

平成26年7月連携排砂に伴う 環境調査結果について

目 次

調査内容	1
ダム湛水池 水質	2
河川水質調査位置図	3
河川水質のSS・BOD・COD・全窒素・全りん観測最大値、DO観測最小値比較表	4
河川 水質 上流域（排砂）	5
河川 水質 下流域（排砂）	6
河川 水質 [SS 粒度]	7
海域水質調査位置図	8
海域水質のSS・COD・DO 観測値比較表	9
海域 水質 代表4地点（排砂）	10
海域 水質 [SS]	11
海域 水質 [COD]	12
底質調査位置図	13
ダム湛水池 底質	14
海域 底質[COD]	15
海域 底質[T-N]	16
海域 底質[T-P]	17
海域 底質[ORP]	18
海域 底質[硫化物]	19
海域 底質[50%粒径]	20

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)	定期調査 5月	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									
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	●	●	●	☆	●	●	☆: 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(濁度は、全地点)	●	●	●	☆	●	●	☆: 排砂・通砂中に準ずる
		1ヶ所 愛本	(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 下黒部橋		●	●	●	☆	●	●	☆: 排砂・通砂中に準ずる
		2ヶ所 その他(猫又、黒蓮川)	水温、pH、DO、濁度、SS、BOD、COD、T-N、T-P	●	●	●	☆	●	●	☆: 排砂・通砂中に準ずる
	海域	2ヶ所 (代表1地点) C点、P-12点	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	●	●	●	●	●	●	
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、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	●	●	●	●	●		
	用水路	3ヶ所 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	●	●	●	●	●		
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、クラコウイカ	●	●	●	●	●		
		2ヶ所 下黒部橋、四十八ヶ瀬大橋	魚類	●	●	●	●	●		
	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、クラコウイカ	●	●	●	●	●		
		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(マドベントス)	●	●	●	●	●		
監視	ダム	1ヶ所 出し平ダム	1TVによるビデオ撮影	●	●	●	●	●		
	1ヶ所 宇奈月ダム	1TVによるビデオ撮影	●	●	●	●	●	●		
測量	ダム	39断面 出し平ダム堆砂測量	横断測量	●	●	●	●	●	★: 速やかに実施	
		29断面 宇奈月ダム堆砂測量	横断測量	●	●	●	●	●	★: 速やかに実施	
県漁連合同調査	海域(底質)	53ヶ所 1-1、1-2、1-3、2-1、2-2、2-3、3-1、3-2、3-3、4-1、4-2、4-3、5-1、5-2、5-3、6-1、6-2、6-3、7-1、7-2、7-3、8-1、8-2、8-3、9-1、9-2、9-3、石No.1、石No.2、石No.3、黒No.1、黒No.2、黒No.3、飯No.1、飯No.2、飯No.3、吉No.1、吉No.2、吉No.3、横No.1、横No.2、横No.3、赤No.1、赤No.2、赤No.3、赤No.4、赤No.5、泊No.1、泊No.3、宮No.1、宮No.2、宮No.3、境No.1	外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物、強熱減量	●	●	●	●	●	県漁連と合同で5年に1回調査(前回調査は、関電H18年、県漁連H21年) ※調査時期のずれは、県漁連都合による。	
	海域(水生生物)	9ヶ所 1-2、2-3、2-4、2-5、2-6、2-7、2-8、2-9、2	底生動物(マドベントス)	●	●	●	●	●		

※特記事項

- 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。
- 細砂通過放流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、P-12点で濁度連続観測を行う。
なお、連続濁度計が故障し、細砂通過放流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ります。
- 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。
- 排砂期間中、各種対策後に全区分間測量ができなかった場合、9月に全区分間測量を実施する。
- 当該年度の土堆積調査については、過去調査実績最大排砂量を目安として実施を判断する。
- 9月測量後に、5月出水として既往最大程度の出水があった場合は、当面の間再測量を実施する。

■: 平成26年度連携排砂に伴う環境調査結果の報告

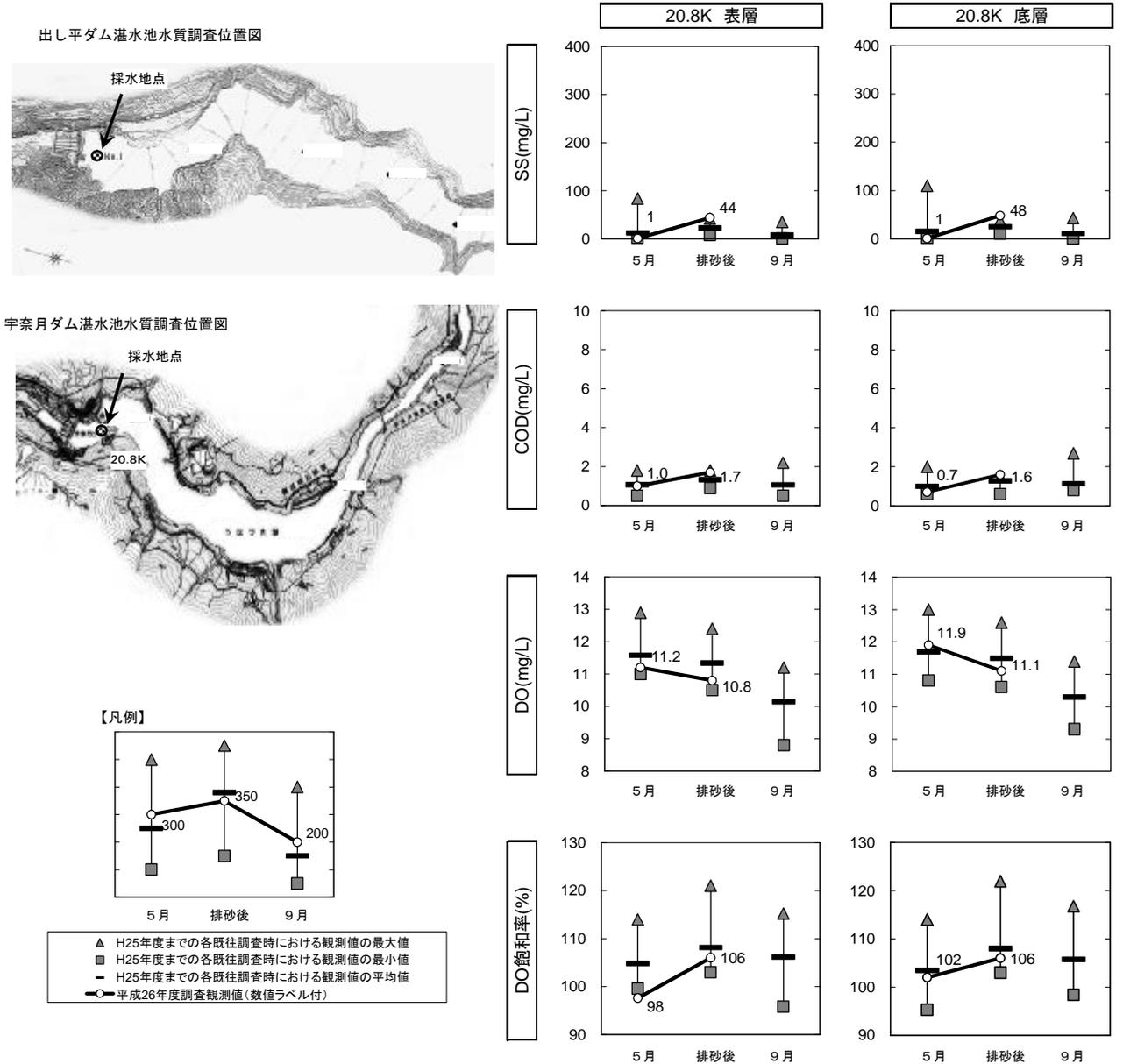
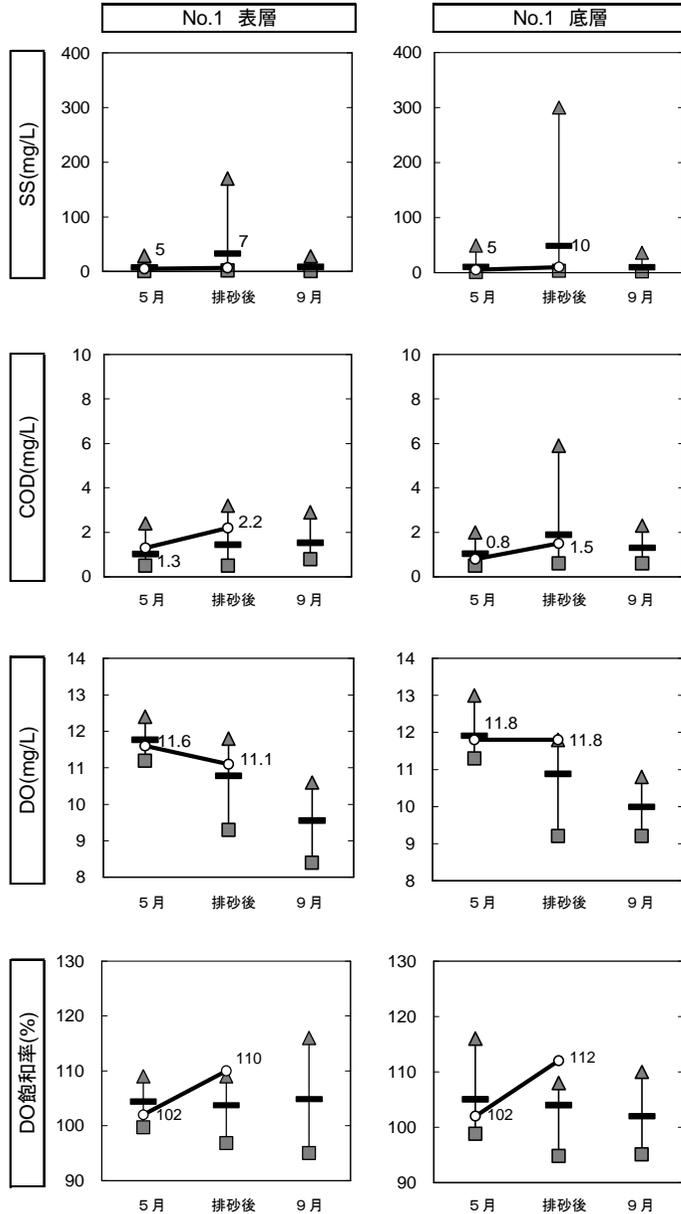
ダム湛水池 水質

