

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	資源
研究課題名	漁場探索・海洋観測調査事業
予算区分	県単
研究期間	令和4年度～令和8年度
部・担当者名	環境資源チーム：鈴木貢治、増田義男、長岡生真、三浦瑠菜
協力機関・部及び担当者名	
<p><b>&lt;目的&gt;</b>            近年、宮城県海域では親潮の北偏傾向、黒潮系暖水の強い波及など海流の変化による海況変動が著しく、秋期のサンマ、イカ、春季のコウナゴ及びオキアミなど、冷水性の重要魚種の漁獲量が著しく減少している。一方でこれまでほとんど水揚げのなかったタチウオ、アカムツ等の暖水性魚種は増加傾向にあるが、これら新たな魚種の漁場形成に対する知見は乏しく、効率的な操業のためには調査と情報提供の必要がある。また、近年資源が比較的安定しているマイワシ、カタクチイワシシラス等の漁場探索調査についても、漁船漁業者から強い要望があるため、漁業調査指導船「みやしお」および「開洋」により実施するもの。</p> <p><b>&lt;試験研究方法&gt;</b>            1 漁場形成調査            タチウオ、アカムツ等の新規魚種の漁場形成について調査を行う。            2 漁場探索調査            イカ類・マイワシ・カタクチイワシシラス等の比較的安定した魚種について、漁場探索調査を行う。            3 漁海況調査（基礎調査：漁海況情報の収集、分析、提供）            船舶による鉛直的な海洋データを収集する。また、水温ブイによるリアルタイムの水温データを収集する。</p> <p><b>&lt;結果の概要&gt;</b>            1 漁場形成調査            10月に追波湾内でひき縄によるタチウオ調査を実施したが、今年度は1尾も漁獲されなかった。漁業においても不漁傾向であり、漁場形成が悪かった可能性がある。            2 漁場探索調査            6月と9月に仙南海域の共同漁業権において中層トロール調査を実施したところ、6月、9月ともにカタクチシラスの漁獲があり、結果を関係機関へ速やかに情報提供した（図1、2）。            3 漁海況調査            収集した海況・漁況と水温ブイによる情報は、近年の黒潮続流北偏に伴う本県沿岸水温の影響と1ヶ月先の見通し(6月以降情報として記載)を含め「漁海況情報」として原則毎月（12～2月は船舶メンテナンスの都合により欠測）発行し、FAX・ホームページ等を用いて公開した(図3)。            また、海況予測は、国立研究開発法人 水産研究・教育機構が取りまとめた東北海区海況予報の基礎資料となった他、東北海区沿岸水温予報として報告を行った。さらに、当センターが実施したサンマ漁業研修会でのサンマ漁場形成の予測に使用された。</p>	

<主要成果の具体的なデータ>

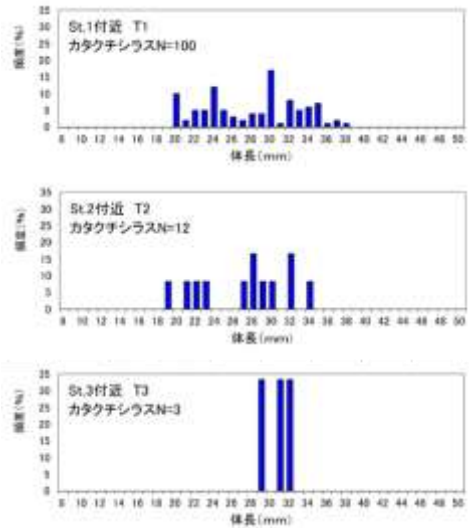
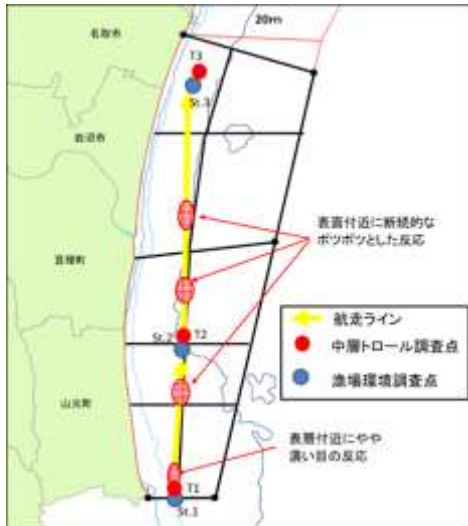


図1 浮魚情報 (カタクチシラス調査結果) (令和5年6月)

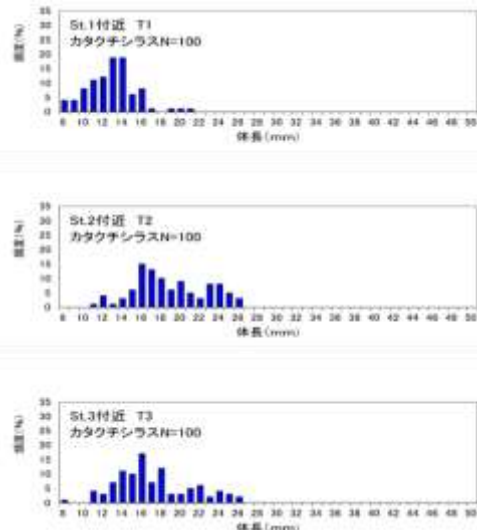
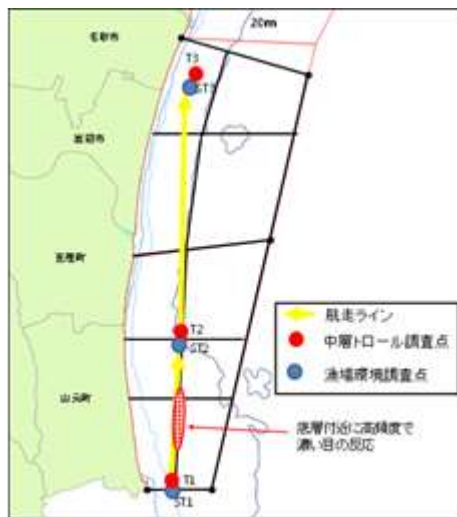


図2 浮魚情報 (カタクチシラス調査結果) (令和5年9月)

・沿岸水温の見通し

経過 (5~6月)	見通し (8月)
<p>【5月】 宮城県沿岸の表面水温および100m深水温で10~20℃台となっています。また、平年水温と比べ、表層および100m深水温で1~11℃高く、4月に続き38°N, 142°E以東付近の表層で最大9℃、100m深水温では最大11℃高い傾向。</p> <p>【6月】 宮城県沿岸の表面水温および100m深水温で17~23℃台となっています。また、平年水温と比べ、表層および100m深水温で2~10℃高く、5月に続き38°N, 142°E以東付近の表層で最大8℃、100m深水温では最大10℃高い傾向。</p>	<p>水温経験的予測システムを用いて解析を行った結果、宮城県沿岸100m深水温の見通しは、海域Aで平年並み~やや高い、海域Bで平年並み~高い、海域Cでは極めて高く、全体的に高めで推移する見込み(図1)。</p>

※国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所

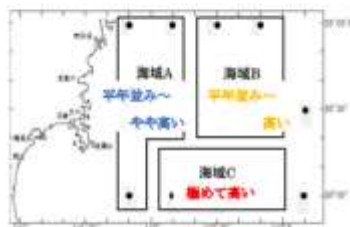


図1 海域別100m深水温の今後の見通し(8月)

図3 令和5年7月の沿岸定線観測(現況)後の1ヶ月先100m深水温の見通し

### <今後の課題と次年度以降の具体的計画>

- ・タチウオについては、魚探の反応がないと引き縄での漁獲が難しい可能性があり、次年度は調査時期や海域を広げて漁場形成要因を明らかにする必要がある。
- ・ケンサキイカについては、今年度は新型コロナの影響で調査が実施できなかったが、来年度は引き続き釣獲調査を実施する。
- ・近年アカガイの麻痺性貝毒の長期化やコウナゴの不漁の影響により、業界からはカタクチシラスの分布量調査への要望が高いことから、海況との関係性を含めた分布量解析を行い、迅速な情報提供を行う必要がある。
- ・宮城県沿岸の海洋環境は、黒潮系暖水と親潮系冷水の双方の影響を受けるほか、津軽暖流の南下等にも影響され、変動が複雑かつ大きいことが特徴である。漁業者の効率的な操業に貢献するためにはきめ細やかな観測によって現況を把握し、迅速な情報提供を行う必要がある。また、沿岸海域での重要魚種と海況との関連性を解明し、漁況予測精度の向上を図る必要がある。
- ・水温のトレンド変化により海の生態系が周期的に大きく変動することが知られており、それによる水産業の影響を正しく評価し対策を決定するためには、今後も長期的かつ途切れのない観測体制の維持および観測データの整理・保全が必要である。
- ・近年は暖水系魚種が本県沿岸で漁獲される等、黒潮続流の北偏化に伴う水温の変動や親潮の弱勢化など海況変動による影響が考えられている。これらの現象下での事象を記録し、今後の海洋環境変動に対する予測・対策に向けて解析する必要がある。

### <結果の発表、活用状況等>

#### [発表]

1 長岡生真（2024）仙台湾におけるカタクチシラスの漁獲動向. R5中央ブロック資源海洋調査研究会発表

#### [活用状況]

1 「漁海況情報」「仙台湾水温情報」、「春漁情報」、「浮魚情報」について、漁業者へは漁業団体経由で、沿岸市町等の関係機関へは直接ファックス送信し、また一般県民向けにホームページに掲載するなど、各種漁業の操業効率化と情報提供に寄与している。

2 漁況に係る来遊資源動向等については、各種研修会等で情報提供しており、漁業者は操業計画、加工流通業者は在庫管理などの判断材料として活用している。

3 長期に渡る海況データは蓄積され、資源変動に関係するファクターとして研報等に利用される。

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	資源
研究課題名	有害生物出現調査並びに有害生物出現情報収集・解析及び情報提供委託事業 (大型クラゲ出現状況調査)
予算区分	受託 ((一社) 漁業情報サービスセンター)
研究期間	令和5年度
部・担当者名	環境資源チーム：三浦瑠菜
協力機関・部及び担当者名	(一社) 漁業情報サービスセンター

## <目的>

平成15年以降頻発している大型クラゲによる漁業被害に対応するため、国および全国都道府県と連携して出現状況の迅速な把握とその情報提供により、大型クラゲ被害を未然に防止するもの。

## <試験研究方法>

### 1 調査船調査

令和5年9月・10月・11月において、宮城県漁業調査指導船「みやしお」(199トン)及び「開洋」(19トン)により、大型クラゲ目視調査を実施した。調査結果は漁業情報サービスセンターへ電子メールにより報告した。

### 2 標本船調査

令和5年9月11日(月)から同年12月28日(木)の期間において、宮城県内の定置網1か所(調査日数：82日)及び沖合底曳網漁業1経営体(調査日数：60日)、近海底曳網漁業1経営体(調査日数：57日)から大型クラゲの来遊状況に関する情報を収集した。調査結果は漁業情報サービスセンターへ報告した。

## <結果の概要>

### 1 調査船調査

調査船調査において、大型クラゲの出現は確認されなかった。

### 2 標本船調査

標本線調査において、大型クラゲの出現は確認されなかった。

## <今後の課題と次年度以降の具体的計画>

大型クラゲの大量発生は予測不可能なので、事業を継続してモニタリング体制を持続させることが必要である。

## <主要成果の具体的なデータ>

表1 調査船による大型クラゲの出現状況

調査船	実施月	大型クラゲ 確認数
みやしお	9～11月	0
開洋	9～11月	0

表2 標本船による大型クラゲの出現状況

漁法	調査日数	大型クラゲ 確認数
定置網	82	0
沖合底曳網	60	0
近海底曳網	57	0

## <結果の発表、活用状況等>

本県からの情報に基づき漁業情報サービスセンターのホームページに情報が随時掲載され、広く関係者へ周知を図った。

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	資源
研究課題名	漁船漁業復興完遂サポート事業
予算区分	県単
研究期間	令和5年度～令和7年度
部・担当者名	環境資源チーム：伊藤博・○長岡生真
協力機関・部及び担当者名	
<p><b>&lt;目的&gt;</b>            近年、宮城県海域では海洋環境の変化により、水揚げの多くを占めていたサンマ、シロサケ、イカナゴなどの冷水性魚種が近年急激に減少する一方で、今まで水揚げが少なかったケンサキイカやトラフグなどの暖水性魚種が増加し、本県沿岸漁業を取り巻く状況に大きな変化が起きている。海況の変化の対応した新たな操業体制への転換が急務となっている中、不漁対策や転換の候補となる魚種や漁具・漁法に関する試験操業を実施するもの。</p> <p><b>&lt;試験研究方法&gt;</b>            1 漁業者による試験操業            ケンサキイカ、トラフグ等新規魚種を狙った操業の実現可能性について調査を行う。            2 調査船による試験操業            カタクチイワシシラスの漁場探索調査を行う。            3 先進地視察            新たな転換先の候補となる漁業の先進地において視察を行い、新たな漁業の普及への基礎情報とした。</p> <p><b>&lt;結果の概要&gt;</b>            1 漁業者による試験操業            (1) ケンサキイカ釣り漁業            ・8月から10月まで、漁業者8名により計19回の試験操業を実施した。            ・田代島・網地島沖を中心に操業し、8月～9月は1操業あたり約5kg（最大20kg）漁獲された。200g以下の小型～中型の個体を中心。10月の漁獲はなかった。            ・試験操業ではスルメイカも1操業あたり0kg～251kg漁獲された。            (2) トラフグはえ縄漁業            ・9月から10月に漁業者1名により10回の操業が行われた。            ・操業は亘理・山元沖の水深30～45m付近で行われた。            ・漁獲されたトラフグは1kg以下の小型魚の割合が最も高く、約半数を占めた。</p> 2 調査船による試験操業 8月に石巻湾と9月に金華山以北において中層トロール調査を実施したところ、石巻湾ではカタクチシラスの漁獲があったが、金華山以北では漁獲はなかった。金華山以南においては漁場が形成されている可能性が高い。           3 先進地視察 ・イセエビ漁業先進地視察（千葉県いすみ市）2月28日～29日 ・ケンサキイカたる流し漁業先進地視察（福岡県宗像市）3月10日～12日	

<主要成果の具体的なデータ>

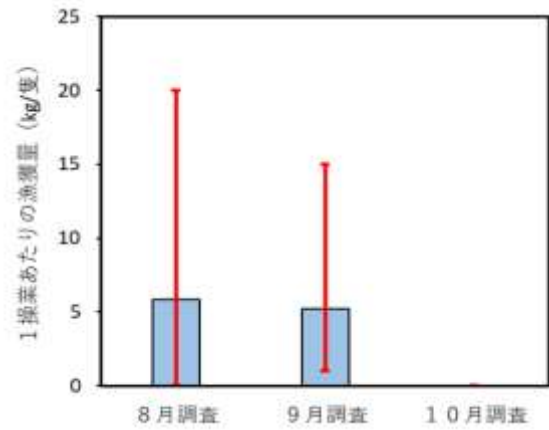
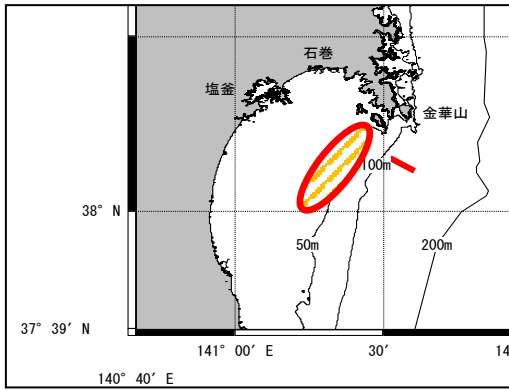


図1 ケンサイキカ釣り試験操業場所 (左) と月別の1操業あたりの漁獲量 (右)

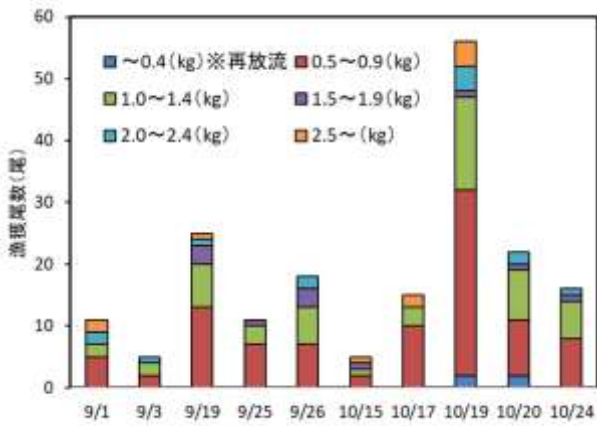
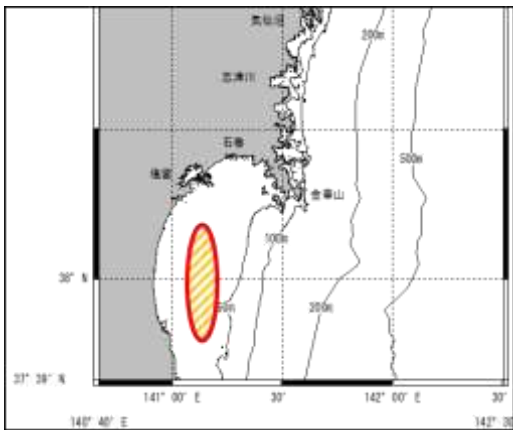


図2 トラフグはえ縄操業場所 (左) と月別の1操業あたりの漁獲量 (右)

