

# 平成29年度連携排砂に伴う 環境調査計画（案）について

## ～ 目 次 ～

1. 調査の基本的な考え方	1
2. 環境調査の追加点	2
3. 調査内容	3
4. 環境調査位置図	5
5. 環境調査一覧表	7
6. 環境調査における調査項目と数値のもつ意味について	11
(参考資料)	
平成29年度河川付着藻類調査について	12
平成29年度出し平ダム湛水池内底質調査(ボーリング)について	14



# 調査の基本的な考え方

(1) 環境調査の基本的な考え方は、平成8年度から継続的に行っている調査と同じである。

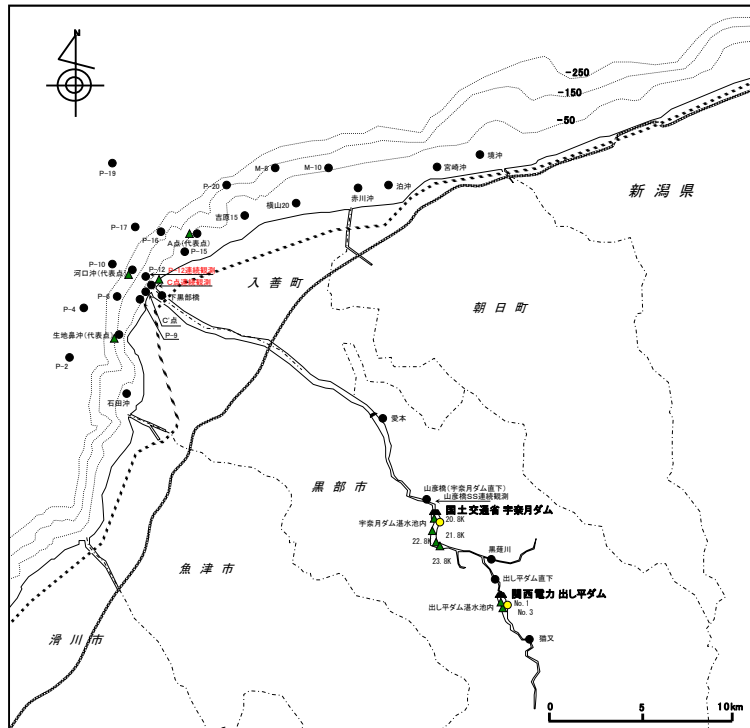
(2) 環境調査は、定期調査(排砂・通砂期の前・後の平常時)と排砂・通砂・細砂通過放流中の調査よりなる。

(凡例) ●: 調査頻度  : 調査項目追加箇所

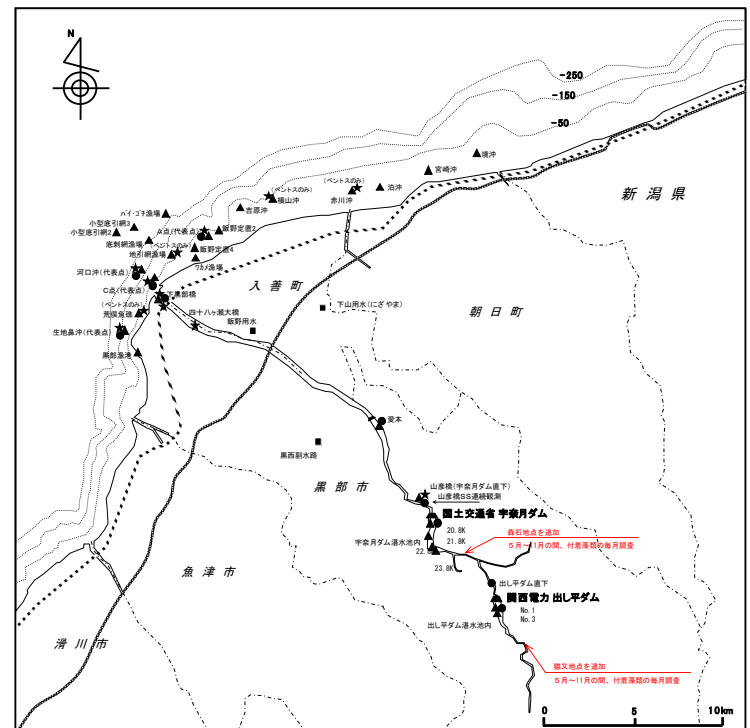
月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
全体工程													
		実施項目		定期調査	排砂・通砂中			定期調査		定期調査			
ダム湖	水質		●	● 排砂・通砂の1日後			●						
	底質		●	● 排砂・通砂の1日後			●						
河川	水質		●	● 排砂・通砂中および1日後			●						
	底質		●				●						
	水生生物		●				●		●				
用水路	底質		●				●						
海域	水質		●	● 排砂・通砂中および1日後			●						
	底質		●	● 排砂・通砂の1日後 (代表4地点)			●						
	水生生物		●				●		●				
湛水池内横断測量			●	● (排砂・通砂後速やかに実施)			●				●		

# 環境調査の追加点

		H28年度調査	検討内容	H29年度調査 (計画)
水質調査	海 域	海域水質 (連続観測)  調査地点：C点、P-12 調査時期：5月～9月 調査内容：濁度	<b>[水質連続観測項目の追加について]</b>  海域における夜間および荒天時の調査が困難な場合に備え、自動観測項目を、これまでの濁度に加え、 <b>水温、塩分、D0、伝導率を追加調査する。</b>	海域水質 (連続観測)  調査地点：C点、P-12 調査時期：5月～9月 調査内容：濁度、 <b>水温、塩分、D0、伝導率</b>
	底 質	海域底質 (ORP還元状態時の経過状況調査)  調査地点：海域底質調査地点 調査時期：5月、排砂・通砂1日後、11月 調査内容：外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物	<b>[底質ORP還元状態時の時間経過状況調査の追加について]</b>  海域底質ORP観測値が <sup>※</sup> H26年度までの観測値の最小値を下回り、かつ、還元状態(マイナス値)となった場合は、調査地点の周辺や時間経過による底質状況把握を行なうための調査を追加する。  <sup>※</sup> H26年度については、第44回黒部川ダム排砂評価委員会(H28.1.14)より既往観測値の表示方法をH26年度までとH27年度以降と区分し、それ以降、既往観測値の変動幅はH26年度までとしている。	海域底質 (ORP還元状態時の経過状況調査)  調査地点：海域底質調査地点 調査時期：5月、排砂・通砂1日後、11月調査 調査内容：外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、 <sup>※</sup> ORP、硫化物、 <sup>※</sup> ORPについては、ORP観測値がH26年度までの観測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追加する。
水生生物	河 川	河川水生生物調査 (付着藻類)  定期調査 (5～11月の毎月) 山彦橋においては出水後及び9月に1～2週間調査を実施する。	<b>[付着藻類調査について]</b>  近年(H21頃から)付着藻類相に変化が見受けられることから、 <b>その変化要因がダムより上流域にある可能性を踏まえ、ダムより上流と下流における付着藻類相を把握する。</b> 山彦橋においては、出水の影響による付着藻類相の変化を把握する。	河川水生生物調査 (付着藻類)  定期調査 (5～11月の毎月) <b>猫又地点、森石地点を追加のうえ5月～11月は毎月、山彦橋においては出水後に1週間調査を実施する。</b>



調査位置図



# 調査内容

(前年度からの追加点 対比表)

平成28年度まで

調査項目・地点			調査内容	直前 定期調査 5月	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 9月	定期調査 9月	定期調査 11月	備考		
項目	地点名										
水質調査	海域	2ヶ所 (代表1地点) C点、P-12	濁度連続観測 <sup>⑤</sup>	←	連続観測 (30分インターバル)						
		4ヶ所 (代表4地点) A点、C点、河口沖、生地鼻沖	水温、塩分、pH、COD、DO、SS	●	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	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、ハイゴテ漁場、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、クラロフィlla	←					付着藻類のみ5月～11月は毎月、山彦橋においては出水後及び9月に1～2週間調査実施		
		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、クラロフィlla *植物プ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。	●			—	—	●	●	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。なお、11月については、定期調査以外に1回/週調査する。
		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(マクロベントス)	●			—	—	●	●	

