

利尻・礼文島周辺海域で実施したホッケ産卵場調査

鈴木 祐太郎

キーワード：ホッケ、産卵生態、資源管理

はじめに

道北海域におけるホッケの漁獲量は、1990年代～2000年代半ばに10万～15万トンありましたが、2009年以降急減し、2017年は1.7万トンに減少しています。漁獲量急減の原因は、未成魚の大量漁獲により2000年頃から親魚量が減ってきたところに、高水温等再生産に不適な環境の年が重なり、毎年の資源加入量が極端に少なくなったためと考えられています。

道北海域におけるホッケの産卵期は10～11月頃で、日本海の水深10～60mの岩礁域にオスが縄張りを持ち、その縄張り内の岩の窪みにメスが直径約2.5mmの卵を塊で産み付けます(図1)。オスは産卵後しばらくの間産み付けられた卵を保護し、メスは3回程度産卵場に卵を産みに来遊する以外

は周辺を回遊します¹⁾。卵が孵化するまでの期間は2か月前後で、1月頃が孵化のピークとなります。孵化した仔魚は表層に浮上し、稚魚～幼魚(アオボッケ)期にかけては日本海およびオホーツク海の沖合に広く分布し、夏頃まで表層付近で活発に索餌回遊します。その年の秋から冬にかけてオホーツク海沿岸や宗谷海峡、日本海の陸棚域で底生活に移行し、ローソクボッケとして漁業の対象になります。さらに、翌年の秋(産卵から丸2年)には、日本海に回遊して初回産卵を迎えます。ホッケの寿命はおおよそ8～9歳とみられていますが、初回産卵以降毎年産卵し、高齢になるにつれて産卵場近くの岩礁域に居着くようになり、漁獲されにくくなります。

近年、ホッケの資源回復に向けて漁業者による

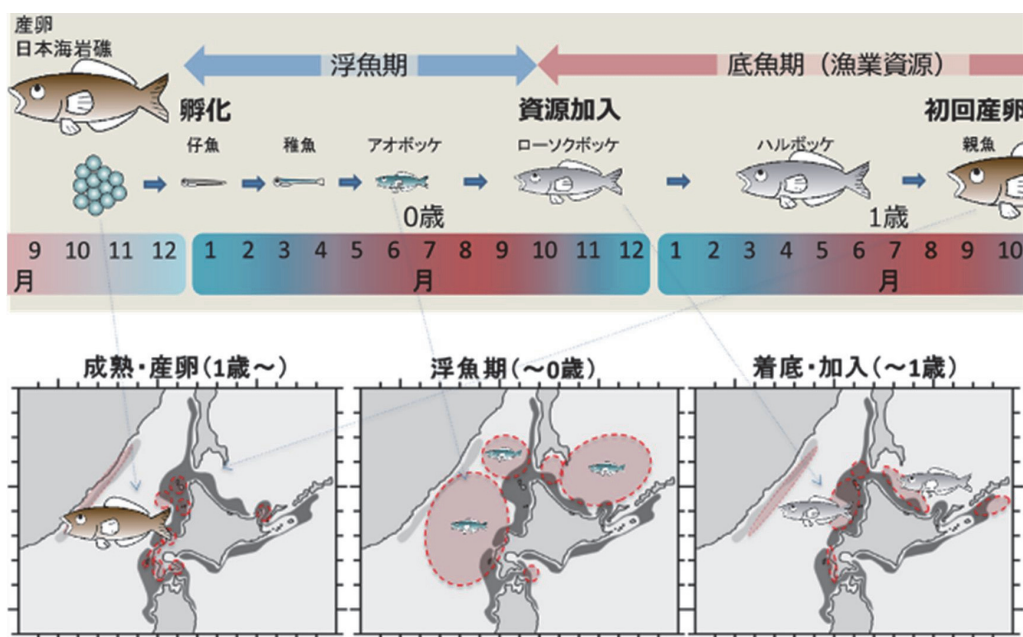


図1 ホッケ(道央日本海～オホーツク海海域)の生活史

漁期の短縮や数量制限といった自主的な資源管理の取り組みが各地で実施されています。これらの取り組みを効果的に産卵親魚や産み出された卵の保護につなげて行くためには産卵場の環境などの情報が必要になります。ホッケの産卵場については、資源が高い水準にあった1994年に観察調査が行われましたが、資源が減少した2009年以降どのような環境に形成されているかは分かっていません。そこで、ホッケの主要産卵場である利尻・礼文島周辺海域において、2013年から産卵場を対象とした調査を実施しました。

