

宮城県水産技術総合センターだより

2025年2月28日発行 第2号



漁港施設を有効利用したフノリの増殖活動を支援しました

宮城県漁業協同組合志津川支所女性部では、漁港施設（旧船揚げ場）の有効利用の取組として、フノリの増殖活動を実施しております。今年度は令和6年5月にガスバーナーやケレン棒（スクレーパー）、手鉤などを用いて雑海藻（ツノマタなど）を除去する磯掃除を実施しました。その後、一晚陰干したフノリを用いて孢子液を作成し、フノリが生育する高さに孢子液を散布しました。その結果、令和7年2月には上記写真のとおり、船揚げ場一面にフノリの繁茂が確認されました。当场では女性部活動の促進に向け、地先の有用海藻類の増殖について引き続き支援してまいります。（気仙沼水産試験場普及指導チーム）

目次

研究内容の紹介

- エイ類の加工利用促進に向けた取組（水産加工開発チーム）…………… 1
- 宮城県におけるチダイの漁獲動向と生態（環境資源チーム）…………… 3
- 内水面漁業の持続化のための取組（内水面水産試験場）…………… 5
- 令和5年度松島湾のカキの生育状況と漁場環境（養殖生産チーム）…………… 6
- 気仙沼水産試験場によるアワビ漁獲物調査の取組（気仙沼水産試験場地域水産研究チーム）…………… 8

普及情報

- ノリのバリカン症発生漁場のモニタリング（企画・普及指導チーム）…………… 10
- 漁業者グループによるナマコ種苗生産の取組（気仙沼水産試験場普及指導チーム）…………… 11
- トピックス…………… 11

エイ類の加工利用促進に向けた取組

水産加工開発チーム 技師 阿部 真紀子

はじめに

近年、宮城県沿岸では海水温の上昇等による海洋環境の変化に伴い、サンマ、シロサケ等の冷水性魚種の水揚量が減少し、水産加工企業では原料不足が懸念されています。こうした状況を受け、新たな加工原料として活用できる魚種に注目が集まっています。

当チームでは、これまで食用として利用されてこなかった「低・未利用魚種」の活用を目的とした取組を実施しています。今回は、その中でもエイ類(ホシエイ・アカエイ)の活用に向けた取組についてご紹介します。

取組み内容の紹介

【エイ類について】

県内各地ではエイ類の漁獲量の増加がみられています。漁業生産者や水産加工企業への聞き取りによると、「ホシエイ」・「アカエイ」・「カスベ類」が多く確認されています(図1)。しかし、エイ類の尾部には毒針があること、体表にぬめりがあること、刺激臭のあるアンモニアが発生すること等の理由から、市場ではほとんど値がつけられていません。このため、漁獲されたエイ類の大半はリリースされているのが現状です。

渡波漁船漁業協同組合青年部からの聞き取りでは、小型底ひき網により、多くの漁獲が確認されています。また、昨年度からアカエイの加工利用に取り組んでいる JF みやぎ七ヶ浜支所では、1年間に約4tの水揚げがあったと報告されています。

水揚動向については、引き続き調査中ですが、当チームでは、加工原料として利用する際にどのような原魚特性があるのかも調べています。



図1 宮城県沿岸で漁獲されるエイ類

表1 エイ類の各部位におけるコラーゲン含有量

単位(mg/100g)	ホシエイ			
	①ヒレ肉	②軟骨	③軟骨・肉	④皮
ヒドロキシプロリン	110	390	160	810
推定コラーゲン量	1100	3900	1600	8100

単位(mg/100g)	アカエイ			
	⑤ヒレ肉	⑥軟骨	⑦軟骨・肉	⑧皮
ヒドロキシプロリン	110	460	230	1210
推定コラーゲン量	1100	4600	2300	12100

【特性の把握】

カスベ類は、既に加工利用例¹⁾があることから、これまで利用されてこなかったホシエイ・アカエイを対象に原魚特性（一般成分や機能性成分）の分析把握を行っています。

ホシエイ・アカエイは軟骨・皮の部位にコラーゲンの含有量が高く、100gあたり、軟骨に3,900～4,600mg、皮に8,100mg～12,100mgが含まれています（表1）。その他、加工特性として処理工程ごとの歩留まりの検討やアンモニア臭の原因である尿素の水晒し処理による低減効果検討試験等を行っています。

