

受入年度 平成 26 年

課題名 黒ボク土の放射性セシウム捕捉ポテンシャルへの風成塵の影響解明

共同研究員氏名 中尾 淳

所属・職名 京都府立大学・助教

受入教員 田中 亮吏

【研究の目的】放射性セシウム (^{137}Cs) が土壌に固定される強さは土壌によって大きく異なるが、その変異の原因は十分に整理されていない。そこで本研究は、日本全国から採取した火山性土壌（黒ボク土）を対象に、 ^{137}Cs 固定能の指標値である放射性セシウム捕捉ポテンシャル (RIP) を測定する。さらに、黒ボク土の ^{137}Cs 固定能を規定する要因として雲母類に着目し、この雲母類の供給源としての風成塵の影響を解明することを目的とする。この目的を達成するために、本課題では黒ボク土から単離した石英の酸素同位体比を測定し、その起源についての考察を試みる。

【材料と方法】事前に黒ボク土から単離・調整した 2-20 μm 粒径の石英試料（微細石英）34 点について酸素抽出ラインと安定同位体比質量分析装置 (Thermo MAT253) を用いて酸素同位体比 ($\sigma^{18}\text{O}$) を測定した。

【主要な結果】得られた微細石英の $\sigma^{18}\text{O}$ 値は、平均で $14.396 \pm 1.787\text{‰}$ ($N = 34, 1\text{SD}$) であった。この $\sigma^{18}\text{O}$ 値は、火山性物質中の酸素が示す代表的な値 ($< 10\text{‰}$) (Matsuhisa, 1972; Ishihara and Matsuhisa, 2002) と比べると明らかに大きかったことから、供試した黒ボク土に含まれる微細石英の起源が、火山性物質以外の何かであることが強く示された。さらに微細石英と雲母の量には高い正の相関があることから、微細石英と雲母は同じプロセスにより黒ボク土に加わった可能性が示唆された。黒ボク土への微細石英・雲母の混入の主要プロセスとして想定されるのが、大陸由来風成塵の降下・堆積である。実際、風成塵の起源である中国内陸部の黄土中に含まれる微細石英 ($< 16 \mu\text{m}$) が示す $\sigma^{18}\text{O}$ 値は、 $17.6 \pm 0.54\text{‰}$ (Yan et al., 2014) と今回得られた結果の多くと類似したものであった。一方で単離された微細石英が少量であるほど、 $\sigma^{18}\text{O}$ 値が黄土中の微細石英の値よりも小さかったことから、火山性物質由来の微細石英の混入も多少 $\sigma^{18}\text{O}$ 値に影響している可能性が示唆された。なお、今回の実験では微細石英から抽出した酸素の回収率はほぼ 100%であることから、回収率の変異を原因とする分析誤差を考慮する必要は無かった。

【今後の展望】黒ボク土の砂画分に含まれる石英の $\sigma^{18}\text{O}$ 値を調べ、微細石英が示した値 ($14.396 \pm 1.787\text{‰}$) よりも小さいかどうかを検証する。