

3. 測深データの精度評価と測深データ管理システムの構築

○ 及川 光弘 , (海上保安庁)

千葉 未子 (株式会社 海洋先端技術研究所)

海上保安庁では、1983年からマルチビーム音響測深機（深海域においては、主として、SEABEAM(1983-1993; SeaBeam2000/2112 (1990-;ビーム角 2 度×2 度))を用いた日本周辺海域の海洋調査を実施している。2008年までに、南東方の北西太平洋の深海域において、日本の領海基線から 350 海里の海域の測深データを収集した。調査で得られた膨大な測深データは、使用した装置や校正手法等により様々な精度を持つ他、フットプリントの大きさも多様である。このため、地形断面の分析や、数値海底地形モデルの構築等の解析に際し、精度の高いデータの中に、精度の悪いデータが混入するなどの不都合が生じる。

そこで海上保安庁は、測深データの品質管理のために、測深データの精度評価を実施している。測深精度評価は、アプリアリ誤差の見積では、測深に必要とされる機器について仕様上の精度を確認し、総伝播誤差として求めている。これらの測深精度の評価については及川ほか(2008)に詳しく記載している。

しかし、測深精度の検討は機器の仕様からの見積だけでは不十分である。海上保安庁の測量船は、地形測量のとき以外にも測深データの取得を行っている。地形測量以外の測深データには、音速度補正の有無や、船の回頭のものもあり、それらを同一条件で処理を行うと、データの品質が悪いものが混在してしまう。そこで、それぞれの測深データについて、そのデータがどのような状況で取得されたかを分類し、フラグを付した。その後、測深データを一括して取り扱うための「測深データ管理システム」(吉田, ほか, 2009)に検索用データとして登録される。

測深データ管理システムからデータを抽出しようとするユーザは、基本的には、同システムに付随する検索システムにより検索用データからデータを検索及び抽出する。検索項目としては、緯度経度及び水深値の他、調査日時、測深装置名、測位装置名、水平方向精度、垂直方向精度、及び行動の分類が要求されることから、そのような項目で高速検索が可能なシステムを設計し、ユーザに提供している(図 1)。例として、深海域の測深データについて、緯度経度で 1 度四方位程度以下の領域の矩形領域のデータの検索及び抽出については 1 秒以下の時間でデータが抽出されるような検索システムを構築している。このような検索システムは、時代やユーザにより必要とされる検索項目が変わることから、それぞれの要求に応じてシステムをデザインし提供することとなる。

測深データ管理システムは、単純にデータを表示する GIS の他、断面解析システムや、数値水深モデル解析システムと連動して運用されている。ここでは解析例として数値水深モデル構築について紹介する。数値水深モデルは、測深データ管理システムに付随する検索システムからデータを抽出し、グリッド化を行うことで、随時作成されている。平均やスプライン等による単純なグリッド化であれば、場所、大きさ、分解能にもよるが、作成時間はおおむね数分以内となっている。そこから等深線図、陰影図、鯨瞰図、といった図の作成(図 2)や、GIS 用データ(TIN, shape ファイル)の書き出し等を自由に行うことが出来る。

測深データ管理システムにより、調査時の生データと校正データについて、アクセスが容易

な形で保管されるようになった。また較正された測深データについて、付随する検索システムにより、緯度経度、調査日時、装置、精度等の属性により、検索・抽出が容易且つ高速になった。これにより、測深データの精度等を考慮した解析が容易になり、数値水深モデルの作成においては、使用目的に応じた精度を持つグリッドのオンデマンドでの作成が迅速かつ容易になった。

