添付資料－２

平成30年6月連携排砂、7月連携排砂（2回目）ならびに細砂通過放流に伴う環境調査結果について（速　報）

平成30年 9月20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　㈱

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（連携排砂（１回目）、連携排砂（２回目）） …… 5
河川　水質　下流域（連携排砂（１回目）、連携排砂（２回目）） …… 6
河川　水質 [SS 粒度組成]　上流域 …… 7
河川　水質 [SS 粒度組成]　下流域 …… 8
海域水質調査位置図 …… 9
海域水質の SS・COD・DO 観測値比較（代表４地点：連携排砂（１回目）、連携排砂（２回目）） …… １０
海域　水質　（代表４地点） …… １１
海域　水質　（ＳＳ（連携排砂１回目）） …… １２
海域　水質　（ＳＳ（連携排砂２回目）） …… １３
海域　水質　（ＣＯＤ（連携排砂１回目）） …… １４
海域　水質　（ＣＯＤ（連携排砂２回目）） …… １５
底質調査位置図 …… １６
ダム湛水池　底質 …… １７
海域　底質（化学的酸素要求量　ＣＯＤ） …… １８
海域　底質（全窒素　Ｔ－Ｎ） …… １９
海域　底質（全りん　Ｔ－Ｐ） …… ２０
海域　底質（酸化還元電位　ＯＲＰ） …… ２１
海域　底質（硫化物　Ｔ－Ｓ） …… ２２
海域　底質（５０%粒径） …… ２３
【参考】魚津漁協から提供いただいた篭付着土　底質分析結果 …… ２４
細砂通過放流　水質調査（濁度自動観測） …… ２５
環境調査における調査項目と数値のもつ意味について …… ２６

調　査　内　容

項目		調査項目・地点 地点名	調査内容	定期調査（5月）	直前　排砂・通砂中（排砂ゲート閉～排砂・通砂後の措置完了１日後）	排砂・通砂１日後	抑制策中（9月）	定期調査（9月）	定期調査（11月）	備考
水質調査	ダム	１ヶ所　出し平ダム流水池内（№1.水深方向２層<表・底層>）	水温、pH、COD、DO、SS	●		●	－	●	－	
	ダム	１ヶ所　宇奈月ダム流水池内（20.8k水深方向２層<表・底層>）		●		●	－	●	－	
	河川	２ヶ所　出し平ダム直下、宇奈月ダム直下	濁度連続観測[5]	－	連続観測				－	
	河川	１ヶ所　宇奈月ダム直下	ＳＳ連続観測	－	連続観測				－	
	河川	１ヶ所　出し平ダム直下（排砂中の濁度は、出し平ダム直下の濁度とＤＯＯ）	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）	●	体制が整ってから出水　毎正時　出水	●	☆	●	－	☆：排砂・通砂中に準ずる
	河川	１ヶ所　山田橋（宇奈月ダム直下）（排砂中の濁度は、宇奈月ダム直下の濁度とＤＯＯ）		●	体制が整ってから出水　毎正時　出水	●	☆	●	－	☆：排砂・通砂中に準ずる
	河川	１ヶ所　愛本		●	出し平ダム排燃資下開始から出水　毎正時　出水	●	☆	●	－	☆：排砂・通砂中に準ずる
	河川	１ヶ所　下黒部橋		●	出し平ダム排燃資下開始から出水　毎正時　出水	●	☆	●	－	☆：排砂・通砂中に準ずる
	河川	２ヶ所　その他（猫又、黒薙川）	水温、pH、DO、濁度、SS、BOD、COD、T-N、T-P	－	体制が整ってから濁度	●	☆	－	－	☆：排砂・通砂中に準ずる
	海域	２ヶ所　（代表１地点）Ｃ点、Ｐ－１２	水温、塩分、DO、伝導率及び濁度連続観測[5]	－	連続観測（３０分インターバル）				－	
	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	●	この間の日中で３回測定（9:00,13:00,17:00）	●	－	●	－	
	海域	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、治沖、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　出し平ダム流水池内（№1、№3）	外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物、強熱減量	●		●	－	●	－	
底質調査	ダム	４ヶ所　宇奈月ダム流水池内（20.8k、21.8k、22.8k、23.8k）		●		●	－	●	－	
底質調査	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	●		－	－	●	－	
底質調査	用水路	３ヶ所　飯野用水、下山用水、黒薙副水路	堆積量[3]	●		－	－	●	－	
底質調査	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、[2]ORP、硫化物	●		●	－	●	－	[2]ORPについては、ORP観測値がH26年度までの範囲値の最小値を下回り、かつ、還元状態が確認された場合は、ORPのみを調査地点の周辺や時間経過による状況把握調査を行なう。
底質調査	海域	16ヶ所　黒部漁港内、荒俣沖魚礁、飯野沖地引網漁場内2、底新網漁場、小型底引網2、小型底引網3、ウトヨ漁場、飯野定置4、飯野定置2、バイイズ漁場、吉原沖、横山沖、赤川沖、治沖、宮崎沖、境沖	外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、[2]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、ｸﾛﾛﾌｨﾙ&a							昨年度に引き続き、付着藻類については、隣又地点、森石地点を追加のうえ、5月～11月の毎月１回調査。山彦橋においては、出水後に調査を実施する。
水生生物	河川	２ヶ所　下黒部橋、四十八ヶ滝大橋	魚類					8月		
水生生物	海域	４ヶ所　（代表４地点）Ａ点、Ｃ点、河口沖、生地鼻沖	動:[1]植物ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ、ｸﾛﾛﾌｨﾙ&a [1]植物ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝについては、栄養塩調査（硝酸＋亜硝酸態窒素、溶存態無機リン、ケイ酸態ケイ素）、11月の水温、塩分を追加。	●	この間の日中で３回測定（9:00,13:00,17:00）	－	－	●	●	植物プランクトンのみ、5月及び9月の定期調査においては栄養塩調査、11月においては従来の定期調査に加え、水温、塩分、栄養塩調査を実施する。また、排砂時の栄養塩調査を実施する。
水生生物	海域	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(ﾏｸﾛﾍﾞﾝﾄｽ)	●		－	－	●	●	
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	－	－	－	－	
監視	ダム	１ヶ所　宇奈月ダム	ＩＴＶによるビデオ撮影	－	連続監視	－	－	－	－	
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 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	●[7]		★[6]	－	－	●★[8]	★：速やかに実施
測量	ダム	29断面　宇奈月ダム堆砂測量	横断測量	●		★[6]	－	－[7]	●★[8]	★：速やかに実施

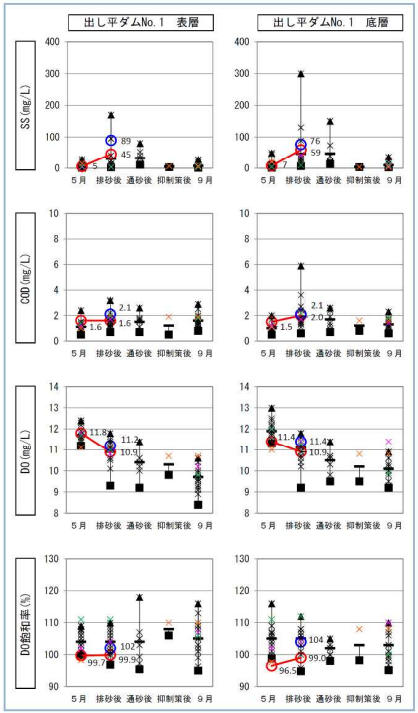
※特記事項
①排砂後の措置中の宇奈月ダムから下流の河川域の水質調査については、自然流下中調査に準じた頻度で実施する。
②抑制策中の海域水質調査については、排砂・通砂中に準じた頻度で実施する。
③排砂・通砂中のDO測定には0メーターを併用する。
④魚類調査における調査地点は上表を基本とするが、実施に際しては河川状況に応じて決定する。
⑤細砂通過放流中における環境調査は、出し平ダム直下、宇奈月ダム下流、海域C点、P－１２点で濁度連続観測を行う。
なお、連続濁度計が故障し、細砂通過放流の実施時に使用不可となった場合には、代替の計測方法・地点にて環境調査を実施する場合がある。
⑥排砂・通砂が中止となった場合は、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には、出張の開渠測量を実施する。
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。
⑪初回の排砂量はシミュレーションにて推定し、２回目の排砂後に測量により排砂量を確認するものとするが、排砂後測量時に通砂基準流量に達するときなど、シミュレーションでの推定排砂量となる場合もある。なお、初回排砂後に排砂に至る出洪水が発生しなかった場合は、９月に測量を行う。
⑫初回の土砂状況はシミュレーションにて推定し、２回目の通排砂後に測量により土砂状況を確認するものとするが、通排砂後測量時に通砂基準流量に達するときなど、通排砂後の宇奈月ダムの土砂状況（排砂もしくは堆積）は、シミュレーションでの推定となる場合もある。
なお、初回通排砂後に２回目の通排砂に至る出洪水が発生しなかった場合は、９月に測量を行う。

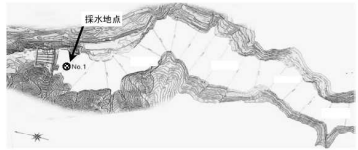
：平成30年度連携排砂に伴う環境調査結果（速報）の報告内容

ダム湛水池 水質

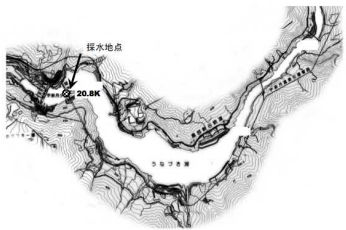
(1)出し平ダム湛水池
・排砂後(1日後)のSSは、表層・底層ともに5月と比べて高く、1回目より2回目の観測値が高かった。
・排砂後(1日後)のCODは、底層で5月と比べてやや高く、表層で1回目より2回目の観測値がやや高かった。
・DOは、全ての調査時ともに、湖沼AA類型の基準内(DO≧7.5mg/L)であった。
・DO飽和率は、5月の表層・底層とも低く、低層では既往観測最小値を下回ったものの、排砂後(1日後)は概ね100%以上であった。

(2)宇奈月ダム湛水池
・排砂後(1日後)のSSは、表層・底層ともに5月と比べて同程度、もしくはやや高い値であった。
・排砂後(1日後)のCODは、1回目の底層の値が既往最大値を上回った。
・DOは、全ての調査時ともに、湖沼AA類型の基準内(DO≧7.5mg/L)であった。
・DO飽和率は、全ての調査時ともに100%以上であった。





