

高層魚礁効果調査(要約)

小谷健二・伊藤欣吾・和田由香・三浦太智・田中友樹・長野晃輔

目 的

今別地区(今別町沖合)に設置された 20 m 級の魚礁と 15 m 級の魚礁で構成される 2 工区および 20 m 級の魚礁で構成される 2 工区の計 4 工区、太平洋北部地区(小田野沢・白糠沖合)に設置された 20 m 級の魚礁で構成される 2 工区について、魚礁への魚類の蝟集状況を明らかにするため、計量魚群探知機による蝟集量の推定を行った。なお、本調査は、青森県農林水産部水産局漁港漁場整備課の委託業務により実施された。

材料と方法

2018 年 7 月、11 月、12 月のいずれも昼間に、試験船・青鵬丸(65トン)に搭載された計量魚群探知機(SIMRAD EK500、38kHz)を用いて調査した。調査は、20 m 級の魚礁ならびに 15 m 級の魚礁(以下、「高層魚礁」と記す)の直上を約 3 ノットのスピードで航行し、深度約 60 cm、水平距離約 140 cm の分解能(以下、「セル」と記す。)でそれぞれ 2 回ずつ反射強度を測定した。

解析には、Sonar Data Echoview (SonarData Pty Ltd.)を用いた。魚礁域の識別については、「音響による魚礁蝟集効果評価手法ガイドライン」((一社)マリノフォーラム 21 http://www.mf21.or.jp/suisankiban_hokoku/data/pdf/z0000849.pdf, 2017 年 10 月 3 日)に示された「実用的な魚礁エコー除去方法」に基づいて行った。魚礁への蝟集範囲については、エコーグラム(魚群探知機で得られた画像イメージ)で魚群反応が見られた魚礁の直上から鉛直方向 10 m まで、魚礁の最端から水平方向 15 m までとし、その範囲内の反応を蝟集魚と定めた(図 1)。

蝟集個体数の推定は、蝟集魚を全てウスメバルと仮定し、蝟集範囲の平均 Sv 値をウスメバルの TS(後方散乱断面積、単位: dB)で除し、1 m³あたりのウスメバル個体数を算出し、定めた蝟集範囲の体積に引き伸ばして求めた。なお、蝟集個体数は、ウスメバル 1 歳魚(SL=7 cm、体重 9 g)、2 歳魚(SL=12 cm、体重 50 g)、3 歳魚(SL=15 cm、体重 107 g)、4 歳魚(SL=18 cm、体重 170 g)とする 4 パターンを設定し、年齢毎に推定した。また、ウスメバルの体長と TS との関係は、兜森・澤田¹⁾より以下の関係式を用いた。

$$TS=20\log SL-67.1 \quad (SL: \text{標準体長}(cm))$$

算出した蝟集個体数について、過去に推定した蝟集個体数²⁾と比較した。

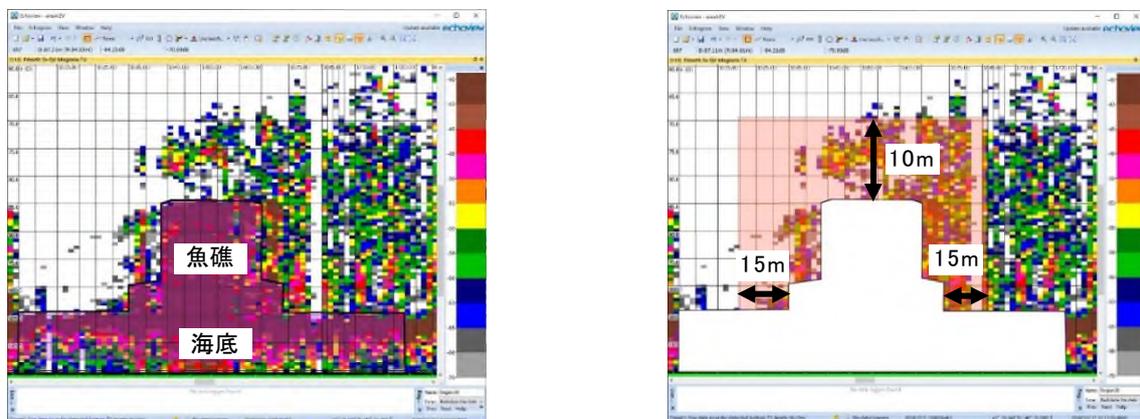


図 1 魚礁のエコーグラム(左)と蝟集範囲の設定(右)

結果と考察

計量魚群探知機のエコーグラムでは、高層魚礁の側面や上部に魚群の反応が見られた(図 1)。今別地区における蛸集個体数は、2018年7月の調査では1歳魚の場合が227個体/礁～13,974個体/礁、2歳魚の場合が71個体/礁～4,352個体/礁、3歳魚の場合が42個体/礁～2,597個体/礁、4歳魚の場合が31個体/礁～1,895個体/礁と推定された。2018年11月の調査では1歳魚の場合が207個体/礁～6,053個体/礁、2歳魚の場合が64個体/礁～1,885個体/礁、3歳魚の場合が38個体/礁～1,125個体/礁、4歳魚の場合が28個体/礁～821個体/礁と推定された。2018年12月の調査では1歳魚の場合が337個体/礁～6,121個体/礁、2歳魚の場合が105個体/礁～1,906個体/礁、3歳魚の場合が63個体/礁～1,137個体/礁、4歳魚の場合が46個体/礁～830個体/礁と推定された。

太平洋北部地区における蛸集個体数は、2018年7月の調査では1歳魚の場合が1,086個体/礁～1,721個体/礁、2歳魚の場合が338個体/礁～536個体/礁、3歳魚の場合が202個体/礁～320個体/礁、4歳魚の場合が147個体/礁～233個体/礁と推定された。2018年11月の調査では1歳魚の場合が230個体/礁～774個体/礁、2歳魚の場合が72個体/礁～241個体/礁、3歳魚の場合が43個体/礁～144個体/礁、4歳魚の場合が31個体/礁～105個体/礁と推定された。2018年12月の調査では1歳魚の場合が9,544個体/礁～16,947個体/礁、2歳魚の場合が2,972個体/礁～5,278個体/礁、3歳魚の場合が1,773個体/礁～3,149個体/礁、4歳魚の場合が1,294個体/礁～2,298個体/礁と推定された。

本調査で得られた各地区のウスメバル1歳魚の平均蛸集量について、過去の調査結果²⁾と比較した所、高層魚礁は設置後数年を経過し、高い蛸集効果を維持していると考えられた。

文 献

- 1) 兜森良則・澤田浩一(2010)計量魚探を用いた新たな資源評価手法の開発.平成21年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告、11-14.
- 2) 竹谷裕平・伊藤欣吾・和田由香・三浦太智・田中友樹・長野晃輔(2019)高層魚礁効果調査.平成29年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告、81-84.