

木津川流域の現河床堆積物とその周辺の基盤岩中に含まれる石英粒子のESR/TL特性

Characteristics of ESR and TL signals of quartz in the present river bed sediments and in possible source rocks around Kizu River

*島田 愛子¹、高田 将志²、豊田 新³、蛭川 清隆³

*Aiko Shimada¹, Masashi Takada², Shin Toyoda³, Kiyotaka Ninagawa³

1.株式会社 JEOL RESONANCE、2.奈良女子大学、3.岡山理科大学

1.JEOL RESONANCE Inc., 2.Nara Women's University, 3.Okayama University of Science

沖積平野や台地などは、主に河川による土砂の運搬と堆積作用で形成されており、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。河川に流れる水は、その周辺に分布する火成岩、風化した火成岩や堆積物などを削剥し、その碎屑物を運搬する。碎屑物は、河川により運搬され、その水流がゆるやかになると、それ以上動かなくなり、そこに堆積する。そのため、河床堆積物とその供給起源になりうる周辺の基盤岩などに含まれる石英を調べることで、その特性から供給起源地を推定できる可能性がある。近年、電子スピン共鳴(ESR)法や熱ルミネッセンス(TL)法などを用いて堆積物の供給起源を検討する研究がなされている。例えば、風成塵中の石英粒子のESR信号は、そ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]。異なる起源の火成岩中の石英粒子のESR信号特性は、現河床堆積物の供給起源地を推定するために利用できる可能性も示されている[3]。その他に、起源の異なる堆積物中の石英粒子の熱ルミネッセンスカラー画像(TLCI)の発光色を利用してそれらを識別する検討もされている[4][5]。

本研究では、木津川流域の現河床堆積物とその周辺に分布する基盤岩中の石英粒子のESR/TL信号から、現河床堆積物中に含まれている可能性のある基盤岩の混合割合や河川の合流による信号の変化について検討した。試料から抽出した石英粒子は、粒径120-250 μm に粉碎して揃えた後、2.5 kGyの γ 線の照射を行った。ESR信号は、ESR装置(JES-X320 : (株)JEOL RESONANCE製)を用いて測定し、それらの信号強度の違いについて検討した。TL信号は、時間分解分光計測システム(Time-Resolving Spectroscopy System)を用いて、0.5 $^{\circ}\text{C}/\text{s}$ にて昇温させながら、青色と赤色の波長領域を観測した。

結果、現河床堆積物中の石英粒子のESR/TL信号は、その起源となりうる基盤岩などの石英粒子の混合により、再現できる可能性が示された。

References:

- [1] Naruse, T., Ono, Y., Hirakawa, K., Okashita, M., 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. *Geogr. Rev. Jpn.* 70A-1, 15-27.
- [2] Toyoda, S., Naruse, T., 2002. Eolian Dust from Asia Deserts to Japanese Islands since the last Glacial Maximum: the Basis for the ESR Method, *J. Geomorph. Union.* 23-5, 811-820.
- [3] Shimada, A., Takada, M., 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(4), 334-340, DOI 10.2478/s13386-013-0111-z.
- [4] 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.
- [5] Ganzawa, Y., Watanabe, Y., Osanai, F., Hashimoto, T., 1997. TL color images from quartzes of loess and tephra in China and Japan, *Radiat. Meas.* 27, 383-388.

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

Keywords: thermoluminescence, Electron Spin Resonance, sediments provenance, quartz, river bed sediments