

**平成23年6月連携排砂、連携通砂および
平成23年6、7月細砂通過放流に伴う
環境調査結果について**

～ 目 次 ～

1 . 調査概要

(1) 調査内容 1
------------	---------

2 . 水質調査結果

(1) ダム湛水池	..... 2
(2) 河 川	..... 3
(3) 海 域	..... 7

3 . 底質調査結果

(1) ダム湛水池	..... 1 5
(2) 河 川	..... 1 6
(3) 海 域	..... 1 7

4 . 堆積量調査結果

(1) 用 水 路 2 2
-------------	-----------

5 . 水生生物調査結果

(1) 河 川	
魚 類 (定期調査 )	..... 2 3
魚 類 (5 月 ~ 8 月調査 )	..... 2 4
底生動物	..... 3 1
付着藻類	..... 3 2
(2) 海 域	
底生動物	..... 3 3
動物プランクトン	..... 3 5
植物プランクトン	..... 3 6
(3) 土砂堆積調査	..... 3 7

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	定期調査	定期調査	備考							
項目	地点名			5月	排砂・通砂1日後	9月	9月	11月								
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>)													
	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						-	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)						体制が整ってから3h毎	毎正時	6h毎	-	-	-	:排砂・通砂中に準ずる
		1ヶ所	山彦橋(宇奈月ダム直下) (排砂中の速報は、宇奈月ダム直下の濁度とDO)							体制が整ってから3h毎	毎正時	6h毎	-	-	-	:排砂・通砂中に準ずる
		1ヶ所	愛本							体制が整ってから3h毎	毎正時	6h毎	-	-	-	:排砂・通砂中に準ずる
		1ヶ所	下黒部橋							体制が整ってから3h毎	毎正時	6h毎	-	-	-	:排砂・通砂中に準ずる
		2ヶ所	その他(猫又、黒糠川)							水温、pH、DO、濁度、SS、BOD、COD、T-N、T-P	-	体制が整ってから適宜	-	-	-	-
	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 (3:0分インターバル)	-	-	-	-
		4ヶ所	(代表4地点)A点、C点、河口沖、生地鼻沖	水温、塩分、pH、COD、DO、SS						-	この間の日中で3回測定 (9:00、13:00、17:00)	-	-	-	-	
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	-	この間の日中で3回測定 (9:00、13:00、17:00)	-	-	-	-							
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													
	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	-	-	-	-	-						
海域	4ヶ所	(代表4地点)A点、C点、河口沖、生地鼻沖	外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物	-	-	-	-	-								
	16ヶ所	黒部漁港内、荒俣魚礁、地引網漁場、底刺網漁場、小型底引網2、小型底引網3、カマ漁場、飯野定置4、飯野定置2、Iイゴ子漁場、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、クローラ	-	-	-	-	-							
		2ヶ所	下黒部橋、四十八ヶ瀬大橋	魚類	-	-	-	-	8月							
	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、クローラ	-	-	-	-	-							
		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	ITVによるビデオ撮影	-	連続監視	-	-	-							
		1ヶ所	宇奈月ダム	ITVによるビデオ撮影	-	連続監視	-	-	-							
	全	黒部川水系及び近隣河川流域(近隣河川は海域のみ)	ヘリコプターによるビデオ・写真撮影	-	出し平ダム自然流下中 宇奈月ダム自然流下中	-	-	-	原則 排砂時のみ実施							
測量	ダム	39断面	出し平ダム堆砂測量	横断測量	-	-	-	-	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
 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る。
 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、各種対策後に全期間測量ができなかった場合、9月に全期間測量を実施する。
 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。

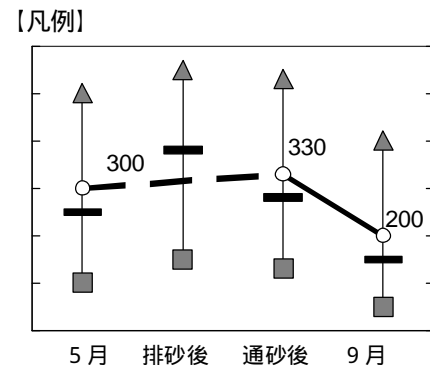
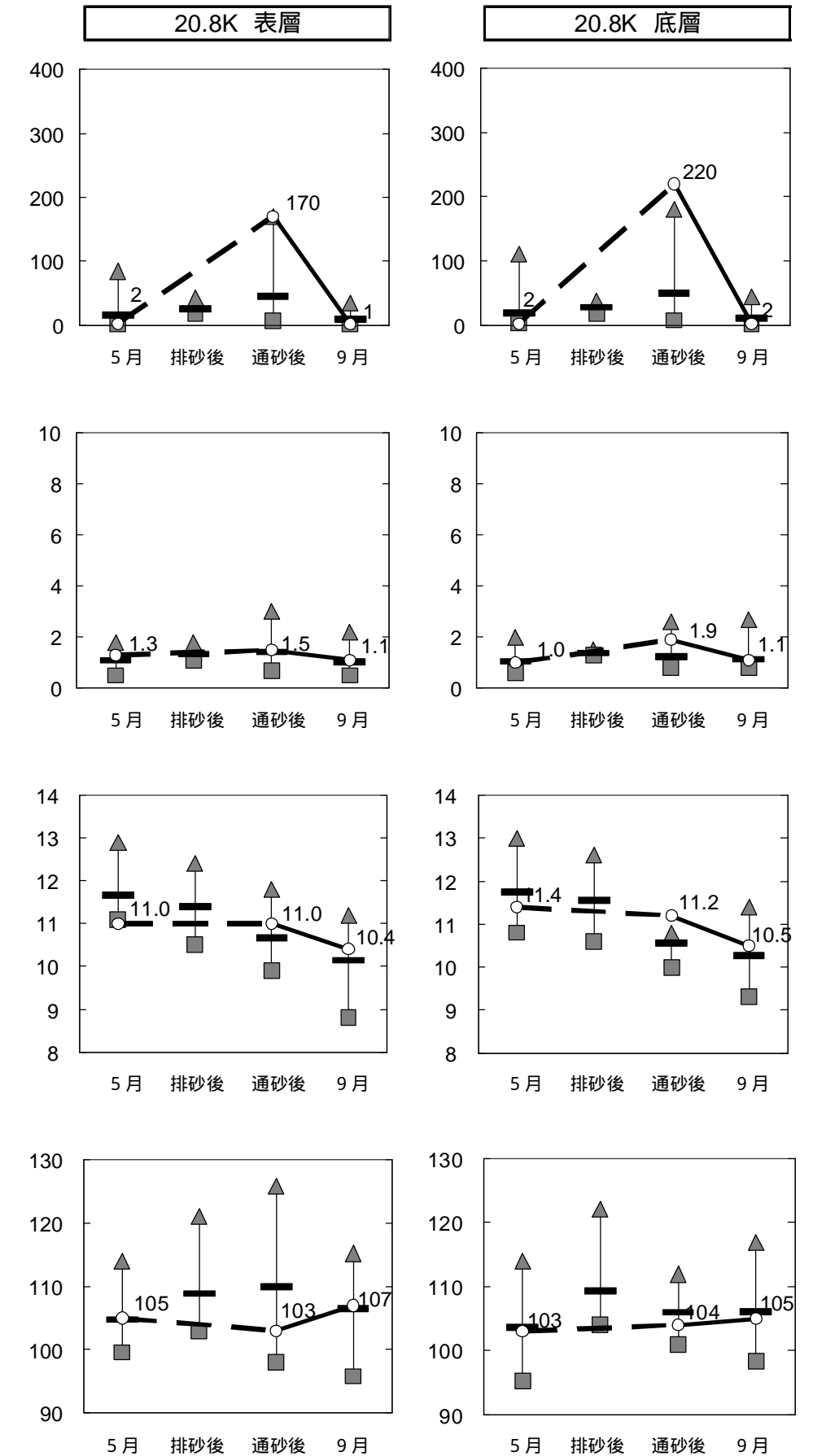
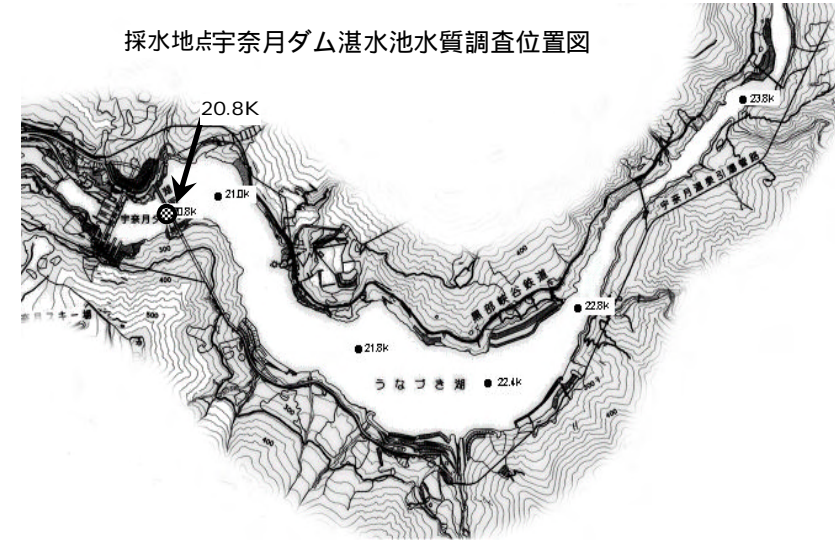
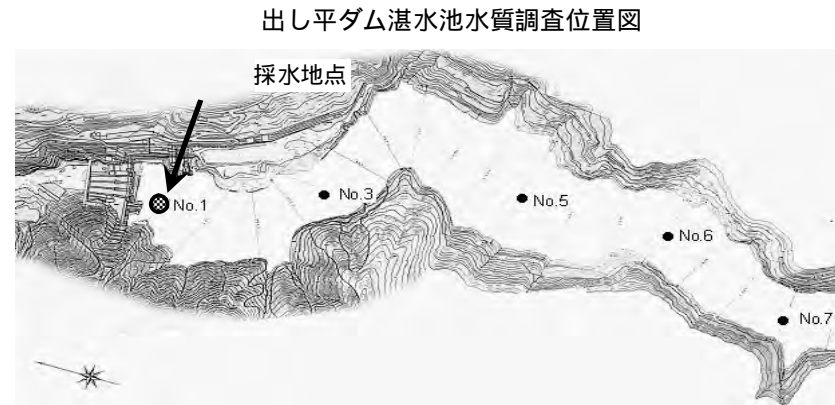
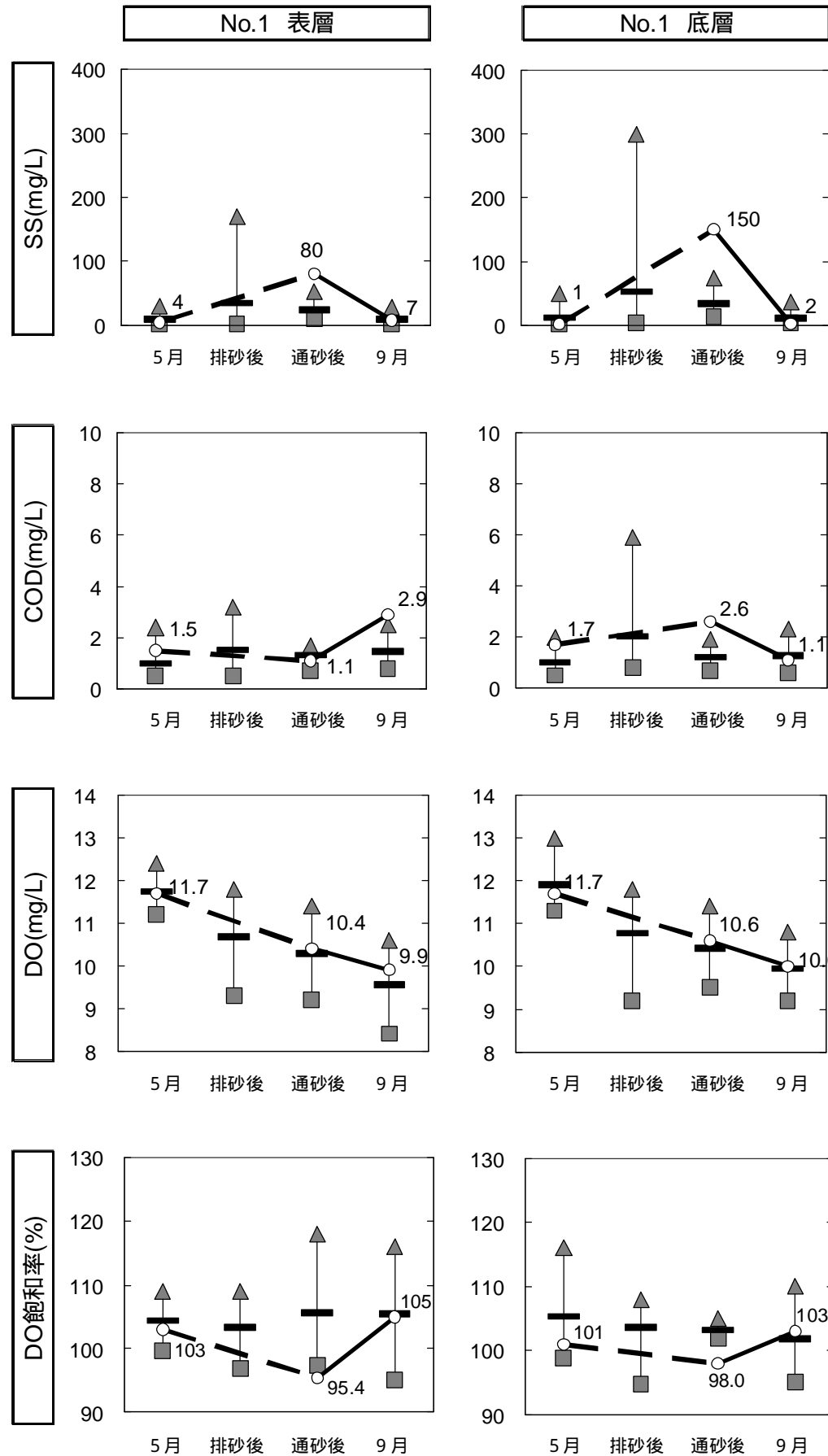
ダム湛水池 水質

(1) 出し平ダム湛水池

- ・連携排砂と連携通砂が連続して実施されたため、排砂1日後調査は実施していない。
 - ・通砂1日後調査時のSSは、5月調査時と比べて高く、既往の観測値よりも高い値であった。
 - ・通砂1日後調査時のCODは、底層において5月調査時と比べて高く、既往の観測値よりも高い値であった。
 - ・通砂1日後調査時のDO飽和率は、既往の観測値よりも低い値であったが、95%以上であった。
- また、DOは、湖沼AA類型の基準内 (DO 7.5mg/l) であった。

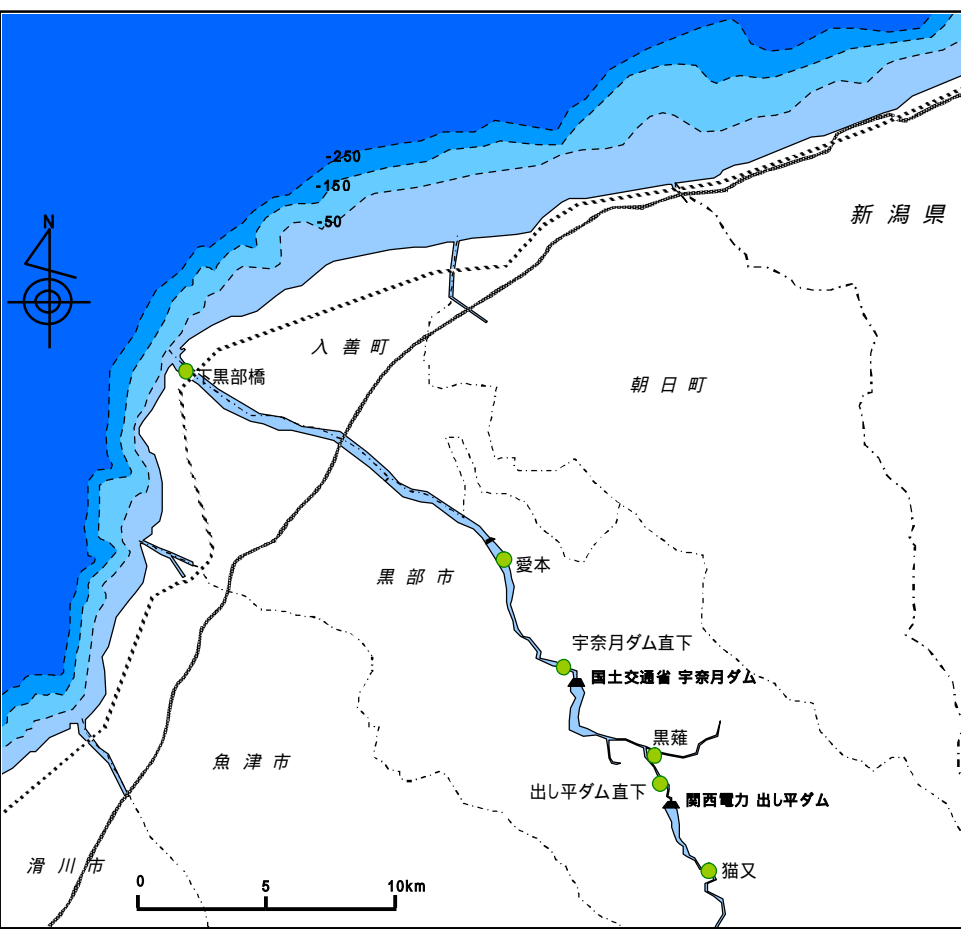
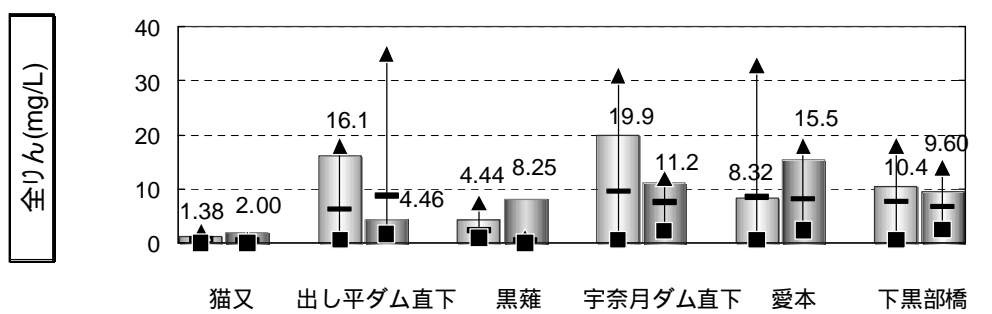
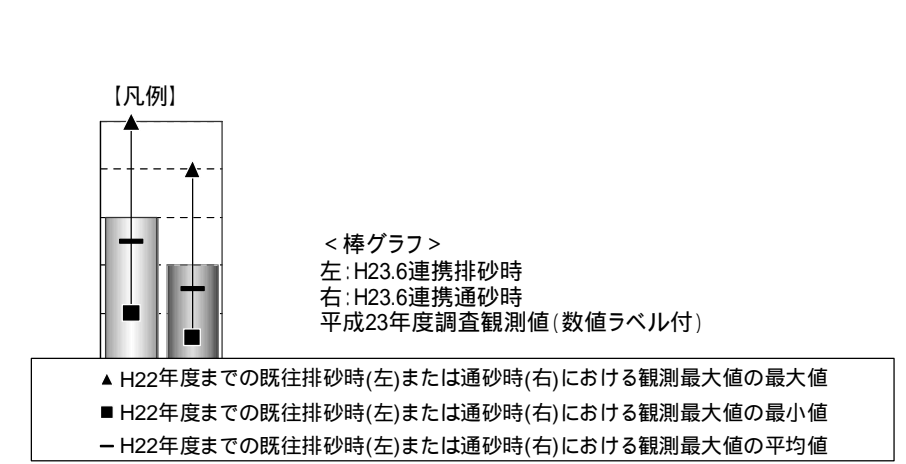
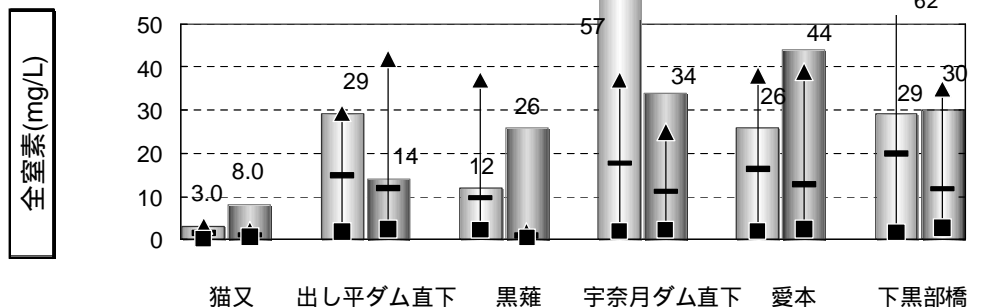
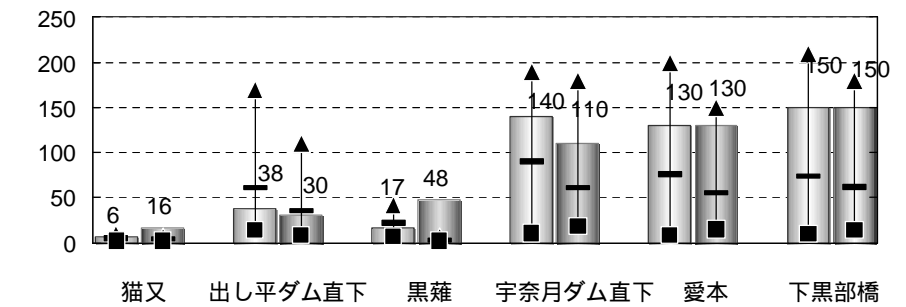
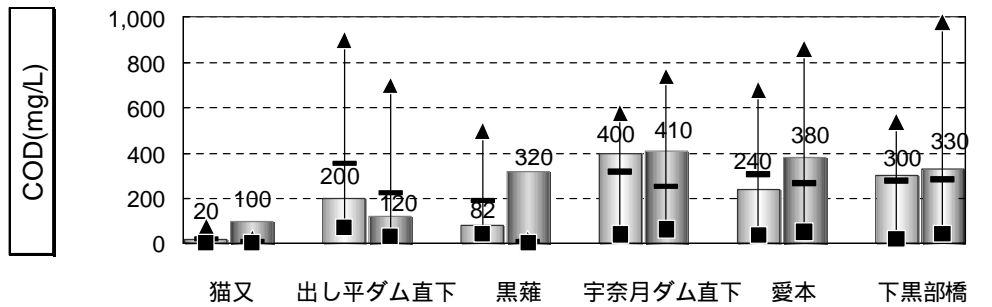
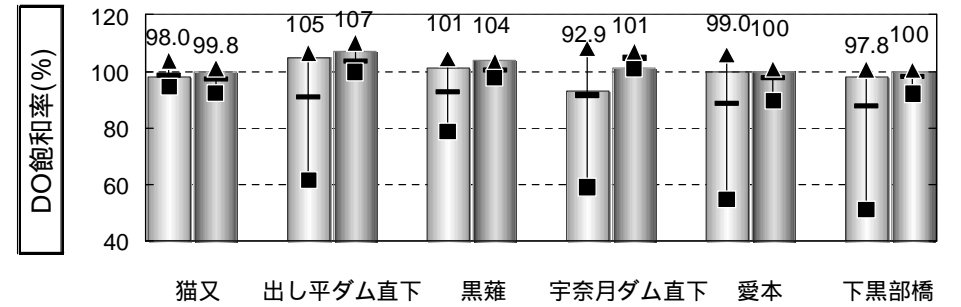
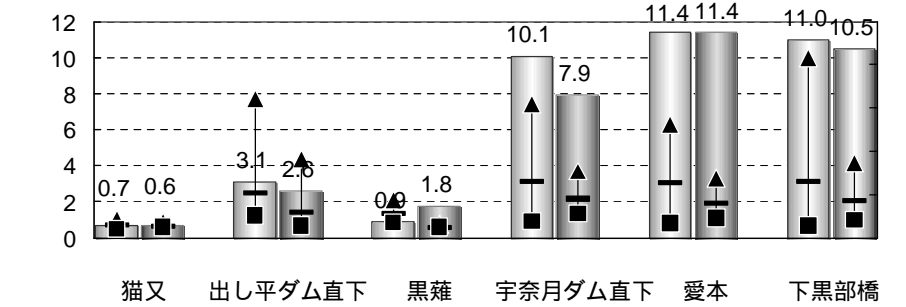
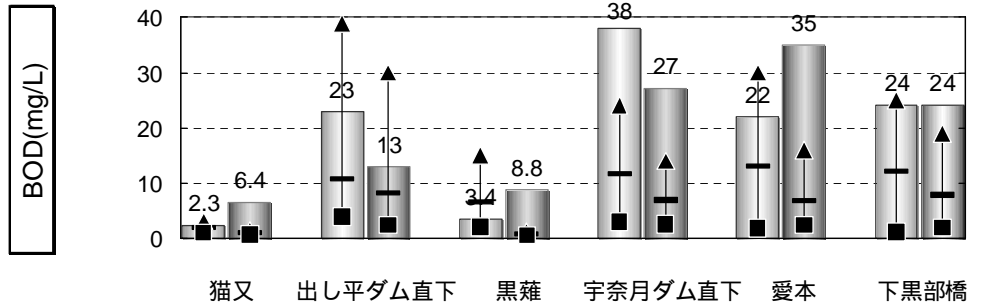
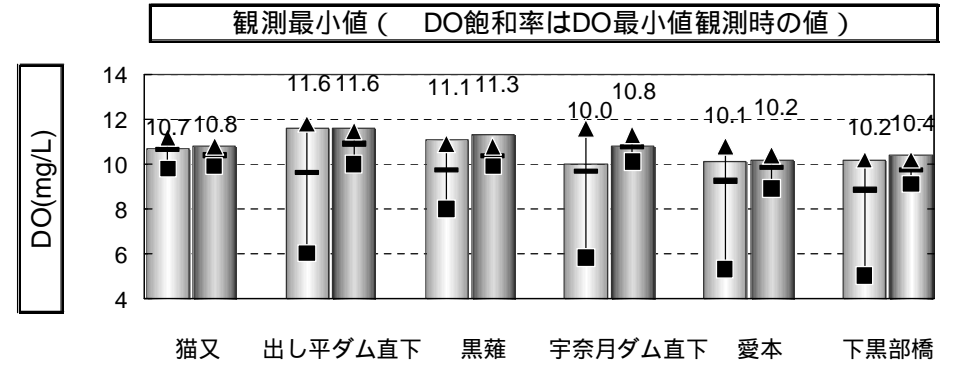
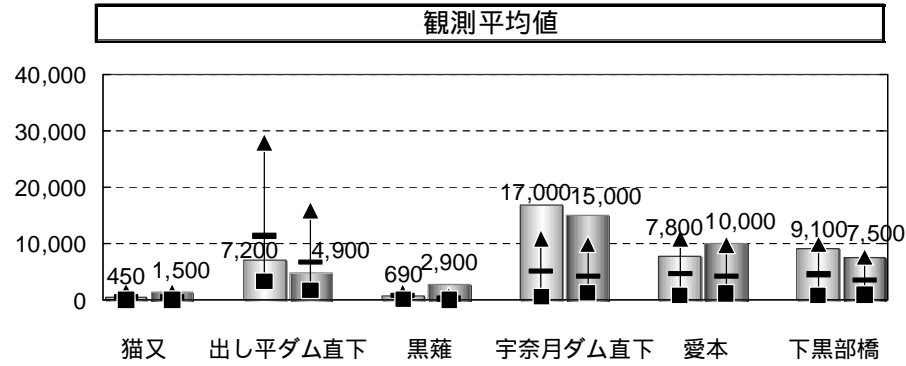
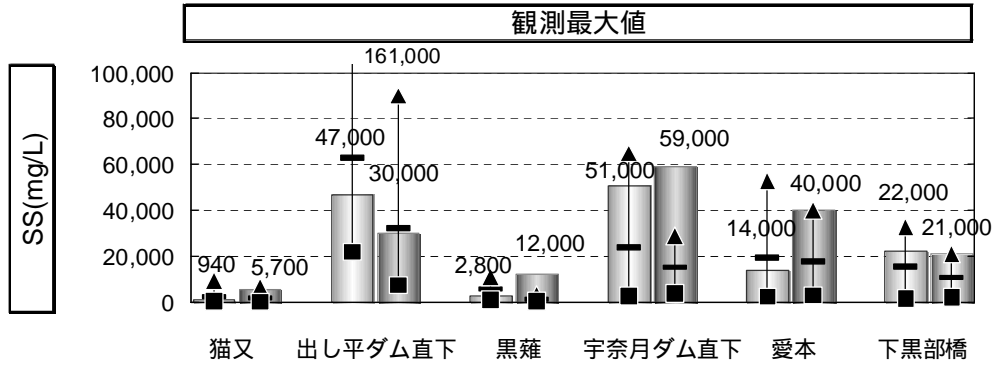
(2) 宇奈月ダム湛水池

- ・連携排砂と連携通砂が連続して実施されたため、排砂1日後調査は実施していない。
 - ・通砂1日後調査時のSSは、5月調査時と比べて高く、底層においては既往の観測値よりも高い値であった。
 - ・通砂1日後調査時のCODは、5月調査時と比べて同程度であった。
 - ・通砂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 7.5mg/l) であった。



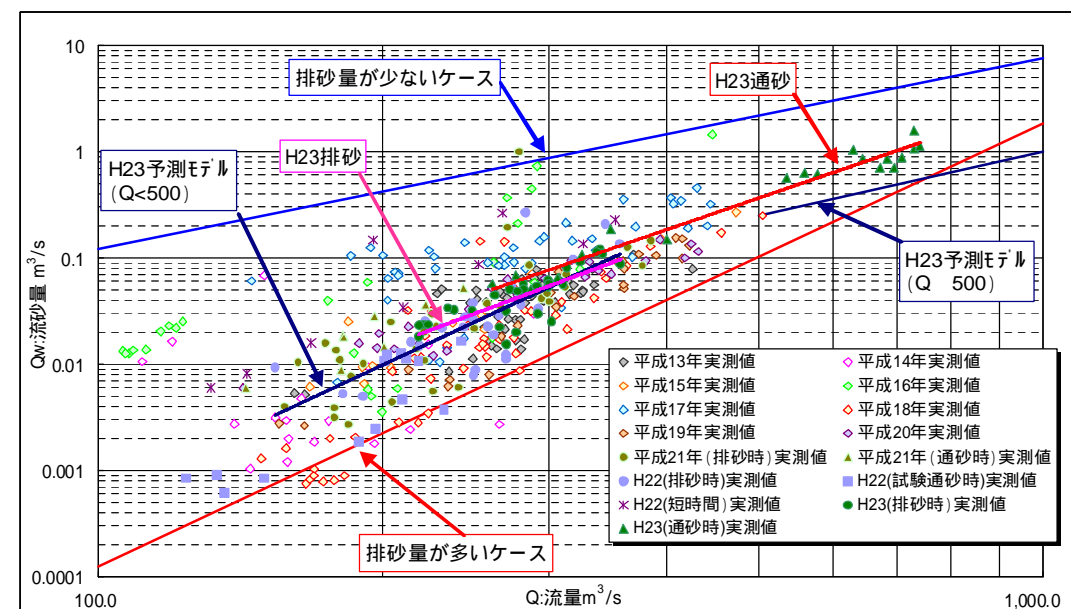
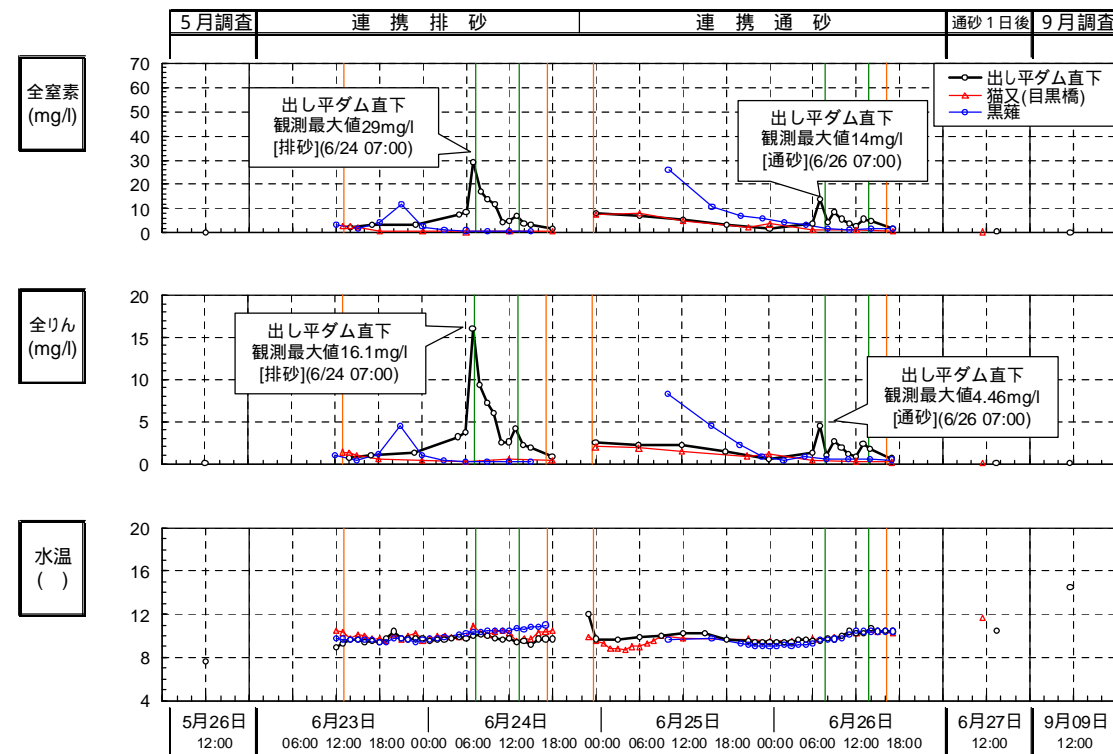
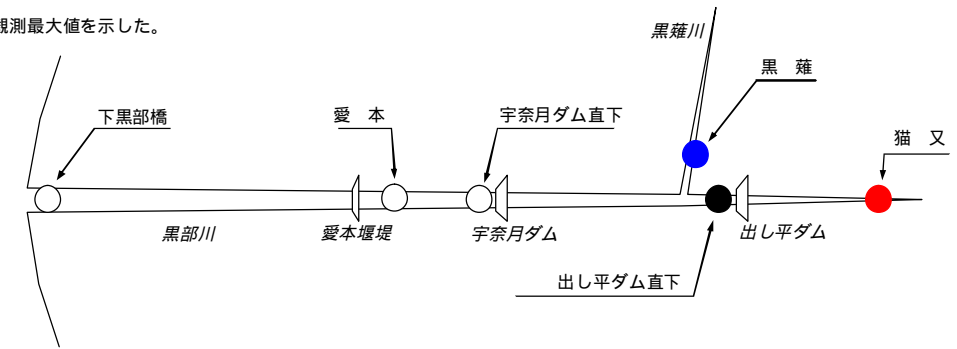
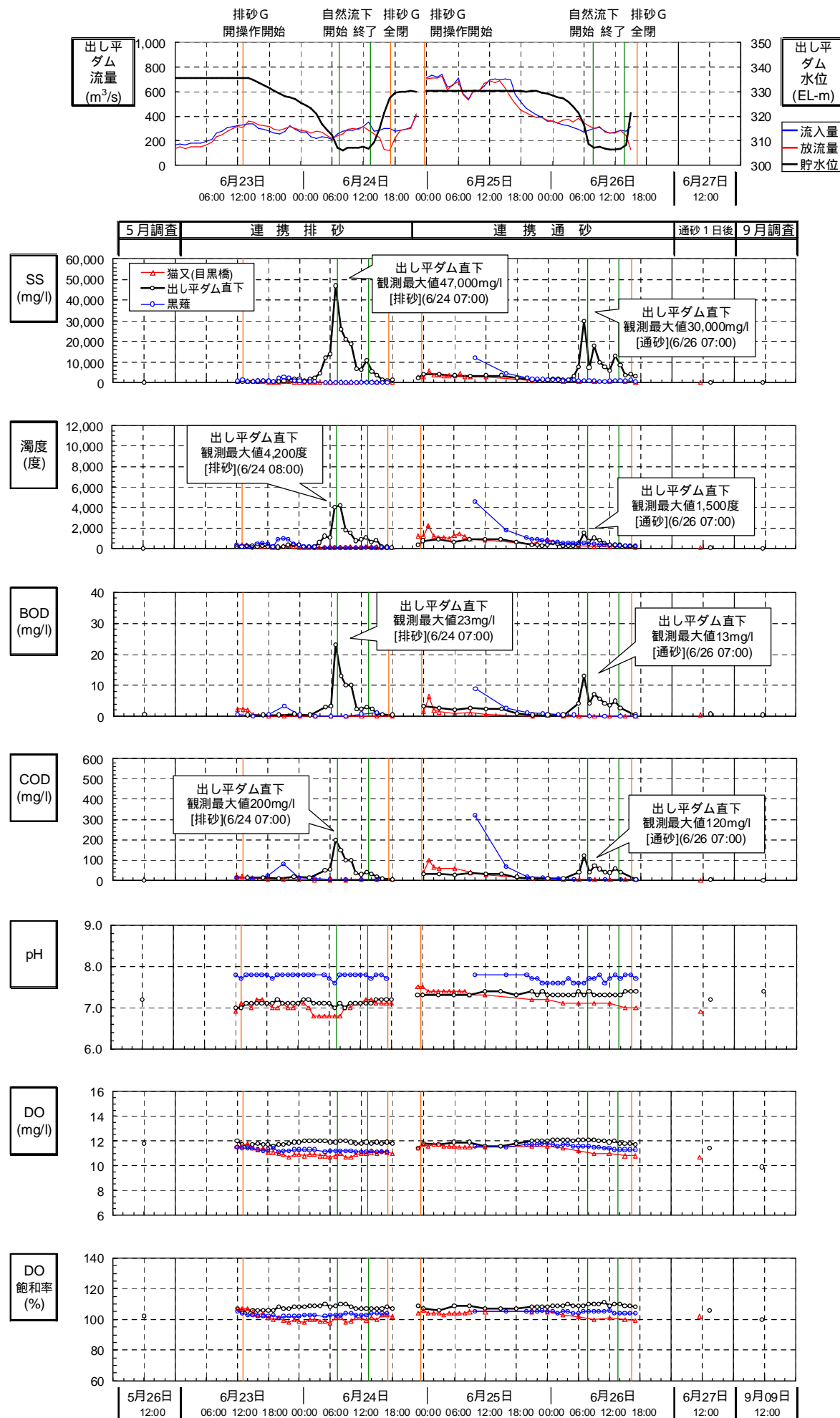
河川水質のSS・BOD・COD・全窒素・全りん観測最大値、DO観測最小値比較

