

# 第5回 大滝ダム運用環境調査委員会 資料

平成19年12月27日

紀の川ダム統合管理事務所

## 目 次

1 . 第4回委員会議事要旨	1
2 . 調査結果	2
3 . 平成20年度暫定運用方法案	57
4 . 来年度以降の調査計画	58

# 1. 第4回委員会議事要旨

日 時： 平成19年4月18日（水）

場 所： オオサカKKRホテル

- 議 題：
- ・第3回委員会概要
  - ・昨年度調査結果概要
  - ・今年度調査計画案
  - ・委員会の進め方(案)

主な意見など：下記

- ・今年度の調査計画についての意見  
可能な限りご意見を反映して調査を実施した。
- ・調査結果について分析作業を進める。  
10月に各委員にヒアリングを行い、調査の中間報告及び今後の検討方針について協議。  
その際の指摘事項を含めて、ご指導に従い、調査結果を分析作業中。



短期的調査  
長期的調査

## 2. 調査結果 2.1 流況

### (1) 妹背観測所流量経日変化

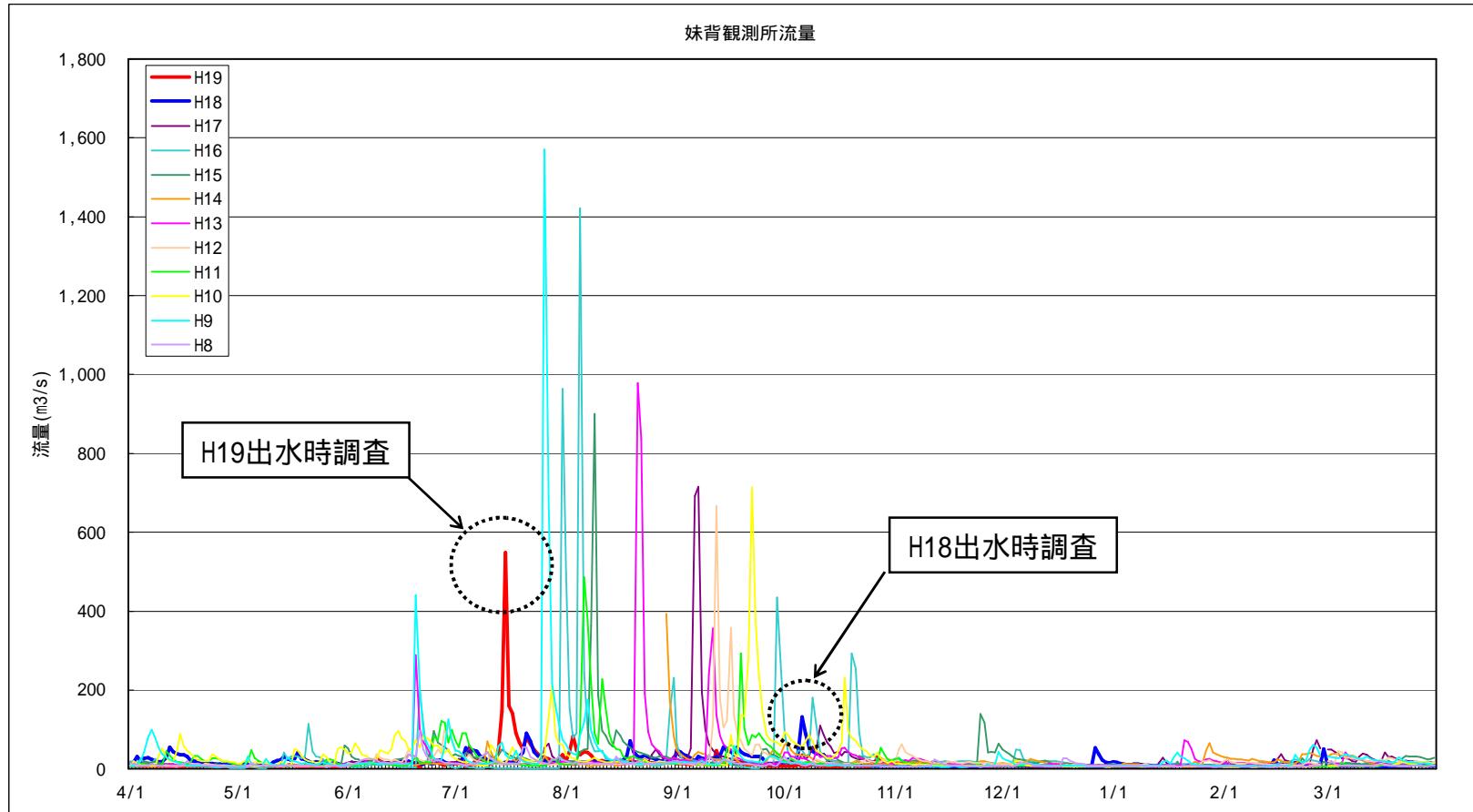


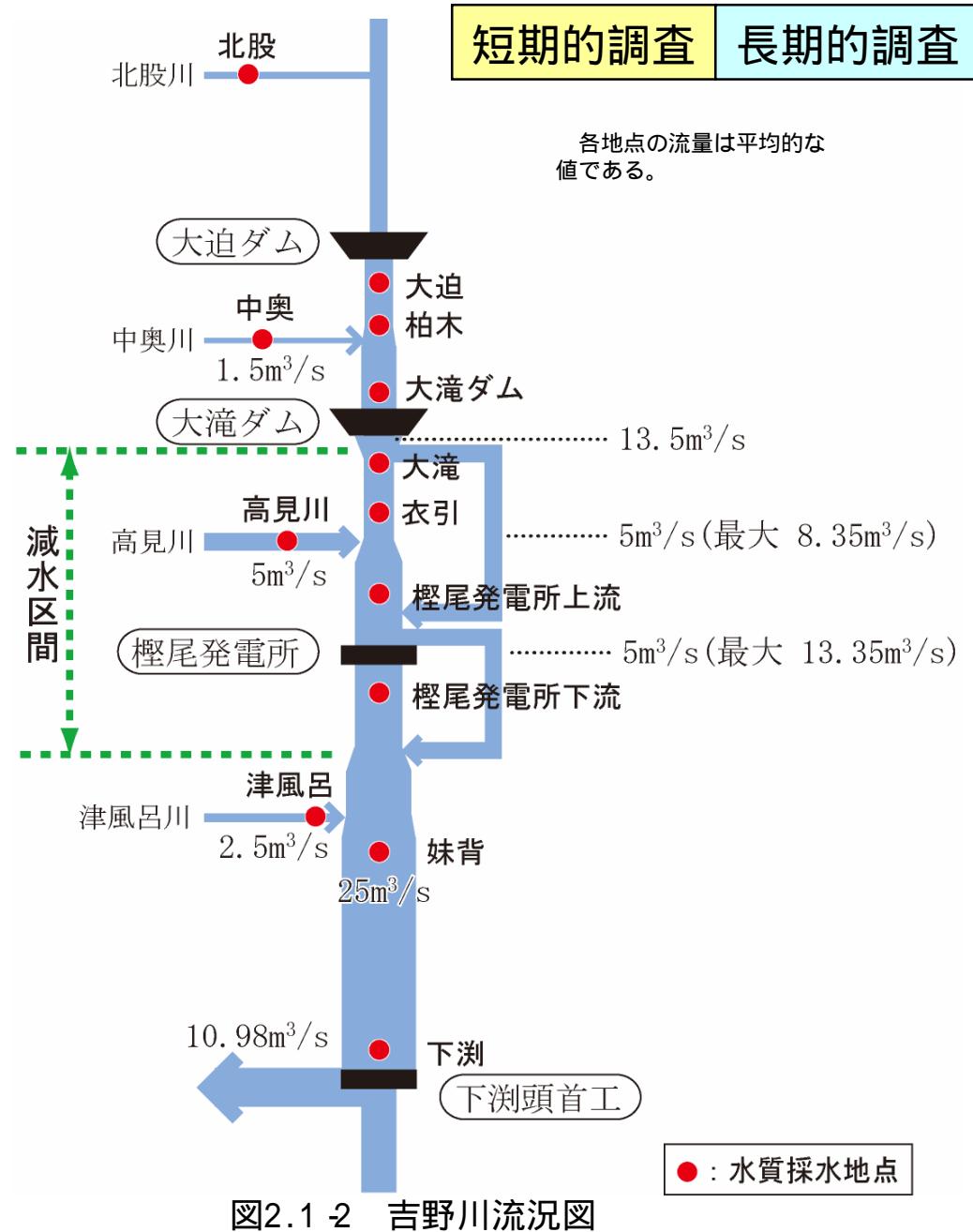
図2.1-1 妹背観測所流量 (H8 ~ H19)

H19はH18のHQ式より算出した暫定値

- ・昨年度は大きな出水がなかった。
- ・今年度は過去10年間で中規模程度の出水が7月に起こった。

## (2) 流況図

- 吉野川の流況概要を右図に示す。
- 大滝ダム地点より妹背上流地点までは、発電取水により河川流量が減水している区間である。



## (3) ダム流量

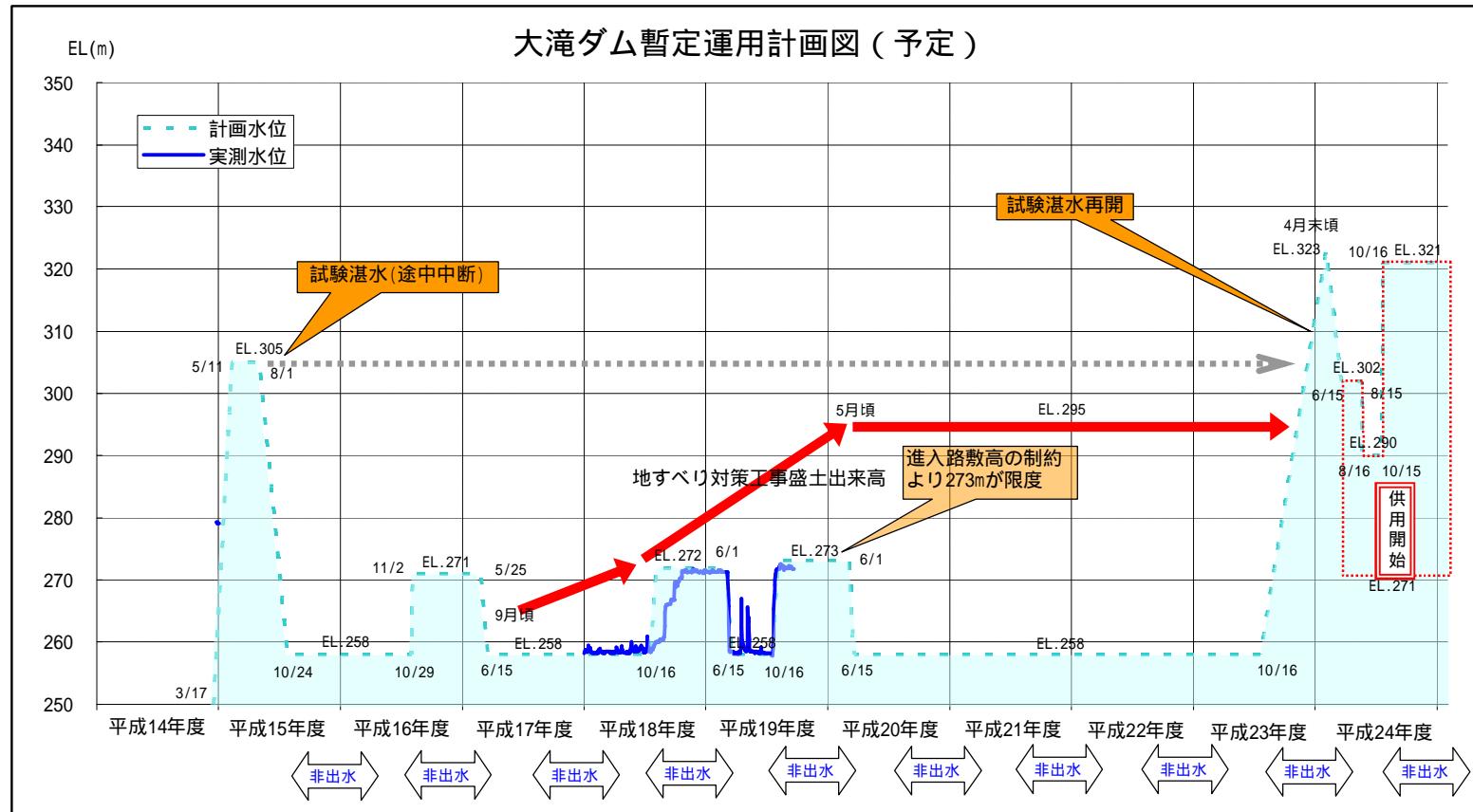


図2.1-3 大滝ダム暫定運用計画図

- ・大滝ダムの流況（水位）を上図に示す。
- ・昨年度は緊急備蓄のために、11月よりダムの貯留を開始した。
- ・今年度は洪水期の出水に備えるために6月に貯水位降下を行った。  
水位移行期 6/1～4 下段コンジットゲートより放流  
(水位は維持) 6/4～6/8 水位降下

## 2.2 水質（採水分析）

・月1回の採水による水質分析結果を示す。

### (1) 水温

短期的調査 長期的調査



図2.2-1(1) 月別水温の流程変化(4月~9月)

## (1) 水温

短期的調査 長期的調査

- ・水温は1月に最低、8月に最高となる変動を示す。
- ・4月及び10月の水温は昨年度よりも高い数値を示した。

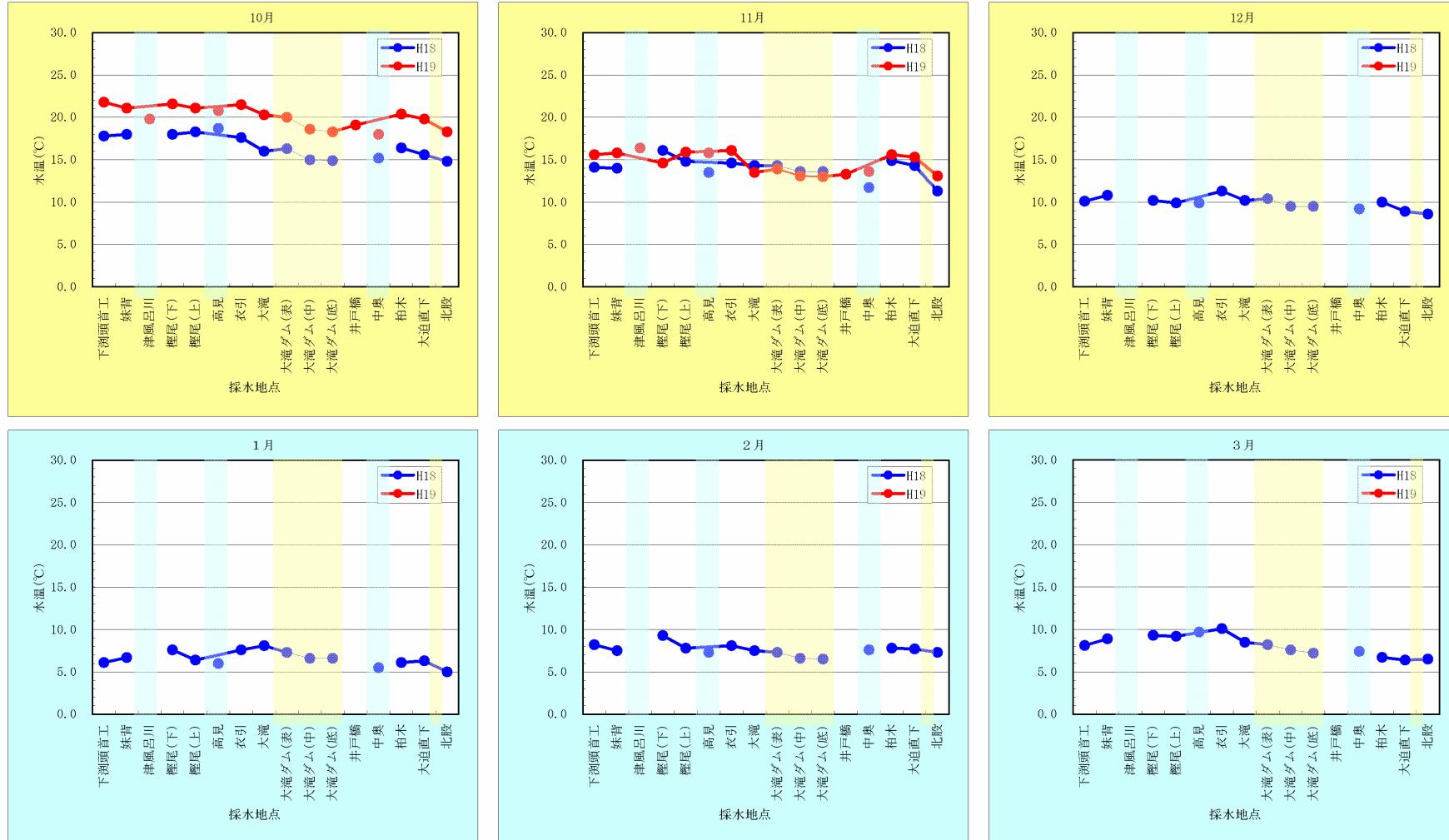


図2.2-1(2) 月別水温の流程変化 (10月～3月)

短期的調査 長期的調査

## (2) 濁度

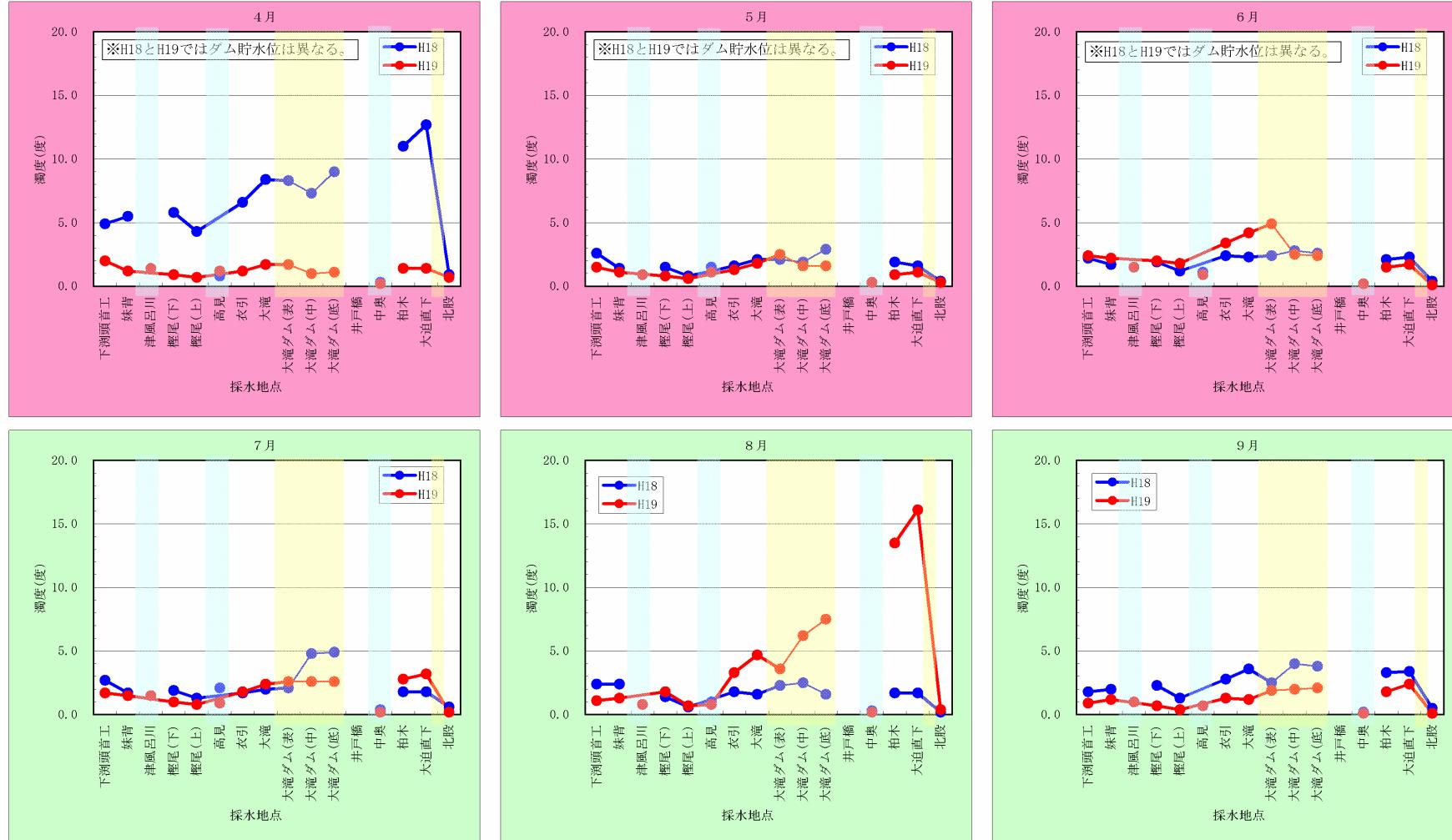


図2.2-2(1) 月別濁度の流程変化(4月~9月)

## (2)濁度

- ・昨年度の4月及び10月の濁度が高いのは、降雨の影響であると考えられる。

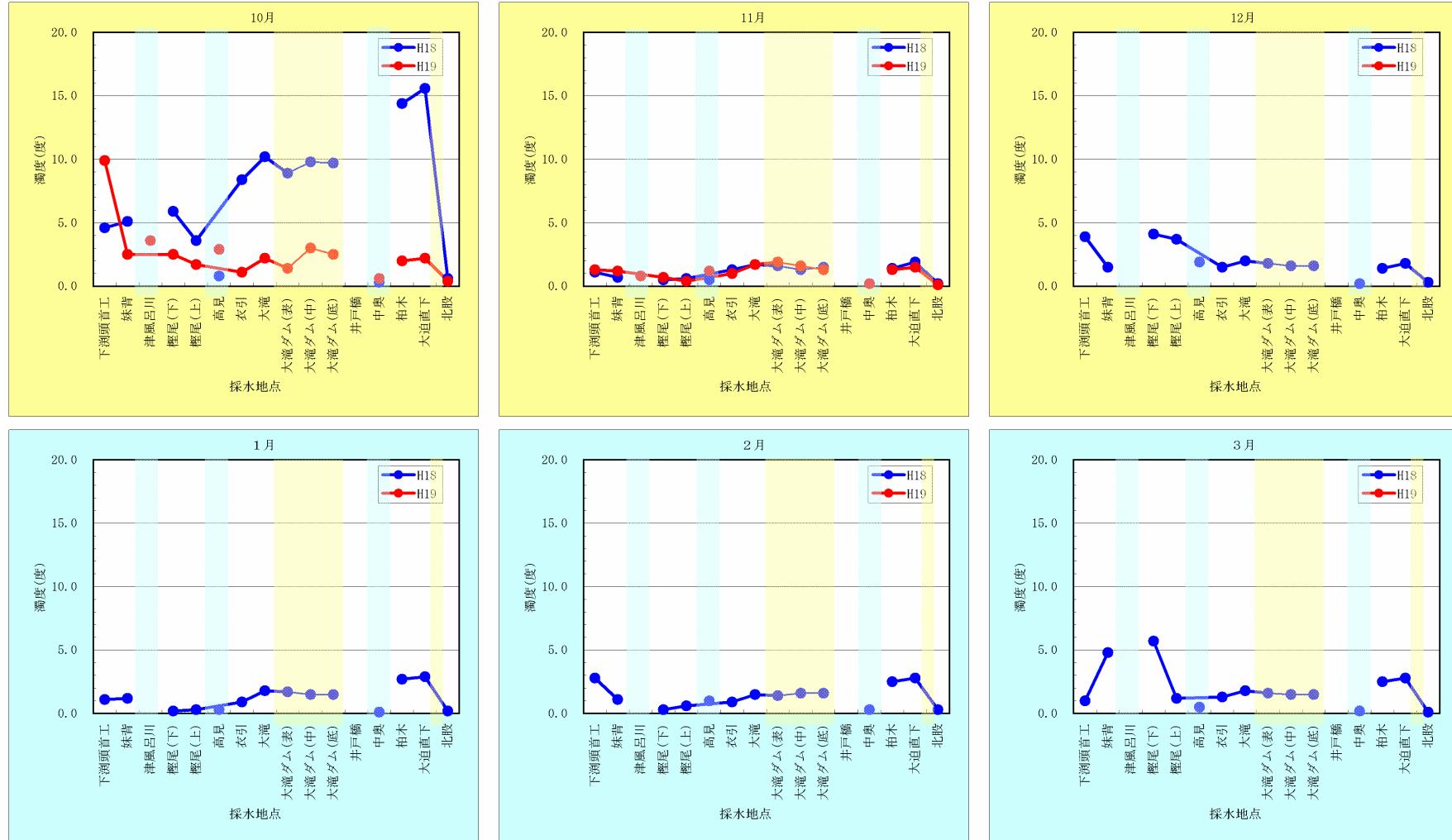


図2.2-2(2) 月別濁度の流程変化 (10月～3月)

