

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	(4) 二枚貝等養殖の安定生産に関する研究 ③ アサリ増養殖技術の検討		
予 算 区 分	県単		
試験研究実施年度・研究期間	平成31年度～令和3年度		
担 当	(主) 高梨脩 (副) 小林俊将、渡邊成美、滝澤紳、北川真衣		
協 力 ・ 分 担 関 係	宮古漁業協同組合、三陸やまだ漁業協同組合、宮古水産振興センター		

### <目的>

アサリは全国的に食用とされる最もなじみのある二枚貝である。その国内生産のほとんどは天然資源の漁獲によるものであるが、1980年代後半からは資源の減少に伴い生産量が激減し、国内消費の不足分は輸入で賄われている。このような中、各地で様々な方法で養殖が検討されており、中でも垂下養殖は良好な成長と高い生残に加えて、身入りが非常に良く、その生産貝は高値で取引され、アサリ生産の維持・回復や生産現場の活性化に向けて導入への期待が高まりつつある。

一方、本県では、貝類養殖に適した漁場を有する中で、養殖生産量の回復や漁家所得の向上につながる新規養殖対象種導入への期待が大きい。

そこで、アサリ養殖導入に向けて、既存の人工種苗生産技術を活用し、本県沿岸の漁場の特徴に合わせた増養殖方法の確立を図る。

### <試験研究方法>

令和元年7月10日に当センターにて採卵し、生産した稚貝を用いて、山田湾及び宮古湾にて養殖試験を実施した。

宮古湾では、当センターにて陸上で中間育成していた稚貝を、令和2年6月23日に目合い8.0mmの篩でサイズ分け（大サイズ：平均殻長17.0mm、小サイズ：平均殻長11.8mm）し、各サイズを収容個数別（280、840、2,520、4,200個/段）に1段式丸カゴ（図1）及び5段式丸カゴ（図2）に収容し、それぞれの丸カゴを日島漁場の養殖筏から水深約4m層に垂下して本養成を開始した。同年11月12日に丸カゴの交換作業を行うとともに、丸カゴごとに収容稚貝を計数し、殻長を測定した。

山田湾では、令和2年6月12日から大浦漁港において洋上アップウェリングシステム「フラブシー」にて中間育成した稚貝を、同年9月11日に目合い8.0mmの篩でサイズ分け（大サイズ：平均殻長15.9mm、小サイズ：平均殻長11.9mm）し、各サイズを収容個数別（280、560、1,120個/段）に1段式丸カゴ（図1）に収容し、それぞれの丸カゴを大島漁場の養殖筏から水深約4m層に垂下して本養成を開始した。令和3年1月27日に丸カゴの交換作業及び収容稚貝の計数、殻長測定を実施した。

なお、両湾ともに、丸カゴの各段には、軽石を収容したラッセル網を2袋ずつ準備し、前述の収容稚貝を2等分してラッセル網にそれぞれ収容した上、丸カゴの各段へ収容した。



図1 1段式丸カゴ

稚貝と軽石を入れたラッセル袋を2つ収容



図2 5段式丸カゴ

<結果の概要・要約>

両湾におけるアサリの成長及び生残結果を表1及び図3に示した。両湾において、収容密度が低いほど成長が良好となる傾向が見られた。1段式と5段式の丸カゴを用いた宮古湾では、小サイズの収容個体数2,520個体/段の試験区において、11月12日の平均殻長は1段式で14.8mm、5段式で15.1mm、11月12日までの生残率は1段式で99.5%、5段式で99.4%であり、丸カゴの段数によって殻長や生残に差は見られなかった。5段式丸カゴは人力での水揚げ作業が難しい重量となるが、船上クレーン等の設備が使える場合であれば、養殖施設を効率的に使える多段式の丸カゴが有効であると示唆された。大サイズの収容個体数を280個/段とした試験区では、養殖期間約4か月半で殻長の成長量は宮古湾では5.0mm、山田湾では5.4mm、生残率は宮古湾では100%、山田湾では96.4%であり、両湾で同様の成長と生残を示した。

生残率は全試験区で95%以上であり、本試験の設定した範囲内では収容密度や丸カゴの段数による生残率の低下は見られなかった。

表1 両湾におけるアサリ成長・生残比較

【宮古湾】

丸カゴ 段数	R2.6.23		R2.11.12	
	平均殻長 (mm)	個体数 (個/段)	平均殻長 (mm)	生残率 (%)
5段	17.0	280	22.0	100.0
		840	19.2	100.0
	11.8	840	18.9	99.3
		2,520	15.1	99.4
		4,200	13.9	99.9
1段		2,520	14.8	99.5

【山田湾】

丸カゴ 段数	R2.9.11		R3.1.27	
	平均殻長 (mm)	個体数 (個/段)	平均殻長 (mm)	生残率 (%)
1段	15.9	280	21.3	96.4
		560	18.7	95.0
	11.9	280	20.6	95.7
		560	18.1	98.2
		1,120	15.9	99.1

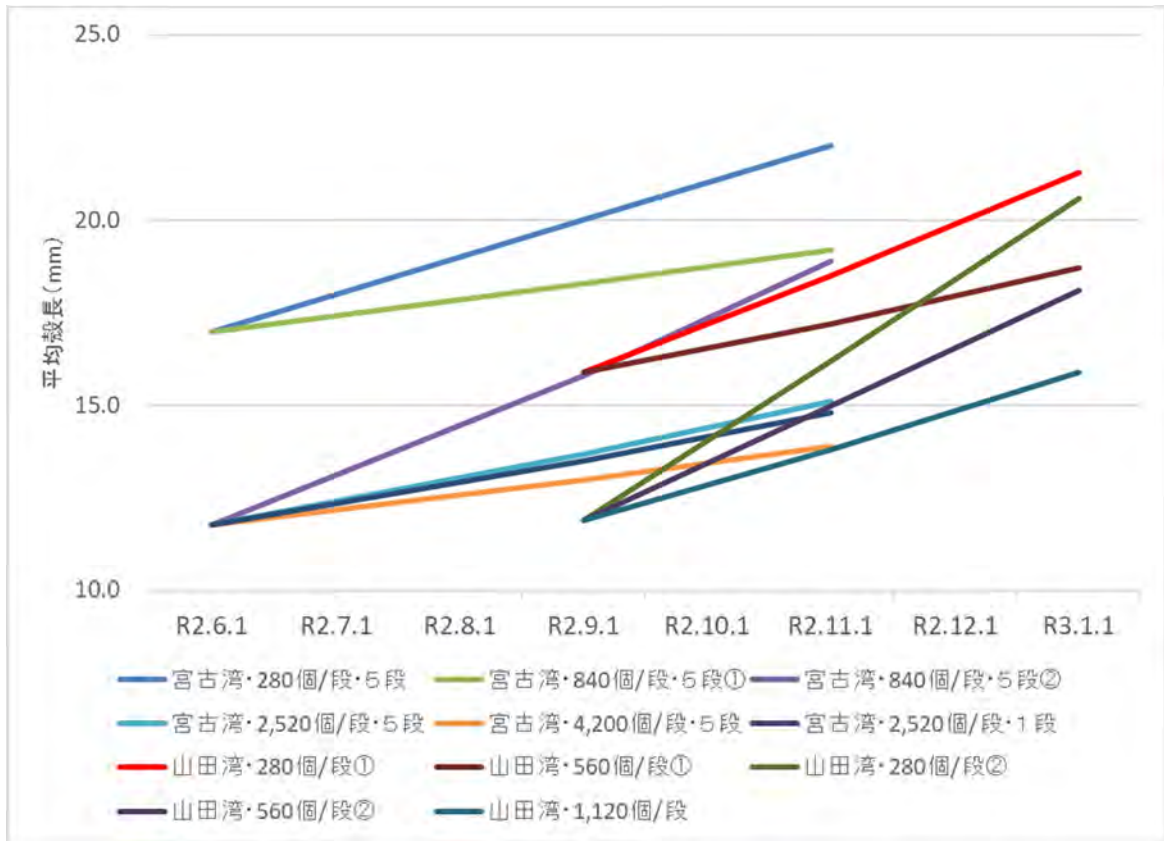


図3 両湾におけるアサリの成長比較

#### <今後の問題点>

本県沿岸における最適な養殖方法について、依然として知見が不足しているため、様々な条件下での養殖試験が必要。

生産現場で実施可能な人工採苗及び中間育成方法について、検討する必要がある。

#### <次年度の具体的計画>

県内の生産現場において人工採苗試験及び中間育成試験を実施し、生産現場で種苗生産から出荷まで実施可能な手法を検討する。

#### <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

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	(4) 二枚貝等養殖の安定生産に関する研究 ④ 病害発生状況の把握と対策検討		
予算区分	県単（養殖業振興事業費）、国庫（魚病対策指導費）		
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）小林俊将（副）高梨 脩		
協力・分担関係	沿海漁業協同組合、沿岸広域振興局水産部・水産振興センター、県北広域振興局水産部、国立研究開発法人増養殖研究所魚病診断・研修センター、県内水面水産技術センター		

<目的>

近年、ヨーロッパザラボヤが養殖ホタテガイや養殖カキへ大量付着し、養殖管理の作業負担の増加、養殖二枚貝の脱落、餌料の競合による養殖二枚貝の成長の悪化など深刻な問題を引き起こしている。本種は一旦漁場内に侵入すると排除は困難であり、付着個体の除去が現在取り得る対応策である。付着個体の除去は、親個体群の減少に伴う次世代個体の付着数の減少も期待できる。そこで、より効果的な付着個体の除去に向けて、付着時期等の予測や早期の把握に必要な知見を収集する。

本県では平成20年にマボヤ被嚢軟化症の発生が確認され、養殖マボヤがへい死するなど大きな被害を及ぼすようになった。本疾病の対策として、定期検査を実施して発生状況を把握することで、他の海域への伝播を防ぐ。また、防疫的観点から地場の親ホヤを用いた人工種苗生産技術の改善に取り組む。

<試験研究方法>

1 ヨーロッパザラボヤ調査

山田湾内にある水深約25mに設置されている養殖筏を定点として、2018年4月から2021年3月にかけての3か年にわたり、月に1回、以下(1)～(3)の調査を行った。また、年度ごとに(4)の調査を行った。

(1) 水温観測

直読式総合水質計（JFE アドバンテック社製、型式AAQ176）を用いて水深5m、10m、15mの水温を計測し、その平均値を定点の水温とした。

(2) 付着稚仔調査

採苗器（図1）の垂下と回収を行い、採苗器のホタテガイ貝殻に付着したヨーロッパザラボヤとユウレイボヤの稚仔を計数した。

計数時には、被嚢の様子や出水孔や入水孔に見られる斑の色等を実体顕微鏡で観察し、種判別した。

ただし、長径が1mm未満の付着稚仔は、他種と判別が困難なため、計数から除外した。

(3) 浮遊幼生調査

北原式定量ネットを水深20mから鉛直曳し、得られた採集物に含まれるヨーロッパザラボヤの浮遊幼生を顕微鏡等を用いて計数した。

(4) 付着稚仔成長調査

各年6月に採苗器を3本垂下した後、9月（3か月間垂下）、12月（6か月間垂下）、3月（9か月間垂下）に1本ずつ回収し、採苗器のホタテガイ貝殻に付着し

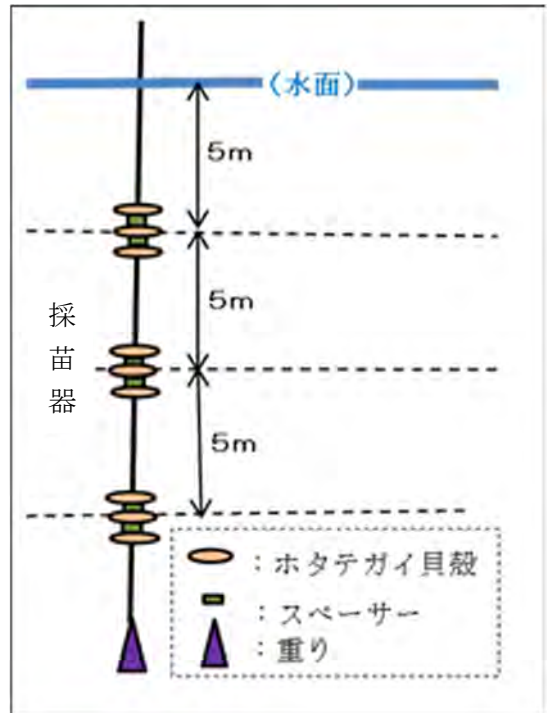


図1 採苗器

たヨーロッパザラボヤの付着数を計数し、重量を計測した。

## 2 マボヤ被囊軟化症

県内の養殖マボヤの主要な産地の中から選定し、漁協や所管水産部等が連携して調査を行う“重点監視地区”7海域に各2定点（計14定点）と、選定外の産地で漁協・養殖業者自らが調査を行う“その他の地区”を調査対象とした。調査は、2020年6～7月と2021年2～3月にかけて実施し、発症が疑われるマボヤが発見された際は、異常個体を採取して水産技術センターに搬入し、初動診断及び確定診断に供した。初動診断及び確定診断は、病勢鑑定指針（2016年、農林水産省）に基づき、検体を剖検した後、被囊から抽出したDNA試料を用いてPCR法により行った。

なお、初動診断の結果が陽性の場合のみ、確定診断を実施した。

## 3 マボヤ人工種苗

マボヤ人工種苗の沖出し時期について、採苗後の陸上での飼育期間を1か月から1週間前後に短縮した際の影響について調べた。

試験用種苗の作成に用いる親ホヤは2019年12月に水産技術センターに搬入し、蛍光灯を常時点灯させて産卵抑制しながら管理した。採苗前日に親ホヤを100Lコンテナに収容し、18時に消灯、翌朝6時に点灯させる手法で産卵誘発し、アク抜きしたシュロ縄に採苗して試験用の種苗とした。各種苗は沖出しまでの間、陸上水槽でろ過海水をかけ流して保苗した。

採苗は2020年2月14日、3月16日、3月19日の3回実施し、それぞれの種苗が採苗後39日、8日、5日にあたる3月24日に釜石湾平田地区のはえ縄式養殖施設に沖出しして、39日区、8日区、5日区とした。沖出しの際は、垂下ロープの水深10mの部位に採苗したシュロ縄（5cm）を結束バンドで固定し、各試験区4本ずつを垂下した。また、沖出し後の天然稚仔の付着の有無を確認する為に採苗していないシュロ縄も併せて垂下した。各試験区の種苗は沖出し前に検鏡してシュロ縄5cmあたりの付着数を計測しておいた。

沖出しから82日後の2020年6月14日に各試験区の種苗を回収し、シュロ縄5cmあたりの付着数を計数した。また、沖出し前の種苗の付着数から各試験区での沖出し後の生残率を求めた。

各試験区の種苗は付着数を計測後に再度沖出しをして、9月30日（初めの沖出しから190日後）に付着個体の計数と生残個体の殻幅を計測した。

## <結果の概要・要約>

### 1 ヨーロッパザラボヤ調査

#### (1) 水温観測

過去3年間の定点の水温の推移を図2に示した。2020年度の年間平均水温は13.6℃（最低水温7.1℃、最高水温21.8℃）だった。過去2か年と比較すると、4月から8月の期間は1℃～2℃高めに推移した。

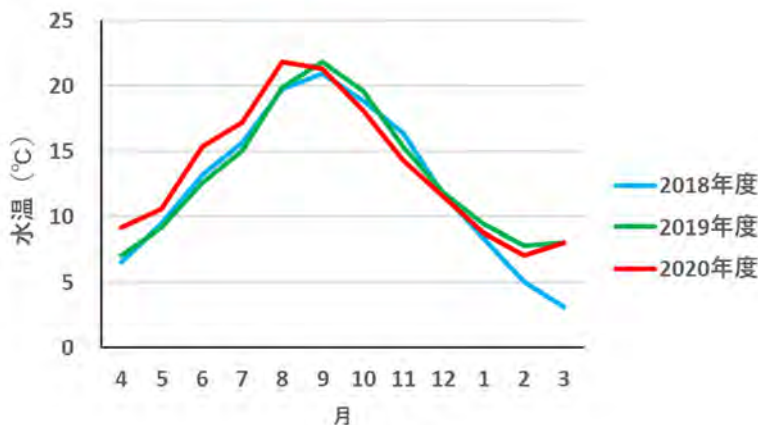


図2 山田湾の調査定点における過去3年間の水温の推移 (5m、10m、15mの)

(2) 付着稚仔調査

過去3年間の採苗器1枚あたりのヨーロッパザラボヤ稚仔の平均付着数を表1に、平均付着数の推移を図3に、それぞれ示した。

表1 過去3年間の採苗器1枚あたりのヨーロッパザラボヤ稚仔の平均付着数

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
2020年度	0	2	434	115	15	3	11	7	2	2	0	0
2019年度	0	2	1,004	550	163	28	32	43	14	6	0	0
2018年度	0	3	353	155	45	9	22	27	34	5	0	0

(個体/枚)

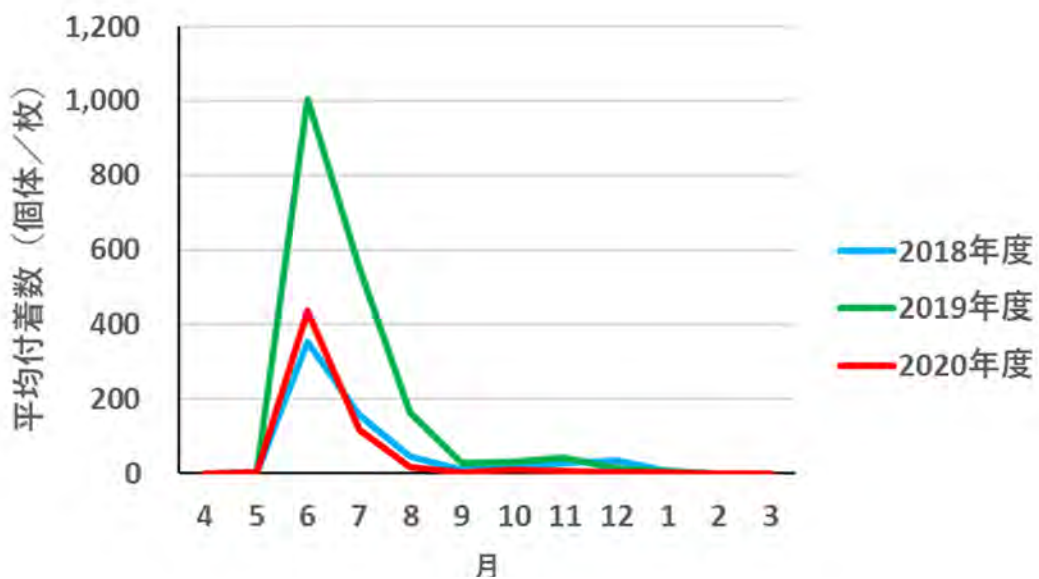


図3 過去3年間の採苗器1枚あたりのヨーロッパザラボヤ稚仔の平均付着数の推移

2020年度は5月から1月の間にヨーロッパザラボヤ稚仔の付着が確認された。最大の付着数は6月の434個体枚だった(表1)。水深別の付着数数は5m水深が10m及び15m水深よりも付着が少ない傾向がみとめられた。また、付着は採苗器のホタテガイ貝殻の下面(海底方向)に集中しており、上面(海面方向)にはほとんど付着はなかった。

2020年度の付着数は2019年度より少なく2018年度と同程度で推移した(図3)。過去3年間のヨーロッパザラボヤ稚仔の付着数の増減は概ね以下のとおりの傾向で推移した。4月～5月:付着開始、5月～6月:付着のピーク、6月～8月:付着が減少、8月～1月:少数の付着が継続、1月～4月:付着なし。これらの結果から調査定点がある山田湾海域でのホタテガイ養殖の沖洗い作業は9月以降に行うのが良いと考えられた。

(3) 浮遊幼生調査

過去3年間のヨーロッパザラボヤの浮遊幼生出現数と採苗器1枚あたりの稚仔の平均付着数の関係を図4に示した。

2020年度は5月の80.2個/tをピークに過去2年間よりも多くの浮遊幼生が出現した。しかし、付着数は2018年度と同程度で、2019年度よりも少なかった。また、いずれの年も浮遊幼生の出現の増減と付着数の増減は必ずしも同調していなかった。ヨーロッパザラボヤはふ化してから基質に付着するまでの浮遊

幼生期間が短いことから、月1回のサンプリングでその動向を正確に把握することは難しく、付着動向のモニタリングに使用することは難しいと考えられた。

(4) 付着稚仔成長調査

過去3か年の9月（3か月間垂下）12月（6か月間垂下）、3月（9か月間垂下）の採苗器1枚あたりの平均付着数を図5に、採苗器1枚あたりの平均付着重量を図6に、それぞれ示した。

2020年度は過去2年と比較して3～9か月垂下した後の採苗器の平均付着数は少なかった（図5）。付着ピーク時の月ごとの平均付着数は2020年度と2018年度は同程度であったが（図3）、2020年度についてはその後の生残率が低かったと推察される。平均付着重量についても2020年度は過去2年と比較して少なかったが、それでも9か月間垂下後の3月には採苗器1枚あたり238gのヨーロッパザラボヤが付着しており、沖洗い洗浄作業が必要なレベルの付着であったと考えられる。

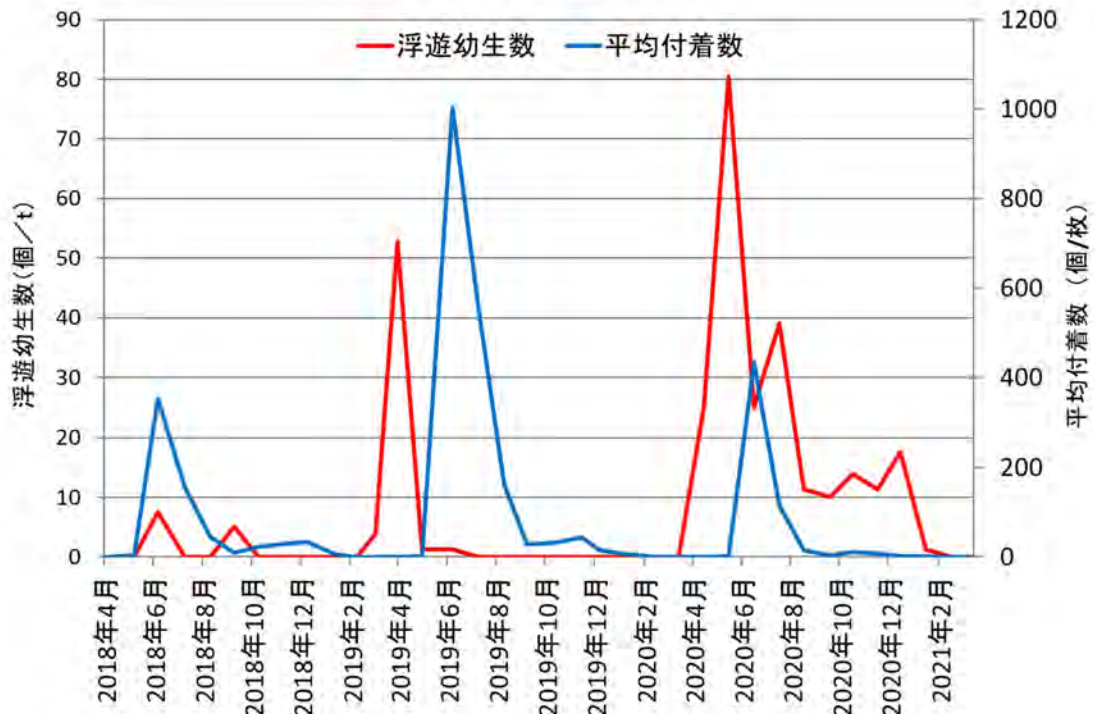


図4 過去3年間のヨーロッパザラボヤの浮遊幼生出現数と稚仔の平均付着数

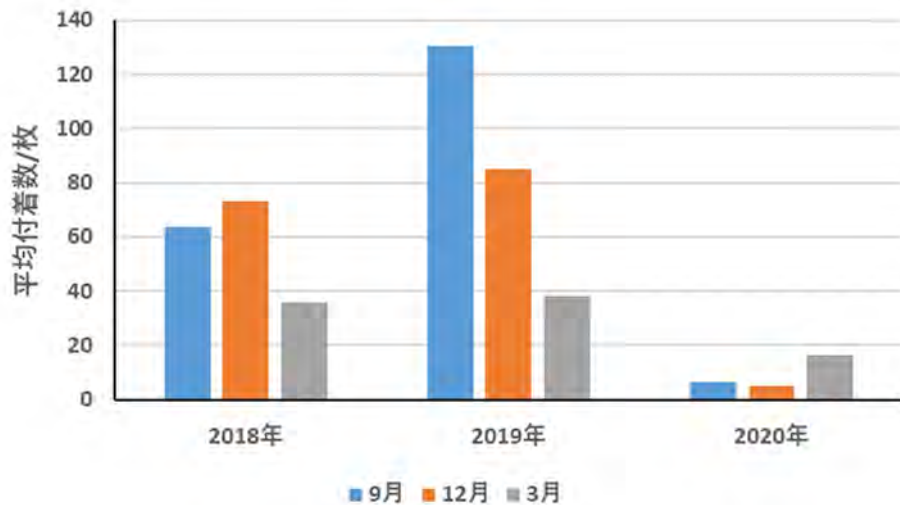


図5 6月に垂下した採苗器における調査月別のヨーロッパザラボヤ平均付着

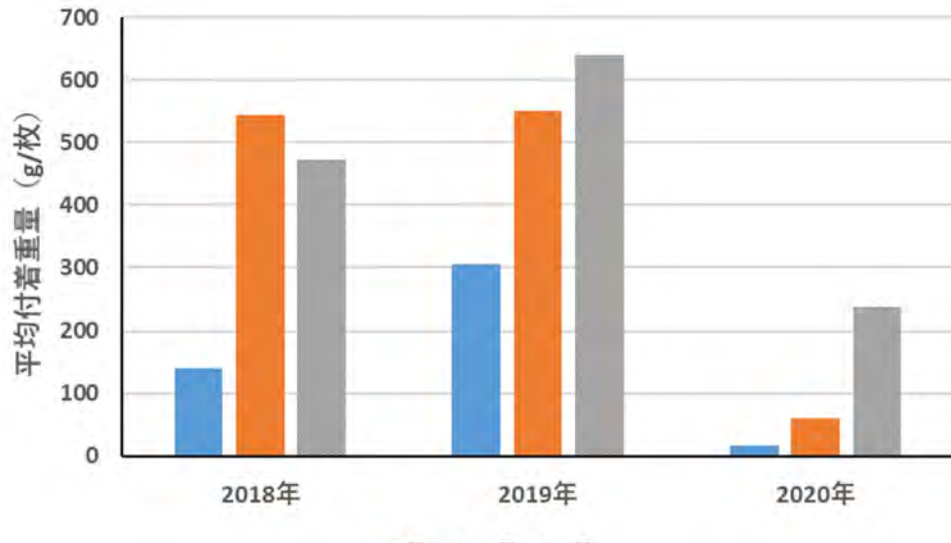


図6 6月に垂下した採苗器における調査月別のヨーロッパザラボヤ平均付着重量

## 2 マボヤ被囊軟化症

2020年度のモニタリング調査におけるマボヤ被囊軟化症の診断結果を表2に示した。重点監視地区7海域のうち3海域5定点の異常個体を検査した結果、2海域4定点で確定診断陽性と判定された。陽性となった2つの海域はいずれも既発生海域だった。

表2 マボヤ被囊軟化症の診断結果

検体採取年月日	海域	検体数	初動診断結果	確定診断結果	備考
2020年7月6日	A (定点1)	3	陽性	陽性	既発生海域
	A (定点2)	4	陽性	陽性	既発生海域
2020年7月9日	B (定点1)	1	陽性	陽性	既発生海域
	B (定点2)	4	陽性	陽性	既発生海域
2020年7月14日	C (定点1)	2	陰性	—	

## 3 マボヤ人工種苗

各試験区の計測値を表3に示した。

沖出し82日後の各試験区のシュロ縄5cmあたりの平均付着数は39日区が27.0個、8日区が9.8個、5日区が13.3個で39日区が最も多かった。これは、39日区が沖出し前の付着数が多かったことが反映されており、沖出し後の平均生残率を比較してみると、39日区が28.8%、8日区が30.3%、5日区が38.2%で5日区が最も高かった。

種苗として用いる際の適正な付着密度は通常用いられているパームロープの場合1cmあたり1～2個が望ましいとされている。本試験では付着数を計測する都合でパームロープではなくシュロ糸を用いているが、5日区の沖出し82日後の1cmあたりの平均付着数は2.7個であり、種苗として用いるには十分な付着数と考えられる(図7)。これらの結果からマボヤの人工種苗生産においては少なくとも採苗後5日間、陸上水槽で保苗すれば沖出しが可能と推察された。

本試験では沖出し82日後までは良好な生残が認められたが、その後に稚仔の脱落が発生し、沖出し



190日後の生残率はいずれの試験区でも大幅に低下した。この原因は不明であるが、いずれの試験区でも生残率が低下したことから、採苗後に短期間で沖出ししたことが原因ではないと考えられた。

表3 各試験区の計測値

試験区	沖出し前	82日後 (6/15)		190日後 (9/30)		
	平均付着数 (個/5cm)	平均付着数 (個/5cm)	平均生残率 (%)	平均付着数 (個/5cm)	平均生残率 (%)	平均殻幅 (mm)
39日区	128.5±61.0	27.0±20.5	28.8±28.3	2.0±2.8	1.1±1.5	3.2±1.1
8日区	31.8±5.2	9.8±4.9	30.3±12.9	2.3±3.3	6.1±8.7	2.3±1.0
5日区	35.8±13.5	13.3±6.2	38.2±15.0	1.0±1.2	2.3±2.7	2.4±0.4



図7 沖出し82日後の5日区の付着の状況  
A:全体写真、B:拡大写真

#### <今後の問題点>

- 1 ヨーロッパザラボヤの付着が継続して発生しており、継続的なモニタリングが求められている。
- 2 東日本大震災前よりも被害は少ないものの、マボヤ被囊軟化症が継続的に発生しており、継続的なモニタリングが求められている。

#### <次年度の具体的計画>

- 1 ヨーロッパザラボヤ調査  
山田湾を調査点としたモニタリング調査を継続し、付着時期や付着量の年変動を把握する。付着状況調査結果は当該漁協に報告するとともに、HPで公開する。
- 2 マボヤ被囊軟化症  
重点地区7海域を中心にマボヤ被囊軟化症のモニタリングを継続する。

#### <結果の発表・活用状況等>

ヨーロッパザラボヤ付着情報 (No. 1~12) をホームページで公開

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	(5) 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2年1月下旬から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1月下旬から4月中旬までの間、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、その中の大きいものの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4cm<sup>2</sup>（2cm×2cm）ずつ切り取り（図1）、葉の両面に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。

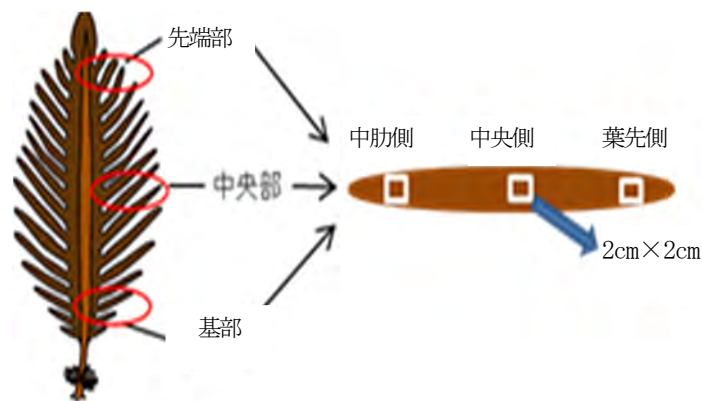


図1 サンプル切り取り部位

病虫害発生状況調査はワカメ養殖期中（令和2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2年1月23日、2月7日、20日、3月12日、24日、4月7日、23日、B漁場では、令和2年1月28日、2月10日、28日、3月13日、4月6日、9日、17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。

平均葉長は、調査開始時には田老では65.6cm（1月23日）、吉里吉里では103.2cm（1月28日）であった。調査終了時には、田老では245.8cm（調査最終日である4月23日は時化による藻体の損傷が大きかったため4月7日分を記載）で、平成31年産を上回り、吉里吉里では195.6cm（4月17日）で、平成31年産並みであった（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18.1g、吉里吉里では57.8gであった。調査終了時には、田老では599.8gで、平成31年産を上回り、吉里吉里では437.3gで、平成31年産を下回った。

平均葉厚は、調査開始時には田老では0.18mm、吉里吉里では0.21mmであった。調査終了時には、田老では0.28mmで、平成31年産並みで、吉里吉里では0.27mmで、平成31年産並みであった。

平均葉幅は、調査開始時には田老では34.2cm、吉里吉里では60.1cmであった。調査終了時には、田老では118.5cmで、平成31年産並みで、吉里吉里では112.9cmで、平成31年産を下回った。

芽株の平均重量は、調査開始時に田老では0.0g、吉里吉里では0.0gであった。調査終了時には、田老では64.4gで、平成31年産を上回り、吉里吉里では42.7gで、平成31年産を下回った。

養殖網1m当たりの生産量は、調査開始時には田老では1.2kg/m、吉里吉里では3.1kg/mであった。調査終了時には、田老では44.4kg/mで、平成31年を上回り、吉里吉里では35.7kg/mで、平成31年産を上回った。

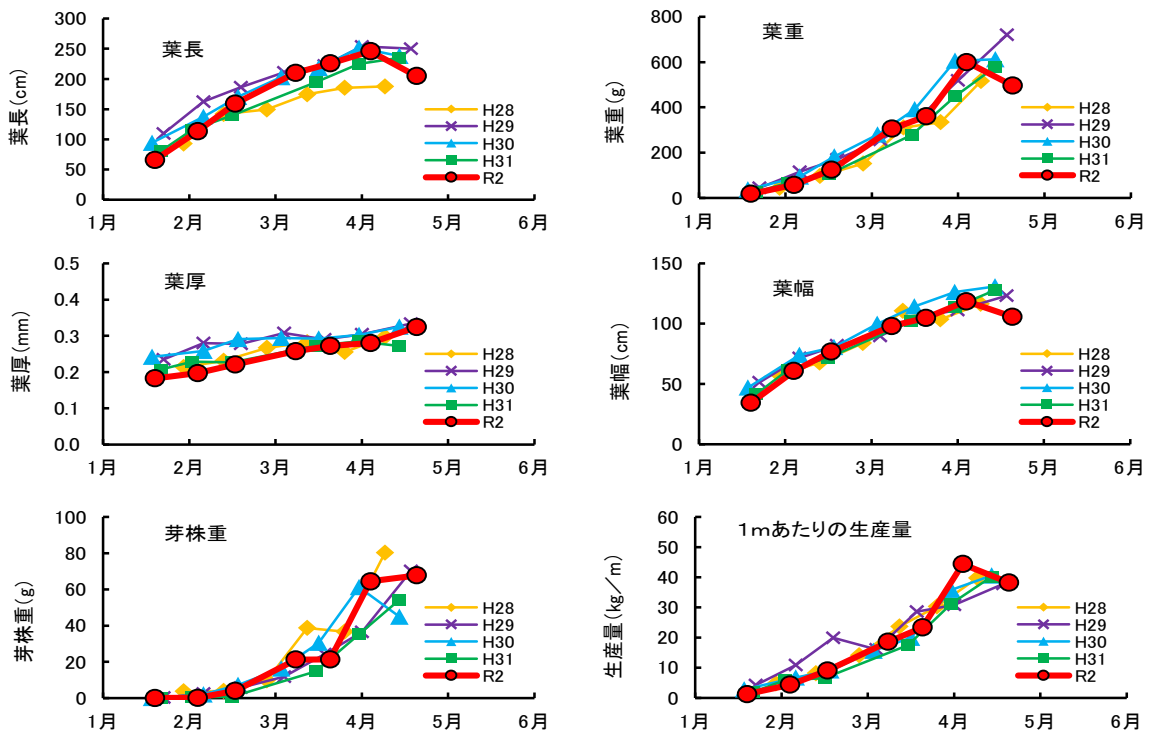


図2 調査定点における養殖ワカメの生育状況（田老）

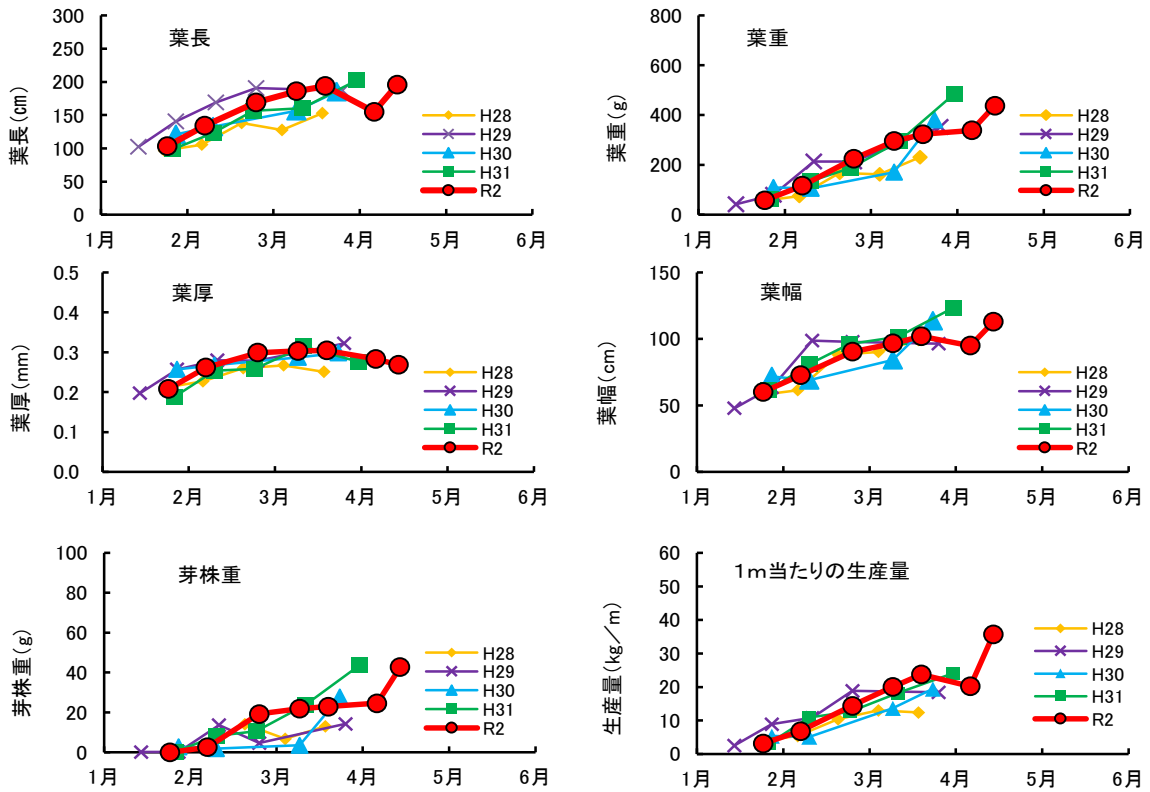


図3 調査定点における養殖ワカメの生育状況 (吉里吉里)

## 2 養殖ワカメの病虫害発生状況調査

A 漁場では、スイクダムシ、ツリガネムシともに確認されなかった。B 漁場では、4月17日に採取したワカメ5本全てからツリガネムシが確認され、その付着密度は平均で11.6個/cm<sup>2</sup>、最大で73.0個/cm<sup>2</sup>であった。4月17日を除く調査日には、スイクダムシ、ツリガネムシともに確認されなかった。

### <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 スイクダムシやツリガネムシの生活史が明らかになっていない。

### <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 スイクダムシの生態解明に向けた調査を実施する。

### <結果の発表・活用状況等>

令和2年漁期のワカメ性状調査について (令和2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	(1) 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（黒崎定線（40.0 N）、トドヶ埼定線（39.5 N）、尾崎定線（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。

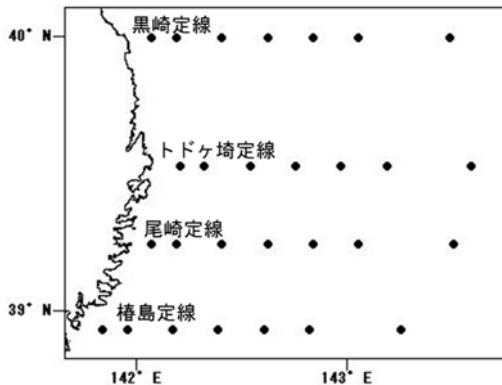


図1：岩手丸沿岸海洋観測定点図

#### 2 既存の海況予測システムの運用及び精度検証

- (1) 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。
- (2) 「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。

$$RMSE = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (F_i - A_i)^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

$F_i$ ：予測値、 $A_i$ ：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

#### (1) 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。

#### (2) 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（ツノナシオキアミ等）の漁況予測手法の検討

#### (1) 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。

#### (2) 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6～16℃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](https://www2.suigi.pref.iwate.jp/download/dl_i_research01)) にも掲載し周知した。

- (1) 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海里以内の年間偏差は、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。
- (2) 5月 10海里以内の表面水温は年間並み、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海里以内の年間偏差は、表面では年間並み、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。
- (3) 6月 10海里以内の表面水温は11～13℃台で、年間並み  
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海里以内の年間偏差は、表面では年間並み、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、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。
- (4) 7月 親潮の波及により、40海里以遠の100m深水温は年間より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海里以内の年間偏差は、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。
- (5) 8月 50海里までの表面水温は18～19℃台で、年間並み  
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海里以内の年間偏差は、表面では概ね年間並み、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4℃程度低め、県南部沖50海里では5℃程度低めであった。
- (6) 9月 10海里以内の表面水温は22～23℃台で、年間より1～3℃程度高め  
沿岸10海里以内の表面水温は22～23℃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海里以内の年間偏差は、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～県南部沖50海里以遠で2～3℃程度高めであった。
- (7) 10月 10海里以内の表面水温は18～20℃台で、年間並み～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 海里以内の年間偏差は、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年間並みであった。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40 海里で最大4℃程度高めであった。