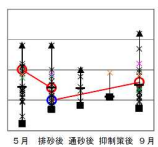
出し平ダム湛水池水質調査位置図



宇奈月ダム湛水池水質調査位置図

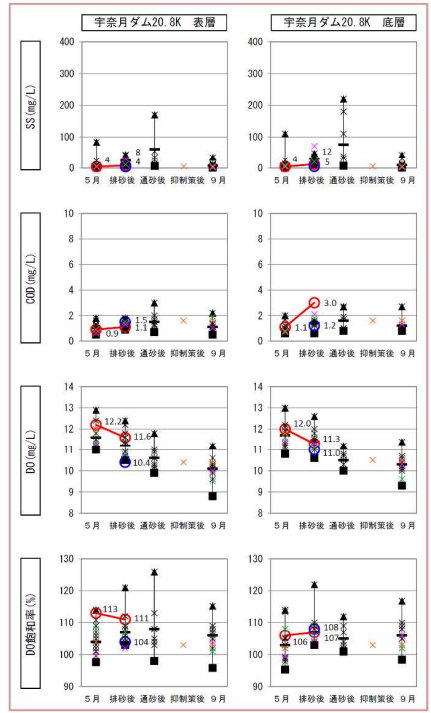
出し平ダム：（表層）水深0.5m　（底層）湖底より1.0m上部
宇奈月ダム：（表層）水深0.5m　（底層）湖底より1.0m上部

凡例

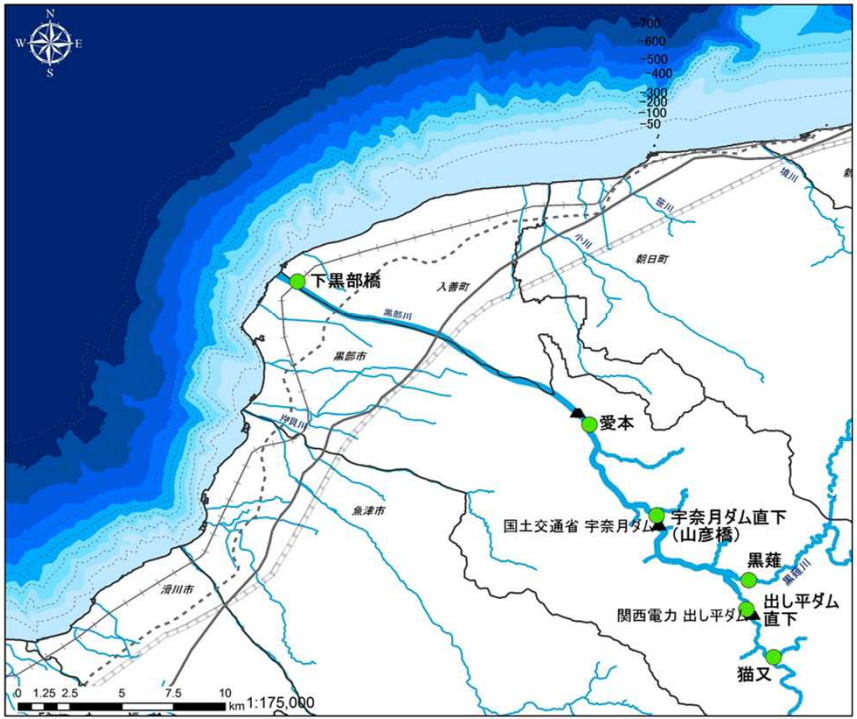


▲ H26年度までの観測値の最大値
■ H26年度までの観測値の最小値
－ H29年度までの観測値の平均値
× H26年度までの観測値
× H27年度の観測値
× H28年度の観測値
× H29年度の観測値
○ H30年度の観測値（1回目）
○ H30年度の観測値（2回目）
グラフ中の数値はH30年度の観測値

※「抑制策後」は、出し平ダムはH12年度と H29年度、宇奈月ダムはH29年度のみである



河川水質調査位置図

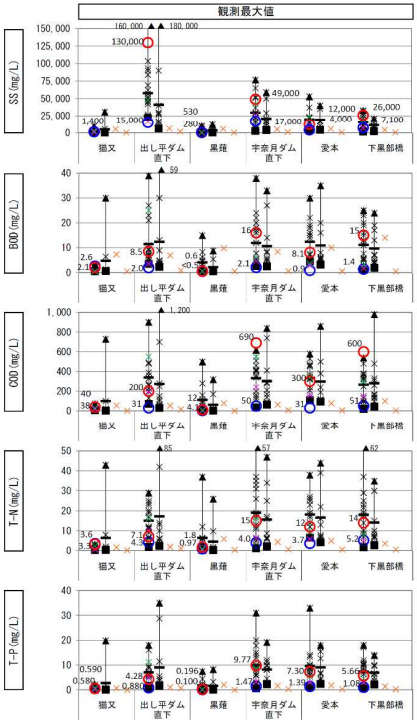


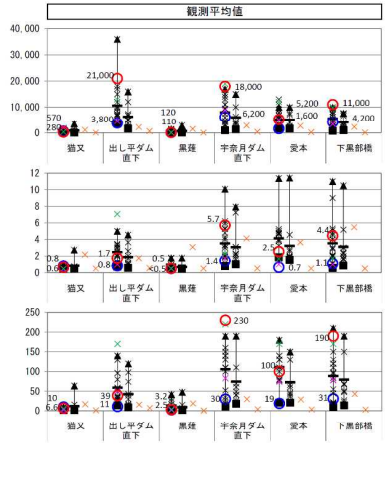
凡例

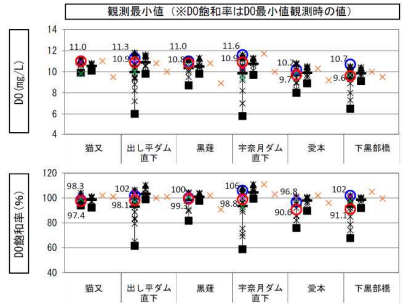
水質調査（６地点）

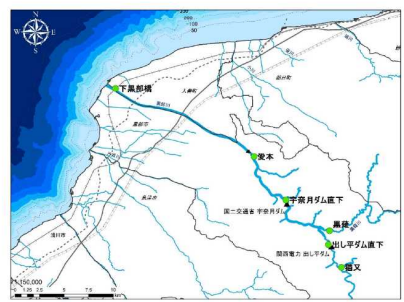
河川水質のSS・BOD・COD・全窒素（Ｔ－Ｎ）・全りん（Ｔ－Ｐ）観測最大値、DO観測最小値比較

・猫又では、連携排砂（１回目、２回目とも）全窒素が既往観測最大値を上回った。その他の指標項目は例年と同程度の観測値であった。
・出し平ダム直下では、連携排砂（１回目）時のＳＳ観測最大値、観測平均値ともに例年と比べ高かったが、その他の指標項目は、例年と比べやや低い観測値であった。
　連携排砂（２回目）時は、観測最大値のＳＳ、ＢＯＤ、ＣＯＤ、および観測平均値のＣＯＤが既往最小値を下回った。その他の指標項目も例年と比べ低い観測値であった。
・黒薙では、各指標とも例年に比べ低い観測値であった。
・宇奈月ダム直下では、連携排砂（１回目）時のＳＳ観測最大値がやや高く、観測平均値はH26年度までの観測最大値を上回った。また、ＣＯＤは観測最大値、観測平均値ともに既往最大値を上回った。
　連携排砂（２回目）時はＢＤＯの観測最大値が、既往最小値を下回った他、その他の指標も例年と比べ低い観測値であった。
・愛本では、連携排砂（２回目）時の観測最大値におけるＢＯＤ、ＣＯＤ及びＴ－Ｎ（全窒素）が既往最小値を下回った。また、観測平均値ではＢＯＤ、ＣＯＤが既往最小値を下回った。
・下黒部橋では、連携排砂（１回目）時のＳＳ観測最大値がやや高く、観測平均値では既往最大値を上回った。また、ＣＯＤも観測最大値、観測平均値とも高く、観測最大値では既往最大値を上回った。
　連携排砂（２回目）時のＤＯ観測最小値は既往観測最大値を上回った。



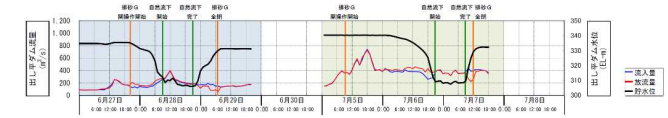


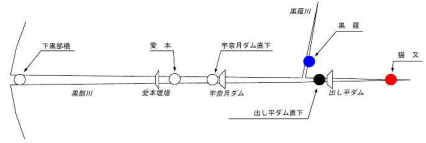


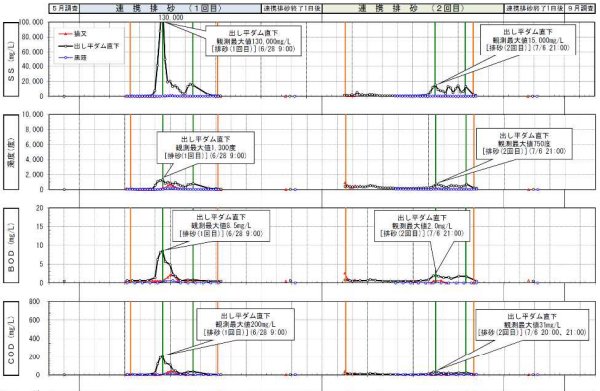


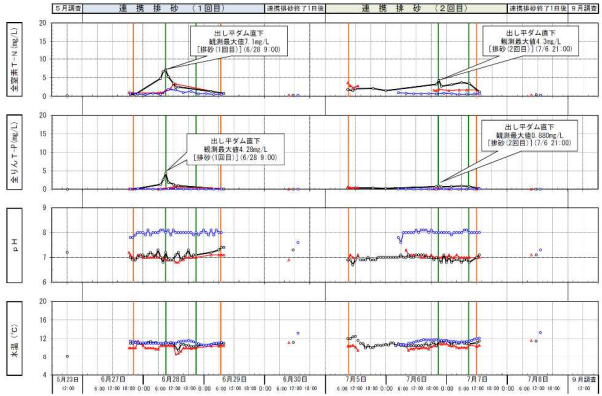
河川　水質　上流域（連携排砂（１回目）・連携排砂（２回目））

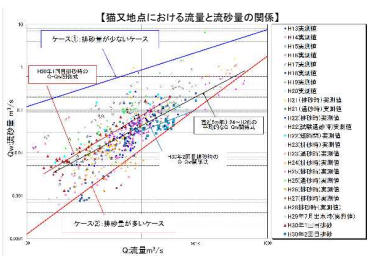
・猫又では、連携排砂（１回目）の6/28 12:00～13：00の間に各観測値が最大値であった。また、連携排砂（２回目）では、7/5 9:00に全ての観測値が最大値であった。
・出し平ダム直下では、連携排砂（１回目）の6/28 9:00に全ての指標項目が最大値であった。また、連携排砂（２回目）では、7/6 20:00～21:00の間に全ての観測値が最大値であった。
・黒薙では、連携排砂（１回目）の6/28 10:00にSS、全窒素（T-N）、同日の12:00に濁度、同日の13:00にBOD、COD、全りん（T-P）が最大値であった。また、連携排砂（２回目）の7/6 5:00にCOD、全窒素（T-N）、SS、同日の23:00に濁度、全りん（T-P）が最大値であった。
・各地点とも連携排砂（１回目）中のDOは概ね11.0mg/L程度、DO飽和率は概ね97～104%、連携排砂（２回目）中のDOは11.0～12.0mg/L、DO飽和率は概ね99～112%程度であった。





