

SVC063-10

会場: 201B

時間: 5月24日11:30-11:45

重力連続観測で明らかになった火山内部のマグマ移動プロセス

Magma transfer process in volcanoes revealed by continuous gravity observations

風間 卓仁^{1*}, 大久保 修平¹, 山本 圭吾², 井口 正人², 菅野貴之¹, 田中 愛幸¹, 孫文科¹

Takahito Kazama^{1*}, Shuhei Okubo¹, Keigo Yamamoto², Masato Iguchi², Takayuki Sugano¹, Yoshiyuki Tanaka¹, Wenke Sun¹

¹東京大学地震研究所, ²京都大学防災研究所

¹ERI, Univ. Tokyo, ²DPRI, Kyoto Univ.

重力観測は火山内部のマグマ移動を監視するのに有効である。なぜなら重力観測は、火山内部におけるマグマ質量の移動を重力変化として直接検出できるからである。これまで火山地域での重力観測は、小型相対重力計によるキャンペーン観測が主流であったが、小型相対重力計の観測誤差は10マイクロガル程度とやや大きく、火山内部の質量移動を精度良く捉えるには限界があった。そこで我々は、観測精度約2マイクロガルの絶対重力計FG5 (Niebauer et al., 1995)を噴火活発期の浅間山(2004年)および桜島(2008年)に設置し、高精度かつ連続的な重力観測を実施した。

観測された重力変化の振幅は、浅間山で約25マイクロガル、桜島で約20マイクロガルであった。しかしながら、大雨時に重力値が上昇する傾向が見られることから、この重力変化は火山活動起源の変動ではなく、陸水起源の重力擾乱であると予想された。そこで本研究では、Kazama and Okubo (2009)の方法で重力擾乱を補正した。(擾乱補正の詳細については、測地セッションにおける風間他の発表を参照。)

擾乱補正後の重力変化は、浅間山で約5マイクロガル、桜島で約10マイクロガルになった。また、補正後の重力変化は噴火活発時に減少し噴火静穏期に増加していることから、この重力変化は火山活動に伴う火山内部の質量移動によるものと推測された。しかしながらこの重力変化は、(1)火山ガスの放出、(2)火山灰の放出および堆積、(3)マグマだまりの膨張/収縮、などの要因では説明できないことが明らかになった。

そこで本研究では、この重力変化が火山浅部でのマグマ移動によるものと考え、重力変化を火道内部のマグマ頭位変化に変換した(大久保, 2005)。得られたマグマ頭位は噴火時に火口付近まで上昇し、活動静穏時に低下していることが分かった。また、得られたマグマ頭位は火山性地震数・火山ガス・降灰量など他のデータを統合的に説明しうることも確認された。このように、本研究は火山近傍で重力値を連続的に観測することによって、火山内部のマグマ移動プロセスを連続的に把握することに成功した。

今後火山地域で重力観測を行う際には、火山を取り囲むように複数の重力計を設置し、マグマ移動の3次元的な把握に努めていきたい。また、本手法を他の観測手法(例えばミュオン観測や火山ガス連続観測など)と融合させることで、マグマ移動プロセスをより詳細に理解していきたい。

キーワード: 絶対重力観測, マグマ移動, 火道, 火山灰, 火山ガス, 地殻変動

Keywords: absolute gravity observation, magma transfer, volcanic vent, volcanic ash, volcanic gas, crustal deformation