

霧島火山新燃岳 2011年噴火後の重力変動 - 定点連続観測及び多点ハイブリッド観測の結果

Gravity change around the Kirishima volcanoes after the 2011 eruption of Shinmodake

大久保 修平^{1*}, 植木 貞人², 田中 愛幸¹, 大島 弘光³, 前川徳光³, 今西 祐一¹

OKUBO, Shuhei^{1*}, UEKI, Sadato², TANAKA, Yoshiyuki¹, OSHIMA, hiromitsu³, Maekawa Tokumitsu³, IMANISHI, Yuichi¹

¹ 東京大学地震研究所, ² 東北大学大学院理学研究科, ³ 北海道大学大学院理学研究院

¹Earthquake Research Institute, The University of Tokyo, ²Graduate School of Science, Tohoku University, ³Graduate School of Sciences, Hokkaido University

[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。その後、噴火の規模や頻度は低下したものの、地殻浅部におけるマグマの蓄積を示すと考えられる地盤変動も継続している。われわれは、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、2種類の重力観測を行った。すなわち(1)固定点における絶対重力の連続観測、および(2)霧島火山群周辺地域をカバーする23点でのハイブリッド重力測定である。前者は1点での観測なので空間的な情報は得られないけれども、時間分解能に優れている。それに対し、後者は時間分解能では劣るものの、重力変動の空間的な広がりを知ることができる。このように互いに相補的な2種類の観測を統合して得られる知見について述べる予定である。

[2] 絶対重力観測

2011年2月初旬から2012年3月中旬までの1年間、東大霧島火山観測所(想定される深部マグマだまりからの水平距離が1km程度という好条件の場所にある)において絶対重力観測を行った。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、特徴的なシグナルが見えている。また、長期的には1年の観測期間中に約30マイクロガルに及ぶ変動が観測されているが、そのすべてが火山活動に起因すると考えることは適切ではない。実際、(1)観測点に近接したAMEDAS点の雨量は年間5200mmを記録していることや、(2)6日間で700mmの降雨のあった2011年9月(台風15号)時には12マイクロガルの重力増があったり、10日間で1200mmの降雨のあった2011年6月中旬には、16マイクロガルの重力増が観測されたりしていることから、土壌水分・地下水効果を取り除くことが重要である。この問題はKazama and Okubo (JGR 2009)によって取り上げられ、土壌水分や不圧地下水層の頭位を数値シミュレーションで求めることにより、解決(軽減)することができると考えられる。あるいは、植木ほか(2011)によるタンクモデルによる補正も有効かもしれない。これらの手法による補正結果についても紹介する予定である。

[3] 繰返しハイブリッド観測

繰返し測定によって重力値の時空間変化を明らかにするために、GPS観測などから推定された地盤変動源の直上を中心に、霧島火山地域をカバーする23点から成る重力測定網を構築した。この中のKVO(霧島火山観測所)では、[2]で述べた絶対重力測定と組み合わせることによって、いわゆる「ハイブリッド測定」となり、全点で絶対重力値の時間変化を議論することが可能になる。測定は2011年3月、2011年8月にLCR社G型重力計4台(G31, G375, G682, G705)を用いて行われている。2012年3月に実施が計画されている観測結果も総合した解析結果を提示する予定である。

謝辞

研究経費は科研費・研究特別促進費「2011年霧島火山(新燃岳)噴火に関する総合調査」(代表・中田節也)によってまかなわれた。関係各位に感謝申し上げます。

キーワード: 新燃岳 2011年噴火, 重力変動, マグマ蓄積過程, 地下水

Keywords: Eruption of Shinmoedake 2011, Gravity change, Magma accumulation process, groundwater