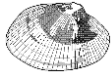



水産研究所だより



三重県水産研究所 



再捕されたブリの生殖腺



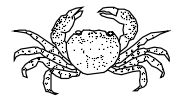
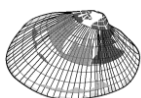
アコヤガイの人工種苗生産
(生殖巣の状態確認)



アイゴとブダイに食害されるサガラメ

～ 目次 ～

着任のごあいさつ	1
令和5年度の研究体制	2
現場レポート	
標識放流したブリが相次いで再捕されています	7
アコヤガイの種苗生産を開始しました	8
研究成果情報	
魚類による食害から藻場を守る	9
旬のおさかな情報	
アワビ	12



着任のごあいさつ

所長 土橋靖史

このたび令和5年4月1日付けで三重県水産研究所長を拝命いたしました。どうぞよろしくお願いいたします。

水産研究所への赴任は3年ぶりで、新規採用者として配置されて以降4回目、通算では27年目の勤務となります。

さて、本県水産業を取り巻く状況は、栄養塩類の減少や高水温化等の漁場変化による、黒ノリの色落ち、養殖水産物の大量へい死、水産資源の減少、多くの生物の生息場となる藻場の減少など厳しさを増しています。

私も当研究所に着任後、水産研究所の前の海に潜水しましたが、南方系の魚類やテーブルサンゴが観察され、3年前とは異なる場所に潜水した感覚になり、環境の変化を実感しました。

水産研究所の使命・存在目的は、みえの水産業の継続的な発展、それによる県民の方々への水産物の安定的な供給を実現するために、水産資源の維持及び増大、競争力のある養殖業の構築等、水産に関する技術の研究開発の推進及びその成果の普及をめざすことです。このことを強く意識し、市町や関係都県、国、高等教育機関、民間企業及び漁協、漁業者と連携し、最大限の成果が得られるよう、職員一丸となってその任に当たる所存です。

今後とも、ご指導ご鞭撻をよろしくお願いいたします。



令和5年度の研究体制

今年度はじめてとなる水産研究所だよりの発行にあたり、研究体制を紹介します。

令和5年度は、気候変動や黒潮大蛇行に伴う高水温化に適応した新しい養殖業の確立や、黒ノリの色落ち対策をはじめとする伊勢湾の漁業振興対策、水産業におけるスマート技術の実装に係る支援、水産資源の適切な評価・管理等の研究に注力して取り組むこととしています。漁業者の皆様をはじめ、他の研究機関や行政機関と連携しながら、漁業の現場を見据えた研究を行ってまいりますので、一層のご理解とご協力をお願いいたします。

企画・水産利用研究課

◇企画・調整◇

・研究所が行う研究の企画・調整・広報などを行います。

◇水産業のスマート化に向けた取組◇

・産学官で構成される研究会を開催し、県内のスマート化の取組状況や課題等を把握するとともに、スマート水産業の社会実装に向けた協議を行います。また、先進事例の調査や情報共有に取り組めます。

◇水産物の付加価値向上、有効活用に関する研究◇

・水産物の付加価値向上や低・未利用水産物の有効利用のための試験研究を行います。

◇調査船あさまの運営・維持管理◇

・調査船「あさま」の運営および維持管理を行います。



「答志島トロさわら」の
ブランド取組への支援

資源管理・海洋研究課

◇資源評価・管理体制の構築◇

・マグロ類やカツオなどの大規模回遊する資源について、国や関係都道府県と連携し、漁獲量や漁獲物の年齢構成などのデータを収集・分析し、資源動向を把握します。

・漁獲可能量（TAC）の算定に向け、マイワシ、マアジ、サバ類などの広域回遊する資源について、国や関係都道府県と連携し、漁獲量や漁獲物の年齢組成などのデータを収集・分析し、資源動向を把握します。



