

平成19年6月連携排砂に伴う 環境調査結果について

～ 目 次 ～

1. 調査概要

(1) 調査内容	1-1
(2) 調査位置図	1-2

2. 水質調査結果

(1) 水質調査地点	2-1
(2) ダム湛水池	2-2
(3) 河 川	2-3
(4) 海 域	2-9

3. 底質調査結果

(1) 底質調査地点	3-1
(1) 出し平ダム湛水池	3-2
(2) 宇奈月ダム湛水池	3-4
(3) 河 川	3-6
(4) 海 域	3-8

4. 堆積量調査結果

(1) 用 水 路	4-1
-----------	-----

5. 水生生物調査結果

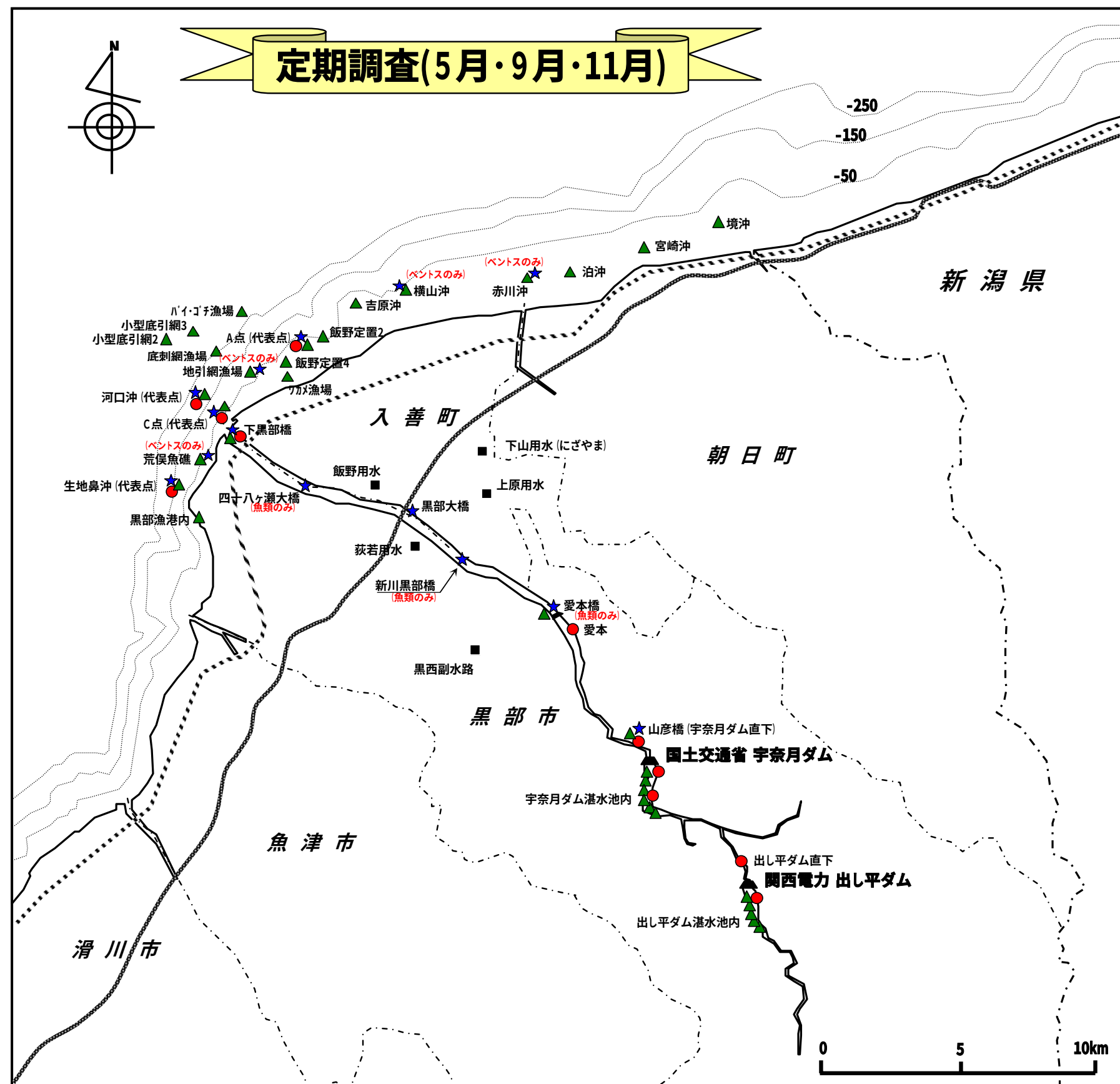
(1) 水生生物調査地点	5-1
(2) 河 川	
① 魚 類	5-2
② 底生動物	5-6
③ 付着藻類	5-7
(3) 海 域	
① 底生動物	5-8
② 動物プランクトン	5-10
③ 植物プランクトン	5-11

調査内容

調 査 項 目 ・ 地 点					調 査 内 容		定期調査 △ 5 月 ▽	出水時調査 △ 5 ～ 9 月 ▽	直 前 排砂中(排砂ゲート開～排砂後の措置完了1日後)			定期調査 △ 9 月 ▽	定期調査 △ 11 月 ▽	備 考			
項 目		地 点 名										排砂 1 日 後					
水質調査	ダ ム	1ヶ所	出し平ダム湛水池内（水深方向3層<表・中・底層>）			水温、pH、BOD、COD、DO、SS		●	—				●	●	—		
		2ヶ所	宇奈月ダム湛水池内（水深方向3層<表・中・底層>）					●	—				●	●	—		
	河 川	1ヶ所	出し平ダム直下 （排砂中の速報は、出し平ダム直下の濁度とDO）			水温、pH、BOD、COD、DO、SS、濁度、T-N、T-P、SS粒度 (BOD、CODは3時間毎でDO最小付近は1時間毎) (濁度は、全地点) (T-N、T-P、SS粒度は排砂中5回)		●	●	体制が整ってから3h毎 ← 毎 正 時 → 6h毎			●	●	—		
		1ヶ所	山彦橋（宇奈月ダム直下） （排砂中の速報は、宇奈月ダム直下の濁度とDO）					●	●	体制が整ってから3h毎 ← 毎 正 時 → 6h毎			●	●	—		
		1ヶ所	愛本					●	●	体制が整ってから3h毎 ← 毎 正 時 → 6h毎			●	●	—		
		1ヶ所	下黒部橋					●	●	体制が整ってから3h毎 ← 毎 正 時 → 6h毎			●	●	—		
		2ヶ所	その他（猫又、黒薙川）					—	●	体制が整ってから適宜			●	—	—		
	海 域	4ヶ所	（代表4地点）A点、C点、河口沖、生地鼻沖			濁度連続観測		←	連 続 観 測 (30分インターバル)				—	—			
		4ヶ所	（代表4地点）A点、C点、河口沖、生地鼻沖			水温、塩分、pH、COD、DO、SS		●	—	この間の日中で3回測定 (9:00、13:00、17:00)			●	●	—		
25ヶ所		石田沖、P-2、P-4、荒俣魚礁、P-6、P-9、C'点、P-10、P-12、P-15、P-16、P-17、P-18、P-19、吉原15、P-20、横山20、M-8、横山21、M-10、赤川沖、泊沖、M-12、宮崎沖、境沖			COD、SS		—	—	この間の日中で3回測定 (9:00、13:00、17:00)			●	—	—			
底質調査	ダ ム	5ヶ所	出し平ダム湛水池内			外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物、強熱減量、TOC、二価鉄		●	—				●	●	—		
		6ヶ所	宇奈月ダム湛水池内					●	—				●	●	—		
	河 川	3ヶ所	山彦橋（宇奈月ダム直下）、愛本、下黒部橋					●	—				—	●	—		
	用水路	5ヶ所	上原用水、飯野用水、下山用水、荻若用水、黒西副水路			粒度組成、堆積量		●	—				—	●	—		
	海 域	4ヶ所	（代表4地点）A点、C点、河口沖、生地鼻沖			外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物、強熱減量、TOC、二価鉄		●	—				●	●	—		
		16ヶ所	黒部漁港内、荒俣魚礁、地引網漁場、底刺網漁場、小型底引網2、小型底引網3、カガ漁場、飯野定置4、飯野定置2、バィゴチ漁場、吉原沖、横山沖、赤川沖、泊沖、宮崎沖、境沖			外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物、強熱減量、TOC、二価鉄		●	—				—	●	—		
水生生物	河 川	2ヶ所	山彦橋（宇奈月ダム直下）、下黒部橋			魚類、底生動物、付着藻類、クロフィラ		●	—				—	●	●		
			黒部川河口部～愛本			魚類		●	←				—	●	●		
		3ヶ所	下黒部橋、四十八ヶ瀬大橋、黒部大橋			アユの採捕調査		←					8月				
		5ヶ所	四十八ヶ瀬大橋、山彦橋、宇奈月ダム上流、出し平ダム上流、他河川			礫付着物調査		←					8月				
		1ヶ所	四十八ヶ瀬大橋から黒部大橋間の1km区間			土砂堆積調査		●					●				
	海 域	4ヶ所	（代表4地点）A点、C点、河口沖、生地鼻沖			底生動物(マクロベントス)、動・植物プランクトン、クロフィラ		●	—				—	●	●		
		4ヶ所	荒俣魚礁、地引網漁場、横山沖、赤川沖			底生動物(マクロベントス)		●	—				—	●	●		
監視	ダ ム	1ヶ所	出し平ダム			ＩＴＶによるビデオ撮影		—	—	連 続 監 視			—	—	—		
		1ヶ所	宇奈月ダム			ＩＴＶによるビデオ撮影		—	—	連 続 監 視			—	—	—		
	全 体	黒部川水系及び他河川流域（他河川は海域のみ）			ヘリコプターによるビデオ・写真撮影		—	●	● 出し平ダム 自然流下中 ● 宇奈月ダム 自然流下中			●	—	—			
測量	ダ ム	39断面	出し平ダム堆砂測量			※資料1 に掲載	横断測量		●	—				★	●	●12月	★：排砂・通砂後速やかに
		29断面	宇奈月ダム堆砂測量				横断測量		●	—				★	●	●12月	★：排砂・通砂後速やかに

★：排砂・通砂後速やかに

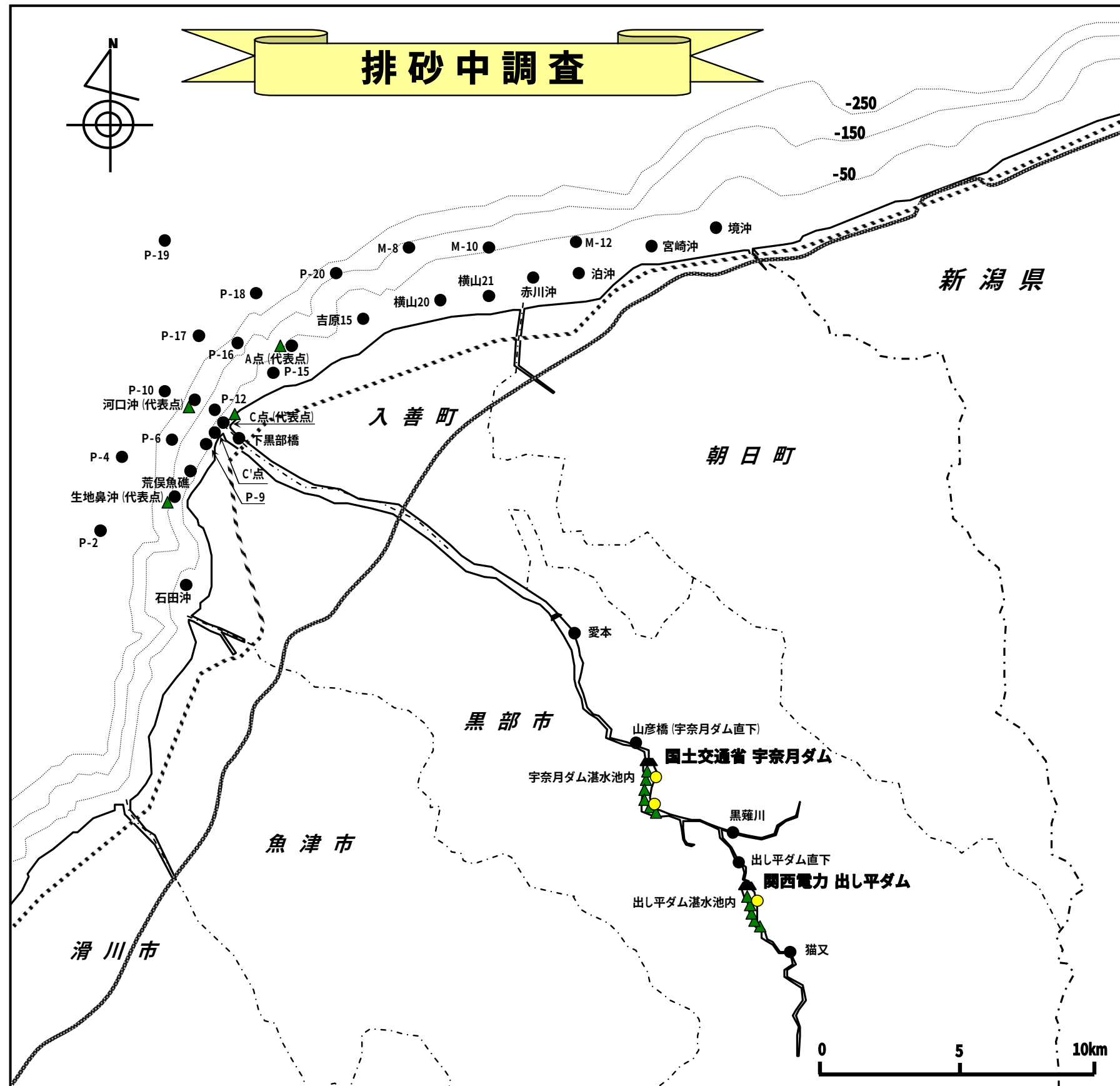
調査位置図 (1/2)



凡 例

- : 水質調査※1
(ダム3、河川4、海域4)
 - ▲ : 底質調査※1
(ダム11、河川2、海域20)
 - : 堆積厚調査※1、3
(用水5)
 - ★ : 水生生物調査※2、4
(河川5、海域8)
- ※1 : 5、9月の2回実施
- ※2 : 5、9、11月の3回実施
- ※3 : 調査地点については検討中
- ※4 : アユ調査は河川3箇所、5～8月の間、概ね2回/月実施

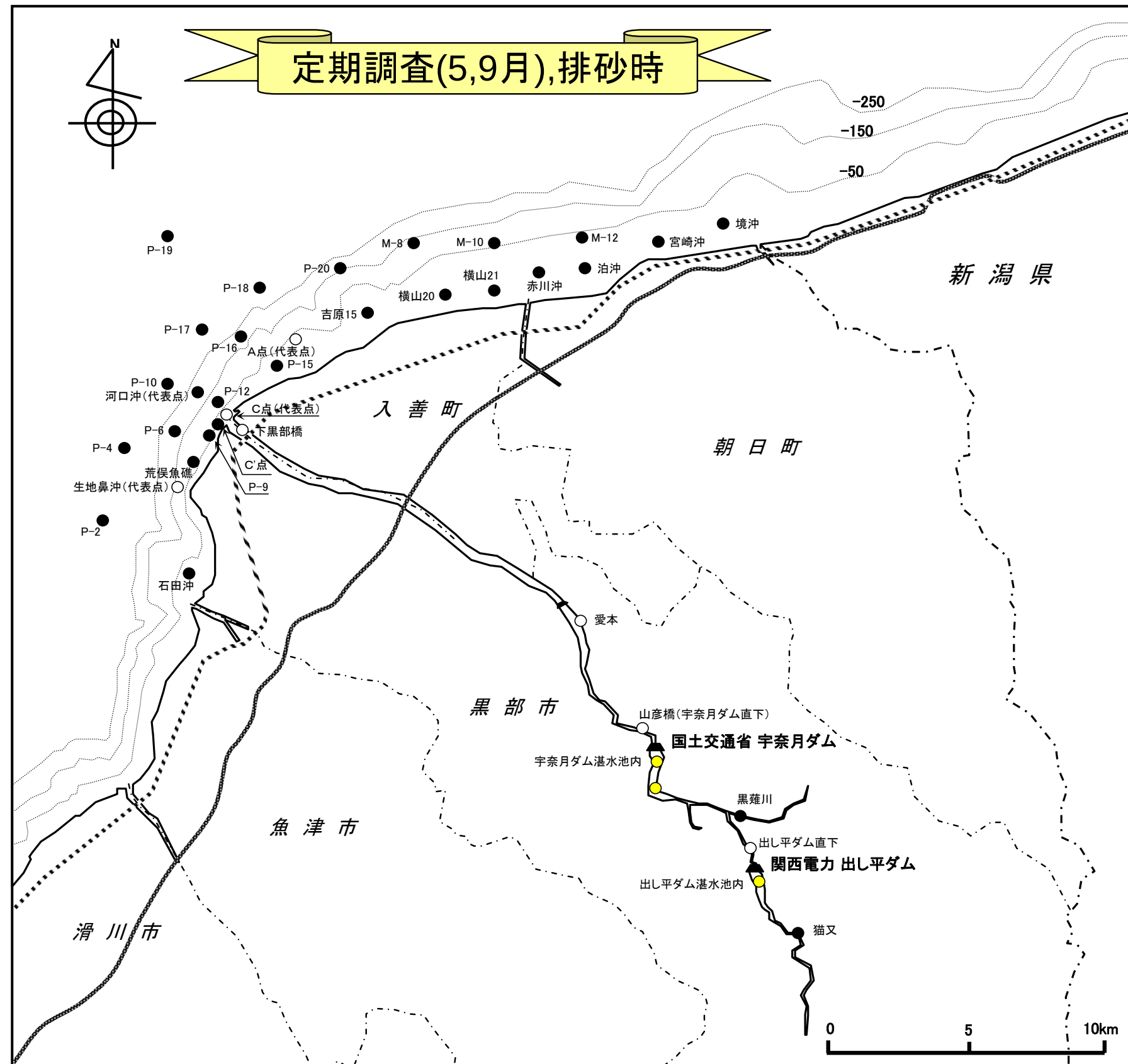
調査位置図 (2/2)



凡 例

- : 水 質 調 査
(河川 6、海域 2 9<4+25>)
(海域濁度連続監視：代表 4 地点)
- : 水 質 調 査
(ダム 3) : 排砂 1 日後のみ
- ▲ : 底 質 調 査
(ダム 1 1) : 排砂 1 日後のみ
(海域 4) : 排砂 1 日後のみ

調査位置図（水質）



凡 例

○：水質調査

（河川4、海域4）

（海域濁度連続監視：代表4地点）

※5月、9月及び排砂中、排砂1日後に実施

●：水質調査

（ダム3）

※5月、9月及び排砂1日後に実施

●：水質調査

（河川2、海域25）

※排砂中、排砂1日後に実施

ダム湛水池 水質

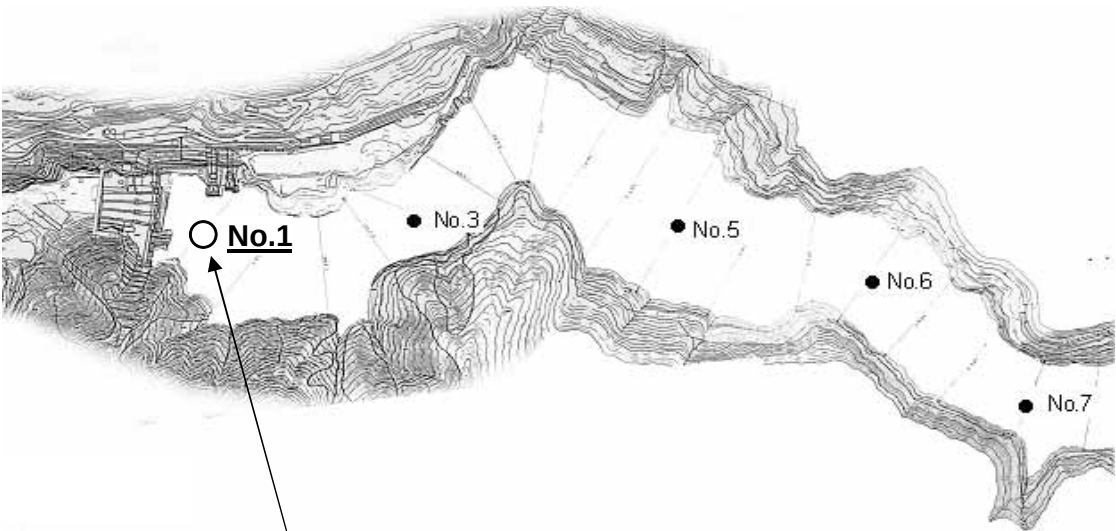
- (1) 出し平ダム湛水池
- ・排砂1日後(7/3)は5月調査時に比較しやや高いSS、BOD及びCODを観測したが、9月調査時は5月調査時と概ね同程度の観測値であった。
 - ・DOは概ね飽和率100%以上であった。
 - また、DO、pHとも湖沼AA類型の基準内 ($DO \geq 7.5(\text{mg/l})$ 、 $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$) であった。

- (2) 宇奈月ダム湛水池
- ・排砂1日後(7/4)は5月調査時に比較しやや高いSSを観測したが、9月調査時は5月調査時と概ね同程度の観測値であった。
 - また、BOD及びCODは5月調査時、排砂1日後、9月調査時とも同程度の値を示した。
 - ・DOは概ね飽和率100%以上であった。また、DO、pHとも湖沼AA類型の基準内であった。

出し平ダム湛水池

No.1測線

採水月日	採水位置	気温 (℃)	水温 (℃)	pH	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	DO (mg/l)	DO飽和率 (%)	SS (mg/l)
5月調査 (5月22日)	表層 (-0.5m)	24.2	9.5	7.3	< 0.5	1.0	11.9	108	14
	中層 (-17.0m)		8.4	7.2	< 0.5	0.8	12.1	107	9
	底層 (-34.8m)		8.1	7.3	< 0.5	0.8	12.2	107	11
排砂1日後 調査 (7月3日)	表層 (-0.5m)	23.5	11.4	7.3	0.8	1.3	10.6	100	13
	中層 (-16.0m)		12.6	7.3	1.1	2.4	10.5	102	17
	底層 (-32.6m)		12.1	7.3	1.1	2.4	10.4	100	20
9月調査 (9月18日)	表層 (-0.5m)	23.6	17.9	7.2	< 0.5	2.5	9.3	105	3
	中層 (-15.0m)		16.0	7.2	< 0.5	1.9	9.2	100	8
	底層 (-30.0m)		15.2	7.1	< 0.5	1.7	9.2	98.0	4



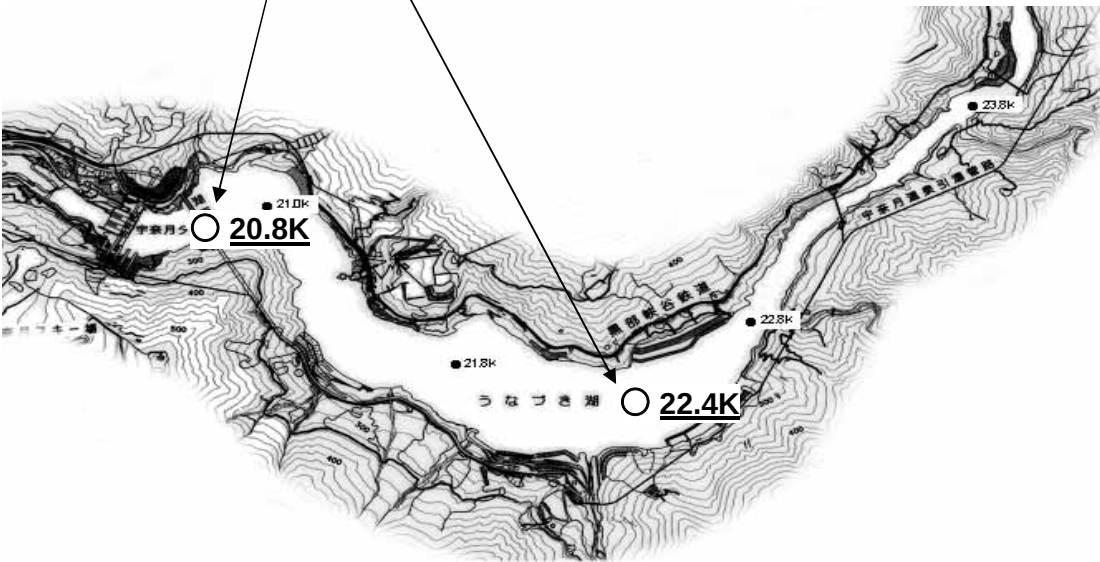
宇奈月ダム湛水池

20.8K

採水月日	採水位置	気温 (℃)	水温 (℃)	pH	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	DO (mg/l)	DO飽和率 (%)	SS (mg/l)
5月調査 (5月21日)	表層 (-0.5m)	12.6	9.1	7.8	< 0.5	1.6	11.3	101	9
	中層 (-13.0m)		8.2	7.6	< 0.5	1.8	11.5	101	9
	底層 (-25.0m)		8.2	7.6	0.8	1.7	11.3	99.0	9
排砂1日後 調査 (7月4日)	表層 (-0.5m)	20.1	12.2	7.4	< 0.5	1.1	10.7	103	17
	中層 (-12.2m)		11.9	7.4	< 0.5	1.3	11.3	108	20
	底層 (-23.3m)		11.8	7.4	< 0.5	1.4	11.3	108	19
9月調査 (9月14日)	表層 (-0.5m)	23.2	16.4	7.3	< 0.5	0.8	10.3	109	12
	中層 (-11.0m)		15.5	7.2	< 0.5	0.9	10.3	107	10
	底層 (-21.0m)		15.3	7.1	< 0.5	0.9	10.3	106	11

22.4K

採水月日	採水位置	気温 (℃)	水温 (℃)	pH	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	DO (mg/l)	DO飽和率 (%)	SS (mg/l)
5月調査 (5月21日)	表層 (-0.5m)	15.2	10.8	7.6	0.5	1.6	11.1	104	7
	中層 (-5.5m)		8.7	7.5	0.5	1.4	11.2	99.4	7
	底層 (-10.0m)		8.3	7.5	0.5	1.4	11.3	99.3	7
排砂1日後 調査 (7月4日)	表層 (-0.5m)	19.8	12.9	7.5	< 0.5	1.2	10.5	103	13
	中層 (-4.6m)		12.2	7.5	< 0.5	1.0	10.5	101	15
	底層 (-8.2m)		12.0	7.5	< 0.5	1.1	10.5	101	18
9月調査 (9月14日)	表層 (-0.5m)	23.2	17.2	7.4	< 0.5	1.0	9.8	105	6
	中層 (-3.4m)		15.9	7.4	< 0.5	0.9	10.4	109	15
	底層 (-5.7m)		15.8	7.2	< 0.5	0.9	10.2	106	14



河川水質の観測最大値比較表 (1/2)

- (1) S S

 - ・出し平ダム直下の観測最大値は、H7.10以降の排砂のうちでH14.7連携排砂時に次いで2番目に低い値であった。
 - ・また、排砂ゲート開期間の平均値ではH7.10以降の排砂のうちで最小の値であった。
 - ・宇奈月ダムより下流の観測最大値は、H13.6以降の連携排砂のうちでH17.6連携排砂時に次いで2番目に高い値であった。
 - ・また、排砂ゲート開期間の平均値ではH13.6以降の連携排砂のうちで2番目に高い値であった。
- (2) B O D、C O D

 - ・出し平ダム直下の観測最大値は、H7.10以降の12回の排砂のうちで、BODは中位であり、CODは3番目に低い値であった。
 - ・宇奈月ダム直下より下流の観測最大値は、H13.6以降の7回の連携排砂のうちで、BODは3～4番目に高い値であり、CODは4番目に高い値であった。

