

## 超低周波地震のメカニズム解に基づく付加体内部の応力場

## Stress field determined from moment tensor solutions of shallow VLF earthquakes within the Nankai Trough accretionary prism

# 伊藤 喜宏 [1]; 浅野 陽一 [2]; 小原 一成 [2]  
# Yoshihiro Ito[1]; Youichi Asano[2]; Kazushige Obara[2]

[1] 東北大・理・予知セ; [2] 防災科研  
[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [2] NIED

熊野灘から日向灘にかけて南海トラフ付近では、卓越周期が約 10-20 秒の超低周波地震が発生している (石原・他 2002, Obara and Ito, 2005, Asano et al., 2008)。これらの地震はプレート境界よりも浅部で発生し、そのメカニズム解は沈み込むプレート境界面に比べて広角な節面を示す逆断層型である (Ito and Obara, 2006a)。また、P 波のスペクトルから推定した超低周波地震の応力降下量は、10kPa 程度で、通常の地震に比べて 0.1% 程度である (Ito and Obara, 2006b)。これらの結果から付加体内部の地震の発生メカニズムとして、間隙水圧の高い状態にある付加体内部の巨大分岐断層または out-of-sequence thrust のゆっくり滑りが示された (Ito and Obara, 2006b)。近年、海洋研究開発機構の掘削船“ちきゅう”により、熊野灘における付加体浅部の掘削坑内の観察から最大水平圧縮応力の方位が推定された (Kinoshita et al., 2008)。超低周波地震の発生場である付加体内部の応力場に関して、モデル計算に基づく研究がこれまでにいくつか行われている (例えば、Davis et al., 1983, Wang and Hu, 2006)。一方で、地震学的観測データに基づく研究は殆ど行われていない。本研究では、超低周波地震のモーメントテンソル解から付加体内部の応力場を推定し、超低周波地震の起震応力場について議論する。

付加体内部の応力場の推定には、応力テンソルインバージョン法を用いた。具体的には、主応力軸の方位と応力率を仮定して、モーメントテンソル解で得られた最適ダブルカップル解の 2 つの節面に対して最大剪断応力の方向を求めて、最大剪断応力の方向とすべり方向を比較した。両者の差が最小となる主応力軸の方位と応力率、および節面をグリッドサーチにて推定した。仮定した応力場における最大剪断応力の方向は、Armijo et al., (1982) に従った。

解析には、2003 年 1 月から 2006 年 8 月の期間に南海トラフ沿いで発生した超低周波地震のモーメントテンソル解を用いた (Ito and Obara, 2006a)。得られたモーメントテンソル解を、地震の発生域により熊野灘、室戸沖、日向灘の 3 つに分け、それぞれ解析を行った。熊野灘、室戸沖および日向灘にはそれぞれ 38, 13, および 24 個の超低周波地震が含まれる。

熊野灘で得られた最大主応力軸の方位はトラフ軸に直交する。また中間主応力軸の方位は鉛直で、最小主応力軸の方位はトラフと平行な方位を示し、得られた応力率は 0.65 であった。最大主応力軸の方位は掘削坑の breakout により推定された最大水平圧縮応力の方位 (Kinoshita et al., 2008) とよく一致する。本研究により得られた熊野灘の付加体内部の応力場は、トラフ軸に直交する圧縮場を示し、GPS から推定されるプレートの収束方向とは一致しない。室戸沖で得られた結果は、熊野灘とほぼ同様で、最大主応力軸の方位はトラフ軸に直交する方位で、中間主応力軸の方位は鉛直であった。一方、日向灘では、最大主応力軸の方位がトラフ軸に直交する方位を示すものの、最小主応力軸はほぼ鉛直方向で応力率は 0.85 であった。最小および中間主応力軸の方位については、地域性がある可能性が高いが、超低周波地震の発生場としてはトラフに直交する方向の圧縮応力場と結論付けることができる。