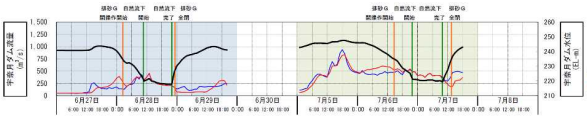


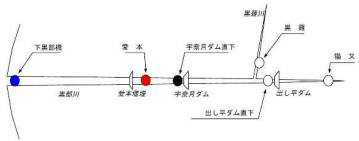


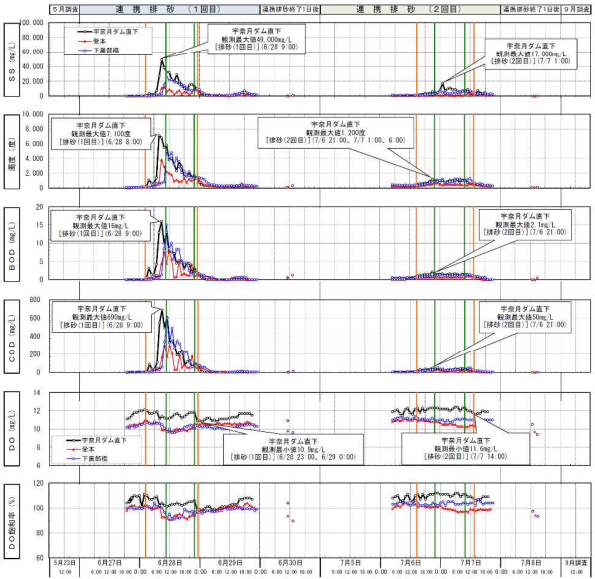


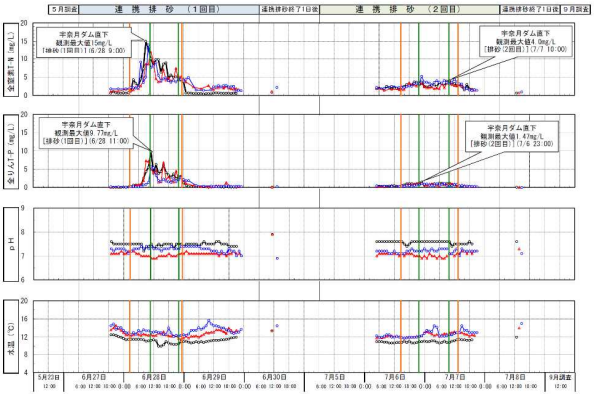
河川　水質　下流域（連携排砂（１回目）・連携排砂（２回目））

・宇奈月ダム直下では、連携排砂（１回目）の6/28 8:00に濁度が、同日の9:00にSS、BOD、COD、および全窒素（T-N）が、同日の11:00に全りん（T-P）が最大値であった。また、連携排砂（２回目）では7/6 21:00に濁度、BODおよびCODが、同日23:00に全りん(T-P)が、7/7 1:00にSSが、同日10:00に全窒素(T-N)が最大値であった。
・愛本では、連携排砂（１回目）の6/28 9:00～12:00の間に、各観測値が最大値を示した。同様に下黒部橋では、連携排砂（１回目）の6/28 10:00に全窒素（T-N）が、同日 11:00に全窒素（T-N）を除く全ての観測値が最大値を示した。
・連携排砂（２回目）のSSについては、7/7 1:00に宇奈月ダム直下で、同日の12:00に愛本と下黒部橋で、それぞれ最大値を示した。
・各地点とも連携排砂（１回目）及び（２回目）のDOは河川AA類型の基準内（DO≧7.5mg/L）であった。





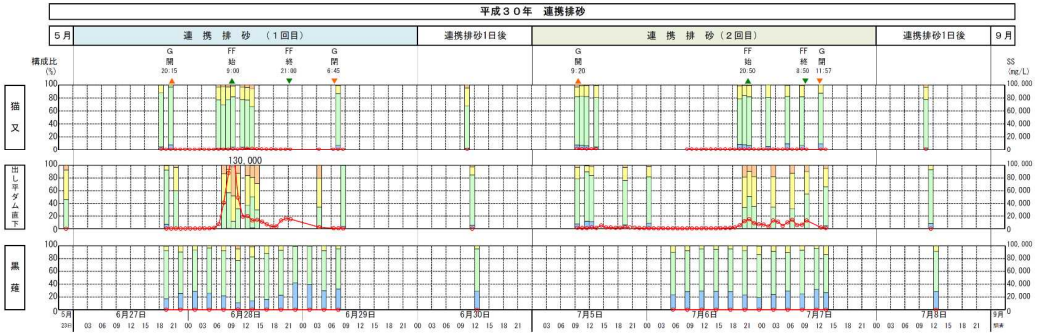


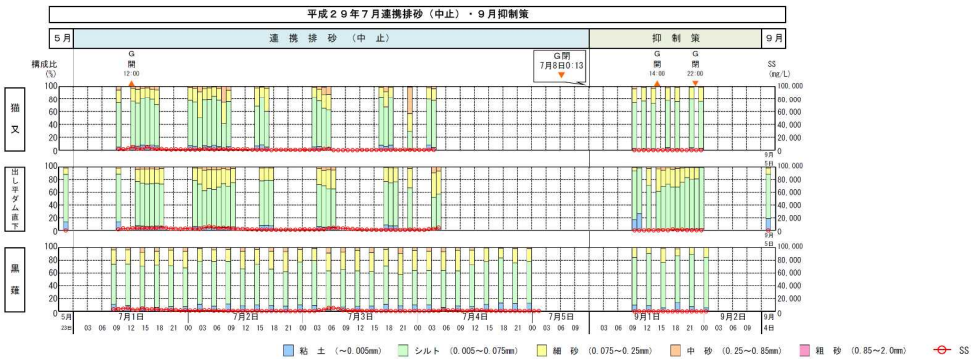


河川 水質 [SS粒度組成]

各地点とも平成29年度観測値と比較すると、
・猫又では、連携排砂（１回目、２回目）で経時的変化はみられなかった。
・出し平ダム直下では、連携排砂（１回目、２回目）の自然流下開始前後に細砂、中砂の割合が増加している。
・黒薙では、シルトおよび粘土の割合が多く、経時的変化はみられなかった。
なお、猫又、出し平ダム直下では、排砂ゲート全閉後に自然流下開始前と同様にシルトの割合が増加した。

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

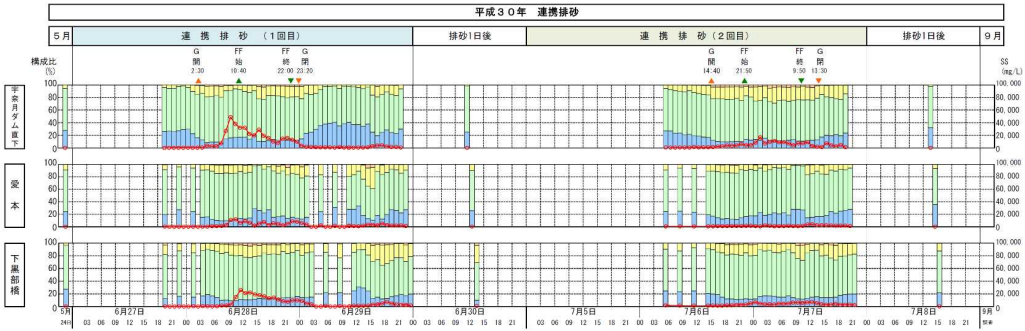


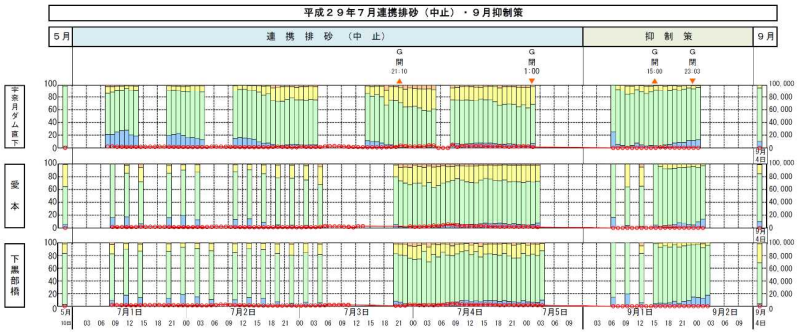


河川 水質［SS粒度組成］

各地点とも平成29年度観測値と比較すると、
・宇奈月ダム直下、愛本、下黒部橋の各地点において、連携排砂の１回目、２回目ともに粘土分の割合が多くなっており、排砂ゲート全閉後にその割合が増加する傾向が見られた。

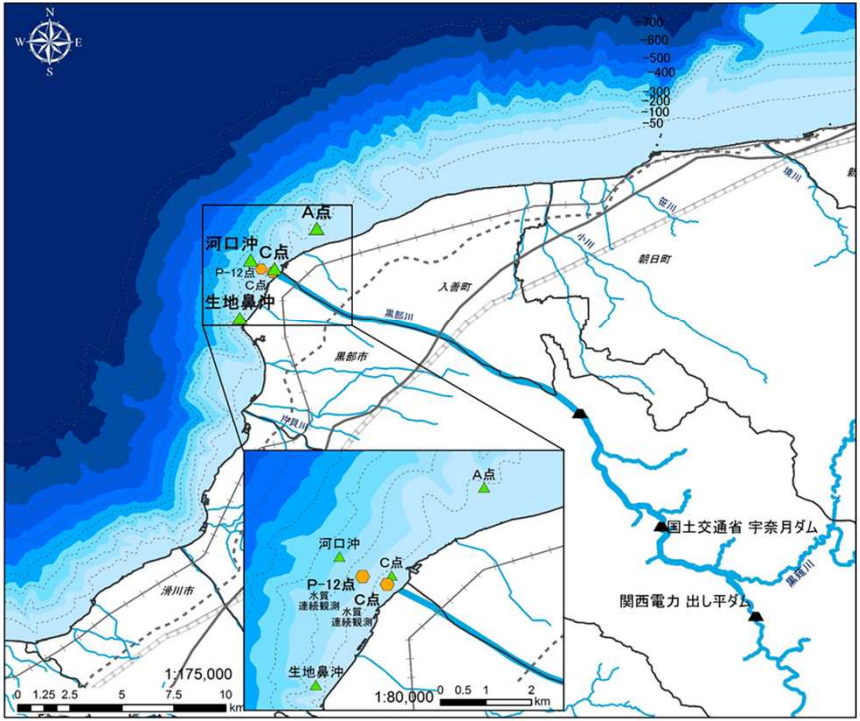
G開▲：排砂ゲート開操作開始
G閉▼：排砂ゲート全閉
FF始▲：自然流下開始
FF終▼：自然流下完了