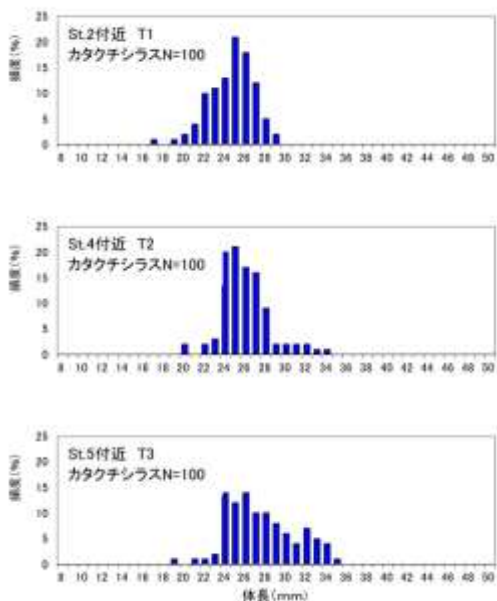


図3 石巻湾で採捕されたカタクチシラスの体長組成 (左) と写真 (右)

#### <今後の課題と次年度以降の具体的計画>

- ケンサキイカについては令和5年は宮城県沿岸が高水温に覆われ、6月からケンサキイカが来遊していたことから、水揚量が多い7月から調査を実施出来れば、漁獲が増加した可能性がある。また、ケンサキイカの漁場形成要因を明らかにするとともに、より効率的な漁法（たる流し釣り）や活魚での水揚げなど高鮮度化の取り組みも必要である。
- トラフグについては、水温低下により漁業者間の調整ではえ縄漁業が操業できない55m以深に移動したため、10月で操業が終了した。他漁業との調整も課題である。また、1kg以下の小型魚が中心であったことから資源の持続的な利用に向けた対応について検討が必要である。
- カタクチシラスについては、現在は仙台湾南部に限られる操業区域拡大に向けた検討のため、今後も調査データを蓄積していく必要がある。
- 令和5年度に実施した調査を継続するとともに、先進地視察で情報収集したケンサキイカたる流し漁業の試験操業、イセエビの来遊状況調査を新たに実施する予定としている。
- その他、県北部の10トンクラスの漁船で期待されるメカジキリング漁法について先進地視察を行い、本県への導入について検討を行う。

#### <結果の発表、活用状況等>

[活用状況]

試験操業結果については、不漁対策検討会等で情報提供を行った。

- 第3回 宮城県沿岸漁船漁業不漁対策検討会 9月1日
- 産地魚市場協会役員会 11月1日
- 第500回海区漁業調整委員会 12月20日

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	資源
研究課題名	我が国周辺水域資源評価等推進委託事業（資源評価事業）
予算区分	受託（(国研)水産研究・教育機構）
研究期間	令和3年度～令和7年度
部・担当者名	環境資源チーム：伊藤博、鈴木貢治、増田義男、石川哲郎、長岡生真、高津戸啓介、三浦瑠菜
協力機関・部及び担当者名	
<p>&lt;目的&gt;</p> <p>水産資源の回復を図るためには資源管理の強化が必要であり、そのためには科学的根拠となる資源評価の精度向上と充実が必要となっている。このため水産庁が定める資源評価調査計画に基づき、国立研究開発法人水産研究・教育機構が実施する資源評価および生物学的漁獲許容量(ABC)算定に必要な本県沿岸と沖合海域における関連情報を収集する。</p> <p>&lt;試験研究方法&gt;</p> <p>令和5年度資源評価調査計画にかかる本県担当分</p> <p>(1) 資源及び漁場形成調査</p> <p>漁獲状況調査、生物情報収集調査、漁場一斉調査、資源動向調査、浅海・沿岸・沖合海洋観測等調査、新規加入量調査を実施して、宮城県沿岸・沖合海面における資源評価対象種・系統群の情報を収集した。</p> <p>(2) データの登録</p> <p>収集した生物情報等をオンラインネットワークシステム（FRESCO）により登録する。</p> <p>(3) 資源評価</p> <p>水産庁・水研機構が開催するブロック資源評価会議や研究機関会議等に参加して、ブロック内の資源状況を評価し、長期漁海況予報を発行した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・令和5年度中央ブロック卵稚仔プランクトン調査研究担当者会議 7月26日</li> <li>・令和5年度第1回太平洋いわし類、マアジ、さば類長期予報会議 7月26日～27日</li> <li>・令和5年度いわし類、マアジ資源評価協議会 8月2日</li> <li>・令和5年度東北ブロック資源評価会議 8月23日～24日</li> <li>・令和5年度北海道ブロック（スケトウダラ）資源評価会議 9月7日～9月8日</li> <li>・令和5年度中央ブロック資源海洋研究会 10月11日～12日</li> <li>・令和5年度サバ類資源評価会議 11月28日</li> <li>・令和5年度スルメイカ資源評価会議 11月30日</li> <li>・令和5年度第2回太平洋いわし類、マアジ、さば類長期予報会議 12月20日～21日</li> </ul> <p>※上記の他にも各研究機関会議、SH会議等に参加した。</p> <p>&lt;結果の概要&gt;</p> <p>本事業によって得られた調査結果は資源評価に利用されるとともに、漁況予測や漁場形成等の基礎情報を通報としてとりまとめ、関係機関等へ情報提供した。</p> <p>なお、本事業の成果概要は以下のとおりである。</p> <p>(1) 資源調査</p> <p>○漁獲状況調査：以下の53魚種について、各産地魚市場への聞き取り及び宮城県新総合水産行政情報システムにより県内9産地魚市場における水揚統計データを取りまとめた。</p> <p>マイワシ、カササギ、ブリ、マアジ、サバ類（マサバ、ゴマサバ）、スケトウダラ、マダラ、スルメイカ、ヒラメ、イビキダラ、キチジ、サメガレイ、キアノコウ、ズワガニ、ヤリイ、ヤキムシガレイ、アサメ、マコガレイ、マガレイ、ホシガレイ、サワラ、マナゴ、ツナシキアミ、イナゴ、エゾイサメ、ケンサキイ、スズキ、タチウオ、ババガレイ、マダコ、ミスダコ、ヤキダコ、サリ、アサメ、アサメ、イロアナゴ、カニ、シントウイ、ミダラ、アブラボウス、ウミタコ、カササギ、カサ</p>	



シラ、カンパチ、クウシシタ、ケムシジカ、バラメダ、ユメカサゴ、ヒラツカニ、アカイ、ウバガイ、エゾアワビ

- 生物情報収集調査：以下の39魚種について、石巻魚市場等において体長測定を行うと共に、魚種によってはサンプルを入手し、精密測定、年齢形質の採取を行った。  
マイワシ、カタチイシ、ウルメイシ、ブリ、マヅ、サバ類（マサバ、ゴマサバ）、スクウダラ、マダラ、スルメイカ、ヒラメ、イヒキダラ、キジジ、サマガレイ、キアコウ、ズリイカニ、ヤリイカ、アケメ、マコガレイ、マガレイ、ホシガレイ、サワラ、マアサゴ、ケンキイカ、タチウオ、ミスダコ、ヤギダコ、カニ、ジントウイカ、マダコ、スズキ、エゾイアケメ、イロアナゴ、アブラボウズ、カガシラ、カンパチ、ケムシジカ、バラメダ、ユメカサゴ
- 漁場一斉調査：スルメイカの来遊や資源状況の経年変化を調べるため、毎年同時期に定点において、他県の調査船と連携したスルメイカ漁獲調査を実施した。
- 海洋観測等調査：特に資源生産に重要な本県沖合・沿岸海域において、漁業調査指導船「みやしお」により水温・塩分等の海洋観測と卵稚仔の採集を行った。
- 新規加入量調査：当年の漁期に新たに漁獲対象として新規に加入が見込まれるタラ類とヒラメ稚魚の加入水準を把握するため、漁獲調査を行った。

## （2）データの登録

体長組成データ、精密測定データ、卵稚仔組成データ、漁業調査指導船による漁獲調査結果、海洋観測データは資源評価調査事業のデータ入力システムであるFRESCO（フレスコ）により、入力・登録した。水揚統計データや年齢形質は、水研機構の担当へ報告・送付した。

## ＜主要成果の具体的なデータ＞

- 当所が資源評価に参画している主な魚種の令和5年度評価結果は次のとおり（令和6年3月時点で評価結果が公表されている魚種）。

マサバ：太平洋系群の2022年漁期の資源量は385.0万トンで前年より増加。親魚量は93.4万トン。

ゴマサバ：太平洋系群の2022年漁期の資源量は14.4万トンで前年より増加。親魚量は7.1万トン。

マヅ：太平洋系群の2022年の資源量は5.6万トンで前年より増加。親魚量は2.6万トン。

マイワシ：太平洋系群の2022年の資源量は491.4万トンで前年より減少。親魚量は240.5万トン。

スルメイカ：冬季発生系群の2023年漁期の資源量は10.1万トンで前年より増加。親魚量は5.6万トン。

スクウダラ：太平洋系群の2022年漁期の資源量は94.6万トンで前年より増加。親魚量は44.8万トン。

ズリイカニ：太平洋北部系群の2022年漁期の資源量は336トンで前年より増加。親魚量は131トン。

マダラ：太平洋北部系群の2022年漁期の資源量は17.4千トンで前年より減少。親魚量は9.9千トン。

ヒラメ：太平洋北部系群の2022年漁期の資源量は6.6千トンで前年より減少。親魚量は3.7千トン。

サマガレイ：太平洋北部系群の2022年の漁獲量は244トンで資源量指標値は限界管理基準値を下回る水準。

キジジ：太平洋北部系群の2022年の資源量は9,977トンで水準及び動向は高位・横ばい。

ヤリイカ：太平洋系群系群の2022年漁期の漁獲量は3,307トンで水準及び動向は高位・横ばい。

## ＜今後の課題と次年度以降の具体的計画＞

水産資源を適切に評価するためには、当該事業で実施してきた各種調査を継続してデータを蓄積するとともに、得られたデータを解析し、活用する必要がある。

また、資源評価結果や漁場形成状況については、通報や各種会議等を通じて広く周知し、漁業操業の効率化と経営の安定を図っていく必要がある。

## ＜結果の発表、活用状況等＞

〔発表〕

- 1 令和5年度第1.2.3回太平洋イワシ、アジ、サバ等長期漁海況予報会議報告
- 2 鈴木貢治（2023）2022年～2023年冬春季の宮城県沿岸～沖合域における主要魚種卵稚仔の出現状況、令和5年度中央ブロック卵・稚仔、プランクトン調査研究者担当者協議研究報告
- 3 櫻井慎大・時岡 駿・増田義男（2023）仙台湾におけるタチウオの食性，43，5-11.
- 4 増田義男（2023）宮城県におけるアカムツの漁獲実態．東北底魚研究，43，47-50.
- 5 三浦瑠菜（2023）宮城県海域で漁獲されるユメカサゴの生物特性．東北底魚研究，43，96-100.
- 6 増田義男（2023）宮城県におけるヤリイカの漁獲と生物特性．令和5年度日本水産学会秋季大会ミニシンポジウム～東北地方太平洋岸におけるヤリイカ研究：近年の研究成果と安定的利用に向けた課題～ 2023年9月 仙台
- 7 細野将汰・増田義男・河村知彦・岩田容子（2023）孵化日の違いがもたらすヤリイカ繁殖戦略二型．令和5年度日本水産学会秋季大会ミニシンポジウム～東北地方太平洋岸におけるヤリ

イカ研究：近年の研究成果と安定的利用に向けた課題～ 2023年9月 仙台

- 8 時岡 駿・柴田泰宙・成松庸二・増田義男・小熊進之介 (2023) ヤリイカの南北移動と繁殖期の分布特性. 令和5年度日本水産学会秋季大会ミニシンポジウム～東北地方太平洋岸におけるヤリイカ研究：近年の研究成果と安定的利用に向けた課題～ 2023年9月 仙台
- 9 増田義男 (2023) 仙台湾・金華山海域における魚種組成の変化. 水産海洋学会 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～ 2023年11月 仙台
- 10 長岡生真 (2024) 仙台湾におけるカタクチシラス漁獲動向. 黒潮の資源海洋研究, 25, 97-100.

[活用状況]

- 1 浮魚通報第1～2、4～5、10、17号報発行
- 2 宮城県沿岸におけるサバ類・マイワシ・イカ類の来遊状況、令和5年度水産関係者との意見交換会
- 3 底魚情報第1報発行

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	資源
研究課題名	国際資源評価調査・情報提供委託事業
予算区分	受託（(国研)水産研究・教育機構）
研究期間	令和3年度～令和7年度
部・担当者名	環境資源チーム：伊藤博(サンマ)、鈴木貢治(カツオ、サメ、カジキ、マグロ類)
協力機関・部及び担当者名	
<p><b>&lt;目的&gt;</b>            カツオ・マグロ類、サンマ等の国際水産資源は、外国漁船による漁獲増やクロマグロ資源管理に関する国際合意の遵守、国際共同資源調査の実施などめまぐるしく情勢が変化中、国として国際的な資源管理に主体的に取り組むことが求められている。            これら国際資源は回遊ルートも広域であり、調査体制の確保が難しいことから、国立研究開発法人水産研究・教育機構国際水産研究所が主体となり、関係道県とともに二国間交渉や国際的な資源管理のルール作りを的確に対応するため、資源調査を実施するもの。</p> <p><b>&lt;試験研究方法&gt;</b>            (1) 市場調査            石巻魚市場及びみなと塩釜魚市場においてクロマグロ、ビンナガ、カツオの体長測定を行ない、測定結果は資源評価を行うための基礎資料とした。            (2) 水揚げ統計調査            県内各魚市場に水揚げされるマグロ類、カジキ類、サメ類、カツオ、サンマの水揚量、水揚金額などの経年的な変化を、県新総合水産行政情報システムにより把握する。            (3) データの登録            気仙沼市魚市場および女川魚市場に水揚げされるサンマについて魚体精密測定を行うとともに、国際資源評価等推進事業のデータ入力システムである FRESKO に登録を行う。</p> <p><b>&lt;結果の概要&gt;</b>            (1) 市場調査            マグロについては、塩釜市魚市場においてまき網で漁獲されたクロマグロ2,793個体について計測を行った（図1）。            ビンナガについては、石巻魚市場においてまき網で漁獲された700個体、塩釜魚市場において延縄で漁獲された3,855個体について計測を行った。            カツオについては、石巻魚市場で水揚げされた1,657個体について計測を行った。            (2) 水揚げ統計調査            ①マグロ類            宮城県における令和5年（2023年）のマグロ類の総水揚量は18,487トン（宮城県新総合水産行政情報システムにより集計（速報値）、以下同じ）であった。キハダ、メバチ、ビンナガの水揚げが増加し、前年を13,231トン上回り、過去10年間の平均値（2013年～2021年）では、キハダが270トン下回ったが、メバチ、ビンナガは4,633トン上回った。種類別内訳は、クロマグロ（メジ含む）が1,871トン、キハダが1,169トン、メバチが3,140トン、ビンナガが12,307トンであった（図2）。            ②カジキ類            宮城県における令和5年（2023年）のカジキ類（メカジキ、マカジキ、クロカジキ、シロカジキ、フウライカジキ、バショウカジキ）の総水揚量は2,374トンであり、前年を220トン下回り、過去10年の平均値を301トン下回った。種類別内訳は、メカジキが2,155トン（全体の91%）と最も多く、マカジキが142トン（同6%）、クロカジキが73トン（同3%）、シロカジキ、フウライカジキ及</p>	

びバショウカジキが合計で3.9トンであった（図3）。

③サメ類

令和5年（2023年）の本県におけるサメ類の総水揚量は9,659トンであり、前年を1,172トン下回り、過去10年平均を436トン下回った。種類別内訳は、ヨシキリザメが6,232トン、ネズミザメが2,894トンと全体の94%を占め、次いでアブラツノザメ、その他（アオザメなど）が533トン（全体の6%）であった（図4）。

④カツオ

水揚量は、29,762トンと平成24年～令和4年の平均30,244トンの98%で、対前年比では250%と大幅に上回った。水揚量の推移では、平成24年～令和4年の平均と同傾向で推移し、水揚げのピークは7月で前年を大幅に上回っていた。また、直近3年の内で最も水揚量が多い令和3年比では65%の水揚げとなった（図5）。

⑤サンマ

宮城県主要9魚市場におけるサンマ水揚量は4,924トン（前年比138%）となり、2021年、2022年を上回ったが、1953年以降3番目に少ない水揚げ量となった（図6）。

三陸沖では過去3年間はほとんどサンマの漁場が形成されなかったが、今シーズンは漁場が形成された。宮城県への棒受網水揚げは9月中旬から開始され、旬ごとの変動が大きかったが、10月中下旬、11月下旬は過去2年を上回り、1,000トンを超える水揚げがあった（図7）。

