

地質環境の長期安定性に係わる地形変化と気候変動の研究 内陸部における事例研究

Study on topographic and climatic variations concerning long-term stability of geological environment

安江 健一 [1]; 田力 正好 [1]; 三枝 博光 [1]; 丹羽 正和 [1]; 黒澤 英樹 [1]; 草野 友宏 [1]

Ken-ichi Yasue[1]; Masayoshi Tajikara[1]; Hiromitsu Saegusa[1]; Masakazu Niwa[1]; Hideki Kurosawa[1]; Tomohiro Kusano[1]

[1] 原子力機構

[1] JAEA

降水量や海水準の変化の要因の一つである気候変動や隆起・侵食などによって生じる地形変化は、表層水理特性や水理地質構造に変化をもたらす、地下水流動などの地質環境に影響を与える可能性がある。そのため、放射性廃棄物の地層処分安全性を確保するためには、隆起・侵食や気候変動などの天然現象の規模やそれらが引き起こす地質環境の変化を適切に考慮する必要がある。しかし、天然現象の将来を直接予測することは困難であることから、過去から現在までの天然現象の様式や傾向を詳しく調べることで、将来における天然現象の規模や地質環境の変化を予測することが基本となる。このため、原子力機構では、過去から現在までの地形や気候の変化を明らかにして将来の地形や気候の変化を予測する手法の整備とともに、地形変化や気候変動が複合して引き起こす地下水流動の長期変化に関する解析手法の開発を進めており、その中で内陸部を事例とした研究を行っている。内陸部は、下流域の後背地にあたり下流域の地下水流動などに影響を与えること、現在の下流域～海岸域の氷期（低海面期）における環境は現在の内陸部の環境と類似すること、下流域に比べて数万～数十万年前の地形・地質の指標が少なく調査技術の整備が必要であること、などから内陸部を対象とした研究が重要である。

本発表では、これまで実施してきた（１）古地形・古気候の復元調査技術の整備（２）地形変化モデルの開発（３）地質環境の変化を考慮した地下水流動解析手法の開発、の主要な成果について概略を報告する。

（１）古地形・古気候の復元調査技術の整備

内陸部の隆起速度を推定する調査技術の整備を目的として、形成時期の異なる河成段丘の比高から過去10万年間程度の隆起速度を算定する方法の信頼性を高めるための調査・研究を行っている。また、堆積物中に記録されている堆積当時の地形分布や気候などに関する情報を取得する調査手法の整備を目的として、砕屑物の現地調査と分析、火山灰分析、微化石分析などを複合した古地形の復元や古気候の把握などを行っている。

（２）地形変化モデルの開発

将来の地形変化を予測するためには、地形が過去から現在までの間にどのように変化してきたのかを明らかにし、一連の変化の中で現在がどのようなフェーズにあるのかを把握することが必要である。さらに地形変化を可視化・定量化するためには、地形変化の数値シミュレーションが有効である。よって、内陸部を事例に実際の地形変化パラメータの取得およびそのパラメータを考慮した地形変化シミュレーション・プログラム（将来約10万年間の地形変化を対象）の開発を進めている。

（３）地質環境の変化を考慮した地下水流動解析手法の開発

隆起・侵食などの地形変化、断層の分布形態や発達過程、気候変動による降水量変化などが地質環境の長期挙動に及ぼす影響を概括的に理解するため、過去から現在までの古地形・古気候の変遷、地形変化シミュレーションの結果、断層の分布形態などを踏まえ、地質環境の変化を考慮した地下水流動解析を進めている。