

NUMO 包括的技術報告書レビュー特別専門委員会活動状況 A Current Status of Peer Review on the NUMO Safety Case

NUMO 包括的技術報告書レビュー特別専門委員会活動状況

A Current Status of Peer Review on the NUMO Safety Case

* 朽山 修¹, * 天野健治², * 市川 康明³, * 若杉圭一郎⁴, * 新堀雄一⁵

¹(公財)原子力安全研究協会, ²日本原子力研究開発機構, ³岡山大学, ⁴東海大学, ⁵東北大学

1. レビューの背景

原子力発電環境整備機構（以下、NUMO という）は、最新の科学的知見や技術開発成果を反映し、高レベル放射性廃棄物および TRU 等廃棄物の安全な地層処分をどのように実現するのかを説明するための包括的技術報告書「わが国における安全な地層処分の実現 —適切なサイトの選定に向けたセーフティケースの構築—」（以下、包括的技術報告書という）を取りまとめ、2018年11月21日に公表した。

包括的技術報告書は、NUMO が進める地層処分事業の円滑な推進のために、文献調査の受け入れの後、どのようにそのサイトの調査を進め、安全な処分場を設計・建設・操業し、閉鎖後も長期間にわたって安全性を確保しようとしているのかを総合的に示し、文献調査に即応できる技術的な準備を整えていることを示すことを目標としている。

この目標を達成するためには、独立性の高い学術的な第三者機関により、その内容の妥当性について評価を受けることが重要であることから、NUMO は包括的技術報告書が国内外の最新の科学的・技術的知見に照らして、サイトが特定されていない段階のセーフティケースとして、十分な技術的信頼性を有していることを、客観性、科学的・技術的妥当性、技術的信頼性等の観点から確認するため、(一社)日本原子力学会にレビューを依頼した。

日本原子力学会はバックエンド部会の協力を得て、14名の専門家で構成される NUMO 包括的技術報告書レビュー特別専門委員会（以下、委員会という）を設置した。内訳は、地質環境の専門家5名、工学技術の専門家4名、安全評価の専門家4名であり、主査は地層処分の研究開発全般に精通している専門家が担当している。事務局は、原子力学会からの委託により(公財)原子力安全研究協会が担当し、委員会の運営管理とレビュー報告書の取りまとめに当たっている。

2. 包括的技術報告書の概要

わが国では、1998年に原子力委員会の高レベル放射性廃棄物処分懇談会が取りまとめた「高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方」によって示された処分の実施に向けた制度の在り方に関する提言、および核燃料サイクル開発機構が1999年に取りまとめた「わ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—」（以下、第2次取りまとめという）を受けて、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（以下、「最終処分法」という）が2000年に制定された。

最終処分法に基づき、地層処分事業の実施主体として NUMO が2000年に設立され、事業が開始された。同法では、最終処分施設建設地の選定を「文献調査」、「概要調査」および「精密調査」による三段階の調査を通じて行うことを規定しており、NUMO は2002年より全国の市町村を対象として、地層処分施設の設置可能性を調査する区域の公募を開始したが、現在まで応募自治体はなく、サイト選定の最初の段階である文献調査を開始するには至っていない。

*Osamu Tochiyama¹, *Kenji Amano², *Yasuaki Ichikawa³, *Keiichiro Wakasugi⁴, and *Yuichi Niibori⁵

¹Nuclear Safety Research Association, ²Japan Atomic Energy Agency, ³Okayama Univ., ⁴Tokai Univ. and ⁵Tohoku Univ.

このため、2013年には地層処分事業を進めるに当たって取り組むべき方向を見直すため、地層処分政策の再構築に向けた審議が行われ、2015年5月には、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」が閣議決定された。改定された基本方針においては、将来世代に負担を先送りしないこと、可逆性・回収可能性を担保すること、国、NUMOおよび関係研究機関は連携および協力を行いつつ、最終処分の技術的信頼性等に対して定期的な評価を行うこと、そして国が科学的に適性が高いと考えられる地域（科学的有望地）を示し、調査への協力を自治体に申し入れることなどの方針が明記された。

この改定を受け、2017年には地層処分についての国民の関心や理解を深めていくため、全国的なデータに基づき、地層処分を行う場所を選ぶ際にどのような科学的特性を考慮する必要があるのか、それらは日本全国にどのように分布しているかといったことを俯瞰できるように、「科学的特性マップ」を国が提示した。

科学的特性マップを念頭において、地層処分を行う場所の選定活動を推進していくにあたっては、NUMO自らがどのようにして安全な地層処分を実現していくのかを社会に示し、地層処分事業に対する国民からの信任を得ていくことが重要であり、これまでに蓄積されてきた科学的・技術的知見に加えて、常に最新の知見に基づき、わが国における安全な地層処分の実現性を恒常的に確認することが必要である。このためNUMOは、最新の科学的知見や技術的開発成果に基づき、地層処分の実施主体として、わが国の地質環境に対して安全な地層処分を実現するための方法を説明し、技術的な取り組みの最新状況を示すことを目的とした包括的技術報告書を取りまとめた。