市場での調査の様子

- ・本県の沿岸水産資源の資源評価を行うとともに、各地で取り組む資源管理計画について効果を検証します。

◇漁海況情報の収集と提供◇

- ・操業の効率化による漁業経営安定を図るため、人工衛星から得られる水温情報や、熊野灘沖浮魚礁海況情報、漁海況長期予報、黒潮と沿岸海況の1か月予報などを提供します。

沿岸資源増殖研究課

◇磯根資源の増殖に関する研究◇

- ・イセエビのプエルルス幼生の来遊量と漁獲への加入資源量の関係を把握し、イセエビの資源管理の高度化を図るとともに、稚エビを放流サイズまで安定飼育する技術開発により、イセエビ資源の安定化に取り組みます。
- ・藻場が減少している海域でも比較的漁獲が維持されているサザエを対象に人工種苗の放流試験を実施し、その効果を調査します。



サザエの人工種苗

◇海藻類の増養殖技術の開発◇

- ・藻場のモニタリング調査により、藻場の増減把握及び環境変化との関係解明に取り組むとともに、藻場回復に向けた対策として、仕切り網を用いた植食性魚類の防除試験を行います。
- ・青さのり（ヒトエグサ）養殖の採苗・育苗技術の高度化にかかる試験研究を行います。
- ・漁船に取り付けたカメラで収集した海中画像データから海藻の繁茂状況と種類を算出し、ブルーカーボンの貯留量を自動計測する仕組みの開発に、産学官の共同で取り組みます。

養殖・環境研究課

◇真珠養殖に関する研究◇

- ・気候変動等の環境変化に対応した種苗を安定的に生産し供給する体制の構築に取り組みます。
- ・県産真珠の生産量の増大に向け、生残率の向上やへい死のリスク分散が期待できるアコヤガイ稚貝の秋季の供給を行います。
- ・夏季に発生するアコヤガイのへい死被害の軽減に取り組みます。
- ・貝類養殖への影響が懸念される海洋酸性化の現状を把握するため、真珠養殖漁場における調査を実施します（カキ養殖漁場でも同様の調査を行います）。

◇マガキ養殖に関する研究◇

- ・カキ養殖漁場において漁場環境をモニタリングするとともに、得られた環境情報を養殖業者等に提供することにより、漁業被害の防止や軽減を図ります。

・気候変動による高水温化に適応する養殖種苗の導入や養殖技術の開発に取り組みます。

◇内湾漁場環境のモニタリング調査と赤潮被害防止に関する研究◇

・水温や塩分、溶存酸素などの漁場環境やプランクトンの出現情報を調査、収集し、養殖業者等への情報提供や赤潮予察技術の開発などに取り組みます。



船上での水質調査

◇貝毒の監視に関する研究◇

・食の安全と安心を確保するため、アサリやカキ、ヒオウギなどの二枚貝が漁獲される海域において、貝毒原因プランクトンのモニタリング調査を実施します。

◇魚類防疫対策◇

・魚病の予防対策と魚病発生時の被害軽減対策を図るため、養殖業者からの依頼に応じて魚病診断を行い、治療対策、医薬品の使用を指導するとともに、養殖場の巡回指導を実施します。

