

平成20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
(2) 出し平ダム湛水池	3 - 2
(3) 宇奈月ダム湛水池	3 - 3
(4) 河 川	3 - 4
(5) 海 域	3 - 5

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	
魚 類 (定期調査)	5 - 2
魚 類 (5 月 ~ 8 月調査)	5 - 4
底生動物	5 - 8
付着藻類	5 - 9
(3) 海 域	
底生動物	5 - 1 0
動物プランクトン	5 - 1 2
植物プランクトン	5 - 1 3
(4) 土砂堆積調査	5 - 1 4

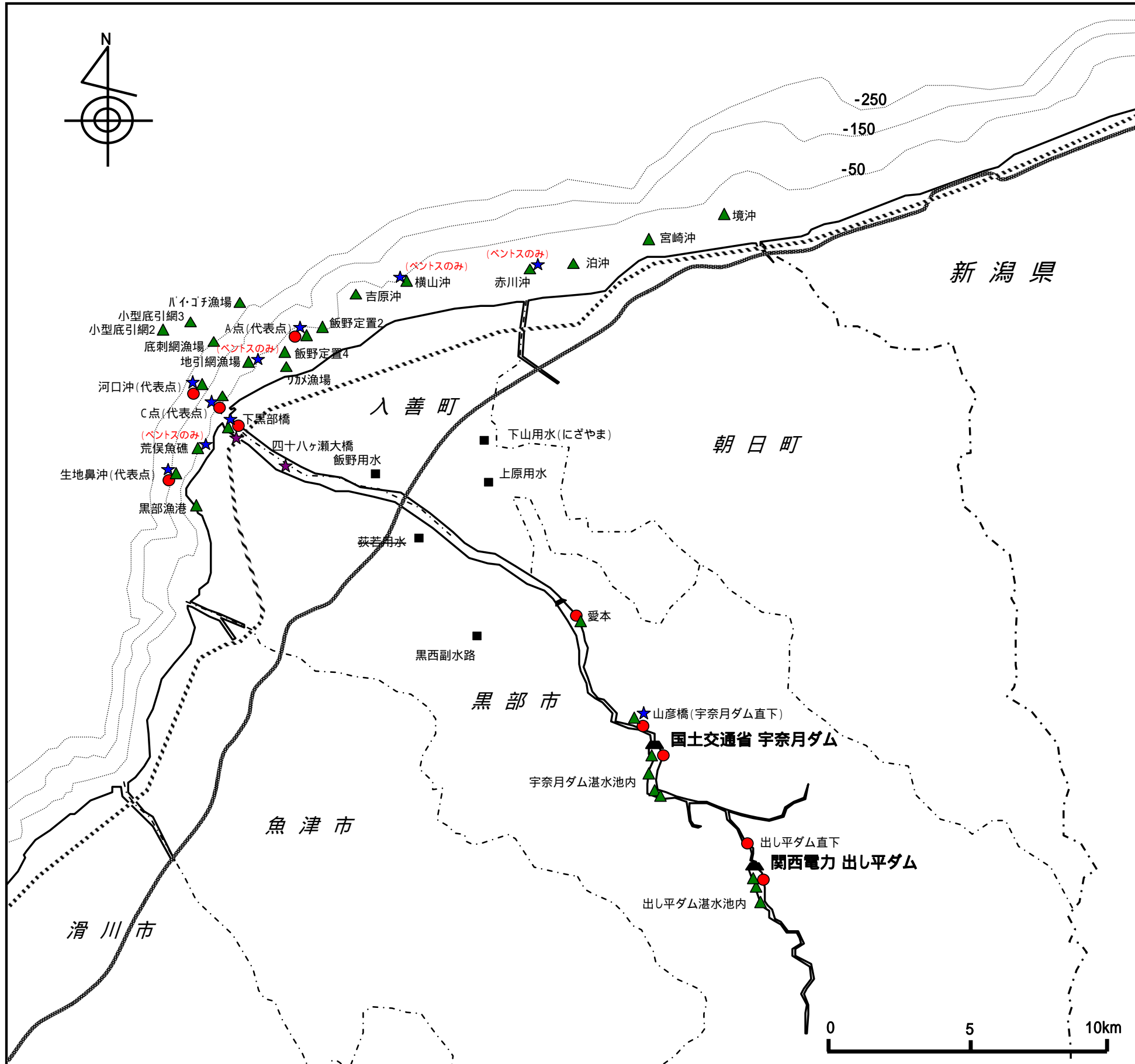
調査内容

調査項目・地点			調査内容	定期調査 5月	出水時調査	直前		排砂・通砂中(排砂ゲート開～排砂・通砂後の措置完了1日後)		抑制策中 9月	定期調査 9月	定期調査 11月	備考	
項目	地点名					排砂ゲート開(ダム放流開始)	水位低下開始	排砂ゲート全開	排砂後の措置完了					
水質調査	ダム	1ヶ所	出し平ダム湛水池内(水深方向2層<表・底層>)	水温、pH、COD、DO、SS	-	-	-	-	-	-	-	-		
		1ヶ所	宇奈月ダム湛水池内(水深方向2層<表・底層>)	水温、pH、COD、DO、SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	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	-	-	-	-	-	: 排砂・通砂中に準ずる
		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	-	-	-	-	-	: 排砂・通砂中に準ずる
		1ヶ所	愛本		-	体制が整ってから3h毎	毎正時	6h毎	-	-	-	-	-	: 排砂・通砂中に準ずる
		1ヶ所	下黒部橋		-	体制が整ってから3h毎	毎正時	6h毎	-	-	-	-	-	: 排砂・通砂中に準ずる
	海域	2ヶ所	その他(猫又、黒糠川)	水温、pH、DO、濁度、SS、BOD、COD、T-N、T-P	-	-	体制が整ってから適宜	-	-	-	-	-	-	: 排砂・通砂中に準ずる
		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)	-	-	-	-	-	-	
	底質調査	ダム	3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	-	-	-	-	-	-	-	-	
4ヶ所			宇奈月ダム湛水池内	外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物	-	-	-	-	-	-	-	-		
河川		3ヶ所	山彦橋(宇奈月ダム直下)、愛本、下黒部橋	外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物	-	-	-	-	-	-	-	-		
用水路		5-4ヶ所	上原用水、飯野用水、下山用水、荻若用水、黒西副水路	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	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、I・I・I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	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
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、クワフィラ	-	-	-	-	-	-	-	-		
		2ヶ所	下黒部橋、四十八ヶ瀬大橋	魚類	-	-	-	-	-	-	-	-	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(マコハントス)、動・植物プランクトン、クワフィラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		4ヶ所	荒俣魚礁、地引網漁場、横山沖、赤川沖	底生動物(マコハントス)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
監視	ダム	1ヶ所	出し平ダム	ITVによるビデオ撮影	-	-	-	-	-	-	-	-		
		1ヶ所	宇奈月ダム	ITVによるビデオ撮影	-	-	-	-	-	-	-	-		
	全	黒部川水系及び近隣河川流域(近隣河川は海域のみ)	ヘリコプターによるビデオ・写真撮影	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
測量	ダム	39断面	出し平ダム堆砂測量	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

特記事項(~ は昨年度計画案の特記事項と同じ。)
 排砂後の措置中の宇奈月ダムから下流の河川域の水質調査については、自然流下中調査に準じた頻度で実施する。
 抑制策中の海域水質調査については、排砂・通砂中に準じた頻度で実施する。
 排砂・通砂中のDO測定にはDOメーターを併用する。
 魚類調査における調査地点は上表を基本とするが、実施に際しては河川状況に応じて決定する。
 荻若用水については、これまでに礫の点在が確認されているのみで、排砂に係る有効なデータが得られておらず、関係団体と協議の結果、H20年度からは調査を実施しないこととした。(代替調査地点を調整中)

資料1
に掲載

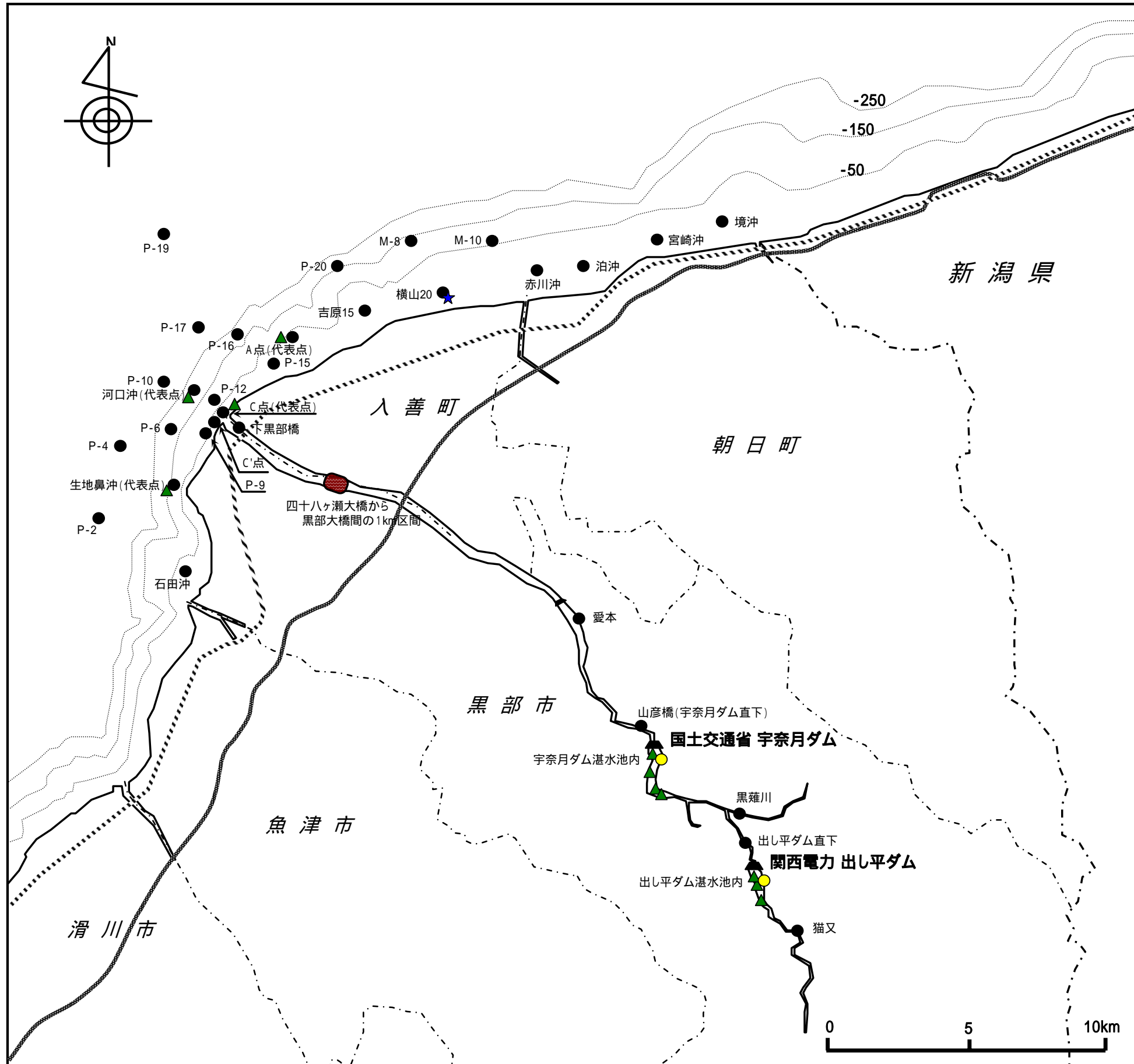
定期調査(5月・9月・11月)



凡例

- : 水質調査¹
(ダム2、河川4、海域4)
 - ▲ : 底質調査¹
(ダム7、河川2、海域20)
 - : 堆積量調査¹
(用水4)
 - ★ : 水生生物調査²
(定期調査)
(河川2、海域8)
 - ★ : 水生生物調査³
(5月～8月調査)
(河川2)
- 1 : 5月、9月の2回実施
- 2 : 5月、9月、11月の3回実施
- 3 : 5月～8月の間、概ね2回/月実施

排砂中調査

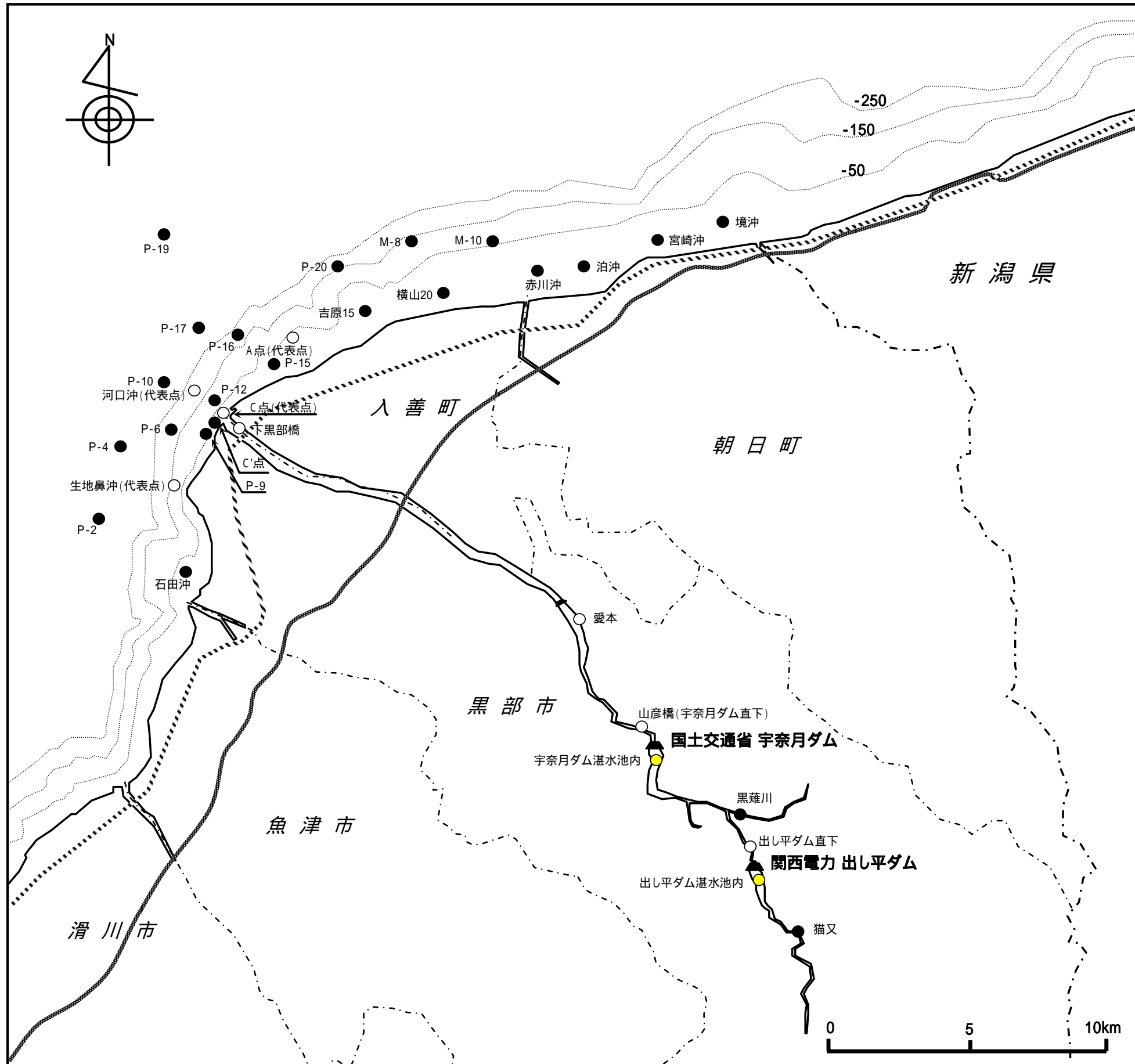


凡例

- : 水質調査
(河川 6、海域 2 5 <4+21>)
(海域濁度連続監視：代表 4 地点)
- : 水質調査
(ダム 2) : 排砂 1 日後のみ
- ▲ : 底質調査
(ダム 7) : 排砂 1 日後のみ
(海域 4) : 排砂 1 日後のみ
- : 土砂堆積調査¹
(河川 1)

1 : 土砂堆積調査は、排砂前・排砂直後(自然流下終了後)、排砂後の措置試行後に実施(通砂においても同様)

水質調査 定期調査(5, 9月), 排砂時



凡 例

- : 水質調査 1
(河川4、海域4)
(海域濁度連続監視：代表4地点)
- (Yellow) : 水質調査 2
(ダム2)
- (Black) : 水質調査 3
(河川2、海域21)

1 : 5月, 9月及び排砂中, 排砂1日後に実施

2 : 5月, 9月及び排砂1日後に実施

3 : 排砂中, 排砂1日後に実施



ダム湛水池 水質

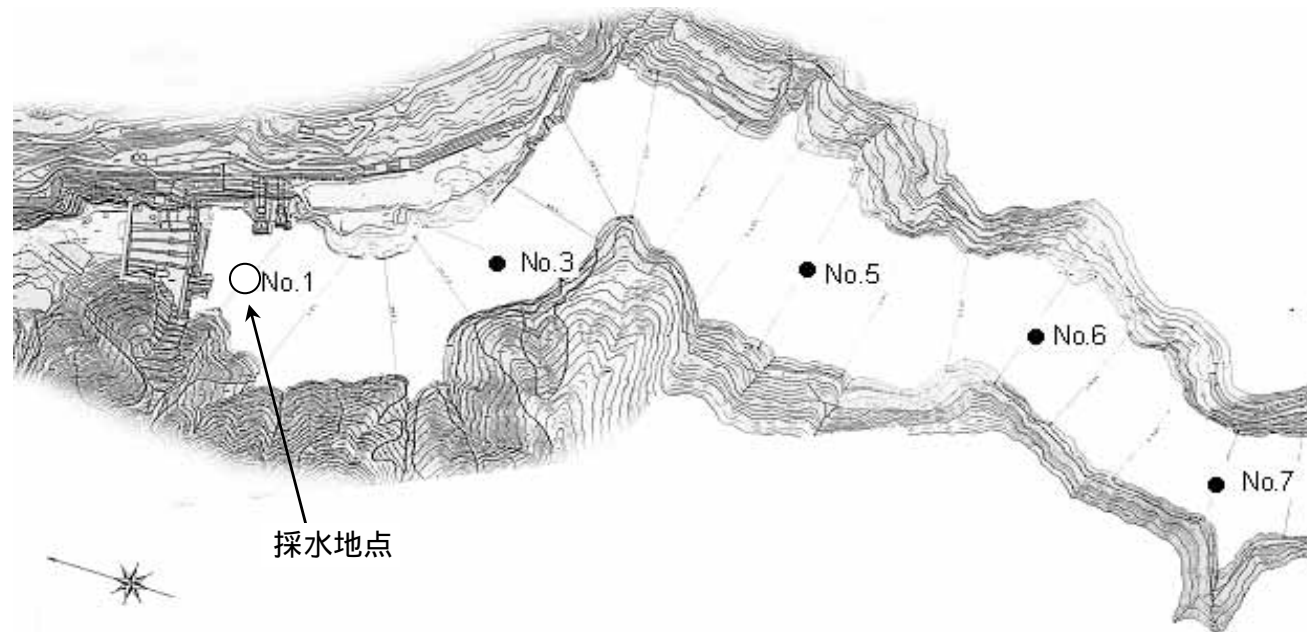
(1) 出し平ダム湛水池

- ・排砂1日後のCOD、SSは5月調査と概ね同程度であった。
- ・排砂1日後のDO飽和率は100%以上であった。
- また、pH、DOとも湖沼AA類型の基準内 (DO 7.5(mg/l)、6.5 pH 8.5) であった。
- ・9月調査のCOD、SSは5月調査と概ね同程度であった。

