幌延深地層研究に関する関係機関意見交換会資料

平成 23 年 2 月 15 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２２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】

・ 掘削土（ズリ）置場整備工事（第３次）（６月着工～１０月終了）
・ ２５０m調査坑道の東立坑―換気立坑間が貫通（６月）
・ 西立坑の坑口止水壁工事（８月着工～１１月終了）
・ 排水管路予備放流槽の設置工事（１２月着工～３月終了予定）
・ 平成２３年２月１日から幌延深地層研究計画地下施設工事（第Ⅱ期）を開始し、西立坑については、２月７日より工事着手
幌延深地層研究計画地下施設工事（第Ⅱ期）は、民間活力（PFI）を導入して実施

【調査研究】

・ 深度１４０m及び２５０m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・試験等のデータを鋭意取得
・ 上述取得データから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の確認等を行い、地層科学及び地層処分研究開発を坑道掘削時の調査研究段階（第２段階）として着実に推進
・ 地下施設での調査研究段階（第３段階）は、２月開始予定

【共同研究】

・ 地層処分実規模設備整備事業（共同研究契約に基づく事業）による地層処分実規模試験施設が、平成２２年４月に開館

以上

JAEA 幌延深地層研究センター報
vol.5 2011.1.14 発行

発行：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　http://www.jaea.go.jp/04/horonobe/index.html

幌延深地層研究センタートピックス　年頭のご挨拶

日本原子力研究開発機構
幌延深地層研究センター
所長　宮本 陽一

皆さま、明けましておめでとうございます。本年もどうぞよろしくお願いいたします。

幌延深地層研究センターでは、わが国における高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する技術基盤整備のため、地下施設の建設と調査研究を進めております。

本年は、当センターがこの北進地区に事務所を移して6年目を迎え、また幌延深地層研究計画としての研究期間である20年程度の概ね半ばに至っております。

地下施設の建設に関しては、東立坑及び換気立坑は約250mの深さまで掘削が到達いたしました。水平坑道の整備も進み、昨年6月には250mの深さの調査坑道が東立坑―換気立坑の間で貫通いたしました。これにより一昨年完成した140mの深さの調査坑道と合わせ2箇所で立坑間が繋がりました。昨年11月には、これから掘削を開始する西立坑の坑口止水壁工事も完了しています。また現在、処理済排水の円滑な放流に万全を期すための、排水管路予備放流槽の設置工事を年度内完成に向けて行っています。

PR施設「ゆめ地創館」は既に今年度1万1千人、累積で4万4千人を超える方々に来館いただいています。昨年度完成しました国際交流施設も海外との研究交流会議など多方面に活用しています。

一方、調査研究に関しましては、深さ140mや250mの調査坑道にいろいろな計測機器を設置するなどして、実際の地下坑道を使った調査・試験等のデータを鋭意取得しております。これらの結果を基に地上からの調査段階（第1段階）で得られた結果の妥当性の確認を行うなど、地層科学および地層処分研究開発を第2段階の「坑道掘削時の調査研究」として着実に進めております。さらに、今年度より完成した坑道を利用した第3段階の「地下施設での調査研究段階」にも入る予定です。

開かれた研究の一環として、国内外の大学や研究機関との研究協力を進めています。原子力環境整備促進・資金管理センターとの共同研究として進めている「地層処分実規模設備整備事業における工学技術に関する研究」は、昨年4月にPR施設「ゆめ地創館」の隣に地上の試験展示施設「地層処分実規模試験施設」が完成し一般公開しております。

今年度からは5ヵ年の新しい中期計画期間となっており、その新たな中期計画では、民間活力導入としてPFIという新しい契約形式を取り入れます。昨年春より、提案内容、価格を総合的に評価する一般競争入札による契約手続きを進めて参りましたが、昨年11月末に落札者が決定いたしました。これにより、3本目の立坑となる西立坑の掘削に今年度中に着手するとともに、当面の目標となる今中期計画での地下の試験環境整備として、350m程度までの3本の立坑の掘削と350m調査坑道の完成を目指します。

