研　究　分　野	３　生産性･市場性の高い産地形成に関する技術開発	部　名	増養殖部
研　究　課　題　名	⑷　水産生物の病害虫に関する研究 ①　病害虫に関するモニタリング		
予　算　区　分	県単		
試験研究実施年度・研究期間	平成23年度～令和５年度		
担　当	（主）小林 俊将、滝澤 紳		
協力・分担関係	田老町漁業協同組合、新おおつち漁業協同組合、沿岸広域振興局水産部・水産振興センター、岩手県養殖わかめ対策協議会		

＜目的＞

ワカメ、コンブは本県を代表する養殖種目である。これらの養殖種は、病虫害の発生や生理活性の低下等により減産や品質低下など大きな被害を度々受けてきたが、有効な対策が確立されておらず、早期刈取り指導などを通じて品質低下を水際で防いでいる状況にある。本研究は、ワカメ性状調査などの基礎的研究を積み重ね、病虫害発生の早期発見や出現傾向を把握することでワカメの品質維持に努めるとともに、知見の積み上げによる将来的な病虫害発生機構の解明を目的とする。

＜試験研究方法＞

１　養殖ワカメの性状調査

県産ワカメの藻体群としての生長や形態的特徴等を把握するため、宮古市田老真崎地先（以下「田老」という。）においては令和３年１月中旬から４月下旬まで、大槌町吉里吉里地先（以下「吉里吉里」という。）においては２月上旬から３月下旬までの間、隔週で性状調査を実施した。

調査は、養殖ロープ１m当たりの養殖ワカメを全量採取し、本数及び全重量を測定後、５～10個体を別試験用に抽出し、残ったものの中から大きいもの30個体を抽出して全長、葉長、葉幅、欠刻幅、葉厚、葉重、芽株重、全重を測定した。

２　養殖ワカメの病虫害発生状況調査

本県のワカメ養殖に甚大な被害を及ぼす*Ephelota gigantea*（以下スイクダムシと記載）や*Actineta collini*（以下ツリガネムシと記載）の付着や病虫害の発生状況を把握するため、養殖ワカメを採取して観察した。調査は、採取したワカメの片側について先端部、中央部、基部（元葉付近）の裂葉を、それぞれ１枚切り取り、切り取った裂葉の中肋（中芯）側、中央側、葉先側からサンプルを２～４ｃ㎡ずつ切り取り（図１）、エタノールで脱色した後、付着しているスイクダムシ及びツリガネムシを、実体顕微鏡を用いて計数した。

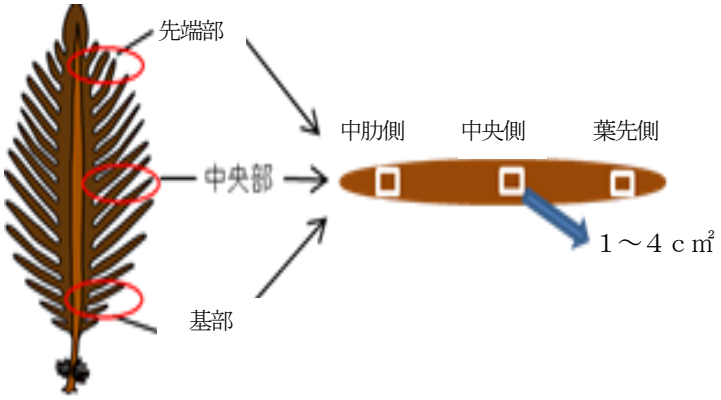

図１　サンプル切り取り部位

病虫害発生状況調査はワカメ養殖期中（令和３年１～４月）にＡ漁場とＢ漁場の２定点で実施した。

Ａ漁場では、令和３年１月 13 日、26 日、２月 18 日、３月８日、29 日、４月 12 日、21 日、Ｂ漁場では、令和３年１月 22 日、２月３日、24 日、３月９日、24 日に、養殖ワカメを５本ずつ採取し、前述の方法によりスイクダムシ等の付着状況を観察した。

＜結果の概要・要約＞

1　養殖ワカメの性状調査

ワカメの測定結果を図２、３に示した。令和３年においては、5～10個体を別試験用として抽出した後に残った個体から大きいものを測定したため、例年より過小評価になってしまっている可能性が高い。

平均葉長は、調査開始時には田老では43.8cm（１月14日）、吉里吉里では107.4cm（２月３日）であった。調査終了時には、田老では242.2cm(４月21日)で、平成31年産(令和２年産は同時期に時化があり藻体の損傷が大きかったため平成31年産と比較)と同程度で、吉里吉里では169.4cm（３月24日）で、令和２年産を下回った（以下月日の表記は省略）。

平均葉重は、調査開始時には、田老では11.1g、吉里吉里では77.7 gであった。調査終了時には、田老では659.7gで、平成31年産を上回り、吉里吉里では307.9 gで、令和２年産と同程度であった。

平均葉厚は、調査開始時には田老では0.14mm、吉里吉里では0.19mmであった。調査終了時には、田老では0.32mmで、平成31年産並みで、吉里吉里では0.24 mmで、令和２年産を下回った。

平均葉幅は、調査開始時には田老では17.8cm、吉里吉里では63.6cmであった。調査終了時には、田老では129.8cmで、平成31年産並みで、吉里吉里では102.0 cmで、令和２年産と同程度だった。

芽株の平均重量は、調査開始時に田老では0.0 g、吉里吉里では1.0gであった。調査終了時には、田老では113.9gで、平成31年産を上回り、吉里吉里では15.1gで、令和２年産を下回った。

養殖綱１m当たりの生産量は、調査開始時には田老では0.4kg/m、吉里吉里では5.6 kg/mであった。調査終了時には、田老では44.0kg/mで、平成31年と同程度で、吉里吉里では19.8kg/mで、令和２年産を下回った。

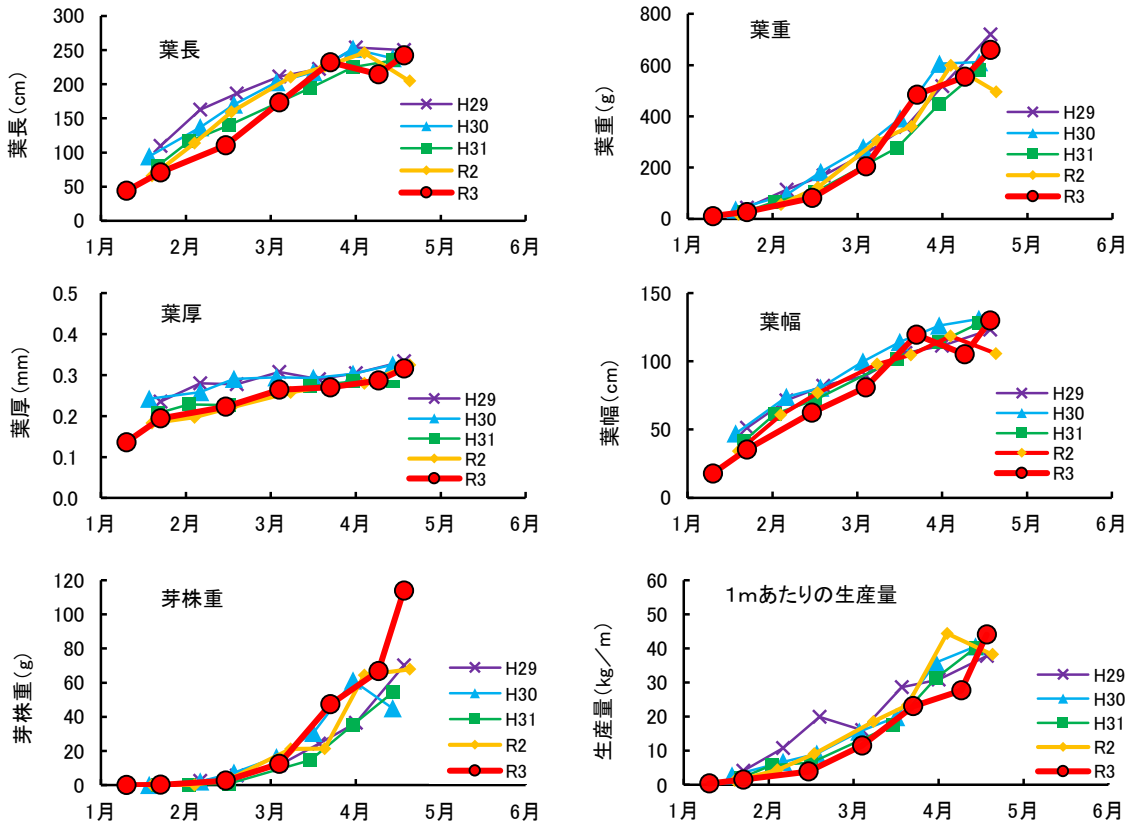

図２　調査定点における養殖ワカメの生育状況（田老）

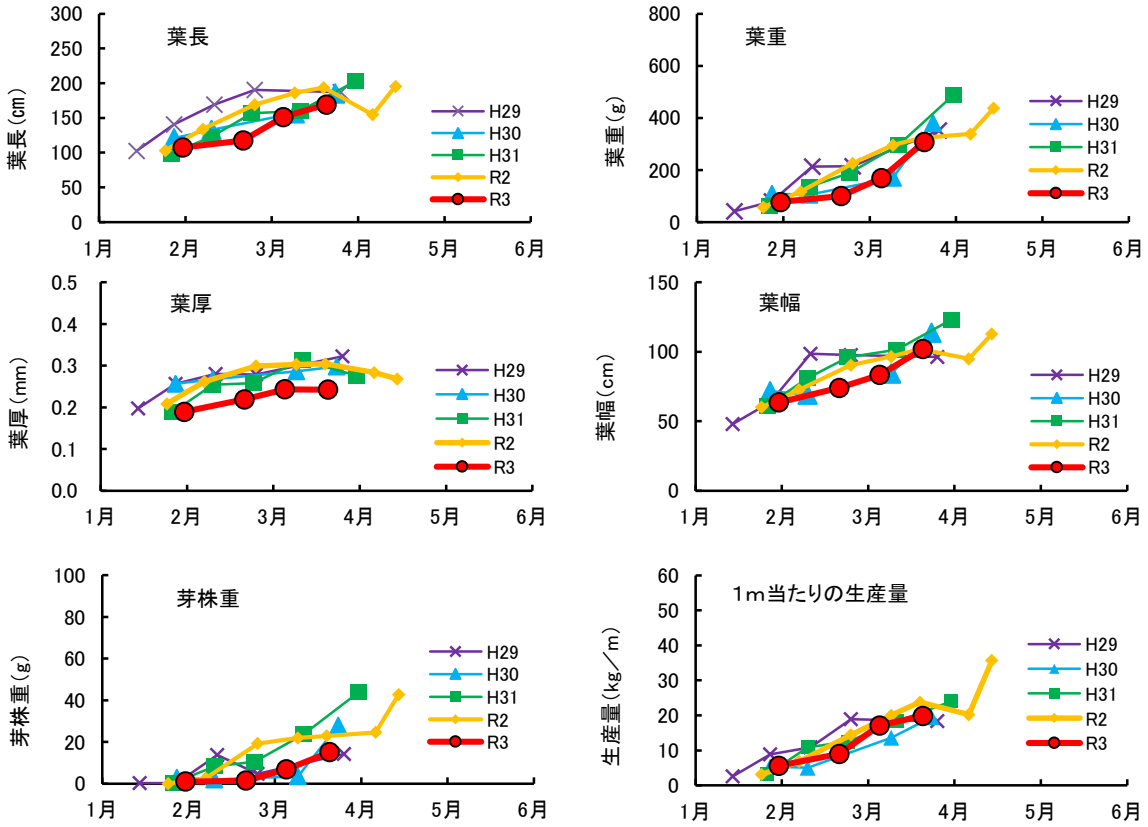

図３　調査定点における養殖ワカメの生育状況（吉里吉里）

２　養殖ワカメの病虫害発生状況調査

A 漁場では、３月 29 日に採取したワカメ５本全てでツリガネムシが確認された。、各部位の付着密度は 0～8 個/cm² であった。また、４月 12 日及び 21 日に採取したワカメ各５検体全てでスイクダムシが確認された。各部位の付着密度は４月 12 日が 0～74 個/ｃ㎡、４月２日が 0～111 個/ｃ㎡だった。

B 漁場では２月 24 日に採取したワカメ５本のうち１本でワカメヤドリミドロが３か所確認された。また、３月 24 日に採取したワカメ５本全てでスイクダムシが確認された。各部位の付着密度は 6～172 個/ｃ㎡だった。

＜今後の問題点＞

１　養殖ワカメの病虫害は、発生が突発的であり、その発生機構が解明されていない。

２　養殖被害が多いスイクダムシの発生予測技術の開発が求められている

＜次年度の具体的計画＞

１　定点養殖場における性状調査を継続し、ワカメの生育状況と環境要因との関係を把握するためのデータの蓄積を行い、高品質なワカメの生産に有用な情報提供を行う。

２　スイクダムシの発生予測技術開発に取り組む

＜結果の発表・活用状況等＞

１　研究発表等

２　研究論文・報告書等

３　広報等

４　その他

今漁期のワカメの生育と病虫害について（令和３年岩手県養殖わかめ対策協議会総会）

研究分野	４　水産資源の持続的利用に関する技術開発	部　名	漁業資源部
研究課題名	⑴　漁業生産に影響を与える海況変動に関する研究		
予算区分	受託（漁場形成・漁海況予測事業費、海洋資源管理事業費） 県単（管理運営費）、県単（漁ろう試験費）		
試験研究実施年度・研究期間	令和元年度～令和５年度		
担当	（主）児玉 琢哉（副）佐藤　俊昭		
協力・分担関係	国立研究開発法人水産研究・教育機構（水産資源研究所、水産技術研究所）、東京大学大気海洋研究所、各県東北ブロック水産研究機関、一般社団法人漁業情報サービスセンター		

＜目的＞

本県海域には津軽暖流水、親潮水、沿岸親潮水、黒潮系暖水が流入し、その季節的・経年的変動は漁船漁業及び養殖業に大きな影響を及ぼす。例えば、春季に親潮系冷水（親潮水及び沿岸親潮水）が南偏して長期的に本県沿岸に５℃以下の水温帯が接岸する異常冷水現象は、養殖ワカメの生産量減などにつながる。そこで、漁業指導調査船での海洋観測、定地水温観測、人工衛星画像などから得られる海洋観測データから本県の漁業生産に影響を及ぼす海況変動の兆候を捉えるとともに、今後の予測を行い、水産情報配信システム「いわて大漁ナビ」等により漁業者に広報することで、計画的な漁業生産活動に貢献する。

＜試験研究方法＞

１　沿岸域及び沖合域の海況モニタリング

漁業指導調査船「岩手丸」（以下、「岩手丸」という。）による定線海洋観測（黒埼定線（40.0 N）、トドヶ埼定線（39.5 N）、尾埼定線（39.3 N）、椿島定線（38.9 N））を毎月１回実施し、その結果を情報発信した。

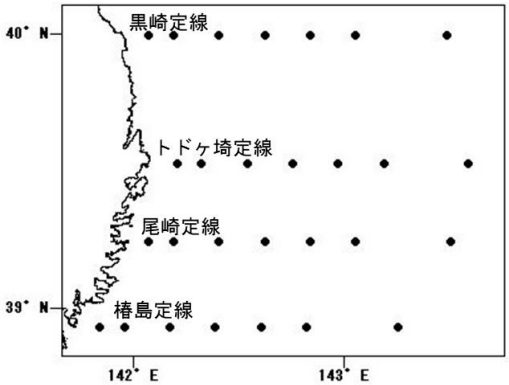

図１：岩手丸沿岸海洋観測定点図

２　既存の海況予測システムの運用及び精度検証

⑴　岩手丸による定線海洋観測データを用いて、水産研究・教育機構が開発した「統計的水温予測モデル」により、１ヵ月後の10m深及び100m深の水温を予測した。

⑵「統計的水温予測モデル」について、予測値算出の基準となる水温データ区間を変更したモデルを作成し、平成29年１月～令和元年12月の二乗平均平方根誤差（RMSE）を算出し、精度検証した。モデルのデータ区間は、現行モデル（昭和41～平成22年）に対して①昭和42～平成28年、②昭和47～平成28年、③昭和52～平成28年、④昭和57～平成28年、⑤昭和62～平成28年とした。

$$\mathrm{RMSE}=\left(\frac{1}{\mathrm{n}}\sum_{i=1}^{n}(Fi-Ai)^2\right)^{\frac{1}{2}}$$

Fi：予測値、Ai：実測値、N：データ数

3　漁況予測手法（ケガニ、コウナゴ）の改良及び広報

⑴　ケガニ

漁業指導調査船「北上丸」（以下、「北上丸」という）によるカゴ調査を11月11日及び27日に釜石沖160～190m深で実施した。北上丸のカゴ調査における甲長別採捕尾数、160m深水温、および前年度漁期中の民間船CPUE（１日１隻あたりの平均漁獲量）から、一般化線形モデルにより漁期中のCPUEを予測した。

⑵　コウナゴ

春季の海況がコウナゴの水揚量の変化に及ぼす影響について、コウナゴ水揚量と水温及び流向流速の関係を検討した。コウナゴ水揚量は、水産情報配信システムにより平成７～令和元年の県内５市場（久慈、宮古、山田、釜石、大船渡）について、年別に集計した。水温は、岩手丸の定線海洋観測資料のうち、平成７～令和元年の２～５月の黒埼定線（県北部）及び椿島定線（県南部）の０～20海里10m深の平均値を用い、各月における平均値と平成７～令和元年の月別平均値の差を偏差とした。流向流速は、運用版FRA-ROMSの平成15～令和元年の２～５月、10m深の各月の平均値を用い、領域を県北部（北緯40度から41度、東経142度から143度の海域）と県南部（北緯38度から39度、東経141度から142度30分）とした。コウナゴ水揚量の推移から上位３か年と下位３か年を選び、それぞれの年の水温偏差及び流向流速の共通点と相違点を整理した。

4　新規魚種（ホタテラーバ等）の漁況予測手法の検討

⑴　岩手県沿岸域におけるホタテラーバの来遊予測

運用版FRA-ROMSの流向流速データを用いた粒子追跡実験により、親潮前線にホタテラーバが取り込まれることが本県への来遊の重要な条件であることが明らかとなっていることから、親潮の指標として本県海域の４月の100m深水温（運用版FRA-ROMS）と唐丹湾におけるラーバ付着数の単回帰モデルを作成した。このモデルによる平成30年の実績は、県南部海域で予測を大きく下回る結果となったことから、運用版FRA-ROMSよりも水平解像度が高い高解像度版FRA-ROMSの流向流速データを用いて原因究明のための追試験を行った。追試験は平成15～令和元年を解析期間とし、各年２～７月の上旬、中旬、下旬に陸奥湾口及び噴火湾口から10m深に固定して粒子を放流した。県南部海域への到達粒子数は、陸奥湾口及び噴火湾口から放流30日以内に、北緯38.9～39.35度、東経142度以西を通過したものを計数した。また、年別に放流粒子数に対する来遊粒子数の割合（来遊成功率）を求めた。

⑵　ツノナシオキアミ

計量魚群探知機自動解析システムを北上丸にも整備し、資源量把握調査の体制を整えた。

5　水産情報配信システム「いわて大漁ナビ」による情報提供

広報の指標として、水産情報配信システム「いわて大漁ナビ」のアクセス数を調べた。

＜結果の概要・要約＞

1　沿岸域及び沖合域の海況モニタリング

令和２年度の海洋観測の概要は以下のとおりである。データは表１及び表２に示した。

≪表面水温≫

・　10海里以内の表面水温は４～23℃台、20～50海里は１～25℃台で変動した。最高水温は９月、最低水温は翌１～３月に観測した。平年差は、４～10月は高め、11～翌１月は低めの傾向であった。

≪100m深水温≫

・　100m深水温は、10海里以内は４～16℃台、20～50海里は１～11℃台で変動した。最高水温は10海里以内では10～11月、20～50海里では４月～５月及び10～12月に観測した。最低水温は、10海里以内では翌２～３月、20～50海里では７～８月及び11～12月、翌３月に観測した。平年差は、４～８月は高め、10～翌３月は低めの傾向であった。

各月の概況については以下のとおりである。なお、観測結果については、メールにより漁業関係者に向けて発信するとともに、当所Webページ（https://www2.suigi.pref.iwate.jp/download/dl_i_research01）にも掲載し周知した。

⑴　４月　10海里以内の表面水温は２～３℃程度高め、100m深は２～４℃程度高め

沿岸10 海里以内の表面水温は８～９℃台であった。５℃以下の水温帯は、表面、100m深とも分布がみられなかった。沿岸10海里以内の平年偏差は、表面では２～３℃程度高め、100m深は２～４℃程度高めであった。10 海里より沖は、表面、100m深ともに、沖合域に行くにつれ高めとなっており、特に県北部沖から県中部沖の30海里以遠では５～６℃程度高めであった。

⑵　５月　10海里以内の表面水温は平年並み、100m深は１～２℃程度高め

沿岸10海里以内の表面水温は８～９℃台であった。５℃以下の水温帯は表面では分布がなく、100m深では県中部沖及び県南部沖70海里に分布していた。10海里以内の平年偏差は、表面では平年並み、100m深では１～２℃程度高めであった。10海里より沖は、表面では県北部沖から県中部沖の30海里以遠で１～２℃程度高め、100m深では県北部沖及び県南部沖20海里以遠で３～４℃程度高めであった。

⑶　６月　10海里以内の表面水温は11～13℃台で、平年並み

沿岸10海里以内の表面水温は11～13℃台であった。５℃以下の水温帯は表面では分布がみられず、100m深では県北部沖から県南部沖の70海里に分布がみられた。10海里以内の平年偏差は、表面では平年並み、100m深では１～２℃程度高めであった。10海里より沖は、表面では県北部沖から県中部沖50海里以遠、県南部沖の40海里以遠で１℃程度低め、100m深では県北部沖から県中部沖20～50海里で３～４℃程度高めであった。

⑷　７月　親潮の波及により、40海里以遠の100m深水温は平年より１～２℃程度低め

沿岸10海里以内の表面水温は15～19℃台であった。５℃以下の水温帯は表面では分布がみられず、100m深では県北部沖30～50海里、県中部沖から県南部沖40～70海里に分布していた。

10海里以内の平年偏差は、表面では１～３℃程度高め、100m深では県北部沖から県中部沖で１～２℃程度高めであった。10海里より沖は、表面では県北部沖から県中部沖20～30海里で３℃程度高め、100m深では40海里以遠で１～２℃程度低めであった。

⑸　８月　50海里までの表面水温は18～19℃台で、平年並み

沿岸10海里以内の表面水温は18～19℃台であった。５℃以下の水温帯は表面では分布がみられず、100m深では県南部沖40海里以遠に分布していた。

10海里以内の平年偏差は、表面では概ね平年並み、100m深では県北部沖及び県南部沖で１～２℃程度高めであった。10海里より沖は、表面では県北部沖50海里以遠、県中部沖から県南部沖30海里以遠で１℃程度低めであった。100m深では県北部沖20海里で５℃程度高め、県南部沖50海里では５℃程度低めであった。

⑹　９月　10海里以内の表面水温は21～23℃台で、平年より１～３℃程度高め

沿岸10海里以内の表面水温は21～23℃台であった。５℃以下の水温帯は、表面では分布がみられず、100m深では県北部沖の東経144°30′付近と146°00′付近に分布がみられた。

10 海里以内の平年偏差は、表面では１～３℃程度高め、100m深では県北部沖から県中部沖で１～３℃程度低めであった。10海里より沖は、表面では県北部沖から県南部沖20～30海里で３℃程度高め、100m深では県中部沖から県南部沖50海里以遠で２～３℃程度高めであった。

⑺　10月　10海里以内の表面水温は18～20℃台で、平年並み～１℃程度高め

沿岸10海里以内の表面水温は18～20℃台であった。５℃以下の水温帯は、表面、100m深ともに分布がみられなかった。

10 海里以内の平年偏差は、表面では県北部沖及び県南部沖で１℃程度高めであったほかは平年並みであった。100m深では県北部沖から県中部沖で１～３℃程度低め、県中部沖から県南部沖で１～２℃程度高めであった。10 海里より沖は、表面では県中部沖から県南部沖で１～２℃程度高め、100m深では県中部沖30 海里で最大４℃程度高めであった。

⑻　11 月　親潮の波及により、表面水温は最大３℃程度、100m深水温は最大７℃程度低め

沿岸 10 海里以内の表面水温は 13～15℃台であった。５℃以下の水温帯は、表面では分布がみられず、100m深では県北部沖から県南部沖 10～40 海里に分布がみられた。

10 海里以内の平年偏差は、表面では県北部沖から県南部沖で平年並み～２℃程度低めであった。100m深では県北部沖で平年並み、県中部沖から県南部沖では１～７℃程度低めであった。10 海里より沖は、表面では２～３℃程度低め、100m深では２～７℃程度低めであった。

⑼　12 月　10 海里以内の表面水温は平年並み、20～50 海里では１～３℃程度低め

沿岸 10 海里以内の表面水温は 11～13℃台であった。５℃以下の水温帯は、表面では分布がみられず、100m深では県北部沖の 40～50 海里に分布がみられた。

10 海里以内の平年偏差は、表面では県北部沖から県南部沖で平年並み、100m深では県中部沖で１～３℃程度低め、県北部沖及び県南部沖で平年並みであった。10 海里より沖は、表面では 20～30 海里で広く１～３℃程度低め、100m深では県北部沖 30～50 海里で２～７℃程度低め、県南部沖 20～50 海里で２～４℃程度低めであった。

⑽　１月　親潮の波及により、表面水温は最大５～６℃程度平年より低め

沿岸 10 海里以内の表面水温は４～９℃台であった。５℃以下の水温帯は、表面では県北部沖 20～30 海里、県中部沖５～10 海里、県南部沖 40 海里に分布がみられた。100m深では県北部沖 30 海里に分布がみられた。

10 海里以内の平年偏差は、表面では県中部沖で１～４℃程度低めのほかは平年並みであった。100m深では県中部沖で１～２℃程度低めのほかは平年並みであった。10 海里より沖は、表面では県北部沖 20～30 海里、県南部沖 30～50 海里で３～６℃程度低めであった。

⑾　２月　10 海里以内の表面水温は７℃台で、平年より県中部沖でやや高め、県南部沖でやや低め

沿岸 10 海里以内の表面水温は７℃台であった。５℃以下の水温帯は、表面、100m深ともに分布がみられなかった。

10 海里以内の平年偏差は、表面では県中部沖で１℃程度高め、県南部沖で１℃程度低めであった。100m深では県中部沖で１℃程度高めであった。

⑿　３月　10 海里以内の表面水温は６～７℃台で、平年より１～２℃程度高め

沿岸 10 海里以内の表面水温は６～７℃台であった。５℃以下の水温帯は、表面、100m深ともに県北部沖 20～50 海里に分布がみられた。

10 海里以内の平年偏差は、表面では県北部沖から県南部沖で１～２℃程度高め、100m深では県北部沖から県南部沖で１℃程度高めであった。10 海里より沖は、表面では県北部沖 20～50 海里で１～２℃程度低め、県中部沖 10～30 海里で２℃程度高めであった。100m深では、県中部沖 20～50 海里で１～２℃程度高めであった。

表１：岩手丸海洋観測の表面及び100m深の月別定点別水温（℃）

表面 10海里内 実水温	黒埼定線			トドヶ埼定線			尾埼定線			椿島定線		
	0海里	5海里	10海里	0海里	5海里	10海里	0海里	5海里	10海里	0海里	5海里	10海里
R2.4月	9.1	8.6	8.5	8.9	8.9	8.9	8.1	8.8	9.6	8.3	8.3	8.7
5月	9.3	9.2	8.9	9.3	9.2	9.1	9.7	9.3	9.3	9.5	9.7	9.7
6月	12.8	12.4	12.4	11.7	12.5	12.6	12.5	11.7	13.1	13.1	12.7	12.6
7月	17.7	17.3	15.5	17.8	17.8	19.0	18.5	15.9	16.2	18.4	17.6	16.9
8月	18.6	19.0	18.4	18.8	18.7	19.0	19.4	18.6	19.0	19.4	18.8	19.1
9月	22.7	22.5	22.7	22.2	22.9	23.1	21.7	21.5	22.0	22.5	22.4	22.1
１０月	19.7	20.1	19.9	19.1	18.8	18.8	19.8	20.0	20.1	20.1	20.0	20.0
１１月	15.3	15.5	15.5	15.5	15.2	13.2	15.4	15.5	15.1	15.6	15.7	15.7
１２月	13.1	13.0	12.7	13.8	13.7	11.3	13.3	13.3	12.8	13.0	13.2	13.4
R3.1月	8.7	9.1	9.0	8.4	4.2	4.2	8.6	8.5	7.9	9.9	9.5	8.8
2月	7.3	7.2	7.3	7.4	7.7	7.7	7.2	7.2	7.2	7.5	7.3	7.2
3月	7.4	7.9	7.9	7.4	7.6	6.8	7.3	7.5	7.3	7.6	7.5	7.5

表面 20~50海里 実水温	黒埼定線				トドヶ埼定線				尾埼定線				椿島定線			
	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里
R2.4月	10.1	10.8	11.1	10.3	8.8	10.3	10.9	11.1	8.8	9.5	9.9	10.1	9.5	9.9	8.3	9.4
5月	8.8	8.2	10.5	9.9	9.4	10.5	11.0	10.2	9.1	10.7	10.5	10.5	9.9	9.8	9.9	9.4
6月	11.4	12.1	11.6	11.1	12.9	13.1	12.9	12.1	12.7	12.7	12.9	12.9	13.7	13.9	12.1	12.5
7月	18.5	19.0	18.2	19.0	19.9	19.8	19.3	19.4	17.9	18.7	18.1	18.2	17.6	17.3	18.4	18.4
8月	17.8	18.9	19.0	19.0	19.2	19.6	19.2	19.7	19.2	19.9	19.7	19.6	19.6	19.9	19.9	20.3
9月	23.9	23.8	21.7	22.7	24.5	24.3	24.3	24.7	24.4	23.8	23.4	24.7	23.4	25.3	24.3	24.9
１０月	17.4	18.1	18.5	18.6	19.4	18.8	20.2	20.9	20.3	20.1	20.3	19.8	18.1	18.5	19.1	19.6
１１月	12.8	13.6	13.5	13.2	11.6	12.9	11.8	13.8	11.5	14.5	13.9	12.3	13.5	12.6	13.3	12.2
１２月	12.3	10.5	9.9	9.5	12.2	11.3	9.7	11.5	12.0	11.5	12.1	11.8	11.4	11.1	11.4	13.0
R3.1月	3.3	3.3	5.9	5.1	7.2	6.0	7.1	7.2	7.3	3.7	7.7	4.9	8.7	8.2	3.5	7.6
2月																
3月	1.7	3.3	2.6	3.8	6.9	7.7	7.7	7.0	8.1	8.5	8.6	7.7	6.3	5.4	7.2	7.2

100m深 10海里内 実水温	黒埼定線		トドヶ埼定線		尾埼定線		椿島定線	
	5海里	10海里	5海里	10海里	5海里	10海里	5海里	10海里
R2.4月	8.5	8.6	9.5	9.0	9.6	8.9	8.4	8.2
5月	8.4	8.3	9.1	8.5	9.3	8.8	9.9	9.5
6月	9.9	9.8	9.9	9.5	9.5	9.5	9.9	9.9
7月	10.9	10.4	11.5	9.1	10.4	9.5	11.3	10.7
8月	11.8	12.1	10.7	7.8	11.3	9.6	12.5	13.2
9月	8.6	9.1	10.3	6.5	14.1	11.1	14.5	13.9
１０月	13.2	8.4	10.4	9.1	16.4	14.4	16.7	13.1
１１月	15.7	15.1	8.3	4.7	15.3	13.2	12.6	13.3
１２月	12.8	12.2	11.1	8.7	14.0	11.9	13.9	13.3
R3.1月	9.1	8.9	6.8	6.5	8.1	7.0	9.8	9.1
2月	7.7	7.5	8.1	7.7	7.6	7.4	7.7	7.7
3月	8.0	8.1	7.8	6.2	7.7	6.4	7.7	7.5

100m深 20~50海里 実水温	黒埼定線				トドヶ埼定線				尾埼定線				椿島定線			
	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里
R2.4月	9.4	10.3	10.9	10.8	8.5	9.8	9.7	9.9	9.4	10.2	9.9	7.2	8.3	10.5	8.6	8.0
5月	9.4	8.0	8.0	9.7	8.5	7.8	8.5	5.3	8.5	7.4	7.1	6.9	10.3	9.5	9.8	9.7
6月	8.7	9.2	9.9	8.5	9.9	10.7	10.1	9.3	9.2	9.6	9.7	8.8	8.4	8.4	8.9	8.4
7月	8.7	4.0	6.2	1.9	8.2	6.0	4.9	3.4	6.7	6.3	5.2	4.1	7.1	6.6	5.6	5.4
8月	11.9	7.2	7.1	5.9	6.7	7.1	9.4	7.1	7.2	10.2	5.5	3.2	8.7	5.0	4.7	1.8
9月	9.3	8.8	8.1	8.1	7.5	7.6	7.6	8.6	8.3	7.7	7.8	10.6	9.1	9.1	8.5	10.5
１０月	7.3	8.0	5.8	6.2	7.8	8.4	8.3	9.6	10.5	11.9	8.4	10.8	11.8	8.1	8.5	8.5
１１月	8.9	5.4	10.7	6.8	2.7	3.7	6.7	7.8	6.5	5.8	3.6	8.1	10.2	2.8	3.6	6.3
１２月	11.6	7.5	5.3	2.8	10.8	8.9	6.5	9.2	10.8	11.1	10.0	9.6	10.3	7.5	6.4	9.0
R3.1月	5.6	4.5	6.2	6.0	7.7	6.3	5.9	7.0	6.8	7.5	7.3	5.8	8.9	7.3	6.4	7.3
2月																
3月	3.6	4.1	4.1	3.7	6.9	7.9	7.6	7.0	6.3	7.6	7.4	7.7	5.0	5.4	5.1	6.5

表２：岩手丸海洋観測の表面及び 100m深の月別定点別平年差

平年差	＋５℃以上	
	＋３℃～＋４℃台	
	+1℃～＋２℃台	
	±0.９℃以内	
	－１℃～－２℃台	
	－３℃～－４℃台	
	－５℃以下	

表面 10海里内 平年差	黒埼定線			トドヶ埼定線			尾埼定線			椿島定線		
	0海里	５海里	10海里	0海里	５海里	10海里	0海里	５海里	10海里	0海里	５海里	10海里
R2.４月	2.1	2.2	2.5	2.0	2.8	3.8	1.3	2.5	3.6	1.0	1.2	1.8
５月	-0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.5	0.1	0.3	-0.1	0.2	0.7
６月	0.3	0.1	0.5	-0.5	0.2	0.7	0.7	-0.2	1.0	0.5	0.3	0.2
７月	2.4	1.9	0.1	2.8	2.2	2.9	3.1	0.3	0.3	2.5	1.7	1.1
８月	-0.9	-0.7	-1.2	0.0	-0.8	-0.7	0.5	-0.6	-0.8	-0.2	-0.7	-0.6
９月	1.8	1.8	2.2	1.4	1.9	2.3	1.0	0.7	1.1	1.1	0.9	0.5
１０月	0.5	1.0	1.3	-0.1	-0.2	0.1	0.9	1.0	1.3	0.5	0.4	0.4
１１月	-0.8	-0.5	-0.2	-0.7	-1.1	-2.5	-0.8	-0.8	-1.0	-1.1	-1.2	-1.1
１２月	-0.1	-0.1	-0.3	0.4	0.3	-1.8	-0.1	-0.2	-0.6	-1.0	-1.0	-0.9
R3.１月	-0.4	0.1	0.0	-0.8	-4.9	-4.3	-0.6	-0.7	-1.1	-0.1	-0.7	-1.5
２月	-0.1	-0.1	0.4	0.1	0.7	1.3	-0.1	-0.2	-0.1	-0.9	-1.0	-0.9
３月	1.1	1.8	2.1	1.5	2.2	1.7	1.1	1.4	1.4	0.7	0.7	0.8

表面 20~50海里 平年差	黒埼定線				トドヶ埼定線				尾埼定線				椿島定線			
	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里
R2.４月	5.5	6.2	6.6	5.9	3.6	4.8	5.8	5.0	3.2	4.2	4.2	3.8	3.5	4.0	2.4	3.3
５月	0.9	0.5	3.0	2.0	1.3	2.0	2.2	1.2	0.8	1.9	1.4	1.3	1.2	0.6	0.4	0.3
６月	-0.1	0.6	-0.1	-1.2	0.2	-0.2	-0.6	-1.6	0.4	-0.7	-0.7	-0.8	0.9	0.4	-2.0	-1.5
７月	3.0	3.6	2.3	3.1	3.9	3.3	2.5	2.3	1.6	2.2	1.5	0.9	1.2	0.3	1.0	1.2
８月	-1.7	-0.6	-0.6	-1.0	-0.8	-0.9	-1.9	-1.5	-0.8	-0.9	-1.6	-1.9	-0.7	-1.1	-1.2	-1.0
９月	3.6	3.2	1.0	1.7	3.5	3.0	2.9	3.1	3.2	2.5	1.9	3.1	1.8	3.6	2.4	2.8
１０月	-0.6	0.2	0.4	0.3	1.0	0.5	1.7	2.2	1.9	1.6	1.4	0.7	-1.3	-0.9	-0.6	0.0
１１月	-2.1	-1.1	-1.4	-1.5	-3.5	-2.2	-3.2	-1.4	-3.9	-0.9	-1.6	-3.2	-3.0	-3.5	-2.6	-3.8
１２月	0.0	-1.9	-2.1	-2.8	-0.7	-1.6	-3.4	-1.7	-0.8	-1.5	-1.0	-1.6	-2.7	-2.6	-2.0	-0.7
R3.１月	-4.6	-4.1	-1.7	-2.3	-1.2	-2.4	-1.7	-2.0	-1.4	-5.0	-1.6	-4.6	-1.1	-1.6	-6.1	-2.7
２月																
３月	-2.3	-1.0	-2.2	-1.3	1.7	1.6	0.9	0.0	2.7	2.6	1.7	0.4	0.0	-1.0	0.8	0.3

100m深 10海里内 平年差	黒埼定線		トドヶ埼定線		尾埼定線		椿島定線	
	５海里	10海里	５海里	10海里	５海里	10海里	５海里	10海里
R2.４月	2.0	2.2	3.4	4.3	3.5	3.1	2.2	2.0
５月	0.6	0.8	1.8	2.4	1.5	2.1	2.7	2.0
６月	0.6	0.9	1.3	3.1	0.3	1.3	0.8	0.9
７月	0.4	1.0	1.9	2.1	-0.1	0.2	0.5	0.3
８月	0.7	2.8	0.8	-0.1	-0.2	-0.3	0.0	1.4
９月	-3.9	-1.0	-1.1	-2.8	1.1	0.0	0.4	0.5
１０月	-1.3	-3.9	-2.4	-1.6	2.4	1.8	2.1	-0.8
１１月	0.9	1.3	-5.9	-7.6	0.2	-0.5	-2.7	-1.5
１２月	-0.3	-0.3	-1.6	-3.4	0.8	-0.7	0.2	-0.1
R3.１月	0.0	0.1	-2.1	-1.6	-1.2	-1.8	-0.4	-0.8
２月	0.1	0.1	0.9	1.5	-0.2	-0.1	-0.4	-0.3
３月	1.4	1.4	1.5	0.3	1.4	0.3	0.9	0.7

100m深 20~50海里 平年差	黒埼定線				トドヶ埼定線				尾埼定線				椿島定線			
	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里	20海里	30海里	40海里	50海里
R2.４月	4.6	6.1	6.5	6.7	4.1	5.3	5.6	5.1	4.2	5.4	5.0	2.2	3.2	5.8	3.8	3.0
５月	3.5	2.5	3.1	4.7	3.4	2.6	3.4	0.1	3.0	2.1	1.7	1.6	4.2	3.8	4.5	4.5
６月	2.6	3.3	4.5	2.7	4.1	4.5	3.6	3.2	3.4	3.7	3.5	2.4	1.0	1.7	2.9	2.4
７月	3.1	-1.1	1.1	-2.8	1.9	-0.6	-1.6	-2.3	0.2	0.9	-0.4	-2.0	-0.5	-0.4	-0.9	-1.4
８月	5.4	1.3	1.3	0.7	0.3	0.5	2.5	-0.2	0.3	3.4	-1.2	-3.8	0.0	-2.3	-2.9	-5.7
９月	2.3	3.1	1.9	1.9	0.7	1.1	1.0	2.1	0.7	1.4	1.4	3.6	-1.1	1.9	1.4	2.6
１０月	-1.8	0.7	-1.8	-1.5	-0.4	0.7	0.8	1.4	1.3	4.1	0.3	2.3	0.4	-1.4	-0.7	-0.2
１１月	-2.3	-4.4	0.8	-2.6	-7.5	-4.9	-3.0	-1.4	-4.7	-4.3	-6.0	-0.9	-2.8	-7.9	-6.7	-4.0
１２月	0.5	-3.0	-4.9	-7.7	-0.1	-1.8	-4.7	-2.3	-0.3	0.1	-0.8	-1.9	-2.7	-4.5	-4.8	-2.8
R3.１月	-2.0	-2.9	-0.9	-1.1	-0.1	-1.9	-2.1	-1.6	-1.4	-1.0	-1.7	-3.2	-0.5	-1.8	-2.8	-1.9
２月																
３月	-1.2	-0.6	-0.8	-1.6	1.3	1.6	1.3	0.2	0.7	2.2	1.0	1.0	-1.0	0.0	-0.3	0.7

２　既存の海況予測システムの運用及び精度検証

海域別、月別のRMSE（２乗平均平方根誤差）を表３に示した。現行モデルと作成した５つのモデルのRMSEは黒埼５海里で低く、沖合にいくにつれ高くなる傾向があった。加えて、５つのモデルは尾埼、椿島の沿岸域でもRMSEが高くなっていた。また、③のモデルは、どの海域、月でも他のモデルと比べてRMSEが大きくなる傾向があった。

⑴　水温予測システムによる沿岸水温の予測と広報

予測は11回行い、海洋観測結果と併せて広報した。予測誤差は、10m深、100m深ともに沿岸10海里以内は低く、沖合では高く、また１～３月、８～12月に高くなる傾向があった。

⑵　水温予測システムの精度検証

作成した５つのモデルの比較について、RMSEが現行モデルより小さく、精度向上が図られた月が2/3以上であった海域とモデルは、黒埼５海里及び10海里の⑤（10/12ヶ月、９/12ヶ月）、トドヶ埼20～50海里の⑤（8/12ヶ月）であった。一方、それ以外の海域では、RMSEが現行モデルより小さくなった月が2/3以上あるモデルはなく、全体として精度向上は図られなかった。

表３：海域別、月別の現行モデル及び作成した５つのモデルの RMSE

黒埼	5 海里						10海里						20~50海里					
	現行	①	②	③	④	⑤	現行	①	②	③	④	⑤	現行	①	②	③	④	⑤
１月	0.821	0.976	0.894	1.192	0.863	0.638	0.717	0.906	0.700	1.610	0.693	0.430	2.134	3.457	3.261	3.561	3.017	3.354
２月	0.414	0.220	0.321	0.690	0.288	0.373	0.979	0.922	0.949	1.588	1.077	1.061	2.070	1.980	1.913	3.836	1.906	2.088
３月	1.035	0.760	0.947	1.074	0.956	0.764	1.398	1.324	1.508	1.152	1.432	1.310	2.663	2.142	2.346	4.249	2.368	2.121
４月	0.435	0.581	0.444	0.439	0.357	0.206	0.808	0.976	0.975	0.705	0.977	0.735	1.558	1.499	1.429	3.536	1.419	1.621
５月	0.985	0.850	0.719	0.900	0.757	0.713	1.056	0.817	0.630	0.448	0.689	0.643	3.342	4.489	4.386	3.387	4.396	4.587
６月	0.563	0.663	0.663	0.664	0.607	0.438	0.959	1.023	0.920	1.057	0.849	0.743	2.632	5.182	5.126	2.925	4.981	5.611
７月	1.016	1.233	1.286	1.283	1.168	1.218	1.349	1.210	1.138	0.735	1.101	1.189	2.934	2.900	2.803	3.221	2.810	2.801
８月	1.407	1.338	1.313	1.273	1.291	1.198	2.249	2.211	2.171	2.617	1.748	1.638	2.011	5.658	5.496	3.673	5.184	6.098
９月	2.990	2.979	3.045	3.227	2.888	2.753	5.650	5.677	5.476	6.112	5.039	4.805	3.722	7.194	7.077	5.583	6.707	7.312
１０月	1.775	2.005	2.003	2.211	1.954	1.887	1.980	2.582	2.608	2.806	2.448	2.452	3.292	5.119	5.053	4.674	4.858	5.104
１１月	1.675	1.725	1.497	2.124	1.413	1.389	1.985	2.109	1.942	3.098	1.804	1.687	3.626	6.658	6.499	2.983	6.312	6.889
１２月	2.201	2.159	2.208	1.770	2.042	1.986	1.691	1.875	1.919	1.819	1.824	1.757	3.949	4.516	4.570	5.225	4.591	4.702

トドヶ埼	5 海里						10海里						20~50海里					
	現行	①	②	③	④	⑤	現行	①	②	③	④	⑤	現行	①	②	③	④	⑤
１月	0.747	1.256	1.126	1.631	0.880	0.471	0.747	1.204	1.115	6.940	1.048	0.896	3.034	2.810	2.800	10.732	2.801	2.886
２月	1.151	1.266	1.346	2.586	1.395	1.433	1.151	0.501	0.803	6.911	0.924	0.589	2.054	2.087	2.285	10.325	2.404	2.562
３月	1.784	0.877	1.139	2.556	1.207	1.584	1.784	1.188	1.453	6.351	1.664	1.725	2.047	2.285	2.556	9.402	2.699	2.580
４月	0.198	0.614	0.448	1.652	0.334	0.521	0.198	1.477	1.293	6.605	1.312	1.806	2.364	2.192	2.106	9.503	2.559	2.280
５月	1.129	0.910	0.831	2.469	0.869	1.214	1.129	3.816	3.580	3.614	3.494	2.951	3.863	3.681	3.474	7.521	3.480	3.408
６月	0.461	0.627	0.468	1.546	0.481	0.511	0.461	4.130	3.857	3.374	3.846	3.505	2.007	2.226	2.359	6.062	2.282	2.205
７月	0.840	0.479	0.391	2.032	0.606	1.276	0.840	2.012	2.229	6.778	2.232	3.210	4.270	3.926	4.114	11.364	3.976	4.261
８月	2.110	3.074	3.037	2.332	2.907	2.154	2.110	2.329	2.237	4.278	2.031	1.626	5.029	4.951	4.584	8.829	4.699	4.852
９月	1.548	2.051	1.942	0.982	1.856	0.750	1.548	6.069	5.991	4.684	5.811	5.408	4.651	5.359	5.175	4.631	4.556	4.581
１０月	2.896	2.437	2.589	2.999	2.791	2.815	2.896	4.156	4.246	5.959	4.367	4.525	2.768	3.215	3.208	7.473	3.277	3.189
１１月	2.371	2.844	2.762	1.197	2.654	1.995	2.371	3.203	3.189	3.600	3.215	2.414	3.713	4.230	4.030	7.039	3.713	3.686
１２月	2.400	1.780	1.895	2.676	1.757	2.081	2.400	3.934	4.008	7.699	3.980	4.146	4.452	4.444	4.273	10.329	4.301	4.148

尾埼	5 海里						10海里						20~50海里					
	現行	①	②	③	④	⑤	現行	①	②	③	④	⑤	現行	①	②	③	④	⑤
１月	0.909	1.039	1.042	11.127	1.451	1.227	0.602	0.574	0.489	10.429	0.573	0.410	2.209	2.036	2.297	9.129	2.285	2.200
２月	1.364	1.379	1.730	11.783	2.280	2.105	1.660	1.769	1.447	11.069	2.165	1.990	2.301	2.370	2.690	9.013	2.619	2.303
３月	0.710	1.286	1.133	9.230	1.426	1.422	1.025	1.358	1.149	8.437	1.142	1.226	1.783	2.240	2.094	6.874	2.015	2.017
４月	0.896	1.151	1.659	10.249	1.988	1.811	0.254	1.142	0.634	9.429	1.122	0.906	2.800	2.871	3.508	9.455	3.446	3.227
５月	1.111	1.732	2.080	9.664	2.280	2.163	1.295	1.002	0.945	8.447	1.128	1.224	1.794	1.856	2.125	7.334	2.549	2.424
６月	0.344	1.388	2.070	9.980	2.400	2.080	0.925	1.139	1.147	9.037	1.405	1.039	2.202	2.557	2.281	6.031	2.411	2.302
７月	0.454	3.909	3.420	12.034	4.608	4.685	2.647	2.957	2.864	10.021	2.914	2.817	4.284	4.189	4.511	9.337	4.504	4.587
８月	2.228	4.660	4.492	13.000	5.366	5.505	2.688	4.018	3.950	11.988	4.592	4.448	4.291	3.977	4.355	9.278	4.199	4.486
９月	1.230	5.879	5.916	15.377	7.242	7.035	1.562	4.723	4.020	13.344	5.377	5.300	4.811	4.940	4.632	6.270	4.608	4.700
１０月	1.516	4.647	4.433	13.078	6.171	6.319	1.030	4.497	4.054	12.661	3.911	4.078	3.494	3.939	3.630	6.649	3.825	3.834
１１月	2.235	2.446	2.110	12.726	2.630	2.995	1.484	2.821	2.269	12.516	2.405	2.249	3.710	3.099	3.000	6.425	3.399	3.594
１２月	2.163	3.615	3.104	15.424	3.818	3.577	2.275	3.011	2.407	14.664	2.398	2.277	5.434	5.189	5.248	10.093	5.126	4.989

椿島	5 海里						10海里						20~50海里					
	現行	①	②	③	④	⑤	現行	①	②	③	④	⑤	現行	①	②	③	④	⑤
１月	0.740	0.226	0.781	10.399	0.902	0.658	0.922	0.633	0.712	9.638	0.817	0.599	1.616	2.593	2.687	2.297	2.964	3.111
２月	0.954	0.874	1.502	11.292	1.620	1.431	1.429	1.141	1.331	10.020	1.361	1.003	2.316	2.677	2.840	2.727	3.088	3.055
３月	0.995	1.580	1.118	9.266	1.325	1.163	1.293	1.382	1.107	8.386	1.206	1.170	1.657	1.606	1.730	1.703	1.718	1.704
４月	1.406	1.568	1.927	10.803	2.542	2.335	1.147	1.166	1.821	10.067	2.438	1.912	2.811	3.739	3.756	3.403	3.631	3.508
５月	0.958	1.616	1.862	9.010	2.141	1.894	1.053	1.649	1.803	8.050	2.098	1.836	1.989	2.383	2.227	2.376	2.380	2.291
６月	0.421	2.054	2.143	9.656	2.423	2.189	0.357	1.484	1.660	8.610	1.869	1.474	1.685	2.753	2.608	2.693	2.528	2.475
７月	0.796	4.323	5.092	13.327	5.289	5.284	1.089	3.628	4.437	11.989	4.647	4.681	3.300	4.618	4.681	4.542	4.734	4.947
８月	1.001	4.341	5.263	13.247	5.585	5.854	0.696	2.629	3.253	10.660	3.566	4.031	2.908	4.795	4.985	5.062	5.217	5.482
９月	1.797	6.669	7.306	16.416	8.004	7.944	0.386	4.455	4.980	13.190	5.535	5.462	3.673	5.072	5.286	4.907	5.748	5.562
１０月	1.607	5.094	5.557	13.685	5.976	6.257	1.369	4.589	4.596	11.882	5.090	5.403	2.740	3.547	3.513	3.318	3.771	3.886
１１月	1.615	3.853	4.603	14.076	4.800	5.366	1.367	2.946	4.241	13.173	4.490	4.798	2.185	2.329	2.343	2.713	2.462	2.373
１２月	2.895	3.997	4.677	16.240	4.962	4.812	2.688	3.308	3.955	14.526	3.779	3.638	2.207	3.408	3.440	2.650	3.500	3.611

※　現行：現行モデル、①～⑤：各改良モデルを表す。RMSE が現行モデルより低くなった箇所に色を付けた。

※　各モデルのデータ区間：現行モデル（昭和 41～平成 22 年）

試作モデル　①昭和 42～平成 28 年　②昭和 47～平成 28 年　③昭和 52～平成 28 年

④昭和 57～平成 28 年　⑤昭和 62～平成 28 年

３　漁況予測手法（ケガニ、コウナゴ）の改良及び広報

⑴　ケガニ

令和２年度の漁期前調査において採捕されたケガニは９尾と、前年度を大きく下回った。しかし、観測された 160m深水温は、3.93℃（前年−11.25℃）、9.11℃（前年−3.55℃）であり、平成 23 年度以降２番目に低く、またその海況が継続すると予測されたことから、深部に分布しているケガニが岸寄りに移動し、令和２年漁期の漁獲量は前年を上回ると予測した（図２）。しかし、実際の漁獲量は予測を下回った。