<主要成果の具体的なデータ>

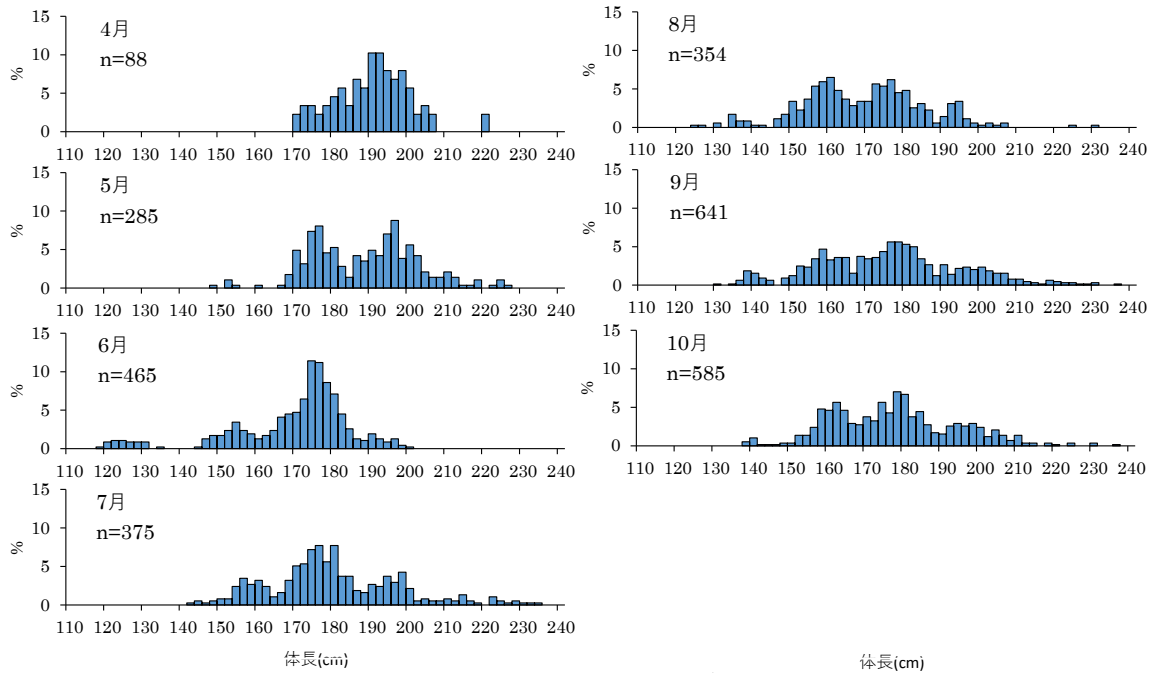


図1 まき網で漁獲されたクロマグロの体長組成（塩釜魚市場）

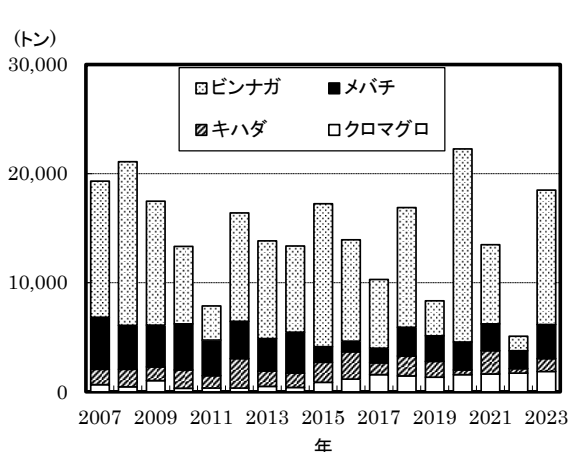


図2 宮城県におけるマグロ類の水揚量の推移

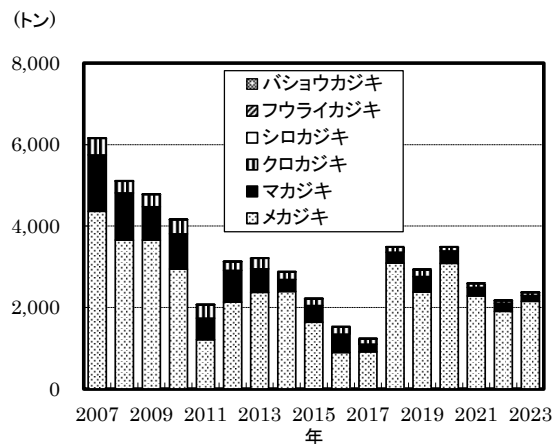


図3 宮城県におけるカジキ類の水揚量の推移

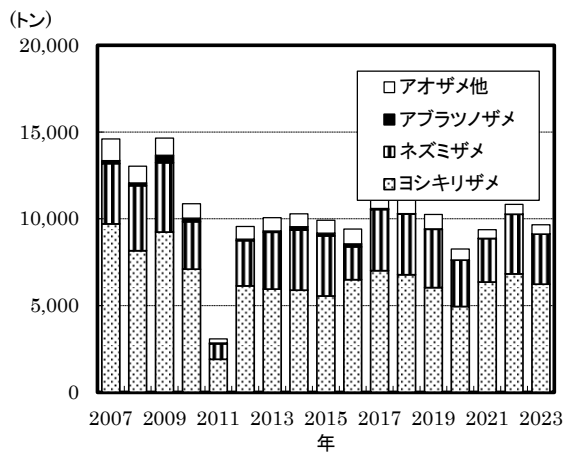


図4 宮城県におけるサメ類の水揚量の推移

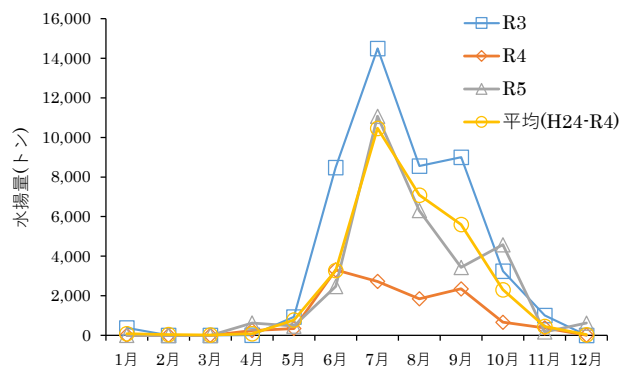


図5 宮城県におけるカツオの水揚量の推移

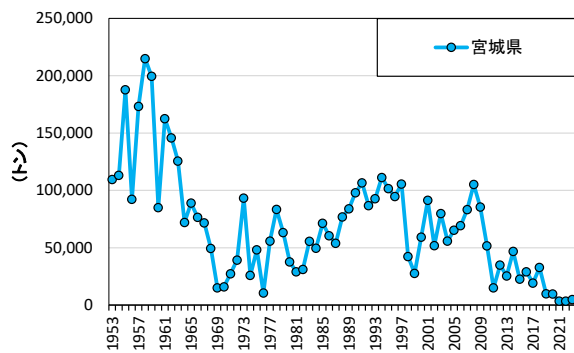


図6 宮城県におけるサンマの水揚量の推移

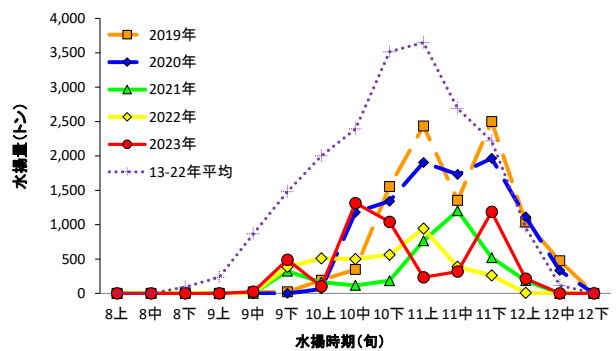


図7 宮城県におけるサンマの旬別水揚量の推移

<今後の課題と次年度以降の具体的計画>

国際水産資源を適切に管理するためには、当該事業で実施してきた各種調査を継続してデータを蓄積し、得られたデータを解析する必要がある。

<結果の発表，活用状況等>

本事業により取得された関係道県のデータは国立研究開発法人水産研究・教育機構が発行する「国際水産資源調査・評価等推進事業成果報告書」に掲載される。また、水産研究・教育機構 国際水産資源研究所は独自の研究と関係道県の結果を取りまとめ各種国際資源管理、資源評価にかかる会議に活用している。

[発表]

- 1 令和5年7月31日 サンマ漁業（海況・漁況）研修会
- 2 サンマ資源・漁海況検討会議

[活用状況]

- 1 浮魚情報第6, 8～10, 12～16

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	資源
研究課題名	北西太平洋鯨類餌料環境調査事業 (みやしおによる仙台湾周辺鯨類餌環境調査)
予算区分	受託 ((一財) 日本鯨類研究所)
研究期間	令和5年度
部・担当者名	環境資源チーム：○三浦瑠菜、鈴木貢治
協力機関・部及び担当者名	(一社) 地域捕鯨推進協議会、(一財) 日本鯨類研究所、北海道大学、東京海洋大学

## <目的>

鯨類資源の回復を実証する調査捕鯨により、鯨類が水産資源を大量に捕食していることが判明したことから、漁業資源の適切な管理と海洋生物資源の持続的利用のあり方を解明するために、仙台湾周辺海域における鯨類餌生物調査を実施する。

## <試験研究方法>

調査海域の設定にあたっては、1)過去の商業捕鯨ならびに2003年4月に実施された鯨類捕獲調査時のミンククジラの捕獲位置とその胃内容物結果から推定されたミンククジラや餌生物の分布、2)例年、春季に当センターが実施しているイカナゴ調査の調査海域との整合性、3)海底地形や県境などを考慮し、仙台湾周辺海域を水深と緯度線で7ブロックに層化した。この内、図1に示したA～Dの4ブロックについて、4月・5月に県漁業調査指導船「みやしお」により以下の調査を実施した。

- ・計量魚探 (EK60) による豊度推定のための音響データの収集
- ・塩分水温水深計 (CTD) による海洋観測

## <結果の概要>

4月・5月合わせて合計4ラインで調査を行ない、浮魚等の反応が得られた。得られたデータとサンプルについては、(一財) 日本鯨類研究所に送付した。

## <主要成果の具体的なデータ>

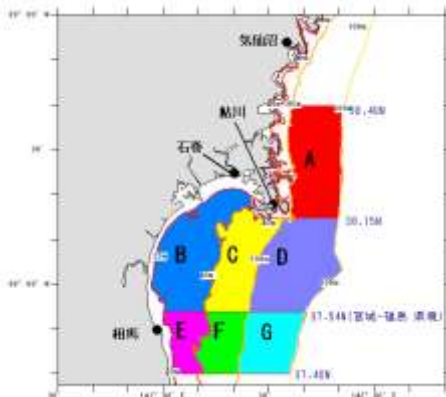


図1 調査海域図

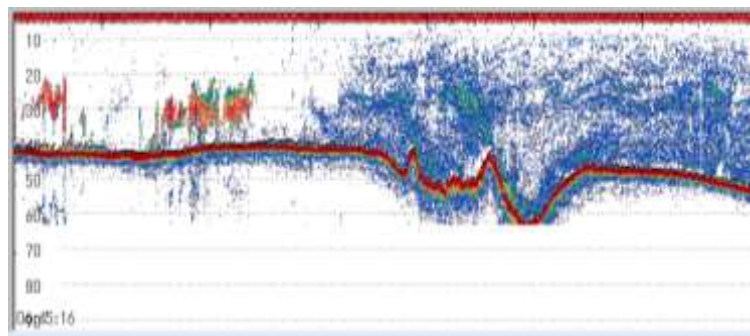


図2 5月のA海域魚探反応

## <今後の課題と次年度以降の具体的計画>

今後も協力機関と連携し、調査を実施していく。

## <結果の発表、活用状況等>

得られたデータは、(一財) 日本鯨類研究所等で解析され、鯨類管理の基礎データとして使用される。

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	資源・環境
研究課題名	沿岸資源管理推進事業
予算区分	受託（(国研)水産研究・教育機構）
研究期間	平成23年度～
部・担当者名	環境資源チーム：石川哲郎、高津戸啓介、三浦瑠菜 気仙沼水産試験場地域水産研究チーム：佐伯光広、小野寺淳一
協力機関・部及び担当者名	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 東北区水産研究所 沿岸資源G 東北大学大学院 農学研究科
<p>&lt;目的&gt;</p> <p>宮城県沿岸の重要魚種である、イカナゴ、ツノナシオキアミ、ヒラメ、マコガレイ、アカガイの資源調査および漁場環境調査を実施し、資源管理と漁場環境の維持に必要な科学的データを収集する。</p> <p>&lt;試験研究方法&gt;</p> <p>調査船による資源調査、漁場形成調査および市場調査、統計調査を行い、イカナゴ、ツノナシオキアミ、ヒラメ、マコガレイの資源状況、発生状況等を把握する。</p> <p>&lt;結果の概要&gt;</p> <p>1 資源調査</p> <p>(1) イカナゴ及びツノナシオキアミの分布及び資源状況</p> <p>①イカナゴ調査</p> <p>9月27日にみやしおで爪曳き網を用いて仙台湾内でイカナゴ夏眠期調査を行ったところ、1尾のみ採集され、前年度に引き続き低水準であった（図1）。</p> <p>1月31日と2月7日に牡鹿半島周辺と仙台湾において稚魚ネット表層曳きによるコウナゴ（当歳魚）の分布状況を行ったところ、合計17尾と前年度に引き続き低い水準であった（図2）。</p> <p>3月5日と3月17日に牡鹿半島周辺と仙台湾において表中層トロールによるコウナゴ漁期前調査を行ったところ、1尾のみの採集であった（図3）。</p> <p>②オキアミ分布調査</p> <p>2月17日と3月12日にオキアミ魚探調査及び水温調査を実施した。2024年は宮城県沿岸から沖合で黒潮続流の波及が強く、調査ライン上の表面水温は3月12日には最高で18.2℃を観測し、昨年度同期の調査の最高水温（2023年3月7日、8.7℃）と比べ9.5℃高かった。イサダが漁場を形成する6～7℃台の水温帯は観測されず、漁獲対象となるオキアミ魚群も確認されなかった。</p> <p>(2) 沿岸資源（ヒラメ、マコガレイ、マアナゴ、アカガイ）の資源状況</p> <p>①カレイ類底曳網調査</p> <p>漁業調査指導船「みやしお」により、2023年11月16日、22日の2日間、仙台湾内の水深30～60mに設定した6定点において（図4）、3kt、30分曳きの底曳網調査（着底トロール：網幅20m、網高さ2m）を実施した。結果の概要を表1に、主要カレイ類であるヒラメ、マコガレイ、マガレイの分布密度（CPUE）の推移を図5に示した。マコガレイ及びマガレイは、近年仙台湾においては資源量の低下が懸念されている。マコガレイは昨年に比べ回復が見られたものの、マガレイについては、昨年に引き続きCPUEは低い水準であった。一方ヒラメについては、今年は沖側での漁獲が減少したものの、マコガレイ、マガレイに比べると高い水準であった。</p> <p>②マアナゴ仔魚調査</p> <p>2023年4～5月に漁業調査船「開洋」により石巻湾4定点においてマアナゴ葉形仔魚来遊量調査を行ったところ、18回の曳網で合計1,161尾のマアナゴ葉形仔魚を採集した。2013～2022年の採集尾数の合計は735尾であるため、単年で過去10年間の採集尾数を上回る数が採集された。震災後の4～6月の石巻湾の平均水温と平均塩分の関係を見ると（図6）、2023年のデータが最も水温及び塩分が高く、CPUEも高かった。黒潮系水は高水温・高塩分であるため、今年の黒潮系水の影響が非常に強かったことを反映しているものと考えられ、例年よりも強勢な黒潮系水に</p>	

より多くの幼生が石巻湾に輸送されたと考えられる。

### ③アカガイ資源状況調査

アカガイ分布状況を把握するため、2023年7月に貝桁網漁船を用船し共同漁業権漁場第154号（旧155号）と第158号（旧159号）内6地点及び共同漁業権外3地点の計9地点で、爪付き貝桁網3丁の曳網による調査を実施した（図7）。採取個体数と曳網距離からCPUEを算出した。2023年は、採取個体数は383個、CPUEは0.27となり、ともにこれまでで最も高い値を示した。採取個体は、殻長70～74 mmの範囲で、年齢査定の結果引き続き卓越年級である2018年級が主群であった。（図8）。

## 2 魚市場調査

### （1）県北部

#### ○マコガレイ

2023年4月から2024年3月までに、北部地区魚市場（気仙沼魚市場・南三陸魚市場）で、主に刺し網により水揚げされたマコガレイ2,442尾の全長を計測した。また、2023年2月から2024年1月までに、気仙沼魚市場に水揚げされたマコガレイ329尾の精密測定を実施した。

魚市場調査で計測したマコガレイ全個体の全長組成を見ると19～47 cmのものが水揚げされており、モードは31 cmであった（図9）。3ヶ月毎の期間別全長組成を見ると、何れの期間も幅広いサイズ階級を示し、モードは2022年4～6月の期間が32 cm、7～9月の期間が30 cm、10～12月の期間が28と31 cm、2024年1～3月の期間が30と31 cmであり、全期間のモードの31 cm前後であり、期間別のモードに明瞭な変化は認められなかった（図10）。北部地区魚市場では全長20 cm未満再放流の自主規制が行われており、調査日において20 cm未満魚の確認は7月の調査の1尾のみであったので、規制は概ね遵守されていたと考えられる。

精密測定は、気仙沼魚市場水揚げ魚の329尾で行った。測定結果は、全体の全長は18.3～44.0 cmで、そのうち雌の全長は18.5～44.0 cm、雄の全長は18.3～38.0 cmであった（図11）。マコガレイの性比は、1：2.56（雄101個体、雌228個体）で雌が雄の2倍以上であった（図12-1）。

表面法による耳石の年齢査定の結果、全体の年齢範囲は2～11歳で、3歳（30%）、4歳（24%）、6歳（13%）の順で多かった。雌では3歳（31%）、4歳（21%）の順で、雄では4歳（32%）、3歳（28%）の順で多かったことから、2019年級及び2020年級が寄与していることが推定された。最高年齢は、雌で11歳、雄で10歳であった。（図12-1、12-2）。

