資料-2-(1)

平成21年7月連携排砂及び連携通砂に伴う 環境調査結果について

目 次

調査内容 1
ダム湛水池 水質
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 1 1
海域 水質 (代表 4 地点) 1 3
海域 水質 [SS]1 4
海域 水質 [COD] 1 6
底質調査位置図18
出し平ダム湛水池 底質19
宇奈月ダム湛水池 底質 2 0
海域 底質

調査内容

		_ T	祖	查 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3	排砂・通砂1日	日の 一世 日 日 日 日 日 日 日 日 日	定期調査<9月>	定期調査<11月>	備考
項				地 点 名		<u> </u>			後			•	
	ダ	7	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〉)		•	-		•	-	•	-	
			1ヶ所	嘉ヶ堂	濁度連続観測 ^{※④}	-	-	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)		•	•	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)	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)	•	•	体制が整ってから3h毎 毎 正 時 6h毎	•	*	•	_	☆:排砂・通砂中に準ずる
水質	河	ᄱᅡ	1ヶ所	愛本	(濁度は、全地点) (T-N, T-P, SS粒度は排砂中5回)	•	•	体制が整づてから3h毎 毎 正 時 6h毎	•	☆	•	_	☆:排砂・通砂中に準ずる
水質調査		-	1ヶ所	下黒部橋	(「 N、」「、500程度は新規を一つ巨力	•	•	体制が整ってから3h毎 毎 正 時 6h毎	•	*	•	_	☆:排砂・通砂中に準ずる
金		ŀ	2ヶ所		水温、pH、DO、濁度、SS、BOD、COD、T-N、T-P	_	•		•	*	_		☆:排砂・通砂中に準ずる
			4ヶ所		濁度連続観測			体制が整ってから適宜 連 練 観 測			_	_	
		-				_		1 (3 O分インターバル) この間の日中で3 回測定			_		
	海	域	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	•	_	(9:00.13:00.17:00)	•	_	•	_	
			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	-	-		•	-	-	-	
	ダ	7	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、	•	-		•	-	•	-	
	7	^[4ヶ所	宇奈月ダム湛水池内	硫化物、強熱減量	•	-		•	-	•	-	
底質	河	Ш	3ヶ所		外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、 硫化物	•	-		-	-	•	-	
質調	用水	路	54ヶ所	上原用水、飯野用水、下山用水、 荻若用水 ^{※⑤} 、黒西副水路	堆積量	•	-		-	-	•	-	
査			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	•	-		•	_	•	_	
	海	域	16ヶ所		外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、 硫化物	•	-		-	-	•	_	
			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、クロロフィルa	•	_		_	_	•	•	
水	河	Ш	2ヶ所	下黒部橋、四十八ヶ瀬大橋 ^{※⑤}	魚類	←					→8月		
生		Ī	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	•			•				
水生生物			4ヶ所	(代表 4 地点) A 点、C 点、河口沖、生地鼻沖	底生動物(マクロペントス)、動・植物プランクトン、クロロフィルa	•	_		_	_	•	•	
	海	域	4ヶ所	荒俣魚礁、地引網漁場、横山沖、赤川沖	底生動物(マクロペントス)	•	-		-	-	•	•	
БÆ	ダ	7.	1ヶ所	出し平ダム	ITVによるビデオ撮影	_	-	連続監視	-	-	_	-	
監視		4	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	-	•	● 出し平ダム ● 宇奈月ダム ●	•	-	-	-	
測	ダ	7	39断面	- ※資料 1 に掲載	横断測量	•	-		*	_	_	_	★:排砂・通砂後速やかに
重			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

[※]特記事項(①~③、⑥は昨年度計画案の特記事項内容と同じ。)

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出し平ダム排砂・通砂後の措置(試行)の効果検証のために実施する。

⑤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、

調査を取り止める事になった。なお、今後新たな調査地点が必要と考えられる場合には、関係団体と十分協議の上、見直しを実施する。

調宜を取り止める争になった。なめ、予核新にな調宜地点が必要と考えられる場合には、関係団体と下が協議の上、見直しを実施する。 (急飛朝陽子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かじて決定する。 (万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C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。

また、短時間集中豪雨対策後速やかに、出し平ダムおよび宇奈月ダムの堆砂測量を実施する。

ダム湛水池 水質

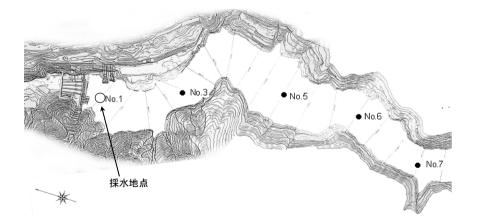
- (1) 出し平ダム湛水池
- ・排砂1日後のCOD、SSは5月調査と概ね同程度であった。
- ・通砂1日後のCOD、SSは5月調査と比べやや高い値であった。
- ・排砂1日後、通砂1日後のDO飽和率は概ね100%であった。
- また、pH、DOとも湖沼AA類型の基準内(DO≧7.5(mg/l)、6.5≦pH≦8.5) であった。

出し平ダム湛水池 No.1

採水月日	採水位置	気温 (℃)	水温 (℃)	рН	COD (mg/l)	DO (mg/l)	DO飽和率 (%)	SS (mg/l)
5月調査	表層	22.9	9.0	7.2	0.9	11.6	104	2
(5月26日)	底層		8.2	7.2	0.9	12.0	105	3
排砂1日後	表層	19.5	12.0	7.3	1.0	10.1	96.8	2
(7月12日)	底層		11.1	7.2	1.4	10.2	95.8	10
通砂1日後	表層	22.1	16.5	7.0	1.5	9.2	97.3	52
(7月20日)	底層		14.8	7.0	1.9	9.8	99.9	73

調査	時期	5月調査	排砂1日後	通砂1日後		
調査	月日	H21.5.26	H21.7.12	H21.7.20		
採水深	表層	-0.5	-0.5	-0.5		
(m)	底層	-32.8	-27.5	-27.5		
水	架 (m)	-33.8	-28.5	-28.5		

出し平ダム湛水池水質調査位置図



(2) 宇奈月ダム湛水池

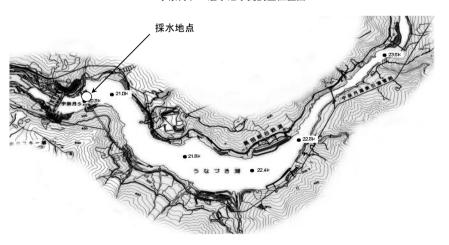
- ・排砂1日後のCOD、SSは5月調査と概ね同程度であった。
- ・通砂1日後のCOD、SSは5月調査と比べやや高い値であった。
- ・排砂1日後、通砂1日後のDO飽和率は概ね100%であった。
- また、pH、DOとも湖沼AA類型の基準内(DO≧7.5(mg/l)、6.5≦pH≦8.5)であった。

