

## 桜島火山の噴火前後における相対重力連続観測：噴火前後の短期的な重力変化

Continuous relative gravity observation at Sakurajima Volcano: Short-period gravity changes before and after eruptions

\*栗原 剛志<sup>1</sup>、風間 卓仁<sup>1</sup>、山本 圭吾<sup>2</sup>、井口 正人<sup>2</sup>

\*Tsuyoshi Kurihara<sup>1</sup>, Takahito Kazama<sup>1</sup>, Keigo Yamamoto<sup>2</sup>, Masato Iguchi<sup>2</sup>

1.京都大学大学院理学研究科、2.京都大学防災研究所

1.Kyoto University, 2.DPRI, Kyoto University

火山内部における質量移動は地殻変動を引き起こすだけでなく、地表におけるわずかな重力変化ももたらす。この重力変化から移動した物質の密度を推定することが可能であり、地殻変動を引き起こした物質が地下深部からのメルト供給によるものなのか、それともマグマだまり内の脱ガス・発泡によるものかを判定することも可能である。

本研究の対象とする桜島火山では、傾斜・地震・GNSS観測データに基づいて数分～数年の広帯域に渡る噴火準備過程が詳細に議論されている(Iguchi et al., 2008; Hotta et al., 2016)。一方、Okubo et al. (2013)は桜島有村地域において絶対重力の連続観測を実施し、火道内のマグマ移動に伴う-10 micro-Gal程度の重力減少を見出した。しかしながら、大久保ほかは周期数日以上の重力変化にのみ注目しており、短期的な重力変化については議論していない。そもそも噴火プロセスをさまざまな時間スケールで理解するには広帯域の観測が不可欠であり、重力の高サンプリング観測を行えば火山内部の密度変化を時間的に高分解能で把握できると期待される。

そこで、本研究は噴火前後に観測された高サンプリング重力データをもとに、桜島火山における時定数1日未満の質量移動のプロセスを議論する。本研究で使用するデータは、2010年9月から2015年12月までの、有村（昭和火口の南南東2.1 km）においてScintrex CG-3M型相対重力計で観測された1分間隔の相対重力値である。この重力データには、火山活動期限の重力変化のほかに、器機ドリフト、周期1日以上長周期潮汐、周期1日未満の短周期潮汐などの擾乱が含まれている。本研究では、器機ドリフトおよび長周期潮汐を補正するために、観測生データを2日ごとに平均化し、その平均値から見積もったスプライン関数を生データから差し引いた。また、短周期潮汐の補正には潮汐解析ソフトウェア BAYTAP-G (Tamura et al., 1991)を用いた。さらに、2013～2014年に発生した噴煙高度3000～4000 mの噴火について前後1日間の重力データを切り出したあと、噴火時刻を合わせた上でスタック処理を行い、地面振動に伴うノイズの低減化を図った。なお、2013年09月26日10時18分に起きた噴火は爆発噴火ではなく、地面振動によるノイズも少なかったため個別に解析を行った。

これらのデータ処理を行った結果、2013年のスタック重力データでは、噴火の12時間ほど前から-20 micro-Gal程度の重力減少が見られた。また、2014年のスタック重力データでは噴火直後に約30分かけて+30 micro-Gal程度の急激な重力増加が見られた。さらに、2013年の9月26日の噴火では、有村観測坑道の傾斜計では地殻変動が小さかったものの、重力データでは噴火の5時間ほど前から-15 micro-Gal程度の重力減少が見られ、噴火直後に重力値が元に戻っていた。これらの重力変化の要因としては、マグマだまりの膨張/収縮や火道内マグマの上昇/下降が想定される。本発表では両者の可能性について定量的に考察し、桜島火山内部の短期的な質量移動プロセスを議論する。

キーワード：相対重力、重力変化、桜島火山、マグマ、短周期、密度

Keywords: relative gravity, gravity change, Sakurajima Volcano, magma, short period, density