

3次元GPS速度場を用いた南海トラフのすべり欠損分布の推定

Spatial variation of slip deficit at the Nankai Trough estimated from three-dimensional GPS velocities

一谷 祥瑞 [1]; 田部井 隆雄 [2]

Shozui Ichitani[1]; Takao Tabei[2]

[1] 高知大・理・自然; [2] 高知大・理・応用理学

[1] Natural Environmental Science, Kochi Univ; [2] Applied Sci., Kochi Univ.

フィリピン海プレートは南海トラフを境に西南日本の下に沈み込んでおり、繰り返し巨大地震を発生させている。その沈み込み様式は一樣ではなく、紀伊半島の下でのプレート境界の屈曲や四国以西でのプレート境界の走向と傾斜角の急変など、深さ方向だけでなく横方向にも変化している。本研究では ABIC 測地インバージョン解析 (Yabuki and Matsu'ura, 1992) を行い、南海トラフにおける地震間の定常的なすべり欠損速度分布を推定する。対象領域は紀伊半島から九州東部にかけての範囲 (131.5~137E, 31~35N) とする。

従来の ABIC 測地インバージョンでは解の安定化のため、対象領域外延部の推定値をゼロに拘束する。その結果、縁辺部に非現実的な推定値が生じる場合がある。そこで、推定領域を逐次シフトさせる手法 (柄・田部井, 2006) を採用する。この手法は信頼性の低い推定領域縁辺部の値を採用せず、信頼性の高い内部の推定値を用いて、繰り返し解析結果の平均操作を行う。これにより、外延部の影響を最小にし、領域の設定の仕方によらず推定値が安定する。

国土地理院 GEONET の日々の座標最終解 (1998.0~2007.5 年の F2 解) から、九州北部~紀伊半島までの合計 241 観測点における水平速度と上下速度を算出した。座標時系列にはアンテナ交換や地震によるオフセットを含んでいる場合があり、それらを補正し定常速度を算出する。しかし、豊後水道のスロースリップによる変動や 2004 年紀伊半島南東沖地震の顕著な余効変動については補正が困難なので、これらの影響が認められる観測点においては、それ以前の期間のデータから定常速度を算出する。さらに、得られた水平速度場を REVEL (Sella et al., 2002) よりアムールプレート準拠に変換する。プレート境界面形状として、Yoshioka and Murakami (2007) が西南日本の震源分布と構造探査結果を用いて更新したものをを用いる。

推定されたすべり欠損速度の分布はプレートの形状とよく対応しており、定常的プレート相対運動に対する固着率は、深さ 10~25km で 90~100%、25~35km で 40~80% を示している。特に、四国沖と紀伊半島沖で最大の固着率を示す領域は、1946 年南海地震の主破壊領域とほぼ重なっている。すべり欠損速度ベクトルはプレートの収束方向に概ね平行である。しかし、四国沖の固着率最大の領域の東側と西側では、ベクトルが約 10 度さらに西を向いている。これは、西南日本の前弧ブロックの非回復性の横滑り運動による影響が考えられる。また、今回の対象領域の東部では、西向きベクトルが卓越している。これは、さらに東方で起きている東北日本弧-西南日本弧の衝突の影響が考えられる。本研究では、前弧ブロックの横滑りや島弧の衝突などを考慮に入れていないので、今後これらを考慮し推定する必要がある。