



高レベル放射性廃棄物処分技術の研究開発

1. 高レベル放射性廃棄物処分技術の研究開発

(1) 地層処分研究開発第2次取りまとめ 地質環境条件の調査研究

原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会第2次取りまとめ評価分科会の下に設置された地質環境・評価サブグループの4回の会合において、適宜、補足説明等を行うとともに、委員からの意見に対して、第2次取りまとめ（総論レポート第III章及び分冊1）での取扱いやサイクル機構の見解を網羅的に示す資料を作成し提出した。また、第2次取りまとめの重要な結論である「地層処分に適した地質環境がわが国に広く存在すること」及び「処分予定地の選定に資する技術的拠り所となる技術基盤が整備されたこと」に関しては、別途第2次取りまとめの内容及び目標達成度を示す資料を作成し提出した。評価分科会の中間整理（3月23日）では、「わが国の地質環境を幅広くとらえて全国的見地から検討を行う研究開発段階の成果として、専門部会報告書の要求事項を満足している」との評価を受けた。第2次取りまとめの英語版に関しては、総論レポート第III章及び分冊1のドラフトを作成し、スイスNAGRA等の国外専門家によるチェック&レビューを開始した。

処分技術の研究開発

第2次取りまとめ評価分科会の下に設置された処分技術・評価サブグループの3回の会合において、適宜、補足説明等を行うとともに、委員からの意見に対して、第2次取りまとめ（総論レポート第IV章及び分冊2）の到達度に関し、適宜補足説明を行うことにより、円滑な審議に資した。達成度を評価する上での参考となる補足説明資料として評価委員のご意見に対する回答（案）を作成した。この結果、評価分科会の中間整理（3月23日）では「合理的に人工バリアや処分施設を構築できる見通しが得られたものと判断できる」との評価を受けた。第2次取りまとめの英語版に関しては、総論レポート第IV章と分冊2のドラフトを

作成し、スイスNAGRAと共同による仕上げ作業を開始した。

性能評価研究

第2次取りまとめ評価分科会の下に設置された安全性・評価サブグループの3回の会合において、第2次取りまとめの到達度に関し、適宜補足説明を行うことにより、円滑な審議に資した。第2次取りまとめにおける確率論的評価についての考え方と解析の品質保証について補足説明資料を作成した。この結果、評価分科会の中間整理（3月23日）では「地層処分の安全性が確保できることの見通しが得られたものと判断できる」との評価を受けた。第2次取りまとめの英語版に関しては、総論レポート第V章と分冊3のドラフトを作成し、スイスNAGRAと共同による仕上げ作業を開始した。また、NAGRAと共同により、第2次取りまとめと諸外国の安全評価報告書との比較検討を行う報告書の作成に着手した。

研究成果の普及

ビデオやパンフレット等の情報普及素材については、制作の過程でモニターとの意見交換で得られた助言、提案を適宜反映した。「地層処分研究開発第2次取りまとめ」報告書及びCD-ROMや、報告書の内容を紹介するパンフレット、報告書の概要版、ビデオなどについては、関係機関をはじめ、希望者や閲覧が可能な施設への配布を行った。情報普及素材の配布や「第2次取りまとめ」報告書を掲載したインターネット・ホームページの運営及び新聞、並びに週刊誌上における高レベル放射性廃棄物処分問題についての意見広告を通じて、地層処分技術開発の成果に関する国内外への情報提供を継続した。

地層処分技術開発の現状についての理解促進を目的とした「地層処分フォーラム」を開催した（2月3日 有楽町朝日ホール）。このフォーラムの開催に当たり、「情報普及タスクフォース」や「アドバイザー会合」を通じて、有識者及び関係

機関から助言やパネリストとしての参加、配布資料としてのパンフレットやパネルの提供などの協力を得た。

科学技術庁主催「放射性廃棄物シンポジウム」(2月5日 松山)では、地層処分にかかわる模型等の展示・説明、ビデオ上映、パンフレットやCD-ROMの配布を行った。

地層処分技術開発の現状に関する情報普及活動を関係機関が協力して推進することを目的として、地層処分研究開発協議会検討部会の下に設けられた「情報普及タスクフォース」を通じて、情報普及素材への助言を得るとともに、「地層処分フォーラム」の企画への助言などの協力を得た。また、電力各社への情報提供の一環として、電気事業連合会や東北電力などにおいて、広報担当等の職員に対する地層処分研究開発の概要及び「第2次取りまとめ」についての説明を行うとともに、意見交換及びアンケート調査を行なった。

