

原環センター トピックス

RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT FUNDING AND RESEARCH CENTER TOPICS

2010.7.NO.94

目次

お知らせ.....	①
理事長挨拶.....	①
センターの活動状況.....	②
「地層処分実規模試験施設」の整備について.....	④

お知らせ

原子力環境整備促進・資金管理センター（原環センター）では、このたび、以下のような常勤役員の交代がありました。

退任（平成22年6月30日）

井上毅理事長、宮崎洋三理事

就任（平成22年7月1日）

並木育朗理事長（前専務理事）、古賀洋一専務理事（前常務理事）、塩田修治常務理事、棚橋滋雄監事

理事長挨拶

理事長 並木育朗

原環センターは放射性廃棄物に関わる調査研究と積立金資金管理を二本の柱としていますが、調査研究部門では国の予算縮減の影響を受けて受託事業が大きく減少を続けています。この中で、地層処分をはじめとする放射性廃棄物処理処分について、国の政策支援、実施主体への技術選択肢提供、民間規格の整備支援など、これまで進めてきた調査研究を今後どう展開していくか問われていると認識しています。

このため、処分工学技術の分野や海外の放射性廃棄物に関する幅広い情報など、我々の蓄積、特徴を最大限に活かし、高レベル放射性廃棄物の実施主体である原子力発電環境整備機構（NUMO）や、低レベル放射性廃棄物の実施主体でもある日本原燃への技術移転という視点を明確にして、今後の調査研究に一丸となって取り組んでいきたいと考えます。

低炭素社会実現のために内外で原子力への期待が高まっていますが、それを揺るぎないものにするためには、放射性廃棄物処分と原子燃料サイクルの進展が不可欠です。原環センターのもう一つの柱である積立金資金管理は、これらを資金面で支える制度です。引き続き、調査研究とともに着実に実施し、原子力利用の推進に貢献していきたいと思います。



センターの活動状況

I 運営状況

第2回理事会開催

平成22年6月9日開催の第2回理事会において、公益財団法人としての初年度（22.2.1～22.3.31）の事業報告及び決算報告、平成22年度再処理等資金管理業務に関する事業計画及び収支予算の変更等について付議し、それぞれ原案のとおり承認されました。

第2回評議員会（定時）開催

平成22年6月23日開催の第2回評議員会（定時）において、公益財団法人としての初年度（22.2.1～22.3.31）の事業及び決算について報告するとともに、評議員、監事及び理事の選任等について付議し、それぞれ原案のとおり承認されました。

今回の選任により、次の方々が交代しました（平成22年7月1日付。一部平成22年6月25日付）。

（敬称略）

区 分	退 任 者	新 任 者	新任者所属・役職
評議員	浅野 晴彦	阪口 正敏	中部電力（株） 代表取締役 副社長執行役員
評議員	八木 誠	豊松 秀己	関西電力（株） 常務取締役
監事	早野 敏美 （非常勤）	棚橋 滋雄 （常勤）	
理事（非常勤）	森本 宜久 （22.6.25付）	木村 滋 （22.6.25付）	電気事業連合会 副会長
理事（常勤）	宮崎 洋三	塩田 修治 （常務理事）	
理事	井上 毅（理事長） （常勤）	早野 敏美 （非常勤）	（社）日本電機工業会 専務理事

II 成果等普及活動の実施状況

平成22年度原環センターセミナーの開催

原環センターセミナー「放射性廃棄物最終処分の安全評価の基礎」を以下のとおり開催しました。本セミナーの目的は、最終処分分野の研究者・技術者として第一歩を踏み出された方々に、各自の専門知識以外に放射性廃棄物最終処分システムが各分野の科学・工学をどのように統合して安全な処分を達成しようとしているかを理解するための知識のエッセンスを教授し、安全評価から見た最終処分の全体像を理解することを目標としました。受講者は38名で、講義後に質疑応答を中心にした講師との総合討論を行いました。

