

(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 23 年度成果の概要：

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)において継続した。

2011 年 3 月 11 日に起こった東北地方太平洋沖地震の際は同施設は大きな揺れに見舞われたが、装置に大きな損傷はなかった。地震に伴う重力変化を観測するため、江刺観測施設の絶対重力値を継続的に測定している。余震が多い中での重力観測は一般に地面振動による誤差が生じやすく困難であるが、地面振動の大きいデータを系統的に除去する手法を開発し、1 μ gal 以下の分解能で絶対重力値を決定することができた(図 1)。2011 年 4 月 6-7 日の測定では重力値の低下が認められ、地殻変動沈降量から予想される重力変化と逆になっていた。その後地震前のレベル近くまで上昇したが、やはり沈降量とは矛盾している(図 2)。地下水変動等ローカルな要因の評価とともに、地殻変動量や理論値の再検討も並行して実施し、合理的な観測量の説明をめざしている。

平成 23 年度製作予定の小型絶対重力計は光学ユニットの小型化を終了し（図 3）振り子部分と落下装置の製作を進めている。当初予定よりやや遅れているが、計画に沿った内容を実行している。

- (8) 平成 23 年度の成果に関連の深いもので、平成 23 年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：
- (9) 平成 24 年度実施計画の概要：
野外で動作可能な構成の小型絶対重力計を製作し、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。
- (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：
- (12) 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

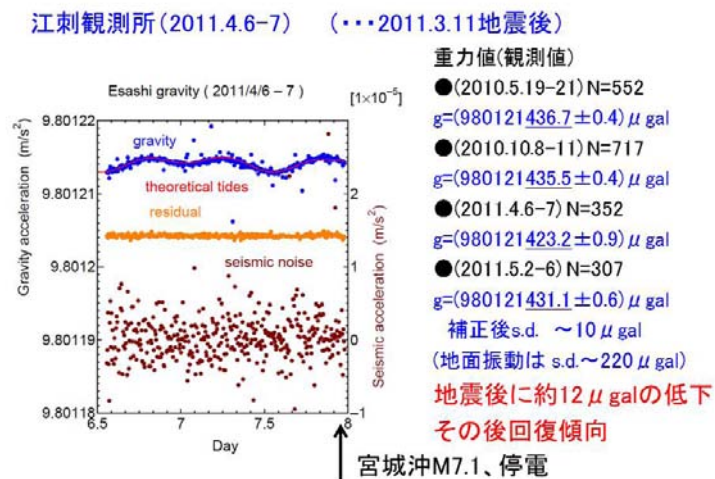


図 1 東北地方太平洋沖地震後に測定された江刺観測施設における絶対重力データ。余震による地面振動が大きいデータを除去することにより、 $1 \mu \text{ gal}$ 以下の分解能で重力値を決定できた。

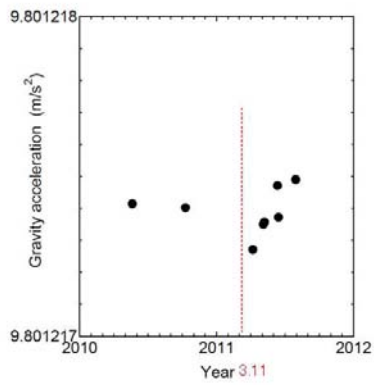


図2 江刺観測施設における東北地方太平洋沖地震前後の絶対重力観測値。

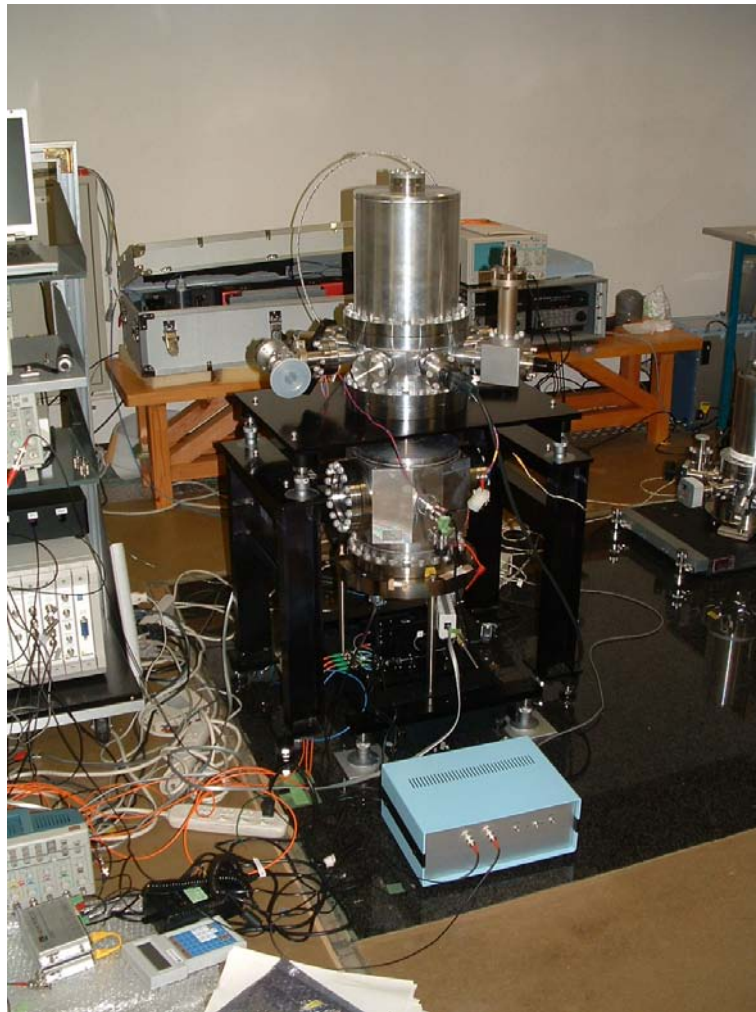


図3 小型化された光学ユニット。装置の最下部の黒色の部分で、レーザー光を装置に導入するものであり、従来の1/2程度のサイズになっている。