

胃内容物分析からみた暖水性魚類の分布拡大が秋田県近海の生態系に与える影響の検討

生物資源科学部 生物環境科学科

2年 藤山 達史

生物資源科学部 生物環境科学科

1年 長澤 愛莉

指導教員 生物資源科学部 生物環境科学科

助教 渡邊 俊介

准教授 岡野 邦宏

【目的】

近年の地球温暖化に伴い、年平均の海面水温が上昇傾向にある¹⁾。魚類には生息域の違いから比較的水温の高い海域に生息する暖水性と低水温に生息する冷水性に大きく分類される。海面水温の上昇によって暖水性魚類の分布が拡大しており、伊豆諸島、琉球列島、インド洋等で主に生息するミナミハコフグが秋田県で確認されるようになった²⁾。その他にも、我が研究グループの代表である藤山によって暖水性のハマフェフキが秋田マリーナにて確認された。このことから、他の暖水性魚類についても分布域を北方へ拡大している可能性がある。暖水性魚類の分布が拡大すると秋田県近海に生息する魚種と餌資源を巡って競合することや、秋田県に生息する魚種を直接的に摂食して競争的優位になることで生態系を変化させることが考えられる。

本研究では、山川ら(2021)に基づき、台湾、琉球列島、九州南部、四国南部等の暖かい海域に生息する魚種を暖水性³⁾として、秋田県近海における暖水性魚類の生息状況及びその食性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

調査地点及びサンプリング方法

調査地点は図1に示すように、秋田県近海を縦断するように選定した。魚類のサンプリングは、釣りまたは刺し網で実施した。釣りによるサンプリングは7月8・22日に秋田マリーナ(図1①)及び9月30日に秋田沖(図1②)で行い、仕掛けはそれぞれアオイソメを餌とした投げ釣り仕掛け、暖水性魚類であるキダイ・アマダイ等が主に釣れるホタルイカを餌にした胴付き仕掛けとタイラバを用いた。刺し網によるサンプリングは9月に秋田市岩城沖水深30m、10月に能代市沖、11月に金浦沖水深30mで各1回ずつ実施した。

魚類の同定及び食性調査

魚類の同定については形態学的な特徴を基に目視で行い、生育状況を確認するために体長と重量を測定した。また、成熟度を評価するために生殖器の重量を測定し、生殖腺重量指数：gonado somatic index (GSI) (生殖腺重量/体重×100) を算出した。暖水性魚類については解剖によって胃内容物を調査し、魚類が含まれていた場合については、実体顕微鏡で骨格の形状や脊椎骨数を調べることで同定を試みた。

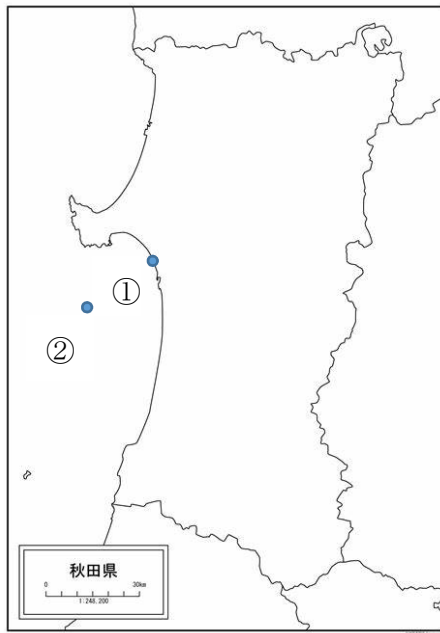


図1. 調査地点



図2. 船での調査の様子

【結果】

釣りによる調査、刺し網での調査の結果を表1に示す(表1)。秋田マリーナでは主にシロギスが採集され、暖水性魚類は捕獲できなかった。一方で、秋田県沖における船釣りではアカアマダイやバショウカジキの他、マアジ、マサバを確認した。刺し網によるサンプリングについては暖水性魚類が複数種確認され、秋田市岩城沖ではイネゴチ、ヒゲソリダイ、能代市沖ではシマフグ、ダツ、カンパチ、イネゴチ、金浦沖ではマエソ、サカタザメを回収した。

捕獲した魚種の解剖をすると、マエソ、イネゴチ、カンパチの胃から内容物を確認した。マエソの胃からは、カタクチイワシ及びスズキ目の魚種による内容物が含まれていた(図3)。イネゴチは1匹からネズボ類と考えられる内容物が確認された(図4)。シマフグの生殖器官(図5)から求めた、6個体のGSIは0-2の範囲に分布していた(図6)。

表1. 調査で採集された暖水性魚類の一覧(数字は出現数を示す)

単位(匹)	9月	10月	11月
アカアマダイ	4		
シマフグ			6
ダツ			1
カンパチ			2
イネゴチ	1		1
ヒゲソリダイ	1		
マエソ			2
サカタザメ			2



