



# 島根県水産技術センター

## だより

第17号



当センターによるアユ種苗生産支援の取り組み  
アユ種苗生産施設における現地指導（写真左、餌料生物の培養試験） 同施設で生産されたアユ仔魚（写真右）

### もくじ

● 巻頭言（所長挨拶）	…	2
● 新規研究課題の紹介		
➢ 沿岸域等の未利用資源を活用した加工技術の開発	…	3
➢ AI 技術を用いた藻場モニタリング調査と沿岸有用水産生物の増養殖技術開発	…	4
➢ 汽水域有用水産資源調査	…	6
● 研究成果の紹介		
➢ 水産利用加工総合調査	…	8
➢ 次世代型底びき網プロジェクト ～沖合底びき網漁業(2そうびき:沖底)の持続的発展を目指して～	…	9
➢ アユ資源回復支援モニタリング調査	…	11
● 話題		
➢ 鳥取大学の学位授与	…	12
➢ 『水産海洋研究』論文賞を受賞	…	12
➢ 日本水産学会シンポジウムで発表	…	12
➢ 島根県立大学で講義を担当	…	13
● 令和4年度主要研究課題	…	14

## 巻頭言（所長挨拶）

気象庁によれば、今年の松江市のソメイヨシノの開花は3月26日でした。昨年よりは12日遅く、平年より3日早いということです。ちょうどこの頃、県内の河川では海で育ったアユの稚魚が遡上を開始します。県西部の高津川では3月25日、江川では3月15日に今年初めてアユの遡上が確認されました。この冬、水産技術センターが江津港内で行ったアユ稚魚の灯火採集調査では、昨年よりも多くのアユを採集することができました。また、高津川河口周辺で行ったアユ分布量調査の際にも群れで回遊する稚アユを確認しています。これ以外にも、県内各地からアユの遡上情報を入手しておりますが、総じて、今年は昨年よりもアユの遡上数が多いものと予想されます。

県内の内水面漁協において、アユは最も重要な魚種のひとつです。ダムなどにより海との移動が制限された河川においては、アユの生息数は稚魚の放流によってのみ支えられています。一方、海から稚魚が遡上できる河川においては、稚魚の放流に加えて、天然遡上したアユも含めた数が生息することとなります。稚魚の放流数は毎年ほぼ安定していますので、天然遡上数の多寡がその年のアユの生息数を左右することとなります。県内各河川におけるアユ釣りの解禁日は、一部河川を除いて6月から7月となっておりますが、前述したとおり、稚アユの遡上が良好なことから、昨年以上の釣果があることを期待しているところです。

近年、アユの漁獲量は低迷を続けています。国土交通省が全国の一級河川を対象とした「清流日本一」の座に何度も輝いている高津川を一例にしますと、昭和60年代に200ト

ン程度あった漁獲量は下降傾向を続け、平成10年代に100トン程度、そして直近の令和2年には25トンにまで減少しました。その原因は、アユが生息する川の環境悪化や産卵親魚の不足、ふ化後のアユが生育する海の変化などが考えられています。そのため、内水面漁協では天然アユを増やすべく、産卵場の造成や産卵親魚を保護するための禁漁措置の延長、産卵親魚の追加放流などを実施しています。水産技術センターではこれらの対応策を技術的に支援するとともに、川でふ化して海に下るアユ（流下仔魚）の数を毎年計測しています。その結果、昨年（令和3年）海に下った流下仔魚数は、高津川では18.6億尾（一昨年11.9億尾）、江の川では6.7億尾（一昨年2.4億尾）といずれの河川でも一昨年より多くなりました。このような取り組みが、今年のアユの天然遡上数の増加につながっていると考えています。天然遡上数が増えたとはいえ、まだまだ目標とする数量には到達していません。今後も内水面漁協が行う天然アユを増やす取り組みを支援していく所存です。あわせて、放流種苗についても、他県産の稚魚ではなく島根県の環境に適した県内産由来の稚魚が放流できるよう、種苗生産施設に対する指導を続けていきます。

今回は、中山間地の貴重な地域資源であるアユの資源を増やす取り組みについて触れました。このことは、島根県の最上位計画「島根創生計画」の実行計画である「島根県農林水産基本計画」に、重点推進事項として位置づけられています。同計画では、水産業に関して、沿岸自営漁業の新規就業者確保、沿岸自営漁業者の所得向上、定置漁業の持続的発展、企業的漁業経営や内水面漁業の安定的発

展、の4項目を重点的に取り組むこととして  
います。水産技術センターではこれらを実現  
するために必要な試験研究課題を精力的に行  
っていきますので、皆様方の引き続きのご協

力をよろしくお願いいたします。

所長 川島 隆寿

## 新規研究課題の紹介

先述したとおり、「島根県農林水産基本計画」に掲げた将来ビジョンや基本目標の実現のため、各重点推進事項に関連する研究課題に取り組んでいます。今年度、新たに取り組む3つの研究課題について概要を紹介します。

### 沿岸域等の未利用水産資源を活用した加工技術の開発

#### 未利用資源を活用した加工技術開発

近年、海洋環境の変化に伴い、水産資源の生息状況や分布が変化しています。島根県沿岸でも平成初期ごろから、海水温の上昇に伴いウニ類(ガンガゼ類、図1・ムラサキウニ)、未利用海藻類(ジョロモク、図2)、アイゴなど南方系の水産生物が増加傾向にあります。

