

南海トラフ巨大地震の予測高度化を目指したフィリピン海スラブ周辺域の構造研究(5) Structural Studies of Philippine Sea Slab and the Neighboring Areas in Order to Improve Predictions of Nankai Trough Megaquake (5)

- 瀧谷拓郎・三浦 勉・長尾愛理・小松信太郎・山崎健一・山下裕亮・井口正人・
為栗 健・園田忠臣・大倉敬宏・吉川 慎
- Takuo SHIBUTANI, Tsutomu MIURA, Airi NAGAOKA, Shintaro KOMATSU, Ken'ichi
YAMAZAKI, Yusuke YAMASHITA, Masato IGUCHI, Takeshi TAMEGURI, Tadaomi
SONODA, Takahiro OHKURA, Shin YOSHIKAWA

Against the forthcoming Nankai Trough megaquake it is strongly required for us to improve seismic structure in the regions around the Philippine Sea slab which contain both the sources of the megaquake and the paths through which strong seismic waves propagate. We now address the problems by means of linear array observations, receiver function analyses and seismic tomography in southern Kyushu, Shikoku and Kii Peninsula.

1. はじめに

南海トラフ巨大地震において震源域や強震動生成域の広がりをも的確に推定し、地震規模や強震動の予測の確度を上げるためには、震源域となるフィリピン海スラブ周辺域や巨大地震から発せられた地震波の伝播経路にあたる領域の構造を高精度に推定することが必要である。

我々は、リニアアレイ観測、レシーバ関数解析および地震波走時トモグラフィ解析により、南九州、四国および紀伊半島の地下構造を高精度に推定することを試みている。

今回は四国での結果について報告する。

2. リニアアレイ観測

Fig. 1に示すように、米子ー海陽測線 (AA') の四国側(綾川ー海陽区間)と徳島ー西予測線 (BB') でリニアアレイ観測を行った。いずれも測線近傍の定常観測点も含めて、観測点間隔が5 kmほどになるように臨時観測点を配置した。

綾川ー海陽区間では、2014年12月から2017年2月まで7点の臨時観測点を設置した。徳島ー西予測線 (BB') の東側(神山ー大豊区間)では、2015年12月から2018年12月まで7点の臨時観測点を設置した。徳島ー西予測線 (BB') の西側(いの一西予区間)では、2017年3月から7点の臨時観測点を設置している。

各臨時観測点では、固有周期1秒の高感度地震計 (L-4-3D、Sercel社製) の地動速度出力をデー

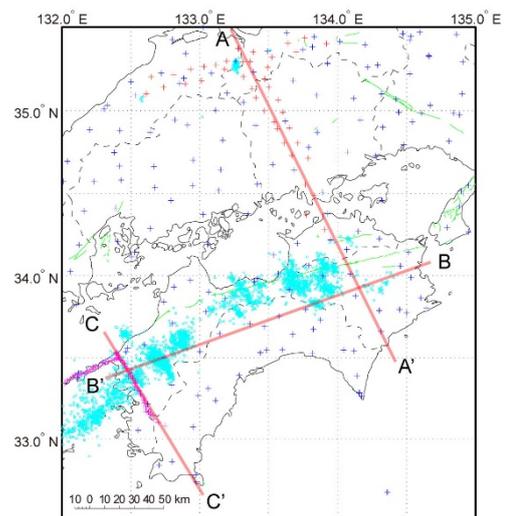


Fig.1 Linear arrays of seismic stations in Shikoku and Chugoku Districts.

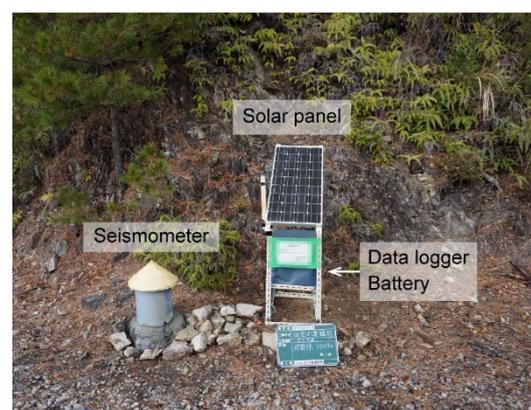


Photo 1. A seismic observation set at Station SL06. The seismometer was placed on an outcrop.

