

波形インバージョンによる日本下遷移層1次元SH波速度構造および1次元非弾性減衰構造の推定

1-D elastic and anelastic structure of the mantle transition zone beneath Japan obtained from waveform inversion

富士 延章 [1]; 河合 研志 [2]; ゲラー ロバート [3]
Nobuaki Fuji[1]; Kenji Kawai[2]; Robert J. Geller[3]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] 東工大・理工・地球惑星; [3] 東大・理・地球惑星科学

[1] EPS, Univ. of Tokyo; [2] Earth and Planetary Sci, TITECH; [3] Earth and Planetary Science, Tokyo Univ

本研究の目的は実体波を用いた波形インバージョンを行い、詳細な内部構造を推定することである。F-netの広帯域地震計のデータ(20-200秒周期のフィルターを用いる)を用いて日本下の遷移層について解析を行い、弾性・非弾性構造の1次元モデルを推定した。我々の手法では特異値分解を用いたインバージョンを用いるため、採用する固有ベクトルの数の決定が重要となる。解像度テストでは、データ補正によらず2.0%のSH波速度摂動は、比較的少ない数の固有ベクトルで解像できるが、50%程度の Q_s 摂動は、多くの固有ベクトルを用いなければならないと示された。また、400km不連続面の上下移動・510km不連続面の有無などの不連続面についての情報は、正確には表現できないが、少ない数の固有ベクトルでは2.0%程度の速度摂動として表現ができ、多くの固有ベクトルではkinkとして表現されることが分かった。SH波速度構造については、これまでの表面波トモグラフィーや長周期実体波トモグラフィーと同様にPREMよりも日本下の遷移層構造は速いことを示し、日本の西側(太平洋)では400km不連続面付近に比較的到低速度の層があることが示唆された。 Q_s 構造は50-100の大きな非弾性減衰モデルが推定されたが、focusing-defocusingや3次元弾性構造の影響を無視しているため、これ以下の値は取らないということが言える。これは、 dV_s/dT の上限に制約を与えることができ、地球科学的にも興味深い結果である。