ウニ類やアイゴは海藻の食害生物であり、ジョロモクは有用資源(ワカメ)と生息域が競合するなど、磯焼けや藻場喪失の一因となっております。今後、生息数の増加や分布の拡大が進行することが懸念されています。そのため、これらの未利用資源の有効活用を求める要望が多く寄せられており、課題解決が求められています。また、ワカメ養殖場では、生産盛期を過ぎた3月以降、全体の2~5割程度のワカメが収穫されることなく廃棄されています。既存の漁業でも、サイズが小さいあるいは知名度が低いいため単価の安いキダイやエソ類などや殻の破損により極端に市場価値が低下する貝類(エッチュウバイ等)など未利用・低利用な水産資源は多くあります。

これらの課題に対応し沿岸自営漁業者の所



図1 ガンガゼ類



図2 ジョロモク

得向上や地域の水産加工事業者等の売上げ増につなげるため、既往の研究成果や最新加工技術を活用しこれら未利用資源の成分特性等

に応じた加工技術の開発や商品づくりを目指します。

### 未利用資源のパウダー化の試み

期待される加工技術のひとつとして未利用資源の粉末化があります。昨年度終了した「水産利用加工総合調査」では、魚介類の骨やあらを粉末にして商品化した企業の取り組みがきっかけで、未利用資源の粉末を有効利用して商品開発する「浜っ粉協議会」が発足しました。同協議会では、乾燥技術をもつ県内企業と連携して過熱水蒸気装置を用いたパウダー化技術を開発中です（図3）。本事業において活用する未利用資源には未解明な点が多いことから、事業者がその利用に踏み切りにくいと考えています。そのため、未利用資源の衛生・安全性（一般生菌数、重金属含有の有無）の確認や旨味・栄養・機能性成分や加工特性などを明らかにし、加工技術開発とあわせて商



図3 パウダー試作品

品開発に必要となる科学的データを収集していきます。さらに、昨今の消費者の健康志向の高まりから、未利用資源由来パウダーに期待されるヒトの健康への有効性・機能性の評価を実施し、マーケットでの差別化を図りたいと考えています。

（利用化学科）

## AI 技術を用いた藻場モニタリング調査と沿岸有用水産生物の増養殖技術開発

島根県では「島根県農林水産基本計画」において沿岸自営漁業者への支援を重点的に推進することとしています。当センターでは沿岸漁業において重要である藻場やワカメやイワガキといった沿岸の有用な水産物を対象に新たな研究課題に取り組みます。

### AI 技術を用いた藻場モニタリング調査

藻場は私たちの食料となるだけでなく、磯根資源（サザエ・アワビ・ウニ等）の餌料をはじめ、幼稚魚の保護育成場など沿岸漁場にとって非常に重要な役割を担っています。しかし、近年、当県の沿岸域では海水温の上昇により、藻類の生育限界を超える昇温や冬季における植食性生物の活動の活発化等を原因とする藻場の衰退が問題となっています。

そのため、当センターでは県内における藻場

の消長の実態やその減少要因を把握することを目的に、平成26年度から藻場のモニタリング調査を行ってきました。モニタリング調査では、県内に設けた調査定点において、藻場の面積を広範囲に把握するためのドローン（無人航空機）による空撮をはじめ、藻場の現存量や種構成を詳細に把握するための潜水調査などを実施しています。

このうち潜水調査では、藻場の現状を評価するために海藻の種類ごとの占有面積比である被度を調査しています。この被度の算出には研究員が海中で観察した情報や撮影した画像等を用いています。しかし、潜水調査は労力がかかり調査回数や定点数が限られることや取得したデータの解析に時間がかかることから県内全域の藻場の状況を十分把握できないこと

が課題でした。

そこで、当センターでは近年様々な分野で活躍している「AI (Artificial Intelligence) : 人工知能」技術に着目し、現行のモニタリング調査の省力化を目指すこととしました。AI とは、コンピューターに特定の画像や音声等のパターンを学習 (識別・評価) させることにより、人間では処理・判断に時間が掛かる膨大なデータ解析を人間が行うよりもはるかに高速かつ客観的に行わせようとするものです。

AI 技術を用いることにより、海藻の種類ごとの特徴 (色・形態) を学習した AI が藻場の画像から海藻の種類やその被度を高速かつ客観的に自動判定することが可能となると考えられます (図1)。



図1 AIによる水中写真からの海藻の種類毎の抽出イメージ

AI 技術を用いた調査において必要な情報は藻場の画像 (動画) のみであることから、将来的には潜水による調査地点の詳細な観察を必要とせず、船上から水中カメラ等による撮影のみでもモニタリング調査が出来るようになると考えています。また、AI が海藻の種類を自動的に判定するため、海藻の専門知識がない漁業者でも調査をすることができることが期待できます。

本研究においては、当面のところ藻場の基本的な構成種であるアラム類、ホンダワラ類、アマモ類、ワカメの計4種類の高精度な検出を目指します。将来的には開発した AI 技術を積極的に導入してモニタリング調査を大幅に省力化・簡素化することにより、県内全域を対象とした広域的なモニタリング体制を構築していく予定です。

なお、AI 技術を用いた藻場モニタリング調査については、当センターの広報誌「とびっくす」第101号に掲載していますので興味のある方はご覧ください。

### 沿岸有用水産物 (ワカメ、イワガキ) の増養殖技術開発

隠岐諸島や県東部の島根半島ではリアス式海岸が発達し、日本海の冬季の季節風を防ぐことのできる好適な条件を利用してワカメやイワガキの養殖業が営まれ、数少ない安定した収入源として貴重な役割を担っています。これらの養殖対象種は給餌が不要で、比較的少ない投資である程度安定した収入が見込めることから、新規就業者を確保する上でも重要な鍵となってくると考えられます。