(1) 出し平ダム湛水池

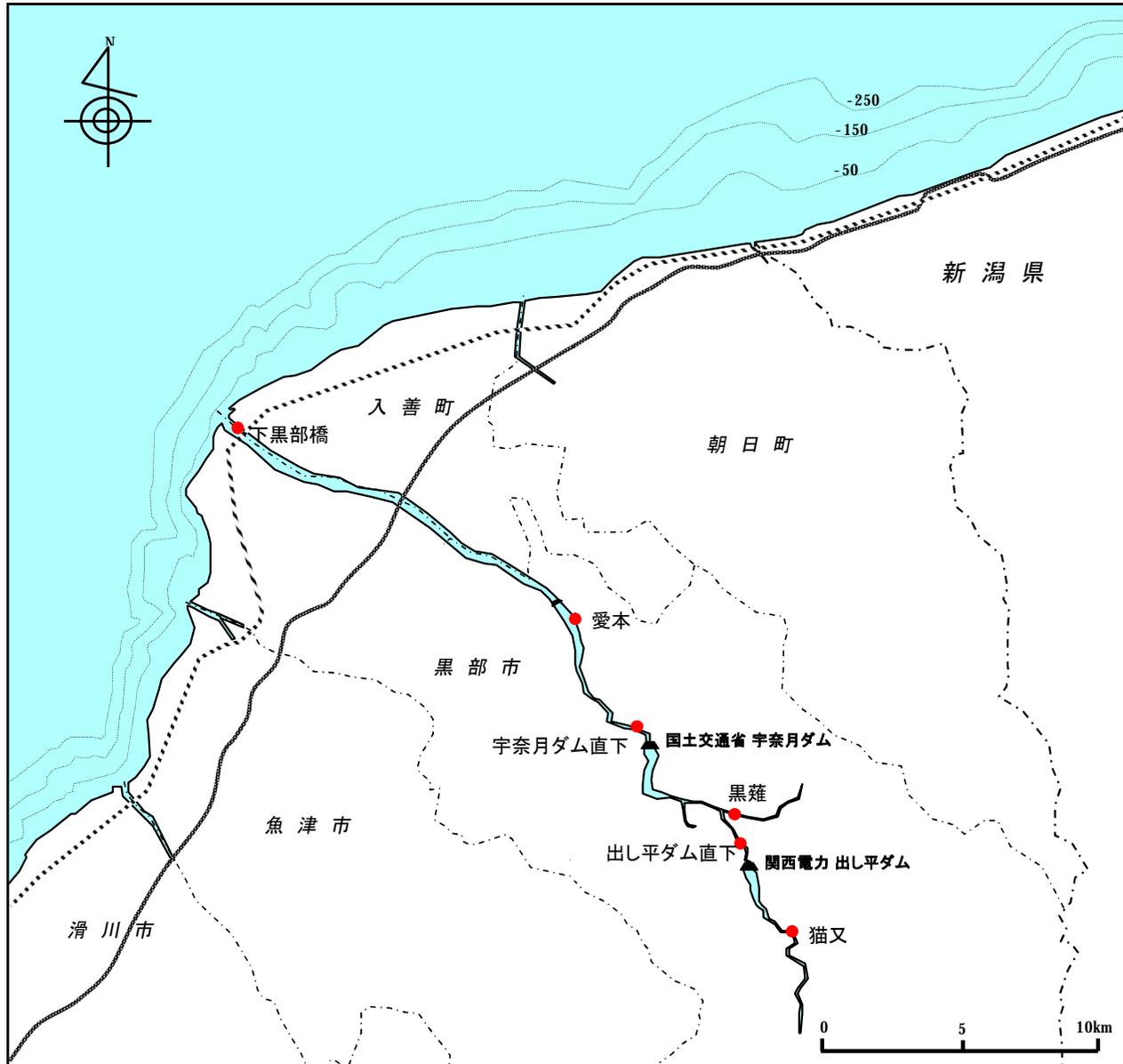
- ・排砂1日後調査時のSSは、表層・底層ともに5月調査時と比べて高かった。
 - ・排砂1日後調査時のCODは、表層・底層ともに5月調査時と比べてやや高かった。
 - ・DO飽和率は、5月調査、排砂1日後調査の表層・底層ともに100%以上であった。
- また、DOは、湖沼AA類型の基準内 (DO \geq 7.5mg/l) であった。

(2) 宇奈月ダム湛水池

- ・排砂1日後調査時のSSは、表層・底層ともに5月調査時と比べてやや高かった。
 - ・排砂1日後調査時のCODは、5月調査時と比べてやや高かった。
 - ・排砂1日後調査時のDO飽和率は、100%以上であった。
- また、DOは、湖沼AA類型の基準内 (DO \geq 7.5mg/l) であった。



河川水質調査位置図



- 凡 例
- : 水質調査 (河川 : 6地点)

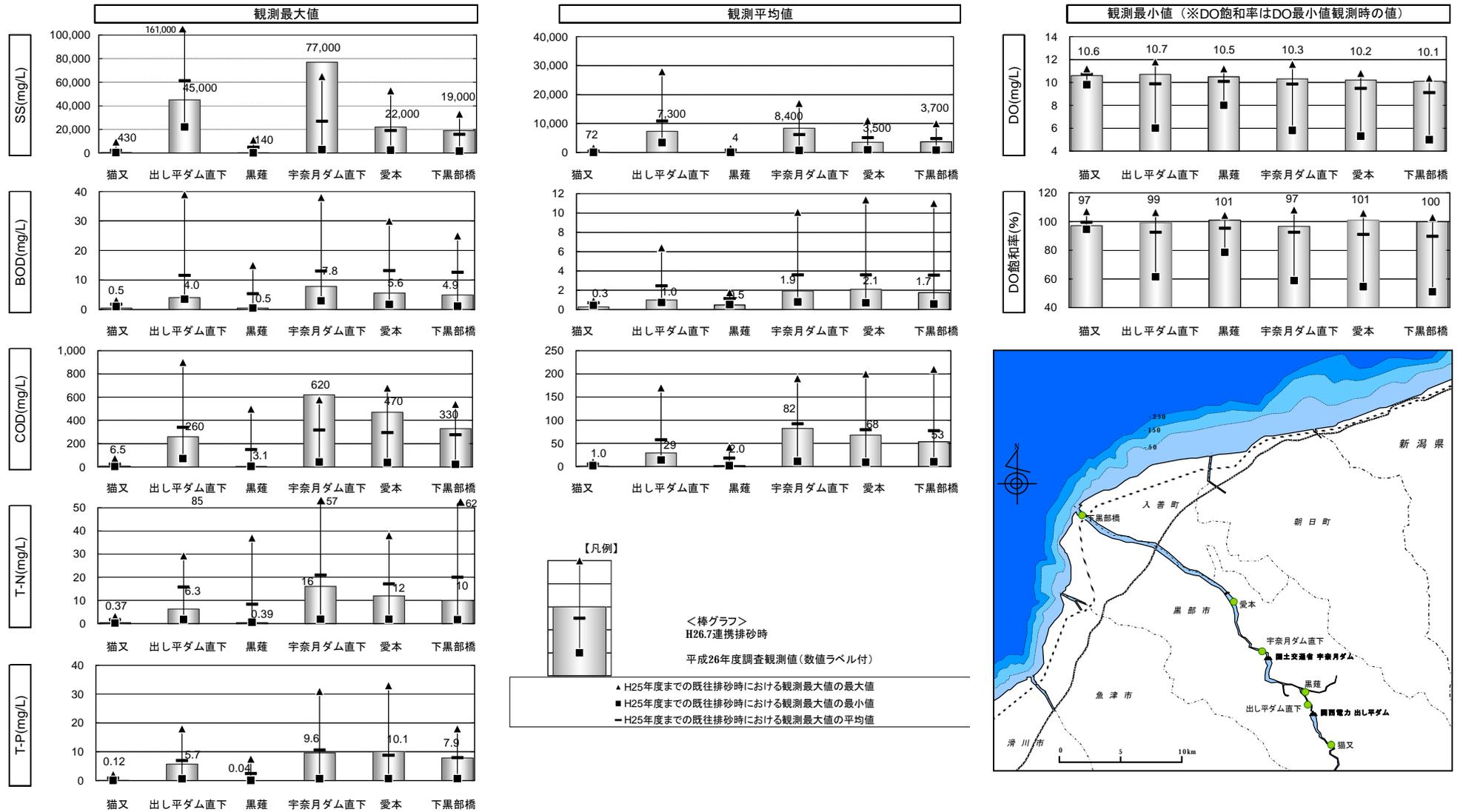
河川水質のSS・BOD・COD・全窒素・全りん観測最大値、DO観測最小値比較

出し平ダム直下では、各指標とも既往の排砂時における観測値の変動の範囲内であった。

猫又では、BOD以外の各指標においては、既往の排砂時における観測値の変動の範囲内であった。

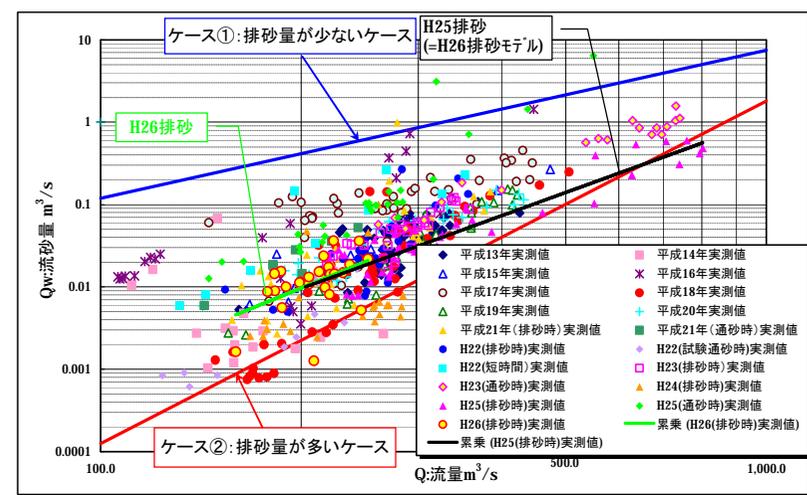
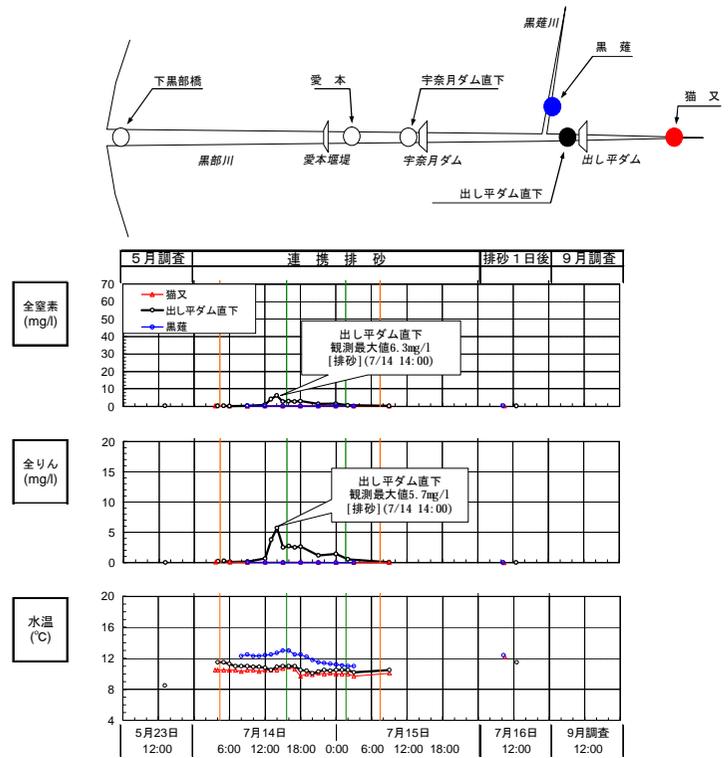
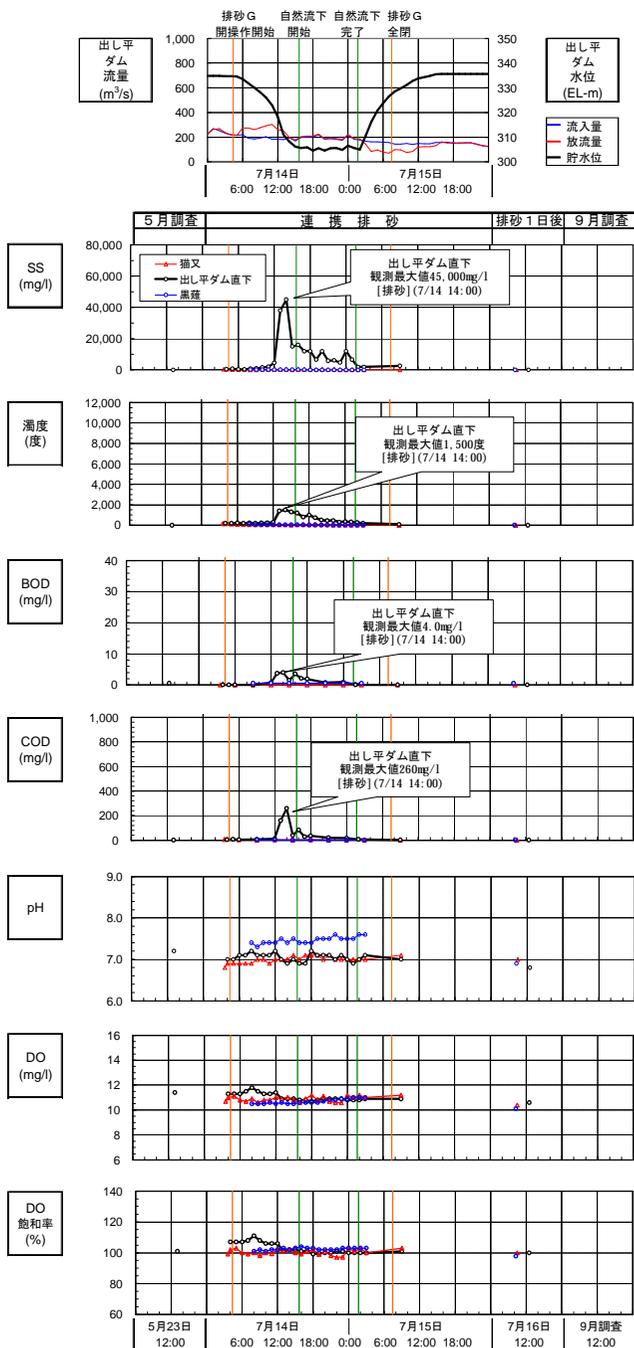
宇奈月ダム直下では排砂時において、SS値が既往観測値の最大となった。