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

海域水質調査位置図



凡例

- 水質調査（４地点）
- 水質連続観測調査（２地点）

海域水質のSS・COD・DO観測最大値（代表４地点：連携排砂（１回目）、連携排砂（２回目））

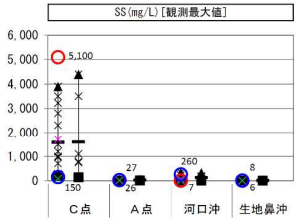
・水質連続観測地点（Ｃ点、Ｐ-12点）で実施している水温、塩分、ＤＯ、伝導度および濁度のうち、代表４地点の指標項目と関連する項目である濁度、ＤＯの観測結果（連携排砂（１回目、２回目））を参考値として下記に示す。なお、排砂（1回目）の海域代表４地点の水質調査は、荒天により6月29日の3回目調査が実施できず欠測となった。

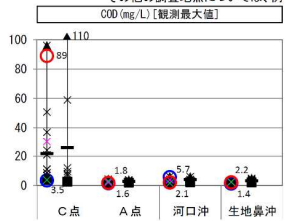
【ＳＳ】
・Ｃ点の連携排砂（1回目）の観測最大値は既往最大値を上回り、連携排砂（2回目）は既往最小値を下回った。
・その他の調査地点については、例年と同程度の観測値であった。

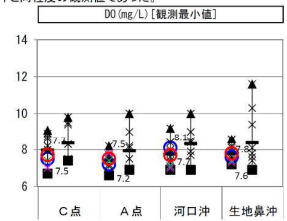
【ＣＯＤ】
・Ｃ点の連携排砂（1回目）の観測最大値は、高い値であった。
・連携排砂（2回目）のＣ点およびＡ点については既往最小値を下回った。
・その他の調査地点については、例年と同程度の観測値であった。

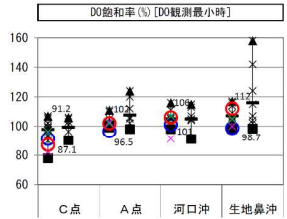
【ＤＯおよびＤＯ飽和率】
・DOは、全ての調査地点で、例年と同程度の観測値であった。
・DO飽和率は、Ａ点の連携排砂（2回目）で、既往最小値を下回った。

代表４地点

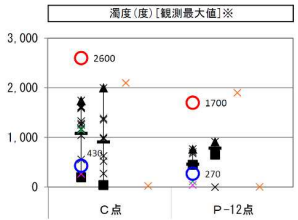




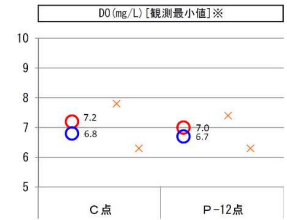


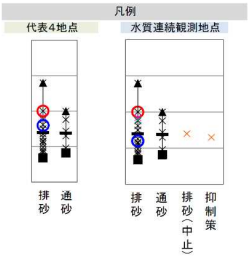


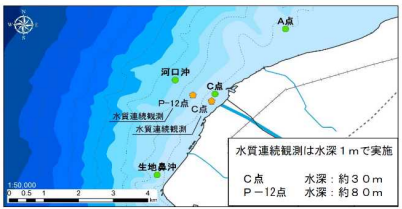
水質連続観測地点



【参考】水質連続観測の測定期間
Ｃ点：　H13～H30年
Ｐ-12点：　H23～H30年
なお、両地点ともH28年までは濁度のみの観測、H29年は水温、塩分、ＤＯ、ＥＣ、濁度を観測した。





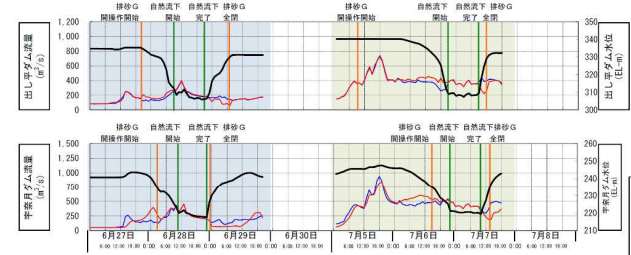


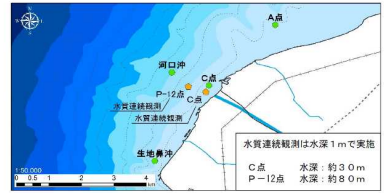
※水質連続観測地点の観測最大値（最小値）は、宇奈月ダムからの流程時間を考慮して、宇奈月ダム排砂Ｇ全開後の4時間後における正時から排砂Ｇ全閉後の4時間後における正時までから算出している。

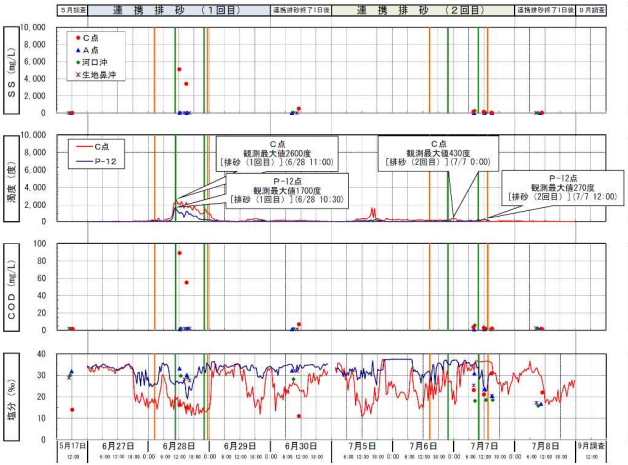
▲ H26年度までの観測値の最大値
■ H26年度までの観測値の最小値
－ H29年度までの観測値の平均値
× H26年度までの観測値
× H27年度の観測値
× H28年度の観測値
× H29年度の観測値
○ H30年度の観測値（1回目）
○ H30年度の観測値（2回目）
グラフ中の数値はH30年度の観測値
（濁度：最大値、ＤＯ：最小値）

海域 水質（代表４地点）

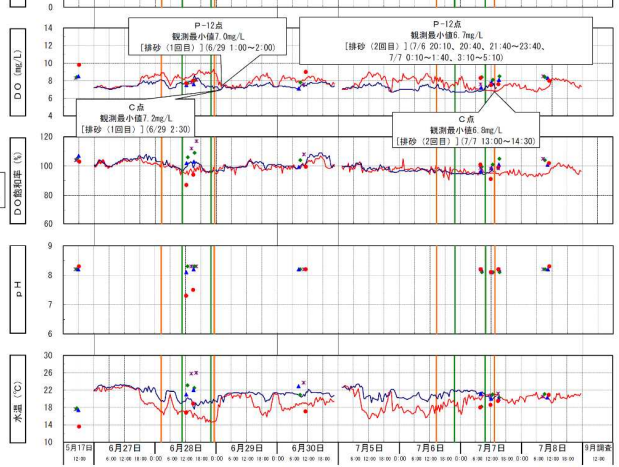
・連続観測している２地点（Ｃ点及びＰ－１２点）の観測値は、濁度が黒部川河口に近いＣ点で排砂（1回目）は、6/28 11:00に、排砂（2回目）は、7/7 0:00に最大値となった。
・また、塩分は黒部川河口に近いＣ点で排砂（1回目）は、6/28 17:00に、排砂（2回目）は、7/7 0:30に最小値となった。
・排砂（1回目）の海域代表４地点の水質調査は、荒天により6月29日の3回目調査が実施できなかった。







※P-12点の連続データは、測定機器の電圧異常低下に伴い7月7日15時以降欠測。

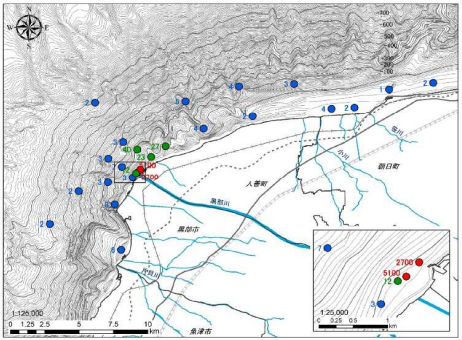


※P-12点の連続データは、測定機器の電圧異常低下に伴い7月7日15時以降欠測。

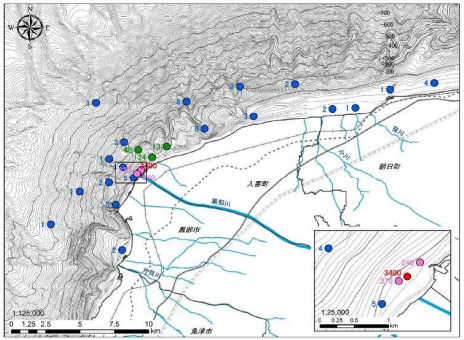
海域 水質（ＳＳ（連携排砂　１回目））

・SSの観測値は、黒部川河口に近い2点で最大値となった。
・荒天のため出船できず欠測となった地点があった（6月29日に実施した、3回目の調査における横山20点及びM-8点以西の20地点）。

① SS（6月28日13時頃）【宇奈月ダム：自然流下2時間後】



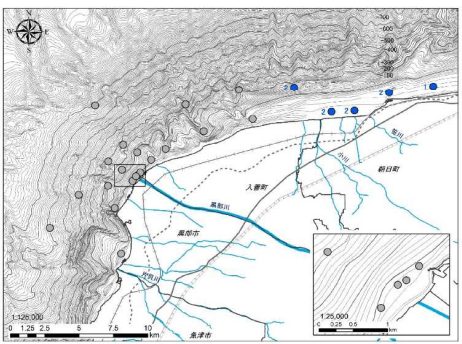
② SS（6月28日16時頃）【宇奈月ダム：自然流下5時間後】



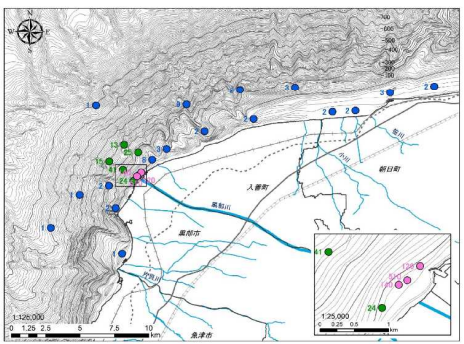
凡例
- SS ≦ 10
- 10 ＜ SS ≦ 50
- 50 ＜ SS ≦ 100
- 100 ＜ SS ≦ 1,000
- SS ＞ 1,000
- 欠測

単位：mg/L

③ SS（6月29日9時頃）【宇奈月ダム：排砂ゲート閉操作完了後10時間】



④ SS（6月30日9時頃）【排砂1日後】



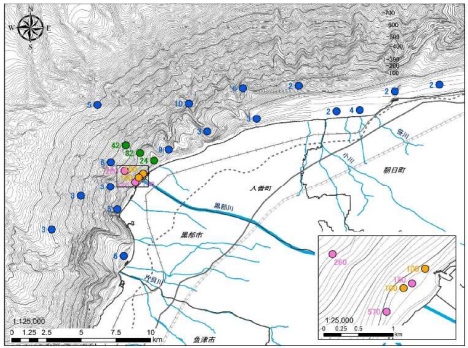
凡例
- SS ≦ 10
- 10 ＜ SS ≦ 50
- 50 ＜ SS ≦ 100
- 100 ＜ SS ≦ 1,000
- SS ＞ 1,000
- 欠測