鈴鹿水産研究室

◇伊勢湾の資源評価・管理体制の構築◇

・アサリ、ハマグリ、ヤマトシジミ、イカナゴなどの伊勢湾の重要な水産資源の維持・回復に向けた調査や技術開発、資源管理システムの構築に取り組みます。

◇黒ノリ養殖技術の向上◇

・栄養塩不足による色落ち被害が深刻化している黒ノリ養殖において、施肥による色調改善や生育促進に取り組みます。

・生産者の収益性の改善を図るため、高成長品種や低栄養耐性品種などの環境変化に対応した優良品種の作出・普及に向けた試験を実施します。



正常な黒ノリ（左）と色落ちした黒ノリ（右）

◇伊勢湾の漁場環境保全◇

・漁業操業等に影響を与える貧酸素水塊など、伊勢湾の水質等をモニタリングします。

・伊勢湾における漁場生産力の向上に向け、流域下水処理場の栄養塩管理運転による伊勢湾の水質や生物生産に及ぼす影響評価や効果の検証に取り組みます。

◇アユ資源の増殖対策◇

・アユ資源を増大させるため、カワウ被害の軽減や冷水病対策などに取り組みます。

尾鷲水産研究室

◇魚類養殖技術の高度化◇

- ・気候変動に適応できるように、養殖魚の自然免疫機能を強化するため、免疫賦活効果を高める新たな餌料開発に取り組みます。
- ・魚類養殖の経営改善や新たなブランド魚の創出による地域活性化に向け、マダイよりも養殖期間が短く、付加価値が高いアニサキスフリーのマサバの養殖技術の開発に取り組みます。
- ・魚類養殖の構造改革に向け、飼料の低コスト化等、新技術による生産性の向上や、リスクヘッジに向けた新魚種（トラウトサーモン）の導入等に取り組みます。



