

# 平成28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28年度河川付着藻類調査について   | 12 |



# 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         |         |      |   |                        |   |   |      |    |      |    |   |   |   |
|                 |         | 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<br>(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)       |   |   | ●    |    |      | ●  |   |   |   |

# 平成28年度 環境調査の調査項目追加点

|      |    | H28年度調査<br>(計画)  | 追加理由  |
|------|----|--|---|
| 水生生物 | 河川 | <p><b>付着藻類の生物相変化要因調査</b></p> <p>調査地点：山彦橋（宇奈月ダム直下）</p> <p>調査頻度：出水後、9月に1～2週間</p>   | <p>近年（H21頃から）生物相の変化が見受けられ、優占種が1ヶ月程度で変化（珪藻類から藍藻類）することが確認されたため、付着藻類の発達過程、優占種変化状況を調査するため。</p> <p>《付着藻類の定期調査結果における調査地点別構成比》</p> |
|      | 海域 | <p><b>植物プランクトンの生物相変化要因調査</b></p> <p>調査地点：代表4地点<br/>(A点、C点、河口沖、生地鼻沖)</p> <p>調査頻度：定期調査時（5、9、11月）</p> <p>調査内容：・5、9、11月の栄養塩調査<br/>・11月の水温、塩分調査<br/>・11月調査頻度は1回/週実施</p> | <p>H16以降、11月定期調査において生物相の変化が見受けられることから、変化要因を確認するため。</p> <p>《植物プランクトンの定期調査結果における調査地点別構成比》</p>                                 |

# 調査内容

(前年度からの追加点 対比表)

平成27年度まで

| 調査項目・地点 |     |     |   | 調査内容              | 直前<br>定期調査<br>5月V | 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<br>9月V | 定期調査<br>9月V | 定期調査<br>11月V | 備考                        |    |   |   |   |   |
|---------|-----|-----|---|-------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|---------------------------|----|---|---|---|---|
| 項目      | 地点名 |     |   |                   |                   | 排砂・通砂<br>1日後                  | 排砂・通砂<br>1日後 |             |             |              |                           |    |   |   |   |   |
| 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、カワブユ |                   |                               | -            | -           | ●           | ●            | 付着藻類のみ5月～11月は毎月、出水直後に随時実施 |    |   |   |   |   |
|         |     | 2ヶ所 | 下黒部橋、四十八ヶ瀬大橋                            | 魚類                |                   |                               |              |             |             |              |                           | 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、カワブユ   |                   |                               |              |             |             |              |                           | ●  | - | - | ● | ● |
|         |     | 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(マコバノト)       |                   |                               |              |             |             |              |                           | ●  | - | - | ● | ● |

平成28年度から

| 調査項目・地点 |     |     |   | 調査内容   | 直前<br>定期調査<br>5月V | 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<br>9月V | 定期調査<br>9月V | 定期調査<br>11月V | 備考  |    |   |   |   |   |  |
|---------|-----|-----|---|--|-------------------|-------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|---|----|---|---|---|---|--|
| 項目      | 地点名 |     |   |  |                   | 排砂・通砂<br>1日後                  | 排砂・通砂<br>1日後 |             |             |              |   |    |   |   |   |   |  |
| 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、カワブユ  |                   |                               | -            | -           | ●           | ●            | 付着藻類については、5月～11月は毎月の調査に加え、山彦橋(宇奈月ダム直下)においては出水後及び9月に1～2週間調査実施する。 |    |   |   |   |   |  |
|         |     | 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、カワブユ<br>*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 |                   |                               |              |             |             |              |   | ●  | - | - | ● | ● | 植物プランクトンについては、これまでの定期調査に加え、5月及び9月においては栄養塩調査、11月においては、水温、塩分、栄養塩調査を実施する。なお、11月調査については1回/週実施する。 |
|         |     | 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(マコバノト)  |                   |                               |              |             |             |              |   | ●  | - | - | ● | ● |  |

