

No.58 令和7年6月

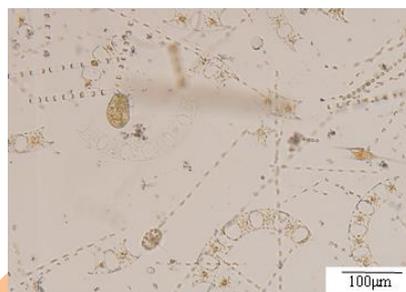
水産研究所だより



三重県水産研究所 



新船「あさま」



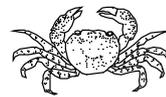
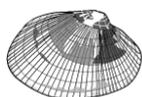
海水中のプランクトン



観測された藻場

～ 目次 ～

着任のご挨拶	1
令和7年度の研究体制	2
ニュース	
新漁業調査船「あさま」が完成しました	7
現場レポート	
海中のプランクトンの世界を観察しています	8
研究成果情報	
ブルーカーボン貯留量の自動計測システムの開発	9
旬のおさかな情報	
アカカマス	12



着任のご挨拶

所長 青木秀夫

このたび令和7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。微力ながらも精一杯努力する所存でありますので、皆様の御指導と御支援を賜りますよう、お願い申し上げます。

水産研究所への赴任は2年ぶり、研究所の職員としては通算で32年目の勤務となります。

さて、本県の水産業及び漁村を取り巻く情勢は、水産資源の減少、漁場環境の悪化や漁業者の高齢化、気候変動による海洋環境の変化など厳しさを増しています。

こうした中、県では令和元年度に「三重県水産業及び漁村の振興に関する条例」を制定するとともに、これに基づき、令和2年度には具体的な施策をまとめた「三重県水産業及び漁村の振興に関する基本計画」を策定いたしました。さらに、令和7年3月には、計画内容を見直し、計画期間を令和7年度から令和16年度とする、新たな「三重県水産業及び漁村の振興に関する基本計画」が策定されました。

当研究所では、新たな基本計画に則り、水産資源の維持・増大、競争力のある養殖業の構築、海洋環境の変化や担い手不足の対応等に関する技術の研究開発の推進及びその成果の普及を使命として、業務に取り組んでまいります。特に近年、本県沿岸では気候変動や黒潮大蛇行等により高水温化等の海洋環境の変化が急速に進み、これにより各漁業・養殖業において深刻な影響がみられているため、その適応策となる技術開発や環境モニタリング等の重要性が高まっていると認識しています。

本年4月には、7代目となる漁業調査船「あさま」（96総トン）が竣工いたしました。旧船と比べて航行能力及び調査能力が強化され、資源量の推定や漁海況情報の精度向上等が期待されます。引き続き、新「あさま」で得られた海洋環境と生物の各種データを漁業者の皆様に提供するとともに、水産重要種の適切な資源管理対策の検討に活用してまいります。

当研究所は、水産の現場に最も近い研究機関として、現場の抱える課題とニーズを的確に把握し、その解決に向けた業務を適時に展開し、成果を速やかに普及する姿勢が重要であると認識しています。こうした姿勢を念頭に、職員一同、各業務の遂行に努力いたします所存です。これからも皆様の御指導、御支援を賜りますよう、重ねてお願い申し上げます。



本年4月に竣工した新漁業調査船「あさま」
（詳細は本誌今号の記事を参照ください）

令和7年度の研究体制

今年度初めての水産研究所だより発行にあたり、研究体制を紹介します。

令和7年度は、資源管理・増殖や養殖など漁業生産技術の向上、水域の環境モニタリングと漁業者への情報提供、安全・安心な水産物の提供、水産物の付加価値向上などに注力して取り組めます。

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◇

- ・水産業の生産性や効率性の向上、働き方改革につながるスマート水産業の現場実装を促進するため、先進事例の調査及び情報共有、産学官の関係者（漁業者、水産関係団体、大学等）との協議に取り組めます。