調 査 時 期	出し平 ダ ム 排砂量	S S (mg/l)						B O D (mg/l)						C O D (mg/l)					
		猫 又	出し平ダム 直 下	黒 薙	宇奈月ダム直下 (山彦橋)	愛 本	下黒部橋	猫 又	出し平ダム 直 下	黒 薙	宇奈月ダム直下 (山彦橋)	愛 本	下黒部橋	猫 又	出し平ダム 直 下	黒 薙	宇奈月ダム直下 (山彦橋)	愛 本	下黒部橋
H7.7大出水 (H7.7.12～17)	—	—	—	—	3,700	—	1,800	—	—	—	2.5	—	1.1	—	—	—	44	—	30
H7.10緊急排砂 (H7.10.27～31)	172万m ³	—	103,500 (18,000)	—	29,400 (4,200)	—	26,000 (7,500)	—	27 (5)	—	24 (3)	—	25 (3)	—	229 (55)	—	—	—	250 (45)
H8.6緊急排砂 (H8.6.27～7.1)	80万m ³	—	56,800 (10,000)	—	9,470 (2,400)	—	6,770 (2,900)	—	3.8 (1)	—	4.9 (2)	—	7.6 (1)	—	72 (14)	—	—	—	132 (21)
H9.7緊急排砂 (H9.7.9～13)	46万m ³	—	93,200 (10,000)	—	28,900 (4,200)	—	4,330 (2,200)	—	9.4 (1)	—	2.9 (1)	—	2.8 (1)	—	232 (22)	—	42 (20)	—	52 (17)
H10.6排砂 (H10.6.28～30)	34万m ³	—	44,700 (12,000)	—	9,400 (3,200)	—	6,750 (2,800)	—	8.1 (2)	—	4.2 (2)	—	5.9 (2)	—	260 (35)	—	120 (28)	—	100 (22)
H10.7出水 (H10.7.10)	—	—	—	—	6,090	—	5,260	—	—	—	1.6	—	2.0	—	—	—	32	—	35
H11.9排砂 (H11.9.15～17)	70万m ³	—	161,000 (36,000)	—	52,100 (9,300)	—	25,700 (8,200)	—	9.1 (3)	—	3.0 (2)	—	11 (2)	—	902 (96)	—	200 (52)	—	320 (55)
H13.6連携排砂 (H13.6.19～21)	59万m ³	—	90,000 (15,000)	—	2,500 (940)	—	1,500 (820)	—	5.8 (2)	—	2.6 (1)	—	1.1 (1)	—	230 (33)	—	36 (11)	—	22 (10)
H13.6連携通砂 (H13.6.30～7.2)	—	—	29,000 (6,700)	—	3,700 (1,300)	—	2,200 (950)	—	2.9 (1)	—	2.5 (1)	—	1.9 (1)	—	31 (11)	—	64 (18)	—	44 (14)
H14.7連携排砂 (H14.7.13～15)	6万m ³	—	22,000 (4,500)	—	5,400 (1,300)	3,800 (1,100)	2,800 (910)	—	5.6 (2)	—	5.4 (2)	5.5 (2)	5.5 (2)	—	360 (38)	—	160 (35)	110 (21)	94 (19)
H15.6連携排砂 (H15.6.28～30)	9万m ³	—	69,000 (7,100)	—	17,000 (3,100)	16,000 (3,200)	10,000 (2,800)	—	39 (3)	—	17 (3)	18 (4)	15 (4)	—	900 (80)	—	550 (109)	370 (75)	300 (78)
H16.7連携排砂 (H16.7.16～18)	28万m ³	—	42,000 (10,000)	—	6,800 (3,000)	14,000 (5,400)	11,000 (4,200)	—	6.0 (3)	—	7.7 (3)	7.1 (3)	5.0 (2)	—	480 (140)	—	410 (160)	450 (180)	370 (130)
H16.7出水 (H16.7.18)	—	—	30,000	—	12,000	15,000	14,000	—	6.0	—	9.0	9.4	8.0	—	330	—	580	680	520
H16.7連携通砂 (H16.7.18～19)	—	—	16,000 (7,300)	—	17,000 (4,300)	35,000 (7,700)	21,000 (6,600)	—	3.6 (2)	—	14 (3)	16 (3)	19 (3)	—	150 (74)	—	740 (190)	860 (150)	980 (190)
H17.6連携排砂 (H17.6.27～30)	51万m ³	2,800	47,000 (17,000)	6,200	65,000 (14,000)	53,000 (13,000)	32,000 (10,000)	1.2	5.8 (3)	2.0	22 (4)	30 (5)	23 (4)	14	390 (130)	45	510 (140)	580 (110)	480 (120)
H17.6連携通砂 (H17.6.30～7.5)	—	1,400	90,000 (16,000)	280	29,000 (10,000)	40,000 (9,900)	18,000 (7,700)	0.9	30 (4)	0.6	5.2 (2)	6.3 (2)	4.4 (2)	9.1	700 (120)	3.8	170 (41)	380 (66)	160 (48)
H17.7連携通砂 (H17.7.12～14)	—	1,200	40,000 (7,300)	720	21,000 (6,300)	16,000 (4,000)	10,000 (3,900)	0.8	4.5 (1)	0.7	5.2 (2)	5.5 (2)	5.2 (2)	9.0	250 (39)	7.0	140 (26)	120 (23)	140 (27)
H18.7連携排砂 (H18.7.1～3)	24万m ³	480	27,000 (6,500)	9,200	22,000 (7,400)	24,000 (7,900)	14,000 (5,000)	1.7	7.2 (3)	15	20 (5)	19 (5)	20 (5)	18	130 (34)	280	340 (100)	320 (78)	380 (95)
H18.7 連携試験通砂 (H18.7.13～15)	16万m ³	850	12,000 (2,500)	1,700	10,000 (3,300)	9,900 (2,700)	6,000 (2,100)	1.0	3.3 (1)	1.4	5.8 (1)	5.9 (2)	7.2 (2)	15	56 (12)	21	210 (49)	190 (46)	170 (51)
H18.7 第 1 回連携通砂 (H18.7.17～19)		1,500	27,000 (5,200)	3,100	16,000 (3,800)	17,000 (4,000)	9,100 (3,100)	1.3	8.9 (2)	1.2	8.0 (3)	8.0 (3)	13 (3)	23	280 (43)	21	290 (70)	240 (60)	310 (69)
H18.7 第 2 回連携通砂 (H18.7.23～25)		120	7,400 (1,800)	960	5,900 (2,000)	6,000 (2,100)	5,800 (1,800)	0.6	2.3 (1)	0.5	4.5 (2)	5.1 (2)	4.1 (2)	3.4	68 (9)	5.8	92 (22)	100 (21)	100 (22)
H19.6連携排砂 (H19.6.29～7.2)	12万m ³	1,000	25,000 (3,500)	5,100	37,000 (11,000)	37,000 (11,000)	29,000 (9,400)	2.0	7.0 (1)	6.2	18 (5)	15 (5)	13 (5)	21	200 (25)	160	360 (110)	330 (100)	300 (98)

- 注) ① H7.7大出水時の測定値は、期間中に1回測定したときの値
- ② ()内の数値は、排砂ゲート開操作開始から全閉までのゲート開期間中の観測値の平均値
- ③ H19年については、以下の期間の観測値を対象としている。(猫又及び黒薙地点以外の地点：排砂ゲート開期間中の観測値を対象； 猫又及び黒薙地点：全観測値を対象)

	猫 又	出し平ダム直下	黒 薙	宇奈月ダム直下	愛 本	下 黒 部 橋	備 考		
H19.6連携排砂	6/29 11:35 ～7/01 12:00	6/29 17:00 ～7/01 12:00	6/29 13:30 ～7/01 12:00	6/30 20:00 ～7/01 06:00	6/30 21:00 ～7/01 07:00	6/30 22:00 ～7/01 08:00	出し平ダム： 排砂ゲート開操作開始 (6/29 16:30) ～ 排砂ゲート全閉 (7/01 11:34) 宇奈月ダム： 排砂ゲート開操作開始 (6/30 19:17) ～ 排砂ゲート全閉 (7/01 05:32)		

- ④ 網掛け部は、排砂の影響を受けない出水による観測値
- ⑤ H18年は、排砂後及び通砂後に出し平ダム湛水池内の測量が実施できたことから、排砂後から第2回通砂後までにおける出し平ダム湛水池内での土砂変動量（約16万m³）が把握されている。上表の「出し平ダム排砂量」欄にはこの値を記載している。

河川水質の観測最大(小)値比較表 (2/2)

- (3) DO

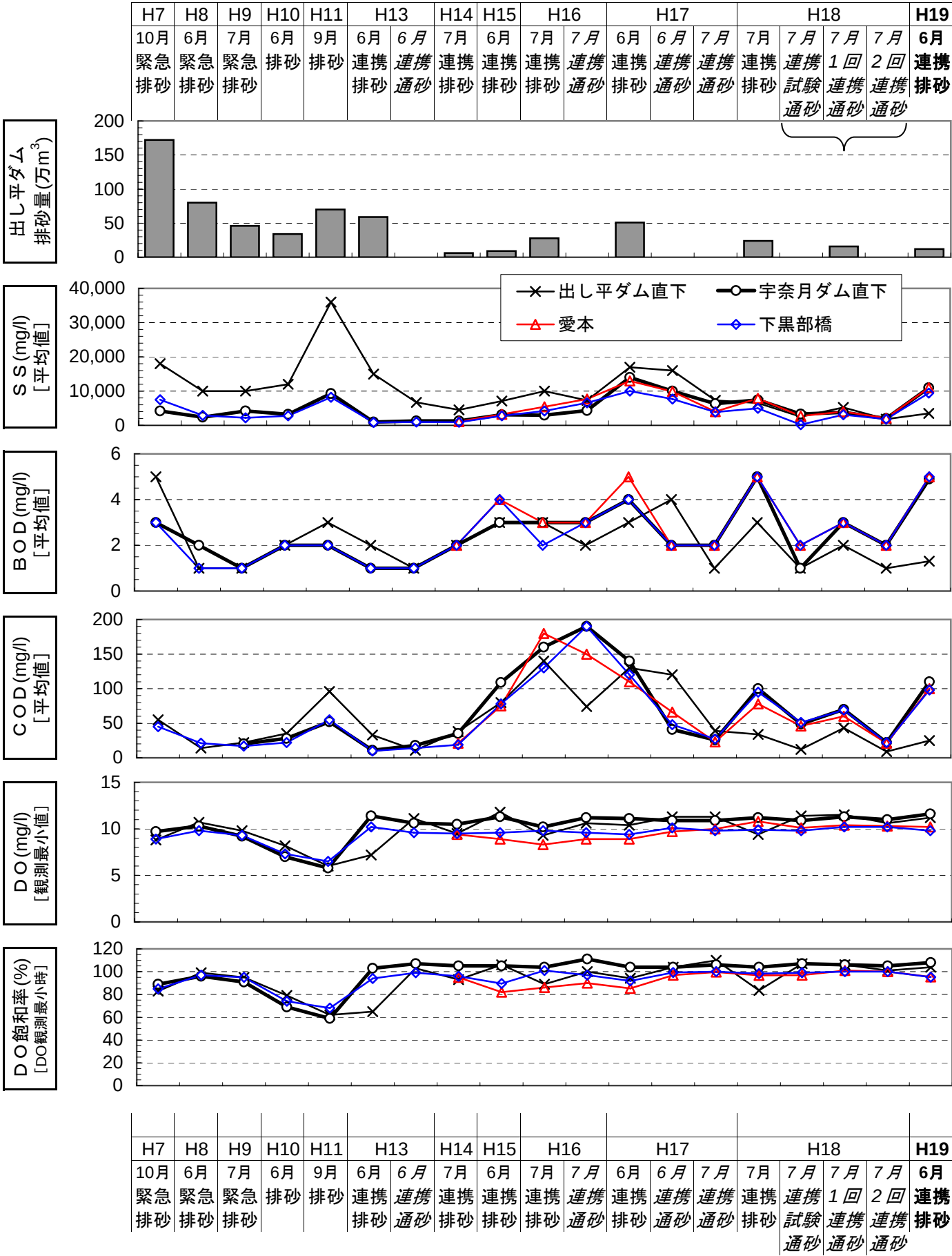
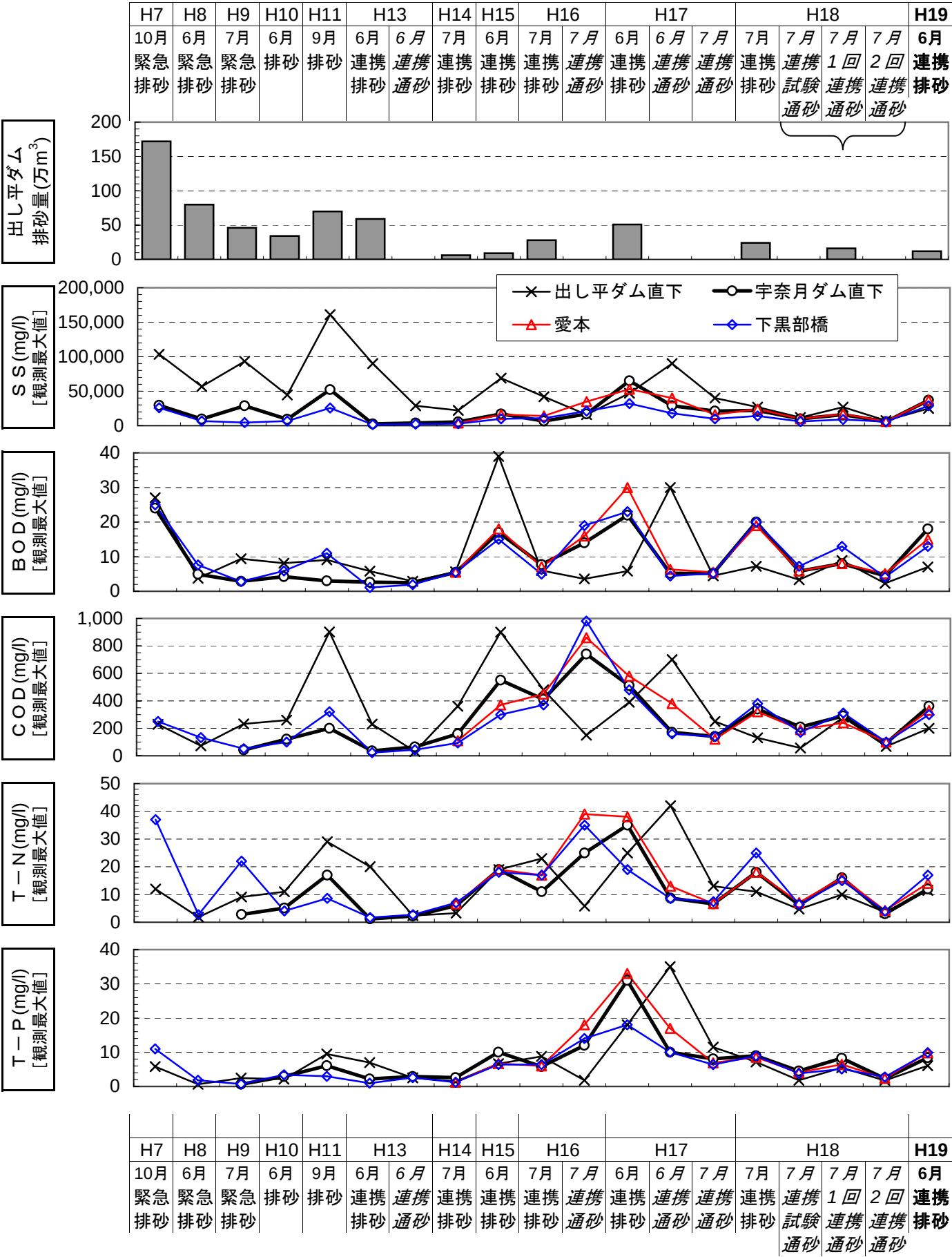
 - ・各地点とも河川AA類型のDO $\geq$ 7.5(mg/l)の値であった。
 - また、DO飽和率も95%以上であった。
- (4) T-N、T-P

 - ・出し平ダム直下の観測最大値は、H7.10以降の12回の排砂のうちで、T-N及びT-Pとも中位であった。
 - ・宇奈月ダム直下より下流の観測最大値は、H13.6以降の7回の連携排砂のうちで、T-Nは4～5番目に高い値であり、T-Pは2～4番目に高い値であった。

調 査 時 期	出し平 ダ ム 排砂量	D O (mg/l) [観測最小値]						全窒素 (T-N) (mg/l) [観測最大値]						全りん (T-P) (mg/l) [観測最大値]					
		猫 又	出し平ダム 直 下	黒 薙	宇奈月ダム直下 (山彦橋)	愛 本	下黒部橋	猫 又	出し平ダム 直 下	黒 薙	宇奈月ダム直下 (山彦橋)	愛 本	下黒部橋	猫 又	出し平ダム 直 下	黒 薙	宇奈月ダム直下 (山彦橋)	愛 本	下黒部橋
H7.7大出水 (H7.7.12～17)	—	—	—	—	11.3 (109%)	—	10.5 (116%)	—	—	—	1.4	—	2.5	—	—	—	2.05	—	1.20
H7.10緊急排砂 (H7.10.27～31)	172万m ³	—	8.8 (83%)	—	9.7 (89%)	—	8.9 (85%)	—	12	—	—	—	37	—	5.80	—	—	—	11.0
H8.6緊急排砂 (H8.6.27～7.1)	80万m ³	—	10.7 (99%)	—	10.3 (96%)	—	9.8 (97%)	—	1.8	—	—	—	2.7	—	0.621	—	—	—	1.80
H9.7緊急排砂 (H9.7.9～13)	46万m ³	—	9.8 (95%)	—	9.2 (91%)	—	9.3 (95%)	—	9.1	—	2.8	—	22	—	2.45	—	0.663	—	0.700
H10.6排砂 (H10.6.28～30)	34万m ³	—	8.2 (79%)	—	7.0 (69%)	—	7.3 (74%)	—	11	—	5.1	—	4.1	—	2.11	—	2.91	—	3.40
H10.7出水 (H10.7.10)	—	—	—	—	10.5 (106%)	—	9.5 (99%)	—	—	—	1.7	—	1.9	—	—	—	0.906	—	0.916
H11.9排砂 (H11.9.15～17)	70万m ³	—	6.0 (62%)	—	5.8 (59%)	—	6.5 (68%)	—	29	—	17	—	8.6	—	9.52	—	6.10	—	3.00
H13.6連携排砂 (H13.6.19～21)	59万m ³	—	7.2 (65%)	—	11.4 (103%)	—	10.2 (94%)	—	20	—	1.2	—	1.7	—	7.00	—	2.21	—	0.990
H13.6連携通砂 (H13.6.30～7.2)	—	—	11.1 (103%)	—	10.6 (107%)	—	9.6 (99%)	—	2.4	—	2.2	—	2.7	—	2.53	—	2.90	—	2.60
H14.7連携排砂 (H14.7.13～15)	6万m ³	—	9.5 (93%)	—	10.5 (105%)	9.4 (95%)	9.5 (96%)	—	3.3	—	6.0	6.6	7.0	—	1.50	—	2.60	1.20	1.20
H15.6連携排砂 (H15.6.28～30)	9万m ³	—	11.8 (106%)	—	11.3 (105%)	8.9 (82%)	9.6 (90%)	—	19	—	19	19	18	—	6.66	—	10.0	6.70	6.40
H16.7連携排砂 (H16.7.16～18)	28万m ³	—	9.3 (89%)	—	10.2 (104%)	8.3 (86%)	9.8 (101%)	—	23	—	11	17	17	—	8.80	—	5.80	6.00	6.40
H16.7出水 (H16.7.18)	—	—	10.8 (103%)	—	11.2 (107%)	10.4 (100%)	10.3 (103%)	—	11	—	20	23	22	—	4.30	—	9.20	9.80	9.92
H16.7連携通砂 (H16.7.18～19)	—	—	10.6 (100%)	—	11.2 (111%)	8.9 (90%)	9.6 (97%)	—	5.8	—	25	39	35	—	1.80	—	12.0	18.0	14.0
H17.6連携排砂 (H17.6.27～30)	51万m ³	11.1 (98%)	10.4 (94%)	8.7 (82%)	11.1 (104%)	8.9 (85%)	9.4 (92%)	3.0	25	2.7	35	38	19	2.17	18.0	1.12	31.0	33.0	18.0
H17.6連携通砂 (H17.6.30～7.5)	—	10.7 (97%)	11.3 (104%)	10.8 (100%)	10.9 (104%)	9.7 (97%)	10.1 (99%)	2.1	42	0.47	8.7	13	8.5	0.785	35.0	0.112	10.0	17.0	10.0
H17.7連携通砂 (H17.7.12～14)	—	10.8 (101%)	11.3 (110%)	10.5 (101%)	10.9 (106%)	10.0 (100%)	9.8 (100%)	0.54	13	0.33	6.6	6.7	7.4	0.620	11.5	0.350	8.10	6.90	6.40
H18.7連携排砂 (H18.7.1～3)	24万m ³	11.0 (97%)	9.4 (84%)	10.9 (105%)	11.2 (104%)	10.8 (97%)	9.9 (98%)	0.53	11	3.4	18	18	25	0.380	7.20	1.62	9.00	8.50	8.90
H18.7 連携試験通砂 (H18.7.13～15)	16万m ³	10.8 (100%)	11.4 (107%)	10.8 (103%)	10.9 (107%)	10.1 (97%)	9.8 (99%)	1.4	4.7	1.2	6.2	7.1	6.4	0.446	1.79	0.560	4.50	4.05	3.80
H18.7 第 1 回連携通砂 (H18.7.17～19)		10.2 (92%)	11.5 (106%)	10.6 (100%)	11.3 (106%)	10.4 (101%)	10.2 (100%)	1.3	10	1.8	16	16	15	0.704	5.50	1.07	8.30	6.47	5.10
H18.7 第 2 回連携通砂 (H18.7.23～25)		10.6 (100%)	10.6 (101%)	10.4 (100%)	11.0 (105%)	10.3 (100%)	10.2 (100%)	0.56	3.7	0.69	3.0	4.2	4.0	0.106	1.73	0.432	2.30	2.42	2.80
H19.6連携排砂 (H19.6.29～7.2)	12万m ³	10.6 (100%)	11.2 (104%)	10.2 (100%)	11.6 (108%)	10.2 (95%)	9.8 (95%)	2.1	12	6.0	12	14	17	1.07	6.05	1.96	8.40	9.80	9.90

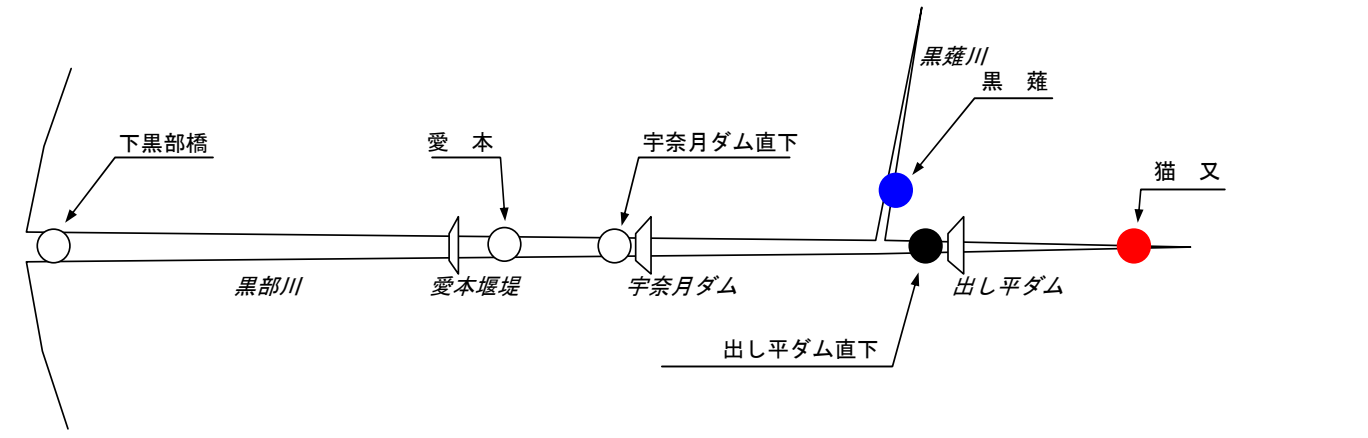
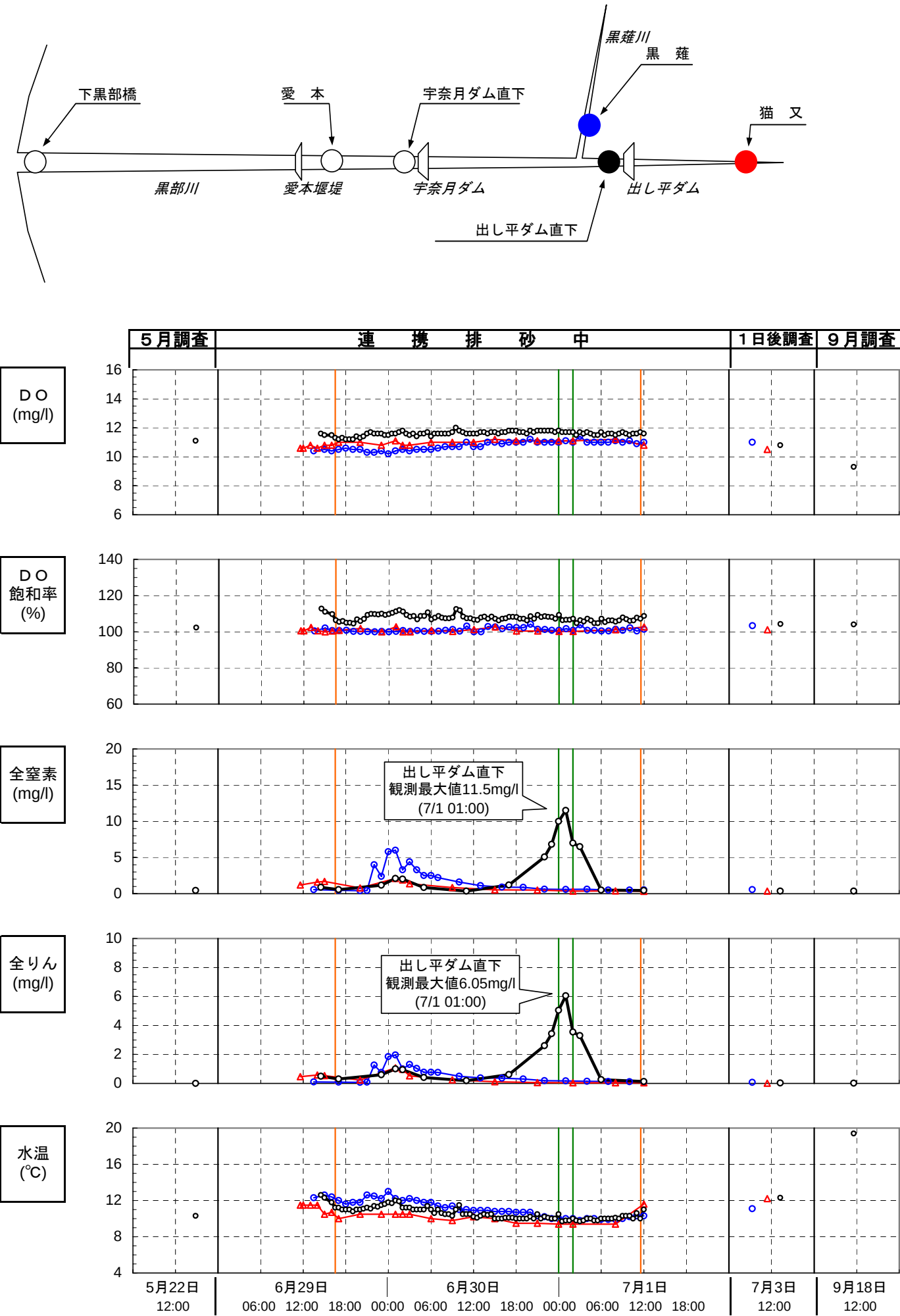
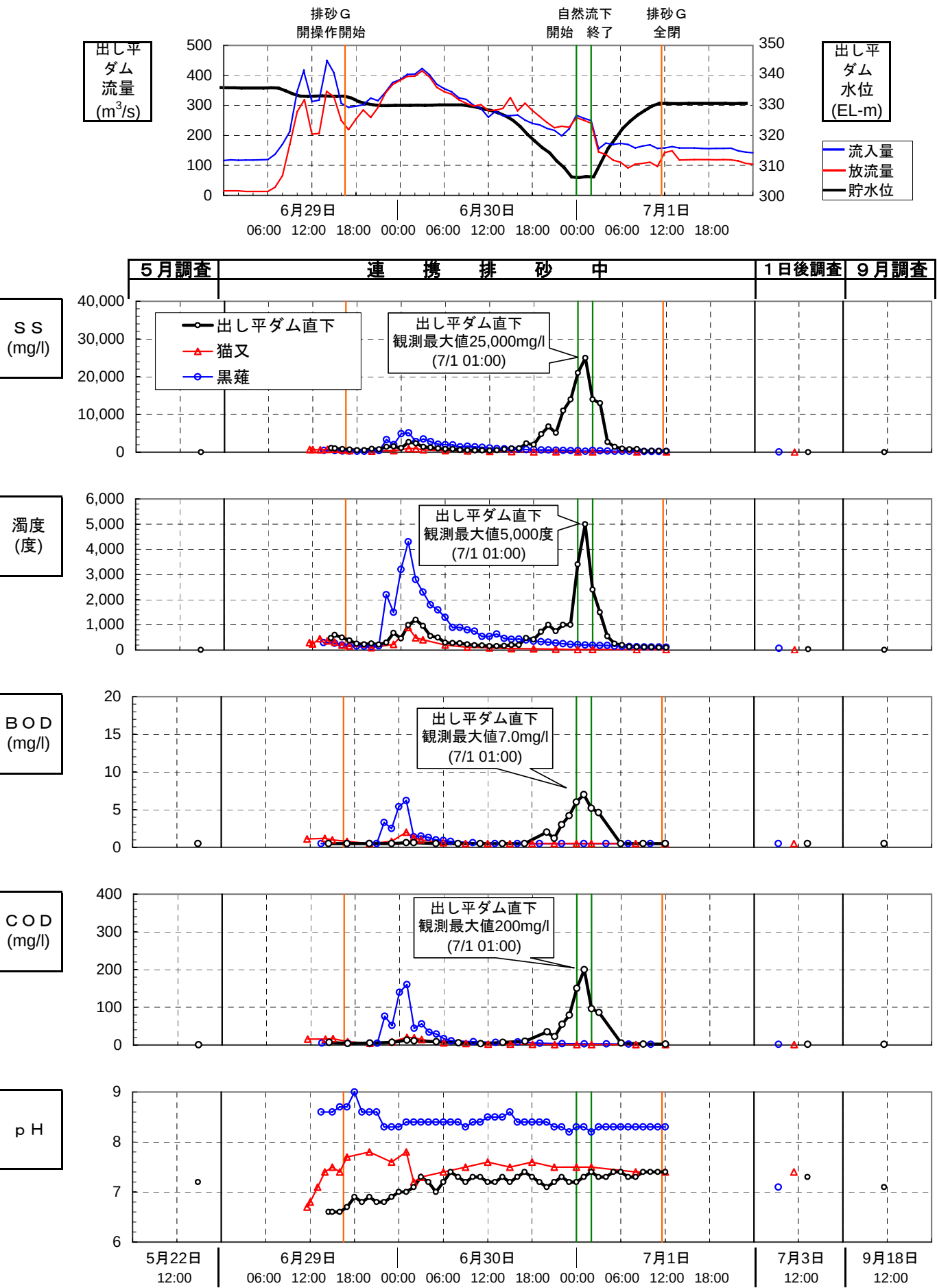
- 注) ① H7.7大出水時の測定値は、期間中に1回測定したときの値
- ② DOの()内の数値は、DO観測最小時におけるDO飽和率
- ③ T-N,T-PのH7.10、H8.6及びH9.7緊急排砂期間中の測定値は、期間中のSS測定値の最大時
- ④ H19年については、以下の期間の観測値を対象としている。（猫又及び黒薙地点以外の地点：排砂ゲート開期間中の観測値を対象； 猫又及び黒薙地点：全観測値を対象）
- | | 猫 又 | 出し平ダム直下 | 黒 薙 | 宇奈月ダム直下 | 愛 本 | 下 黒 部 橋 | 備 考 |
|-----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| H19.6連携排砂 | 6/29 11:35
～7/01 12:00 | 6/29 17:00
～7/01 12:00 | 6/29 13:30
～7/01 12:00 | 6/30 20:00
～7/01 06:00 | 6/30 21:00
～7/01 07:00 | 6/30 22:00
～7/01 08:00 | 出し平ダム： 排砂ゲート開操作開始（6/29 16:30） ～ 排砂ゲート全閉（7/01 11:34）
宇奈月ダム： 排砂ゲート開操作開始（6/30 19:17） ～ 排砂ゲート全閉（7/01 05:32） |
- ⑤ 網掛け部は、排砂の影響を受けない出水による観測値
- ⑥ H18年は、排砂後及び通砂後に出し平ダム湛水池内の測量が実施できたことから、排砂後から第2回通砂後までにおける出し平ダム湛水池内での土砂変動量（約16万m³）が把握されている。上表の「出し平ダム排砂量」欄にはこの値を記載している。