出し平ダム直下では、各指標とも既往の観測値の変動の範囲内であった。
 猫又では、通砂時においてBOD、COD、全窒素（T-N）、全りん（T-P）が既往の観測値よりも高い値であった。
 宇奈月ダム直下では、排砂時においてBOD、全窒素（T-N）が、通砂時においてSS、BOD、全窒素（T-N）がそれぞれ既往の観測値よりも高い値であった。
 黒薙では、通砂時において各指標とも既往の観測値よりも高い値であった。
 愛本では、通砂時においてBOD、全窒素（T-N）が既往の観測値よりも高い値であった。
 下黒部橋では、通砂時においてBODが既往の観測値よりも高い値であった。
 なお、各地点ともDO、DO飽和率は概ね既往の観測値の変動の範囲内であった。



河川 水質 上流域 (排砂・通砂)

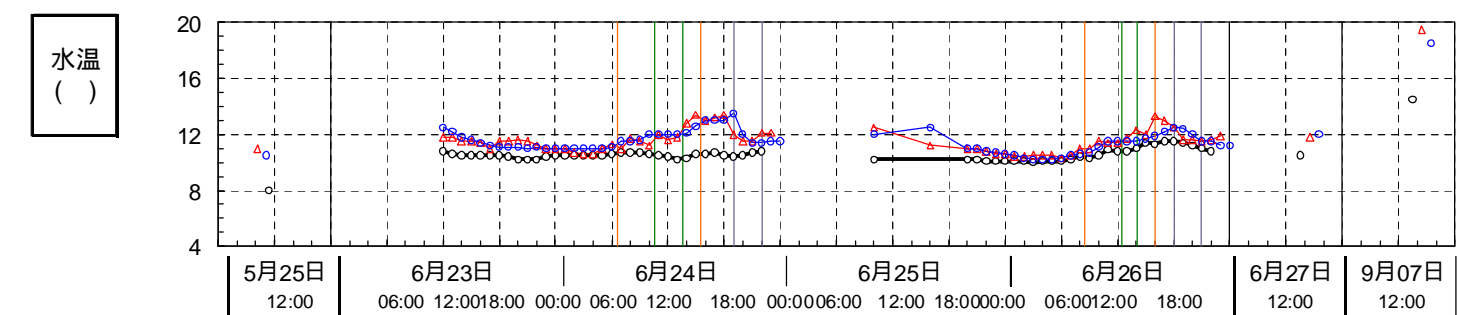
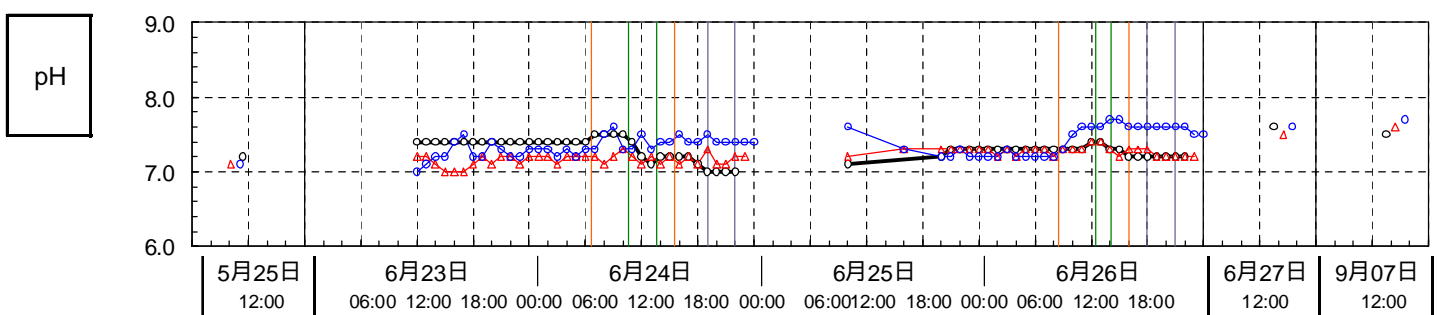
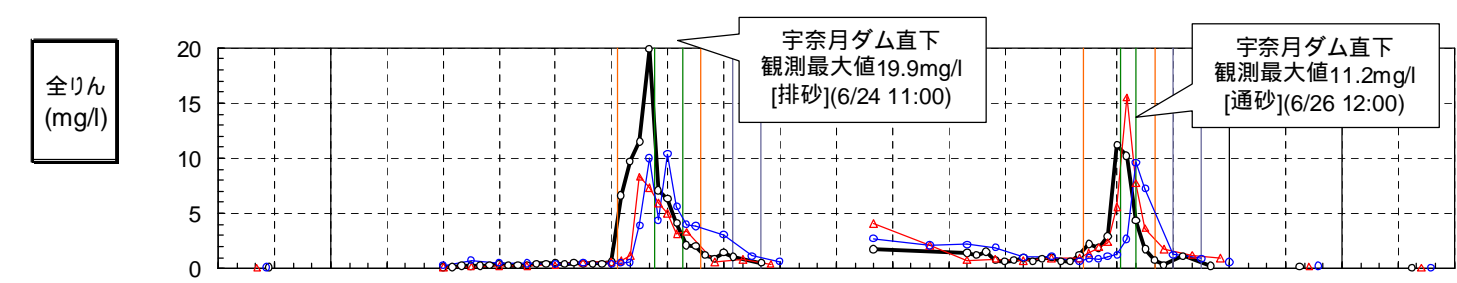
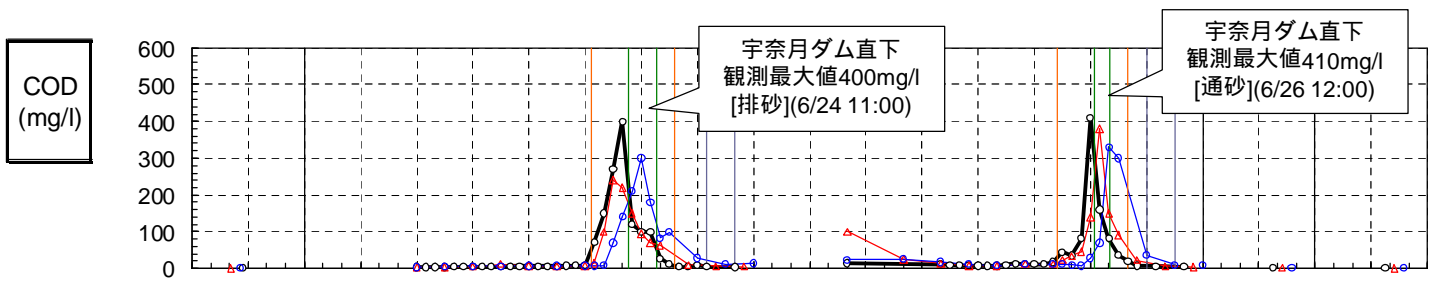
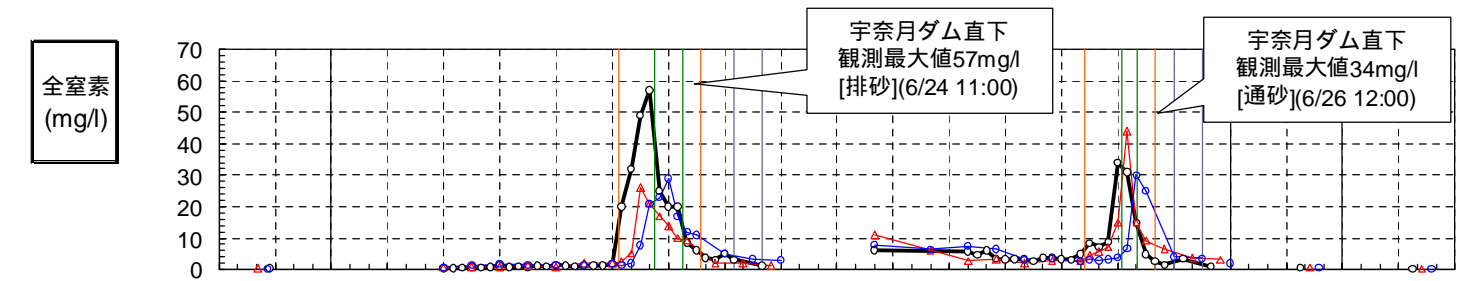
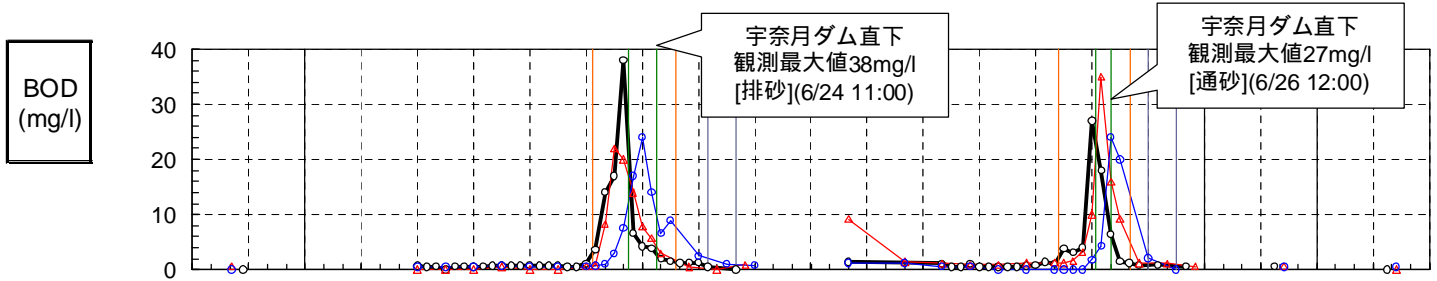
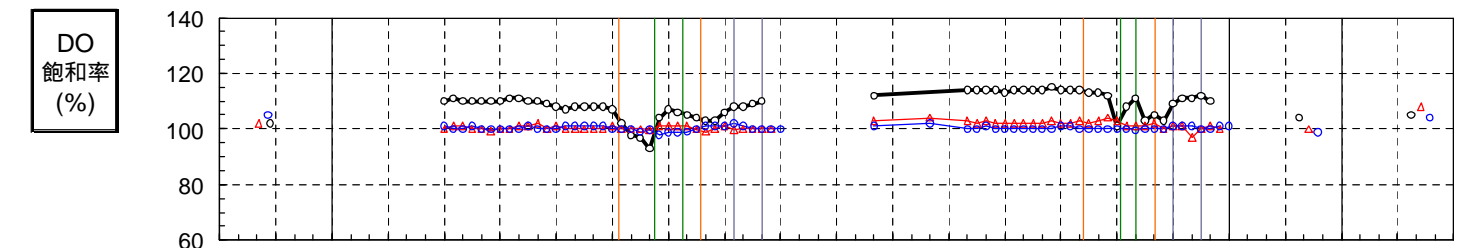
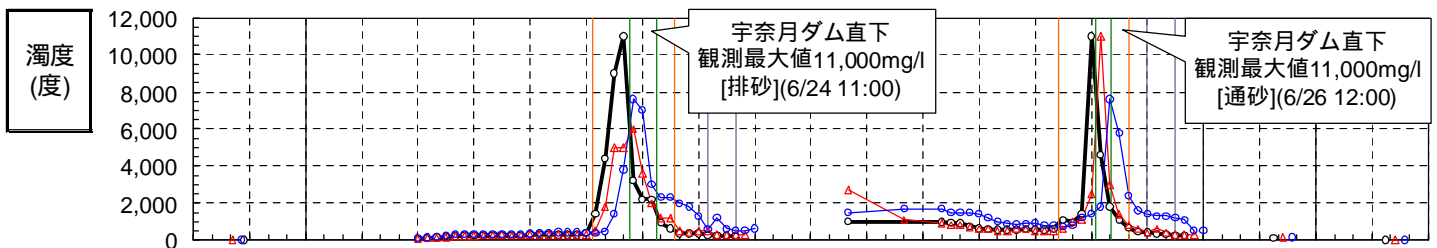
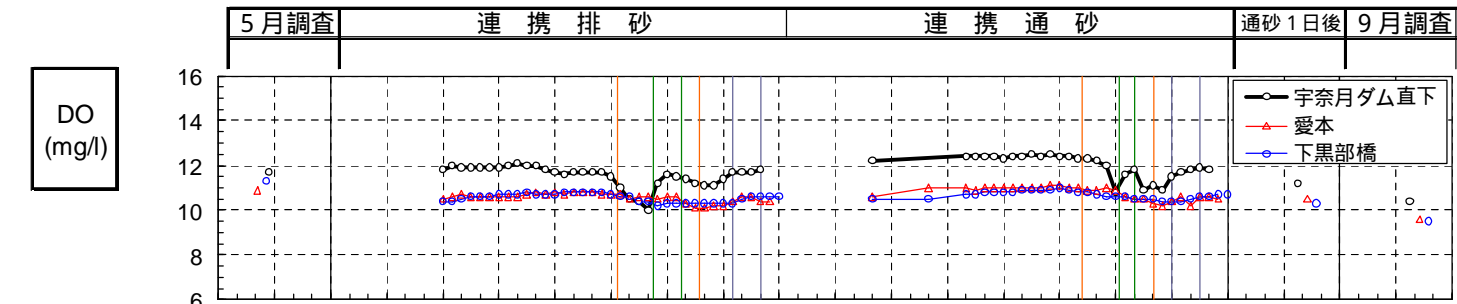
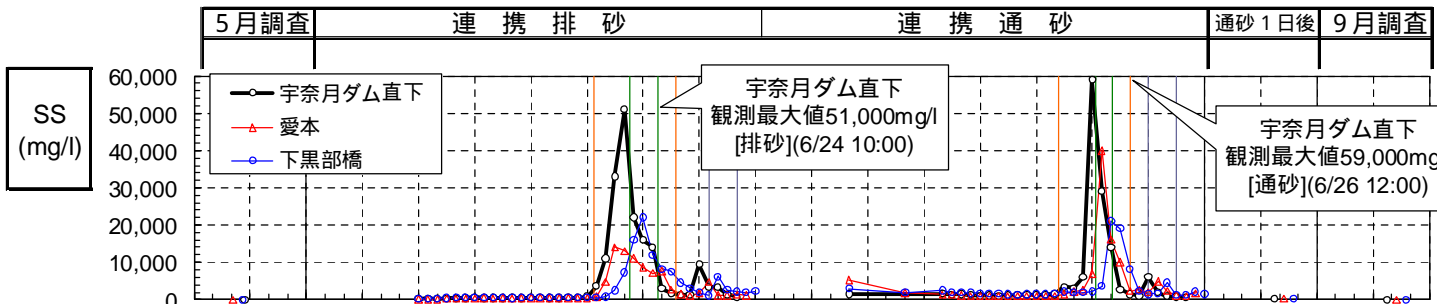
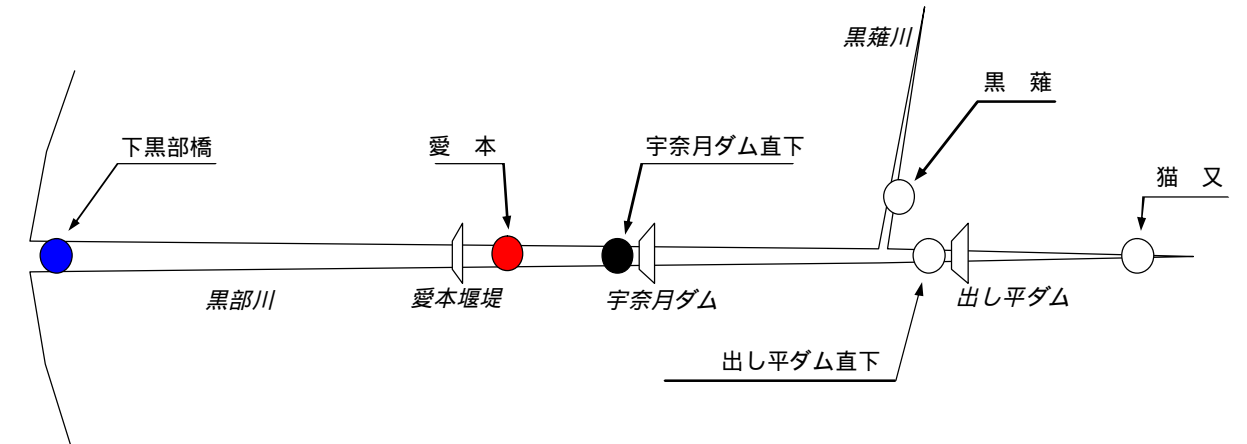
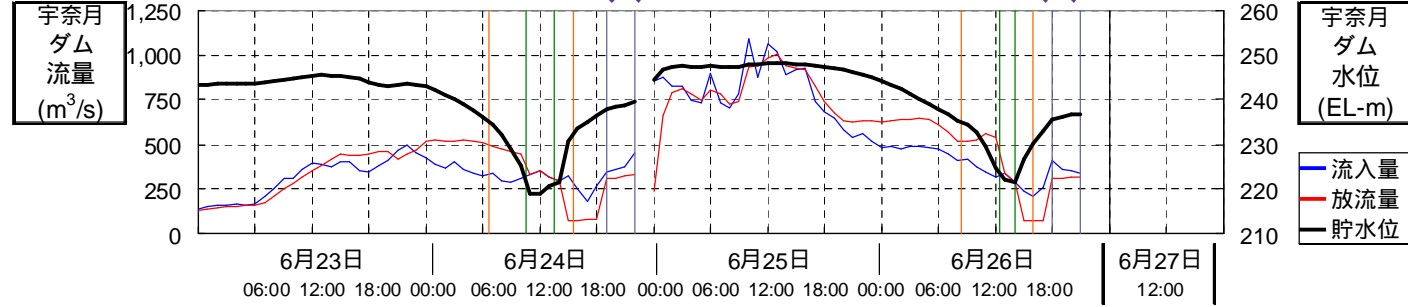
出し平ダム直下では、排砂時及び通砂時とも自然流下開始付近で濁り (SS、濁度)、有機物 (BOD、COD)、全窒素 (T-N)、全りん (T-P) が観測最大値を示した。
 また、DO飽和率は排砂時及び通砂時とも自然流下中で100%以上を示した。
 なお、黒薙では排砂時では6/23 21:00に、通砂時では6/25 10:00にそれぞれ濁り (SS、濁度)、有機物 (BOD、COD)、全窒素 (T-N)、全りん (T-P) が観測最大値を示した。



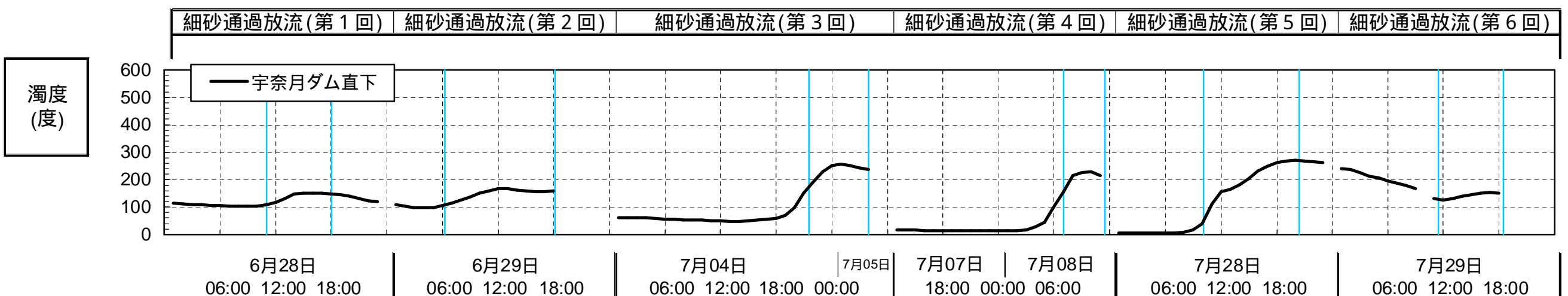
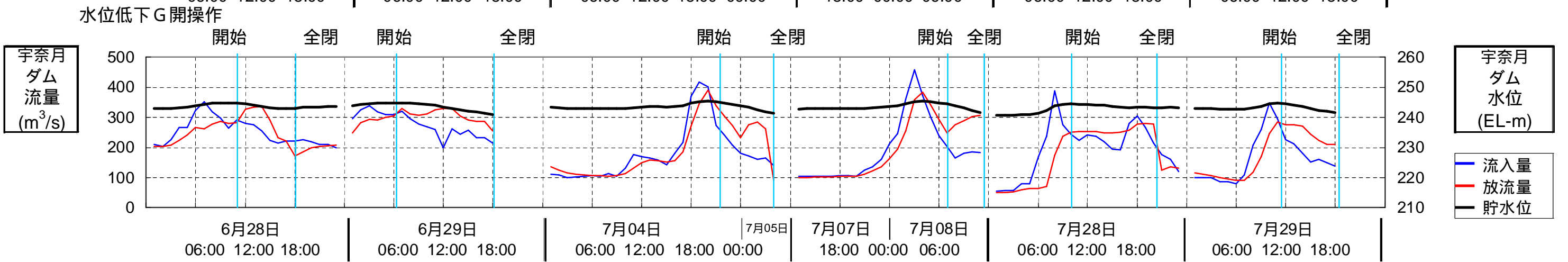
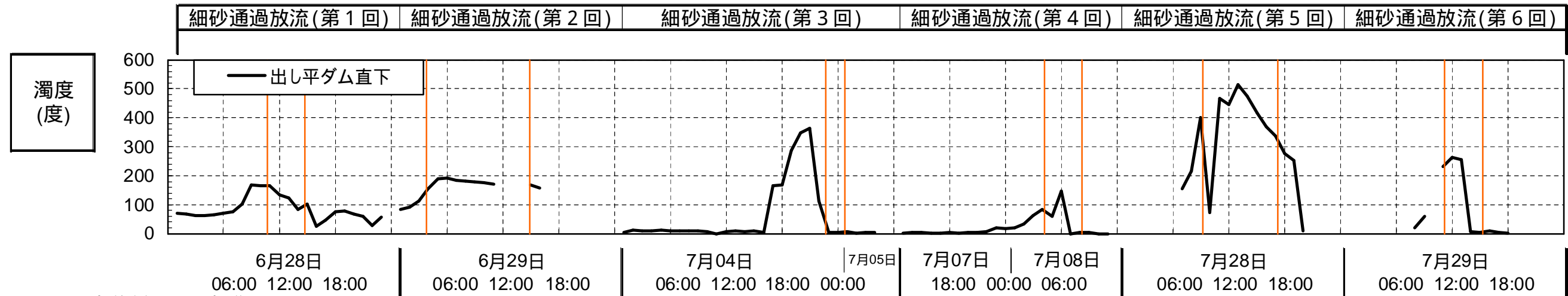
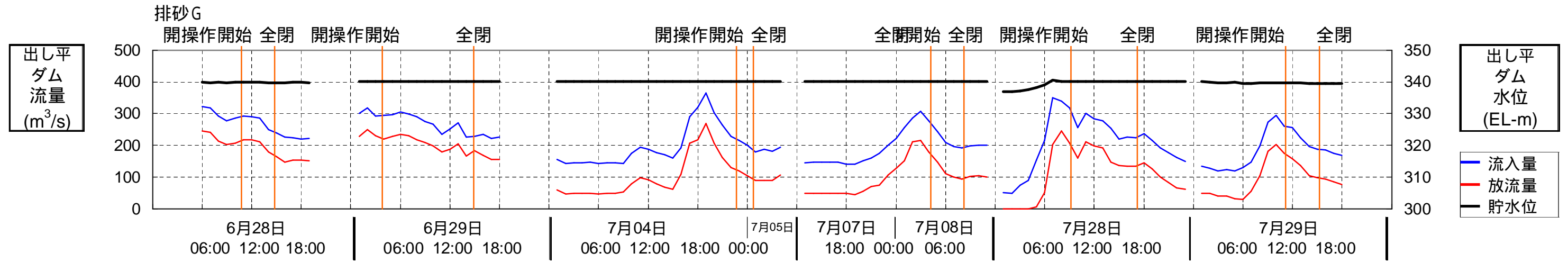
河川 水質 下流域 (排砂・通砂)

宇奈月ダム直下では、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)、全窒素 (T-N)、全りん (T-P) が観測最大値を示した。
また、DO飽和率は排砂時及び通砂時とも自然流下中で概ね100%以上を示した。

排砂G開期間：
自然流下：
追加放流：



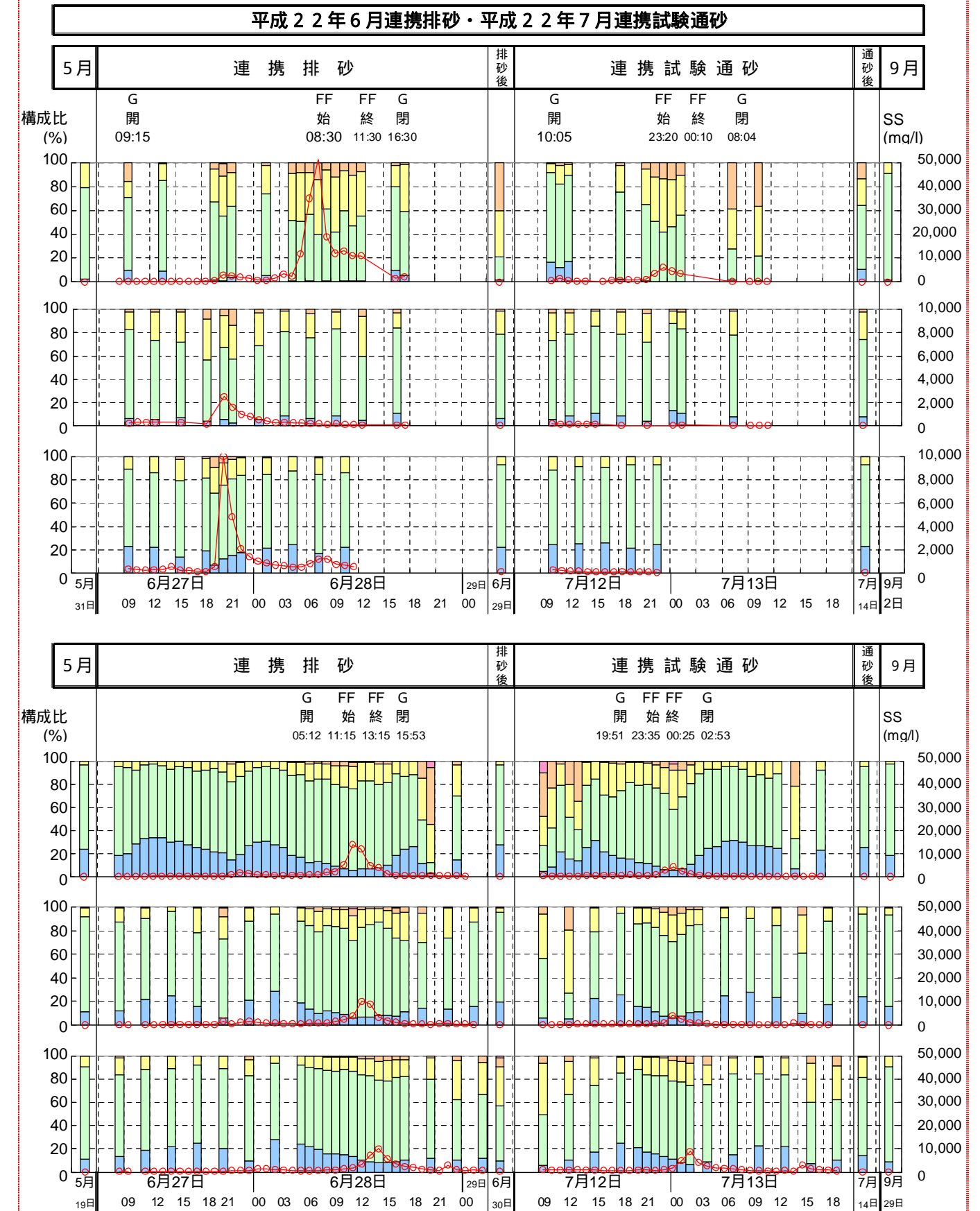
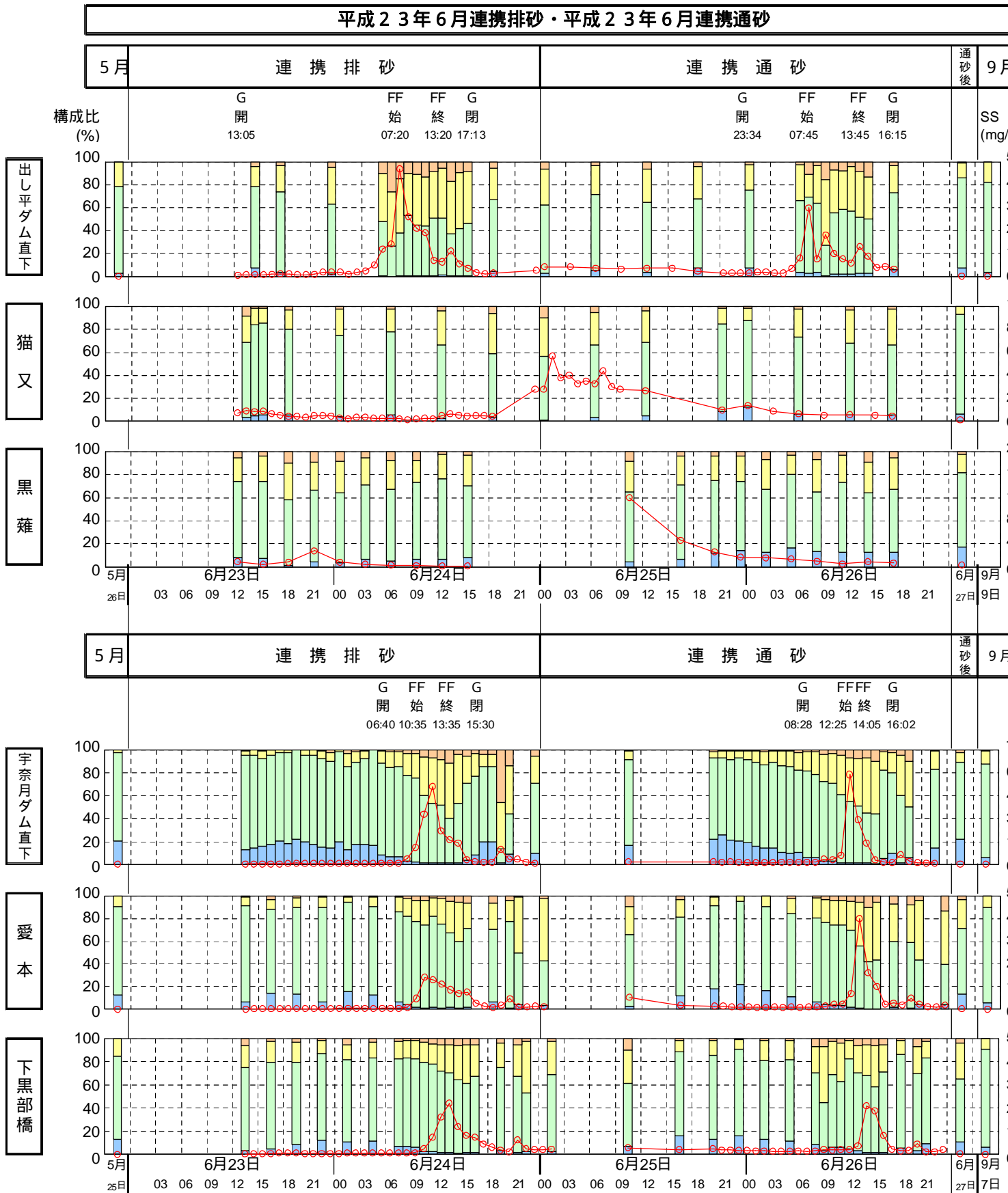
河川 濁度 (細砂通過放流)



河川水質 [SS粒度組成]

平成22年と同様に宇奈月ダムより下流側の各地点における粒径は、出し平ダム直下における粒径と比較して細かった。宇奈月ダムより下流側の各地点における粒径は、平成22年度の観測値と比較するとやや粗かった。
また、猫又、黒薙では、排砂時及び通砂時とも粒度組成に大きな時間的変化はみられない。

G開 : 排砂ゲート開操作開始、G閉 : 排砂ゲート全閉
FF始 : 自然流下開始、FF終 : 自然流下完了



■ 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

海域水質のSS・COD・DO観測値比較

SS

生地鼻沖地点では、通砂時の観測最大値は、同様の時期に採水した既往通砂時と同程度であった。

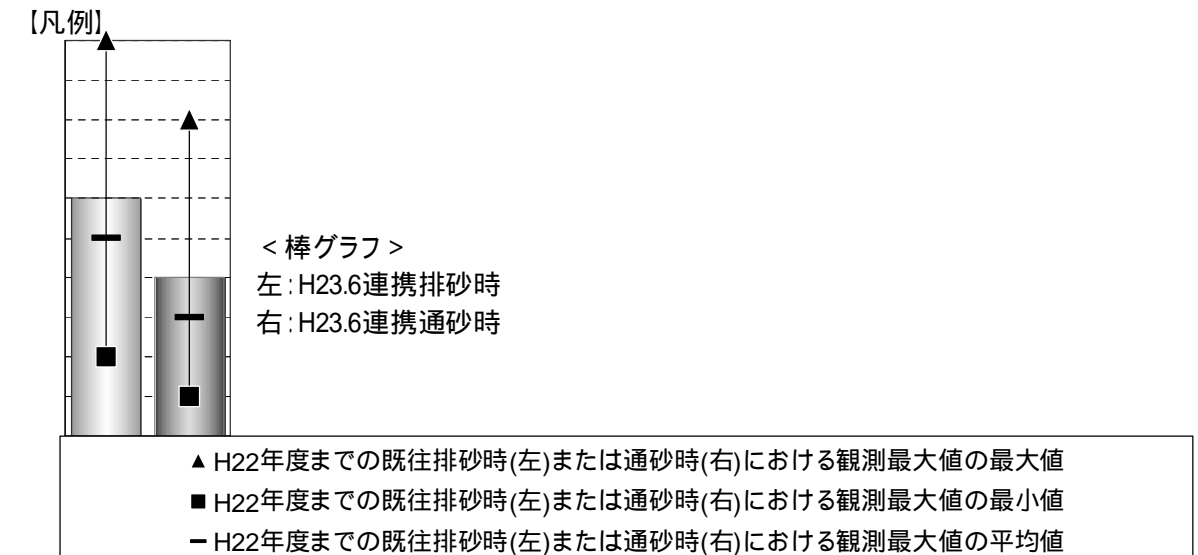
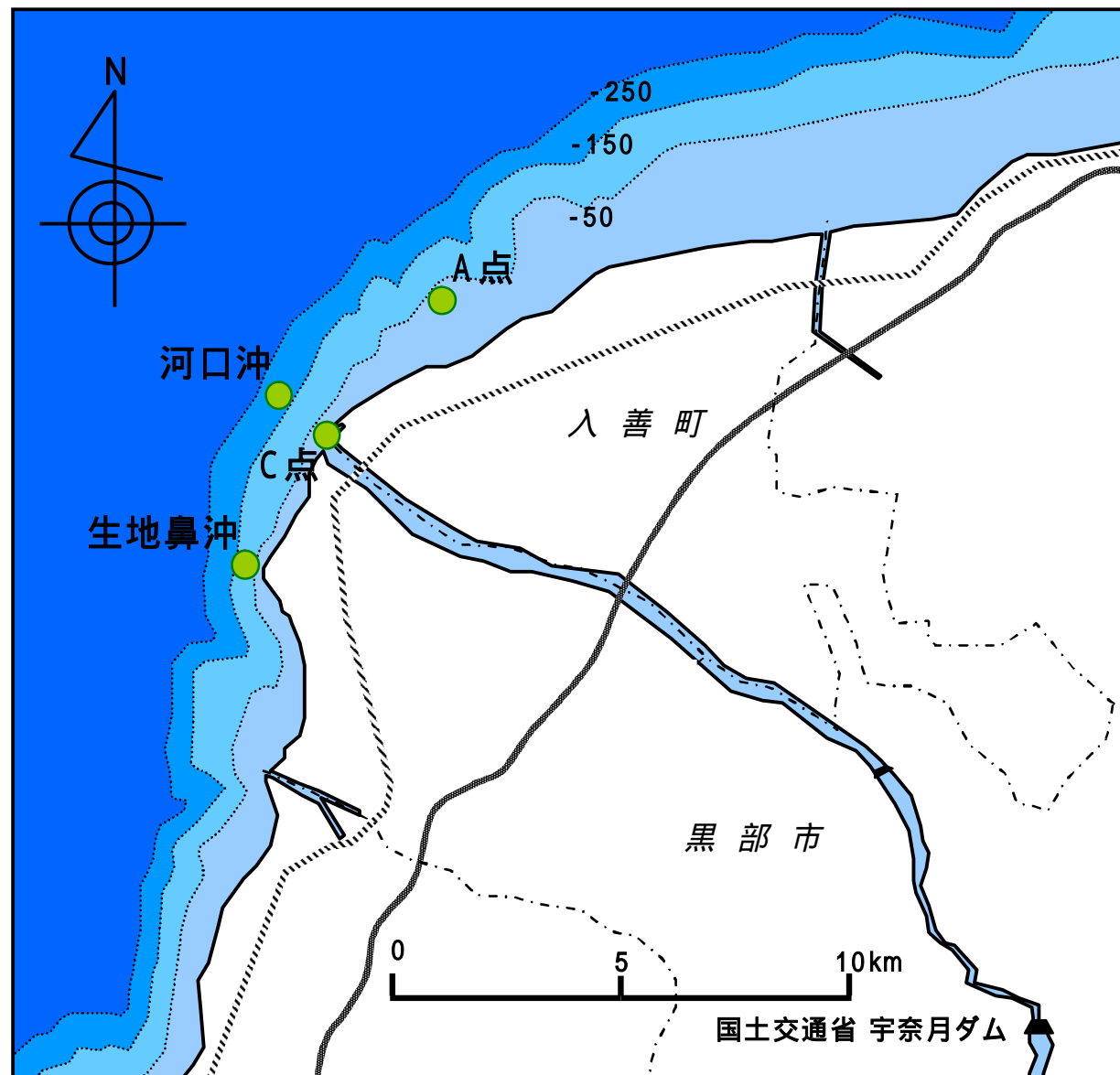
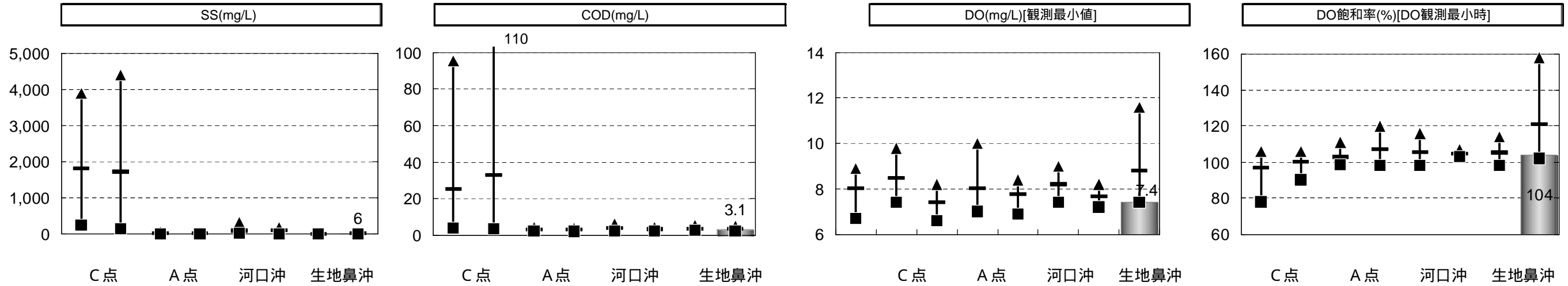
なお、C点、A点及び河口沖地点については、シケのため排砂時、通砂時とも欠測であった。