単位：mg/L

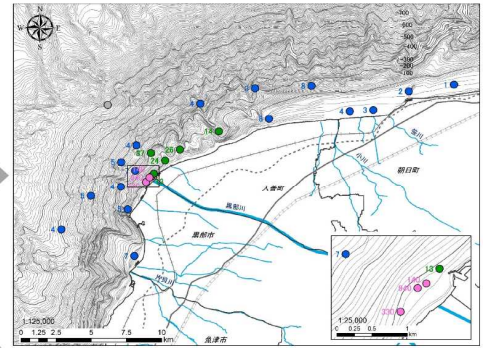
海域 水質（ＳＳ（連携排砂　２回目））

・SSの観測値は、黒部川河口に近いC'点で最大値となった。
・荒天のため出船できず欠測となった地点があった（7月7日に実施した調査のうち、2回目及び3回目のP-19点）。

① SS（7月7日9時頃）【宇奈月ダム：自然流下11時間後】



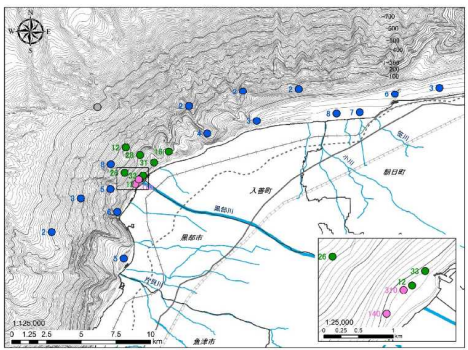
② SS（7月7日13時頃）【宇奈月ダム：自然流下完了後3時間】



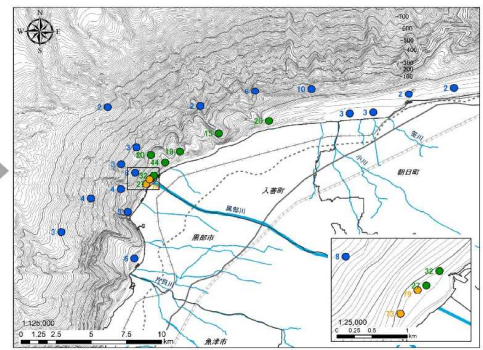
凡例
- SS ≦ 10
- 10 ＜ SS ≦ 50
- 50 ＜ SS ≦ 100
- 100 ＜ SS ≦ 1,000
- SS ＞ 1,000
- 欠測

単位：mg/L

③ SS（7月7日16時頃）【宇奈月ダム：排砂ゲート閉操作完了後2時間】



④ SS（7月8日9時頃）【排砂1日後】



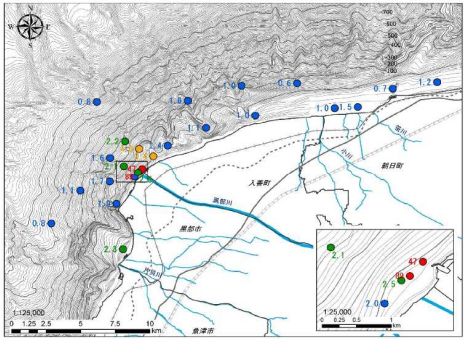
凡例
- SS ≦ 10
- 10 ＜ SS ≦ 50
- 50 ＜ SS ≦ 100
- 100 ＜ SS ≦ 1,000
- SS ＞ 1,000
- 欠測

単位：mg/L

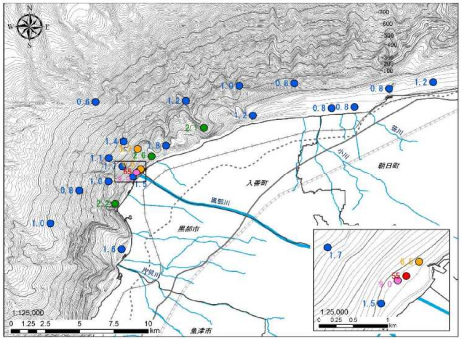
海域 水質（ＣＯＤ（連携排砂　１回目））

・SSの観測値は、黒部川河口に近いC点で最大値となった。
・荒天のため出船できず欠測となった地点があった(6月29日に実施した、3回目の調査における横山20点及びM-8点以西の20地点)。

① COD(6月28日13時頃)【宇奈月ダム：自然流下2時間後】



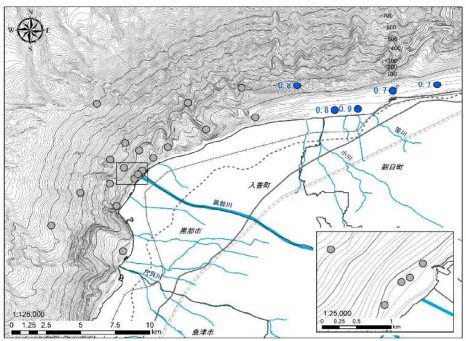
② COD(6月28日16時頃)【宇奈月ダム：自然流下5時間後】



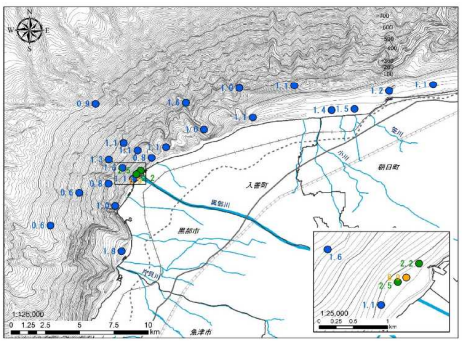
凡例
- COD ≦ 2
- 2 ＜ COD ≦ 3
- 3 ＜ COD ≦ 8
- 8 ＜ COD ≦ 30
- COD ＞ 30
- 欠測

単位：mg/L

③ COD(6月29日9時頃)【宇奈月ダム：排砂ゲート閉操作完了後10時間】



④ COD(6月30日9時頃)【排砂1日後】



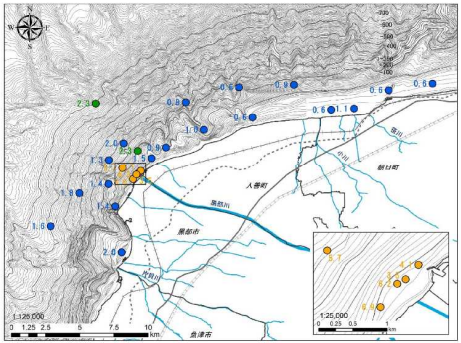
凡例
- COD ≦ 2
- 2 ＜ COD ≦ 3
- 3 ＜ COD ≦ 8
- 8 ＜ COD ≦ 30
- COD ＞ 30
- 欠測

単位：mg/L

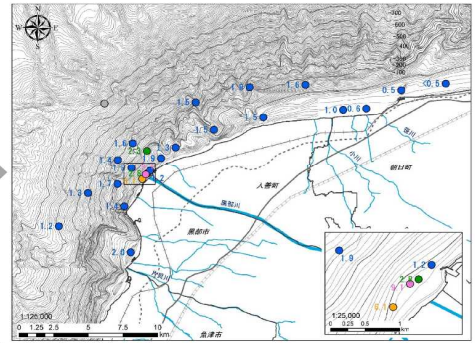
海域 水質（ＣＯＤ（連携排砂　２回目））

・SSの観測値は、黒部川河口に近いC'点で最大値となった。
・荒天のため出船できず欠測となった地点があった（7月7日に実施した調査のうち、2回目及び3回目のP-19点）。

① COD（7月7日9時頃）【宇奈月ダム：自然流下11時間後】



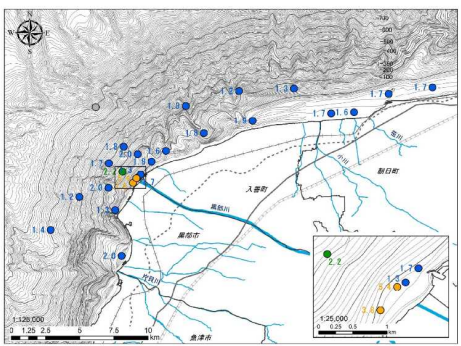
②COD（7月7日13時頃）【宇奈月ダム：自然流下完了後3時間】



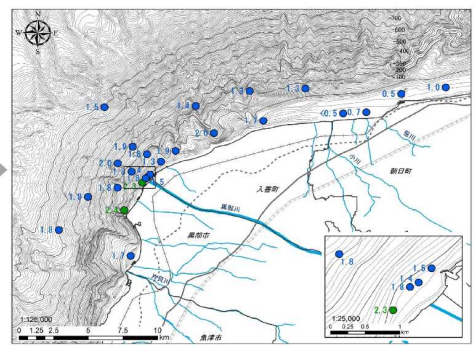
凡例
- COD ≦ 2
- 2 ＜ COD ≦ 3
- 3 ＜ COD ≦ 8
- 8 ＜ COD ≦ 30
- COD ＞ 30
- 欠測

単位：mg/L

③ COD（7月7日16時頃）【宇奈月ダム：排砂ゲート閉操作完了後2時間】



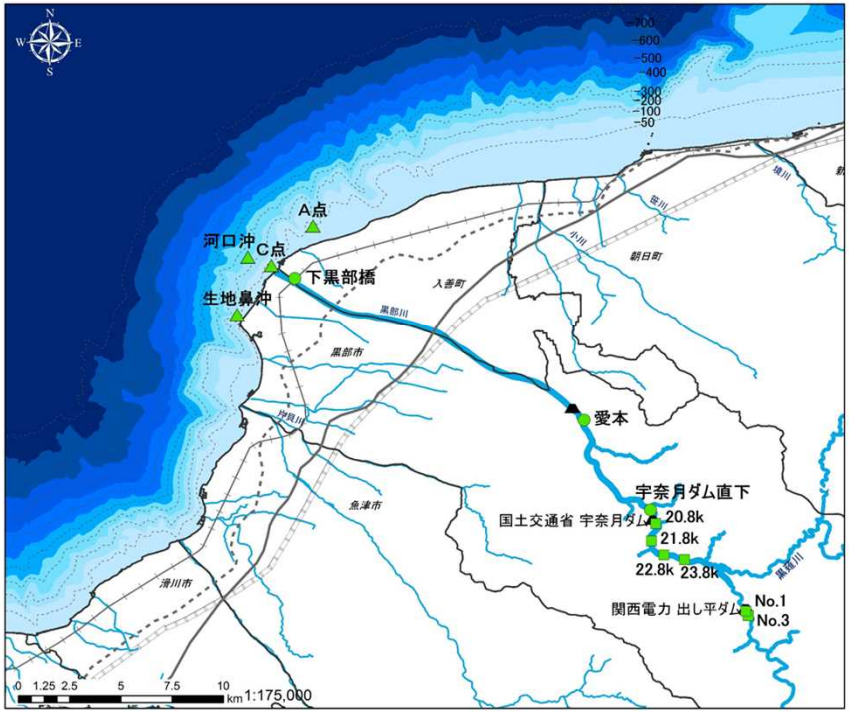
④ COD（7月8日9時頃）【排砂1日後】



凡例
- COD ≦ 2
- 2 ＜ COD ≦ 3
- 3 ＜ COD ≦ 8
- 8 ＜ COD ≦ 30
- COD ＞ 30
- 欠測

単位：mg/L

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）
- 底質調査（河川３地点）
- 底質調査（海域４地点）