短期的調査 長期的調査

### (3) SS (浮遊物質量)

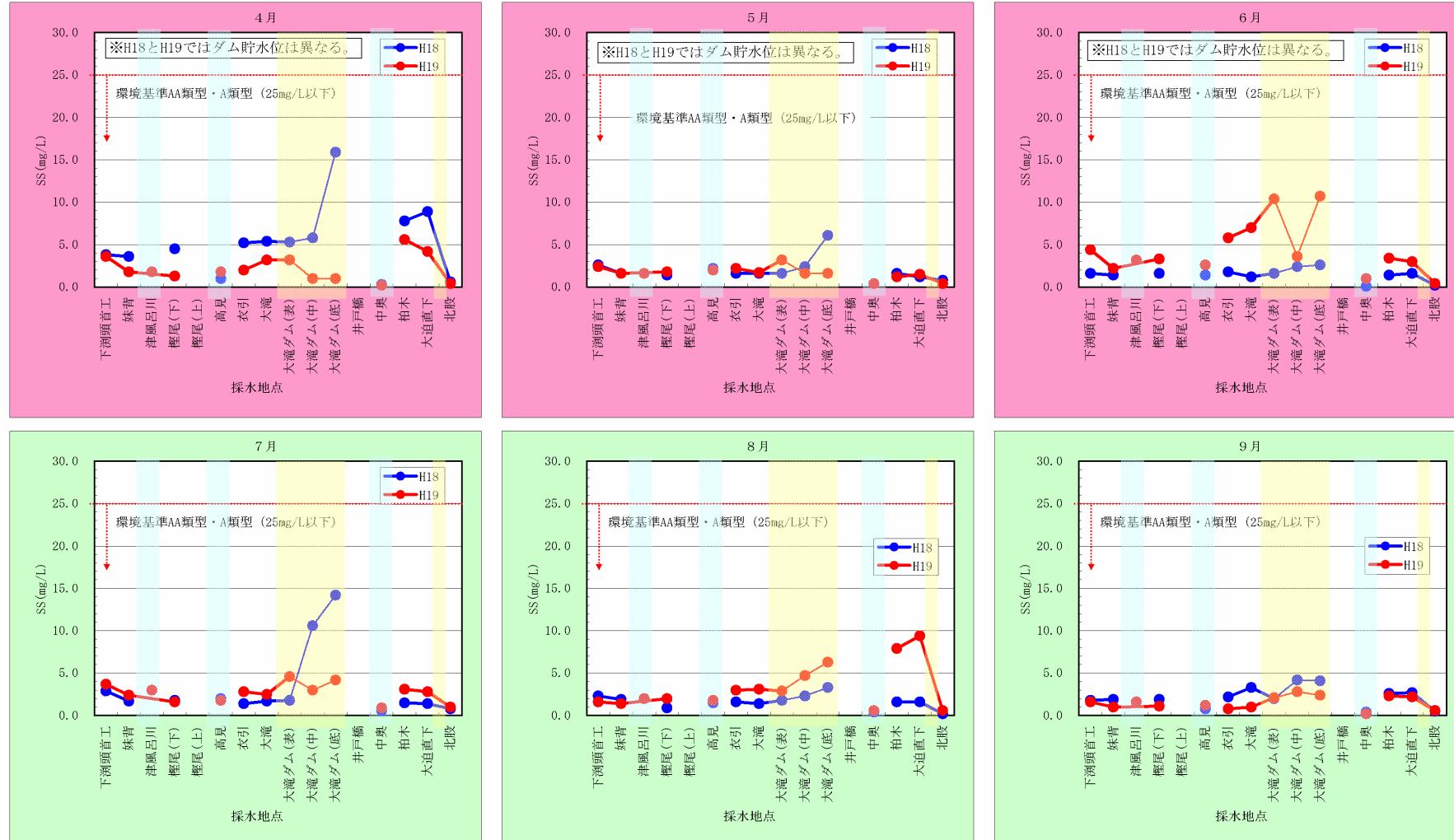


図2.2-3(1) 月別SSの流程変化(4月~9月)

### (3) SS (浮遊物質量)

- 環境基準A類型 (25mg/L以下) を満たす。
- 昨年度の4月及び10月のSSが高いのは、降雨の影響であると考えられる。

短期的調査 長期的調査

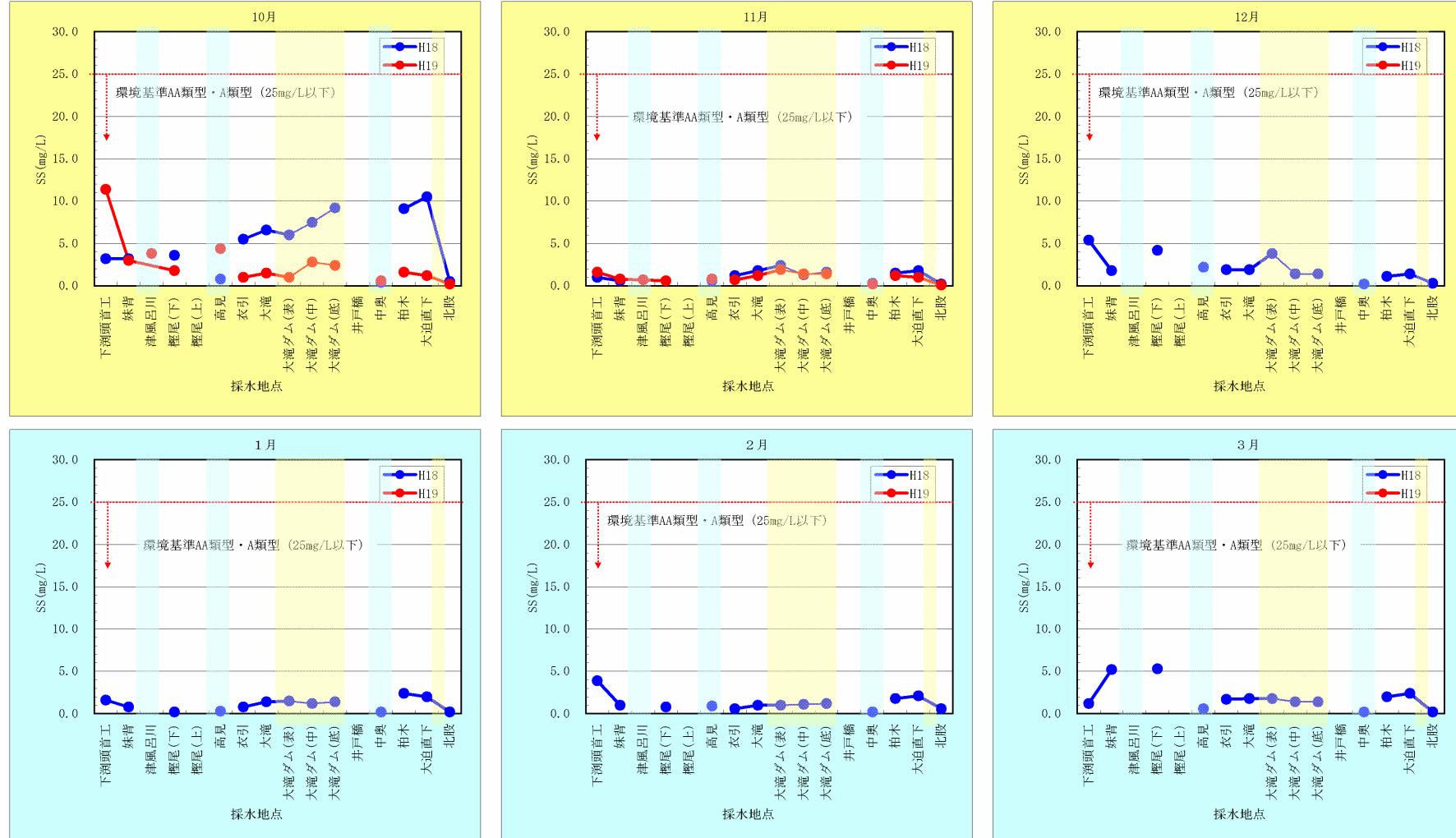


図2.2-3(2) 月別SSの流程変化 (10月～3月)

短期的調査 長期的調査

(4)pH(水素イオン濃度)

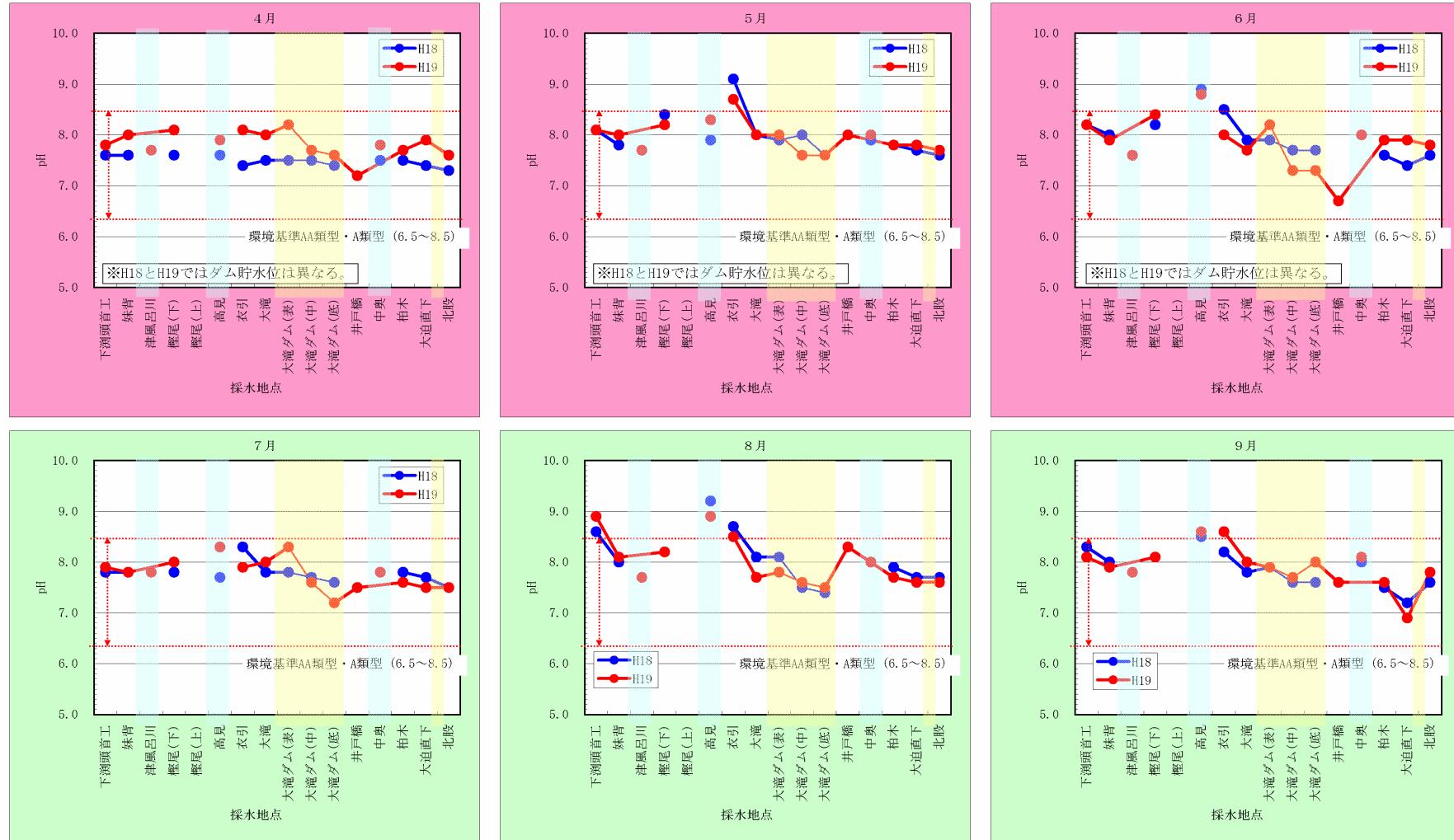


図2.2-4(1) 月別pHの流程変化(4月~9月)

短期的調査 長期的調査

## (4)pH(水素イオン濃度)

- 概ね環境基準A類型(6.5~8.5)を満たしている。
- 今年度の4月及び10月のpHが高いのは、水温が比較的高いことにより光合成が活発に行われているためと考えられる。

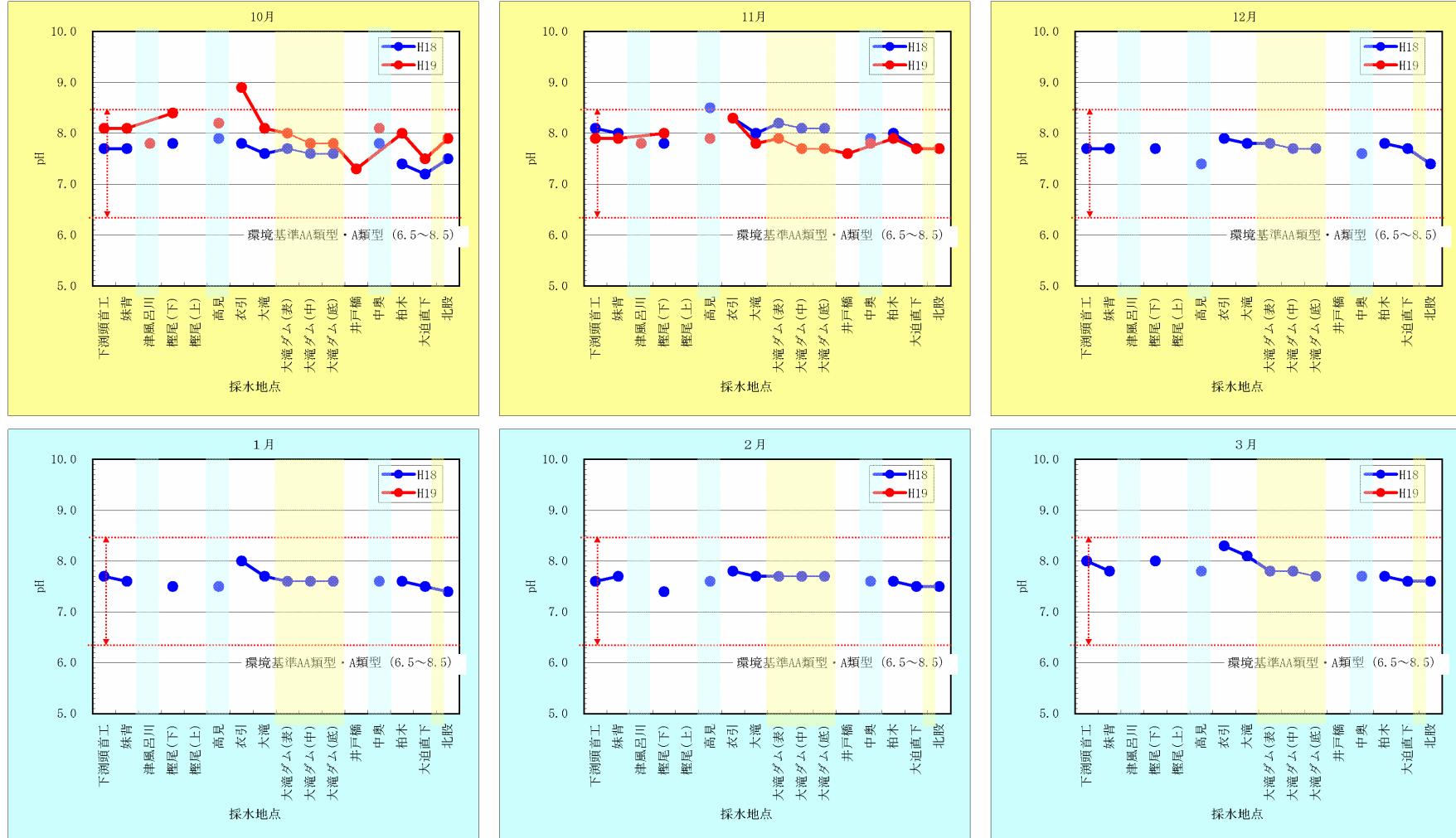


図2.2-4(2) 月別pHの流程変化(10月~3月)

短期的調査 長期的調査

## (5) DO (溶存酸素量)

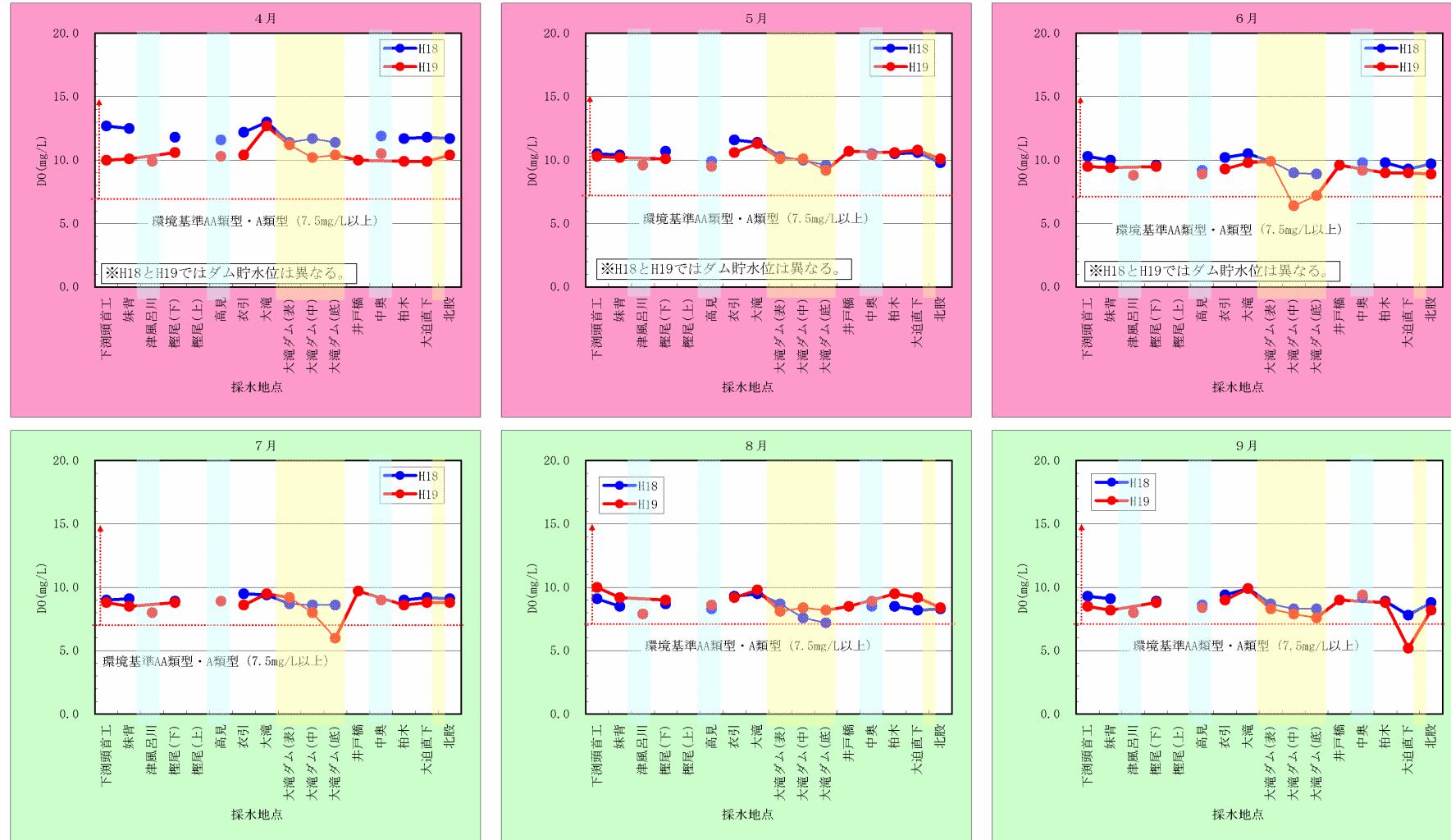


図2.2-5(1) 月別DOの流程変化(4月~9月)

短期的調査 長期的調査

## (5) DO (溶存酸素量)

・概ね環境基準A類型 (7.5mg/L以上) を満たしている。

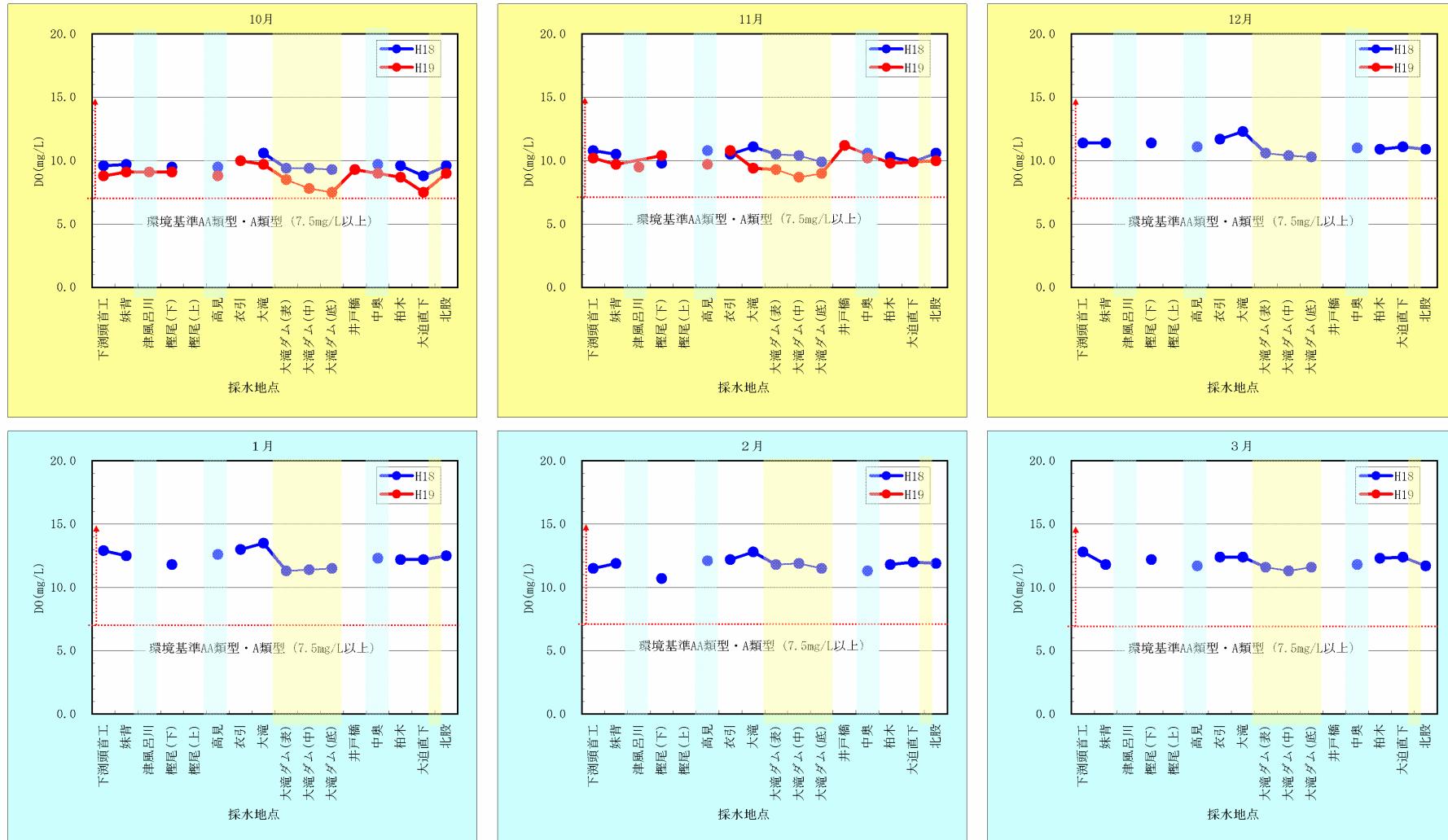


図2.2-5(2) 月別DOの流程変化 (10月～3月)

短期的調査 長期的調査

## (6)酸素飽和度

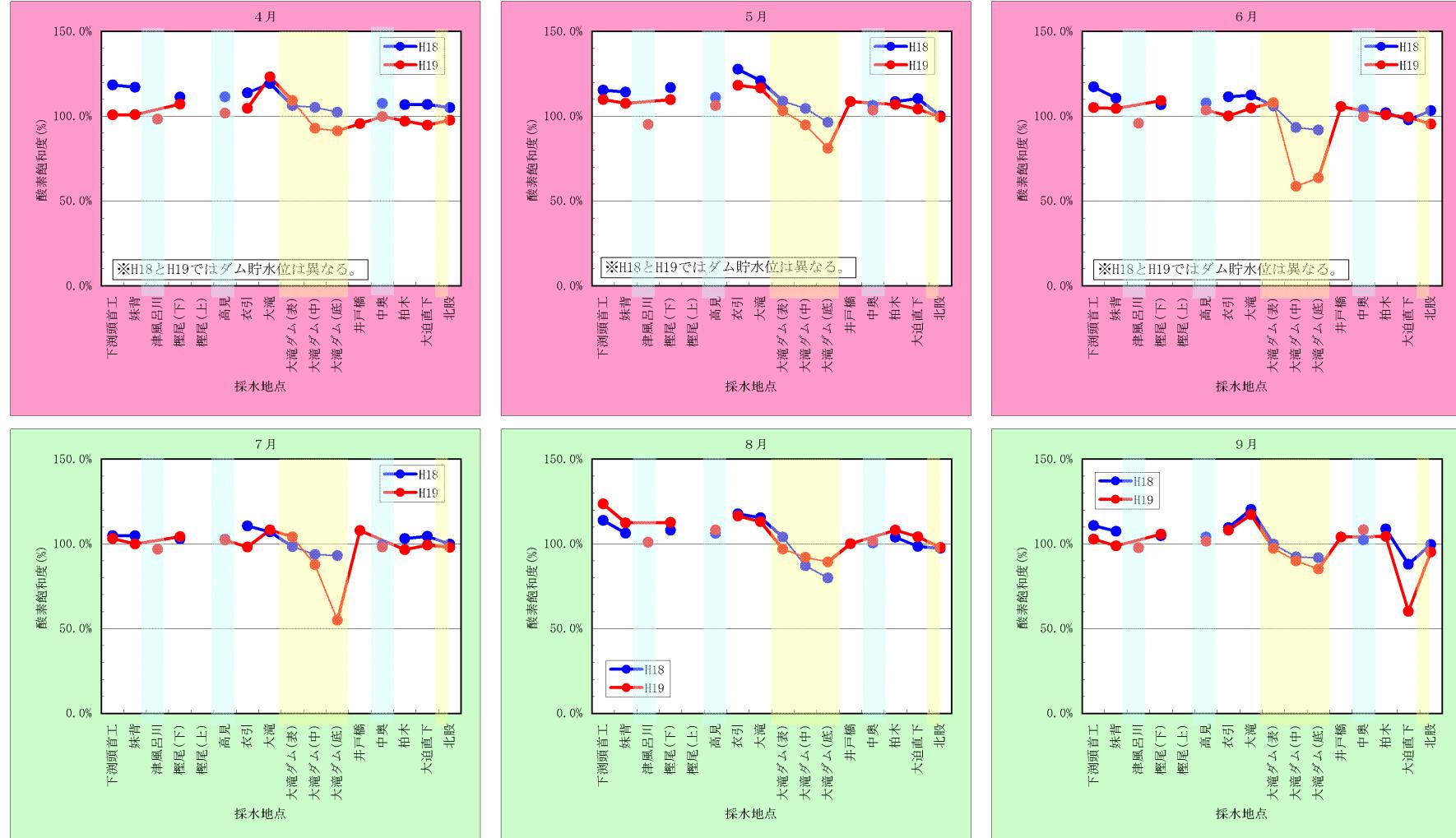


図2.2-6(1) 月別酸素飽和度の流程変化(4月~9月)

