

日本周辺の減衰係数の推定

Measurement of Attenuation Factor in Japan

藤原 了[1], 橋本 学[2]

satoru Fujihara[1], Manabu Hashimoto[2]

[1] 京大・防災研・地震予知研究センター, [2] 京大・防災・地震予知セ

[1] DPRI, Kyoto University, [2] RCEP., DPRI., Kyoto Univ

本研究では非弾性パラメーターと密接な関係にある地震波の減衰係数の分布を日本周辺において推定する。今回は Freesia と J-array の広帯域地震波形を使用させていただき、気象庁の一元化された震源データをもとに地震を選んだ。計器特性を補正した後、P 波の変位スペクトルを求め、Boatwright (1991)の手法により観測スペクトルを説明する。解析の結果、ほとんどの観測点で近傍の地盤特性の影響はほとんど見られなかった。波線平均の減衰係数は有意なばらつきを示している。このことは、浅く近い地震を使用していないことを考慮すると、日本列島周辺のマントルに存在する非弾性要素の不均質を反映していると思われる。

活発な日本列島周辺の島弧変形を考察する場合、非弾性要素を考慮することは重要である。近年、粘性構造の不均質を考慮した島弧変形現象の考察が盛んに行われつつある。また長い時間スケールの変動を対象とした流体解析的アプローチでは温度が重要なパラメーターとなる。色々な時間スケールでの島弧変形を議論する場合、これらのパラメーターは応力等と並ぶ重要な情報となる。本研究では上記のパラメーターと密接な関係にある地震波の減衰係数の分布を日本列島直下において推定することを試みる。

今回は Freesia と J-array の広帯域地震波形を使用させていただき、気象庁の一元化された震源データをもとに次の選択基準で地震を選んだ。(a) $3.8 < \text{MJMA} < 5.0$ で震源距離が 20km から 200km までのもの。(b) $5.1 < \text{MJMA} < 6.8$ で震源距離が 200km から 10° までのもの。(c) いずれの記録も深さ 30km 以深で、S/N 比が 2 より大きいもの。

計器特性を補正した後、P 波の変位スペクトルを求め、次のような線形式を仮定し (Iwata and Irikura, 1989)、Boatwright (1991)の手法により観測スペクトルを説明する。震源モデルには Λ^2 モデル (Brune, 1970) を仮定した。

$$\text{Log}A_{ij}(f) = \text{Log}S_i(f) + \text{Log}P_{ij}(f) + \text{Log}C_j(f) \quad (1)$$

$A_{ij}(f)$ 、 $S_i(f)$ 、 $P_{ij}(f)$ 、 $C_j(f)$ はそれぞれ観測スペクトル、震源スペクトル、波線に沿った伝播の効果および観測点近傍での地盤特性を示す。今回使用した全ての観測点は安定した場所に設置されており、観測点近傍の影響は小さいと考えられる。そこで Castro et al (1990) に従い観測点近傍での地盤特性を平均すると 1 になると仮定した。今回は Q の周波数依存性は考慮していない。

解析の結果、ほとんどの観測点で近傍の地盤特性の影響はほとんど見られなかった。波線平均の減衰係数は有意なばらつきを示している。このことは、浅く近い地震を使用していないことを考慮すると、日本列島周辺のマントルに存在する非弾性要素の不均質を反映していると思われる。