

数理海底地形科学の取り組み -Seabed2030 への貢献 (続報) -

木戸ゆかり*・数理海底地形プロジェクトチーム*

Project of Mathematical Seafloor Geomorphology - Contribution to Seabed2030 -

Yukari Kido and Seabed2030 team

* 国立研究開発法人 海洋研究開発機構 JAMSTEC 3173-25, Showa-machi, Kanazawa-ku, Yokohama-city, Kanagawa, 236-0001, Japan, E-mail:ykido@jamstec.go.jp

Key words : Seabed2030, GEBCO2023 grid, Bathymetry, DARWIN data site

1. はじめに

国立研究開発法人 海洋研究開発機構 (以下, JAMSTEC) では, 2019 年 10 月より分野融合型の“数理海底地形科学”研究プログラムが立ち上がり海底地形図の高解像度化に向けた取り組みがなされている (木戸, 2020ab). プロジェクトでは, 機械学習による海底地形画像描画の高精度化, その発展系としての画像特徴量抽出による地形パターン認識, 地形生成過程との融合や将来予測に繋げる試みがある. また, 過去の海底地形データを提供し世界の海底地形データの一元化「日本財団-GEBCO Seabed2030 計画 (以下 Seabed2030)」プロジェクトへ貢献する項目が含まれている. 本稿では, データ提供の更新状況, GRID データの変遷, 機械学習の成果などの進捗を紹介する.

2. GEBCO Grid について

Seabed2030 は, General Bathymetric Chart of the Oceans: 大洋水深総図 (以下 GEBCO) の国際水路機関と国際連合の共同プロジェクトの延長線上に求められた提案である. GEBCO は, 全世界の海底地形図の作成と海底地形名称の標準化を行っている. その資金提供団体より 2030 年までに全世界の海底を 100m の解像度で海底地形図を作成する, という提案が「Seabed2030」である. Seabed2030 は, 4 つの地域センターと 1 つのグローバルセンターで構成されている (第 1 図). その取りまとめ機関にデータ提供している研究機関や水路協会等を第 2 図で示す. 地域センターは, 地図作成活動を推進し, 地域の海洋地図情報を収集および編集し, 地理的領域内の既存の地理作成イニシアティブと協力する責務を負う. グローバルセンターは, これらの地域グリッドを照合し, GEBCO グリッドとそれに付随するオンライン世界地図サービスを含む GEBCO product をデジタル化し国際社会に提供する責務を負っている. 国際水路機関 (IHO) のデジタル測深データセンターおよびその他のデータリポジトリは, 長期アーカイブセンター, オリジナルデータの配布元として機能している. 4 つの地域センターの一つであるニュージーランドの NIWA (National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd, New Zealand) が日本周辺海域を含む太平洋域の取りまとめ機関であり, 毎年 GEBCO グリッドデータの作成を手掛けている.

3. Grid データの比較

第 3 図は GEBCO Grid2022 と 2023 年版の比較図である. 灰色の測線部分は, 2022 年版のカバレッジを示し, 赤い測線が 2023 年度版に追加されたデータである. この段階でも, 全海洋における測量データは 25% あまりである.

第 4 図は, GEBCO Grid 2014 と 2023 年版のそれぞれの測線データ図である. 黒い部分は依然として測量データが取得されていない海域であるが, 2014 年版は 6% のカバレッジであった. 以降グローバルセンターおよび 4 つの地域センターでは, プロジェクトの宣伝やアウトリーチ活動, 沿岸域を航行するプレジャーボートにもロガーを貸与する等に努め, データの確保を進めた. 沿岸域ではこうしてデータ間隔のより細かいグリッドが作成されている. GEBCO のウェブサイトでは, 2030 年までのカウントダウンが表示され, 残り 5 年と 200 日を切った期限が示されている. 実測値をできる限り増やすこと, 合わせて地形データへの機械学習のアプローチの輪を広げていくことにも取り組んでいく.