河川水質 観測最大値・平均値の推移



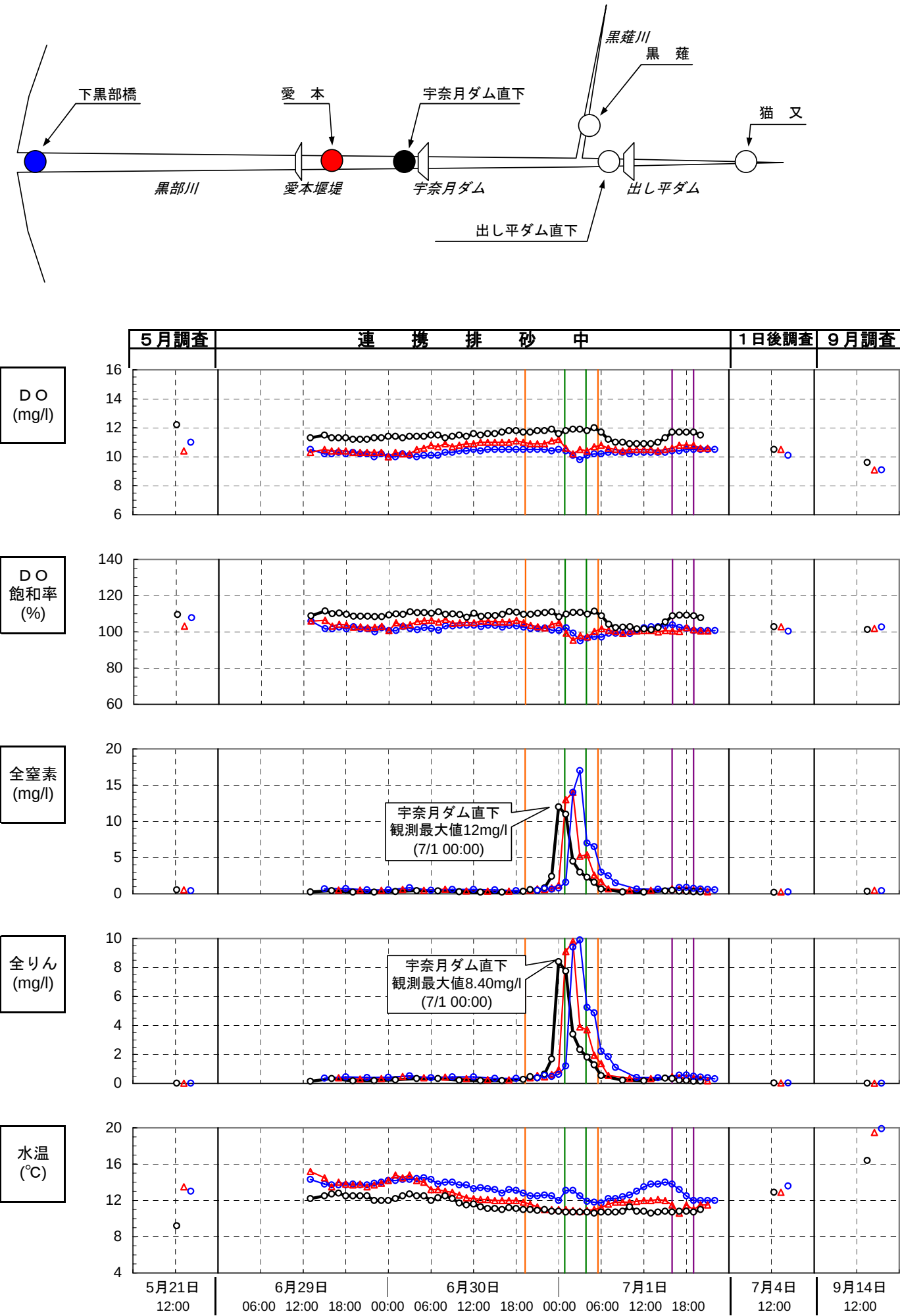
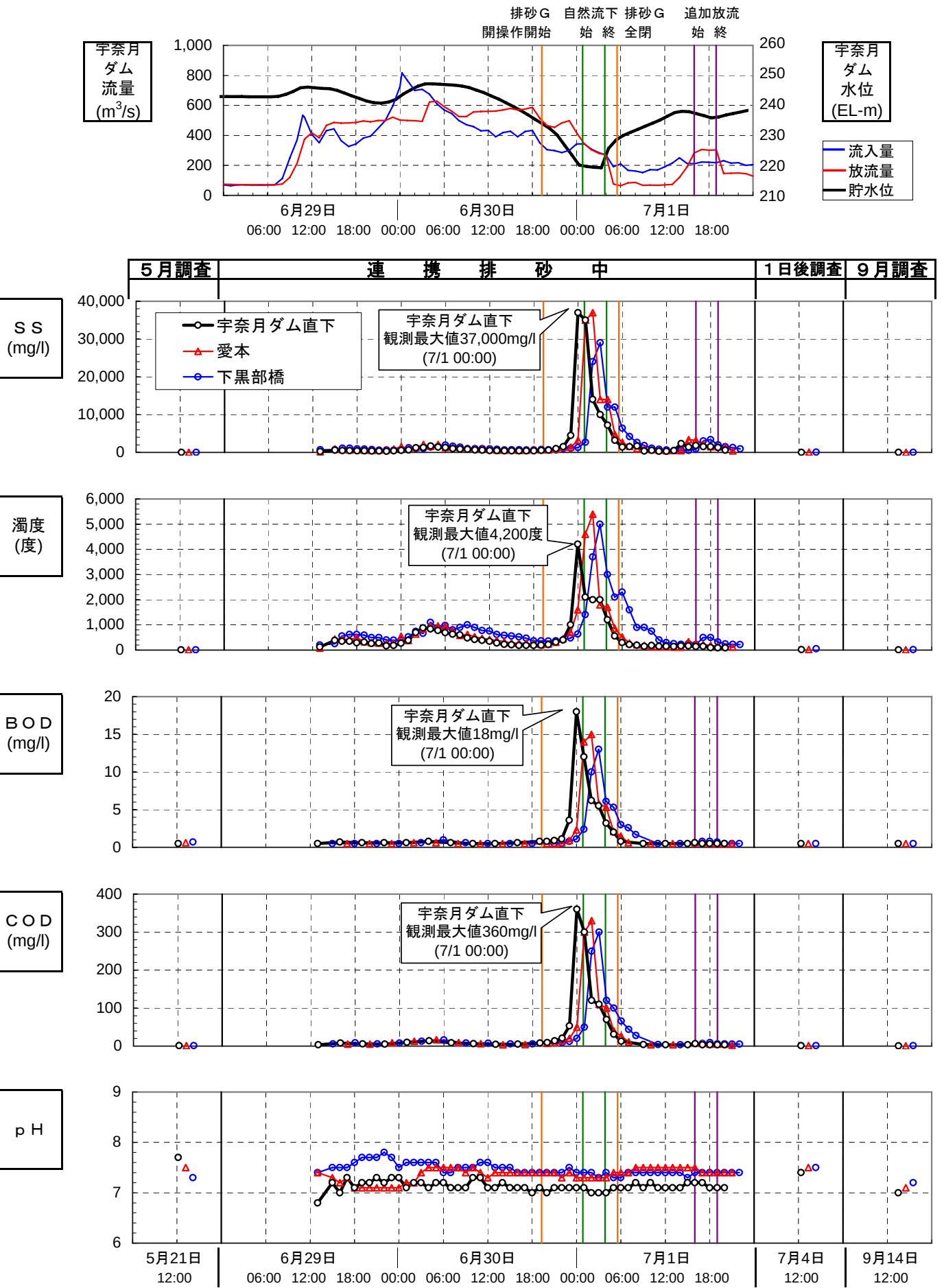
河川 水質（上流域）

出し平ダム直下では、自然流下開始 1 時間後に濁り（SS、濁度）、有機物（BOD、COD）、T-N、T-Pが観測最大となった。
また、DOは飽和率が100%以上で推移した。



河川 水質（下流域）

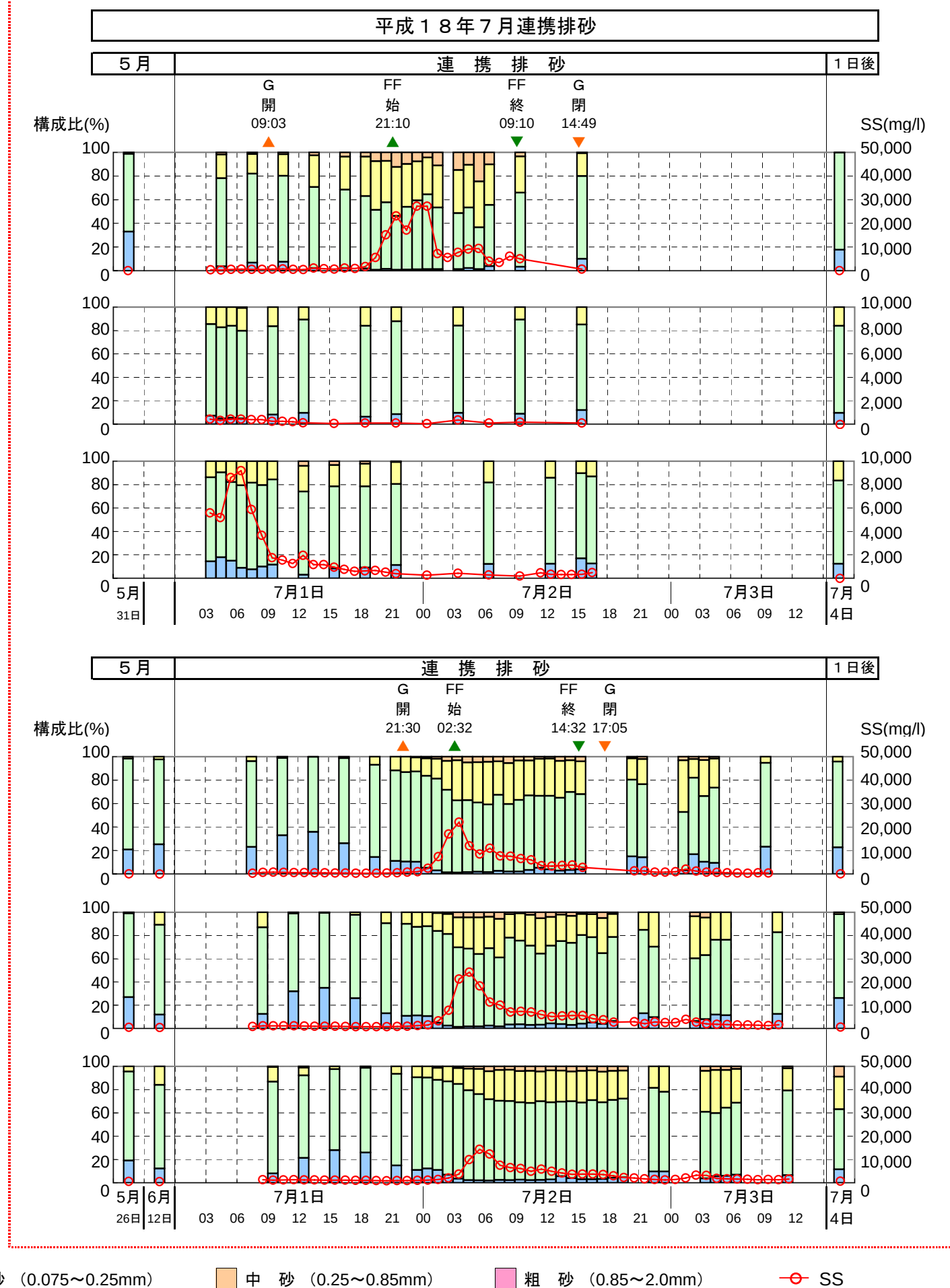
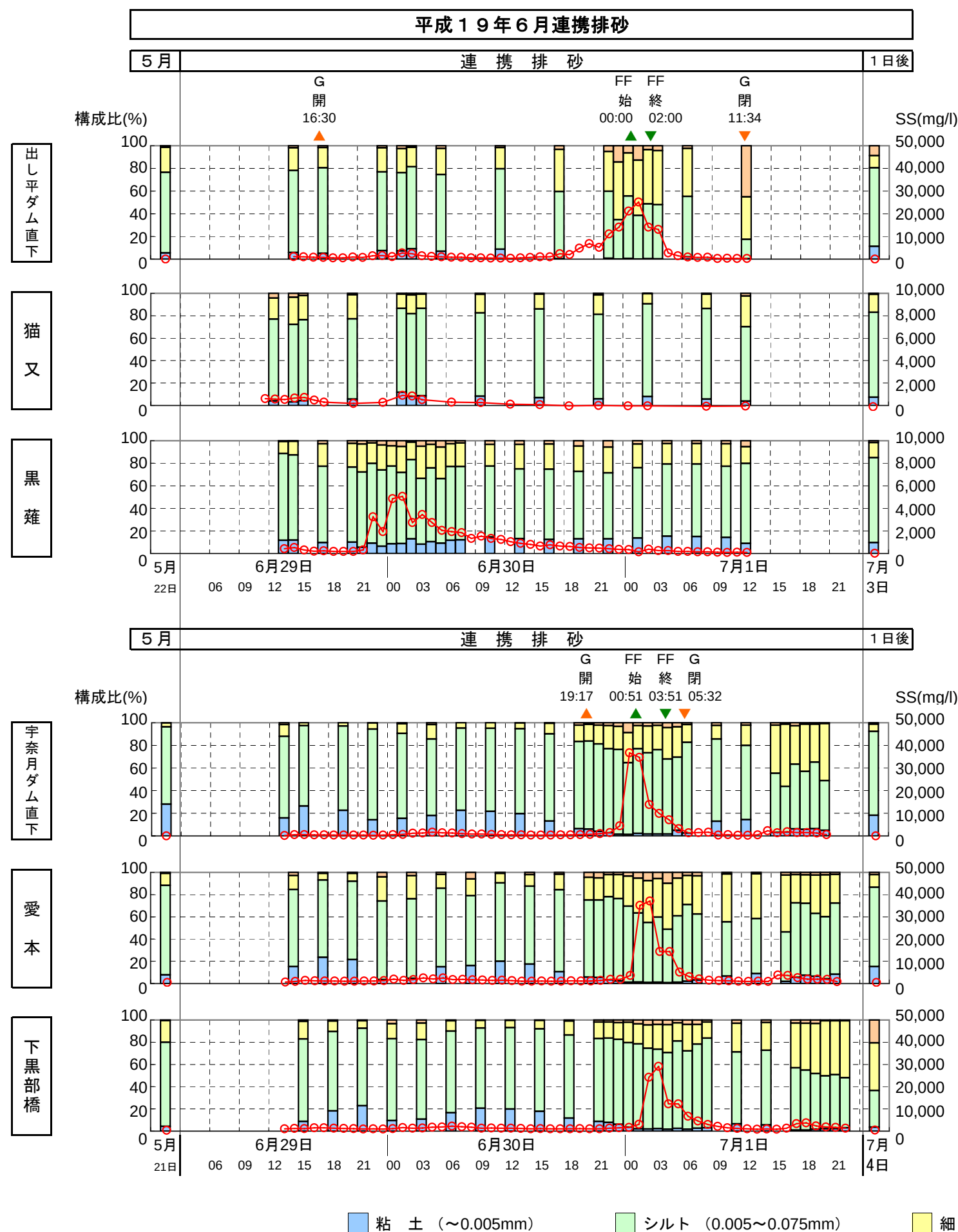
宇奈月ダム直下では自然流下開始約1時間前に、愛本及び下黒部橋ではそれぞれ宇奈月ダムからの流下時間に応じて、濁り(SS、濁度)、有機物(BOD、COD)、T-N、T-Pが観測最大となった。
また、DOは宇奈月ダム直下では飽和率が100%以上、愛本、下黒部橋では95%以上でそれぞれ推移した。



河川 水質 [SS粒度組成]

平成18年と同様に、出し平ダム直下に比較し宇奈月ダムより下流では粒径が細かい。また、猫又、黒薙では、粒度組成に時間的な変化はみられない。

G開▲：排砂ゲート開操作開始、G閉▼：排砂ゲート全閉
FF始▲：自然流下開始、FF終▼：自然流下完了



海域水質の観測値比較表

- (1) S S

・ C点での観測最大値は既往排砂時に比較し低く、240(mg/l)であった。
- (2) C O D

・ C点での観測最大値は既往排砂時に比較し低く、3.8(mg/l) であった。
- (3) D O

・ 観測した時点の飽和率は、いずれも100%以上であった。

調 査 時 期	出し平 ダ ム 排砂量	S S (mg/l)				C O D (mg/l)				D O (mg/l)			
		C 点	A 点	河口沖	生地鼻沖	C 点	A 点	河口沖	生地鼻沖	C 点	A 点	河口沖	生地鼻沖
H7.7大出水 (H7.7.12～17)	—	6,900	6	710	5	98	2.2	7.6	1.9	9.5 (104%)	8.7 (105%)	9.0 (104%)	8.6 (108%)
H7.10緊急排砂 (H7.10.27～31)	172万m ³	1,000	31	100	29	6.9	2.5	2.9	2.7	7.0 (97%)	7.2 (101%)	7.3 (102%)	7.5 (99%)
H8.6緊急排砂 (H8.6.27～7.1)	80万m ³	1,200	52	230	9	8.7	4.3	3.1	3.5	8.7 (107%)	8.2 (110%)	9.2 (105%)	8.6 (114%)
H9.7緊急排砂 (H9.7.9～13)	46万m ³	* 3,500	* 24	* 330	* 25	* 51	* 2.1	* 6.2	* 2.6	* 8.0 (100%)	* 7.1 (101%)	* 7.4 (98%)	* 7.2 (98%)
H10.6排砂 (H10.6.28～30)	34万m ³	960	27	77	7	11	2.7	4.1	2.9	7.9 (99%)	7.6 (103%)	7.6 (102%)	7.6 (104%)
H10.7出水 (H10.7.10)	—	1,100	26	450	14	12	3.1	6.4	3.5	8.4 (108%)	9.2 (123%)	9.1 (113%)	9.0 (121%)
H11.9排砂 (H11.9.15～17)	70万m ³	3,220	4	72	5	11	3.3	2.3	3.8	6.7 (93%)	6.6 (99%)	6.9 (102%)	7.3 (101%)
H13.6連携排砂 (H13.6.19～21)	59万m ³	710	40	100	10	8.5	2.6	4.0	3.3	8.6 (102%)	7.7 (102%)	8.4 (106%)	8.1 (109%)
H13.6連携通砂 (H13.6.30～7.2)	—	750	52	6	6	7.0	2.6	2.4	3.2	8.3 (105%)	7.0 (98%)	7.7 (105%)	7.6 (102%)
H14.7連携排砂 (H14.7.13～15)	6万m ³	290	68	23	5	4.9	3.6	3.9	3.8	8.2 (105%)	7.8 (111%)	7.8 (105%)	7.6 (106%)
H15.6連携排砂 (H15.6.28～30)	9万m ³	* 3,900	* 28	* 61	* 5	* 96	* 3.4	* 3.1	* 2.6	* 8.2 (99%)	* 7.7 (105%)	* 8.4 (111%)	* 8.2 (114%)
H16.7連携排砂 (H16.7.16～18)	28万m ³	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	(※4)
H16.7出水 (H16.7.18)	—	1,700	7	4	10	31	2.2	1.2	2.2	8.4 (117%)	7.6 (115%)	7.7 (105%)	7.8 (114%)
H16.7連携通砂 (H16.7.18～19)	—	3,500	9	5	8	59	2.7	2.3	2.1	7.4 (90%)	7.5 (112%)	7.9 (115%)	7.8 (115%)
H17.6連携排砂 (H17.6.27～30)	51万m ³	2,300	31	8	18	24	3.1	2.5	3.2	8.9 (98%)	7.1 (102%)	8.0 (116%)	8.2 (114%)
H17.6連携通砂 (H17.6.30～7.5)	—	140	8	150	9	2.7	2.0	3.7	4.5	7.5 (101%)	7.5 (105%)	8.5 (104%)	11.6 (158%)
H17.7連携通砂 (H17.7.12～14)	—	780	38	190	30	9.5	3.2	3.1	2.3	8.3 (103%)	8.2 (102%)	8.4 (107%)	7.4 (104%)
H18.7連携排砂 (H18.7.1～3)	24万m ³	2,800	×	×	4	37	×	×	2.6	8.9 (90%)	×	×	8.5 (117%)
H18.7 連携試験通砂 (H18.7.13～15)	16万m ³	* 1,100	* 26	* 85	* 12	* 12	* 3.0	* 6.0	* 3.9	* 9.4 (101%)	* 9.0 (124%)	* 10.0 (113%)	* 9.4 (124%)
H18.7 第1回連携通砂 (H18.7.17～19)		* 4,400	* 33	* 170	* 13	* 110	* 3.0	* 3.9	* 3.4	* 9.5 (96%)	* 8.1 (106%)	* 9.0 (104%)	* 8.1 (107%)
H18.7 第2回連携通砂 (H18.7.23～25)		780	55	170	18	8.0	3.9	4.1	4.9	9.8 (106%)	10.0 (120%)	9.0 (104%)	10.3 (142%)
H19.6連携排砂 (H19.6.29～7.2)	12万m ³	240	×	41	18	3.8	×	2.4	3.1	8.9 (106%)	×	7.9 (107%)	7.4 (103%)

