

三陸沖および四国沖での3次元地殻構造、重力、地磁気解析の試み

Three-dimensional crustal and potential model work flow off Sanriku and Shikoku

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

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

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

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

フロンティアでは、プロジェクトの目的として、重点的に海溝付近の過去の変動史～現在の現象～未来の予測をするため、多角的にデータを収集した目的指向のデータベース利用が必条である。地震データ、ポテンシャルデータ、地殻構造、熱的構造データを活用し、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ことになる。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グレードアップさせていくのが目的である。

海底深部構造フロンティア（以下、フロンティア）では、日本周辺の海溝域の地球科学を論じるため、平成9年度より、地球科学データベース作りが進行中である。フロンティアの研究目的は、海溝域で発生する巨大地震の発生メカニズムの解明（地震発生の長期予測モデルの構築）を行うことにある。その一環として、深海調査船「かいれい」、「よこすか」、「かいよう」等を用いたマルチチャンネル反射法ならびに海底地震計屈折法を主とした探査記録、船舶のログ、海底地形、重力、地磁気、ならびに地殻熱流量等の地球科学基礎データから成るデータベースを構築しつつある。

このフロンティアデータベースには、既存の地球科学データおよび今後海域で取得するデータを、同じ土俵で比較検討できるようなツールを搭載している。地球科学データを参照しながら二次元、三次元地下深部の物理モデルを構築し地殻変動の変形モデリングの入力／出力用モデル作成、データやモデルの可視化などに利用する。例えば日本周辺海域の沈み込み帯付近で得られている二次元の地殻構造データから、三次元モデルを作成し、周辺の地球物理学データと併せてマッピングし、双方が矛盾なく観測値を説明するのか吟味する。異常帯が検出された場合、初期モデルの再検討を行い、データ量の不足がある際には、新規航海計画に計上していく。またこのデータベースは、各々のデータを対象としたインバージョンソフト、フォワードモデリングソフトとのインターフェースを持ち、各々のデータから得られるモデルの検証も行えるようにする。成果図面の可視化においても、三次元的な理解を助ける支援ツールを数多く揃え、多角的な海底下の構造を把握できるような機能を搭載している。

ここでは、一例として、今までフロンティア航海で得られたデータを用いた三陸沖および四国室戸沖での解析を紹介する。1997年6月に調査船「かいれい」により、四国室戸沖海域で、反射法および屈折法地震波地殻構造探査が行われた。また、1997年10月には、三陸沖・日本海溝周辺域でも調査が行われた。得られた2次元の地殻構造モデルを用いて、海底面、音響基盤面、上部地殻、下部地殻、海洋性地殻、モホ面の明瞭な反射面をデジタル化し、各レイヤーのコンターマップを作成し、基準座標／フォーマット変換をした後に、3次元構造図を作成した。また、同海域での重力異常図、地磁気異常図を作成し、短波長の変化について、地殻構造とそれぞれの整合性を吟味した。また、周辺の自然地震分布、地殻熱流量分布と生物群集の存在などとも併せ、総合的な解釈を行っている。

フロンティアデータベースは、海溝付近の過去の変動史～現在の現象～未来の予測を重点的に検討するため、多角的にデータを収集した目的指向型を目指している。このデータベースは、地震データ、ポテンシャルデータ、地殻構造、熱構造データといった、多方面のデータを収集し、一つの海域の地球科学的特徴を多角的に検討することができる。このデータベースの活用としては、双方向性があるだろう。すなわち、測位データ、構造、ポテンシャルデータは、周辺のプレート運動や地震活動シミュレーションに活用し、シミュレーションや解析アプリケーションからは、フィードバックを受けながら、信頼性のある深部構造モデルを確立していく。データを登録し、アプリケーションでの活用後に変更したデータを、再度データベースに戻して、双方向のやり取り可能な、支援ツールとして利用できるようになる。得られうる可能な限りのデータを用いて、モデルと現実の海底下の変動史との比較検証を重ね、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グレ

ードアップさせていくのが目的である。