このうちワカメ養殖では、近年、海水温の上昇が原因と考えられる種苗の沖出し後の芽落ち (幼体が枯れること) や生長不良が発生し、生産効率の低下が問題となっています。このため、当センターではこれまで、高水温に強く生長が良いワカメを生産することを目的に、フリー配偶体法を用いた種苗育成技術の開発や品種改良などについて継続的に取り組んできました。その成果の一つである「ハイブリッド株 (交配株) の開発」については、広報誌「とびっくす」第104号において報告しました (図2)。本研究では引き続き高水温に対応した新たな技術開発や効率的な養殖方法について取り組むつもりです。

また、養殖ワカメと同様に天然ワカメについ



図2 養殖最盛期におけるハイブリッド株（左側）と地元株（右側）の比較

でも、新たな取組みを開始します。県内の天然ワカメは、近年の天然志向の高まりや外国産ワカメの価格高騰などの影響により需要が増加傾向にあることから（図3）、その生産の安定化や増殖手法について検討することとしています。

さらに、ワカメとともに本県の沿岸漁業において重要なイワガキ養殖の技術改善にも取り組めます。イワガキ養殖では魚類の食害などにより生産の伸びがやや頭打ちで、海域によっては密殖による成長の遅れなどの問題が出てきている状況にあります。今後、他府県との競争の中で生き残っていくためにも、限られた海域に

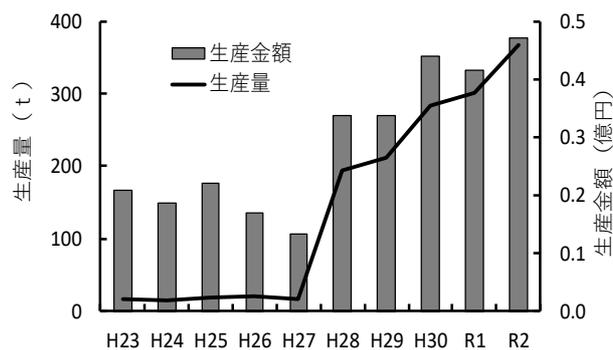


図3 島根県における天然ワカメの生産量と生産金額の推移（資料：島根県漁獲システム）

おいていかに効率的で付加価値の高い養殖方法へ転換することができるかが重要であると考えられます。このため当センターでは、近年マガキなどで取り組まれているシングルシード等を用いた付加価値の高い新たな養殖技術の開発を進めます。

以上のワカメやイワガキの新たな技術開発の取組みの具体的な内容については特許技術を含むことからこの場で詳しく紹介することができませんが、これらの取組みにより沿岸自営漁業者の収入の安定・向上および新たな担い手の確保に繋がることを目指したいと考えています。

（浅海科）

### 汽水域有用水産資源調査

島根県内の汽水湖である宍道湖、中海、神西湖は、いずれも重要な漁場となっています。これらの汽水湖において、湖水の環境や、有用な水産資源状況の把握を行い、資源の保護や有効活用法を検討するため、本事業を実施することとしました。

#### ヤマトシジミ資源の安定的漁業生産に関する調査

令和2年の島根県におけるヤマトシジミの漁獲量は4,039トンと、全国漁業生産量(8,894トン)の45%を占める生産量を誇ります。また、県内漁獲量のうち宍道湖における漁獲量が3,880トンと、県内生産量の96%を占めています。ヤマトシジミは島根県を代表する水産物といっても過言ではありませんが、主産地である宍道湖の本種の資源状況は大きく変動す

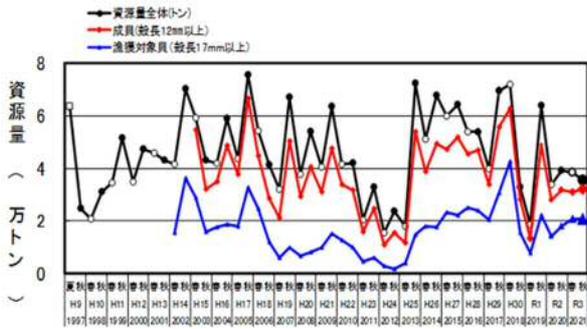


図1 宍道湖におけるヤマトシジミ資源量の推移

ることがわかっています（図1）。このように変動する資源を有効に活用していくためには、資源に応じた漁獲管理を行う必要があります。このため、宍道湖及および神西湖のヤマトシジミ資源量状況を把握するとともに、ヤマトシジミの成長・再生産の状況等についてデータを収集し、得られた結果を漁業者に提供することで、ヤマトシジミの漁獲管理の基礎資料として活用されることを目指します。

**有用魚類調査**

宍道湖では、スズキ、マハゼ、シラウオ、ニホンウナギを始め、さまざまな魚種が漁獲されています。これらの魚種のうち、冬季の主要漁獲対象種であるシラウオは、漁獲量が数トンから100トン程度と年変動が大きいうえ、その生態も不明な点が多い魚種でした（図2）。

