

## 太平洋スラブ内の二重深発地震面上面中に見られる地震帯の構造

### Precise hypocenter structure of the upper-plane seismic belt of the double seismic zone in the Pacific slab

# 北 佐枝子 [1]; 岡田 知己 [2]; 松澤 暢 [2]; 内田 直希 [2]; 中島 淳一 [2]; 長谷川 昭 [2]; Kirby Stephen[3]; 趙 大鵬 [4]  
# Saeko Kita[1]; Tomomi Okada[2]; Toru Matsuzawa[2]; Naoki Uchida[2]; Junichi Nakajima[2]; Akira Hasegawa[2]; Stephen Kirby[3]; Dapeng Zhao[4]

[1] 東北大・理・予知セ; [2] 東北大・理・予知セ; [3] 米国地質調査所; [4] 愛媛大・地球深部研

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ; [2] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [3] U. S. Geological Survey; [4] GRC, Ehime Univ

#### 1. はじめに

近年, スラブ内地震の発生原因として脱水不安定説や脱 CO<sub>2</sub> 不安定説が提案されている [例えば, Peacock, 2001; Kirby, 1996; Meade and Jeanloz, 1991]. このようなスラブ内地震の発生原因を知るためには, 詳細な震源・メカニズム解の分布は重要な情報である.

これまで, 我々は, 気象庁一元化カタログ中の読み取り走時を用いた, DD法による震源再決定結果について報告してきた. そして, 太平洋プレート内の二重深発面上面中の深さ 70-100 km において地震の集中 (上面地震帯: upper-plane seismic belt) が千島から関東北部にかけての島弧全域にみられること, その空間分布が Hacker et al. (2003) により予想されていた地殻中の脱水反応の facies boundary の一つ (例えば, jadeite lawsonite blueschist から lawsonite amphibole eclogite) と一致するように見えることを見出した [Kita et al., GRL, 2006]. この upper-plane seismic belt 付近の震源分布の特徴をさらに詳細に調べるために, 本研究では, クロススペクトル解析により読み取った走時差データを用いて震源再決定を行った結果を報告する.

#### 2. 震源再決定

本研究では, 気象庁の一元化震源カタログ中の地震のうち, 深さ 50~300km, 全マグニチュード範囲の地震で, 東北日本中央部 (北緯 38-40 度, 東経 140-142 度) で発生しているものについて震源再決定をおこなった. 解析期間は, 2003 年 3 月~2006 年 11 月である. 震源決定法として, double-difference 法 [Waldhauser and Ellsworth, 2000] をもちいた. 用いた速度構造は東北大予知センターのルーチン処理に用いられている速度構造 [Hasegawa et al., 1978] である. 走時差については, 気象庁一元化震源カタログの読取り値の他, クロススペクトル解析により読み取った走時差をも使用した. なお, クロススペクトル解析による走時差データの計算は, 震源間距離が 20 km 以下の地震ペア間だけで行い, コヒーレンスの平均値が 0.8 以上のみを震源再決定に用いた.

#### 3. 結果と議論

再決定された震源分布の特徴は以下の通りであった.

1) 二重深発地震面上面では, upper-plane seismic belt の分布する深さ 70-100 km においてはその上部 (地殻上部) 特に地震活動が活発であり, いくつかの場所では, 震源分布がさらに 2 つの面を形成するかのように上下に分離している. 2 つの面の間隔は, およそ 2-4km である.

2) 上面中の 2 つの面状にみえる地震活動のうち, 下側の活動は, 地震の発生数が少なくまばらであるが, 深さ約 70km から 20 km にかけて比較的広い範囲でみられる. 一方, 上側の活動は, 下側の活動よりも空間的に集中して発生しており, その分布する深さは upper-plane seismic belt が見られる深さ 70-100km に集中する. つまり, 深さ 70-100 km に見られる upper-plane seismic belt は, 特に地殻上部の活発な地震活動がその形成に主要な役割をはたしていることがかった.

このような, 二重深発地震面上面の層状構造は, その発生場所である海洋性プレート表面近傍の層構造 (例えば海洋性地殻の層構造など [Kent et al., 1990]) およびその含水化との関連を示唆する. 例えば, 海洋性プレートの地殻中には沈み込む前に形成された熱水活動またはアウターライズでの伸張場により出来た含水鉱物を含む断層が多数あり, それらの脱水不安定により海洋性プレート上部において下部よりも活発な地震活動がみられるのではないかと考えられる.