

平成27年7月連携排砂、細砂通過放流 に伴う環境調査結果について(速報)

平成27年9月11日

連 携 排 砂 実 施 機 関
国 土 交 通 省 北 陸 地 方 整 備 局
関 西 電 力 (株)

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（T-N）・全りん（T-P）観測最大値、DO観測最小値比較	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 粒度組成]	7
海域水質調査位置図	8
海域水質の SS・COD・DO 観測値比較（代表 4 地点）	9
海域 水質 代表 4 地点（排砂）	10
海域 水質 [SS（排砂）]	11
海域 水質 [COD（排砂）]	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[全窒素 T-N]	16
海域 底質[全りん 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
細砂通過放流 水質調査位置図及び水質調査[濁度]	21

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)				抑制策中 8月9月	定期調査 8月9月	定期調査 8月11月	備考	
項目	地点名			定期調査 8月5月	排砂・通砂 1日後	抑制策中 8月9月	定期調査 8月9月					定期調査 8月11月
水質調査	ダム	1ヶ所	出し平ダム湛水池内 (No.1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 (20.8k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、宇奈月ダム直下	濁度連続観測 ^⑤	←	←	←	←				
		1ヶ所	宇奈月ダム直下	SS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、黒窪川)	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	濁度連続観測 ^⑤	←	←	←	←				
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 (No.1、No.3)	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 (20.8k、21.8k、22.8k、23.8k)	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	●	●	●	●	●	●		
		3ヶ所	飯野用水、下山用水、黒西副水路	堆積量 ^⑩	●	●	●	●	●	●		
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、荒俣沖魚礁、飯野沖地引網漁場内2、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、ハイゴチ漁場、吉原沖、横山沖、赤川沖、泊沖、宮崎沖、境沖	外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物	●	●	●	●	●	●			
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、クワダ/ka	←	←	←	←	←	←	付着藻類のみ5月～11月は毎月、出水直後に随時実施	
		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、クワダ/ka	●	●	●	●	●	●		
8ヶ所		A点、C点、河口沖、生地鼻沖、荒俣沖魚礁、飯野沖地引網漁場内2、横山沖、赤川沖	底生動物(マクロベント)	●	●	●	●	●	●			
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	←	←	←	←	←	←		
測量	ダム	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	←	←	←	←	←	←	原則 排砂時のみ実施	
		39断面	出し平ダム堆砂測量	横断測量	添付資料-11に掲載	●	●	●	●	●	●	★: 速やかに実施
		29断面	宇奈月ダム堆砂測量	横断測量	添付資料-11に掲載	●	●	●	●	●	★: 速やかに実施	

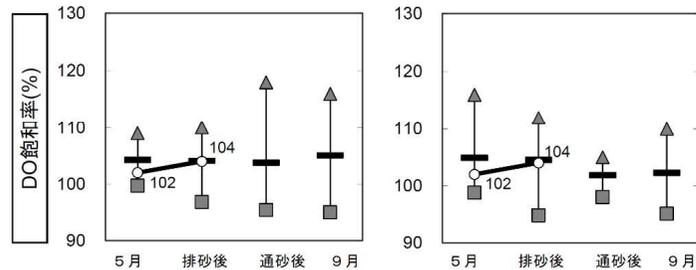
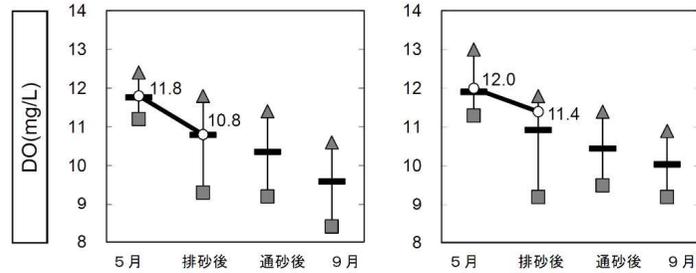
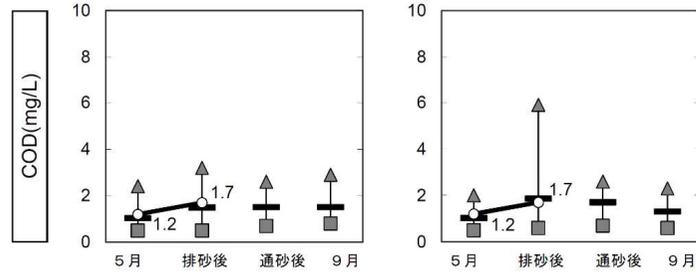
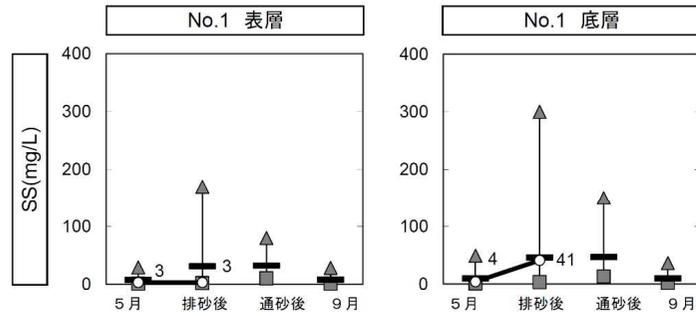
※特記事項
 ①排砂後の措置中の宇奈月ダムから下流の河川域の水質調査については、自然流下中調査に準じた頻度で実施する。
 ②抑制策中の海域水質調査については、排砂・通砂中に準じた頻度で実施する。
 ③排砂・通砂中のDO測定にはDOメーターを併用する。
 ④魚類調査における調査地点は上表を基本とするが、実施に際しては河川状況に応じて決定する。
 ⑤魚類通過放流中における環境調査は、出し平ダム直下、宇奈月ダム下流、海域C点、P-12点で濁度連続観測を行う。
 なお、連続濁度計が故障し、細砂通過放流の実施時に使用不可となった場合には、代替の計測方法・地点にて環境調査を実施する場合がある。
 ⑥排砂・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。
 ⑧当該年度の土砂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。
 ⑨5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。
 ⑩用水路堆積調査については、地元要望により、定期(5月)調査を4月末等に調査時期を変更する場合がある。

□: 平成27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

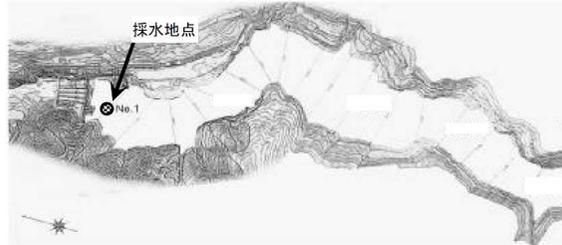
- ・排砂後（1日後）調査時のSSは、底層において5月調査時と比べて高かった。
- ・排砂後（1日後）調査時のCODは、表層・底層ともに5月調査時と比べてやや高かった。
- ・DOは、全ての調査時ともに湖沼AA類型の基準内（ $DO \geq 7.5\text{mg/l}$ ）であった。
- ・DO飽和率は、全ての調査時の表層・底層ともに100%以上であった。



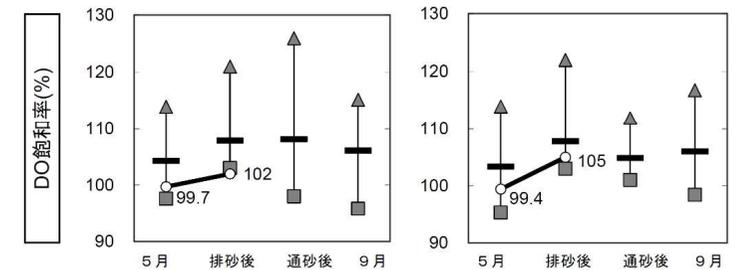
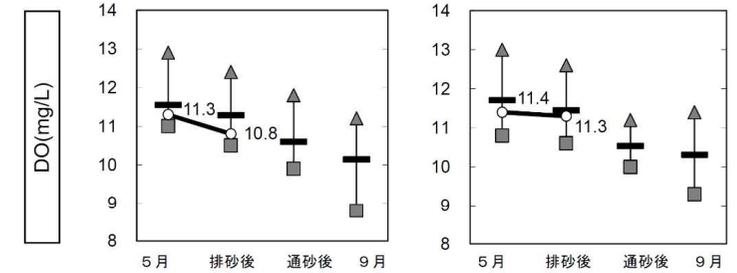
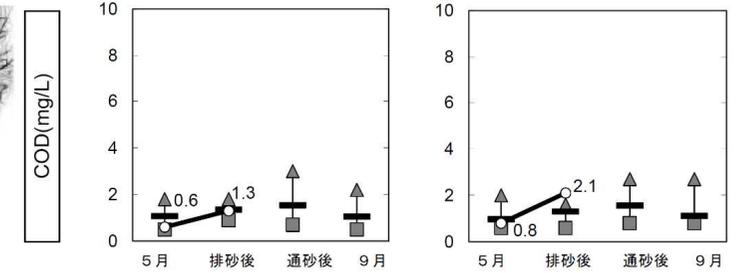
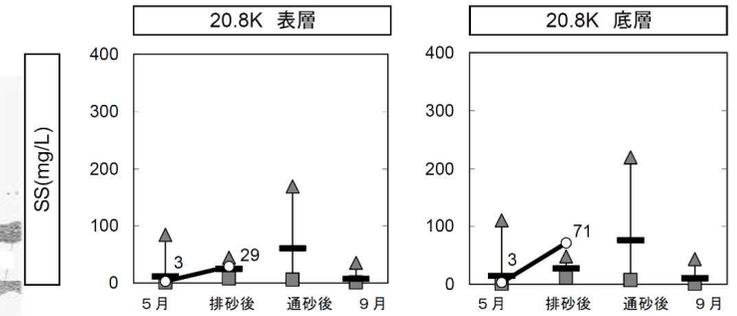
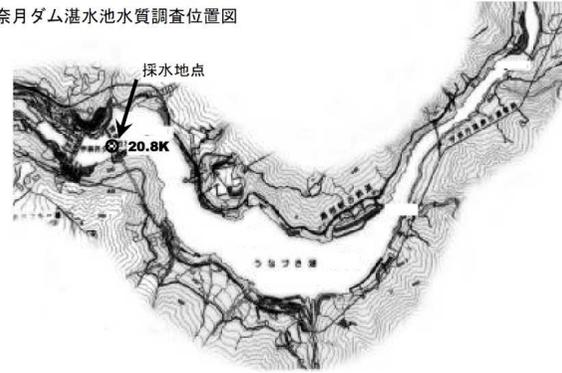
(2) 宇奈月ダム湛水池

- ・排砂後（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。
- ・なお、排砂後の底層で既往観測最大値を上回る値となった。
- ・排砂後（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。
- ・なお、排砂後の底層で既往観測最大値を上回る値となった。
- ・DOは、全ての調査時ともに湖沼AA類型の基準内（ $DO \geq 7.5\text{mg/l}$ ）であった。
- ・DO飽和率は、概ね100%以上であった。

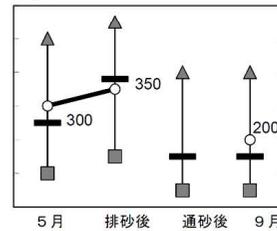
出し平ダム湛水池水質調査位置図



宇奈月ダム湛水池水質調査位置図

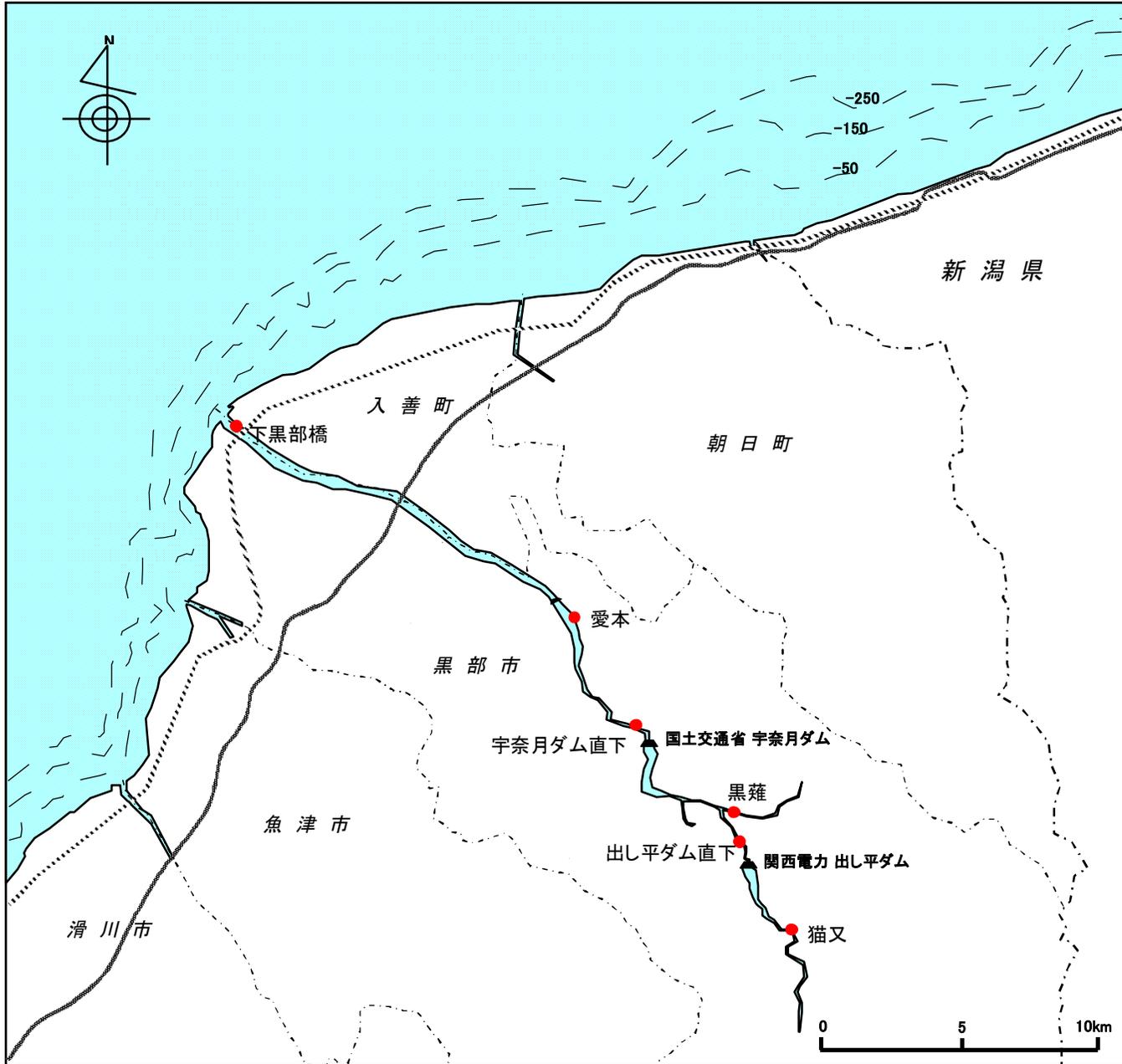


【凡例】



※破線は、その間の調査が実施されなかったことを示す。
 出し平ダム（表層）水深0.5m（底層）湖底より1.0m上部
 宇奈月ダム（表層）水深0.5m（底層）湖底より1.0m上部