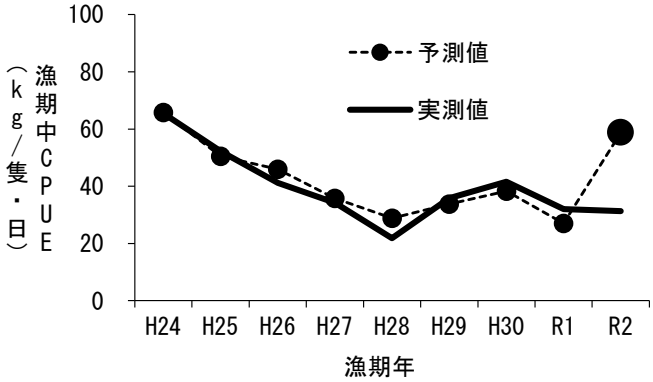

図２：漁況予測モデルにより推定した漁期中 CPUE
実線は実測値、破線は予測値を示す。

⑵　コウナゴ

コウナゴ水揚量の上位３か年は、平成８年、平成９年、平成 29 年で（以下、上位３か年）であった（図３）。この上位３か年の水温偏差は、県北部の２月、３月は平年並み～高め、４月、５月は平成 29 年の４月を除いて平年並み～低めだった。県南部では、２月、３月は高めだったが、４月、５月には明瞭な傾向はなかった。水揚量の増減には盛漁期前の２月、３月の水温偏差に特徴があり、高めの場合は増加、低めの場合は減少する傾向があった。

一方、流向流速は、上位３か年のうちデータがある平成 29 年の県北部では２月、３月は北向き、４月、５月は南西及び南東であった。また、県南部は４月が北向き、２月、３月、５月は南西向きであった。また、下位３か年において県北部の２～５月は南西または南東向きであり、県南部では月毎に流向流速が変化した（図４）。

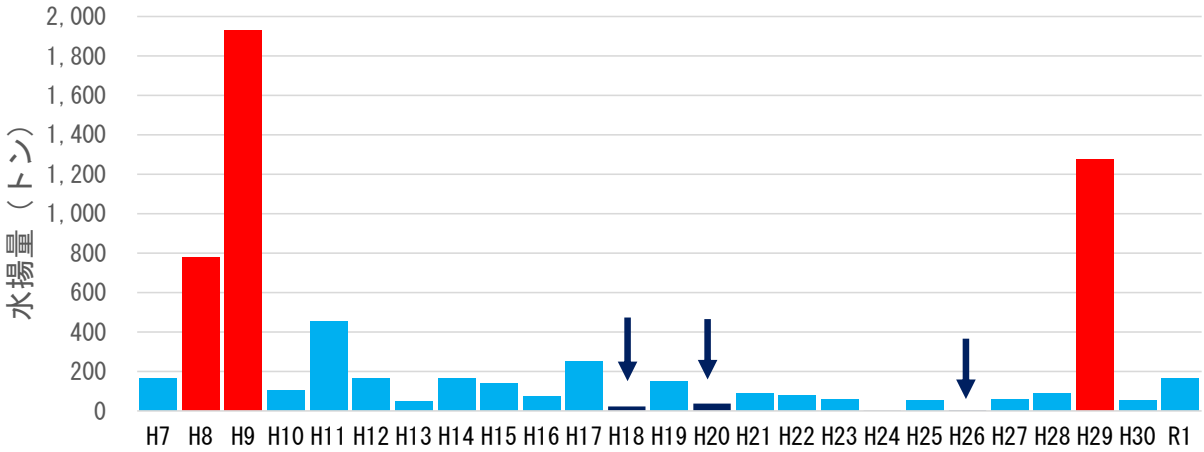

図３：コウナゴ水揚量の推移　いわて大漁ナビよりデータ抽出
棒グラフが赤い年は「水揚量上位３か年」、青矢印で示した年は不漁年を表す。

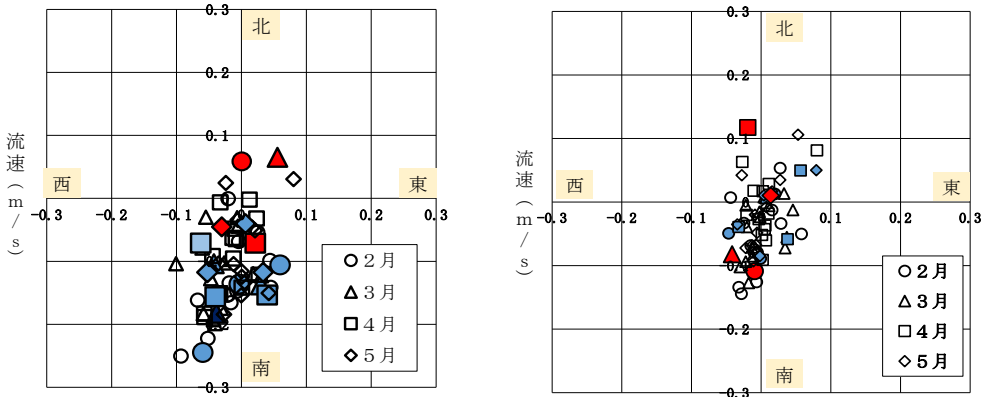

図４：２月から５月の県北部海域（左）、県南部海域（右）の水平流向流速
赤のプロットはコウナゴ水揚量上位年の平成 29 年、青のプロットは水揚量下位３か年の平成 18 年、平成 20 年、平成 26 年を表す。

４　新規魚種（ホタテラーバ等）の漁況予測手法の検討

⑴　岩手県沿岸域におけるホタテラーバの来遊予測

県南部海域へのホタテラーバ来遊成功率（到達数/放流数）は三陸沿岸の南下流が強まると高まる関係がみられ、その経年変化は、平成 15～平成 26 年は５～16%の範囲で推移していた。一方、平成 27 年以降は５%以下と低く、平成 30 年のシミュレーション結果では多くの粒子が黒潮系暖水の影響を受け、沖合域に拡散していた(図５、図６)。

本県沿岸における親潮前線の接近と津軽暖流の南下はホタテラーバの来遊に重要であるが、両者が順調であっても、黒潮系暖水が沿岸域に強く波及するような年は、県南部を中心に採苗不振になると考えられた。

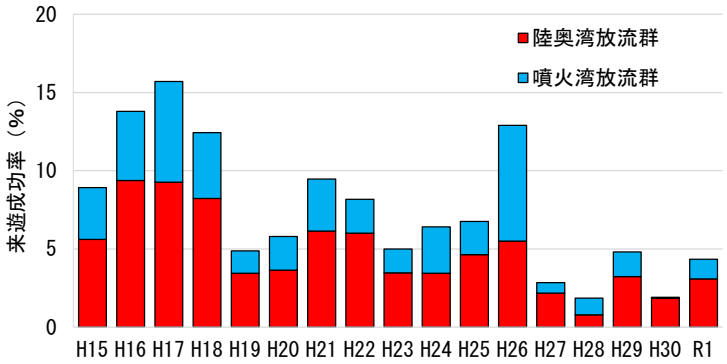

図５：県南部海域への来遊成功率の経年変化

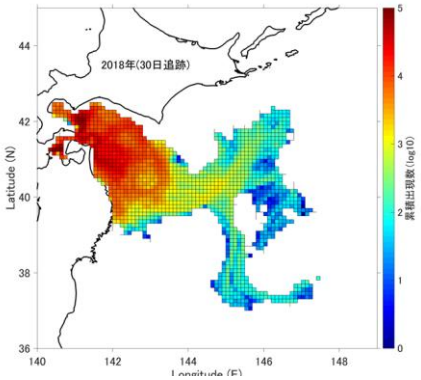

図６：来遊成功率が低かった平成 30 年における放流後 30 日間の粒子の累積出現分布図

⑵　ツノナシオキアミ

岩手丸及び北上丸に整備した「計量魚群探知機自動解析システム」により、４月以降に実施した全ての調査船調査でツノナシオキアミのリアルタイムモニタリングを行った。

両船により収集された魚探反応データは、水産技術研究所との連携により、魚探反応以外のノイズデータを除去した後に、ツノナシオキアミとそれ以外の生物のデータに分離され、当所にフィードバックされた（図７)。

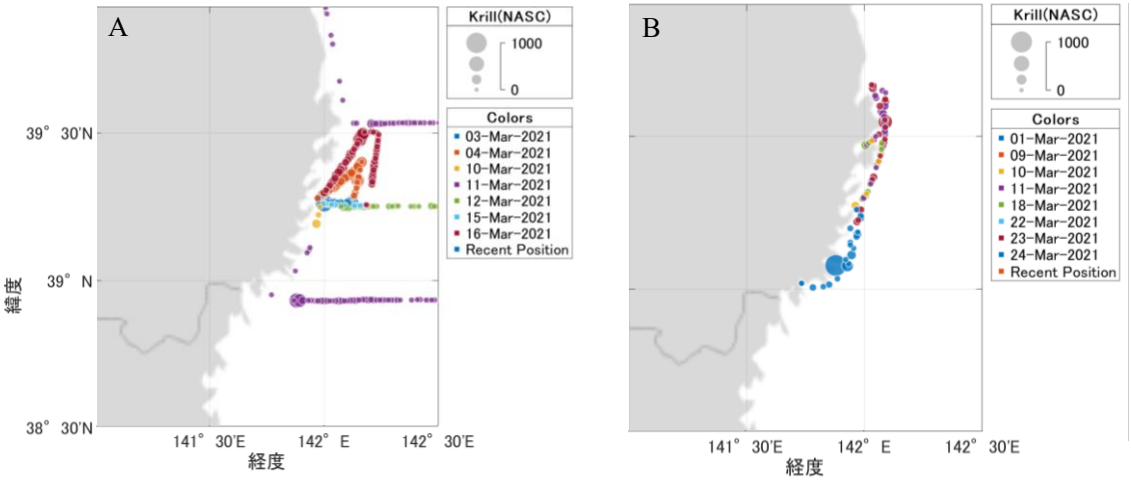

図７　岩手丸（A）及び北上丸（B）により収集された魚探反応データ
両船に収集された魚探反応データは、ツノナシオキアミとそれ以外の反応データに分離される。図Ａ・Ｂのデータは、４月調査時のツノナシオキアミと推測される反応データの位置を示し、円の大きさはその反応強度の強さを示す。

５　水産情報配信システム「いわて大漁ナビ」による情報提供

各湾の定地水温、県内 13 魚市場の市況、人工衛星画像等を本システムによりインターネットで情報発信した。平成 23 年度は震災の影響で４～９月にシステムが停止したためアクセス数が大きく減少したが、平成 24 年度以降、年々アクセス数は増加しており、令和２年度は 6, 029, 957 件のアクセス（前年度 5, 613, 638 件）があった（図８）。

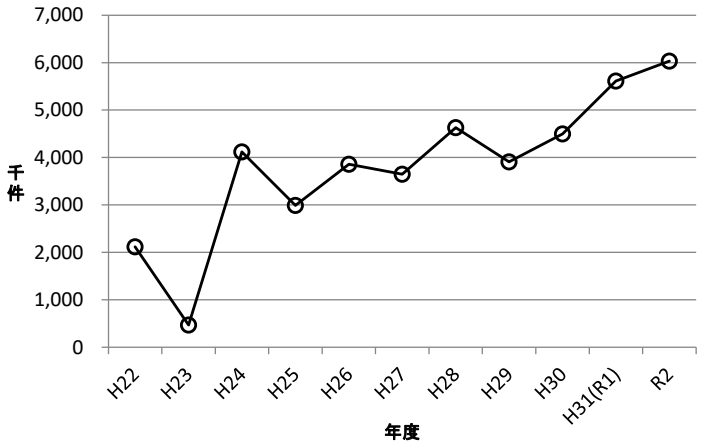

図８　水産情報配信システム「いわて大漁ナビ」のアクセス数（ページ数）の推移

＜今後の問題点＞

１　調査船等による海洋観測と迅速な広報を継続する必要がある。

２　５つのモデルの精度検証を行い、黒埼５海里及び 10 海里で精度向上が図られたが、それ以外の海域では RMSE が現行モデルより高くなり、全体として精度向上が図られなかった。また、尾埼以南で RMSE が高くなるという新たな問題が出てきたことから、今回行った機械的にデータ区間を切る方法ではない手法を検討する必要がある。

３　ケガニ漁況予測について、これまで行ってきた水温や調査船調査結果を用いた予測手法で予測が外れており、コウナゴについては、近年、予測が外れる年が散見されているので、両者ともその要因を検討する必要がある。

４　ホタテラーバについては、概ね予測モデルが確立されたので、今後、別課題での運用・広報が必要である。ツノナシオキアミについては、漁場予測に向けて、岩手丸・北上丸に整備した「計量魚群探知機自動解析システム」によるモニタリングを継続し、さらなる分布量の時空間変化のデータ蓄積を行う必要がある。

＜次年度の具体的計画＞

１　海洋観測の実施と、速やかな結果の広報の継続。

２　これまでの海洋観測データを精査するとともに、各魚種の漁獲変動や気候変動との関係を解析してデータ区間を設定する方法で予測モデルの改良を行う。

３　従来の手法で予測が困難となった原因を分析するとともに、新たなパラメータとして流向流速データを組み込んだ予測手法を検討する。

４　ツノナシオキアミは、漁場予測手法の確立に向けて、計量魚探データの蓄積を進める。その他、漁況予測の新規対象魚種の探索及び予測手法を随時検討していく。

＜結果の発表・活用状況等＞

１　広報等

海況速報（岩手県水産技術センターWeb、岩手日報（毎週））

定線海洋観測の結果報告（県漁連及び各漁協へのメール配信、岩手県水産技術センターWeb（毎月））

水温予測情報（０海里観測定点 10m 深、５～50 海里観測定点 100m 深）岩手県水産技術センターWeb（毎月））

冷水情報（異常冷水警報）（岩手県水産技術センターWeb、各水産部の普及指導員を通じての広報）

ワカメ養殖情報（岩手県水産技術センターWeb）

衛星画像、定地水温、県内 13 魚市場の水揚データ（水産情報配信システム「いわて大漁ナビ」（毎日更新））

２　その他（研修会、報告会、相談会での発表等）

佐藤　　海況について（令和２年度いわて水産アカデミー講義）

児玉　　漁海況情報の利活用（令和２年度いわて水産アカデミー講義）

児玉　　陸奥湾及び噴火湾起源のホタテラーバの輸送に関する粒子追跡実験（令和２年度東北ブロック水産海洋連絡会）

佐藤　　春季の岩手県海域の海況とコウナゴの水揚量について（令和２年度東北ブロック水産海洋連絡会）

児玉　　海洋環境変動とホタテガイ養殖（水産海洋学会　第７回三陸海域の水産業と海洋研究集会）

児玉　　近年の海洋環境について（資源管理型沿岸漁業者協議会）

佐藤・児玉　海況の見通しについて（岩手県ワカメ共販ブロック会議）

研究分野	４　水産資源の持続的利用のための技術開発	部名	漁業資源部
研究課題名	(2) 定置網及び漁船漁業における主要漁獲対象資源の持続的利用に関する研究		
予算区分	受託（国庫：水産資源調査・評価推進委託事業費、国庫：海洋資源管理事業費）、県単（漁ろう試験費）		
試験研究実施年度・研究期間	令和元年度～令和５年度		
担当	（主）森　友彦　（副）相生　信彦　（地域性資源） （主）相生　信彦　（副）森　友彦　（回遊性資源） （主）佐藤　俊昭　（副）森　友彦　（国際資源）		
協力・分担関係	国立研究開発法人水産研究・教育機構（水産資源研究所他）、国立研究開発法人海洋研究開発機構、岩手大学農学部、北里大学海洋生命科学部、東京大学大気海洋研究所、種市南漁業協同組合		

＜目的＞

岩手県海域に生息及び来遊する主要な漁獲対象資源の資源水準を評価し、その変動要因を推定することにより、実践可能で効果の高い資源管理方策を提案することを目的とする。なお、本研究の一部は、国が進める我が国周辺の水産資源の評価及び管理を行う水産資源調査・評価推進委託事業により実施した。

＜試験研究方法＞

１　市場調査及び調査船調査等による資源動向のモニタリング

(1)　水揚動向の把握

岩手県水産情報配信システム「いわて大漁ナビ」により、本県における主要漁獲対象資源の水揚量を集計し、水揚動向を把握した。水揚量は、ケガニを除く全魚種で全漁港の暦年単位で集計した（ケガニは漁期単位（12 月～翌４月）で集計）。

・調査対象：（地域性資源）スケトウダラ、マダラ、ヒラメ、アイナメ、※マコガレイ、ババガレイ、ミズダコ、ケガニ、エゾイソアイナメ（チゴダラ）

（回遊性資源）さば類、マイワシ、カタクチイワシ、マアジ、ブリ、サワラ、スルメイカ、ヤリイカ

（国際資源）クロマグロ、サンマ、サクラマス

※水揚量の一部にマガレイを含む。

(2)　市場調査

本県の主要漁獲対象資源の体長組成を把握するために、久慈、宮古、釜石及び大船渡の魚市場において体長測定を行った。また、一部の魚種については、水揚物の一部を購入し、性別、年齢、体重等の詳細なデータ収集のため、研究室に持ち帰って精密測定を行った。これらのデータを用いて一部の魚種では体長・体重関係や年齢別体長組成を把握し、資源量水準やその動向を推定した。なお、国の資源評価対象となる魚種の測定データについては、水産研究・教育機構等の関係機関に報告し、「我が国周辺漁業資源調査情報システム」のデータベースに登録した。

・調査期間：令和３年４月～令和４年３月（ケガニは令和３年 12 月～翌４月の漁期のみ）

(3)　調査船調査等

漁業指導調査船「岩手丸（154 トン）、」（以下、岩手丸という。）及び「北上丸（38 トン）」（以下、北上丸という。）による調査船調査を実施した。

ア　着底トロール調査（調査船名：岩手丸、調査期間：令和３年４月～令和４年３月）

岩手県沖合に設定した７定線（39°00′N～40°10′N を 10 分ごとに区分）、４水深帯（200、250、300 及び 350m）において、着底トロール調査を実施した。魚種別採集量と曳網面積に基づいて、39°

30′Ｎを境に北部と南部に区分して水深帯により層化し、面積－密度法で現存量を推定した。なお、漁具の採集効率＝１とした。

イ　カゴ調査（調査船名：北上丸、調査期間：令和３年６月～11 月）

釜石沖の４水深帯（90、100、120 及び 180m）において、カゴ調査を実施した。なお、水深 90、100、120m 帯は６～10 月にタコ類調査として、水深 180m 帯は 11 月にケガニ漁期前調査として実施した。カゴ揚げ作業は、可能な限り設置日の２日後に行ったが、海況等の影響により回収できない場合は、設置後１～３日の間で回収した。

本調査で採集されたミズダコ、マダコ及びヤナギダコについては、成長及び移動特性を把握するため、外套膜縁辺部にディスクタグを装着後、採集地点において再放流した。

ウ　底延縄調査（調査船名：北上丸、調査期間：令和３年５月～10 月）

釜石湾小松沖（水深 100～120m）において、底延縄調査を実施した。なお、底延縄は、投入後、１時間経過後に回収した。なお、令和２年度～３年度にかけて、これまで餌として使用していたサンマの確保が困難になったことから、主にサバを餌として使用した。

エ　サンマ漁場調査（調査船名：岩手丸、調査期間：令和３年 10 月）

探査灯を用いた海面目視と魚群探知機により、八戸沖から釜石沖を中心に漁場探索を実施した。また、調査船調査とは別に、釜石魚市場に入港したサンマ漁船から、操業位置や魚群性状等の聞取りを行った。

オ　スルメイカ調査

(ｱ)　令和３年度太平洋いか類漁場一斉調査（調査船名：岩手丸、調査期間：令和３年６月及び８月）

(ｲ)　漁場形成状況調査（調査船名：岩手丸及び北上丸、調査期間：令和３年６月～９月）

海況条件、民間船の操業状況等を加味して調査点をその都度設定し、自動いか釣機を用いて２時間の釣獲試験を行った。

(4)　ヒラメ稚魚追跡調査（新規加入量調査）

ア　ヒラメ稚魚ネット調査（調査船名：北上丸、調査期間：令和３年４月～令和４年３月）

宮古湾口部、閉伊埼沖１～３海里及び綾里湾口部１～３海里に６定点を設け、原則として各月２回マル稚ネットを水深 20～30m で５分間曳網し、ヒラメ仔魚を採集した。採集したヒラメの月別採集個体数を過去の調査結果と比較し、出現状況を評価した。

イ　ヒラメソリネット調査（調査期間：令和３年８月～10 月）

野田湾及び大槌湾において、水工研Ⅱ型ソリネットを用いてヒラメ着底稚魚を採集した。採集個体数と曳網面積から求めた平均分布密度（個体/1000m^2）を過去の調査結果と比較し、着底状況を評価した。

(5)　サクラマス産卵床踏査調査（調査期間：令和３年９月～12 月）

９～10 月に盛川、甲子川、片岸川、熊野川において、産卵床の目視調査を行った。産卵床を発見した際は、位置情報を記録し、11～12 月に一部を掘り起こし、発眼卵により魚種を確認した。

(6)　資源量水準、資源動向の評価

次に示す資源評価対象魚種について、１-(1)から１-(4)の各結果に基づき、資源量水準、資源動向を評価した。

また、一部の地域性資源、回遊性資源及び国際資源については、令和３年度我が国周辺水域の漁業資源評価（水産庁・国立研究開発法人　水産研究・教育機構）による報告結果を用いた。

ア　地域性資源

(ｱ)　スケトウダラ及びマダラ

岩手丸による着底トロール調査結果に基づく年級別現存量と年齢―体長関係から、年級別現存量を推定し、各年級群の出現状況を評価した。なお、資源量水準、資源動向の評価は令和３年度我が国周辺水域の漁業資源評価（水産庁、国立研究開発法人　水産研究・教育機構）の結果を用いた。

(ｲ) ヒラメ

水揚量と水揚物の全長組成から年齢別漁獲尾数を推定し、コホート解析（Virtual Population Analysis;VPA（以下「VPA」という。））による資源量推定を行った。資源量推定における基本式は後藤（2006）に従った。なお、年齢起算日は７月１日とし、７月～翌年６月を集計単位年とした。

(ｳ) アイナメ

水揚量と水揚物の全長組成から年齢別漁獲尾数を推定し、VPA による資源量推定を行った。資源量推定における基本式は後藤（2006）に従った。

(ｴ) マコガレイ

水揚量と水揚物の全長組成から年齢別漁獲尾数を推定し、VPA による資源量推定を行った。資源量推定における基本式は後藤（2006）に従った。

(ｵ) ミズダコ

北上丸によるカゴ調査結果に基づき、体重階級別 CPUE（10 カゴあたりの平均採集個体数）を求め、資源量水準とその動向を評価した。

(ｶ) ケガニ

宮古及び釜石の魚市場で甲長測定を実施した。また、北上丸によるカゴ調査に基づき、オスガニの甲長階級別 CPUE（１カゴあたりの平均採集個体数）を求め、資源量水準とその動向を評価した。また、令和３年度漁期のケガニの漁況予測を行い、漁期前に広報した。

(ｷ) エゾイソアイナメ（チゴダラ）

北上丸によるカゴ調査及び底延縄調査結果に基づき、CPUE（カゴ：10 カゴあたりの平均採集個体数、底延縄：100 針あたりの平均採集尾数）、全長組成を求め、資源動向を評価した。

(ｸ) タヌキメバル

北上丸による底延縄調査結果に基づき、CPUE（100 針あたりの平均採集尾数）、全長組成及び年齢組成を求め、資源動向を評価した。

イ 回遊性資源及び国際資源

本県に来遊する回遊性資源及び国際資源については、関係機関と連携して、「令和３年度我が国周辺水域の漁業資源評価（水産庁、国立研究開発法人　水産研究・教育機構）」としてまとめられている。（資源評価の方法については、各魚種の資源評価報告書を参照）。

・評価対象資源：マサバ太平洋系群、ゴマサバ太平洋系群、マイワシ太平洋系群、カタクチイワシ太平洋系群、マアジ太平洋系群、ブリ、スルメイカ冬季発生群、ヤリイカ太平洋系群、サワラ東シナ海系群、ウルメイワシ太平洋系群、サンマ北太平洋系群、クロマグロ太平洋系群、サクラマス日本系群

２　新たな資源管理・漁獲体制構築に向けた検討

(1)　脱出口装着カゴによるミズダコ漁獲抑制効果の把握

ミズダコ小型個体の漁獲抑制効果を把握するため、脱出口（内径 55㎜ のプラスチック製円形リング）を装着したカゴ漁具を用い、北上丸による試験操業を実施した。

効果的な脱出口装着位置と漁獲効率等の関係について検討するため、３種のカゴ（下穴カゴ：カゴ下端の対面に２箇所）を用いて、北上丸により試験操業を実施した。なお、改良カゴは水深 100m に設置し、90m 及び 120m 深の通常カゴと比較検討した。また、深海カメラシステム（タコパイ）を用いてミズダコの脱出過程の観察及び撮影を試みた。

＜結果の概要・要約＞

１　市場調査及び調査船調査等による資源動向のモニタリング

(1)　水揚動向の把握

ア　地域性資源

(ｱ)　スケトウダラ及びマダラ

スケトウダラの水揚量は、平成25年以降減少傾向にある。令和３年の合計水揚量は6,545トン（前年比266%、過去５年平均比※182%）となった（図１）。

マダラの水揚量は、平成25年以降減少傾向にあり、特に底びき網における減少幅が大きくなっている。令和３年の合計水揚量は2,181トン（前年比103%、平均比65%）となった（図２）。

※　平成28年～令和２年の５年平均値と令和３年度の比率、以下「平均比」とする。

(ｲ)　ヒラメ

ヒラメの水揚量は、震災（平成23年）以降、平成26年にかけて急増し、平成27年以降５年連続で減少していたが、令和２年から増加傾向にある。令和３年の合計水揚量は107トン（前年比106%、平均比100%）となった（図３）。

(ｳ)　アイナメ

アイナメの水揚量は、震災により大きく減少したが、その後平成26年にかけて増加し、震災前と概ね同水準となった。令和３年の合計水揚量は56トン（前年比86%、平均比65%）となった（図４）。

(ｴ)　マコガレイ・マガレイ

マコガレイ・マガレイの水揚量は、震災により大きく減少したが、その後平成26年にかけて増加し、震災前と概ね同水準となった。令和３年の合計水揚量は37トン（前年比80%、平均比58%）となった（図５）。

(ｵ)　ババガレイ

ババガレイの水揚量は、震災により大きく減少したが、その後平成27年にかけて増加した。平成28年以降は減少に転じており、令和３年の合計水揚量は154トン（前年比87%、平均比73%）となった（図６）。

(ｶ)　ミズダコ

ミズダコの水揚量は、平成19年以降比較的高い水準で安定して推移していたが、平成30年以降は1,000トン以下で推移している。令和３年の合計水揚量は630トン（前年比72%、平均比61%）となった（図７）。

(ｷ)　ケガニ

ケガニの水揚量は、平成15年から平成23年にかけて増加し、平成24年以降カゴ、刺網の両漁業種で連続して減少している。令和３年度漁期（令和３年12月～令和４年４月まで）の合計水揚量は39トン（前年比148%、平均比130%）となった（図８）。

(ｸ) エゾイソアイナメ（チゴダラ）

エゾイソアイナメの水揚量は、平成15年に最も多くなり、その後は長期的に減少傾向となっている。平成26～28年にかけて増加したが、平成29年以降再び減少に転じた。令和３年の合計水揚量は119トン（前年比97%、平均比80%）となった（図９）。

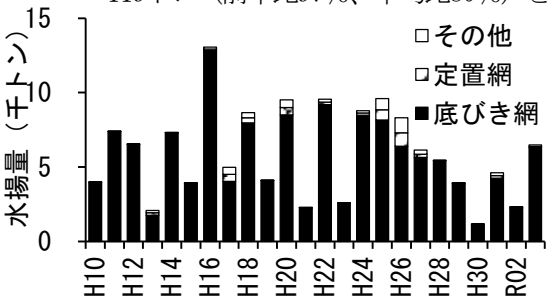

図１　スケトウダラ漁法別漁獲量の推移

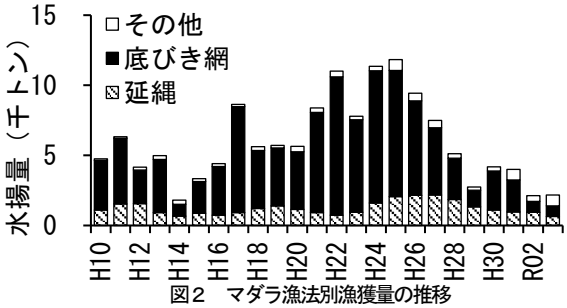

図２　マダラ漁法別漁獲量の推移

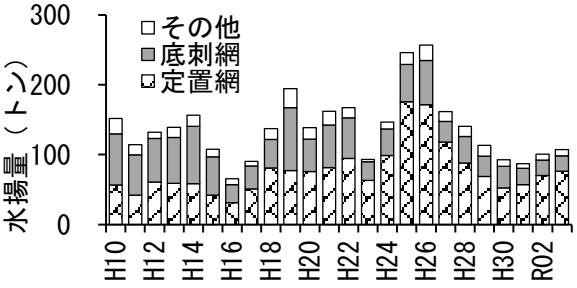

図３　ヒラメ漁法別漁獲量の推移

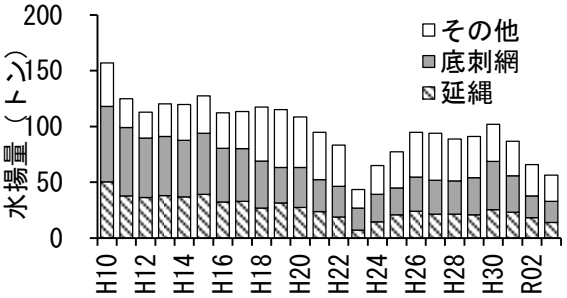

図４　アイナメ漁法別漁獲量の推移

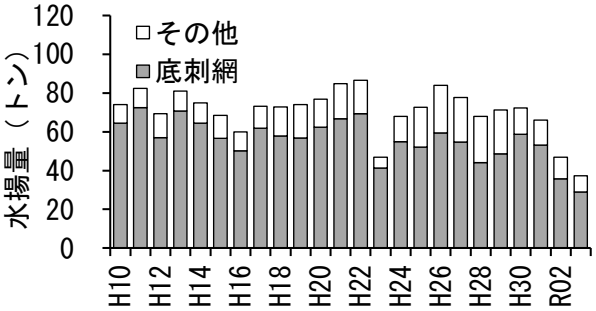

図５　マコガレイ・マガレイ漁法別漁獲量の推移

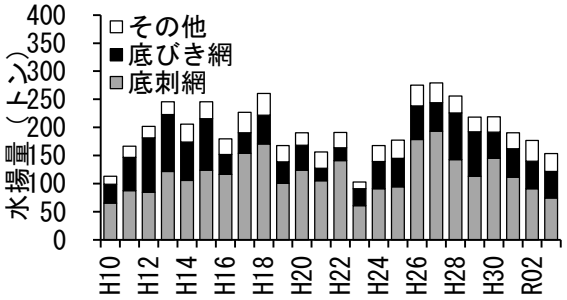

図６　ババガレイ漁法別漁獲量の推移

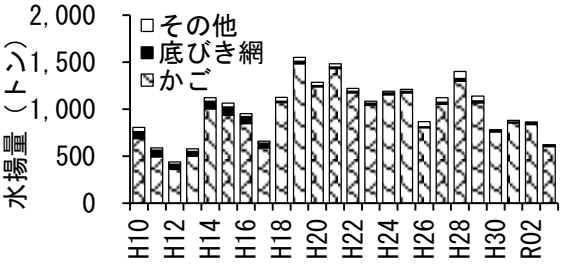

図７　ミズダコ漁法別漁獲量の推移

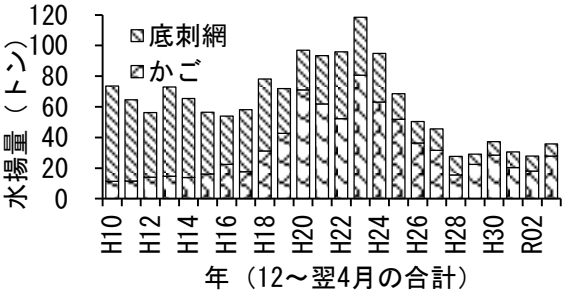

図８　ケガニ漁法別漁獲量の推移

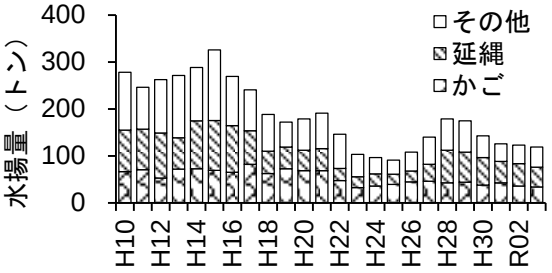

図９　エゾイソアイナメ漁法別漁獲量の推移

イ　回遊性資源及び国際資源

(ｱ)　さば類

さば類の水揚量は、震災により大きく減少し、その後徐々に増加した。令和３年の合計水揚量は26,796トン（前年比125%、平均比145%）であった（図10）。

さば類の年間漁獲量の９割以上を定置網漁獲物が占めていたが、平成29年以降は底びき網による漁獲が増加し、令和３年は定置網が68%、底びき網は30%であった。

(ｲ)　マイワシ

マイワシの水揚量は、平成26年以降増加傾向となっている。令和３年の合計水揚量は21,996トン（前年比95%、平均比153%）であった。（図11）。

(ｳ) カタクチイワシ

カタクチイワシの水揚量は、平成19年以降減少傾向となっている。令和３年の合計水揚量は260トン（前年比110%、平均比110%）であった（図12）。

(ｴ) マアジ

マアジの水揚量は、震災により減少し、その後低い水準で推移しているが、令和元年以降増加傾向となっている。令和３年の合計水揚量は410トン（前年比107%、平均比218%）であった（図13）。

(ｵ) ブリ

ブリの水揚量は、平成22年以降横ばいとなっている。令和３年の合計水揚量は5,112トン（前年比61%、平均比62%）であった（図14）。

(ｶ) サワラ

サワラの水揚量は、変動は大きいものの、平成17年以降横ばいとなっている。令和３年の合計水揚量は268トン（前年比99%、平均比71%）であった（図15）。

(ｷ) スルメイカ

スルメイカの水揚量は、平成19年以降減少傾向となっている。令和３年の合計水揚量は1,095トン（前年比26%、平均比32%）であった（図16）。

(ｸ) ヤリイカ

ヤリイカの水揚量は、平成26年から平成30年にかけて増加傾向であったが、令和元年からは減少傾向に転じている。令和３年の合計水揚量は、473トン（前年比233%、平均比109%）であった（図17）。

(ｹ) クロマグロ

クロマグロの水揚量は、平成20年以降減少傾向となっている。令和３年の合計水揚量は116.6トン（前年比101.2%、平均比84%）であった（図18）。

(ｺ) サンマ

サンマの水揚量は、平成20年以降減少傾向となっている。令和３年の合計水揚量は2,838.6トン（前年比38%、平均比９%）であった（図19）。

(ｻ) サクラマス

サクラマスの水揚量は、震災により大きく減少したが、平成24年以降は40～70トン前後で推移している。令和３年の合計水揚量は77.2トン（前年比172%、平均比133%）であった（図20）。

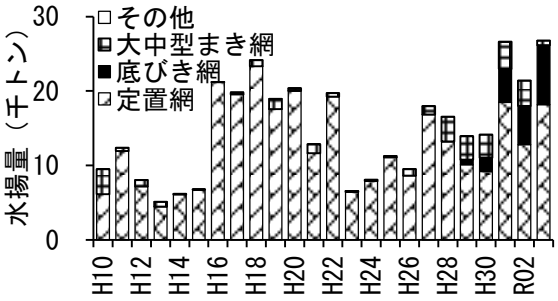

図10　さば類漁法別漁獲量の推移

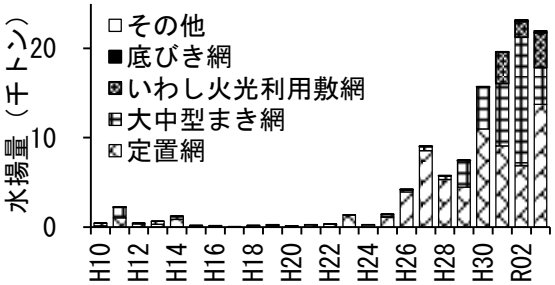

図11　マイワシ漁法別漁獲量の推移

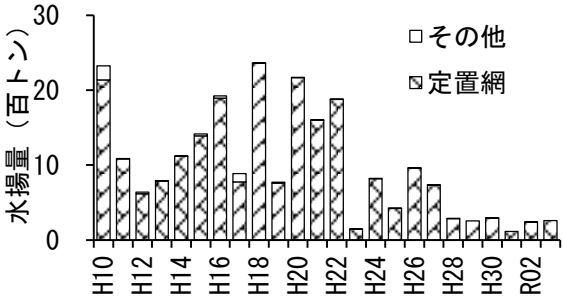

図12　カタクチイワシ漁法別漁獲量の推移

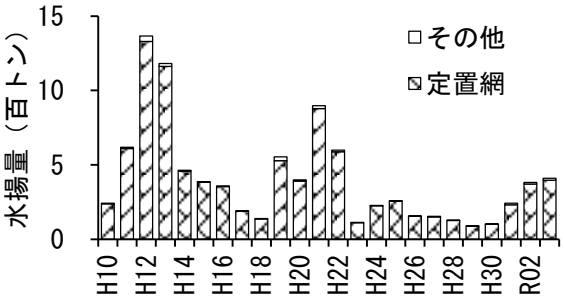

図13　マアジ漁法別漁獲量の推移

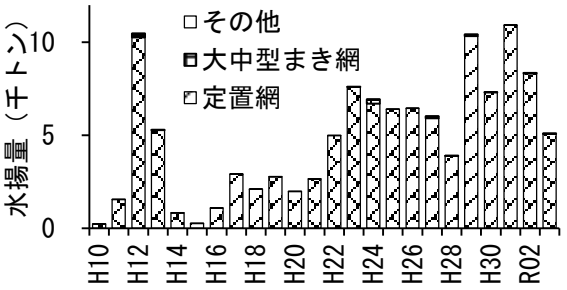

図14　ブリ漁法別漁獲量の推移

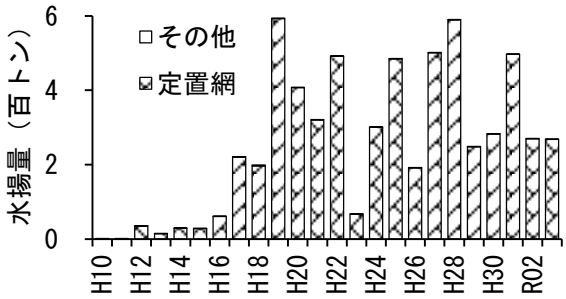

図15　サワラ漁法別漁獲量の推移

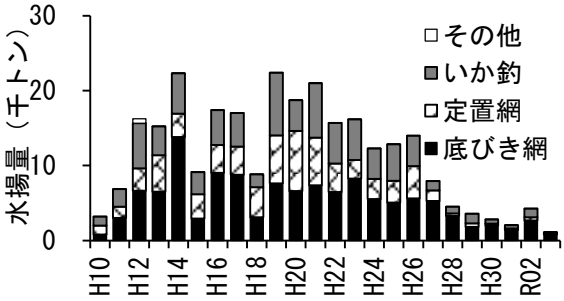

図16　スルメイカ漁法別漁獲量の推移

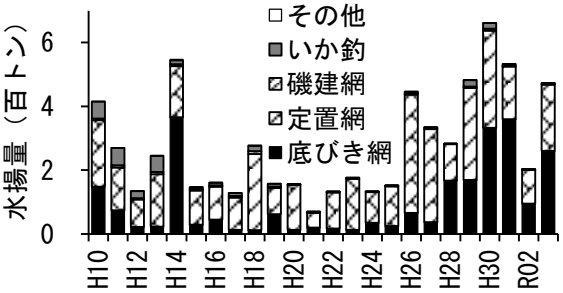

図17　ヤリイカ漁法別漁獲量の推移

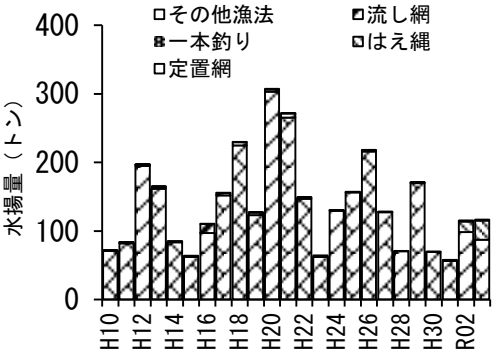

図18　クロマグロ漁法別漁獲量の推移

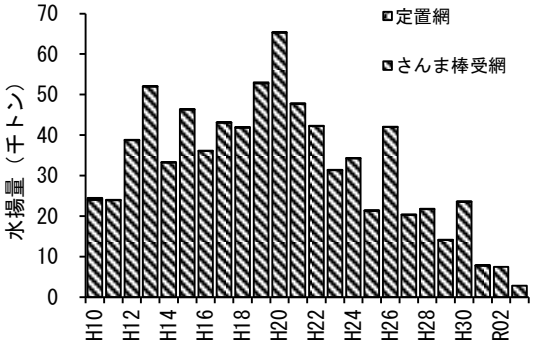

図19　サンマ漁法別漁獲量の推移

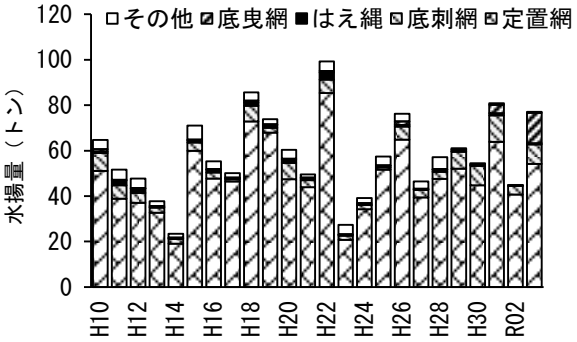

図20　サクラマス漁法別漁獲量の推移

(2) 市場調査

ア 地域性資源

(ｱ) ヒラメ

久慈で 1,027 尾（天然魚 985 尾、放流魚 42 尾）、釜石で 1,340 尾（天然魚 1,320 尾、放流魚 20 尾）、大船渡で 8,012 尾（天然魚 6,697 尾、放流魚 1,315 尾）の魚体測定を実施した。各魚市場における全長の最頻値は、久慈では 33cm 台（R2：34cm 台、R1：33cm 台）、釜石では 43cm 台（R2：43cm 台、R1：47cm 台）、大船渡では 42cm 台（R2 及び R1：40cm 台）であった（図 21）。

(ｲ) アイナメ

久慈で 413 尾、大船渡で 925 尾の魚体測定を実施した。全長の最頻値は、久慈で 32cm 台（R2：32cm 台、R1：34cm 台）、大船渡で 38cm 台（R2 及び R1：36cm 台）であった（図 22）。

(ｳ) マコガレイ

久慈において、139 尾の魚体測定を実施した。全長の最頻値は 30cm 台（R2：30 及び 31cm 台、R1：31 及び 33cm 台）であった（図 23）。

(ｴ) ケガニ

宮古及び釜石において、3,876 尾の甲長測定を実施した。甲長の最頻値は 90mm 台（R2：80mm 台、R1：85mm 台）であった（図 24）。

(ｵ) エゾイソアイナメ

久慈で 2,987 尾、大船渡で 872 尾の魚体測定を実施した。被鱗体長の最頻値は、久慈で 23cm 台（R2：30cm 台）、大船渡で 25cm 台（R2：※データなし）であった（図 25）。

※エゾイソアイナメの体長測定は R3 年から実施。

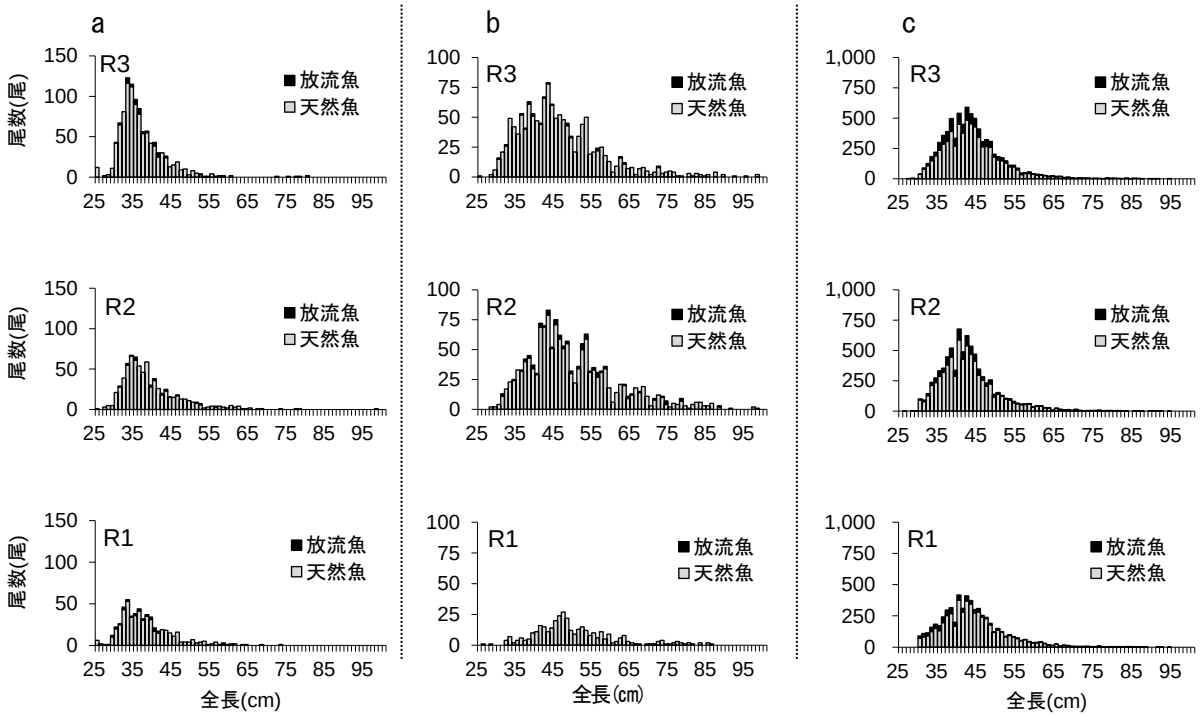

図 21 a：久慈、、b：釜石及び c：大船渡におけるヒラメ全長組成

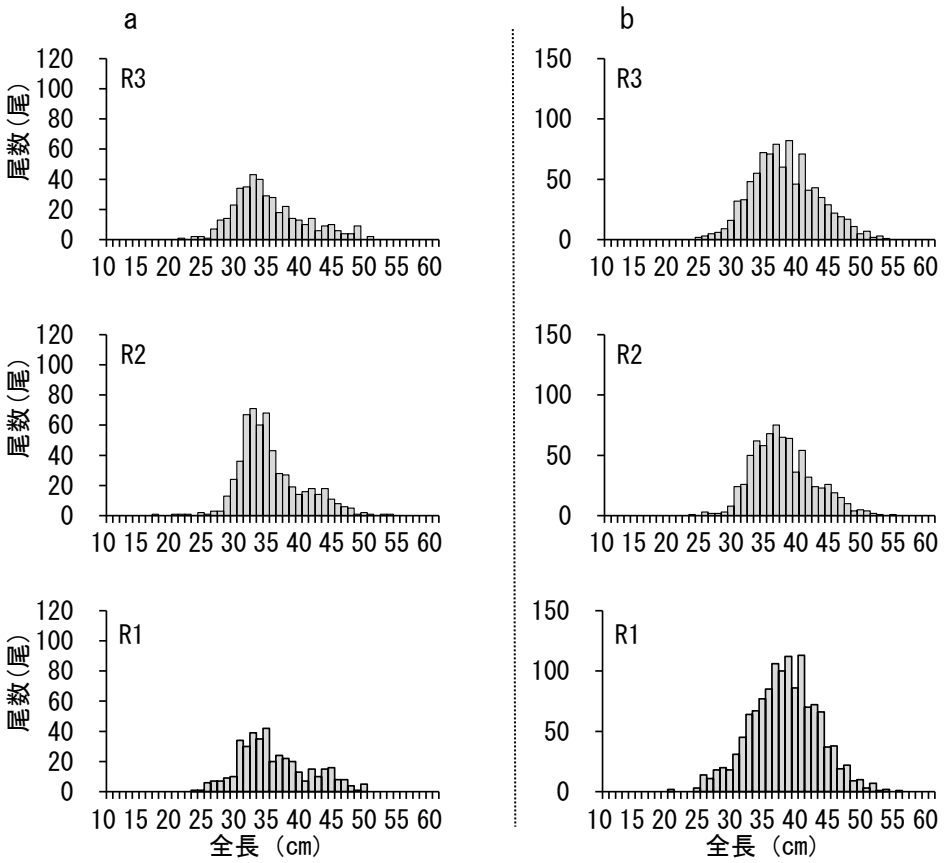

図22　a：久慈、、b：大船渡におけるアイナメ全長組成

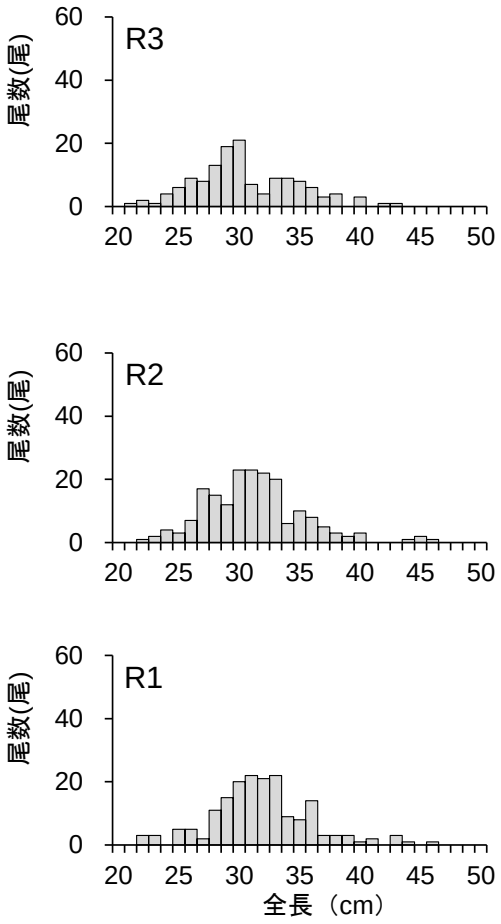

図23　久慈におけるマコガレイの全長組成

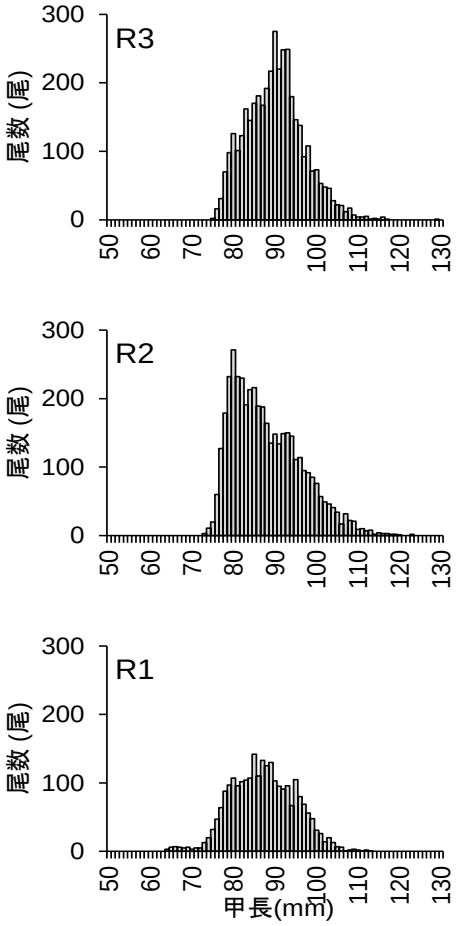

図24　宮古、釜石におけるケガニの甲長組成

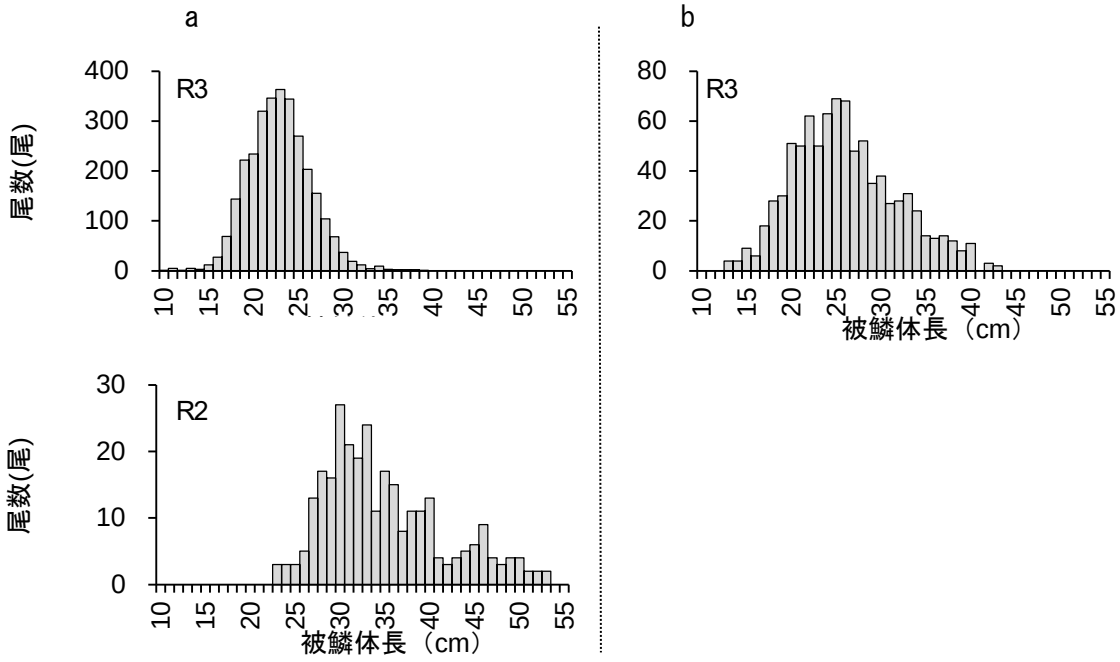

図25　a：久慈及びb：大船渡におけるエゾイソアイナメの被鱗体長

久慈はR02年、大船渡はR03年から測定開始。

イ　回遊性資源及び国際資源

(ｱ)　さば類

・　マサバ

久慈及び釜石において、12,511尾の定置網漁獲物の魚体測定を実施した。尾叉長の最頻値は33cm（R2及びR1：33cm）であった（図26）。

・　ゴマサバ

久慈及び釜石において、21,797尾の定置網漁獲物の魚体測定を実施した。尾叉長の最頻値は30cm（R2：33cm、R1：31cm）であった（図27）。

(ｲ)　マイワシ

久慈、釜石及び大船渡において、9,228尾の定置網漁獲物の魚体測定を実施した。被鱗体長の最頻値は16cm（R2：16cm、R1：18cm）であった（図28）。

(ｳ)　カタクチイワシ

久慈において、1,057尾の定置網漁獲物の魚体測定を実施した。被鱗体長の最頻値は11cm（R2：８cm、R1：11cm）であった（図29）。

(ｴ)　ブリ

久慈及び釜石において、4,266尾の定置網漁獲物の魚体測定を実施した。尾叉長の最頻値は30cm台（R2：40cm台、R1：30cm台）であった（図30）。

(ｵ)　サワラ

久慈、釜石及び大船渡において、2,925尾の定置網漁獲物の魚体測定を実施した。尾叉長の最頻値は60cm台（R2：70cm台、R1：40cm台）であった（図31）。

