

NUMO技術開発成果報告会2015

～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性」(仮称)～
中間報告

(1) 包括的技術報告書作成の背景・目的

2015年6月29日

原子力発電環境整備機構(NUMO)

技術部 藤原 啓司

はじめに

- 長期にわたる事業展開を見据え作成した「中期技術開発計画」※1(2013年)、ならびに国内外の技術開発状況や社会的要請などを踏まえ、現段階において優先して取り組む必要がある技術開発を実施中。
- 特に、2014年－2015年度は、地層処分の技術的信頼性の向上を最重要課題と位置付け、「第2次取りまとめ」※2以降の最新の科学的知見や地層処分に関する国際的な議論を反映して、わが国における安全な地層処分事業の実現性を示す「包括的技術報告書(仮称)」の取りまとめに必要な技術開発や、その取りまとめに向けた作業を重点的に実施。

※1) NUMO(2013):「地層処分事業の技術開発計画 一概要調査段階および精密調査段階に向けた技術開発一」、NUMO-TR-13-02

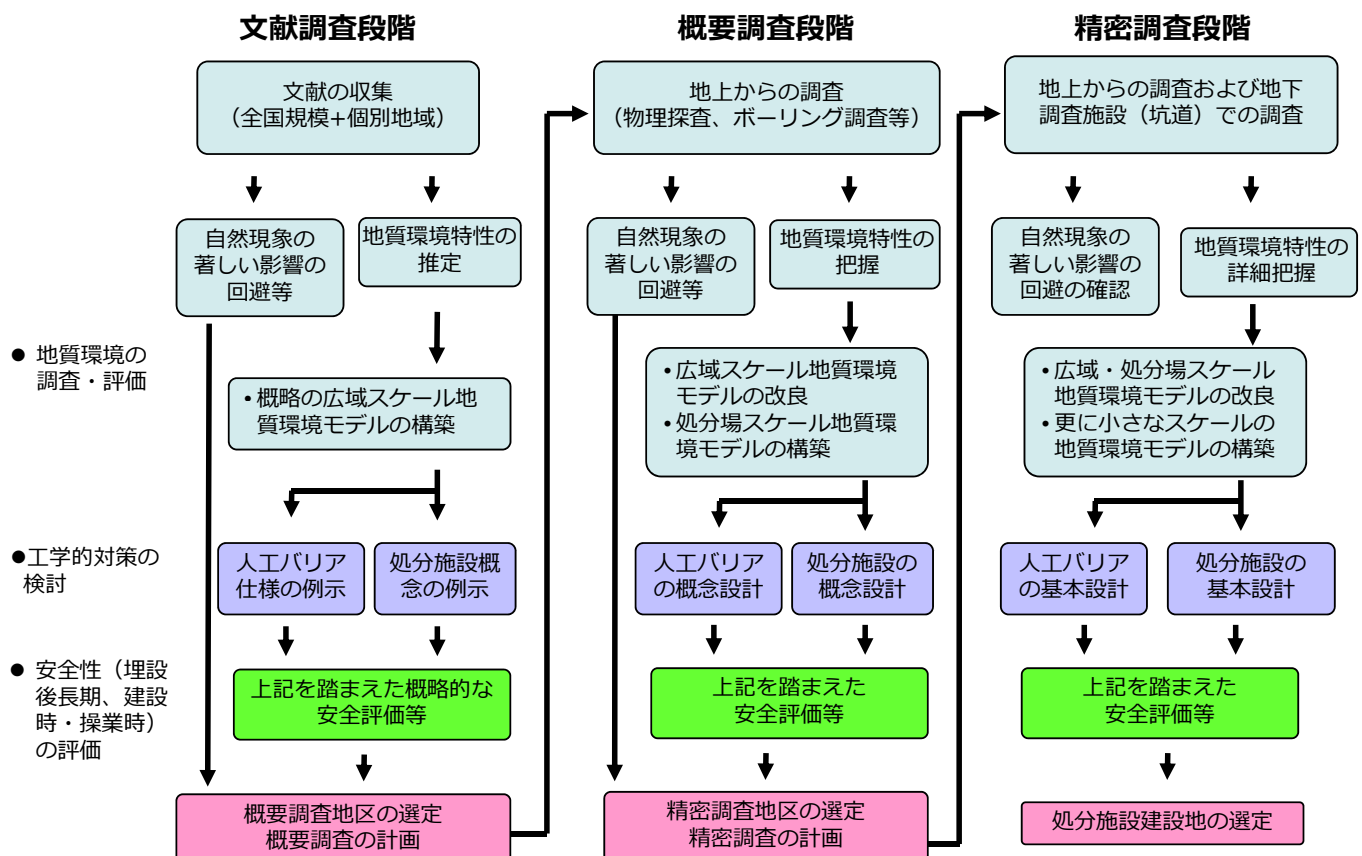
※2) 核燃料サイクル開発機構(1999):「わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性 一地層処分研究開発第2次取りまとめ一」