- (8) 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 海里以内の年間偏差は、表面では県北部沖から県南部沖で年間並み～2℃程度低めであった。100m深では県北部沖で年間並み、県中部沖から県南部沖では1～7℃程度低めであった。1 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。

- (9) 12 月 10 海里以内の表面水温は年間並み、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 海里以内の年間偏差は、表面では県北部沖から県南部沖で年間並み、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年間並みであった。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。

- (10) 1 月 親潮の波及により、表面水温は最大5℃程度年間より低め

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 海里以内の年間偏差は、表面では県中部沖で1～4℃程度低めのほかは年間並みであった。100m深では県中部沖で1～2℃程度低めのほかは年間並みであった。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3～5℃程度低めであった。

- (11) 2 月 10 海里以内の表面水温は7℃台で、年間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 海里以内の年間偏差は、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。

- (12) 3 月 10 海里以内の表面水温は6～7℃台で、年間より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 海里以内の年間偏差は、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。



令和2年度岩手県水産技術センター年報

表1: 岩手丸海洋観測の表面及び100m深の月別定点別水温(°C)

表面 10海里内 実水温	黒崎定線			トドヶ崎定線			尾崎定線			樺島定線		
	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	黒崎定線				トドヶ崎定線				尾崎定線				樺島定線			
	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	黒崎定線		トドヶ崎定線		尾崎定線		樺島定線	
	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	黒崎定線				トドヶ崎定線				尾崎定線				樺島定線			
	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

令和2年度岩手県水産技術センター年報

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			樺島定線		
	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				樺島定線			
	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		樺島定線	
	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				樺島定線			
	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、沖合に行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。

### (1) 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。

### (2) 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。



3 漁況予測手法（ケガニ、コウナゴ）の改良及び広報

(1) 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。

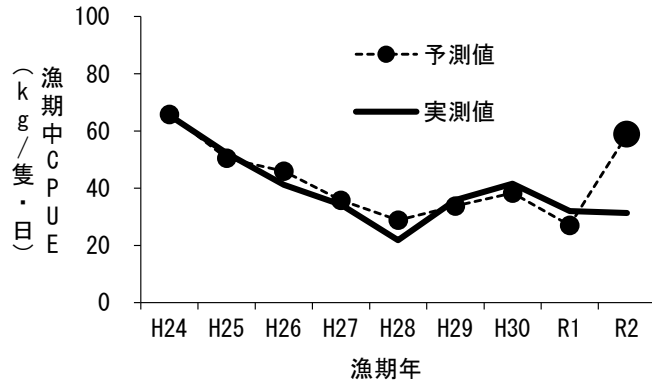


図2：漁況予測モデルにより推定した漁期中 CPUE  
実線は実測値、破線は予測値を示す。

(2) 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）。

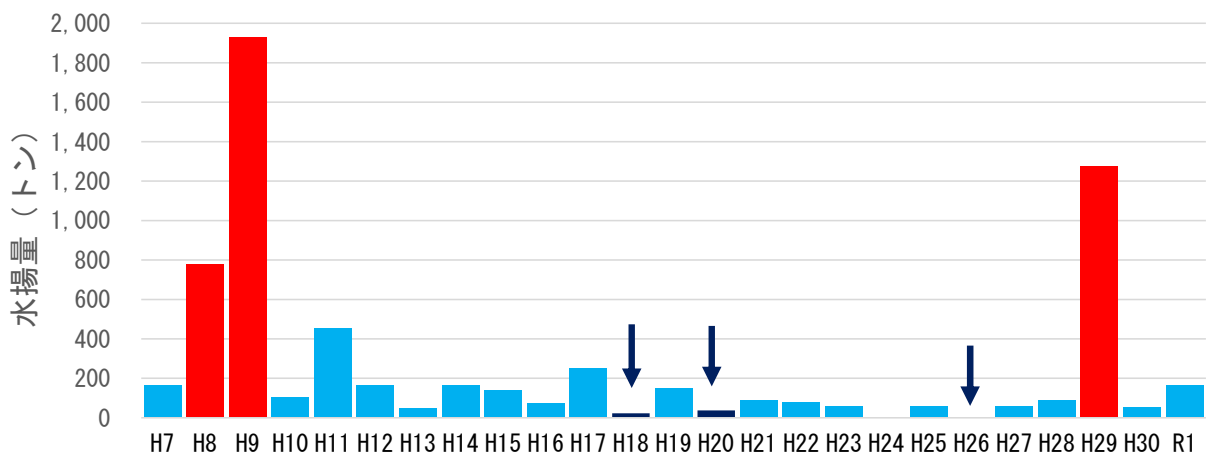


図3：コウナゴ水揚量の推移 いわて大漁ナビよりデータ抽出  
棒グラフが赤い年は「水揚量上位3か年」、青矢印で示した年は不漁年を表す。

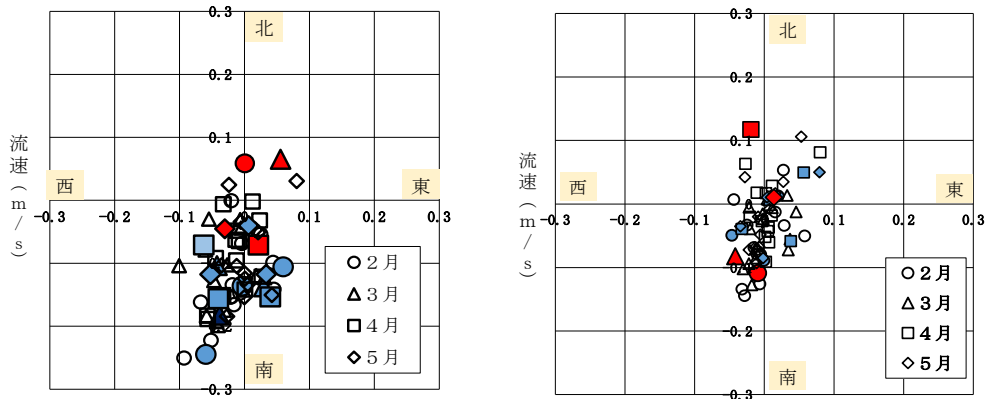


図4：2月から5月の県北部海域（左）、県南部海域（右）の水平流向流速  
赤のプロットはコウナゴ水揚量上位年の平成29年、青のプロットは水揚量下位3か年の平成18年、平成20年、平成26年を表す。

4 新規魚種（ツノナシオキアミ等）の漁況予測手法の検討

(1) 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。

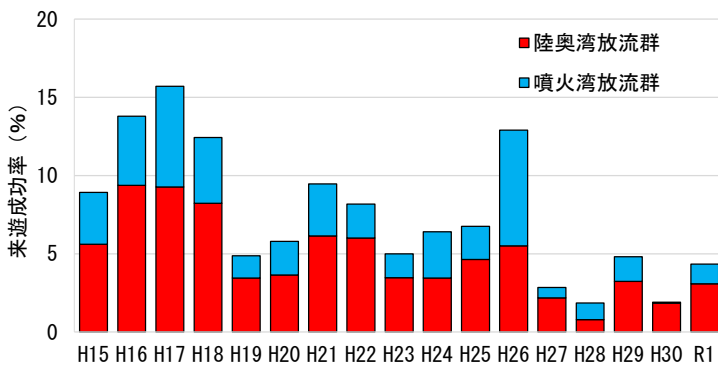


図5：県南部海域への来遊成功率の経年変化

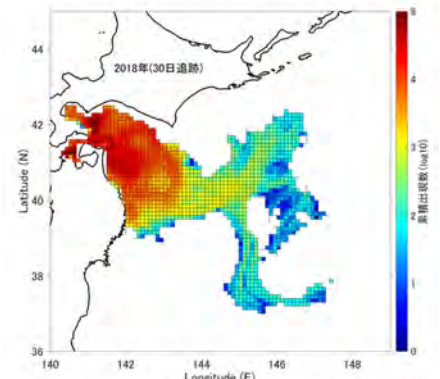


図6：来遊成功率が低かった平成30年における放流後30日間の粒子の累積出現分布図

(2) 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)。

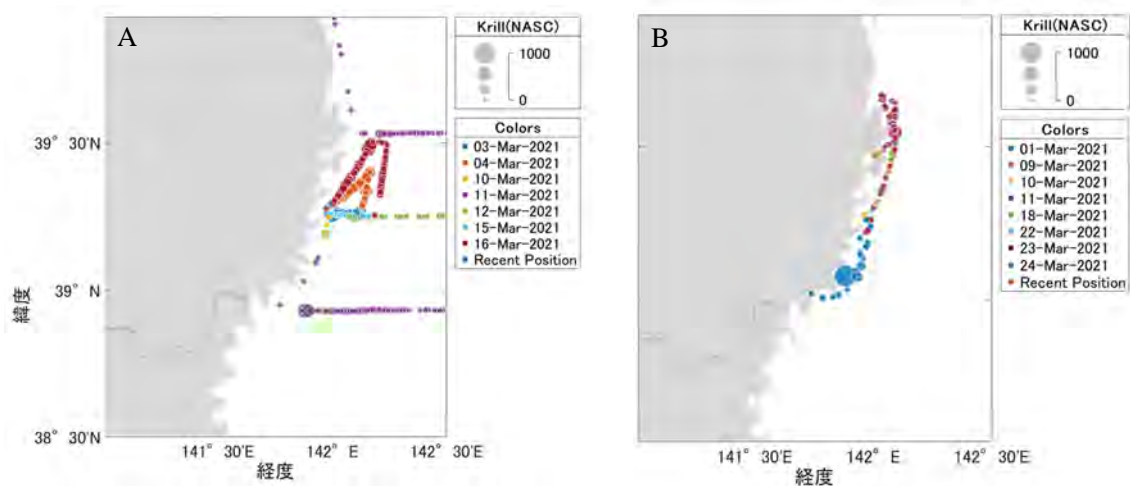


図7 岩手丸 (A) 及び北上丸 (B) により収集された魚探反応データ  
 両船に収集された魚探反応データは、ツノナシオキアミとそれ以外の反応データに分離される。  
 図A・Bのデータは、4月調査時のツノナシオキアミと推測される反応データの位置を示し、円の  
 の大きさはその反応強度の強さを示す。

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）。

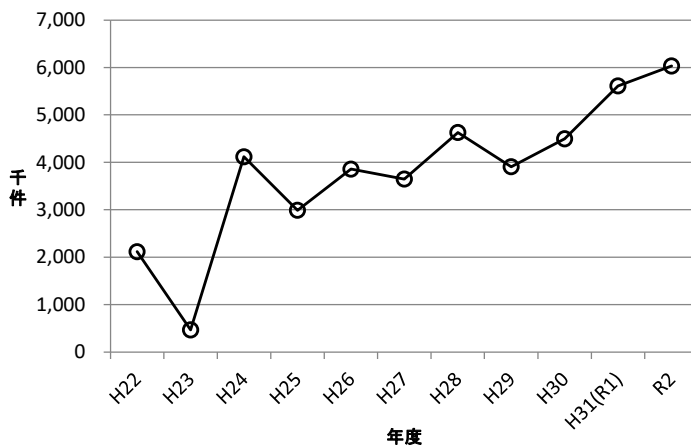


図8 水産情報配信システム「いわて大漁ナビ」のアクセス数（ページ数）の推移

＜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、尾崎以南で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、多様で持続可能な定置網漁業及び漁船漁業の再構築に貢献する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、岩手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

（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、体重等をから雌雄別の体長・体重関係や年齢別体長組成を把握して、資源量水準やその動向を推定するために、研究室に持ち帰って精密測定を行った。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2年4月～令和3年3月（ケガニは令和2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2年4月～令和3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2年5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 180m 帯は、令和2年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2日後に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2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。

エ サンマ漁場調査 (調査船名: 岩手丸、調査期間: 令和2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2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2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2年7月～10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2年4月～令和3年3月)

宮古湾口部、閉伊湾沖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2年7月～9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<sup>2</sup>) 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2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2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2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2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) 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

本県に來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2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)」としてまとめられた。(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、サワラ東シナ海系群、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 55mm 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、北上丸による漁獲試験及び沿岸2地区における改良漁具導入実証試験を実施した。

ア 効果的な脱出口装着位置の検討

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、中穴カゴ：カゴ下端から2、3目合上の対面に2箇所、上穴カゴ：カゴ下端から4、5目合上の対面に2箇所) を用いて、北上丸により漁獲試験を実施した。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。

イ 改良漁具導入実証試験

改良カゴの資源管理効果を評価するため、釜石市白浜浦地区及び大船渡市越喜来地区のカゴ漁業者2名を対象として改良漁具導入試験を実施した。各々1張分 (カゴ30個) を改良カゴに換装した状態で操業し、漁獲個体数及び重量を改良カゴ、通常カゴ間で比較した。

なお、対象漁業者2名で通常カゴに対する改良カゴの使用比率が異なることから、通常カゴと改良カゴの水揚数量を比較する際に使用比率により調整を行った。

<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2年の合計水揚量は2,461トン（前年比54%、過去5年平均比\*57%）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2年の合計水揚量は2,127トン（前年比53%、平均比45%）となった（図2）。

※ 平成27年～令和元年の5年平均値と令和元年度の比率、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年連続で減少した。令和2年の合計水揚量は101トン（前年比115%、平均比84%）となった（図3）。

(ロ) 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2年の合計水揚量は66トン（前年比76%、平均比71%）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2年の合計水揚量は47トン（前年比71%、平均比66%）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2年の合計水揚量は177トン（前年比93%、平均比76%）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2年の合計水揚量は862トン（前年比98%、平均比81%）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2年度漁期（令和2年12月～令和3年4月まで）の合計水揚量は26トン（前年比85%、平均比77%）となった（図8）。

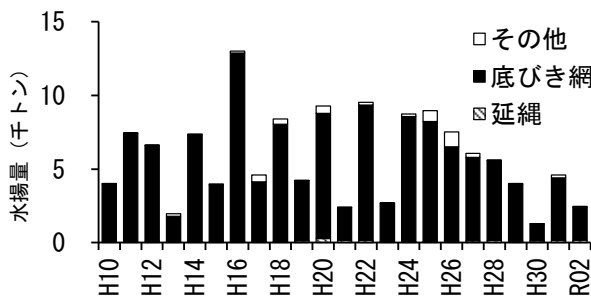


図1 スケトウダラ漁法別漁獲量の推移

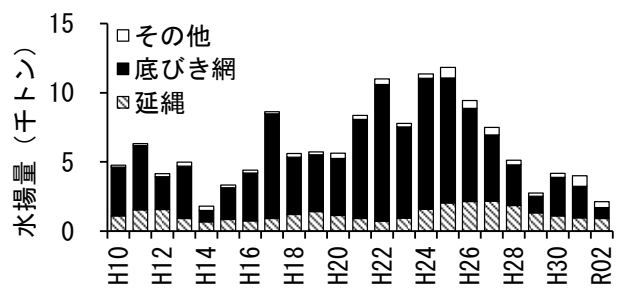


図2 マダラ漁法別漁獲量の推移

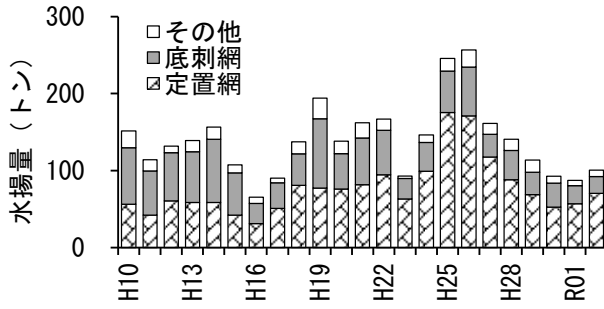


図3 ヒラメ漁法別漁獲量の推移

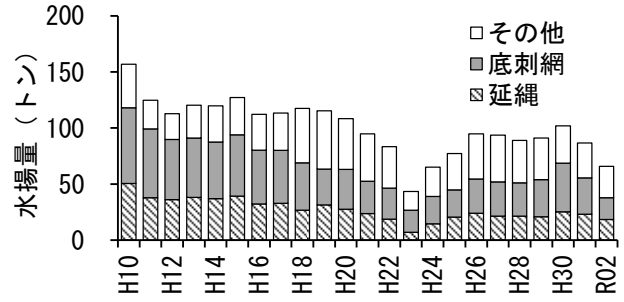


図4 アイナメ漁法別漁獲量の推移

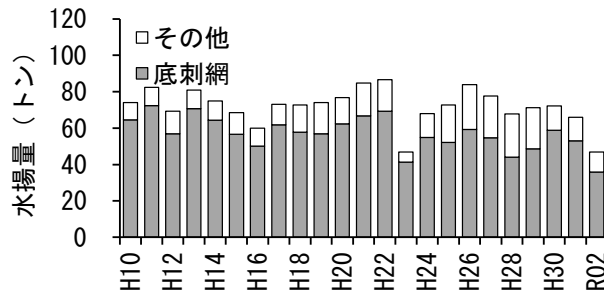


図5 マコガレイ・マガレイ漁法別漁獲量の推移

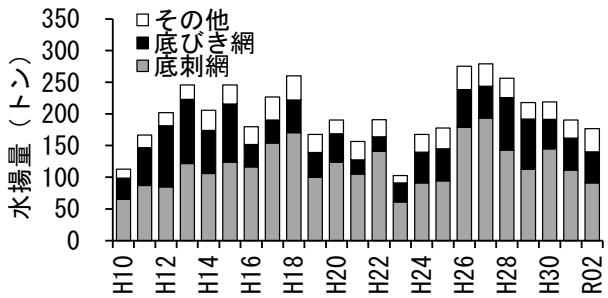


図6 パバガレイ漁法別漁獲量の推移

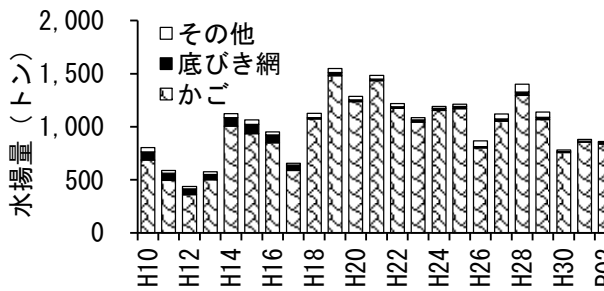


図7 ミズダコ漁法別漁獲量の推移

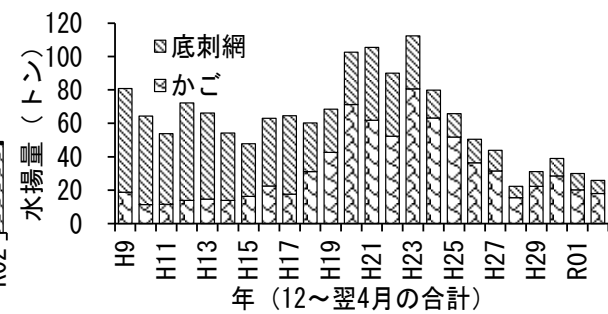


図8 ケガニ漁法別漁獲量の推移

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たが、その後徐々に増加し、令和元年に急増した。令和2年の合計水揚量は21,391トン（前年比80%、平均比120%）であった（図9）。

(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2年の合計水揚量は23,176トン（前年比118%、平均比201%）であった。（図10）。

(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2年の合計水揚量は237トン（前年比211%、平均比71%）であった（図11）。

(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2年の合計水揚量は381トン（前年比157%、平均比268%）であった（図12）。

(オ) ブリ

ブリの水揚量は、平成15年以降増加傾向となっている。令和2年の合計水揚量は8,365トン（前年

比76%、平均比108%)であった(図13)。

(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2年の合計水揚量は270トン(前年比54%、平均比64%)であった(図14)。

(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2年の合計水揚量は4,239トン(前年比207%、平均比101%)であった(図15)。

(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2年の合計水揚量は、203トン(前年比38%、平均比44%)であった(図16)。

(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2年の合計水揚量は115トン(前年比201%、平均比116%)であった(図17)。

(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2年の合計水揚量は7,490トン(前年比96%、平均比32%)であった(図18)。

(カ) サクラマス

サクラマス水揚量は、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2年の合計水揚量は52.6トン(前年比59%、平均比77%)であった(図19)。

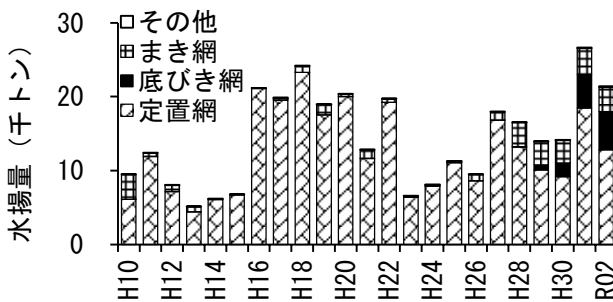


図9 さば類漁法別漁獲量の推移

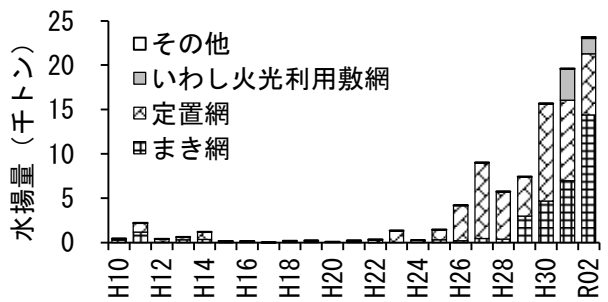


図10 マイワシ漁法別漁獲量の推移

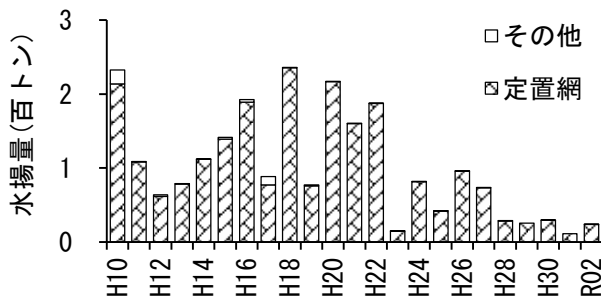


図11 カタクチイワシ漁法別漁獲量の推移

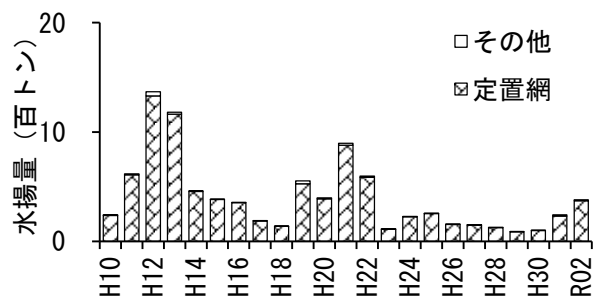


図12 マアジ漁法別漁獲量の推移

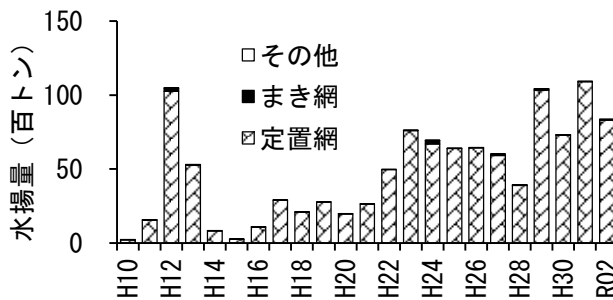


図13 ブリ漁法別漁獲量の推移

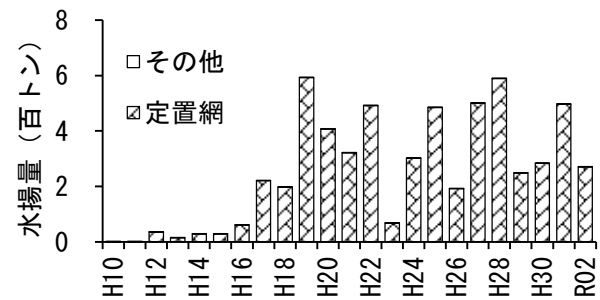


図14 サワラ漁法別漁獲量の推移

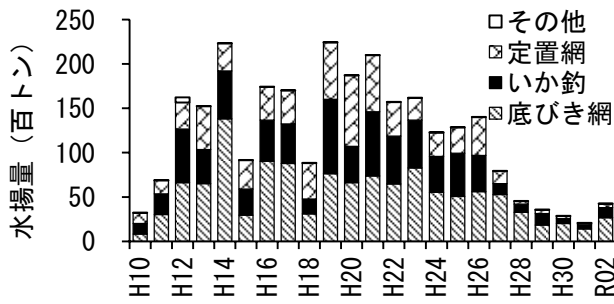


図15 スルメイカ漁法別漁獲量の推移

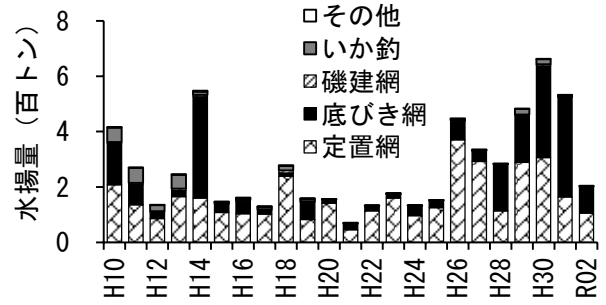


図16 ヤリイカ漁法別漁獲量の推移

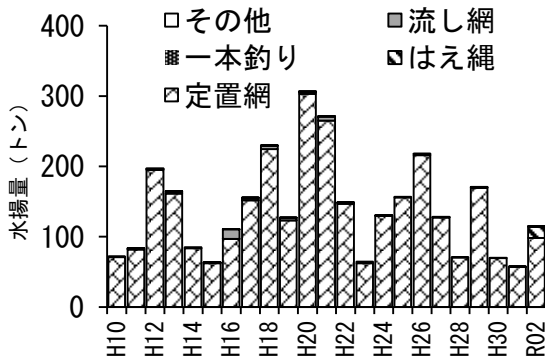


図17 クロマダゴ漁法別漁獲量の推移

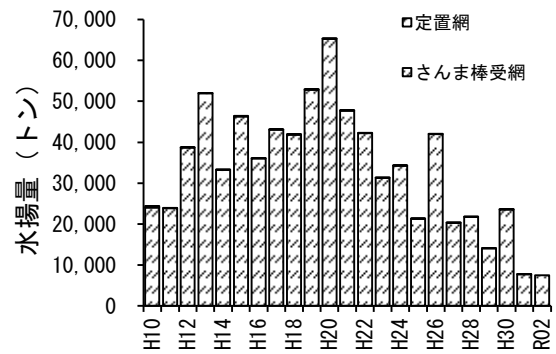


図18 サンマ漁法別漁獲量の推移

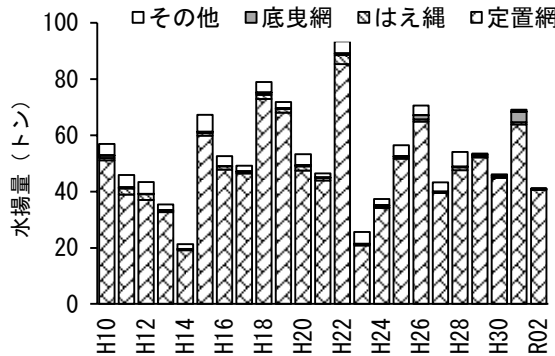


図19 サクラマス漁法別漁獲量の推移

(2) 市場調査

ア 地域性資源

(ア) ヒラメ

久慈で745尾(天然魚723尾、放流魚22尾)、釜石で1,471尾(天然魚1,403尾、放流魚68尾)、大船渡で8,051尾(天然魚7,052尾、放流魚999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34cm台(R1:33cm台、H30:34cm台)、釜石では43cm台(R1:47cm台、H30:46cm台)、大船渡では40cm台(R1及びH30:40cm台)であった(図20)。

(イ) アイナメ

久慈で585尾、大船渡で767尾の魚体測定を実施した。全長の最頻値は、久慈で32cm台(R1:34cm台、R1:33cm台)、大船渡で36cm台(R1及びH30:36cm台)であった(図21)。

(ウ) マコガレイ

久慈において、190尾の魚体測定を実施した。全長の最頻値は30及び31cm台(R1:31及び33cm台、H30:30cm台)であった(図22)。

(エ) ケガニ

宮古及び釜石において、4,332尾の甲長測定を実施した。甲長の最頻値は80mm台（R1：85mm台、H30：86mm台）であった（図23）。

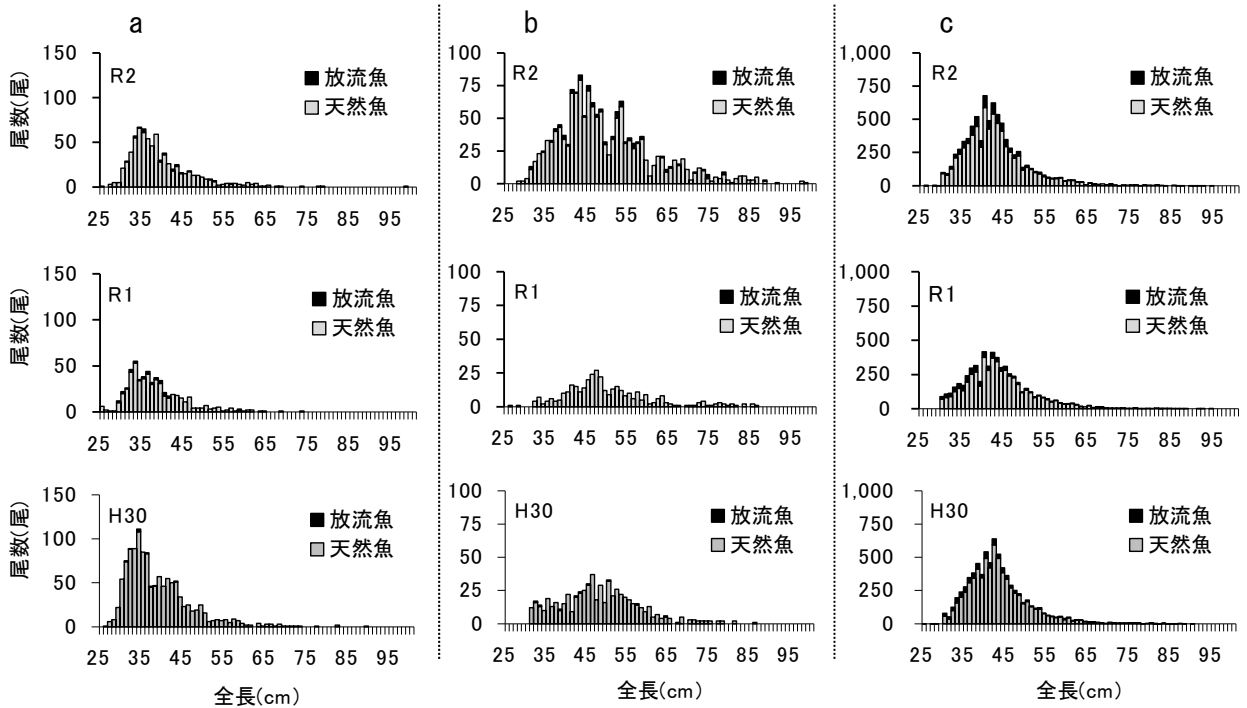


図20 a：久慈、b：釜石及びc：大船渡におけるヒラメ全長組成

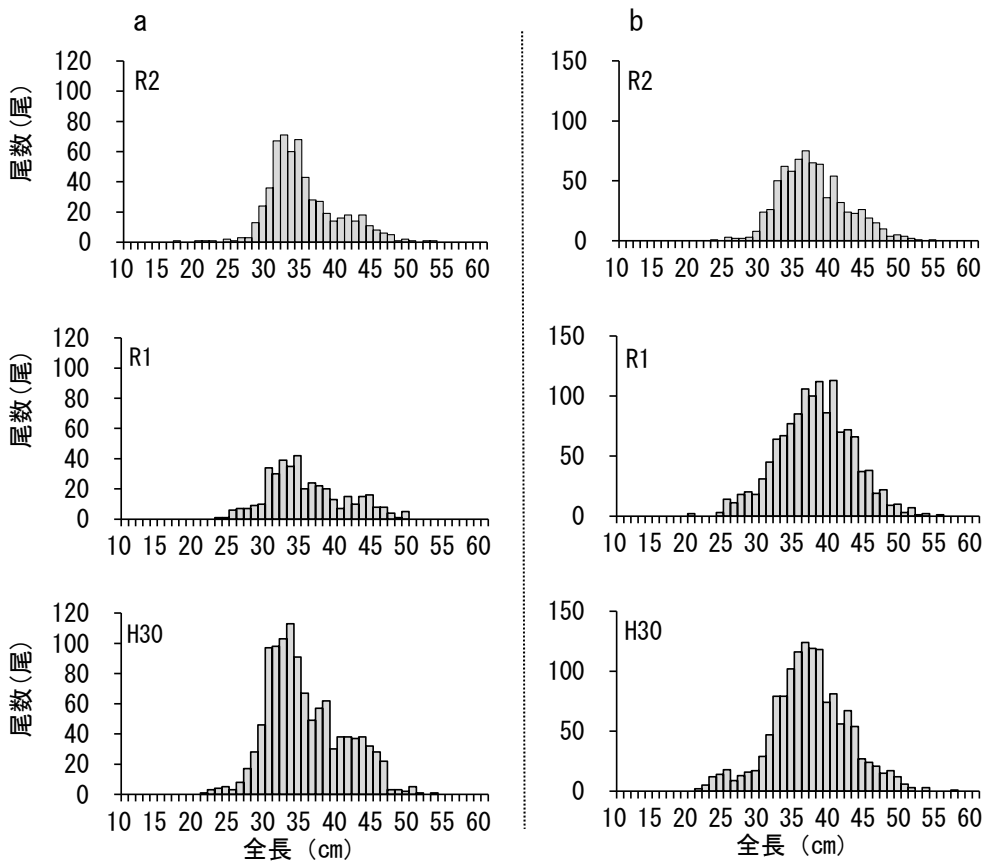


図21 a：久慈及びb：大船渡におけるアイナメ全長組成



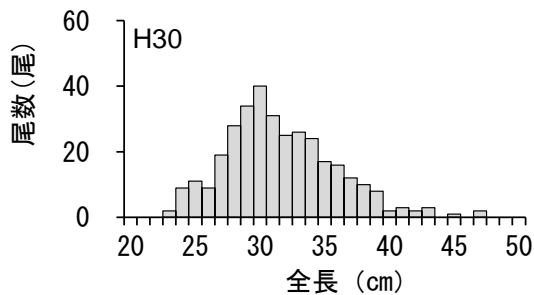
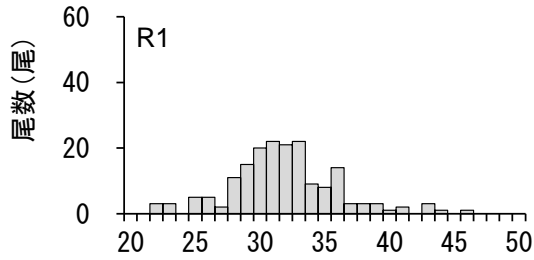
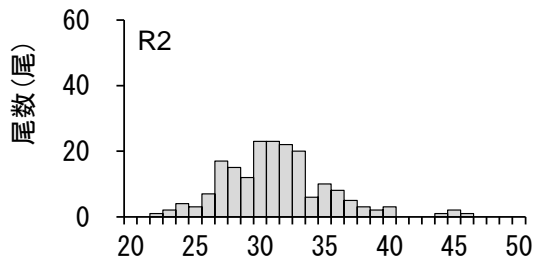


図22 久慈におけるマコガレイの全長組成

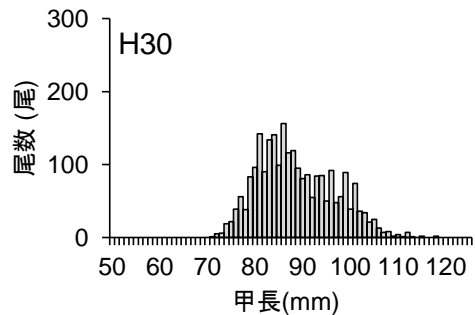
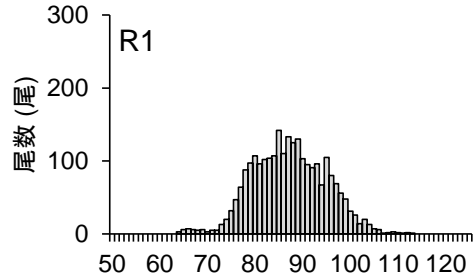
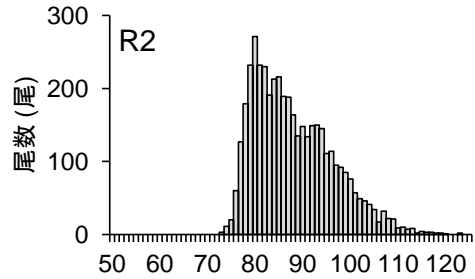


図23 宮古、釜石におけるケガニの甲長組成

## イ 回遊性資源及び国際資源

### (ア) さば類

釜石において、定置網漁獲物のマサバ8,936尾、ゴマサバ19,396尾の魚体測定を実施した。尾又長の最頻値は、両者とも33cm台（マサバR1：33cm台 H30：34cm台、ゴマサバR1：27cm台及び36cm台 H30：24cm台及び34cm台）であった（図24、25）。

### (イ) マイワシ

久慈で227尾、釜石で3,719尾、大船渡で1,764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、久慈で14cm台、釜石で17cm台（R1：18cm台 H30：13cm台）、大船渡で16cm台であった（図26）。

### (ウ) カタクチイワシ

久慈において、548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8cm台（R1：11cm台 H30：9cm台）であった（図27）。

### (エ) ブリ

久慈で3,062尾、釜石で9,299尾の定置網漁獲物の魚体測定を実施した。尾又長の最頻値は、40cm台（R1：30cm台 H30：30cm台）であった（図28）。

### (オ) サワラ

久慈で1,328尾、釜石で32尾、大船渡で1,314尾の魚体測定を実施した。尾又長の最頻値は、70cm台（R1：40cm台及び60cm台 H30：40cm台及び70cm台）であった（図29）。

### (カ) スルメイカ

宮古で沖合底曳網漁獲物の470尾、釜石で定置網漁獲物の2,636尾の魚体測定を実施した。外套背

長の最頻値は、宮古で23cm台 (R1 : 21cm台 H30 : 22cm台)、釜石で14cm台 (R1 : 18cm台 H30 : 14cm台) であった (図30)。

