

関東地域における 3 次元速度構造および不連続面の同時決定

Joint inversion of 3-D velocity structure and discontinuity beneath Kanto region.

関根 秀太郎 [1], 額綱 一起 [1], 趙 大鵬 [2]

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

[1] 東大・地震研, [2] 愛媛大・理・地球

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

国立大学観測網地震カタログに載っているデータのうち、1985年7月より1992年12月の期間に北緯34.0°~37.5°、東経138°~142.0°の範囲で起こったマグニチュード3.5以上の地震1288個を対象に、太平洋プレートとフィリピン海プレートという2枚のプレートが交差している関東地域の下の3次元の速度構造および不連続面の形状を決定することを試みた。

(1)はじめに

関東地域は沈み込む太平洋プレートとフィリピン海プレートの2枚のプレートが交差している場所であり、その速度構造は不連続面の形状を含めて複雑な構造をしていることが知られている。関東地域に到達する波の波形計算などを行なうためには、まずこの3次元の構造をできるだけ詳しく計算しておくことは非常に重要なことである。ところで、今まで日本付近の速度構造をトモグラフィーによってイメージングする研究は非常に多くなされてきたが、ほとんどの研究においては沈み込むスラブやモホなどの速度不連続面については、面の近傍の速度の値とのトレードオフが非常に大きいと判断して、Zhao et al. [1992] のように、初期値の深さを固定して速度構造を求めるものが多く、そこから大きく移動させるものは少なかった。そこで本研究においては、不連続面の形状のパラメータを速度構造のパラメータとは違って巾級数を用いて取り扱い、かつ初期値の値からある程度までは動かせるようにして同時にインバージョン問題を解くことによって、関東地方の直下の詳細な3次元構造を決定することを試みた。

(2)データ

本研究の研究範囲は北緯34.0°~37.5°、東経138.0°~142.0°である。震源は、国立大学観測網地震カタログに載っているデータのうち、1985年7月より1992年12月の期間に上記の範囲で起こったマグニチュード3.5以上の地震1288個を対象に、そのP波、およびS波の走時を解析に用いた。なお同範囲内に存在して、計算に用いた観測点の数は61点である。

(3)解析

速度グリッドはZhao et al. [1992] で行なわれていたように3次元のグリッドを用いた。そのグリッドサイズは水平方向には約33km、深さ方向には10kmから30kmであり、グリッド内部における速度構造は線形補間を用いている。また不連続面の形状に関しては、緯度と経度を変数とする巾級数を用いて表現している。なお理論走時と地震波線を計算する際の3次元の波線追跡計算には、Koketsu and Sekine[1998] によるPseudo-Bending法を用いており、インバージョンにはLSQR法を用いている。

参考文献: Zhao, D. et al., JGR, 97, 19909, (1992); Koketsu and Sekine, Geophys. J. Int, 132, 427, (1998)

謝辞: 本研究を行なう際には、国立大学観測網地震カタログのデータを利用しました。ここに謹んで感謝の意を表します。