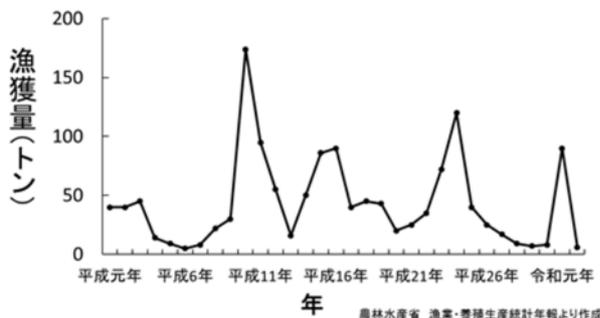


図2 宍道湖におけるシラウオ漁獲量の推移

令和元年から令和3年にかけて行った、環境DNAを用いた生息域の調査、沿岸・沖合での曳網調査、漁獲統計資料等から、シラウオの生態と資源変動の要因が明らかとなりました。今後はシラウオの資源状況を予測し、その結果を漁業者に提供することで、資源状況に応じた漁獲管理の実施が可能となることを目指します。

また、中海においても、さまざまな魚種が漁獲されていますが、年ごとに魚種構成や漁獲量が変動します。そのため、中海における魚類の漁獲実態を明らかにするため、漁獲物買い取り調査や標本船調査を行いデータを収集します。

**漁場環境調査**

汽水域は川から流入する淡水と海からの海水が混合する水域であることから、河川の流量や海面潮位の変動、日照量の変化等、その時々気象条件によって短期間のうちに大きな環境変化が起きます。このため、定期的な湖水環境（水温・塩分・溶存酸素量）の把握を継続して行います。また、湖水環境の変化は、ヤマトシジミや魚類の成長・再生産に必要な餌料生物の種組成や生息量に影響を及ぼします。そのため、新たな手法として、環境DNAを用いたメタバーコーディング解析（環境に存在するさまざまなDNAを網羅的に解析して生物相を明らかにする手法）を導入し、宍道湖における動植物プランクトンの発生状況を把握することにより、ヤマトシジミや魚類の生育条件の評価を行います。

これらの調査により、汽水域の環境並びに有用水産生物の資源状態を把握し、汽水域における漁業の振興を支援していきます。

（内水面科・浅海科）

## 研究成果の紹介

昨年度に終了した3つの研究課題の結果を紹介します。それぞれの研究課題は沖合底びき網漁業の振興、アユ漁業の振興といった分野でリンクしており、今後の相乗効果が期待されます。

### 水産利用加工総合調査

当事業では、県内の各地で行われる漁獲物ブランド化や売れる水産物づくりのほか、漁業者、水産加工流通事業者、市町村、学校教育機関等による独自の商品開発や付加価値向上の取組について、長年培ってきた技術や知見を活用し支援を行っています。令和元年度から3年度には、漁業者、加工事業者、県、市町村等から400件の様々な相談、要請がありました。

ここでは、その中からいくつかの成果についてご紹介します。

#### 新たな脂質測定器によるブランド化

浜田を代表するまき網ブランド「どんちっちアジ」に関する事として、令和2年度に島根県と静岡県浜松市の企業で共同開発した「新たな脂質測定器」をこれまで使用してきた脂質測定器（Nirgun）に替えて市場での測定作業に導入しました（図1）。あわせて、市場の測定者への測定方法の指導や機器の不具合の修正を行



図1 新たな脂質測定器による測定

い、従来どおりの測定が可能となりました。また新たな測定器では、端末に測定データが記録されるため、これまで2人体制で行っていた測定を1人でできるようになりました。新たな脂質測定器が導入されたことで、今後も市場で「どんちっちアジ」判別のための脂質測定を行うことで、ブランドを継続することができるようになりました。

#### アユ漁業振興のための各種支援

島根県では令和2年度に県内向け放流用アユ種苗の生産拠点として「敬川アユ種苗センター」が整備され稼働が始まりました。それにもなって、アユの種苗の安定供給のために種苗生産技術について支援を行いました。利用化学科では、アユ餌料のワムシの培養方法について、地元漁協と連携して調査を行い、効率的で安全な培養時間や栄養強化剤濃度について明らかにしました。その結果、栄養強化に必要なコストを10%削減することができました。また効率的な飼育方法の導入による省力化でワムシ生産に関わる人数を1名減らすことにつながりました。

フレークアイス（細かい粒状の氷）がアユ鮮度保持に及ぼす影響を県内水面漁連、地元漁協や西部農林水産振興センターと共同で調査し、フレークアイスと角氷の併用がアユの体色・鮮度保持に有効であることを明らかにしました（図2）。効果や使用方法について資料を作成し、漁協へ説明・配布し普及を図りました。フレークアイスの普及は進んでおり、漁協を通



図2 フレークアイスを併用したアユの鮮度保持

じて出荷される生アユのほとんどがフレークアイス併用となり、生アユの鮮度向上につながってきています。

### 水産加工事業者による新商品開発支援

当事業では水産加工事業者等を対象とした水産物の利用加工に関する技術相談・研修から販売促進に関する情報の提供まで幅広い対応を行っています。特に近年は、浜田の主力製品である「カレイ塩干品」に替わるカレイの新商品開発支援に力を入れています。今回は、県内の漁業関係者と連携して商品化したカレイの加工品を紹介します。

浜田の沖合底びき網漁業では、高鮮度を売りにしたブランド「沖獲れ一番」を出荷しており、刺身でもおいしく食べられる鮮魚として高評価を得ています。当センターでは、沖底事業者と共同で高鮮度魚の特色を生かした高付加価値化が見込める加工品として冷燻品（スモー

