

地質環境におけるウラン鉱床の長期安定性：カソードルミネッセンス地質線量計の応用

Long-term stability of uranium deposits in the geologic bodies: an application of cathodoluminescence geodosimeter

小室 光世[1]; 初谷 和則[2]

Kosei Komuro[1]; Kazunori Hatsuya[2]

[1] 筑波大・地球; [2] 筑波大・理工

[1] Inst. Geosci., Univ. Tsukuba; [2] Science and Engineering, Univ. Tsukuba

地質体における元素の長期間にわたる保持、保存という観点の研究は、オクロ天然原子炉のような特異な核種が存在する場合や放射平衡の応用研究を除いて、地質環境における様々な天然現象の長期間にわたる影響を含めた情報を取得できるにもかかわらずほとんど行われていない。放射性核種の場合、地質体中に「地質線量計」が設置できれば、存在する核種量や年代とあわせて解析することで、核種が保持されてきたかどうかを明示できる。筆者らは、最近、カソードルミネッセンス(CL)や電子スピン共鳴(ESR)によって石英中の α 線損傷を可視化、定量化することができ、地質線量計としての可能性を示した。今回、カソードルミネッセンス法をいくつかのウラン鉱床へ適用し、地質環境におけるウラン鉱床の長期安定性について解析を行った。

CLハロは、放射性鉱物の周囲の石英に40 μ m程度の幅で認められ、一般に、放射性核種の濃度が高いほど、また、年代が古いほどハロの色調は明瞭になることが知られている。4価のウラン鉱物が産出する還元鉱では、放射線損傷のCLハロと放射性元素の分布が比較的良く対応しているのに対し、6価のウラン鉱物が産出する酸化鉱では、放射線損傷のCLハロと放射性元素の分布が対応しない例が認められた。照射実験結果におけるCL色変化の解析(初谷ほか, 2004)に基づき、いくつかの鉱床の試料を対象にウランおよび娘核種の過去における保存、溶脱除去、最近の固定について予察的ではあるが定量的に解析した結果を示す。