(ｶ)　スルメイカ

宮古において、200尾の沖合底びき網漁獲物の魚体測定を実施した。外套背長の最頻値は21cm（R2：23cm、R1：20cm）であった（図32左）。

また、久慈、釜石及び大船渡において、4,822尾の定置網漁獲物の魚体測定を実施した。外套背長の最頻値は14cm（R2：14cm、R1：18cm）であった（図32右）。

(ｷ) ヤリイカ

釜石及び大船渡において、1,785尾の定置網漁獲物の魚体測定を実施した。外套背長の最頻値は11cm及び28cm（R2：26cm）であった（図33）。

(ｸ) クロマグロ

釜石において、508尾の魚体測定を実施した。尾叉長の最頻値は、70cm台（R2及びR1：80cm台）であった（図34）。

(ｹ) サンマ

釜石において、100尾の魚体測定を実施した。肉体長の最頻値は30cm台（R2及びR1：30cm）にあった（図35）。

(ｺ) サクラマス

野田において、雄30尾、雌169尾の魚体測定を実施した。雄の割合は15%であった。尾叉長の最頻値は51cm及び55cm(R2及びR1：53cm)であった（図36）。

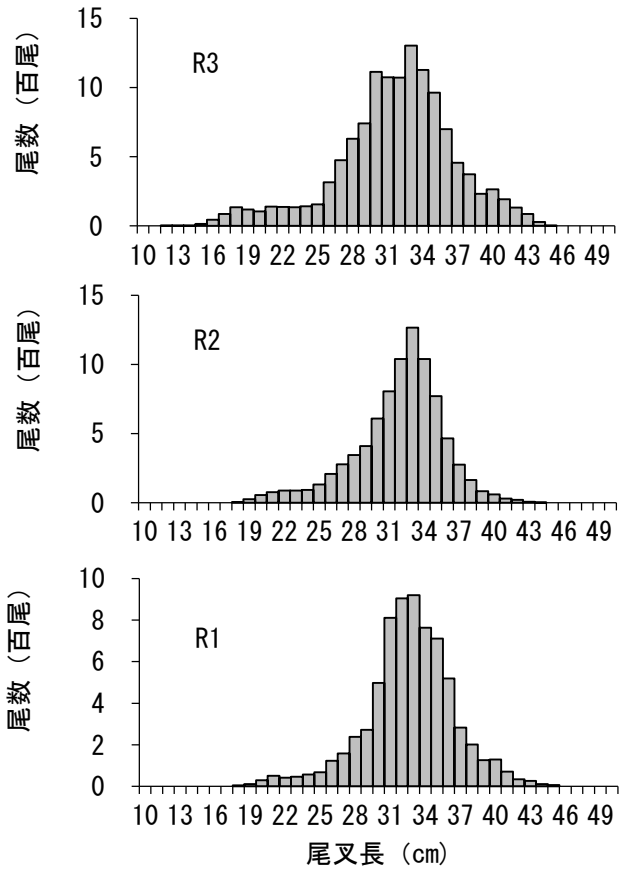

図26　久慈、釜石の定置網におけるマサバの尾叉長組成

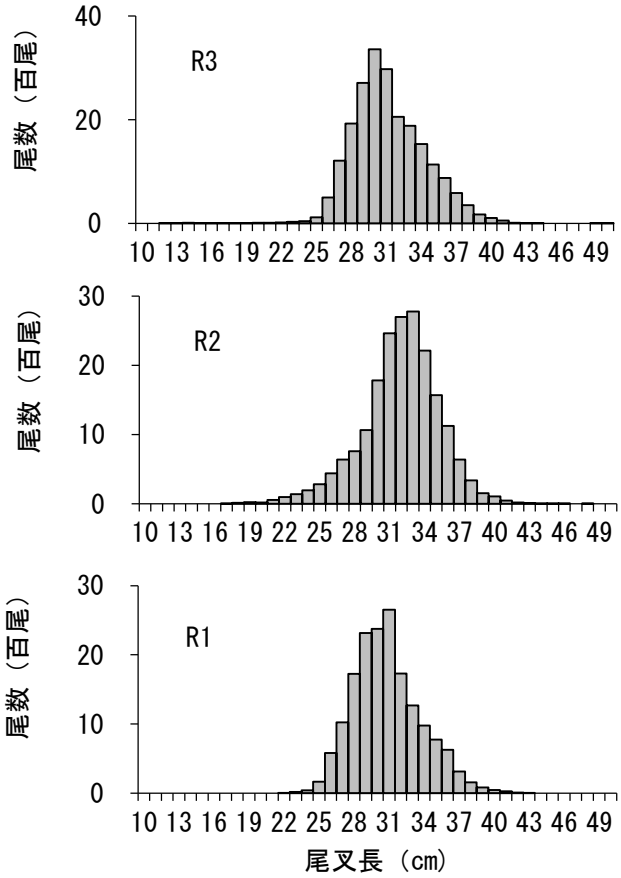

図27　久慈、釜石の定置網におけるゴマサバの尾叉長組成

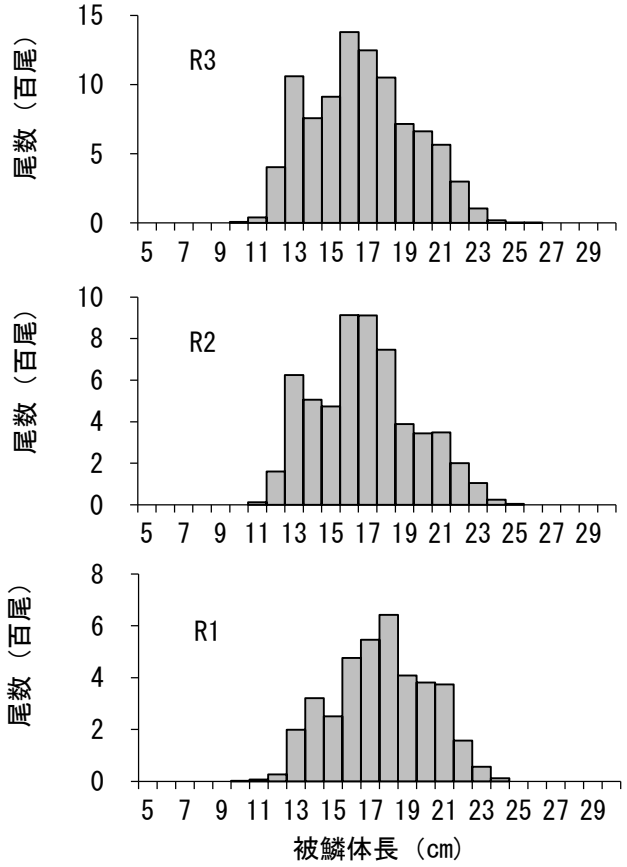

図 28　久慈、釜石、大船渡の定置網におけるマイワシの被鱗体長組成

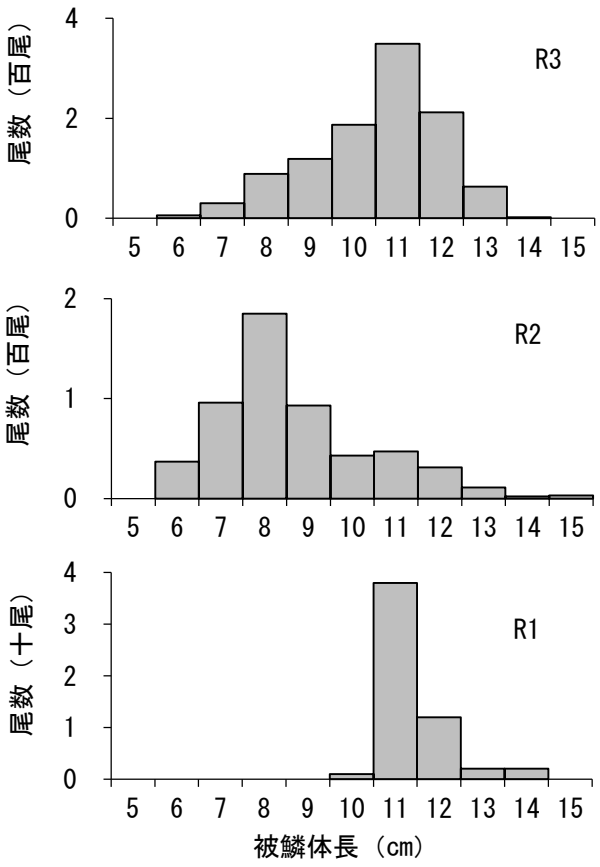

図 29　久慈の定置網におけるカタクチイワシの被鱗体長組成

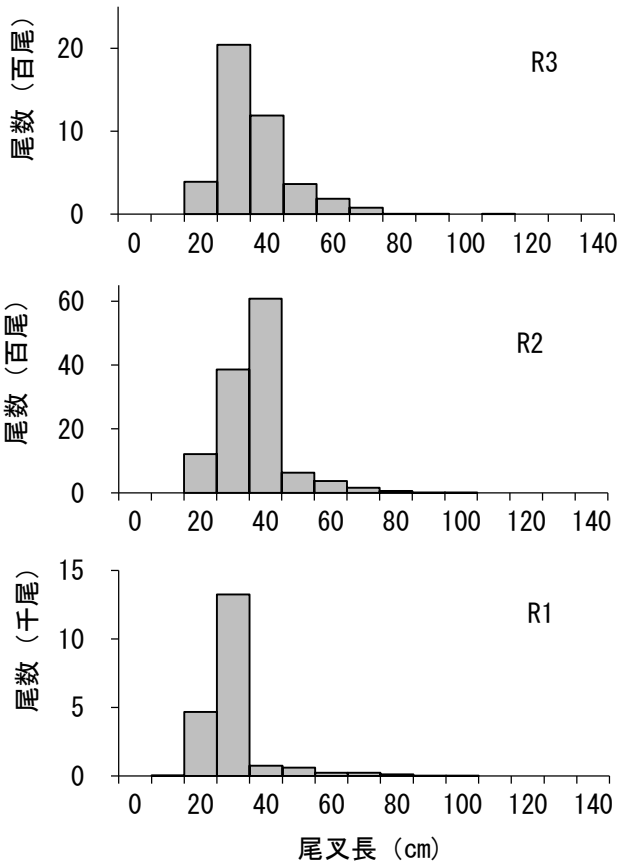

図 30　久慈、釜石の定置網におけるブリの尾叉長組成

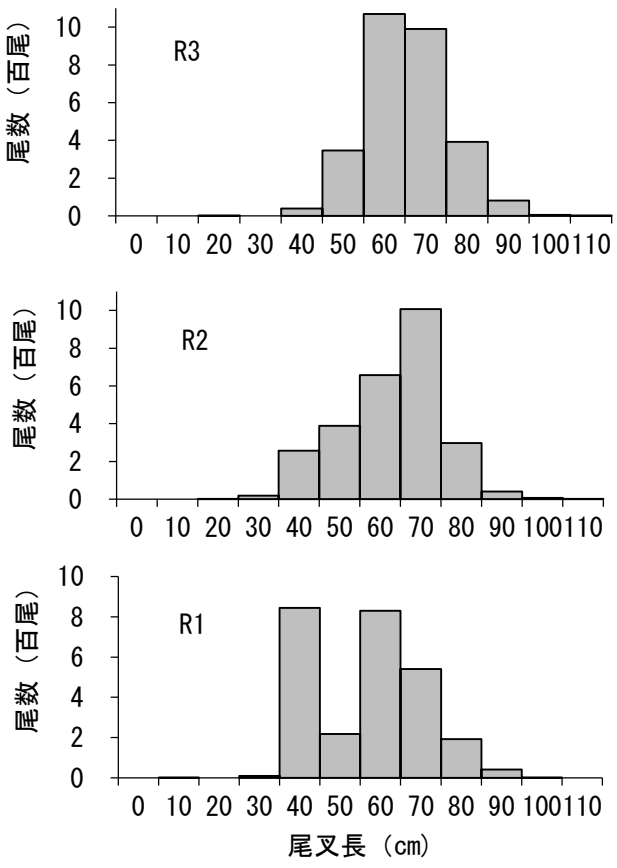

図 31　久慈、釜石、大船渡の定置網におけるサワラの尾叉長組成

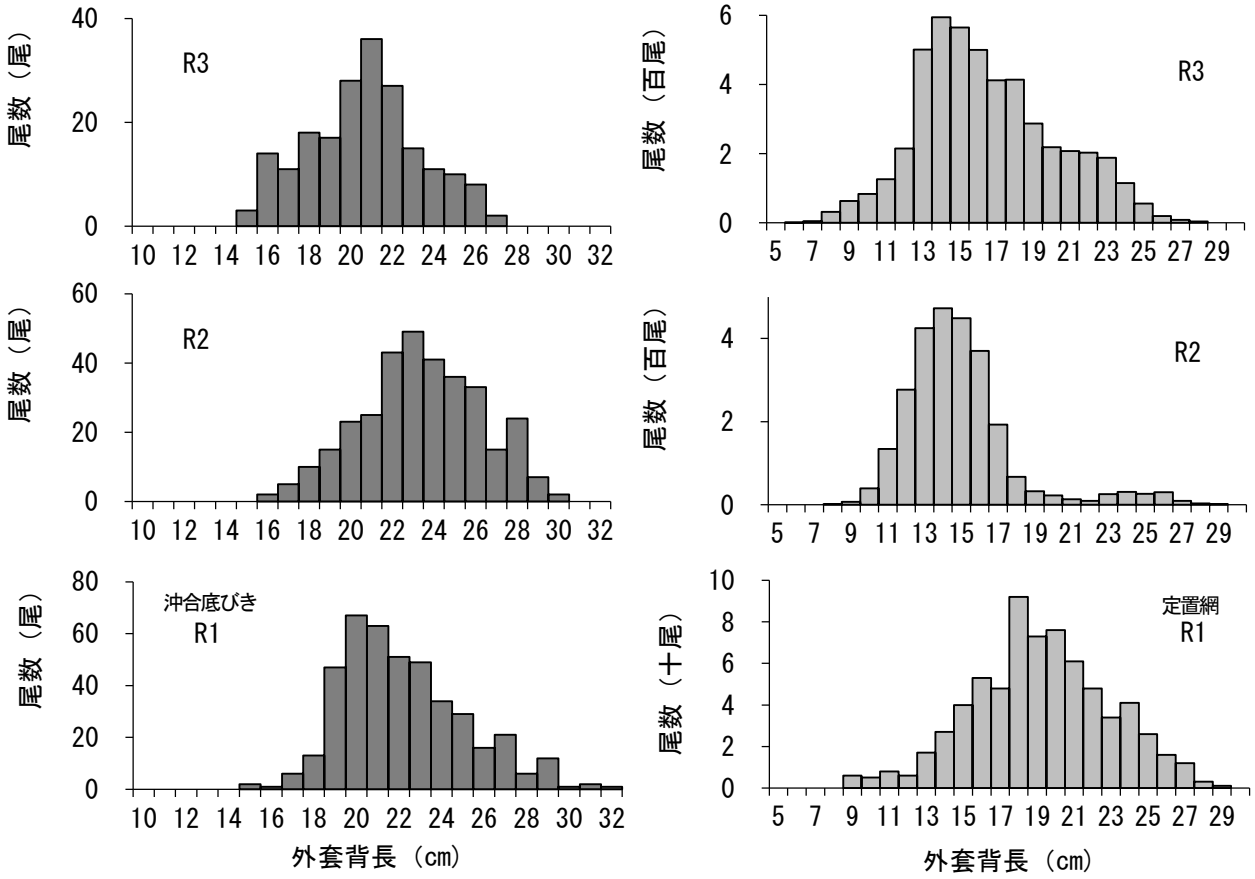

図 32　宮古の沖合底びき網及び久慈、釜石、大船渡の定置網におけるスルメイカの外套背長組成

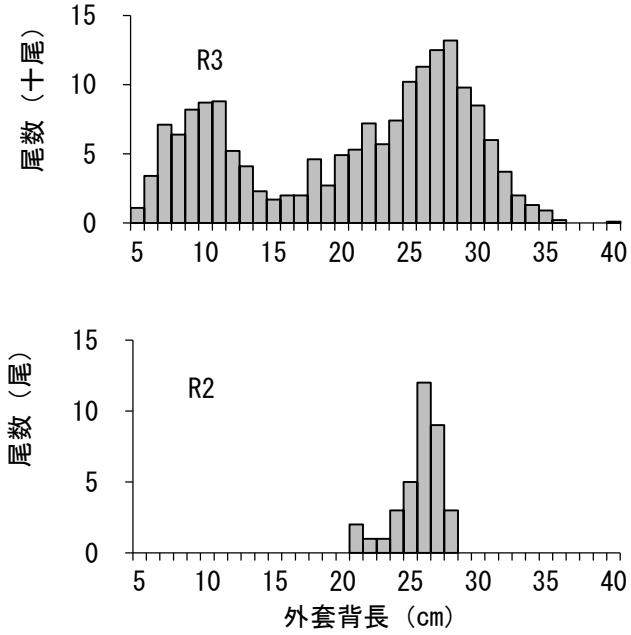

図 33　釜石、大船渡の定置網におけるヤリイカの外套背長組成

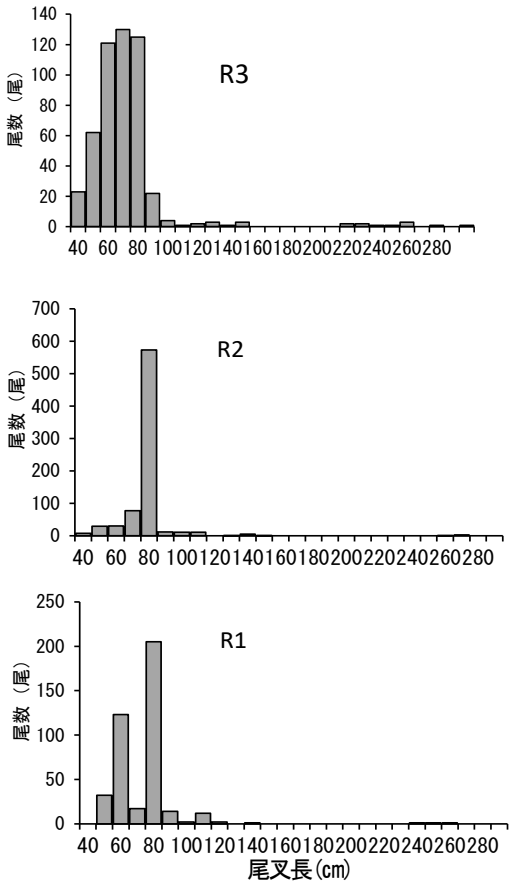

図 34　釜石におけるクロマグロの尾叉長組成

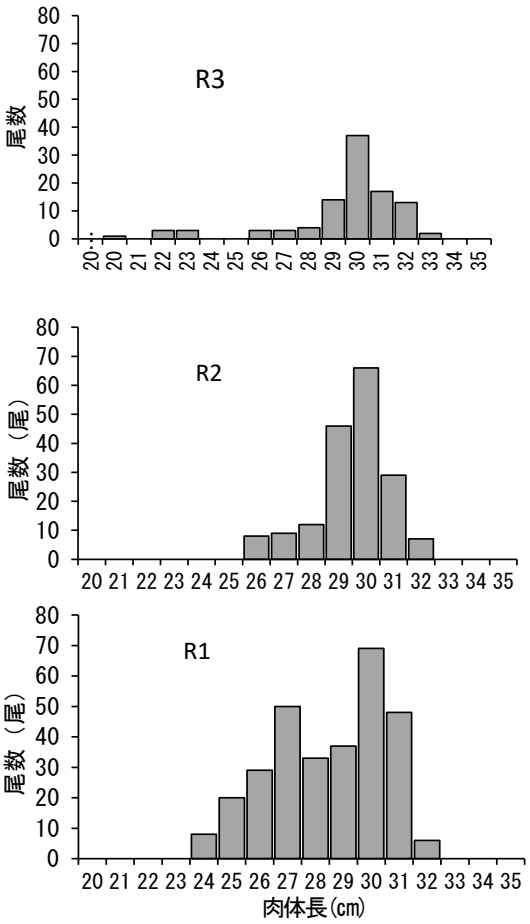

図35　釜石におけるサンマの肉体長組成

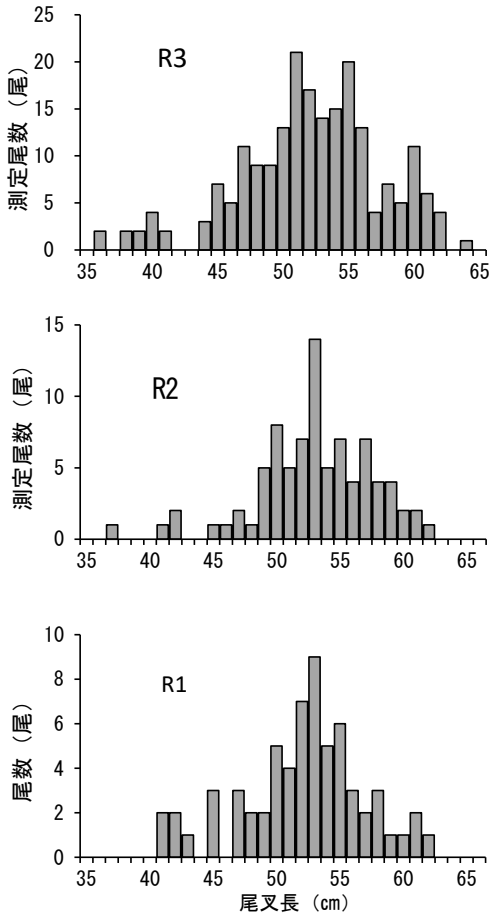

図36　野田におけるサクラマスの尾叉長組成

(3)　調査船調査等

ア　着底トロール調査

(ｱ)　春季調査

令和３年５月７日～18日に水深204～348mの17地点（総曳網面積0.465km²）で調査を実施した。

主要魚種の推定現存量は、スケトウダラは１歳魚（令和２年級）が2,366千尾・120トン、２歳魚以上が824千尾・336トンで、２歳魚以上が前年を上回った。マダラは１歳魚が2千尾・１トン未満、２歳魚以上が51千尾・106トンで、１歳魚及び２歳魚以上で前年を下回った。ババガレイ、サメガレイ及びケガニは前年を下回った（表１）。

(ｲ)　秋季調査

令和３年11月12日～25日に水深219～344mの10地点（総曳網面積0.258km²）で調査を実施した。

主要魚種の推定現存量は、スケトウダラは０歳魚（令和３年級）が54千尾・２トン、１歳魚以上が271千尾・78トンで、１歳魚以上が前年を上回った。マダラは０歳魚が508千尾・16トン、１歳魚（令和２年級）が21千尾・26トン、２歳魚以上が１千尾・３トンで、０歳魚及び２歳魚以上で前年を上回った。アカガレイを除くかれい類及びケガニも前年を上回った（表２）。なお、令和３年度は、海況不良等により北部海域において調査を実施できず、前年度同様に南海区のみで現存量を算出した。

(ｳ)　冬季調査

令和４年１月26日～３月23日に水深203～316mの18地点（総曳網面積0.440km²）で調査を実施した。

主要魚種の推定現存量は、スケトウダラは０歳魚が177千尾・９トン、１歳魚以上が1,132千尾・598トンで、０歳魚及び１歳魚以上で前年を上回った。マダラは０歳魚が248千尾・12トン、１歳魚が117千尾・22トンであり、２歳魚以上が29千尾・65トンで、０～２歳魚以上で前年を上回った。また、ババガレイ、サメガレイ、ケガニが前年を上回った（表３）。なお、前年度は海況不良等により北部海域において調査を実施できず、南海区のみで現存量を算出した。

表１　春季調査により推定された主要魚種の現存量

魚種名	令和3年度現存量		令和2年度現存量		前年度比	
	尾数（千尾）	重量（トン）	尾数（千尾）	重量（トン）	尾数	重量
スケトウダラ1歳魚	2,366	120	3,738	371	0.63	0.32
スケトウダラ2歳魚以上	824	336	384	255	2.15	1.32
マダラ1歳魚	2	0	31	4	0.06	0.00
マダラ2歳魚以上	51	106	62	106	0.82	1.00
ババガレイ	121	74	205	133	0.59	0.56
ヒレグロ	147	61	133	49	1.11	1.24
アカガレイ	38	20	37	23	1.03	0.87
サメガレイ	46	71	71	88	0.65	0.81
ケガニ♂	51	14	200	52	0.26	0.27
ケガニ♀	28	5	61	11	0.46	0.45

表２　秋季調査により推定された主要魚種の現存量

魚種名	令和3年度現存量		令和2年度現存量		前年度比	
	尾数（千尾）	重量（トン）	尾数（千尾）	重量（トン）	尾数	重量
スケトウダラ0歳魚	54	2	339	68	0.16	0.03
スケトウダラ1歳魚以上	271	78	53	12	5.11	6.50
マダラ0歳魚	508	16	165	15	3.08	1.07
マダラ1歳魚	21	26	61	20	0.34	1.30
マダラ2歳魚以上	1	3	1	1	1.00	3.00
ババガレイ	34	21	31	15	1.10	1.40
ヒレグロ	40	15	24	3	1.67	5.00
アカガレイ	13	5	0	0	0.00	0.00
サメガレイ	121	81	12	6	10.08	13.50
ケガニ♂	54	17	28	6	1.93	2.83
ケガニ♀	13	2	4	1	3.25	2.00

表３　冬季調査により推定された主要魚種の現存量（南海区のみ現存量算出）

魚種名	令和3年度現存量		令和2年度現存量		前年度比	
	尾数（千尾）	重量（トン）	尾数（千尾）	重量（トン）	尾数	重量
スケトウダラ0歳魚	177	9	119	3	1.49	3.00
スケトウダラ1歳魚以上	1,132	598	987	426	1.15	1.40
マダラ0歳魚	248	12	13	4	19.08	3.00
マダラ1歳魚	117	22	16	13	7.31	1.69
マダラ2歳魚以上	29	65	0	0	0.00	0.00
ババガレイ	234	68	40	28	5.85	2.43
ヒレグロ	87	20	81	30	1.07	0.67
アカガレイ	0	0	28	9	0.00	0.00
サメガレイ	30	12	0	0	0.00	0.00
ケガニ♂	81	26	28	15	2.89	1.73
ケガニ♀	47	13	22	6	2.14	2.17

イ　カゴ調査

令和３年６月17日～11月16日までに釜石湾の水深90m、100m、120mの３定点（タコカゴ）及び水深180m（ケガニカゴ）において、計７回のカゴ調査を実施した（ケガニカゴは、令和３年11月16日の１回のみ）。

漁獲物の合計尾数及び重量は、エゾイソアイナメが438尾・117.6kg、ババガレイが44尾・21.1kg、アイナメが３尾・3.2kg、ミズダコが11尾・64.2kg、マダコが21尾・19.9kgであった（表４）。また、11月に実施したケガニ漁期前調査では、５尾（雄：３尾、雌：２尾）のケガニが採捕された。

タコカゴ調査では、11尾のミズダコ及び19尾のマダコにディスクタグを取り付けて再放流したが、採捕報告はなかった。

表４　令和３年度カゴ調査における主要漁獲物の概要

調査月日		6月17日			7月21日			8月6日			8月26日			9月23日			10月19日		
調査種目		タコカゴ			タコカゴ			タコカゴ			タコカゴ			タコカゴ			タコカゴ		
水深帯（m）		90	100	120	90	100	120	90	100	120	90	100	120	90	100	120	90	100	120
使用カゴ数		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
エゾイソアイナメ	尾数	9	7	0	41	14	16	35	22	12	47	20	23	8	9	2	39	23	22
	重量(kg)	2.8	4.03	0	12.5	3.7	4.5	10	6.8	1.8	13.6	6.3	5.3	2.1	1.6	0.2	11.5	6.3	3.9
ババガレイ	尾数	4	6	1	3	6	7	2	2	4	2	2	3	0	0	1	0	0	1
	重量(kg)	2.23	2.76	0.63	0.9	2.3	4	1.5	0.7	2.1	0.6	1	2	0	0	0.2	0	0	0.2
マダラ	尾数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	重量(kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アイナメ	尾数	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	重量(kg)	0	1.06	1.32	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マアナゴ	尾数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	重量(kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ミズダコ	尾数	1	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
	重量(kg)	7.3	0	7.1	8	13.6	4	0	0	0	5.8	0	0	0.6	0	0	0	8.5	6.7
マダコ	尾数	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5	2	1	4	2	3
	重量(kg)	1.74	0	1	0	0	0	0	0	2.6	0	2.9	0	2.5	1.3	0.6	2.79	2.94	1.5

次表に続く

調査月日		11月16日	合計
調査種目		ケガニカゴ	
水深帯（m）		180	
使用カゴ数		89	
エゾイソアイナメ	尾数	89	438
	重量(kg)	20.5	117.6
ババガレイ	尾数	0	44
	重量(kg)	0	21.1
マダラ	尾数	0	0
	重量(kg)	0	0.0
アイナメ	尾数	0	3
	重量(kg)	0	3.2
マアナゴ	尾数	0	0
	重量(kg)	0	0.0
ミズダコ	尾数	1	11
	重量(kg)	2.6	64.2
マダコ	尾数	0	21
	重量(kg)	0	19.9

ウ　底延縄調査

令和３年６月18日～10月22日までに釜石湾の水深87m～117mの定点において計５回の底延縄調査を実施した。主な採集物の合計尾数及び重量は、エゾイソアイナメが98尾・28.2kg、タヌキメバルが149尾・32.5kg、マアナゴが１尾・0.4kg、ムシガレイが９尾・2.1kg、サバ類（マサバ・ゴマサバ）が131尾・61.3kgであった（表５）。

表５　令和３年度底延縄調査における主要漁獲物の概要

調査月日		6/18	7/20	8/5	8/24	10/22	合計
使用針数		800	800	800	800	800	
エゾイソアイナメ	尾数	34	16	22	9	17	98
	重量（kg）	10.1	4.1	7.1	1.8	5.1	28.2
タヌキメバル	尾数	42	33	36	28	10	149
	重量（kg）	10.1	6.1	9.1	5.1	2.1	32.5
マダラ	尾数	0	0	0	0	0	0
	重量（kg）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アイナメ	尾数	0	0	0	0	0	0
	重量（kg）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ババガレイ	尾数	0	0	0	0	0	0
	重量（kg）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
マアナゴ	尾数	0	0	0	0	1	1
	重量（kg）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4
ムシガレイ	尾数	3.0	1	2	2	1	9
	重量（kg）	0.8	0.2	0.2	0.8	0.1	2.1
サバ類	尾数	26.0	7	97	1	0	131
	重量（kg）	9.1	6.6	44.9	0.7	0.0	61.3

エ　サンマ漁場調査結果

(ｱ)　民間船聞取り調査

令和３年11月９日にさんま棒受網漁船に対して聞取り調査を実施した。主漁場は公海であり、魚群性状はシラミ※であった。魚群は小、灯付きはやや不良、魚体組成は小～中主体であった（表６）。

※シラミ：サンマ魚体の横腹の銀白色によって海面が白みがかって見える群れ

表６　令和３年度サンマ漁場聞き取り調査の概要

操業月日	操業位置		網数	漁獲量	表面水温	魚体の割合			魚群性状	魚群濃淡	魚群の大きさ	灯付状態	混獲物	CPUE
	緯度（N）	経度（E）	（回）	（トン）	（℃）	大	中	小						
11月6日	42-51	155-54	18	17	12.7	0	4	6	シラミ	淡	小	やや不良	サバ類	0.94
11月7日	42-02	156-19	21	16	12.9	0	4	6	シラミ	淡	小	やや不良	なし	0.76
11月8日	43-02	156-18	21	23	12.4	0	4	6	シラミ	淡	小	やや不良	なし	1.10

(ｲ)　岩手丸による漁場調査

岩手県沿岸部でのサンマ漁場が見られなかったため、調査は実施しなかった。

オ　スルメイカ漁場調査結果

令和３年６月７日～８月27日にかけて、岩手丸によるいか類一斉調査を実施した。アカイカ、スジイカ及びツメイカが合計63尾採捕され、平均CPUE（釣機１台１時間あたりの釣獲尾数）は0.66尾であった。令和３年７月12日～９月14日に実施した漁場形成状況調査の合計釣獲尾数は45尾、平均CPUEは1.29尾であった（表７）。

令和３年６月23日～９月１日にかけて、北上丸による漁場形成状況調査を実施した。スルメイカが合計210尾採捕され、平均CPUEは5.25尾であった（表８）。

表７　岩手丸による漁場調査結果

調査次数	調査月日	調査位置		水温（℃）			釣獲時間	釣機台数	釣獲尾数	CPUE	種名	備考
		N	E	0m	50m	100m	（h）:t	（台）:n	（尾）:c	（c/n/t）		（調査点No）
第1次太平洋いか類一斉調査	6/7	39-00.00	142-45.00	16.7	8.1	6.3	海洋観測のみ					3
	6/7	39-00.00	143-00.00	17.6	10.9	7.5	2.0	3	0	0.0		4
	6/7～8	39-00.00	143-30.00	17.7	9.4	7.4	2.0	3	0	0.0		5
	6/8	39-00.00	143-45.00	17.8	9.3	8.0	海洋観測のみ					6
	6/8	39-00.00	144-00.00	17.9	11.6	6.8	2.0	3	1	0.2	ツメイカ	7
	6/8～9	39-00.00	144-30.00	20.0	14.5	12.7	2.0	3	0	0.0		8
	6/9	39-15.00	144-30.00	19.6	15.5	13.5	海洋観測のみ					9
	6/9	39-30.00	144-30.00	17.3	11.1	2.0	2.0	3	0	0.0		10
	6/9～10	39-30.00	144-00.00	17.1	14.6	9.3	2.0	3	1	0.2	ツメイカ	11
	6/10	39-30.00	143-30.00	18.9	13.6	10.3	海洋観測のみ					12
	6/10	39-30.00	143-00.00	18.8	15.3	11.6	2.0	3	0	0.0		13
	6/10～11	39-30.00	142-30.00	17.5	9.8	7.7	2.0	3	0	0.0		14
	6/14	39-00.00	143-30.00	19.9	14.6	12.0	2.0	3	0	0.0		2
	6/14～15	39-00.00	142-00.00	16.0	14.0	10.7	2.0	3	0	0.0		1
第2次太平洋いか類一斉調査	8/19	39-00.00	142-50.00	21.2	12.2	10.1	2.0	3	4	0.7	アカイカ	2
	8/19～20	39-00.00	142-20.00	19.7	14.6	12.3	2.0	3	5	0.8	アカイカ	1
	8/23	39-00.00	143-30.00	22.6	11.0	8.0	海洋観測のみ					3
	8/23	39-00.00	144-00.00	22.4	12.9	11.3	海洋観測のみ					4
	8/23	39-00.00	144-40.00	21.7	11.6	7.6	2.0	3	0	0.0		5
	8/23～24	39-30.00	144-40.00	22.1	12.4	9.1	2.0	3	2	0.3	アカイカ	6
	8/24	39-30.00	144-00.00	22.2	11.0	9.9	海洋観測のみ					7
	8/24	39-30.00	143-30.00	22.3	14.1	10.6	海洋観測のみ					8
	8/26	39-30.00	142-50.00	22.5	10.1	10.8	2.0	3	15	2.5	アカイカ	9
	8/26～27	39-30.00	142-20.00	22.2	13.0	10.4	2.0	3	35	5.8	アカイカ（30）、スジイカ（5）	10
一斉調査累計釣獲尾数									63			
一斉調査平均CPUE										0.66		
漁場調査	7/12	39-14.67	142-06.06	20.0	12.7	11.2	2.0	3	11	1.8	スルメイカ	
	7/19	39-06.04	142-03.01	24.0	13.5	11.9	2.0	3	0	0.0		
	9/7	39-06.21	142-03.14	20.3	17.1	12.3	1.0	3	9	3.0	スルメイカ	
	9/7	39-14.49	142-06.00	20.5	16.6	12.4	1.0	3	0	0.0		
	9/9	39-32.58	142-11.44	21.0	15.3	11.8	2.0	3	6	1.0	スルメイカ	
	9/9	39-21.17	142-08.44	21.2	15.2	11.9	2.0	3	7	1.2	スルメイカ（6）、アカイカ（1）	
	9/14	40-00.13	142-10.99	23.1	19.4	14.4	2.0	3	12	2.0	スルメイカ	
漁場調査累計釣獲尾数									45			
漁場調査平均CPUE										1.29		

表８　北上丸による漁場調査結果

調査次数		調査月日	調査位置		水温（℃）			釣獲時間	釣機台数	釣獲尾数	CPUE	種名	備考
			N	E	0m	50m	最下層	（h）:t	（台）:n	（尾）:c	（c/n/t）		
夜間操業	1	6/23	39-17.74	141-56.99	16.9	12.9	12.2	2.0	4	23	2.9	スルメイカ	
	2	6/23～24	39-15.81	141-57.60	16.9	12.4	12.2	2.0	4	78	9.8	スルメイカ	
	3	7/15	39-12.16	141-55.72	18.6	14.8	13.6	2.0	4	16	2.0	スルメイカ	
	4	7/15～16	39-17.61	141-57.43	18.5	14.8	13.4	2.0	4	3	0.4	スルメイカ	
	8	9/1	39-15.69	141-57.52	20.2	18.3	15.3	2.0	4	90	11.3	スルメイカ	
累計釣獲尾数										210			
平均CPUE											5.25		

(4) ヒラメ稚魚追跡調査（新規加入量調査）

ア　稚魚ネット調査

令和２年４月８日～10 月 28 日にかけて、北上丸により計 22 回の仔稚魚採集調査を実施した。令和２年７月に計 270 尾が採捕され、調査実施以降で最も多かった。なお、令和３年度のデータについては、現在解析中である（図 37）。

イ　ソリネット調査

野田湾において令和３年８月５日～10月２日に計３回、大槌湾において令和３年８月30日～10月12日に計３回調査を実施した。各湾におけるヒラメ０歳魚の平均分布密度は、野田湾で1.9尾/1000㎡（前年比32%、平均比41%）、大槌湾で13.4尾/1000㎡（前年比464%、平均比99%）であり、野田湾の着底稚魚の分布密度は低い水準であった（図38）。

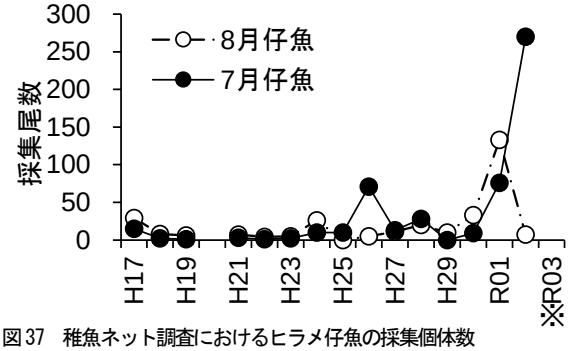

図37　稚魚ネット調査におけるヒラメ仔魚の採集個体数

※R03 は現在解析中。

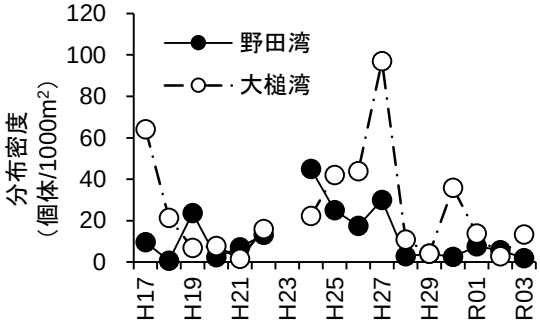

図38　ソリネット調査におけるヒラメ０歳魚の平均分布密度

(5)　サクラマス産卵床踏査調査

河川への回帰動向を把握するため、県南河川のサクラマス産卵床踏査調査を実施した（表９）。４河川の産卵床密度を比較すると、盛川支流の坂本沢の密度が最も高かった。令和元年からの産卵床密度の推移をみると、坂本沢、甲子川本流、片岸川で増加傾向であった（表10）。

表９　サクラマス産卵床踏査調査の区間と踏査距離

河川名	区間名	踏査距離(km)	備考
盛川	大渡橋から上流へ	0.54	
	長安寺橋	下0.1、上0.4	
	坂本沢	0.65	
甲子川	釜石高校裏～橋橋	0.80	
	野田橋～野田大橋	0.60	
	ジョイス釜石裏	0.83	
	小川川（日向ダム下）	0.10	
片岸川	山谷橋から下流、山谷の淵まで	0.60	
熊野川	国道45号線から上流	1.00	

表10　調査区間ごとのサクラマス産卵床密度の推移

	区間	産卵床密度（基/km）				
		H30	R1	R2	R3	備考
盛川	坂本沢	調査対象外	4	23	36	R1年より調査
	長安寺橋	2	0	調査対象外		R2年～　河川工事のため除外
	大渡橋	6	2			R2年～　河川工事のため除外
甲子川	釜石高校裏～橋橋	18	1	21	30	
	野田橋～野田大橋	7	5	20	25	
	ジョイス釜石裏	8	増水で調査できず	0	調査対象外	R3年～　河川工事のため除外
	小川川（日向ダム下）	調査対象外	調査対象外	30	0	
片岸川	山谷橋～山谷淵まで	調査対象外	2	22	22	R1年より調査
熊野川	国道45号線より上流	調査対象外	0	0	調査できず	R1年より調査

(6)　資源量水準、資源動向の評価

ア　地域性資源

(ｱ)　スケトウダラ及びマダラ

着底トロール調査に基づくスケトウダラの被鱗体長組成及び年級別現存量は、春季調査では、被鱗体長37cm台・４歳魚（平成29年級群）が主体、秋季調査では、27cm台・２歳魚（令和元年級群）、冬季調査では、27cm台・２歳魚（令和元年級群）が主体となっていた（図39、40）。

なお、令和２年漁期のスケトウダラ（太平洋系群）の資源量水準は1.22※、動向は横ばいと判断されている（令和３年度資源評価報告書）。

マダラについては、春季調査では被鱗体長50、53、68cm台、秋季調査では13cm台、冬季調査では

14cm台主体となっていた（図41）。なお、令和２年漁期のマダラ（太平洋北部系群）の資源量水準は低位、動向は減少と判断されている（令和２年度資源評価報告書）。

※　最大持続生産量MSYを実現する親魚量に対する現在の親魚量の比率。１以上でMSYを実現する水準より多いことを示す。

(ｲ)　ヒラメ

資源量は、平成22年頃から３歳以上の高齢魚を主体に増加し、平成25年を最大として減少に転じている。令和２年漁期は前年より増加したが、資源量水準は前年と同様に低位、動向は横ばいと判断した（図42）。

(ｳ)　アイナメ

資源量は、近年４歳以上の高齢魚に大きく偏り、若齢魚の割合が低下傾向にある。令和３年は、全ての年齢で前年を下回り、４歳魚以上の高齢魚の減少も顕在化した。資源量水準は低位、動向は減少傾向にあると判断した（図43）。

(ｴ)　マコガレイ

資源量は６～８年周期で増減を繰り返す傾向が認められていたが、平成26年以降は減少傾向が継続している。令和３年は、前年を下回り、資源量水準は低位、動向は減少傾向にあると判断した（図44）。

(ｵ)　ミズダコ

北上丸によるカゴ調査結果に基づく体重階級別CPUE（10カゴあたりの平均採集尾数）は、平成20～23年にかけて比較的高位で安定していたが、平成24年以降は減少傾向にあり、特に２kg未満の小型個体が大きく減少している（図45）。令和３年は、全ての体重階級で前年を大きく下回り、資源量水準は低位、動向は横ばいと判断した。

(ｶ)　ケガニ

北上丸によるカゴ調査結果に基づく甲長70mm台以上のオスガニの甲長階級別CPUE（１カゴあたりの平均採集尾数）は、平成20年～22年にかけて一時的に増加したものの、平成24年以降低水準で推移している。令和３年は、採集された個体の甲長が全て70mm未満であり、甲長階級別CPUEも前年を下回ったことから、資源量水準は低位、動向は横ばいと判断した（図46）。

なお、調査船調査及び資源評価結果等に基づき、令和３年度漁期（令和３年12月～令和４年４月）の漁況を「前年度漁期を下回る」と予測・公表したが、当該期間の漁獲量は39トンで、前年（26トン）を上回る結果となった。

(ｷ)　エゾイソアイナメ（チゴダラ）

北上丸によるカゴ調査果に基づくCPUE（10カゴあたりの平均採集尾数）は、平成22年を最大にその後は減少し、横ばいで推移している。令和元年に一度増加したが、令和３年は、前年を下回った（図47）。

また、北上丸による底延縄調査果に基づくCPUE（100針あたりの平均採集尾数）は、平成25年を最大に減少に転じ、その後、かご調査とほぼ同様の変動を示しており、令和３年は、前年を下回った。令和３年は、資源量水準は中位、動向は横ばい傾向にあると判断した

(ｸ)　タヌキメバル等

北上丸による底延縄調査結果に基づく主要底魚類のCPUE（100針あたりの平均採集尾数）は、タヌキメバル、マダラ、アイナメ、ババガレイが前年を下回った（図48）。

このうち採捕数の多いタヌキメバルについては、全長21cm台・４歳魚が主体であった（図49、50）。

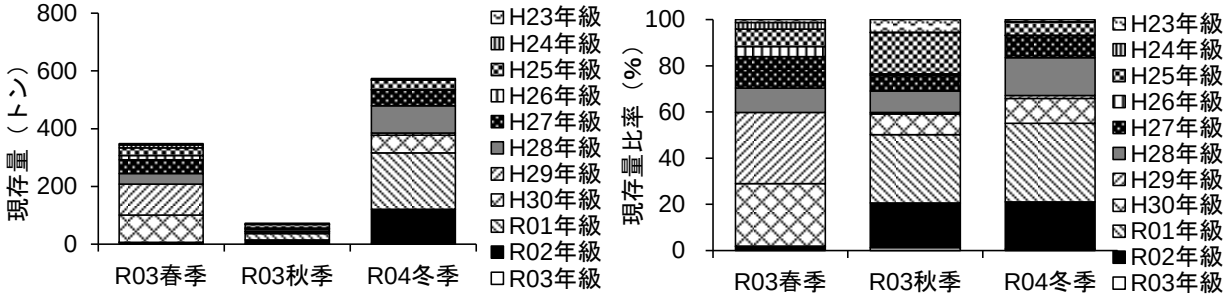

図 39　令和３年度着底トロール調査に基づくスケトウダラの年級別現存量

（左：現存量、右：現存量の比率）

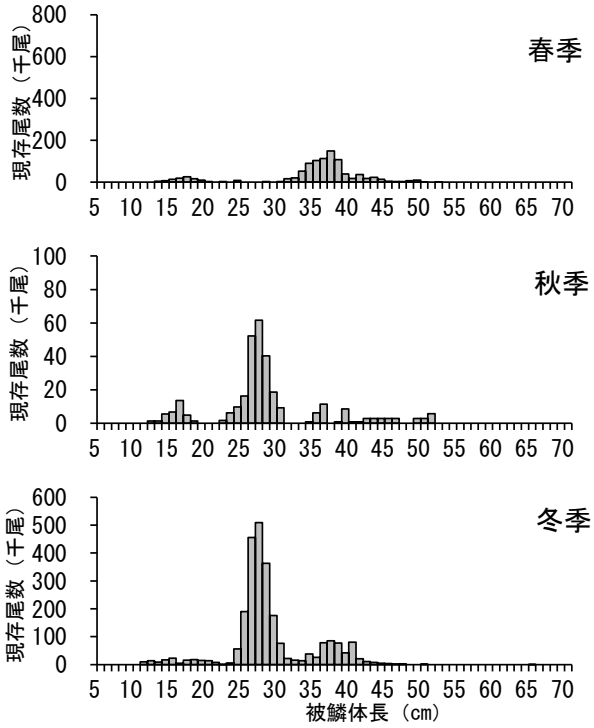

図 40　令和３年度着底トロール調査におけるスケトウダラの被鱗体長組成

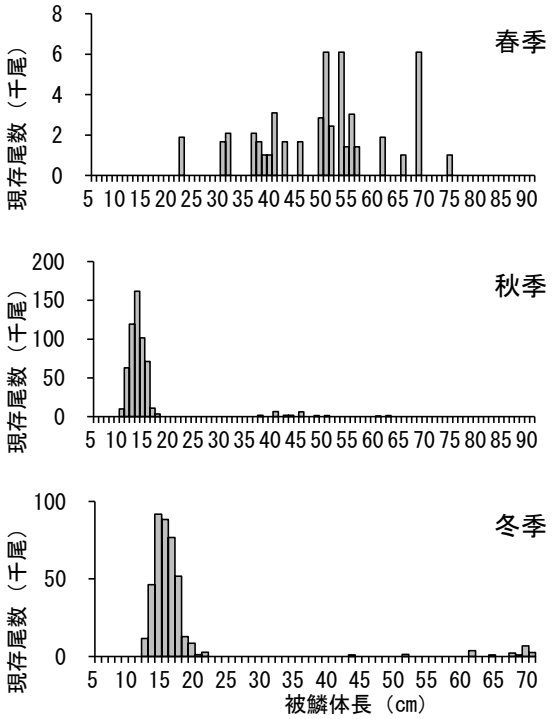

図 41　令和３年度着底トロール調査におけるマダラの被鱗体長組成

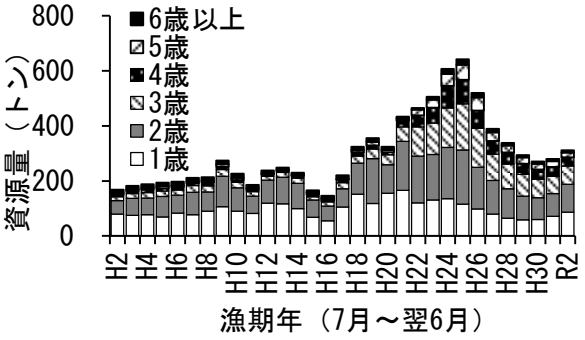

図 42　岩手県におけるヒラメ資源量の推移

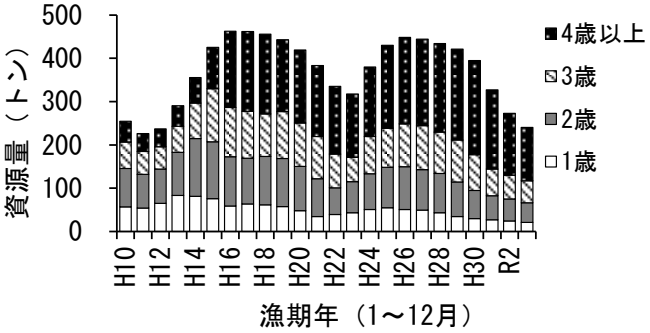

図 43　岩手県におけるアイナメ資源量の推移

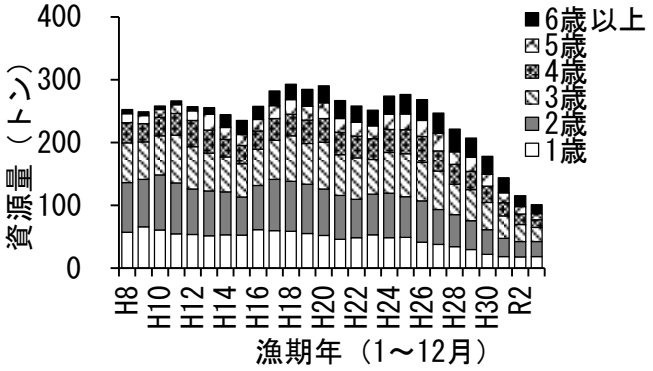

図 44　岩手県におけるマコガレイ資源量の推移

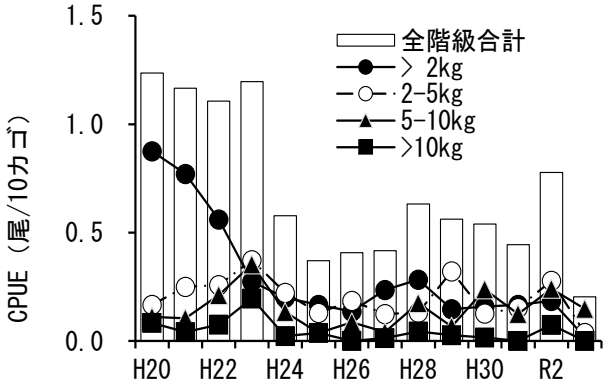

図 45　採集されたミズダコの体重階級別 CPUE

ケガニ漁期前調査を除く 4～翌 3 月タコカゴ調査で集計。

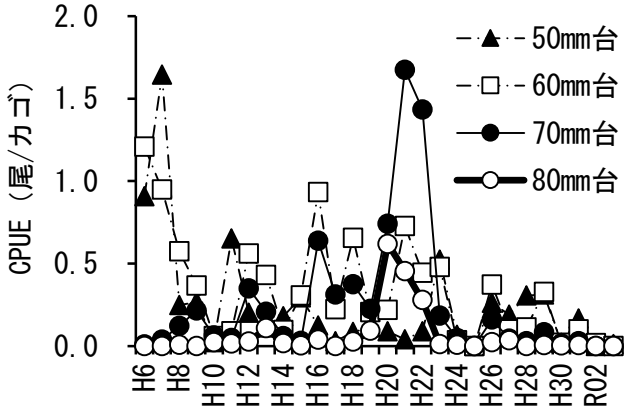

図 46　カゴ調査で採集されたケガニの甲長階級別 CPUE

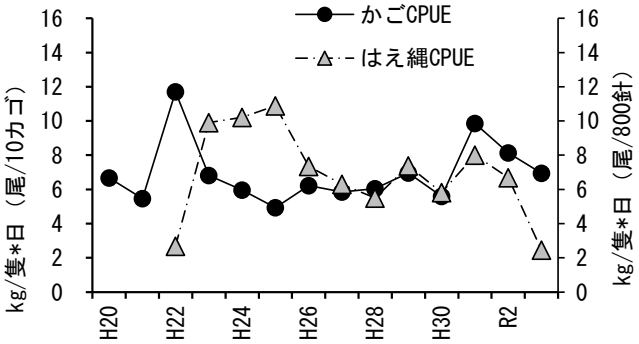

図 47　カゴ調査におけるエゾイソアイナメの CPUE

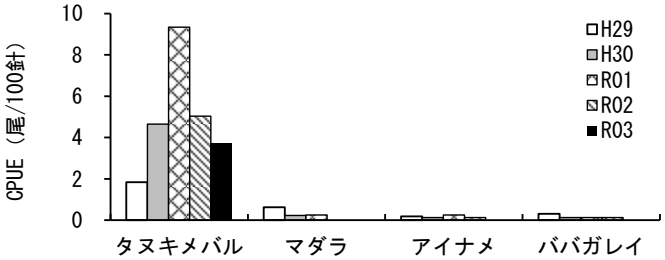

図 48　平成 29～令和３年度底延縄調査で採集された主要底魚類の魚種別 CPUE

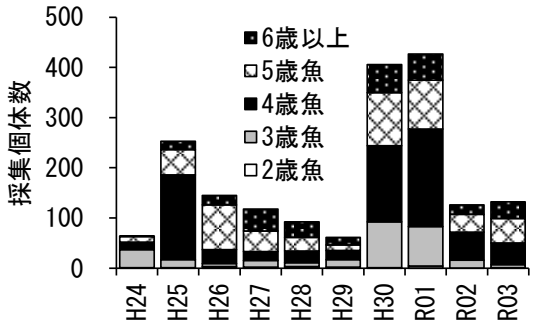

図49　タヌキメバルの年齢別採集個体数

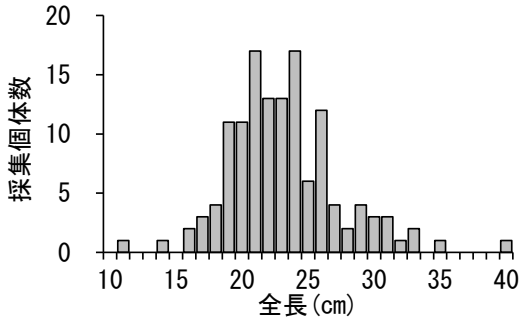

図50　タヌキメバルの全長組成

イ　回遊性資源及び国際資源

回遊性資源及び国際資源の資源評価については、表11のとおり（令和３年度資源評価報告書を基に作成）。

表11　本県の主要な水産資源の資源量水準と動向

魚種＼評価年	H29		H30		R01		R02		R03	
	資源量水準	動向	資源量水準	動向	資源量水準	動向	資源量水準	動向	資源量水準	動向
回遊性浮魚類										
スルメイカ※1（冬季発生群）	低位	↘	低位	↘	低位	↘	0.24 ※3	→	0.21 ※3	→
さば類※1（マサバ太平洋系	中位	↗	中位	↗	0.77 ※3	↗	0.69 ※3	↗	0.86 ※3	↗
さば類※1（ゴマサバ太平洋系	中位	↘	中位	↘	0.33 ※3	↘	0.31 ※3	↘	0.38 ※3	↘
マイワシ※1（太平洋系群）	中位	↗	中位	↗	中位	↗	1.33 ※3	↗	1.45 ※3	↗
カタクチイワシ※1（太平洋系群）	低位	↘	低位	↘	低位	↘	低位	↘	＜1	－ ※4
マアジ※1（太平洋系群）	低位	↘	中位	↘	低位	↘	0.34 ※3	↘	0.29 ※3	↘
ブリ※1（太平洋系群）	高位	→	高位	→	高位	↘	高位	↘	＜1	－ ※4
サワラ※1（東シナ海系群）	高位	→	高位	→	高位	→	高位	↘	高位	↘
サンマ※1（北太平洋系群）	中位	↘	低位	↘	中位	↘	低位	↘	低位	↘
クロマグロ※1（太平洋系群）	低位	→	低位	↗	低位	↗	低位	↗	低位	↗
サクラマス※2（日本系群）	－	－	中位	→	中位	→	中位	→	中位	→

