

海底地震観測による奄美大島北西海域の地震活動

Seismic activity inferred from Ocean bottom seismographic observation around northwest off Amami-Oshima, Nansei syoto islands

水原 健太郎 [1], 八木原 寛, 後藤 和彦, 平野 舟一郎, 森 真陽[2], 村井 芳夫, 桑野 亜佐子[3], 日野 亮太 [4], 望月 将志, 渡邊 智毅[5], 植平 賢司[6], 塩原 肇[7], 角田 寿喜[2], 金沢 敏彦[5], 島村 英紀 [3]

[1] 鹿大・理・地球環境, [2] 鹿大・理, [3] 北大院・理, [4] 東北大院・理, [5] 東大・地震研, [6] 九大・理, [7] 富山大・理

1998年4月23日から6月23日に奄美大島北西海域で実施された海底地震観測のデータと同期間の陸上観測のデータを用いてこの領域の地震活動を調査した(OBS:10点, 陸上観測点:9点). 観測期間中に720個の地震が決定された. 比較的活発な地震活動が認められたのは, 奄美大島から北東方向の3ヶ所とトカラ海峡の南側, さらに沖縄トラフ縁辺部である. トカラ海峡付近で発生した稍深発地震の震源分布は約 60° に傾斜しており海峡の南北で角度の相違は認められなかった. 一方, 稍深発地震の初動押し引き分布はトカラ海峡の北側でdown-dip extension, 海峡の南側でdown-dip compressionの震源メカニズム解に調和的となった.

九州から台湾に至る南西島弧(九州-琉球弧)は, 東北日本の低角沈み込み帯とは異なり, フィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に高角度で沈み込む領域である. その中で奄美大島北部海域のトカラ海峡付近については, 遠地地震観測データを用いた研究[Shiono et al(1980), Kao and Chen(1991)]によりフィリピン海プレートに断裂が生じ, そこを境に沈み込みの角度がなること, また稍深発地震の発震機構が急激に変化することが指摘されている. しかしながら, 遠地地震観測による震源の精度には疑問が残る. この領域のテクトニクスをより詳細に調べるためには近地地震観測が必要であるが, 奄美大島付近での地震観測は, 南西諸島が線上に配列しているために, 陸上での地震観測のみでは震源精度の向上は難しい. そこで本研究では, 奄美大島北部からトカラ海峡にかけての海域で実施した海底地震観測のデータを陸上の定常観測点および臨時観測点のデータと併合して震源決定を行ない, 沈み込むフィリピン海プレートでの稍深発地震の震源分布や発震機構を含めた, この領域の微小地震活動を調査した.

海底地震観測は, 鹿児島大学水産学部練習船敬天丸の協力を得て, 北海道大学, 東北大学, 東京大学および鹿児島大学により, 1998年4月23日から6月23日の2ヶ月間行なわれた. 海底地震観測網は奄美大島からトカラ海峡までの海域に概ね30km間隔で展開された. また海底地震観測に並行して奄美大島の北西約90kmに位置する宝島で実施した陸上臨時観測および同期間の鹿児島大学理学部附属南西島孤地震火山観測所, 気象庁の陸上観測点の合計19点(海底地震計10点, 臨時観測点1点, 陸上観測点8点)のデータを解析に用いた.

P波3点以上, S波1点以上で震源決定された地震のうち走時残差のrmsが1.0sec未満のものは720個であった. 観測期間中の海底地震観測網内での地震活動度は低かったが, トカラ海峡南側において, 浅発地震活動の集中域が認められた. また, 海溝軸に沿った領域では, 奄美大島から北東方向の3ヶ所に地震の集中域が認められた. 観測網の北西端で沖縄トラフの縁辺部に相当すると考えられる領域では群発地震活動が発生し, これらの地震の発震機構から推定されるT軸の方向は沖縄トラフの拡大方向[Herman et al(1978), 木村(1983)]に調和的である. 沈み込むフィリピン海プレートで発生する稍深発地震については, 深さ70km以深に31個の地震を決定した. このうち深さ70km付近では2ヶ所に地震の集中域が認められた. また深さ100km以深では10個の地震が発生した. 稍深発地震の初動押し引き分布は, トカラ海峡の北側で発生した地震についてはdown-dip extension, 海峡南側で発生した地震についてはdown-dip compressionの震源メカニズム解に矛盾しない. この結果は遠地の観測データを用いて発震機構の解析を行なったShiono et al(1980)やKao and Chen(1991)と調和的である. 一方, 稍深発地震の震源分布については, 地震数と海峡北側の震源精度に問題が残るものの, 約 60° に傾斜した稍深発地震面を得た. また, トカラ海峡の南北で稍深発地震面の傾斜角が明瞭に異なるようには見えず, これは海峡南北で稍深発地震面の傾斜角が異なるとしたShiono et al(1980)やKao and Chen(1991)と調和しない.