

No.55 2024年6月

# 水産研究所だより



三重県水産研究所 



モジャコ調査で採集されたブリ稚魚



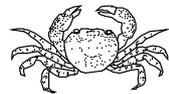
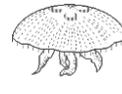
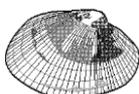
アコヤガイに寄生するポリドラの幼生調査



IoT 観測機器を用いた青ノリの天然採苗

## ～ 目次 ～

令和6年度の主な取組	1
現場レポート	
モジャコ調査を実施しています	6
英虞湾におけるポリドラの幼生調査	7
研究成果情報	
IoT 観測機器を用いたヒトエグサ（青のり）の天然採苗技術の開発	9
旬のおさかな情報	
イサキ	11



## 令和6年度の主な取組

今年度初めての水産研究所だより発行にあたり、主な取組を紹介します。

令和6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養殖業の確立、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、水産資源の評価・管理等の研究に加え、新たに、水温が低く魚病被害の軽減等が期待できる「深い水深層」での魚類養殖の実証、海女漁業の存続のためのサザエ種苗放流やサガラメ移植技術の開発などに注力して取り組めます。また、老朽化した漁業調査船「あさま」の代船建造にも取り組めます。

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◇

・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うとともに、代船建造に取り組めます。



IoT観測機器の活用による  
水産業のスマート化

### 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。

・トラフグ、カタクチイワシ、カマス類など本県の沿



トラフグ稚魚採集調査

岸水産資源について資源評価を行います。

#### ◇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。
- ・ブルーカーボンの貯留量を把握するため、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、自動計測する仕組みの開発に産学官の共同で取り組めます。

### 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



マガキ養殖漁場の環境調査

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について、資源量の水準や動向を評価し、資源の維持・回復につなげていくための調査を行います。

#### ◇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（色落ちのない）黒ノリ

#### ◇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。
- ・気候変動への適応に向けて、養殖魚（マハタ、マダイ）の自然免疫機能を強化する飼料添加物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）

