# 幌延深地層研究に関する関係機関意見交換会資料

平成 27 年 1 月 29 日

独立行政法人日本原子力研究開発機構
幌延深地層研究センター

# 平成 26 年度 幌延深地層研究計画の進捗状況について

## 【地下施設の建設】

・民間活力（ＰＦＩ）を導入した、幌延深地層研究計画地下研究施設整備（第Ⅱ期）等事業のうち施設整備業務（第Ⅱ期地下施設工事）を平成 26 年 6 月に完了し、現在、維持管理を実施。

・深度 350m 調査坑道の一般公開を平成 26 年 7 月より開始。

・立坑深度（1/29 現在）

換気立坑：深度 380.0m

東立坑：深度 380.0m

西立坑：深度 365.0m

・調査坑道延長（1/29 現在）

深度 140m調査坑道：延長 186.1m

深度 250m調査坑道：延長 190.6m

深度 350m調査坑道：延長 757.1m

## 【調査研究】

・坑道掘削時の調査研究段階（第２段階）として、深度 140m、250m及び 350mの調査坑道に様々な計測機器を設置し、実際の地下坑道を使った調査・試験を実施。

・上記の結果を基に地上からの調査研究段階（第１段階）で得られた結果の妥当性を確認。

・地下施設での調査研究段階（第３段階）として、地層中の物質移行試験を継続すると共に人工バリア性能確認試験の準備を実施。

人工バリア性能確認試験に係る加熱試験を平成 27 年１月より開始。

## 【国内外との研究協力】

・国内においては、北海道大学等の大学や幌延地圏環境研究所、電力中央研究所等の研究機関、国外においては、Nagra（スイス）、モンテリ・プロジェクト（スイス）、OECD/NEA Clay Club、IAEA URF ネットワーク等の研究機関・国際機関との情報交換や研究協力を行った。

・モンテリ・プロジェクトの運営会議とワークショップ（5 月，11 名）、「第 8 回アジア岩の力学シンポジウム(8th Asian Rock Mechanics Symposium : ARMS-8)」のテクニカルツアー（10 月，27 名）、JAEA および KAERI（韓国原子力研究所）の共同研究契約に基づく会合（12 月，10 名）などを幌延で開催し、地下研究施設等で

実施する試験に関する情報交換を行った。

※モンテリ・プロジェクト：堆積岩（粘土層）を対象とする、高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する研究プロジェクト。スイスのモンテリ高速道路トンネルを建設した際の調査坑道を拡張し、1996 年から地下研究所として使用している。

※OECD/NEA（経済協力開発機構原子力機関）：原子力発電を安全で、環境に調和した経済的なエネルギー源として開発利用することを、加盟諸国政府間の協力によって促進する経済協力開発機構（OECD）傘下の国際機関。

※Clay Club（クレイ・クラブ）：OECD/NEA の放射性廃棄物管理委員会（RWMC）の下に置かれた常設ワーキンググループのひとつであるセーフティーケース統合グループ（IGSC）の中のひとつのプロジェクトの名称。

※IAEA URF ネットワーク：IAEA（国際原子力機関）傘下の URF（地下研究施設）に関する情報交換等を目的とした組織で、URF に関する情報交換などを行うとともに、地層処分に関するワークショップやトレーニングコースを各国で開催している。

# 幌延深地層研究に係る環境保全対策の実施状況

幌延深地層研究センター（以下「当センター」という）では、地下施設の建設に伴い排出される地下水等の水質調査及び掘削土（ズリ）の土壌溶出量調査並びに環境モニタリング調査を前年度に引き続き実施している。

## １.地下施設建設に伴う排水量及び水質調査結果

地下施設建設に伴い、排水処理設備から天塩川へ放流している排水量及び処理済排水の水質について監視を行うと共に、掘削土（ズリ）置場の浸出水を含む地下施設から排出される処理前の排水や、浄化槽排水の水質調査を行っている。また、掘削土（ズリ）置場の環境への影響を監視するため、清水川及び掘削土（ズリ）置場周辺の地下水等についても水質調査を行っている。なお、これらの排水等の分析は、許可をもつ民間の分析会社に委託している。当センターにおける排水系統と各水質分析の試料採取点を図 1-1 に示す。

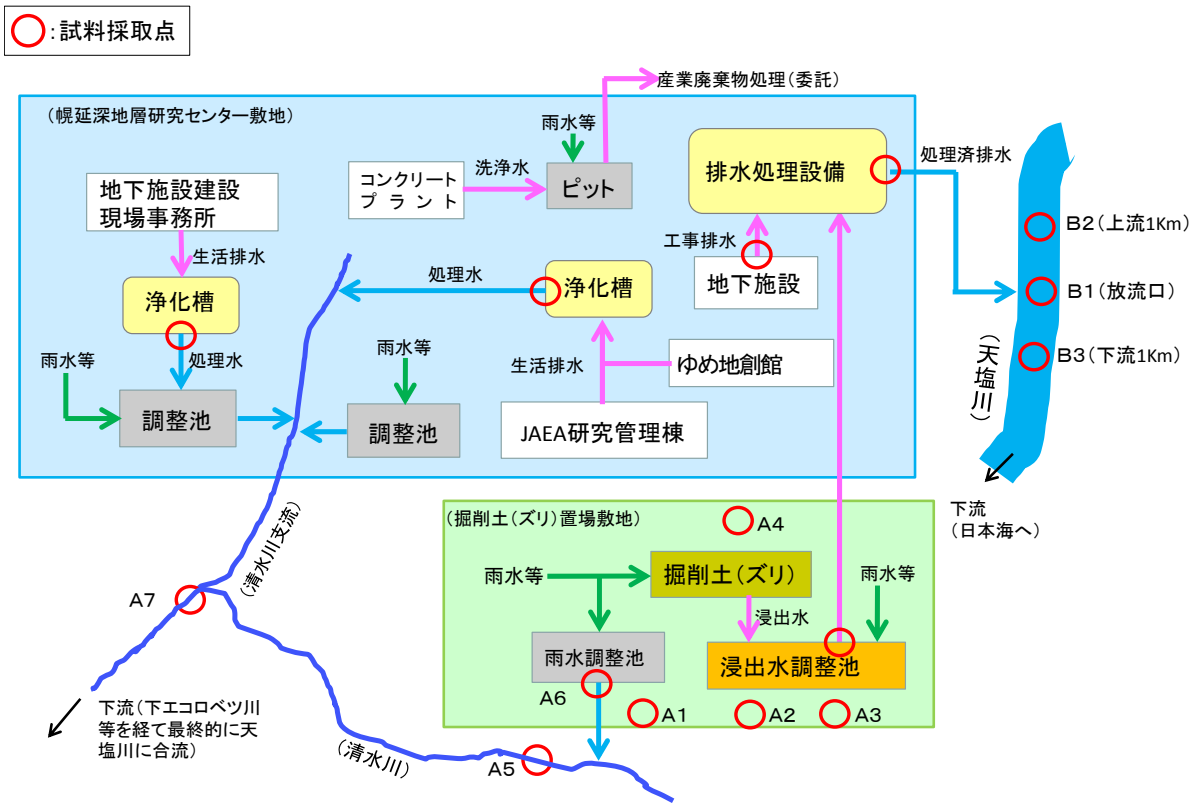



**図 1-1 幌延深地層研究センターにおける排水系統**

(1) 地下施設からの排水量

地下施設工事に伴い発生する地下施設からの排水及び掘削土（ズリ）置場の浸出水は、排水処理施設において処理を行った後、排水管路を経て天塩川に放流している。平成 26 年度における 12 月までの天塩川への排水量を表 1-1 に示す。