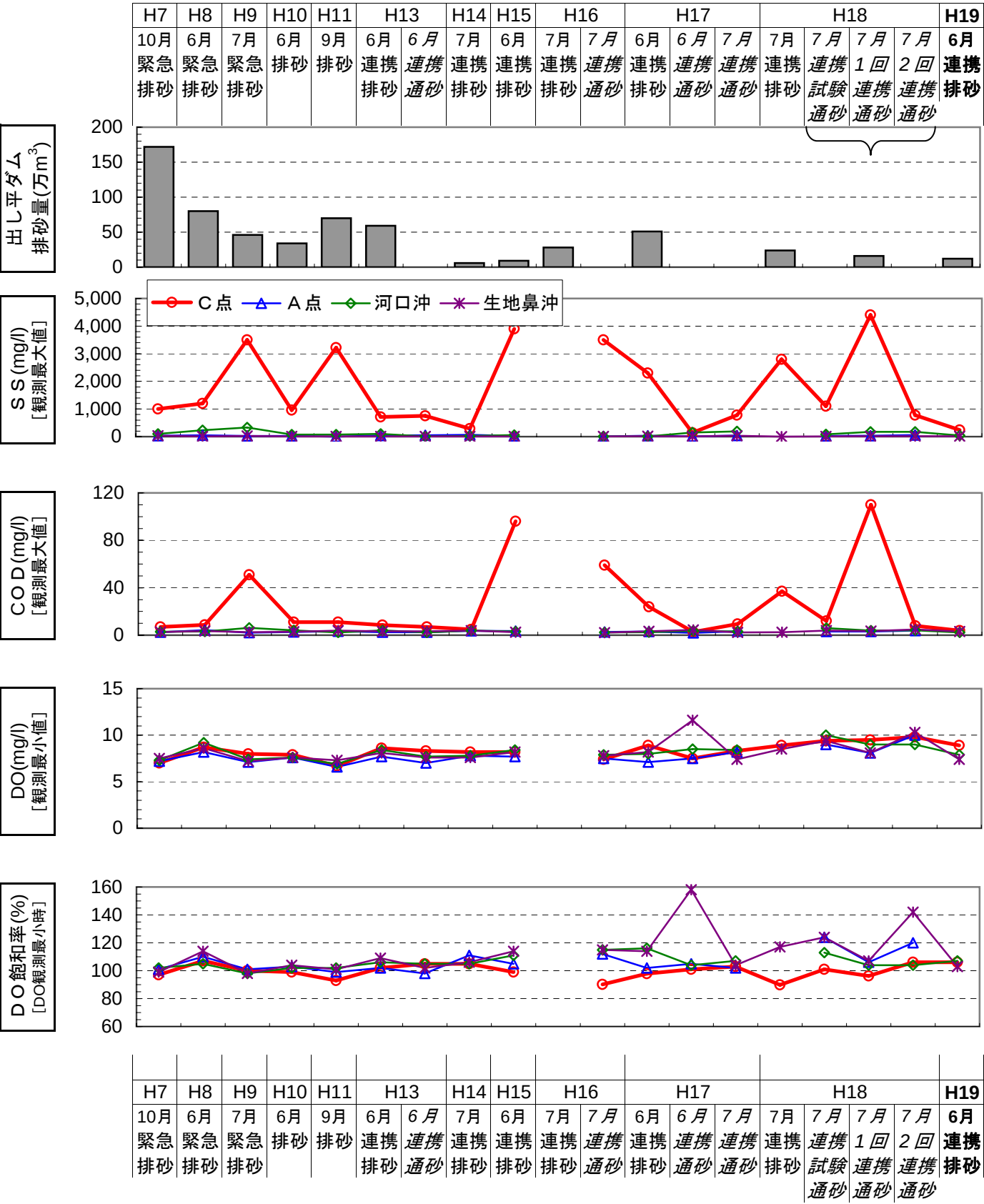
- 注) ① 各地点で複数回採水したうちで、最大(DOのみ最小)の観測値を示す。なお、H7.7大出水時の測定値は、期間中に1回測定したときの観測値を示す。
- ② 数値の前に「*」を付した観測値は、下黒部橋での観測値がピーク値となった時期に採水、観測した値を示す。
- ③ 「×」欄は強風により採水できなかったため欠測であったことを示す。
- ④ DOの()内の数値はDO飽和率を示す。
- ⑤ H19年については、下表の期間の観測値を対象としている。

	海 域 (代表4地点)	備 考
H19.6連携排砂	6/30 14:55 ～7/01 10:50	宇奈月ダム： 排砂ゲート開操作開始 (6/30 19:17) ～ 排砂ゲート全閉 (7/01 05:32) ※海域では夜間のため上記期間中に採水していない。

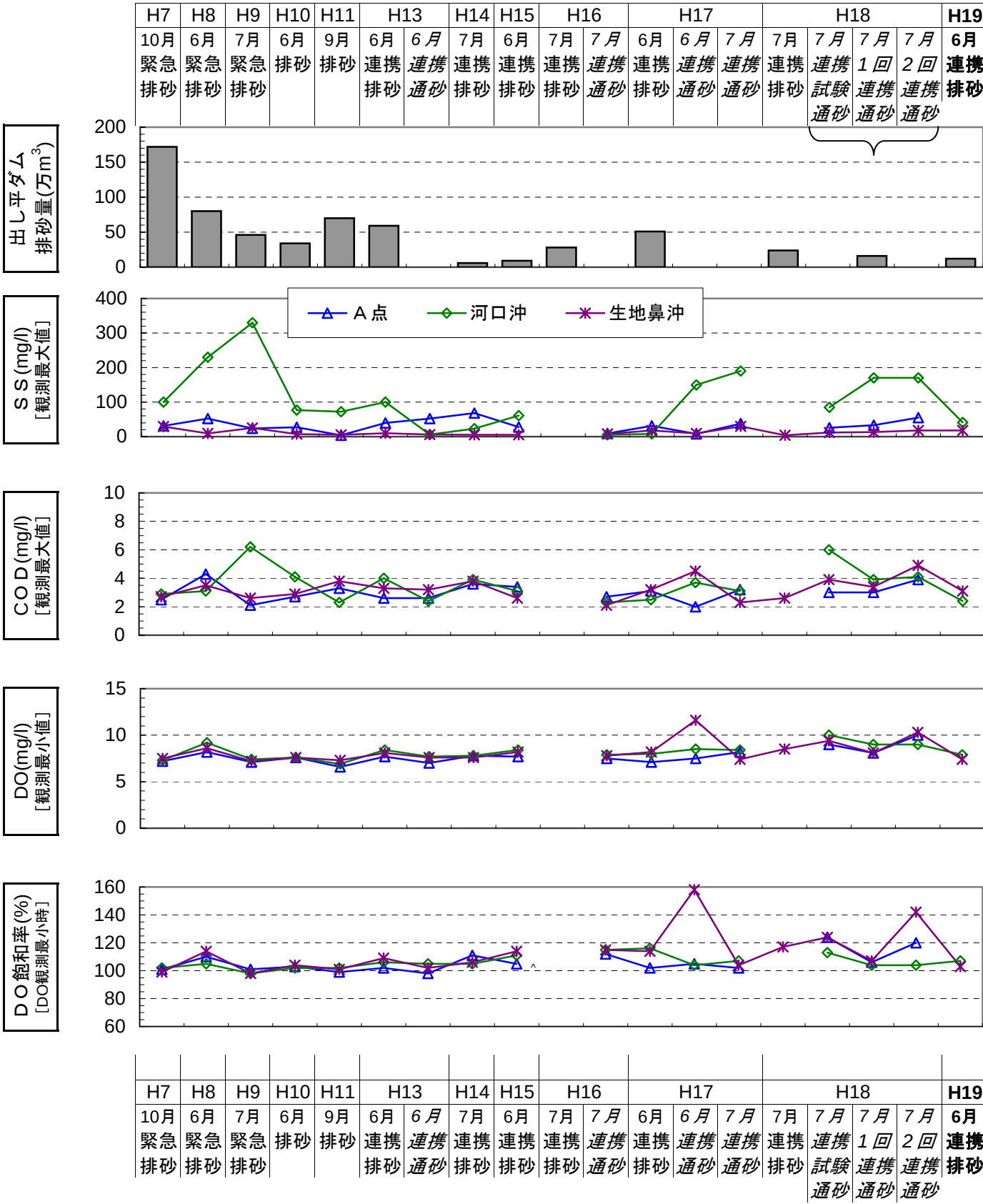
- ⑥ H18年は、排砂後及び通砂後に出し平ダム湛水池内の測量が実施できたことから、排砂後から第2回通砂後までにおける出し平ダム湛水池内での土砂変動量(約16万m³)が把握されている。上表の「出し平ダム排砂量」欄にはこの値を記載している。

海域水質 観測値の推移

(代表 4 地点)

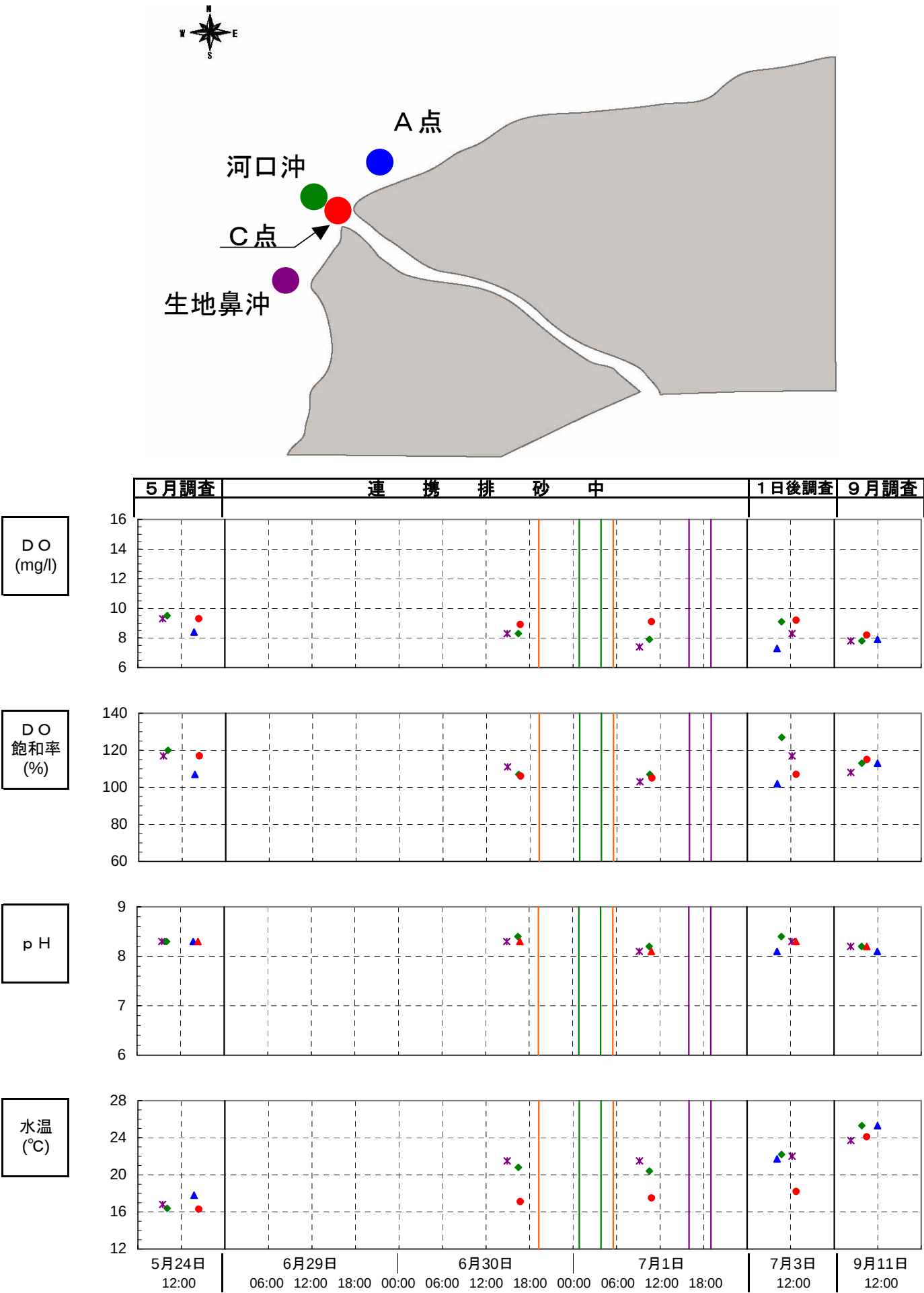
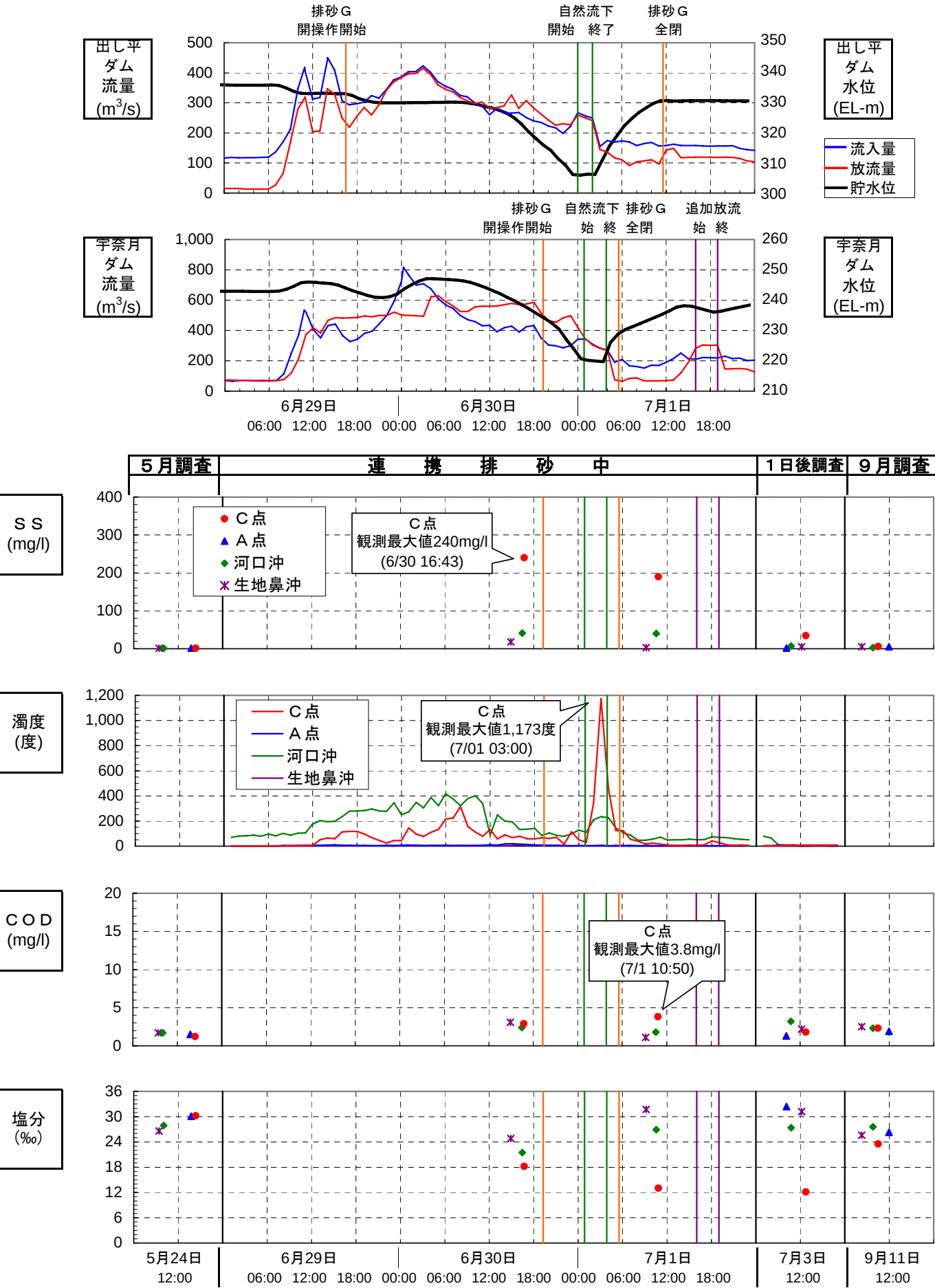


(A点、河口沖、生地鼻沖)



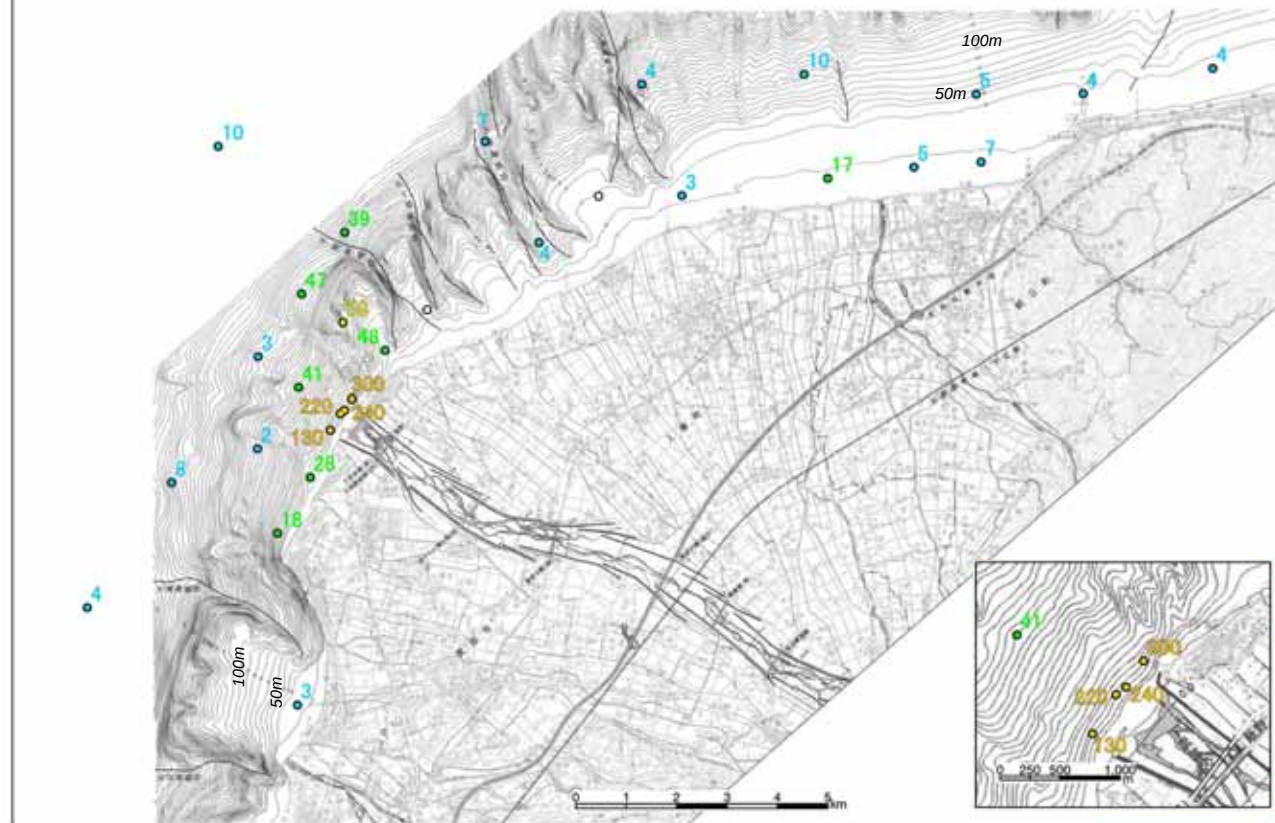
海域 水質（代表 4 地点）

5月調査時、排砂 1 日後及び 9 月調査時については、概ね同様の観測値を示した。
宇奈月ダム 排砂ゲート開期間中については、夜間のため採水できていない。
排砂中の C 点の濁度は、宇奈月ダム直下における濁り（SS）の最大値観測時間から、流下時間（宇奈月ダム～河口：約 3 時間）に応じて最大値を観測した。



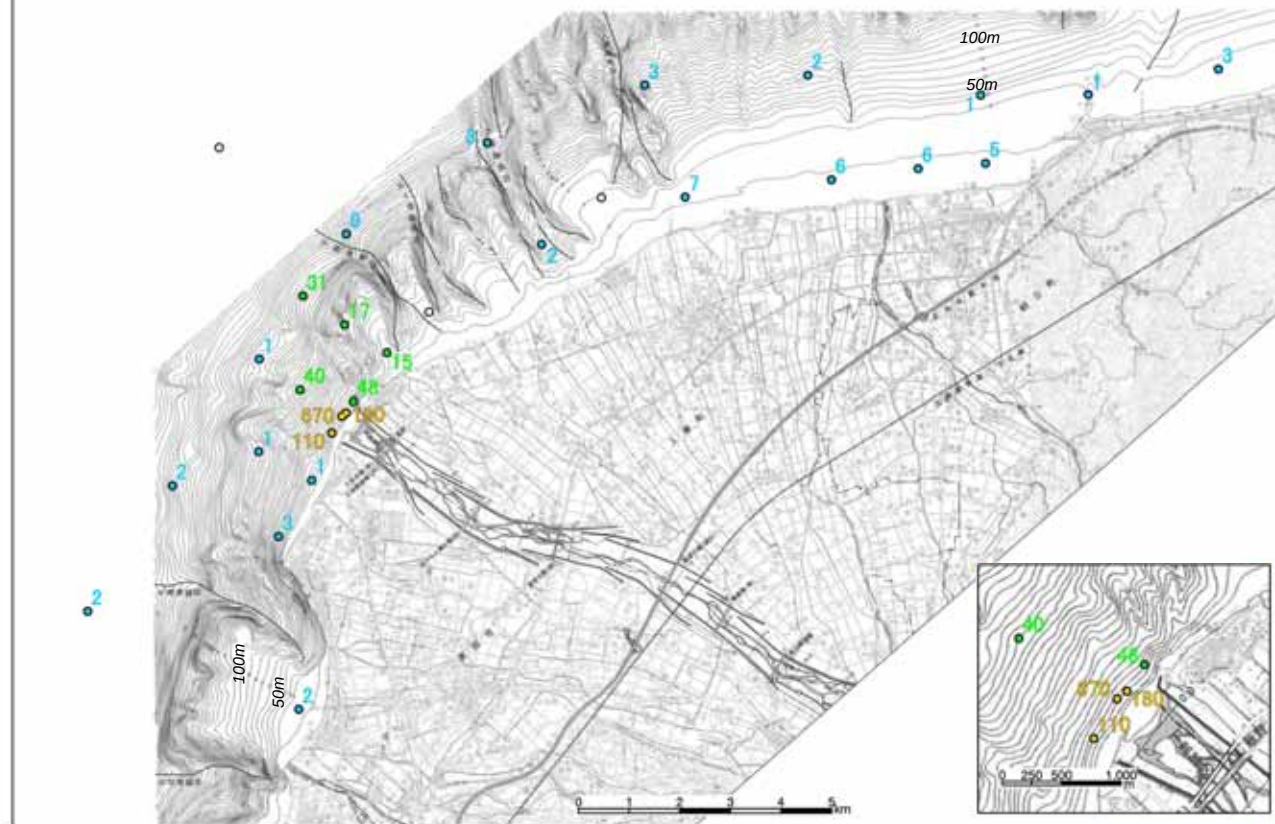
海域 水質 [SS]

SS (6月30日16時頃)【宇奈月ダム：水位低下中】

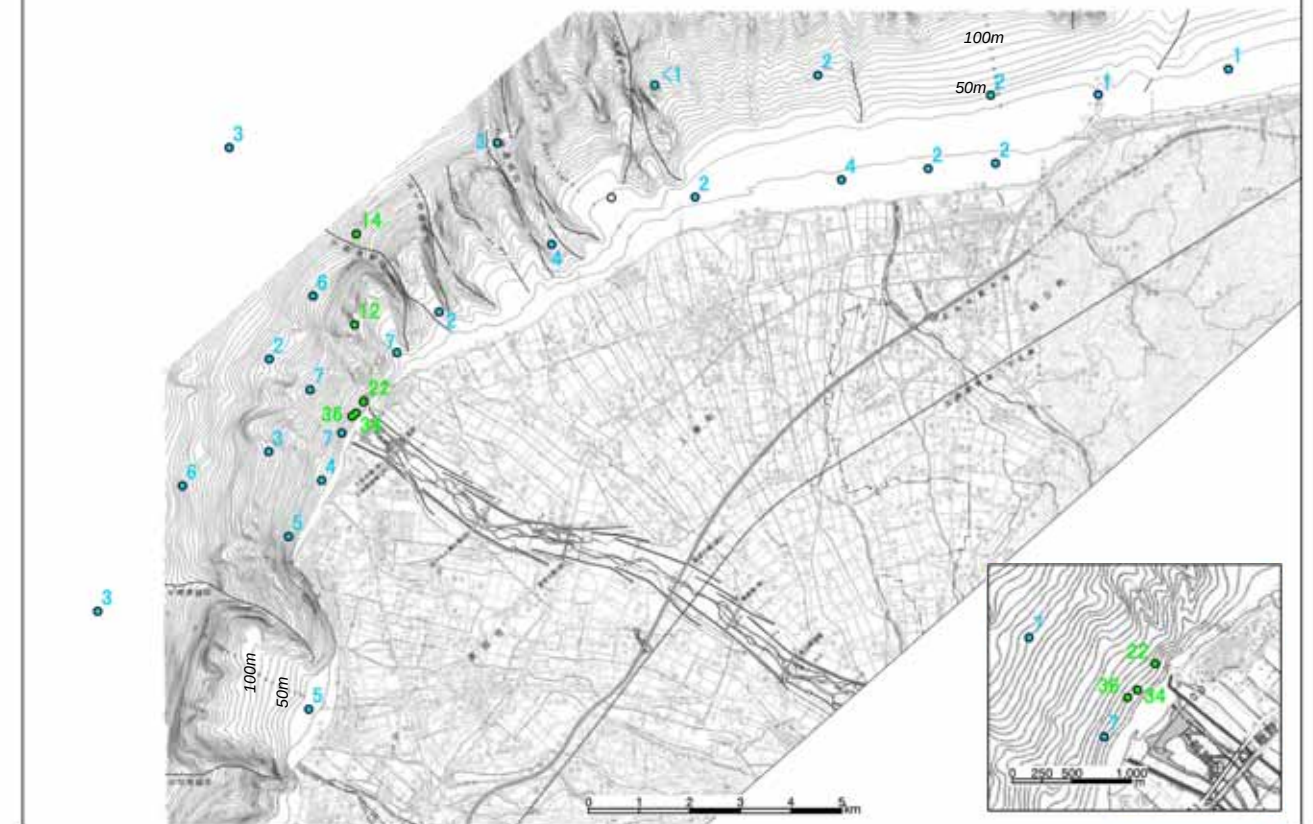


地点により採水時刻に差異があるが、観測最大値はC'点の7/1 08:00における670(mg/l)であった。

SS (7月1日9時頃)【宇奈月ダム：水位回復中】



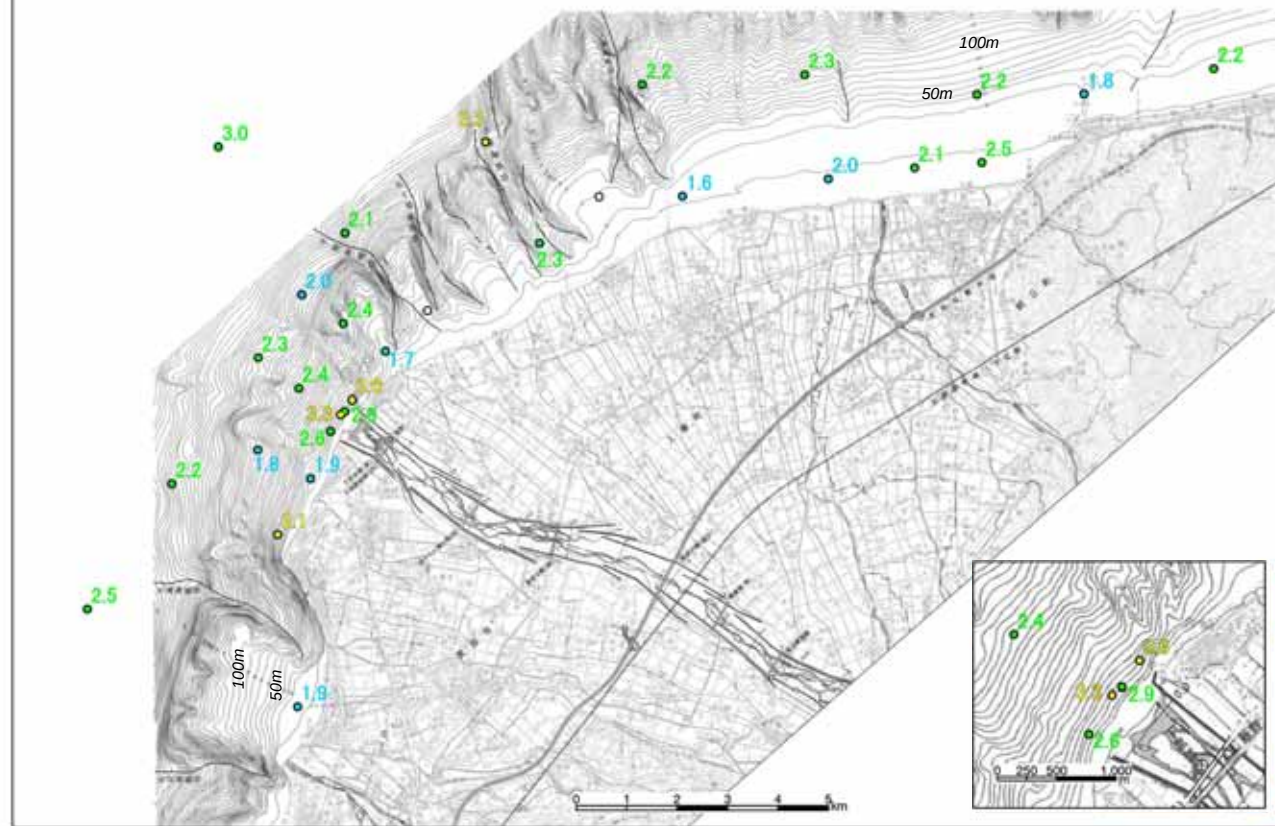
SS (7月3日)【排砂1日後】



[凡例] ● : SS ≤ 10、● : 10 < SS ≤ 50、● : 50 < SS ≤ 100、● : 100 < SS ≤ 1,000、○ : 欠測

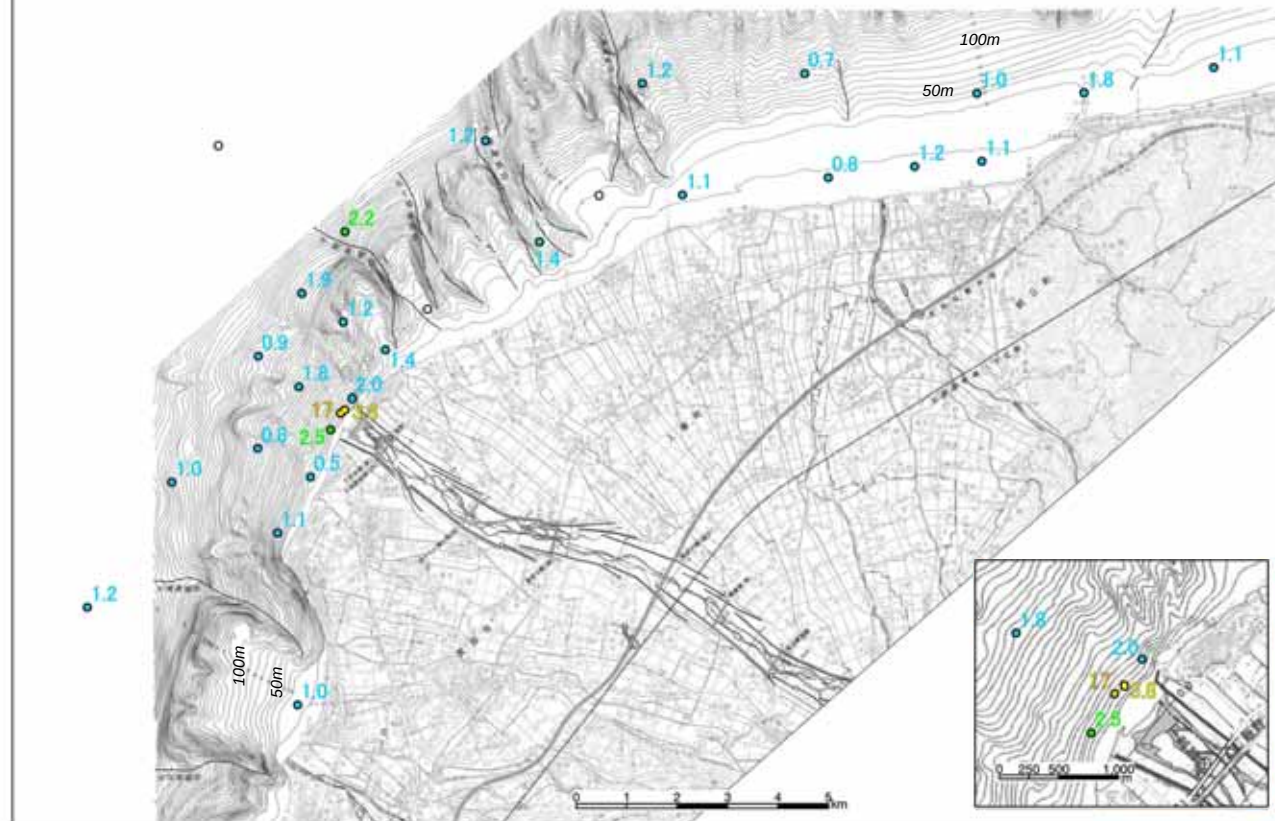
海域 水質 [COD]