短期的調査 長期的調査

## (6) 酸素飽和度

- ・今年度の4月～6月の大滝ダムサイトの酸素飽和度が低いのは、昨年度とはダム貯水池の水深が異なり、今年度はより深い位置での採水となったためである。

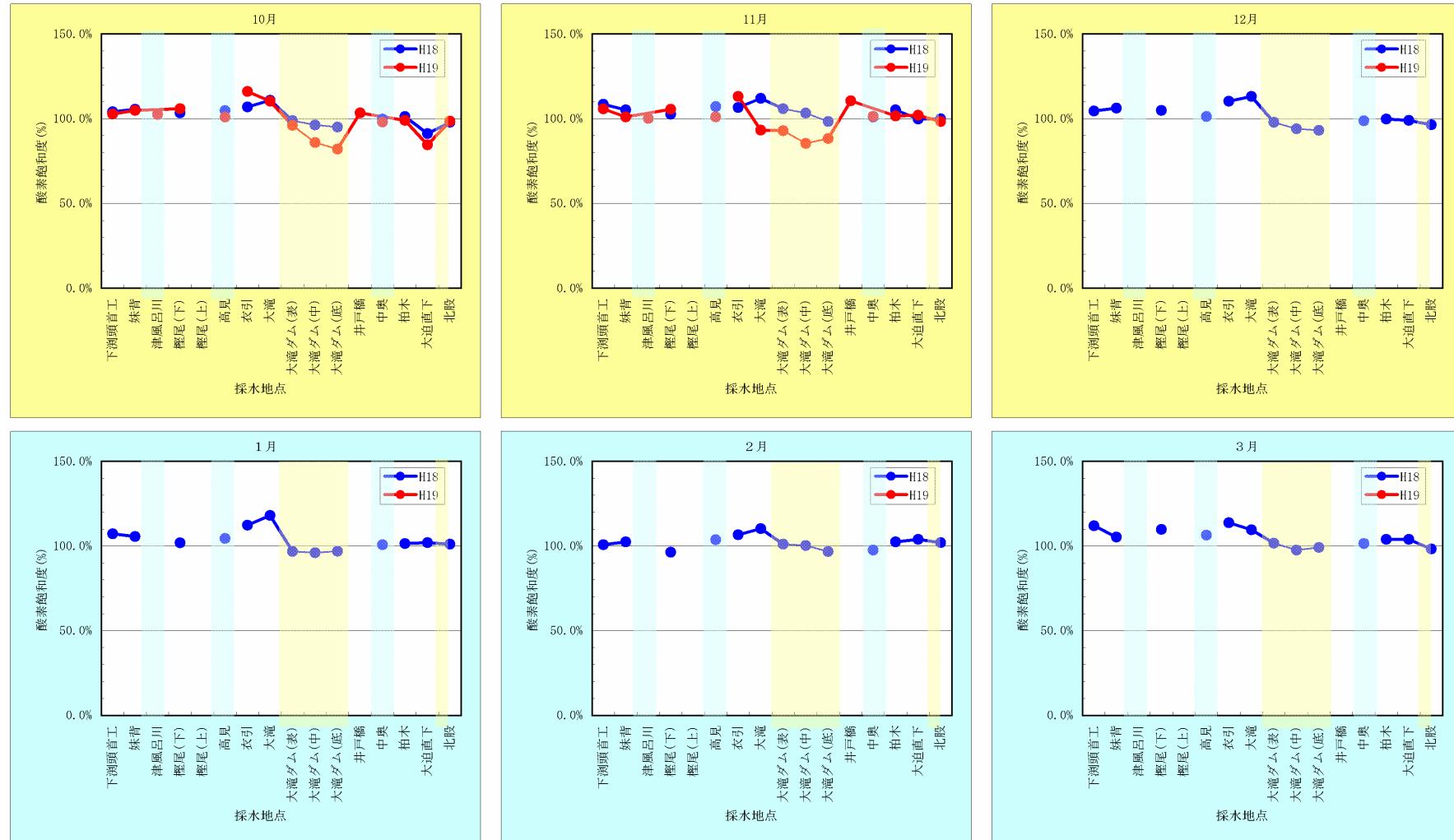


図2.2-6(2) 月別酸素飽和度の流程変化(10月～3月)

## (7) BOD (生物化学的酸素要求量)

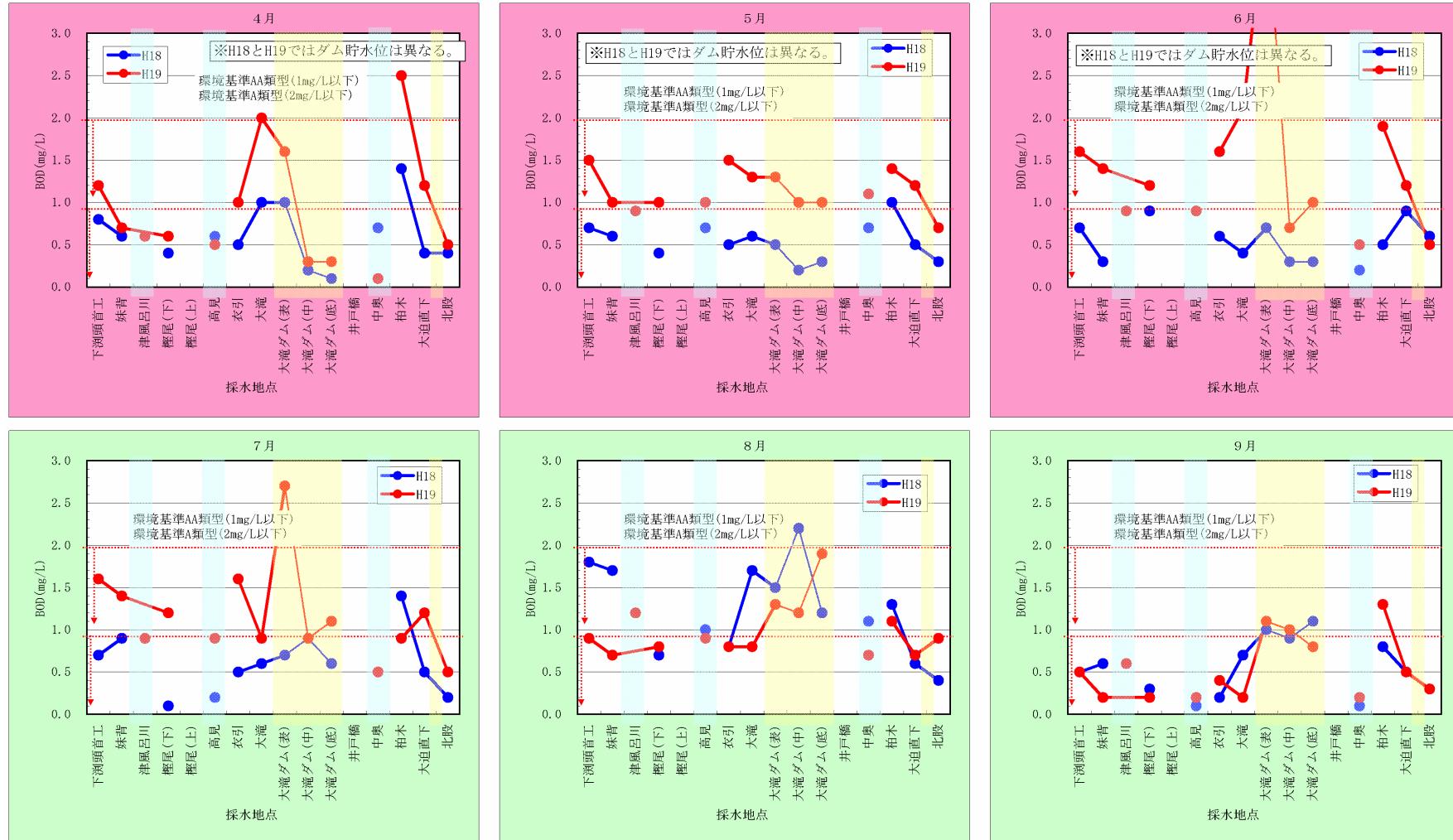


図2.2-7(1) 月別BODの流程変化(4月~9月)

## (7) BOD (生物化学的酸素要求量)

- 概ね環境基準A類型 (2.0mg/L以下) を満たしている。
- 今年度の4月～7月のBOD値が高いのは、昨年度冬季が渇水傾向で、有機物が滞留しやすい状況であった可能性がある。

短期的調査 長期的調査

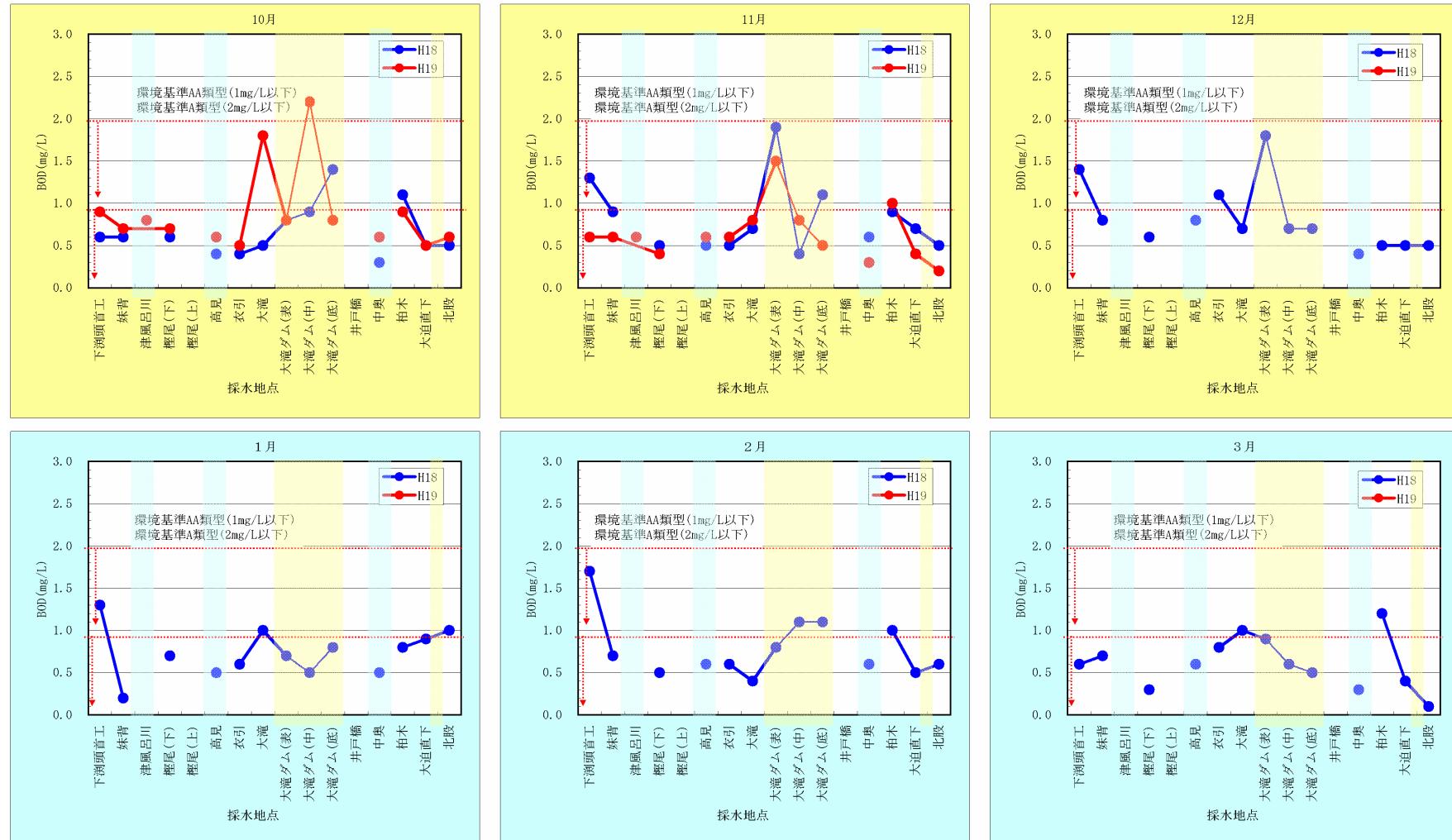


図2.2-7(2) 月別BODの流程変化 (10月～3月)

短期的調査 長期的調査

## (8) T-N (全窒素量)

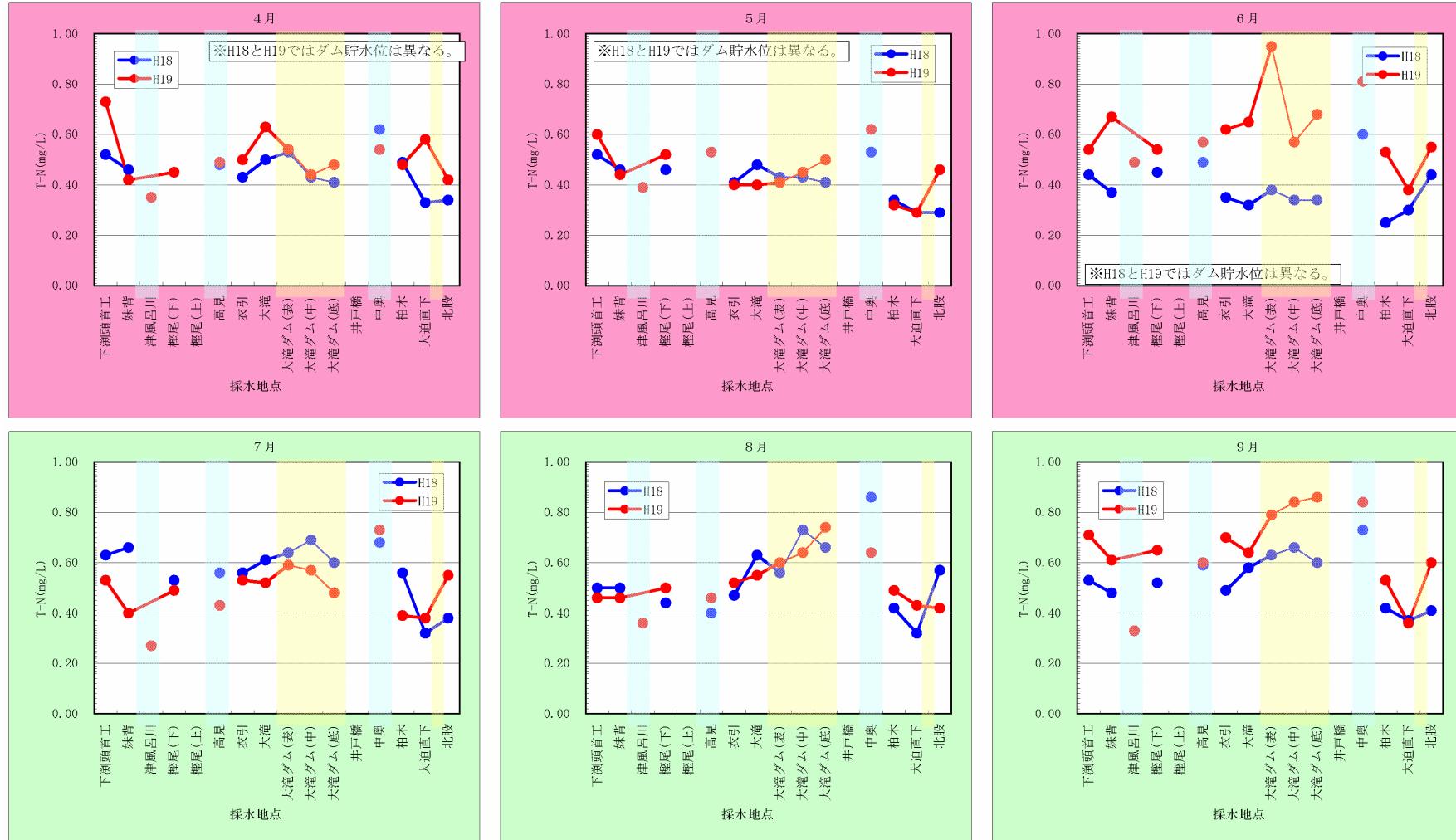


図2.2-8(1) 月別T-Nの流程変化(4月~9月)

短期的調査 長期的調査

## (8) T-N(全窒素量)

- ・6月までは昨年度よりも全窒素量が高い値を示すのは、春季の流況の変動が小さく、河道内の有機物が滞留していたためと考えられる。

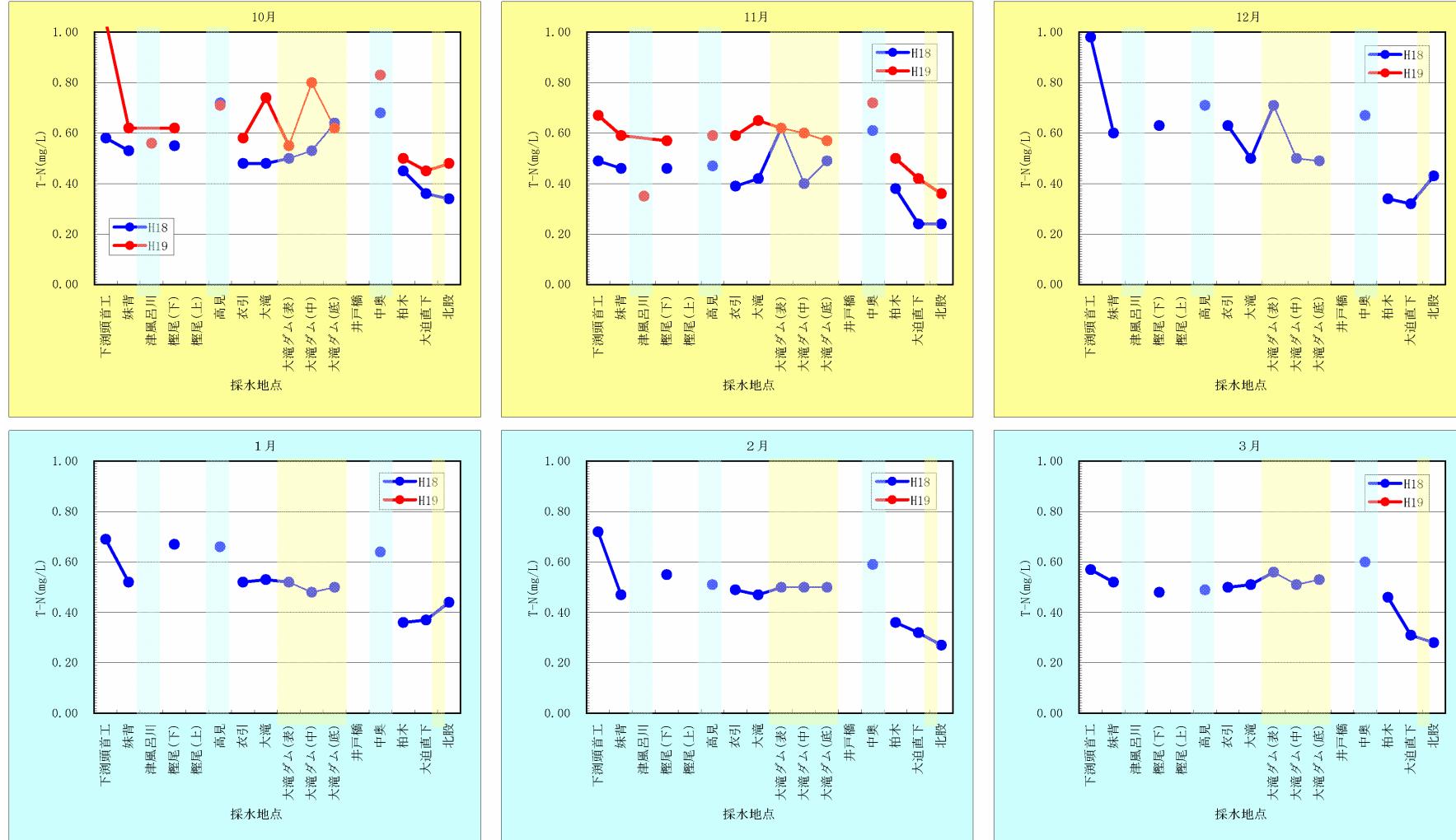


図2.2-8(2) 月別T-Nの流程変化(10月～3月)

## (9) T-P(全リン量)

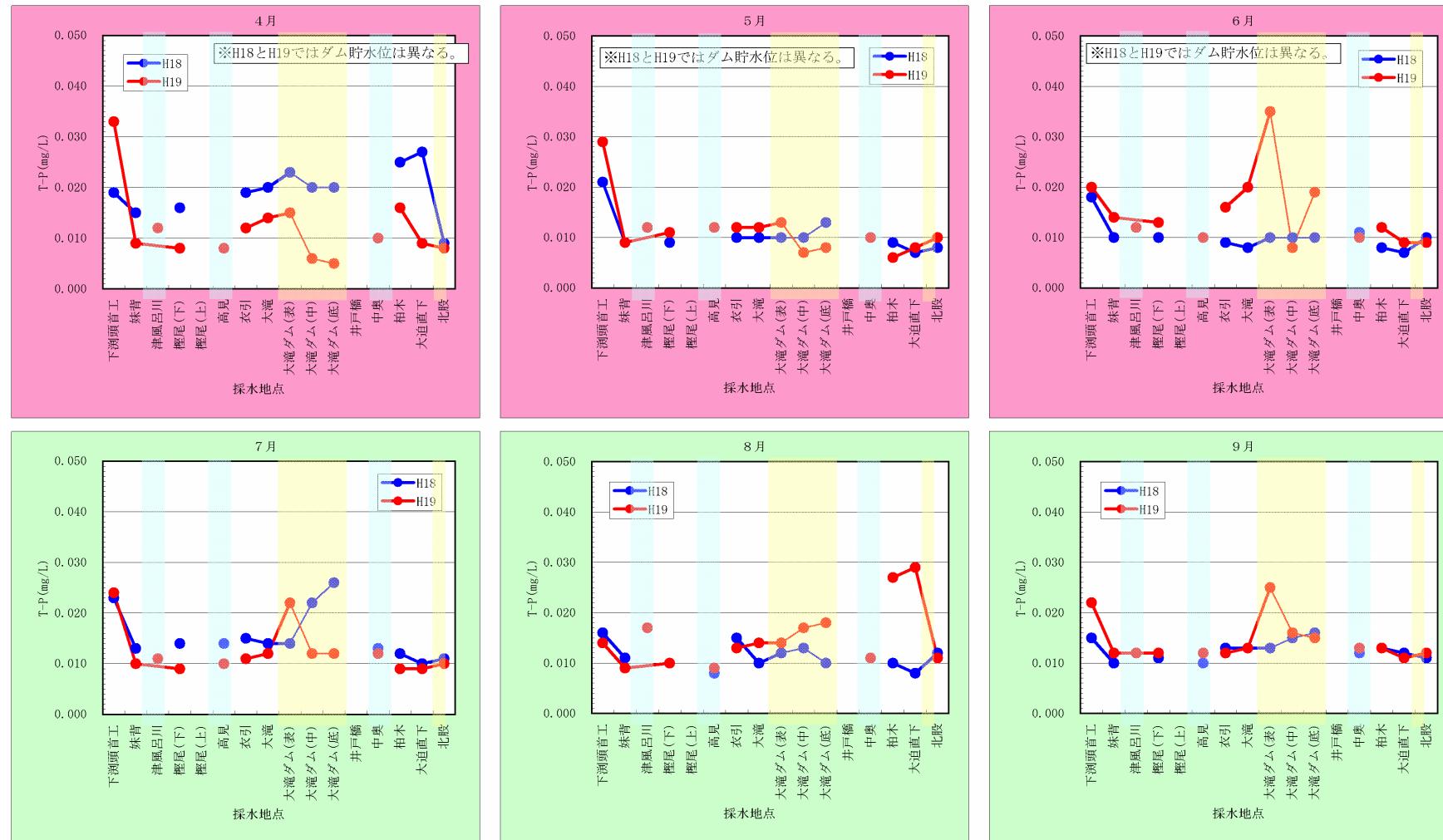


図2.2-9(1) 月別T-Pの流程変化(4月~9月)

短期的調査 長期的調査

## (9) T-P(全リン量)

- ・今年度6月のダム湖内の全リン量は昨年度よりも高い数値を示すが、下流部では昨年度と同様の値を示す。

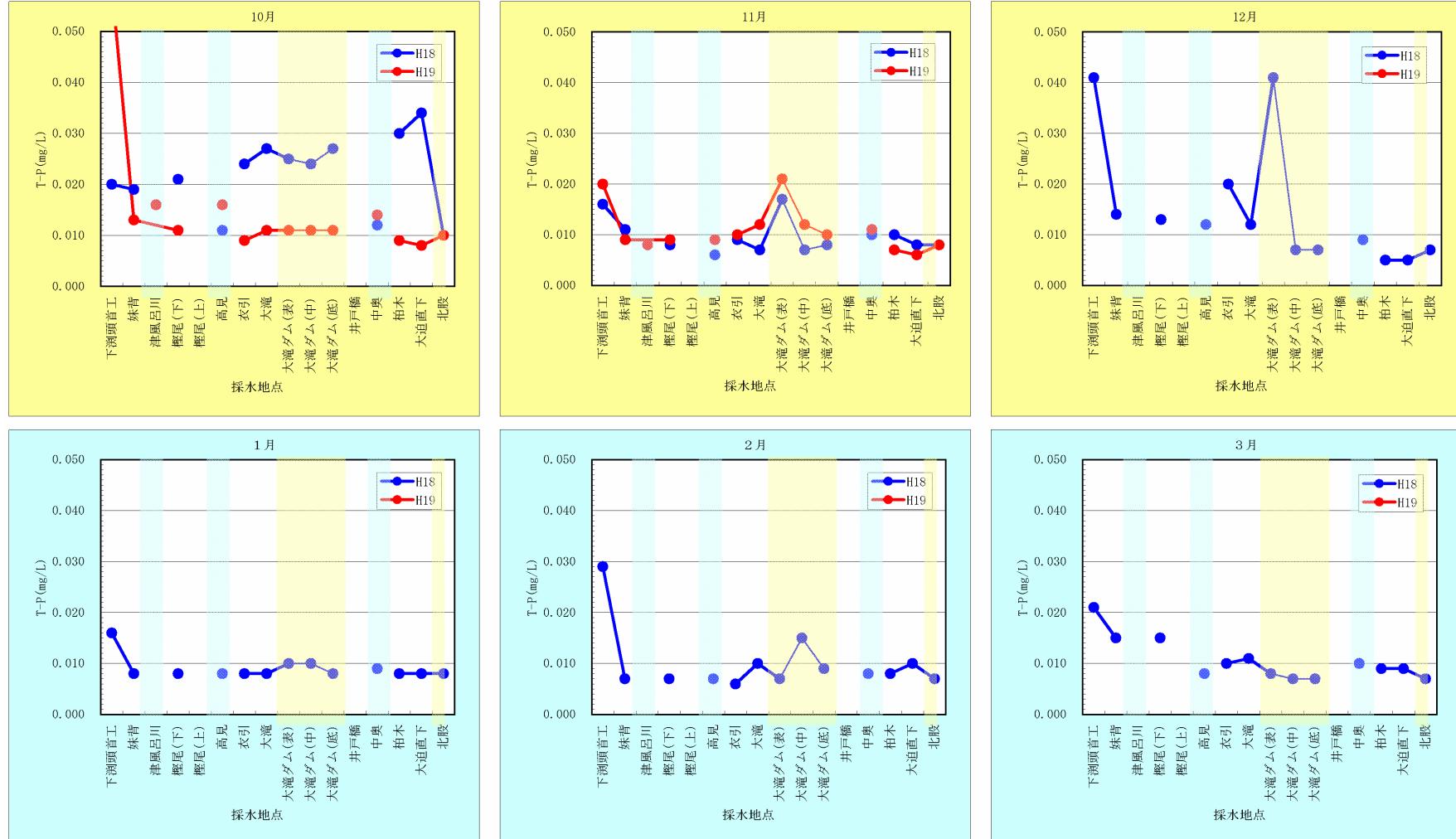


図2.2-9(2) 月別T-Pの流程変化(10月～3月)