COD

生地鼻沖地点では、通砂時の観測最大値は、同様の時期に採水した既往通砂時と同程度であった。

DO

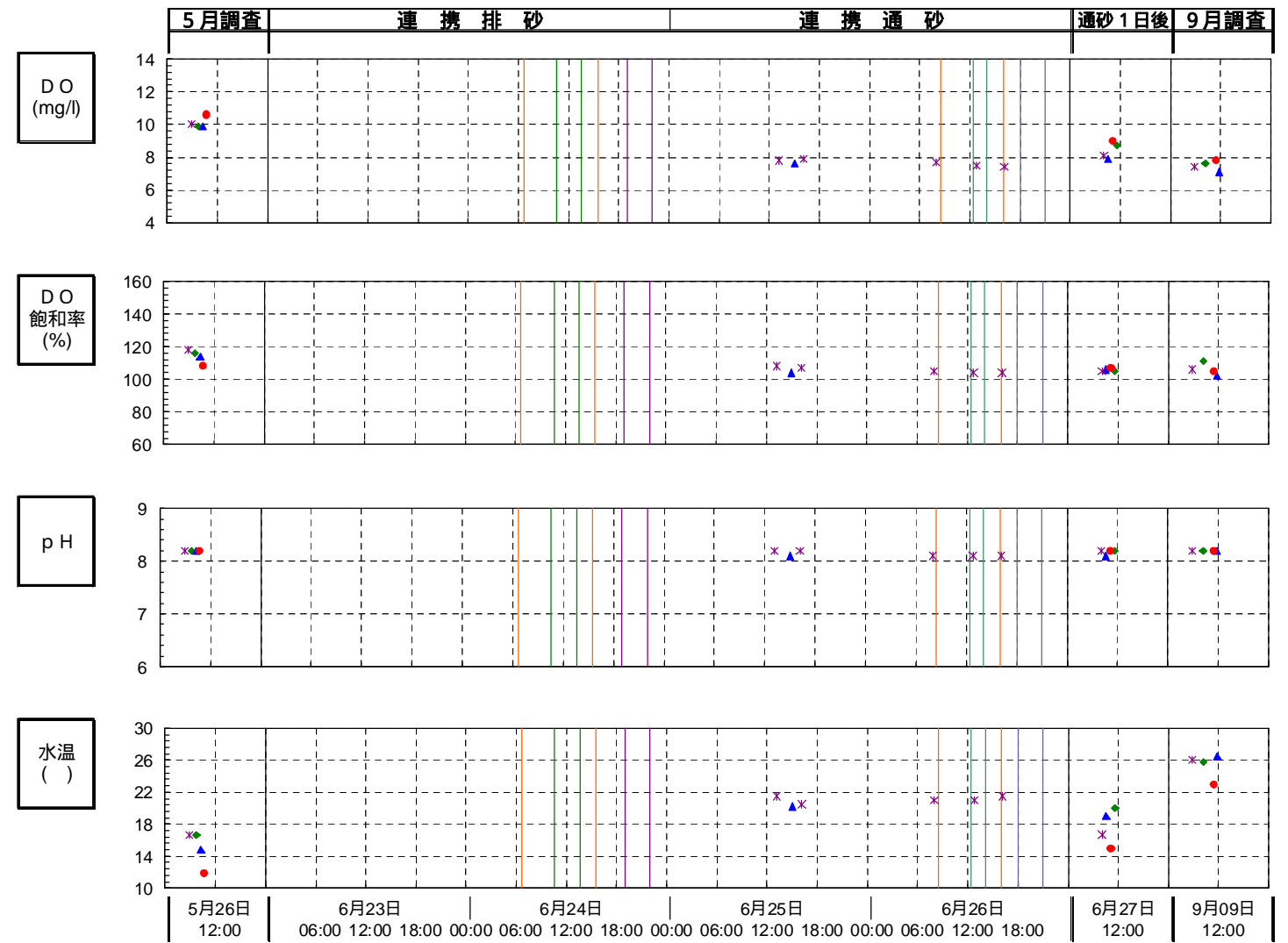
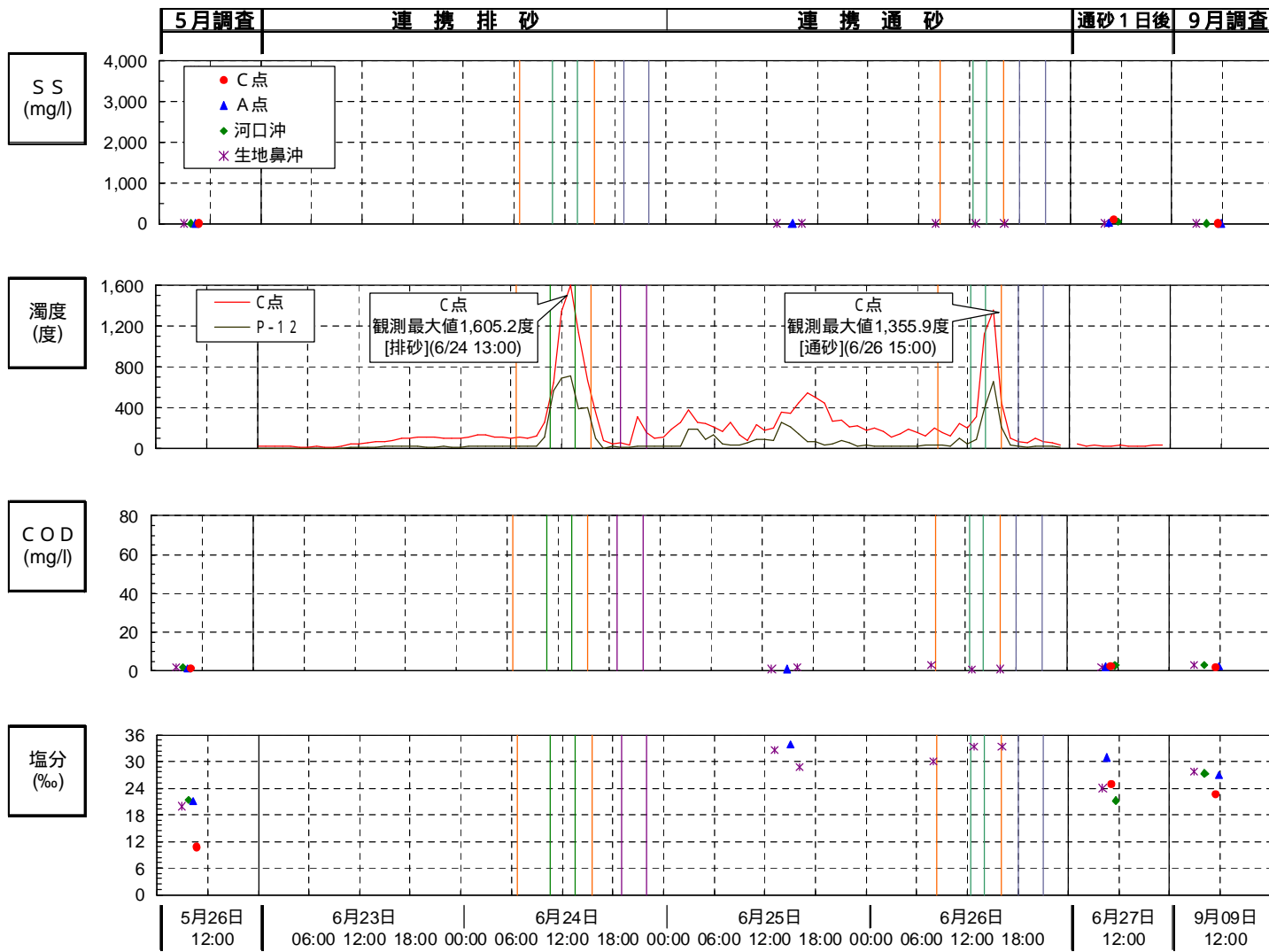
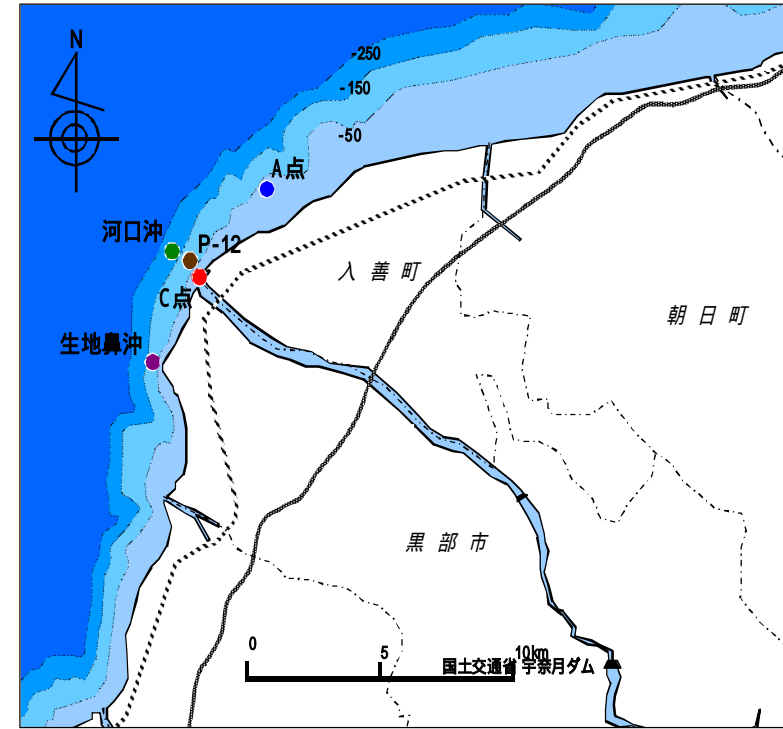
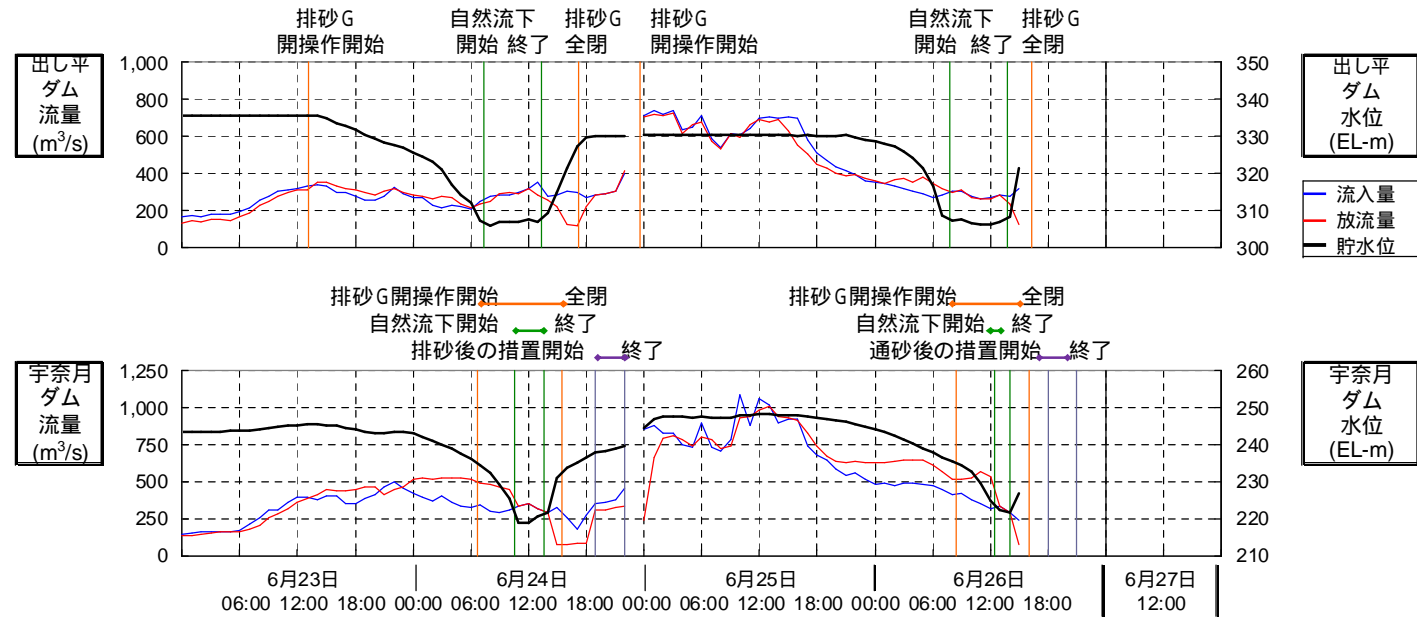
生地鼻沖地点では、観測時点の飽和率は100%以上であった。



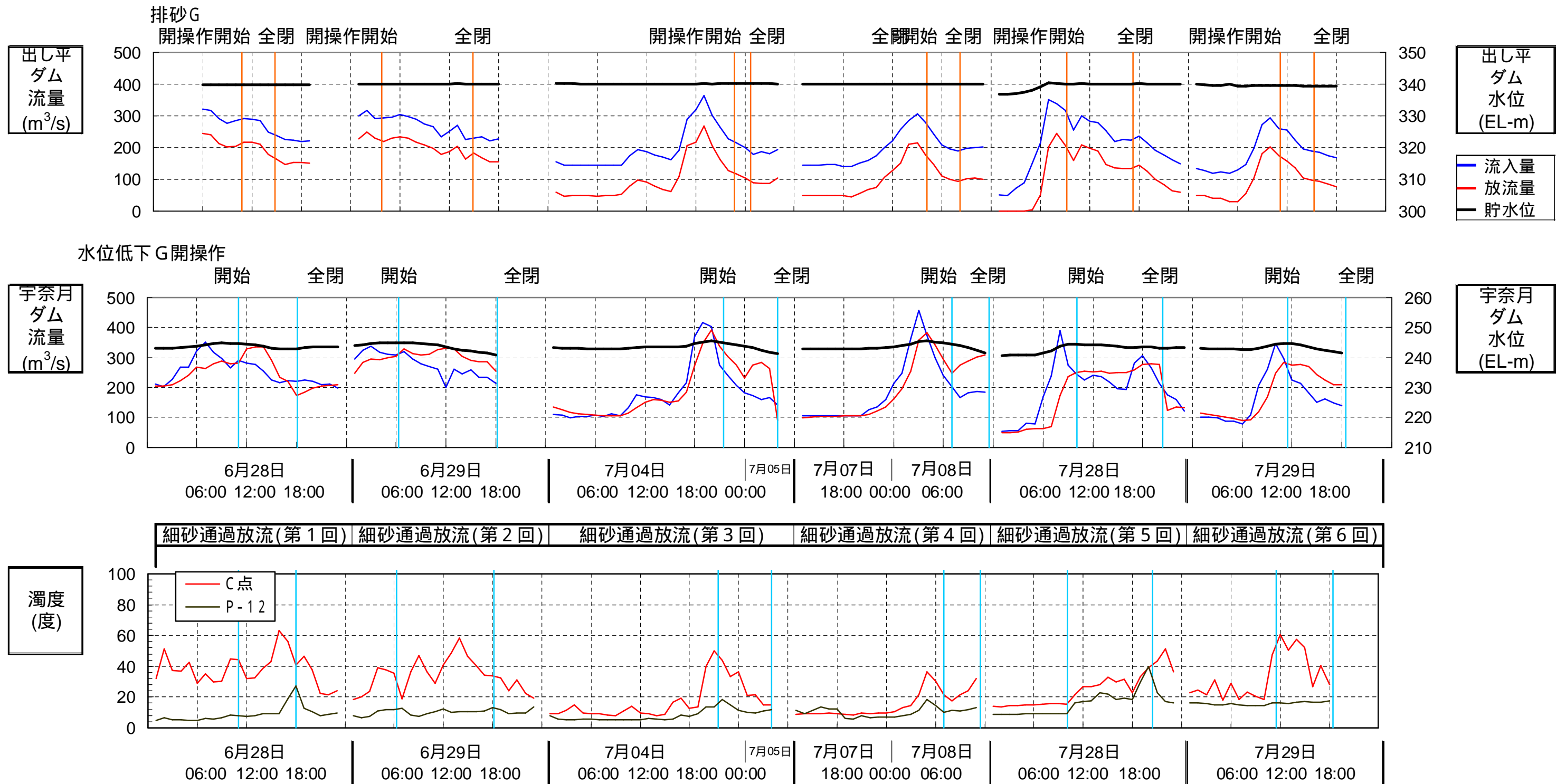
連携排砂と連携通砂が連続して実施されたため、排砂1日後調査は実施していない。

海域 水質 (代表4地点)

海域では通砂時の宇奈月ダム排砂ゲート開期間中に、生地鼻沖地点においてのみ採水を実施できた。
 宇奈月ダム自然流下中の観測値は、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値は、排砂時では6/24 13:00、通砂時では6/26 15:00にそれぞれ観測最大値を示した。

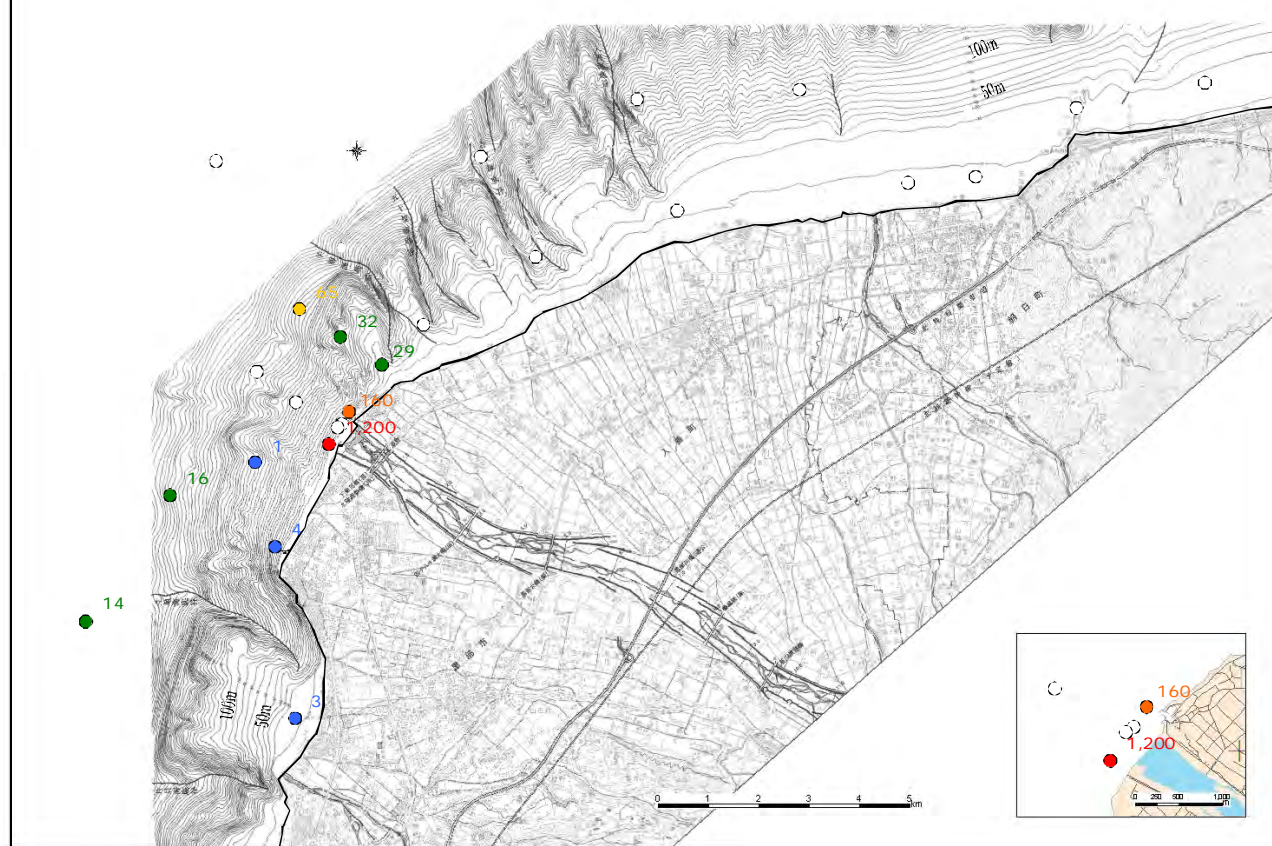


海域水質 C点、P-12地点（細砂通過放流）

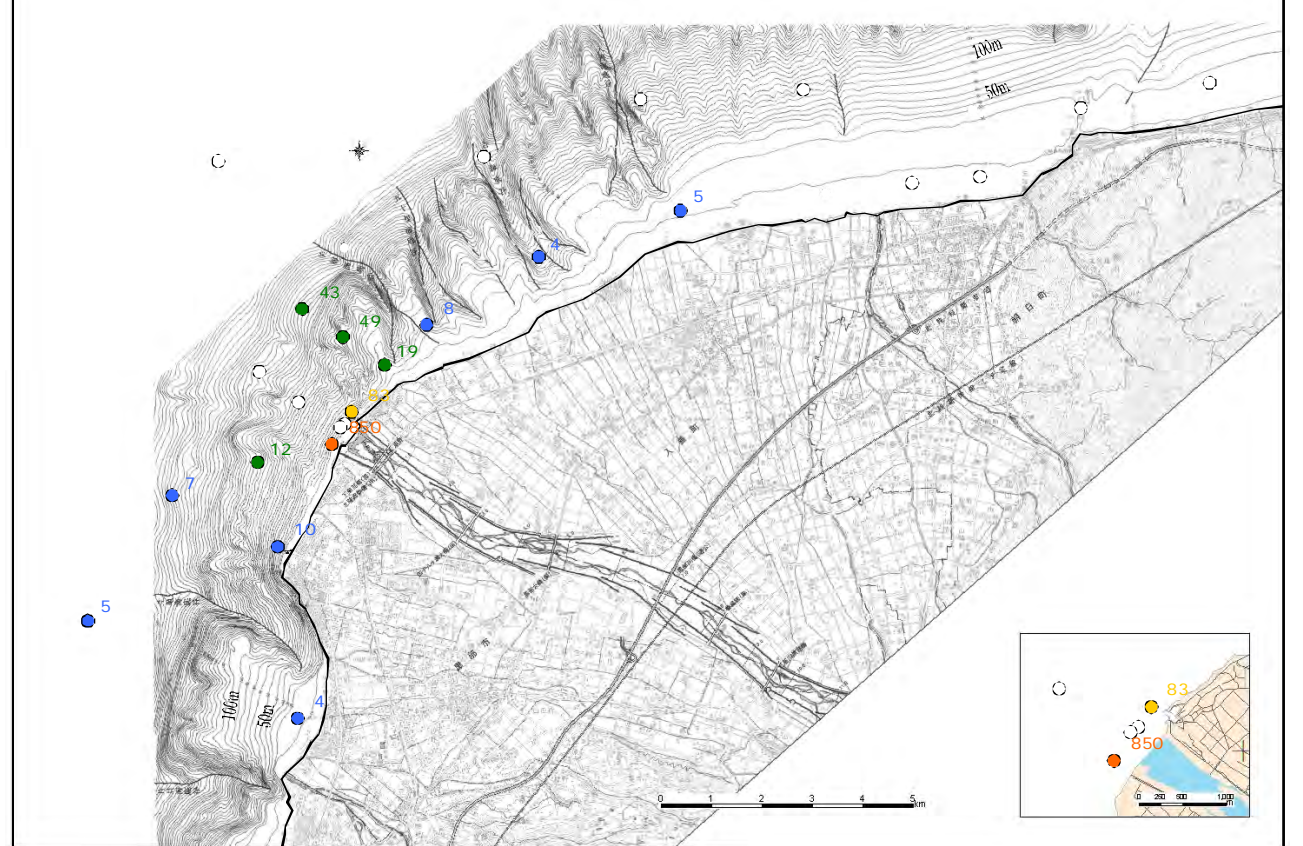


海域 水質 [SS (連携通砂)](1/2)

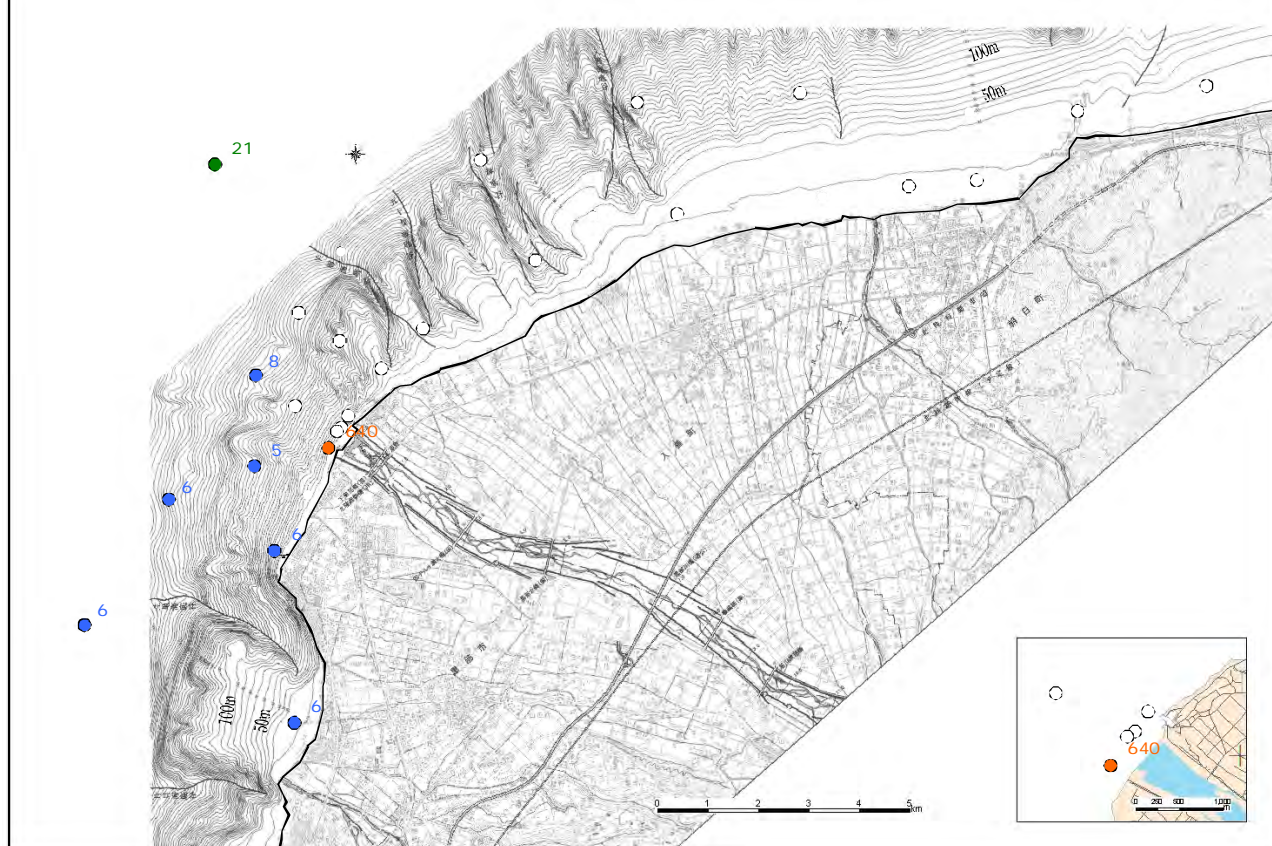
SS (6月25日13時頃)【宇奈月ダム：洪水調整中】



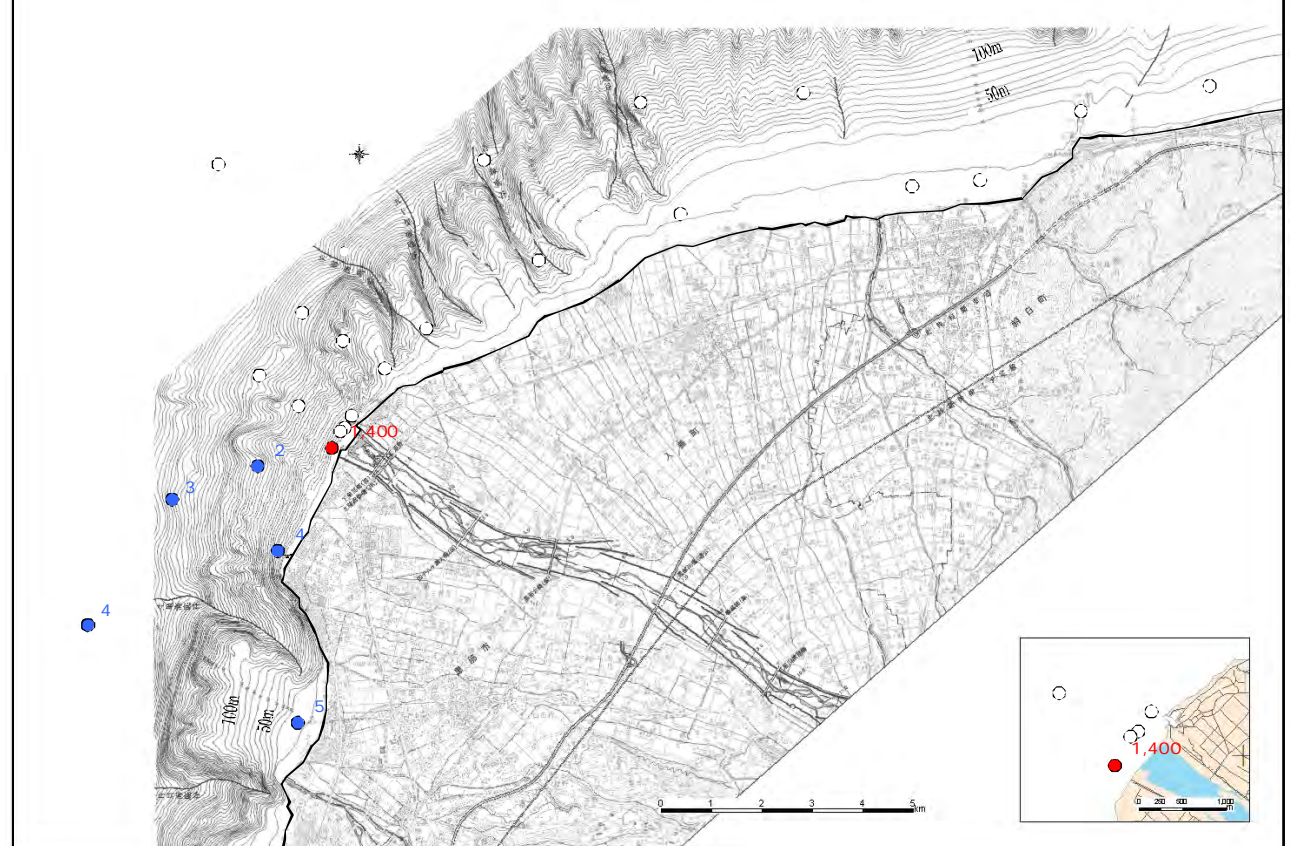
SS (6月25日15時頃)【宇奈月ダム：洪水調整中】



SS (6月26日9時頃)【宇奈月ダム：水位低下中】

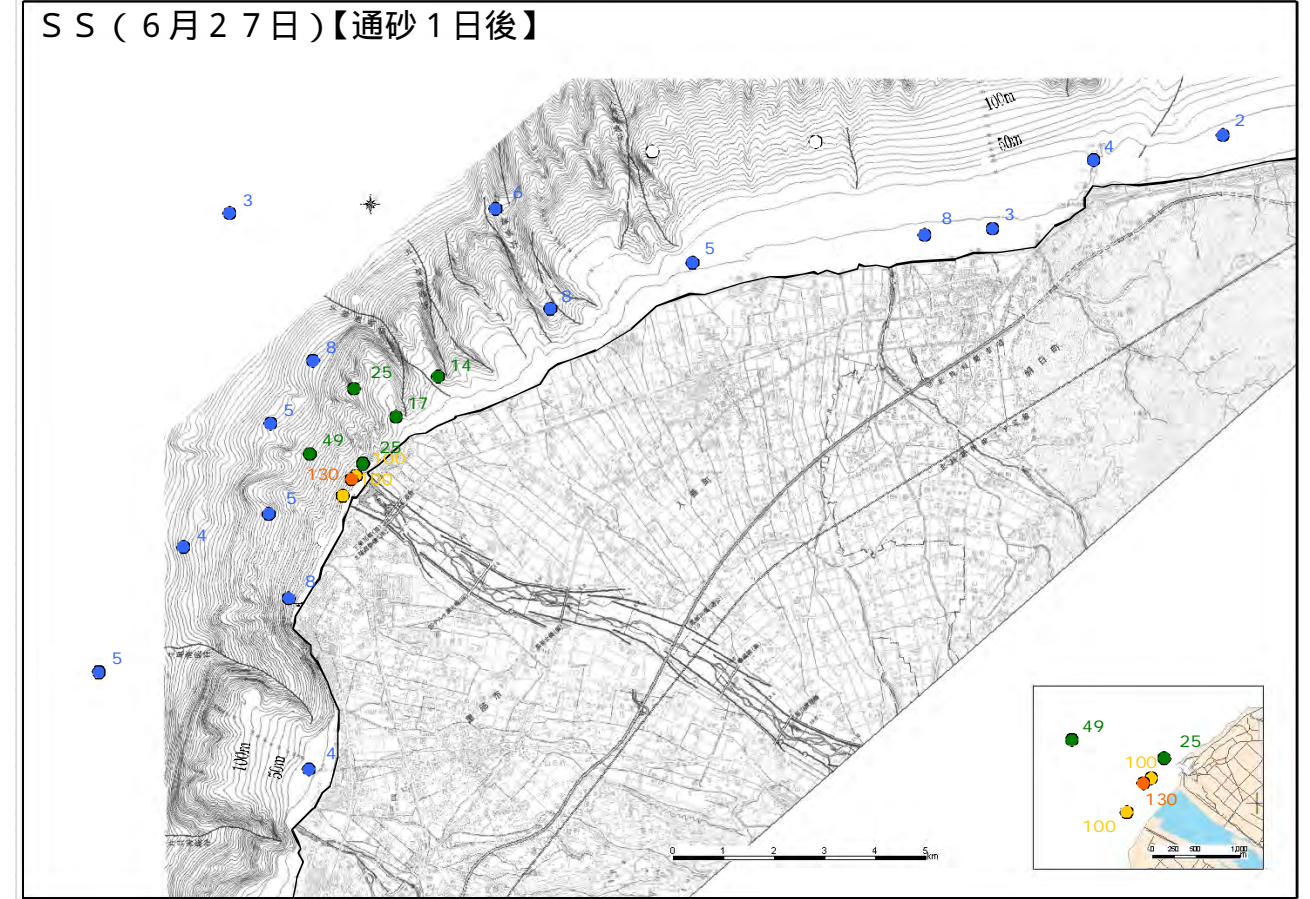
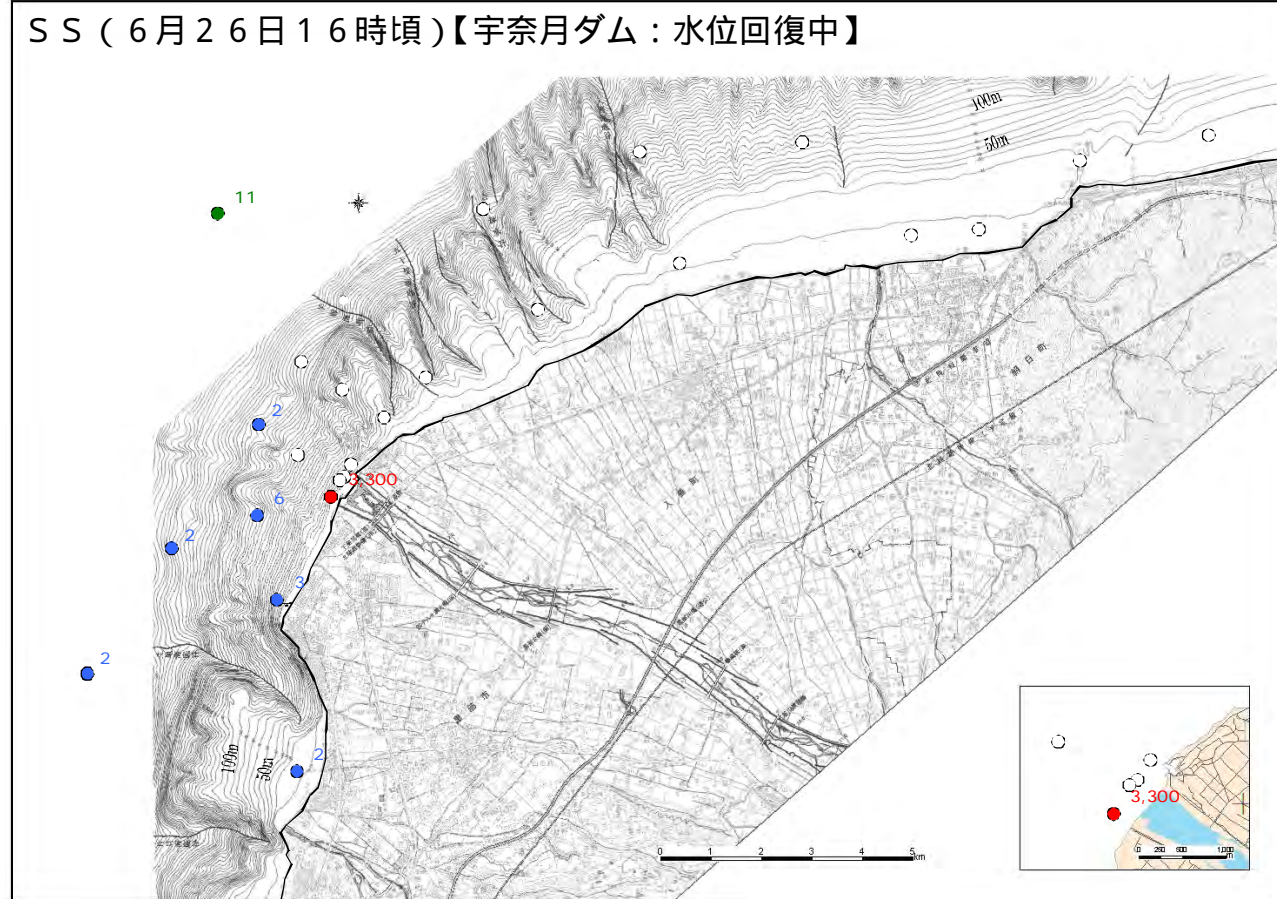