ホッケの産卵場はどこにある？ ～水中カメラを用いた撮影調査～

広い範囲を効率よく調査するため、2013～17年の産卵盛期である11月に利尻・礼文島周辺海域の主要漁場に調査エリアを設定して調査を実施しました(図2)。稚内水産試験場の試験調査船北洋丸および香深漁協所属の刺し網漁船第58慶新丸により水深別にGPSと深度計の付いた水中カメラを下ろし、海底を撮影しました。映像中に「婚姻色を呈したオス(図3)が定位している様子が観察された場合」に産卵場が形成されていると判定し、同時に海底の底質の種類を判別しました。合計195地点において撮影を行なった結果、27地点が産卵



図3 婚姻色を呈し縄張りを持つオス

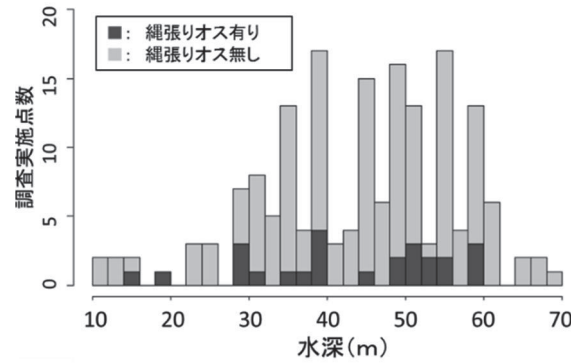


図4 水深別産卵場分布

場と判定されました。調査を実施した水深が10～93mの範囲であったのに対し、産卵場は水深15～60mの範囲に見られました(図4)。また産卵場と判定された地点の底質は全て岩場または転石でした。したがって、近年の利尻・礼文島におけるホッケ産卵場は、水深15～60mの岩場・転石帯に形成されていることが確認されました。水深15～60mかつ北海道沿岸域の地質・底質図²⁾で岩盤・礫(転

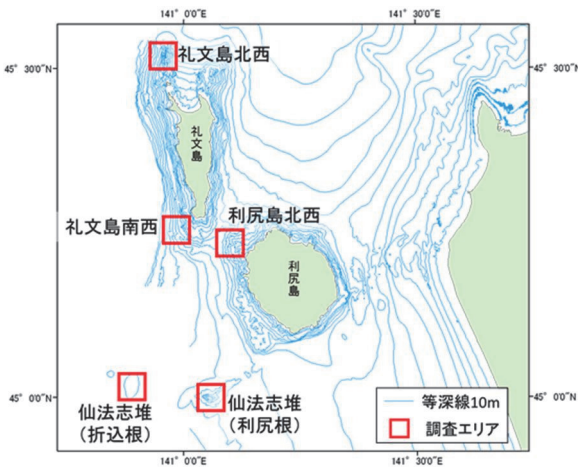


図2 産卵場調査エリア

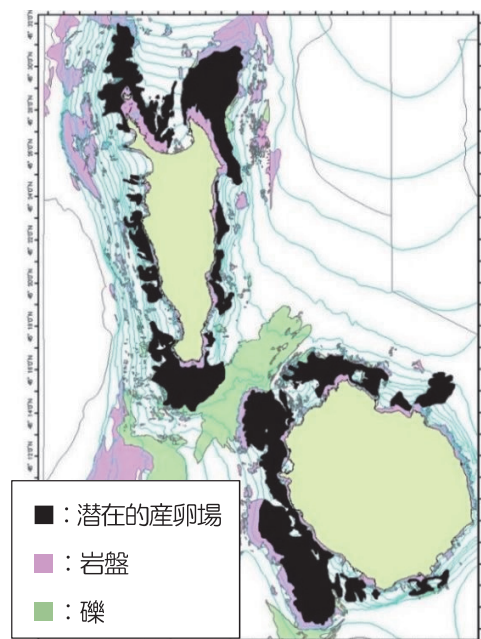


図5 調査から推定されたホッケ潜在的産卵場(黒)

