

四国海盆横断測線における地殻構造調査

Crustal structure across the Shikoku Basin from wide-angle seismic and multi-channel reflection data

金田 謙太郎 [1]; 西澤 あずさ [2]; 及川 光弘 [3]; 笠原 順三 [4]; 久保田 隆二 [5]

Kentaro Kaneda[1]; Azusa Nishizawa[2]; Mitsuhiro Oikawa[3]; Junzo Kasahara[4]; Ryuji Kubota[5]

[1] 海保・海洋情報; [2] 海洋情報部; [3] 海洋情報部; [4] JCSS; [5] 川崎地質

[1] HODJ; [2] Hydrogr. & Oceanogr. Dep., JCG; [3] Hydrographic and Oceanographic Dept. of Japan; [4] JCSS; [5] Kawasaki Geological Engineering

四国海盆は九州・パラオ海嶺と伊豆・小笠原島弧に挟まれた典型的な背弧海盆で、古地磁気のリニエーションを基に、26 Ma 頃に古九州・パラオ海嶺のリフティングに伴い拡大を開始し、およそ 15 Ma 頃にその活動を停止したと考えられている。四国海盆中央部に南北に連立する紀南火山列は、山体の岩石年代測定から、四国海盆終了時期またはその後形成されたものであると推測されているが、その形成過程は未だ確立されていない。

海上保安庁海洋情報部は、地殻構造情報から四国海盆及び紀南海山列の形成過程を推察するため、紀南海山列の一つである古座海山を通り、四国海盆をほぼ東西に横断する総長 500 km の測線において屈折法地震探査及び反射法地震探査を実施した。測線の西端は九州・パラオ海嶺を越えて奄美三角海盆まで達している。両探査を通じ、人工震源として 36 基のエアガンで構成されるチューンドアレイ (131.8 リットル: 8040 inch³) を使用した。発震間隔は屈折法探査で 200 m 間隔、反射法探査で 50 m 間隔である。屈折法探査ではサンプリング周波数を 200 Hz に設定した海底地震計を 5 km 間隔で計 100 台設置した。反射法探査では総長 6000 m (480 ch) のマルチチャンネルストリーマケーブルを曳航し、高精度データが取得された。

海底地震計の記録は四国海盆の凹凸の激しい音響基盤面に因るものか、P 波初動は平均オフセット距離 80 km 程度までしか追えず、PmP も不明瞭であるが、四国海盆の地殻の厚さは薄いため地殻構造モデルを作成するに十分なデータである。反射法探査で得られた浅部構造を基に、フィルタリング済レコードセクションから読み取った P 波初動走時を 2-D トモグラフィックインバージョンとグラフ理論に基づき P 波初動及び後続波を利用したフォワードモデリングによって速度構造モデルを求めた。

得られた構造モデルの特徴を以下に挙げる。

- 1) 紀南海山列 (古座海山) で地殻が最も厚く 10 km 程である
- 2) 紀南海山列直下の上部マントルの速度は周辺部より遅く 7.8 km/s である
- 3) 紀南海山列の西側 50 km にある凹地で急激に地殻の厚さが薄くなる (4 km 程)
- 4) 四国海盆中央部から九州・パラオ海嶺に向けて地殻が薄くなり、海嶺と接するところでは 4 km 程度になる
- 5) 本測線上の九州・パラオ海嶺は地殻の厚さが 10 km 程度で、下部地殻の速度が 7.2 km/s と四国海盆のものより速い
- 6) 奄美三角海盆の地殻の厚さは四国海盆と比較して厚く 8 km 程で、下部地殻の速度も 7.2 km/s と速い