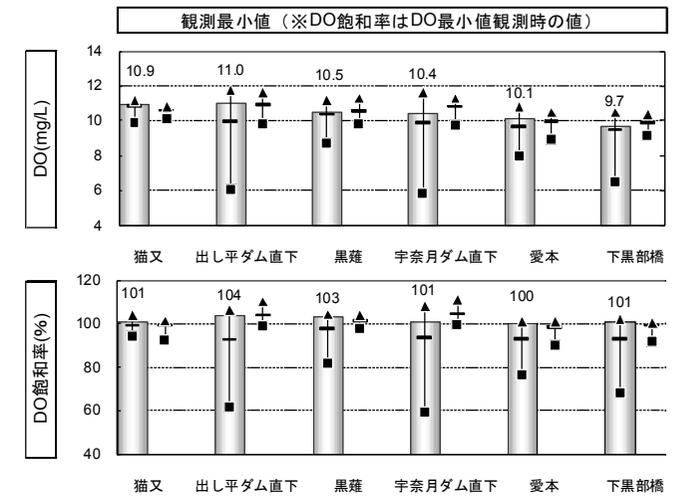
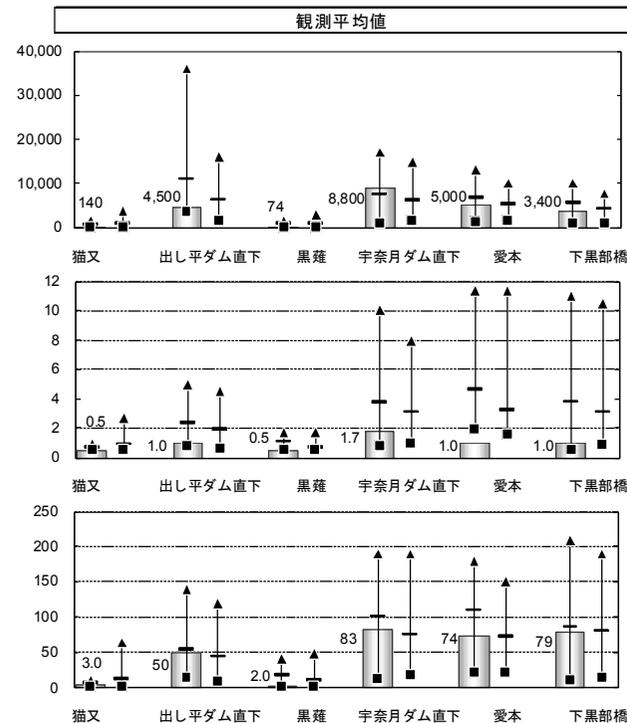
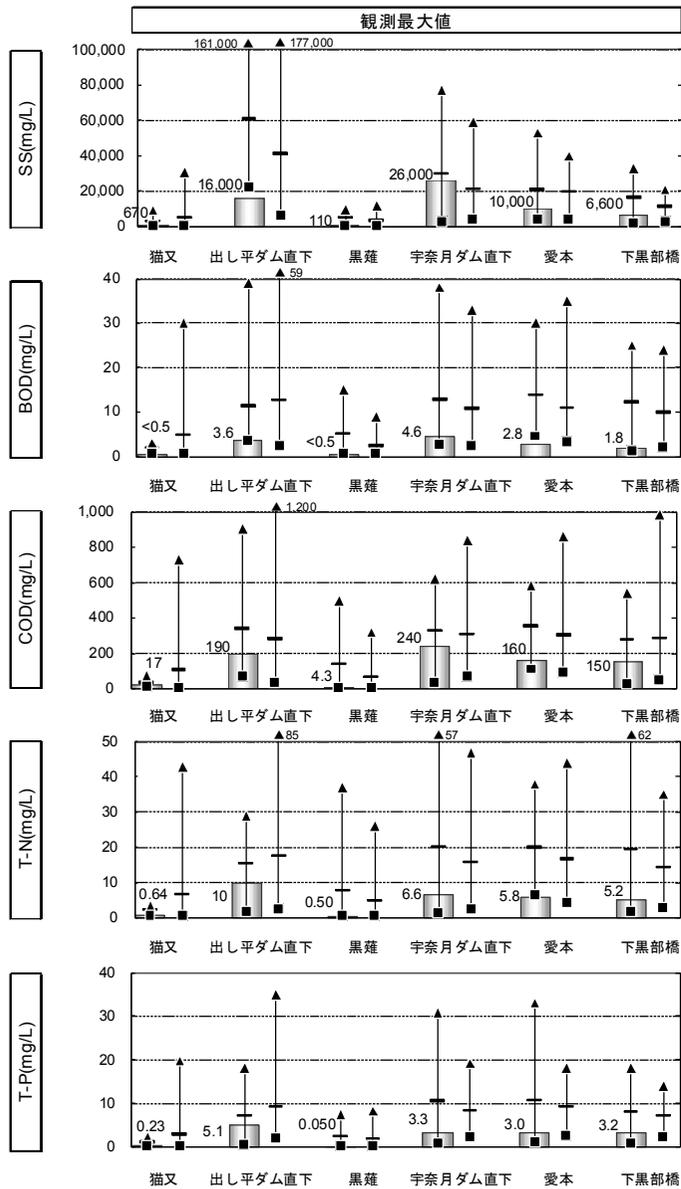
河川水質調査位置図



凡 例
● : 水質調査
(河川 : 6地点)

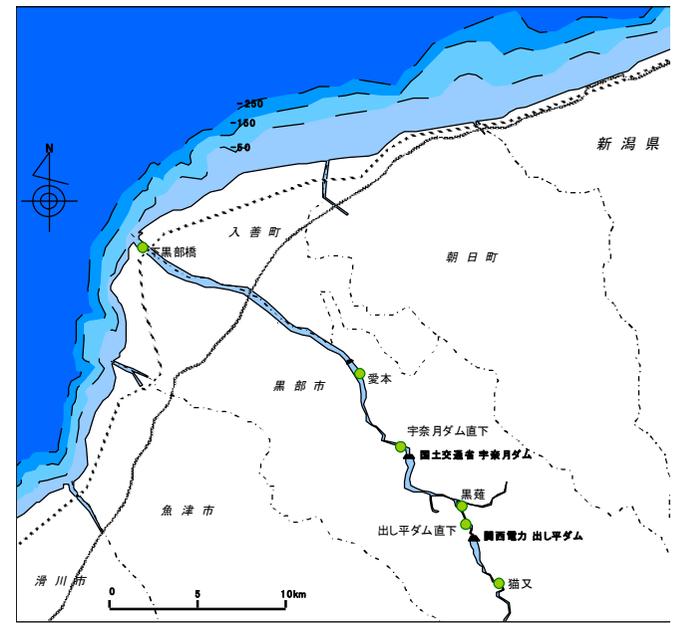
河川水質のSS・BOD・COD・全窒素（T-N）・全りん（T-P）観測最大値、DO観測最小値比較

- ・猫又では、各指標とも既往観測値の変動の範囲内であった。
- ・出し平ダム直下では、SSにおいて既往観測最小値を下回ったが、それ以外の各指標においては、既往観測値の変動の範囲内であった。
- ・黒薙、宇奈月ダム直下、下黒部橋では、各指標とも既往観測の変動の範囲内であった。
- ・愛本では、排砂時において、BODならびにT-Nが既往観測最小値を下回る値となったが、それ以外の指標においては、既往の排砂時における観測値の変動の範囲内であった。



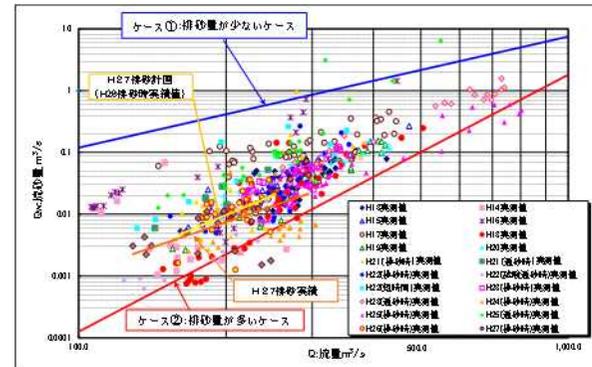
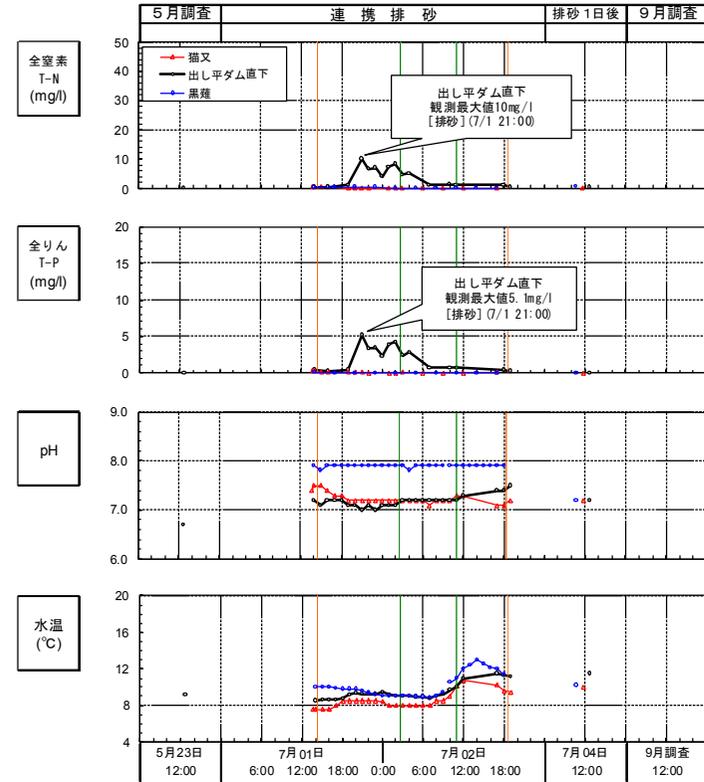
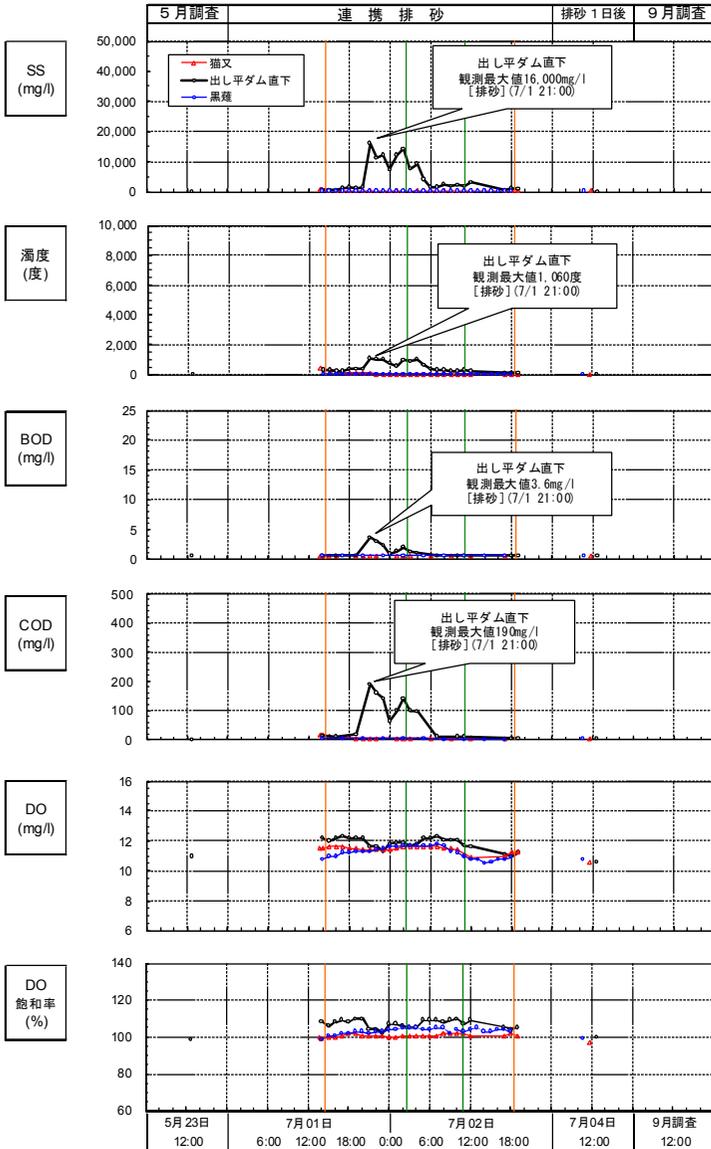
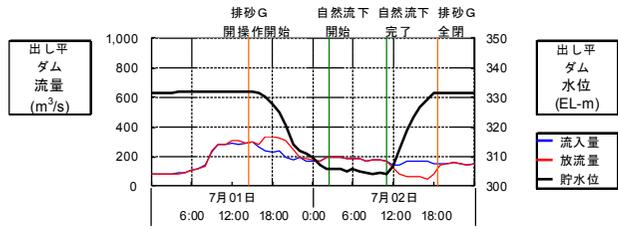
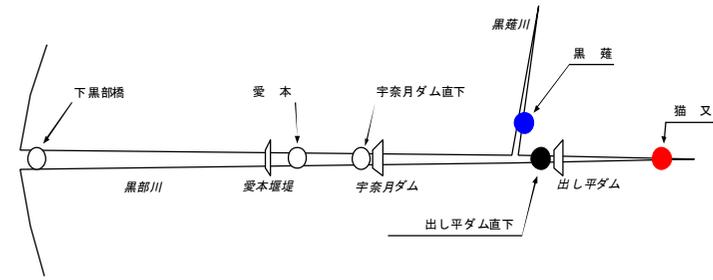
【凡例】
 排砂 通砂
 H27.7観測値
 300
 <棒グラフ>
 左: H27.7連携排砂時観測値
 右: これまでの連携通砂時観測値
 平成27年度調査観測値(数値ラベル付)

▲ H26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
 ■ H26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
 - H26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