※1 国の令和3年度資源評価に基づく。国の資源量水準・動向評価は評価年の前年が対象。
※2 国の令和3年度資源評価に基づく。サクラマスの資源評価開始はH30年からであり、評価年の前年が対象。
※3 新しい資源評価方法により、最大持続生産量MSYを実現する親魚量SBmsyに対する現在の親魚量SBの比を表記。
※4 令和3年度版の資源評価報告書には、カタクチイワシ・ブリの資源量水準・動向の記載なし。

２　新たな資源管理・漁獲体制構築に向けた検討

ア　脱出口装着カゴによるミズダコ漁獲抑制効果把握

(1)　効果的な脱出口装着位置の検討

令和３年６月17日から10月19日までに北上丸により計６回の調査を実施し、ミズダコは計10尾が採捕された。水深100mに設置した改良カゴでは計３尾のミズダコしか採捕されなかったため、各脱出口の位置（上穴・中穴・下穴）では比較できなかった。

エゾイソアイナメについては、調査期間中に水深100mで計95尾が採捕された。30カゴあたりの平均漁獲尾数は中穴及び下穴が最も高く、平均漁獲量及び１個体あたりの平均体重については、中穴、下

穴の順で高い傾向にあった（図51）。

なお、通常カゴと改良カゴの漁獲物を比較すると、30カゴあたりの平均漁獲尾数及び重量では、ミズダコは水深120m及び水深90mの通常カゴで最も多く漁獲されたが、１個体あたりの平均体重では水深100mの改良カゴで重くなる傾向が見られた（図52）。一方、エゾイソアイナメでは、平均漁獲尾数及び重量では、水深90mの通常カゴで最も多い傾向が見られたが、１個体あたりの平均体重は水深100mの改良カゴと水深90mの通常カゴで同程度であった（図53）。

なお、改良カゴに取り付けた深海カメラシステムではカゴに入網するタコは確認できなかった。

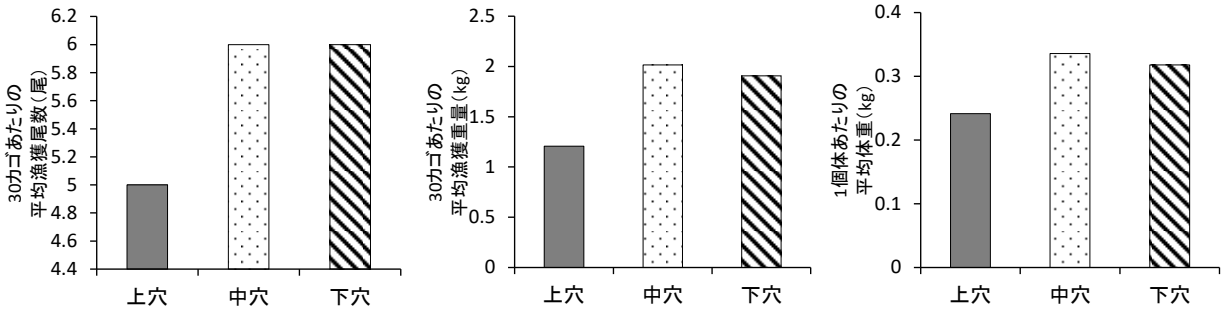

図51　調査船調査における脱出口の位置別のエゾイソアイナメ漁獲状況

（左：平均漁獲尾数、中央：平均漁獲重量、右：1尾当たりの平均体重）

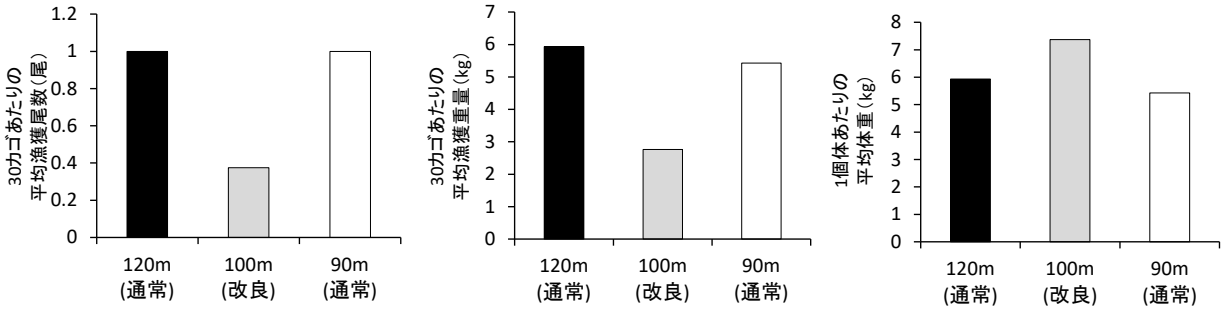

図52　調査船調査における通常及び改良カゴ別のミズダコ漁獲状況

（左：平均漁獲尾数、中央：平均漁獲重量、右：1尾当たりの平均体重）

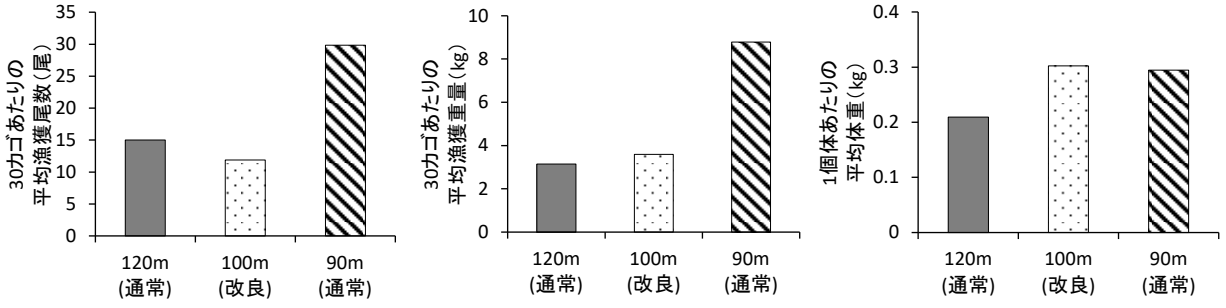

図53　調査船調査における通常及び改良カゴ別のエゾイソアイナメ漁獲状況

（左：平均漁獲尾数、中央：平均漁獲重量、右：1尾当たりの平均体重）

＜今後の問題点＞

1　市場調査及び調査船調査等による資源動向のモニタリング

本県に生息及び来遊する漁業資源の持続的利用を図るためには、漁獲統計、調査船調査等による長期モニタリングデータの蓄積が不可欠である。また、国では資源管理対象魚種及び資源評価対象魚種の拡充に伴い、TAC 管理に移行する魚種の検討も進められている。今後も資源動向調査を継続し、資源評価対象魚種の調査を着実に実施し、より精度の高い資源評価を行うために調査データを充実させる必要がある。

2　新たな資源管理・漁獲体制構築に向けた検討（脱出口装着カゴによるミズダコ漁獲抑制効果の把握）

カゴ漁業の主対象であるミズダコは、今後の漁獲加入が見込まれる小型個体が減少傾向にあることから、

改良漁具による小型個体漁獲抑制試験に取り組んでいる。これまでの調査により、脱出リングの設置位置については、下穴又は上穴が効果的であるとの知見が蓄積されてきたが、未だ自然環境下でのミズダコ逃避は確認できていない。

＜次年度の具体的計画＞

１　資源量水準の現状評価、資源動向予測及び加入動向把握

本県の定置網漁業及び漁船漁業における主要漁業対象魚種について、資源評価及び資源動向予測を行い、漁業関係者の参集する会議で報告する。また、国が推進する資源管理対象魚種及び資源評価対象魚種の拡大に備え、対象魚種の水揚情報収集体制の構築を行う。

２　新たな資源管理・漁獲体制構築に向けた検討（脱出口装着カゴによるミズダコ漁獲抑制効果の把握）

改良カゴによるミズダコ小型個体漁獲抑制効果の把握を目的とした調査船調査を継続し、通常カゴ及び改良カゴで可能な限り条件を揃えて調査を実施する。また、市場で買い上げた活ダコや調査で採捕されたミズダコを畜養し、水中観察用カメラを装着した改良カゴに封入・海中投入し、自然条件下での脱出過程を観察・撮影する。

＜結果の発表・活用状況等＞

１　資源評価票及び長期漁海況予報等

令和３年度魚種別系群別資源評価（計18種）

令和３年度資源評価調査報告書（計４種）

２　研究報告書等

森、岩手県における新たなケガニ漁況予測の検討について（東北ブロック底魚研究連絡会議）

３　広報等

漁況情報号外（令和３年度ケガニ漁況情報）

漁況情報（旬報）、水産技術センターHP、延べ27回

スルメイカ情報（いか釣情報）、水産技術センターHP、延べ７回

サンマ情報、水産技術センターHP、延べ９回

サンマ長期漁況予報、水産技術センターHP、延べ１回

太平洋いわし類、マアジ、さば類長期漁海況予報、水産技術センターHP、延べ３回

太平洋スルメイカ長期・中短期漁海況予報、水産技術センターHP、延べ４回

マサバ中短期漁場予測、水産技術センターHP、延べ２回

定置網マサバ・マイワシの漁期開始期予報、HP、延べ２回

魚群探知機反応情報、水産技術センターHP、延べ21回

漁業指導調査船による漁獲調査結果広報（漁業無線を通じた民間漁船等への漁場調査結果の即時配信）

４　その他

森、資源管理対象魚種の資源動向と漁況について（令和３年度第１回岩手県資源管理協議会かご漁業者協議会）

森、同上（令和３年度第１回岩手県資源管理型漁業沿岸漁業者協議会）

森、資源管理の基礎知識について（令和３年度第１回岩手県資源管理型漁業実践漁業者協議会）

森、漁業指導調査船「岩手丸」による着底トロール調査結果によるスケトウダラの分布状況及びスルメイカの漁況ついて（第28回岩手県沖底資源談話会）

相生、漁況及び海況予測について（定置網大謀等の研修会）

相生、岩手県におけるスルメイカの水揚動向について（久慈支部漁業士会）

相生、岩手県におけるスルメイカの水揚動向について（八戸意見交換会）

岩手県漁業協同組合連合会、岩手県水産技術センター　令和３年度岩手県沖における漁業資源の生態と資源特性

研究分野	４　水産資源の持続的利用に関する技術開発	部　名	増養殖部
研究課題名	⑶　震災による磯根資源への影響を考慮したアワビ・ウニ資源の持続的利用に関する研究		
予算区分	県単独		
試験研究実施年度・研究期間	平成 23 年度～令和５年度		
担当	（主）渡邉　成美、滝澤　紳、及川　仁（副）小林 俊将		
協力・分担関係	国立研究開発法人水産研究・教育機構水産技術研究所宮古庁舎、関係各漁業協同組合、県北広域振興局水産部、沿岸広域振興局水産部宮古水産振興センター、沿岸広域振興局水産部大船渡水産振興センター		

＜目的＞

東日本大震災津波による磯根生物への影響とその後の回復状況を、震災前の調査資料がある県内３か所（北部：洋野町、中部：宮古市、南部：大船渡市）で検討する。また、種苗生産施設の被災によりエゾアワビやウニ類の種苗放流が中断・縮小したため、これらの生息量がどのように推移したかモニタリングする。

＜試験研究方法＞

１　調査日及び調査点

北部（洋野町；大規模増殖場）では、令和３年９月 15 日に、水深２～５m の流れ藻滞留堤を形成するブロック５地点及び人工転石帯８地点で調査を実施した（図１）。

中部（宮古市；大規模増殖場）では、令和３年７月 19 日及び同年 10 月 18 日に水深３～12m の離岸潜堤Ⅲ及びⅤ付近（Ⅲ及びⅤライン）のブロック 10 地点及び一般海底 12 点で調査を実施した（図２）。

南部（大船渡市；天然岩礁帯）では、令和３年９月 27 日に湾内６か所に設定した各ロープライン上の水深５m、７m、10m 地点の一般海底 18 地点で調査を実施した（図３）。

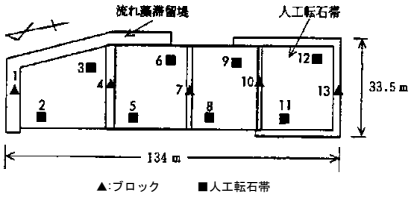

図１　北部調査点

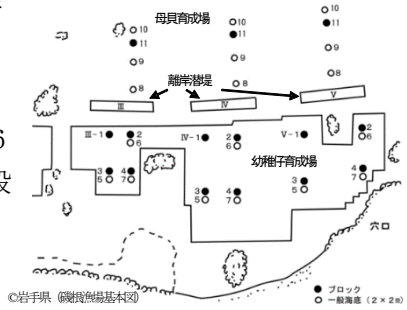

図２　中部調査点

国土地理院の白地図（地理院タイル）に大船渡市の市名を拡大して追記（その他の市町村名は除く）。また、調査点名「南部」を追記。

図３　南部調査点

２　生物採集方法及び計測

生物採集は全てスキューバ潜水により実施し、ブロックは１基の表面上、一般海底、天然岩礁帯及び人工転石帯は２m×２m の方形枠内の固着性動物以外の、徒手採捕可能なサイズの動物（概ね１cm^3以上）及び大型海藻類を採集した（中部の７月の調査は大型海藻類のみを対象とした）。なお、生物量が非常に多い調査点については分割して採集し、引き延ばした値を解析に用いた。採集したエゾアワビ、キタムラサキウニは個体毎に殻長・殻径と重量、その他の動植物は種類別に個体を計数し、総重量を計測した。

３　データ解析

北部は、増殖場内のブロックと人工転石帯の総面積で加重平均した個体数密度及び重量密度の平均値を解析に用いた。中部は、ブロックと一般海底の総面積で加重平均した個体数密度及び重量密度の平均値を解析に用いた。南部については個体数密度及び重量密度の全調査点の平均値を解析に用いた。

なお、個体数密度及び重量密度の単位はそれぞれ個体/m^2、g/m^2 とし、以下表記は省略した。

＜結果の概要・要約＞

1　北部

エゾアワビの個体数密度は、令和３年は1.49であり、平成２年以降では、平成26年、27年に次いで高い値となった（図４左上）。

キタムラサキウニの個体数密度は震災後に増加傾向が続いたが、平成25年に人為的に調査区域外への移殖が行われた影響で一時的に減少した。その後、平成27年以降再び増加に転じ令和元年に25.95と震災以降最も高い個体数密度となった。令和３年は14.49と減少した（図４左中）。エゾバフンウニの個体数密度は、令和３年は0.53であり、平成22年以来最も低い値となった（図４左下）。大型海藻類は、令和３年にはワカメが71.8g/㎥ 確認されたのみで、コンブは確認されなかった（図４右）。その他、アカモクが1.61g/㎥とごくわずかに出現していた。

令和３年のエゾアワビの殻長階級別個体数密度は、殻長30㎜以下の個体（１齢貝）では0.41個/㎡であり、震災以降で比較すると平成26年に次ぐ高い値となった。また、漁獲対象となる殻長90 ㎜超の個体では0.09個/㎡であり、令和元年（0.06個/㎡）、２年（0.02個/㎡）からわずかに増加したが、低水準であった（図５上）。一方、殻長80㎜以上90㎜未満の個体数密度は0.22個/㎡と平成27年以降最も高く、次年度の漁獲加入対象資源の増加が期待される。放流貝の割合は17%であり、震災後から令和２年までの平均値の16%と同程度であった。また、令和元年から引き続き殻長90㎜台の放流貝が確認された。令和３年のキタムラサキウニの殻径階級別個体数密度は（図５下）、令和２年度と同程度であった。

以上から、北部の調査点では、震災後、エゾアワビの資源量は増加傾向が続いていたが、平成27年以降減少し、震災前と同水準となっている。一方で、令和３年度は令和元年、２年に続き、殻長90㎜台の放流貝が確認されたことから、震災以降に放流した個体が継続して漁獲加入していることが確認された。また、殻長80㎜以上90㎜未満の個体数密度が比較的高く、次年度の漁獲加入が期待される。キタムラサキウニの個体数密度は高く、今後も高水準で推移することが予想される。

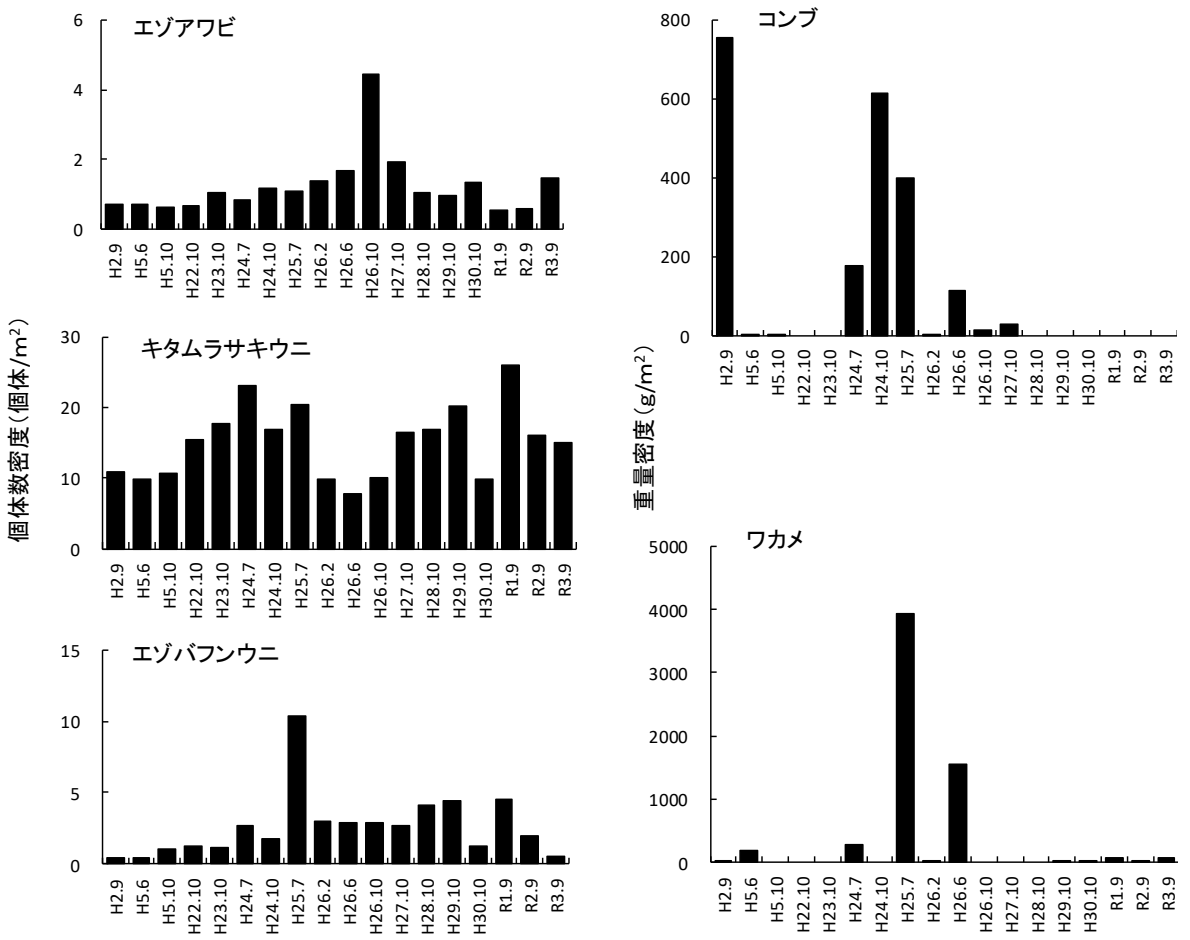

図４　北部の動物個体数密度及び大型海藻重量密度の変化

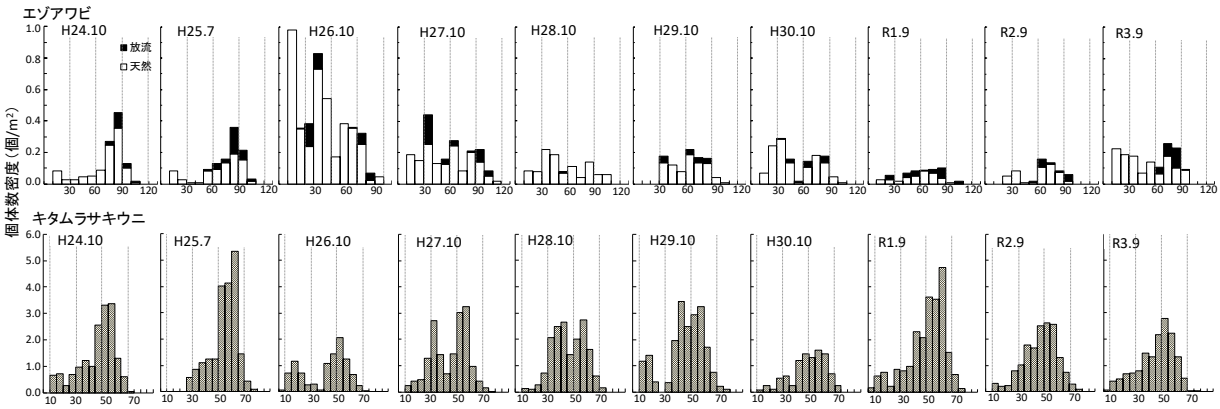

図５　エゾアワビ及びキタムラサキウニの殻長・殻径階級別個体数密度（北部）

２　中部

エゾアワビの個体数密度は1.21であり、令和２年10月の0.44を上回った（図６左上）。平成29年７月以降では最も高い値だったが、低水準で推移している。キタムラサキウニの個体数密度は8.19であり、令和２年10月の7.07を上回り、高水準が続いており、海藻類への摂餌圧は高い状態が続いていると考えられる（図６左中）。エゾバフンウニの個体数密度は0.04であり、震災以降最も低い値となり、低水準が続いている（図６左下）。大型海藻類は、７月はワカメやスジメ、10月はコンブやアカモクが主に出現した（図６右）。平成28年10月以降、大型海藻類の密度は低い状態が続いていた一方、７月の幼稚仔育成場において、多数のワカ

メとスジメが出現した。

平成 28 年 10 月以降、令和３年７月を除き、大型海藻類は極端に少ない状態が続いており、これは冬から春（２月～３月）の最低水温期の水温が高目に経過している年が続いていることが要因と考えられる。この現象によって、植食性動物（特にウニ類）の摂餌行動が低下せず、萌芽する海藻類の芽を摂餌することでその後繁茂しなくなることが知られている。一方、本県沿岸では親潮（冷水）接岸年に大型海藻類が繁茂することが知られている。親潮（冷水）は平成 28 年以降、平成 31 年に調査点よりも南に位置する県中部以南の一部に接岸したのみで、県中部以北では接岸していない。

エゾアワビの殻長階級別個体数密度は、30㎜ 以下の階級では 0.35 であり、震災以降最も高かった H25 年に次いで高かったものの、低水準が続いている。また、90㎜ 未満の階級では昨年の水準を上回った一方(図７上)、漁獲対象となる殻長 90 ㎜ 超では 0.04 であり、H29 年 10 月以降低水準が続いている。

キタムラサキウニの殻径階級別個体数密度は、殻径 30㎜ 以下（令和２年級群）では 3.61 であり、震災後、最も高い値であった。殻径 30㎜ 以下（令和２年級群）の密度が高く、本年級群の資源量は高水準となる可能性がある。一方、漁獲対象である殻径 50㎜ 超は 2.28 であり、震災後、最も低かった平成 26 年に次いで低かったものの、高水準が続いている。

以上から、中部の調査点では、漁獲サイズのエゾアワビの密度は、昨年度に引き続き非常に低かった。年齢査定の結果から、近年の漁獲加入年齢は 10 歳程度と推定されている。津波による稚貝の流失や冷水接岸による当歳稚貝の減耗、更には震災後の放流休止・縮小の影響により、親貝が低密度化したことで、稚貝の添加量も減少し、再生産が低水準になった。また、平成 28 年以降は、令和３年７月を除き、餌料海藻が極端に少ない状態が続いており、アワビの成長が遅れている。これらの理由から、漁獲サイズの密度が低くなった可能性がある。さらに、それに対し、近年、キタムラサキウニの密度は比較的高く、今後も高まる傾向が続くと予想されることから、過密な状態にならないように漁場管理をすることが必要である。

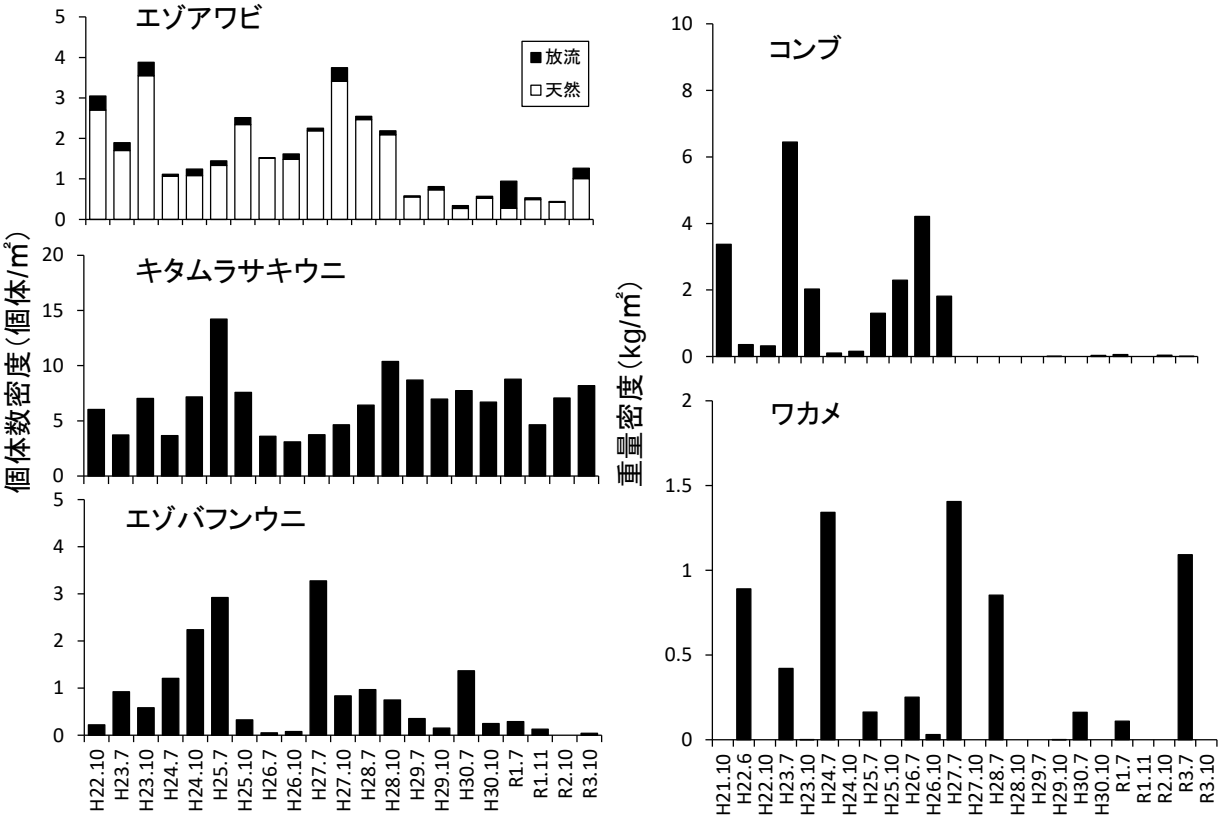

図６　中部の動物個体数密度及び大型海藻重量密度の変化

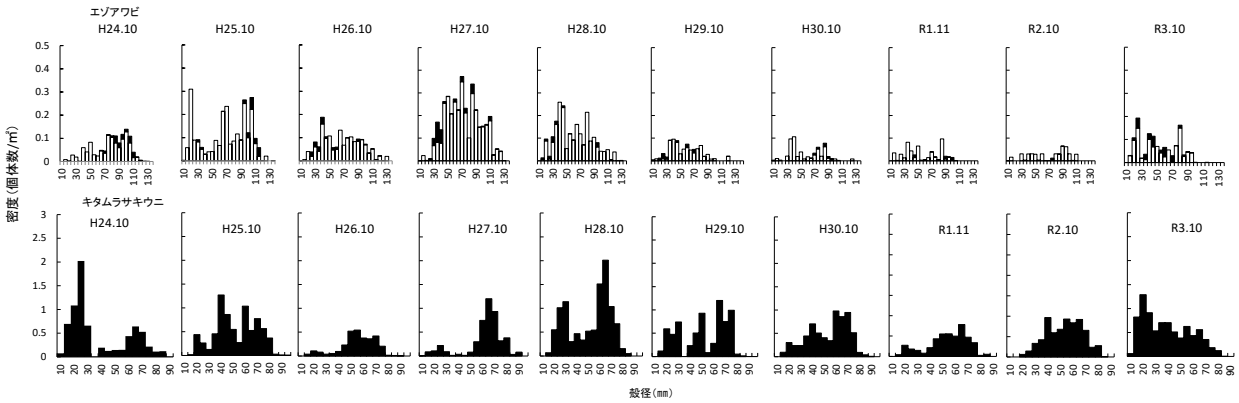

図７　エゾアワビの殻長及びキタムラサキウニの殻径階級別個体数密度（中部）

３　南部

エゾアワビの個体数密度は0.22であり、令和２年10月の0.08を上回った（図８左上）。平成21年以降、個体数密度は徐々に低下しており、平成28年以降は0.50を下回っており低水準が続いている。キタムラサキウニの個体数密度は6.03であり（図８左中）、震災以降最も高くなった昨年（13.61）を下回ったものの高水準が続いている。エゾバフンウニの個体数密度は0.01であり、令和２年と同様に平成20年以降では、最も低かった（図８左下）。コンブの重量密度は24.9であり、令和２年10月の0を上回ったものの平成28年以降低水準が続いている。（図８右上）。ワカメは令和２年と同様に出現しなかった（図８右下）。

エゾアワビの殻長階級別個体数密度は、全ての階級で低い傾向がみられた（図９上）。昨年生まれと考えられる殻長30 ㎜以下の稚貝は出現しなかった。また、漁獲対象となる殻長90㎜超では0.09であった。放流貝は、わずか１個体の出現に留まった。以上のことから、漁獲対象資源は今後も数年間、低水準にとどまる可能性が高いと考えられる。

キタムラサキウニの殻径階級別個体数密度は、平成28年と平成30年を境に大きく増加する傾向がみられた（図９下）。漁獲対象サイズ未満である殻径31～50㎜では2.89と、震災後から平成28年の平均（0.98）を上回ったが、平成30年から令和２年の平均（6.72）は下回った（図９下）。殻径30 ㎜以下(令和２年級群)では0.26であり、震災後から平成28年の平均（0.71）及び平成30年から令和２年の平均（1.02）を大きく下回った。また、漁獲対象となる殻径50 ㎜超では2.88と、震災後から平成28年の平均（1.74）及び平成30年から令和２年の平均（1.26）を大きく上回った。

以上から、南部の調査点では、漁獲対象サイズを含む各サイズのエゾアワビの密度は、昨年と比べ微増したものの、引き続き低水準であった。また、令和２年度と同様、海藻の密度は極端に低い状況であった。この結果から、エゾアワビ資源は、震災による個体数の減少に加えて、平成27年以降の餌料海藻不足による成長の遅れも予想され、漁獲対象資源の水準が低い状態が今後も続く可能性が高いと考えられる。

キタムラサキウニは、漁獲対象となる50 ㎜超の個体が例年より非常に高い密度で出現していることから、餌料海藻の生育への影響が懸念される。

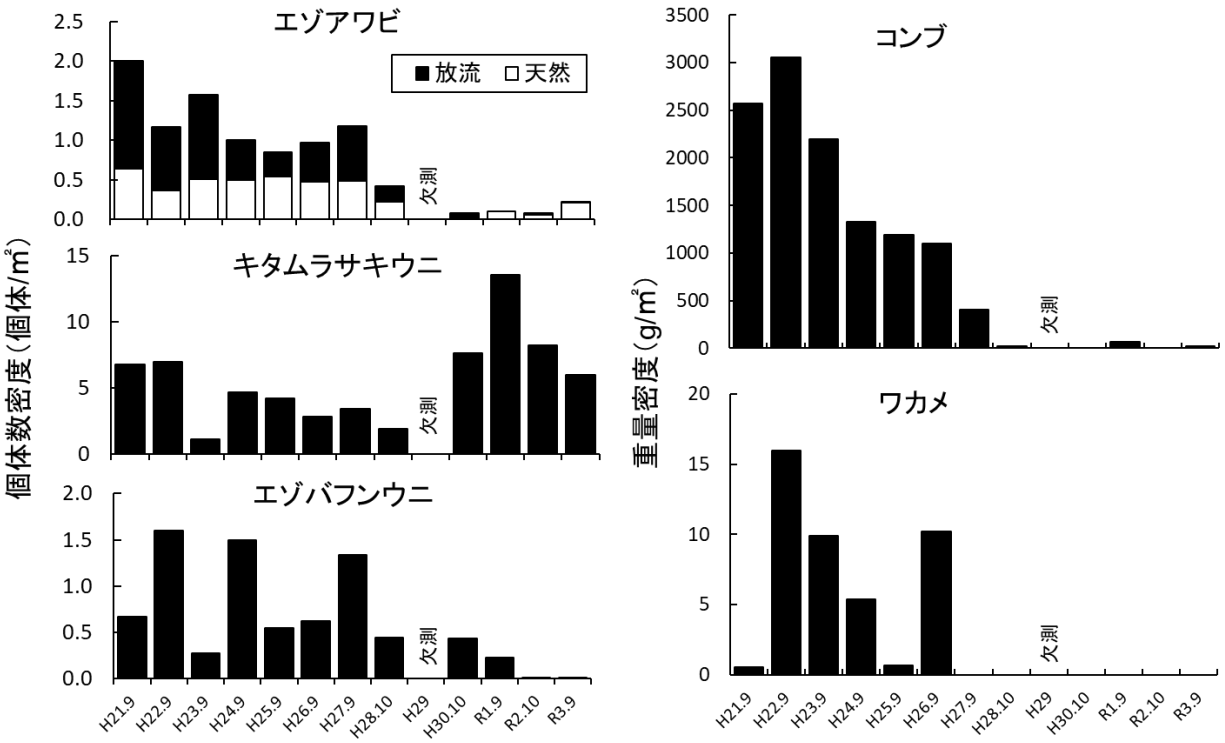

図８　南部の動物個体数密度及び大型海藻類重量密度の経年変化

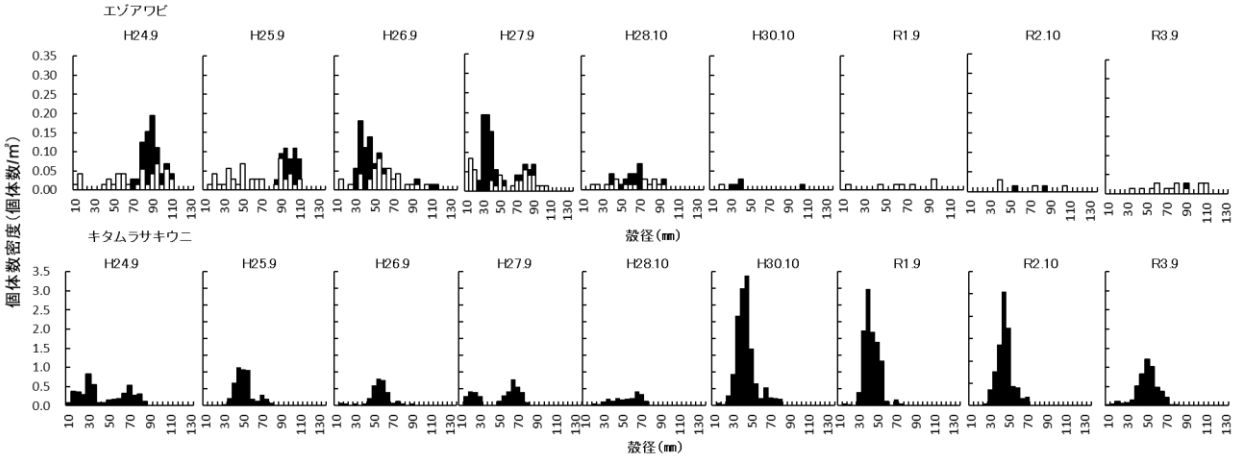

図９　エゾアワビの殻長及びキタムラサキウニの殻径階級別個体数密度（南部）

＜今後の問題点＞

震災後の磯根資源の状態については継続してデータを蓄積する必要があり、今後も調査を継続して資源動向を把握する必要がある。

特にエゾアワビについては、種苗放流中断の影響により放流貝の漁獲対象資源が減少しているなど震災の影響が強く現れており、資源の持続的利用のためにも生息量のモニタリングを継続していくことが重要である。

令和３年の調査では７月の中部でワカメの繁茂が確認されたものの、10月の北部、中部、南部の調査点で海藻の生育をほとんど確認することができなかった。その一方で、キタムラサキウニの密度は高水準で推移しており、海藻類の生育への影響が強くなることが予想される。今後、海藻不足による磯根資源の成長や生残への影響を注視していくとともに、有効な餌料対策を早急に検討する必要がある。

＜次年度の具体的計画＞

引き続き各定点で潜水調査を継続し、県内のアワビ・ウニ、餌料海藻類の生育状況を把握する。

＜結果の発表・活用状況等＞

１　研究発表等

２　研究論文・報告等

３　広報等

４　その他

及川　吉浜地区におけるアワビ資源動向（あわび生息調査報告会（吉浜漁協））

研究分野	５　いわてブランドの確立を支援する水産加工技術の開発	部　名	利用加工部
研究課題名	⑴　県産水産物の特徴等を生かした加工品開発等に関する研究 ①　県産水産物を利用した加工品開発等に関する研究 （ワカメの品質に関する研究）		
予算区分	県単（利用試験費）		
試験研究実施年度・研究期間	令和２年度～		
担当	（主）小野寺　宗仲（副）伊藤　寛		
協力・分担関係	岩手県漁業協同組合連合会、県内漁協、石村工業株式会社		

＜目的＞

利用加工部では養殖ワカメの加工適正を把握するため、毎年、岩手県の２地区で採取された養殖ワカメ原藻のpHを測定している。令和３年の３月中旬に海域の栄養塩濃度が急激に低下して原藻の色落ちに関する相談を受けたため、３月下旬からクロロフィル含量の測定を追加した。併せて、令和３年産湯通し塩蔵ワカメの品質調査結果と冷凍生ワカメの生産量の調査結果についても報告する。

＜試験研究方法＞

１　令和３年春のワカメ原藻pHの測定

令和３年１～４月に岩手県沿岸２地区で採取された養殖ワカメの藻体中央部の複数の側葉中央部から葉体を５～10g（原藻サイズが小さい時期には３～５g）採取し、９倍量の蒸留水を加えてミキサーを用いて約30秒間粉砕した後、スターラーで２分間攪拌しながらpHメーターで値を測定した（令和２年度年報p149～150参照）。１～２月中旬頃の小さい原藻は２本を１組として葉体を採取・粉砕して５組のpHを個々に測定した。２月中旬以降は原藻５本から葉体を個別に採取・粉砕して個々のpHを測定した。測定結果は水深０mの海水温と栄養塩の測定データ（漁場保全部提供）と比較した。

２　令和３年春のワカメ原藻のクロロフィル含量の測定

令和３年３～４月に岩手県沿岸３地区で採取された養殖ワカメの藻体中央部の側葉中央部から直径１cmの金属製の円形パイプで原藻１本あたり葉体を２枚採取し、５本の原藻から合計10枚の葉体片試料（0.25～0.30g）を調製した。90%冷アセトンを加えて乳鉢中で乳棒を用いて磨砕した試料から抽出した色素液を、濾紙No５Aで濾過し、濾液をメスフラスコに回収した。残渣の色が白色になるまで同様の操作を繰り返し、濾液は合一して最終的に50mLに定容した。V-530型分光光度計（日本分光製）を用いて663.6nmにおける吸光度を測定し、加工だより第16号（当所発行）に記載されている計算式（吸光度÷（0.0408×サンプル重量））により重量クロロフィル含量（mg/100g）を測定した。

３　令和３年産湯通し塩蔵ワカメの品質調査

岩手県漁業協同組合連合会が県内の漁協から収集した令和３年産湯通し塩蔵ワカメ21検体（令和３年度わかめ格付査定会用試料：芯付４、付短１、芯抜７、抜並２、抜別１、切葉２、元葉２、中芯２）を試料とし、水分（105℃で乾燥して測定）、灰分（550℃で灰化して測定）、塩分（付着塩を除去して灰化後にモール法で測定）、水分活性（デカゴン社製水分活性計CX-3TEで測定）、pH（19倍量の蒸留水を加え、約30～60秒間粉砕後に攪拌しながらpHメーターで測定）を各３回ずつ測定して平均値を算出した。また、各試料の塩漬法（従来法：振り塩法で塩漬したもの、攪拌法：石村工業株式会社製の高速攪拌塩漬装置「商品名：しおまる」で塩漬したもの）は各漁協に確認した。

４　冷凍生ワカメの生産量の聞き取り調査

平成14年１月に当部で開発した冷凍生ワカメ（0.1%水酸化カルシウム添加塩水浸漬法）の生産量を把握するため、製造法を指導していた岩手県と宮城県の水産加工業者に聞き取り調査を行った。

＜結果の概要・要約＞

1　令和３年春のワカメ原藻pHの測定

測定結果からＡ地区では２月中旬まで、Ｂ地区では３月上旬まではワカメ原藻のpHは6.4以上を示していたが、Ａ地区では３月上旬、Ｂ地区では３月下旬に6.2未満となり、当センターで定めるワカメ原藻の加工適性の判断基準（令和２年度年報P145～152参照）の最良◎（pH6.2以上）から良○（5.9以上～6.2未満）に変化していた。それ以降の原藻pHは6.0以上を示していたが、４月以降に２回測定したＡ地区では、原藻５本中１本でpHが5.4～5.8と極度に酸性化が進行しており、老化の進行や栄養塩濃度の低下が影響していると推察された。養殖ワカメの収穫期である３月上旬～中旬に栄養塩濃度（図２）がそれ以前の50μg/L以上から20μg/L前後に急激に低下して４月上旬まで栄養塩濃度の低い状態が継続した。３月中旬以降、養殖ワカメにスイクダ虫の付着が確認されており、栄養塩濃度の急激な低下によるワカメの生理活性の低下も影響していると考えられる。

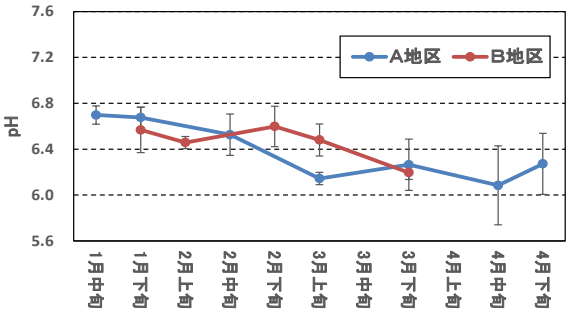

図１　令和３年春のワカメ原藻の pH の変動

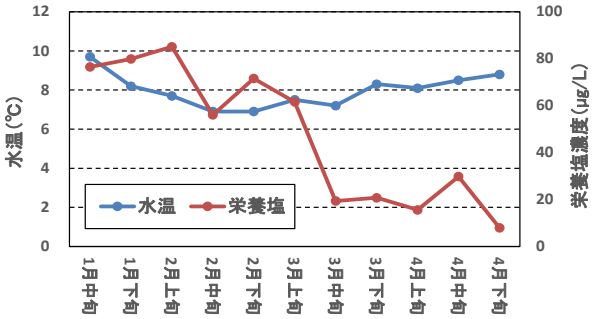

図２　令和３年春の水温と栄養塩の変動

2　令和３年春のワカメ原藻のクロロフィル含量の測定

３月下旬から４月下旬まで継続的に測定できたＡ地区のクロロフィル含量は４月中旬以降に減少したが、原藻 pH との相関関係は認められなかった（図３）。また、３月下旬に測定したＢ地区の葉体の位置別のクロロフィル含量と pH には高い相関関係が認められ、先端部（35.1mg/100g、pH6.6）＞中央部（27.3mg/100g、pH6.2）＞基部（19.3mg/100g、pH6.1）のような関係性が認められた（図４）。

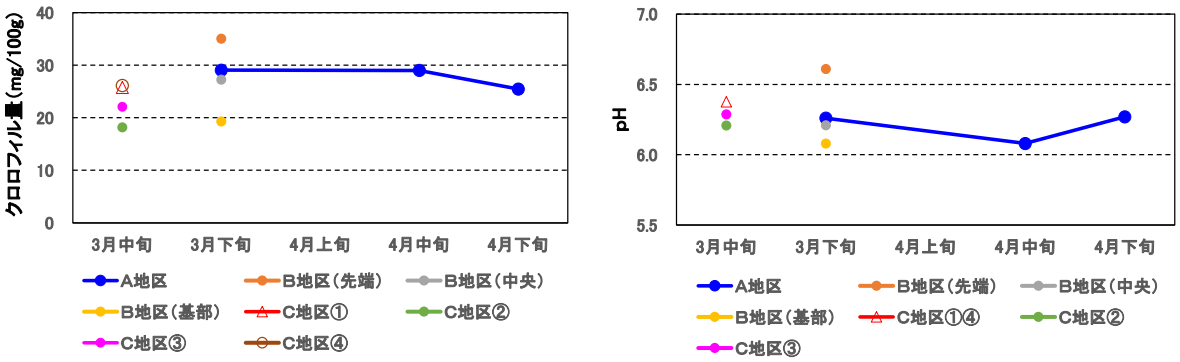

図３　令和３年春のワカメ原藻のクロロフィル含量と pH（３月中旬～４月下旬）

一方、３月中旬に色落ちが報告されたＣ地区のワカメのクロロフィル含量は 18.2～26.1mg/100g となり、ワカメ原藻の pH を継続的に測定しているＡ～Ｂ地区の 27.3～29.1mg/100g（３月下旬～４月中旬）と比べて低かった（図３）。Ｃ地区のワカメ原藻の pH は全試料で 6.0 以上（図４、表１）になっていたものの、クロロフィル含量が最も低かった試料Ｃ２では葉体により pH のバラツキが大きく、原藻６本中１本で pH が 5.8 と極度に酸性化している藻体が認められた（表１）。Ｃ地区のワカメ原藻のクロロフィル含量と pH には

高い相関関係が認められ、色落ちが最も進行した試料Ｃ２のクロロフィル含量とpHは最も低かった（図５）。

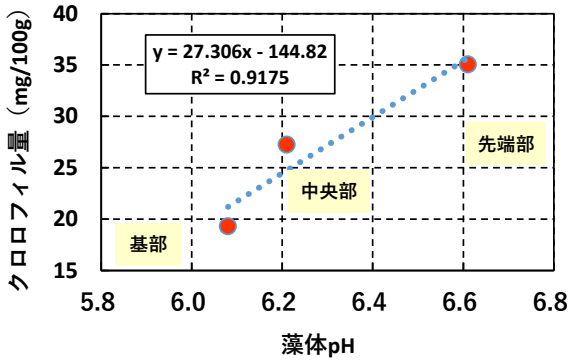

図４　ワカメ部位別のクロロフィル含量と pH

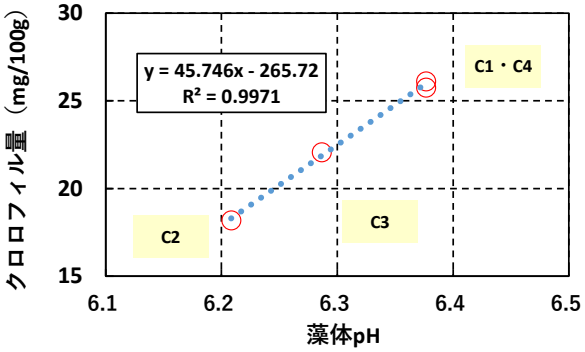

図５　Ｃ地区のワカメのクロロフィル含量と

表１　Ｃ地区のワカメ原藻の pH（検体数３～６）

試料名	C1	C2	C3	C4
測定値	6.35	6.01	6.34	6.49
	6.24	6.19	6.22	6.45
	6.54	6.56	6.30	6.19
		5.76		
		6.21		
		6.52		
平均値	6.38	6.21	6.29	6.38

３　令和３年産湯通し塩蔵ワカメの品質調査

令和３年産湯通し塩蔵ワカメの成分分析結果を図６と表２に示した。塩漬法の内訳は、従来法４検体、攪拌法17検体となり、生産者の減少傾向が続く中で、年々、「しおまる」による攪拌法の比率が高くなってきていることが示唆された。