(キ) クロマグロ

釜石において、760尾の魚体測定を実施した。尾叉長の最頻値は、80cm台であった (図31)。

(ク) サンマ

釜石において、177尾の魚体測定を実施した。肉体長の最頻値は30cm台であり、大型魚主体の漁獲物組成であった (図32)。

(ケ) サクラマス

野田において、雄10尾、雌76尾の魚体測定を実施した。雄の割合は12%であった。尾叉長の最頻値は53cm台であった (図33)。

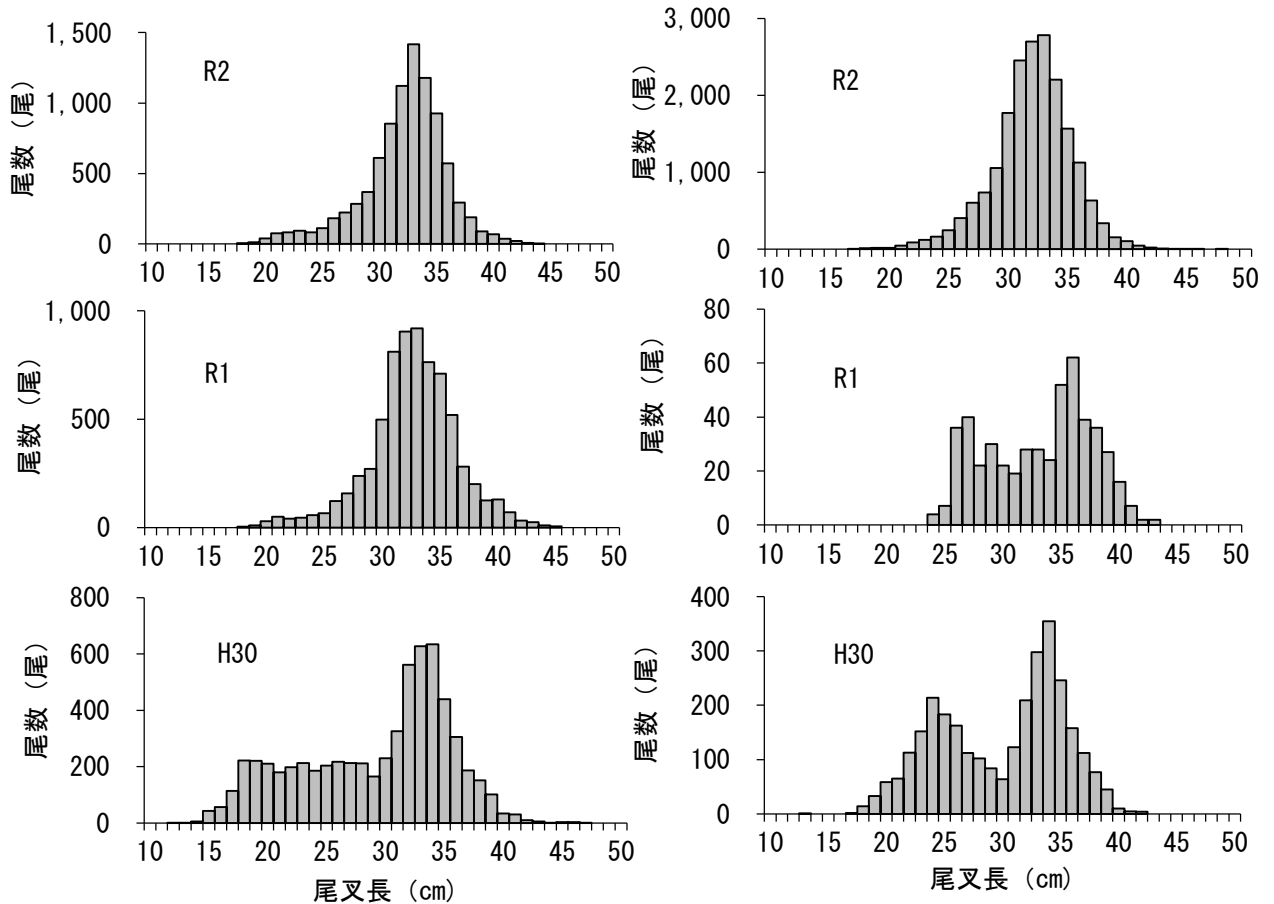


図24 釜石の定置網におけるマサバの尾叉長組成

図25 釜石の定置網におけるゴマサバの尾叉長組成

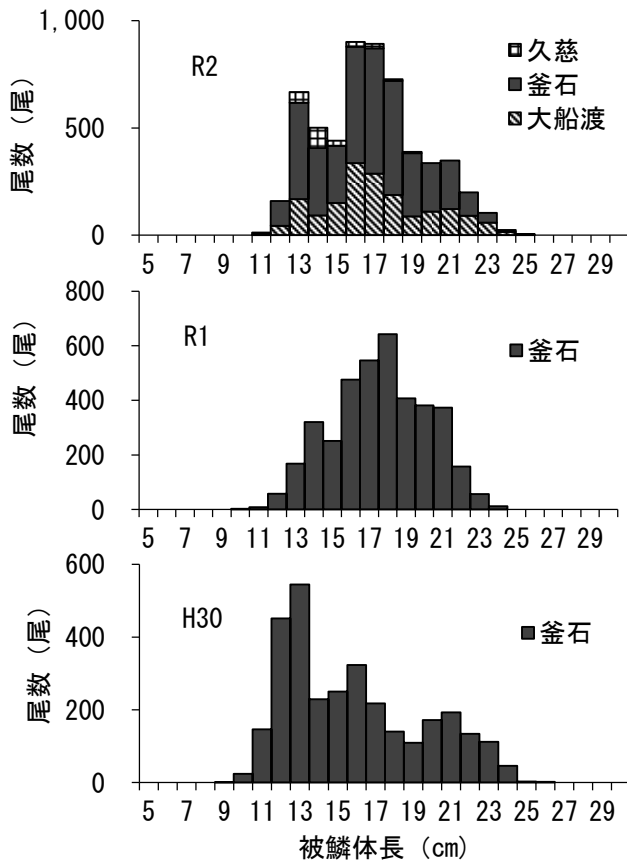


図26 定置網におけるマイワシの被鱗体長組成

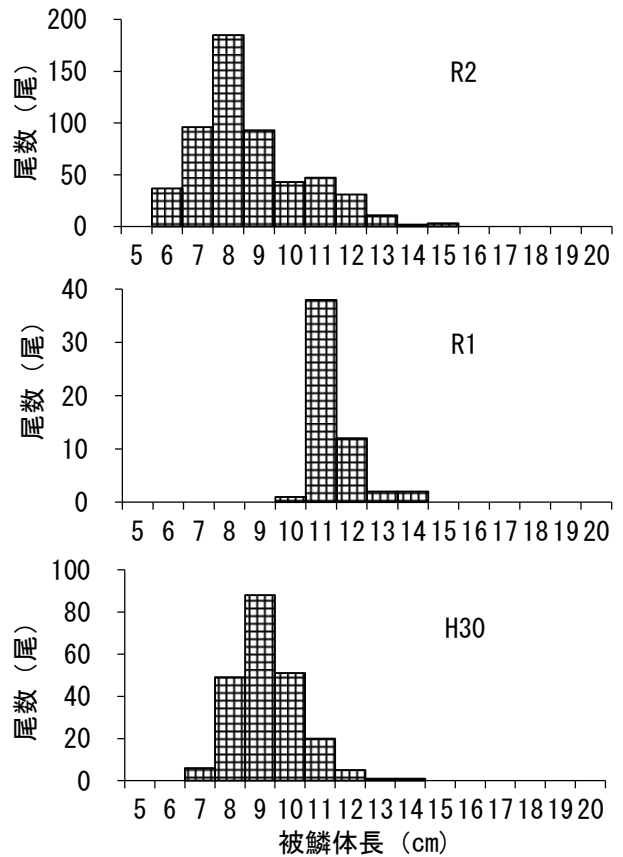


図27 久慈の定置網におけるカタクチイワシの被鱗体長組成

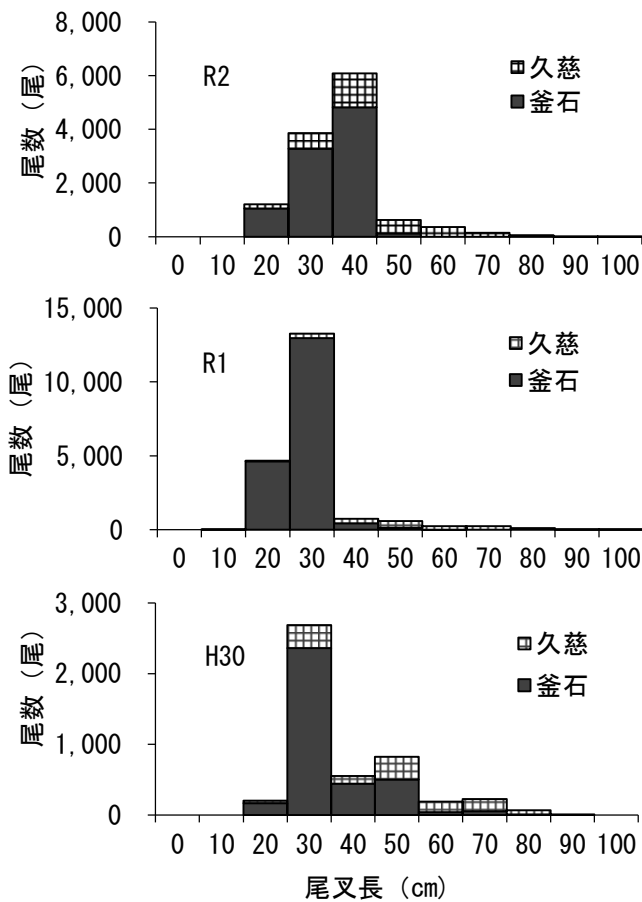


図28 久慈及び釜石の定置網におけるブリの尾叉長組成

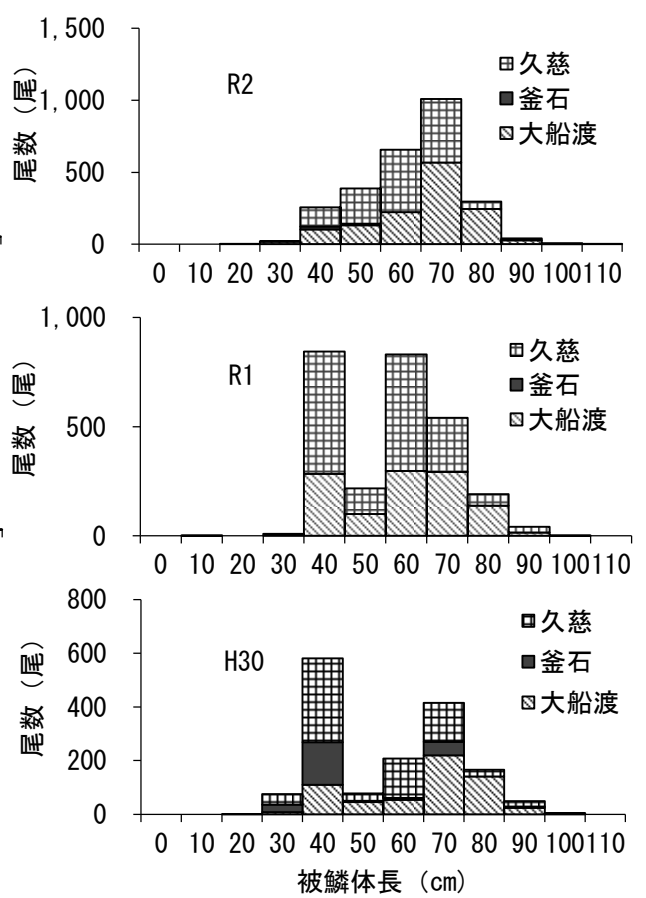


図29 久慈、釜石及び大船渡の定置網におけるサワラの尾叉長組成

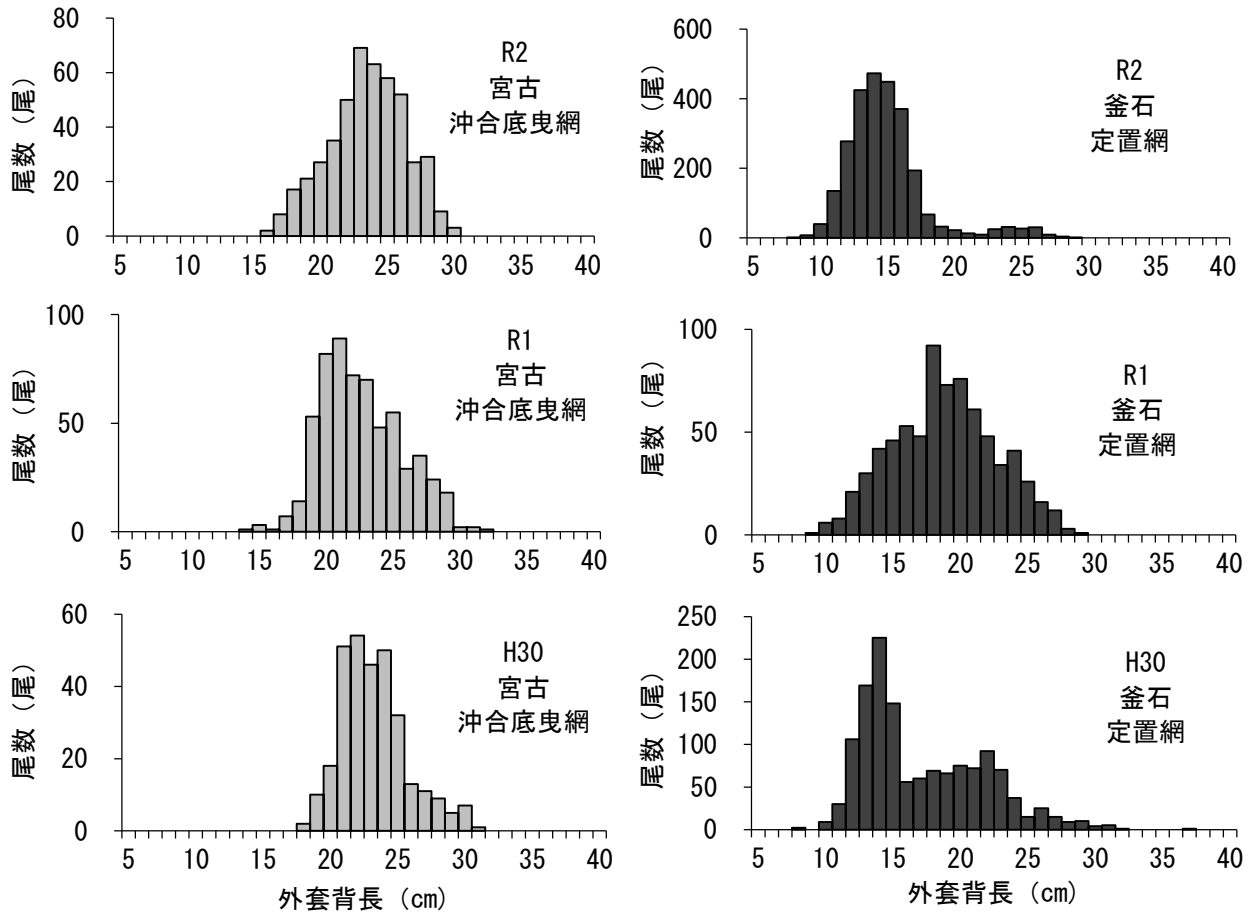


図30 宮古の沖合底曳網及び釜石の定置網におけるスルメイカの外套背長組成

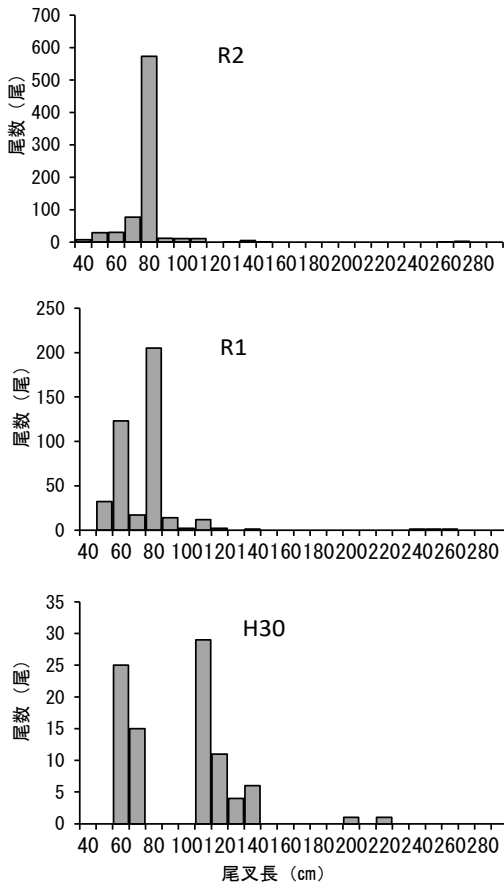


図31 釜石におけるクロマグロの尾叉長組成

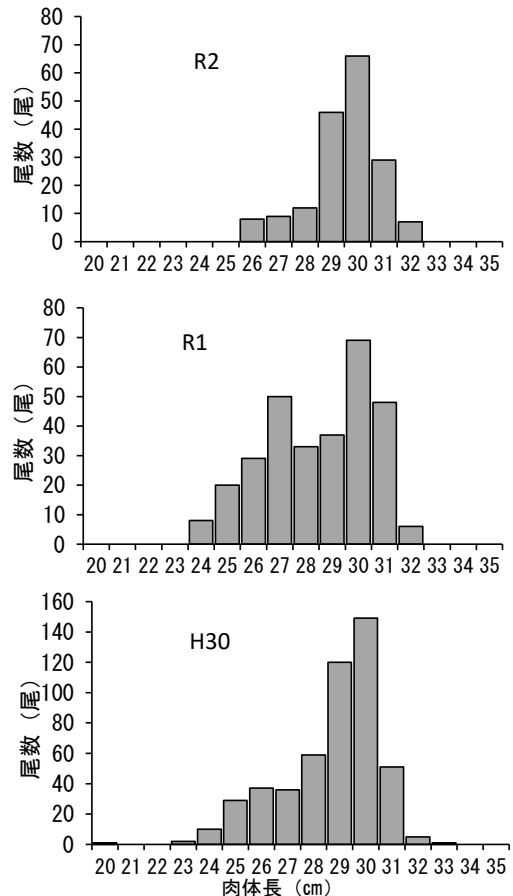


図32 釜石におけるサンマの肉体長組成

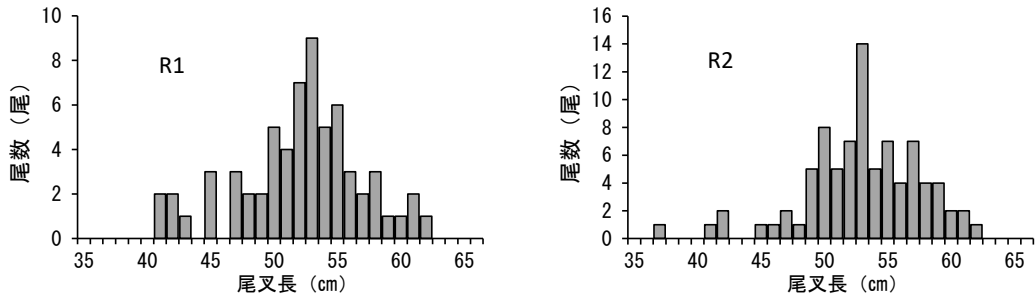


図33 野田におけるサクラマス尾叉長組成

※サクラマスはR1から測定開始

(3) 調査船調査等

ア 着底トロール調査

(ア) 春季調査

令和2年4月16日～令和2年5月18日に水深203～363mの24地点（総曳網面積0.693km<sup>2</sup>）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（令和元年級）が3,738千尾・371トン、2歳魚以上が384千尾・255トンで、1歳魚が前年を上回った。マダラは1歳魚が31千尾・4トン、2歳魚以上が62千尾・106トンで、1歳魚が前年を上回った。かれい類及びケガニでは前年を上回った（表1）。

(イ) 秋季調査

令和2年11月4日～27日に水深204～348mの12地点（総曳網面積0.301km<sup>2</sup>）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2年級）が339千尾・68トン、1歳魚以上が53千尾・12トンで、前年を下回った。マダラは0歳魚が165千尾・15トン、1歳魚（令和元年級）が61千尾・20トン、2歳魚以上が1千尾・1トンで、いずれの年齢でも前年を下回った。かれい類及びケガニも前年を下回った（表2）。

(ウ) 冬季調査

令和3年2月3日～3月16日に水深219～416mの9地点（総曳網面積0.245km<sup>2</sup>）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119千尾・3トン、1歳魚以上が987千尾・426トンで、1歳魚以上で前年を上回った。マダラは0歳魚が13千尾・4トン、1歳魚が16千尾・13トンであり、2歳魚以上は漁獲がなかった。なお、令和2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。前年度と比較すると、スケトウダラ1歳魚以上、ヒレグロ、アカガレイ、ケガニが前年を上回った（表3）。

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2年度現存量		令和元年度現存量		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	3,738	371	350	33	10.68	11.24
スケトウダラ2歳魚以上	384	255	2,204	589	0.17	0.43
マダラ1歳魚	31	4	20	4	1.55	1.00
マダラ2歳魚以上	62	106	67	57	0.93	1.86
ババガレイ	205	133	124	87	1.65	1.53
ヒレグロ	133	49	65	19	2.05	2.58
アカガレイ	37	23	9	4	4.11	5.75
サメガレイ	71	88	31	54	2.29	1.63
ケガニ♂	200	52	156	37	1.28	1.41
ケガニ♀	61	11	25	3	2.44	3.67

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2年度現存量		令和元年度現存量		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	339	68	1,764	51	0.19	1.33
スケトウダラ1歳魚以上	53	12	360	97	0.15	0.12
マダラ0歳魚	165	15	521	14	0.32	1.07
マダラ1歳魚	61	20	137	60	0.45	0.33
マダラ2歳魚以上	1	1	0	0	0.00	0.00
ババガレイ	31	15	22	8	1.41	1.88
ヒレグロ	24	3	24	4	1.00	0.75
アカガレイ	0	0	8	6	0.00	0.00
サメガレイ	12	6	20	6	0.60	1.00
ケガニ♂	28	6	267	61	0.10	0.10
ケガニ♀	4	1	87	10	0.05	0.10

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2年度現存量		令和元年度現存量		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	119	3	963	40	0.12	0.08
スケトウダラ1歳魚以上	987	426	94	41	10.50	10.39
マダラ0歳魚	13	4	170	4	0.08	1.00
マダラ1歳魚	16	13	16	7	1.00	1.86
マダラ2歳魚以上	0	0	0	0	0.00	0.00
ババガレイ	40	28	64	37	0.63	0.76
ヒレグロ	81	30	7	1	11.57	30.00
アカガレイ	28	9	8	5	3.50	1.80
サメガレイ	0	0	20	11	0.00	0.00
ケガニ♂	28	15	27	10	1.04	1.50
ケガニ♀	22	6	8	2	2.75	3.00

イ カゴ調査

令和2年5月29日～令和2年11月27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8回のカゴ調査を実施した(ケガニカゴは、令和2年11月11日及び11月27日の計2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590尾・180.8kg、ババガレイが43尾・34.8kg、アイナメが2尾・1.5kg、ミズダコが42尾・193.2kg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、9尾(雄:5尾、雌:4尾)のケガニが採捕された。

タコカゴ調査では、計36尾のミズダコにディスクタグを取付けて放流した。その内、令和2年8月5日に水深81mで放流した1尾が21日後の8月26日に水深105mで採捕された。なお、放流時の体重は2.7kgであったが、再捕時の体重は0.2kg減の2.5kgであった。

表4 令和2年度カゴ調査における主要漁獲物の概要

調査月日 調査種目 水深帯(m) 使用カゴ数	5月29日 タコカゴ			6月10日 タコカゴ			8月5日 タコカゴ			8月26日 タコカゴ			10月7日 タコカゴ			10月20日 タコカゴ			
	90	100	120	90	100	120	90	100	120	90	100	120	90	100	120	90	100	120	
エゾイソアイナメ	尾数	67	44	55	48	20	29	34	25	14	21	8	8	35	26	22	0	10	10
	重量(kg)	23.9	16.1	19.1	19	8.5	5.1	7.1	7.7	3.9	5.2	2.8	2.2	10	8.2	5.1	0	3.6	1.9
ババガレイ	尾数	1	1	4	3	5	5	1	3	6	0	1	9	0	0	3	0	0	1
	重量(kg)	0.4	0.5	1.8	1.8	0.6	2.4	0.4	1.6	20	0	0.4	2.8	0	0	1.5	0	0	0.6
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	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	重量(kg)	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0
マアナゴ	尾数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	重量(kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0	0	0
ミズダコ	尾数	2	1	0	4	6	2	1	1	0	5	3	2	5	0	0	3	1	1
	重量(kg)	21.9	11.6	0	25.2	26	3.3	2.7	5.8	0	17.9	10	5.1	12.9	0	0	19.4	5.6	6.7

次表に続く

令和2年度岩手県水産技術センター年報

調査月日 調査種目 水深帯(m) 使用カゴ数	11月11日 ケガニカゴ	11月27日 ケガニカゴ	合計
	180	180	
	89	89	
エゾイソアイナメ	尾数	29	85
	重量(kg)	6.2	25.2
ババガレイ	尾数	0	0
	重量(kg)	0	0
マダラ	尾数	0	0
	重量(kg)	0	0
アイナメ	尾数	0	0
	重量(kg)	0	0
マアナゴ	尾数	0	0
	重量(kg)	0	0
ミズダコ	尾数	0	5
	重量(kg)	0	19.1
			42
			193.2

ウ 底延縄調査

令和2年5月28日～令和2年10月6日までに釜石湾の水深111m～120mの定点において計4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214尾・50.0kg、タヌキメバルが161尾・27.5kg、アイナメが1尾・3.5kg、ババガレイが1尾・0.7kgであった(表5)。

表5 令和2年度底延縄調査における主要漁獲物の概要

調査月日 使用針数		5/28	6/9	8/4	10/6	合計
エゾイソアイナメ	尾数	62	92	24	36	214
	重量(kg)	15.7	21.6	6.1	6.6	50.0
タヌキメバル	尾数	32	36	53	40	161
	重量(kg)	5.1	4.7	9.6	8.1	27.5
マダラ	尾数	0	0	0	0	0
	重量(kg)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
アイナメ	尾数	1	0	0	0	1
	重量(kg)	3.5	0.0	0.0	0.0	3.5
ババガレイ	尾数	0	1	0	0	1
	重量(kg)	0.0	0.7	0.0	0.0	0.7
マアナゴ	尾数	0	0	0	0	0
	重量(kg)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

エ サンマ漁場調査結果

(ア) 民間船聞取り調査

令和2年10月4日～14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、ハネ※であった。魚群は小～中であるが、灯付きは良好であり、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

ハネ：海面上に跳躍している群れ

ボチ：魚探にまばらに映る群れ

(イ) 岩手丸による漁場調査

令和2年10月8日～20日にかけて、青森県八戸市沖から釜石沖で漁場探索を行ったが、サンマ魚群を発見することはできなかった(表7)。

表6 民間船聞取り調査の結果

操業月日	操業位置		網数 (回)	漁獲量 (トン)	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)				大	中	小						
10月4日	43-32	152-36	14	15	15.4	1	5	4	シラミ ハネ ボチ	淡	小	良好	イワシ サバ	1.07
10月14日	42-02	151-01	5	41	15.4	1	4	5	シラミ ハネ	濃	中	並み	なし	8.20

表7 岩手丸によるサンマ漁場探索結果

調査月日	調査位置		表面水温(°C)			魚群の有無	備考
	緯度(N)	経度(E)	0m	50m	100m		
10月8日	39-15	142-02	19.6			無	海洋観測 魚群探知機及びサーチライトによる魚群探索
	39-15	142-11	19.1			無	
	39-32	142-18	18.8			無	
	39-36	142-06	19.3			無	
10月13日	39-15	142-11	19.6			無	
10月15日	40-00	142-11	18.9			無	
	39-39	142-14	19.2			無	
	39-31	142-18	18.9			無	
10月20日	39-59	142-36	15.7			無	
	40-35	143-02	15.7			無	

オ スルメイカ漁場調査結果

令和2年6月8日～8月6日にかけて、岩手丸によるいか類一斉調査を実施した。スルメイカ及びツメイカが合計8尾採集され、平均CPUE(釣機1台1時間あたりの釣獲尾数)は0.08尾であった。令和2年7月14日～9月16日に実施した漁場形成状況調査の合計釣獲尾数は211尾、平均CPUEは3.53尾であった(表8)。

令和2年7月30日～10月28日にかけて、北上丸による漁場形成状況調査を実施した。スルメイカ及びヤリイカが合計184尾採集され、平均CPUEは2.88尾であった(表9)。

表8 岩手丸による漁場調査結果

調査回数	調査月日	調査位置		水温(°C)			釣獲時間(h):t	釣機台数(台):n	釣獲尾数(尾):c	CPUE(c/n/t)	種名	備考(調査点No)
		N	E	0m	50m	100m						
第1次太平洋 いか類一斉調査	6/8	39-00.00	142-00.00	15.8	10.2	9.7	2.0	3	4	0.7	スルメイカ	1
	6/8~9	39-00.00	142-30.00	15.7	10.5	10.1	2.0	3	0	0.0		2
	6/9	39-00.00	142-45.00	15.6	10.3	9.8					観測点	3
	6/9	39-00.00	143-00.00	15.3	10.1	8.7	2.0	3	0	0.0		4
	6/9~10	39-00.00	143-30.00	15.9	9.5	7.5	2.0	3	0	0.0		5
	6/10	39-00.00	143-45.00	17.0	9.2	7.6					観測点	6
	6/10	39-00.00	144-00.00	17.0	9.3	3.1	2.0	3	1	0.2	ツメイカ	7
	6/10~11	39-00.00	144-30.00	17.8	8.7	3.7	2.0	3	0	0.0		8
	6/11	39-15.00	144-30.00	16.3	5.3	2.5					観測点	9
	6/11	39-30.00	144-30.00	19.2	8.1	5.7	2.0	3	3	0.5	ツメイカ	10
	6/12	39-30.00	144-00.00	17.0	2.1	1.7	2.0	3	0	0.0		11
	6/12	39-30.00	143-30.00	15.7	2.3	1.7					観測点	12
	6/15	39-30.00	143-00.00	17.1	9.9	8.9	2.0	3	0	0.0		13
	6/15~16	39-30.00	142-30.00	16.4	10.2	8.6	2.0	3	0	0.0		14
第2次太平洋 いか類一斉調査	8/3	39-00.00	142-20.00	20.7	7.4	6.4	2.0	3	0	0.0		1
	8/3~4	39-00.00	142-50.00	21.8	11.2	6.9	2.0	3	0	0.0		2
	8/4	39-00.00	143-30.00	22.7	15.4	12.1					観測点	3
	8/4	39-00.00	144-00.00	22.0	13.7	11.0					観測点	4
	8/4	39-00.00	144-40.00	21.2	4.0	2.9	2.0	3	0	0.0		5
	8/4~5	39-30.00	144-40.00	20.8	2.7	2.0	2.0	3	0	0.0		6
	8/5	39-30.00	144-00.00	22.5	14.3	12.0					観測点	7
	8/5	39-30.00	143-30.00	22.7	14.8	11.8					観測点	8
	8/5	39-30.00	142-50.00	21.8	10.3	9.7	2.0	3	0	0.0		9
	8/5~6	39-30.00	142-20.00	20.4	14.0	8.4	2.0	3	0	0.0		10
一斉調査累計釣獲尾数									8			
一斉調査平均CPUE									0.08			
漁場調査	7/14	39-14.87	142-06.17	15.7	13.1	12.0	2.0	3	21	3.5	スルメイカ	
	7/16	39-32.61	142-11.05	17.9	13.3	11.6	1.0	3	6	2.0	スルメイカ	
	7/16	39-21.11	142-08.26	17.9	12.3	11.7	1.0	3	37	12.3	スルメイカ	
	7/20	39-08.59	142-04.27	16.9	12.8	10.2	2.0	3	42	7.0	スルメイカ	
	7/20~21	39-14.20	142-06.28	18.1	13.0	8.8	2.0	3	26	4.3	スルメイカ	
	8/19	39-06.44	142-03.71	22.8	19.6	14.6	2.0	3	0	0.0		
	8/19	39-16.45	142-06.85	22.0	19.6	13.0	2.0	3	6	1.0	スルメイカ	
	8/24	40-00.16	142-14.68	22.7	11.2	9.1	2.0	3	5	0.8	スルメイカ	
	8/26	39-32.37	142-11.03	23.2	14.1	10.3	2.0	3	1	0.2	スルメイカ	
	8/26	39-21.16	142-08.32	22.0	16.2	10.7	2.0	3	1	0.2	スルメイカ	
	9/16	39-07.09	142-03.61	21.6	15.7	12.5	2.0	3	41	6.8	スルメイカ	
9/16	39-14.09	142-06.05	21.0	16.5	12.1	2.0	3	25	4.2	スルメイカ		
漁場調査累計釣獲尾数									211			
漁場調査平均CPUE									3.53			



表9 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(°C)			釣獲時間 (h):t	釣機台数 (台):n	釣獲尾数 (尾):c	CPUE (c/n/t)	種名	
		N	E	0m	50m	最下層						
夜間操業	1	7/30	39-17.82	141-57.10	19.1	13.7	12.2	2.0	4	58	7.3	スルメイカ
	2	7/30~31	39-15.84	141-57.61	18.5	14.0	12.3	2.0	4	22	2.8	スルメイカ
	3	8/19	39-17.84	141-56.84	22.4	18.7	14.4	2.0	4	28	3.5	スルメイカ
	4	8/19	39-15.83	141-57.82	22.0	18.7	14.4	2.0	4	29	3.6	スルメイカ
	5	8/27	39-17.67	141-57.09	22.2	18.5	14.8	2.0	4	10	1.3	スルメイカ
	6	8/27	39-15.98	141-57.66	21.0	17.8	12.5	2.0	4	10	1.3	スルメイカ
	7	10/28	39-24.24	142-01.75	17.3	17.4	14.9	2.0	4	13	1.6	スルメイカ
	8	10/28	39-17.56	141-57.18	17.2	17.3	14.0	2.0	4	14	1.8	スルメイカ(13) ヤリイカ(1)
累計釣獲尾数										184		
平均CPUE										2.88		

(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23日～令和3年3月24日にかけて、北上丸により計30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2年度のデータについては、速報値であり、協力機関である岩手大学において現在解析中である(図34)。

イ ソリネット調査

野田湾において令和2年8月13日～9月30日に計3回、大槌湾において令和2年7月20日～10月19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5.8尾/1000m<sup>2</sup>(前年比76%、過去5ヶ年の平均比61%)、大槌湾で2.9尾/1000m<sup>2</sup>(前年比21%、平均比9%)であり、着底稚魚の分布密度は低い水準であった(図35)。

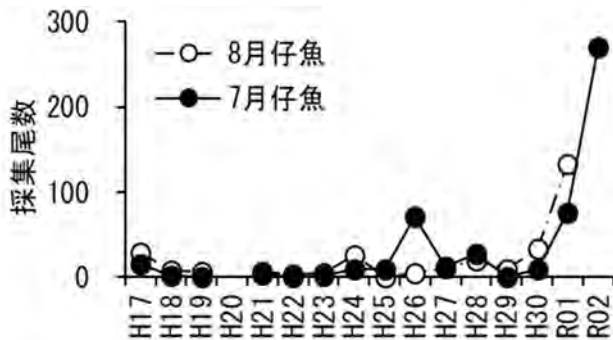


図34 稚魚ネット調査におけるヒラメ仔魚の採集個体数 ※

※R02は速報値であり、現在解析中。

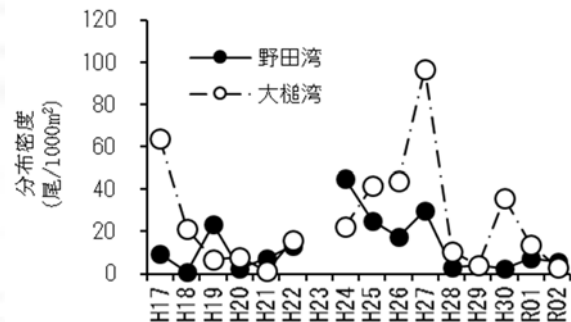


図35 ソリネット調査におけるヒラメ0歳魚の平均分布密度

(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、盛川(大船渡市)及び甲子川(釜石市)並びに片岸川・熊野川(唐丹町)において、産卵床の踏査調査を実施した。4河川の産卵床密度を比較すると、甲子川の密度が最も高かった。前年と比較して、甲子川の産卵床密度は釜石高校裏、橘橋、野田橋で増加した(表10)。また、盛川水系坂本沢、片岸川においても増加した。

表10 サクラマス産卵床踏査調査結果

河川名	区間名	年度	産卵床数(基:a)	踏査距離(km:b)	産卵床密度 (基/km:a/b)	備考	
盛川	大渡橋から上流へ	H30	3	0.43	7		
		R1	1	0.10	10		
		R2					河川工事のため除外
	長安寺橋	H30	1	0.84	1		
		R1	0	0.84	0		
		R2					河川工事のため除外
	坂本沢	H30					R1より追加
		R1	3	0.67	4		
		R2	18	0.67	26		
甲子川	釜石高校裏	H30	6	0.45	13		
		R1	0	0.90	0		
		R2	5	0.30	16		
	橋橋	H30	8	0.29	28		
		R1	1	0.05	20		
		R2	12	0.20	60		
	野田橋	H30	4	0.63	6		
		R1	3	0.47	6		
		R2	12	0.36	33		
	小川川 (日向ダム下)	H30					R2より追加
		R1					
		R2	3	0.10	30		
	ジョイス釜石裏	H30	7	0.16	44		
		R1	0	0.00	0		増水のため調査できず
		R2					河川工事のため除外
片岸川	落合橋から下流	H30				R1より追加	
		R1	1	1.86	1		
		R2	13	0.50	26		
	川目からサケ留め	H30					R1より追加
		R1	0	0.65	0		
		R2					河川工事のため除外
熊野川	三陸道～ふ化場	H30				R1より追加	
		R1	0	1.50	0		
		R2	0	0.30	0		

(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20、21cm台・1歳魚（令和元年級群）が主体、秋季調査では、27cm台・2歳魚（平成30年級群）、冬季調査では、24cm台・1歳魚（令和2年級群）が主体となっていた（図36、37）。

なお、令和元年漁期のスケトウダラ（太平洋系群）の資源量水準は1.37※、動向は横ばいと判断されている（令和2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19cm台、秋季調査では12cm台、冬季調査では30cm台主体となっていた（図38）。なお、令和元年漁期のマダラ（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。令和元年漁期は前年と概ね同じ水準であったことから、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39）。

(ロ) 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2年は、全ての年齢で前年を下回り、資源量水準は中位、動向は減少傾向にあると判断した（図40）。

(ハ) 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、平成24年～25年にかけて増加した後、

平成26年以降は減少傾向にある。令和2年は、前年を大きく下回ったことから、資源量水準は低位、動向は減少傾向にあると判断した（図41）。

(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42）。令和2年は、すべての体重階級では前年を上回った。ミズダコの水揚量は依然高い水準にあるものの、調査船調査では小型個体の顕著な増加が確認できないことから、資源量水準は中位、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2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43）。

なお、調査船調査及び資源評価結果等に基づき、令和2年度漁期（令和2年12月～令和3年4月）の漁況を「前年度漁期を上回る」と予測し、「令和2年度ケガニ漁況情報」として公表した。しかし、当該期間の漁獲量は26トンで、前年（30トン）を下回る結果となった。

(キ) タヌキメバル、エゾイソアイナメ等

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、エゾイソアイナメ、タヌキメバル、マダラ、アイナメが前年を下回った（図44）。令和2年度は、海象不良等により、底延縄調査の実施回数が少なかったため、全体的な漁獲尾数が少ない傾向となった。

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45、46）。

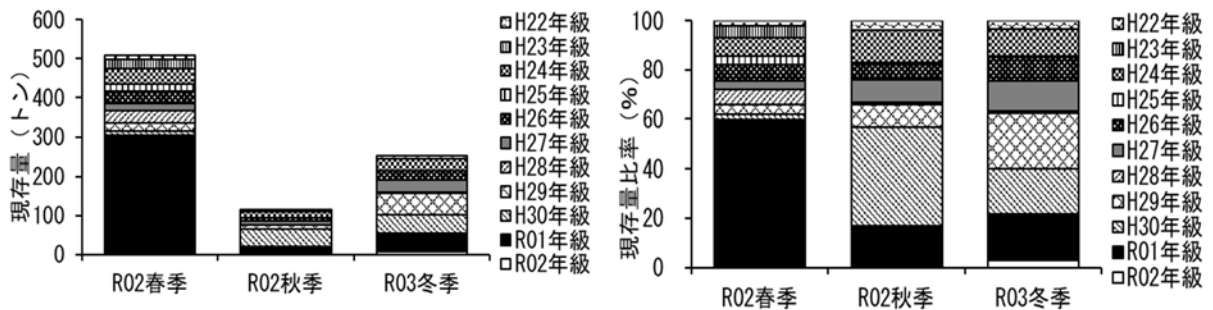


図36 令和2年度着底トロール調査に基づくスケトウダラの年級別現存量

(左：現存量、右：現存量の比率)

