

沿岸域を対象とした地形・処分場深度 変遷解析ツール(TARTAN-II)の開発

Development of the topography and repository depth transition analysis tool for coastal areas (TARTAN-II)

*山口 正秋¹, 加藤 智子¹, 鈴木 祐二², 樺沢 さつき¹, 三原 守弘¹, 牧野 仁史¹

¹原子力機構, ²NESI

The topography and repository depth transition analysis tool developed for inland areas has been expanded to accommodate coastal areas (TARTAN-II), taking into consideration sediment transport from land to ocean, and their spatiotemporal change due to sea-level and climate changes.

Keywords: coastal area, topographic change, repository depth change, radionuclide migration, biosphere

1. 緒言: 高レベル放射性廃棄物の地層処分では、地下深部から地表への核種移行や人間への影響が評価される。ここで、隆起・侵食によって地形や処分場深度が変化すると、地表への移行経路や流出点の位置が変化し、核種移行評価や被ばく評価に影響する。特に沿岸域においては上記に加えてサイクリックな汀線の移動や陸域から海域への土砂移動等が想定される。これにより、処分場と汀線の位置関係と、地形や処分場深度等の時間変遷の組合せが連動して変化するため、そのパターンを効率的に求めることが必要になる。

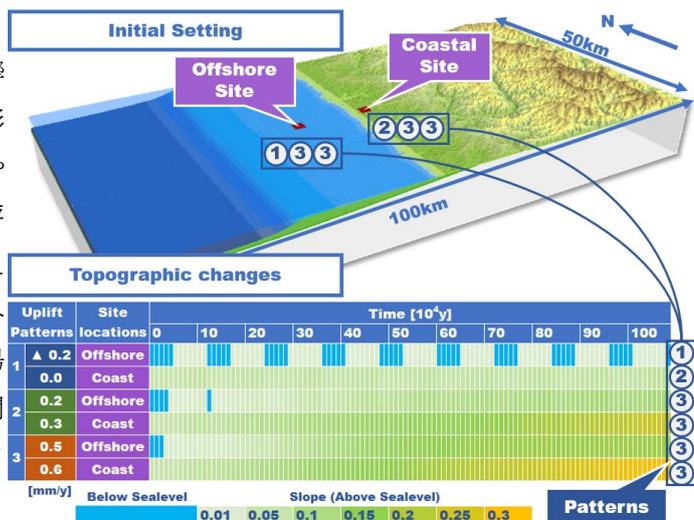


Fig.1 Temporal changes of slope and submergence derived from TARTAN-II calculations for various coastal settings

2. 手法: そこで本研究では、陸域における隆起・侵食の影響を評価するために開発した地形・処分

深度変遷解析ツール^[1]を拡張し、陸域での河川による侵食等に加えて、沿岸域で想定される汀線の移動や、隆起・沈降・堆積による地形変化を同時に考慮できるようにすることで、処分場の位置や隆起速度等のさまざまな仮定に対して、汀線、地形、処分場深度の変化を同時に迅速に計算できるようにした。さらに、拡張したツール (TARTAN-II) を用いて、処分場位置 (沖合、沿岸、内陸等) や隆起速度の分布 (陸側から海側への隆起 (沈降) 速度の変化のパターン) の異なる想定における、汀線の位置、地形勾配、処分場深度の変化やそのタイミングの評価を試行し、違いの有無や特徴を分析した。

3. 結果: 試行結果のうち、初期状態での処分場位置を Coastal Site と Offshore Site としたそれぞれの場合について、処分場の地表投影面近傍 (10km 四方) の地形勾配の時間変遷および沈水時期 (水色で表示した処分場の地表投影面が海面下にある時期) を 1 万年毎に示した (Fig.1)。この結果、地形勾配の時間変遷として、処分場位置と隆起速度分布に依存して以下の 3 パターンが認められた (①沈水/離水のサイクルが継続, ②平野が継続, ③海底・平野から丘陵・山地に移行)。TARTAN-II ではこうした汀線、地形、処分場深度の連動する変化をさまざまな処分場位置と隆起速度の想定に対して迅速に評価することができる。このため、TARTAN-II を用いることで、性能評価を行う上で鍵となる地表への移行経路や流出点の位置について、その検討の前提条件となる地形と処分場深度の時間変遷、およびその違いや特徴を、沿岸域に特有な汀線の変遷とも関係付けながら設定できるようになる。

参考文献: [1] 山口正秋ほか (2020) 原子力バックエンド研究, 27, 72-82.

*Masaaki Yamaguchi¹, Tomoko Kato¹, Yuji Suzuki², Satsuki Kabasawa¹, Morihiko Mihara¹, and Hitoshi Makino¹

¹JAEA, ²NESI Inc.