

沈み込み帯の密度構造—深海調査船「かいれい」により得られたデータを用いて

Density structure in the subduction zone -Based on the data obtained from R/V "KAIREI"

東方 外志彦 [1], 鶴 哲郎 [1], 小平 秀一 [2], 高橋 成実 [3], 朴 進午 [1], 木戸 ゆかり [4], 金田 義行 [5], 河野 芳輝 [6]

Toshihiko Higashikata [1], Tetsuro Tsuru [2], Shuichi Kodaira [3], Narumi Takahashi [4], Jin-Oh Park [5], Yukari Kido [6], Yoshiyuki Kaneda [7], Yoshiteru Kono [8]

[1] 海洋センター・フロンティア, [2] 海洋センター 海底下深部構造フロンティア, [3] 海洋センター・深海研究部, [4] 海技センター・地震フロンティア, [5] 海技センター・フロンティア, [6] 金大大学院・自然・物質

[1] JAMSTEC Frontier, [2] Frontier, Jamstec, [3] FRPSD, JAMSTEC, [4] DSR, JAMSTEC, [5] JAMSTEC, FRPSD, [6] Frontier Res. Prog. Subduction Dynamics, JAMSTEC, [7] JAMSTEC, Frontier, [8] Earth Science, Graduate Schl. Nat. Sci. Tech., Kanazawa Univ.

海洋科学技術センターのプロジェクト研究の一環として日本列島周辺の地下構造探査が行われている。現在までに行われた探査はおもに、南海トラフ周辺や日本海溝周辺においてである。1997年4月より深海調査船「かいれい」では、マルチチャンネル反射法や浮上式海底地震計を用いた地震探査とともに重磁力測定が行われている。これにより、得られた速度構造をもとに異なった視点、物理量を用いて構造解析を行うことが可能である。本研究においては、すでに地下の速度構造の得られている測線に対して重力異常を用いて密度構造解析を行い、沈み込み帯における地下の密度構造の特徴を取らえる。

(1) 目的

海洋科学技術センターのプロジェクト研究である「海底下深部構造フロンティア研究」、および「海洋底ダイナミクス研究」の一環として日本列島周辺の地下構造探査が行われている。今回解析を行う地域は、南海トラフ周辺や日本海溝周辺で、1997年に探査が行われた地域である。1997年4月より構造探査や深海調査に使用されている調査船「かいれい」では、マルチチャンネル反射法(MCS)や浮上式海底地震計(OBS)を用いた地震探査とともに重磁力測定が行われている。これにより、得られた速度構造をもとに異なった視点、物理量を用いて構造解析を行うことが可能である。重力異常値を用いる解析においてはこれまでの研究により、弾性波速度と密度との関係(Ludwig, 1973)が得られているので、速度構造からより多くの地下の情報を得ることができる。そこで本研究においては、すでに地下の速度構造の得られている測線に対して重力異常を用いて密度構造解析を行い、沈み込み帯における地下の密度構造の特徴を捉えることを目的とする。

(2) データ

解析において用いる重力データは、海洋科学技術センターの深海調査船「かいれい」により得られた重力データと海上保安庁水路部のMGD77フォーマットの重力データ(浅田・沖野, 1998)を使用する。

深海調査船「かいれい」には船上重力計システムKSS-31が搭載されている。システム構成は、重力センサーとしてGSS30、ジャイロ機構としてKT31、およびデータハンドリングシステムで構成されている。各航海ごとのドリフトレートは約1 mgal/month内であり、非常に安定した値を得ている。

(3) 解析地域

解析を行う地域は1997年の地震波速度探査により得られたKR97-04(室戸沖)およびKR97-07(三陸沖)での地下の速度構造に対して重力異常を用いた密度構造解析を行う。

(4) 解析

解析はフォワードモデル法をもちいて二次元解析をしている。まず、得られている速度構造を密度構造に変換して理論重力値を求め、観測重力値との比較を行っている。理論重力値と観測重力値とは調和的な部分とそうでない部分がある。その原因としては、「弾性波速度と密度の関係が地下深部の高温高圧の状態下において成立しているのか?」、「重力値は総ポテンシャルの和であるので、得られている構造より深部の密度構造に変化があるのか?」といった点が挙げられる。今後さらに解析を進め、これらの原因を探っていく。

謝辞

探査にご尽力頂きました深海調査船「かいれい」の乗組員、ならびに(株)日本海洋事業の観測技術員の皆様に感謝いたします。