合計排水量は、49,311 ㎥と前年度同時期（70,126 ㎥）の約 70%であった。排水量が減少した主な理由としては、追加の湧水抑制対策の効果により地下施設からの排水量が減少したことと、積雪量が比較的少なく融雪時期の浸出水が減少したことによるものと考えられる。日最大排水量は、豪雨により増水した掘削土（ズリ）置場の浸出水を処理した 8 月の 551 ㎥が最大値となっており、観測期間を通じて北るもい漁業協同組合との協定値（750 ㎥/日）を満足している。また、月及び日平均排水量は、掘削土（ズリ）置場の融雪水を多く処理した 4 月の排水量 8,260 ㎥、日平均排水量 275.3 ㎥が最大となっている。

**表 1-1 地下施設から天塩川への排水量**

| 年月 | 排水量（㎥） | 日最大排水量（㎥）*1 | 日平均排水量（㎥）*2 |
|---|---|---|---|
| 平成 26 年 4 月 | 8,260 | 406 | 275.3 |
| 平成 26 年 5 月 | 4,938 | 335 | 159.3 |
| 平成 26 年 6 月 | 5,128 | 331 | 170.9 |
| 平成 26 年 7 月 | 4,556 | 329 | 147.0 |
| 平成 26 年 8 月 | 7,255 | 551 | 234.0 |
| 平成 26 年 9 月 | 5,549 | 365 | 185.0 |
| 平成 26 年 10 月 | 4,616 | 374 | 148.9 |
| 平成 26 年 11 月 | 4,957 | 364 | 165.2 |
| 平成 26 年 12 月 | 4,052 | 294 | 130.7 |
| 平成 27 年 1 月 | | | |
| 平成 27 年 2 月 | | | |
| 平成 27 年 3 月 | | | |
| 合　計 | 49,311 | - | - |
| 最大値 | - | 551 | 275.3 |

*1：北るもい漁業協同組合との協定値は 750 ㎥/日
*2：排水量を月の日数で除した値

(2) 地下施設からの排水の水質調査結果

地下施設から発生する「立坑の原水」及び「掘削土（ズリ）置場の浸出池の原水」については、図 1-2 の処理フローに示す通り、濁水処理や脱ホウ素、脱窒素の排水処理を行った後、「揚水設備における処理済排水」として排水管路を経て天塩川に放流している。これら地下施設からの排水については、排水処理の前と後で定期的（原則 1 回/月）に水質調査を実施している。