平成29年度から

調査項目・地点			調査内容	直前 定期調査 5月	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 9月	定期調査 9月	定期調査 11月	備考		
項目	地点名										
水質調査	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 <sup>⑤</sup>	←	連続観測 (30分インターバル)				海域連続観測については、これまでの濁度に加え、水温、塩分、DO、伝導率の観測項目を追加する。		
		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	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	●		●	—	●	*ORPについては、ORP観測値がH26年度までの観測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追加する。		
		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、ハイゴテ漁場、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、クラロフィlla	←					付着藻類については、猫又地点、森石地点を追加のうえ5月～11月の毎月、山彦橋においては出水後に1週間調査を実施する。		
		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、クラロフィlla *植物プ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。	●			—	—	●	●	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。なお、11月については、定期調査以外に1回/週調査する。
		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(マクロベントス)	●			—	—	●	●	

# 調査内容

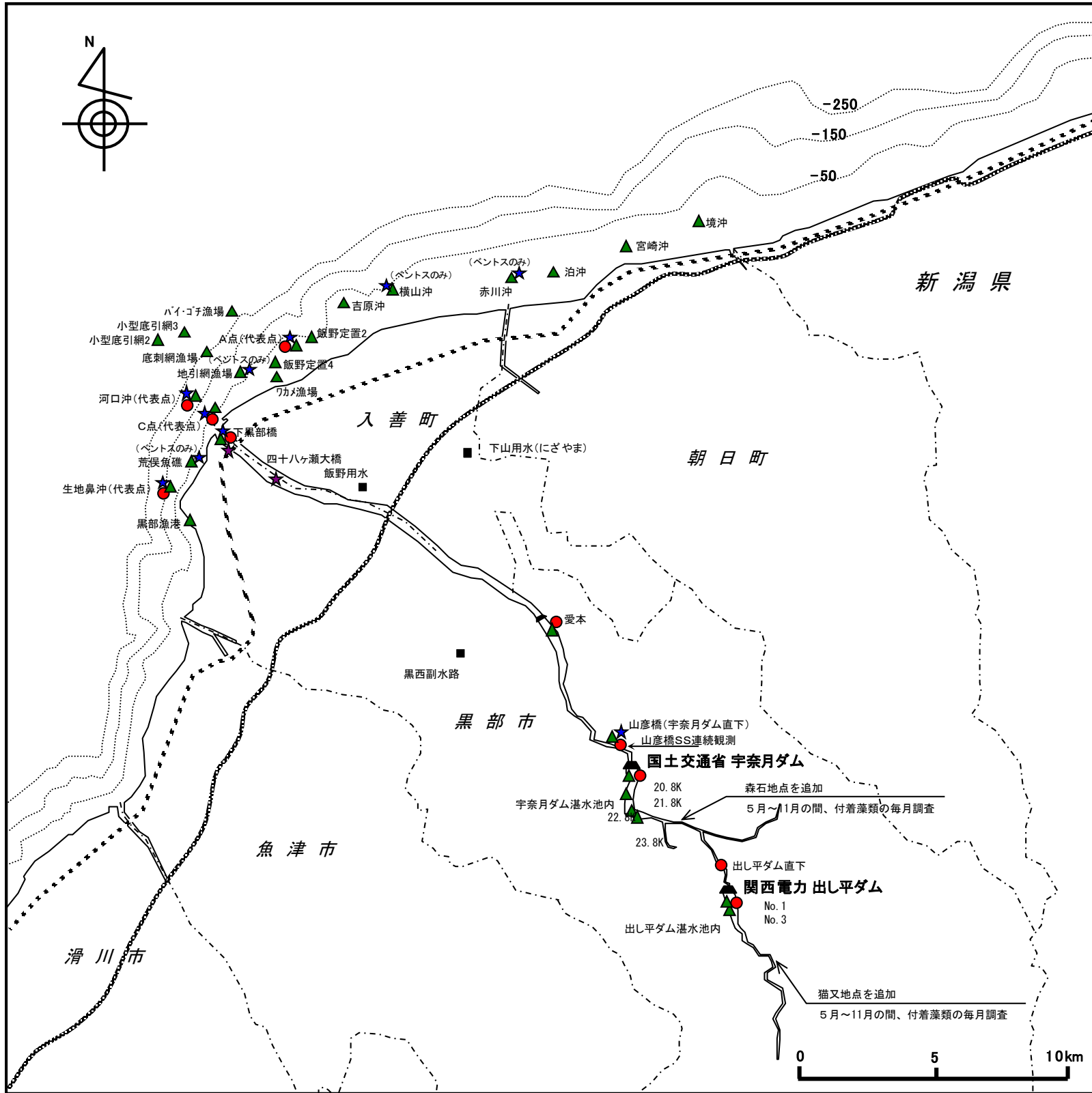
調査項目・地点			調査内容	直前	排砂・通砂中(排砂ゲート開～排砂・通砂後の措置完了1日後)	抑制策中(9月)	定期調査(9月)	定期調査(11月)	備考		
項目	地点名			定期調査(5月)		排砂・通砂1日後					
水質調査	ダム	1ヶ所	出し平ダム湛水池内 (No.1水深方向2層<表・底層>)	水温、pH、COD、DO、SS	●	●	—	●	—		
		1ヶ所	宇奈月ダム湛水池内 (20.8k水深方向2層<表・底層>)		●	●	—	●	—		
	河川	2ヶ所	出し平ダム直下、宇奈月ダム直下	濁度連続観測 <sup>⑤</sup>	—	← 連続観測 →				—	
		1ヶ所	宇奈月ダム直下	SS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)	●	●	●	☆	●	—	☆：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、黒雉川)	水温、pH、DO、濁度、SS、BOD、COD、T-N、T-P	—	← 連続観測 →		●	☆	—	☆：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 <sup>⑤</sup>	← 連続観測 →					—	海域連続観測については、これまでの濁度に加え、水温、塩分、DO、伝導率の観測項目を追加する。
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	●	← 連続観測 →		●	—	●	—	
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	—	← 連続観測 →		●	—	—	—	
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)		●	●	—	●	—		
	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 <sup>⑩</sup>	●		—	—	●	—	
		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	●		●	—	●	—	*ORPについては、ORP観測値がH26年度までの観測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追加する。
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、カメ漁場、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、クロフィラ	← 連続監視 →				—	付着藻類については、猫又地点、森石地点を追加のうえ5月～11月は毎月、山彦橋においては出水後に1週間調査を実施する。	
		2ヶ所	下黒部橋、四十八ヶ瀬大橋	魚類	← 連続監視 →				●	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、クロフィラ ※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)	●		—	—	●	●	植物プランクトンのみ、栄養塩調査追加。11月は水温、塩分、栄養塩を1回/週実施。
		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(マコバントス)	●		—	—	●	●	
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	—	← 連続監視 →		●	—	—	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	● <sup>⑧</sup>		★	—	● <sup>12月</sup>	★：速やかに実施	
		29断面	宇奈月ダム堆砂測量	横断測量	●		★	—	● <sup>12月</sup>	★：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、各種対策後に全区间測量ができなかった場合、9月に全区间測量を実施する。
- 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。

# 定期調査(5月・9月・11月)

## 凡 例



● : 水質調査※1  
(ダム2、河川4、海域4)

▲ : 底質調査※1  
(ダム6、河川3、海域20)

■ : 堆積量調査※1  
(用水3)

★ : 水生生物調査※2  
(定期調査)  
(河川2、海域8)

但し、付着藻類については※4  
海域植物プランクトンについては※5

★ : 水生生物調査※3  
(5月～8月調査)  
(河川2)

