

## トモグラフィー法によるスラブ内海洋性地殻の検出

Low-velocity oceanic crust at the top of subducting plates resolved by a tomographic method with spatial correlation

# 松原 誠[1], 関根 秀太郎[1], 小原 一成[1], 笠原 敬司[1]

# Makoto MATSUBARA[1], Shutaro Sekine[1], Kazushige Obara[1], Keiji Kasahara[2]

[1] 防災科研

[1] NIED, [2] N.I.E.D.

### (1) はじめに

沈み込むプレートの上面付近には海洋性地殻が存在し、周囲に比べて低速度領域となっている。この低速度層は、地震波形解析からその存在が明らかにされてきた。例えば、PS 変換波を用いた解析により、太平洋プレート内の高速度領域の直上に薄い低速度層が存在することが知られている（例えば Matsuzawa et al., 1986）。また、チャンネル波を用いた解析により、関東地方から四国地方において、沈み込む海洋性地殻の存在が知られている（例えば Hori, 1990 や Ohkura, 2000）。この低速度層は厚さ 10km 程度と薄く、トモグラフィー的手法では検出が困難であったが、Ohmi and Hurukawa (1996) は防災科学技術研究所のデータを用い、観測点分布密度の高かった関東地方直下において、フィリピン海プレート最上部に位置する低速度層をイメージングした。本研究では、全国に密に展開された防災科研 Hi-net のデータを利用し、スムージングを導入したグリッドインバージョンのトモグラフィー法により、沈み込む太平洋プレートとフィリピン海プレート上部の海洋性地殻の検出を試みた。

### (2) データ

本研究では北緯 29-46°、東経 129-146°、深さ 800km までの領域を水平方向に 0.125°、深さ方向に 5 km の領域に分割しその中の検測値数が最大の地震を 1 つずつ選択し、地震が一樣に存在するようなデータセットを作成した。19,943 個の地震からの 1,061,936 個の P 波の到達時刻データをインバージョンに用いた。

### (3) 手法

Zhao et al. (1992) のトモグラフィー法にスムージングを導入した手法（松原・他、地震学会 2001 年秋季大会）を用いた。任意の空間における速度は、3 次元的に配置されたグリッドでのスローネスを線形補間して求める。グリッドは、水平方向について地殻内は 0.125° 間隔、マントル・プレート内は 0.25° 間隔で配置し、深さ方向について地殻内は 2.5-5 km 間隔、マントル・プレート内は 7.5-15km 間隔で配置した。速度不連続面は、吉位・他（2002 年合同大会）の Moho 面の構造と Zhao et al. (1993) の太平洋プレート上面の構造を用いた。初期速度構造として、防災科研の震源決定で用いられている速度構造（鶴川他、1984）を用いた。速度構造のインバージョンと震源再決定は交互に行った。

### (4) 結果

東北日本では深さ 30-50km において平均より 5-7% 低速度の領域がイメージングされた。また、関東地方南部の深さ 40-100km で 5%、西部の深さ 30km 程度の領域で 10% 低速度領域が見られた。深いほうの低速度領域は太平洋プレート上面付近に対応し Obara and Sato (1988) による S 波反射面と調和的である。また、浅いほうの低速度領域は Ohmi and Hurukawa (1996) による沈み込むフィリピン海プレート上部の低速度領域と調和的である。よって、これらの低速度領域は沈み込むプレート上面付近に存在する海洋性地殻であると考えられる。本研究で得られた海洋性地殻による低速度領域の厚さは 20-30km であるが、分解能を考慮すると、さらに薄く、より低速度の度合いが大きい層が存在する可能性も考えられる。