COD (6月30日16時頃)【宇奈月ダム：水位低下中】

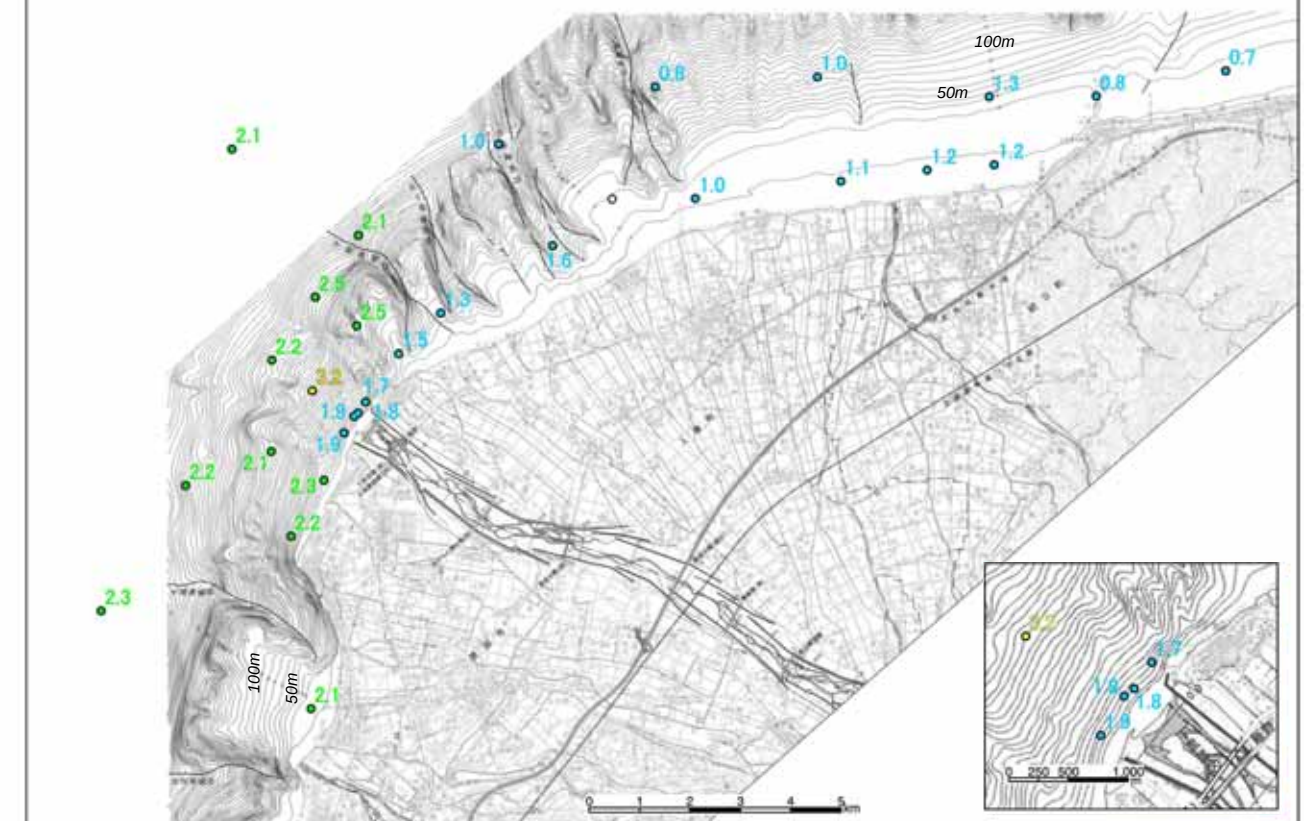


地点により採水時刻に差異があるが、観測最大値は C'点の 7/1 08:00 における 17(mg/l)であった。

COD (7月1日9時頃)【宇奈月ダム：水位回復中】

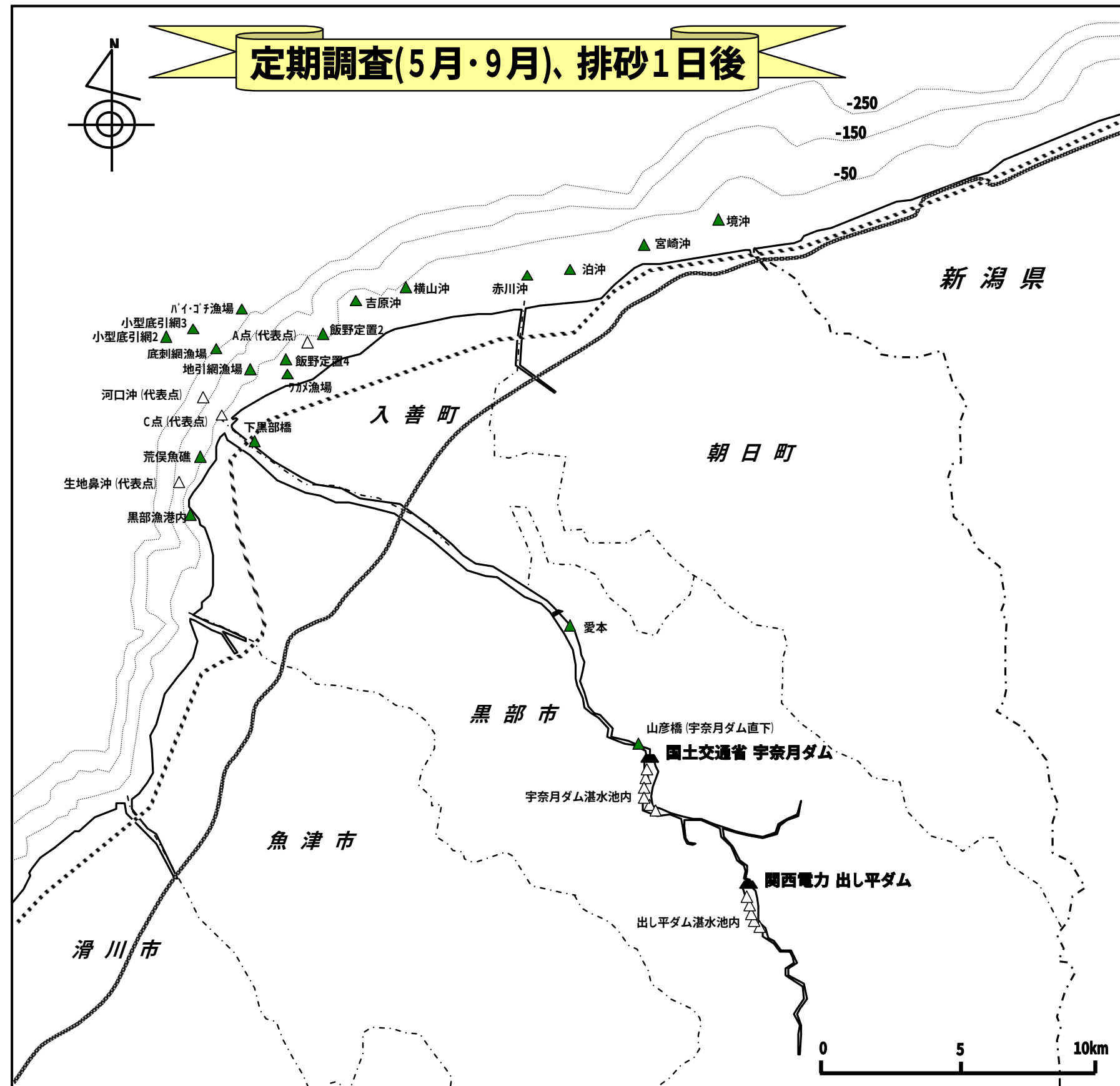


COD (7月3日)【排砂1日後】



【凡例】 ●：COD ≤ 2、●：2 < COD ≤ 3、●：3 < COD ≤ 8、●：8 < COD ≤ 30、○：欠測

調査位置図 (底質)



凡 例

▲：底質調査

(河川3、海域16)

※5月、9月に実施

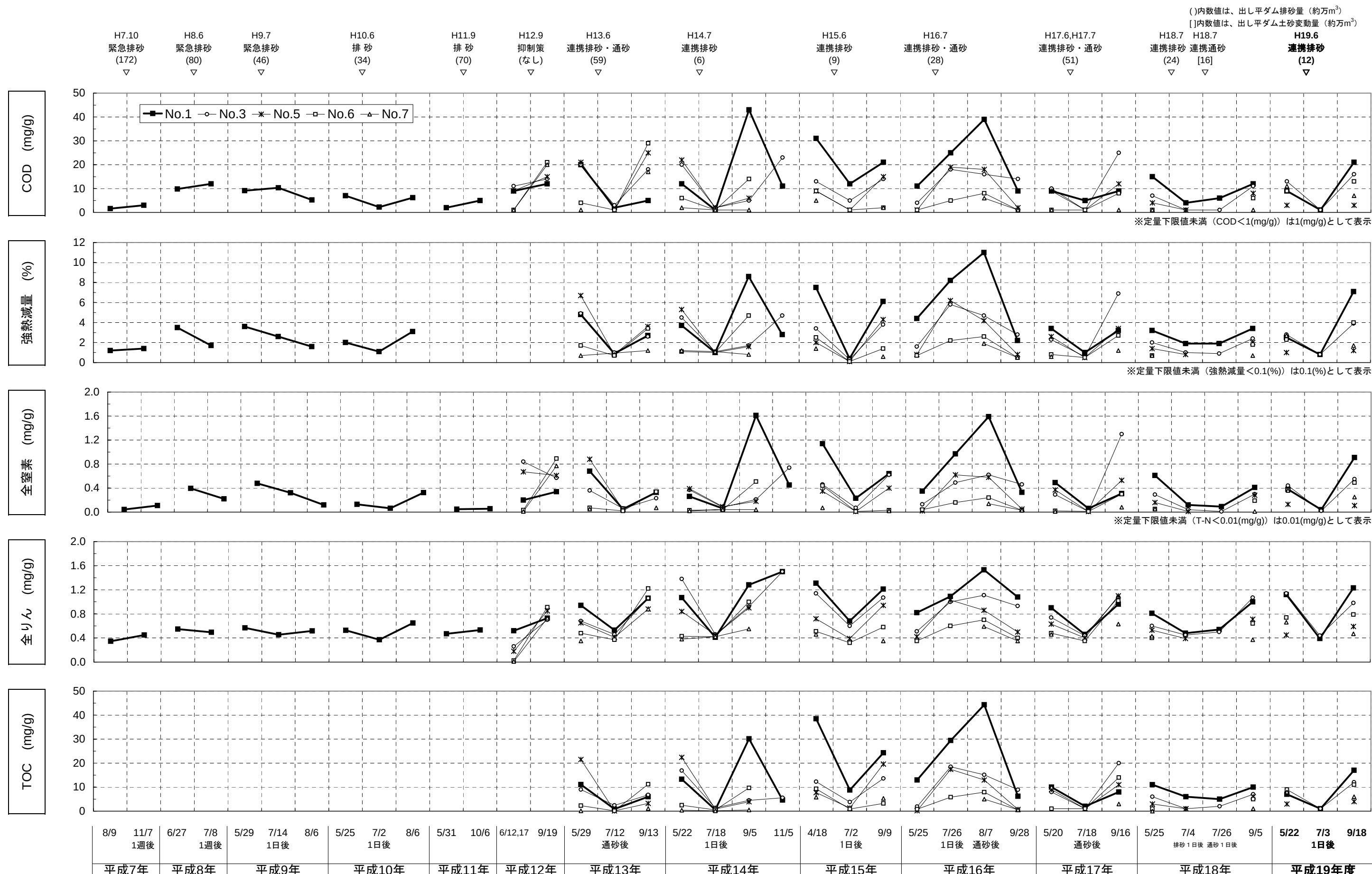
△：底質調査

(ダム11、海域4)

※5月、9月及び排砂1日後に実施

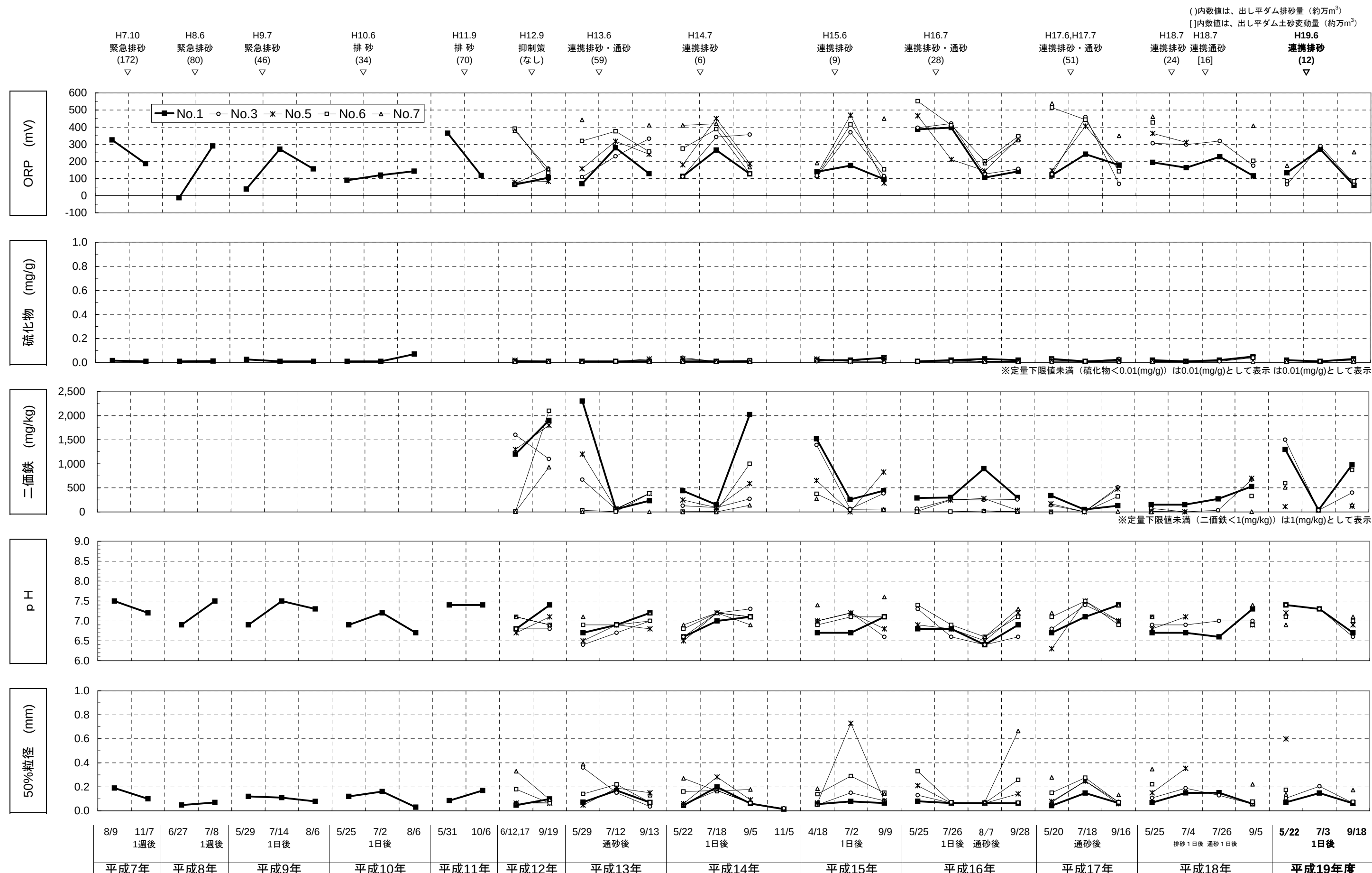
出し平ダム湛水池 底質 (1/2)

平成18年までと同様に、5月調査時に比較し排砂1日後にはCOD、強熱減量、T-N、T-P、TOCが減少したが、9月調査時には5月調査時と同程度以上に増加した。



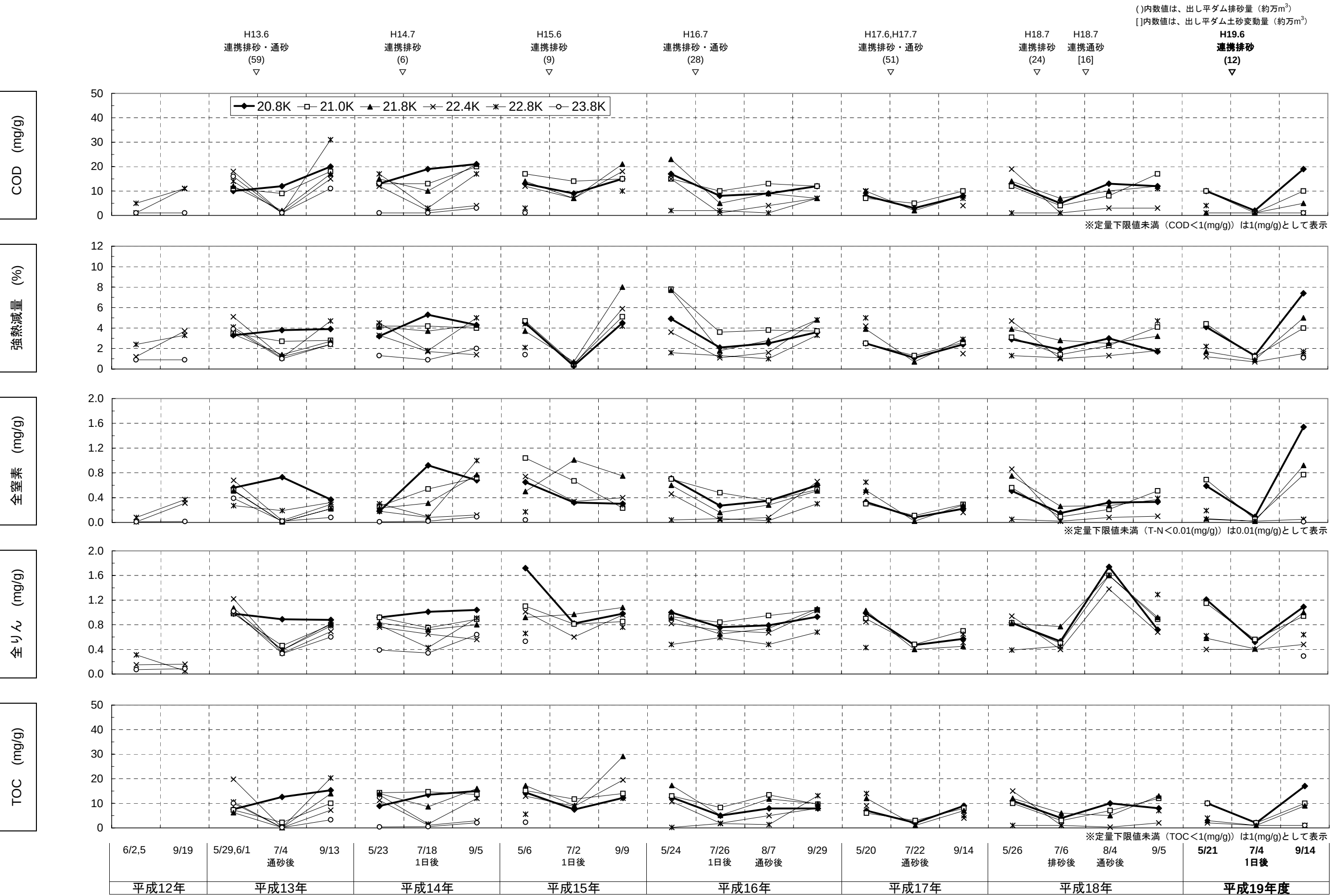
出し平ダム湛水池 底質 (2/2)

還元性指標のORP及び二価鉄については、5月調査時に比較し排砂1日後は酸化傾向を示したが、9月調査時には5月調査時と同程度となった。粒度組成（50%粒径）について、5月調査時に比較し排砂1日後は粗くなったが、9月調査時には5月調査時と同程度まで細くなった。



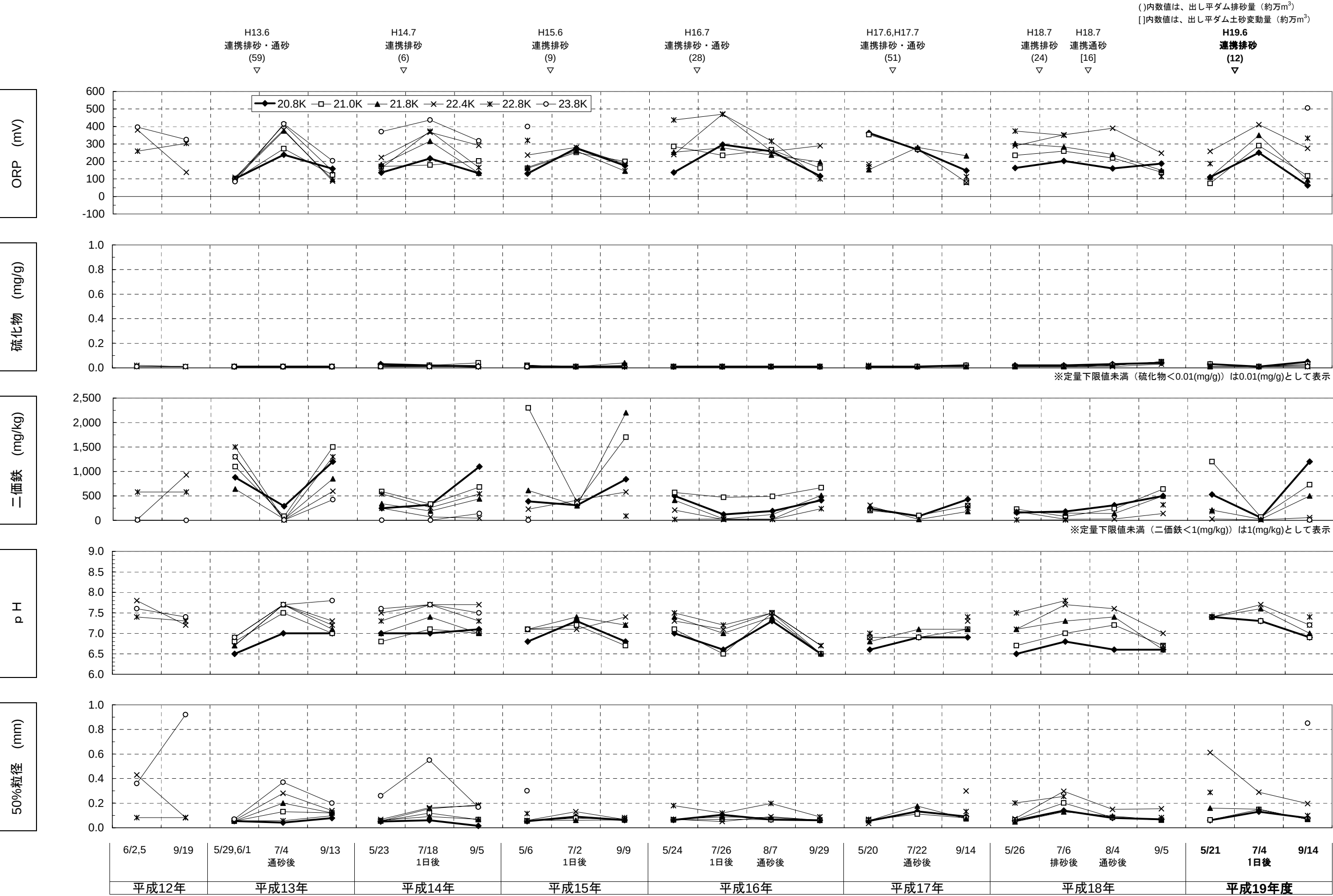
宇奈月ダム湛水池 底質 (1/2)

平成17年までと同様に、5月調査時に比較し排砂1日後にはCOD、強熱減量、T-N、T-P、TOCが減少したが、9月調査時には5月調査時と同程度以上に増加した。



宇奈月ダム湛水池 底質 (2/2)

還元性指標のORP及び二価鉄については、5月調査時に比較し排砂1日後は酸化傾向を示したが、9月調査時には5月調査時と同程度となった。
粒度組成（50%粒径）について、5月調査時に比較し排砂1日後は20.8K、21.0K地点では粒径が粗くなり、21.8K、22.4K地点では細くなった。また、9月調査時には排砂1日後調査時に比較し20.8K～22.4K地点で粒径が細くなった。