宇奈月ダム湛水池 20.8K

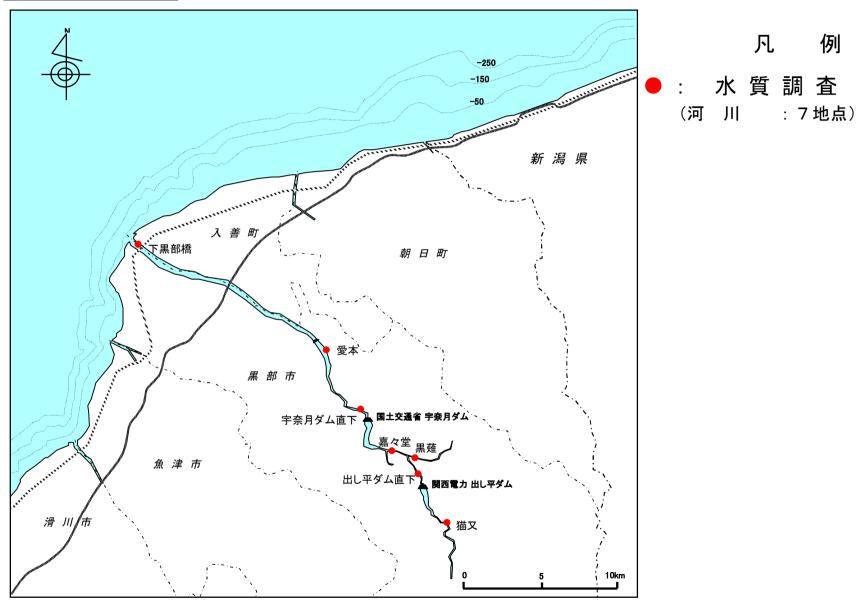
採水月日	採水位置	気温 (℃)	水温 (℃)	рН	COD (mg/l)	DO (mg/l)	DO飽和率 (%)	SS (mg/l)
5月調査	表層	21.8	10.5	7.5	1.0	11.2	104	6
(5月28日)	底層		10.0	7.5	0.7	10.8	99.1	7
排砂1日後	表層	20.6	12.5	7.6	1.4	10.6	103	20
(7月13日)	底層		13.0	7.6	1.3	10.6	104	22
通砂1日後	表層	24.0	14.9	7.6	3.0	10.6	108	170
(7月20日)	底層		14.5	7.6	2.6	10.8	109	180

調査	時期	5月調査	排砂1日後	通砂1日後		
調査	月日	H21.5.28	H21.7.13	H21.7.20		
採水深	表層	-0.5	-0.5	-0.5		
(m)	底層	-24.7	-22.2	-22.8		
水	架 (m)	-25.7	-23.2	-23.8		

宇奈月ダム湛水池水質調査位置図



排砂·通砂中調查河川水質調査位置図



河川水質のSS・BOD・COD観測最大値比較表

- 75 S・出し平ダム直下の観測最大値は、H7.10以降の22回の排砂・通砂の観測のうちで、排砂:9番目、通砂:19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17回の観測のうちで、排砂:3番目、通砂:11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15回の観測のうちで、排砂:11番目、通砂:13番目の値で
- ・下黒部橋の観測最大値は、H13.6以降の排砂・通砂の17回の観測のうちで、排砂:1番目、通砂:12番目の値で あった。

OBOD, COD

- 出し平ダム直下の観測最大値は、H7.10以降の22回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは排砂:4番目、通砂:16番目、
- CODは排砂・7番目・通砂・18番目の値であった。 ・宇奈月ダム直下の観測最大値は、H1.56以降の17回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは排砂・6番目、通砂・8番目、
- CODは排砂:6番目、通砂:10番目の値であった。
- ・愛本の観測最大値は、H13.6以降の15回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは排砂:8番目、通砂:15番目、
- CODは排砂:10番目、通砂:13番目の値であった。
- ・下黒部橋の観測最大値は、H13.6以降の17回の排砂・通砂の観測のうちで、BODは排砂:3番目、通砂:10番目、

CODは排砂:2番目、通砂:10番目の値であった。

		出し平			SS (mg/l)					BOD	(mg/l)					COD	(mg/l)	COD (mg/l)				
調査	時期	ダーム排砂量	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)	-	1	-	-	3,700	-	1,800	-	-	-	2.5	-	1.1	-	_	-	44	-	30			
H7.10緊急排砂	(H7.10.27~31)	172万m ³	1	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	ı	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m³	1	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	ı	44,700 (12,000)	-	9,400 (3,200)	-	6,750 (2,800)	-	8.1 (2)	-	4.2	-	5.9 (2)	-	260 (35)	-	120 (28)	-	100 (22)			
H10.7出水	(H10.7.10)	-	ı	-	-	6,090	-	5,260	-	-	-	1.6	-	2.0	-	_	-	32	-	35			
H11.9排砂	(H11.9.15~17)	70万m ³	1	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m³	1	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)	-	ı	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)	-	1	220		80	90	190		0.9		0.7	0.9	1.1		5.1		3.7	7.8				
H14.7連携排砂	(H14.7.13~15)	6万m³	1	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m³	-	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m³	-	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	(3)	2.0	(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	(16,000)	280	(10,000)	40,000 (9,900)	18,000 (7,700)	0.9	(4)	0.6	(2)	6.3 (2)	4.4 (2)	9.1	(120)	3.8	(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	(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)		850	(2,500)	1,700	10,000 (3,300)	9,900 (2,700)	6,000 (2,100)	1.0	(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)	16万m ³	1,500	(5,200)	3,100	16,000 (3,800)	17,000 (4,000)	9,100 (3,100)	1.3	(2)	1.2	(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)	J	120	(1,800)	960	5,900 (2,000)	6,000 (2,100)	5,800 (1,800)	0.6	(1)	0.5	(2)	5.1 (2)	4.1 (2)	3.4	(9)	5.8	(22)	100 (21)	100 (22)			
H19.6連携排砂	(H19.6.29~7.2)	12万m³	1,000	(3,500)	5,100	(11,000)	37,000 (11,000)	29,000 (9,400)	2.0	(1)	6.2	(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	3.1	12 (4)	14 (4)	12 (4)	14	330 (56)	50	460 (140)	530 (140)	320 (120)			
H21.7連携排砂	(H21.7.9~7.10)	37万m³	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	(H21.7.18~7.19)	2万m³	570	17 000	650	13,000	6,500 (2,200)	8,900 (2,700)	0.6	49	0.5	8.5	3.9 (2)	6.9 (2)	6.0	100	8.5	280	110 (42)	260 (67)			
L	水時の測定値は	抽問力に		(3,700)		(3,200)	(2,200)	(2,700)		(1)		(2)	(2)	(2)		(10)		(61)	(42)	(67)			

