

【調査地点】

資料-2-⑤



平成24年・30年
ボーリング調査地点
(20.8k湖面橋付近)

【調査実施日】

排砂前ボーリング：平成30年6月15日～6月17日

排砂後ボーリング：平成30年12月17日～12月19日

【作業状況】

排砂前・排砂後ボーリングとも、湖面橋中央部の同じ位置で実施したため、削孔位置がほぼ同じと考えられる。



写真-1 全景
湖面橋中央付近での作業を実施



写真-2 ボーリング作業状況
湖面橋手摺りより外側へ足場等を張り出して作業を実施。

湖面橋上のボーリングマシンから湖底までの高低差は40m以上あるが、排砂前はケーシングをそのまま下ろして削孔（試料採取）を実施した。（写真-3）

排砂後ボーリングでは、湖底表層付近に分布していたレキの影響でケーシングの座屈が生じ、0.4m以深の削孔が不能となった。このため、同じ削孔位置にコンクリート盤を設置し、ケーシングの先端を固定させ（写真-4）、以深の削孔（試料採取）を実施した。

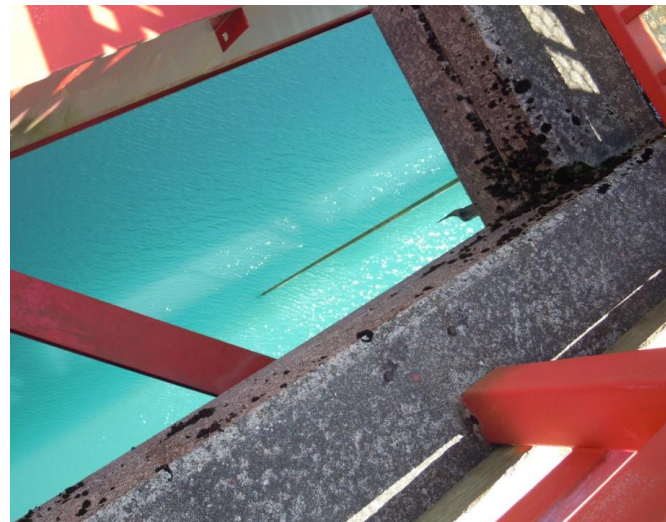


写真-3 湖底へ向けてケーシングを下ろす。

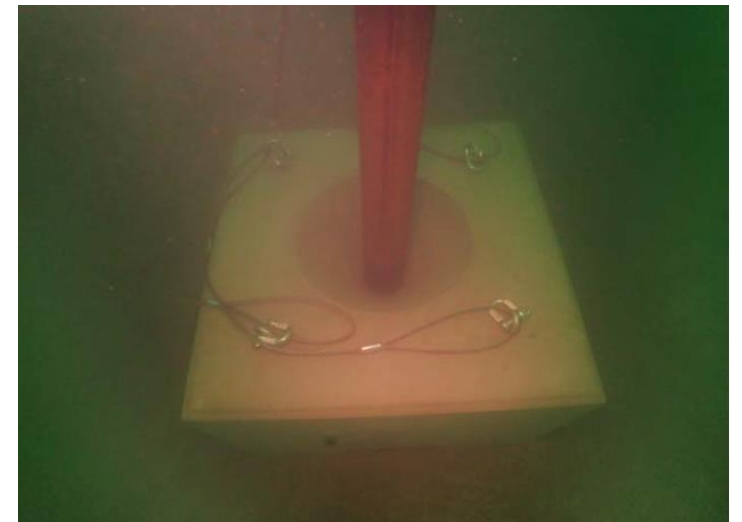
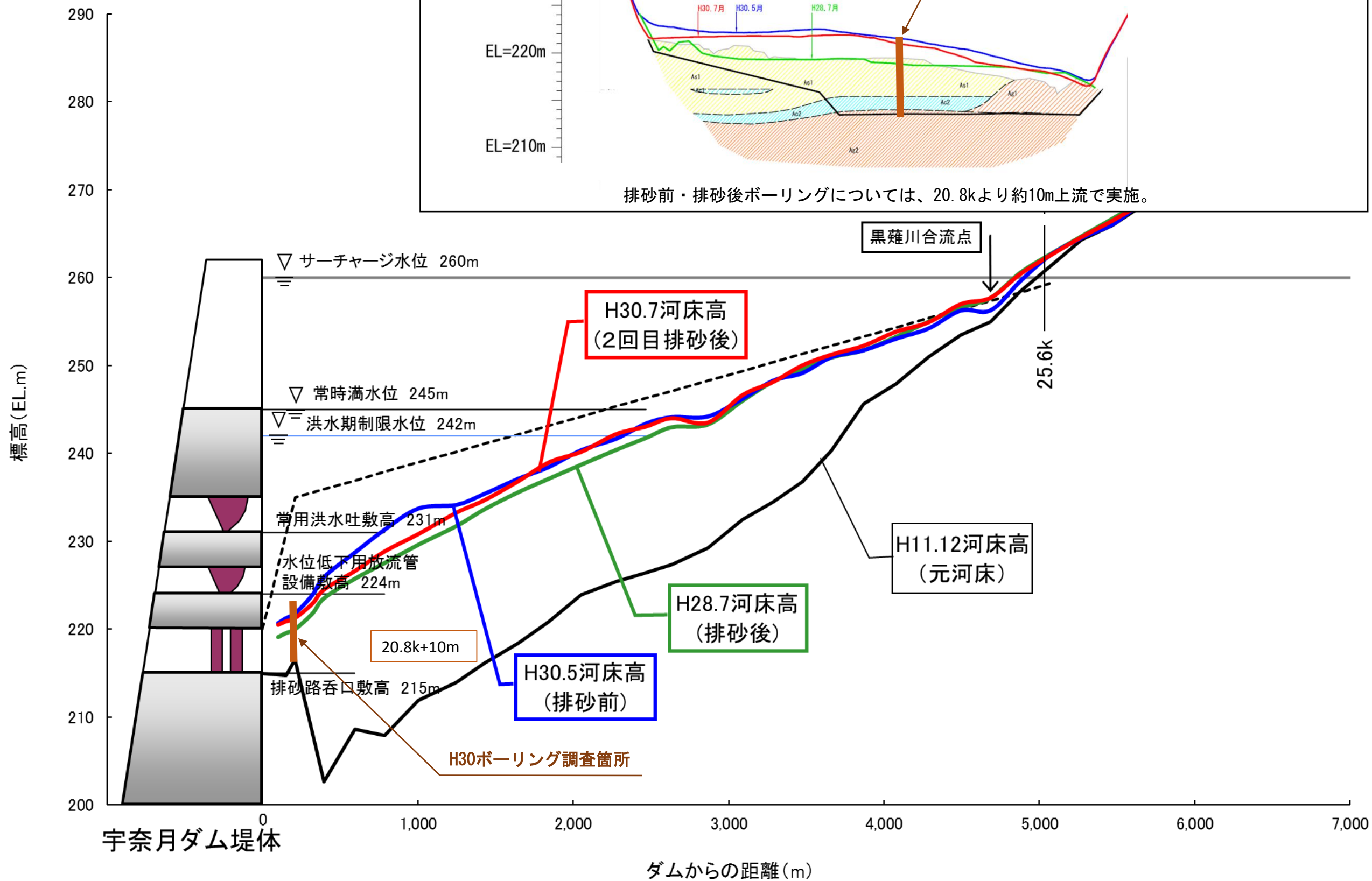