出し平ダム湛水池 No.1

採水月日	採水位置	気温 ()	水温 ()	pH	COD (mg/l)	DO (mg/l)	DO飽和率 (%)	SS (mg/l)
5月調査 (5月27日)	表層	19.5	8.9	6.8	1.0	11.5	102	11
	底層		8.0	6.6	1.2	11.4	99.4	13
排砂1日後 (7月3日)	表層	21.2	12.1	7.1	1.1	10.6	102	8
	底層		10.4	7.1	1.3	10.9	101	10
9月調査 (9月5日)	表層	21.8	17.0	7.3	1.4	9.5	105	2
	底層		13.7	7.3	1.2	10.3	106	6

調査時期		5月調査	排砂1日後	9月調査
調査月日		H20.5.27	H20.7.03	H20.9.05
採水深 (m)	表層	-0.5	-0.5	-0.5
	底層	-30.8	-34.7	-31.5
水深 (m)		-31.8	-35.7	-33.0



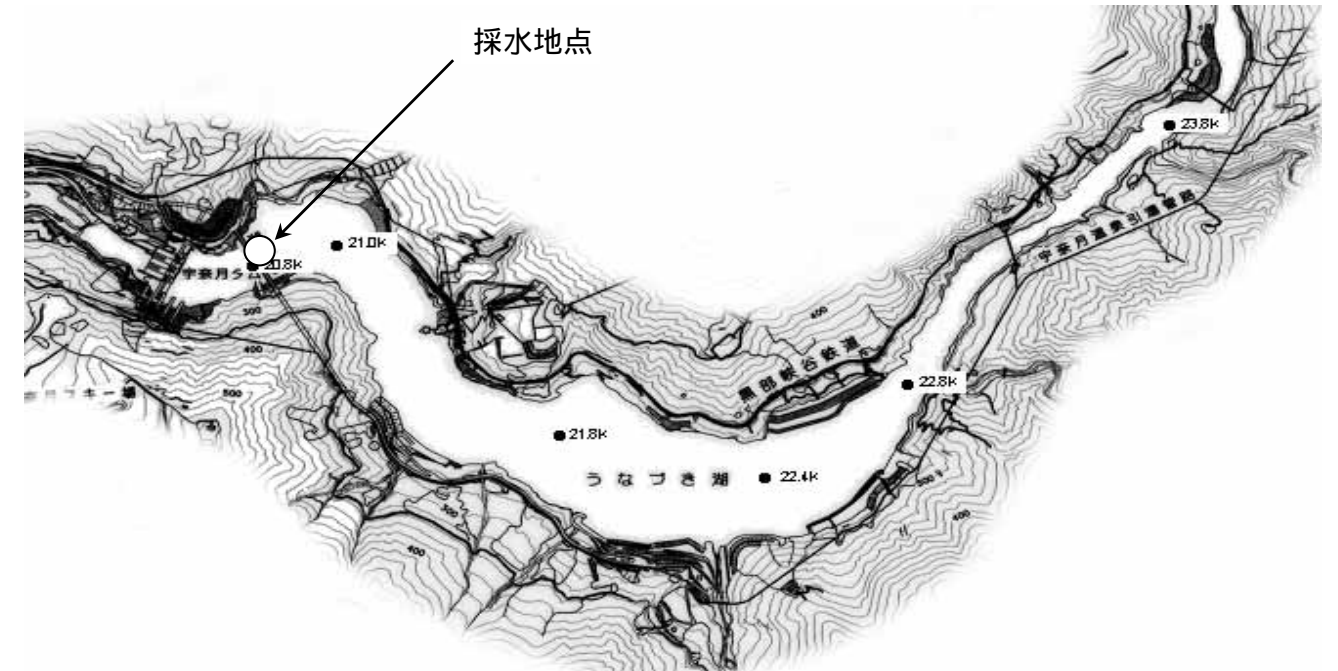
(2) 宇奈月ダム湛水池

- ・排砂1日後のCODは5月調査と概ね同程度であった。
- ・排砂1日後のSSは5月調査と比べやや高い値であった。
- ・排砂1日後のDO飽和率は100%以上であった。
- また、DO、pHとも湖沼AA類型の基準内 (DO 7.5(mg/l)、6.5 pH 8.5) であった。
- ・9月調査のCOD、SSは5月調査と概ね同程度であった。

宇奈月ダム湛水池 20.8K

採水月日	採水位置	気温 ()	水温 ()	pH	COD (mg/l)	DO (mg/l)	DO飽和率 (%)	SS (mg/l)
5月調査 (6月5日)	表層	17.0	9.5	7.1	0.8	12.0	109	8
	底層		9.0	7.1	0.7	12.1	108	8
排砂1日後 (7月3日)	表層	20.8	12.8	7.4	1.1	12.4	121	19
	底層		12.4	7.4	1.4	12.6	122	18
9月調査 (9月11日)	表層	24.6	16.1	7.2	0.8	10.3	108	10
	底層		15.5	7.2	0.9	10.3	106	4

調査時期		5月調査	排砂1日後	9月調査
調査月日		H20.6.05	H20.7.03	H20.9.11
採水深 (m)	表層	-0.5	-0.5	-0.5
	底層	-22.5	-21.8	-20.9
水深 (m)		-23.5	-22.8	-21.9



河川水質のSS・BOD・COD観測最大値比較表

SS
 ・出し平ダム直下の観測最大値は、H7.10以降の20回の排砂・通砂の観測のうちで7番目の値であった。
 ・宇奈月ダム直下の観測最大値は、H13.6以降の排砂・通砂の15回の観測のうちで4番目の値であった。
 ・愛本の観測最大値は、H13.6以降の排砂・通砂の13回の観測のうちで6番目の値であった。
 ・下黒部橋の観測最大値は、H13.6以降の排砂・通砂の15回の観測のうちで4番目の値であった。

BOD、COD
 ・出し平ダム直下の観測最大値は、H7.10以降の20回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは4番目、CODは7番目の値であった。
 ・宇奈月ダム直下の観測最大値は、H13.6以降の15回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは6番目、CODは4番目の値であった。
 ・愛本の観測最大値は、H13.6以降の13回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは6番目、CODは3番目の値であった。
 ・下黒部橋の観測最大値は、H13.6以降の15回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは7番目、CODは5番目の値であった。

調査時期	出し平ダム排砂量	SS (mg/l)						BOD (mg/l)						COD (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)
H20.6連携排砂 (H20.6.29~7.2)	35万m ³	1,000	62,000 (9,500)	1,900	22,000 (6,000)	22,000 (5,600)	18,000 (5,200)	1.4	9.4 (3)	3.1	12 (4)	14 (4)	12 (4)	14	330 (56)	50	460 (140)	530 (140)	320 (120)

注) 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
 ()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
 H20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
H20.6連携排砂	6/29 13:45 ~7/01 05:00	6/29 15:00 ~7/01 05:00	6/29 13:00 ~6/30 21:00	6/30 08:00 ~6/30 21:00	6/30 09:00 ~6/30 22:00	6/30 10:00 ~6/30 23:00	出し平ダム： 排砂ゲート開操作開始(6/29 14:51) ~ 排砂ゲート全閉(7/01 04:12) 宇奈月ダム： 排砂ゲート開操作開始(6/30 07:10) ~ 排砂ゲート全閉(6/30 20:24)

網掛け部は、排砂の影響を受けない出水及び地点
 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DO観測最小値、全窒素・全りん観測最大値比較表

DO

- 各地点とも河川AA類のDO 7.5(mg/l)の値であった。
- 出し平ダム直下では、DO飽和率は100%以上であった。
- 宇奈月ダム直下より下流のDO飽和率は75%以上であった。

全窒素、全りん

- 出し平ダム直下の観測最大値は、H7.10以降の20回の排砂・通砂の観測のうちで、全窒素は8番目、全りんは11番目の値であった。
- 宇奈月ダム直下の観測最大値は、H13.6以降の15回の観測のうちで、全窒素は2番目、全りん2番目の値であった。
- 愛本の観測最大値は、H13.6以降の13回の観測のうちで、全窒素は3番目、全りん4番目の値であった。
- 下黒部橋の観測最大値は、H13.6以降の15回の観測のうちで、全窒素は3番目、全りん3番目の値であった。

調査時期	出し平ダム排砂量	DO (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
H20.6連携排砂 (H20.6.29~7.2)	35万m³	10.8 (94%)	11.0 (104%)	10.0 (91%)	8.2 (75%)	8.0 (76%)	8.0 (79%)	1.1	12	2.3	26	25	23	0.530	5.61	0.980	13.0	14.0	12.0

注) 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

DOの()内の数値は、DO観測最小時におけるDO飽和率

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

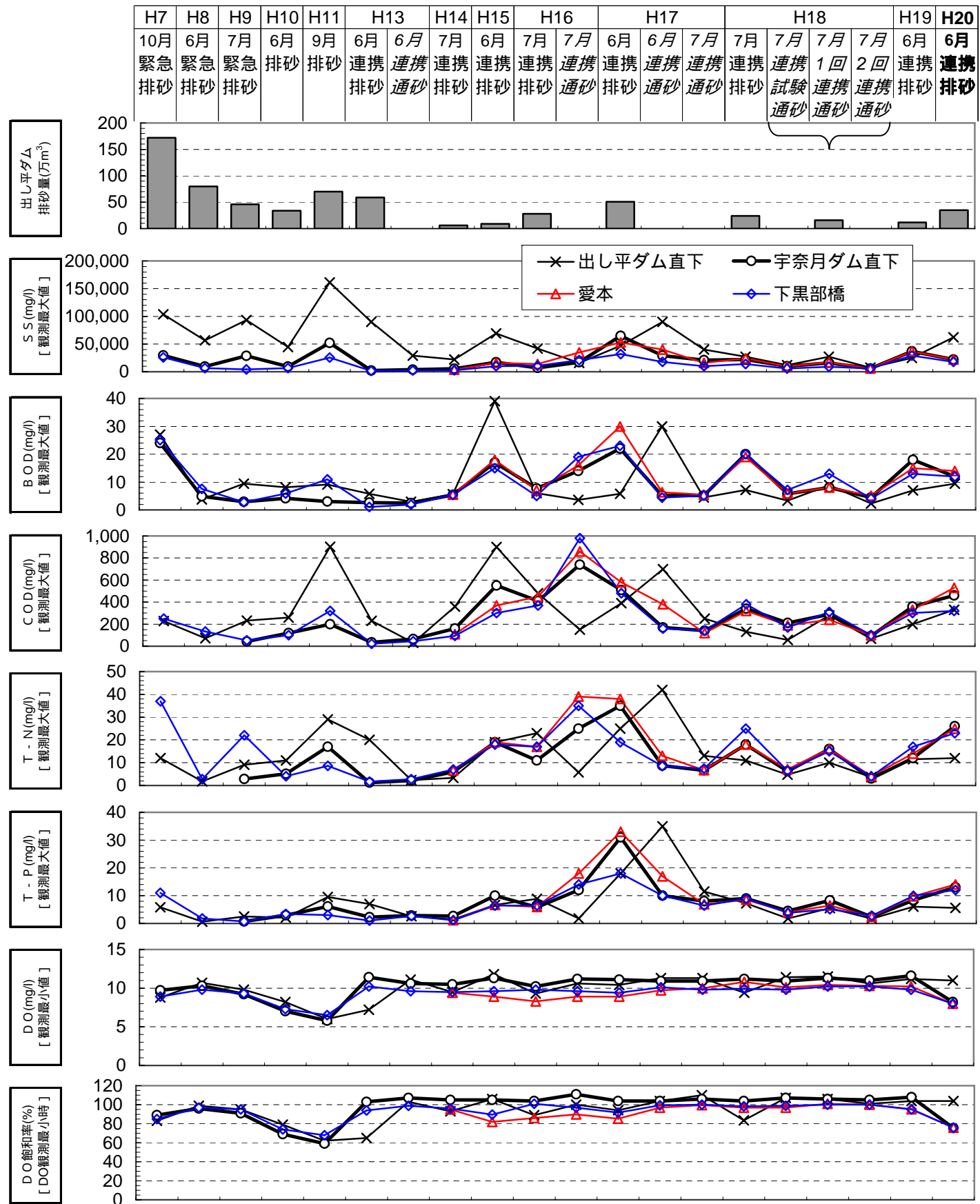
H20年については、以下の期間の観測値を対象としている。(猫又及び黒薙地点以外の地点：排砂ゲート開期間中の観測値を対象； 猫又及び黒薙地点：全観測値を対象)

	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
H20.6連携排砂	6/29 13:45 ~ 7/01 05:00	6/29 15:00 ~ 7/01 05:00	6/29 13:00 ~ 6/30 21:00	6/30 08:00 ~ 6/30 21:00	6/30 09:00 ~ 6/30 22:00	6/30 10:00 ~ 6/30 23:00	出し平ダム：排砂ゲート開操作開始(6/29 14:51) ~ 排砂ゲート全閉(7/01 04:12) 宇奈月ダム：排砂ゲート開操作開始(6/30 07:10) ~ 排砂ゲート全閉(6/30 20:24)