魚粉代替原料を飼料として飼育したマダイ試験魚

◇種苗生産技術の高度化◇

- ・マハタの安定した生産技術及び品質の向上に向けた技術を開発します。

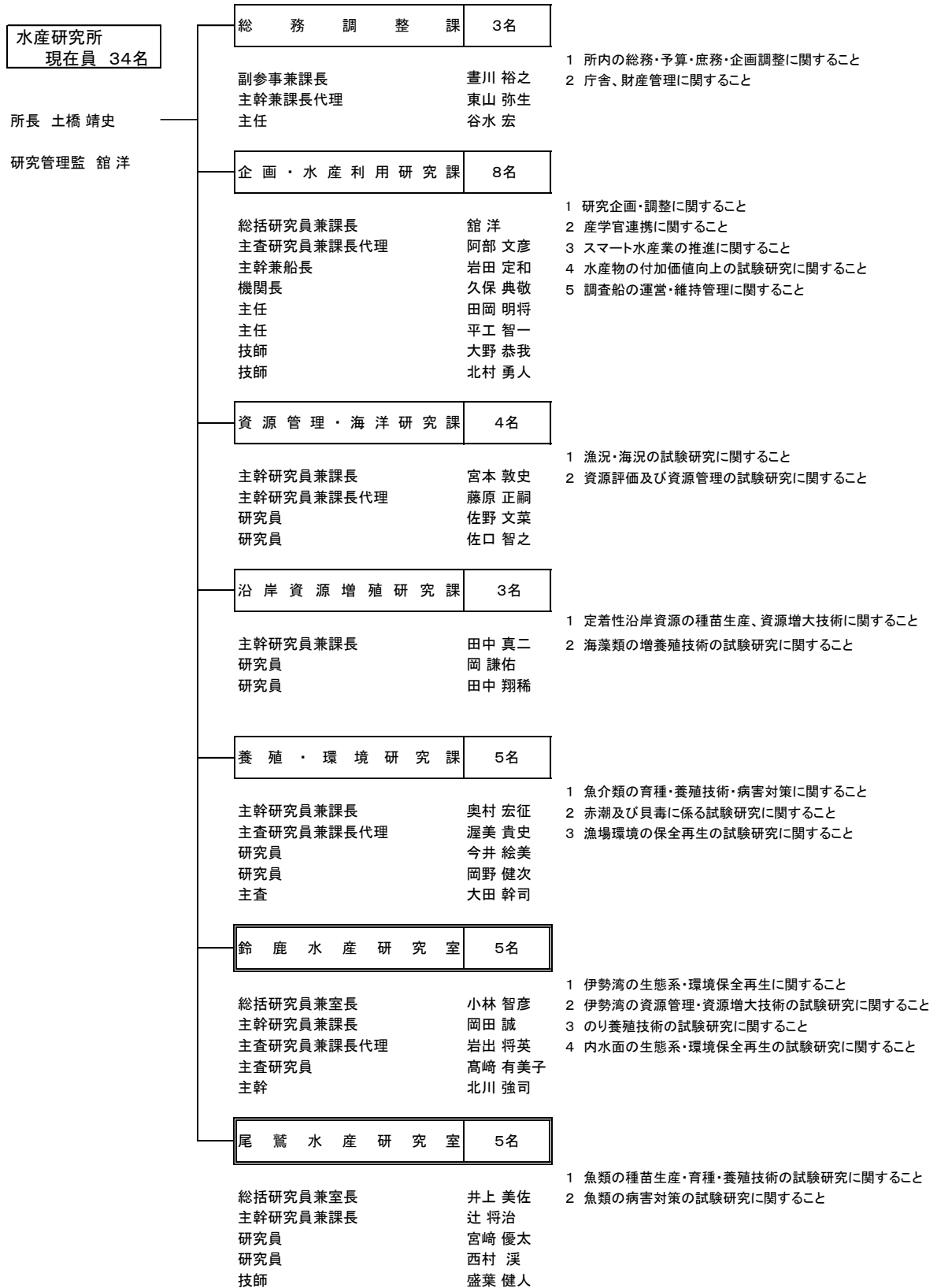
◇魚類防疫対策◇

- ・養殖マダイのエドワジエラ症に対し、体表プロバイオティクスを用いた疾病防除技術の開発に取り組むとともに、養殖マハタのハダムシ症対策として、虫卵の付着特性に着目した効率的かつ簡便な駆除手法を開発します。
- ・魚病の予防対策と魚病発生時の被害軽減対策を図るため、養殖業者からの依頼に応じて魚病診断を行い、治療対策、医薬品の使用を指導するとともに、養殖場の巡回指導を実施します。



漁業調査船「あさま」

水産研究所の組織及びスタッフ（令和5年4月1日現在）



現場レポート

標識放流したブリが相次いで再捕されています

資源管理・海洋研究課 宮本敦史

三重県では、熊野灘沿岸の大型定置網でブリが漁獲されます。大型定置網の多くはブリを主な漁獲対象としており、ブリの漁獲量が経営に大きく影響します。三重県水産研究所は、ブリの回遊や成長を調査するため、2021年8月26日に紀北町島勝浦の大型定置網で漁獲されたブリ0歳魚386尾（尾叉長34～40cm）の背部にダートタグという標識を取り付け、その場で放流しました（標識放流の様子は水産研究所だより第46号で紹介しています）。ここでは、放流魚のその後の再捕状況について紹介します。

2023年5月12日までに再捕されたブリは50尾で、再捕率は13%になりました。2021年の再捕尾数は21尾、2022年は15尾、2023年は5月12日までに14尾と、2023年になって再捕が増えている様子です。このうち、体重が測定できた32尾について、再捕した時期と体重の関係を図1に示します。2021年10月には1kg、翌2022年夏には2.5kgから3kgに達し、2023年4月には3.5kgから4.5kgに達しています。また、2023年4月以降に再捕された8尾のうち6尾で生殖腺の発達が確認され（図2）、熊野灘沿岸のブリ2歳魚は一部が成熟するものと考えられました。

再捕場所をみると、2023年4月11日までの43尾は全て放流場所より北の三重県沿岸で再捕されましたが、それ以降に再捕された7尾のうち3尾は放流場所より南で再捕されました。ブリは成熟すると南下回遊を始めるといわれていますが、この3尾はいずれも生殖腺が発達していたことから、産卵に備えて南下し始めた可能性があります。

このように、再捕された標識放流魚から、成長や移動、成熟などブリの生態に関する多くの情報が得られます。今後、背中にオレンジ色の標識が付いているブリを漁獲されましたら、三重県水産研究所までご連絡ください。また、これまでに標識魚の再捕情報や魚体を提供いただいた漁業者や遊漁者のみなさまにこの場を借りて厚くお礼申し上げます。

