

重力計鉛直アレイ観測 -平成25年度- Gravimetric vertical array observation -the 2013 fiscal year-

田中 俊行^{1*}; 本多 亮¹
TANAKA, Toshiyuki^{1*}; HONDA, Ryo¹

¹(公財)地震予知総合研究振興会 東濃地震科学研究所
¹TRIES, ADEP

重力計鉛直アレイ (or 瑞浪超深地層研究所:以下, MIU) は世界的にも稀であり、降水の影響を抑制し地下深部からのシグナルを stack する手法として、重力観測のポテンシャル向上に寄与する (Tanaka et al., EPS, 2013)。今回 (2013年11月~2014年1月)、田中ほか (連合大会予稿, 2013) と同様のアレイ観測、即ち、2台の gPhone 重力計 (地上に SN.130、地表下 300m に SN.90) を用いて、前回よりも高品質のデータを取得出来た。

前回は MIU 建設工事に伴う発破が多い時期に重なったためにアレイ観測として満足できるデータは得られなかったが、今回は時・日オーダーの重力変化についてはサブマイクロガルの議論可能なデータが得られた。ただし、それ以上の帯域については、2013年10月導入の SN.130 のセンサー内部温度の単調減少が収束しておらず、センサードリフトに影響している可能性はある。

ここでは、以下の4時系列データ: (1) 地下の gPhone データ、(2) 地上の gPhone データ、(3) 両者の和データ、(4) 両者の差データの解析結果について述べる。これら全て、BAYTAP-G (Tamura et al., 1991) を利用して潮汐成分・気圧応答を評価し、線形ドリフトを仮定して、重力残差まで得ている。降水があると、(1) は重力減少、(2) は重力増加、(3) は相殺、(4) は重ね合わせ、と単純には考えられる。なぜなら、MIU サイトでは降水は地表下約 80m 以浅の明世累層までしか浸透しない事が判明しているからである (例えば、Tanaka et al., G3, 2006)。そして、実際、このような降雨応答は観測された。しかし、雨の降り方にも因るが、(1) の方が (2) よりも降雨応答の振幅が大きい傾向が見られる。即ち、この重力計配置では降雨応答を無限平板 (ソースまでの距離に依存しない) と見なす事は難しいかもしれない。また、大気補正については、(1) と (2) はほぼ同じ、(3) は重ね合わせ、(4) は相殺と考えられ、実際、(4) の気圧応答成分は (1) および (2) の 1/10 の振幅で $\pm 0.5 \mu\text{Gal}$ 以下と観測された。

今後、MIU 掘削工事に伴う発破の影響が少ないデータの蓄積や、各 gPhone 固有のクセ (センサードリフト、センサー温度や傾斜の応答) を隣接設置して調査し、絶対重力計を加えた鉛直アレイ観測を構築したい。

謝辞: 本研究は資源エネルギー庁の深地層研究施設整備促進補助金によって行われている。(独) 日本原子力研究開発機構 東濃地科学センターの堀内泰治氏には MIU 坑内での観測および降雨データに便宜を頂いている。TRIES 職員には計器の保守に協力頂いている。

キーワード: 重力連続観測, 重力計, 陸水, 降雨, 大気補正, 計測手法

Keywords: continuous gravity measurement, gravimeter, inland water, rainfall, atmospheric correction, measuring method