【加工品試作】

原魚・加工特性に関する分析や試験の他、加工企業等への利用提案のため、各種加工品試作を行っています。エイ類を用いた主な試作品としては、「ホシエイの調味乾燥加工品」、スケトウダラのすり身にアカエイの煮つけを練りこんだ「アカエイの蒸しかまぼこ」、軟骨の食感を活かした「ホシエイのつくね」等があります（図2）。

【県内加工企業への普及活動】

当チームでは上記の成分分析結果や加工試作レシピ等を県内の水産加工企業へ情報発信と普及を行い、エイ類の利用促進に取り組んできました。その結果、令和6年度に、塩竈市の水産加工企業2社から、エイを利用した漬け魚2種、味醂干し1種が販売されました（図3）。

また、低未利用魚種の認知度向上及び消費拡大のため、県のHPやSNS（インスタグラム）、各種イベントを通じて、一般県民の皆様に対するPR活動も引き続き実施していきます。



（水産技術総合センター水産加工開発チーム公式インスタグラム、QRコード）



図2 エイ類を利用した加工品試作



図3 エイ類を利用して販売された商品

最後に

海洋環境が変わっているなか、サンマ等、これまで食べていた魚が手に入りにくくなっていることは、皆さんもご存知かと思います。新たな宮城県の水産物から、意外な美味しさが発見できるかもしれません。お店で商品を見かけることがあったら、是非ご賞味ください。

引用文献

1) 農林水産省, うちの郷土料理 (https://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/k_youri/index.html, 2025年1月22日)

宮城県におけるチダイの漁獲動向と生態

環境資源チーム 技師 長岡 生真

はじめに

チダイは、北海道から沖縄まで広く分布しますが、暖水性の魚のため、漁獲の中心は本州中部より西側となっています。チダイはマダイと似ていますが、えらぶたの後ろが赤いこと、尾びれの後ろ側の縁がマダイのように黒く縁取りされないこと等で見分けることができます¹⁾。(図1)

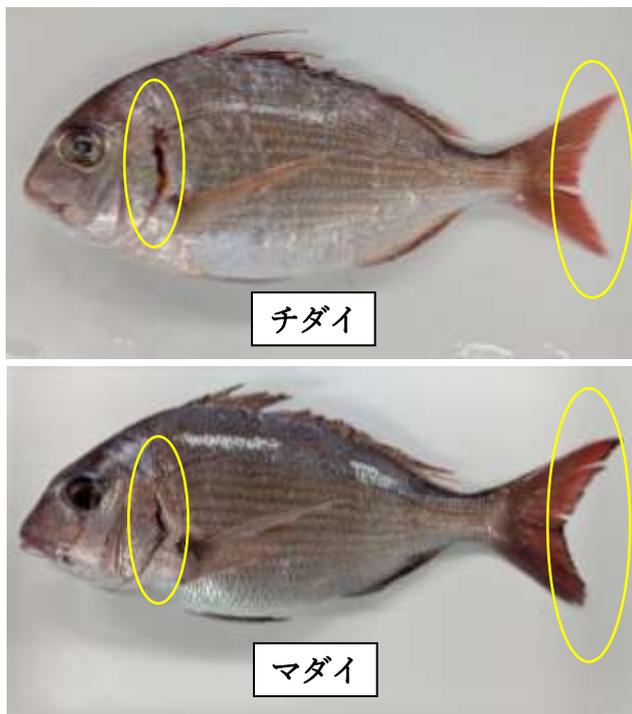


図1 チダイ（上）とマダイ（下）の比較

宮城県では季節性来遊魚として夏～秋を中心に以前からわずかな漁獲がありましたが、2016年以降に漁獲量が急増しています。

チダイの水揚単価は1kgあたり200～500円程度とあまり高くないものの、1日で数トン単価でまとまった量が漁獲されることもあることから、近年、不漁に見舞われているサケやスルメイカ等の漁獲を補う魚種として宮城県内の水産業界関係者からの関心も高まりつつあります。宮城県内では増加したチダイの有効利用に向けた検討が行われており、チダ