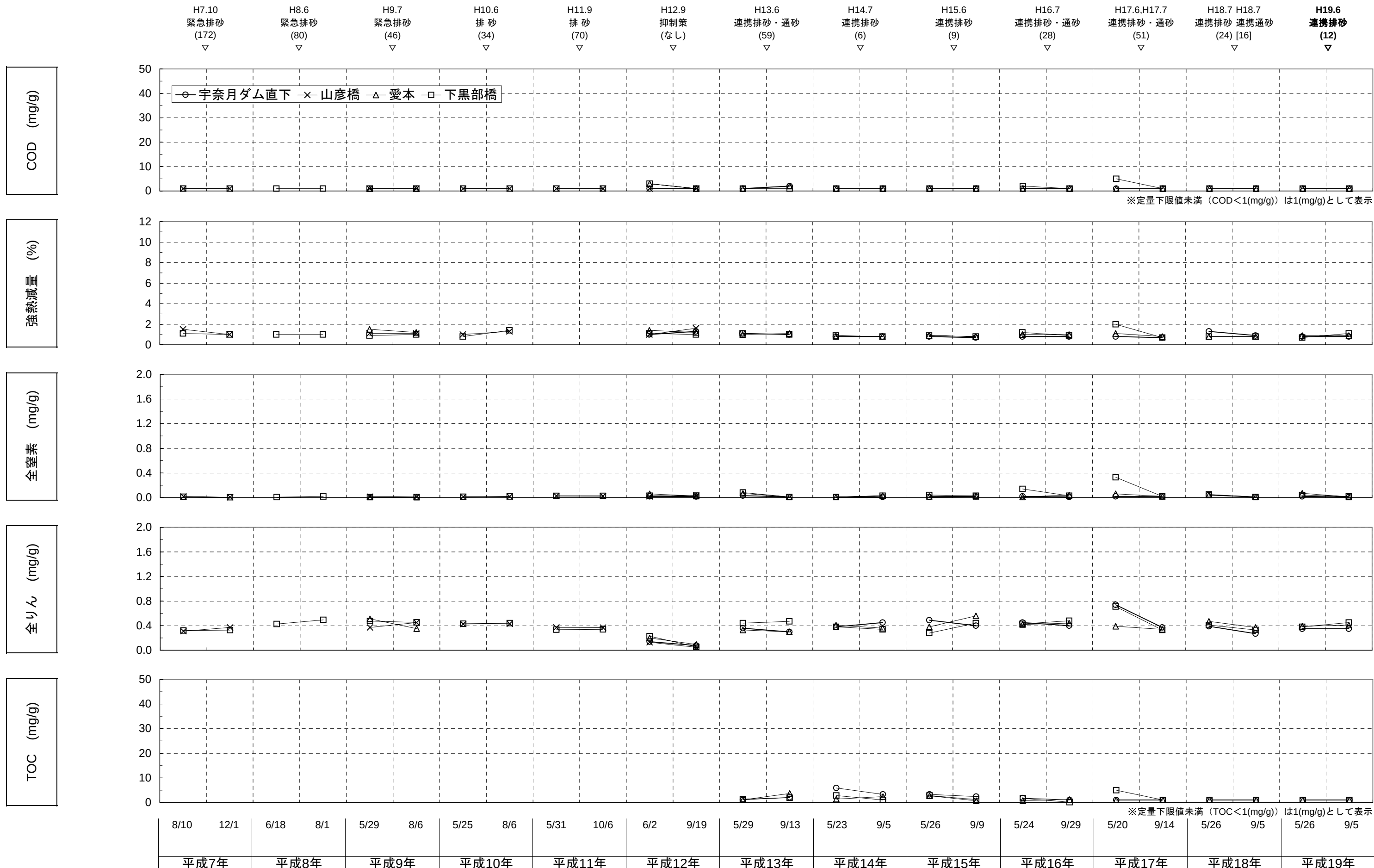


河川 底質 (1/2)

平成18年までと同様に5月調査時から9月調査時にかけて顕著な変化はみられなかった。

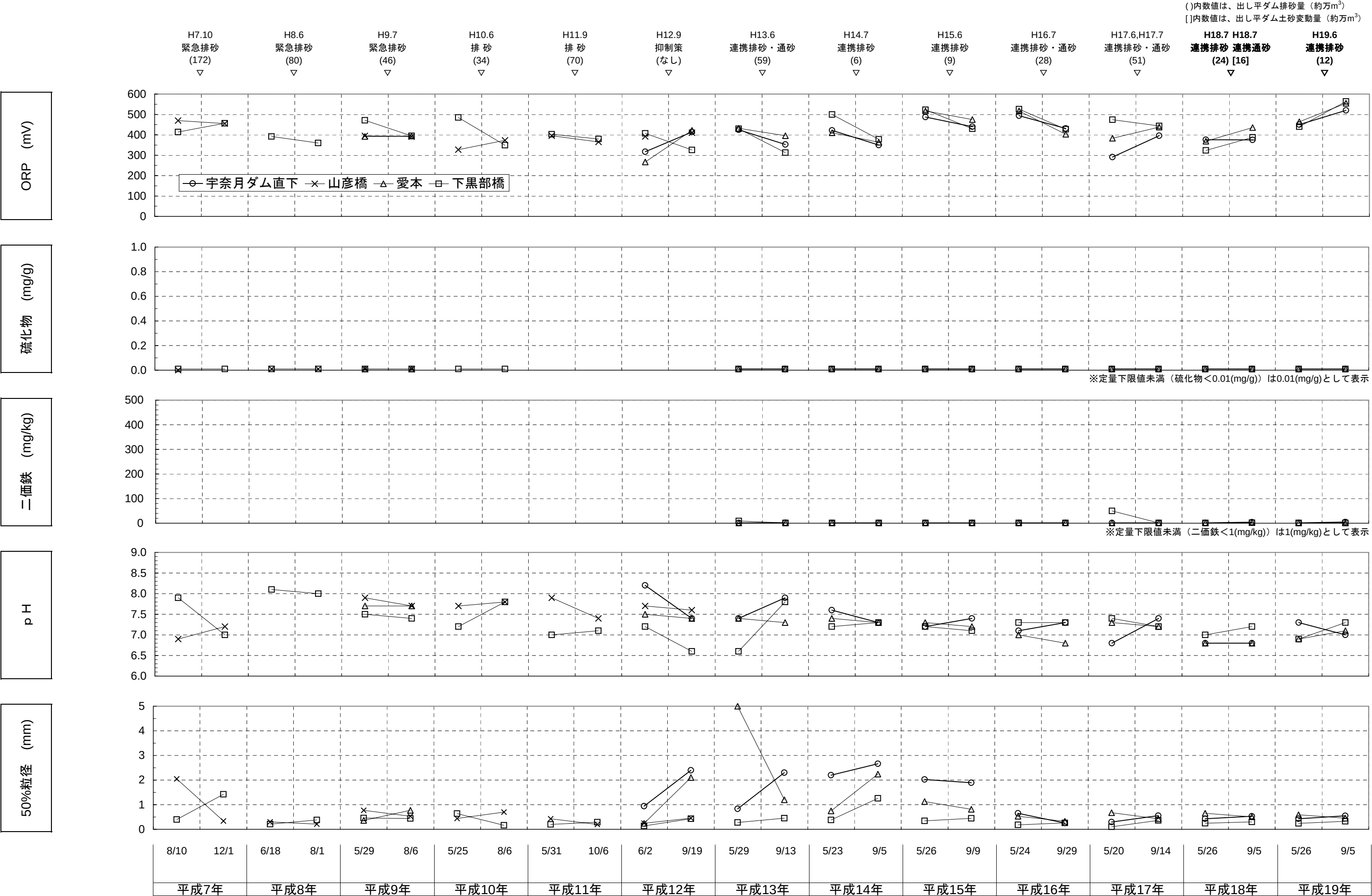
()内数値は、出し平ダム排砂量(約万 m^3)

[]内数値は、出し平ダム土砂変動量（約万 m^3 ）



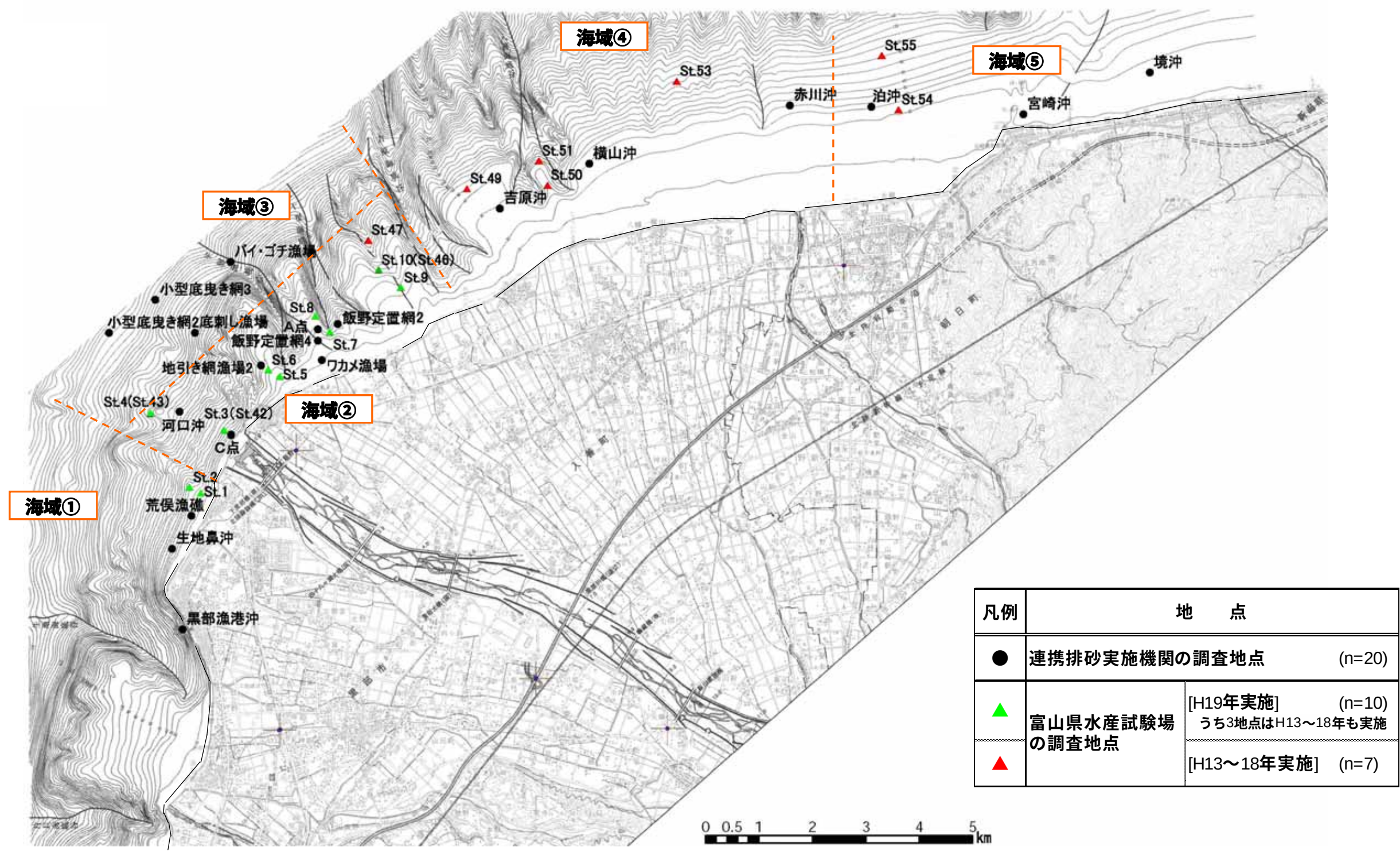
河川 底質 (2/2)

平成18年までと同様に5月調査時から9月調査時にかけて顕著な変化はみられなかった。



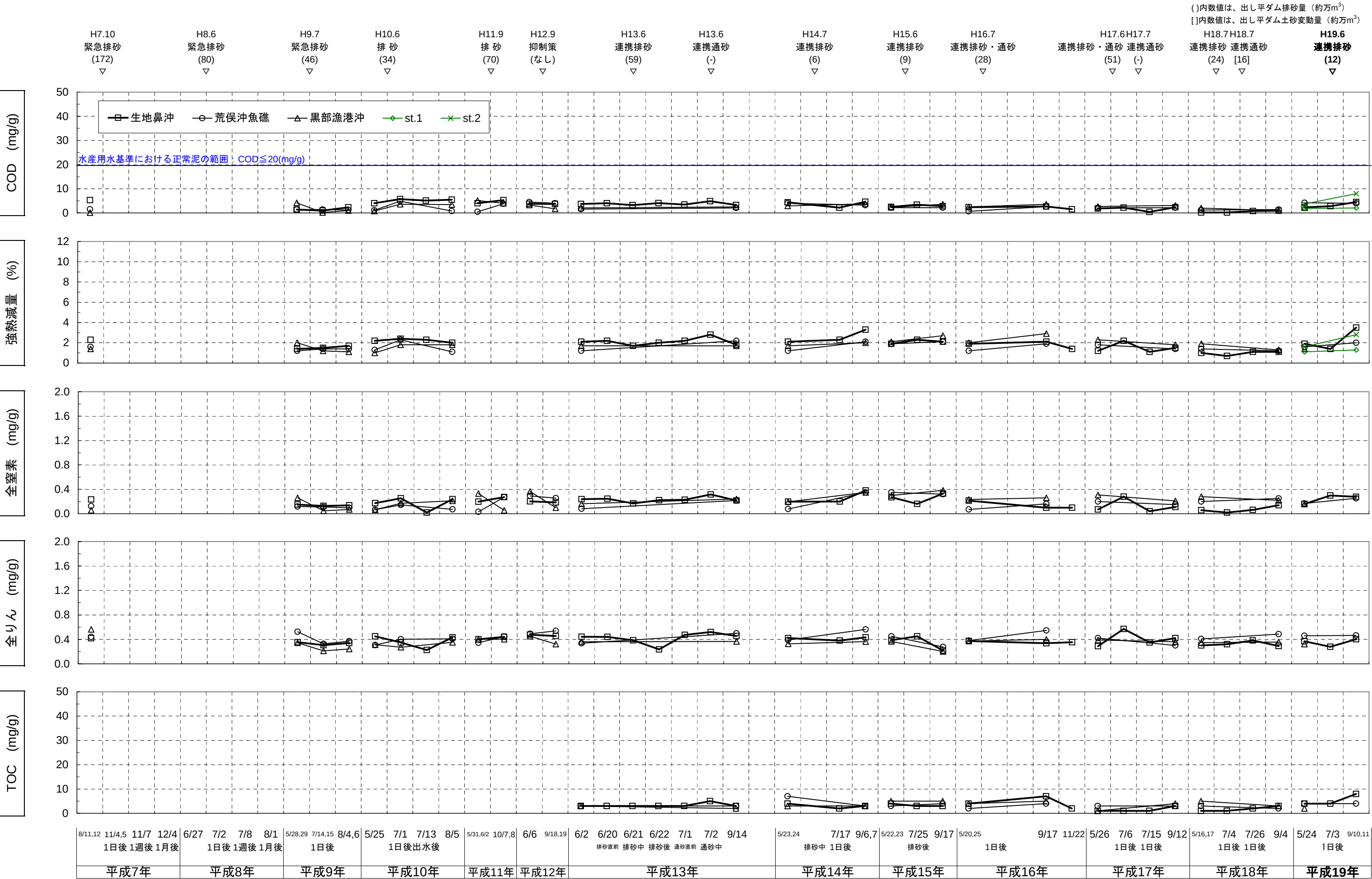
海域 底質

底質調査地点を、河口からの位置関係で以下の5つに区分する。



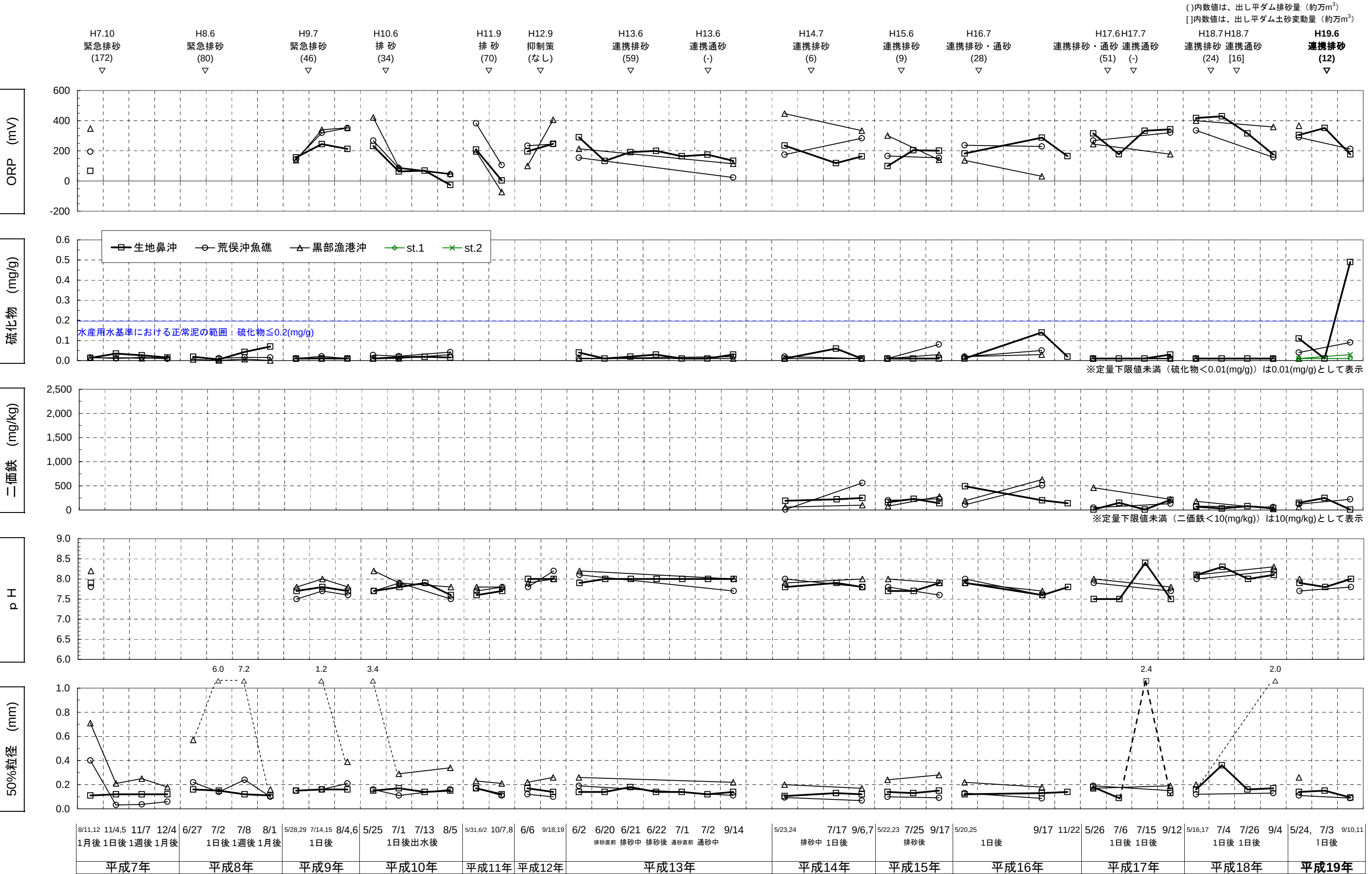
海域 底質（海域①）（1/2）

9月調査時に生地鼻沖で強熱減量及びTOCが既往の観測値のうちで最大となった。なお、黒部漁港沖の9月調査時は海底が礫質で採泥できなかった。



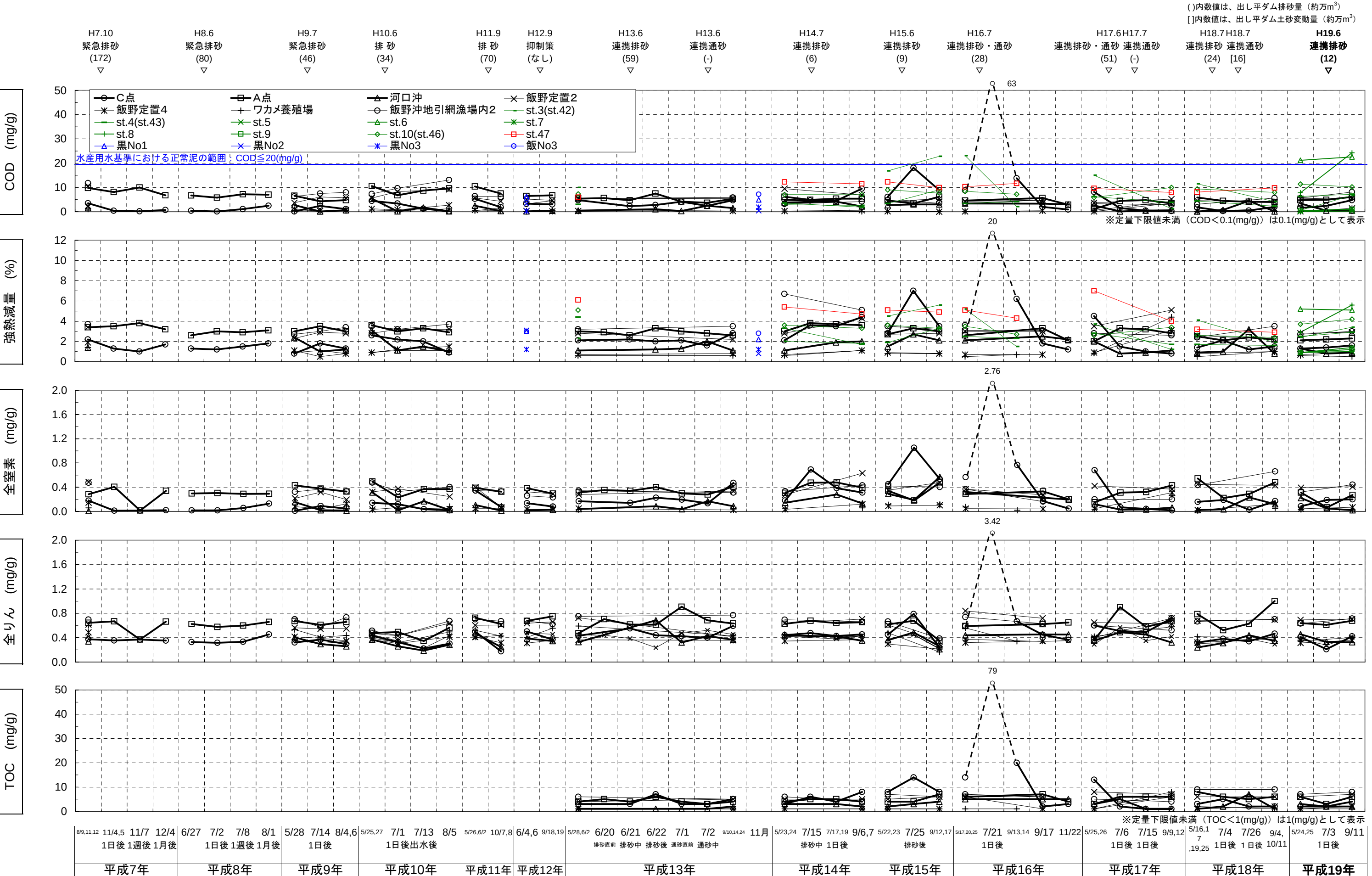
海域 底質（海域①）（2/2）

9月調査時に生地鼻沖で硫化物が水産用水基準における正常泥の範囲（硫化物≦0.2(mg/g)）より高い値を示した。また、同地点では9月調査時に粒径（50%粒径）が既往観測値の中で最小となった。なお、黒部漁港沖の9月調査時は海底が礫質で採泥できなかった。
11月に生地鼻沖で硫化物の追加調査（3検体）を実施したところ、硫化物はそれぞれ0.55、0.01、0.01(mg/g)であった。なお、硫化物0.55(mg/g)の試料のORPは277(mV)であった。



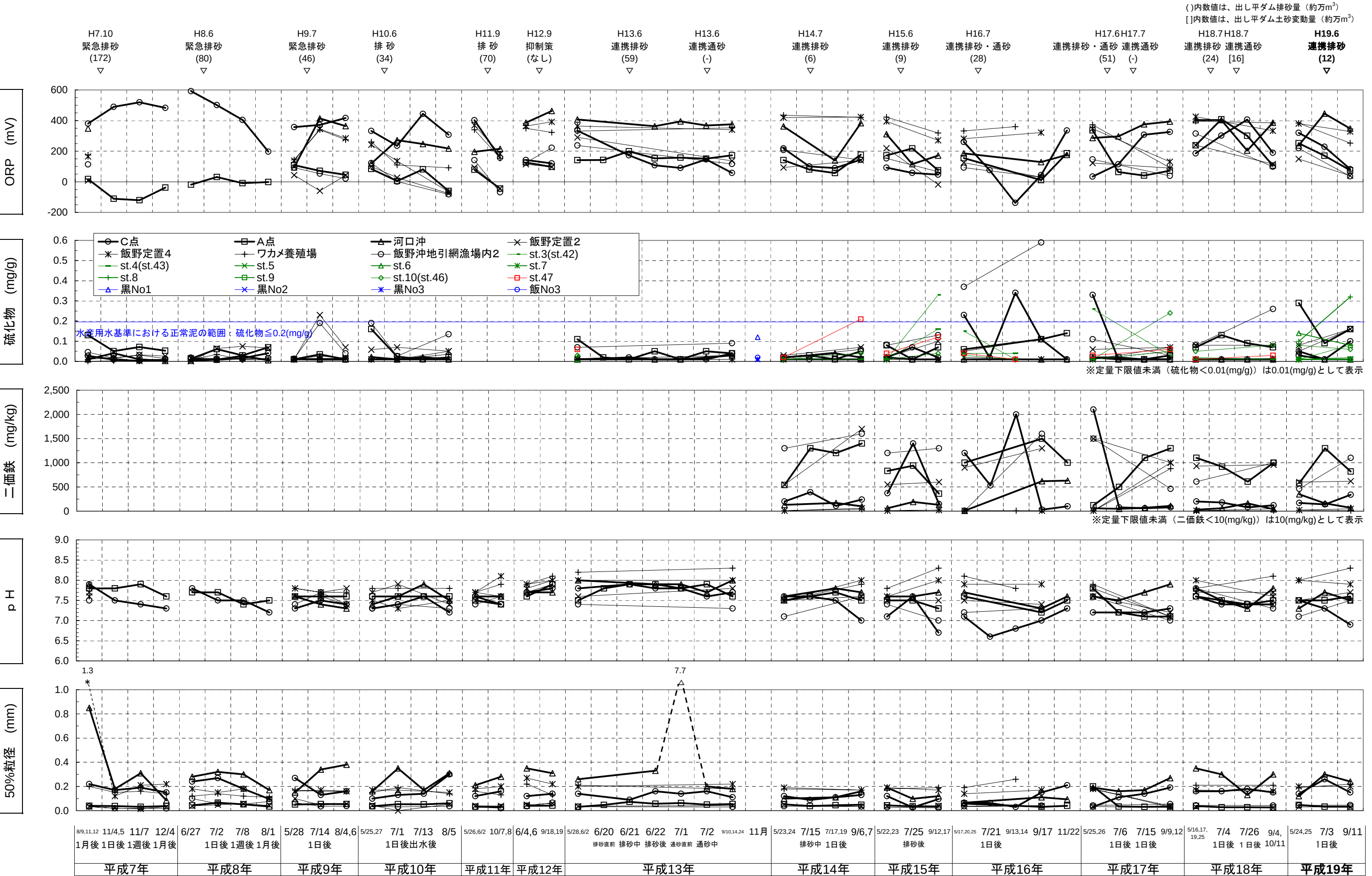
海域 底質（海域②）（1/2）

いずれの調査時とも過去の観測値の範囲内であった。



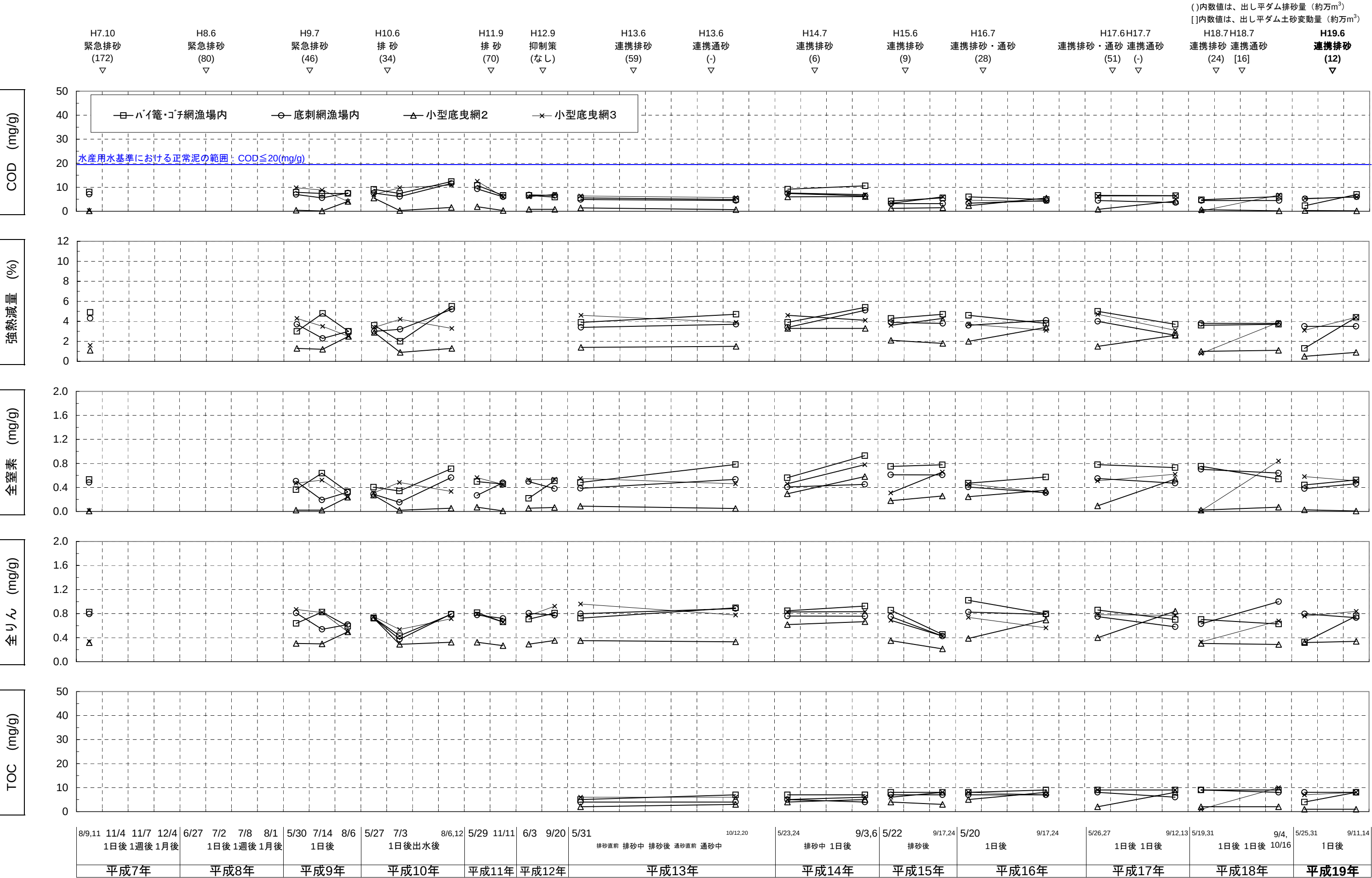
海域 底質（海域②） (2/2)