黒薙、宇奈月ダム直下、愛本、下黒部では、宇奈月ダム直下のSS値以外の各指標においては、既往の排砂時における観測値の変動の範囲内であった。



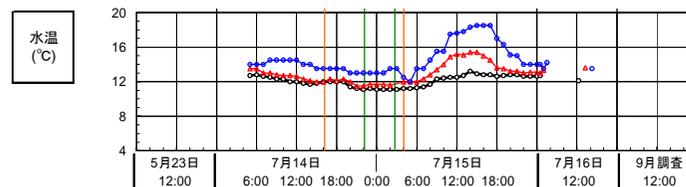
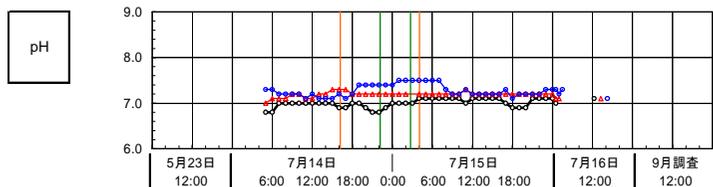
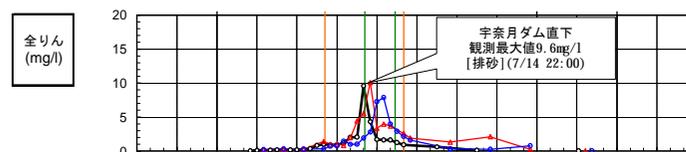
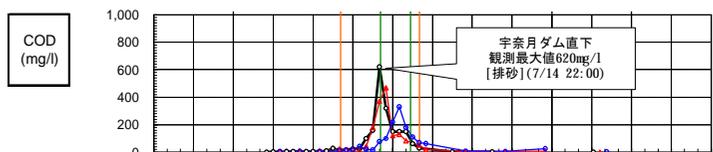
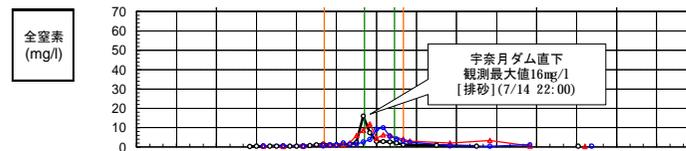
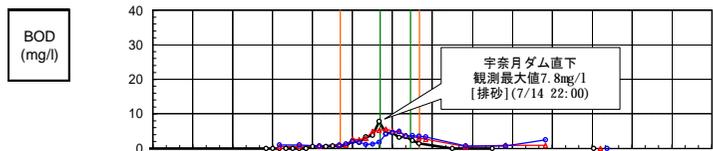
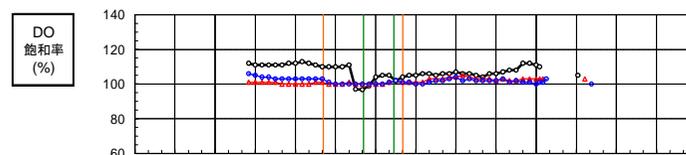
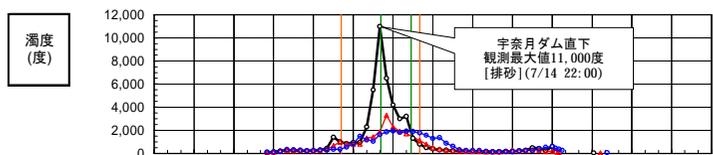
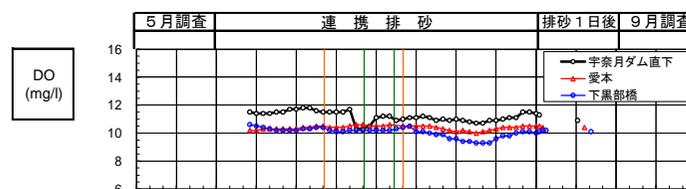
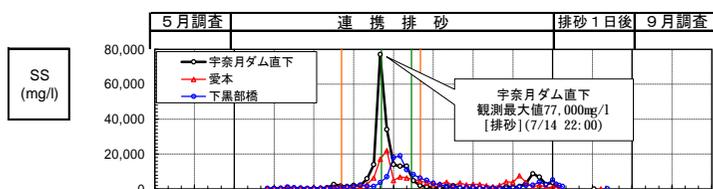
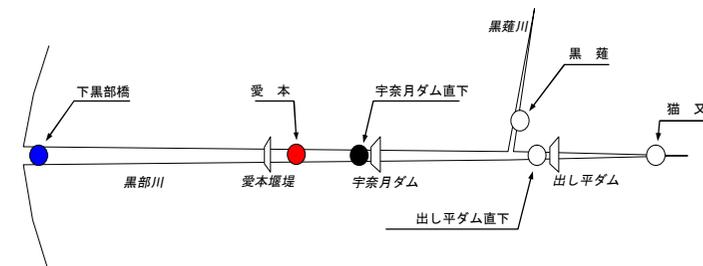
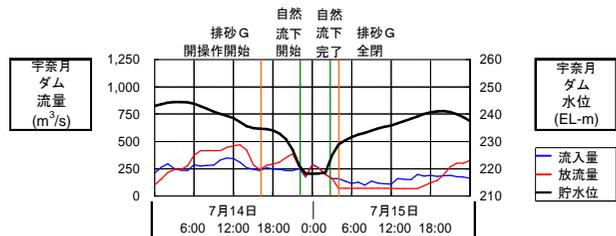
河川 水質 上流域(排砂)

出し平ダム直下では、排砂時に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。
 なお、黒糠では7/14 8:00に濁り(SS、濁度)、9:00に有機物(BOD、COD)、全窒素(T-N)、全りん(T-P)が観測最大値を示した。



河川 水質 下流域(排砂)

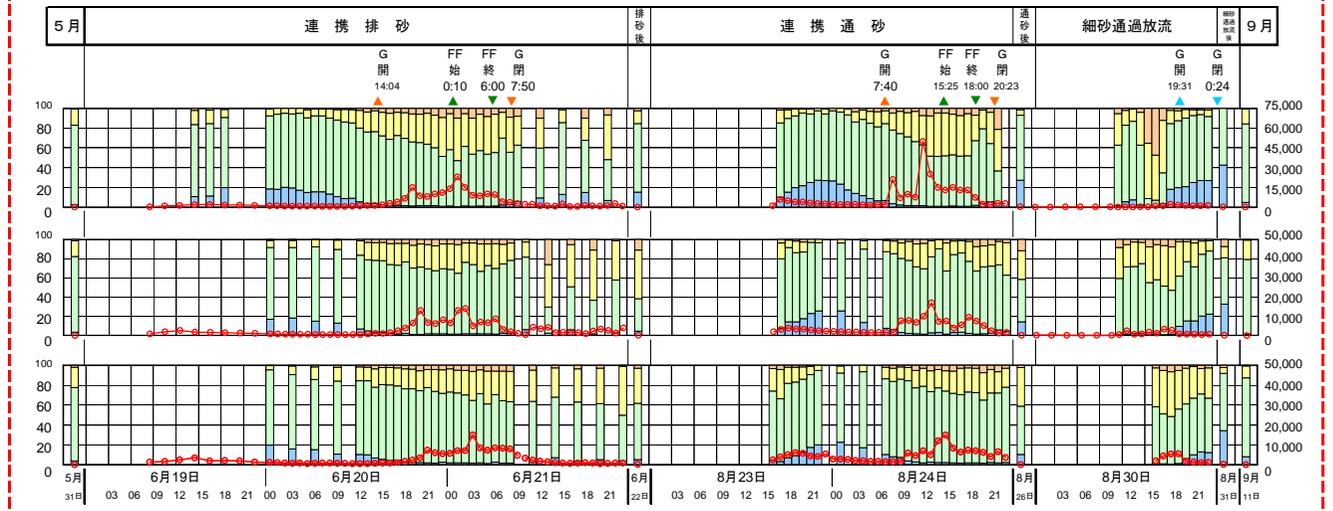
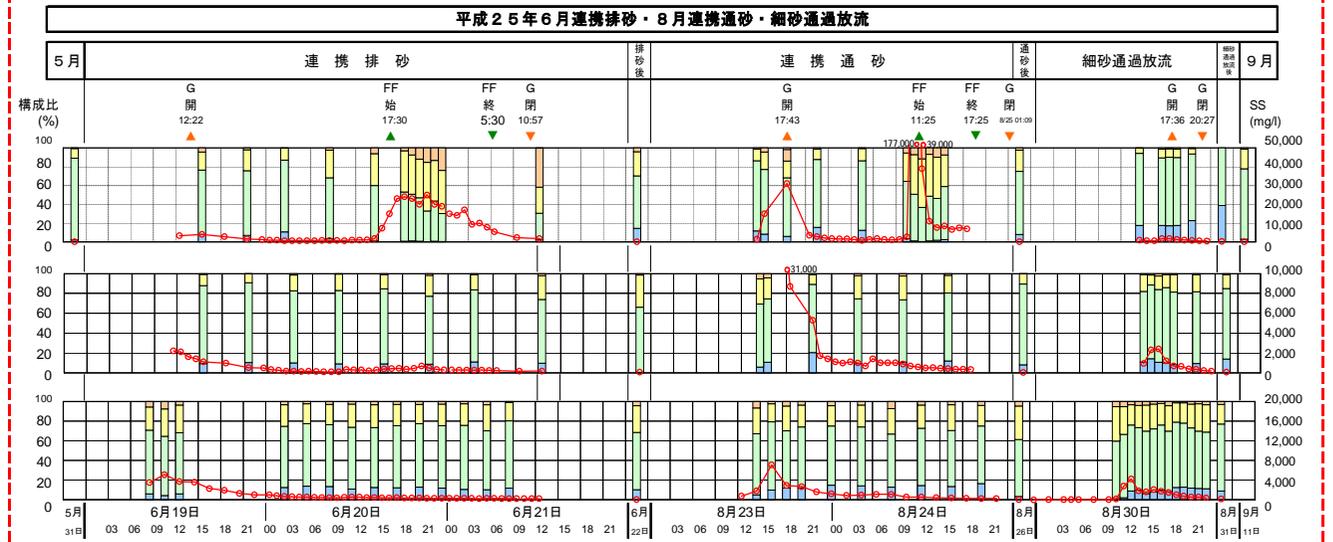
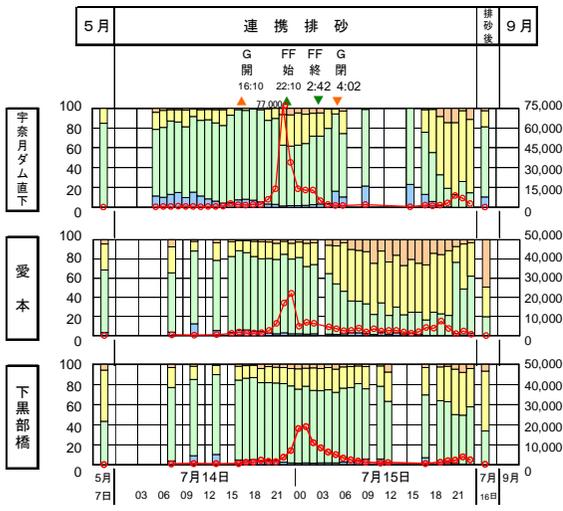
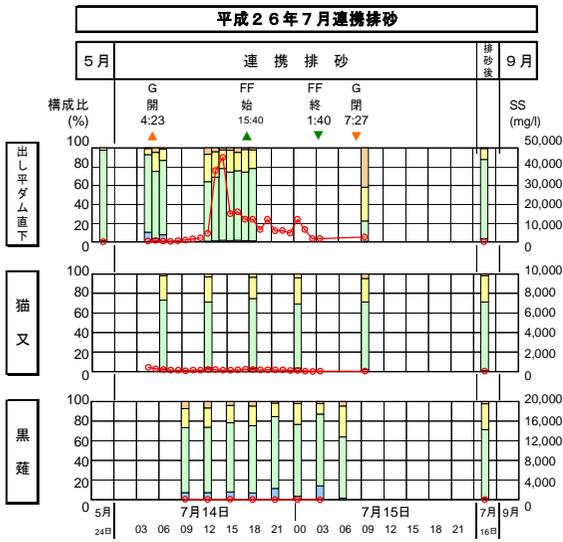
宇奈月ダム直下では、自然流下開始付近で濁り(SS、濁度)、有機物(BOD、COD)、全窒素(T-N)、全りん(T-P)が最大値となった。
 また、DO、DO飽和率は自然流下開始付近で今時の観測最小値となった。
 愛本、下黒部橋では、DO飽和率は100%以上であった。