◇水産物の付加価値向上・有効活用に関する研究◇

- ・漁業現場からの要望に応じて、水産物の付加価値向上や有効活用のための調査等を行います。

◇漁業調査船あさまの運営・維持管理◇

- ・漁業調査船「あさま」の運営および維持管理を行います。



IoT観測機器の活用による
水産業のスマート化の取組

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構成などのデータを収集・分析し、資源動向を把握します。
- ・サワラ、カワハギなど本県の沿岸水産資源について資源評価を行います。



トラフグ稚魚採集調査

◇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めます。
- ・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技術を開発します。



漁場に放流したサザエ人工種苗

◇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うほか、サガラメ（アラメ）幼体の移植技術、ホンダワラ類を用いた藻場造成技術を開発します。
- ・青さのり（ヒトエグサ）養殖の技術の高度化にかかる試験研究を行います。

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めます。
- ・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めます。
- ・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、真珠やマガキの養殖漁場における調査を実施します。

◇マガキ養殖に関する研究◇

- ・マガ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めます。



マガキ養殖漁場の環境調査

◇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。

◇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、マガキ、イワガキやヒオウギなどの二枚貝が漁獲される海域において、貝毒の原因となる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、カタクチイワシ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◇

- ・伊勢湾において定期的な観測を実施し、水質環境の短期的・長期的変化を把握するとともに、「浅海定線結果」「伊勢湾貧酸素情報」などの情報提供を行います。
- ・伊勢湾における漁場生産力の強化に向け、流域下水処理場で行う栄養塩管理運転の水質環境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。

◇アユ資源の回復対策◇

- ・アユ資源の回復を図るため、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◇

- ・気候変動や黒潮大蛇行に伴う高水温化に適応できるよう、水温が低く魚病被害の軽減等が期待できる「深い水深層」での魚類養殖（マハタ）の実証に取り組みます。
- ・養殖魚（マハタ、マダイ）の無給餌飼育試験を実施し、飼料コストの削減や成長性の向上、免疫系への確認を行い、新たな飼育技術の開発に取り組みます。
- ・新たな養殖魚種として、養殖期間が短く、生食での寄生虫（アニサキス）の感染リスクが低く、脂の乗りが安定した「マサバ」の養殖技術の開発に取り組みます。