クサーモンなど）に着目し、ミズガレイ（標準和名「ムシガレイ」）の冷燻の加工技術開発に取り組みました。

高鮮度であるためうま味成分（イノシン酸）が豊富に含まれているという長所を生かすために、徹底した低温管理とシンプルな味付け、無添加にこだわって取り組みました。そして、試行錯誤を繰り返すことで調味と燻煙など最適な加工条件を検討しました。高鮮度なミズガレイを使用し、5℃で冷燻を行うなど一貫した低温管理を行う工夫をしました。燻木にはカレイと相性のよかったナラを用い、ほのかにナラの香りつつ上品な生ハム様の冷燻品ができました（図3）。



図3 ミズガレイ冷燻品

(利用化学科)

## 次世代型底びき網プロジェクト

### ～沖合底びき網漁業（2そうびき：沖底）の持続的発展を目指して～

まだ海と空との境目のつかない浜田漁港午前3時。朝が早いとされる漁師の中でも最も早い競りの準備がされています。船から延びるベルトコンベアからは氷詰めされた魚が次々と送り出され、一箱一箱丁寧に所定の場所に並べられていきます。水揚げされた魚は、色、形、大きさがさまざま、次はどんな魚に会え

るかなと沖底の競りの調査には何度行ってもわくわく感が伴います。

島根県浜田市の沖底は、名前の通り1つの底びき網を2隻で曳き、海底近くに生息する魚介類を漁獲する漁業です。生産額は年間約14億円と、浜田市の水揚金額の約4割を占める重要な基幹漁業となっています。その漁獲物は、いまや全国区となったのどぐろ（標準和名「ア

カムツ」) や煮物、焼き物のおいしいカレイ類、みんな大好きお刺身で食べたいケンサキイカなど、港町を満喫できる顔ぶれがそろっています。漁獲物は生鮮で売られるだけでなく、カレイ類は塩干品に加工され、全国の約40%のシェアを占めるなど、本漁業は関連産業を含めた地域経済を支える重要な屋台骨となっています。

しかし、本漁業も他の漁業と同じように燃油高騰、魚価低迷、高船齢化による修繕費の増大などにより、その経営は厳しい状況に置かれています。そこで島根県では現状改善を目指し、平成25年よりリシップ（船体の大規模改修）、漁具改良、鮮度保持技術の導入、小型魚保護による資源管理などを行う研究を関係機関とともに実施しました。問題として上げられた各課題については、島根県を中心に官民一体となり解決に向けて取り組んできました。ここではその取組概要について紹介します。

本課題には主に11団体が参加し、各担当は漁具、漁労、利用加工、造船、資源管理、地域産業振興等について調査研究を行いました。海洋資源科の担当である漁具については省エネ、省力化を目指し、漁業者も参加した漁具模型実験（鹿児島大学水産学部、図1）、NaLA-Systemによる数値シミュレーション（日東製網）、試験船による洋上試験（当センター）の3

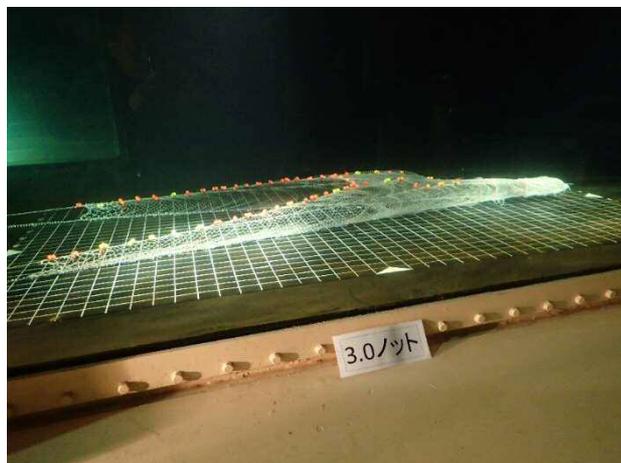


図1 漁具模型による実験の様子

手法を組み合わせせて検討しました。これらの結果は、毎年開催している漁労長を対象とした会議にて報告し、ざっくばらんに漁業者との意見交換を行っています。

漁業者の努力により本研究により実用化されたのは、冷海水製造装置の導入と漁獲物の差別化（ブランド名：沖獲れ一番）、出荷魚の鮮度検査基準の確立とマニュアル化、操業情報を利用した禁漁区の設定および運用など多岐にわたります。漁具については、曳網時の漁網形状の可視化、曳網時の網形状の具体的な数値の提示、洋上での実証試験の組み合わせ等により試験結果に対する漁業者の信頼性を高めることができたと考えています。これにより省エネ化が期待できるダイニーマ網の導入、身網の大目化などの各種改良も進み、漁業者の低抵抗漁具への意識が醸成されたと考えています。

現在までに1ヶ統の廃業はあったものの代船建造へ向けた準備が進められています。当科では、30年以上新船建造がされていない当該漁業において、最適で且つ新規就労者が安心して漁業を継続できる船の開発に水産研究・教育機構 水産技術研究所（旧：水産工学研究所）等とともに取り組みました（図2）。想定され



図2 模型船による実験の様子

る船は省エネ型船型、省力型揚網機、一部個室の採用など、省エネ化、省力化、安全性の改善された船が採用される予定です。また、今年の4月11日には漁船漁業構造改革事業において改革計画が認定されたことから、今後念願の新船の建造が行われることとなります。