短期的調査 長期的調査

## (10)EC(電気伝導度)

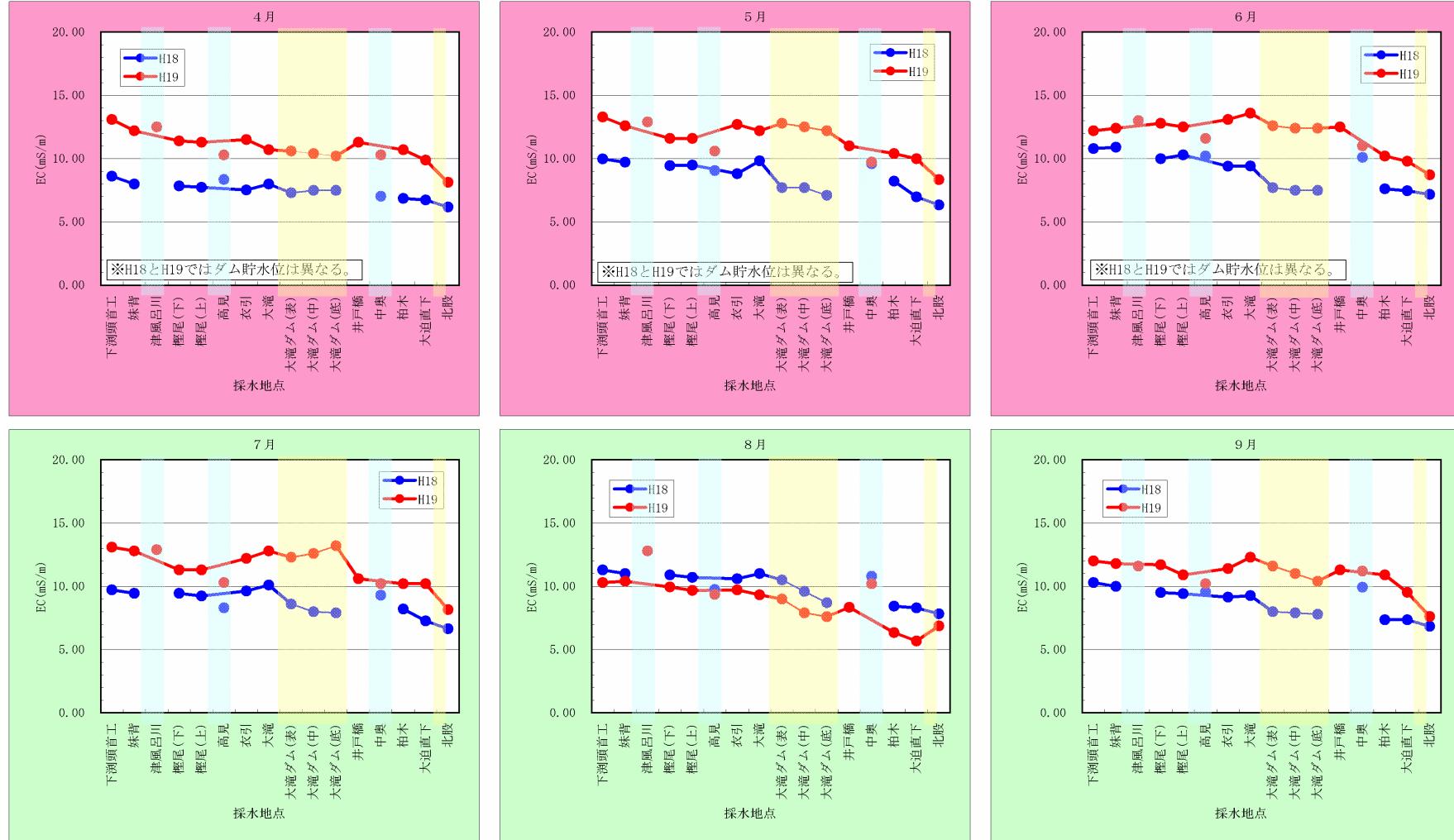


図2.2-10(1) 月別ECの流程変化(4月~9月)

## (10) EC (電気伝導度)

・昨年度よりも今年度のEC値が高い傾向を示す（理由は不明）。

短期的調査 長期的調査

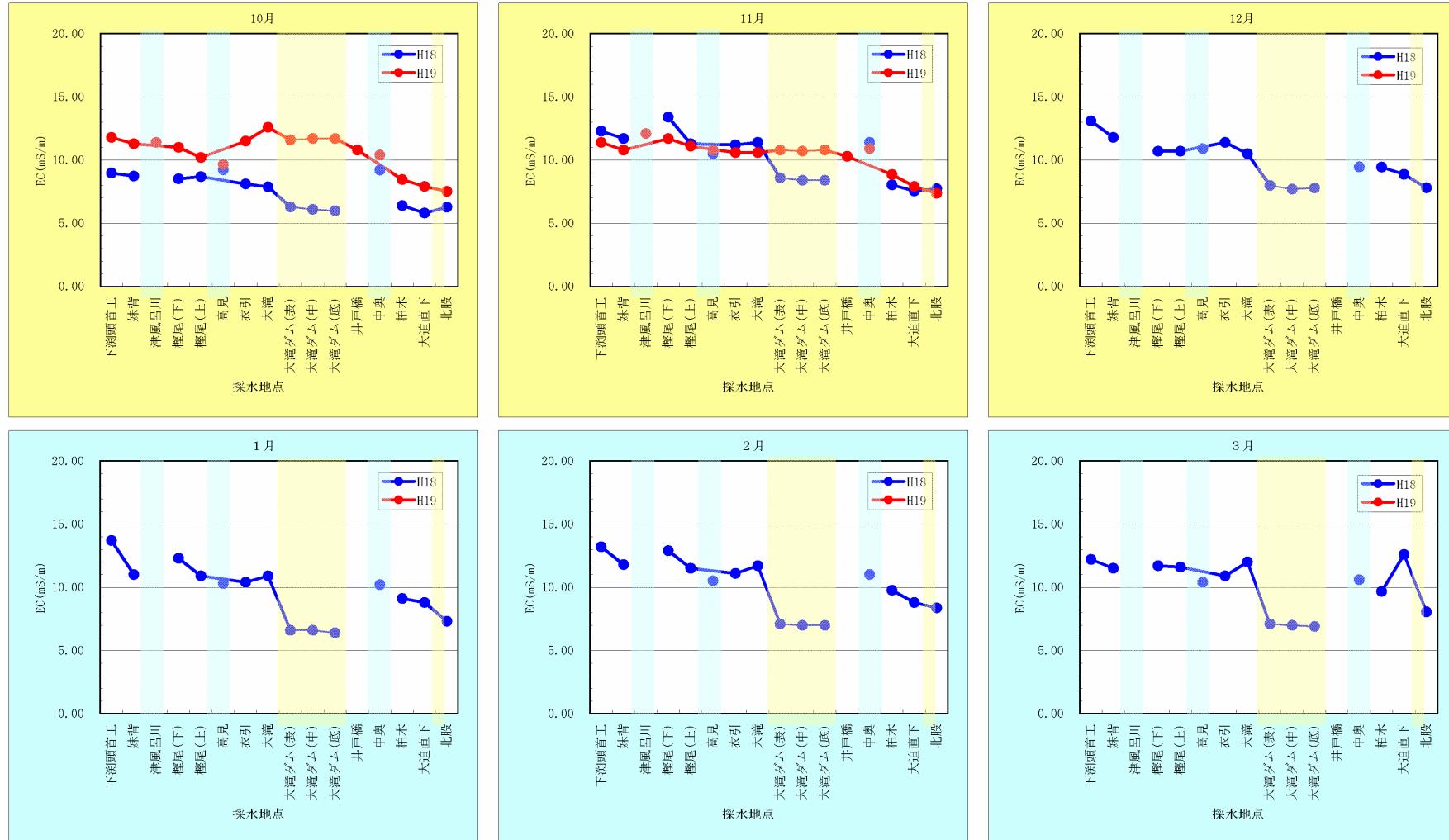


図2.2-10(2) 月別ECの流程変化(10月～3月)

## 2.3 アユ調査

### (1) アユ捕獲区域・捕獲数

表2.3-1 アユ調査地点・区域

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

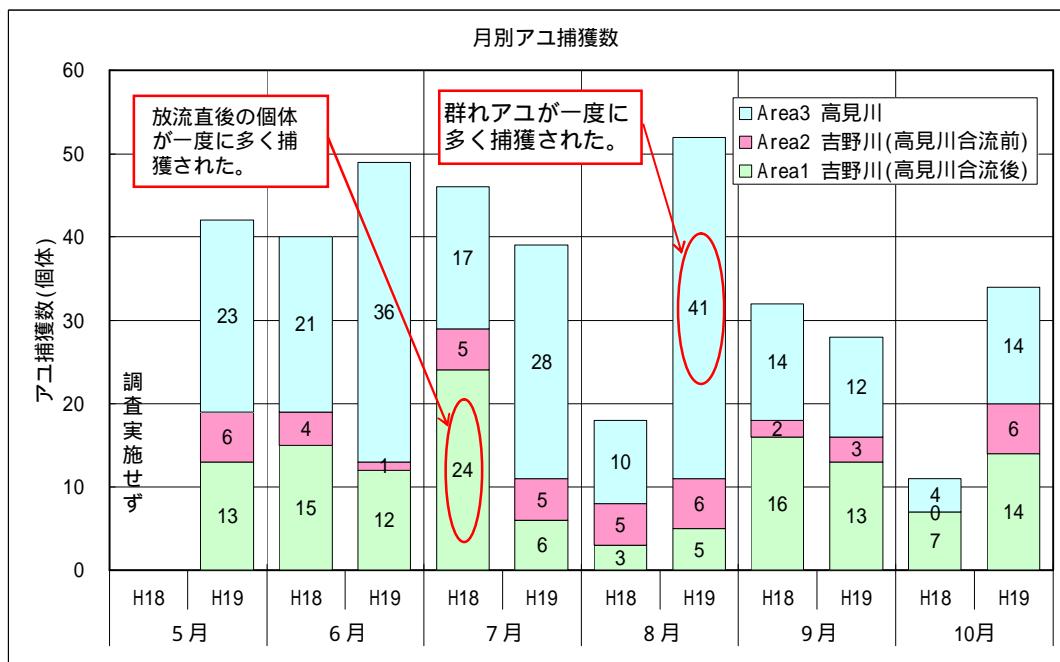


図2.3-1 アユ捕獲数

- アユの調査結果は左表の3区域ごとに行うが、Area2については、サンプル数が少ないため、比較対象から除外した。
- 今年度の貯水位低下直後のArea1のアユの捕獲数は同年5月及び昨年度6月と比較してあまり変わらない。

## (2) アユ体サイズ

- Area1(高見川合流後の吉野川)のアユの体サイズは、昨年度と比較して大きい傾向がある。

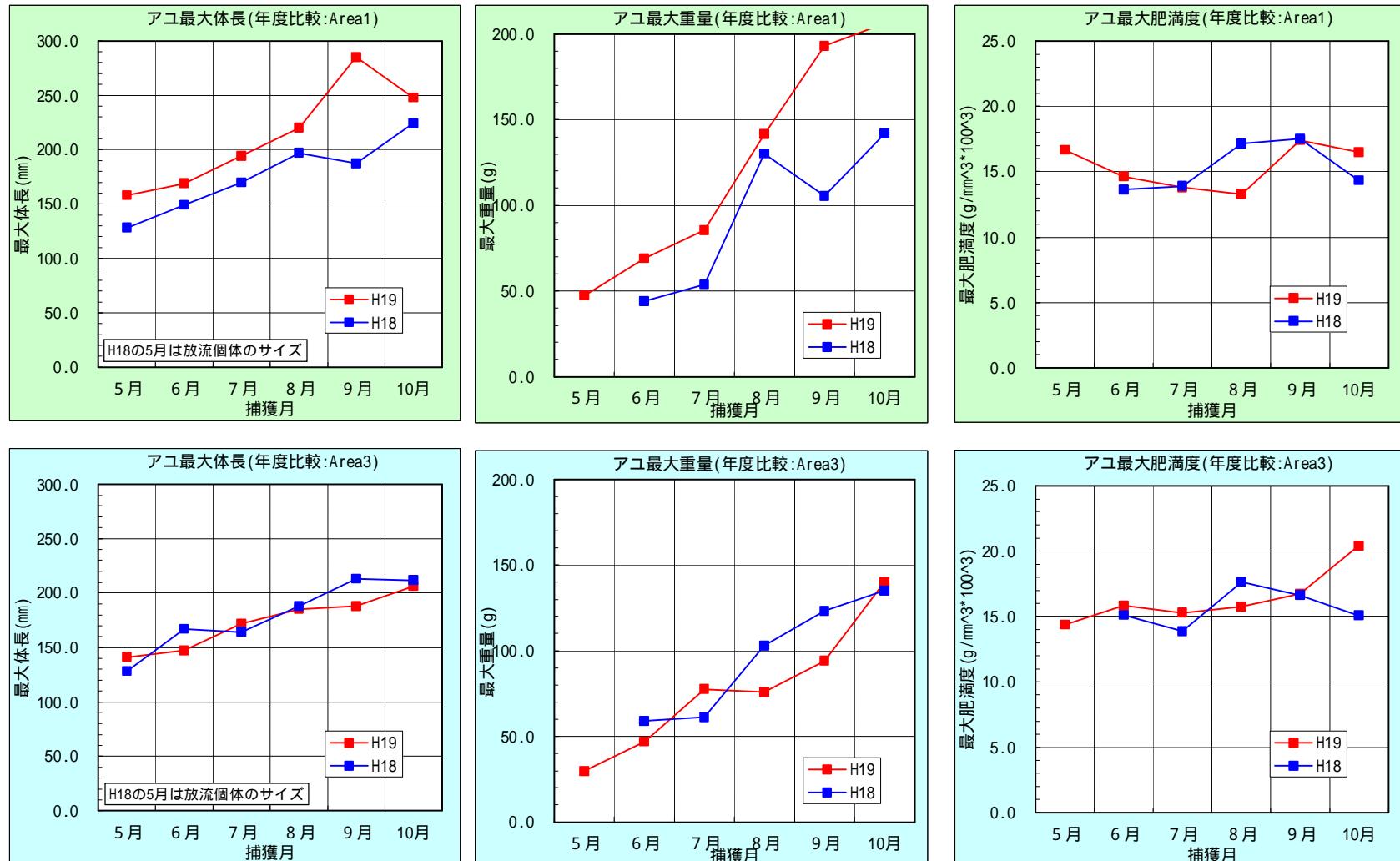


図2.3-2 捕獲アユの体サイズ(左:最大体長、中:最大重量、右:最大肥満度)  
(上:高見川合流後の吉野川、下:高見川)

## 短期的調査

### (3) アユ冷水病発症状況

- 冷水病の発症個体数は今年度は少なかった。

表2.3-2 捕獲アユの冷水病発症個体数(左:H19、右:H18)

調査地区	個体数など	調査時期						計
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	
Area1 吉野川 (高見川合流後)	サンプル数 冷水病個体数 冷水病発症率	13 2 15.4%	12 1 8.3%	6 0 0.0%	5 0 0.0%	13 0 0.0%	14 1 7.1%	63 4 6.3%
Area3 高見川	サンプル数 冷水病個体数 冷水病発症率	23 0 0.0%	36 1 2.8%	28 0 0.0%	41 0 0.0%	12 0 0.0%	14 0 0.0%	154 1 0.6%
計	サンプル数 冷水病個体数 冷水病発症率	42 2 4.8%	49 2 4.1%	39 0 0.0%	52 0 0.0%	28 0 0.0%	34 3 8.8%	244 7 2.9%

注1) 冷水病個体は現段階では外部形態からの判断。

調査地区	個体数など	調査時期						計
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	
Area1 吉野川 (高見川合流後)	サンプル数 冷水病個体数 冷水病発症率	15 1 6.7%	24 10 41.7%	3 0 0.0%	16 0 0.0%	7 0 0.0%	7 0 0.0%	65 11 16.9%
Area3 高見川	サンプル数 冷水病個体数 冷水病発症率	21 10 47.6%	17 6 35.3%	10 0 0.0%	14 0 0.0%	4 0 0.0%	4 0 0.0%	66 16 24.2%
計	サンプル数 冷水病個体数 冷水病発症率	40 12 30.0%	46 16 34.8%	18 0 0.0%	32 0 0.0%	11 0 0.0%	11 0 0.0%	147 28 19.0%

注1) 冷水病個体は現段階では外部形態からの判断。

注2) 妹背大橋の6月期は遊漁者から購入したもの。

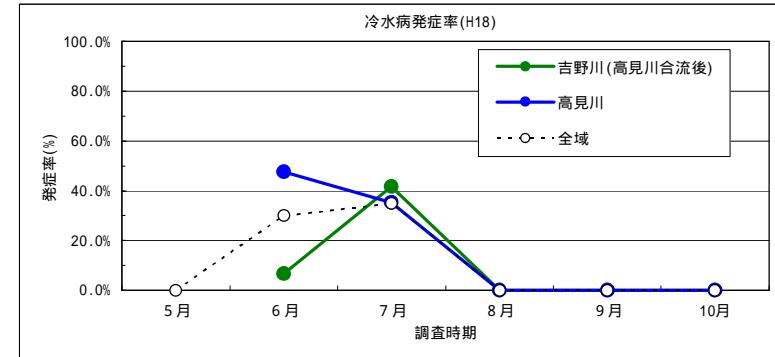
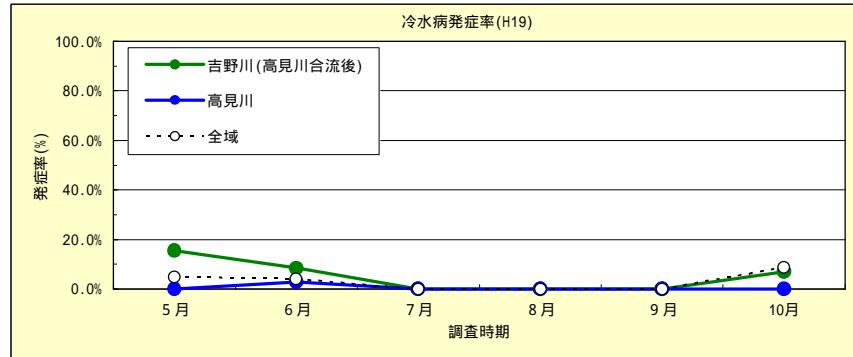


図2.3-3 捕獲アユの冷水病発症率(左:H19、右:H18)

冷水病の確認は外観からの判別である。

短期的調查

#### (4) アユ消化管内容物優占種

- ・アユ消化管内容物は年度、地点、月による大きな違いは認められない。

表2.3-3 アユ消化管内容物優占種（上：H19、下：H18）

No.	門和名	綱和名	目和名	科和名	種名(学名)	5月		6月		7月		8月		9月		10月		備考	
						1 干 石 橋	2 妹 背 大 橋	3 翁 橋	4 衣 引	5 滝 の 瀧 橋	6 千 石 橋	7 妹 背 大 橋	8 翁 橋	9 滝 の 瀧 橋	10 五 社 大 橋	11 妹 背 大 橋	12 翁 橋	13 滝 の 瀧 橋	14 六 田
1	藍色植物門	藍藻綱	ネンジュモ目	ヒゲモ科	<i>Homeothrix janthina</i>														
2				コレモ科	<i>Lynbya</i> spp.														
3	不等毛植物門	珪藻綱	中心目	メロシラ科	<i>Melosira varians</i>														
4				羽状目	ディアトマ科	<i>Diatoma vulgare</i>													
5						<i>Fragilaria capucina</i>													
6						<i>Fragilaria vaucheriae</i>													
7						<i>Synedra inaequalis</i>													
-						<i>Synedra ulna</i>													
8						ナビクラ科	<i>Cymbella minuta</i>												
9							<i>Cymbella turgidula</i> var. <i>nipponica</i>												
10							<i>Navicula cryptotenia</i>												
11								<i>Achnanthes bialettiana</i> var. <i>bialettina</i>											
12								<i>Achnanthes japonica</i>											
								<i>Cocconeis placentula</i>											
13	緑色植物門	綠藻綱	クロロコックム目	セネデスマス科	<i>Scenedesmus</i> spp.														
-			カエトフォラ目	カエトフォラ科	<i>Chaetophoraceae</i> spp.														
計			3門 3綱 4目 7科 13種			6種		7種		5種		6種		6種		6種		6種	

：優占種第1位      : 優占種第2位      : 優占種第3位

## 種名の網掛けは未確認種

優占種の記号の赤着色は、H18と異なる優占種

No.	門和名	綱和名	目和名	科和名	種名(学名)	5月	6月	7月	8月	9月	10月	備考
1	藍色植物門	藍藻綱	ネンジュモ目	ヒゲモ科	<i>Homoeothrix janthina</i>							
2				コレモ科	<i>Lyngbya</i> spp.							
3	不等毛植物門	珪藻綱	中心目	メロシラ科	<i>Melosira varians</i>							
-			羽状目	ディアトマ科	<i>Diatoma vulgare</i>							
-					<i>Fragilaria capucina</i>							
4					<i>Fragilaria vaucheriae</i>							
-					<i>Synedra inaequalis</i>							
-					<i>Synedra ulna</i>							
5				ナビクラ科	<i>Cymbella minuta</i>							
6					<i>Cymbella turgidula</i> var. <i>nipponica</i>							
-					<i>Navicula cryptotenia</i>							
7				アクナンテス科	<i>Achnanthes biaxolettiana</i> var. <i>biaxolettina</i>							
-					<i>Achnanthes japonica</i>							
8					<i>Cocconeis placentula</i>							
-												
9	緑色植物門	綠藻綱	クロロコックム目	セネデスマス科	<i>Scenedesmus</i> spp.							
			カエトフオラ目	カエトフオラ科	<i>Chaeophoraceae</i> spp.							
計			3門 3綱 4目 7科 9種			7種	6種	3種	4種	4種		