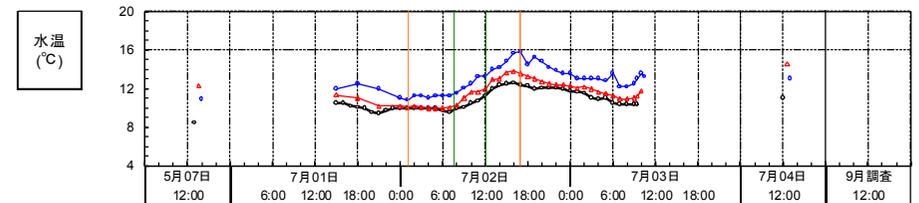
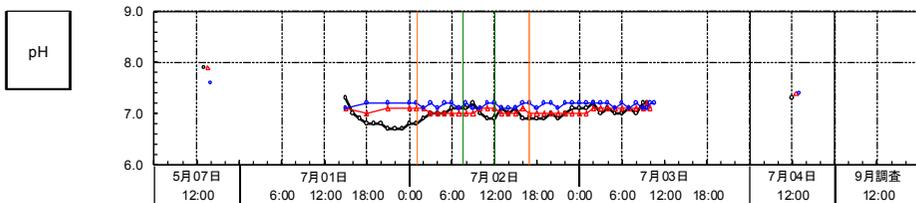
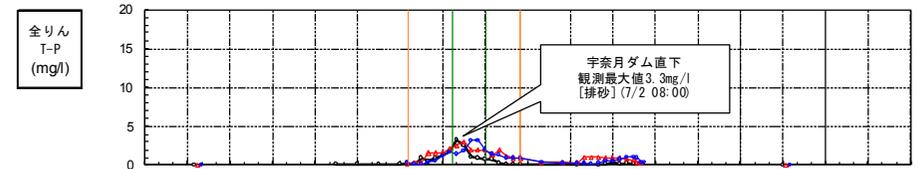
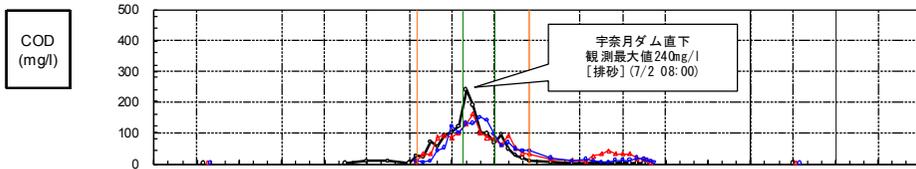
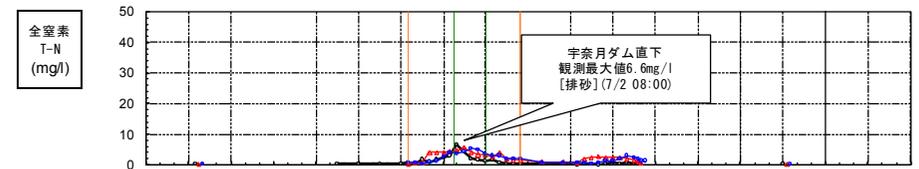
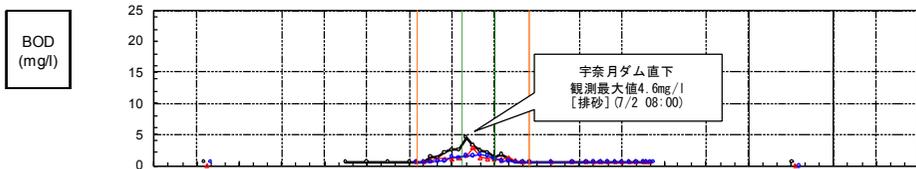
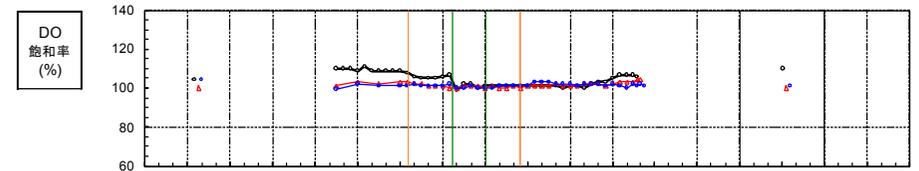
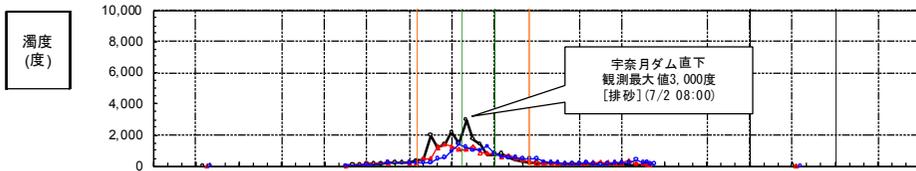
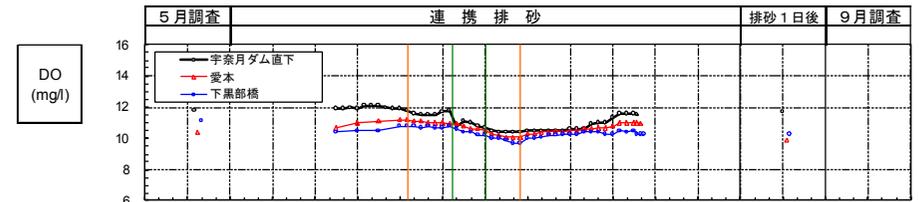
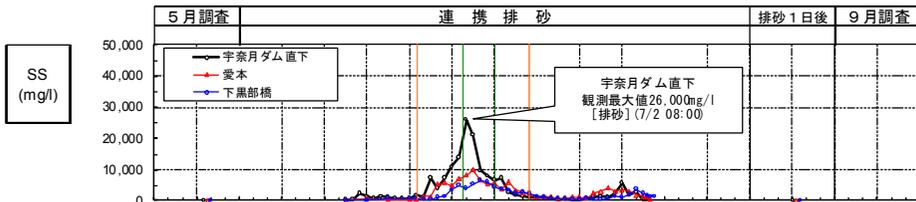
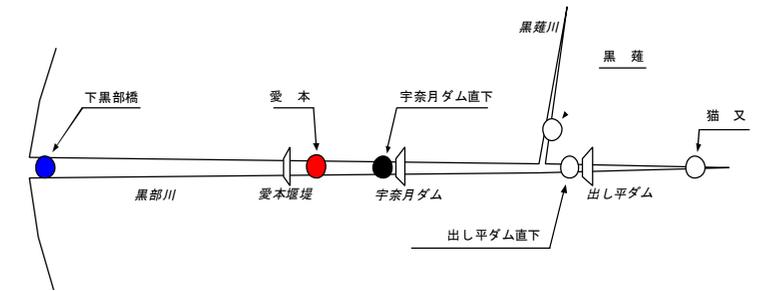
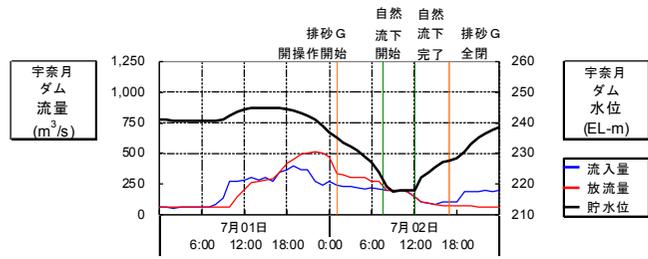
河川 水質 上流域(排砂)

猫又では7/1 13:40にSS、濁度、COD、全窒素(T-N)、全りん(T-P)が観測最大値を示した。
 出し平ダム直下では、排砂時に自然流下開始5時間程度前でSS、濁度、BOD、COD、全窒素(T-N)、全りん(T-P)が最大値となった。
 黒薙では7/1 14:00にCOD、全窒素(T-N)、全りん(T-P)、同日20:00にSSが観測最大値を示した。
 各調査地点ともDOは概ね10mg/L程度、DO飽和率は100%程度であった。



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は概ね10mg/L程度、DO飽和率は100%程度であった。



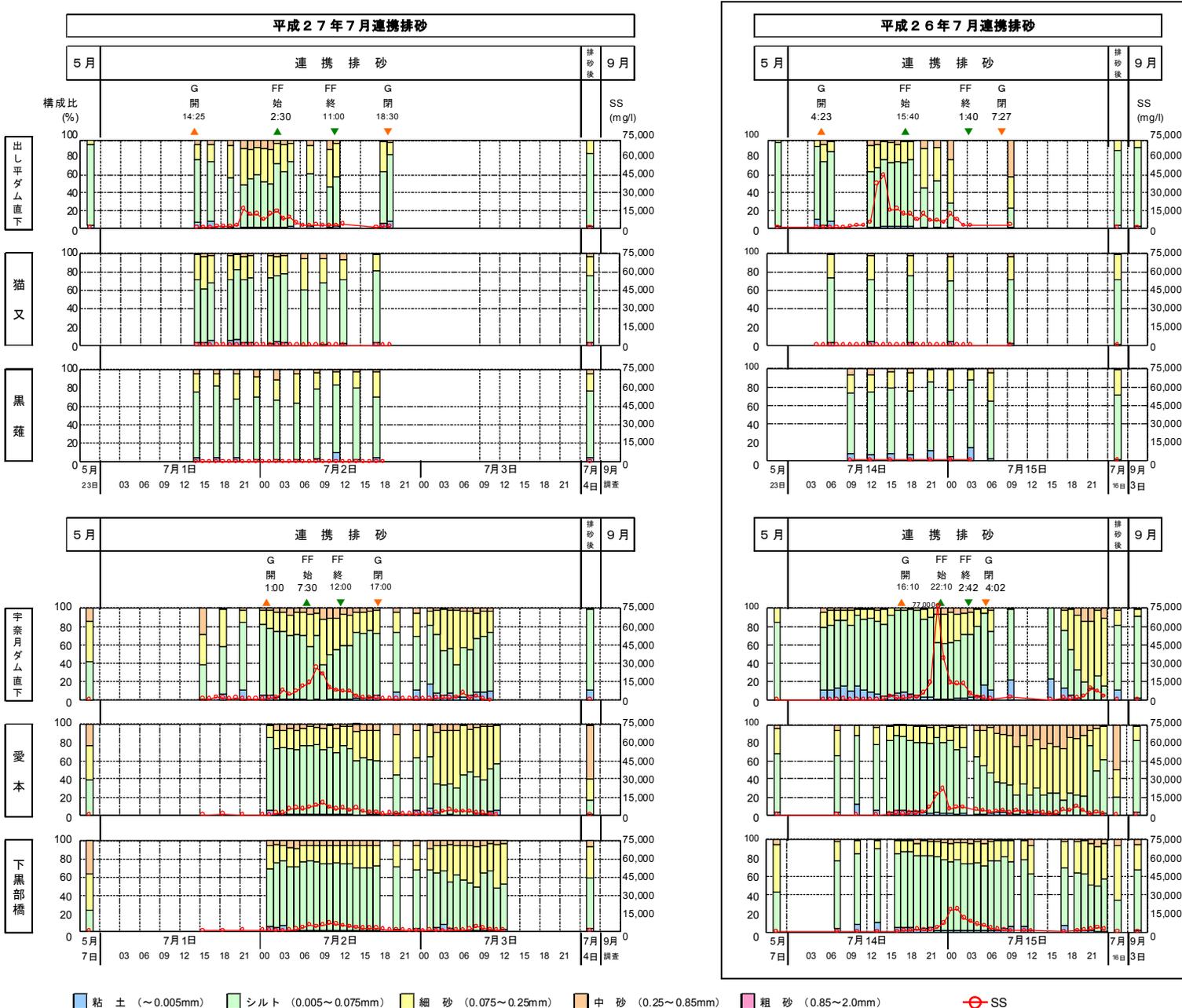
河川水質 [SS粒度組成]

各地点とも平成26年度観測値と比較すると、

- ・ 上流域（出し平ダム直下、猫又、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。
- ・ 下流域（宇奈月ダム直下、愛本、下黒部橋）の各地点の5月調査時は細砂、中砂の割合が増加している。
- ・ 宇奈月ダム直下では、排砂中の細砂、中砂の割合が多くなっている。

G開▲：排砂ゲート開操作開始、
FF始▲：自然流下開始、

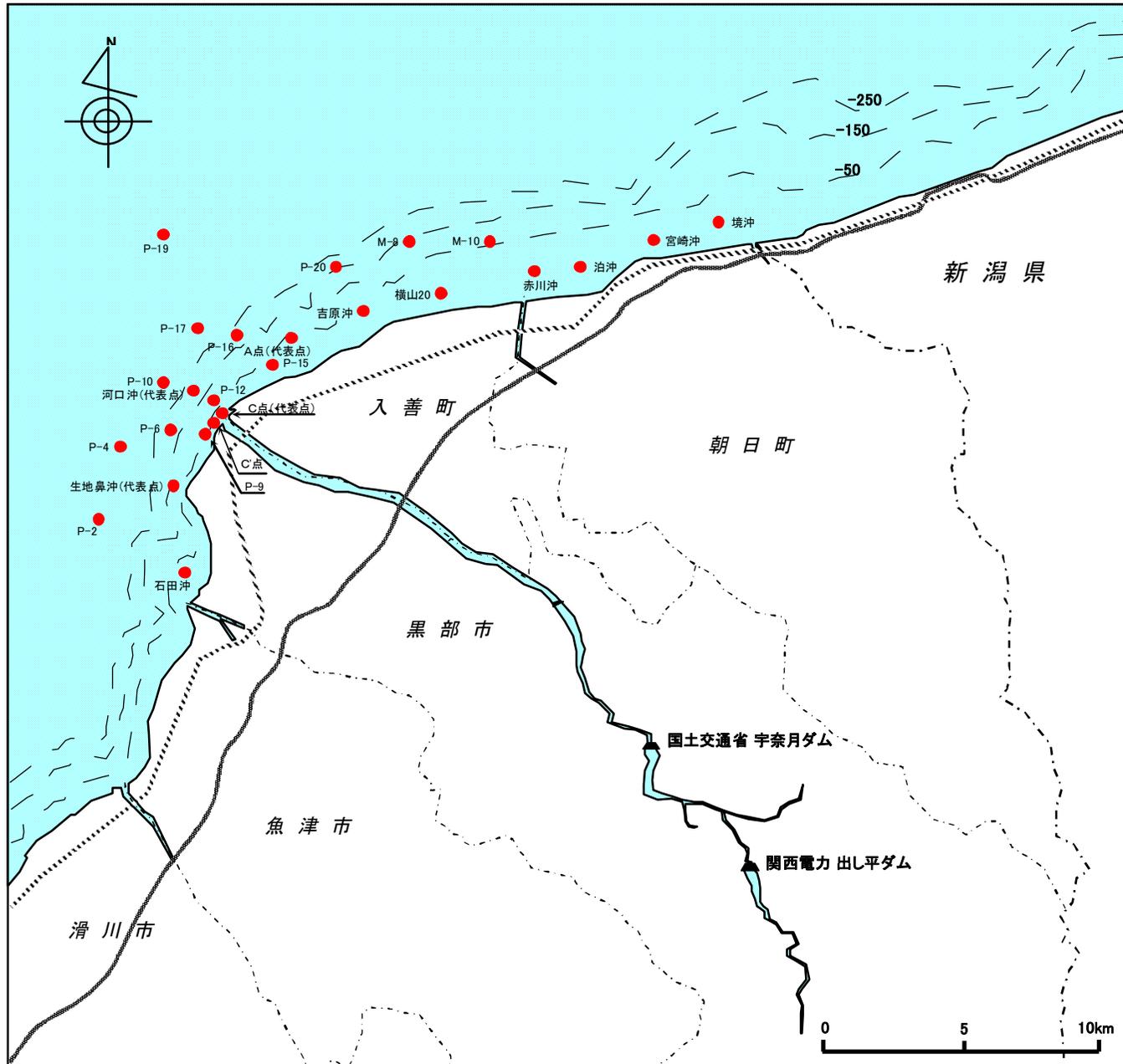
G閉▼：排砂ゲート全閉
FF終▼：自然流下完了



海域水質調査位置図

凡 例

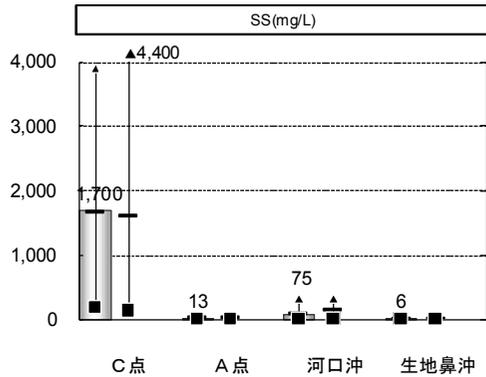
● : 水質調査
(海 域 : 25地点)