開催日時：平成22年5月28日（金）9:30～17:00

会場：財団法人深田地質研究所 研修ホール

講師：財団法人原子力安全研究協会 処分システム安全研究所 所長 朽山 修 氏

講義：放射性廃棄物処分の基礎概念

放射性廃棄物処分の安全評価の基礎

総合討論



平成22年度 第1回原環センター講演会の開催

「地層処分地選定に係る政治過程の社会技術的分析－東洋町における対立要因と解決策への展望－」をテーマとして平成22年度第1回原環センター講演会を開催しました。

開催日：平成22年6月25日（金）15:00～17:00

会場：当センター 第1、2会議室

講師：小松崎俊作 氏（東京大学大学院工学系研究科 社会基盤学専攻 国際プロジェクト研究室）

講演内容：

高知県東洋町で起こった高レベル放射性廃棄物（HLW）処分施設立地に向けた文献調査応募に関わる紛争について、その詳細な過程と応募取り下げに至った支配的要因研究を行い、住民がHLW（あるいは交付金）に対して一定のポジティブな感情を保持することが必須であり、このためには「申し入れ方式」、「複数候補地の同時設定」、「交付金によるまちづくり」、「国家的アジェンダとしての事業推進」などといった複数の解決策があることが分かりました。東洋町におけるこのような研究成果とともに、他国事例分析、事例分析から得られる普遍的な知見、事業推進における重要な論点を示し、聴講者との質疑応答を行いました。



「地層処分実規模試験施設」の整備について

平成20年度に始まった地層処分実規模設備整備事業は、経済産業省資源エネルギー庁の相互理解促進活動の一つであり、高レベル放射性廃棄物の地層処分概念やその工学的実現性等を実感・体感・理解できる設備を整備し、試験の実施を含めて一般に公開するものである。原環センターは、初年度から本事業を受託しており、この度、設備建屋「地層処分実規模試験施設」（以下、「本施設」という）（図-1）が竣工し、4月28日に、開館した。ここでは、本事業のこれまでの経緯と本年度の予定を報告する。



図-1 ゆめ地創館（左）と地層処分実規模試験施設（右）

1. 本事業の目的と方針

高レベル放射性廃棄物の最終処分の実施に向けた様々な活動が進められている。平成40年代後半を目標とする処分開始というスケジュールを踏まえると、これらの活動を着実に進めることが望まれる。

総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力部会放射性廃棄物小委員会の報告書中間取りまとめ「最終処分事業を推進するための取組の強化策について」（平成19年11月1日）において、『国は、深地層の研究施設等を活用して、国民が最終処分事業の概念や安全性を体感できるような設備を整備し、国民全般や最終処分事業に関心を示した地域の関係住民に対する広報に用いれば、理解を促進することができる。このような観点も盛り込んだ形で研究開発を進めるべきである。』としている。

これらを背景として本事業では、国民全般の高レベル放射性廃棄物地層処分への理解を深めることを

目的に、実規模・実物を基本として（実際の放射性廃棄物は使用しない）、地層処分概念とその工学的な実現性や長期挙動までを実感・体感・理解できる地上設備と深地層研究施設等における地下設備の整備を行うものである。

日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という）は、平成13年4月に北海道天塩郡幌延町において深地層研究センターを開所し、平成12年11月に、北海道、幌延町及び核燃料サイクル開発機構（現原子力機構）の三者で締結した「幌延町における深地層研究に関わる協定」（三者協定）の下、深地層研究所（仮称）計画（平成10年10月、核燃料サイクル開発機構）に基づいて地下坑道の整備を進めると共に、各種試験を実施している。さらに、平成19年6月末より同敷地内においてPR施設「ゆめ地創館」の運営も開始している。原環センターと原子力機構は平成17年4月に「放射性廃棄物の処理・処分等の研究開発に

