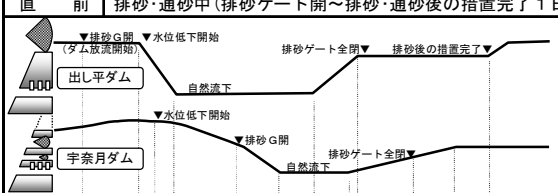
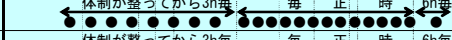
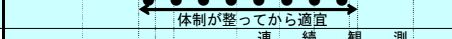


平成２２年６月連携排砂
平成２２年７月連携試験通砂及び
平成２２年８月短時間集中豪雨対策
に伴う環境調査結果について

目 次

調査内容.....	1
ダム湛水池 水質	2
河川水質調査位置図.....	3
河川水質の SS・BOD・COD 観測最大値比較表.....	4
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 ...	5
河川 水質（上流域）	7
河川 水質（下流域）	8
河川 水質 [SS 粒度]	9
海域水質調査位置図.....	10
海域水質の SS・COD・DO 観測値比較表	11
海域 水質（代表4地点）	13
海域 水質 [SS]	14
海域 水質 [COD]	17
底質調査位置図.....	20
出し平ダム湛水池 底質	21
宇奈月ダム湛水池 底質	22
海域 底質.....	23

調査内容

調 査 項 目 ・ 地 点				調 査 内 容	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)										備 考		
項 目	地 点 名				定期調査 入5月V		排砂・通砂 1日後	抑制策中 入9月V	定期調査 入9月V	定期調査 入11月V							
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	2ヶ所	出し平ダム直下、宇奈月ダム下流	濁度連続観測 ^⑤	—	連 続 観 測							—				
		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)	●								●	☆	●	—	☆：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）		●								●	☆	●	—	☆：排砂・通砂中に準ずる
		1ヶ所	愛本		●								●	☆	●	—	☆：排砂・通砂中に準ずる
		1ヶ所	下黒部橋		●								●	☆	●	—	☆：排砂・通砂中に準ずる
		2ヶ所	その他（猫又、黒蘂川）	水温、pH、DO、濁度、SS、BOD、COD、T-N、T-P	—								●	☆	—	—	☆：排砂・通砂中に準ずる
	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） この間の日中で3回測定 （9:00、13:00、17:00）									—		
		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	●								●	—	●	—	
21ヶ所		石田沖、P-2、P-4、P-6、P-9、C'点、P-10、P-12、P-15、P-16、P-17、P-19、吉原15、P-20、横山20、M-8、M-10、赤川沖、泊沖、宮崎沖、境沖	COD、SS	—								●	—	—	—		
底質調査	ダ ム	2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	●			●	—	●	—						
	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	●			—	—	●	—						
	用水路	4ヶ所	上原用水、飯野用水、下山用水、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、ワカシ漁場、飯野定置4、飯野定置2、バィゴシ漁場、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、クロフイルa	●			—	—	●	●						
		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	●			●					排砂時のみ実施				
	海 域	4ヶ所	（代表4地点）A点、C点、河口沖、生地鼻沖	動・植物プランクトン、クロフイルa	●			—	—	●	●						
		8ヶ所	A点、C点、河口沖、生地鼻沖、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	I TVによるビデオ撮影	—	連 続 監 視							—	—	—		
		1ヶ所	宇奈月ダム	I TVによるビデオ撮影	—	連 続 監 視							—	—	—		
	全 体		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 ※資料1に掲載	—								●	—	—	—
測量	ダ ム	39断面	出し平ダム堆砂測量	横断測量 ※資料1に掲載	●			★	—	—	●12月	★：速やかに実施					
		29断面	宇奈月ダム堆砂測量	横断測量	●			★	—	—	●12月	★：速やかに実施					

※特記事項

①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。

②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。

③排砂・通砂中のDO測定にはDOメーターを併用する。

④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。

⑤短時間集中豪雨対策中における環境調査は、出し平ダム直下、宇奈月ダム下流、海域0点で濁度連続観測を行う。
なお、連続濁度計が故障し、短時間集中豪雨対策の実施時に使用不可となった場合には、代替の計測方法・地点にて環境調査を実施する場合がある。

⑥排砂・通砂が中止となった場合は、実施機関で状況を総合的に判断し、その後の適切な環境調査の実施を行う。

⑦排砂期間中、各種対策後に全区間測量ができなかった場合、9月に全区間測量を実施する。

■：平成22年連携排砂等に伴う環境調査結果の報告

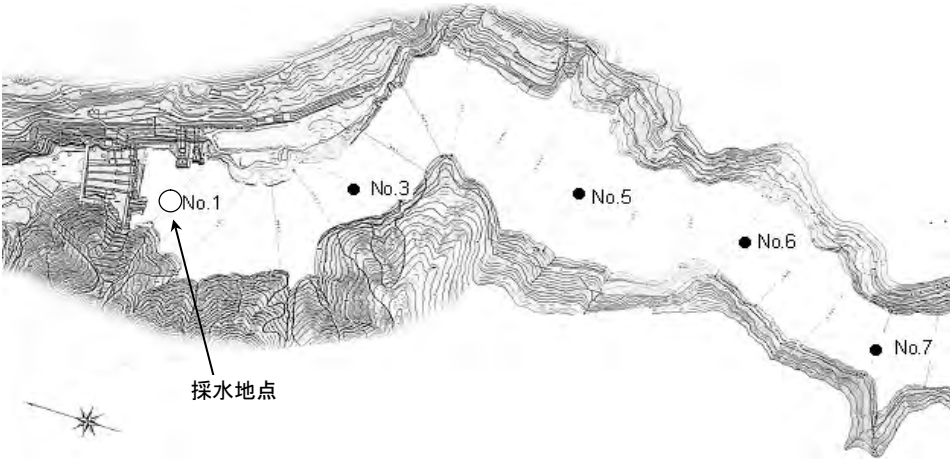
ダム湛水池 水質

- (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。
 - ・通砂1日後のCOD、SSは5月調査と比べやや高い値であった。
 - ・排砂1日後、通砂1日後のDO飽和率は概ね100%であった。
- また、pH、DO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。

出し平ダム湛水池 No.1								
採水月日	採水位置	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	COD (mg/l)	DO (mg/l)	DO飽和率 (%)	SS (mg/l)
5月調査 (5月31日)	表層	19.3	7.5	7.2	1.4	12.3	106	5
	底層		8.8	7.2	1.1	11.9	106	4
排砂1日後 (6月29日)	表層	18.0	9.6	7.0	1.6	11.8	107	24
	底層		9.9	7.0	1.6	11.8	108	30
通砂1日後 (7月14日)	表層	20.3	11.0	7.0	2.6	10.6	99.3	17
	底層		11.5	6.9	2.6	10.6	100	20

調査時期		5月調査	排砂1日後	通砂1日後
調査月日		H22.5.31	H22.6.29	H22.7.14
採水深 (m)	表層	-0.5	-0.5	-0.5
	底層	-31.0	-28.5	-28.0
水深(m)		-32.0	-29.5	-29.0

出し平ダム湛水池水質調査位置図

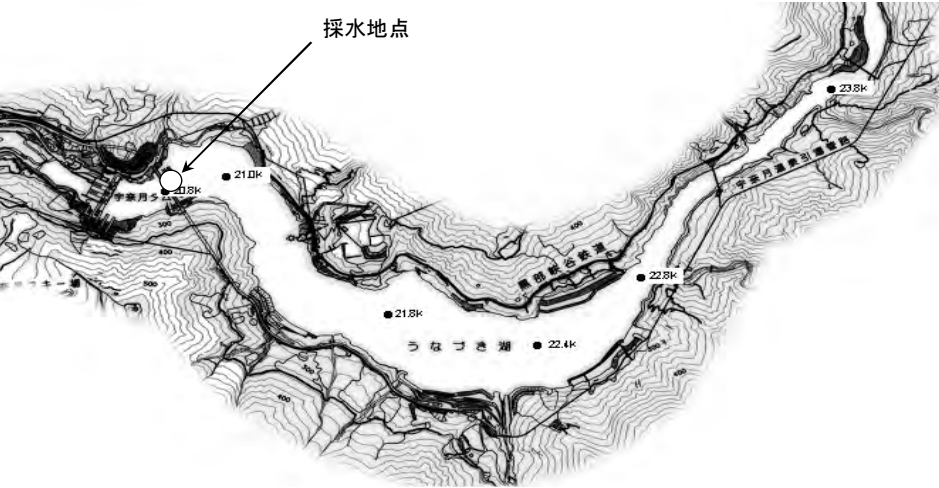


- (2) 宇奈月ダム湛水池
- ・排砂1日後のCODは5月調査と概ね同程度であり、SSは5月調査と比べやや高い値であった。
 - ・通砂1日後のCOD、SSは5月調査と比べやや高い値であった。
 - ・排砂1日後、通砂1日後のDO飽和率は概ね100%であった。
- また、pH、DOとも湖沼AA類型の基準内（ $DO \geq 7.5(\text{mg/l})$ 、 $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ）であった。

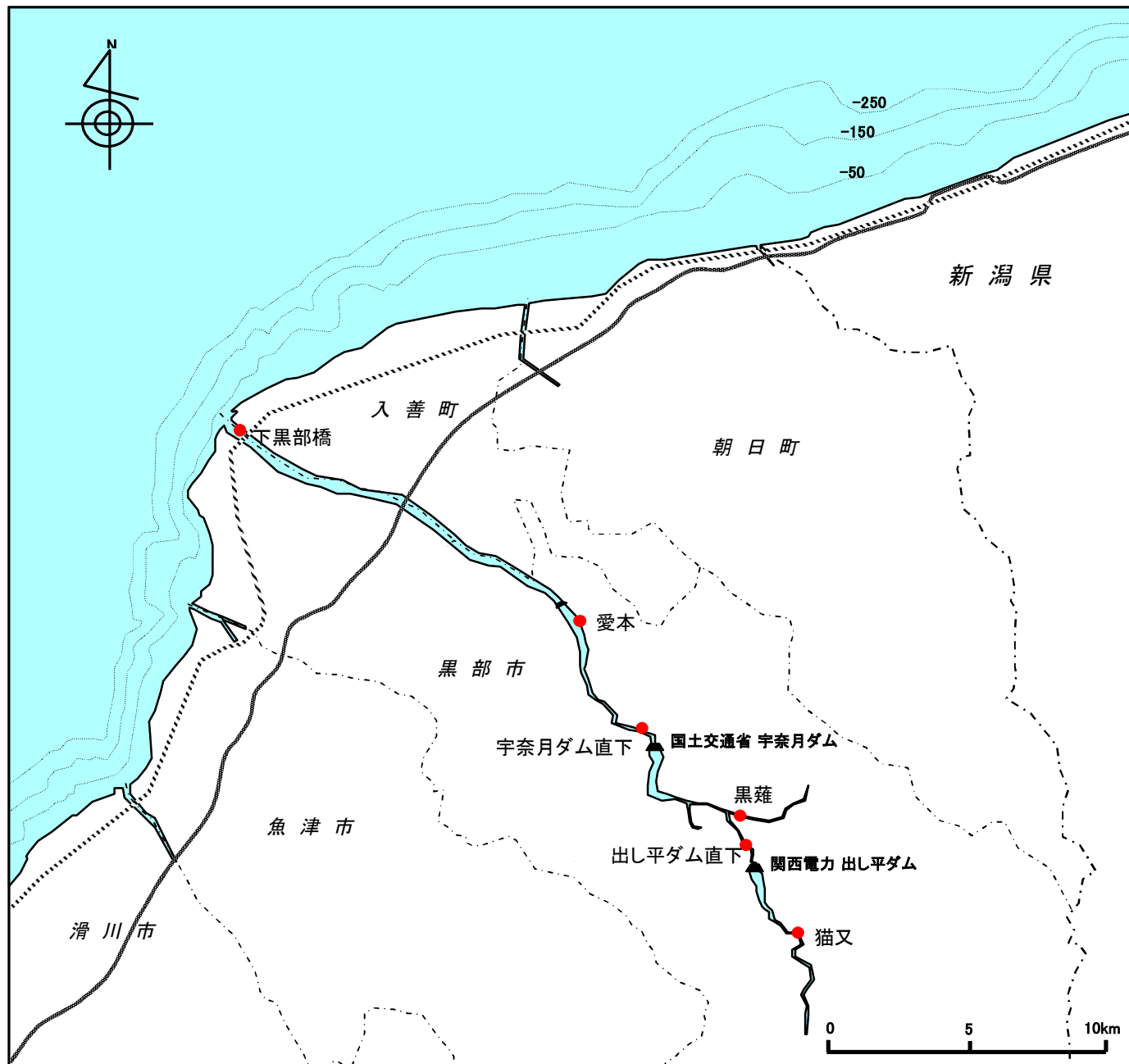
宇奈月ダム湛水池 20.8K								
採水月日	採水位置	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	COD (mg/l)	DO (mg/l)	DO飽和率 (%)	SS (mg/l)
5月調査 (5月19日)	表層	17.0	10.5	6.8	1.2	11.5	106	4
	底層		9.0	7.0	1.0	11.8	105	6
排砂1日後 (6月30日)	表層	21.8	11.1	7.0	1.4	11.6	109	30
	底層		10.5	6.9	1.4	11.5	108	33
通砂1日後 (7月14日)	表層	23.1	14.5	7.3	1.7	10.3	104	35
	底層		14.0	7.2	1.7	10.3	103	32

調査時期		5月調査	排砂1日後	通砂1日後
調査月日		H22.5.19	H22.6.30	H22.7.14
採水深 (m)	表層	-0.5	-0.5	-0.5
	底層	-22.3	-22.4	-23.9
水深(m)		-23.3	-23.4	-24.9

宇奈月ダム湛水池水質調査位置図



河川水質調査位置図



凡 例

● : 水 質 調 査
(河 川 : 6 地点)