4. JAMSTEC からのデータ提供

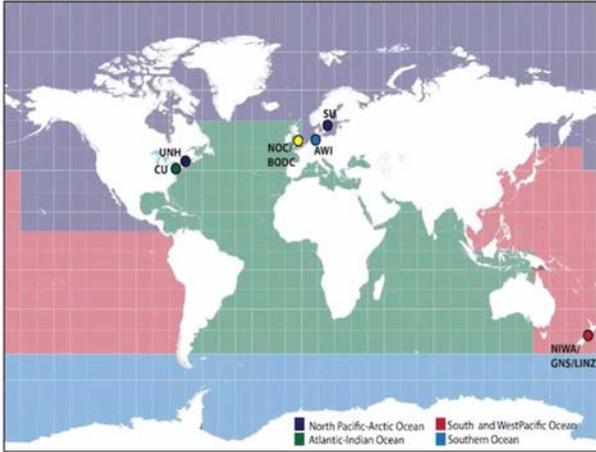
JAMSTEC による実測値の更新については, 1980 年代より船舶で取得した航海データを提供している. データ公開グループにより DARWIN という航海データベースが運用されている. 一時期オフラインにてデータ提供を行っていたが, 2024 年 3 月から運用を開始している. 現在, 海底地形データだけでなく 9 隻の船舶の調査航海の基礎情報であるメタデータ, 重力, 地磁気といった航走中のデータ, 潜航データ, 岩石や堆積物サンプルデータなどが登録され, 検索や描画ができ, 2500 航海分以上をウェブからダウンロード可能である (第 5 図, DARWIN site:

<https://www.godac.jamstec.go.jp/darwin/ja/>). この場を借りて研究データ公開技術グループに感謝申し上げる.

文 献

木戸ゆかり (2020a) JAMSTEC の新研究プログラム”数理海底地形” 始動. 情報地質, vol.31, no.1, pp.13-15.

木戸ゆかり (2020b) Seabed2030 に向けた試み -日本周辺の海底地形データの提供について- GEOINFORUM2020 vol. 31, pp.1-2.



第1図 4つの地域センターと1つのグローバルセンター

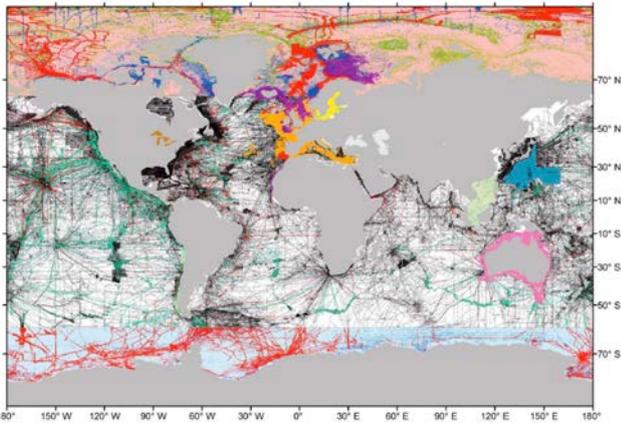
North Pacific –Arctic Ocean
Stockholm University & University of New Hampshire (SU & UNH)

Southern Ocean
Alfred-Wegener-Institut (AWI)

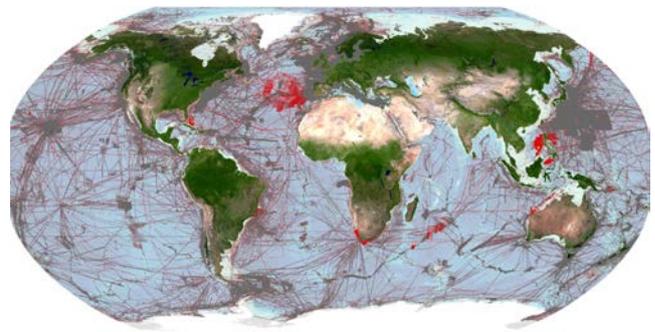
Atlantic-Indian Ocean
Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia University (CU)

