

**研究課題名** 底魚資源の管理手法に関する研究  
**小課題名** カレイ類資源管理手法の開発（新規加入水準）  
**研究期間** 2014～2022 年

原聡太郎・安倍裕喜・八巻大吾・佐藤美智男

## 目 的

底魚類の新規加入状況は、その後の資源水準や資源動向に関わる重要な指標であるが、分布密度の経年変化を用いた相対的な評価が出来ていなかった。そこで、2014年11月から開始した調査指導船いわき丸によるトロール調査結果をもとに、主要底魚類10種の新規加入密度をもとめ、新規加入水準を把握することとした。

## 方 法

調査指導船いわき丸を用い、網口開口板を用いた着底トロール調査を実施した。調査漁具を図1、表1、調査定点を図2、表2に示した。いわき沖は水深100～500m、相馬沖は水深100～400mで調査を実施した。採集した魚種は全長、体長、体重等を測定した。

採集された対象10種について、それぞれ、表3で示した期間、年齢、サイズについて個体数を整理し、対象水深の総曳網面積（漁網監視装置で記録した袖網間隔×曳網距離で算出）で除して分布密度をもとめ、歴年の推移から新規加入水準を推測した。新規加入水準は、分布密度の最大値と最小値の間を3等分し、上から高位、中位、低位として評価した。

## 結 果

対象種10種の新規加入水準を表4に示した。概要は以下のとおりであった。

マダラは、2015年級が高位、2018年級が中位であったが、近年は低水準で推移していた。

アオメエソ：2016年来遊群が高位、2021年来遊群が中位であった他は低位であった。

ヤナギムシガレイは、2014年～2019年級群まで低位であったが、それ以降は高位であった。

ミギガレイは、2019年級以降高位で推移していた。

ヤナギダコは、2021年、2022年が高位であった。

ババガレイは、2018年級、2016年級が高位であったものの、2019年級、2020年級は低位であった。

マガレイは、2017年級が高位であったが、その後は低位で推移していた。

キチジは、2016年から2021年までは高位であったが、2020年は低位であった。

ケガニは、2018年以降低位で推移していた。

ズワイガニは、2020年が中位であったものの、それを除けば近年は低位であった。

今回評価した魚種のうち、マダラやマガレイ、ケガニは資源の減少傾向が顕著であり、新規加入が悪い状況が継続している可能性がある。新規加入水準の評価精度を向上するためには、さらなる調査結果の蓄積が必要と考えられる。

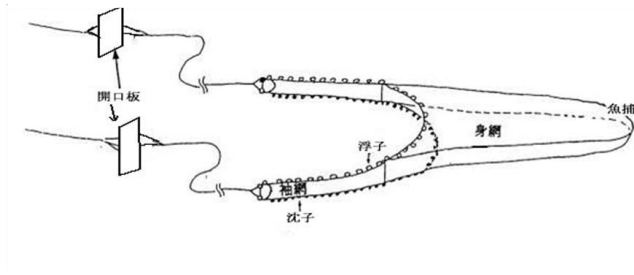


図1 調査漁具

表1 漁具仕様と曳網条件

項目	仕様
身網全長	39m
袋網目合	15節
袖網間隔	14~19m
曳網速度	3.0~3.5kt
曳網時間	15分

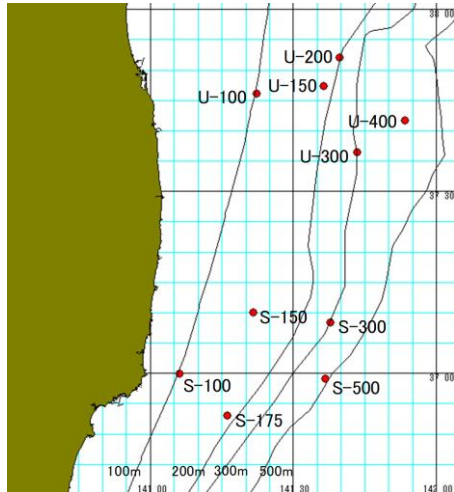


図2 調査定点

表2 調査定点

定点名	曳網開始位置		曳網終了位置	
	北緯	東経	北緯	東経
S-100	36° 59.93'	141° 06.25'	37° 03.20'	141° 07.06'
S-150	37° 09.97'	141° 21.60'	37° 07.13'	141° 19.53'
S-175	36° 53.06'	141° 16.13'	36° 56.21'	141° 19.35'
S-300	37° 05.57'	141° 34.99'	37° 08.40'	141° 37.74'
S-500	36° 59.10'	141° 36.85'	37° 02.93'	141° 40.21'
U-100	37° 41.84'	141° 21.55'	37° 46.07'	141° 22.31'
U-150	37° 47.33'	141° 36.39'	37° 51.91'	141° 37.97'
U-200	37° 47.76'	141° 38.82'	37° 51.95'	141° 39.75'
U-300	37° 36.18'	141° 43.48'	37° 37.01'	141° 43.47'
U-400	37° 42.22'	141° 53.54'	37° 43.05'	141° 53.58'

定点名：Sはいわき市塩屋崎沖、Uは相馬市鶴ノ尾崎沖、数字は水深 (m)

表3 魚種別対象年齢・サイズ・水深・期間

魚種	対象年齢 サイズ	対象水深(m)	対象期間
マダラ	全長20cm未満	100~300	7~11月
アオメソ属*	全長6~10cm	100~200	2~8月
ヤナギムシガレイ	1~1.6歳	100~300	2~8月
ミギガレイ	1~1.7歳	100~300	1~8月
ヤナギダコ*	体重100g未満	100~300	1~8月
ババガレイ	1~1.99歳	100~500	3月~翌年2月
マガレイ	0.5~0.99歳	100~200	9月~翌年2月
キチジ*	全長15cm未満	300~500	7~10月
ケガニ*	甲長51~60mm	150~300	1~8月
ズワイガニ*	甲幅40~57mm	300~500	9月~翌年8月

表 4 魚種別個体数密度・新規加入水準

魚種	個体数密度(尾/㎢)									
	2014年級	2015年級	2016年級	2017年級	2018年級	2019年級	2020年級	2021年級	2022年級	
マダラ	—	5,391	1,001	375	2,394	0	0	8	699	
アオメエソ属*	—	297	692	298	126	264	121	357	206	
ヤナギムシガレイ	52	40	10	11	44	47	114	130	—	
ミギガレイ	153	109	104	103	127	225	182	184	—	
ヤナギダコ*	—	38	41	78	84	38	60	158	142	
ババガレイ	9	9	17	7	18	5	8	—	—	
マガレイ	15	16	2	26	2	2	5	—	—	
キチジ*	—	42	136	130	152	145	176	151	53	
ケガニ*	—	35	23	16	4	2	1	1	0	
ズワイガニ*	—	204	588	62	10	49	232	160	—	

:高位
  :中位
  :低位
 —:解析対象期間外

\*アオメエソ属、ヤナギダコ、キチジ、ケガニ、ズワイガニは年級ではなく調査年

新規加入水準：分布密度の最大値と最小値の間を3等分し、上から上位、中位、下位として評価

個体数密度：対象水深の総採集個体数/総曳網面積（採集効率を1として計算）

結果の発表等 なし

登録データ 22-01-001 「2014～2022 いわき丸新規加入水準」（04-04-1422）

研究課題名 底魚資源の管理手法に関する研究  
小課題名 カレイ類資源管理手法の開発（新規定点の魚種組成）  
研究期間 2020～2022 年

原聡太郎・安倍裕喜・八巻大吾・佐藤美智男

## 目 的

主要底魚類資源状況の把握を目的として、これまで毎月最大 10 定点において調査指導船いわき丸による着底トロール調査を実施してきたが、2021 年 3 月から新規定点として塩屋埼沖水深 80m、250m を追加した。本研究では、新規定点での魚種組成の特徴を整理し、新規定点での調査が資源評価精度の向上に有効であるかを検証した。

## 方 法

調査指導船いわき丸を用い、網口開口板を用いた着底トロール調査を実施した。調査漁具を図 1、表 1、調査定点を図 2、表 2 に示した。いわき沖は水深 80～500m、相馬沖は水深 100～400m で調査を行った。漁網に装着した漁網監視装置により調査時の海底水温を測定した。採集した魚種は全長、体長、体重等を測定した。2022 年 1 月～12 月の調査実績は表 3 のとおりである。

2022 年 1 月～12 月に塩屋埼沖（調査定点名：S）の調査定点（7 定点）で採集された魚介類の測定データを用い、定点別の重量密度及び魚種別階級別の個体数密度を推定し、新たに追加した定点 S80、S250 との比較を行った。

## 結 果

S80 では 1～12 月に 12 回調査を実施し、73 種 9,477 個体 823.1kg が採集された。S250 では 1～10 月に 7 回調査を実施し、47 種 59,493 個体 2541.0kg が採集された。

塩屋埼沖調査定点の海底水温の推移を図 3 に示す。S80 では 1 月から 12 月の間に 8.0～18.4℃の範囲で推移し、他定点に比べ概ね高水温を示した。S250 では 1 月から 10 月の間に 4.5℃～10.1℃の範囲で推移した。

定点別重量密度は、S80 ではキアンコウ、カナガシラ、ヒラメ、サバ類、ヤリイカ等が（表 4）、S250 ではエゾイソアイナメ、ギス、ヤナギダコ、ユメカサゴ、ヤリイカ等が高かった（表 5）。

S80 で重量密度の高かった魚種の全長階級別個体数密度を図 4 に示す。キアンコウは、S80 は全長 8～108cm の幅広い組成であり、全長 50 cm 以上の密度が S100、S175 と同様に高かった。カナガシラは、S80 では全長 10 cm 以下と全長 19～28 cm の密度が高く、S100 と同様な傾向であった。S150、S175 と比較すると全体的に密度が高かった。ヒラメは、S80 は他の地点に比べ全体的に密度が高く、他の地点で見られなかった全長 45 cm 以下の個体もみられた。サバ類については、全長 20 cm 以下の密度が高く、S100 と同様な傾向であった。S80 では、キアンコウ、カナガシラ、ヒラメ、サバ類等の小型魚の密度が高い傾向がみられたことから、新規加入水準推定精度の向上が期待された。