河川 水質 [SS粒度組成]

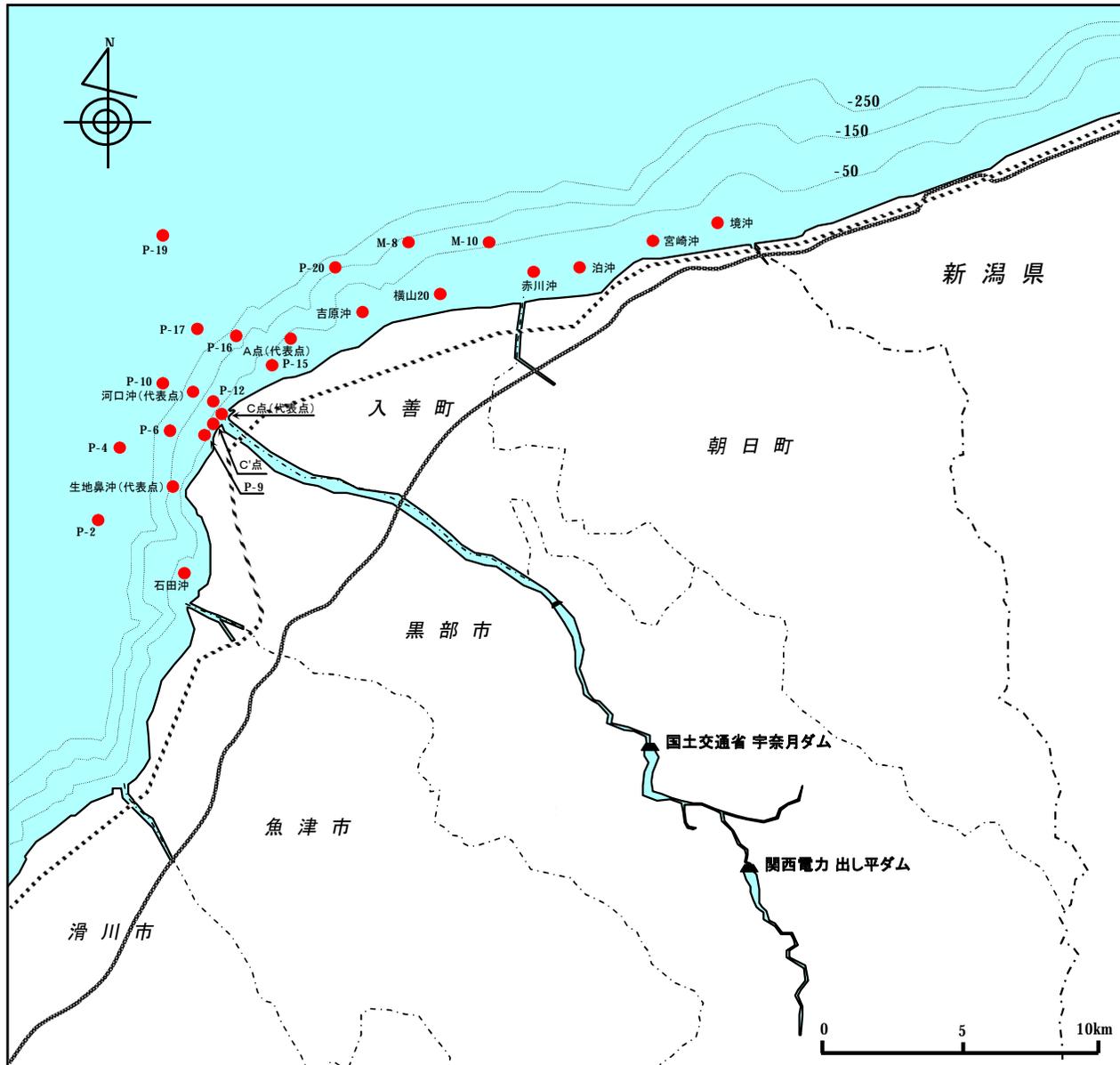
- ・宇奈月ダム直下、下黒部の各地点における粒径は、平成25年度の観測値と比較すると大きな変化は見られない。
- ・黒薙では、排砂時の粒度組成に大きな時間的変化はみられない。
- ・愛本における粒径は、平成25年度の観測値と比較すると粗くなっている。

G開▲: 排砂ゲート開操作開始、 G閉▼: 排砂ゲート全開
 FF始▲: 自然流下開始、 FF終▼: 自然流下完了
 G開▲: 水位低下用ゲート開操作開始、 G閉▼: 水位低下用ゲート全開



■ 粘土 (~0.005mm) ■ シルト (0.005~0.075mm) ■ 細砂 (0.075~0.25mm) ■ 中砂 (0.25~0.85mm) ■ 粗砂 (0.85~2.0mm) ○ SS

海域水質調査位置図

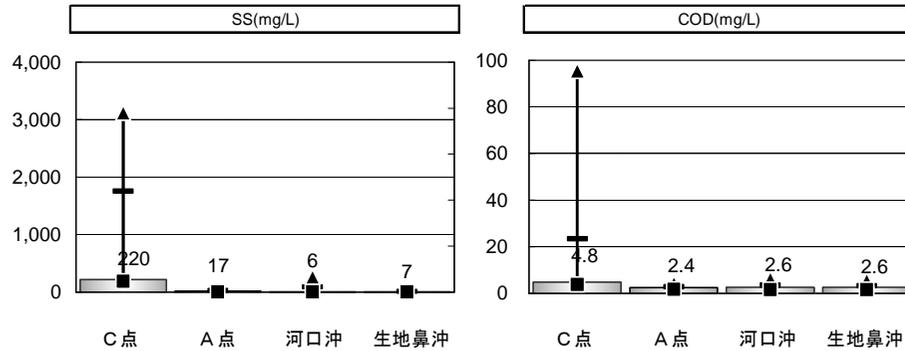


凡 例
● : 水質調査
(海 域 : 25地点)

海域水質のSS・COD・DO観測値比較

○SS

排砂時の観測最大は、C点で既往の最小値となったが、他の3地点では、同様の時期に採水した既往排砂時の範囲内であった。

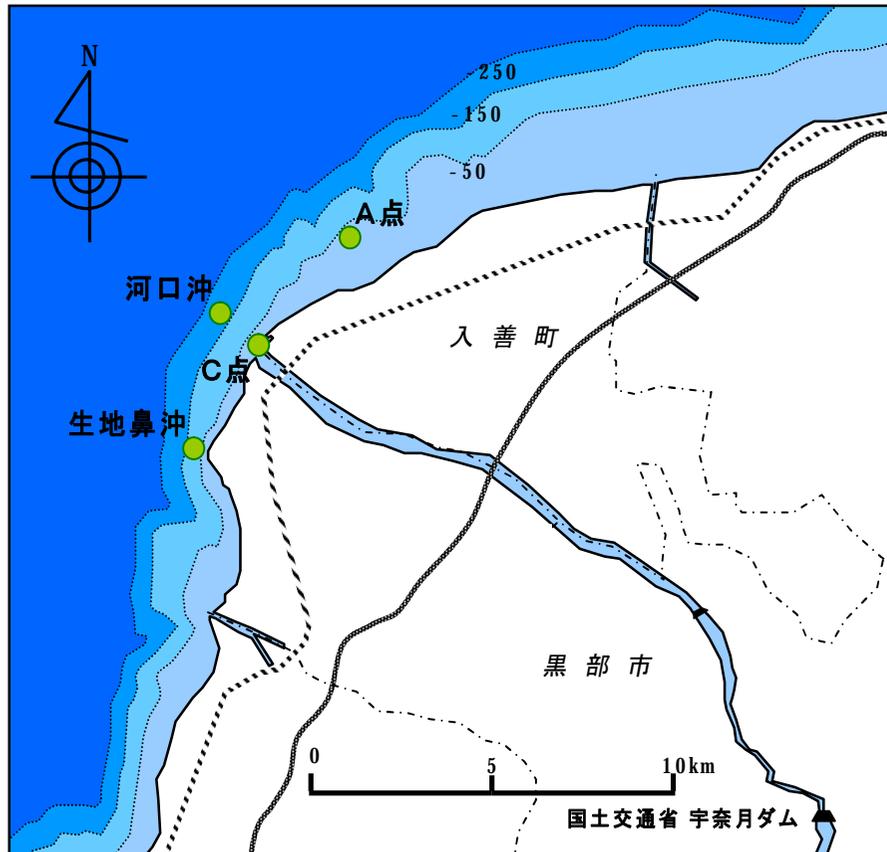
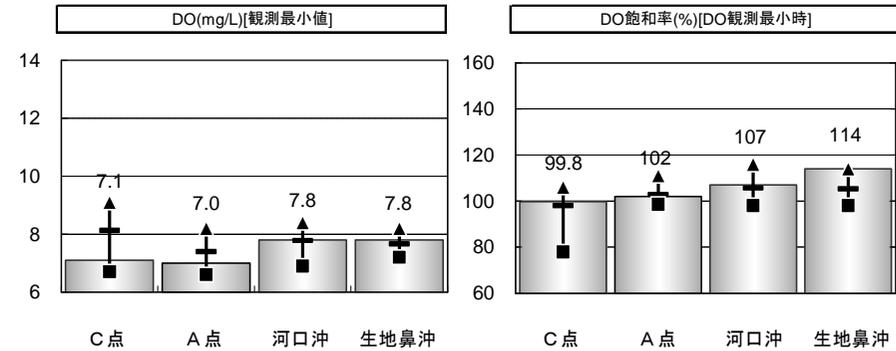


