

## 阿蘇カルデラにおける水準測量 (2012年9月) Precise Leveling Survey in Aso Caldera(September, 2012)

大倉 敬宏<sup>1\*</sup>, 吉川 慎<sup>1</sup>, 井上寛之<sup>1</sup>, 横尾 亮彦<sup>1</sup>, 松島 健<sup>2</sup>, 藤田 詩織<sup>2</sup>, Lawrence C. Banes<sup>3</sup>, 山本 圭吾<sup>4</sup>, 園田忠臣<sup>4</sup>, Kushendratno<sup>5</sup>, 安部 祐希<sup>1</sup>, sofyam yayan<sup>1</sup>, 諏訪 博之<sup>6</sup>, 二村 忠宏<sup>6</sup>, 堀田 耕平<sup>6</sup>, 佐藤佑輔<sup>7</sup>, 高橋温志<sup>7</sup>, 宇津木 充<sup>1</sup>, Takahiro Ohkura<sup>1\*</sup>, Shin Yoshikawa<sup>1</sup>, Hiroyuki Inoue<sup>1</sup>, Akihiko Yokoo<sup>1</sup>, Takeshi Matsushima<sup>2</sup>, Shiori Fujita<sup>2</sup>, Lawrence C. Banes<sup>3</sup>, Keigo Yamamoto<sup>4</sup>, Tadaomi Sonoda<sup>4</sup>, Kushendratno<sup>5</sup>, Yuki Abe<sup>1</sup>, yayan sofyam<sup>1</sup>, Hiroyuki Suwa<sup>6</sup>, Tadahiro Nimura<sup>6</sup>, Kohei Hotta<sup>6</sup>, Yusuke Sato<sup>7</sup>, Atsushi Takahashi<sup>7</sup>, Mitsuru Utsugi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学火山研究センター, <sup>2</sup> 九州大学大学院理学研究院附属地震火山観測研究センター, <sup>3</sup> フィリピン火山地震研究所, <sup>4</sup> 京都大学防災研究所附属火山活動研究センター, <sup>5</sup> Center for Volcanology and Geological Hazard Mitigation, <sup>6</sup> 京都大学大学院理学研究科, <sup>7</sup> 京都大学大学院理学部

<sup>1</sup>AVL, Kyoto Univ., <sup>2</sup>Institute of Seismology and Volcanology, Faculty of Sciences, Kyushu University, <sup>3</sup>PHIVOLCS, <sup>4</sup>Sakurajima Volcano Research Center, Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, <sup>5</sup>Center for Volcanology and Geological Hazard Mitigation, <sup>6</sup>Graduate School of Science, Kyoto University, <sup>7</sup>Faculty of Science, Kyoto University

### 1. はじめに

阿蘇火山では、2011年5月15日から6月9日まで、ごく小規模な噴火が断続的に発生するなど、火山活動が活発化する兆候が見られる。我々は2012年9月に、阿蘇カルデラの地殻変動を検出する目的で一等水準測量を実施したので、その結果および近年の阿蘇火山の地殻変動について報告する。

### 2. 阿蘇火山の地殻変動

阿蘇火山周辺では、京都大学火山研究センターにより1937年から繰り返し水準測量が行われてきた。その結果として、中岳火口の西南西約2kmの地点を中心とした沈降が観測されている。そして、この沈降は中岳火口の西3km(草千里)の地下4-6kmを中心とする収縮力源により引き起こされたと考えられている(須藤・他、2006)。地震波トモグラフィーの結果から、草千里の地下6kmには直径2-3kmの低速度領域が存在することが明らかにされている(Sudo and Kong, 2001)。この低速度領域の位置は収縮力源の位置とほぼ一致し、収縮力源がマグマ溜まりに対応すると考えられている(須藤・他、2006)。

大倉・他(2009)は2004年と2008年の水準測量の結果から、草千里周辺部では山麓部に比して最大で2.2cm沈降していること、この沈降を引き起こした変動源(Mogiソース)は、草千里直下の約5kmの深さに位置し、須藤・他(2006)が求めた位置より約1.6km北にずれていることを明らかにした。この変動源での収縮量は $3 \times 10^6 \text{m}^3$ と見積もられ、2004年から2008年に火口から放出された火山ガスがマグマ中で占めていた体積とほぼ等しく、火道内マグマ対流により効率的に脱ガスが進んでいることが示唆されている。

### 3. 2012年の水準測量

今回の測量路線は、阿蘇登山道路坊中線、赤水線そして地獄温泉から吉田線であり、これらの総延長は45kmである。測量方法は、各水準点間の往復測量で、往復差および環閉合差が一等水準測量の許容誤差以内となるように実施した。

### 4. 結果

中央火口丘北麓のAVL-1を基準とし、計算された阿蘇登山道路坊中線の比高値を過去の測量結果と比較した。その結果、2008年から2012年にかけても草千里における沈降が観測された。しかし、その沈降量は最大で約1.2cmと2004年から2008年の沈降量とくらべて約6割に減少していた。

2004年から2012年の間に、火口からの火山ガス放出量に大きな変化がないことから、マグマ溜まりでの脱ガスによる体積減少量には変化がないと考えられる。したがって、沈降量すなわちマグマだまりの収縮量の減少は、草千里下のマグマ溜まりへの深部からのマグマ供給量が増加したことを示唆している。

キーワード: 阿蘇火山, カルデラ, 精密水準測量, マグマだまり

Keywords: Aso volcano, Caldera, Precise leveling survey, Magma chamber