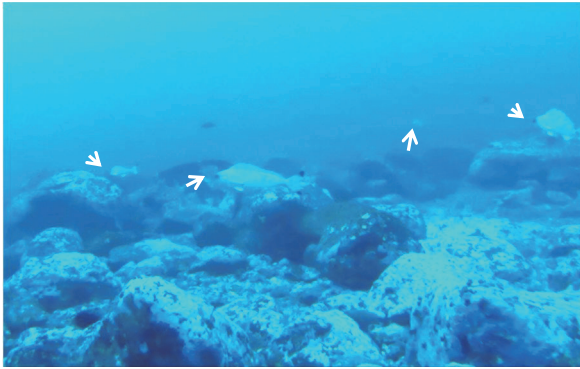


図6 2013年 礼文島南西 水深35m

石を含む)に該当するエリアをホッケの産卵場が形成される条件を満たす場所、すなわち潜在的産卵場とし、利尻・礼文島周辺の産卵場マップ(図5)を作成しました³⁾。

産卵場にどれくらいいる? ~ROV(遠隔操作無人探査機)を用いた航走調査~

産卵場にどれくらいのホッケ親魚が来遊しているかを明らかにするには、産卵場が形成される水深帯を広く撮影する必要があります。そこで、2013年11月に礼文島沿岸で、2017、2018年の11月に利尻島南西沖合の仙法志堆(図2)においてROV(遠隔操作無人探査機;2013年:MARINE NOVA 300 広和株式会社製,2017年~:VideoRay Pro 4 ROV)を用いて、北洋丸で微速航行しながら1時間程度海底の映像を撮影しました。ROVが調査船の真下にあると仮定し、北洋丸のGPS航跡から求めた移動距離あたりの縄張り発見数を計数しました。その結果、2013年の礼文島沿岸では1.0千尾/km、2017年の仙法志堆周辺では0.4千尾/km、2018年の仙法志堆周辺では9.6千尾/kmでした。特に発見数の多かった2018年の仙法志堆周辺では、2017年まで水深60m以浅でしか見られていなかった産卵場が水深75mにも確認され、水深50m以浅ではオスが海底だけでなくその上方で遊泳する様子も観察されました(図6、7、8;白矢印はオスを示す)。

