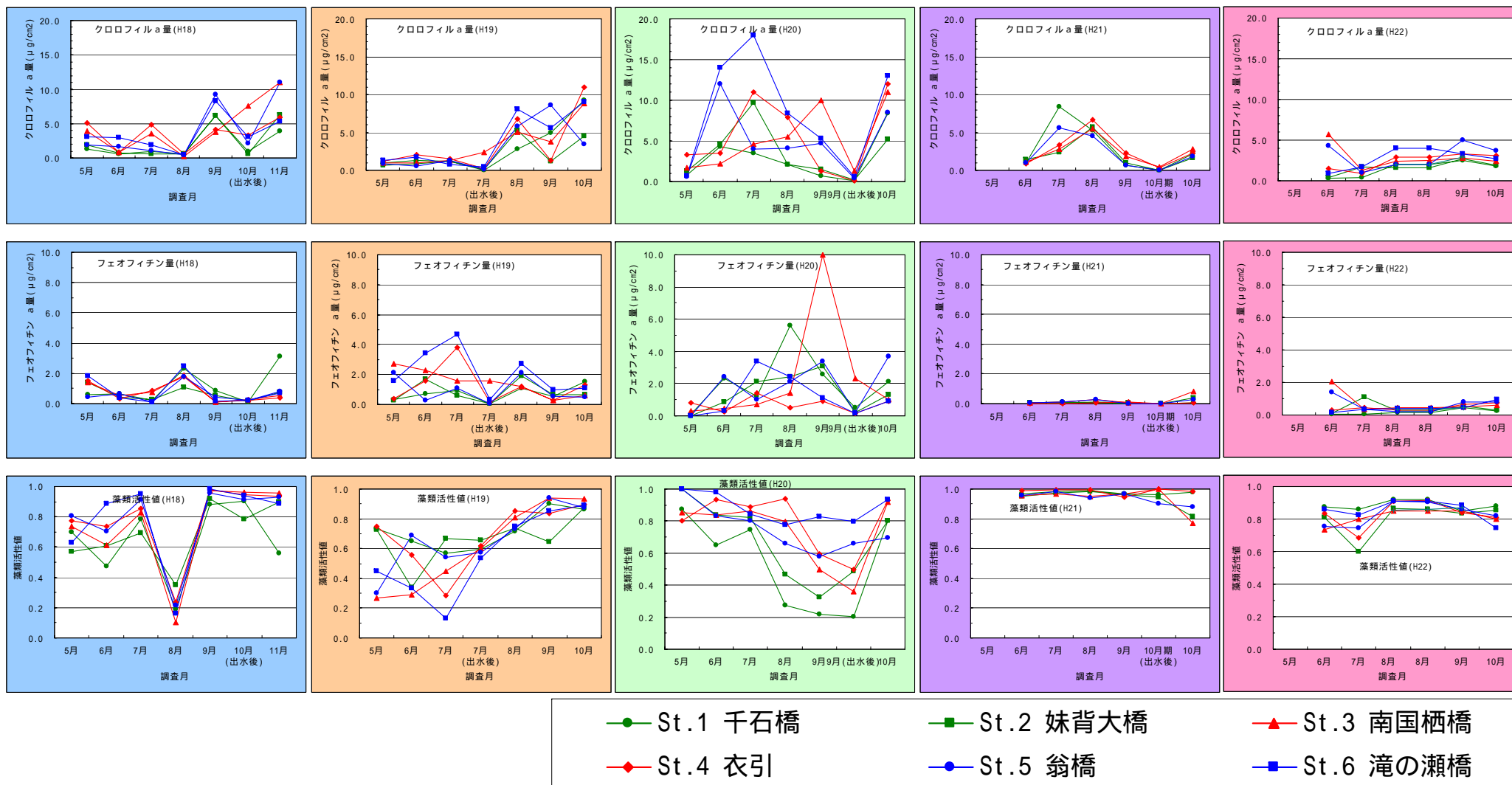
代表的な瀬において、流心・右岸側・左岸側の3ヶ所で石を採取し、ブラシで付着藻類を剥がし取った。



(3) 付着藻類現存量・活性値

・H21年度、H22年度は、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、H18年度～H20年度と比較して活性が高くなっていった。また、地点による差がH18年度～H20年度と比較して小さかった。