海域水質のSS・COD・DO観測値比較（代表4地点）

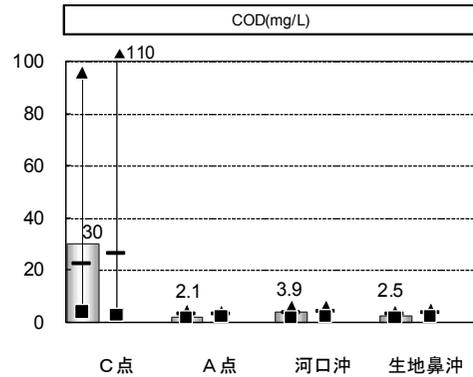
【SS】

排砂時の観測最大値は、全ての地点において既往観測範囲内であった。なお、その値は既往観測平均値（排砂時）に近い値であった。



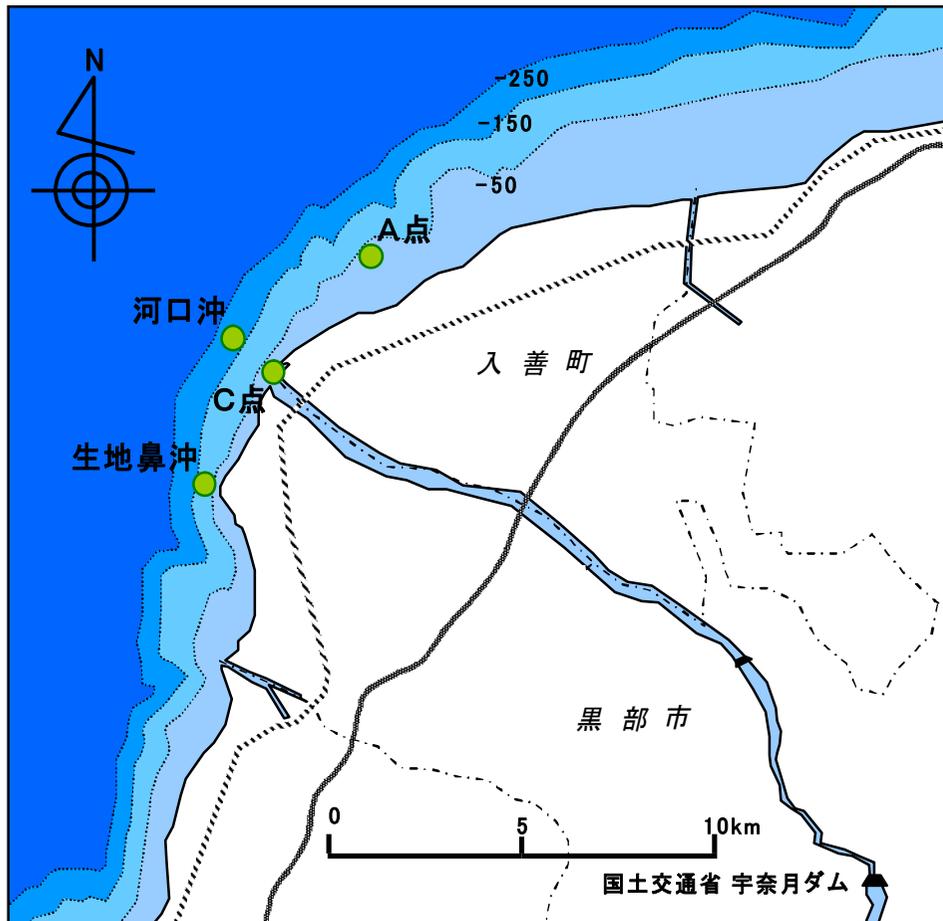
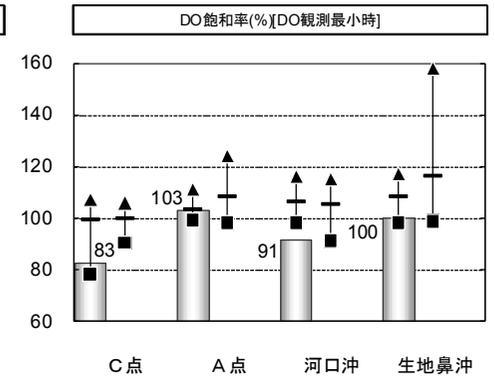
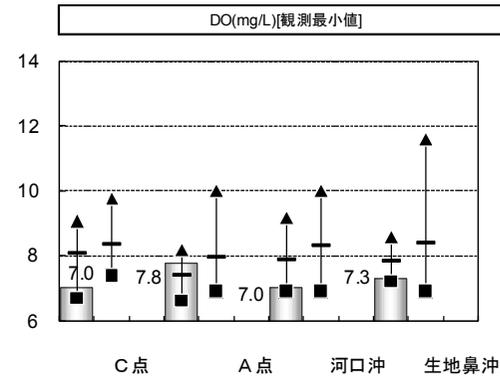
【COD】

排砂時の観測最大値は、全ての地点において既往観測範囲内であった。なお、その値は既往観測平均値（排砂時）に近い値であった。

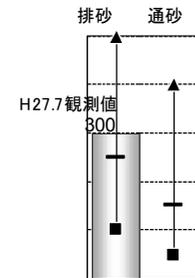


【DO】

排砂時の観測最小値は、全ての地点において既往観測範囲内であった。排砂時の飽和率は、河口沖で既往の最小値となったが、他の3地点において既往観測範囲内であった。



【凡例】



<棒グラフ>

左: H27.7連携排砂時観測値

右: これまでの連携通砂時観測値

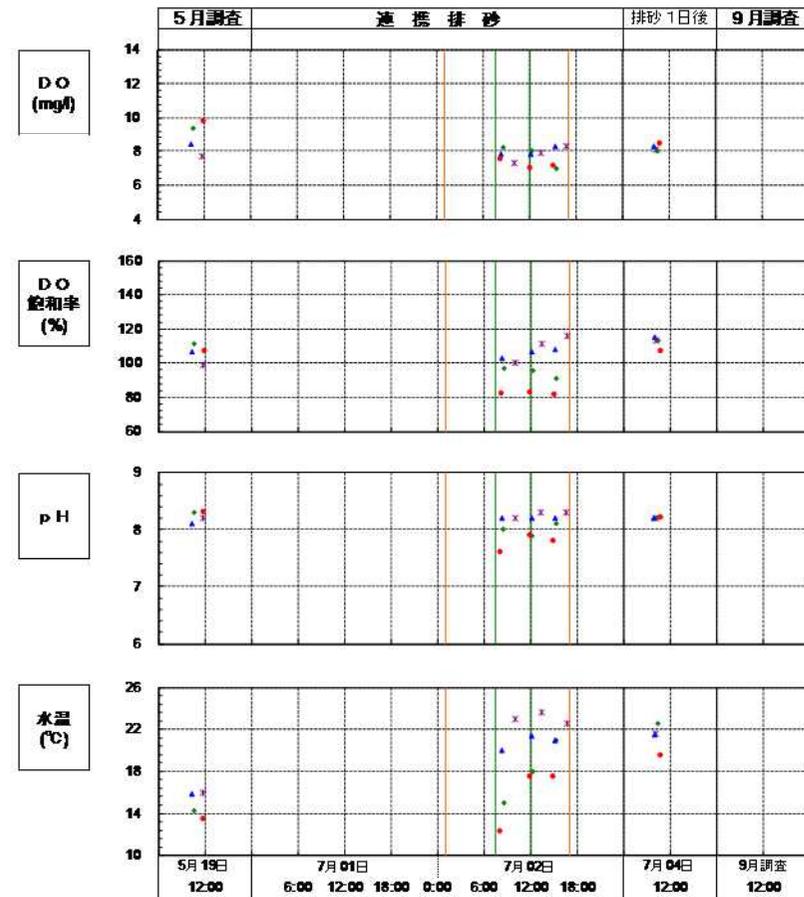
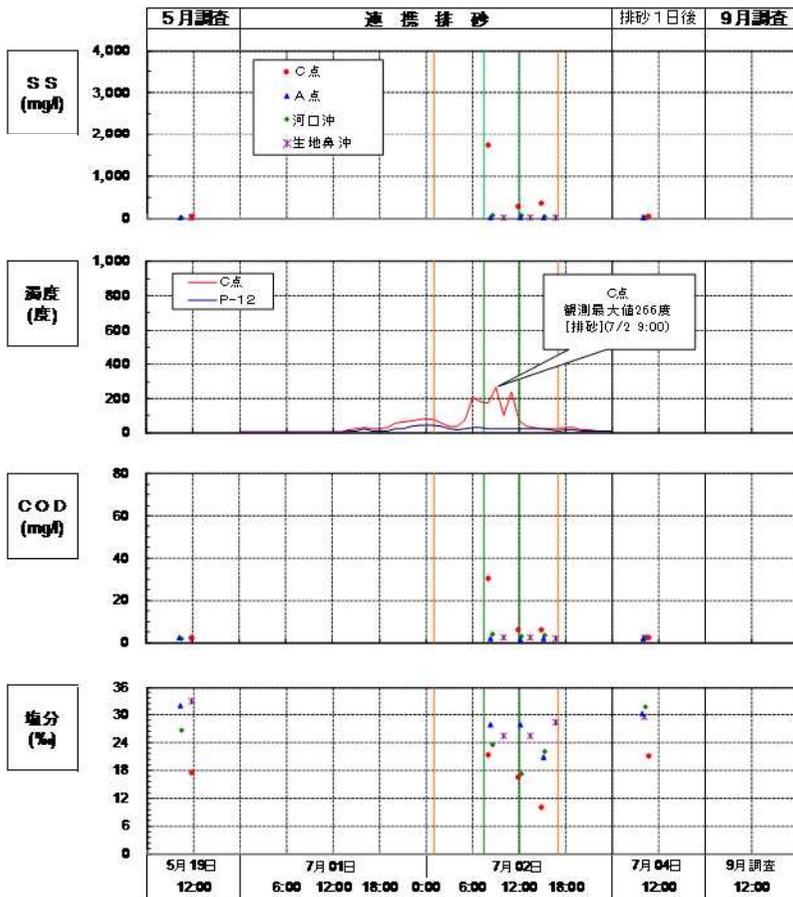
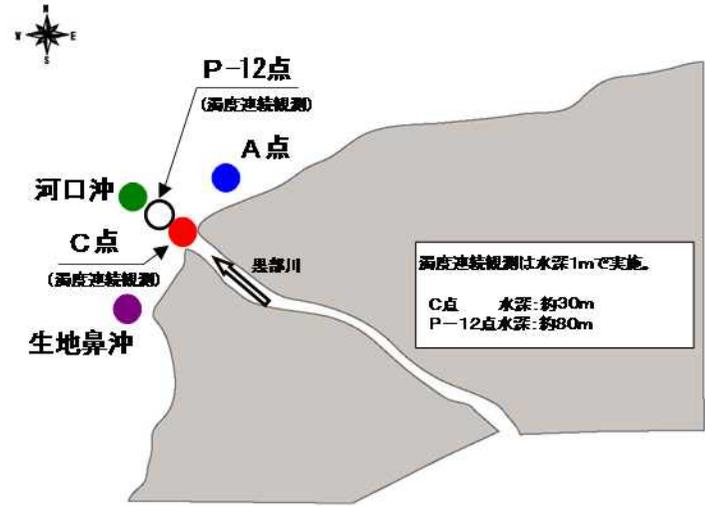
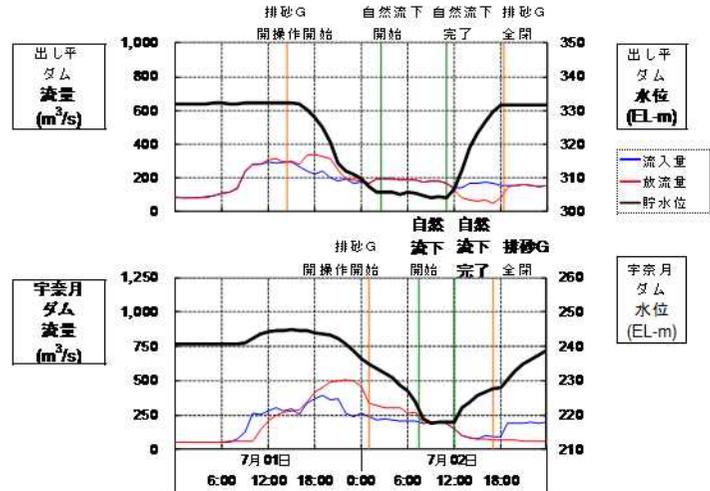
平成27年度調査観測値(数値ラベル付)

- ▲ H26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
- H26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
- H26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