写真-4 湖底でのケーシング固定

【宇奈月ダム縦断図】



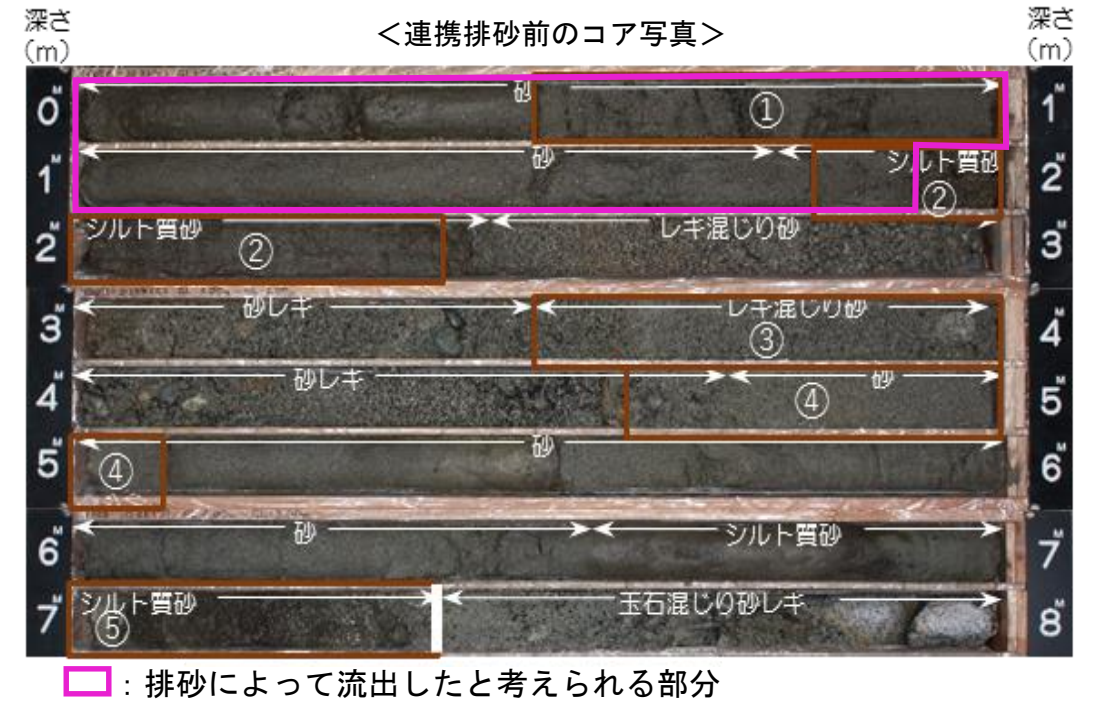
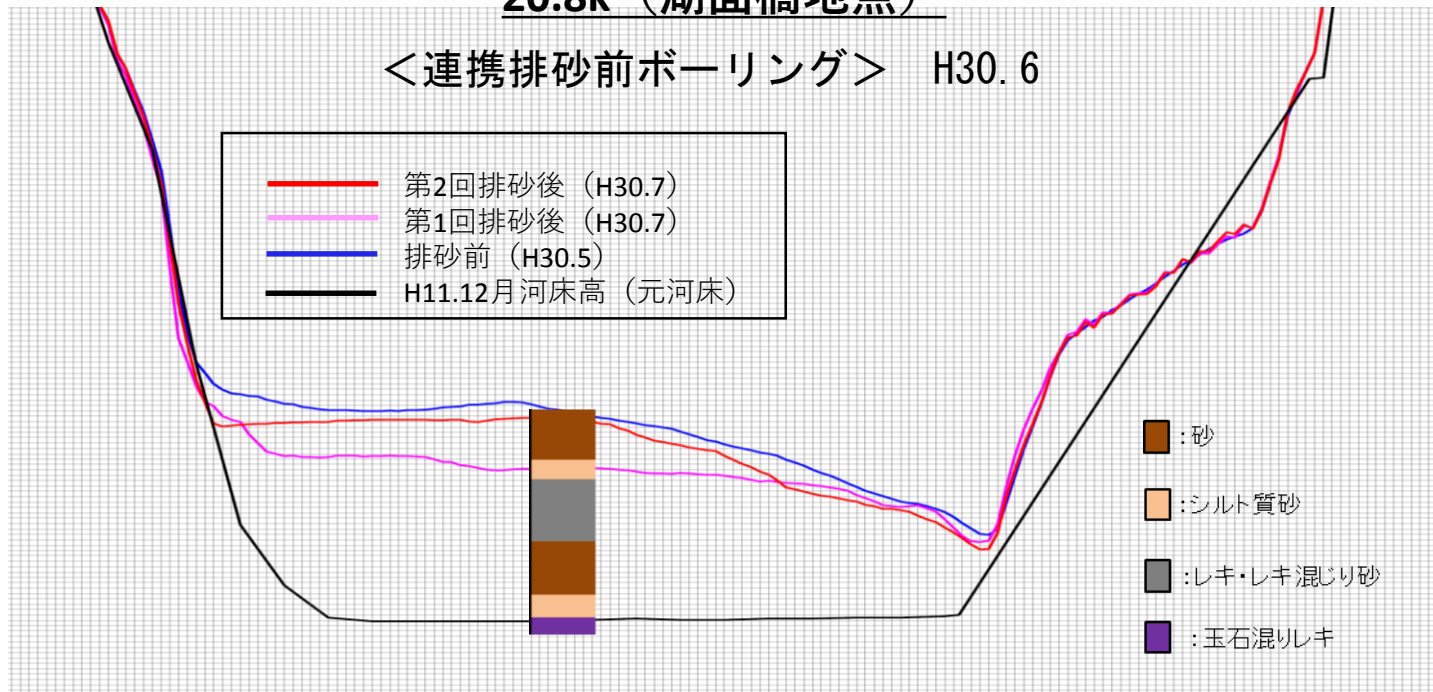
【連携排砂による堆積土砂の流出と再堆積状況について】