報告書取りまとめの目的

サイトが特定されていない条件のもと、最新の科学的知見や技術開発成果に基づき、地層処分の安全性に著しい影響を与える可能性のある自然現象を回避した上で、わが国の地質環境の特徴（断層の存在等）を考慮しながら、処分場の設計と、安全性の評価を試行し、安全な地層処分の実現性を体系的に示す。

- サイトが特定されていない段階における、最新の知見を踏まえた地層処分の技術的信頼性を提示する、事業者としての総合的な安全性の説明書
- 文献調査以降、事業の進展に応じて、特定されたサイトを対象に繰り返し実施する、地質環境の調査とモデル構築、処分場設計や安全評価のひな型となる論理的な構造と具体的な方法を整備
- 長期にわたる処分事業を支える人材の育成や技術の継承、さらには、国民・社会への情報発信、信頼や理解の醸成へ貢献

サイト選定段階における実施事項



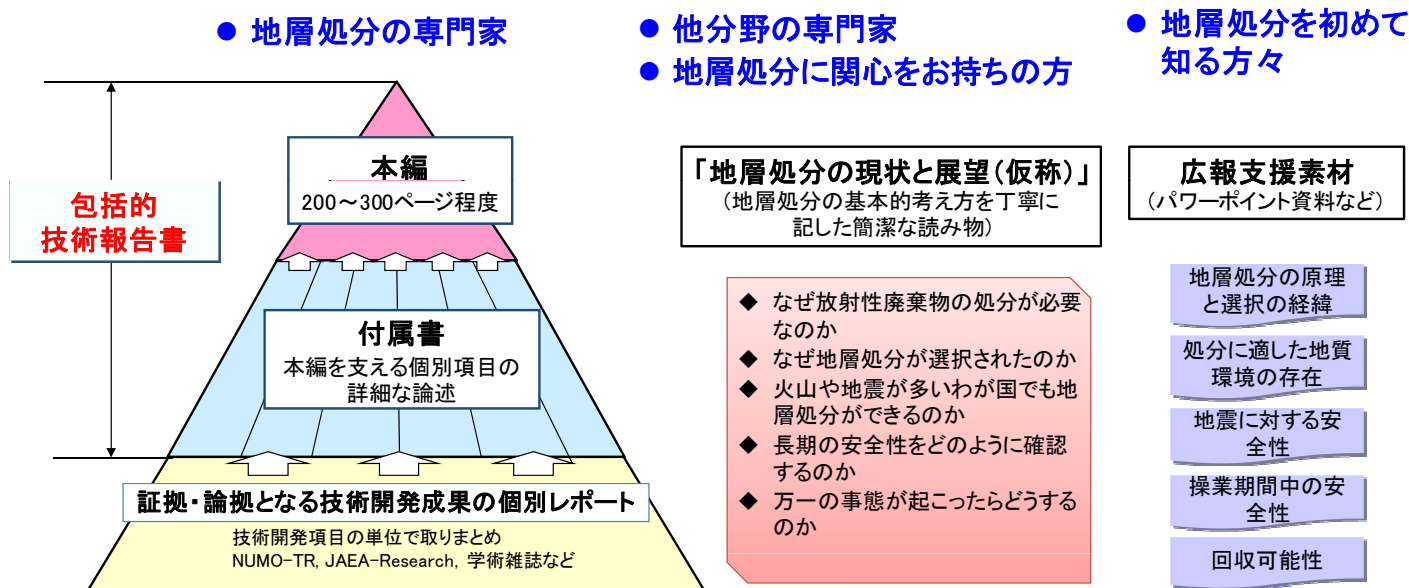
報告書作成の方針(記述内容)(1/2)

