

SVC047-P05

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 14:00-16:30

桜島火山昭和火口のマグマ供給システムと2009年噴火時地殻変動の研究 Magma plumbing system and ground deformation associated with the eruption at the Showa crater of Sakurajima in 2009

巳波 壮馬^{1*}, 井口 正人², 三ヶ田 均¹, 後藤 忠徳¹, 武川 順一¹

Soma Minami^{1*}, Masato Iguchi², Hitoshi Mikada¹, Tada-nori Goto¹, Junichi Takekawa¹

¹ 京都大学大学院工学研究科, ² 京都大学防災研究所

¹ Grad. School of Eng., Kyoto Univ., ² Disa. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ.

これまで火山噴出物の分析や地質構造の解釈から定性的に噴火のメカニズムを解明する研究は多くなされてきたが、定量的にそのメカニズムを評価する研究はあまりされてこなかった。従来の研究例として火道流やマグマ溜まりでの結晶分化作用など、噴火機構の一部についての研究はあるが、火道とマグマ溜まりを一体として噴火メカニズムを考えた研究は少ない。

この後者の研究の一つとして本研究では、地殻変動から噴火直前のマグマがどのような挙動を示すのかを有限差分法等を用いてシミュレーションし、観測データと比較した。比較に用いたデータは2009年4月9日に桜島火山昭和火口で生じた噴火前36時間の間に、観測坑道内にある水管傾斜計と伸縮計によって測定されたものである。過去に行われたGPSデータの解析や地震波の異常減衰域の解析等により、桜島直下0.1 kmと4.0 kmに深さの異なる2つのマグマ溜まりが存在することが示唆されており、茂木モデルを適用することで、地殻変動量からそれらの体積変化を推定することができる。このようにして得られたマグマ溜まりの体積変化のデータより、深いマグマ溜まりの体積変化が浅い方と比較して40倍程度大きいことと、体積変化の傾向が減少から増加に転ずる時間に3時間程度の時間差があることがわかった。この2つの特徴的な挙動を解明するために、深さの異なる2つのマグマ溜まり間の火道をマグマが一次元気液二相流として流れると仮定し、深いマグマ溜まりへ定常的に供給されるマグマによって生じる過剰圧を引き金としてマグマが上昇するモデルを考えた。このモデルでのシミュレーションの結果、観測データで見られた時間差について十分に再現することができた。しかしながら、もう一つの特徴である数十倍程度の体積変化の差については説明することができず、定量的な噴火のメカニズムの解明のためには、新たな流動様式を考える必要があり、今後の課題といえる。

キーワード: 噴火, 火道, マグマ溜まり, 桜島, 地殻変動, 数値計算

Keywords: eruption, volcanic conduit, magma reservoir, sakurajima, ground deformation, numerical simulation