

# 現場最前線

FRONTLINE

技術部の職員が取り組みを紹介



技術部 工学技術グループ  
市村 哲大

## 人工バリアの小型化でさらなる安全性・効率性向上を目指す 横置き・PEM方式の改良

高レベル放射性廃棄物を埋設する際に考慮すべき事項のひとつとして、地下水への対応があります。廃棄物を覆う人工バリアは、ガラス固化体、オーバーバック、緩衝材で構成し、緩衝材の主成分であるベントナイトは天然の粘土で吸水すると膨らむ性質があるため、地下水を通しにくくすることが期待できます。

埋設方法の検討も重ねられており、従来の「縦置き・ブロック方式」に続き、1998年に日本とスイスが共同で「横置き・PEM※方式」を考案しました。この方式では、地上で人工バリアを一体化し容器に入れて地下に運ぶため、坑道内に湧き出る地下水の量にかかわらず、追加の対策なしに施工することが可能です。2021年にNUMOがまとめた「包括的技術報告書」において、有望な処分方法として公表しています。

さらに一層の安全性の向上を目指して「横置き・PEM方式」を改良し、2025年1月に報告書としてまとめました。安全機能を満たしつつ、人工バリアの総重量を約1/3に削減し小型化を実現しました。組み立て・搬送・定置が容易になり、操

業時の安全性・効率性の向上が期待できます。

私は、入構以来培った地下施設レイアウトの検討や湧水の影響評価などの経験を生かし、プロジェクトチームの一員としてこの報告書の作成に携わりました。何度も議論を重ね、湧水量の低減が期待できる坑道掘削計画の検討や、地下施設レイアウトの図面作成を行いました。チームで力を合わせてひとつの報告書を完成させることができ、大きな達成感を感じています。今後も、安全な地層処分の実現に貢献できるよう取り組んでまいります。

※PEM：Prefabricated Engineered Barrier System Module



報告書作成プロジェクトチーム一同（前列右から2人目が市村）

### 縦置き・ブロック方式（従来型）

オーバーバック搬入と並行して地下坑道内で緩衝材を組み立て

処分孔内に施工中に湧き出た地下水により、緩衝材が吸水・膨張すると、オーバーバックを緩衝材の中に定置できない場合があることが課題



### 横置き・PEM方式

地上でオーバーバックと緩衝材を一体化し、容器に収納して地下に搬送

容器が地下水と緩衝材の接触を防ぐため、地下水の量にかかわらず施工が可能



### 改良型PEM方式

安全機能は満たした上で

- 人工バリアの総重量を約1/3に削減し小型化
- 操業時の安全性・効率性の向上が期待できる



### もっと詳しく！

「横置き・PEM方式」の高度化に関する技術報告書



埋設方法は決まっているのですか？



未来を見据えて地層処分を考える

# シン・ちか通信

Vol.15 発行：原子力発電環境整備機構 (NUMO)

## 1 TOPICS

### 「日本中で考えよう。地層処分のこと。」

～日本全国の幅広い層への情報発信・コミュニケーション活動を強化～

全国の皆さまに地層処分事業について関心を持っていただき、社会全体の課題として議論の輪が広がるよう、様々な広報活動を展開しています。

### 全国各地で対話活動を実施しています！

8月から9月にかけて、科学イベントへの出展やシンポジウムの開催などを通じて、多くの皆さまと交流を重ねました。

特に夏休み期間中に開催したイベントでは、参加された小中学生から「夏休みの自由研究の題材にしたい」、「今まで知らなかったけど、みんなで考えていく必要があると思った。」などの感想をいただきました。今後も、全国の皆さまから様々な声を伺い、事業に生かしてまいります。



北見工業大学 おもしろ科学実験 (北海道)

### 日本全国の幅広い層へ、広報活動を強化！

9月1日(月)から、「日本中で考えよう。地層処分のこと。」をメッセージに、情報発信を強化しています。

特定の地域や一部の層だけではなく、日本中の多くの方が地層処分事業に関心を持ち、考え始めるきっかけとなることを目指し、全国でのテレビCMをはじめとするマスメディア広告などを行いました。