SS (6月26日13時頃)【宇奈月ダム：自然流下中】



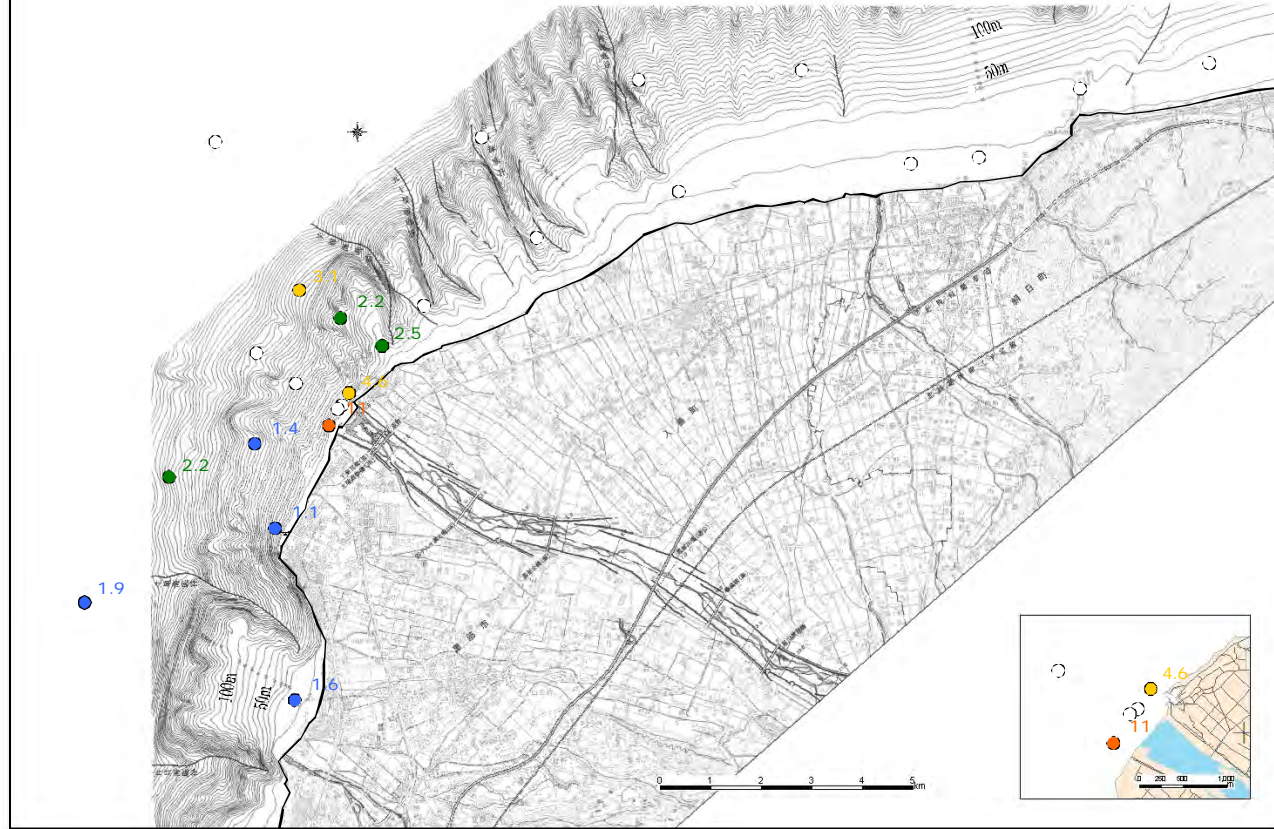
[凡例] : SS 10、 : 10 < SS 50、 : 50 < SS 100、 : 100 < SS 1,000、 : SS > 1,000 (mg/l)、 : 欠測

海域 水質 [SS (連携通砂)](2/2)

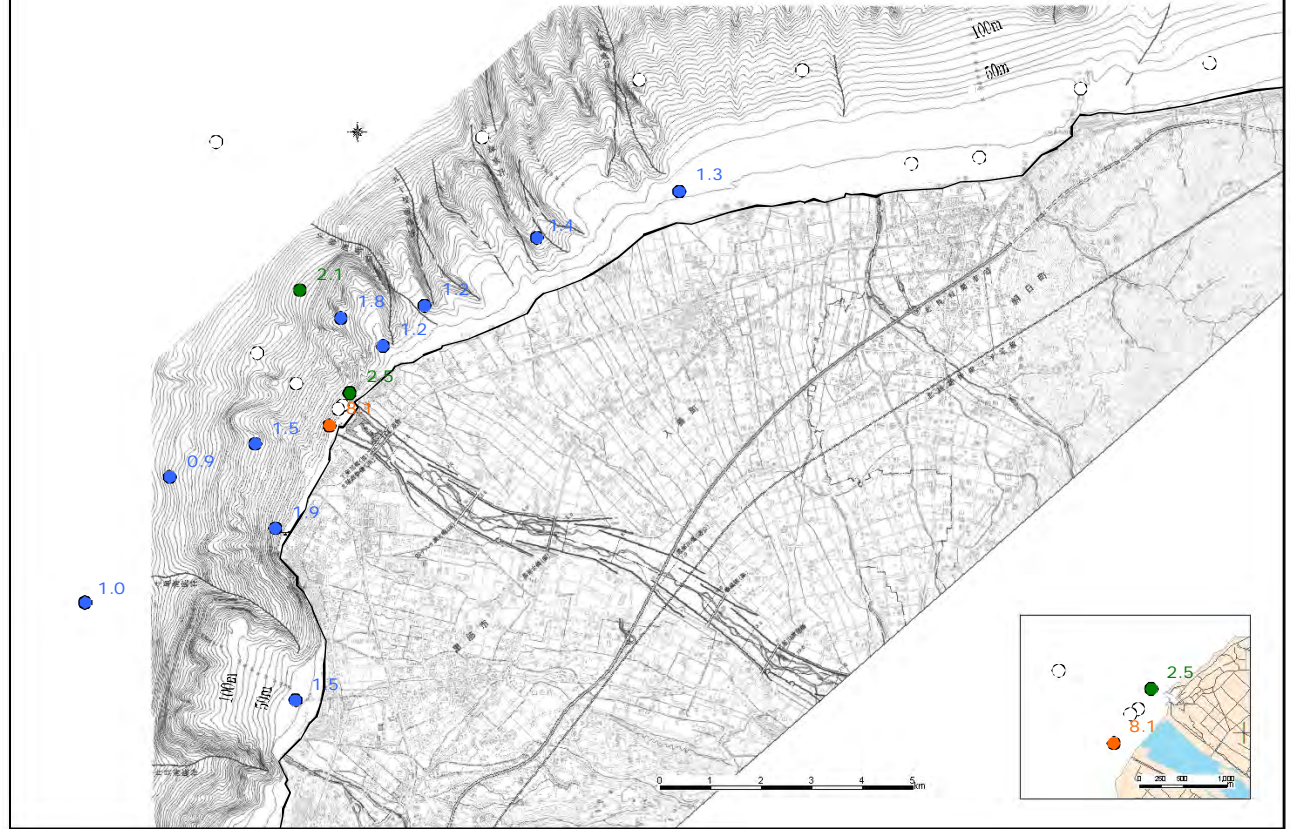


[凡例] : SS 10、 : 10 < SS 50、 : 50 < SS 100、 : 100 < SS 1,000、 : SS > 1,000 (mg/l)、 : 欠測

COD (6月25日13時頃)【宇奈月ダム：洪水調整中】



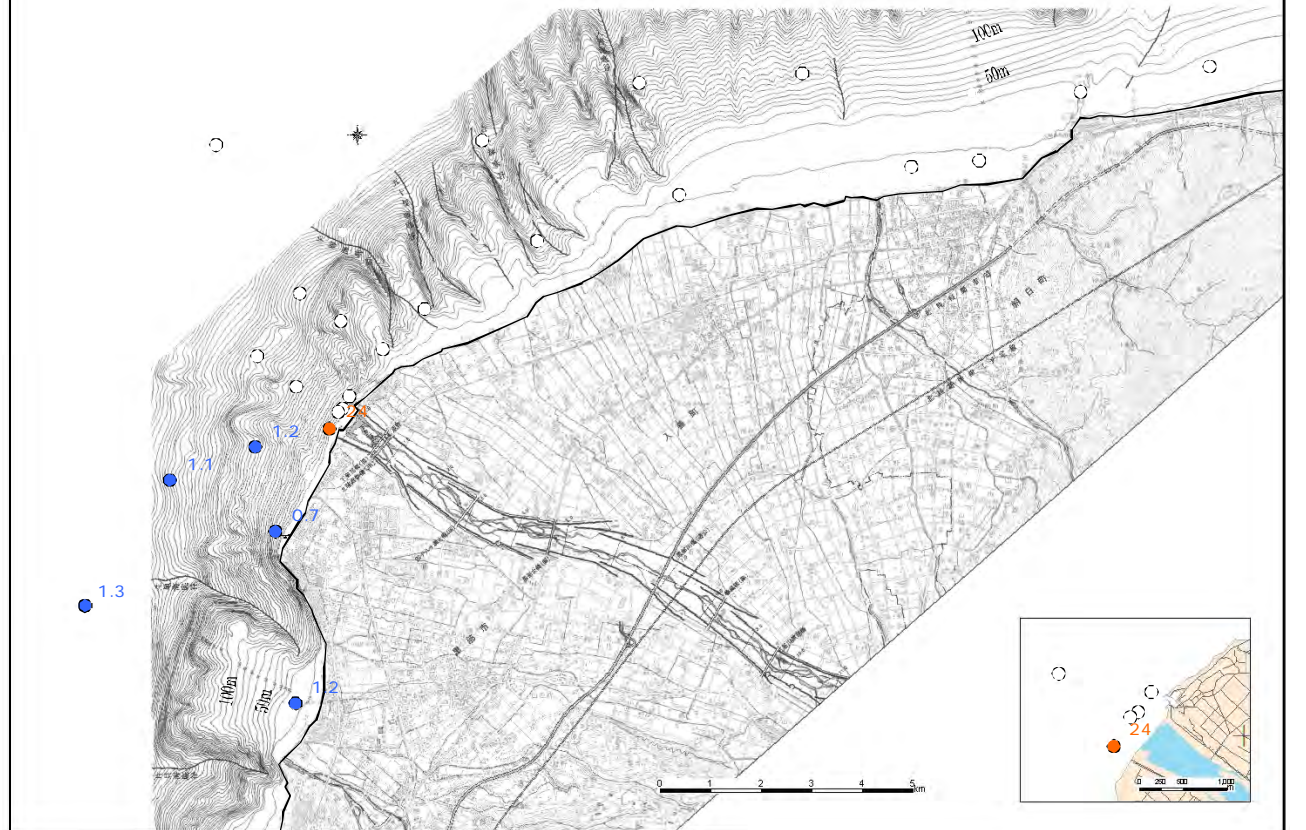
COD (6月25日15時頃)【宇奈月ダム：洪水調整中】



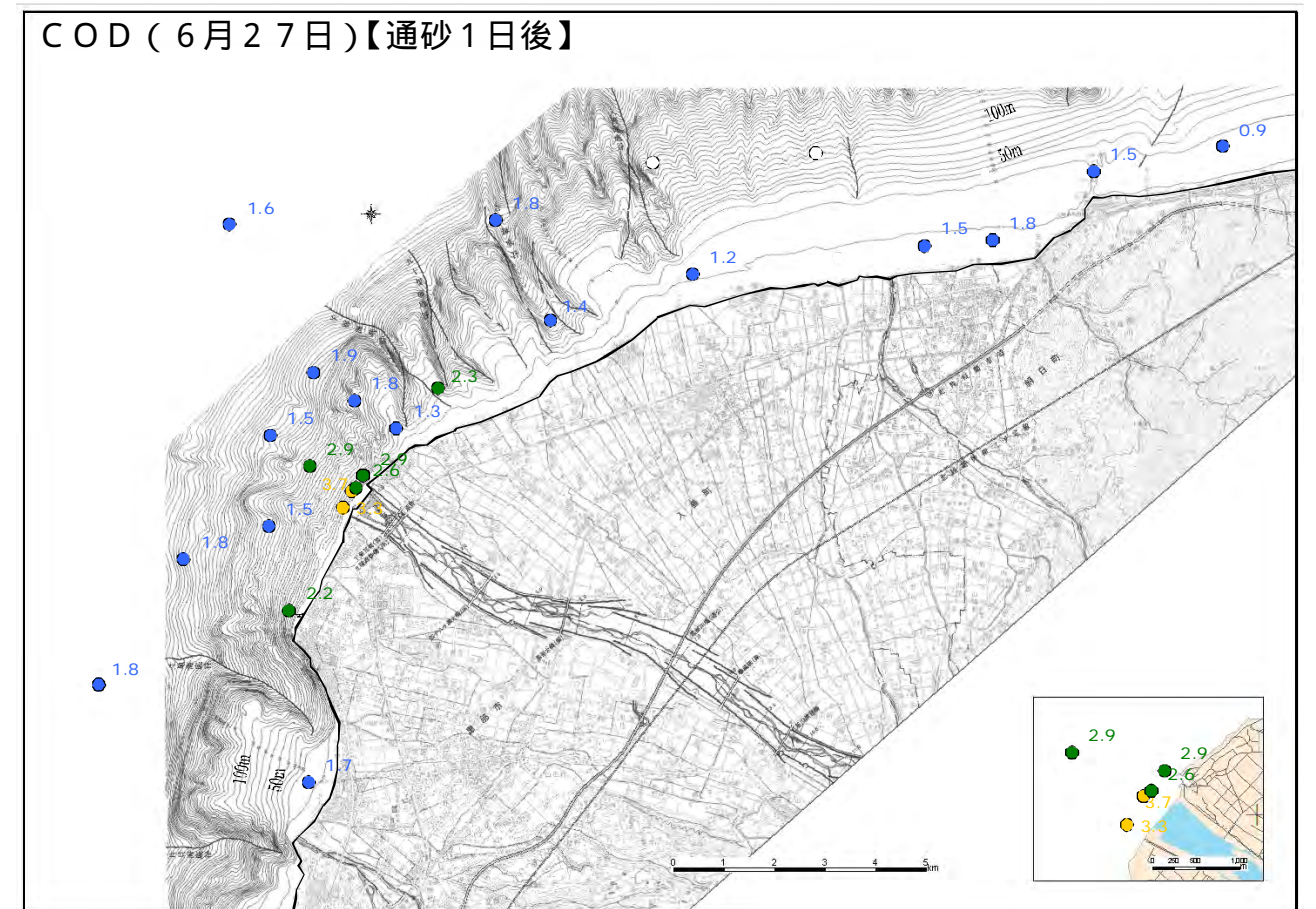
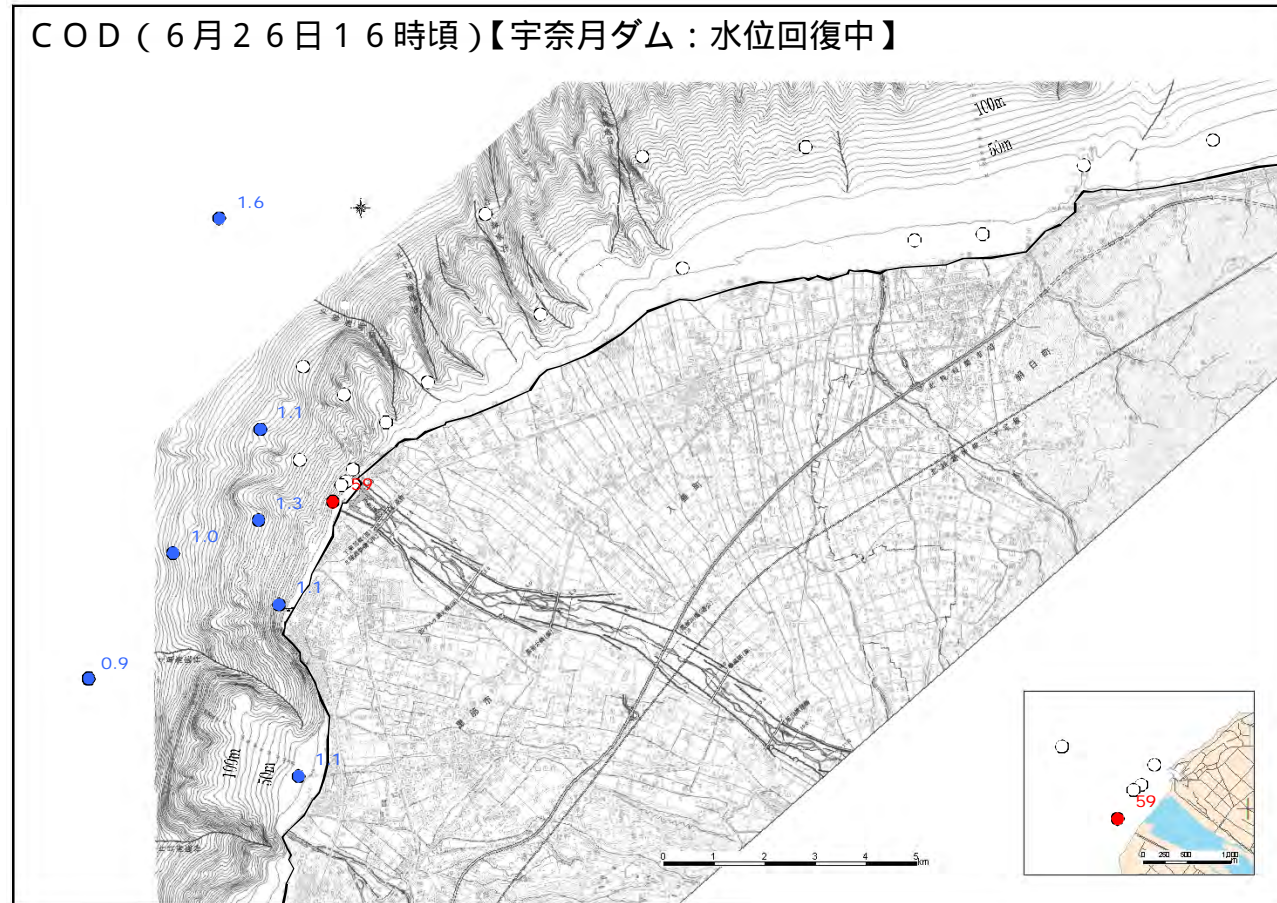
COD (6月26日9時頃)【宇奈月ダム：水位低下中】



COD (6月26日13時頃)【宇奈月ダム：自然流下中】



「凡例1 : COD 2、 : 2 < COD 3、 : 3 < COD 8、 : 8 < COD 30、 : COD > 30 (mg/l)、 : 欠測

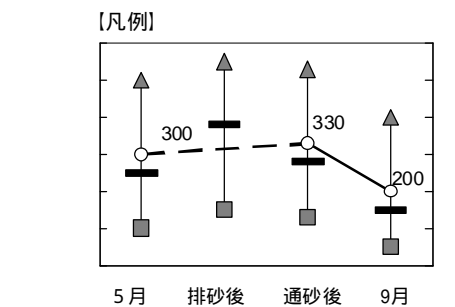
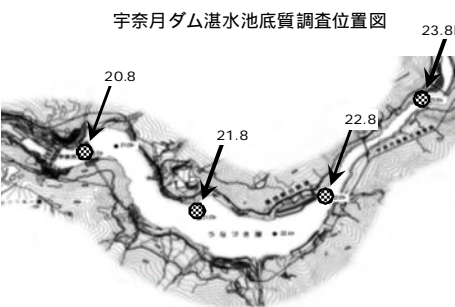
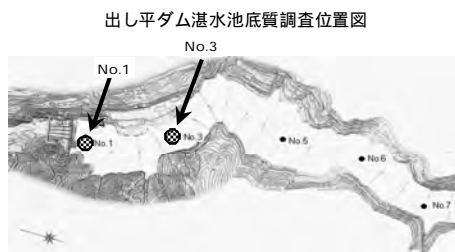
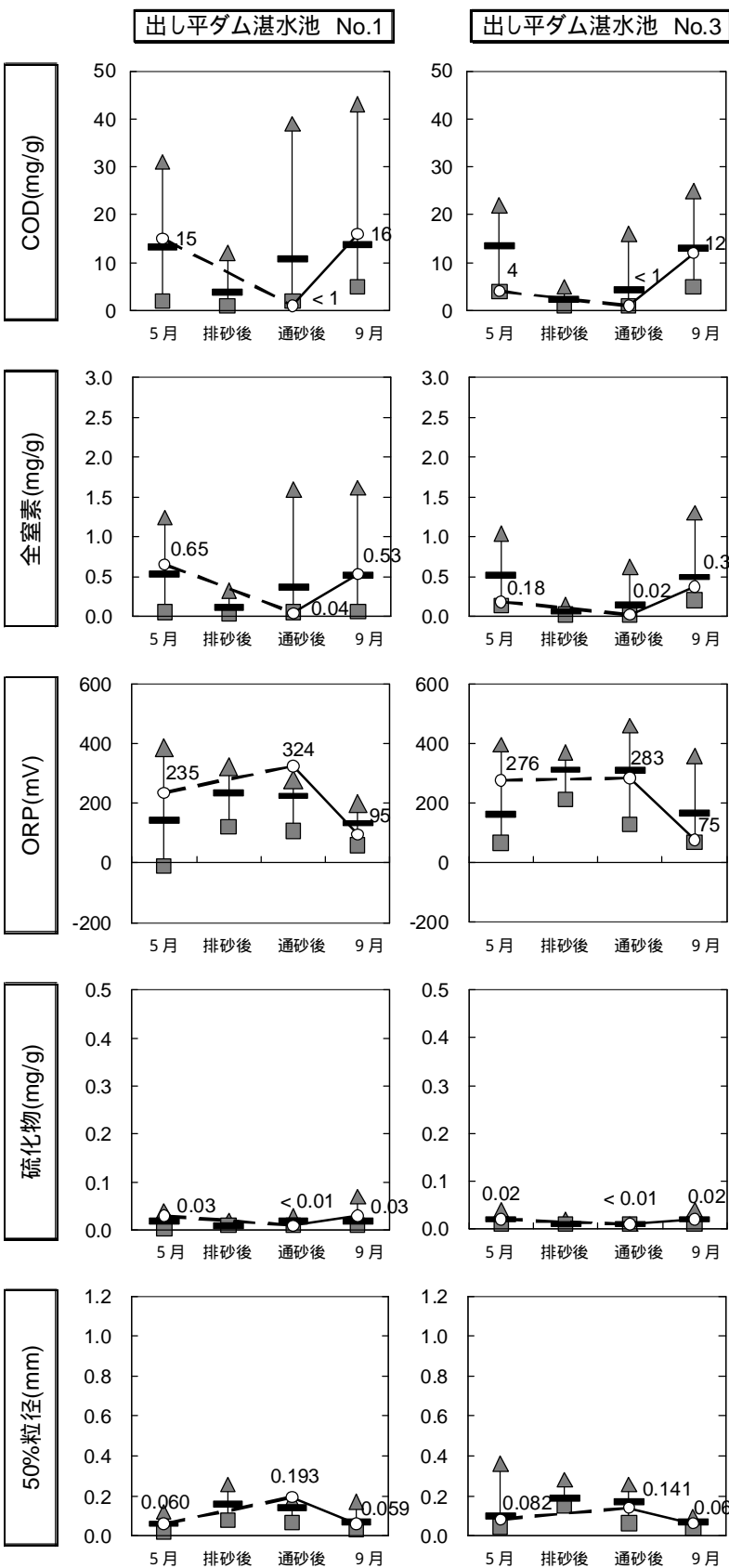


「凡例1 : COD 2、 : 2 < COD 3、 : 3 < COD 8、 : 8 < COD 30、 : COD > 30 (mg/l)、 : 欠測

ダム湛水池 底質

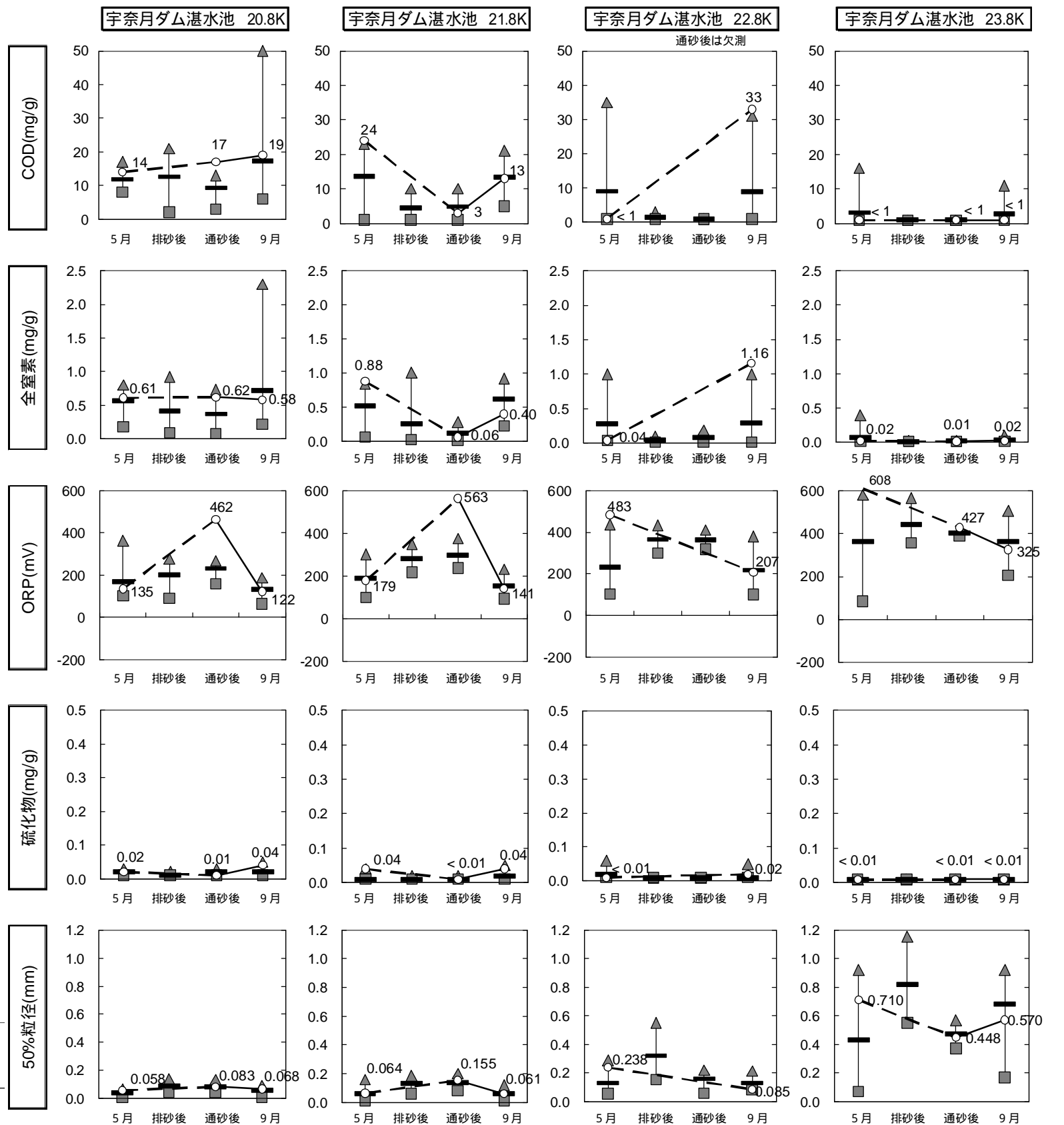
(1) 出し平ダム湛水池

連携排砂と連携通砂が連続して実施されたため、排砂1日後調査は実施していない。
 COD及び全窒素(T-N)は、両地点とも5月調査時に比較し通砂1日後調査時は減少した。
 還元性指標(ORP、硫化物)は5月調査時に比較し通砂1日後調査時は酸化傾向を示した。
 粒度組成(50%粒径)は、5月調査時に比較し通砂1日後調査時は粗くなった。
 上記の変動は、平成22年までと同様である。また、両地点とも概ね既往の観測値の変動の範囲内であった。



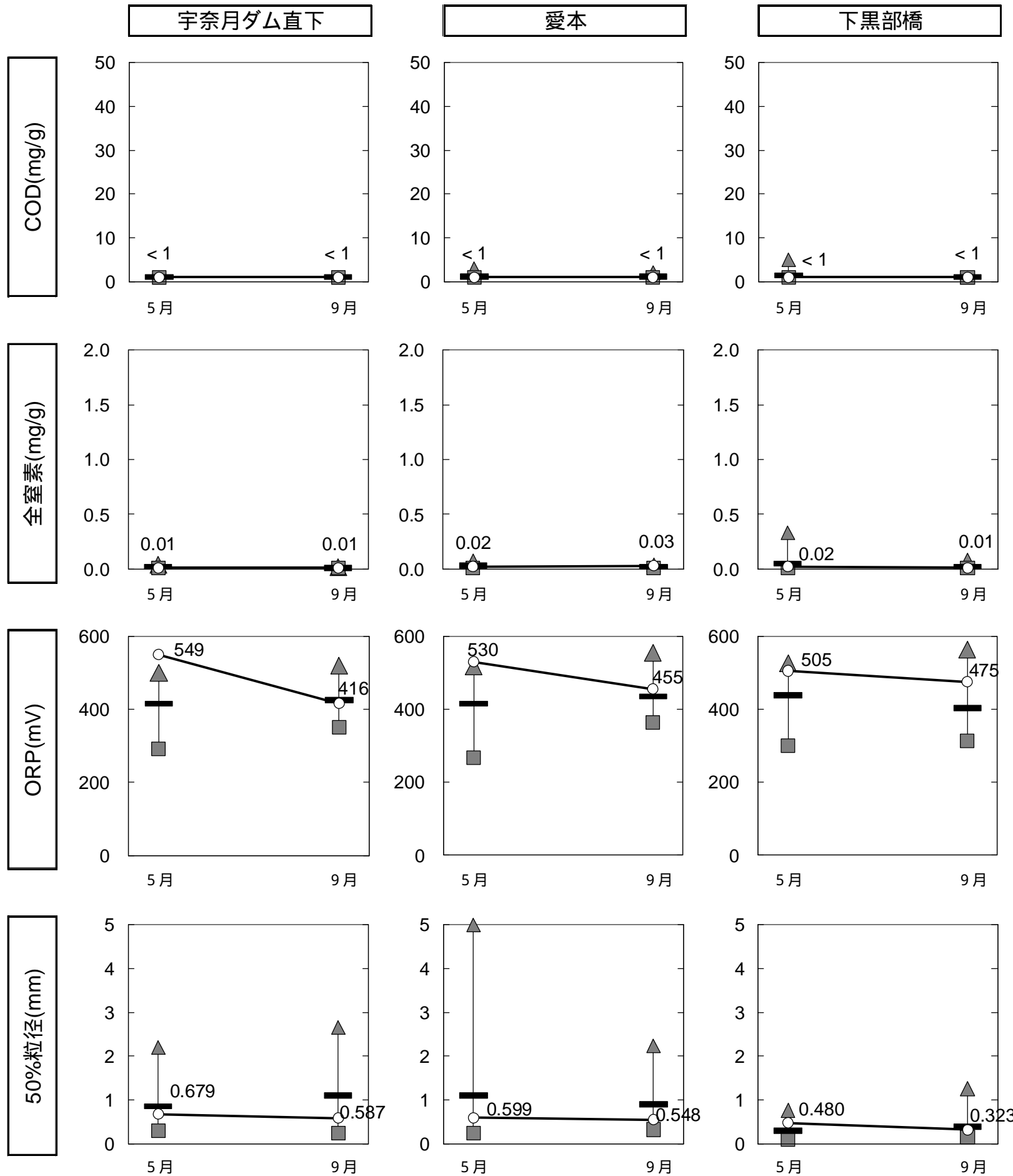
(2) 宇奈月ダム湛水池

連携排砂と連携通砂が連続して実施されたため、排砂1日後調査は実施していない。
 22.8K地点については、底質が礫であったため通砂1日後は採泥不可であった。
 COD及び全窒素(T-N)は、20.8K地点を除き、各地点とも5月調査時に比較し通砂1日後調査時は減少した。なお、20.8K地点では、5月調査時と通砂1日後調査時では、同程度の値であった。
 還元性指標(ORP、硫化物)は、23.8K地点を除き、5月調査時に比較し通砂1日後調査時は酸化傾向を示した。
 粒度組成(50%粒径)は、23.8K地点を除き、5月調査時に比較し通砂1日後調査時は粗くなった。
 5月調査時の21.8K地点のCOD及び全窒素(T-N)、通砂1日後調査時の20.8K地点のCOD、9月調査時の22.8K地点のCOD及び全窒素(T-N)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。

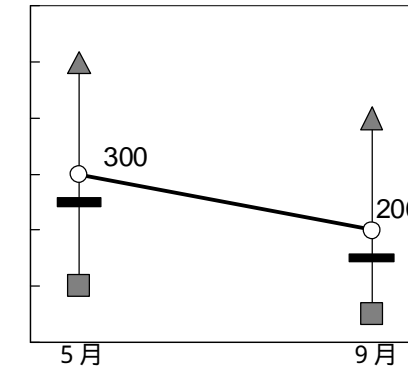


河川 底質

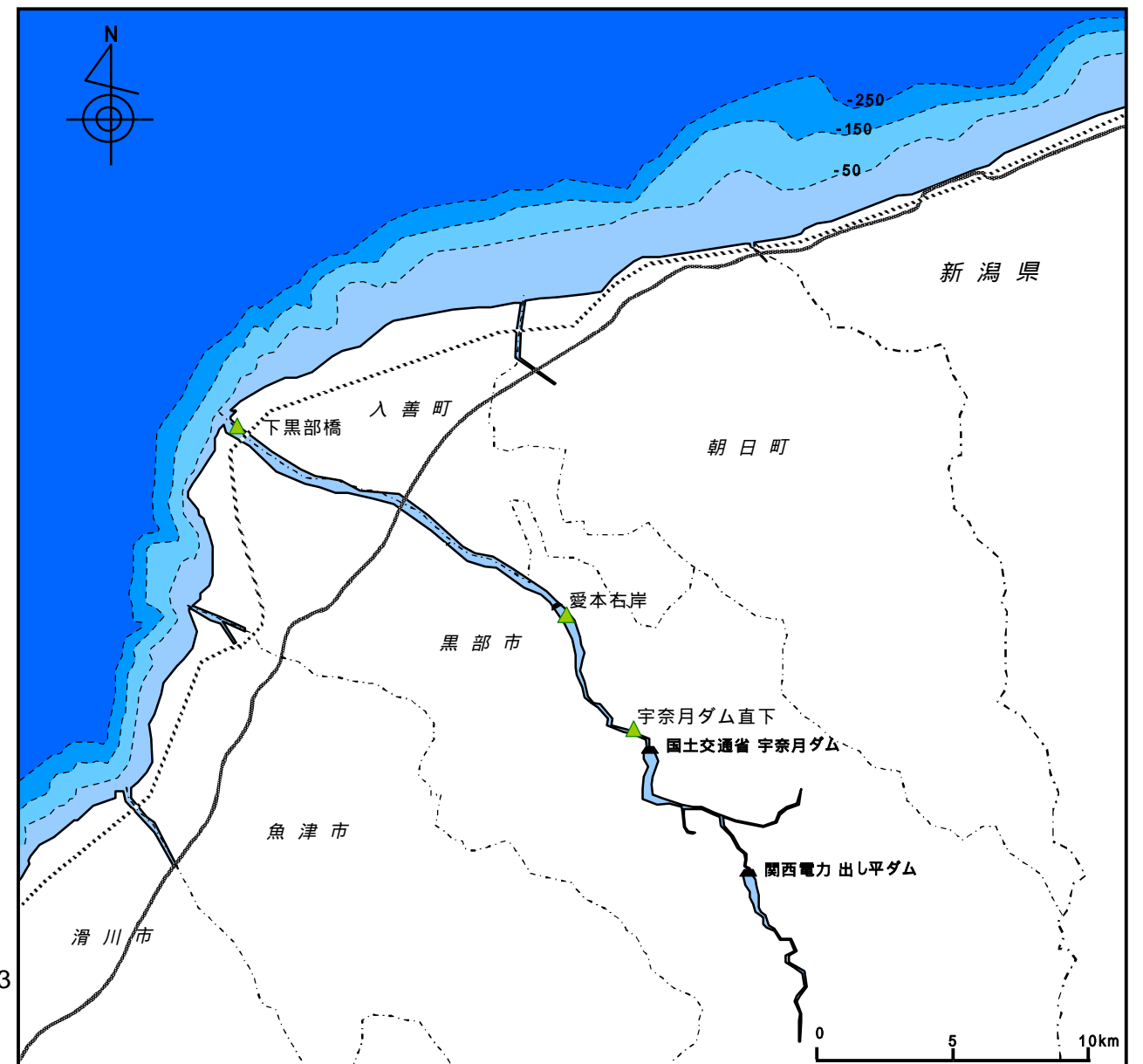
宇奈月ダム直下及び愛本では、5月調査時においてORPが既往の観測値よりも高い値であった。



【凡例】



- ▲ H22年度までの各既往調査時における観測値の最大値
- H22年度までの各既往調査時における観測値の最小値
- H22年度までの各既往調査時における観測値の平均値
- 平成23年度調査観測値(数値ラベル付)

