

## 放射性廃棄物処分に係わる天然現象影響評価に関する影響解析パラメータの設定手法の検討

### Study on the Procedure of Parameter Setting for Potential Effect of Natural Phenomena on a HLW Disposal System

# 川村 淳 [1]; 牧野 仁史 [2]; 大井 貴夫 [1]; 梅田 浩司 [3]; 新里 忠史 [1]; 石丸 恒存 [4]

# Makoto Kawamura[1]; Hitoshi Makino[2]; Takao Ohi[1]; Koji Umeda[3]; Tadafumi Niizato[1]; Tsuneari Ishimaru[4]

[1] 原子力機構; [2] 原子力機構

; [3] 日本原子力研究開発機構; [4] 原子力機構 地層処部門

[1] JAEA; [2] JAEA

; [3] JAEA; [4] JAEA

<http://www.jaea.go.jp/>

#### 1. 背景・目的

(独)日本原子力研究開発機構(旧核燃料サイクル開発機構)では、放射性廃棄物の処分に係わる天然現象影響評価(天然現象を発端事象とする変動シナリオの構築、および核種移行などに対する影響評価)に際して、天然現象研究から影響評価研究に至るまでの知見・情報の追跡性・整合性・透明性を確保するとともに、過度な保守性を排したより現実的な評価を可能とする手順・整理手法の構築を目的とした研究を進めてきた。その結果、天然現象影響評価を、「Step1:天然現象のプロセスの記述」-「Step2:地質環境条件の変化の検討」-「Step3:地質環境条件の変化に基づくシナリオの類型化」-「Step4:モデル・解析条件の設定」-「Step5:影響解析」の段階を踏んで進める「作業フレーム」を整備した(核燃料サイクル開発機構, 2005)。

本作業フレームは、「Step2:地質環境条件の変化の検討」を温度(Thermal)、水理(Hydrological)、力学(Mechanical)および化学(Chemical)の4つの観点(以下「THMC」とする)に着目して整理することが特徴の一つとなっており、これまでに、「火山活動」および「地震・断層活動」についてのStep1から3までの作業例を提示した(核燃料サイクル開発機構, 2005; 川村ほか, 2005)。

本報告では、「Step4:モデル・解析条件の設定」について、Step2およびStep3においてTHMCで整理された地質環境条件の変化が処分システムに与える影響を評価するために用いる核種移行解析モデルや影響解析パラメータなどの解析条件をどのように設定するかについて具体的な方法論と作業例を提示する。

#### 2. 検討内容

本作業フレームにおけるStep4の作業は、THMCで整理された地質環境条件の変化を起点として、例えば、岩盤の温度の変化が処分場周辺の地下水流速などの水理学的条件にどのような影響を与えるか、更に、変化した地下水流速が解析条件である核種の移行速度にどのような影響を与えるかというように、それぞれの影響の伝播プロセスを周辺岩盤から施設領域、施設領域から人工バリアと領域毎に分けて体系的に整理し、設定することに特徴がある。なお、本作業の実施については、作業の容易性や追跡性の観点からRock Engineering System(RES)と呼ばれるマトリクス形式のフォーマットを用いた手法を検討している(核燃料サイクル開発機構, 2005)。

本報告では、上記の手法を用いることにより、まずTHMCで整理された地質環境条件の変化が、処分場の周辺岩盤、掘削影響領域、人工バリアにどのような影響を与え伝播していくかについて、情報整理の試行例を提示する。また同時に、そのような情報を反映しつつ人工バリア、施設領域、周辺岩盤におけるガラス溶解速度、核種の溶解度、拡散係数および収着分配係数などの影響解析パラメータの設定例を提示する。

本手法を用いることによりStep4における解析条件の設定作業が容易になるだけでなく、作業内容が体系的に整理され全体の把握が容易になる。それにより天然現象影響評価の作業全体の追跡性の向上のみならず、整合性の向上にも役立つものと考えられる。また、THMCのうちどの地質環境条件の変化がどの影響解析パラメータの設定と関係するのかを把握し、それに必要な天然現象研究に関する知見や影響評価に関するモデルやデータの整備状況を確認することは、課題の抽出などを通じて、今後の「安全評価に向けた天然現象研究と影響評価研究の連携の強化」に資すると考えられる。

#### 参考文献:

核燃料サイクル開発機構(2005):高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する知識基盤の構築-平成17年取りまとめ-,分冊3安全評価手法の開発,JNC TN1400 2005-016.

川村淳・梅田浩司・牧野仁史(2005):高レベル放射性廃棄物処分に関わる「地震・断層活動」シナリオの構築,日本地震学会2005年度秋季大会講演予稿集,P152,p.238.