

北緯 45 度の幌延深地層研究センターの見学

神奈川県放射線友の会

2021年10月19日原子力発電環境整備機構（NUMO）の選択型学習支援事業を活用し「幌延深地層研究センター見学」を実施した。

前回（2019年11月13日）の「六ヶ所村の日本原燃原子燃料サイクル施設」見学したこと、その後の地層処分について関心を持っていたので申し込みをした。

7月12日付で申し込みに関する審査結果の合格報告を受けた。

見学予定日は10月19日（火）ということで、参加者の5人にはコロナ感染拡大の時期だったので、感染予防対策に配慮してもらった。幸い全員がワクチン2回接種済み、そして9月頃には感染拡大が低下しはじめ、10月1日には緊急事態宣言が解除され見学が実現した。

神奈川県放射線友の会は、幌延深地層研究センターについての基礎勉強・WEB交流会で、学習支援事業説明会&座談会参加や自主勉強会・副読本の企画等の準備をしていた。

参加者は2回の自主勉強会を経て、10月18日（月）・19日（火）の一泊二日での幌延深地層研究センターと幌延・宗谷のウインドファームの見学に向かった。

10月18日（月）12:00、5人は京浜急行羽田空港出口で待ち合せた。昼食をとってからANA搭乗口前で日本原子力文化財団担当者で合流し、2日間同行の挨拶と航空券を受け取る。

羽田14:00発で新千歳空港乗り継ぎ、稚内空港に着いたのは16:55、暗くなっていた。

前日の北海道は今季初の雪だったが、当日は生憎の雨、稚内上空ではオトソルイ風力発電の姿が眺められた。

稚内空港からはバスに乗り南稚内駅の近くで下車、寂しい薄暗い道路を、徒歩で稚内グランドホテルへと向かう。



新千歳から稚内 ボンバルディアDHC8-Q400

ホテルで夕食後、明日のスケジュールを確認、ホテルの風呂で一日の疲れをいやし久しぶりの旅でもあったので、早々の床入りだった。

コロナ禍でホテルは閑古鳥化と思いきや、結構の客が利用していたと思う。

昨夜からの雨の中、日の丸タクシーのジャンボタクシーで、ホテルを8時15分出発した。

幌延深地層研究センター

9:30頃予定通り、幌延深地層研究センターの「ゆめ地創館」入口に到着した。隣の敷地にはトナカイ観光牧場があった。

玄関口で職員のお迎えを受けて、大きな多目的室に案内される。幌延深地層研究センター特別広報監と我々5人が名刺を交わす。

この部屋ではスライドと配布資料で、20分ほどの「幌延深地層研究計画の概要」講義を受けた。

その後は、広報監の案内でインフォメーションホールでの幌延深地層研究センター展示パネルや地層掘削試料等を見学しながら、30分程解説があった。

「ゆめ地創館」は一般公開されている地層研究展示施設である。



(「ゆめ地創館」平成19年6月30日開館)

その後、地下500mまで降下するような模擬体験ができるエレベーターに乗り込み、「地層処分実規模試験施設」へ案内された。地層処分のスケール感を実寸で実感できる施設である。

ガラス固化体(模擬)を厚さ約20cmのオーバーバック(金属製容器)に入れたキャニスタを緩衝材(ベントナイトと砂)約35cm×約70cmのブロック状に成形した、人工バリアで全体の大きさは高さ約3.1m 横幅約2.8mある。これが地層処分される。



人工物を組み合わせた多重バリアシステム
(ガラス固化体サンプル+オーバーバック+緩衝材)

一個のガラス固化体がバリアで保護された大きな姿である。緩衝材に用いられるベントナイトの性質は実験で体感できた。また、横置き PEM 方式定置装置は重量36tのPEMをエアベアリングにより浮上させ坑道内を搬送し、廃棄体を所定の場所に設置する装置、隙間充填装置(スクリーフィーダ方式)などの説明を受ける。

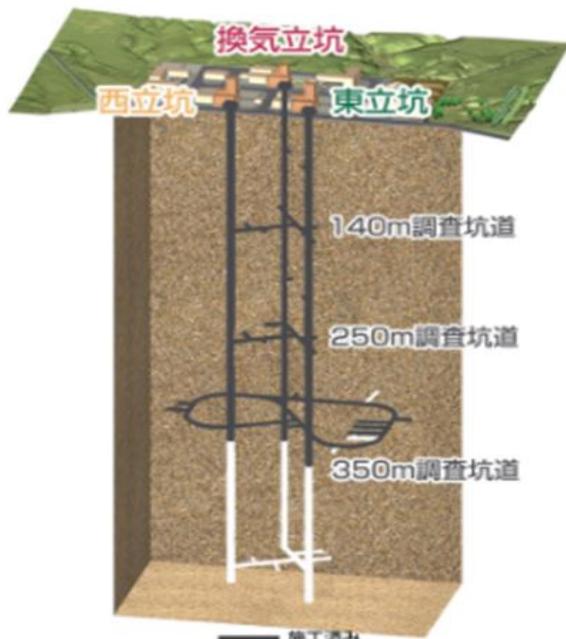
その後は、トイレを済ませてから調査坑道250mの地下研究施設へ行くために、専用の上つなぎの青色ユニホーム、白ヘルメット、長靴を着けて地下研究施設へ向かう準備をする。着替えができたところで「ゆめ地創館」より車で2~3分ほど移動する。