- わが国の全国規模での地質環境に関する最新の文献情報や、深地層の研究施設などで得られた知見などに基づき、わが国の地下深部における地質環境の現実的な特徴（断層の存在等）を考慮して、地質環境のモデルを数種類作成
- これら数種類の地質環境のモデルに対して、最新の知見や技術を用いて、処分場の設計を実施。また、多様な地質環境に対応できる設計オプション、安全性を最優先しつつ経済合理性等も考慮した人工バリアの設計仕様の方向性を提示
- 建設・操業の技術的実現性、回収可能性を支える技術を提示
- 操業期間中の安全確保について提示

報告書作成の方針(記述内容)(2/2)

- 提示された地質環境、処分場設計を反映して、現実的なデータベース・解析ツールを整備し、様々な不確実性を適切に取り扱えるよう、シナリオの区分などにリスク論的な考え方を導入して、閉鎖後長期の安全性を評価
 - なお、安全性の評価は、現段階で、安全規制が未整備であるため、国内類似施設に適用される規制基準や国際的な動向を踏まえて、安全評価の基準等を仮設定
- 長期の事業を見据えた技術開発や技術継承、人材育成など、安全な処分場の構築を支える品質マネジメントや知識マネジメント等の取り組みについて記述

報告書作成の方針(構造1)

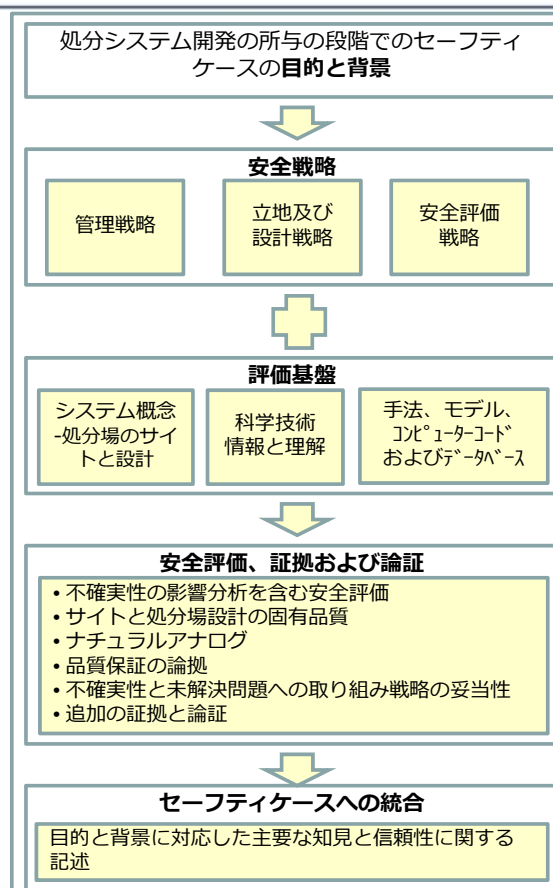


報告書作成の方針(構造2)

- 「最新の知見を踏まえて安全な地層処分の実現性を体系的に示す」という報告書の目的達成には、安全評価結果に加え、関連情報も体系的に提示し、その結果を論理的に説明できるものとするのが重要。
- このため、安全性を論理的に説明する手法として国際的に整備が進められ、その有用性が認知されている、セーフティケースの概念を参考に、先の記述内容を取りまとめることとした。

