

P2 米国海洋大気庁 (National Oceanic and Atmospheric Administration: NOAA) の浅海域水路測量事例の紹介

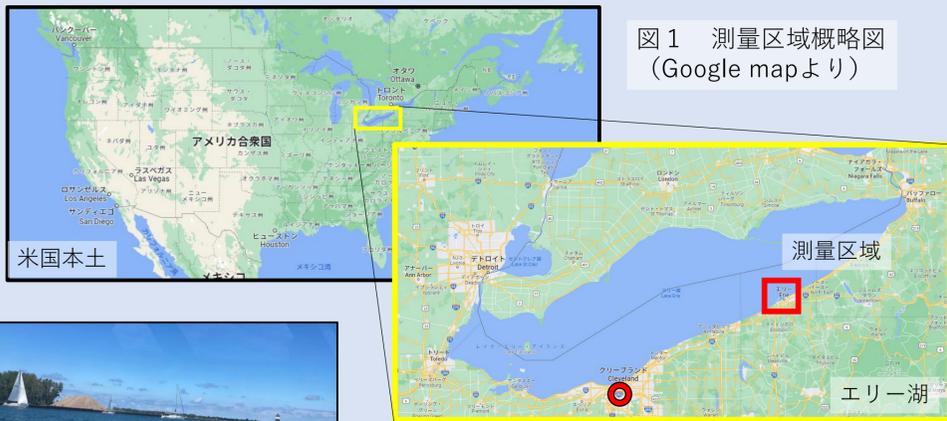
岡田 千明* * 海洋情報部 技術・国際課 海洋研究室

● はじめに

発表者は2022年7~8月に、カナダと国際水路機関 (International Hydrographic Organization: IHO) が共同で実施する人材育成事業に関連し、米国海洋大気庁(NOAA)が主催した乗船インターンシップに参加した。本発表では、当職が参加したインターンシップでの経験をもとに、NOAAが五大湖で実施した浅海域水路測量の事例を紹介する。

● 測量航海の基本情報

- ・測量期間：2022年7月25日 (月) ~ 8月5日 (金)
- ・測量船：NOAA Ship *Thomas Jefferson* 及び 搭載艇 HSL 2903・2904
- ・測量海域：五大湖 エリー湖沿岸
- ・移動ルート：クリーブランド (オハイオ州) ~ エリー (ペンシルベニア州) ~ クリーブランド (オハイオ州)



● 測量の目的

NOAA ship *Thomas Jefferson* の2022年の主な測量計画 五大湖の海図改版に向けた沿岸測量

- 今回の測量実施に至った理由
- ・五大湖の海図の大多数は、発行から50年以上経過
 - ・マルチビーム測深機 (Multibeam Echo Sounder: MBES) や航空レーザー測量といった近代的な測量機器を用いた五大湖での水路測量は15%にも満たないこと

五大湖での水路測量は2022年のみの計画。発表者が乗船した航海期間 (Leg6) では、エリー沖とプレスク・アイル湾 (ペンシルベニア州) での水路測量を実施。

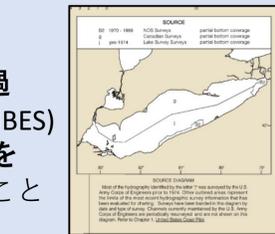
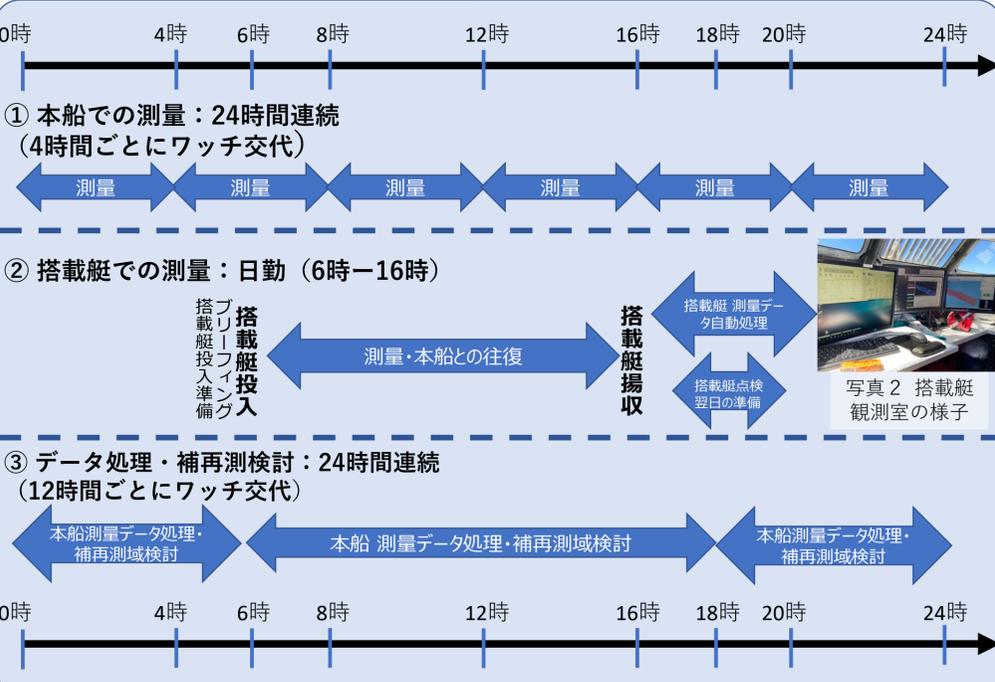


図2 NOAA発行のエリー湖の海図に使用されている調査データ凡例 (海図番号: 14820)

