

地層処分の安全評価に係る広域を対象とした長期地下水流動に関する研究(その1: 研究概要)

Study on Regional and Long-term Groundwater Flow System for safety assessment on Geologic Disposal (Part 1: Summary)

木村 英雄 [1]; 宗像 雅広 [1]; 花谷 育雄 [2]; 酒井 隆太郎 [1]; 瀧脇 博孝 [1]; 松葉 久 [1]

Hideo Kimura[1]; Masahiro Munakata[1]; Ikuo Hanatani[2]; Ryutaro Sakai[1]; Hiroataka Fuchiwaki[1]; Hisashi Matsuba[1]

[1] 原子力機構; [2] 日本原子力機構

[1] JAEA; [2] JAEA

我が国の高レベル放射性廃棄物等を対象とした地層処分は、第2次取りまとめによって示された技術的信頼性を拠り処として、翌年の「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」をもって事業化段階に入り、現在事業主体である原子力発電環境整備機構による処分場候補地の公募が行われている。一方、平成17年10月に原子力委員会で決定された「原子力政策大綱」では、安全規制のための研究開発として、最新の知見を踏まえて科学技術的基盤を高い水準に維持しつつ合理的な規制を実施することが示されている。また、平成19年には、原子炉等規制法の改正案が可決され、地層処分の安全規制が法的に位置づけられることとなった。すなわち、今般、事業、規制の両面から地層処分を推進する段階に入ったといえ、同時に、安全規制のための研究は、安全審査を視野に入れて行うことがより鮮明に求められることとなったと考えられる。

事業実施主体は、事業許可申請の際に、安全評価を行うことによって隔離性能、すなわち長期的な安全性を示すこととなる。国の安全審査では、廃棄物埋設施設の位置や構造等によって決まる天然バリアおよび人工バリアを踏まえた廃棄物埋設施設全体について、放射性物質を長期間に亘って閉じ込める機能等を評価することが必要であり、そのためには天然バリアおよび人工バリアの長期的性能に加え、漏出後の放射性物質を運ぶ地下水流動の各評価手法を整備しなければならない。このうち地下水流動評価では、長期性とそれに伴う不確実性を評価するために、処分施設スケールの外側領域から流動に影響を及ぼすと考えられる様々な変動要因(具体的には地震活動、火山活動、海水準変動、隆起・沈降、侵食・堆積作用などであり、以下、外的要因という呼ぶ影響を考慮した、広域を対象にした長期地下水流動評価手法の整備が不可欠である。

(独)日本原子力研究開発機構安全研究センターでは、上記評価手法の整備を目的として、1) 外的要因を考慮した広域かつ長期に亘る地下水流動解析モデルの構築、2) 広域かつ長期に亘る地下水流動解析モデルの検証方法、3) 広域かつ長期に亘る地下水流動解析コードの整備を実施している。平成16年から平成21年までの研究計画においては、数10~100 km程度の広域における地下水流動が考慮可能な基本モデルを構築するとともに、その基本モデルによる解析結果の検証のための対象地区を選定して、広域的水文現象に関する既存調査結果並びに知見を基に検証を行う予定としている。平成19年度からは、地形および気候関連事象の変化等の外的要因による地下水流動系への影響を評価できる解析モデルに拡張し、水文地質学的変化を伴う広域における長期地下水流動の評価手法を整備中である。本報告並びに関連する報告において、長期的な地下水流動解析を実施する際の解析対象範囲に関する検討、海水面変化が地下水流動に影響を与えるシナリオの検討、地下水流動に与える長期的な地形変化の調査、地形変化がもたらす地下水流動変化の解析的検討等を報告する。

本成果は、経済産業省原子力安全・保安院より日本原子力研究開発機構が受託し実施した「平成20年度地層処分に係る水文地質学的変化による影響に関する調査」の一部である。