地層処分研究開発の成果の普及に関して、有識者の助言を得ることを目的とした「アドバイザー会合」において、サイクル機構の情報普及活動に対する意見交換を行い助言を得た。「地層処分フォーラム」ではパネリストとしての参加を得た。さらに、高レベル放射性廃棄物処分に関する解説的資料の作成を行った。

東海事業所展示館に設置した地層処分体験システム「Geofuture21」については、運用を継続するとともに、可搬型体験システムの概念設計を実施した。

国際共同研究

スイスNAGRAの共同研究として、グリムゼル原位置試験場において核種移行挙動等にかかわる試験研究及び解析モデルによる評価を継続して行うとともに、モンテリー国際共同プロジェクトにかかわる技術検討会に参加した。また、超深地層研究所計画及び深層ポーリング(MIU・4号孔)計画に関する技術的検討を継続するとともに、本年1月、東海にて共同研究会議を開催した。

スウェーデンSKBとの共同研究については、原位置における工学技術の実証試験等を継続して実施するとともに、坑道周辺の酸化還元状態の変化に関する研究(REX)の取りまとめを実施した。

米国DOE各研究所とは、亀裂性媒体中の水理・物質移動に関する実験的研究及び解析モデルによる評価、アクチニド核種の溶解度評価、火山活動に関する研究及び人工バリア長期挙動に関する共同研究を継続して行うとともに、サンディア研究所との地球化学専門家会議及び品質保証に関

するワークショップを2月に開催した。

カナダAECLとは、AECLの地下研究施設(URL)におけるトンネルシーリング性能に関するフェーズ1試験の最終段階を継続して実施中。

英国地質調査所(BGS)とは、東濃鉱山月吉断層に関する地球化学的研究の取りまとめを実施した。

2. 地層科学研究

(1) 地質環境の長期安定性に関する研究

地震・断層活動、火山・火成活動、隆起・沈降・浸食及び気候・海水準変動に関する研究について、各種マップ等(段丘アトラス、1/2,000,000活断層図、温泉化学データベース等)の作成作業や出版のための編集作業を継続した。また、将来予測研究シンポジウムを開催した。(1月31日～2月1日)

(2) 地質環境特性に関する調査研究

東濃鉱山における試験研究

岩盤の力学的安定性に関する研究については、初期応力測定(水圧破碎試験)データ解析と取りまとめ及びAE試験(コアを用いた初期応力測定)の取りまとめを実施した。北延NATM坑道における試験孔の劣化調査と孔径検層を実施した。花崗岩の異方性の室内試験では、MIU・1、2号孔のコアを用いた試験と取りまとめを実施した。

坑道周辺の地質環境特性に関する研究については、掘削影響研究として試験装置の設置を完了し、計測を実施した。資源環境技術総合研究所との共同研究として、室内試験(AE法、DRA法)の取りまとめを実施した。不飽和研究、岩石の空隙構造及び熱特性に関する研究では、室内試験の取りまとめを実施した。

岩盤中の物質移行に関する研究では、不整合部における地下水の水質モニタリングを中断し、装置のメンテナンスを実施中である。

月吉断層に関する研究では、断層部の地球化学的研究として、断層部の地質調査を実施した。

広域地下水流動研究

地質構造調査として、東濃鉱山を含む約10km四方の範囲の基盤岩類・堆積岩類の分布や断層破碎帯等の情報を得るため、地上及び空中物理探査データの再解析及び取りまとめを実施した。また、地質構造把握のための岩芯観察及びリニアメント周辺の地質構造調査を実施した。

表層水理・地球化学調査では、花崗岩分布領域における表層水理定数観測システムによる観測を実施し、地表水・雨水の水質モニタリング観測を

終了した。

深層水理・地球化学調査では、1,000m級の試錐孔（2孔）における試験を終了し、新たに2孔の試錐調査の準備作業を実施した。また、堆積岩を対象とした調査孔（深度135m）で水理試験を実施した。

モデリング及び地下水流動解析では、東濃鉾山を含む約10km四方の範囲の地下水流動解析と、その取りまとめを実施した。地質環境の不均質性評価における統計解析手法の適用性評価を実施した。