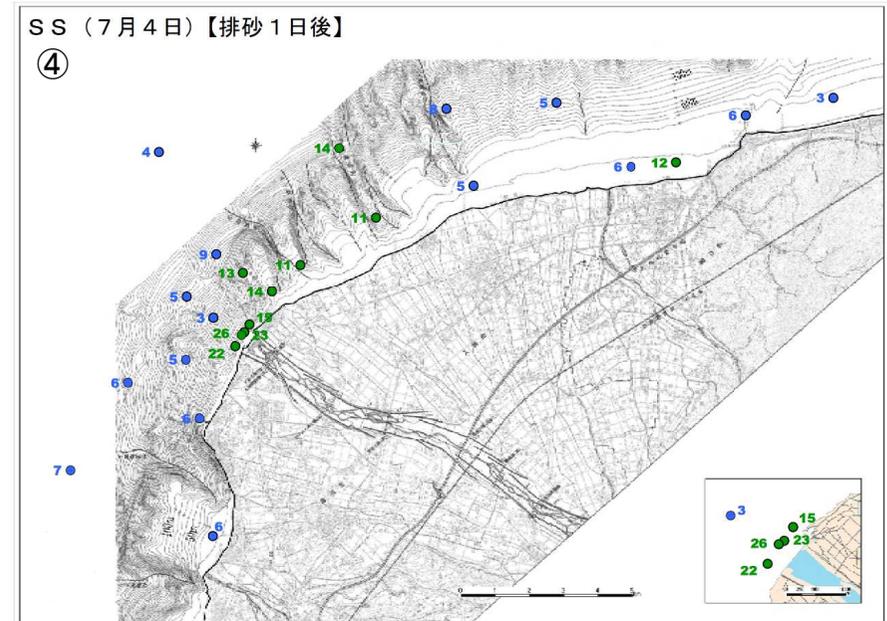
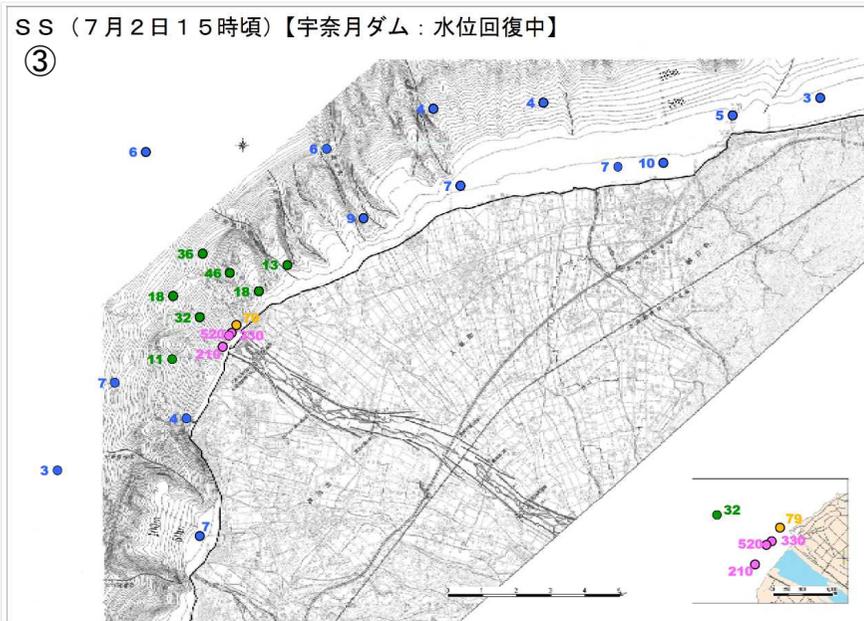
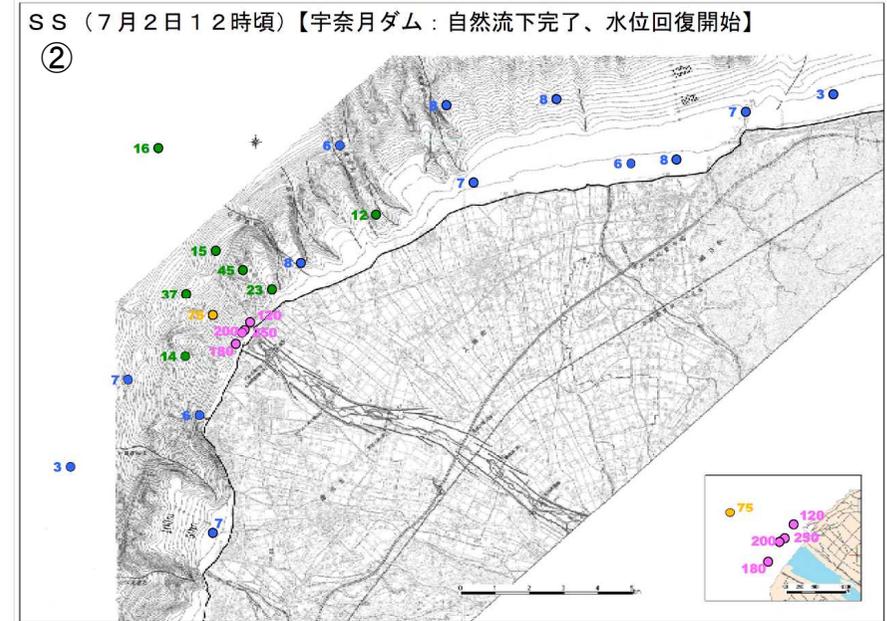
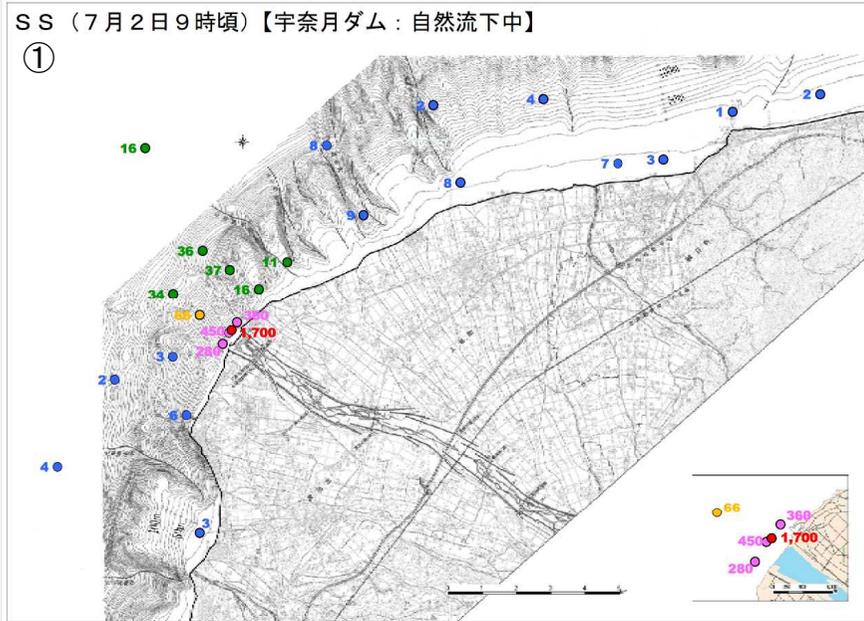
(DOは観測最小値)

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中の観測値は、河口沖のDO飽和率 (DO観測最小時) が既往の最小値となったが、それ以外は既往観測値の変動の範囲内であった。
- ・濁度連続観測している2地点 (C点及びP-12点) の観測値では墨部川河口に近いほうのC点で7/2 9:00に観測最大値となった。

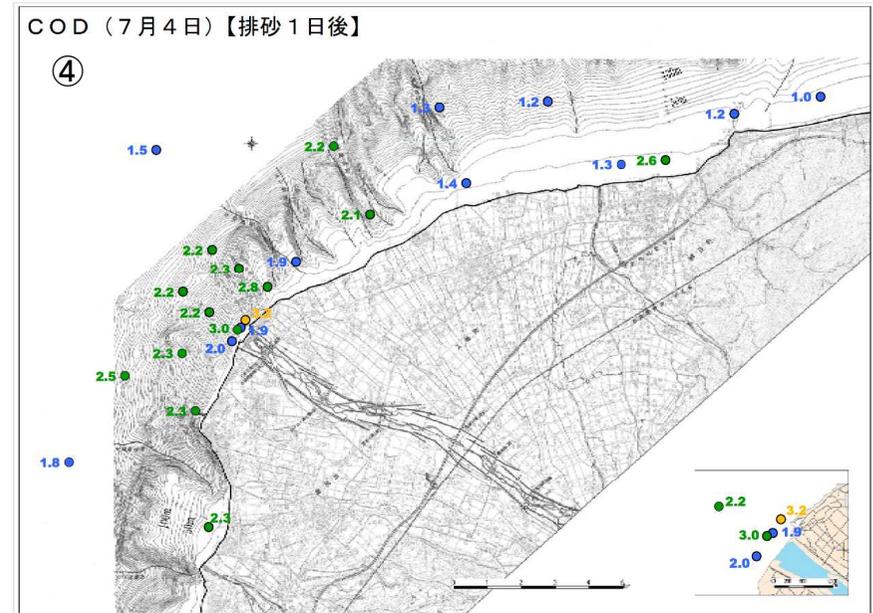
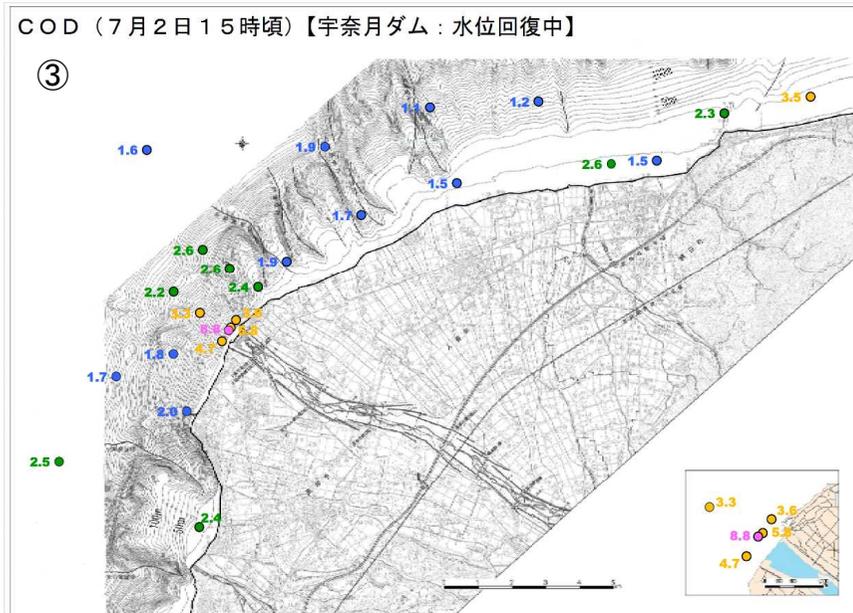
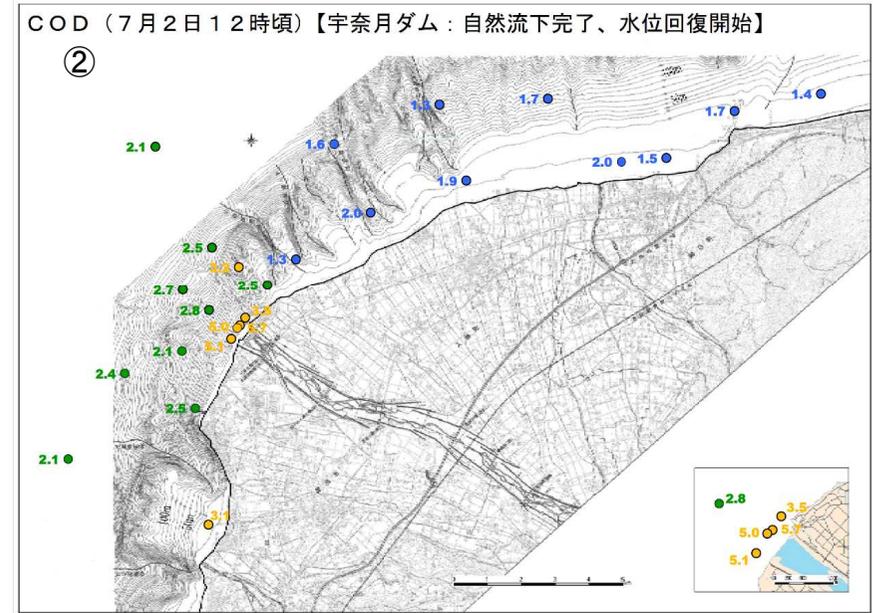
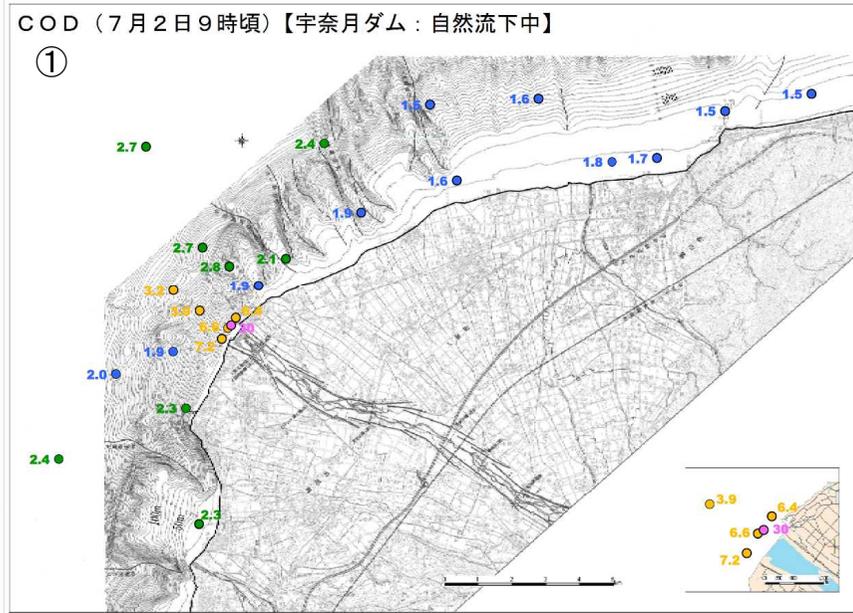


海域 水質 [SS (連携排砂)]



