

地殻構造調査結果を反映した重力モデルによる地殻の密度構造 Crustal density structure derived from gravity modelling using results of seismic crustal structure surveys

藤岡 ゆかり^{1*}; 石原 丈実²

FUJIOKA, Yukari^{1*}; ISHIHARA, Takemi²

¹ 海上保安庁, ² 産業技術総合研究所

¹Japan Coast Guard, ²National Institute of Advanced Science and Technology

海上保安庁では海洋の基盤情報収集の一環として日本の周辺海域における海上重力測量を実施しており、これまでの調査から広域かつ面的な重力データが得られている。この海上重力データを用い、重力インバージョン法 (Ishihara and Koda, 2007) によって西太平洋海域の地殻の厚さを計算した。

重力データは、人工衛星のアルチメトリにより求められたフリーエア異常値 (Sandwell et. al., 2014) を基準として航海ごとの値のずれを補正した海上重力データを用いた。両者は長波長成分においてよく一致している。重力値がゆっくりと変化するような場所などでは、アルチメトリによる重力値に振幅が数 mGal, 周期が 20-30 km 程度のノイズが見うけられた。したがって、短波長成分については海上重力データを採用した。

3次元密度構造の初期推定モデルとして、海水、堆積層、上部地殻、下部地殻、マントルの5層で構成された密度構造モデルを設定した。各層の境界面の深度についてはこれまでに海上保安庁が実施した地殻構造調査結果を考慮し、反射法地震探査で取得した反射断面における強反射面の深さから堆積層と上部地殻の境界である基盤面を、屈折法地震探査で取得した地震波速度構造断面において速度が大きく変化する場所から下部地殻上面とマントル上面 (モホ面) を決定した。

観測値と初期推定モデルから計算した値との差には、初期推定面の深度の誤差の他に、マントル内の密度の不均質など層ごとの構造の違いによる影響を含んでいる。そこで各層の深度に対応した波長範囲の重力値を用いることで、それらの影響の分離を試みた。

インバージョン計算の結果、この海域における地殻の厚さ分布が得られた。多くの海山の下ではモホ面は下に凸の形状となっているが、モホ面の窪みが小さいまたは平坦になっているような海山もあることがわかった。

キーワード: 重力, インバージョン計算

Keywords: gravity, inversion calculation