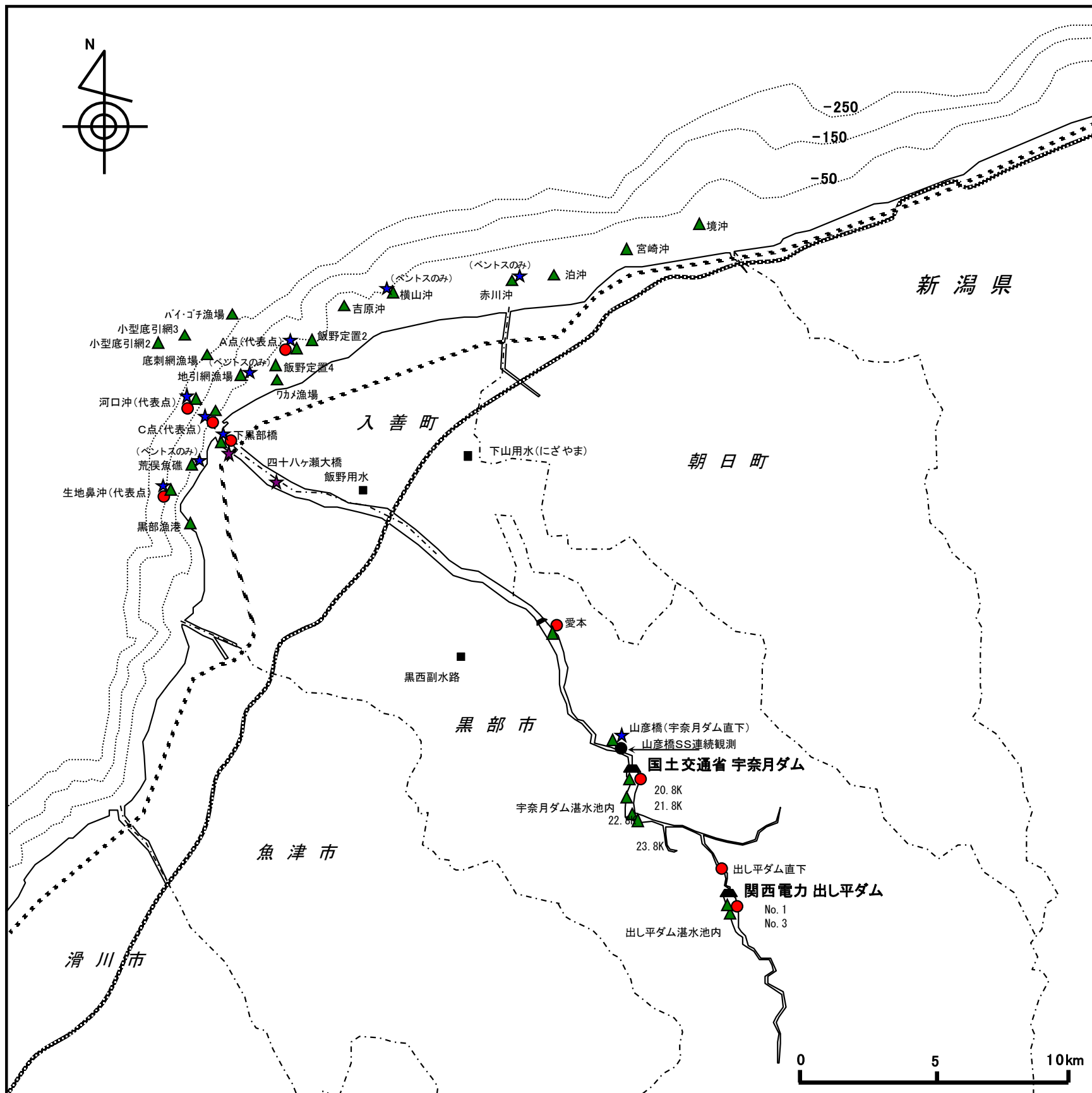
# 調査内容

| 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<br>8月9月     | 定期調査<br>8月9月 | 定期調査<br>8月11月 | 備考  |   |              |
|---------|-----|---|---|--|------------------------------------|------------------|--------------|---------------|---|---|--------------|
| 項目      | 地点名 |   |   | 定期調査<br>8月5月   |                                    |                  |              |               |   |   |              |
| 水質調査    | ダム  | 1ヶ所   | 出し平ダム湛水池内 (No.1水深方向2層<表・底層>)            | 水温、pH、COD、DO、SS  | ●                                  | ●                | -            | ●             | -   |   |              |
|         |     | 1ヶ所   | 宇奈月ダム湛水池内 (20.8k水深方向2層<表・底層>)           |  | ●                                  | ●                | -            | ●             | -   |   |              |
|         | 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<br>(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<br>(BOD、CODは3時間毎でDO最小付近は1時間毎)<br>(濁度は、全地点)<br>(T-N、T-P、SS粒度は排砂中5回)   | ●                                  | 体制が整ってから3h毎      | ●            | ☆             | ●   | -   | ☆：排砂・通砂中ご準ずる |
|         |     | 1ヶ所   | 山彦橋(宇奈月ダム直下)<br>(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      | ●            | ☆             | ●   | -   | ☆：排砂・通砂中ご準ずる |
|         |     | 1ヶ所   | 愛本                                      |  | ●                                  | 出し平ダム自然流下開始から3h毎 | ●            | ☆             | ●   | -   | ☆：排砂・通砂中ご準ずる |
|         |     | 1ヶ所   | 下黒部橋                                    |  | ●                                  | 出し平ダム自然流下開始から3h毎 | ●            | ☆             | ●   | -   | ☆：排砂・通砂中ご準ずる |
|         |     | 2ヶ所   | その他(猫又、黒薙川)                             | 水温、pH、DO、濁度、SS、BOD、COD、T-N、T-P   | -                                  | 体制が整ってから適宜       | ●            | ☆             | -   | -   | ☆：排砂・通砂中ご準ずる |
|         | 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 →                           |                  |              |               | -   |   |              |
