

フロンティア航海による3次元地殻構造，重力，地磁気解析の試み

Three-dimensional crustal and potential models off Sanriku and Shikoku by Frontier research program

木戸 ゆかり[1], 平野 聡[2], 尾鼻 浩一郎[3], 東方 外志彦[4], 金田 義行[5]

Yukari Kido[1], Satoshi Hirano[2], Koichiro Obana[3], Toshihiko Higashikata[4], Yoshiyuki Kaneda[5]

[1] 海技センター・地震フロンティア, [2] 海洋科学技術センター・地震フロンティア, [3] 海洋センター・海底下深部構造フロンティア, [4] 海洋センター・フロンティア, [5] 海技センター・フロンティア

[1] Frontier Res. Prog. Subduction Dynamics, JAMSTEC, [2] Front. Res. Prog. Subduct. Dynam., JAMSTEC, [3] FRPSD, JAMSTEC, [4] JAMSTEC Frontier, [5] JAMSTEC, Frontier

<http://www.jamstec.go.jp>

海洋地球科学データが蓄積し、様々なデータを整理し、汎用性の広いデータベースの構築が求められている。海底下深部構造フロンティアでは、データ精度の良いものを選択し、海底下の構造解析に用い、入出力機能や可視化に優れた支援ツールを搭載した、データベース構築を目指している。地震、ポテンシャル、地殻構造、熱流量データを活用し、日本周辺のプレート運動や地震活動シミュレーションの基礎データを提供し、信頼性のある深部構造モデルを確立するための支援ツールとして利用する。モデルと現実の海底下の地殻変動との検証を重ね、より具体的かつ現実的なシミュレーションを目指しつつ、データベースの内容も進化させていきたい。

現在、海洋科学技術センター（以下、センター）では、海洋観測データ（船舶の位置、水深、気象、重力、地磁気などのデジタルデータ）を、ライブラリに収録／編集／保管している。近年計算機器のハードウェア／ソフトウェアの格段の進歩により、取得したデータを用いて精密な作図が可能となり、地球科学的な解釈に貢献できるようになってきている。しかしながら、それらのほとんどは各航海ごとにまとめられ、論文作成や学会発表されるにとどまっている。多数の協力や巨費を投じて得られたデータは、論文や学会発表後にも有効に利用されるべきである。過去に得られたデータをまとめることは、地球の深部構造をより詳細に知るために極めて重要であり、また、将来の探査計画の資料として大いに活用されるべきものである。そのための支援ツールとしてのデータベースの役割とは、精度のそろった多種のデータを系統立って管理し、古いデータと比較し、より良質なデータへと更新しながら、データの整理を行うことである。利用者が、ツールを駆使しながら、研究活動に役立つ情報を引き出し、理解しやすい作図を行い、場合によっては、研究者の利用し易いようにカスタマイズしていくといった汎用性／融通性のある、地球科学データベースが必要である。本稿では、広範囲にわたるデータ収集を行い、海底下深部構造フロンティア研究のターゲットである海溝域のテクトニクスを論じるための解析ツールを整備した目的指向のデータベースの作成について紹介する。

フロンティアが主眼となって実施する観測項目は、反射法および屈折法地殻構造探査であり、地球物理探査の中では得られる情報量が多く、地下構造を知る上で最も有力な手法である。同時に実施する海底地形精査、重力、地磁気、地殻熱流量探査は、一般的に、音波探査と比して低分解能であるために、地質解釈の参考程度であり、定性的な解釈へ用いるにとどまっている。そのため、より具体的な構造解釈を進めるため、また得られたデータの有効利用のために、データベースの構築作業から着手した。フロンティアデータベースでは、多角的に構造解釈ができるよう高精度のデータを収集し、総合的な解析ツールを搭載し、互いに情報のやり取りを可能とするように設計されたのが特徴である。フロンティアでターゲットとしている地下数十 km に存在する岩石の密度は 2.0-3.5g/cm³ 程度の範囲に収まり、それら密度分布の異常を反映したものが重力異常であるといえる。一方地磁気異常では、クーロンの法則に則り、地球磁場強度の空間的な分布を議論する。磁気異常値は、誘導磁化と残留磁化のそれぞれの強さと方向を持つ量、ベクトル和として扱わねばならない。従って、必ずしも、直下の磁化の異常が源とは限らないということが、磁気解析の困難な点である。岩石中の強磁性鉱物の種類やその含有量によって、帯磁率は7桁という広範囲に分布し、酸化や変成度により大きく変化する。地磁気異常データに潜む情報を再生することで、過去の披瀝を明らかにすることができる。本研究の目的は、日本海溝や南海トラフなどの海域で今までに得られた地殻構造、重力、地磁気データから、その特徴を明らかにし、異常の源を推定し、地質構造解釈を行うことにある。得られた構造断面の多くは、重力、地磁気異常の実測値と計算値が一部で合わなかったり、全体的にシフトしたり、位相がずれてしまったりしている。それらの差異はどこから生じるのか、重磁力異常も説明できるような解釈を求めることで、地殻構造解釈の正当性を論じられるのではないかと、こうした観点から、重磁力データを扱い、地殻構造モデルの補充を行いたい。また、地殻構造、表層地質分布、地震活動、地殻熱流量データなど、他の地球物理学的データとの相互比較はたいへん重要である。今まで、独立に議論されてきたこれらデータを、総合的に解釈できる

ほどに、データの量、質も向上してきており、データベースを活用して、多くの情報を引き出せるようになってきた。相互の関連性を具体的に明らかにしていきたい。