● 1日のスケジュール

図3 発表者が乗船した航海中の *Thomas Jefferson* における1日の作業スケジュール模式図



● IHO 水路業務における女性の活躍促進プロジェクト (Empowering Women in Hydrography: EWH)

水路業務において、ジェンダー格差を是正し、女性の活躍促進及び地位向上を目的とした、カナダとIHOが共同で実施している人材育成事業。本乗船インターンシップはEWHプロジェクト内で計画され、IHO加盟国の女性職員を対象に行われた。IHO EWHプロジェクトのHP: <https://iho.int/en/basic-cbcs-ewh>

● NOAA ship *Thomas Jefferson* (S222)



写真3 NOAA ship *Thomas Jefferson* の全景

- ・大西洋地域を担当するNOAAの調査船
- ・長さ：63.4 m × 幅：13.7 m
- ・喫水：4.6 m
- ・排水トン数：2000トン
- ・乗員上限：34名 (船員) + 4名 (科学者)
- ・母港：バージニア州ノーフォーク
- ・搭載艇：2隻 (測量用) / 1隻 (救助用)
- ・使用機材
MBES (EM710, EM2040)
CTD (SBE-19 (2))
走航式自動連続鉛直プロファイラシステム (Moving Vessel Profiler: MVP)
採泥器 (Ponar Wildco)
測位・姿勢制御装置 (POS MV)
- ・本測量での対象水深：10~40 m

● 搭載艇 HSL 2903・2904



写真4 HSL2904の全景

- ・ *Thomas Jefferson* の調査用搭載艇
- ・長さ：8.5 m × 幅：3 m
- ・喫水：1.2 m
- ・使用機材
MBES (EM710, EM2040)
CTD (SBE-19 (2))
採泥器 (Kahlsico Mud Snapper)
測位・姿勢制御装置 (POS MV)
- ・本測量での対象水深：約4~15 m

● 測量の全体的な流れ

① 測量区域の割り振り

測量区域 (青色ポリゴン) を含む年間計画を作成。ポリゴンごとに、測量プロジェクトとして進捗管理。



図4 エリー沖の測量計画区域と海図 (海図番号: 14824) ※海図記載の水深の単位はft(フィート) 1 ft = 0.3048 m

② 実施計画の作成

進捗に合わせて次の測量区域を決定。各区域内では、水深10 m程度までの範囲を本船で取得し、それより浅い範囲を搭載艇でデータ取得。MBESは、本船と搭載艇で同じ種類のソナー (今回はEM2040) を使用。

写真5 本船観測室の様子



③ 主測線の実施

本船と搭載艇2隻で同時に測量実施。全船において、データ収録はSIS、操船誘導用にHypackを使用。本船での測量：測量範囲の水深に合わせて一定間隔 (対象区域の平均水深の約3倍) の測線を設定。1時間ごとに、MVPでの測定データを使用した音速度補正を実施。スワス角は±65度を基本とし、音速度異常がある時は±50度。搭載艇での測量：主測線を計画せず、1つ前に走行したスワス端をなぞるように走行し (shore line)、未測域が出ないようにデータ取得。2~3時間おきにCTDの測定データを使用した音速度補正を実施。スワス角は±60度。

④ 補再測域検討のための自動データ処理

1日分の測量終了後に、本船にてデータ処理実施。NOAAが開発した自動データ処理パッチ "Charlene" を使用して、生データの移動、Carisを使用した地形データ処理、PosPacを使用した位置補正、データQC等を実施。

⑤ 補測線・照査線の実施

補測線は未測域がある場合に必要に応じて設定。照査線は、NOAAの水路測量仕様書 (Hydrographic Survey Specification and Deliverables) に合わせて、計画測線の総距離の4%以上となるように計画。なお、照査線間の移動時間短縮のため、照査線は③の主測線と斜交するように設定される (図5)。

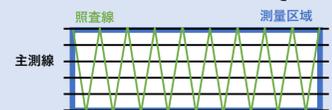


図5 測線設計のイメージ

⑥ 底質採取

海底地形取得後、測量区域を代表する場所数点においてグラブサンプラーを使用した底質採取を実施。

● 謝辞

インターンシップの主催・調整をして下さいましたNOAA沿岸調査部の皆さま、インターンシップ受け入れをして下さいました、Matthew Jaskoski船長を始めとする *Thomas Jefferson* 乗組員の皆さまに心より感謝いたします。また、IHO水路業務における女性の活躍促進プロジェクトの一環として、インターンシップの取りまとめをしていただいたIHO事務局の皆さまにも御礼申し上げます。

● 参考文献

- ・ NOAA ship *Thomas Jefferson* 仕様 <https://www.oma.noaa.gov/learn/marine-operations/ships/thomas-jefferson/about/specifications>
- ・ NOAA ship *Thomas Jefferson* データ取得・処理レポート https://data.ngdc.noaa.gov/platforms/ocean/nos/DAPRs/OPR-D304-TJ-22_DAPR.pdf
- ・ NOAA 水路測量仕様書 (Hydrographic Survey Specification and Deliverables) https://nauticalcharts.noaa.gov/publications/docs/standards-and-requirements/specs/HSSD_2021.pdf
- ・ NOAA 沿岸調査部 News and Updates <https://nauticalcharts.noaa.gov/updates/noaa-focuses-on-the-great-lakes-for-the-2022-field-season/>
- ・ NOAA Chart locator <https://charts.noaa.gov/InteractiveCatalog/nrnc.shtml>
- ・ NOAA 海図14820 <https://charts.noaa.gov/PDFs/14820.pdf>
- ・ NOAA 海図14824 <https://charts.noaa.gov/PDFs/14824.pdf>