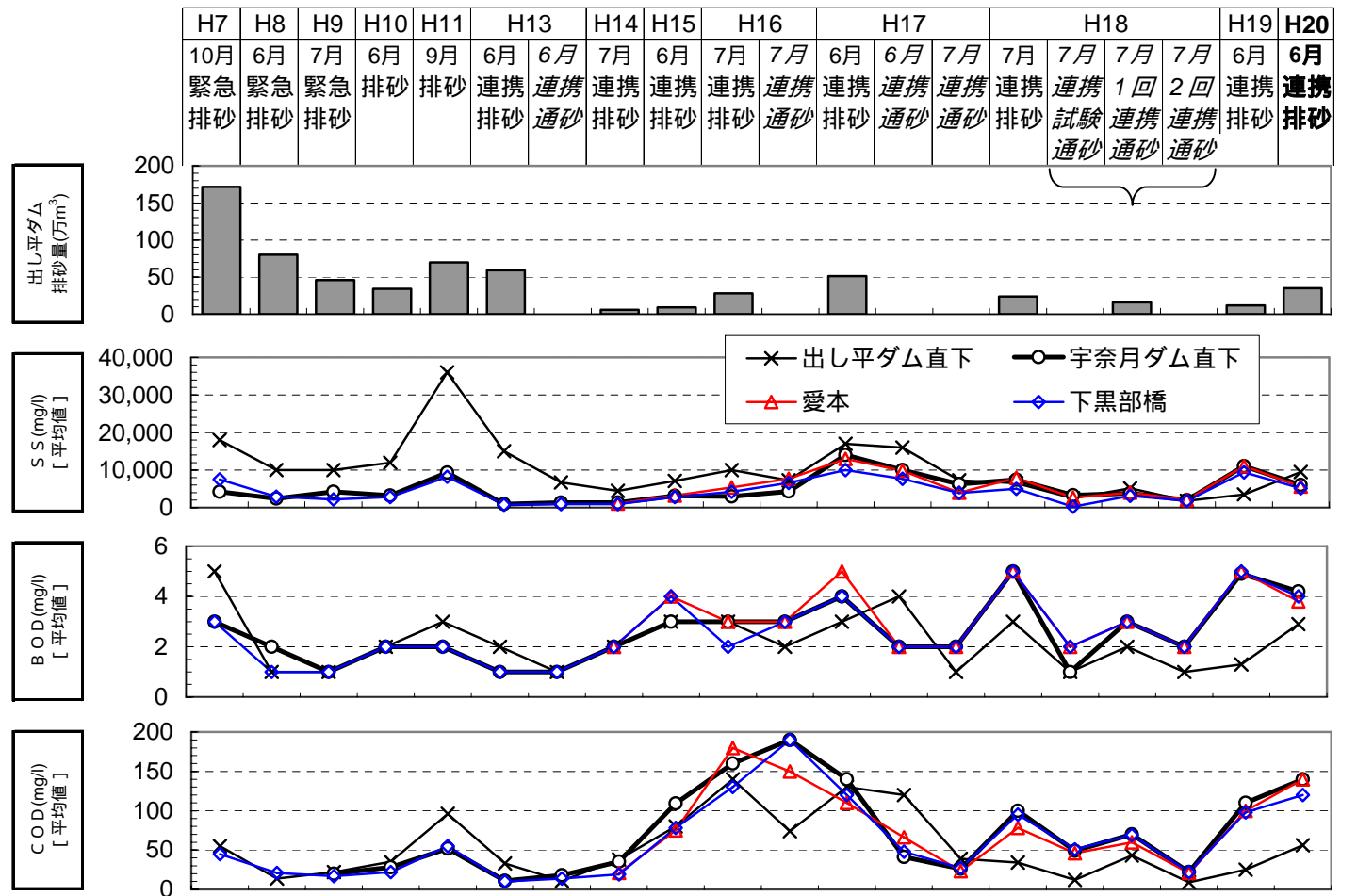
網掛け部は、排砂の影響を受けない出水及び地点

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



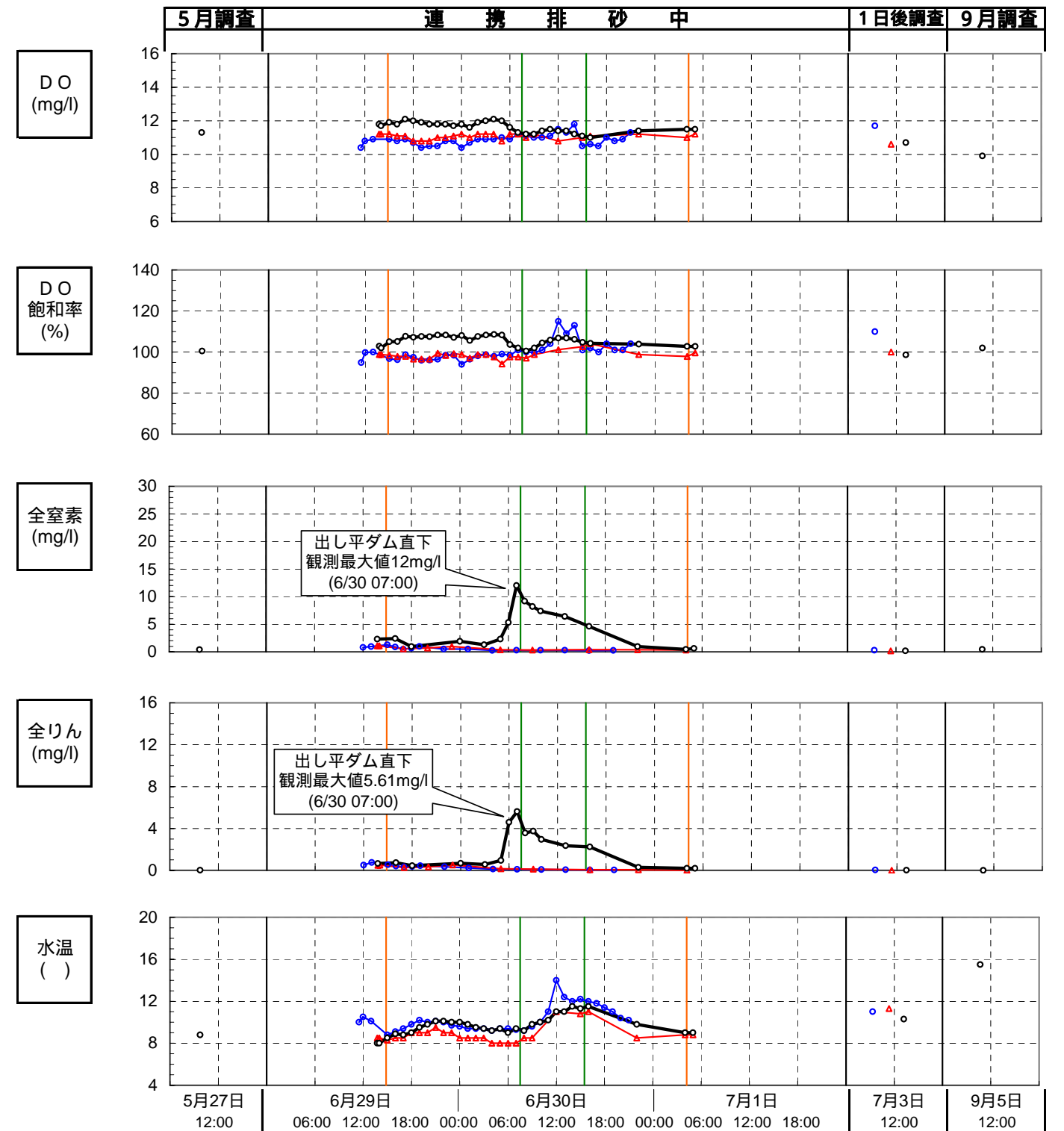
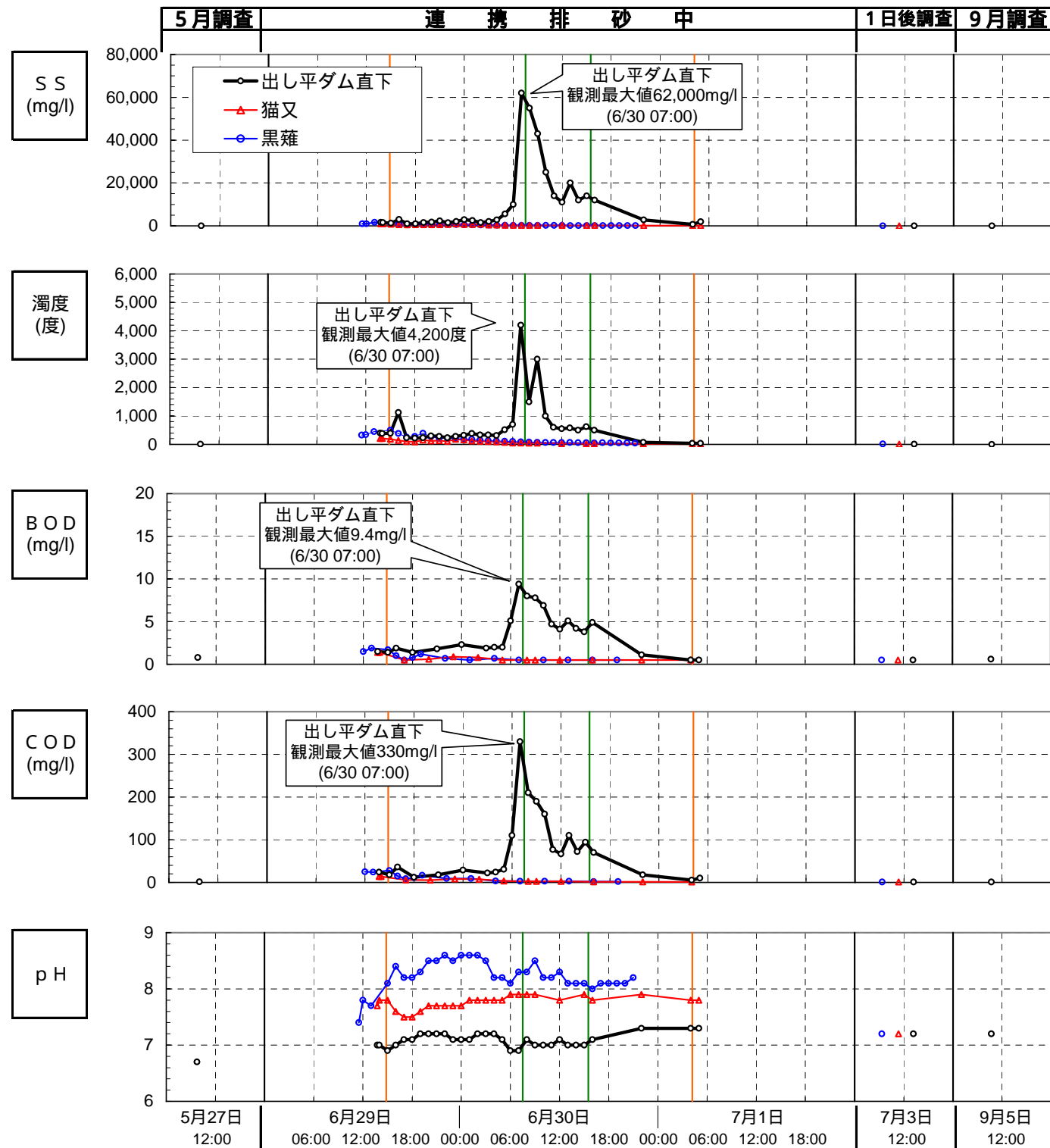
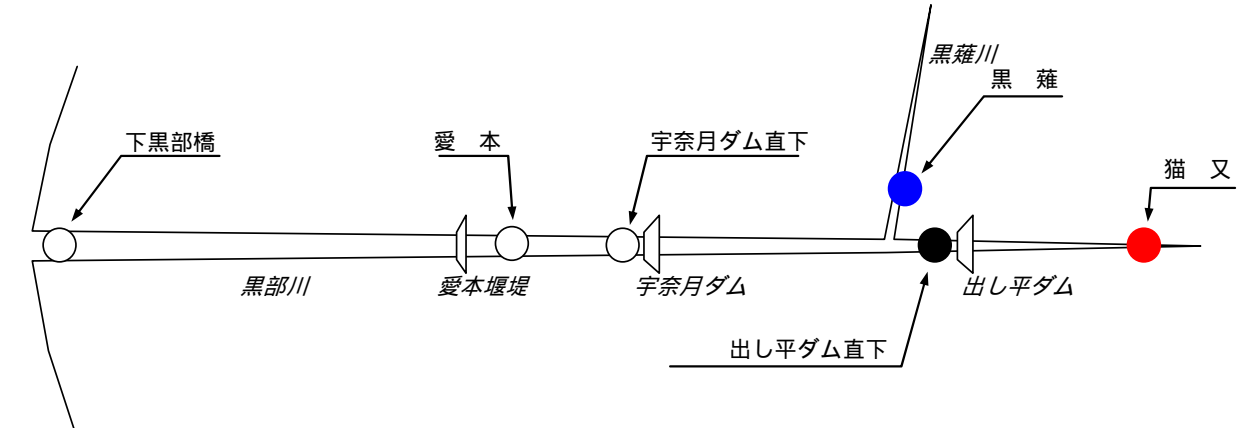
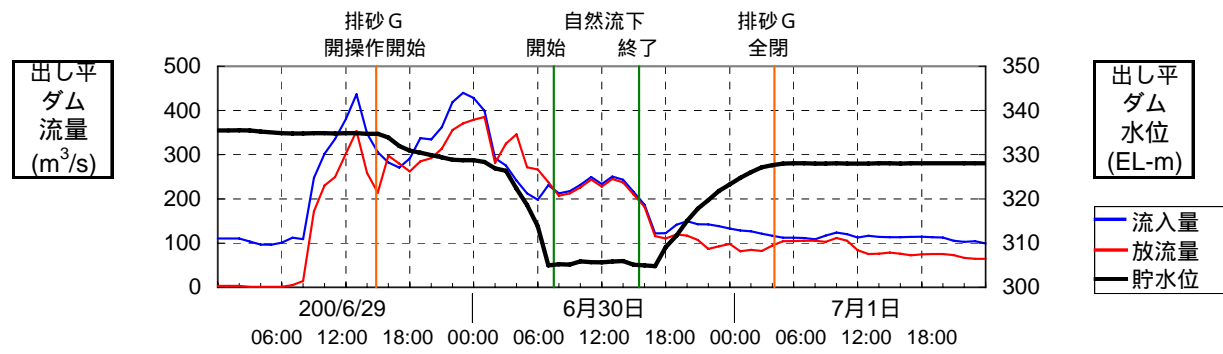
H7	H8	H9	H10	H11	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	
10月 緊急 排砂	6月 緊急 排砂	7月 緊急 排砂	6月 排砂	9月 排砂	6月 連携 排砂	6月 連携 通砂	7月 連携 排砂	6月 連携 排砂	6月 連携 排砂	7月 連携 排砂	7月 連携 排砂	6月 連携 排砂	6月 連携 排砂



H7	H8	H9	H10	H11	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20					
10月 緊急 排砂	6月 緊急 排砂	7月 緊急 排砂	6月 排砂	9月 排砂	6月 連携 排砂	6月 連携 通砂	7月 連携 排砂	6月 連携 排砂	7月 連携 排砂	6月 連携 排砂	6月 連携 排砂	7月 連携 排砂	7月 連携 排砂	7月 連携 排砂	7月 連携 排砂	6月 連携 排砂	6月 連携 排砂

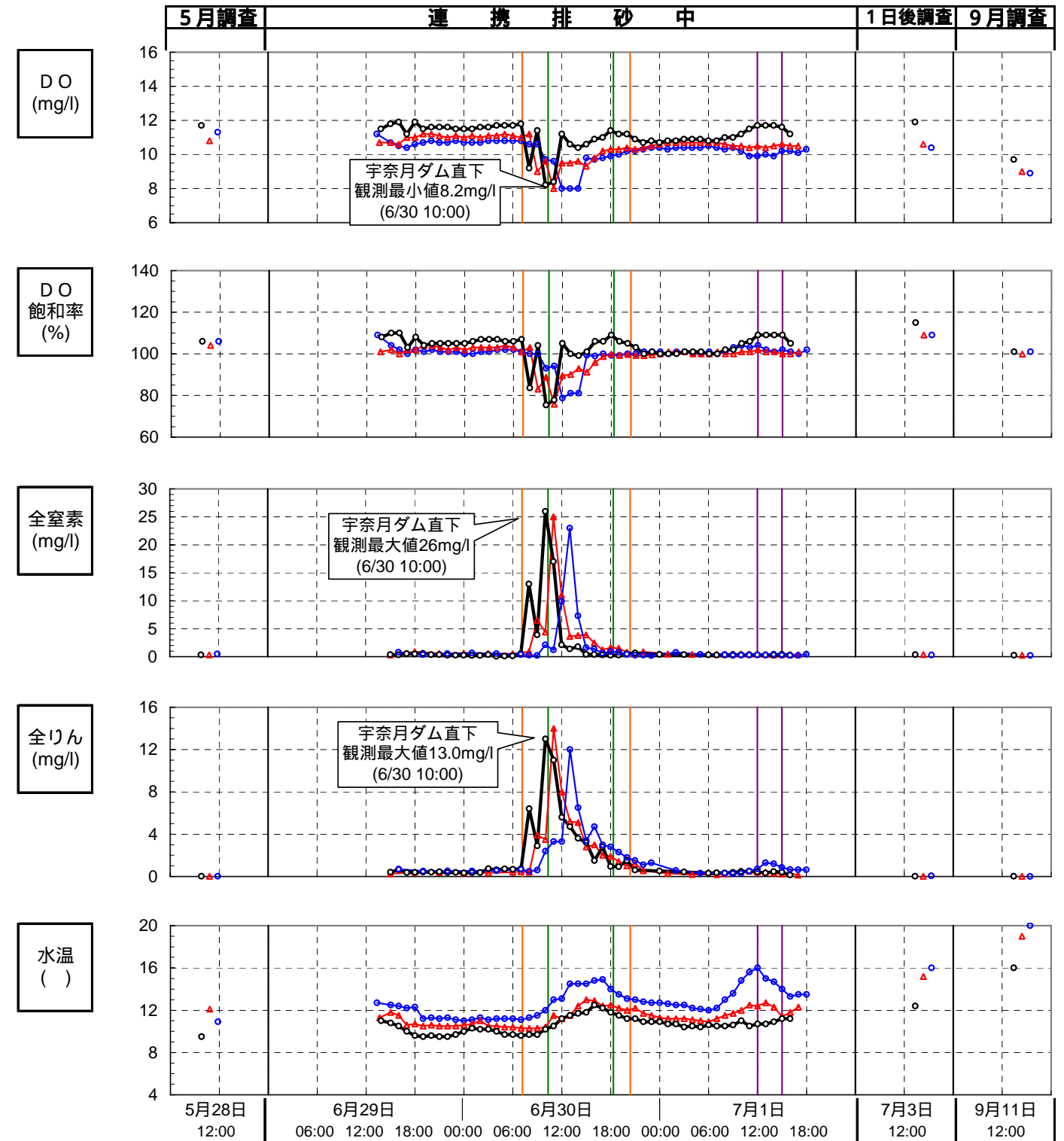
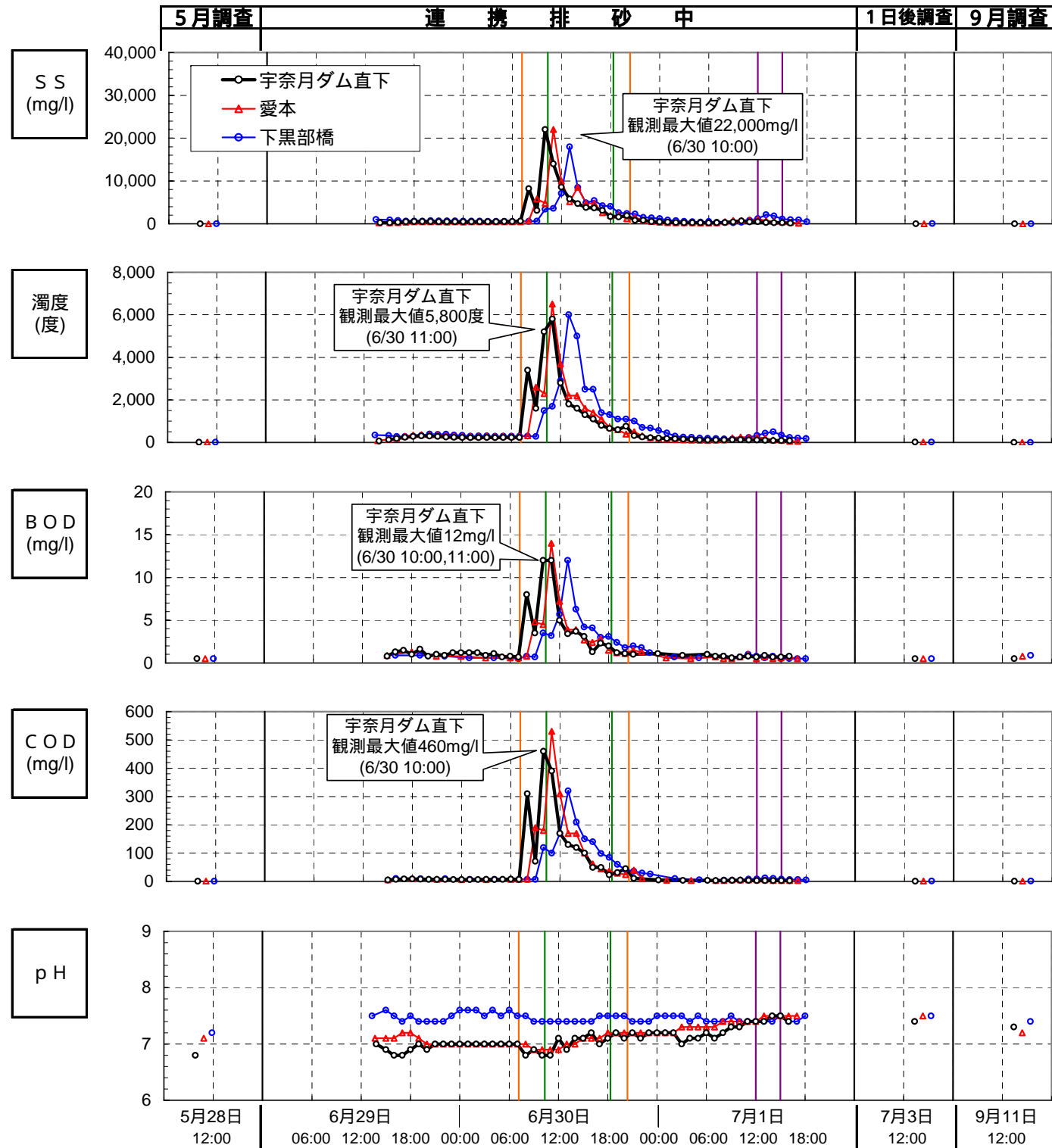
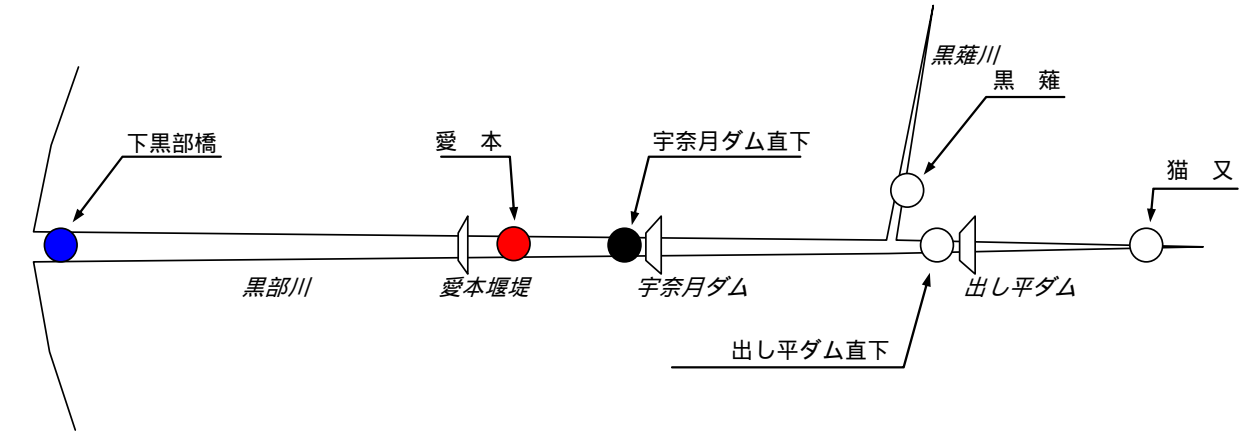
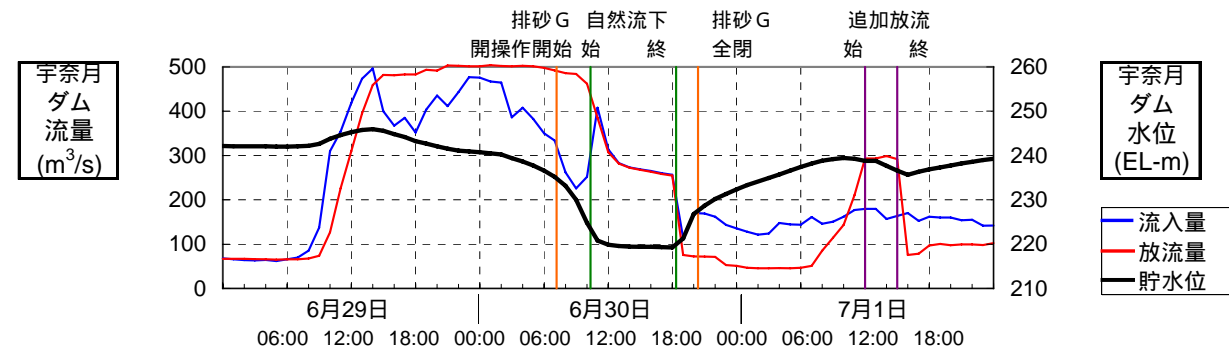
河川 水質 (上流域)