関する協力協定」を締結し、高レベル放射性廃棄物地層処分の研究並びに技術開発を協力して進めている。本事業で整備する設備は、人工バリアの搬送・定置に係る操業技術や長期挙動等の工学技術に関する研究（調査、設計、製作、解析等）を実施するためのものである。これらは上記、深地層研究所（仮称）計画の地層処分研究開発のうちの処分システムの設計・施工技術の開発や安全評価手法の信頼性確認のための研究開発に該当する内容であること、及び協定当事者である原子力機構が三者協定遵守を担保して進めることから、原環センターは原子力機構と「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」に係る共同研究契約及び施設・設備の共用に係る覚書を締結し、共同で研究を実施することとした。

2. 全体計画

初年度の平成20年度には共同研究の中で全体計画を策定し、その概要を公表した。全体計画における研究内容を以下に示す。

- ・地上での設備整備と試験
 - 操業技術
 - 人工バリアの長期挙動
- ・地下での設備と試験の検討
 - 試験坑道
 - 緩衝材の回収技術
 - 人工バリアの長期挙動

さらに、平成20年度は仮設建屋の設計・施工、本施設の設計、人工バリアの設計・製作、及び試験設備の設計と操業技術に係る試験設備のうち、緩衝材定置試験装置の一部を製作した。平成21年度は、仮設建屋での人工バリアの公開を行うと共に、本施設の整備に着手し、竣工を迎えた。さらに、緩衝材定置試験装置の一部と人工バリアの長期挙動に係る試験設備のうち、緩衝材中の水の浸潤状況を観察・測定するための緩衝材可視化試験装置を製作した。平成22年度は本施設を「地層処分実規模試験施設」として公開する一方、緩衝材定置試験装置の製作を継続すると共に、この装置を用いた一部装置の実証試験を実施し、その様子を公開する予定である。

本施設は原子力機構 幌延深地層研究センターPR施設「ゆめ地創館」との一体的な運営を目指して両施設を連絡通路で連結している。入館は「ゆめ地創館」からとし、エネルギーや地質、地層処分全般に関わる展示を見学した後、本施設において地層処分で使用される予定のもと同じ仕様の人工バリアや工学技術に関する試験研究の一端に触れてもらうようにしている。

3. 本施設の整備

本施設は平成20年度に設計を行い、平成21年度に施工を開始し、竣工した（図-2）。本施設の概略仕様を以下に示す。

- ・鉄骨造（一部、鉄筋コンクリート造）
- ・地下1階、地上2階
- ・延床面積：約707m²



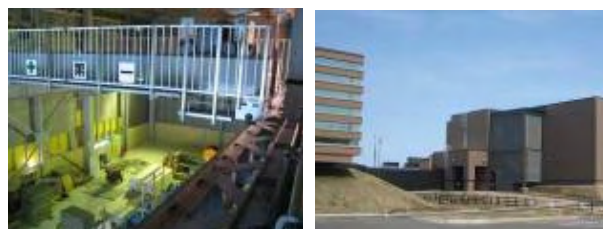
工事着手前全景

杭打ち状況



型枠組立状況

鉄骨建方状況



天井クレーン設置状況

外観(ゆめ地創館との連携)

図-2 本施設の整備状況

4. 人工バリアの製作

平成20年度には、扇状の半径方向の厚さ約70cm、高さ約35cm、重さ約300kgの1/8分割緩衝材ブロックを人工バリア1ユニット分と約6tのオーバーパック本体を1体、オーバーパックカットモデルを1体製作した（図-3）。なお、ガラス固化体は樹脂による模擬物としている。



緩衝材とオーバーパック
カットモデル

オーバーパック
(胴体と蓋)

