

桜島火山における重力変動と歪・傾斜変動の対比-2015年8月貫入イベントと2016年2月の爆発再開まで

Gravity vs Strain/Tilt Changes at Sakurajima Volcano from the Dyke Intrusion Event in August 2015 through Resumption of Frequent Explosions in February 2016

*大久保 修平¹、山本 圭吾²、井口 正人²、田中 愛幸¹、高木 悠¹

*Shuhei Okubo¹, Keigo Yamamoto², Masato Iguchi², Yoshiyuki Tanaka¹, Yu Takagi¹

1.東京大学地震研究所、2.京都大学防災研究所

1.Earthquake Research Institute, The University of Tokyo, 2.Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

[1] はじめに

桜島火山では2009年以降、昭和火口からの活発な噴火活動が継続し、爆発回数は年間数百回から千回に達していた。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。しかし爆発・噴火活動は、同年9月下旬以降、逆に長期間（4ヶ月超）にわたり停止し、2016年2月初旬になってやっと再開するという異様な展開を見せている。

本講演では、上記期間内（2015年7月末～2016年2月）に実施した絶対重力連続観測について、桜島の地殻変動観測と対比し、火道の開口・閉塞状態との関係を議論する。

[2] 結果

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(Kazama and Okubo, 2009)や、不圧地下水の潮汐等(Okubo et al 2014)、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して得た重力シグナルと、桜島島内2か所（ハルタ山、有村）の歪・傾斜記録に見られる、特に顕著な山体膨張・収縮イベントとを対比した。その結果、以下に述べる二つの重要な点が明らかになった。

(1) 2015年8月15日のダイク貫入時と、同年8月25日以降とでは、地殻変動に対する重力変動の振幅比（応答係数）が100倍も違う

(2) 8月15日には重力変動と地殻変動の間のTime lagがないのに、8月25日以降では1～3日のTime lagが生じている。

[3] 物理的解釈

上記の二つの特徴は、火道の「開口・閉塞」状態のスイッチングを強く示唆するものである。定性的ではあるが、次のシナリオが経験則に説明を与える。

a) 閉塞系に比して開口系では、格段に小さな地殻変動しか生じない(1/100程度)。一方、重力変化の相当部分が質量移動に起因するから、重力シグナルのオーダーは、火道が閉塞状態であれ、開口状態であれ、同程度の重力変化が生じる（たかだか数倍程度の差）。地殻変動に対する重力変動の振幅「比」（応答係数）は、開口状態では非常に大きくなる。両者の差は100倍程度になりうる。

d) 閉塞状態では、効果的に弾性変形が起こるので、歪・傾斜の変動と重力変動の間にTime lagはない。一方、開口状態では、マグマが火道を上昇するのに一定の時間がかかるため、重力変動にはTime lagが生じる。2016年2月初旬以降の爆発活動再開期についても、現在解析をすすめており、結果を報告する予定である。

キーワード：重力、桜島、マグマ頭位、地殻変動、開口火道、ブルカノ式噴火

Keywords: Gravity, Sakurajima, Magma Head, Crustal Deformation, Open Conduit, Vulcanian Eruption