平成 26 年度における 12 月までの水質調査結果は、表 1-2 に示す通りであり、水質汚濁防止法の排水基準を超える地下施設からの処理済排水はなかった。

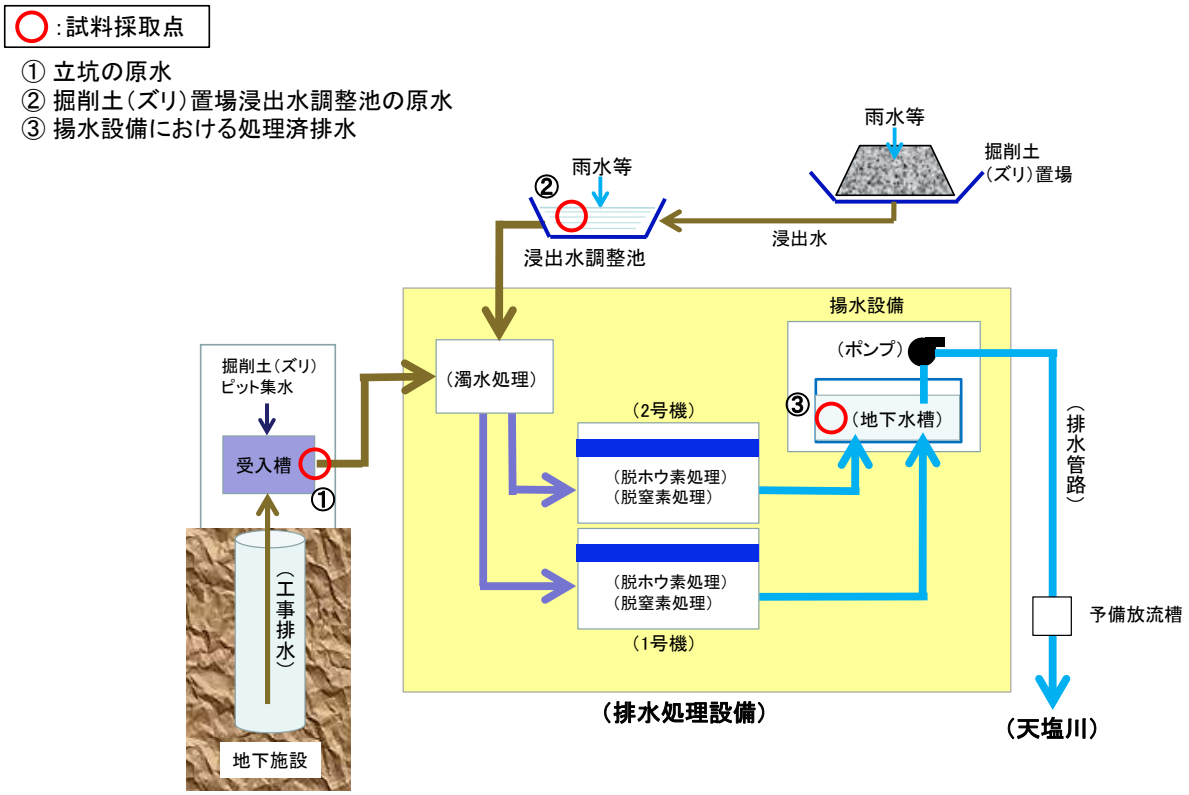



**図 1-2 地下施設からの排水の処理フロー**

## 表 1-2 地下施設からの排水に係る水質調査結果

| 分析項目*1 | 採水地点*2 | 平成18年12月<br>～平成26年3月 | 平成26年4月<br>～平成26年12月 | （参考値）<br>水質汚濁防止法<br>排水基準 |
|---|---|---|---|---|
| カドミウム<br>(mg/l) | 立坑の原水 | <0.01 | <0.01 | 平成 26 年 4 月～11 月：0.1<br>平成 26 年 12 月～　　：0.03 |
| | 掘削土（ズリ）置場浸出水調整池の原水 | <0.01 | <0.01 | |
| | 揚水設備における処理済排水 | <0.01 | <0.01 | |
| ヒ素<br>(mg/l) | 立坑の原水 | <0.01～0.08 | <0.01 | 0.1 |
| | 掘削土（ズリ）置場浸出水調整池の原水 | <0.01～0.02 | <0.01 | |
| | 揚水設備における処理済排水 | <0.01～0.02 | <0.01 | |
| セレン<br>(mg/l) | 立坑の原水 | <0.01～0.02 | <0.01 | 0.1 |
| | 掘削土（ズリ）置場浸出水調整池の原水 | <0.01～0.04 | <0.01～0.02 | |
| | 揚水設備における処理済排水 | <0.01 | <0.01 | |
| フッ素<br>(mg/l) | 立坑の原水 | <0.8～3.5 | <0.8 | 8 |
| | 掘削土（ズリ）置場浸出水調整池の原水 | <0.8 | <0.8 | |
| | 揚水設備における処理済排水 | <0.8 | <0.8 | |
| ホウ素<br>(mg/l) | 立坑の原水 | <0.1～160 | 76～94 | 10 |
| | 掘削土（ズリ）置場浸出水調整池の原水 | <0.1～37 | 0.9～14 | |
| | 揚水設備における処理済排水 | <0.1～3.0 | <0.1～1.2 | |
| 全窒素<br>(mg/l) | 立坑の原水 | 0.41～117 | 84～96 | 120<br>（日間平均 60） |
| | 掘削土（ズリ）置場浸出水調整池の原水 | 6.79～150 | 56～97 | |
| | 揚水設備における処理済排水 | 0.60～48 | 15～27 | |
| 全アンモニア<br>(mg/l) | 立坑の原水 | 0.12～110 | 55～73 | ― |
| | 掘削土（ズリ）置場浸出水調整池の原水 | 0.37～22 | 0.30～2.1 | |
| | 揚水設備における処理済排水 | <0.05～5.92 | <0.05～1.4 | |
| pH | 立坑の原水 | 7.5～9.5 | 8.1～8.3 | 5.8～8.6 |
| | 掘削土（ズリ）置場浸出水調整池の原水 | 6.7～8.7 | 7.0～7.7 | |
| | 揚水設備における処理済排水 | 6.9～8.6 | 7.4～8.3 | |
| 浮遊物質量<br>(mg/l) | 立坑の原水 | 4～580 | 5～23 | 200<br>（日間平均 150） |
| | 掘削土（ズリ）置場浸出水調整池の原水 | 5～170 | 10～16 | |
| | 揚水設備における処理済排水 | <1～9 | <1～3 | |
| 塩化物<br>イオン<br>(mg/l) | 立坑の原水 | 20～4,100 | 2,900～4,300 | ― |
| | 掘削土（ズリ）置場浸出水調整池の原水 | 18.2～1,500 | 44～500 | |
| | 揚水設備における処理済排水 | 38～4,600 | 3,000～4,700 | |

*1：主な分析項目を抜粋
*2：採水地点は図 1-2 参照

(3) 天塩川の水質調査結果

地下施設からの排水の放流先である天塩川の図 1-3 に示す採水地点において、定期的（原則 1 回/月）に採水を行い（写真 1-1)、水質調査を行っている。平成 26 年度における 12 月までの調査結果を表 1-3 に示す。

浮遊物質について、融雪時期と降雨による増水時に採取した試料において、北るもい漁業協同組合との協定値（20mg/l）を超過した。しかし、同日に採取した地下施設排水の浮遊物質量は最大でも 3mg/l であり、放流口の上流側及び下流側でも協定値より高い値を示していることから、地下施設からの排水の影響ではなく、融雪や降雨など自然的な原因によるものと考えられる。

**図 1-3 天塩川の採水地点**

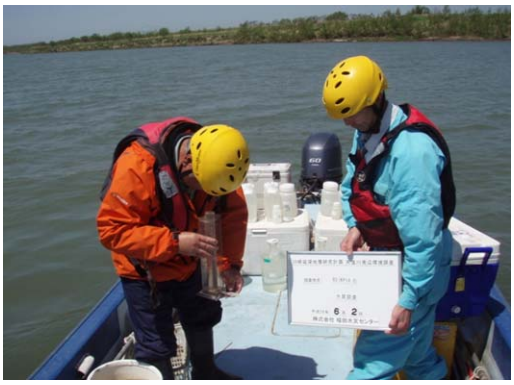


**写真 1-1 天塩川の採水状況**

## 表 1-3 天塩川の水質調査結果

| 分析項目*1 | 採水地点*2 | | 平成18年6月～平成18年11月（放流前） | 平成18年12月～平成26年3月（放流後） | 平成26年4月～平成26年12月 | 北るもい漁業協同組合協定値 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ホウ素（mg/l） | B1 | 表層 | <0.02～0.04 | <0.01～0.35 | 0.01～0.04 | 5 |
| | | 中層 | － | <0.01～3.5 | 0.01～0.81 | |
| | | 深層 | <0.02～3.35 | <0.01～4.9 | 0.01～4.1 | |
| | B2 | 表層 | <0.02～0.04 | <0.01～0.27 | <0.01～0.03 | |
| | | 中層 | － | <0.01～3.7 | <0.01～1.1 | |
| | | 深層 | <0.02～3.28 | <0.01～5.0 | <0.01～3.9 | |
| | B3 | 表層 | <0.02～0.07 | <0.01～0.26 | <0.01～0.06 | |
| | | 中層 | － | <0.01～2.5 | <0.01～0.81 | |
| | | 深層 | <0.02～1.03 | <0.01～4.5 | <0.01～3.9 | |
| 全窒素（mg/l） | B1 | 表層 | 0.37～1.06 | 0.11～2.2 | 0.24～1.0 | 20 |
| | | 中層 | － | 0.15～2.1 | 0.38～1.1 | |
| | | 深層 | 0.42～1.50 | 0.15～6.5 | 0.38～1.1 | |
| | B2 | 表層 | 0.37～1.14 | 0.14～2.1 | 0.23～1.1 | |
| | | 中層 | － | 0.15～2.2 | 0.30～1.1 | |
| | | 深層 | 0.4～1.16 | 0.16～2.3 | 0.36～1.1 | |
| | B3 | 表層 | 0.4～1.31 | 0.16～2.2 | 0.24～1.0 | |
| | | 中層 | － | 0.11～2.2 | 0.30～1.1 | |
| | | 深層 | 0.49～1.24 | 0.16～2.2 | 0.36～1.1 | |
| 全アンモニア（mg/l） | B1 | 表層 | － | <0.05～0.83 | <0.05 | 2*3 |
| | | 中層 | － | <0.05～0.92 | <0.05～0.05 | |
| | | 深層 | － | <0.05～0.85 | <0.05～0.05 | |
| | B2 | 表層 | <0.01～0.13 | <0.05～0.89 | <0.05～0.07 | |
| | | 中層 | － | <0.05～0.76 | <0.05 | |
| | | 深層 | 0.01～0.35 | <0.05～0.85 | <0.05～0.07 | |
| | B3 | 表層 | 0.01～0.21 | <0.05～0.89 | <0.05～0.06 | |
| | | 中層 | － | <0.05～0.90 | <0.05～0.05 | |
| | | 深層 | 0.02～0.17 | <0.05～0.96 | <0.05～0.06 | |
| pH | B1 | 表層 | 7.1～7.4 | 6.7～7.7 | 6.6～7.1 | 5.8～8.6 |
| | | 中層 | － | 6.8～7.6 | 6.7～7.2 | |
| | | 深層 | 7.0～7.6 | 6.8～8.0 | 6.7～7.3 | |
| | B2 | 表層 | 7.1～7.4 | 6.8～7.9 | 6.9～7.3 | |
| | | 中層 | － | 6.8～7.6 | 6.9～7.2 | |
| | | 深層 | 7.2～7.6 | 6.9～8.0 | 7.0～7.2 | |
| | B3 | 表層 | 7.0～7.6 | 6.7～7.9 | 6.8～7.2 | |
| | | 中層 | － | 6.7～7.6 | 6.8～7.2 | |
| | | 深層 | 7.1～7.4 | 6.8～8.0 | 6.8～7.2 | |
| 浮遊物質量（mg/l） | B1 | 表層 | 3～34 | <1～260 | 2～46 | 20 |
| | | 中層 | － | <1～390 | 2～58 | |
| | | 深層 | 6～86 | <1～400 | 2～55 | |
| | B2 | 表層 | 3～36 | <1～340 | 2～51 | |
| | | 中層 | － | <1～360 | 2～54 | |
| | | 深層 | 5～47 | <1～460 | 2～56 | |
| | B3 | 表層 | 3～35 | <1～420 | 2～56 | |
| | | 中層 | － | <1～460 | 2～58 | |
| | | 深層 | 5～49 | <1～650 | 2～60 | |