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

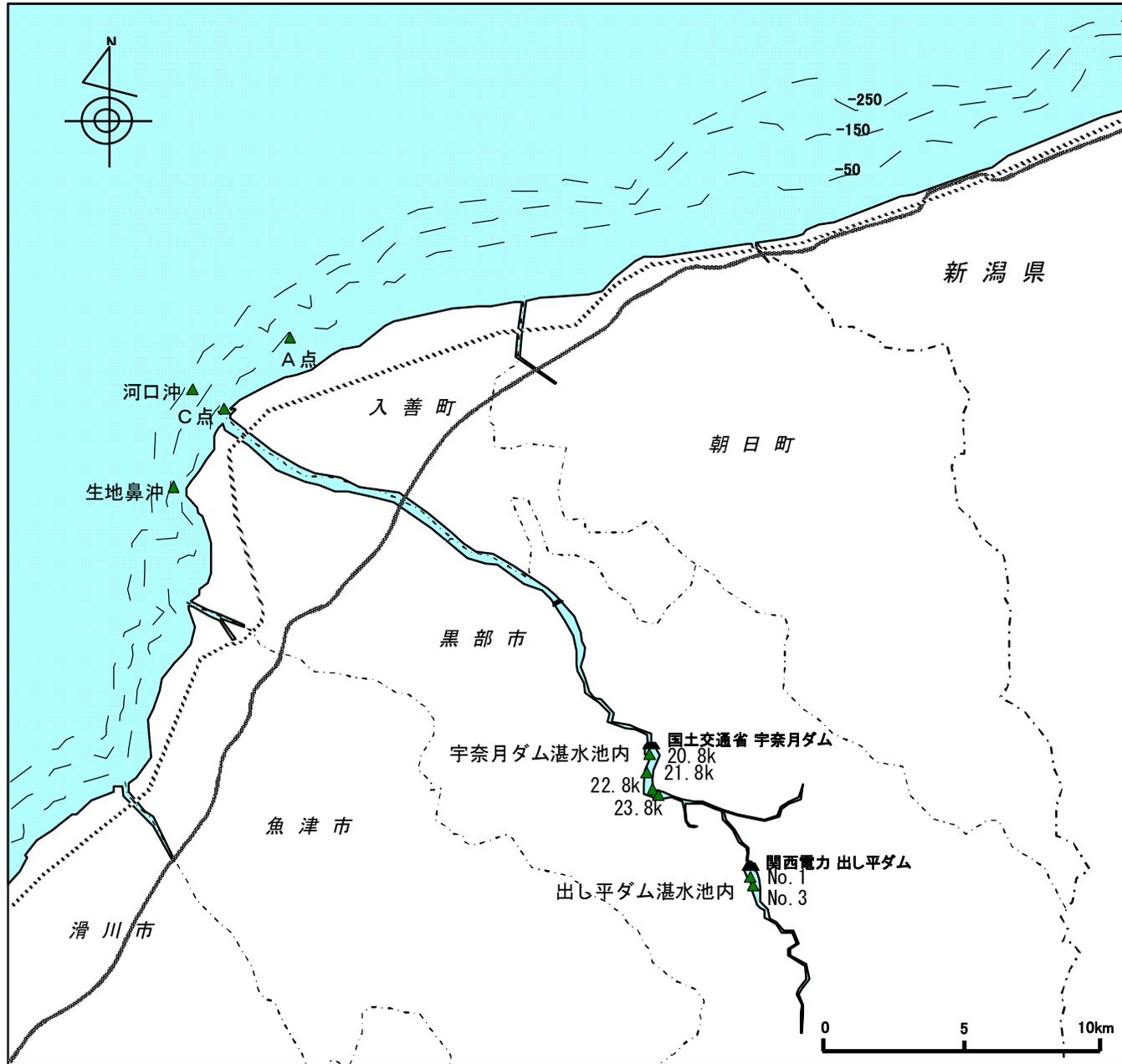
海域 水質 [COD (連携排砂)]



[凡例] ● : COD ≤ 2、● : 2 < COD ≤ 3、● : 3 < COD ≤ 8、● : 8 < COD ≤ 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)

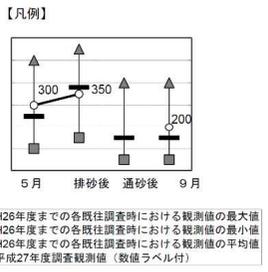
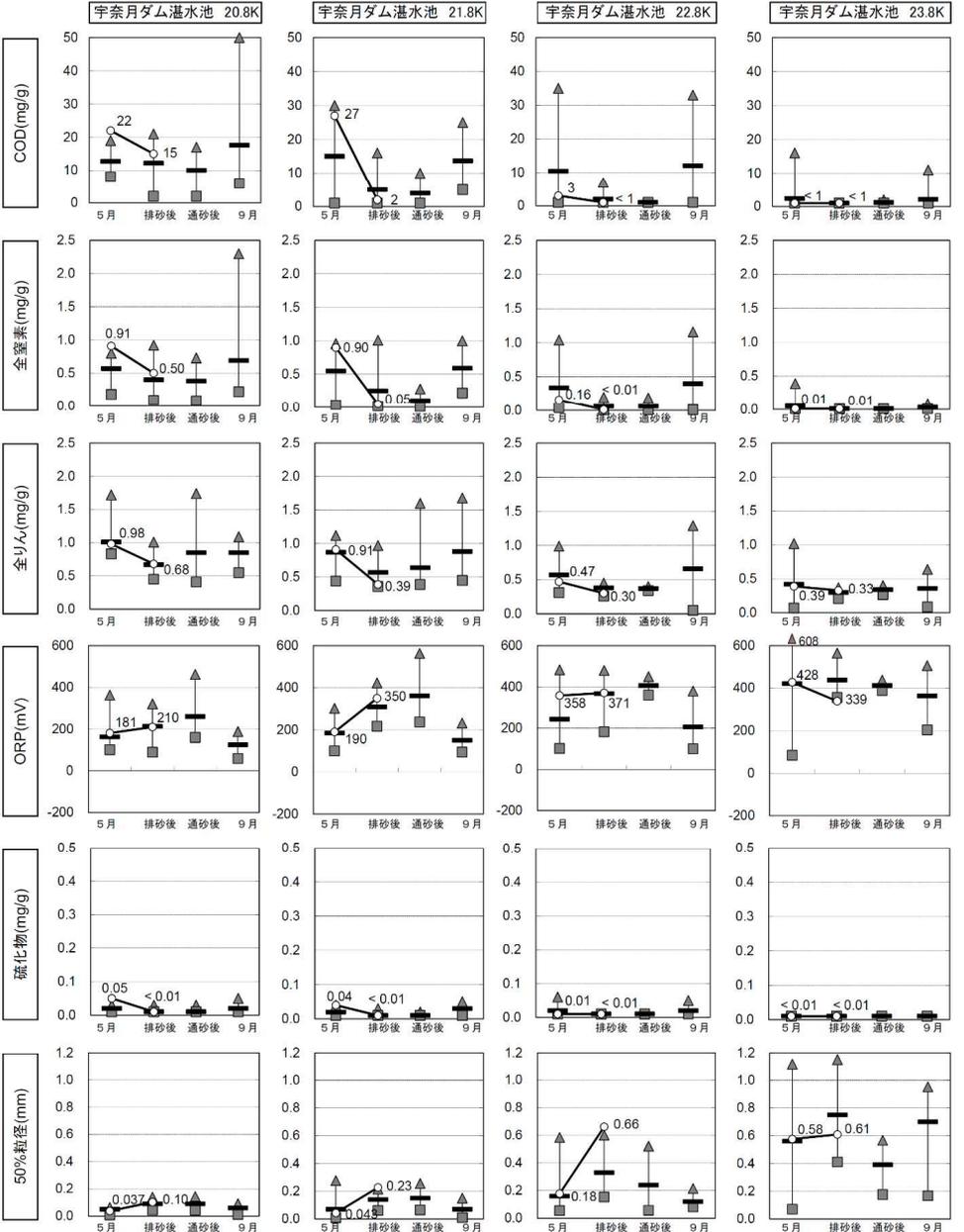
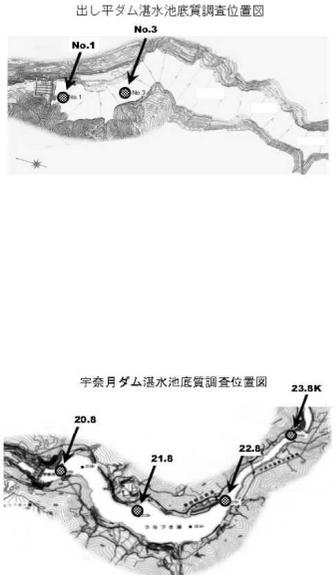
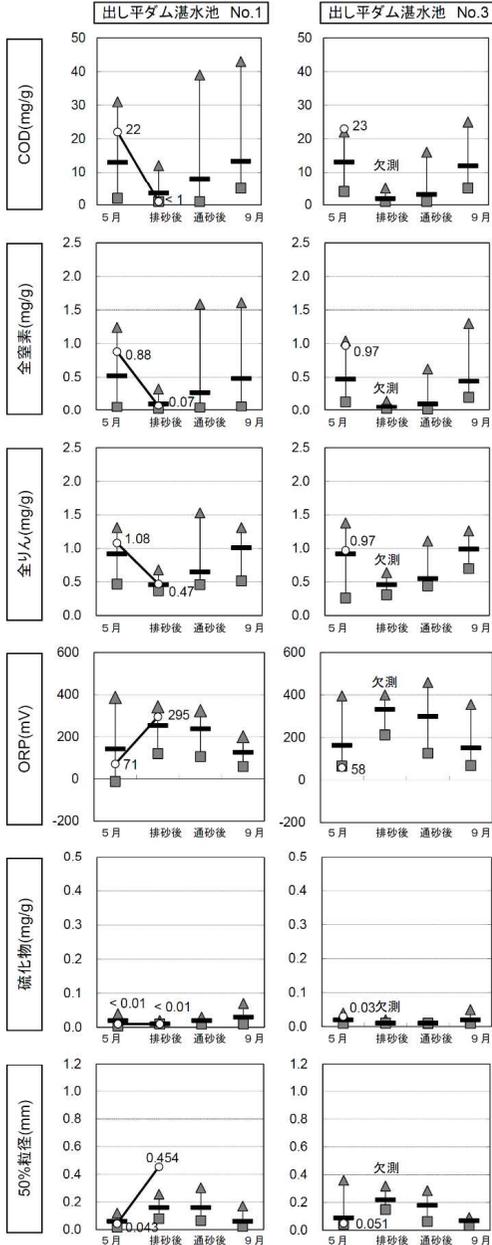
ダム湛水池 底質

(1) 出し平ダム湛水池

- ・No.1地点では、COD、全窒素(T-N)及び全りん(T-P)については、5月調査時と比較し排砂後(1日後)は減少した。
- ・また、ORPIは5月調査時と比較し、排砂後(1日後)は酸化傾向を示した。
- ・硫化物は、5月調査時と排砂後(1日後)で変化はなかった。
- ・50%粒径は、5月調査時と比較し、排砂後(1日後)は粗くなり、No.1地点で既往観測最大値を上回る値となった。
- ・No.3地点の排砂後(1日後)は礫質のため採掘不可であり、欠測。
- ・No.3地点の5月調査では、CODで既往観測最大値を上回る値となった。また、ORPIについては既往観測最小値を下回る値となった。その他指標については、既往観測値の変動の範囲内であった。

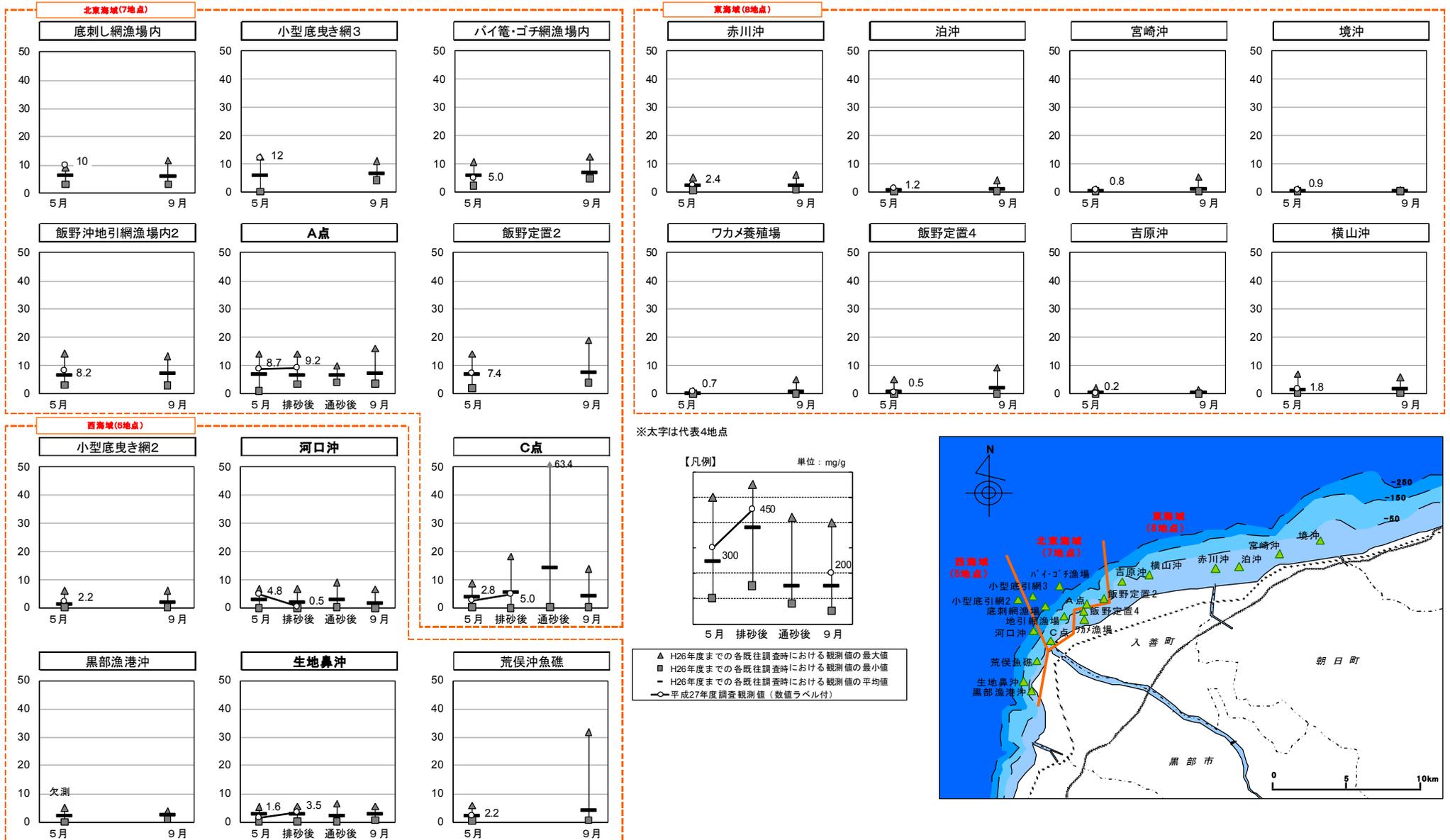
(2) 宇奈月ダム湛水池

- ・COD、全窒素(T-N)及び、硫化物の5月調査においては、20.8k地点で既往観測最大値を上回る値となった。
- ・COD、全窒素(T-N)及び全りん(T-P)、硫化物は、各地点とも5月調査時に比較し排砂後(1日後)は減少した。
- ・還元性指標(ORP)は、排砂後(1日後)においては23.8k地点で既往観測最小値を下回る値となった。
- ・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月調査時に比較し排砂後(1日後)は粗くなり、排砂後(1日後)の21.8k及び22.8k地点において既往観測最大値を上回る値となった。