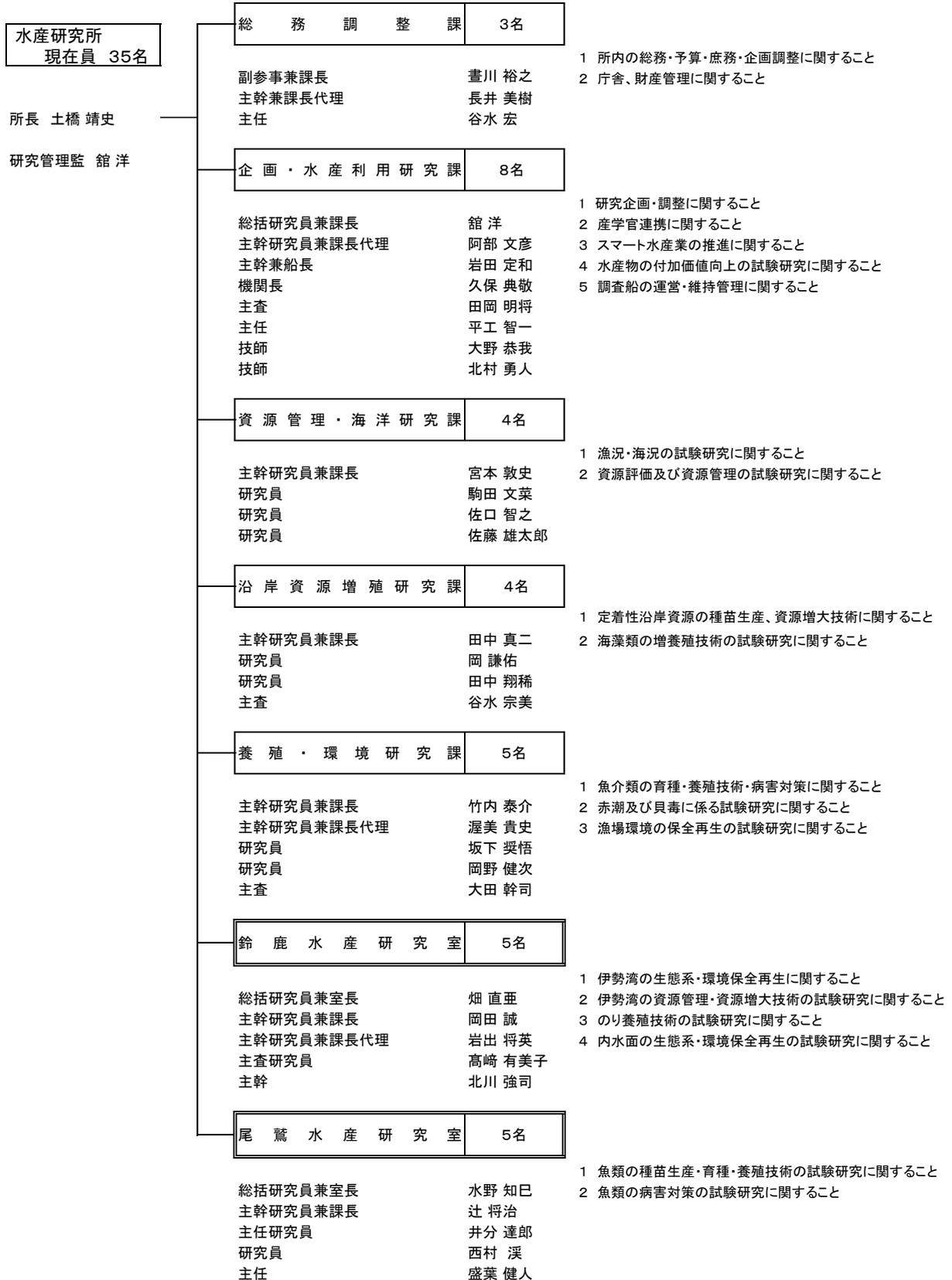
### ◇海水魚の種苗（稚魚）生産技術の高度化◇

- ・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6年4月1日現在）



# 現場レポート

## モジャコ調査を実施しています

資源管理・海洋研究課 駒田文菜

三重県水産研究所では、4～6月の沿海定線観測時に合わせてモジャコ調査を実施しています。「モジャコ」とは、生まれて間もないブリの稚魚を指し、流れ藻（海面に浮遊している種々の藻類）に付いて生活をしています。三重県では昭和30年代からモジャコ調査を実施しており、当初は九州から三重県にかけて広範囲で調査を行っていました。近年は、調査の規模が縮小されましたが、モジャコの来遊状況を把握することは新規加入量の目安の一つとなるため、三重県沖合へのモジャコ来遊状況の把握に向け、特別採捕許可を受けて4～6月に3回程度の調査を継続しています。

調査では、航走中に流れ藻の視認個数を計数するとともに、1m×0.8mのたも網を使用して、流れ藻と流れ藻に付く生物を採集します（図1）。採集したモジャコは尾叉長を計測します。令和6年5月23～24日の調査では、調査海域全体における流れ藻の視認個数は10マイルあたり63.3個でした。採集した流れ藻は計6個で、そのうち1個から18尾のモジャコ（尾叉長25～56mm）を採集しました（図2左）。流れ藻1個あたりの平均採集尾数は3.0尾で、前年同期（3.0尾）および一昨年同期（2.0尾）並みでした。調査では、モジャコ以外にも、ハナオコゼやイシガキダイなどの魚類や、カニ類も採集されました。

また、流れ藻につくモジャコや、採集できない魚類の様子を確認するため、アクションカメラをたも網に固定し、水中の様子について撮影を試みしました。映像を確認したところ、逃避していくモジャコ（図2右）やその他の小型魚類が映っており、採集できなかった魚が複数いたことを確認しました。今後も撮影を継続し、逃避してしまい採集できないモジャコの大きさや数の把握などにも取り組んでいきたいと考えています。

