

SCG068-09

会場:104

時間:5月22日 16:30-16:45

堆積岩地域における地下水流動の検証データの整備方法に関する検討 - 幌延浜里地域の例 -

Study on Preparation methods for Validation data of Groundwater Flow System in a Sedimentary Rock Area

酒井 隆太郎^{1*}, 宗像 雅広¹, 木村 英雄¹

Ryutaro Sakai^{1*}, Masahiro Munakata¹, Hideo Kimura¹

¹ 日本原子力研究開発機構 安全研究センター

¹Nuclear Safety Research Center, JAEA

放射性廃棄物の地層処分では、人間社会への核種の地下水移行を信頼性高く評価するためには、数万年を超えるような長期的な地下水流動評価のためのモデル構築と地下水流動モデルの検証方法（地下水流動モデルの妥当性の確認方法）の構築が重要である。地下浅所の短期的な地下水流動については、地下水流動解析によって求まる地下水流速を水位・水頭分布による検証方法の適用が可能であるが、地下浅部～深部の長期的な地下水流動については、深部の水理データの欠如、緩慢な地下水流動のため、流動の認識が困難であるなどの理由から同様な方法による検証は困難である。このため、まず、重力を駆動力とする天水起源の地下水の流動下限深度となる地下水流動境界、地層の堆積当時に取り込まれて以来、現在に至るまではほとんど流動に関与しない停滞性地下水の分布域などの評価が重要となる。このため、地下水流動モデルの検証のためには、これまで離散していた水圧以外、水質、水温、地下水年代など複数の有用な指標データを集約・整備する必要がある。

日本原子力研究開発機構は、昨年度、房総半島について水圧、水質、水温、地下水年代など複数の指標データを用いて調査対象とするスケールの違いによって地下水流動境界、流動特性を検証項目としてどこまで評価可能かを報告した。本報告では、房総半島と同様な検討を地下水流速の小さい地下水環境である幌延浜里地域に適用した。検討の結果、浜里地域においては、深度 30 m ~ 60 m 間の地下水は Na-HCO₃ ~ Na-Cl 型の停滞性地下水であり、海成の粘土層～シルト層の分布域と一致する。また、深度 30 m 以浅の砂層中には主として Ca-HCO₃ 型地下水、深度 60 m 以深の沖積層下部～更別層中には Na-HCO₃ ~ Na(Ca)-Cl 型地下水が賦存し、主成分分析結果から、これらの地下水と Na-HCO₃ ~ Na-Cl 型地下水とは異なる地下水混合系にあるものと推測される。さらに、Na-HCO₃ ~ Na-Cl 型地下水の分布する粘土層～シルト層上面境界を境としてそれよりも浅は水圧、水温の観点から季節変動による影響を受けていることが整理された。これらの地下水賦存状況および当地域の地史を考慮すると、深度 30 m ~ 60 m の粘土層～シルト層は、1 万年前～7,900 年前の海面上昇期の堆積（幌延地圏環境研究所、2007）[1] 以降、表層水と地下深部の地下水との交流を遮断する地下水流動境界の役割を果たしているものと推定された。なお、酒井ほか（2010）[2] は、浜里周辺の 2 次元地下水流動解析に際して、深度 5km までの地質構造モデルに粘土層～シルト層の存在を考慮した場合、粘土層～シルト層は低透水性であるため、将来、海面低下による侵食・削割された場合、それ以深の更別層中の地下水流動に影響を及ぼす可能性があることを報告しており、今回の結果は、酒井ほか（2010）[2] による解析モデルの妥当性を裏付ける結果となっている。

今後は、浜里以外の地下水環境の異なる地域に対して同様な検討を行い、房総半島、浜里地域の結果と比較し、検証のためのデータ整備方法の課題を整理する予定である。なお、本研究は、原子力安全・保安院「平成 22 年度地層処分の安全審査に向けた評価方法等の整備」として実施した。

参考文献：

[1] 幌延地圏環境研究所（2007）：平成 18 年度地圏環境研究事業研究成果報告書、297p.

[2] 酒井他（2010）：第 26 回バックエンド夏期セミナー資料集、ポスター 17.