

精密水準測量による桜島火山の地盤上下変動 (2017年11月～2018年11月)
 Vertical Ground Deformation in Sakurajima Volcano Measured by Precise Leveling Survey (during
 Nov. 2017 - Nov. 2018)

○山本圭吾・松島健・吉川慎・井上寛之・園田忠臣・瀧下恒星・仲井一穂・
 内田雅喜・大柳諒・神谷義之介・大倉敬宏
 ○Keigo YAMAMOTO, Takeshi MATSUSHIMA, Shin YOSHIKAWA,
 Hiroyuki INOUE, Tadaomi SONODA, Kosei TAKISHITA, Kazuho NAKAI,
 Masaki UCHIDA, Ryo OYANAGI, Yoshinosuke KAMIYA, Takahiro OHKURA

We conducted the precise leveling survey in Sakurajima volcano in November 2018 along 2 leveling routes including Sakurajima western flank route and Sakurajima northern flank route. The survey data are compared with those of the previous survey, resulting in the relative vertical displacements during the period from November 2017 to November 2018. The resultant displacements indicate the ground subsidence (-6.2 mm at maximum) at benchmarks around the central part of Sakurajima. The ground subsidence is also detected at benchmarks along Sakurajima northern flank route, suggesting that the inflation of the magma reservoir beneath Aira caldera was not remarkable during the period from November 2017 to November 2018. From the preliminary analysis based on Mogi's model, the deflation source is located beneath Minamidake. The results indicate that the pressure decrease is suggested at the magma reservoir beneath Minamidake caused by magma ejection.

1. はじめに

平成26年度より開始された「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」における課題「桜島火山におけるマグマ活動発展過程の研究」の一環として、昨年度に引き続き、2018年11月に桜島火山において一等水準測量を実施した。本講演では、この測量の概要および結果について報告し、2017年11月に実施した前回測量以降の桜島火山の地盤上下変動について議論する。

2. 水準測量の概要

今回水準測量を実施した路線は、桜島西部山腹のハルタ山登山路線 (BM. S. 17～BM. S. 101～BM. S. 108～BM. S. 209～BM. S. 13) および北部山腹の北岳路線 (BM. S. 401～BM. S. 423) の2路線である (Fig. 1)。路線総延長は約21 kmであった。これらの路線を、2018年11月12日～29日の期間において測量に当たった。

測量方法は、各水準点間の往復測量で、その往復差は一等水準測量の許容誤差を満たすようにした。近年の水準儀は測量精度も向上しており、これらの器材を用いて注意深く測量を行った結果、測量における誤差は、1 km 当りの平均自乗誤差が、

ハルタ山登山路線および北岳路線においてそれぞれ ± 0.25 mm/km および ± 0.18 mm/km となり、高精度の一等水準測量を行うことができた。

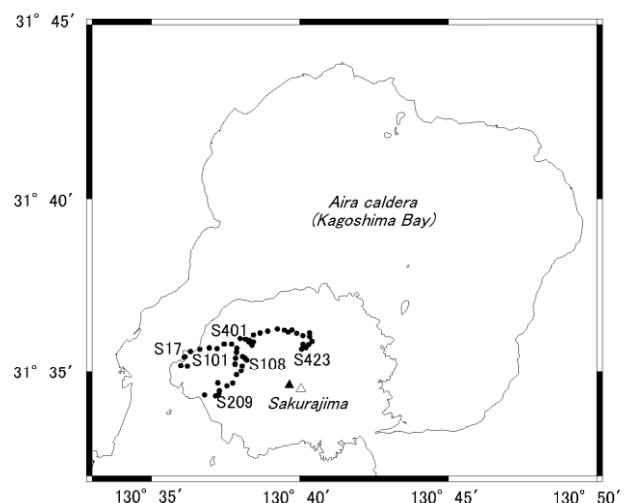


Fig. 1 Leveling benchmarks measured in the 2018 survey (solid circles). Solid and open triangles indicate the locations of Minamidake and Showa craters of Sakurajima volcano, respectively.

3. 測量結果

これまでの測量と同様に、桜島西岸の水準点 BM. S. 17 を不動点（基準）とし、各水準点における比高値を計算した。これを前回の 2017 年 11 月に行われた測量結果と比較することで、2017 年 11 月から 2018 年 11 月の約 1 年間の期間における地盤上下変動量を計算した。Fig. 2 に、その結果求められた地盤上下変動量の分布を示した。

Fig. 2 から、桜島中央部付近において、地盤沈降（最大で BM. S. 201 における -6.2 mm）が生じていることが確認される。また、桜島北岸に近い北岳路線の水準点においても、地盤沈降が認められる。前々回から前回測量までの 2016 年 11 月から 2017 年 11 月の期間においては、北岳路線の水準点において地盤隆起が測定されていた。北岳路線において地盤沈降が測定されたことは、2018 年 11 月までの 1 年間に始良カルデラ地下のマグマ溜まりにおいて増圧があったとしてもそれほど顕著ではないことを示唆する。

4. 圧力源解析

茂木モデルに基づき、得られた上下変動量データから圧力源の位置を求めた。測量を実施した水準点の空間分布が限られているため試行的な結果であるが、南岳直下の深さ約 1.7 km に減圧源（体積減少量約 37 万立方メートル）が推定された。2017 年 11 月～2018 年 11 月の期間、南岳直下のマグマ溜りにおいてはマグマの放出により減圧傾向

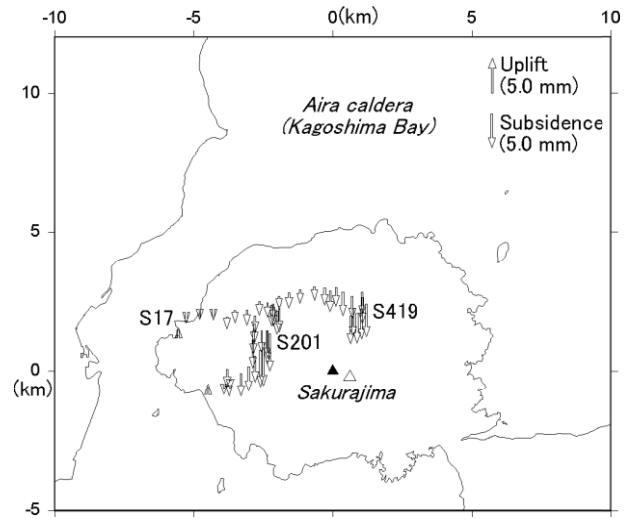


Fig. 2 Distributions of the vertical displacements of the benchmarks referred to BM.S.17 which is located at the western coast of Sakurajima during the period from November 2017 to November 2018. Solid and open triangles indicate the locations of Minamidake and Showa craters of Sakurajima volcano, respectively.

であることが示唆される。