イを活用した水産加工品も開発され、販売されております。(詳しくは宮城県水産技術総合センターだより第1号「増加する暖水性魚種の加工利用促進に向けた取組」をご覧ください。)

宮城県水産技術総合センターではチダイ資源を今後も持続的に利用できるのかを検討するために、資源状況や生態について調べています。今回は宮城県におけるチダイの漁獲動向及び生態についてご紹介します。

チダイの漁獲動向について

宮城県におけるチダイの年間漁獲量(図2)は、1995年から2015年までは数トン～数十トン程度でしたが、2016年に急増し、2018年以降は150トンを超える状況が続いており、2021年には過去最高の350トンとなりました。宮城県海域では漁獲量が増加した2016年頃から春季に親潮が南下しにくくなり、黒潮系暖水が波及する傾向があり²⁾、主に南方の海域に分布している暖水性魚種のチダイが、暖水波及とともに本県近海に来遊したと考えられます。

宮城県で漁獲されるチダイのほとんどが小型底びき網と定置網により漁獲され、海水温が高くなる春～秋に漁獲量が増加します。

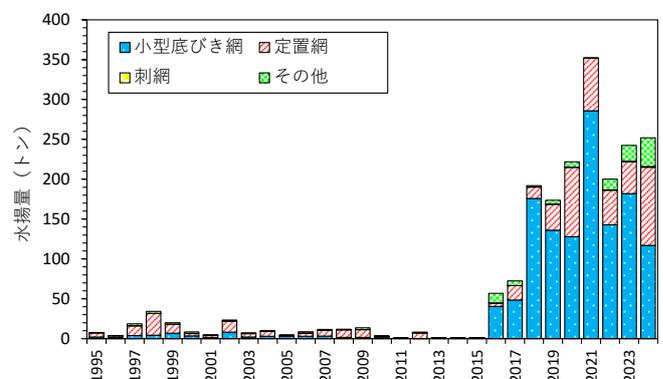


図2 宮城県におけるチダイの年別・漁法別漁獲量の推移

チダイの生態について

宮城県内の底びき網や定置網、調査指導船「みやしお」のトロール調査で漁獲されたチダイを用いて、チダイの生態について調べました。

(1) 年齢と成長

チダイは耳石の年輪を数えることで、年齢を推定することができます。(図3) 宮城県で漁獲されたチダイの年齢を調べた結果、0～16歳のチダイが確認されました。また、年齢と体長(尾叉長)の関係を解析することで、表1のように年齢と成長の関係が推定されました。6歳までの成長は速く、7歳で尾叉長約26cmに達すると成長が停滞し、その後はほとんど成長しないという特徴が見られました。



図3 5歳と推定されたチダイ(尾叉長25cm)の耳石(上)とその切断面(下)

表1 宮城県のチダイの年齢別推定尾叉長

年齢	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
尾叉長(cm)	10.9	16.1	19.8	22.4	24.3	25.5	26.4	27.0	27.5	27.8

(2) 産卵期

月毎の生殖腺(卵巣・精巣)の発達状況から宮城県におけるチダイの産卵期を推定しました。産卵期は、雌雄ともに生殖腺(卵巣・精巣)の発達が見られた5～9月で、ピークは7～8月で

あると推定されました。チダイの産卵期は、北の海域ほど早い傾向があります。

また、県が実施した調査ではチダイの幼・稚魚が採捕されていることから、宮城県沿岸でふ化し、成長していると考えられます。



図4 チダイの卵巣(上)と精巣(下)

今後の見通し

今後も黒潮系暖水波及による高水温が続く限り、チダイの漁獲は継続すると考えられます。黒潮の勢力が弱まったとしても、宮城県海域にチダイが定着するのか注目されるところです。

引用文献

- 1) 酒井敬一・志津川町(1986) 魚類図鑑南三陸の沿岸魚, 78.
- 2) 増田義男(2024) 仙台湾・金華山海域に送る魚種組成の変化, 第10回東北太平洋岸の水産業と海洋研究集会 東北太平洋岸における気候変動の水産資源への影響と解析手法, 水産海洋研究, 88(2), 116-117.
- 3) 長岡生真(2024) 宮城県沿岸域におけるチダイの生物学的特性. 黒潮の資源海洋研究, (26), 印刷中.