：優占種第1位

：優占種第2位

：優占種第3位

## 2.2.3 アユ遊漁者分布調査

短期的調査

- ・アユの遊漁者は概ね昨年度と同じ場所で確認された。

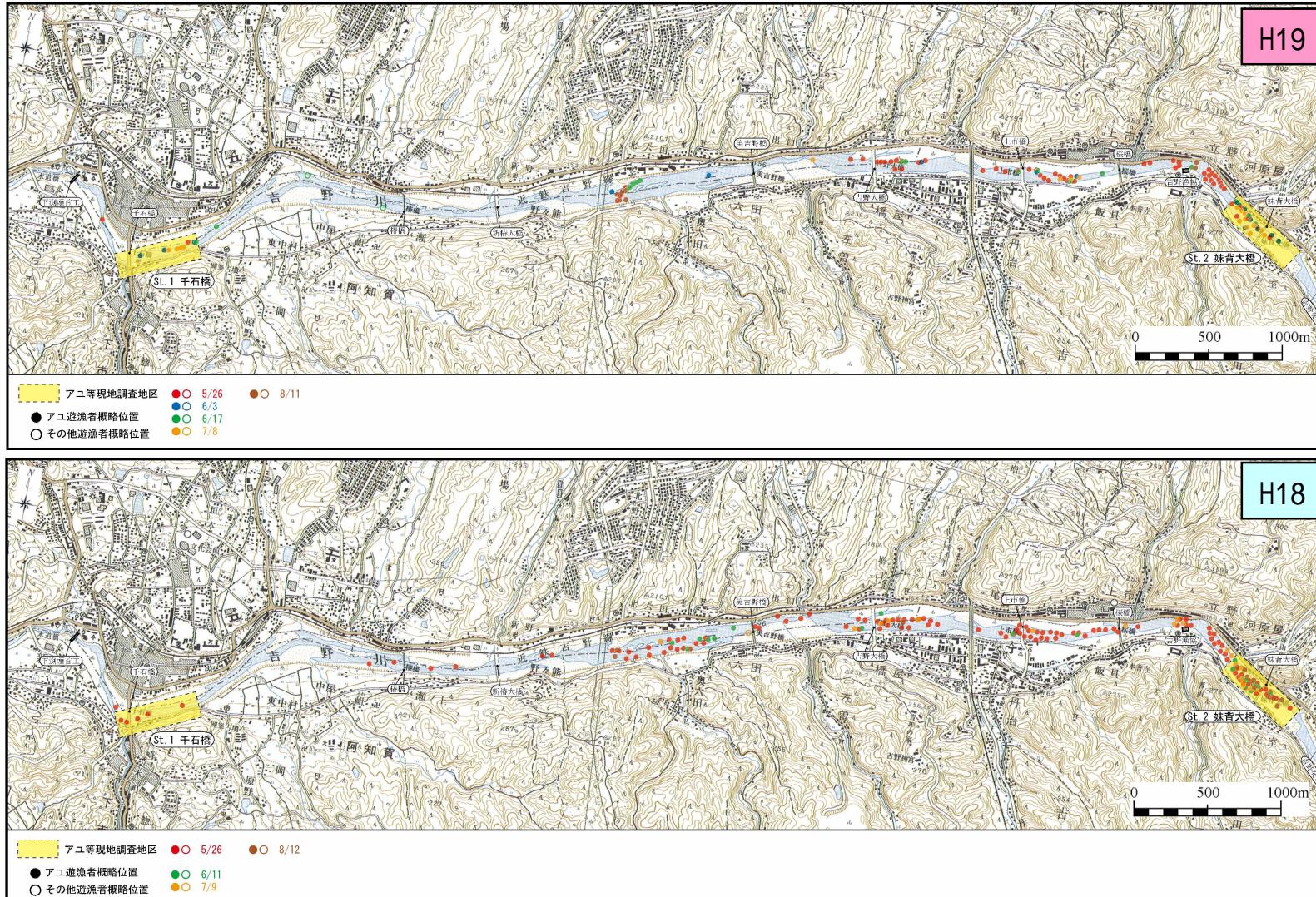


図2.3 4(1) アユ遊漁者分布状況（下渕付近～妹背付近）（上：H19、下：H18）

## 短期的調査

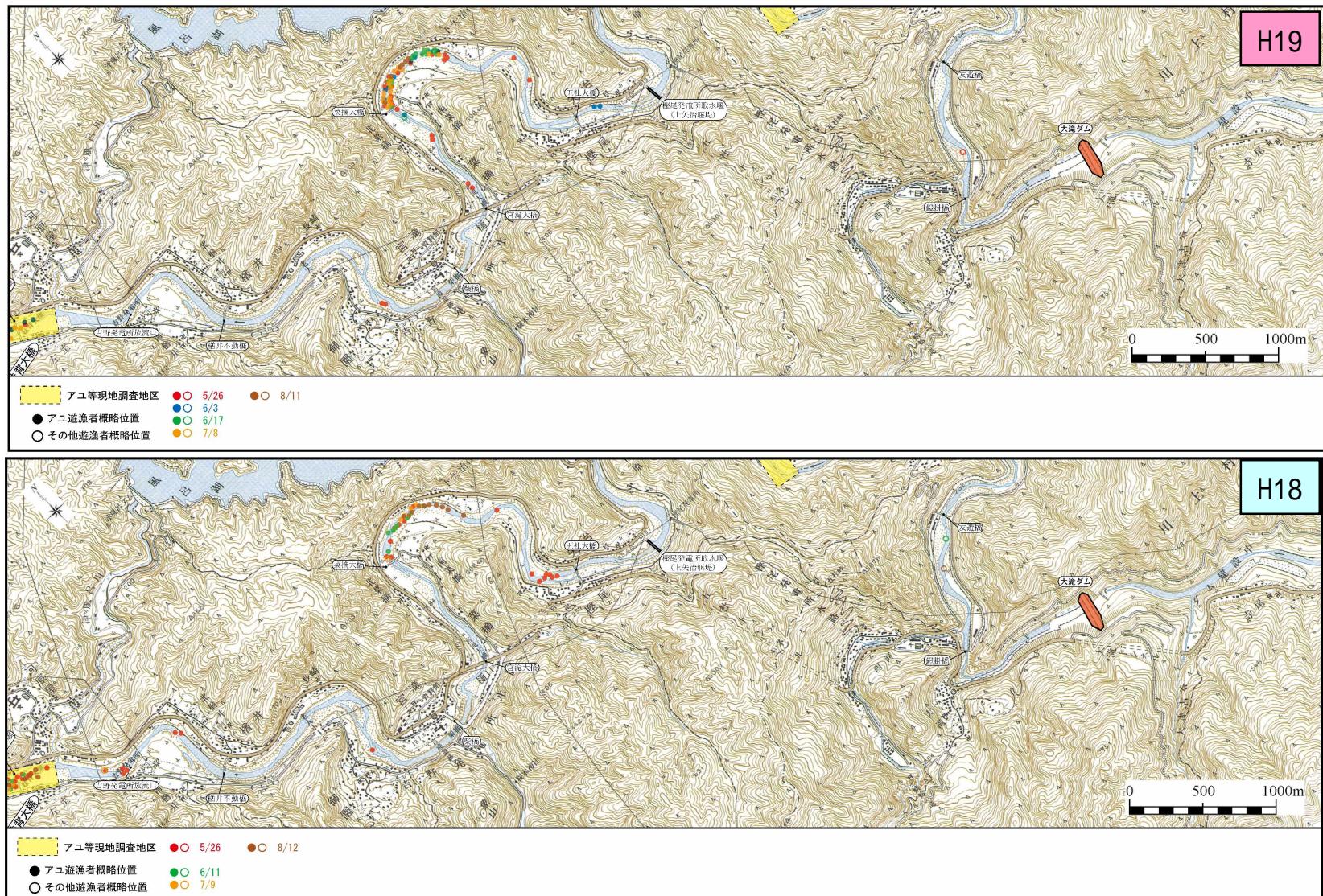


図2.3-4(2) アユ遊漁者分布状況（妹背付近～大滝ダム付近）（上：H19、下：H18）

## 短期的調査

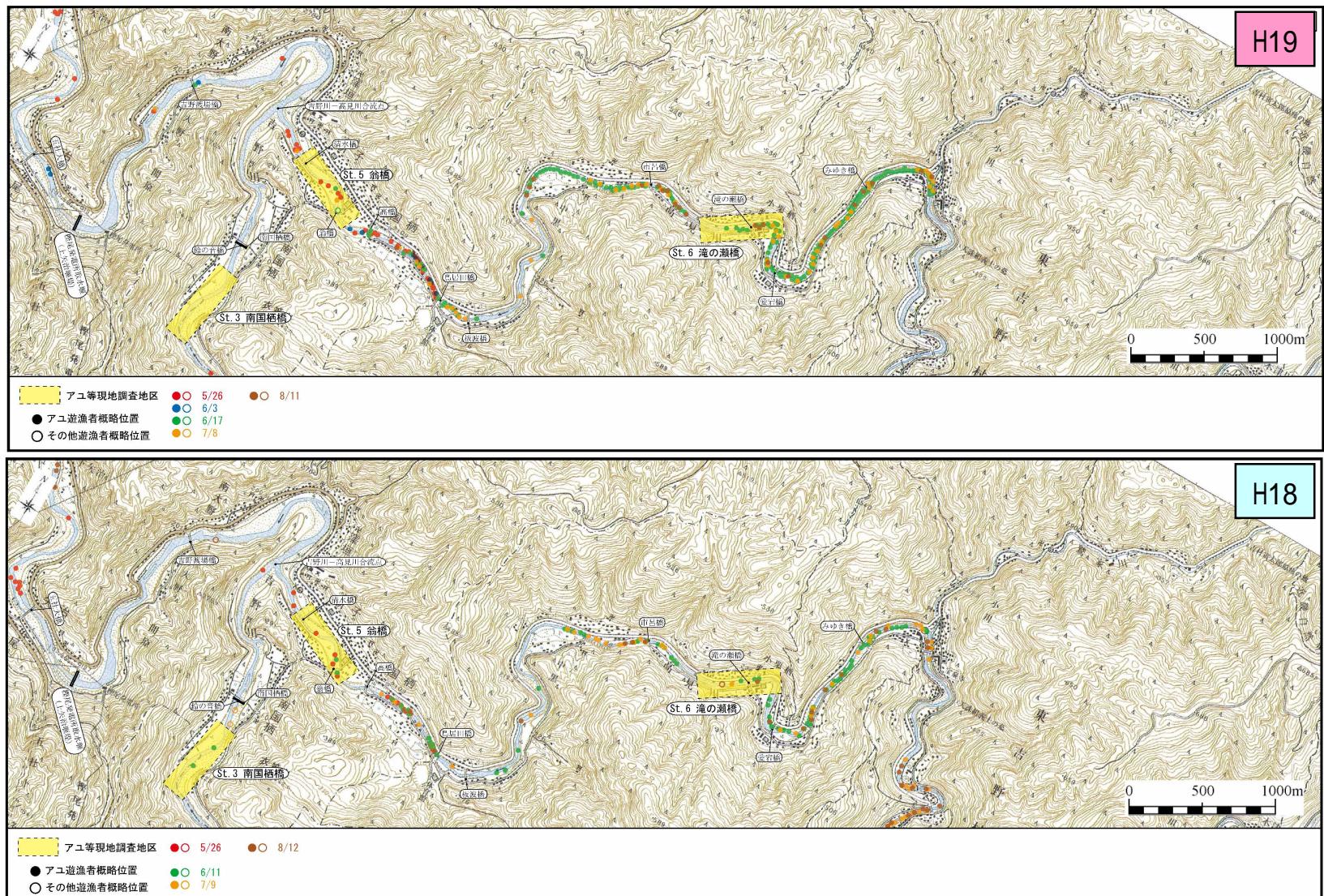


図2.3 4(3) アユ遊漁者分布状況（高見川）（上：H19、下：H18）

## 短期的調査

# 2.4 付着藻類調査（短期的調査）

## (1) 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。

表2.4-1 付着藻類優占種（上：H19、下：H18）

No.	綱和名	目和名	科和名	学名	5月	6月	7月	7月(出水後)	8月	9月	10月	備考																
					St.1 干石橋	St.2 妹背大橋	St.3 南国橋	St.4 衣引橋	St.5 翁橋	St.6 海の瀬橋	St.1 干石橋	St.2 妹背大橋	St.3 南国橋	St.4 衣引橋	St.5 翁橋	St.6 海の瀬橋	St.1 干石橋	St.2 妹背大橋	St.3 南国橋	St.4 衣引橋	St.5 翁橋	St.6 海の瀬橋	St.1 干石橋	St.2 妹背大橋	St.3 南国橋	St.4 衣引橋	St.5 翁橋	St.6 海の瀬橋
1	藍藻綱	ブレウロカブサ目	-	<i>Pleurocapsales</i> spp.																								
2		ネンジュモ目	ヒグモ科	<i>Homoethrix janthina</i>																								
3				<i>Homoethrix juliana</i>																								
4			コレモ科	<i>Lyngbya</i> spp.																								
-	珪藻綱	中心目	メロシラ科	<i>Melosira varians</i>																								
5			羽状目	ディアトマ科	<i>Synedra inaequalis</i>																							
-				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					<i>Cymbella lacustris</i>																							
9					<i>Gomphonema parvulum</i>																							
10					<i>Navicula cryptotenella</i>																							
11					<i>Achnanthes bialettiana</i> var. <i>bialettina</i>																							
12					<i>Achnanthes japonica</i>																							
13					<i>Cocconeis placentula</i>																							
14					<i>Nitzschia inconspicua</i>																							
15					<i>Nitzschia palea</i>																							
16	緑藻綱	クロロコックム目	セネデスマス科	<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種	5種	17種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	5種	

No.	綱和名	目和名	科和名	学名	5月	6月	7月	8月	9月	10月(出水後)	11月	備考														
					St.1 干石橋	St.2 妹背大橋	St.3 南国橋	St.4 衣引橋	St.5 翁橋	St.6 海の瀬橋	St.1 干石橋	St.2 妹背大橋	St.3 南国橋	St.4 衣引橋	St.5 翁橋	St.6 海の瀬橋	St.1 干石橋	St.2 妹背大橋	St.3 南国橋	St.4 衣引橋	St.5 翁橋	St.6 海の瀬橋				
1	藍藻綱	ブレウロカブサ目	-	<i>Pleurocapsales</i> spp.																						
2		ネンジュモ目	ヒグモ科	<i>Homoethrix janthina</i>																						
-	藍藻綱	ネンジュモ目	ヒグモ科	<i>Homoethrix juliana</i>																						
3			コレモ科	<i>Lyngbya</i> spp.																						
4	珪藻綱	中心目	メロシラ科	<i>Melosira varians</i>																						
-	珪藻綱	羽状目	ディアトマ科	<i>Synedra inaequalis</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>																					
-	珪藻綱	羽状目	ナビクラ科	<i>Cymbella lacustris</i>																						
-	珪藻綱	羽状目	ナビクラ科	<i>Gomphonema parvulum</i>																						
-	珪藻綱	羽状目	ナビクラ科	<i>Navicula cryptotenella</i>																						
8				アカントス科	<i>Achnanthes bialettiana</i> var. <i>bialettina</i>																					
-	珪藻綱	羽状目	アカントス科	<i>Achnanthes japonica</i>																						
9					<i>Cocconeis placentula</i>																					
-	珪藻綱	羽状目	ニッヂア科	<i>Nitzschia inconspicua</i>																						
-	珪藻綱	羽状目	ニッヂア科	<i>Nitzschia palea</i>																						
-	緑藻綱	クロロコックム目	セネデスマス科	<i>Scenedesmus</i> sp.																						
-	カエトフォラ目	カエトフォラ科	カエトフォラ科	<i>Draparnaldia</i> sp.																						
計		2綱	4目	7科	9種																					
					4種																					
					6種																					
					6種																					
					4種																					
					5種																					
					5種																					
					4種																					

注1) 種名の横掛けは各年度の未出現種

注2) 表中の が優占第一位、 が優占第二位、 が優占第三位

## (2)付着藻類現存量・活性値

- 付着藻類の現存量・活性値は、地点、年度によるばらつきがあり、明確な傾向が認められない。

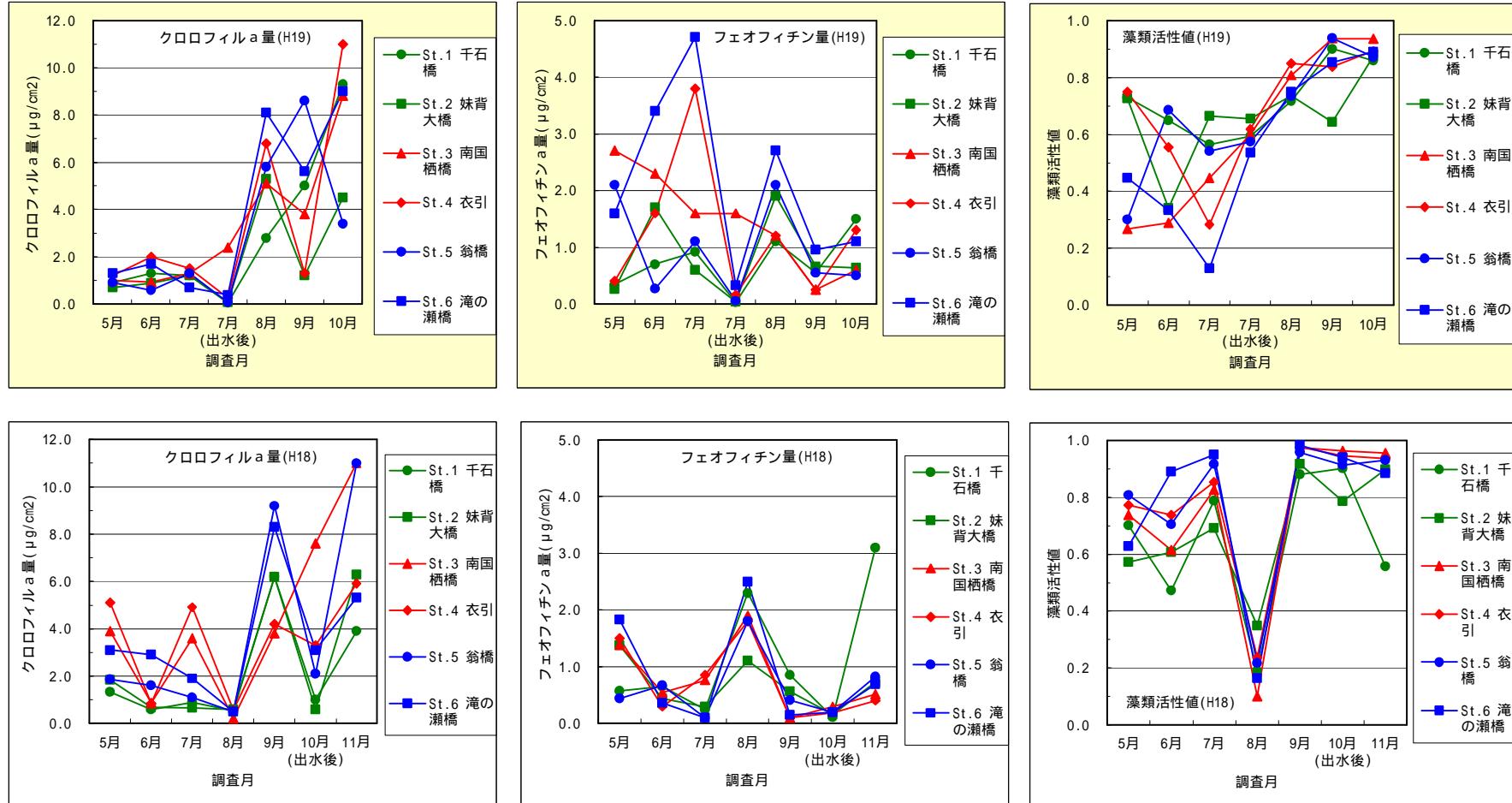


図2.4-1(1) 付着藻類現存量・活性値（左：クロロフィルa量、中：フェオフィチン量、右：活性値）  
(上：H19、下：H18)

## 短期的調査

### (2)付着藻類現存量・活性値

- 出水時には有機物体が減少し、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。

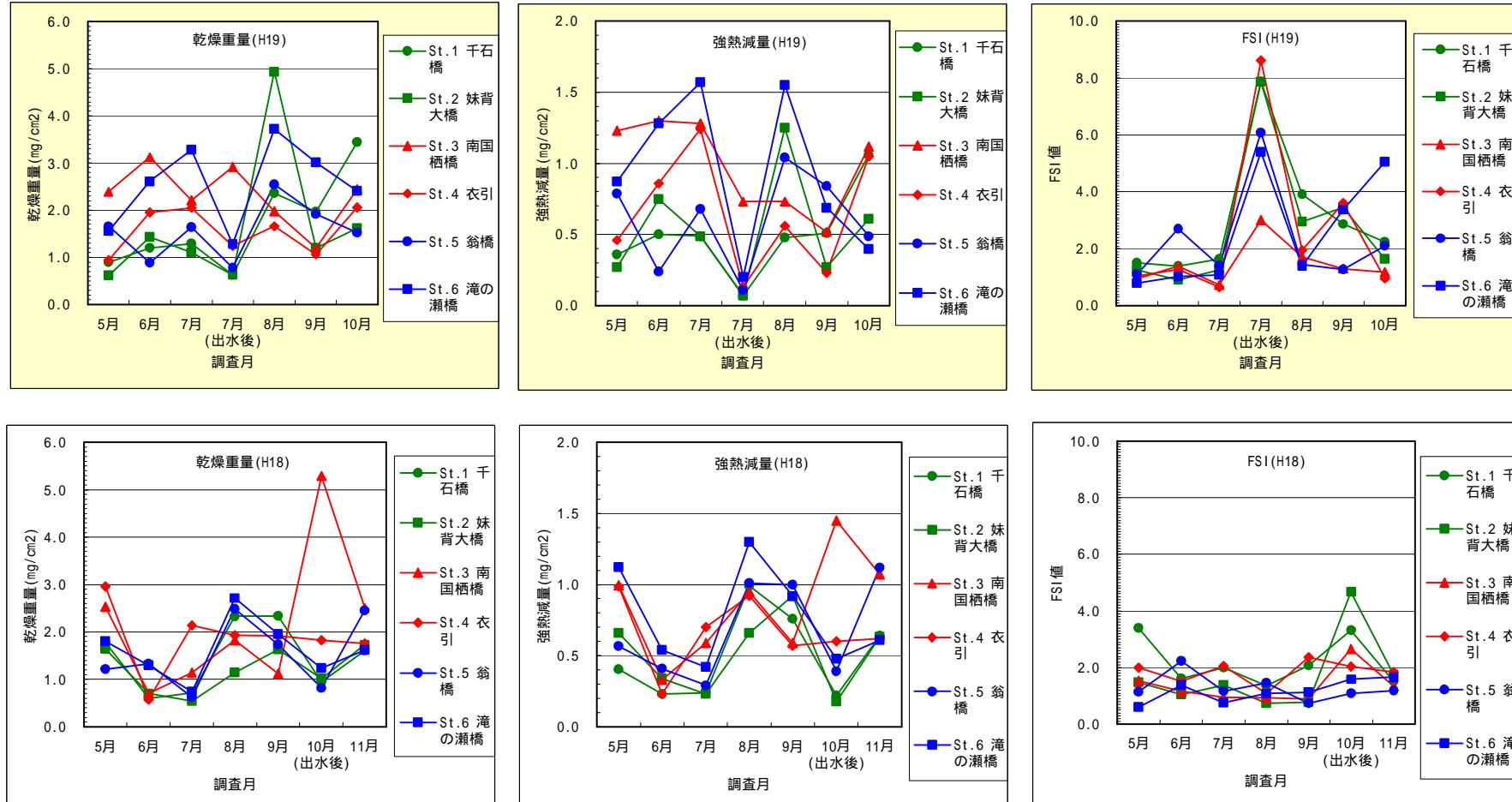


図2.4-1(2) 付着藻類現存量・活性値(左:乾燥重量、中:強熱減量、右:FSI)  
(上:H19、下:H18)

FSI 無機物量/有機物量

## 2.5 出水時調査

### (1)ダム流量・濁度の経時変化

- 平成19年7月の台風4号の接近により、大滝ダムで最大放流量  $654.08\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。
- 濁度の変化から、大滝ダム上流より下流で数値が低い値となり、これは大滝ダムにより濁質成分が沈降したためと、考えられる。
- 今回の出水では濁水の長期化の現象は確認されない。

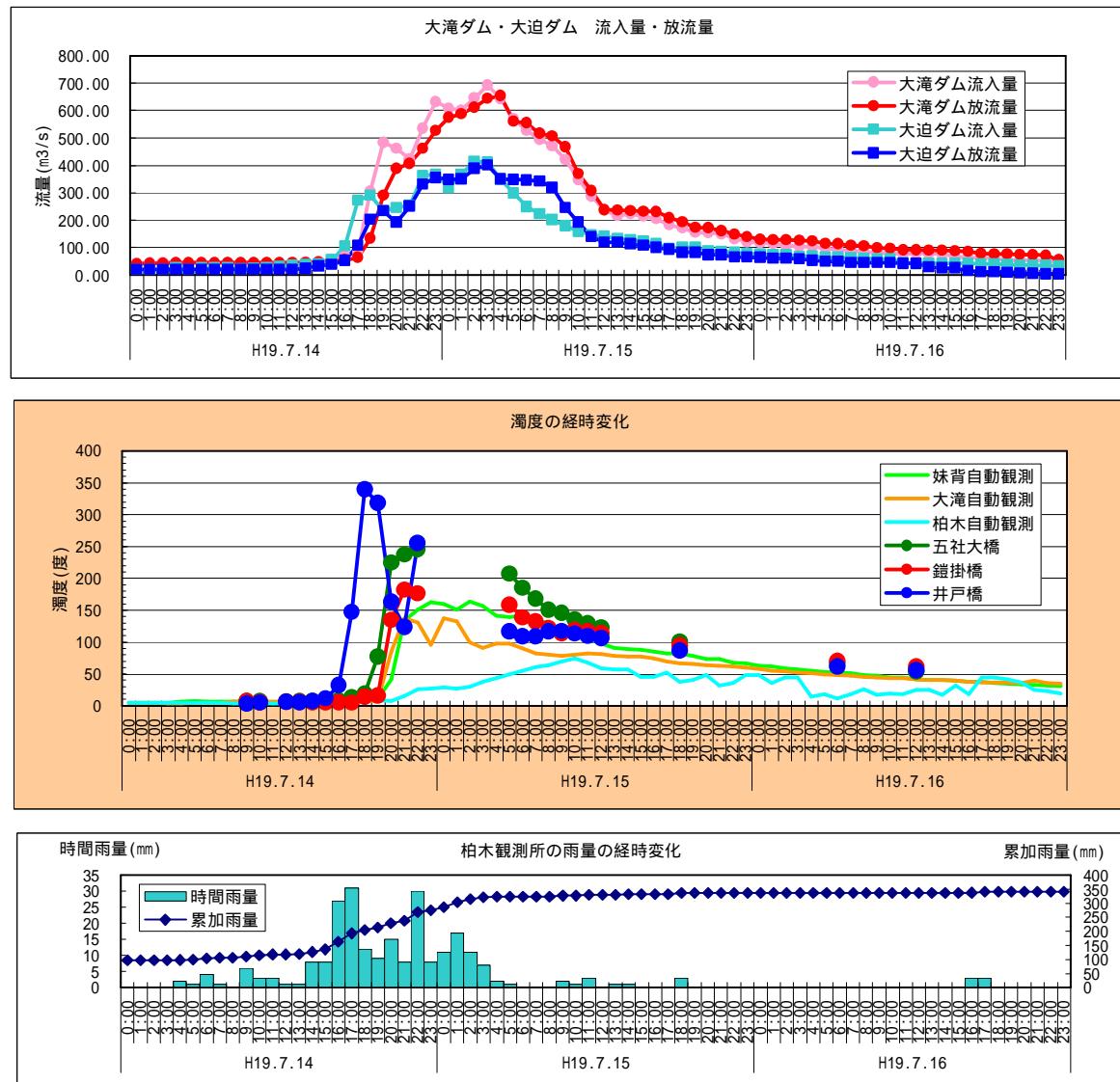


図2.5-1 出水時ダム流量・濁度・雨量の経時変化

## (2)出水時粒度組成

- 濁度ピーク時の粒度組成を比較すると、井戸橋よりも鎧掛橋の方が、粒度が細かく、昨年度と同様の傾向を示した。
- 濁度の結果より大滝ダムにより細粒分が捕捉されていることが伺えるが、細粒分の中でも比較的粒子の大きなものがダムにより捕捉されていると推測された。