(展望階から見た立坑、排水処理設備)

いよいよ実際に研究調査が行われている地下研究施設地下250mの地点まで向かう。現場の人と3人一組で2組に分かれてエレベーターに乗る。講義をした方が専属で案内して頂いた。

◆ 令和3年10月21日（木）の地下施設坑道掘削長



※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。

【地下施設イメージ図】

令和3年8月更新

【立坑掘削作業】

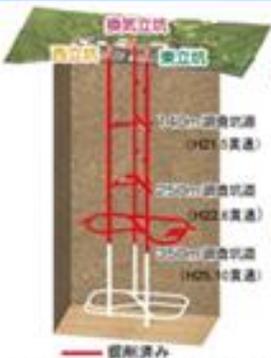
東立坑（維持管理）：	掘削深度 380.0m
換気立坑（維持管理）：	掘削深度 380.0m
西立坑（維持管理）：	掘削深度 365.0m

【調査坑道掘削作業】

深度140m調査坑道（維持管理）：	掘削長 186.1m
深度250m調査坑道（維持管理）：	掘削長 190.6m
深度350m調査坑道（維持管理）：	掘削長 757.1m

[350m調査坑道 平面図\(PDF : 63KB\)](#)

地下施設の建設状況



立坑掘削状況

- 東立坑：掘削深度 380.0m
- 換気立坑：掘削深度 380.0m
- 西立坑：掘削深度 365.0m

調査坑道掘削状況

- 深度140m調査坑道：掘削長 186.1 m
- 深度250m調査坑道：掘削長 190.6 m
- 深度350m調査坑道：掘削長 757.1 m

※ 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350m調査坑道 試験坑道4
人工ノリア性能確認試験実施場所
(平成27年1月13日撮影)



西立坑
(平成26年3月26日撮影)

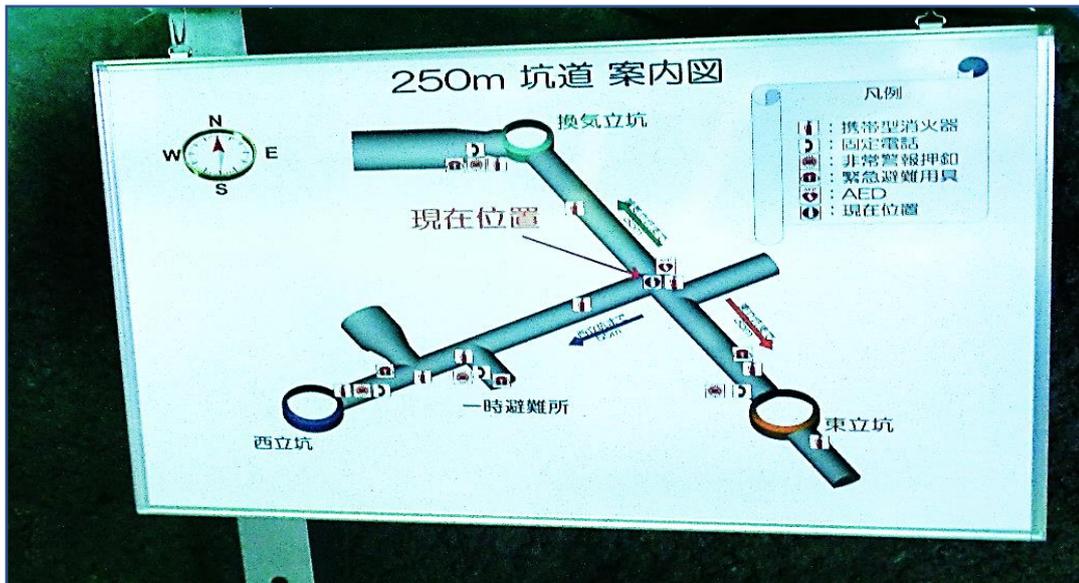


東立坑
(平成26年3月26日撮影)



深度350m調査坑道
(平成26年2月25日撮影)

(一部画像は、「ゆめ地創館」ホームページから引用)



(250m坑道案内図)

横坑は、幅3~4m程であったが、立坑は換気立坑と西立坑・東立坑の3本があり規模の大きさに驚愕した。

ところどころの壁に10cm 径ほどの穴が数多く開けられており、地下水モニタリング調査や坑道掘削影響試験や壁面調査の現場を体験できた。



(250m地点に向かうリフト、これに乗って降りた)