出し平ダム直下では、自然流下開始付近で濁り (SS、濁度)、有機物 (BOD、COD)、T-N、T-Pが最大値となった。
 また、DO飽和率は自然流下中100%以上を示した。



河川 水質 (下流域)

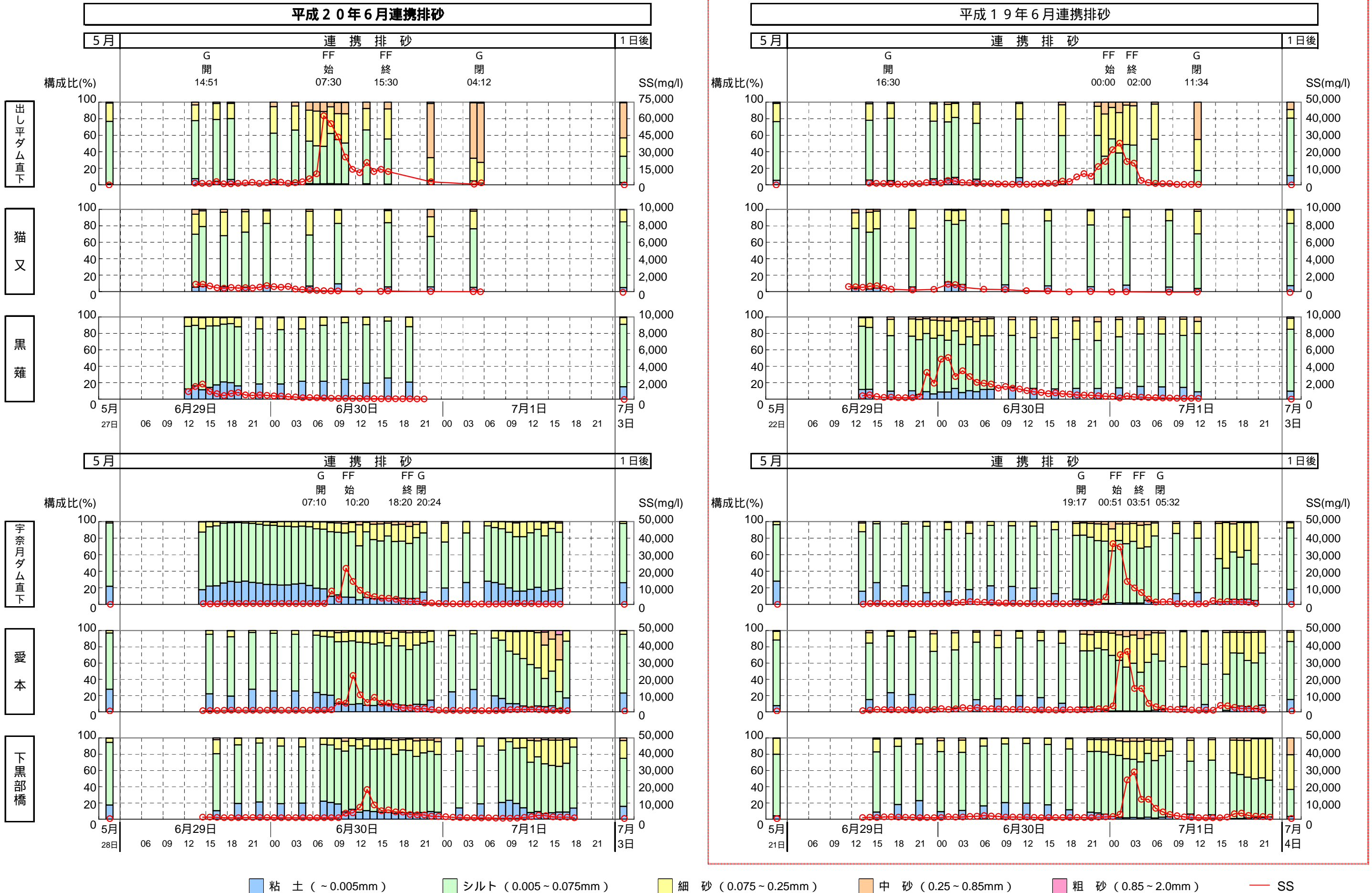
宇奈月ダム直下では概ね自然流下開始付近に、愛本及び下黒部橋ではそれぞれ宇奈月ダムからの流下時間に応じて、濁り (SS、濁度)、有機物 (BOD、COD)、T-N、T-Pが最大値となった。
また、DOは各地点ともSS最大時付近で飽和率は75%程度を示す場合もあった。



河川 水質 [SS粒度組成]

平成19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側では粒径が細かい。また、猫又、黒薙では粒度組成に大きな時間的変化はみられない。

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SS・COD・DO観測値比較表

SS

・ C点の観測最大値は過去の観測値の変動の範囲内であった。

COD

・ C点の観測最大値は過去の観測値の変動の範囲内であった。

DO

・ 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	SS (mg/l)				COD (mg/l)				DO (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%)
H20.6連携排砂 (H20.6.29~7.2)	35万m³	* 1,500	17	68	9	* 21	3.1	4.1	3.6	* 7.9 (102%)	7.5 (101%)	8.4 (107%)	8.6 (116%)

注) 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。

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。

「×」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。

DOの()内の数値はDO飽和率を示す。

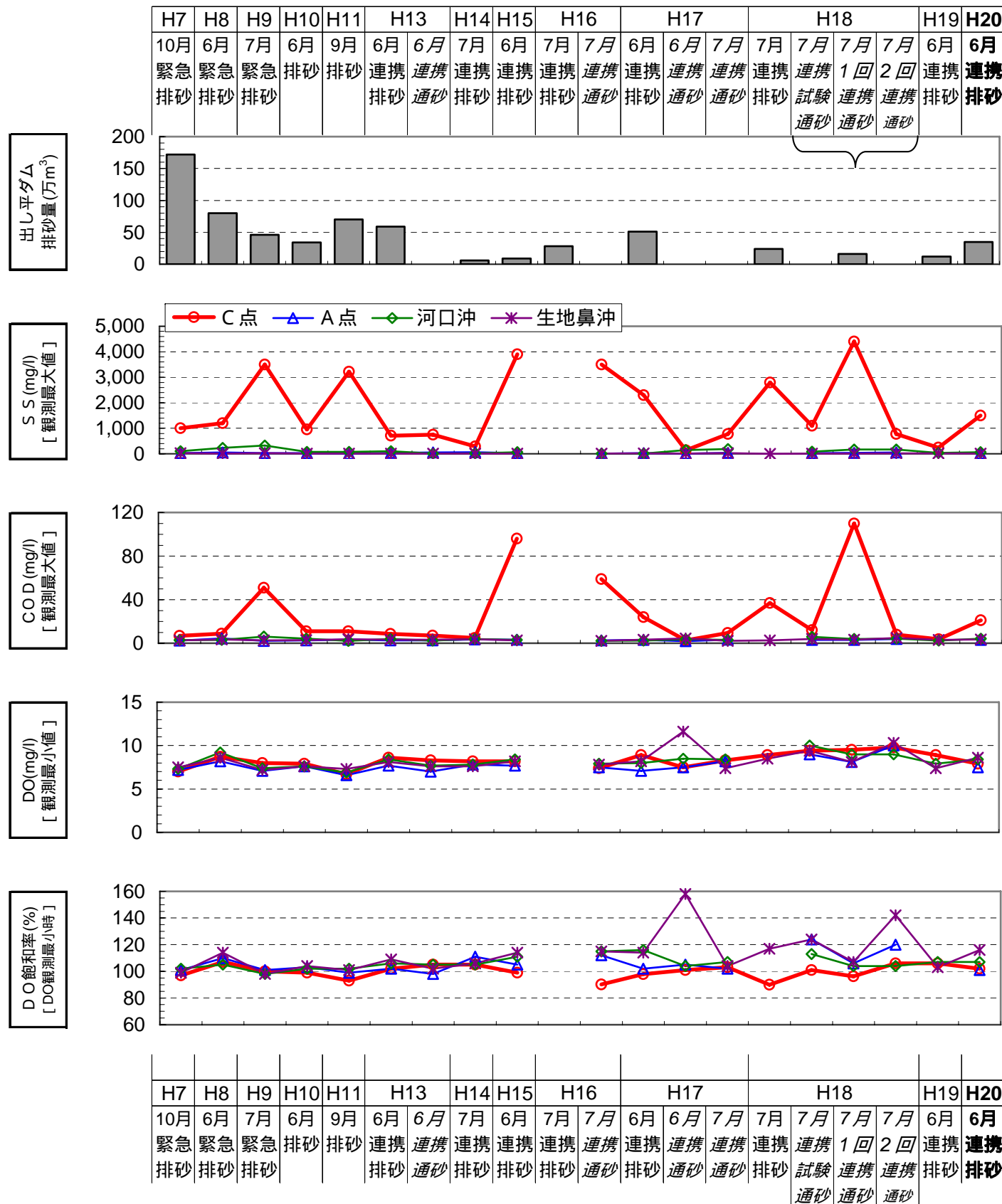
H20年については、下表の期間の観測値を対象としている。

	海域(代表4地点)	備考
H20.6連携排砂	6/30 12:18 ~ 7/01 15:45	宇奈月ダム：排砂ゲート開操作開始(6/30 07:10) ~ 排砂ゲート全閉(6/30 20:24) 海域では悪天候のため上記期間中にC点以外では採水できなかった。

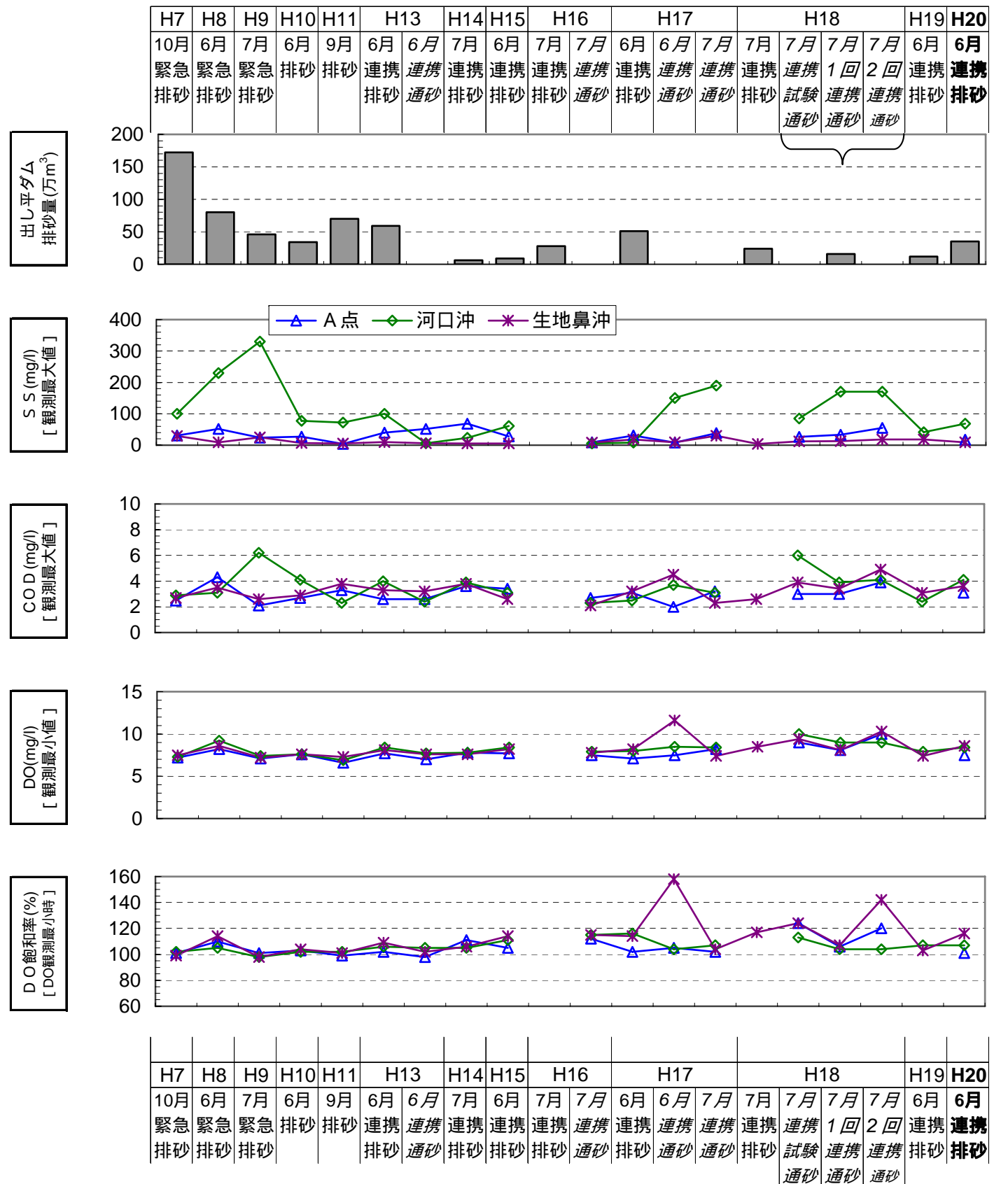
H18年は、排砂後及び通砂後に出し平ダム湛水池内の測定が実施できたことから、排砂後から第2回通砂後までにおける出し平ダム湛水池内での土砂変動量(約16万m³)が把握されている。上表の「出し平ダム排砂量」欄にはこの値を記載している。

海域水質 観測値の推移

(代表4地点)