*1：主な分析項目を抜粋

*2：採水地点は図 1-3 参照。表層（水面下 10cm 付近）、中層（塩水層と淡水層の間もしくは 1/2 深度）、深層（川底付近）

*3：北るもい漁業協同組合との確認により、放流口下流 1km（B3）地点の値としている。

(4) 掘削土（ズリ）置場周辺の地下水の水質調査結果

地下施設工事により発生した掘削土（ズリ）は、二重に遮水された掘削土（ズリ）置場で管理されており、遮水された範囲外への影響を監視するため、図 1-4 に示す採水地点において、定期的（原則 4 回/年）に地下水の採水を行い（写真 1-2)、水質調査を実施している。平成 26 年度における 12 月までの調査結果を表 1-4 に示す。

A1 地点のヒ素濃度が 0.012mg/l と、これまでの最高値（0.007 mg/l）より若干高めの値を示したが、掘削土（ズリ）置場浸出水において、ヒ素は検出されていないことから、自然的要因によるものと考えられる。また、A2 地点の pH が 3.7 と、これまで（4.6）より酸性傾向を示したが、掘削土（ズリ）置場浸出水の pH は 7.6 と通常範囲であり、掘削土（ズリ）置場との関連性はなく、自然的要因によるものと考えられる。その他の調査項目についてもこれまでの調査結果の範囲内であることから、掘削土（ズリ）置場周辺に影響を与えていないものと判断している。

**図 1-4 掘削土（ズリ）置場周辺の地下水の採水地点**

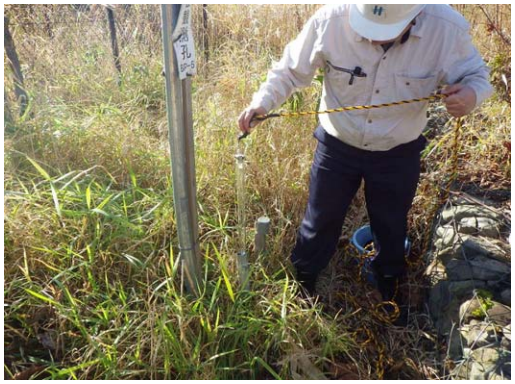


**写真 1-2 掘削土（ズリ）置場周辺地下水の採水状況（A1～A4）**

## 表 1-4 掘削土(ズリ)置場周辺の地下水の水質調査結果

| 分析項目*1 | 採水地点*2 | 平成18年6月～平成19年4月 掘削土(ズリ)搬入前 | 平成19年5月～平成26年3月 掘削土(ズリ)搬入後 | 平成26年 | | | 平成27年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5月 | 8月 | 11月 | 2月 |
| カドミウム (mg/l) | A1 | <0.001～0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| | A2 | <0.001～0.004 | <0.001～0.002 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| | A3 | <0.001～0.003 | <0.001～0.009 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| | A4 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| 鉛 (mg/l) | A1 | <0.005～0.171 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | |
| | A2 | <0.005～0.006 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | |
| | A3 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | |
| | A4 | <0.005～0.022 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | |
| ヒ素 (mg/l) | A1 | <0.005 | <0.005～0.007 | <0.005 | <0.005 | 0.012 | |
| | A2 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | |
| | A3 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | |
| | A4 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | |
| セレン (mg/l) | A1 | <0.002 | <0.002～0.005 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | |
| | A2 | <0.002 | <0.002～0.003 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | |
| | A3 | <0.002 | <0.002～0.005 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | |
| | A4 | <0.002 | <0.002～0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | |
| フッ素 (mg/l) | A1 | <0.1～0.3 | <0.1～0.4 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | |
| | A2 | <0.1～0.4 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | |
| | A3 | <0.1～0.2 | <0.1～0.3 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | |
| | A4 | <0.1 | <0.1～0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | |
| ホウ素 (mg/l) | A1 | 19.8～50.7 | 0.40～63.0 | 5.5 | 31 | 8.5 | |
| | A2 | 1.29～43.5 | 0.43～8.99 | 0.67 | 9.0 | 0.51 | |
| | A3 | 12.5～34.0 | 0.18～41.8 | 24 | 23 | 26 | |
| | A4 | <0.02～0.06 | <0.02～0.47 | <0.02 | 0.47 | <0.02 | |
| pH | A1 | 6.9～7.2 | 6.6～7.3 | 6.9 | 7.1 | 7.2 | |
| | A2 | 4.6～6.3 | 5.2～6.6 | 5.6 | 6.0 | 3.7 | |
| | A3 | 6.8～7.3 | 4.2～7.3 | 7.2 | 7.1 | 7.2 | |
| | A4 | 5.4～6.6 | 5.2～6.7 | 5.6 | 5.2 | 5.2 | |
| 塩化物イオン (mg/l) | A1 | 1,810～2,760 | 210～3,400 | 270 | 3,000 | 340 | |
| | A2 | 147～2,910 | 46～620 | 60 | 430 | 23 | |
| | A3 | 631～1,550 | 27～1,700 | 970 | 1,200 | 1,000 | |
| | A4 | 9.7～11.9 | 9.3～17 | 11 | 13 | 8.4 | |