5月調査時にA点で硫化物が水産用水基準における正常泥の範囲（硫化物 $\leq 0.2(\text{mg/g})$ ）より高い値を示したが、排砂1日後調査時には各地点とも正常泥の範囲内であった。



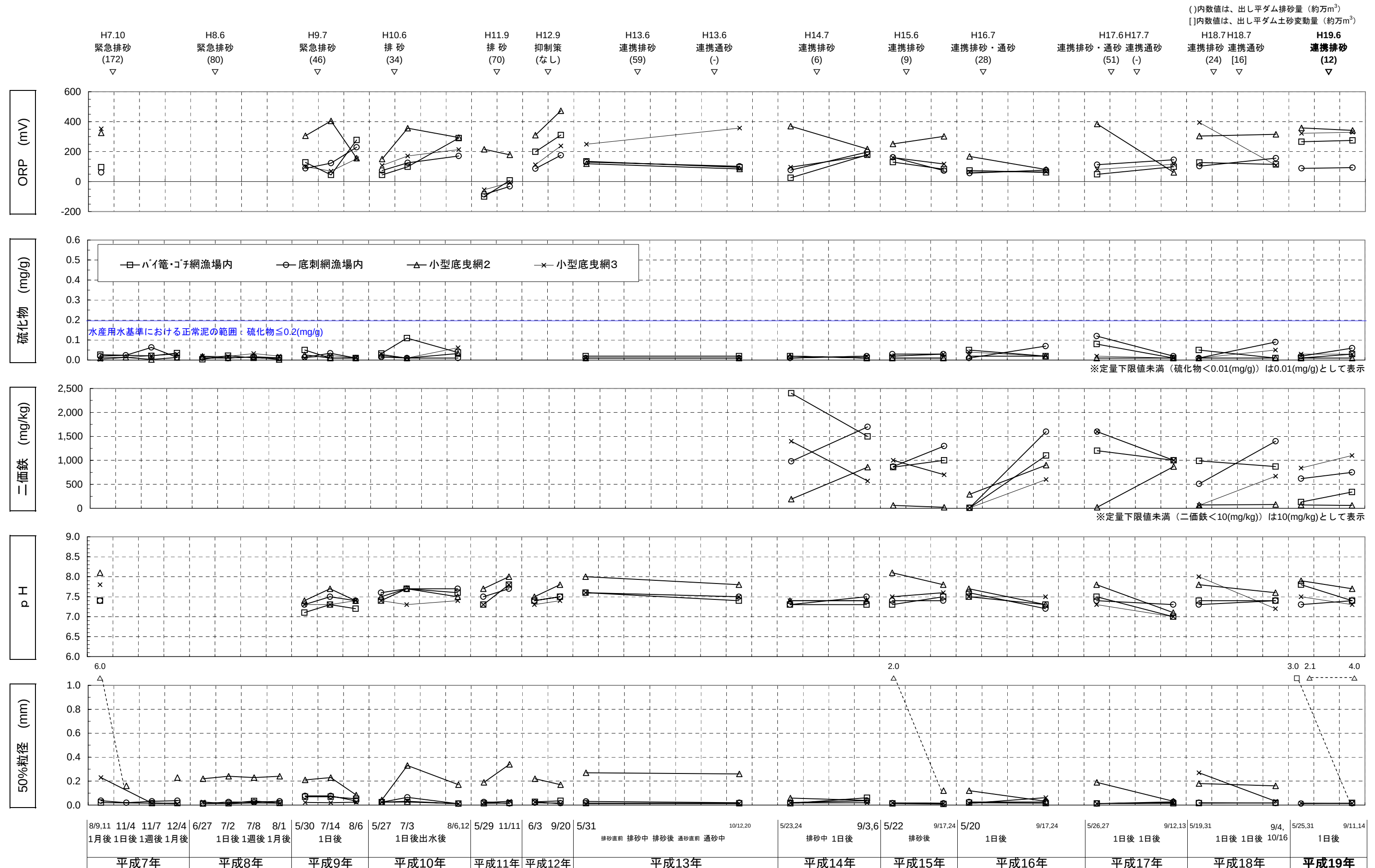
海域 底質（海域③）（1/2）

5月調査時、9月調査時とも過去の観測値の範囲内であった。



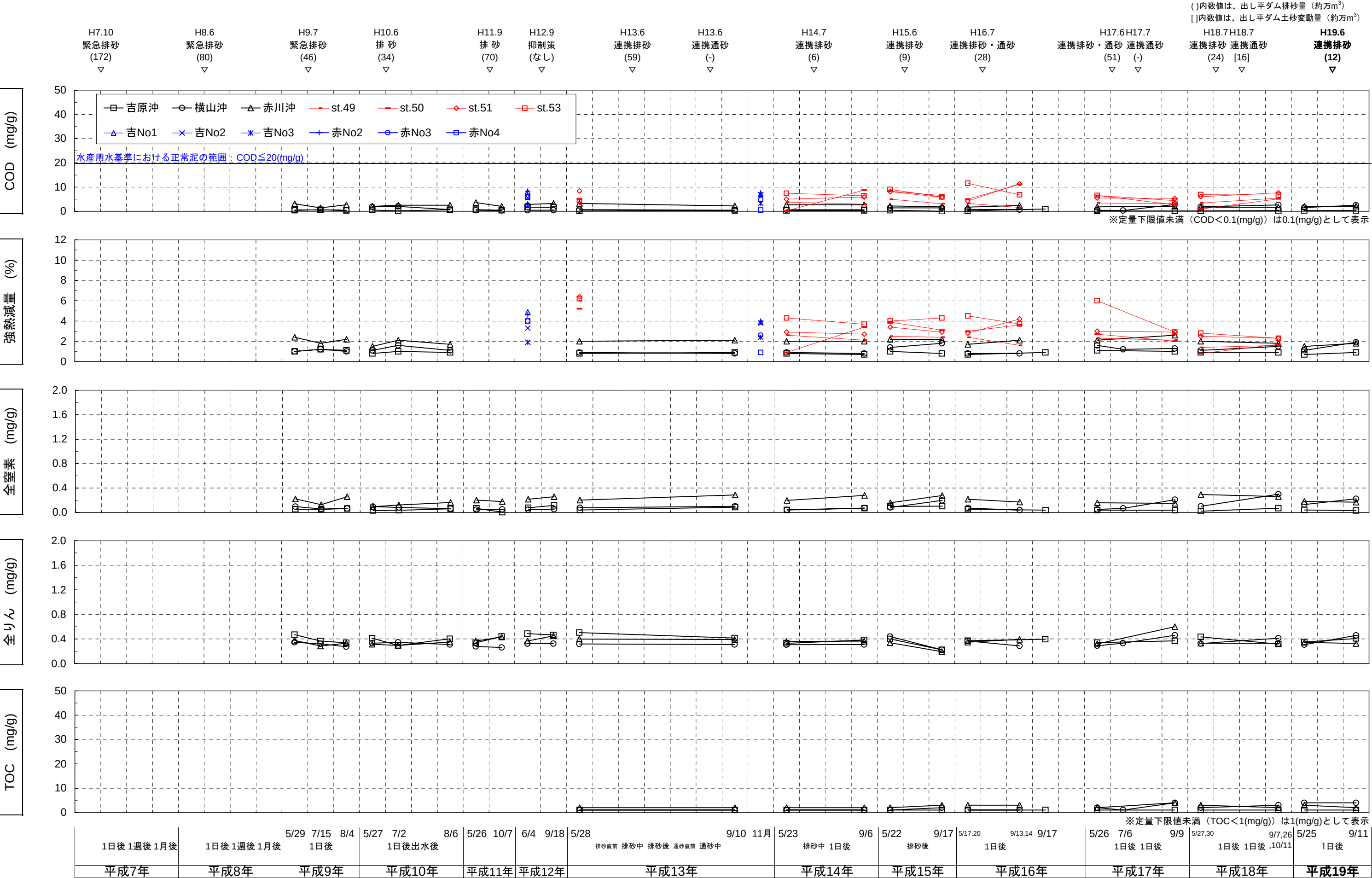
海域 底質 (海域③) (2/2)

5月調査時のバイ簗・ゴチ網漁場、5月、9月調査時の小型底曳網2において、それぞれ粒径（50%粒径）が粗くなった。



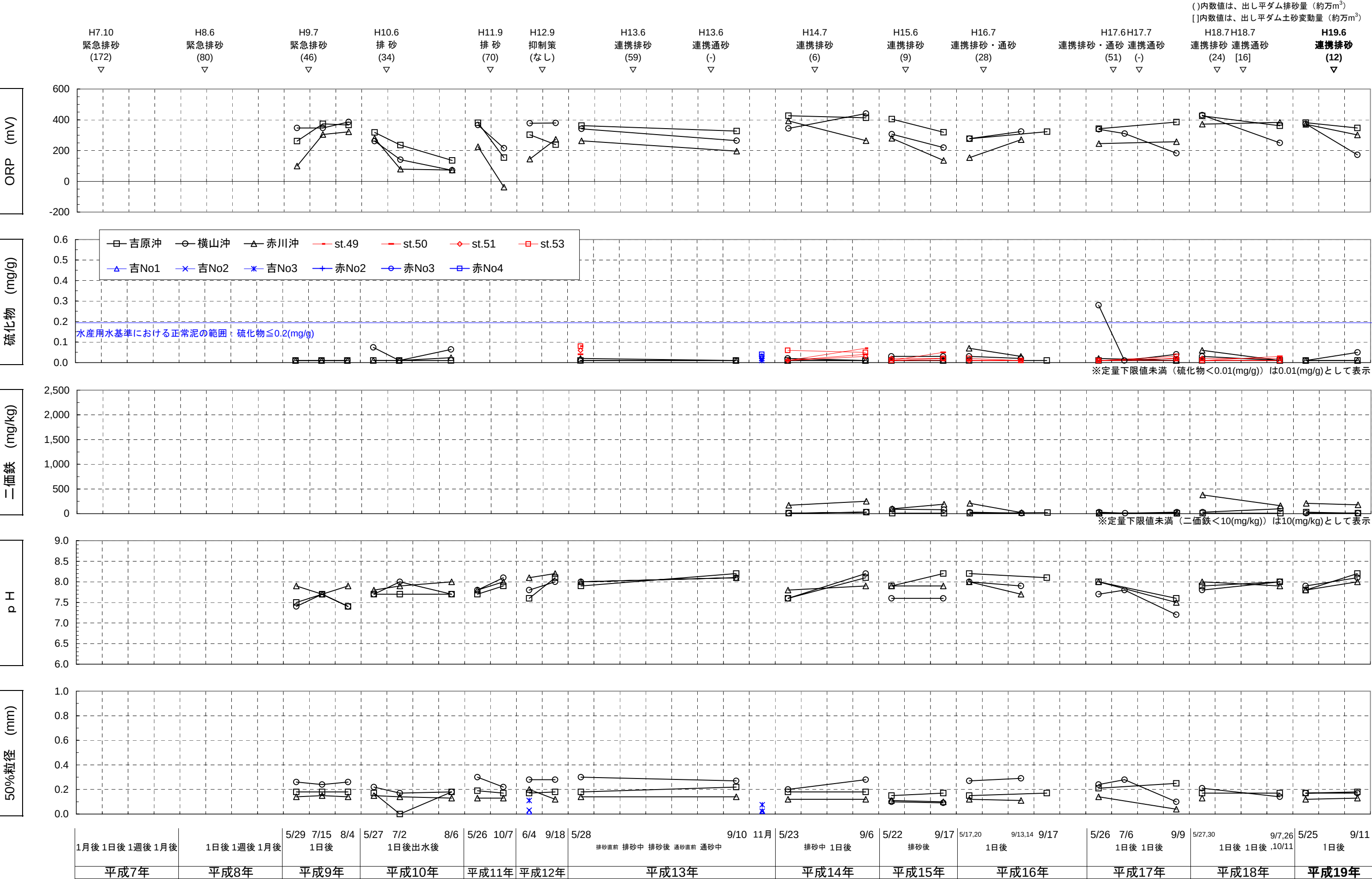
海域 底質（海域④）（1/2）

5月調査時、9月調査時とも過去の観測値の範囲内であった。



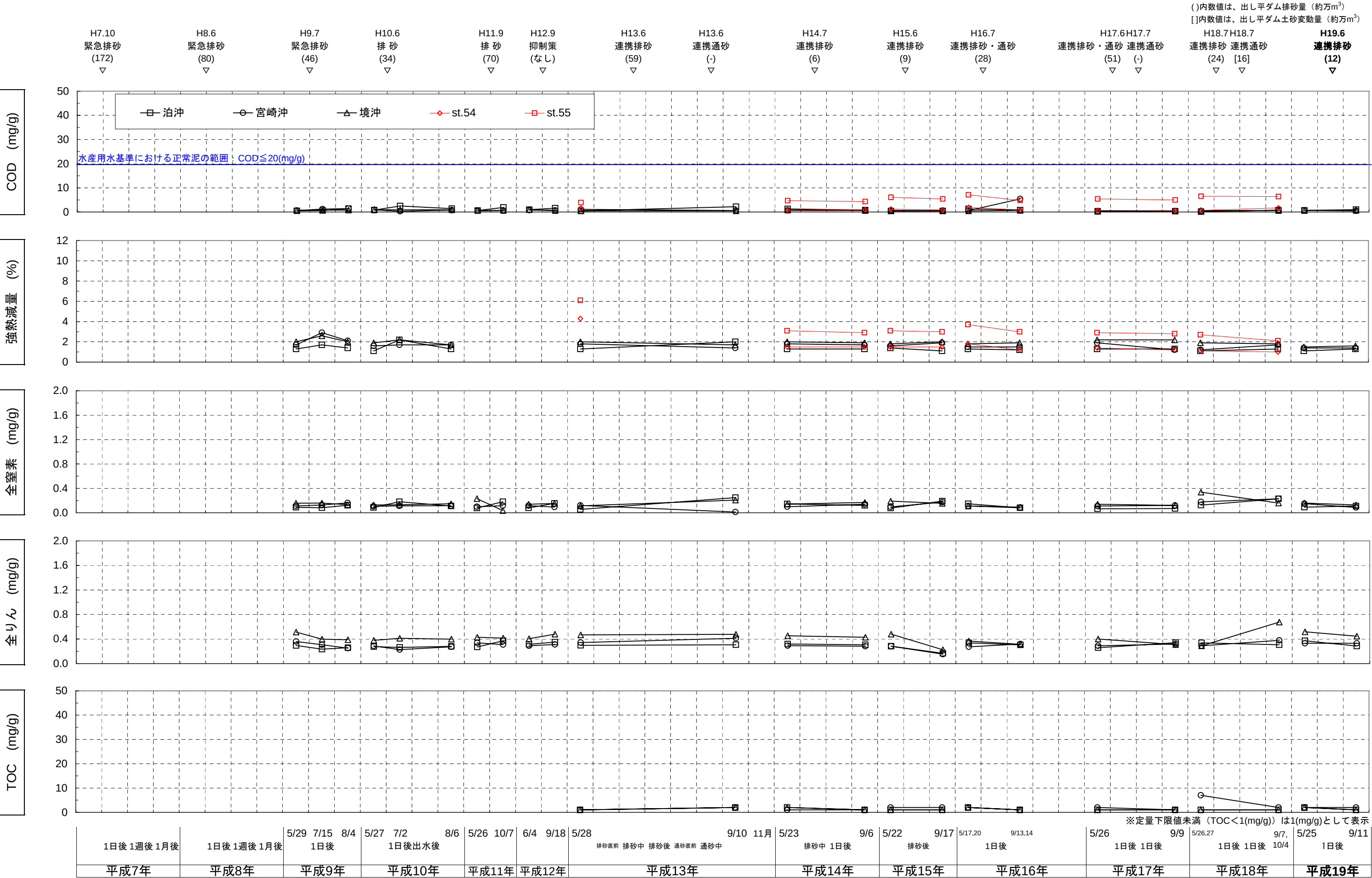
海域 底質（海域④）（2/2）

5月調査時、9月調査時とも過去の観測値の範囲内であった。



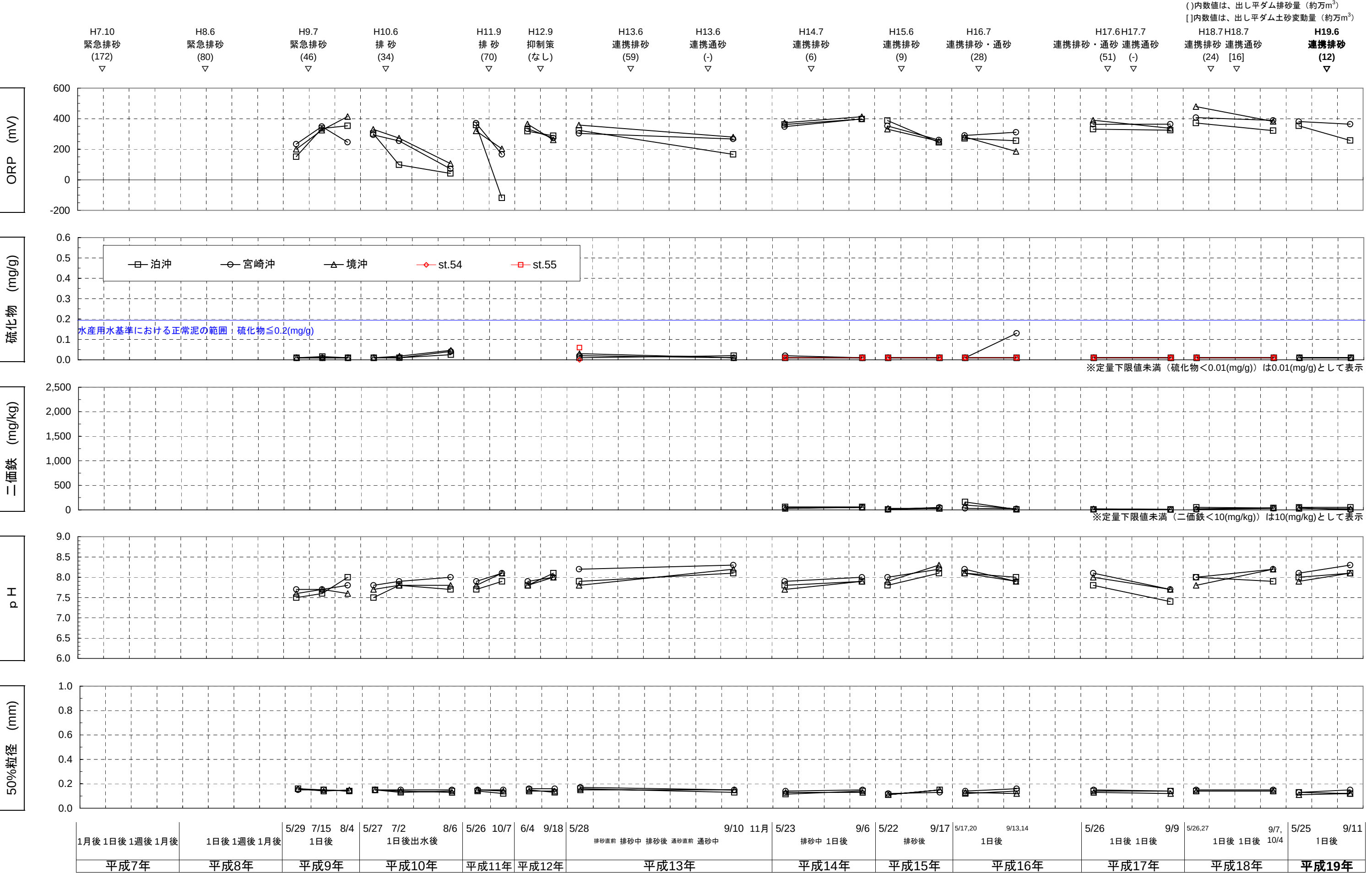
海域 底質（海域⑤）（1/2）

5月調査時、9月調査時とも過去の観測値の範囲内であった。



海域 底質（海域⑤）（2/2）

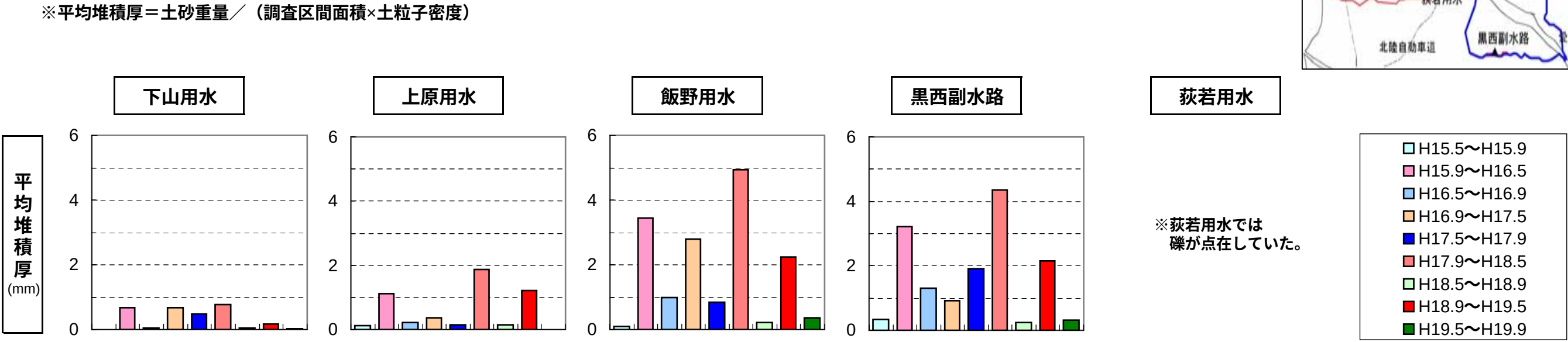
5月調査時、9月調査時とも過去の観測値の範囲内であった。



用水路 堆積量

【調査内容】
平成18年の調査と同様に、用水路の一定区間において平成19年5月及び9月に堆積土砂を採取し、前回の調査時以降に同区間に堆積した土砂の重量を測定することにより、対象区間における平均堆積厚を求めた。

【調査結果】
平成18年9月～平成19年5月の間には上原用水、飯野用水、黒西副水路で平均して約1～2mm程度の堆積がみられた。数mm程度の堆積厚は平成15年以降の各調査と同程度である。
平成19年9月には礫が堆積していた荻若用水を除き、平成19年5月からの堆積量はいずれも平均1mm未満であった。



※ 平成18年5月調査時までには各用水路とも10m区間での調査結果である。また、平成18年9月調査時以降は10m区間のうち下流側5mでの調査結果である。

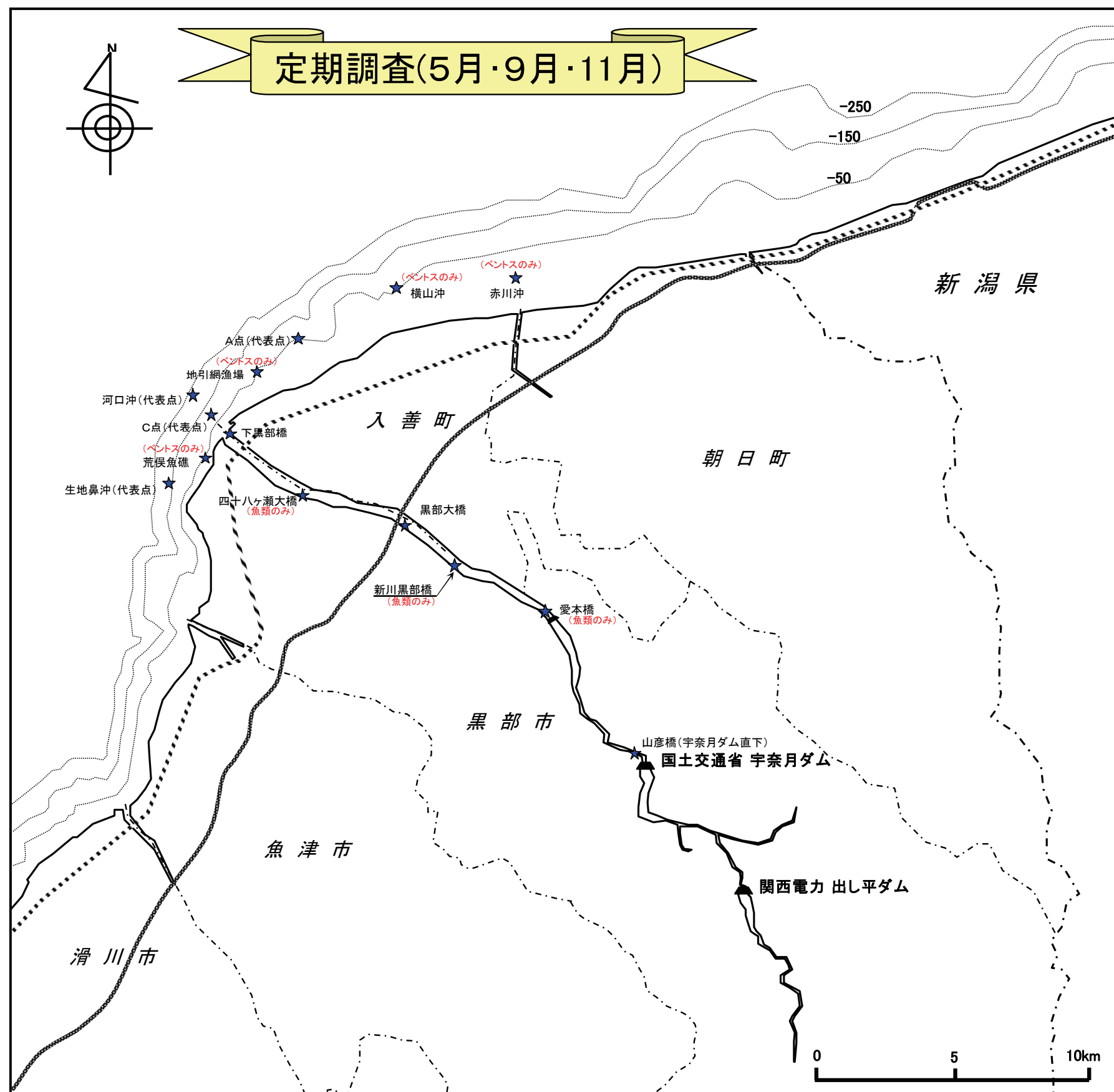
※ 荻若用水については、これまでの調査時と同様に礫が点在していたため、堆積厚は求めていない。