○COD

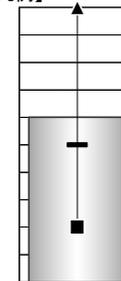
全地点で、排砂時の観測最大は、同様の時期に採水した既往排砂時の範囲内であった。

○DO

各地点とも、観測時点の飽和率は90%以上であった。



【凡例】

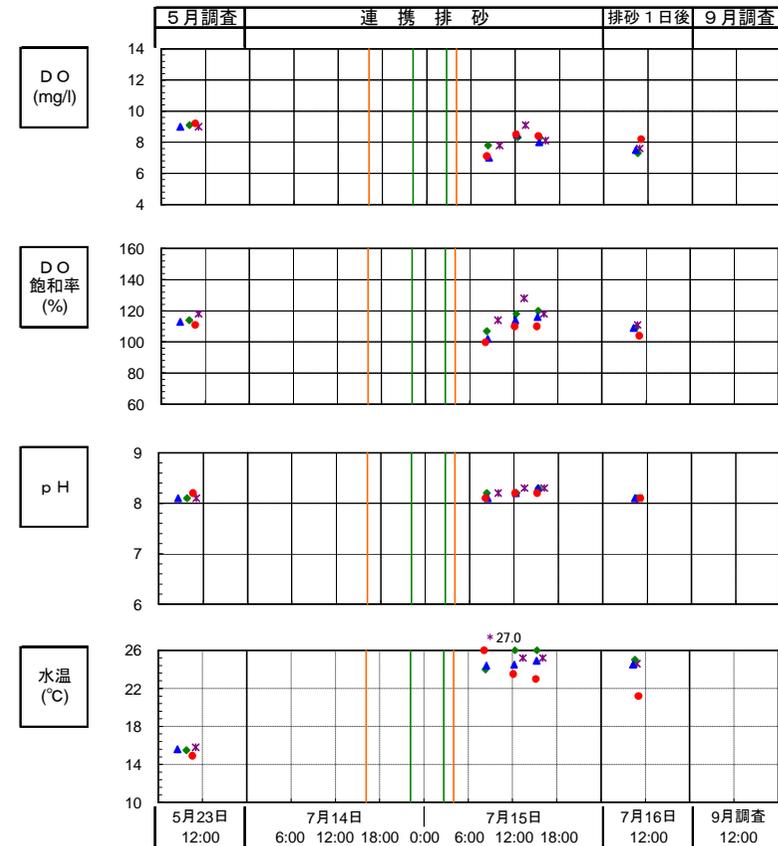
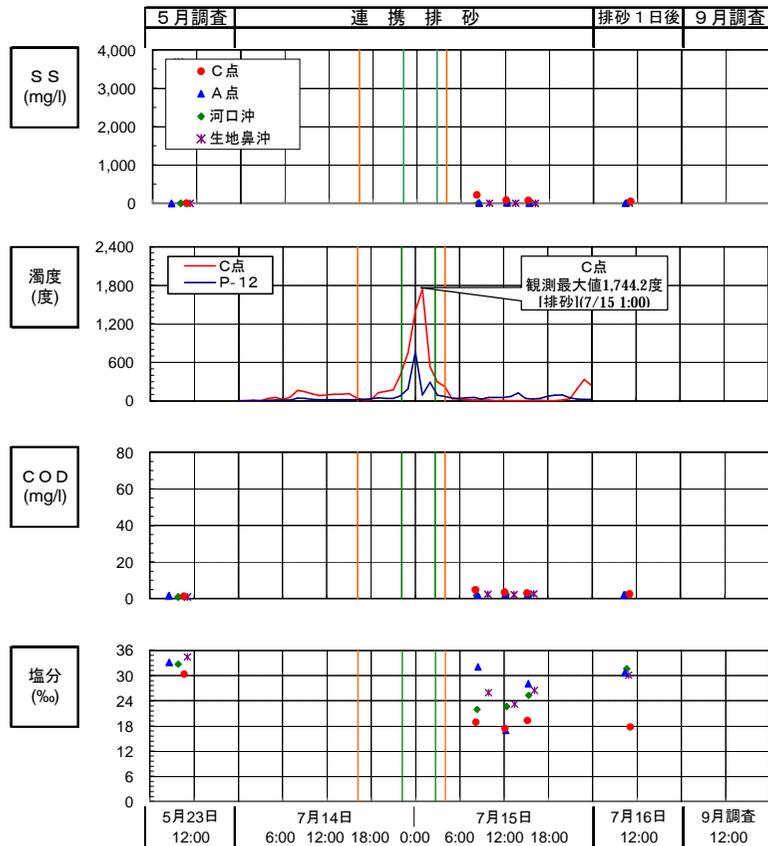
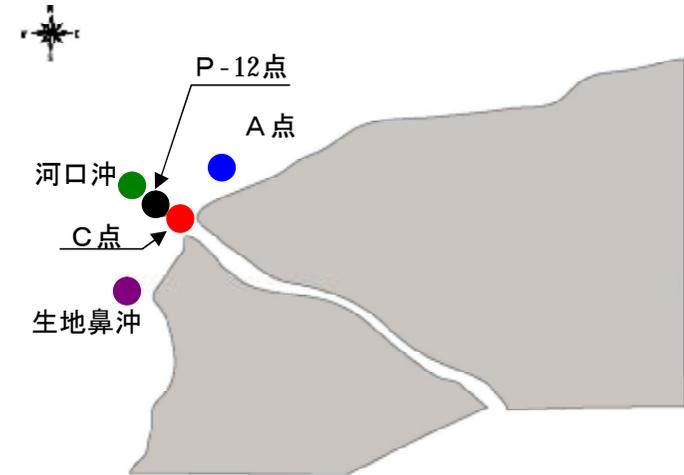
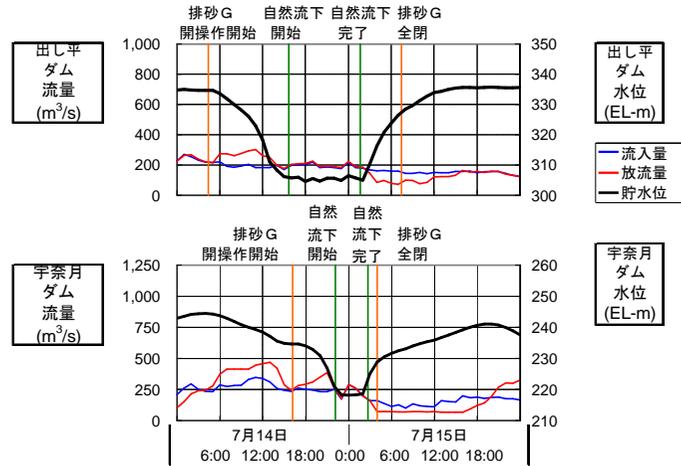


<棒グラフ>
左: H26.7連携排砂時

- ▲ H25年度までの既往排砂時(左)または通砂時(右)における観測最大値の最大値
 - H25年度までの既往排砂時(左)または通砂時(右)における観測最大値の最小値
 - H25年度までの既往排砂時(左)または通砂時(右)における観測最大値の平均値
- (DOは観測最小値)

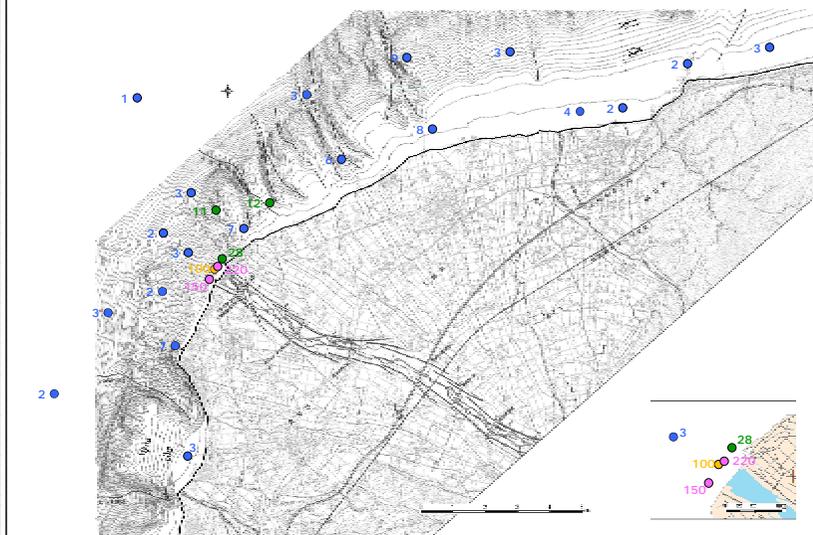
海域 水質 (代表 4 地点)

排砂時の宇奈月ダム排砂ゲート開閉期間中の観測値は、概ね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、7/15 1:00に観測最大となっていた。

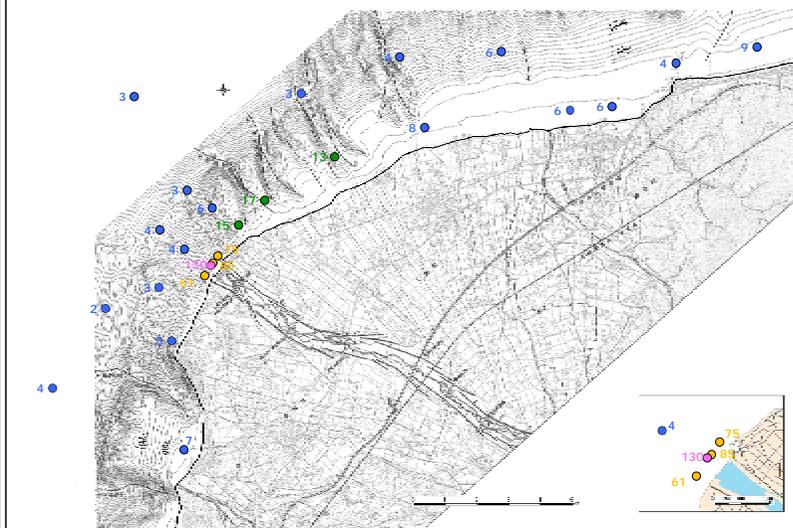


海域 水質 [SS (連携排砂)]