令和5年度松島湾のカキの生育状況と漁場環境

養殖生産チーム 技師 伊藤 秋香理

はじめに

宮城県は、全国屈指のカキ（マガキ *Magallana gigas*）の生産県です。カキは「海のミルク」とも呼ばれ、特に宮城県産は濃厚でクリーミーな味わいと、清浄な海域で育つため他県産と比べて生食用としての流通が多いという特徴があります。

しかしながら、近年、松島湾を中心とした県南地域において、カキの生産量が不安定な状況が続いており、特に2021年の生産量は前年の半分に落ち込んでしまいました。そこで、県ではへい死実態の把握や原因の究明、軽減対策の検討を目的とし、令和5年度からカキのへい死状況を把握する生物調査と、水温などの観測を連続して行う漁場環境調査を実施しています。

松島湾周辺のカキ養殖

1年子（採苗の翌年から水揚げが始まるカキ）の生産工程について紹介します。稚貝は主に夏季に採苗され、ホタテガイの貝殻に付着させますがこれを「原盤」といいます。採苗後、原盤は抑制棚で成長をあえて抑え、殻の厚い強い稚貝にします。原盤を挟み込んだロープは仮殖棚に垂下し、沖に漁場を持つ漁業者は、7月頃に松島湾外の漁場にロープを移動（＝沖出し）します。沖出し後は漁場の水深が深くなるため、ロープを2本連結して垂下します。

また、カキには、採苗年の秋に原盤をロープに挟み込む「秋子」と採苗年の翌春に挟み込む「春子」の2種類があり、養殖期間の長い秋子の方が春子に比べて早く身が大きくなります。

本調査は、養殖場所と挟み込み時期の異なる4種類のカキを対象とし、主にへい死が発生すると予想される6月から9月の時期に実施しました。

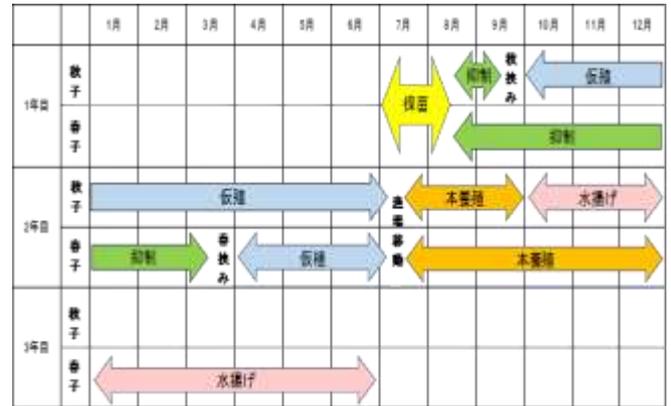


図1 カキの生産工程



図2 カキ養殖の様子

令和5年度調査結果と今後の取組

令和5年度の調査結果では、沖出し前の時期において、カキの軟体部重量（＝身）が大きいほどへい死が多くなりました（図3左）。沖出し前の6～7月はカキの成熟が始まる時期です。成熟・産卵には多くのエネルギーを必要としますので¹⁾、大きいカキほ

ど成熟・産卵を繰り返し、疲弊してへい死する可能性が考えられました。また、平均経験水温（カキが垂下されている漁場の平均水温）が高いほどへい死が多くなる傾向がありました（図3右）。カキの成熟は水温の影響を受け、水温が高い時期が長くなると成熟・産卵期間が長期化します¹⁾。近年、宮城県沿岸の海水温は上昇傾向にありますが、その影響が表れているのかもしれない。

一般的に、水温は水深が深くなるにつれて下がっていきます。カキの経験水温を低くして成熟を抑えることを目指すならば、沖に漁場がある場合にはロープを深く吊り下げる深吊り、また、早く深吊りするための沖出し時期の早期化、身が大きく成熟・産卵を繰り返しやすい秋子から春子への生産方法の切り替えなど、環境に合わせた柔軟な対応が必要となってくると考えられます。