S250 で重量密度の高かった魚種の全長等階級別個体数密度を図 5 に示す。エゾイソアイナメは、S80 では幅広い全長階級で他の地点よりも個体数密度が高かった。ヤナギダコは、S80 では他の地点に比べて外套長 11 cm 以上の密度がやや高い傾向が見られた。ユメカサゴは、S80 では全長 15 以上の密度が他の地点よりも高かった。ヤリイカは、S80 では外套長 11～20 cm まで幅広く採捕され、S80、100、175 と同様な傾向が見られた。S250 では、これらの魚種で、漁獲対象となる大きさの密度が高かったことから、漁獲対象の資源水準推定精度の向上が期待された。

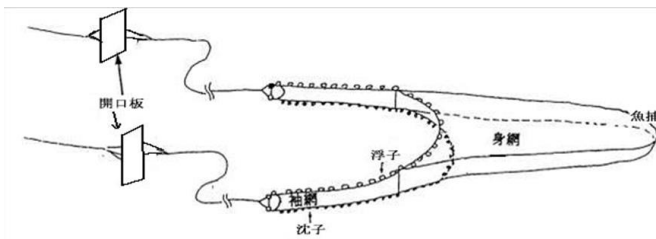


図1 着底トロール網模式図

表1 漁具仕様と曳網条件

項目	仕様
身網全長	39m
袋網目合	15節
袖網間隔	14~19m
曳網速度	3.0~3.5kt
曳網時間	15分

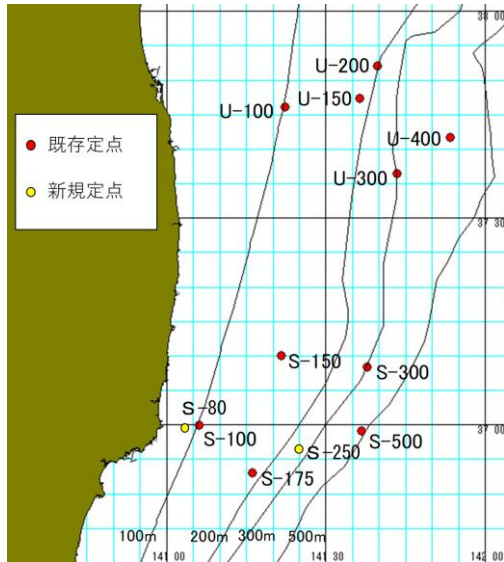


図2 調査定点

表2 調査定点

定点名	曳網開始位置		曳網終了位置	
	北緯	東経	北緯	東経
S-80	36° 58.47'	141° 03.62'	36° 59.10'	141° 03.85'
S-100	36° 59.93'	141° 06.25'	37° 03.20'	141° 07.06'
S-150	37° 09.97'	141° 21.60'	37° 07.13'	141° 19.53'
S-175	36° 53.06'	141° 16.13'	36° 56.21'	141° 19.35'
S-250	36° 56.18'	141° 23.81'	36° 57.14'	141° 24.55'
S-300	37° 05.57'	141° 34.99'	37° 08.40'	141° 37.74'
S-500	36° 59.10'	141° 36.85'	37° 02.93'	141° 40.21'
U-100	37° 41.84'	141° 21.55'	37° 46.07'	141° 22.31'
U-150	37° 47.33'	141° 36.39'	37° 51.91'	141° 37.97'
U-200	37° 47.76'	141° 38.82'	37° 51.95'	141° 39.75'
U-300	37° 36.18'	141° 43.48'	37° 37.01'	141° 43.47'
U-400	37° 42.22'	141° 53.54'	37° 43.05'	141° 53.58'

定点名：Sはいわき市塩屋埼沖、Uは相馬市鶉ノ尾埼沖、数字は水深 (m)

表3 調査実績回数

調査地点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
S-80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
S-100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
S-150	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	11
S-175	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	1	10
S-250	1	1	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	7
S-300	-	1	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	7
S-500	-	-	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	6
U-100	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	4
U-150	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	4
U-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
U-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
U-400	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	4
合計	5	6	7	2	10	10	10	3	4	7	9	4	77

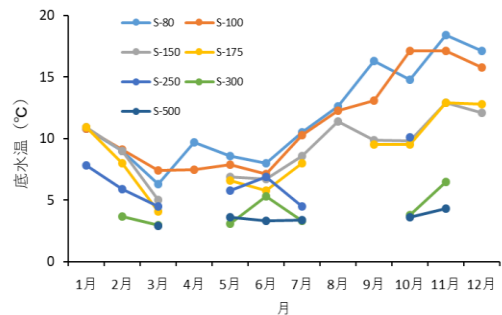


図3 定点別海底水温の推移

表4 定点別重量密度 (S80 での上位7種)

魚種名	単位: kg/km <sup>2</sup>						
	S-80	S-100	S-150	S-175	S-250	S-300	S-500
1 キアンコウ	473	320	119	110	0	0	0
2 カナガシラ	412	442	147	93	0	0	0
3 ヒラメ	273	49	66	13	0	0	0
4 サバ類	223	1,868	120	206	101	0	0
5 ヤリイカ	175	788	81	344	158	0	0
6 ヤナギムシガレイ	113	237	34	22	18	0	0
7 マアジ	101	414	192	7	0	0	0

表5 定点別重量密度 (S250 での上位7種)

魚種名	単位: kg/km <sup>2</sup>						
	S-80	S-100	S-150	S-175	S-250	S-300	S-500
1 エゾイソアイナメ	4	16	8	17	561	203	28
2 ギス	0	0	0	5	348	31	24
3 ヤナギダコ	9	103	124	132	318	155	9
4 ヨメカサゴ	1	36	44	64	189	2	0
5 ヤリイカ	175	788	81	344	158	0	0
6 ババガレイ	19	52	152	217	129	234	0
7 サバ類	223	1,868	120	206	101	0	0

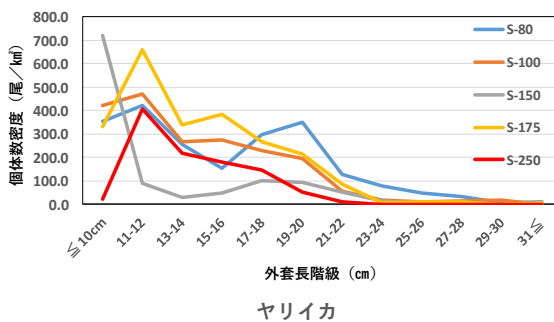
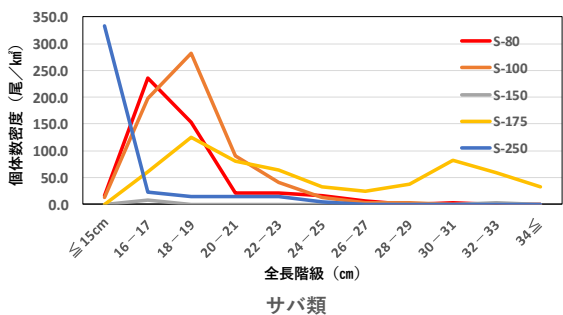
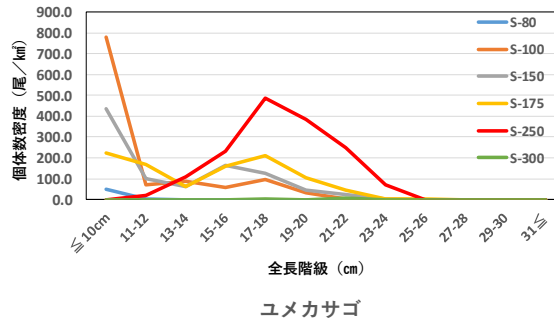
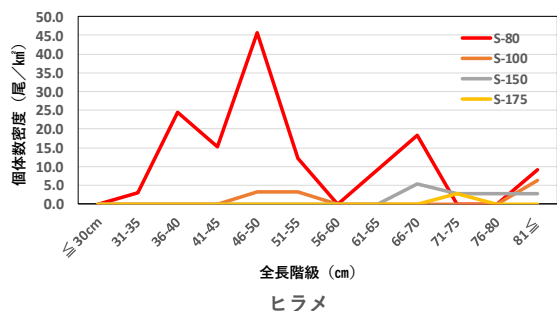
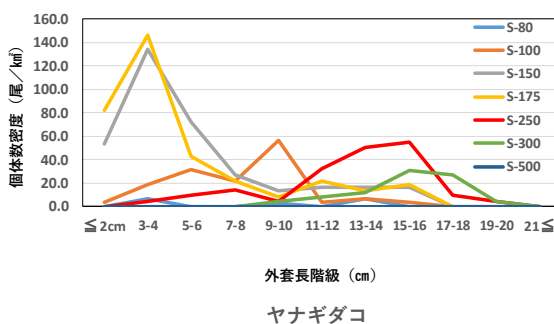
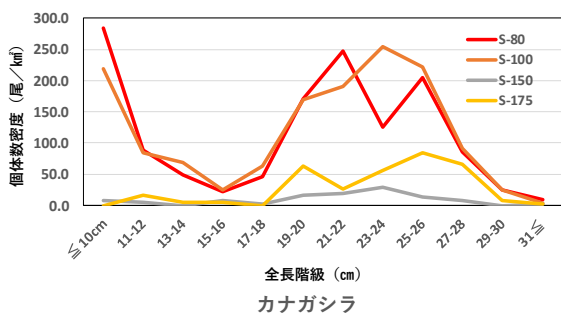
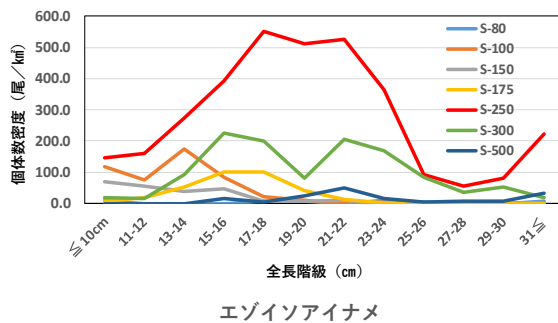
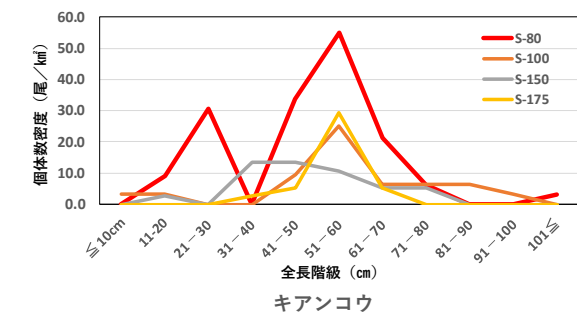