排砂前・排砂後ボーリング調査に合わせて、1回目排砂後についても測量を行った。その結果、排砂前に上層にあった砂層とその下にあったシルト層が30cm程度、排砂によって流出し、レキ混じり土が再堆積。

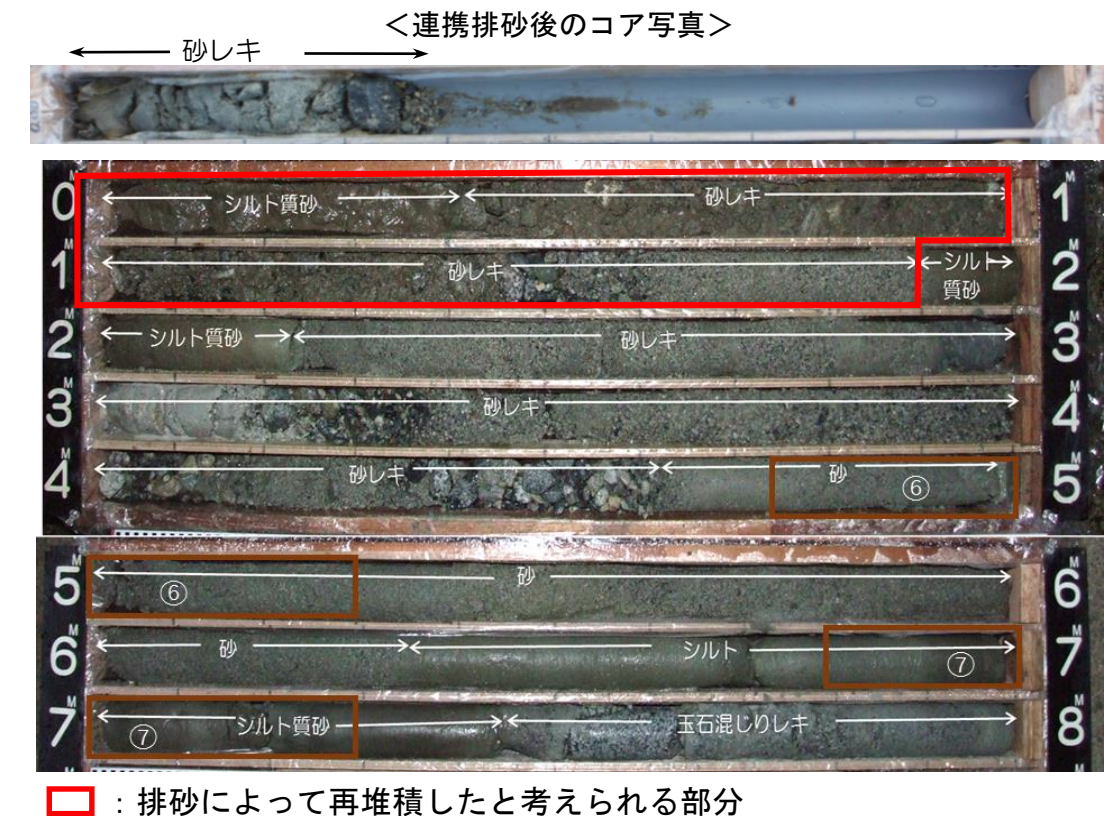
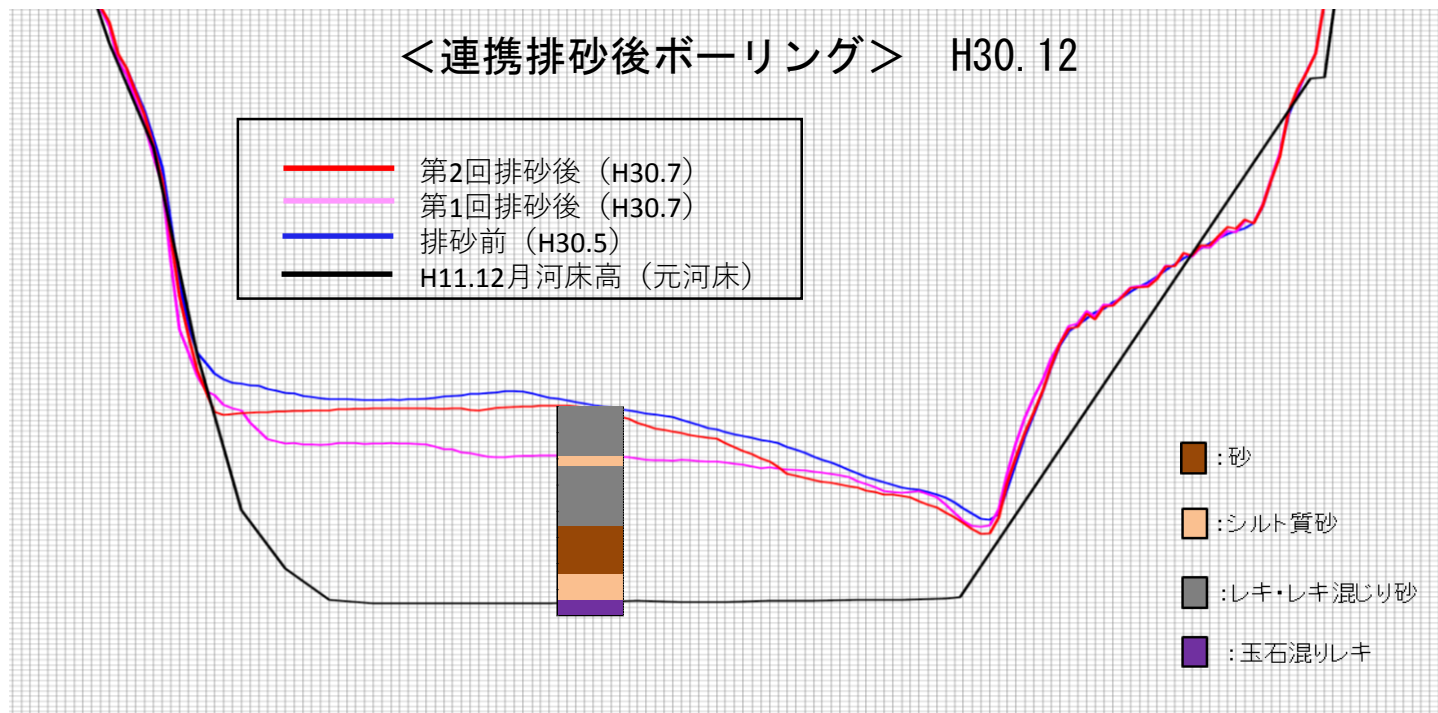
1.9m以深では、ほぼ同一の層がほぼ同一深度に分布し、また、砂レキから砂にかけてはレキ密集部の分布深度が概ね一致、シルトやシルト質砂においては植物片の混入程度が概ね一致することから、再堆積部分より下層は排砂前と同一であると考えられる。

