

## 高層魚礁効果調査(要約)

小谷健二・伊藤欣吾・和田由香・田中友樹・松谷紀明・佐藤大介

### 目 的

太平洋北部地区(小田野沢・白糠沖合)の魚礁漁場に設置された20 m級の魚礁で構成される3工区、7 m級および3 m級の魚礁で構成される増殖場、小泊地区(小泊沖合)に設置された20 m級の魚礁で構成される1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(以下、委託元と称す)の委託業務により実施された。

### 材料と方法

2020年10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、魚礁の直上を約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。なお、太平洋北部地区増殖場の3 m級の魚礁については、敷設地に数十基の魚礁が密接して敷設され、個々の魚礁を区別することが困難なため、敷設地内の全魚礁をまとめて魚礁1基と仮定して調査を行った。

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](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)。

魚礁に蝟集した魚類は、委託元から提供された本調査業務と同地区で実施した釣獲調査結果概要を参照し、ウスメバルと仮定した。蝟集個体数の推定は、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 m<sup>3</sup>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<sup>1)</sup>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<sup>2)</sup>と比較した。

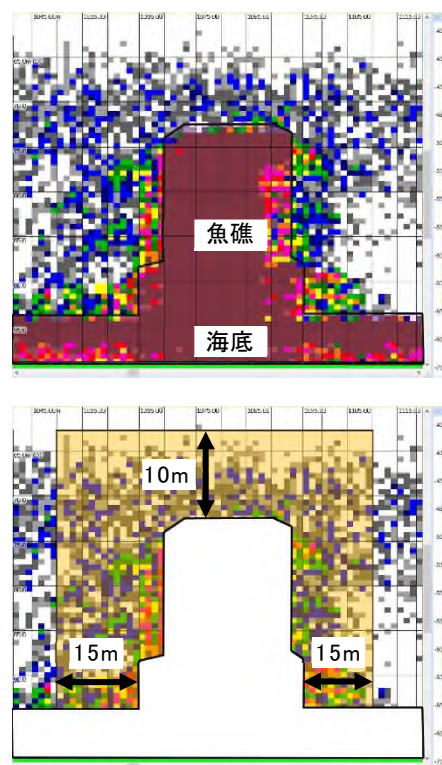


図1. 魚礁のエコーグラム(上)と蝟集範囲の設定(下)

## 結果と考察

計量魚群探知機のエコーグラムでは、魚礁の側面や上部に魚群の反応が見られた(図1)。

太平洋北部地区の魚礁漁場における蛸集個体数は、2020年10月の調査では1歳魚の場合が25,819個体/礁～30,370個体/礁、2歳魚の場合が8,041個体/礁～9,458個体/礁、3歳魚の場合が4,797個体/礁～5,643個体/礁、4歳魚の場合が3,501個体/礁～4,118個体/礁と推定された。2020年11月の調査では1歳魚の場合が9,575個体/礁～60,010個体/礁、2歳魚の場合が2,982個体/礁～18,689個体/礁、3歳魚の場合が1,779個体/礁～4,797個体/礁、4歳魚の場合が1,298個体/礁～3,501個体/礁と推定された。2020年12月の調査では1歳魚の場合が3,199個体/礁～9,546個体/礁、2歳魚の場合が996個体/礁～2,973個体/礁、3歳魚の場合が594個体/礁～1,774個体/礁、4歳魚の場合が434個体/礁～1,294個体/礁と推定された。

太平洋北部地区の増殖場における蛸集個体数は、2020年10月の調査では1歳魚の場合が7,597個体/礁、2歳魚の場合が2,366個体/礁、3歳魚の場合が1,412個体/礁、4歳魚の場合が1,030個体/礁と推定された。2020年11月の調査では1歳魚の場合が8,399個体/礁、2歳魚の場合が2,616個体/礁、3歳魚の場合が1,561個体/礁、4歳魚の場合が1,139個体/礁と推定された。2020年12月の調査では1歳魚の場合が1,995個体/礁、2歳魚の場合が621個体/礁、3歳魚の場合が371個体/礁、4歳魚の場合が271個体/礁と推定された。

小泊地区における蛸集個体数は、2020年10月の調査では1歳魚の場合が38,932個体/礁、2歳魚の場合が12,125個体/礁、3歳魚の場合が7,234個体/礁、4歳魚の場合が5,278個体/礁と推定された。2020年11月の調査では1歳魚の場合が12,406個体/礁、2歳魚の場合が3,864個体/礁、3歳魚の場合が2,305個体/礁、4歳魚の場合が1,682個体/礁と推定された。2020年12月の調査では1歳魚の場合が9,369個体/礁、2歳魚の場合が2,918個体/礁、3歳魚の場合が1,741個体/礁、4歳魚の場合が1,270個体/礁と推定された。

本調査で得られた太平洋北部地区の魚礁漁場のウスメバル1歳魚の平均蛸集量について、過去の調査結果<sup>2)</sup>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) 小谷健二・伊藤欣吾・和田由香・三浦太智・田中友樹・長野晃輔(2020)高層魚礁効果調査.平成30年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告、85-86.