

D44

幌延深地層研究計画

(1) 地上からの調査における地下水水質データの品質保証

Horonobe Underground Research Laboratory Project

Quality assurance audit of hydrochemical data from surface-based investigations

原子力機構 ○國丸貴紀, 太田久仁雄

Bedrock Geosciences Russell W ALEXANDER

大成建設(株) 山本肇

Takanori KUNIMARU, Kunio OTA, Russell W ALEXANDER, Hajime YAMAMOTO

幌延深地層研究計画では地上からの調査における品質保証システムの整備を目的として, これまでのボーリング調査で取得した地下水水質データについて, スウェーデンのサイト調査で適用されている手法を導入して品質評価を行うとともに, 堆積岩を対象とした品質管理の手法を整理した。

キーワード: 幌延深地層研究計画, 地上からの調査, ボーリング調査, 品質保証, 地下水水質データ

1.はじめに

ボーリング調査によって取得される地下水の水質データの品質を最も低下させる要因は, ボーリング孔掘削中に使用する掘削水が地下水と混合することである。幌延深地層研究計画の地上からの調査研究段階で実施したボーリング調査では, 掘削水に蛍光染料(トレーサー)を既知濃度で添加し, 掘削水による地下水試料の汚染の程度を評価する品質管理手法の有効性を示した。近年, 海外のサイト特性調査では, 原位置の状況(温度, 圧力, 酸化還元状態など)と異なる雰囲気下での採水による水質変化, 採水した容器内で分析までの間に生じる水質変化や, 同位体, 酸化還元に係る元素などの分析項目の評価に基づき, 水質データの品質を評価することが一般化してきている。例えば, スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社(SKB)では, 既存の水質データについて, 品質に影響する項目の管理状況などを基に, 水質データの品質に順位付けを行う手法の適用が試みられている。本研究では, 既存の地下水や間隙水の水質データについて, この手法を適用し品質の順位付けを行った。

2.実施内容

幌延深地層研究計画のHDB-9～11孔のボーリング調査で取得された地下水(6試料)と, 間隙水(約50試料)の水質データについて, 上記の品質評価の手法を適用した。具体的には, ①試料中に残留する掘削水の程度, ②採水中に時系列で試料を採水し, 分析が実施されているかどうか, ③ボーリング孔掘削中に掘削水の採取と分析が実施されているかどうか, ④分析結果の陽イオンと陰イオンの電荷バランスの確認, ⑤主成分元素や同位体比, 酸化還元状態を把握するための元素などの分析項目について評価した。その結果に基づき水質データを高品質から低品質へカテゴリ1～5の5段階の順位付けを行った。さらに, 水質データの品質に影響する要因とボーリング調査中に行う品質管理の手法を整理した。

3.結果および今後の予定

上記評価の結果, HDB-9～11孔の水質データの5試料がカテゴリ1もしくは2に分類され, ほとんどの水質データはカテゴリ4に分類された。カテゴリ3より低い品質の水質データの多くは, 水理試験中の揚水試験中に地上で採水した試料, 原位置の物理化学パラメータ(pH, Eh)が計測されていない, コア試料が酸化の影響を受けているなどの理由で評価されていることが分かった。カテゴリ1, 2に評価される水質データは, 地球化学計算や地球化学に関連する数値解析の入力値として使用可能であり, カテゴリ3, 4に評価される水質データは, 場の傾向を把握したり, 地下水の地球化学概念モデルの構築や地下水流動解析を検証するための補足データとして使用可能であるとされている。研究目的に適したカテゴリの水質データを取得するためには, 調査開始前から調査終了までを対象とする品質保証システムを構築していくことが重要となる。