今後とも厳しい予算状況が予見されています。しかし、知恵と工夫と熱意で着実に地下施設の建設を進め、深地層の研究でしか得られない重要な研究成果を多く残したいと考えます。合わせて、従来進めている国内外の大学・研究機関との協力を一層進め、拡大させたいと思います。

これには当然ですが、平成12年に北海道および幌延町と締結した三者協定を遵守するとともに、安全確保を大前提に地下施設の建設と調査研究を進めます。また、透明性の確保と情報公開にさらに努め、環境に十分配慮していきます。

新年を迎え、美しい自然に恵まれ、地域の皆様から温かいご支援・ご協力をいただける幌延の地で、原子力利用に不可欠な地層処分技術に関する研究開発、それに必要な地下施設建設に力強く取り組める喜びを再確認しています。

着実に幌延深地層研究計画を進め、多くの研究成果を残し、一層地域の方々のご信頼を得て行きたいと考えます。今後とも皆さま方の一層のご理解・ご協力をお願いいたします。

岩盤の環境回復能力の調査（経済産業省からの受託研究）

地下深部の地層内はもともと酸素が無い状態（還元状態）であり、それゆえ放射性廃棄物を地層処分した際に安定な状態を保つと考えられています*。しかしながら、処分施設の建設によって酸素が地下に入り込むことになり、地下の環境が乱されます。放射性廃棄物を処分した後は、掘削した部分を埋めることになりますが、この一旦乱された地下の環境が元の還元状態に回復するまでにどれほどの時間がかかり、どのようなメカニズムで回復するかを明らかにする必要があります。そこで、幌延の地質を対象として、岩盤内の環境の回復能力について調査しています。

地下施設建設によって酸素が供給された状態（酸化状態）となった地下環境においては、地下水、岩石の鉱物（有機物）と微生物が相互に作用しあうことにより酸素が消費され、酸素が無い環境（還元環境）の回復が促進されることとなります。そこで、図-1に示すように、深度140mの調査坑道のボーリング孔を利用して原位置試験を実施しています。ボーリング孔には、地下水に酸素を注入・循環するための試験装置（図-2）を設置し、強制的に酸素を送り込んだボーリング孔内の地下水環境がどのように変化するかを調査しています。

これまでに得られた結果から、図-3に示すように、酸素を強制的にボーリング孔内の地下水に注入しても、酸化還元電位**は一週間以内に元の状態まで回復することが分かりました。換気立坑側、東立坑側の二つの試験用のボーリング孔で試験を実施しましたが、同じような結果が得られました。また、注入する酸素の量を増大させた場合でも、一週間程度で還元環境に回復することが分かりました。

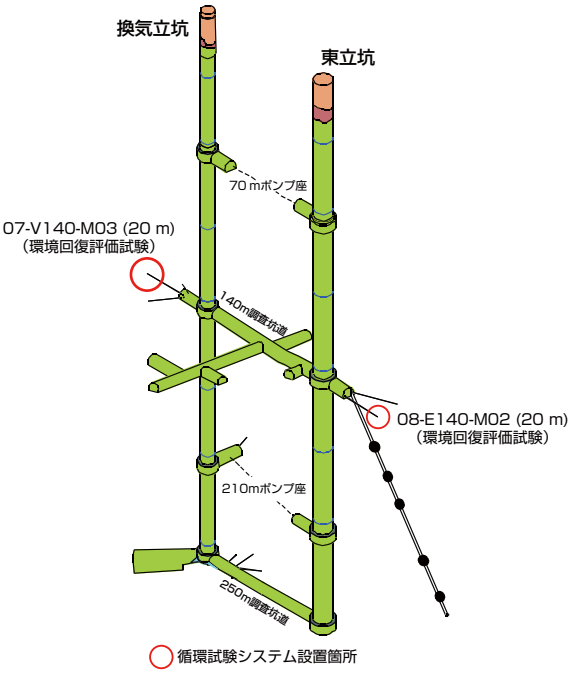


図-1 ボーリング孔の配置

* 酸素がある状態では放射性廃棄物を包む金属製容器が錆びますが,酸素が少ないと錆びる程度がゆっくりとなります。
** 酸素などの酸化剤が含まれている量を示す指標です。