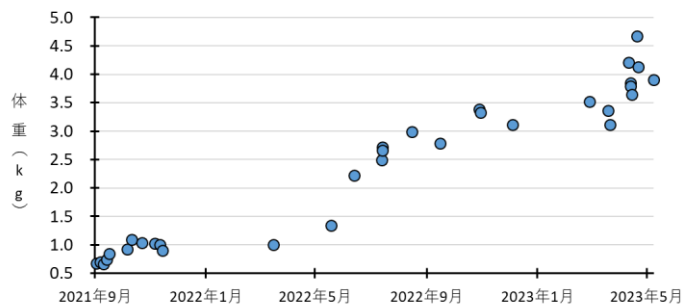


図1. 再捕された時期と体重の関係
(2021年9月～2023年5月)



図2. 今年5月に再捕されたブリの生殖腺
(赤丸内のものがダートタグ)

現場レポート

アコヤガイの種苗生産を開始しました

養殖・環境研究課 奥村宏征

近年、テレビや新聞、雑誌等において、地球温暖化や気候変動に関する様々な話題を見聞きする機会が増えています。熊野灘の沿岸水温は過去約100年間で1℃程度上昇しており、県内の海域においても、地球温暖化等の気候変動の影響が顕在化しつつあります。また、2017年8月頃から始まった黒潮の大蛇行や気象等の影響も加わって、真珠養殖漁場では、高水温やアコヤガイのエサ不足が顕著になっています。

三重県水産研究所では、これらの現状を背景に、真珠養殖業における気候変動への対応に関し、様々な取り組みを進めています。今回はアコヤガイの種苗生産について紹介します。

真珠養殖は、アコヤガイの体内（軟体部）に、真珠核とアコヤガイの外套膜片（ピース）を挿入することでアコヤガイに真珠を生産してもらう養殖業です。真珠核を挿入するアコヤガイは母貝（ぼがい）、外套膜片を得るためのアコヤガイはピース貝と呼ばれており、これらの多くは人工的に種苗生産されています。人工種苗生産は、アコヤガイを安定的に大量生産できるだけでなく、親の持つ特徴を活用した品種改良も可能とする技術です。高品質の真珠を効率的に生産するアコヤガイを種苗生産することは簡単ではありませんが、三重県水産研究所では、生残率の高い母貝や白色度の高い真珠の生産に適したピース貝などを生産するための研究を進めてきました。

昨年度からは、気候変動への対応として、県内の真珠養殖業者や真珠養殖関係漁協、民間種苗生産業者、関係市町等とともに三重県アコヤシードバンクを立ち上げ、現在の高水温に適応したアコヤガイを生産する試験に取り組んでいます。県内外から収集したアコヤガイを産地別に系統として保存し、それらを組み合わせることで親に用い、数種類の稚貝を試作し、シードバンクに参加する養殖業者のもとで育成し、特性の把握に取り組んでいるところです。

今年度も気候変動に対応した稚貝を生産するため、6月上旬から人工種苗生産を開始しました（図1）。試作貝に加え、産地や特性など、アコヤガイの系統を保存するための種苗生産も行うため、6月中は数日に一度の頻度で様々なアコヤガイの種苗生産を行う予定です。これらの取組を通じて、養殖現場で求められるアコヤガイの供給に寄与していきたいと考えています。



図1. アコヤガイの生殖巣の状態確認

研究成果情報

魚類による食害から藻場を守る

沿岸資源増殖研究課 岡 謙佑

1. はじめに

藻場とは、沿岸の水深が浅い海域において海藻や海草が繁茂している場所のことを言います。藻場は構成する海藻の種類により、主にコンブ場、アラメ・カジメ場、ワカメ場、ガラモ場、テングサ場およびアマモ場に区分けすることができます。藻場は、海の生き物にとっての生活の場であるとともに、産卵場や稚魚の成育の場となり、我々人間に対しても快適な景観や環境学習を提供する場として利用されている重要な場所です。

三重県外海域沿岸では豊かな藻場が広がっていましたが、2017年8月頃から始まった黒潮大蛇行の影響による高水温傾向が継続しており、2020年1月には志摩市波切及び片田地先で三重県水産研究所が潜水調査を行ったところ藻場が消失していることを確認しました。さらに、当研究所で藻場の画像解析を行い、大王崎以南の広い海域で藻場が大規模に消失していることを確認しました（図1）。