20.8k (湖面橋地点)

＜連携排砂前ボーリング＞ H30.6



＜連携排砂後ボーリング＞ H30.12



【柱状図・コア写真】 排砂前ボーリング

| 標尺 | 標高 (m) | 深度 (m) | 現場土質名 (模様) | 現場土質名 | 地盤材料の工学的分類 | 色調 | 相対密度 | 相対稠度 | 記 事 |
|---------------------|--------|--------|------------|--------|------------|----|------|------|--|
| H30.5(排砂前) 0.0m | 220.46 | | | 砂 | | 褐灰 | | | 植物片を含む細砂～中砂を主体とする。 GL-0.2～0.3m区間、木の根をくり貫く。 GL-0.5～1.0m区間、シーム、薄層状に植物片を多く含む。 GL-0.80～0.85m区間、シルトの薄層が挟在。 |
| H28.7(排砂後) 1.9m | 220.71 | 1.75 | | シルト質砂 | | 灰褐 | | | シルトを多く含む細～中砂を主体とする。GL-1.95m付近、植物片を多量に含む。 |
| | 220.01 | 2.45 | | 礫混じり砂 | | 灰 | | | 細礫を多く含む粗砂を主体とする。下位につれ粒度が粗くなる。 |
| | 219.46 | 3.00 | | 砂礫 | | 灰 | | | φ2～60mmの垂円礫と粗砂からなる。 |
| | 218.96 | 3.50 | | 礫混じり砂 | | 灰 | | | φ2～10mmの礫を僅かに含む粗砂を主体とする。 |
| | 218.51 | 3.95 | | 砂礫 | | 灰 | | | φ2～60mmの垂円礫と粗砂からなる。GL-4.20～4.45m区間、礫率減少する。 |
| | 217.76 | 4.70 | | 砂 | | 灰 | | | 細～粗砂を主体とする。 GL-4.7～5.5m区間、逆級化層理を呈し、GL-5.4m付近、シルトの薄層が挟在する。 |
| | 215.91 | 6.55 | | 砂 | | 灰 | | | GL-5.5m以深、細～中砂を主体とする。 |
| H11.12(元河床) 7.4m | 215.06 | 7.40 | | シルト | | 灰褐 | | | 灰褐色を呈するシルトを主体とする。部分的に植物片を多く含む。上部地層境界、荷重痕が認められる。 |
| | 214.46 | 8.00 | | 玉石混じり礫 | | 灰 | | | φ2～60mmの垂円礫と粗砂からなる。上部地層境界付近、シルトを多く含む。GL-7.8m付近、玉石をくり貫きL=20cmの棒状コアを採取。 |