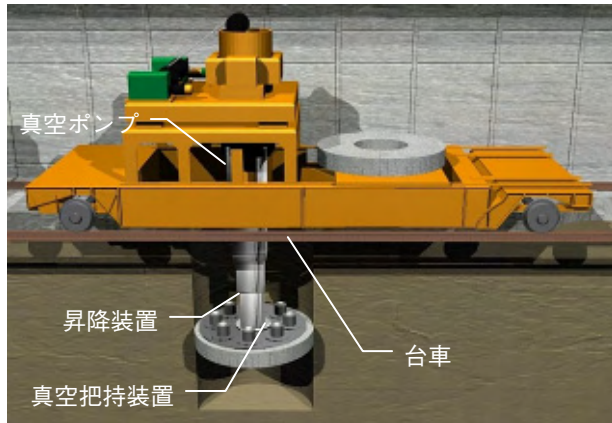
図-3 人工バリアの製作

5. 試験設備の整備

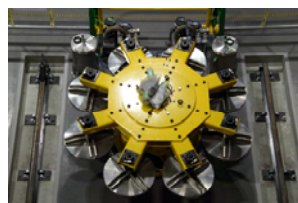
(1) 緩衝材定置試験設備

緩衝材定置試験設備は、緩衝材ブロック縦置き方式を対象として8ブロックで1リング分に組合せ、処分孔へ定置する試験を行うための設備である。平成

20年度は設計を実施し、真空ポンプと真空把持装置を製作した。真空把持装置はゴム製の吸盤を装備しており、真空ポンプで吸着面の空気を排除して、緩衝材ブロックを持ち上げ、処分孔内を昇降する装置である。平成21年度には緩衝材定置試験設備の台車を製作した(図-4)。平成22年度には昇降装置の一部の製作を行う予定である。



真空把持装置
(平成20年度製作)



真空把持装置
(平成20年度製作)



真空ポンプ
(平成20年度製作)



台車
(平成21年度製作)

図-4 緩衝材定置試験設備の製作状況

(2)人工バリア長期挙動試験設備

平成20年度は緩衝材の長期挙動に関する試験設備の設計を行った。平成21年度は緩衝材の再冠水挙動を直接目視できるように、直径10cm、厚さ5cmの緩衝材(一体型と分割型の各1体)をアクリル製容器に設置して外部から水を供給する緩衝材可視化試験装置(図-5)を製作し、今年度の開館以降試験を継続している。今後、さらに試験設備の充実を図る予定である。



図-5 緩衝材可視化試験装置

6. 地層処分実規模試験施設の運営

6-1 仮設建屋の運営

平成20年度に設計・施工した仮設建屋は平成21年3月31日に一般公開を開始した(図-6)。実規模・実物の人工バリアを展示し、本施設の建設に伴う移設のために閉館した平成22年2月21日までの約11カ月間に約2,800人が来館した。



オーバーパックと
緩衝材カットモデル



仮設建屋

図-6 仮設建屋の整備・運営

6-2 本施設の運営

(1)エリア区分

本施設は、順路に沿って4つのエリアを見学できる設計となっている(図-7、図-8)。「エリア1」では2階での施設全体の俯瞰を含めて事業全体を紹介している。「エリア2」では実規模・実物の人工バリアを展示し、紹介している。「エリア3」では緩衝材可視化試験装置による緩衝材中の水の浸潤状況を実際に見ることができる。「エリア4」では緩衝材定置試験装置の仕組みや動作手順等を紹介している。さらに、地下1階では模擬処分孔を真横から見ることでその大きさを体感することができる。