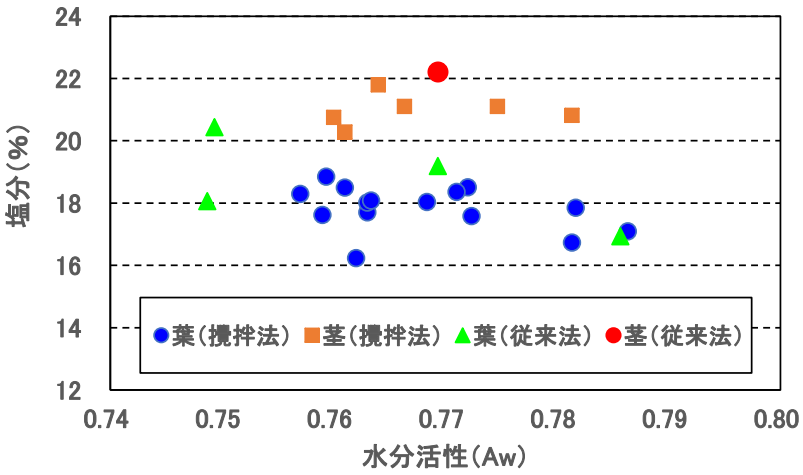

図６　湯通し塩蔵ワカメの塩分と水分活性の関係

芯抜品（切葉、元葉含む）の葉の水分は49.8～59.0%となり、岩手県漁連の定める検査規格（芯抜品の水分60%以下）を満たしていた。芯抜品の塩分は16.2～20.4%、水分活性は0.749～0.786となり、塩分不足で保存性が良くない水分活性が0.79以上を示した製品は認められなかった。茎（中芯）の水分は64.9～67.0%、塩分は21.1～21.8%、水分活性は0.764～0.766となり、中芯の検査規格（水分70%以下）を満たしていた。また、芯付品の水分（葉と茎の平均水分）は59.2～64.8%となり、芯付品の検査規格（水分65%以下）を満たしており、水分活性が0.79以上を示した塩分不足の製品は認められなかった。pHは葉で6.5～7.0、茎で6.7～7.0となり、全試料でほぼ中性を示したので、pHを原因とする貯蔵中の変色は生じにくいと推察された。本調査結果より、令和３年岩手産湯通し塩蔵ワカメの品質は良好なことが確認された。県産湯通し塩蔵ワカメの品質安定化を図るため、今後も品質調査を継続していきたい。

表２　令和３年産湯通し塩蔵ワカメの品質調査結果【令和３年度わかめ格付査定会用試料】

No.	入札年月日	銘柄 等級	水分（%）	葉と茎の 平均水分（%）	灰分（%）	塩分（%）	水分活性	pH	塩漬法
1	R3.3.27	付短1葉	59.41	63.15	21.92	18.51	0.772	6.58	撹拌法
		付短1茎	66.88		23.32	21.11	0.775	6.69	
2	R3.4.19	元葉2	55.53	—	24.84	20.44	0.749	7.01	従来法
3	R3.3.27	抜1	58.92	—	20.98	16.73	0.781	6.63	撹拌法
4	R3.4.20	抜並1	54.85	—	22.16	17.62	0.759	6.46	撹拌法
5	R3.4.20	付1葉	55.66	59.19	22.05	17.71	0.763	6.67	撹拌法
		付1茎	62.71		23.81	20.76	0.760	7.00	
6	R3.3.27	付2葉	60.65	64.83	21.29	17.85	0.782	6.71	撹拌法
		付2茎	69.01		23.22	20.82	0.781	7.00	
7	R3.4.19	抜1	58.97	—	21.24	17.09	0.786	6.77	撹拌法
8	R3.3.26	抜1	55.82	—	22.35	18.30	0.757	6.53	撹拌法
9	R3.4.20	切葉2	57.61	—	21.83	17.58	0.772	6.57	撹拌法
10	R3.4.20	中芯1	64.88	—	23.90	21.10	0.766	6.78	撹拌法
11	R3.3.26	抜並1	49.75	—	21.26	26.23	0.762	6.82	撹拌法
12	R3.4.20	抜2	58.43	—	23.01	18.85	0.759	6.59	撹拌法
13	R3.3.26	切葉2	58.02	—	20.89	16.93	0.786	6.73	従来法
14	R3.4.19	付2葉	60.83	64.80	22.70	19.19	0.769	6.65	従来法
		付2茎	68.76		24.18	22.21	0.769	6.81	
15	R3.3.26	抜2	56.21	—	21.88	18.04	0.768	6.97	撹拌法
16	R3.4.19	抜1	57.82	—	22.07	18.36	0.771	6.59	撹拌法
17	R3.3.26	付1葉	56.63	59.38	21.89	18.02	0.763	6.84	撹拌法
		付1茎	62.14		23.32	20.29	0.761	6.97	
18	R3.4.19	抜別1	54.27	—	22.55	18.06	0.749	6.73	従来法
19	R3.4.20	抜1	57.56	—	22.40	18.08	0.763	6.82	撹拌法
20	R3.3.26	中芯1	67.03	—	24.22	21.79	0.764	6.70	撹拌法
21	R3.3.27	元葉1	57.85	—	22.42	18.50	0.761	6.59	撹拌法

４　冷凍生ワカメの生産量の聞き取り調査

冷凍生ワカメの生産量は震災前の 2005～2010 年までは 110～400 トン（推定出荷額 0.4～1.6 億円）、震災後の 2012～2015 年までは 103～155 トン（同 0.4～0.6 億円）と 100 トン以上を維持していた（図７）。

2016 年以降は 53～95 トン（同 0.2～0.4 億円）と 100 トン未満の状態が継続していたが、令和４年以降は需要の増加により 130～230 トン（同 0.5～0.9 億円）と増産傾向が認められた。本冷凍生ワカメは早採り（間引き）ワカメの冷凍技術として開発したものであるが、実際の製造現場では早採ワカメの小サイズの原藻や湯通し塩蔵加工される中サイズの原藻から製造されており、用途に合わせて業務用食材として利用されている。半解凍後に湯通し加熱しても緑色の鮮やかな冷凍生ワカメを製造するためには原藻の鮮度やpH の品質管理に特に留意する必要がある。

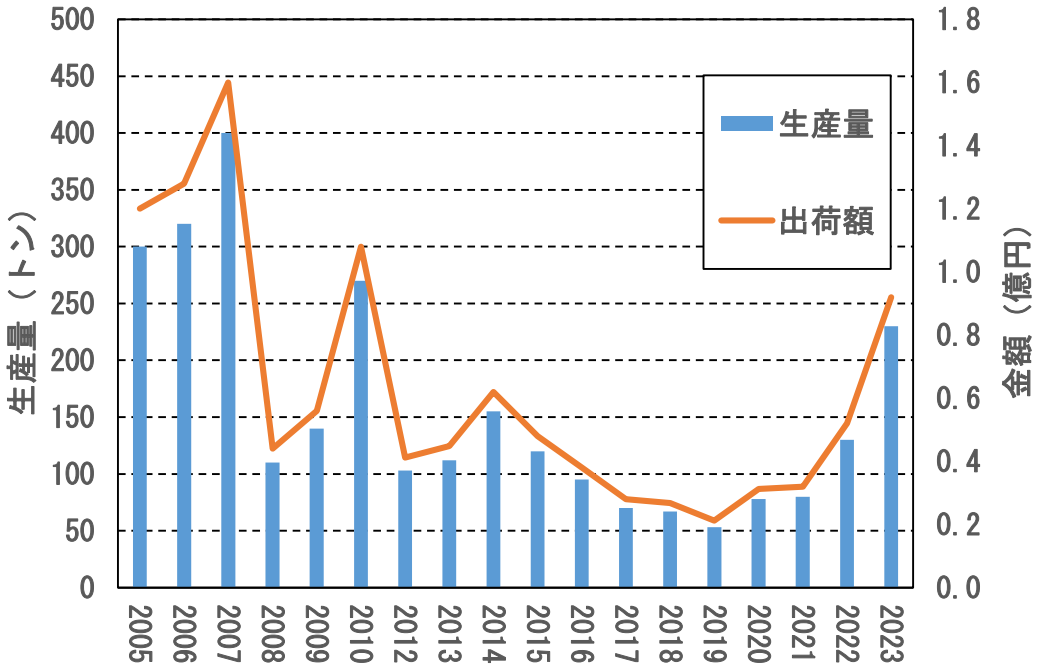

図７　冷凍生ワカメの生産量と出荷額

＜今後の問題点＞

１　ワカメ原藻の品質について

養殖ワカメの生育は海水温や栄養塩の影響を受けるため、今後も継続した性状調査が必要である。

＜次年度の具体的計画＞

１　ワカメ原藻pHの性状調査および湯通し塩蔵ワカメの品質調査

県産湯通し塩蔵ワカメの品質安定化や高品質化を図るため、ワカメの品質に関する調査研究を継続実施する必要がある。

＜結果の発表・活用状況等＞

１　研究発表等

小野寺　ワカメの加工について（令和３年度岩手水産アカデミー講義）

２　広報等

いわて漁連情報令和３年６月号（県漁連広報誌）

３　その他

小野寺　湯通し塩蔵ワカメの加工上の留意点について（令和３年度浅海増養殖技術および令和３年度わかめ養殖組合代表者研修会に係る配布資料）

研究分野	５　いわてブランドの確立を支援する水産加工技術の開発	部　名	利用加工部
研究課題名	⑴　県産水産物の特徴等を活かした加工品開発等に関する研究 ②　県産水産物の呈味成分に関する研究（マボヤ）		
予算区分	県単（利用試験費）		
試験研究実施年度・研究期間	平成30年度～令和５年度		
担当	（主）伊藤　寛（副）小野寺　宗仲		
協力・分担関係	水産振興課、綾里漁業協同組合		

＜目的＞

養殖マボヤは、主要輸出先である韓国が日本からの輸入規制を続けており、流通先が狭まっている状況となっている。また近年は、地先水産物の漁獲状況が著しく変化しているなかにあって、安定生産できる養殖マボヤの資源を活用して加工品を生産し、同時に需要拡大の取り組みを進めながら安定した販売につなげていく必要がある。しかし、マボヤは消費者の好みが大きく分かれる水産物として知られており、その国内市場規模は本県主要魚種であるアキサケ、サンマ、スルメイカ等に比べ小さい。好き嫌いの原因は鮮度低下により発生する独特の臭気（ホヤ臭）が考えられ、主な消費地は産地から近い東北地域に留まっている状況にある。本研究では、需要拡大に向け、マボヤの食文化が確立されていない地域に商圏を延伸させるために、高鮮度を維持する流通技術の開発に取り組んだ。

＜試験研究方法＞

１　マボヤの呈味成分

綾里漁業協同組合から購入した養殖マボヤについて、むき身処理後に冷凍し、解凍したサンプルについて、TCA抽出法により遊離アミノ酸を抽出したサンプルを調整し、高速アミノ酸分析装置LA8080（日立）を用いて遊離アミノ酸の定量分析により、呈味成分を数値化した。

２　マボヤの食感

ア　測定サンプルについて

綾里漁業協同組合から令和３年８月30日に購入した養殖マボヤ２塊を分解･洗浄して殻付き重量を計測し、大サイズ（400ｇ以上）、中サイズ（300ｇ以上400ｇ未満）、小サイズ（300ｇ未満）の３サイズに分け、各サイズにおける中央値付近の６個体をサンプルとして選抜し、計18個体を測定サンプルとした。

イ　測定サンプルの調整について

各個体は、図１のように入出水孔及び仮根を切除の上、切り開いて６分割し、３個を円柱治具用、残りの３個を楔型治具用のサンプルとした。

活ホヤ、冷凍ホヤの両サンプルは、黒化防止のためチャック袋に濾過海水とともに空気が入らないように封入し、活ホヤサンプルはコールドインキュベーター（５℃）で、冷凍ホヤは冷凍庫（-45℃）でそれぞれ保管した。

ウ　測定方法について

活ホヤは、解体当日を経過日数０日目として、冷凍ホヤは解凍完了日を経過日数０日目として、それぞれ経過日数０，１，２日目に測定を実施した。

測定はクリープメーター（RE2-33005　山電）に円柱治具（φ8mm）及び楔型治具（先端サイズ1×30㎜）を取り付け、図２のように場所を変えて３回測定した。解析には破断強度分析 for Windows を用い、破断応力及び破断歪率を算定した。なお、破断しなかったサンプルについてはデータを除外した。

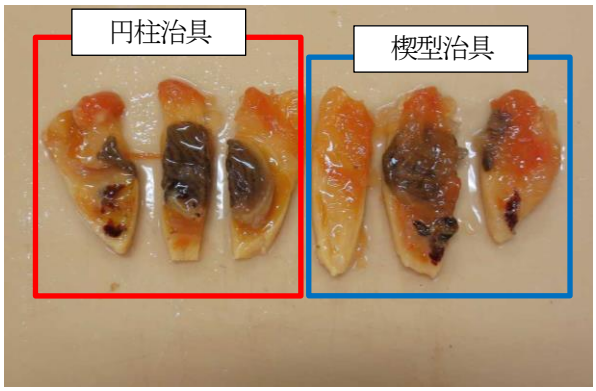

図１　食感測定用サンプルの作成について

図２　クリープメーターでの測定位置

破断応力は、サンプルが破断した際にかかる単位面積当たりの応力を表しており、測定試料の硬さを表す。また、破断歪率は、サンプルが破断した際の変形率を表す。つまり、破断応力及び破断歪率が共に大きい場合は噛み切りにくいが、歯ごたえのある食感となり、逆に破断応力及び破断歪率が共に小さい場合は、少ない力で噛み切れる脆い食感となることが考えられる。なお、円柱治具は奥歯で噛んだ状態を、楔型治具は前歯で噛んだ状態を想定して選定した。

＜結果の概要・要約＞

１　マボヤの呈味成分

分析結果を表１に示す。分析したマボヤに含まれる成分として多かったのは、タウリン（Tau）（約36%）、L-プロリン（Pro）（約20%）、尿素（Urea）（(約11%)、L-グルタミン酸（Glu）（約８%）及びL-ヒスチジン（His）（約５%）だった。

このうち、L-プロリンは甘味、L-グルタミン酸はうま味、L-ヒスチジンは苦味の呈味性を持つ成分であることが知られており、分析したマボヤの呈味成分を数値化できた。

表１　マボヤの遊離アミノ酸分析結果

アミノ酸名		mg/100g	含有率
タウリン	Tau	325.064	36%
L-プロリン	Pro	175.935	20%
尿素	Urea	96.279	11%
L-グルタミン酸	Glu	68.555	8%
L-ヒスチジン	His	43.403	5%
その他		184.541	21%
計		893.777	100%

２　マボヤの食感

クリープメーターで測定した経過日数別、治具別の平均破断応力及び平均破断歪率を図３に示す。

活ホヤの破断応力は、円形、楔型の両治具とも時間経過に伴う変化は見られなかったが、楔型の破断歪率はわずかな増加傾向があり、より噛み切りにくい食感になったと考えられる。

また、冷凍ホヤは、円形、楔型の両治具とも時間が経つにつれて破断応力が上昇し、破断歪率は円形治具での測定数値１日経過時点で大きくなったものの２日目には大きく減少した。

なお、どちらの治具においても破断せず測定不能となるデータセットが経過日数とともに増加したことから、全体的な傾向として時間が経過するにつれて歯ごたえが無く噛み切りにくい食感となるものと考えられる。

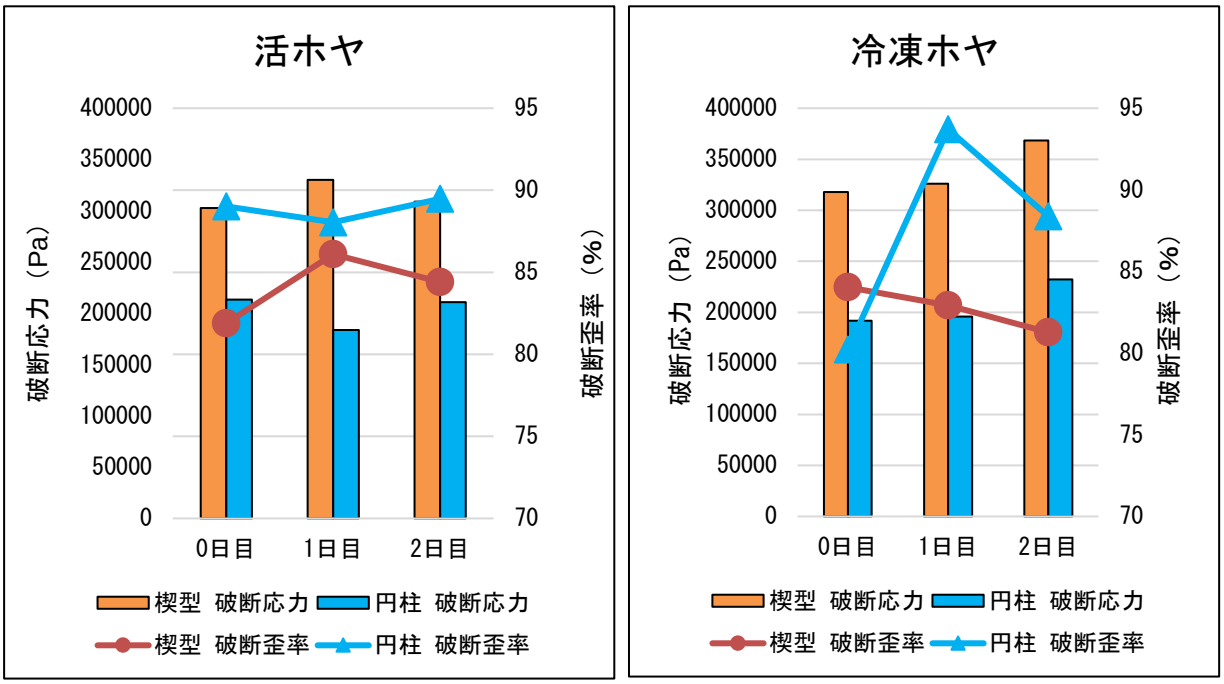

図３　クリープメーター測定結果

＜今後の問題点＞

遊離アミノ酸について、分析件数が少ないため、さらに分析を実施し、データを積み重ねる必要がある。

＜次年度の具体的計画＞

令和３年度に活ホヤの遊離アミノ酸を測定できなかったことから令和４年度に実施する。

＜結果の発表・活用状況等＞

特になし

研究分野	５　いわてブランドの確立を支援する水産加工技術の開発	部　名	利用加工部
研究課題名	⑴　県産水産物の特徴等を生かした加工品開発等に関する研究 ③　県産水産物の原料特性に関する研究（マイワシ）		
予算区分	県単（利用試験費）		
試験研究実施年度・研究期間	令和元年度～令和５年度		
担当	（主）伊藤　寛（副）小野寺　宗仲		
協力・分担関係	釜石魚市場、大船渡魚市場、水産加工業者		

＜目的＞

本県の主要漁獲対象種であるサケ、サンマ、スルメイカ等が近年不漁となり、その加工を生業とする県内業者にとって原料確保が難しい状況にある。一方、マイワシをはじめ、サワラ、ブリなどの資源量は中位から高位、かつ維持から増加傾向にあることから、この資源を地域で最大限有効活用することが望まれている。本研究では、資源回復が著しいマイワシの加工利用度を向上させるとともに、水産加工業者の原料転換を積極的に進めるため、加工品を試作して県内加工業者の製品化の参考とするための加工マニュアルを作成する計画としている。令和３年度は、加工原料として製品仕向けに影響を与える一般成分の変化を時期別、魚体サイズ別に調べた。また、マイワシ落し身を原料として利用促進を図るため複数の加工品を試作し、その品質について、食味試験により評価した。

＜試験研究方法＞

１　マイワシの加工原料特性の把握

令和３年５月から令和４年３月まで、毎月１回の計画で、釜石市あるいは大船渡市の魚市場で主に定置網で水揚げされたマイワシを入手し分析を行った。ただし、４，８～１１月及び３月はサンプルが入手できなかったことから欠測とした。

マイワシは、市場水揚げ後直ちに海水氷を入れたクーラーボックスへ収容して実験室まで輸送し、実験室まで持ち帰り後、無作為の50尾について被鱗体長、体重を測定した後、体長階級である小羽（＞11㎝）、中羽（11～16㎝）、大羽（16cm＜）に準じて大中小の3階級に分け、中央値付近の個体約10尾について、手開きし、可食部をフードプロセッサーで細断、混和し一般成分分析試料とした。

なお、一般成分分析は、表1に示す日本食品標準成分表分析マニュアル（第七訂）に準拠した方法で測定を行った。

表1　一般成分分析方法一覧

一般成分	分析方法
水分	常圧加熱乾燥法（105℃　５時間以上）
塩分	モール法（硝酸銀滴定）
灰分	直接灰化法（550℃　６時間以上）
粗脂肪	ソックスレー抽出法準拠（FOSS製Soxtec2050）
粗タンパク	マクロ改良ケルダール法準拠（FOSS製Keltec2300）

２　マイワシの落し身製作

釜石魚市場に水揚げされた高鮮度なマイワシについて、小型裁割機でドレス加工（頭部及び内臓の除去）した後、血抜き洗浄のため、水道水に１％海水を混ぜた極めて低塩分な海水で攪拌洗浄を２回行い、ザルで水切りした。これをベルト式魚肉採肉機に投入して採肉したものを約500ｇ毎にパウチ容器で真空包装し、-45℃で冷凍した。（図１）

図１　マイワシ落し身製造過程について（小型裁割機、魚肉採取機、落し身）

３　マイワシ落し身加工品の試作

⑴　マイワシ落し身に添加する香辛料等の検討

マイワシ落し身に食塩１％を混和して焼成したものは、イワシの味と臭気が強く、魚が苦手な方にも受け入れられるよう、マイワシの臭気を軽減するマスキング効果の高い香辛料等について検討した。検討した香辛料等を表２に示す。

検討にあたっては、香辛料等１％及び食塩１％をマイワシ落し身に混和して厚さ１㎝の円形に成形し、オリーブオイルをひいたホットプレートで片面５分焼成し、職員５名（60代男性１名、50代男性２名、40代男性１名、30代女性１名）で試食した。なお、検討した香辛料等は、魚料理に合うもの又は伝統的な魚料理に使用されているものの中から選抜し、市販されている粉末状又は細断したものを用いた。

表２　検討した香辛料等

【スパイス】	【ハーブ】
オールスパイス	バジル
カレースパイス	タイム
ガラムマサラ	コリアンダー
クローブス	ディル
ガーリック	タラゴン
	パプリカ
	パセリ

⑵　マイワシ落し身の加工品試作

マイワシ落し身を成形する場合、過去の知見から結着性が弱いことが知られており、混和する副材料等や調理方法の選択が重要となる。一方、トマトソースなど成形を必要としない加工方法もあることから、成形する加工品と成形しない加工品の両方を検討しながら複数の試作品を加工した。

＜結果の概要・要約＞

１　マイワシの加工原料特性の把握

⑴　魚体測定結果について

魚体測定の結果について、平均値と標準偏差を表示したグラフを図２に示す。平均被鱗体長は13～19㎝の範囲で、平均体重は21～76gの範囲で変動しており、ばらつきが大きいことが確認された。

被鱗体長、体重とも５月から７月にかけて小型、軽量化し、１２月から１月に大型化、重量化する傾向が確認され、平均値の分布パターンは酷似していたが、肥満度は１２～２月の分布パターンが異なっていた。

特に１２月は中サイズのみが確認され、体長・体重とも標準偏差が小さかったことから同時期に発生した単一群れが水揚げされたものと思われた。

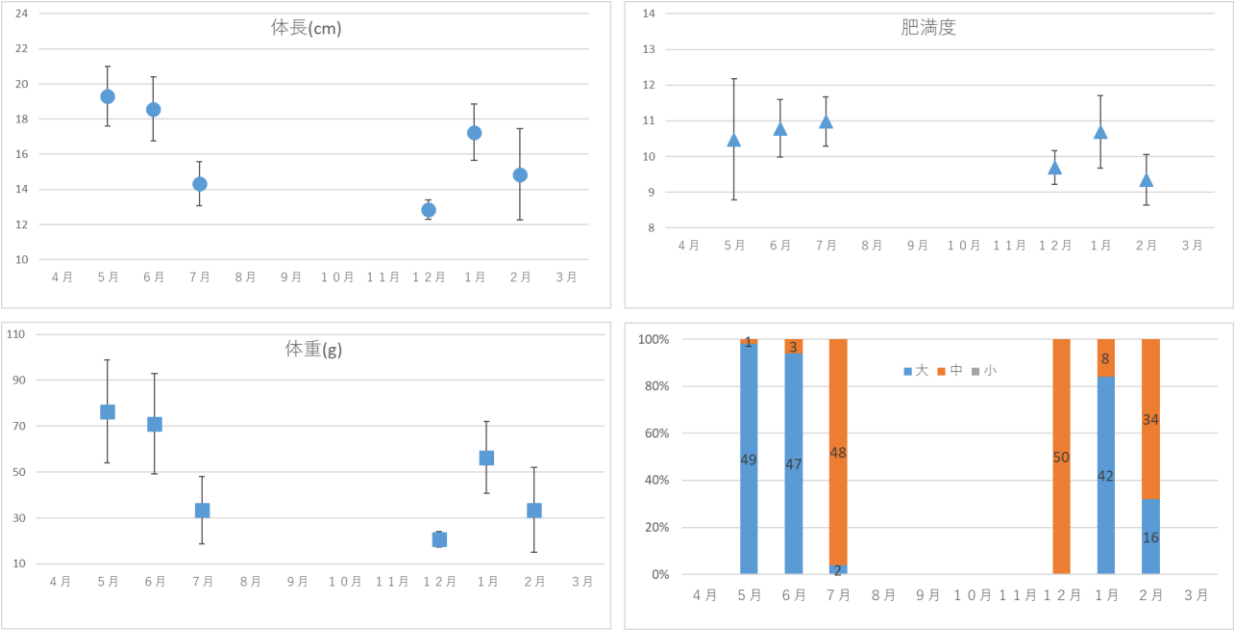

図２　マイワシの魚体測定結果

⑵　一般成分分析結果について

ア　水分

水分の分析結果について、表３及び図３に示す。

中サイズは全調査期間を通じて標準成分値を上回っていた。大サイズは７月及び１月は標準成分値を下回った。

表３　水分分析結果

月	体サイズ	
	大	中
4月		
5月	73.923	71.755
6月	72.060	73.901
7月	61.357	75.451
8月		
9月		
10月		
11月		
12月		75.735
1月	66.56	69.24
2月	79.287	77.88
3月		

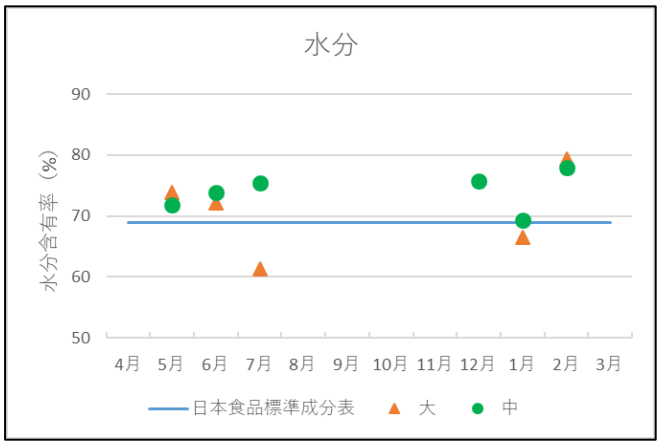

図３　水分分析結果

イ　塩分

塩分の分析結果について、表４及び図４に示す。

中サイズは７月、１２月及び２月は標準成分値を上回った。大サイズは５月及び２月で標準成分値を上回った。

表４　塩分分析結果

月	体サイズ	
	大	中
4月		
5月	0.290	0.114
6月	0.124	0.128
7月	0.112	0.231
8月		
9月		
10月		
11月		
12月		0.404
1月	0.121	0.177
2月	0.278	0.289
3月		

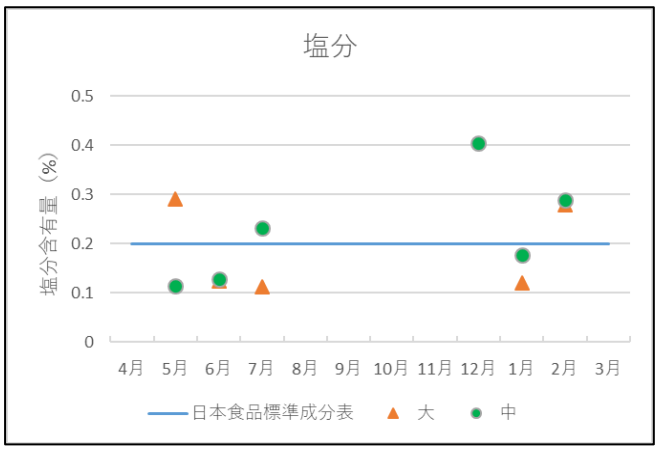

図４　塩分分析結果

ウ　灰分

灰分の分析結果について表５及び図５に示す。

中サイズ、大サイズとも調査期間を通じて標準成分値を上回った。

表５　灰分分析結果

月	体サイズ	
	大	中
4月		
5月	3.798	3.589
6月	4.5	4.143
7月	4.2	3.427
8月		
9月		
10月		
11月		
12月		3.032
1月	4.234	4.062
2月	3.091	2.872
3月		

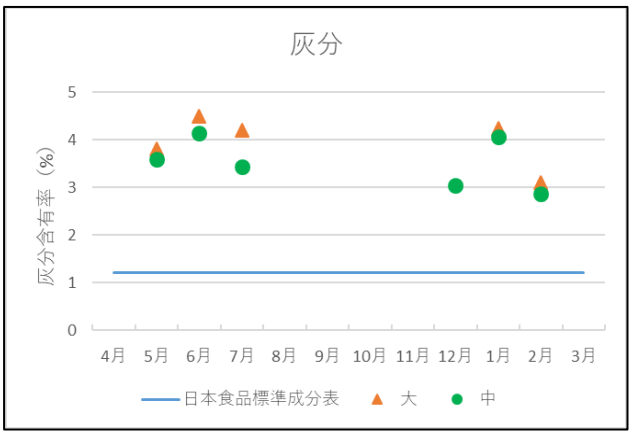

図５　灰分分析結果

エ　粗脂肪

粗脂肪の分析結果について表６及び図６に示す。

中サイズは１月、大サイズは７月及び１月に標準成分値を上回ったものの、他の月は全て下回った。

表６　粗脂肪分析結果

月	体サイズ	
	大	中
4月		
5月	7.522	6.603
6月	7.371	4.236
7月	16.658	1.793
8月		
9月		
10月		
11月		
12月		2.312
1月	14.963	9.331
2月	1.082	1.135
3月		

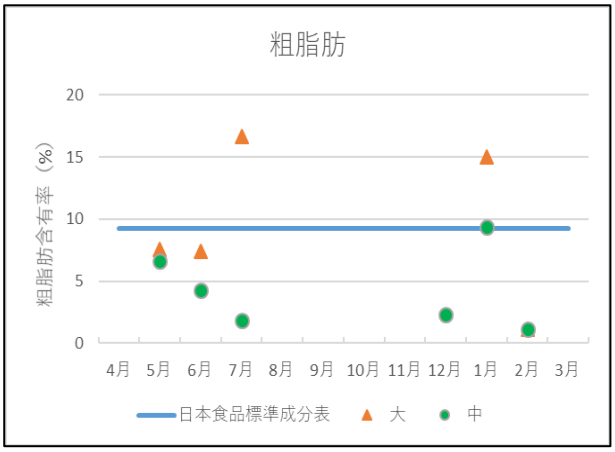

図６　粗脂肪分析結果

オ　粗タンパク

粗タンパクの分析結果について表７及び図７に示す。

中サイズは５月及び６月を除き、標準成分値とほぼ同等であった。大サイズは全調査期間を通じて標準成分値を下回った。

表７　粗タンパク分析結果

月	体サイズ	
	大	中
4月		
5月	15.525	18.085
6月	18.614	18.791
7月	18.401	19.297
8月		
9月		
10月		
11月		
12月		19.436
1月	16.709	19.327
2月	17.508	19.188
3月		

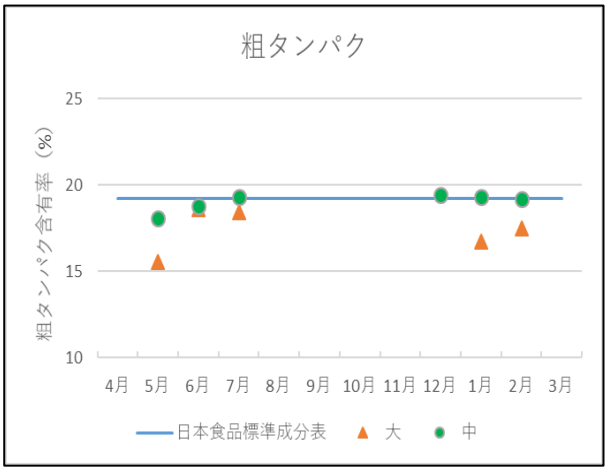

図７　粗タンパク分析結果

２　マイワシ落し身加工品の試作

⑴　マイワシ落し身に添加する香辛料の選択

マイワシの臭気を軽減するマスキング効果の高い香辛料等について検討した結果を表８に示す。オールスパイス、ガーリック及びカレースパイスについては、試食参加者全員が好適と判断した。一方、その他の香辛料等については、ハーブはマスキング効果が高いものの独特の風味があり好き嫌いが別れると思われた他、マスキング効果の薄いものも見られた。

検討の結果、大人でも子供でもおいしいと感じることができそうなオールスパイスを中心に香辛料等を添加し、試作を行うこととした。

表８　マイワシ落し身とハーブ・スパイスの相性について

	落し身 重量（ｇ）	塩 重量（ｇ）	ハーブ・ スパイス量	判定	コメント
オールスパイス	106.2	1.0	小さじ１杯	◎	食感が挽肉のように変化。 スパイスの風味で魚臭さは感じない。
ガーリック	100.6	1.0		◎	臭いのマスキング効果が高く、風味も好ましい。 ガーリック風味を強く感じるため成人向けの味。
カレースパイス	103.5	1.1		◎	臭いのマスキング効果が高く、風味も好ましい。 カレー風味を強く感じるため子供向けの味。
バジル	100.4	1.1		○	ハーブの風味が強く臭いのマスキング効果は高い。 トマトとの相性は良さそうだが、単体では好き嫌いが別れると思われる。
タイム	100.1	1.1		○	ハーブの風味が強く臭いのマスキング効果は高い。 ハーブの風味が独特で、好き嫌いが別れると思われる。
コリアンダー	100.3	1.1		○	
ディル	100.3	1.2		○	
タラゴン	101.2	1.1		○	
ガラムマサラ	101.3	1.0		△	臭いのマスキング効果が高く、風味が独特。 成人でも好き嫌いが別れると思われる。
パプリカ	102.2	1.1		△	臭いのマスキング効果が弱く、風味への影響がない。 赤色の調整に活用可能。
パセリ	100.6	1.1		△	臭いのマスキング効果が弱く、風味への影響がない。
クローブス	102.4	1.1		×	臭いが独特で、風味も強く、落し身との相性は良くないものと思われる。

２　マイワシ落し身を利用した加工品開発

成形した加工品２品、成形しない加工品２品について試作した結果、どれもイワシ独特の臭気が香辛料等でマスキングされていることを確認した。以下に材料および手順を示す。

⑴　マイワシハンバーグ

マイワシ落し身	100ｇ
木綿豆腐	1/4丁
玉ねぎみじん切り	小さじ1/4杯
パン粉	大さじ２杯
オールスパイス	小さじ1/2杯
塩	0.5ｇ
胡椒	少々
うま味調味料	少々
オリーブオイル	適量

＜作り方＞

①オリーブオイルを除いたすべての材料をよく混ぜる。

②オリーブオイルを塗ったクッキングシートをホットプレートに敷き、１８０℃に熱する。

③①の空気を抜きながら成形して②のホットプレート上に乗せ、片面５分ずつ焼成する。

⑵　マイワシトマトソース

マイワシ落し身	100g
玉ねぎみじん切り	大さじ5杯
オールスパイス	小さじ1/4杯
バジルみじん切り	大さじ1/2杯
ガーリックパウダー	大さじ1/2杯
カットトマト	1缶（固形240g）
塩	適量
トマトケチャップ	適量
ブラックペッパー	適量
オリーブオイル	適量
パプリカパウダー	適量

＜作り方＞

① マイワシ落し身、玉ねぎみじん切り、オールスパイス、バジルみじん切り、ガーリックパウダーをよく混ぜる。
② 鍋にオリーブオイルを適量入れ、①をほぐしながら炒める。
③ 全体に火が通ったらカットトマトを入れ、2/3程度まで煮詰める。
④ 塩、トマトケチャップ、ブラックペッパー、バジルみじん切りで味を整える。
⑤ パプリカパウダーで色を調整する。

⑶　マイワシ麻婆豆腐

マイワシ落し身	100ｇ
木綿豆腐	1/4丁
甜麺醤	大さじ1/2杯
豆板醤	大さじ1/4杯
鶏ガラスープ	200ｍL
長ネギみじん切り	大さじ１杯
うま味調味料	少々
塩	少々
胡椒	少々
醤油	少々
サラダ油	適量
水溶き片栗粉	適量

＜作り方＞

① 木綿豆腐は賽の目に切り、湯通しする。
② 熱した中華鍋にサラダ油を引いて熱し、マイワシ落し身をほぐし、良く炒める。
③ 甜麺醤を加えてよく混ぜながらさらに炒め、一度容器に移す。
④ 別の中華鍋をよく熱してサラダ油を熱し、豆板醤をよく炒め、鶏がらスープを入れる。
⑤ 鶏がらスープが沸騰したら①の豆腐を入れ、さらに加熱する。
⑥ 塩、胡椒、醤油、うま味調味料で味を整え、水溶き片栗粉でとろみをつけたら長ネギみじん切りを入れて軽くひと煮立ちさせる。

⑷　マイワシ揚げ

マイワシ落し身	100ｇ
玉ねぎみじん切り	大さじ２杯
パン粉	大さじ２杯
マヨネーズ	小さじ１杯
牛乳	大さじ２杯
片栗粉	大さじ１杯
味噌	小さじ１杯
胡椒	少々
塩	少々
サラダ油	適量

＜作り方＞

① 材料を粘りが出るまでよく練り合わせる。
② サラダ油を揚げ鍋に入れて 180℃（中温）に温める。
③ 薄く成形した材料を投入し、片面 2 分ずつ揚げ、きつね色になったら油を切り、盛り付ける。

＜今後の問題点＞

１　マイワシの加工原料特性の把握
　夏から秋にかけてサンプルの調達が困難となり、欠測となったことから、サンプルの確保に努める。
２　マイワシ落し身を利用した加工品開発
　落し身を製造する水産加工業者がいないため、落とし身原料の安定確保に課題がある。

＜次年度の具体的計画＞

１　マイワシの加工原料特性の把握
　県内魚市場に水揚げされている定置網で漁獲されたマイワシについて、毎月１回の魚体測定及び一般成分分析を実施し、原料特性を明らかにする。
２　マイワシ落し身を利用した加工品開発
　⑴　マイワシ落し身を製造する企業の掘り起こしを行う。
　⑵　マイワシ落し身を原料とした加工品の製造を行う企業の掘り起こしを行う。

＜結果の発表・活用状況等＞

　特になし

研究分野	５　いわてブランドの確立を支援する水産加工技術の開発	部　名	利用加工部
研究課題名	⑴　県産水産物の特徴等を生かした加工品開発等に関する研究 ④　塩蔵ワカメ光照射貯蔵試験		
予算区分	県単（利用試験費）		
試験研究実施年度・研究期間	令和２年度～		
担当	（主）小野寺　宗仲（副）伊藤　寛		
協力・分担関係	岩手県漁業協同組合連合会、県内漁協、水産加工業者		

＜目的＞

岩手県産湯通し塩蔵ワカメ（芯抜品）の容器包装製品の店頭陳列時の保存性を評価するため、蛍光灯を常時点灯させた状態で低温貯蔵を行い、色調の変化を調べて賞味期限を推定した。

＜試験研究方法＞

１　湯通し塩蔵ワカメ（製造直後の容器包装製品）の成分分析

県内の漁業協同組合または水産加工業者で製造された製造直後の令和３年産湯通し塩蔵ワカメ（芯抜品）４試料（Ａ～Ｃ：店舗向けの容器包装製品、Ｄ：白色無地の容器包装試作品）を試料とし（表１、図８～９）、水分（105℃で乾燥して測定）、灰分（550℃で灰化して測定）、塩分（付着塩を除去せずに灰化してモール法で測定）、pH（19倍量の蒸留水を加え、約30～60秒間粉砕後に攪拌しながらpHメーターで測定）及び水分活性（デカゴン社製水分活性計CX-3TEで測定）を各３回ずつ測定して平均値を算出した。

表１　湯通し塩蔵ワカメ（容器包装製品）の内容量、容器包装サイズ、賞味期限等

試料	内容量（g）	容器包装サイズ※（縦cm×横cm）	賞味期限	賞味期限期間
A	70～80	21×16	R3.9.9	60日間
B	70～80	23×17	R3.10.9	90日間
C	150～160	24×18	R3.9.9	60日間
D	70～80	21×16	R3.10.4	90日間

※容器包装サイズは実測値

２　湯通し塩蔵ワカメ（容器包装製品）の光照射貯蔵試験

⑴　貯蔵条件

上記試料について、２台の低温インキュベーター（パナソニック製MIR-154-PJ、内形寸法：幅620㎜×奥行368㎜ ×高さ555㎜）内の蛍光灯（パナソニック製FL15ENWF2型蛍光管15W×１本、扉付近の直下照度1100～1300ルクス、棚中央部700～900ルクス）を常時点灯させて、庫内の高さ約34cmに設置した棚（幅57cm×奥行30cm、蛍光灯からの鉛直距離約20cm）の上に各試料の表面（白色容器包装では賞味期限表示の無い面）を上面に設置して90日間の５℃貯蔵試験を行った（図10～11）。なお、蛍光灯の明るさは日本工業規格（JIS）の照明基準総則に定める商業施設の照明基準（商店の重要陳列部750ルクス、大型店の一般陳列部1000ルクス）を概ね満たしていた。

⑵　色調の測定

容器包装製品の貯蔵前と貯蔵後の製品内部の外観の写真撮影を行うとともに、Ｃ光源を内蔵する測定径８㎜の色彩色差計（コニカミノルタ製CR-400）を用いて葉体の色調（$L^*a^*b^*$）を個別に測定して（図12～13）、全測定値（検体数11～58）の平均値を算出した。なお、対照として２試料（Ｂ、Ｄ）の５℃暗室貯蔵試験を行い、同様に色調を測定した（検体数16～34）。

３　店頭で販売された湯通し塩蔵ワカメ（店頭販売品）の成分分析および色調測定

県内スーパーの陳列棚の前列付近で60日間程度販売された後の湯通し塩蔵ワカメ（芯抜品）の容器包装製品（県内の漁業協同組合または水産加工業者製造品）１試料の成分分析を行い（表２）、製品内部の外観の写真撮影を行うとともに、色彩色差計を用いて葉体の色調を個別に測定した（検体数59）。

表２　湯通し塩蔵ワカメ（店頭販売品）の内容量、容器包装サイズ、賞味期限等

試料	内容量（g）	容器包装サイズ※（縦cm×横cm）	賞味期限	賞味期限期間
店頭販売品	70～80	21×16	R4.2.17	60～90日間

※容器包装サイズは実測値

＜結果・考察＞

１　湯通し塩蔵ワカメ（容器包装製品）の成分分析

表３に示したように試料の水分は52.1～54.6%、塩分は24.9～27.9%、水分活性は0.748～0.749（0.79以上で塩分不足と判断する保存性の指標）、pHはほぼ中性の6.5～6.6となり適切に湯通し塩蔵加工されていれば保存性は良好な製品であることを確認した。

表３　湯通し塩蔵ワカメ（容器包装製品）の成分分析結果

試料	水分（%）	灰分（%）	塩分（%）	水分活性	ｐＨ
A	52.09	31.39	27.05	0.749	6.50
B	54.05	29.31	25.38	0.748	6.55
C	54.61	29.15	24.86	0.748	6.51
D	52.22	31.82	27.92	0.748	6.57

２　湯通し塩蔵ワカメ（容器包装製品）の光照射貯蔵試験

⑴　光照射低温貯蔵中の色調変化（図14～41）

光照射の影響を多く受けた容器包装の表面で葉体が深緑色（図14～17）からベージュ色やクリーム色様になる退色が進行（図24、26、28、30、32、34、36、38、40）していたが、光照射の影響が少ない裏面の退色は表面よりも明らかに少なかった（図25、27、29、31、33、35、37、39、41）。

L*値は、試料Dでは30日、試料Bでは60日、残りの２試料（A、C）では90日から貯蔵前と比べて顕著に増加した（図1）。L*値の増加は明度（明るさ）が増加したことを意味し、葉体の光照射による退色が進行したことを示している。

a*値は、試料Dでは60日、試料Bでは90日で貯蔵前と比べて顕著に増加した。それ以外の試料（A、C）では明確な増加は認められなかった（図３）。

b*値は、試料Dでは30日、試料Bでは60日、残りの試料（A、C）では90日から貯蔵前と比べて顕著に増加した（図５）。なお、a*値の増加は緑色の減少（赤色の増加）を、b*値の増加は青色の減少（黄色の増加）を示しており、a*値およびb*値の増加は緑色の低下を意味している。

以上の色調測定結果より、光照射による葉体の退色は、試料Dでは30日、試料Bでは60日、その他の試料（A、C）では90日で発生が確認された（実際には色調測定日前から退色していたと推察される）。貯蔵60日で色調変化が少ない２試料（A、C）でも、色彩色差計の測定径８㎜では測定できない幅５㎜以下の葉体や櫛葉の一部では光照射による退色や緑色が明るく黄色味を帯びてくる変色が生じていた。

⑵　賞味期限の推定

今回の光照射貯蔵試験の色調測定結果から単純に賞味期限を設定すると、いずれの店舗向け容

器包装製品でも光照射による色調変化が無かった 30～60 日間程度となる。しかし、本貯蔵試験における光照射は、インキュベーターの開閉扉付近の上部に設置された蛍光灯から棚の手前の鉛直距離で約 20cm、蛍光灯から棚奥までの距離が約 36cm と非常に近い距離で実施しており、かなり厳しい条件下で光照射を行っているため、実際の店頭陳列時における設置棚の前列と後列（照度が高い場所と低い場所）では色調変化に差があると推察される。よって、本光照射貯蔵試験結果に基づいて十分な安全係数をかけて湯通し塩蔵ワカメの賞味期限を設定すると、常時光照射される状態の 24 時間営業の店舗では 30～45 日間程度（最大でも 60 日間以内）、８～12 時間程度の営業時間の通常の店舗では 60～90 日間程度が無難であると推察される。また、店舗により照明器具の仕様や照度が異なる点、容器包装製品が店頭で陳列される棚の形状や高さが異なり照明器具による光照射の影響が異なる点、原藻の採取時期や生育水温等の影響により原藻 pH が異なる点、製造ロットの違い等により湯通し塩蔵ワカメの貯蔵性が異なる点にも留意する必要がある。

⑶ 色調変化と包装容器の影響

試料Dの退色が最も顕著だった原因は、包材が他と比べて薄く、淡い白色印刷のため、容器包装内のワカメが透けて見え、光照射の影響を強く受けていたと推察される（図 42）。それ以外の店舗向け容器包装では印刷基材の上にしっかりと濃い白色印刷が施されており、光照射の影響が軽減されたと考えられる。

⑷ 色調変化の原因の推定

比較対象として実施した暗室貯蔵試験では、光照射で生じる葉体の退色は表裏の両面で 90 日間でも全く認められなかった（図２、図４、図６、図 43～48）。それに加えて、光照射貯蔵（裏面）では葉体の退色が少なかったことから、光照射貯蔵中の表面の退色は光が原因であると推察される。また、光照射の影響を受けていない他の葉体への退色の移行は確認されなかった。緑色色素のクロロフィルは光照射で退色することが報告されており、蛍光灯から放出される可視光線や紫外線が影響していると考えられる。

⑸ 芯端部の変色

葉体に付着している芯端部（茎の端が葉体の一部に残っている部分）の表面の色は、貯蔵前では葉体毎に異なっており、深緑色、緑色、やや黄色味を帯びた緑色、薄いこげ茶色等（図 49～50）であったが、貯蔵後（光照射貯蔵および暗室貯蔵）には濃いこげ茶色に変化していた（図 51～55）。よって、芯端や芯端付近の葉体に生じる変色は、茎内部に残存する酵素や酸性成分の影響であると考えられる。

⑹ まとめ

本試験結果を総括すると、低温貯蔵中の湯通し塩蔵ワカメの葉体は光照射の影響で退色が生じるが、本退色は光照射の影響を受けていない他の葉体に移行することはなく、容器包装の構成や材料、厚さ、印刷色の濃淡等の仕様の違いに大きく影響を受けることが示唆された。また、本試験結果から店舗向け容器包装製品の店頭陳列時における賞味期限を推定すると、24 時間営業店舗では 30～45 日間程度（最大でも 60 日間以内）、24 時間営業を除く通常の店舗では 60～90 日間程度であると考えられる。

本貯蔵試験では微生物の繁殖による異臭やガスの発生等の品質劣化は確認されなかったため、色調変化のみから賞味期限を推定したが、正確には国の「食品期限表示の設定のためのガイドライン」に従い、製造業者が理化学試験や微生物試験等を実施して科学的かつ合理的に賞味期限を設定する必要がある。

３ 店頭で販売された湯通し塩蔵ワカメ（店頭販売品）の成分分析および色調測定

⑴ 湯通し塩蔵ワカメ（店頭販売品）の成分分析

店頭販売品の水分は 55.3%、塩分は 21.2%、水分活性は 0.749、pH は 6.4 となり、適切に湯通し塩蔵加工されていれば保存性は良好な製品であることを確認した（表４）。

表４　湯通し塩蔵ワカメ（店頭販売品）の成分分析結果

試料	水分（%）	灰分（%）	塩分（%）	水分活性	ｐＨ
店頭販売品	55.26	25.55	21.19	0.749	6.37

⑵　湯通し塩蔵ワカメ（店頭販売品）の色調測定

店頭販売品の外観観察を行ったところ、容器包装製品の表面の上部で葉体が深緑色からベージュ色やクリーム色様になる退色が確認されたが、裏面ではほとんど見られなかった（図 56～59）。L*値が 33 以上の検体を変色部と定義し、店頭販売品（正常部 39 検体、変色部 20 検体）と 90 日間光照射貯蔵した試料（正常部 114 検体、変色部 58 検体：光照射貯蔵試験試料Ａ～Ｄ）の色調を比較したところ、ともに変色部は正常部よりも L*値と b*値が明らかに高い値を示したことから、店頭販売品は陳列時の光照射の影響で退色が生じたものと推察された（図７）。