包括的技術報告書は専門性の高い技術報告書であり、地層処分についてある程度の技術的な知識を持った専門家を対象読者として想定している。さまざまな分野の専門家が必要とする情報やその詳細度を自ら選択できるよう、上位レベルから下位レベルに向かって詳細化し、かつ追跡性のある階層構造を持った体系的な文書群として整備されており、概要編、本編および付属書で構成されている。概要版は本編の要点をまとめたものであり、本編は包括的技術報告書の中心となる文書で安全な地層処分を実現するための方法に関する全体像を示すものである。さらに、付属書は本編に述べられた内容を支える詳細な論拠や、解析方法、結果などをまとめたもので、適宜本編から参照される。本編は次のような構成とされている。

第1章 緒言

第2章 安全確保の基本的考え方

第3章 地層処分に適した地質環境の選定およびモデル化

第4章 処分場の設計と工学技術

第5章 閉鎖前の安全性の評価

第6章 閉鎖後長期の安全性の評価

第7章 セーフティケースとしての信頼性

第8章 結言

この包括的技術報告書の記述内容は、国際機関が提示するセーフティケースの役割や基本的な構造などを参照しつつ、地層処分を行う場所が絞り込まれ、最終的に地層処分場の許認可に至る各段階に作成するセーフティケースの基本形として、今後更新していくセーフティケースの枠組みと情報の基盤を提示するものとされている。サイトが特定されていないわが国において、現時点の知見に基づき、以下のような状況に至っていることについて、ジェネリックなセーフティケースを提示することが目的とされている。

- ① 地層処分にとって適切な地質環境を選定するための調査・評価に関する技術基盤が整っている。またわが国における地下深部の地質環境の特徴を反映した地質環境モデルを提示する。
- ② 所要の要求事項（安全性、工学的成立性、回収可能性、環境保全、経済合理性など）を満たす処分場を設計するための技術基盤が整っている。また、設計した処分場を建設・操業・閉鎖するための工学技術の実現性がある。
- ③ 処分場の閉鎖前（操業時）および閉鎖後長期の安全性を評価する技術基盤が整っている。また、設計した処分場に対する安全評価によって、人間に有意な放射線影響を与えない見通しが得られる。
- ④ 以上のような地質環境の調査・評価、処分場の設計、安全評価にかかわる最新の技術を適用した一連の作業を通じて、さらなる信頼性向上に向けた技術課題の抽出とこれらに対する今後の取り組み

を示す。

NUMO は、包括的技術報告書において、適切なサイト選定に必要とされる地質環境情報を取得する技術基盤が整えられたこと、わが国における地下深部の特徴を反映した地質環境モデルが提示されたこと、所要の要求事項を満たす処分場を設計する技術基盤が整備されたこと、および処分場の閉鎖前と閉鎖後の安全評価を行うための技術基盤が整備されたこと、が示されたとしている。

3. レビュー委員会の活動の状況

NUMO 包括的技術報告書レビュー特別専門委員会のレビューの目的は、サイトが特定されていない段階のセーフティケースとしての包括的技術報告書の記述内容を、客観性、科学的・技術的信頼性の観点から評価することによって、日本における地層処分の実現可能性を確認し、サイト選定の基盤を進展させることである。本レビューの範囲は包括的技術報告書の「本編」のみであるが、レビューにあたっては適宜関連する付属書および参考文献を参照した。

レビューにあたっては、第1章と第2章は全委員で検討し、第3章から第7章については、技術報告書の扱う範囲が、地質環境、工学技術、安全評価と幅広い分野に及んでおり、またセーフティケースとしての信頼性についての総合的な議論も含んでいるため、分野毎にワーキンググループ（地質環境、工学技術、安全評価、セーフティケースとしての信頼性）を設置して具体的な検討を行っている。レビューにおいては、まず委員がレビューコメントや質問を提出し、各ワーキンググループおよび全員の参加する委員会で、委員から提示された質問に対しては必要に応じて委員会において NUMO から補足説明を求め、全員の議論を経てメンバー全員が最終的に合意した内容を集約意見とすることとしている。この際、NUMO には、委員会が誤解している点の修正に限り、レビューの中立性を損なわない形で議論に参加してもらっている。事務局は、委員会の運営管理とレビュー報告書の取りまとめにあたるとともに、技術報告書の追跡可能性の確認を行っている。

レビュー委員会においては、サイト選定の前段階におけるセーフティケースとしての科学的・技術的なレベルの信頼性、および、NUMO が今後適切なサイト選定を進めていく上で、各段階で行われるサイト特性調査と工学設計および安全評価に関する技術的能力と方法論の妥当性について、包括的な議論を進めており、レビュー結果を11月までに報告書として取りまとめる予定である。

レビュー委員会は、今回のレビュー結果が、技術報告書の科学技術的内容の信頼性を裏付けるものとして社会に受け取られるとともに、国民各層の NUMO に対する信頼が醸成され、地層処分に関する議論を一層喚起することを期待する。