

地下水年代測定技術の開発

Development on groundwater dating method

長谷川 琢磨^{1*}, 中田弘太郎¹, 富岡祐一¹, 後藤和幸¹, 柏谷公希¹

Takuma Hasegawa^{1*}, Kotaro NAKATA¹, Yuichi TOMIOKA¹, Kazuyuki Goto¹,
Koki KASHIWAYA¹

¹(財)電力中央研究所

¹CRIEPI

放射性廃棄物処分の安全評価では、地下水シナリオの評価が重要である。このシナリオでは地下水流速は重要な評価項目の一つである。しかしながら、放射性廃棄物処分では重要な地下水流速は非常に遅いため、直接的な評価は困難である。このため、天然に存在する放射性核種などによって地下水流速を評価する地下水年代測定技術が有望である。

当所では、この地下水年代測定技術について、特に古い地下水年代(万年~百万年)を評価可能な方法に関する研究開発を経済産業省からの受託研究として実施している。

現在までに、He-4、Cl-36について、地下水だけでなく岩石の間隙水に対して適用できる技術を開発し、その妥当性をオーストラリア大鑛井盆地の帯水層と難透水層で検証した。

また、開発した手法の国内での適用性の確認と適用性の向上を図るために、JAEAとの共同研究として、幌延と瑞浪において原位置調査を実施している。

幌延においては、稚内層の岩石コアに対して開発してきた技術を適用し、He-4蓄積量が原位置生成の数百万年分に相当することから、数百万年間蓄積していること、Cl-36が原位置の放射平衡に達していることから、百万年以上の年代を有していることが明らかになり、堆積時からほとんど動いていないことを示した。

瑞浪においては、花崗岩から採水を実施して、He-4年代測定とC-14年代測定を実施し、両者とも涵養域から流出域に向けて年代が増加すること、両者の年代測定結果に相関があり、年代の増加傾向が同じであることを示した。このため、これらの年代測定は全体的な地下水流動を反映していること、地下水の滞留時間が数万年程度であることが確認できた。

今後、地下水年代の妥当性を確認するために、別指標による評価や、測定精度および起源の検討を実施する予定である。

謝辞

本研究は経済産業省からの受託研究「地下水年代測定技術調査」として実施したものである。幌延および瑞浪での調査は、日本原子力研究開発機構との共同研究として実施したものである。ここに記して謝意を表す。

キーワード:地下水,放射性同位体,塩素-36,炭素-14,希ガス,ヘリウム

Keywords: groundwater, radioactive isotope, chlorine-36, carbon-14, noble gas, helium-4