

桜島火山における絶対重力測定（1998年～2002年）

Absolute gravity measurements at Sakurajima volcano during the period 1998-2002

山本 圭吾[1], 大久保 修平[2], 古屋 正人[3], 新谷 昌人[2], 松本 滋夫[3], 高山 鉄朗[4], 石原 和弘[5]

Keigo Yamamoto[1], Shuhei Okubo[2], Masato Furuya[3], Akito Araya[4], sigeo matsumoto[3], Tetsuro Takayama[5], Kazuhiro Ishihara[6]

[1] 京大・防災研, [2] 東大・地震研, [3] 東大地震研, [4] 京大・防災研・火山活動研究センター, [5] 京大・防災研・火山活動

[1] D.P.R.I., Kyoto Univ., [2] Earthquake Res. Inst., Univ. Tokyo, [3] ERI, [4] ERI, Univ. Tokyo, [5] Sakurajima Volcano Research Center, DPRI, Kyoto Univ, [6] SVRC, DPRI, Kyoto Univ.

桜島南岳では、1972年以降、年間500万～3000万トンの火山灰を放出する活発な山頂噴火活動が1992年頃まで続いた。近年は、比較的噴火活動が静穏化し、1993年以降の年間火山灰放出量は、それ以前の約5分の1以下に減少している。南岳直下のマグマ溜りでは、地下深部よりマグマが供給される一方、噴火に伴いマグマやその一部が火山灰や火山ガスとして放出される。これらの質量収支は、火山体近傍において重力値を測定する事で推定が可能である。桜島では、1975年以降、ラコスト重力計を用いた相対重力測定が繰り返され、山頂噴火活動活発期に桜島中央部地下において密度および質量の増加現象が進行してきた事が推定されている(石原・他, 1986)。我々は、桜島火山の重力場の時空変動を絶対値でかつ高精度に追跡する事を目的として、1998年より絶対重力測定を開始した。本講演では、測定開始から2002年9月に行った最新の測定までに得られた測定結果を紹介し議論する。

絶対重力測定は、東京大学地震研究所所有の micro-g 社製絶対重力計 FG5 を用い、桜島西岸に位置する京都大学防災研究所附属火山活動研究センター桜島火山観測所(SVO)および桜島中腹の同センターハルタ山観測室(HAR)の2ヶ所において行った。FG5は、free-fall タイプの絶対重力計で、その測定精度は1～2マイクロガルと高精度である(Okubo et al., 1997)。測定は、1998年7月を初めに、1999年7月、2001年9月(SVOのみ)、2002年3月(HARのみ)、2002年9月と行った。それぞれの測定は2～4日間行い30分毎の絶対重力値をデータとして得た。FG5による測定と並行して、ラコスト重力計複数台を用い、桜島およびその周辺の10数点で相対重力測定を行った。この測定では、FG5の測定点と接続測定を行うことで、全ての点の絶対重力値を求める。桜島におけるFG5の時系列測定データに、固体地球潮汐・極潮汐・気圧の補正を行うと、振幅が5～15マイクロガル程度の周期的な重力変動が得られる。これは海洋潮汐の影響によるものと考えられる。桜島における海洋潮汐の重力影響量は、潮汐解析プログラム gotic2 を用いて精密に計算される事が分かっている(Yamamoto et al., 2001)。FG5測定値と gotic2 を用いて計算した理論海洋潮汐とは良く一致し、海洋潮汐を検知する程度に高精度な測定であると言える。

SVO, HARの各測定データにこのような海洋潮汐影響量の補正をも施し絶対重力値を求めた。SVOの絶対重力値は、1999年以降、1年あたり1マイクロガル程度の僅かな割合で減少しており、顕著な絶対重力変化が生じていない事が明らかとなった。より桜島中央部に近い HAR では、測定値に種々のノイズの影響を受けているものがあり解釈が簡単ではないが、ラコスト重力計による測定結果も考慮すると、過去に測定されてきた桜島中央部における密度および質量の増加現象は、測定期間の大部分でほぼ停止していた事が示唆される。