マサバの刺身（イメージ）

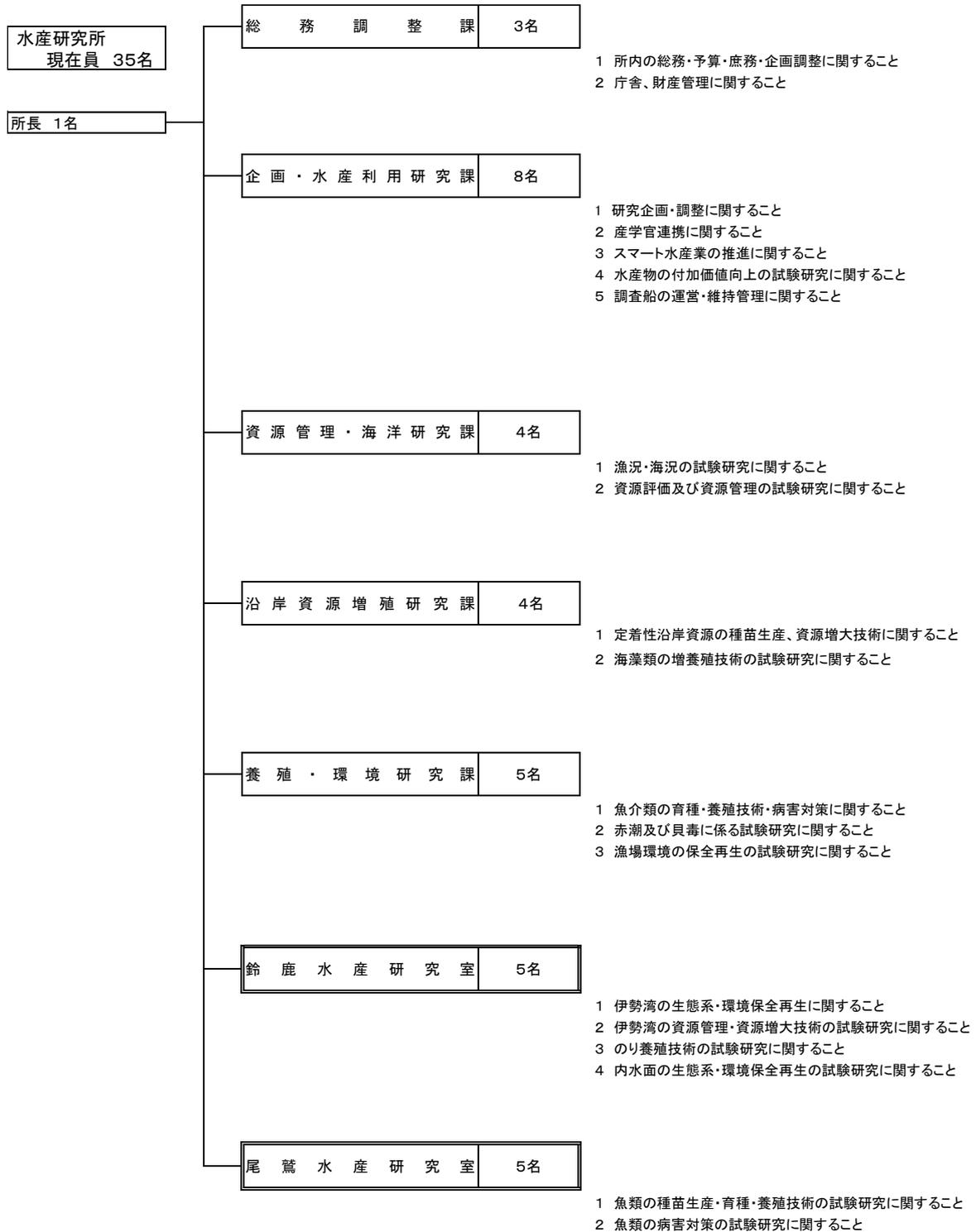
◇海水魚の種苗（稚魚）生産技術の高度化◇

- ・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。
- ・漁獲量が低迷している伊勢湾産イカナゴの資源回復に向けて、採卵技術の開発や種苗（稚魚）生産技術の開発に取り組みます。

◇養殖魚の魚病対策◇

- ・マダイの魚病（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、マハタの魚病（ハダムシ症）に対して、簡便で作業効率のよい駆除手法の開発に取り組みます。
- ・安全・安心な水産物を県民に安定的に供給するため、養殖魚の魚病診断、養殖業者への巡回指導、水産用医薬品の適正利用の指導等を行います。

水産研究所の組織及びスタッフ（令和7年4月1日現在）



ニュース

新漁業調査船「あさま」が完成しました

企画・水産利用研究課 岩田定和・笹木大地

水産研究所だより No. 57 でお知らせしていた新船の7代目「あさま」が完成しました（図1）。新船では海洋観測に要する時間短縮や急激な気象変化にも対応するため速力を向上するとともに（旧船約20ノット→新船約26ノット）、航行安定性と甲板上での作業の安全性・作業性の向上のため船体長を延長し（旧船31.25m→新船33.46m）、それに伴い総トン数も大型化（旧船84トン→新船96トン）となりました。また、新たに接岸・離岸時や観測中に船体を安定させるための操縦補助装置（バウスラスタ）（図2）、近年増加する広域赤潮に対応するため航行中に連続観測が可能な有害プランクトンセンサーを設置しました（図3）。



図1. 漁業調査船「あさま」



図2. バウスラスタ



図3. 有害プランクトンセンサー

漁業調査船「あさま」では、定期的な海洋観測や資源調査をはじめ、様々な調査を行っています。海洋観測では海流や水質（水温、塩分、溶存酸素、クロロフィル）などを調査しています。調査船を用いた観測の歴史はとても長く、歴代の調査船から合わせて100年以上、データベースとしても50年以上のデータが蓄積されています。また、水産資源の状況を把握するため、卵稚仔魚やプランクトン採集、モジャコ（ブリの稚魚）分布調査、浮魚礁調査などを実施しています。これらの調査結果を漁業者の皆様に提供するとともに、水産重要種の資源管理対策を検討する際の科学的データとして活用するなど、本県の漁業振興を支えています。

