

平成 18 年度卒業レポート

常時地球自由振動の季節変化の解析

東北大学理学部 宇宙地球物理学科

固体地球物理学講座 4 年

森田 陽子

平成 19 年 3 月

要旨

近年、地球の自由振動は大きな地震が起こっていないときも常に観測される現象であることが明らかになってきた。常時地球自由振動と呼ばれるこの現象は約 2 ~ 7mHz の周波数帯域において 0.5 nGal (1nGal = $10^{-11} m/s^2$) 前後の大きさで観測されるもので、その振動の振幅は季節変化を示すことが知られており、変化の特徴を調べることは常時地球自由振動の励起源であるとされる大気や海洋の現象との関連を議論する上で重要と考えられる。

そこで本研究では、常時地球自由振動の振幅はどのような季節変化をしているのかを検証することを目的とし、南極の昭和基地(69.0 °S, 39.6 °E)に設置された超伝導重力計の 1994 ~ 1998 年の記録に対してスペクトル解析等を行うことにより、22 個の常時地球自由振動のモードが存在する周波数帯 3 ~ 5 mHz の振動の振幅の時間変化に含まれる周期成分について調べた。その結果、最も卓越していたのは 7~8 月にピークをもつ一年周期の変動であることが明らかになった。また、一年周期の次に卓越していたのは、1~2 月と 7~8 月にピークをもつ半年周期の変動であった。一年周期の変動は、過去の研究と比較するとピークの時期に関しては一致していたが振幅はかなり大きく、年周変動の中には常時地球自由振動の季節変化の他に昭和基地周辺の気象現象の季節変化の影響も含まれていることが考えられる。半年周期については、常時地球自由振動の季節変化は半年周期が最も卓越すると主張する過去の研究の結果と比較すると、ピークの時期は調和的である一方、振幅はやや大きかった。また、昭和基地の超伝導重力計と IRIS/IDA の ESK 観測点の広帯域地震計 STS-1 の記録より求めたスペクトルを比較したところ、常時地球自由振動が存在する周波数帯では広帯域地震計のスペクトルの方がノイズレベルが低く常時地球自由振動のピークが明瞭に見えることを確認できた。