

## (1) 実施機関名：

北海道大学

## (2) 研究課題（または観測項目）名：

マグマ脱ガス実験と火山噴出物の揮発性成分解析に基づく噴火分岐メカニズムの解明

## (3) 関連の深い建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(4) 火山現象の解明とモデル化

イ. マグマ溜まりと火道内過程のモデル化

## (4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(4) 火山現象の解明とモデル化

ア. 火山現象の定量化と解明

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(4) 中長期的な火山活動の評価

イ. モニタリングによる火山活動の評価

(5) 火山活動推移モデルの構築による火山噴火予測

## (5) 総合的研究との関連：

## (6) 本課題の5か年の到達目標：

噴火事象の分岐は、火道上昇中のマグマの発泡・脱ガス現象の起こり方の違いに起因すると考えられている。すなわち、発泡が卓越しマグマ浮力が高まれば爆発的噴火となり、開放系脱ガスが卓越しガスが失われると非爆発的噴火に至ると考えられている。しかし、火道内の各深度で発泡・脱ガスがどのように起きているかは不明であり、噴火分岐の根本的要因は未解明である。そこで本課題では、火山噴出物の揮発性成分の解析と実験室でのマグマ脱ガスシミュレーションを組み合わせることで、噴火分岐の要因を明らかにすることを目標とする。

## (7) 本課題の5か年計画の概要：

まず、対象火山として、観測データが揃っており、将来の噴火が危惧され、爆発性の高い安山岩～流紋岩質マグマを噴出する桜島火山・浅間火山・有珠火山などを選定し、噴火様式ごとに火山噴出物を採取し揮発性成分組成の特徴を明らかにする。次に、室内実験でマグマの発泡・脱ガス・圧密を再現し、試料の揮発性成分の特徴を明らかにする。そして、天然と実験を比較し、火道内でどのような脱ガス過程が起きたかを解読する。読みだされた脱ガス過程と噴火様式の関係を検討し、噴火分岐の仕組みを実証的に明らかにする。

令和元年においては、桜島・浅間・有珠を対象とした岩石の採取、および揮発性成分の分析を行う。

令和2年においては、高温高圧実験によりマグマ発泡を再現し、揮発性成分の濃度変化を解析する。

令和3年においては、高温高圧実験によりマグマの開放系脱ガスを再現し、揮発性成分の濃度変化を解析する。

令和4年においては、天然と実験を比較し、天然の脱ガス過程を解読する。

令和5年においては、脱ガス過程と噴火様式の対応関係を構築し、分岐要因を解明する。

(8) 令和3年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

本年度は、マグマが火道を上昇する際に起こる現象（発泡、開放系脱ガス、気泡の再溶解、破碎粒子の溶結）の再現実験を行った。そして、これらの過程が起こることで、マグマ中の揮発性成分（特に塩素）の濃度分布のパターンがどのように変化するかを明らかにした。さらに、天然の溶岩（鳴子火山・鳥谷ガ森溶岩）を対象として塩素濃度分析を行い、それを実験結果と比較することで、溶岩の内部でどのような脱ガス現象が起きているかを明らかにした。研究は計画（上記（7））の通りに概ね進行している。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況

(9) 令和3年度の成果に関連の深いもので、令和3年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

Yoshimura, S. and M. Nakagawa, 2021, Chlorine heterogeneity in volcanic glass as a faithful record of silicic magma degassing, *J. Geophys. Res.: Solid Earth*, 126, e2020JB021195, 1-24, doi:10.1029/2020JB021195

吉村俊平, 2021, 火山ガラス中のH<sub>2</sub>O・CO<sub>2</sub>の赤外分光分析, *火山*, 66, 375-384, doi:10.18940/kazan.66.4.375

・学会・シンポジウム等での発表

(10) 令和3年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

項目：火山：地質：地質試料・岩石サンプリング

概要：鳴子火山・鳥谷ガ森溶岩の採取を行った。

既存データベースとの関係：

調査・観測地域：宮城県大崎市鳴子火山 38°43'58 140°43'04

調査・観測期間：昨年度より継続-次年度も継続予定

公開状況：公開留保中（公開時期・ポリシー未定）

(11) 令和4年度実施計画の概要：

令和4年度は、火山噴出物中の塩素濃度分布の調査をさらに継続し、マグマ中でどのような脱ガス現象が起きているかを明らかにする。

(12) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

吉村俊平（北海道大学）, 栗谷豪（北海道大学）, 松本亜希子（北海道大学）, 中川光弘（北海道大学）  
他機関との共同研究の有無：無

(13) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：北海道大学大学院理学研究院

電話：

e-mail：shumpyos@sci.hokudai.ac.jp

URL：

(14) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：吉村俊平

所属：