| 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 (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  | ●                                  | -                | -            | ●             | -   |   |              |
|         | 用水路 | 3ヶ所   | 飯野用水、下山用水、黒西副水路                         | 堆積量 <sup>⑩</sup>   | ●                                  | -                | -            | ●             | -   |   |              |
|         | 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、カマ漁場、飯野定置4、飯野定置2、ハイコチ漁場、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、カワブキ  | ← 連続監視 →                           |                  |              |               | 付着藻類については、5月～11月は毎月の調査に加え、山彦橋(宇奈月ダム直下)においては出水後及び9月に1～2週間調査実施する。 |   |              |
|         |     | 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、カワブキ<br>※植物プランクトンについては、定期調査(5、9、11月)時において栄養塩調査(硝酸+亜硝酸態窒素、溶存態無機リン、ケイ酸態ケイ素)、11月においては水温、塩分調査を実施 | ●                                  | -                | -            | ●             | ●   | 植物プランクトンについては、これまでの定期調査に加え、5月及び10月においては栄養塩調査、11月においては、水温、塩分、栄養塩調査を実施する。なお、11月調査については1回/週実施する。 |              |
|         |     | 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(マコブシ)   | ●                                  | -                | -            | ●             | ●   |   |              |
| 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                       | -  | ●                                  | -                | -            | ●             | 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>                     | ★                | -            | ●             | ★：速やかに実施  |   |              |
|         |     | 29断面  | 宇奈月ダム堆砂測量                               | 横断測量   | ●                                  | ★                | -            | ●             | ★：速やかに実施  |   |              |

※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・通砂中ご準じた頻度で実施する。  
 ③排砂・通砂中のDO測定ご300メートルを併用する。  
 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ります。  
 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、各種対策後に全区分間測量ができなかった場合、9月に全区分間測量を実施する。  
 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ります。