(3) 調査技術開発

調査技術開発

1,000m級試錐孔対応地下水の長期モニタリング装置の開発については、長期適用試験結果の取りまとめを終了した。平成10年度までに製作した5式の水理・地球化学調査用機器を用いた水理及び地球化学調査方法（マニュアル）の作成については、装置の使用実績を踏まえて操作マニュアルの改訂作業を実施した。試錐掘削技術開発では、三重管掘削装置のシステム設計作業を終了し、平成10年度に製作した部分ケーシング保孔装置の適用試験を実施した。地質構造調査技術開発では、昨年度製作した連続波レーダー実験機の基礎実験を終了した。

年代測定技術開発

ペレトロン年代測定装置により、試料の¹⁴C定常分析を実施した（内部試料：134試料、受託試料：66試料）。また、標準試料を用いた精度確認を実施した。

(4) 超深地層研究所計画

超深地層研究所研究

地質構造調査として、正馬様用地の基盤花崗岩の上面形状に関する情報を得るための弾性波探査データの解析を終了した。また、正馬様用地における反射法弾性波探査を実施した。

深層水理・地球化学調査として、1,000m級試錐孔の試錐調査（1孔）を終了し、MPシステム設置作業や孔間水理試験を実施した。また、新たな1,000m級試錐孔（1孔）の試錐調査準備作業を実施した。

モデリング及び地下水流動解析として、1,000m級試錐孔のデータを基にした水理地質構造モデルを構築し、地下水流動解析及び取りまとめを実施した。

長期観測として、地下水位の長期観測を継続した。

研究計画の情報化

研究計画の理解促進のため、VRソフトの改良

やシステム検討についての作業を実施した。また、MIU計画紹介VTRの改定作業を実施した。

施設設計及び建設管理

地下施設設計では、研究坑道掘削工事の概略レイアウトについて検討した。

用地内の整備として、親水池工事を進めるとともに、河川・林道付替えの手続き、環境調査、環境整備作業、既設市道整備の検討を実施した。

3. 陸域地下構造フロンティア研究

(1) 地震発生に関する研究

電磁アクロスについては、理論的検討と送受信の実験を実施した。アクロス震源の連続運転を継続し、鉾山坑内観測アレーの調整を実施した。可搬型アクロス震源実験を継続した。東濃鉾山周辺において、広域アクロス観測を継続した。

(2) 地震と地下水挙動に関する研究

東濃鉾山において、地下水溶存ガスの組成や地下水位の観測を継続し、地震や岩盤ひずみの連続観測を継続した。

(3) 活断層帯での地殻活動研究

神岡鉾山において、広域地震観測やGPS観測・ガイドウェーブの観測を継続した。調査坑道における精密比抵抗調査、精密弾性波観測及び水質調査を継続した。また、調査坑道内における地殻応力測定を実施した。

4. TRU廃棄物処分技術開発

(1) 性能評価研究

セメント材料の変質、高pHブルーム/硝酸の影響、ガス移行の影響、有機物/微生物の影響、ヨウ素の高保持材料の開発等、TRU廃棄物特有の問題に関する研究を継続し、TRU廃棄物処分概念の取りまとめに反映させた。

(2) 処分システム概念研究

処分システムに係る長期健全性の評価検討及び人工バリア材に係る性能評価等に関して、研究を継続し、TRU廃棄物処分概念の取りまとめに反映させた。

(3) 処分概念検討書取りまとめ

電気事業者等と協力して進めてきたTRU廃棄物処分概念の検討結果を原子力バックエンド対策専門部会及び超ウラン核種を含む放射性廃棄物分科会へ随時提供してきた。これらの情報等を基に、平成12年3月23日同専門部会報告書「超ウラン核種を含む放射性廃棄物の処理処分の基本的考え方について」が取りまとめられたが、その技術的根拠を与える「TRU廃棄物処分概念検討書」を同日

に完成させ、公開資料として関係者へ配布し成果の周知を図った。また、本報告書については、国際的なコンセンサスが得られるようなものとするため、これまで海外の専門家のレビューも受けてきたが、それらのコメントも反映した英語版

「Progress Report on Disposal Concept for TRU Waste in Japan」も併せて完成させ、これまで情報交換等を行ってきた海外の関係機関にも配布し、国際的な理解の増進を図った。

(経営企画本部 バックエンド推進部)