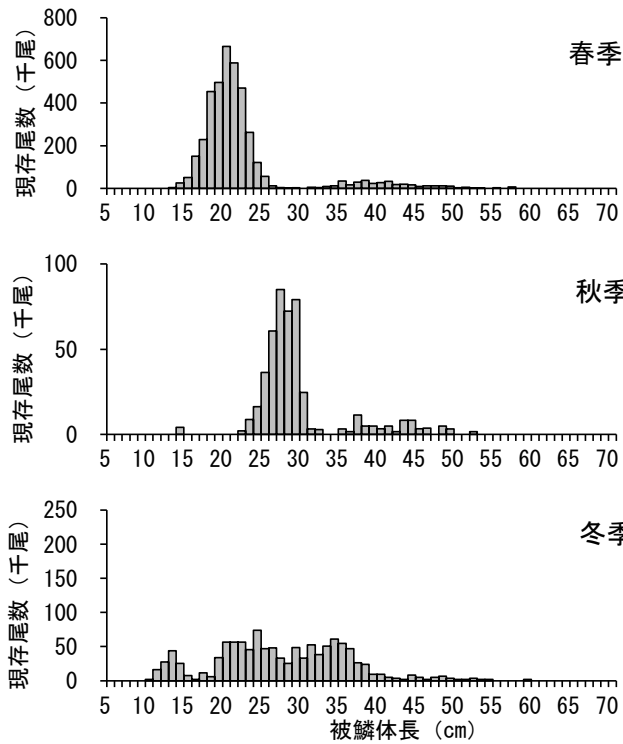


図37 令和2年度着底トロール調査におけるスケトウダラの被鱗体長組成

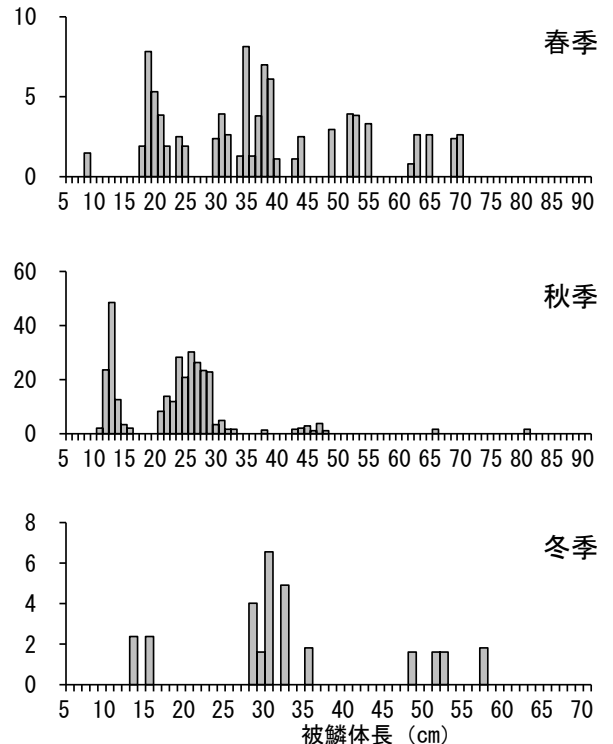


図38 令和2年度着底トロール調査におけるマダラの被鱗体長組成

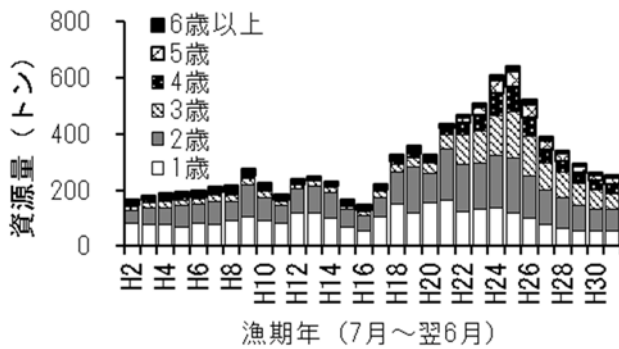


図39 岩手県におけるヒラメ資源量の推移

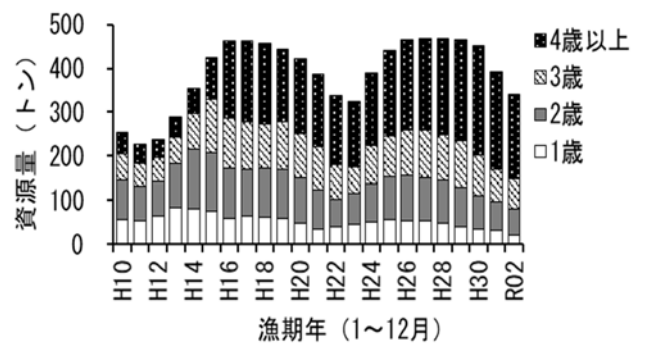


図40 岩手県におけるアイナメ資源量の推移

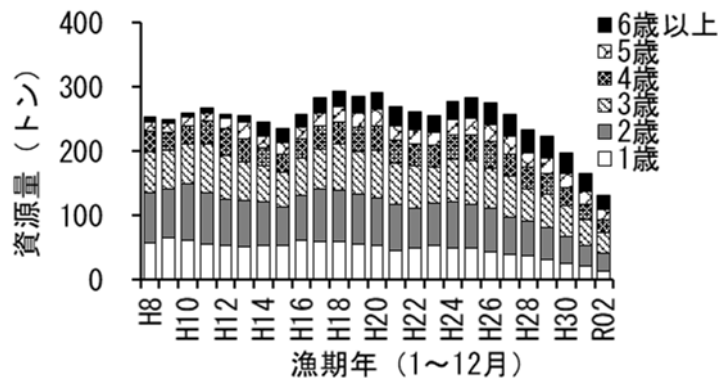


図41 岩手県におけるマコガレイ資源量の推移

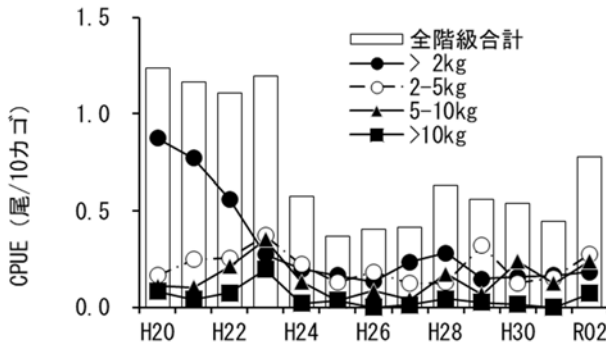


図42 採集されたミズダコの体重階級別 CPUE

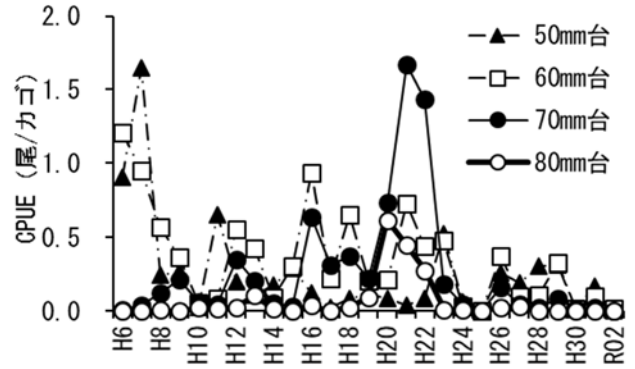


図43 カゴ調査で採集されたケガニの甲長階級別 CPUE

ケガニ漁期前調査を除く4～翌3月タコカゴ調査で集計。

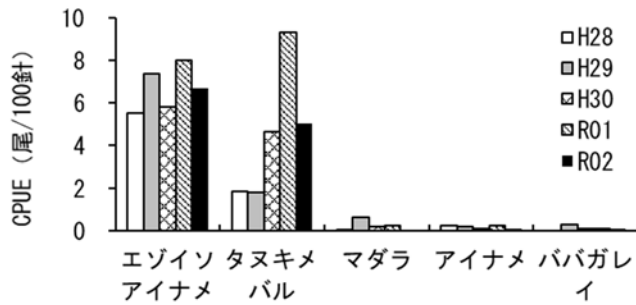


図44 平成28～令和2年度底延縄調査で採集された主要底魚類の魚種別 CPUE

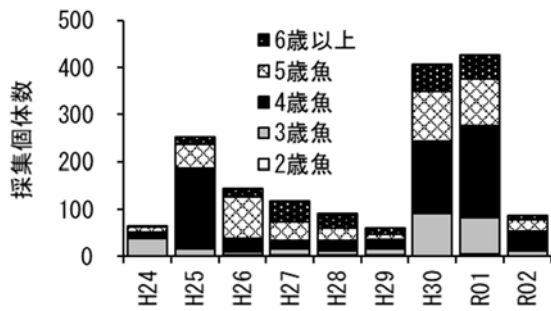


図45 タヌキメバルの年齢別採集個体数

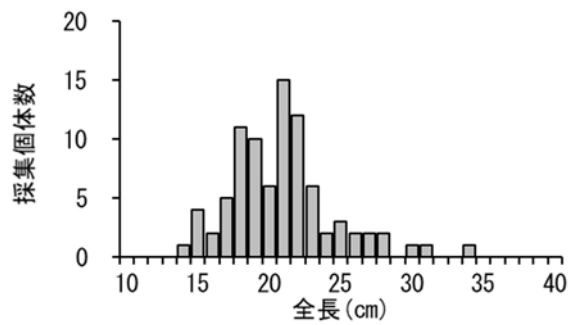


図46 タヌキメバルの全長組成

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、下表のとおり（令和2年度資源評価報告書）。

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	H28		H29		H30		R01		R02	
		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
<b>回遊性浮魚類</b>											
スルメイカ※1 (冬季発生群)		低位	↘	低位	↘	低位	↘	低位	↘	0.24 ※3	→
さば類※1 (マサバ太平洋系群)		中位	↗	中位	↗	中位	↗	0.77 ※3	↗	0.69 ※3	↗
さば類※1 (ゴマサバ太平洋系群)		高位	↘	中位	↘	中位	↘	0.33 ※3	↘	0.31 ※3	↘
マイワシ※1 (太平洋系群)		中位	↗	中位	↗	中位	↗	中位	↗	1.33 ※3	↗
カタクチイワシ※1 (太平洋系群)		低位	↘	低位	↘	低位	↘	低位	↘	低位	↘
マアジ※1 (太平洋系群)		中位	↘	低位	↘	中位	↘	低位	↘	0.34 ※3	↘
ブリ※1 (太平洋系群)		高位	↗	高位	→	高位	→	高位	↘	高位	↘
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	↘	中位	↘	低位	↘	中位	↘	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	→

※1 国の令和2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2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SB<sub>msy</sub>に対する現在の親魚量SBの比として表現。

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2年5月27日から11月25日までに北上丸により計6回の調査を実施し、水深100mに設置した改良カゴで計12尾のミズダコが漁獲された。各脱出口の位置（上穴・中穴・下穴）で比較すると、30カゴあたりのミズダコの平均漁獲尾数及び重量は上穴カゴが最も高く、1個体あたりの平均体重についても上穴カゴが最も大きい傾向にあった（図47）。

エゾイソアイナメについては、調査期間中に水深100mで計133尾が漁獲された。30カゴあたりの平均漁獲尾数及び重量は中穴カゴで最も高く、1個体あたりの平均体重については、中穴及び下穴カゴが高い傾向にあった（図48）。

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の改良カゴと水深90mの通常カゴで重くなる傾向が見られた（図49）。一方、エゾイソアイナメでは、平均漁獲尾数及び重量は、水深100mの改良カゴで減少する傾向が見られたが、1個体あたりの平均体重は増加した（図50）。

(2) 改良漁具導入実証試験

令和2年7月から12月の間に、釜石白浜地区及び大船渡越喜来地区において改良漁具導入調査を実施した。その結果、計54尾（改良カゴ：18尾、通常カゴ：36尾）のミズダコが漁獲された。通常カゴと改良カゴのミズダコの漁獲を比較すると、1張（約30カゴ）毎のミズダコの水揚量は、改良カゴは漁

獲尾数で50%、重量で52%減少したが、1尾あたりの体サイズには大きな差は見られなかった(図51)。

また、令和2年4月から9月までの間に海洋研究開発機構の協力のもと、時系列水中カメラシステム(通称 TACopi)を用いた自然環境下での改良カゴ内部のタコ類の逃避行動の観察を種市宿戸地区で計5回、釜石平田地区で計7回実施した。その結果、種市宿戸地区では計4尾のミズダコ及び1尾の種不明ダコ、釜石平田地区では1尾のミズダコ及びマダコと思われる種不明ダコ1尾の入網がカメラで確認された(図52)。観察されたミズダコは、カゴ設置後5~48時間以内に入網していることが確認されたが、改良カゴからの逃避行動の観察には至らなかった。

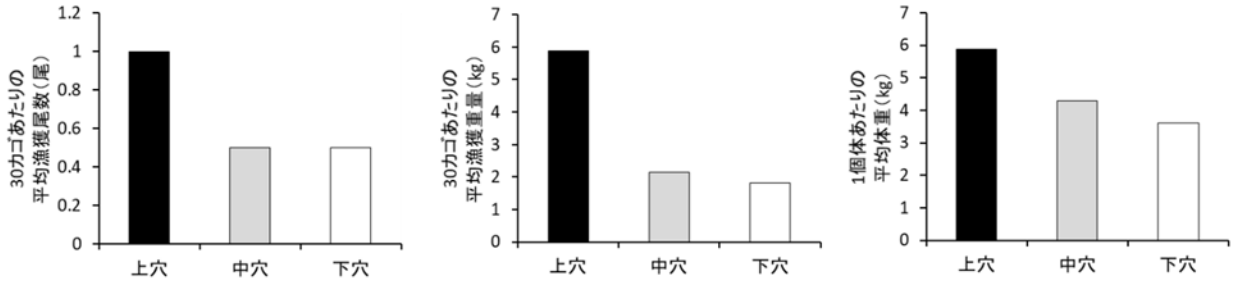


図47 調査船調査における脱出口の位置別のミズダコ漁獲状況

(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)

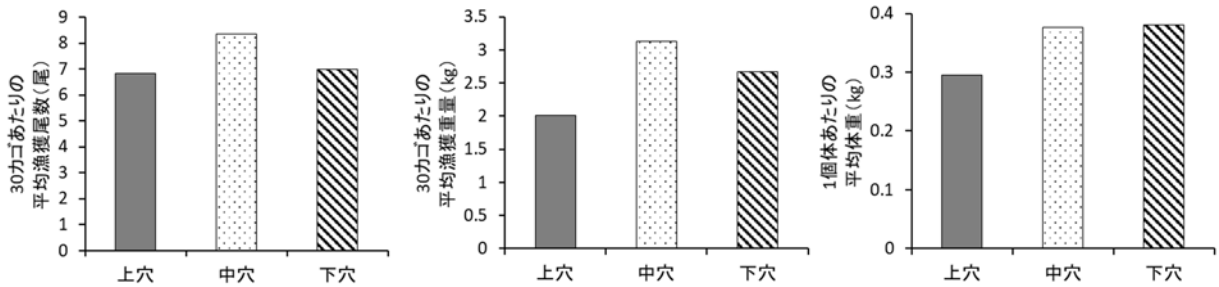


図48 調査船調査における脱出口の位置別のエゾイソイナメ漁獲状況

(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)

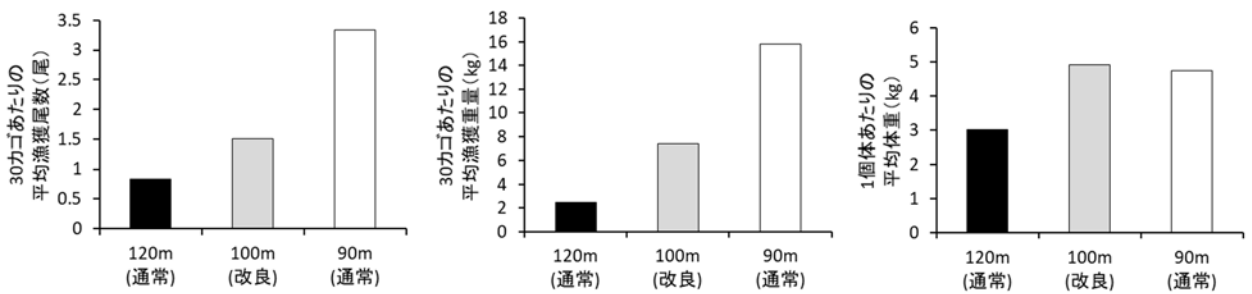


図49 調査船調査における通常及び改良カゴ別のミズダコ漁獲状況

(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)

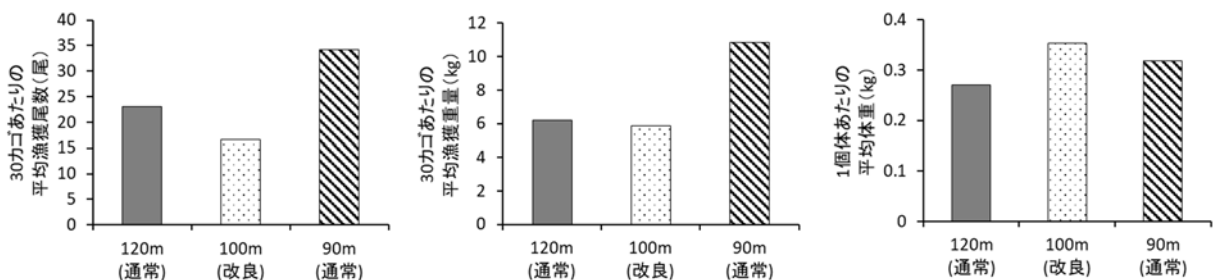


図50 調査船調査における通常及び改良カゴ別のエゾイソイナメ漁獲状況

(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)

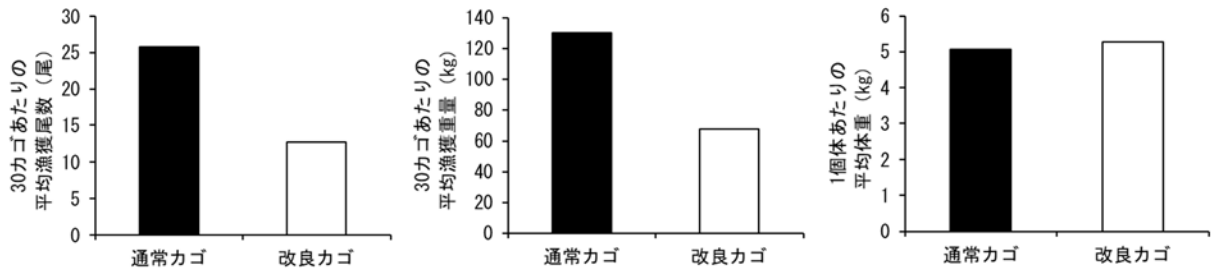


図51 令和2年度現地試験における通常及び改良カゴ別のミズダコ漁獲状況  
(左：平均漁獲尾数、中央：平均漁獲重量、右：1尾当たりの平均体重)



図52 水中カメラにより撮影された改良カゴ内のミズダコ

### <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を図る動きがあるため、今後も資源動向調査を継続し、対象魚種拡大に伴う調査体制の準備を進める必要がある。

#### 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。今年度の沿岸2地区における現地導入試験及び北上丸による調査結果では、改良カゴによるミズダコの漁獲効率が減少したが、両調査では、漁獲動向に異なる傾向が見られたことから、各カゴの設置位置等を含め、通常カゴ及び改良カゴの漁獲効率のさらなる検証が必要である。また、未だ自然環境下で実際にミズダコが改良カゴから逃避しているかが確認できていないことから、深海カメラシステムの設置数を増やして逃避行動の確認する必要がある。

### <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う。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伴い、該当魚種の情報収集体制の構築準備を推進する。なお、評価結果は、資源管理型漁業沿岸漁業者協議会等漁業関係者の参集する会議等を活用して漁業者に還元する。

#### 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）

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及び洋野町宿戸地区、釜石白浜浦地区、大船渡越喜来地区で現地試験を継続し、通常カゴ及び改良カゴで可能なかぎり条件を揃え



て調査を実施する。また、久慈地区での現地調査の拡大を検討する。

### <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2年度魚種別系群別資源評価（TAC管理の計8種）

令和2年度資源評価調査報告書（計4種）

2 研究報告書等

3 広報等

漁況情報号外（令和2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

魚群探知機反応情報、水産技術センターHP、延べ10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

相生 マイワシの漁獲動向について（水産加工原料セミナー）

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基づく主要魚類（スケトウダラ）の分布状況について（第27回岩手県沖底資源談話会）

森 資源管理制度・取組（いわて水産アカデミー集合講義Ⅰ）

森 資源管理対象魚種の資源動向と漁況について（令和2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2年度第1回岩手県資源管理型漁業沿岸漁業者協議会）

森 同上（令和2年度第1回岩手県資源管理型漁業実践漁業者協議会）

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2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	(3) 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) 渡邊 成美、滝澤 紳 (副) 小林 俊将、高梨 脩、北川真衣		
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2年9月11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2年10月6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2年9月30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（内一か所の水深5m地点はうねりが高く調査できなかったため一般海底17地点）で調査を実施した（図3）。

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<sup>3</sup>以上）及び大型海藻類を採集した。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<sup>2</sup>、g/m<sup>2</sup>とし、以下表記は省略した。

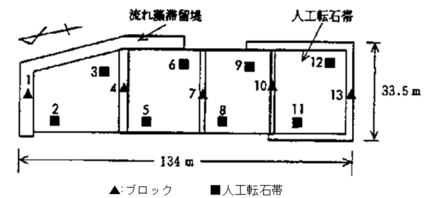


図1 北部調査点



図2 中部調査点



国土地理院の白地図（地理院スタイル）に大船渡市の市名を拡大して書き（その他の市町村名は除く）。また、調査点を「南部」を記載

図3 南部調査点

<結果の概要・要約>

1 北部

エゾアワビの個体数密度は、令和2年は0.60であり、令和元年の0.56と同程度であった。これは震災前の0.60~0.70と同等の密度である(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植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2年は16.09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2年は1.95であり、昨年の4.49より減少した(図4左下)。大型海藻類は、令和2年にはワカメが5.27g/m<sup>3</sup>とわずかに確認されたのみで、コンブを含む他種は確認されなかった(図4右)。

令和2年のエゾアワビの殻長階級別個体数密度は(図5上)、殻長90mm超の個体では令和元年と同程度の0.06と低かった。放流貝の割合は20%であり、震災後から令和元年までの平均値の15%より高かった。また、令和元年から引き続き殻長90mm台の放流貝が確認された。令和2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)、令和元年に比べ殻径55mm~65mmにおいて顕著に減少した。

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2年度は令和元年に続き、殻長90mm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。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。

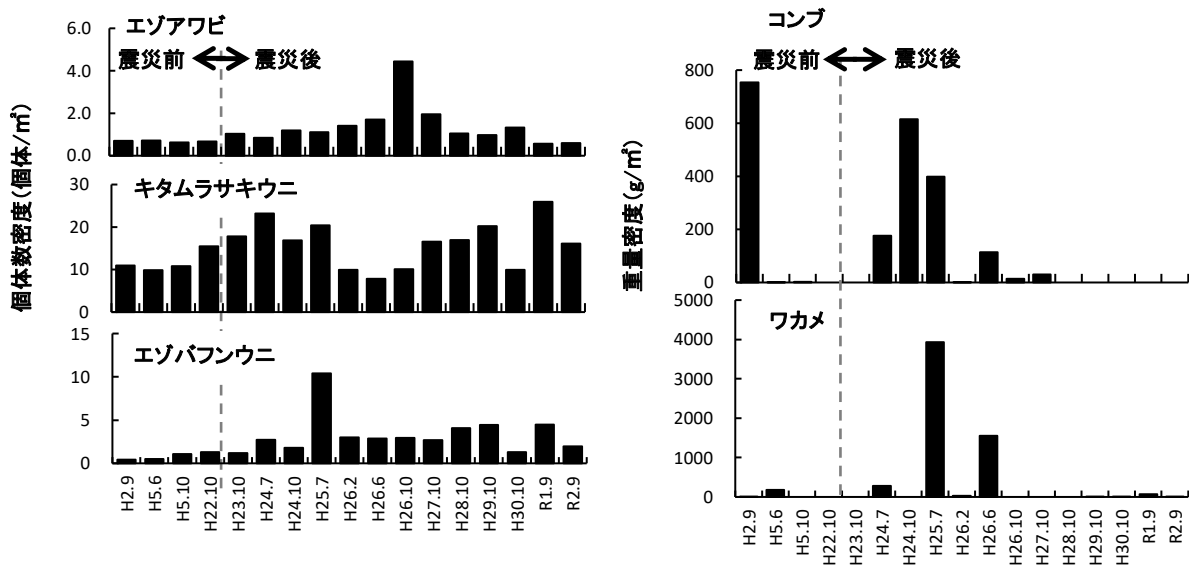


図4 北部の動物個体数密度及び大型海藻重量密度の経年変化

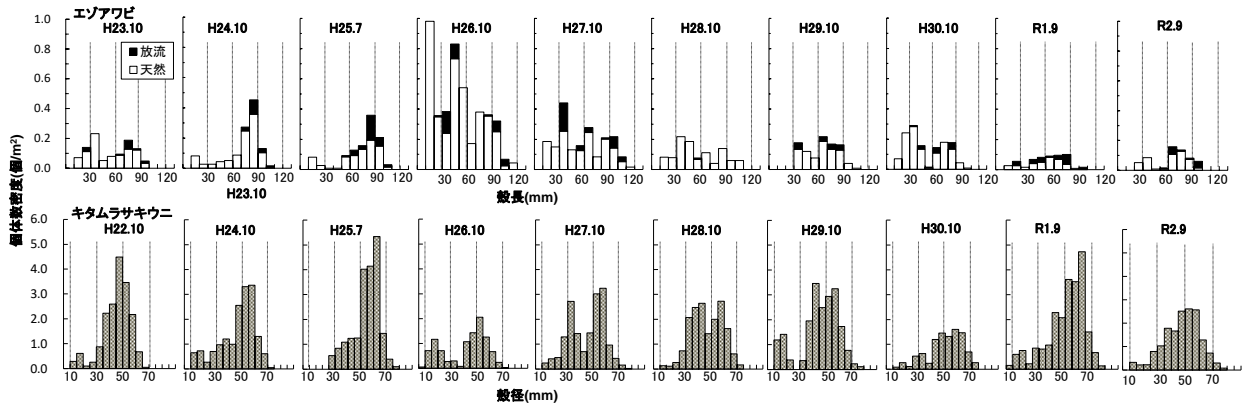


図5 エゾアワビ及びキタムラサキウニの殻長・殻径階級別個体数密度（北部）

## 2 中部

エゾアワビの個体数密度は0.44であり、令和元年11月の0.53を下回った（図6左上）。キタムラサキウニの個体数密度は7.07であり、令和元年11月の4.63を上回った（図6左中）。エゾバフンウニは調査枠内からは出現しなかった（図6左下）。同様に大型海藻類も出現しなかった。（図6右）。

平成28年10月以降、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、令和2年を含めて接岸していない。

エゾアワビの殻長階級別個体数密度は、ほぼ全ての階級で低い傾向がみられた（図7上）。特に、漁獲対象となる殻長90mm超では0.12であり、震災後から令和元年の平均（0.42）と比べ低かった。

キタムラサキウニの殻径階級別個体数密度は、殻径30mm以下（令和元年級群）では0.54であり、震災後から令和元年の平均（1.49）と比べ低かった。一方、漁獲対象である殻径51mm以上では3.87であり、震災後から令和元年の平均（3.61）を上回った。

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。平成28年以降は餌料海藻が極端に少ない状態が続いており、それによりアワビの成長が遅れ、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。

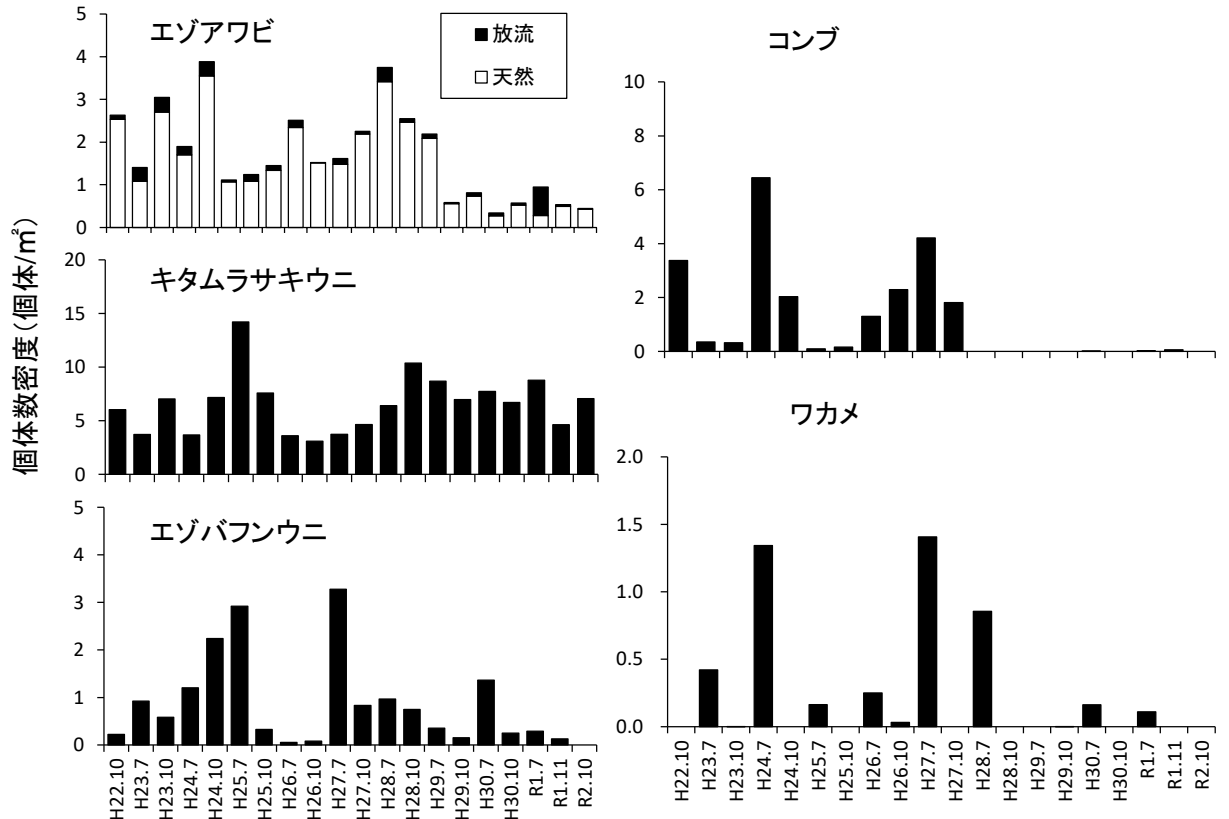


図6 中部の動物個体数密度及び大型海藻重量密度の変化

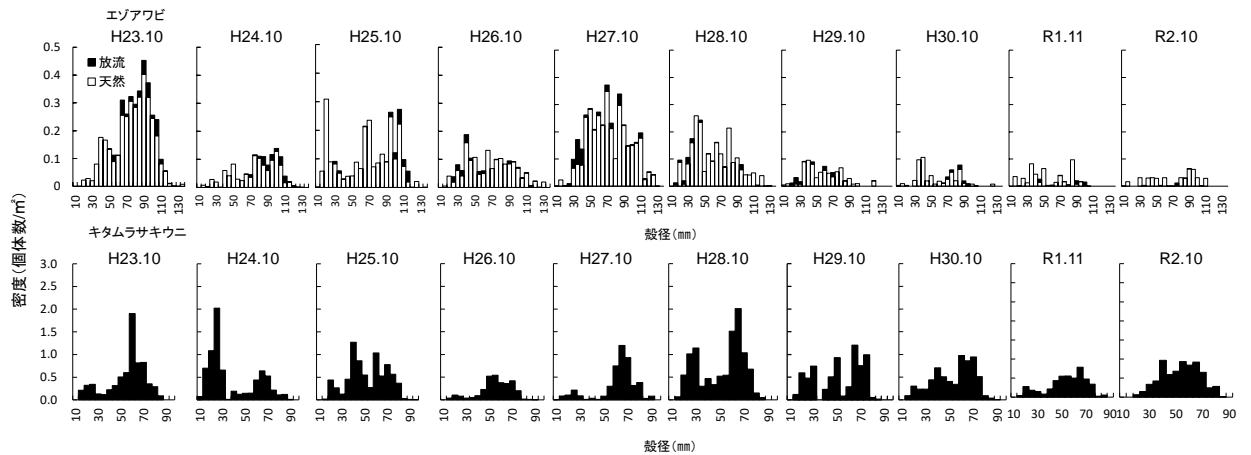


図7 エゾアワビの殻長及びキタムラサキウニの殻径階級別個体数密度 (中部)

### 3 南部

エゾアワビの個体数密度は0.08であり、震災以降最も低くなった平成30年(0.08)と同様低水準であった(図8左上)。平成20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を下回っている。キタムラサキウニの個体数密度は7.33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、平成20年以降では、最も低かった。令和2年は大型海藻類は出現しなかった(図8右)。

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。昨生まれと考えられる殻長30mm以下の稚貝は出現しなかった。また、漁獲対象となる殻長90mm超では0.01であった。放流貝は、わずか2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、漁獲対象サイズ未満である殻径31~50mmでは6.42と、震災後から令和元年の平均(2.34)を大きく上回った。殻径30mm以下(令和元年級群)では0.61であり、震災後から令和元年の平均(0.76)を下回った。また、漁獲対象となる殻径50mm超では1.25と、震災後から令和元年の平均(0.92)を上回った。

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、昨年に引き続き低水準であった。また、令和元年と同様、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50mm超の個体が例年より高い密度で出現したうえ、殻径31~50mmの個体は非常に高い密度で出現していることから、漁獲対象となる50mm超の密度は今後高くなるものと予想され、餌料海藻の生育への影響が懸念される。

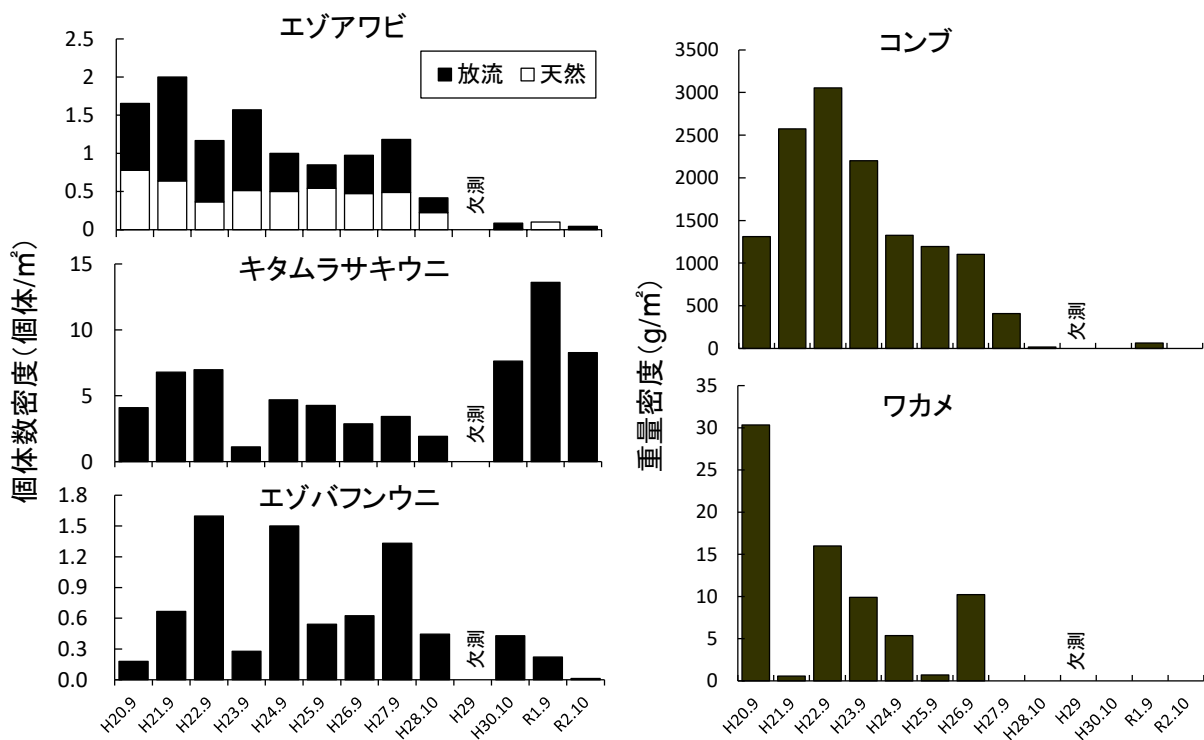


図8 南部の動物個体数密度及び大型海藻類重量密度の経年変化

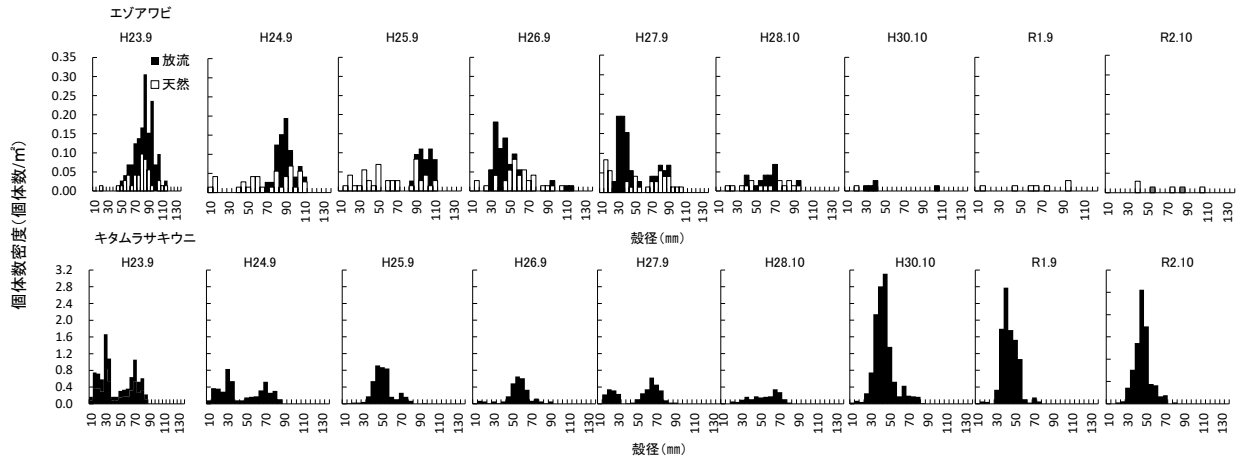


図8 エゾアワビの殻長及びキタムラサキウニの殻径階級別個体数密度（南部）

### <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2年の調査では北部、中部、南部の全て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ため、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>

滝澤 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））

滝澤 アワビ資源の状況（あわび資源有効活用実証試験実施報告会（県漁連））

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	(1) 加工技術の開発に関する研究 ① 通電加熱技術による新たな製造技術の開発		
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) 上田 智広、(副) 小野寺 宗伸		
協 力 ・ 分 担 関 係	株式会社フロンティアエンジニアリング		

### <目的>

通電加熱は食材に電気を流したときに発生する抵抗熱を利用した加熱法である。この加熱において、食材の熱分布に影響する電流の方向性は形状や成分の違いに依存することから、成分的に偏りがなく加熱時の形状を自由に整えることができる飲料等の液体や、魚肉すり身等の加工を中心に通電加熱技術が産業化されている。

食品を均一に加熱できる場合は、加熱温度は電力の制御により調整が容易であることから、当センターの過去の研究では、生の食感を残すために食材の熱変性を抑制しつつ、殺菌を同時に行う加熱条件を検討している。得られたノウハウはその後、主要な県産水産物であるイクラの硬化防止や生ウニの凍結中に起こる身崩れの防止に適用し、これらの製品の品質向上につながる結果が得られている。イクラの硬化は卵膜に内在するトランスグルタミナーゼ(TGase)が、同じく卵膜に存在するタンパク質分子に作用して、分子が相互に結合し卵膜の構造強化されることで起こる。過去に行った研究では、漁獲後に魚卵を速やかに加熱し TGase の作用を失活させることで貯蔵中に起こる硬化抑制が可能であり、バッチ式水槽あるいは大量生産を可能とする連続式パイプ型の通電加熱装置を用いた加工技術を開発している。特に、連続式で厚さ2cmのリング状の電極を12cm間隔で配置した設計のパイプ型の通電ユニットを用いた場合、加熱パイプに圧送する間に卵の潰れる割合が多くなると、卵の内容物が卵膜から漏出して、食材の導電率がリアルタイムで大きく変動を起こす。その結果、電圧を指標とした通電制御が不能となるため、一定温度での加熱が難しくなる。そのため、イクラを潰さずに圧送できるポンプの選定が重要な課題である。また、生ウニでは冷凍後に身崩れを防止し形状を極めて良好に保つためには、通電加熱前に水切りトレー上に最終包装形態に近い状態でウニを整列させてから加熱することが有効であることをラボスケールの試験により確認している。これらの技術を県内の水産加工企業に提案し現場導入を促進するために、今年度は企業の生産規模に合致した通電加熱システムを考案し、そのシステムによる試作を行って、得られた製品の品質確認して、その実現性を検証した。

### <試験研究方法>

#### 1 イクラの通電加熱による卵膜硬化抑制

県内での実用化に向けて、業者の都合によりポンプの選択範囲を拡大するために、ロックヒル型(B120TMBF-43M7;江口産業製)のポンプを用いて、装置の配管径の4Sからレジャーサ継手を直列に連結し配管径を絞りながら1S径のパイプ型通電ユニットの配管内にイクラを圧送、通過させながら、ユニットのリング電極と10kW電源装置(フロンティアエンジニアリング製)を接続し通電加熱を行った。加熱後のイクラは潰れの状態を確認するとともに、通電装置の加熱制御が可能か検証した。(令和元年度実験)

#### 2 生産規模で通電加熱処理したときの冷凍生ウニの身崩れ防止効果と保管中の品質変化

当所に設置しているイクラの加熱のために導入したバッチ式水槽型加熱装置(水槽容量22L)を用いて、水槽に2.5%食塩水を8リットルを入れた後、プラスチック製ウニざる上に水切りトレーを載せて、このざるを4段に積み重ねて水槽に沈め、手動によりコンテナを軽く振とうさせながら加熱試験を行った。通電加熱条件は、通電加熱による食塩水の水温が65℃あるいは70℃に達温後、1分間保温制御したのち、ざるを引き上げ極力トレー上に整列しているウニの位置が乱れないように、予め冷却しておいた2%塩水を注いだバットに浸漬し十分冷却したのち、トレーごとプラスチック容器に入れて密封し、-70℃で16時間冷却したの



ち、 $-40^{\circ}\text{C}$ の冷凍庫内に保管し製了とした。保管後1週間後、氷水中で解凍し身崩れを確認した。

また、ウニの脂質が酸化すると官能的にエグ味を呈することが知られており、R1年度に製造し、 $-40^{\circ}\text{C}$ に13ヵ月冷凍した生ウニと通電加熱ウニの脂質の酸化状態を調べるため、TBA（チオバルビツール酸価）及びCV（カルボニル価）を分析した。

## <結果の概要・要約>

### 1 イクラの通電加熱による卵膜硬化抑制

実験の様子を図1に示した。ロックヒル型 (B120TMBF-43M7; 江口産業製) のポンプ (図中央上段) を用いて、処理量を装置仕様の流量下限値である7.2L/分に設定し、サケ卵を通電加熱ユニットの配管内に導入して加熱処理したところ、加熱後配管出口で回収した魚卵のうち (図中央下段)、潰れて卵膜のみとなった潰れ卵は少ない割合であった (図1左下)。加熱時の導電率は安定しており、加熱しても卵の白濁が認められずTGaseを失活させることができる $65\sim 75^{\circ}\text{C}$ の温度範囲に制御することは可能であった。この形式のポンプには、より小型の装置もあるが、クリアランスが狭くなると潰れ卵が増加する可能性もあることから、本装置の仕様であるクランクケースと攪拌羽のクリアランスが1cm以上かつローターとのクリアランスが3cm以上を確保できる装置が現時点では望ましいと考えている (右上図)。なお、既報のとおり、通電加熱処理した魚卵は、その後の保管中に硬化は起こらなかった。