20.8k地点 L=8.0m

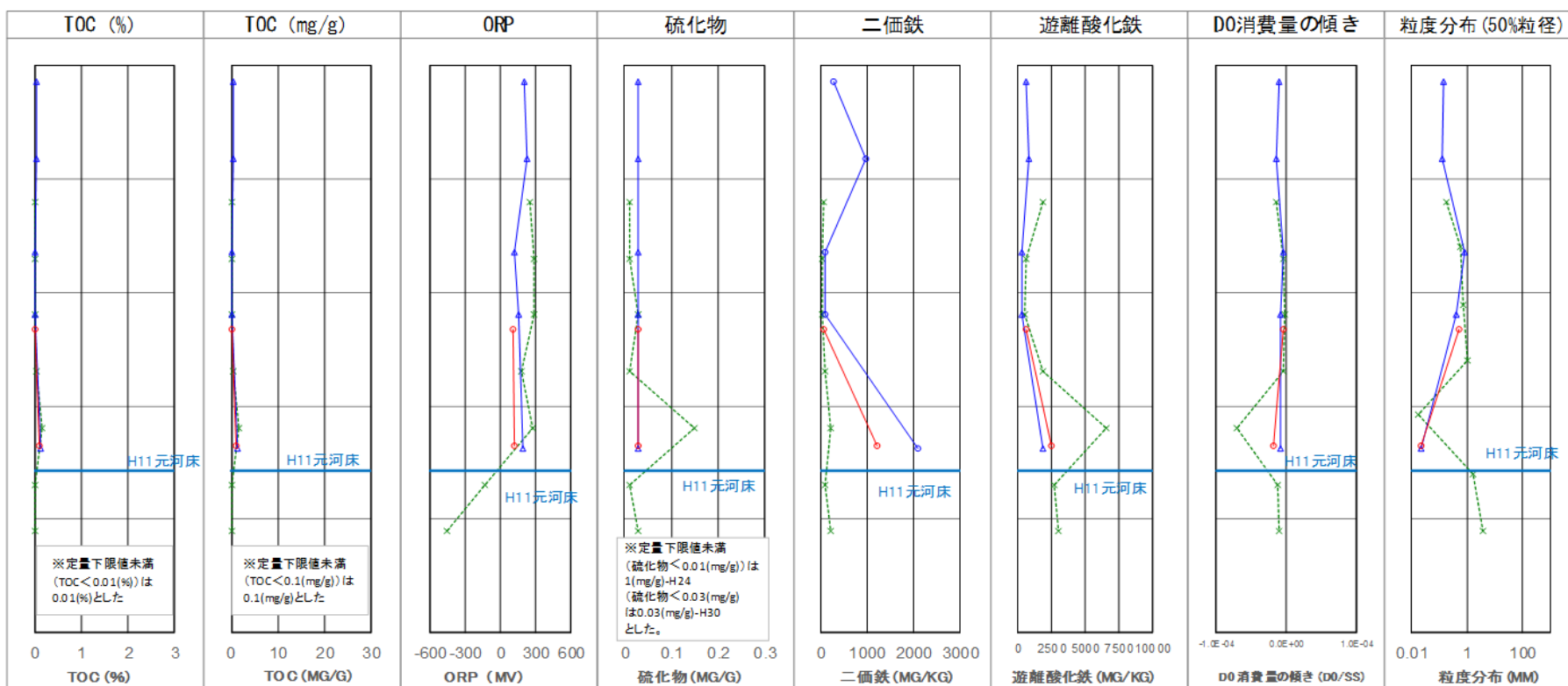
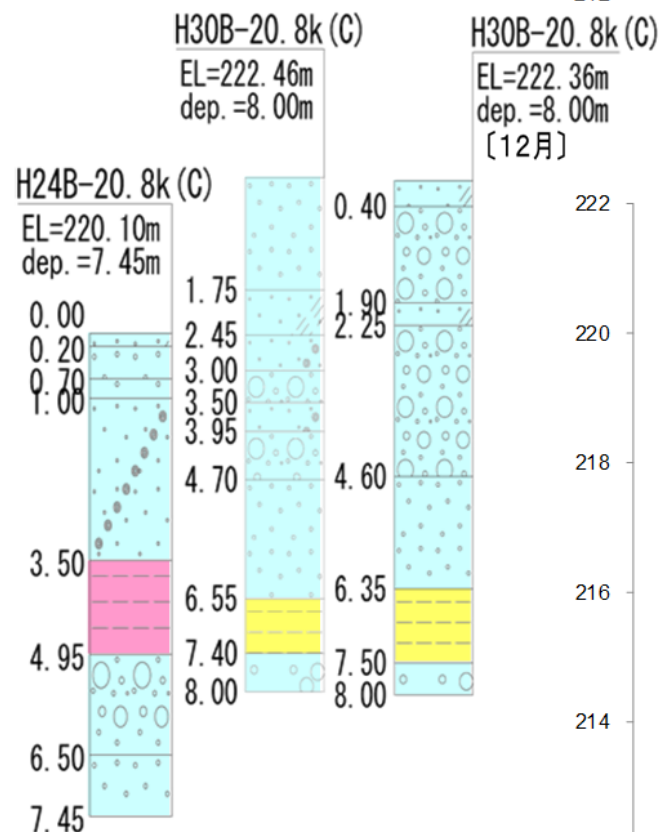
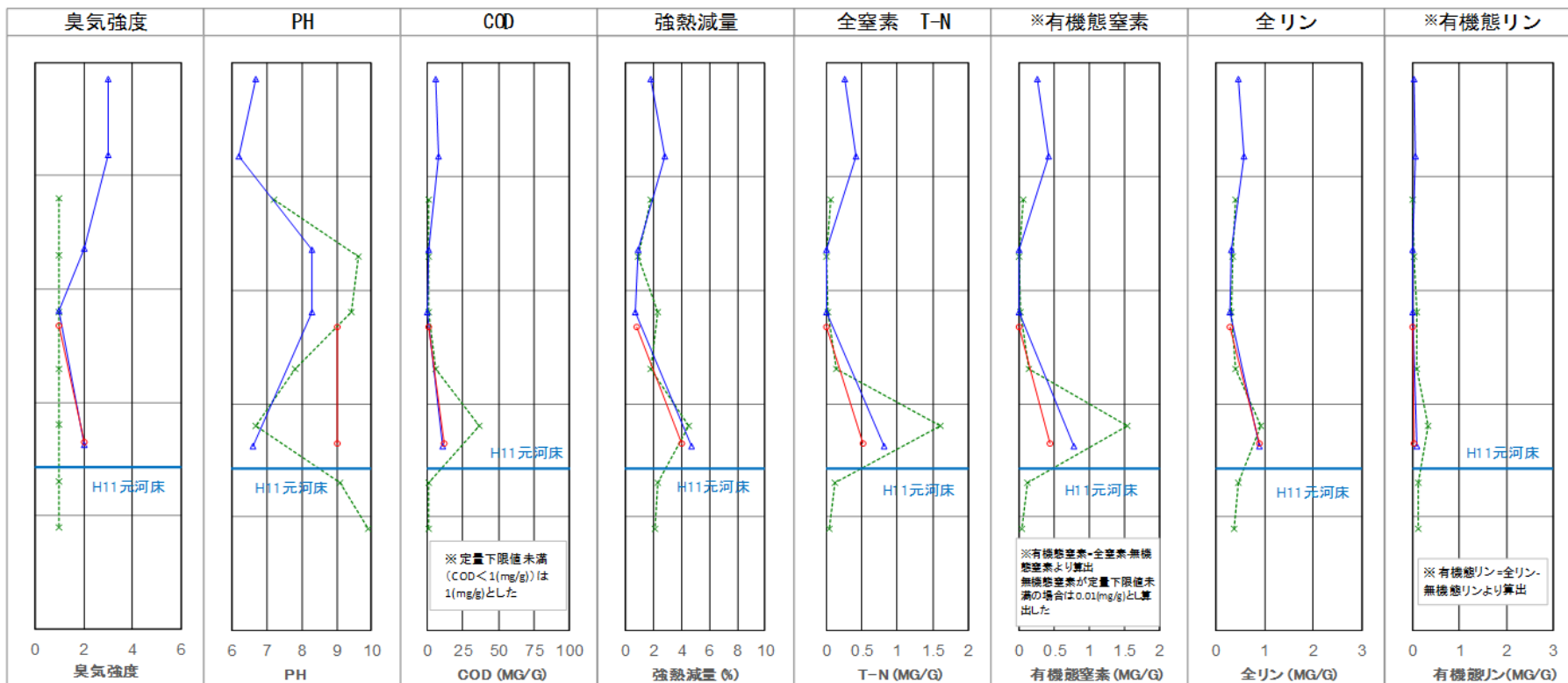
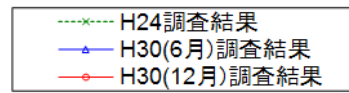
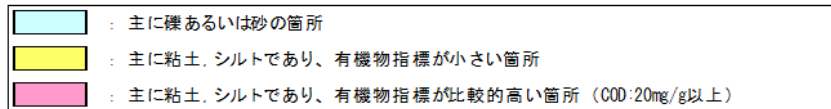
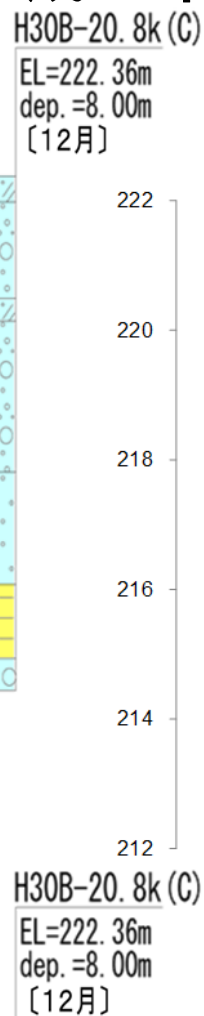
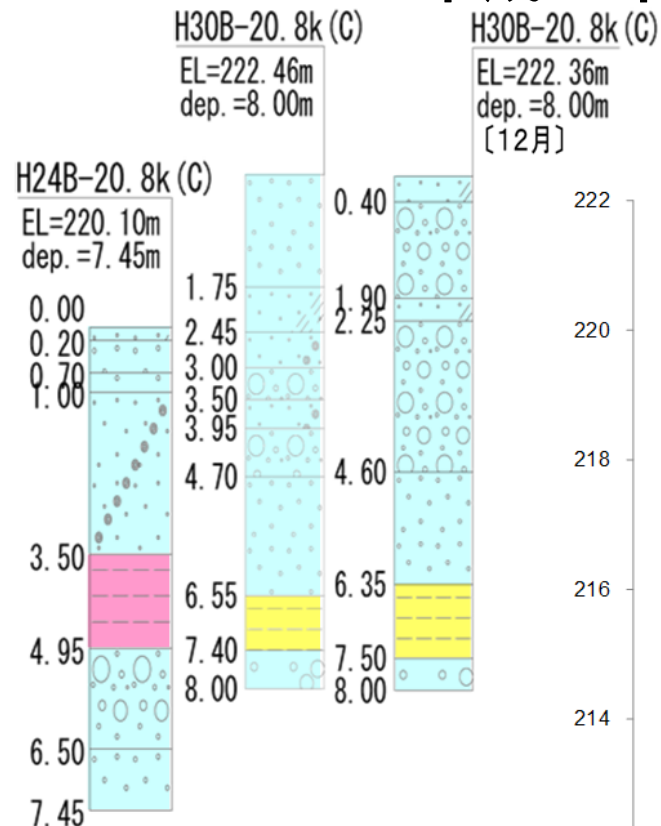
平成28年7月以降の堆積土砂
【深度0m～緑線部分（深度約1.9m）まで】



