

## 岩盤の隆起・侵食が地層処分の安全性に及ぼす影響を評価する

### (目的)

高レベル放射性廃棄物の地層処分では、長期にわたり安定な地質環境を選定することが重要です。このため局所的かつ突発的な地質環境の変動（断層や火山活動）が想定される地域はサイト選定で回避することになります。一方で隆起や侵食のように、幅広い地域で確認されている緩慢な現象の影響については、サイト選定で回避することが難しいため、その影響を評価できるようにしておくことが重要です。

本研究では、岩盤の隆起・侵食が遠い将来にわたる地層処分の安全性に及ぼす影響を評価するための技術開発を進めています。

### (方法)

隆起・侵食については、隆起速度と侵食速度が異なることにより地形が変化していくことが考えられます。この地形の変化は、地下深部から地表までの広範囲での地下水の流れを変化させ、それによって処分場のある地下深部及び地下から地表への核種の移動や、さらには地表での核種の動きにも影響を与える可能性があります。

これらの影響を評価していくための基盤情報となる隆起・侵食による地形変化と地表からの処分場の深度変化を評価していくために、既往の山地発達や地形変化をシミュレーションする技術を応用しつつ、ArcGIS (空間情報の解析と可視化を行なう汎用 GIS (地理情報システム) ソフトウェア) を用いた評価技術の開発を進めています。

### (結果)

前述のシミュレーション技術及び ArcGIS を用いて、隆起・侵食による地形変化と処分場の深度変化を、初期の地表の標高や隆起速度の設定に応じて迅速に計算し、可視化することのできるプログラムのプロトタイプを開発しました (図 1、図 2)。このプログラムでは、100 万年間の変化が 1 時間程度で計算できるため、隆起速度や隆起の様式 (一様に隆起するケースや傾動しながら隆起するケース) 等の条件を変えてケーススタディを行なうことが可能になります。また、前述の解析の結果である地形変化と処分場深度の変化の情報を利用して、地下水流動解析や表層の流動解析を行うことで、地下水の流れの変化や、地下深部及び地下から地表への核種の移動の変化、さらには地表での核種の動きの変化を放射性核種の移動の解析に取り込むことが可能となります。

### (関連研究分野)

隆起・侵食が地層処分の安全性に及ぼす影響を評価するためには、隆起・侵食そのものを扱う地形学や地質学のほかに、その影響を受けるさまざまな現象を扱う多くの分野が関係します。具体的には、地下水流動や水質を扱う水文学や地球化学、核種の移動や

被ばくを扱う放射化学や保健物理学などの分野が含まれます。さらにこうした現象を考慮したシミュレーションを行なうために、計算工学や数学の知識をもった方の協力も不可欠です。

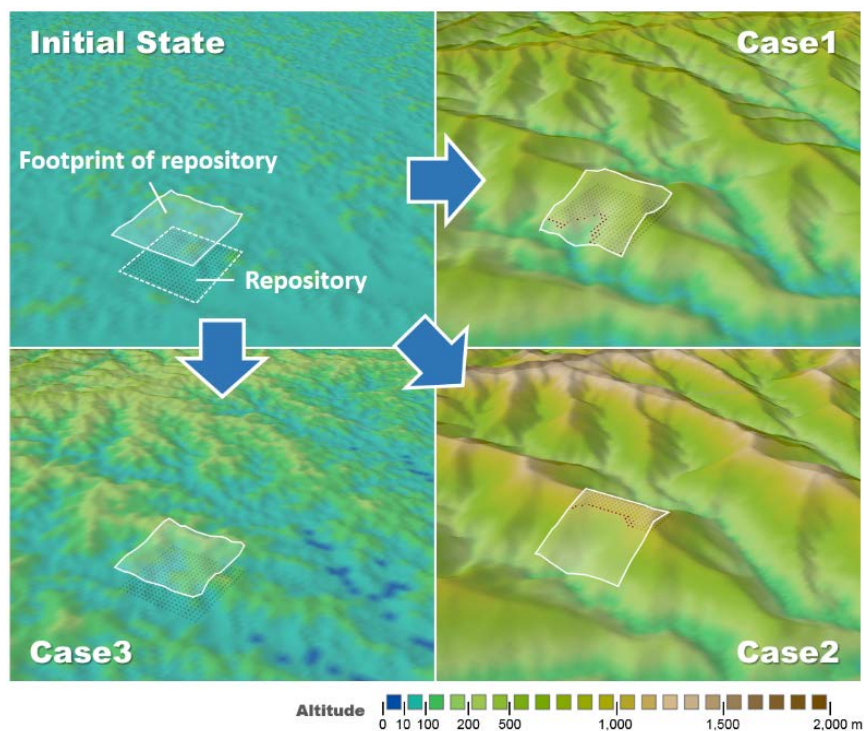


図1 ArcGISによる地形と処分場位置の可視化例

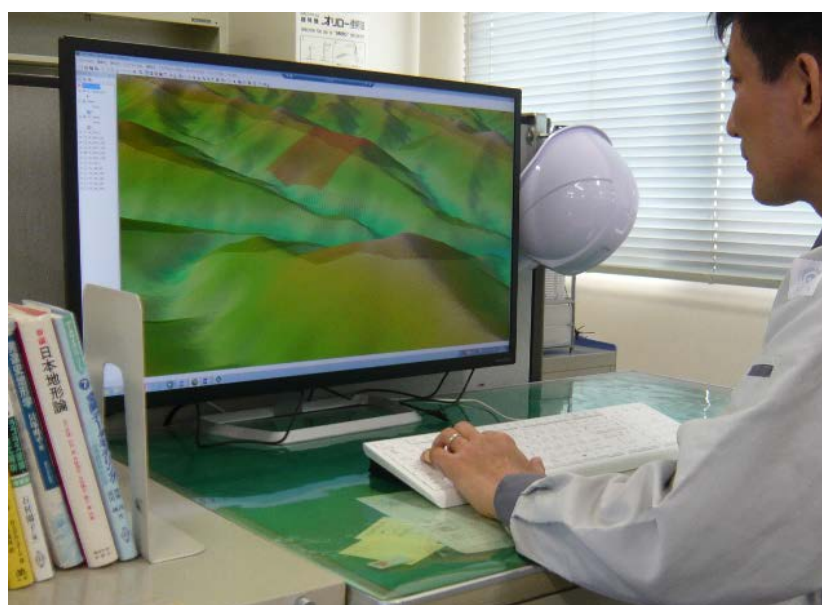


図2 ArcGISを用いた評価作業