- セーフティケースとは、処分場が安全であるということ、可能な限りの証拠・論拠ならびに論述等を体系化し、様々な側面から議論を積み上げて総合的に主張することで、その技術的な信頼性をステークホルダーと共有するという概念。
- なお、セーフティケースは、地層処分の長期的な安全性に対する信頼を恒常的に高め、確かなものとしていくために、事業期間を通じ、その各節目において、その時点の最新の科学的知見を反映して繰り返し更新する。

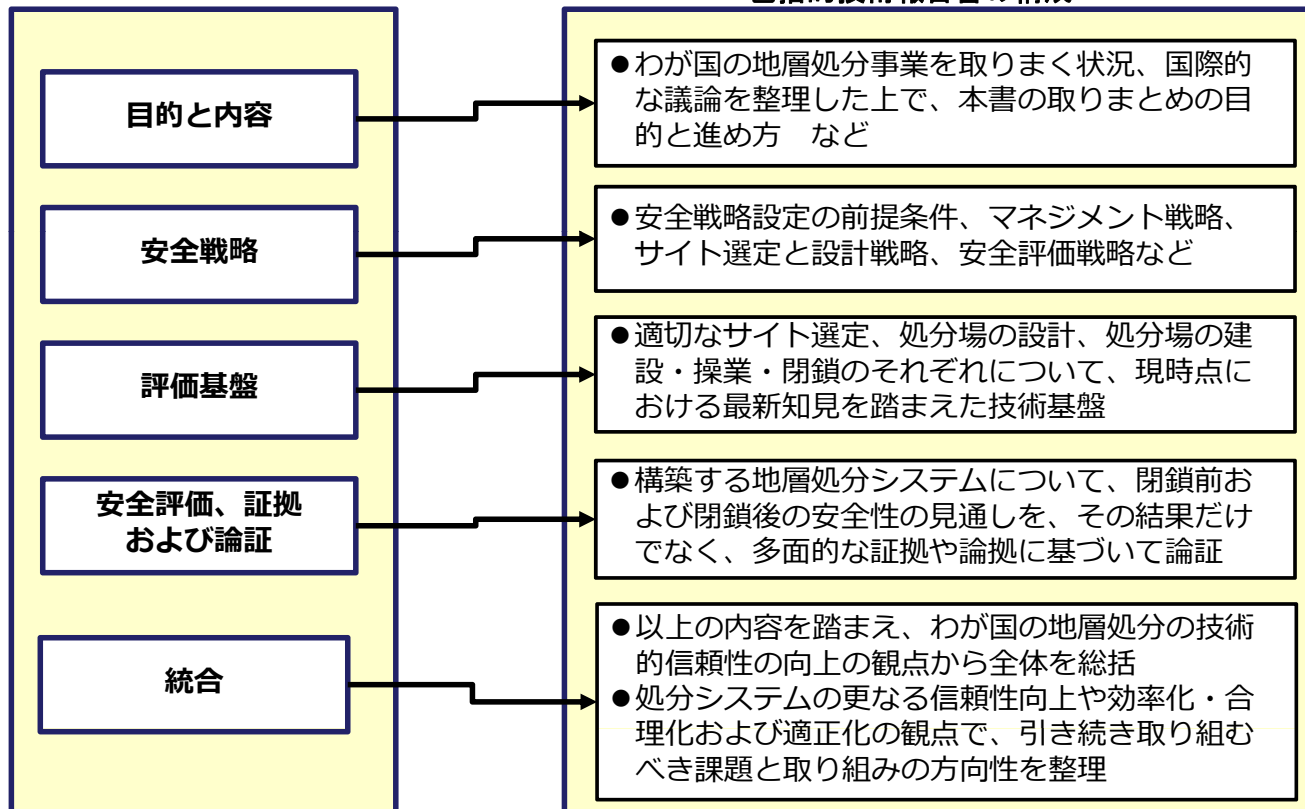
右図：セーフティケースの異なる要素間の関係の概要
(OECD/NEA、2013の図2.1を仮訳)