本調査は、令和5年度から7年度までの3年間を予定しています。へい死の原因を探ると共に、対策の検討に取り組んでまいります。

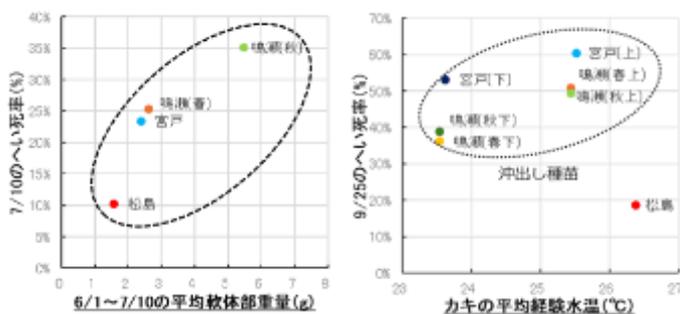


図3 へい死と関連が見られた調査結果

引用文献

1) 森勝義・今井丈夫・豊島清明・白杵格 (1965), 松島湾におけるカキの大量斃死に関する研究 (IV)、東北区水産研究所研究報告, (25), 49-63

気仙沼水産試験場によるアワビ漁獲物調査の取組

気仙沼水産試験場 地域水産研究チーム 技師 長田 知大

はじめに

本県沿岸では、海水温の上昇やウニ類の食害等による藻場の消失（磯焼け）が進行しており、それに伴う磯根資源の減少が懸念されています。磯根資源の持続的な利用のためには、それらの分布状況や放流効果の把握が不可欠です。

磯根資源の中でもエゾアワビは価値が高く、本県では昭和51年から種苗放流が行われてきました。東日本大震災により一時中断しましたが、平成29年から種苗放流が再開されています。

気仙沼水産試験場では、放流エゾアワビが漁獲対象になると考えられる令和2年度から、全体資源量の把握や放流効果の基礎データ収集を目的としたエゾアワビの漁獲物調査を行っています。

エゾアワビ漁獲物調査について

漁獲物調査では、殻長・重量などの基礎的なデータに加え、放流個体の混獲率や年齢を調べています。

人工的に生産されたエゾアワビは、与えられた餌の影響で殻頂が明るい緑色に着色します（図の○部分）。このグリーンマークを目印に放流された个体かどうかを判別しています。

また、エゾアワビは摂餌する海藻によって殻の色が変化し、夏季と冬季では餌となる海藻が異なるため、夏季に伸びた殻は緑色に、冬季に伸びた殻は赤色に着色します。この殻の色のパターン（図の白破線部分）を確認することで、エゾアワビの年齢を知ることができます。