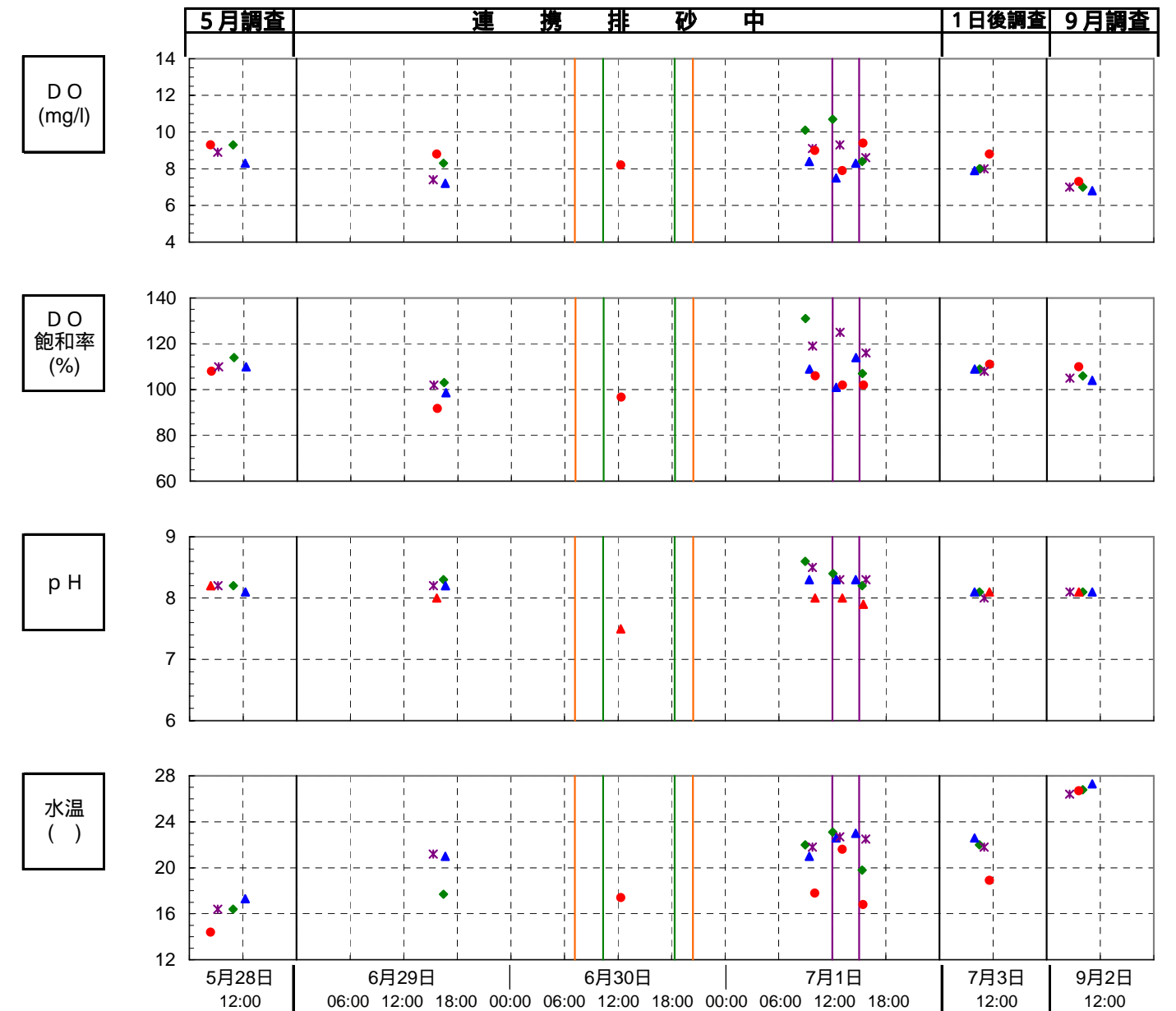
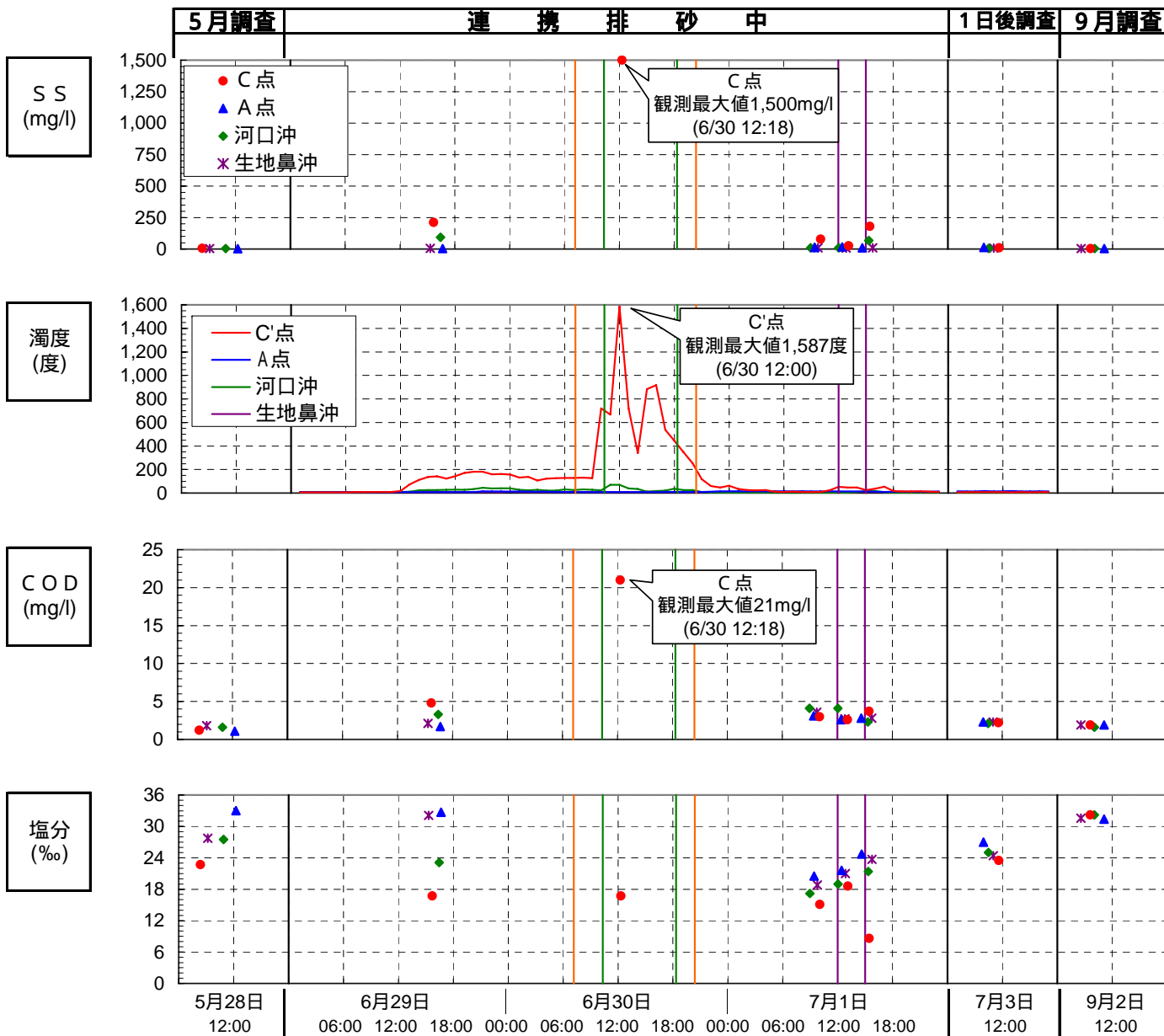
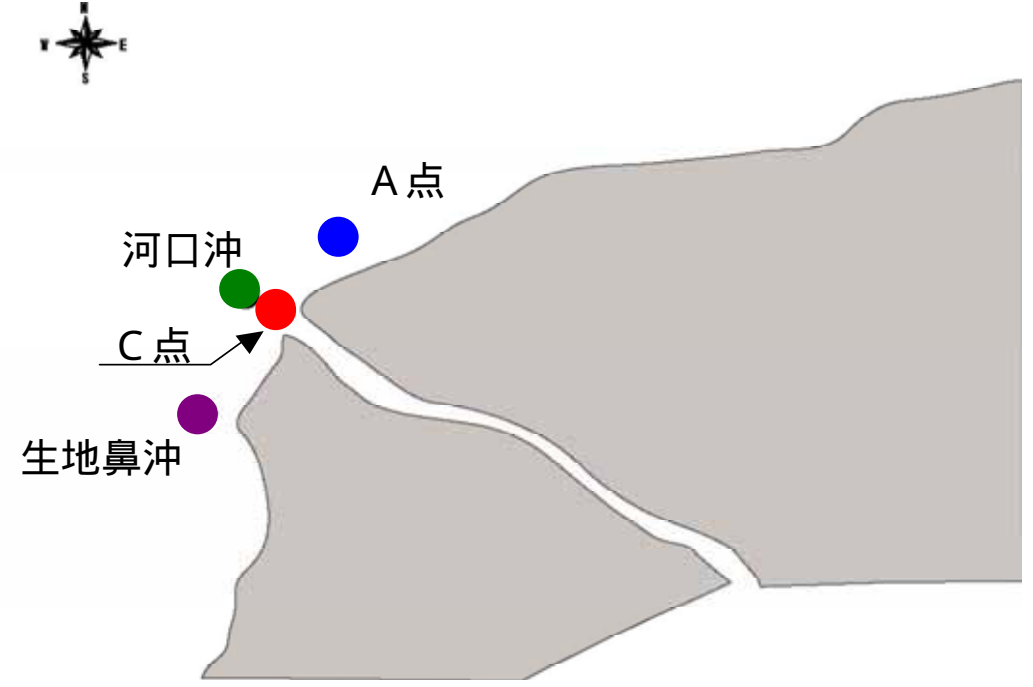
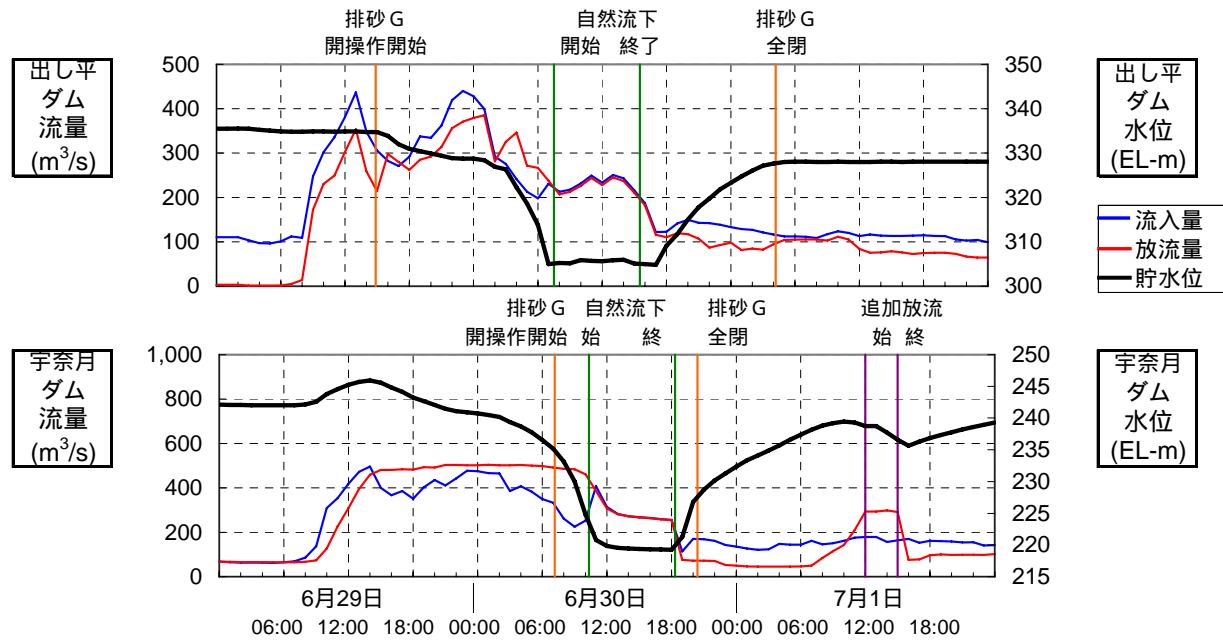


(A点、河口沖、生地鼻沖)

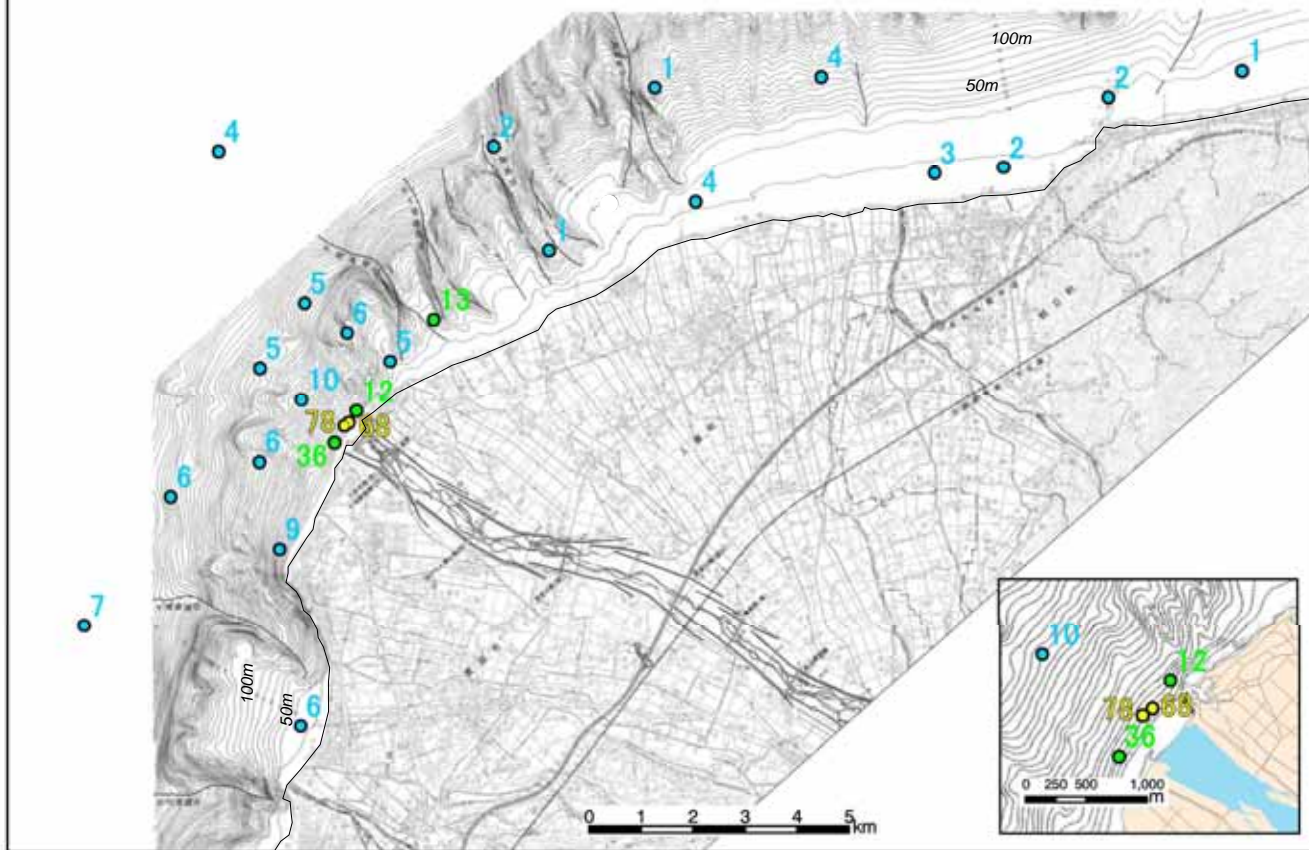


海域 水質 (代表4地点)

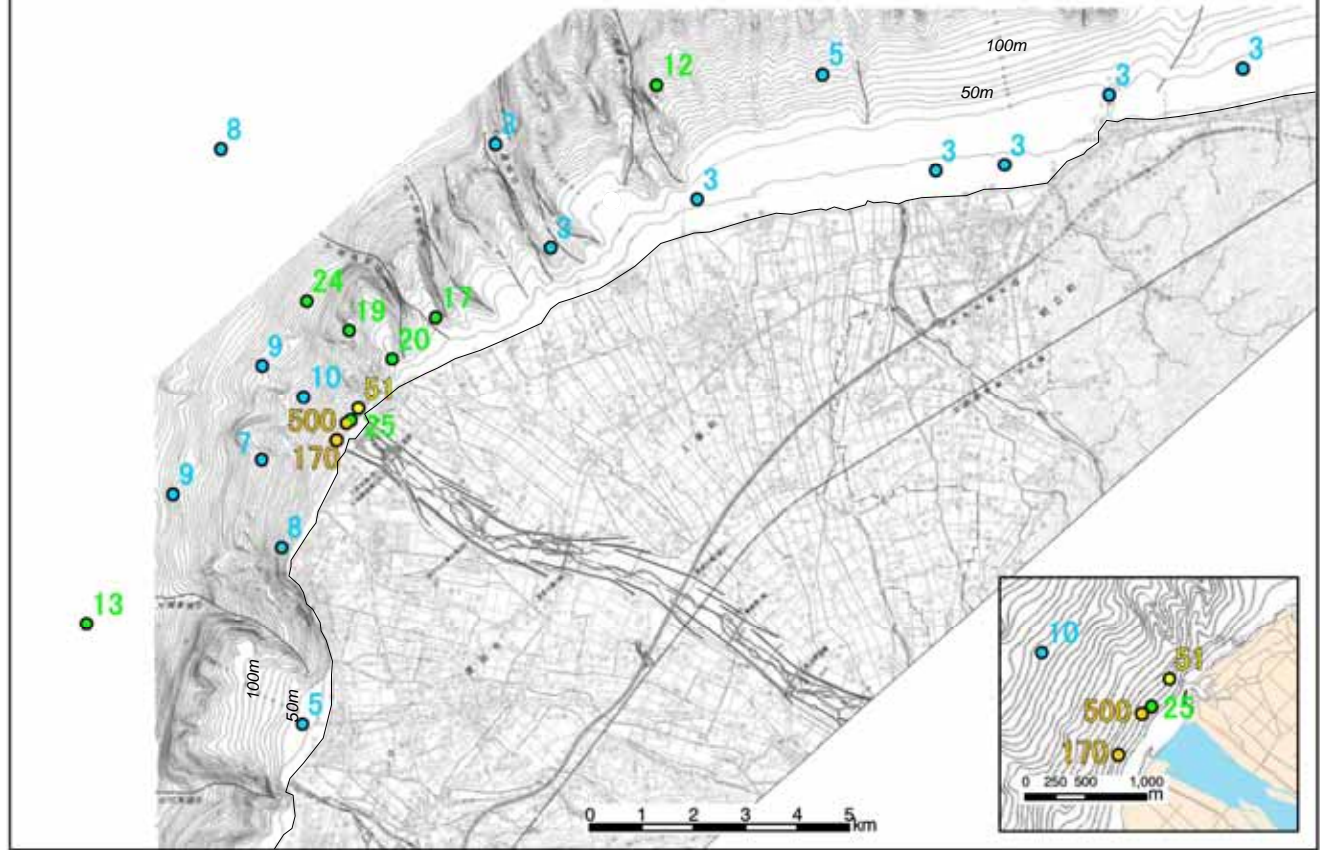
5月調査時、排砂1日後及び9月調査時のSS、CODについては、概ね同様の観測値を示した。
 海域では悪天候のため宇奈月ダム排砂ゲート開期間中に採水を実施できたのはC点での6/30 12:18のみである。
 なお、C点での濁度の自動観測によれば6/30 12:00に観測最大となっており、C点の観測値は濁りのピーク付近での値である。