*1：主な分析項目を抜粋
*2：採水地点は図 1-4 参照

(5) 清水川及び掘削土（ズリ）置場雨水調整池の水質調査結果

掘削土（ズリ）置場雨水調整池による清水川への影響がないことを確認するため、図 1-5 に示す清水川の上流と下流の 2 地点及び掘削土（ズリ）置場雨水調整池において、定期的（原則 1 回/月）に採水を行い（写真 1-3）、水質調査を実施している。平成 26 年度における 12 月までの調査結果を表 1-5 に示す。

清水川下流の A7 の調査結果において微量のヒ素（0.009mg/l）と鉛（0.008mg/l）が検出されたが、流入元である雨水調整池の A6 と掘削土（ズリ）置場に近い清水川上流の A5 における調査結果は、いずれも低い値（ヒ素：不検出～0.005mg/l、鉛：不検出）を示していたことから、自然的要因によるものと考えられる。

**図 1-5 清水川及び掘削土（ズリ）置場雨水調整池の採水地点**

**写真 1-3 清水川の採水状況**

## 表 1-5 清水川及び掘削土(ズリ)置場雨水調整池の水質調査結果

| 分析項目*1 | 採水地点*2 | 平成18年6月～平成19年4月 掘削土(ズリ)搬入前 | 平成19年5月～平成26年3月 掘削土(ズリ)搬入後 | 平成26年4月～平成26年12月 |
|---|---|---|---|---|
| カドミウム (mg/l) | A5 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | A6 | <0.001～0.001 | <0.001～0.002 | <0.001 |
| | A7 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 鉛 (mg/l) | A5 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| | A6 | <0.005 | <0.005～0.006 | <0.005 |
| | A7 | <0.005 | <0.005 | <0.005～0.008 |
| ヒ素 (mg/l) | A5 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| | A6 | <0.005～0.011 | <0.005～0.015 | <0.005～0.005 |
| | A7 | <0.005 | <0.005 | <0.005～0.009 |
| セレン (mg/l) | A5 | <0.002 | <0.002～0.002 | <0.002 |
| | A6 | <0.002 | <0.002～0.003 | <0.002 |
| | A7 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
| フッ素 (mg/l) | A5 | <0.1～0.1 | <0.1～0.2 | <0.1 |
| | A6 | <0.1～0.7 | <0.1～1.1 | <0.1～0.1 |
| | A7 | <0.1 | <0.1～0.3 | <0.1 |
| ホウ素 (mg/l) | A5 | 0.03～0.25 | <0.02～0.44 | 0.05～0.29 |
| | A6 | <0.02～0.09 | 0.02～0.43 | 0.04～0.13 |
| | A7 | 0.03～0.30 | <0.02～0.42 | 0.06～0.30 |
| pH | A5 | 6.4～7.1 | 6.2～7.7 | 6.7～7.5 |
| | A6 | 5.8～7.4 | 5.7～9.1 | 6.7～8.4 |
| | A7 | 6.5～7.0 | 6.4～7.5 | 6.6～7.4 |
| 浮遊物質量 (mg/l) | A5 | 1～20 | <1～66 | 1～14 |
| | A6 | 12～173 | <1～500 | <1～32 |
| | A7 | 1～11 | <1～270 | 2～7 |
| 塩化物イオン (mg/l) | A5 | 14.4～30.5 | 10～70 | 7.2～43 |
| | A6 | 5.1～24.7 | 3.9～269 | 2.9～24 |
| | A7 | 15.6～28.7 | 14～100 | 8.1～37 |

*1：主な分析項目を抜粋
*2：採水地点は図 1-5 参照

（6）浄化槽排水の水質調査結果

当センター用地から排出される生活排水によって、環境へ影響を与えないよう、研究管理棟及び地下施設現場事務所の浄化槽において、定期的（原則１回/4 週）に水質調査を実施している。

平成 26 年度における 12 月までの水質調査結果は、表 1-6 に示す通り、全ての項目において協定値を満足していた。

**表 1-6 浄化槽排水の水質調査結果**

| 分析項目 | 採水地点*1 | 平成 18 年 12 月～平成 26 年 3 月 | 平成 26 年 4 月～平成 26 年 12 月 | 北るもい漁業協同組合協定値 |
|---|---|---|---|---|
| pH | 研究管理棟 | 5.9～7.4 | 5.9～7.2 | 5.8～8.6 |
| | 地下施設現場事務所 | 6.8～7.9 | 7.4～7.7 | |
| 生物化学的酸素要求量(mg/l) | 研究管理棟 | <0.5～17 | 1.1～15 | 20 |
| | 地下施設現場事務所 | <0.2～28 | 0.5～2.6 | |
| 浮遊物質量(mg/l) | 研究管理棟 | 0.5～10 | 2.0～9.0 | 20 |
| | 地下施設現場事務所 | <0.5～7.0 | <1.0～2.0 | |
| 全窒素(mg/l) | 研究管理棟 | 6.6～52 | 12～44 | 60 |
| | 地下施設現場事務所 | 1.4～45 | 1.0～6.4 | |
| 全リン(mg/l) | 研究管理棟 | 0.5～4.4 | 1.9～4.1 | 8 |
| | 地下施設現場事務所 | 0.2～7.8 | 0.3～0.8 | |
| 透視度(cm) | 研究管理棟 | 30 | 30 | 30 |
| | 地下施設現場事務所 | 30 | 30 | |
| 大腸菌群数(個/ml) | 研究管理棟 | 0～30 | 0 | 3,000 |
| | 地下施設現場事務所 | 0～1,500 | 0～12 | |

## ２.掘削土（ズリ）の土壌溶出量調査結果

地下施設工事により発生する掘削土（ズリ）は、自然由来であることから土壌汚染対策法の適用外であるが、同法を準拠した管理を行っている。このため、対象となる物質が土壌汚染対策法の範囲内であることを確認するための土壌溶出量分析を定期的に行っている。