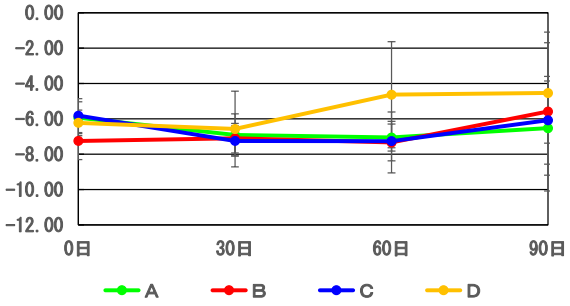

図１　光照射貯蔵中の葉体の L*値の変化

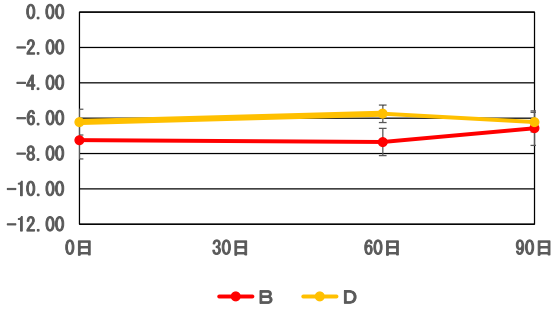

図２　暗室貯蔵中の葉体の L*値の変化

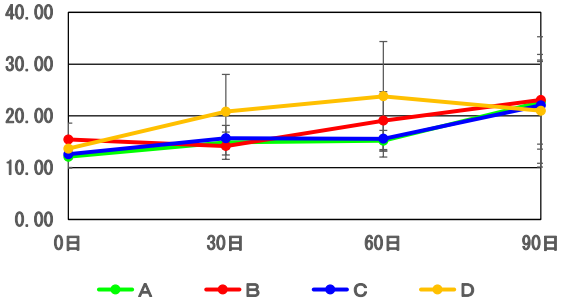

図３　光照射貯蔵中の葉体の a*値の変化

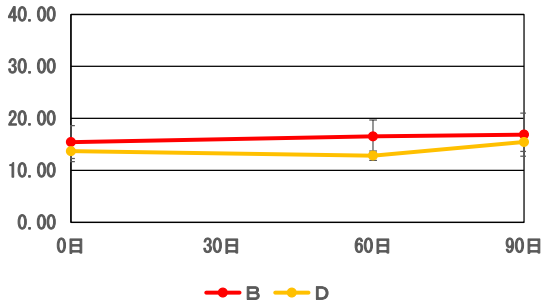

図４　暗室貯蔵中の葉体の a*値の変化

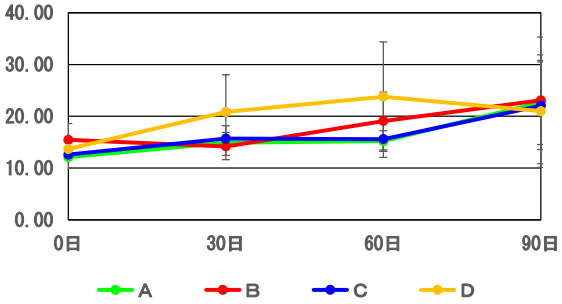

図５　光照射貯蔵中の葉体の b*値の変化

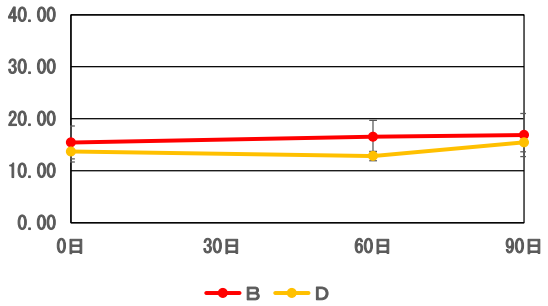

図６　暗室貯蔵中の葉体の b*値の変化

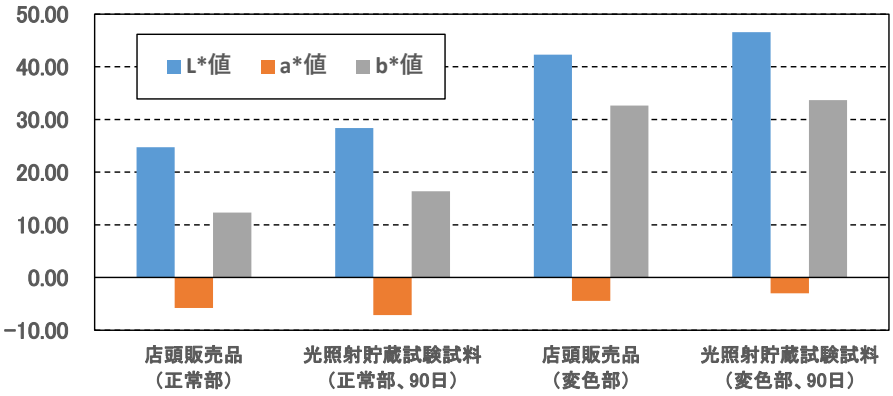

図７　店頭販売品と光照射貯蔵試験試料の色調の比較

図８　容器包装（試料D、表面）

図９　容器包装（試料D、裏面）

図 10　５℃貯蔵中の様子

図 11　光照射の様子

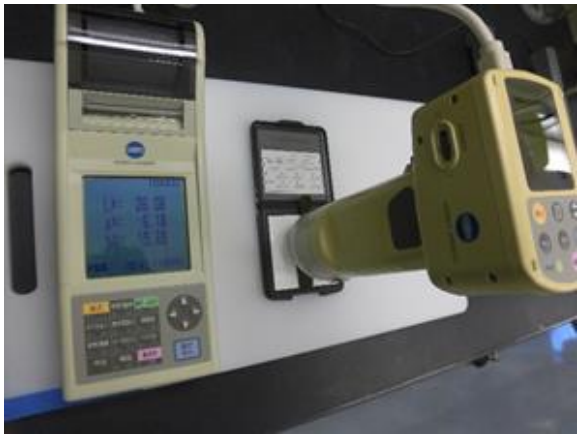

図 12　色彩色差計による色調測定の様子

図 13　色彩色差計の測定画面

図 14　試料A（貯蔵開始時）

図 15　試料B（貯蔵開始時）

図 16　試料C（貯蔵開始時）

図 17　試料D（貯蔵開始時）

図 18　試料A（30 日、表面）

図 19　試料A（30 日、裏面）

図 20　試料B（30 日、表面）

図 21　試料B（30 日、裏面）

図 22　試料C（30 日、表面）

図 23　試料C（30 日、裏面）

図 24　試料D（30 日、表面）

図 25　試料D（30 日、裏面）

図 26　試料A（60 日、表面）

図 27　試料A（60 日、裏面）

図 28　試料B（60 日、表面）

図 29　試料B（60 日、裏面）

図 30　試料C（60 日、表面）

図 31　試料C（60 日、裏面）

図 32　試料D（60 日、表面）

図 33　試料D（60 日、裏面）

図 34　試料A（90 日、表面）

図 35　試料A（90 日、裏面）

図 36　試料B（90 日、表面）

図 37　試料B（90 日、裏面）

図 38　試料C（90 日、表面）

図 39　試料C（90 日、裏面）

図 40　試料D（90 日、表面）

図 41　試料D（90 日、裏面）

図 42　容器包装（試料D、表面）の拡大写真

図 43　試料B（暗室 60 日、表面）
※裏面も変色が無いことを確認

図 44　試料D（暗室 60 日、表面）
※裏面も変色が無いことを確認

図 45　試料B（暗室 90 日、表面）

図 46　試料B（暗室 90 日、裏面）

図 47　試料D（暗室 90 日、表面）

図 48　試料D（暗室 90 日、裏面）

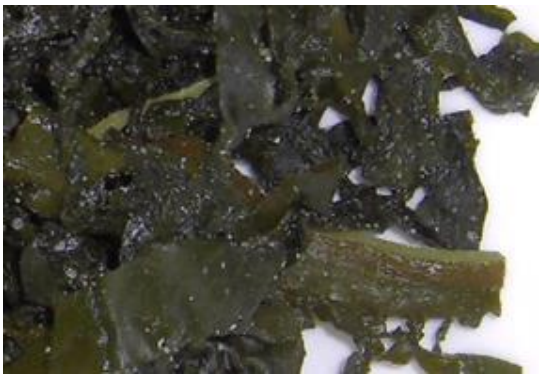

図 49　芯端の色１（貯蔵前）

図 50　芯端の色２（貯蔵前）

図 51　芯端の変色（貯蔵 30 日）

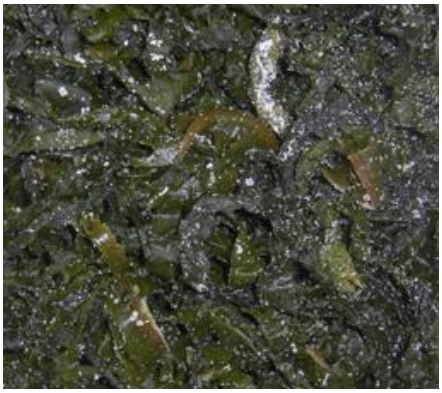

図 52　芯端の変色（貯蔵 60 日）

図 53　芯端の変色（貯蔵 90 日）

図 54　芯端の変色（暗室 60 日）

図 55　芯端の変色（暗室 90 日）

図 56　店頭販売品（表面）

図 57　店頭販売品（裏面）

図 58　店頭販売品（表面上部）

図 59　店頭販売品（表面下部）

＜今後の問題点＞

湯通し塩蔵ワカメの貯蔵性に関しては未解明な部分もあるため今後も情報収集に努める。

＜次年度の具体的計画＞

必要に応じて湯通し塩蔵ワカメの貯蔵性に関する研究を継続していく。

＜結果の発表・活用状況等＞

１　その他

本研究で得られた知見は相談対応等を通じて情報提供した。

研究分野	５　いわてブランドの確立を支援する水産加工技術の開発	部　名	利用加工部
研究課題名	⑵　県産水産物の高鮮度流通に関する研究 ①　高鮮度加工流通システムに関する研究（サワラ・マイワシ）		
予算区分	質の高い水産物の安定確保対策事業		
試験研究実施年度・研究期間	令和２年度～令和５年度		
担当	（主）小野寺　宗仲（副）伊藤　寛		
協力・分担関係	大船渡魚市場株式会社、地方卸売市場釜石市魚市場、岩手県東京事務所、岩手県名古屋事務所		

＜目的＞

近年、本県の主力魚種である秋サケ、サンマ、スルメイカの不漁が続き、単価上昇により水産加工事業者は原料の確保に苦慮している。一方、サワラやマイワシの漁獲量は近年増加しており、サワラの生鮮出荷やマイワシの加工品開発の動きが活発化してきている。本研究では、サワラとマイワシの有効活用を図ることを目的として、これらの県産水産物の高鮮度流通に関する研究を実施したので報告する。

＜試験研究方法＞

１　サワラの分析（Ｋ値、一般成分、遊離アミノ酸、破断強度）

令和３年８月24日（０℃貯蔵試験）、10月12日（東京往復輸送試験）及び11月８日（名古屋往復輸送試験）に定置網で漁獲されたサワラを大船渡魚市場株式会社から購入し（表１）、漁獲当日、貯蔵後（又は輸送後）の鮮度指標であるＫ値、一般成分、遊離アミノ酸及び破断強度を測定した。

⑴　貯蔵条件および輸送条件

サワラの貯蔵試験は、前年度と同様にサワラをポリ袋に詰めてから０℃に設定した恒温器中で貯蔵し、１日、３日及び６日後に背部普通肉を採取して各種分析を行った。さらに、冷蔵宅配便による輸送中の温度履歴、Ｋ値を確認するために釜石～東京・名古屋間の往復輸送試験（岩手県東京事務所および岩手県名古屋事務所との往復輸送）を実施した。輸送試験ではブリ用６kg（24cm×75cm×19.5cm、厚さ24mm）の発泡容器にフレーク氷を約５cm敷き詰め、その上に45Lのポリ袋（65cm×80cm、厚さ0.035mm）で包んだサワラ１尾を入れ、サワラの周囲と上部に再度フレーク氷を詰め、最上部に温度ロガーを２～３個投入して蓋を閉じ、蓋の周囲を布粘着テープで固定した。

⑵　Ｋ値の測定

約１gの背部普通肉を採取し、10％過塩素酸（PCA）を加え、定法によりＫ値測定用の抽出液を調製した。カラムにAsahipack GS-320（7.6×500 mm）を用い、200mM NaH_2PO_4(pH2.98) を移動相とし、流量１ml/min、検出波長254nmで抽出液中のATP関連物質を測定してＫ値を算出した。

⑶　一般成分、遊離アミノ酸および破断強度の測定

定法により背部普通肉の一般成分、遊離アミノ酸（80％メタノール抽出液を日立製高速アミノ酸分析計LA8080で測定）を測定した。破断強度の測定は、フィレーを筋繊維の方向と垂直に厚さ８mm程度に切断した試料を調製し、直径５mmの円柱プランジャーを１mm/sの速度で試料を圧縮した時の破断点を測定した。

２　マイワシのＫ値の測定および加工品の試作

令和３年６～７月、12月に定置網や火光利用式網で漁獲されたマイワシ（表２）を大船渡魚市場株式会社や地方卸売市場釜石市魚市場より購入し、漁獲当日と貯蔵（約20尾をポリ袋に詰め、０℃または５℃の恒温器中で６～７日間貯蔵）後のＫ値を測定した。さらに、マイワシの加工品の可能性を探るため、レトルト食品と塩干品を試作した。

＜結果の概要・要約＞

1　サワラの分析（一般成分、遊離アミノ酸、破断強度、K値）

サワラの水分含量は70.9～76.0%、粗脂肪含量は2.2～9.0%と前年度と同様に個体差が大きく、水分と粗脂肪含量の合計値は約80%（77.7～81.5%）であった。

表１　サワラの一般成分、尾叉長、体重

漁獲日・検体No	0824①	0824②	0824③	1014①	1014②	1014③	1108①	平均	標準偏差
試験区分	0℃貯蔵試験			東京輸送試験			名古屋輸送試験	－	－
水分（%）	73.69	74.05	76.00	72.23	70.86	73.91	72.54	73.33	1.51
粗タンパク質（%）	22.17	22.14	22.35	21.70	21.25	22.37	21.73	21.96	0.38
粗脂肪（%）	5.11	3.60	2.16	7.62	7.19	4.45	8.95	5.58	2.24
灰分	1.56	1.56	1.62	1.53	1.46	1.51	1.49	1.53	0.05
水分+粗脂肪（%）	78.80	77.66	78.16	79.84	78.05	78.36	81.49	78.91	1.24
尾叉長（cm）	64.7	63.7	67.0	72.8	68.0	68.7	70.8	68.0	3.0
体 重（g）	1958.8	1878.4	2079.3	2572.0	2332.5	2284.8	2893.5	2285.6	331.4

サワラの主要な遊離アミノ酸はヒスチジン（63%）、タウリン（16%）であり、この２つで70%以上を占めていた。漁獲当日の遊離アミノ酸総量は533mg/100g、貯蔵１～３日では394～420mg/100g、貯蔵６日には562mg/100gとなり、貯蔵中の明確な変化は認められなかった（図１）。名古屋輸送後の遊離アミノ酸総量は541mg/100gとなり、漁獲当日および０℃貯蔵中の遊離アミノ酸総量と類似していた。

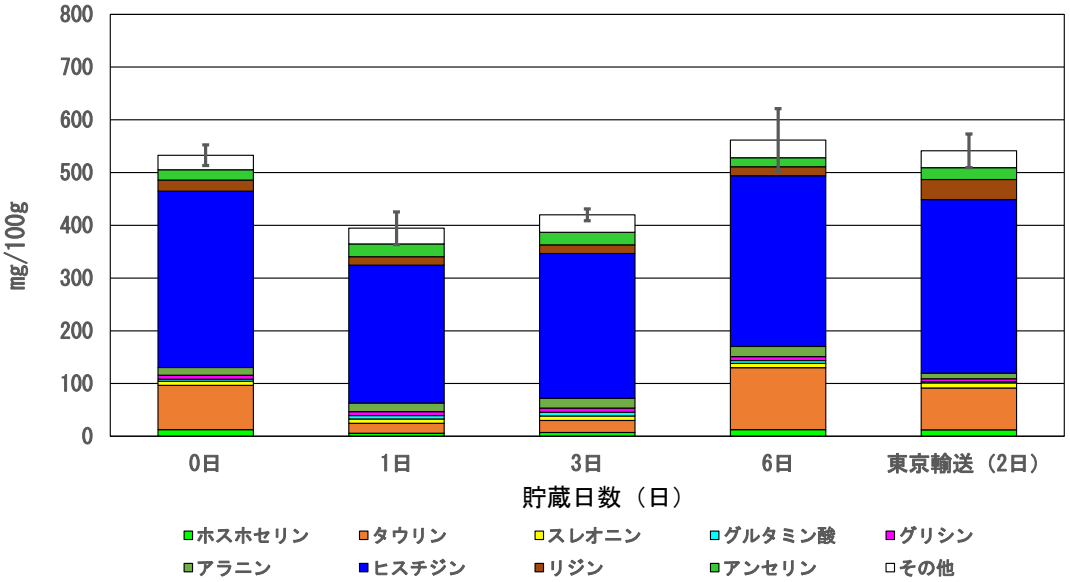

図１　サワラの貯蔵中の遊離アミノ酸組成

サワラの漁獲当日のK値は0.9%（0.6～1.1%）と非常に高鮮度な状態であった（図２）。０℃で貯蔵試験を行った結果、６日後のK値は9.6%（8.7～10.5%）となり、前年度に実施した０℃貯蔵試験と同様の値を示し、刺身として食べられる目安の20%未満に適合していた。

輸送前は発泡容器の上部までフレーク氷を詰めていたが、釜石～東京・名古屋間の往復輸送後は氷の量はほぼ半減していたが、サワラは十分に冷却されていた（図５、図７）。往復輸送試験中の発泡容器内の温度は２℃未満であり（図９～10）、輸送後のサワラのK値は2.4～3.9%と高鮮度を維持しており

（図２）、０℃貯蔵試験における１～３日後のK値と類似していた。漁獲当日の破断強度は139～170g、翌日には90～125gと大きく低下したが、それ以降の変動は小さかった（図11）。東京輸送後のサワラの破断強度は95～123gであり、０℃貯蔵中の１～６日目と同様の値を示した。

定置網で漁獲された本県産のサワラは、大船渡地域では１日、その他の地域では２日で名古屋市中央卸売市場に到着しており、漁獲から翌朝または翌々朝にはセリ売りされている。本試験結果から、本県産のサワラは東京や名古屋に鮮度と弾力が良好な状態で届いており、焼き物や煮物だけではなく刺身として利用されている実態を反映した科学的な根拠を示すことができた。

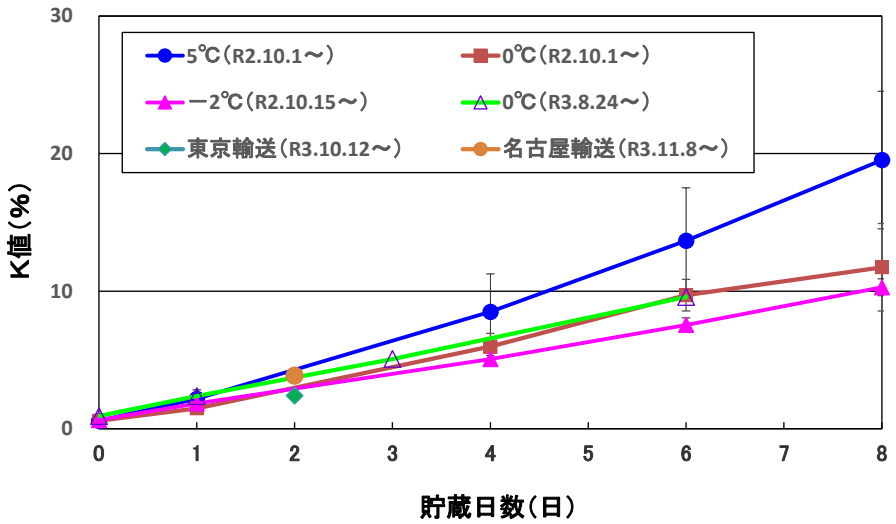

図２　サワラの貯蔵中のＫ値の変化（R2 実施分：再掲）

図３　サワラ漁獲当日（輸送前）

図４　サワラの梱包

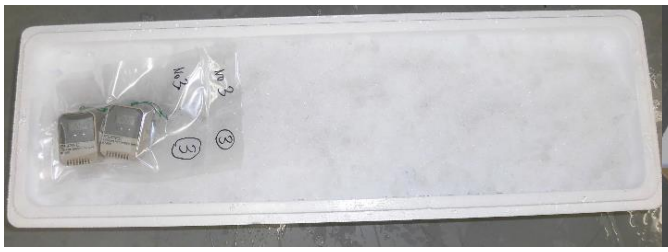

図５　サワラの氷蔵の様子（温度ロガー）

図６　梱包後

図７　東京輸送後の様子

図８　東京輸送後のサワラ（２日目）

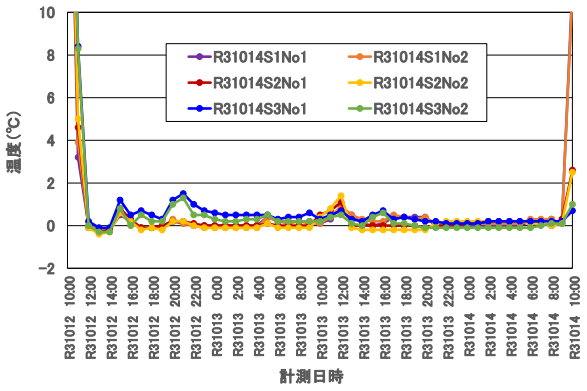

図９　東京輸送試験中の容器内の温度履歴

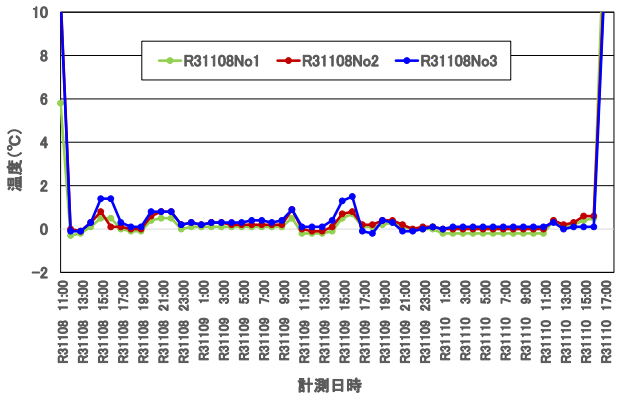

図 10　名古屋輸送試験中の容器内の温度履歴

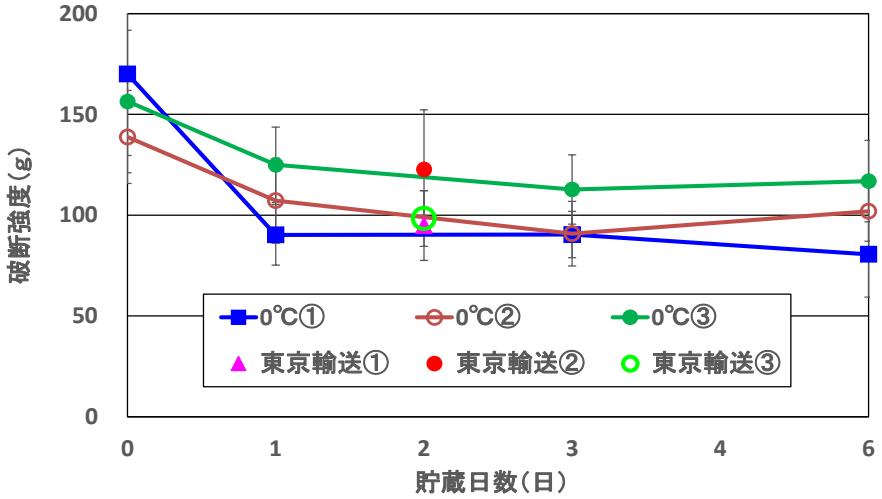

図 11　サワラの貯蔵中の破断強度の変化

２　マイワシのK値の測定および加工品の試作

令和３年に漁獲されたマイワシの漁獲当日のK値は0.9～1.6%とほぼ前年と同様（1.5～3.1%）であり、漁法による差は小さかった（図12）。火光利用敷網で漁獲されたマイワシの０℃と５℃の貯蔵試験を行った結果、３日後のK値は、０℃貯蔵で12.4%（７日後で29.9%）、５℃貯蔵では21.6%（６日後で49.0%）であった（図13）。令和２～３年度の２年間の試験結果から、マイワシのK値は漁法や漁獲時期には関係なく、貯蔵温度に大きく影響を受けることを確認した。

マイワシのレトルト食品（カレー、味付煮）と塩干品（みりん干し）を一般的な製造法で試作したところ、食べる人によってはマイワシの生臭さを感じる可能性もあるが、十分においしく食べられることを確認した（図14～16）。

表２　マイワシの平均被鱗体長、平均体重、貯蔵条件

試験区分（漁獲日）	購入魚市場	検体数	平均被鱗体長(cm)	標準偏差	平均体重(g)	標準偏差
0℃・10℃（旋網、R2.6.25）※	大船渡	36	17.9	0.7	74.2	8.8
（旋網、R2.7.21）※	大船渡	6	16.2	0.3	51.4	3.1
海水氷・海水スラリー氷（定置、R3.2.15）※	大船渡	30	17.0	0.8	48.0	5.0
（定置、R3.6.15）	釜石	6	18.0	1.7	67.3	17.8
5℃（火光敷網、R3.7.13）	大船渡	24	14.4	0.2	30.3	1.1
0℃（火光敷網、R3.12.20）	大船渡	24	17.0	0.8	60.7	9.6

※R2実施分（再掲）

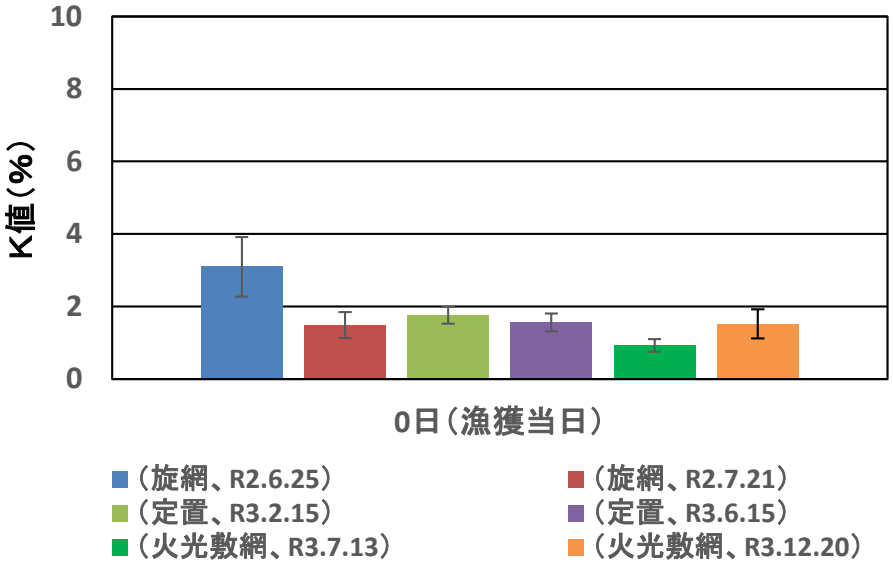

図 12　マイワシの漁獲当日のK値（R2 実施分：再掲）

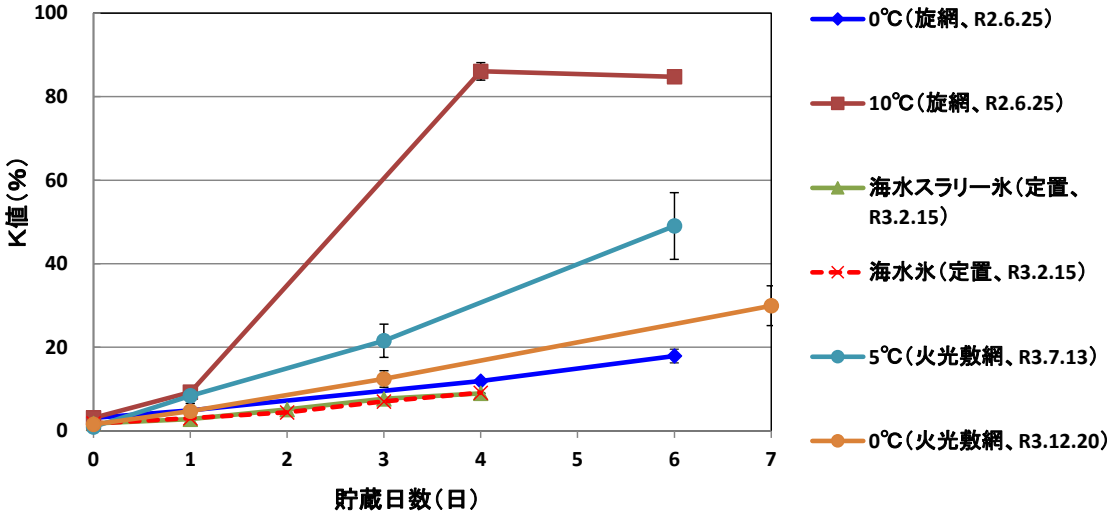

図 13　マイワシの貯蔵中のK値の変化（R2 実施分：再掲）

図 14　マイワシカレー
（試作レトルト食品）

図 15　マイワシの味付け煮
（試作レトルト食品）

図 16　マイワシのみりん干し
（試作塩干品）

＜今後の問題点＞

１　サワラ

本県産のサワラはクール宅配便を使用することで手軽に首都圏や名古屋市まで高鮮度で輸送できることを科学的に確認したので、発泡容器のサイズに対する氷の投入量等の梱包条件を把握する必要がある。

２　マイワシ

マイワシの高鮮度を活かした加工品を増やし、限られた漁業資源を有効活用していく必要がある。

＜次年度の具体的計画＞

１　サワラ

高鮮度保持輸送マニュアルを作成するとともに、料理店等における試食アンケート調査を実施する。

２　マイワシ

令和２～３年度の研究成果をまとめて高鮮度保持マニュアルを作成する。

＜結果の発表・活用状況等＞

１　その他

本研究で得られた知見は水産試験研究発表討論会で発表するとともに、必要に応じて県水産振興課等に情報提供した。

研究分野	５　いわてブランドの確立を支援する水産加工技術の開発	**部　名**	利用加工部
研究課題名	⑵　県産水産物の高鮮度流通に関する研究 ②　高鮮度加工流通システムに関する研究（マボヤ）		
予算区分	県単独事業（質の高い水産物の安定確保対策事業）		
試験研究実施年度・研究期間	令和２年度～令和４年度		
担当	（主）伊藤　寛（副）小野寺　宗仲		
協力・分担関係	水産振興課、岩手県福岡事務所、綾里漁業協同組合、デジタルブックプリント、福岡市内飲食店（西鉄グランドホテル、ぼくらの浪漫食堂、つきうさぎ）		

＜目的＞

養殖マボヤは、主要輸出先であった韓国が東日本大震災発災以後に本県を含む東北地方からの水産物禁輸措置を継続しているため、国内の販路開拓が必要となっているが、マボヤは消費者により好みが大きく分かれる水産物として知られており、その国内市場規模は秋サケ、サンマ、スルメイカ等の主要魚種の規模に比べ小さく、従来から食文化のある北海道、東北地域に留まっている現状にある。そこで、需要拡大に向け、マボヤの食文化が確立されていない地域に商圏を延伸させるために、高鮮度を維持する流通技術の開発に取り組んだ。

なお、韓国輸出と比較して販売価格が大幅に低下していることから、過去にマニュアル化した海水及び酸素を封入する方法よりさらにコストを削減することを前提に開発を行った。

＜試験研究方法＞

令和２年度の研究成果として、むき身加工後の鮮度低下速度は著しく速いこと、生存中の活ホヤは鮮度が低下しないことが確認されている。また、福岡市内の飲食店を対象に冷凍むき身ホヤを用いた食味アンケートを実施したところ、活ホヤでの流通を望む回答が多く寄せられた。

そのため、令和３年度は、過去にマニュアル化した活ホヤの長距離輸送方法を再検討し、令和２年度同様に福岡市内の飲食店の協力のもと輸送試験及び食味アンケートを実施した。

１　活ホヤ長距離輸送方法の再検討にかかる試験

⑴　養殖ホヤ１塊中の出荷可能サイズの割合について

養殖施設に垂下されている養殖ホヤ１塊について、全個体の重量を計測し、出荷サイズとされる殻付き重量 300g 以上の個体数および割合について確認した。

⑵　梱包前処理について

消化管内容物が残置した状態で長時間経過した場合、ホヤ独特の臭気（ホヤ臭）が強くなることが想定されることから、前処理として消化管内容物の吐出しによる除去を行うこととした。そこで、消化管内容物の吐出しが始まるまでの時間及び終了する時間を確認するため、10 個体をそれぞれ個別の容器に入れ、濾過海水を注水しながら観察した。また、吐出し終了後の個体を解剖し、消化管内容物の残置状況を確認した。

⑶　梱包資材について

適切な梱包資材を選択するため、入手可能な発泡箱及び冷却剤を組み合わせて梱包し、モデル環境として冷蔵トラックの庫内を想定した５℃の恒温槽に収容し、箱内部温度を１時間ごとに連続記録して最適な梱包資材について検討した。

ア　発泡箱

市販の発泡スチロール箱２種類（板厚 20mm、25mm）を用いた。

イ　冷却剤

市販の保冷剤とフレーク氷をビニール袋に入れたものを用いた。

⑷　入出水孔への塩の塗布

一般的に活ホヤの小口輸送を行う際には入出水孔に塩を塗布する方法をとる漁業者が多いが、氷の設置位置がバラバラであったことから、氷の設置位置による入出水孔への塩の塗布の要否の確認するため、上氷又は下氷した活ホヤについて入出水孔への塩の塗布の有無での生存率を確認した。

２　活ホヤ長距離輸送試験の実施

試験は、令和２年度に引き続き、県福岡事務所及び福岡市内３店舗の飲食店の協力のもと、輸送試験を実施した。冷蔵温度帯（５℃）に調温されたコンテナに収容したトラックで輸送する宅配便により釜石市から福岡市まで輸送した。輸送中は、発泡箱の内部に設置した温度ロガーで１時間ごとの温度を記録し、到着後に活ホヤの生存確認を実施した。

なお、生存確認方法は、過去の試験と同様に活ボヤを水道水中に５分間浸漬させ、皮の張りが戻ったものを生存個体と判断した。

＜結果の概要・要約＞

１　試験結果について

⑴　養殖ホヤ１塊中の出荷可能サイズの割合について

養殖マボヤ１塊中の出荷可能サイズの割合は約 65％と確認された（表１）。

表１　養殖ホヤ１塊の重量サイズ別個体数

重量階級（ｇ）	個体数	構成比	
100	3	5.3%	35%
200	17	29.8%	
300	27	47.4%	64.9%
400	8	14.0%	
500	1	1.8%	
600	1	1.8%	
計	57	100.0%	

⑵　梱包前処理について

午前10時に養殖マボヤ10個体をそれぞれ個別の容器に入れ、濾過海水を注水しながら観察した結果、90分後には最初の１個体が消化管内容物の吐出しが見られた。その後も消化管内容物の吐出しが断続的にあったことから一晩連続して注水を行い、約23時間が経過した翌日９時で試験終了とした。

その後、２個体を解剖し、消化管内容物を確認したところ、若干消化管内容物の残置が確認されたものの、大部分の消化管内容物は吐き出されていたことを確認した（図1）。

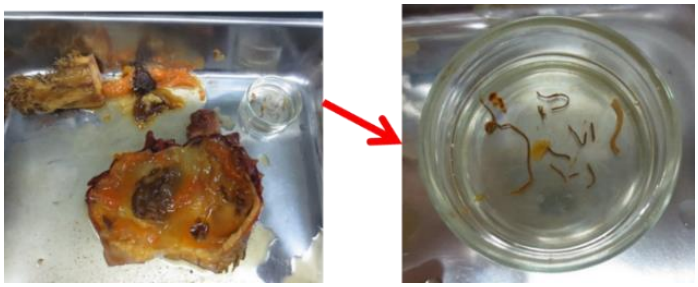

図１　一昼夜静置後の消化管内容物残置状況

⑶　梱包資材

恒温槽収容中の箱内温度の変化を図２に示す。

ア　発泡箱

板厚 20mmと 25mmを比較した結果、板厚 25mmのほうがより冷却剤の効果が発揮され、温度が低く推移することを確認した。

イ　冷却剤

保冷剤とフレーク氷を比較した結果、保冷材は試験開始６時間までは一気に温度が上昇し、その後緩やかに温度が上昇することが確認された。一方、フレーク氷は開始直後から試験終了まで一定温度で経過することが確認された。

⑷　入出水孔への塩の塗布

入出水孔への塩の塗布の要否の確認したところ、下氷で箱詰めする際の要否については、試験区設定の不備から確認できなかったが、上氷で箱詰めする際には塩の塗布が必要であると考えられた。

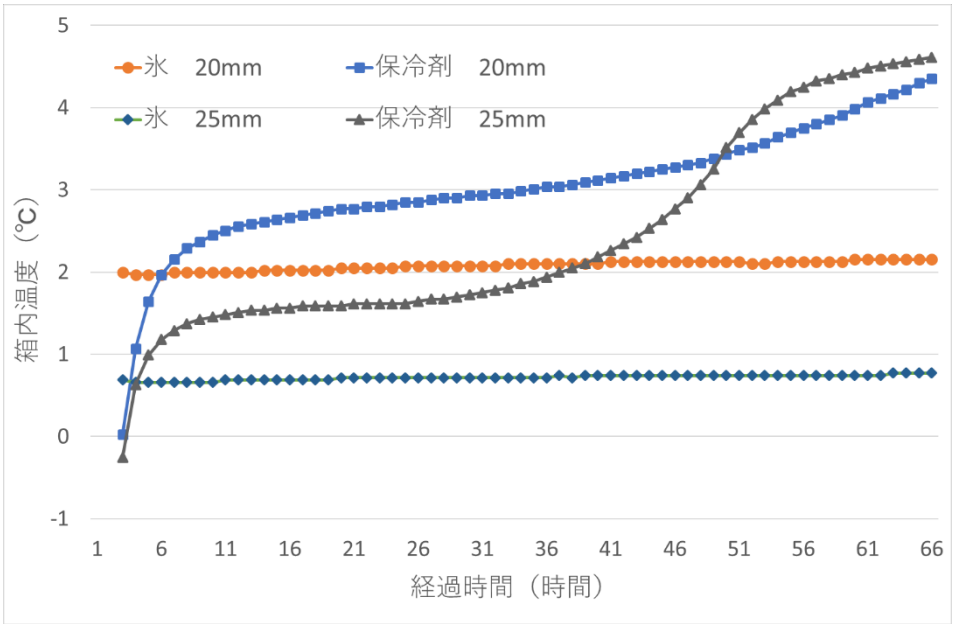

図２　モデル環境下における箱内温度の経時変化

２　梱包条件の検討について

以上の試験結果を踏まえて梱包条件を検討し、表２のとおりとした。また、箱詰め方法の模式図を図３に示す。

表２　活ホヤ高鮮度輸送のための梱包条件検討結果

項目	条件
前処理	濾過海水（17～19°C）で１晩静置し、糞の吐出しを実施する。
	梱包直前に冷海水（5°C）に短時間（5分程度）静置し、活ホヤを冷却する。
梱包箱	板厚25ｍｍの発砲スチロール箱を用いる。
冷却剤	パウチに冷却滅菌海水を凍結して作った海水板氷を用いる。
箱詰め方法	海水板氷を箱の底に敷き、緩衝材を設置した上に袋を掛け、活ホヤが倒れないよう隙間なく詰める。 入出水孔に塩を塗布して袋の口をテープ等で封する。
注意事項	輸送中に箱が転倒しないよう天地無用で送る。

なお、試験を実施していないが追加した条件は以下の通り。

⑴　梱包直後から低温管理するため、梱包前に短時間冷却する目的で、活ホヤを５分間、５℃に冷却した海水に浸漬する。

⑵　真水氷よりも海水氷が低温で安定すること、フレーク氷よりも板氷が長持ちすることから、海水板氷を用いるいることとした。ただし、海水氷に活ホヤが直接触れた状態が続くと活ホヤの衰弱が著しかったことから、活ホヤと海水板氷の間に緩衝材を入れた。

また、輸送中に溶けた海水は配送先で再利用することを想定し、紫外線殺菌海水をパウチ容器に密封して冷凍したものを用いた。

⑶　梱包した活ホヤは輸送中に体内の海水等の一部を吐き出して萎み、倒れる恐れがあることから、これを防止するとともに、箱内部がホヤから吐き出された海水で汚れるのを防ぐため、箱詰めする際に箱に袋を掛けてテープで封をする。

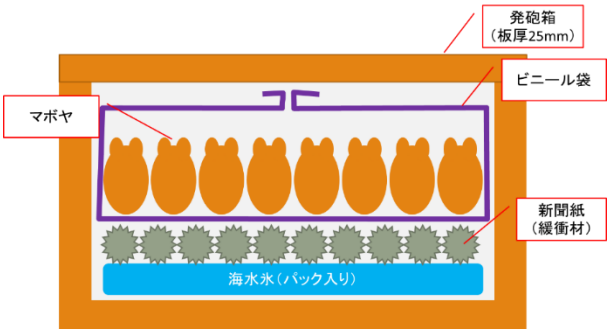

図３　輸送試験に用いた梱包条件概略図

３　活ホヤ長距離輸送試験について

輸送試験中の発泡箱内部温度の経時変化を図４に示す。輸送は冷蔵トラックによる陸上輸送とし、水産技術センターを令和３年８月３日15時頃に出発し、福岡市には、翌々日の令和３年８月５日16時頃に到着した。輸送時間は約50時間となり、発泡箱内部の温度は概ね５℃以下で安定していた。

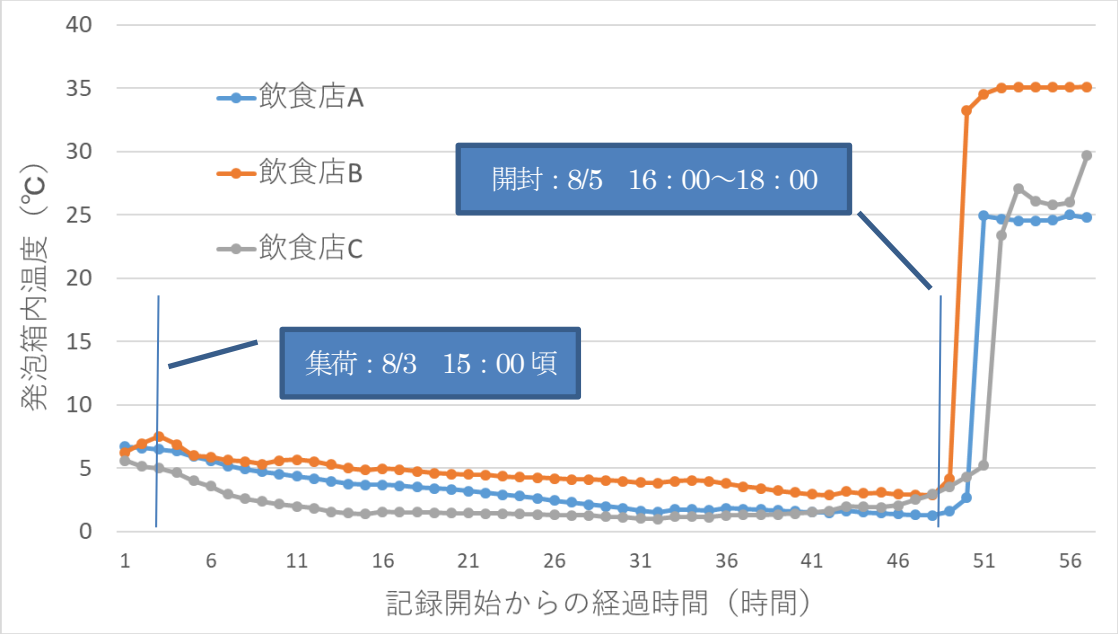

図４　輸送試験中の発泡箱内部温度の経時変化

福岡市内の飲食店３店舗で生存確認したところ、送付した35個体全ての生存が確認されたことから、今年度検討した梱包条件が妥当であることが確認された。

４　活ホヤの食味アンケート

活ホヤの商品性を確認するため、輸送試験に協力いただいた福岡市内の飲食店3店舗の従業員を対象に食味アンケートを実施した。なお、アンケートをお願いした従業員は一部を除いてホヤの喫食経験がある方であった。

⑴　活ホヤの商品性に関するアンケート

活ホヤの商品性に関するアンケート結果について表３に示す。活ホヤの味（甘味、酸味、苦味、うま味、塩味、好ましさ）、臭い（強さ、好ましさ）、食感（弾力、好ましさ）及び総合評価（原料の商品性、取り扱いの可能性）について、５段階で評価を依頼し、８名（総合評価は７名）から回答を得た。

表３　活ホヤの商品性に関するアンケート結果

	味						臭い		食感		総合評価	
	甘味	酸味	苦味	うま味	塩味	好ましさ	強さ	好ましさ	弾力	好ましさ	原料の商品性	取扱い可能性
選択肢	強い	強い	強い	強い	強い	良い	強い	良い	強い	良い	低い	低い
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
2	3	1	1	3	1	3	1	1	5	3	1	4
3	3	2	2	4	6	4	4	6	2	5	5	2
4	2	2	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0
5	0	3	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	弱い	弱い	弱い	弱い	弱い	悪い	弱い	悪い	弱い	悪い	高い	高い

味の評価は、甘味がやや強い～普通、酸味が弱い、苦味がやや弱い、うま味がやや強い～普通、塩味が普通、好ましさがやや良い～普通となった。臭いは、強さ、好ましさとも普通、食感は弾力がやや強く、好ましさがやや良いから普通となった。

長距離を輸送したことによる、苦味の増加、甘味やうま味の減少、臭いの悪化等が想定されたが、梱包前処理の消化管内容物除去により、これらの現象が抑制されたものと考えられた。

⑵ 活ホヤと冷凍ホヤの比較アンケート

活ホヤと冷凍ホヤを比較した結果を表４に示す。味の良さは活ホヤの方がやや良く、食感は活ホヤの方が良いが、臭いや好ましさはどちらともいえないという結果となり、冷凍ホヤのほうが良いと回答があった項目がない結果となった。

表４　活ホヤと冷凍ホヤの比較結果

	味が良い	臭いが強い	食感が良い	好ましい
活ホヤ	2	0	3	2
やや活ホヤ	3	1	1	1
どちらでもない	2	3	2	4
やや冷凍ホヤ	1	2	1	1
冷凍ホヤ	0	2	1	0

＜今後の問題点＞

１　梱包条件の再検討及び確認

２　マボヤ高鮮度輸送マニュアルの改訂

＜次年度の具体的計画＞

１　梱包条件の再検討及び確認

２　マボヤ高鮮度輸送マニュアルの改訂

＜結果の発表・活用状況等＞

いわて県漁連情報　４月号に「活ホヤの長距離陸上輸送試験について」を掲載。

令和３年度岩手県水産試験研究成果等報告会で「活ホヤの長距離陸上輸送試験について」を報告。

研究分野	６　恵まれた漁場環境の維持・保全に関する技術開発	部　名	漁場保全部
研究課題名	(1)　主要湾の底質環境に関する研究		
予算区分	県単（漁場保全総合対策事業費）		
試験研究実施年度・研究期間	平成31年度～令和５年度		
担当	（主）瀬川　叡　（副）渡邊　志穂、加賀　新之助		
協力・分担関係	三陸やまだ漁業協同組合、船越湾漁業協同組合、沿岸広域振興局水産部		

＜目的＞

県内主要５湾（久慈湾、宮古湾、山田湾、大槌湾及び広田湾）の底質環境を評価し、適正な漁場利用および増養殖業の振興に資する。

表１　調査ローテーション

年次	対象湾
平成31年度	広田湾
令和２年度	大槌湾
令和３年度	山田湾
令和４年度	宮古湾
令和５年度	久慈湾

＜試験研究方法＞

令和３年度は、山田湾に15ヶ所の調査地点を設けた（図１）。各地点において20cm角のエクマンバージ採泥器を用いて２回底泥の採取を行った。採取した底泥の表層（深さ２cm程度まで）から理化学分析用試料を分取し、冷暗保管して実験室に搬入した。残りの底泥を１mm目合いのフルイ上に移し、海水で泥を洗い流し、フルイ上に残ったものを海水でポリ瓶に移し入れ、中性ホルマリンを約10%となるよう添加して底生生物分析に供した。なお、海底泥を採取する前に海底から１m直上で、溶存酸素計（AAQ176-RINKO JFEアドバンテック）により底層の溶存酸素量（底層DO）の測定を行った。

理化学分析は、全硫化物（TS）、化学的酸素要求量（COD）、強熱減量（IL）及び粒度組成の各項目について、水質汚濁調査指針（日本水産資源保護協会編　1980）及び漁場保全対策推進事業調査指針（水産庁　1997）に基づき実施した。すなわち、TSは検知管法、CODはアルカリ性$KMnO_4$法、ILは550℃での強熱法、粒度組成は目合いが２、１、0.5、0.25、0.125及び0.063mmのフルイを用いた湿式フルイ分け法によった。また、底生生物分析は、試料中のマクロベントスを同定した後、それぞれについて生物種別に小型（湿重量１g未満）・大型（湿重量１g以上）ごとに個体数及び湿重量を調べ、そのうち小型マクロベントスについて、Shannon-Wienerの多様度指数（H’）を算出した。なお、底生生物の同定は外部機関へ委託した。

底質環境を総合的に評価する指標は、水産用水基準（2018年版）で提示されている４種の算出方法のうち、TS、COD、泥分含有率（MC）及びH’の４項目から算出する次式を用いた。

合成指標

= 0.504 (COD − 20.9) / 15.4 + 0.513 (TS − 0.51) / 0.60 + 0.506 (MC − 64.9) / 30.5 − 0.474 (H’ − 2.69) / 1.30

水産用水基準（2018年版）では、底層DOとの相関から合成指標の正負により底質状態の判断ができるとしており、合成指標が負の値であれば正常な底質と言えるとしている。

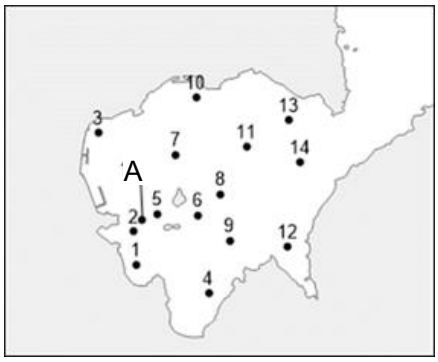

図１　山田湾調査地点
背景図には国土地理院発行の基盤地図情報を使用した。数字及び英字は地点を示している。

＜結果の概要・要約＞

1　結果の要約

⑴ 理化学分析

理化学分析結果を表２に示す。底質評価においてCODは有機物含有量の目安であり、この値が高いほど底質中の有機物含有量が多い傾向にある。本調査においてCODが水産用水基準で汚染の目安とされる20 mg/乾泥gを超えて検出された地点は地点１～５、７～９、11～14及びAの13地点であった。TSは海底泥の貧酸素状態の目安であり、この値が高いほど海底泥内の硫化物生成が進行していると考えられる。本調査においてTSが水産用水基準で汚染の目安とされている0.2mg/乾泥gを超えて検出された地点は地点１、３及び８～９の４地点であった。

⑵ 底生生物分析

底生生物調査結果を表３に示す。H’は生物の多様度を示すもので、数値が高いほど種の多様性が高いことを示している。本調査における今年度のH’の値は平均すると4.11となり、５年前の調査時の平均値（平成28年：3.02）よりも震災前の数値の平均値（平成24年：3.91）に近い値となった。今年度の結果を動物門ごとの種類数で見てみると、いずれの地点でも環形動物門が最も多かった。個体数で見ると、環形動物門に次いで軟体動物門が多数を占める地点が多かった。

⑶ 合成指標

合成指標の結果を表４に示す。今年度の調査では13地点で負の値となったが、地点３及び９については、正の値を示した。

表２　令和３年度山田湾底質評価調査結果（理化学分析結果）　　試料採取　令和３年９月８日及び９日

地点	採取水深	泥温	COD	IL	TS	粒度組成　%							底層DO
	m	℃	mg/乾泥g	%	mg/乾泥g	礫 ≧2㎜	極粗粒砂 1 - 2㎜	粗粒砂 0.5 - 1㎜	中粒砂 0.25 - 0.5 ㎜	細粒砂 0.125 - 0.25㎜	極細粒砂 0.063 - 0.125mm	泥 ＜0.063㎜	mg/L
1	10.5	20.9	31.99	14.46	0.279	6.68	9.36	13.12	17.98	13.55	6.10	33.21	6.774
2	10.7	20.3	23.33	10.00	0.166	0.85	1.77	3.03	9.13	16.93	15.41	52.88	6.862
3	11.5	20.4	43.93	16.79	0.398	0.29	1.80	4.86	5.97	6.61	12.79	67.68	6.274
4	20.3	20.2	28.37	11.60	0.121	2.35	0.99	2.79	5.62	18.54	13.61	56.10	6.480
5	24.9	19.2	35.13	11.56	0.040	0.15	0.54	1.53	3.53	0.15	13.48	80.62	6.701
6	28.6	20.2	4.90	0.88	0.014	11.38	6.68	21.70	41.05	13.09	2.15	3.94	6.824
7	38.2	18.6	35.98	10.90	0.051	0.11	0.10	0.55	2.77	5.42	15.54	75.50	7.129
8	41.0	17.7	32.13	10.28	0.300	0.02	0.13	0.36	1.80	8.34	17.77	71.57	7.294
9	36.9	18.7	38.65	11.99	0.201	0.26	0.26	0.22	1.29	3.89	10.57	83.51	7.159
10	15.3	21	7.35	2.38	0.014	14.51	14.85	23.02	18.95	12.53	5.43	10.72	7.224
11	42.7	18.1	24.17	7.88	0.080	0.03	0.26	0.41	3.25	18.34	22.56	55.14	7.260
12	33.0	18.9	34.06	10.75	0.100	1.31	0.10	0.38	2.76	6.62	14.44	74.39	6.492
13	41.9	18.6	21.09	6.29	0.119	0.25	0.68	3.03	12.57	30.56	13.46	39.44	7.011
14	54.7	17.8	27.08	7.93	0.093	0.00	0.22	1.23	6.58	18.84	19.75	53.38	7.313
A	22.1	20	34.09	9.61	0.099	1.50	1.31	2.83	5.50	13.62	19.13	56.10	6.605