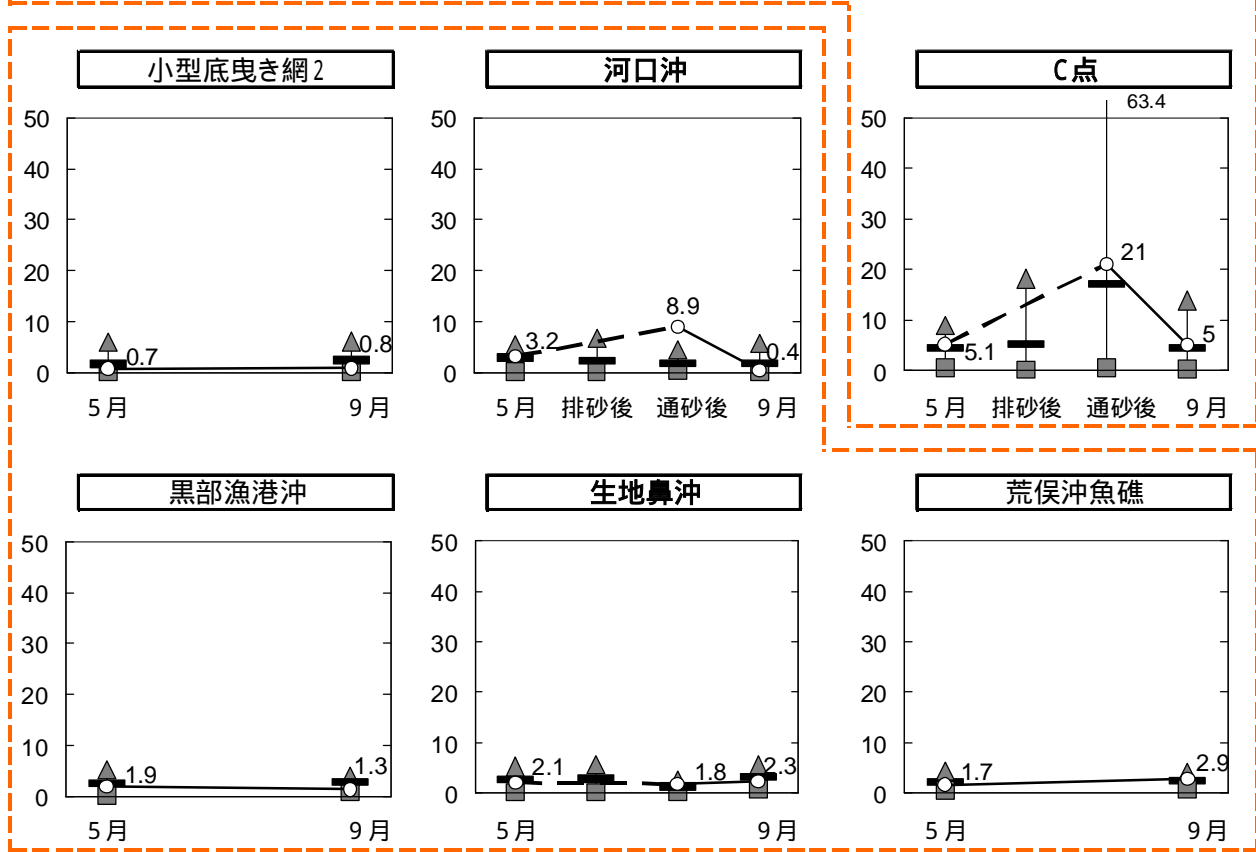
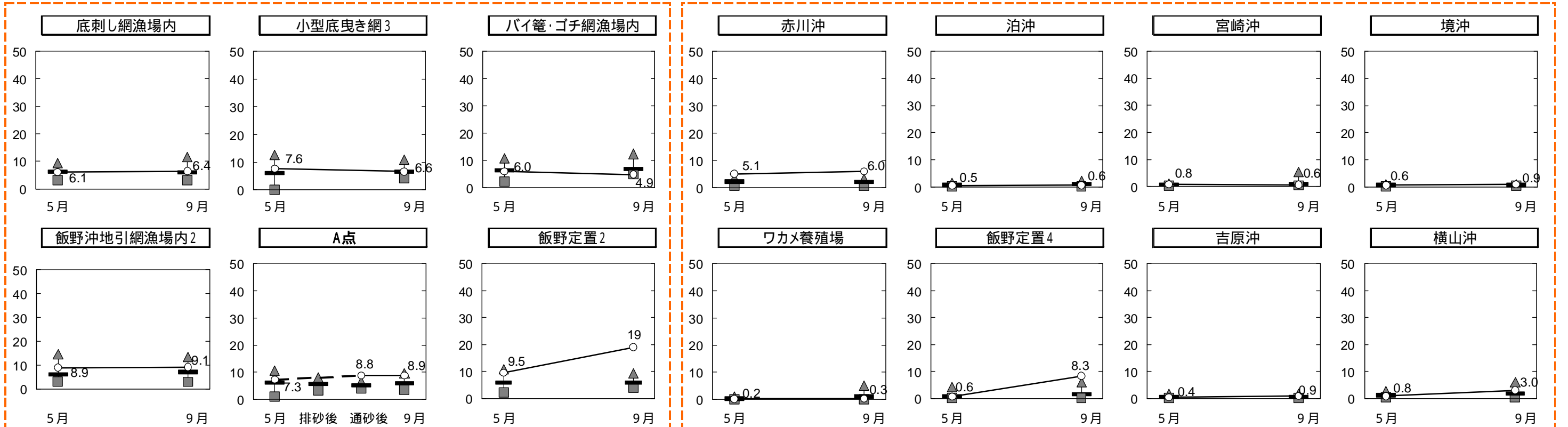


海域 底質 (COD[mg/g])

連携排砂と連携通砂が連続して実施されたため、排砂1日後調査は実施していない。

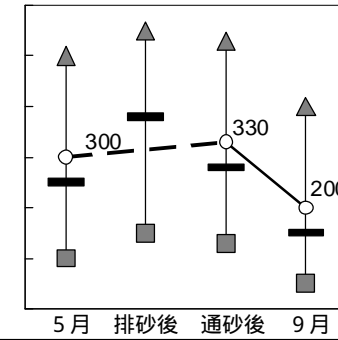
5月調査時の赤川沖、通砂1日後調査時のA点、河口沖、9月調査時の飯野定置2、飯野定置4、赤川沖を除き、各地点とも既往の観測値の変動の範囲内であった。

通砂1日後調査時のC点を除き、各地点とも水産用水基準の範囲内(20mg/g以下)であった。

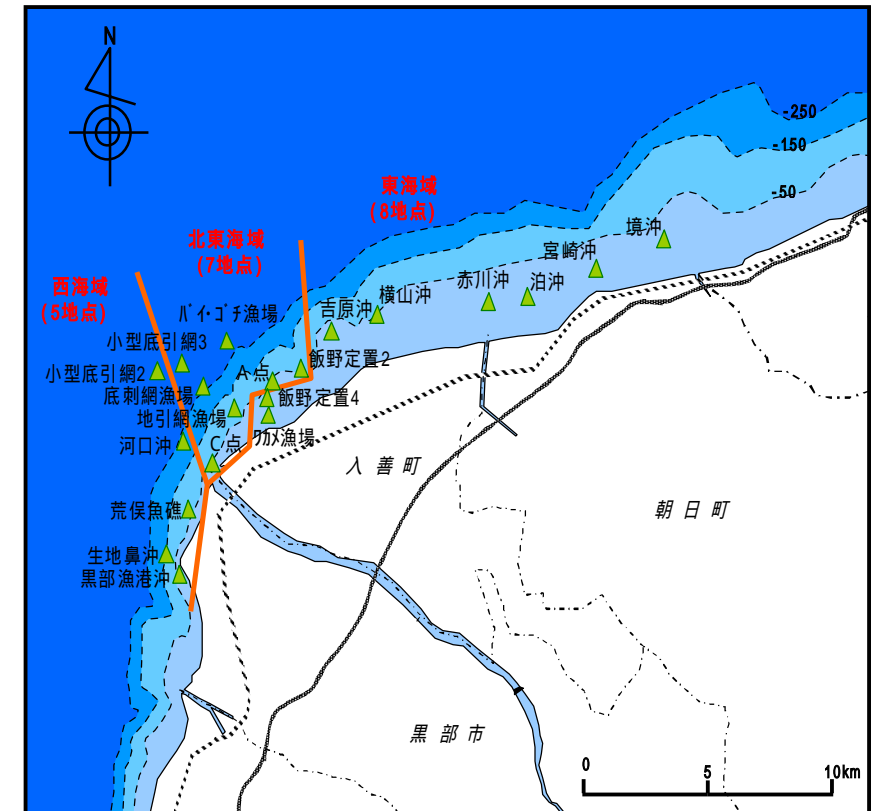


太字は代表4地点

【凡例】

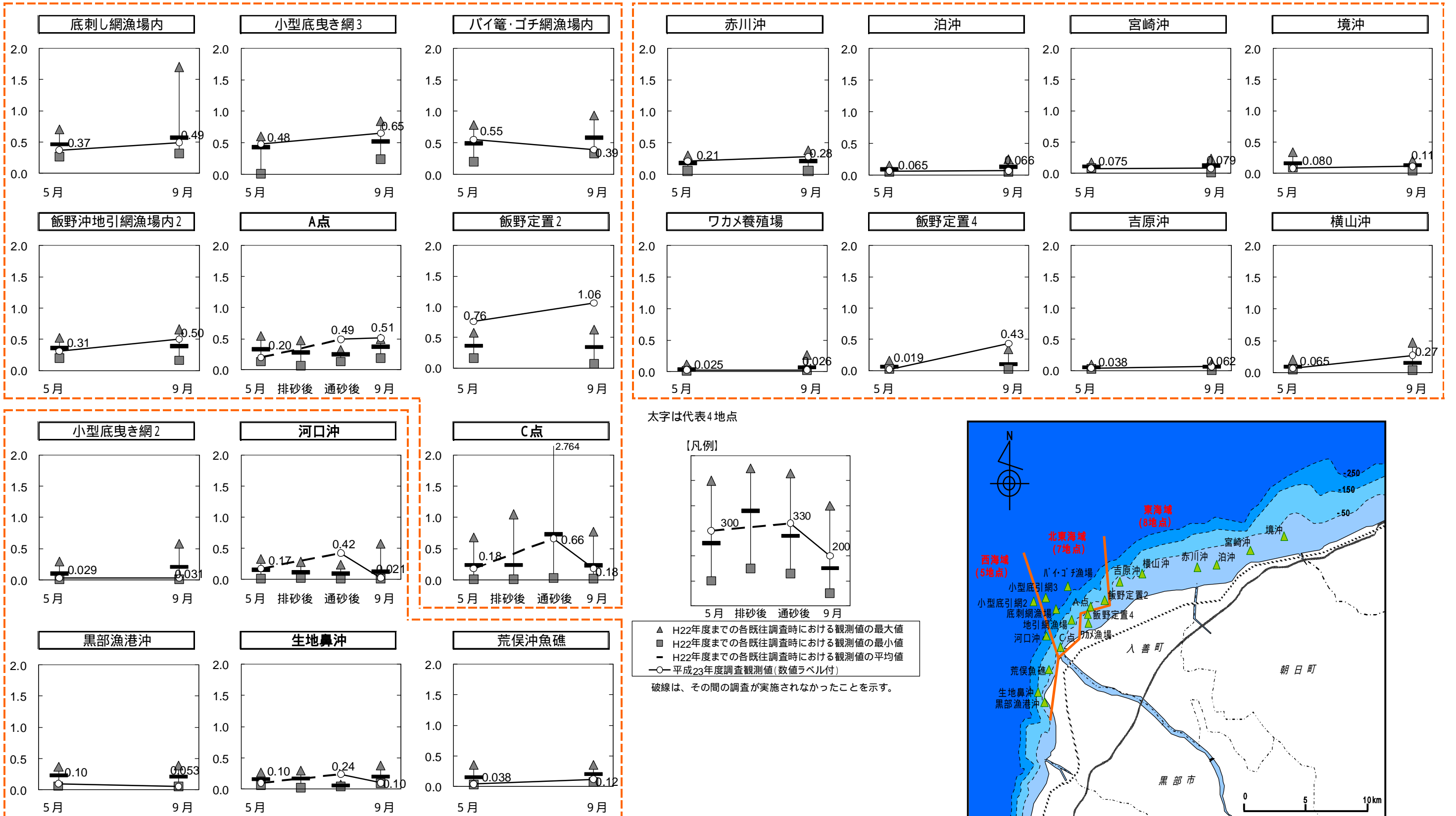


- ▲ H22年度までの各既往調査時における観測値の最大値
 - H22年度までの各既往調査時における観測値の最小値
 - H22年度までの各既往調査時における観測値の平均値
 - 平成23年度調査観測値(数値ラベル付)
- 破線は、その間の調査が実施されなかったことを示す。



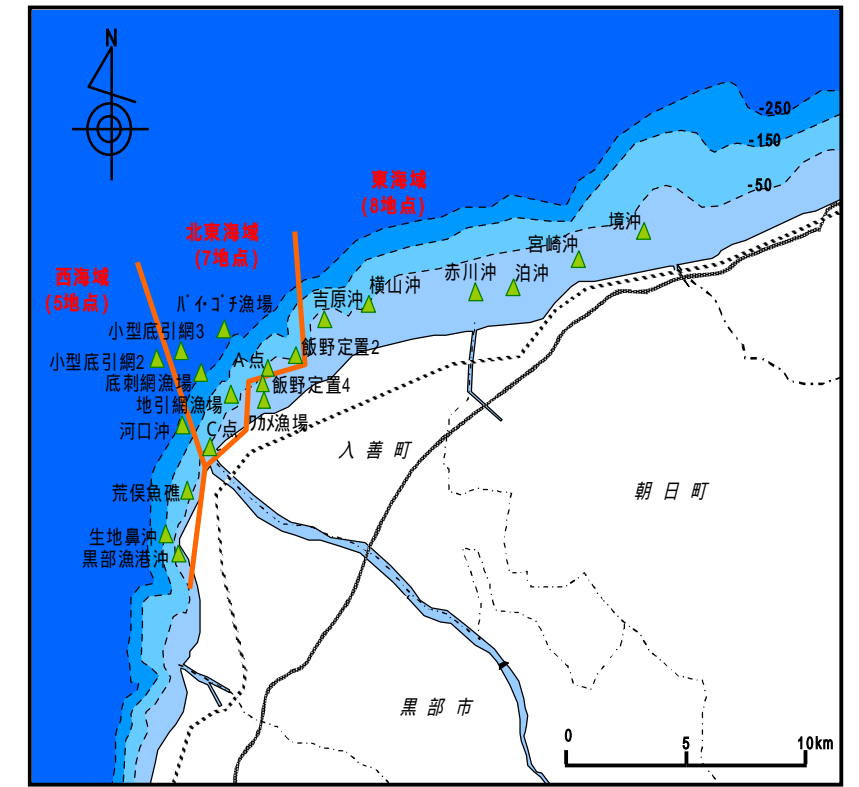
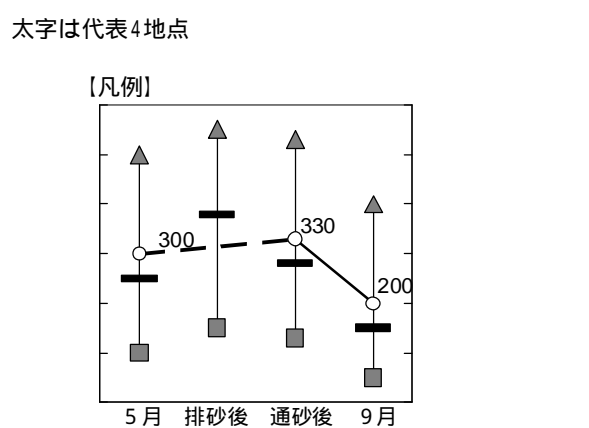
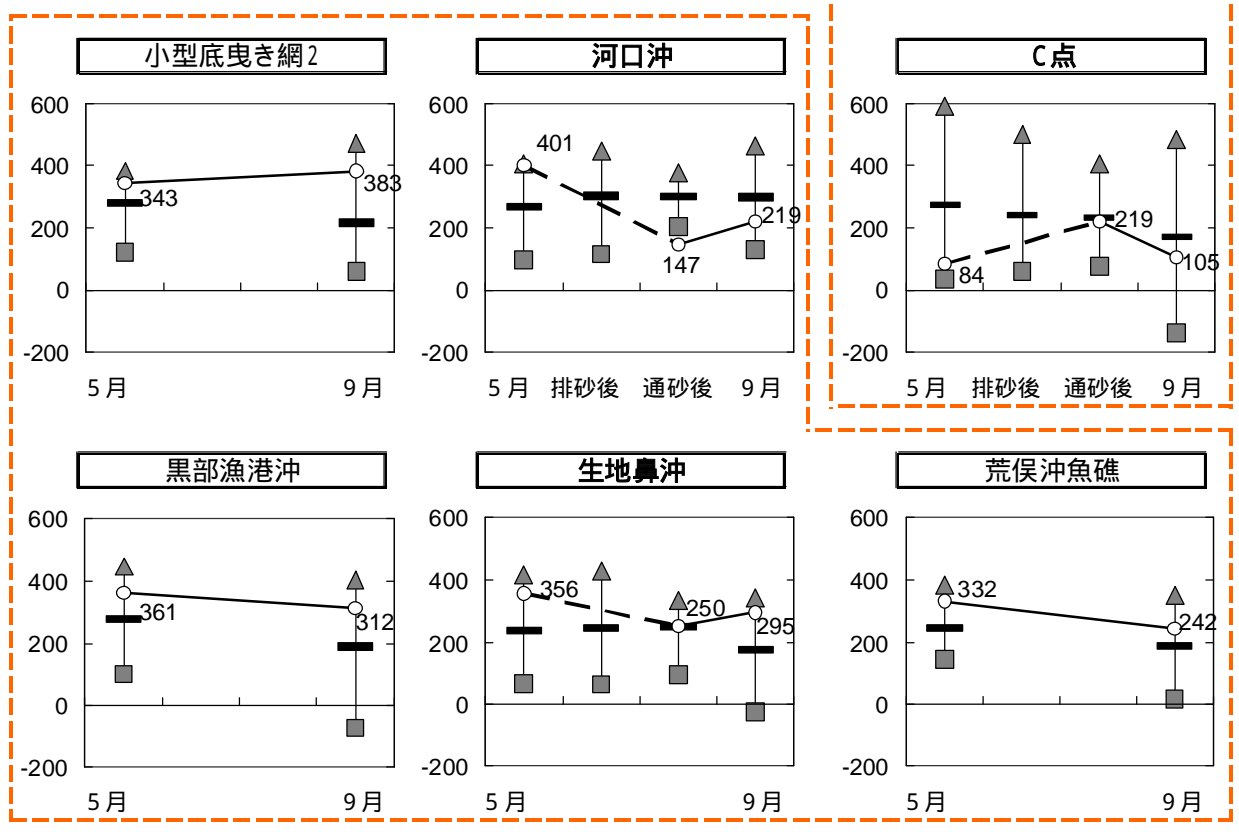
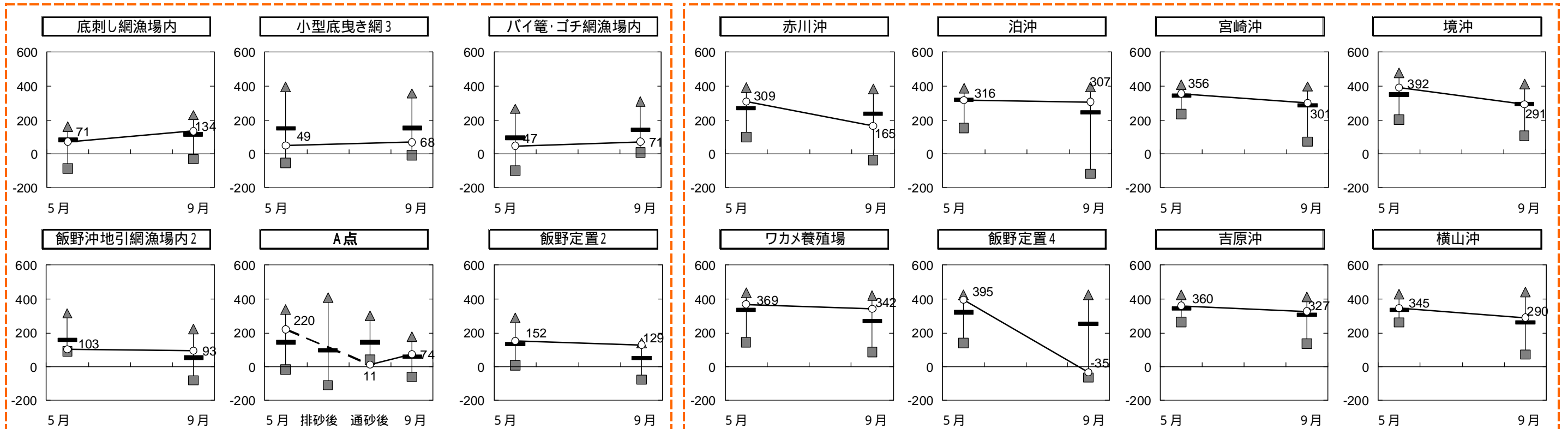
海域 底質 (全窒素[mg/g])

連携排砂と連携通砂が連続して実施されたため、排砂1日後調査は実施していない。
 5月調査時の飯野定置2、通砂1日後調査時のA点、河口沖、生地鼻沖、9月調査時のA点、飯野定置2、飯野定置4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。



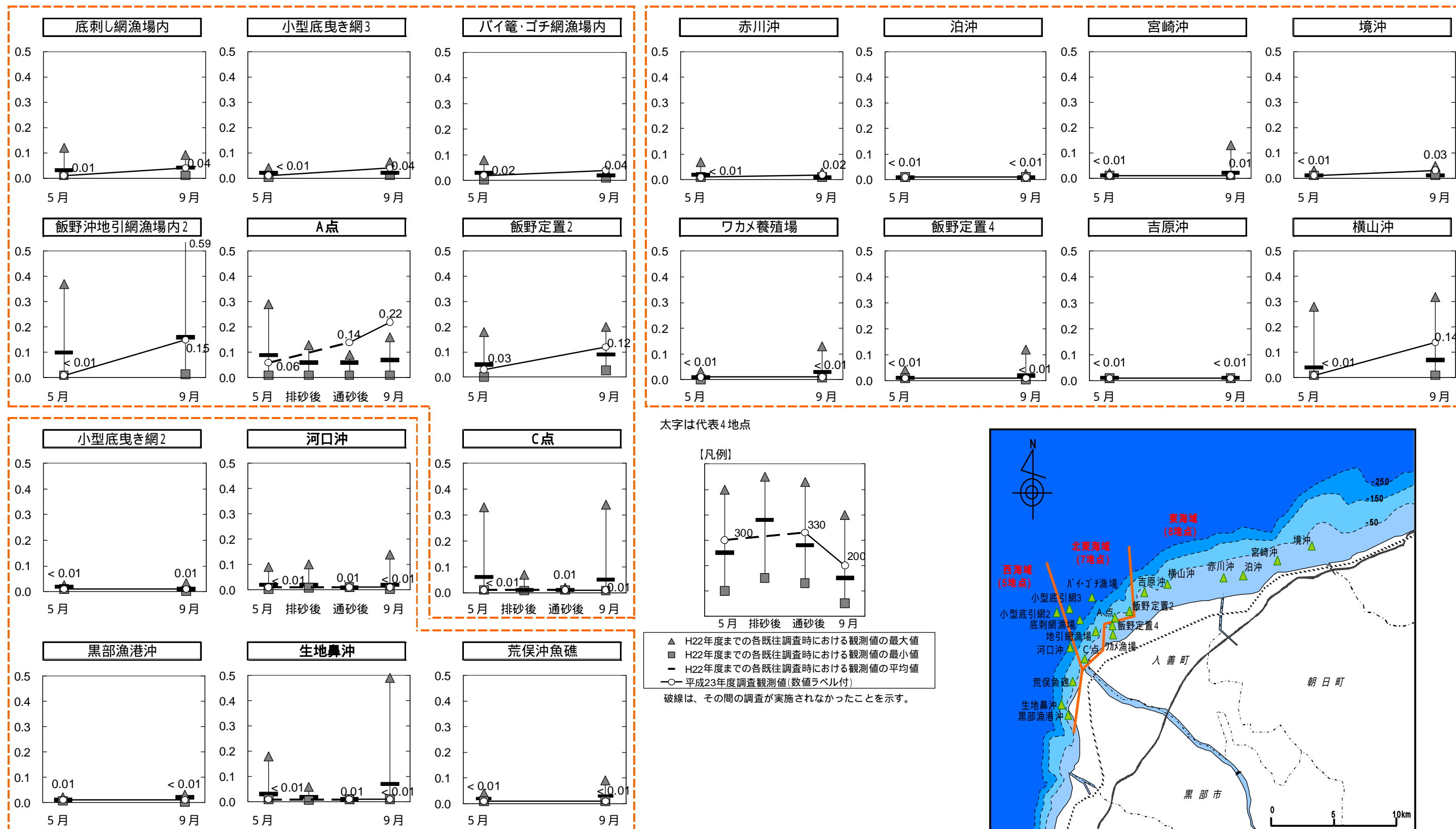
海域 底質 (ORP [mV])

連携排砂と連携通砂が連続して実施されたため、排砂1日後調査は実施していない。
通砂1日後調査時のA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。



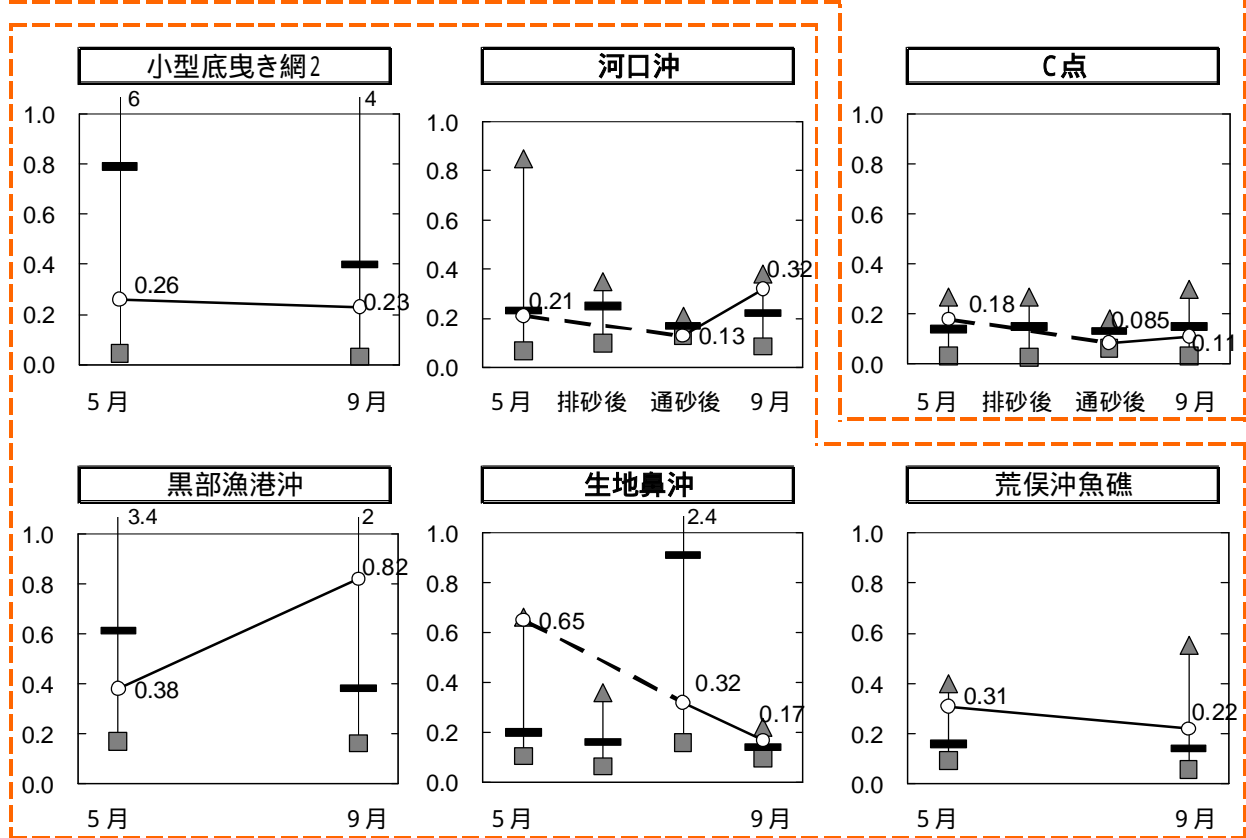
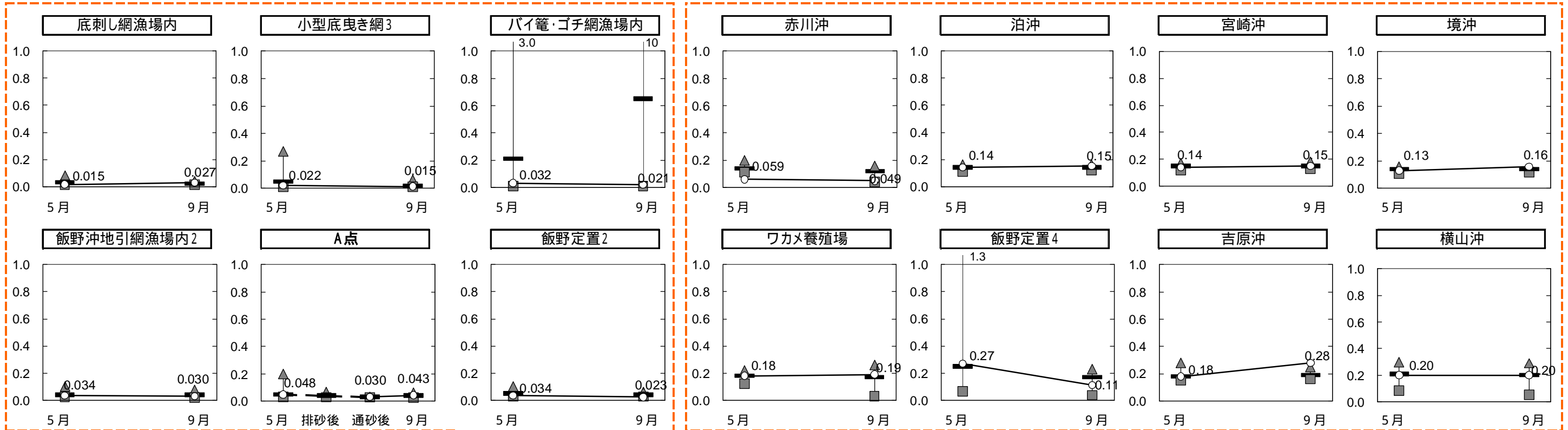
海域 底質 (硫化物[mg/g])

連携排砂と連携通砂が連続して実施されたため、排砂1日後調査は実施していない。
 通砂1日後調査時のA点、9月調査時のA点、パイ簾・ゴチ網漁場内を除き、各地点とも既往の観測値の変動の範囲内であった。
 9月調査時のA点を除き、各地点とも水産用水基準の範囲内(0.2mg/g以下)であった。

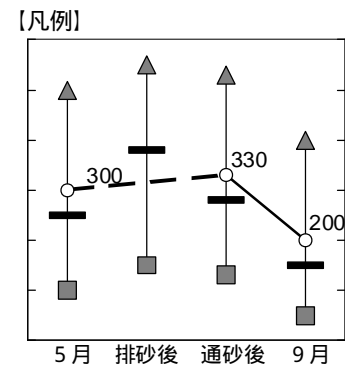


海域 底質 (50%粒径[mm])

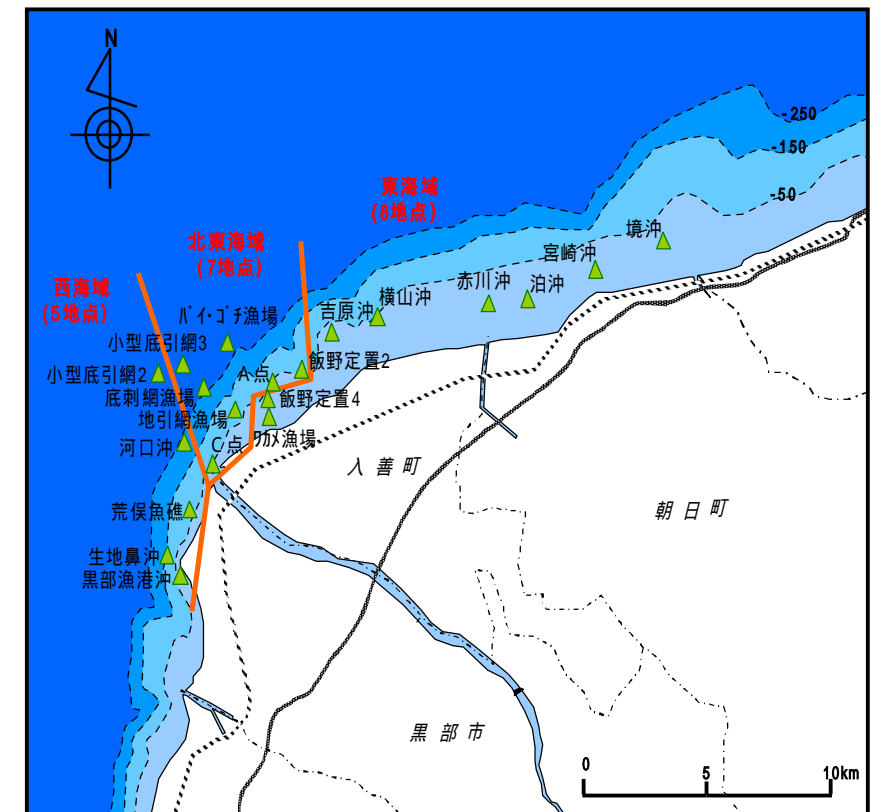
連携排砂と連携通砂が連続して実施されたため、排砂1日後調査は実施していない。
 5月調査時の赤川沖、9月調査時の吉原沖、境沖を除き、各地点とも既往の観測値の変動の範囲内であった。



太字は代表4地点



- ▲ H22年度までの各既往調査時における観測値の最大値
 - H22年度までの各既往調査時における観測値の最小値
 - H22年度までの各既往調査時における観測値の平均値
 - 平成23年度調査観測値(数値ラベル付)
- 破線は、その間の調査が実施されなかったことを示す。



用水路 堆積量

【調査内容】

平成22年までの調査と同様に、用水路の一定区間において平成23年5月及び9月に堆積土砂を採取し、前回の調査時以降に同区間に堆積した土砂の重量を測定することにより、対象区間における平均堆積厚を求めた。

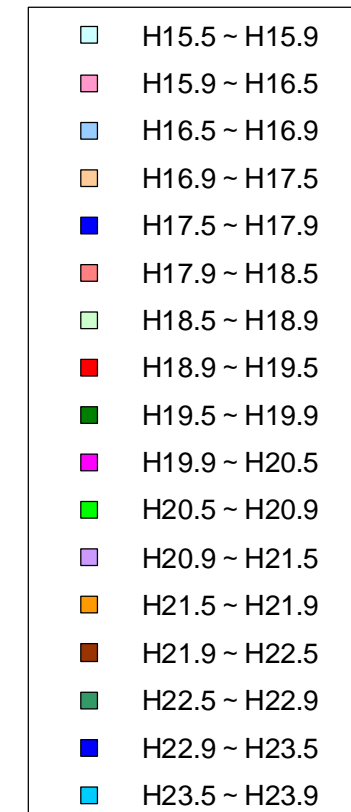
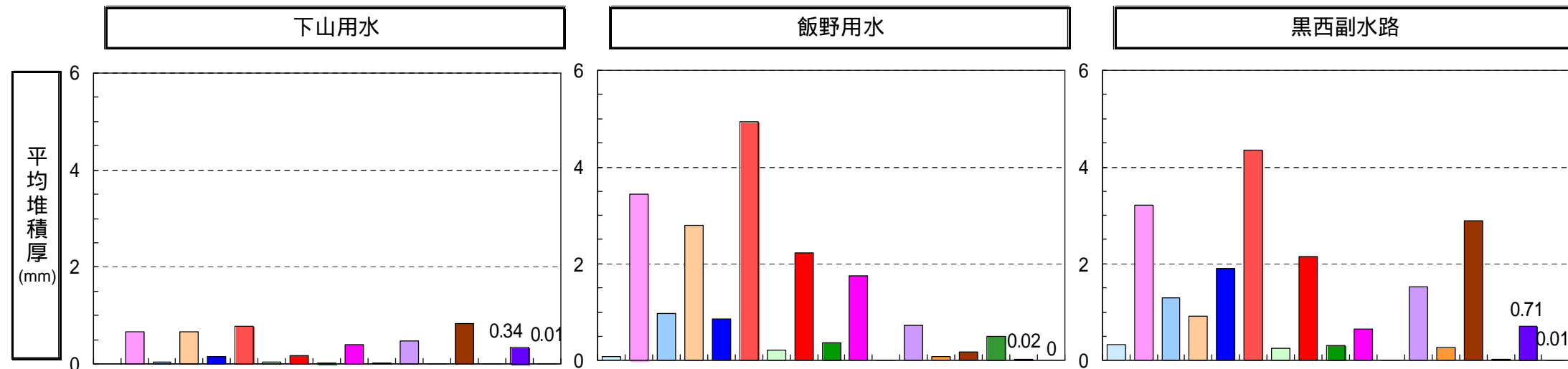
なお、9月調査時の飯野用水においては堆積土砂が見られなかった。

【調査結果】

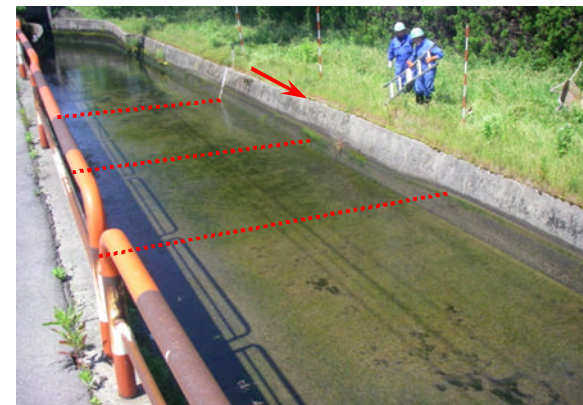
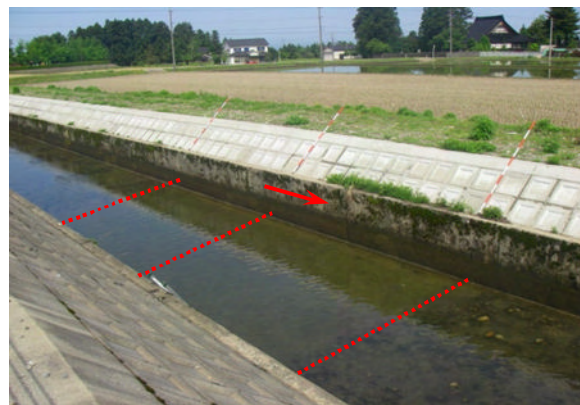
平成22年9月～平成23年5月、平成23年5月～9月の間の堆積量はいずれも1mm未満であった。

平均堆積厚 = 土砂重量 / (調査区間面積 × 土粒子密度)

ただし、「土粒子密度」は、H17.5調査時からH19.5（またはH19.9）調査時の平均値による。

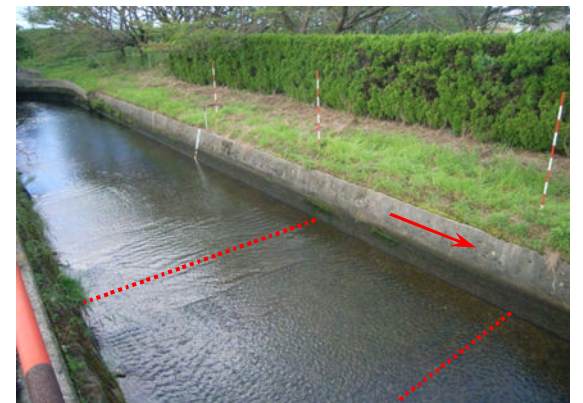
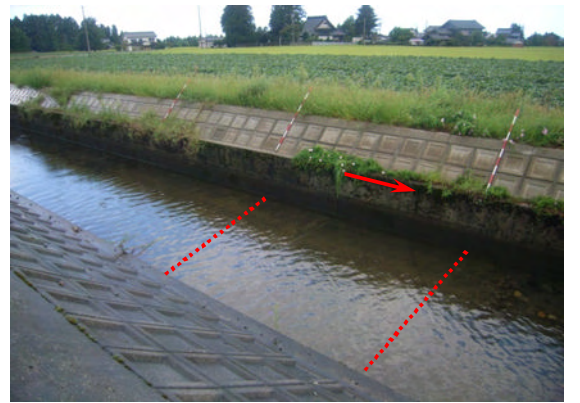


江浚前状況 (5月)