図4 魚種別全長階級別個体数密度  
(S80での重量密度上位4種)

図5 魚種別全長等階級別個体数密度  
(S250での重量密度上位4種(ニギスを除く))

結果の発表等 なし

登録データ 22-01-002 「2020~2022いわき丸新規定点」(04-04-2022)

研究課題名 底魚資源の管理手法に関する研究

小課題名 相馬原釜地方の沖合底曳網におけるグランドロープの構造

研究期間 2006～2022 年

平田豊彦・安倍裕喜・八巻大吾

## 目 的

底びき網のグランドロープは、沈降力によって漁具の接地性を維持するほか、魚群を網口へ駆集する機能なども有している。

相馬原釜地方の沖合底びき網漁業では、東日本大震災（以下、震災）以前は表 1 に示すように操業海域や対象とする漁獲物によって数種類の異なる仕様の底曳網を仕立て操業に用いていた。この仕様の大きな違いは図 2 のように主にグランドロープの構造にあったが、震災以降、概ね同じ構造のグランドロープが使用されるようになってきている。

今回は、現在使用されているグランドロープを調査し、その構造と特徴を整理した。

## 方 法

2022 年 11 月に相馬双葉漁業協同組合所属の沖合底びき網漁船（以下、漁船）3 隻の底曳網のグランドロープについて実測するとともに、調査した漁船の船長等から聞き取り調査を行い、その構造や使用状況を把握した。また、現用のグランドロープの仕様について過去の調査事例と比較し、現在使用しているグランドロープの力学的な特徴等を整理した。

## 結 果

調査した 3 隻の漁船が使用している底曳網のグランドロープの仕様を表 2 に、構造の模式図を図 3 に、沈子配置図を図 4 に示す。

E 丸では、直径 22mm と 32mm のナイロンロープを束ねた綱に沈子としてゴムボビン（以下ボビンとする）157 個を均等な間隔で通し、そこへ 3 分のチェーンを巻き付けた構造となっていた。

F 丸では、直径 24mm のコンパウンドロープにボビンを通した綱に 3 分のチェーンを巻き付け、さらにボビンにチェーンを背負わせるように取り付けられた構造だった。また、ボビンは、先袖部は 9 寸毎に配置され奥袖部と間口は 8 寸毎で先袖部よりも大きなボビンを使用し、間口から両奥袖部に 41 個、両方の先袖部で 154 個の配置で合計 195 個となっていた。

G 丸では直径 45mm のナイロンロープにボビンを 2 尺毎に通したものに直径 30mm のコンパウンドロープを束ね、それに 3 分のチェーンを巻き付けていた。

何れの底曳網もゴムボビンにロープを通し、チェーンを巻き付けた構造の仕様となっていた。この構造は、従来の沖網で使用していたグランドロープと同様であることが分かった。

1998 年に同地方の底曳網の仕立てを調査した際のグランドロープの長さ、重量等と今回の調査結果を表 3 に示す。

グランドロープの長さは、全体的に今回調査した底曳網の方が長くなっており、従来に比べて漁具規模が大きくなっていることが推察される。このため重量は、過去の調査の灘網よりは軽い、沖網よりは重くなっている。一方単位長さの水中重量では、今回調査したグランドロープが 6.5～10.5kgf/m で、従来の沖網（6.2～7.7kgf/m）と同程度で灘網（20.7～21.1kgf/m）の半分以下であった。

相馬原釜地方では、沖網のうちボビンを用いたグランドロープの底曳網を「コロ網」と称し、主にズワイガニやマダラなど最も沖合で操業する際に使用していた。今回、調査した底曳網のグランドロープはコロ網の構造に当たるが、沖合に限らずに使用している。漁業者等によると震災以降、底質がシルト域や極細砂礫域で操業していることやガレキ対策として海底に埋没しにくく、引っかかりにくいコロ網を使用しているとのことで、従来の灘網のようなグランドロープ

は使用していないとのことであった。

ゴムボピンを用いたグランドロープは、チェーンを主体とした構造の灘網のグランドロープよりも水中での重量が軽く、表面積も大きいため海底面への接地圧は小さく、海底に埋没しにくいと考えられる。このため、従来に比べ海底への負荷も軽減され環境への影響も小さくなっていると推察される。

その一方で、グランドロープの接地圧が小さい場合、ヒラメやカレイ類等異体類の漁獲効率が下がるとの報告もある。

今後、水揚げ拡大を目指し他の海域でも操業する場合は、底質や漁獲物に合わせ従来のグランドロープの仕様も参考に改良を重ねる必要もあると思われる。

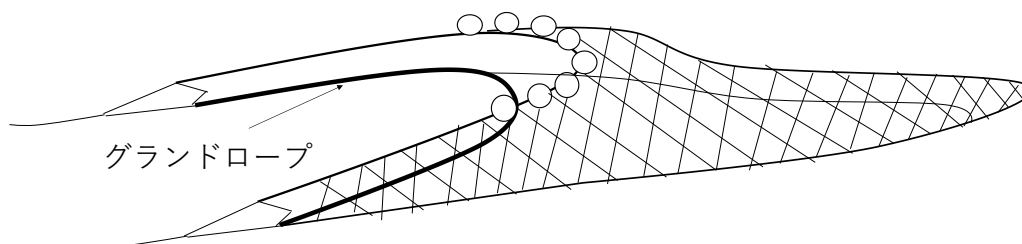


図1 底曳網のグランドロープの位置

表1 相馬原釜地方の沖合底曳網の種類

底曳網種類	主な操業水深	主たる漁獲物
灘網	約75m以浅	ヒラメ、カレイ類
中間網	約90~135m	カレイ類、マアナゴ
沖網	約135m以深	マダラ、ズワイガニ

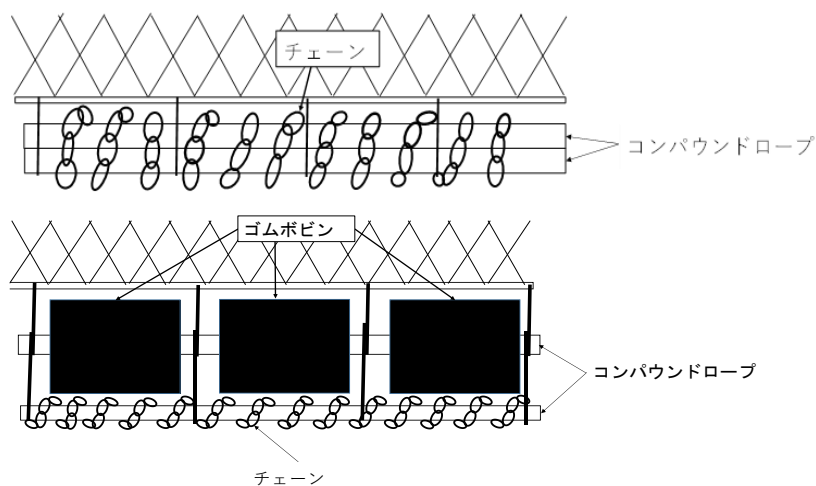


図2 グランドロープ模式図（上：灘網、下：沖網）



表2 調査した底曳網のグランドロープの仕様

調査漁船	長さ (m)	使用ロープ		沈子		備考
		材質	太さ (径)	種類	数量	
E丸 (32ト)	58.5	ナイロン	22mm, 32mm	ゴムボビン (径121mm, 長さ180mm)	157個	均等配置
				3分チェーン (呼び径9mm)	5俵 <sup>※</sup>	
F丸 (19ト)	53.0	コンパウンドロープ	24mm	ゴムボビン (径150mm, 長さ180mm)	41個	奥袖、間口
				ゴムボビン (径100mm, 長さ150mm)	154個	
				3分チェーン (呼び径9mm)	4.5俵 <sup>※</sup>	
G丸 (19ト)	51.0	ナイロン コンパウンドロープ	45mm 30mm	ゴムボビン (径121mm, 長さ180mm)	85個	均等配置
				3分チェーン (呼び径9mm)	7俵 <sup>※</sup>	

※ チェーン1俵 : 75kg

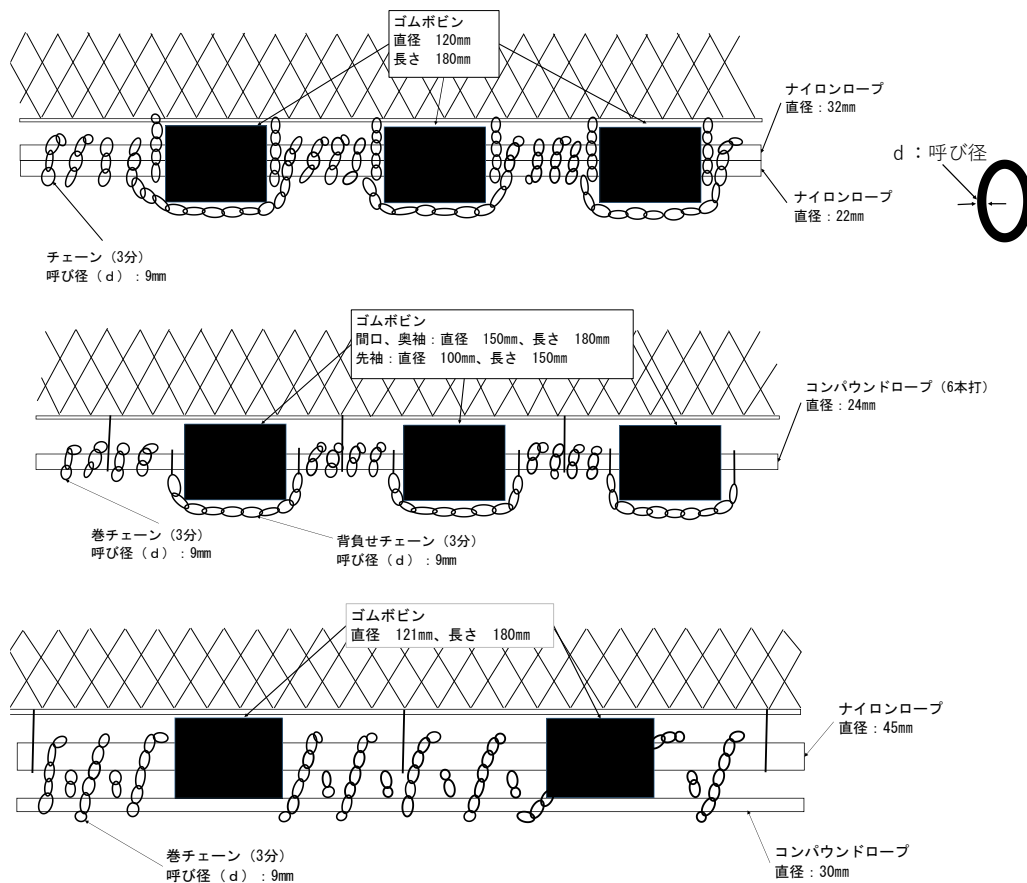


図3 調査した底曳網のグランドロープの構造模式図  
(上 : E丸、中 : F丸、下 : G丸)

