

西表島における地殻深部反射体について

Crustal reflector beneath Iriomote Island, southwestern Japan

中村 衛 [1]

Mamoru Nakamura [1]

[1] 琉大・理

[1] Sci., Univ. Ryukyus

西表群発地震と反射体との関係を明らかにするため、西表島群発地震発生域の直上で小スパンアレイを含む地震観測を実施し、反射波の調査をおこなった。まず、西表島の北西部で臨時地震観測をおこなった。この結果、S波到達の17-18秒後に、水平動成分が卓越した顕著な後続波が、複数の観測点で観測された。この波をSxS波と解釈すると、反射体の深さは25~30kmになる。また、小スパンアレイ観測をおこなった結果、この波が真下から入射した可能性が高いことがわかった。しかし、現在のところ、この反射体の成因だけでなく、反射体が下部地殻にあるのか、それともモホ面以深にあるのかも不明である。

九州から台湾に連なる南西諸島の南西部では、定常的な地震活動が活発である。そのなかでも、西表島では1990年から1991年にかけて大規模な群発地震（西表島群発地震）が発生している。この群発地震の発生した場所では、群発地震の震源直下、深さ13kmに地震波の反射体が分布していることが報告されている（瀬戸他, 1993; 幕内他, 1998）。今回、西表群発地震と反射体との関係を明らかにするため、群発地震の発生した地域で小スパンアレイを含む地震観測を実施し、反射波の調査をおこなっている。期間は1998年10月から1999年3月である。

(1) 臨時地震観測

反射面の分布範囲を明らかにするため、西表島の北西部（住吉、船浦、祖納）の3カ所で地震観測をおこなった。各観測点はお互いに約10km離れた正三角形上に配置されている。また、観測網は、群発地震の発生域を取り囲むように配置している。各観測点では上下動1成分+水平動2成分の計3成分観測をおこなった。地震計の固有周期は0.5秒である。観測期間は1998年10月から1999年2月までである。観測の結果、S波到達の17-18秒後に、水平動成分が卓越した顕著な後続波が複数の観測点で観測された。この波は、過去の研究では報告されていないものである。この波をSxS波と解釈すると、反射面の深さは25~30kmになる。

(2) 小スパンアレイ

上記の波が地下深部から来たのか、それとも地表付近で生成された波であるのかを判別するため、小スパンアレイ観測をおこなって波のみかけ速度を調べ、観測された後続波が地下深部に由来するかどうか、検証した。小スパンアレイは祖納（群発地震発生域の最南端）に設置した。アレイはL字型をしており、観測点3点をそれぞれ50m間隔で配置している。それぞれの観測点では上下動1成分+水平動1~2成分の計2ないし3成分観測をおこなっている。サンプリング周波数は100Hzである。観測期間は1999年2月から1999年3月までである。次に、アレイ観測で得られた波形を使って、センブランス解析をおこない、コヒーレンスな波の入射方向を調べた。解析に用いた地震はアレイからの震源距離7km程度のイベントを用いている。解析する際、10Hzのlow-pass filterをかけ、0.5秒のwindow幅中のセンブランス値を計算した。この解析の結果、臨時地震観測で見られた波が同様に検出された。3点のみの観測であるため、到来方向の推定には大きな誤差が含まれている問題点があるものの、ほぼ真下から入射した可能性が高いことがわかった。

今回の調査で、西表島の地下深部、深さ25-30kmに反射体が存在することが判明した。しかし、その正体は不明である。そもそも、この地域でおこなわれた地下構造探査は、北東に100km離れた沖縄トラフ上でおこなわれただけであり、西表島の地下構造は全くわかっていない。そのため、反射面のある深さが下部地殻か、それともモホ面に相当する深さであるのかも不明であり、今後、この地域において地下構造調査をおこなう必要がある。謝辞：琉大熱帯圏研究センターを利用させていただきました。また、気象庁の震源速報データを使用しました。感謝します。

（参考）瀬戸他, 震研彙報, 68, 195-208 (1993); 幕内他, 1998年地球惑星合同大会, 360 (1998)