藻場が消失している海域では、サガラメ（アラメ）やカジメが植食性魚類に食べられたと思われる痕跡が広く見られました。そこで、サガラメとタイムラプスカメラを金属枠に固定し海底に設置し、5秒に一度画像を記録したところ、ブダイやアイゴがサガラメを食べているところの確認されたことから、これらの植食性魚類による食害が藻場消失の一因になっていると考えられました。

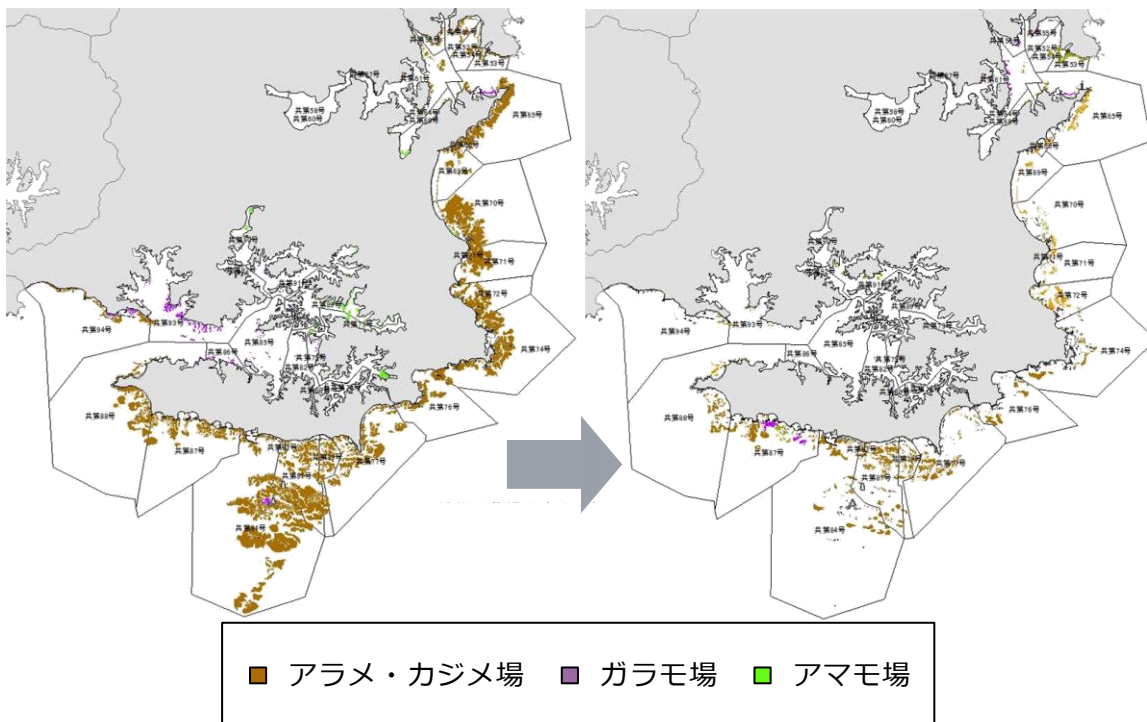


図1. 2017年及び2021年の志摩市沿岸における藻場分布

2. ネットによる海藻の保護試験

植食性魚類への対策として、ネットによる海藻の保護試験を実施し、その有効性および対策が必要となる時期について調査しています。試験は、2022年10月18日に志摩市浜島地先の水深6m地点に、サガラメ（各5個体を針金で固定）とタイムラプスカメラ（5秒に一度画像を記録するよう設定）を取り付けた藻礁2基を設置し、ネットを設置しない非対策区と、植食性魚類対策のためネットで藻礁を覆った対策区を設けました（図2）。非対策区ではカメラの画角に全体が映るサガラメ3個体を対象に、側葉が食害によって全て消失するまでの日数を観測するとともに、対策区ではネットでサガラメを防御することで、側葉が残存するかを確認しました。なお、非対策区ではサガラメの食害がみられたため、約1カ月に一度の頻度で新たなサガラメを再設置しました。また、海底に水温ロガーを設置し、1時間毎に水温を記録し、日平均水温を算出しました。