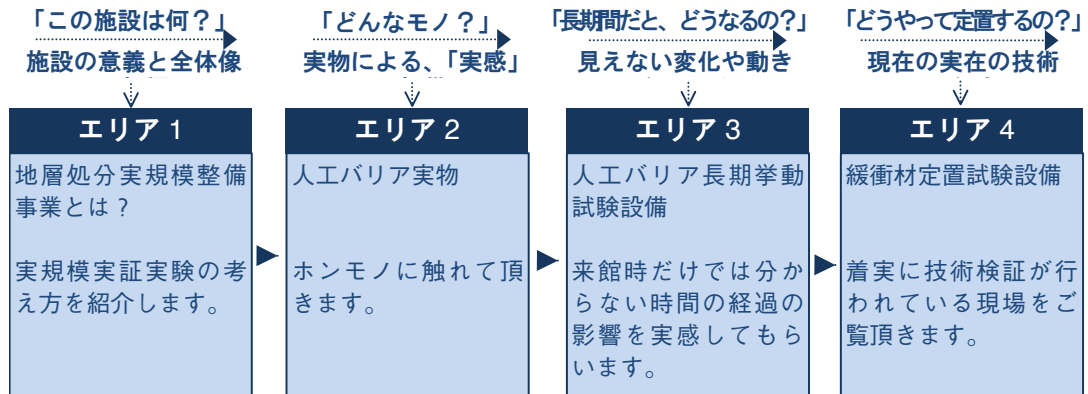


図-7 展示企画と展示ゾーン

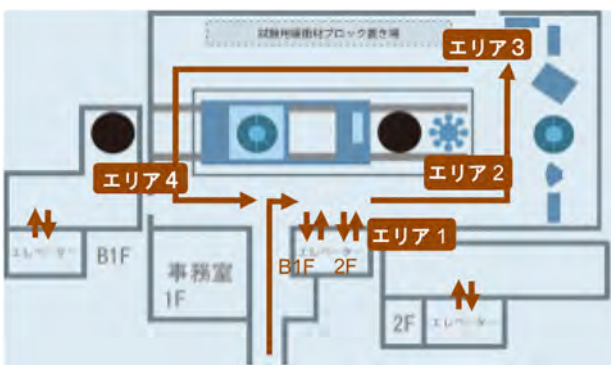
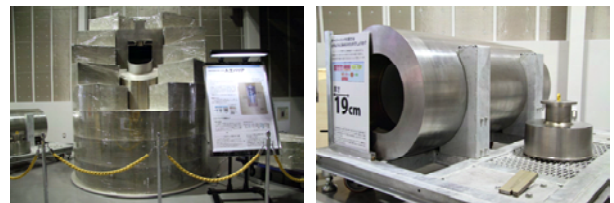


図-8 地層処分実規模試験施設の
エリア区分と基本コース



ベントナイト材料

緩衝材ブロック



緩衝材カットモデル

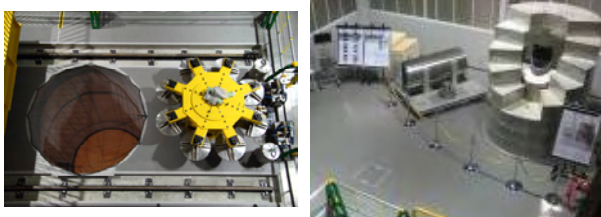
オーバーパック

図-10 エリア2「人工バリア実物」

(2)展示状況

①各エリアの展示

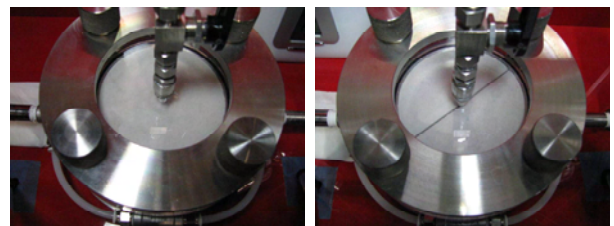
各エリアの展示状況を図-9～図-12に示す。



2階から見た緩衝材
定置試験装置

2階から見た人工バリア

図-9 エリア1「地層処分実規模設備事業とは？」



緩衝材可視化試験装置
（すき間なし）

緩衝材可視化試験装置
（すき間あり）

図-11 エリア3「人工バリア長期挙動試験設備」



緩衝材定置試験設備

模擬処分孔

図-12 エリア4「緩衝材定置試験設備」

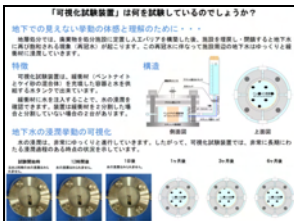
②説明パネル
各エリアの展示物はパネルで説明している（図-13）。



本事業の説明
(エリア1)



人工バリア実物
(エリア2)



人工バリア長期挙動試験設備
(エリア3)



緩衝材定置試験設備
(エリア4)

図-13 エリア毎の説明パネル (例)

