

古地磁気データによる始新世以降のフィリピン海プレート運動の推定

Movement of Philippine Sea Plate since Eocene inferred from new paleomagnetic data

山崎 俊嗣 [1]

Toshitsugu Yamazaki[1]

[1] 産総研・地質情報

[1] GSJ, AIST

<http://staff.aist.go.jp/toshi-yamazaki/>

フィリピン海プレートの運動史を復元することは、このプレートが沈み込み帯に囲まれている、海底拡大が間欠的であった、陸がほとんどない、等の理由により容易ではない。フィリピン海プレートの運動としては、始新世以降に大規模な北上を考えるモデルが一般的であるが (e.g. Seno and Maruyama, 1984; Hall, 2002), 北上量及びその時間変化に関する具体的データは乏しい。プレート東縁部の島嶼を除くと、四国・パレスベラ海盆、大東海嶺において DSDP により 70 年代に掘削されたコアの古地磁気データがあるのみであり (e.g. Kinoshita, 1980), 現在の測定・解析技術のレベルから見れば、これらのデータは信頼性は高くないと言わざるを得ない。本研究は、フィリピン海プレート北西部のコア試料から新たに得られた古地磁気データと、従来の諸データを統合して、フィリピン海プレート運動のモデルを構築することを目的とする。

古地磁気測定には、奄美海台、大東海嶺、沖大東海嶺、九州パラオ海嶺北部等において、海底設置型コアリング装置 (BMS) を用いて掘削されたボーリングコアの一部を用いた。微化石等により年代情報の得られている堆積岩を測定対象とし、9 地点で古緯度データを得た。その結果、大東海嶺付近は、始新世には赤道付近にあり、30Ma 位までに約 20 度北上したが、その後の北上量は減少したことが明らかになった。フィリピン海プレートの北上量について、時代による変化は従来あまり明瞭ではなかった。データセットに信頼性の低い古いデータが含まれていることもその原因の一つと考えられるが、後述のようにもしフィリピン海プレートが大規模な回転を行ったとすると、回転極との位置関係により古緯度の変化は場所によって異なるはずであり、従来フィリピン海プレート全体のデータをいっしょにして議論してきたことにも問題がある。

フィリピン海プレート東縁 (伊豆・小笠原弧、グアム・サイパン、パラオ) からは、始新世～漸新世の 90 度前後東偏した古地磁気偏角が知られている (Kodama et al., 1983; Haston and Fuller, 1991, Koyama et al., 1992)。これはローカルな構造運動によるものとする解釈もあるが (Kodama et al., 1983)、複数の島嶼で似たような東偏を示すこと及び、西フィリピン海盆の地磁気異常の skewness からも同様の推定がなされていることから (e.g. Shih, 1980)、プレート全体が大規模な時計回り回転を行ったと考える方が自然である。フィリピン海プレート南部のパラオの古地磁気データは、他の島嶼と同様に大規模な時計回り回転を示しているが、古緯度はほとんど変化していないことが注目される (Haston et al., 1988)。回転極がパラオの近くにあったと仮定し、約 50～15Ma に約 90 度の時計回り回転をしたとすると、フィリピン海プレート北西部では北上量がしだいに減少することが説明できる。なお、この海域の北上量には、約 50～33Ma の西フィリピン海の拡大による分も寄与していると考えられる。

伊豆・小笠原弧が本州弧に衝突開始したのは約 15Ma であり、衝突の場所はそれ以降現在までほとんど変化していない。一方、15Ma 以前に古伊豆・小笠原弧がどこかに衝突していた証拠はない。従って、15Ma 以前にフィリピン海プレート全体が大規模に北上していたとは考えにくい。現在の、フィリピン海プレートのユーラシア・プレートに対する運動の北向き成分は、約 3 cm / 年である (Kato et al., 1988)。これが 1500 万年間継続したとすれば、約 450km のプレートが沈み込んだことになり、第四紀になって山陰に火山フロントが形成されたことと概ね調和的である。従って、フィリピン海プレート運動は、15Ma 以前は時計回り回転運動が主であったのが、15Ma 以降は回転を停止して北向きに移動したと推定される。

なお、本研究は、経済産業省資源エネルギー庁から JOGMEC への委託された「大水深基礎調査」事業の中において、産総研と JOGMEC との共同研究として実施されたものである。