セーフティケース概念と包括的技術報告書との対応関係

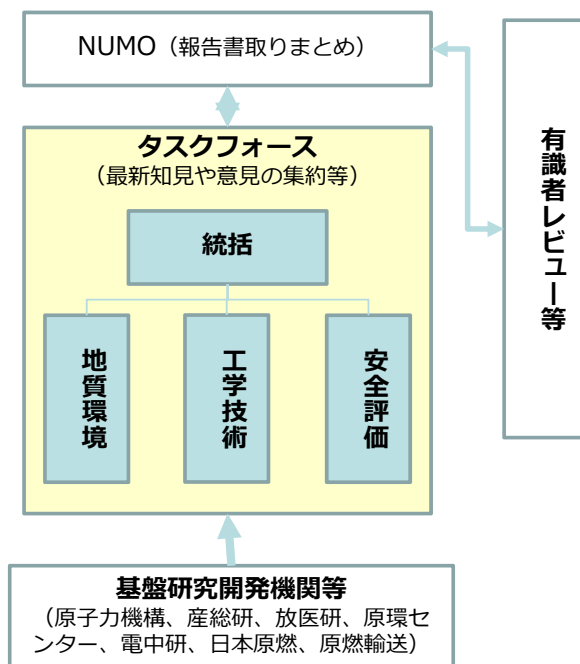
セーフティケース概念

包括的技術報告書の構成



品質マネジメント

- 処分事業の調査から、建設、操業等に至る技術業務の品質を確保するため、ISO 9001に準拠した品質マネジメントシステムを構築している。サイトが特定されていない現段階は、技術開発成果の品質の確保に重点を置き、適宜、各分野の専門家の助言を得ながら技術開発を進めている。
- 報告書作成にあたって、その品質確保の観点で、以下の取り組みを実施。
 - 一定の品質が担保された文献情報や解析コードを活用する。（例えば、国内外で実績が豊富な解析プログラムの使用、解析結果の他プログラムによるクロスチェック）
 - 個別分野の最新の科学的知見や報告書に関する意見等を適切かつ効率的に取り込み、技術的品質を確保するために、基盤研究開発機関等の専門家の参画を得て「タスクフォース」を設置し、定期的に作業会を開催
 - また、報告書の企画の段階から、国内外の幅広い専門家から意見を聴取し、報告書の目的や趣旨、作成方針、盛り込むべき内容の妥当性などを確認しつつ取りまとめ作業を実施



- 報告書作成を通じて網羅的かつ体系的に蓄積された情報や知識を電子情報化し、Webシステム化。
- これにより、技術の継承や人材の育成、情報発信等を促進できる環境を整備する。
 - Webシステム化により、報告書のコンテンツに対するアクセスを効率化。また、付属書や参考文献などの論拠を示した資料に対する追跡性を向上。
 - 今後も継続して蓄積される技術開発成果などに基づいて、コンテンツを定期的に更新することにより、セーフティケースの段階的・継続的な作成を支援。
 - Webシステムを外部に公開し、コンテンツに対するアクセス統計分析などを通じ、計画的な情報発信等への活用。
 - Webシステムを活用したe-learningなど、人材の育成、技術継承に活用。

おわりに

- 安全な地層処分事業の実現を確保するため、「中期技術開発計画」を基本としつつ、情勢変化等にも柔軟に対応して、優先的に取り組む必要のある技術開発を、安全性を最優先にしながら経済性・効率性にも重点を置き、計画的に実施している。
- また、これら技術開発成果や既往の成果・知見を反映して、今後の技術開発・事業展開に資するものとして「包括的技術報告書」の取りまとめ作業を実施中。
- 「包括的技術報告書」の取りまとめにあたり、報告書の目的、作成方針、盛り込むべき内容、手法やアプローチなどについて、国内外の幅広い有識者に意見を聴取し、その妥当性を確認しながら、取りまとめ作業を推進した。
- 2014年度は、高レベル放射性廃棄物を中心に検討を実施し、今後の検討の土台となる、論理構造を組み立てた。2015年度は、引き続き高レベル廃棄物の検討を深めると共に、TRU廃棄物の検討にも着手。

本日の報告会では、これまでの検討成果を中心にご報告する。