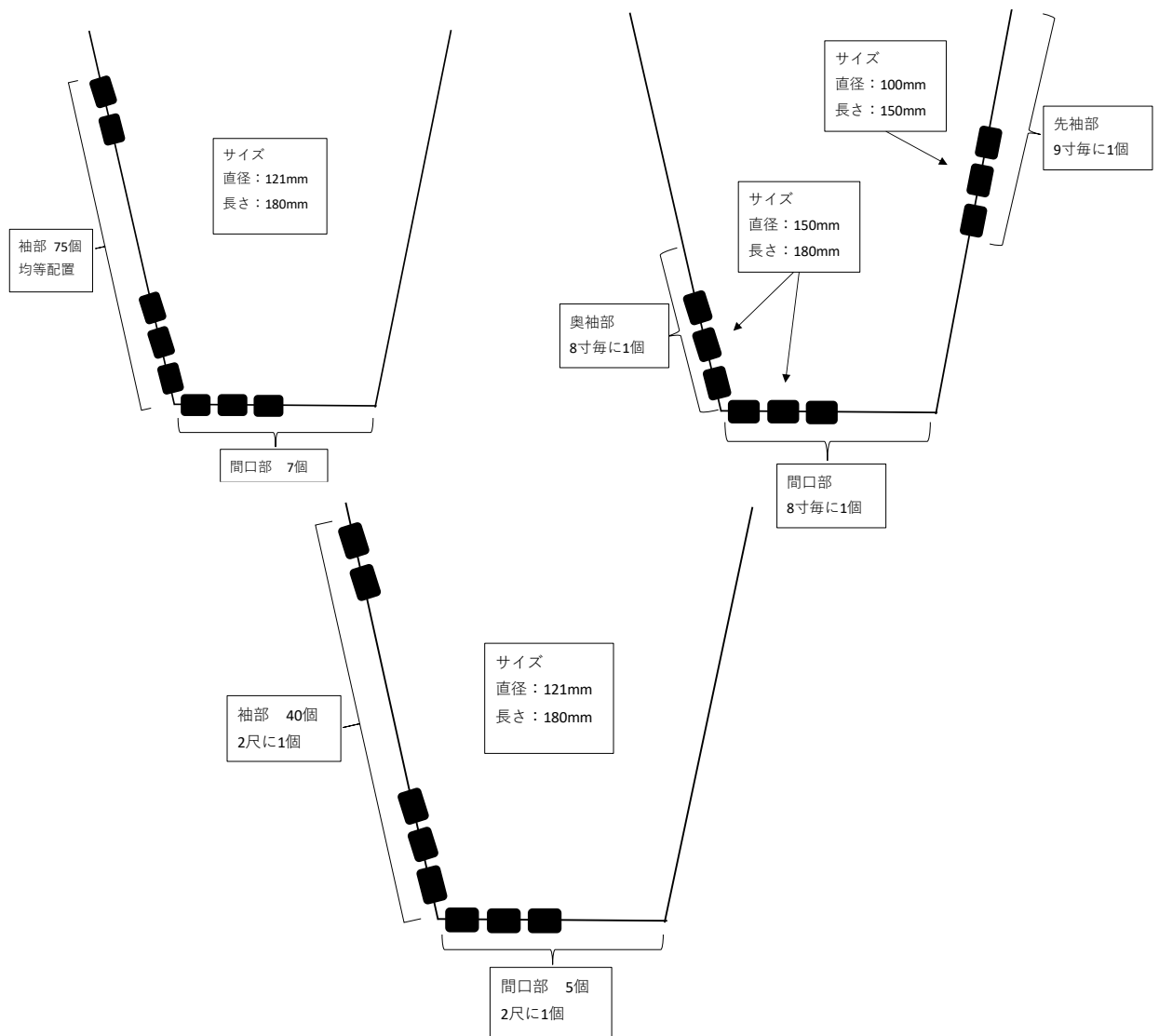


図4 沈子配置図（上左：E丸、上右：F丸、下：G丸）

表3 グランドロープの長さ、重量

調査年月	調査漁船	網長さ (m)	重量 (kgf)		単位長さ重量 (kgf/m)		備考
			空中	水中	空中	水中	
1998年8月	A丸 (32ト)	37.9	900	786	23.7	20.7	灘網
	B丸 (18ト)	37.3	900	786	24.1	21.1	灘網
	C丸 (19ト)	42.2	300	262	7.1	6.2	沖網
	D丸 (30ト)	42.8	1,208	329	28.2	7.7	沖網(コロ網)
2022年11月	E丸 (32ト)	58.5	797	382	13.6	6.5	コロ網
	F丸 (19ト)	53.0	721	350	13.6	6.6	コロ網
	G丸 (19ト)	51.0	857	535	16.8	10.5	コロ網

結果の発表等 普及に移しうる成果「相馬原釜地方における底曳網のグランドロープの構造」  
登録データ 22-01-003「底曳網のグランドロープ」(01-10-2222)

研究課題名 浮魚類の持続的利用に関する研究  
小課題名 主要浮魚資源動向調査（カツオ・マグロ類）  
研究期間 2011年～2022年

八巻大吾・原聡太郎・佐藤美智男

## 目 的

水産資源調査・評価推進事業において（国研）水産研究・教育機構（以下、水産機構）を代表機関とする共同研究機関に参画し、くろまぐろ及びかつお・まぐろユニットとして漁業情報及び資源評価に係る基礎情報の収集と解析を行い、カツオ、マグロ類及びカジキ類の資源管理方法の検討に資する。

## 方 法

### 1 水揚げ状況調査

福島県に水揚げされたカツオ、マグロ類（ビンナガ、クロマグロ、キハダ、メバチ）、カジキ類（クロカジキ、マカジキ、メカジキ）について、福島県水産資源管理支援システムにより水揚げ量及び金額を整理した。

なお、沿岸漁業（沖合底びき網漁業を含む）は、東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故の影響により、2011年3月以降操業を自粛し、2021年3月末まで試験操業として水揚げを行っていたことから、この間は沖合漁業等の通常操業とは区分して整理したうえ、本稿では通常操業のみを集計した。試験操業が終了した2021年4月以降は区分せずに整理した。

### 2 生物調査

「国際漁業資源評価調査・情報提供事業 現場実態調査 調査の手引き」に従い、生物調査を行った。

大中型まき網漁業（以下、まき網漁業）またはかつお一本釣り漁業（以下、一本釣り漁業）により中之作地方卸売市場及び福島県漁業協同組合連合会地方卸売市場小名浜魚市場にカツオを水揚げした漁船から漁獲日、漁獲位置等を聞き取り、水揚げされたカツオの尾叉長、体重を市場において測定した。サンプルの購入ができた場合は1銘柄につき4尾の精密測定（測定項目：尾叉長、体重、胃内容物種類、胃内容物重量、肝臓重量、雌雄、生殖腺重量、生殖腺熟度）を行った。

## 結 果

### 1 水揚げ状況調査

カツオ属地水揚げ量及び金額は、東日本大震災以降低調に推移しており、2022年は575トン及び159百万円であった（表1、2）。漁法別水揚げ量では、まき網漁業が大半を占めていた（図1）。2022年の水揚げ量を月別にみると、5～6月のまき網漁業による水揚げが主体であり、8～10月にはまき網漁業のほか一本釣り漁業、曳釣り漁業での水揚げがあった（図2）。

マグロ類の水揚げは震災以降低調に推移しており、2022年はキハダ及びメバチが大半を占めていた。また、2022年のカジキ類の水揚げはクロカジキが大半を占めていた（表1、2）。

### 2 生物調査

5月12日から10月22日まで計7回実施した（表3）。このうち精密測定は5月12日、6月3日、8月28日のものを対象とし、計48尾について実施した。

漁獲位置は、32° 24' N～36° 53' N、137° 56' E～148° 48' Eであり、尾叉長、体重の平均値はそれぞれ46.1～59.0cm、2.0～4.8kgであった（表3）。尾叉長組成は、5月12日～6月12日

