

## 室戸岬沖南海トラフにおける地震発生帯上限付近の地震活動

## Seismicity around the updip limit of the seismogenic zone along the Nankai Trough off cape Muroto

# 尾鼻 浩一郎[1], 望月 公廣[2], 小平 秀一[3], 篠原 雅尚[4], 高橋 成実[5], 荒木 英一郎[6], 米島 慎二[6], 東方 外志彦[7], 中村 恭之[8], 末広 潔[8], 金田 義行[9]

# Koichiro Obana[1], Kimihiro Mochizuki[2], Shuichi Kodaira[1], Masanao Shinohara[3], Narumi Takahashi[4], Eiichiro Araki[5], Shinji Yonoshima[6], Toshihiko Higashikata[7], Yasuyuki Nakamura[8], Kiyoshi Suyehiro[9], Yoshiyuki Kaneda[10]

[1] 海洋センター・海底下深部構造フロンティア, [2] 東大・海洋研・海底堆積, [3] 海洋センター 海底下深部構造フロンティア, [4] 東大・地震研, [5] 海洋センター・深海研究部, [6] 東大海洋研, [7] 海洋センター・フロンティア, [8] 東大・海洋研, [9] 海技センター・フロンティア

[1] FRPSD, JAMSTEC, [2] MG&G, ORI, Univ. of Tokyo, [3] ERI, Univ. Tokyo, [4] DSR, JAMSTEC, [5] ORI,U-Tokyo, [6] ORI, [7] JAMSTEC Frontier, [8] Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo, [9] ORI, U. Tokyo, [10] JAMSTEC,Frontier

室戸岬沖南海トラフにおいて、1998年から2000年にかけて合計7ヶ月に渡って海底地震計を用いた自然地震観測を行った。この内、1998年に実施した観測について、深部構造探査の結果をもとに3次元P波ならびにS波速度構造を作成し、それに基づいて震源決定を行った。決定された震源は、沈み込む海洋地殻より浅い部分に位置する。地震発生帯上限付近では、海洋性地殻と付加堆積物の境界付近で地震が発生している。一方、沈み込んでいる海山の周辺では、海洋性地殻第3層内に震源が位置している。

沈み込み帯に限らず自然地震活動というものは、直接計測することが難しい地下の地震発生領域での応力状態や物性状態などの指標と考えることができる。近年、日本周辺の沈み込み帯において、大容量エアガン等の制御震源を用いた構造探査が活発に行われており、高精度な深部構造モデルが次々と発表されている。自然地震が地下のどのような場所で、どのようなメカニズムで発生しているのかを、高精度な深部構造モデルと照らし合わせて知ることができれば、沈み込み帯の地震発生メカニズムの理解に役立つことが期待出来る。本研究では、室戸岬沖南海トラフを対象として海底地震計を用いた自然地震観測を実施した。この海域を含む東海から四国沖にかけての南海トラフでは、フィリピン海プレートの沈み込みに伴ってM8クラスの巨大地震が繰り返し発生していることが知ら

観測は、1998年7月から3ヶ月および1999年9月から2000年1月までの、計7ヶ月間実施した。1998年の観測では5台の海底地震計を使用した。また、1999年は9月から11月が6台、11月以降は8台と使用台数を増やして観測を実施した。1998年の観測については、1次元構造を用いて解析した結果が既に報告されている(望月他、1999)。その後、観測海域のほぼ中央を通る測線について、大容量エアガンを用いた深部構造探査が行われ、深部構造のイメージングが行われた(Kodaira et al. 1999)。今回は、構造探査の結果に基づいた3次元(2.5次元)地震波速度構造モデルを用いて、震源再決定を行った。

3次元構造モデルを作成するに当たっては、P波速度構造として、先ほどの測線について得られた屈折波トモグラフィの結果をモデル化したものを使用した。またS波速度については、1998年に実施された足摺岬沖の構造探査の際に推定されたポアソン比構造を参考にした(Takahashi et al., 1999)。これによると、表層の堆積層だけでなく、第三紀以降に形成されたと考えられる付加堆積物中のポアソン比も、通常、岩石のポアソン比として考えられている値よりも大きいことが示されている。そこで、堆積層0.45( $V_p/V_s=3.32$ )、付加堆積物0.36( $V_p/V_s=2.14$ )、その他0.25( $V_p/V_s=1.73$ )の3種類のポアソン比を仮定し、P波速度構造からS波速度モデルを作成した。

震源決定の際には、これらの2次元モデルを測線に直交する方向に連続的に分布させて、3次元構造とした。この構造に対して、各観測点間でのP波ならびにS波の相対走時、および各観測点毎のS-P時間の残差が最小となる震源をグリッドサーチによって探索した。

1998年の観測で得られたデータを用いて再決定された震源分布を見ると、多くの地震は沈み込む海洋性地殻内に震源が決定されている。また、地震発生帯の上限はHyndman et al.(1995)によって指摘されている場所とほぼ一致する。主な地震活動は、Kodaira et al.(1999)によって見出された沈み込む海山の海溝軸側に集中している。これらの地震は、海洋性地殻第3層に震源が決定されている。一方で、より海溝軸に近い場所では、沈み込む海洋性地殻のより浅い部分、海洋性地殻と付加堆積物の境界付近で地震が発生しているようである。これらの事は、海洋プレートの沈み込みに伴って地震発生帯がどのように形成されるのか、また沈み込んだ海山がどのような役割を果たすのかを考える上で、興味深い事実と言えよう。今後は、1999年度に実施した観測についても解析を進める。