③オーバーパックの映像
エリア2においてオーバーパックの製作工程「鍛造」→「機械加工」→「溶接」を撮影した動画（5分25秒）を常時上映している（図-14）。



鍛造



機械加工



溶接

図-14 「オーバーパックの製作工程」映像

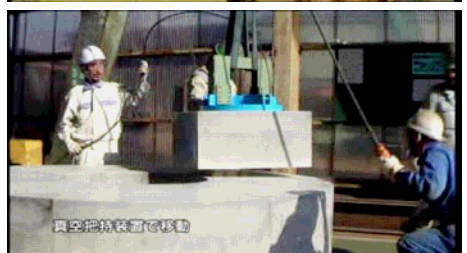
④緩衝材の映像
エリア2において緩衝材ブロックの製作工程「原料製造」→「圧縮成形」→「組立」を撮影した動画（2分43秒）を常時上映している（図-15）。



原料製造



圧縮成形



組立

図-15 「緩衝材の製作工程」映像

(3)試験状況

緩衝材定置試験は平成22年9月上旬に予定している。緩衝材可視化試験は開館日より注水を開始し、その後、水の浸潤状況の観察を継続して実施している（図-16）。

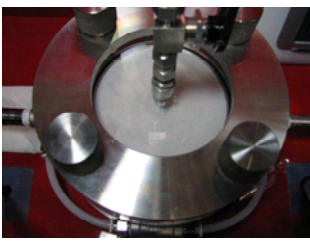
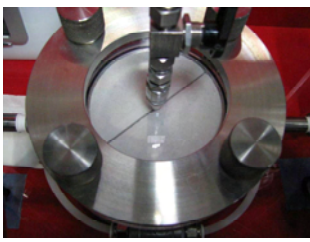
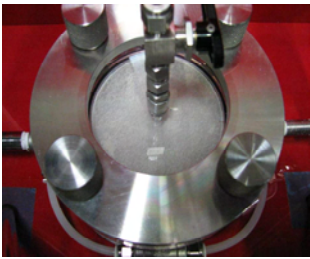
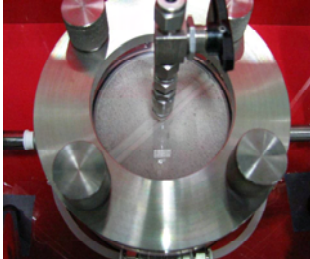
	すき間無し	すき間有り
2010年 4月28日 (注水開始)	 緩衝材の周囲からの注水を始めた。	 緩衝材の周囲からの注水を始めた。
2010年 5月28日 (1ヶ月後)	 緩衝材表面が全体的に濃い色になり、その色の分布は外周ほど若干濃い傾向が観察できる。供試体外周からの浸潤状況が確認できる。	 緩衝材表面が全体的に濃い色になり、その色の分布は外周ほど若干濃い傾向が観察できる。すき間沿いの浸潤は抑制されながら外周から水が浸潤してきている。

図-16 緩衝材可視化試験装置の経時変化

(4)来館者対応等

①説明員と見学コース

来館者への対応のために説明員を配置するとともに、来館者の希望や都合に合わせて各種の見学コースを用意した（表-1）。特に詳しい説明を希望される方や専門家の方に対しては、必要に応じて原子力機構の研究者も対応しており、ご希望に応じたきめ細かな説明を心掛けている。

表-1 見学コース

ご見学コース	ご見学方法
基本コース (おおよそ10分)	案内板に従ってご自由にご見学下さい。
おまかせコース (おおよそ10分)	大人数でご見学される方にご案内いたします。
じっくりコース (おおよそ30分)	詳しい説明を希望される方にご案内いたします。
スペシャルコース (おおよそ45分)	専門家の方を対象にご案内いたします。