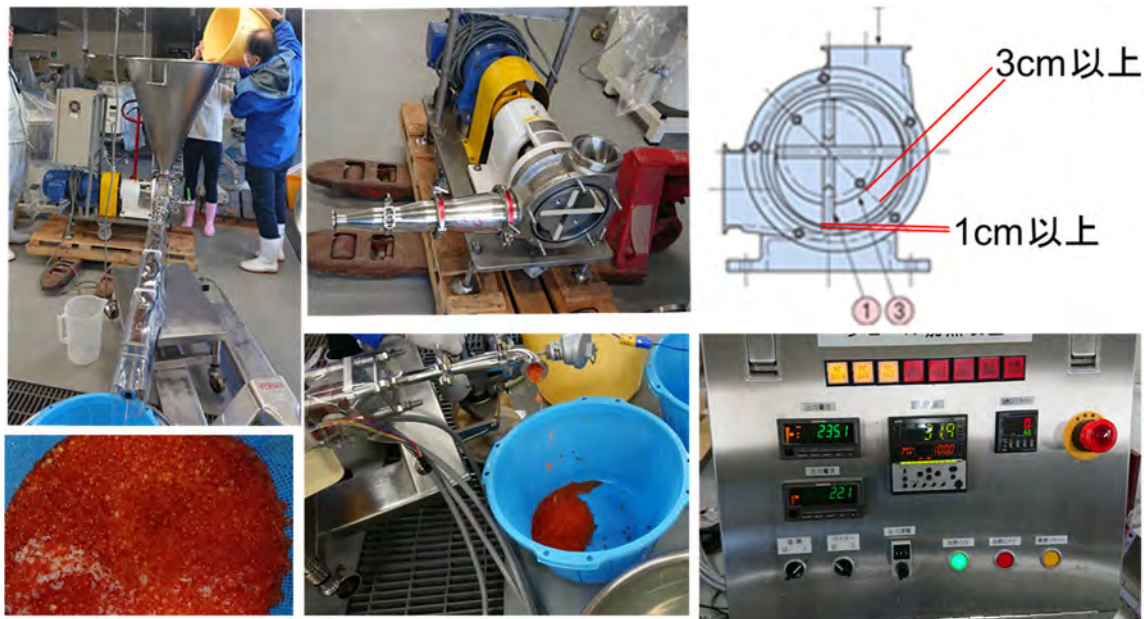


図1 ロックヒル型ポンプを用いた通電加熱試験の様子

左上：作業の様子、中央上：ロックヒルポンプ外観、右上：ロックヒルポンプ模式図

左下、通電加熱後の処理卵、中央下：加熱ユニットと配管出口部、右下：電源（トランス装置）

### 2 生産規模で通電加熱処理したときの冷凍生ウニの身崩れ防止効果と保管中の品質変化

塩水表面に浮く仕様のウニ用プラスチックざるの上に、ウニむき身 (約40g) を盛った88mm角の穴あきトレイを載せて加熱製造が可能であることを確認した。22Lコンテナには88mm角の穴あきトレイが最大9枚×4段収納できるので、1日に1バッチを15分サイクルで1日6時間生産作業を繰り返すことで、むき身35kgを加工処理することができ、商業規模での生産が可能と考えられた。

通電加熱後に、 $-40^{\circ}\text{C}$ に13ヵ月冷凍したウニと1ヵ月間同様に冷凍したウニを、酸化指標であるTBA（チオバルビツール酸）値及びCV（カルボニル価）値を分析して比較したところ、1年経過後も保管温度が $-40^{\circ}\text{C}$ では酸化状態はあまり進行しないことがわかった。また、 $-40^{\circ}\text{C}$ で3年経過した他の試験サンプルを

食味したところ、官能的（味覚）の見地からは可食の許容範囲にあることを確認した。



図2 バッチ式通電加熱装置（22L 水槽、生産機）による凍結ウニの試作の様子  
 左上：むき身を穴あきトレーに整列する様子  
 左下、ウニざるにトレーを載せたものを4つ作成し積み重ねて水槽で処理  
 右：処理装置全体



通電	温度			
加熱	時間	未加熱	60℃ 1分	65℃ 1分
				70℃ 1分

図3 トレーに整列させた生ウニを各種条件で通電加熱したのち凍結後、冷凍貯蔵した製品を解凍したときの様子  
 （凍結温度：-70℃、保管温度：-40℃、保管期間：8 ヶ月、解凍方法：氷水解凍）

<今後の問題点>

- ・イクラの連続製造システムの企業導入
- ・ウニ通電冷凍技術の実用化に向けた県内加工業者等への技術普及

<次年度の具体的計画>

通電加熱技術成果の企業への普及

<結果の発表・活用状況等>

1 研究論文・報告書等

上田智広：「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」いわて県漁連情報（令和2年6月号）

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	(2) 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 県産水産物の原料特性に関する研究 (マイワシ)		
予算区分	県単独事業 (利用試験費)		
試験研究実施年度・研究期間	令和元年度～令和4年度		
担当	(主) 上田 智広 (副) 小野寺 宗仲		
協力・分担関係	大船渡魚市場、大和製衡 (株)、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、かつ横ばいから増加傾向にあることから、これら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、このうち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、加工品の試作も含めた加工マニュアルを作成することとしている。令和2年度は、加工原料として製品仕向に影響を与える脂肪含量の変化を時期別、魚体サイズ別に調べた。また、マイワシ落し身を練り製品原料として利用促進を図るため、揚げカマボコを試作し、その品質について、食味試験とともに、栄養成分や物性を測定して評価した。

### <試験研究方法>

#### 1 マイワシの加工原料特性の把握 (漁獲時期別の脂質含量の測定)

令和2年5月から令和3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水揚げされたマイワシを入手し、粗脂肪量の変化を把握した。市場水揚げ後、直ちに海水によるスラリーアイスに投入された魚を、3時間以内に実験室に搬入し、被鱗体長および体重などの生物測定を行うとともに、マイワシの側線と背鰭に沿って頭部後方から尾部にかけて包丁を入れて切り出し、皮を剥いた両側背肉をミンチにしたあと、ソックスレー法に準じて粗脂肪含量を測定した。

#### 2 加工品の試作と評価

マイワシを用いて学校給食向けに練り製品を開発する意向を持つA社と協力分担して加工品試作試験を行った。試作には表1に示すとおり、漁獲後からの冷凍期間や各試験区の落し身の調製方法に違いがある4種類の落し身を用いた。すなわち、原料には漁獲時期(保管期間)が異なる大船渡市魚市場で漁獲された50g～80g主体のマイワシの冷凍ブロックを、海水と水道水の割合が2:1の半海水中でほぐしながら半解凍後、魚体の頭と内臓を除去したのち、魚肉チョッパーでミンチ肉とし、小骨除去には裏ごし機を用いて作製した。A社では、各落し身を用いて、自社で販売するスケトウダラすり身主体の揚げカマボコ製品と同様の方法で、マイワシ落し身を用いた揚げカマボコを試作した。調製方法はマイワシ落し身を食塩、酒、みりん、でんぷん等の各種副原料とともにカッターミキサーで調味混合し、成形後、油ちょうして試作した。各試作品について、物性と一般成分を調べるとともに、前述したスケトウダラすり身製品を比較対象として、試作した加工業者と当所職員により食味評価を行った。

### <結果の概要・要約>

#### 1 マイワシの加工原料特性の把握

図1にはマイワシの魚体重および漁獲時期による粗脂肪量について示した。

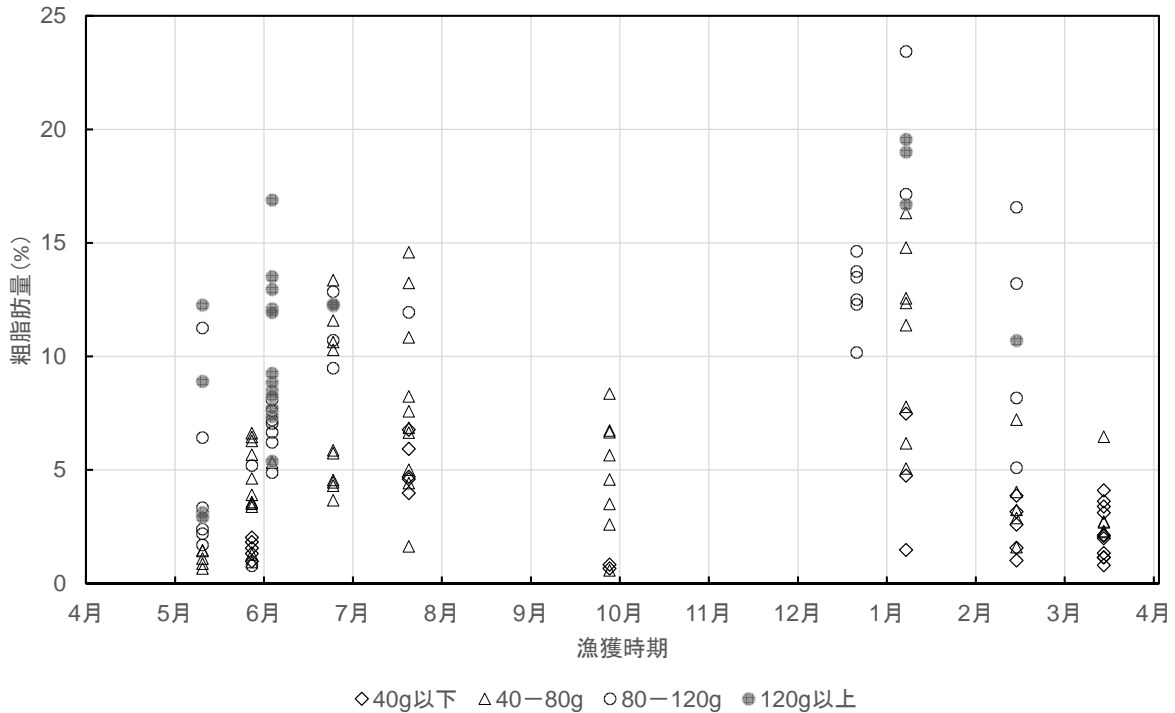


図 1 マイワシの魚体重および漁獲時期による粗脂肪量

図 1 に漁獲時期ごとの粗脂肪量の測定結果を示した。釜石及び大船渡地区で漁獲された地先のマイワシでは、6月上旬と1月初旬をピークとする脂肪量の変化が認められた。すなわち、令和2年度は5月から6月上旬にかけて、粗脂肪量が10%程度の緩やかなピークを示し、それ以降7月下旬まで同等かやや低下し推移した。その後マイワシの水揚げが低調となり分析が計画通り進まないなか、9月下旬に水揚げされたマイワシは小型であり脂肪量も低かった。その後12月中旬においては魚体重が100g中心の大型サンプルが中心であり脂肪量も高かった。さらに1月初旬では、さらに脂肪量が高くなり、80g以上の個体は全て15%以上の脂肪量を示した。その後、3月中旬には80g以下の小型サイズが中心となり脂肪量も概ね5%以下と低かった。全体的には漁獲時期に関わらず、粗脂肪量が高値の場合（プロットの上位）には、概ね大型の個体が多い傾向にあった。一方、魚体サイズは分析ロット内でのばらつきが大きいだけでなく、水揚げされた時期でばらついており、グラフに示した一連のデータは複数の年級群のマイワシが混在している可能性が考えられる。今後マイワシの個体の属性により分類し整理すると、粗脂肪含量の変化をもっと明確に把握できる可能性がある。また7月下旬から12月中旬までの間、マイワシの北上により水揚げは低調で、その間の分析は9月下旬の1回にとどまった。今回、調査地域は釜石と大船渡魚市場に水揚げされたマイワシを対象としたが、今後は久慈、宮古まで調査域を拡大して、北上したマイワシも含めて調査回数を増やして脂質含量を把握すると、データの信頼性の向上が期待される。

## 2 マイワシ落とし身を利用した加工品開発

冷凍貯蔵期間に差がある令和元年度産（凍結後1年以上）と令和2年度産（凍結後1カ月）のマイワシをそれぞれ主原料とした揚げカマボコを食味評価したところ、貯蔵期間の長さによる風味の差異は無く、むしろマイワシ独特の風味の強さに対して、評価者により嗜好が明確に分かれる結果となった。このマイワシ臭は品質低下に伴い発生すると考えられているが、原料を冷凍貯蔵後、比較的早い段階でも認められた。落とし身の調製方法にもよるが、粗脂肪は7.5～13.3%と高い値を示した（表2）。この粗脂肪にはマイワシの特性として酸化しやすい高度不飽和脂肪酸を多く含み、それがマイワシ臭にも関連するものと考えられる。また、食感においても、この落とし身を加熱するとボソボソした舌ざわりが感じられ、スケトウダラを主原料とする滑らかな製品と比較して違いがある。以上のことはマイワシの落とし身をねり製品に用いる場

合の課題として知られており、これらの改善やマイワシの特徴を引き出した商品とするため加工業者が試作を行った揚げかまぼこの一般成分と物性値（破断強度、凹み）を表3と表4に示した。カルシウムを豊富に含むマイワシの特徴を活かすため、中骨を除去せずに調製した小骨が混じる3mm目合の粗挽きミンチ肉（落し身D）から調製した試作1は、裏ごしして小骨を除去した落し身Cによる試作2と比較すると、揚げかまぼこにしたときに異物感は感じるものの、噛んで食べることで気にならない程度と考えられた。

骨が喉などに刺さる等の安全性に懸念も考えられるが、中骨は砕いて加熱しており、試食後評価者全体で意見交換し安全性についても問題ないものと判断した。売り先にもよるがマイワシ製品の差別化を図るためカルシウムの栄養価を特徴とした中骨入りの練り製品化は可能と考えられる。なお、食感改善のためにマイワシ落し身に対しスケトウすり身を25%配合（試作3）すると、表4の物性における凹み値の向上につながり、マイワシ落し身のボソボソ感がやや改善した試作品となった。また卵・牛乳を少し加えると（試作4）、滑らかさが少し感じられるものとなった。

以上から、マイワシを練り製品に利用する際には、その風味などの特徴を残しつつ、のど越しの良さや滑らかさの改善などの品質向上を図るため、スケトウダラすり身と混合して用いるのが有効である。今後商品化にあたっては、コスト面から他魚種のすり身利用や混合割合を詳細に検討するとともに、マイワシ落し身製品に特徴的なカルシウム、不飽和脂肪酸含量などの栄養性を分析して、販売訴求力のある商品開発を進めていく必要があると考える。

表 1 マイワシ落し身の調製方法の違い

No.	漁獲時期	調理方法	落し身調製
A	R1.12	2枚卸⇒内臓除去、背開き	ミンチ3mm
B	R1.12	2枚卸⇒内臓除去、背開き	ミンチ3mm⇒裏ごし1mm
C	R3.2	2枚卸⇒内臓除去、背開き	ミンチ3mm⇒裏ごし1mm
D	R3.2	内臓カット(袈裟切り)	ミンチ3mm

表 3 マイワシ落し身から調製した揚げかまぼこの物性

試作No.	破断強度 (N)	凹み (mm)
1	4.2 ± 0.5	5.3 ± 0.7
2	4.0 ± 0.4	5.5 ± 0.3
3	4.3 ± 0.4	5.8 ± 0.5
4	3.7 ± 0.5	4.6 ± 0.3
対象製品*	2.9 ± 0.1	6.5 ± 0.3

\* 同じ製造方法によるスケトウダラ原料を用いた製品

表 2 マイワシ落し身原料の一般成分

試作No.	粗脂肪	水分	粗タンパク質	%
A	13.4	67.4	32.6	
B	13.0	68.7	31.4	
C	10.6	71.0	32.0	
D	7.5	72.5	34.4	

表 4 マイワシ落し身から調製した揚げかまぼこの一般成分

試作No.	水分	粗タンパク質	粗脂肪	灰分	塩分	%
1	59.2	12.9	11.9	2.6	1.3	
2	60.4	12.8	10.3	2.5	1.2	
3	59.8	10.7	10.4	2.6	1.5	
4	53.3	11.9	13.2	3.1	1.7	
対象製品*	69.4	6.7	2.3	1.9	1.5	

\* 同じ製造方法によるスケトウダラ原料を用いた製品

<今後の課題>

- 1 加工品としたときに問題とされるマイワシ特有の鮮度低下臭の改善

2 他の水産加工品に比べて優位となる商品訴求力の整理（製品中カルシウム含有量の分析）と販売展開

<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	(2) 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 ② 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）上田 智広		
協力・分担関係	岩手県漁業協同組合連合会、県内各漁協、石村工業株式会社		

### <目的>

利用加工部では、毎年、岩手県沿岸2地区で採取された養殖ワカメの葉体のpHを測定しているが、測定部位に関する相談が寄せられることも多い。正確に加工適正を評価するためには測定する部位を統一する必要がある。原藻のpHは本県特産の湯通し塩蔵ワカメの品質に大きく影響を及ぼすため、生ワカメ原藻のpHの測定部位とその分析方法を再掲示する。また、岩手県産湯通し塩蔵ワカメの品質把握を目的として令和2年産湯通し塩蔵ワカメの品質調査を行ったので、その結果について報告する。

### <試験研究方法>

#### 1 加工適正を評価するための生ワカメ原藻のpH測定部位について

令和3年3月中旬に岩手県沿岸で採取された養殖生ワカメの葉体（藻体を3等分し、先端部（上側）・中央部（加工適正を評価するためのpH測定部位）・基部（下側）の側葉中央部）を約10g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。なお、生産現場では3～10本程度の生ワカメ原藻から葉体を採取・混合して測定（測定値は1個のみ）することが多いと思われるが、本調査では生ワカメ原藻（4～6本）から葉体を個別に採取・粉砕し、個々のpHを測定して平均値を算出した。

#### 2 令和2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2年産湯通し塩蔵ワカメ19検体（令和2年度わかめ格付査定会用試料：芯付4、芯抜6、抜並2、抜別1、切葉2、元葉2、中芯2）を試料とし、水分（常圧乾燥法で測定）、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、粉砕後に攪拌しながら測定）を測定した（各3回測定して平均値を算出）。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：ワカメ高速攪拌塩漬装置で塩漬したもの）は各漁協に確認した。

### <結果の概要・要約>

#### 1 加工適正を評価するための生ワカメ原藻のpH測定部位について

生ワカメ原藻の葉体のpHは、先端（上側）で6.5、中央部で6.2、基部（下側）で5.8となり、先端部（上側）、中央部、基部（下側）の順に高い傾向を示した（表1）。ワカメ異常冷水対策マニュアル（平成18年12月発行）では単に最大葉長部の葉体と記載されているが、ワカメの形態には個体差があるため、最大葉長部の位置が原藻中央部付近の場合と基部付近（下側1/3の範囲内）の場合もあり、葉体の採取位置が異なるとpHが異なるため、生ワカメ原藻の加工適正を正しく評価できない。そのため、原藻のpHは加工適正の判断指標となる原藻中央部の側葉中央部の葉体でpHを測定する必要がある（図1）。参考までに表2には生ワカメ原藻pHの加工適正評価の目安を示した。

表1 生ワカメ原藻の部位別のpH測定結果

部位	先端（上側）	葉（中央部）	基部（下側）
pH	6.49	6.21	5.76

※測定結果は平均値（検体数n=4~6）を示す。

表2 生ワカメ原藻pHの加工適正評価の目安

加工適正（目安）	最良◎	良○	要注意△	加工不適×
pH	6.2以上	5.9以上~6.2未満	5.7以上~5.9未満	5.7未満

※原藻のpH、原藻の状態（外観）、湯通し後の色調等から加工適正を総合的に判断すること。

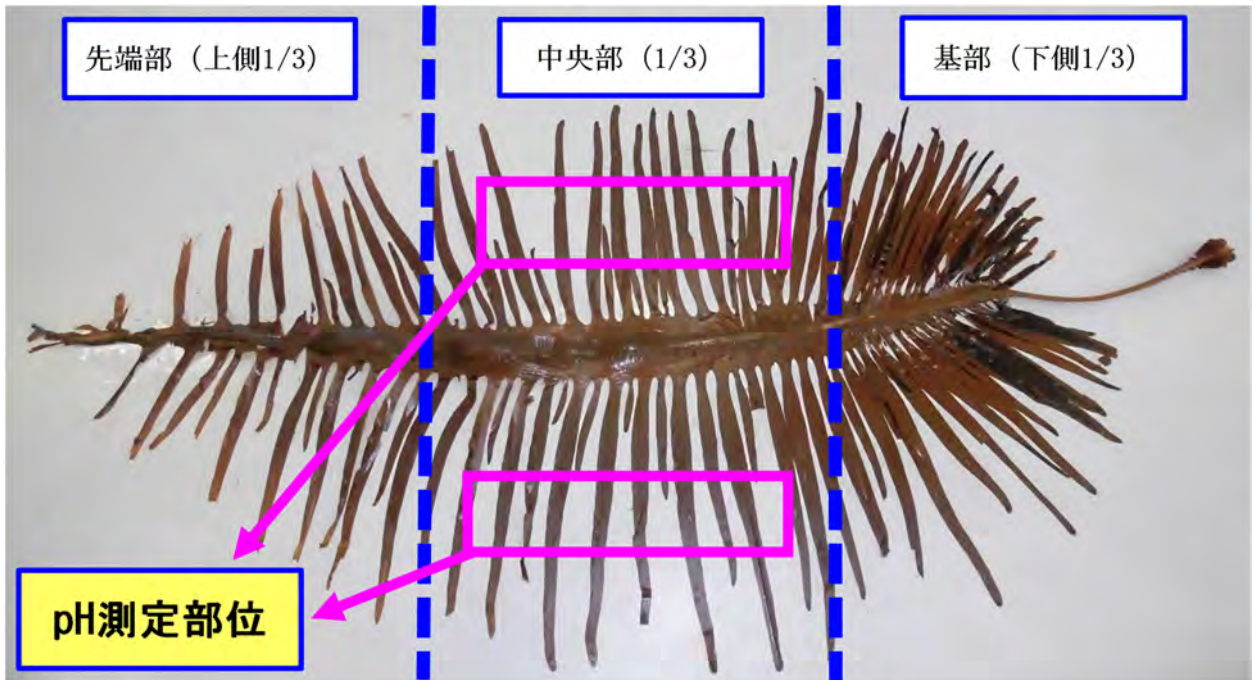


図1 加工適正を評価するための生ワカメ原藻のpH測定部位

## 2 湯通し塩蔵ワカメの品質調査

### (1) 湯通し塩蔵ワカメの品質調査結果について

令和2年産湯通し塩蔵ワカメの成分分析結果を表3および図2に示した。全19検体の塩漬法の内訳は、従来式7検体、攪拌式12検体であった。芯抜き品（切葉、元葉含む）の葉の水分は54.7~58.9%、塩分は16.7~19.0%となり、芯付き品の葉を除く全試料の水分は60%以下であり、岩手県漁連の定める検査規格を満たしていた。茎（中芯）の水分は66.9~68.9%、塩分は21.8~22.0%となり、中芯の検査規格（水分70%以下）を満たしていた。また、芯付き品の水分（葉と茎の平均水分）は61.2~65.6%となり、芯付き品の検査規格（水分65%以下）を概ね満たしていた。塩分不足で保存性が良くない水分活性値が0.79以上を示した製品は1検体（試料No4の芯付き品、従来法）認められ、この製品では微生物の増殖等による品質劣化（変色など）が生じやすいため、塩漬条件の最適化（振り塩前の水切りの状況、食塩添加量、塩漬時間、塩漬タンク中の滲出液の塩分濃度【25%以上であるか】等の再確認）が必要である。pHは、葉で6.6~7.1、茎で6.7~7.0となり、全試料で6.5以上と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2年岩手産湯通し塩蔵ワカメの品質は概ね良好なことが確認された。今後も県産湯通し塩蔵ワカメの高品質化を図るため、品質調査を継続してい



きたい。

表3 令和2年産湯通し塩蔵ワカメの品質調査結果【令和2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(%)	灰分(%)	塩分(%)	水分活性	pH	塩漬法
1	R2.3.26	抜①	56.58	21.89	16.97	0.761	6.98	従来法
2	R2.3.26	抜②	56.61	23.07	18.32	0.749	7.00	従来法
3	R2.3.26	切葉②	58.94	23.65	18.98	0.750	6.87	攪拌法
4	R2.3.26	付①(葉)	61.85	19.59	15.57	0.807	6.75	従来法
		付①(茎)	70.04	20.83	18.11	0.807	6.89	
5	R2.3.27	抜①	56.30	21.60	16.70	0.759	6.84	攪拌法
6	R2.3.27	付①(葉)	57.19	22.61	17.83	0.758	6.63	攪拌法
		付①(茎)	65.24	24.27	20.94	0.758	6.72	
7	R2.3.27	中芯①	66.88	24.73	21.75	0.756	6.80	攪拌法
8	R2.4.7	抜①	54.71	22.31	17.15	0.751	6.70	攪拌法
9	R2.4.7	抜並①	57.11	23.12	18.04	0.750	7.05	攪拌法
10	R2.4.7	抜別①	56.93	22.95	18.00	0.750	6.79	従来法
11	R2.4.7	元葉②	55.69	22.99	18.91	0.752	6.75	従来法
12	R2.4.7	付②(葉)	59.87	23.45	18.81	0.755	6.86	従来法
		付②(茎)	66.70	24.77	21.53	0.756	7.04	
13	R2.4.7	中芯①	68.91	24.43	22.01	0.763	6.90	従来法
14	R2.4.8	抜①	55.97	23.21	18.46	0.752	6.67	攪拌法
15	R2.4.8	抜②	56.10	22.38	17.72	0.760	6.70	攪拌法
16	R2.4.8	抜並①	58.34	22.36	17.78	0.773	6.56	攪拌法
17	R2.4.8	切葉②	56.84	22.54	18.05	0.763	6.87	攪拌法
18	R2.4.8	元葉②	57.58	22.80	18.30	0.763	6.67	攪拌法
19	R2.4.8	付②(葉)	59.23	22.96	18.97	0.763	6.75	攪拌法
		付②(茎)	64.99	24.27	21.34	0.763	6.95	

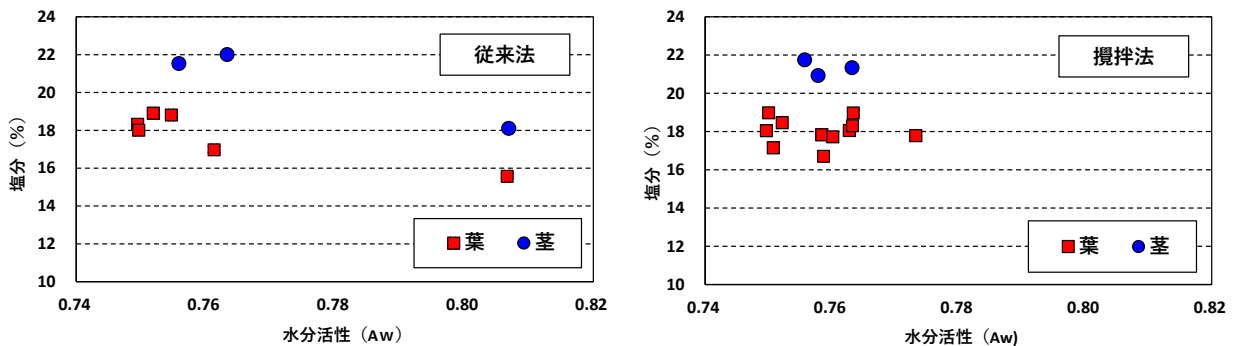


図2 湯通し塩蔵ワカメの塩分と水分活性の関係（左：従来法、右：攪拌法）

平成21年春から生産現場に導入されたワカメ高速攪拌塩漬装置（しおまる）は、令和3年の春には約280台が稼働し、本県における自家加工者（395名）の約70%を占めていた（岩手県漁連調べ）。平成27年春は自家加工者（480名）の内、高速攪拌塩漬装置の稼働率は約300台（導入率約63%）となっていたが、近年の自家加工者の減少に伴って高速攪拌塩漬装置の導入率がさらに増加していることが判明した。従来の塩漬工程の短縮化や省力化を図ることを目的として開発された高速攪拌塩漬装置は、高齢化の進行等による養殖ワカメの生産量の維持に一定の役割を果たしたことが数値的にも確認された。大震

災以降、網目の細かい袋の普及が急速に進んだため、平成28年2月に『ワカメ高速攪拌塩漬装置の推奨使用条件（水産技術センターHP：Download内中段）』を策定して湯通し塩蔵ワカメの葉と茎の塩分の最適化を図っていたが、本調査結果からも本推奨使用条件の有効性を改めて確認できた。

#### <今後の問題点>

- 1 生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 生ワカメ原藻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・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（岩手水産アカデミー講義）
- 2 広報等  
いわて漁連情報6月号（県漁連広報誌）
- 3 その他  
小野寺 岩手産湯通し塩蔵ワカメの品質調査について（令和2年度ワカメ養殖代表者研修会配布資料）  
小野寺 岩手産湯通し塩蔵ワカメの品質調査について（令和2年度わかめ格付査定会配布資料）

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	(2) 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 養殖貝類の呈味成分に関する研究		
予算区分	県単 (利用試験費)		
試験研究実施年度・研究期間	平成30年度～令和5年度		
担当	(主) 小野寺 宗仲 (副) 上田 智広		
協力・分担関係			

<目的>

近年、人工採苗によって一定サイズにまで稚貝を育て、単体にした稚貝を網カゴに入れて養殖するシングルシード法が全国的に普及しており、本県では野田湾などの外湾養殖で導入されている。当部では、平成30～31(令和元)年度にかけて野田湾(シングルシード法)及び大船渡湾(垂下式養殖法)で養殖されたマガキの遊離アミノ酸、グリコーゲン含量を測定した結果、グリコーゲン含量は産地間で明確な差は認められなかったが、大船渡産マガキの遊離アミノ酸総量は、野田湾産の平均1.8倍(1.3～2.2倍)高いことを報告した。そこで、今回は、実際に食べたときの味の特徴を確認するために官能評価を行ったので報告する。

<試験研究方法>

1 官能評価方法

(1) マガキ試料の選択

平成31年(令和元年)に野田湾及び大船渡湾で養殖されたマガキ(平成29年採苗群)について、遊離アミノ酸含量やグリコーゲン含量(図1～2、水産技術センター令和元年度年報より再掲)を参考にして、野田湾産(4月、12月)、大船渡湾産(6月、12月)のマガキを官能評価用の試料に選択した。

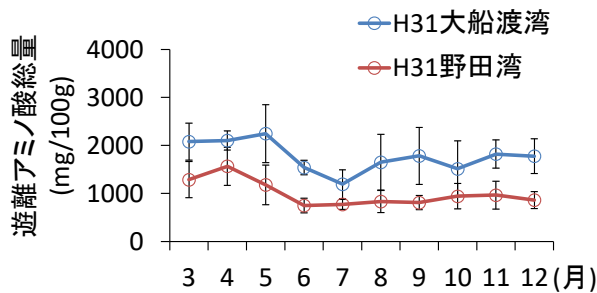


図1 マガキ遊離アミノ酸総量の季節変動

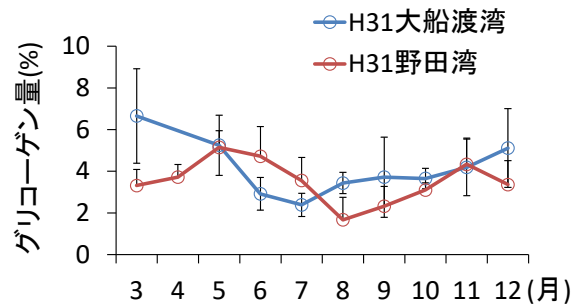


図2 マガキグリコーゲン量の季節変動

(2) 試料の調製

上記(1)で選択したマガキ試料を真空包装した後、120℃で8分間のレトルト殺菌加熱を行い官能試験に供した(ノロウイルスによる食中毒防止のため)。

(3) 官能評価の判定

平成31(令和元)年度にエゾイシカゲガイの官能検査に参加した職員を主体として20代1名、30代3名、40代2名の6名(男子4名、女子2名)をパネラーとして選抜し、上記で調製した加熱マガキを用い、評点法により甘味、苦味、うまみ、歯応え、多汁性、総合的な好ましさの12段階評価(1点:弱い又は好ましくない～12点:強い又は好ましい)を行った。

<結果の概要・要約>

1 官能評価の実施結果

(1) 野田湾産の結果

遊離アミノ酸総量は4月で 1,570mg/100g、12月で 860mg/100g、グリコーゲン含量は4月で 3.7%、12月で 3.4%となっていた。遊離アミノ酸総量で約2倍の差があり、官能評価では4月よりも12月のマガキでうま味の評点が高かったものの、総合的な好ましさおける評点での差は1点未満と小さく、味等の差はそれほど大きくなく、どちらも適度においしいとの評価が得られた(図3、表1)。

(2) 大船渡湾産の結果

6月の遊離アミノ酸総量は 1,540mg/100g、12月では 1,780mg/100g となり、グリコーゲン含量は6月で 2.9%、12月で 5.1%となっていた。大船渡湾産の6月は味がやや薄くて食感がパサパサしており、多汁性の評点が12月よりも約2点低かった。また、12月では味が濃厚であるが、加えて苦みや塩味が強い等の評価が得られた。味はないものの貝類のkokoroやとろみに関与するグリコーゲン含量が6月と比べて12月では約1.8倍、遊離アミノ酸総量は6月と比べて12月は約1.2倍であったため、6月よりも12月のマガキの味は濃厚で好ましいと評価したパネラーが半数を占めていた。その一方、12月のマガキの塩味や苦みが強くてうま味が感じられない(6月の方がうまみは強い)、又は、味が濃すぎる、と評価したパネラーも半数おり、評価は完全に二分していた。

(3) 野田湾産と大船渡湾産の比較

遊離アミノ酸の総量には差が見られた大船渡湾産と野田湾産との比較では、大船渡湾産の遊離アミノ酸総量が多かった12月では味が強すぎるとの評価もあり、遊離アミノ酸総量が相対的に少ない野田湾産でもカキの味が適度に感じられて十分においしいとの評価が得られた。

(4) 総合評価

野田湾産の12月や大船渡湾産の6月のように個々の産地において遊離アミノ酸総量が少ない時期のマガキでもあっさりとして十分においしいとの評価が得られ、濃厚な味を好む者とあっさりとした味を好む者がいることが明確となった。マガキの遊離アミノ酸総量は、マダイやヒラメ等の白身魚と比べて2倍以上含有しているため、多少の季節変動はあるにしてもマガキの味は白身魚と比べても濃厚であることから、どの時期のマガキであっても味を十分に楽しむことが確認された。

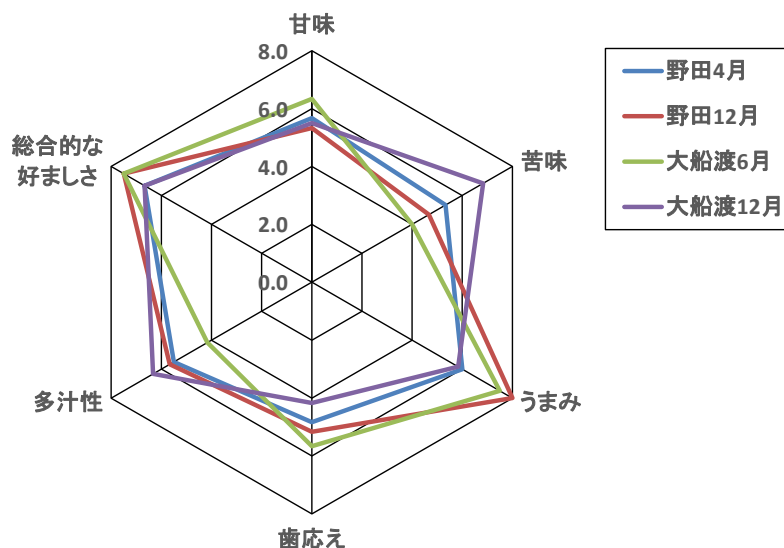


図3 マガキの官能評価スコア (グラフ形式)

表1 マガキの官能評価スコア (表形式)

	甘味	苦味	うまみ	歯応え	多汁性	総合的な好ましさ
野田湾(4月)	5.7	5.3	6.0	4.8	5.5	6.7
野田湾(12月)	5.3	4.7	8.0	5.2	5.7	7.5
大船渡湾(6月)	6.3	4.0	7.5	5.7	4.2	7.5
大船渡湾(12月)	5.5	6.8	5.8	4.2	6.3	6.7
平均値	5.7	5.2	6.8	5.0	5.4	7.1
標準偏差	0.4	1.0	0.9	0.5	0.8	0.4

<今後の問題点>

- 1 県産水産物の呈味成分に関する研究  
県産水産物の加工・販売等を支援するため、呈味成分や一般成分を調べる必要がある。

<次年度の具体的計画>

- 1 サワラおよびマボヤ  
遊離アミノ酸等の呈味成分や一般成分を把握する。

<結果の発表・活用状況等>

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	(3) 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) 上田 智広		
協力・分担関係	大船渡魚市場株式会社		

### <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、単価が上昇しており、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が増加してきている。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

##### (1) サワラの分析 (一般成分、遊離アミノ酸、K値)

令和2年10月1日及び15日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、漁獲当日および貯蔵後の鮮度指標であるK値を測定した。なお、サワラの貯蔵は、含気貯蔵区 (サワラをポリ袋に詰めてから恒温器中で $-2^{\circ}\text{C}$ 、 $0^{\circ}\text{C}$ 、 $5^{\circ}\text{C}$ で貯蔵) を設定した。約1gの背部普通肉を採取し、10%過塩素酸 (PCA) を加えて定法によりK値測定用の抽出液を調製した。カラムにAsahipack GS-320 ( $7.6 \times 500$  mm) を用い、 $200\text{mM NaH}_2\text{PO}_4$  (pH 2.98) を移動相とし、流量1ml/min、検出波長254nmで抽出液のATP関連物質の測定値からK値を算出した。また、定法により背部普通肉の一般成分と遊離アミノ酸 (5%トリクロロ酢酸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。

##### (2) サワラの流通調査

本県産サワラの流通・消費動向等を探るため、令和元年の実績で約40トン (本県のサワラの漁獲量約497トン、いわて大漁ナビ算出値) が生鮮出荷されている名古屋中央卸売市場の卸売業者3社に電話で聞き取り調査を行った。

#### 2 マイワシのK値の分析

令和2年6～7月にまき網で漁獲されたマイワシおよび令和3年2月に定置網で漁獲されたマイワシを大船渡魚市場より購入し、漁獲当日および貯蔵後のK値を測定した。マイワシの貯蔵条件は、含気貯蔵区 (約20尾をポリ袋に詰め、 $0^{\circ}\text{C}$ 及び $10^{\circ}\text{C}$ の恒温器中で6日間貯蔵)、海水氷浸漬貯蔵区 (海水氷に浸漬して貯蔵、海水10L、角氷5kg、開始時 $-2.4^{\circ}\text{C}$ 、4日後 $-2.3^{\circ}\text{C}$ )、海水スラリー氷浸漬貯蔵区 (海水スラリー氷に浸漬して貯蔵、海水スラリー氷約15kg、開始時 $-2.4^{\circ}\text{C}$ 、4日後 $-2.3^{\circ}\text{C}$ ) を設定した (図1)。なお、海水氷浸漬貯蔵区と海水スラリー氷浸漬貯蔵区では、試料と海水氷等は、容量約70Lのクーラーボックスに入れて蓋をして $0^{\circ}\text{C}$ の冷蔵庫中で保管した。



図1 マイワシの海水スラリー氷浸漬貯蔵

<結果の概要・要約>

1 サワラ

(1) サワラの分析（一般成分、遊離アミノ酸、K値）

表1にはサワラの漁獲日毎の一般成分、尾叉長、体重を示した。サワラの水分含量は66.6～77.0%、粗脂肪含量は0.9～12.0%と個体差が大きく、水分と粗脂肪含量の合計値は76.4～78.7%であった。サワラの主要な遊離アミノ酸はヒスチジン（60%）、タウリン（19%）、リジン（8%）であり、総量や組成はマアジ、マイワシ、カンパチと類似していた（表2）。

表1 サワラ試料の一般成分組成、尾叉長および体重

漁獲日・検体No	10/1①	10/1②	10/1③	10/1④	10/1⑤	10/1⑥	10/15①	10/15②	10/15③	平均	標準偏差
水分(%)	77.00	72.31	75.48	68.30	72.44	71.51	72.56	73.68	66.65	72.21	3.03
粗タンパク質(%)	20.93	21.03	22.20	21.07	22.06	22.24	21.51	21.95	19.98	21.44	0.71
粗脂肪(%)	0.87	4.98	0.90	9.47	4.45	6.10	4.79	3.51	12.04	5.23	3.44
灰分	1.54	1.56	1.58	1.42	1.51	1.54	1.51	1.51	1.35	1.50	0.07
水分+粗脂肪(%)	77.86	77.29	76.38	77.77	76.89	77.61	77.34	77.19	78.70	77.45	0.62
尾叉長(cm)	76.6	65.4	70.4	70.2	67.2	73.5	76.4	72.8	69.5	71.3	3.6
体重(g)	3081.2	2188.4	2573.0	2980.3	2360.0	2904.4	2997.4	2676.3	2574.0	2703.9	291.3

表2 サワラの遊離アミノ酸組成

(mg/100g)

	10/15①	10/15②	10/15③	平均値	標準偏差
タウリン	83	168	67	106	45
スレオニン	13	12	11	12	1
セリン	3	4	5	4	1
グルタミン	4	5	7	5	1
アラニン	11	12	11	11	1
バリン	4	4	9	6	2
ロイシン	3	3	8	5	2
ヒスチジン	435	302	298	345	64
リジン	60	31	47	46	12
プロリン	2	12	16	10	6
その他	24	18	25	22	3
合計	643	572	504	573	57

サワラの漁獲当日のK値は0.6%程度と非常に高鮮度な状態であった（図2）。-2℃、0℃、5℃で貯蔵試験を行った結果、貯蔵温度が低いほどK値は低くなり、8日後のK値は-2～0℃貯蔵で10.3～11.7%、5℃貯蔵で19.5%となり、刺身として食べられる目安の20%未満に適合していた。サワラは温度管理をすることで高鮮度保持が可能であることを確認した。水揚げ当日のサワラが高鮮度であるのは、漁獲後の氷蔵や大船渡魚市場内での海水スラリー氷による品温管理（-1℃程度）が十分に機能しているためであると推察された（図3）。皮付きフィレーを-2～0℃で6日間貯蔵した魚皮の内側の魚肉の色調も良く、K値も7.5～9.7%と10%未満であるため刺身で食べられる状態を維持していた。しかし、皮無しフィレーを-2～0℃で貯蔵すると数日間で身色に変化し、刺身用食材として好ましくない外観になった。