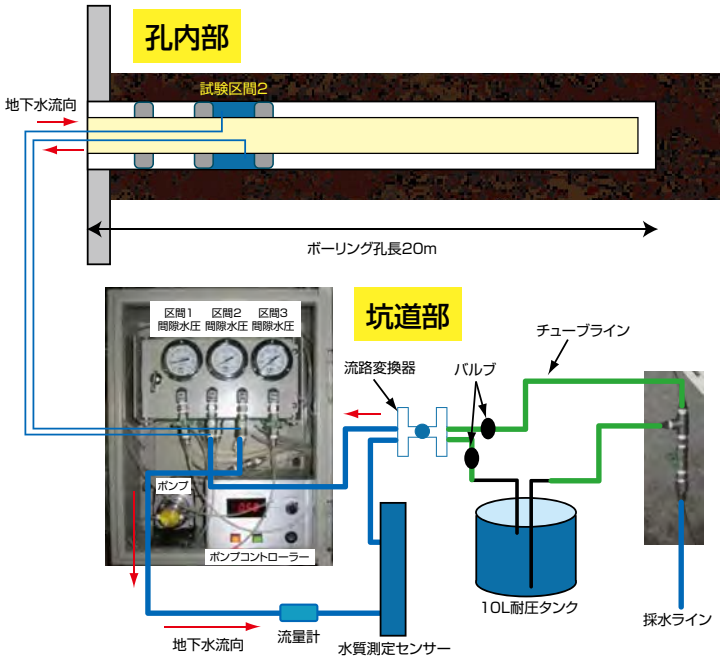


図-2 循環試験システムの概要図

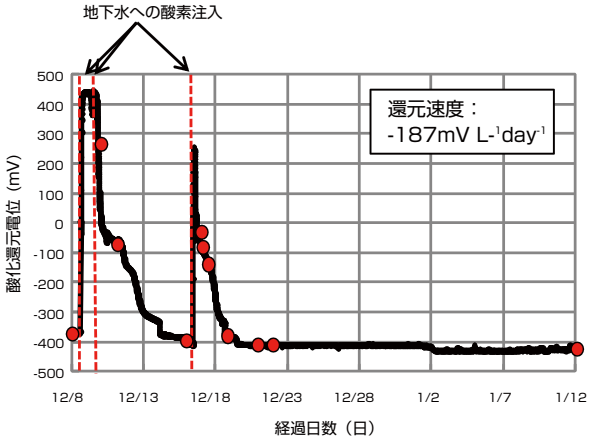
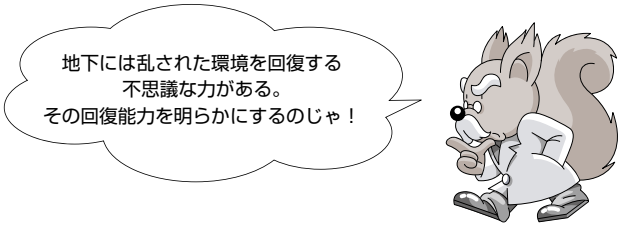
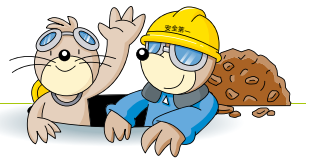


