

## GPS データから推定した伊豆マイクロプレートの運動と二重沈み込み帯

## Motion of the Izu microplate and double plate subduction zones inferred from GPS data

# 田部井 隆雄[1], 木股 文昭[2], 瀬川 爾朗[3]

# Takao Tabei[1], Fumiaki Kimata[2], Jiro Segawa[3]

[1] 高知大・理・自然環境, [2] 名大・理・地震火山, [3] 東海大海洋

[1] Natural Environmental Sci., Kochi Univ., [2] Res. Center Seis. & Volcanology, School of Sci., Nagoya Univ., [3] Sch. Mar. Sci. Tech., Tokai Univ.

伊豆マイクロプレート(IMP)の運動を GPS 水平速度ベクトルを用いて決定した。使用データは伊豆半島南部・西部の 9 点と銭洲岩礁の速度である。伊豆半島東部は伊東周辺の局所変動、北部は伊豆-本州衝突の影響を受けており、IMP の運動を代表しない。フィリピン海プレートとの境界である銭洲海嶺南縁では南北方向の収束が予想され、南北圧縮という地震の発震機構を説明する。駿河湾をはさんでのプレート収束は、IMP なしとした場合に比べ速度が 30-40%減少し、方向がやや西向きとなる。伊豆諸島付近のテクトニクスを理解する上で、IMP の運動は重要な役割を果たす。

紀伊半島・四国沖の南海トラフ西部におけるプレート間カップリングは地震学的・測地学的観測からほぼ 100%と推定され、海底地形も比較的単純なことから、ここでのフィリピン海プレート(PH)の沈み込み形態はほぼ一様と考えられる。一方、南海トラフ東部(駿河トラフ)では、沈み込み形態が西部とは異なることを示す、いくつかの事実がある。

- (1) 天竜海底谷を境にトラフ軸が北へシフトし、走行を北東から北北東へ転じて駿河湾へ続く。
- (2) 駿河トラフ南方に海洋性地殻から圧縮隆起した北東-南西走行の銭洲海嶺が存在する。
- (3) 銭洲海嶺南縁に沿って、新島-神津島-銭洲と連なる北東-南西方向の地震の帯状分布がある。
- (4) 地殻速度構造は、銭洲海嶺南縁で海洋性地殻が北下がりにより海嶺下に沈み込む不連続を示す。
- (5) 伊豆半島の GPS 速度ベクトルは、PH の運動方向より有意に反時計回りに回転している。

すなわち、駿河トラフと銭洲海嶺南縁を境界とする北東-南西方向の細長いブロック(伊豆マイクロプレート: IMP)が PH 本体より分離し、その両境界でプレートの二重沈み込みが起きている可能性がある。これが事実ならば、PH/本州間のプレート間相互作用は見直しが必要である。

IMP の運動を決定するに際し、これまで陸上の GPS データは伊豆半島内に限られていた。そこで、IMP 南西端(33°N, 136°E 付近を想定)が PH 本体と一体化していると仮定し、ここに PH の速度を仮想的に与えることで、IMP の運動を求めてきた。本研究ではこうした仮定を用いず、GPS 速度ベクトルのみから IMP の運動を決定することを試みた。使用データは、国土地理院 GPS 連続観測網から得た伊豆半島内の水平速度ベクトルと、銭洲海嶺唯一の陸地である銭洲岩礁での GPS 臨時観測から得た速度ベクトルである。ただし、2000 年伊豆諸島近海群発地震活動以前のデータに限定した。

銭洲岩礁へのアクセスは気象条件により大きな制約を受け、数日間連続して観測することは不可能に近い。また、現地滞在時間は 1 日 5-6 時間に限定される。これまで、銭洲の 2 地点において 1995 年以降 5 回の観測を実施した。神津島を経由して本州側と結合し、観測点変位を計算した。2 地点の変位は類似しているが、変動の時間進行にはゆらぎが見られる。このような時間変化は観測誤差を有意に上回り、プレート運動のゆらぎやプレート間カップリングの時空間変化を反映するものかどうか興味深い。平均速度は PH 本体の運動より小さく、かつ、反時計回りとなる。伊豆半島南部の変動に類似する。

銭洲の平均速度と伊豆半島内の速度を用いて、PH、アムール(AM)両プレートに対する IMP の相対運動を求めた。どの観測点の速度を採用するかで解は大きく異なる。まず全 27 観測点を用いて IMP 運動の極位置と回転角速度を計算し、それから予測される速度と実測値とのずれが大きい観測点を消去し、再び極位置と回転角速度を計算する、という作業を順次行った。最終的に、伊豆半島南部・西部に位置する 9 点は銭洲と合わせてブロック運動に合致する、東部の 7 点は伊東周辺の局所変動による擾乱を受けている、北部の 10 点は伊豆-本州衝突の影響により速度が有意に減少している、との結果を得た。

IMP/PH の相対運動の極は、これまでの研究結果より南西の紀伊水道南に求まった。位置はややずれているものの、IMP 南西端が PH と一体化しているという従来の仮定は概ね妥当であることを確認した。銭洲海嶺付近での両プレート間の収束はほぼ南北方向となり、神津島-銭洲間で発生した群発地震の発震機構が南北圧縮であることをうまく説明する。

同様に求めた IMP/AM の相対運動の極から駿河湾における収束速度を計算すると、IMP が存在しないとした場合に比べ、速度は 30-40%減少し、方向はやや西向きとなる。田部井ほか(2000)は駿河湾で収束速度の大きな変化はないと結論したが、これは準拠した PH/ユーラシア相対運動によるものであり、今回は新たに求められた PH/AM

相対運動(Miyazaki and Heki, 2000)に準拠した。よって、田部井ほか(2000)の結果はここで訂正しておく。

錢洲の推定速度はデータ量の少なさに由来する誤差を含むものの、その平均水平速度は伊豆マイクロプレートの存在を支持し、二重沈み込みをモデル化する上での重要な拘束条件となろう。