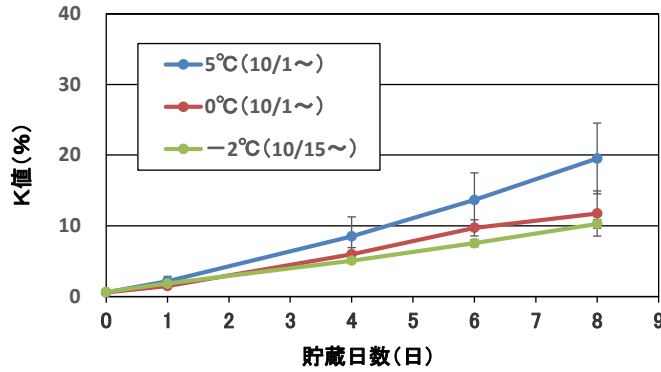


図2 サワラの貯蔵中のK値の変化 (-2°C~5°C)

図3 サワラの海水スラリー氷による品温管理

(2) サワラの流通調査結果

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(翌朝のセリ売りが可能)、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、品質や脂の乗りも良く、刺身、タタキ、焼き物等の用途で高級魚として取り扱われていることを確認した。

2. マイワシのK値の分析

まき網で漁獲されたマイワシの漁獲当日の鮮度を確認した結果、漁獲直後のマイワシのK値は1.5~3.1%と鮮度は良好であった(図4~5)。サワラと同様に海水スラリー氷や海水氷(海水+角氷)で十分に品温管理されているためであると考えられる(図6)。貯蔵後のK値は、0°C貯蔵では6日後でも17.9%と鮮度は良好であったが、10°C貯蔵では4日後に84.8%となり鮮度劣化臭が強く食用レベルではなかった。また、定置網で漁獲されたマイワシの鮮度を確認した結果、漁獲当日のK値は1.8%と鮮度は良好であり、海水スラリー氷および海水氷浸漬貯蔵後のK値は、4日後でも9.0~9.1%と鮮度は良好であった。

表3 マイワシの平均被鱗体長、平均体重および貯蔵条件 (n=6~12)

漁獲日	6/25	7/21	2/15(R3)
漁法	まき網	まき網	定置網
平均被鱗体長(cm)	17.9	16.2	17.6
標準偏差	0.7	0.3	1.2
平均体重(g)	74.2	51.4	52.7
標準偏差	8.8	3.1	9.0
貯蔵法・貯蔵温度	含気貯蔵 (0°C、10°C)	-	海水氷浸漬 (-2.4°C~-2.3°C) 海水スラリー氷浸漬 (-2.4°C~-2.3°C)
貯蔵日数(日)	6	0	4



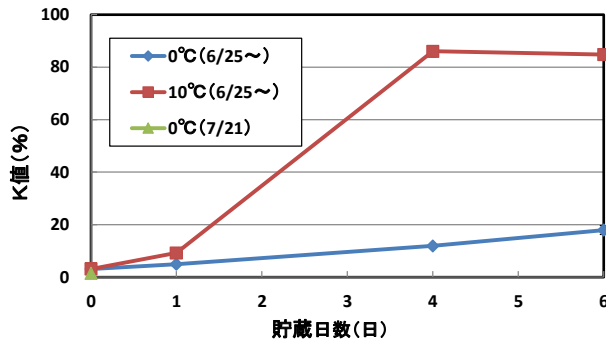


図4 マイワシの貯蔵中のK値の変化(0°C、10°C)

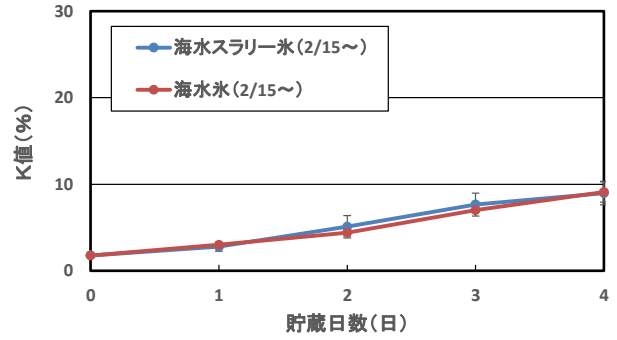


図5 マイワシの貯蔵中のK値の変化(海水スラリー氷浸漬、海水氷浸漬)



図6 マイワシの海水スラリー氷による品温管理

#### <今後の問題点>

##### 1 サワラ

本県産のサワラは名古屋市でも刺身として食べられることを確認したので、貯蔵中の物性や呈味成分の変化を把握する必要がある。

##### 2 マイワシ

まき網や定置網以外の漁法で漁獲されたマイワシの鮮度を把握する必要がある。

#### <次年度の具体的計画>

##### 1 サワラ

貯蔵中の物性や呈味成分の変化を把握するとともに、流通状況調査を実施する。

##### 2 マイワシ

火光利用敷網で漁獲されたマイワシのK値を確認する。

#### <結果の発表・活用状況等>

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	(3) 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	平成2年度～平成4年度		
担当	(主) 上田 智広 (副) 小野寺 宗仲		
協力・分担関係	水産振興課、県大阪事務所、県福岡事務所、大船渡魚市場、県内水産加工業者、漁協		

### <目的>

マボヤは、本県の主要な養殖種のひとつであるが、近年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、生産物が余剰となっている。しかし、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主要魚種の規模に比べ小さく、販路の拡大が進みにくい。好き嫌いの原因として鮮度低下により発生する独特の臭気(ホヤ臭)が考えられ、主たる流通圏が産地から近い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。

### <試験研究方法>

#### ホヤの高鮮度流通技術開発

想定される流通形態としてむき身に処理したマボヤを異なる温度条件下に保管し、鮮度指標であるK値等により経時的な品質変化を把握するとともに、九州地区への販売促進を想定して福岡市内の飲食店3店舗の料理人を対象とし試食によるアンケート調査を実施した。

#### (1) 貯蔵条件による品質変化

##### 1) 貯蔵温度による変化

K値と官能評価を指標とし、一定の設定温度下でモデル貯蔵試験を実施したマボヤは大船渡市内の漁業者から入手した漁獲直後のものを試験試料とし、養殖場所から1時間かけて実験室まで輸送後、直ちにむき身に処理した。むき身は必要な検体数分、1個体ずつチャック袋に入れて、 $-1^{\circ}\text{C}$ 、 $5^{\circ}\text{C}$ 、 $10^{\circ}\text{C}$ に5日間貯蔵し経時的にサンプリングしてK値分析と官能試験を実施した。なお、対象として殻付の状態での貯蔵中の鮮度変化についても検討した。K値の分析試料の調製は、むき身3個体から筋肉部1gをそれぞれ試験管に採取し、15%過塩素酸水溶液を5ml加えてホモジナイズした。ホモジネートは水酸化カリウムを用いて中性域にpHを調整したのち、遠心分離を行って得られた上清を $0.20\mu\text{m}$ のメンブランフィルタを通過させ、分析試料を調製した。この分析試料は移動相に0.02Mリン酸緩衝液(pH3.0)、分離カラム(Shodex GS-320)、UV検出器(波長260nm)から構成される高速液体クロマトグラフ(HPLC)により分析し、得られた核酸関連化合物の各成分の定量値からK値を算出した。

##### 2) 包装方法による品質保持の検討

むき身、活ホヤ(殻付)を空気、窒素、酸素、真空、ナノバブル水、殺菌海水に $5^{\circ}\text{C}$ で保存し、貯蔵中の品質変化を観察した。特に(1)の貯蔵試験において発現した可食部の変色を防止するため、むき身と活ホヤを対象として脱気(真空)、酸素や窒素ガス置換等を行った包装、あるいはナノバブル発生装置により気体を溶解させた海水等に浸漬した包装を行い、 $5^{\circ}\text{C}$ に貯蔵したときの外観を比較した。

#### (2) 九州地区における食味アンケート調査

九州地区におけるホヤの嗜好性を把握するため、大槌町内の加工業者が製造した冷凍むき身を宅急便

(冷凍便)で福岡市内の飲食店3店舗に送付し、各店舗の料理人を対象としたアンケート調査を行った。ホヤむき身は、各店舗内において解凍後3日間冷蔵庫で貯蔵したむき身と解凍直後のものを食味に供した。なお、とりまとめは、「味」、「食感と弾力」、「官能評価」、「その他」の項目で行った。

<結果の概要・要約>

1 ホヤの高鮮度流通技術開発

(1) 貯蔵条件による品質変化

1) 貯蔵温度による変化

活ホヤ(殻付)、あるいは調理したむき身を各温度に貯蔵したときのK値の変化を図1に示した。K値は主に魚介類で知られている鮮度指標で、筋肉中の核酸成分ATP(アデノシン3リン酸)の分解経路上にある6成分のモル量(合計値)を分母、経路下流にある2成分(イノシン、ヒポキサチン)のモル量を分子とする成分比(%)であり、鮮度低下により各種酵素が作用して核酸成分を分解した割合を表している。ホヤのむき身では、貯蔵時間の経過とともにK値は上昇したが、多くの魚種で見られるように線形上の変化にならず。また同条件で貯蔵した個体間にも大きなばらつきが認められた。このことから、K値から鮮度を推定することは難しいと考えられ、鮮度の把握には別の手法を検討することが必要と考えられた。なお、活ホヤ(殻付)のK値は上昇しなかった。生理活動が継続しており、ATPがADPに分解後、クレアチンリン酸経路によりリン酸が補給され再びATPが生成するためと考える。

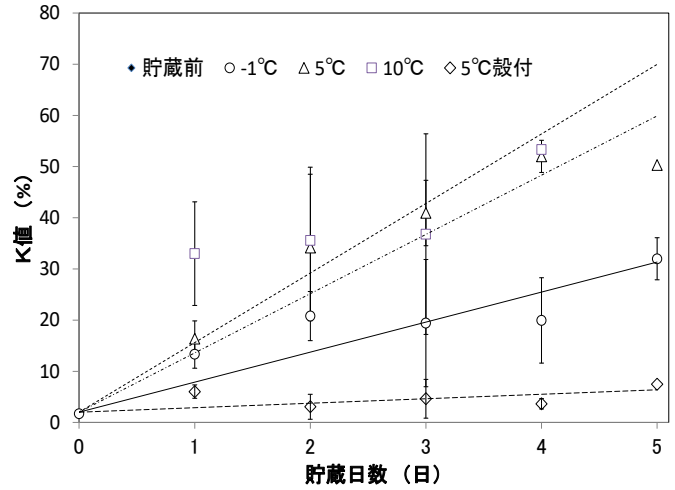


図1 活ホヤ(殻付)及びむき身の貯蔵中のK値の変化

図2には、K値のサンプリング時に実施した食味試験の結果を示した。貯蔵時間の経過とともに、

貯蔵温度	-1°C						5°C						10°C						5°C(殻付)					
	渋	甘	苦	酸	臭	弾	渋	甘	苦	酸	臭	弾	渋	甘	苦	酸	臭	弾	渋	甘	苦	酸	臭	弾
2日	①			2						3					3						3			
	②			2					1													3		
	③			1						3		3											3	
3日	①			2					3		3											3		
	②		3	3					3													3		
	③			3	3				3		3												3	
4日	①	0	0	0					0	0	3										3			
	②	0	0	0	0				1	0	2		3			0	2				3			1
	③	0	0	0	0				0	0	0	0	1			2		1	1			3		
5日	①	0	1	0					3	0		1	3									0	0	1
	②	0	0		1				3	0		1	3									0	0	0
	③	0	0		1				3	0		1	3									0	0	1

弱い ← 0, 1 2 3 → 強い  
 □ : 特記なし項目

弾力が低下し、甘味をはじめ味全体が薄く感じられた。また、貯蔵温度が高いほど、その傾向は早まっていると思われた。一方、ホヤ独特の匂い(表中「ホヤ」と表記)は、成分やその時間経過を伴う発生機構も明らかとなっている。官能的には貯蔵により、10°C保管で3日後、5°C保管で4日後から強く感じられた。

図2 活ホヤ(殻付)及びむき身を貯蔵したときの食味試験結果

2) 包装方法による品質保持の検討

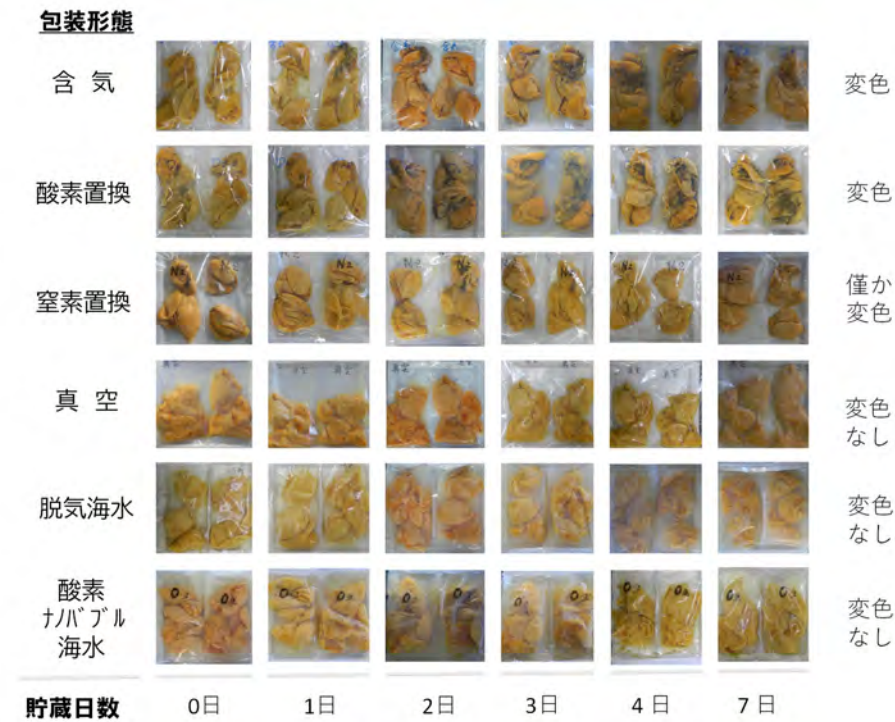


図3 異なる包装方法により貯蔵したホヤむき身の黒斑発現の違い

1)の試験においてホヤむき身を貯蔵すると、むき身表面に黒斑が生じる場合があり、その頻度は貯蔵時間が進行するほど発現の頻度が高いように感じられた。

そこで、様々な包装方法による外観の変化を撮影した写真を図3に示した。

黒斑の発現頻度が包装方法の違いにより異なることが認められ、酸素置換、包装では、黒斑が生じたが、酸素を含む大気を窒素で置換すると黒斑は抑制され、さらに真空包装、脱気海水などむき身表面から酸素を遮断した状態では黒斑の発生は見られなかった。また、海水に浸水させた状態では、ナノバブル発生装置を用いて酸素を溶解させた場合にも黒斑は生じなかった。

(2) ホヤ冷凍むき身を用いた食味アンケート調査

今回のアンケート調査の対象は飲食店3店舗で、得られた回答結果はそれぞれの評価者で異なっていた。アンケート結果全般について、ホヤの食経験があるA店、B店は過去食べたホヤとの比較、食経験無いC店は、他の食材との比較がベースとなり、回答結果に反映されているものと考えられた。

1) 味について

冷凍ホヤの五味の評価を図4に示した。A店、B店は、甘味と旨味が強いとしている一方、C店は苦味が特に強いとしており、評価が一致しなかった。冷蔵で3日間貯蔵すると、A店では苦味を除く四味において、B店では五味全てにおいて、貯蔵中の変化がないか、むしろ弱まる傾向がみられるが、C店では酸味以外は味に変化なかった。C店はホヤのように苦味を呈する食品は少なく、食

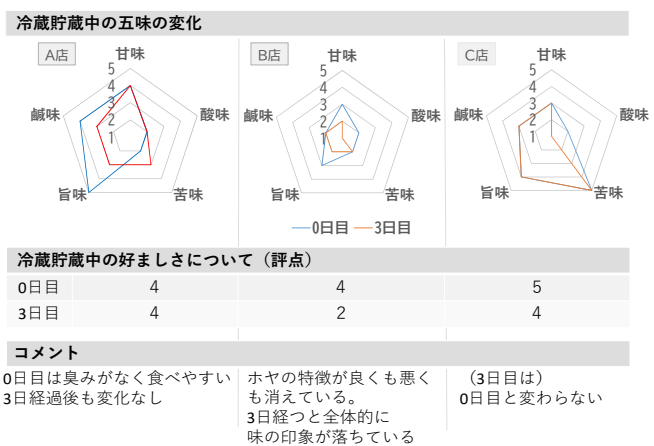


図4 冷凍ホヤむき身を解凍、冷蔵したときの五味の官能変化

材の特徴として評価したものと考えられる。一方、A,B店はホヤの苦味が感じられる中に、甘味と旨味が得られることを評価基準としており、貯蔵中の変化についてもこの部分に着目した評価と考えられる。総合的に冷凍ホヤの味は良い評価が得られていると考える。

2) 食感と弾力について

A店、B店は解凍後(0日目)の冷凍ホヤを弾力が弱く、食感(嗜好)が悪いと評価した。冷凍により弾力が弱くなるため、活ホヤが評価基準となっていると推測できる。一方、C店は同じく弾力は弱い、食感は普通[4]と評価した。ホヤの食経験がない場合、比較した食材を付記してもらった必要性を感じた。A店は解凍直後から冷蔵3日目まで変化ないと回答しているが、B店は弾力が低下したと評価している。一方、C店は貯蔵中に弾力は強くなったとしており、3店舗で各評価が分かれた。

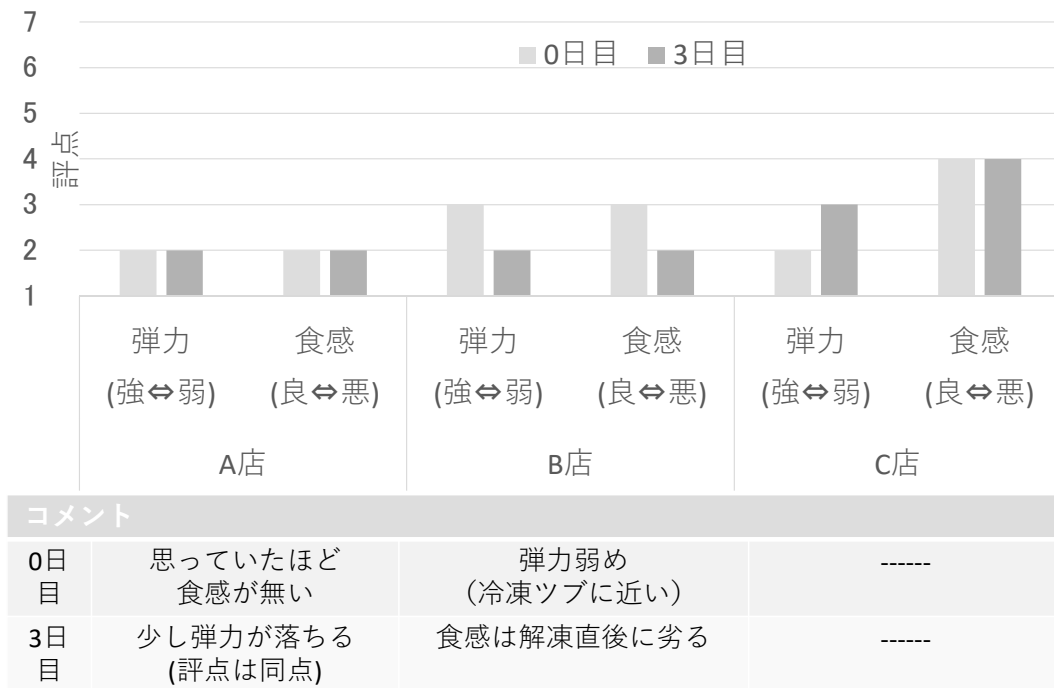


図5 冷凍ホヤむき身を解凍、冷蔵したときの弾力・食感の官能変化

3) カテゴリー別官能評価 (嗜好性)

図6には、上記に示した味や食感のほか匂いや色、形状の評価について示した。A店、B店は囲み線が小さく、食材を厳しく評価している印象を受ける。過去のホヤの食経験との比較を行い評価しているものと思われる。一方、C店は色や形状で一定の評価が得られたが、どのような基準で良い評価となったか推測できず、今後情報収集する必要がある。なお、形状や色についてはいずれの店舗からも特段のコメントはなかった。

4) その他

調査先3店舗から以下の意見が得られた。

- ・ 冷凍ホヤはホヤ食材の独特の風味が薄れており、ホヤの食経験が少ない人には受け入れやすい。
- ・ 冷凍ホヤの加工方法は天ぷら、フライ商材 (A店、B店) や珍味・塩辛に向いている (C店)。
- ・ すぐに解凍できるように、一個包装が扱いやすい。

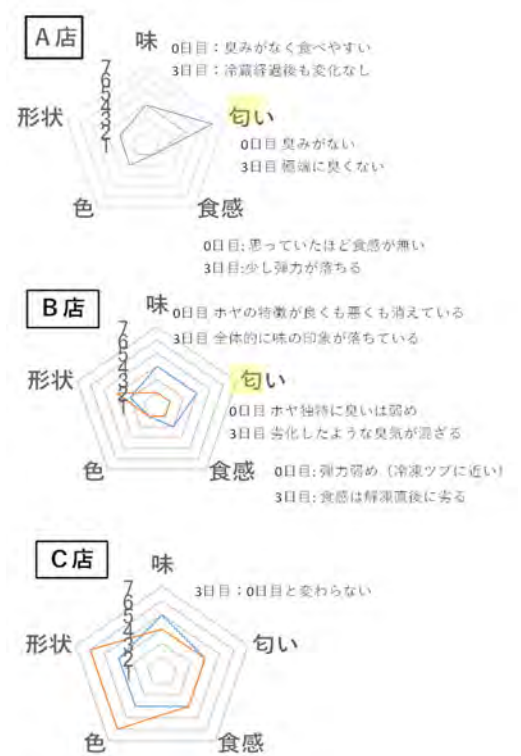


図6 冷凍ホヤむき身を解凍、冷蔵したときの匂いや色、形状などの官能変化

<今後の問題点>

冷凍むき身のほか、活ホヤ (殻付) や生鮮むき身などの各商品が、輸送する間に鮮度低下が極力進まないよう、多様な包装方法や輸送手段等を検討、評価するための実証試験を行う必要がある。

<次年度の具体的計画>

活ホヤ (殻付) を福岡市に陸上輸送するための荷造り方法の検討  
 貯蔵中の食感の把握。  
 福岡市への輸送試験

<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	(4) 水産加工残滓等の低・未利用資源の有効利用に関する研究 ① 機能性成分（セレノネイン）の有効活用		
予算区分	国庫委託（先端技術展開事業費）		
試験研究実施年度・研究期間	令和元年度～令和2年度		
担当	（主）上田 智広（副）小野寺 宗仲		
協力・分担関係	国立研究開発法人水産研究・教育機構、県内水産加工業者		

### <目的>

サバ科魚類の血液には高い抗酸化性を示すセレンタンパク質が含まれることが、国の研究機関により明らかとなっている。この成分は「セレノネイン」と命名され、酸化障害を原因とするガンなどの疾病予防やアンチエイジングを目的とする健康食品への利用が期待されている。当センターでは東日本大震災を契機とした研究事業において、地域の水産加工業者のサバ加工残滓から、セレノネインの健康食品に添加する中間素材の製造技術開発を推進してきた。さらに、平成30年度からは県内企業による中間素材の製品化や販売を目標とする「実証研究事業」の取組において、製品の成分規格化や製造方法の改良による品質安定化などの技術支援を推進してきた。令和元年度には販売先である健康食品メーカーの希望に応じ、製品中のセレノネイン濃度の向上に取り組み、サバ残滓からの製品化が完了している。

今年度は、原料の安定供給の観点から、サバ水揚量の変動に備えサバ以外の魚種として、カツオ（頭部）からの製品化を検討した。また、セレノネインの普及のために最終製品を企画提案し、地元での製造販売を支援した。

### <試験研究方法>

#### 1 カツオを原料とするセレノネイン中間素材の製造

##### (1) 原料

宮城県気仙沼市内の加工業者が製造する「カツオたたき」の加工残滓である冷凍カツオの頭部を用い、解凍中に流下した血液を採集して中間素材の原料とした。なお、血液はセレノネインを抽出する作業を行うまで、ポリエチレンバックに1kgずつ小分けして-30℃で冷凍保管した。

##### (2) セレノネイン中間素材の試作

セレノネインの中間素材としてカツオ血液の適性を評価するために、抽出したエキスを噴霧乾燥して中間素材をラボスケールで試作し、各種分析に供した。すなわちエキスの抽出方法は、攪拌機付きステンレス容器に、冷蔵庫で約半日間解凍した血液とその5倍量の水道水を加え、全体量に対し0.1%の酵素製剤を添加後、タンクの底面をホットプレートで加熱調整しながら攪拌し50℃で2時間酵素分解した後、90℃まで加熱し酵素失活させて分解液とした。その後、予め珪藻白土の水溶液を吸引ろ過してプレコート層で覆った濾紙に、同じ珪藻白土を加えた分解液を吸引ろ過してエキスを抽出した。得られたエキスは、セレノネインの含有量を調べるため、酸化デンプンを賦形剤として添加し、ミニスプレードライヤー（日本ビュッヒ；B-290）により噴霧乾燥して粉末とした。

##### (3) セレノネイン中間素材のプロセス開発

上記(2)での試作結果を基に、県内企業では工場施設を用いた生産規模にスケールアップし、プロセス開発を行った。生産ラインの調整試験を兼ねながら開発製造を行い、得られた素材を後段に記述する販売促進、機能性食品の企画提案などに用いた。

##### (4) エキスの成分分析

得られた抽出エキスを試料として、セレノネインのほか、栄養価を示す一般成分、呈味成分と

して知られる遊離アミノ酸類、その他食品の安全性に係る各種成分について定量分析を行った。

(5) 機能性食品の企画とサンプル商品の試作

セレノネイン中間素材を用いたコンシューマ向け製品の製造と販売について、健康食品メーカーの取組を促進するために商品試作を行った。食品製造メーカー2社に依頼し、それぞれがセレノネイン中間素材を用いて試作品を調製した。このサンプルをもとに地元製造業者に対して商品化を提案した。

<結果の概要・要約>

1 カツオを原料とするセレノネイン中間素材の製造

小規模で手作業で実施した試作からスケールアップしたプロセス開発の概略を図1に示した。取組企業の機密情報に該当する内容も含むため、本報では詳細に示さないが、企業でコスト計算を行った結果、この素材の製造原価は健康食品に添加して販売することが可能な金額に収まっているものと判断している。



図1 セレノネイン中間素材の製造工程

表1 カツオ頭部の血液から抽出したエキス素材の一般成分

分類	分析項目	分析値
エネルギー		105.8 kcal
一般成分	水分	69.8 %
	粗タンパク質	24.0 %
	粗脂肪	0.2 %
	灰分	4.0 %
	炭水化物	2.0 %
塩分		2.2 %

表2 カツオ頭部の血液から抽出したエキス素材中のアミノ酸等の成分定量値



以上の工程を経て製造したセレノネインエキスの一般成分を表1に、呈味成分として知られるアミノ酸などのエキス成分量を表2に示した。一般成分では、エキスの水分量が70%に対して、粗タンパク質は24%と濃縮度が高いにもかかわらず、粗脂肪は0.2%と少なく、抽出工程で脂肪が除去されているものと推察される。

表3 カツオ頭部の血液から抽出したエキス素材中に含まれるセレノネイン他定量値

成分区分	分析項目	定量値
機能的 関連成分	セレノネイン	3.6 $\mu\text{g} \cdot \text{Se} / \text{g}$
	(乾燥粉末)	6.7 $\mu\text{g} \cdot \text{Se} / \text{g}$
	セレン	839 $\mu\text{g} / 100\text{g}$
安全性 関連成分	ヒスタミン	13.4 mg/100g
	鉛	検出せず (定量下限 0.05 ppm)
	カドミウム	0.16 ppm
	総水銀	0.01 ppm
	銅	0.4 mg /100g
	ヒ素 (Asとして)	4.1 ppm
その他 ミネラル成分	無機ヒ素	検出せず (定量下限 0.1 ppm)
	カルシウム	44.8 mg/100g
	マグネシウム	43.1 mg/100g
	鉄	2.76 mg/100g
	亜鉛	1.41 mg/100g
	マンガン	0.01 mg/100g
	リン	178 mg/100g

成分名	mg/100g	成分名	mg/100g
P-Ser	ホスホセリン 40.1	Ile	イソロイシン 449.3
Tau	タウリン 833.3	Leu	ロイシン 1070.3
Asp	アスパラギン酸 420.4	Tyr	チロシン 96.0
Thr	スレオニン 365.2	Phe	フェニルアラニン 585.1
Ser	セリン 431.9	b-Ala	$\beta$ -アラニン 9.6
Glu	グルタミン酸 373.3	b-AiBA	$\beta$ -アミノイソ酪酸 136.2
GluNH2	グルタミン 29.2	g-ABA	$\gamma$ -アミノ n-酪酸 19.9
a-AAA	$\alpha$ -アミノアジピン酸 25.4	Trp	トリプトファン 203.7
Pro	プロリン 147.0	EOH2	エタノールアミン 12.6
Gly	グリシン 229.7	NH3	アンモニア 105.0
Val	バリン 834.5	Hylys	ヒドロキシリジン 23.3
Cit	シトルリン 13.0	Orn	オルニチン 38.5
a-ABA	$\alpha$ -アミノ酪酸 3.0	Lys	リシン 785.8
Val	バリン 581.5	His	ヒスチジン 398.3
Cys	システチン 39.8	Arg	アルギニン 665.3
Met	メチオニン 283.5		
Cysthi	シスタチオニン 10.6	合計	9260.3

カツオ頭部から抽出したエキス中のセレノネイン、安全性に関連する成分、ミネラル成分の定量値を表3に示した。セレノネインの含有量を前年度にサバで製品化した粉末ベースの中間素材と比較すると、カツオ原料では6.7  $\mu\text{g} \cdot \text{Se} / \text{g}$  となり、サバの11.9  $\mu\text{g} \cdot \text{Se} / \text{g}$  を下回った。しかし、製品の規格としては8  $\mu\text{g} \cdot \text{Se} / \text{g}$  としていることから、濃縮率を少し高めることで、カツオを原料とした中間素材の商品化は可能と考えられた。

この素材の食品としての安全性を確認するため、アレルギー様食中毒を引き起こす

原因物質であるヒスタミンの含有量を調べたところ、コーデックスが定めた「安全性指標」である200ppmを下回っていた。また摂取すると人体に有害性を示すリスクがある重金属類のうち、素材中には総ヒ素が4.1ppmと比較的高い濃度で含まれていた。これは普段食しているワカメ湿重量中の含有値と同レベルにある。ヒ素の毒性は化合物の存在状態で異なることが知られており、無機ヒ素は毒性が極めて強い一方、有機ヒ素は毒性が弱いことが知られている。素材中に無機ヒ素は検出されておらず、食品としての摂取量もワカメより少ないと考えられることから問題となるレベルにないものと判断している。表中に示した他の重金属類の含有量についても、摂取して安全性に問題とならないレベルと判断できる。栄養成分としてのミネラル群では、カルシウム、マグネシウム、リンが量的に多く含まれていた。

図2には、釜石市内の水産加工業者が一般消費者向けに販売した、スティックジュレ（商品名：セレノネイン $\alpha$ ）とそれを店舗販売している写真を示した。このスティックジュレは、中間素材を製造する企業が水産加工業者に対して県外のジュレ製造工場による委託製造を提案し実現した商品である、ミックスベリーなど2種の香料を用いて、カツオ由来の魚臭をマスキングするとともに、甘味調整に還元水飴、エリスリトール、スクラロース、アセスルファムKを、酸味料としてクエン酸、クエン酸Naを配合し、寒天や増粘多糖類（グァーガム、ローカストビーンガム）を用いて食感を調整したジュレ製品である。機能的成分としてスティックゼリー1本あたり、2  $\mu\text{g} \cdot \text{Se}$  のセレノネインを含有しているほか、サケ白子由来の核酸を配合した企画商品となっている。商品発売に併せて、セレノネインについて解説したリーフレットとミニのぼりを作成し、一般消費者に新規機能的成分セレノネインの普及を図った。



15g入りスティックジュレ 5本/袋  
 1袋小売販売価格 500円  
 ミックスベリー味  
 セレノネイン 2 $\mu$ g $\cdot$ Se/1スティック  
 (計算値)

図2 コンシューマ向け商品「セレノネイン含有スティックジュレ」(釜石市内道の駅で商品販売)した。今後は機能性を明示した販売が可能となるよう、ペットフード、ヒトを対象とする機能性表示食品、特定保健用食品などの認可をうけるための活動が必要と考えられる。



図3 サバ、カツオ加工残滓を用いた機能性素材開発の取組経過と今後の展開

<今後の問題点>

1 今後の推進体制について

令和2年度で委託事業が終了することから、今後は技術導入先の企業が主体的に取り組むこととなるが、機能性を表示した販売にはエビデンスとともに認可が必要であるなど、企業の安定した経済活動として推進するために未だ多くの解決すべき課題があると考えられる。企業の依頼に応じて、技術的側面からのフォローアップを継続する必要がある。

<結果の発表・活用状況等>

1 研究論文・報告書等

上田智広、藤原三十郎、村瀬宜也 サバやカツオの加工残滓からセレノネインを抽出ー「地域循環型」機能性食品素材の開発、月刊アクアネット、2021.2月号、pp.-、湊文社、東京 (2021)。

山下倫明、山下由美子、石原賢司、今村伸太郎、世古卓也、上田智広、藤原三十郎 セレノネインの分離

方法、特許6884345号.

2 その他

上田智広 令和2年度先端技術展開事業成果報告会（福島市、R2.12.11）

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) 多田 裕美子 (副) 瀬川 亘		
協力・分担関係	釜石東部漁業協同組合、新おおつち漁業協同組合、沿岸広域振興局水産部		

<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2年度は、大槌湾に15ヶ所の調査定点を設けた(図1)。各定点において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D0)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<sub>4</sub>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D0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。

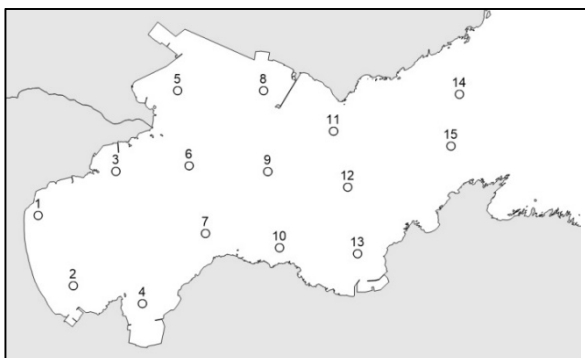


図1 大槌湾調査定点

背景図には国土地理院発行の基盤地図情報を使用した。数字は定点番号を示している。

<結果の概要・要約>

1 結果の要約

(1) 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定点番号3、5～9及び12の7定点であった。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定点番号3及び9の2定点であった。

(2) 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3.42となり、5年前の調査時の平均値（平成27年：3.28）よりも震災前の数値の平均値（平成21年：3.49）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ると、いずれの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節足動物門が多数を占める定点が多かった。

(3) 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12定点で負の値となったが、定点番号5、6及び9については、正の値を示した。

表2 令和2年度大槌湾底質評価調査結果（理化学分析結果） 試料採取 令和2年9月9日及び10日

定点番号	採取水深 m	泥温 ℃	COD mg/乾泥g	IL %	TS mg/乾泥g	粒度組成 %							底層DO mg/L
						礫 ≥2mm	極粗粒砂 1-2mm	粗粒砂 0.5-1mm	中粒砂 0.25-0.5 mm	細粒砂 0.125- 0.25mm	極細粒砂 0.063- 0.125mm	泥 <0.063mm	
1	4.1	21.6	1.14	1.66	-	0.21	0.10	2.42	19.89	56.46	18.93	1.98	8.034
2	8.5	21.9	1.91	2.33	-	0.00	0.33	5.58	33.48	43.18	13.03	4.40	7.894
3	18.8	19.6	52.26	14.08	0.245	0.13	0.29	0.43	1.19	5.72	13.56	78.68	7.636
4	10.9	20.4	7.60	3.43	0.025	0.15	0.40	2.09	7.43	34.48	36.52	18.94	7.669
5	19.0	21.4	49.08	12.77	0.175	0.00	0.10	0.37	0.75	2.98	8.44	87.36	7.449
6	27.8	19.8	59.41	16.64	0.186	0.09	0.08	0.48	0.95	2.89	8.98	86.54	7.503
7	25.9	19.6	20.87	6.44	0.062	13.73	5.69	11.17	21.46	15.51	10.84	21.61	7.132
8	21.6	21.4	39.73	10.71	0.065	5.78	2.36	4.92	7.40	5.63	6.28	67.63	7.647
9	37.3	20.2	51.01	13.91	0.223	0.01	0.08	0.41	1.34	7.38	10.74	80.04	7.119
10	25.6	20.3	5.86	2.59	0.033	9.04	15.35	19.30	21.07	20.63	6.37	8.25	7.318
11	42.6	21.4	5.16	1.73	0.037	44.27	29.38	9.66	1.72	1.24	1.95	11.78	7.447
12	42.3	19.3	31.02	7.57	0.174	0.13	0.19	0.89	3.68	13.86	23.49	57.77	7.193
13	21.3	20.3	5.16	2.61	0.007	0.54	1.25	6.29	22.35	39.45	19.40	10.72	7.269
14	48.1	20.9	6.38	2.91	0.011	17.64	21.97	19.23	11.35	10.38	6.44	13.01	7.541
15	45.6	19.5	14.96	4.48	0.011	0.11	0.36	1.77	4.93	13.92	38.95	39.97	7.450

※全硫化物の「-」は検出限界（0.01mg/g）未満を示す。

令和2年度岩手県水産技術センター年報

表3 令和2年度大槌湾底質評価調査結果（底生生物分析結果） 試料採取 令和2年9月9日及び10日

	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10	St.11	St.12	St.13	St.14	St.15	全地点	
種類数	環形動物門	3	11	9	11	11	6	12	13	10	12	9	13	2	13	16	57
	節足動物門	6	5	1	4	2	1	2	3	2	3	2	3	2	5	1	27
	棘皮動物門			1	1	1				1	2	1	1	2	1	1	7
	軟体動物門	2	1	4	7	3	2	2		1	3	1	2	6	1	1	19
	その他		1			1	3	1	1	1	1		2		1	3	7
合計	11	18	15	23	18	12	17	17	15	21	13	21	12	21	22	117	
全種類数に占める割合 (%)	環形動物門	27.3	61.1	60.0	47.8	61.1	50.0	70.6	76.5	66.7	57.1	69.2	61.9	16.7	61.9	72.7	48.7
	節足動物門	54.5	27.8	6.7	17.4	11.1	8.3	11.8	17.6	13.3	14.3	15.4	14.3	16.7	23.8	4.5	23.1
	棘皮動物門			6.7	4.3	5.6				6.7	9.5	7.7	4.8	16.7	4.8	4.5	6.0
	軟体動物門	18.2	5.6	26.7	30.4	16.7	16.7	11.8		6.7	14.3	7.7	9.5	50.0	4.8	4.5	16.2
	その他		5.6			5.6	25.0	5.9	5.9	6.7	4.8		9.5		4.8	13.6	6.0
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	
個体数	環形動物門	4	18	29	38	54	33	38	45	42	27	14	25	3	23	49	442
	節足動物門	23	24	2	9	7	1	2	3	2	3	4	4	2	7	1	94
	棘皮動物門			4	1	2				1	5	1	1	2	1	1	19
	軟体動物門	2	1	12	9	22	5	6		5	4	11	4	16	1	1	99
	その他		1			2	3	1	1	1	2		2		2	3	18
合計	29	44	47	57	87	42	47	49	51	41	30	36	23	34	55	672	
全個体数に占める割合 (%)	環形動物門	13.8	40.9	61.7	66.7	62.1	78.6	80.9	91.8	82.4	65.9	46.7	69.4	13.0	67.6	89.1	65.8
	節足動物門	79.3	54.5	4.3	15.8	8.0	2.4	4.3	6.1	3.9	7.3	13.3	11.1	8.7	20.6	1.8	14.0
	棘皮動物門			8.5	1.8	2.3				2.0	12.2	3.3	2.8	8.7	2.9	1.8	2.8
	軟体動物門	6.9	2.3	25.5	15.8	25.3	11.9	12.8		9.8	9.8	36.7	11.1	69.6	2.9	1.8	14.7
	その他		2.3			2.3	7.1	2.1	2.0	2.0	4.9		5.6		5.9	5.5	2.7
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	
湿重量	環形動物門	0.01	0.15	0.82	0.66	1.49	0.23	0.53	0.94	0.56	0.68	0.16	0.31	0.03	0.42	0.74	7.73
	節足動物門	0.02	0.10	0.18	0.06	0.54	0.70	0.13	0.41	0.04	0.01	0.03	0.27	0.02	0.01	0.05	2.57
	棘皮動物門			0.85	0.05	0.21				0.53	0.50	0.05	0.57	0.07	0.09	0.58	3.50
	軟体動物門	0.05	+	0.21	0.76	0.46	0.07	0.01		0.03	0.41	0.02	0.01	3.03	+	0.22	5.28
	その他		0.01			0.32	1.00	+	0.01	0.01		0.03			0.31	0.05	1.74
合計	0.08	0.26	2.06	1.53	3.02	2.00	0.67	1.35	1.17	1.61	0.26	1.19	3.15	0.83	1.64	20.82	
全湿重量に占める割合 (%)	環形動物門	12.5	57.7	39.8	43.1	49.3	11.5	79.1	69.6	47.9	42.2	61.5	26.1	1.0	50.6	45.1	37.1
	節足動物門	25.0	38.5	8.7	3.9	17.9	35.0	19.4	30.4	3.4	0.6	11.5	22.7	0.6	1.2	3.0	12.3
	棘皮動物門			41.3	3.3	7.0				45.3	31.1	19.2	47.9	2.2	10.8	35.4	16.8
	軟体動物門	62.5	0.0	10.2	49.7	15.2	3.5	1.5		2.6	25.5	7.7	0.8	96.2	0.0	13.4	25.4
	その他		3.8			10.6	50.0	0.0	0.0	0.9	0.6		2.5		37.3	3.0	8.4
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	
Shannon-Wienerの多様度指数 (H')	3.02	3.37	3.54	3.83	3.40	2.51	3.40	3.50	2.82	3.93	3.12	3.98	3.05	4.20	3.65	5.53	

