

## 地動振幅トモグラフィーによる日本列島下の三次元減衰構造

## Tomographic Inversion of Ground Motion Amplitudes for the 3-D Attenuation Structure beneath the Japanese Islands

# 関根 秀太郎[1], 瀧澤 一起[2], 趙 大鵬[3]

# Shutaro Sekine[1], Kazuki Koketsu[2], Dapeng Zhao[3]

[1] 防災科研, [2] 東大・地震研, [3] 愛媛大・理・地球

[1] NIED, [2] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo, [3] Earth Sci., Ehime Univ

地震動の振幅分布や震度分布が同心円状に広がらず異常な形状を示す例などから日本列島下の減衰構造は速度構造と同程度に三次元的に複雑であることが予想される。そこでこの減衰構造を地震動の振幅データに対して値を指標としたトモグラフィー解析を行うことによって求め、その結果から火山フロントや海洋性プレートなどに代表される日本列島下の地殻や上部マントルの構造を三次元的に捉えた。また、得られた値構造に対して地震動シミュレーションを行った。

本研究では気象庁の地震月報(1994年1月~2000年12月)の上下動最大速度振幅データを用いた。P波あるいはS波の到着時刻から2秒以内に読み取られたものをP波あるいはS波の最大振幅とし、さらに周期の情報から5Hz(周期0.1-0.3s)と2Hz(周期0.4-0.6s)中心の振幅データとして選択した。5Hzの場合、P波では2328個の地震から得られた合計19260個の振幅データを、S波では3236個の地震から得られた合計31004個の振幅データを解析に用いた。また観測点の総数は947点である。解析においては震源での振幅は方位依存性のないモデルを仮定し、その値は全データの平均値を用いて計算することとした。また震源距離、および走時を計算する際に必要な三次元P波およびS波速度構造に関しては吉位・他(2001)のモデルを用い、Koketsu and Sekine(1998)の方法により三次元の波線追跡を行った。

結果としては以下のようなものが顕著に見えた。

東北地方の火山フロントに沿った地域では値が低く、その東側では非常に高い値を示していることが特ににおいて明瞭に見える。この傾向は九州地方の火山フロントにも若干見られる。また関東地方におけるフィリピン海スラブ上面の深さ40km付近には低領域が現れた。この地域はKamiya and Kobayashi(2000)がポアソン比から蛇紋岩分布の可能性を指摘した地域である。

一方、西南日本におけるフィリピン海スラブの沈み込みに伴う高Q値は、特にQpで明瞭であり微小地震活動から得られているスラブ上面とよく似た形状を示している。その値は1000を越している。また瀬戸内海ではフィリピン海プレートは65km付近で止まっているように見受けられる。

観測された振幅値の中には火山フロントの東側では大きな距離でも振幅があまり減衰しないのに対し、火山フロントの西側では同じ距離でも東側に比べて大きく減衰しているようなものがある。求められた三次元Q構造に対する地震動シミュレーションを行いこのような現象の再現を試みた。Q構造を考慮した場合、絶対振幅を含めてかなりの精度で観測振幅を再現できることが分かった。