

南部沖縄トラフ・与那国海底地溝付近における海底地震観測

Seismic Observation using Ocean Bottom Seismographs around the Yanaguni Graben, Southern Okinawa Trough

片尾 浩 [1], 中村 衛 [2], 永井 直子 [3]

Hiroshi Katao [1], Mamoru Nakamura [2], Naoko Nagai [3]

[1] 京大・防災研, [2] 琉大・理, [3] 京大防災研

[1] RCEP, DPRI, Kyoto Univ., [2] Sci., Univ. Ryukyus, [3] DPRI, Kyoto Univ.

沖縄トラフは現在も拡大を続けている典型的な背弧海盆のひとつである。しかし、琉球列島地域では、陸上観測網によるトラフ中軸部における検知能力はM3程度であり、決定精度も十分ではないと言える。トラフ中軸部における微小地震活動を詳しく観測するために、長崎大学水産学部の練習船長崎丸RN-98航海において、与那国海底地溝中軸部周辺に海底地震計4台を設置し自然地震観測をおこなった。観測期間が4日間と短いにもかかわらず、非常に多数の微小地震を観測することができた。3台の海底地震計で共通して波形を読み取れる地震はややMの大きなものに限られるが、それでも暫定的に100個以上の震源を決めることができた。

沖縄トラフは現在も拡大を続けている典型的な背弧海盆のひとつである。近年のGPS観測網の解析結果においても南～南東方向に琉球列島の島々が変位していく様子が捉えられている。トラフ中軸部では熱水の噴出なども見つかっており、拡大に伴う地震活動も活発であることが期待される。しかし、琉球列島地域では、常設地震観測網は直線状に連なる島に設置せざるを得ず、観測点密度、観測点配置ともに大きな制約を受けている。したがって、陸上観測網（気象庁）によるトラフ中軸部における検知能力はM3程度にとどまるようであり、決定精度も十分ではないと言える。

トラフ中軸部における微小地震活動を詳しく観測するために、南部沖縄トラフに自己浮上式海底地震計（京大IV型）4台を設置し自然地震観測をおこなった。設置および回収は1998年11月の長崎大学水産学部の練習船長崎丸RN-98航海において行なった。4台の地震計は西表島北西の与那国海底地溝中軸部周辺（25.0°N 123.3°E付近 水深約1900m）に約10海里の間隔をとって配置した。気象庁観測網の観測から、この地域は沖縄トラフ全体のなかでも最も微小地震活動の活発な場所であることがわかっている。気象庁による震源リストから得たマグニチュード頻度分布を検知能力以下のM1まで外挿すると、日本列島内陸部の微小地震活動域に匹敵する活動が期待される。

海底地震計は2 Hz速度型地震計3成分を全観測期間にわたり連続記録するよう設定した。悪天候による日程変更により、観測期間は11月19日から23日までの4日間だけしかとることができなかった。海底地震計は観測終了後全点回収することができた。（4台中1台は悪天候下の投入作業中に舷側に衝突したため海底での地震記録をとることができなかった。）観測期間が4日間と極めて短いにもかかわらず、非常に多数の微小地震を観測することができた。3台の海底地震計で共通して波形を読み取れる地震はややMの大きなものに限られるが、それでも暫定的に100個以上の震源を決めることができた。

与那国海底谷中軸部の凹地の中に設置したOBS-4では、定常的に1時間に10個程度の割合で極微小な地震が観測される。S-P時間は3秒前後であるが他の海底地震計で共通して観測されるものは少ない。これらは中軸部での定常的な地震活動とみられるが、その場所はOBS-4よりもさらに東側に十数km離れている模様である。

やや中軸からはずれたOBS-3では、定常的な活動度は上記OBS-4よりも劣るが、非常に活発な群発地震活動が22日5時からこの海底地震計の近傍で始まった。多数の震源がOBS-3の南方約10kmに決まった。このうち気象庁が決められているのはM3級の地震4個だけで、震央位置も海底地震計によるものから約20kmずれている。

また、OBS-2とOBS-3の間にも微小地震のクラスターが観測されるが、これらは群発的というよりは、定常的な活動のように見える。OBS-2ではOBS-4で見られたような定常的な極微小地震活動はほとんど見られない。

南部沖縄トラフでは陸上観測網からは検知できない微小地震活動が非常に活発であることがわかった。その活動も狭い範囲でバリエーションに富んだものであるようである。今後海底地震計の台数を増やし観測期間も長くとることにより、さらに詳細に地震活動を調べていきたい。