平成 26 年度に掘削を行った東立坑の分析結果は、表 2-1 に示す通り、全ての項目において土壌汚染対策法の第 2 溶出量基準値以下であった。

**表 2-1 掘削土(ズリ)の土壌溶出量調査結果**

| 分析項目 | 立坑 | 平成 18 年 3 月～平成 26 年 3 月 | 平成 26 年度*1（東立坑） | 参考値（土壌汚染対策法） 溶出量基準値*2 | 参考値（土壌汚染対策法） 第2溶出量基準値*2 |
|---|---|---|---|---|---|
| ホウ素 (mg/l) | 換気立坑 | 0.1～10 | － | 1 | 30 |
| | 東立坑 | <0.1～10 | 5.1 | | |
| | 西立坑 | 0.1～12 | － | | |
| ヒ素 (mg/l) | 換気立坑 | 0.005～0.067 | － | 0.01 | 0.3 |
| | 東立坑 | <0.001～0.058 | 0.047 | | |
| | 西立坑 | 0.004～0.055 | － | | |
| フッ素 (mg/l) | 換気立坑 | <0.08～0.41 | － | 0.8 | 24 |
| | 東立坑 | <0.08～0.18 | 0.19 | | |
| | 西立坑 | <0.08～0.38 | － | | |
| セレン (mg/l) | 換気立坑 | 0.004～0.031 | － | 0.01 | 0.3 |
| | 東立坑 | <0.001～0.027 | 0.009 | | |
| | 西立坑 | 0.004～0.027 | － | | |
| カドミウム (mg/l) | 換気立坑 | <0.001 | － | 0.01 | 0.3 |
| | 東立坑 | <0.001 | <0.001 | | |
| | 西立坑 | <0.001～0.10 | － | | |
| 鉛 (mg/l) | 換気立坑 | <0.001～0.006 | － | 0.01 | 0.3 |
| | 東立坑 | <0.001～0.007 | 0.003 | | |
| | 西立坑 | 0.002～0.014 | － | | |
| シアン (mg/l) | 換気立坑 | <0.1 | － | 検出されないこと | 1 |
| | 東立坑 | <0.1 | <0.1 | | |
| | 西立坑 | <0.1 | － | | |
| 六価クロム (mg/l) | 換気立坑 | <0.005 | － | 0.05 | 1.5 |
| | 東立坑 | <0.005 | <0.005 | | |
| | 西立坑 | <0.005 | － | | |
| 水銀 (mg/l) | 換気立坑 | <0.0005 | － | 0.0005 | 0.005 |
| | 東立坑 | <0.0005 | <0.0005 | | |
| | 西立坑 | <0.0005 | － | | |
| アルキル水銀 (mg/l) | 換気立坑 | <0.0005 | － | 検出されないこと | 検出されないこと |
| | 東立坑 | <0.0005 | <0.0005 | | |
| | 西立坑 | <0.0005 | － | | |

*1：平成 26 年度については掘削工事を行った東立坑について実施

*2：土壌汚染対策法の基準値であり、溶出量基準値を超え、第 2 溶出量基準値以下のものが、同法に定められた遮水型等の方法で保管が可能（第 2 溶出量基準値を超えたものは別途処理が必要）

## ３.環境モニタリング調査結果

地下施設の建設に伴い、当センター周辺の環境影響調査を前年度に引き続き図 3-1 に示す地点にて実施している。調査項目は、騒音、振動、清水川の水質、魚類及び植物群落であり、平成 26 年度における各モニタリング結果については、前年度までと比較して大きな変化がないことを確認している。

環境調査については、工事が開始された平成 15 年度以降、工事が環境に与える影響を評価することを目的として実施してきた。今年度で第Ⅱ期施設整備が完了となり、地下施設工事が休止となることから、工事の監視を目的として実施してきた騒音・振動の調査を来年度より休止する。また、造成工事に伴う影響を監視してきた植物群落調査についても安定した状態にあることから、今年度の調査をもって完了とする。

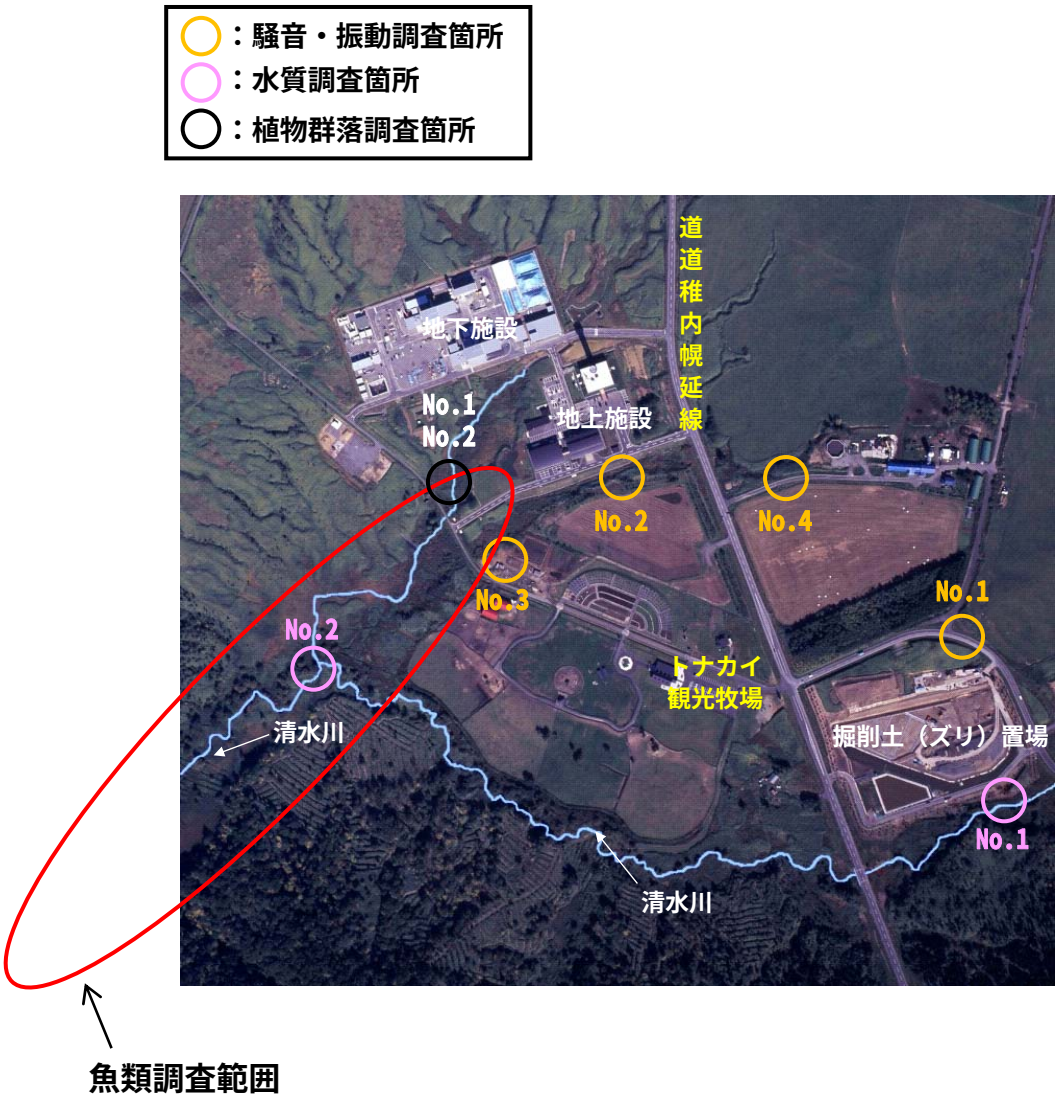



**図 3-1 環境調査実施場所**

(1) 騒音の調査結果

騒音調査については、規制の対象区域外ではあるものの「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準（第 2 号区域）： 85db」に準拠し、定期的（原則 4 回/年）に測定を行っている（写真 3-1）。

平成 14 年の工事前から平成 26 年 12 月までの調査結果は、図 3-2 に示す通り、工事前、工事期間中共に全て基準値以下であった。騒音調査については、平成 26 年 6 月の第Ⅱ期施設整備完了に伴い、地下施設工事が一時休止となり、特定建設作業が行われないことから、来年度より休止する。

