

# 阿蘇山における重力変化の観測

国土交通省国土地理院 平岡 喜文・三森 庸里江  
根本 盛行

## 1. はじめに

阿蘇山の集中総合観測の一環として、2008年11月に阿蘇山周辺において相対重力測量の繰り返し観測を実施した。本稿では、この観測の概要を示し、前回2004年11月の観測値との比較結果を報告する。

## 2. 相対重力測量

2004年の観測は、シントレックス重力計1台(CG-3M 9507295)を用いて、阿蘇山西方約20km、益城町杉堂に設置されている熊本基準重力点を基点として、水準点10点、三角点2点、電子基準点3点の計15点において相対重力測量を実施した。

2008年の観測は、ラコスト重力計2台(G-553,G-564)、シントレックス重力計1台(CG-530900049)の計3台を用いて、2004年と同様、熊本基準重力点を基点として、2004年の測点に火山研究センターを加えた計16点において相対重力測量を実施した。測点の配置を図1に示す。

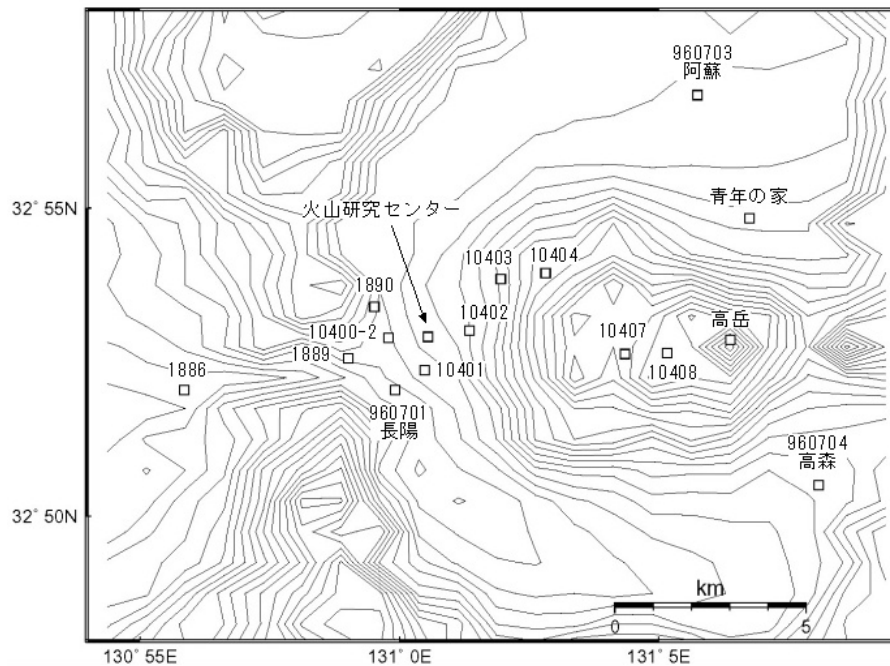


図 1. 重力観測点の配置

観測は、一日の間で往復観測を行い、 $60 \mu \text{Gal}$ 以上のテアが見られた場合には再測を実施した。また、2008年は出発点を基準とした重力観測値が、器械間で $60 \mu \text{Gal}$ 以上の差が生じた場合にも再測を実施した。ただし、高岳は器械間で $60 \mu \text{Gal}$ を超える差が生じたが、観測期間終盤で雪が積もり、その後の登山は危険と判断されたことから再測は行わず、3台のうち較差が $60 \mu \text{Gal}$ 以内となる2台の観測値を採用した。

各測点の重力値の算出は、日本重力基準網 1996(以下、JGSN96)で求められた熊本基準重力点の重力値を既知として、各測点の重力値と重力計毎のドリフト速度を未知数として最小二乗法により推定した。

### 3. 結果

熊本基準重力点を不動点として重力変化を算出したところ、水準測量やGPS測量により求められた上下変動から、フリーエア勾配を仮定して予想した重力変化よりもはるかに大きな変化が見られた。また、この変化量は、図2に示すとおり、測点の重力値に比例していた。

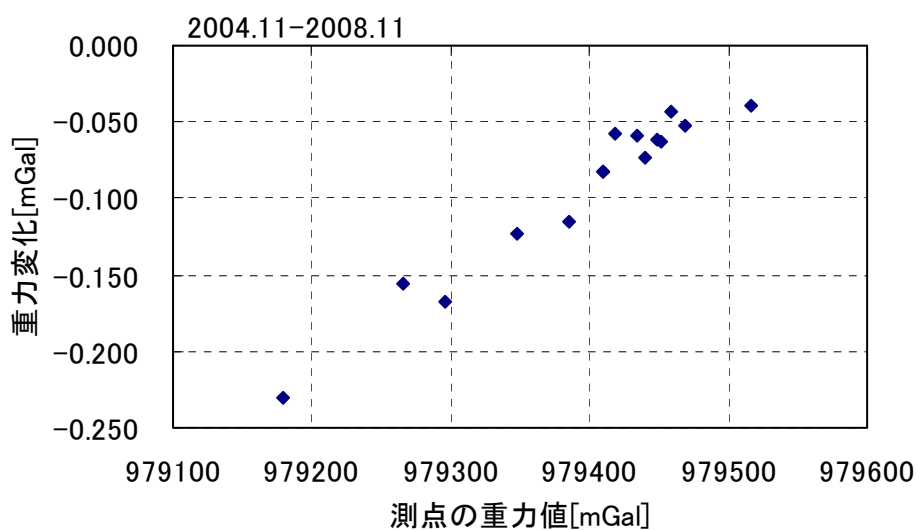


図 2. 熊本基準重力点を不動点とした重力変化

2008年に使用した重力計のうち、ラコスト重力計1台(G-564)は、JGSN96の計算において測点の重力値と同時に推定されたスケール定数を用いて重力値を算出した。また、ラコスト重力計1台(G-553)とシントレックス重力計1台(CG-3M 9507295)は、2008年2月に、帯広ー筑波ー那覇の間において緯度の違いによる重力差を利用したスケール定数検定を行い、約 $1.3 \text{Gal}$ の重力差から求めたスケール定数を用いて重力値を算出した。2004年の観測で用いたシントレックス重力計1台(CG-3M 9507295)は、2004年4月に、筑波山において標高差を利用したスケー

ル定数検定を行い、約 100mGal の重力差から求めたスケール定数を用いて重力値を算出した。

2008 年の観測は、複数の重力計による器械間の観測値に系統的な差が見られていないことから、計算に用いたスケール定数は妥当と思われる。しかし、2004 年の観測は、重力計を 1 台しか用いておらず、また、2008 年の観測で用いた重力計のように、大きな重力差を利用したスケール定数検定を行っておらず、計算に用いたスケール定数の信頼度が劣る。この重力計は 2004 年 11 月の観測終了後故障し、メーカーによる補償期間を経過してしまったことから交換部品を入手することができず、修理して再度観測することはできない。

今回求められた重力変化は、真の重力変化ではなく、2004 年の観測に用いた重力計のスケール定数の問題が含まれているものと思われる。

#### 4. まとめ

2004 年の観測において、1 台の重力計しか用いなかったこと、また用いた重力計のスケール定数に問題があったことから、真の重力変化の検出には至らなかった。今後は複数の重力計を用いていくとともに、定期的にスケール定数を検定していきたい。