

## 投げ上げ方式による絶対重力計の小型化 Miniaturization of absolute gravimeter by means of the throw-up method

酒井 浩考<sup>1\*</sup>, 新谷 昌人<sup>1</sup>  
SAKAI, Hiroataka<sup>1\*</sup>, Akito Araya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東京大学地震研究所

<sup>1</sup>Earthquake Research Institute, University of Tokyo

火山におけるマグマ移動のフィールド調査をする上で、重力変化はとても重要な情報を提供する。本講演は、その測定装置である絶対重力計の小型化に関する研究である。

絶対重力計は重力加速度の値を8~9桁の精度で測定する装置である。その絶対重力計は静的な重力場の観測のみならず、地下水の移動の観測、そして火山活動に伴うマグマの移動を検知し、噴火の推移を予測する上で重要な情報をもたらしてくれる。絶対重力計は非常に高精度であるが、装置が大型であり、重量もあるため野外観測で直接用いるには労力を要する。たとえば火山の観測でよく用いられる手法として、絶対重力測定をふもとの基準点で行い、相対重力計を携帯して基準点と観測点を往復することで重力値を測定する。そのため、観測に手間がかかり、時間精度が悪く、また火山活動時には、観測地点での測定に危険が伴う。そのような中で、新谷ら(2007年)は、これらの状況を改善するために小型絶対重力計の開発を行ってきた。この小型絶対重力計が完成し火山体に設置されれば、火山活動時でも継続的にデータを取得できるメリットがある。また、絶対重力計を複数配置した多点ネットワークで絶対重力計で同時に観測することにより、面的な重力変化がわかればマグマの活動が精密に分析できるだろう。他にも深層ポアホールやプレート沈み込み帯の深海底に設置することができれば、地下深部の地震活動やプレート運動を、重力を使って調べることができる。これらのことから、絶対重力計の小型化は、野外観測研究への様々な応用を可能にし、従来とは異なった重力観測手法を提供してくれるだろう。現在の装置では、落下式のため短時間で繰り返し測定ができない等の問題があるので、投げ上げ装置部分の研究を行った。

投げ上げ装置は拡大機構を備えたピエゾ駆動式上下動ステージを用いることで、約3mm落下鏡を投げ上げることができる。この投げ上げ装置を採用することのメリットとしては、投げ上げる距離が短く、モーターを使用していないため発生する振動が小さくなる。また従来は落下させる地点まで数10cm持ち上げるのに時間がかかっていたが、この方式ではそのような必要がないため、短時間で繰り返し測定が可能になるなどがある。これらを実現するためには、正確に連続して真上に投げ上げる装置の開発が必要であり、落下鏡の回転具合を調べ、そのデータを基に投げ上げ装置の改良を行った。

キーワード: 絶対重力計, 投げ上げ式, 小型化, 重力, 火山, マグマ

Keywords: absolute gravimeter, throw-up method, miniaturization, gravity, volcano, magma