

## 断層帯周辺で観測される地震動の統計的な性質 - 布田川・日奈久断層帯及び森本・富樫断層帯 -

### Characteristics of seismograms observed near the Futagawa/Hinagu and the Morimoto-Togashi fault zones

# 古村 美津子[1]

# Mitsuko Furumura[1]

[1] 地震予知振興会地震調査研究センター

[1] ERC, ADEP

#### 1. はじめに

1秒以下の短周期地震動は、震源過程の不均質や地下構造の不均質性の影響を非常に強く受ける。そのため、強震動評価においては、短周期地震動を stochastic な現象として扱い、統計的グリーン関数法で計算するケースが多い。しかし、この方法に使われる統計的グリーン関数が調べられていない地域もある。本研究では、布田川・日奈久断層帯及び森本・富樫断層帯の付近で観測された地震記録を対象に解析を行った。

#### 2. 検討方法

統計的グリーン関数は、与えられた経時特性と周波数特性（振幅）を満たすように求められる（位相はランダムを仮定）。そこで、ここでは断層帯近傍での地震記録からこれらの特性の設定に必要な経時特性を示すパラメータ（波形のエンベロープの形状と、マグニチュードと震源距離の回帰係数）、 $Q_s$ （地殻内の平均的なS波のQ値）、 $f_{max}$ を推定する。

経時特性の解析手順は以下のとおりである。すなわち、(1) 1秒のハイパスフィルタを通した波形からエンベロープを作成し、(2) Boore の関数を当てはめてエンベロープの形状を規定する  $T_r$ （振幅が最大となる時間）と  $T_d$ （継続時間）を求める、(3) 求められた  $T_r$  および  $T_d$  についてマグニチュード  $M$  と震源距離  $R$  に対する回帰係数を求める。 $Q_s$  の推定には岩田・入倉（1986）の方法を用いる。ここでは、1つの地震の震源スペクトルを、 $\Lambda^2$ モデルにもとづいて仮定する。 $f_{max}$ は震源に近い観測点の加速度スペクトルから読み取る。

解析には K-NET 観測点と KiK-net 観測点（地中）の S 波部分の水平動 2 成分のベクトル和を使用した。布田川・日奈久断層帯周辺では M3.6~M6.5、深さ 8~13km の 8 地震を使用した。森本・富樫断層帯周辺では M4.2~M5.4、深さ 5~22km の 10 地震を使用した。

#### 3. 結果

##### 3.1 布田川・日奈久断層帯周辺

経時特性のパラメータ  $T_r$  および  $T_d$  と  $M$  および  $R$  は以下の関係にある。 $T_r$  の結果は伊藤・他（2001）の結果よりやや距離依存性の強い結果となっている。

$$\log(T_r) = 0.0737 * M + 0.5278 * \log(R) - 1.0777$$

$$\log(T_d) = 0.0574 * M + 0.3290 * \log(R) - 0.0325$$

$Q_s$  は  $116 * f^{0.65}$  という周波数依存性がある。この結果は加藤（2001）の結果にほぼ等しい。また、M6.5 の地震から見積もった  $f_{max}$  は 6.4Hz である。

##### 3.2 森本・富樫断層帯周辺

経時特性のパラメータ  $T_r$  および  $T_d$  と  $M$  および  $R$  は以下の関係にある。

$$\log(T_r) = 0.0580 * M + 0.4405 * \log(R) - 0.9740$$

$$\log(T_d) = 0.0919 * M + 0.0669 * \log(R) + 0.2223$$

$Q_s$  は  $274 * f^{0.46}$  とやや高い値に求まった。M5.4 の地震から見積もった  $f_{max}$  は約 10Hz である。

謝辞：本研究は文部科学省の委託費により実施されました。また、K-NET および KiK-net のデータを使わせていただきました。

参考文献：伊藤・久原・川瀬（2001），建築学会構造系論文集，543，37-44．岩田・入倉（1986），地震2，39，580-593．加藤（2001），建築学会構造系論文集，543，61-68．