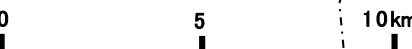
※1 : 5月、9月の2回実施

※2 : 5月、9月、11月の3回実施

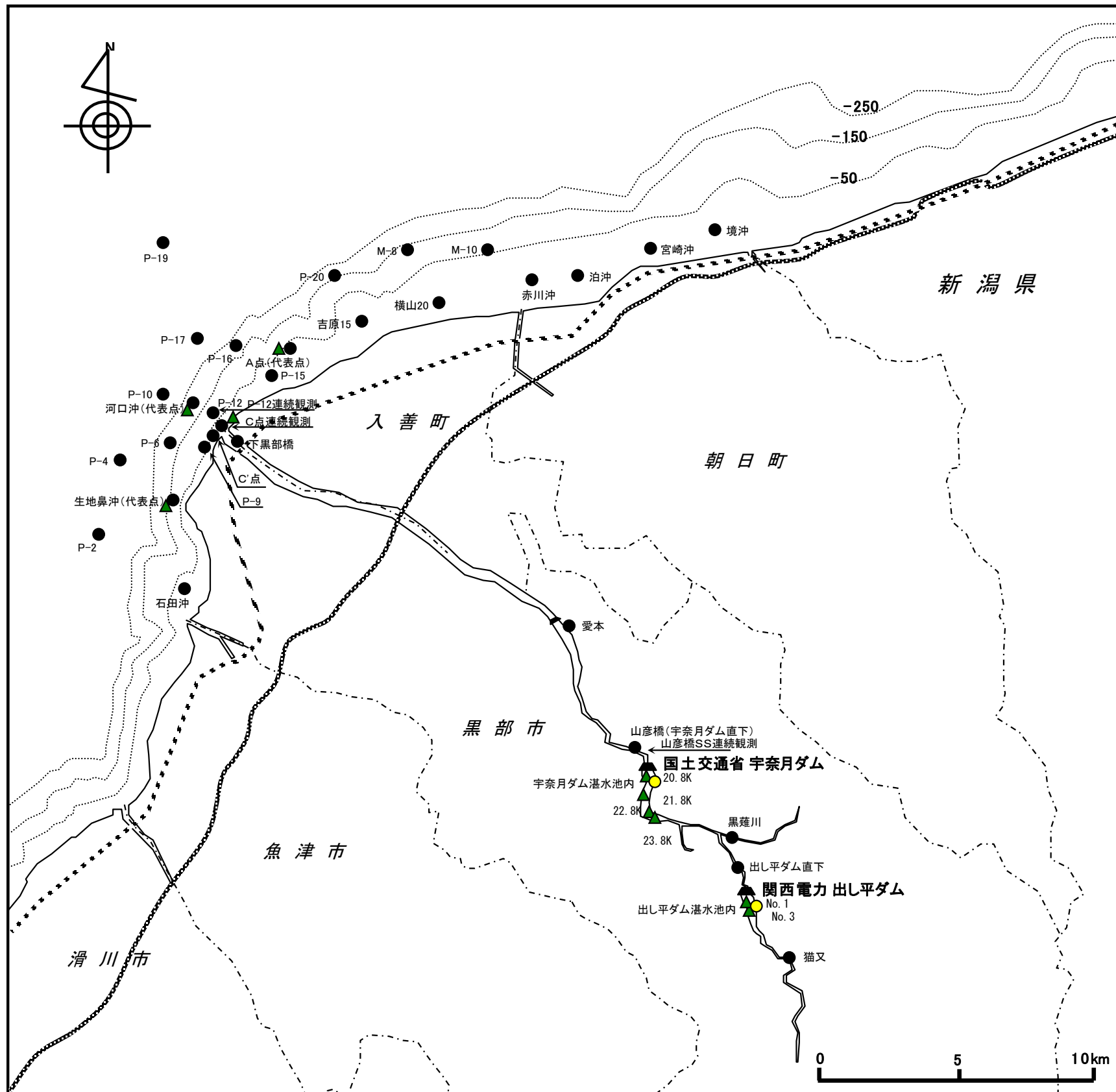
※3 : 5月～8月の間、概ね2回/月実施

※4 : 5月～11月の間、毎月調査実施  
(山彦橋は出水後に1週間調査実施)

※5 : 5月、9月、11月  
(11月は1回/週調査実施)



# 排砂中調査



## 凡例

- : 水質調査  
 (河川 6)  
 (海域 2 5 <4+21>)  
 (海域連続観測: 2 地点)
- : 水質調査  
 (ダム 2) : 排砂1日後のみ
- ▲ : 底質調査  
 (ダム 6) : 排砂1日後のみ  
 (海域 4) : 排砂1日後のみ



# 排砂・通砂に伴う環境調査一覧表（1 / 4）

整理番号	調査項目	調査内容	調査目的	調査地点	調査時期	調査年度																	終了・継続または開始	調査の結論		
						平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度			平成24年度	平成25年度
1	ダム	水温、pH、COD、DO、SS	排砂に伴うダム湛水池の水質調査を実施する。	1ヶ所	出し平ダム湛水池内（水深方向2層〈表・底層〉）	5月、9月、排砂1日後	[調査実施]																	継続	(継続調査中)	
2				1ヶ所	宇奈月ダム湛水池内（水深方向2層〈表・底層〉）	5月、9月、排砂1日後	[調査実施]																	継続	(継続調査中)	
3		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)	排砂に伴う河川の水質調査を実施する。	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)	5月、9月、排砂中、排砂1日後	[調査実施]																	継続	(継続調査中)	
4				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)	5月、9月、排砂中、排砂1日後	[調査実施]																	継続	(継続調査中)	
5				1ヶ所	愛本	5月、9月、排砂中、排砂1日後	[調査実施]																	継続	(継続調査中)	
6				1ヶ所	下黒部橋	5月、9月、排砂中、排砂1日後	[調査実施]																	継続	(継続調査中)	
7				S連続観測	1ヶ所	宇奈月ダム直下	6～9月	[調査実施]																	継続	(継続調査中)
8				水温、pH、DO、濁度、SS、BOD、COD、T-N、T-P	2ヶ所	その他(猫又、黒蘆川)	排砂中、排砂1日後	[調査実施]																	継続	(継続調査中)
9				(排砂・通砂中の調査に準じる)	出水時の河川水質データを取得する。	7ヶ所	(排砂・通砂中の調査に準じる)	出水時	[調査実施]																	終了
10	水質調査	沈砂池	水温、pH、COD、塩分、SS	排砂に伴う合口ダム沈砂池の水質を把握する。	2ヶ所	愛本合口ダム左右岸沈砂池出口	5月、9月、11月	[調査実施]																	終了	排砂期間前後の変化はほとんどみられない。
11		用水路	排砂に伴う用水路の水質を把握する。	4ヶ所	榎山(くぬぎやま)上流、入善下流、金屋用水、黒西副用水	5月、9月、11月	[調査実施]																	終了	概ね河川水に近い値を示している。	
12	海域	濁度連続観測	排砂に伴う海域の水質を把握する。	2ヶ所	(代表1地点) C点、P-12	5～9月	[調査実施]																	継続	(継続調査中) ~H22年まで代表4地点(C点、A点、河口沖、生地鼻沖)、H23年からC点及びP-12の地点の連続観測に変更。H29年からはH23年以降実施している2地点の観測項目を追加する。これまでの濁度に加え、水温、塩分、DO、伝導率の4項目を追加観測する。	
13		水温、塩分、pH、COD、DO、SS		4ヶ所	(代表4地点) A点、C点、河口沖、生地鼻沖	5月、9月、排砂中、排砂1日後	[調査実施]																	継続	(継続調査中)	
14		COD、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	排砂中、排砂1日後	[調査実施]																	継続	(継続調査中)	
15		小川の濁り調査		13ヶ所	小川河口付近	排砂(出水)時	[調査実施]																	終了	小川での濁りのピークが夜間であり、海域での採水を実施しておらず、海域における小川からの濁りの拡散状況を把握できなかった。 →No. 27へ引き継ぐ	
16		セジメントトラップ		1ヶ所	C点	5～9月	[調査実施]																	終了	排砂通砂時と出水時の調査結果の比較では、H16年7月と9月の分析値に大きな差異はない。水深別に調査結果を比較すると、H17年8月及びH18年5月の調査結果からは、水深による分析値の差異は見られない。よって、本試験によって一定の成果が得られたと考える。	
17	流速測定	4ヶ所	(代表4地点) A点、C点、河口沖、生地鼻沖	排砂中	[調査実施]																	終了				