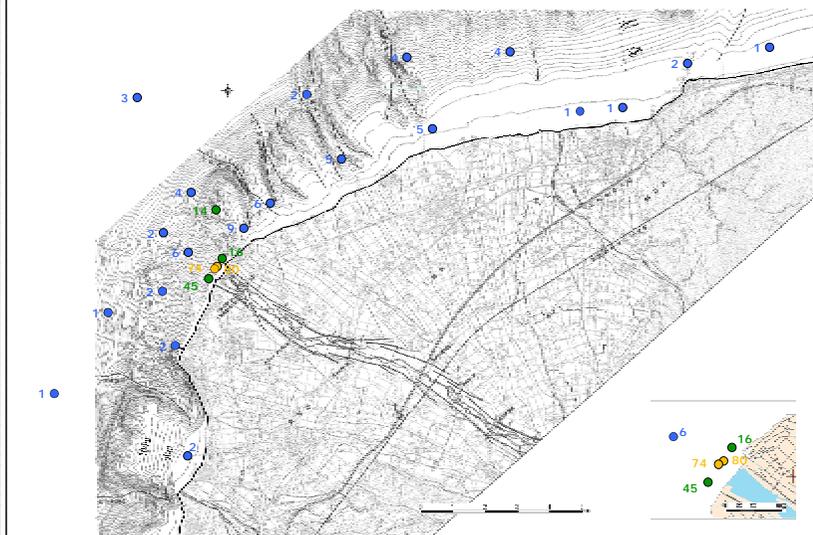
SS (7月15日9時頃)【宇奈月ダム：水位回復後】



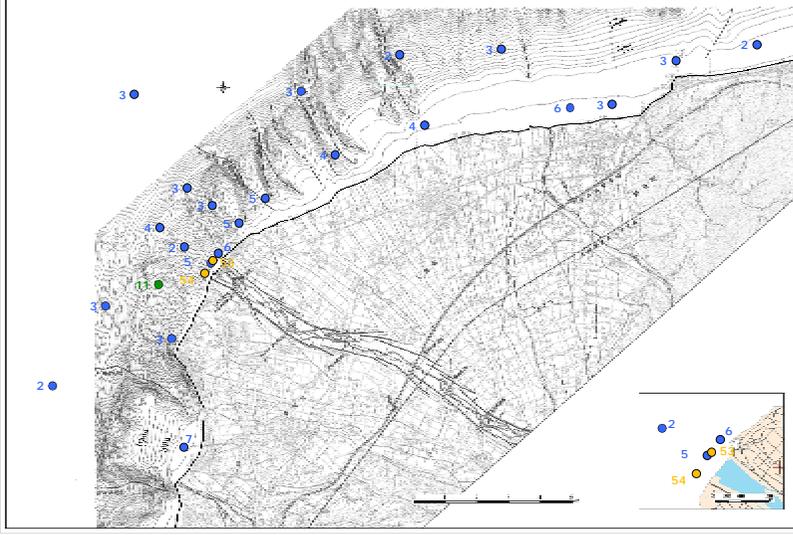
SS (7月15日13時頃)【宇奈月ダム：排砂後の措置中】



SS (7月15日15時頃)【宇奈月ダム：排砂後の措置完了】

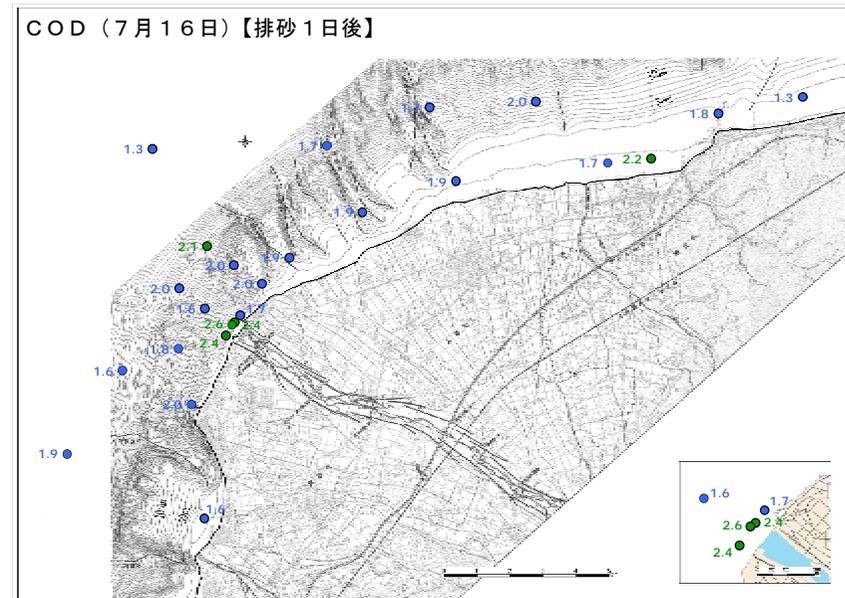
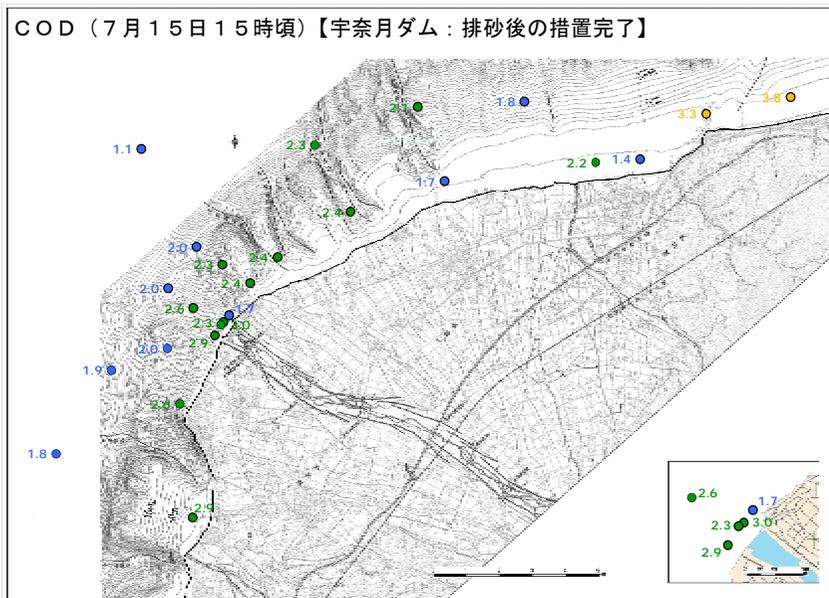
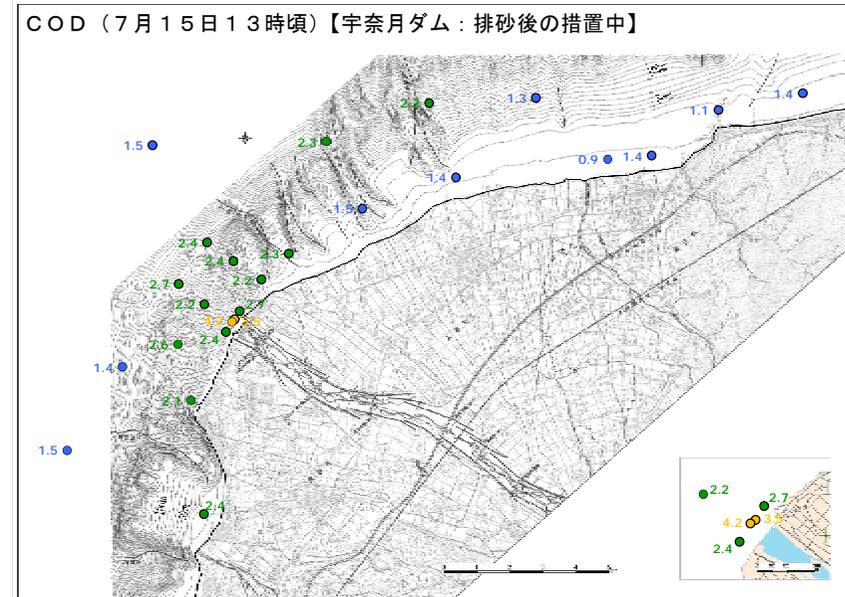
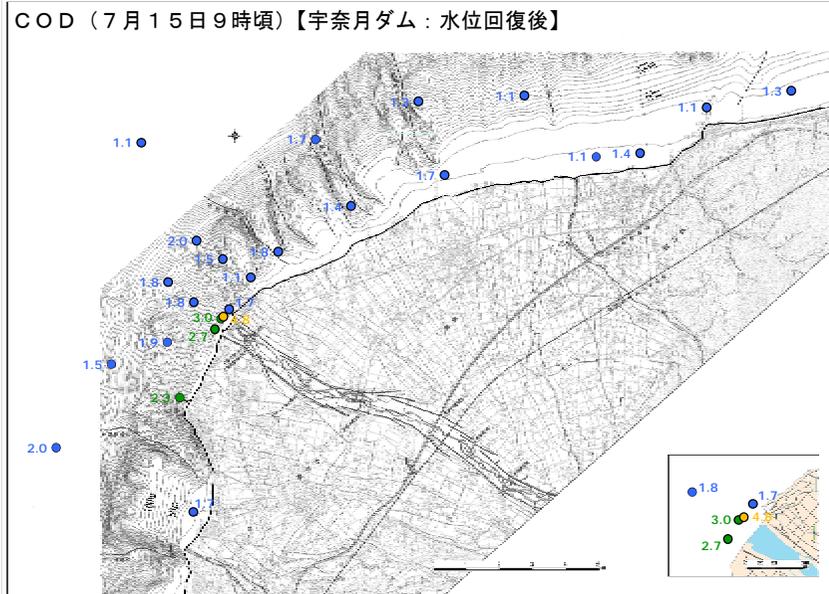


SS (7月16日)【排砂1日後】



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

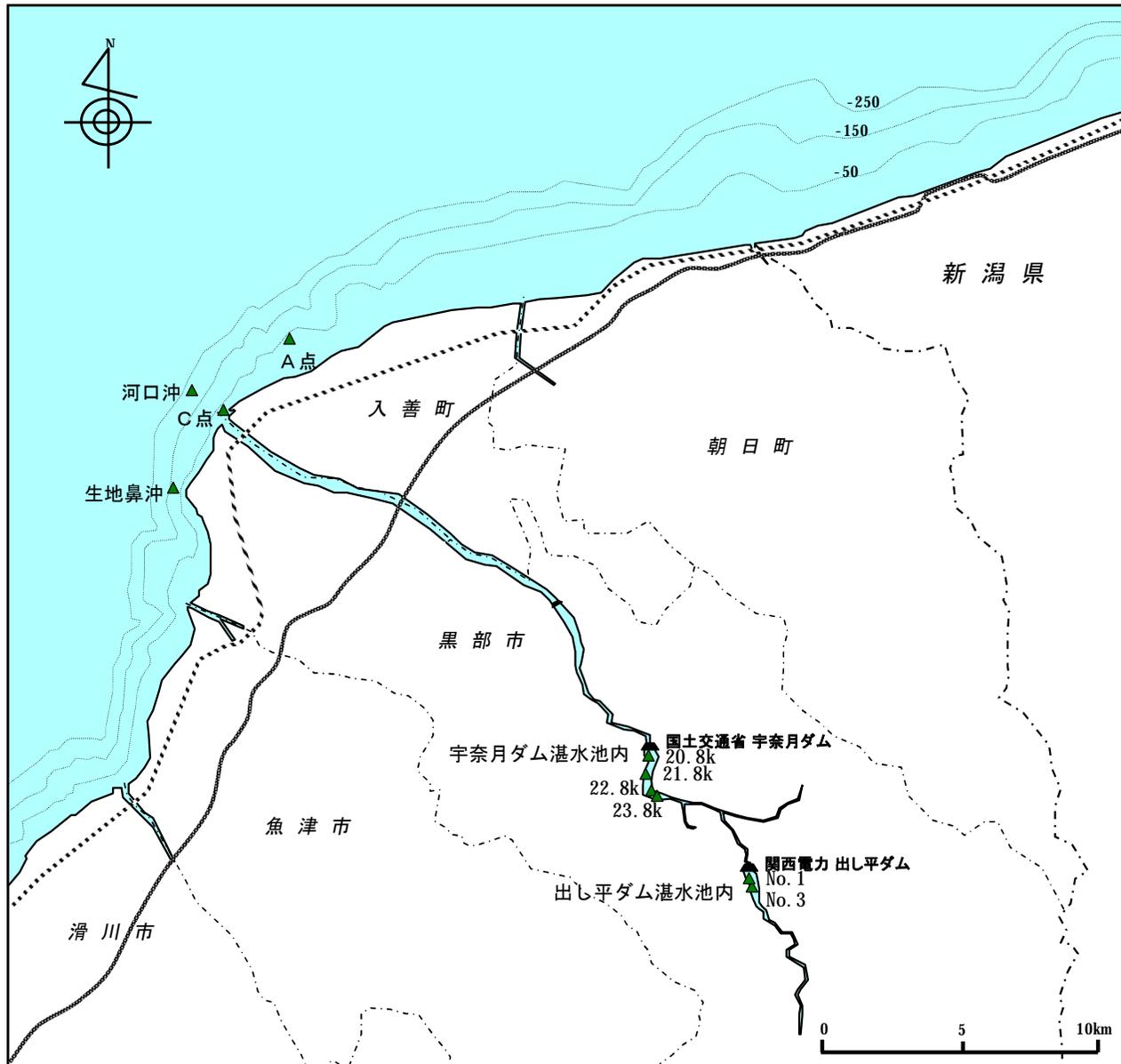
海域 水質 [COD (連携排砂)]



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

排砂後

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)