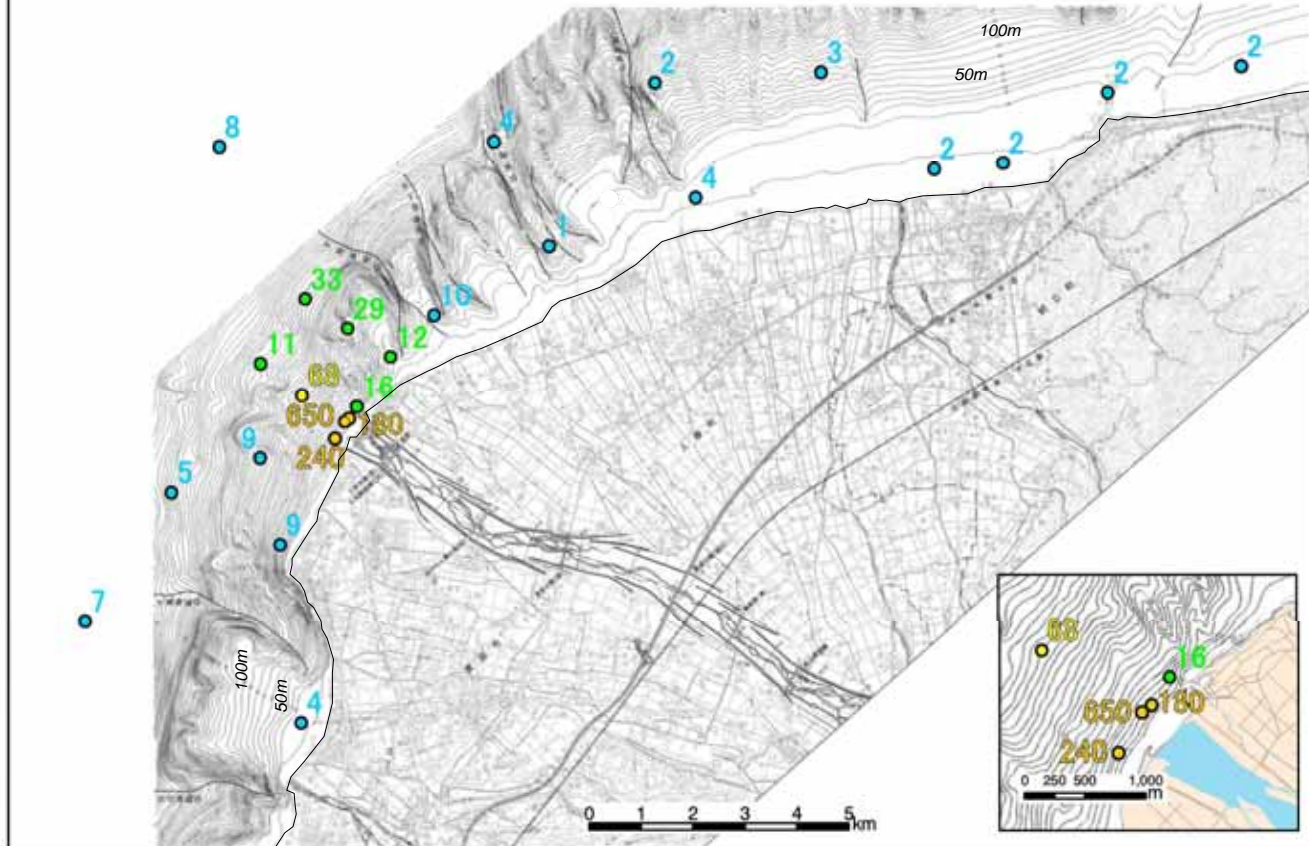
SS (7月1日9時頃)【宇奈月ダム：排砂後の措置中】



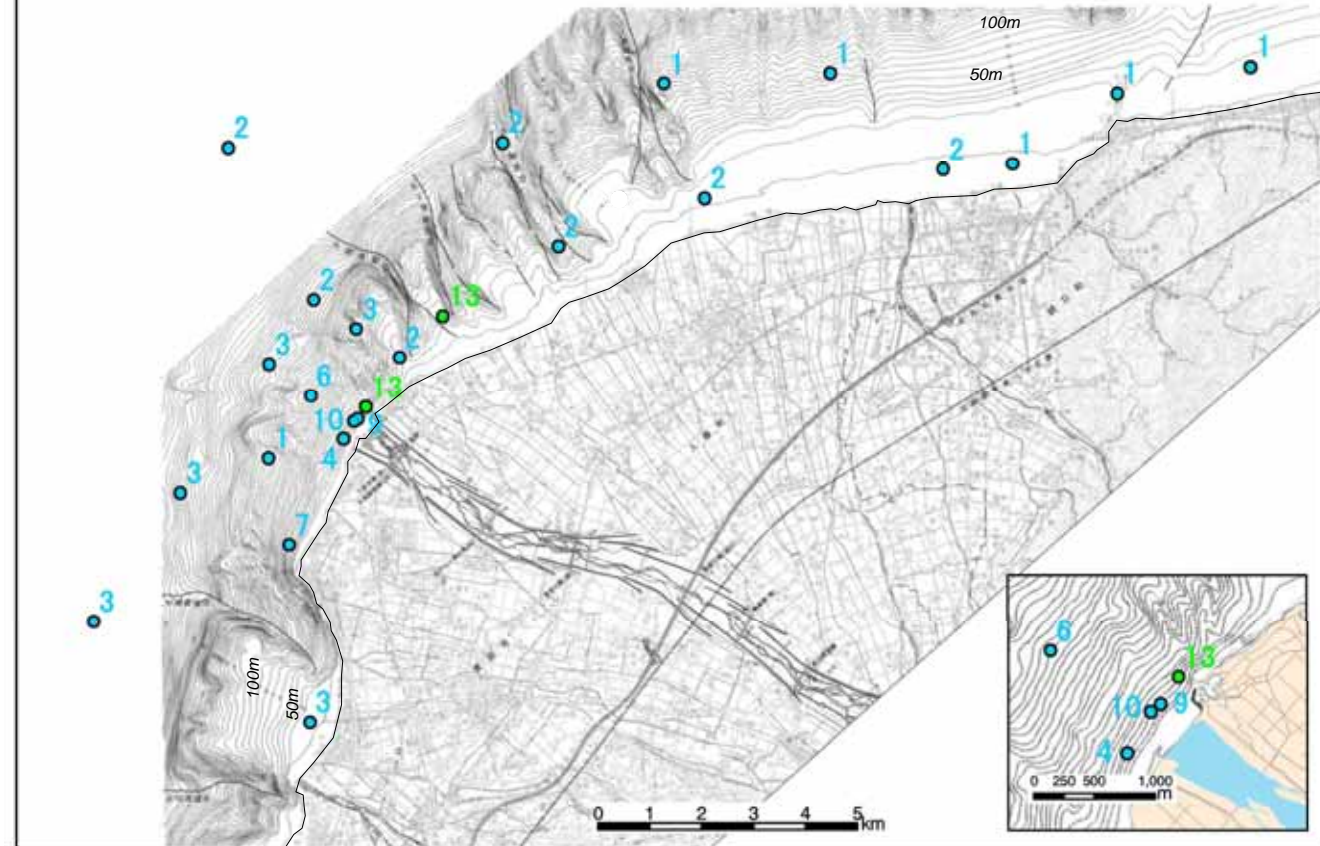
SS (7月1日12時頃)【宇奈月ダム：排砂後の措置中】



SS (7月1日15時頃)【宇奈月ダム：排砂後の措置中】

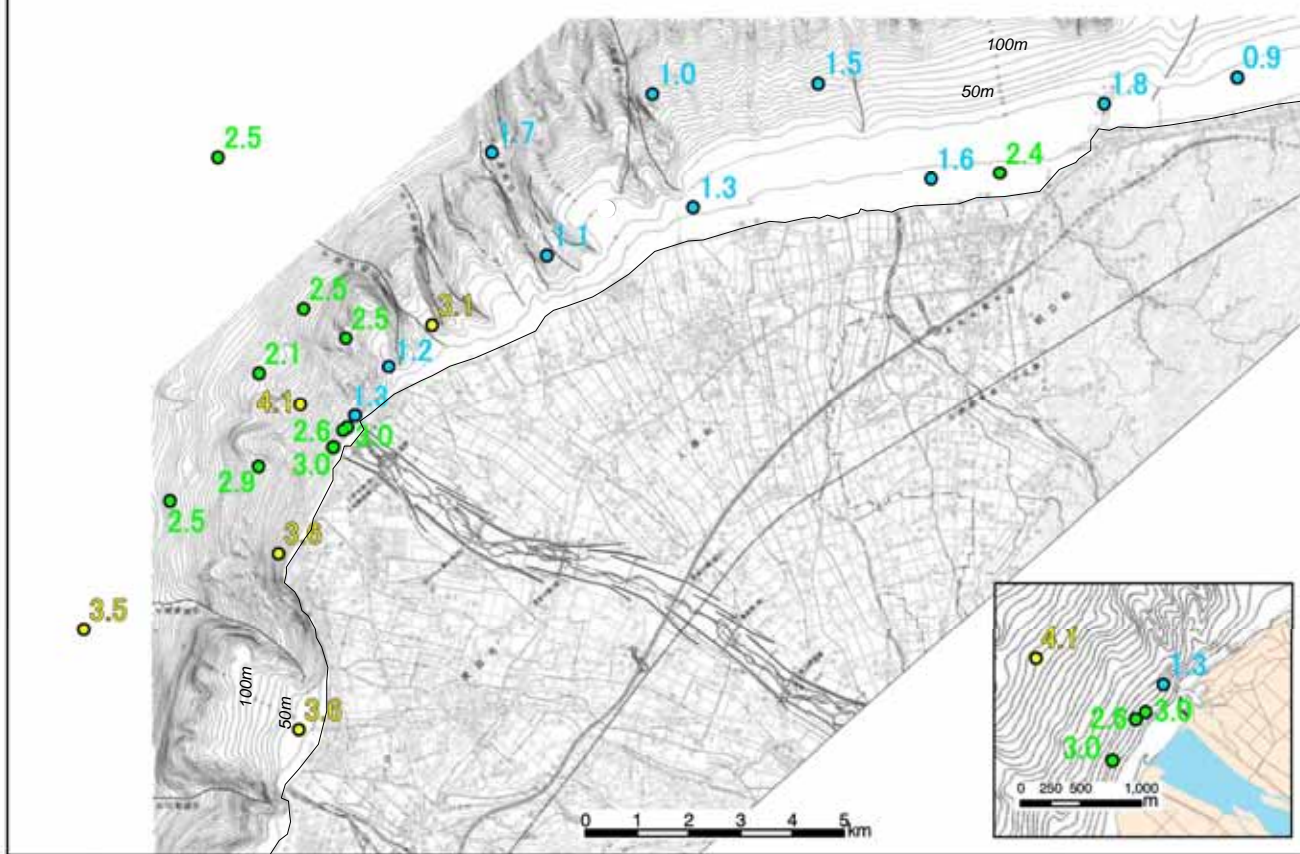


SS (7月3日)【排砂1日後】

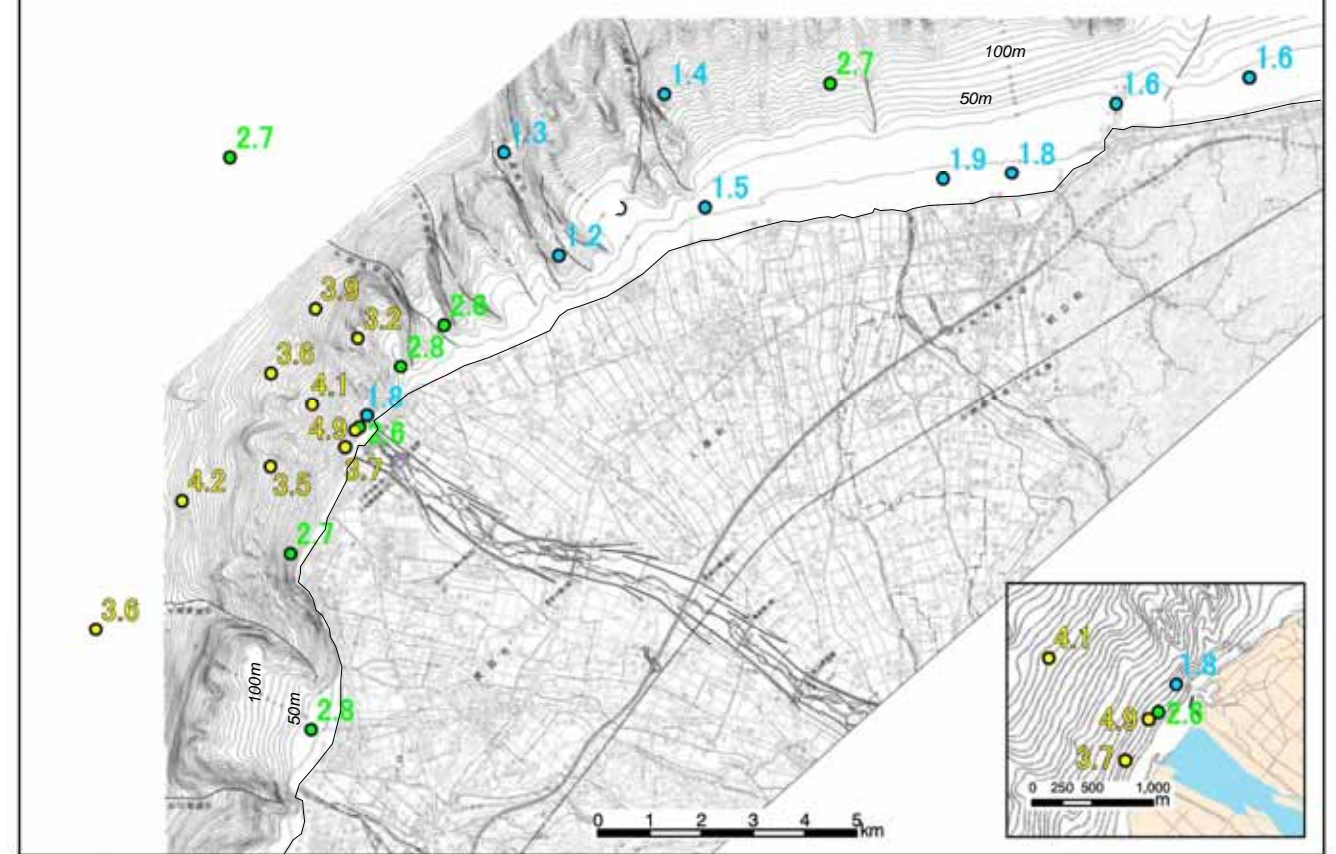


[凡例] : SS 10、 : 10 < SS 50、 : 50 < SS 100、 : 100 < SS 1,000 (mg/l)