### テレビCM



### 8月から9月の対話活動

8月	自由研究フェスタ 東京会場	東京都港区
	北見工業大学 おもしろ科学実験	北海道北見市
	経済産業省 ことどもデー	東京都千代田区
	第19回研究所1日解放デー (INSS)	福井県美浜町
	イオンモール堺鉄砲町 「体験しよう！地層処分」	大阪府堺市
	サイエンス・フェスタ2025 第34回 青少年のための科学の祭典 大阪大会	大阪府大阪市
9月	身近な科学の謎解き体験「さいえんすパーティー2025」一作ろう！探ろう！調べてみよう！！	神奈川県横浜市
	NUMOなつまつり	北海道寿都町
	青少年のための科学の祭典 燕・弥彦大会2025	新潟県燕市
	2025年度 高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する対話型全国説明会	岩手県盛岡市
	環境デーなごや2025	愛知県名古屋
	めがねのまちさばえSDGsフェス2025	福井県鯖江市
地層処分技術を考えるシンポジウム2025	北海道札幌市	
2025年度 高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する対話型全国説明会	埼玉県さいたま市	

### 5回シリーズ新聞広告



### 交通広告 (デジタルサイネージ)



### もっと詳しく！

9月中に実施した  
広報活動一覧はこちら



## あなたのギモンに お答えします

**Q** このまま発電を続けて  
処分場は全国1カ所で足りるのでしょうか…

**A** NUMOでは、国の計画や処分費用の効率性(スケールメリット)を踏まえ、ガラス固化体を40,000本以上処分できる施設を全国1カ所建設する方針です。直ちに足りなくなることはありません。

現在すでにガラス固化体となっている約2,500本に加え、各発電所等に貯蔵している使用済燃料(約20,000トン)をすべて再処理すると、合計で約27,000本相当になります。

また100万kW級(原子力発電所およそ1基分)の原子力発電所を1年間稼働した場合、約20~30本のガラス固化体が発生することになります。

現在稼働している14基の原子力発電所の運転状況を踏まえると、年間に発生するガラス固化体の本数は約300~400本になるため、直ちに40,000本に達することはないと考えています。



## TOPICS 2 高校生15名が最終処分などを学びスイスの若者と交流 ふくしまハイスクールアカデミー2025

8月5日～17日にかけて、「ふくしまハイスクールアカデミー2025」の国内・スイス研修が実施されました。楽しく住みやすい地域社会の実現を目指して活動する福島県の「NPO法人ハッピーロードネット」によるプログラムで、高校生15名が、高レベル放射性廃棄物の最終処分の関連施設の見学や、スイスの若者との交流のために参加しました。NUMOは次世代層を対象とした交流支援事業として職員2名が同行しました。

青森県六ヶ所村にある日本原燃(株)の施設などを訪問後、スイスへ移動し、地下研究施設「グリムゼル試験場」等を視察しました。また、放射性廃棄物管理協同組合(NAGRA)の本部やポール・シュラー研究所(PSI)で、高校生が英語で日本の地層処分等の状況を紹介するプレゼンテーションを行い、習字や折紙

等を通してスイスの若者と文化交流しました。帰国後は、9月15日に福島県にあるJビレッジで、研修の成果報告会が開催されました。生徒たちからは「スイスでは処分地について地域住民や専門家の人が積極的に話し合いを行っているという話を聞いて日本でも国民が興味を持ち積極的になっていくべきだと考えました」と日本の地層処分事業に対する課題などを報告しました。