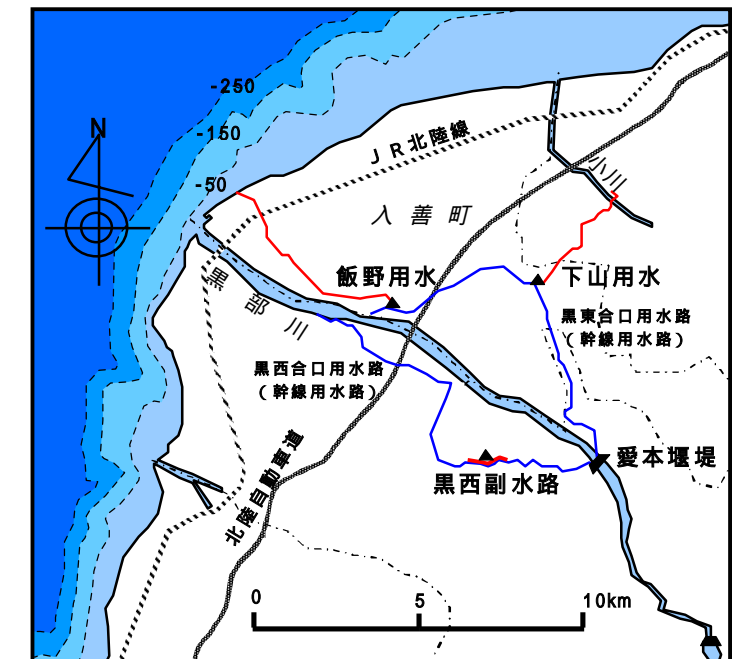


赤破線の5m区間（上流区間、下流区間の10m区間）が調査対象区間である。

江浚前状況 (9月)



赤破線の5m区間（下流区間のみ）が調査対象区間である。



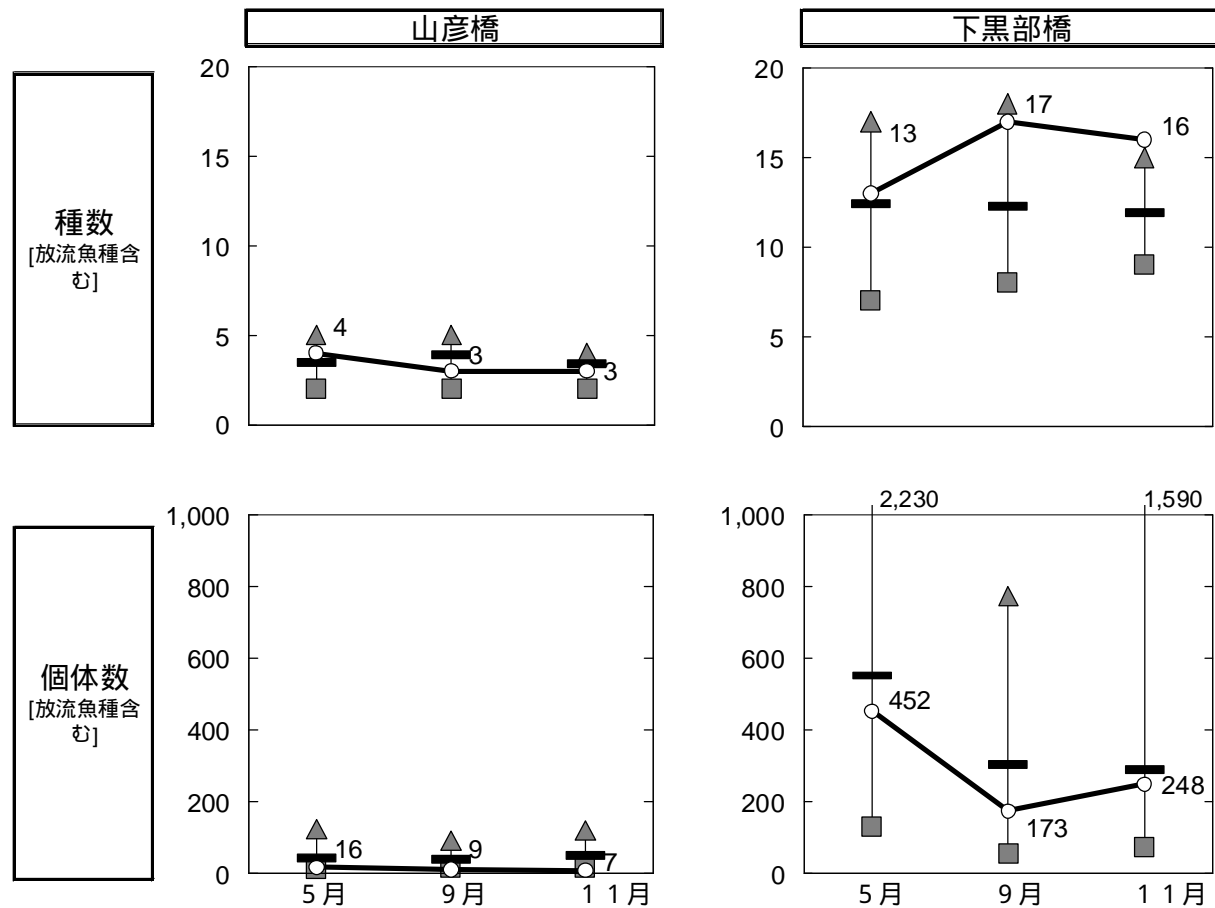
河川 魚類

各地点とも捕獲種数、捕獲個体数は既往の観測値の変動の範囲内であった。

山彦橋で確認された種は、ウグイ、アユ、ニッコウイワナ、ヤマメ、カジカであり、5月調査時では4種、9月調査時及び11月調査時ではともに3種が確認された。

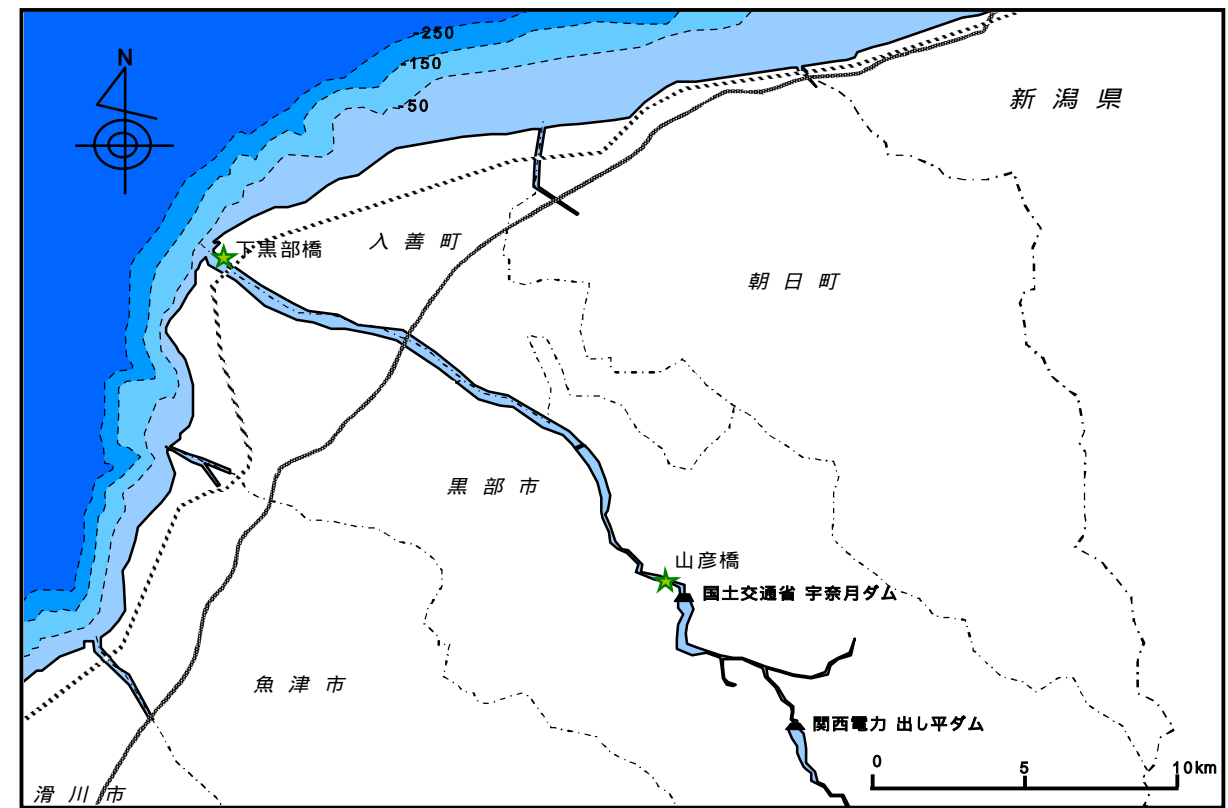
下黒部橋で確認された種はスナヤツメ、ウグイ、アユ、ヤマメ、トミヨ、アユカケ(カマキリ)、シマイサキ、メナダ及びハゼ科の魚種が確認され、5月調査時では13種、9月調査時では17種、11月調査時では16種が確認された。

捕獲種数、個体数の推移は、資料2 - 17~18ページ参照



【凡例】

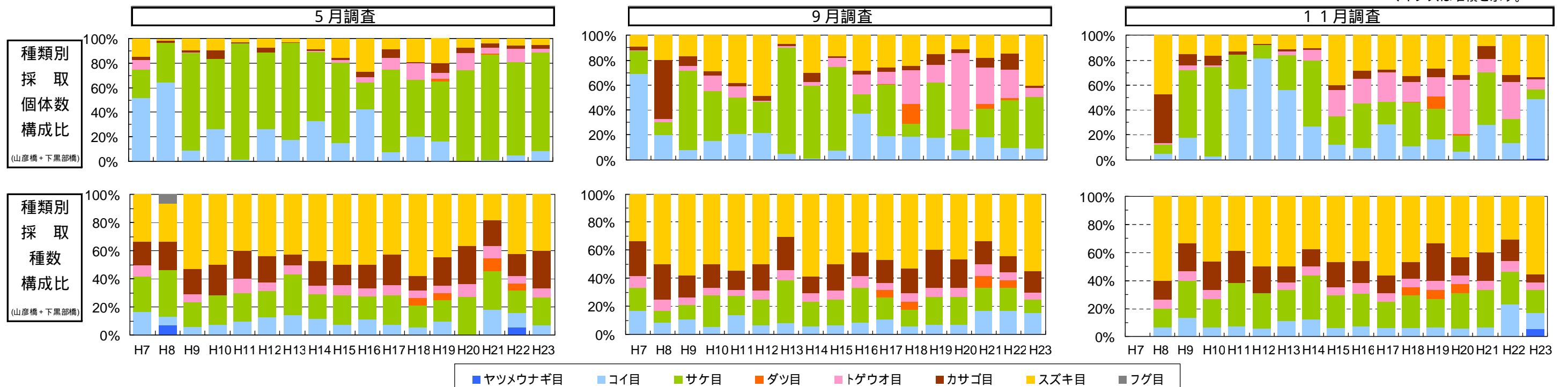
- ▲ H22年度までの各既往調査時における観測値の最大値
- H22年度までの各既往調査時における観測値の最小値
- H22年度までの各既往調査時における観測値の平均値
- 平成23年度調査観測値(数値ラベル付)



出し平ダムにおける流下土砂量 【単位:約万m³】

	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
排砂量	172	80	46	34	70	59	6	9	28	51	24	12	35	37	16	39	
土砂変動量											16				2	5	-24

マイナスは堆積を示す。

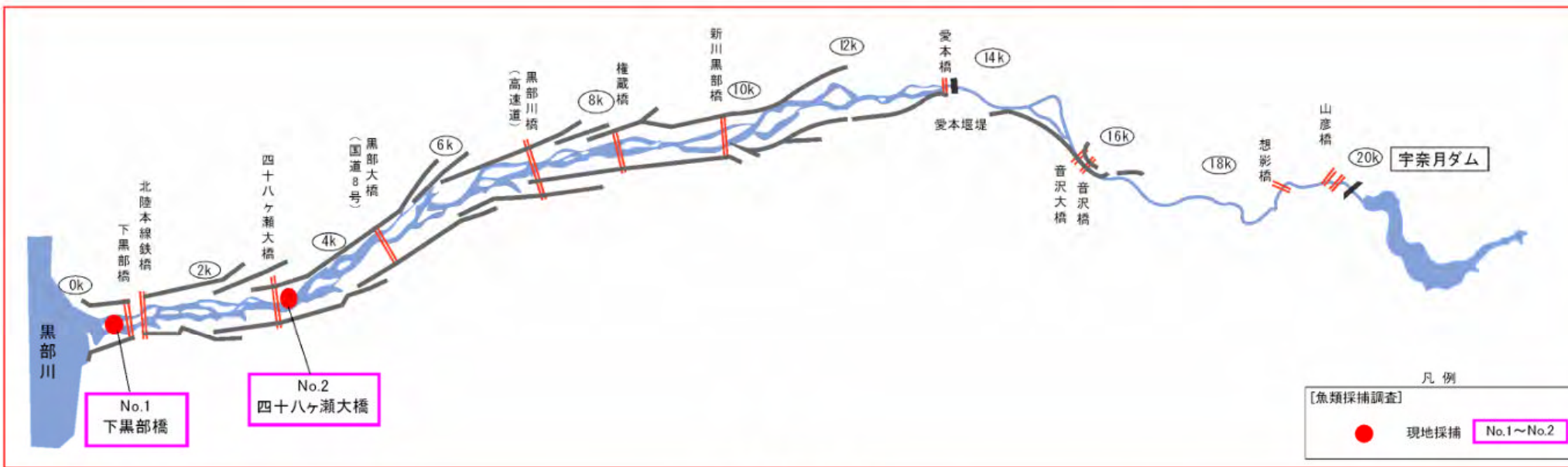


魚類 (5~8月調査)

平成23年度に実施した、連携排砂期間中における魚類の生息状況を把握する魚類採捕調査実施状況を以下に示す。
調査の対象魚はアユを中心とした遊泳魚及び底生魚とした。

平成23年度調査概要

目的	調査地点	調査内容・手法	調査時期	調査実施状況				備考		
				5月	6月		7月		8月	
連携排砂期間中における魚類の生息状況(種数、個体数)や、生息魚類のサイズ(体長・体重)がどのように変化するか把握するため、投網及びタモ網による採捕調査を実施する。	・下黒部橋 ・四十八ヶ瀬大橋	投網及びタモ網により魚類を採捕し、個体数及びサイズ(体長、重量)を計測する。 ①投網投数: 1箇所あたり早瀬20投、緩流帯5投 ②タモ網: 1箇所あたり早瀬3人10分、緩流帯3人10分	・月1~2回 ・計7回	● (5/30)	連携排砂 (6/23~6/24) 連携通砂 (6/25~6/26)		● (7/5)	● (7/20)	● (8/2) ● (8/17) ● (8/31)	採捕は黒部川内水面漁業協同組合より、ご紹介いただいた方に依頼。
					細砂通過放流 (7/4~5)	● (7/8)	細砂通過放流 (7/28, 7/29)			



調査範囲



漁法：投網



漁法：タモ網



計測状況



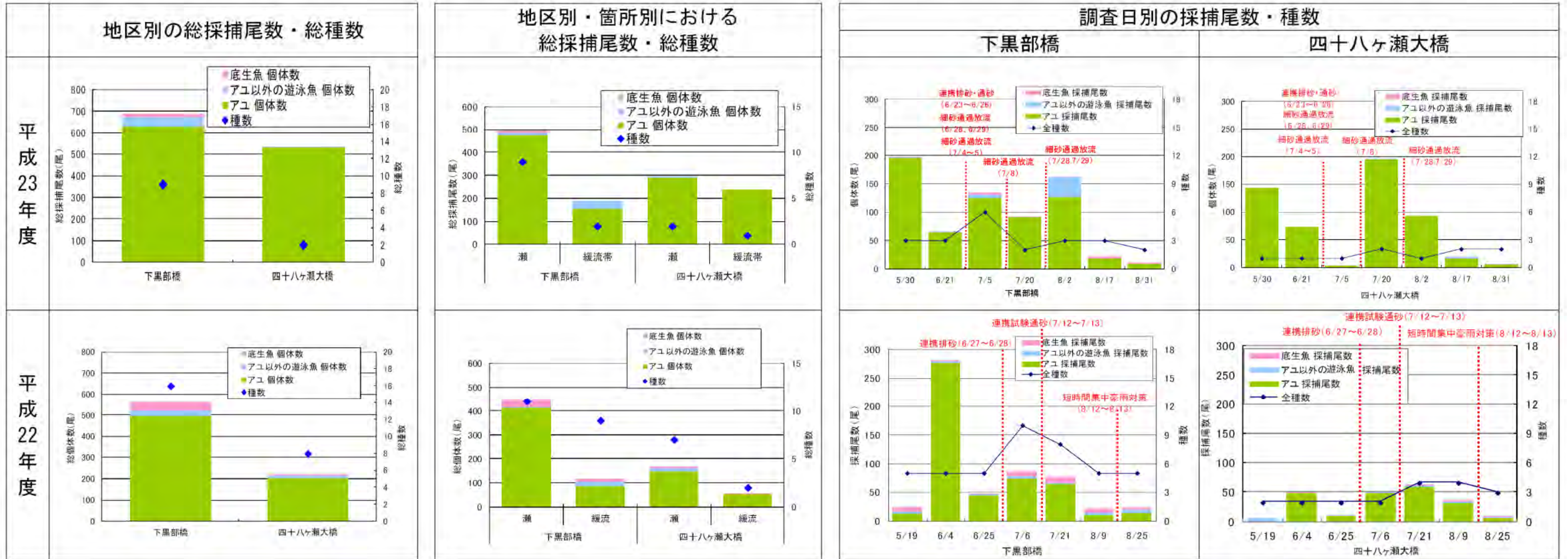
採捕結果 7/20 四十八ヶ瀬大橋

調査状況

各調査地点の概ねの調査位置

2. 魚類採捕結果

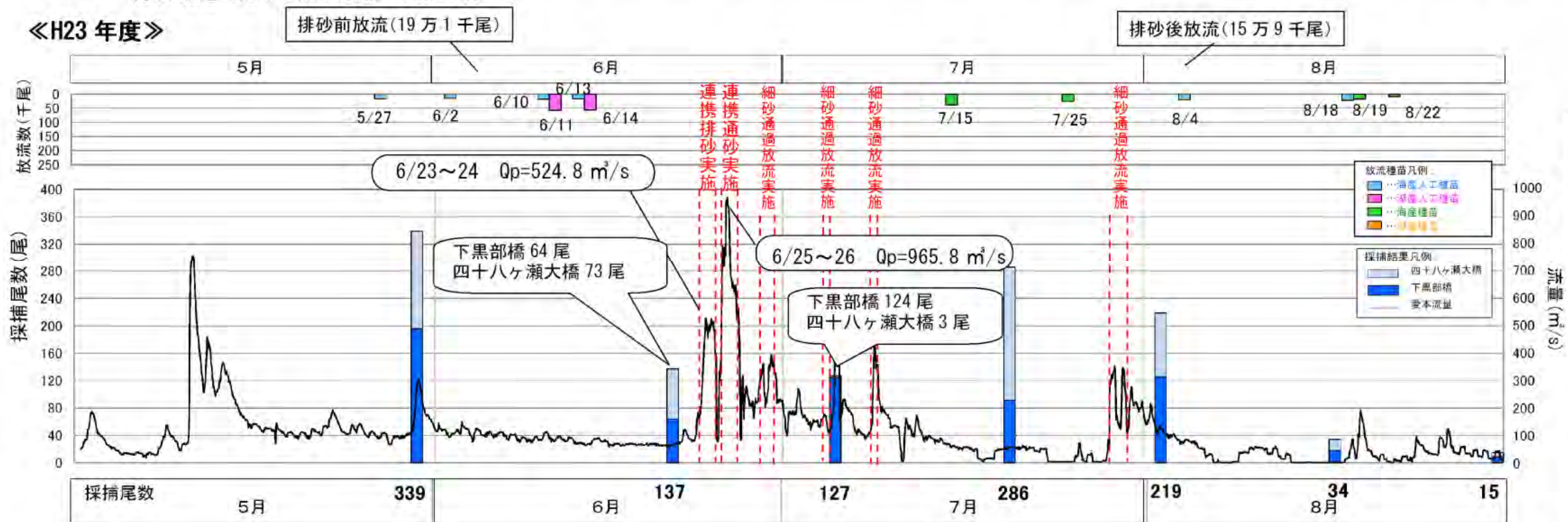
- ・ 下黒部橋は、四十八ヶ瀬大橋よりも種数・採捕尾数共に多い。種数では下黒部橋9種に対して四十八ヶ瀬大橋2種、全採捕尾数は下黒部橋686尾に対して四十八ヶ瀬大橋535尾（下黒部橋は四十八ヶ瀬大橋の約1.3倍の採捕尾数）であった。
- ・ 瀬と緩流域を比較すると、下黒部橋、四十八ヶ瀬大橋とも、瀬で種数、個体数とも多い結果であり、過年度調査と同様の傾向となった。
- ・ 連携排砂・通砂及び細砂通過放流前後の比較では、下黒部橋では種数・個体数共に増加（3種→6種、66個体→134個体）したが、四十八ヶ瀬大橋は個体数が減少した（73個体→3個体、魚種はアユ）



No.	目名	科名	和名	生活型	遊泳型	連携排砂・通砂及び細砂通過放流前後の採捕個体数の変化											
						下黒部橋						四十八ヶ瀬大橋					
						平成22年度			平成23年度			平成22年度			平成23年度		
						6/25	7/6	増減 個体数	6/21	7/5	増減 個体数	6/25	7/6	増減 個体数	6/21	7/5	増減 個体数
1	コイ目	コイ科	ウグイ	回遊	遊泳	1	4	3		6	6						
2	サケ目	アユ科	アユ	回遊	遊泳	44	74	30	64	124	60	10	48	38	73	3	-70
3		サケ科	ヤマメ(サクラマス)	回遊	遊泳	1		-1	1		-1	1	1	0			
4	トゲウオ目	トゲウオ科	トミヨ	淡水	遊泳	1											
5	カサゴ目	カジカ科	カマキリ	回遊	底生		1	1			1	1					
6			カンキョウカジカ	回遊	底生			1	1								
7	スズキ目	ハゼ科	ミミズハゼ	汽水・海産	底生		1	1									
8			スミウキゴリ	回遊	底生		6	2	2								
9			ゴクラクハゼ	回遊	底生		6	1	1								
10			シマヨシノボリ	回遊	底生	1	8	1	0	1	1	0					
11			オオヨシノボリ	回遊	底生			1	1								
12			トウヨシノボリ	回遊	底生						1	1					
13			ヌマチチブ	回遊	底生			1	1		1	1					

3. アユ採捕結果 (1) アユ採捕尾数

- ・平成23年度のアユの採捕尾数は、下黒部橋及び四十八ヶ瀬大橋で計1157尾であり、平成22年度の計700尾と比較し、約400尾程度増加した。
- ・内水面漁協による放流尾数は、計35万尾であり、平成22年度の37万9千尾に比べ、約0.92倍の放流量であった。(放流重量では、平成22年度の11.9tに対し、平成23年度は12.1tである。)
- ・(参考)平成17~22年度では、調査地区・投網回数が異なるが、投網1投あたりの平均採捕数は1.1~2.8尾であった。なお、平成23年度では3.3尾/投網1投であった。平成17~22年度の放流尾数は平均で約50万尾(32.7~66.0万尾)であった。



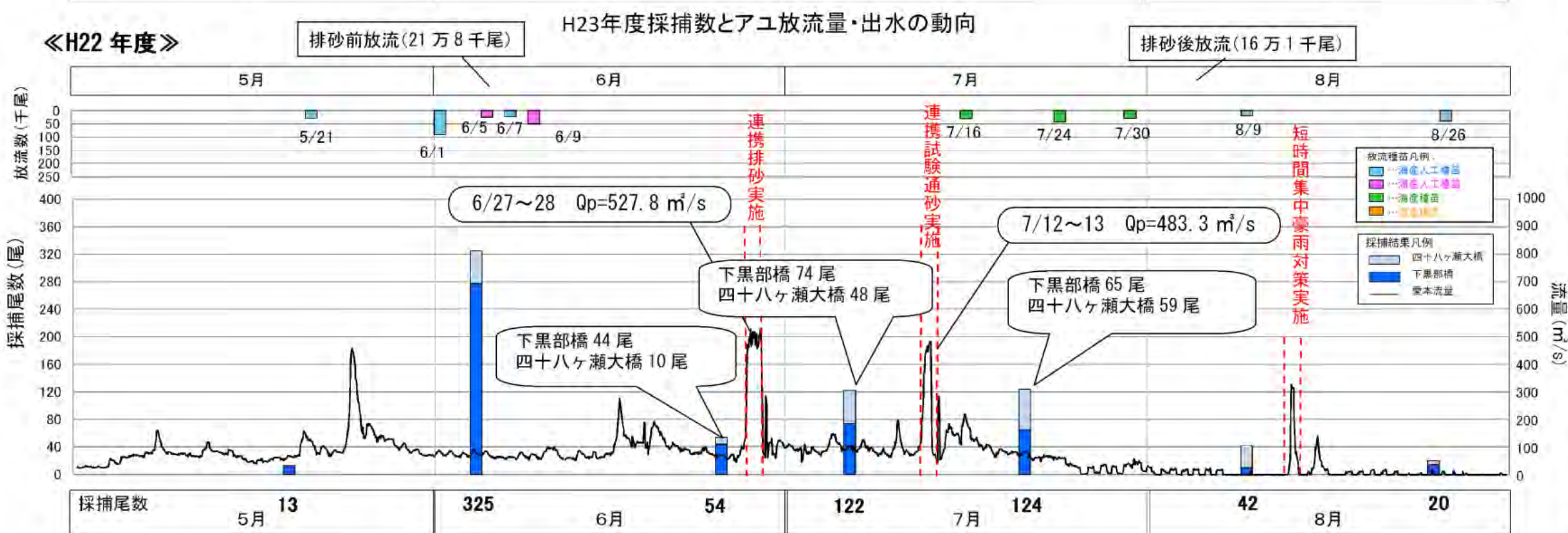
調査期日	地区数	投網回数計
5月 30日	2	50
6月 21日	2	50
7月 5日	2	50
7月 20日	2	50
8月 2日	2	50
8月 17日	2	50
8月 31日	2	50
合計	7回	350

※1地区×25投(瀬20投、緩流帯5投)

投網による合計アユ採捕尾数1153尾
(他に、タモ網による採捕が4尾ある)

①下黒部橋
626/7=89.4(尾/回)

②四十八ヶ瀬大橋
527/7=75.3(尾/回)



調査期日	地区数	投網回数計
5月 19日	2	50
6月 4日	2	50
6月 25日	2	50
7月 6日	2	50
7月 21日	2	50
8月 9日	2	50
8月 25日	2	50
合計	7回	350

※1地区×25投(瀬20投、緩流帯5投)

投網による合計アユ採捕尾数700尾

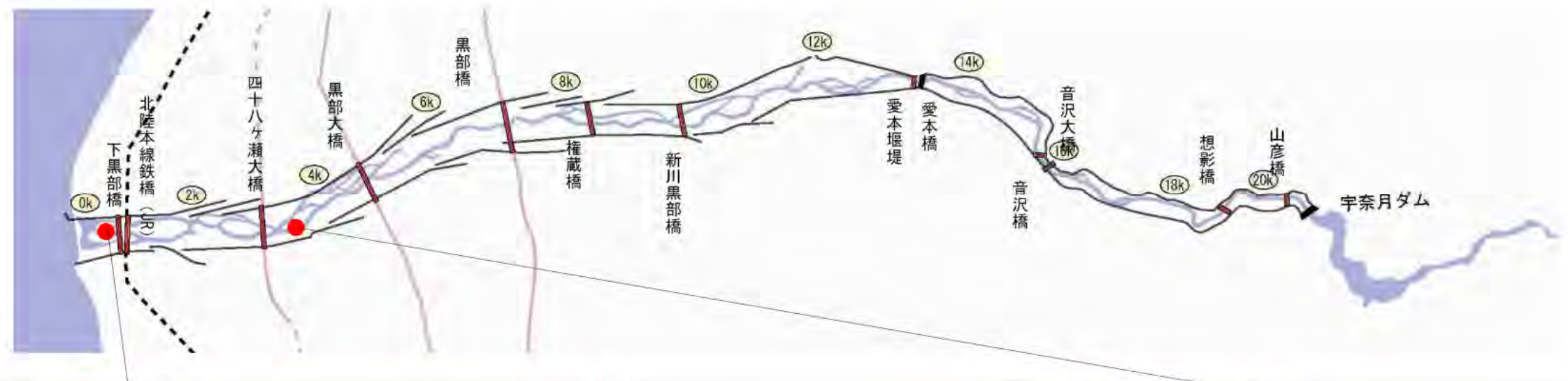
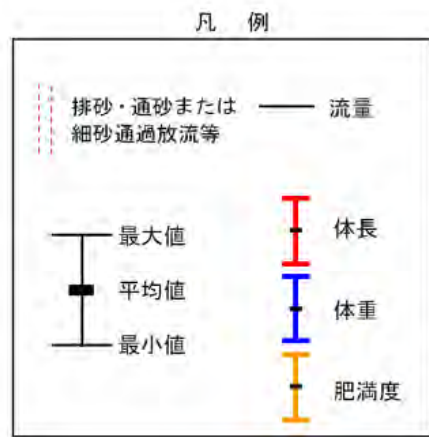
①下黒部橋
497/7=71.0(尾/回)

②四十八ヶ瀬大橋
203/7=29.0(尾/回)

H22年度採捕数とアユ放流量・出水の動向

(2) 平成 21~23 年度 採捕個体の体長・体重・肥満度変化の比較 (下黒部橋、四十八ヶ瀬大橋)

- 平成 21~23 年度の下黒部橋と四十八ヶ瀬大橋を対象に、採捕個体の体長、体重、肥満度の経時変化を比較した。
- 連携排砂に伴う大規模な出水直後は、体長、体重、肥満度も概ね減少傾向にあった。この傾向は過年度調査と同様である。



下黒部橋

四十八ヶ瀬大橋

<平成 21 年度>

<平成 22 年度>

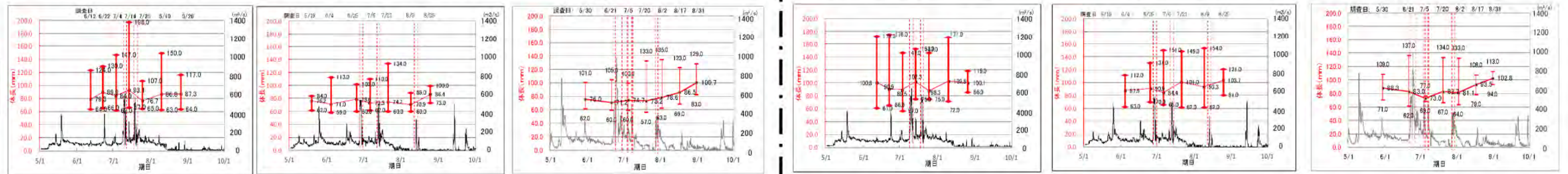
<平成 23 年度>

<平成 21 年度>

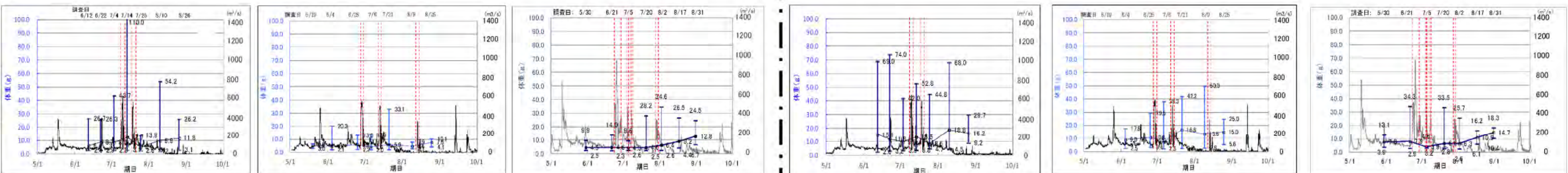
<平成 22 年度>

<平成 23 年度>

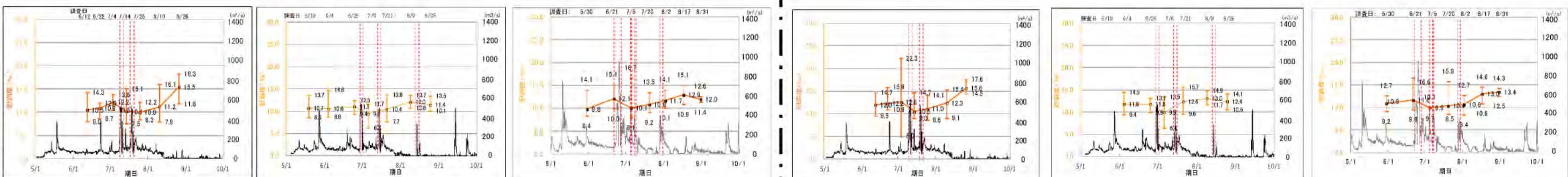
体長



体重



肥満度

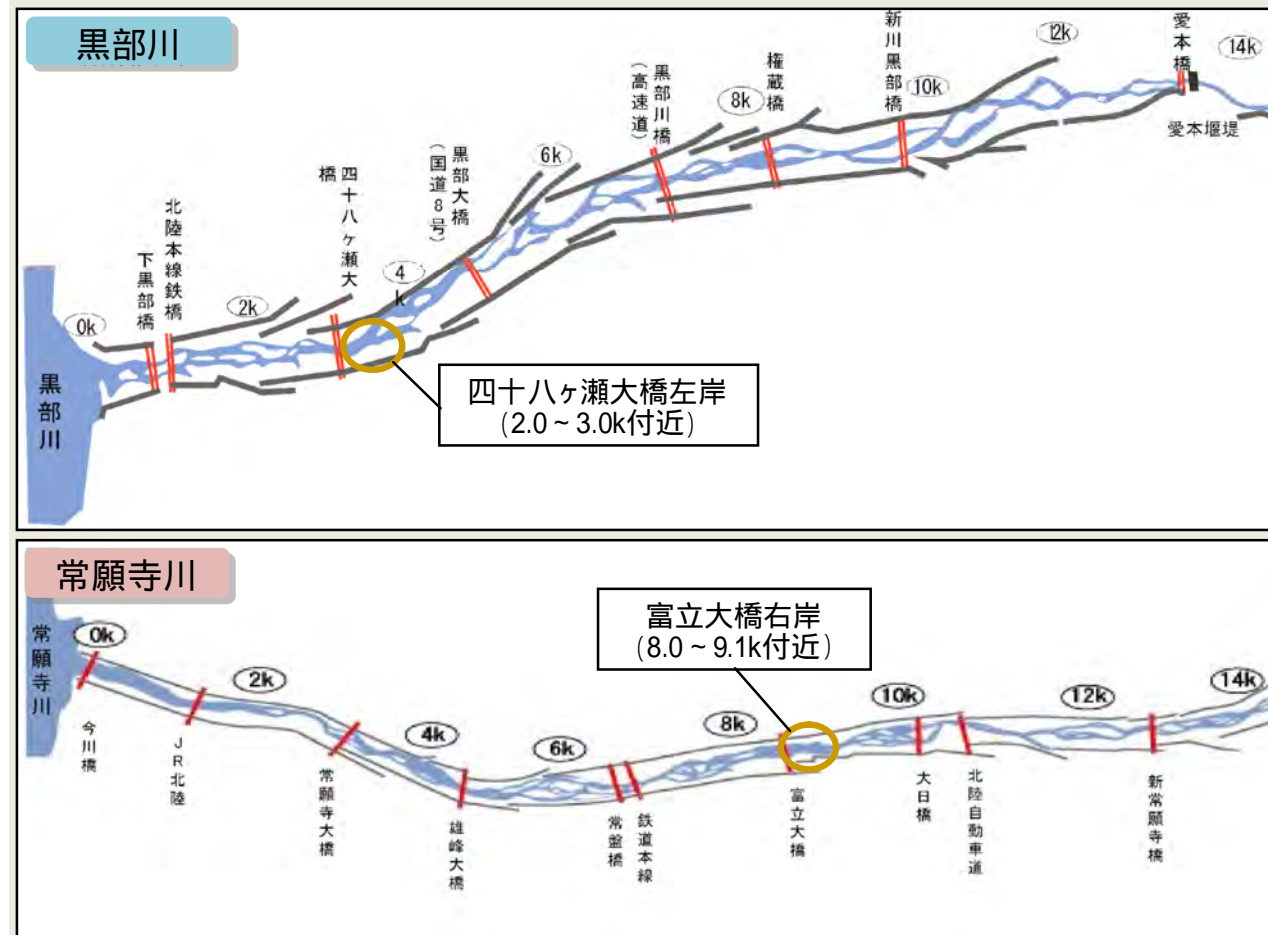


肥満度K(%) = 体重(g) / (体長(mm)³) × 1,000
 出典: 志田真「河川の生態学」(1999, 4, 1)

4. リファレンスサイトとの比較（常願寺川富立大橋付近（8.0~9.1k））

調査目的：連携排砂がアユ等魚類の肥満度や生息環境に与える影響を分析評価するために、連携排砂を実施していない常願寺川をリファレンスサイトとして、魚類採捕に関する調査を実施した。