河川水質のSS・BOD・COD観測最大値比較表

〇SS

- ・出し平ダム直下の観測最大値は、H7.10以降の24回の排砂・通砂の観測のうちで、排砂：9番目、試験通砂：24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19回の観測のうちで、排砂：11番目、試験通砂：17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17回の観測のうちで、排砂：11番目、試験通砂：16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19回の観測のうちで、排砂：9番目、試験通砂：16番目の値であった。

〇BOD、COD

- ・出し平ダム直下の観測最大値は、H7.10以降の24回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは排砂：12番目、試験通砂：19番目、CODは排砂：10番目、試験通砂：22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19回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは排砂：5番目、試験通砂：17番目、CODは排砂：6番目、試験通砂：17番目の値であった。
- ・愛本の観測最大値は、H13.6以降の17回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは排砂：4番目、試験通砂：17番目、CODは排砂：4番目、試験通砂：17番目の値であった。
- ・下黒部橋の観測最大値は、H13.6以降の19回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは排砂：8番目、試験通砂：17番目、CODは排砂：6番目、試験通砂：15番目の値であった。

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出水 (H14.7.10～11)	—	—	220	—	80	90	190	—	0.9	—	0.7	0.9	1.1	—	5.1	—	3.7	7.8	8.2
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	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		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		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)
H21.7連携排砂 (H21.7.9～10)	37万m ³	9,400	50,000 (8,500)	3,800	30,000 (11,000)	10,000 (5,900)	33,000 (10,000)	2.8	11 (2)	4.5	12 (6)	7.6 (5)	19 (9)	74	330 (59)	120	360 (190)	210 (130)	540 (210)
H21.7連携通砂 (H21.7.18～19)	2万m ³	570	17,000 (3,700)	650	13,000 (3,200)	6,500 (2,200)	8,900 (2,700)	0.6	4.9 (1)	0.5	8.5 (2)	3.9 (2)	6.9 (2)	6.0	100 (18)	8.5	280 (61)	110 (42)	260 (67)
H22.6連携排砂 (H22.6.27～28)	16万m ³	2,500	52,000 (6,600)	10,000	14,000 (4,700)	10,000 (3,500)	10,000 (3,800)	3.1	6.7 (2)	8.3	16 (5)	16 (5)	12 (5)	54	270 (49)	500	400 (130)	460 (140)	350 (120)
H22.7 連携試験通砂	5万m ³	180	6,000 (1,600)	280	4,300 (1,900)	4,100 (1,600)	3,600 (1,600)	1.1	3.8 (1)	0.5	3.3 (2)	3.2 (2)	3.9 (2)	8.8	56 (15)	4.8	87 (40)	94 (37)	130 (48)

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 H22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
H22.6連携排砂	6/27 09:00 ～6/28 17:00	6/27 10:00 ～6/28 17:00	6/27 09:00 ～6/28 11:00	6/28 06:00 ～6/28 16:00	6/28 07:00 ～6/28 17:00	6/28 08:00 ～6/28 18:00	出し平ダム： 排砂ゲート開操作開始 (6/27 09:15) ～ 排砂ゲート全閉 (6/28 16:30) 宇奈月ダム： 排砂ゲート開操作開始 (6/28 05:12) ～ 排砂ゲート全閉 (6/28 15:53)
H22.7連携試験通砂	7/12 10:00 ～7/13 11:00	7/12 11:00 ～7/13 09:00	7/12 10:00 ～7/12 22:00	7/12 20:00 ～7/13 03:00	7/12 21:00 ～7/13 04:00	7/12 22:00 ～7/13 05:00	出し平ダム： 排砂ゲート開操作開始 (7/12 10:05) ～ 排砂ゲート全閉 (7/13 08:04) 宇奈月ダム： 排砂ゲート開操作開始 (7/12 19:51) ～ 排砂ゲート全閉 (7/13 02:53)

④ 網掛け部は、排砂の影響を受けない出水及び地点

⑤ H18年及びH21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がそれぞれ把握されている。上表の「出し平ダム排砂量」欄にはこれら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類型のDO≥7.5(mg/l)の値であった。
- ・出し平ダム直下では、DO飽和率は概ね100%以上であった。
- ・宇奈月ダム直下より下流では、DO飽和率は概ね95%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24回の排砂・通砂の観測のうちで、全窒素は排砂：8番目、試験通砂：22番目、全りんは排砂：10番目、試験通砂：17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19回の観測のうちで、全窒素は排砂：3番目、試験通砂：16番目、全りんは排砂：2番目、試験通砂：17番目の値であった。
- ・愛本の観測最大値は、H13.6以降の17回の観測のうちで、全窒素は排砂：3番目、試験通砂：16番目、全りんは排砂：6番目、試験通砂：15番目の値であった。
- ・下黒部橋の観測最大値は、H13.6以降の19回の観測のうちで、全窒素は排砂：3番目、試験通砂：14番目、全りんは排砂：5番目、試験通砂：17番目の値であった。

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出水 (H14.7.10～11)	—	—	10.1 (97%)	—	10.1 (101%)	9.6 (98%)	9.8 (101%)	—	0.75	—	0.37	0.83	1.1	—	0.17	—	0.18	0.100	0.18
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.排水 (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.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m ³	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
H21.7連携排砂 (H21.7.9～10)	37万m ³	9.9 (96%)	10.3 (99%)	10.0 (101%)	7.0 (71%)	9.0 (92%)	10.0 (101%)	3.2	19	6.5	37	19	62	1.19	7.11	1.70	14.0	9.00	17.0
H21.7連携通砂 (H21.7.18～19)	2万m ³	10.1 (97%)	10.0 (100%)	9.9 (98%)	10.1 (101%)	9.5 (95%)	9.1 (92%)	0.73	6.2	0.70	17	7.9	10	0.190	3.77	0.560	9.70	4.70	6.60
H22.6連携排砂 (H22.6.27～28)	16万m ³	11.2 (100%)	10.6 (98%)	9.5 (90%)	10.5 (100%)	10.0 (95%)	9.9 (97%)	2.3	17	37	31	27	29	1.17	6.45	7.50	15.0	9.20	11.0
H22.7 連携試験通砂 (H22.7.12～13)	5万m ³	10.7 (100%)	10.5 (99%)	10.4 (99%)	10.8 (101%)	10.5 (100%)	10.4 (99%)	0.42	3.2	0.52	5.8	5.6	7.0	0.161	2.46	0.180	2.50	2.60	2.20

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測定値の最大値

④ H22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：排砂ゲート開閉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)

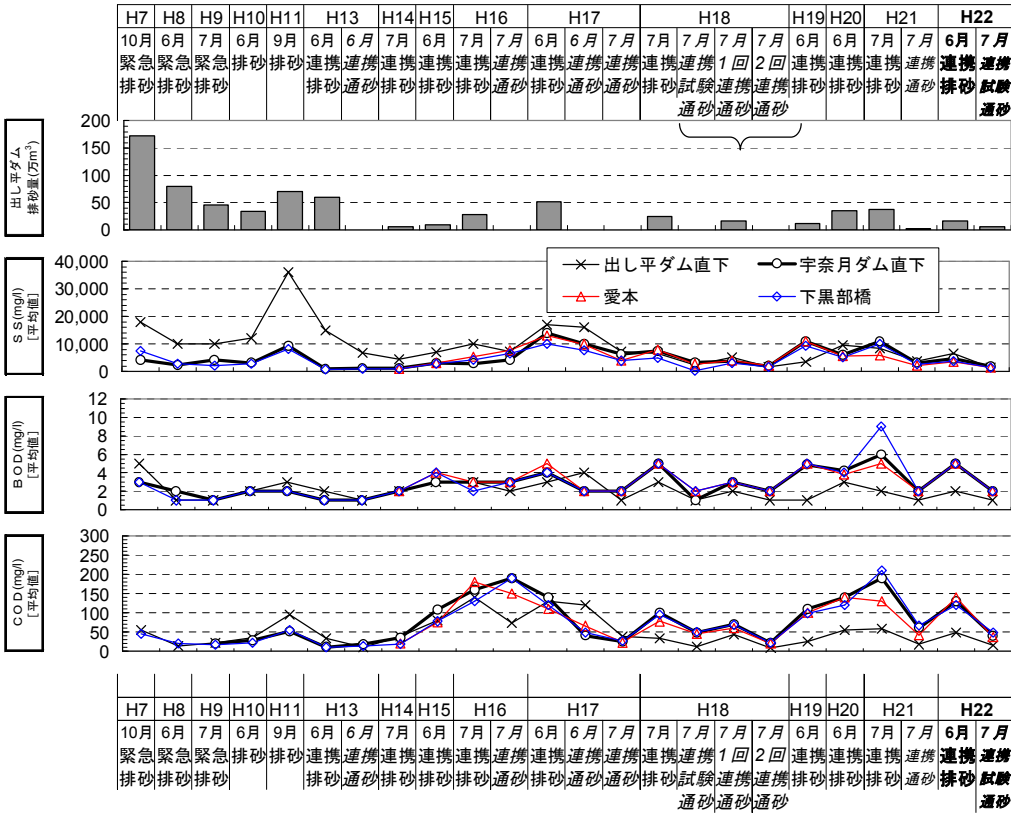
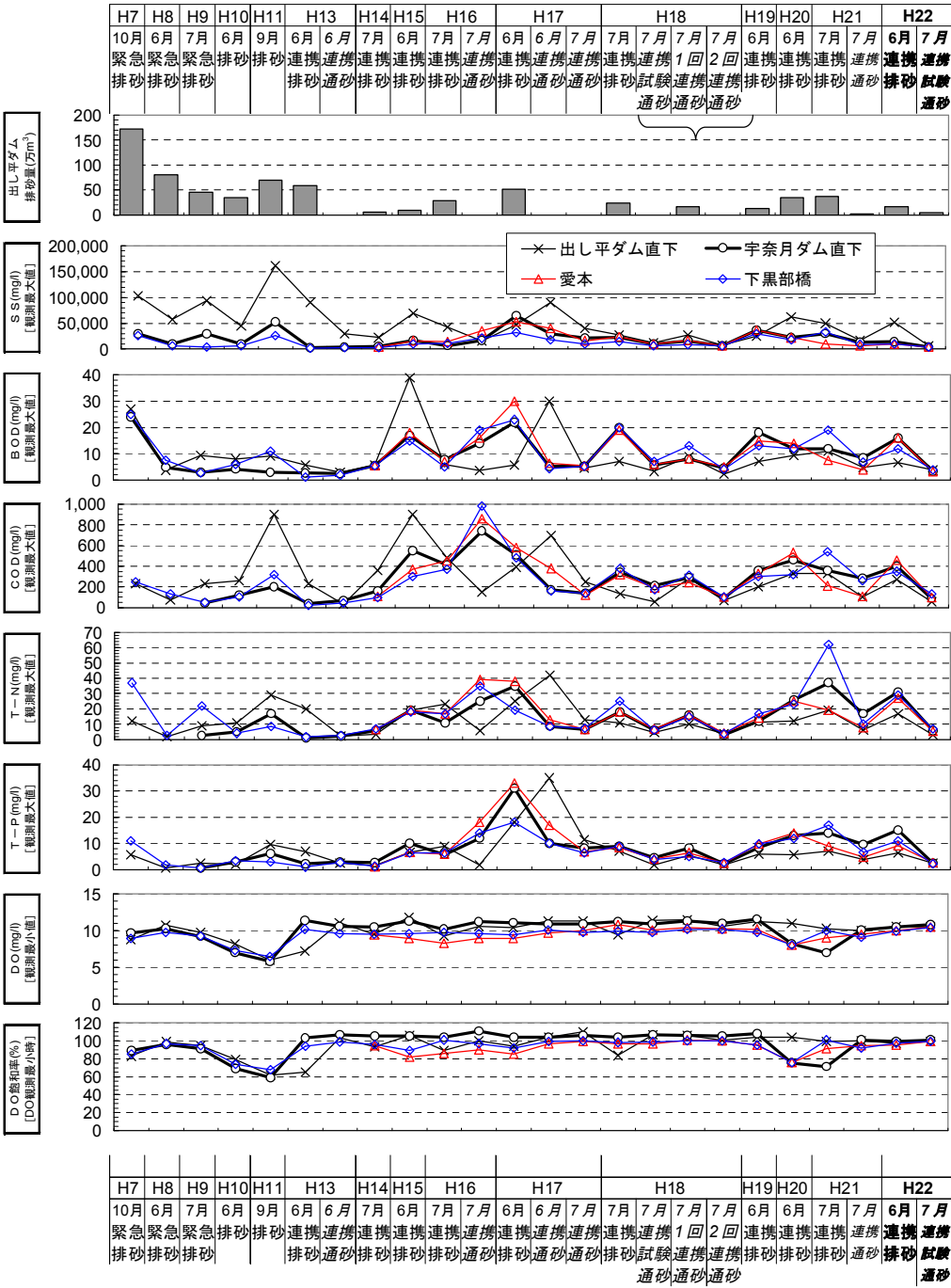
	猫 又	出し平ダム直下	黒 薙	宇奈月ダム直下	愛 本	下黒部橋	備 考
H22.6連携排砂	6/27 09:00 ～6/28 17:00	6/27 10:00 ～6/28 17:00	6/27 09:00 ～6/28 11:00	6/28 06:00 ～6/28 16:00	6/28 07:00 ～6/28 17:00	6/28 08:00 ～6/28 18:00	出し平ダム： 排砂ゲート開操作開始 (6/27 09:15) ～ 排砂ゲート全閉 (6/28 16:30) 宇奈月ダム： 排砂ゲート開操作開始 (6/28 05:12) ～ 排砂ゲート全閉 (6/28 15:53)
H22.7連携試験通砂	7/12 10:00 ～7/13 11:00	7/12 10:00 ～7/13 09:00	7/12 10:00 ～7/12 22:00	7/12 20:00 ～7/13 03:00	7/12 21:00 ～7/13 04:00	7/12 22:00 ～7/13 05:00	出し平ダム： 排砂ゲート開操作開始 (7/12 10:05) ～ 排砂ゲート全閉 (7/13 08:04) 宇奈月ダム： 排砂ゲート開操作開始 (7/12 19:51) ～ 排砂ゲート全閉 (7/13 02:53)

