

## 深地層の研究施設を利用した地下水化学特性調査研究-瑞浪超深地層研究所における調査研究における現状-

### Hydrochemical study of deep groundwater at Underground Research Laboratory(URL).

# 吉田 治生 [1]; 濱 克宏 [1]; 岩月 輝希 [1]

# Haruo Yoshida[1]; Katsuhiko Hama[1]; Teruki Iwatsuki[1]

[1] 原子力機構

[1] JAEA

はじめに 岐阜県瑞浪市の瑞浪超深地層研究所(以下、研究所)では、深度1,000m規模の地下研究施設の建設を通して、深部地下水の地球化学特性や深部岩盤における物質の移動特性について原位置での調査と調査技術の開発を行っている。研究所では現在、2本の立坑(主立坑および換気立坑)を深度約200mまで掘削し、主立坑と換気立坑間を結ぶ深度100m(新第三紀堆積岩)と200m(花崗岩)の水平坑道(以下、予備ステージ)において、ボーリング調査などを行っている。筆者らは、各予備ステージの中間地点に地下水の地球化学調査を目的としたボーリング孔(05MI01号孔, 07MI07号孔)を掘削し、原位置の水圧を保持しながら不活性雰囲気下で地下水のpHや酸化還元電位を測定するための水質モニタリングシステムを設置するとともに、換気立坑底部から深度約200m~530mに鉛直掘削したパイロットボーリング孔(06MI03号孔)において、原位置の水圧を利用したコロイドろ過システムを構築し、コロイド/有機物、微生物特性を評価するための研究を行っている。本報告では、主に、パイロットボーリング孔を利用した地下水の地球化学特性調査結果やろ過システムを用いたコロイド/有機物特性調査の現状について報告する。

調査結果 パイロットボーリング孔における各深度の地下水の化学条件調査結果(pH, 酸化還元電位, ナトリウムイオン濃度, 塩化物イオン濃度)は、区間1: pH7.9, ORP-145mV, ナトリウムイオン150mg/L, 塩化物イオン270mg/L; 区間2: pH8.4, ORP-186mV, ナトリウムイオン160mg/L, 塩化物イオン280mg/L; 区間3: pH8.5, ORP-342mV, ナトリウムイオン170mg/L, 塩化物イオン320mg/L; 区間4: pH8.4, ORP-285mV, ナトリウムイオン170mg/L, 塩化物イオン290mg/L; 区間6: pH8.7, ORP-369mV, ナトリウムイオン170mg/L, 塩化物イオン320mg/L; 区間7: pH8.8, ORP-349mV, ナトリウムイオン160mg/L, 塩化物イオン310mg/L; 区間8: pH8.8, ORP-370mV, ナトリウムイオン170mg/L, 塩化物イオン330mg/L; 区間9: pH8.8, ORP-370mV, ナトリウムイオン170mg/L, 塩化物イオン320mg/L; 区間10: pH8.8, ORP-364mV, ナトリウムイオン180mg/L, 塩化物イオン390mg/Lであった。ボーリング孔から得られる地下水は、ナトリウムイオンおよび塩化物イオンに富む水質であり、中性~弱アルカリ性、還元条件にあることが明らかになった。各区間では、原位置でのコロイドろ過作業に必要な地下水湧水圧(1MPa程度)を確認できたため、試料を大気と接触させずに原位置の水圧を保持し、湧水量が比較的多い区間およびろ過速度を選択して分画分子量200,000, 50,000, 10,000のフィルターを用いたろ過を行い、各ろ過溶液の微量元素(Al, Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Sr, Mo, Cs, W, Pb, Th, U, I)濃度の分析を行った。試料の採取には、耐圧のステンレスチューブとろ過ホルダーから成るろ過システムを構築して使用した。その結果、対象とする微量元素濃度は、元素ごとに分画サイズによって変化の度合いが異なり、特定の画分において有意な濃度差を有することを確認した。

現状と今後の予定 現在、200m予備ステージのボーリング孔(07MI07号孔)において、改良したろ過システムの性能確認を行うための調査を行っており、今後、その結果を参照しながら有意な濃度差が認められた特定の画分に注目して、天然環境におけるコロイドによる微量元素の移行特性と地質や化学条件との関連性について考察を行っていく。