

北部ベーリング海・チャクチ海における ホッキョクダラ (*Boreogadus saida*) 仔魚の分布と海洋環境との関係

河野唯¹、佐々木裕子^{1,2}、栗原縁³、藤原周⁴、山本潤⁵、桜井泰憲¹

¹ 北海道大学大学院水産科学院

² 国立極地研究所国際北極環境研究センター

³ 株式会社エコニクス

⁴ 海洋研究開発機構

⁵ 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

ホッキョクダラ (*Boreogadus saida*) は、タラ科魚類の中で最も寒冷な海に適応している。本種は生物量も多く、動物プランクトンと海鳥、海棲哺乳類を繋ぐ栄養段階にあることから、北極海とその縁辺海における鍵種であると言われている (Hop *et al.* 2013)。また、本種は海氷下で産卵し、海氷融解とともにふ化することが知られており (Rass 1968)、海氷に依存した再生産を行なう。よって本種の初期生活史は海氷と密接な関係があることが予測されるが、実際の再生産海域での分布や初期生態については明らかにされていない。そこで本研究では、本種の野生下での分布状況から海洋環境との関係を調べることを目的とした。解析に用いたホッキョクダラ仔魚サンプルは、北海道大学水産学部練習船おしよろ丸が 2008 年、2013 年の夏季に北部ベーリング海・チャクチ海にてボンゴネット (口径 0.7 m、目合い 0.5 mm) を用いて採集した。仔魚が分布していた水柱の特徴を調べるために、仔魚採集地点では CTD 観測を実施し、水温・塩分の鉛直プロファイルより表層水温・塩分 (SST・SSS) および水柱の水温・塩分最頻値 (Ftemp・Fsal) を求めた。さらに、本種と海氷融解タイミングとの関係を調べるために、衛星データを用いて採集地点の海氷融解日からの経過日数 (dSRT) を調べた。採集地点によって、本種の密度が大きく異なっていた (0.0—70.0 inds. m⁻²) ため、密度 4.9 inds. m⁻² を閾値として閾値以下の地点を低密度地点、閾値以上の地点を高密度地点とした。低密度地点は Norton Sound および St. Lawrence Island 南部に、高密度地点はチャクチ海北部海域周辺に存在していた (Figure 1)。低密度地点と高密度地点の海洋環境を比較した結果、SST・SSS が低く、dSRT が短い地点でホッキョクダラ密度が高く、逆に SST・SSS が高く、dSRT が長い地点でホッキョクダラ密度が低い傾向が見られた ($p < 0.05$)。水柱の環境には統計的な差はなかったが、高密度地点が存在していた地点は Ftemp が低かった (-2.0–0.5 °C)。さらに、ホッキョクダラと海氷の関係を詳しく調べると、dSRT が短い地点では密度が低く、長い地点では密度が高いという弱い負の相関関係 ($r = -0.49, p < 0.01$) がみられた。また、dSRT が短い地点では全長が小さく、長い地点では全長が大きいという正の相関関係 ($r = 0.55, p < 0.01$) もあることが明らかになった。これらは、ホッキョクダラが開氷直後の海域で孵化していることを示唆している。また、海氷下で孵化していることから、表層の環境が本種の分布に影響していると推測されてきた。しかしながら、過去の室内実験の結果より、ホッキョクダラの適水温は 0.5 °C 以下 (Sakurai *et al.* 1998) と言われており、本研究のホッキョクダラ高密度地点の SST の範囲は適水温の範囲を大きく超えていた。一方で、高密度地点の Ftemp の範囲は室内実験の値と近いため、ホッキョクダラ仔魚は表層以外にも分布し、分布には水柱全体の環境が影響していると考えられる。

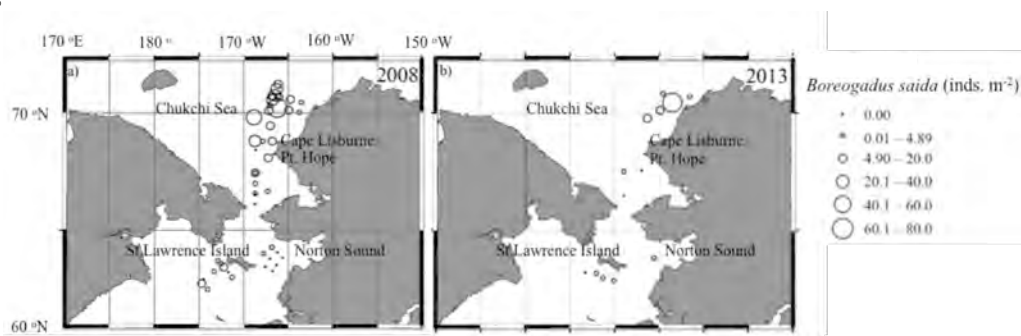


Figure 1. ボンゴネットにより採集されたホッキョクダラ仔魚の分布。a) 2008 年 b) 2013 年。丸の大きさは密度を示す。

References

- Hop H, Gjøsæter H (2013) Polar cod (*Boreogadus saida*) and capelin (*Mallotus villosus*) as key species in marine food webs of the Arctic and the Barents Sea. *Mar Biol Res* 9:878-894
- Rass T (1968) Spawning and development of polar cod. *Rapp PV Reun Cons Perm Int Explor Mer* 158:135-137
- Sakurai Y, Ishii K, Nakatani T, Yamaguchi H, Anma G, Jin M (1998) Reproductive Characteristics and Effects of Temperature and Salinity on the Development and Survival of Eggs and Larvae of Arctic Cod (*Boreogadus saida*). *Memories Of The Faculty Of Fisheries Hokkaido University* 45:77-89