図-17 見学の様子

②ホームページ（情報提供）

原環センターのホームページ上に、「地層処分実規模設備整備事業とは?」、「人工バリアとは?」、「施設のご案内」の3項目からなる本施設のホームページ（<http://www.rwmc.or.jp/institution/>）（図-18）を公開した。「地層処分実規模設備整備事業とは?」では本施設の諸設備と緩衝材可視化試験装置の経時変化写真を掲載している。「人工バリアとは?」では本施設の説明パネルの内容に基づく説明と共に、「オーバーバックの製作工程」と「緩衝材の製作工程」の動画を見ることが出来る。「施設のご案内」で利用案内と交通案内を掲載している。これらの内容は適宜更新し、「お知らせ」を設けて最新情報を発信すると共に、「お問い合わせ」を設けて閲覧者の意見収集を試みている。またこのホームページは、経済産業省資源エネルギー庁の放射性廃棄物のホームページ、及びその中の理解促進活動、原子力機構 幌延深地層

研究センター、及びゆめ地創館のホームページともリンクしている。



トップページ
 - 「地層処分実規模
 整備事業とは？」
 - 「人工バリアと
 は？」
 - 「施設のご案内」

【お知らせ】
 【リンク】
 【お問い合わせ】

図-18 ホームページ

③チラシ等

本施設の紹介チラシを近隣へ置いている。また、本施設内では、施設の様子や人工バリアに関する情報を掲載した「しおり」や「カレンダー」を用意している。

④アンケート調査（情報収集）

原子力機構 幌延深地層研究センター及びゆめ地創館と共同で来館者へのアンケート調査を実施している。その結果を今後の運営に反映して行きたい。

(5)関係機関との連携

①原子力機構 幌延深地層研究センター

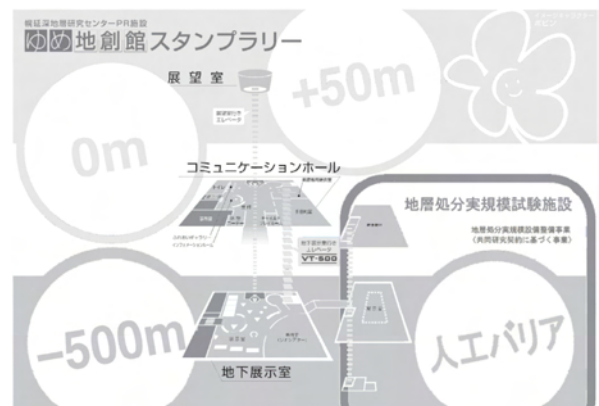
来館者がゆめ地創館からの動線に沿って本施設へ来館できるように表側が両施設の館内案内マップ、裏側がスタンプラリーシートとなる用紙を用意している（図-19）。

②資源エネルギー庁広報事業との連携

資源エネルギー庁が製作しているパンフレット（10種類程度）、DVD（2種類）を本施設入口に用意している。



館内案内マップ



スタンプラリーシート

図-19 ゆめ地創館との連携

7. まとめ

4月28日の本施設の開館以来、6月末日までの来館者は1,800人を越えた。

既に述べた通り本施設の特徴は実規模・実物であり、人工バリアや工学技術に関する試験を実施して、その様子を直接一般の方々に見てもらうことで地層処分の工学技術を実感・体感・理解してもらうことを目的としている。原子力機構との共同研究やゆめ地創館との一体的な運営等、両機関が協力することで本事業の目的が達せられるよう本年度も引き続き努力していきたい。9月上旬には緩衝材定置試験の実施を予定している。

末尾に利用案内と交通案内を示します。多くの方々のご来館をお待ちしています。

（処分技術調査研究プロジェクト
 朝野英一、本田ゆう子）

「地層処分実規模試験施設」の開館に寄せて

(独) 日本原子力研究開発機構 佐藤治夫

(独) 日本原子力研究開発機構(原子力機構)は、平成13年3月以来、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術の確立に向けた研究開発として、北海道幌延町において堆積岩と塩水系地下水を対象として、深地層の研究施設を利用した「幌延深地層研究計画」を進めている。このプロジェクトの実施に当たっては、平成12年11月に国(科学技術庁)の立ち会いの下、北海道、幌延町及び核燃料サイクル開発機構(現原子力機構)の三者間で「幌延町における深地層の研究に関する協定」を締結すると共に、同年12月に「幌延町における深地層の研究に関する協定書に係る確認書」を取り交わし、平成10年12月に提示した「深地層研究所(仮称)計画(平成10年10月、核燃料サイクル開発機構)」に基づいて進めている。全体で20年程度の計画であり、これまで協定を誠実に遵守し、地域の皆様のご理解とご協力を得て、着実に計画を遂行してきている。地層処分実規模設備整備事業については、当初から事業に対する地域の皆様の関心が高く、多くの質問や意見が寄せられると共に、各種の報道がなされている。