元河床（深度約7.4m）

【宇奈月ダム貯水池 20.8k地点 試料分析結果】

平成24年と平成30年排砂前・排砂後のボーリング比較



【ボーリング分析結果一覧表】

排砂前ボーリング分析結果

| No | 試料番号 | 深度 | 土質区分 | 記事 | 底質分析項目 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|-------------|-------|---------------------|----------|------|----|-----|------|-----|---------------|------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|------------|-------------|---------------|----------------|------------------|------------------------------|-----------------------|------------|
| | | | | | 分類 | | | 臭気 | 臭気強度 | pH | COD (mg/g) | 強熱減量 | T-N (mg/g) | 有機態窒素 (mg/g) | T-P (mg/g) | 有機態リン (mg/g) | TOC (%) | ORP (mV) | 硫化物 (mg/g) | 二価鉄 (mg/kg) | 遊離酸化鉄 (mg/kg) | DO消費量 (D0(mg/l)/SS(mg/l)) | 粒度分布 [D50] (mm) | |
| | | | | | 地盤材料の分類名 | 分類記号 | 色調 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H24B-20.8k(C) | 1 | 0.50 ~ 1.00 | 砂 | 細砂~中砂. 植物片を含む. | 細粒分質砂 | SF | 褐灰 | 土臭 | 3 | 6.7 | 5.4 | 1.8 | 0.27 | 0.25 | 0.45 | 0.03 | 0.30 | 196.8 | 0.03未満 | 270.00 | 610 | -1.1E-05 | 0.148 | H30.5(排砂前) |
| | 2 | 1.80 ~ 2.40 | シルト質砂 | シルトを多く含む細砂~中砂. | 細粒分質礫質砂 | SFG | 灰褐 | 土臭 | 3 | 6.2 | 7.6 | 2.8 | 0.43 | 0.41 | 0.58 | 0.06 | 0.50 | 226.3 | 0.03未満 | 980.00 | 850 | -1.4E-05 | 0.129 | H28.7(排砂後) |
| | 3 | 3.50 ~ 4.00 | 礫混じり砂 | φ1cm以下の礫を僅かに含む粗砂. | 礫質砂 | SG | 灰 | 土臭 | 2 | 8.3 | 0.39 | 0.9 | 0.01 | 0.01未満 | 0.31 | 0.00 | 0.1未満 | 121.8 | 0.03未満 | 97.00 | 330 | -4.0E-06 | 0.784 | |
| | 4 | 4.60 ~ 5.10 | 砂 | 細砂~粗砂. 逆級化層理を呈する. | 細粒分混じり砂 | S-F | 灰 | 無臭 | 1 | 8.3 | 0.22 | 0.7 | 0.01 | 0.01未満 | 0.30 | 0.00 | 0.1未満 | 152.7 | 0.03未満 | 110.00 | 360 | -8.0E-06 | 0.398 | |
| | 5 | 7.00 ~ 7.40 | シルト | 植物片を部分的に多く含む. 荷重痕有. | 砂混じり細粒土 | F-S | 灰褐 | 有機臭 | 2 | 6.6 | 11.0 | 4.7 | 0.82 | 0.78 | 0.88 | 0.09 | 1.40 | 187.4 | 0.03未満 | 2100.00 | 1900 | -8.0E-06 | 0.023 | H11(ダム湖底) |

排砂後ボーリング分析結果

| No | 試料番号 | 深度 | 土質区分 | 記事 | 底質分析項目 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|-------------|------|-----------------------|----------|------|----|-----|------|-----|---------------|------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|------------|-------------|---------------|----------------|------------------|------------------------------|-----------------------|-----------|
| | | | | | 分類 | | | 臭気 | 臭気強度 | pH | COD (mg/g) | 強熱減量 | T-N (mg/g) | 有機態窒素 (mg/g) | T-P (mg/g) | 有機態リン (mg/g) | TOC (%) | ORP (mV) | 硫化物 (mg/g) | 二価鉄 (mg/kg) | 遊離酸化鉄 (mg/kg) | DO消費量 (D0(mg/l)/SS(mg/l)) | 粒度分布 [D50] (mm) | |
| | | | | | 地盤材料の分類名 | 分類記号 | 色調 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H24B-20.8k(C) | 6 | 4.70 ~ 5.30 | 砂 | 細砂~粗砂. 部分的に粗粒となり礫を含む. | 細粒分混じり砂 | S-FG | 灰 | 無臭 | 1 | 9.0 | 0.41 | 0.8 | 0.01 | 0.01未満 | 0.28 | 0.00 | 0.1未満 | 104.8 | 0.03未満 | 75 | 600 | -4.0E-06 | 0.529 | |
| | 7 | 7.00 ~ 7.40 | シルト | 植物片を部分的に多く含む. | 砂混じり細粒土 | F-S | 灰褐 | 有機臭 | 2 | 9.0 | 12.0 | 4.0 | 0.52 | 0.44 | 0.89 | 0.02 | 1.1 | 112.5 | 0.03未満 | 1200 | 2500 | -1.8E-05 | 0.021 | H11(ダム湖底) |