図-3 酸化還元電位の変化



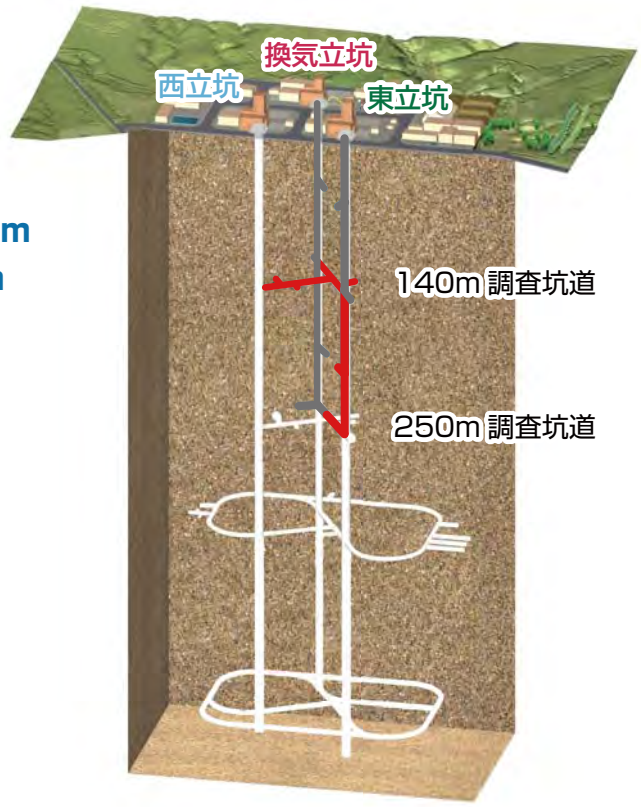
地下施設の建設状況についてお知らせします。



【立坑掘削作業(1/14 現在)】
東立坑(維持管理中)：掘削深度 **250.5m**
換気立坑(維持管理中)：掘削深度 **250.5m**

【調査坑道掘削作業(1/14 現在)】
深度140m調査坑道(維持管理中)：掘削長 **183.5m**
深度250m調査坑道(維持管理中)：掘削長 **90.5m**

【排水管路予備放流槽設置工事】
H22.12/13～H23.3予定



※このイメージ図は
今後の調査研究の結果次第で変わることがあります。

深度250m調査坑道(東立坑-換気立坑間)(12/22撮影)

現在行っている調査研究についてお知らせします。

〈幌延町内における現地調査〉

(1) 地質環境調査技術の開発
　①表層水理調査【気象観測、河川流量観測、
　　樹冠上蒸発散量観測、地下水位・土壌水分観測の各観測（継続)】
(2) 地質環境モニタリング技術の開発
　①ボーリング孔を用いた地下水長期モニタリング（継続）
　・水圧モニタリング
　　(HDB-1,2,3,5,6,7,8,9,10,11 孔 , PB-V01 孔)
　②高精度傾斜計を用いた地盤挙動のモニタリング（継続）
　③遠隔監視システム (アクロス) の開発（継続）
(3) 地質環境の長期安定性に関する研究
　①微小地震の観測、GPS 観測（継続）
(4) 地下施設調査坑道での調査試験
　①地球化学モニタリング（継続）
　②掘削影響評価試験（継続）

〈研究機関との共同研究〉

(1) 安全評価手法の適用性に係る現地調査
　【(独) 原子力安全基盤機構、(独) 産業技術総合研究所との共同研究】
　・東立坑近傍ボーリング孔における間隙水圧モニタリング
(2) 地層処分実規模設備整備事業における工学技術に関する研究
　【(公財) 原子力環境整備促進・資金管理センターとの共同研究】
　・緩衝材搬送台車設置
　・地上設備建屋一般公開

幌延深地層研究センターPR施設

ゆめ地創館からのお知らせです。

「ゆめ地創館 クリスマスイベント」
ー豊富高等学校吹奏楽部演奏会を開催しました。ー

12月12日(日)、ゆめ地創館において、「ゆめ地創館 クリスマスイベント」として、豊富高等学校吹奏楽部演奏会を開催しました。

会場の1階ホールにて、サンタ帽子をかぶった吹奏楽部の皆さんの演奏が始まると、多くの子供達で埋まった会場は大いに盛り上がり、「ありがとう」や「赤鼻のトナカイ」等の曲を、日頃の練習の成果を存分に発揮し、堂々とした演奏で聞かせてくれました。

また、当日は工作教室「ジェルキャンドルを作ろう!!」を合わせて開催しました。オーブン粘土で作った雪だるまやサンタクロース、好きなキャラクター等の人形をグラスのなかに入れ、ジェル状のろうをそそいでジェルキャンドルを作りました。

ゆめ地創館1階ホールでの演奏会の様子

豊富高等学校吹奏楽部の皆さん

工作教室「ジェルキャンドルを作ろう!!」会場の様子

完成したジェルキャンドルです。

詳しくはゆめ地創館ホームページで!
http://www.jaea.go.jp/04/horonobe/prsite/