幌延では地上と地下の両方を利用しての一貫した研究ができることもあり、これまでも国内外の大学や研究機関との研究協力を行ってきている。この事業はその1つであり、事業の中で計画している内容も、地層処分研究開発における処分システムの設計・施工技術の開発や安全評価手法の信頼性確認のための研究開発に含まれるものである。事業の実施に当たっては、原環センターと原子力機構間で共同研究契約を締結し、協定当事者である原子力機構が協定遵守を担保し進めており、今年度で3年目を迎える。事業の具体的内容については、初年度(平成20年度)の共同研究の中で全体計画を策定し、北海道や幌延町を始め、地域の方々へ説明し、計画の全体概要を公表している。平成21年度以降の計画はこの全体計画に沿って実施している。



平成20年度の終頃から平成21年度にかけては、仮設建屋での実物大のオーバーパックと人工バリアの展示が主であったが、平成21年度には、幌延深地層研究センターPR施設「ゆめ地創館」の隣接地に設備建屋である地層処分実規模試験施設が完成し、平成22年4月28日に開館を迎えた。地上でのこの施設では、実物大のオーバーパックと人工バリアの展示の他、主に緩衝材定置試験装置を用いた緩衝材ブロック縦置き方式での定置試験や可視化試験装置を用いた緩衝材中の水の浸潤状態を観察・測定する人工バリアの長期挙動に係る試験等、工学技術に関する研究を行う。これまでに緩衝材定置試験装置の一部と可視化試験装置を整備しており、施設の開館と同時に緩衝材の浸潤試験を開始し、目下データ取得と解析を実施中である。一方、地下施設では、主に緩衝材の回収技術に係る試験や人工バリアの長期挙動に係るオーバーパックの腐食試験等を計画している。

施設の目的は、データや知見を取得することにより、実規模の人工バリアや、実証試験や人工バリアの挙動を一般の方に見て頂くことによって、地層処分の工学的実現性を実感・体感して理解を深めて頂くことである。今後、さらに設備の整備を進め、技術の実証や挙動データによる解析技術の検証等を通じて、工学技術の信頼性向上に寄与したい。

利用案内

- 開館時間 午前9時から午後4時
- 休館日 毎週月曜日および冬期（11月～3月）の火曜日（休館日が祝日または振替え休日の場合は翌平日）・年末年始（12/29～1/3）
- お問い合わせ TEL.01632-5-2095
jitukibo-rwmc@rwmc.or.jp
（ゆめ地創館）TEL.01632-5-2772

交通案内



電車

- 札幌から…JR特急で約4時間 幌延駅下車
- 旭川から…JR特急で約2時間40分 幌延駅下車
幌延駅よりタクシーもしくは沿岸バス
「深地層研究センター」下車すぐ

バス

- 札幌から…高速バス（沿岸バス・特急はぼろ号）で
約4時間50分「深地層研究センター」下車すぐ

車

- 札幌から…道央自動車道・国道40号線経由で約5時間
- 旭川から…国道40号線経由で約3時間30分

〒098-3224 北海道天塩郡幌延町北進432番地2
幌延深地層研究センター内

<http://www.rwmc.or.jp/institution/>

編集発行

公益財団法人 原子力環境整備促進・資金管理センター（原環センター）
〒104-0052 東京都中央区月島1丁目15番7号（パシフィックマークス月島8階）
TEL 03-3534-4511（代表） FAX 03-3534-4567
ホームページ <http://www.rwmc.or.jp/>