⑤ 網掛け部は、排砂の影響を受けない出水及び地点

⑥ H18年及びH21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がそれぞれ把握されている。上表の「出し平ダム排砂量」欄にはこれらの値を記載している。

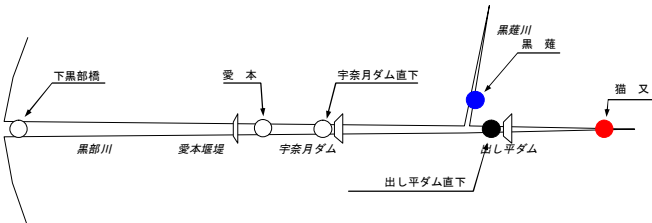
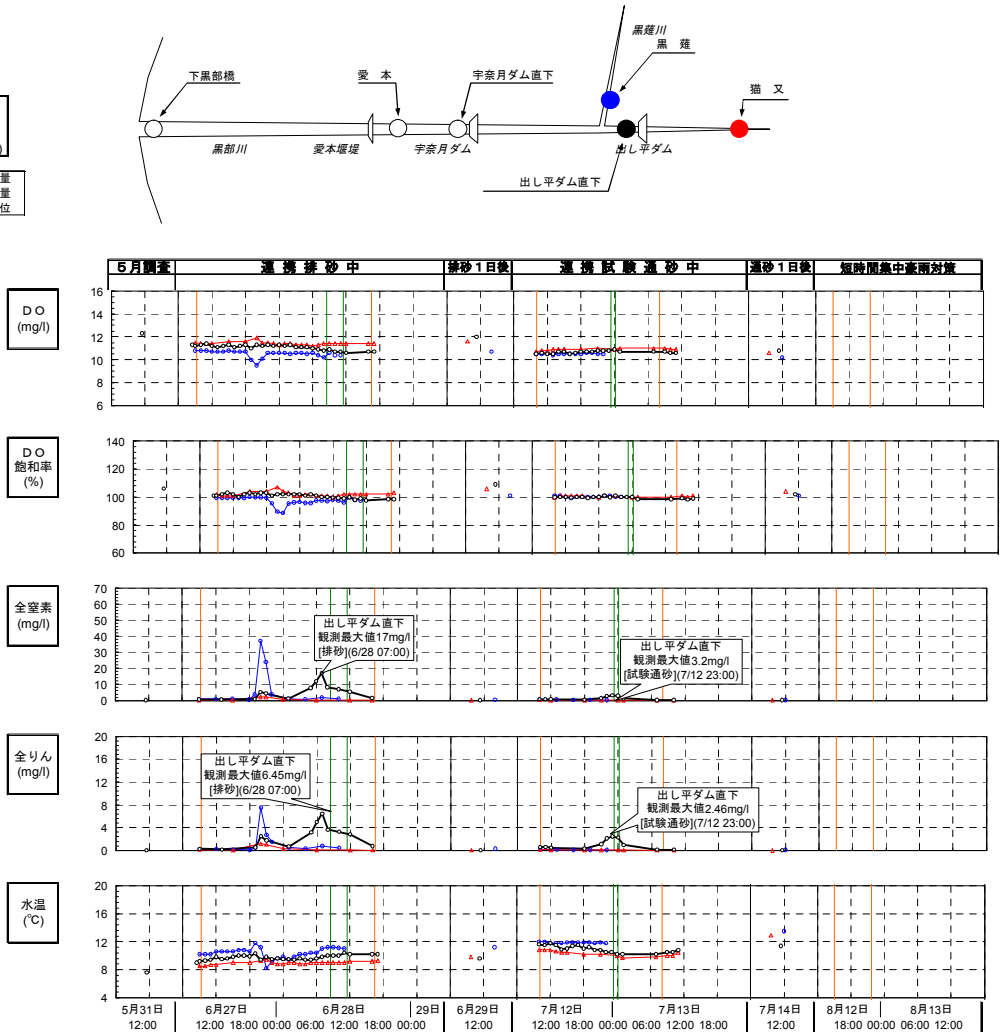
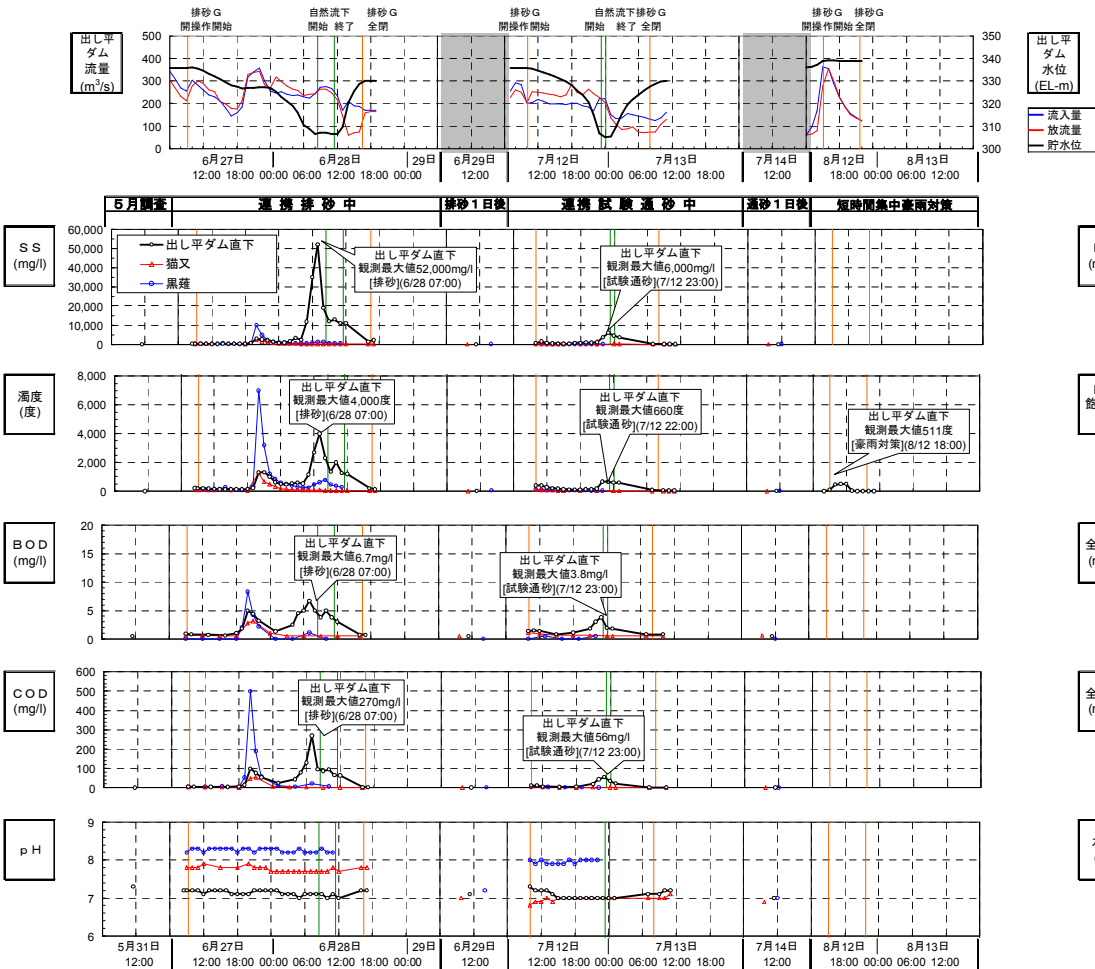
⑦ H21年の排砂時における黒薙、宇奈月ダム直下、愛本、下黒部橋のDO及びDO飽和率は、DOメーター値並びにDOメーター値及び水温から求めた飽和率を記載している。

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、排砂時及び試験通砂時とも自然流下開始付近で濁り（SS、濁度）、有機物（BOD、COD）、全窒素（T-N）、全りん（T-P）が最大値となった。
また、DO飽和率は排砂時及び通砂時とも自然流下中概ね100%以上を示した。



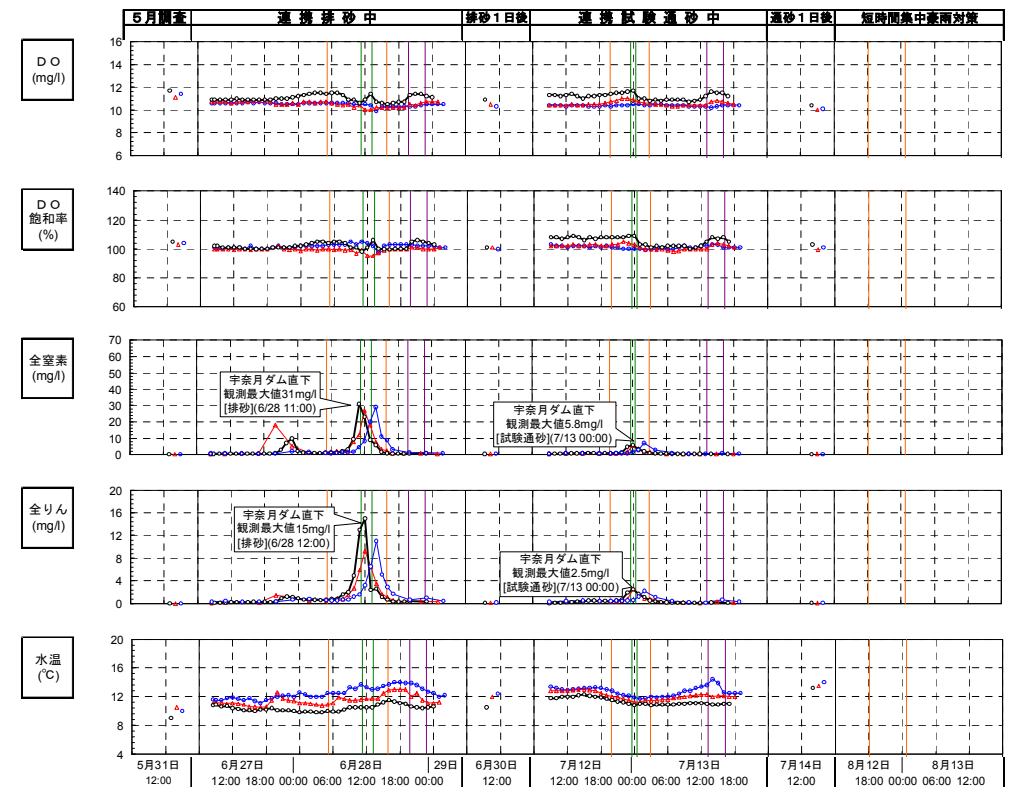
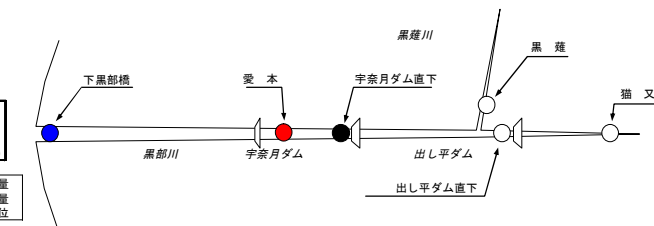
宇奈月ダム直下では概ね自然流下開始付近で、愛宕及び下黒部橋ではそれぞれ宇奈月ダムからの流下時間に応じて、濁り（SS、濁度）、有機物（BOD、COD）、全窒素（T-N）、全りん（T-P）が最大値となった。

また、自然流下中のDO飽和率は排砂時で概ね100%程度、通砂時で概ね100%以上を示した。

宇奈月ダム直下では概ね自然流下開始付近で、愛宝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）、全窒素（T-N）、全りん（T-P）が最大値となった。