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 H21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
	H21.7連携排砂	7/09 10:00	7/09 12:00	7/09 11:20	7/10 02:00	7/10 03:00	7/10 04:00	出し平ダム: 排砂ゲート開操作開始(7/09 11:10) ~ 排砂ゲート全閉(7/10 19:36)
	口21.7 運捞排砂	~7/10 20:00	~7/10 20:00	~7/10 11:00	~7/10 11:00	~7/10 11:00	~7/10 11:00	宇奈月ダム: 排砂ゲート開操作開始(7/10 01:08) ~ 排砂ゲート全閉(7/10 12:00)
П	H21.7連携通砂	7/18 15:10	7/18 16:00	7/18 15:20	7/19 00:00	7/19 01:00	7/19 02:00	出し平ダム: 排砂ゲート開操作開始(7/18 15:40) ~ 排砂ゲート全閉(7/19 13:55)
	口21.7 建拐进砂	~7/19 14:00	~7/19 14:00	~7/19 08:00	~7/19 11:00	~7/19 12:00	~7/19 13:00	宇奈月ダム: 排砂ゲート開操作開始(7/18 23:48) ~ 排砂ゲート全閉(7/19 10:32)

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

・宇奈月ダム直下を除く各地点とも、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のDO飽和率は、排砂時で70%以上、通砂時で90%以上であった。

〇全窒素、全りん

・出し平ダム直下の観測最大値は、H7.10以降の22回の排砂・通砂の観測のうちで、全窒素は排砂:6番目、通砂:16番目、

全りんは排砂:7番目、通砂:14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17回の観測のうちで、全窒素は排砂:1番目、通砂:7番目、

全りんは排砂:2番目、通砂:7番目の値であった。

・愛本の観測最大値は、H13.6以降の15回の観測のうちで、全窒素は排砂:4番目、通砂:11番目、

全りんは排砂:6番目、通砂:12番目の値であった。

・下黒部橋の観測最大値は、H13.6以降の17回の観測のうちで、全窒素は排砂:1番目、通砂:10番目、

全りんは排砂:2番目、通砂:8番目の値であった。

	出し平 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]						
調査	時 期	ダ ム排砂量	猫又	出し平ダム直下	黒 薙	宇奈月9 4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m³	-	6.0 (62%)	-	5.8 (59%)	-	6.5 (68%)	-	29	1	17	-	8.6	-	9.52	-	6.10	-	3.00
H13.6連携排砂	(H13.6.19~21)	59万m³	-	7.2 (65%)	-	11.4 (103%)	-	10.2 (94%)	-	20	1	1.2	-	1.7	1	7.00	1	2.21	ı	0.990
H13.6連携通砂	(H13.6.30~7.2)	-	-	11.1 (103%)	-	10.6 (107%)	-	9.6 (99%)	-	2.4	1	2.2	-	2.7	ı	2.53	1	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m³	-	9.5 (93%)	-	10.5 (105%)	9.4 (95%)	9.5 (96%)	-	3.3	1	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m³	-	11.8 (106%)	-	11.3 (105%)	8.9 (82%)	9.6 (90%)	-	19	1	19	19	18	1	6.66	1	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	I	11	17	17	1	8.80	I	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	I	20	23	22	1	4.30	I	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	1	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m³	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)		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)	16万m ³	10.2	11.5 (106%)	10.6	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	(U10 7 2225)]	10.6	10.6 (101%)	10.4	11.0 (105%)	10.3	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
	(H19.6.29~7.2)	12万m³	10.6	11.2 (104%)	10.2		10.2	9.8	2.1	12	6.0	12	14	17	1.07	6.05	1.96	8.40	9.80	9.90
H20.鏈携排砂	(H20.6.29~7.2)	35万m ³	10.8	11.0	10.0	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. 連携排砂	(H21.7.9~7.10)	37 万 m³	9.9	10.3	10.0		9.0	10.0	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	(H21.7.18~7.19)	2 万 m³	10.1	10.0	9.9	10.1	9.5	9.1	0.73	6.2	0.70	17	7.9	10	0.190	3.77	0.560	9.70	4.70	6.60
注) ① H7 7大出	水時の測定値は、	期間中に			(98%)	(101%)	(95%)	(92%)												l.

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 H21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)

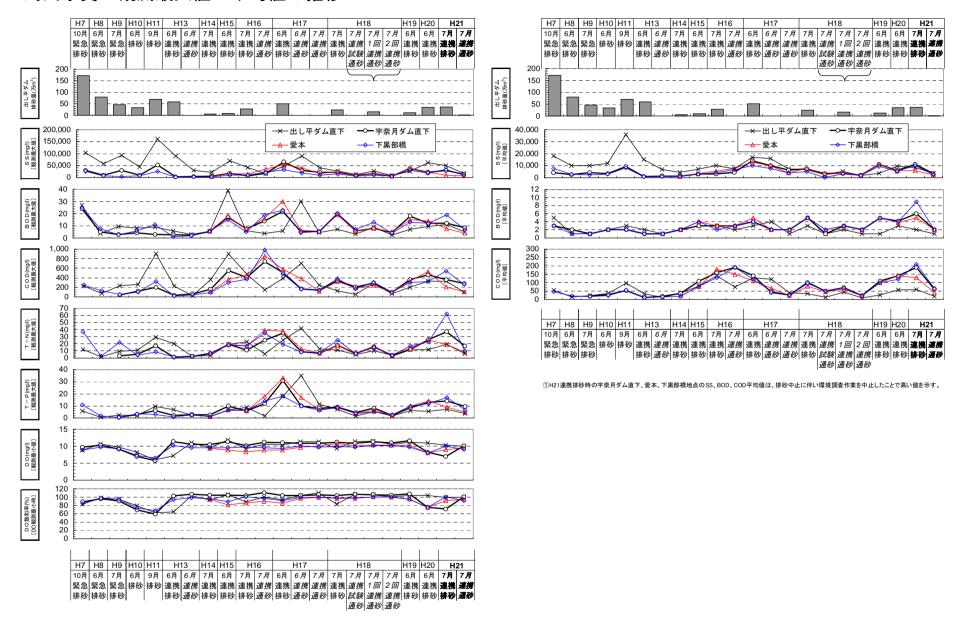
	猫 又 出し平ダム直下 黒 薙 宇奈	奈月ダム直下 愛 本 下黒部橋	備考
H21.7連携排砂	7/09 10:00 7/09 12:00 7/09 11:20 7/10	10 02:00 7/10 03:00 7/10 04:00 出	3 し平ダム: 排砂ゲート開操作開始(7/09 11:10) ~ 排砂ゲート全閉(7/10 19:36)
口21.7 建拐折砂	~7/10 20:00 ~7/10 20:00 ~7/10 11:00 ~7	7/10 11:00 ~7/10 12:00 ~7/10 13:00 字	□奈月ダム: 排砂ゲート開操作開始(7/10 01:08) ~ 排砂ゲート全閉(7/10 12:00)
H21.7連携通砂	7/18 15:10 7/18 16:00 7/18 15:20 7/19	19 00:00 7/19 01:00 7/19 02:00 出	出し平ダム: 排砂ゲート開操作開始 (7/18 15:40) ~ 排砂ゲート全閉 (7/19 13:55)
口21.7 建捞进炒	~7/19 14:00 ~7/19 14:00 ~7/19 08:00 ~7	7/19 11:00 ~7/19 12:00 ~7/19 13:00 字	辛奈月ダム: 排砂ゲート開操作開始(7/18 23:48) ~ 排砂ゲート全閉(7/19 10:32)

