

地質環境長期安定性評価確証技術開発（3）後背地解析技術
Geosphere Stability Project (3) Provenance analysis techniques

*徳安 佳代子¹、安江 健一¹、小松 哲也¹、田村 糸子¹、堀内 泰治¹

*Kayoko Tokuyasu¹, Kenichi Yasue¹, Tetsuya Komatsu¹, Itoko Tamura¹, Yasuharu Horiuchi¹

1. 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

1. Japan Atomic Energy Agency

日本の山地では一般的に、隆起に伴う高度の増大と同時に、侵食速度が増大する傾向がある。侵食速度が隆起速度と動的平衡状態にある山地では、時間が経っても平均高度が一定に保たれるため、山地から平野に至るスケールでの地下水の流れには時間経過による大きな変化が生じないと考えられる。一方、隆起開始から時間が十分に経過しておらず動的平衡状態に至っていない山地は、今後ある期間で高度の増大に伴って、地下水の流れに変化が生じる可能性がある。放射性廃棄物の地層処分においては、このような地形変化に伴う地下水の流れなどの地質環境の把握が重要である。そのため、本技術開発では、山地の形成過程を把握するための後背地解析技術として、堆積物中の石英粒子の電子スピン共鳴（以下、ESR）の信号特性を用いた手法の開発を進めている。

この手法開発は、東濃地域に分布する堆積物を事例に実施した。東濃地域には、中新世の瑞浪層群と中新～更新世の東海層群（ここでは下位の土岐口陶土層と上位の土岐砂礫層に区分される）が広く分布しており、その基盤は北部～北東部では主に美濃帯の堆積岩と濃飛流紋岩、山陽帯の花崗岩であり、南部では主に領家帯の花崗岩類である。このような地質的な特徴から、堆積物の供給源を特定することが可能な地域であり、これまでに土岐砂礫層の礫などを用いた山地形成に関する研究が行われてきた（例えば、森山，1990）。

ESR測定に用いた試料は、木曾川の支流である付知川と阿寺断層の間に位置する採石場に露出する土岐砂礫層中の砂層（8試料）及び、東濃地域とその周辺に分布する基盤岩（濃飛流紋岩（3試料）、山陽帯及び領家帯の花崗岩類（7試料））である。採石場では、濃飛流紋岩を層厚約30mの土岐砂礫層が覆っている。この砂礫層に含まれる礫種は、下部が濃飛流紋岩の礫だけであるのに対し、上部が濃飛流紋岩・花崗岩・玄武岩の複数の礫である。このことから、砂礫層の下部と上部では後背地が異なることが想定される。

砂層と基盤岩から石英粒子を抽出し、ESR測定（Al、Ti-Li、E₁'中心信号の測定）を行った。その結果、下部の砂層の信号強度は濃飛流紋岩の値に近く、上部の砂層の信号強度は、山陽帯花崗岩に近い値を示した。この結果と堆積時期に関する情報を踏まえると、下部の堆積時（約3.9～2.0Ma）には流域に花崗岩が露出しておらず、上部の堆積時（約2.0Ma以降）に花崗岩が露出した可能性が推定でき、ESR信号特性を用いることで堆積物の供給源の変化を推定できる可能性が見出された。今後、地球化学分析や古流向解析などの他の手法と組み合わせることで、より詳しい後背地解析が実現できると考えられる。

本報告は、経済産業省資源エネルギー庁委託事業「地層処分技術調査等事業（地質環境長期安定性評価確証技術開発）」の成果の一部である。

キーワード：地質環境長期安定性、後背地解析技術、電子スピン共鳴法、高レベル放射性廃棄物、地層処分
Keywords: Geosphere stability, Provenance analysis techniques, Electron Spin Resonance method, High-level radioactive waste, Geological disposal