また、自然流下中のDO飽和率は排砂時で概ね100%程度、通砂時で概ね100%以上を示した。

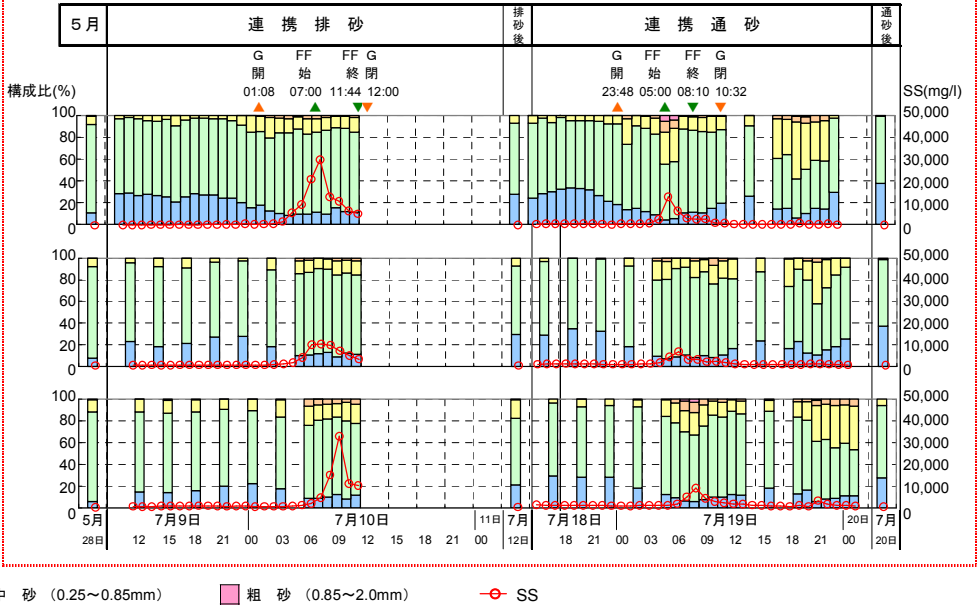
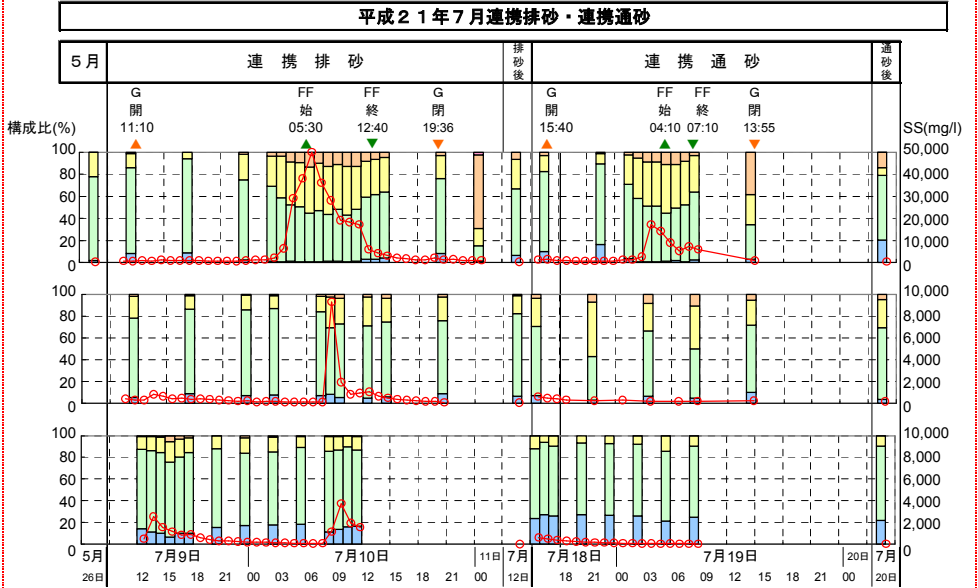
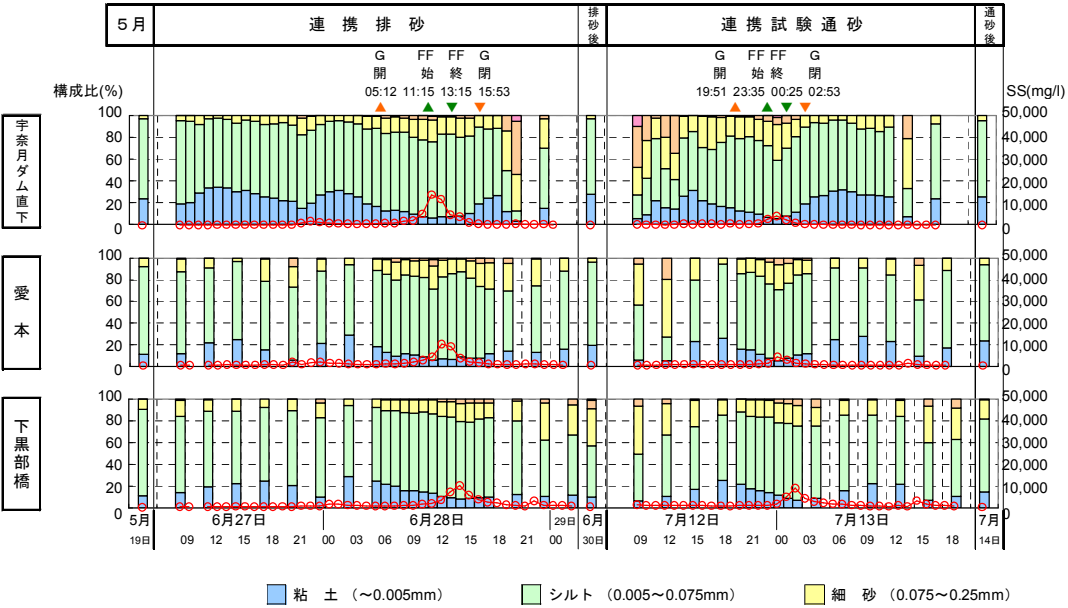
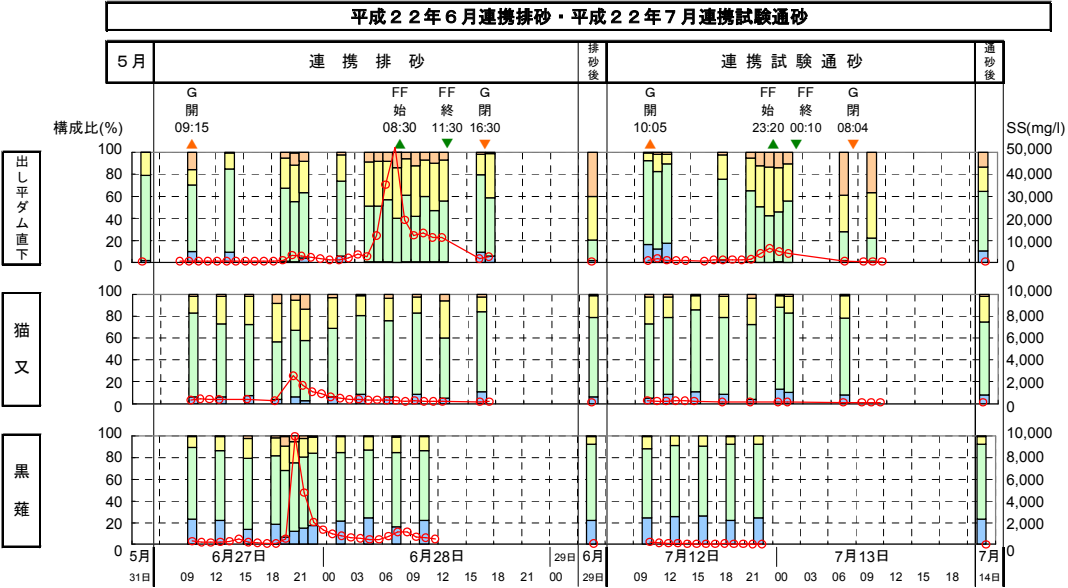
また、自然流下中のDO飽和率は排砂時で概ね100%程度、通砂時で概ね100%以上を示した。

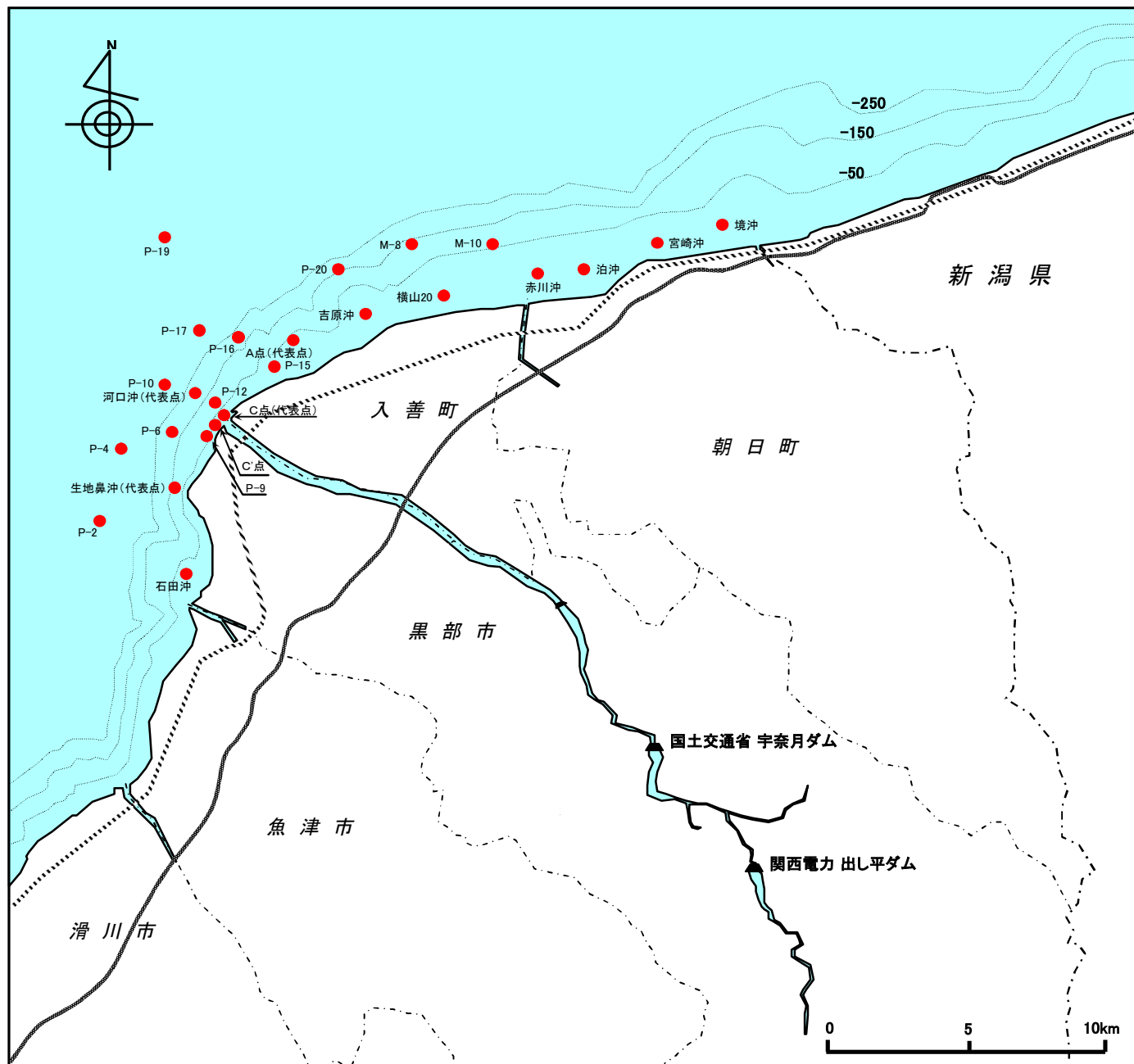


河川 水質 [SS粒度組成]

平成21年と同様に出し平ダム直下と比較し宇奈月ダムより下流側では粒径が細かい。また、連携排砂時、連携試験通砂時において猫又、黒薙では粒度組成に大きな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





凡 例

● : 水 質 調 査
(海 域 : 25地点)

海域水質のSS・COD・DO観測値比較表

○SS

・ 排砂時の観測最大値は同様の時期に採水した既往排砂時と同程度であった。

○COD

・ 排砂時の観測最大値は同様の時期に採水した既往排砂時と同程度であった。

○DO

・ C点の排砂時における観測値を除き、各地点の観測時点の飽和率は、いずれも90%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.～7.2)	35万m ³	* 1,500	17	68	9	* 21	3.1	4.1	3.6	* 7.9 (102%)	7.5 (101%)	8.4 (107%)	8.6 (116%)
H21.7連携排砂 (H21.7.9～10)	37万m ³	200	9	71	5	4.3	2.3	3.4	2.4	7.4 (93%)	7.2 (100%)	7.6 (98%)	7.4 (99%)
H21.7連携通砂 (H21.7.18～19)	2万m ³	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
H22.6連携排砂 (H22.6.27～28)	16万m ³	3,600	29	20	18	68	2.4	5.5	4.1	7.2 (78%)	7.5 (103%)	7.3 (114%)	8.1 (109%)
H22.7連携試験通砂 (H22.7.12～13)	5万m ³	340	12	82	5	6.2	2.0	5.7	2.1	7.4 (96%)	6.9 (100%)	6.9 (101%)	6.9 (98%)

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 「×」欄は強風等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 H22年については、下表の期間の観測値を対象としている。

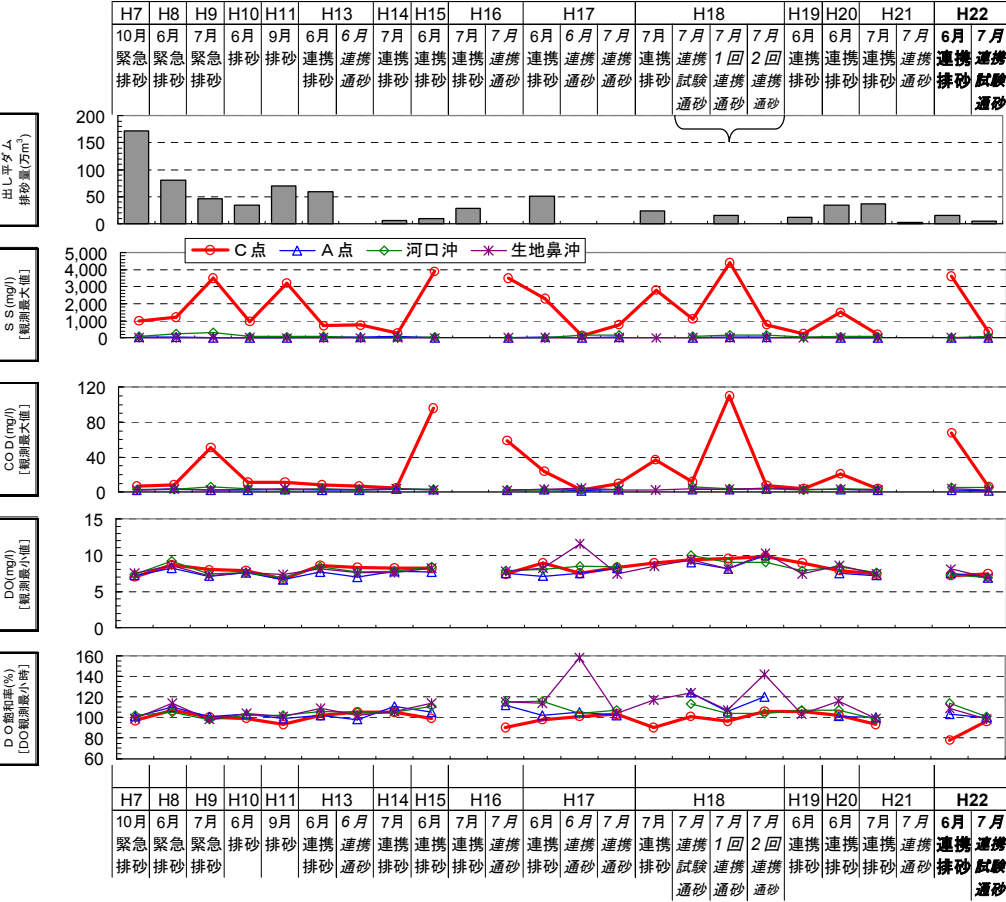
	海域 (代表4地点)	備 考
H22.6連携排砂	6/28 07:12 ～6/28 16:20	宇奈月ダム： 排砂ゲート開操作開始 (6/28 05:12) ～ 排砂ゲート全閉 (6/28 15:53)
H22.7連携試験通砂	7/12 15:23 ～7/13 16:15	宇奈月ダム： 排砂ゲート開操作開始 (7/12 19:51) ～ 排砂ゲート全閉 (7/13 02:53)

