

現河床堆積物中に含まれる石英粒子の ESR/TL 特性 Characteristics of ESR and TL of natural quartz from river bed sediments

島田 愛子^{1*}; 豊田 新²; 高田 将志¹
SHIMADA, Aiko^{1*}; TOYODA, Shin²; TAKADA, Masashi¹

¹ 株式会社 JEOL RESONANCE, ² 岡山理科大学 理学部 応用物理学科, ³ 奈良女子大学 文学部 人文科学系
¹ Application Support Team, JEOL RESONANCE Inc., ² Department of Applied Physics, Okayama University of Science,
³ Department of History, Sociology and Geography, Faculty of Letters, Nara Women's University

沖積平野や台地は、その形成過程において地殻・地盤運動や海面変化の影響を受けているが、その形成作用の鍵となるものの一つに、河川の土砂運搬堆積作用がある。河川は、様々な基盤地質の流域を含み、沖積平野や台地などの地形が形成後に変形をうけている場合もあるため、地形をつくる堆積物の供給起源を解明するのが難しい場合も少なくない。したがって、堆積物の供給起源になりうる基盤岩などに含まれる石英結晶を調べ、その特性の違いから堆積物の供給起源地を推定できれば、地形学・地質学的プロセスの解明に大きな貢献を果たすものと期待される。

堆積物の供給起源推定に関しては、近年、電子スピン共鳴 (ESR) や熱ルミネッセンス (TL) 特性を用いた研究が精力的に進められている。たとえば、石英粒子の E_1' 中心信号強度は、風成塵の供給起源地を推定する有用な指標として用いられている [1]、[2]、[3]。石英粒子の Al 中心、Ti-Li 中心、 E_1' 中心信号強度を用いて、堆積物の供給起源地を推定するための基礎研究も行われている [4]、[5]、[6]。熱ルミネッセンスカラー画像 (TLCI) は [7]、天然石英の発光色を利用して風化テフラと広域風成塵の識別に用いられている [8]。

本研究では、現河床堆積物中に含まれる石英粒子の ESR/TL 特性を調べた。現河床堆積物中に含まれる石英粒子の粒径ごとの ESR/TL 特性と同一粒径の ESR/TL 特性にどの程度ばらつきがあるのかを検討する。将来的には、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。

[1] Naruse T, Ono Y, Hirakawa K, Okashita M, and Ikeya M, 1997. Source areas of eolian dust quartz in East Asia: a tentative reconstruction of prevailing winds in isotope stage 2 using electron spin resonance. *Geographical review of Japan* 70A-1, 15-27.

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

[3] Nagashima K, Tada R, Tani A, Toyoda S, Sun Y, and Isozaki Y, 2007. Contribution of aeolian dust in Japan Sea sediments estimated from ESR signal intensity and crystallinity of quartz. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, doi:10.1029/2006GC001364.

[4] Duttinea M, Villeneuve G, Bechtela F, Demazeaub G, 2002. Characterisation par resonance paramagnetique electronique (RPE) de quartz naturels issus de differentes sources. *C.R.Geoscience* 334, 949-955.

[5] Shimada A and Takada M, 2008. 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*, 23, 187-195.

[6] Shimada A, Takada M and Toyoda S, 2013. Characteristics of ESR signals and TLCLs of quartz included in various source rocks and sediments in Japan: A clue to sediment provenance. *Geochronometria*, 40, Issue 4, 334-340.

[7] Hashimoto T, Koyanagi A, Yokosaka K, Hayashi Y and Sotobayashi T, 1986. Thermoluminescence color images from quartz of beach sands. *Geochemical journal* 20, 111-118.

[8] Ganzawa Y, Watanabe Y, Osanai F and Hashimoto T, 1997. TL color images from quartzes of loess and tephra in China and Japan. *Radiation Measurements* 27, 383-388.

キーワード: 電子スピン共鳴, 供給起源地, 石英, 堆積物, 熱ルミネッセンス, 現河床堆積物

Keywords: Electron Spin Resonance, Sediments provenance, Quartz, Sediments, Thermoluminescence, River bed sediments