※排砂後ボーリングの試料6,7については、排砂前ボーリング試料4,5と同一層で採取している。

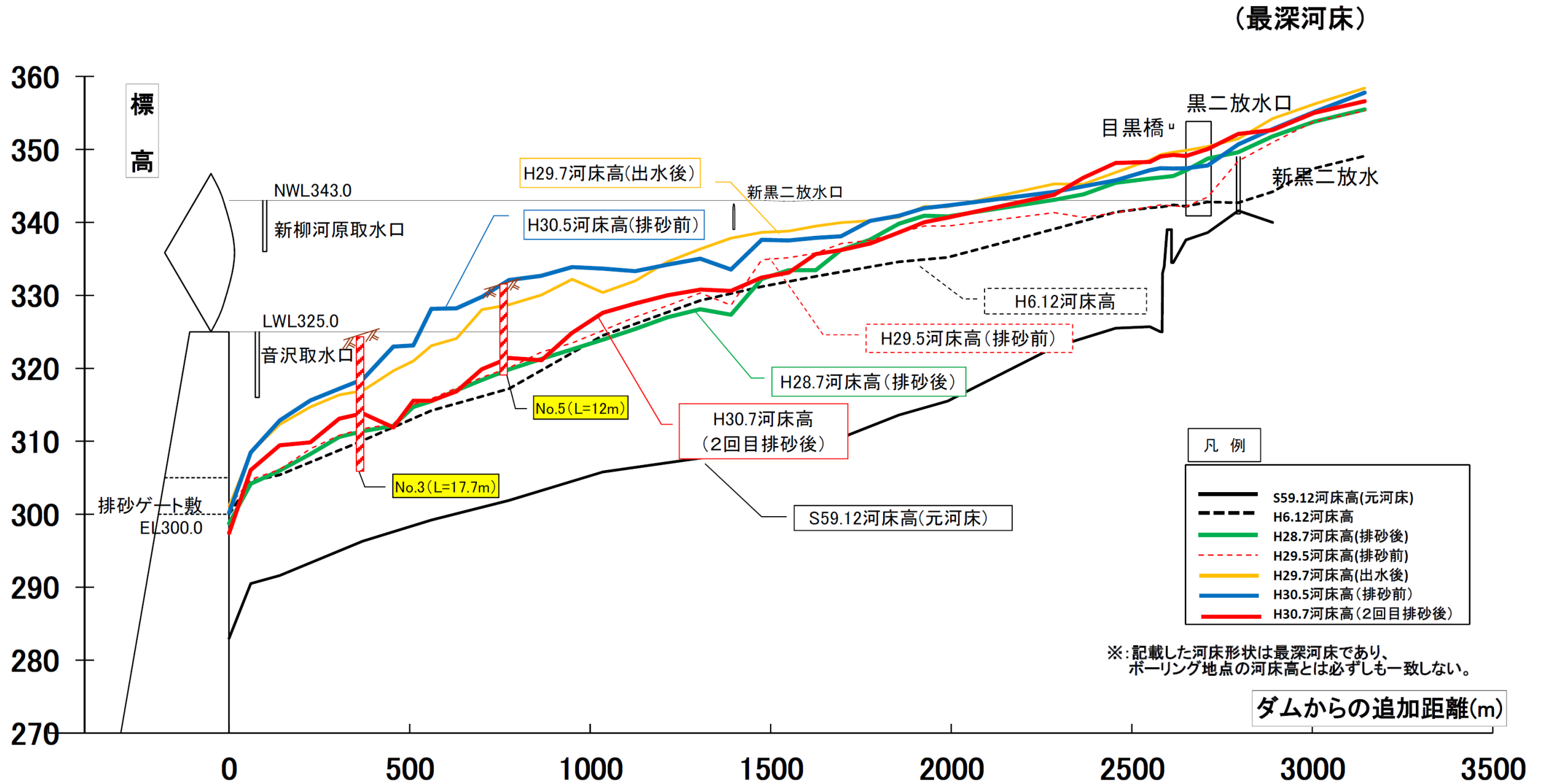
 : 主に礫あるいは砂の箇所
 : 主に粘土, シルトであり、有機物指標が小さい箇所
 : 主に粘土, シルトであり、有機物指標が比較的高い箇所 (COD:20mg/g以上)

【ボーリング結果の総括】

- ① 平成28年7月以降に（おもに平成29年5月以降に）堆積した土砂の大半が、砂質土であった。
- ②平成30年度の排砂では、河床から1.9mの深さまでの砂質土が流出したと考えられる。これは、再堆積により河床から1.9mの深さまでは砂礫優勢と変化し、1.9m以深では、概ね排砂前と同様（シルト質では植物片の混入程度が一致、砂層ではレキ密集部の深度が概ね一致する）の分布傾向から、今回の排砂では動いていないものと考えられる。
- ③今回の調査地点（20.8k）におけるボーリング試料分析結果を前回（平成24年）と比較すると、有機物指標に顕著な変化は見られない。