※ 下山用水では5月調査前に江浚が行われていたため、土砂の堆積はほとんどなかった。

※赤破線の5m区間が調査対象区間である。

調査位置図（水生生物）



凡 例

★：水生生物調査
(河川 5、海域 8)

※ 5月, 9月, 11月に実施

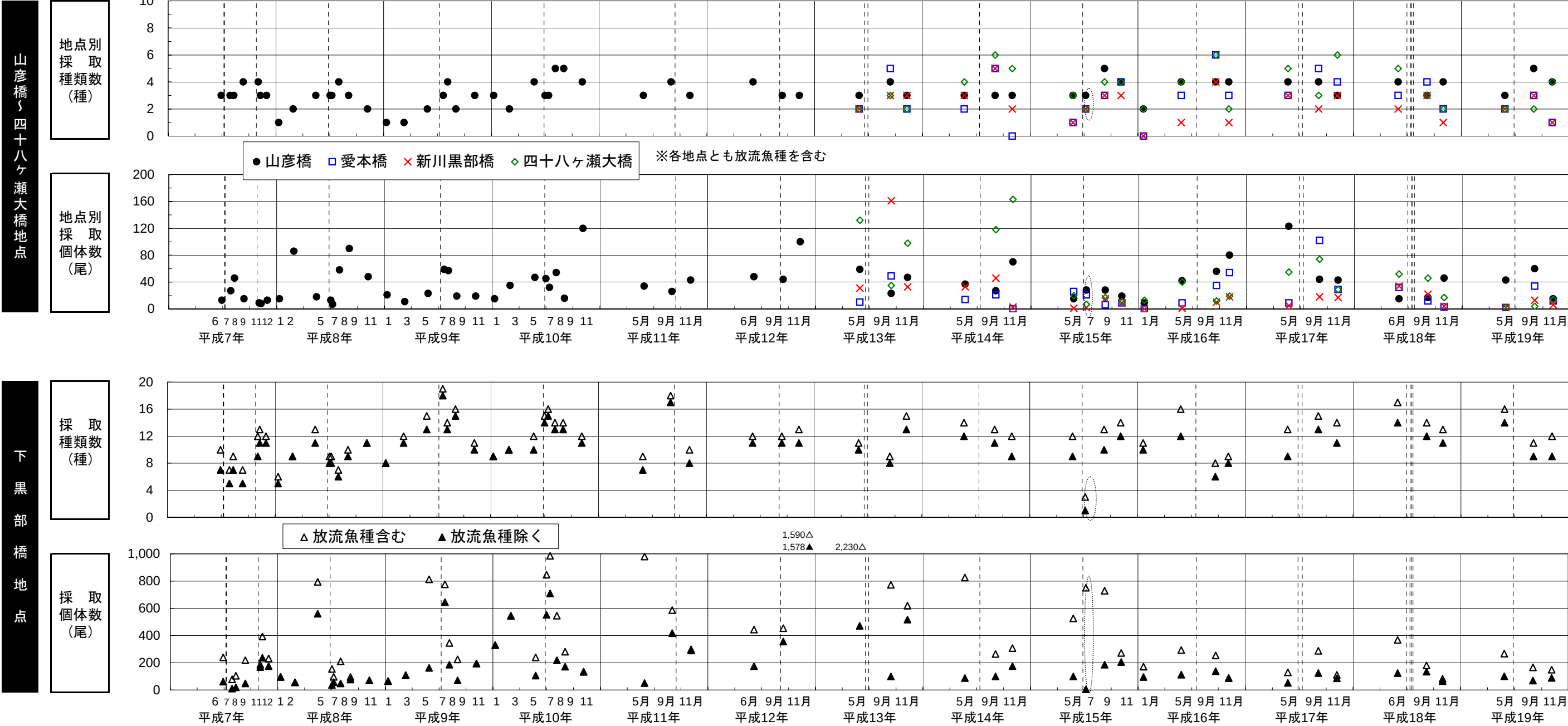
※ アユ調査は河川 3箇所、
5～8月の間、概ね 2回/月実施

河川 魚類

採取種数について、山彦橋地点から四十八ヶ瀬大橋地点までにおいてこれまでの調査時と同様に1～5種であった。一方、下黒部橋地点ではこれまでの調査時と同程度の種が確認された。
採取個体数については、過去の変動の範囲内であった。

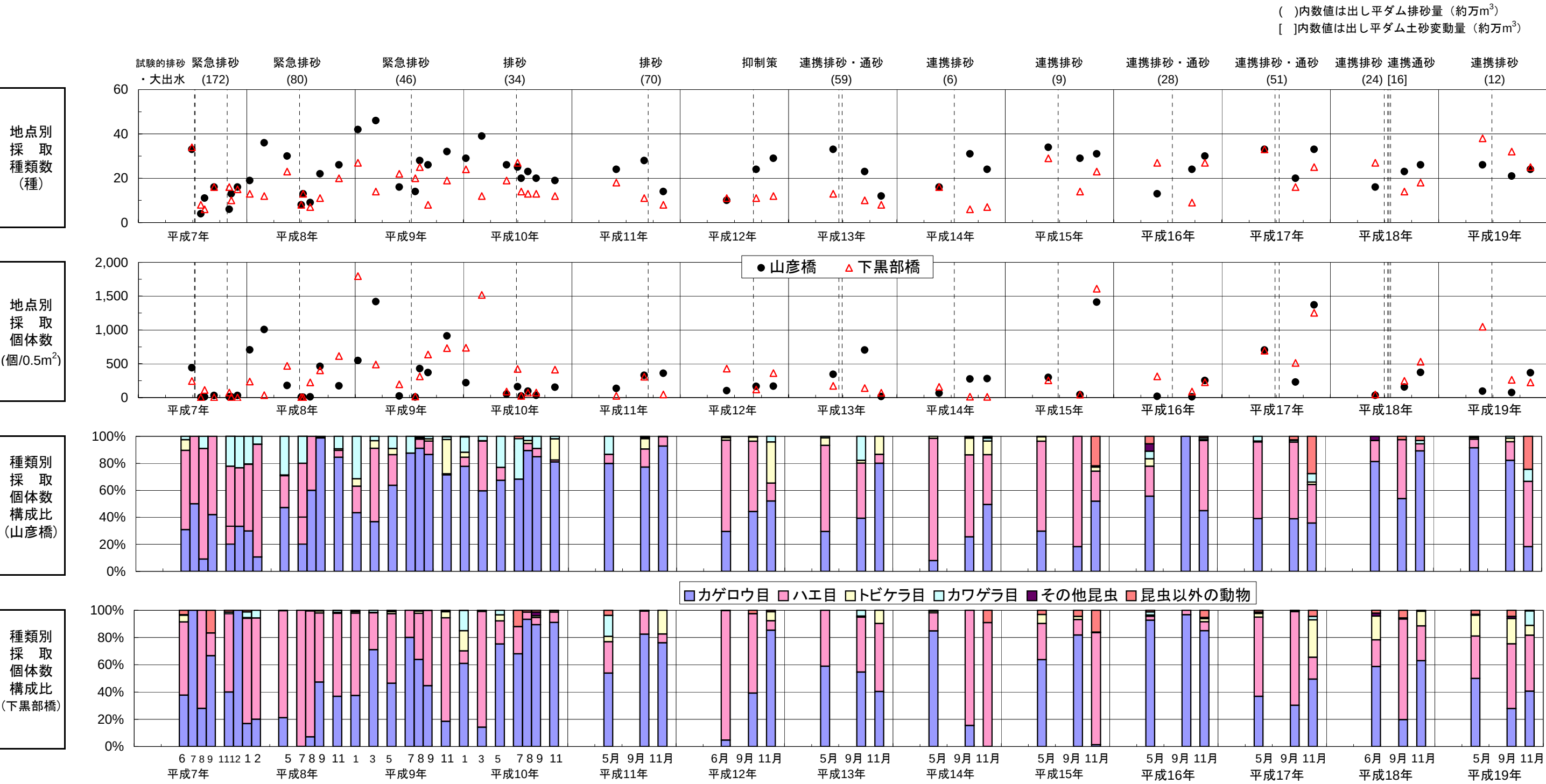
※平成15年7月調査時は、各地点ともタモ網での採取は実施せず投網のみでの採取した。（図中の○部分）

()内数値は出し平ダム排砂量（約万m³）
[]内数値は出し平ダム土砂変動量（約万m³）



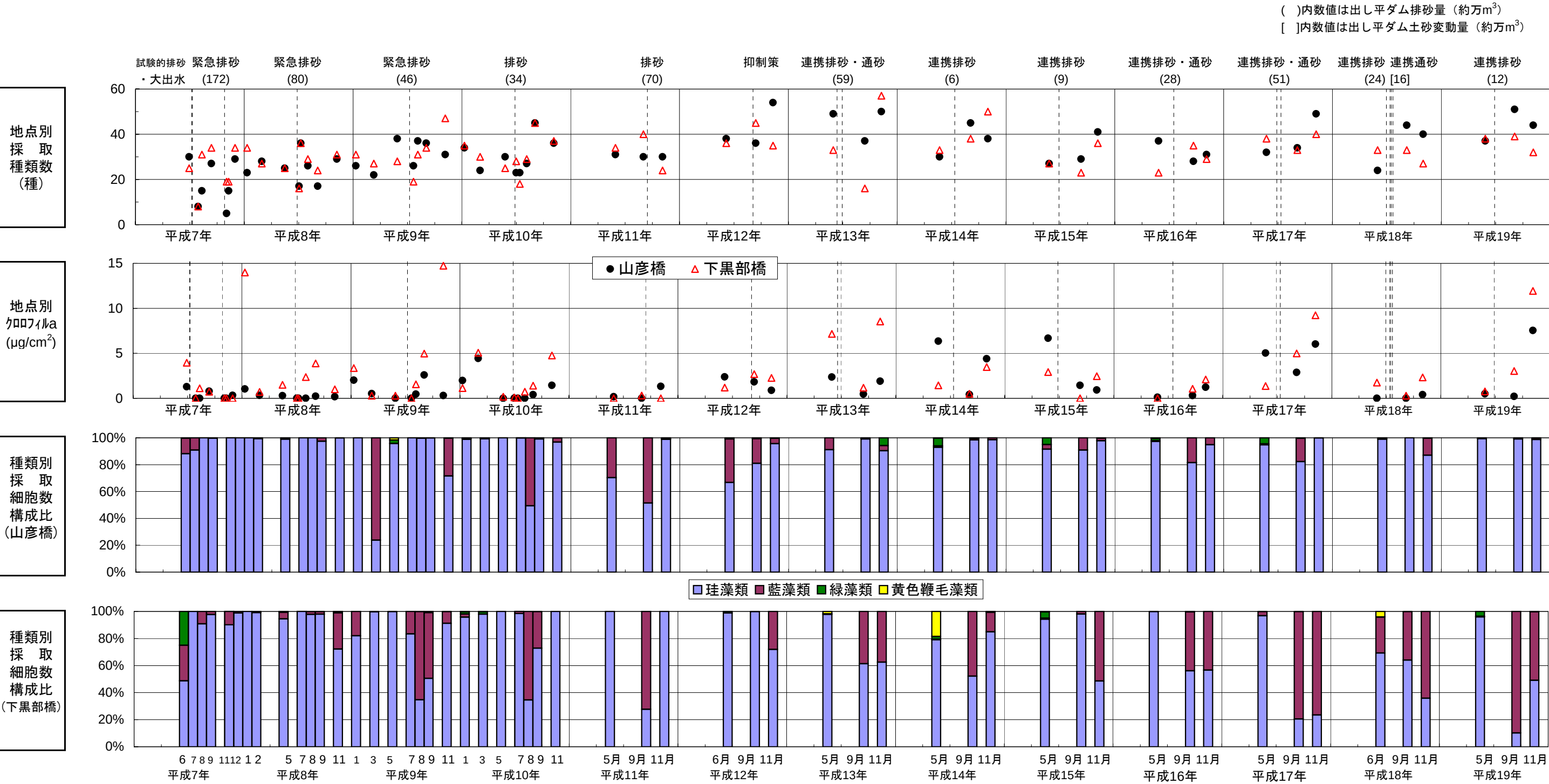
河川 底生動物

採取種類数、採取個体数については、山彦橋、下黒部橋地点ともこれまでの調査時と同程度であった。
山彦橋での優占種は、5月調査時では昆虫綱のカゲロウ目、9月調査時ではカゲロウ目及びハエ目、11月調査時ではハエ目、カゲロウ目及びナガミズ目の種であった。
下黒部橋での優占種は、5月及び9月調査時ではカゲロウ目、トビケラ目及びハエ目、11月調査時ではハエ目及びカゲロウ目の種であった。



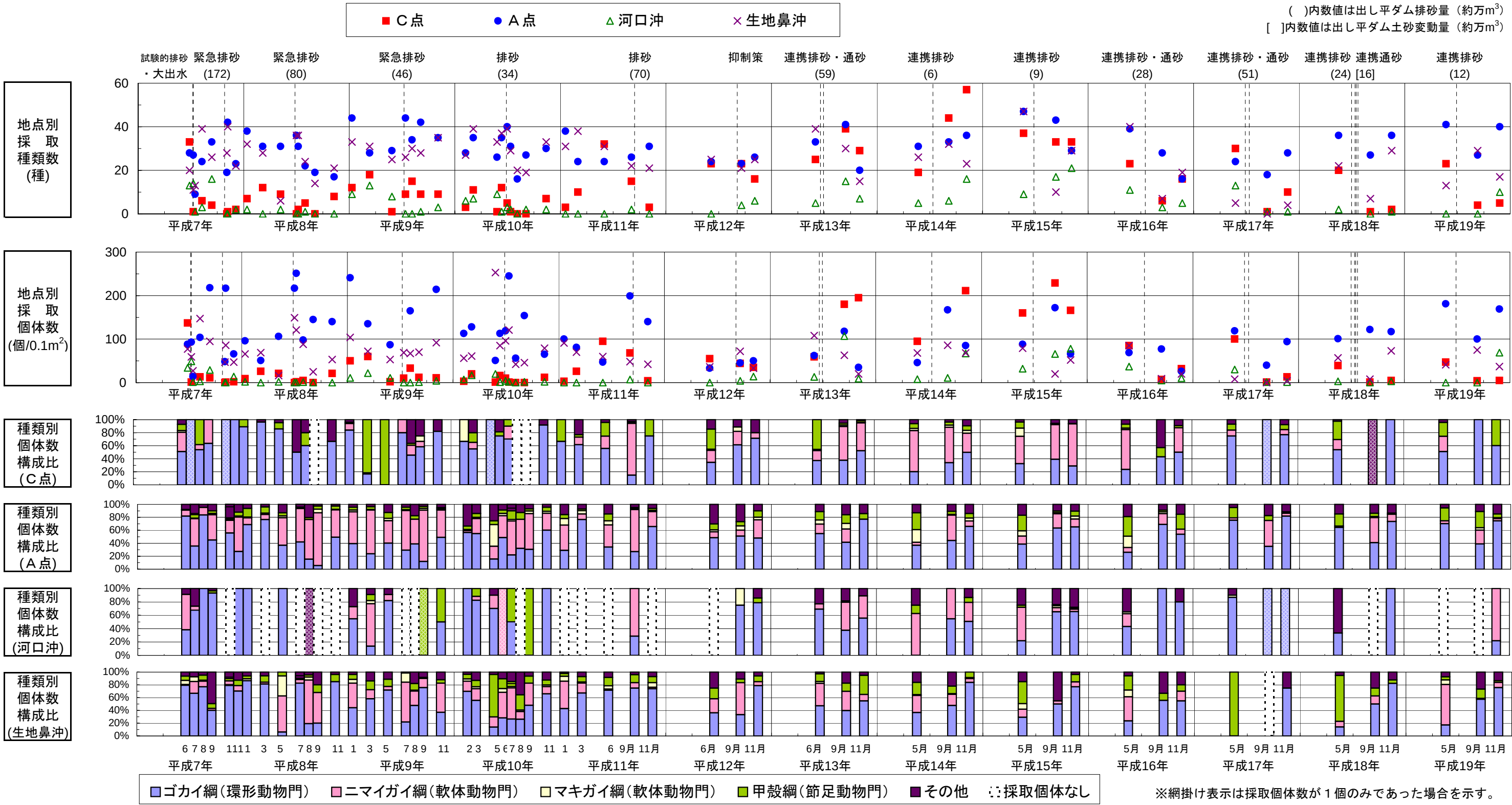
河川 付着藻類

採取種類数については、これまでの調査時と同程度であった。
クロロフィルa量については、下黒部橋では過去の変動の範囲内であったが、山彦橋の11月調査時はこれまでの調査で最大値を観測した。
山彦橋の優占種はいずれも珪藻類の種であり、下黒部橋の優占種は5月調査時は珪藻類及び緑藻類の種、9月及び11月調査時は藍藻類及び珪藻類の種であった。



海域 底生動物（代表 4 地点）

C 点の 9 月及び11月調査時、河口沖の 5 月及び 9 月調査時における採取種類数、採取個体数がともに少なかったが、いずれも過去の観測値の変動の範囲内であった。



海域 底生動物（その他 4 地点）

採取種類数及び採取個体数はいずれも過去の観測値の変動の範囲内であった。



()内数値は出し平ダム排砂量（約万m³）
[]内数値は出し平ダム土砂変動量（約万m³）

地点別
採 取
種類数
(種)

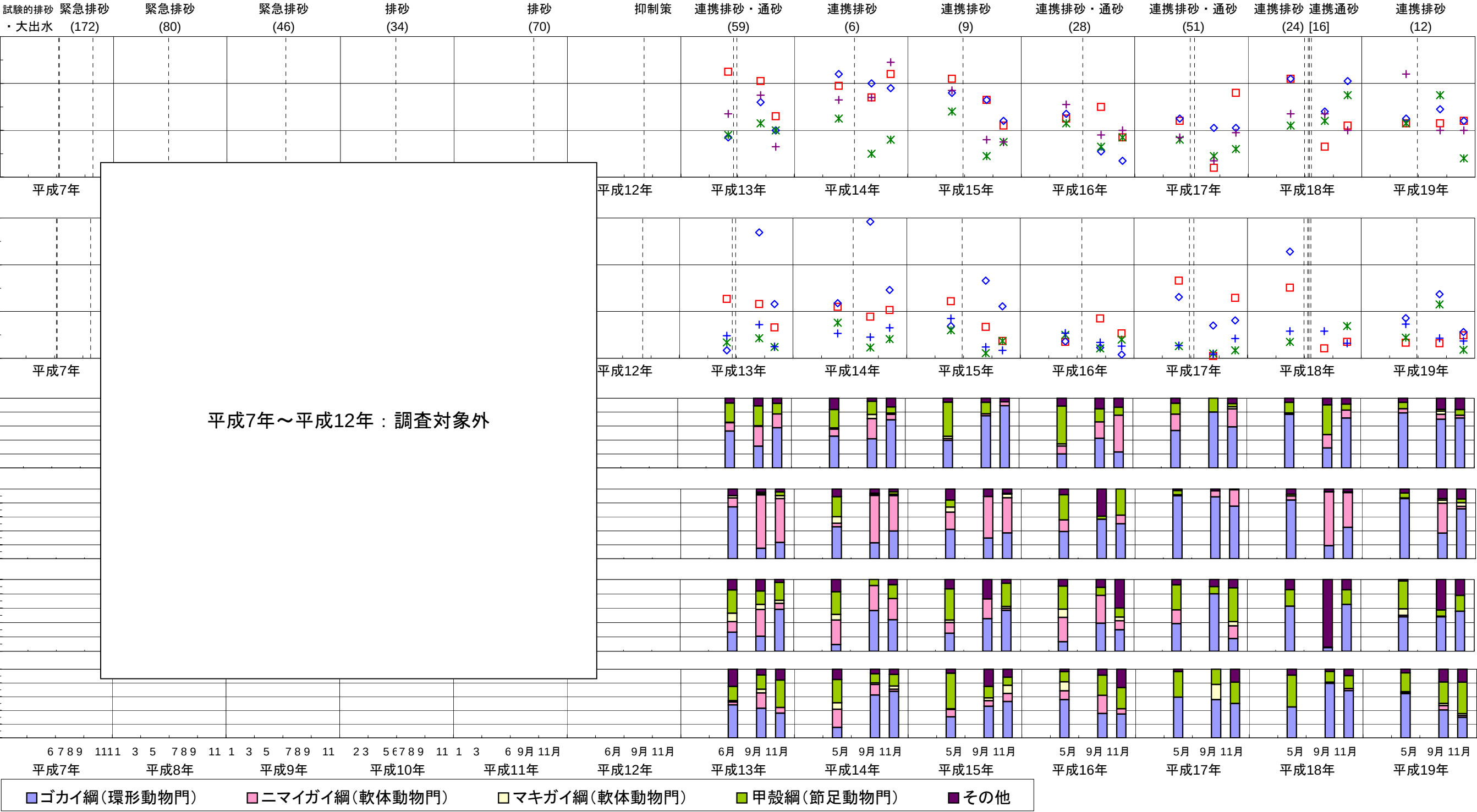
地点別
採 取
個体数
(個/0.1m²)

種類別
個体数
構成比
(荒俣魚礁)

種類別
個体数
構成比
(地引網漁場)

種類別
個体数
構成比
(横山沖)

種類別
個体数
構成比
(赤川沖)



海域 動物プランクトン

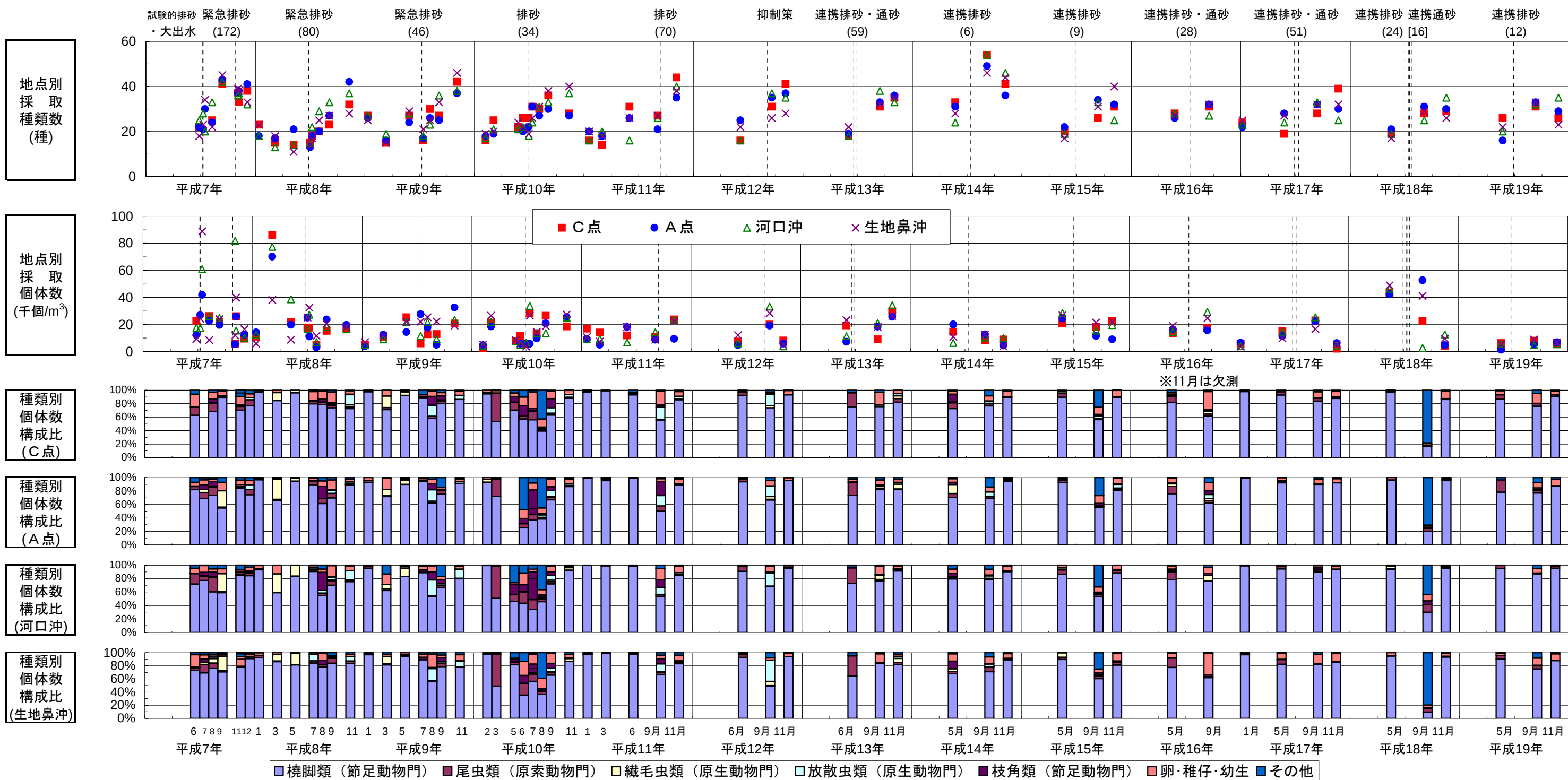
採取種類数は過去の観測値の変動の範囲内であった。

採取個体数については、5月及び9月調査時では各地点とも平成8年度以降の調査時に比較し少なかった。11月調査時では平成17～18年の11月調査時と同程度であった。

優占種はA点の5月及び生地鼻沖の9月調査を除き各地点とも橈脚類の種であった。なお、A点の5月調査では橈脚類及び尾虫類の種が、生地鼻沖の9月調査では橈脚類及び矢虫類の種がそれぞれ優占していた。

()内数値は出し平ダム排砂量（約万 m^3 ）

[]内数値は出し平ダム土砂変動量（約万 m^3 ）



海域 植物プランクトン

採取種類数、採取細胞数、クロロフィルaとも、これまでの調査時と同様の変動であった。
優占種は、5月調査時ではA点を除く3地点とも珪藻類の種、A点では珪藻類及びクリプト藻類の種、9月調査時では各地点とも珪藻類の種、11月調査時ではC点及び生地鼻沖がクリプト藻類及び珪藻類の種、A点及び河口沖がクリプト藻類、プラシノ藻類及び珪藻類の種がそれぞれ優占していた。