# 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)

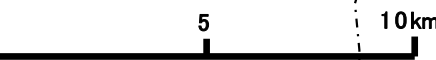
※1 : 5月、9月の2回実施

※2 : 5月、9月、11月の3回実施

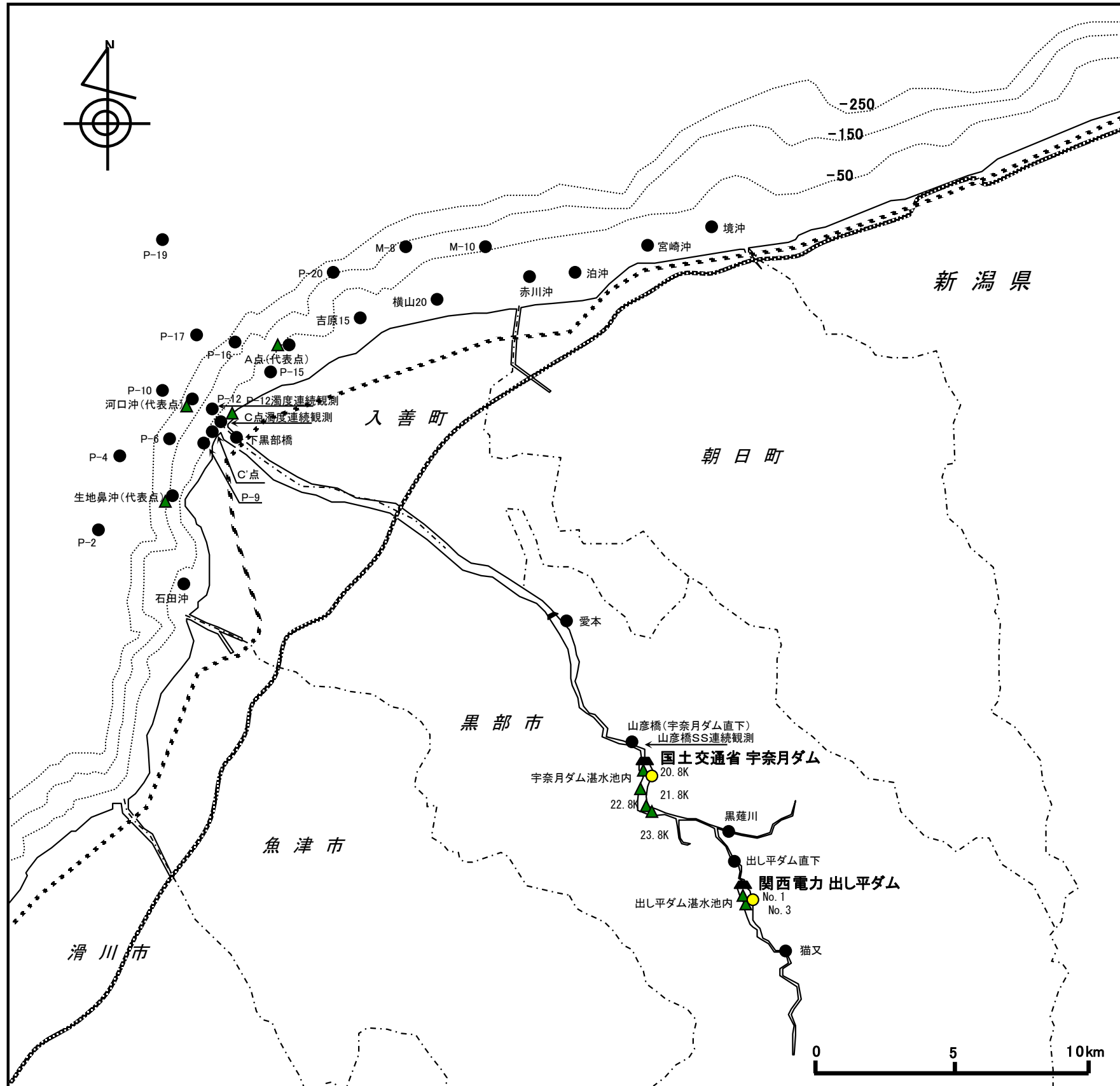
※3 : 5月～8月の間、概ね2回/月実施

※4 : 5月～11月の間、毎月調査実施  
(山彦橋は出水後及び9月に1～2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>)  
(海域濁度連続観測 : 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    | 河川   | 水温、pH、BOD、COD、DO、SS、濁度、T-N、T-P、SS粒度<br>(BOD、CODは3時間毎でDO最小付近は1時間毎)<br>(濁度は、全地点)<br>(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<br>(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）<br>(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    |      |  |  | 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    |      |  |  | 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    |      |  |  | 7ヶ所                    | (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。  | (排砂・通砂中の調査に準じる) | 出水時     | [調査実施] |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |            |  |                      | 終了     | 出水時調査については、これまでデータの蓄積ができたこと、今後も上流地点である猫又・黒蘆川において排砂・通砂時に調査を行うことから、出水時の調査は終了とする。 |
| 10   | 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  |  |  | 4ヶ所                    | 樽山(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)              |        |  |
| 13   |      |  |  | 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   |      |  |  | 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   |      |  |  | 13ヶ所                   | 小川の濁り調査   | 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ために、出水時における小川河口周辺海域での水質調査を行った。 | 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。<br>→No. 27へ引き継ぐ   |
| 16   |      |  |  | 1ヶ所                    | セジメントラップ  | 河川から流出する土砂を採取分析することで、排砂が環境へ与える影響を考察する。                   | 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。                                    |
| 17   | 4ヶ所  | 流速測定   | 黒部川河口域の深度ごとの流速及び水質調査を行い、セジメントラップ設置位置の海流状況を把握するとともに、海域への濁り成分の流出形態を考察する。 | (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         | 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。 |                      |        |  |