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潜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潜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。

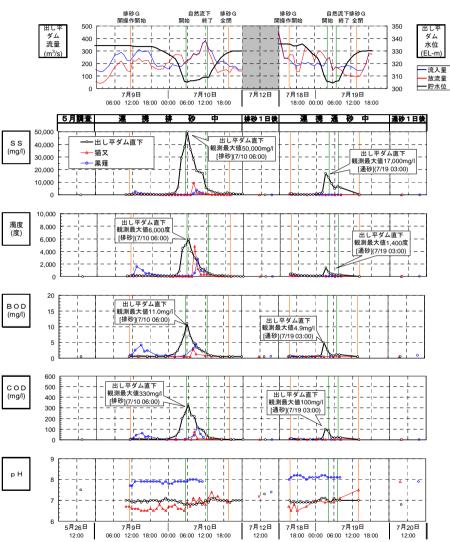
⑦ H21年の排砂時における黒薙、宇奈月ダム直下、愛本、下黒部橋地点のDO及びDO飽和率は、DOメーター及びDOメーターからの飽和率を記載している。

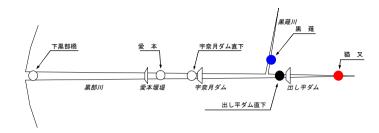
河川水質 観測最大値・平均値の推移

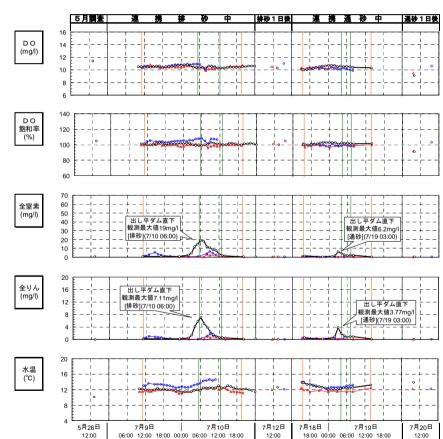


河川 水質 (上流域)

出し平ダム直下では、排砂時及び通砂時とも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飽和率は排砂時及び通砂時とも自然流下中概ね100%以上を示した。

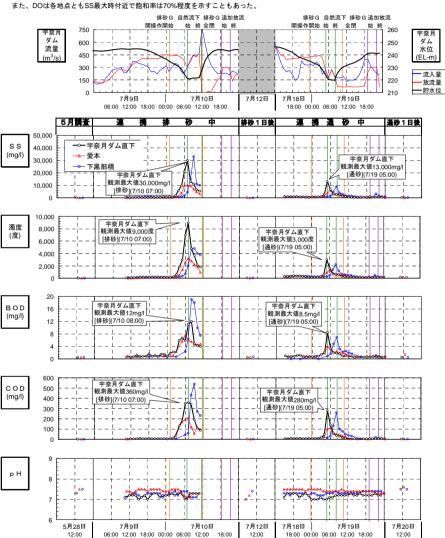


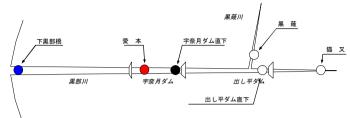


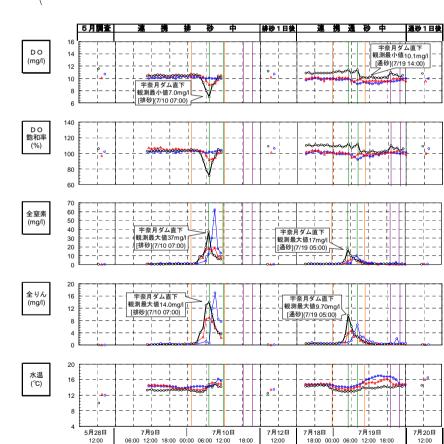


河川 水質 (下流域)

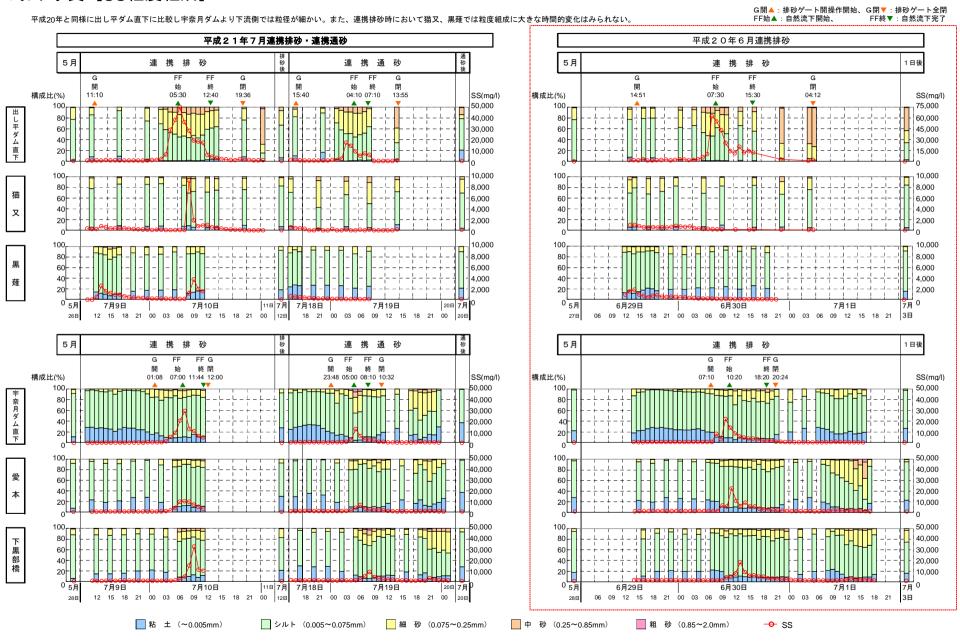
宇奈月ダム直下では概ね自然流下開始付近で、愛本及び下黒部橋ではそれぞれ宇奈月ダムからの流下時間に応じて、濁り(SS、濁度)、有機物 (BOD、COD)、T-N、T-Pが最大値となった。



