

鋸山地殻変動観測所におけるサブサイスミック帯域の地動特性

Characteristics of ground motion at the Nokogiriyama observatory

功刀 卓 [1], 深尾 良夫 [1], 中尾 茂 [1]

Takashi Kunugi [1], Yoshio Fukao [2], Shigeru Nakao [3]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] Earthq. Res. Inst., Univ. of Tokyo, [3] ERI, Univ of Tokyo

鋸山地殻変動観測所の石英管伸縮計記録のサブサイスミック帯域にみられる
4つのスペクトルピーク（A 0.07 mHz、B 0.12 mHz、C 0.2 mHz、D 0.5 mHz）
と気圧・潮位記録との比較を行なった。
このうちA・Bは面積歪に卓越する。
気圧、潮位のスペクトルを比較すると、
気圧変動のスペクトルは
Bに最大のピーク、Cに弱いピークが見られ、Dにピークはみられない。
潮位変動では、
C・Dの位置に非常に大きなピークがみられ、
Bには非常に弱いピークのみがみられた。
以上から、
伸縮計記録にあらわれたC・Dは主に海洋の潮位変動による励起であり、
Bに関しては、主に大気気圧変動による励起である可能性が
高いことが示唆される。

[はじめに]

サブサイスミック帯域の地動は潮汐研究と地震研究との狭間にあって
余り系統だった研究が行なわれていない。この帯域における
未知の現象の探索を目的として
鋸山地殻変動観測所における
各種観測機器（STS1地震計・水管傾斜計・レーザー傾斜計・石英管伸縮計）
の記録解析を開始した。
今回は、特に石英管伸縮計記録のサブサイスミック帯域に認められた
4つのスペクトルピークに注目して、他の観測量（気圧・潮位）との比較を行なった。

[伸縮計記録のスペクトルピーク]

4つのピークのおよその周波数は
A (0.07 mHz)、B (0.12 mHz)、C (0.2 mHz)、D (0.5 mHz) である。
これらのピークは、傾斜計にも観測されることから、石英管伸縮計の自己雑音
ではなく実際の地動であることが示唆される。また坑内の温度変化はわずかで
あるため石英管の熱収縮の影響によるみかけの変動とは考えにくい。
鋸山地殻変動観測所は大変海に近いことから、
励起源としては、海洋の影響がまず考えられる。また、悪天候時に
ピークが目立つことから気圧の影響も考えられる。
さらに、3成分の伸縮計記録から面積歪成分を合成すると、C・Dピークに
くらべA・Bピークが卓越することがわかった。
逆に、せんだん歪に直すとどの方向でみてもA・Bピークはほとんど見えない。
従って、地殻の変形の仕方や励起源
などがこの2グループで異なっていることが予想される。

[時間領域での気圧・潮位との比較]

石英管伸縮計記録と同時期の鋸山の
気圧データ、潮位データ（ともに1分サンプリング、データ長3日間）を比較した。
時間領域でみると、伸縮計記録は気圧データよりも潮位データと相関が高い傾向にある。
狭帯域フィルターをかけて各バンドごとに比較すると、

A・BピークはC・Dピークにくらべると相対的には気圧記録との相関が高いことがわかった。

[スペクトルピークの比較]

以上の結果から、伸縮計記録にあらわれた4つのスペクトルピークは、
(1) 相対的に面積歪に卓越し、気圧記録と相関が高いグループと、
(2) 相対的にせんだん歪に卓越し、潮位変動と相関が高いグループ、
にわかれる。

単純には、1は気圧による励起、2は海洋による励起と考えられるが、
このことを調べるために、気圧・潮位記録のパワースペクトルを求め
伸縮計記録と比較した。解析区間が十分長くとれなかった影響で

Aピークについては気圧・潮汐ともに

はっきりとした対応がつけられないが、B、C、Dピークについては以下の
ような対応が明瞭にみてとれる。

気圧変動のスペクトルは

Bに最大のピーク、Cに弱いピークが見られ、Dにピークは認められなかった。

また、潮位変動に関しては、

C・Dの位置に非常に大きなピークがみられ、Bにもわずかながら
ピークが認められるが、その強度はC・Dに比べてはるかに低い。

[結論]

以上の比較から、

伸縮計記録にあらわれたC・Dピークは主に海洋の潮位変動による励起であり、
Bピークに関しては、主に大気気圧変動による励起である可能性が高い。

すなわちサブサイスミック帯域においては、気圧変動

により励起された地動歪は面積歪に卓越し、潮位変動により励起された
地動歪せんだん歪に卓越すると推測される。