

日本周辺海域におけるブーゲー重力異常 Bouguer gravity anomaly of Japan's adjacent seas

藤岡 ゆかり^{1*}, 金田謙太郎¹, 及川光弘¹, 堀内大嗣¹, 西澤あずさ¹, 森下泰成¹

Yukari Fujioka^{1*}, KANEDA, Kentaro¹, OIKAWA, Mitsuhiro¹, HORIUCHI, Daishi¹, NISHIZAWA, Azusa¹, MORISHITA, Yasunari¹

¹ 海上保安庁

¹Japan Coast Guard

海上保安庁では、1983年から2008年までの間、大陸棚調査として、海底地形調査、海上磁気測量、海上重力測量、及び地殻構造探査を実施してきた。長年にわたる調査海域は広大で、日本の南方域において、海岸線から350海里を超えるまでの範囲に及んでいる。今回、大陸棚調査が一段落したことに伴い、これらの成果をもとに、日本の周辺海域における最新のブーゲー重力異常図を作成したので報告する。

大陸棚調査で取得した重力データは、出入港時に測定した船上重力でドリフト補正を行った後、測位情報を元にエトベス効果の補正が施される。この重力値に最新の正規重力式を適用することでフリーエア重力異常値が算出される。大気補正は適用していない。これを基に1kmメッシュの重力グリッドデータを作成し、地殻の平均密度を2.67 g/cm³と仮定した地形補正を適用して、ブーゲー重力異常を算出した。地形補正では、1km×1kmにグリッド化した海底地形の角柱モデルを与え、角柱が半径40km以内に与える重力の影響を、半無限積分を用いて計算した。海底地形モデルには、大陸棚調査を通じてマルチビーム音響測深機により収集した水深データを主に使用し、調査の空白枠においてはETOPO1の水深を用いて補完した。堆積層の効果は考慮していない。

作成したブーゲー重力異常図は、2005年度までの大陸棚調査で得られた成果を用いて作成したブーゲー重力異常図(及川・金田, 2007)と比較して、より正確な地形補正の効果を検討したほか、九州・パラオ海嶺南部、日本海溝沖、南鳥島周辺、伊豆・小笠原海嶺北部、奄美海台周辺等、これらをはじめとする海域におけるブーゲー異常値が追加されているのが大きな特徴である。

海域における地震学的地殻構造の把握は地殻の形成過程を探る一助となるが、すべての海域において地殻構造調査を行うことは現実的ではない。一般的に地殻の厚さはブーゲー異常の主要因の一つであり、マントル以深の密度構造を一定と仮定すれば、地殻の厚さが薄い場所ほどブーゲー異常の値が大きくなる傾向になる。このブーゲー異常と地殻の厚さの関係を用いることで、地殻構造調査を行っていない海域についても、地殻の厚さを推定できる可能性がある。そこで、新たに得られたブーゲー異常値と屈折法地震探査から求められた地殻の厚さの関係について、海域ごとに比較を行った。関係を比較するには調査対象が単純な構造である方が容易であるため、上に広がる堆積層が重力値に与える影響が少なく、また、比較的構造が均質であることを条件とし、結果、海洋性地殻において比較を行うこととなった。

海洋性地殻の厚さは、地磁気のリネーションが観察される海域において実施された屈折法地震探査の解析結果から抽出した。地殻の厚さとそれに対応するブーゲー重力異常値のデータセットは、四国海盆及び西部パレスペラ海盆、西フィリピン海盆北端及び東部海域、及び太平洋プレート北西部南鳥島周辺といった、地殻形成過程の異なる三つのグループに分類し、各海域における特性を調べるため表にプロットした。その結果、いくつかの傾向が確認できた。

四国海盆及び西部パレスペラ海盆では、ブーゲー異常の値が増加すると地殻の厚さが減少するという傾向を示した。一方、南鳥島周辺の海域では、地殻の厚さがほぼ一定にもかかわらず、ブーゲー異常の値は340~440 mGalの広い範囲で変化した。南鳥島周辺の海山はスーパーブルーームによるプレート内火成活動で形成されたため、地殻の厚さによらないブーゲー異常値の変化はマントル内の大規模な不均質を反映している可能性がある。

キーワード: ブーゲー重力異常

Keywords: Bouguer gravity anomaly