(1) 調査位置



四十八ヶ瀬大橋
（黒部川8(31)
における川相



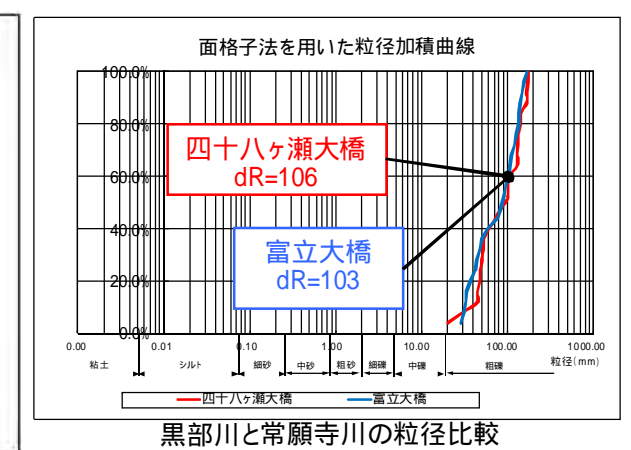
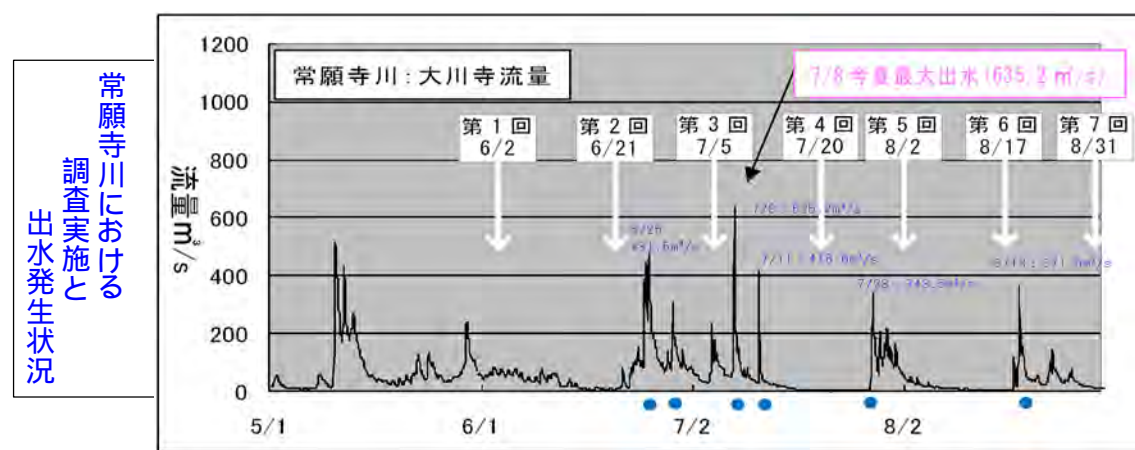
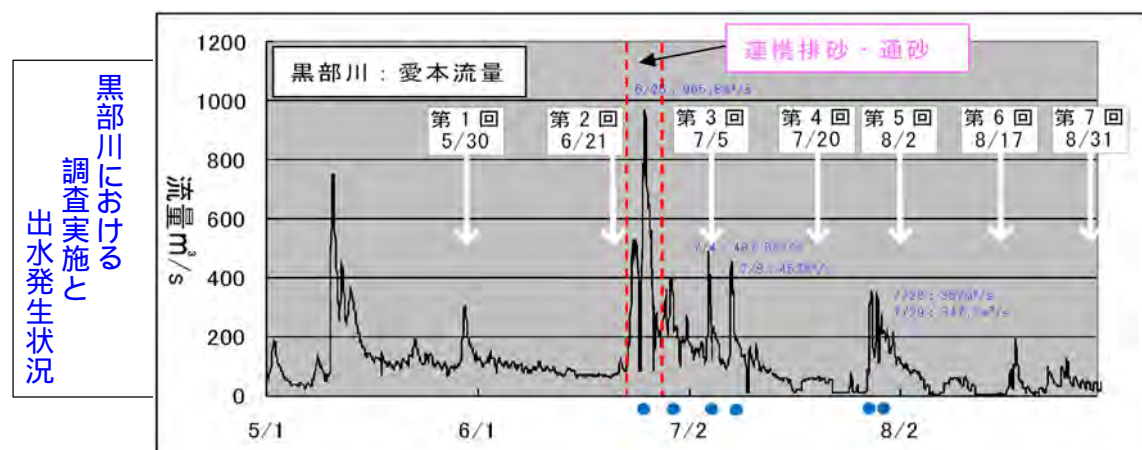
富立大橋
（常願寺川8(31)
における川相



(2) 調査地点概要及び調査実施日

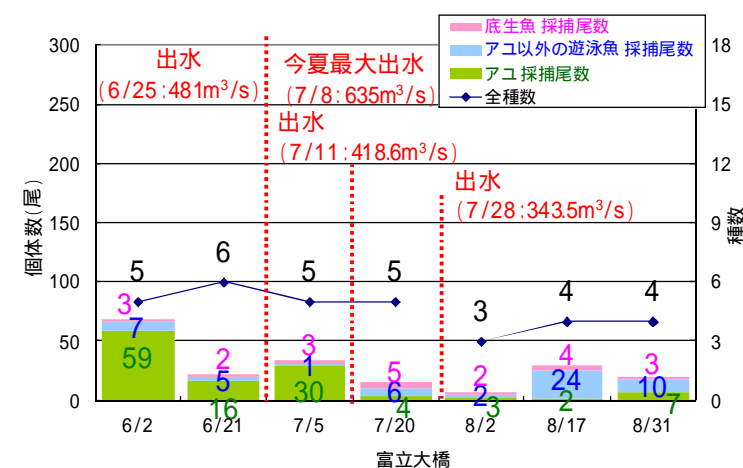
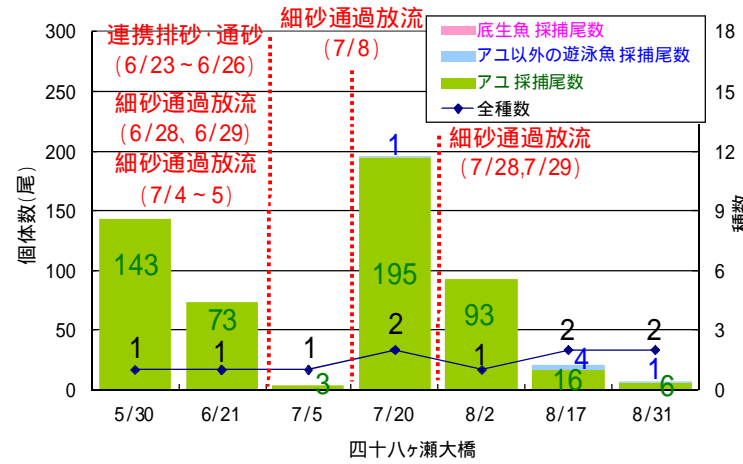
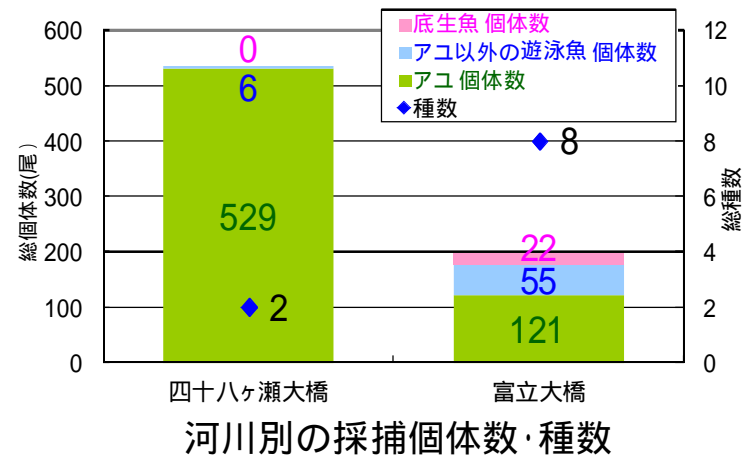
河川	調査地点	距離 左右岸	河床勾配 lb	代表粒径 d60	主な出水 (黒部:愛本、常願寺:大川寺)	調査 実施日	河川概要		
							流域面積 幹川流路延長 支川数	河床勾配 lb 比流量 $m^3/s \cdot 100km^2$	
黒部川	四十八ヶ瀬大橋	2.0~3.2k 左岸	約1/149 1.0~3.2k 出典:黒部川水系 河川整備基本方針技術関係資料	106mm 現地に面格子 法より算定	6/23~6/25(連携排砂・通砂):最大約965 m^3/s (愛本) 7/4:約487 m^3/s (愛本) 7/28~29:約350 m^3/s (愛本)	5/30(常6/2) 6/21 7/5 7/20	682 km^2 85km 25	上中流: 約1/5~1/80 下流:約1/100	豊:9.1、平:1.8、低:0.8、湯0.6 愛本(河口からの距離13.4k、観測 所地点流域面積667 km^2)H17~H21 平均・欠測除く
常願寺川	富立大橋	8.0~9.1k 右岸	約1/130 7.1~8.4k 出典:常願寺川水系 河道計画技術資料	103mm 現地に面格子 法より算定	7/8:約635 m^3/s (大川寺) 6/25:約480 m^3/s (大川寺) 7/11:約418 m^3/s (大川寺)	8/2 8/17 8/31 計7回	368 km^2 56km 48	上流:約1/30 下流:約1/100	豊:3.4、平:1.5、低:0.6、湯0.2 大川寺(河口からの距離18.7k、観 測所地点流域面積350 km^2)H17~ H21平均・欠測除く

参考 河川整備基本方針



(3) 採捕結果

- ・確認種数では、常願寺川で8種類であり、黒部川四十八ヶ瀬大橋の2種よりも多い。一方、個体数では、黒部川でアユが529尾採捕されるなど、常願寺川の約2.7倍多かった。
- ・調査回別の採捕結果では、黒部川では、連携排砂・通砂を伴う出水後、8月にかけて個体数の増加傾向が見られた。一方、常願寺川では、第3回調査以降、個体数、種数とも減少、若しくは同程度の結果であった。
- ・常願寺川のアユの肥満度は黒部川同様、比較的規模が大きな出水後に減少し、その後増加する傾向を示した。

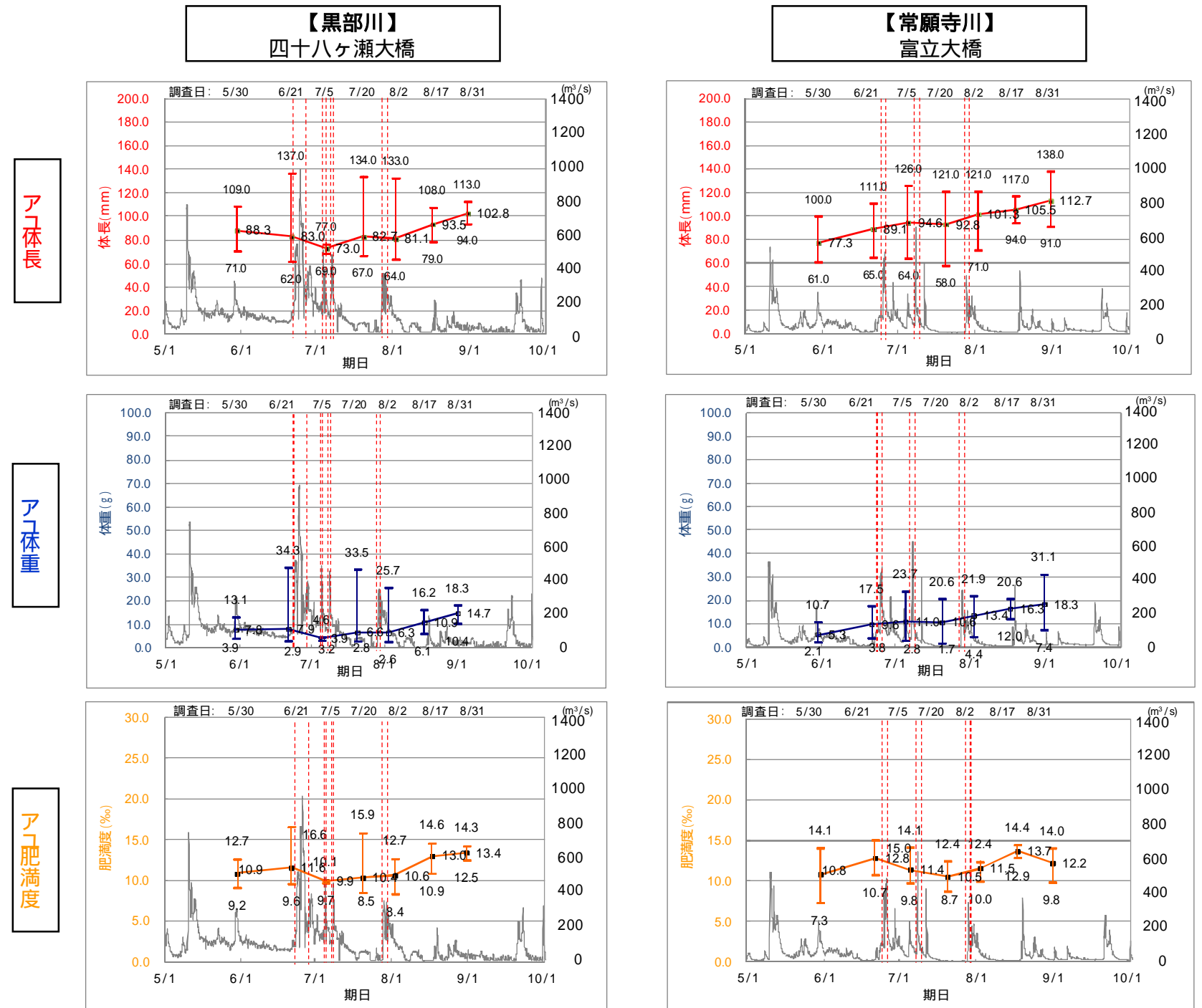


調査回別の採捕個体数・種数(上:黒部川、下:常願寺川)

採捕調査結果一覧

採捕調査結果	河川別合計		第1回 5/30 (富立6/2)		第2回 6/21		No.	種名	出水 + 排砂・通砂	細砂通過放流	細砂通過放流	第3回 7/5		細砂通過放流	第4回 7/20		細砂通過放流	第5回 8/2		第6回 8/17		第7回 8/31		合計
	黒部	常願寺川	四十八	富立	四十八	富立						四十八	富立		四十八	富立		四十八	富立	四十八	富立	四十八	富立	
1	アユ	529	121	143	59	73	16					3	30		195	4		93	3	16	2	6	7	650
2	遊泳魚		19		6		1									2			2		6		2	19
3	ウグイ		32		1		1								4					18		8	32	
4	ヤマメ	6	4				3					1		1						4		1	10	
5	カマキリ		1									1											1	
6	底生魚		2		1		1																2	
7	カジカ中卵型											1											1	
8	シマヨシノボリ		13				1					1										3	13	
	オオヨシノボリ		6		2							1											6	
合計(尾)		535	198	143	69	73	23		6/23 ~ 6/26	6/28 ~ 6/29	7/4 ~ 7/5	3	34		196	15		93	7	20	30	7	20	733
物理環境		調査時水温()		9.4	13.5	12.2	20.2					15.3	19.5		15.8	25.0		15.9	23.0	17.2	26.0	16.7	20.8	
		調査時流速-瀬-(cm/s)		115	132	115	118					83	202		136	119		134	175	136	110	124	119	
		愛本(黒部)・大川寺(常願寺)流量(m³/s)		223	57	75	22					200	115		56	5		98	41	4	6	20	12	

流量は調査時間帯の3時間観測値の平均 (調査時間:四十八ヶ瀬大橋-08:00~10:00、富立大橋-13:00~15:00)



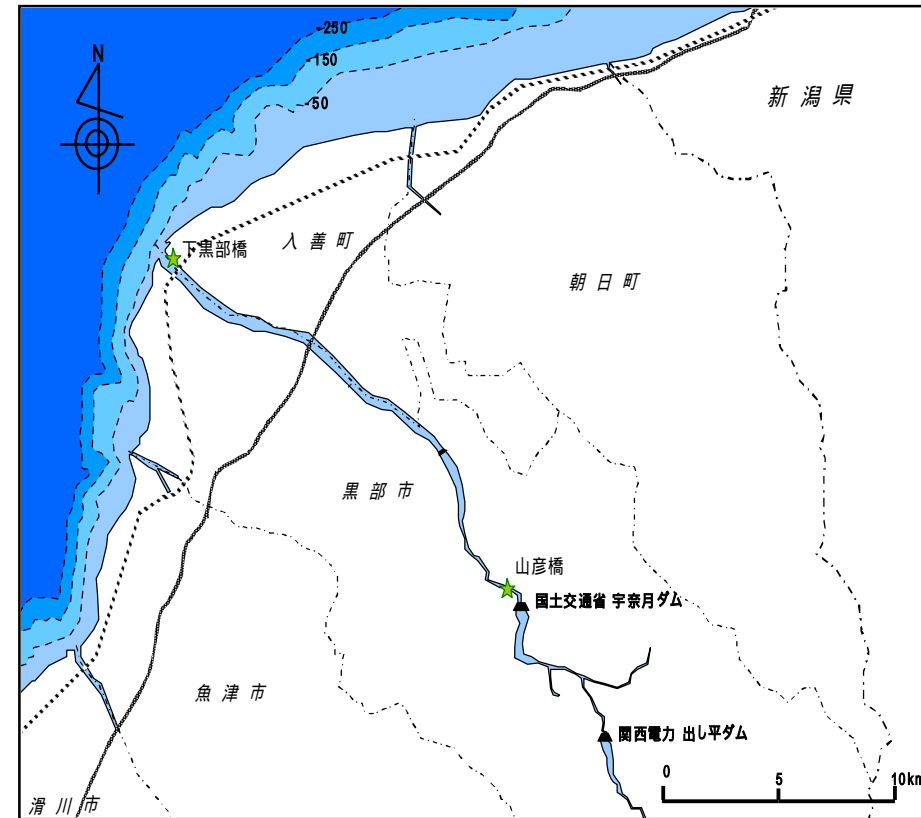
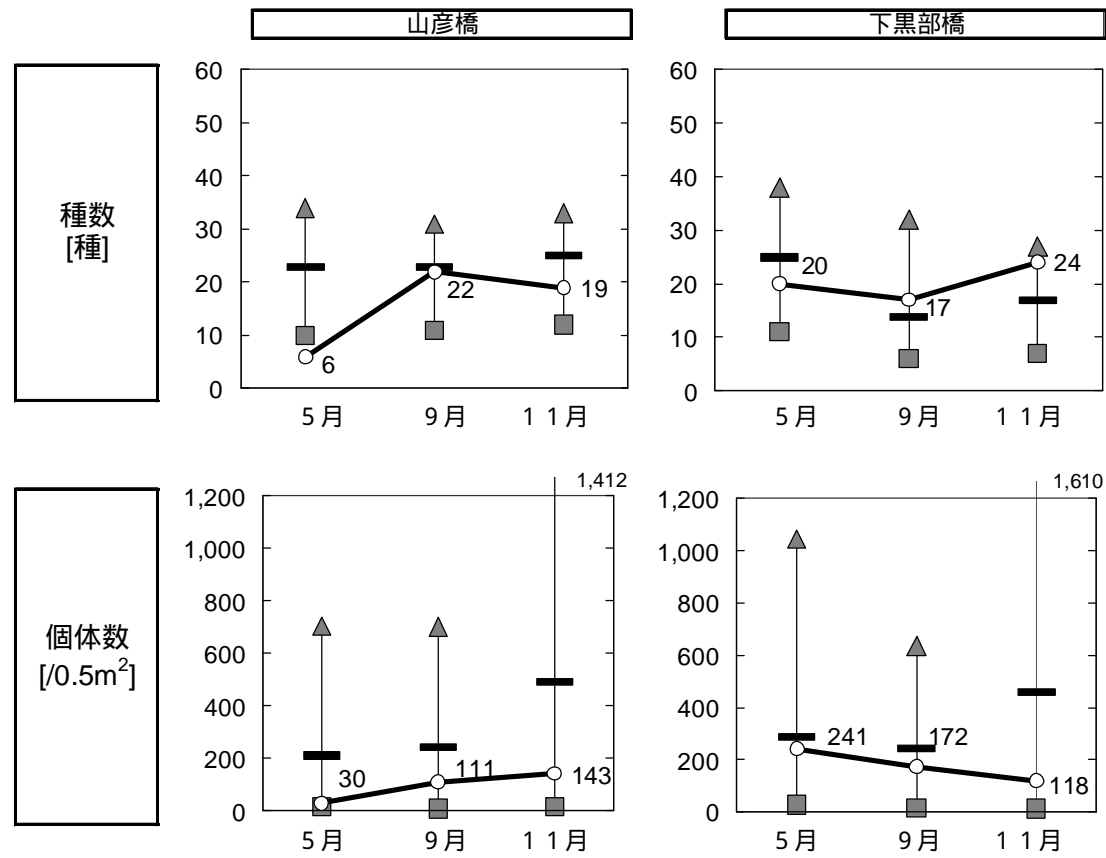
河川 底生動物

山彦橋では、5月調査時の採取種数が既往の観測値よりも低い値であったが、その他は、各地点とも既往の観測値の変動の範囲内であった。

山彦橋での優占種は、5月調査時、9月調査時、11月調査時ともにカゲロウ目の種であった。

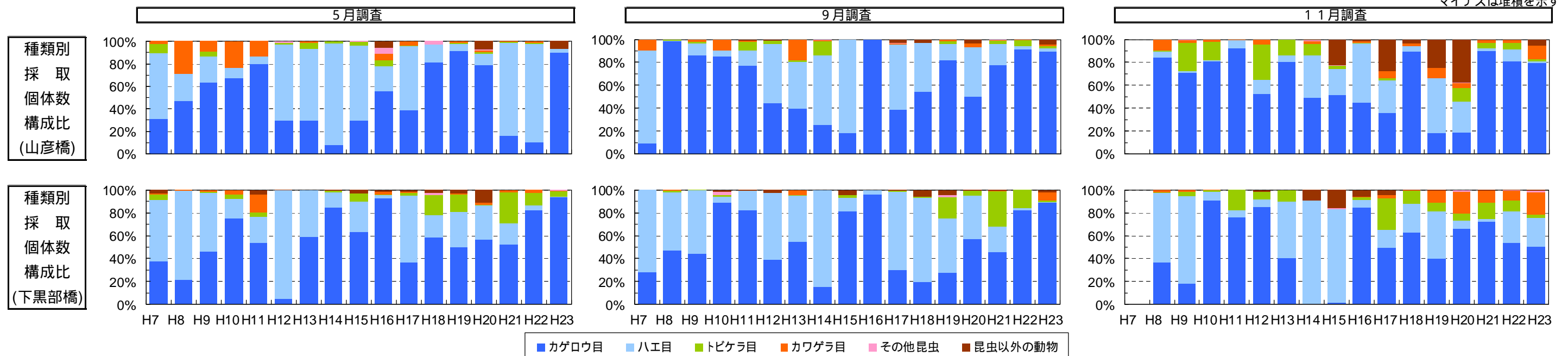
下黒部橋での優占種は、5月調査時ではカゲロウ目、9月調査時ではカゲロウ目及びカワゲラ目、11月調査時ではカゲロウ目、ハエ目、カワゲラ目の種であった。

採取種数、採取個体数の推移は、資料2 - 23~24ページ参照



【凡例】
 ▲ H22年度までの各既往調査時における観測値の最大値
 ■ H22年度までの各既往調査時における観測値の最小値
 - H22年度までの各既往調査時における観測値の平均値
 ○●平成23年度調査観測値(数値ラベル付)

	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
排砂量	172	80	46	34	70	59	6	9	28	51	24	12	35	37	16	39	
土砂変動量												16			2	5	-24



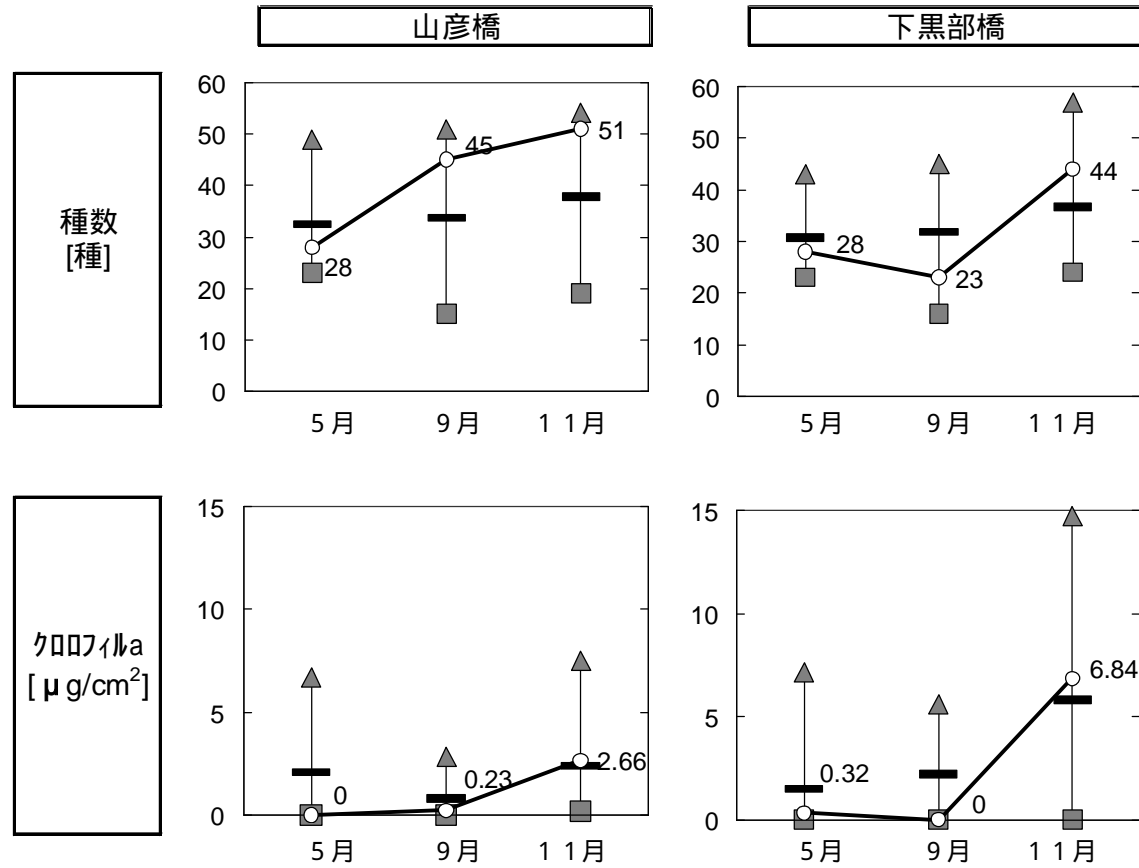
河川 付着藻類

付着藻類の採取種数、クロロフィルa量については、各地点とも既往の観測値の変動の範囲内であった。

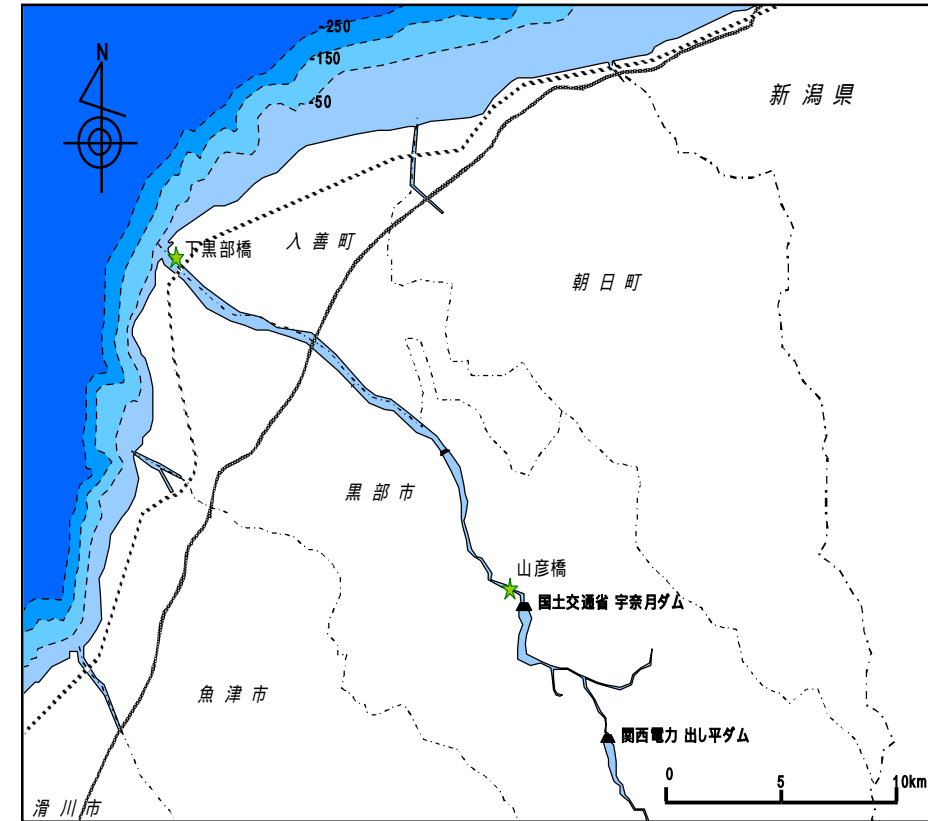
山彦橋での優占種は、5月調査時では珪藻類、9月調査時では珪藻類、11月調査時では藍藻類、緑藻類、珪藻類の種であった。

下黒部橋での優占種は、5月調査時では珪藻類、9月調査時では藍藻類及び珪藻類、11月調査時では藍藻類及び珪藻類の種であった。

採取種数、クロロフィルa量の推移は、資料2 - 25~26ページ参照



クロロフィルaについて、定量下限値(0.08 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)以下は0 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ とした。



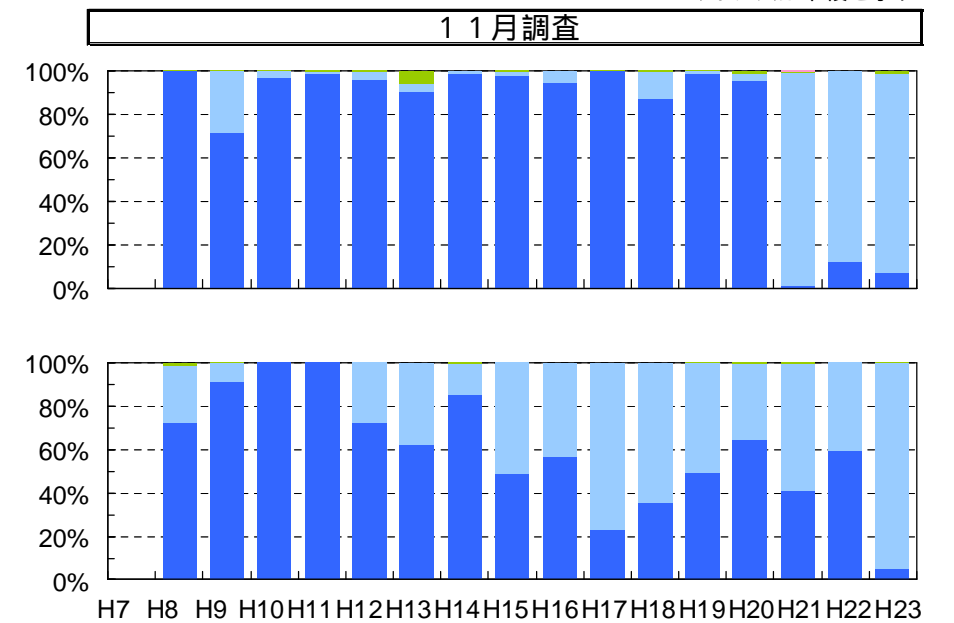
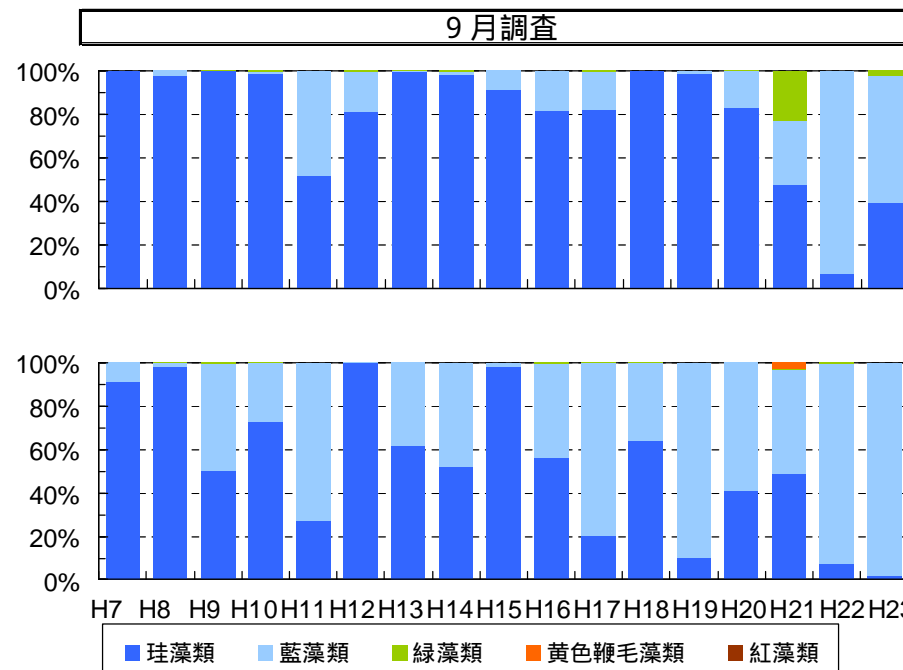
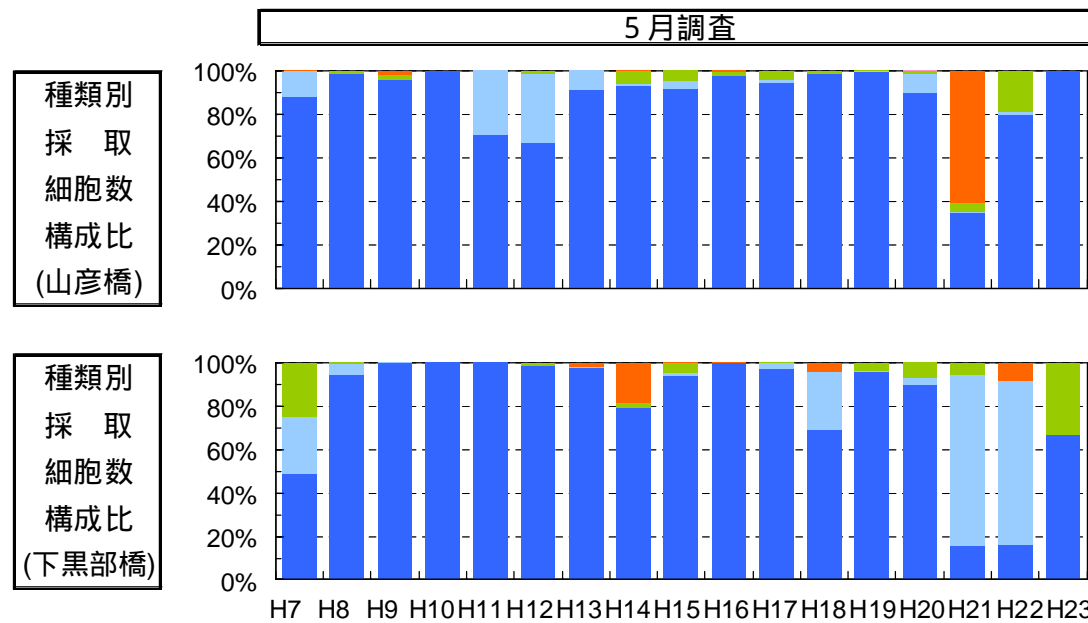
【凡例】

- ▲ H22年度までの各既往調査時における観測値の最大値
- H22年度までの各既往調査時における観測値の最小値
- H22年度までの各既往調査時における観測値の平均値
- 平成23年度調査観測値(数値ラベル付)

出し平ダムにおける流下土砂量 【単位:約万 m^3 】

	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
排砂量	172	80	46	34	70	59	6	9	28	51	24	12	35	37	16	39	
土砂変動量											16				2	5	-24

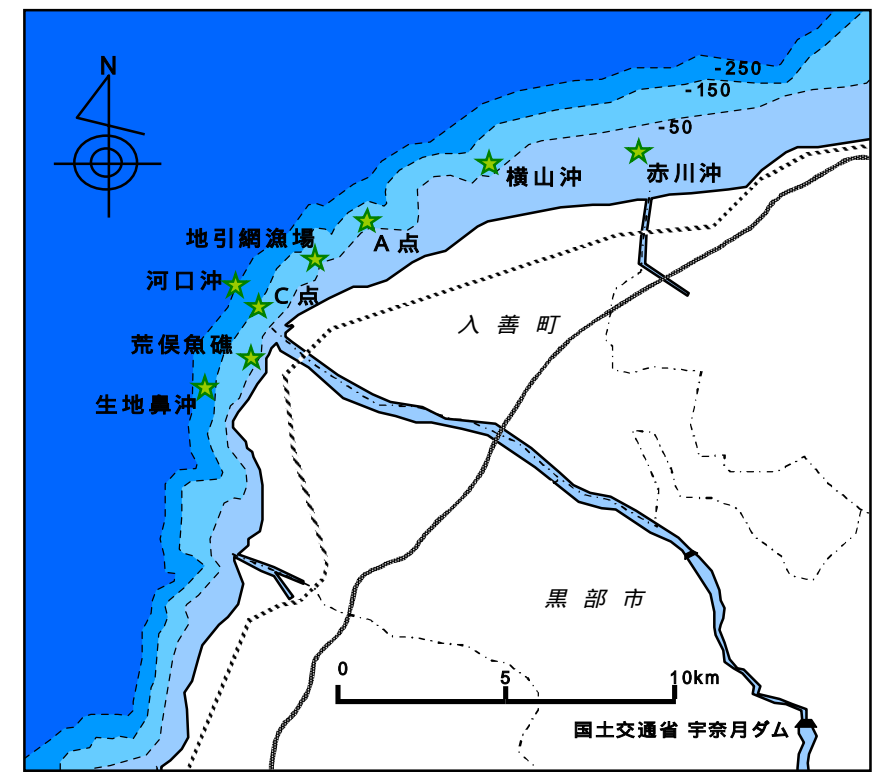
マイナスは堆積を示す



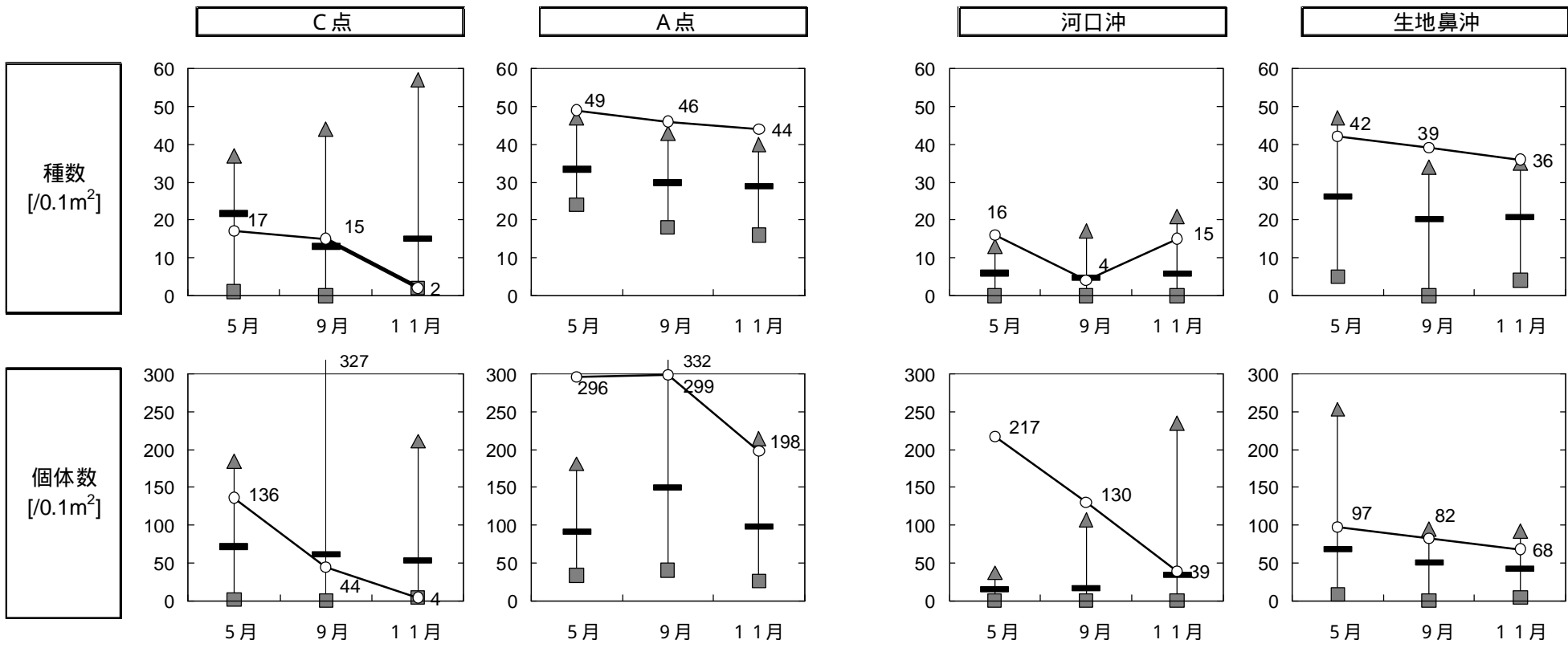
海域 底生動物 (代表4地点)