⑥ H18年及びH21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がそれぞれ把握されている。

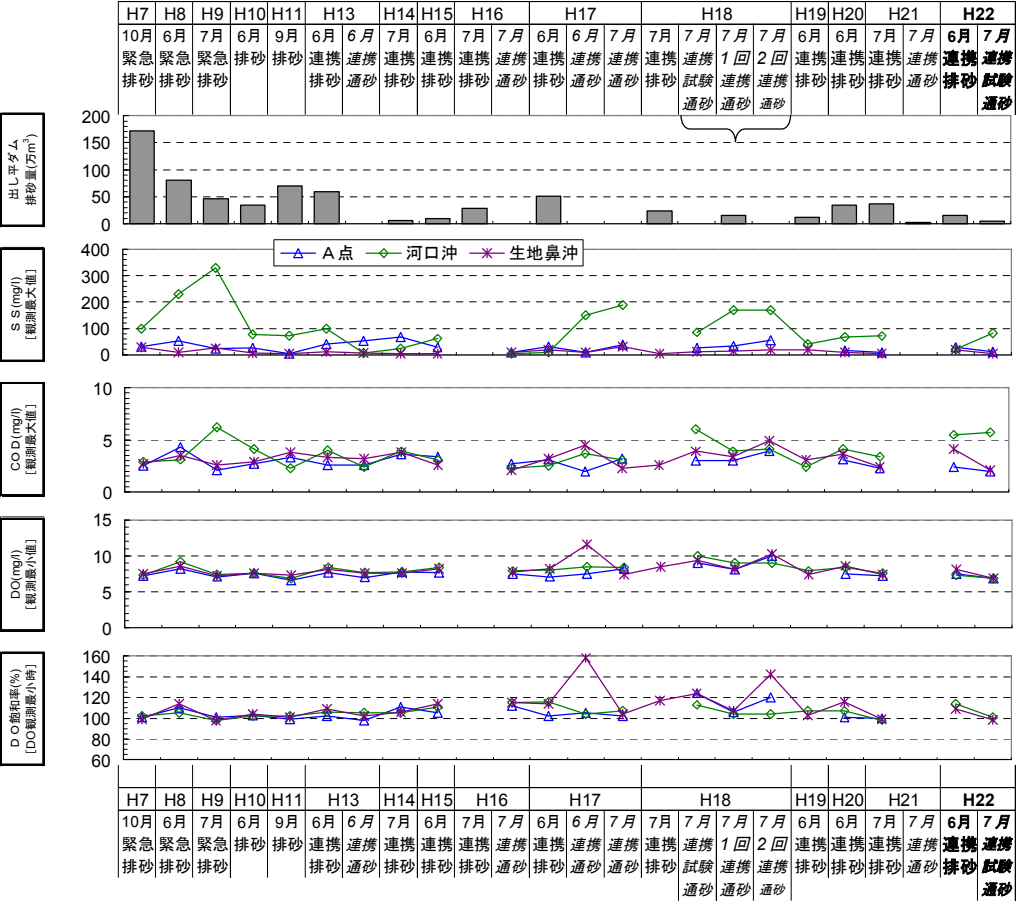
上表の「出し平ダム排砂量」欄にはこれらの値を記載している。

海域水質 観測値の推移

(代表 4 地点)

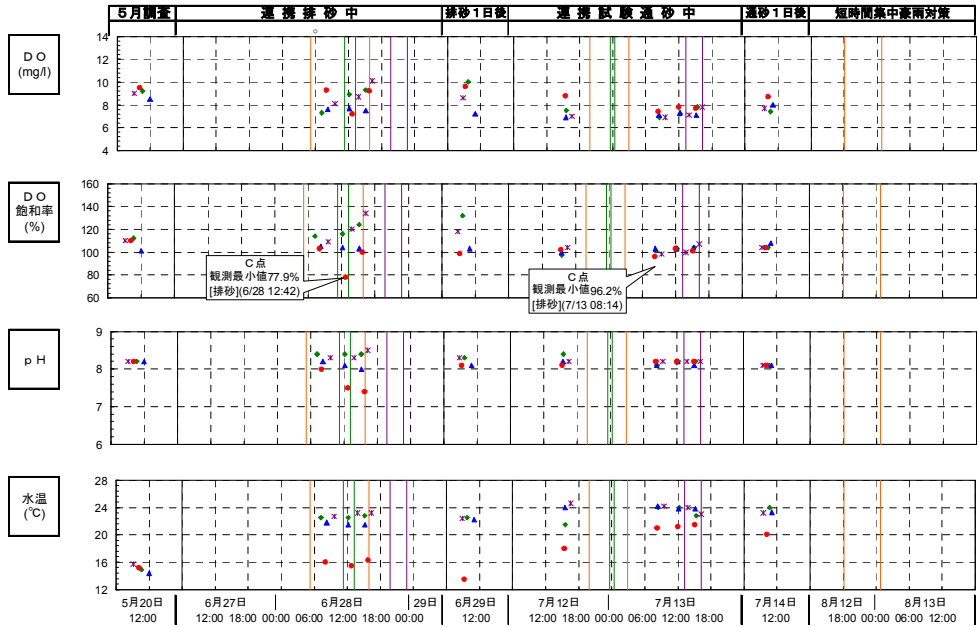
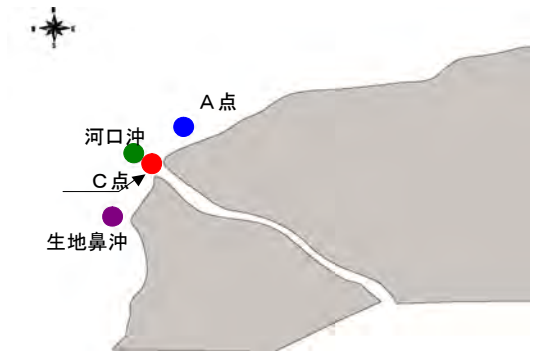
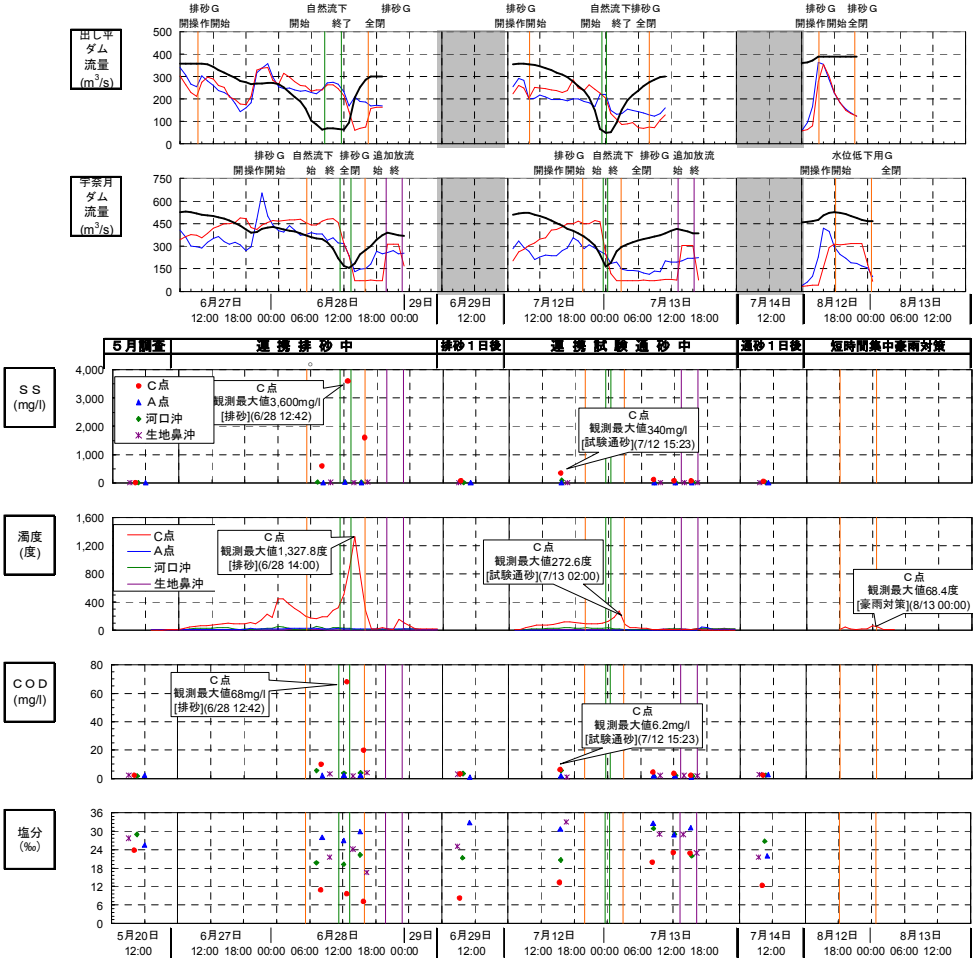


(A 点、河口沖、生地鼻沖)



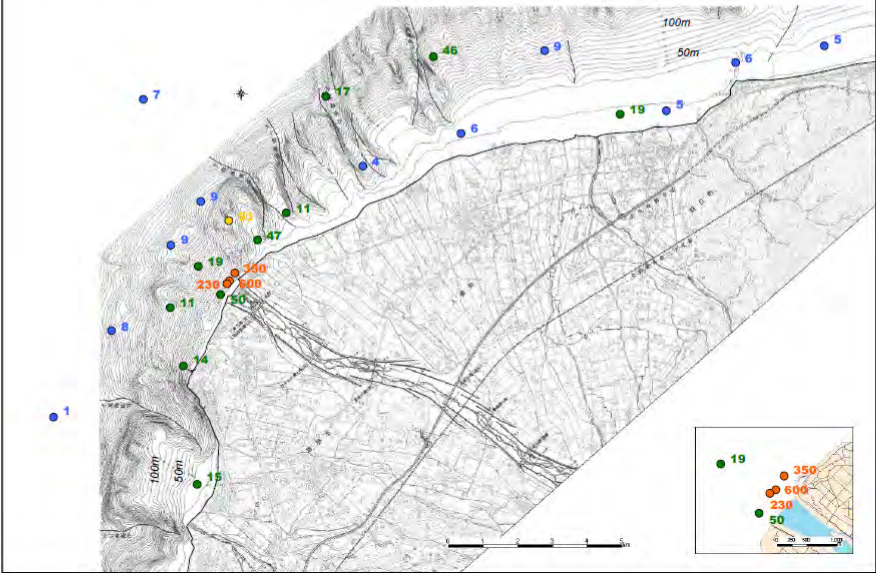
海域 水質（代表 4 地点）

海域では排砂時には宇奈月ダム排砂ゲート開閉中に採水を実施できた。
宇奈月ダム自然流下中の C 点の DO 飽和率を除き、各調査時とも既往の観測値の変動の範囲内であった。
なお、C 点での濁度の自動観測によれば排砂時は 6/28 14:00、試験通砂時は 7/13 02:00、短時間集中豪雨対策時は 8/13 00:00 にそれぞれ観測最大となっていた。

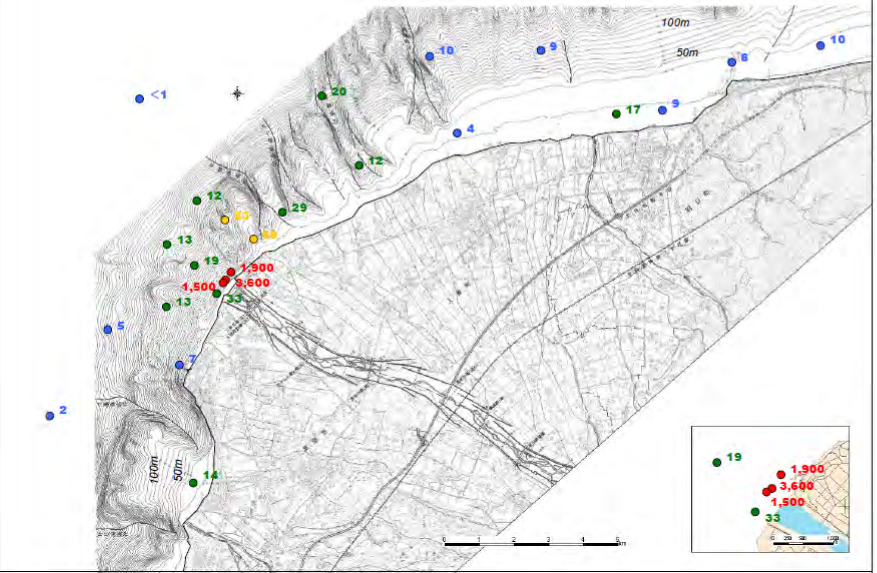


海域 水質 [SS (連携排砂)]

