

霧島火山新燃岳 2011年噴火のブルカノ式噴火期にみられた、顕著な短期的重力変化 Peculiar Gravity Change at the Kirishima Volcano during Vulcanian Eruption Phase in 2011

大久保 修平^{1*}, 田中 愛幸¹, 今西 祐一¹
Shuheki Okubo^{1*}, Yoshiyuki Tanaka¹, Yuichi Imanishi¹

¹ 東京大学地震研究所

¹ Earthquake Research Institute, the University of Tokyo

[1] はじめに

霧島火山では、2011年1月26日、27日、新燃岳において準プリニー式噴火が発生し、約300年ぶりにマグマ噴火が始まった。新燃岳では引き続き火口内へ溶岩が流出するとともに、2月上旬まで、溶岩で満たされた山頂火口から爆発的噴火が繰り返して発生し、社会生活に大きな影響が及んだ。この噴火活動にともなうマグマの移動・蓄積過程を明らかにするために、固定点における絶対重力の連続観測を行った結果、準プリニー式噴火が収まり、ブルカノ式噴火が続いた2011年2月以降の約2か月間、噴火前に特徴的な重力変動が繰り返し発生していることを見出したので、それについて報告する。

[2] 絶対重力観測

観測点は東大霧島火山観測所であり、想定される深部マグマだまりからの水平距離が1 km程度という好条件の場所にある。用いた重力計はFG5絶対重力計で、おおむね50-100回の自由落下測定から30分ごとに1個の重力平均値が得られる。この30分平均値の誤差は地盤振動に依存するが、1-3 microgal程度であった。

[3] 短期的な重力シグナルと火山活動

2月には数度のブルカノ式噴火が発生しており、それに先立って絶対重力観測にも、タイムスケール7時間程度の短期的なシグナルが認められた。すなわち、噴火に先立つ約7時間前から重力の減少が開始し、それが噴火前の1-2時間前に増加に転じる事例が多く見られた。時系列をプロットするとV字型の変動として認められるものである。2月のブルカノ式噴火3回については、いずれもV字型の変動が確認できた。重力変動を詳細に検討すると、V字型の重力変動があっても噴火が起こっていない事例が10例程度みつけたが、それらのほとんどが、微噴火や、顕著な傾斜変動をともなうイベントを伴っていた。この傾斜変動は、噴火未遂イベントと考えられる。

V字型変動が統計的に有意であるか否かを、線形回帰のF検定をおこなったところ、過誤率1%以内で有意であると判定された。本講演では、このような重力変動を起こしうるメカニズムについても議論する。

キーワード: 絶対重力変化, 火山, ブルカノ式噴火, 連続観測

Keywords: absolute gravity change, volcano, vulcanian eruption, continuous measurement