ダム湛水池 底質

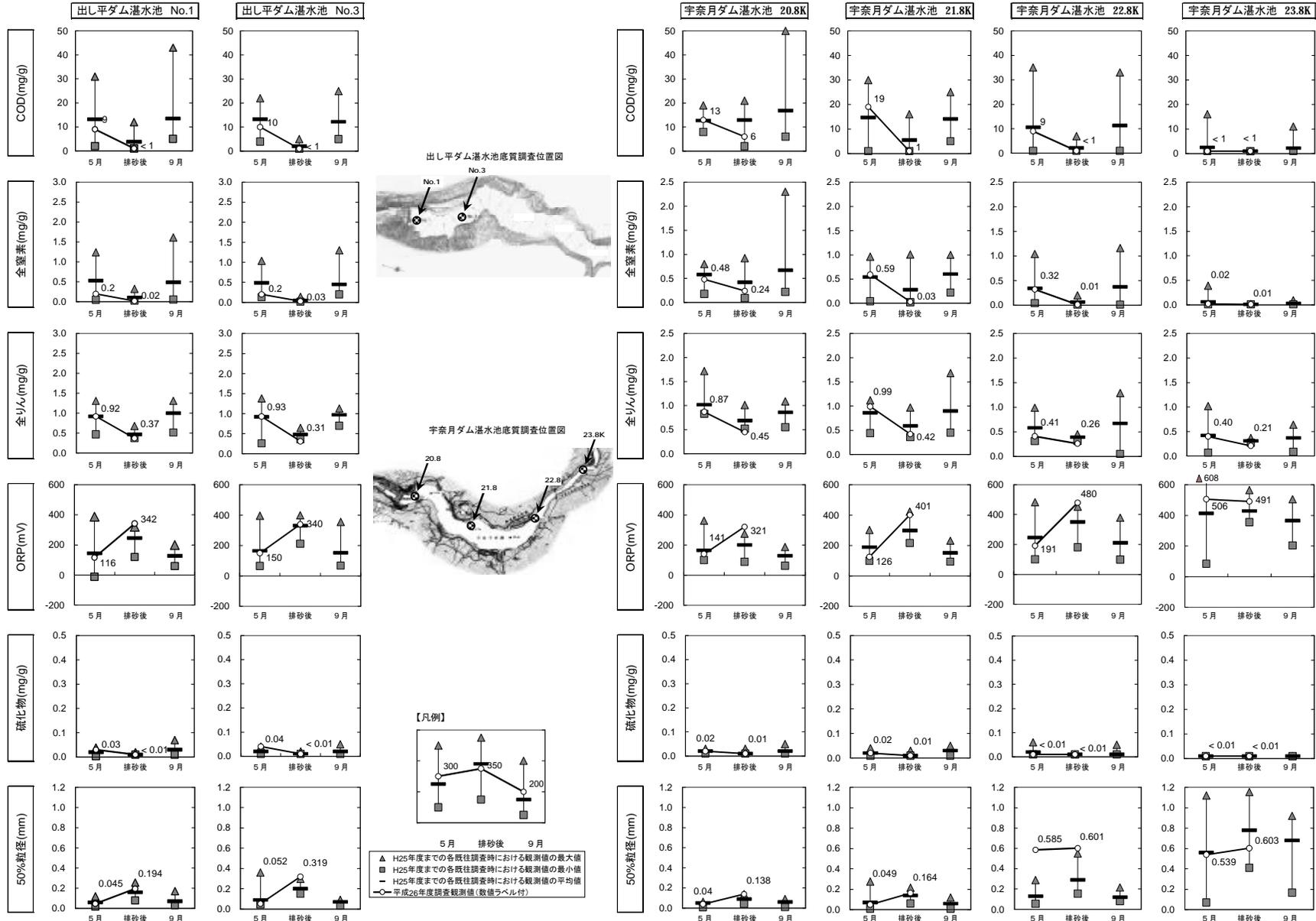
(1) 出し平ダム湛水池

COD、全窒素 (T-N) 及び全りん (T-P) は、両地点とも5月調査時に比較し排砂1日後は減少した。

還元性指標 (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。
還元性指標 (硫化物) は5月調査時に比較し排砂1日後は酸化傾向を示した。
粒度組成 (50%粒径) は、5月調査時に比較し排砂1日後は粗くなっている。
上記の変動の傾向は、平成25年までと同様である。

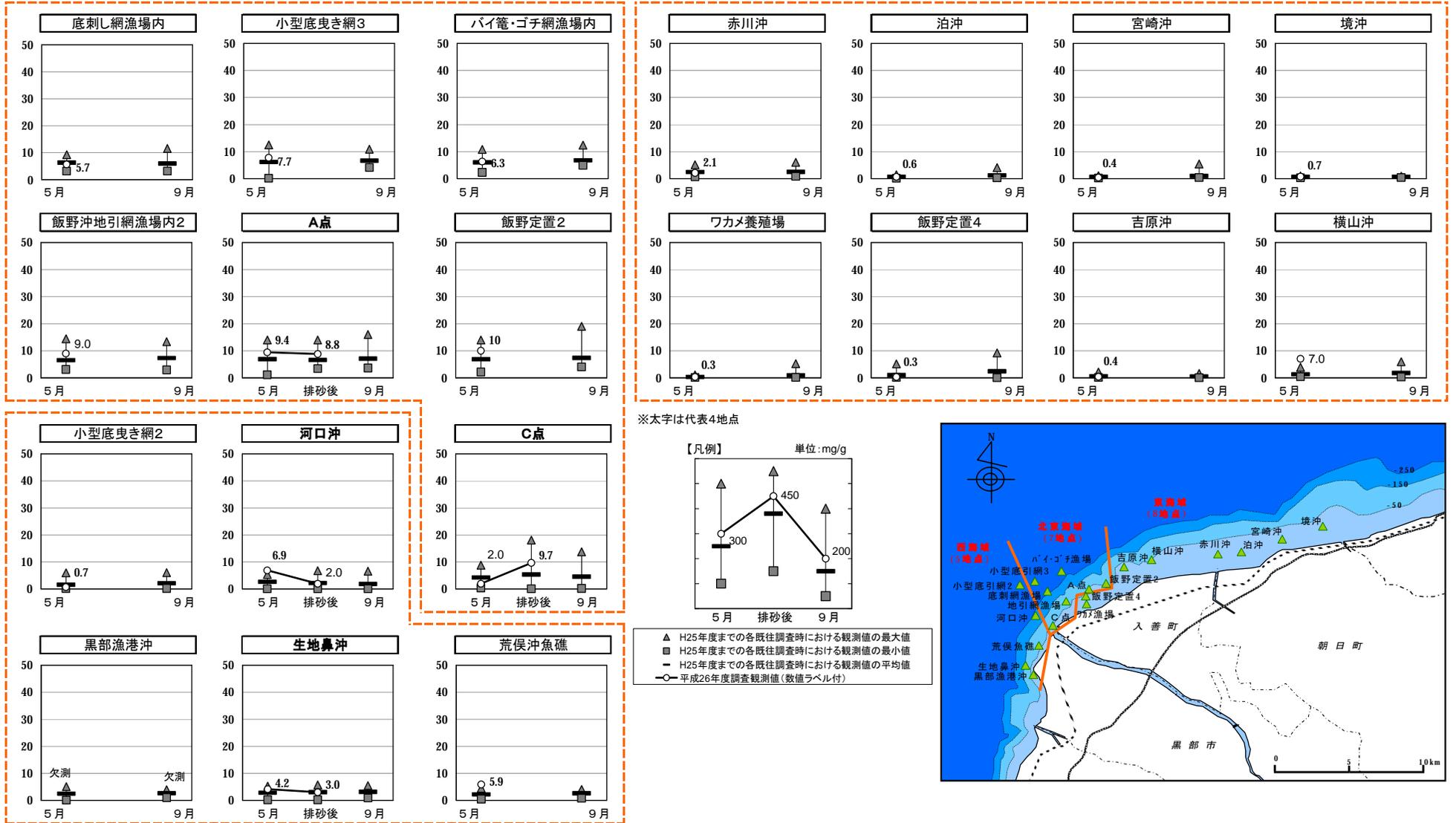
(2) 宇奈月ダム湛水池

COD、全窒素 (T-N) 及び全りん (T-P) は、各地点とも5月調査と比較して排砂1日後は減少した。
還元性指標 (ORP) は、排砂後においては20.8k及び22.8k地点で既往最高値を観測した。
還元性指標 (硫化物) は、大きな変化はなかった。
粒度組成 (50%粒径) は、全地点において、5月調査時と比較して排砂1日後は粗くなった。
また、22.8kの5月調査において既往最大値を観測した。



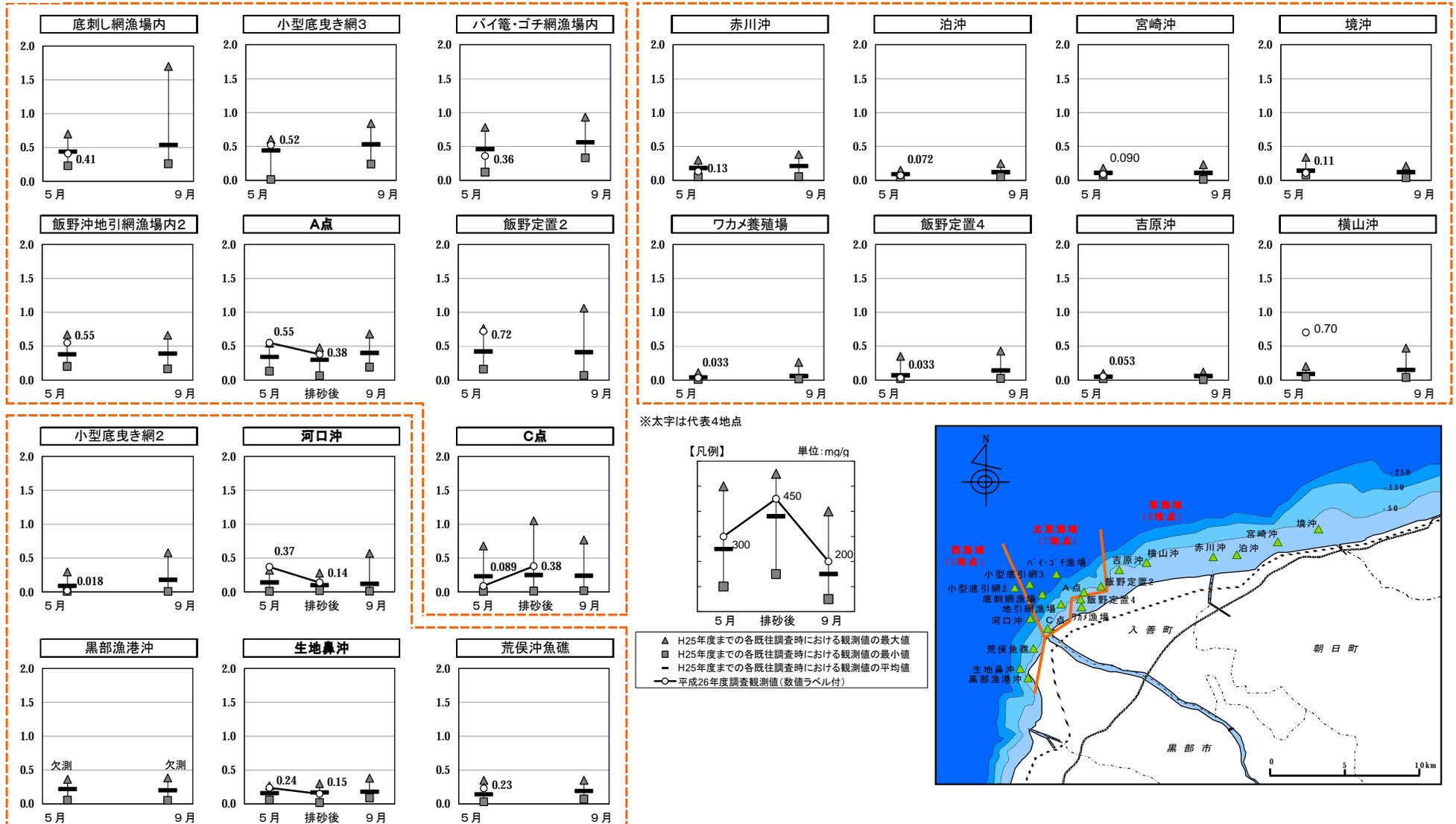
海域 底質 (COD[mg/g])

5月調査時の河口沖、荒俣沖魚礁、横山沖を除き、各地点とも既往の観測値の変動の範囲内であった。
 また、各地点とも水産用水基準の範囲内(20mg/g以下)であった。
 なお、黒部漁港沖の試料はレキが多いため、分析できなかった。