5月調査時のA点、河口沖地点において、採取種数、採取個体数ともに既往の観測値よりも高い値であった。
 9月調査時のA点、生地鼻沖地点において、採取種数が既往の観測値よりも高い値であった。また、河口沖地点において、採取個体数が既往の観測値よりも高い値であった。
 11月調査時のA点、生地鼻沖地点において、採取種数が既往の観測値よりも高い値であった。
 5月調査時について、A点においては、ゴカイ綱が、河口沖地点においては、ニマガイ綱が多く採取された。9月調査時については、河口沖地点において、甲殻綱が多く採取された。

採取種数、採取個体数の推移は、資料2 - 27~28ページ参照

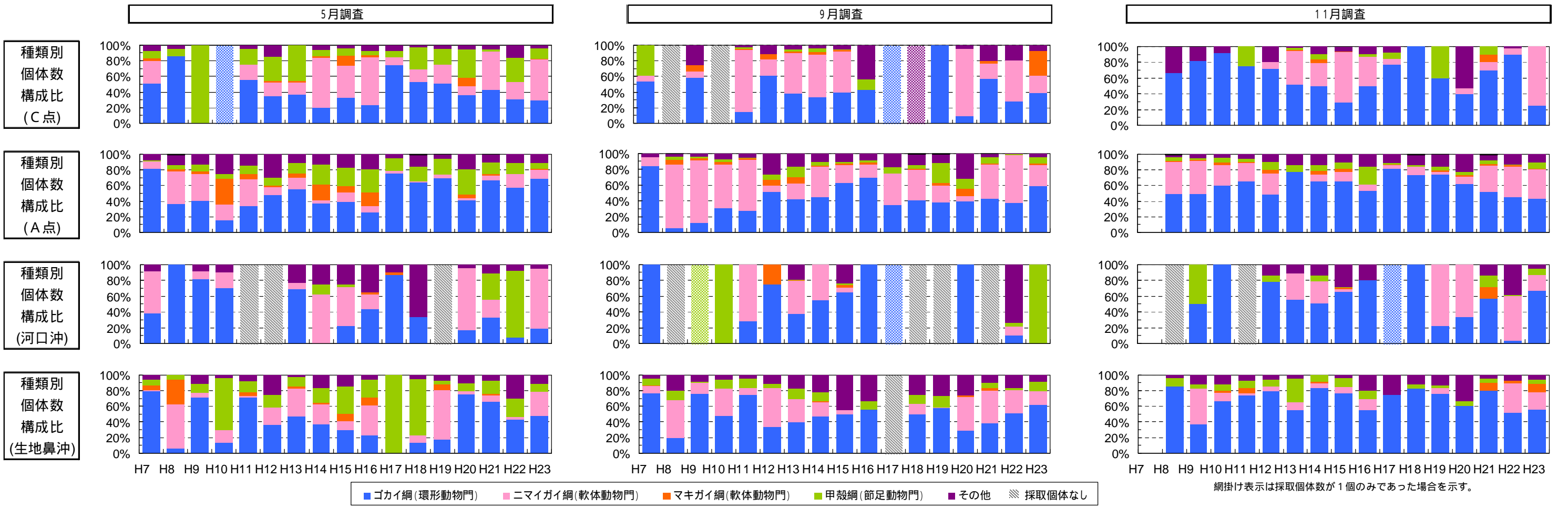


【凡例】
 ▲ H22年度までの各既往調査時における観測値の最大値
 ■ H22年度までの各既往調査時における観測値の最小値
 - H22年度までの各既往調査時における観測値の平均値
 ○ 平成23年度調査観測値(数値ラベル付)



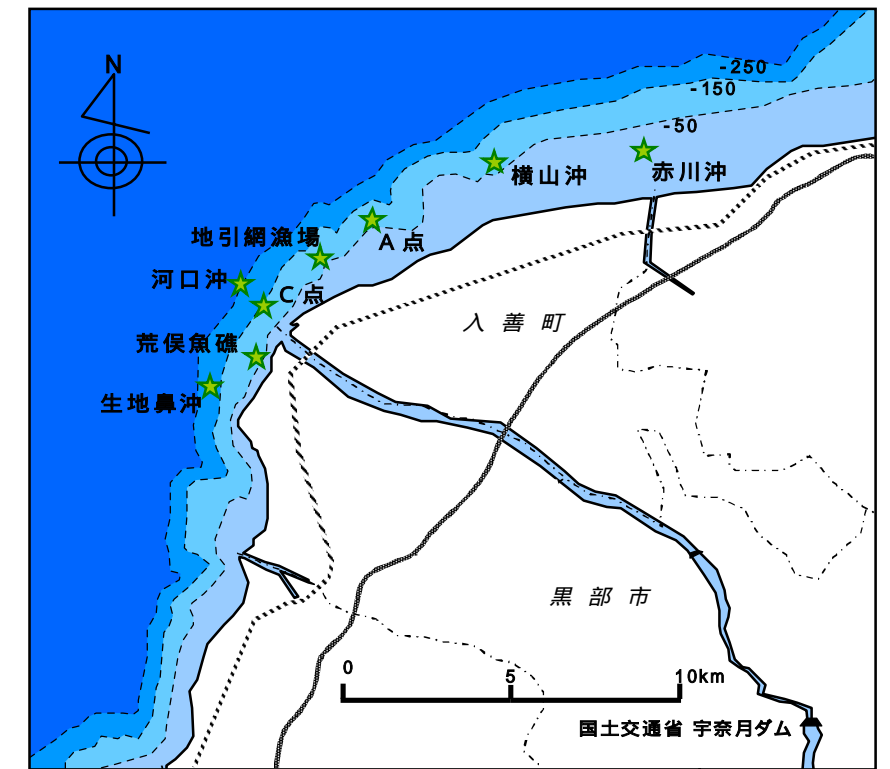
	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
排砂量	172	80	46	34	70		59	6	9	28	51	24	12	35	37	16	39
土砂変動量												16			2	5	-24

マイナスは堆積を示す



海域 底生動物（その他4地点）

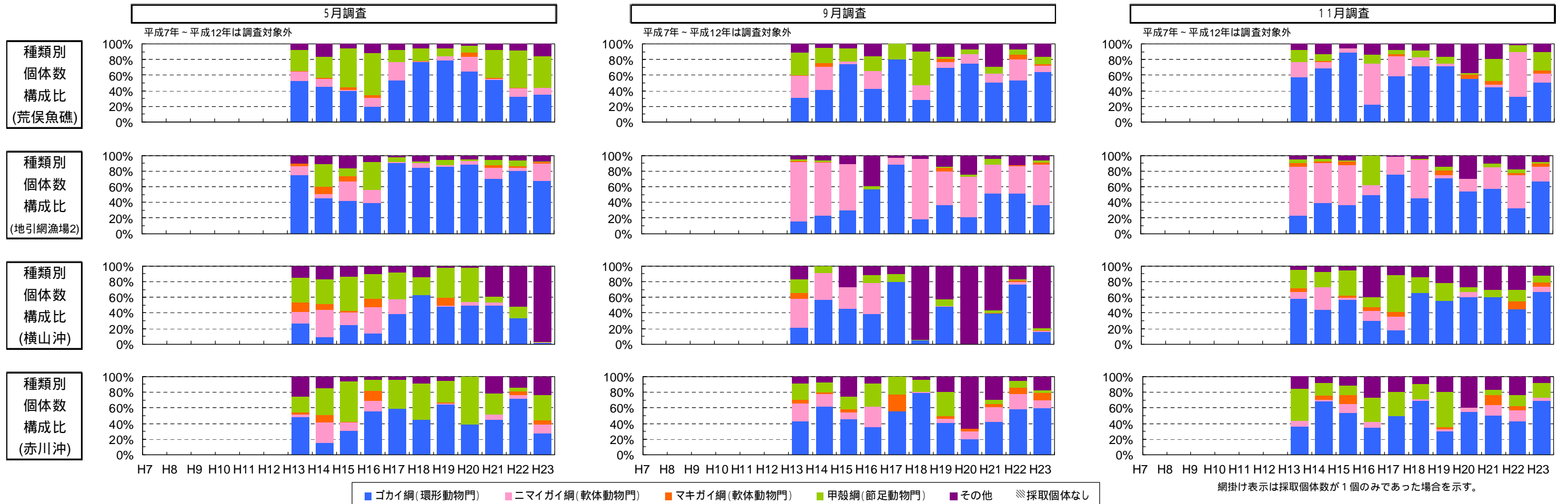
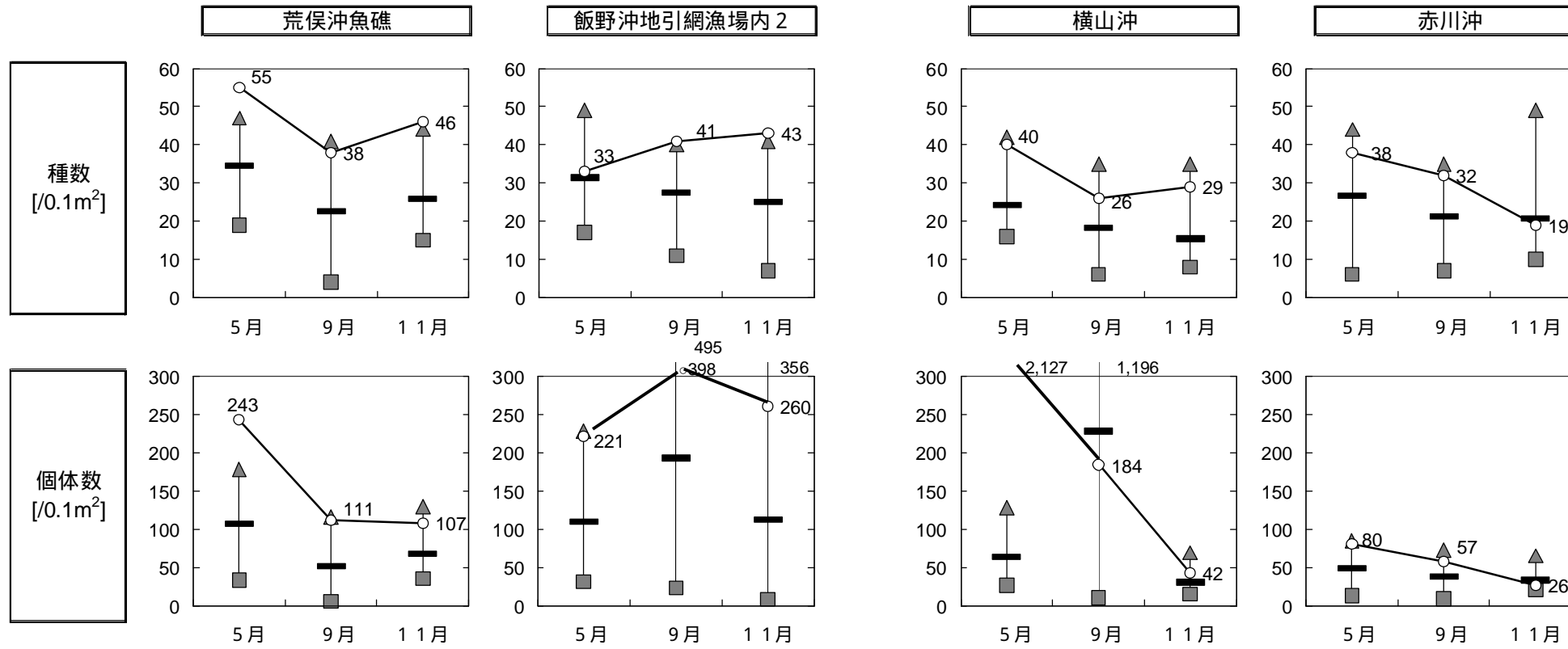
5月調査時の荒俣沖魚礁において、採取種数、採取個体数ともに既往の観測値よりも高い値であった。また、横山沖地点において、採取個体数が既往の観測値よりも高い値であった。
 9月調査時の飯野沖地引網漁場内2において、採取種数が既往の観測値よりも高い値であった。
 11月調査時の荒俣沖魚礁地点、飯野沖地引網漁場内2において、採取種数が既往の観測値よりも高い値であった。
 5月調査時について、荒俣沖魚礁地点においては、ホヤ綱、ゴカイ綱、甲殻綱が、横山沖地点においては、星口綱が多く採取された。
 採取種数、採取個体数の推移は、資料2 - 29~30ページ参照



【凡例】
 ▲ H22年度までの各既往調査時における観測値の最大値
 ■ H22年度までの各既往調査時における観測値の最小値
 - H22年度までの各既往調査時における観測値の平均値
 ○ 平成23年度調査観測値(数値ラベル付)

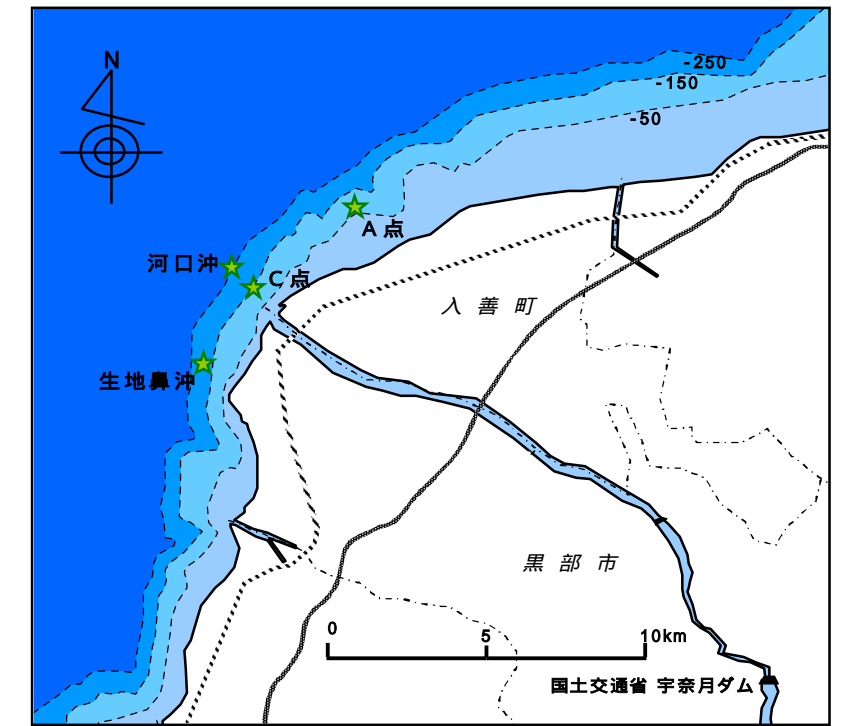
	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
排砂量	172	80	46	34	70	59	6	9	28	51	24	12	35	37	16	39	
土砂変動量												16			2	5	-24

マイナスは堆積を示す



海域 動物プランクトン

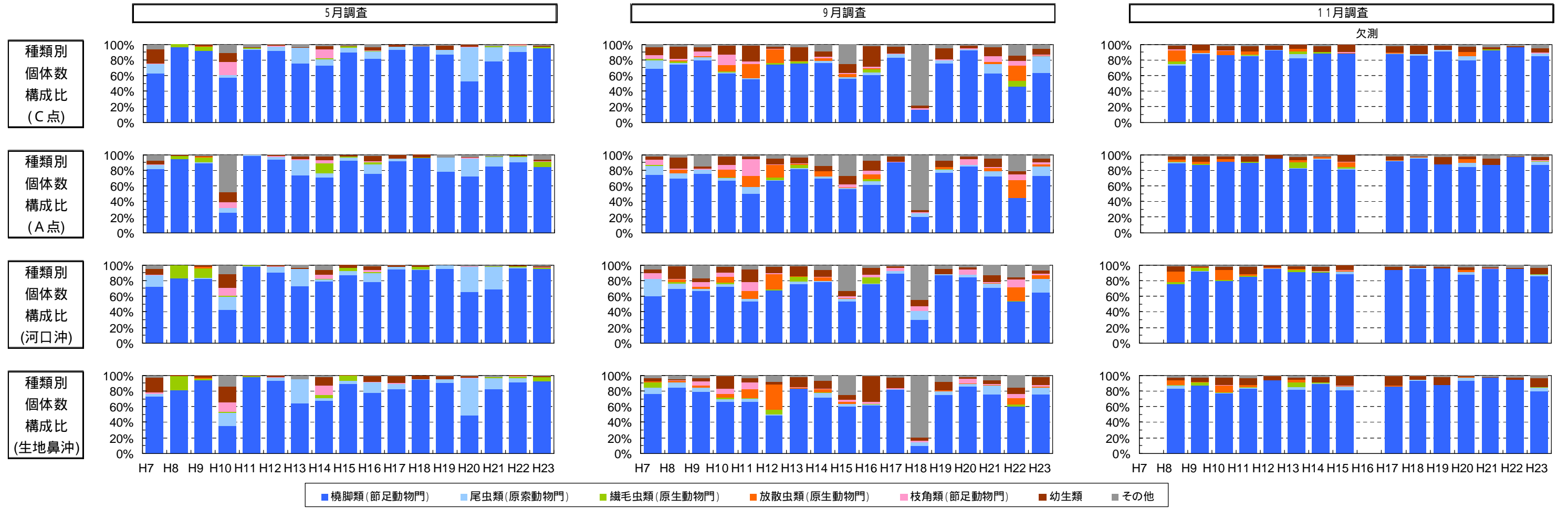
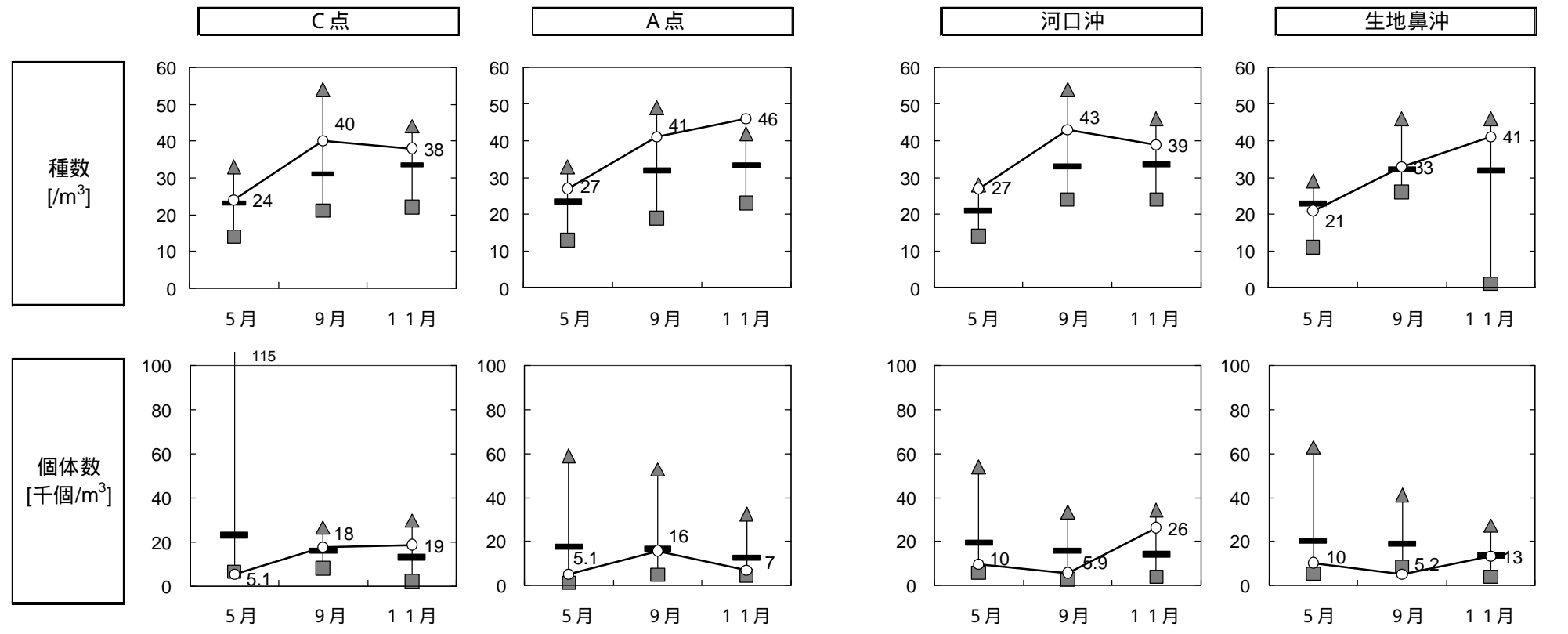
5月調査時のC点において、採取個体数が既往の観測値よりも低い値であった。
 9月調査時の生地鼻沖地点において、採取個体数が既往の観測値よりも低い値であった。
 11月調査時のA点において、採取種数が既往の観測値よりも高い値であった。
 また、各地点とも優占種は、5月調査時、9月調査時、11月調査時ともに橈脚類の種であった。
 採取種数、採取個体数の推移は、資料2 - 31~32ページ参照



【凡例】
 ▲ H22年度までの各既往調査時における観測値の最大値
 ■ H22年度までの各既往調査時における観測値の最小値
 - H22年度までの各既往調査時における観測値の平均値
 ○ 平成23年度調査観測値(数値ラベル付)

	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	
排砂量	172	80	46	34	70		59	6	9	28	51	24	12	35	37	16	39	
土砂変動量													16			2	5	-24

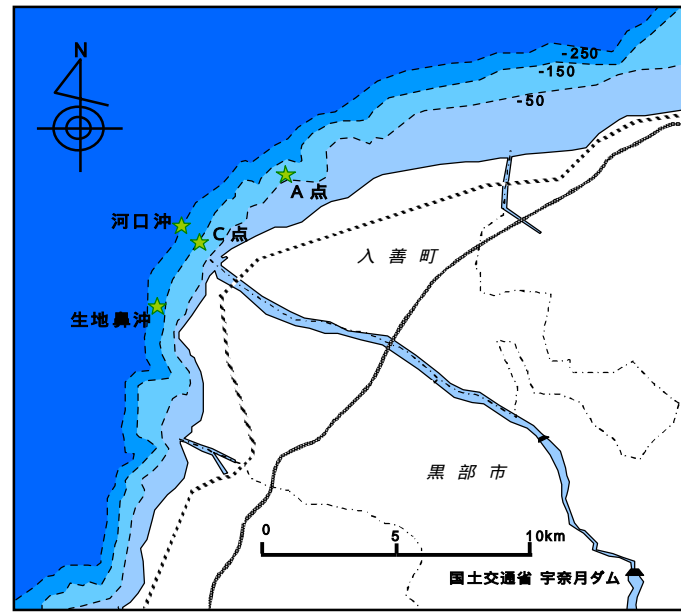
マイナスは堆積を示す



海域 植物プランクトン

5月調査時の河口沖地点、生地鼻沖地点において、採取種数が既往の観測値よりも低い値であった。
 11月調査時の各地点において、採取細胞数が既往の観測値よりも高い値であった。また、11月調査時のA点を除く各地点において、クロロフィルa量が既往の観測値よりも高い値であった。
 各地点とも優占種は、5月調査時、9月調査時、11月調査時ともに珪藻類の種であった。

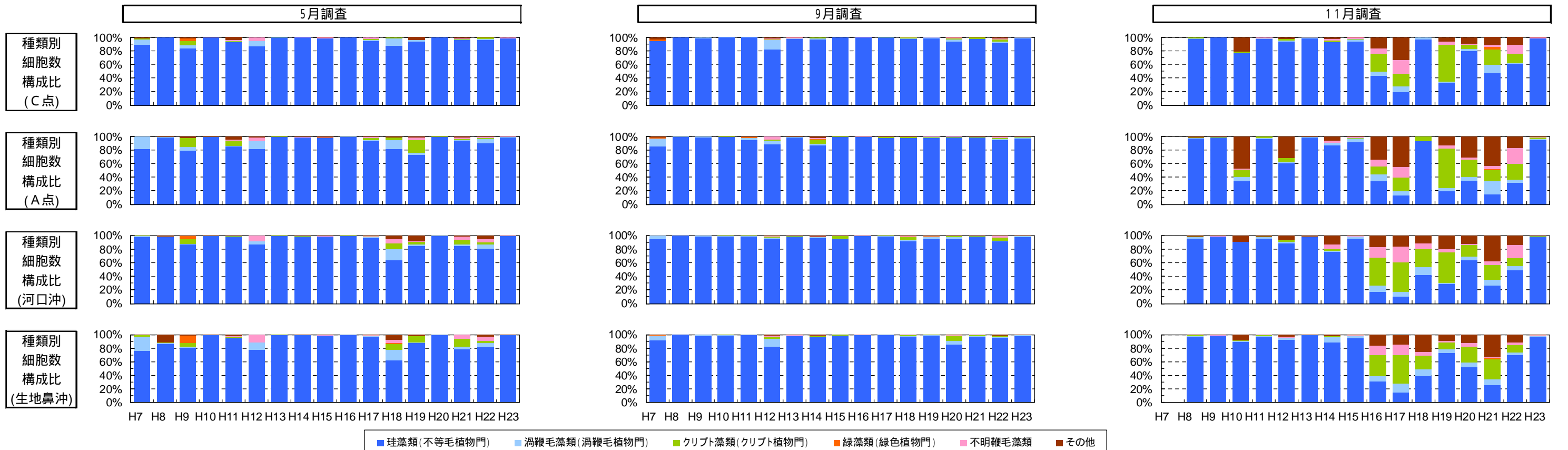
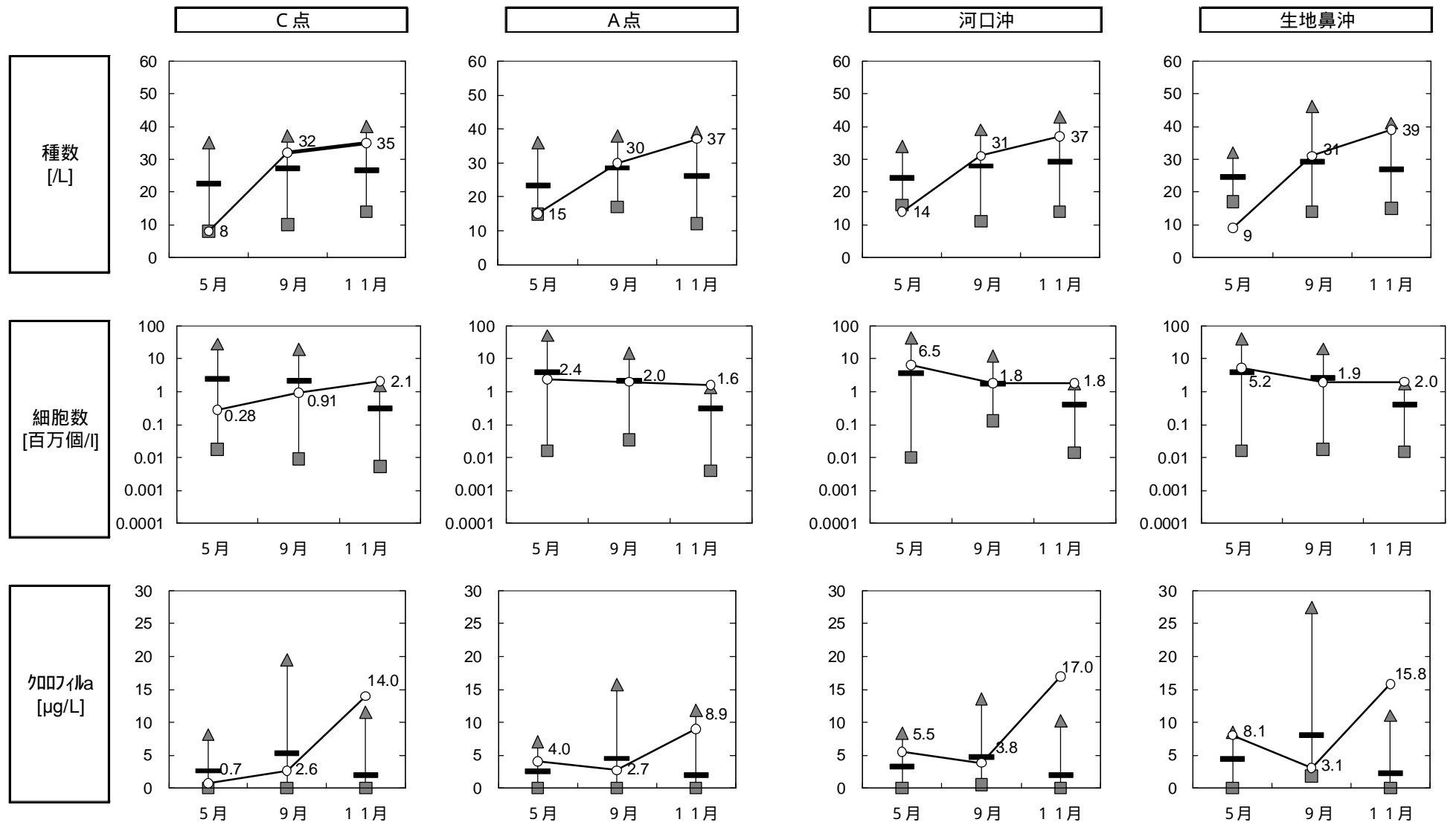
採取種数、採取細胞数、クロロフィルa量の推移は、資料2 - 33~34ページ参照



【凡例】
 ▲ H22年度までの各既往調査時における観測値の最大値
 ■ H22年度までの各既往調査時における観測値の最小値
 - H22年度までの各既往調査時における観測値の平均値
 ○ 平成23年度調査観測値(数値ラベル付)

出し平ダムにおける流下土砂量														【単位:約万m ³ 】			
	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
排砂量	172	80	46	34	70	59	6	9	28	51	24	12	35	37	16	39	
土砂変動量												16			2	5	-24

マイナスは堆積を示す



土砂堆積調査

●調査目的

連携排砂により、魚類等の生息場である河床の堆積土砂がどのように変化するかを把握するとともに、排砂後の措置の効果把握するため、河道内における堆積土砂表面の細粒分分布変化に着目した調査を行うものである。

●調査地区

過年度までの調査地区を踏襲し、黒部川扇状地区間の中で細粒土砂が溜まりやすい四十八ヶ瀬大橋から黒部大橋(国道8号)間の距離標4~5kmとした。

●調査方法

調査地区内の細粒土砂の分布状況を踏査する。(最新の空中写真を現地に持参し、分布状況、境界等を記録)。細粒土砂の区分方法は、下記に示す「谷田・竹門の簡便階級(1993)」を参考に砂分、泥分の割合(被度)をそれぞれ4段階に区分した。

●実施状況

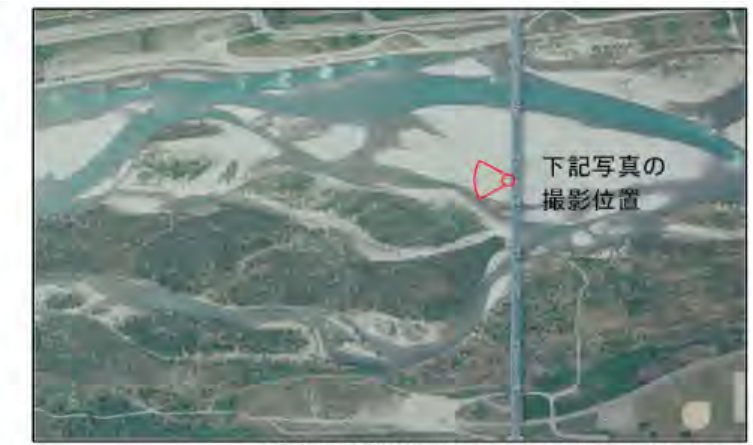
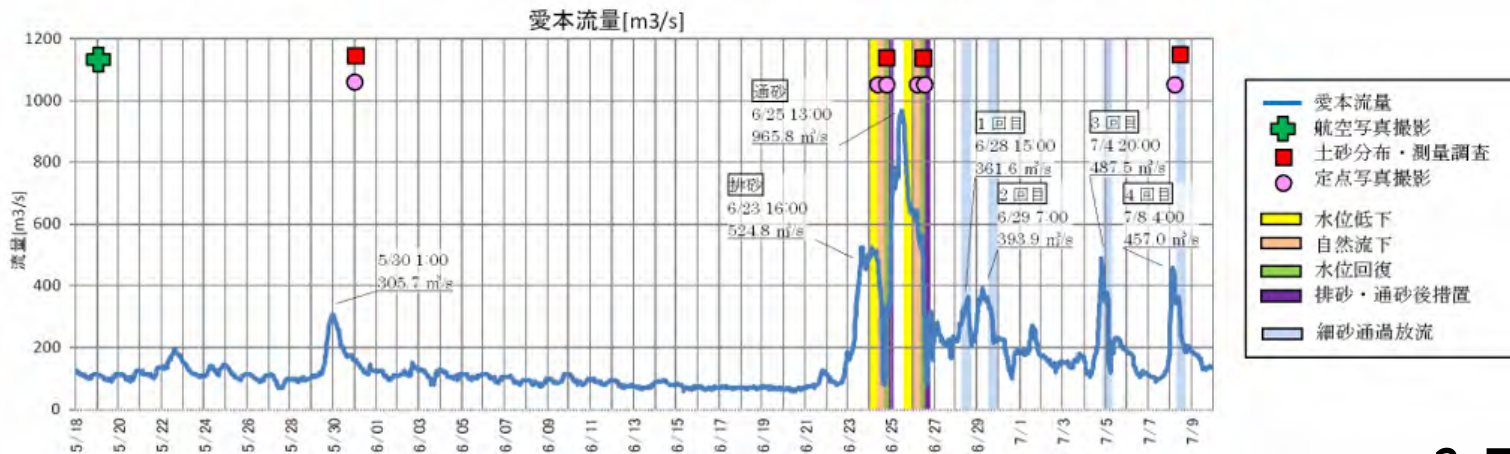
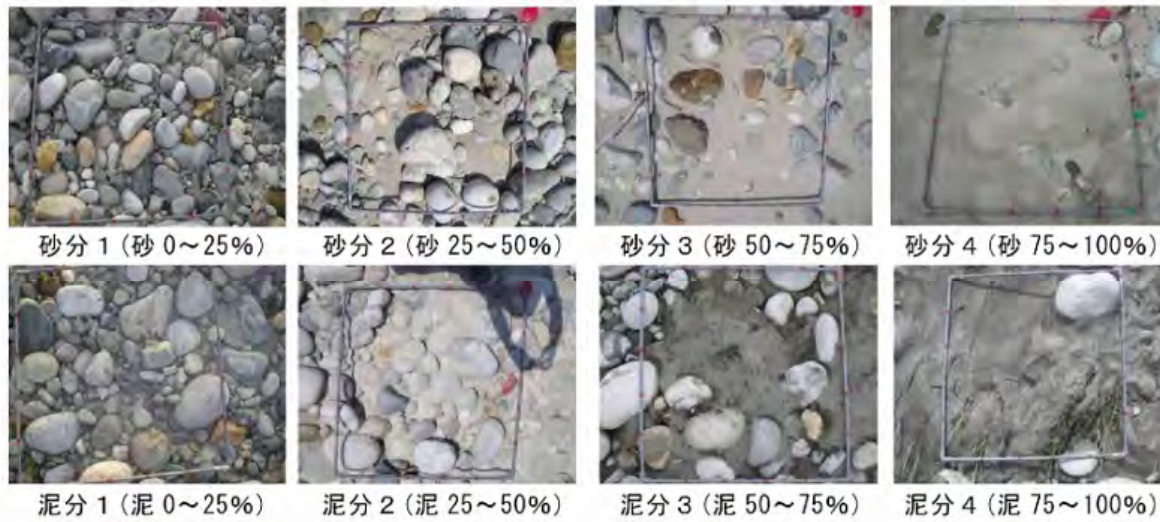
- 1 回目調査 (排砂前) : 5月31日
- 2 回目調査 (連携排砂 自然流下直後) : 6月24日
- 3 回目調査 (連携通砂 自然流下直後) : 6月26日
- 4 回目調査 (細砂通過放流中) : 7月8日

谷田・竹門の簡便階級

河床構成材料	粒径(mm)
岩	> 500mm
巨石	250~500mm
石	50~250mm
砂利	4~50mm
砂(粗砂+細砂)	0.125~4mm
泥	< 0.125mm

細粒土砂の被度の考え方

土砂区分	被度			
	0~25%	25~50%	50~75%	75~100%
砂(0.125~4mm)	砂分1	砂分2	砂分3	砂分4
泥(<0.125mm)	泥分1	泥分2	泥分3	泥分4



航空写真撮影: 2011.5.19 愛本 Q=96.5m3/s

撮影状況		定点写真
撮影日時	5/31 07時40分頃	
排砂・通砂の状況	平常時	
愛本流量(撮影2h前)	147.0 m ³ /s	
愛本流量(撮影時)	142.4 m ³ /s	
撮影日時	6/24 06時00分頃	
排砂・通砂の状況	水位低下(連携排砂)	
愛本流量(撮影2h前)	524.8 m ³ /s	
愛本流量(撮影時)	504.5 m ³ /s	
撮影日時	6/24 12時50分頃	
排砂・通砂の状況	自然流下(連携排砂)	
愛本流量(撮影2h前)	465.2 m ³ /s	
愛本流量(撮影時)	396.4 m ³ /s	
撮影日時	6/26 08時50分頃	
排砂・通砂の状況	水位低下(連携通砂)	
愛本流量(撮影2h前)	622.5 m ³ /s	
愛本流量(撮影時)	521.9 m ³ /s	
撮影日時	6/26 14時30分頃	
排砂・通砂の状況	自然流下(連携通砂)	
愛本流量(撮影2h前)	560.5 m ³ /s	
愛本流量(撮影時)	443.4 m ³ /s	
撮影日時	7/8 07時30分頃	
排砂・通砂の状況	細砂通過放流時	
愛本流量(撮影2h前)	438.1 m ³ /s	
愛本流量(撮影時)	342.5 m ³ /s	

平成 23 年度 土砂堆積調査結果

排砂前、連携排砂中自然流下直後、連携通砂中自然流下直後、細砂通過放流中の各段階において、現地踏査を実施し、土砂分布図を作成した。主な結果は以下の通りである。

- 排砂前における細砂土砂堆積については、砂分が約 100%であり、そのうち、砂分 75~100%の明瞭な「砂分 4」の堆積箇所は、全体の約 11%であった。泥分は 1%未満であった。
- 連携排砂中 自然流下直後は、砂分が全体の約 83%に対し、泥分は約 17%であった。
- 連携通砂中 自然流下直後は、砂分が全体の約 93%に対し、泥分は約 7%であった。
- 細砂通過放流中は、砂分が全体の約 95%に対し、泥分は約 5%であった。