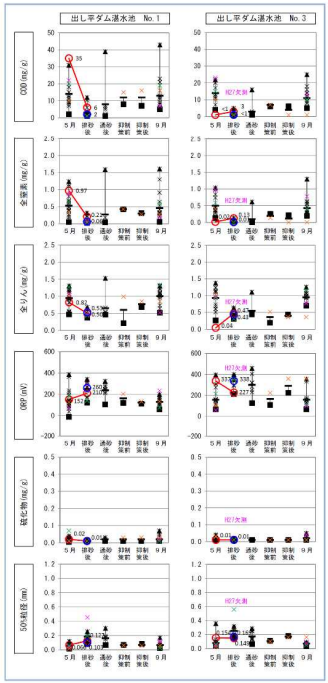
ダム湛水池　底質

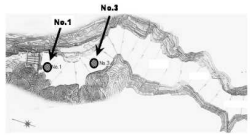
（1）出し平ダム湛水池

・No.1地点の5月調査については、CODが既往観測最大値を上回った。
・No.3地点の5月調査については、COD、全窒素(T-N)、全りん(T-P)が既往観測最小値を下回った。
　また、排砂後（1日後）については、1回目の排砂後で50%粒径が、2回目の排砂後で全窒素(T-N)が既往観測最小値を下回った。
・これ以外については、例年と同程度の観測値であった。

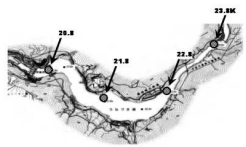
（2）宇奈月ダム湛水池

・20.0K地点の5月調査については、ダム流量が多く、調査地点に近づけなかったため、欠測となった。
・21.8k地点の2回目の排砂後（1日後）については、全窒素(T-N)、全りん(T-P)が既往観測最小値を下回った。
・22.8k地点の5月調査については、全窒素(T-N)が既往観測最小値を下回った。
・23.8k地点の1回目の排砂後（1日後）ついては、50%粒径が既往観測最小値を下回った。
・これ以外については、例年と同程度の観測値であった。





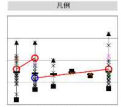
出し平ダム湛水池底質調査位置図



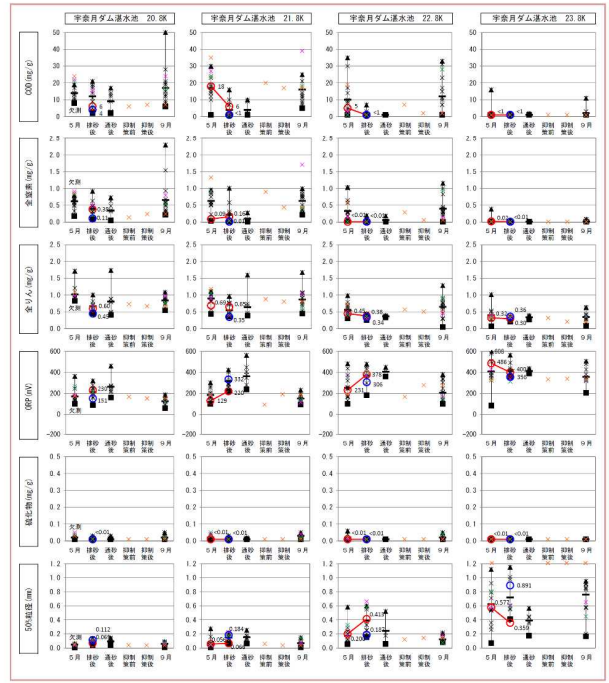
宇奈月ダム湛水池底質調査位置図

※「排制繁前」、「排制繁後」は、
　出し平ダムは平12年度と平29年度、宇奈月ダムは平29年度のみである

凡例

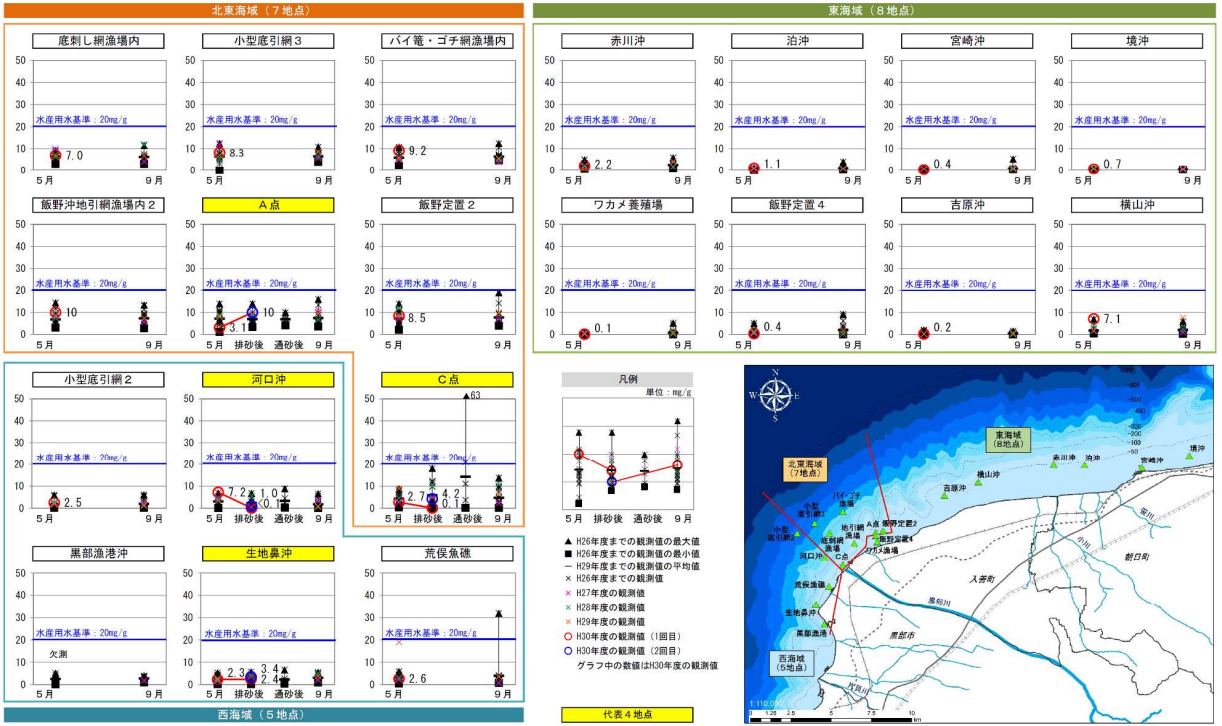


▲ H26年度までの観測値の最大値
■ H26年度までの観測値の最小値
－ H29年度までの観測値の平均値
× H29年度までの観測値
× H27年度の観測値
× H28年度の観測値
× H29年度の観測値
○ H30年度の観測値（1回目）
○ H30年度の観測値（2回目）
グラフ中の数値はH30年度の観測値



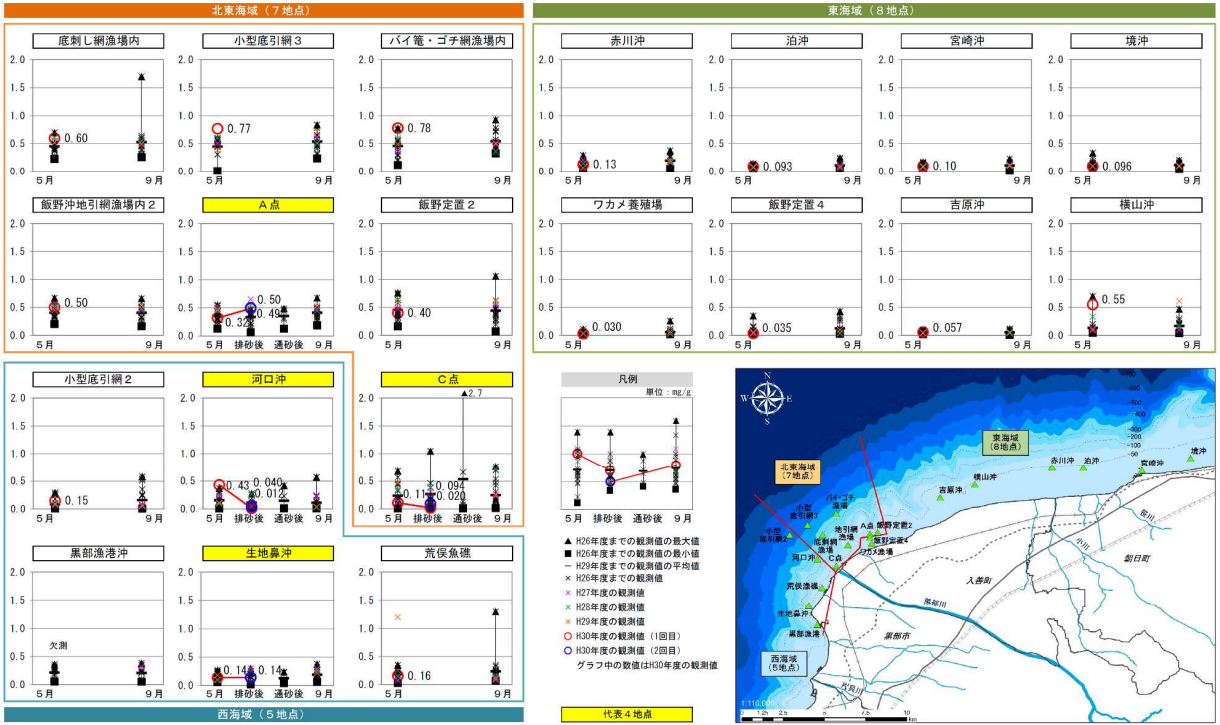
海域　底質（化学的酸素要求量　ＣＯＤ[mg/g]）

・５月は河口沖、横山沖において、既往観測最大値を上回った。その他の地点は、例年と同程度の観測値であった。
・黒部漁港沖の５月はレキが多いため、欠測。
・代表４地点の排砂後（１日後）において、例年と同程度の観測値であった。