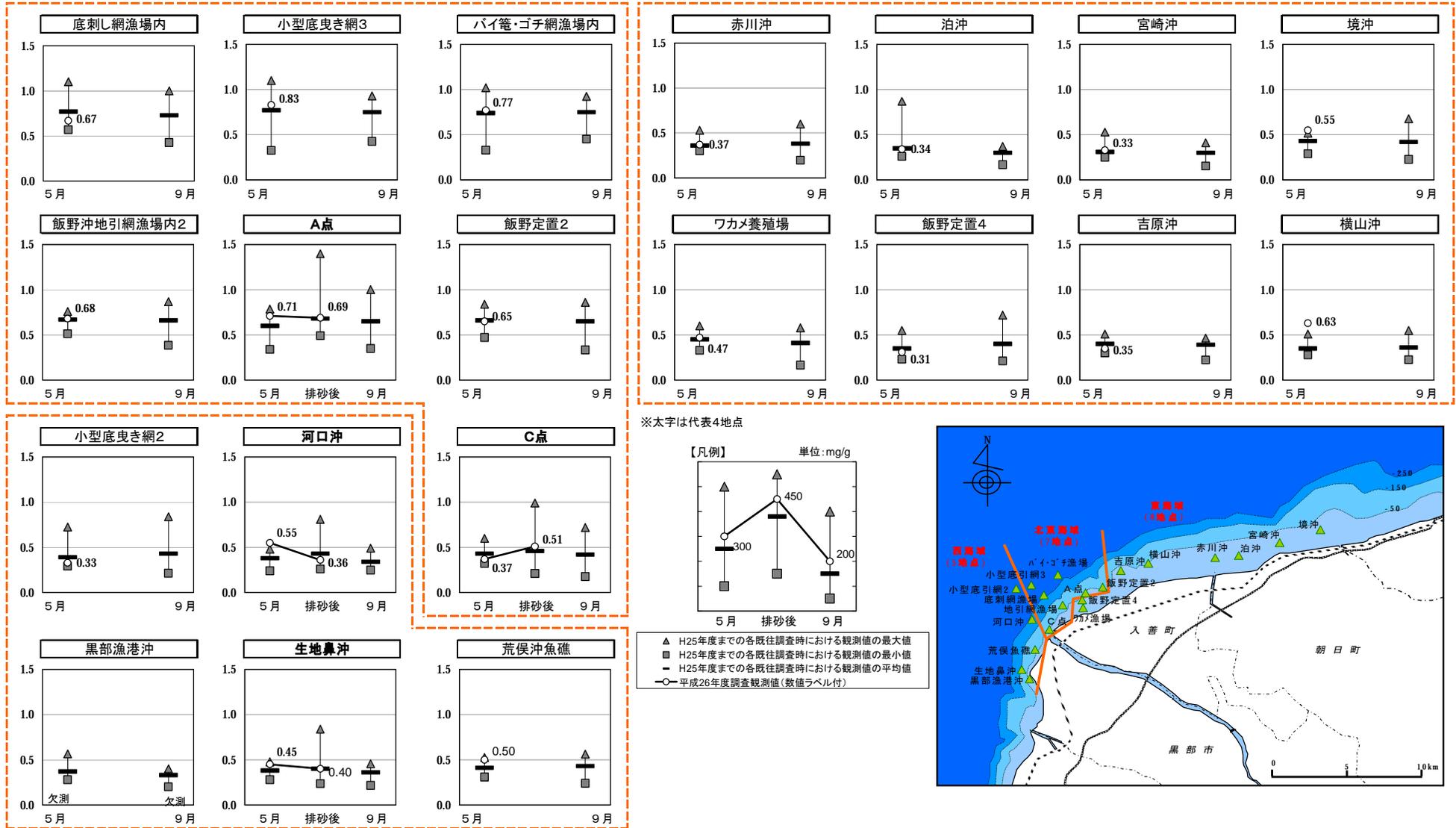
海域 底質 (T-N[mg/g])

5月調査時のA点、河口沖、横山沖を除き、各地点とも既往の観測値の変動の範囲内であった。
 なお、黒部漁港沖の試料はレキが多いため、分析できなかった。



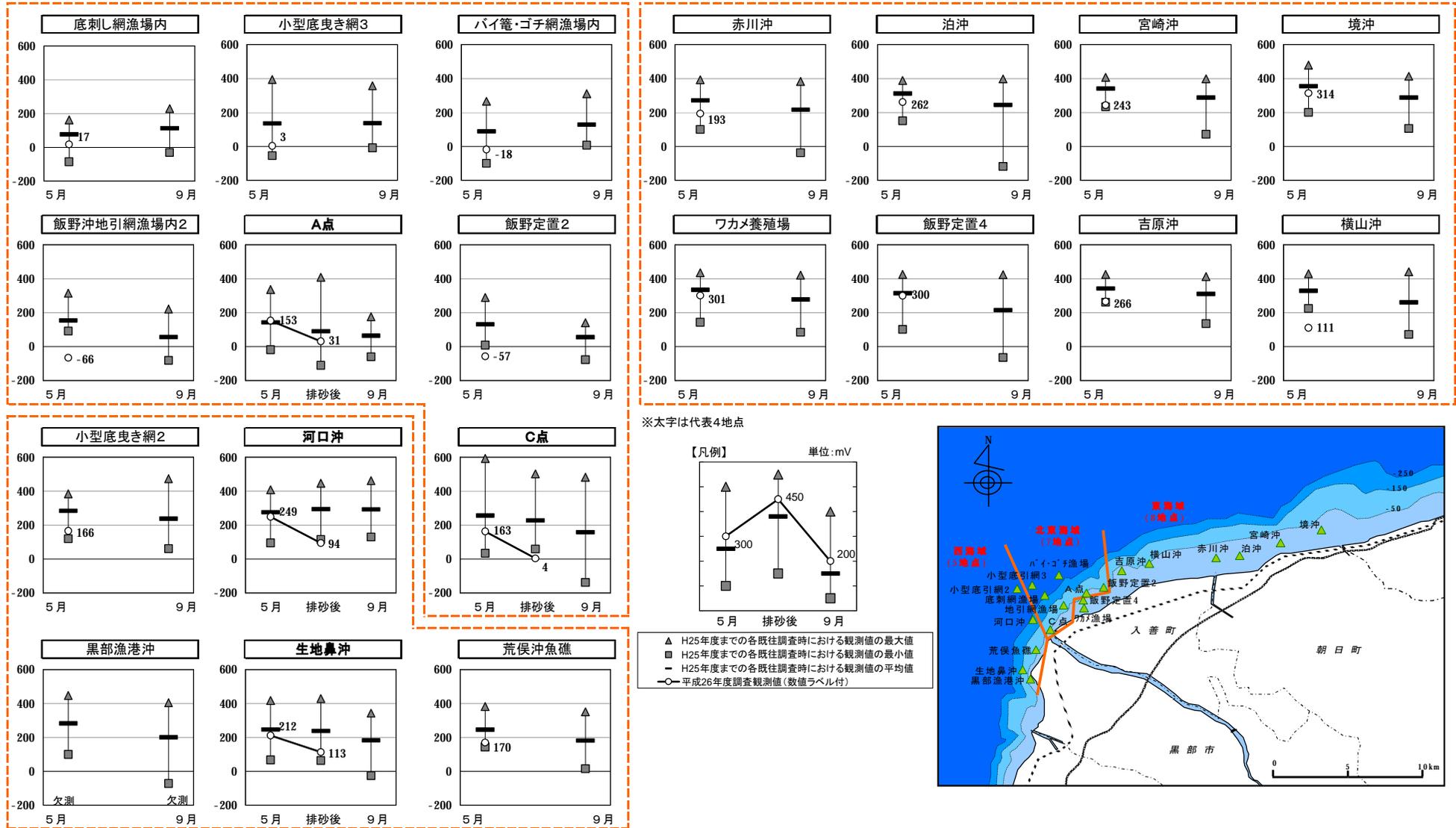
海域 底質 (T-P[mg/g])

5月調査時の河口沖、横山沖、境沖を除き、各地点とも既往の観測値の変動の範囲内であった。
 なお、黒部漁港沖の試料はレキが多いため、分析できなかった。



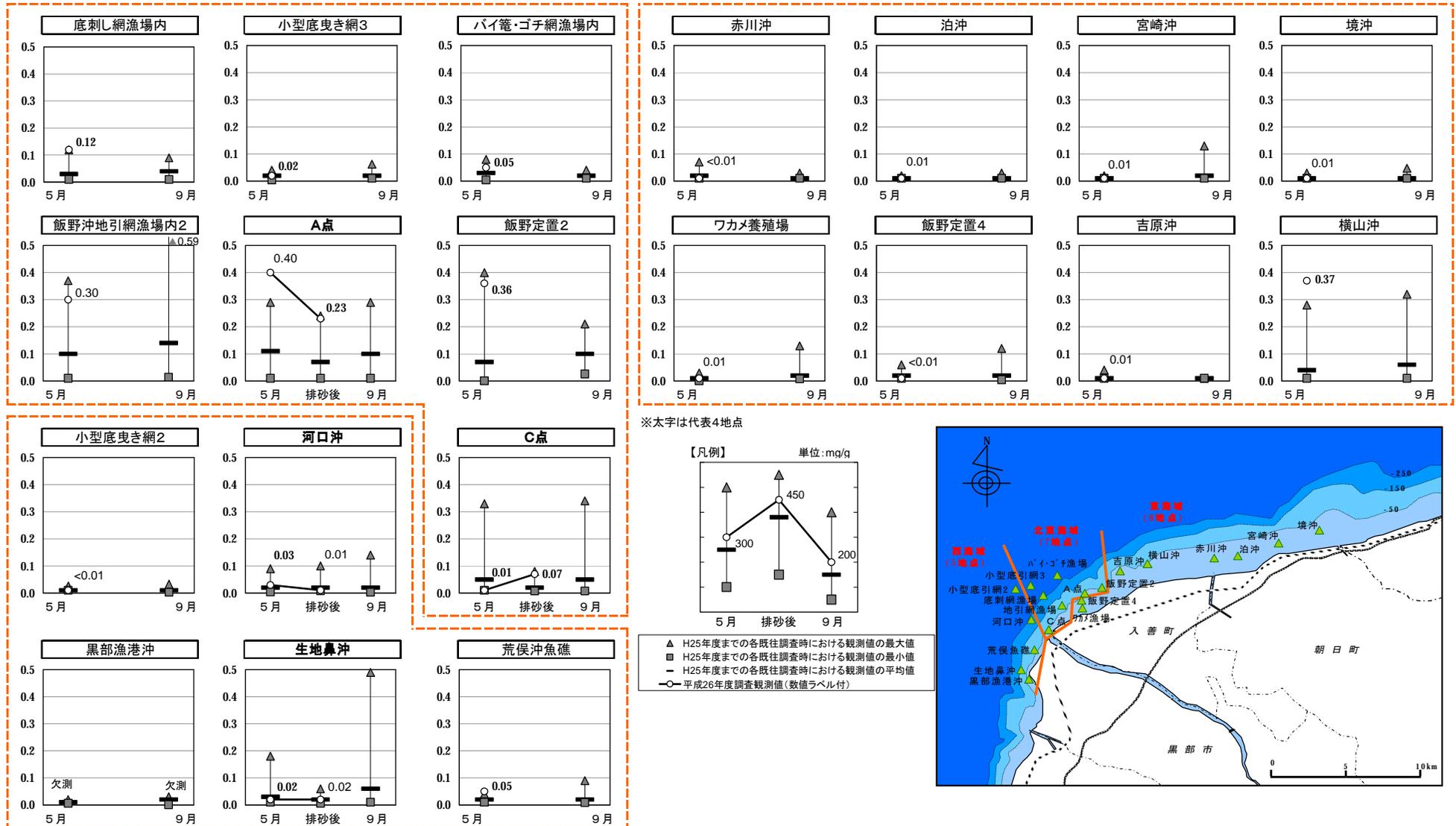
海域 底質 (ORP[mV])

5月調査時の飯野沖地引網漁場内2、飯野定置2、横山沖、排砂1日後調査時のC点、河口沖を除き、各地点とも既往の観測値の変動の範囲内であった。
 なお、黒部漁港沖の試料はレキが多いため、分析できなかった。



海域 底質（硫化物[mg/g]）

5月調査時のA点、荒俣沖魚礁、横山沖を除き、各地点とも既往の観測値の変動の範囲内であった。
 また、5月調査時のA点、飯野沖地引網漁場内2、飯野定置2、横山沖を除き、各地点とも水産用水基準の範囲内（0.2mg/g以下）であった。
 なお、黒部漁港沖の試料はレキが多いため、分析できなかった。



海域 底質 (50%粒径[mm])

5月調査時の河口沖、飯野定置2、横山沖を除き、各地点とも既往の観測値の変動の範囲内であった。
 なお、黒部漁港沖の試料はレキが多いため、分析できなかった。

