

関東地域下に沈み込むフィリピン海プレートの形状と地震テクトニクス

Geometric configuration of the subducting Philippine Sea plate beneath Kanto and seismotectonics

野口 伸一[1]; 吉田 明夫[2]; 細野 耕司[3]

Shin-ichi Noguchi[1]; Akio Yoshida[2]; Kohji Hosono[3]

[1] 防災科研; [2] 地磁気観測所; [3] 気象庁地震予知情報課

[1] NIED; [2] Magnetic Observatory; [3] Earthq.Info.Predict.Div.,JMA

関東地域に沈み込むフィリピン海プレートの形状の解明は、複雑な地震活動の理解や予測、また地震防災の面から、従来からの緊要な課題である。近年の高感度地震観測網によるデータに基づき、1980年代～1990年代前半に多くの形状モデルが提案され、モデル間の相違の具体的な詳細なレビューと比較検討や再構築がなされてきた(岡田, 1990; Ishida, 1992)。フィリピン海スラブの一義的、ユニークな幾何形状が観測から簡単に得られない理由は、複雑な震源分布とその解釈の幅の広さにあるが、このことは太平洋スラブに比べ曲げ剛性率が小さく地域的変形と不均質構造が著しいフィリピン海スラブ自身の特徴を示している。その後、観測精度の向上とデータ蓄積、多様な詳細な解析と相まって、より分解能が高い震源分布、応力場、物理状態についての知見が得られてきた。例えば、フィリピン海スラブ地震の部分的3層構造・応力場とスラブの変形(堀, 1997)、フィリピン海・太平洋両スラブの接触域の範囲と太平洋スラブの変形(Noguchi, 2002)、トモグラフィーによる弾性波速度とポアソン比の分布構造に表れた関東中部・東部下の分厚い低速度域や非地震域に沈み込むスラブ、地震域と非地震域の物性の違い等(Ohmi & Hurokawa, 1996; Kamiya & Kobayashi, 2000; Sekiguchi, 2001; 野口・関口, 2001)、また、気象庁一元化処理データに基づく詳細な震源分布から指摘される関東中部下のフィリピン海スラブと上方の震源分布の多面的な特徴等(細野・吉田, 2001)である。さらに、沈み込む海洋地殻とマンツルの温度構造、岩石の相平衡図と温度・圧力経路からスラブ地震を統一的に説明する脱水不安定説が提唱され(Seno, et al., 2001)、関東地域のフィリピン海スラブのマンツル部の二重地震面は、伊豆・小笠原前弧の蛇紋岩化したマンツルウエッジの沈み込みによる脱水脆性破壊と解釈されている。これとともに、伊豆・小笠原海溝の西側に海溝と平行して分布している蛇紋岩海山列の位置と大きさと間隔(Kamimura, et al., 2003)は、沈み込むフィリピン海スラブ北東端上部に距離をおいて分布する地震クラスターの大きさや並び、その間の非地震域と密接に関係することが考えられる。

本研究では上述のような成果、知見に基づいて、震源分布・発震機構解の解析から、関東地域の海陸三つのプレートの地震を各プレート内とプレート境界の地震に分類し、合理的に解釈するためのプレート形状を検討する。しかしフィリピン海プレート浅部から斜め深部に向かう上面近傍は、不連続的震源分布や孤立した大小のクラスター、震源が連続的でも発震機構解が不連続等、複雑である。これに対し、太平洋スラブとフィリピン海スラブの深部は、震源分布が比較的層状・連続的で、かつ発震機構解が震源分布形状に調和的な応力場を示す。そのため、まずこれら深部の地震を全体の震源から分離し、次に陸のプレートの地殻上部の地震をはぎ取る。最後に南関東の地殻中・下部とフィリピン海プレートの接触域の地震、関東中部下の地殻内地震とフィリピン海スラブ上方のクラスター等、従来の諸形状モデル間で解釈の相違が大きな領域の解析を行なう。固着が進行している1923年の大正型関東地震や1703年元禄型地震の震源断層近傍のスラブ形状と現在の地震活動についても言及したい。