年齢等のデータを収集・蓄積することで、将来的にエゾアワビの放流効果の検証や全体資源量の推定に役立てることが出来ます。

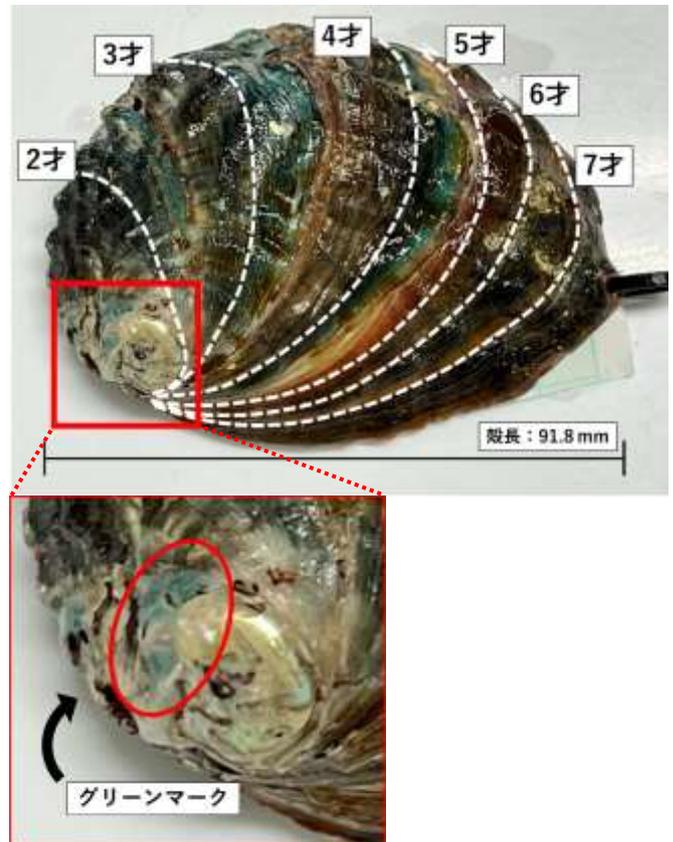


図 研磨処理したエゾアワビの殻（満7才と推定）

エゾアワビ放流効果の検証について

今回は無選別のサンプルを対象に調査を実施してきた地区での、令和2年度から令和5年度までの調査結果を用いて、エゾアワビの放流効果を試算しました。試算の際には、放流個体の年齢から放流年を推定し、各年の放流個体の推定漁獲個体数と放流実績との比から、放流効果の指標となる推定回収率を求めました（表）。

今回用いたデータでは、平成26年度から平成30年度に放流されたと推定される個体が確認されました。

表 平成26年度～平成30年度放流群の推定回収率

	放流個数 (実績)	放流個体の推定漁獲個数 (令和2年度～令和5年度)	回収率 (%)
平成26年放流群	18,480	1,229	6.7
平成27年放流群	15,000	2,238	14.9
平成28年放流群	18,300	2,468	13.5
平成29年放流群	64,250	712	1.1
平成30年放流群	67,000	423	0.6

平成26年度～平成28年度放流群の回収率は10%前後と高く推定された一方、平成29年度および平成30年度放流群の回収率は1%前後と低く推定されました(表)。近年の高水温化による藻場の減少などの影響が考えられる一方、今後2年程かけて更に成長し回収される可能性もあるため、継続的な調査が重要です。

放流効果について、例えば放流種苗を購入する際の価格を1個体あたり25円、成長したエゾアワビの水揚げ金額を1kgあたり7000円と仮定した場合、平成26年～平成30年の放流個体回収率が平均3%程度であれば、放流種苗購入金額と同程度の水揚げ金額になると計算されました。今回推定された回収率は平均7.4%でしたので、種苗購入費を上回る放流効果があったと考えられます。

最後に

今回は過去4年にわたる調査データを用いた試算結果を紹介しました。今後も継続的に調査を行い、基礎データを着実に蓄積していくことでより精度の高い検証を行うことが可能です。本調査は県漁協様ならびに漁業者の方々のご協力なくしては行えませんので、引き続きご理解のほどお願いいたします。

ノリのバリカン症発生漁場のモニタリング

企画・普及指導チーム 技術主査 宮崎 史彦

ノリ養殖においては、ノリの葉体が短期間のうちにバリカンで刈られたように消失する「バリカン症」の被害が発生することがあります。本県では、大河川の河口域の漁場で発生しやすいことから淡水流入が原因の一つとして考えられ、養殖水深を数十 cm 下げることによって発生を回避できる場合があることが知られていますが、発生原因の特定には至っていません。一方、他県では、原因として鳥類による食害が確認されているほか、近年海水温の上昇に伴い本県沿岸でも来遊が増えているクロダイやアイゴ等、植食性魚類による食害も報告されています。

本取組では、バリカン症が発生しやすいことが経験的に知られている東松島市月浜沖のノリ漁場において、その原因と対策を探るため、タイムラプスカメラによるモニタリングを行いました。

令和6年12月12日、防水ケースに入れたカメラを水上及び水中用に各1台、ノリ養殖筏（冷凍網）に設置し、1分間隔で静止画の撮影を開始しました。12月19日までにノリ葉体の消失が見られたため、カメラを回収し映像を観察したところ、1日に複数回、カモ類が飛来し、ノリを食べているような様子が確認されました。一方、魚類の来遊はほぼ確認されませんでした。