表３　令和３年度山田湾底質評価調査結果（底生生物分析結果）　　試料採取　令和３年９月８日及び９日

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	A	全地点
種類数	環形動物門	9	19	11	18	22	22	23	24	21	20	24	23	24	19	18	62
	節足動物門		1		1	1		1	3	3	2	4	2	3	2	1	15
	棘皮動物門		1	1	1	1		1				1	2			1	3
	軟体動物門	2	2	1	3	3	3	1	3	1	4	3	6		2	3	14
	その他		2	1	5	4	3	3	2	1	3	3	2	4	1	3	8
	合計	11	25	14	28	31	28	29	32	26	29	35	35	31	24	26	102
全種類数に占める割合（%）	環形動物門	81.8	76.0	78.6	64.3	71.0	78.6	79.3	75.0	80.8	69.0	68.6	65.7	77.4	79.2	69.2	60.8
	節足動物門		4.0		3.6	3.2		3.4	9.4	11.5	6.9	11.4	5.7	9.7	8.3	3.8	14.7
	棘皮動物門		4.0	7.1	3.6	3.2		3.4				2.9	5.7			3.8	2.9
	軟体動物門	18.2	8.0	7.1	10.7	9.7	10.7	3.4	9.4	3.8	13.8	8.6	17.1		8.3	11.5	13.7
	その他		8.0	7.1	17.9	12.9	10.7	10.3	6.3	3.8	10.3	8.6	5.7	12.9	4.2	11.5	7.8
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
個体数	環形動物門	20	44	33	59	59	53	43	85	55	193	66	86	70	38	54	958
	節足動物門		1		1	1		3	4	3	4	4	2	4	2	1	30
	棘皮動物門		1	1	3	1		1				1	3			1	12
	軟体動物門	2	8	2	4	5	5	1	4	2	11	4	7		5	9	69
	その他		3	1	6	7	4	3	2	2	3	4	7	7	1	6	56
	合計	22	57	37	73	73	62	51	95	62	211	79	105	81	46	71	1125
全個体数に占める割合（%）	環形動物門	90.9	77.2	89.2	80.8	80.8	85.5	84.3	89.5	88.7	91.5	83.5	81.9	86.4	82.6	76.1	85.2
	節足動物門		1.8		1.4	1.4		5.9	4.2	4.8	1.9	5.1	1.9	4.9	4.3	1.4	2.7
	棘皮動物門		1.8	2.7	4.1	1.4		2.0				1.3	2.9			1.4	1.1
	軟体動物門	9.1	14.0	5.4	5.5	6.8	8.1	2.0	4.2	3.2	5.2	5.1	6.7		10.9	12.7	6.1
	その他		5.3	2.7	8.2	9.6	6.5	5.9	2.1	3.2	1.4	5.1	6.7	8.6	2.2	8.5	5.0
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
湿重量	環形動物門	0.34	0.70	0.54	0.91	0.97	0.57	0.69	1.84	0.77	2.15	1.28	1.17	0.94	0.45	0.60	13.91
	節足動物門		+		+	0.01		0.04	0.13	0.24	0.01	0.20	0.06	0.05	0.03	+	0.77
	棘皮動物門		0.03	0.09	0.12	0.01		0.03				0.65	0.56			0.49	1.98
	軟体動物門	0.73	0.04	0.04	0.17	0.05	0.05	0.01	0.98	0.47	0.70	0.69	0.76		0.52	0.15	5.35
	その他		0.06	0.05	0.35	0.16	0.03	0.02	0.27	0.11	0.09	0.06	0.04	0.14	0.01	0.18	1.57
	合計	1.07	0.83	0.72	1.55	1.20	0.65	0.79	3.22	1.59	2.95	2.88	2.59	1.13	1.01	1.42	23.58
全湿重量に占める割合（%）	環形動物門	31.8	84.3	75.0	58.7	80.8	87.5	87.3	57.1	48.4	72.9	44.4	45.2	83.2	44.6	42.3	59.0
	節足動物門		0.0		0.0	0.8		5.1	4.0	15.1	0.3	6.9	2.3	4.4	3.0	0.0	3.3
	棘皮動物門		3.6	12.5	7.7	0.8		3.8				22.6	21.6			34.5	8.4
	軟体動物門	68.2	4.8	5.6	11.0	4.2	7.8	1.3	30.4	29.6	23.7	24.0	29.3		51.5	10.6	22.7
	その他	0.0	7.2	6.9	22.6	13.3	4.7	2.5	8.4	6.9	3.1	2.1	1.5	12.4	1.0	12.7	6.7
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Shanonn-Wienerの多様度指数（H'）		3.17	4.18	3.37	4.42	4.28	4.23	4.41	4.28	4.15	3.22	4.78	4.21	4.52	4.17	4.20	5.28

注1）　＋は0.005g未満を示す。
注2）　個体数及び湿重量に限り、全地点列は行の合計値を示す。
注3）　割合（%）の合計は、表示桁数の都合上、100とならないことがある。

表４　合成指標値

地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	A
合成指標	-0.54	-0.96	0.46	-0.86	-0.26	-2.52	-0.35	-0.28	0.09	-1.96	-1.18	-0.32	-1.42	-0.88	-0.62

２　結果からの総合的な考察

前述した合成指標値（表４）と水産用水基準の内湾漁場の夏季底層において最低限維持しなくてはならない溶存酸素量の基準値(4.3 mg/L)から底質を評価した。合成指標値で負の値を示した地点は、底層水のDOが4.3 mg/L以上（表２）であることから、「正常な底質」と評価された。また、合成指標値で正の値を示した地点は、DOが4.3 mg/L以上であることから、評価できなかった。

震災後に行われた平成24年度、平成28年度及び令和３年度の有機汚染度の変化を図２に示した。平成24年度は、COD基準値(20 mg/乾泥g)を超えた地点は、７地点であったが、平成28年度は９地点及び令和２年度は13地点と震災後にCODの値は徐々に増加した。また、平成24年度は、CODとTSの両方が基準値を超える地点は４地点であったが、平成28年度は、８地点に増加した。その後、令和３年度には、再び４地点に減少した。平成28年度と令和３年度の両年において、地点１、３、８及び９は、CODとTSの両方が基準値を超えた。これらの地点については、引き続き底質環境（漁場環境）を注視する必要がある。

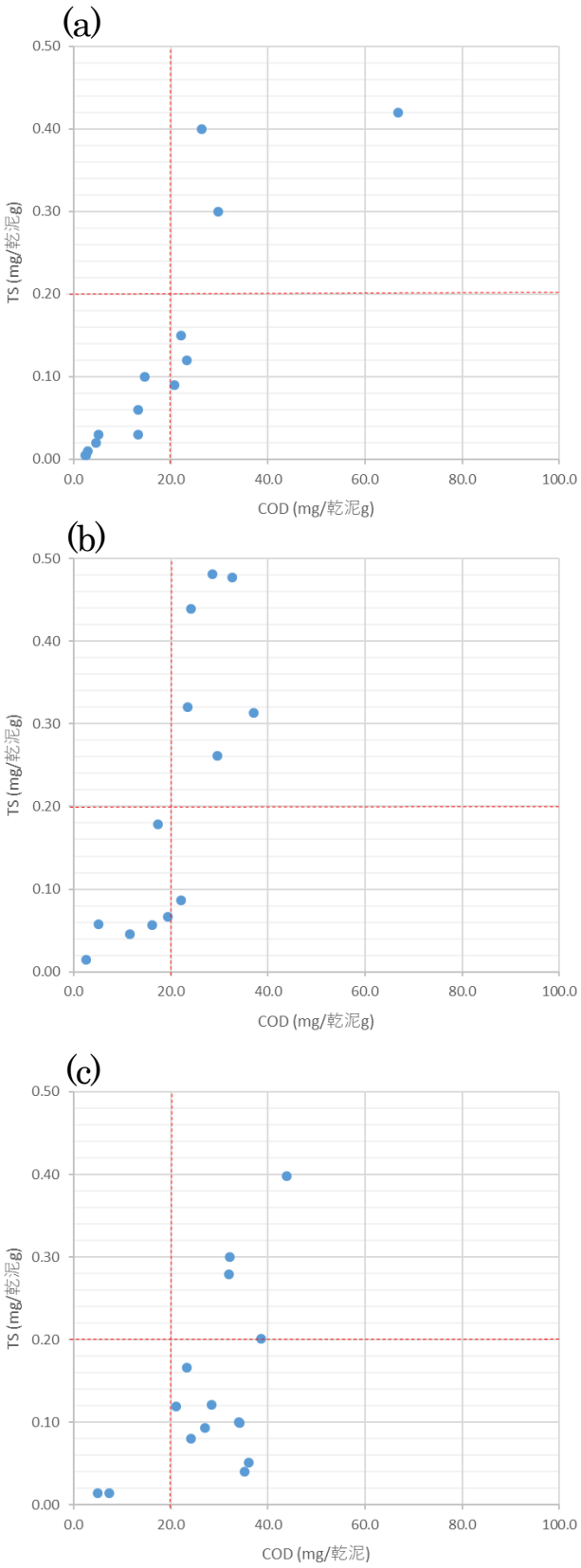

図２　山田湾における有機汚染度の変化
(a) 平成 24 年度、(b)平成 28 年度、(c) 令和３年度
図中の破線は、COD と TS の水産用水基準値

＜今後の問題点＞

県は、静穏域を活用したサケ、マス類の海面養殖を推進している。現在海面養殖が行われている久慈湾、宮古湾、船越湾、釜石湾について、持続可能な海面養殖が可能となるよう、過去の知見を整理する必要がある。

＜次年度の具体的計画＞

宮古湾において同様の調査を行う。

＜結果の発表・活用状況等＞

調査結果を関係機関へ報告したほか、養殖漁場の状況を把握するための基礎資料とした。

研究分野	６　恵まれた漁場環境の維持・保全に関する技術開発	**部　名**	漁場保全部
研究課題名	⑵　県漁場環境保全方針に定める重点監視水域（大船渡湾・釜石湾）の環境に関する研究		
予算区分	県単（漁場保全総合対策事業費）		
試験研究実施年度・研究期間	令和元年度～令和５年度		
担当	（主）瀬川 叡（副）加賀 新之助、渡邊 志穂、多田 裕美子		
協力・分担関係	沿岸広域振興局水産部、大船渡水産振興センター、釜石市、大船渡市		

＜目的＞

釜石湾及び大船渡湾は、岩手県漁場環境保全方針に基づく重点監視水域に指定されている。これらの湾において、水産生物にとって良好な漁場環境を維持するため、水質及び底質・底生生物を調査し、漁場環境の長期的な変化を監視している。

平成23年３月11日に発生した東日本大震災による津波で、両湾とも陸域から相当量の有機物等の流入、海底地形の変化・海底泥のかく乱等が生じたことで、湾内の養殖漁場環境が大きく変化した。また、両湾に設置された湾口防波堤は復旧工事により新たな構造となったことで、湾内の養殖漁場環境は今後も変化することが予想される。

そこで、湾内の漁場環境に影響を与える水質や底質をモニタリングし、その変化を漁業関係者に情報提供することにより適切な漁場管理を促す。

＜試験研究方法＞

１　水質調査

毎月１回、釜石湾（10地点：図１）及び大船渡湾（10地点：図２）において、水温、塩分、溶存酸素量、クロロフィル*a*の各項目について調査を行った。調査では多項目水質計（AAQ176-RINKO JFEアドバンテック）を用いて観測を行った。St.1～6（釜石湾においてはSt.1～4）では、透明度観測のほかに採水も行った。採水した試水は200mLをWhatman GF/Fフィルターで吸引濾過しDMFで溶媒抽出した後に蛍光光度計（10－AU TURNER DESIGNS）でクロロフィル*a*を測定し、多項目水質計の補正値に用いた。また、表層（０m）、2.5m、10m及び底層（海底から１m上）について連続流れ分析法により栄養塩（硝酸態・亜硝酸態窒素）濃度を測定した。大船渡湾のSt.1については水深が10m未満のため、10m層のデータはない。

２　底質・底生生物調査

10月12日に釜石湾（St.1～4）、10月５日及び６日に大船渡湾（St.1は６日、他は５日）の各地点において、20cm角のエクマンバージ採泥器を用いて底泥を採取した。採取した底泥の表層（深さ２cm程度）から理化学分析用の試料を分取し、保冷して実験室に搬入した。残りの底泥は１mm目合いのフルイ上に移し、海水で泥を洗い流しながらフルイ上に残ったものをポリ瓶に移し入れ、中性ホルマリンの濃度が約10 %となるように添加して底生生物同定用の試料とした。なお、底泥を採取する前には海底直上１m層で、多項目水質計を用いて溶存酸素量を測定した。

理化学分析は、全硫化物（TS）、化学的酸素要求量（COD）及び粒度組成の各項目について行った。分析法は水質汚濁調査指針（日本水産資源保護協会編1980）及び漁場保全対策推進事業調査指針（水産庁1997）に基づき、TS は検知管法、CODはアルカリ性過マンガン酸カリウム法、粒度組成は目合いが２、１、0.5、0.25、0.125 及び0.063mmのフルイを用いた湿式フルイ分け法によった。底生生物は種類別個体数及び湿重量を調べ、汚染指標種の出現状況、Shannon-Wienerの多様度指数（H’）を算出した。なお、底生生物の分類・同定は外部委託した。

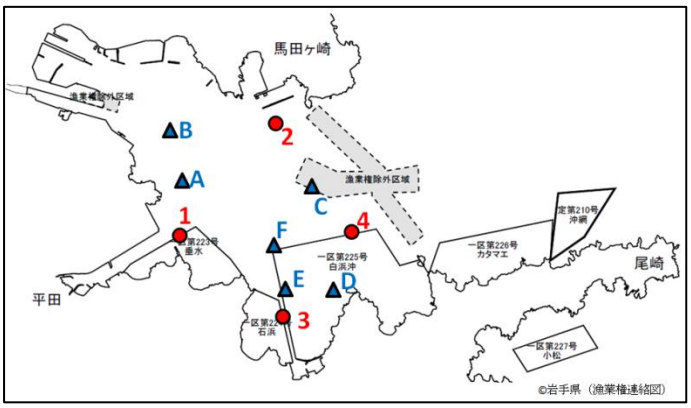

図１　釜石湾の調査定点
※St.1～4（○）では０ｍから海底上１ｍの水質の観測に加え、透明度の測定や採水を行った。St.A～F（△）では０ｍから水深 15m までの水質を観測し

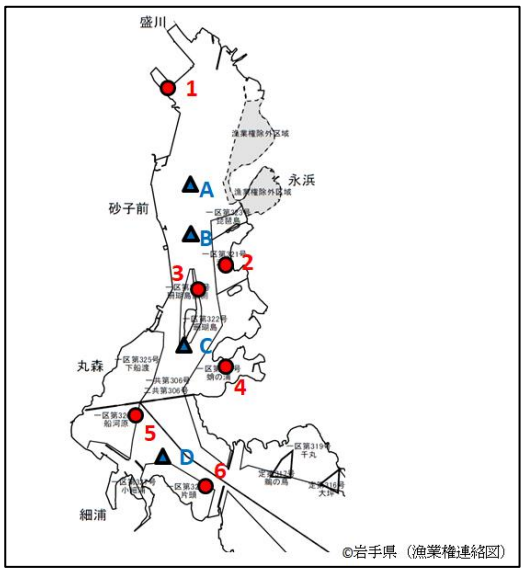

図２　大船渡湾の調査定点
※St.1～6（○）では０ｍから海底上１ｍの水質の観測に加え、透明度の測定や採水を行った。St.A～D（△）では０ｍから水深 15m までの水質を観測した。

＜結果の概要・要約＞

１　水質調査結果

表１　令和３年度の釜石湾及び大船渡湾の水質調査結果概要

	釜石湾	大船渡湾
水温	全ての定点において４月の 10m 水温が平成 25～令和２年度の平均値（以下、「過去平均値」と記す）よりも２℃程度高くなった。 ５月 10m 水温は過去平均値並みであった。８～９月は過去平均値となった。 ※図３参照	表層（0.5m 層）及び 2.5m 層において、４～５月の水温が平成 25～令和２年度の平均値（以下、「過去平均値」と記す）よりも高くなった。 ６～９月は全ての定点の表層及び 2.5m 層で過去平均値と同じような水温となった。一方で、10～11 月の全ての定点の観測水深において過去平均値よりも高い水温のまま水温が低下していった。12 月以降は再び過去平均値と同程度の値となった。 ※図４参照
塩分	図には示さないが、表層（0.5m 層）では降雨の後に塩分が低くなることがあった。５m 以深では 12 月を除いて塩分が大きく下がることはなかった。12 月の調査の際は５m 層で塩分が 33 を下回った。	図には示さないが、表層では降雨等の影響により、塩分が大きく変化した。2.5m層以深では比較的安定して推移した。12月の調査では、直前の降雨により全ての定点で2.5m層の塩分が過去平均値よりも低くなった。

溶存酸素量	水温が高くなる時期に溶存酸素量が低くなった。海底付近ではこの傾向が顕著であり、水深が50mを超えるSt.4では９月及び10月に水産用水基準（4.3mg/L）を下回った（９月：3.1mg/L、10月：2.9mg/L）。 ※図５参照	水温が高くなる時期に溶存酸素量が低くなった。海底付近ではこの傾向が顕著であり、St.1の９月（3.9mg/L）及び10月（1.1mg/L）、St.3の７～９月（1.2～4.2mg/L）、St.6の９月（2.2mg/L）に水産用水基準（4.3mg/L）を下回った。 ※図６参照
クロロフィル*a*	図には示さないが、表層では全ての定点で８月に年間で最もクロロフィル*a*濃度が高くなった（6.6～13.3μg/L）。 2.5m層及び10m層では、全ての定点で３月に年間で最も高くなった（2.5m層：7.3～13.8μg/L、10m層：17.0～61.4μg/L）。	図には示さないが、2.5m層では９～11月にクロロフィル*a*濃度が年間で最も高くなる点が多かった。この時、St.1の９月が最も高くなった（16.3μg/L）。 10m層では全ての定点で11月に年間で最も高い値となり、St.3が最も高くなった（22.0μg/L）。
栄養塩	図には示さないが、St.4を除いた全ての定点では11月に０mの栄養塩濃度が年間で最も高くなった（79～155μg/L）。St.4は２月に年間で最も高くなった（143μg/L）。	図には示さないが、St.1を除いた全ての定点で６月の０mの栄養塩濃度が年間で最も高くなった（350～406μg/L）。St.1の０mでは５月に年間で最も高い値となった（808μg/L）。

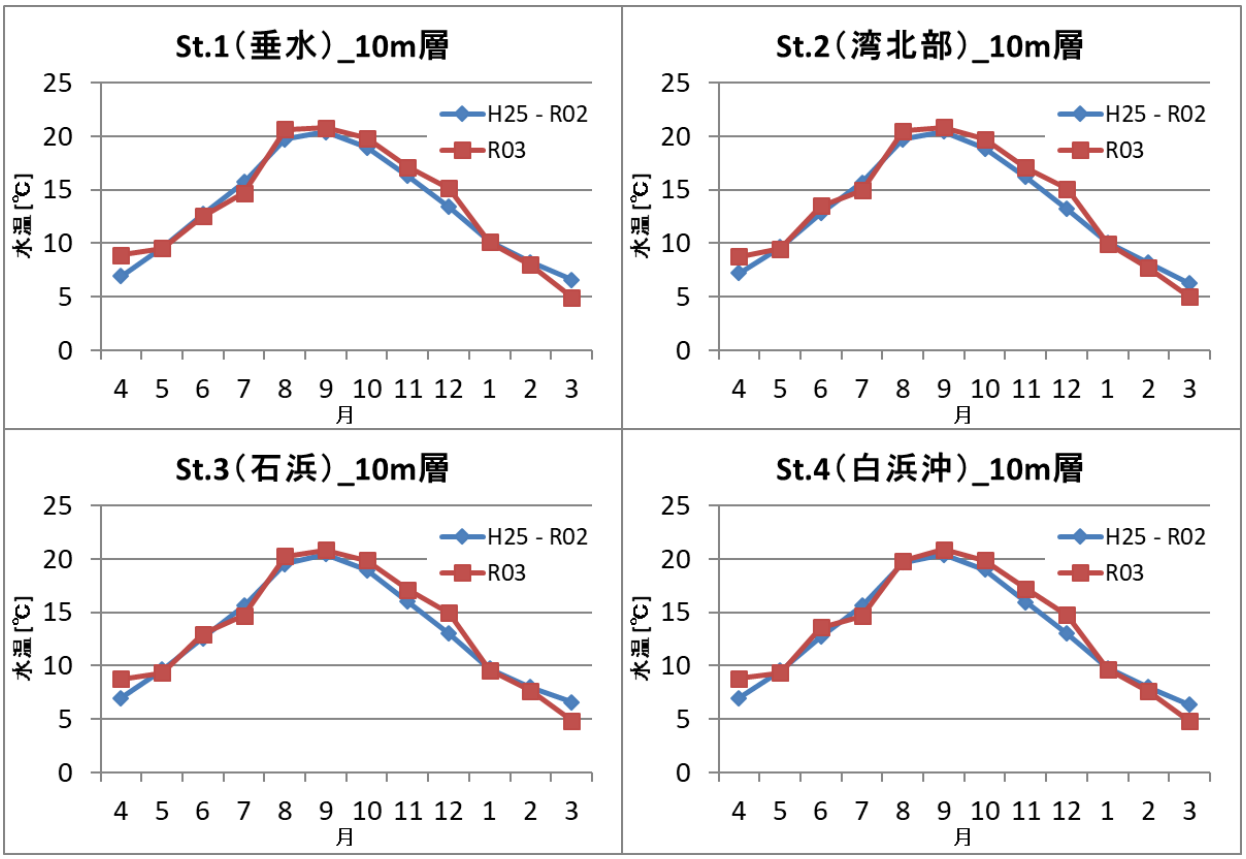

図３　釜石湾 10m 層の水温の推移

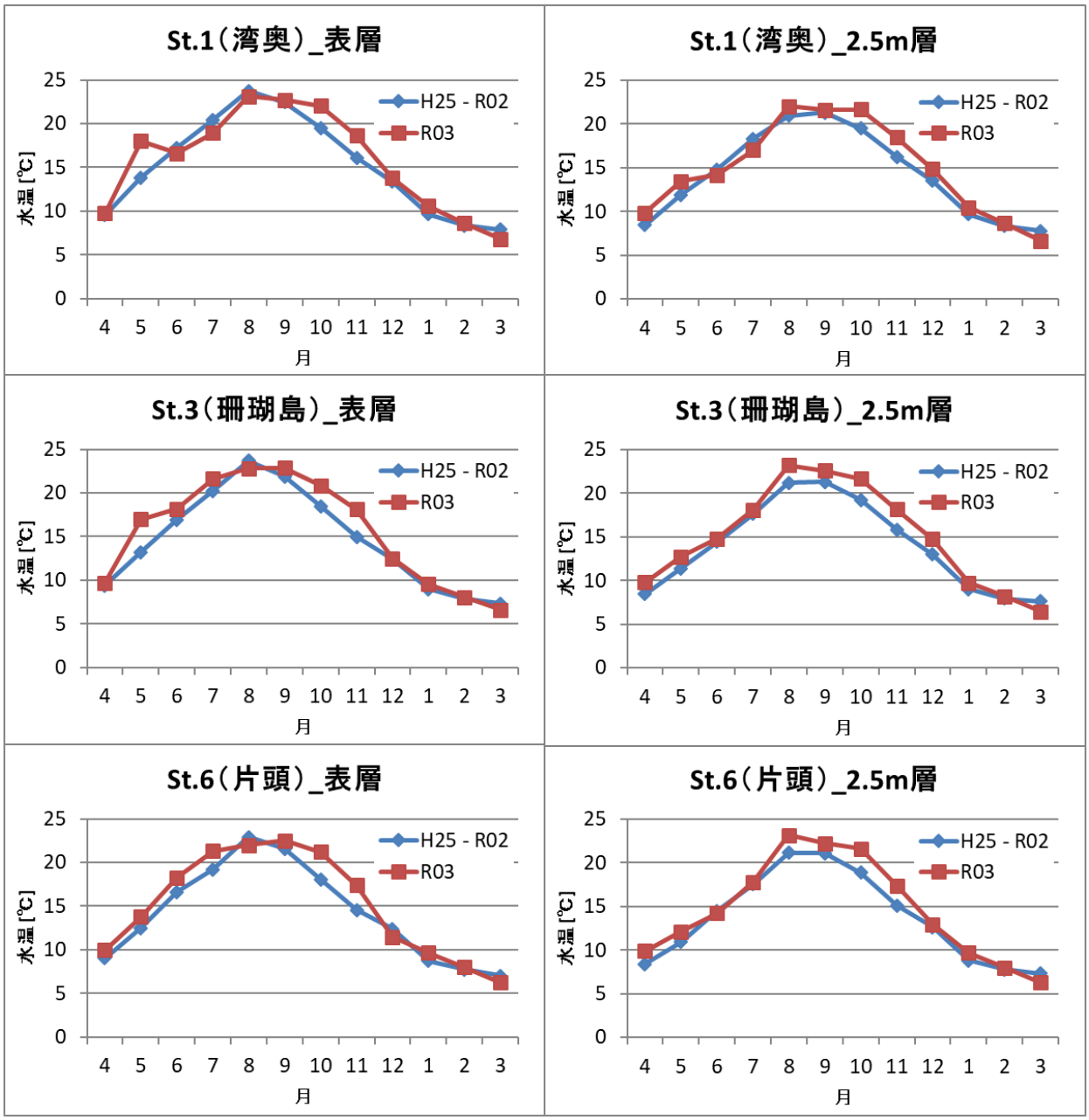

図４　大船渡湾表層及び2.5m 層の水温の推移

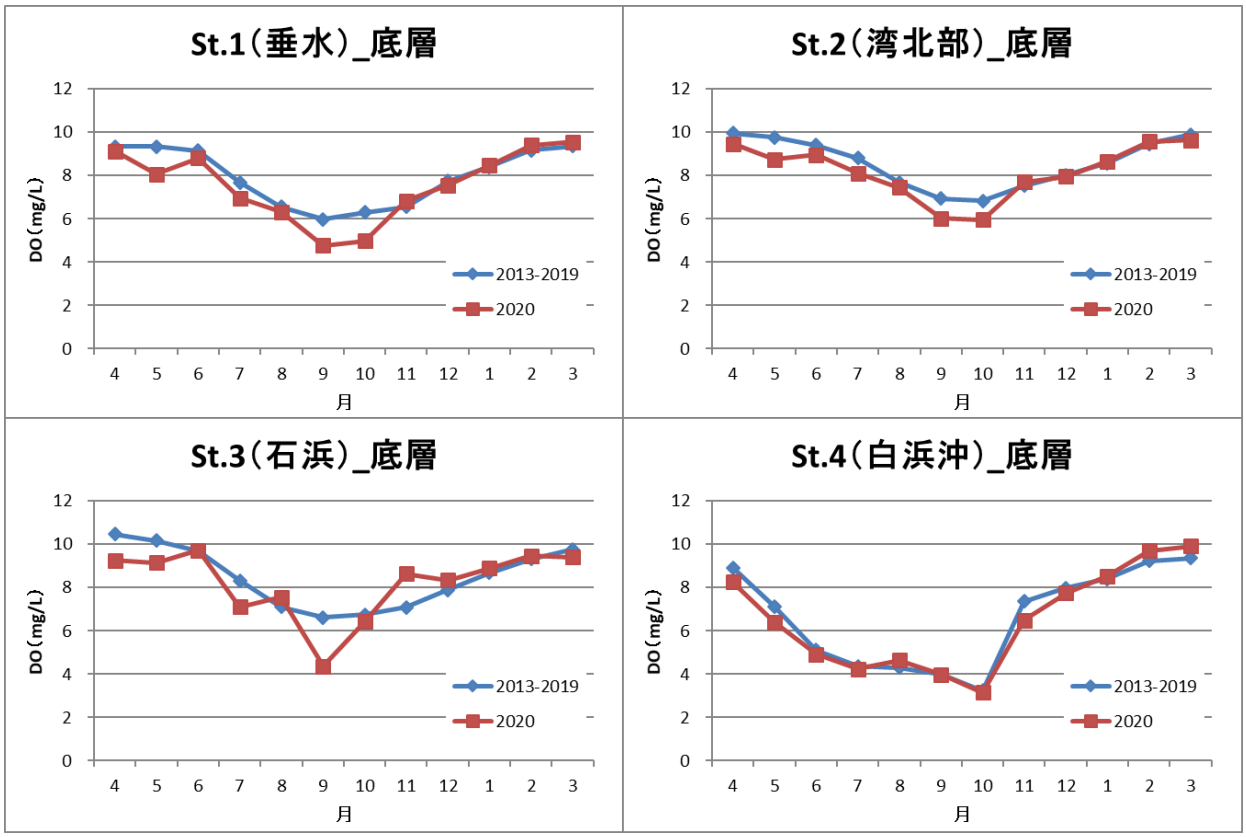

図５　釜石湾底層（海底１ｍ上）の溶存酸素量の推移

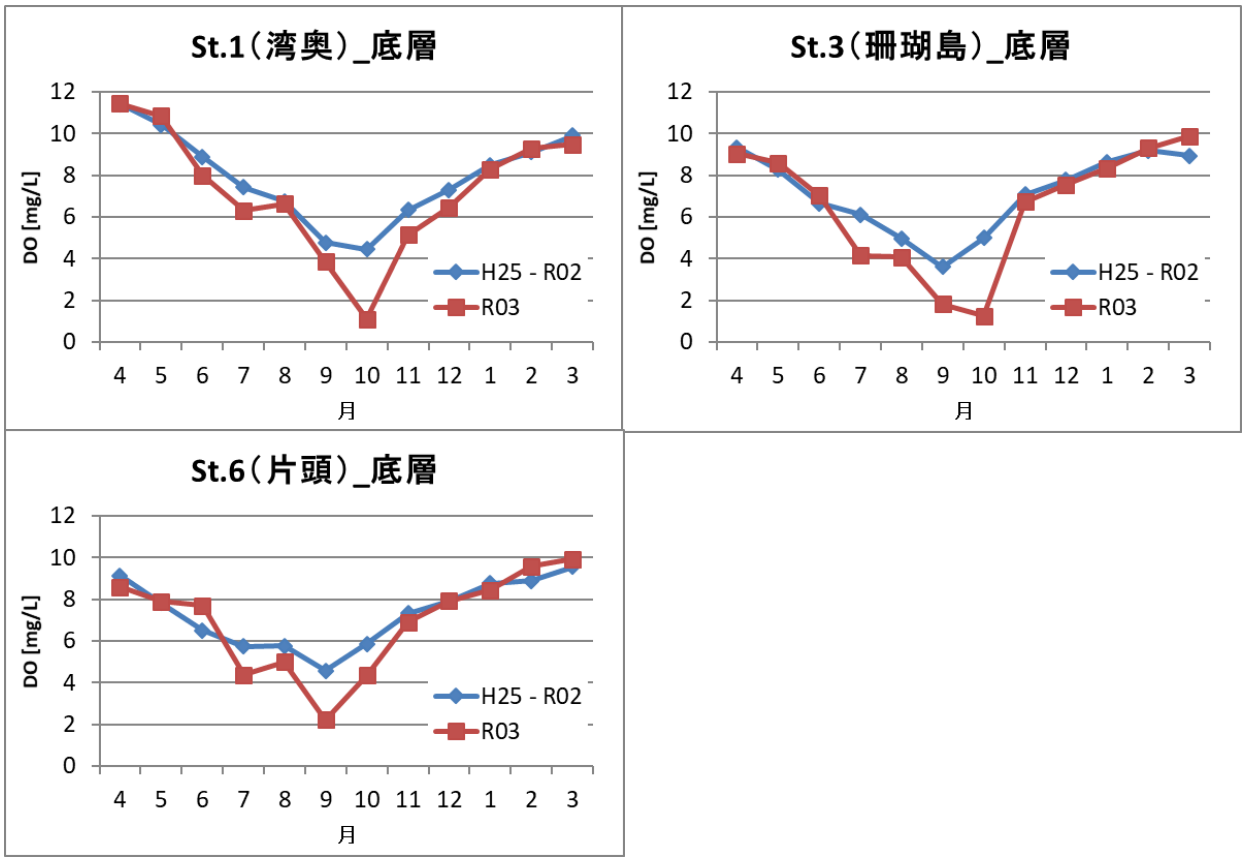

図６　大船渡湾底層（海底１ｍ上）の溶存酸素量の推移

２　底質調査結果

令和３年度の釜石湾及び大船渡湾の底質・底生生物調査結果を表２に示す。

釜石湾では、St.１及び４においてCODが高く、水産用水基準の基準値（以下、「基準値」と表記）である20mg/dry・gより高かった。この２点では泥分率（粒径0.063mm未満の割合）も高かった。St.４では、TSも基準値（0.2 mg/dry・g）を上回っており、底層の溶存酸素量は基準値（4.3mg/L以上）を下回った。いずれの定点も底生生物は多様に存在しており、多様度指数が極端に低い定点はなかった。

大船渡湾では、全ての定点でCODが基準値を超えた。また、TSはSt.５を除いて基準値を超えた。St.４及び６を除いた点で底層の溶存酸素量が基準値を下回った。St.２では他の定点よりも底生生物の多様度指数は低くなった。

表２　令和３年度の釜石湾及び大船渡湾の底質・底生生物調査結果

湾名	定点番号	TS mg/dry・g	COD mg・dry/g	泥分率 %	底層DO mg/L	底生生物多様度指数
釜石湾	1	0.08	25.9	70.3	4.4	3.81
	2	0.01	3.5	7.4	6.1	3.14
	3	0.04	19.8	24.0	6.3	3.33
	4	0.24	29.5	68.4	2.9	3.07
大船渡湾	1	0.67	38.7	81.8	1.1	2.69
	2	2.38	42.3	78.9	3.4	1.28
	3	1.19	36.0	80.9	1.2	3.70
	4	0.54	23.1	50.4	6.4	2.83
	5	0.12	26.6	71.5	3.8	2.93
	6	0.60	23.6	65.5	4.3	3.12

＜今後の問題点＞

両湾とも湾口防波堤が完工し湾内の漁場環境は今後も変化することが予想される。釜石湾は湾口防波堤の内側に水深が50mを超える漁場があり、そういった場所では底層の溶存酸素量が低くなりやすい。県南に位置する大船渡湾では黒潮系の海流の影響を受けやすく、夏季に高水温となることも多いことから、低酸素化が起きやすい。近年では地球温暖化による海水温の上昇も危惧されており、今後はこれまで以上に環境の変化を注視していく必要がある。

＜次年度の具体的計画＞

釜石湾及び大船渡湾で水質調査と底質・底生生物調査を継続する。

＜結果の発表・活用状況等＞

これらの結果は漁協等の関係者に報告したほか、webページを通じて広く広報した。

研究分野	６　恵まれた漁場環境の維持・保全に関する技術開発	**部　名**	漁場保全部
研究課題名	⑶　ワカメ養殖漁場の栄養塩に関する研究（主要養殖漁場の栄養塩動向の把握） ①　主要養殖漁場の栄養塩動向の把握		
予算区分	県単（漁場環境保全調査費）		
試験研究実施年度・研究期間	令和元年度～令和５年度		
担当	（主）瀬川 叡（副）山﨑 比佐子		
協力・分担関係	岩手県漁業協同組合連合会、新おおつち漁業協同組合		

＜目的＞

ワカメの生育に影響を及ぼす栄養塩濃度の変化について、主要な養殖漁場で経年調査し、情報を関係者へ提供することでワカメ養殖の振興に資する。

＜試験研究方法＞

船越湾吉里吉里地先のワカメ養殖漁場に定点を１点設け、令和３年４月上旬から令和４年３月下旬にかけて環境調査を実施した。

調査実施日は表１のとおりで、通常の気海象のほか、栄養塩（硝酸態窒素＋亜硝酸態窒素）濃度及びクロロフィル *a* 濃度について調査を行った。栄養塩濃度は銅・カドミウムカラム還元-ナフチルエチレンジアミン吸光光度法及び連続流れ分析法により分析し、前者は速報値として使用した。クロロフィル *a* 濃度は N,N-ジメチルホルムアミド抽出-蛍光法により分析した。

なお、調査データの蓄積のある表面水温は、平成３年から令和２年度までの旬平均を用いて、令和３年度調査結果と比較した（図１）。

表１　調査実施日

年	月	日				
令和３	4	6	14	20	27	
	5	11				
	6	2				
	7	6				
	8	3				
	9	7				
	10	5	12	19	26	
	11	2	9	16	24	30
	12	7	14	21		
令和４	1	4	11	18	26	
	2	2	9	15	24	
	3	1	8	15	23	29

＜結果の概要・要約＞

船越湾吉里吉里定点の表面（０ｍ）における令和３年４月上旬から令和４年３月下旬までの水温の変化を図１(a)、栄養塩濃度の変化を図１(b)及びクロロフィル*a*濃度の変化を図１(c)に示す。以下の結果の概要では表面での環境について記述する。

１　４月上旬から４月下旬

４月は栄養塩が枯渇していく時期である。

この時期、水温は平年並みで推移した。栄養塩濃度は４月14日には30μg/Lであったが、その後減少し４月27日の調査の際には３μg/Lとなった。クロロフィル*a*濃度は２μg/L前後で推移した。

２　５月上旬から９月下旬

５月から９月は栄養塩が枯渇した状態で推移する時期である。

この時期、８月11日の調査の際は８月中旬の平年値よりも１℃程度水温が高くなった。それ以外の月では概ね平年並みとなった。栄養塩濃度は、６月に定量限界値以下まで低下し、９月まで枯渇し１～２μg/L程度で推移した。クロロフィル*a*濃度は５月11日の調査の際に４μg/Lとなったが、それ以外の月では１μg/L以下で推移した。

３　10月上旬から１月下旬

10月から１月は栄養塩濃度が上昇していく時期である。

この時期、12月までは水温は概ね平年並みで推移した。12月以降は平年値よりも１℃程度高く推移し

た。栄養塩濃度は10月12日以降上昇したが、11月９日に一度低下し、その後再び上昇した。11月16日以降は、ワカメ養殖での巻き込み作業の際に望ましいとされる20μg/Lを下回ることはなかった。

４　２月上旬から３月下旬

２月から３月は栄養塩濃度が年間で最高となる時期である。

２月２日から15日にかけて水温が急激に低下し、15日には表面で３℃となり２月中旬の平年値（6.9℃）よりも約４℃低くなった。３月以降も平年値よりも約３℃低いまま推移した。栄養塩濃度は２月以降も上昇し、２月15日の調査の際には表面で174μg/Lとなった。３月１日及び８日の調査の際にも栄養塩濃度は160μg/L程度と高かったが、３月15日の調査の際は表面の栄養塩濃度が急激に低下し、6.0μg/Lとなった。３月23日の調査では、39μg/Lであった。クロロフィル*a*濃度は、５月11日、11月２日及び９日に高くなり、それ以外は令和３年４月から令和４年３月まで低いまま推移した。11月の上昇の際には栄養塩濃度の低下と対応しているように見えた。３月15日には急激に上昇した。

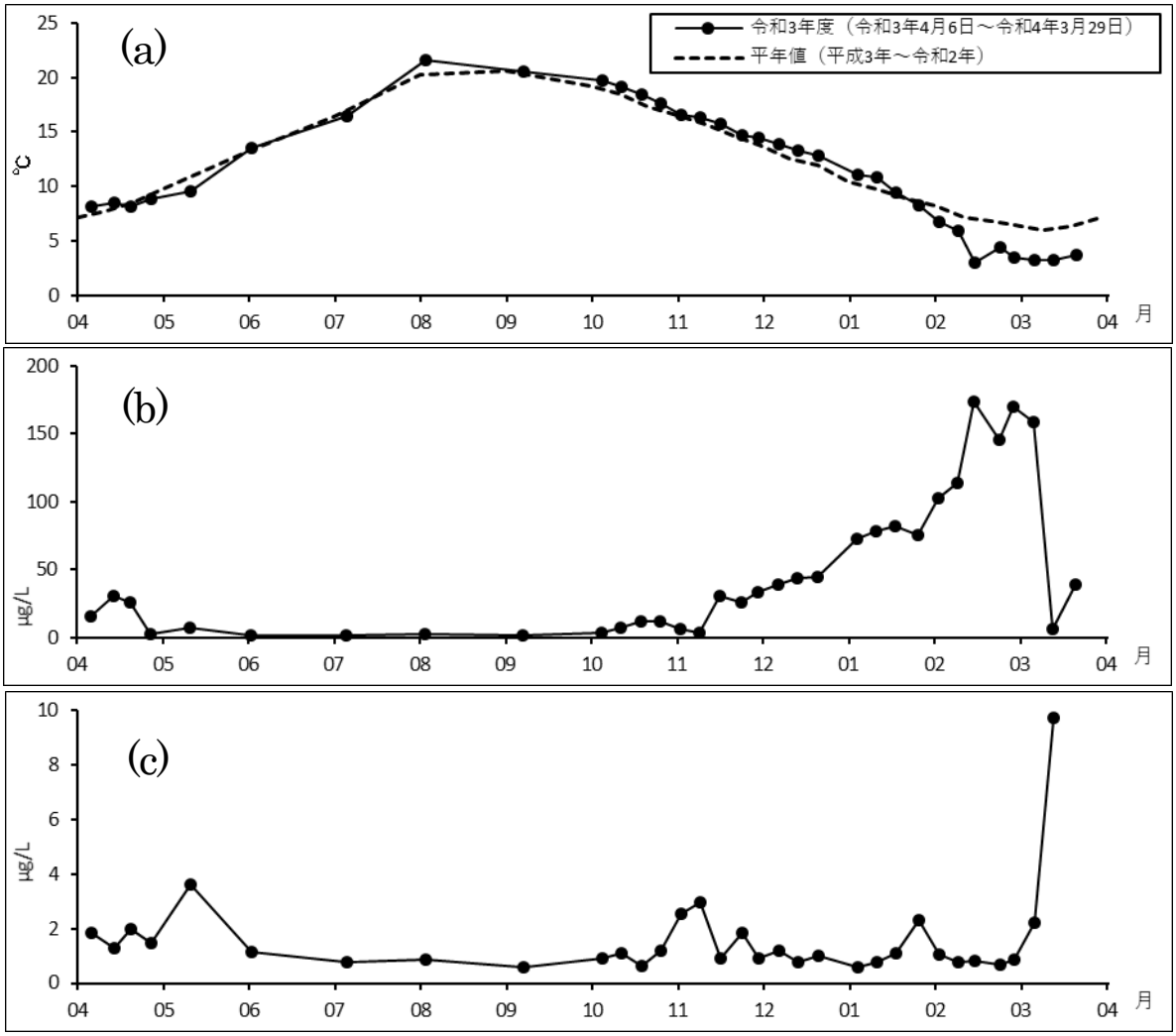

図１　船越湾吉里吉里定点の表面(０m)における水質の推移

(a)水温、(b)栄養塩濃度、(c)クロロフィル*a*濃度

＜次年度の具体的計画＞

今年度と同様に、船越湾吉里吉里地先の定点においてワカメ養殖漁場の環境調査を行い、関係者へ広報する。

＜結果の発表・活用状況等＞

県漁連を通じて調査結果を関係者へ広報した。

研究分野	６　恵まれた漁場環境の維持・保全に関する技術開発	部　名	漁場保全部
研究課題名	⑶　ワカメ養殖漁場の栄養塩に関する研究 ②　栄養塩予測技術の精度向上		
予算区分	県単（漁場環境保全調査費）		
試験研究実施年度・研究期間	令和元年度～令和５年度		
担当	（主）瀬川 叡（副）加賀 新之助 、渡邊 志穂、多田 裕美子		
協力・分担関係	関係漁業協同組合		

＜目的＞

海洋環境中の栄養塩濃度はワカメ等の藻類に大きな影響を与える。岩手県ではワカメ養殖が盛んに行われており、養殖中の栄養塩の動向を把握することはワカメ養殖振興に極めて重要である。

岩手県沿岸は非常に複雑な海況であり、より安定したワカメ養殖を実現するためには、沿岸域の適切な環境把握とワカメ養殖への影響についての適切な評価が必要である。そこで、沿岸域の適切な環境把握として、岩手県沿岸の海況と栄養塩動向の調査を行った。また、ワカメ養殖への影響を評価することを目的とし、ワカメ養殖漁場での環境把握とその影響について調査した。

＜試験研究方法＞

１　岩手県沿岸の栄養塩動向

水産技術センターでは漁業調査指導船岩手丸で月に一度、定線海洋観測を行っている。定線海洋観測の定点の内、各定線（黒埼、トドヶ埼、尾埼及び椿島）の０マイル、10マイル、30マイル及び50マイル定点の水深０m、10m、30m及び50mで採水を行った。また、９月及び10月については40m、60m及び75mでも採水を行った。１月は調査船ドックのため観測を実施せず、２月以降は採水装置メンテナンスのため、バケツにより表層のみの採水となった。試水はオートアナライザーQuAAtro2HRを用いて栄養塩（硝酸・亜硝酸態窒素）濃度を分析した。

２　ワカメ漁場での環境とその影響

岩手県上閉伊地区のワカメ漁場において、令和３年９月29日から令和４年１月18日までメモリー式水温塩分計（INFINITY-CTW ACTW-USB、JFE ADVANTEC）を設置した。観測機器は、保苗中または巻き込み後のワカメ種苗と同じ水深に垂下した。およそ１ヵ月に一度、観測機器の清掃を行い、その際に多項目水質計を用いて鉛直水質データを採取した。また、漁場では定期的に採水を行い、オートアナライザーで栄養塩濃度を測定した。

＜結果の概要・要約＞

１　岩手県沿岸の栄養塩動向

⑴　枯渇期（令和３年４月～６月）

４月の栄養塩濃度を過去の結果（平成25年から令和２年の平均値）と比較すると、いずれの定線でも０マイル表面の栄養塩濃度が低く、黒埼０マイルでは平成25年以降の４月としては最も低くなった（図１）。４月以降は全ての定線の０マイルの表面において栄養塩濃度が低下し、６月には定量限界以下（１μg/L未満）となった。

⑵　上昇期（令和３年10月～令和４年３月）

６月以降、栄養塩はほぼ枯渇状態が続いた後、過去の結果と同様に10月あるいは11月に表層の栄養塩濃度が上昇し始めた（図１）。過去の結果の平均（以下、過去平均）と令和３年のこの時期を比較すると、11月の尾埼０マイル表面では過去平均よりやや低く（過去平均：29μg/L、令和３年：17μg/L）、それ以外の定線では過去平均並みであった。12月の調査の際はいずれの定線でも過去平均よりもやや低くなったが、栄養塩濃度は30μg/L以上であった。10マイル以遠の定点では、０マイルと比較して11月

の表面の栄養塩濃度の上昇が弱かった（０マイル平均：16μg/L、10～50マイル平均：８μg/L）。

例年であれば１～２月の調査が年間の最大値となる。しかし、令和３年度は多くの点で３月の栄養塩濃度が２月よりも高くなった。２月の０マイル表層の栄養塩濃度は椿島を除き過去平均並みであったが、３月には尾埼とトドヶ埼の表層で栄養塩が急増した。これは、２月以降に黒埼の10マイル以遠において５℃以下の水が存在しており、この親潮系の水塊が岩手県沿岸に接近したことによる栄養塩濃度の上昇と思われる。また、図には示していないが、２月の10マイル以遠において、表層の栄養塩濃度が過去平均よりも非常に高くなっており、トドヶ埼50マイルの表面では2013年４月以降で最も高い栄養塩濃度となった（355μg/L）。

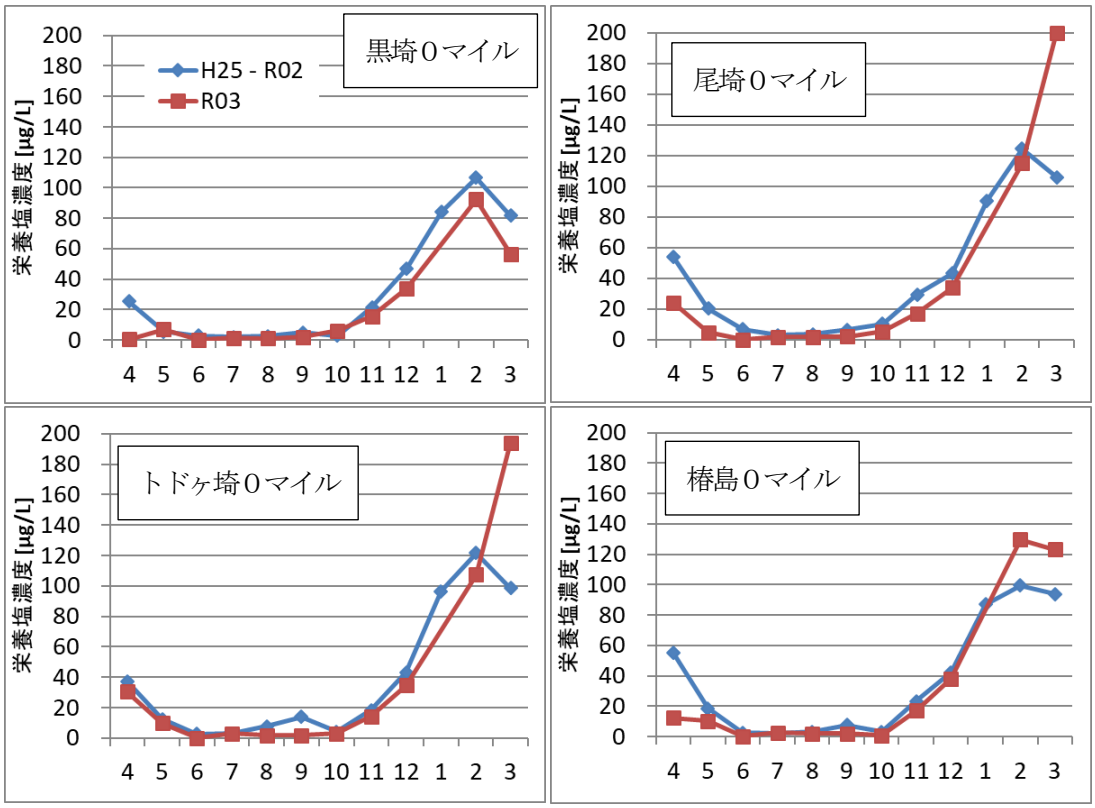

図１　岩手丸海洋観測での０マイル表面の栄養塩濃度の推移

２　ワカメ漁場での環境とその影響

⑴　養殖作業

対象とした漁場では７月下旬に採苗を行い、水深約７ｍで保苗を開始した。10月中旬及び11月上旬に水深調整を行い、種糸（のれん）の垂下水深を浅くした。観測機器もこれに併せて水深を調整した。11月下旬に巻き込み作業を行い、それ以降は１～２ｍ程度の深さで養成を行った。

⑵　観測機器設置中の水温

観測機器を設置した時の水温は20.9℃であった（図２）。この時期は水温の下降期であり、設置後から回収時まで、およそ0.1℃/日ずつ水温は低下し続けた。観測機器回収時の水温は10.3℃であった。

⑶　観測機器設置中の塩分

観測機器を設置した期間を通して、塩分は33.8～34.2の範囲で概ね安定していた。

⑷　観測機器設置中の栄養塩

10月上旬の10mの栄養塩濃度は3.3μg/Lだった。10月中旬から下旬にかけて12μg/Lまで上昇した後、11月上旬にやや低下したが、11月中旬にはワカメ養殖の巻き込み時に必要とされる20μg/Lを超えた。この時期、この漁場において巻き込み作業を行った。

⑸　巻き込み作業後

漁場の栄養塩測定は巻き込み後も定期的に実施した。巻き込み後も栄養塩濃度が20μg/Lを下回ることはなかった。また、急激な栄養塩濃度の変化も見られなかった。

巻き込み作業の直後に養殖施設内の１カ所に定点を設け、作業から約１ヶ月後の12月24日及び約２ヶ月後の１月18日に芽の状態を確認するため調査を実施した。巻き込み直後の調査では大きな異常は見られなかった（図３）。巻き込み作業を実施したロープは水面から水深1.5m程度の範囲に設置されていた。この時、観測機器での水温は16.0℃、塩分は34.0だった。12月24日の調査の際は、ワカメは10cm程度の長さに生長しており、芽落ちや食害といった被害は見られなかった（図４）。この時、水温は12.9℃、塩分は34.0だった。１月18日の調査の際には、ワカメは１m程度の長さに生長しており、順調に生長しているように思われた（図５）。この時、水温は10.1℃、塩分は34.1だった。

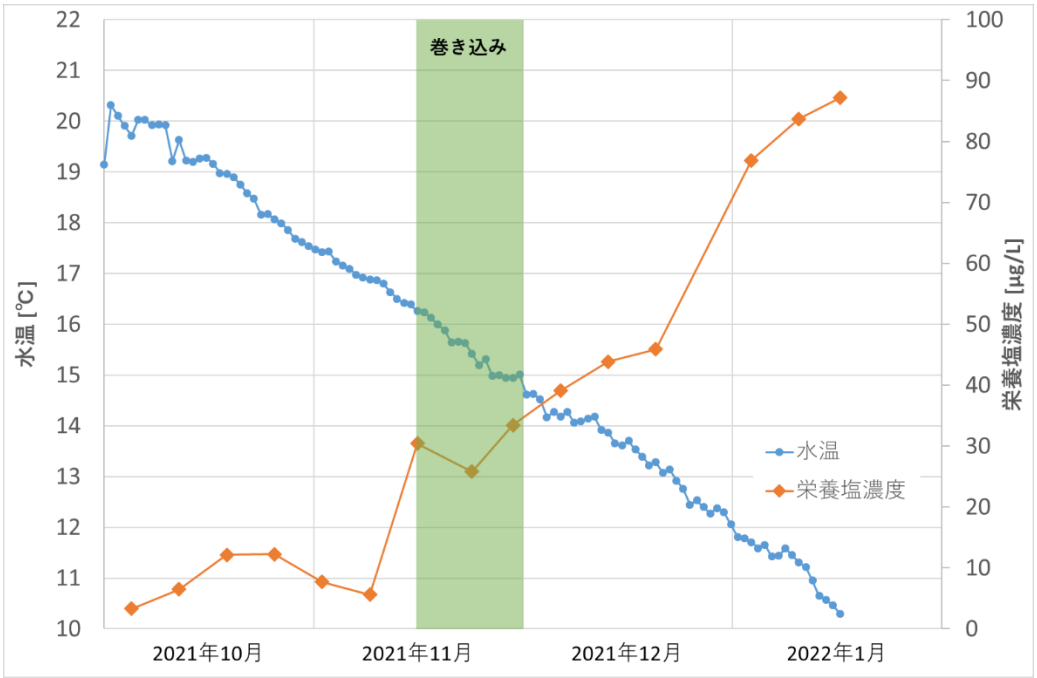

図２　観測機器設置中の水温及び栄養塩濃度の推移

図３　巻き込み直後のワカメ

図４　巻き込み後約１ヶ月のワカメ

図５　巻き込み後約２ヶ月のワカメ

＜今後の問題点＞

１　岩手県沿岸の栄養塩動向

岩手県水産技術センターでは、水産研究・教育機構が開発した栄養塩供給時期予測技術を用いて、岩手県沿岸への栄養塩供給時期を予測し、webページで公表している。この技術により、岩手県沿岸での栄養塩濃度上昇時期は概ね予測できる。一方で、岩手県沿岸は親潮、津軽暖流、黒潮といった複数の海流が影響を及ぼす海域であり、毎年の海況によっては必ずしも予測どおりに変化しないこともある。また、２～３ヶ月以上の長期的な栄養塩動向の変化も効率的なワカメ養殖を実施する上で重要な情報である。このことから、岩手県沿岸の海況を定期的に把握し、栄養塩変動との関係を明らかにしていく必要がある。

２　ワカメ漁場での環境とその影響

対象とした漁場において、観測機器設置以降には高水温や栄養塩濃度の急変動といった現象は見られなかった。漁場の栄養塩濃度は11月中旬以降安定して20μg/Lを超え、この頃に巻き込み作業が行われた。巻き込み作業の1ヶ月後の調査及び2ヶ月後の調査においても芽落ちは確認されず、いずれの場所でも順調に生育していた。

