

フィリピン共和国ルソン島ザンバレスオフィオライトに産する方解石脈の熱ルミネセンス年代測定 Thermoluminescence Dating of Calcite Veins in the Zambales Ophiolite, Luzon, Philippines

小形 学^{1*}, 長谷部 徳子¹, 藤井 直樹², 山川 稔², 佐藤 努³, 藤田 健太³

OGATA, Manabu^{1*}, HASEBE, Noriko¹, FUJII, Naoki², YAMAKAWA, Minoru², SATO, Tsutomu³, Fujita Kenta³

¹ 金沢大学, ² (公財)原環センター, ³ 北海道大学

¹Kanazawa University, ²RWMC, ³Hokkaido University

原子力発電に伴って発生する放射性廃棄物の地層処分システムにはセメントやベントナイトが使用されている。セメント系材料から溶出する高アルカリ地下水とベントナイト緩衝材の相互作用によって、緩衝材の膨潤性の低下や亀裂が発生し、人工バリアシステムが劣化するという指摘があり、評価が必要である。地質時間にわたる相互作用の評価のためには自然界に存在する類似現象を研究する。

フィリピン共和国ルソン島では、オフィオライトとベントナイト層が近接している。オフィオライトを起源とする高アルカリ地下水が岩盤の割れ目に沿って上昇しベントナイト層と接触する。このような地層処分システムに類似の現象の時間スケールを決めるため、高アルカリ水から沈殿した方解石の年代測定を熱ルミネセンス法で行った。

蓄積線量測定実験では、まず試料の発光色の確認をした。その結果最も発光量が多い赤色ルミネセンスを測定することとした。方解石で生じる感度変化を評価できる SARA (single-aliquot regeneration and added-dose) 法を用いて蓄積線量測定を行った。

年間線量測定実験では、XRF, EPMA, LA-ICP-MS 分析を用いて方解石とその周囲の岩石の放射性元素濃度を測定し、年間線量を算出した。宇宙線量率は Prescott(1994) の式より算出した。

本研究で用いた試料は不均質な岩石であるが大きさが小さいため正確な岩石分布が分からず、正確な年間線量を測定することは困難であった。そこで周囲の岩石と方解石の岩石比を 8 対 2 から 2 対 8 まで仮定し年間線量を見積もり、年代の算出を行った。その結果、年代のオーダーは 10ka であることが分かった (10 万年より若く 2~3 万年より古い)。より正確な年代決定を行うためには追加照射の誤差を考慮すること、サンプル周囲の正確な岩石分布情報、不均質岩石の年間線量計算法の精密化が必要である。

なお、本報告は経済産業省資源エネルギー庁の委託事業平成 23 年度「放射性廃棄物重要基礎技術研究調査」により実施した研究成果の一部である。

キーワード: 熱ルミネセンス年代測定, 方解石脈

Keywords: Thermoluminescence dating, calcite vein