



## 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

#### 地層処分研究開発第2次取りまとめ

第2次取りまとめの最終版は11月26日原子力委員会に提出し、国の評価を受けることとなった。このため、引き続き第2次取りまとめ評価分科会への対応を行うとともに、英語版の作成を開始した。

各研究開発分野の概要は以下のとおりである。

#### 地質環境条件の調査研究

地質環境に変化をもたらす可能性のある天然現象の我が国における活動履歴と地質環境への影響に関する情報や知見を整備、分析し、我が国における地質環境の長期安定性を評価するための科学的な根拠として整理した。また、人工バリアの設置環境及び天然バリアとしての機能にとって重要な岩盤と地下水の性質に関する実測データ及び文献データを整備、分析し、我が国における地下深部の地質環境の一般的な特徴として整理した。これらの結果を反映し、また、第2ドラフトに対する国内外専門家からのコメントを踏まえて、第2次取りまとめ最終版（総論レポート第1章及び分冊1）を作成した。

#### 処分技術の研究開発

第2ドラフトに対するOECD/NEA、地層処分研究開発協議会検討部会及び国内の専門家などからのコメントを踏まえ、地質環境条件の調査研究、性能評価研究と整合を取りながら、人工バリアと処分場の設計、建設、操業、閉鎖にかかわる情報の整備を進めるとともに、引き続き人工バリアの埋設後の健全性に関する評価を行った。これらの検討結果を反映して、第2次取りまとめ最終版（総論レポート第2章及び分冊2）を作成した。

#### 性能評価研究

OECD/NEAによるレビューの勧告に基づき、断層の発生が地層処分システムに影響を及ぼす確率が極めて小さいことを示すとともに、断層が処分場を横切ることを想定した場合の影響について

評価した。また、隆起・侵食シナリオにおいて堆積岩を想定した処分深度を500mとするケースや、処分場のシーリングミスを想定したケースの解析を実施した。これらの解析・評価の追加とともに、評価全体の構造をわかりやすく示すよう、様々な地層処分システムや評価における不確実性の取り扱いなどに起因する多岐にわたる解析ケースの分類の定義や、感度解析を踏まえて鍵となる要因を抽出して解析ケースを絞り込みシステム性能の総合的な解析を行うという手順に関する記述を見直した。さらに、生物圏評価における決定グループの考え方を追記するとともに、地質環境と生物圏の接点として井戸を想定した場合の評価結果にもハイライトをあてた。これらのNEAの勧告への対応と地層処分研究開発協議会検討部会でのコメントなどに基づく改訂を踏まえ、最終報告書（総論レポート及び分冊3）を作成した。

#### 研究成果の公的資源化

「我が国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性 地層処分研究開発第2次取りまとめ」報告書の原子力委員会への提出（11月26日）に併せて、地層処分の背景情報を提供するための第2次取りまとめ別冊、報告書の内容を紹介するパンフレット、報告書の内容をまとめた概要を作成し、各事業所の展示館等へ設置するとともに、関係機関への配布を行った。

また、地層処分体験システム「Geofuture21」を東海事業所展示館へ設置し、一般への公開を開始した（12月1日）。併せて「Geofuture21」を紹介するパンフレットを作成し、各事業所、関係機関への配布を行った。科学技術庁主催「放射性廃棄物シンポジウム」（10月16日鹿児島、12月18日千葉・柏崎）において、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。

電力各社への情報提供の一環として東北電力を往訪し、広報担当等の社員に対して地層処分研究

開発の概要及び「第2次取りまとめ」に関する説明を行うとともに、意見交換及びアンケート調査を行った。

広く一般の方々を対象としたビデオ、パンフレット等の情報普及素材について、一般のモニターの方々を含めた意見交換で得られた提案、助言を適宜反映しながら制作を進めるとともに、情報普及素材の配布提供や、「第2次取りまとめ」報告書を掲載したインターネット・ホームページを通じて、地層処分研究開発の成果に関する国内外への情報提供を継続した。

