

ナノ分解能水晶加速度計の潮汐帯域における性能評価 Performance of quartz nano-resolution accelerometer in tidal bands

今西 祐一^{1*}, テオ・シャード², 大井 拓磨³
Yuichi Imanishi^{1*}, Theo Schaad², takuma oi³

¹ 東京大学地震研究所, ² Quartz Seismic Sensors, Inc., ³ 東邦マーカンタイル株式会社

¹ ERI, The University of Tokyo, ² Quartz Seismic Sensors, Inc., ³ Toho Mercantile CO., LTD.

Quartz Seismic Sensors 社が開発したナノ分解能水晶加速度計は、テストマスの変位を水晶振動子に伝え、そのひずみを nano counting の技術で検出することで、+2g から -2g までの加速度を出力するものである。nano counting とは、Paroscientific 社のナノ分解能気圧計に使われている技術である。この加速度計の潮汐帯域での性能を評価するため、気象庁精密地震観測室（長野県松代）において超伝導重力計との比較観測を行った。

加速度計は、超伝導重力計から約 2 m 離れた所に、上下方向に向けて設置した。傾斜を変えられる簡易的な台を用意し、重力最大の方向に調整した。温度変化の影響を軽減するため、加速度計一式は発泡スチロールの箱でカバーした。加速度およびセンサー温度をサンプリングレート 20Hz で収録し、それに加えて箱の中に白金の温度センサーを挿入して温度をモニターした。室内温度の変化は 0.1 度 p-p / 日、センサー温度の変化は 0.02 度 p-p / 日程度である。

設置直後には、加速度の値に不規則なドリフトとステップが見られたが、2 週間程度経過したあとはほぼ直線的なドリフトを示すようになった。その期間のデータを BAYTAP-G によって潮汐解析を行うと、潮汐による重力変化を確かに記録していることがわかった。得られた潮汐の振幅・位相は、超伝導重力計から得られるものとほぼ一致した。その一方で、気圧変化に対する応答係数が異常に大きく、何らかの器械的な影響が現れていると考えられる。そのほかに、温度変化の影響（これは内部で補正されている）が除去しきれっていないこともわかった。より詳しい解析の結果については発表の際に報告する。

キーワード: ナノ分解能, 水晶加速度計, 超伝導重力計, 地球潮汐

Keywords: nano-resolution, quartz accelerometer, superconducting gravimeter, earth tides