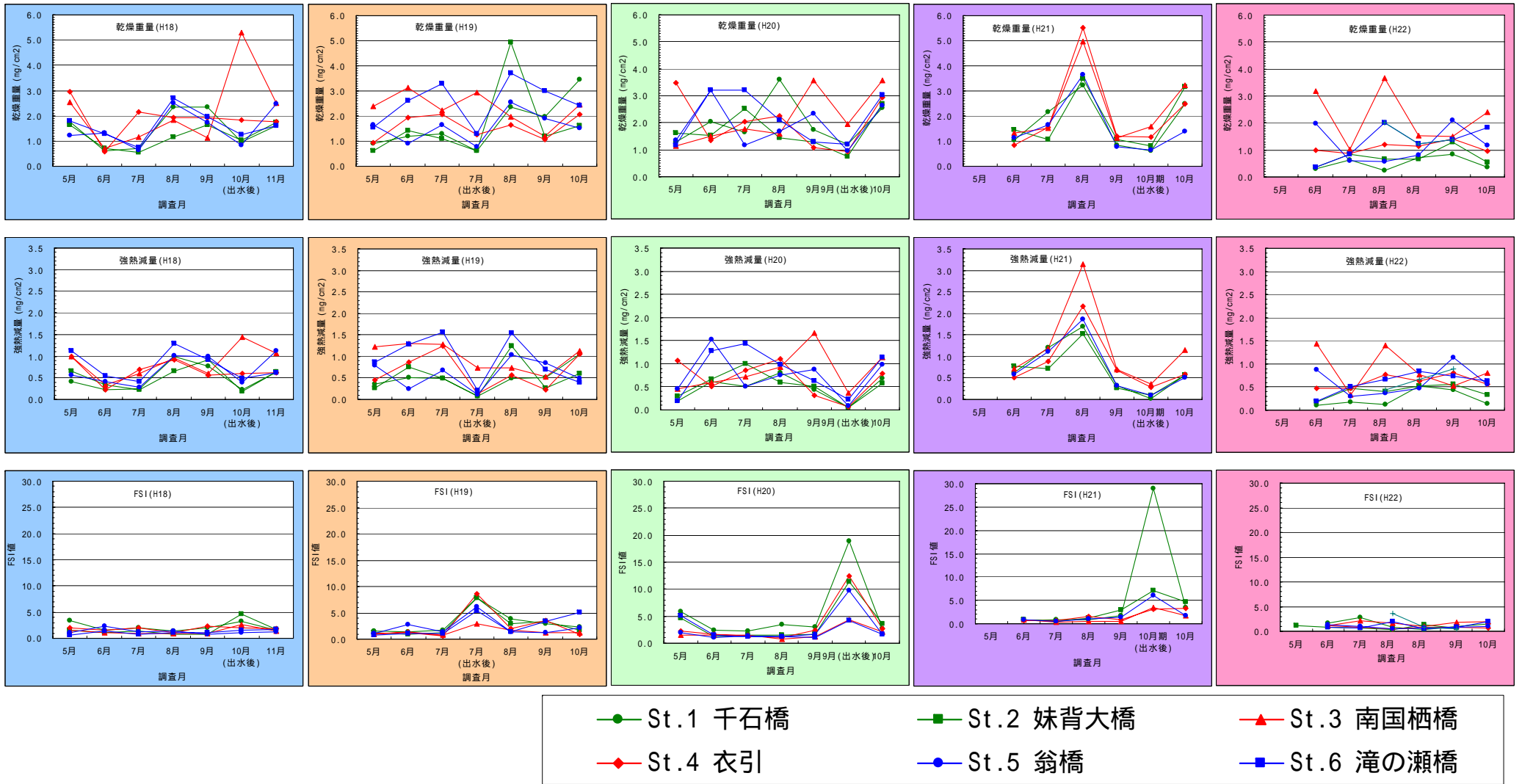
・出水によって藻類が剥離・更新されることにより、出水後の活性値は高くなる傾向がみられた。



活性値 $\text{クロロフィルa量} / (\text{クロロフィルa量} + \text{フェオフィチン量})$

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、この現象は滝の瀬橋(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)

4.3 まとめ(1)