過去に実施したモジャコ調査の結果は、モジャコ情報として、三重県水産研究所WEBサイト「漁況海況予報関係事業結果報告書（漁海況データ集）」に掲載しています。



図1. 調査船「あさま」で流れ藻を採集し、モジャコを確認する様子



図2. 採集したモジャコ（左）と採集時に逃避したモジャコ（右）

# 現場レポート

## 英虞湾におけるポリドラの幼生調査

養殖・環境研究課 竹内泰介

アコヤガイの貝殻を見ていると、時折、図1のように内側の真珠層が真っ黒に変色したものが見つかります。この原因となっているのはポリドラと呼ばれる貝殻穿孔性の多毛類（ゴカイの仲間）です。ポリドラは、二枚貝や巻貝の貝殻に穴を開け潜り込む寄生生活をしており、寄生すると貝殻の内側に腫物状の異常隆起を生じさせ黒褐色の有機物が覆う状態になります。ポリドラ自体はプランクトンを餌としており、寄生した貝を食べることはありませんが、ポリドラの寄生によりアコヤガイが衰弱したり、最悪の場合は死亡することがあるため、真珠養殖業において真珠の品質を低下させる原因の一つとして問題となっています。



図1. 正常なアコヤガイの貝殻（上）とポリドラが寄生した貝殻（下）

ポリドラは初夏と秋に産卵し、ふ化から30～40日間は図2のような浮遊幼生として海中を漂っており、その後、アコヤガイ等の貝類に着生し寄生生活を送ります。アコヤガイに寄生したポリドラの駆除方法としては、海中にポリドラ幼生が出現し始めてから30～40日後の貝類への着生のタイミングで、アコヤガイを濃い塩水に浸すとポリドラが死滅するため効果的であることが分かっています。このように、真珠養殖においてポリドラの駆除を効果的に行うためには、ポリドラ幼生の出現時期を把握することが重要となります。

水産研究所では、ポリドラ幼生の出現時期を把握するために、5月以降、週1回の頻度で英虞湾の立神と船越地先において、プランクトンネット（目合い100 $\mu$ m。図3）を用いてポリドラ幼生を確認するモニタリング調査を行っています。

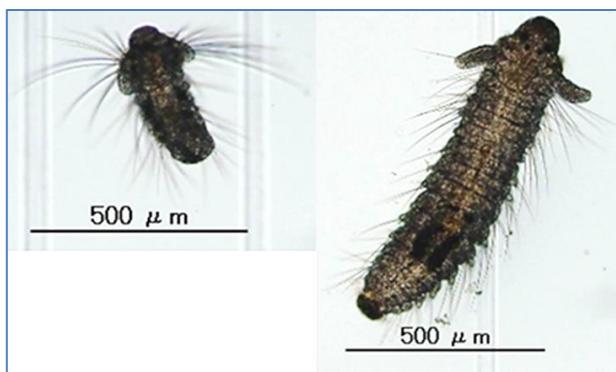


図2. ポリドラ幼生  
（成長に伴い形が若干変わります）



図3. ポリドラ幼生の調査に用いるプランクトンネット

モニタリング調査では、立神と船越（半女）において、プランクトンネットを水深5mまで沈め、鉛直方向にゆっくりと水面まで引き上げ海水をろ過します。ろ過された海水は、計算上でおおよそ200リットルになります。得られた試料は水産研究所に持ち帰り、その日のうちに研究員が全量を顕微鏡で確認します。

今年度は6月10日時点で計6回の調査を行い、ポリドラ幼生は立神、船越（半女）の両地点で出現がみられています（図4）。中でも、大きさが500 $\mu\text{m}$ 以上のポリドラ幼生は、ふ化後21日以上たっていると考えられ、もうじきアコヤガイ等の貝類への寄生生活へ移行することが予想されます。このことから、ポリドラの寄生を防止するためには、直ちに塩水処理を行ったほうが良いと考えられました。これらの結果は、アコヤガイ養殖環境情報として、アコヤガイ養殖業者の皆さんに情報提供しています。

さて、ポリドラ調査では持ち帰った試料は、研究員が顕微鏡ですべて確認するのですが、海水中にいるのはポリドラ幼生だけではありません。顕微鏡の視野の中には、カイアシ類（ケンミジンコ）と呼ばれる甲殻類や、巻貝や二枚貝の貝類の幼生等がたくさんいて、その中からわずかな数のポリドラ幼生を探すという作業になります（図5）。例えば、6月10日の立神の試料中では、ポリドラ幼生を計22個体発見しましたが、一方でカイアシ類は18,800個体、巻貝幼生は1,600個体、二枚貝幼生は2,800個体（カイアシ類以下は一部の試料の計数値からの推定値）出現しました。検鏡作業は大量のカイアシ類などから数少ないポリドラ幼生を見分ける集中力が必要なのです。

