

球対称 TI 媒質における理論波形ソフトウェアの観測波形への適用例

Application of DSM synthetic seismograms for spherically symmetric transversely isotropic media to data analysis

河合 研志[1], 竹内 希[2], Robert J. Geller[3]

Kenji Kawai[1], Nozomu Takeuchi[2], Robert J. Geller[3]

[1] 東大・理・地球惑星, [2] 東大・地震研, [3] 東大・理・地球惑星科学

[1] Earth and Planetary Sci, Univ. of Tokyo, [2] ERI, Univ. of Tokyo, [3] Earth and Planetary Science, Tokyo Univ

地球内部の地震波速度の異方性構造モデルの詳細な推定は、地球内部の流動や応力のパターンを解明する有効な手がかりであると考えられる。また、波形インバージョンは観測波形をそのままデータとして利用できることで地震波速度不均質構造と異方性構造とのトレードオフを最大限分離でき異方性構造の推定に有効であると考えられている。そこで、本研究は波形インバージョンによる異方性構造モデルの推定を目標としている。その最初のステップとして、1次元球対称 transversely isotropic 媒質 (以下球対称 TI 媒質と呼ぶ) を考えた。すでに球対称 TI 媒質における理論波形計算ソフトウェアは作成され、計算精度が確かめられている(河合ら, 2002 地震学会)。

本研究は、上記ソフトウェアの観測波形への適用した例として、中米下の D'' 層の異方性構造(モデルパラメータ: S 波に関する弾性定数 N, L, F の 3 種類)の試験的なインバージョンを行った。地球内部構造の初期モデルとして SDH モデル (Ding and Helmberger, 1997) を用いる。このモデルは本研究で扱った震源-観測点ペアを説明する代表的な等方媒質モデルである。また、観測波形データは CNSN の 3 観測点の S 及び ScS の干渉フェーズ部分(2成分・6トレース・20Hz サンプリング)をデータとした。震源パラメータは Harvard CMT を初期モデルとした上で、適当な摂動を加え試行錯誤的に仮決定した。また波形インバージョンの際には、D'' 層内の弾性定数に加えて各観測点ごとの station correction をモデルパラメータとして導入し、centroid location の不確定性やマントル及び観測点直下の不均質構造の影響を吸収させ、D'' 層構造モデルが第一義的に ScS と S の到達時刻差から推定されるようにした。以上の解析方法に基づき、中米下の D'' 層の異方性構造の preliminary な異方性構造モデルを求めた。