**写真 3-1 騒音調査**

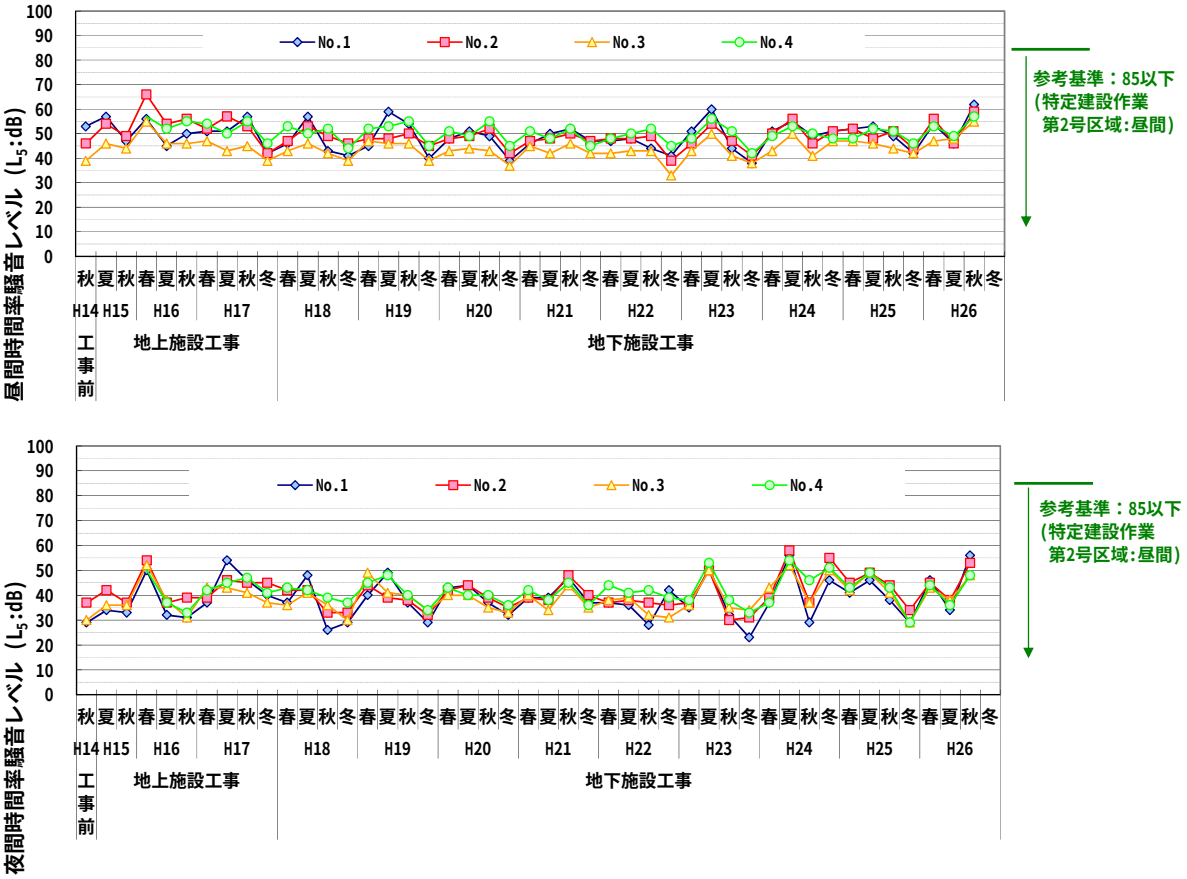



**図 3-2 騒音測定結果**

(2) 振動の調査結果

振動調査については、規制の対象区域外ではあるものの「特定建設作業の規制に関する基準（第 2 号区域）： 75db」に準拠し、定期的（原則 4 回/年）に測定を行っている（写真 3-2）。

平成 14 年の工事前から平成 26 年 12 月までの調査結果は、図 3-3 に示す通り、工事前、工事期間中共に全て基準値以下であった。振動調査については、平成 26 年 6 月の第Ⅱ期施設整備完了に伴い、地下施設工事が一時休止となり、特定建設作業が行われないことから、来年度より休止する。

**写真 3-2 振動調査**

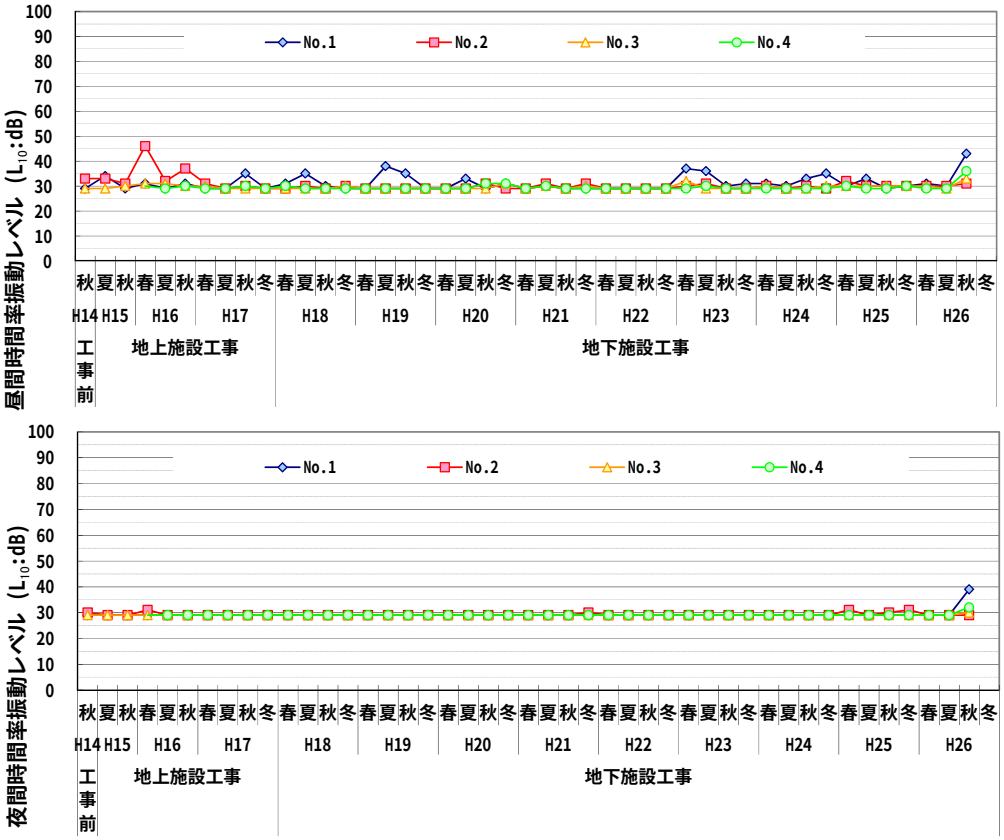



**図 3-3 振動測定結果**

（3）清水川の水質調査結果

清水川の 2 地点において、定期的（原則 4 回/年）に採水を行い（写真 3-3）、水質調査を行っている。なお、本調査は、前述（Ｐ11）の清水川及び掘削土（ズリ）置場雨水調整池の水質調査結果と別に、「水質汚濁に係る環境基準」に準拠して実施しているものである。