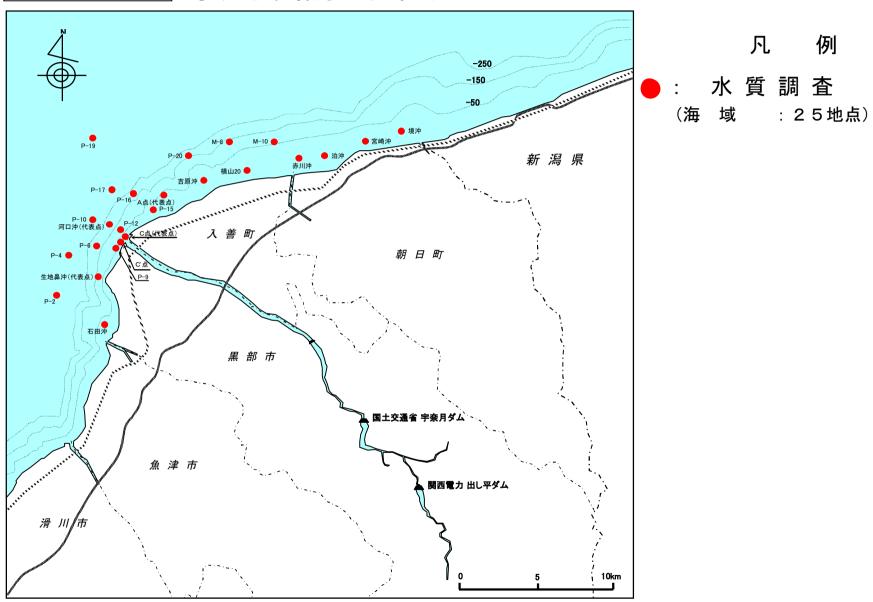




河川 水質 [SS粒度組成]



排砂·通砂中調查 海域水質調査位置図



海域水質のSS・COD・DO観測値比較表

OSS ・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。

・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。

ODO

・観測した時点の飽和率は、いずれも 90%以上であった。

		出し平		SS (mg/l)			COD	(mg/l)			DO (mg/l)	
調査	時期	ダ ム 排砂量	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m³	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m³	* 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m³	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m³	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m³	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m³	* 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m³	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	(※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.連携排砂	(H18.7.1~3)	24万m³	2,800	×	×	4	37	×	×	2.6	8.9 (90%)	×	×	8.5 (117%)
H18. 連携試験通砂	(H18.7.13~15)		* 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)) 16万m³	* 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. 蓆 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m³	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%)
H21.7連携排砂	(H21.7.9~7.10)	37 万 m³	200	9	71	5	4.3	2.3	3.4	2.4	7.4	7.2 (100%)	7.6 (98%)	7.4 (99%)
H21.7連携通砂	(H21.7.18~7.19)	2 万 m³	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
注)① 久州占で海数			つのみ是小) の	Anna de la compansa d	たお H7.7寸	出水時の測定			- きの組測値を:					

- 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 H21年については、下表の期間の観測値を対象としている。

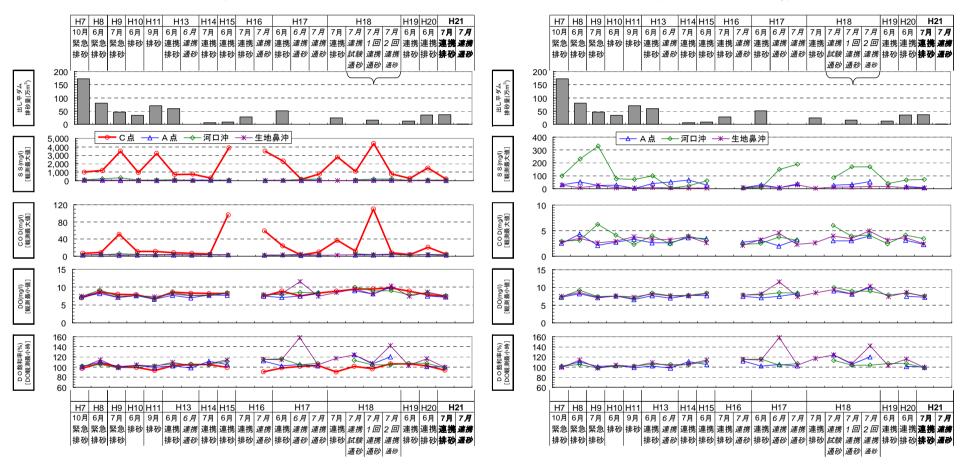
	海域 (代表 4 地点)	備考
H21.7連携排砂	7/10 13:20 ~7/10 16:31	宇奈月ダム: 排砂ゲート開操作開始(7/1001:08) ~ 排砂ゲート全閉(7/1012:00) ※海域ではシケのため上記期間中に採水できなかった。
H21.7連携通砂	欠測	宇奈月ダム: 排砂ゲート開操作開始 (7/18 23:48) ~ 排砂ゲート全閉 (7/19 10:32) ※海域ではシケのため上記期間中に採水できなかった。

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。

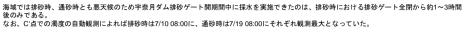
海域水質 観測値の推移

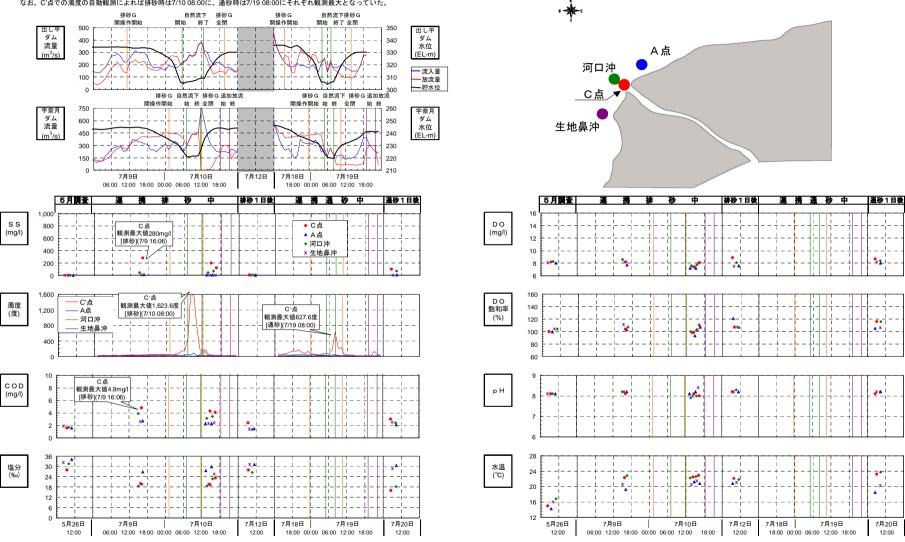


(A点、河口沖、生地鼻沖)