- ・ダムによる土砂の捕捉については、ダム直上流では土砂の堆積がみられるものの、堆積が進行している様子はみられなかった。
- ・水質は経年的な変化傾向はみられない。プランクトンについては、年によって細胞数の変動、種組成の違いはみられるが、経年的な変化傾向はみられない。しかし、大滝ダムでBOD等の増加やプランクトンが増殖するケースもみられ、堤体の存在により小規模ながら湛水していることの影響が考えられる。
- ・河川形状は衣引で淵の増加がみられ、河床変動では南国栖と衣引では侵食傾向がみられた。また、河床材料は千石橋、妹背大橋及び衣引では、主材料が粗粒化する傾向がみられ、主材料の間隙にはシルトなどの細粒分が増加し、有機物の堆積もみられた。また、大滝ダム堤体完成前と比べると衣引では岩盤や巨石が増加し、礫が減少する傾向がみられた。
- ・底生動物は、大滝ダム堤体完成前と比べると、衣引ではハエ目が増加する傾向がみられた。いっぽう、平成18年度以降の変化については、年変動はあるものの経年的な変化傾向は明らかではなかった。

4.3 まとめ(2)

- ・魚類は、平成18年度以降、種類数の減少傾向がみられた。大滝ダム堤体完成前と比べると、衣引では岩盤化した淵の増加により、カワムツが増加しタカハヤ、ウグイが減少した。また、礫底の瀬の減少により、アカザが減少した。
- ・付着藻類は、平成18年度以降、優占種としては同様な種が出現している。組成比をみると平成21年度以降 *Homoeothrix janthina* が多い傾向がみられるが、支川の滝の瀬橋でも同様な傾向がみられ、大滝ダムの影響とは特定されない。
- ・アユの体サイズや肥満度は、暫定運用に伴う貯水位降下を行った平成19、20年も含めて、地点や年による大きな変化はみられなかった。冷水病も平成18年を除いてほとんど確認されなかった。
- ・暫定運用に伴う冬期湛水がプランクトン及び水質に及ぼした影響については、暫定運用を行った平成18、19年と行っていない平成20、21年について、大迫ダムの存在も踏まえて丁寧に比較を行い、今後の本格運用時の参考にする必要がある。
- ・下流河川における河床材料、有機物の堆積、底生動物や付着藻類などの変化については、ダムによる流砂の遮断と洪水発生の有無の両面から丁寧に検討を行い、今後の本格運用後の長期変化の基礎資料とする必要がある。

5. 平成23年度調査計画(案)

(1) 調査内容

	種別等	実施内容	時期		地点等 H23	実施年度					
			H22	H23		18	19	20	21	22	23
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、北塩谷橋、白屋橋)						
	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	3地点(千石橋、妹背大橋、衣引) 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	6地点(千石橋、妹背大橋、衣引、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	3地点(千石橋、妹背大橋、衣引)						
	底生動物調査	・底生動物相、量 (1地点5箇所)	1回・冬季	1回・冬季							
付着藻類調査	付着藻類相、量 (1地点3箇所)	1回・冬季	1回・冬季	4地点(千石橋、妹背大橋、衣引、櫻尾発電所下流)							
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	3地点(千石橋、妹背大橋、衣引) 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	6回・6~11月(月1回)	3回程度・6~9月	4地点(千石橋、妹背大橋、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	6回・6~11月(月1回)	3回程度・6~9月	5地点(千石橋、妹背大橋、南国栖橋、翁橋、櫻尾発電所下流)					
	出水時	流量観測	・低水観測	-	-	・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	-	-						
		水質調査	・採水	洪水時に3回 ^{注1)}	洪水時に1回		3地点(五社大橋、井戸橋、鎧掛橋)				
	付着藻類調査	・平常時調査と同じ (出水後5日後)	洪水時に3回 ^{注1)}	洪水時に1回	6地点(千石橋、妹背大橋、衣引、南国栖橋、翁橋、櫻尾発電所下流)						
	貯水位降下時	水位観測	・連続観測	なし	なし						
水質調査		・採水	なし	なし							
アユ調査		・アユの分布状況	なし	なし							

注1) 赤字は昨年度から調査回数に変更があることを示す(H23年度はアユ、付着藻類調査を3回、出水時調査を1回)。

注2) H23年度は全項目において滝の瀬橋で調査を実施しない。アユ調査は衣引も実施しない。

