

## 放射性廃棄物地層処分に係わる天然現象影響評価研究 - 地質環境条件変化の検討 -

## Study on Potential Effect of Natural Phenomena on a HLW Disposal System -Stylization of Geological Environment Evolution

# 川村 淳 [1]; 大井 貴夫 [1]; 梅田 浩司 [1]; 新里 忠史 [1]; 牧野 仁史 [2]; 河内 進 [2]; 石丸 恒存 [3]; 柳川 玄永 [4]; 大久保 博生 [4]

# Makoto Kawamura[1]; Takao Ohi[1]; Koji Umeda[1]; Tadafumi Niizato[1]; Hitoshi Makino[2]; Susumu Kawachi[2]; Tsuneari Ishimaru[3]; Harunaga Yanagawa[4]; Hiroo Okubo[4]

[1] 原子力機構; [2] 原子力機構  
; [3] 原子力機構 地層処分部門; [4] 三菱総研  
[1] JAEA; [2] JAEA  
; [3] JAEA; [4] MRI

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

### 1. 背景・目的

放射性廃棄物の処分事業における天然現象の取り扱いに際しては、天然現象による影響を受けにくい地域を選定するとともに影響を考慮した処分施設の設計やそれらに基づいた適切な安全評価が重要となる。

このような天然現象による処分環境および処分システムの性能への影響を定量的に評価するため、天然現象が発端となる、地質環境および処分環境への影響の定量的な把握や、それによって変わり得る核種移行パラメータの設定に関する研究が地層処分研究の重要課題となっている。

川村ほか (2006) は、天然現象を発端とする地質環境条件の変化を代表的に温度 (Thermal)、水理 (Hydrological)、力学 (Mechanical) および化学 (Chemical) の4つの項目 (以下「THMC」とする) に着目して整理し、それらをパターン化 (類型化) することの重要性を示した。

本検討では、天然現象とTHMCとの関係をわかりやすく整理するため、実際の天然現象が有する発生様式や規模などの特性を理解し、そこから得られる知見やデータを把握・整理し、既存の地球科学の分野の研究で得られる知見を活用し、天然現象ごとにそれらの特性とTHMCとの関係を整理し、天然現象による地層処分システムの安全性への影響を評価するために必要となる情報の過不足や今後重要となる研究に関する知見をまとめ、提示することとした。

### 2. 検討内容

検討の事例として、局所的で急激な現象である火山活動と広域的で緩慢な現象である隆起・侵食に着目し、これらの天然現象が有する特性を理解し、そこから得られる知見やデータを把握・整理した。その結果、火山活動に関しては、「現象の発生様式」(例えば噴火様式など)、「現象の規模」(火山体規模など)、「現象と評価したい場との相対的な位置関係」(火山中心からの距離など) および「現象の時間推移」(火山発生から衰退までの時間変遷など)などを重要な整理項目として抽出した。一方、隆起・侵食については、「現象の様式」(隆起・沈降/侵食・堆積、あるいは傾動など)、「現象の推移の速度」(隆起速度など)、「評価したい場の情報」(山地、平野、沿岸など、あるいは検討対象深度など) および「時間推移」(現象の同一方向への継続時間、転換のタイミングなど)などが整理項目として挙げられた。

次いで、抽出した項目とTHMCの4項目の関係をマトリクス上で展開し、マトリクス上の要素に対応する個々の整理項目とTHMCの個々の要素との関係にかかわる情報を地球科学的知見に基づいて整理することとした。その際の基本的な考え方として、ナチュラルアナログ的な考え方を適用し、他(多)分野からの情報収集の可能性についても検討した。また、コンピュータ利用による情報管理システムへの適用も考慮した。

このような整理により、地球科学の分野で既に取得されているデータや知見などの情報を地層処分システムの安全評価への反映の観点から整理することが可能となり、地球科学分野の情報の重要性や過不足を明らかにすることができた。例えば、現象の時間変遷やそれに対応するTHMCの変化(例えば火山の発生から衰退までの過程とそれらに起因するTHMCの変化など)に関しては、既存の研究や調査では定量的なデータ・知見がほとんど得られていないことがわかった。これら得られた情報の重要性については、保守的な観点からTHMCに対する最大の影響を見積もることで対処可能かどうかを検討することや、処分システムの安全性に対するTHMCの影響特性に関する情報と照合するなどにより、その重要性を検討し、今後のデータ取得等の計画に反映することとする。

今後は、マトリクス上の個々の要素毎に情報収集整理を推進するとともに、抽出した特性の妥当性やTHMCの項目間の影響関係についても検討し、より精緻な情報整理と、それに基づくより現実的なTHMCの変化の抽出および類型化の手法を検討する。また、安全評価の観点から得られるTHMCの影響特性の重要度を反映し、効率的に情報取得を行う。

### 参考文献:

川村淳・牧野仁史・梅田浩司・大井貴夫・新里忠史・石丸恒存(2006):「火山活動」を例とした放射性廃棄物処分に係わる影響解析パラメータの設定、日本地球惑星科学連合2006年大会予稿集、G150-P019.