は55～59cm台がモードの単峰型、8月28日は47cm台がモードの単峰型、10月22日は41～74cm台にまたがる二峰型の組成となった（図3）。

なお、水揚げ状況調査及び生物調査の結果は、指定された様式により水産機構に報告した。

表1 魚種別・年別水揚げ量（属地：トン）

年	カツオ	ビンナガ	クロマグロ	キハダ	メバチ	クロカジキ	マカジキ	メカジキ
2001	9,147	307	42	412	287	3.9	69.2	7.5
2002	6,167	365	44	444	163	2.4	41.2	8.7
2003	11,719	58	4	405	124	1.2	28.3	6.4
2004	8,784	789	25	391	307	3.1	8.4	2.5
2005	15,095	253	29	266	81	5.1	8.9	3.2
2006	12,593	103	69	463	276	2.4	4.0	3.4
2007	11,305	1,423	65	220	305	3.9	3.3	0.2
2008	9,945	299	4	280	94	2.9	0.8	-
2009	4,542	388	7	148	121	2.3	0.8	-
2010	5,231	76	14	111	90	4.3	0.7	1.4
2011	19	0	0	1	10	2.4	0.7	0.6
2012	267	7	-	19	23	3.1	1.5	1.1
2013	448	18	-	39	31	2.0	0.5	0.7
2014	647	18	-	7	56	2.4	0.6	1.6
2015	739	19	-	16	82	3.1	0.6	1.4
2016	231	369	-	69	106	9.0	0.6	3.2
2017	192	1	-	28	65	9.3	0.2	1.3
2018	393	153	-	68	81	7.5	0.6	1.3
2019	495	29	-	46	91	8.0	0.6	1.9
2020	275	472	8	1	59	6.5	0.4	0.3
2021	1,323	15	3	43	79	9.0	1.2	2.3
2022	575	10	8	23	41	12.7	1.5	1.4

表2 魚種別・年別水揚げ金額（属地：百万円）

年	カツオ	ビンナガ	クロマグロ	キハダ	メバチ	クロカジキ	マカジキ	メカジキ
2001	2,283	83	44	178	142	1.3	90.0	7.5
2002	1,678	63	41	189	58	0.7	59.1	8.8
2003	2,479	12	5	158	65	0.1	34.5	6.5
2004	2,581	191	32	143	120	0.5	12.7	2.3
2005	2,503	64	20	123	43	0.8	14.7	2.9
2006	2,597	30	49	207	113	0.3	5.1	2.8
2007	2,802	307	54	104	153	0.6	4.1	0.2
2008	2,807	80	4	127	44	0.4	0.6	-
2009	1,833	87	6	62	56	0.5	0.2	-
2010	1,558	21	13	65	54	1.2	0.2	0.8
2011	3	0	0	1	9	0.7	0.2	0.4
2012	84	2	-	6	17	1.2	0.5	0.6
2013	114	4	-	13	14	0.5	0.2	0.4
2014	137	5	-	2	45	0.9	0.2	1.1
2015	155	8	-	7	72	1.0	0.2	1.0
2016	84	134	-	25	99	2.7	0.2	2.1
2017	58	0	-	15	71	2.8	0.1	0.7
2018	126	50	-	36	77	2.5	0.2	0.9
2019	142	13	-	20	75	2.6	0.1	1.2
2020	44	93	6	1	51	2.3	0.1	0.1
2021	262	5	5	12	72	2.9	0.3	1.2
2022	159	4	8	16	47	5.2	0.3	1.3

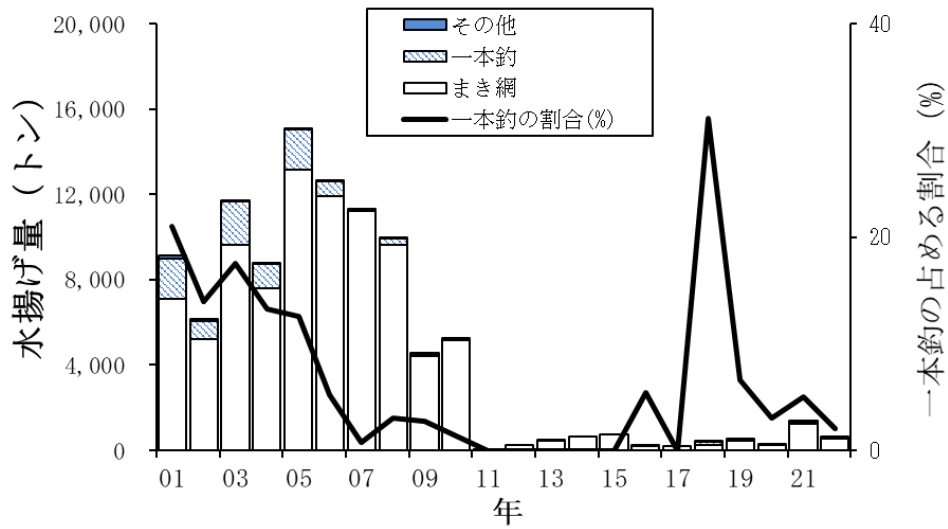


図1 年別漁法別カツオ水揚げ量

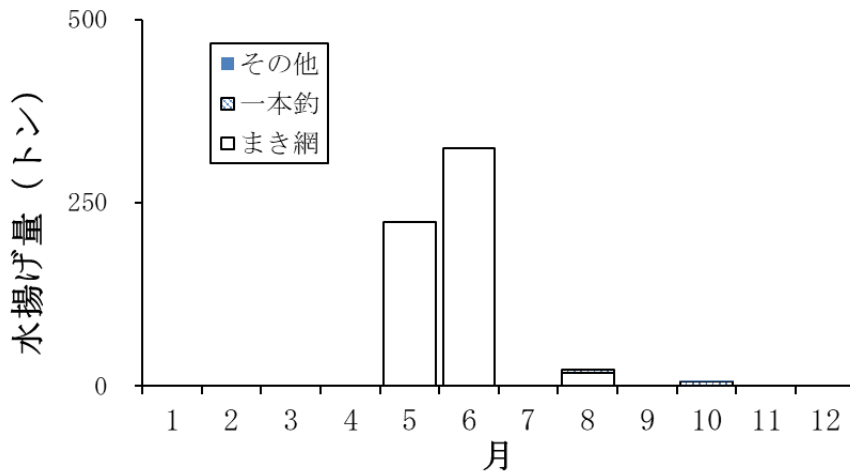


図2 月別漁法別カツオ水揚げ量

表3 生物調査におけるカツオ漁獲情報及び測定結果

調査月日	市場区分	漁場位置		水温℃	測定尾数	尾叉長(cm) ±標準偏差	個体重量(kg) ±標準偏差	水揚量 (トン)
		緯度	経度					
5/12	小名浜	32° 25' N	140° 19' E	20.8	180	59.0±4.66	4.8±1.20	39.0
5/21	小名浜	32° 24' N	141° 44' E	20.9	201	56.0±3.2	3.94±0.72	87.0
5/25	小名浜	33° 50' N	137° 56' E	22.9	184	56.1±3.2	3.95±0.58	33.0
6/3	小名浜	34° 26' N	148° 48' E	21.0	175	54.3±3.4	3.44±0.61	112.0
6/12	中之作	34° 30' N	146° 00' E	21.0	171	54.7±5.1	3.88±0.99	5.4
8/28	中之作	36° 53' N	141° 30' E	24.0	188	46.1±1.7	2.03±0.22	7.9
10/22	中之作	35° 40' N	141° 10' E	25.1	161	53.5±9.6	4.39±2.45	5.5

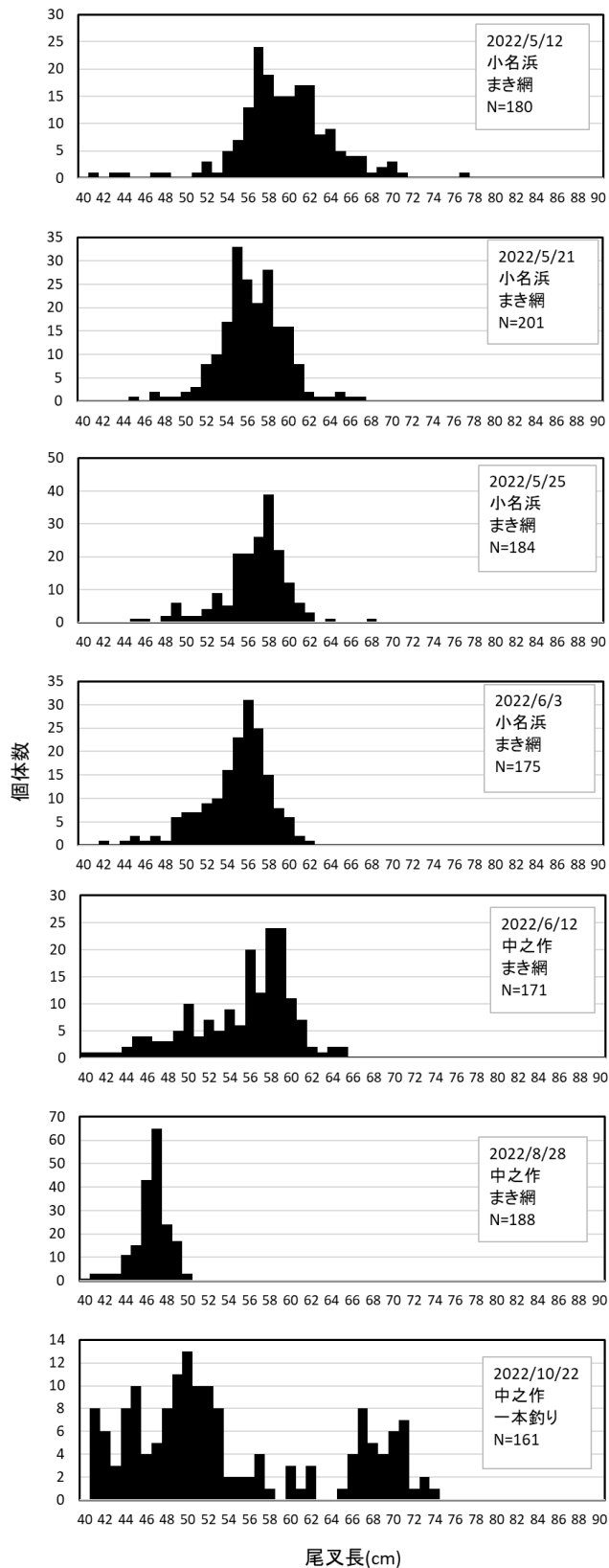


図3 生物調査におけるカツオ尾叉長組成

結果の発表等 なし

登録データ 22-01-004 「2022 カツオ調査結果」 (02-33-2122)

研究課題名 浮魚類の持続的利用に関する研究  
小課題名 主要浮魚資源動向調査（イワシ類、サバ類、アジ類等）  
研究期間 2011年～2022年

八巻大吾・佐藤美智男

## 目 的

資源評価調査事業において（国研）水産研究・教育機構（以下、水産機構）を代表機関とする共同研究機関に参画し、漁業情報及び資源評価に係る基礎情報の収集と解析を行い、イワシ類、サバ類及びアジ類の資源管理方法の検討に資する。