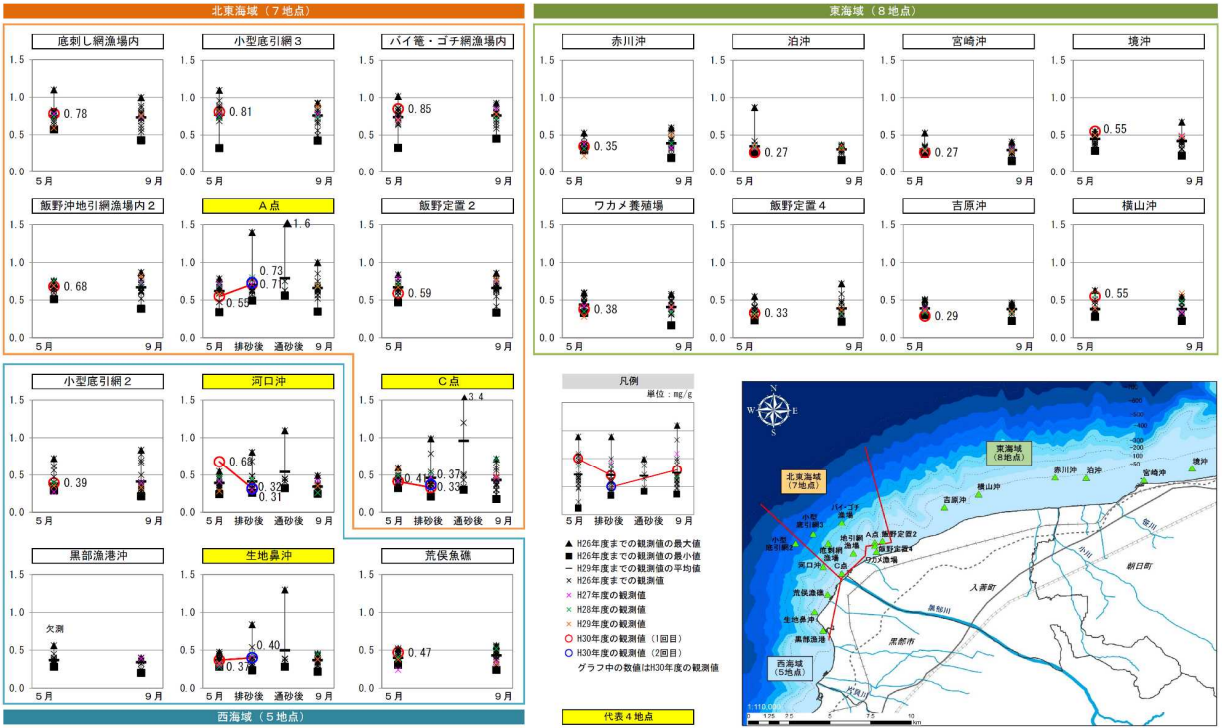
海域　底質（全窒素　Ｔ－Ｎ[mg/g]）

・５月は小型底引網３、河口沖において、既往観測最大値を上回った。また、底刺し網漁場内、バイ篭・ゴチ網漁場内および横山沖において、例年と比べて高い観測値であった。
　その他の地点は、例年と同程度の観測値であった。
・黒部漁港沖の５月はレキが多いため、欠測。
・代表４地点の排砂後（１日後）のＡ地点において、H26年度までの観測最大値を上回り、例年と比べてやや高い観測値であった。その他の地点は、例年と同程度の観測値であった。



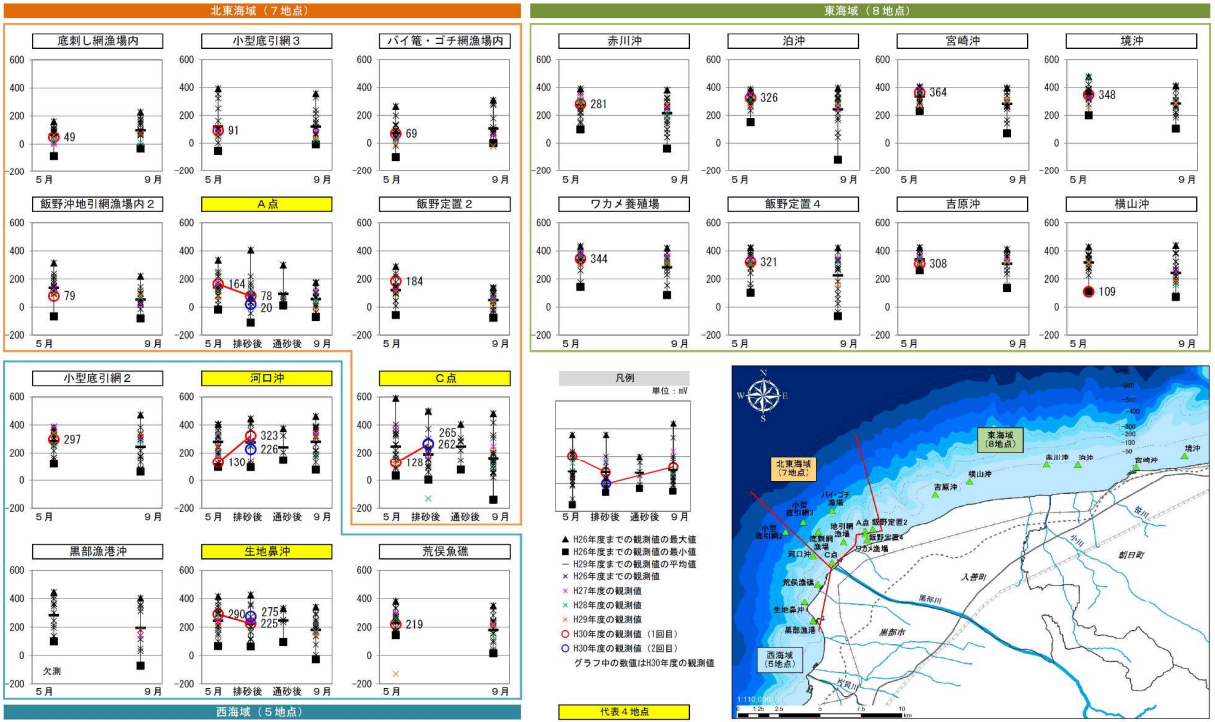
海域　底質（全リン　Ｔ－Ｐ[mg/g]）

・５月は河口沖において、既往観測最大値を上回り、吉原沖では、既往観測最小値を下回った。
　また、バイ篭・ゴチ網漁場内、境沖および横山沖においては、例年と比べて高い観測値であった。その他の地点は、例年と同程度の観測値であった。
・黒部漁港沖の５月はレキが多いため、欠測。
・代表４地点の排砂後（１日後）において、例年と同程度の観測値であった。



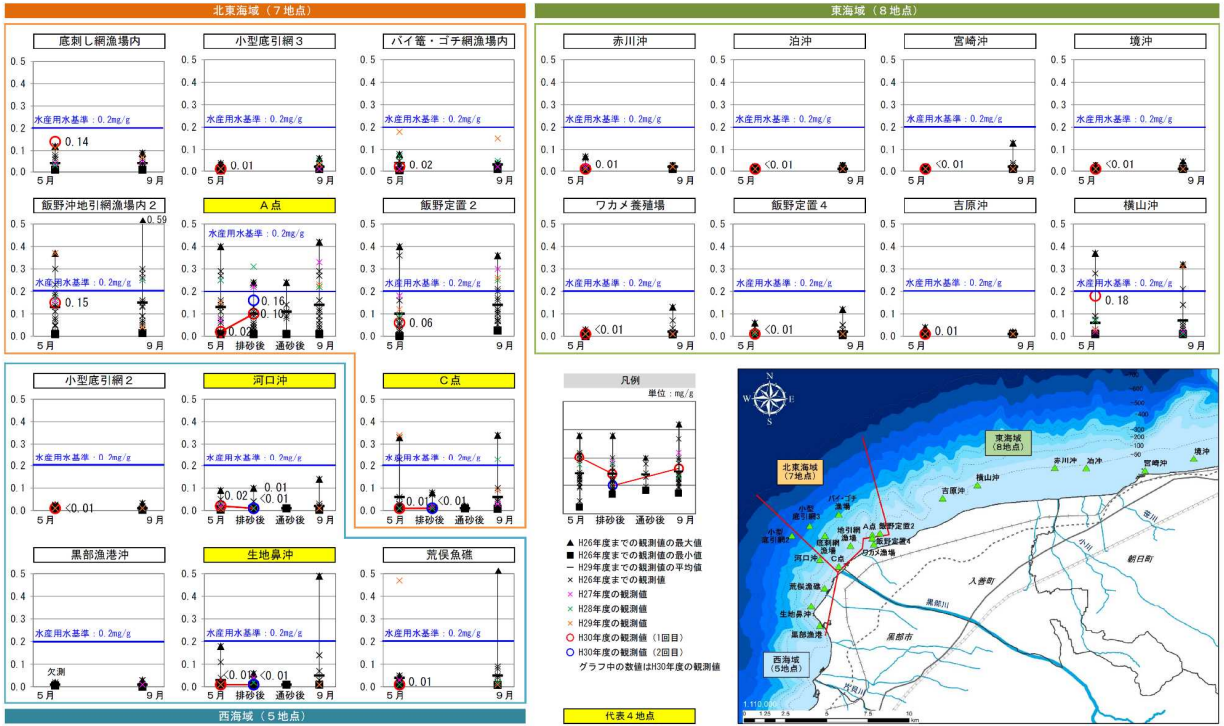
海域　底質（酸化還元電位　ＯＲＰ[mV]）

・５月は横山沖において、既往観測最小値を下回り、河口沖では、例年と比べて低い観測値であったが両地点とも酸化状態であった。
　その他の地点は、例年と同程度の観測値であり、全ての地点で酸化状態であった。
・黒部漁港沖の５月はレキが多いため、欠測。
・代表４地点の排砂後（１日後）においては、例年と同程度の観測値であった。