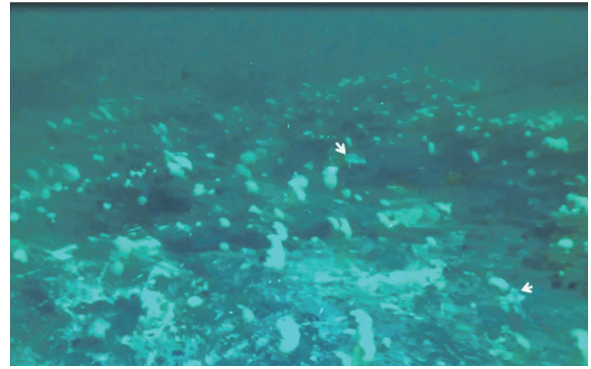


図7 2017年 仙法志堆(折込根) 水深40m



図8 2018年 仙法志堆(折込根) 水深40m

2018年の産卵場来遊規模は大きい? ~過去の調査との比較~

稚内水産試験場では1994年10月に礼文島沿岸においてダイバーによる調査を実施しており、その報告には「水深12~45mで産卵場の形成が確認できた。卵保護をする雄の分布密度が最も高かったのは水深30m付近である。」と本調査と同様の産卵場の特徴が述べられているのに加え、「すでに縄張りを形成した雄の群れの少し上方の層に雄らしい疎らな群れがあったことから、すべての雄が同時に縄張りを形成するものではないらしい。」とあります⁴⁾。当時の映像を確認したところ婚姻色をもったオスが海底に密に分布しているだけでなく、縄張りを持って産卵場上方の中層域を回遊している様子も見られました。2013~2017年の調査で撮影された映像を確認してもオスが産卵場の上方を回遊している様子は見られなかった一方、2018年は上方を回遊しているオスが継続して観察されまし

た。1994年当時とは資源水準が大きく異なるため、正確な対比はできませんが、2018年は、観察を行った海域に十分な親魚が来遊したと考えられました。

調査海域に来遊する親魚の量が年によって大きく異なる原因は様々ですが、その一つに初回成熟魚（大部分は産卵から2年経過した魚）の資源量が年によって大きく変動することが挙げられます。水産試験場ではVPAという方法でホッケ（道西日本海～オホーツク海海域）の年齢別資源尾数を毎年計算しており、2013年産卵期の初回成熟魚の加入時点での資源尾数は2.4億尾、2017年は0.1億尾、2018年は4.2億尾と推定されています（直近年に関しては将来見直される可能性が有ります）。これらの値の大小はROVによる縄張りの発見数の多寡と似た傾向を示しています。2018年初回成熟魚（2017年級群）に関しては仔稚魚調査での採集量が多い⁵⁾など加入前から比較的高豊度になる兆候がみられていたことから、2012年から開始された漁獲自主規制が2017年級群を対象に2017年秋以降各地でさらに強化されたことで、2018年には産卵場に来遊する初回成熟魚が多く獲り残された可能性があると考えられました。

ホッケの資源回復に向けて

本研究では、近年の利尻・礼文島周辺海域におけるホッケ産卵場の分布や、産卵場への親魚の来遊状況を明らかにしました。地域説明会では潜在的産卵場マップや産卵場の映像を紹介したほか、資料配付によりホッケ漁業や資源管理に関係する方々に幅広く情報発信しました。

近年資源が低水準で推移する中、出現した比較的高豊度な2017年級群を獲り控えたことによって、産卵場へ多数来遊する状況が観察されたと考えています。資源回復に向けてようやく一筋の光が見えてきましたが、回復には仔稚魚が生き残りやす

い寒冷な冬が来ることのほか、翌年の産卵親魚が確保されるよう引き続き未成魚への漁獲圧を低く抑えることが必須です。今後も、ホッケの資源回復と漁獲の安定を目標に、これらの研究成果に基づく適切な資源管理手法を提案していきたいと考えています。

最後に

調査の実施に際して、宗谷地区水産技術普及指導所礼文支所の皆様にご協力いただきました。香深漁業協同組合の職員ならびに漁業者の皆様には用船調査の実施等、本調査に多大なご協力をいただきました。心より御礼申し上げます。

本稿で紹介したホッケ産卵生態の解明は、北海道資源生態総合事業資源管理手法開発試験調査（ホッケ；H25～29, H30～34）において実施しています。

参考文献

- 1) 高嶋孝寛 (2000) ホッケの産卵生態, 育てる漁業323号, P3-8.
- 2) 道立地質研究所 (2003) 北海道沿岸域の地質・底質環境 3. 日本海北部海域, 地質研究所調査研究報告第31号.
- 3) 鈴木祐太郎 (2017a) 産卵場の探索および環境特性の把握, 資源管理手法開発試験調査報告書 (平成25～29年度), P7-10.
- 4) 金田友紀 (1996) ホッケ産卵場環境調査, 平成6年度北海道立稚内水産試験場事業報告書, P251-252.
- 5) 鈴木祐太郎 (2017b) 2017年に北海道沖合で採集されたホッケ仔稚魚について, 試験研究は今 No. 833.

(すずきゆうたろう 稚内水試調査研究部

報文番号 B2430)