

絶対重力の長期変動から読み解く桜島の火山活動（2009年～2018年）

Absolute gravity signals at the Sakurajima volcano since 2009 through 2018

*大久保 修平¹、山本 圭吾²、井口 正人²、田中 愛幸³、今西 祐一¹、西山 竜一¹、安藤 美和子¹、渡邊 篤志¹

*Shuhei Okubo¹, Keigo Yamamoto², Masato Iguchi², Yoshiyuki Tanaka³, Yuichi Imanishi¹, Ryuichi Nishiyama¹, Miwako Ando¹, Atsushi Watanabe¹

1. 東京大学地震研究所、2. 京都大学防災研究所、3. 東京大学大学院理学系研究科

1. Earthquake Research Institute, The University of Tokyo, 2. Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, 3. Graduate School of Science, The University of Tokyo

[1] はじめに

われわれは桜島火山において、2008年4月から2019年2月現在まで10年以上の長期にわたって絶対重力観測を行ってきた。この間に、火山活動は2009年に本格化し、およそ2015年までの7年間は、毎年の爆発回数が500～1000回にも及んだ。ことに2015年8月15日にはダイク貫入イベントが発生し、多数の火山性地震および10cmを超える地殻変動が観測され、噴火警戒レベルが4まで上げられるなど緊迫した事態も生じた。しかし、このイベント直後に爆発・噴火活動はかえって劇的に低下するという予想外の展開となった。本講演では、上述の火山活動が、長期的な重力変動データから、どのように解釈されるかについて議論する。

[2] 重力変動の特徴とその解釈

重力観測データには、降雨等に伴う陸水変動による重力擾乱や、不圧地下水の潮汐等、火山活動とは独立な要因で変化する成分が含まれている。これらの擾乱を除去する手法については、Kazama and Okubo (2009)や、Okubo et al (2014)で開発してきた。これらの擾乱を取り除いた後の重力シグナルを調べたところ、(1)~(3)に示す火山活動期ごとに、それぞれ特徴的な変動を示していることがわかった。

(1) ブルカノ式噴火期（2009年～2015年7月）

重力は±10microgalの変動幅におさまり、噴火活動が低調な時期には重力増加が、活発な時期には重力減少が見られる。深さ5km程度のマグマだまりへのマグマ供給と、噴火による物質放出とが動的平衡状態にあると考えられる。

(2) ダイク貫入イベント（2015年8月前後）

6 microgalの重力減少が、10 microradian 程度の地殻変動と同期して（タイムラグなし）で生じた。両者の変動のタイムスケールはともに、12-18時間前後で完結している。

(3) 爆発活動が急激に静穏化した時期（2015年後半～）

重力は概ね10microgal/yrで単調に増加し、マグマ溜りの収縮を示唆する。

上記のさまざまな特徴は、火道の「開口・閉塞」状態のスイッチングを反映している。すなわち(1)では、火道が開口状態にあって、周囲に生じる弾性変形が小さく、重力変動の大部分が火道内のマグマ頭位変化＝線質量の長さ変化ととらえることができる。その後、火道が閉塞させられ、地殻の弾性変形が生じた(2)の段階を経て、現在はマグマ溜りの収縮過程にある可能性がある。

キーワード：絶対重力、桜島火山

Keywords: Absolute Gravity, Sakurajima