

(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おこなう。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) 平成 22 年度成果の概要：

試作絶対重力計装置と市販絶対重力計(F G 5)の実験室外での並行観測を実施し、精度の評価を行うとともに、運搬中や観測中の問題点の洗い出しを行った。その結果、他の装置の振動が床を通じて影響したり、運搬中の振動によるねじの緩みやヒンジの破損が認められた。これらの問題の対応策を見出し、次年度に製作する小型絶対重力計の設計に反映させる。

装置の精度については系統誤差の評価を静穏な実験室で実施した。2010 年 5 月および 10 月の測定結果からは、 $2 \mu \text{gal}$ の再現性が得られ、統計的な誤差は $1 \mu \text{gal}$ 未満であった。これらは市販の絶対重力計と同等の精度といえる。

(8) 平成 22 年度の成果に関連の深いもので、平成 22 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等)：

新谷昌人, 2010, レーザー干渉法の精密測地観測への応用, 測地学会誌 56, 1-12.

新谷昌人・坪川恒也, 2010, 小型絶対重力計の開発, 月刊地球 32, 271-277.

(9) 平成 23 年度実施計画の概要 :

これまでの試作絶対重力計装置に関する性能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。改良点に問題がないか、精度や実用性に関する評価を実施する。

(10) 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

(11) 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 :

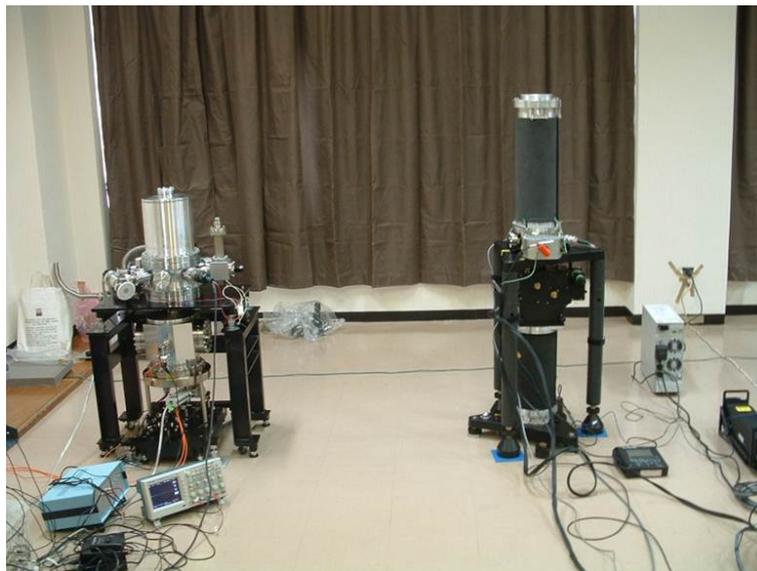


図1 試作絶対重力計(左)と市販絶対重力計(FG5、右)との並行観測

通常の室内における並行観測(2010.4.19-23)を実施し、精度や実用上の問題点の洗い出しを行った。

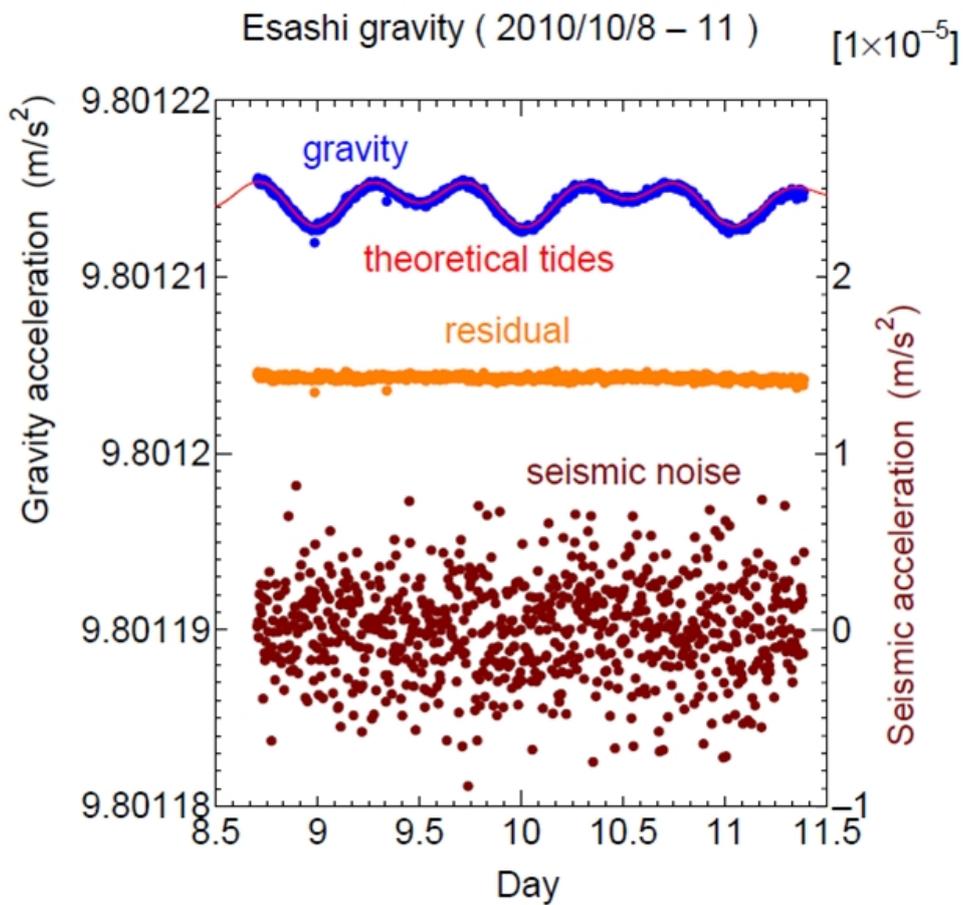


図2 静穏な実験室における精度評価

2010年5月および10月に試作絶対重力計の性能評価を実施した。再現性や統計的なばらつきの値から、市販の絶対重力計と同等の性能と評価された。青は絶対重力値であり、理論潮汐(赤線)とよく一致している(橙はその残差)。なお、このときの地面振動を茶色で示す(装置の振動検知機構により測定値から除去される)。