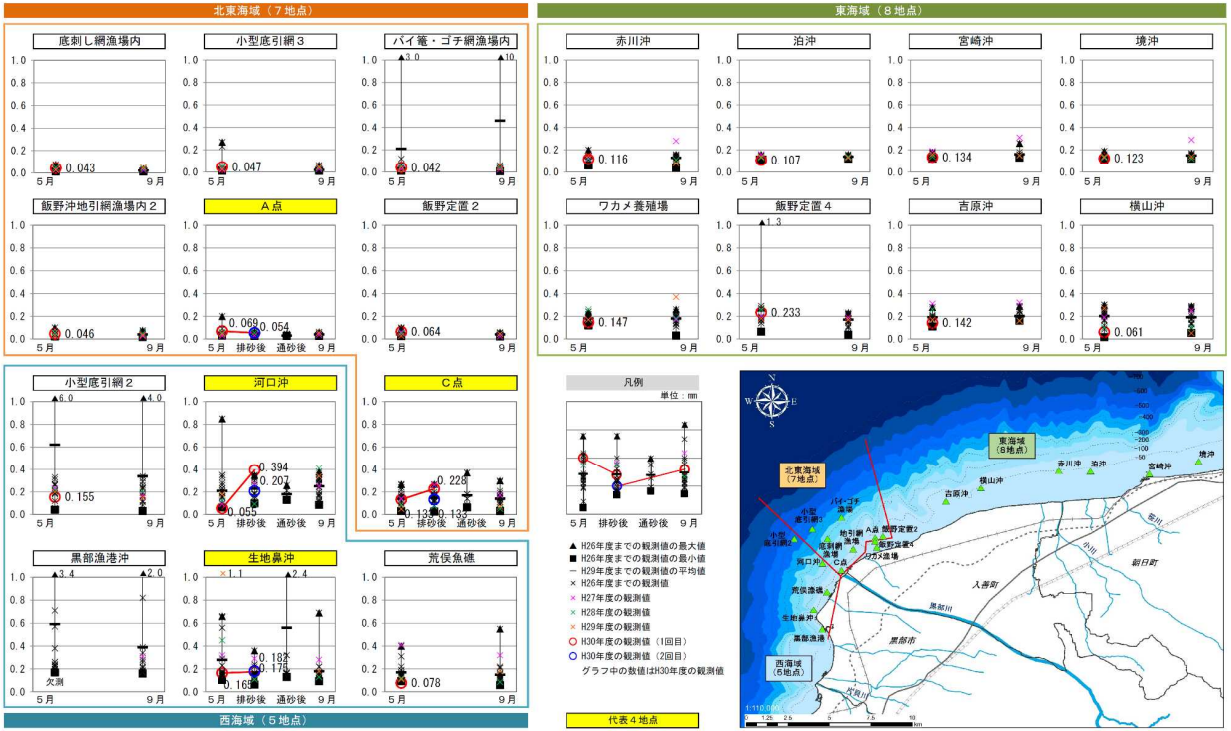
海域　底質（硫化物　Ｔ－Ｓ[mg/g]）

・５月は、底刺し漁場内において、既往観測最大値を上回り、横山沖では例年と比べてやや高い観測値であった。
・黒部漁港沖は５月はレキが多いため、欠測。
・代表４地点の排砂後（１日後）においては、例年と同程度の観測値であった。



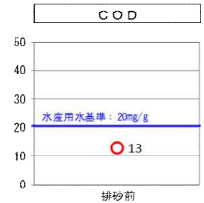
海域　底質（50%粒径[mm]）

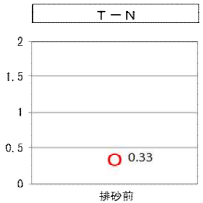
・５月は河口沖、荒俣魚礁において、既往観測最小値を下回った。その他の地点は、例年と同程度の観測値であった。
・黒部漁港沖の５月はレキが多いため、欠測。
・代表４地点における１回目排砂後（１日後）の河口沖において、観測値が既往観測最大値を上回り、Ｃ点ではやや高い観測値であった。
　その他の地点は、例年と同程度の観測値であった。

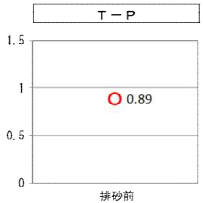


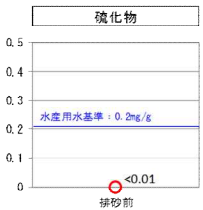
【参考】魚津漁協から提供いただいた篭付着土　底質分析結果

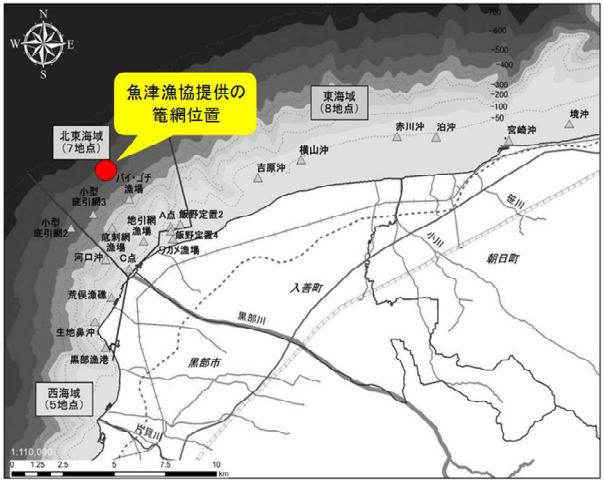
・篭網に付着して揚げられた土砂（6月22日採取、7月13日提供）の分析を行った。
・冷凍保存されていたため、50%粒径は欠測とした。



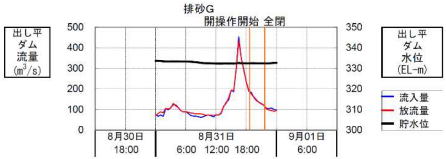


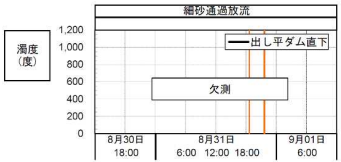


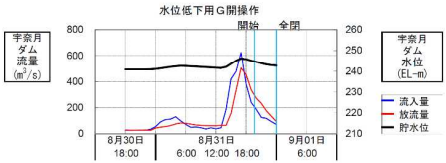


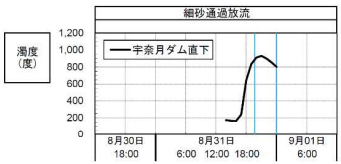


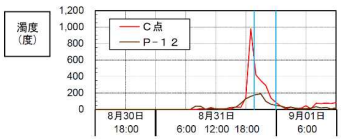
細砂通過放流　水質調査（濁度自動観測）

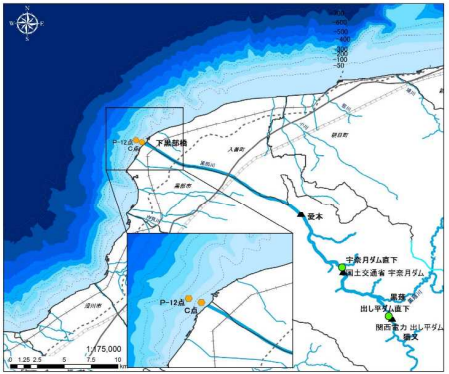




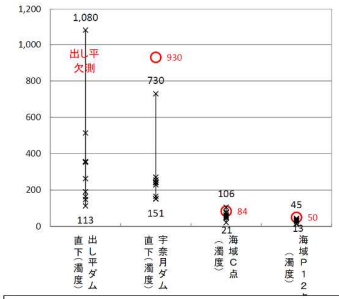








濁度最大値（度）



凡例

変動幅の最大値
変動幅の最小値　：平成23年～平成30年7月までの細砂通過放流中調査結果の変動幅
（平成24年、平成26年、平成28年、平成29年は未実施）

○　：平成30年8月細砂通過放流時（今回）における観測最大値
×　：平成23年～平成30年7月までの細砂通過放流時における観測最大値

※海域C点およびP12点の観測最大値は、宇奈月ダムからの流程時間を考慮して、宇奈月ダム水位低下用G全開後の4時間後における正時から水位低下用G全開後の4時間後における正時までから算出している。

環境調査における調査項目と数値のもつ意味について

★ 水 質 調 査 項 目

項 目	定 義	数値の示す意味 小 ←―― 数値 ――→ 大
pH	（水素イオン濃度） 酸性またはアルカリ性の程度を示す。 河川AA類型：6.5～8.5 海域A類型：7.8～8.3	酸性　中性 7.0 ←――→ 農水産物に被害　農水産物に被害
BOD	（生物化学的酸素要求量） 水中の有機物が微生物により分解するときに消費される酸素の量であり有機物の大小を示す。 河川AA類型：1mg/ℓ以下	有機物が少ない（清浄）　有機物が多い（汚染） ←――→
COD	（化学的酸素要求量） 水中の有機物などを酸化剤で酸化するときに消費される酸素の量であり有機物の大小を示す。 海域A類型：2mg/ℓ以下	有機物が少ない（清浄）　有機物が多い（汚染） ←――→
SS	（浮遊物質量） 水中に浮遊する粒子の量を示す。 河川AA類型：25mg/ℓ以下	濁り小 ←――→
DO	（溶存酸素量） 水に溶けている酸素の量を示す。 河川AA類型：7.5mg/ℓ以上 海域A類型：7.5mg/ℓ以上 魚類窒息：2mg/ℓ以下 〔 排砂中止基準 ： DO≧4mg/l 〕	酸素少ない（汚染）　酸素多い（清浄） ←――→
濁度	水の濁りの程度を示す値であり、カオリン（白陶土）1mg/l =1度である。 水道水：2度以下	濁り小 ←――→
塩分	水に溶けている塩類（塩化ナトリウム、硫酸マグネシウム、硫酸カルシウムなど）の程度を示す値である。	河川水の流入多い　河川水の流入少ない ←――→
EC（伝導率）	水が電気を通す能力の程度を示す値であり、単位は、μS/cm（マイクロジーメンンス パー センチメートル）である。 我が国の河川の平均的な伝導率は120mμS/cm、海水は約45,000μS/cm	河川水の流入多い　河川水の流入少ない ←――→

★ 底 質 調 査 項 目

項 目	定 義	数値の示す意味 小 ←―― 数値 ――→ 大
COD	（化学的酸素要求量） 有機物などを酸化剤で酸化するときに消費される酸素の量であり、有機物等の濃度の大きさを示す。 （水産用水基準で 汚染の始まりかかった泥 ： COD≧20mg/g）	有機物が少ない　有機物が多い ←――→ （貧栄養）　（富栄養）
強熱減量（IL）	試料を強熱する際に生じる質量の減少率であり、底泥の有機性汚濁の程度を示す指標として最も簡便な方法である。有機物含有量が多いと大きな値を示す。	有機物が少ない　有機物が多い ←――→ （貧栄養）　（富栄養）
T－N	（全窒素） 亜硝酸イオン、硝酸イオン、アンモニウムイオン及び有機態窒素含有率の合計であり、富栄養化が進んでいると大きな値を示す。 土壌中総窒素列：1～6mg/g	（貧栄養）　（富栄養） ←――→
T－P	（全リン） リン酸イオン及び有機態リン等の含有率の合計であり、富栄養化が進んでいると大きな値を示す。 土壌中総窒素列：1～4mg/g	（貧栄養）　（富栄養） ←――→
ORP	（酸化還元電位） 土壌中（液）の持つ酸化力（＋）又は還元力（－）を示す。還元性を示す程、土壌変質の環境が大きい。	還元性(－)　0　酸化性(＋) ←――→
硫化物（T-S）	硫黄と水素、カルシウム又はナトリウム等の化合物で還元性（腐敗性）環境下では大きな値を示す。 （水産用水基準で 汚染の始まりかかった泥 ： 硫化物≧0.2mg/g）	酸化性　還元性 ←――→ （腐敗しやすい度合）

- 河 川 AA 類 型 ： 環境庁による「生活環境の保全に関する環境基準」において、河川で最も厳しいとされる基準値
- 海 域 A 類 型 ： 同上の基準において、海域で最も厳しいとされる基準値
- 水 道 水 ： 厚生省による「水道水質基準」において、水道水の満たすべき基準値

- 底質は、水と比較するよりも、土壌と比較する方が適切と考えて上表を作成した。（ORPは除く）