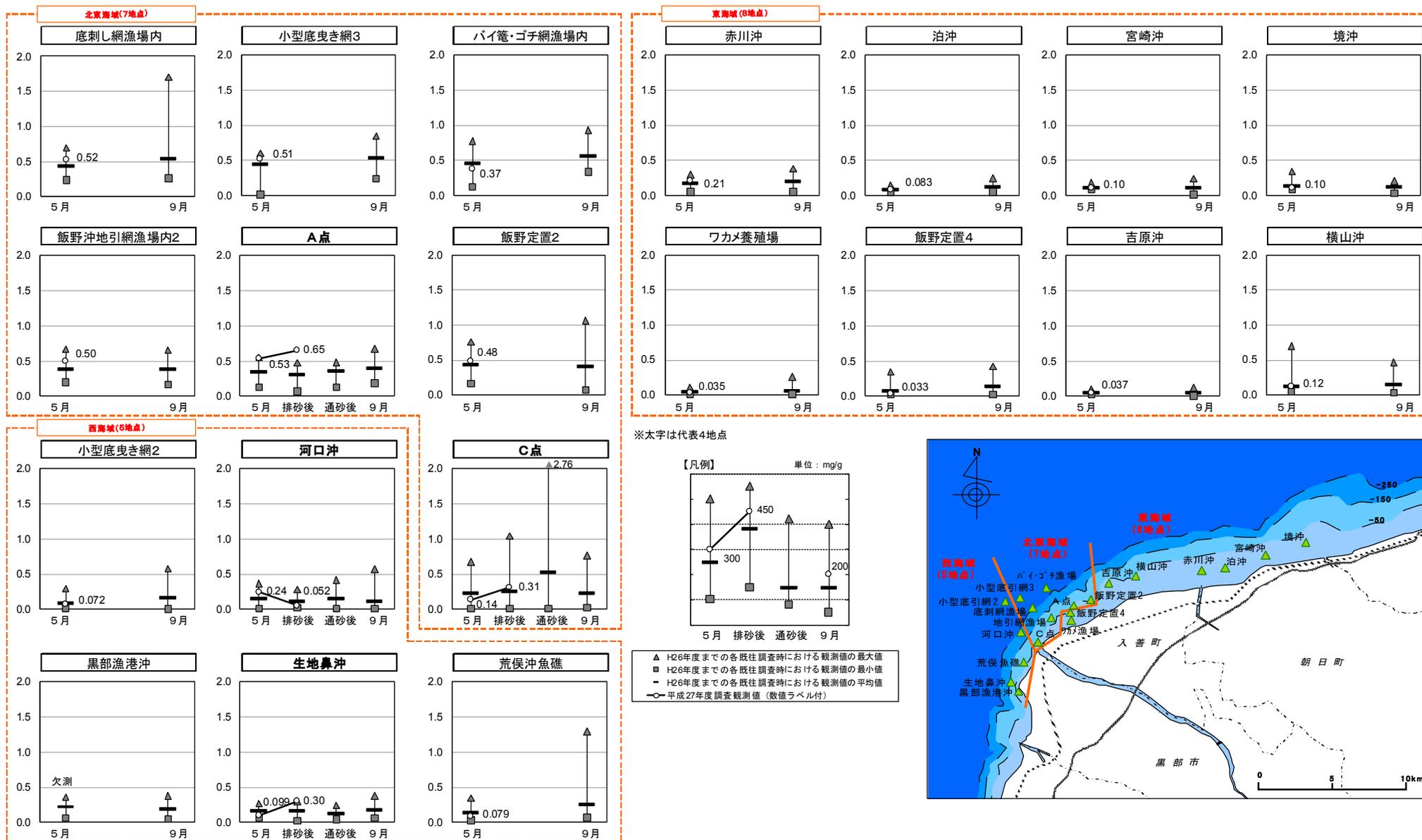
海域 底質 (COD[mg/g])

- ・ 5月調査時の底刺し網漁場内において、既往観測最大値を上回った。
- ・ その他地点においては、既往観測値の変動範囲内であった。
- ・ 黒部漁港沖の試料はレキが多いため、欠測。



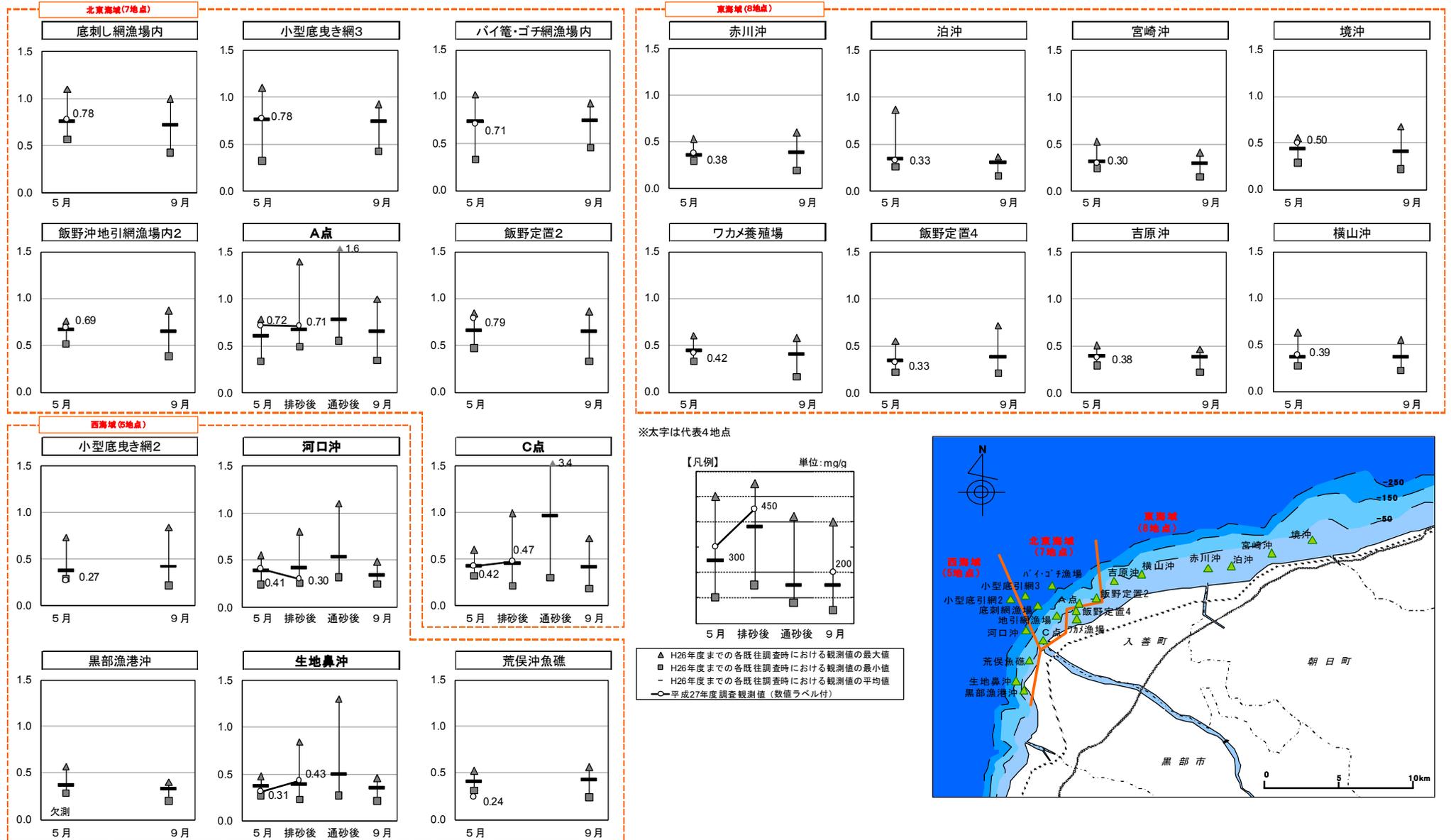
海域 底質 (全窒素 T-N [mg/g])

- ・ A 点の排砂 (1日後) 調査時において、既往観測最大値を上回った。
- ・ その他の地点においては、既往観測値の変動範囲内であった。
- ・ なお、黒部漁港沖の試料はレキが多いため、欠測。



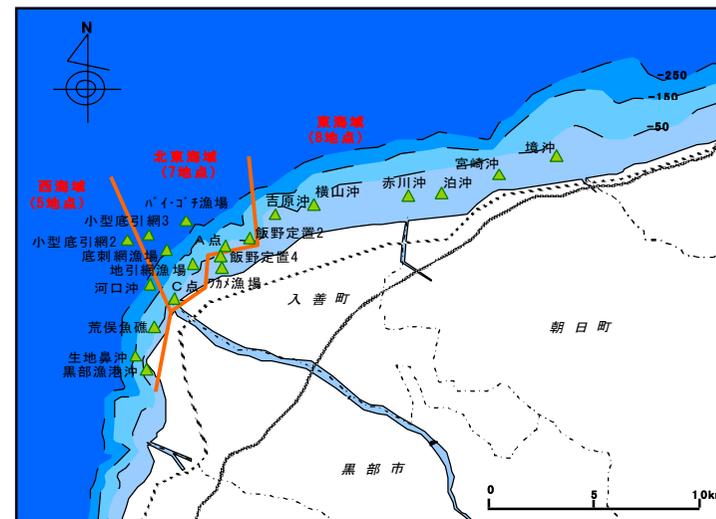
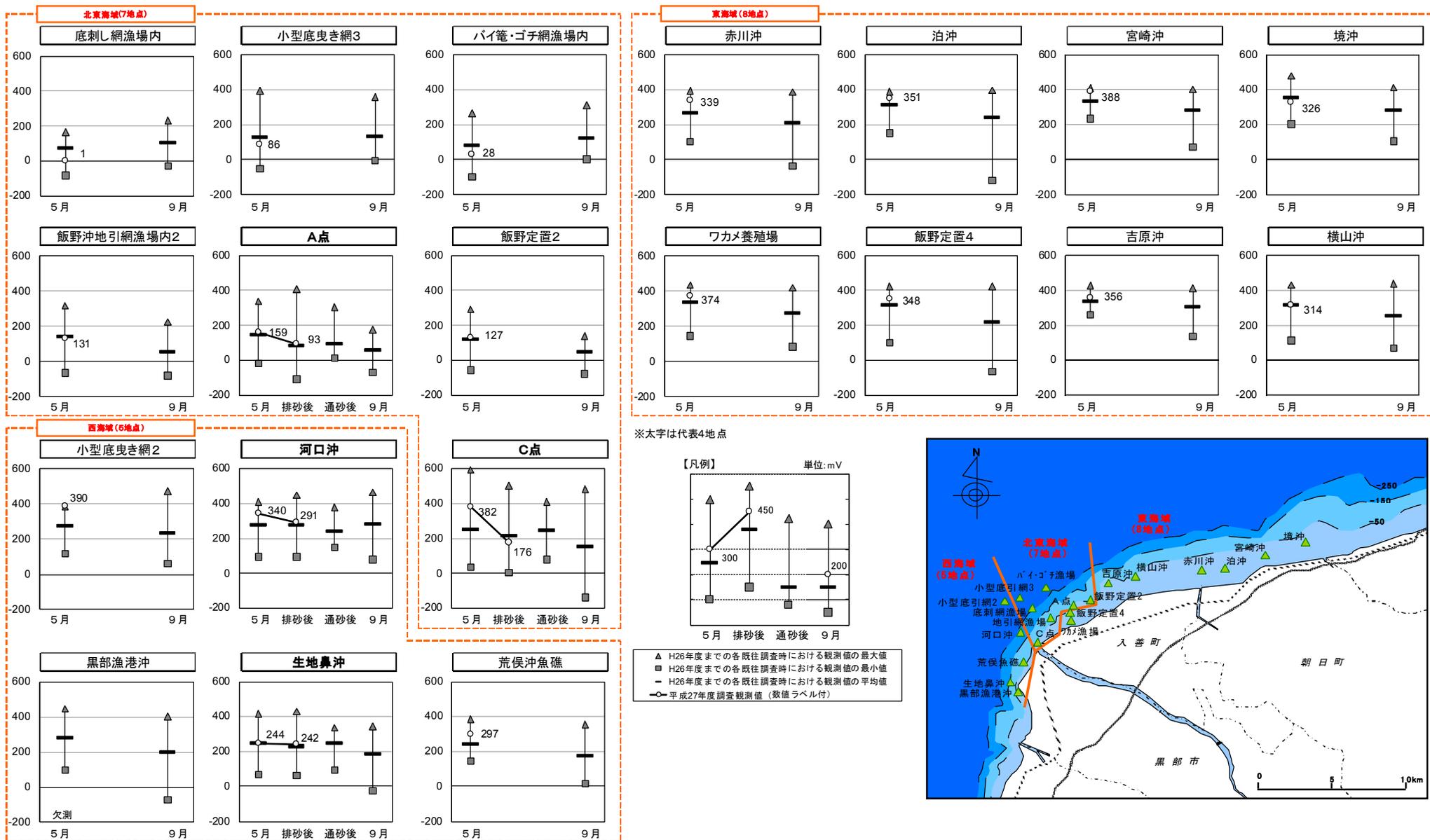
海域 底質 (全リン T-P[mg/g])

- ・5月調査時の荒俣沖魚礁、小型底曳き網2において、既往観測最小値を下回った。
- ・その他の地点においては、既往観測値の変動範囲内であった。
- ・なお、黒部漁港沖の試料はレキが多いため、欠測。