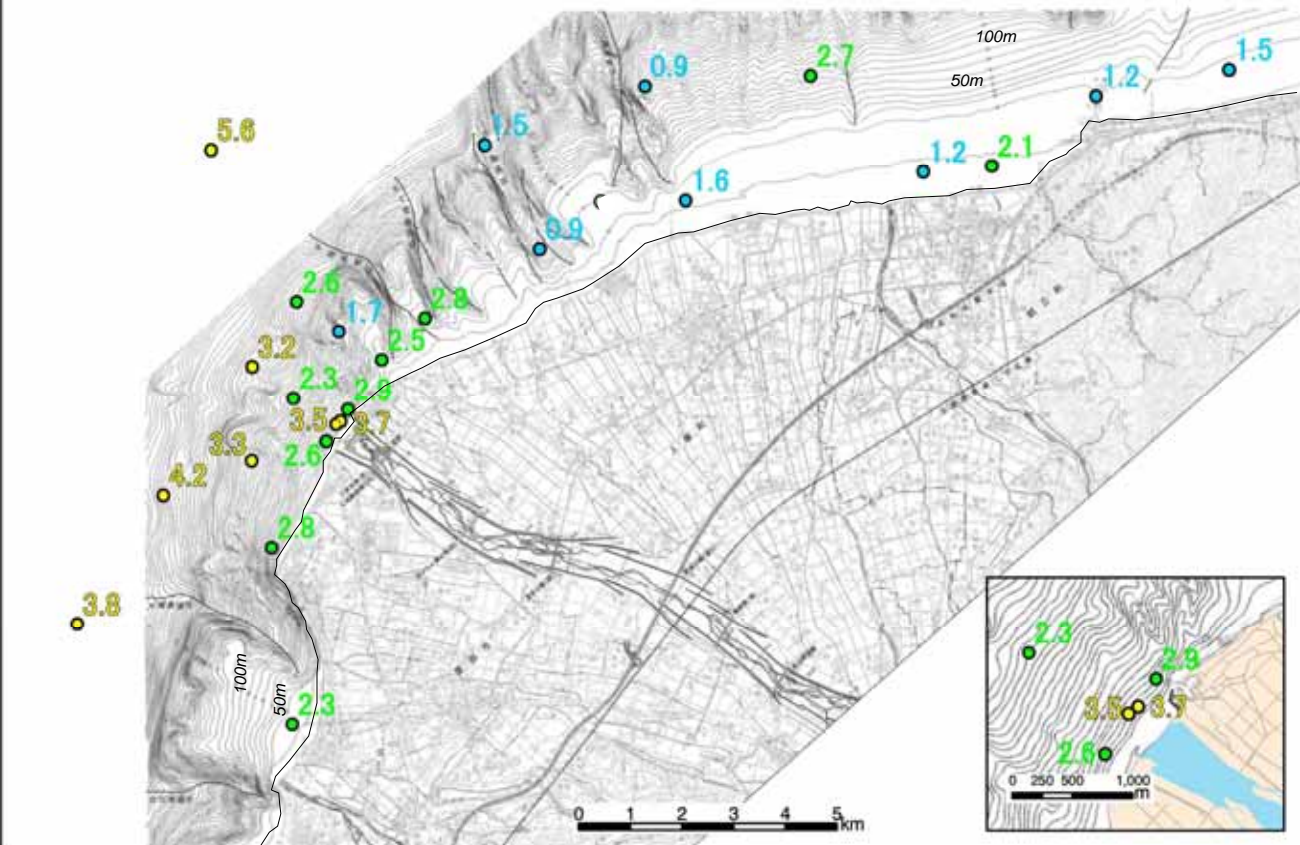
COD (7月1日9時頃)【宇奈月ダム：排砂後の措置中】



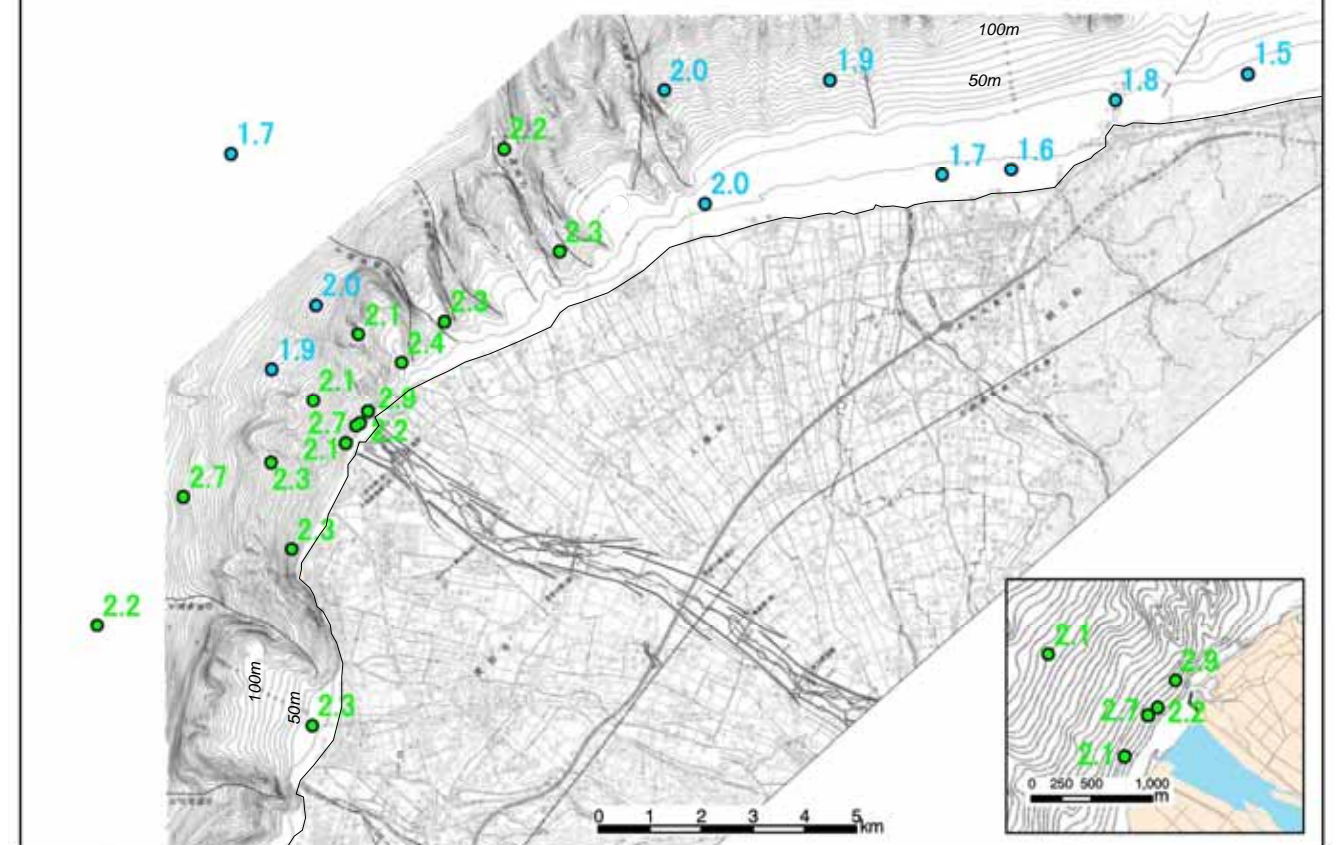
COD (7月1日12時頃)【宇奈月ダム：排砂後の措置中】



COD (7月1日15時頃)【宇奈月ダム：排砂後の措置中】

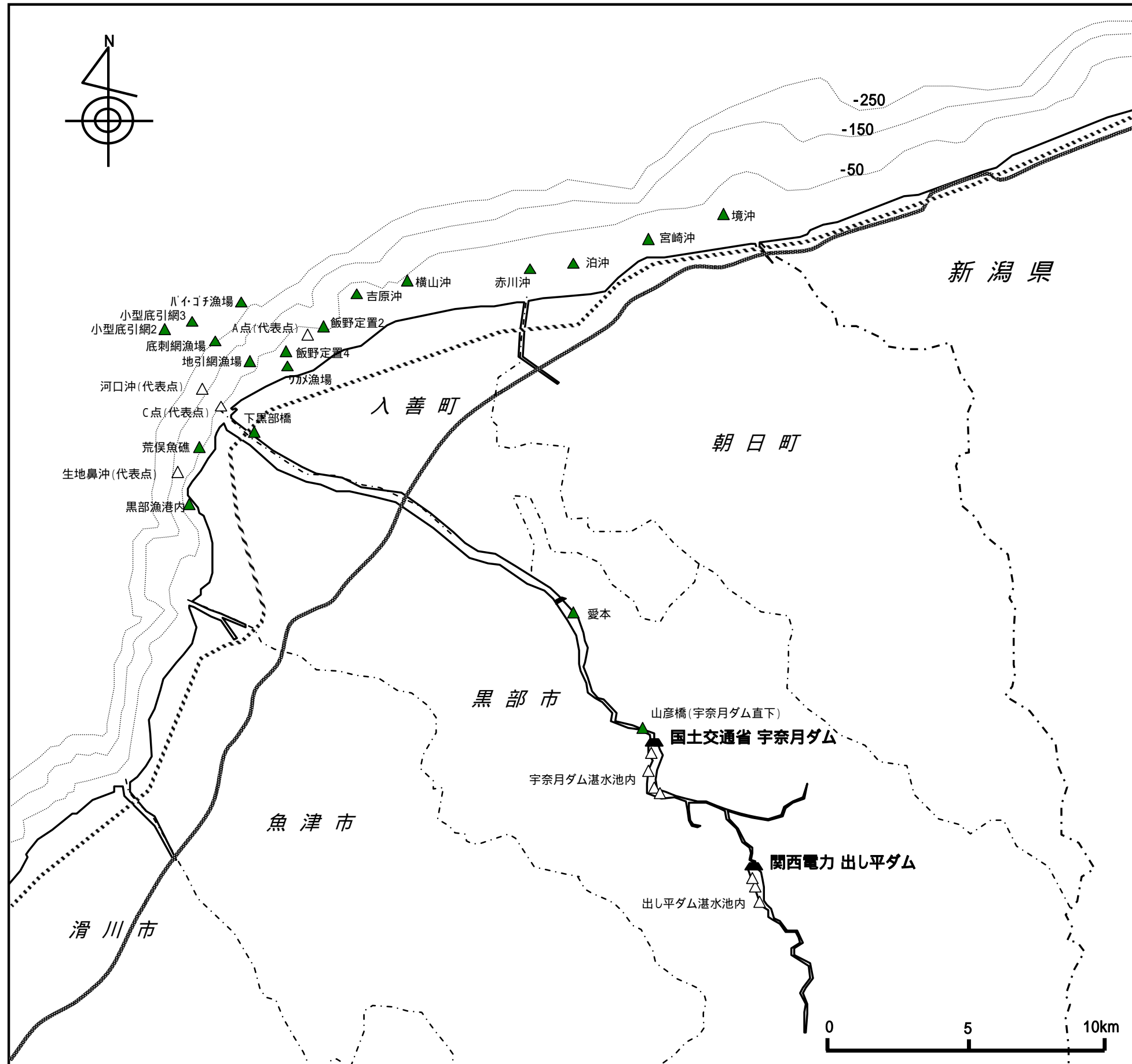


COD (7月3日)【排砂1日後】



[凡例] : COD < 2、 : 2 < COD < 3、 : 3 < COD < 8、 : 8 < COD < 30 (mg/l)

底質調査 定期調査(5月・9月)、排砂1日後



凡 例

▲ : 底質調査¹
(河川3、海域16)

△ : 底質調査²
(ダム7、海域4)

1 : 5月, 9月に実施

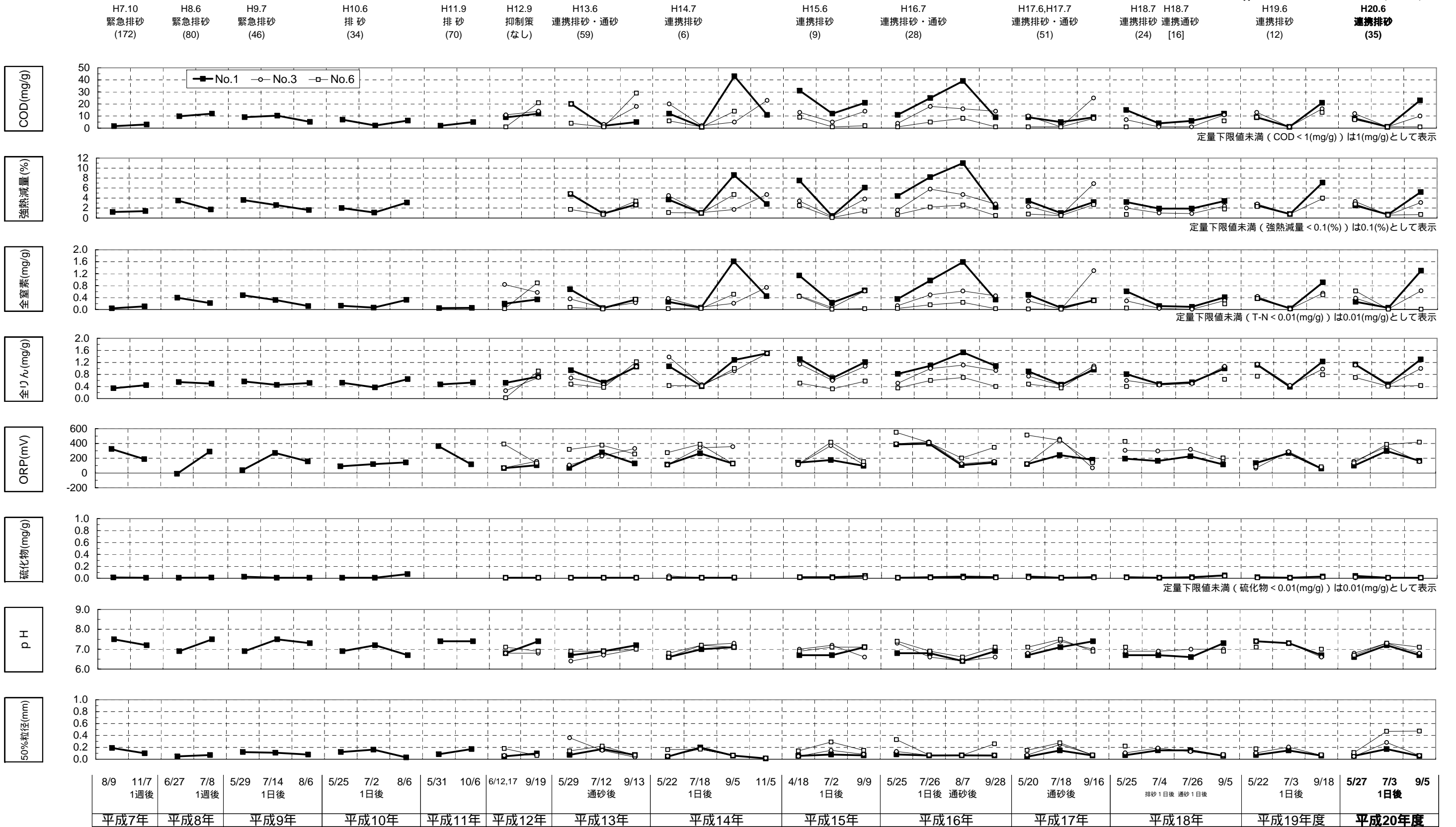
2 : 5月, 9月及び排砂1日後に実施



出し平ダム湛水池 底質

各地点とも平成19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、全窒素、全りんが減少したが、9月調査時にはNo.6地点を除き5月調査時と同程度となった。
 還元性指標のORP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No.6地点を除き5月調査時と同程度となった。
 粒度組成（50%粒径）については、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No.6地点を除き5月調査時と同程度となった。
 No.6地点については9月調査時と排砂1日後の粒径が同程度であり、その他の指標についても9月調査時と排砂1日後で概ね変化はみられなかった。

()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）



宇奈月ダム湛水池 底質

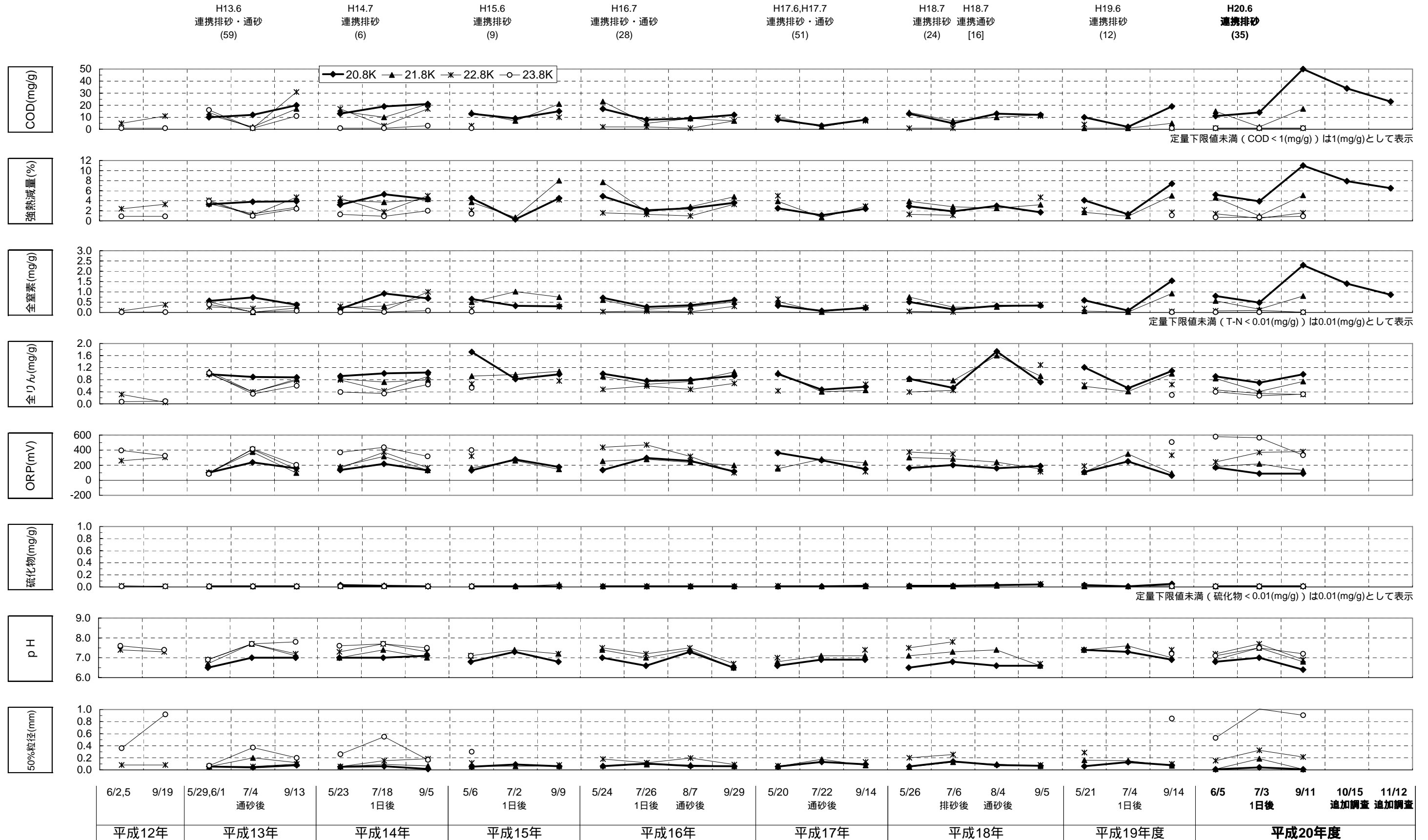
20.8K地点では、5月調査時に比較し排砂1日後に強熱減量、全窒素及び全りんが減少したが、CODは増加しORPは還元傾向を示した。

なお、20.8K地点において9月調査時には、COD、強熱減量及び全窒素が過去最大値を示したが、10月の追加調査では9月調査時より減少し、強熱減量、全窒素は平成19年9月調査と同程度となった。また、COD、強熱減量及び全窒素は11月の追加調査では10月調査時よりも減少した。

21.8K~23.8K地点では、平成19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、全窒素、全りんが減少又は横ばいで推移し、ORPは概ね酸化傾向を示した。また、9月調査時には各指標とも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月調査時と同程度となった。

()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)