(備考)

1 上記の環境調査は、調査最終年に実施した内容を記載している。調査最終年以前の調査地点ならびに調査内容等の軽微な変更は反映していない。

# 排砂・通砂に伴う環境調査一覧表（2 / 4）

整理番号	調査項目	調査内容	調査目的	調査地点		調査時期	調査年度												終了・継続または開始	調査の結論		
							平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度			平成19年度	平成20年度
18	ダム	外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物、強熱減量	排砂に伴うダム湛水池の底質調査を実施する。	2ヶ所	出し平ダム湛水池内	5月、9月、排砂1日後	[調査実施]												継続	(継続調査中)		
19		ボーリング調査 外観、臭気、粒度分布、pH、COD、TOC、T-N、T-P、ORP、硫化物、強熱減量、有機態窒素、有機態リン、二価鉄、遊離酸化鉄	土砂の性状を把握する。	5ヶ所	出し平ダム湛水池内	11～2月	[調査実施]												終了	データを見る限り、特段問題のあるデータは見られない(高倉委員長コメント)。		
					2ヶ所	出し平ダム湛水池内	9～10月	[調査実施]												開始	前回(H24)より5年経過しているため、湛水池底質の土砂の性状を把握するため、調査を実施する。	
20			ボーリング調査 外観、臭気、粒度組成、pH、COD、TOC、T-N、T-P、ORP、硫化物、強熱減量、有機態窒素、有機態リン、二価鉄、遊離酸化鉄	平成24年排砂時の出し残り土砂の性状を把握する。	3ヶ所	出し平ダム湛水池内	8月～9月	[調査実施]												終了	出し平ダムボーリング調査結果によると、排出されなかった土砂は、比較的粒径が大きく、COD等の測定値を見る限り、今後排砂しても特に環境に影響を与えるものではないと考えられる。	
21			ORP連続観測	ORPの連続観測により堆積土砂の酸化還元傾向を把握する。	2ヶ所	出し平ダム湛水池内	10～12月(連続観測)	[調査実施]												終了	調査結果では嫌気性の傾向が見られるが、同年(H12)に実施した出し平ダム湛水池ボーリング調査結果を見る限り、特段問題のあるデータは見られない。	
22			外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物、強熱減量	排砂に伴うダム湛水池の底質調査を実施する。	4ヶ所	宇奈月ダム湛水池内	5月、9月、排砂1日後	[調査実施]												継続	(継続調査中)	
23	2底質調査	ボーリング調査 外観、臭気、粒度組成、pH、COD、TOC、T-N、T-P、ORP、硫化物、強熱減量、有機態窒素、有機態リン、リグニン、タンニン、有機酸、二価鉄、遊離酸化鉄、全鉄、DO消費量	土砂の性状を把握する。	4ヶ所	宇奈月ダム湛水池内	11～12月	[調査実施]												終了	データを見る限り、特段問題のあるデータは見られない(高倉委員長コメント)。		
24	河川	外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP	排砂に伴う河川の底質調査を実施する。	3ヶ所	山彦橋(宇奈月ダム直下)、愛本、下黒部橋	5月、9月	[調査実施]												継続	(継続調査中)		
25	用水路	堆積量	排砂に伴う用水路の底質調査を実施する。	3ヶ所	飯野用水、下山用水、黒西副水路	5月、9月	[調査実施]												継続	(継続調査中)		
26	海域	外観、臭気、粒度組成、pH、COD、T-N、T-P、ORP、硫化物	排砂に伴う海域の底質調査を実施する。	4ヶ所	(代表4地点) A点、C点、河口沖、生地鼻沖	5月、9月、排砂1日後	[調査実施]												継続	(継続調査中) ORPについては、ORP観測値がH26年度までの観測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追加する。		
27		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、わか漁場、飯野定置4、飯野定置2、バィ・コチ漁場、吉原沖、横山沖、赤川沖、泊沖、宮崎沖、境沖	5月、9月	[調査実施]												継続	(継続調査中) ORPについては、ORP観測値がH26年度までの観測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追加する。		
28	堆積厚	入善漁港内の土砂堆積の状況を把握し、排砂による影響を検討する。	1ヶ所	入善漁港	5月、9月	[調査実施]												終了	陸上及び海上測量結果とも、調査開始時からの変化をみると概ね横ばいの傾向であった。調査結果から、排砂により漁港が埋まるとは考えられない。			
29	無機元素組成	河川からの濁りの拡散範囲を考察するため、海域で採取した土砂の起源分析を行う。	1ヶ所	小川河口付近	5月、排砂(通砂)後、11月	[調査実施]												終了	黒部川、小川及び笹川の各河口付近の海域で採取した試料の分析結果のみでみると、河川ごとに無機元素構成比の類似度が高くなっている。しかし、ダム及び河川で採取した試料も合わせて分析すると、河川ごとのクラスターに分類されず、海域底質の起源を特定するには至らなかった。			
30	柱状採泥(ボーリング)	初回排砂以前と初回排砂以降の海域底質の変化の分析を行う。	2ヶ所	A点、飯野定置2	7月	[調査実施]												終了	C/Nモル比を見る限り、堆積物の起源が陸なのか海なのかは判断できないが、深度による大きな変化がないといえる。年代測定精度を上げるため、セシウムがでてくる深さまでの調査および、調査地点数を増やす等の検討が必要である。			

(備考)