(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 | 平成21年度 | 平成22年度 |            |  | 平成23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<br>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)。   |
| 20   |             | ボーリング調査<br>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                   | 平成24年排砂時の出し残し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   |             | ボーリング調査<br>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、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<br>2底質調査 | 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<br>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)   |
| 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、ワカ漁場、飯野定置4、飯野定置2、バイゴ子漁場、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)   |
| 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。年代測定の精度を上げるため、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覽表（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<br>または<br>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  |
| 31   | 河川<br><br>3<br>水生生物 | 魚類、底生動物、付着藻類、カワヅツムシ      | 排砂に伴う河川の水生生物調査を実施する。  | 2ヶ所<br>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<br>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<br>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   |                     | 付着藻類の生物相変化要因調査           | H21以降、生物相が珪藻類から藍藻類に変化が見受けられることから、変化要因を把握する。                                       | 2ヶ所<br>山彦橋（宇奈月ダム直下）、下黒部橋                            | 5～11月、山彦橋（宇奈月ダム直下）においては出水後及び9月に1～2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<br>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無かった。   |
| 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<br>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   |                     | 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<br>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<br>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      | 大きな出水直後は胃充満度は低下するが、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、藻類の摂取量が少なく、水生昆虫の量が多かった。体長150mm以上の放流個体の胃充満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<br>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致死する事がない事を確認した。  |
| 40   |                     | 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<br>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オ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無かった。黒部川のクロロフィルa量は下流域を除き、他河川と比較して非常に少ない。 |
| 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<br>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<br>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   |                     | 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<br>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<br>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<br>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   |                     | 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<br>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上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   |                     | 海域                       | 底生動物(マコバトス)、動植物プランクトン、カワヅツムシ  | 排砂に伴う海域の水生生物調査を実施する。                                | 4ヶ所<br>（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(マコバトス)   |   | 4ヶ所<br>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   |                     |                          | 植物プランクトンの生物相変化要因調査  | H16年以降、11月調査に生物相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<br>（代表4地点）A点、C点、河口沖、生地鼻沖              | 5月、9月、*11月<br>*11月は1回/週実施 |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |                    |       | 開始      | （H28調査開始）<br>H27は既往観測データ等の机上調査検討実施  |
| 50   |                     |                          | 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<br>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ることが難しい。  |

（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 |
| 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。調査時によって構成比が変動しているが、調査日に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。 |  |         |                              |        |
| 55   |          |                   |  | 1ヶ所 宇奈月ダム湛水池                              | 5月、9月（以上H17）、11月（H16） |            |            |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |            |   |                |        |        |        |  |  | 終了      |                              |        |
| 56   | 臭気       | 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 ITV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   |          |                   |  | 河川 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)<br>酸性またはアルカリ性の程度を示す。<br>河川AA類型: 6.5~8.5<br>海域A類型: 7.8~8.3  | 酸性<br>← 7.0 →<br>農水産物に被害 | 中性<br>7.0<br>農水産物に被害 |
| BOD | (生物化学的酸素要求量)<br>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。<br>河川AA類型: 1mg/ℓ以下                              | 有機物が少ない(清浄)<br>← →       | 有機物が多い(汚染)           |
| COD | (化学的酸素要求量)<br>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。<br>海域A類型: 2mg/ℓ以下                                 | 有機物が少ない(清浄)<br>← →       | 有機物が多い(汚染)           |
| SS  | (浮遊物質)<br>水中に浮遊する粒子の量を示す。<br>河川AA類型: 25mg/ℓ以下  | 濁り小<br>← →               |                      |
| DO  | (溶存酸素量)<br>水に溶けている酸素の量を示す。<br>河川AA類型: 7.5mg/ℓ以上<br>海域A類型: 7.5mg/ℓ以上<br>魚類窒息: 2mg/ℓ以下<br>〔排砂中止基準: DO≥4mg/l〕 | 酸素少ない(汚染)<br>← →         | 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。<br>水道水: 2度以下  | 濁り小<br>← →               |                      |

- 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)<br>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。<br>〔水産用水基準で<br>汚染の始まりかかった泥: COD≥20mg/g〕 | 有機物が少ない<br>(貧栄養)<br>← → | 有機物が少ない<br>(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<br>(貧栄養)<br>← → | 有機物が少ない<br>(富栄養)  |
| T-N      | (全窒素)<br>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。<br>土壤中総窒素列: 1~6mg/g             | (貧栄養)<br>← →            | (富栄養)             |
| T-P      | (全リン)<br>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。<br>土壤中総窒素列: 1~4mg/g                           | (貧栄養)<br>← →            | (富栄養)             |
| ORP      | (酸化還元電位)<br>土壤中(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(-)<br>← 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。<br>〔水産用水基準で<br>汚染の始まりかかった泥: 硫化物≥0.2mg/g〕              | 酸化性<br>← →              | 還元性<br>(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、付着藻類相に変化が見受けられることから、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、付着藻類相の優占種が1ヵ月程度で変化する状況が確認された。
- 本年度調査では、付着藻類の発達過程及び変化する条件・要因について調査・考察を行う。