これらのデータを用い、上半期（2023年2月～2024年7月）と下半期（2023年8月～2024年1月）のAge-Length-Keyを作成したところ、表2-1、表2-2のとおりとなった。魚市場測定調査の測定重量と水揚量の比から各サイズの測定尾数を引き延ばし、Age-Length-Keyを乗じたところ、表2-1、表2-2に示した年齢別漁獲尾数が得られた。さらに年齢別漁獲尾数からPopeの近似式を用いて資源尾数を算出し（図13）、各年齢の体重を乗じたところ、図14に示す資源量が得られた。この結果、2023年の初期資源尾数は156千尾（3歳魚以上）で2013年の初期資源尾数の25.2%、同じく初期資源量は52トンで28.5%まで減少していると推定された。

### （2）県中南部

#### ①マコガレイ

石巻魚市場で2023年1～12月に水揚げされたマコガレイ3,841尾の全長を計測した。沖合底曳網による漁獲物では19～49 cmのサイズが漁獲され、うち20～31 cmが多くを占めた。（図15）。

また、2022年に石巻魚市場に水揚げされたマコガレイの精密測定結果をもとにコホート解析により2022年の仙台湾における資源量を推定したところ、1,026 tと推定され、昨年に比べ若干の回復が見られたが、2015年以降の減少傾向が継続している（図16）。なお、2023年は石巻魚市場に水揚げされたマコガレイ439尾の精密測定を行った。

#### ②ヒラメ

石巻魚市場で2022年1～12月に水揚げされたヒラメ4,662尾の全長を計測した。ヒラメの全長範囲は、沖合底曳網による漁獲物では32～77 cmのサイズが漁獲され、モードは36 cmにあった（図17）。小型底曳網による漁獲物では期間を通して30～49 cmのサイズが漁獲され、モードは35 cmにあった。



### 3 漁獲統計調査

#### ①イカナゴ

2024年は休漁となったため、2023年に引き続きコウナゴ（当歳魚）の漁獲量（火光利用敷網漁業）はゼロであった（図18）。メロウド（成魚）の漁獲量（すくい網漁業）は、2020年から4年連続となるゼロとなった（図18）。

#### ②ツノナシオキアミ

宮城県の主要魚市場での1995～2020年の漁獲量は465～33,245トンであった。2024年漁期の漁獲量は震災年を除きはじめてゼロとなった（図19）。

#### ③マコガレイ

宮城県の主要魚市場での1995～2010年の漁獲量は152～319 tであったが、東日本大震災以降、漁獲量が増加し、過去最高の439 tを記録した。その後、漁獲は減少し、2023年は89 tで過去最低の漁獲量となった（図20）。

#### ④ヒラメ

宮城県の主要魚市場での1995～2010年の漁獲量は107～302 tであったが、東日本大震災以降漁獲量が増加し、2014年～2017年は1,062 t～1,699 tで推移した（図21）。2023年の主要魚市場での漁獲量は607 tであり、震災直後に比べ減少したものの、2020年以降漁獲量は600 t前後で推移しており、横ばい傾向にある。

### <主要成果の具体的なデータ>

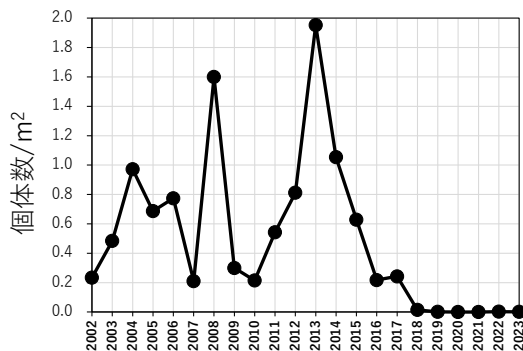


図1 夏眠個体調査結果の推移

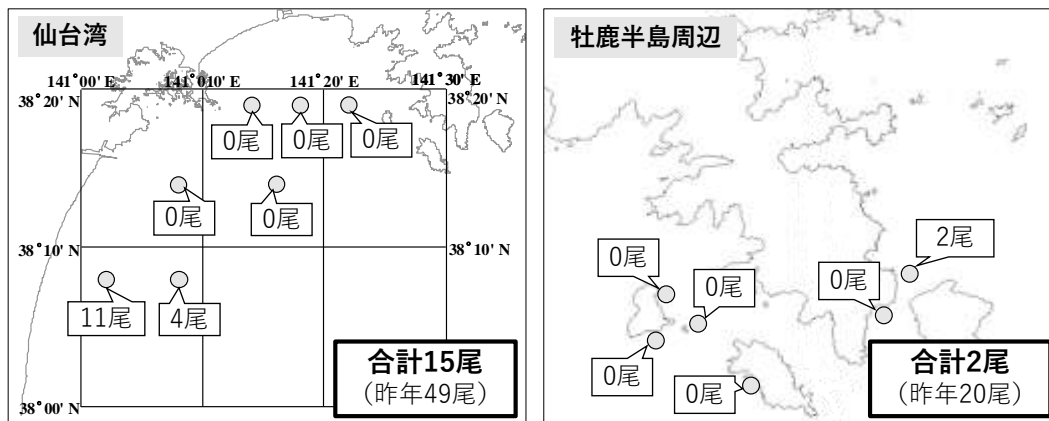


図2 仙台湾（1月31日）及び牡鹿半島周辺（2月7日）のコウナゴ調査結果

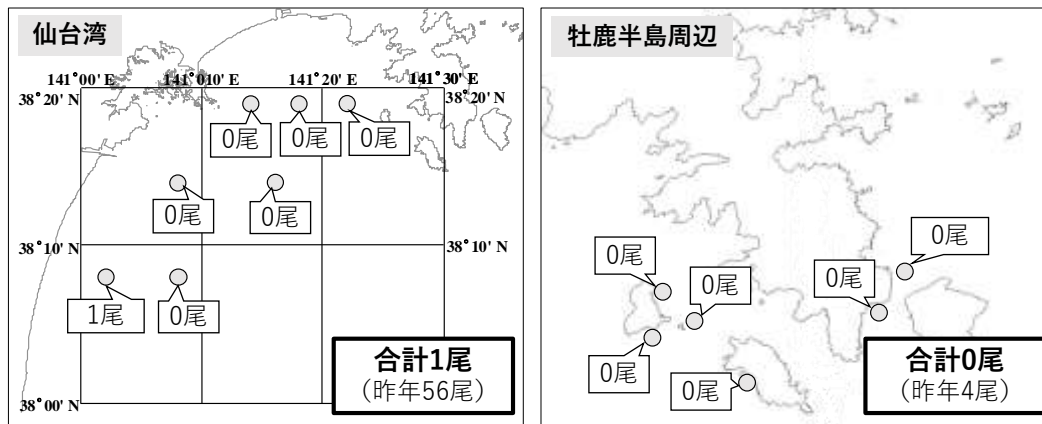


図3 仙台湾（3月5日）及び牡鹿半島周辺（3月17日）のコウナゴ調査結果

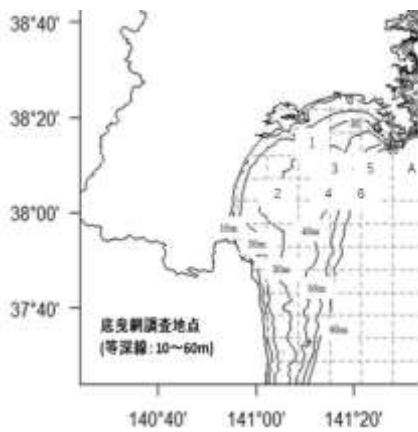


図4 カレイ類底曳網調査点

表1 地点別の漁獲尾数・漁獲量と水温

調査点	異体類			表面水温 (°C)	底水温 (°C)
	マコガレイ	マガレイ	ヒラメ		
St. 1	2尾 0.4kg	2尾 0.9kg	38尾 19.9kg	17.7	17.6
St. 2	1尾 0.2kg	0	0	17.4	17.8
St. 3	1尾 0.4kg	0	1尾 0.7kg	17.3	17.2
St. 4	0	0	0	17.8	17.8
St. 5	0	1尾 0.2kg	14尾 13.6kg	17.8	17.9
St. 6	0	0	4尾 4.9kg	20.7	17.6

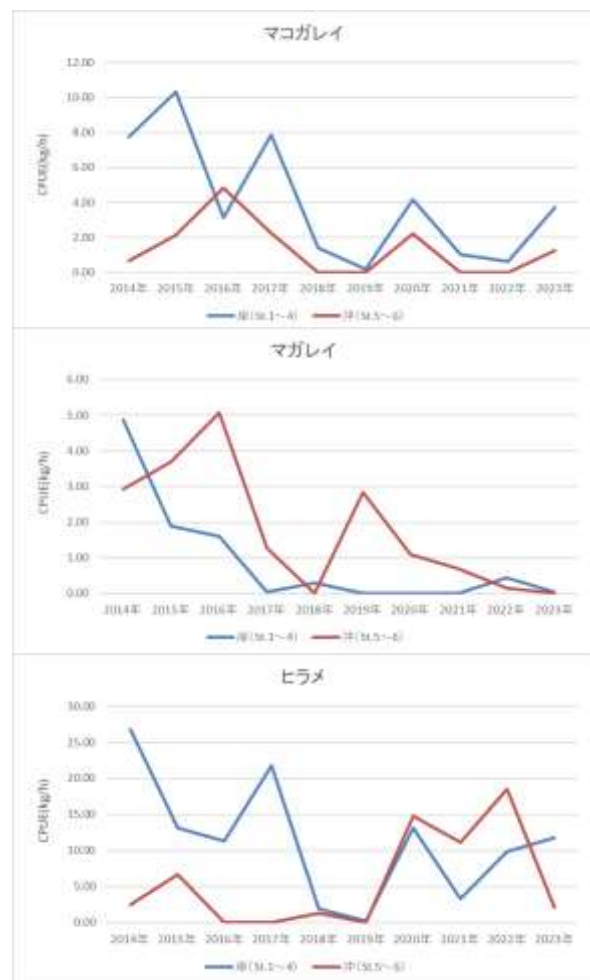


図5 調査点別ヒラメ・カレイ類の分布密度 (2016年の St.3, 2018年の St.6 は欠測)

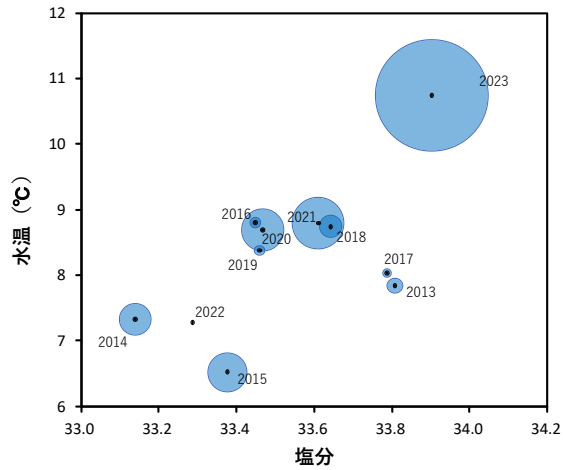


図6 震災後の各年4-6月の石巻湾における水温－塩分関係  
※円の大きさはマアナゴ幼生の CPUE を示す

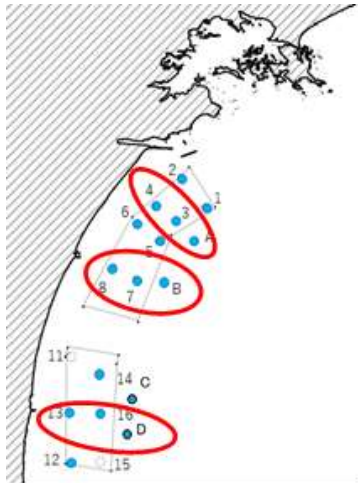


図7 アカガイ調査地点図

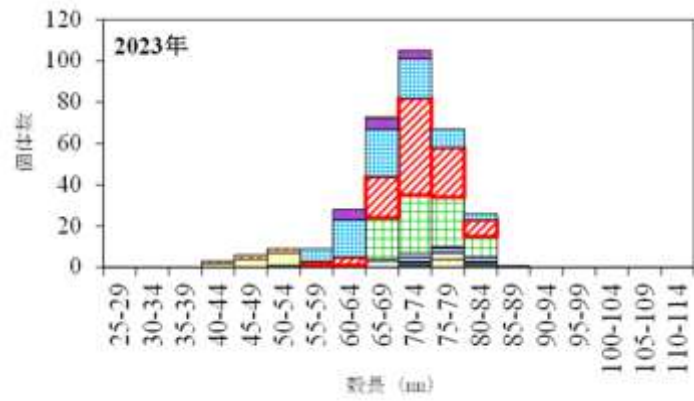


図8 アカガイ殻長及び年級群組成

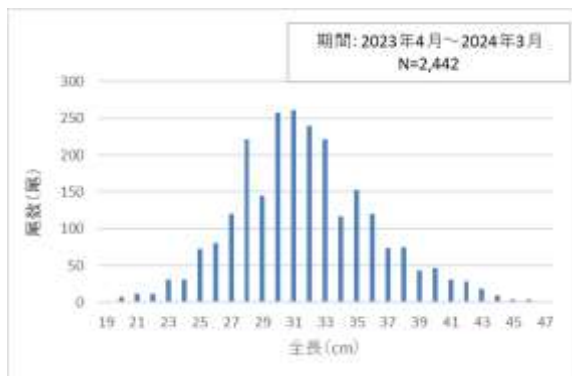


図9 2022年度マコガレイ水揚げ魚の全長組成  
(気仙沼魚市場+南三陸魚市場)

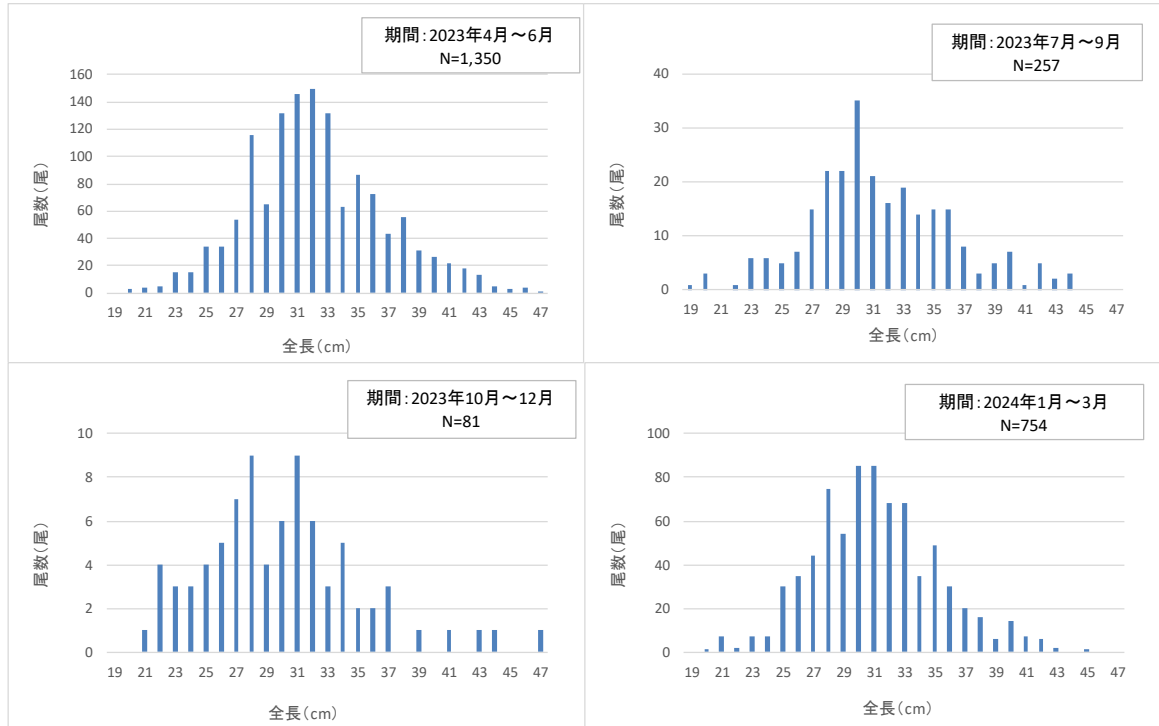


図 10 2022 年度マコガレイ期間別水揚げ魚の全長組成  
(気仙沼魚市場+南三陸魚市場)

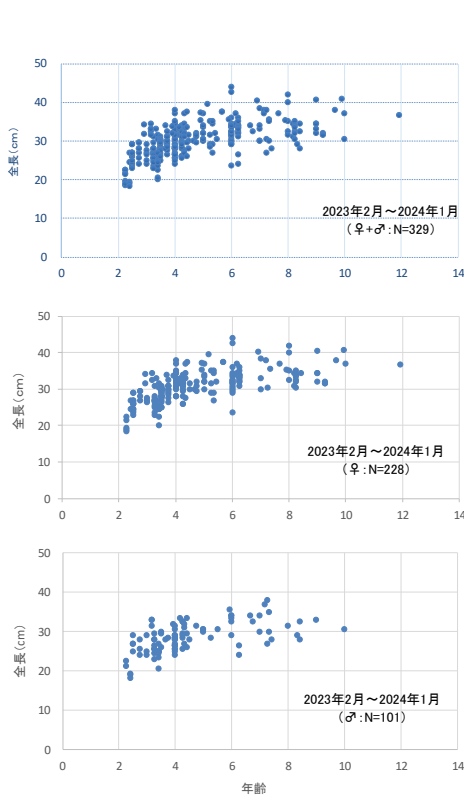


図 11 マコガレイの全長と年齢の関係  
(気仙沼魚市場)