1 上記の環境調査は、調査最終年に実施した内容を記載している。調査最終年以前の調査地点ならびに調査内容等の軽微な変更は反映していない。

# 排砂・通砂に伴う環境調査一覧表（3 / 4）

整理番号	調査項目	調査内容	調査目的	調査箇所・地点	調査時期	調査年度														終了・継続または開始	調査の結論							
						平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度			平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
31	河川	魚類、底生動物、付着藻類、カワブユ	排砂に伴う河川の水生生物調査を実施する。	2ヶ所	山彦橋（宇奈月ダム直下）、下黒部橋	5月、9月、11月																					継続	（継続調査中）
32		魚類		2ヶ所	下黒部橋、四十八ヶ瀬大橋	5～9月																				継続	（継続調査中）	
33		付着藻類	出水や排砂前後での付着藻類の活着、剥離状況を把握する。	1ヶ所	下黒部橋	5～8月																					終了	排砂および出水以降の採取細胞数は排砂の影響で一時的に減少するものの、その後短期間に回復する。
34	河川	付着藻類の変化要因調査	H21以降の付着藻類相において、珪藻類から藍藻類への変化が見受けられることから、変化要因を把握する。	4ヶ所	笛又、森石、山彦橋（宇奈月ダム直下）、下黒部橋	5～11月、山彦橋においては出水後に1週間調査を実施																				継続	（継続調査中）	
35		降下調査	魚の降下、排砂中の魚の動きなど全体的な傾向を把握する。	5ヶ所	山彦橋（宇奈月ダム直下）、下黒部橋、愛本橋、新川黒部橋、四十八ヶ瀬大橋	排砂1週間後、1月																				終了	いずれの地点も、今年の夜間調査で初めて確認された種はなかった。	
36		瀬・淵調査	河川の瀬・淵は魚類の生息等に重要な場であることから、排砂の実施による瀬・淵の変化を把握する。	3ヶ所	下黒部橋上流左岸、四十八ヶ瀬大橋下流左岸、新川黒部橋上流左岸	排砂前、排砂後																				終了	調査実施予定日において、流量、流速、濁り等の条件により調査（測線設定や試料の採取、カメラ撮影）を十分に実施できなかった等、変化の有無が明確に把握できなかった。	
37	河川	アユの生息実態調査（採捕）	アユの生息密度や成長過程を把握する。	5ヶ所	下黒部橋右岸、四十八ヶ瀬大橋、権蔵橋、下立地区、音沢橋	月2回及び排砂後、出水後																				終了	下黒部橋下流は、種類数及び採捕尾数ともに四十八ヶ瀬大橋より多い。アユの主な生息範囲は、概ね四十八ヶ瀬大橋下流域に限定される。過年度の傾向として、連携排砂を伴う大規模な出水後は、体長、体重、肥満度は減少傾向にあり、約1ヶ月後は回復傾向を示している。	
38		アユの生息実態調査（胃内容物）	アユが食べているものを把握する。	8ヶ所	下黒部橋右岸、下黒部橋左岸、四十八ヶ瀬大橋、黒部大橋、権蔵橋、新川黒部橋、愛本橋、音沢橋	月2回及び排砂後、出水後																				終了	大きい出水直後は胃充填度は低下するが、その後は概ね1ヶ月程度で上昇傾向が見られた。放流の可能性の高い種苗は、藻類の摂餌量が少なく、水生昆虫の量が多かった。体長150mm以上の放流個体の胃充填度が低い傾向が見られた。	
39		アユの生息実態調査（耳石）	耳石のパターンを見ることによって、一度海域まで降下、流出したアユが再遡上しているかどうか検証、及び採捕アユが天然遡上か放流種苗かを把握する。	4ヶ所	下黒部橋右岸、下黒部橋左岸、四十八ヶ瀬大橋、音沢橋	排砂後、出水後																				終了	大きな出水時に海域に流出後、河川に再遡上した履歴を有すると考えられる個体は約8%であり、流出した個体が海域中に滞在した期間は約16～18時間であった。データが少なく断定できないが、再遡上する個体は天然遡上個体の割合が高かった。出水による海域への流出により、アユが塩分濃度差により斃死する事がない事を確認した。	
40	河川	アユの生息環境調査（付着藻類：一定面積）	付着藻類の現存量、種の推移を把握する。	5ヶ所	下黒部橋右岸、下黒部橋左岸、四十八ヶ瀬大橋、権蔵橋、愛本橋	月2回及び排砂後、出水後																				終了	藻類の種類数は排砂後に減少するが、約1週間後に珪藻、2週間後に藍藻が付着し、1ヶ月後には回復することが判った。黒部川の付着物組成に細粒分が多いのは、付着藻類の生長に伴い、定期的に流下するウォッシュロード成分を補足する事による。付着藻類は出水によって剥離してしまう。出水により、付着藻類が大量の細粒土砂を捕捉し、生育が阻害されるという現象はなかった。黒部川のクロロフィルa量は下流域を除き、他河川と比較し非常に少ない。	
41		アユの生息環境調査（産卵床）	産卵増進に向けアユの産卵床の状況を把握する。	2ヶ所	河口から四十八ヶ瀬大橋の2.8km区間	10月																				終了	アユの産卵床として最適条件は、浮き石状態で粒径が比較的小さい河床。アユの主要な産卵場は河口から1.2km地点と推定した。	
42		アユの生息環境調査（摂餌環境）	摂餌環境を調査し、何を食べているかを把握する。	2ヶ所	下黒部橋右岸、四十八ヶ瀬大橋	5～8月																					終了	年間を通じて、胃内容物中の有機物（デトリタスが主成分と考えられる）と無機物（細粒土砂分）の比は2：8と一定であり、排砂・通砂を伴う出水前後で大きな変化は見られなかった。黒部川では礫付着物の大半がデトリタスであるが、エネルギーとしてはそれなりに有効な餌である事が考えられる。
43	河川	アユの生息環境調査（リファレンスサイトとの比較）	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、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する。	2ヶ所	四十八ヶ瀬大橋、常願寺川（富立大橋）	5～8月																				終了	黒部川のアユの体長・体重・肥満度について、排砂がない常願寺川と同様な結果が確認できた。	
44		魚類忌避行動調査	出・洪水時、排砂時に魚類が忌避行動によって対比する状況や待避ヶ所の特徴を把握する。	18ヶ所	四十八ヶ瀬大橋から黒部大橋間の1km区間																					終了	アユ、ウグイを始めとした魚類により、出水時並びに自然流下直後の退避が確認され、特にSS濃度が増加した自然流下直後の退避が多く確認された。また、下流域では退避個体が多い事を確認した。	
45		土砂堆積調査	排砂前後の河道内の土砂堆積状況の変化を把握する。	1ヶ所	四十八ヶ瀬大橋から黒部大橋間の1km区間	排砂前、排砂（自然流下）後、排砂後の措置後																				終了	H22年度に終了。排砂時のデータが蓄積されたこと。また、排砂後の河道内の堆積状況の変化が把握できたことから調査を終了する。ただし、過去調査範囲を超える目標排砂量の場合は調査を実施する。	
46	河川	用水路	付着藻類	水路床に付着する水生植物と排砂との関係を調査する。	5ヶ所	上原用水、飯野用水、下山用水、黒西副水路	5月、9月、11月																			終了	水路床の植物は主としてウスキシメリゴケであった。この種は国内では北海道から本州にかけて広く分布し、渓流沿いの湿った岩上や砂礫などに緑色あるいは褐色がかったマットを作るコケの一種で、胞子から生長する植物であることから、排砂の影響で新たに植生するようになった種であるとは考えにくい。	
47	河川	底生動物（マコフソ）、動植物プランクトン、カワブユ	排砂に伴う海域の水生生物調査を実施する。	4ヶ所	（代表4地点）A点、C点、河口沖、生地鼻沖	5月、9月、11月																				継続	（継続調査中）	
48		底生動物（マコフソ）		4ヶ所	荒俣魚礁、地引網漁場、横山沖、赤川沖	5月、9月、11月																				継続	（継続調査中）	
49		植物プランクトン生物相の変化要因調査	H16年以降の11月調査に生物相の変化が見られることから、変化要因を把握する。	4ヶ所	（代表4地点）A点、C点、河口沖、生地鼻沖	5月、9月、*11月 *11月は1回/週実施																				継続	（継続調査中） H27は既往観測データ等の机上調査検討実施。	
50	河川	珪藻殻調査	海域に流出する土砂の起源あるいは土砂の拡散を考察する方法として、珪藻殻に着目し、基礎的調査を行う。	2ヶ所	黒部川、小川河口付近	5月、9月、11月																				終了	黒部川と小川の珪藻種の類似性が高く、各河川固有の珪藻の指標種を見つけないことが難しい。	

