

魚群探知機のデータ分析及びエラー処理による海底地形図の作成

Analysis and Production the Bathymetric_Chart
by Data of Fishing Echo Sounder

中尾昭裕 樋口亮太 和田雅昭
Akihiro Nakao Ryota Higuchi Masaaki Wada

公立はこだて未来大学
Future University – Hakodate

1. まえがき

なまこけた網漁業[1]は、けた網という間口に海底からナマコを引き剥がすためにチェーンがついている網を曳航する漁法である。曳航中に正確な海底地形図があれば、地形の変化に対応でき操業の効率があがる。現在最も広く利用されている海底地形図は、航海用電子参考図である。しかし、航海用電子参考図は海上保安庁刊行の海の基本図を基にしたものである。海の基本図は刊行から30年以上が経過している海域や整備されていない海域が少なくないことから、新しい海底地形図の刊行が望まれている[2]。また、現在GPSにより正確な位置情報と魚群探知により正確な水深データを取得できる。これらのデータを蓄積することにより、正確な海底地形図を作成できる。しかし、水深データにはエラーが多く含まれているため、エラー処理する手法を構築する必要がある。

本研究では、蓄積されたデータを分析し、魚群探知機の水深データのエラー処理を行うことにより正確な海底地形図を作成する。

2. エラーの種類とエラー処理

2.1 エラーの種類

本研究では、留萌のなまこ操業船2隻、たこ操業船1隻、ほたて操業船1隻から各船の一秒ごと位置情報と水深情報を取得した。蓄積した約1000万件のデータを、一日ごとに別け水深変化を考察し、水深データのエラーを2種類に分類した。

一方は、気泡エラーであり、これはアスターン（スクリューを反転させる操船）時に船底に気泡が発生しこれに魚群探知機が反応して生じるエラーである。

もう一方は、二重反射であり、これは魚群探知機の出力が強すぎるために海底に反射してきた音波が船に反射してもう一度海底から反射したものを魚群探知機が水深と誤認識するエラーである。

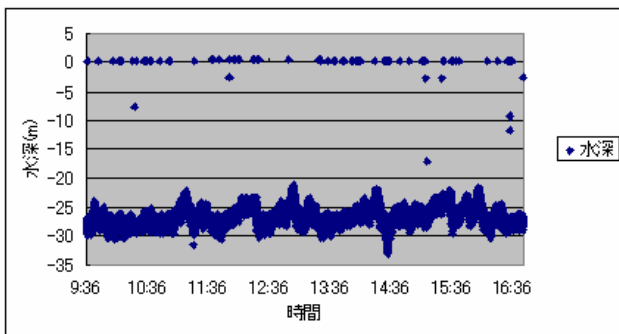


図1 2006年8月8日のなまこ操業船一隻の一秒ごとの水深の変化

図1より、水深が-30mから-20m間の海底で値が実際の水深より明らかに浅い値が気泡エラーである。そこで、毎秒ごとの水深差を求めていき差が+5m以上のものを除去した。

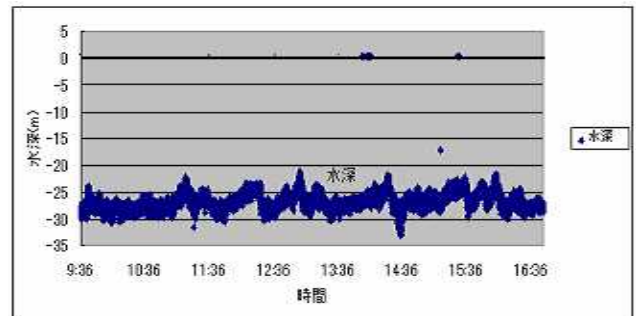


図2 エラー処理後の一秒ごとの水深の変化

エラー処理後の水深データは図2に示す。この結果より、水深差によるエラー処理は気泡エラーを大半除去できたことが分かった。

3. まとめ

気泡エラーは、水深差によるエラー処理により除去できた。一方、二重反射のエラーは傾向が異なるために水深差によるエラー処理はできない。また操業の種類によってもエラーの分布が異なる。今後は二重反射のエラー処理の手法の検討を進める。そして、3次元パノラマプロット[3]を搭載した留萌のなまこ操業船にエラー処理を行った海底地形図を搭載していただき、実用性を検証する。



図3 なまこ操業船

参考文献

- [1]なまこけた網漁業
<http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/shidousyo/fishery/gogyo/namakoketa/namakoketa.htm>
- [2] 和田雅昭, 畑中勝守, 戸田真志
小型漁船におけるセンシングデータの共有と海底地形図の作成
情報処理学会研究報告, 2007-UBI-14, pp.63-67(2007)
- [3]三次元パノラマプロット
<http://www.kodenelectronics.co.jp/jpn/marine/gtd/sdp-300.html>