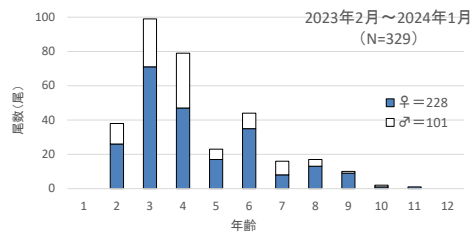


図 12-1 マコガレイ雌雄別年齢組成  
(気仙沼魚市場)

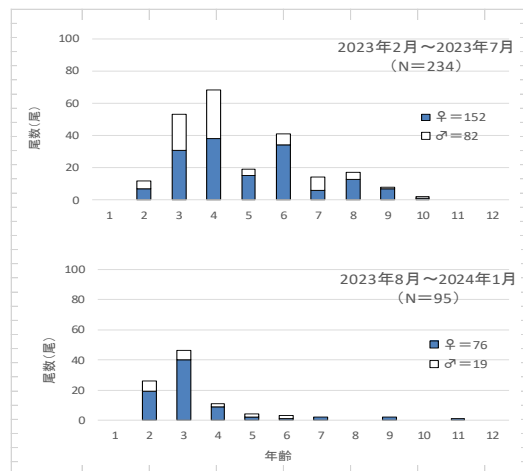


図 12-2 マコガレイ期間別雌雄別年齢組成  
(気仙沼魚市場)

表 2-1 北部マコガレイの ALK (上半期: 令和 5 年 2~7 月)

雌/全長(cm)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳以上	計
11-15										
16-20	0	0.375	0.125	0	0	0	0	0	0	0.500
21-25	0	0.054	0.324	0.135	0.000	0.027	0	0	0	0.541
26-30	0	0	0.083	0.250	0.056	0.028	0.056	0.028	0.014	0.514
31-35	0	0	0.031	0.071	0	0.041	0.020	0.020	0.010	0.194
36-40	0	0	0	0	0	0	0.125	0	0	0.125
41-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46-50										0

雌/全長(cm)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳以上	計
11-15										
16-20	0	0.375	0.125	0	0	0	0	0	0	0
21-25	0	0.081	0.351	0	0	0.027	0	0	0	0
26-30	0	0.014	0.167	0.153	0.056	0.056	0.028	0.014	0	0
31-35	0	0	0.051	0.235	0.092	0.245	0.020	0.102	0.061	0
36-40	0	0	0	0.250	0.125	0.188	0.125	0.063	0.125	0
41-45	0	0	0	0	0	0.667	0	0.333	0.000	0
46-50								0.500	0.500	0

表 2-1 北部マコガレイの ALK (下半期: 令和 5 年 8 月~令和 6 年 1 月)

雌/全長(cm)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳以上	計
11-15										
16-20										
21-25	0	0	0.300	0	0	0	0	0	0	0.300
26-30	0	0	0.069	0.086	0.017	0.017	0.000	0	0	0.190
31-35	0	0	0	0.053	0.053	0.053	0.105	0	0	0.263
36-40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41-45										0
46-50										0

雌/全長(cm)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳以上	計
11-15										
16-20										
21-25	0	0	0.500	0.200	0	0	0	0	0	0.700
26-30	0	0	0.207	0.534	0.069	0	0	0	0	0.810
31-35	0	0	0.105	0.368	0.211	0	0	0.053	0	0.737
36-40	0	0	0.000	0.000	0.125	0.250	0.125	0.125	0.375	1.000
41-45										0
46-50										0

表 2-2 北部マコガレイの年齢別漁獲尾数 (上半期: 令和 5 年 2 月~7 月)

雌/全長(cm)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳以上	計
11-15										0
16-20	0	33	11	0	0	0	0	0	0	44
21-25	0	111	669	279	0	56	0	0	0	1,115
26-30	0	0	1,005	3,015	670	335	670	335	168	6,198
31-35	0	0	411	958	0	547	274	274	137	2,600
36-40	0	0	0	0	0	0	562	0	0	562
41-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46-50										0
51以上										0
計	0	144	2,095	4,252	670	938	1,506	609	304	10,519

雌/全長(cm)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳以上	計
11-15										0
16-20	0	33	11	0	0	0	0	0	0	44
21-25	0	167	725	0	0	56	0	0	0	947
26-30	0	168	2,010	1,843	670	670	335	168	0	5,863
31-35	0	0	684	3,147	1,232	3,284	274	1,368	821	10,810
36-40	0	0	0	1,125	562	844	562	281	562	3,937
41-45	0	0	0	0	0	708	0	354	0	1,062
46-50								44	44	87
51以上										0
計	0	368	3,430	6,115	2,464	5,562	1,171	2,215	1,427	22,751

表 2-2 北部マコガレイの年齢別漁獲尾数 (下半期: 令和 5 年 8 月~令和 6 年 1 月)

雌/全長(cm)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳以上	計
11-15										0
16-20										0
21-25	0	0	172	0	0	0	0	0	0	172
26-30	0	0	176	220	44	44	0	0	0	485
31-35	0	0	161	161	161	161	323	0	0	807
36-40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46-50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	0	348	382	206	206	323	0	0	1,464

雌/全長(cm)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳以上	計
11-15										0
16-20										0
21-25	0	0	286	115	0	0	0	0	0	401
26-30	0	0	529	1,367	176	0	0	0	0	2,072
31-35	0	0	323	1,130	646	0	0	161	0	2,261
36-40	0	0	0	0	95	189	95	95	284	757
41-45	0	0	0	0	0	0	0	102	102	205
46-50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	0	1,138	2,611	917	189	95	358	386	5,695

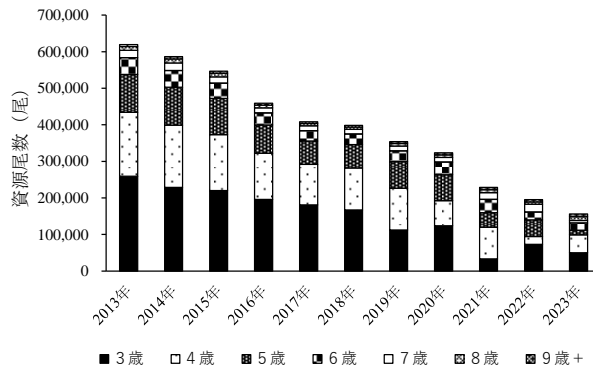


図 13 北部地区マコガレイの資源尾数の推移

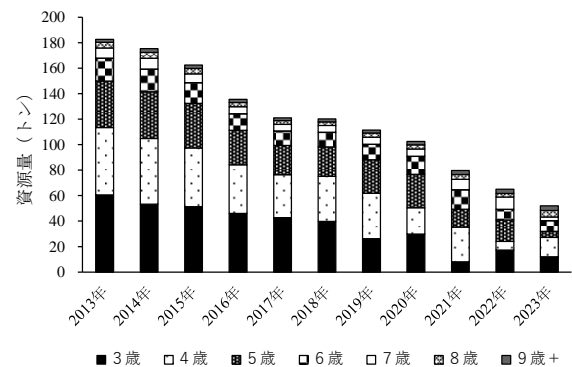


図 14 北部地区マコガレイの資源量の推移

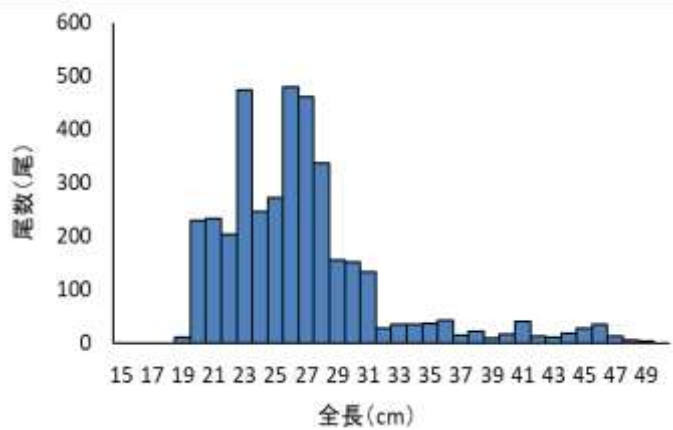


図 15 マコガレイの水揚全長組成（石巻魚市場）

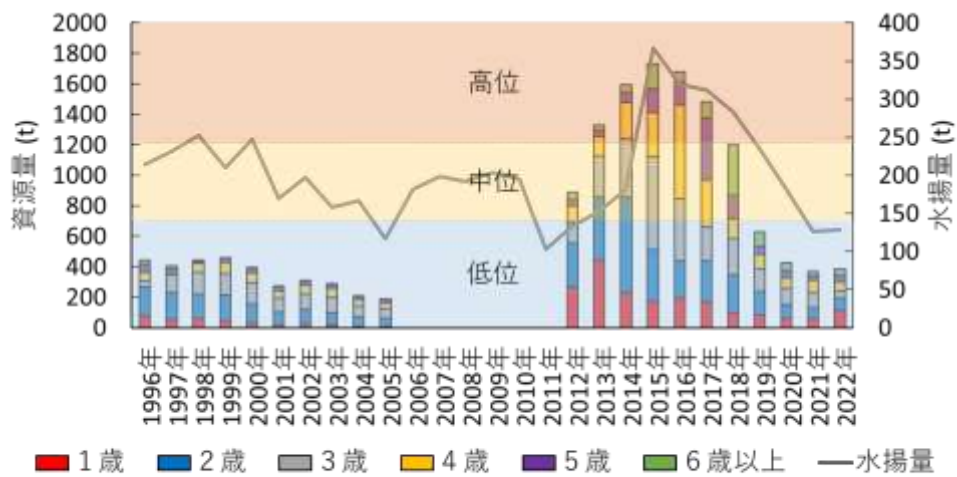


図 16 仙台湾におけるマコガレイ資源量の推移

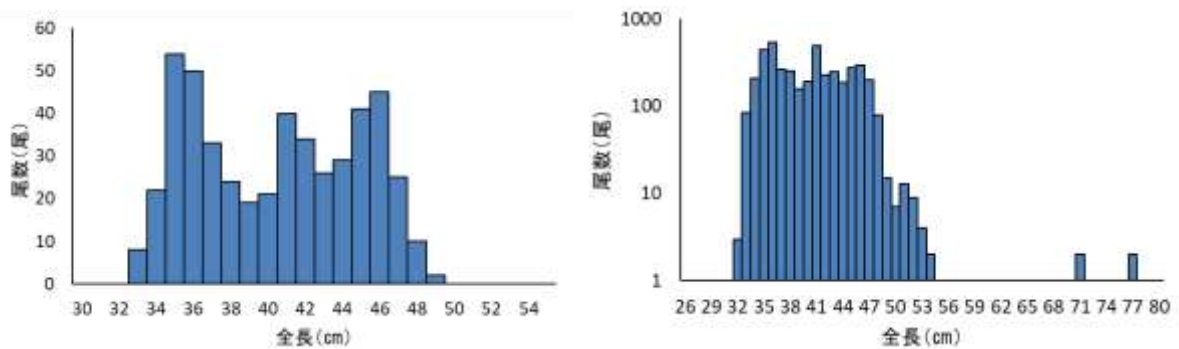


図 17 沖合底曳網(左)及び小型底曳網(右：対数グラフ)によって漁獲されたヒラメの全長組成（石巻魚市場）

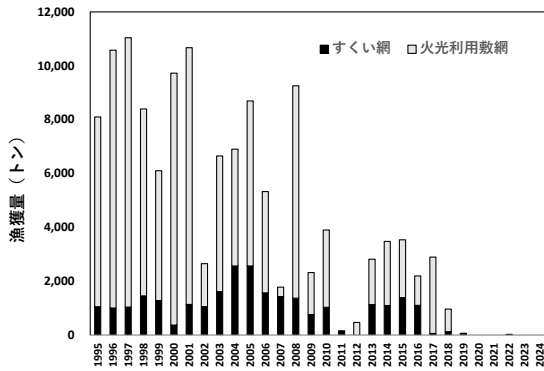


図 18 宮城県におけるイカナゴ漁獲量の推移

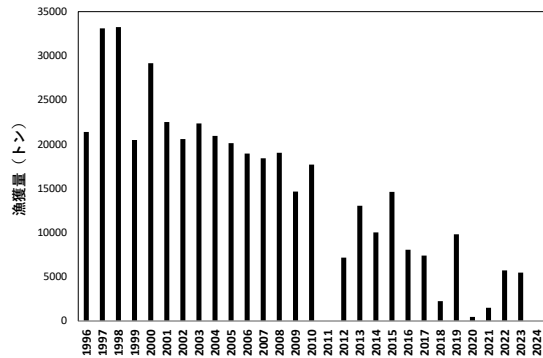


図 19 宮城県におけるツノナシオキアミ漁獲量の推移

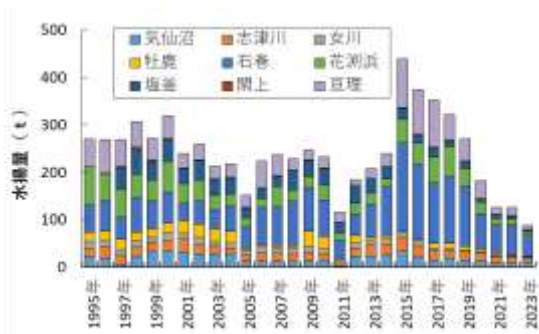


図 20 マコガレイの市場別漁獲量

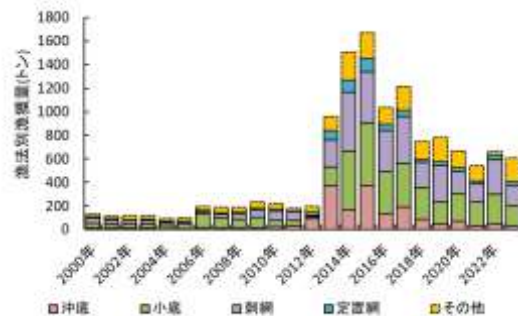


図 21 ヒラメの漁法別漁獲量

＜今後の課題と次年度以降の具体的計画＞

令和5年度と同様にイカナゴ、ツノナシオキアミ、ヒラメ、マコガレイ、マガレイの資源調査及び漁場環境調査を実施するとともに、調査に対する評価や検証についても検討する必要がある。

＜結果の発表活用状況等＞

本事業により取得された各県のデータは、「宮城県資源管理・漁場改善推進協議会」が魚種毎に作成する資源管理指針のための基礎データとして活用され、本県沿岸重要魚種の持続的利用を図るために役立てられる。

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	資源
研究課題名	水産環境整備事業
予算区分	
研究期間	令和2年度～
部・担当者名	養殖生産チーム：白石一成、○藤原健、本庄美穂 気仙沼水産試験場：佐伯光広、○長田知大
協力機関・部及び担当者名	企画・普及指導チーム 仙台地方振興事務所水産漁港部、東部地方振興事務所水産漁港部、気仙沼市水産課
<p><b>&lt;目的&gt;</b> 宮城県沿岸では、海水温の上昇やウニ類の食害等による「磯焼け」が認められ、アワビをはじめとする磯根資源の減少が懸念されており、こうした磯根資源の分布状況の把握が不可欠である。エゾアワビについては、平成29年度から放流が再開された県産放流エゾアワビが令和2年度から漁獲対象として加入していると考えられるため、放流効果の基礎データ収集を目的として調査を行う。 また、干潟造成にかかる事業効果を確認するため、造成干潟におけるアサリ生息密度調査を実施する。</p> <p><b>&lt;試験研究方法&gt;</b> 1 エゾアワビの漁獲物調査 唐桑地区（12月19日）、階上地区（11月15日）、大谷地区（11月22日）、志津川地区（11月23日）、十三浜地区（11月21日）および前網地区（11月17日）において、開口時に水揚げされたアワビ約250～500個体を対象として調査を実施した。測定項目は殻長、殻付き重量（以下、全重量とする）、グリーンマークの確認による放流貝と天然貝の識別の3項目とした。また、各地区に水揚げされたアワビ約50～100個体前後を対象に精密測定を実施した。測定項目は殻長、全重量、軟体部重量、筋肉部重量（軟体部重量から生殖腺等の内臓を除いた重量）、放流貝と天然貝の識別、年齢の6項目とし、殻付き重量に占める筋肉部重量の割合から肥満度を算出した。なお、殻付き重量について、開口時の現地調査では付着物を含めた重量を、精密測定では付着物を除去した重量を記録した。</p> <p>2 アサリ生息密度調査 松島湾の造成干潟 羅漢島、九ノ島、蛤浜、波浦々浦で調査を行った。波津々浦では隣接する天然干潟でも調査を行った。調査は15cm方形枠を用い、1mm目合いの篩を用いてアサリを採集し、個体数と殻長の測定を行った。</p> <p><b>&lt;結果の概要&gt;</b> 1 エゾアワビの漁獲物調査 (1) 唐桑地区 509個体測定し、平均全重量は<math>111 \pm 30(59 \sim 274)</math> g、平均殻長は<math>96 \pm 9(44 \sim 199)</math> mmで、うち20個体が放流個体であり、混入率は3.9%であった（図1）。精密測定は101個体実施し、平均全重量は<math>113.5 \pm 26.1(79.8 \sim 229.0)</math> g、平均殻長は<math>96.3 \pm 5.4(88.0 \sim 116.0)</math> mm、肥満度は0.40であり、うち5個体が放流個体であり、混入率は4.9%であった。また、年齢組成は4歳～8歳からなり、モードは5歳（36.2%）であった（図2）。</p> <p>(2) 階上地区 505個体測定し、平均全重量は<math>143 \pm 44(80 \sim 431)</math> g、平均殻長は<math>100 \pm 9(90 \sim 141)</math> mmで、うち33個体が放流個体であり、混入率は6.5%であった（図3）。精密測定は56個体実施し、平均全重量は<math>124.8 \pm 80.7(87.0 \sim 670.0)</math> g、平均殻長は<math>99.7 \pm 10.2(89.0 \sim 160.0)</math> mm、肥満度は0.45であり、うち11個体が放流個体であり、混入率は19.6%であった。また、年齢組成は5歳～15歳からな</p>	