（備考）  
1 上記の環境調査は、調査最終年に実施した内容を記載している。調査最終年以前の調査地点ならびに調査内容等の軽微な変更は反映していない。

# 排砂・通砂に伴う環境調査一覧表（４／４）

整理番号	調査項目	調査内容	調査目的	調査箇所・地点	調査時期	調査年度															終了・継続または開始	調査の結論									
						平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度			平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
51	地下水	自噴高、自噴量	自噴井について、排砂による自噴高・自噴量への影響を検討する。	2ヶ所 蛇澤、飛騨	5月、9月、11月	■	■	■	■	■	■																	終了	調査結果から排砂の影響が見られない。		
52		水質	排砂による地下水質への影響を検討する。	2ヶ所 蛇澤、飛騨	5月、9月、11月	■	■	■	■	■	■																	終了	データを見る限り、ほとんど水質、水量ともに影響がないとみてよいと考えられる（高倉委員長コメント）。		
53		地下水位	排砂による地下水位への影響を検討する。	8ヶ所 浦山新、小摺戸、上飯野、飯野、浦山、若栗、五郎八、沓掛（各地下水位観測所）	連続観測		■	■	■	■	■	■																終了	調査結果に変動はみられない。		
54	発生気体	ダム 発生気体の成分分析	ダム湛水池内の一部で間欠的に発生している発生気体を分析し、底質の還元状態を考察する一助とする	2ヶ所 出し平ダム湛水池	5月、9月																							終了	出し平ダム及び宇奈月ダムとも湛水池内で発生している気体の構成比は、メタン：約6割、窒素：約3割、酸素：約1割であった。いずれの調査でも硫化水素は感知されなかった。		
55				1ヶ所 宇奈月ダム湛水池	5月、9月（以上H17）、11月（H16）		■	■																					終了	調査時によって構成比が変動しているが、調査日より水深及び水温が異なっていること、また気体の発生量が不明なことから、各ガスの発生量の増減については不明である。	
56	臭気 河川	ダム 臭気試験	排砂時におけるダム、河川での臭気（程度、種類）を把握する。	1ヶ所 出し平ダム湛水池（堤体上）	6月								■															終了	臭気の種類はいずれも土臭であり、臭気指数は悪臭防止法に基づく規制基準を臭気指数で設定している地方自治体の基準値より低かった。		
57				1ヶ所 宇奈月ダム湛水池（湖面橋上）	6月										■															終了	
58				1ヶ所 出し平ダム直下	6月											■															終了
59				1ヶ所 宇奈月ダム直下	6月												■														終了
60				1ヶ所 下黒部橋	6月												■														終了
61	監視	ダム I T Vによるビデオ撮影	排砂による黒部川の状況を把握する。	1ヶ所 出し平ダム	排砂中	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	継続	（継続調査中）		
62				1ヶ所 宇奈月ダム	排砂中																								継続	（継続調査中）	
63		全体	ヘリコプターによるビデオ・写真撮影		黒部川水系及び近隣河川流域（近隣河川は海域のみ）	原則排砂時のみ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	継続	（継続調査中）		
64	測量	ダム 横断測量	排砂前後の土砂変動量を把握する。	39断面 出し平ダム堆砂測量	5月、12月、排砂後、通砂後	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	継続	（継続調査中）		
65				29断面 宇奈月ダム堆砂測量	5月、12月、排砂後、通砂後																								継続	（継続調査中）	
66				33断面 河川堆砂測量	排砂後	■	■																							終了	測量誤差が大きく、明確な土砂の変動量を把握できなかった。

（備考）

1 上記の環境調査は、調査最終年に実施した内容を記載している。調査最終年以前の調査地点ならびに調査内容等の軽微な変更は反映していない。

## 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 → 大 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) 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 ← →

- 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

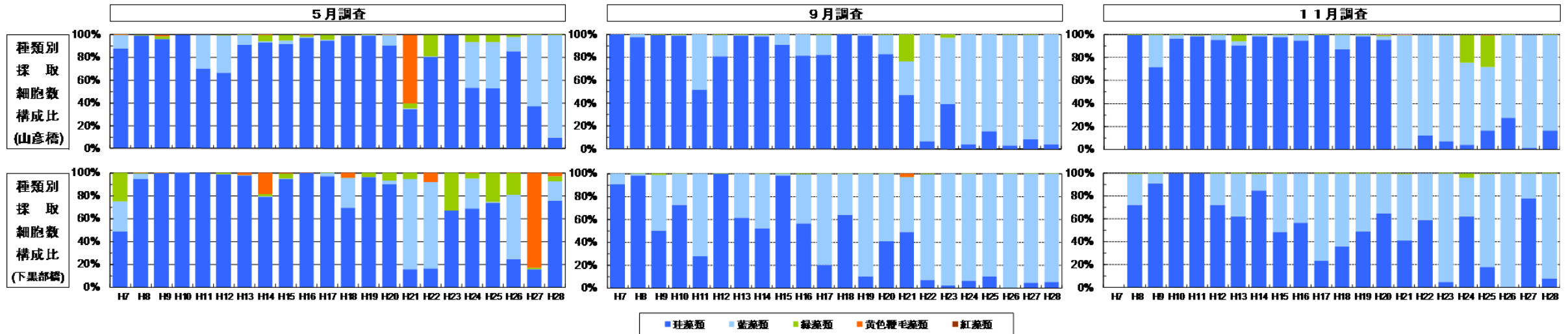
### ★ 底質調査項目

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(貧栄養) ← 有機物が多い(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(貧栄養) ← 有機物が多い(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)

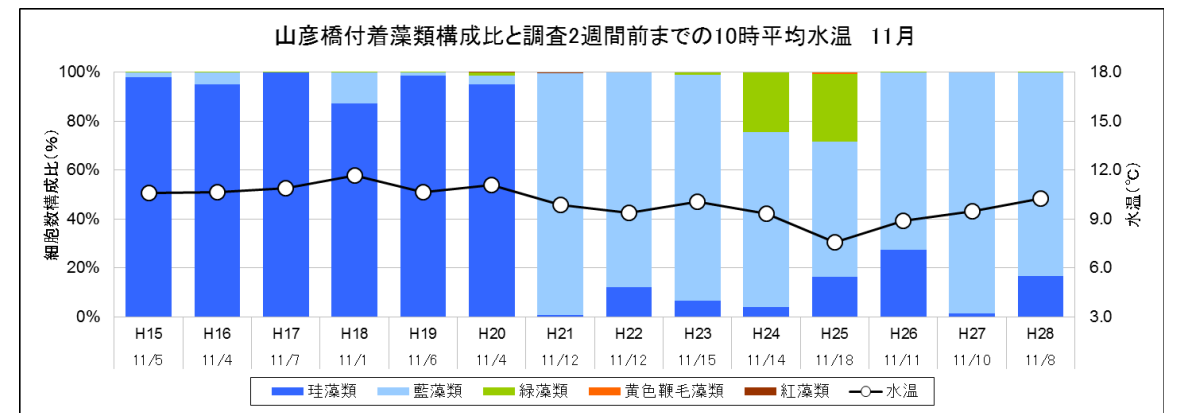
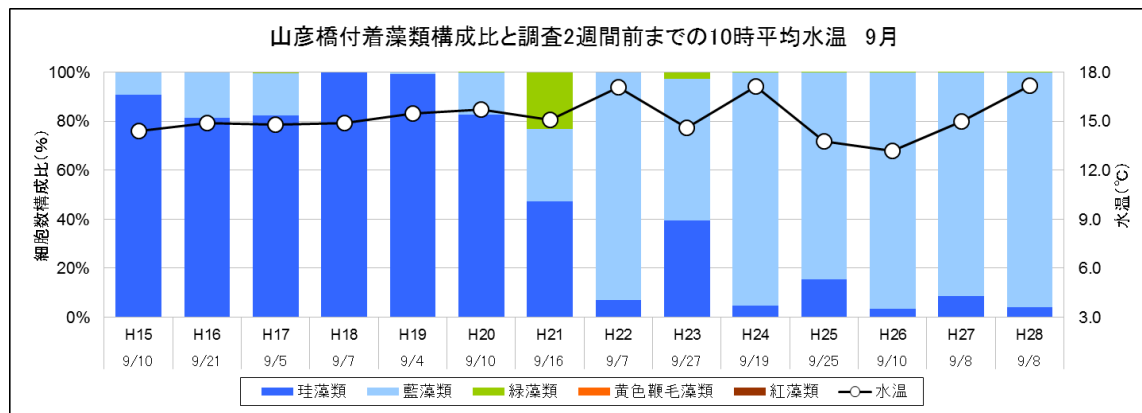
- 底質は、水と比較するよりも、土壌と比較する方が適切と考えて上表を作成した。(ORPは除く)