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) 割合の合計は四捨五入のため見かけ上100とならないことがある。

表4 合成指標値

定点番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
合成指標	-2.24	-2.30	0.72	-2.03	0.75	1.41	-1.36	-0.01	0.94	-2.29	-1.96	-0.54	-1.98	-2.31	-1.38

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定点は、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定点は、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27年度、令和2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)を超えた定点は、3定点であったが、平成27年度は8定点に増加した。令和2年度には、7定点と平成27年度よりも定点数は減少したもののCODの値は増加した。また、平成24年度と平成27年度には、CODとTSの両方が基準値を超える定点はなかったが、令和2年度には、調査した2定点において、両方の基準値を超えた。引き続き底質環境（漁場環境）を注視する必要がある。

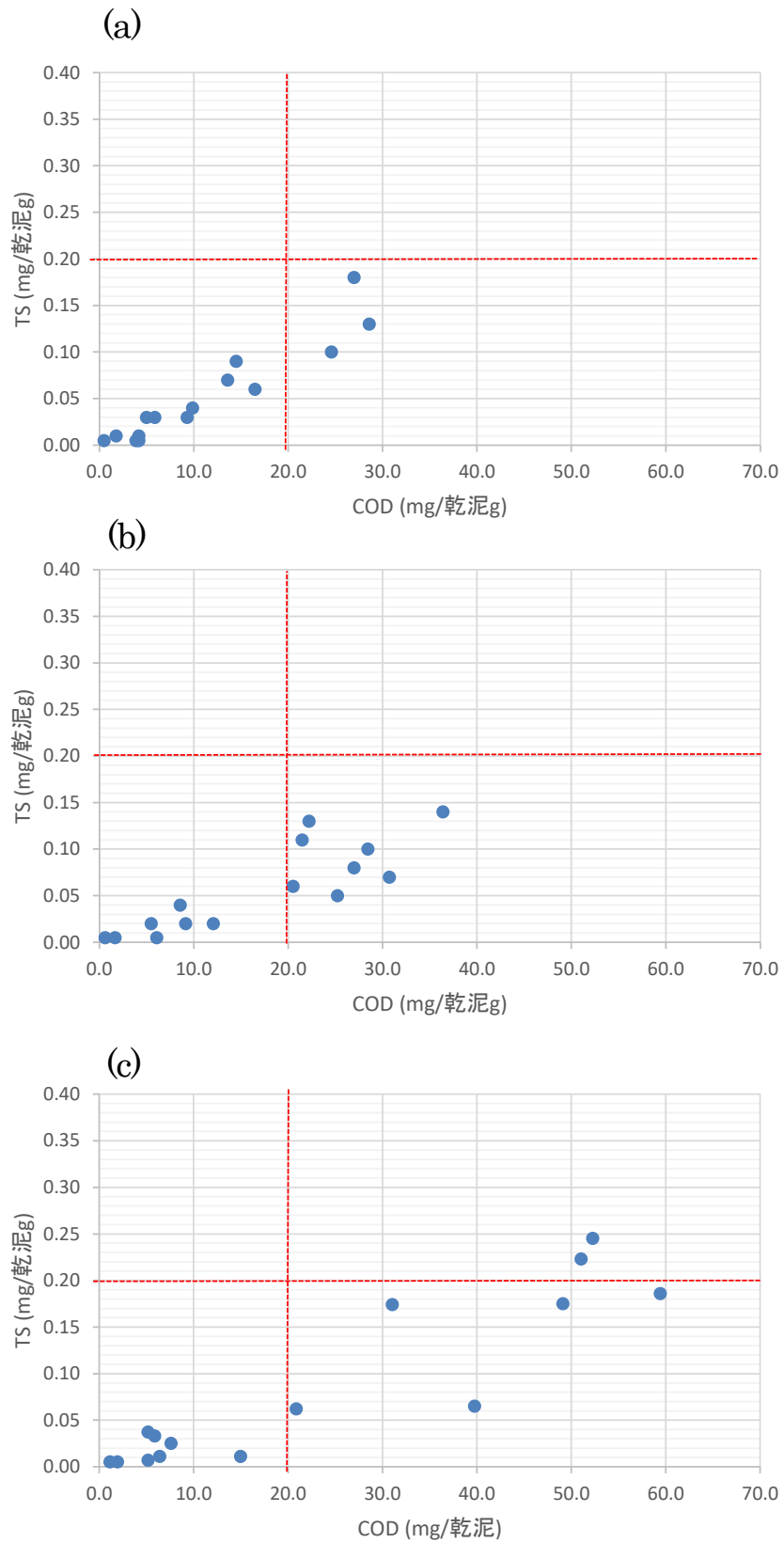


図2 大相湾における有機汚染度の変化

(a) 平成24年度、(b)平成27年度、(c) 令和2年度

**<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>**

山田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	(2) 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值に用いた。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層は未採水とした。

#### 2 底質・底生生物調査

10月14日に釜石湾（St. 1～4）、10月8日に大船渡湾（St. 1～6）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る。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。

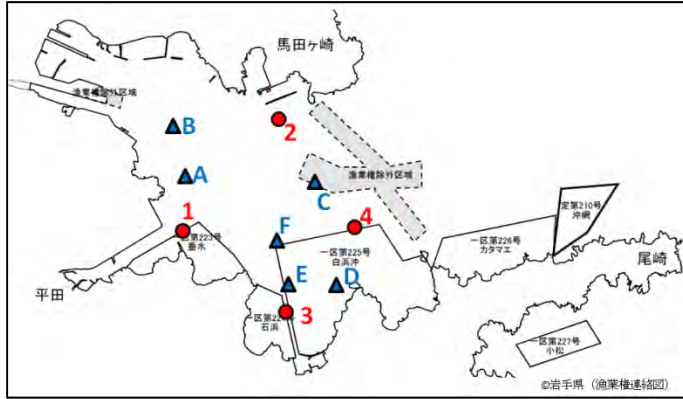


図1 釜石湾の調査定点

※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た。

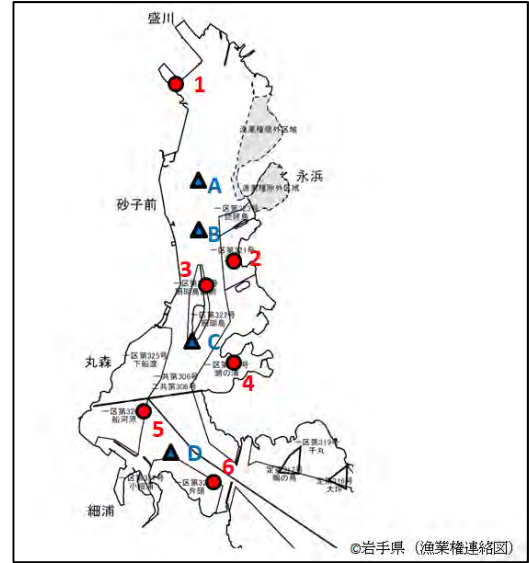


図2 大船渡湾の調査定点

※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

令和2年度の釜石湾及び大船渡湾の水質調査結果概要を表1に示す。概要は表のとおり。

	釜石湾	大船渡湾
水温	<p>全ての定点において4～5月の5m以深の水温が2013～2019年の平均値(以下、「過去平均値」と記す)よりも2℃程度高くなった。8月を除いて6～2月までは過去平均値と同程度の値となった。8月及び3月は過去平均値よりも2℃程度高くなった。</p> <p>※図3参照</p>	<p>全ての定点において4～8月の表層(0.5m層)の水温が2013～2019年の平均値(以下、「過去平均値」と記す)と同程度の値となった。これまでは9月以降に表層の水温が低下していくことが多かったが、2020年は9月が年間の最大水温となった(4点の平均で25.8℃)。10月以降はほぼ過去平均値と同じような値で水温が低下していった。</p> <p>2.5m以深では7月及び8月に全ての点で過去平均値よりも2℃程度低くなり、9月に最大水温となった。</p> <p>※図4参照</p>
塩分	<p>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が、5m以深では塩分が大きく下がることはなかった。</p> <p>5m以深では、年間で最も塩分が低くなった時は33.0だった。</p>	<p>表層(0.5m層)の塩分は7月あるいは8月に年間で最も低くなった。6点で最も低くなったのは、8月のSt. 1で18.4だった。</p> <p>2.5m以深では、年間で最も塩分が低くなったのは6月のSt. 1で31.7だった。</p>

<p>溶存酸素量</p>	<p>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:4.0mg/L、10月:3.2mg/L)。 ※図5参照</p>	<p>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月及び10月(9月:3.1mg/L、10月:2.5mg/L)、St.3の9月(3.1mg/L)、St.5の9月(4.2mg/L)、St.6の9月(3.9mg/L)に水産用水基準(4.3mg/L)を下回った。 ※図6参照</p>
<p>クロロフィルa</p>	<p>2.5m層では、St.1は7月(5.0μg/L)、St.2~4は12月に年間で最も高くなった(4.9~6.4μg/L)。 10m層では、全点で3月に年間で最も高くなった(8.1~13.2μg/L)。</p>	<p>2.5m層では8~10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(15.5μg/L)。 10m層ではSt.2~4で3月に年間で最も高い値となり、St.2が最も高くなった(7.7μg/L)。St.5及び6は5月に最も高くなった(St.5:5.6μg/L、St.6:4.9μg/L)。</p>
<p>栄養塩</p>	<p>9月あるいは10月に全ての定点で0mの栄養塩濃度が年間で最も高くなった(年間の最大値:193~416μg/L)。 12~2月は、表層から底層までの栄養塩濃度がほぼ同じとなった(平均:12月;43μg/L、1月;68μg/L、2月;71μg/L)。</p>	<p>St.1を除いた全ての定点で7月の表層の栄養塩濃度が年間で最も高くなった(124~212μg/L)。 12~2月は表層から底層までの栄養塩濃度がほぼ一定となった(平均:12月;64μg/L、1月;60μg/L、2月;56μg/L)。</p>

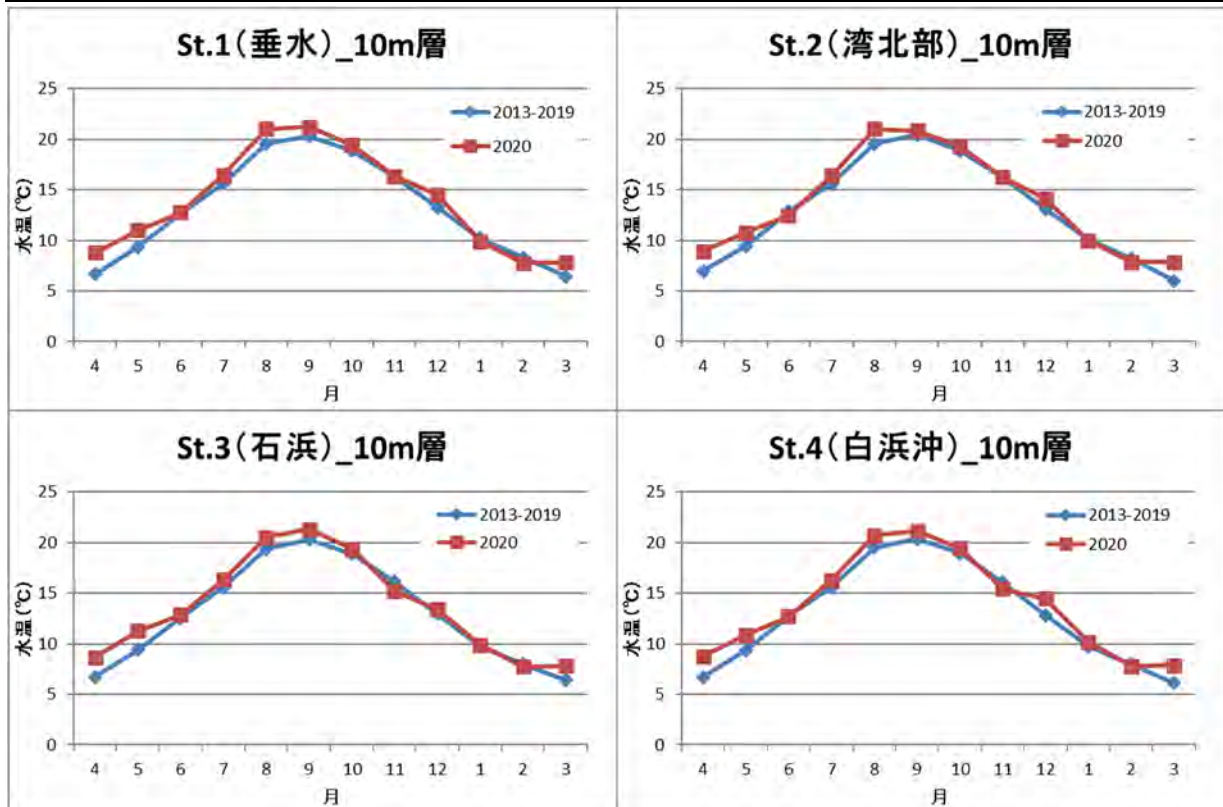


図3 釜石湾10m層の水温の推移

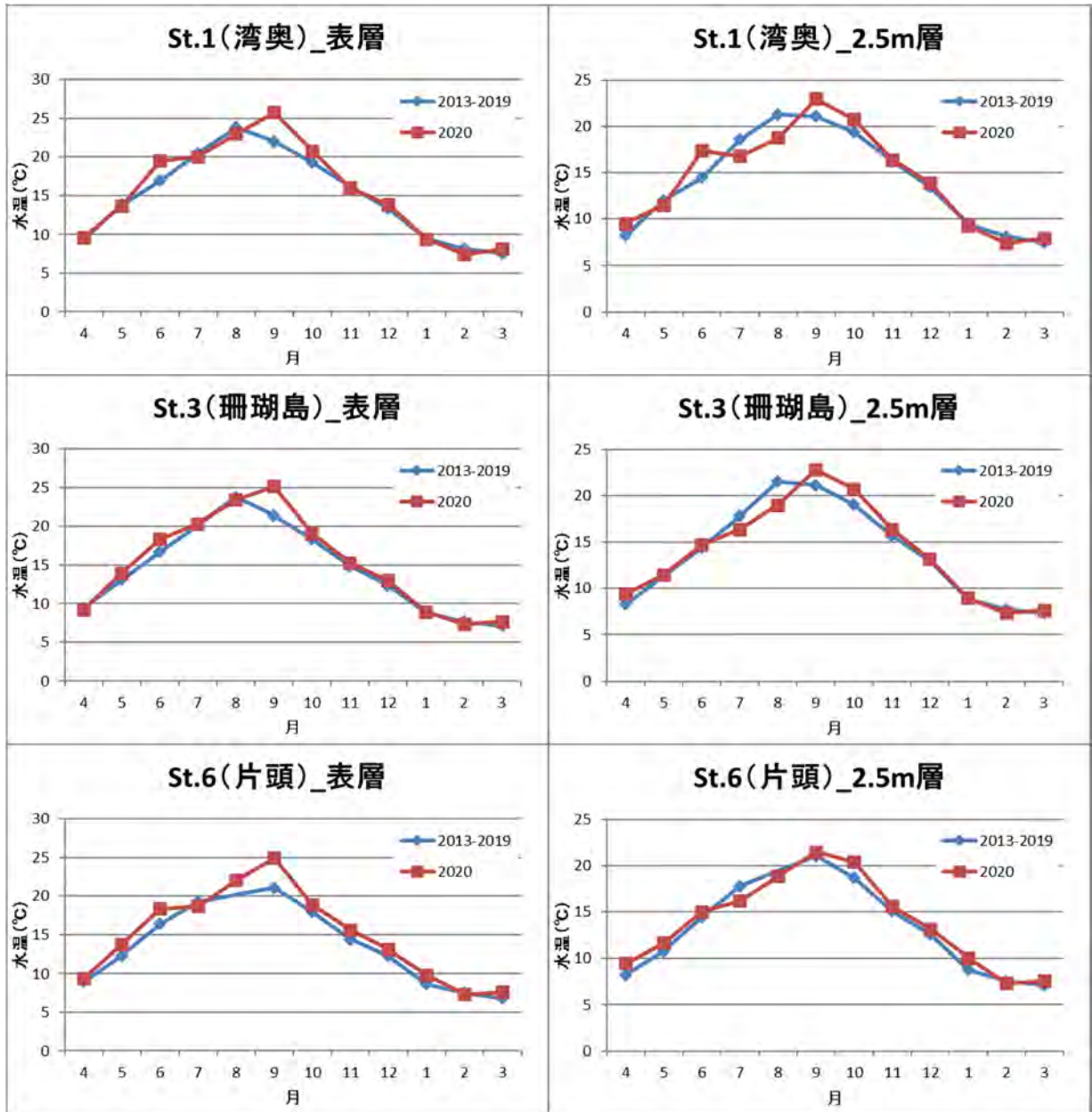


図4 大船渡湾表層及び2.5m層の水溫の推移

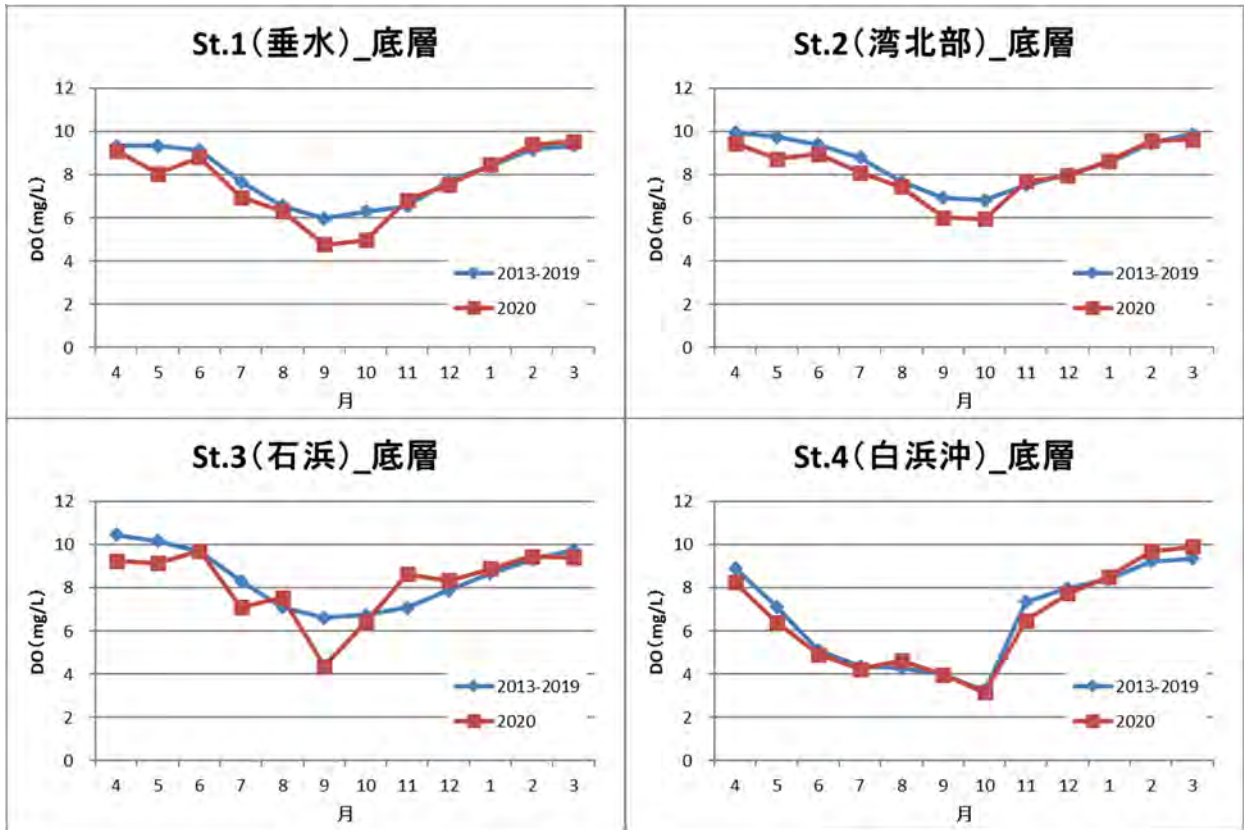


図5 釜石湾底層 (海底1m上) の溶存酸素量の推移

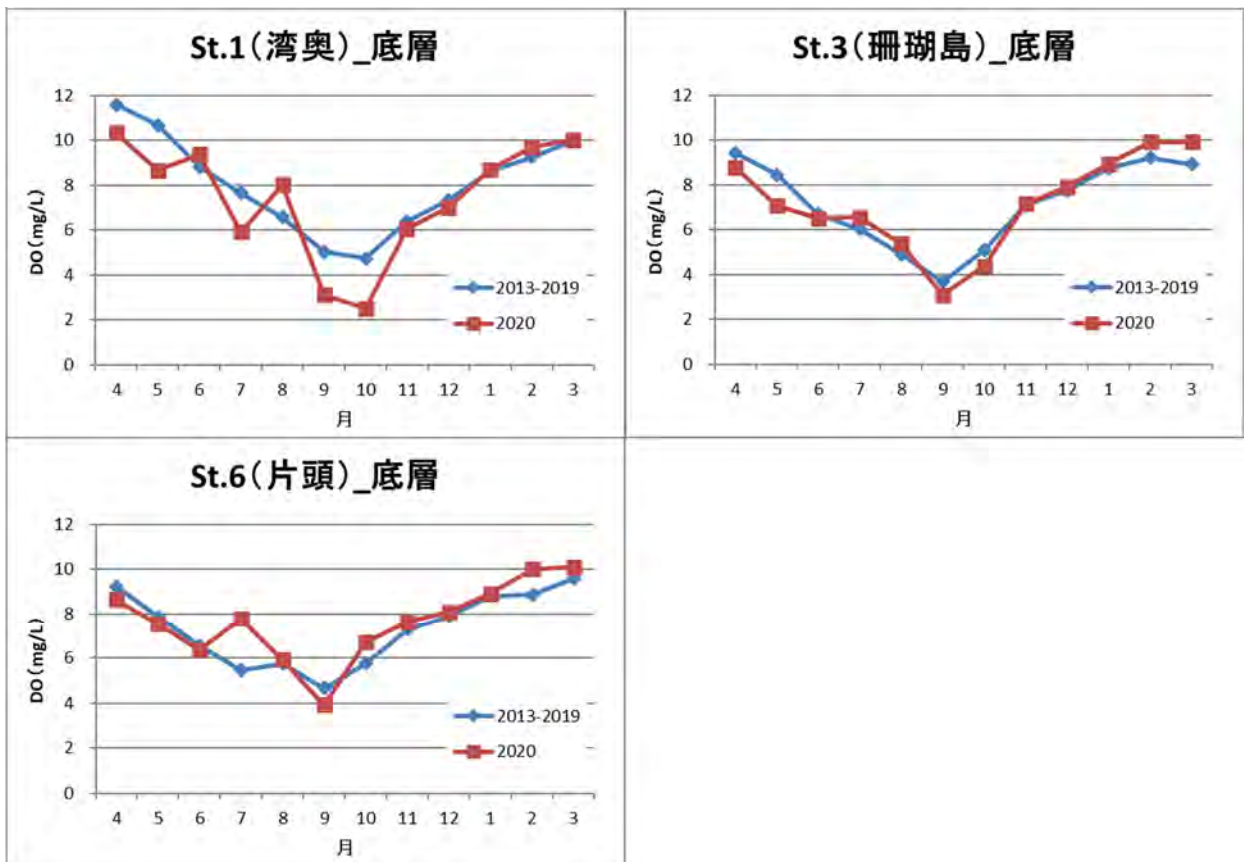


図6 大船渡湾底層 (海底1m上) の溶存酸素量の推移

## 2 底質調査結果

令和2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、多様性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とTSのいずれも基準値を超えた。St. 1では底層の溶存酸素量が基準値を下回った。St. 2及び4では他の定点よりも底生生物の多様性指数は低くなった。

表2 令和2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 多様性指数
釜石湾	1	0.07	34.1	75.7%	5.0	4.13
	2	0.05	5.1	10.6%	6.0	3.18
	3	0.06	8.7	24.2%	6.4	4.06
	4	0.25	42.1	83.9%	3.2	3.88
大船渡湾	1	1.10	46.9	70.0%	2.5	3.78
	2	2.68	55.9	73.1%	5.7	2.25
	3	1.24	47.3	63.5%	4.4	2.64
	4	0.29	31.6	54.1%	6.3	1.87
	5	0.25	38.0	70.4%	6.5	3.65
	6	1.16	40.9	75.6%	6.7	3.23

### <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。また、令和2年度から試験的に魚類養殖が行われており、湾内の有機物循環が変わる可能性がある。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>

#### 1 広報等

漁場環境情報（岩手県水産技術センターwebページ）

#### 2 その他

結果を漁協等の関係者に報告した。

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	(3) ワカメ養殖漁場の栄養塩に関する研究 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）山崎 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2年4月上旬から令和3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、昭和56年から平成22年度までの旬平均を用いて、令和2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2	4	7	15	22	27	
		5	7			
	6	2				
		7	7			
	8	4				
		9	2			
	10	6	13	20	27	
		11	4	10	17	24
	12	1	8	15	22	
	令和3	1	5	13	20	26
		2	3	9	17	24
3		2	9	16	23	30

<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2年4月上旬から令和3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、水温は平年よりやや高めで推移した。栄養塩濃度は4月15日にほぼ枯渇していたが、4月22日及び27日の調査の際には30 μg/L程度となった。クロロフィルa濃度は1 μg/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、水温は6月及び9月において平年より1～2℃高めで推移した。それ以外の月では概ね平年並みとなった。栄養塩は、8月まで枯渇し1 μg/L以下で推移し、9月2日に4 μg/Lとなった。クロロフィルa濃度は1～2 μg/L程度で推移した。

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、水温は概ね平年並みで推移した。栄養塩濃度は10月13日以降上昇し、10月27日以降安定して20 μg/L（ワカメの芽落ちを避けるため、この値を上回る必要がある）を上回った。1月26日の調査の際には、水温が8.2℃、栄養塩濃度が77 μg/Lとなった。

4 2月上旬から3月下旬

2月から3月は栄養塩濃度が低下していく時期である。

この時期の水温は、2月は概ね平年並みであったが、3月には平年よりもやや高くなった。栄養塩濃度は2月9日に最も高くなり、 $90\mu\text{g/L}$ となった。2月9日以降、栄養塩は低下していったが、3月9日以降は今年度最後の調査であった3月30日の調査まで $20\mu\text{g/L}$ 前後で推移した。クロロフィルa濃度は、2月9日以降に上昇し始め、3月9日に今年度での最大値( $7.5\mu\text{g/L}$ )となった。3月16日以降は徐々に低下していき、3月30日の調査の際は $2.4\mu\text{g/L}$ であった。

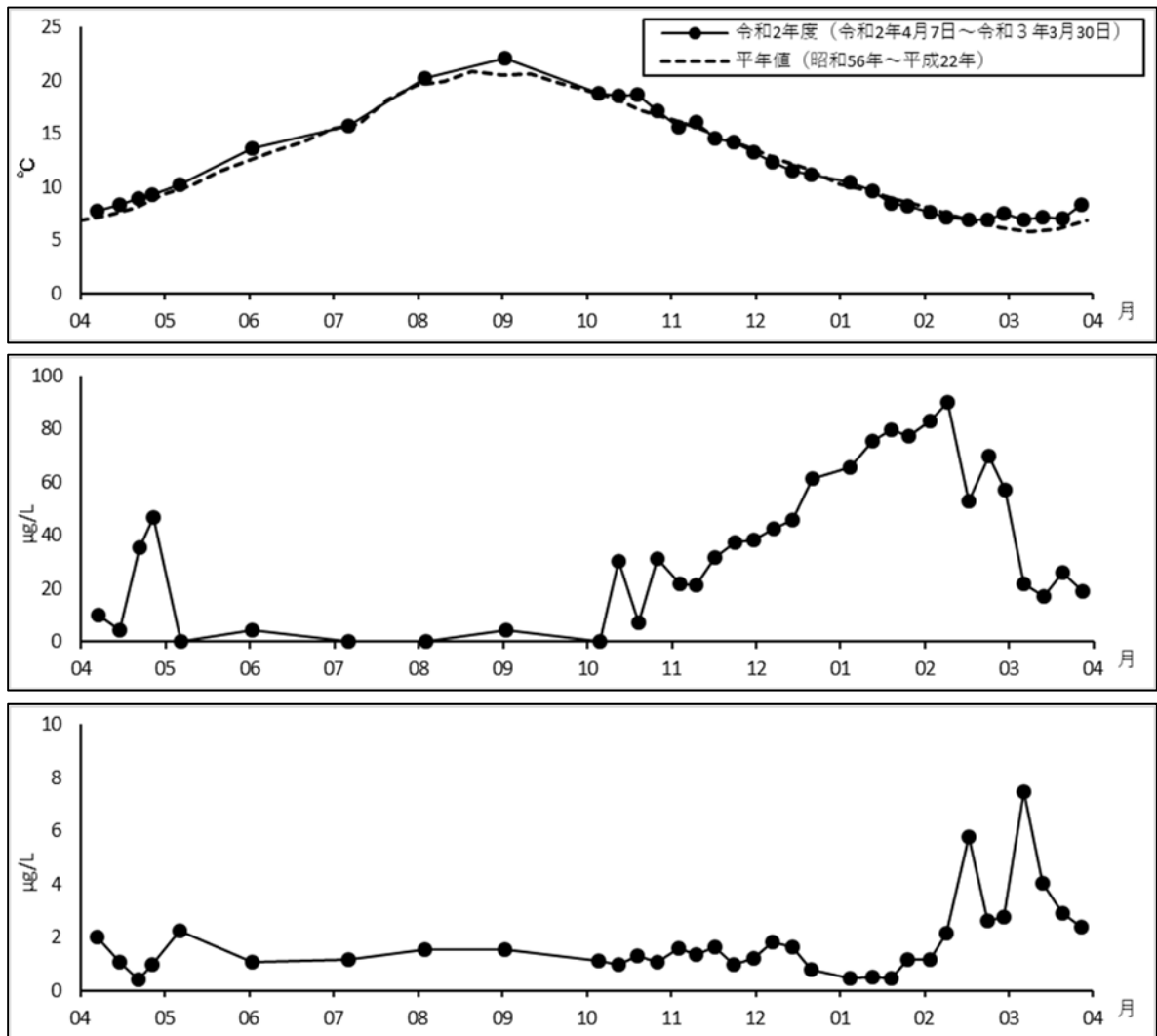


図1 船越湾吉里吉里定点の表面(0m)における水質の推移  
(a)水温、(b)栄養塩濃度、(c)クロロフィルa濃度

<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>

1 広報等

ワカメ養殖情報 (岩手県水産技術センターwebページ)

2 その他

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	(3) 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 勲（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マイル定点において、採水を行った。採水は0m、10m、30m、50mで行った。また、9月、10月及び11月については40m、60m及び75mでも採水を行った。

#### 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2年7月31日から11月25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、保苗中のワカメ配偶体と同じ水深に垂下した。およそ2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、栄養塩（硝酸・亜硝酸態窒素）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

##### (1) 枯渇期（令和2年3月～6月）

各定線0マイル地点の表層において、令和2年3月に急激な栄養塩濃度の低下が見られた。例年は2～3月に栄養塩濃度のピークを迎え、4～5月には急速に低下することが多い。ところが、黒埼定線及びトドヶ埼定線では令和2年3月に栄養塩濃度は定量限界以下となり、例年よりも早期に枯渇した。尾埼定線及び椿島定線においても過去の結果（平成25年から平成30年の3月の平均値）と比較して著しく低い値となった（過去平均：尾埼；131  $\mu\text{g/L}$ 、椿島；111  $\mu\text{g/L}$ 、令和2年3月：尾埼；29  $\mu\text{g/L}$ 、椿島；18  $\mu\text{g/L}$ ）。黒埼0マイル地点を除き、5月には栄養塩が高くなったものの、4月以降も栄養塩は低いまだだった。

##### (2) 上昇期（令和2年10月～令和3年1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。11月の調査時（11/13～18）には全ての定線の0マイル地点の表層で巻き込みの基準となる20  $\mu\text{g/L}$ を超えており、その後の観測でも20  $\mu\text{g/L}$ を下回ることはなかった。

10月以降の栄養塩濃度は、各定線の0マイル及び10マイルの表層において過去の結果と同程度とな

った場所がほとんどであった。一方で、30マイル及び50マイルでは、ほとんどの観測点において1月の栄養塩濃度が過去の結果よりも高くなった。

## 2 ワカメ漁場での環境とその影響

### (1) 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、配偶体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。本管理下で養成されたワカメ種苗は図1のとおりである。

### (2) 保苗中の水温

保苗を開始した時の水温は15.8℃であった(図2)。この時期は水温の上昇期であり、8月14日に20℃を超え、それ以降は10月1日に再び20℃を下回るまで20～23℃の範囲で推移した。水深調整を行った10月下旬以降は急激に水温が低下していき、巻き込み作業を行うまでは14～20℃の範囲で水温が減少していった。巻き込み作業を行う直前の水温は14.4℃だった。

### (3) 保苗中の塩分

保苗期間を通して、塩分は32.5～34.0の範囲で概ね安定していた。

### (4) 保苗中の栄養塩

8月上旬の10mの栄養塩濃度は1.6 μg/Lだった。9月上旬及び10月上旬ではそれぞれ4 μg/L、0.3 μg/Lとなり、この時期は低く推移していたと考えられた。10月中旬以降は徐々に栄養塩濃度が上昇し、10月27日には20 μg/Lを超えた。それ以降の調査では巻き込みまで20 μg/Lを下回ったことはなかった。

### (5) 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実施した。巻き込み後も栄養塩濃度が20 μg/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。

巻き込み作業から約1週間後の12月2日に、養殖施設内の1カ所に定点を設け、作業から約2ヶ月後の1月22日に芽の状態を確認するため調査を実施した。12月2日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、水深1mの水温は13.9℃、塩分は33.9だった。1月22日の調査の際は、定点ではワカメの密度が非常に低く、茎の根元から先が折れて欠損している個体が複数確認できた(図4a、b)。一方で、定点よりも深い場所のワカメは順調に生長していることが確認できた(図4c)。



図1 巻き込み直前の保苗施設 (のれん)

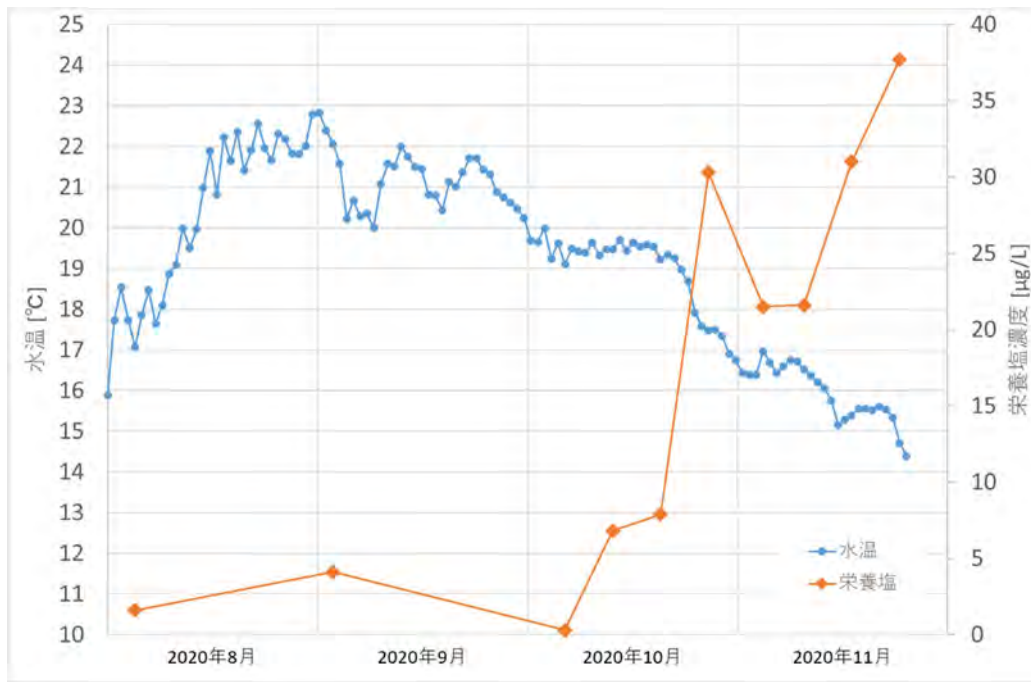


図2 育苗期間中の水温及び栄養塩濃度の推移



図3 巻き込み作業から約1週間後のワカメ (定点設置)



a : 定点のワカメ  
b : 欠損部位の拡大 (○の部分)  
c : 順調に生育したカ所 (浮球と浮球の間)

図4 巻き込み作業から約2ヶ月後のワカメ

### <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

調査漁場において、保苗期間中は高水温や低栄養塩といった現象はみられず、種苗の巻き込み以降(11～12月)も急激な栄養塩濃度の低下といった現象は発生しなかった。その一方で漁業関係者からは、ワカメの生育にバラツキがあるとの情報が寄せられた。

今回設定した調査定点の養殖施設は、施設の構造上同じ幹綱であっても浮球付近と浮球と浮球の間では養殖水深に僅かな差があり(図5)、漁業者の話では浮球周辺では鳥類による食害があったとの情報を得ている。実際に生育しているワカメで茎が折れて欠損している個体が複数確認されている。その一方で、海面と水深1～2m層とでは、水温、照度、塩分といった環境に違いがあることから、鳥類の食害だけでなく、水深差によりワカメ種苗の生育にも何らかの影響があった可能性も考えられる。

今後はワカメ配偶体及び孢子体が生長するのに適切あるいは生長できない(芽落ちする)漁場環境条件を明らかにしていく必要がある。

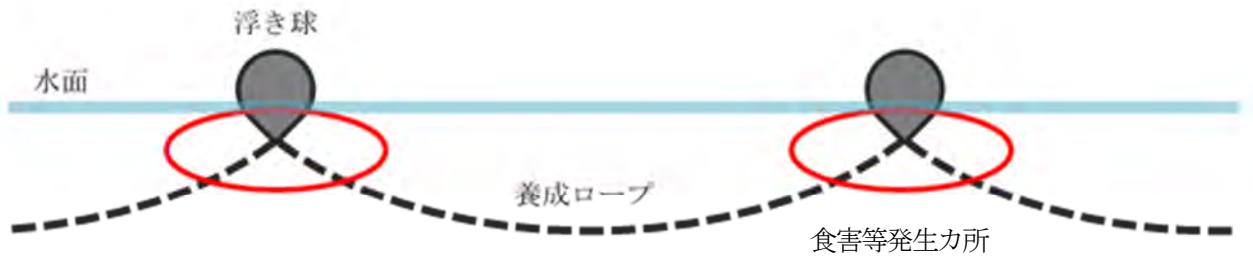


図5 食害等発生カ所のイメージ

<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、ワカメ配偶体及び孢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 広報等  
沿岸定線栄養塩測定結果（岩手県水産技術センターwebページ）
- 2 その他  
令和2年3月に発生した急激な栄養塩枯渇について（令和2年度水産技術センター成果報告会）

### 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
田邊 徹・ <u>加賀 克昌</u>	三陸沿岸における麻痺性貝毒の発生及び宮城県沿岸における原因プランクトンの残存状況	月刊海洋	52(4)、171、 2020

#### 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
<u>加賀 新之助</u> ・ <u>渡邊 志穂</u>	岩手県沿岸におけるホタテガイの麻痺性貝毒発生状況と今後の対策	令和2年度日本水産学会東北支部大会	R2.10
<u>加賀 新之助</u> ・ <u>渡邊 志穂</u>	岩手県沿岸におけるホタテガイの麻痺性貝毒発生状況と今後の対策	令和2年度漁場環境保全関係研究開発推進会議赤潮・貝毒部会 東日本貝毒分科会	R2.11
<u>児玉 琢哉</u> ・ <u>渡邊 成美</u> ・ <u>野呂 忠勝</u> ・ <u>奥西 武</u> ・ <u>黒田 寛</u>	海洋環境変動とホタテガイ養殖業	水産海洋学会 第7回三陸海域の水産業と海洋研究集会	R3.1

#### 3 成果報告会

##### (1) 岩手県水産試験研究発表討論会

第63回 水産試験研究発表討論会 令和2年8月28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
着底トロール調査結果に基づく岩手県海域における底魚類の分布状況について	森 友彦	水技・資源
陸奥湾及び噴火湾由来のホタテラーバの輸送に関する粒子追跡実験	児玉 琢哉	水技・資源
サケ稚魚の泳力測定	長坂 剛志	水技・資源
麻痺性貝毒原因プランクトンの種名変更と警戒密度の見直しについて	加賀 新之助	水技・保全
令和元年ワカメ養殖年度の栄養塩変動	瀬川 叡	水技・保全
サクラマス種苗量産技術開発について	内記 公明	内水技
サクラマス放流技術開発について	川島 拓也	内水技
貝殻礁におけるマナマコ種苗の放流効果の把握	小林 俊将	水技・増養
ウニの摂餌圧分散を用いた餌料対策	北川 真衣	水技・増養
本県におけるアサリ養殖方法の検討	高梨 脩	水技・増養
宮古地区におけるアサリの人工採苗について	高橋 憲明	宮水