現場レポート

海中のプランクトンの世界を観察しています

養殖・環境研究課 坂下奨悟

三重県水産研究所では、有害プランクトンの赤潮による漁業被害の軽減や、麻痺性貝毒や下痢性貝毒による人的被害を未然に防ぐため、英虞湾はじめ県内の海のモニタリング調査を行っています。調査項目は、水温、塩分、溶存酸素量、プランクトンの種類や数などです。水温などの水質は専用の機械で測定し、プランクトンは採水器で採水して顕微鏡で観察します。

海の中には、魚介類だけでなく、非常に小さなプランクトンがたくさんいます（図1）。プランクトンを顕微鏡で観察すると、アコヤガイやマガキ等の二枚貝の餌となる種類（図2）、魚介類に

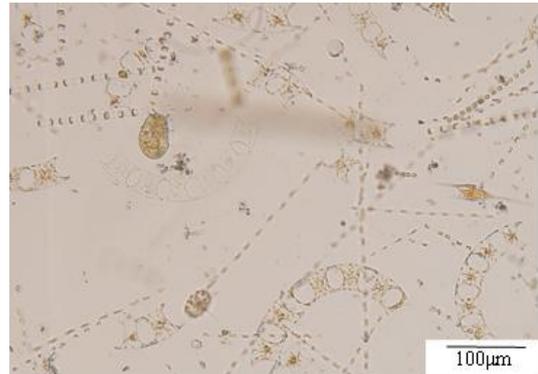


図1. 海水中のプランクトン
(倍率 100 倍)

対して有害な種類（図3）、貝毒の原因となる種類（図4）など、多種多様なプランクトンが見られます。二枚貝の餌となるプランクトンのみが発生すれば良いですが、魚介類に対して有害なプランクトンが大量発生して赤潮になると、魚介類に大きな被害をもたらすことがあります。また、貝毒の原因となるプランクトンを二枚貝が食べると、貝が体の中に毒を蓄積します。毒の種類には、人を麻痺させる麻痺性貝毒と下痢を引き起こす下痢性貝毒があります。

今後も三重県の魚介類を安心して食べていただけるように、私たちは海中のプランクトンの世界を観察し続けていきます。

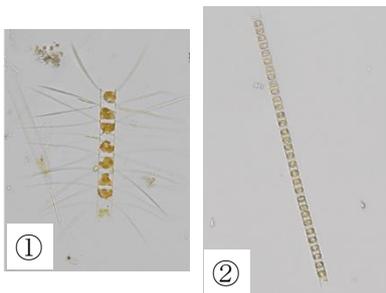


図2. マガキやアコヤガイの餌になるプランクトン（珪藻）の一例

- ①：キートセロス属
- ②：スケルトネマ属

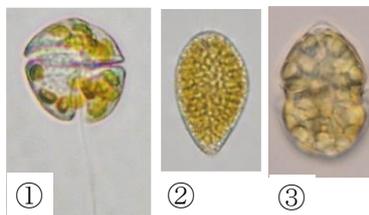


図3. 有害なプランクトンの一例

- ①：カレニア ミキモトイ
- ②：シャットネラ属
- ③：ヘテロカプサ サーキユラリスカーマ

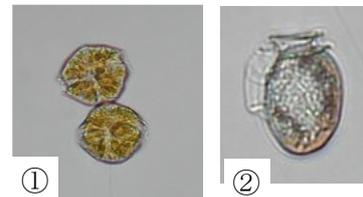


図4. 貝毒の原因になるプランクトンの一例

- ①：アレキサンドリウム属（麻痺性）
- ②：ディノフィシス属（下痢性）

研究成果情報

ブルーカーボン貯留量の自動計測システムの開発

沿岸資源増殖研究課 土橋 靖史

1. はじめに

海藻等の海洋生物の光合成によって取り込まれ、海底や深海に貯留される炭素のことをブルーカーボンと呼びます。国は2050年までに二酸化炭素（CO₂）をはじめとする温室効果ガスの排出を実質ゼロにするカーボンニュートラルを目指すことを宣言しており、ブルーカーボンはカーボンニュートラル達成に向けた有力な取組として期待されています。