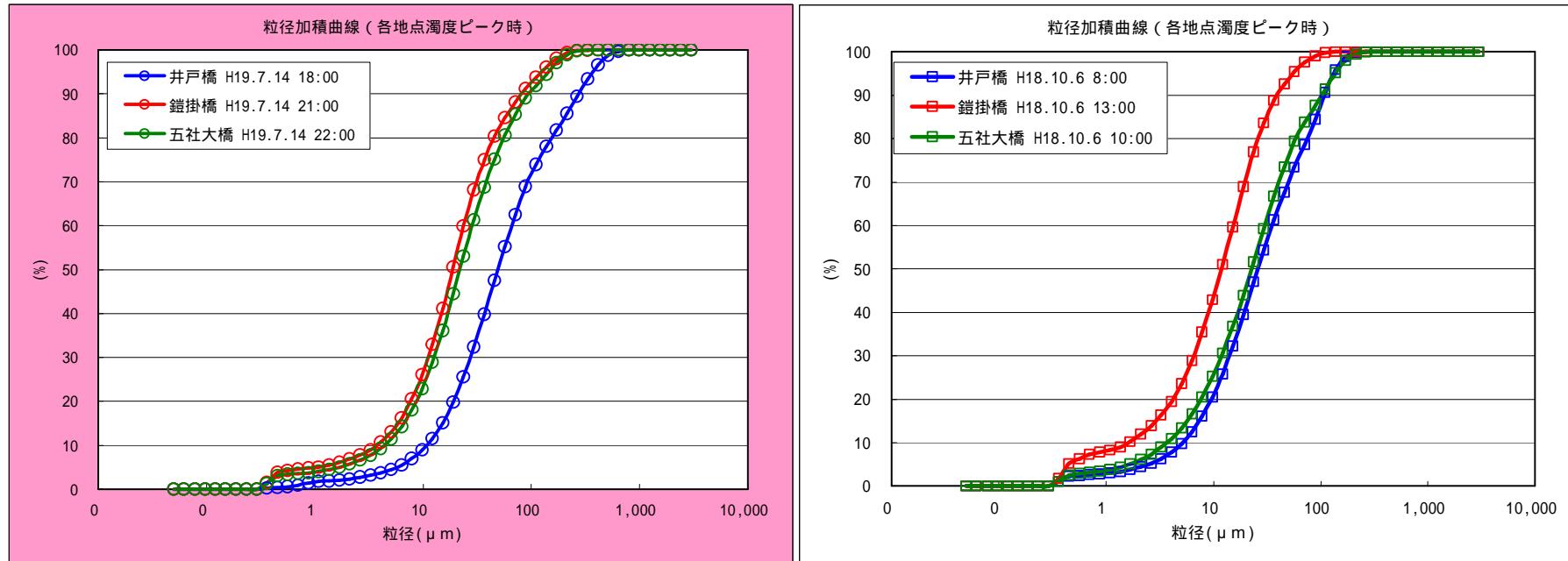


図2.5-2 出水時流水の粒度組成（濁度ピーク時）（左：H19、右：H18）

## 2.6 貯水降下時調査

### 2.6.1 平成19年度貯水位降下の概要

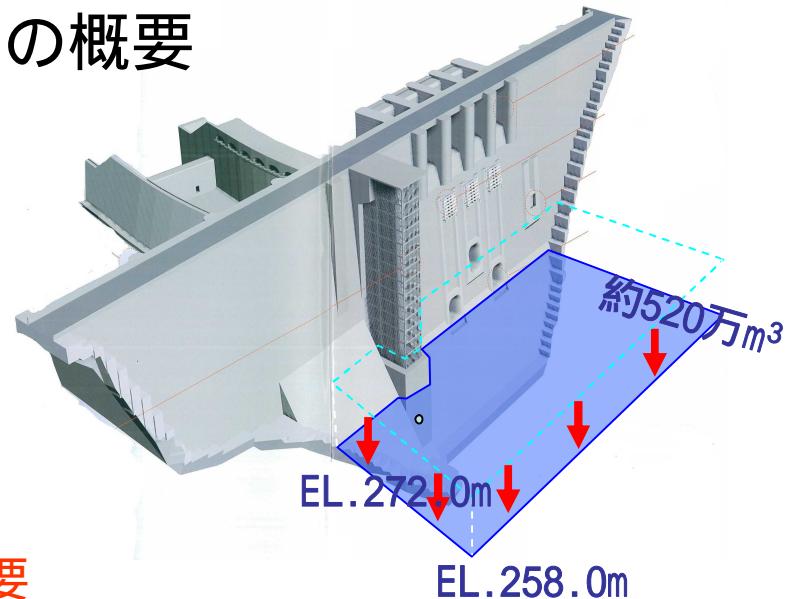
6月16日～10月15日の洪水期  
間に備え、大滝ダムの貯水  
位を標高258mまで降下させた。

下流の生態系への影響を少なくする  
…水温差を考慮した運用が必要

選択取水設備から取水し、利水バルブに  
による放流から下段コンジットゲートによる放流に切り替え

大迫ダムと連携した大滝ダムの貯水の有効利用

水位移行時に大迫ダムが放流すべき灌漑用水を大滝ダムが身代わり放流  
その際には無効放流を最小限にするように放流量を決定。

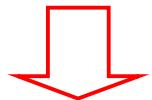


## 2.6.2 水温差を考慮した放流方法

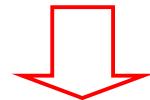
短期的調査

- ・アユは4以上の中温水を忌避

(6月初旬のダム湖の表層と下段コンジット敷高での予想水温差は5~6)



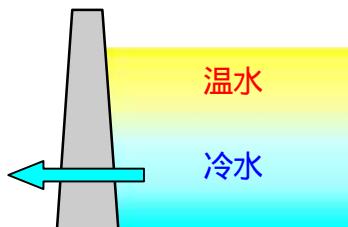
下段コンジットゲートから妹背水温差4以内を保てる流量（最大 $17.1\text{m}^3/\text{s}$ ）で放流した場合、貯水池の鉛直混合により、4日間で表層と下段コンジット敷高の水温差が2~3になると想定  
4日以降の放流可能量の制約はなくなる。



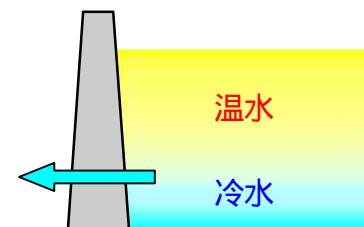
表層とコンジット水深の水温差が4以内になってから水位低下を開始

表2.6-1 シミュレーションによる大滝ダム放流可能量

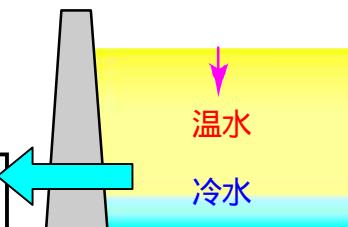
表層とコンジット水深の水温差	妹背水温差4以内の放流可能推量
4	$50.6\text{m}^3/\text{s}$
5	$17.1\text{m}^3/\text{s}$
6	$10.3\text{m}^3/\text{s}$
7	$7.4\text{m}^3/\text{s}$
8	$5.7\text{m}^3/\text{s}$
9	$4.7\text{m}^3/\text{s}$



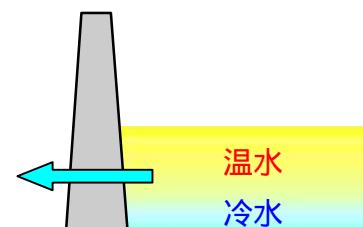
水温差が出ないように、コンジットから徐々に放流



水温差が小さくなる



放流量を増やし水位低下へ



水位低下終了

## 2.6.3 平成19年度水位移行の検証

短期的調査

### (1) 下流の水温低下 4 以内の検証

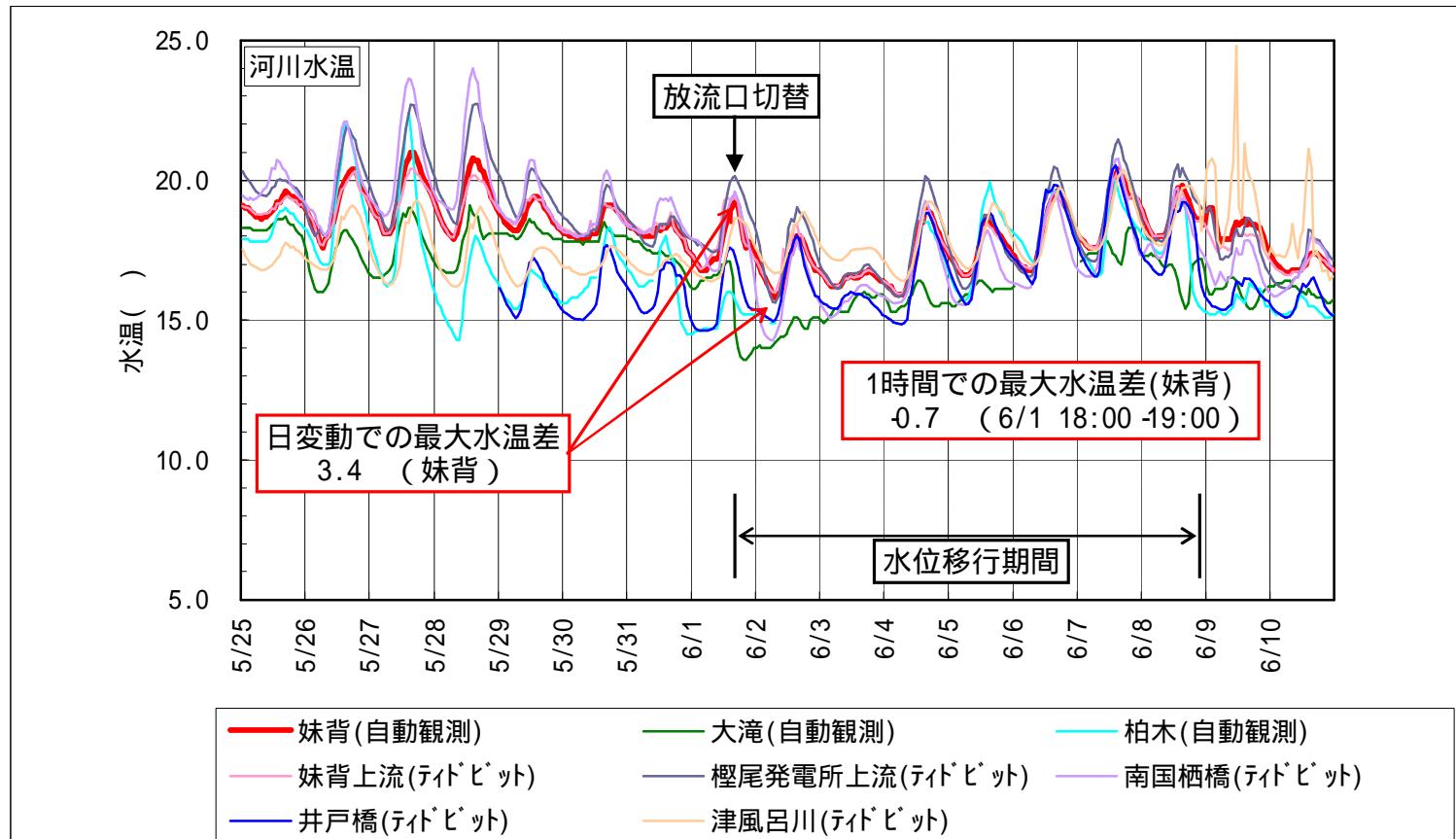


図2.6-1 下流河川の水温の経時変化

条件のもっとも厳しい妹背地点において、日変動で最大3.4 の水温差が生じたが4 以内に収まった。

## (2)ダム上下流河川の水温・濁度・SS

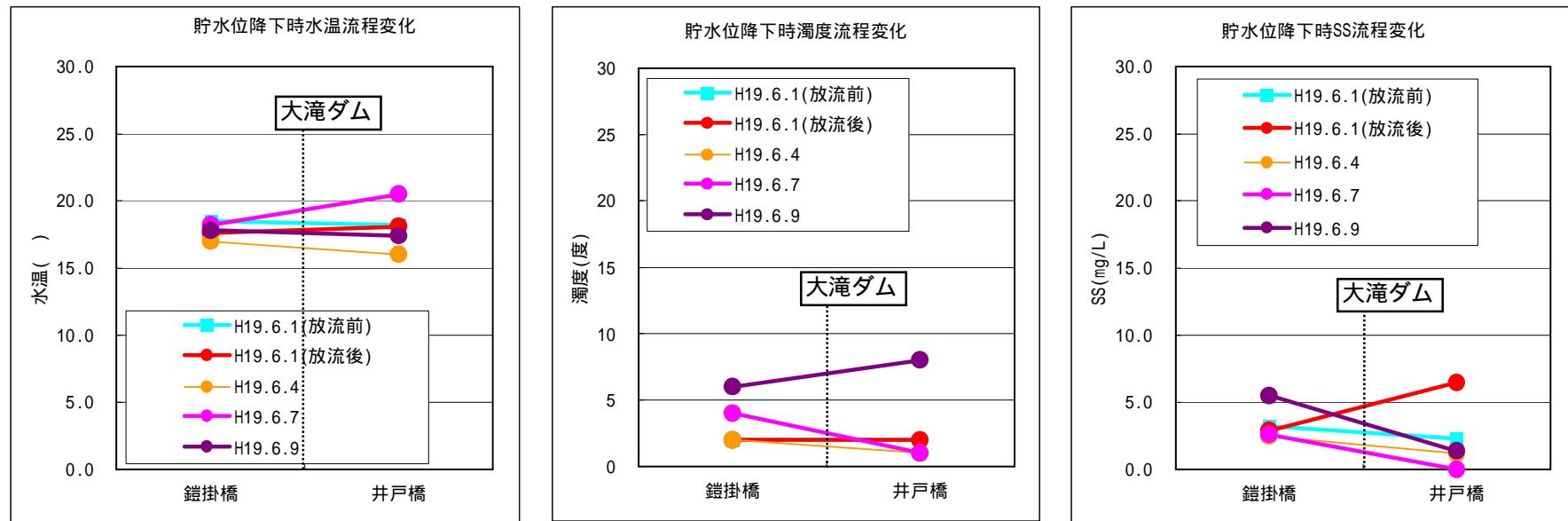


図2.6-2 貯水位降低時水温・濁度・SS (左: 水温、中: 濁度、右: SS)

- 貯水位降低期間中のダム上下流の水温には大きな変化はない。特に、下段コンジットゲートからの放流前後では水温にほとんど差がない。
- 貯水位降低期間中の濁度、SSは比較的低い値で推移し、ダム上下流で大きな違いは認められない。

## 短期的調査

### (3) 鉛直混合の促進の検証

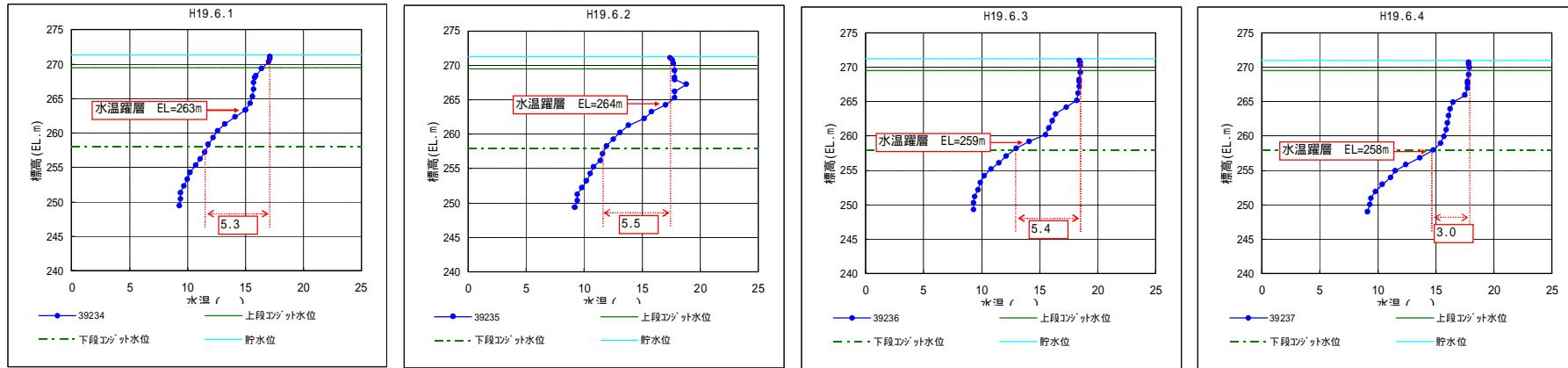
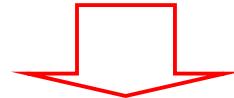


図2.6-3 ダム湖内の水温の鉛直分布

6月1日の表層と中層の水温差が5.3

6月4日に表層と中層の水温差が3.0



シミュレーション結果通り、  
中層水を放流すると、暖かい表層水は流出せず、さらに表面に  
日射を受けてさらに暖かい水となり、中層水を抜いていくこと  
によりこの暖かい表層水が上から押されて水深的に大きくなり、  
中層まで温暖化された。

## (4) アユ分布状況調査

短期的調査

- アユの分布状況の調査は、橋の上から目視観察にて（各地点5～40分程度）、確認されるアユを計数することによって実施した。

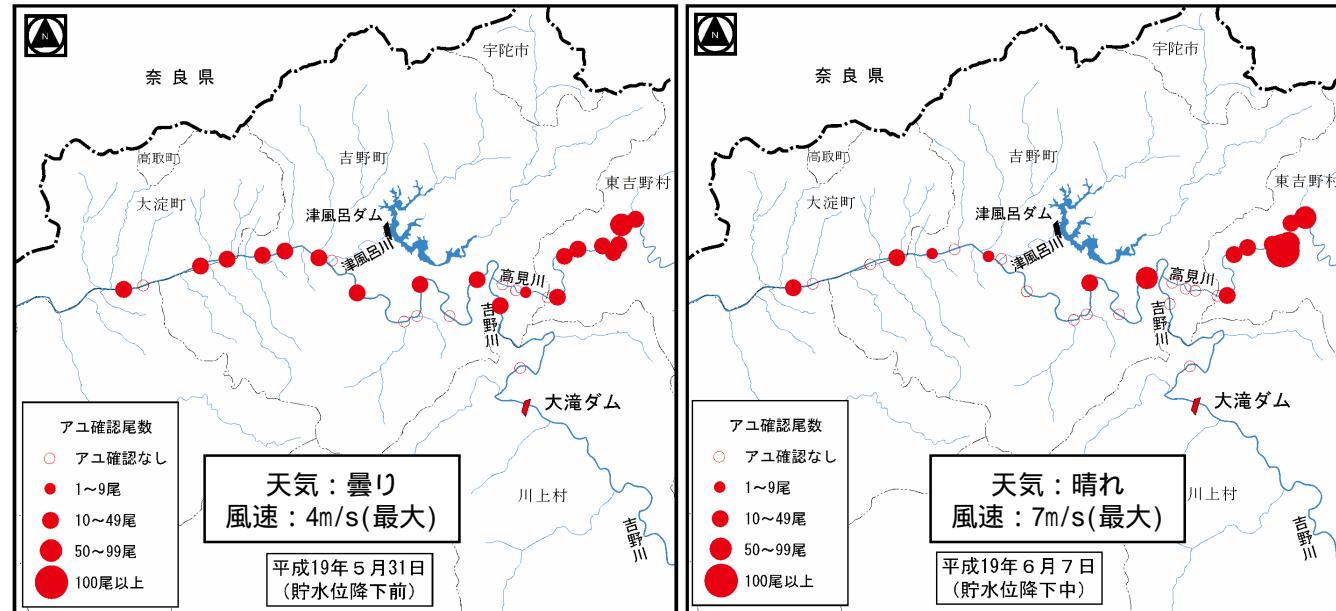


図2.6.2 貯水位降下時アユ分布状況（左：5/31、右：6/7）

- 貯水位降下時には、目視で確認されるアユは減少したが、濁度の上昇 (p.8) により、視認しにくさが原因の可能性もある。

## (5) アユ等冷水病発症状況調査

- 貯水位降下中及び今年度を通じて冷水病の報告及び冷水病個体の捕獲数は、前年に比べ少なかった。

## (6) その他項目

- アユの成長度、付着藻類においても平成18年度と違いは見られなかった。

## 2.7 下流物理環境の変化

### (1) 河川横断測量 (H18)

- 衣引地点では河床の侵食が認められる。  
ただし、下流方向の河床の変化の進行状況は不明。

表2.7-1 衣引地点の土砂収支表

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
3	1-3	76.8	18.5	1,440.7	2.2	65.4	16.6
4	1-4	70.9	21.0	1,551.1	4.0	65.9	14.0
5	1-5	72.1	21.0	1,502.0	3.9	83.6	8.5
6	1-6	81.8	18.0	1,385.4	4.7	77.2	27.3
7	1-7	106.2	25.0	2,350.4	2.8	92.6	38.2
8	1-8	116.0	20.0	2,222.5	10.6	133.1	75.4
9	1-9	122.4	17.0	2,026.2	6.2	142.8	101.2
10	1-10	121.8	22.0	2,686.3	13.6	218.7	56.2
11	1-11	117.7	15.0	1,796.5	17.2	231.1	44.4
12	1-12	102.7	25.5	2,809.5	6.7	304.4	50.3
13	1-13	91.1	31.0	3,003.3	12.2	292.6	57.4
14	1-14	83.9	25.5	2,231.0	11.8	305.3	77.2
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。

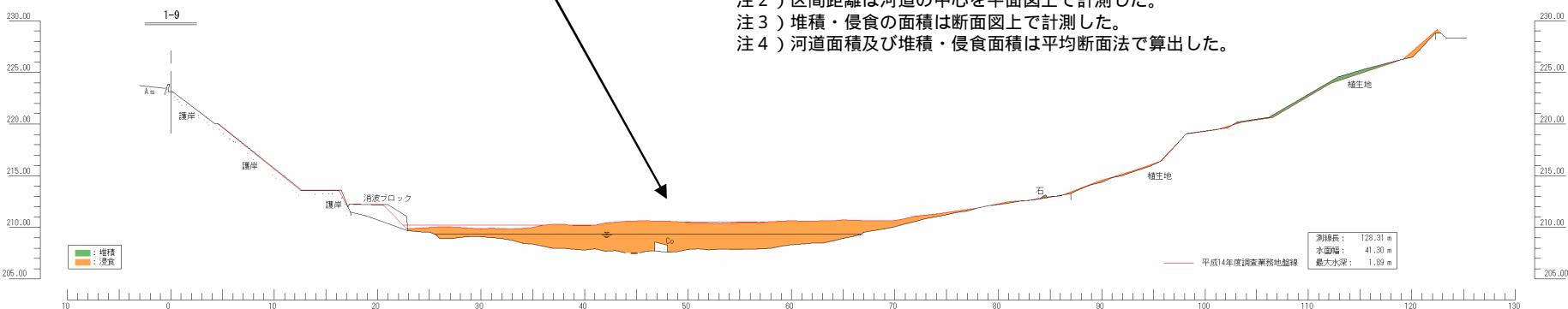


図2.7-1 衣引地点の代表的な淵の河川横断図（黒線：H18、赤線：H14）

## (2) 河川環境ベースマップ (H18)

- ・衣引地点では砂礫帯に起因する瀬 - 渕構造が減少した。
- ・河道が安定し、河畔に植物の進入が認められた。

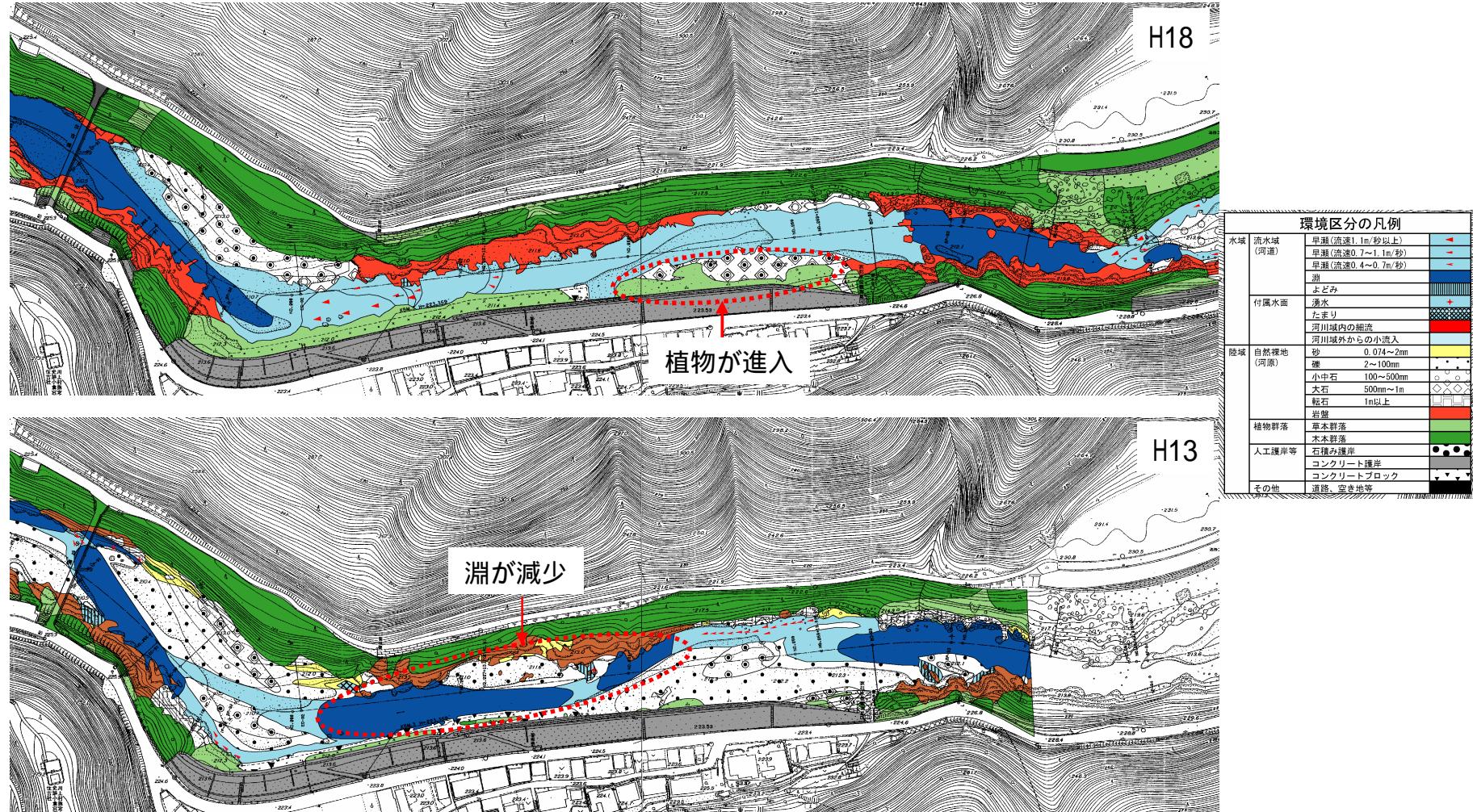


図2.7-2 衣引地点の環境ベースマップ(上:H18、下:H13)