参考

及川光弘，吉田剛，加藤幸弘(2008)，海上保安庁による海底地形調査とデータ管理，第20回海洋工学シンポジウム

吉田剛，渡邊奈保子，及川光弘(2009)，海上保安庁の海洋調査における測深データの管理，第21回海洋工学シンポジウム

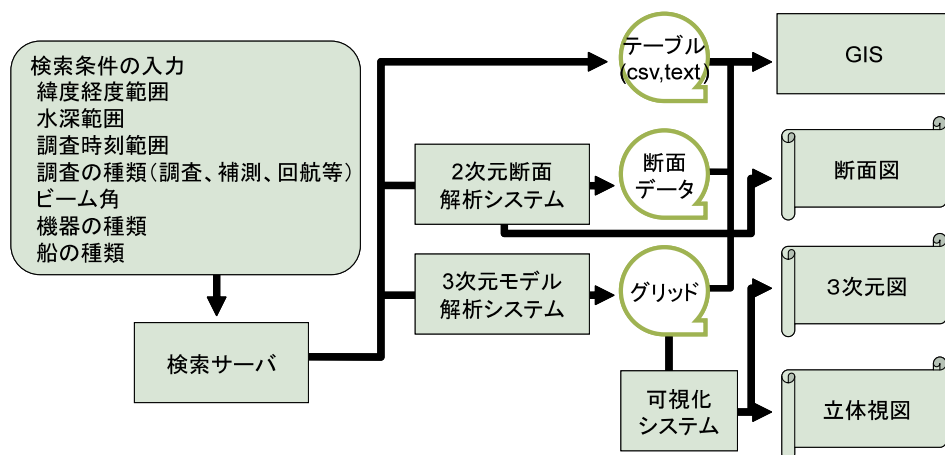


図1 測深データ管理システムにおけるデータ検索フロー

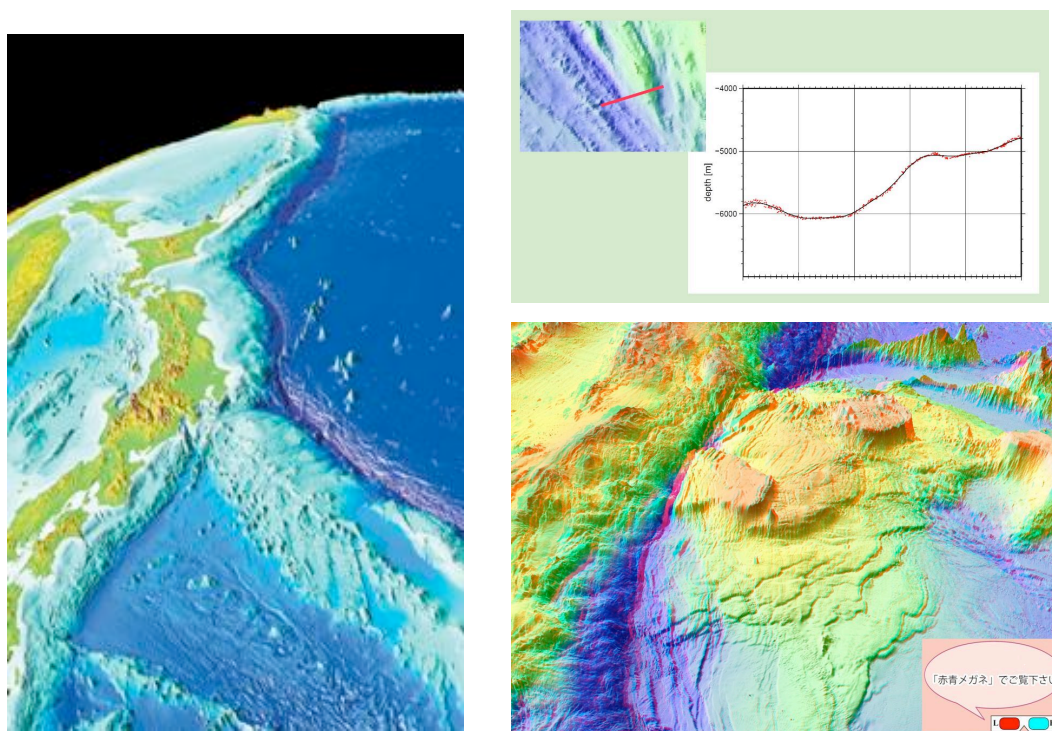


図2 測深データ管理システムの活用例

左：鳥瞰図， 右上：断面図， 右下：立体視図