## 方 法

### 1 水揚げ状況調査

福島県に水揚げされたマイワシ、カタクチイワシ、サバ類、アジ類について、福島県水産資源管理支援システムを用いて水揚げ量及び金額を整理した。

なお、沿岸漁業（沖合底びき網漁業を含む）は、東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故の影響により、2011年3月以降操業を自粛し、2021年3月末まで試験操業として水揚げを行っていたことから、この間は沖合漁業等の通常操業とは区分して整理したうえ、本稿では通常操業のみを集計した。試験操業が終了した2021年4月以降は区分せずに整理した。

### 2 生物調査

2022年4月～2023年3月に大中型まき網漁業で漁獲されたマイワシ、サバ類について、福島県漁業協同組合連合会地方卸売市場小名浜魚市場に水揚げした漁船から漁獲日や漁獲位置等を聞き取り、1回の水揚げにつき最大100尾の体長（マイワシは被鱗体長、サバ類は尾叉長）、個体重量を測定し、うち30尾については雌雄判別、生殖腺重量測定を併せて行った。さらにサバ類については「マサバ・ゴマサバ判別マニュアル（1999年 中央水研）」に基づき、尾叉長に対する第一背鰭第1～9棘基底長の比によりマサバ、ゴマサバの判別を行った。

## 結 果

### 1 水揚げ状況調査

2022年の水揚げ量及び水揚げ金額は、マイワシで4,479トン、180百万円、サバ類で1,701トン、198百万円、アジ類で68トン、9百万円であった（表1、2）。なお、カタクチイワシの水揚げはなかった。

### 2 生物調査

マイワシの生物調査は9回実施した。平均被鱗体長は14.1～18.6cm、平均個体重量は31.2～75.2gであった（表3）。被鱗体長は12～24cm台であった（図1）。

サバ類の生物調査は5回実施し、判別結果は測定尾数451尾のうちマサバが352尾であり、ゴマサバが99尾であった（マサバ、ゴマサバの混獲比はおおよそ78：22）。平均尾叉長は25.0～28.7cm、平均個体重量は172～284gであった（表4）。尾叉長は20～38cm台であった（図2）。なお、水揚げ状況調査及び生物調査の結果は、随時水産機構に報告した。

表1 魚種別・年別水揚げ量（属地：トン）

年	マイワシ	カタクチイワシ	サバ類	アジ類
2001	8,427	7,692	15,442	589
2002	743	7,356	3,193	840
2003	293	8,651	1,486	279
2004	612	5,397	2,778	214
2005	9	1,632	6,802	166
2006	1,421	1,758	4,947	248
2007	994	1,830	1,410	182
2008	140	1,564	1,745	260
2009	330	838	1,714	124
2010	291	1,461	2,290	205
2011	675	419	1,043	18
2012	88	-	792	-
2013	207	4	665	5
2014	217	-	1,521	111
2015	955	-	3,052	26
2016	458	-	5,413	50
2017	1,867	-	2,706	49
2018	746	-	3,655	-
2019	2,740	-	2,004	-
2020	3,703	-	3,054	-
2021	2,828	11	4,393	-
2022	4,479	-	1,701	68

表2 魚種別・年別水揚げ金額（属地：百万円）

年	マイワシ	カタクチイワシ	サバ類	アジ類
2001	497	311	786	64
2002	104	284	189	69
2003	47	176	114	36
2004	104	116	405	33
2005	6	38	232	18
2006	243	57	241	30
2007	170	56	83	27
2008	132	83	140	35
2009	118	24	100	26
2010	43	47	122	27
2011	25	16	61	13
2012	3	-	49	-
2013	12	0	52	0
2014	18	-	128	6
2015	39	-	171	-
2016	25	-	318	-
2017	98	-	201	6
2018	39	-	358	-
2019	135	-	239	-
2020	177	-	340	-
2021	123	2	508	-
2022	180	-	198	9



表3 生物調査におけるマイワシの漁獲情報及び測定尾数

調査月日	市場区分	漁場位置		水温℃	測定尾数	被鱗体長 (cm) ± 標準偏差	個体重量 (g) ± 標準偏差
		緯度	経度				
2022年4月21日	小名浜	35° 59' N	140° 53' E	16.3	100	17.3 ± 1.3	55.7 ± 10.5
2022年6月28日	小名浜	37° 46' N	141° 21' E	17.8	100	14.9 ± 1.0	37.4 ± 10.1
2022年6月29日	小名浜	37° 53' N	141° 33' E	17.2	100	14.1 ± 1.1	31.2 ± 10.0
2022年7月1日	小名浜	37° 56' N	141° 46' E	16.5	100	15.0 ± 1.4	37.3 ± 12.7
2023年2月1日	小名浜	36° 36' N	140° 55' E	15.7	100	16.8 ± 1.6	48.5 ± 13.9
2023年2月17日	小名浜	36° 54' N	141° 09' E	14.7	95	18.6 ± 1.2	75.2 ± 16.1
2023年2月24日	小名浜	36° 35' N	140° 57' E	14.8	100	17.2 ± 1.4	61.9 ± 17.3
2023年2月28日	小名浜	37° 06' N	141° 15' E	14.8	100	16.5 ± 1.4	54.4 ± 15.6
2023年3月16日	小名浜	36° 30' N	140° 56' E	16.5	100	18.2 ± 1.1	61.3 ± 10.2

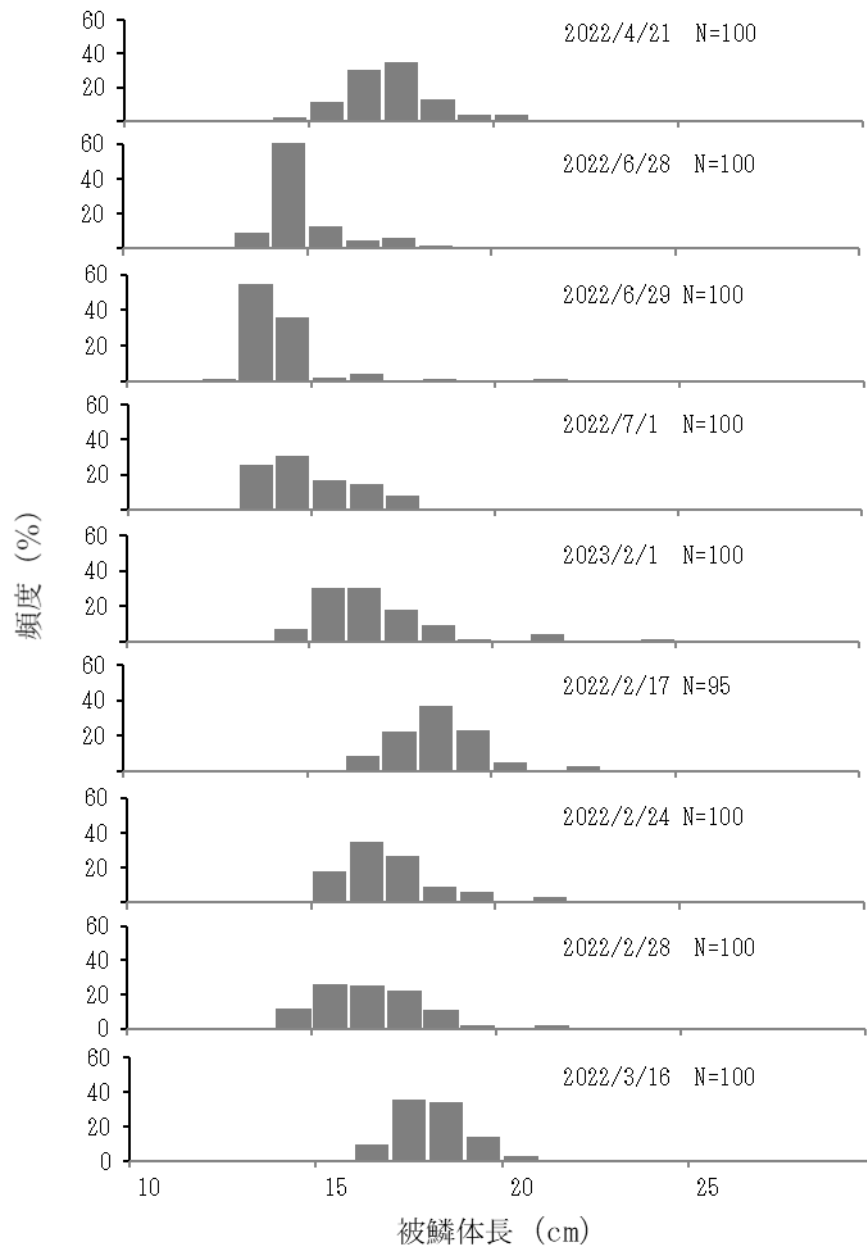


図1 生物調査におけるマイワシの被鱗体長組成

表 4 生物調査におけるサバ類の漁獲情報及び測定尾数

\* ( ) の数値はゴマサバの内数

調査月日	市場区分	漁場位置		水温℃	測定尾数*	尾叉長 (cm) ± 標準偏差	個体重量 (g) ± 標準偏差
		緯度	経度				
2022年12月6日	中之作	37° 55' N	141° 49' E	19.0	100(9)	25.2±0.8	180.0±68.4
2022年12月13日	小名浜	38° 30' N	141° 48' E	15.4	100(7)	25.0±0.5	172.0±58.0
2022年12月22日	小名浜	38° 32' N	141° 45' E	17.6	88(71)	25.4±0.5	183.4±68.6
2023年1月12日	小名浜	37° 14' N	141° 33' E	16.5	100(2)	25.3±0.4	188.2±78.0
2023年1月18日	小名浜	37° 14' N	141° 33' E	17.3	63(10)	28.7±0.7	283.9±127.2