本研究開発では、ブルーカーボンの貯留量を自動計測するために、船舶に取り付けたカメラを活用して藻類の繁茂位置と種類、体積を算出する仕組みを構築しました。これはデータ利活用等のデジタル化の推進による社会課題・地域課題解決のための実証型研究開発であり、令和4年3月に「三重県における海洋DX研究開発・導入の促進に係る産学官連携協定」を締結した鳥羽商船高等専門学校、三重大学、鳥羽市水産研究所、KDDI、KDDI総合研究所、および三重県水産研究所の6者の共同研究で実施しました。

本研究の成果により、藻場の保全や造成活動の成果が簡単に記録できるようになり、Jブルークレジットへの登録が進むなど、漁村の収益向上や藻場保全活動の活性化が期待されます。以下に共同研究の概要を紹介します。

2. 研究内容

（1）船舶搭載型カメラの制作および藻場データ収集（図1）

これまでの研究により高解像度な映像収集を行うことが藻類識別には有効であるという知見が得られているため、カメラに有効画素数が2760万画素であるGoProを採用し、制御系にiPadを利用する観測機を制作しました。

GoPro-iPad間の通信には専用のケーブルを用いることで、水中であっても遅延なく映像確認が行える仕組みを構築しました。

制作した観測機は、三重大学、鳥羽市水産研究所、および三重県水産研究所に配備され、各海域での観測を実施し、画像をデータベース化しました。

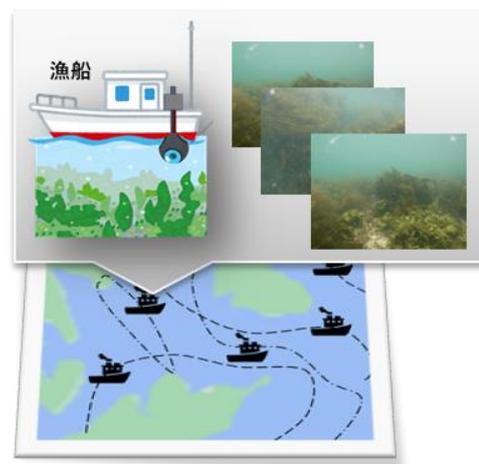


図1. 藻場データ収集のイメージ

（2）炭素貯留量の算出システムの構築（図2）

今回実証研究を行っている伊勢志摩海域に存在するアマモ場、サガラメ・カジメ場、およびホンダワラ類で形成されるガラモ場の3つの藻場を識別し、そのうえで藻場と海底・岩の領域の判別を行いました。藻場とそれ以外の領域が判別できれば、その藻場に繁茂する藻場の体積を算出し、藻類ごとの炭素貯留量と掛け合わせることで、調査海域における炭素貯留量の測定が可能となります。

そこで、（1）で収集した画像データからオルソモザイクを作成し、

CNN（Convolutional Neural

Network）を用いた機械学習による

藻場識別を実現し、藻場領域の算出を可能にしました。なお、オルソモザイクとは、真上から見た歪のない正射投影の画像であるオルソ画像を繋ぎ合わせて作成される広範囲画像を指します。

ジャパンプルーエコノミー技術研究組合（2024）によると、炭素吸収量はひとつひとつの藻類ではなく藻場単位でと例示されていることから、現段階での炭素貯留量算出には本手法を用いることで十分であると考えられます。

次に藻場を3Dモデル化し、藻の体積を算出する方式を考案し、実際に撮影した水中画像を用いて、藻の体積算出処理までのフローを構築しました。処理全体の流れですが、撮影した藻場の動画から3次元化モデルのデータを出力するソフトウェアを活用し、出力したデータから高さ方向の等高線を生成し、藻場を等高線データとして出力する形式で3Dモデルを作成しました。得られた等高線データと等高線間隔から体積を算出しました。