第64回 水産試験研究発表討論会令和3年2月2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
マボヤの高鮮度流通に関する研究	上田 智広	水技・加工
サワラ・マイワシの高鮮度流通に関する研究	小野寺 宗伸	水技・加工
岩手県沿岸のAlexandrium属遊泳細胞出現カレンダー	渡邊 志穂	水技・保全

宮古管内におけるサケの市場採卵について	高橋 憲明	宮水
サクラマスおよびヒメマスのバイテク種苗生産試験について	加賀 克昌	内水
令和2年度のサケの回帰状況	清水 勇一	水技・資源
岩手県海域の海況とコウナゴの水揚量について	佐藤 俊昭	水技・資源
三陸地域におけるマイワシ漁獲の地理的・季節的变化	相生 信彦	水技・資源
ワカメ種系上から見つかった「ゆふゆふ」の正体～ワカメ食害生物の卵塊か～	滝澤 紳	水技・増養

(2) 岩手県水産試験研究成果等報告会

令和2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】令和2年度のサケの回帰状況	清水 勇一	水技・資源
【成果報告】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	児玉 琢哉	水技・増養
【成果報告】サバやカツオの加工残滓を利用した「地域循環型」機能性食品の開発	上田 智広	水技・加工
【成果報告】冬季のウニの摂餌圧分散を利用した餌料対策について	北川 真衣	水技・増養
【成果報告】令和2年3月に発生した急激な栄養塩枯渇について	瀬川 叡	水技・保全
【成果報告】サクラマス増殖に関する研究	内記 公明	内水
【成果報告】宮古地区におけるアサリ養殖試験について	高橋 憲明	宮水

4 広報

(1) 報告書等刊行物

名称	発行時期	主な内容
平成元年度岩手県水産技術センター年報	R2.10	試験研究の概要と各種業務内容
アクアネット 2021年2月号	R3.2	サバやカツオの加工残滓からセレノネインを抽出 「地域循環型」機能性食品素材の開発

(2) 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49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12回)	岩手丸の海洋観測結果
北上丸沿岸域観測結果	4～3月 (計17回)	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

令和2年度岩手県水産技術センター年報

名 称	発行時期	主 な 内 容
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2年度ケガニ漁況情報)	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)	7～11月 (計7回)	漁況予報、調査結果等
漁況情報 旬報 (HP、メール)	5～2月 (計27回)	県内主要港の水揚げ状況、水揚げ物の体長組成等
漁況情報 号外 (HP、メール)	4～12月 (計17回)	サンマ、スルメイカ、イワシ等
魚群探知機反応情報 (HP)	6～3月 (計10回)	北上丸の魚群探知機画像
大型クラゲ来遊情報	4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

(3) 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 ( <a href="http://www.suigi.pref.iwate.jp/">http://www.suigi.pref.iwate.jp/</a> )	県内魚市場の水揚げ情報、定地水温情報、水温衛星画像

(4) 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
R2.4	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
R2.6	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
R2.8	令和2年度岩手県秋サケ回帰予報	清水 勇一
R2.9	養殖ホタテガイ高水温情報	野呂 忠勝
R2.10	栄養塩供給時期予測技術とその活用について	瀬川 叡



令和2年度岩手県水産技術センター年報

R2.12	アワビ・ウニの餌対策～視点を変えた新たな試み～	北川 真衣
R3.2	令和2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
テレビ	R2.4.9	今期のイサダ漁について(IBC 岩手放送)	漁業資源部
新聞	R2.4.14	今期のイサダ漁について(河北新報社)	漁業資源部
テレビ	R2.4.21	昨年の台風19号のサケふ化場への影響並びにサケ回帰率低迷の原因等について(テレビ岩手)	漁業資源部
新聞	R2.4.22	今期のイサダ漁について(岩手日報社)	漁業資源部
テレビ	R2.4.30	指導調査船によるサケ稚魚調査について(テレビ岩手)	漁業資源部
その他	R2.5.12	今期のコウナゴ漁について(共同通信)	漁業資源部
テレビ	R2.5.13	今期のイサダ漁について(NHK 盛岡放送局)	漁業資源部
テレビ	R2.6.4	貝毒プランクトンの写真の提供について	漁場保全部
新聞	R2.6.5	今年度の貝毒発生の原因について	漁場保全部
テレビ	R2.6.8	親潮の面積が最小となったことについて(テレビ岩手)	漁業資源部
テレビ	R2.7.1	今年度の貝毒発生状況について	漁場保全部
新聞	R2.7.28	サケ回帰予報について(岩手日報社)	漁業資源部
新聞	R2.7.28	サケ回帰予報について(河北新報社)	漁業資源部
新聞	R2.7.30	サケ回帰予報について(東海新報社)	漁業資源部
テレビ	R2.9.3	サンマ漁について(IBC 岩手放送)	漁業資源部
テレビ	R2.9.14	サンマ漁について(NHK 盛岡放送局)	漁業資源部
新聞	R2.9.18	近年の海況について(岩手日報社)	漁業資源部
新聞	R2.9.25	秋サケの漁獲状況について(みなと新聞社)	漁業資源部
テレビ	R2.10.5	秋サケの漁獲状況等について(IBC 岩手放送)	漁業資源部
テレビ	R2.10.14	サンマ漁について(岩手めんこいテレビ)	漁業資源部
新聞	R2.11.11	主要魚種の漁況等について(岩手日報社)	漁業資源部
新聞	R2.11.13	リモートセンシング技術センターのプレスリリースについて(岩手日報社)	漁業資源部
テレビ	R2.12.21	秋サケの漁獲状況等について(NHK 盛岡放送局)	漁業資源部
新聞	R3.1.8	秋サケの漁獲状況等について(みなと新聞社)	漁業資源部
新聞	R3.1.25	秋サケの漁獲状況等について(岩手日報社)	漁業資源部

6 施設利用

夏休みの自由研究等応援パネル展

企画名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人工イクラ作り・天然イクラとの比較</li> <li>・ 湯通し塩蔵ワカメの乾燥粉末作り</li> <li>・ 海藻押葉のしおり作り</li> <li>・ プランクトンのモビール作り</li> <li>・ ペットボトル顕微鏡作り</li> <li>・ カラー魚拓作り</li> <li>・ 魚の捌き方と解剖図作り</li> <li>・ 貝殻、ビーズ等を使った工作作り</li> <li>・ 「鯛の鯛」の標本作り</li> </ul>
来場者数	116

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
岩手県養殖わかめ対策協議会第1回委員会	釜石市 (水技セ)	R2. 6. 5	委員等	20	野呂部長
岩手県養殖ほや生産対策連絡会議全体会議	釜石市 (水技セ)	R2. 6. 24	委員等	22	野呂部長 小林上席専研
釜石市「海の日」実行委員会総会	(書面会議)	R2. 7. 2 ～7. 20	委員	—	稲荷森所長
岩手県ほたてがい生産・流通対策協議会ほたてがい種苗需給調整会議	宮古市	R2. 7. 2	委員等	30	野呂部長
岩手県養殖わかめ対策協議会養殖わかめ種苗需給調整会議及び同通常総会	釜石市 (水技セ)	R2. 7. 8	委員等	33	野呂部長 滝澤技師
ザラボヤ・キタミズクラゲ被害防止検討委員会	(書面会議)	R2. 7. 14	委員	11	児玉専研
釜石地域希少野生動植物調査検討委員会	(書面会議)	R2. 7. 17 ～8. 7	委員	6	前川副所長
対EU輸出水産食品取扱漁船(第十八欣栄丸)の監視	気仙沼市	R2. 7. 20	民間企業	4	小野寺主査専研
令和2年度 岩手県漁業士認定委員会	盛岡市	R2. 7. 28	漁業者、漁業団体等	6	稲荷森所長
農林水産部総括課長会議(第3回)	盛岡市	R2. 8. 31	県	21	稲荷森所長
農林水産部公所長会議(全体会)	盛岡市	R2. 9. 9	県	73	稲荷森所長
水産加工食品製造業技能評価試験(初級)の試験官対応	気仙沼市	R2. 9. 11	漁業団体、加工業者	11	小野寺主査専研
公益財団法人岩手生物工学研究センター中核研究員選考委員会	盛岡市	R2. 9. 25	委員	11	稲荷森所長
いわて農林水産表彰事業審査委員会	盛岡市	R2. 9. 29	委員	12	稲荷森所長
水産加工食品製造業技能評価試験(初級)の試験官対応	陸前高田市	R2. 10. 8	漁業団体、加工業者	15	上田上席専研
水産加工食品製造業技能評価試験(初級)の試験官対応	陸前高田市	R2. 10. 9	漁業団体、加工業者	14	上田上席専研
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	R2. 10. 20	委員	—	稲荷森所長
水産加工食品製造業技能評価試験(初級)の試験官対応	大槌町	R2. 10. 21	漁業団体、加工業者	15	上田上席専研

令和2年度岩手県水産技術センター年報

名称	会場	期日	対象	人数	委員、審査員等
水産加工食品製造業技能評価試験（初級）の試験官対応	大槌町	R2.10.22	漁業団体、加工業者	14	上田上席専研
岩手県はたてがい生産・流通対策協議会第1回委員会	宮古市	R2.10.23	委員等	25	野呂部長
水産加工食品製造業技能評価試験（専門級）の試験官対応	大槌町	R2.10.23	漁業団体、加工業者	8	上田上席専研
対EU輸出水産食品取扱漁船（第一五八欣栄丸）の監視および検体採取	気仙沼市 釜石市	R2.10.27	民間企業	3	小野寺主査専研
第1回岩手県藻場ビジョン（仮称）策定検討会	盛岡市	R2.11.2	委員等	15	武蔵副所長
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	R2.11.18	委員等	23	野呂部長
水産加工食品製造業技能評価試験（専門級）の試験官対応	気仙沼市	R2.11.24	漁業団体、加工業者	15	上田上席専研
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)	R2.11.26	委員	—	稲荷森所長
水産加工食品製造業技能評価試験（専門級）の試験官対応	陸前高田市	R3.1.14	漁業団体、加工業者	15	上田上席専研
水産加工食品製造業技能評価試験（初級）の試験官対応	陸前高田市	R3.1.15	漁業団体、加工業者	6	小野寺主査専研
第6回東北マリンサイエンス拠点委員会	(Web会議)	R3.2.9	委員	18	稲荷森所長
(公財)岩手県漁業担い手育成基金 令和2年度第1回助成事業審査会	盛岡市	R3.2.9	漁業者、漁業団体等	8	横沢首席水産業普及指導員
岩手県はたてがい生産・流通対策協議会第2回委員会	宮古市	R3.2.17	委員等	28	加賀上席専研
釜石市審議会	釜石市	R3.2.24	委員	15	稲荷森所長
第2回岩手県藻場保全・創造方針策定検討会	盛岡市	R3.2.25	委員等	17	武蔵副所長
希少野生動植物調査検討会	釜石市	R3.3.2	委員	6	前川副所長
(公財)岩手県水産振興基金 令和2年度助成事業選定委員会	盛岡市	R3.3.9	漁業者、漁業団体等	7	横沢首席水産業普及指導員
水産加工食品製造業技能評価試験（専門級）の試験官対応	大槌町	R3.3.9	漁業団体、加工業者	11	上田上席専研

2 大学等との交流

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
サーモン養殖勉強会	釜石市	R2.10.9	大学、県等	—	小林上席専研 加賀上席専研 森専研
令和2年度水産・海洋研究フォーラム IN 釜石	釜石市、Web 会議	R3.2.4	大学、県等	—	宮田上席専研 加賀上席専研
令和2年度岩手大学釜石キャンパス卒業研究発表会	釜石市、Web 会議	R3.2.18	大学、県等	—	大野部長 小林上席専研 森専研
令和2年度地域課題解決プログラム成果報告会	Web 会議	R3.3.17	大学、県、市町村等	—	堀越上席専研

3 職員派遣等

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
大船渡魚市場と鮮度保持試験の実施にかかる意見交換	大船渡市	R2.4.21	魚市場、水産振興課	4	上田上席専研 小野寺主査専研
熊谷水産とホヤの鮮度保持試験に係る意見交換	陸前高田市	R2.4.22	漁業者、加工業者	4	大野部長 上田上席専研 小野寺主査専研
リエゾン I 第1回会議	盛岡市	R2.5.14	銀行、大学、公設試 他	26	堀越上席専研
高速攪拌塩漬装置(しおまる)の使用状況の現地調査	釜石市	R2.5.14	漁業者	7	小野寺主査専研
気候変動変動適応関連事業に係る担当者等会議	(Web 会議)	R2.5.27	県	約 30	前川副所長 武蔵副所長兼漁場 保全部長 堀越上席専研
第1回水産関係公所企画連絡会議	釜石市 (水技セ)	R2.6.1	県	11	前川副所長 武蔵副所長兼漁場 保全部長 横沢首席水産業普 及指導員 佐々木部長
サワラの鮮度保持試験にかかる打合せ、情報収集	大船渡市	R2.6.9	魚市場、買受業者	5	上田上席専研 小野寺主査専研
先端技術展開事業「岩手県拠点」令和2年度第1回推進会議	(書面会議)	R2.6.11 ～6.30	国、水研機構	22	佐々木部長 大野部長 野呂部長 堀越上席専研 上田上席専研 高梨専研

令和2年度岩手県水産技術センター年報

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
水産調整会議(水産加工・流通部門)	釜石市	R2. 7. 13	県	14	大野部長
令和2年度さけ・ますふ化放流 抜本対策 第1回事業検討協議会	(書面会議)	R2. 7. 15 ～7. 28	水産庁、研究機関、 さけ・ます増殖協 会、漁業者、漁協	94	清水主査専研 長坂専研
セレノネイン商品化にかかる打 合せ	名古屋市	R2. 7. 17	大学、民間企業	5	上田上席専研
第2回総括課長会議 農林水産部総括課長会議(第2 回)	盛岡市	R2. 7. 20	県	21	稲荷森所長
公益財団法人岩手生物工学研究 センターとの第1回部門別連携 会議(水産)	釜石市 (水技セ)	R2. 7. 21	県等	7	武蔵副所長兼漁場 保全部長 佐々木長 大野部長
第1回水産公所長会議	盛岡市	R2. 7. 22	県	14	稲荷森所長
令和2年度第1回わかめ共販ブ ロック会議	宮古市	R2. 7. 27	漁業団体、漁協、県	32	小野寺主査専研 滝澤技師
令和2年度第1回わかめ共販ブ ロック会議	大船渡市	R2. 7. 28	漁業団体、漁協、県	22	小野寺主査専研 滝澤技師
第2回水産関係公所企画連絡会 議	釜石市 (水技セ)	R2. 7. 29	県	13	前川副所長 武蔵副所長兼漁場 保全部長 横沢首席水産業普 及指導員、佐々木 部長
第27回岩手県沖合資源談話会	(書面会議)	R2. 7. 29	漁業者、漁業関係団 体、研究機関、県団 体	29	森専研
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
令和2年度県北地区さけふ化場 担当者会議	久慈市	R2. 8. 18	漁協、ふ化場、さけ・ ます増協、県	19	大友首席専研兼部 長 清水主査専研 長坂専研
セレノネイン商品化にかかる打 合せ	(Web 会議)	R2. 8. 21	水研、民間企業	4	上田上席専研
第419回岩手海区漁業調整委員 会	盛岡市	R2. 8. 24	委員	32	稲荷森所長
第2回水産公所長会議	盛岡市	R2. 8. 24	県	17	稲荷森所長
省力化機械・装置開発支援事業 (第1回開発勉強会)	釜石市	R2. 8. 27	大学、県、市、漁協、 漁業者、企業	35	大野部長 小野寺主査専研

令和2年度岩手県水産技術センター年報

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
セレノネイン商品化にかかる打合せ	(Web 会議)	R2. 8. 31	水研、民間企業	6	上田上席専研
セレノネイン原料調達に係る打合せ	気仙沼市	R2. 9. 1	民間企業	4	上田上席専研
水産加工食品製造業技能評価試験の視察	陸前高田市	R2. 9. 3 ～9. 4	漁業団体、加工業者	16	上田上席専研 小野寺主査専研
セレノネインの特許取扱いに係る打合せ	(web 会議)	R2. 9. 8	水研、民間企業	5	上田上席専研
農林水産部公所長会議(全体会)	盛岡市	R2. 9. 9	県	73	稲荷森所長
令和2年度宮古地区ふ化場担当者会議	宮古市	R2. 9. 11	宮古地区ふ化場担当者	11	清水主査専研 長坂専研
第420回岩手海区漁業調整委員会	盛岡市	R2. 9. 14	委員	29	稲荷森所長
令和2年度臨時公所長会議	盛岡市	R2. 9. 14	県	—	稲荷森所長
産地魚市場の機能強化に係るミーティング	盛岡市	R2. 9. 17	県、水研	9	大野部長
第62回漁村活動実績発表大会	盛岡市	R2. 9. 23	漁業者、漁業団体	40	稲荷森所長
岩手生物工学研究センター中核的研究員選考委員会	盛岡市	R2. 9. 25	県	11	稲荷森所長
第1回エルゴチオネイン・セレノネイン研究会	(web 会議)	R2. 10. 1	大学、水研、民間企業、公設試等	—	大野部長
漁港多目的利用調査第1回検討会(越喜来漁港)	大船渡市	R2. 10. 7	漁協役職員、行政	17	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	R2. 10. 7	漁協職員、行政	15	野呂部長
沿岸広域局加工原料セミナー	大槌町	R2. 10. 14	加工業者、流通、漁協	30	大野部長
水産業試験研究の実施要望(令和3年度以降)に係る情報交換会	釜石市	R2. 10. 15	釜石市水産課	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
水産業試験研究の実施要望(令和3年度以降)に係る情報交換会	釜石市	R2. 10. 15	代表理事組合長、漁協職員	11	稲荷森所長 前川副所長 武蔵副所長兼漁場保全部長 佐々木部長
海と希望の学校 on 三陸	釜石市	R2. 10. 17	中学生、大学、三鉄	20	大野部長
第1回いわて海洋研究コンソーシアム連携会議	釜石市	R2. 10. 20	研究機関、市町、公益法人、県	21	稲荷森所長 佐々木部長
サケ、マス類の海面養殖に関する勉強会	宮古市	R2. 10. 27	県、漁協、市町村		宮田上席専研 瀬川専研

令和2年度岩手県水産技術センター年報

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（令和3年度以降）に係る情報交換会	宮古市	R2.10.28	漁協職員	7	稲荷森所長 前川副所長 武蔵副所長兼漁場 保全部長 佐々木部長
先端技術展開事業運営委員会（中間検討会）	（書面会議）	R2.10.23 ～11.27	国、水研機構、都道府県	約30	佐々木部長 大野部長 野呂部長 堀越上席専研 上田上席専研 高梨専研
水産業試験研究の実施要望（令和3年度以降）に係る情報交換会	大船渡市	R2.10.29	代表理事組合長、漁協職員	10	稲荷森所長 前川副所長 武蔵副所長兼漁場 保全部長 佐々木部長
リエゾンI第2回会議	盛岡市	R2.10.30	銀行、大学、公設試 他	15	堀越上席専研
岩手県工業技術センターとの打合せ	盛岡市	R2.11.10	県	5	武蔵副所長兼漁場 保全部長 佐々木部長
亜寒帯沿岸資源研究会東北地区会（旧増養殖分科会）	（書面会議）	R2.11.10 ～12.7	研究機関	33	野呂部長 森専研
アグリビジネス創出フェア2020	（Web会議）	R2.11.11 ～11.13	一般	—	佐々木部長 大野部長 野呂部長 堀越上席専研 上田上席専研 高梨専研
水産工学関係研究開発推進会議 水産工学研究会	（書面会議）	R2.11.16 ～11.20	研究機関	131	佐々木部長
先端技術展開事業研究成果発表会	福島市	R2.12.11	漁業者、加工業者、 県	170	上田上席専研
利用加工部出前講座	大船渡市	R2.12.15	加工業者、県	6	武蔵副所長兼漁場 保全部長 大野部長
太平洋北ブロック水産業関係研究開発推進会議	（Web会議）	R2.12.16 ～12.17	研究機関	46	前川副所長
第422回岩手海区漁業調整委員会	盛岡市	R2.12.21	委員	30	稲荷森所長
岩手県藻場ビジョン（仮称）策定検討部会（陸前高田市地区）	釜石市	R2.12.23	漁協職員、行政	11	野呂部長

令和2年度岩手県水産技術センター年報

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
岩手県藻場ビジョン(仮称)策定検討部会(大船渡市地区)	釜石市	R2.12.23	漁協職員、行政	15	野呂部長
岩手県藻場ビジョン(仮称)策定検討部会(釜石市地区)	釜石市	R2.12.23	漁協職員、行政	13	野呂部長
岩手県藻場ビジョン(仮称)策定検討部会(大槌町地区)	釜石市	R2.12.23	漁協職員、行政	12	野呂部長
岩手県藻場ビジョン(仮称)策定検討部会(山田町地区)	宮古市	R2.12.24	漁協職員、行政	13	野呂部長
岩手県藻場ビジョン(仮称)策定検討部会(宮古市地区)	宮古市	R2.12.24	漁協職員、行政	13	野呂部長
岩手県藻場ビジョン(仮称)策定検討部会(岩泉町地区)	宮古市	R2.12.24	漁協職員、行政	13	野呂部長
岩手県藻場ビジョン(仮称)策定検討部会(田野畑村地区)	宮古市	R2.12.24	漁協職員、行政	12	野呂部長
セレノネイン商品化にかかる打合せ	(web会議)	R3.1.7	水研、民間企業	5	上田上席専研
公益財団法人岩手生物工学研究センターとの第1回部門別連携会議(水産)	釜石市 (水技セ)	R3.1.18	県等	9	稲荷森所長 武蔵副所長兼漁場 保全部長 佐々木部長 大野部長 野呂部長
令和2年度資源管理型沿岸漁業者協議会	宮古市	R3.1.19	漁業者、漁協、漁業 関係団体、県団体	17	児玉専研 森専研
	釜石市	R3.1.19		10	
	大船渡市	R3.1.20		15	
	久慈市	R3.2.3		18	
先端技術展開事業「岩手県拠点」令和2年度第2回推進会議	(書面会議)	R3.1.21 ～1.27	国、水研機構	22	佐々木部長 大野部長 野呂部長 堀越上席専研 上田上席専研 高梨専研
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	R3.1.21	漁業者		児玉専研 相生専研
大船渡地区加工原料セミナー	大船渡市	R3.1.22	水産加工業者 漁業者、漁協、漁業関係団体、県団体他	46	児玉専研 相生専研
水産海洋学会シンポジウム 第7回三陸地域研究集会	(Web会議)	R3.1.23	漁業者、漁業関係団体、官公庁、試験研究機関	56	児玉専研
令和2年度資源管理型カゴ漁業者協議会	宮古市	R3.1.23	漁業者、漁協、漁業関係団体、県団体	24	佐藤専研



令和2年度岩手県水産技術センター年報

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
令和2年度先端技術展開事業拠点担当者会議	(Web 会議)	R3. 1. 29	水研機構	22	佐々木部長 大野部長 野呂部長 堀越上席専研 上田上席専研 高梨専研
増養殖関係研究開発推進会議磯根資源・藻場研究会	(書面会議)	R3. 2. 2 ～2. 8	研究機関	96	武蔵副所長兼漁場 保全部長 野呂部長 小林上席専研 北川技師
第26回岩手県バイオテクノロジー研究調整会議	盛岡市	R3. 2. 3	県等	26	稲荷森所長
省力化機器にかかる打ち合わせ	滝沢市	R3. 2. 5	民間企業	7	小野寺主査専研
第423回岩手海区漁業調整委員会	盛岡市	R3. 2. 8	委員	29	稲荷森所長
いわて農林水産物機能性研究会成果報告会	(web 会議)	R3. 2. 10	県、市町村、民間企業	—	大野部長
県漁連ワカメ格付査定会	宮古市	R3. 2. 10	漁業団体	26	上田上席専研
岩手県漁業取締船「岩鷲」竣工式	釜石市 (水技セ)	R3. 2. 12	国、県警、県議会、釜石市長、漁業団体、県等	43	稲荷森所長
県漁連ワカメ格付査定会	大船渡市	R3. 2. 12	漁業団体	36	上田上席専研
第60回岩手県水産審議会	盛岡市	R3. 2. 15	委員、県	33	稲荷森所長
令和2年度さけ・ますふ化放流抜本対策 第2回事業検討協議会	(書面会議)	R3. 2. 15 ～2. 26	水産庁、研究機関、さけ・ます増殖協会、漁業者、漁協	92	清水主査専研 長坂専研
公設試研究機関等による知事への活動報告	盛岡市	R3. 3. 16	県	14	稲荷森所長
漁港多目的利用調査第2回検討会(重茂漁港)	宮古市	R3. 2. 16	漁協職員、行政	13	野呂部長
先端技術展開事業運営委員会及び評価委員会	(web 会議)	R3. 2. 17	水研機構	約30	佐々木部長 大野部長 野呂部長 堀越上席専研 上田上席専研 高梨専研
省力化機器にかかる打ち合わせ	滝沢市	R3. 2. 22	民間企業	6	小野寺主査専研
令和2年度磯焼け対策全国協議会	(Web 会議)	R3. 2. 24	行政、研究機関等	200	武蔵副所長兼漁場 保全部長 児玉専研

令和2年度岩手県水産技術センター年報

名称	会場	期日	対象	人数	担当職員
利用加工部出前講座	山田町 宮古市	R3. 2. 26	加工業者、県	4	大野部長 上田上席専研
令和2年度資源管理型実践漁業者協議会	盛岡市	R3. 3. 5	漁業者、漁協、漁業関係団体、県団体	12	児玉専研 森専研
水産関係試験研究機関長会議	(Web 会議)	R3. 3. 5	研究機関、国	71	稲荷森所長
漁港多目的利用調査第2回検討会(越喜来漁港)	大船渡市	R3. 3. 10	漁協役職員、行政	19	野呂部長
公設試等研究機関等による知事への活動報告	盛岡市	R3. 3. 16	県	10	稲荷森所長
知的財産連携会議	(Web 会議)	R3. 3. 17	県	24	堀越上席専研
あわび生息調査等報告会	大船渡市	R3. 3. 18	漁協役職員、行政	15	野呂部長 滝澤技師
あわび資源有効活用実証試験実施報告会	盛岡市	R3. 3. 22	漁協職員、行政	16	野呂部長 滝澤技師
農林水産部総括課長会議(第5回)	盛岡市	R3. 3. 26	県	21 21	稲荷森所
第3回地域気候変動適応センターに関する庁内検討会	(Web 会議)	R3. 3. 26	県	21	堀越上席専研

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 (水技セ)	R2. 6. 8	研修生、聴講者	11	相生専研
いわて水産アカデミー講義(資源管理制度・取組)	釜石市 (水技セ)	R2. 6. 8	研修生、聴講者	11	森専研
いわて水産アカデミー講義(さけますふ化放流事業の概要)	釜石市 (水技セ)	R2. 6. 8	研修生、聴講者	11	清水主査専研
いわて水産アカデミー講義(採介藻漁業)	釜石市 (水技セ)	R2. 6. 9	研修生、聴講者	10	野呂部長
いわて水産アカデミー講義(養殖業)	釜石市 (水技セ)	R2. 6. 9	研修生、聴講者	10	高梨専研
いわて水産アカデミー講義(漁場環境保全)	釜石市 (水技セ)	R2. 6. 9	研修生、聴講者	9	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 (水技セ)	R2. 6. 12	研修生	8	佐藤専研
いわて水産アカデミー講義(漁海況情報の利活用)	釜石市 (水技セ)	R2. 7. 7	研修生、聴講者	8	児玉専研
いわて水産アカデミー講義(海象に関する知識)	釜石市 (水技セ)	R2. 7. 7	研修生、聴講者	8	佐藤専研
いわて水産アカデミー講義(栽培漁業)	釜石市 (水技セ)	R2. 7. 7	研修生、聴講者	9	野呂部長

令和2年度岩手県水産技術センター年報

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 (水産加工)	釜石市 (水技セ)	R2. 7. 8	研修生、傍聴者	9	上田上席専研
いわて水産アカデミー講義 (漁業士、水産業普及指導)	釜石市 (水技セ)	R2. 7. 10	研修生、聴講者	9	横沢首席水産業 普及指導員
令和2年度 漁業士養成講座・ 新任水産業普及指導員等研修	釜石市 (水技セ)	R2. 7. 16	漁業士候補者、漁業 士、新任水産業普及 指導員等	14	稲荷森所長 武蔵副所長兼漁場 保全部長 横沢首席水産業普 及指導員 佐々木部長 大友首席兼漁業資 源部長 大野部長 野呂部長
田野畑村漁協磯根勉強会	田野畑村	R2. 8. 6	生産者、漁協職員、 行政	—	野呂部長 滝澤技師 北川技師
あわび資源解析結果説明会	大船渡市	R2. 9. 3	漁協役職員、行政、	15	野呂部長
わかめ栄養塩測定講習会	釜石市	R2. 9. 4	県、漁業団体、漁協	10	瀬川専研
あわび資源等に係る勉強会	大船渡市	R2. 9. 24	漁協役職員、行政、	20	横沢首席水産業普 及指導員 野呂部長
重茂漁協磯根勉強会	宮古市	R2. 10. 2	漁協役職員、行政、	38	野呂部長 北川技師
大船渡地区原料転換セミナー	大船渡市	R3. 1. 22	加工業者、魚市場、 市	46	上田上席専研
岩手水産アカデミー講義 (漁業作業の省力化)	釜石市 (水技セ)	R3. 1. 27	研修生	5	佐々木部長
岩手水産アカデミー講義 (水産加工)	釜石市 (水技セ)	R3. 1. 28	研修生	6	小野寺上席専研
第二回洋野町シンポジウム	(Web 開催)	R3. 2. 21	生産者、漁協職員、 行政、研究機関、一 般	70	野呂部長

5 研修受け入れ

名称	研修内容	研修日	研修者
黒沢尻北高校校外学習	岩手県の沿岸漁業、水産加工、貝毒プ ランクトン、マガキ天然採苗、漁業指 導調査船	R2. 7. 30	1、2年生 21人

令和2年度岩手県水産技術センター年報

名称	研修内容	研修日	研修者
令和2年度岩手大学大学院生インターンシップ(第1期、第2期)	試験研究課題の概要、貝毒分析用サンプル抽出、魚類の精密測定、マガキの天然採苗調査、ゴマサバ及びワカメの成分分析ほか	(第1期) R2. 9. 14 ～9. 18 (第2期) R2. 9. 23 ～9. 29	総合科学研究科1年生 4人
釜石中学校校外学習	岩手県の漁業資源の漁獲等、岩手県の養殖業	R2. 11. 6	1年生 28人
令和2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、アラメ人工採苗、ウロコによる年齢査定、プランクトンの顕鏡、イワシの油分分析	R3. 1. 20	農学部3年生 20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	R2. 4. 3 ～R3. 3. 25 (うち33日)	漁協職員等	—	小林上席専研
海面養殖サーモントラウトの一般成分、身色の分析	宮古市	R2. 4. 6	漁協	—	上田上席専研
ボイルワカメの異物	宮古市	R2. 4. 10	漁業団体	—	上田上席専研
スモークサーモンの塩分分析	大槌町	R2. 4. 14	加工業者	—	上田上席専研
ワカメ半フリー種苗生産指導	宮古市～大船渡市	R2. 4. 14 ～R3. 2. 1 (うち13日)	漁協職員等	—	野呂部長 滝澤技師
病虫害指導	普代村～釜石市	R2. 4. 16 ～R3. 3. 31 (うち8日)	漁協職員等	—	小林上席専研
スモークサーモンの簡易な塩分測定法	大槌町	R2. 4. 22	加工業者	—	上田上席専研
養殖サーモンのフィレーの色	釜石市	R2. 4. 27	大学	—	大野部長
漁業士会活動指導(本部)	宮古市	R2. 4. 27 R3. 1. 13	漁業士	16 14	横沢首席水産業 普及指導員
塩蔵ワカメの変色原因の推定	宮古市	R2. 4. 30	漁業団体	—	小野寺主査専研
サケのジェリーミートの発生状況	宮古市	R2. 5. 8	県	—	上田上席専研
貝毒について	釜石市	R2. 5. 21	漁業者	1	加賀上席専研
通電加熱による冷凍ウニ加工	釜石市	R2. 6. 22	加工業者	—	上田上席専研
養殖サーモンのフィレーの色	釜石市	R2. 6. 23	大学	—	大野部長
岩手県養殖わかめ対策協議会	釜石市	R2. 7. 8	県、漁業者、 漁業団体	—	瀬川専研
令和2年度生食用かきの衛生管理に係る連絡会議	釜石市	R2. 8. 31	県、漁業者、 漁業団体	24	加賀上席専研

令和2年度岩手県水産技術センター年報

名称(指導内容)	会場	期日	対象	人数	担当職員
海象計について	釜石市	R2.9.24	企業	1	加賀上席専研
粉碎機について	宮古市	R2.10.7	加工業者	—	上田上席専研
貝毒除去試験について	釜石市	R2.10.19	大学	2	加賀上席専研
海藻中のケイ素含量	山田町	R2.11.11	加工業者	—	上田上席専研
カツオエキスの一般成分の分析	釜石市	R2.11.12	加工業者	—	上田上席専研
ウニの乾燥方法	釜石市	R2.11.17	漁業者、釜石・大槌地域産業育成センター	—	上田上席専研
ウニの乾燥方法	大槌町	R2.11.17	加工業者	—	上田上席専研
乾燥ウニの水分活性の分析	釜石市	R2.12.4	漁業者、釜石・大槌地域産業育成センター	—	上田上席専研
海水中の水銀濃度	宮古市	R2.12.4	加工業者	—	上田上席専研
水産加工場の衛生管理	大船渡市	R2.12.16	加工業者	—	上田上席専研
カキのレトルト加工	釜石市	R3.2.4	加工業者、釜石・大槌地域産業育成センター	—	上田上席専研
干しコンブの異物	宮古市	R3.2.10	漁業団体	—	小野寺主査専研
イクラの通電加熱	釜石市	R3.2.19	加工業者	—	上田上席専研
サバの寄生虫	釜石市	R3.2.22	加工業者	—	上田上席専研
養殖ホシガレイの一般成分	宮古市	R3.2.22	漁業団体	—	大野部長
塩蔵ワカメの茎と葉の塩分の違い、塩漬中の滲出液の塩分濃度	宮城県仙台市	R3.2.25	漁業団体	—	小野寺主査専研
水産加工場のHACCPについて	普代村	R3.3.8	加工業者	—	上田上席専研
HACCPによる衛生管理手法	大槌町	R3.3.10	加工業者	—	上田上席専研
塩蔵ワカメの水分・塩分の分析	宮古市	R3.3.12	漁業者	—	小野寺主査専研
中国産アワビの学名	大船渡市	R3.3.18	加工業者	—	小野寺主査専研
イワシの加工品試作	宮古市	R3.3.22	加工業者	—	大野部長 上田上席専研
生ワカメのpH、クロロフィル量	大船渡市	R3.3.23	漁業団体	—	小野寺主査専研
塩水ホヤの変色	盛岡市	R3.3.23	漁業団体	—	上田上席専研
ホヤの加工品レシピ	大船渡市	R3.3.31	加工業者	—	小野寺主査専研

【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	4
成分に関すること	9
異物、寄生虫、変色、異臭等に関すること	6
貯蔵法に関すること	0
その他	5
合計	24

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	
カツオ	1	釜石	3	通電加熱装置	4
イクラ	1	盛岡	3	レトルト殺菌装置	1
カキ	1	宮古	1	スプレードライヤー	1
ウニ	3			粉砕機	1
コンブ	1				
合計	7	合計	7	合計	7

## 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2年5月20日、8月27日、令和3年2月25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の参集による明戸川ふ化場の視察を実施。(令和2年11月6日 於 田野畑村)

#### (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2年7月16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2年7月16日 於 岩手県水産技術センター)

### 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2年4月27日、令和3年1月13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2年7月16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2年9月23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2年4月20日 於 北里大学海洋生命科学部三陸臨海教育研究センター
集合研修Ⅰ	令和2年6月8～12日 於 岩手県水産技術センター
集合研修Ⅱ	令和2年7月6～10日、8月3～7日、9月14～17日、 10月26～28日、11月24～26日、令和3年1月25～28日、 3月15～18日 於 岩手県水産技術センター
修了式	令和3年3月23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）と釜石鯉鮪漁業協同組合（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（釜石鯉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、尾崎送受信所開設（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、北山崎送受信所開設（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： <a href="http://jft27.blog.fc2.com/">http://jft27.blog.fc2.com/</a> ）
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2年度通信業務概要

(1) 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発信

- 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

(2) 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)



(3) 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。

- \* 令和元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事業システム稼働。  
(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)

年 月 日	概 要
令和 3 年 2 月 18 日	水産庁漁業安全情報伝達迅速化事業システム 訓練放送(中止)
令和 3 年 3 月 25 日	北朝鮮ミサイル発射に係る迅速化事業システム作動(対象船なし) 2 回

イ 医療通信(医療要請船舶と医療機関等とのバックアップ 発信)

令和2年度岩手県水産技術センター年報

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。

ウ 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）

\* 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

年月日	概要
令和2年 6月 24日	岩手県津波予報（中米地震）
令和2年 7月 22日	岩手県津波予報（アリューシャン列島地震）
令和2年 12月 21日	岩手県津波予報（青森県東方沖地震、岩手県震度5弱）
令和3年 2月 11日	岩手県津波予報（南太平洋地震）
令和3年 2月 13日	岩手県津波予報（福島県沖地震、岩手県震度5弱）
令和3年 3月 5日	岩手県津波予報（南太平洋地震）
令和3年 3月 20日	宮城県津波注意報、岩手県津波予報（宮城県沖地震、岩手県震度5弱）

(4) 機器整備点検業務

\* 令和2年5月、10月 北山崎局定期点検整備実施

\* 令和2年6月、10月 尾崎局定期点検整備実施

\* 令和2年5月～7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）

3 令和2年度 釜石無線局の通信業務取扱実績（令和2.4.1～令和3.3.31）

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	漁業通信	県指導用通信		漁業通信		
			定時連絡		北山崎	尾崎	尾崎	大槌	
受 信	交信通数 (通)	793	2,378	2,444	93	433	1,272	123	4
	交信時間 (分)	1,364	11,570	5,821	98	459	1,081	113	30
発 信	交信通数 (通)	5,398	—	29	45,284	0	46,917	44,925	19
	交信時間 (分)	13,061	—	5,653	29,186	311	30,439	28,746	34
合 計	交信通数 (通)	6,191	2,378	2,473	45,377	433	48,189	45,048	23
	交信時間 (分)	14,425	11,570	11,474	29,284	770	31,520	28,859	64
交信隻数（複数）		573	808	2,441	58	311	1,256	122	21

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

令和2年度岩手県水産技術センター年報

- 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 前 川 秀 則	
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	
<b>総 務 部</b>	
部 長 筑 後 正 幸	R2.4.1 転入（前任・一関総務センター）
主 事 千 葉 陽 介	
<b>企 画 指 導 部</b>	
部 長 佐 々 木 博 幸	R2.4.1 転入（前任・大船渡水産振興センター）
上 席 専 門 研 究 員 堀 越 健	R2.4.1 転入（前任・沿岸広域振興局水産部）
上 席 専 門 研 究 員 宮 田 小 百 合	R2.4.1 転入（前任・大船渡水産振興センター）
<b>漁 業 資 源 部</b>	
首席専門研究員兼部長 大 友 俊 武	R2.4.1 転入（前任・漁業取締事務所）
主 査 専 門 研 究 員 清 水 勇 一	
専 門 研 究 員 児 玉 琢 哉	
専 門 研 究 員 佐 藤 俊 昭	
専 門 研 究 員 相 生 信 彦	
専 門 研 究 員 森 友 彦	
専 門 研 究 員 長 坂 剛 志	
<b>利 用 加 工 部</b>	
部 長 大 野 宣 和	
上 席 専 門 研 究 員 上 田 智 広	
主 査 専 門 研 究 員 小 野 寺 宗 伸	R2.4.1 転入（前任・農林水産部水産振興課）
<b>増 養 殖 部</b>	
部 長 野 呂 忠 勝	
上 席 専 門 研 究 員 小 林 俊 将	R2.4.1 転入（前任・内水面水産技術センター）
専 門 研 究 員 渡 邊 成 美	
専 門 研 究 員 高 梨 脩	

令和2年度岩手県水産技術センター年報

職 氏 名	転 入 等 の 状 況
技 師 滝 澤 紳	
技 師 北 川 真 衣	
<b>漁 場 保 全 部</b>	
上 席 専 門 研 究 員 加 賀 新 之 助	R2.4.1 転入 (前任・大船渡水産振興センター)
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	R2.4.1 昇任 (技師)
<b>岩 手 丸</b>	
船 長 心 得 村 上 孝 弘	
主 査 航 海 士 金 野 善 広	
主 査 通 信 士 黒 沢 清 隆	
主 任 機 関 士 湊 光 春	
主 任 航 海 士 藤 井 正 樹	
主 任 機 関 士 村 上 和 人	
航 海 士 中 村 宏	
航 海 士 佐 々 木 達	
機 関 士 佐 野 和 也	
機 関 士 佐 藤 仁	
航 海 士 小 川 明 仁	R2.4.1 新採用
<b>北 上 丸</b>	
主 査 航 海 士 福 士 正 紀	
上 席 機 関 士 熊 谷 勇 一	
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 川 村 昇 吾	