

3次元地殻速度場から推定した南海トラフにおけるプレート間カップリング

Interseismic plate coupling at the Nankai Trough inferred from three-dimensional crustal velocity field

田部井 隆雄[1]; 足立 真理[1]; 宮崎 真一[2]
Takao Tabei[1]; Mari Adachi[1]; Shin'ichi Miyazaki[2]

[1] 高知大・理・自然環境; [2] 地震研
[1] Natural Environmental Sci., Kochi Univ.; [2] ERI

西南日本外帯の地殻は、フィリピン海プレートの斜め沈み込みによる北西-南東方向の大きな圧縮変形を受けながら、速度は小さいものの、中央構造線を境界とする西南西向きブロック運動を行っている。これまで、GPS地殻速度場を用いて南海トラフのプレート間カップリングを推定するいくつかの研究がなされているが、そのほとんどは外帯のブロック運動を考慮していない。また、推定に用いるデータは水平速度のみの場合が多く、精度の劣る上下速度は積極的に用いられてこなかった。上下速度にはプレートの沈み込みが影響を及ぼすが、外帯のブロック運動の影響は含まれない。また、プレート境界深部のカップリングに対して、水平速度よりも高い感度を持つ。我々は、水平速度、上下速度の両方を用い、プレート沈み込みの影響と外帯のブロック運動を精度良く分離し、プレート間カップリングの推定精度の向上を目指した。

データとして、GEONETの3次元地殻速度場[1996-2000](Hatanaka et al., 2003)から、東経132~135度内の速度を用いた。水平速度場はアムールプレート準拠に変換し、上下速度場は、プレート境界から遠く離れ安定していると考えられる中国地方の上下速度の平均がゼロになるように調整した。プレート境界は、Sagiya and Thatcher (1999)の33枚の断層面のうち、東海沖を除く21枚の断層面で近似した。中央構造線は45kmから65kmの長さを持つ4つのセグメントに分割し、最近の反射法地震探査の結果を参考に、北向きに50度の傾斜を与えた。先験情報付きインバージョンにより、プレート境界の各断層面上のバックスリップ速度、外帯のブロック運動速度、および中央構造線の深さ15kmより浅部のすべり欠損速度を推定した。データとして水平速度のみを用いた場合、上下速度のみを用いた場合、両方を用いて重みを3段階に変化させた場合の計5通りの解析を行った。

いずれの解析結果も、プレート境界の深さ5~25kmの領域でほぼ100%のカップリングが得られ、定常的な強い固着を示す。Hyndman et al. (1995)の熱モデルでは深さ25~35kmが遷移領域、35kmより深部はカップリングのない領域とされているが、今回のインバージョン結果では、深さ25~30kmの領域に50~70%のやや大きなカップリング値が求まった。総じて、上下速度の重みを大きくするにつれ、深さ25kmより深部のカップリングがやや増加する。また、外帯のブロック運動速度は西南西向きに6.7mm/yr、中央構造線浅部のすべり欠損速度は3~6mm/yrの値が得られ、ブロック運動の境界となる中央構造線は上部がほぼ固着し、深部で定常すべりが起きているというこれまでの推論(Tabei et al., 2002)を支持する結果となった。