

MIS028-08

会場:203

時間:5月25日 12:30-12:45

## 石英粒子の ESR 信号特性と TLCI を用いた堆積物の供給起源推定 Study of ESR signals and TLICIs from natural quartz for sediment provenance

島田 愛子<sup>1\*</sup>, 高田 将志<sup>2</sup>, 豊田 新<sup>3</sup>  
Aiko Shimada<sup>1\*</sup>, Masashi Takada<sup>2</sup>, Shin Toyoda<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 日本電子株式会社, <sup>2</sup> 奈良女子大学, <sup>3</sup> 岡山理科大学  
<sup>1</sup>JEOL.Ltd, <sup>2</sup>Nara Women's University, <sup>3</sup>Okayama University of Science

### はじめに

電子スピン共鳴 (ESR) 現象は、地形学や地質学など、地球惑星科学の関連分野において、主に第四紀の数値年代法に利用されている。石英を用いた ESR 年代測定を試み、断層破砕物、テフラ、堆積物などで行われてきた [1]。

一方で、ESR 信号を同位体分析と同様な指標として用いた研究もされている。石英粒子から観測される E1' 中心信号強度は、風成塵などの堆積物の供給起源を推定する有用な指標として用いられている [2]。火成岩中の石英粒子の Al、Ti-Li、E1' 中心信号強度は、堆積物の供給起源を推定するための手段の一つとして利用できることも示唆されている [3]。

河川は、様々な基盤地質の流域を含み、河川の運ぶ砕屑物は、供給源の異なる火成岩や風化した火成岩、近隣の堆積物などを巻き込んで堆積する。沖積平野や台地の形成作用の中心となるのは、河川による土砂の運搬堆積作用である。

本研究では、木津川と佐保川流域で採取した基盤岩と堆積物を用い、それらに含まれる石英粒子の複数の ESR 信号特性と TLCI を組み合わせることで、河川流域スケールでの細粒堆積物の供給起源推定法の確立を目指している。

### ESR 測定

試料は、粒径 0.5-1mm の石英粒子を抽出し、2.5kGy の線照射して、ESR 信号強度の違いについて検討した。ESR 装置は日本電子製の TE-100 と FA200 を使用した。Al 中心と Ti-Li 中心信号強度は、マイクロ波出力 5mW、磁場変調 0.1mT とし、デュワを用いて液体窒素温度 (77K) で測定した。E1' 中心信号強度は、マイクロ波出力 0.01mW、磁場変調 0.1mT とし、常温で測定した。

### TLCI 撮影

試料は、2.5kGy の線照射をした後、石英結晶の TLCI を撮影した。撮影された TLCI は、試料により明暗が異なるため、発光色が観察しやすいように、すべての TLCI に対し、Photoshop で同一のレベル補正を行う画像処理を行った。

### 結果

堆積物中の石英粒子の ESR 信号強度は、試料毎に明瞭に識別可能であることがわかった。この結果と TLCI の結果には相関がみられた。この 2 つの手法を組み合わせることにより、より詳細な堆積物の供給起源推定が可能であることが示唆された。

### 引用文献

[1]Ikeya, M., Miki, T. and Tanaka K., Dating of a fault by electron spin resonance on intrafault materials. Science, 1983, 215, 1392-1293.

[2]Toyoda, S. and Naruse, T., Eolian Dust from Asia Deserts to Japanese Island since the last Glacial Maximum: the Basis for the ESR Method, Japan Geomorphological union, 2002, 23-5, 811-820.

[3]Shimada, A. and Takada, M., Characteristics of Electron Spin Resonance (ESR) signals in quartz from igneous rock samples: a clue to sediment provenance. Annual Reports of Graduate School of Humanities and Sciences, 2007, 23, 187-195.

キーワード: 電子スピン共鳴, 熱ルミネッセンス, 石英粒子, 堆積物, 供給起源推定

Keywords: Electron Spin Resonance, Thermoluminescence, quartz grain, sediment, provenance