

## 赤色立体地図による日本海の海底地形のイメージング

## Red relief image map and integration of topographic data in and around the Japan Sea

\*平松 孝晋<sup>1</sup>、野 徹雄<sup>2</sup>、佐藤 壮<sup>2</sup>、三浦 誠一<sup>2</sup>、千葉 達朗<sup>1</sup>、上山 沙恵子<sup>1</sup>、吉岐 信二<sup>1</sup>、小平 秀一<sup>2</sup>

\*Takahiro Hiramatsu<sup>1</sup>, Tetsuo No<sup>2</sup>, Takeshi Sato<sup>2</sup>, Seiichi Miura<sup>2</sup>, Tatsuro Chiba<sup>1</sup>, Saeko Kamiyama<sup>1</sup>, Iki Shinji<sup>1</sup>, Shuichi Kodaira<sup>2</sup>

1. アジア航測株式会社、2. 海洋研究開発機構

1. Asia Air Survey Co., Ltd., 2. Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

近年、日本沿岸の日本海では多くの調査航海にてマルチビームによる海底地形データが取得されている。これらのデータを活用して、より高品質な海底地形データを作成することは、日本海におけるテクトニクスや活断層などの研究を進展させる上で重要である。本発表では、マルチビームによる測深データと周辺の陸・海域のDEM (Digital elevation Model) データの統合手法、ならびにそのDEMデータから作成した赤色立体地図によるイメージングの結果について述べる。

マルチビーム測深データには、各種の動揺補正やノイズ除去が施されているが、航跡の直下やビームの縁辺部にノイズが残存したり、航行毎のデータの測深値のずれが生じている場合がある。また、収集したデータの一部には、ノイズを含んだままの状態の間引きやグリッド化されている箇所が含まれており、元の航行毎のデータに戻って再処理をできないものもある。これらのマルチビーム測深データに対して、赤色立体地図(千葉・鈴木, 2004)などの地形表現手法を適用すると、微地形とともにノイズが強調表現され、かえって地形を認識しづらい。そこで、ノイズ確認用の赤色立体地図を作成してノイズ分布やパターンを把握したうえで、高密度・大容量点群データのノイズ除去に航空レーザ測定の処理手法を適用した。航空レーザ測定の分野では、全計測点群の中から樹木等を除去して地盤を抽出するフィルタリング手法が確立されており、様々な地形種に対するパラメータ設定のノウハウも蓄積されている。上記の測深データは航空レーザ処理システムに取り込み、スケール調整や投影を行ったのち、ノイズ点群を樹木などの不要点に見立てて除去処理を行った。

データ統合において、各データの重複部分は、データ密度、断面形状、グリッド差分などを確認したのち、最良の品質のものを選択した。データ間の接合に際しては、境界の水深差に応じて空白(バッファ)域を設定し、なだらかに接合されるようにした。点群データからグリッドデータへの空間補間には、疎密差のある点群に対しても滑らかな面を発生でき、かつ大容量点群のデータ処理にも耐えうる、マルチレベルBスプライン法を使用して、0.0005°(約50m)グリッド間隔の統合DEMデータを作成した。

ノイズ除去後の統合DEMデータを用いて、判読用の赤色立体地図を作成した。赤色立体地図は、傾斜の急な部分を赤く、尾根を明るく、谷を暗く表現した疑似カラー画像である。開度(横山ほか, 1999)の概念を拡張して地形の立体感を表しているため、陰影図のような光源による方向依存性は生じない。また、ステレオペア画像による立体視とは異なり単画像であるため、震源分布や断層トレースや等深線図などとも、GIS上で容易に重ね合わせて表示でき、印刷物としても扱いやすい。

作成した赤色立体地図からは、佐渡海嶺から奥尻海嶺に続く海嶺・海盆列などの大地形から、久六島の山体崩壊による堆積面などの微地形まで、様々な海底地形が表現されていることが見て取れる。

キーワード：日本海、海底地形、データ統合、赤色立体地図、数値標高モデル

Keywords: Japan Sea, Bathymetric data, Data integration, Red relief image map, DEM