り、モードは5歳（37.3%）であった（図4）

### （3）大谷地区

520個体測定し、平均全重量は $130 \pm 37$ （40～293）g、平均殻長は $99 \pm 8$ （74～128）mmで、うち36個体が放流個体であり、混入率は6.9%であった（図5）。精密測定は56個体実施し、平均全重量は $120.8 \pm 33.9$ （80.2～250.0）g、平均殻長は $126.2 \pm 35.0$ （81.0～252.2）mm、肥満度は0.45であり、うち11個体が放流個体であり、混入率は19.6%であった。また、年齢組成は4歳～10歳からなり、モードは5歳および6歳（30.4%）であった（図6）。

### （4）志津川地区

580個体測定し、平均全重量は $141 \pm 41$ （79～346）g、平均殻長は $99 \pm 9$ （84～130）mmで、うち62個体が放流個体であり、混入率は10.7%であった（図7）。精密測定は95個体実施し、平均全重量は $112.9 \pm 26.8$ （73.4～222.8）g、平均殻長は $98.2 \pm 8.1$ （88.0～131.8）mm、肥満度は0.42であり、うち20個体が放流個体であり、混入率は21.1%であった。また、年齢組成は4歳～9歳からなり、モードは6歳（44.2%）であった（図8）。

### （5）十三浜地区

1号品は258個体測定し、平均全重量は $127 \pm 31$ （76～252）g、平均殻長は $98 \pm 7$ （83～125）mm、うち9個体が放流個体であり、混入率は3.5%であった（図9）。2号品は50個体測定し、平均全重量は $114 \pm 25$ （84～235）g、平均殻長 $99 \pm 7$ （86～128）mmで、うち3個体が放流個体であり、混入率は6.0%であった（図11）。精密測定は、1号品では38個体実施し、平均全重量は $120.5 \pm 31.1$ （62.6～191.6）g、平均殻長は $96.9 \pm 6.3$ （88.3～110.9）mm、肥満度は0.45であり、うち4個体が放流個体で混入率は10.5%であった。年齢組成は4歳～7歳からなり、モードは5歳（45.0%）であった（図10）。2号品22個体では、平均全重量は $120.2 \pm 22.0$ （93.8～173.2）g、平均殻長は $101.5 \pm 6.7$ （91.9～116.7）mm、肥満度は0.44で、うち3個体が放流個体で混入率は13.6%であった。年齢組成は4歳～7歳からなり、モードは6歳（50.0%）であった（図12）。

### （6）前網地区

1号品を266個体測定し、平均全重量は $127 \pm 34$ （72～244）g、平均殻長は $99 \pm 8$ （88～123）mm、うち29個体が放流個体であり、混入率は12.2%であった（図13）。精密測定は1号品60個体について実施し、平均全重量は $123.9 \pm 32.0$ （71.9～210.7）g、平均殻長は $98.7 \pm 7.9$ （86.1～119.8）mm、肥満度は0.43であり、うち8個体が放流個体で混入率は13.3%であった。年齢組成は4歳～8歳からなり、モードは6歳（45.0%）であった（図14）。

各地区における殻長のモードは、北部海域では全点で90～94mmであり、中南部海域では十三浜地区で95～99mm及び100～104mm、前網地区で95～99mmであった。昨年調査結果と比較した場合、殻長のモードは北部海域では変わらず、中部海域でもほぼ同様の傾向が見られた。一方、放流個体の混入率は北部海域では3.9%～21.1%、中部海域では3.5%～13.3%であった。

## 2 アサリ生息密度調査

松島湾の造成干潟では、羅漢島では1,956～3,644個/m<sup>2</sup>と多くのアサリが確認された（図15）。九ノ島では667～2,311個/m<sup>2</sup>（図16）と羅漢島より密度が低く、特に1-③地点のアサリが少なかった。蛤浜では4地点とも3,000個/m<sup>2</sup>と多くのアサリが確認された（図17）。波津々浦の造成干潟（地点①～③）では222～1,867個/m<sup>2</sup>と蛤浜より密度が低く、天然干潟（地点④～⑦）においても89～489個/m<sup>2</sup>と低い傾向であった（図18）。

<主要成果の具体的なデータ>

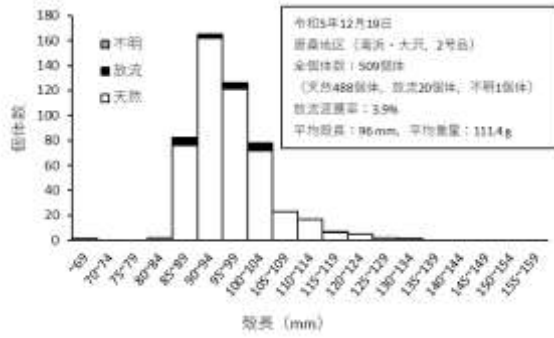


図1 エゾアワビの殻長組成  
(令和5年12月19日, 唐桑地区)

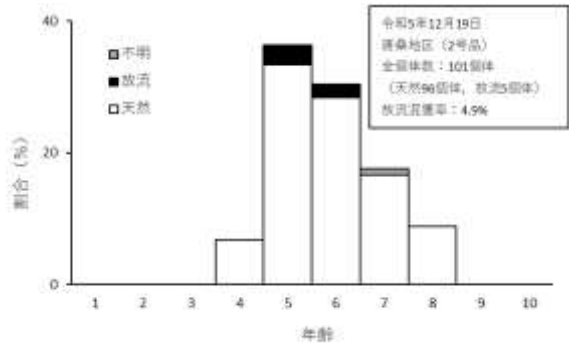


図2 エゾアワビの年齢組成  
(令和5年12月19日, 唐桑地区)

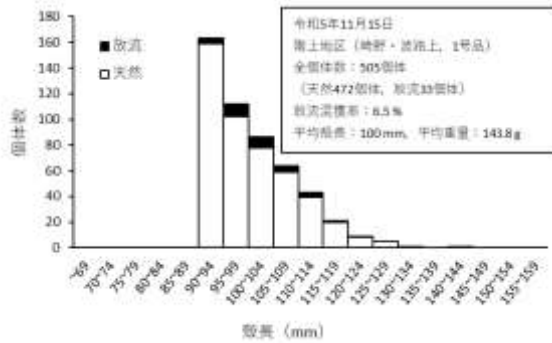


図3 エゾアワビの殻長組成  
(令和5年11月15日, 階上地区)

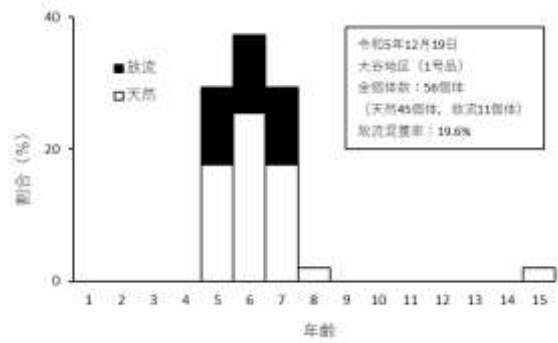


図4 エゾアワビの年齢組成  
(令和5年11月15日, 階上地区)

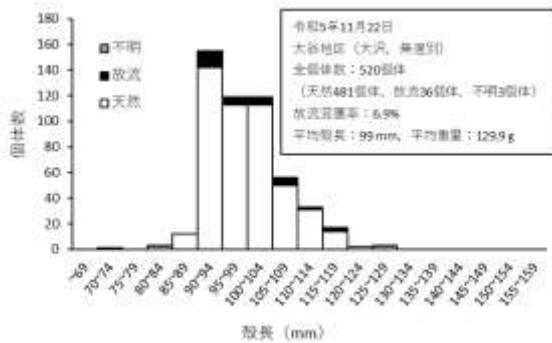


図5 エゾアワビの殻長組成  
(令和5年11月22日, 大谷地区)

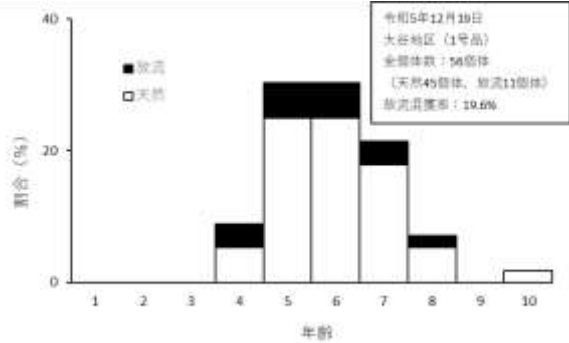


図6 エゾアワビの年齢組成  
(令和5年11月22日, 大谷地区)

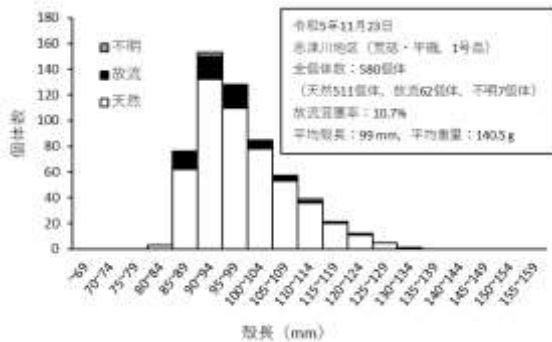


図7 エゾアワビの殻長組成  
(令和5年11月23日, 志津川地区)

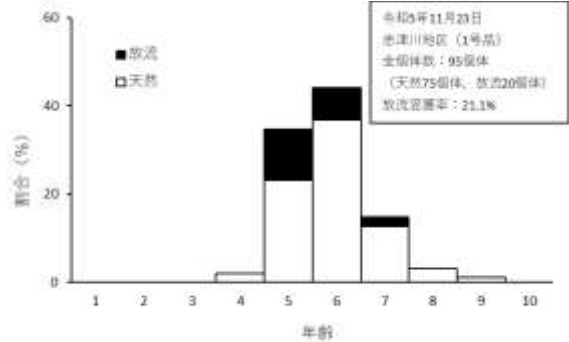


図8 エゾアワビの年齢組成  
(令和5年11月23日, 志津川地区)

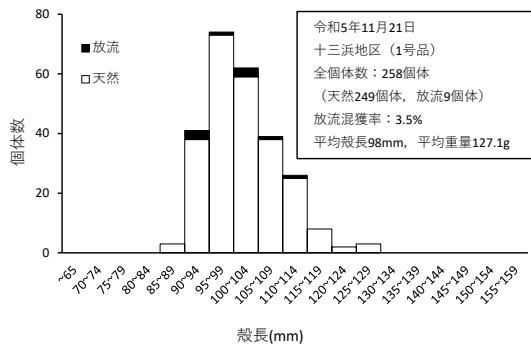


図9 エゾアワビの殻長組成  
(令和5年11月21日, 十三浜地区, 1号品)

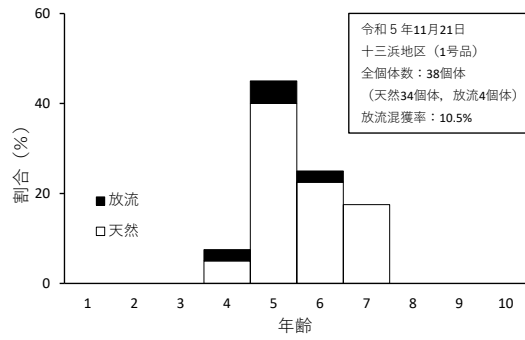


図10 エゾアワビの年齢組成  
(令和5年11月21日, 十三浜地区, 1号品)

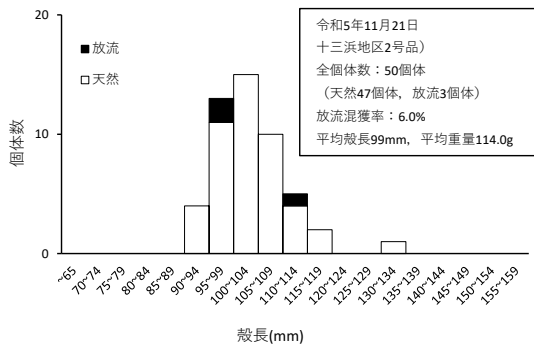


図11 エゾアワビの殻長組成  
(令和5年11月21日, 十三浜地区, 2号品)

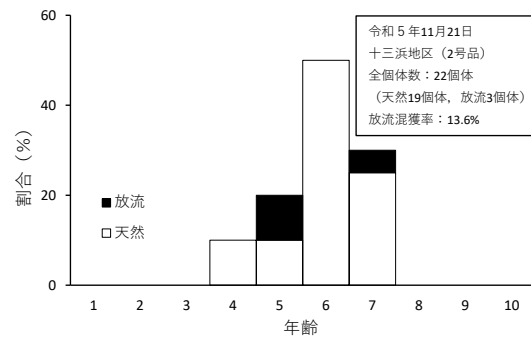


図12 エゾアワビの年齢組成  
(令和5年11月21日, 十三浜地区, 2号品)

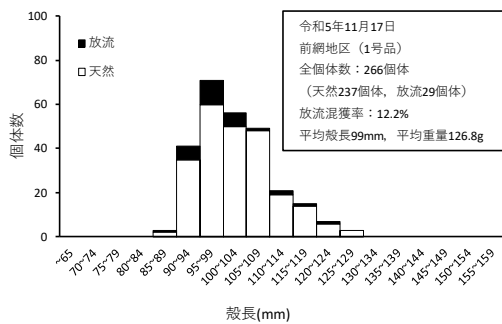


図13 エゾアワビの殻長組成  
(令和5年11月17日, 前網地区, 1号品)

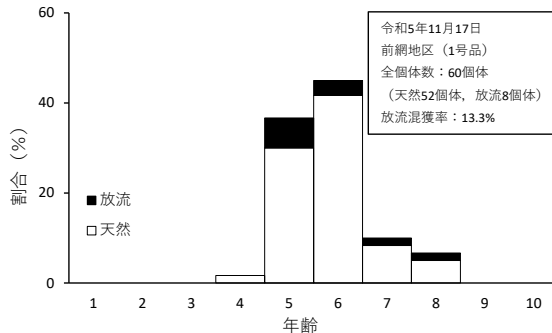


図14 エゾアワビの年齢組成  
(令和5年11月17日, 前網地区, 1号品)



図15 羅漢島のアサリ密度 (個/ $m^2$ )



図16 九ノ島のアサリ密度 (個/ $m^2$ )



図 17 蛤浜のアサリ密度 (個/m<sup>2</sup>)



図 18 波津々浦のアサリ密度 (個/m<sup>2</sup>)

<今後の課題と次年度以降の具体的計画>

- 1 エゾアワビの漁獲物調査を継続する。
- 2 造成干潟におけるアサリ生息密度調査を継続する。

<結果の発表、活用状況等>

- 1 エゾアワビ調査結果について、宮城県漁協の関係各所に情報提供を行った。
- 2 アサリ調査結果については、松島湾浅海漁業振興協議会役員会及び総会で情報提供を行った。

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	環境
研究課題名	温排水影響調査事業
予算区分	県単
研究期間	令和3年度～
部・担当者名	環境資源チーム：○石川哲郎、高津戸啓介
協力機関・部及び担当者名	
<p><b>&lt;目的&gt;</b>          女川原子力発電所から排出される温排水が、周辺海域に与える影響を把握するため、県、周辺自治体、東北電力の間で締結された、「女川原子力発電所周辺の安全確保に関する協定書」に基づく「温排水測定基本計画」に従い、各種の測定調査を実施し、「女川原子力発電所環境調査測定技術会」、「女川原子力発電所環境保全協議会」で調査結果の報告を行う。</p> <p><b>&lt;試験研究方法&gt;</b>          女川湾内で下記の調査を実施した他、東北電力(株)が実施した関係調査結果も含めたとりまとめを行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 水温塩分調査 (43点・年4回)</li> <li>(2) 水温モニタリング調査 (女川湾沿岸6点・周年観測)</li> <li>(3) 流動調査(1点2層・15昼夜連続観測・年2回)</li> <li>(4) 水質調査 (16点・年4回)</li> <li>(5) 底質調査 (18点・年2回)</li> <li>(6) 養殖生物調査 (マガキ・マボヤ)</li> </ol> <p><b>&lt;結果の概要&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 水温塩分調査：令和5年4月11日、7月11日、10月11日、令和6年1月10日に各調査点(図1)で水深0.5・1・2・3・4・5・7・10・15・20m及び海底上層1m層の水温・塩分を調査した。令和5年度に観測した水温の範囲は表1に示すとおりである。発電所の前面海域と各浮上点及び取水口の水温はほぼ周辺海域の水温の範囲内にあり、温排水の影響と考えられる異常な値は観測されなかった。</li> <li>(2) 水温モニタリング調査：出島・寺間・竹ノ浦・高白・塚浜及び寄磯の6定点で簡易式記録水温計を用いて表層水の水温を測定し、結果をとりまとめた。</li> <li>(3) 流動調査：令和5年7月3日～7月19日及び令和6年1月12日～1月26日に定点(St.4)の2m層・15m層で、自記式流向流速計を用いて15日間の連続観測を行い、流向・流速のデータを得た。</li> <li>(4) 水質調査：湾内16点で、水深0.5・5・10m及び海底上層1m層の採水を透明度観測及び水温塩分調査と同時に実施した。水質分析は、pH・SS・DO・COD・NH4-N・NO2-N・NO3-N・PO4-Pについて行い、結果をとりまとめた。</li> <li>(5) 底質調査：湾内18点で令和5年5月10日と同年10月12日に採泥した。底質の測定分析は、泥温・含水率・酸化還元電位・粒度組成・強熱減量・全硫化物・CODについて行い、結果をとりまとめた。</li> <li>(6) 養殖生物調査：5、6月にマボヤ、2月にマガキの養殖生物調査を実施し、養殖生物の測定等により生育状況の結果をとりまとめた。</li> </ol> <p>(1)、(2)については、令和4年度第4四半期、令和5年度第1～3四半期分の調査結果が、環境調査測定技術会での評価及び環境保全監視協議会での確認を受け、それぞれ四半期報告書として公表された。また、令和4年度調査の(1)～(6)の結果を東北電力(株)の調査結果とともに「令和4年度女川原子力発電所温排水調査結果報告書」として取りまとめ、同様に評価・確認を受けた後公表されたほか、印刷物を作成し関係機関に送付した。</p>	

