

フィリピン海スラブ内の地震活動：上面地震帯と起震応力場

A detailed investigation of seismicity within the Philippine Sea slab: Upper-plane-seismic belt and stress regime

中島 淳一 [1]; 長谷川 昭 [1]; 弘瀬 冬樹 [2]

Junichi Nakajima[1]; Akira Hasegawa[1]; Fuyuki Hirose[2]

[1] 東北大・理・予知セ; [2] 気象研

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [2] MRI

東海～四国下のフィリピン海プレート内で発生する地震の多くはスラブの走向に平行な T 軸を、九州下で発生する地震の多くは沈み込み方向に T 軸（いわゆる DE 型）を持つことが知られている。フィリピン海スラブが複雑な形状をしているにもかかわらず、スラブの走向に平行な引張場が生じているという観測事実から、Wang et al. (2004) では、スラブの形状は現在の応力場とは関係なく、プレートの沈み込みが開始したときに受けた変形の履歴を反映していると指摘している。しかしながら、これまでの研究では、フィリピン海スラブ内で発生する地震について、その深さ（プレート上面からの距離）を考慮に入れた詳細な議論はなされておらず、スラブ内のどこでどのようなメカニズム解の地震が発生しているかわかっていない。

我々は、Double-Difference Tomography 法によって得られた速度構造から推定されたフィリピン海プレートの上面境界およびその解析により再決定された約 7 万個の震源（弘瀬・他、2007）を用い、フィリピン海スラブ内の地震活動を詳細に検討した。解析では、スラブ内地震をプレート境界からの距離で分類し、地震活動とメカニズム解の特徴を抽出した。

まず、プレート境界から 10km 以内の主に海洋性地殻内で発生していると考えられる地震に注目した。その結果、九州下の深さ 60-70km にスラブの等深度線に平行な帯状の地震活動が存在することが明らかになった。同様の地震活動（上面地震帯）は北海道から関東にかけての太平洋プレート内（深さ 70-90km）でも見つかっており（Kita et al., 2006; Hasegawa et al., 2007）、海洋性地殻内での含水鉱物の相転移によってはき出された水が原因であると推測されている。また、紀伊半島および東海地方において、スラブの傾斜方向にほぼ平行な地震活動の帯（幅数キロ～10km）が見つかった。今後、波形を使った解析も加え、地震の分布を詳細に検討していく予定である。

気象庁一元化で決定されているメカニズム解は、一般的には M3 以上の地震のみであるため、より小さい地震のメカニズム解も決定し、スラブ内地震の起震応力場について検討した。その結果、スラブが局所的に下に凸に湾曲していると推定される紀伊半島および山梨県南部（伊豆半島のすぐ西側）では、プレート境界直下（プレート境界から 4km 程度まで）でプレートの走向に平行な P 軸を持つ地震が多く、それより深部ではプレートの走向に平行な T 軸を持つ地震が多いことが明らかになった。これはスラブの現在の形状から期待される応力場（lateral bending）と一致しており、スラブ内においては地震の発生する場所（プレート境界からの深さ）により、応力場が異なることを示唆している。なお、その他の領域では、プレート境界からの深さにかかわらず、プレートの走向方向に T 軸をもつ地震が大部分である。