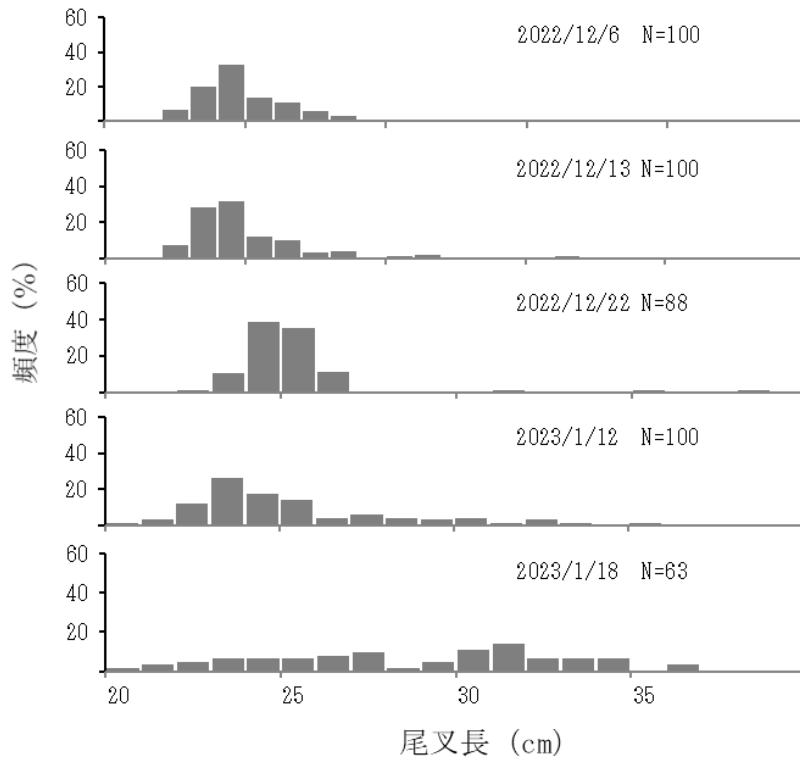


図 2 生物調査におけるマサバの尾叉長組成

結果の発表等 なし

登録データ 22-01-005 「2022 イワシ類調査結果」 (01-34-2222)

22-01-006 「2022 サバ類調査結果」 (01-35-2222)

研究課題名 浮魚類の持続的利用に関する研究

小課題名 主要浮魚資源動向調査（サンマ）

研究期間 2011年～2022年

八巻大吾・原聡太郎・佐藤美智男

## 目 的

水産庁の水産資源調査・評価推進事業において（国研）水産研究・教育機構（以下、水産機構）を代表機関とする共同研究機関に参画し、漁業情報及び資源評価に係る基礎情報の収集と解析を行い、サンマの資源管理方法の検討に資する。

## 方 法

### 1 水揚状況調査

福島県に水揚げされたサンマについて、福島県水産資源管理支援システムを用いて水揚げ量及び金額を整理した。

### 2 生物調査

2022年10～12月に、福島県漁業協同組合連合会地方卸売市場小名浜魚市場に水揚げされたサンマについて、漁船から漁獲日、漁獲位置等を聞き取り、100尾の肉体長（以下、体長）及び個体重量を測定し、うち30尾は併せて性別及び生殖腺重量を測定した。

### 3 標本船調査

福島県無線通信士会所属のさんま棒受網漁船4隻（大型漁船、100トン以上）に操業日誌の記帳を依頼し、操業状況（航海数、航海日数、操業日数、操業回数及び漁獲状況）を取りまとめた。

### 4 調査船調査

調査指導船いわき丸により、2022年11月28日（いわき沖合海域）及び12月1～2日（金華山～いわき沖合海域）に、目視、ソナーによる探索及び表中層トロール網による採捕を行い、サンマの分布状況を調査した。

## 結 果

### 1 水揚状況調査

2022年の福島県のサンマ属地水揚げ量は108トン、水揚げ金額は68百万円であり、水揚げ量、水揚げ金額はともに2001年以降で2番目に低い値となった（表1）。

### 2 生物調査

10月10日、10月25日、11月8日、11月24日及び12月7日の計5回実施した（表2）。漁獲の主体は10月に28cm台であったが、漁期終盤の12月7日には21～25cm台であった（図1）。

なお、調査結果はFRESCOシステムにより、水産機構に報告した。

### 3 標本船調査

標本船1隻あたりの航海日数、操業日数及び操業回数は昨年と比較して増加した。それに伴い標本船1隻あたりの漁獲量は昨年と比較して増加した一方、CPUE（1操業あたり漁獲量）は0.5トン/回で、昨年に引き続き1996年の調査開始以降最低を更新した（図2）。

標本船の操業位置は、8、9月は主に東経155～165度付近となっていた。10月以降には東経148～153度付近が主な操業位置となったが、それ以西での操業はほぼ無かった（図3）。

なお、調査結果はFRESCOシステムにより、水産機構に報告した。

#### 4 調査船調査

11月28日の調査では、魚群は確認されなかった。

12月1～2日の調査では、水温17.2～17.4℃の海域において目視によりサンマの魚群を確認した（ソナー反応なし）。群れが薄く、入網が見込めなかったため、曳網は実施しなかった。

なお、調査における航走中の表面水温、潮流等の情報は、水産海洋研究センターホームページで広報した（図4）。

表1 福島県におけるサンマの年別水揚げ量・金額（属地）

年	水揚げ量 (トン)	水揚げ金額 (百万円)
2001	6,251	441
2002	5,751	499
2003	6,134	262
2004	3,523	182
2005	3,693	151
2006	3,987	219
2007	8,256	617
2008	8,257	512
2009	7,178	394
2010	5,001	460
2011	2,292	207
2012	3,318	207
2013	2,039	282
2014	3,080	315
2015	1,137	181
2016	1,857	313
2017	1,730	276
2018	778	104
2019	489	102
2020	326	124
2021	17	7
2022	108	68

表2 生物調査により測定したサンマの漁獲情報及び魚体情報

水揚げ日	22/10/10	22/10/25	22/11/12	22/11/24	22/12/7
漁獲日	22/10/7	22/10/21	22/11/8	22/11/20	22/12/5
漁獲位置	41°41'N 148°53'E	40°45'N 148°44'E	41°11'N 151°29'E	37°30'N 152°20'E	40°44'N 151°19'E
表面水温(℃)	19.3	17.0	16.0	17.4	14.9
漁獲量(トン)	42.0	16.0	20.0	1.0	3.0
測定尾数(尾)	100	100	100	99	100
肉体長(cm)*	28.7±0.9	28.4±1.1	26.6±1.8	27.1±2.1	23.5±2.3
体重(g)*	101.2±12.6	100.2±13.6	85.3±19.9	90.3±19.4	55.0±17.2

