



水棲生物の繁殖研究から目指す養殖技術の高度化と天然資源の保護

森林圏科学、水圏応用科学
およびその関連分野



研究者所属・職名：海洋未来イノベーション機構
環東シナ海環境資源研究センター・准教授

ふりがな むらた りょうすけ

氏名：村田 良介

主な採択課題：

- [挑戦的研究\(萌芽\) 「雌性先熟魚ハタ類における性判別マーカーの探索と性転換の脳内情報伝達メカニズム」\(2025-2027\)](#)
- [基盤研究\(B\) 「イカ類再生産への海洋環境変動による影響解明：生殖メカニズムと産卵環境の理解」\(2022-2025\)](#)
- [若手研究 「イカ類の性分化、性成熟における生殖腺組織構築及びGnRH作用メカニズムの解明」\(2018-2021\)](#)

分野：水圏応用科学、水圏生命科学

キーワード：食糧問題、魚介類、繁殖、養殖、資源保護

課題

●なぜこの研究をおこなったのか？（研究の背景・目的）

世界的な人口増加に伴う食糧問題は人類の大きな課題の一つである。食用となる魚介類を養殖したり、漁獲規制により資源保護したりするにあたって、対象となる生物の繁殖時期や繁殖場所、あるいは性転換などの生殖的特性に関する科学的情報は必要不可欠である。現在私たちは、世界各国において有用な水産資源として取り扱われているハタ科魚類とイカ類を対象として、生物の体内と天然海域で巻き起こる繁殖現象について研究している。

●研究するにあたっての苦労や工夫（研究の手法）

従来、私たちは対象となる生物の繁殖についてミクロな視点、例えば体内のホルモンや遺伝子の変化に着目して研究を進めてきた。もちろんこれらの研究は生物の繁殖を制御する上で必要となる知見を提供する。しかし、養殖技術の高度化や、資源保護への応用を目指すためには、生体内で起こる生理変化だけでなく、野外で起こる繁殖現象について、よりマクロな生態学的視点からも研究する必要がある。そこで私たちは、大学の調査船に乗り込み野外から定期的に研究対象魚を捕獲して調査をしたり、沿岸域の潜水調査により産卵環境を調べたり、時には飼育実験を取り入れたり、様々な調査研究手法を組み合わせることにより、対象生物の繁殖についてミクロとマクロとの多角的視点から総合的に理解することを目指している。

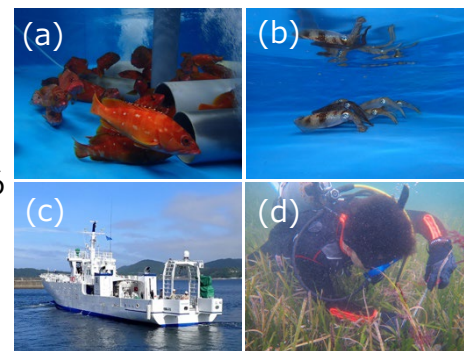


図1 本研究の対象生物と調査手法。(a)アカハタ、(b)アオリイカ、(c)長崎大学練習船鶴洋丸、(d)潜水調査の様子。

水棲生物の繁殖研究から目指す養殖技術の高度化と天然資源の保護

森林圏科学、水圏応用科学
およびその関連分野

研究成果

●どんな成果がでたか？どんな発見があったか？

[ハタ科魚類]ハタ科魚類はクエなどの高級食材に代表される養殖対象種であるが、その生涯においてメスからオスへと性転換する特性を持つ。従来、生まれて間もない小さな個体は全てメスであり、大きく成長した個体がオスに性転換するとされてきた。しかし、私たちの野外調査により、天然海域においては一部のハタ科魚類に小さなオスが存在することが明らかになった。さらに、飼育実験により水槽内にメスのみを隔離すると大きな個体がオスに、逆にオスのみを隔離飼育すると小さな個体はメスに、それぞれ自発的に性転換することを明らかにした。

[イカ類]近年、イカ類は世界各国において有用な食材として注目されているが、日本における漁獲量は非常に不安定な状況にあり、養殖技術の確立が望まれている。私たちは、イカ類の繁殖に関する生理学的な基礎研究により、アオリイカの精巣発達には脳から分泌されるペプチドホルモンが関与している可能性を示した。また、イカ類の天然海域における産卵環境について調査したところ、野外においてアオリイカはイネ科の海草であるアマモを特に好んで卵を産み付けることが明らかになった。興味深いことに、同じ海域に生息する他のイカ類と比べてもアオリイカは顕著にアマモを好んで選択して卵を産み付けることが分かった。

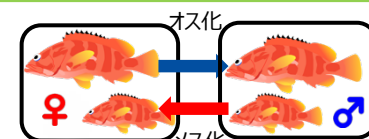


図2 社会構造の変化によるアカハタ性転換の概要図。

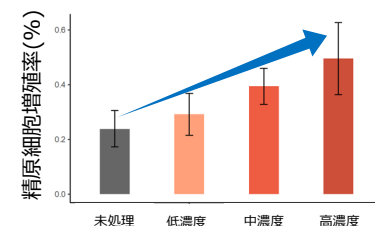


図3 ペプチドホルモン添加によるアオリイカ精巣中の精原細胞増殖への影響。

今後の展望

●今後の展望・期待される効果

ハタ科魚類の性をコントロールするために現行の技術では性ステロイドホルモンを利用するが、環境への配慮という観点からホルモンを使わない技術開発が求められている。本研究の成果を応用することにより、将来的には環境制御によるホルモンフリーな性のコントロール技術開発に繋げたい。また、性転換魚の簡易的な性別判別技術開発にも取り組み、ハタ科魚類のみならず魚類全般の性統御技術開発に繋げて、魚類養殖技術の高度化を目指す。

イカの養殖技術は飼育コストや生産効率の低さなどが課題となり、未だ社会実装は実現されていない。本研究により明らかになった基礎的な繁殖メカニズムに加えて、初期餌料開発や産卵誘導技術開発にも取り組み、実現可能なイカ類養殖技術開発を目指す。また、アマモの特性をより詳細に調べることで、とりわけ資源量変動の大きいアオリイカの効率的な人工産卵床の開発や、禁漁区域の設定に必要な基礎知見の収集を続けることにより、天然のイカ類資源の保護保全に繋げたい。



図4 アマモに産みつけられたアオリイカ卵の写真。