

受入年度 平成 30 年

課題名 石英の酸素同位体比を用いた土壌の起源物質同定

共同研究員氏名 中尾 淳

所属・職名 京都府立大学生命環境科学研究科・准教授

受入教員 田中亮吏

【研究の目的】 蛇紋岩は Mg や親鉄元素 (Fe, Mn, Ni, Cr) など過剰を含む超塩基性岩の一種である。蛇紋岩から生成する土壌 (蛇紋岩土壌) はこの元素組成を反映するため、蛇紋岩土壌では Ni や Mg 過剰症による生育不良が起きやすいことが世界的に知られている。ところが日本の蛇紋岩土壌の中には、元素過剰の度合いが小さいものがあり、本来含まれないはずの石英が検出されることから、黄砂の混入によって元素過剰が緩和されている可能性が考えられた。そこで本研究では、蛇紋岩土壌に含まれる石英の起源解明を目的とした。

【材料と方法】 京都府大江山オフィオライト上に生成した蛇紋岩土壌から微細石英 (< 20 μm) を単離し、安定同位体比測定用質量分析装置 Thermo Fisher Scientific MAT253 を用いて ^{16}O に対する ^{18}O の存在割合 ($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) を測定し、標準試料の値との差から安定同位体比 ($\delta^{18}\text{O}$) を算出した。

【主要な結果】 供試した単離石英の $\delta^{18}\text{O}$ 値は $16.1\text{‰} \pm 0.1\text{‰}$ であり、偏差が極めて小さかった。この値は、蛇紋岩の $\delta^{18}\text{O}$ 値 (< 10‰) とは明らかに異なり、黄砂起源の石英が示すとされる値の範囲 (15 ~ 17‰) とよく一致した (図)。このことから、蛇紋岩土壌中に存在する石英の起源が黄砂である可能性が極めて高いことが実証された。

熱帯に分布する蛇紋岩土壌では石英自体がほとんど検出されなかったことから、日本のように東アジアの中緯度地域に分布する蛇紋岩土壌の場合は、黄砂の影響で蛇紋岩特有の元素異常が大きく緩和されている可能性が強く示唆された。

【関連業績】

Nakao, A., Tomita, M., Wagai, R., Tanaka, R., Yanai, J., Takashi, K. 2019. Asian dust increases radiocesium retention ability of serpentine soils in Japan. *Journal of Environmental Radioactivity*, 204, 86-94.

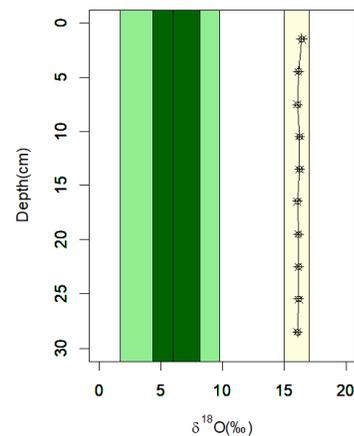


図 大江山蛇紋岩地帯の森林において、表層から深度別に採取した土壌の < 20 μm 画分から単離した石英の $\delta^{18}\text{O}$ 値。緑色で囲まれた範囲は蛇紋岩の $\delta^{18}\text{O}$ 値を、黄色で囲まれた範囲は黄砂の $\delta^{18}\text{O}$ 値を表している。

