

Characteristics of similar earthquakes in the northern part of the Nansei Islands determined by ocean bottom seismometer data

*Yukihiro Nakatani¹, Hiroshi Yakiwara¹, Shuichiro Hirano¹, Reiji Kobayashi¹, Hiroki Miyamachi¹, Shigeru Nakao¹, Kazunari Uchida², Takeshi Matsushima², Hiroshi Shimizu², Yusuke Yamashita³, Kazuo Nakahigashi⁴, Tomoaki Yamada⁵, Hideji Abe⁶, Masanao Shinohara⁶

1. Kagoshima Univ., 2. Kyushu Univ., 3. DPRI, Kyoto Univ., 4. Tokyo Univ. of Marine Sci. & Tech., 5. ERI, UTokyo (now at JMA), 6. ERI, UTokyo

南西諸島海溝域では、フィリピン海プレートの沈み込みに伴う定常的な地震活動に加え、低周波微動や短期的スロースリップイベントといったスロー地震活動も確認されている。主に島嶼部で構成される陸上観測網によってそれらの震源を求めると、南西諸島北部域では、地震がクラスター状に発生している場所があるほか、活動空白域となっているような場所も見取れる。スロー地震に目を向けると、短期的スロースリップイベントや低周波微動は、沈み込むフィリピン海プレートの浅部境界で広く活動していることが、地震・地殻変動観測によってわかってきた。しかしながら、南西諸島北部域におけるすべり現象は、100 km以上離れた、かつ南北に点在する島嶼部からの観測によってのみ拘束されている。そのため、地震およびスロー地震の活動がともに確認されている日本周辺海域の中でもとりわけ、両者の時空間的な対応関係やプレート境界におけるすべり特性の議論が進展していない。

そこで著者らは、トカラ列島東方海域において長期収録型海底地震計を用いた繰り返し海底地震観測を実施してきた。2014年に開始した本観測は、2015年以降、観測点間隔が約40–60 kmの6台の自己浮上型海底地震計によって、約1年周期で回収・設置を繰り返しながら観測を継続している。尚、2019年8月の回収航海をもって、当該配置による第一次の観測体制は終了する。

本研究では、普通の地震、特に相似地震に着目することで、クラスター状に分布していると見られる活動を、その特徴に応じて分類し、それぞれの活動様式を議論する。微小な相似地震も分類するために、Matched-Filter法を採用し、波形相関により地震を検出した。上述の海底地震計および島嶼観測点の3成分連続波形データを使用した。テンプレート波形は、鹿児島大学南西島弧地震火山観測所が作成した地震カタログを参照し、マグニチュード3以上の地震を選択した。Matched-Filter法の適用に先立ち、テンプレート地震の震源精度を向上させるため、海底地震計データからP波・S波の到達時刻を手動検出し、島嶼観測点の既存読取値と統合して震源再決定した。相似地震解析の結果、大別して3つの活動様式に分類された。1つ目のパターンは、ある期間に集中的に発生する地震群、2つ目は繰り返し地震のように、ある程度定期的に発生する地震群、3つ目はランダムなタイミングで発生していると見られる相似地震群である。本発表では、各地震群の空間分布についても示す。

2019年4月からは、喜界島東方海域において観測点間隔20 km（計8台）のより稠密な第二次の海底地震観測を開始した。本発表では当該観測についても報告する。

謝辞：

観測航海は、長崎大学水産学部附属練習船長崎丸の教育関係共同利用に基づき実施されました。本研究は文部科学省による「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」および「同計画（第2次）」の支援を受けました。また、東京大学地震研究所共同利用の援助を受けました。加えて、公益財団法人東京海上各務記念財団の地震研究助成を受けました。記して感謝いたします。