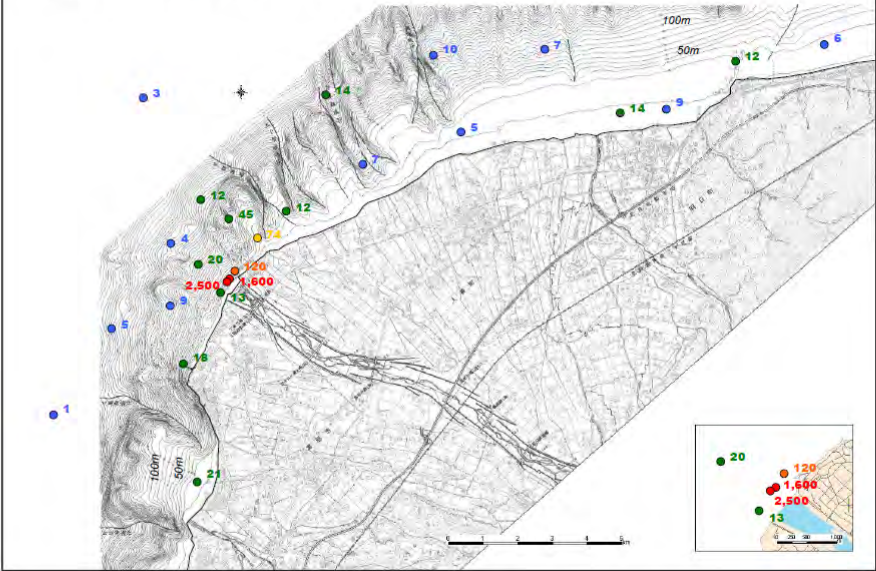
SS (6月28日9時頃)【宇奈月ダム：水位低下中】



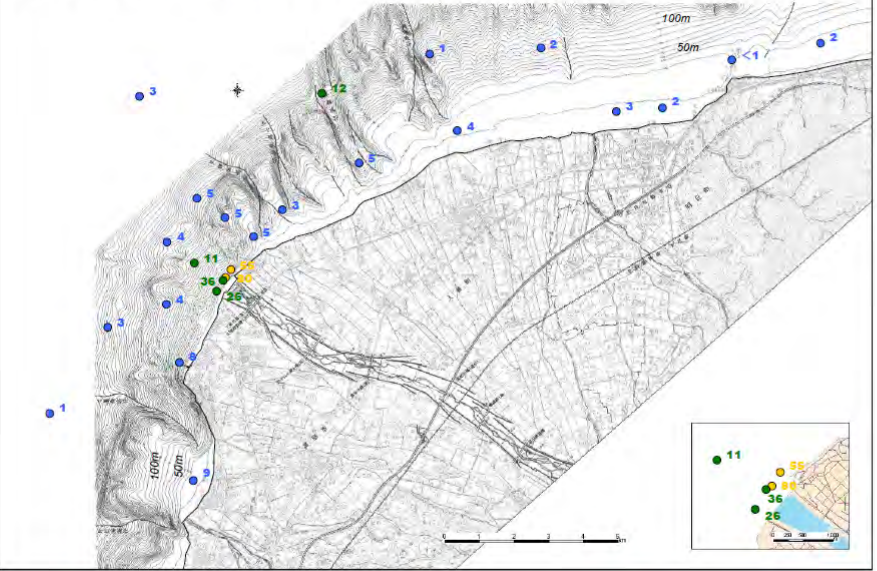
SS (6月28日13時頃)【宇奈月ダム：自然流下中】



SS (6月28日15時頃)【宇奈月ダム：水位回復中】



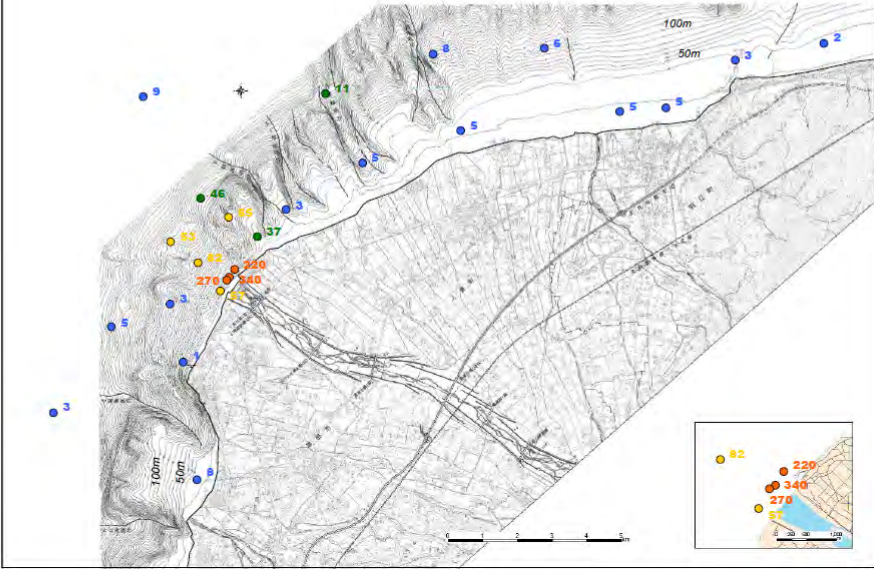
SS (6月29日)【排砂1日後】



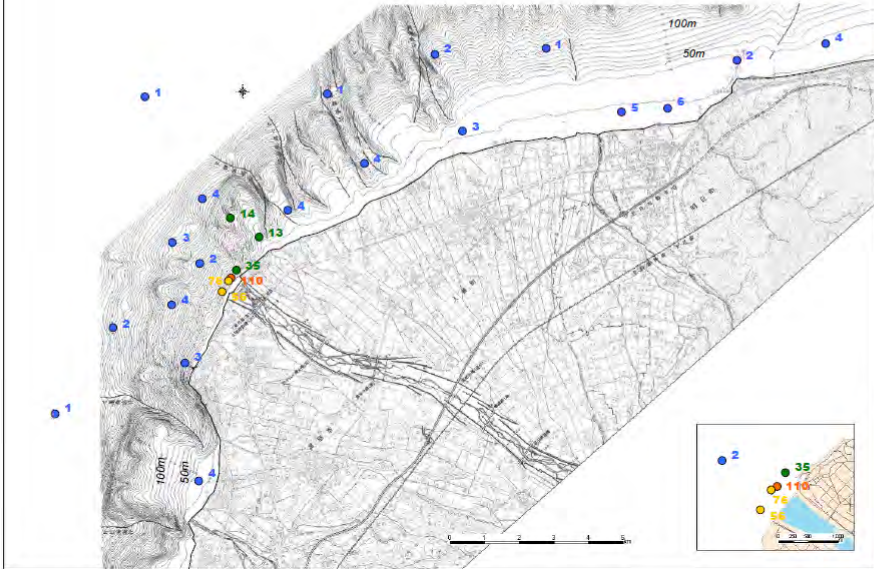
[凡例] ● : SS ≤ 10、● : 10 < SS ≤ 50、● : 50 < SS ≤ 100、● : 100 < SS ≤ 1,000、● : SS > 1,000 (mg/l)、○ : 欠測

海域 水質 [SS (連携試験通砂)] (1/2)

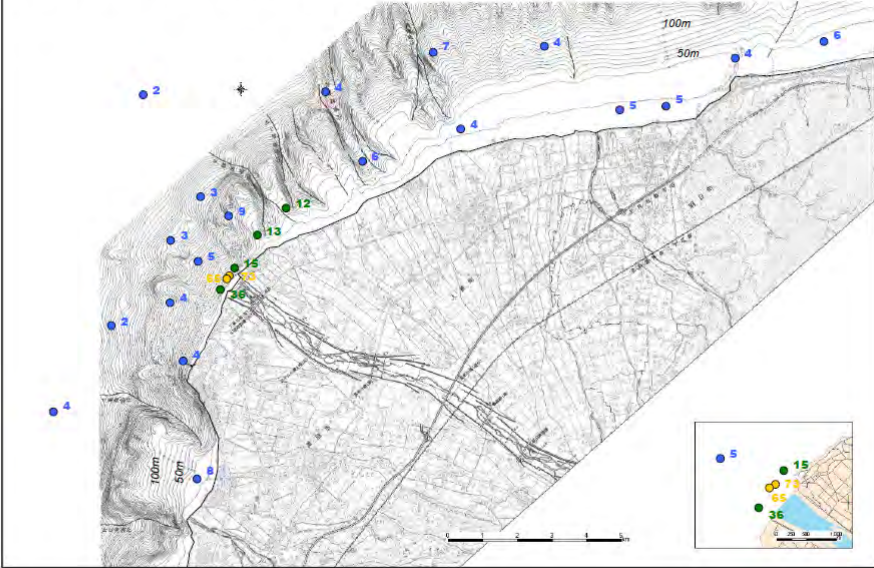
SS (7月12日16時頃)【宇奈月ダム：水位低下中】



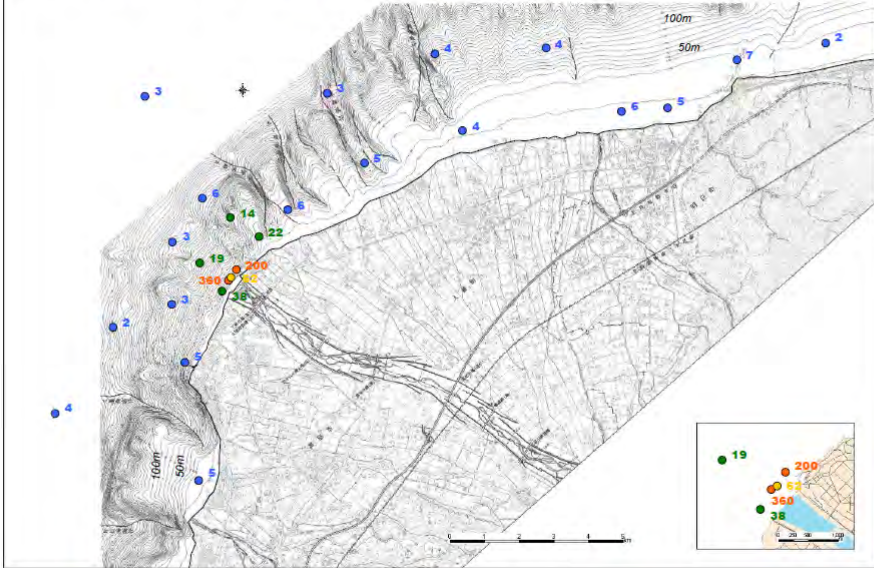
SS (7月13日9時頃)【宇奈月ダム：水位回復中】



SS (7月13日12時頃)【宇奈月ダム：通砂後の措置開始前】

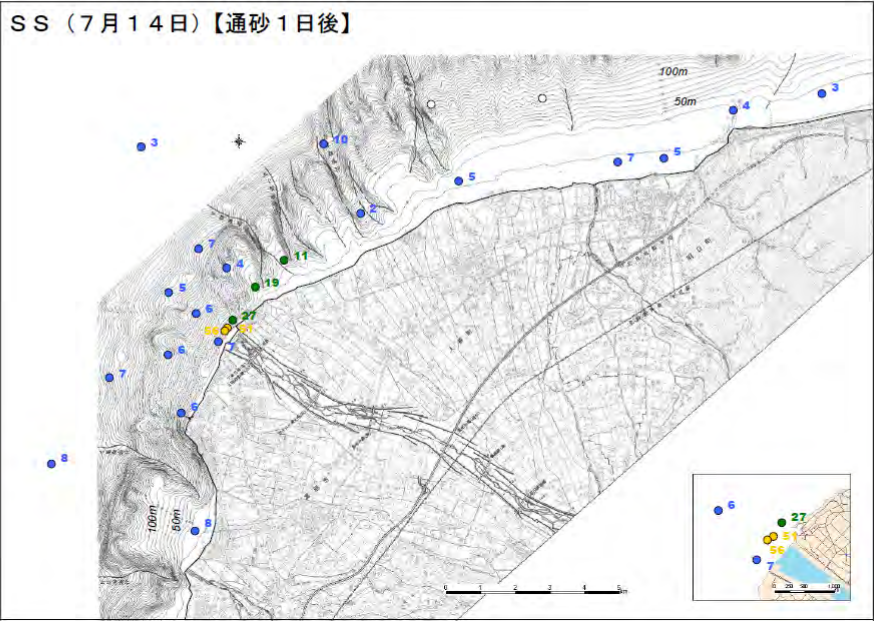


SS (7月13日15時頃)【宇奈月ダム：通砂後の措置中】



[凡例] ● : SS ≤ 10、● : 10 < SS ≤ 50、● : 50 < SS ≤ 100、● : 100 < SS ≤ 1,000、● : SS > 1,000 (mg/l)、○ : 欠測

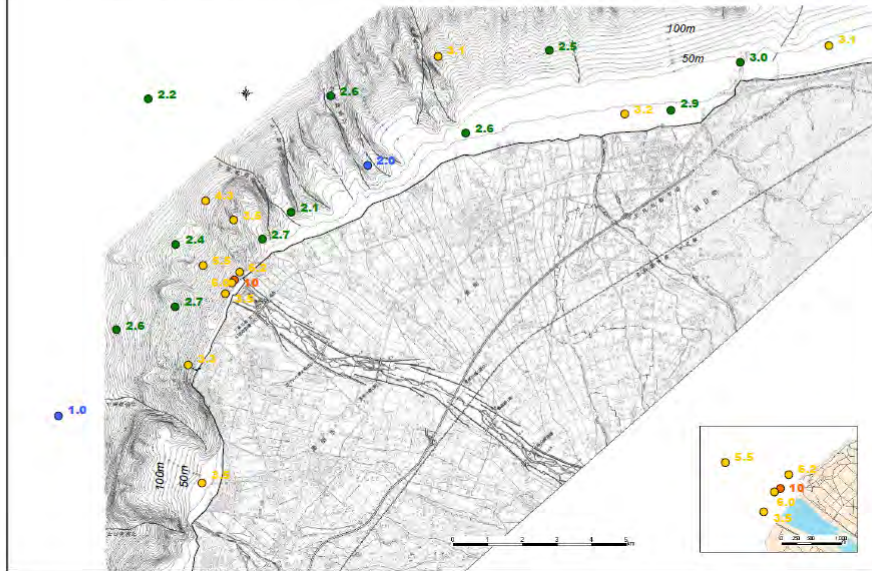
海域 水質 [SS (連携試験通砂)] (2/2)