図 3. マエソの胃の内容物



図 4. イネゴチの胃の内容物



図 5. シマフグの生殖器官

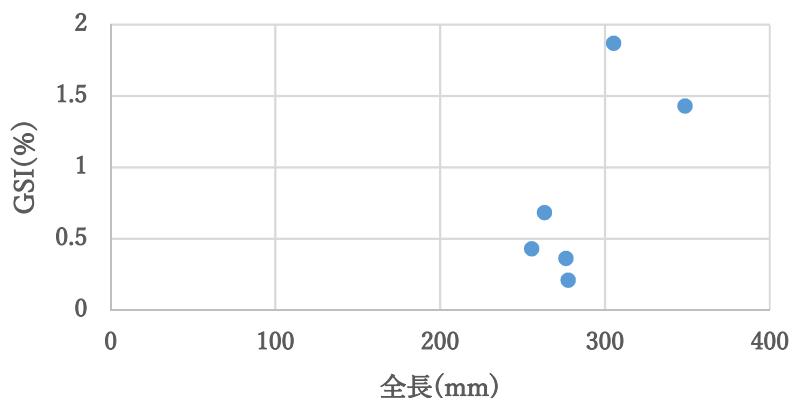


図 6. シマフグの全長と GSI の関係

【総合考察】

本研究により、秋田県近海で複数種の暖水性魚類を確認した。その要因として、海面水温の上昇が考えられたが、秋田県男鹿市の船川港において著しい海面水温の上昇は見られなかった⁴⁾。他方で対馬暖流の流量が増加傾向にある⁵⁾ ことから秋田県近海で複数種の暖水性魚類が漂着したと考えられる。

対馬暖流の流量増加などに伴い暖水性魚類の分布が拡大すると秋田県近海の生態系を変化させる可能性がある。例えば、暖海性のマエソは主にカタクチイワシ、エビジャコ、マアナゴ、ハゼ科等を捕食し、魚食性が強い⁶⁾。マエソの胃内容物からカタクチイワシの他にスズキ目の魚種も確認されたことから、マエソの個体数が増加するとこれらの魚種に対する捕食圧が高まる。

魚類の成熟度の評価指標であるGSIは魚種によって異なっており、同じ魚種でも季節によって変化するため一概に述べることはできないが、同じシマフグ属であるマフグと比較してシマフグの成熟度を調べた。マフグのGSIは産卵期である1-4月にかけて徐々に増加し、10月ではオスで0-20%、メスは0-15%である⁷⁾。シマフグの産卵期は初夏であるが、魚類の中には海水温の上昇によって産卵期が早まる種もいることから、暖水性魚類が元々分布している海水温よりも低いと予想される秋田県近海に漂着すると産卵期が遅れることも考えられる。しかし、本研究で捕獲されたシマフグのGSIは最大で約2%であったことから成熟は確認されなかった。産卵は季節だけでなく、個体の大きさにも左右される。小林 (2006) のデータを見ると、マフグは全長450 mmまで成長する⁸⁾ にも関わらず、GSIは体長約250 mmを境に増加していることから、最大の大きさの約55%で産卵可能と判断できる。シマフグは約500 mmまで成長する⁹⁾ ため、本研究で捕獲されたシマフグは全長300 mmであったことから産卵できると推測される。

本研究によってシマフグを始めとした様々な暖水性魚類が秋田県近海で確認できた。今後、海水温の上昇や海洋環境の変化等によって暖水性魚類が秋田県近海で定着して生態系を変化させる可能性があるため調査を継続的に行い、動向を注視する必要がある。

【謝辞】

魚種の同定や刺し網によるサンプリングにあたり、本学客員研究員の杉山秀樹博士にご指導していただきました。心より御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 気象庁(2023年2月15日更新)「海洋の健康診断表 海面水温の長期変化傾向(全球平均)」
[https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a_1/glb_warm/glb_warm.html#:~:text=%E8%A8%BA%E6%96%AD\(2022%E5%B9%B4\),%E3%81%A6%E5%A4%89%E5%8C%96%E3%81%97%E3%81%A6%E3%81%84%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82](https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a_1/glb_warm/glb_warm.html#:~:text=%E8%A8%BA%E6%96%AD(2022%E5%B9%B4),%E3%81%A6%E5%A4%89%E5%8C%96%E3%81%97%E3%81%A6%E3%81%84%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82) (参照 2023年3月21日)
- 2) 「男鹿の海にカラフルな魚 暖流に流され秋出現」 秋田魁新聞(2022年10月15日掲載)
- 3) つくばサイエンスニュース(2021年9月21日作成)「南方種カワアナゴの日本海側での記録地が500km北上していることを発見」
<https://www.tsukuba.ac.jp/journal/pdf/p202109211400.pdf> (参照 2023年3月18日)
- 4) 気象庁(2020)「秋田公式サイト 美の国あきたネット 今日の海水温 1995-2014年の同日同時刻の平均水温」 (参照 2023年3月7日)
- 5) 国立研究開発法人海洋研究開発機構(2021年4月30日更新)「対馬海流の流量が増加している」
https://www.jamstec.go.jp/apl/hotspot2/articles/articles_Kida-2021.html (参照 2021年4月30日)
- 6) 船越茂雄(1993)「伊勢湾、三河湾周辺海域の主要魚類の食性—とくに夏秋季の食性—」
愛知水試研報(1号)1-18
- 7) 小林知吉(2006)「マフグ*Takihugu porphyreus*の生殖腺熟度の季節変化と性比」
山口県水産研究センター(4号), 73-80
- 8) 松浦啓一、井田斉(2015年6月23日発行)小学館の図鑑NEO 魚 183