

桜島火山における水準測量 (2011 年 11 月)  
Precise Leveling Survey in Sakurajima Volcano (November, 2011)

- 山本圭吾・園田忠臣・高山鐵朗・市川信夫・大倉敬宏・横尾亮彦・吉川慎・井上寛之・堀田耕平・松島健・内田和也・中元真美  
○Keigo YAMAMOTO, Tadaomi SONODA, Tetsuro TAKAYAMA, Nobuo ICHIKAWA, Takahiro OHKURA, Akihiko YOKOO, Shin YOSHIKAWA, Hiroyuki INOUE, Kohei HOTTA, Takeshi MATSUSHIMA, Kazunari UCHIDA, Manami NAKAMOTO

We conducted the precise leveling survey in Sakurajima volcano in November 2011, in order to evaluate the vertical ground deformation associated with the recent eruptive activity of this volcano. The measured survey data are compared with those of the previous survey conducted in November 2010, resulting in the relative vertical displacements of the bench marks during Nov. 2010 - Nov. 2011. No remarkable displacements are obtained at bench marks around the northern part of Sakurajima, where the ground uplifts which reflect the inflation of the magma reservoir beneath Aira caldera have been observed since 1991. On the other hand, the resultant displacements indicate the ground subsidence near the central part of this volcano. This subsidence is thought to reflect the deflation of the magma reservoir located beneath the summit crater, caused by the recent increase of the volume of ejected magma associated with the eruptive activity at Showa crater. Careful monitoring is needed to investigate the future change of the ground deformation associated with the volcanic activity.

### 1. はじめに

桜島火山においては、1955 年の山頂噴火活動活発化以降、火山活動に伴う地盤上下変動を調査するための水準測量が繰り返されてきた。噴火活動に伴う地盤変動は、桜島北方の始良カルデラ地下の深さ約 10 km に推定される主マグマ溜りと桜島直下約 3 km の深さに推定される副マグマ溜り内のマグマの貯留と放出に伴う現象として説明されている (江頭, 1989)。2006 年 6 月から始まった昭和火口における噴火活動が近年激化する傾向にあるなか、2011 年 11 月に、桜島において 1 等水準測量の繰り返し観測を実施した。本講演では、この水準測量の結果について報告し、最新の桜島火山の地盤上下変動について議論する。

### 2. 水準測量および結果

2011 年 11 月に水準測量を実施した路線は、海岸線に沿って桜島を一周する桜島一周道路路線、桜島西部山腹のハルタ山登山路線および桜島北部山腹の北岳路線であり、総延長は 56 km である。これらの路線を、大学合同で 3 測量班を構成し約 2 週間測量に当たった。各水準点間 (L km) の往復測量を行い、その測量誤差は 1 等水準測量の許

容誤差である  $2.5 \times \sqrt{L}$  mm 以内となるようにした。

桜島西岸の水準点 S. 17 を不動点 (基準) とし、各水準点の比高値を前回の 2010 年 11 月に行われた測量結果と比較することで 2010 年 11 月から 2011 年 11 月の期間における地盤上下変動量を計算した。なお、北岳路線はこの 2010 年の測量の際に新設されたものであり、今回の測量によって始めて地盤上下変動量が求められた。この期間における桜島北部の地盤上下変動は 3 mm 程度以内であった。桜島北部の地盤においては、1991 年以降、始良カルデラ地下の主マグマ溜りにおける増圧を反映すると考えられる地盤隆起が観測されてきたが、2010 年 4 月～11 月の期間に続きその地盤隆起がほぼ停滞していたことが確認された。一方で、桜島中心部に近いハルタ山登山路線と北岳路線の水準点においては、最大で約 13 mm におよぶ地盤沈降が確認された。これは、桜島直下の副マグマ溜りにおける減圧、すなわちマグマの放出量の増大を示唆しているものと考えられる。特に 2009 年以降、昭和火口における噴火活動が活発化し、それに伴ってマグマの放出量も増加傾向にあるが、今後の噴火活動の変化に伴う地盤変動の推移に注意を払っていく必要があると考えられる。