## 2.8 プランクトン調査

長期的調査

### (1) 粒子態構成比

- 概ね大迫ダム直下から下流に向かうにつれ、流下する粒子態の中のプランクトンの構成比が高くなる傾向がみられる。

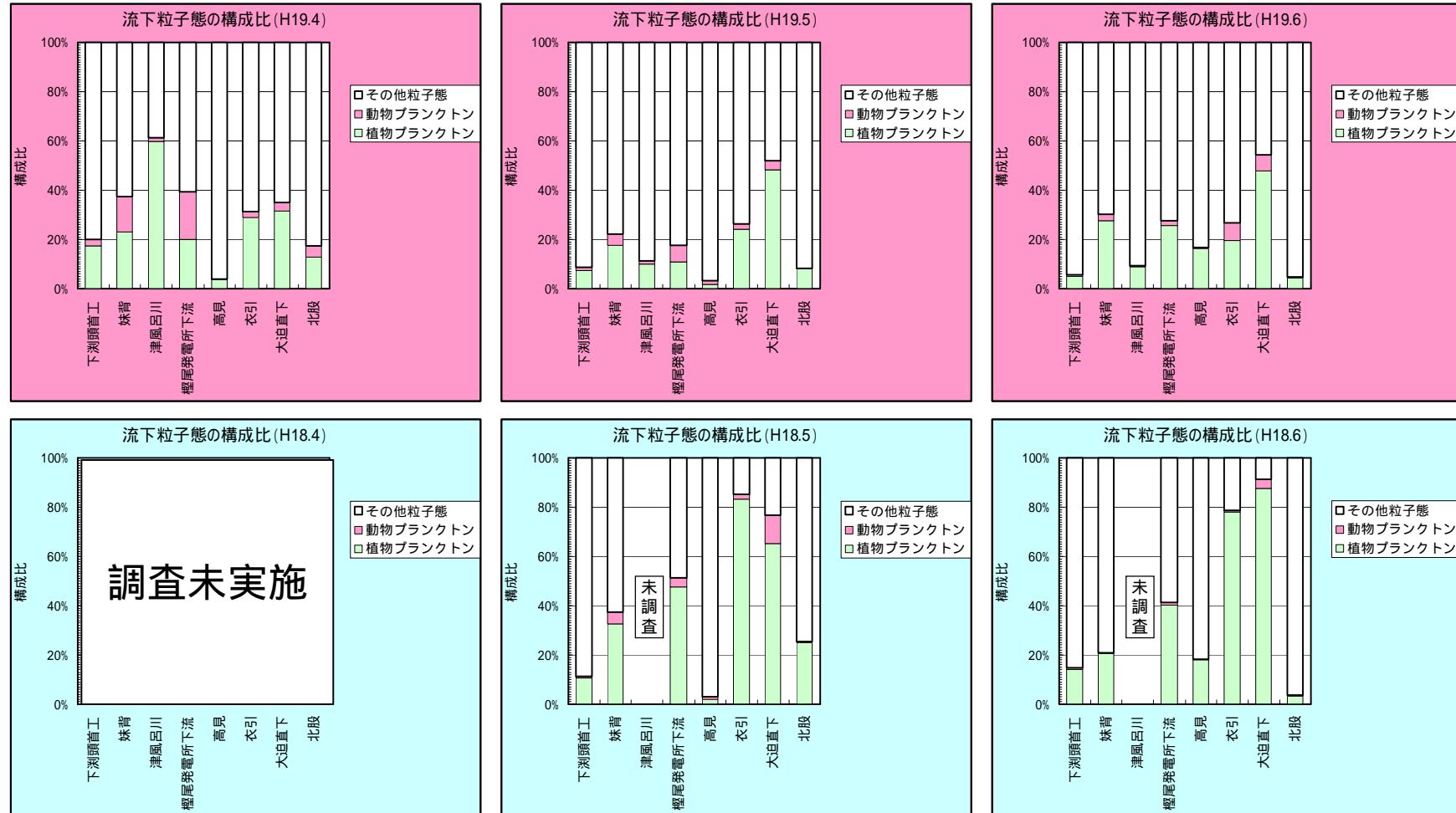


図2.8-1(1) プランクトン粒子態構成比の流程変化(4月～6月)(上:H19、下:H18)

## (1) 粒子態構成比

- ・大迫ダム直下より衣引地点で構成比が高い場合が見られることから、大滝ダム起源のプランクトンの流下も考えられる。
- ・概ね高見川は低いが津風呂川は月により高い割合を示すため、津風呂ダムからのプランクトンの流下もみられる。

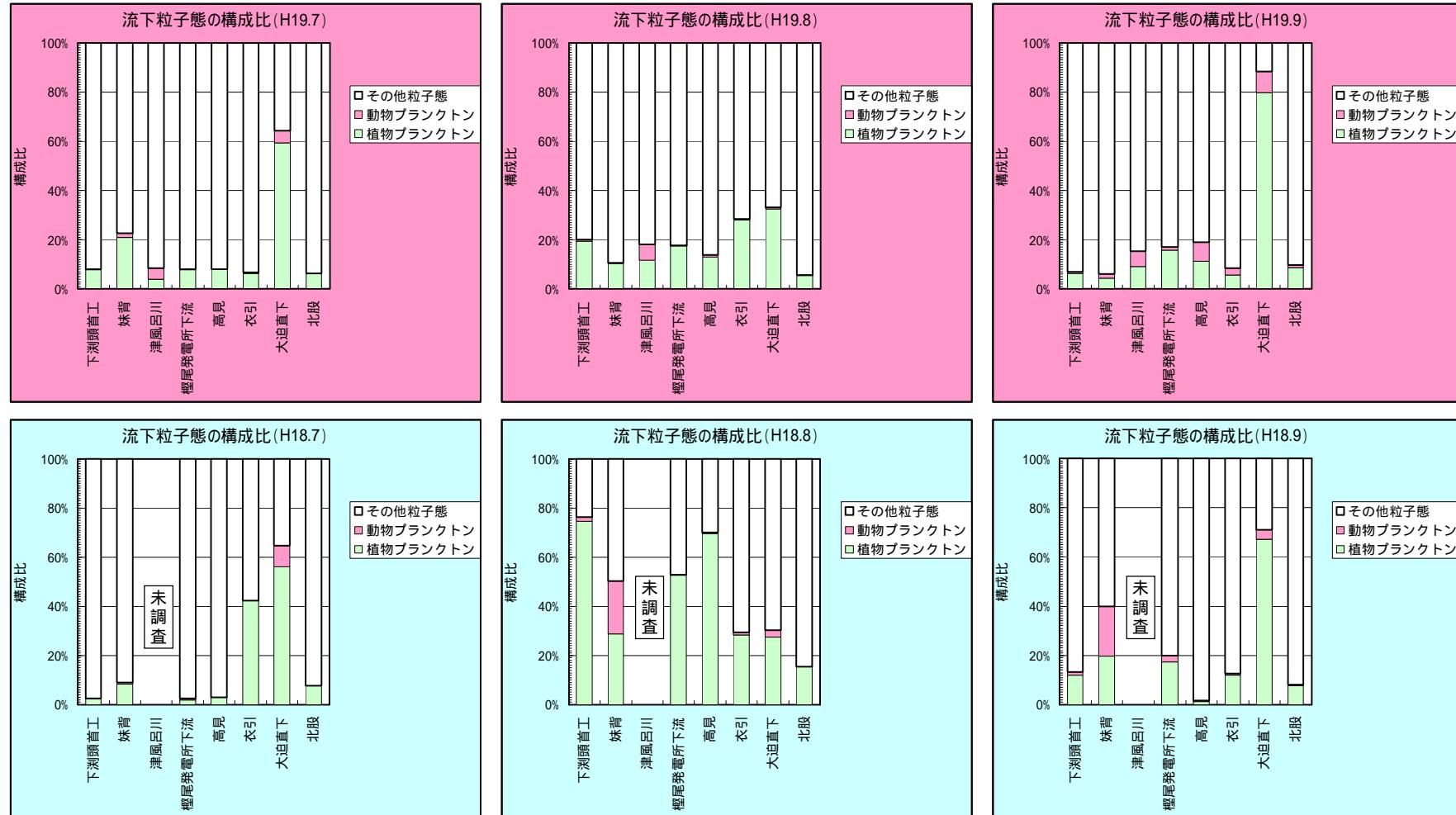


図2.8-1(2) プランクトン粒子態構成比の流程変化(7月～9月)(上:H19、下:H18)

## (1) 粒子態構成比

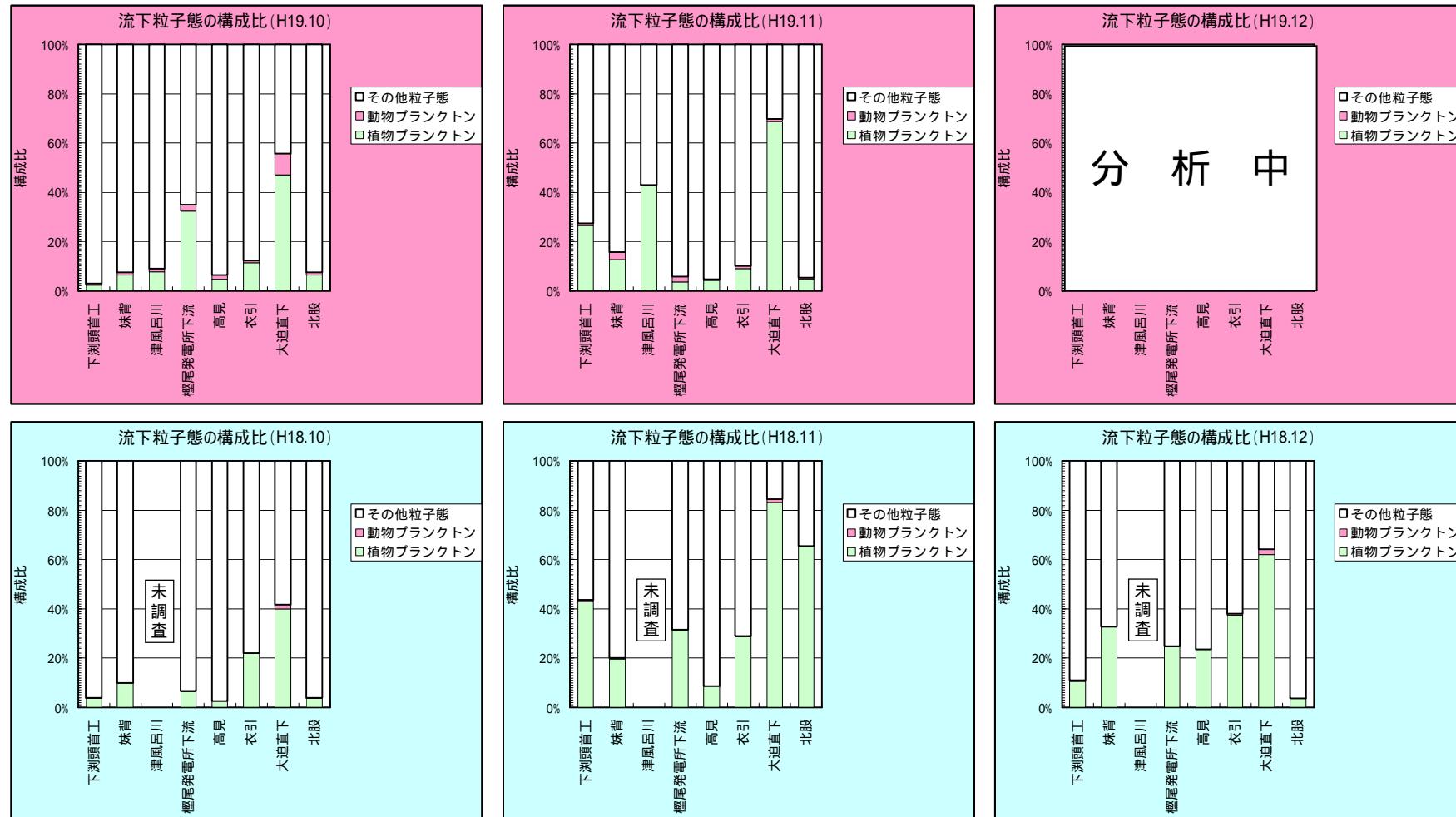


図2.8-1(3) プランクトン粒子態構成比の流程変化(10月～12月)(上:H19、下:H18)

## (1) 粒子態構成比

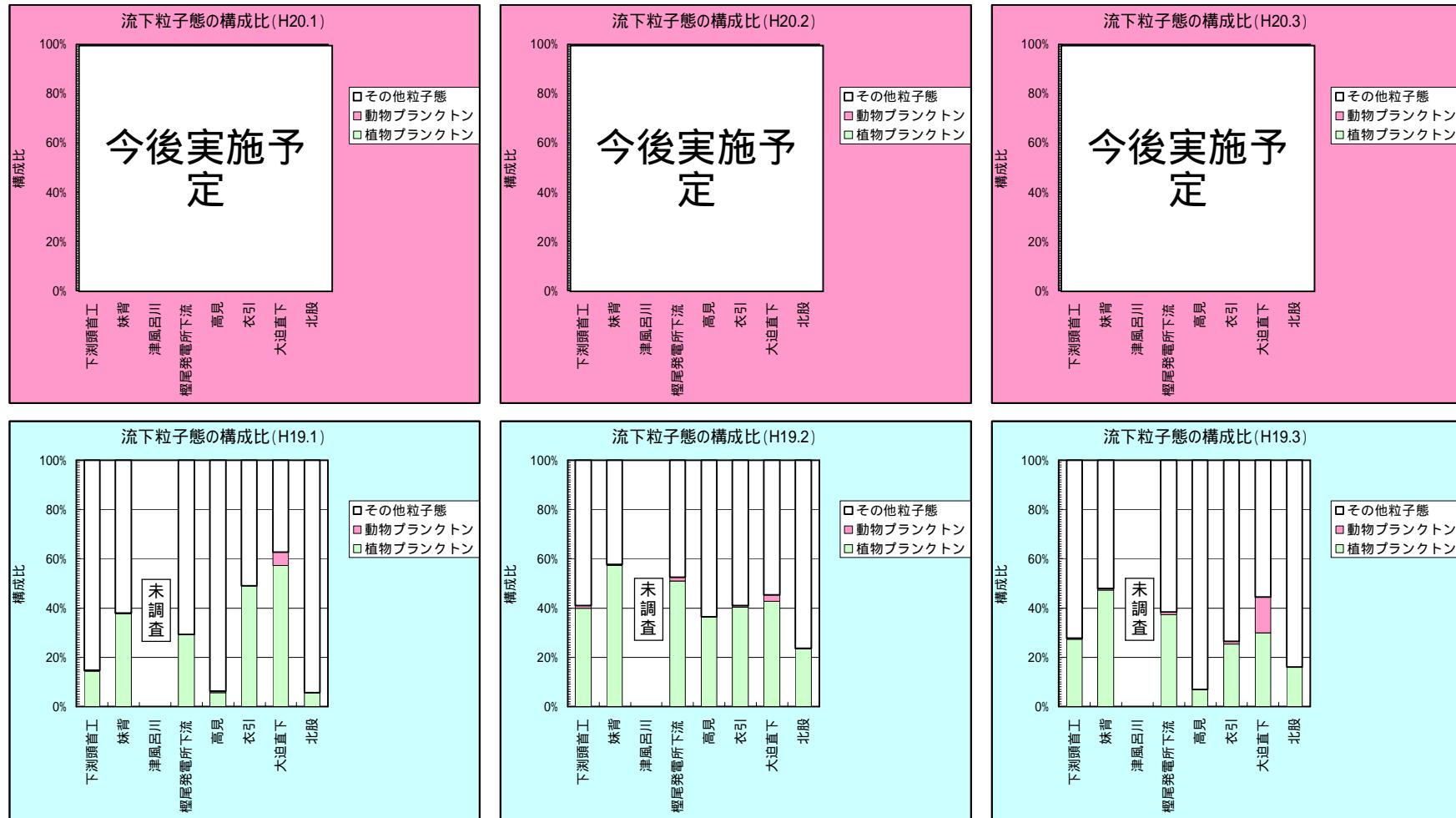


図2.8-1(4) プランクトン粒子態構成比の流程変化（1月～3月）（上：H19、下：H18）

## (2) プランクトン全数調査

- H18と比較すると、H19は特に5月～6月で植物プランクトンの細胞数が少なく、動物プランクトンの個体数が多くなった。

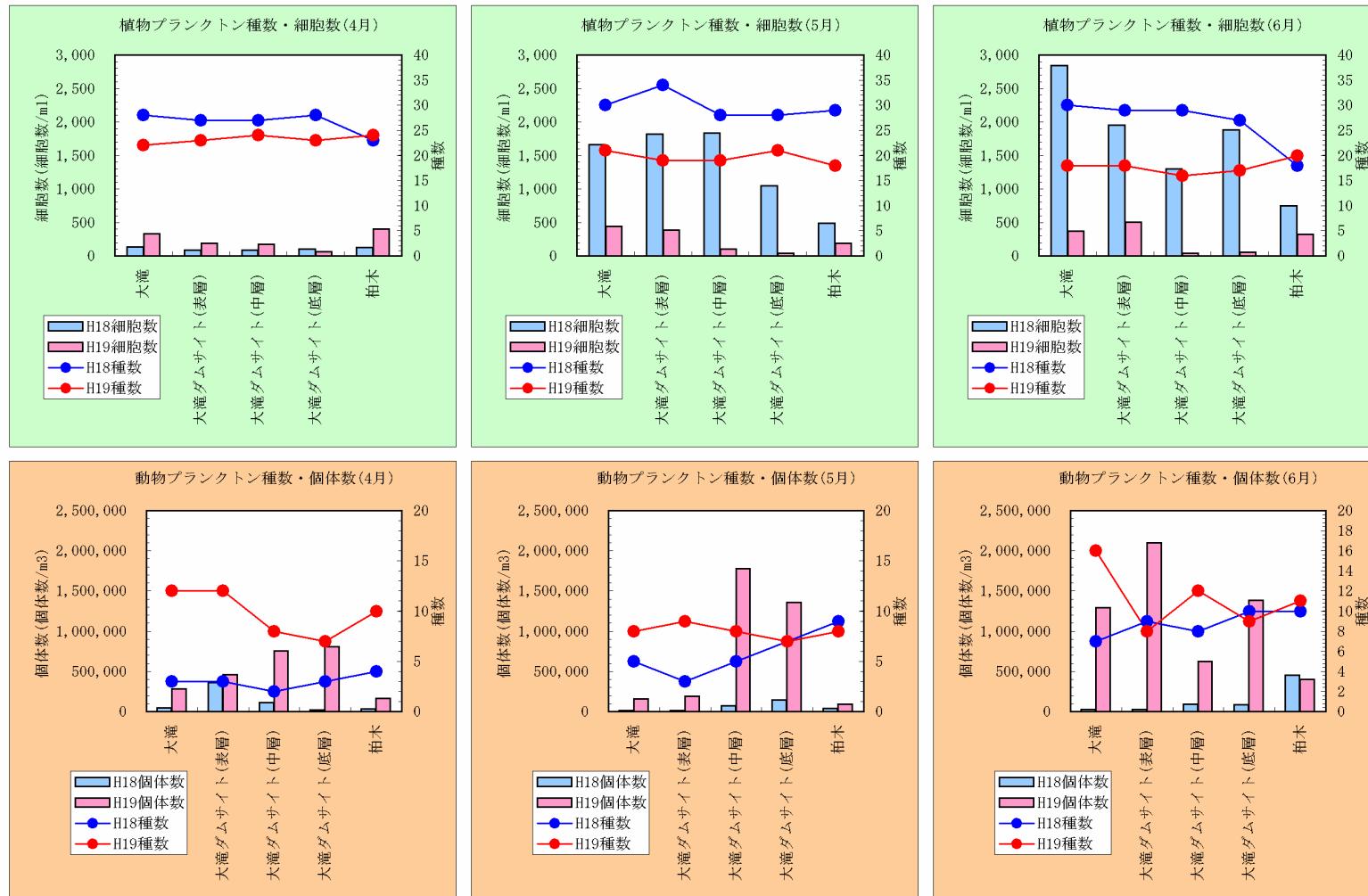


図2.8-2(1) プランクトン全数調査の種数・細胞数・個体数の流程変化（4月～6月）  
(上：植物プランクトン、下：動物プランクトン)

## 長期的調査

表2.8-1(1) プランクトン全数調査の地点別・月別の優占する種（4月～6月）  
(左：植物プランクトン、右：動物プランクトン)

植物プランクトン（4月）

		H19	H18	
大滝	<i>Peridinium bipes</i>	52.8%	<i>Stephanodiscus</i> sp.	35.8%
大滝ダム サイト	表層 <i>Peridinium bipes</i>	29.7%	<i>Stephanodiscus</i> sp.	14.6%
	中層 <i>Asterionella formosa</i>	18.6%	<i>Stephanodiscus</i> sp.	22.9%
	底層 <i>Scenedesmus</i> spp.	22.9%	<i>Cymbella minuta</i>	13.7%
柏木	<i>Peridinium bipes</i>	75.3%	<i>Stephanodiscus</i> sp.	53.2%

植物プランクトン（5月）

		H19	H18	
大滝	<i>Scenedesmus</i> spp.	32.0%	<i>Thalassiosiraceae</i>	82.7%
大滝ダム サイト	表層 <i>Thalassiosiraceae</i>	28.2%	<i>Thalassiosiraceae</i>	82.3%
	中層 <i>Scenedesmus</i> spp.	24.5%	<i>Thalassiosiraceae</i>	85.2%
	底層 <i>Scenedesmus</i> spp.	21.2%	<i>Thalassiosiraceae</i>	62.0%
柏木	<i>Cyclotella radiosa</i>	41.7%	<i>Thalassiosiraceae</i>	74.7%

植物プランクトン（6月）

		H19	H18	
大滝	<i>Peridinium bipes</i>	36.5%	<i>Thalassiosiraceae</i>	93.9%
大滝ダム サイト	表層 <i>Peridinium bipes</i>	59.3%	<i>Thalassiosiraceae</i>	93.4%
	中層 <i>Cyclotella radiosa</i>	22.3%	<i>Thalassiosiraceae</i>	86.9%
	底層 <i>Melosira varians</i>	37.6%	<i>Thalassiosiraceae</i>	74.3%
柏木	<i>Peridinium bipes</i>	29.2%	<i>Thalassiosiraceae</i>	87.7%

動物プランクトン（4月）

		H19	H18	
大滝	<i>CILIATEA</i>	54.5%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	61.1%
大滝ダム サイト	表層 <i>CILIATEA</i>	50.0%	<i>CILIATEA</i>	97.9%
	中層 <i>CILIATEA</i>	52.8%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	93.3%
	底層 <i>CILIATEA</i>	58.2%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	55.6%
柏木	<i>CILIATEA</i>	52.3%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	46.2%

動物プランクトン（5月）

		H19	H18	
大滝	<i>CILIATEA</i>	35.9%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	36.4%
大滝ダム サイト	表層 <i>CILIATEA</i>	41.6%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	50.0%
	中層 <i>Tintinnidium</i> spp.	67.4%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	75.0%
	底層 <i>Tintinnidium</i> spp.	62.7%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	74.1%
柏木	<i>CILIATEA</i>	44.7%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	50.0%

動物プランクトン（6月）

		H19	H18	
大滝	<i>Tintinnopsis cratera</i>	44.9%	<i>Euglypha</i> sp.	42.9%
大滝ダム サイト	表層 <i>Tintinnopsis cratera</i>	63.1%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	53.6%
	中層 <i>Tintinnopsis cratera</i>	17.3%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	68.3%
	底層 <i>Trinema</i> spp.	36.0%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	61.4%
柏木	<i>Trinema</i> spp.	25.0%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	66.7%

### ・春季の植物プランクトン

H18年度が珪藻の*Stephanodiscus* sp. や*Thalassiosiraceae*が優占するのに対し、今年度は渦鞭毛藻である*Peridinium bipes*や緑藻の*Scenedesmus* spp. が優占する。

### ・春季の動物プランクトン

H18年度は纖毛虫である*Tintinnopsis cratera*や*CILIATEA*が優占し、今年度もほぼ同様の種が優占する。

## (2) プランクトン全数調査

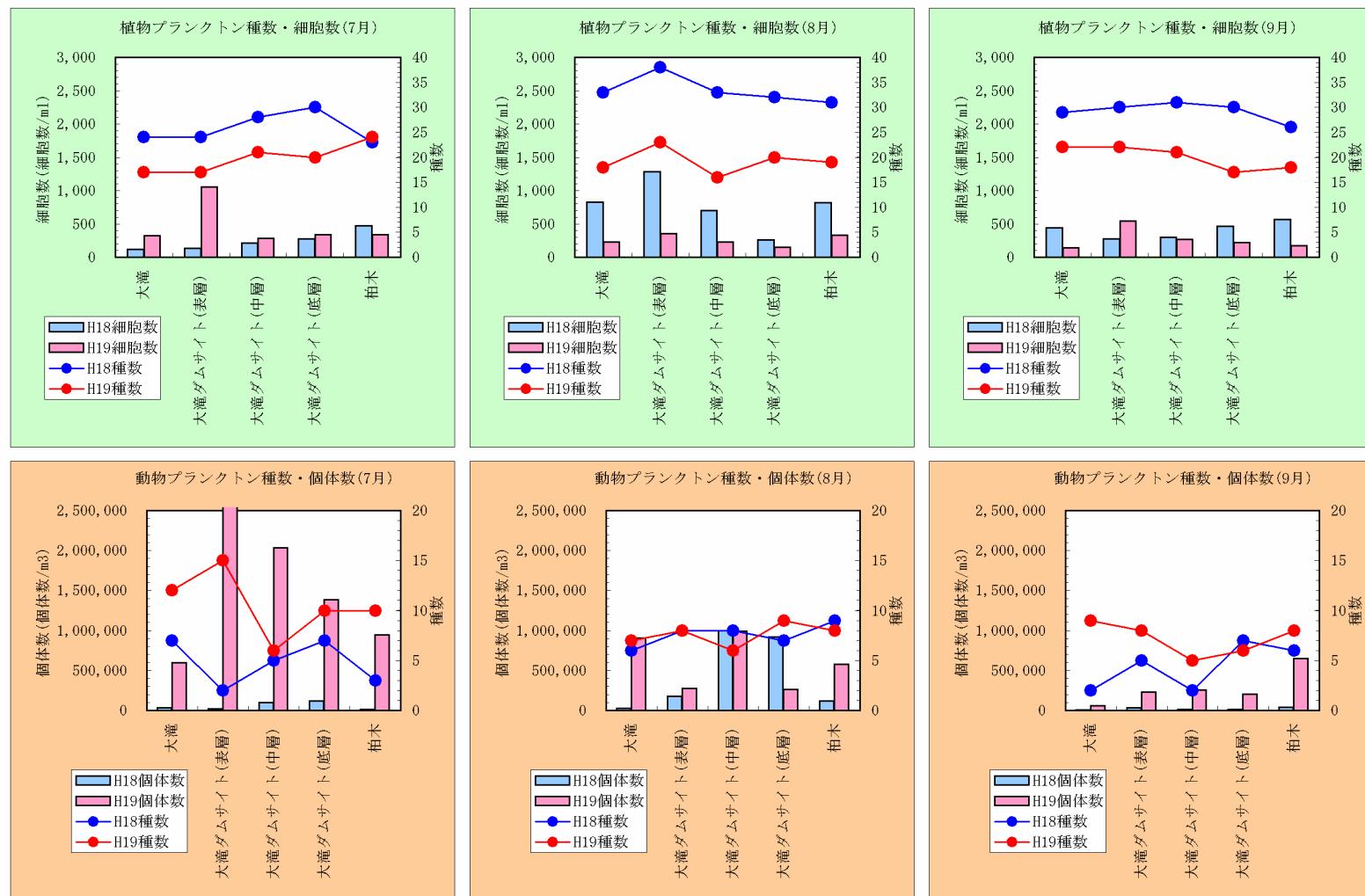


図2.8-2(2) プランクトン全数調査の種数・細胞数・個体数の流程変化（7月～9月）  
(上：植物プランクトン、下：動物プランクトン)