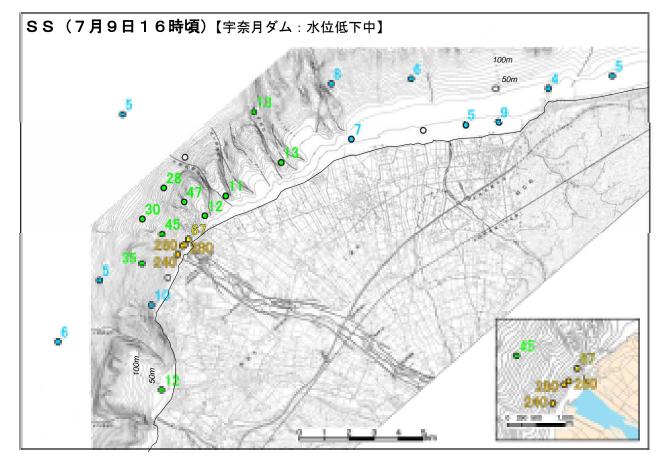


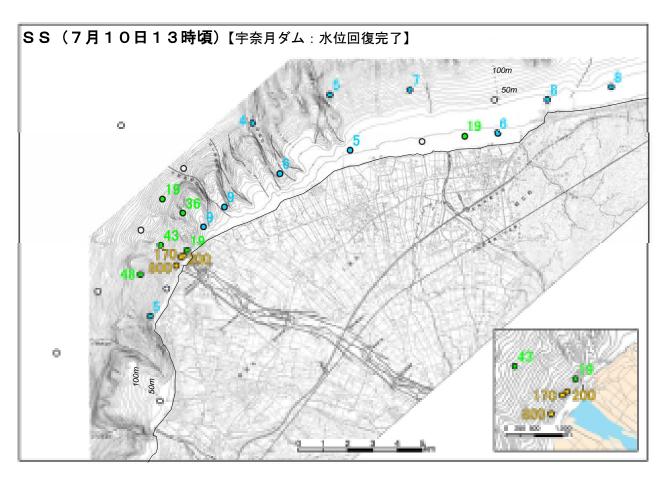
海域 水質 (代表 4 地点)

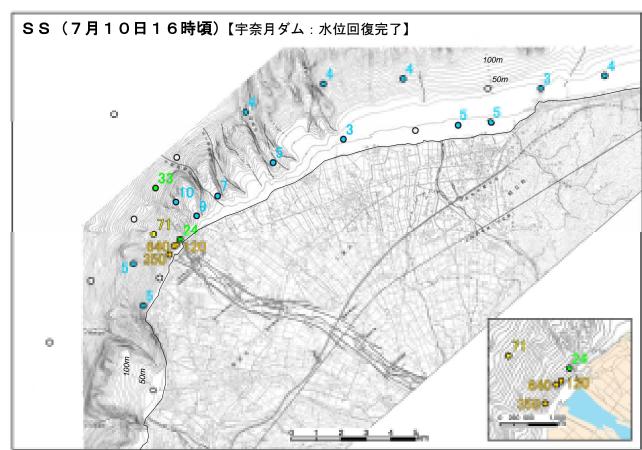


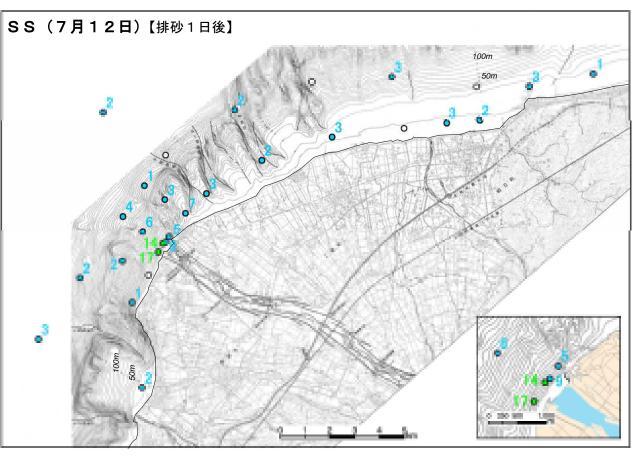


海域 水質 [SS(連携排砂時)]

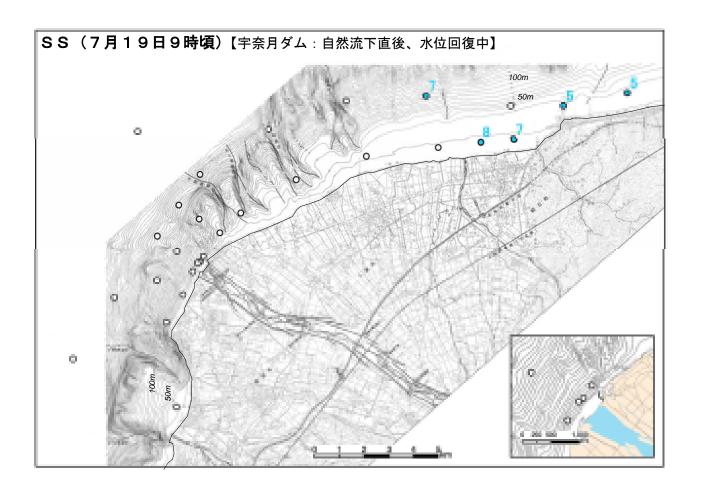


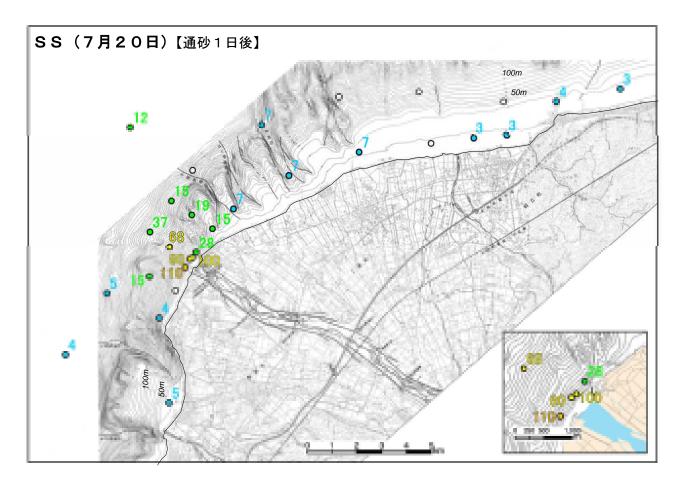






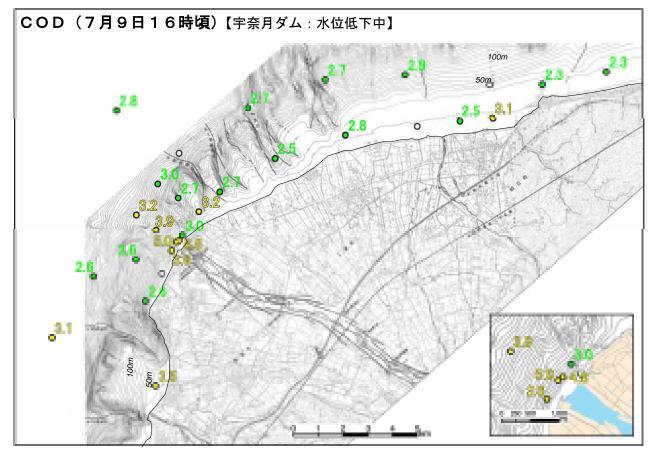
海域 水質 [SS(連携通砂時)]

