

## 幌延の堆積岩中の地下水流動特性に関する解析的検討

### Analytical Study on Groundwater Flow Characteristics of Sedimentary Rocks in Horonobe

# 操上 広志[1]; 今井 久[2]; 塩崎 功[3]; 竹内 竜史[1]; 瀬尾 昭治[1]

# Hiroshi Kurikami[1]; Hisashi Imai[2]; Isao Shiozaki[3]; Ryuji Takeuchi[1]; Shoji Seno[1]

[1] サイクル機構; [2] ハザマ; [3] ハザマ・技術・環境本部

[1] JNC; [2] Hazama; [3] HAZAMA CORPORATION

核燃料サイクル開発機構では、北海道幌延町において新第三紀堆積岩を対象とした深地層の研究を実施している(幌延深地層研究計画)。本計画では、実際の深地層における体系的な調査研究を通じて地層処分技術の信頼性の確認や安全評価手法の確立に向けた研究を進めており(核燃料サイクル開発機構, 2004), 地下水の水理モデルの構築(地下水流動特性の把握)は、地層処分の地下水シナリオを想定した場合の重要な役割を担っている。本報告は、幌延の堆積岩中の地下水流動特性の数値解析的検討結果について示すものである。

主な研究対象地域である研究所設置地区は、天塩川(流域面積 5594km<sup>2</sup>)の支流である清水川(約 12km<sup>2</sup>)およびペンケエベコロベツ川(約 29km<sup>2</sup>)の流域にまたがっている。天塩川は研究所設置地区の南約 5km を西に向かって流れており、清水川・ペンケエベコロベツ川は、研究所設置地区をほぼ北西に流れ、ペンケ沼を経由して天塩川へ流入する。地下水の流動は基本的には地下水位の分布に支配され、地下水位の分布を支配する地形の起伏によって局所、中間、広域流動系といったスケールの異なる流動系が存在すると考えられている(T&ocaron;th, 1963)。研究所設置地区周辺においては、清水川・ペンケエベコロベツ川が局所流動系を支配し、天塩川が広域流動系を支配していると考えられる。

本地域を対象として有限要素法での地下水流動解析を実施した。解析結果より、研究所設置地区内において、地下水の流れは浅い箇所では清水川系・ペンケエベコロベツ川系に支配されて上昇し、北西に向かうことがわかった。また、深い箇所での地下水の流れは天塩川系に支配されて下降し、南または南西に向かう流動となっていることがわかった。流動系が変化する深度は、場所によって大きく異なり、地形だけでなく、地層境界や断層の透水特性との関係が影響していると考えられる。また、ボーリング調査を実施している 7 地点(HDB-1, 3~8 孔)の標高-400m からの地表に到達するまでの地下水の平均流速(ダルシー流速)も地点により大きく異なり、速い箇所(大曲断層のダメージゾーンに当る HDB-4 孔)では 0.16m/y 程度、遅い箇所(HDB-3, 6 孔)では 10-5m/y オーダーとなった。ボーリング孔から得られたコア間隙水の水質分析結果(主に酸素・水素同位体比)から、HDB-3 孔等では比較的浅い深度において天水よりも堆積時に閉じ込められた海水の割合が高い地下水が確認されている一方で、HDB-4 孔等ではより深くまで天水起源の地下水が確認されている(核燃料サイクル開発機構, 2004)が、HDB-3 孔付近等では流速が小さいため堆積時の海水がほぼ停滞しており、HDB-4 孔付近では流速が大きいため天水の影響が促進されていると考えれば、流速分布と水質分布は整合するものと考えられる。

今後、より詳細な調査とともに、水理モデルの更新を進めていく予定である。

核燃料サイクル開発機構：高レベル放射性廃棄物の地層処分にに関する研究開発，JNC TN1400 2004-007，2004.

T&ocaron;th, J. : A theoretical analysis of groundwater flow in small drainage basins, J. Geophys. Res., v. 68, pp. 4795-4812, 1963.