

受入年度：2022 年度 前期 後期 随時

提出日： 2023 年 4 月 27 日

共同利用の種類： 国際共同利用 一般共同利用 設備共同利用 ワークショップ

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： 京都府立大学大学院生命環境科学研究科・准教授

分担者氏名： _____

分担者所属・職名： _____

研究報告・ワークショップ実施報告：

土壌や堆積物から単離した微細石英の酸素同位体比を調べることで土壌や堆積物の起源物質を同定し、起源の違いが土壌機能に及ぼす影響を解明することを目的とした。

2022 年度前半には、長崎県五島列島の約 26 年前に噴火した溶岩上の土壌（褐色森林土）を深さ別に採取し、細砂（200～20 μm）とシルト（20～2 μm）を分画し、これらから選択溶解法にて単離した石英の酸素同位体比を貴研究所の安定同位体比測定用質量分析装置を用いて測定し、 $\delta^{18}\text{O}$ 値を算出した。その結果、どの深さであっても細砂の $\delta^{18}\text{O}$ 値は 10～11‰であるのに対して、シルトの $\delta^{18}\text{O}$ 値は 15～16‰と明らかに異なった。調査地点の土壌の基盤は玄武岩で石英の給源にはならないため、細砂とシルトはそれぞれ別の給源から供給されている可能性が高い。前者は火成岩（火山岩）由来の海浜砂が風で運ばれ累積し、後者は石英を含む黄砂が内陸から風で運ばれ累積した可能性が高い。いずれにせよ、土壌の基盤にある溶岩はほとんど風化を受けず、その土壌の母材にもなっていないという興味深い結果となった。

2022年度後半には、福島県阿武隈花崗岩帯の褐色森林土を深さ別に採取し、こちらは土壤全体または $53\mu\text{m}$ 以下の粒径に分け、それぞれ単離石英の $\delta^{18}\text{O}$ 値を算出した。サブロライト層 (93~98 cm) では $53\mu\text{m}$ 以下の石英が非常に少なく、採取も困難であったため、選択溶解の実験条件の再検討に時間を要した。実験の結果、土壤全体から単離した石英の場合、表層もサブロライト層も 11%程度と花崗岩に典型的な値を示した。一方 $53\mu\text{m}$ 以下については、表層で 13.8%とやや高い値が、サブロライト層では 11.5%と花崗岩石英そのものとほぼ同様の値が示された。これらの値を解析した結果、基盤岩が石英豊富な花崗岩であっても、表層土壤に含まれる微細石英のおよそ半分は黄砂起源であることが強く示唆された。このように、XRD 等では判別できない石英の起源の違いを、酸素同位体比を用いることで明らかにすることが出来た。