

# 広帯域地震波形を用いた関東地域のアジョイントトモグラフィー Adjoint tomography beneath the Kanto region using broadband seismograms

\*三好 崇之<sup>1</sup>

\*Takayuki Miyoshi<sup>1</sup>

1. 東京大学地震研究所

1. Earthquake Research Institute, University of Tokyo

関東地域において地震波形の再現／予測が保証され、同時に地域テクトニクスも論じられる地震波速度構造モデルの構築を目的として、三好・他（2015 SSJ）、三好（2016 JpGU）ではアジョイントトモグラフィーを用いて三次元構造モデルを推定してきた。本稿では三好（2016）から解析方法を変更して得られた結果について報告する。

解析方法の主要な変更点は次の3点である。(1)セントロイド時刻の再決定を行った。インバージョンの初期震源には、防災科学技術研究所F-netのモーメントテンソル解を用いてインパルスを与えたが、観測波形と理論波形との間に破壊継続時間に由来する系統的な差が認められた。本研究では、インバージョンで用いる5-30秒の帯域で、P波部分について観測波形と三次元構造モデルを用いて計算した理論波形の相関を求めて、相関が最大となるラグタイムを走時差とし、そのズレからセントロイド時刻を推定した。(2)理論波形計算において減衰構造を考慮した。従来は完全弾性体で計算を実施してきたが、Olsen et al. (2003)を参考にS波速度に依存した減衰構造を導入した。(3)長周期側からインバージョンを実施した。インバージョンでは、20-30秒、10-30秒、8-30秒、5-30秒の順に適用することで、位相ズレが起きないようにした。

1回の反復は、理論波形計算、ミスフィットの計算、アジョイント法を用いたカーネル計算、Hessianカーネルを用いたモデル更新からなり、16回の反復による結果を最終モデルとした。初期モデルはMatsubara and Obara (2011)による走時トモグラフィーモデルである。結果の概要は以下のとおりである。振幅評価によって観測波形と理論波形の一致度を調査したところ、5-30秒の帯域で初期モデルに比べて約20%改善された。長周期側ほど一致度が高く、震源が浅い地震よりも深い地震の方が一致度は高かった。インバージョンで使用しなかった地震についても理論波形の改善がみられた。速度構造モデルについて、速度の深さ平均は、新モデルは初期モデルに比べてP波速度でやや遅くなったが、大局的には変化しなかった。一方、深さ断面や鉛直断面を作成して検討したところ、深さ40kmではマントルウェッジ内の低速度領域、火山下の低速度領域などがイメージングされ、初期モデルと同様の構造が得られたが、初期モデルよりも顕著な低速度を示した。また、深さ5kmのスライスでは関東盆地に相当する低速度領域が検出でき、鈴木（1996）による盆地基盤構造と調和的な構造が得られた。

本研究では、防災科学技術研究所F-netによる震源カタログと地震波形データ、オープンソースコードSPECFEM3D\_Cartesianを使用しました。記して感謝いたします。本研究は、日本学術振興会科学研究費(Grant Number 16K21699)および文部科学省科学研究費(Grant number 15H05832)の助成を受けています。

キーワード：地震波速度構造、アジョイントトモグラフィー、広帯域地震波形

Keywords: Seismic wave-speed model, Adjoint tomography, Broadband seismogram