ふくしまハイスクールアカデミーの生徒とNAGRA広報担当者の集合写真



グリムゼル試験場内にある人工バリアの実物モデルを見学



日本の文化である習字を通して交流するスイス地域会議メンバーと高校生

## TOPICS 3 玄海町での対話・交流活動 7月から8月にかけて実施

### 「対話を行う場」第2回目が開催

7月29日、住民の皆さまと意見を交換する「対話を行う場」の第2回目が開催されました。

NUMOからは文献調査の進捗状況として、現時点で約5000件の文献を収集・解読していることや、地層処分事業全般について説明しました。説明後は地層処分や文献調査の賛否を問わない形でのグループ討議による意見交換が行われました。参加者からは、「電源立地自治体であるため、文献調査の受入れは当然だと思った」「玄海町では処分場の建設に必要な面積がとれないと思う」といったご意見や、「文献調査は何力所で実施するのか」「処分場は一ヶ所でのよいのか。容量は足りるのか」など多数のご質問がありました。当日の映像(公開部分)や皆さまから寄せられたご質問・ご意見は、NUMOホームページで公開していますので、ぜひご覧ください。



第2回「対話を行う場」の意見交換の様子

### 玄海町の中学生が東京のNUMO本部を訪問!

玄海町が毎年夏に開催している「中学生夏休みエネルギー体験ツアー」の一環として、玄海町に在住の中学生19名が7月に、東京都港区のNUMO事務所を訪問しました。

NUMOからは地層処分事業の説明や、文献調査で収集した地質図などを用い、玄海町の地質や歴史について紹介しました。また、地層処分の際に緩衝材として使用する「ベントナイト」の性質を体験する簡単な実験を行いました。

参加した生徒からは「普段の生活ではあまり意識することのない大切なテーマについて、とても考えさせられた」「どこでも出来るというわけではなく、火山や活断層などを避けた安全な場所を調査して選ぶ必要があることが分かった」といった声がありました。NUMOでは今後も次世代層にも地層処分について知っていただけるよう、様々な活動に取り組んでまいります。



熱心に説明を受ける中学生たち

もっと詳しく!

玄海町「対話を行う場」について

## TOPICS 4 寿都町・神恵内村の皆さまとともに ~イベントを通じた交流の輪~

7月から8月にかけて北海道寿都町と神恵内村の皆さまとイベント等を通して交流を深めました。

7月6日の神恵内村「かもえない沖揚げまつり」には、神恵内交流センターを中心とするNUMO職員が今年も運営スタッフとして参加しました。新たな取り組みとして、東京大学のサイエンスコミュニケーションサークルCASTの協力を得て、偏光板を用いた工作や空気のカや流れを学べる「空気砲」によるサイエンスショー等を実施しました。

8月23日～24日には、寿都交流センターにて初の試みとなる「NUMOなつまつり」を開催しました。スタンプラリー形式で地層処分展示車「ジオ・ラボ号」やペットボトル工作、VRに

よる海外の処分施設の体験コーナーに加え、親子で楽しめる射的等のアミューズメントも設けて、多くの来場者でにぎわいました。



7/6 かもえない沖揚げまつり



8/23～24 NUMOなつまつり(寿都町)

## TOPICS 5 総勢37名の学生がNUMOの仕事を経験! 仕事体験(1日・2日)・5日間インターンシップ

学生向けのインターンシップとして、「仕事体験(8/18,19,29,21～22)」、「5日間インターンシップ(8/25～29と9/1～5)」を本年も開催し、技術、事務コース合わせて37名の学生が参加しました。

技術コースでは「地質環境調査」・「処分場設計」・「安全評価」、事務コースでは「広報」や「地域交流」などの業務を体験しました。成果発表会では「対話の場の業務を体験して、地域の方々に寄り添い、安心を与えられる姿勢が大切だと知った」との感想がありました。学生時代に本インターンシップに参加した先輩職員からは「地層処分は世界にとって大きな挑戦である事業だと、学生が感心している姿を見て、NUMOの社会的な意義を改めて実感した」との声があり、学生と対話した職員も大いに刺激を受ける機会となりました。冬も仕事体験が計画されています。志を持った学生の皆さんに会えるのを心待ちにしています!



【地域交流部】対話の場模擬体験



【広報部】NUMOのボードゲーム教材を体験



【技術部】地質環境調査実習



学生による成果発表