

海底地震観測に基づく紀伊半島沖フィリピン海プレート内部の微小地震活動 Micro-seismicity in incoming Philippine Sea Plate off Kii Peninsula based on ocean-bottom seismographic observation

平田 賢治^{1*}, 対馬 弘晃², 小林 昭夫², 山崎 明³, 馬場 久紀⁴, 勝間田 明男², 上野 寛², 青木 重樹², 林元 直樹², 武藤 大介², 吉田 康宏⁵, 前田 憲二², 横田 崇²

Kenji Hirata^{1*}, Hiroaki Tsushima², Akio Kobayashi², Akira Yamazaki³, Hisatoshi Baba⁴, Akio Katsumata², Hiroshi UENO², Shigeki Aoki², Naoki Hayashimoto², Daisuke MUTO², Yasuhiro Yoshida⁵, Kenji Maeda², Takashi Yokota²

¹ 防災科学技術研究所, ² 気象研究所, ³ 気象庁地震火山部, ⁴ 東海大学海洋学部海洋地球科学科, ⁵ 文部科学省

¹National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, ²Meteorological Research Institute, JMA, ³Japan Meteorological Agency, ⁴Tokai University, ⁵Ministry of Education, Culture, Sports, Science & Technology in Japan

気象研究所では、2005年から2008年にかけて紀伊半島沖で自己浮上式の海底地震計(OBS)を用いた地震観測を実施し、南海トラフ軸周辺で深さ10kmから25kmで微小地震活動が起きていることを確認した(山崎他2011気象研技術報告)。Obana et al.(2005, JGR)は、トラフ軸周辺のフィリピン海プレート内部の微小地震活動を、海洋性地殻内部で発生しているもの(震源の深さ10km付近)および最上部マントルで発生しているもの(深さ15kmから30km付近)に分類した。Obana et al.は、海洋性地殻内部の微小地震活動は既存の断層に関連して発生しており、その発震機構解はトラフ軸にほぼ直交な張力場を示すこと、一方、最上部マントル内の微小地震活動はトラフ軸にほぼ直交な圧縮場を示すこと、などを報告している。では、フィリピン海プレートの内部で発生しているこれらの微小地震活動はどのくらい沖合まで追跡することができるのであろうか?

この問題を探るために、我々は2009年6月中旬潮岬沖トラフ軸からさらに南方へ、約15km間隔で24台のOBS(4.5Hz、3成分速度型)を設置し、約3ヶ月間の観測を行った。昨年度の2回の報告(平田・他、連合大会&地震学会、2012)に続き、今回、震源の深さの下限の検討ならびに発震機構について検討したのでその暫定結果を報告する。

図に約3ヶ月間の観測期間内に決定された震源のうち、観測網の近傍で発生している震源の分布(左図)を示す。地震の規模はM2以下、ほとんどはM1.5以下とかなり小さい。ほぼ全ての地震が深さ20km以浅の、海洋性地殻ないし最上部マントルで発生していることが確認できる。観測網南部の微小地震の半分が海洋性地殻内で、残りが最上部マントルで発生している。6種類の1元速度構造を仮定し深さ分布を検討してみたが、いずれのケースも同じ結果となった。この微小地震活動は気象庁の一元化震源では確認できない(右図)。ここでは図示していないが、観測網外側を含めた震源分布でも、観測網のさらに南側で地震活動が消失している。M1.5以下の微小地震活動がたまたま今回展開した観測網内でのみ発生しているとは考えづらい。地震の規模がかなり小さいので観測網近傍の地震しか検出できていないと考えた方がよく、このような微小地震活動は実際にはさらに広範囲で発生している可能性がある。図には、観測網北部のトラフ軸周辺と観測網南部で発生した地震活動に関してP波初動の合成押し引き分布(下半球投影)も示している。トラフ軸周辺で発生している地震の合成P波押し引き分布はこれらの地震がトラフ軸に直交する方向にT軸を持つ正断層型の発震機構でほぼ説明できることを示している。一方、観測網南部の地震活動に関する合成押し引き分布もトラフ軸のそれと同じ方向にT軸を持つ発震機構で説明できると考えられるが、横ずれ型の発震機構を持つようにも解釈できる。トラフ軸周辺および観測網南部で推定されるトラフ軸と直交する方向と平行な張力場は沈み込み直前のフィリピン海プレート内部に働くベンディング応力と関係していると考えられる。

SSS31-P14

会場:コンベンションホール

時間:5月21日 18:15-19:30

