

管理番号

2021 年度「深田研究助成」研究報告書概要

（深田地質研究所のホームページで公開します）

|              |   |                       |               |
|--------------|---|-----------------------|---------------|
| 研究題目<br>(和文) | 石基輝石晶相の再現実験に基づく桜島大正噴火における火道流の時空間ダイナミクスの推定   |                       |               |
| 研究題目<br>(英文) | Estimation of magma dynamics during Sakurajima Taisho eruption based on pyroxene tracht |                       |               |
| 研究代表者        | 氏名  | (漢字)                  | 奥村翔太          |
|              |   | (カタカナ)                | オクムラショウタ      |
|              |   | (英文)                  | Okumura Shota |
|              | 所属機関・職名   | 京都大学大学院理学研究科・博士後期課程3年 |               |

概要（600 字～800 字程度にまとめてください。図表、写真添付の場合は 1 ページ以内 2 枚まで）

火山噴火において、マグマの火道上昇環境は噴火様式に影響を及ぼす。噴火噴出物の物質科学的分析はマグマ上昇環境の理解に大きく貢献してきたが、桜島大正噴火のような激しい噴火で生じた低い結晶数密度の噴出物に対しては、従来の手法は適用できないという課題がある。そこで、マグマ上昇環境を反映する新たな指標として、石基に含まれる輝石の結晶面の組合せ（晶相）に着目した。桜島大正噴火の軽石を用いた水熱合成実験を行い、実験回収物に含まれる輝石の晶相を分析することで、大正軽石に含まれている四角柱の晶相が再現される条件を検証した。出発物質には大正軽石の石基部分、およびそれをガス圧炉で溶融させたガラスの二種類を用いた。溶融ガラスには、作成時に使用した AgPd 合金カプセルから拡散した Ag がナノスケールの粒子として存在していた。それを用いた減圧結晶化実験では、軽石を用いた実験と比較して斜長石の核形成が促進されており、恐らく Ag 粒子が不均質核形成サイトとして作用したと考えられる。一方、軽石を用いた結晶化実験から、天然組織のように四角柱の晶相を再現するには、八角柱や六角柱の晶相が現れる条件よりも大きな実効的過冷却度が必要であると示された。急速なマグマ上昇を想定して約 0.1 MPa/s の減圧速度で結晶化実験を行ったが、桜島大正軽石に比べて結晶量・数密度が桁違いに高い結果となった。その原因として、マグマの火道上昇がさらに短い時間スケールだった可能性が考えられ、実験を進めることで大正噴火のマグマダイナミクスをさらに制約できる可能性が示された。

発表文献等（この研究を発表した雑誌・図書・学会等について記入してください。印刷中は in press と記入してください。著者名は省略せず、全てを記入し、自分の名前に下線を引いてください。欄が足りない場合は、増やして記入してください。）

|     |      |   |     |     |      |  |
|-----|------|---|-----|-----|------|--|
| 雑誌  | 論文標題 |   |     |     |      |  |
|     | 著者名  |   |     |     |      |  |
|     | 雑誌名  |   |     |     |      |  |
|     | ページ  | ～ | 発行年 |     | 巻号   |  |
| 雑誌  | 論文標題 |   |     |     |      |  |
|     | 著者名  |   |     |     |      |  |
|     | 雑誌名  |   |     |     |      |  |
|     | ページ  | ～ | 発行年 |     | 巻号   |  |
| 図書  | 書名   |   |     |     |      |  |
|     | 著者名  |   |     |     |      |  |
|     | 出版社  |   | 発行年 |     | 総ページ |  |
| 学会等 | 演題   |   |     |     |      |  |
|     | 発表者名 |   |     |     |      |  |
|     | 学会名  |   |     | 発表年 |      |  |

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

In volcanic eruptions, the magma ascent conditions influence eruption styles. Analyses of pyroclasts have contributed to our understanding of the magma dynamics. Here, we focused on the combination of crystallographic planes (i.e., tracht) of groundmass pyroxene crystals as a new indicator of magma dynamics. We conducted hydrothermal synthesis experiments using pumice from the Sakurajima Taisho eruption and analyzed pyroxene tracht in the run products to reveal the conditions that reproduce the parallelogrammatic tracht found in the Sakurajima pumice. Two types of starting materials were used: the groundmass of Sakurajima pumice and the homogenized glass. In the homogenized glass, Ag diffused from the AgPd alloy capsule during the homogenizing experiment and existed as nanoscale particles. In the decompression experiment using the homogenized glass, plagioclase nucleation was enhanced compared to those using pumice, suggesting that the Ag particles served as heterogeneous nucleation sites for the groundmass crystals. On the other hand, crystallization experiments using pumice indicated that the parallelogrammatic tracht is reproduced under a larger degree of effective undercooling than that required for octagonal and hexagonal trachts. Further experiments probably constrain the magma dynamics of the Taisho eruption.