

室戸岬沖南海トラフの地震活動：海底地震計による繰返し観測の成果

Seismicity along the Nankai Trough off cape Muroto inferred from repeated OBS observations

尾鼻 浩一郎[1], 望月 公廣[2], 篠原 雅尚[3], 小平 秀一[4], 末広 潔[5], 金田 義行[6]

Koichiro Obana[1], Kimihiro Mochizuki[2], Masanao Shinohara[3], Shuichi Kodaira[4], Kiyoshi Suyehiro[5], Yoshiyuki Kaneda[6]

[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・地質, [3] 東大・地震研, [4] 海洋センター
固体地球統合フロンティア, [5] 海技セ, [6] 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] IFREE, JAMSTEC, [5] JAMSTEC, [6] JAMSTEC, Frontier

室戸岬沖南海トラフにおいて、1998年から3年間、計9ヶ月に渡って自己浮上型海底地震計を用いた自然地震観測を繰返し実施した。1999年までの観測では、構造探査に基づく地震波速度構造を用いて、地震発生帯上限付近における震源分布を明らかにしてきた。2000年6月から8月にかけては、前年までの観測領域を拡大し、海洋科学技術センターが設置しているケーブル式海底地震計を含んだ領域で観測を実施した。今後は観測領域周辺で行われた複数の構造探査に基づいた現実的な3次元構造による震源決定を行っていくとともに、震源メカニズムなどについても解析を行う考えである。

海洋科学技術センター(JAMSTEC)、東京大学地震研究所、海洋研究所では、1998年から共同で室戸岬沖南海トラフにおいて海底地震観測を実施してきた。この研究の目的は、過去に繰返し巨大地震を起こしてきた南海トラフにおいて、巨大地震の破壊領域上限付近における地震活動を詳細に把握することである。南海トラフ沿いの地域では定常的な地震活動度が低く、短期間の観測で地震活動を把握することは困難である。そこで、自己浮上型海底地震計(OBS)を用いた観測を繰返すことで長期間の観測を実現した。

観測は1998年度から開始され、2000年まで毎年繰り替えし実施している。観測には自己浮上型のOBSを使用しているが、観測可能期間が限られているため、OBSの設置回収を繰返し行い、3年間で合計9ヶ月に渡る観測を実施してきた。1998年は5台のOBSを使用し、7月から9月にかけて1ヶ月半の観測を2回連続して実施した。1999年はOBSの台数を増やして観測点密度を向上させた観測を9月以降4ヶ月に渡って実施した。この2年間の観測は、主に室戸岬沖東方で実施した。この観測海域では、1999年に日米による3次元反射法探査が行われた。また、JAMSTECと大学によって行われた海陸統合地震探査の測線が、観測網のほぼ中央を通過している。

1999年までの調査結果については、既に合同大会、地震学会などで報告済みであるが、構造探査で得られた地震波速度構造を参考にした3次元地震波速度構造モデルを構築して震源決定を行った。特に付加体中の遅いS波速度を考慮して震源決定を行った事が特徴である。得られた結果からは、地震活動のうち最も海溝軸側に分布しているものは、沈み込む海洋性地殻上面付近で発生しているように見える。地震活動の海溝軸側上限は、Hyndman et al. (1995)によってプレート間固着領域の海側上限として指摘されている場所とほぼ一致する。この部分から陸側では、海洋性地殻上面、いわゆるプレート境界面での地震活動はあまり顕著ではない。その一方で、構造探査によってイメージされた沈み込む海山付近では、海洋性地殻内に地震活動の集中が見られ、沈み込みに伴う海山自身の変形を表わしていると考えられる。以上のような成果が2年間の観測から得られたが、この場所は海底地形に海山の沈み込みによると考えられる大きな湾入がみられるなど、南海トラフ沿いでは極めて特徴的な場所と考えられ、必ずしも地域全体を代表している場所とは言えない。また観測領域が約50km四方に限定されており、地震活動の広がりを議論するためには、より広域での観測が必要不可欠である。

そこで2000年にはこれまでの観測領域を西に広げ、JAMSTECが設置している海底ケーブルを用いた海底地震総合観測システムを含んだ領域で6月から8月にかけて観測を実施した。この観測では、地震活動の海側上限をより正確に押さえるため、これまでの観測に比べ海溝軸側にも地震計を配置した。現在は、ケーブル式海底地震計のデータを含めて解析を行っている段階だが、今までに比べて広域で観測を行ったため、観測領域周辺で過去に行われた複数の構造探査の結果を活用して、より現実的な3次元構造を用いた震源決定を行う予定である。また、今後は震源メカニズムについても解析を行い、震源分布とあわせて地震発生帯の応力状態やプレート間固着メカニズムの解明に役立てていく考えである。