

四国西部から足摺岬沖周辺にかけての地震波速度構造探査

Seismic investigation for the velocity structure around off-Ashizuri and western Shikoku

高橋 成実 [1], 小平 秀一 [2], 仲西 理子 [3], 三浦 誠一 [4], 朴 進午 [5], 東方 外志彦 [5], 岩崎 貴哉 [6], 平田 直 [6], 坂 守 [6], 井上 義弘 [6], 田上 貴代子 [6], 木村 昌三 [7]

Narumi Takahashi [1], Shuichi Kodaira [2], Ayako Nakanishi [2], Seiichi Miura [2], Jin-Oh Park [3], Toshihiko Higashikata [4], Takaya Iwasaki [5], Naoshi Hirata [6], Mamoru Saka [7], Yoshihiro Inoue [6], Kiyoko Tagami [8], Shozo Kimura [9]

[1] 海洋センター・深海研究部, [2] 海洋センター 海底下深部構造フロンティア, [3] 海技セ・フロンティア, [4] 海技センター・フロンティア, [5] 海洋センター・フロンティア, [6] 東大・地震研, [7] 高知大・理・地震観

[1] DSR, JAMSTEC, [2] FRPSD, JAMSTEC, [3] JAMSTEC, FRPSD, [4] JAMSTEC Frontier, [5] ERI, Tokyo Univ., [6] ERI, Univ. Tokyo, [7] ERI, [8] ERI, wso, [9] Earthq.Obs., Sci., Kochi Univ.

1998年10月に南海トラフ西部、足摺岬沖から四国西部にかけてエアガンと海底地震計(OBS)15台を用いた地震探査を行った。陸域でも臨時観測点3点と通常観測点においてエアガンの信号を受振した。測線長は約255kmである。本探査域は、1946年の南海道地震の破壊域からはずれたところに位置する。正確な速度構造を求め、破壊域を通過する1997年に行った室戸沖周辺の速度構造探査結果との違いを明らかにすることが本研究の目的である。現在も解析中であるがトラフ陸側にはP波速度3km/s前後の付加体が厚く存在していることがわかった。本講演では主にエアガンと海底地震計データから求めた暫定的な速度構造を報告する。

1. はじめに

南海トラフはフィリピン海プレートが南西日本弧に沈み込む境界に位置する。過去7世紀より南海トラフ沿いには100～200年おきに巨大地震が発生し、その破壊域は南海トラフ沿いにいくつかのブロックを形成していることが知られている(例えば、Ando, 1975; 栗田・杉山, 1989)。1946年には南海道地震が発生し、その破壊域は潮岬沖から足摺岬沖にまで達している(Ando, 1975)。室戸岬沖では1997年に人工地震探査が行われ、トラフの陸側に厚さ9kmの厚い堆積層が存在することなどがわかった(Kodaira et al., 投稿中)。潮岬を狭んで東側と西側の間には島弧のモホ面に届くような速度不均質構造が存在することが知られている(Mochizuki et al., 1998)が、足摺岬沖の速度構造はこれまでに求められた例がない。足摺岬から日向灘にかけては南海トラフの変曲点でもあり、震源分布からも大きく構造が変化することが知られている(例えば、中村他, 1997)。そこで、室戸岬からの構造の変化を追うことができる範囲で、南海道地震の破壊域を含まないように測線を設定し、1998年10月に南海トラフ西部周辺の足摺岬沖から四国西部にかけてトラフ軸を切る方向に約255kmの測線上で、エアガンと海底地震計(OBS)15台を用いた地震探査を行った。この測線の延長上の陸域でも臨時観測点3点と通常観測点においてエアガンの信号を受振した。この測線は、1946年の南海道地震の破壊域からはずれたところに位置する。正確な速度構造を求め、南海道地震の破壊域を通過する1997年に行った室戸沖周辺の速度構造探査結果との違いを明らかにすることが本研究の目的である。本講演では主にエアガンと海底地震計データから求めた暫定的な速度構造を報告する。

2. 観測

地震探査には海洋科学技術センターの「かいいい」と「かいよう」を用いた。エアガンの発振とOBSの設置を1998年の10月7日から23日にかけて「かいいい」にて行い、OBSの回収を10月31日から11月7日にかけて「かいよう」にて行った。測線は、フィリピン海プレート上からトラフ軸を横切り足摺岬西側に達している。用いたエアガンアレイは1000cu.in.のエアガン4本から構成され、その総

容量は4000cu.in.で発振間隔は50mと200mである。エアガンの空気圧は2000PSIであった。50m間隔でエアガンを発振した時は120チャンネルのハイドロフォンストリーマーを曳航している。計15台のOBSが測線上に11~12km間隔で設置され、14台分のデータを回収した。OBSには固有周波数4.5Hzの上下動、水平動2成分とハイドロフォンの計4成分が組み込まれ、DATに記録されている(篠原他, 1993)。また、海陸境界域、特に南海道地震の破壊域と同程度の深部の速度構造を求め比較検討するためには、陸域にも観測点が必要である。測線の延長上に3点の臨時陸上観測点を設置し、エアガンの信号を受振した。四国西部の通常観測点7点においてもエアガンの信号を記録した。測線に沿った海底地形は、トラフ軸から110km陸側付近より急激に浅くなっている。

3. データ解析及び結果

OBSの記録は一部にノイズレベルが比較的高いものがあったものの速度構造を求めるためには良好であった。陸側斜面に設置されたOBSの記録には、沈み込む海洋性地殻内からと思われる反射波がいくつか観測された。これらOBSの記録を用いて τ -p method (Diebold and Stoffa, 1981) と2次元の波線追跡法 (Zelt and Ellis, 1988) を用いて速度構造を求め、これまでのところ暫定的な結果は得ているが、現在解析中である。この暫定的な速度構造からは、陸側斜面の下には沈み込む海洋性地殻内のものと思われるいくつかのインターフェイスがあること、陸側斜面の下には3km/s程度のP波速度の層が厚く存在しトラフ軸から70~80km陸側で約6km以上の厚さを持つこと、6km/s程度の速度を持つ層の上面が海底地形が浅くなるとともに急激に浅くなっていることがわかった。測線南側の地殻構造は地殻の厚さが5km程度である。典型的な海洋性地殻と比較するとやや地殻が薄いようである。この暫定的な速度構造は、室戸沖の速度構造(Kodaira et al., 投稿中、持田他, 1998) と近い。今後は、陸上の観測点のデータも合わせて速度構造をより正確に求め、特に沈み込む海洋性地殻からの反射波に着目し、室戸沖の速度構造との比較検討を行う予定である。