

## 常時地球自由振動の日変化パターンの季節変動について

On the annual change of the diurnal variation patterns in the Earth's background free oscillations.

# 森井 互[1]

# Wataru Morii[1]

[1] 京大・防災研・地震予知

[1] RCEP, DPRI, Kyoto-Univ.

Nishida et al.(2000)は常時地球自由振動の振幅レベルが季節変動することを示した。森井(2001)は常時地球自由振動の信号強度が日周変化することを示し、更にその日周変化のパターンに季節変化がある可能性を指摘した。今回の解析では、天ヶ瀬観測室に設置された鉛直成分伸縮計の記録を使用して、常時地球自由振動の信号強度の日周変化パターンが季節によってどのように変化するかを詳しく調べた。その結果、5月下旬から9月上旬にかけてと10月下旬から2月上旬にかけての二つの期間に日変化量が大きくなることが分かった。また、日変化のパターンが二つの期間で明瞭に異なり、その違いは大陸の配置と関係する可能性が示された。

### 1) はじめに

常時地球自由振動の励起源を説明するものとしては、現在のところ「大気擾乱仮説」[Kobayashi and Nishida(1998); Nishida and Kobayashi(1999)]がもっとも有力である。「大気擾乱仮説」の傍証としては、Nishida et al.(2000)が常時地球自由振動の振幅レベルが季節変動することを示している。また、森井(2001)は常時地球自由振動の日周変化の特徴を詳しく調べるとともに、その日周変化のパターンが季節変動するらしいことを示した。今回は、常時地球自由振動の日周変化のパターンがどのように季節変化するかをより詳細に調べ報告する。

### 2) データと解析

解析に使用したデータは、京都大学防災研究所附属地震予知研究センターの天ヶ瀬観測室に設置された鉛直成分伸縮計によって記録された歪記録である。記録期間は1998年1月1日から1999年12月31日までの2年間、サンプリング間隔は1秒である。データに自然地震の影響を取り除くための処理[森井(2001)]を施した後、共振法[森井(2000)]を用いて解析した。日変化パターンは以下の手順で求めた。

データを幅1時間のタイムウインドウで切り分け、m年i日j時におけるモード番号nの伸び縮みモードの信号強度 $S(m, i, j, n)$ を求める。ここでi日は1月1日を起算日とした積算日数である。次に、k日からl日までの区間で日変化 $F(l, k, j, n)$ を(1)式により求める

$$F(l, k, j, n) = (S(1998, i, j, n) + S(1999, i, j, n)) / (l - k + 1) \quad (1)$$

更に、日変化 $F(l, k, j, n)$ の平均値 $G(l, k, j, n)$ と平均値からの偏差 $H(l, k, j, n)$ を求める。

$$G(l, k, j, n) = F(l, k, j, n) / 24 \quad (2)$$

$$H(l, k, j, n) = (F(l, k, j, n) - G(l, k, j, n)) / G(l, k, j, n) \quad (3)$$

最後にモードごとに求めた偏差 $H(l, k, j, n)$ の平均値 $0(l, k, j)$ を求める。

$$0(l, k, j) = H(l, k, j, n) / K \quad (4)$$

ここでKは信号強度を求めたモードの数である。実際の解析処理ではモード番号18~42までの基本モードを対象とした。以上の手続きによって、いろいろな区間について $0(l, k, j)$ を求めて比較した結果、140日~250日の区間と300日~365日~35日の区間で日変化量が大きくなることが分かった。140~250日の区間では信号強度の最大値及び最大値が夫々日本標準時の15~17時と5~7時に見られるのに対して、300~365~35日の区間では23~1時と17~19時に見られることが分かった。

「大気擾乱仮説」に従うならば、常時地球自由振動の振幅レベルが最大になる時間帯に大陸上で日射量が最大になっていることが必要条件になるが、上記の結果はこの必要条件を満たすものである。