昨年度は、養殖施設内で比較的垂下水深の浅い場所（浮き球付近）において鳥類によると思われる食害があり、被害があった場所ではワカメがほとんど確認できなかった。この時、比較的水深の深い場所では順調にワカメが生育していた。一方で、今年度の調査ではほとんどの場所でワカメが順調に生育しており、食害にあったと思われる場所はなかった。

今年度のこの漁場における栄養塩濃度の推移は、昨年度に引き続き、比較的順調であった（11月中旬から濃度が上昇し、その後も安定的して上昇した）。昨年度は食害が発生したものの、ワカメの生育も比較的順調であった。しかし、栄養塩変動は年によって違いがあることから、今後も栄養塩濃度を含め環境変化とその後の養殖生産への影響について情報を収集していく必要がある。

＜次年度の具体的計画＞

１　岩手県沿岸の栄養塩動向

来年度も今年度と同様に海洋観測の際に採水を行い、その栄養塩濃度を測定する。

２　ワカメ漁場での環境とその影響

来年度も同様に漁場に水温センサー等を設置し、漁場の環境データを収集する。また、ワカメ配偶体及び胞子体の生長条件を調査し、ワカメ漁場環境を適切に評価するための情報を収集する。

＜結果の発表・活用状況等＞

１　研究発表等

なし

２　研究論文・報告書等

なし

３　広報等

沿岸定線栄養塩測定結果（水産技術センターwebページ）

ワカメ養殖情報（水産技術センターwebページ）

４　その他

なし

Ⅲ　情報・広報業務

１　学会誌投稿（下線：岩手県水産技術センター職員）

著　者　名	題　　名	学会誌等名	巻（号）、頁、発行年
Sakiko Orui Sakaguchi, Tstsuro Ikuta, Akihiro Tame, Yuichi Shimizu, Kiyotaka Takishita, Yuriko Nagano, Hiroaki Kasai, Katsunori Fujikura	Infection of oomycetes and bacteria associated with their specific colocalization in chum salmon eggs	Aquacaluture	546、－ ,2022
Tsuyoshi Nagasaka, Yuichi Shimizu	Effects of the Great East Japan Earthquake and Tsunami on Fisheries and Salmon in Iwate Prefecture	NPAFC TECHNICAL REPORT 17	17, 160-163、2022

２　口頭発表（下線：岩手県水産技術センター職員）

発　表　者　名	題　　名	大会等名	開催年月
長坂　剛志・清水　勇一	Effects of the Great East Japan Earthquake and Tsunami on Fisheries and Salmon in Iwate Prefecture	The Third NPAFC-IYS Workshop on Linkages between Pacific Salmon Production and Environmental Changes	R3.5
長坂　剛志	東日本大震災津波が岩手県のサケ資源に与えた影響について	三陸地域における漁村民俗学	R3.7
清水　勇一	岩手県のサケ資源変動に関する海流の影響	東北ブロック水産海洋連絡会	R3.11
佐藤　俊昭	岩手県の沿岸資源と海洋環境の関係	東北ブロック水産海洋連絡会	R3.11
佐藤　俊昭	岩手県沿岸域における近年の海洋環境	水産海洋学会 地域研究集会 第８回三陸海域の水産業と海洋研究集会	R4.1
石黒　智大・後藤　友明・森　友彦	東北太平洋産エゾイソアイナメの成長とAge-length key	東北ブロック底魚研究連絡会議	R4.3
森　友彦	岩手県における新たなケガニ漁況予測の検討について	東北ブロック底魚研究連絡会議	R4.3
松井　笑・後藤　友明・森　友彦	夏から秋の大槌湾奥砂浜域における底生魚類群集の動態	東北ブロック底魚研究連絡会議	R4.3

３　成果報告会

⑴　岩手県水産試験研究発表討論会

第 65 回 水産試験研究発表討論会 令和３年８月 26 日　　場所：岩手県水産技術センター大会議室

発 表 課 題 名	発表者名	所　属
岩手県沿岸のアワビ資源の現状	滝澤 紳	水技・増養
ウニの摂餌圧分散による餌料対策	及川 仁	水技・増養
エゾアワビはマダコによる食害をどれだけ受けているか	野呂 忠勝	水技・増養
沿岸資源に影響を与える海洋環境指標の抽出	佐藤 俊昭	水技・資源
令和３年の秋サケ回帰予測	清水 勇一	水技・資源
山田湾における海中飼育方法の改良	長坂 剛志	水技・資源
北上川水系サケ稚魚の高温耐性試験	岡部 聖	水技・資源
サクラマス及びヒメマスのバイテク種苗生産試験について（その 2）	加賀 克昌	内水技
養殖サクラマス種苗の作出に向けた基礎的試験について	内記 公明	内水技
二枚貝等の貝毒に関する研究	加賀 新之助	水技・保全

第 66 回　水産試験研究発表討論会令和４年１月 31 日、２月１日

場所：岩手県水産技術センター大会議室

発 表 課 題 名	発表者名	所　属
岩手海域におけるサバ類漁獲の季節的変化	相生 信彦	水技・資源
ケガニ漁況の新たな予測モデルについて	森 友彦	水技・資源
冷蔵保存したサケ精子の運動について	長坂 剛志	水技・資源
エゾアワビ種苗生産における筋萎縮症の発生と対策	小林 俊将	水技・増養
県内 11 漁協におけるアワビの年齢査定結果について	渡邉 成美	水技・増養
本県におけるアサリ養殖の課題と今後の展望	髙梨 脩	水技・資源
近年春季における麻痺性貝毒原因プランクトンの出現状況	渡邊 志穂	水技・保全
ワカメの芽落ち回避の試み	瀬川 叡	水技・保全
サワラ・マイワシの高鮮度流通に関する研究Ⅱ	小野寺 宗仲	水技・加工
活ホヤの長距離陸上輸送試験について	伊藤 寛	水技・加工
釜石湾漁協のカキ養殖経営体調査について	堀越 健	水技・企画
岩手県産ホタテガイの流通について	宮田 小百合	水技・企画
ニジマスの IHN ウイルスフリー種苗生産試験	川島 拓也	内水技
気仙川における天然アユ稚魚そ上状況調査	西洞 孝広	内水技

⑵　岩手県水産試験研究成果等報告会

令和３年度岩手県水産試験研究成果等報告会は、新型コロナウイルス感染予防のため中止とし、発表要旨を水産技術センターのホームページに掲載した。

発 表 課 題 名	発表者名	所　属
【成果報告】ケガニ漁況の新たな予測モデルについて	森 友彦	水技・資源
【成果報告】活ホヤの長距離陸上輸送試験について	伊藤 寛	水技・加工
【成果報告】ウニの摂餌圧分散による餌料対策	及川 仁	水技・増養
【成果報告】麻痺性貝毒で毒化した介類の出荷再開時期を予測する	加賀 新之助	水技・保全
【成果報告】ニジマスの IHN ウイルスフリー種苗生産試験	川島 拓也	内水

４　広報

⑴　報告書等刊行物

名　　称	発行時期	主 な 内 容
平成２年度岩手県水産技術センター年報	R3.10	試験研究の概要と各種業務内容

⑵　情報等発信状況

名　　称	発行時期	主 な 内 容
ホタテガイ採苗情報（HP）	４～８月 （計13回）	ホタテガイ天然採苗情報
ワカメ養殖情報（HP）	９～３月 （計７回）	沖合栄養塩の変化・予測、沖合水温分布、葉状推移等
岩手県マガキ採苗速報	７～10月	マガキ浮遊幼生出現密度、付着稚貝数
ヨーロッパザラボヤ付着情報（HP）	毎月１回 （計12回）	ヨーロッパザラボヤ付着情報
海況速報	毎週１回 （計50回）	東北海区の表面水温分布図と解説
沿岸・沖合定線海洋観測結果	毎月１回 （計11回）	岩手丸の海洋観測結果
沿岸域観測結果	４～３月 （計10	湾内および湾外沿岸域の観測結果情報提供
サケ稚魚放流情報（HP、メール）	２～５月 （計５回）	稚魚放流情報としての沿岸水温、動物プランクトン調査データ
秋サケ回帰予報（HP、FAX、メール）	７月	漁況（回帰水準・時期）
秋サケ回帰情報（HP、FAX、メール）	11～１月 （計３回）	回帰尾数、年齢組成、サイズ等の情報
冷水情報	１回	５℃以下の冷水が距岸２海里以内に接近または接岸した場合、海況図等を示し注意喚起するもの。
漁況号外（令和３度ケガニ漁況情報）	計１回	北上丸のケガニ漁期前調査結果
いか釣り情報（HP、メール）	７～９月 （計７回）	調査結果等
漁況情報　旬報（HP、メール）	５～２月 （計27回）	県内主要港の水揚状況、水揚物の体長組成等
漁況情報　号外（HP、メール）	７～１月 （計19回）	サンマ、スルメイカ、イワシ、マサバの長期・中短期漁況予報等
魚群探知機反応情報（HP）	21回	岩手沿岸の魚群反応（北上丸）
大型クラゲ来遊情報	５回	本県海域への大型クラゲ来遊状況
イサダ情報	１回	イサダ漁期前調査の結果報告
漁場環境情報（HP）	４～３月 （毎月１回）	大船渡湾と釜石湾の環境情報
沖合定線栄養塩測定結果	12～３月 （計４回）	沖合栄養塩の情報

⑶ ホームページ「岩手県水産技術センターWeb」 http://www2.suigi.pref.iwate.jp/

主なコンテンツ名	内　　容
お知らせ	施設概要、業務方針、業務概要、外部評価、公開デー、広報、成果等報告会、各部紹介
調査情報	漁業指導調査船の紹介、漁況情報、海況・冷水情報、ワカメ養殖情報、サケ稚魚放流情報、ホタテガイ採苗情報、ヨーロッパザラボヤ付着情報、漁場環境情報、栄養塩測定結果
研究成果	年報、研究報告
標識魚	国の標識魚、岩手県の標識魚、他の都道府県の標識魚
その他情報	いわての沿岸漁業、ワカメ塩漬け装置、海の生物ミニ知識、魚類図鑑、流通・加工、いわての魚料理
Download	PDF ダウンロード、速報値（沿岸定点海水温、魚探・潮流）
Link	水産関係機関等のリンク集
いわて大漁ナビ (http://www.suigi.pref.iwate.jp/)	県内魚市場の水揚げ情報、定地水温情報、水温衛星画像
岩手県水産技術センターWeb 公開(特設ページ) (/arc/vR3_extra/vR3_top.html)	センター施設紹介（Google ストリートビュー） 当センターエントランスホール内、漁業指導調査船「岩手丸」船内 自由研究のお勧めテーマについて紹介（画像、動画など） カラー魚拓づくり、骨格標本づくり、貝殻リースづくり、貝のレプリカづくり、魚の捌き方について、イワシの干物づくり、　砂浜探索

⑷ 岩手県漁業協同組合連合会広報誌「いわて漁連情報」への掲載

掲載年月	タ　イ　ト　ル	作　成　者
R3. 4	成分分析結果からみるエゾイシカゲガイの旬について	滝澤　紳
R3. 6	通電加熱技術を用いた身溶けが少ない冷凍ウニの加工法について	上田　智広
R3. 8	水産技術センター報告　令和３年度岩手県秋サケ回帰予報	清水　勇一
R3. 9	養殖ホタテガイ高水温情報	野呂　忠勝
R3.10	栄養塩供給時期予測技術とその活用について	瀬川　叡
R3.12	アワビ・ウニの餌対策～視点を変えた新たな試み～	北川　真衣
R4. 1	水産技術センター報告　令和３年度ケガニ漁況情報	森　　友彦

５　新聞・テレビ・ラジオ等報道

媒体	時　期	題　　名	担当部
新聞	R3. 5.18	岩手県での海況・漁況等の変化について(朝日新聞社)	企画指導部
新聞	R3.7.26	サケ回帰予報について(岩手日報社)	漁業資源部
新聞	R3.7.27	サケ回帰予報について(朝日新聞社)	漁業資源部
テレビ	R3.7.28	サケ回帰予報について(IBC 岩手放送)	漁業資源部
新聞	R3.7.29	サケ回帰予報について(水産経済新聞社)	漁業資源部
新聞	R3.7.30	サケ回帰予報について(読売新聞社)	漁業資源部
テレビ	R3.9.7	サケ回帰予報について(NHK 盛岡放送局)	漁業資源部
テレビ	R3.9.22	サンマの漁況予報等について(岩手めんこいテレビ)	漁業資源部
テレビ	R3.10.27	サケの漁況について(IBC 岩手放送)	漁業資源部
テレビ	R3.11.2	中津川のサケの減少について(岩手朝日テレビ)	漁業資源部
テレビ	R3.11.4	サケの漁況について(岩手めんこいテレビ)	漁業資源部

媒体	時　期	題　　名	担当部
テレビ	R3.11.17	サケについて(テレビ岩手宮古支局)	漁業資源部
新聞	R3.11.19	岩手県沿岸で漁獲される魚類資源の増減に関する原因について(読売新聞社)	漁業資源部
テレビ	R3.11.26	サケの漁況について(NHK 盛岡放送局)	漁業資源部
新聞	R3.12.21	サケの漁況について(みなと新聞社)	漁業資源部
テレビ	R4.1.25	サケの漁況について(岩手めんこいテレビ)	漁業資源部
新聞	R4.2.2	サケの漁況について(岩手日報社)	漁業資源部
テレビ	R4.3.22	イワシの接岸について(IBC 岩手放送)	漁業資源部
テレビ	R4.3.25	イワシの接岸について(NHK 釜石支局)	漁業資源部
テレビ	R4.3.28	イワシの接岸について(岩手めんこいテレビ)	漁業資源部

Ⅳ　指導・相談業務

１　委員、審査員等の派遣

名称	会場	期日	対象	人数	委員、審査員等
ザラボヤ・キタミズクラゲ被害防止検討委員会	Web 会議	R3.6.9	委員	－	岡部専研
岩手県養殖ほや生産対策連絡会議全体会議	書面開催	R3.6.28	委員等	11	野呂部長
岩手県三陸海域研究論文知事表彰事業に係る第一次選考会	釜石市	R3.11. ８	委員	－	稲荷森所長
岩手県ほたてがい生産・流通対策協議会第１回委員会	宮古市	R3.10.13	委員等	25	野呂部長
岩手県養殖わかめ対策協議会養殖わかめ種苗受渡し打合せ会	宮古市	R3.11.5	委員等	23	瀬川専研
岩手県三陸海域研究論文知事表彰事業に係る第二次選考会及び第２回選考委員会	Web 会議	R3.12.2	委員	－	稲荷森所長
三陸海域研究論文知事表彰事業の表彰状授与式	盛岡市	R3.12.22	委員	－	稲荷森所長
釜石市審議会	釜石市	R4.2.21	委員	15	稲荷森所長

２　大学等との交流

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
令和３年度文部科学省「海洋生物ビックデータ活用技術高度化」の公募に係る打合せ	釜石市 Web 会議	R3.7.16	大学	7	加賀上席専研、瀬川専研
日本水産学会特別シンポジウム e-水産学シリーズに係る打合せ	釜石市 メール等	R3.11.26～ R4.3.31 （３日）	水研機構	－	加賀上席専研、渡邊主任専研
岩手大学　令和３年度地域課題解決プログラム　採択課題「マイワシのおいしい食べ方を探そう～学食人気ナンバーワンを目指して～」成果報告会	釜石市 Web 会議	R4.3.8	大学	－	武蔵副所長、大野部長

３　職員派遣等

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
水産業試験研究の実施要望に係る情報交換会	県内	R3.4.8 ～ 10.14 （６日）	漁協、市町村	7	稲荷森所長、前川副所長、武蔵副所長兼漁場保全部長、佐々木企画指導部長

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
水産加工場の視察	釜石市	R3.4.9	民間企業	5	小野寺上席専研
第 424 回岩手海区漁業調整委員会	盛岡市	R3.4.14	委員	32	稲荷森所長
マイワシ原料特性試験にかかる打合せ	大船渡市	R3.4.20	魚市場	1	大野部長、伊藤主査専研
マイワシ原料特性試験にかかる打合せ	釜石市	R3.4.21	魚市場	2	伊藤主査専研
農林水産部公所長会議（全体・分科会）	盛岡市	R3.4.23	県	10, 25	稲荷森所長
県内産ホタテガイの回収命令に係る現地調査	釜石市	R3.4.30	民間企業、県	3	武蔵副所長
「ブルーカーボンの評価手法及び効率的藻場形成・拡大技術の開発」令和３年度第１回研究推進会議	Web 会議	R3.5.17-18	研究機関	57	野呂部長 小林上席専研
北太平洋遡河性魚類委員会（NPAFC）ワークショップ	Web 会議	R3.5.26～28	研究者	280	長坂専研
第 181 回海洋フォーラム：赤潮はどこまで解明されたか？－最新科学が明らかにする海の素顔	釜石市 Web 会議	R3.5.27	民間企業、大学、国、水研機構、県	－	加賀上席専研、渡邊主任専研
公益財団法人岩手生物工学研究センターとの打合せ	北上市	R3.6.1	県	－	武蔵副所長他
ホヤ高鮮度流通試験にかかる打合せ	大船渡市	R3.6.3	養殖業者	2	大野部長、伊藤主査専研
第１回いわてまるごと科学館実行委員会ワーキンググループ会議・第１回いわて Society5.0 フェア担当者会議	盛岡市	R3.6.7	県、大学、公設試、商工団体他	30	堀越上席専研
第 426 回岩手海区漁業調整委員会	盛岡市	R3.6.11	委員	31	稲荷森所長
農林水産部総括課長会議（第 2 回）	盛岡市	R3.6.14	県	21	稲荷森所長
大槌湾底質評価調査結果報告会	釜石市	R3.6.15	漁業団体、県	4	加賀上席専研 瀬川専研
大槌湾底質評価調査結果報告会	大槌町	R3.6.16	漁業団体、県	4	加賀上席専研
リエゾン-I 第１回会議	盛岡市	R3.6.28	銀行、大学、公設試他	26	堀越上席専研
山田湾底質評価調査打合せ（船越湾漁協）	山田町	R3.6.29	漁業団体、県	5	武蔵副所長、加賀上席専研、瀬川専研

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
山田湾底質評価調査打合せ（三陸やまだ漁協）	山田町	R3.6.29	漁業団体、県	5	武蔵副所長、加賀上席専研、瀬川専研
ホヤ高鮮度流通試験にかかる打合せ	大船渡市	R3.6.29	養殖業者	3	伊藤主査専研
漁港多目的利用調査第 1 回検討会（越喜来漁港）	大船渡市	R3.7.8	漁協役職員、行政	20	野呂部長
漁港多目的利用調査第 1 回検討会（重茂漁港）	宮古市	R3.7.9	漁協役職員、行政	13	野呂部長
漁港多目的利用調査第 1 回検討会（堀内漁港）	普代村	R3.7.9	漁協役職員、行政	14	野呂部長
岩手県環境保健研究センターとの貝毒研究打合せ	釜石市	R3.7.12	県	6	武蔵副所長、加賀上席専研、渡邊主任専研
第 427 回岩手海区漁業調整委員会	盛岡市	R3.7.15	委員	28	稲荷森所長
ホヤ高鮮度流通試験にかかる打合せ	大船渡市	R3.7.15	養殖業者	2	伊藤主査専研
いわて食農連携 PTF 第 1 回研修会（Web 会議）	Web 会議	R3.7.16	民間、行政、研究機関		大野部長
令和３年度さけ・ますふ化放流抜本対策　第１回事業検討協議会	メール会議	R3.7.20～29	水産庁、研究機関、さけ・ます増殖協会、漁業者、漁協	88	清水主査専研 岡部専研 長坂専研
省力化機器にかかる打ち合わせ	盛岡市	R3.7.21	民間企業	2	小野寺上席専研
岩手県さけます増殖協会技術部会全体協議会（総会）	宮古市	R3.7.28	ふ化場関係者	45	清水主査専研、岡部専研、長坂専研
漁場保全総合対策事業釜石湾底質調査打合せ	釜石市	R3.7.29	漁業団体、県	4	武蔵副所長、加賀上席専研、瀬川専研
漁場保全総合対策事業大船渡湾底質調査打合せ	大船渡市	R3.7.29	漁業団体、県	5	武蔵副所長、加賀上席専研、瀬川専研
三陸地域における漁村民俗学研究集会	大槌町	R3.7.30	研究者	80	長坂専研
令和３年度定置網大謀研修会	宮古市	R3.8.3	漁業者、漁協	45	清水主査専研 相生主任専研
令和２年度定置網大謀研修会	宮古市	R２．８．３	漁業者、漁協	44	清水主査専研 児玉専研 相生専研
いわて食農連携 PTF 第 2 回研修会（Web 会議）	Web 会議	R3.8.5	民間、行政、研究機関	－	大野部長

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
水産調整会議（流通・加工部門）	釜石	R3.8.5	水産関係公所	―	大野部長、小野寺上席専研
令和３年度県北地区さけふ化場担当者会議（開催中止）	資料配布のみ	R3.8.24	漁協、ふ化場、さけ・ます増協、県	―	清水主査専研、岡部専研、長坂専研
第28回岩手県沖合資源談話会	宮古市	R3.8.31	漁業者、漁業関係団体、研究機関、県団体	30	森専研 ※資料配布のみ
さけ・ますふ化放流抜本対策普及部会	東京都オンライン参加	R3.9.3	全国のさけます関係者	100	長坂専研
令和３年度宮古地区さけふ化場担当者会議（開催中止）	資料配布のみ	R3.9.10	漁協、ふ化場、さけ・ます増協、県	不明	清水主査専研、岡部専研、長坂専研
農林水産部公所長会議（全体会）	Web会議	R3.9.14	県	23	稲荷森所長
復興庁「令和３年度被災地域の地域づくり・産業復興支援事業」貝毒に関するリモート会議	釜石市 Web会議	R3.9.22	民間企業、国、水研機構、県	15	武蔵副所長
東北ブロック貝類資源評価打合せ	Web会議	R3.9.27	研究機関	15	野呂部長 渡邉専研
マイワシ落し身加工品製造にかかる打合せ	大槌町、宮古市	R3.10.7	加工業者	3	大野部長、伊藤主査専研
「岩手県における貝毒の監視及び管理措置要綱」改正に向けた市場調査	宮古市	R3.10.22	漁業団体	－	加賀上席専研
岩手県職員表彰式	盛岡市	R3.11.1	職員	276	福士船長心得、加賀上席専研、小野寺上席専研
「岩手県における貝毒の監視及び管理措置要綱」改正に向けた市場調査	大槌町	R3.11.2	漁業団体	－	加賀上席専研
急速凍結機利用にかかる実態調査	大船渡市、陸前高田市	R3.11.5	市役所	3	大野部長、伊藤主査専研
令和３年度亜寒帯沿岸資源研究会	メール会議	R3.11.5～ R3.12.10	研究機関	42	野呂部長 小林上席専研 高梨専研 渡邉専研 滝澤専研 及川技師
令和３年度磯根資源・藻場研究会幹事会議	Web会議	R3.11.9	研究機関	10	野呂部長
ウニ染め染料の保存性向上にかかる打合せ	宮古市	R3.11.10	加工業者	3	大野部長、伊藤専研

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
三陸地域をフィールドとする研究成果報告会	釜石市	R3.11.12	大学、県、市、漁協、漁業者、企業	30	小野寺上席専研
「ほたてがい処理加工要領（麻痺性貝毒対象）」の改正に係る第１回打合せ	盛岡市	R3.11.15	漁業団体、県	5	加賀上席専研
令和３年度さけます関係研究開発推進会議	メール会議	R3.11.15	水産庁、研究機関、さけ・ます増殖協会	55	清水主査専研、岡部専研、長坂専研
水産利用関係研究開発推進会議	Web 会議	R3.11.18	農林水産省、水産庁、水産研究・教育機構、都道府県	－	大野部長
漁場環境保全関係研究開発推進会議赤潮・貝毒部会　東日本貝毒研究分科会	仙台市	R3.11.24	国、水研機構、県	55	加賀上席専研、渡邊主任専研
令和３年度東北ブロック水産海洋連絡会	Web 会議	R3.11.25	水産研究・教育機構、公設水産試験研究機関	31	清水主査専研、佐藤専研
リエゾンＩマッチングフェア	盛岡市	R3.12.1	民間企業、金融機関、大学、公設試	－	大野部長
第 429 回岩手海区漁業調整委員会	盛岡市	R3.12.15	委員	28	稲荷森所長
臨時公所長会議	盛岡市	R3.12.15	県	－	稲荷森所長
農林水産部総括課長会議（第 3 回）	盛岡市	R3.12.17	県	21	稲荷森所長
知事報告にかかる打合せ	盛岡市	R4.1.11	県	4	大野部長、伊藤主査専研
「ほたてがい処理加工要領（麻痺性貝毒対象）」の改正に係る第２回打合せ	盛岡市	R4.1.18	漁業団体、県	5	加賀上席専研
赤潮の発生メカニズムの解明等による発生予察手法の開発及び新たな赤潮原因プランクトンの水産生物に対する毒性の影響等の調査　第１回事業検討会	釜石市 Web 会議	R4.1.21	国、水研機構、県	74	加賀上席専研、渡邊主任専研
令和３年度資源管理型沿岸漁業者協議会	久慈市 宮古市 釜石市 大船渡市	R4.1.24 〃 R4.1.25 〃	漁業者、漁協、漁業関係団体、県団体	22 26 15 21	佐藤専研 森専研
令和３年度水産資源保護啓発研究事業（巡回教室）	大槌町	R4.1.27	漁協職員、行政	63	野呂部長 及川技師

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
第８回三陸海域の水産業と海洋研究集会	Web 会議	R4.1.28	行政、研究機関等	－	野呂部長 渡邉専研 滝澤専研
岩手県漁船漁業協会あみ船曳網抄網漁業部会　第一回役員会	釜石市	R4.1.28	漁業者、沿岸組合	約 20	大友首席専研兼部長 森専研
水産海洋学会シンポジウム 第８回三陸地域研究集会	釜石市 Web 共催	R4.1.28	漁業者、漁業関係団体、官公庁、試験研究機関	－	佐藤専研
令和３年度資源管理型カゴ漁業者協議会	宮古市	R4.1.28	漁業者、漁協、漁業関係団体、県団体	－	佐藤専研 森専研 ※資料配布のみ
令和３年度さけ・ますふ化放流抜本対策　第２回事業検討協議会	札幌市 Web 会議	R4.2.2	水産庁、研究機関、さけ・ます増殖協会、漁業者、漁協	40	清水主査専研 長坂専研
第６回北海道水産海洋研究集会（WEB）	札幌市	R4.2.4	道総研、水研、県	－	大野部長、伊藤主査専研
「ブルーカーボンの評価手法及び効率的藻場形成・拡大技術の開発」令和３年度年度末推進会議	Web 会議	R4.2.8	研究機関	56	野呂部長 小林上席専研
令和３年度有害生物出現情報収集・解析及び情報提供委託事業調査推進検討会	Web 会議	R4.2.9	水産庁、JAFIC、研究機関、各県担当者	30	岡部専研
増養殖関係研究開発推進会議磯根資源・藻場研究会	Web 会議	R4.2.14	研究機関	99	野呂部長 小林上席専研 髙梨専研 渡邉専研 及川技師
令和３年度第２回海洋環境適応研究会	大船渡市	R4.2.18	水産加工業者、漁業関係団体、県団体、大船渡・釜石市団体	40	清水主査専研
令和３年度資源管理型実践漁業者協議会	盛岡市	R4.2.25	漁業者、漁協、漁業関係団体、県団体	－	佐藤専研 森専研 ※資料配布のみ
磯焼け対策全国協議会	Web 会議	R4.3.1	行政、研究機関	99	野呂部長 及川技師
漁港多目的利用調査第２回検討会（堀内漁港）	Web 会議	R4.3.7	漁協職員、行政	14	野呂部長

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
赤潮の発生メカニズムの解明等による発生予察手法の開発及び新たな赤潮原因プランクトンの水産生物に対する毒性の影響等の調査　第２回事業検討会	釜石市 Web 会議	R4.3.8	国、水研機構、県	64	加賀上席専研、渡邊主任専研
漁港多目的利用調査第 2 回検討会（重茂漁港）	Web 会議	R4.3.10	漁協職員、行政	11	野呂部長
漁港多目的利用調査第 2 回検討会（越喜来漁港）	大船渡市	R4.3.3	漁協職員、行政	17	武蔵副所長
復興庁「令和３年度被災地域の地域づくり・産業復興支援事業」貝毒に関するリモート会議	釜石市 Web 会議	R4.3.14	民間企業、国、水研機構、県	8	武蔵副所長
いわて食農連携 PTF 第 3 回戦略会議会（Web 会議）	Web 会議	R4.3.18	民間、行政、研究機関	－	大野部長
あわび生息調査等報告会	大船渡市	R4.3.18	漁協役職員、行政	15	野呂部長 及川技師
農林水産部総括課長会議（第 4 回）	盛岡市 (県庁)	R4.3.28	県	21	稲荷森所長

４　講習、技術研修会等

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
いわて水産アカデミー講義 (漁船漁業)	釜石市 (水技)	R3.4.13	研修生	7	相生主任専研
いわて水産アカデミー講義 (養殖業)	釜石市 (水技)	R3.4.13	研修生	7	髙梨専研
いわて水産アカデミー講義 (採介藻漁業)	釜石市 (水技)	R3.4.13	研修生	7	滝澤専研
いわて水産アカデミー講義 （さけますふ化放流事業）	釜石市 (水技)	R3.4.13	研修生	7	大友首席兼漁業資源部長
いわて水産アカデミー講義 (海象に関する知識)	釜石市 (水技)	R3.4.14	研修生	7	佐藤専研
いわて水産アカデミー講義 (資源管理制度・取組)	釜石市 (水技)	R3.4.14	研修生	7	大友首席兼漁業資源部長
いわて水産アカデミー講義 (漁場環境保全)	釜石市 (水技)	R3.4.14	研修生	7	瀬川専研 加賀上席専研
いわて水産アカデミー講義 (魚の捌き方・包丁の研ぎ方)	釜石市 (水技)	R3.4.16	研修生	7	佐藤専研
いわて水産アカデミー講義・製造実習（レトルト食品、ワカメ加工）	釜石市 (水技)	R3.5.27	研修生	12	横沢首席水産業普及指導員、大野部長、宮田上席専研、小野寺上席専研、伊藤主査専研

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
令和３年度漁業養成講座・新任普及指導員等研修	釜石市（水技）	R3.7.13	漁業士候補者・新任普及指導員	－	武蔵副所長
令和３年度授業力向上研修高等学校経論「教科等」水産	花巻市	R3.8.4	教諭	4	武蔵副所長
いわて水産アカデミー講義・製造実習（マイワシ落し身製造・加工）	釜石市（水技）	R3.11.29	研修生	7	横沢首席水産業普及指導員、大野部長、宮田上席専研、大野部長、小野寺上席専研、伊藤主査専研

５　研修受け入れ

名称	研修内容	研修日	研修者
かまいし子ども園サケに関する学習	サケの展示物見学	R3.6.23	年長組 23名
水沢高校SSHコース校外学習	岩手県の沿岸漁業、ウロコによる年齢査定、ワカメの加工、岩手丸見学	R3.7.30	1、2年生 9名
三陸マリンカレッジ	秋サケの増殖、アワビの資源管理	R3.7.31	中学1～3年生 13名
令和３年度市町村研修職員県営事業等施設研修	施設及び業務概要、水産加工、貝毒プランクトン、ウニ成熟抑制試験ほか	R3.11.4	市町村研修職員 10名
花巻北高校校外学習	ウニの生態	R3.12.2	1年生 3名
令和３年度岩手大学漁村調査実習	水産試験研究と行政との関り、岩手県の漁業資源の漁獲等、岩手県の水産増殖、ウニの年齢査定、サケの年齢査定、ホタテの解剖、ワカメの塩分分析	R4.１.20	農学部３年生 23名

６　指導、相談

名称(指導内容)	会場	期日	対象	人数	担当職員
アワビ種苗生産指導	宮古市～陸前高田市	R3.4～R4.3	漁協職員等	―	小林上席専研
ホタテガイ生産海域における貝毒プランクトン検査（原因種の検鏡）	釜石市	R3.4.1～R4.3.31（104日）	漁業団体	－	渡邊主任専研
久慈市漁協「ギンザケ海面養殖」に係る相談（採泥器等の貸出、底質分析）	釜石市	R3.4.8～R4.3.31（7日）	県	－	瀬川専研
新おおつち漁協「サケ科魚類海面養殖」に係る相談（多項目水質計	釜石市	R3.4.9～R4.3.31（12日）	県	－	瀬川専研

名称(指導内容)	会場	期日	対象	人数	担当職員
の貸出)					
塩蔵ワカメの付着異物	宮古市	R3.4.9	漁業団体	―	小野寺上席専研
レトルト食品の製造法	陸前高田市	R3.4.9	加工業者	―	大野部長
病虫害指導	普代村～釜石市	R3.4～R4.3	漁協職員等	―	小林上席専研
ワカメ半フリー種苗生産指導	宮古市～大船渡市	R3.4～R3.12	漁協職員等	―	野呂部長 滝澤技師
色彩色差計による養殖サーモンの身色測定	釜石市	R3.4.23	岩手大三陸水産研究センター	4	大野部長
海藻加工品の加熱殺菌方法	釜石市	R3.5.3	加工業者	3	伊藤主査専研
県内産ホタテガイの回収命令に係る指導（蓄養方法等指導）	釜石市	R3.5.7	民間企業	2	武蔵副所長
海藻加工品の付着生物について	釜石市	R3.5.14	加工業者	-	伊藤主査専研
海藻加工品の付着生物について	釜石市	R3.5.25	加工業者	-	伊藤主査専研
ウニ塩辛の製造法	大船渡市	R3.6.1	加工業者	―	小野寺上席専研
色彩色差計による養殖サーモンの身色測定	釜石市	R3.6.7	岩手大三陸水産研究センター	4	大野部長
マイワシの加工品開発	大槌町	R3.6.14	加工業者、釜石・大槌地域産業育成センター	5	大野部長、小野寺上席専研
塩蔵ワカメの付着異物	盛岡市	R3.6.17	漁業団体	―	小野寺上席専研
塩蔵ワカメの水分・塩分分析	大船渡市	R3.6.18	加工業者	―	小野寺上席専研
タコの加工品開発	大船渡市	R3.6.23	加工業者	―	小野寺上席専研
塩蔵ワカメの水分・塩分分析	大船渡市	R3.6.29	加工業者	―	小野寺上席専研
塩蔵コンブの付着異物	大船渡市	R3.7.20	漁業団体	―	小野寺上席専研
イカ加工品の赤変について	宮古市	R3.7.30	加工業者	―	伊藤主査専研
越喜来湾の赤潮発生（赤潮優占種の検鏡）	釜石市	R3.7.30	漁業団体	-	加賀上席専研
釜石市仮宿漁港及び宮古市栃内漁港内の赤潮発生（赤潮優占種の検鏡）	釜石市	R3.8.4	漁業団体	-	加賀上席専研
加工品の付着菌類について	釜石市	R3.9.13	加工業者	―	伊藤主査専研
加工品の保存性向上について	大船渡市	R3.9.17	加工業者	2	大野部長、伊藤主査専研
すきコンブ混入異物	宮古市	R3.11.1	漁業団体	―	伊藤主査専研
加工品の保存性向上について	宮古市	R3.11.4 R3.11.10 R3.12.23	加工業者	2	大野部長、伊藤主査専研

名称(指導内容)	会場	期日	対象	人数	担当職員
冷凍生ワカメの製造法	宮城県気仙沼市	R4.1.6	県	－	小野寺上席専研
塩蔵ワカメの付着異物	宮古市	R4.1.24	漁業団体	－	小野寺上席専研
魚類の寄生虫について	大槌町	R4.2.4	加工業者	－	伊藤主査専研

【個別加工相談】　　利用加工部

指導内容	合　計
加工法に関すること	5
成分に関すること	4
異物、寄生虫、変色、異臭等に関すること	13
貯蔵法に関すること	3
その他	1
合計	26

７　水産加工開放実験室利用状況

（当開放実験室は、水産加工業に携わる関係者が製品の開発・改良研究を行うために利用できるものであり当該年度の利用状況は、次のとおりであった。）

原料別		地区別		機械別	
ワカメ	5	盛岡	4	冷風乾燥機	2
コンブ	1	大船渡	2	回転釜	3
				微粉砕機	1
合計	6	合計	6	合計	6

Ⅴ　水産業改良普及指導業務

１　水産業改良普及事業の推進

(1)　水産業普及指導員総括主査会議

普及活動計画・実績、研修計画及び予算等について協議。(令和3年5月14日、令和3年10月27日　於　岩手県水産技術センター)

(2)　現地研修

水産業普及指導員等が参集して、おおつち地場産業活性化センターの視察を実施。(令和3年12月10日　於　大槌町)

(3)　新任水産業普及指導員等研修

新任水産業普及指導員等を対象として、岩手県の水産業・水産行政、漁業士活動・水産業普及指導業務及び岩手県水産技術センター研究業務に係る研修を実施。(令和3年7月13日　於　岩手県水産技術センター)

(4)　ふ化場担当普及指導員等研修

ふ化場を担当する水産業普及指導員等を対象として、ふ化場巡回指導の留意点等に係る研修を実施。

(令和3年11月16日　於　岩手県水産技術センターサケ大規模実証試験施設)

２　漁業士会活動の支援及び漁業担い手の能力向上に向けた指導

(1)　漁業士会活動の支援

漁業士会理事会の開催に関して支援。(令和3年4月27日、令和4年1月19日　於　宮古市)

(2)　漁業士養成講座

漁業士認定に係る候補者を対象として、岩手県の水産業・水産行政、漁業士活動・水産業普及指導業務及び岩手県水産技術センター研究業務に係る研修を実施。(令和3年7月13日　於　岩手県水産技術センター)

※　新任水産業普及指導員等研修との併催。

(3)　漁村活動実績発表大会

活動実績発表（発表課題８課題）に関して支援。(令和3年10月29日　於　盛岡市)

３　新規就業者を対象とした技術習得等の支援

いわて水産アカデミー集合研修等の実施に関して支援。

項目	実施時期等
入講式	令和３年４月 12 日 於　岩手県水産技術センター
集合研修Ⅰ	令和３年４月 12～16 日、４月 19～23 日 於　岩手県水産技術センター
集合研修Ⅱ	令和３年５月 24～27 日、７月 26～29 日、９月 27～30 日 11 月 29 日～12 月２日、 令和４年１月 24～27 日、２月 28 日～３月３日 於　岩手県水産技術センター
修了式	令和４年３月 29 日 於　岩手県水産技術センター

Ⅵ　漁業指導用通信業務

海上における漁船漁業の安全確保と漁業指導監督に関する無線通信業務を行うため、昭和４年２月 18 日、釜石市只越町の岩手県水産試験場に県営漁業用無線局を開設し、以来、平成６年には釜石無線漁業協同組合に全面業務委託を行いながら漁船漁業者等の安全操業に務めている。

１　沿革

昭和４年２月　釜石市只越町の水産試験場に漁業用無線局を開設し県業務として運用開始
昭和 14 年６月　釜石市新浜町に水産試験場が移転新築したことに伴い無線局を移転
昭和 25 年 12 月　同年５月２日の電波法制定により、岩手県（漁業指導用海岸局）と釜石鰹鮪漁業協同組合（漁業用海岸局）が免許人となる二重免許の業務運用開始
昭和 30 年 11 月　釜石無線漁業協同組合が発足（釜石鰹鮪漁業協同組合の無線部門が独立）
昭和 31 年６月　釜石無線漁業協同組合が釜石市大平町に無線局を新設移転。県業務も移設
昭和 57 年４月　県業務の一部を釜石無線漁業協同組合に委託
昭和 61 年 12 月　20 日、尾崎受信所開設（27MHz／1W 局）
平成６年４月　県業務の全部を釜石無線漁業協同組合に委託
平成７年５月　25 日、北山崎受信所開設（27MHz／1W 局・防災行政無線利用）
開局３日後、種子島沖の漁船からの遭難信号受信、無事救助
平成８年 12 月　27MHz／1Wシンセサイザー化
平成 11 年２月　GMDSS（Global Maritime Distress & Safety System 海上における遭難及び安全に関する世界的制度）完全実施、モールス信号 SOS は終了
平成 11 年９月　漁業気象連絡室（漁業無線気象通報業務取扱）設置、運用開始
平成 13 年７月　27MHz／1W局、全周波数 54 波指定
平成 17 年７月　９日、五島列島の漁船からの 27MHz 遭難信号受信、無事救助
平成 17 年８月　サンマ漁海況情報放送開始
平成 19 年２月　無線電話 J3E　1,725kHz 指定
平成 19 年６月　３日、北大東島沖の漁船からの 27MHz 遭難信号受信、無事救助
平成 19 年６月　総務省東北総合通信局による沿岸漁業無線 27 メガネットワーク検討会開催
平成 19 年８月　中短波電信空中線電力指定変更（A1A500W を 250W）
平成 22 年６月　波ラジ 27 携帯サイト開設（沖合波浪計情報等 ： http://jft27.blog.fc2.com/ ）
平成 23 年３月　11 日、東日本大震災（非常通信による災害情報伝達、無線局避難所）
平成 24 年３月　23 日、27MHz／1W、A2D 指定（データ通信用）
平成 28 年３月　７日、尾崎送受信所指定変更（27MHz/5W 局、A2D）、
大槌送受信所開局（27MHz/5W 局、A2D）（釜石・大槌統合海岸局整備事業）
平成 28 年５月　19 日、漁業無線気象通報業務、新システム（インターネット防災情報提供）へ移行
平成 28 年 12 月　尾崎送受信所デジタル放送開始
平成 29 年５月　８日、尾崎半島山林大火災により尾崎送受信所被災、11 月再開
平成 31 年３月　４日、北山崎送受信所設備更新、指定変更（27MHz/1W 局、A2D）
13 日、27MHzSSB／25W 設備更新
18 日、近隣諸国との緊張した事案を自動で漁船に迅速に情報発信するシステム（漁業安全情報伝達迅速化事業）完成

２　令和３年度通信業務概要

⑴　定時通信業務

県漁業指導調査船、県漁業取締船、県立高校実習船との調査、観測、航路情報等の概要に関する定期情報交信

ア　岩手丸　　海洋観測、漁場、魚礁、魚類分布等の漁業指導調査情報、その他
（魚類：イカ、赤イカ、サンマ、マイワシ、イサダ、秋サケ等）

イ　北上丸　　海洋観測、漁場、魚礁、魚類分布等の漁業指導調査情報、その他
（魚類：イカ、赤イカ、イカナゴ、ヒラメ、カレイ、ケガニ、秋サケ等）

ウ　はやちね　漁業取締パトロール情報

エ　岩鷲　　漁業取締パトロール情報

オ　りあす丸　鮪延縄漁業実習調査情報

カ　海翔　　漁業実習調査情報

⑵　周知放送業務

主に本県所属漁船及び本県沿岸海域40マイル内における漁船等船舶に対する航行警報、海上気象情報、漁業海況情報等を 24 時間体制で周知し漁船等船舶の安全航行に務めているとともに、小型漁船については、27MHz で北山崎局(1W)と尾崎局（5W）で同時放送し、必要に応じて県内の８海岸局を通じて周知している。

ア　航行警報　日本周辺及び外国水域での射撃訓練情報、危険漂流物等に関する情報、灯台及び測位システムの運用状況に関する安全管理情報

イ　気象情報　海上気象予報、警報、注意報、及び台風、地震津波情報
（平成11年９月16日　盛岡気象台長と水産技術センター所長との協定）

ウ　漁業情報　水産技術センター発表の漁況、海況、市況、及び指導調査船、実習船による漁海況、魚類分布、操業状況及び漁場管理等に関する情報

＊　漁海況・海上気象情報提供ブログ（ 波ラジ27：http://jft27.blog.fc2.com/ ）
指導調査船情報（岩手丸・北上丸）、GPS 波浪計情報（国土交通省提供）
実習船動静情報（りあす丸・海翔）等を24時間提供

＊　岩手日報に掲載：調査船・実習船動静

エ　「毎月１日は海難防止の日」の広報（毎月１日）

⑶　海難、医療等緊急通信業務

主に本県所属漁船及び本県沿岸海域 40 マイル内における漁船等船舶に発生した海難救助要請通信、緊急医療要請通信の24時間体制による受信に務め、GMDSS の適正な実施運用に務めているほか、海上保安部、警察、医療機関等と連携協力して漁船等船舶の安全確保に務めている。

＊　令和３年度に取り扱った主な海難、医療等緊急通信業務は次のとおり

ア　海難通信（海難、捜索救助等に関する GMDSS 通信（漁船１日３回以上の定時連絡）
衛星系通信と無線系通信による通信手段を利用し、沿岸や沖合漁船の海難事故等に対応した。
平成30年３月８日、海上保安庁と（一社）全国漁業無線協会との間で、「海上における情報の収集及び提供に関する連携強化に係る申し合わせ」を締結
平成31年３月18日、水産庁漁業安全情報伝達迅速化装置稼働
（海上保安庁、水産庁、全国漁業無線協会からの海上安全情報（ミサイル発射含む）の入手）

イ　安全通信（総務省報告、水産庁報告）
北朝鮮ミサイル発射事案に関する漁業安全情報迅速化装置作動数　10回
令和３年９月15日、10月19日
令和４年１月５日、１月11日、１月14日、１月17日、１月30日、２月27日、３月５日、３月24日

ウ　医療通信（医療要請船舶と医療機関等とのバックアップ交信）

無線により医師から医療助言を受けるシステムであり、漁船は掖済会病院（主に宮城利府掖済会病院）と衛星系通信や海岸局経由の無線医療電報にて連絡

エ　非常通信（県内漁船に対する主な地震津波情報、不審船情報等の関係情報交信）

(ｱ)　令和２年３月 19 日　東北地区（短波局）沖合通信確保に関する申し合わせ締結
（コロナ感染症予防対策等）

(ｲ)　地震津波放送

年　月　日	概　　要
令和４年１月 15 日 １月 16 日	岩手県津波予報（トンガ諸島大規模火山噴火） 岩手県津波注意報・津波警報
令和４年３月 16 日	宮城県福島県津波注意報、岩手県津波予報（岩手県震度５強）
令和４年３月 18 日	岩手県震度５強

＊　津波予報（若干の海面変動）

⑷　機器整備点検業務

＊　令和３年５月、10 月　北山崎局定期点検整備実施

＊　令和３年６月、10 月　尾崎局定期点検整備実施

＊　令和３年５月、８月、10 月　北山崎局、釜石局、尾崎局　定期検査合格（電波法第 73 条第１項）

令和３年 12 月１日　無線局免許更新

免許有効期間　令和３年 12 月１日～令和８年 11 月 30 日

３　令和３年度釜石無線局の通信業務取扱実績（令和３．４．１～令和４．３.31）

区分 / 送受信別		大型船（短波・中短波）注２			小型船（超短波 27 MHz1W）注１				公衆通信
		県指導用通信	GMDSS 定時連絡	漁業通信	県指導用通信		漁業通信		
					北山崎	尾崎	尾崎	大槌	
受信	交信通数（通）	812	1,913	1,919	72	462	1,051	55	3
	交信時間（分）	1,369	11,486	5,735	94	536	929	50	11
発信	交信通数（通）	7,061	－	30	45,664	3	47,288	45,278	6
	交信時間（分）	13,296	－	5,588	29,952	336	31,228	29,565	12
合計	交信通数（通）	7,873	1,913	1,949	45,736	465	48,339	45,333	9
	交信時間（分）	14,665	11,486	11,323	30,046	872	32,157	29,615	23
交信隻数（複数）		538	810	1,887	57	330	1,045	53	8

注１　北山崎局、尾崎局、大槌局は同時放送（同時発信）である。

２　GMDSS 申し合わせ通信：平成７年１月 31 日以前に建造された漁船に対し「操業の安全のための通信に関する申し合わせ事項」により義務付けられた１日３回以上の漁業無線局との通信

資料

1　沿革

明治　43 年　宮古町（現：宮古市）にあった岩手県立水産学校の校舎の一部に、岩手県水産試験場を創設。試験部、庶務部の２部制で発足

大正　９年　水産試験場庁舎を釜石町只越（現：釜石市）に移転新築

昭和　２年　津軽石、大槌、釜石さけ人工ふ化場を水産試験場に移管

４年　２月、水産試験場に漁業用海岸局（無線局）を設置

８年　昭和８年３月３日の三陸大津波で、大槌さけ人工ふ化場設備の一切を流失

14 年　水産試験場庁舎及び漁業用海岸局を釜石市新浜町に移転新築

23 年　水産試験場に漁船技術員養成所を併設

24 年　組織を庶務会計部、漁労部、養殖部、製造部の４部制に改編

25 年　気仙郡赤崎町に赤崎実験所を開設

27 年　組織を庶務会計部、資源調査部、増殖部、製造部の４部制に改編

28 年　気仙郡広田町に水産試験場気仙分場を開設。組織を庶務会計部、漁労調査部、製造部の３部制に改編

31 年　漁業用海岸局（無線局）を釜石市大平地区に移転新築

35 年　組織を庶務部、漁撈調査部、増殖部、製造部の４部制に改編

36 年　製造部を利用部に改称

42 年　宮古市大沢に水産種苗センターと下閉伊分場を開設

44 年　水産試験場庁舎及び附属施設を新築

45 年　久慈市に水産試験場九戸分場を開設

48 年　機構改革により庶務部、漁撈調査部、利用部、環境保全部、増殖部の５部制に改組
新たに専門技術員が駐在。翌 49 年、漁撈調査部を漁業部に、利用部を加工部に改称、専門技術員を室に改め５部１室制に組織改編

53 年　専門技術員を林業水産部漁業振興課に移管

54 年　大船渡市末崎町に岩手県栽培漁業センターを開設

55 年　宮古市津軽石に下閉伊分場を移転、開設

56 年　機構改革により気仙分場、赤崎実験所、水産種苗センターを廃止。水産試験場の増殖部と下閉伊分場、九戸分場を栽培漁業センターに移管、下閉伊分場を宮古分場、九戸分場を久慈分場と改称。水産試験場の組織を庶務部、漁業部、加工部、環境保全部の４部制に改編

57 年　加工実験室を開放実験室として業者に開放

62 年　九戸郡種市町に北部栽培漁業センターを開設。大船渡市末崎町の栽培漁業センターを南部栽培漁業センターに名称変更

平成　元年　漁船技術員養成所を廃止

６年　３月、釜石市平田に庁舎移転新築。水産試験場及び南部、北部栽培漁業センターを統合して岩手県水産技術センターに機構改革。宮古分場の名称をさけ・ます研究室に改称。総務部、企画指導部、漁業資源部、利用加工部、増養殖部、種苗開発部、漁場保全部、さけます研究室の７部１室制に改組。久慈分場は廃止

９年　さけます研究室業務を漁業資源部が所管し、職員は漁業資源部員（３名）が兼務

11 年　組織改編により水産業専門技術員を本庁から水産技術センターへ移管

13 年　宮古市津軽石のさけ・ます研究室を廃止

18 年　岩手県行財政構造改革プログラムにより総務部、企画指導部、漁業資源部、利用加工部、増養殖部及び漁場保全部の６部制に改編

19 年　マナマコ種苗生産技術開発のため（社）岩手県栽培漁業協会種市事業所に駐在職員を派遣
21 年　マナマコ種苗生産技術確立により（社）岩手県栽培漁業協会種市事業所への職員駐在終了
22 年　水産試験場開設から 100 周年を迎える
23 年　東日本大震災津波によりセンター施設が被災
26 年　被災した施設の復旧工事終了
28 年　台風 10 号により県北ふ化場施設が被災
31 年　県北ふ化場施設解体撤去

2　職員名簿

職・氏名	転入等の状況
所長　稲荷森輝明	
副所長　横澤祐司	R3.4.1　転入（前任・内水面水産技術センター）
副所長兼漁場保全部長　武蔵達也	
首席水産業普及指導員　横沢雄大	
総務部	
部長　筑後正幸	
主任航海士　藤井正樹	
主事　澤田史織	R3.4.1　転入（前任・漁業取締事務所）
企画指導部	
部長　佐々木博幸	
上席専門研究員　堀越健	
上席専門研究員兼水産業普及指導員　宮田小百合	
漁業資源部	
首席専門研究員兼部長　大友俊武	
主査専門研究員　清水勇一	
主任専門研究員　相生信彦	R3.4.1　昇任（専門研究員）
専門研究員　佐藤俊昭	
専門研究員　岡部聖	R3.4.1　転入（前任・農林水産部水産振興課）
専門研究員　森友彦	
専門研究員　長坂剛志	
利用加工部	
部長　大野宣和	
上席専門研究員　小野寺宗仲	R3.4.1　昇任（主査専門研究員）
主査専門研究員　伊藤寛	R3.4.1　転入（前任・宮古水産振興センター）
増養殖部	
部長　野呂忠勝	
上席専門研究員　小林俊将	
専門研究員　渡邉成美	

職・氏名		転入等の状況
専門研究員	髙梨　脩	
専門研究員	滝澤　紳	R3.4.1　昇任（技師）
技師	及川　仁	R3.4.1　新採用
漁場保全部		
上席専門研究員	加賀新之助	
主任専門研究員	渡邊志穂	
専門研究員	瀬川　叡	
専門研究員	多田裕美子	
岩手丸		
船長心得	村上孝弘	
上席航海士	金野善広	R3.4.1　昇任（主査航海士）
主任機関士	村上和人	
主任機関士	湊　光春	
主任通信士	黒沢清隆	R3.4.1　再任用
航海士	中村　宏	
航海士	佐々木　達	
機関士	佐野和也	
航海士	川村昇吾	
航海士	市川　慶次	R3.4.1　新採用
北上丸		
船長心得	福士正紀	R3.4.1　昇任（主査航海士）
主任機関士	熊谷勇一	R3.4.1　再任用
航海士	武田拓也	
機関士	細谷優太	
機関士	佐々木幹郎	
航海士	野田明正	R3.4.1　新採用