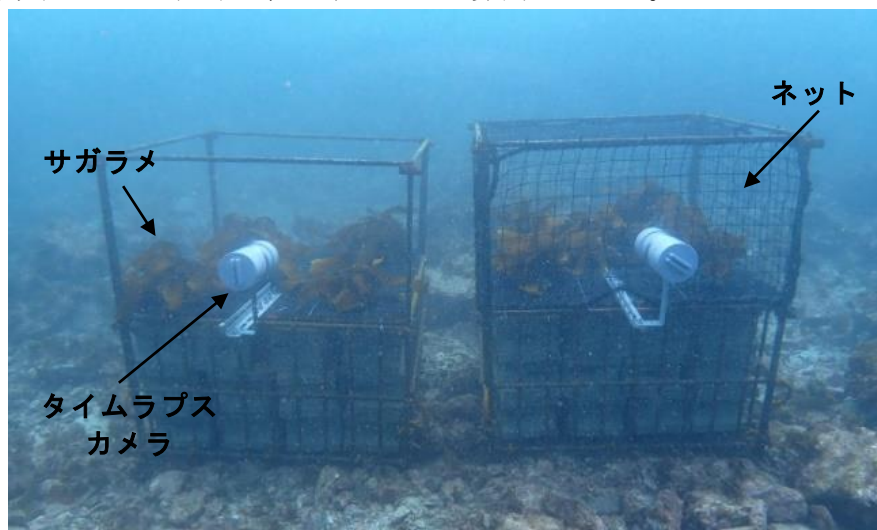


図2. 非対策区（左：ネットなし）と対策区（右：ネットあり）

非対策区では、設置したサガラメの側葉がブダイとアイゴの摂食（図3）により、毎月全て消失しました。また、タイムラプスカメラ画像の観察から、サガラメの側葉消失までの日数は、試験を開始した10月は7日間でしたが、これは藻礁を設置したばかりで、ブダイやアイゴが警戒して近づかなかった可能性が考えられました（図4）。その後、水温が21.9～17.7℃と推移した11月～1月はわずか1日～3日間で消失していることがわかりました。さらに、水温が16℃まで下がった2月は約9日間となり、消失までの日数が長くなりました。一方、対策区では、設置したサガラメ5個体の側葉が消失することは一度もありませんでした。

本試験の結果から、試験を実施した志摩市浜島の海域では、植食性魚類の食害によって側葉がなくなるまでの日数（食害の速度）は時期によって変化するものの、冬季も継続していることが明らかになりました。また、2月の側葉がなくなるまでの日数が長くなった（食害の速度が遅くなった）のは、水温16℃付近でブダイの摂餌が急速に減衰するという和歌山県の水槽での試験結果（木下 2019）を自然の海域で実証するものとなりました。今回、試験を実施した浜島を含む三重県外海域沿岸では黒潮大蛇行による冬季の水温低下の

遅れ及び最低水温の上昇が確認されており、このことが暖かい海を好むブダイやアイゴ等の植食性魚類の冬季の食害継続に繋がり、藻場の消失に強く影響していると考えられます。