（海洋資源科）

## アユ資源回復支援モニタリング調査

アユは県内河川漁業において最も重要な漁獲対象魚種であるとともに、県外から多くの釣り人が訪れ、中山間地域の観光資源としても重要な位置を占める魚種です。島根県におけるアユ漁獲量は10年前までは100トン前後でしたが、平成26年以降急激に減少し、近年の漁獲量は15～20トン程度と低迷しています。アユ資源減少の最大の原因は、天然アユの遡上量が急激に減少したことによります。アユ資源の減少を受け、各河川漁協では、禁漁期間延長による産卵親魚保護や、産卵場造成、種苗放流による資源造成などの取組みを行ってきました。以前の水準までアユ資源の復活には至っていませんが、県下河川におけるアユの天然遡上は、令和3年に若干ですが回復の兆しが見られました。具体的には、アユ漁解禁前の資源量調査を行っている高津川では、令和3年度には、遡上尾数が大幅に減少した平成26年以降で、過去最高の26万尾まで増加しました(図1)。

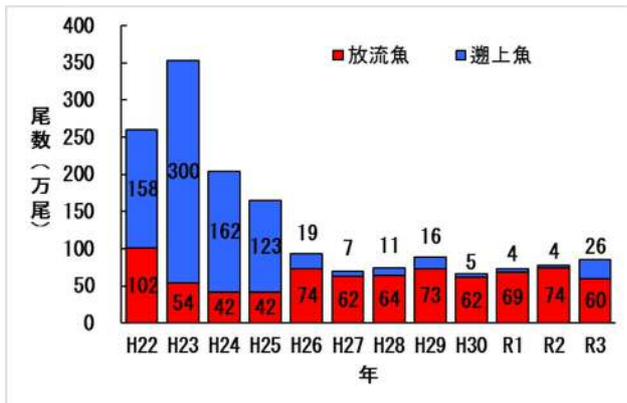


図1 高津川における解禁前推定資源尾数の推移

アユ天然遡上量の回復が以前の水準まで戻らない原因ですが、流下仔魚調査や遡上魚の孵化日推定の結果から、生残条件の良くない時期に大半の孵化仔魚が海面に流下し、減耗してしまうことが翌年の遡上量低迷を引き起こす原因と推定されました。また、海面域流下後の生残率が好転する時期は11月中旬から下旬以降であることがわかりました(図2)。

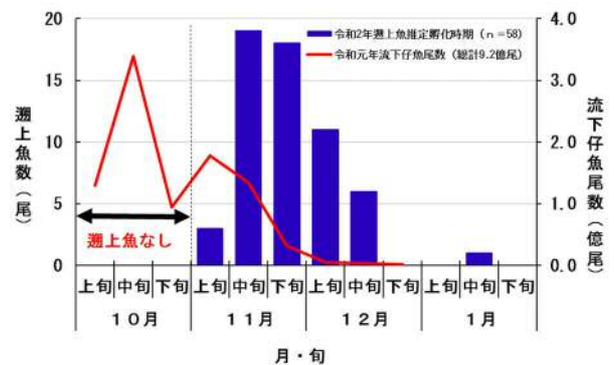


図2 仔魚の流下時期と遡上魚の孵化日組成

海面生活期で発生する大量減耗の原因については、他機関のアユ研究者らと情報交換を行いながら検討したところ、沿岸域での餌となる動物プランクトンの発生状況がアユの生残に大きな影響を及ぼしているのではないかと推測されました。今後は河川内だけでなく、沿岸域の環境についても調査を行う必要があると考えられます。

今後のアユ資源に関する研究は、後継事業であるアユ資源回復手法開発事業において継続して取り組んでいきます。

(内水面科)

## 話 題

### 鳥取大学の学位授与

当センター内水面浅海部浅海科の佐々木 正科長は、島根県の沿岸漁業において重要な岩礁性貝類であるサザエとイワガキを対象とした研究に取り組み、これらを取りまとめた論文が認められ、令和3年9月に鳥取大学から「農学博士」の学位が授与されました。佐々木科長は本論文において、

これら重要貝類の増養殖に関する有効な資源管理手法や種苗生産技術について提言を行っています。今後これらの手法や技術をもとにした島根県のサザエ漁獲資源の安定化や高品質なイワガキの生産により、沿岸漁業の活性化が大いに期待されるところです。

### 『水産海洋研究』論文賞を受賞

当センター内水面浅海部浅海科の金元保之主任研究員が筆頭著者として、『水産海洋研究』(第84 巻3号)に掲載された論文「日本海南西海域におけるアカムツ小型魚を対象とした時空間分布の特性把握と予測モデルの開発」(金元保之・高澤拓哉・宮原寿恵・道根 淳・沖野 晃・寺門弘悦・村山達朗・金岩 稔)が、2021 年度水産海洋学会論文賞を受賞しました。

島根県の沖合底びき網(沖底)漁船では2012年以降、漁業情報を活用した機動的禁漁区を設定し、アカムツ小型魚の資源管理を行っていますが、一

方で、海域全体のアカムツ小型魚の分布状況を事前に把握し、それらの情報を基に効果的な禁漁区の場所と範囲を設定する必要性が高まっていました。本論文では、これらの資源解析を行うにあたり、モデル解析と併せて実証的な検証を行うことで、高い予測精度とモデル運用の有効性を示すことができた点が高く評価されました。現在、既存の機動的禁漁区と本予測モデルを併用することで、海域全体の分布状況を考慮したより効果のある資源管理に取り組んでいます。

### 日本水産学会シンポジウムで発表

令和4年3月 26 日に日本水産学会の令和4年度春季大会シンポジウムで開催された「水産物品質の非破壊計測技術」において、当センター内水面浅海部の清川智之主席研究員が、近赤外分光法の現場での応用事例として「どんちっちアジの脂質評価」というテーマで発表しました。