## 長期的調査

表2.8-1(2) プランクトン全数調査の地点別・月別の優占する種（7月～9月）  
 (左：植物プランクトン、右：動物プランクトン)

植物プランクトン (7月)				動物プランクトン (7月)			
		H19	H18			H19	H18
大滝 大滝ダム サイト	大滝	CRYPTOPHYCEAE	34.6%	Achnanthes spp.	24.4%	CILIATEA	32.5% <i>Tintinnopsis cratera</i> 58.8%
	表層	<i>Peridinium penardii</i>	42.7%	Achnanthes spp.	14.0%	CILIATEA	75.9% CILIATEA 80.0%
	中層	<i>Cyclotella stelligera</i>	32.5%	<i>Cyclotella stelligera</i>	13.5%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	92.3% <i>Tintinnopsis cratera</i> 47.9%
	底層	<i>Cyclotella stelligera</i>	41.2%	Achnanthes spp.	31.5%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	77.0% <i>Tintinnopsis cratera</i> 74.6%
柏木		<i>Dinobryon divergens</i>	57.5%	<i>Cyclotella stelligera</i>	56.6%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	39.7% CILIATEA 71.4%
植物プランクトン (8月)				動物プランクトン (8月)			
		H19	H18			H19	H18
大滝 大滝ダム サイト	大滝	<i>Thalassiosiraceae</i>	53.8%	<i>Thalassiosiraceae</i>	48.5%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	92.6% CILIATEA 30.0%
	表層	<i>Thalassiosiraceae</i>	96.5%	<i>Thalassiosiraceae</i>	21.1%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	76.7% CILIATEA 28.6%
	中層	<i>Thalassiosiraceae</i>	49.6%	<i>Thalassiosiraceae</i>	28.2%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	95.1% <i>Tintinnopsis cratera</i> 90.0%
	底層	<i>Cyclotella stelligera</i>	27.9%	<i>Thalassiosiraceae</i>	14.3%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	67.3% <i>Tintinnopsis cratera</i> 93.5%
柏木		<i>Thalassiosiraceae</i>	70.4%	Achnanthes spp.	26.8%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	80.5% <i>Polyarthra vulgaris</i> 25.0%
植物プランクトン (9月)				動物プランクトン (9月)			
		H19	H18			H19	H18
大滝 大滝ダム サイト	大滝	<i>Thalassiosiraceae</i>	40.4%	Achnanthes spp.	58.1%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	65.2% <i>Polyarthra vulgaris</i> 50.0%
	表層	<i>Thalassiosiraceae</i>	30.7%	Achnanthes spp.	38.8%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	84.8% CILIATEA 30.8%
	中層	<i>Thalassiosiraceae</i>	50.4%	Achnanthes spp.	53.4%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	60.9% <i>Tintinnopsis cratera</i> 75.0%
	底層	<i>Thalassiosiraceae</i>	46.6%	Achnanthes spp.	57.0%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	70.3% <i>Tintinnopsis cratera</i> 23.1%
柏木		<i>Staurastrum spp.</i>	20.8%	Achnanthes spp.	61.4%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	87.4% <i>Polyarthra vulgaris</i> 31.3%

### ・夏季の植物プランクトン

H18年度が珪藻の*Achnanthes spp.*や*Thalassiosiraceae*が優占し、今年度も珪藻である*Thalassiosiraceae*が優占する。

### ・夏季の動物プランクトン

春季と同様、H18年度は纖毛虫である*Tintinnopsis cratera*やCILIATEAが優占し、今年度もほぼ同様の種が優占する。

## (2) プランクトン全数調査

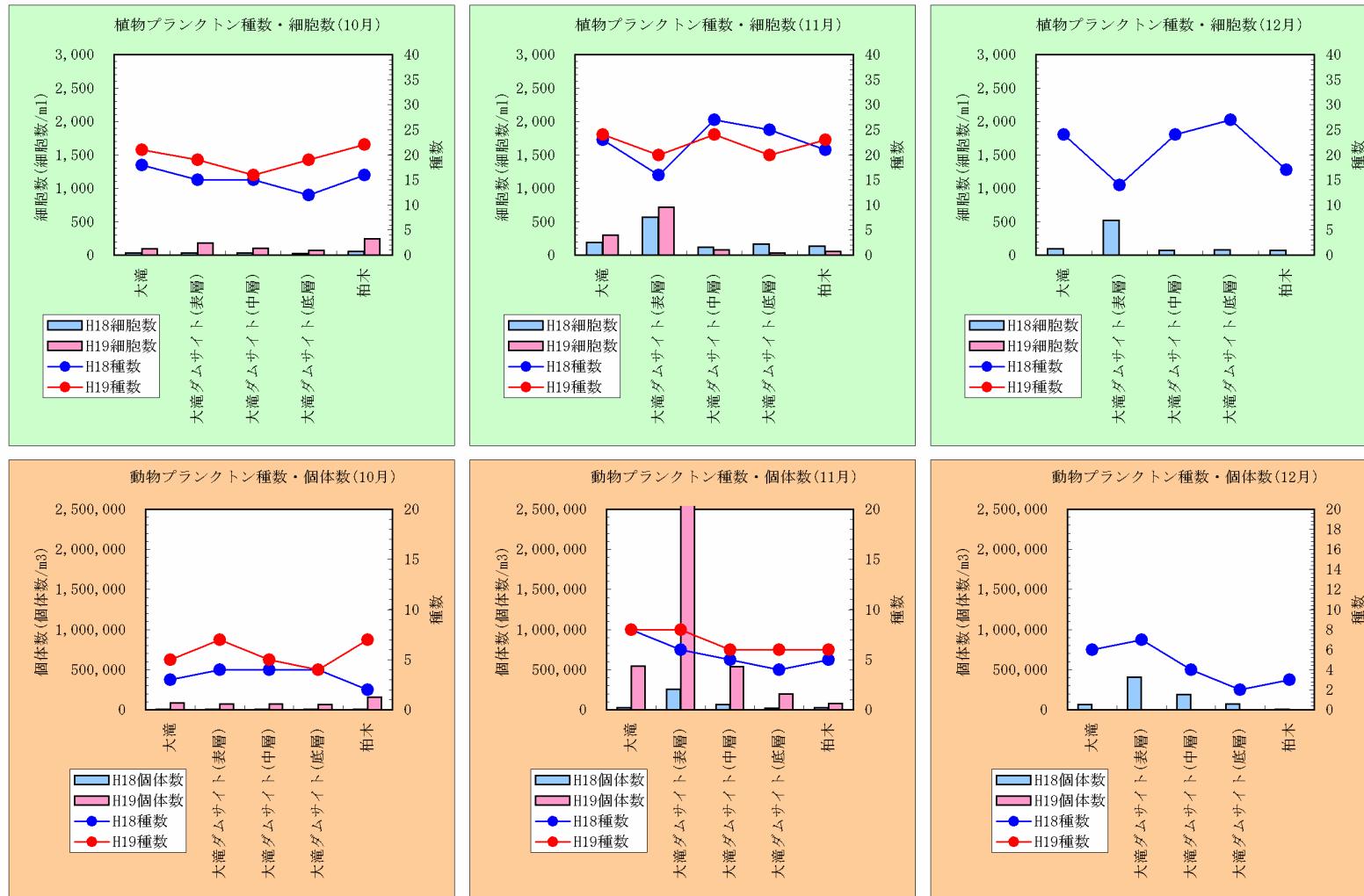


図2.8-2(3) プランクトン全数調査の種数・細胞数・個体数の流程変化(10月～12月)  
(上：植物プランクトン、下：動物プランクトン)

## 長期的調査

表2.8-1(3) プランクトン全数調査の地点別・月別の優占する種（10月～12月）  
 (左：植物プランクトン、右：動物プランクトン)

植物プランクトン（10月）					動物プランクトン（10月）					
		H19		H18			H19		H18	
大滝 大滝ダム サイト	大滝	<i>Scenedesmus</i> spp.	29.3%	<i>Scenedesmus</i> sp.	14.4%	大滝 大滝ダム サイト	Oligotrichina	57.6%	NEMATODA	50.0%
	表層	CRYPTOPHYCEAE	41.5%	<i>Peridinium bipes</i>	30.2%		Oligotrichina	47.5%	CILIATEA	33.3%
	中層	<i>Scenedesmus</i> spp.	24.8%	<i>Navicula</i> spp.	15.2%		Oligotrichina	60.0%	CILIATEA	33.3%
	底層	<i>Scenedesmus</i> spp.	42.4%	<i>Melosira varians</i>	19.6%		<i>Tintinnopsis cratera</i>	65.4%	CILIATEA	28.6%
柏木		<i>Scenedesmus</i> spp.	86.4%	CRYPTOPHYCEAE	19.1%	柏木	<i>Tintinnopsis cratera</i>	33.3%	NEMATODA	75.0%
植物プランクトン（11月）					動物プランクトン（11月）					
		H19		H18			H19		H18	
大滝 大滝ダム サイト	大滝	<i>Golenkinia</i> sp.	23.2%	<i>Nitzschia</i> spp.	21.4%	大滝 大滝ダム サイト	<i>Tintinnopsis cratera</i>	67.4%	<i>Polyarthra vulgaris</i>	21.4%
	表層	CRYPTOPHYCEAE	27.2%	CRYPTOPHYCEAE	17.2%		<i>Tintinnopsis cratera</i>	94.1%	CILIATEA	44.1%
	中層	<i>Thalassiosiraceae</i>	23.3%	<i>Nitzschia</i> spp.	21.9%		<i>Tintinnopsis cratera</i>	75.9%	CILIATEA	78.8%
	底層	<i>Scenedesmus</i> spp.	21.6%	<i>Nitzschia</i> spp.	36.6%		<i>Tintinnopsis cratera</i>	65.0%	CILIATEA	60.0%
柏木		<i>Cyclotella stelligera</i>	17.6%	<i>Peridinium bipes</i>	39.4%	柏木	<i>Tintinnidium</i> sp.	33.3%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	33.3%
植物プランクトン（12月）					動物プランクトン（12月）					
		H19		H18			H19		H18	
大滝 大滝ダム サイト	大滝	分析中	<i>Peridinium bipes</i>	20.6%	大滝 大滝ダム サイト	<i>Tintinnidium</i> sp.	71.6%			
	表層		<i>Eudorina</i> sp.	43.2%		<i>Tintinnidium</i> sp.	50.2%			
	中層		<i>Eudorina</i> sp.	22.5%		<i>Tintinnidium</i> sp.	84.2%			
	底層		<i>Eudorina</i> sp.	10.4%		<i>Tintinnidium</i> sp.	83.8%			
柏木			<i>Peridinium bipes</i>	16.2%	柏木	<i>Keratella cochlearis</i>	55.6%			

### ・秋季の植物プランクトン

H18年度が渦鞭毛藻である*Peridinium bipes*や珪藻の*Nitzschia* spp.、緑藻の*Eudorina* sp. が優占するのに対し、今年度は緑藻の*Scenedesmus* spp.などが優占する。

### ・秋季の動物プランクトン

H18年度は纖毛虫である*Tintinnidium* sp.やCILIATEAが優占するのに対し、今年度は同じ纖毛虫の仲間の*Oligotrichina*や*Tintinnopsis cratera*が優占する。

## (2) プランクトン全数調査

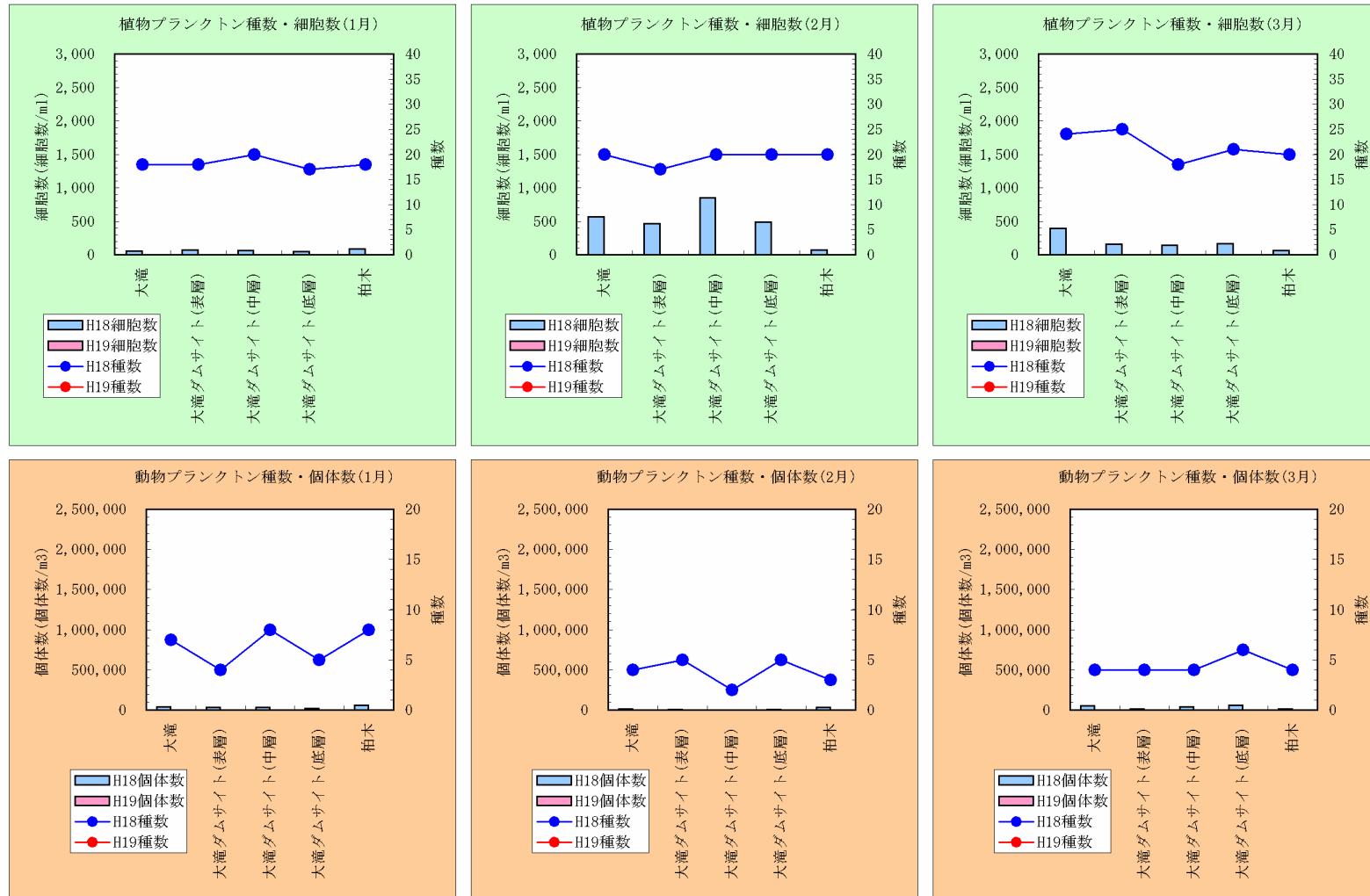


図2.8-2(4) プランクトン全数調査の種数・細胞数・個体数の流程変化（1月～3月）  
(上：植物プランクトン、下：動物プランクトン)

## 長期的調査

表2.8-1(4) プランクトン全数調査の地点別・月別の優占する種（1月～3月）  
 (左：植物プランクトン、右：動物プランクトン)

植物プランクトン（1月）			動物プランクトン（1月）			
	H19	H18		H19	H18	
大滝		今後調査予定	Thalassiosiraceae	47.9%	<i>Keratella cochlearis</i>	57.9%
大滝ダム サイト			Thalassiosiraceae	42.9%	<i>Synchaeta</i> sp.	51.4%
表層			Thalassiosiraceae	53.3%	<i>Keratella cochlearis</i>	50.0%
中層			Thalassiosiraceae	43.6%	<i>Keratella cochlearis</i>	68.2%
底層			<i>Peridinium bipes</i>	14.3%	<i>Tintinnidium</i> sp.	45.9%
植物プランクトン（2月）			動物プランクトン（2月）			
	H19	H18		H19	H18	
大滝		今後調査予定	Thalassiosiraceae	85.7%	<i>Tintinnidium</i> sp.	50.0%
大滝ダム サイト			Thalassiosiraceae	71.0%	CILIATEA	21.4%
表層			Thalassiosiraceae	83.9%	<i>Philodinidae</i>	
中層			Thalassiosiraceae	84.9%	CILIATEA	66.7%
底層			<i>Peridinium bipes</i>	17.5%	<i>Keratella cochlearis</i>	40.0%
植物プランクトン（3月）			動物プランクトン（3月）			
	H19	H18		H19	H18	
大滝		今後調査予定	<i>Peridinium bipes</i>	24.8%	<i>Tintinnidium</i> sp.	72.7%
大滝ダム サイト			<i>Cyclotella meneghiniana</i>	20.8%	<i>Tintinnopsis cratera</i>	33.3%
表層			Thalassiosiraceae	42.3%	<i>Tintinnidium</i> sp.	62.2%
中層			Thalassiosiraceae	33.3%	<i>Tintinnidium</i> sp.	74.6%
底層			Thalassiosiraceae	50.9%	<i>Tintinnidium</i> sp.	69.2%
柏木						

### ・冬季の植物プランクトン

H18年度は珪藻のThalassiosiraceae や渦鞭毛藻である*Peridinium bipes*が優占する。

### ・冬季の動物プランクトン

H18年度は纖毛虫である*Tintinnidium* sp.や*Tintinnopsis cratera* の他に輪虫の仲間である*Keratella cochlearis*が優占する。

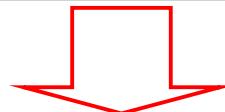
### 3. 平成20年度暫定運用方法案

検証の結果 1. 下流河川にて4以内の水温差に収まった。

2. コンジットゲートから放流により貯水池内で鉛直混合が生じた。

3. モニタリング調査により河川環境の影響が小さかった。

反省点 1. 水温差が大きい場合の放流方法を決められなかつた。  
2. 表層とコンジット水深の水温差が5.5未満で水位低下を行えた。



#### [H20暫定運用方法案]

表層とコンジットの水温差が5.5未満

6/1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以上

6/1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

# 4. 来年度以降の調査計画

## 4.1 今年度冬季の調査計画

表4.1-1 今年度当初調査工程表

項目	平成19年										平成20年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
共通	流量観測(流観)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	水位観測(連続観測)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	水質調査(連続観測)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	水質調査(定期採水)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	水質調査(貯水位降下時)			4									
短期的調査	アユ調査												
	(調査用アユ放流)												
	アユ遊漁者数調査												
	アユなわばり調査												
	冷水病棟発症状況調査												
	付着藻類調査												
	出水時調査												台風等の出水時に3回
長期的調査	ダム下流ベースマップ調査												
	河床横断測量												
	河床材料調査												
	底生動物調査												
	付着藻類調査												
	プランクトン調査												
	魚類分布調査												
	ダム湖堆砂状況調査												

(1)水位・流量観測、水質調査、プランクトン調査

当初予定通り月に1度実施する。

(2)ダム下流ベースマップ調査

河道が変化するほどの出水がなかったため、実施しない。

(3)河床材料調査、ダム湖堆砂状況調査

比較的大きな規模の出水があったため、実施する。

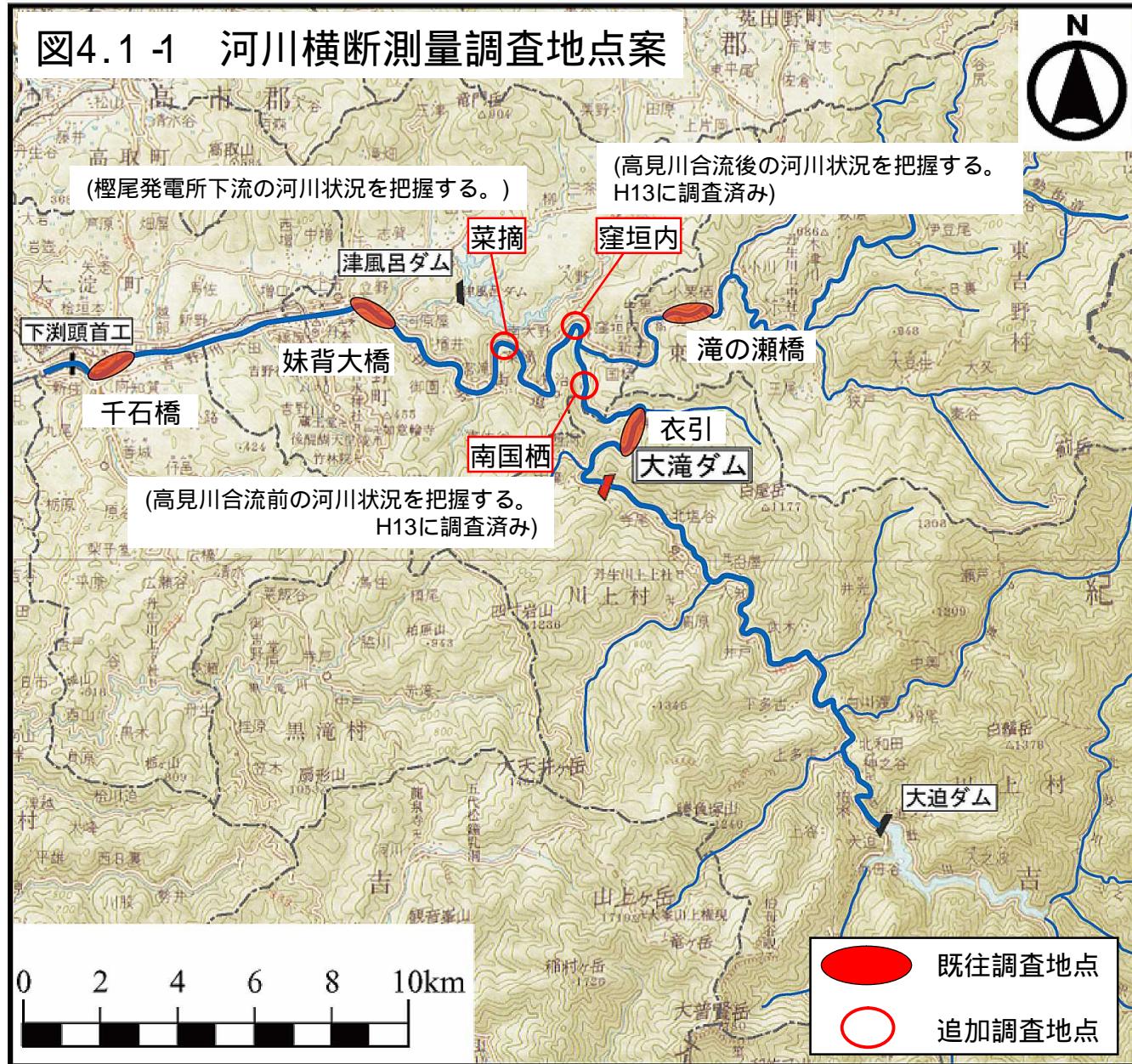
(4)底生動物調査、付着藻類調査

当初予定通り2月に実施する。

(5)河床横断測量

衣引地点での河床侵食が確認されたため、河床変動の進行状況を確認するため、衣引～妹背間で3地点調査地点を追加し、地点ごとに5測線程度横断測量を実施する（図4.1-1）。

図4.1-1 河川横断測量調査地点案



## 4.2 来年度の調査計画



来年度は今年度と同様に調査を実施する。

## 4.3 H21以降の調査計画案

表4.3-1 長期的調査実施工程

調査項目	暫定運用期間				本格運用後							適用	
	H18	H19	H20	H21~	0年	1年	2年	3年	4年	5年	...		
水位・流量観測	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	
水質観測	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	
ダム下流河川ベースマップ調査	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	
河床横断測量	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	
河床材料調査	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	
ダム湖堆砂調査	→	→	→	→	定期堆砂測量	→	→	→	→	→	→	→	
底生動物調査	↔	↔	↔	↔	年一回の 委員会に おいて決 定							ダム湖内は別途実施	
付着藻類調査	↔	↔	↔	↔									
魚類分布調査	↔	↔	↔	↔									
プランクトン調査	↔	↔	↔	↔	定期堆砂測量								

### (1)暫定運用期間中

年一回委員会を開催し、各年度の調査結果報告及び翌年度の調査方針の確認をする。

調査項目については、捕獲数が少なかったため、アユ調査を当面の間調査を継続させて頂きたい。

### (2)本格運用後

本格運用後についても、運用環境調査委員会は継続させていただきたい。