

## P1 衛星画像推定水深で見る海底地形

技術・国際課 海洋研究室 栗田洋和・松本良浩  
 一般財団法人 リモート・センシング技術センター 佐川龍之  
 一般財団法人 日本水路協会 平岩恒廣

測深技術は、錘鉛（おもり）による直接測深から、リモートセンシング技術によるシングルビーム測深、マルチビーム測深へと進歩し、浅海域では、航空レーザー測深も利用されるようになってきた。その結果、浅海域においても、以前に比べ短時間で広範囲の水深情報を取得できるようになっている。しかし、航空レーザー測深は、マルチビーム測深等と比べ、希少であり、容易に利用できない。そのため、人工衛星画像から水深情報を推定する技術が国内外で注目されている。

人工衛星画像から得られた水深は、Satellite Derived Bathymetry (SDB: 衛星画像推定水深) と呼ばれている。光が水中で指数関数的に減衰するという理論に基づき、水深によって人工衛星搭載の光学センサで計測される放射輝度が異なることを利用して水深を推定する方法である。衛星画像の一部の画像に対応する水深値を既知の「学習用水深データ」として与え、画像全体の水深を経験的に推定する手法が主流である。平成 26 年度は、文献調査や試験解析などを実施、その結果、Lyzenga(1978)の提案方法により求めた水深が、誤差を最小に抑えられることを確認した（日本水路協会, 2015）。平成 27 年度は、Lyzenga(1978)の方法を改良し、様々な海域でテーマ別に精度検証を実施した。

透明度の影響調査を実施した千葉県銚子沖の海域の結果を Fig. 1 に示す。

結果から、学習用水深データに高い透明度の海域のデータを使用した場合に、解析の限界水深<sup>(\*)</sup>は 14 m と最も深く、学習用水深データに様々な透明度の海域のデータを使用した場合に、誤差<sup>(\*\*)</sup>の平均値が  $\pm 1$  m 以内となる（相関の高い）水深が 0 - 6 m 程度と最も広がった。

このことから、極浅海域の海底地形を広く把握するには、透明度を限定しない学習用水深データの選択が良いと思慮できる。

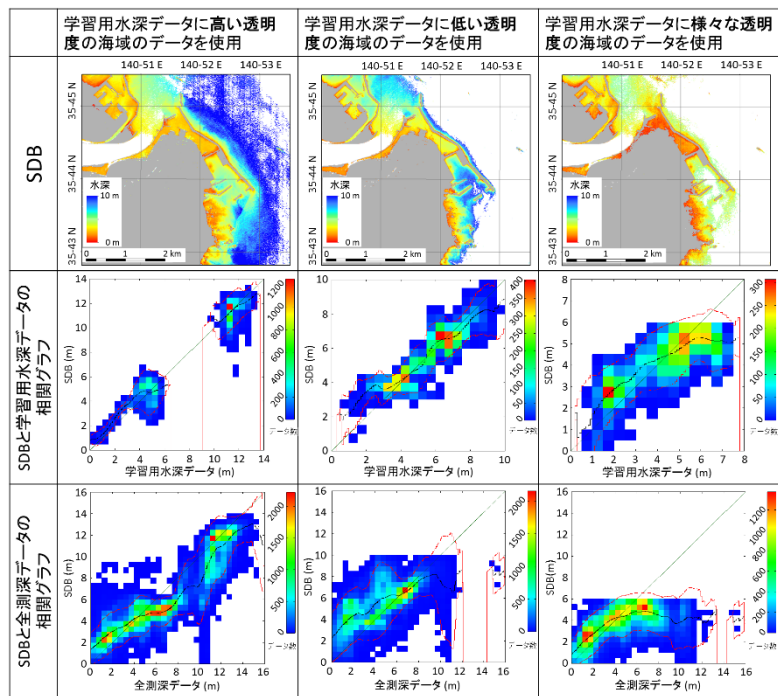


Fig. 1. 学習用水深データの海域の透明度の違いごとの SDB, SDB と学習用水深データの相関グラフ及び SDB と全測深データの相関グラフ。

(\*1) 解析の限界水深は、残差（各水深点における SDB と学習用水深データの差）の平均の絶対値が全水深の残差の標準偏差以上となる水深。

(\*2) 誤差は、SDB と全測深データの差。