

## 酸化環境における火山灰及び軽石の風化変質実験

岡部風紗 (熊大・院自然), 磯部博志 (熊大)

### Weathering and alteration experiments of volcanic ash and pumice in an oxidative environment

Nagisa Okabe\* (Kumamoto Univ.), Hiroshi Isobe (Kumamoto Univ.)

<背景・目的>地球科学や工学、農学など多くの分野と密接に関係する粘土鉱物は、あらゆる場面で私たちの生活に恵みをもたらす一方で、がけ崩れや地滑りといった自然災害を引き起こす要因の一つでもある。

2018年北海道胆振東部地震や2016年熊本地震の地滑り災害では、すべり面として火山灰や軽石層が報告されており、その多くは風化変質によってハロイサイトを多く含む粘土層と化していたことがわかっている(王ほか2019; 佐藤ほか2017)。

そこで本研究では、火山灰及び軽石の地表環境における粘土化の初期過程について議論するべく、未変質に近い試料を用いて酸化環境での風化変質実験を行った。

<手法>試料は桜島火山灰及び阿蘇中央火口丘第一軽石を用いた。メノウ乳鉢で粉碎し、pH1, 3, 5に調整した硫酸溶液あるいはpH7のイオン交換水とともにテフロン容器に密封して100, 150, 200°Cで10, 35, 120日間水熱反応を行った。100°Cに関してはpH5, 7条件のみ実験を行っている。試料: 溶液は1:10である。溶液には火山ガスの影響を考慮して硫酸溶液を用いた。テフロン容器内が地表環境に近い酸化条件となるよう、MnO<sub>2</sub>を入れた

非密封 AgPd チューブによって酸素分圧をMnO<sub>2</sub>-Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bufferに保った。反応後は自然乾燥させた生成物についてFTIR分析、定方位法によるXRD分析、SEM観察およびEPMA分析を行う。

<結果>FTIR分析の結果、条件によって差はあるが高温・長期間の反応になるにしたがって3600, 3400, 1040cm<sup>-1</sup>付近のピーク面積が増大することがわかった。

またpH1条件では火山灰及び軽石ともに10日時点で3450cm<sup>-1</sup>, 1090cm<sup>-1</sup>に鋭いピークがみられた。さらに火山灰200°C-120日条件のみで3622cm<sup>-1</sup>にピークを確認した。XRD分析でも15Åを中心に幅広いピークがみられたこと、250°Cで3時間加熱後そのピークはほぼ消滅したことから層間にH<sub>2</sub>Oを含むスメクタイト系の粘土鉱物が生成したと考えられる。SEM観察では、軽石pH5, 7-200°C-120日条件においてSi, Alを主体とする繊維状の生成物を確認している。

本研究により、表層環境における低pH条件では軽石より火山灰のほうが風化変質の進行が速い可能性が示された。さらに詳細な解析により、酸化環境における火山噴出物の風化変質挙動について議論する。

Keywords: clay mineral, volcanic ash, pumice, landslide

\*Corresponding author: 204d1402@st.kumamoto-u.ac.jp