South-West Pacific Ocean
National Institute of Water & Atmospheric Research (NIWA)
Land Information New Zealand (LINZ)
GNS Science (GNS)

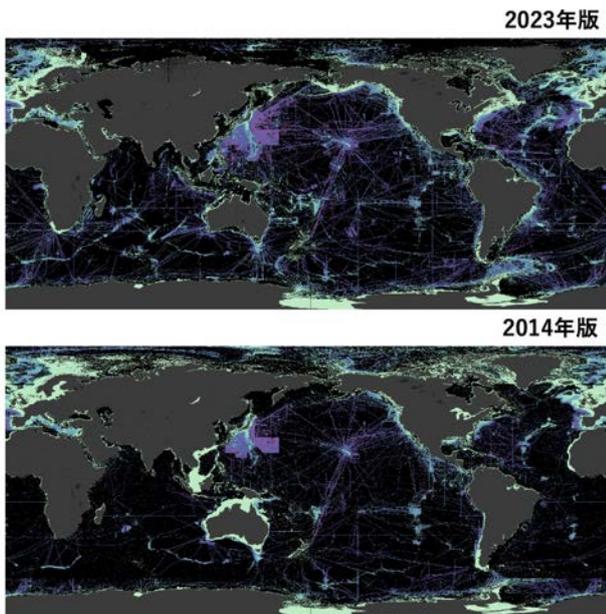
Global Center
British Oceanographic Data Centre, National Oceanography Centre (NOC/BODC)



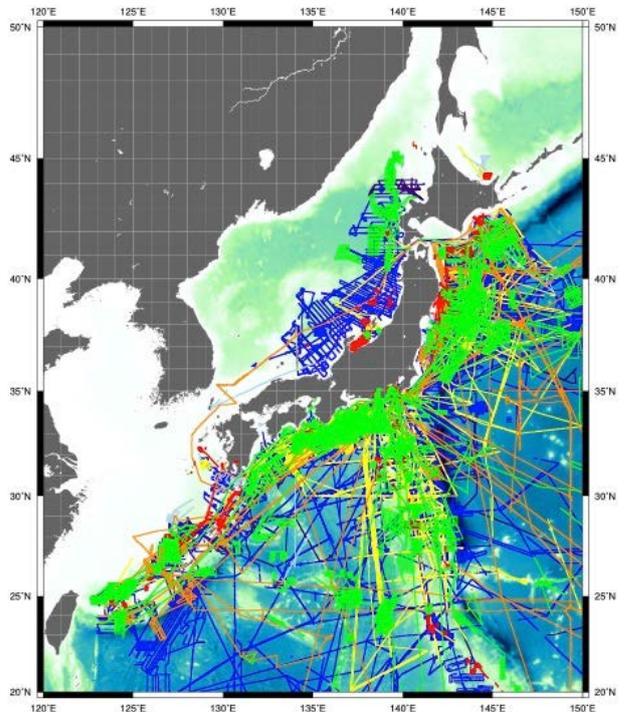
第2図 グローバルおよび4つの地域センターへのデータ提供機関
©The Nippon Foundation-GEBCO Seabed 2030 Global Center.



第3図 GEBCO Grid2022 と 2023 の比較図
Credit: The Nippon Foundation-GEBCO Seabed 2030 Global Center.



第4図 GEBCO Grid の測線図の変遷 -2014 と 2023 の比較-
©The Nippon Foundation-GEBCO Seabed 2030 Global Center.



第5図 JAMSTEC による日本周辺の海底地形調査の航跡図
測線の色は、青：かいいい、赤：なつしま、
緑：よこすか、黄色：かいよう、オレンジ：みらい、
紫：かいいい、青：新青丸で取得したことを示す。
©JAMSTEC 研究データ公開技術グループ