

桜島火山で観測されている相対重力連続データのリアルタイム解析 Real-time analyses of continuous relative gravity data collected at Sakurajima Volcano

*風間 卓仁¹、山本 圭吾²、井口 正人²、福田 洋一¹

*Takahito Kazama¹, Keigo Yamamoto², Masato Iguchi², Yoichi Fukuda¹

1. 京都大学理学研究科、2. 京都大学防災研究所

1. Graduate School of Science, Kyoto University, 2. Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

重力連続観測は火山内部の質量移動をモニターするのに有効な手法の1つである。これまで日本の火山地域では絶対重力計FG5を用いた重力連続観測が行われ、火山活動に伴う振幅数マイクロガルの重力変化が検出されてきた (e.g., Kazama et al., JGR, 2015)。ただし、これまで検出されてきた重力変化は時定数数日以上のもものが多く、FG5の観測頻度の関係上、時定数1日未満の重力変化を精度良く検出することは困難であった。その一方で、他の測地データによると多くの火山で短い時定数の火山現象も確認されているため (e.g., Iguchi et al., JVGR, 2008)、重力観測でこのような短い時定数の火山現象が検出できれば火山内部の質量移動をより詳細に議論できると期待されている。

風間ほか (火山, 2016) はこの点に注目し、桜島火山南部の有村地域に可搬型バネ式相対重力計CG-3Mを設置し、2010年9月から1分間隔の重力連続観測を開始した。その結果、2015年8月15日の桜島膨張イベントに際し、時定数1時間、振幅-5.86マイクロガルの重力減少を捉えることに成功した。また、この重力変化は既存のダイク膨張モデルと整合的であり、このときのダイク内物質の密度が水程度に小さいことが指摘された。このように、相対重力連続観測では従来想定されていた観測精度 (~10マイクロガル) よりも小さい振幅で火山内部の質量移動を監視できる可能性がある。しかも、この連続観測データをリアルタイムで解析すれば、現在の火山活動状況を質量分布の関連から把握できると期待される。

そこで本研究は、風間ほか (火山, 2016) のデータ解析手法を応用し、桜島有村で収録されている相対重力連続データをリアルタイムに解析するシステムを構築した。このデータ解析システムでは、以下の一連の作業が1時間おきに自動で実行されている。(1) ノートパソコンで収録された相対重力および気圧の連続データをサーバーにアップロードする。(2) 京都大学に設置されたコンピューターに上記の連続データをダウンロードする。(3) 相対重力データに含まれている「潮汐重力変化」「気圧変化に伴う重力変化」「器械傾斜に伴う見かけ重力変化」を補正する。(4) 補正後の重力データを過去7日分だけ連結し、直線回帰によって器械ドリフトを補正する。(5) 収録・解析された連続データを描画し、ウェブサーバーにアップロードする。

2017年1月16日12時に本システムで描画された結果を示す。気圧値・重力生データ・補正済み重力値・器械ドリフト速度などが示されており、過去7日間の観測データを視覚的に把握できるようになっている。もしも火山内部で質量移動を伴うような火山活動が発生した場合には、補正済み重力値にステップ的变化が生じたり、器械ドリフト速度が変化したりする可能性がある。あるいは、2015年8月15日の膨張イベントと同様に、重力計付属の傾斜計で火山活動に伴う傾斜変化が観測される可能性もある。今後はこのデータ解析システムを継続的に維持することで、桜島火山の重力変化の監視に努めたい。

キーワード：桜島火山、火山活動、重力変化、相対重力計、質量分布

Keywords: Sakurajima Volcano, volcanism, gravity change, relative gravimeter, mass distribution

CG-3M #9403248 at Arimura

Updated: 170116-1207

Last Data: 17011611.txt