## 【背景】

- 平成21年頃より、付着藻類相に変化(優占種が珪藻類から藍藻類に変化)が見受けられた。



- このため、平成27年度は調査頻度を高め、5～11月まで毎月1回調査を実施した結果、連携排砂の有無にかかわらず、付着藻類の優占種が1ヵ月程度で変化する状況が確認された。
- 平成28年度は毎月1回調査の他、山彦橋においては出水後の付着藻類調査・付着藻類発達調査・物理環境を実施した。その結果、付着藻類の発達過程を確認することができたものの、優占種変化の条件・要因を示す結果を得ることはできなかった。
- 山彦橋における、9月・11月の既往水温データと付着藻類相を以下に示すが、平成21年頃前後において、藍藻類発達への影響が考えられる明確な変化(水温上昇)は見受けられない。



※水温は、宇奈月ダム直下データを使用  
 ※水温は調査日から2週間前までの10時時点の水温データを平均(当日含み15日間データ)  
 ※一部欠測含む

## 【平成29年度調査・検討(案)】

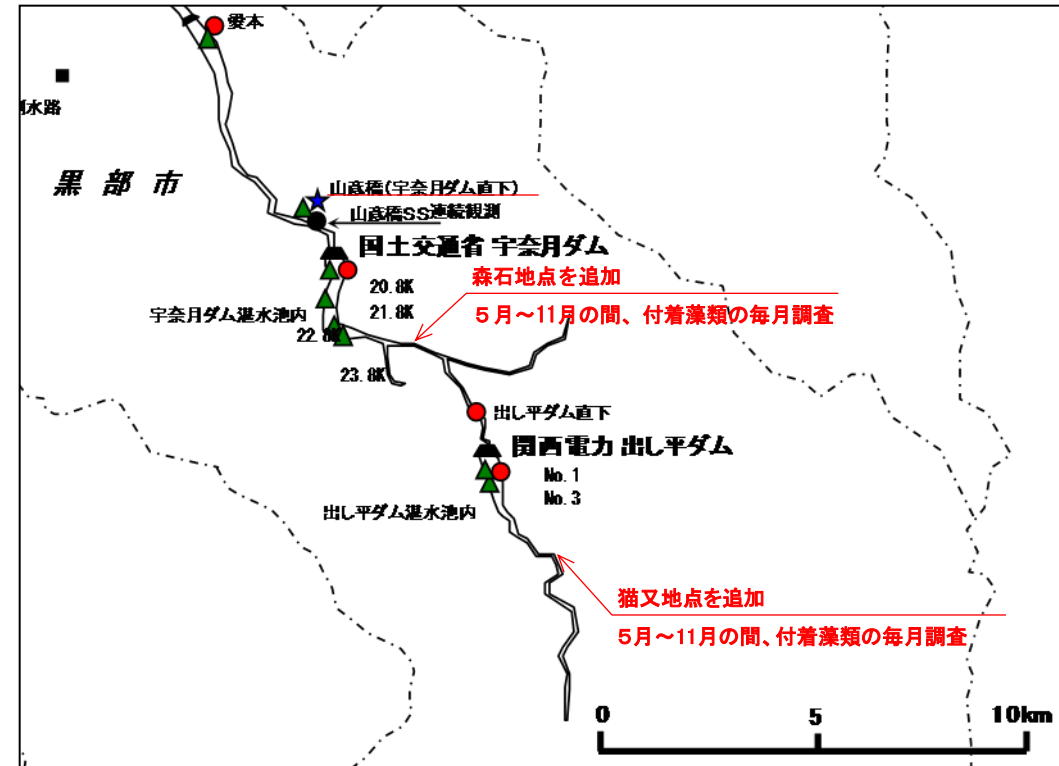
### 猫又地点、森石地点の追加

#### <目的>

- ・付着藻類相の変化要因が、ダムより上流域にある可能性を踏まえ、ダムより上流と下流における付着藻類相を把握する。

#### <調査・検討内容>

- ・出し平ダム上流の猫又地点、宇奈月ダム上流の森石地点を新たに追加し、毎月1回調査及び物理環境調査を実施。
- ・山彦橋での調査結果と比較し、連携排砂の影響を検討する。



### 出水後の付着藻類調査

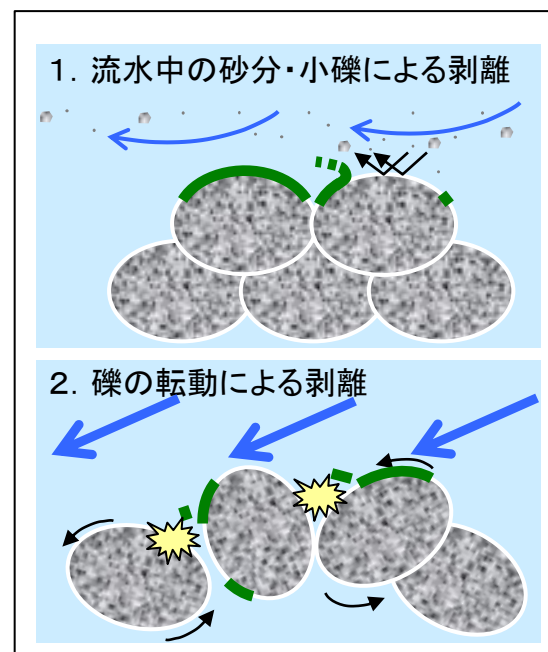
#### <目的>

- ・出水の影響による、付着藻類相の変化を把握する。  
(平成28年度調査から引き続き、平成29年度の出水規模・物理環境を対象に基礎情報を把握。)

#### <調査・検討内容>

- ・山彦橋において、毎月1回調査及び物理環境調査の他、出水後の付着藻類調査を引き続き、実施。
- ・出水直後から、定期調査と同手法にて、付着藻類を密(1週間毎日連続)に採取する。  
(調査回数は3出水を想定するが、調査頻度及び回数は実際の出水頻度により調整)

