

方解石を用いた熱ルミネッセンス年代測定：フィリピン共和国ルソン島の流体からの沈着脈への応用
Thermoluminescence dating of calcite: Application to calcite vein deposited from
groundwater in Luzon, Philippines

*小形 学¹、長谷部 徳子²、福士 圭介²、藤井 直樹³、山川 稔³、佐藤 努⁴

*Manabu Ogata¹, Noriko Hasebe², Keisuke Fukushi², Naoki Fujii³, Minoru Yamawaka³, Tsutomu Sato⁴

1.金沢大学大学院自然科学研究科、2.金沢大学環日本海域環境研究センター、3.原子力環境整備促進・資金管理センター、4.北海道大学 大学院工学研究院

1.Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University, 2.Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, 3.Radioactive Waste Management Funding and Research Center, 4.Graduate School of Engineering, Hokkaido University

方解石の熱ルミネッセンス年代測定法は、1)年代適用範囲が数千年から約100万年で、第四紀に適用できる、2)放射性元素に乏しい試料に適用できる、といった利点があり、¹⁴C法や²³⁰U-²³⁴Th法と併せて方解石の年代測定の一翼を担っている。これまで方解石熱ルミネッセンスは、石灰岩や石筍等の炭酸塩堆積物や貝化石や珊瑚化石、ナメクジの殻等の生物起源方解石等の年代測定に利用されてきた。最近では、方解石熱ルミネッセンス年代測定を行う際には、加熱による物性変化に伴うルミネッセンスの感度変化や、放射線の違いによる熱ルミネッセンス特性の差について考慮し、補正を行わなければならないことが明らかになっている。本研究はこのような方解石熱ルミネッセンスの特徴を考慮して、高アルカリ水から析出した炭酸塩脈の年代決定を行った。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が、セメント系材料から溶出する高アルカリ水とベントナイト緩衝材の相互作用によって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。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おり、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した自然界における現象を研究する事で、地質時間にわたるベントナイトとアルカリ水の反応の時間スケールの評価を行う事ができる。

ルミネッセンス感度変化を評価するために、SARA(single-aliquot regeneration and added -dose)法を用いて蓄積線量の補正を行った。また各種放射線(α線, β線, γ線, X線)による照射実験を行うことで、放射線の違いによる熱ルミネッセンス形成効率の差を調べ、その結果を考慮し、年間線量を評価し年代を計算した。

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23-26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：熱ルミネッセンス、方解石

Keywords: Thermoluminescence, Calcite