

gPhone 重力計による陸水応答検出 -地表, 地表下 100m, 地表下 300m- Hydrological gravity response detection using a gPhone -aboveground, and 100- & 300-m belowground-

田中 俊行^{1*}, 浅井 康広¹, 石井 紘¹
TANAKA, Toshiyuki^{1*}, ASAI, Yasuhiro¹, ISHII, Hiroshi¹

¹ 東濃地震科学研究所

¹ TRIES, ADEP

陸水変動は地下深部の密度変化をモニターする「重力モニタリング」にとって最もやっかいな擾乱源である。これを除去する手法として我々は重力計アレイ法を提唱している。すなわち、自由地下水面の上下で重力連続観測を行い、単純にはそれらのデータを足し算すれば、降雨等の影響は相殺されるはずである。

我々は一台の相対連続観測重力計 gPhone を地表（御岳山山麓）、地表下 100m（瑞浪超深地層研究所）、地表下 300m（瑞浪超深地層研究所）にて連続観測を行って来た。地表下 300m のデータは解析中であるが、地表及び地表下 100m では振幅 $1\sim 4\mu\text{Gal}$ の明瞭な陸水変動起源の重力変化が観測された。地表での観測は人工擾乱が少ない事もあってか、降雨量及び積雪深度の変化で重力変動を説明出来る。しかし、地表下 100m はそれだけでは説明出来ない未知もしくはセンサーの非線形ドリフト起源の重力変動が残った。地表下 300m は瑞浪超深地層研究所坑内の中でも各種振動発生する機器から離れた環境を求めて地表下 100m から移設したが、掘削発破の多い時期ではむしろ発破源に近いデータ品質は向上していないようである。

絶対重力計の並行観測は相対連続観測の検定を兼ねて、それ単独でも降雨応答検出を目指していた（田中ほか、連合大会要旨、2011）。しかし、通常の運用方法（100 ドロップ/時、10 秒間隔ドロップ）では時間雨量 20mm を越える降雨でも検出出来なかった。

以上のことから、降雨応答検出及び補正は地表と地下それぞれに設置する 2 台の相対連続観測重力計に任せ、絶対重力計はそれらの検定用として大気・海洋変動が静穏な時期を選んで時々実施するのが、「重力モニタリング」の手法としては現実的ではないだろうか？

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。また、田中と浅井は東大地震研救助の特定共同研究(B)の支援を受けている（独）日本原子力研究開発機構 東濃地科学センターの浅井秀明（現前田建設）、堀内泰治、熊田宏治、橋詰茂の各氏には gPhone 設置・維持及び降雨データに便宜を頂いた。

キーワード: 重力連続観測, 重力計, 陸水変動, 地下水, 降雨, 積雪深度

Keywords: continuous gravity measurement, gravimeter, inland water variations, groundwater, rainfall, snow depth