今回の結果から、当該漁場のバリカン症の発生の一因としてカモ類による食害を疑い、今後、関係者と対策を検討していくこととしています。



図1 モニタリングに使用したタイムラプスカメラ



図2 筏に設置したカメラ（赤丸）



図3 筏(点線内)に飛来したカモ類(矢印)(12/16)



図4 消失したノリ(12/19)

漁業者グループによるナマコ種苗生産の取組

気仙沼水産試験場 普及指導チーム 技師 金澤 未来

本県の重要な水産資源であるナマコについて、北部地区ではナマコ種苗を購入し放流する取組が行われています。

地先資源の安定利用を目指すためには、種苗生産が可能な種類については、漁業者自らが生産、放流等に取り組める体制の構築が重要であることから、当場では気仙沼地方振興事務所水産漁港部と連携し、ナマコ種苗生産に取り組んでいる、宮城県漁協歌津支所の漁業者グループを対象に技術的な支援を行っています。



図1 親として使用するナマコを洗浄する様子

令和5年度から取組支援を開始し、令和5年度は約22,000個体(平均3mm)、令和6年度は約28,000個体(平均7.1mm)を地先の漁場に放流することができました。

しかし、ナマコ種苗生産には、「採卵・飼育方法の見直し」「取組みの継続」「放流した稚ナマコの追跡調査方法の検討」等たくさんの課題があります。特に放流効果を漁業者が実感できることが何折も重要なので、関係する方々と引き続き意見交換をしながら「成果の見える化」に取り組んでいきたいと思っています。



図2 沖出しした稚ナマコ (7mm程度)

トピックス

暖水性魚種を使った料理教室を支援しました

近年水揚げが増加している暖水性魚種の有効利用に向け、気仙沼リアス調理専門学校様のご協力をいただき、北部地区漁協女性部の皆様とアイゴ、タチウオ、シイラ、チダイを使ったレシピを作成しました。参加した女性部の皆様からは「アイゴは食べたことがなかったが、臭みもなく思っていた以上においしい」「タチウオもふわっとした食感でおいしい」といった感想をいただきました。今後も女性部の皆様と連携し、暖水性魚種の有効利用を推進してまいります。(気仙沼水産試験場普及指導チーム)



トピックス

冬の内水面水産試験場～除雪が大変です～

標高約540メートルの山中に位置する当試験場は、毎年冬になると雪に覆われ、年間の積雪量は約1メートルに達しますので、職員総出で場内の除雪を行います。除雪ドーザや小型除雪機を駆使し、玄関周りなどの細かな部分はスコップを使った手作業です。

船形連峰から吹き下ろす寒風に晒されながらの作業は厳しいものですが、施設管理や魚の飼育にとって欠かせない仕事です。日々の業務の安全のために、春が来るまで頑張ります。(内水面水産試験場)



モロッコ国の視察団が来所しました

国際協力機構（JICA）が実施する「養殖振興に係る能力強化研修」により、モロッコ国の政府や大学関係者等によって構成された視察団8名が令和7年2月12日から14日にかけて宮城県に来県しました。我が国のモロッコ国に対する水産業に関する協力は、1979年から漁業分野を中心に展開され、今日まで友好関係が続いています。同国では漁業分野だけではなく、より安定的で持続的な水産物を生産するため、養殖業に振興についても我が国からの協力を期待しています。今回はその国際協力の一環として行われ、宮城県漁業協同組合、宮城県水産高等学校の全面的な協力を得て、実施されました。

研修の内容としては、宮城県で行っている養殖業の概要、カキの生産から消費までに至るまでの工程、閉鎖循環式陸上養殖研究棟等の当センターの研究施設、宮城県水産高校での教育の現場等を視察しました。一行は今回で得られた成果を今後、同国の養殖生産のために役立てていきたいと語っていました。今回の視察研修へのご協力、ありがとうございました。

(企画・普及指導チーム)



発行：宮城県水産技術総合センター

〒986-2135 宮城県石巻市渡波字袖ノ浜 97 の 6

TEL 0225-24-0159 FAX 0225-97-3444

<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/mtsc/>