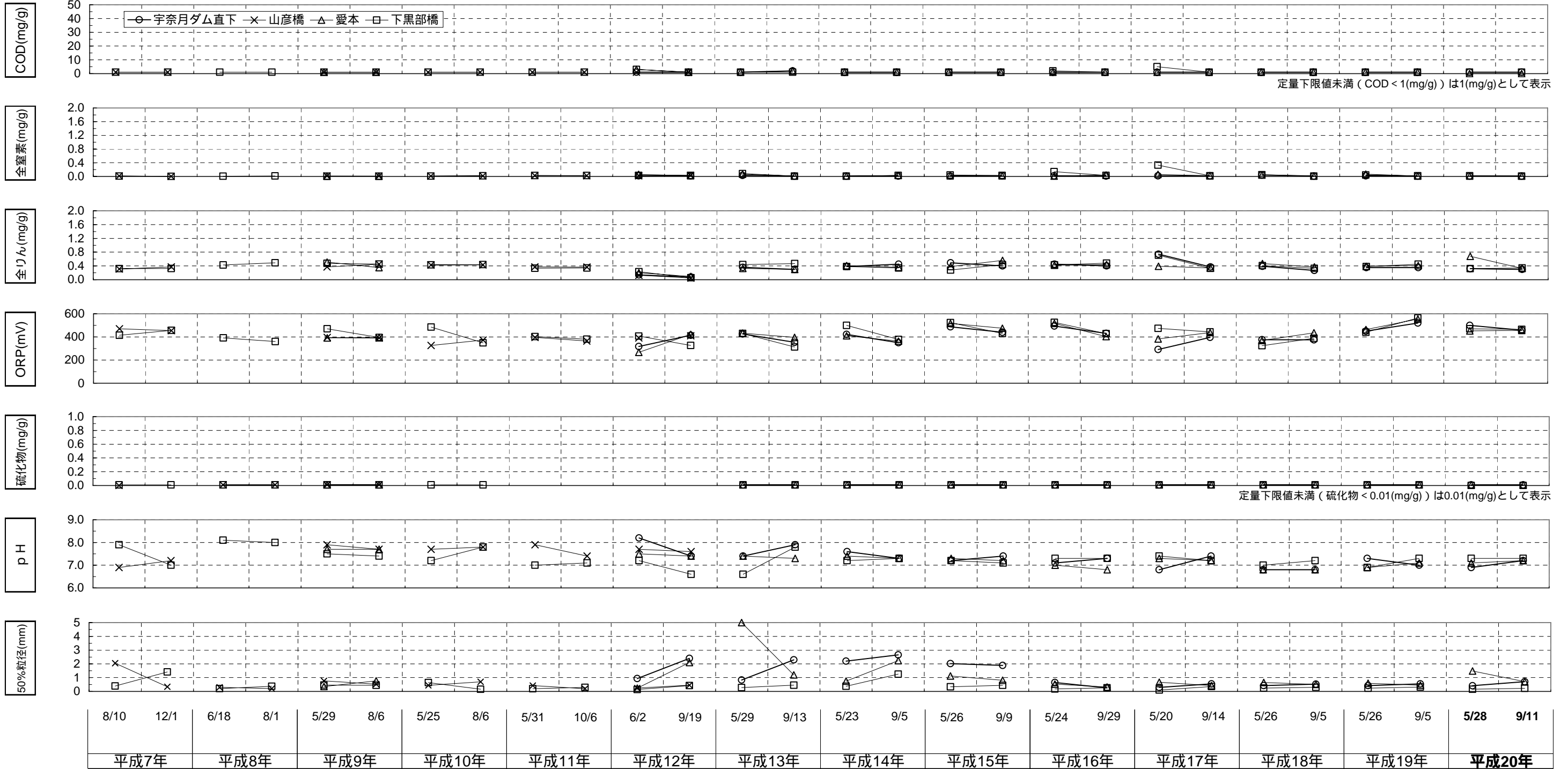


河川 底質

平成19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。

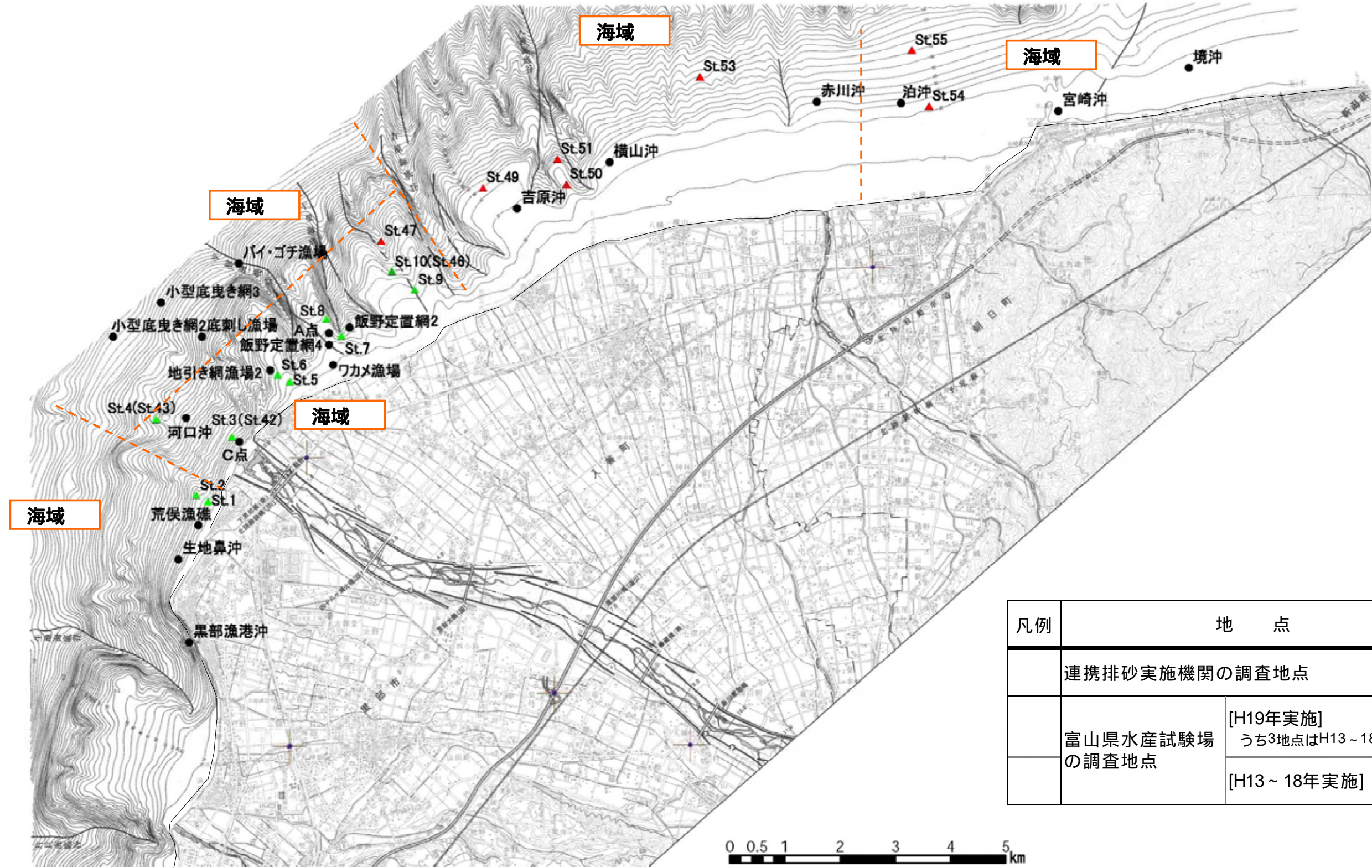
()内数値は、出し平ダム排砂量 (約万m³)
 []内数値は、出し平ダム土砂変動量 (約万m³)

H7.10 緊急排砂 (172) H8.6 緊急排砂 (80) H9.7 緊急排砂 (46) H10.6 排砂 (34) H11.9 排砂 (70) H12.9 抑制策 (なし) H13.6 連携排砂・通砂 (59) H14.7 連携排砂 (6) H15.6 連携排砂 (9) H16.7 連携排砂・通砂 (28) H17.6,H17.7 連携排砂・通砂 (51) H18.7 H18.7 連携排砂 連携通砂 (24) [16] H19.6 連携排砂 (12) H20.6 連携排砂 (35)



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。

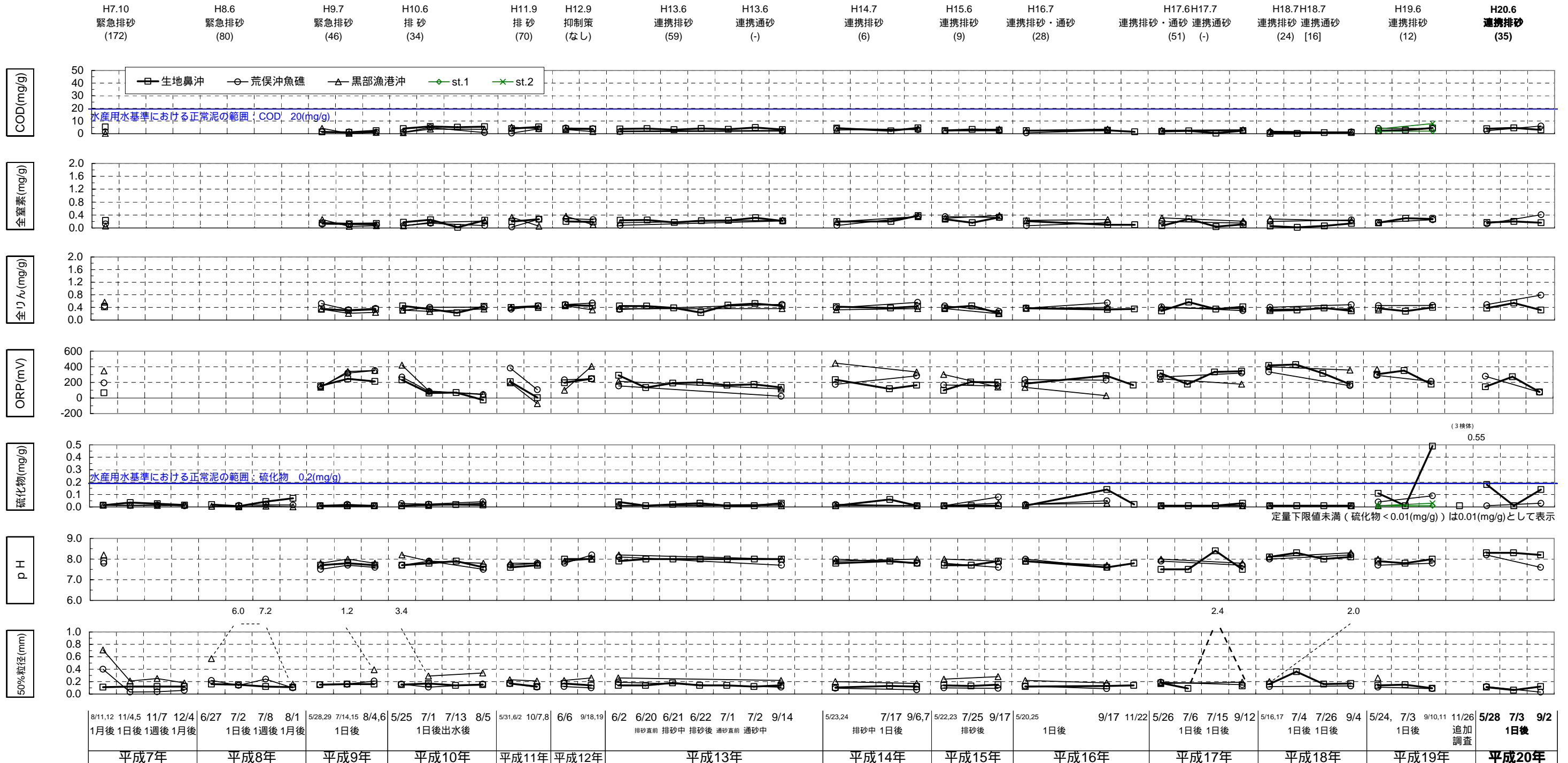


凡例	地 点	
	連携排砂実施機関の調査地点	(n=20)
	富山県水産試験場の調査地点	[H19年実施] (n=10) うち3地点はH13~18年も実施
		[H13~18年実施] (n=7)

海域 底質 (海域)

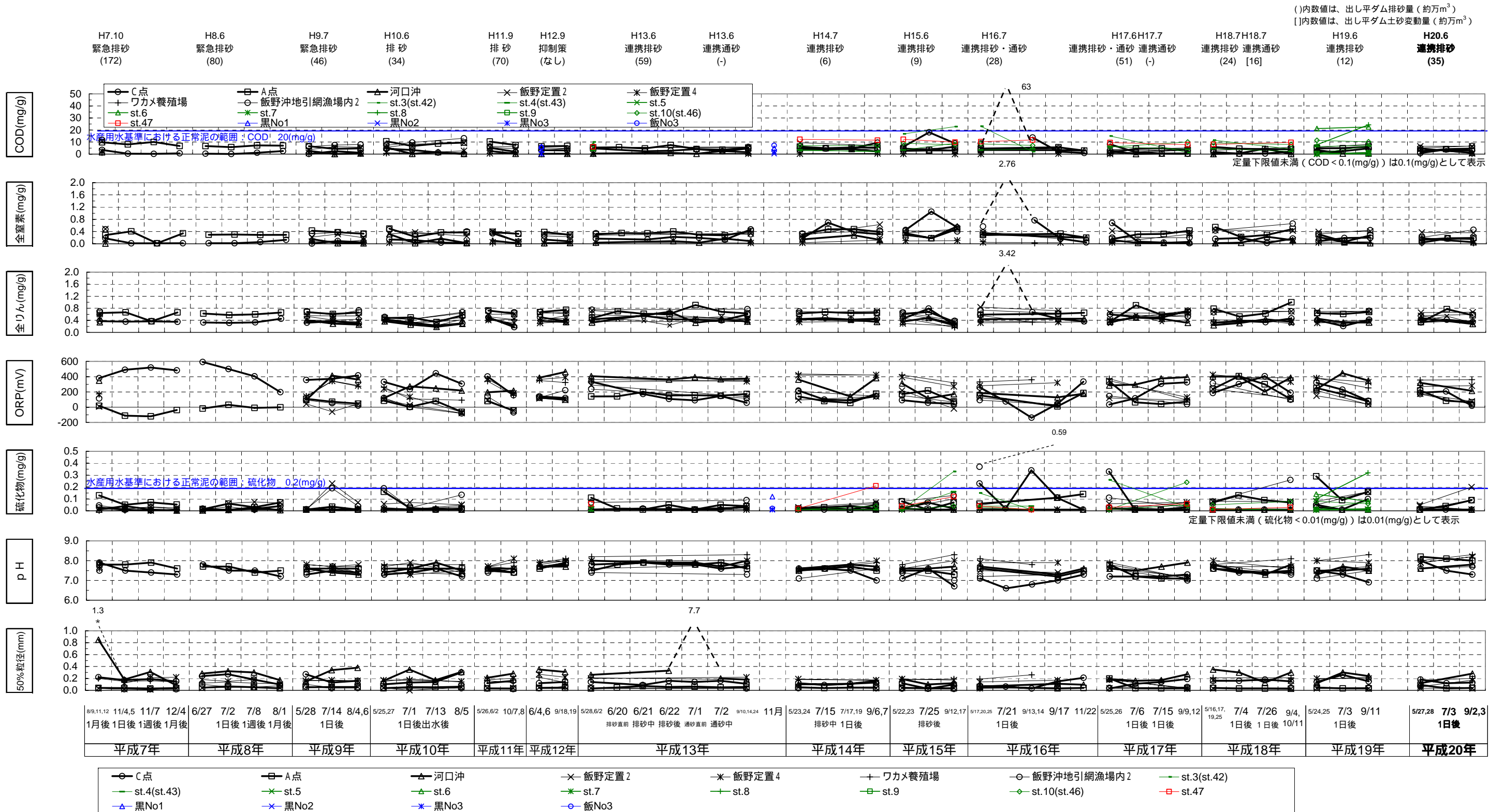
各地点とも概ね過去の観測値の変動の範囲内であった。
 なお、生地鼻沖地点においては、昨年度の9月調査、11月の追加調査において、硫化物が水産用水基準の正常泥の範囲を一部超える値を示したが、本年度の調査においてはいずれも正常泥の範囲内での変動であった。
 黒部漁港沖は海底が礫質で採泥できず欠測である。

()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)



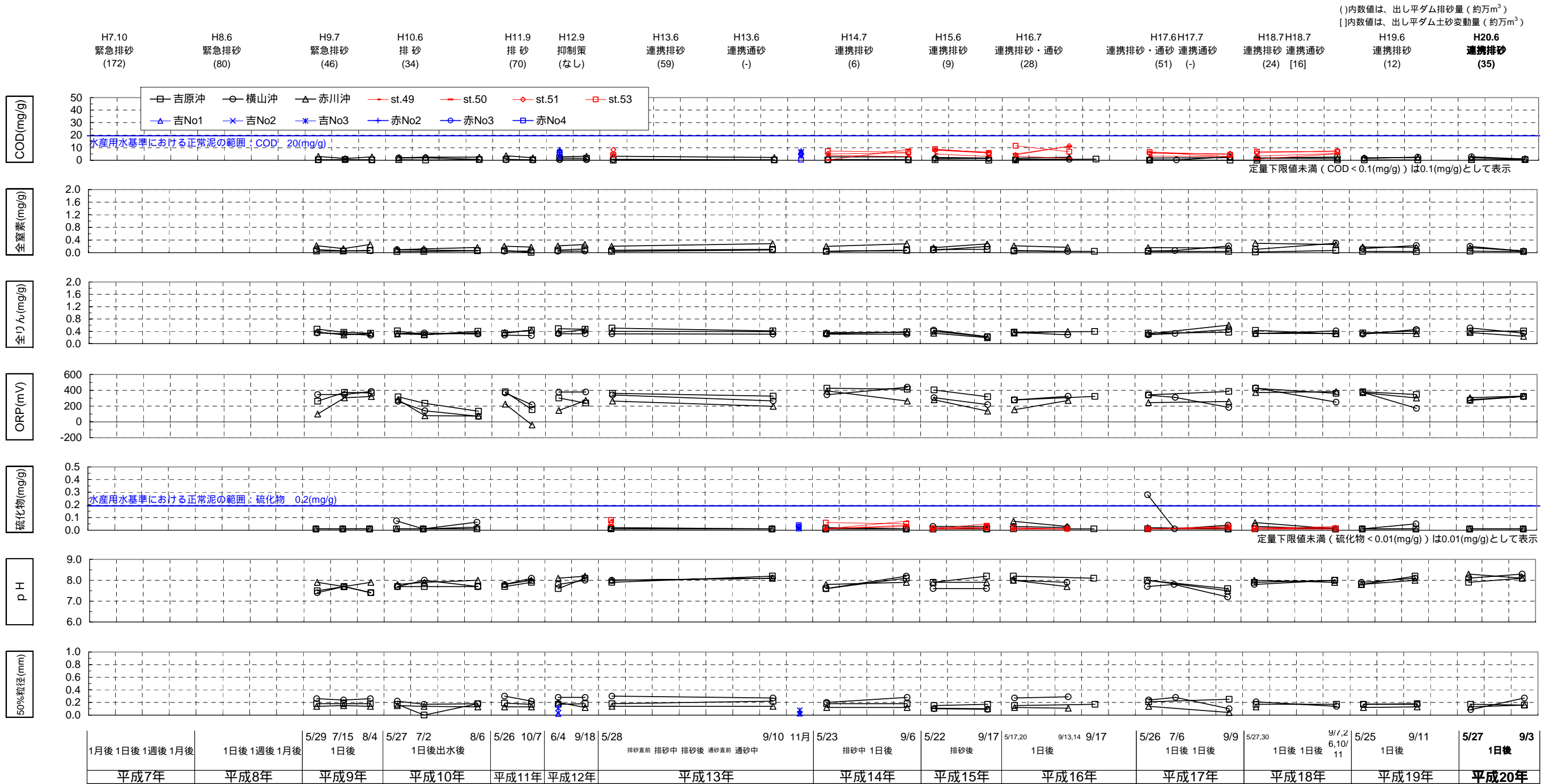
海域 底質 (海域)

各地点とも概ね過去の観測値の変動の範囲内であった。
河口沖地点の排砂1日後調査時は他地点よりも波高が高かったため採泥できず欠測である。



海域 底質 (海域)

各地点とも概ね過去の観測値の変動の範囲内であった。



海域 底質 (海域)

各地点とも概ね過去の観測値の変動の範囲内であった。

