

四国西部の地殻変動と中央構造線の運動様式の推定

Crustal deformation across the Median Tectonic Line in western Shikoku, southwest Japan

田部井 隆雄^{1*}, 島本 麻美², 一谷祥瑞³

Takao Tabei^{1*}, Mami Shimamoto², Shozui Ichitani³

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, ³高知工業高校

¹Faculty of Science, Kochi Univ., ²Grad. School of Science, Kochi Univ., ³Kochi Technical High School

西南日本の地殻変動場は、主にフィリピン海プレートの斜め沈み込みによる2つの要因に支配される。1つはプレート収束方向の100年単位の地殻の圧縮変形であり、もう1つは中央構造線(MTL)を境とする前弧ブロックの永久的な横ずれ運動である。前者は量的に後者より1桁大きいものの、南海トラフでの地震の発生によりリセットされる。こうした異なる様式の変動を解明する目的で、四国東部のMTLを横断する稠密GPS観測(1998-2003)が実施された。想定プレート境界面に沈み込みによる引きずりを与えて上盤側プレートの弾性圧縮変形を評価し、これを観測値から除去することでMTLに起因する変動を分離した。その結果、MTL周辺の変動場はMTL断層面上部の固着と下部の定常すべりによって説明され、広域的には前弧ブロックが約5mm/yrの速度で西方へ横ずれしていることが明らかとなった(Tabei et al., 2002)。

四国西部においても、MTLを横断する稠密GPS観測(2002-2007)が実施された(島本ほか, 2009秋地震学会)。解析手法は四国東部と同様であるが、四国沖から九州沖にかけてプレート境界の走向と傾斜が急変しており、従来の矩形断層の集合では断層面の重なりや隔たりが生じ、プレート境界面形状を十分再現できない。本研究では、Yoshioka and Murakami (2007)によるプレート境界面を基礎とし、東経131-138度、北緯30-35度の領域のプレート境界を756枚の三角形要素によって表現する。プレート間固着率は一谷ほか(2010)を参考に、深さ4-24 kmで100%、24-36 kmで25-75%、36 km以深では0-10%と設定する。これらの想定境界面にプレート沈み込みによる引きずりを与え、半無限弾性体内の三角形状断層を扱ったPoly3D (Maerten et al., 2005)によって地表面の変動を計算する。これらを観測値から除去することでMTLに起因する変動を抽出する。

今回の解析の結果、四国西部ではMTLの南側ブロックが北側に対し2-10mm/yrの速度で西南西へ変位していることが確認された。MTLをはさんだ南北ブロック間の相対変位は、MTLの走行に平行な成分だけでなく、わずかながら開口成分も認められる。こうした変動場は、Nishimura and Hashimoto (2006)が広域GPSデータ解析から指摘した反時計回りの地殻ブロックの回転運動につながるものと解釈できる。ただしMTL周辺の変動場を断層一枚の単純な横ずれ運動で説明することは困難で、MTLの北側に剪断帯が存在することが示唆される。しかし、今回用いた観測点分布では局所的な変動しか確認できず、四国から九州へかけて変動場がどのように連続するか詳細は不明である。西南日本のより広域の地殻変動をモデリングするために、海域における観測空白域の解消や、他の地球物理観測量との統合処理が必要である。

キーワード: 四国, 中央構造線, GPS, フィリピン海プレート

Keywords: Shikoku, Median Tectonic Line, GPS, Philippine Sea plate