

④ マルチビーム測深における先端技術の導入に向けた研究
 ～CUBE 処理の導入、楕円体基準水深測量の確立を目指して～

住吉 昌直
 技術・国際課 海洋研究室

1. 水路測量におけるマルチビーム音響測深の普及

海上保安庁では、航海用の電子海図・海図を通じて海底地形の情報を提供するとともに、浅海域の海底地形を把握するための水路測量を実施しています。水路測量では、海底地形の起伏のみならず、海底突起物の確実な把握に注力しています。

現代の水路測量において、主力の調査機器はマルチビーム音響測深機です。数百本もの受波ビームを用いて面的な測深するため、多素子・単素子音響測深では困難な、フルカバーの詳細な海底地形を取得できます。

近年、国土交通省港湾局による「港湾工事における ICT 活用」の取組み等により、港湾の水路測量でもマルチビーム音響測深が普及しています。令和3年度には、港湾工事等に伴う水路測量の件数の約2/3がマルチビーム音響測深となっています。

2. CUBE 処理

マルチビーム音響測深の普及により、港湾の測深データ容量は爆発的に増加しているため、効率・品質管理の観点から、全測深点群の目視で点検・削除する従来のノイズ処理は限界に直面しています。令和4年3月、新たなデータ処理手法であるCUBE処理が、水路測量業務準則施行細則で規定されました。CUBE処理は、総伝播不確かさを考慮した統計的な処理により、測深データから水深を算出する一連の処理手法です。大容量でビーム毎の品質が大きく異なるマルチビーム音響測深データに適した統計処理となっています。CUBE処理導入により、データ処理の高品質化、効率化(高速化)、国際標準化が期待されます。

3. 楕円体基準水深測量

楕円体基準水深測量は、GNSS測量により求められた「船の楕円体高」と面的に定義された「最低水面モデル」により潮高改正を行う水深測量で、現場での験潮作業なしに水深を求めることが可能となる手法です。現在、海上保安庁では、楕円体処理の導入を目指して、最低水面モデルの試作や精度検証等の研究を行っています。従来の潮高処理との比較検証結果から、後処理キネマティックを使用した楕円体処理において、潮高処理と差異のない水深データが得られることが確かめられました。

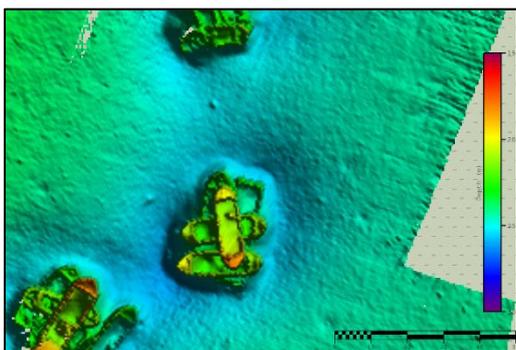


図2 CUBE処理によるグリッド水深

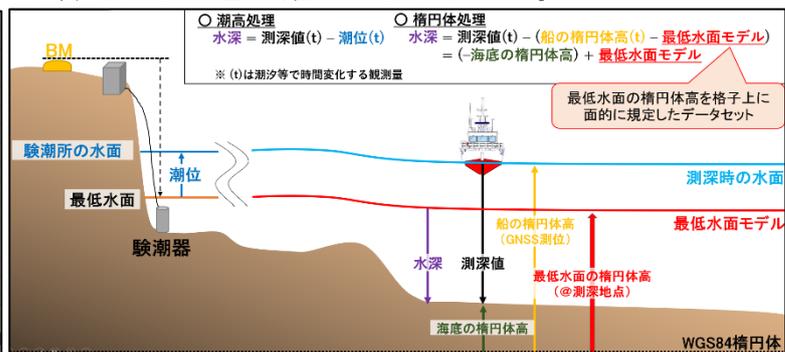


図1 楕円体基準水深測量の概念図