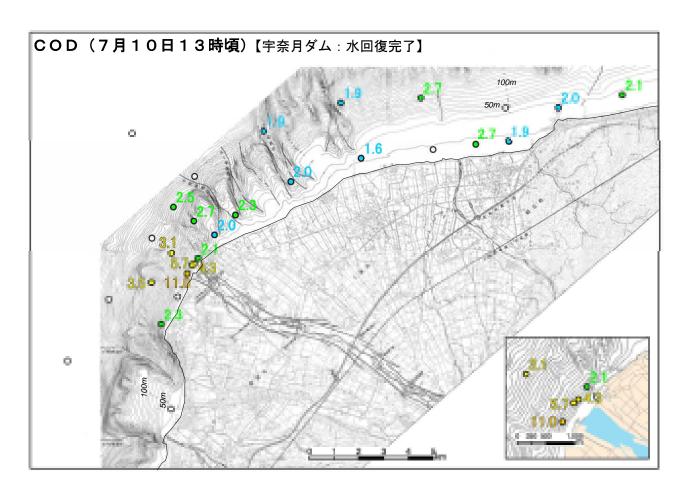


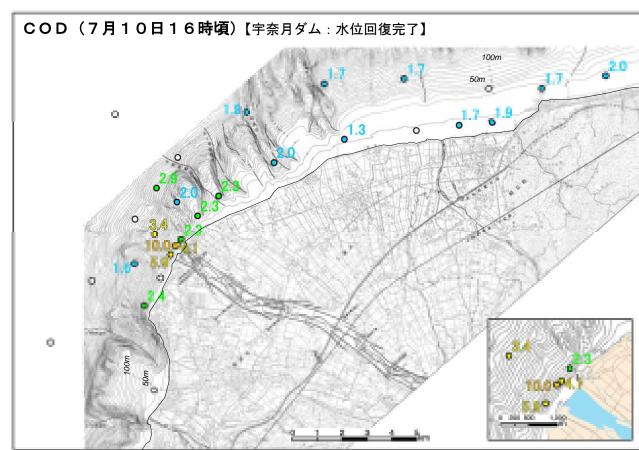


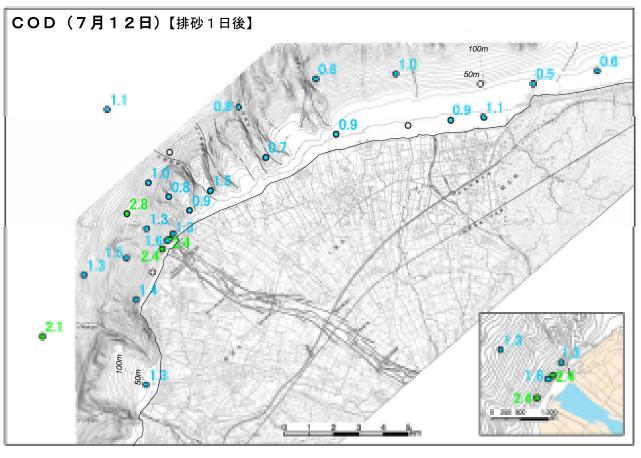
[凡例] ●: SS≦10、●: 10<SS≦50、●: 50<SS≦100、●: 100<SS≦1,000 (mg/l) 、O: 欠測

海域 水質 [COD (連携排砂)]

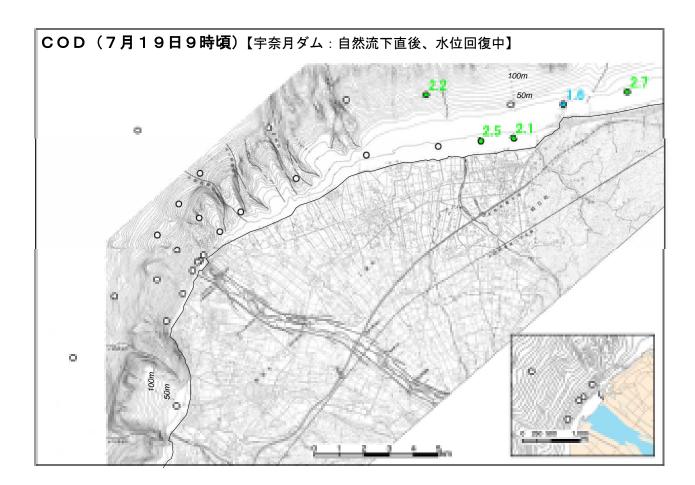


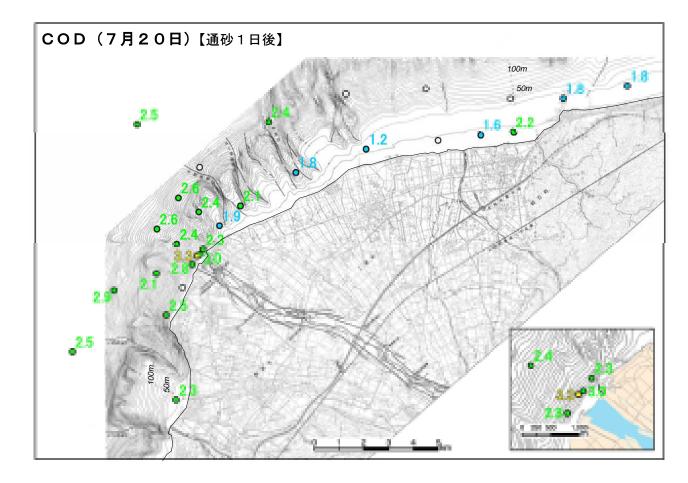






海域 水質 [COD (連携通砂)]

