

GPS 変位速度場から推定した中央構造線の深部構造と運動様式 Subsurface structure and slip pattern of the Median Tectonic Line, SW Japan inferred from GPS displacement rate field

枝川 乃舞子¹; 田部井 隆雄^{1*}; 一谷 祥瑞²; 中村 保彦²
EDAGAWA, Nobuko¹; Tabei, Takao^{1*}; ICHITANI, Shozui²; NAKAMURA, Yasuhiko²

¹ 高知大学理学部, ² 高知大学大学院総合人間自然科学研究科
¹Fac. Science, Kochi Univ., ²Grad. School Int. Arts Sciences, Kochi Univ.

西南日本を東西に縦断する中央構造線 (MTL) は、南海トラフにおけるフィリピン海プレートの斜め沈み込みに起因する右横ずれ断層で、西南日本を外帯と内帯に分割する。外帯はプレート沈み込みによる北西-南東方向の強い圧縮を受けながら、MTL を境に内帯ブロックに対してわずかに西向きに横ずれ運動し、前弧スリバーを形成している。こうした地殻変動場の解明には、南海トラフにおけるプレート境界面上の固着分布に加え、MTL 断層面の構造と運動様式が重要な要因となる。加えて、MTL はそれ自身が将来に内陸直下型の大地震を引き起こす可能性を有しており、地震災害リスク評価の面からも重要な監視対象である。

我々は国土地理院 GEONET を補完する MTL 横断稠密 GPS 観測を実施し、プレート沈み込みの影響を除去した変位速度場から、MTL 北側の幅 20-30km の領域に外帯/内帯の相対運動の遷移帯が存在することを示した (Tabei et al., 2002)。これを説明するため、MTL 周辺の地質構造は北傾斜であるという反射法地震探査結果 (Ito et al., 1996) を用い、北傾斜した断層面の上部が深さ 15 km まで固着し、それより深部で定常的右横ずれが起きているというモデルを提唱した。このモデルで速度場の遷移帯をうまく説明できるものの、傾斜断層面上の純粋な横ずれ運動という、応力場の観点からはいささか不自然な点が残った。さらに、MTL 北側の讃岐平野、燧灘、高縄半島では高角断層面上の右横ずれメカニズムを示す地震が MTL と平行に帯状に発生し (久保・岡田, 2007)、MTL の地表トレースや北傾斜構造と整合しない。こうした問題の解明には MTL 北側での地殻変動観測が重要であるが、瀬戸内海が存在により GEONET 観測点密度は低い。そこで、これを補完する目的で、燧灘とその周辺に計 3 点の GPS 連続観測点を設置し、2010 年 11 月より観測を実施している。

MTL 周辺の北傾斜構造と、MTL の北側に連なる高角/右横ずれメカニズムの地震分布の両方を説明するものとして、以下の運動学的モデルを提唱する。北傾斜した MTL 断層面上の盤内に、MTL と平行に複数の鉛直/右横ずれ断層が存在し、断層面が固着して外帯/内帯の相対運動を分散して阻害することで、全体として変位速度場の遷移帯を形成する。今回は深さの異なる 4 枚の平行断層を仮定した。ブロック速度の 1/4 に相当するすべり欠損速度を各断層に与え、それぞれが作る変位場とブロック運動を合算すると、1 枚の傾斜断層による遷移帯とほぼ同等の結果が得られた。

なお、2011 年東北地方太平洋沖地震の発生が西南日本の地殻変動場に及ぼした影響を調べるため、GEONET 574 点の F3 解を用いて地震前 (2006 年 1 月-2009 年 12 月) と地震後 (2011 年 3 月-2013 年 7 月) の変位速度場を算出した。地震後の変動場には東北東に 1-4 cm/yr の広域の速度が重畳しており、震源域に向かう伸張ひずみが認められる。しかし、フィリピン海プレートの沈み込みに伴う北西-南東方向の圧縮場に有意な変化は認められない。

キーワード: 中央構造線, 南海トラフ, GPS, 地殻変動

Keywords: Median Tectonic Line, Nankai Trough, GPS, Deformation