地層処分技術に対する一般の方々の理解促進を目的とした「地層処分フォーラム」の開催準備作業を進めた。

地層処分研究開発の情報普及活動を関係機関が協力して推進するため、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」において、「第2次取りまとめ」に関する情報普及素材を含め、これまでの各機関の情報普及活動を踏まえた今後の活動内容を検討した。

地層処分研究開発の成果を正しく一般に普及することにに関して、外部の識者の検討・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ついて意見交換を行うとともに助言を得た。さらに、高レベル放射性廃棄物処分に対する一般社会の認識の向上を目的とした解説的資料の作成を進めた。

#### 国際共同研究

スイスNAGRAと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った。また、超深地層研究所計画における深層ボーリング調査実施計画に関して技術検討会を行った。

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中。

米国DOE各研究所との間で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、平成11年11月にSNLとの技術協力会議を行った。

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Phase-1試験の最終段階を実施中。

また、11月にデンバーにおいて開催された米国DOE主催の高レベル放射性廃棄物処分に関する

国際会議及びカリフォルニア州アーバンにて開催された米国科学アカデミー主催の国際ワークショップに参加し、我が国の当該研究開発の現状等について報告した。

## 2. 地層科学研究

### 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(段丘アトラス、断層地体構造図、火山カタログ)の公表に向けて作成作業を継続した。段丘アトラスについては、出版のための編集作業を開始した。また、各種マップについて、大学等の専門家からなる委員会において議論を行った。

### 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

東濃鉱山既存坑道の周辺岩盤(堆積岩)を対象にした調査研究(岩盤の力学的安定性、坑道周辺の地質環境特性、岩盤中の物質移行、断層部の地球化学等)について、本年度の契約準備を行った。北延NATM坑道において、孔径の異なる5本の試験孔(深度約3m)の劣化調査を実施した。

### 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砕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を開始した。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の設置作業及び観測を実施した。深層水理・地球化学調査では、1,000m級の試験孔(2孔)の試験調査を継続した。また、地質構造概念モデルの構築及び地下水流動解析を継続した。

### 調査技術開発

#### 調査技術開発

1,000m級試験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、適用試験を継続中である。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)の作成を開始した。試験掘削技術開発では、既存の掘削技術と三重管掘削技術の対比を行い、さらに最近の試験実績を基に、平成9年度に実施した三重管掘削概念設計の見直しを実施した。地質構造調査技術開発では、連続波レーダー調査のデータ解析コードの検討及び8月に実施予定の弾性波トグラフィーモ孔内震源現場適用試験の仕様を作成した。

### 年代測定技術開発

ベレトロン年代測定装置により、試料の<sup>14</sup>C定

常分析を実施した（内部試料：173試料、受託試料：1 試料）。また、標準試料を用いた精度確認を実施した。

#### 超深地層研究所計画

岐阜県瑞浪市明世町月吉のサイクル機構用地における超深地層研究所計画の一環として、弾性波探査データの解析、1,000m級試錐調査及びMPシステムによる長期観測、表層水理観測システムの設置準備、地下水位の長期観測、地質構造概念モデルの構築及び地下水流動解析、研究計画の広報用ツールの検討、地下施設設計研究及び用地内の整備（親水池工事の着工、林道付け替えの設計内容の検討、環境影響調査、環境整備作業、既設市道整備計画の検討）を実施した。

### 3．陸域地下構造フロンティア研究

#### 地震発生に関する研究

電磁アクロスについては、理論的検討と実験準備を継続した。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開始した。

#### 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。

#### 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・ガイト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の準備、精密弾性波観測及び水質調査を継続した。また、トレンチ調査を実施した。

### 4．TRU廃棄物処分技術

#### 性能評価研究

TRU廃棄物処分概念の取りまとめに反映させるべく、これまでの成果のまとめを継続した。また、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た。

#### 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特性評価等に関して、研究を継続した。

#### TRU報告書取りまとめ

電気事業者等と協力して具体的な処分概念、つまり処分の技術的方法と安全性に関する検討作業を継続した。また、1 月から開催されている超ウラン核種を含む放射性廃棄物分科会において検討内容について報告してきた。分科会等での議論を反映させて処分概念検討書(案)を12月に作成し、関係者による見直しを行っている。

（本社：2000年レポートチーム）