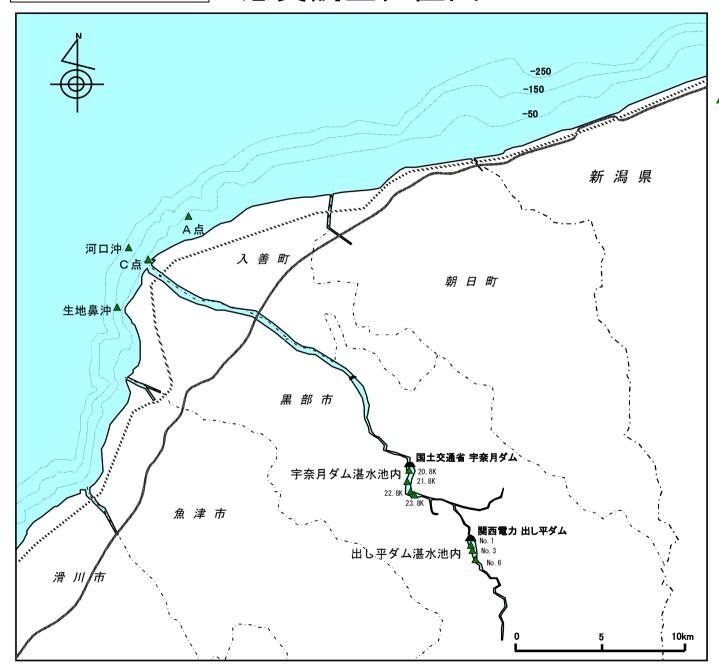




[凡例] ●: COD≦2、●: 2<COD≦3、●: 3<COD≦8、●: 8<COD≦30 (mg/l) 、O: 欠測

排砂•通砂後調査

底質調査位置図



凡 例

:底質調査

(出し平ダム:3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

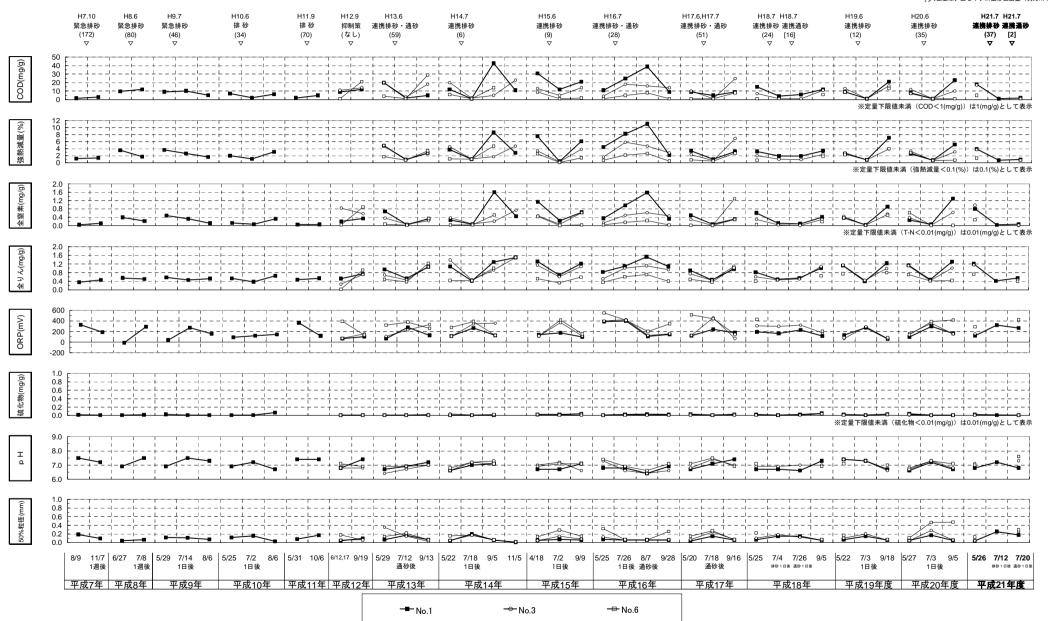
No.1地点については平成20年までと同様に、5月調査時に比較し排砂1日後、通砂1日後にはCOD、強熱減量、全窒素、全りんが減少した。

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。

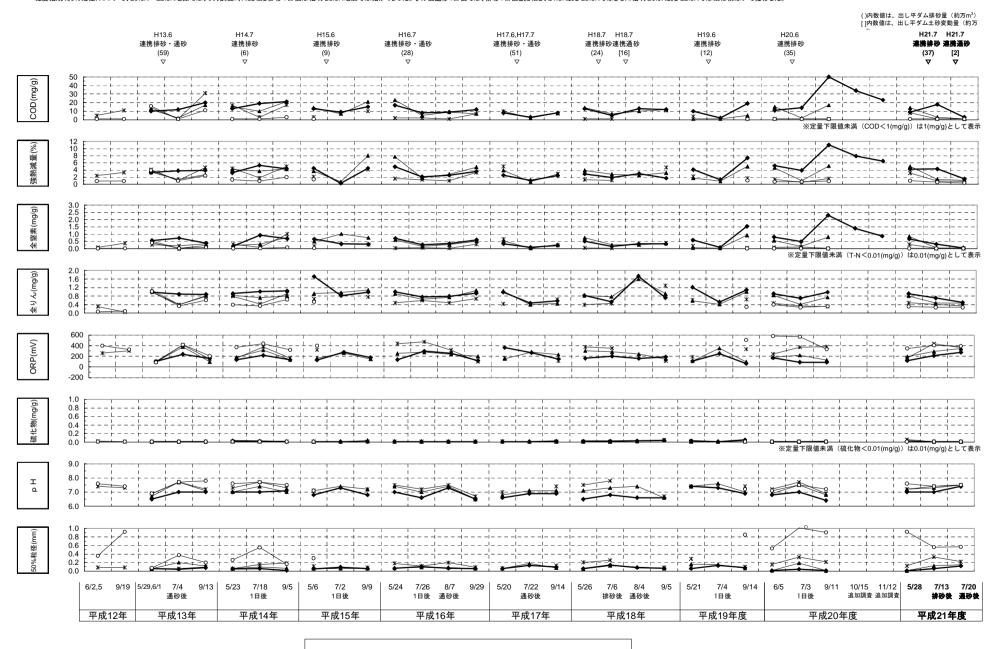
No.3及びNo.6地点については、排砂1日後に礫質となり分析できなかったが、通砂1日後はNo.1地点と同様に、5月調査時に比較しCOD、強熱減量、全窒素、全りんが減少し、ORPは酸化傾向を示した。また、50%粒径も粗くなった。

()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月調査時に比較し排砂1日後に全窒素及び全りんが減少し、ORPは酸化傾向を示したが、CODは増加した。また、排砂1日後に比較し通砂1日後ではCOD、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、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、強熟減量、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日後に比較し通砂1日後ではCOD、全窒素及び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。
教育組成の8.4M等により、20.8Kではでは、5月調査時に比較し排砂1日後は無く、23.8K地点では細かくなった。その後通砂1日後では、排砂1日後と比較し、23.8Kではさらに無く、20.8Kではどろこ8Kでは使わ構造いで推移した。



-*- 22.8K

─ 20.8K

-▲- 21.8K

—o— 23.8K

海域 底質 (代表 4 地点)

5月調査時の生地鼻沖地点のpHを除き、排砂1日後調査、通砂1日後調査とも過去の観測値の範囲内であった。なお、5月調査における生地鼻沖地点のpH=8.6は過去の観測値の範囲(7.5~8.4)よりやや高かった。 また、COD及び硫化物について各地点とも水産用水基準における正常泥の範囲(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)

