

(1) 実施機関名：

東京大学地震研究所

(2) 研究課題（または観測項目）名：

小型絶対重力計の開発

(3) 最も関連の深い建議の項目：

3. 新たな観測技術の開発

(3) 観測技術の継続的高度化

イ．地震活動や噴火活動の活発な地域における観測技術

(4) その他関連する建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化

イ．地震発生・火山噴火の可能性の高い地域

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

マグマなど火山流体の移動を地表の重力変化によって検知するため、野外でも使用可能な省電力・堅牢・高精度な小型絶対重力計を開発する。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

平成 21 年度においては、試作絶対重力計装置と市販の絶対重力計を並行観測することによって、試作装置の精度の評価を行う。また、野外での試験観測を実施し、実用性や消費電力についての問題点を洗い出す。

平成 22 年度においては、前年度の問題点を改良し、精度、実用性などを再評価する。

平成 23 年度においては、再評価の結果を受けて、火山体でも使用可能な小型絶対重力計を製作する。

平成 24 年度においては、小型絶対重力計を用いて野外での試験観測を実施する。並行して火山体への設置準備に着手する。

平成 25 年度においては、小型絶対重力計を活火山体上に設置し、一定期間観測を継続する。

(7) 計画期間中（平成 21 年度～25 年度）の成果の概要：

小型絶対重力計の開発を国立天文台江刺地球潮汐観測施設（岩手県奥州市）において実施し、そのプロトタイプの見解を活かした実証機を製作した（図 1）。干渉計入射部分のユニット化と光ファイバーコネクター接続、及び落下装置の小型化により市販の絶対重力計の約 2/3 の高さの装置となった。これを用いて H 2 5 年度に霧島火山観測所において実証試験を実施し、図 2 のように理論潮汐と整合したデータが得られ、観測精度は従来の絶対重力計と同等と推測された。

一方、江刺観測施設においては東北地方太平洋沖地震以降の長期的な重力変化を観測するため、開発で使ったプロトタイプ絶対重力計を用いて定期的に重力測定を実施している。測定値の系統誤差の評価をすすめており、長期的な重力変動の解析を行っている。

(8) 平成 25 年度の成果に関連の深いもので、平成 25 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等) :
Araya, A., H. Sakai, Y. Tamura, T. Tsubokawa, and S. Svitlov, "Development of a compact absolute gravimeter with a built-in accelerometer and a silent drop mechanism ", in Proc. of the International Association of Geodesy (IAG) Symposium on Terrestrial Gravimetry: Static and Mobile Measurements (TGSMM-2013), 17-20 September 2013, Saint Petersburg, Russia. (in press)

(9) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :
東京大学地震研究所 新谷昌人、高森昭光、堀輝人
他機関との共同研究の有無 : 有
国立天文台水沢 V L B I 観測所 田村良明

(10) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先
部署等名 : 東京大学地震研究所
電話 :
e-mail :
URL :

(11) この研究課題(または観測項目) の連絡担当者
氏名 : 新谷昌人
所属 : 東京大学地震研究所

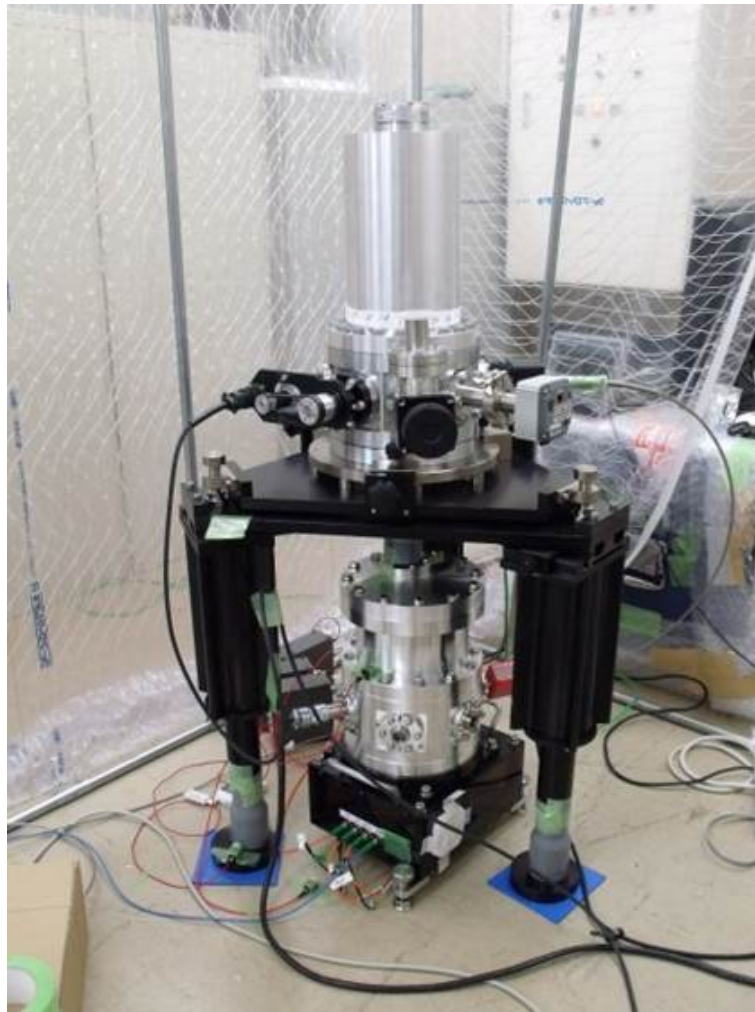


図1 本研究で開発した小型絶対重力計の実証機
高さ 95cm , 重量 60kg であり , 市販の重力計より小型・軽量となっている .

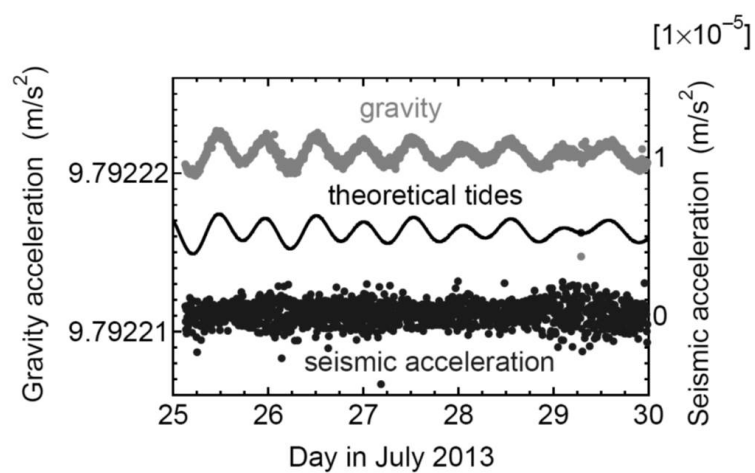


図2 霧島火山観測所で取得された絶対重力値
理論潮汐とほぼ同じ重力変動が観測されている . 2013/7/25-26 の平均値は 979222163.6ugal であり精度は 0.8ugal と見積もられた .