

7. 衛星画像を用いた浅海水深情報

技術・国際課 海洋研究室 松本良浩

1. はじめに

近年、浅海域はマルチビーム音響測深機で測量が行われているほか、海上保安庁海洋情報部では2003年に航空レーザー測深機も導入し、面的な水深情報が効率よく取得されるようになってきた。とはいえ、重要港湾以外の海域ではこうした面的測量でカバーされておらず、旧来の疎な水深データのみであることが依然として多い。また、世界的に見ても、未測量の海域は主に発展途上国において多く存在し、ほとんど進展が見られないということが国際水路局に指摘されている。

こうした背景にあつて、人工衛星から得られる画像を利用して水深情報を抽出する技術の開発が近年各国の注目を集めている。こうした水深情報は Satellite Derived Bathymetry (SDB) と呼ばれている。

2. フランスにおける衛星画像を用いた海図作成

海外県・海外領土として島嶼を多数領有するフランスは、20年以上前から島嶼部の海図作成に SDB を利用し、これまでに100図以上の海図を刊行してきた。SDBによって取得できる水深は20m程度までで、深さの精度は IHO 水路測量基準 S-44 の 1b 級には届かない。また、人工衛星の光学センサの解像度より細かい地物を検出することは困難である。このため、フランス海軍水路部では、SDBによる水深は海図上では注記をし、段彩表示として、正規の海図水深とは品質が異なることを明示している。

また、衛星画像の各画素の輝度データと実際の水深を経験的に関係づけて水深を推定する方法(Lyzenga, 1978)を用いるため、ある程度実測した水深を参照する必要がある、現地調査が全く不要となるわけではない。

とはいえ、SDB を利用すれば、測量船が容易に入れない極浅海域の水深を短い調査期間で効率よく取得でき、マルチビーム測深や航空レーザー測量と比較して2桁程度低コストであると試算されている。こうした長所から、SDBは浅海域のデータの空白を短期間で埋めるための一つの有力な選択肢となっている。

3. わが国の取り組み

(一財)日本水路協会は、日本財団の助成を受け、(一財)リモート・センシング技術センターへの委託による「衛星画像を用いた浅海水深情報の把握の調査研究」を平成26年度より3年間の予定で実施しており、海上保安庁海洋情報部はこれに共同して研究を進める体制となっている。国内外での SDB に関する研究状況や海外での SDB の海図への採用状況を調査し、これを踏まえてわが国の海域の特性を考慮しながら SDB の解析手法を開発し、実用に向けた検証と海図への採用に向けた検討を行う計画である。

2009年10月に利用可能となった光学衛星 WorldView-2 は、8バンドの光学センサ(うち可視光は6バンド)を搭載し、1.8mの解像度が得られることから、浅海水深情報の取得に効果的であると期待している。平成26年度には、石垣島で現地調査と WorldView-2 の衛星画像の試験解析を実施した。Lyzenga の手法のほか、他の解析手法も試行して解析結果が得られており、今後比較検討を行っていく予定である。