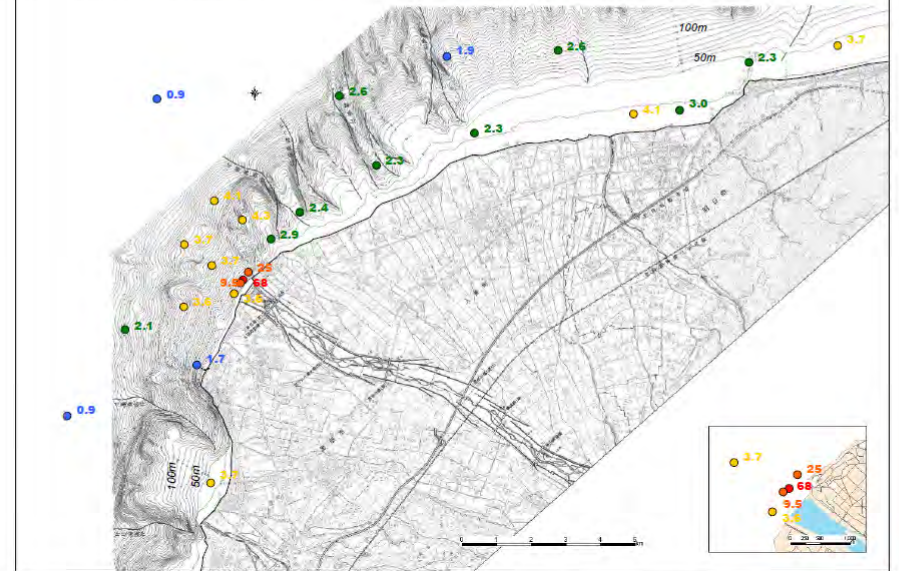
[凡例] ● : SS ≤ 10、● : 10 < SS ≤ 50、● : 50 < SS ≤ 100、● : 100 < SS ≤ 1,000、● : SS > 1,000 (mg/l)、○ : 欠測

海域 水質 [COD (連携排砂)]

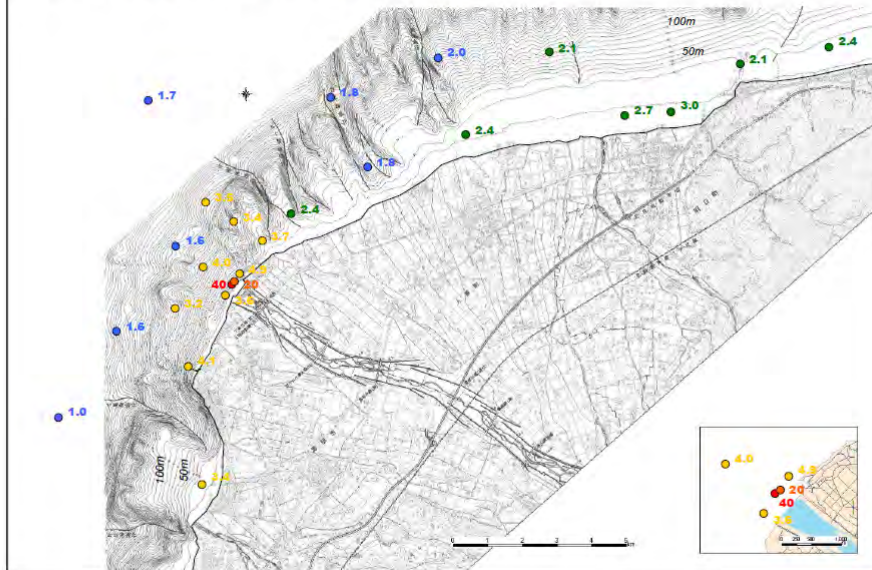
COD (6月28日9時頃)【宇奈月ダム：水位低下中】



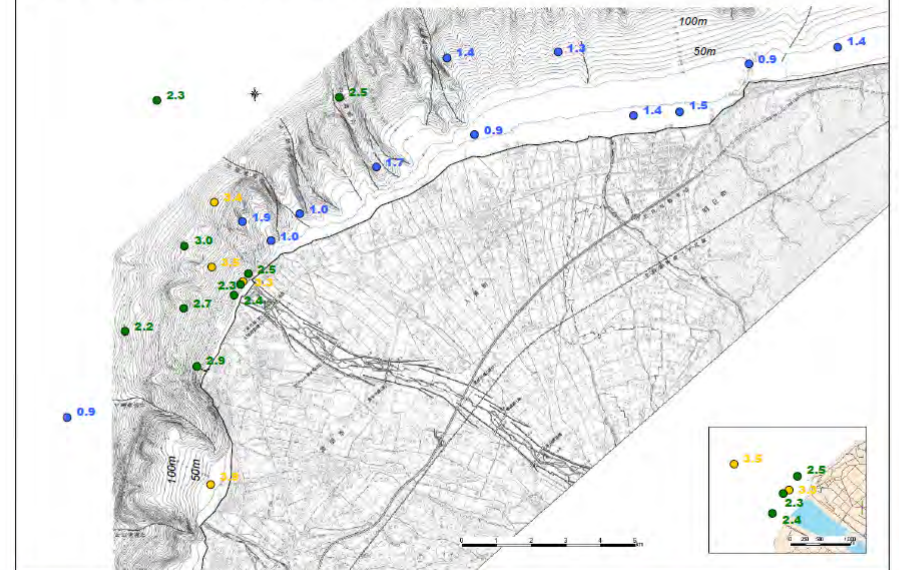
COD (6月28日13時頃)【宇奈月ダム：自然流下中】



COD (6月28日15時頃)【宇奈月ダム：水位回復中】

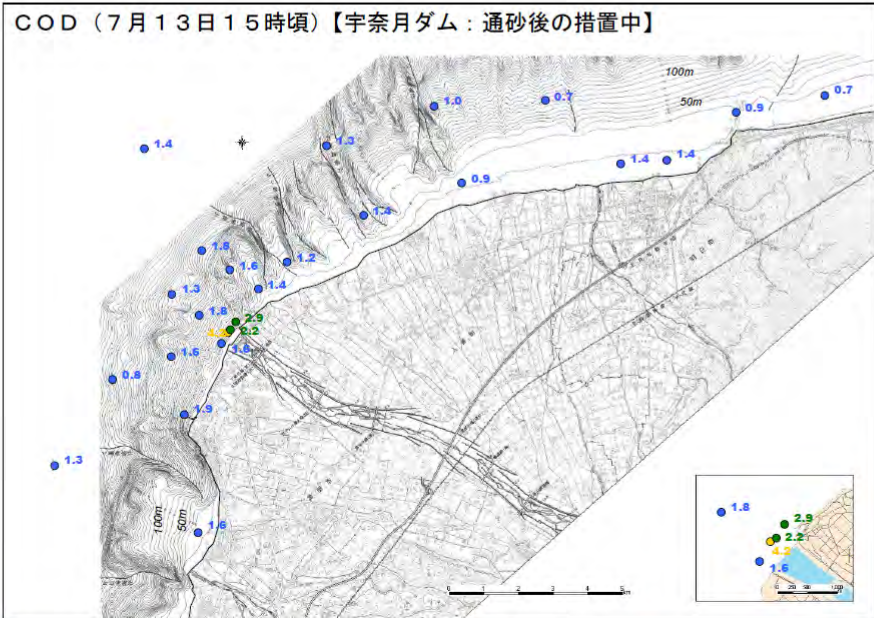
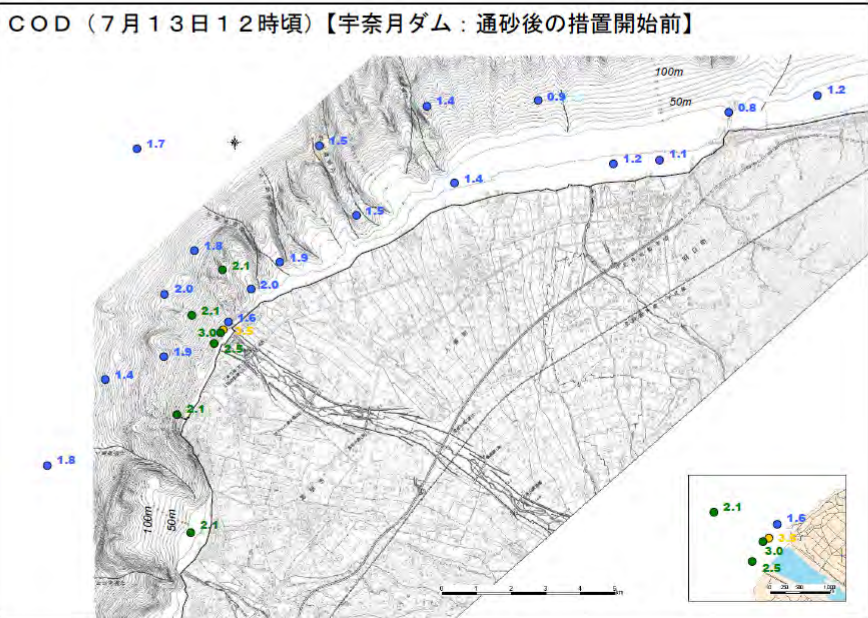
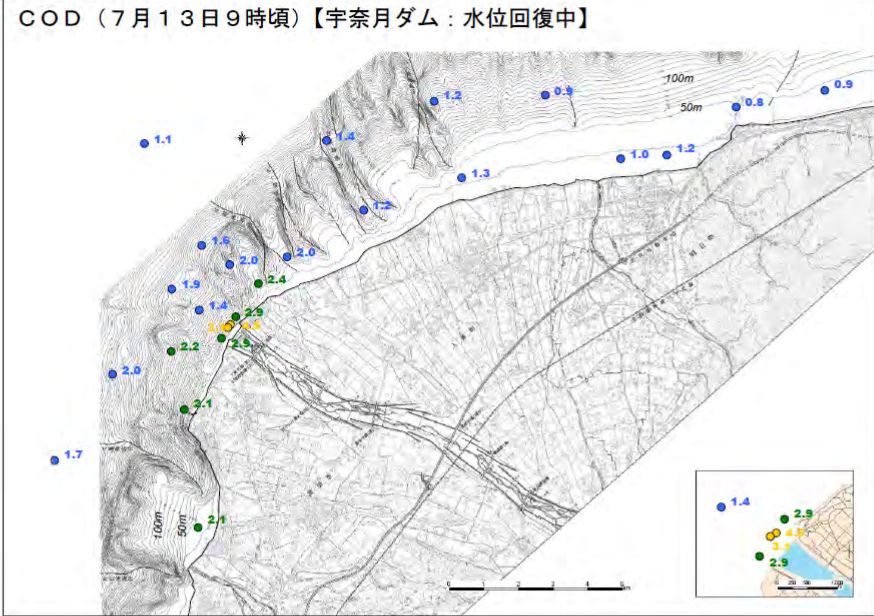
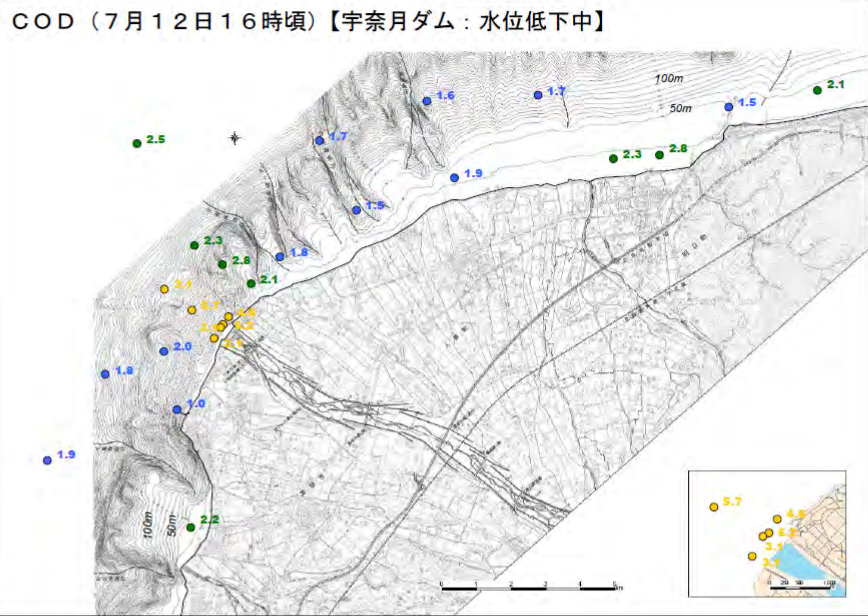


COD (6月29日)【排砂1日後】



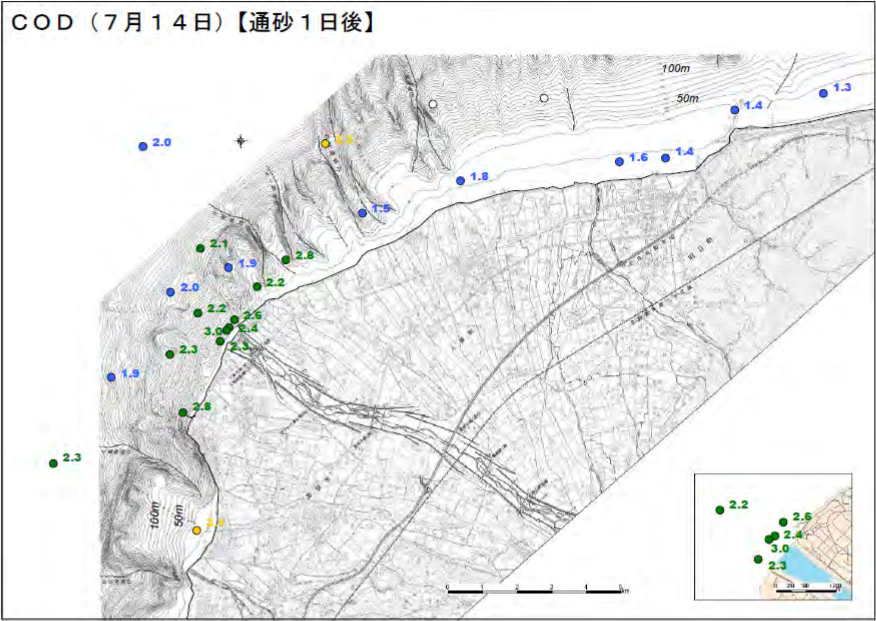
【凡例】 ● : $COD \leq 2$ 、● : $2 < COD \leq 3$ 、● : $3 < COD \leq 8$ 、● : $8 < COD \leq 30$ 、● : $COD > 30$ (mg/l)、○ : 欠測