水産研究所では、アコヤガイ養殖業の振興のため、これからも英虞湾等において様々な調査を行っていきます。

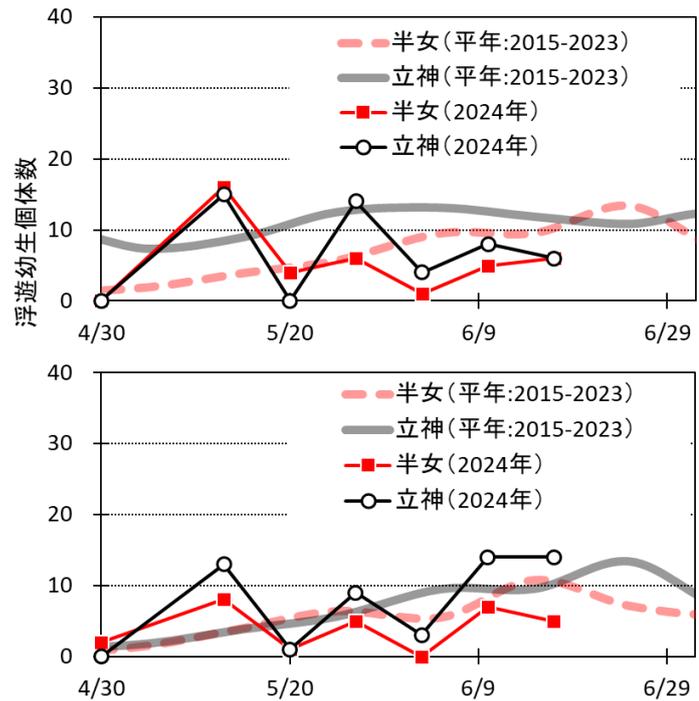


図4. ポリドラ幼生のサイズ別の出現個体数  
上：200 $\mu\text{m}$ 以上 500 $\mu\text{m}$ 未満（ふ化後21日未満）  
下：500 $\mu\text{m}$ 以上（ふ化後21日以上）  
（アコヤ養殖環境情報 R6-25 号を改変）

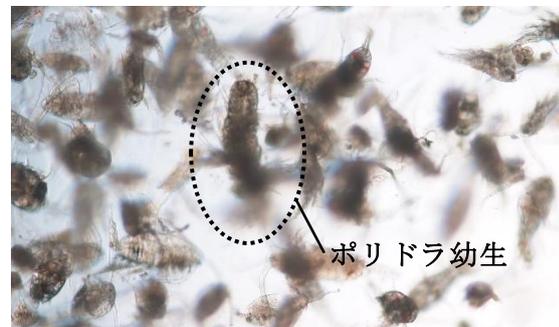


図5. 顕微鏡で1mmに満たないポリドラ幼生（200~800 $\mu\text{m}$ 程度）を探す作業（周囲に見えるのはカイアシ類等）

# 研究成果情報

## IoT 観測機器を用いたヒトエグサ（青のり）の天然採苗技術の開発

沿岸資源増殖研究課 岡 謙佑

### 1. はじめに

三重県のヒトエグサ（青のり）養殖の生産量は全国1位で、秋から春にかけて、三重県沿岸では各地でヒトエグサ養殖を行っている風景を見ることができます。養殖の開始にあたっては、例年9月頃、各地の河口域などで自生するヒトエグサから放出される種を養殖網に付ける天然採苗が行われています。養殖においては、ヒトエグサの幼芽が養殖網1cmあたり7個以上あることが適当と分かっていますが、種は非常に小さいため養殖網への種の付着状況をその場で確認することは難しく、十分な確認がされないまま養殖が行われています。種の付着状況は、その後の生産性に大きな影響を与えるため、生産者からは適切な天然採苗のタイミングを把握したいとの要望が多くあります。

過去に水産研究所が行った天然採苗に関する試験では、9月頃に1日の平均水温が30℃を下回ると種の付着状況が良い傾向が得られています。しかしながら、漁場の水温を把握するためには現場で水温計を用いて計測する必要があり、とても労力がかかります。そこで、本研究では現場の水温情報をリアルタイムで発信するIoT観測機器（以下、観測機器）を活用し、効率的に天然採苗を行う技術の開発に取り組みました。