「どんちっちアジ」は、まき網漁船が4～9月に島根県西部沖で漁獲した 50g 以上のマアジの中で、平均脂質 10%以上のものです。シンポジウムでは漁場や魚体サイズにより脂質含量に差がみられるものの、当センターにおいて作成した脂質測定検

量線の活用のほか、測定装置の丁寧な調整や新たな装置の開発等により、この基準を厳格に守って出荷されていることを紹介しました。発表の後、脂質含量計測の効果が定量的に評価されているか、企業と共同で開発した機差補正のいない装置について等、数多くの質問が寄せられ、活発な討論が行われました。

近年、消費者指向の変化に伴い、色々な場所で付加価値向上を目指した取り組みが行われています。その過程において脂質含量などの品質を現場で簡便に検証できる非破壊測定技術の需要が

高まっています。今回の発表をきっかけに、その他の魚種や成分への波及等、さらなる取り組みの拡

大が期待されます。

## 島根県立大学で講義を担当

令和3年度の秋学期（10～3月）より、島根県立大学において講義を受け持っています。県立大学では令和3年度に学部が新設されることにともない、一般教養科目に海洋資源や水産業・水産資源の活用を学べる講義の設置が検討され、その講師派遣の可否について水産技術センターに打診がありました。水産技術センターとしても、地元の浜田市にある大学であり、島根県の水産業を紹介できる機会と考え、協力することとし講義を受け持つことになりました。講師は主に各科長が担い、部長、専門研究員も含めて計6名がオムニバス形式で行うこととしました。

しかし、学生たちが水産業についてどれくらいの知識を持っているのか分からないので、手探り状態でのスタートになりました。さらに私たちは、学会や研究報告会等で、研究成果を発表することには慣れているのですが、それも長くて30分程度であり、90分間という長時間はこれまで経験がありません。時間配分が分からないので、時間が余ってしまうことを心配していたのですが、逆に時間が足りない状況になってしまった講師もいました（私のことです）。受講学生は約80名、コロナ対策

のこともあり、一番大きな講義室で講義を行いました（図1）。

講義の内容は「島根県における水産業」について、沿岸から沖合域、内水面の湖沼河川で行われている漁業のほか、水産加工業等の現状や課題、行政の支援について説明しました。そして、学生が島根県の水産業や漁業経営について理解を深めるとともに、水産業が抱えている諸課題の改善策や水産業を核とした地域振興策について提案ができる高い目標を設定しました。

「今どきの学生」と言ってしまうかもしれませんが、学生からの質問が飛んでくることはなく、こちらから質問してもほとんど反応がなく、私語などもほとんどなく、講師が一方的にしゃべっている状況でした。しかし、出席カードには、その講義についての疑問や感想等を書いてくる学生もおり、興味を持っている学生もいることが分かりました。規則に従って漁業が操業されていること、資源管理により魚介類の獲りすぎを防止していること、差別化を図る独自の加工品を開発していること、沿岸漁業を支援する島根県の取組等、新たな知識を得たという学生が多くいました。中には漁業を釣りの延長から、水産業を経済活動として見るようになるようになった学生もいました。

令和4年度も10月からの秋学期の講義を受け持つことになっています。令和3年度の反省を生かして、少しでも水産業について興味を持ってもらうために、さらに分かりやすい講義を目指していきます。今後、受講生が水産業にかかわる仕事をするのはほとんどな



図1 講義風景

いかもかもしれません。しかし、「島根県の水産業」 援団になってもらいたいと思っております。  
を受講したことで、水産業そして島根県の応

## 令和4年度主要研究課題

研究課題名：沿岸域の有用な磯根資源の増殖技術の開発（R2～R4）	担当科：浅海科 海洋資源科 利用化学科
研究概要：沿岸漁業者の所得の安定と向上を図るため、ナマコやアカモクなどの経済的な価値の高い有用な磯根資源の増殖について、静穏性の高い漁港や周辺海域の活用を含めた技術開発及び加工・流通について検討を行う。	
研究課題名：環境収容力推定手法開発事業（R2～R4）	担当科：内水面科
研究概要：アユ種苗放流の資源添加効率の向上を図るため、放流試験によりアユ種苗の放流から解禁までの時期、放流サイズ当のパラメーターについて検討を行う。また、天然遡上アユ減少要因の把握と、天然遡上量回復のためのふ化放流試験を実施する。	
研究課題名：定置漁業の持続的発展支援プロジェクト（R3～R5）	担当科：海洋資源科
研究概要：網の敷設場所を決定するために必要な海底地形や潮流の調査や魚類の回遊状況などの漁場調査を実施する。調査データを基に、網の規模、構造やアンカー量などの投資額の算定に必要な情報を収集する。	
研究課題名：沿岸自営漁業者の所得向上支援プロジェクト（R3～R5）	担当科：浅海科 海洋資源科 利用化学科
研究概要：高単価魚種であるケンサキイカ等を効率的に漁獲できる漁法（樽流し縦縄漁法）の開発や、漁獲物の付加価値を高める漁獲処理手法（イカの墨抜き）の開発を行う。さらに海況情報を活用した操業の効率化（スマート沿岸漁業）の可能性について検討し、沿岸自営漁業者の所得向上を図る。	
研究課題名：重要磯根資源（サザエ、アワビ）の資源管理適正化事業（R3～R5）	担当科：浅海科
研究概要：沿岸自営漁業者にとって重要な資源であるものの、近年漁獲量が減少傾向であるサザエ、アワビについて、成熟度や肥満度、漁獲実態等の調査を行い、資源維持・回復に向けた資源管理方策の検討・提案を行う。	