#### <付着藻類剥離のイメージ>



## ● 調査目的

出し平ダム湛水池の底質調査(ボーリング)を実施し、ダム堆積土砂の状況を確認するものである。

【参考:連携排砂以降の出し平ダム底質調査(ボーリング)実施状況】

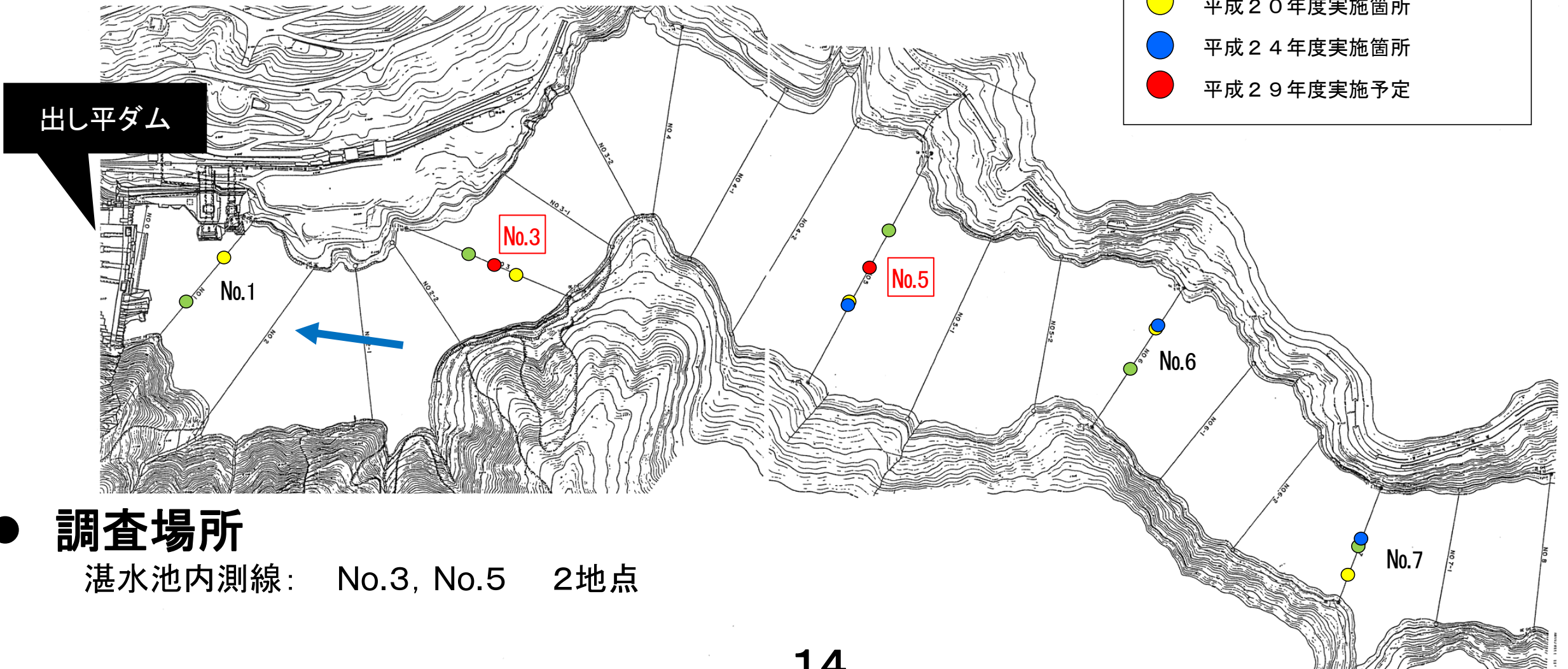
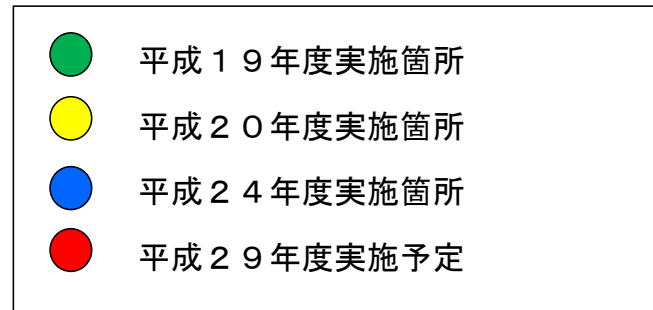
	H13	...	H19	H20	...	H24	H25	H26	H27	H28	H29
経過年数 排砂実績	1 連携排砂 ・通砂		7 連携排砂 ・通砂	8 連携排砂		12 連携排砂	13 連携排 砂・通砂	14 連携排 砂	15 連携排 砂	16 連携排 砂	17
底質調査	—		11月-2月	11月-2月		8月-9月	—	—	—	—	9-10月

## ● 調査時期

平成29年9～10月予定

ボーリング位置図(平面図)

凡 例



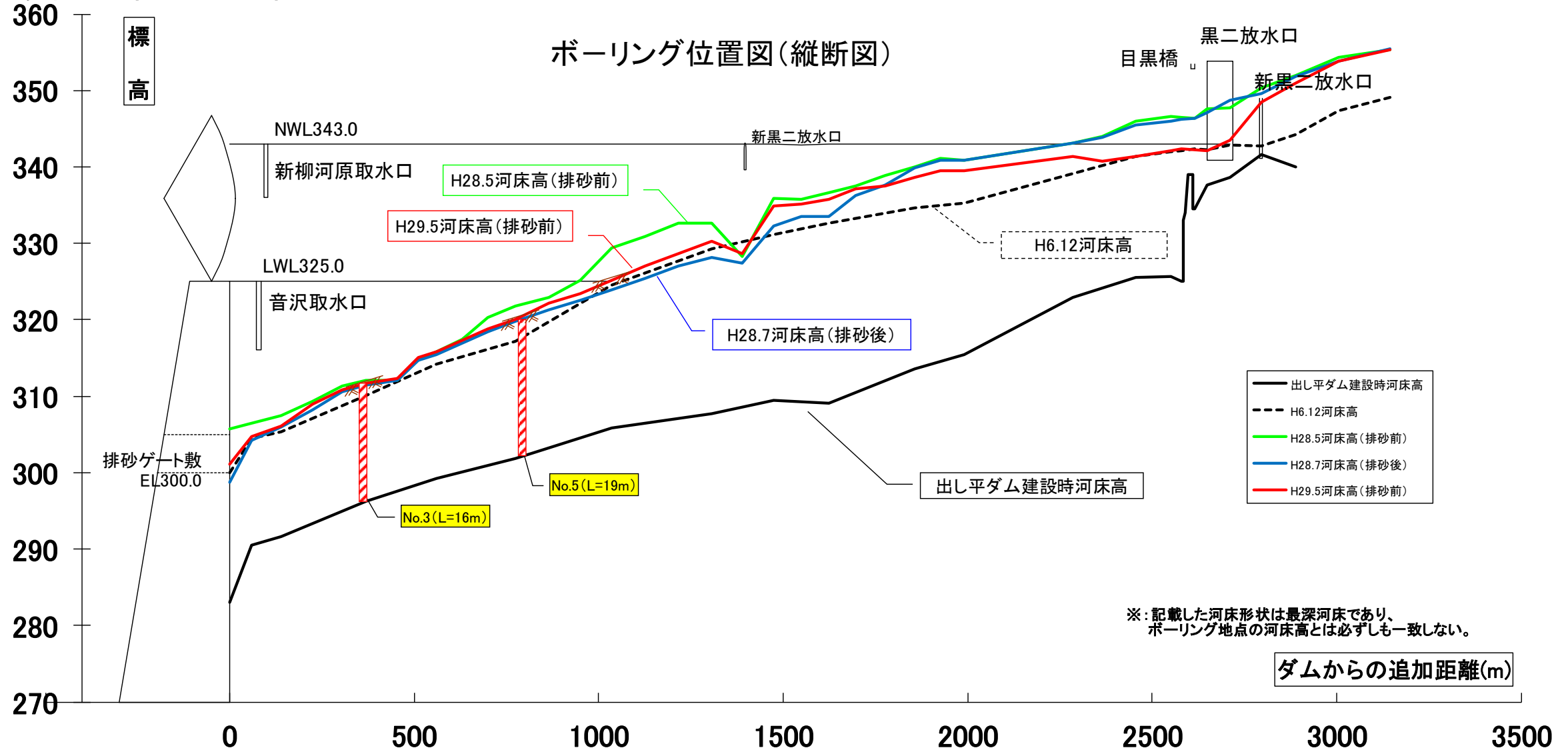
## ● 調査場所

湛水池内測線: No.3, No.5 2地点



## ● 調査深さ(深度)

排砂後河床～元河床まで



※: 記載した河床形状は最深河床であり、  
ボーリング地点の河床高とは必ずしも一致しない。

## ● 調査項目

外観(組成、泥色)、臭気(臭気強度含む)、pH、粒度分布、COD、強熱減量、T-N、有機態窒素、T-P、有機態リン、TOC、ORP、硫化物、二価鉄、遊離酸化鉄、DO消費量 計16項目

出し平ダム湛水池底質調査 分析項目

分析項目	分析内容比較			
	計画	実績		
	H29	H24	H20	H19
1 外観(組成、泥色)	○	○	○	○
2 臭気(臭気強度含む)	○	○	○	○
3 pH	○	○	○	○
4 粒度分布	○	○	○	○
5 COD	○	○	○	○
6 強熱減量	○	○	○	○
7 T-N	○	○	○	○
8 有機態窒素	○	○	○	○
9 T-P	○	○	○	○
10 有機態リン	○	○	○	○
11 TOC	○	○	○	○
12 ORP	○	○	○	○
13 硫化物	○	○	○	○
14 二価鉄	○	○	○	○
15 遊離酸化鉄	○	○	○	○
16 DO消費量	○	○	○	○