タロガー (LS-7000XT、白山工業製、100 Hz サンプリング ; EDR-X7000、近計システム製、250 Hz サンプリング) に連続収録した。データロガーは自動車用バッテリーで駆動し、太陽電池で充電するオフライン観測である (Photo 1)。

3. レシーバ関数解析

米子-海陽測線 (AA') の観測点で記録された遠地地震波形を用いてレシーバ関数解析を行った。

レシーバ関数とは、観測点下の S 波速度不連続面で生成される PS 変換波を抽出した波形である (濫谷・他, 2009)。Fig. 2 に観測点 SL06 において得られたレシーバ関数の radial 成分の波形を到来方向 (北から時計回り) 順に示す。正のピーク (赤) は高速度上面での変換波、負のピーク (青) は低速度上面での変換波と考えられる。

さらに、気象庁の地震波速度構造 JMA2001 (上野・他, 2002) を用いて、レシーバ関数の時間軸を深さ変換し、多数の観測点で多数の地震に対して得られたレシーバ関数の振幅を共通の変換点上で重合することにより、S 波速度不連続面のイメージを求めた。得られたレシーバ関数イメージを Fig. 3 に示す。

OM とラベルした赤線の背景にある赤いイメージの連なりは高速度層の上面と考えられるので、フィリピン海スラブ内の海洋モホ面と解釈できる。その上方にある ST とラベルした青線は、低速度である海洋地殻の上面、すなわちフィリピン海スラブの上面と考えられる。そのまた上方にある CM とラベルした赤破線は、高速度である大陸マントルの上面 (大陸モホ面) と考えられる。大陸モホ面は鮮明ではないものの、中国地方北部で深さ約 35 km にあり、中国地方南部から四国地方では沈み込

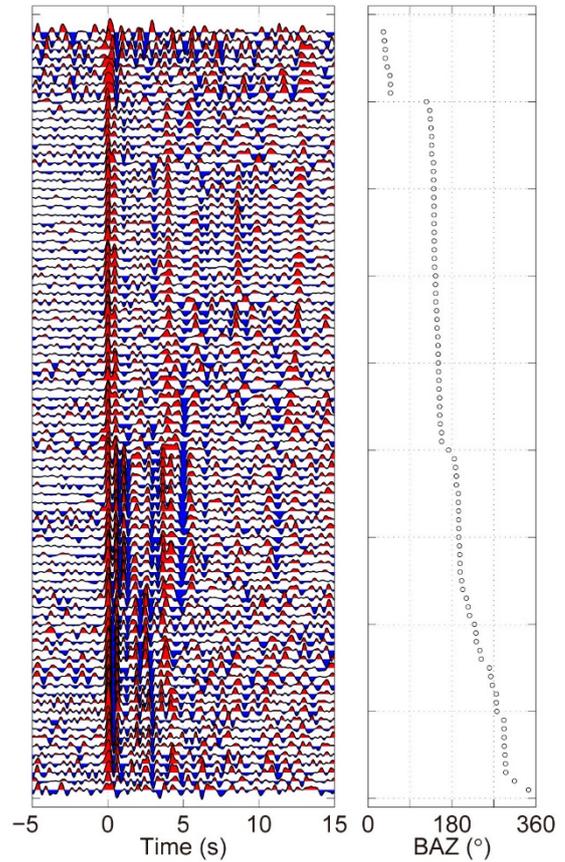


Fig.2. Waveforms of the radial component of receiver functions obtained at Station SL06.

むフィリピン海スラブの上方にせり上がっていくように見える。フィリピン海スラブが深さ約 40 km に達するあたりに白丸で示す深部低周波地震の発生域があり、その上方のマントルウェッジに低速度領域が見られる。

防災科学技術研究所、気象庁、産業技術研究所、高知大学、京都大学の定常観測点の地震データを使用しました。

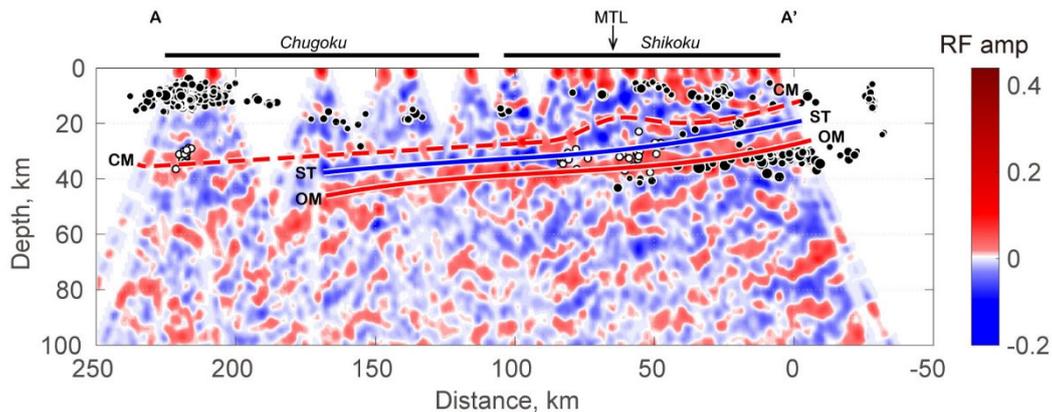


Fig.3. A receiver function image along Yonago - Kaiyo profile (AA'). White circles denote deep low frequency events, while black circles show ordinary earthquakes.