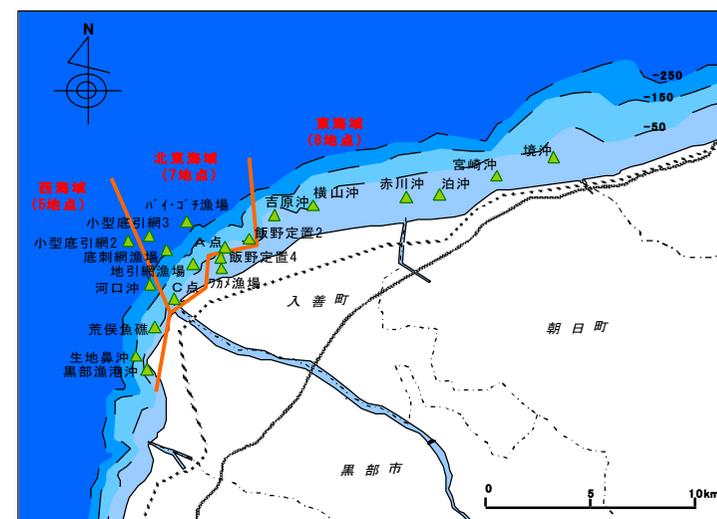
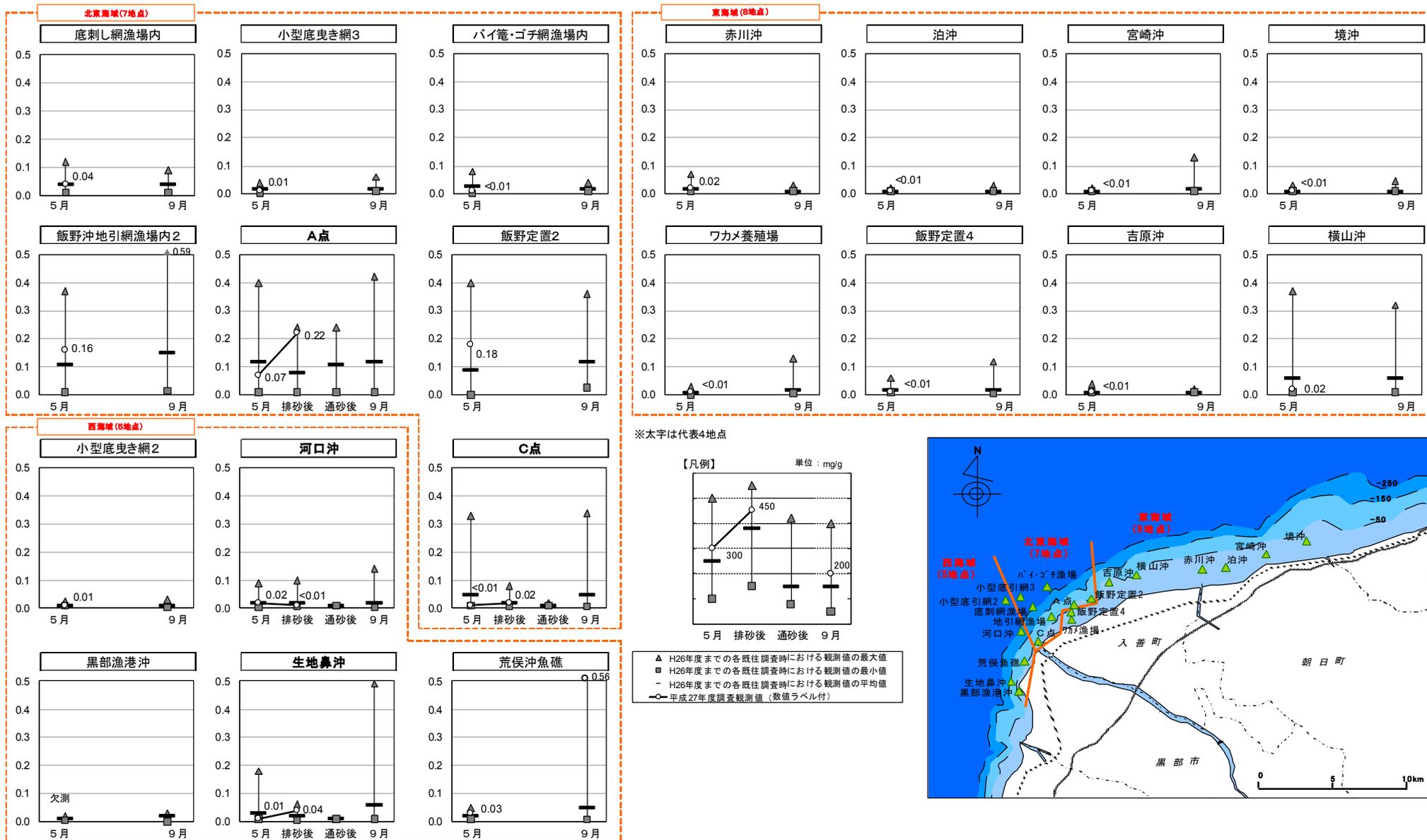
海域 底質 (ORP [mV])

- ・ 5月調査時の小型底曳き網2においては、既往観測最大値を上回った。
- ・ その他の地点においては、既往観測値の変動範囲内であった。
- ・ なお、黒部漁港沖の試料はレキが多いため、欠測。



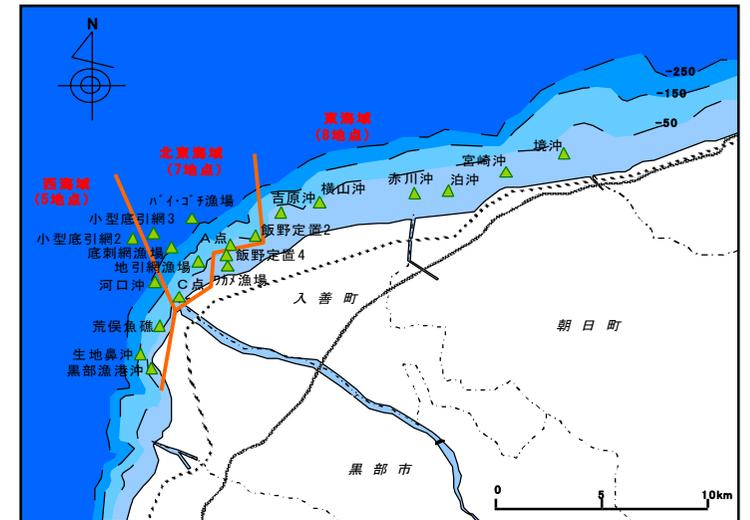
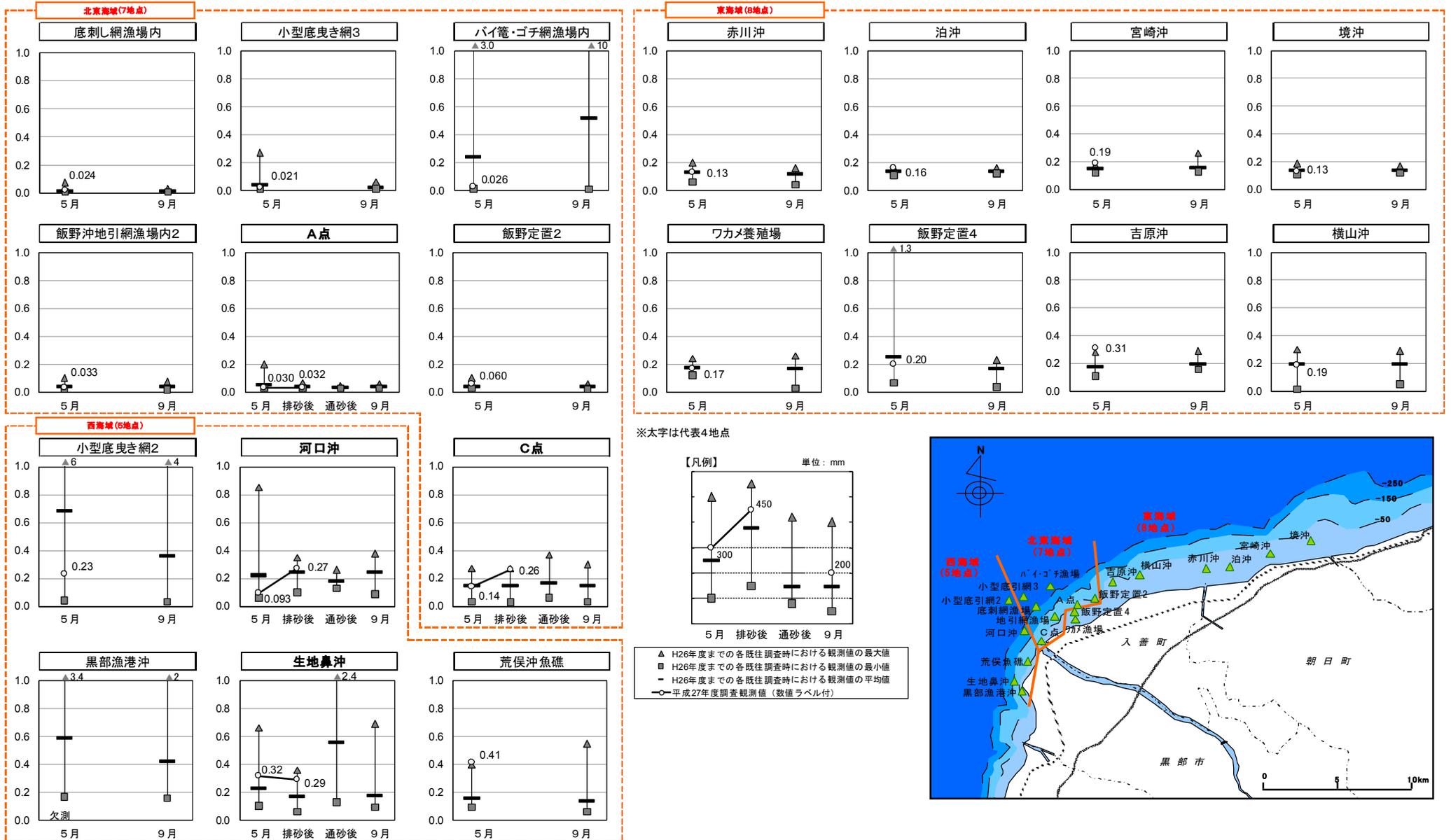
海域 底質 (硫化物[mg/g])

- ・全ての調査地点において、既往観測値の変動範囲内であった。
- ・ただし、A点の排砂(1日後)調査時においては、水産用水基準の範囲(0.2mg/g以下)を上回った。
- ・なお、黒部漁港沖の試料はレキが多いため、欠測。

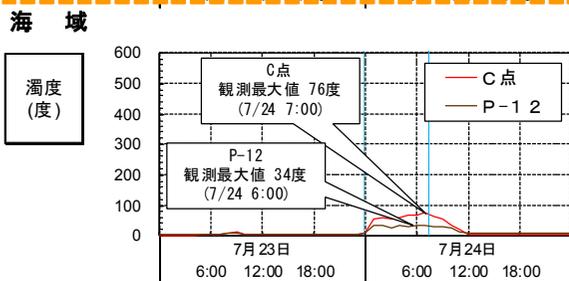
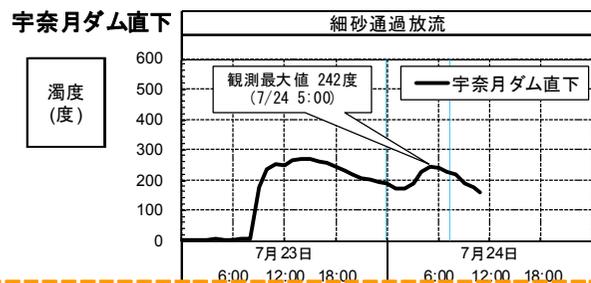
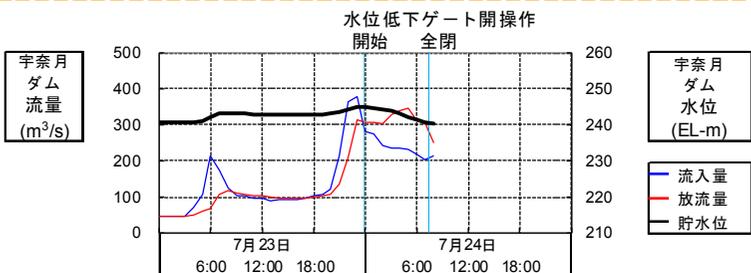
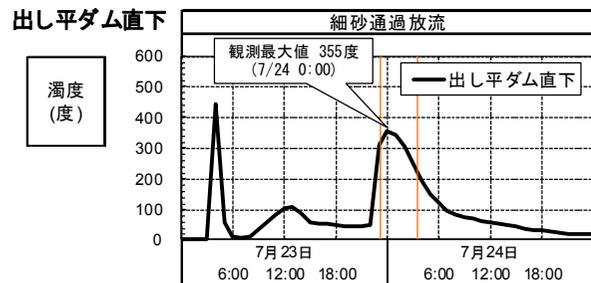
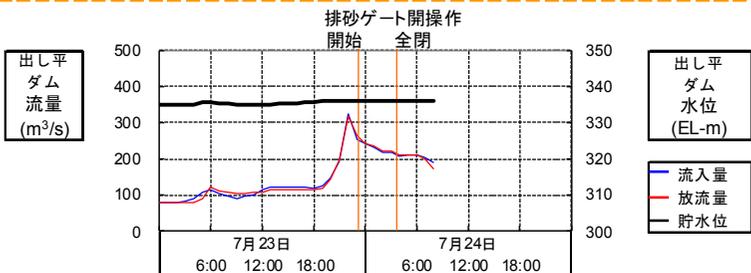


海域 底質 (50%粒径[mm])

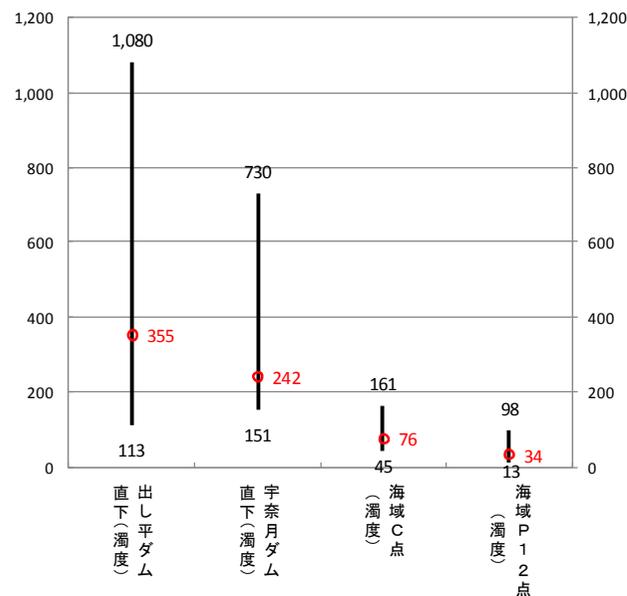
- ・ 5月調査時の荒俣沖魚礁、宮崎沖、吉原沖においては、既往観測最大値を上回った。
- ・ その他の地点においては、既往観測値の変動範囲内であった。
- ・ なお、黒部漁港沖の試料はレキが多いため、欠測。



細砂通過放流 水質調査[濁度]



濁度最大値(度)



変動幅の最大値
平成23年～平成27年6月までの細砂通過放流中調査結果の変動幅
変動幅の最小値 (平成24年、平成26年は未実施)

○ 平成27年7月細砂通過放流時(今回)における観測最大値