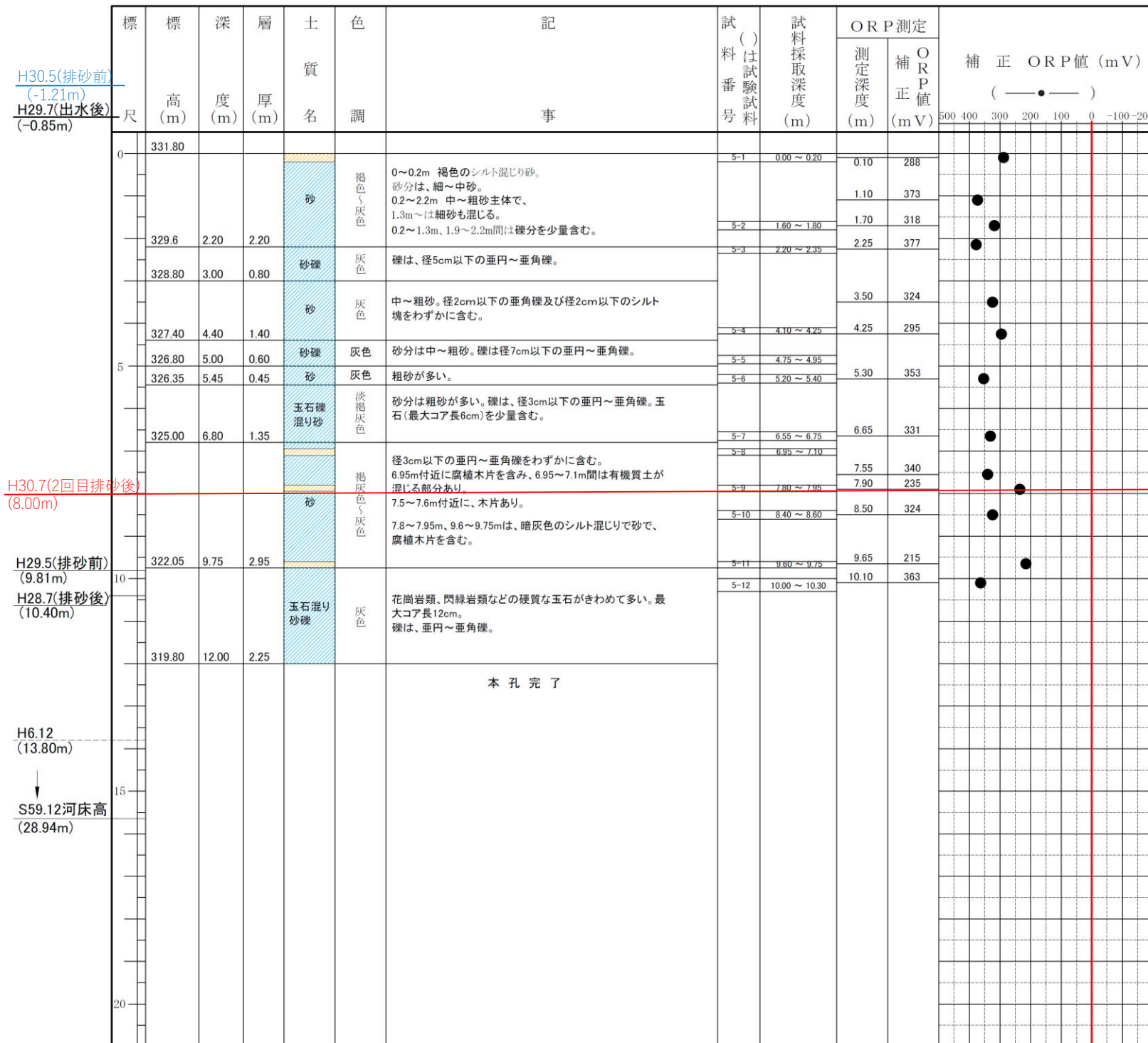
【参考】平成29年度出し平ダム湛水池内ボーリング調査結果

出し平ダム湛水池ボーリング調査 縦断面図

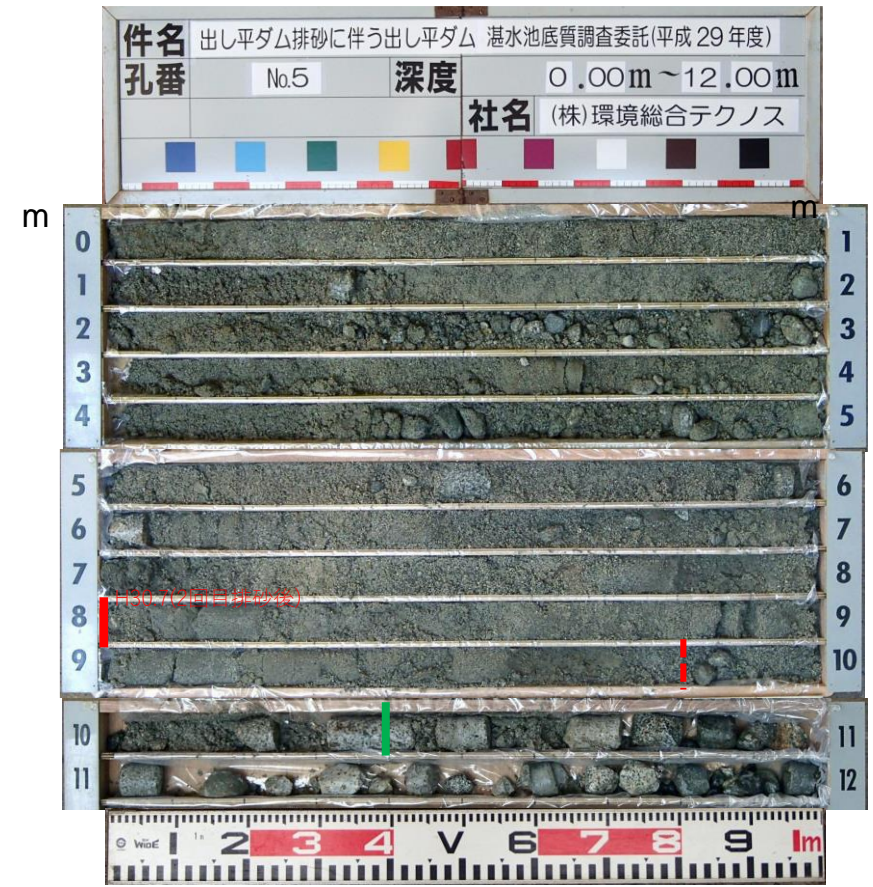


【参考】平成29年度出し平ダム湛水池内ボーリング調査結果

No. 5 出し平ダム湛水池ボーリング調査結果(柱状図、コア写真)



No.5孔 L=12.0m



- 凡例
- : 主に礫あるいは砂の箇所
 - : 主に粘土、シルトであり、有機物指標が小さい箇所
 - : 主に粘土、シルトであり、有機物指標が比較的高い箇所

【参考】平成29年度出し平ダム湛水池内ボーリング調査結果

(第47回黒部川排砂評価委員会 資料-2-①-参考資料P11より抜粋)

ボーリング調査結果(平成29年度)の総括

- ① 平成28年7月以降に(主に平成29年5月以降に)堆積した土砂の大半が、砂より粒径の大きなものである。
- ② 今回調査地点のうちNo. 3においては、H6.12河床高以深の土砂は、以浅の土砂よりも粘土・シルト分に富む部分が多い。
- ③ H6.12河床高の以浅、以深にかかわらず、シルトや粘土を含む層においては有機物指標の値は相対的に高い。
- ④ これまで連携排砂において実施した環境調査(出し平ダム湛水池底質(表層))と今回実施したNo. 3ボーリング調査結果の比較では、各指標とも大きな違いは見られない。
- ⑤ 今回調査地点(No. 3およびNo. 5)におけるボーリング試料分析結果を前回(平成20年度)と比較すると、有機物指標などに顕著な変化は見られない。
(No. 3においてはH6.12河床高以深でも、顕著な変化は見られない)