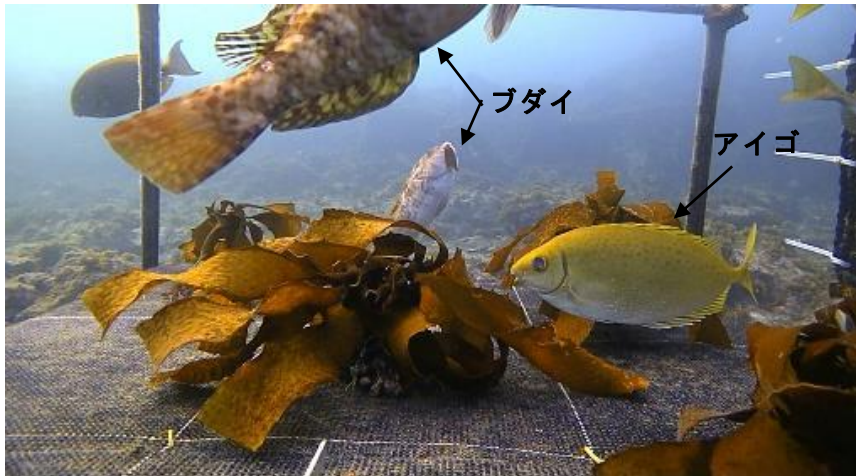


図 3. ブダイとアイゴに食害されるサガラメ

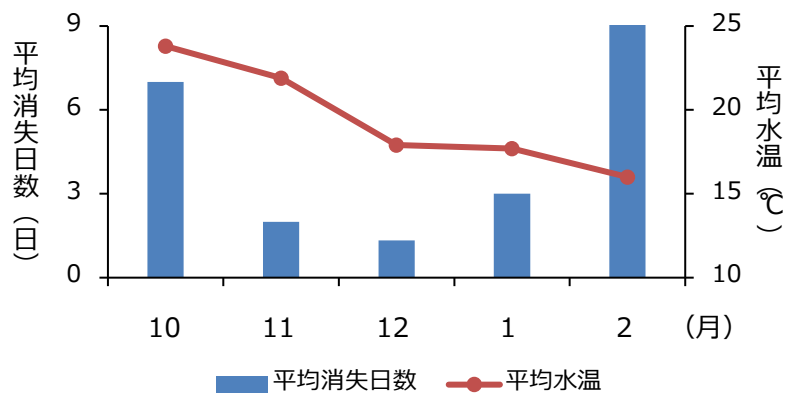


図 4. 月別の側葉消失までの平均日数と平均水温（2022 年度）

3. おわりに

今回の試験によって、秋から春にかけての植食性魚類の食害状況について把握することができました。今後も試験を継続することで、夏の高温がサガラメの生育に及ぼす影響と、一年を通じた植食性魚類対策の必要な時期を明らかにし、有効な藻場再生の取組につなげる必要があります。引き続き、藻場の維持再生に繋がる研究を進めていきます。

参考文献

- 1) 木下浩樹（2019）農林水産業競争力アップ技術開発事業「藻場再生をめざした「ブダイ」の食害対策技術の開発」.平成 27 年度和歌山県水産試験場事業報告,9-10.

旬のおさかな情報「アワビ」



アワビは、主に春から夏、海女が素潜りで一つずつ漁獲する三重県を代表する水産資源です。海藻（サガラメやカジメなど）を餌とするアワビは、近年の藻場減少に伴って漁獲量が減少しており、食する機会も以前より減っているかもしれません。資源を守るために、小さなアワビは獲らないこと、出漁する期間や時間の制限、人工稚貝の放流や藻場回復に向けた取組などが行われています。刺身で食するとコリコリとした食感と磯の香りが広がりますし、ソテーなど火を通してても美味です。

三重県水産研究所

三重県水産研究所

総務調整課/企画・水産利用研究課/資源管理・海洋研究課/
沿岸資源増殖研究課/養殖・環境研究課

電話：0599（53）0016／ファックス：0599（53）2225

メールアドレス：suigi@pref.mie.lg.jp

住所：〒517-0404 三重県志摩市浜島町浜島 3564-3

鈴鹿水産研究室

電話：059（386）0163／ファックス：059（386）5812

住所：〒510-0243 三重県鈴鹿市白子1丁目 6277-4

尾鷲水産研究室

電話：0597（22）1438／ファックス：0597（22）1439

住所：〒519-3602 三重県尾鷲市大字天満浦字古里 215-2

ホームページ：<http://www.pref.mie.lg.jp/suigi/hp/index.shtm>

この印刷物は再生紙を利用しています。

