

# 河川下刻による地形変化が地下環境及び地表環境に与える影響評価技術の高度化

## Sophistication of Technology for Assessment of the Influence of Topographical Changes due to River Denudations on Underground and Surface Environments

\*川村 淳<sup>1</sup>, 西山 成哲<sup>1</sup>, 小松 哲也<sup>1</sup>, 賈 華<sup>2</sup>, 小泉 由起子<sup>2</sup>, 樺沢 さつき<sup>1</sup>, 梅田 浩司<sup>3</sup>

<sup>1</sup>JAEA, <sup>2</sup>三菱マテリアルテクノ, <sup>3</sup>弘前大学

河川下刻による地表起伏の変化が地下環境及び地表環境に与える影響評価技術の高度化の一環として、実際の河川を対象とした実際の地形と地形変化シミュレーションによる仮想地形を用いた地形解析の比較・検討結果について報告する。

**キーワード:** 地層処分, 隆起・侵食, 河川下刻, 生活圏評価, 地形変化シミュレーション, 地形解析, 河川横断面, 流出指標

### 1. 背景・目的

高レベル放射性廃棄物の地層処分における安全評価では、評価期間が数十万年を超えることから、隆起・侵食等による長期的な地形を含む地表環境の変遷の影響が重要となる。隆起・侵食による核種移行評価への影響のひとつとして、河川下刻などの地形起伏の変化による地下水の流出域・涵養域の位置の変化があり、これらは生活圏評価プロセスに影響を与える可能性がある。地形起伏の変化を検討するために種々の地形変化シミュレーションツールが開発されているが、それらのツールで求められる仮想地形に基づき生活圏評価などを実施する場合には、実地形と仮想地形の起伏など形状を比較し、差異を把握しておく必要がある。そこで、実地形と仮想地形について地形解析を実施し、地形形状などを比較・検討した。

### 2. 実施内容

地形形状の比較・検討については、地盤の隆起と河川下刻による地形起伏の形状を定量的に評価可能な、①河川下刻の結果である河川横断面形状、②地盤の隆起を示唆する河床及び尾根の縦断面形状、及び③10項目ある地形計測項目（地形特徴量）を統計解析し地表起伏の複雑さや流出域・涵養域を可視化した流出指標[1, 2]に着目した。①及び②については、我が国の11河川について河口から上流に3km毎に片側2km（両岸4km）の横断面と河床と両岸のピーク標高のデータを取得し、③については3河川を選定し[1]の手法に基づき河川本流と支流を定義したうえで計測流域を区分し地形特徴量を計測しデータ化した[3]。一方、仮想地形の作成については「地形・処分場深度変遷解析ツール」[4]を使用し、その地形を用いて①～③のデータを取得した。その結果、実地形と仮想地形の①～③の結果を比較・検討したところ、概ね整合的な結果となった。

### 3. 今後の展開

今後は比較・検討事例を増やすとともに、ツールの改良や入力パラメータ設定にフィードバックする。また、ツールを用いてタイムステップ毎の地形解析を実施し、地形の時間的変化について検討する。

**謝辞:** 本報告には経済産業省資源エネルギー庁委託事業「令和5年度及び令和6年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に係る技術開発事業（JPJ007597）（地質環境長期安定性総合評価技術開発）」の成果の一部を使用している。

**参考文献:** [1] 景山ほか; 水文・水資源学会誌, vol. 23, 2010, pp. 301-311. [2] 竹内ほか; JAEA Research 2011-008, 2011, 77p. [3] 原子力機構・電中研; 令和5年度高レベル放射性廃棄物等の地層処分に係る技術開発事業（地質環境長期安定性総合評価技術開発）報告書, 2024. [4] 山口ほか; 原子力バックエンド研究, vol.27, 2020, pp.72-82.

\*Makoto Kawamura<sup>1</sup>, Nariaki Nishiyama<sup>1</sup>, Tetsuya Komatsu<sup>1</sup>, Hua Jia<sup>2</sup>, Yukiko Koizumi<sup>2</sup>, Satsuki Kabasawa<sup>1</sup> and Koji Umeda<sup>3</sup>

<sup>1</sup>JAEA, <sup>2</sup>Mitsubishi Materials Techno Corp., <sup>3</sup>Hirosaki Univ.