### 2. 研究内容

志摩市浜島町迫子地先のヒトエグサ天然採苗漁場に観測機器「うみログ」（㈱アイエスイ一社製）を設置し、天然採苗に関する実証試験を実施しました。令和5年8月1日に観測機器を漁場に支柱を用いて設置し（図1）、天然採苗が終了した9月30日まで、30分毎に観測した水温データを漁業者へ配信するとともに、日平均水温を算出しました。

試験期間の日平均水温は過去3年間（令和2～4年）の平均水温と比較すると高めで推移し、過去3年間の平均では日平均水温が30℃を上回らなくなったのは9月15日であったのに対して、令和5年は9月22日と遅くなりました（図2）。

漁業者はこれまでの経験に加え、配信される水温データを参考に日平均水温が30℃を上回らなくなった9月22日から28日（26日を除く）にかけて養殖網を漁場に設置し、天然採苗を行いました。養殖網への種の付着状況の確認するため、2週間後に養殖網の一部を切り取って回収し、500mLフラスコ内で濾過海水に市販の除藻栄養剤を定量添加した培養海水で通気しながら2週間培養しました。なお、培養条件は、水温20℃、光周期明期10時間、暗期14時間、光強度3,000luxとし、1週間に1回換水としました。培養後、蛍光顕微鏡を用いた観察により、1cmあたりの採苗密度（個/cm）を算出しました。養殖網が設置された期間における採苗密度は21.0～34.5個/cmと、過去の試験結果において、養殖網と



図1. 漁場に設置した観測機器

して使用できた下限の値である 7.0 個/cm を大きく上回る良好な結果となりました（表 1, 図 3）。

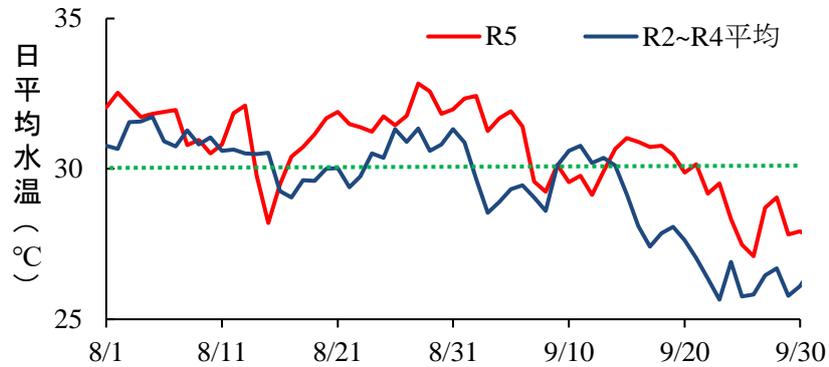


図 2. 試験期間中の日平均水温の推移

表 1. 養殖網を設置した日と日平均水温，採苗密度（令和 5 年）

養殖網設置日	日平均水温（°C）	採苗密度（個/cm）
9月22日	29.2	27.5
9月23日	29.5	34.5
9月24日	28.3	32.5
9月25日	27.5	26.5
9月27日	28.7	21.0
9月28日	29.1	21.5



図 3. 養殖網から芽生えたヒトエグサ

### 3. おわりに

以上の結果から，観測機器を天然採苗漁場に設置し，漁業者が水温を把握しながら適切なタイミングで天然採苗を行うことによって，良好な結果が得られることが示唆されました。今後は観測機器を天然採苗のみでなく，ヒトエグサの本養殖にまで活用できるかどうかを検討していきます。その他にもヒトエグサ養殖の様々な課題を解決するため，研究を進めていきます。

## 旬のおさかな情報「イサキ」



イサキは、沿岸の岩礁地帯などを群れをなして回遊し、三重県の沿岸では主に鳥羽以南、特に志摩～東紀州地域で定置網や一本釣などで漁獲されます。旬は産卵前の初夏で、白い身はクセもなく旨味と適度な歯ごたえがあり、刺身、塩焼き、煮付けなどどのような料理にしてもおいしい魚です。

# 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](mailto: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。