<主要成果の具体的なデータ>

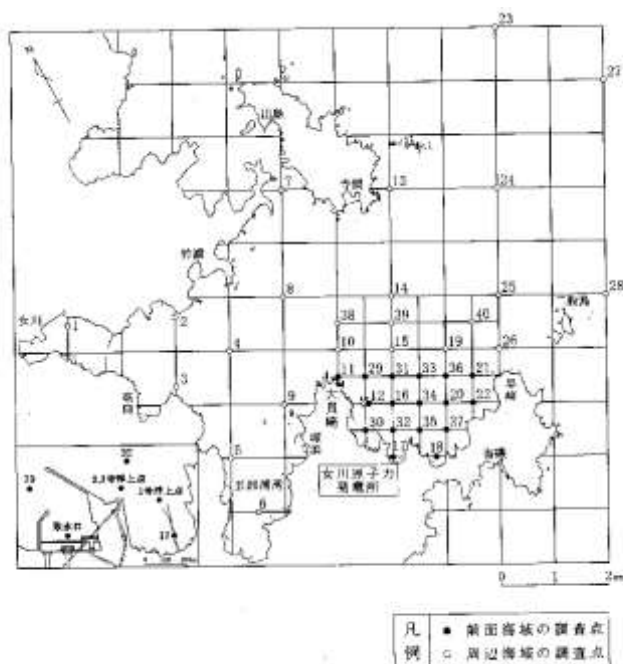


図1 水温塩分調査地点

表1 水温塩分調査（四半期毎）における水温測定範囲

調査年月日	令和5年 4月11日	7月11日	10月11日	令和6年 1月11日
海域区分				
周辺海域	8.4～10.0℃	15.7～22.0℃	21.1～21.8℃	11.7～16.4℃
前面海域	8.6～9.7℃	16.2～22.2℃	21.1～21.7℃	13.2～14.5℃
1号機浮上点	9.2～9.6℃	18.1～21.3℃	21.3℃	13.1～13.4℃
2・3号機浮上点	8.9～9.5℃	17.0～21.5℃	21.3℃	13.3～13.6℃
取水口前面	9.3～9.6℃	17.5～21.7℃	21.2～21.3℃	13.1～13.2℃

<今後の課題と次年度以降の具体的計画>

- ・本年度までと同様に「女川原子力発電所環境放射能及び温排水測定基本計画」（平成31年4月1日から一部改正施行）に基づき、温排水影響調査を継続実施する。
- ・調査結果について、(1)、(2)については、毎年度四半期ごとに環境調査測定技術会での評価及び環境保全監視協議会での確認を受け、四半期報告書として先行して公表される。
- ・また、(3)～(6)については、一括して翌年度に(1)、(2)と同様に評価、確認を受け、年度報告書に記載し公表する。
- ・令和5年度の調査結果は四半期ごとの評価・確認を各会議で受けた後に、(1)～(6)及び東北電力(株)調査結果とともに一括して年度報告書として公表される。

<結果の発表、活用状況等>

- ・令和4年度第4四半期～令和5年度第3四半期「女川原子力発電所環境放射能及び温排水調査結果」（四半期報）
- ・「令和4年度女川原子力発電所温排水調査結果」（年報）

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	増養殖・環境
研究課題名	みやぎの水産業復興・漁場環境対策事業
予算区分	県単
研究期間	令和5年度
部・担当者名	養殖生産チーム：本田麻衣、熊谷明 環境資源チーム：石川哲郎、高津戸啓介
協力機関・部及び担当者名	宮城県漁業協同組合松島支所、鳴瀬支所、宮戸支所
<p><b>&lt;目的&gt;</b> 宮城県沿岸は、東日本大震災による津波や地盤沈下、再隆起により、海底地形・流況・底質等の漁場環境の変化が報告され、漁船漁業や養殖業に影響が生じている。近年、仙台湾ではマコガレイの資源量が減少していることに加えて、スイムシ（屍食性のヨコエビの一種）が大量発生し、刺網等の漁獲物への食害が深刻化している。また、松島湾のカキ養殖では、夏季のへい死の増加により生産量が不安定になっており、原因の究明と軽減対策が求められている。</p> <p>本事業では、仙台湾においては底質調査・底魚の産卵状況調査、松島湾においてはカキ漁場環境調査を実施することで、効果的な資源保護の施策および養殖カキのへい死軽減対策を検討することを目的として実施するものである。</p> <p><b>&lt;試験研究方法&gt;</b></p> <p>1 不漁対策に係る仙台湾保護区等の調査・対策</p> <p>(1) 仙台湾全域底質調査 令和5年6月に、仙台湾の140地点で底質調査を行い、調査結果を過去の結果（2009年及び2012年）と比較した。</p> <p>(2) 食害ヨコエビ調査 令和5年7月に宮城県漁協七ヶ浜支所から食害されたヒラメの提供を受け、付着していたヨコエビ類の同定を行った。また、令和5年9月に、仙台湾の12地点に合計84個のベイトトラップを設置し、ヨコエビを採集して種同定及び計数を行い、分布特性の把握に努めた。</p> <p>(3) マコガレイ産卵場調査 令和5年1～2月に、仙台湾の72地点で各地点2回の採泥を行い、マコガレイの卵の採取及び底質の粒度組成を調べた。</p> <p>2 松島湾カキ漁場環境調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>令和5年6～9月に週1回の頻度で、海に垂下した時期や漁場が異なる4種類の種苗A～Dを水揚げし、種苗ごとのへい死率や殻高等を計測した。また、成熟・産卵状況を把握するため、生殖巣の状態を外観から4つに分類して数値化するとともに、へい死要因の一つとして考えられている付着生物について、原盤1枚あたりの湿重量を計測した。</li> <li>令和5年6～9月に調査種苗を垂下した筏に観測機器を設置し、水温・塩分・クロロフィルa・溶存酸素等の環境データの連続観測を行った。</li> <li>令和5年6月と9月には調査種苗を垂下した筏下の底質・底生生物調査を実施した。</li> </ul> <p><b>&lt;結果の概要&gt;</b></p> <p>1 不漁対策に係る仙台湾保護区等の調査・対策</p> <p>(1) 仙台湾底質分布の変遷</p> <p>1) 2009年→2012年の変化 2009年と2012年の底質区分の組成を比較すると、有意ではないものの（適合度の検定 <math>P = 0.1879</math>）、2009年には68地点だったシルト帯が80地点に増加した（図1）。シルト化が明確だったのは、仙台湾西側の名取川河口北部から阿武隈川河口にかけての沖側（水深20～30 mライン）の地点で</p>	

あり、中砂や微細砂の定点がシルトに変化していた（図2）。このシルト化については、津波による海底表層土の攪乱と沈降や、阿武隈川河口等からの陸土や河川土の流入が原因と考えられる（雁部ほか2014）。一方、水深40 m以深や仙台湾中央部及び東側では、明確な変化は認められなかった。

## 2) 2012年→2023年の変化

2012年と2023年の底質区分を比較すると、シルトの地点が減少していた（図1）。2012年にシルト化した地点のうち、名取川河口から阿武隈川河口にかけての沖側地点でシルト化が解消し、細砂や微細砂になっていたが、湾北西部（水深20-30 mライン）においてシルト化が継続していた（図2）。

以上より、震災後に生じた仙台湾の底質の変化は限定的であった。現在は、津波により湾西側浅海域で発生したシルト化の一部が解消した一方で、湾北西部ではシルト化が継続している状態である。

マコガレイは粘性沈着卵を産むため、粗砂など比較的粒径の大きい底質に産卵することが知られており、仙台湾では、普段シルト帯に生息する親魚が産卵期には沖合の粗砂帯に移動し「中砂・シルト側の粗砂」に産卵する（高橋ほか2008）。仙台湾全体の粗砂の割合は減少しておらず（図1）、過去に推定した産卵場周辺の粗砂及び極粗砂の地点数も減少していないことから、底質変化（シルト化）がマコガレイの産卵に及ぼした影響は大きくないものと考えられた。

## (2) 食害ヨコエビ調査

### 1) 食害種の同定

宮城県漁業協同組合七ヶ浜支所から提供されたヒラメに付着していたヨコエビの形態を観察したところ、「第1咬脚第7節が退縮し、第6節先端部に密生する多くの長い剛毛に覆われている」「第1～3底節板に密な剛毛を持たない」等の特徴からクツミガキソコエビ科の1種 *Aroui onagawae* に同定された。本種の生鮮時の体色は、10本の赤褐色の横帯と尾節の橙色で特徴付けられ、類似する体色のヨコエビ類がないことから、体色で本種を同定できると考えられた（図3）。

### 2) 分布特性

2023年9月に仙台湾12地点で84個のトラップを設置したところ、19タクサのベントスを採集し、*A. onagawae*は個体数で全体の85%、重量で90%を占めており極めて優占していた（表1）。対策すべき食害種は本種であると考えられた。仙台湾12地点における *A. onagawae* のCPUEの分布を見ると、松島湾沖や岩沼沖では *A. onagawae* は少なかったが、網地島沖や亘理沖では *A. onagawae* は多かった。多くの場合、*A. onagawae* は夜間に採集されたが、網地島沖では昼間にも採集された（図4）。

## (3) マコガレイ産卵調査

2024年1～2月に72地点で2回産卵調査を行ったところ、1回目に13地点で34個の魚卵を確認し、2回目には魚卵は確認されなかった。1回目で確認した34個の魚卵について、形態と遺伝子解析から、29個をマコガレイ、4個をマダラ、1個は不明卵とした。

マコガレイ卵は、南側の荒砂のエリアの1地点で最も多く採集された（10個）（図5）。

## 2 松島湾カキ漁場環境調査

- ・調査最終日のへい死率は2～6割で、種苗Dでへい死率が高く推移した（図6）。
- ・種苗Dは早く漁場に垂下したため、他の種苗よりサイズが大きく（図7）、成熟の進行が早い傾向がみられた（図8）。このことから、サイズが大きいほど成熟や産卵の負担が大きくなり、へい死リスクが高くなることが推察された。
- ・付着生物は水温の上昇とともに増加し、7～8月にピークとなり、9月に減少した。主な付着生物は、コケムシ類とホヤ類で付着生物量が多い種苗でへい死率が高い傾向がみられたことから、産卵期のカキのストレス要因の一つになっている可能性が考えられた。
- ・調査期間中の6～9月に経験した平均水温が高い種苗ほど、へい死率が高い傾向がみられたものの、最も平均経験水温が高かった種苗Aでへい死率が低かったことから、水温に加えて、別のへい死要因が関与しているものと推察された。
- ・水温以外の環境データからは、へい死要因となるような数値はみられなかった。



- ・底質調査の結果からカキのへい死要因になりうる富栄養化の兆候はなく、底生生物調査においても汚濁指標種が特に多い傾向はみられなかった。

<主要成果の具体的なデータ>

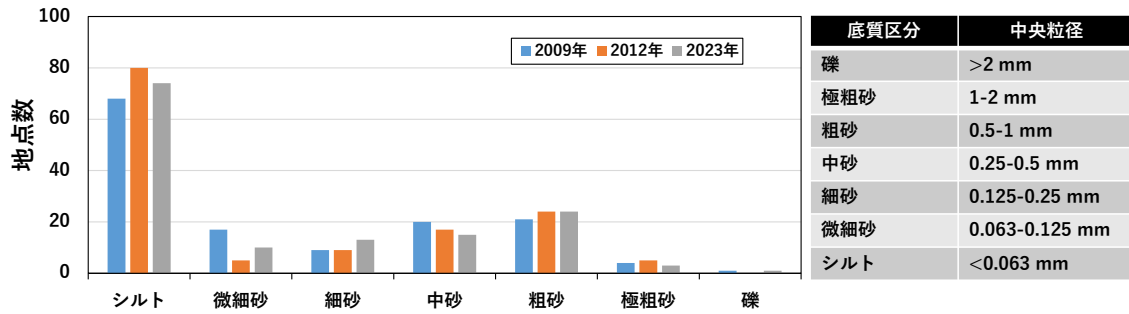


図1 2009年、2012年、2023年の底質区分の組成

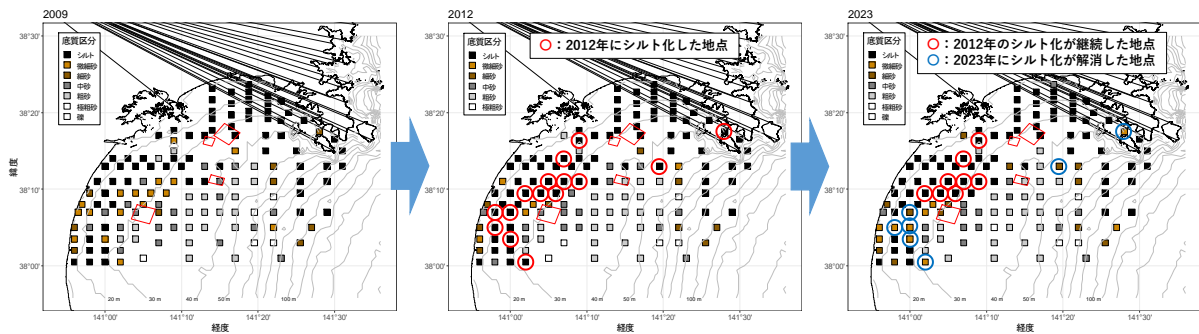


図2 2009年、2012年、2023年の底質分布図



図3 *Aroui onagawae*の生鮮時の体色

表1 仙台湾12地点におけるベイトトラップの採集結果

タクサ	仙台湾					
	個体数		重量			
	n	%	順位	グラム	%	順位
<i>Aroui onagawae</i>	365,398	85	1	3,429	90	1
フトヒゲソコエビ上科	26,534	6	2	43	1	4
<i>Anonyx omorii</i>	16,421	4	3	170	4	2
ウミホタル科	10,608	2	4	30	1	5
ニセスナホリムシ	8,759	2	5	145	4	3
ヒラツノモエビ	66	0	6	2	0	7
ロウソクエビ属	8	0	7	0	0	8
ユメエビ科	5	0	8	0	0	9
オウギゴカイ	1	0	9	0	0	8
ソコエビ属	1	0	9	0	0	9
メリタヨコエビ属	1	0	9	0	0	9
テッポウエビ属	1	0	9	0	0	9
イガラシツノモエビ	1	0	9	0	0	9
ツノモエビ属	1	0	9	0	0	9
フタホシソガニ	1	0	9	7	0	6
ヤマトスナホリムシ						
<i>Anonyx abei</i>						
<i>Anonyx</i> sp.						
モエビ科						
合計	427,806	100		3,824	100	

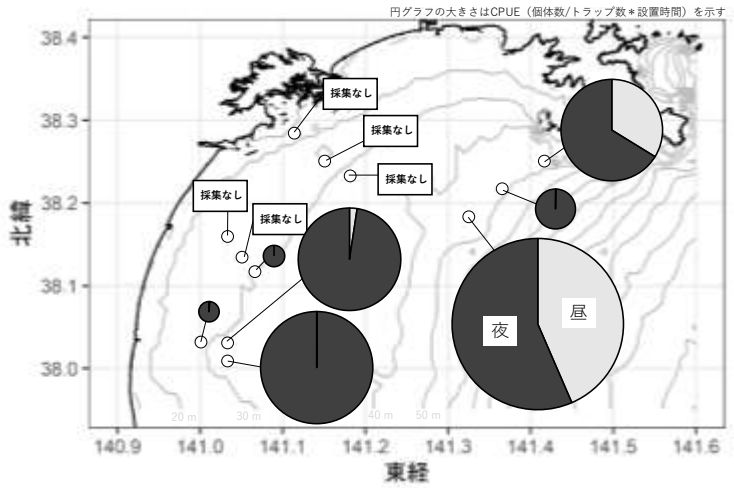


図4 仙台湾12地点における*A. onagawae*のCPUEの分布

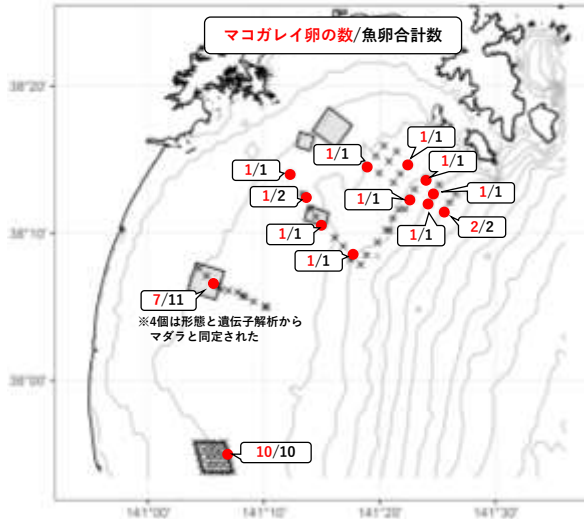


図5 仙台湾72地点におけるマコガレイ卵の調査結果 (●:魚卵発見地点、×:魚卵未発見地点)

