

天然現象影響評価に関する検討 - 火山・火成活動への適用例 -

Study on Evaluation Method for Potential Effect of Natural Phenomena on a HLW Disposal System -Application to Volcanism-

川村 淳[1]; 梅田 浩司[2]; 大澤 英昭[2]; 牧野 仁史[1]; 瀬尾 俊弘[3]; 石丸 恒存[3]

Makoto Kawamura[1]; Koji Umeda[2]; Hideaki Osawa[2]; Hitoshi Makino[1]; Toshihiro Seo[3]; Tsuneari Ishimaru[3]

[1] サイクル機構 東海; [2] サイクル機構 東濃; [3] サイクル機構 本社

[1] JNC Tokai; [2] JNC Tono; [3] JNC Head office

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

「天然現象影響評価の検討 - シナリオ構築手順の概要 -」では、天然現象に起因するシナリオの構築について「天然現象のプロセスの記述」-「それらに対応する地質環境条件（THMC：温度 - 水理 - 力学 - 地球化学）の変化の検討」-「地質環境条件の変化に基づくシナリオの類型化」-「それぞれのシナリオについてのモデル・解析条件の設定」-「影響解析」という手順を構築した。ここでは、上記手順の「火山・火成活動」への適用例を示す。

天然現象のプロセスの記述

現実的な天然現象の観測事実に基づき、天然現象の発生から地質環境への影響に及び一連のプロセス（以下「現象のプロセス」という）を記述する。例えば「火山・火成活動」については、「マグマの貫入・定置 熱エネルギーの放出 地温上昇 熱水対流系の形成 岩石・地下水の化学組成の変化」等といった現象の発生から影響の伝播のプロセスを記述していく。また、それぞれの現象のプロセスが発生する可能性について、天然現象の発生頻度や地域性等を考慮しつつ、「天然現象の発生条件」および「天然現象を外因的要因とした地質環境への影響として伝播する条件」して取りまとめる。

それらに対応する地質環境条件の変化の検討（THMC 形式に基づいた抽出）

示した現象のプロセスに対し、地表下 1,000m 程度までの地質環境にどのような種類の影響を、どれくらいの範囲に、どの程度与えるのかを THMC 形式に基づいて整理する。「火山・火成活動」に関しては、特に以下の条件の変化を考慮する。

T：温度（温度勾配，温度の変化など）

H：水理（透水係数，流動方向，流速の変化など）

M：力学（岩盤物性の变化など）

C：地球化学（pH，酸化・還元状態の変化など），水 - 岩石反応（反応速度の変化など），岩石の化学組成（造岩鉱物組成の変化など）

地質環境条件の変化に基づくシナリオの類型化

において網羅的に記述された現象のプロセスを の地質環境条件の変化に関する情報に基づき，例えば「地質環境に対して類似した影響」が想定されるものを統合するなどの視点で「類型化」する。これは，手順 の作業で膨大に記述された現象のプロセスを， の地質環境条件の変化の観点から同様のものをまとめるなど整理し，処分環境・システム性能への影響を考えるべき組合せの数を効果的に減らすことを目的とする。但し，その際どの「現象のプロセス」がどの「類型化ケース」に分類されたかを記述することにより，追跡性を確保する。

それぞれのシナリオについてのモデル・解析条件の設定

手順 で類型化されたシナリオについて，処分環境・システム性能への影響（変化の程度）を解析条件として設定する。ここでも，母岩（天然バリア），施設・掘削影響領域，緩衝材それぞれへの影響について THMC 形式に基づいた設定を行うものとする。

具体的には母岩中 施設・掘削影響領域 緩衝材への影響の伝搬関係をマトリックス形式を用いて整理し設定する。引き続き同システムを用い緩衝材，施設・掘削影響領域，母岩中での物質移行特性の変化を設定し，それにより溶解度，拡散係数，分配係数，流速などの解析パラメータを設定する。その設定を用いて の影響解析を実施する。