平成 26 年度における調査結果は、表 3-1 に示す通り、全ての項目において特異な値は認められなかった。なお、清水川の水質調査については、ズリ置場の運用が継続されることから、来年度以降も引き続き実施する。

**写真 3-3 清水川の水質調査**

**表 3-1 清水川の水質調査結果**

| 分析項目*1 | 採水地点*2 | 平成14年8月～平成26年2月 | 平成 26 年 | | | 平成 27 年 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 6 月 | 9 月 | 11 月 | 2 月 |
| pH | No.1 | 6.3～7.8 | 7.5 | 6.9 | 7.0 | |
| | No.2 | 6.4～7.4 | 7.1 | 7.1 | 6.9 | |
| 生物化学的酸素要求量 (mg/l) | No.1 | <0.5～31 | 14 | 1.3 | 1.3 | |
| | No.2 | <0.5～6.8 | 1.0 | 0.7 | 3.0 | |
| 浮遊物質量 (mg/l) | No.1 | 1～70 | 2 | 21 | 2 | |
| | No.2 | <1～69 | 3 | 3 | 2 | |
| 溶存酸素量 (mg/l) | No.1 | 6.7～13.8 | 9.1 | 9.5 | 11 | |
| | No.2 | 5.5～12.5 | 9.1 | 9.1 | 10 | |
| 大腸菌群数 (MPN/100ml) | No.1 | 0～54,000 | 4.5 | 4.5 | 170 | |
| | No.2 | 2～170,000 | 33 | 2,300 | 1,300 | |

*1：主な分析項目のみを抜粋
*2：採水地点は図 3-1 参照

（4）魚類の調査結果

清水川において、定期的（原則 3 回/年（春・夏・秋））に生息魚類の調査を行っている（写真 3-4）。調査結果については、平成 26 年度もこれまでと大きな変化は認められなかった。重要種としては、表 3-2 に示すとおり、スナヤツメ、エゾウグイ、エゾホトケドジョウ、ヤマメ、エゾトミヨ、ハナカジカの 6 種が確認された。なお、魚類の調査は、ズリ置場の運用が継続されることから、来年度以降も引き続き実施する。

**写真 3-4 魚類生息調査**

**表 3-2 確認された重要種（魚類）**

| 目 | 科 | 種 | 選定根拠*1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ヤツメウナギ | ヤツメウナギ | スナヤツメ*2 | | | VU | VU | | 希 | | |
| コイ | コイ | エゾウグイ | | | | | N | | | |
| コイ | ドジョウ | エゾホトケドジョウ | | | VU | EN | En | | | |
| サケ | サケ | ヤマメ<br>（サクラマス） | | | | NT | N | 減 | | |
| トゲウオ | トゲウオ | エゾトミヨ | | | NT | NT | R | | | ○ |
| カサゴ | カジカ | ハナカジカ | | | | | N | | | |

*1：重要種の選定根拠
①：「文化財保護法」（昭和 25 年　法律第 214 号）に基づく天然記念物および特別天然記念物
②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成 4 年 法律第 75 号）に基づく野生動植物種
③：「改定・日本の絶滅のおそれのある野生生物－レッドデータブック－4 汽水・淡水魚類」（環境省 2003 年）の記載種
EN：絶滅危惧 IB 類　VU：絶滅危惧Ⅱ類　NT：準絶滅危惧
④：「汽水・淡水魚類のレッドリストの見直しについて」（環境省 2013 年）の記載種
EN：絶滅危惧 IB 類　VU：絶滅危惧Ⅱ類　NT：準絶滅危惧　DD：情報不足
⑤：「北海道の希少野生生物 北海道レッドデータブック 2001」（北海道 平成 13 年）の記載種
Cr：絶滅危機種　En：絶滅危惧種　R：希少種　N：留意種
⑥：「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック（水産庁編）」（日本水産資源保護協会 1998 年）の記載種
危：危急種　希：希少種　減：減少種
⑦：「緑の国勢調査－自然環境保全調査報告書－」（環境庁　昭和 51 年）に基づく選定種
⑧：「第 2 回自然環境保全基礎調査報告書（緑の国勢調査）」（環境庁　昭和 57 年）に基づく選定種
○：調査対象種

*2：④では「スナヤツメ北方種」として記載されている

(5) 植物群落の調査結果

造成の影響による地下水位の変化によって植物の植生に影響を与えないことを監視するため、2 地点にて定期的（原則 3 回/年（春・夏・秋））に植物群落の調査を行っている。これまでの調査結果を写真 3-5 に例示する。

No.1 地点では、近年は安定した状態にあるが、平成 20 年からヨシの被度が増加する一方、クマイザサの減少が見られるなど、湿性植物の生育に適した地下水位の高い状態が維持されている。また、No.2 地点においても平成 21 年度から湿性植物であるオオバセンキュウの増加が見られるなど、安定した地下水位を保った湿性環境が維持されていると考えられる。本調査の結果、植生が安定した状態にあることが確認され、植生環境に影響を与える新たな土地改変も生じないことから、今年度の調査をもって植物群落調査を完了とする。

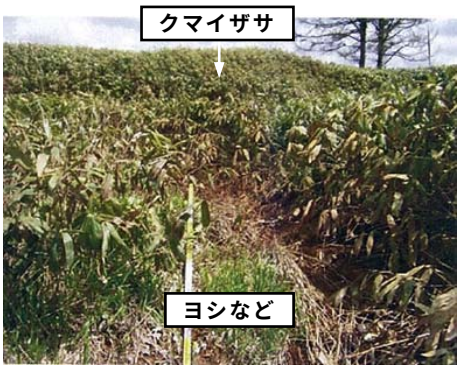
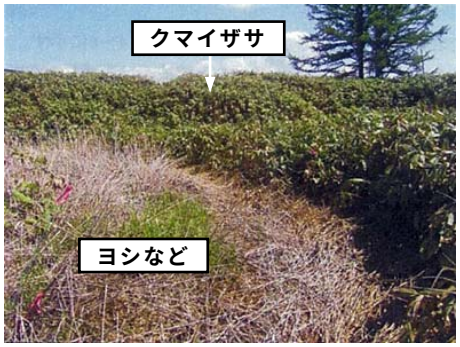
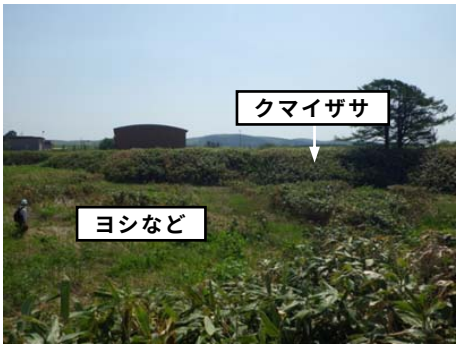
| | No.1 | No.2 |
|---|---|---|
| 平成17年度春季 |  | |
| 平成20年度春季 |  | |
| 平成26年度春季 |  | |

**写真 3-5 植物群落調査結果**