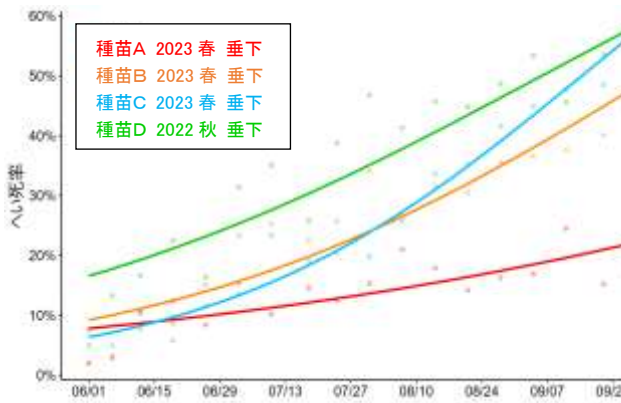


図6 種苗ごとのへい死率の推移

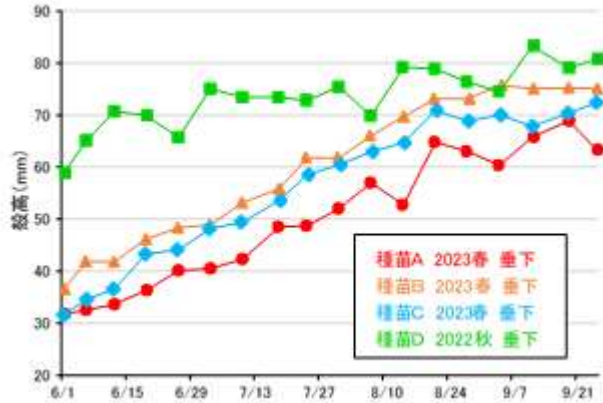


図7 種苗ごとの殻高の推移

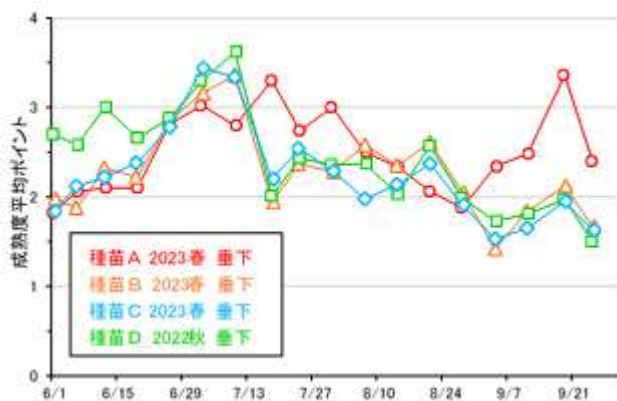


図8 種苗ごとの成熟度の推移  
(成熟度平均ポイントが高い=よく成熟している)

<今後の課題と次年度以降の具体的計画>

- 1 不漁対策に係る仙台湾保護区等の調査・対策
- 2 松島湾カキ漁場環境調査

・令和5年度の結果から、へい死軽減対策として、垂下時期を遅らせることにより小型で夏を越すことや深吊り・漁場移動により高水温を避けることが考えられる。来年度も引き続き、同様の試験を実施する予定である。

<結果の発表、活用状況等>

- 1 不漁対策に係る仙台湾保護区等の調査・対策

・令和5年10月に仙台湾小型漁船漁業部会で調査結果を報告した。

・令和6年日本水産学会春季大会にて発表した（ポスター発表）。

「仙台湾で刺網漁獲物を食害するヨコエビ類 *Aroui onagawae* の生鮮時の体色の特徴と分布特性」

- 2 松島湾カキ漁場環境調査

・令和6年3月に松島湾周辺の漁協各支所に調査結果を報告した。

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	環境
研究課題名	内水面試験（カワウ等）調査
予算区分	県単
研究期間	令和3年度～令和5年度
部・担当者名	内水面水産試験場 ○森山祥太、君島裕介
協力機関・部及び担当者名	
<p><b>&lt;目的&gt;</b>            カワウは、河川・湖沼や内水面の養魚場において、有用魚種の捕食により内水面漁業等へ被害を与えている。カワウの分布域は全国的に拡がっており、国ではねぐら等の管理やそれらを利用するカワウの個体数を管理して、被害を与えるカワウの個体数を 2023 年度までに半減させる目標を設定している。            県内では、震災の津波によりカワウの生息地であった海岸林が消失したため、カワウの生息域が内陸部に移動し、河川・湖沼では放流したアユ・サケや天然の在来魚、養魚場ではイワナやコイ等の食害が報告されるようになった。そこで、カワウの胃内容物解析によりカワウによる内水面漁業被害実態を調査するもの。</p> <p><b>&lt;試験研究方法&gt;</b>            ○カワウ個体測定および胃内容物解析            ・漁協が猟友会に依頼して銃器等により捕獲したカワウについて、外部形態を測定後、食道から胃までを摘出し、胃内容物を解析した。            ・胃内容物の魚は外部形態等から同定し、魚体測定を行った。消化が進み全長が測定できないものは、尾鰭の長さから相対成長式により全長・体長・体重を推定した。            ・測定したカワウ試料の月毎の個体数を表1に示した。            ①広瀬名取川水系：6月30日から2月19日までの5日間に名取川および広瀬川周辺で捕獲したカワウ23羽を測定した。カワウ試料は全て漁協が食道から胃までを摘出して冷凍した状態で提供を受けた。            ②鳴瀬吉田川水系：10月中旬に鳴瀬川周辺で捕獲したカワウ1羽を測定した。</p> <p><b>&lt;結果の概要&gt;</b>            (1) カワウ測定結果（表1）            ・測定したカワウは、鳴瀬吉田川水系で全長73.0cm、体重1,852gであった。            (2) カワウ胃内容物解析結果（表2）            ①広瀬名取川水系（図1）            ・捕獲されたカワウ23羽のうち、22羽から3科3種の魚類87尾4,461gが確認された（消化が進み種の同定ができないものを含む）。            ・胃内容物のうち、アユは6月に12尾66.3g（重量比78.6%）、10月に4尾214.1g（重量比87.5%）、11月に14尾672.4g（重量比35.6%）が確認された。また、本年度はサケ稚魚の捕食は確認されなかった。            ②鳴瀬吉田川水系            ・6月に捕獲されたカワウ1羽から、消化物8.75gが確認された。</p>	

<主要成果の具体的なデータ>

表1 カワウ捕獲個体数および測定結果

水系	捕獲個体数 (羽)					全長 (cm)	翼開長 (cm)	体重 (g)
	6月	10月	11月	2月	合計			
広瀬名取川	1	1	13(1)	8	23(1)	73.0	97.0	1,852
鳴瀬吉田川	-	1	-	-	1			

( )内は空胃個体数

※全長：嘴の先端から尾の先端までの長さ， ※翼開長：翼を広げた全長

表2 カワウ胃内容物解析結果

水系	捕獲時期 (個体数)	魚種名	尾数 (尾)	重量 (g)	重量比 (%)	全長 (cm)			体長 (cm)			体重 (g)		
						平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
広瀬名取川水系	6月 (1羽)	アユ	12	66.3	78.6	9.5	13.4	7.2	8.1	11.5	5.8	5.6	15.1	2.6
		魚種不明	1	0.8	0.9	-	-	-	-	-	-	0.8	0.8	0.8
		消化物	-	17.3	20.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		小計	13	84.4	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10月 (1羽)	アユ	4	214.1	87.5	18.0	21.8	14.2	15.3	19.0	11.8	53.5	87.5	29.7
		消化物	-	30.5	12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		小計	4	244.6	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11月 (13羽)	アユ	14	672.4	35.6	17.3	22.2	13.4	14.6	19.3	11.1	48.0	113.0	9.5
		ボラ	16	673.3	35.6	15.2	23.7	9.0	12.4	19.3	7.7	42.2	137.0	7.6
		ウグイ	2	187.4	9.9	19.5	22.8	16.2	15.9	18.7	13.2	93.7	113.9	73.5
		魚種不明	1	10.1	0.5	-	-	-	-	-	-	10.1	10.1	10.1
		消化物	-	346.0	18.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		小計	33	1,889.2	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2月 (8羽)	ボラ	35	1,832.8	82.0	18.1	22.2	9.2	15.1	18.5	9.7	52.4	98.0	17.5	
	魚種不明	2	248.0	11.1	-	-	-	-	-	-	124.0	233.0	15.0	
	消化物	-	153.3	6.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	小計	37	2,234.1	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
鳴瀬吉田川水系	10月 (1羽)	消化物	-	8.7	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	

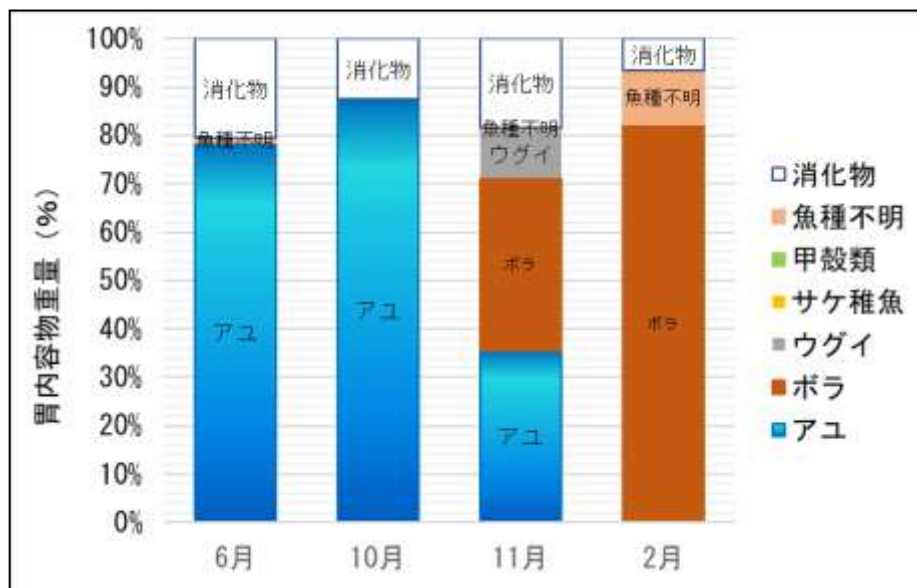


図1. 広瀬名取川水系のカワウ胃内容物重量 (%)

<今後の課題と次年度以降の具体的な計画>

①カワウ胃内容物データの蓄積

・季節毎、水系毎のカワウ胃内容物解析データを蓄積し、被害実態データの精度を上げるとともに、漁協のカワウ飛来数調査データを基に漁業被害額を算出し、被害実態を周知する。

②カワウによる被害実態の周知と対策検討

・被害実態を数値化して漁協や関係者に周知するとともに、対策の検討を行う。

<結果の発表、活用状況等>

・令和6年度宮城県カワウ対策協議会で報告予定。

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	放射性物質
研究課題名	水産物安全確保対策事業
予算区分	県単
研究期間	平成24年度～
部・担当者名	環境資源チーム：三浦瑠菜、鈴木貢治
協力機関・部及び担当者名	

## <目的>

平成24年4月1日から一般食品に含まれる放射性セシウム濃度の基準値が100Bq/kgに引き下げられたことに伴い、水産物の一部が国による出荷制限等の対象となった。その後は、海産物をはじめ、多くの水産物で放射性セシウムの値が低下したが本県産水産物に対して、風評等の及ぼす影響は依然として根強いものがある。

本事業では、宮城県の沿岸・沖合で漁獲される主要な水産物の放射性セシウムの測定を通じ、県産水産物に対する安全性と信頼性を確保することに役立ててゆく。

## <試験研究方法>

魚市場等から供された検体や漁業調査指導船が採集した魚介類を対象に、ゲルマニウム半導体検出装置による放射性セシウム濃度の精密測定を行った。

## <結果の概要>

- ・令和5年度は、435検体の精密測定を実施した。測定した全ての検体において、放射性セシウムは検出されなかった。(表1)。

## <主要成果の具体的なデータ>

表1 令和5年度に精密測定を実施した検体の数

測定した魚介類種名	マサバ	マダラ	カナガシラ	ギンザケ(養殖)	ミギガレイ	その他魚種	合計
各種計	79	55	50	39	25	187	435

※測定した魚介類のうち、測定した検体数の多い上位5種までを表示。

## <今後の課題と次年度以降の具体的な計画>

本県水産物に対する安全性と信頼性を確保するため、放射性セシウムの測定を引き続き実施していく。

## <結果の発表、活用状況等>

精密測定の結果について、水産業振興課及び食産業振興課への報告を通じて、県のホームページのほか、水産庁が今回の情報と併せてホームページに掲載するなど、一般消費者等に対して広く成果を普及した。

# 事業課題の成果要旨

(令和5年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	放射性物質																																																									
研究課題名	水産物放射能対策事業																																																									
予算区分	県単																																																									
研究期間	平成24年度～																																																									
部・担当者名	環境資源チーム：三浦瑠菜、鈴木貢治																																																									
協力機関・部及び担当者名																																																										
<p><b>&lt;目的&gt;</b>          本県沿岸に分布する水産生物について、一般食品に含まれる放射性セシウムの新基準値である100ベクレル/kgを下回ることを証明するために、漁業調査指導船「みやしお」や「開洋」による定期的な操業により検査用サンプルを確実に採取し、水産物安全確保対策事業の放射能検査に供して検査結果を広報する。          また、国による出荷制限の対象となり、その後に出荷制限が解除になった魚種については、その後のモニタリング調査が義務づけられていることから、これらの魚種も検査対象として取り扱う。</p> <p><b>&lt;試験研究方法&gt;</b>          (1) 研究計画          宮城県沖の海産魚介類のサンプリング調査を実施した。また、併せて出荷制限が解除になった魚種等についても、モニタリング調査を実施した。</p> <p>(2) 調査内容          漁業調査指導船「みやしお」(199トン)の底曳網、「開洋」(19トン)の固定式刺網によりサンプリング調査、モニタリング調査を実施した。</p> <p><b>&lt;結果の概要&gt;</b>          本県漁業調査指導船「みやしお」及び「開洋」の調査により得られた検体を、水産技術総合センターに持ち帰り、魚種毎に選別し、ゲルマニウム半導体検出器により放射能検査を行った(表1)。検査した全ての検体において、放射性セシウムは検出されなかった。          東京電力福島第一原子力発電所事故に伴い、出荷制限が指示された魚種については、平成31年3月14日付けでクロダイが解除されたことで、宮城県沖の全海域で、出荷制限が解除された。</p> <p><b>&lt;主要成果の具体的なデータ&gt;</b></p> <p>表1 令和5年度に調査により得られた検体の数(みやしお：12検体、開洋：7検体)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">調査船名</th> <th style="width: 40%;">検体名</th> <th style="width: 20%;">検体数</th> <th style="width: 20%;">調査船名</th> <th style="width: 40%;">検体名</th> <th style="width: 20%;">検体数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="12">みやしお</td> <td>シログチ</td> <td>2</td> <td rowspan="7">開洋</td> <td>マコガレイ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ヤリイカ</td> <td>1</td> <td>ソウハチ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>カナガシラ</td> <td>1</td> <td>ムシガレイ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>チゴダラ</td> <td>1</td> <td>シログチ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ヤナギダコ</td> <td>1</td> <td>マサバ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ヒラメ</td> <td>1</td> <td>マイワシ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ニベ</td> <td>1</td> <td>シャコ</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>スズキ</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>イボダイ</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>アカカマス</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ジンドウイカ</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			調査船名	検体名	検体数	調査船名	検体名	検体数	みやしお	シログチ	2	開洋	マコガレイ	1	ヤリイカ	1	ソウハチ	1	カナガシラ	1	ムシガレイ	1	チゴダラ	1	シログチ	1	ヤナギダコ	1	マサバ	1	ヒラメ	1	マイワシ	1	ニベ	1	シャコ	1	スズキ	1				イボダイ	1				アカカマス	1				ジンドウイカ	1			
調査船名	検体名	検体数	調査船名	検体名	検体数																																																					
みやしお	シログチ	2	開洋	マコガレイ	1																																																					
	ヤリイカ	1		ソウハチ	1																																																					
	カナガシラ	1		ムシガレイ	1																																																					
	チゴダラ	1		シログチ	1																																																					
	ヤナギダコ	1		マサバ	1																																																					
	ヒラメ	1		マイワシ	1																																																					
	ニベ	1		シャコ	1																																																					
	スズキ	1																																																								
	イボダイ	1																																																								
	アカカマス	1																																																								
	ジンドウイカ	1																																																								

**<今後の課題と次年度以降の具体的計画>**

引き続き事業を継続して、「みやしお」及び「開洋」によるモニタリング調査の体制を持続させる必要がある。

**<結果の発表、活用状況等>**

放射能検査結果は水産業振興課および食産業振興課へ報告し、この情報を本県ホームページの他、水産庁が全国の情報と併せてホームページに掲載することで広く成果を普及した。また今後とも、各種報告会や出前講座等を通じて県民へ成果を普及してゆく。