（3）ブルーカーボン貯留量の定量とCO₂吸収量の試算

ブルーカーボンがどの程度貯留されているか算定するには、対象の海藻がどのくらいCO₂を吸収しているか（CO₂吸収量）を把握する必要があります。CO₂吸収量は対象の海藻の炭素含有量（C値）を元に算出されるため、三重県内で食用とされている養殖藻類・天然藻類のC値を調査しました。

養殖藻類では黒のり（スサビノリ）、天然藻類ではアラメ（葉）から最も高いC値が得られました（表）。ワカメの部位別（葉・茎・メカブ）でC値を分析したところ、メカブが最も高いことがわかりました。黒のりを生産している各地域（桑名市～鳥羽市）でC値を調べたところ有意な差はありませんでした。

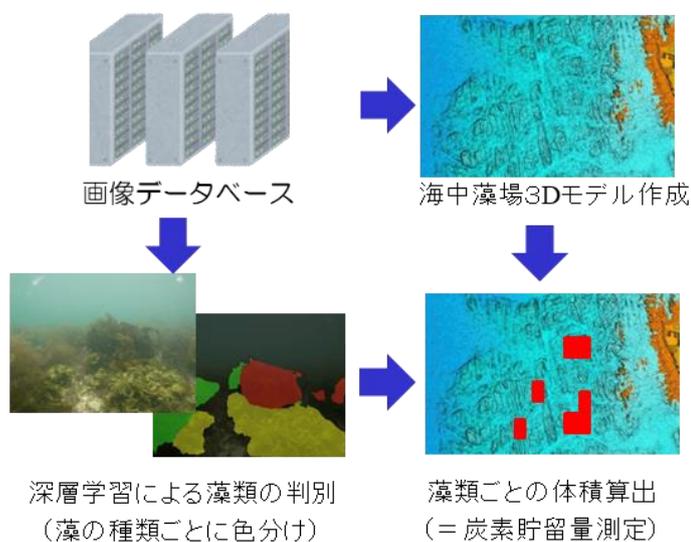


図2. 炭素貯留量の算出システム構築の流れ

黒のり（スサビノリ）のC値を用いてCO₂吸収量を試算したところ、柴田ほか（2010）のC値を用いた場合よりも1.05倍多く算出されました。また、アラメ（葉）のC値を用いてCO₂吸収量を試算したところ、水産庁（2021）のC値を用いた場合よりも1.1倍多く算出され、これまでの知見より、多くのCO₂を吸収している可能性が示唆されました。

表1. 三重県沿岸における藻類の炭素含有量（C値）の一覧

養殖藻類種	C値(%)	天然藻類種	C値(%)
黒のり	43.5	サガラメ(葉)	36.6
青さのり	32.1	フノリ	30.6
ワカメ(葉)	31.3	ワカメ(葉)	27.9
		ヒジキ	27.0

3. おわりに

以上の研究成果は、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT（エヌアイシーティ））の委託研究（採択番号22602）により得られたものです。本研究は令和6年度で終了となりましたが、令和7年度以降も、鳥羽商船高等専門学校などと連携しながら、藻場のブルーカーボン貯留量の自動計測の現場実装を目指した実証テストなどに協力していきます。

4. 引用文献

- ジャパンプルーエコノミー技術研究組合（2024）：Jブルークレジット認証申請の手引き。ジャパンプルーエコノミー技術研究組合，横須賀市，59 pp.
- 柴田竜馬・堀田建治・岡本強一（2010）：大型海藻類による環境修復効果に関する研究-コンブによるCNP固定効果に関して-。平成22年度日本大学理工学部学術講演会論文集，663-664.
- 水産庁（2021）：第3版 磯焼け対策ガイドライン。水産庁，東京，222 pp.

旬のおさかな情報「アカカマス」



アカカマスは定置網、釣り、刺し網、小型底びき網などで漁獲されます。三重県の沿岸では伊勢湾内から熊野灘まで各地で漁獲される重要資源です。5月頃から漁獲されはじめ、初夏の産卵が始まるまでは漁獲がまとまり、脂が乗っておいしい魚です。秋から冬にもまとまって漁獲されます。塩焼きや干物などで一般的に消費されますが、アカカマスの「姿寿司」も三重県南部の郷土料理として珍重されています。

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。