### ＜付着藻類の定着・発達過程調査＞

#### 着目点① 調査前の出水規模・出水からの経過時間

- 調査前の出水外力や出水後の調査時期の違いによって、異なると考えられる剥離し残された藻類の状況や優占する種を把握する
  - ・・・出水規模ごとに剥離後に残存した種及びその状況を確認する調査

#### 着目点② 藻類の定着過程の把握

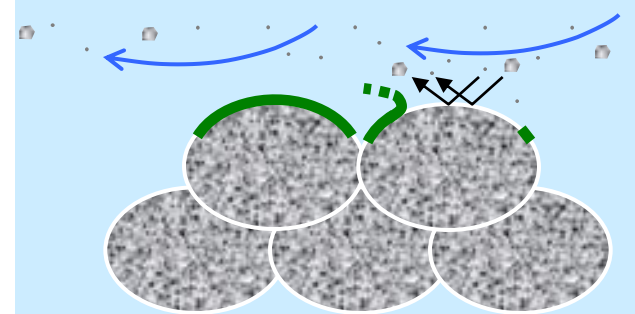
- 出水がなく安定した流況の下、藻類が付着していない状態から藻類がどのように定着し、生育するかを把握する。また、礫による違いを排除するため、均一な礫条件で調査する。
  - ・・・同一に加工した新しい礫を用いた調査

#### 着目点③ 物理環境（水質・水温・日射）

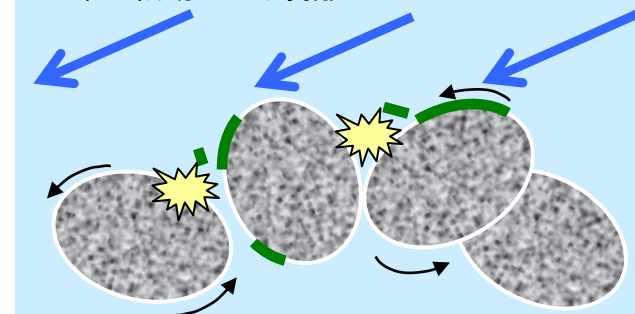
- 調査期間内の水質・水温・日射の変化に伴う優占種の推移
  - ・・・水質・水温・日射の変化と付着藻類関係の整理

### ＜付着藻類剥離のイメージ＞

#### 1. 流水中の砂分・小礫による剥離



#### 2. 礫の転動による剥離



## 【調査内容(案)】

### 出水後の付着藻類調査 (着目点①)

目的・・・出水規模に応じて、1週間毎日連続して付着藻類調査を実施する事で、出水規模及び経過時間の差による、付着藻類の優占種の違いを把握する。

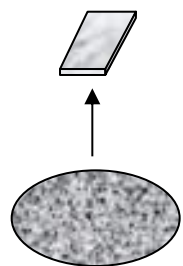
＜方法＞・出水直後から、定期調査と同手法にて、付着藻類を密に採取する。  
・調査回数は、3回（3出水）を想定するが、調査頻度及び回数は実際の出水頻度により調整する。

### 付着藻類発達調査 (着目点②)

目的・・・定型に加工した供試体を河道内に設置し、定期的に付着藻類を採取・分析する事で、採取礫の差が無い条件下で、藻類が付着していない状態からの付着藻類の定着及び発達過程を把握する。

＜方法＞①調査地点の山彦橋付近にある礫を採取・切断し、供試体（4枚×3セット）を作成する。  
②連携排砂期間後の安定した流況時に、台座に固定した状態で、供試体を河道内に設置する。  
③一定間隔ごとに供試体を台座から回収し、付着藻類を採取する。  
※調査間隔・調査回数・サンプル数は、調査期間内の流況・天気予報により調整する。

礫を5cm×10cmの面積で切断。  
(種組成分析用・加70711a量分析用)



山彦橋付近の礫

台座に固定した状態で河道内に設置し、一定間隔で3基の台座から1枚ずつ回収。