換気音のため、トンネルの中は騒音で説明者の声が聞き取りにくく、拡声器を使っただけの説明であったが、残念ながらよく聞き取れなかった。地下施設を建設しながら、第一段階の予測の検証と工学技術の有効性の確認が綿密に行われていると思った。

トンネル内は湿度が高く水の処理が大変なのではと思っていたが、水の流れや湧水は確認できなかった。坑道内の湿度・温度は換気坑から外気を取り込んでいるため地上と同じとのことであった。



(坑道掘削影響試験)

5人そろって250m調査坑道調査坑道での記念写真を撮り、地層処分事業の実現を祈った。

再び講義室に戻って、質疑応答の時間が設けられた。地層の位置変動・研究成果の結論・350mとこれから削岩する500m地層での水の動きの違い、その他等やり取りが、予定時間オーバーしての質疑応答であった。

オトンレイと宗谷岬ウインドファーム

昼食後、オトンレイ風力発電所を目指して30分程かかったが、サロベツ原野の紅葉したオロロンラインを走る。利尻山は見えなかったが、28基の風力発電装置が一直線に設置されている風景を眺めることができた。壮観そのものだった。小雨だったので下車することなく引き返し、幌富バイパス・豊富バイパスで稚内を抜けて宗谷岬へと向かう。1時間半ほどの道のりだった。

稚内は風の強い街で、それを活かして宗谷丘陵には全57基の風力発電設備が建てられていると言う。プレートまでの高さが100mの巨大な白い風車が並ぶ風景と牛の放し飼いの牧場が広がっており、牛と共にエゾシカの姿も見られた宗谷半島の壮観を味わった。

車は宗谷公園を案内しながら、北緯45度31分14秒の日本最北の地、宗谷岬の「日本最北端の地の碑」と「間宮林蔵の像」が建っているところまで案内してくれた。

雨が降っており風もあり残念だったが、傘をさしての写真を撮るのもままならなかった。

これで見学コースは16:00で終了した。宗谷岬からは稚内空港まで約30分。千歳空港17:25発、新千歳空港は19:30発、羽田空港着21:10で、全て予定通りの行動であった。飛行機の客席は満席でした。



(250m調査坑道で参加者の記念写真)



(「ゆめ地創館」見学者と引率者)



オトンレイ風力発電所では、利尻島を臨む幌延町オロロンライン沿いに28基風車が設置されており、圧巻の風景となっています。当発電所は風況に恵まれていることから、年間約5,000万kWhの発電が可能となっています。

(幌延風力発電株式会社ホームページより引用)



(日本最北端の地の碑)



探検家・間宮林蔵は、安永9年、現在の茨城県つくばみらい市（旧 伊奈町）に産声をあげました。

像は、林蔵の生誕200年にあたる昭和55年（1980）7月に、彼の偉業を顕彰し、時代を担う青少年に、世界へ羽ばたく夢と勇気を培ってもらおうとの願いから建立されたものです。

（稚内市ホームページより引用）

感想

- 地下250mでの印象は「ここまで大規模な掘削による調査研究が行われているなら、地層処理技術は信頼でき安心できる」と思った。地下施設での地層処分システムの性能確認や物質移動に関する研究現場は確認できなかったが、一時間ほどの地下現場体験で、深地層研究は成果を積み重ねており、本番での設計・施工に科学的な道を開いているものと思った。
- 「百聞は一見に如かず」の言葉通り、福島原発見学の時と同じ、幌延深地層研究センターの250m調査坑道に降り、現場で丁寧な説明を受けると具体的に深地層の知見を深めることができた。そして、これらの研究、調査の成果が高レベル放射性廃棄物地層処分ではなく、地下都市建設などの明るい未来の事業に向けられればと思った。
- 緩衝材に囲われた「オーバーパック」の大きさをみて、これが数万個を埋める施設の大きさを想像し広大な施設が必要になることを実感してきた。今後の研究を期待したい。
- ガラス固化体
今回の、幌延深地層研究センターの見学に参加するまで、“ガラス固化体”名称は知っていたが、内容はよく分かっていなかった。
再処理の過程で発生する“高レベル放射性廃棄物”を搬送や保管時に管理するために固体化されるものであった。
今までは、使用済燃料は、フランスやイギリスで再処理を行っていたが、これからは国内で処理をして、90%以上が再利用できるものへと変わるとのことであった。
本体は、高さ134cm、直径43cm、重さ500kgであるがこれに本体と地下水の接触を遮断するオーバーパックと地下水や放射性物質の移動を遅くする緩衝材を含めると非常に大きなものとなることが現物を見ることによって理解できた。

報告日 2021年（令和3年）11月1日