研究課題名：操業情報を活用した底びき網漁業資源管理プロジェクト（H31～R4）	担当科：海洋資源科
研究概要：本県で開発した沖合底びき網漁業におけるアカムツ小型魚の分布予測システムを他の重要魚種にも応用し、ICTを活用した主要底魚類の分布予測システムを構築する。さらに市場価格と連動させた最適な漁獲ルールを提案するとともに、小型魚の漁獲を低減させる漁具を開発し、底びき網漁業の適切な資源管理と経営の安定化を図る。	
研究課題名：沿岸域等の未利用資源を活用した加工技術の開発（R4～R6）	担当科：利用化学科
研究概要：沿岸域等に生息する魚介類のうち未利用資源に着目し、その成分特性等を最大限引き出すことができる加工技術の開発と商品づくりを目指す。また、マーケットインの視点を重視した売れる商品づくりを目指す漁業者、水産加工業者等への支援に必要な調査研究を実施する。	
研究課題名：汽水域有用水産資源調査（R4～R6）	担当科：内水面科
研究概要：汽水湖である宍道湖並びに神西湖の特産品であるヤマトシジミや、宍道湖・中海で漁獲される有用魚類などの資源動向や生息環境のデータを収集し、漁業者による資源の維持管理と増殖手法の検討を行うための情報を提供する。	
研究課題名：アユ資源回復手法開発事業（R4～R6）	担当科：内水面科
研究概要：県内アユ資源の回復・安定化を図るため、種苗生産した地場産アユ種苗や養成親魚を活用した積極的な資源添加手法の開発を行う。	
研究課題名：藻場分布状況モニタリング調査（R4～R6）	担当科：浅海科
研究概要：県内の藻場の分布状況の把握及びその減少要因の究明のためのモニタリング調査を継続実施し、併せて、藻場モニタリング調査の高度化や省力化が図られるAI技術を用いたモニタリング手法の開発を目指し、効果的な藻場増殖対策の推進を図る。	
研究課題名：沿岸有用水産生物の増養殖技術開発（R4～R6）	担当科：浅海科
研究概要：沿岸自営漁業者の所得向上を図るためのイワガキの養殖技術開発やワカメの生産の効率化・安定性を高めるための増養殖の技術開発を行う。	
研究課題名：島根原子力発電所の温排水に関する調査（S42～）	担当科：浅海科
研究概要：島根原子力発電所から放水される温排水による、海洋環境および海洋生物への影響を調査する。	

研究課題名：資源評価調査事業（H13～ ）	担当科：海洋資源科
<p>研究概要：</p> <p>①マアジ資源新規加入量調査：日本海南西海域において中層トロール網によりマアジ稚魚の分布量調査を実施し、日本海へのマアジ当歳魚加入量の推定を行う。</p> <p>②主要浮魚類の資源評価と漁況予測に関する研究：本県の主要浮魚類について漁獲統計調査、市場調査、試験船調査により資源状態を把握し、主要浮魚資源について漁況予測を行う。</p> <p>③主要底魚類の資源評価に関する研究：本県の主要な底魚類の資源状況を漁獲統計調査、市場調査、試験船調査により把握し、資源の適切な保全と合理的・永続的利用を図るための提言を行う。</p> <p>④重要カレイ類の資源評価と管理技術に関する研究：本県の底びき網漁業の重要な漁獲対象資源であるムシガレイ・ソウハチ・アカガレイの資源回復を目的として、これらを漁獲対象とする漁業の管理指針作成のための基礎資料を得る。</p>	
研究課題名：島根県における主要水産資源に関する資源管理調査（資源管理体制）（H23～ ）	担当科：海洋資源科
<p>研究概要：島根県における主要水産資源の合理的・持続的利用を図るため、県内における漁業種類別・魚種別の漁獲動向を把握し、資源管理手法開発の基礎資料とする。</p>	
研究課題名：日本海周辺クロマグロ調査（H24～ ）	担当科：海洋資源科
<p>研究概要：漁獲統計の整理と生物測定を実施し、日本海周辺海域に分布するクロマグロの資源評価を行う。</p>	
研究課題名：フロンティア漁場整備生物環境調査（H27～ ）	担当科：海洋資源科
<p>研究概要：ズワイガニ・アカガレイを対象にした魚礁設置のための事前生物調査等を、隠岐周辺海域等でトロール網等により行う。</p>	

島根県水産技術センターのホームページ <https://www.pref.shimane.lg.jp/suigi/> →

ホームページでは、水産技術センターの詳しい情報や出版物、漁海況情報を公開しています。



## 島根県水産技術センターだより 第17号

令和4年5月16日

### 島根県水産技術センター

**総合調整部・漁業生産部**

〒697-0051  
 浜田市瀬戸ヶ島町 25-1  
 TEL:0855-22-1720  
 FAX:0855-23-2079  
 suigi@pref.shimane.lg.jp

**内水面浅海部 内水面科**

〒691-0076  
 出雲市園町沖の島 1659-1  
 TEL:0853-63-5101  
 FAX:0853-63-5108  
 suigi-naisuimen@pref.shimane.lg.jp

**内水面浅海部 浅海科**

〒690-0322  
 松江市鹿島町恵曇 530-10  
 TEL:0852-82-0073  
 FAX:0852-82-2092  
 suigi-senkai@pref.shimane.lg.jp