

(1) 実施機関名：

東京大学地震研究所

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）宇宙線技術による活動的火山浅部ダイナミクススタディー

（英文）Study of shallow volcanic dynamics with cosmic-ray muography

(3) 関連の深い建議の項目：

5 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

(5) 大規模火山噴火

(4) その他関連する建議の項目：

6 観測基盤と研究推進体制の整備

(1) 観測研究基盤の開発・整備

イ. 観測・解析技術の開発

(3) 関連研究分野の連携強化

(4) 国際共同研究・国際協力

(5) 令和5年度までの関連する研究成果（または観測実績）の概要：

桜島山頂付近の隆起/沈降と噴火の活発期/平穏期との間に負の相関が、また、山頂付近の隆起/沈降と火口底直下の密度の上昇、減少との間に正の相関があるとの兆候が見え、火口近傍解析の有効性が示された。この発見に基づき、噴火の平穏期には、火道中に高密度のプラグが形成されマグマ性ガスがトラップ、圧縮されることにより山体が膨張する。反対に、噴火の活発期には、プラグが存在しないことからガスが抜け、山体が収縮すると結論づけられた[1]。[1] Olah, L. et al. Muon Imaging of Volcanic Conduit Explains Link Between Eruption Frequency and Ground Deformation, Geophys. Res. Lett. 50, e2022GL101170 (2023).

(6) 本課題の5か年の到達目標：

山頂付近の隆起/沈降と火口底直下の密度の上昇、減少は時間的に完全に一致しているわけではなく、密度変化が先行している可能性があるが、観測期間が短く、活発期/平穏期2周期分から判断する必要があり、十分な確度で相関を議論することができない。また、2023年2月ごろ、南岳火口から昭和火口に突如として噴火活動が推移した。その後も南岳火口及び昭和火口双方からの噴火が続いている。このような噴火活動の分岐現象についても、火口底の下でマグマがどのように移動しているのかを調べることで、その現象理解に貢献できる。本課題では5年間の観測で活動的火山の火口底直下の密度変化、火口付近の地殻変動（隆起/沈降）、及び噴火との間の相関関係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：

大口径化（約10平米）を達成した多線比例係数管方式の高解像度軽量ミュオグラフィ観測装置を運用することで国際チームが5年間の連続観測を実施する。

2024年 桜島ミュオグラフィ観測所を維持する。測定を継続してデータを取得する。

2025年 桜島ミュオグラフィ観測所を維持する。測定を継続してデータを取得する。

2026年 桜島ミュオグラフィ観測所を維持する。測定を継続してデータを取得する。

2027年 桜島ミュオグラフィ観測所を維持する。測定を継続してデータを取得する。

2028年 桜島ミュオグラフィ観測所を維持する。測定を継続してデータを取得する。
桜島における火口近傍の密度構造変化の時系列変化をミュオグラフィを用いて高精度に視覚化する。

(8) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

田中宏幸（東京大学地震研究所）
他機関との共同研究の有無：無

(9) 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：東京大学地震研究所
電話：
e-mail：
URL：

(10) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：田中宏幸
所属：東京大学地震研究所