海域 水質 [COD (連携試験通砂)] (1/2)



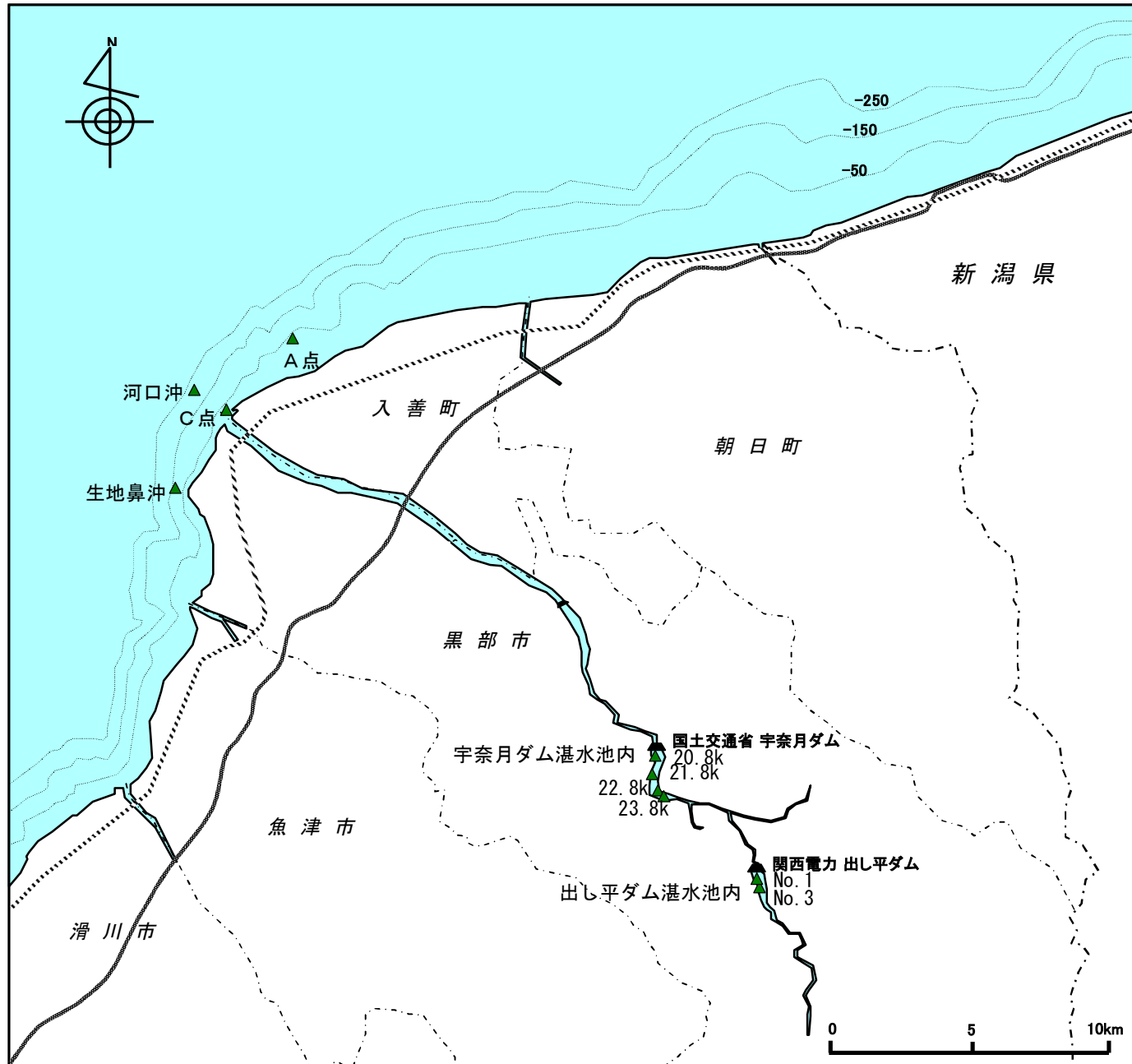
[凡例] ● : COD ≤ 2、● : 2 < COD ≤ 3、● : 3 < COD ≤ 8、● : 8 < COD ≤ 30、● : COD > 30 (mg/l)、○ : 欠測

海域 水質 [COD (連携試験通砂)] (2/2)



[凡例] ● : COD ≤ 2、● : 2 < COD ≤ 3、● : 3 < COD ≤ 8、● : 8 < COD ≤ 30、● : COD > 30 (mg/l)、○ : 欠測

底質調査位置図



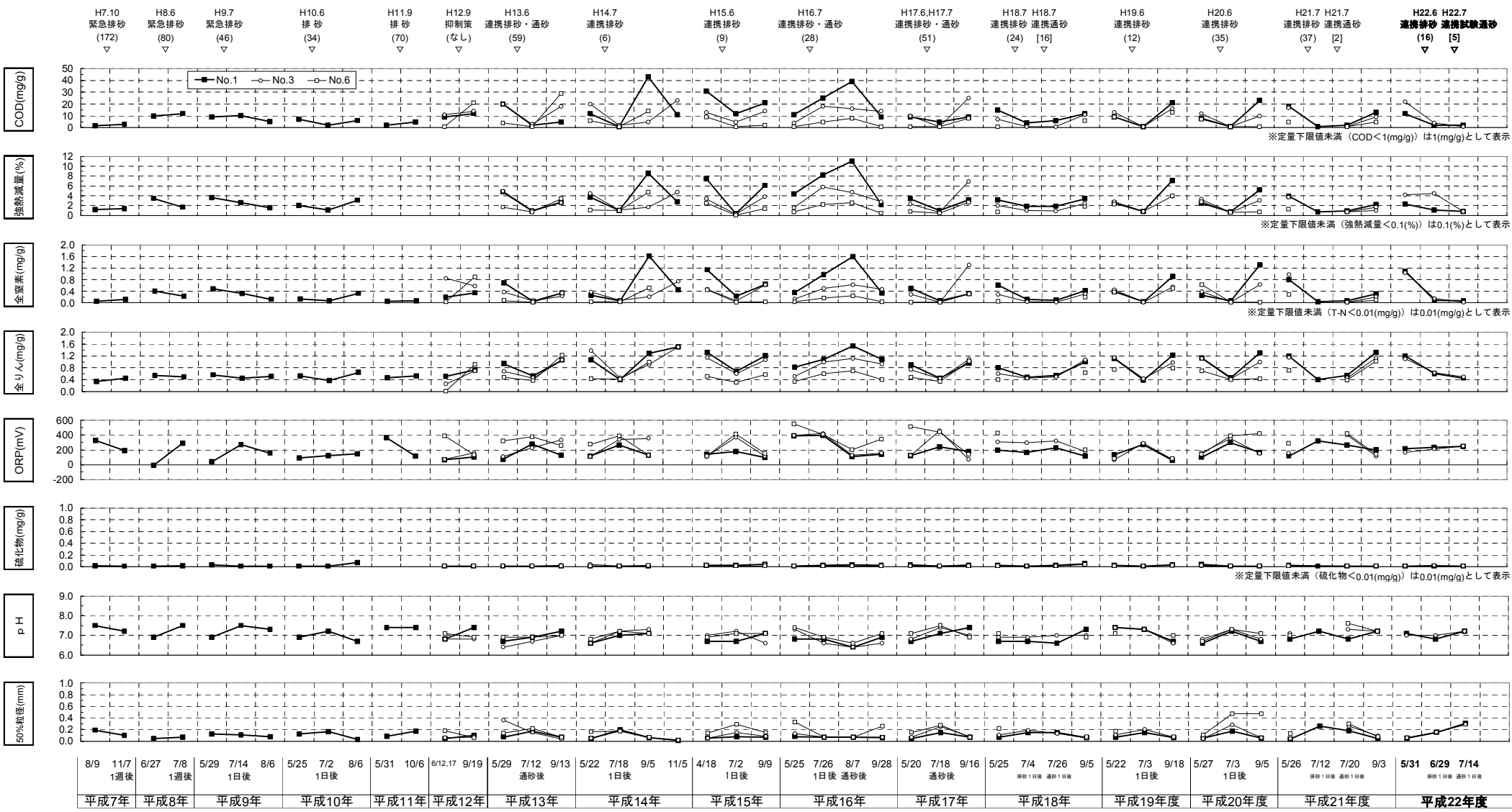
凡 例

- ▲ : 底 質 調 査
- (出し平ダム : 2 地点)
- (宇奈月ダム : 4 地点)
- (海 域 : 4 地点)

出し平ダム湛水池 底質

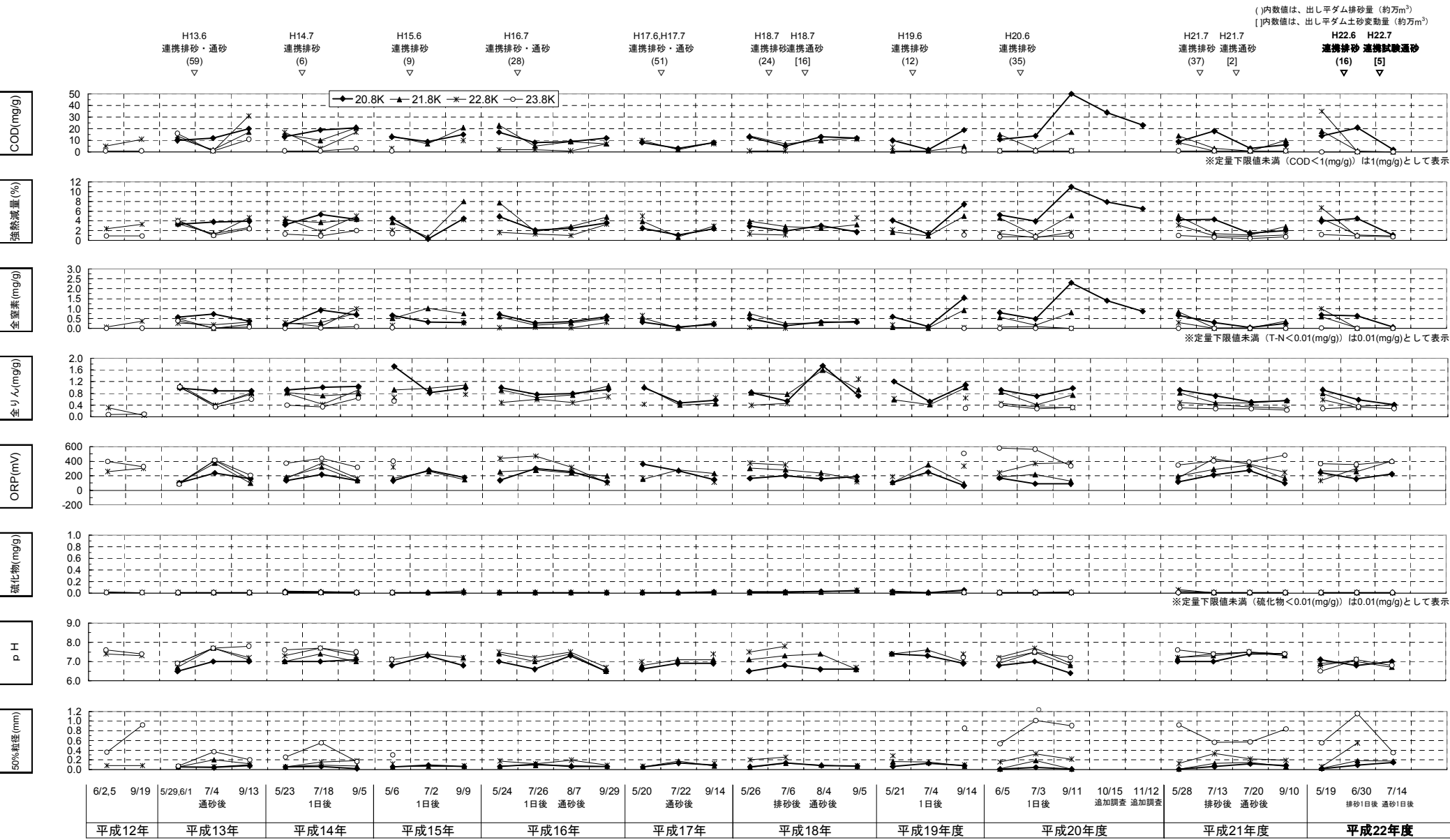
No.1地点については平成21年までと同様に、5月調査時に比較し排砂1日後、通砂1日後にはCOD、強熱減量、全窒素、全りんが減少した。
還元性指標のORPは5月調査時に比較し排砂1日後、通砂1日後は酸化傾向を示した。
粒度組成（50%粒径）については、5月調査時に比較し排砂1日後、通砂1日後は粗くなった。

()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）



宇奈月ダム湛水池 底質

20.8K地点では、5月調査時と比較し排砂1日後には全窒素及び全りんが減少したが、ORPはやや還元傾向を示し、COD、強熱減量がやや増加した。また排砂1日後と比較し通砂1日後では、COD、強熱減量、全窒素及び全りんが減少し、ORPは酸化傾向を示した。
21.8K～23.8K地点では、5月調査時と比較し排砂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、排砂1日後と比較し通砂1日後ではCOD、強熱減量、全窒素及び全りんが概ね横ばいで推移し、ORPは概ね酸化傾向を示した。
粒度組成(50%粒径)について、20.8K～23.8K地点で、5月調査時と比較し排砂1日後の方が粗くなった。その後通砂1日後では、排砂1日後と比較し、20.8K～21.8Kではさらに粗く、23.8Kでは細くなった。



※通砂1日後の22.8kは河床が硬質であったため採定出来なかった

海域 底質（代表4地点）

各地点とも過去の観測値の範囲内であった。
また、COD及び硫化物について各地点とも水産用水基準の範囲（COD≦20(mg/g)、硫化物≦0.2(mg/g)）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）

