

GPS 速度場から推定した南海トラフのすべり欠損分布 推定領域を逐次シフトさせるインバージョン

Spatial variation of slip deficit at the Nankai Trough - Iterative inversion analysis shifting estimated area -

柄 賢太郎 [1]; 田部井 隆雄 [2]

Kentaro Tsuka[1]; Takao Tabei[2]

[1] 高知大・理・自然; [2] 高知大・理・自然環境

[1] Faculty of Science, Kochi University; [2] Natural Environmental Sci., Kochi Univ.

西南日本の地殻水平速度場は、フィリピン海プレートの沈み込みによる弾性圧縮変形が支配的である。これまでの研究から、南海トラフでのプレート間カップリングは、領域全体にわたって高いレベルにあることが知られている。ただし、室戸沖での海山の沈み込みや、四国以西でプレート境界の走向が急変するなど、プレート境界面の形状は複雑である。本研究では、ABIC 測地インバージョン [Yabuki and Matsu'ura,1992] を用い、新たに提唱された西南日本のプレート境界に対してすべり欠損の推定を行い、南海地震と東南海地震の破壊領域、プレートの走行が急変する九州 - 四国間におけるすべり欠損の空間的变化について議論していく。

使用データは、国土地理院より提供されている GEONET の日々の座標値 (1998 年 ~ 2006 年の F2 解) から、九州北部 ~ 紀伊半島までの地殻変位速度場を決定する。水平速度場は、アムールプレート準拠とし、上下速度場は楕円体高に対する速度を用いる。ただし、座標値は地震による coseismic な変動、豊後水道でのスロースリップの影響などを含んでいる。さらに、2004 年半ば以降、西日本全体の変動が大きく西向きに変化している。そのため、全期間に一定の速度を仮定することは適当ではない。そこで、coseismic な変動のみ補正し、いくつかの期間に分けて速度推定を行う。一方、プレート境界面のモデルは、村上・吉岡 (2005) が西南日本の震源分布及び構造探査から推定したものを採用する。

従来の ABIC 測地インバージョンでは、推定領域の外縁において推定値をゼロに拘束しており、これを補うため見かけ上大きなすべり欠損域が出現する場合がある。本研究では、研究対象領域 (640km × 330km) の内部に推定領域 (450 × 330km) を設定し、プレート境界の走向方向に 30km ずつシフトさせながら繰り返しインバージョン解析を行うことで、対象領域内のある点における複数のインバージョン結果を得る。ある点におけるすべり欠損推定値として、連続する 3 回の逐次シフトインバージョンの推定結果の平均を採用する。ただし 3 つの推定値の中に平均より 7mm/yr (カップリングにして 10%) 以上のかけ離れたものがある場合は、異常推定値としてこれを平均操作から除外する。このような平均操作を対象領域全体に施すことで、外縁の拘束条件の影響を最小にした推定結果を得る。

1998.0 年 ~ 2000.5 年のデータを用いた推定を行った結果、紀伊半島 ~ 四国中部かけてのカップリングは、プレートの形状によく対応しており、深さとともにカップリングは減少する。対象領域のほぼ東半分では、深さ 15km ~ 20km 以浅でカップリングがほぼ 100 % を示しており、強い固着状態であることがわかった。Hyndman et al.(1995) の熱モデルでは、深さ 25km ~ 35km が遷移領域で 35km 以深ではカップリングはないとされているが、今回の解析結果では 25km ~ 35km で 40 ~ 70% の大きめのカップリングを示している。また、足摺岬南西沖にも深さ 15 ~ 30km にカップリングが 100 % に達する領域がある。この領域の北部は、SSE の発生領域であり、周辺で固着が高まっていると考えられる。