\*平均値±標準偏差

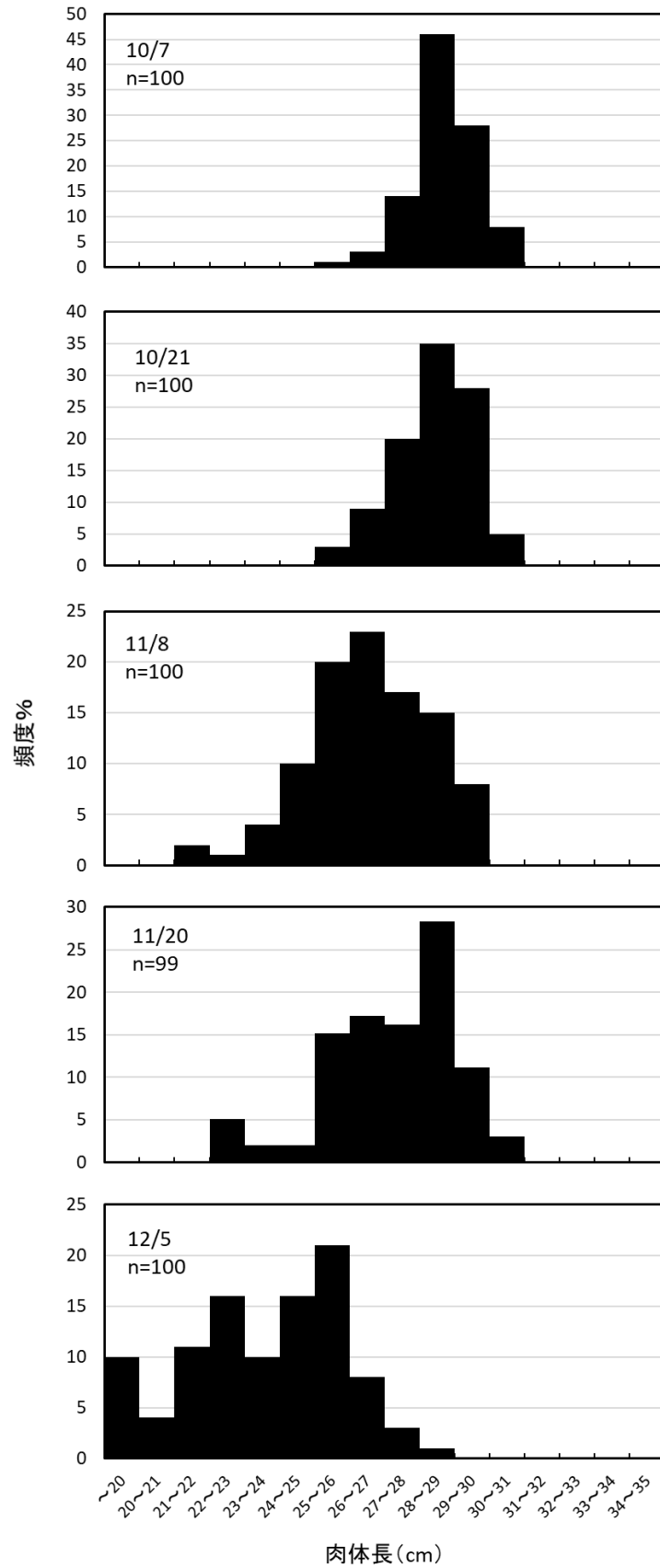


図1 生物調査により測定したサンマの体長組成  
\* 日付は漁獲日

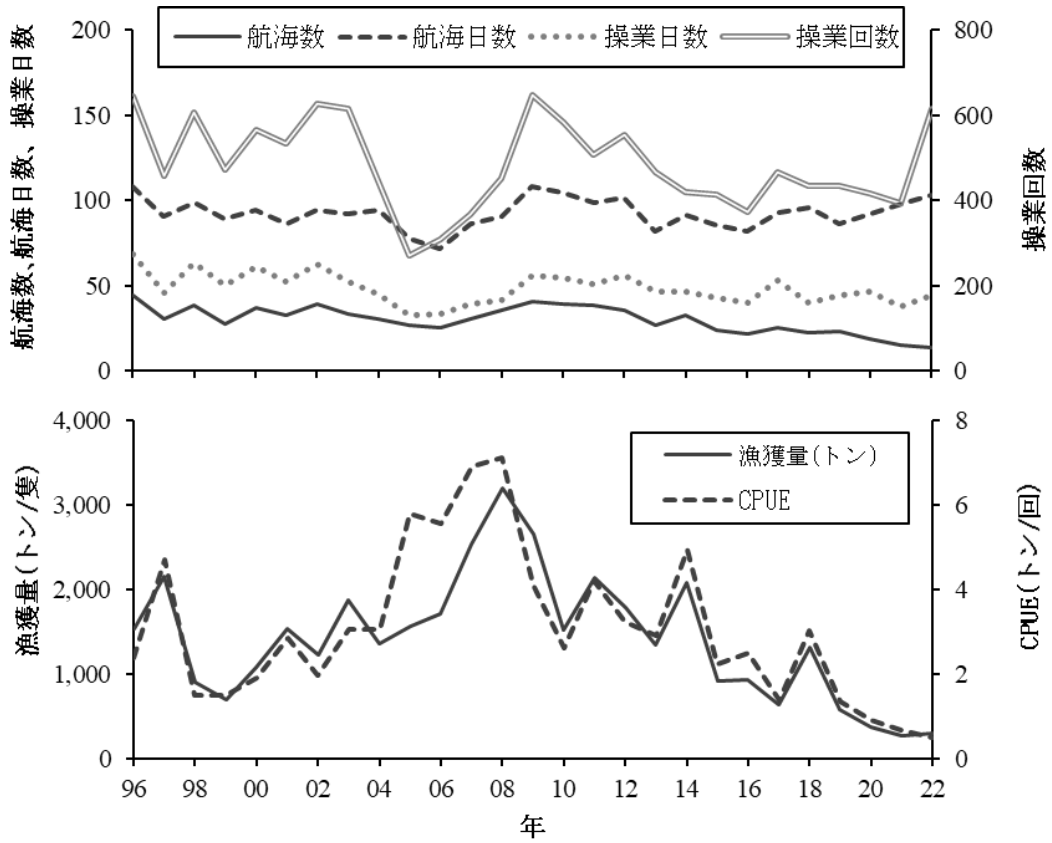


図2 標本船1隻あたりの航海数、航海日数、操業日数、操業回数、漁獲量及び操業1回あたりの漁獲量

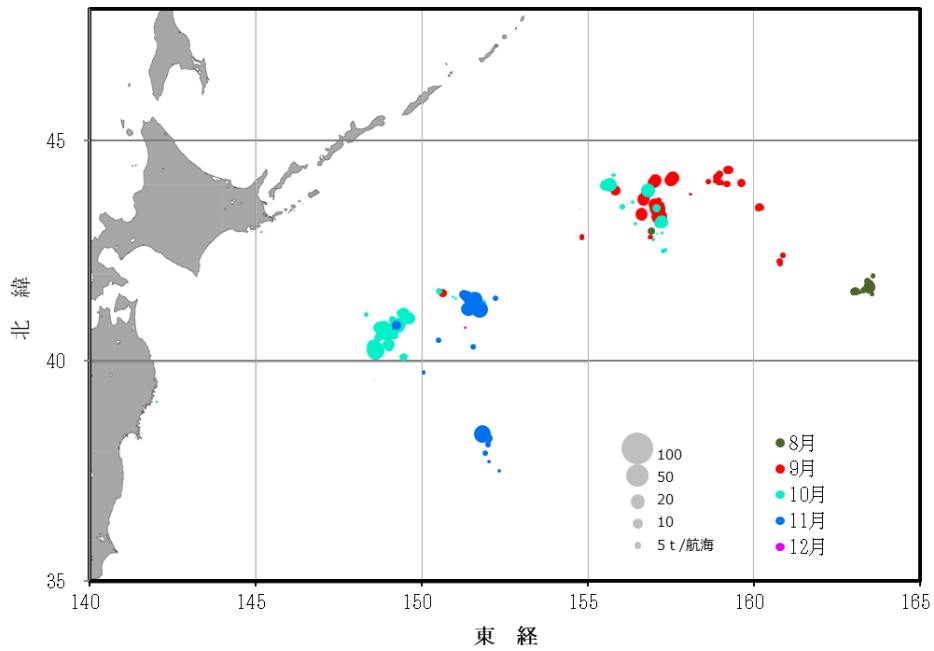


図3 標本船の操業位置及び1航海あたり漁獲量

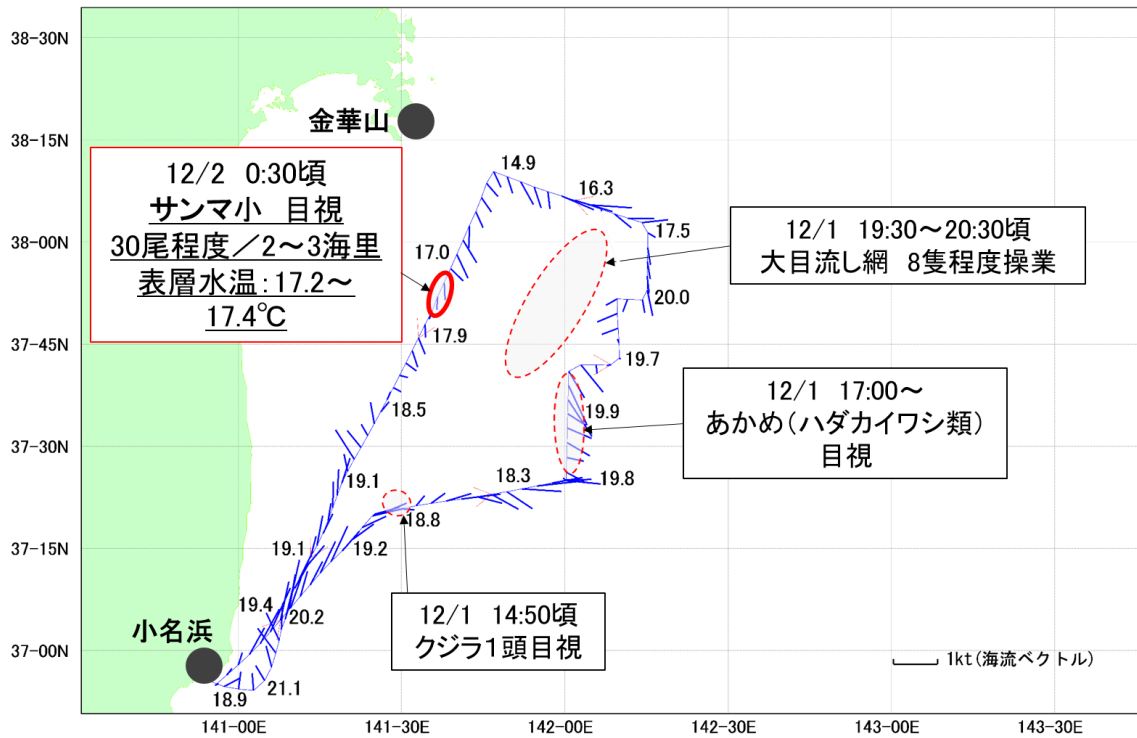


図 4 調査船調査の航跡図 (水産海洋研究センターHPに掲載)

結果の発表等   なし  
 登録データ    22-01-007 「2022 サンマ調査結果」 (04-31-2122)

研究課題名 海況予測技術に関する研究  
小課題名 沿岸海況予測手法の開発（海洋観測）  
研究期間 2011～2022 年

八巻大吾

## 目 的

精度の高い海況予測手法を確立するため、水産資源・海洋調査事業において（国研）水産研究・教育機構（以下、水産機構）を代表とする共同研究機関に参画し、福島県沿岸、沖合の海況について調査を行う。調査結果を共同研究機関に提供し、漁海況予測の参考に資する。さらに、調査結果を広報するとともに、それをを用いて福島県沿岸の海況予測技術を開発することにより、水産資源の有効利用と効率的な操業の支援を図る。

## 方 法

### 1 海洋観測調査

#### (1) 調査定線及び定点

3 つの調査定線（鵜ノ尾埼定線:37-50° N、富岡定線:37-25° N、塩屋埼定線:37-00° N）を定め、福島県沿岸から最東 145-00° E まで観測定点を図 1 のとおり設定し、調査指導船いわき丸（189 トン）により月 1 回実施した。

#### (2) 調査項目

水面直下から最大 1,000m までの水温と塩分を電気伝導度水温水深計（CTD:SBE9plus 及び SBE19plus:SeaBird 社製、XCTD-1N:株式会社鶴見精機社製）で、また表層水温を航走用水温計（SBE45:SeaBird 社製）で測定した。さらに、観測を行ったすべての定点の表層及び各定線のうち定点 9、14 の 1,000m 深の海水を採取し、電気伝導度測定装置（Auto Sal 8400GB:Guildline 社製）を用いて塩分を測定した。併せて、透明度、水色、海深、流向、流速（水深 15m、50m、100m）及び気温、風向、風力の海上気象を記録した。

また、改良型ノルパックネット（LNP）の鉛直曳き（最大深度 150m）により卵・仔稚魚を採集した。併せて、各定線の沿岸寄り 2 定点については新稚魚ネットの表層水平曳き（10 分間）により、卵・仔稚魚を採集した。

### 2 漁海況情報調査

福島県及び近隣県の海洋観測結果並びに定地水温、（一社）漁業情報サービスセンターから入手した水温情報を用い、福島県周辺海域における表層水温図を作成した。

この図に、福島県内各産地市場への水揚げ状況を整理したものを合わせて、「漁海況速報」として週 1 回作成し FAX 及びホームページで公表した。併せて毎日（平日）の定地水温（いわき市小名浜、相馬市松川浦）をホームページで広報した。

### 3 海況予測手法の開発

海洋観測で得られた 142-00° E 以西 100m 深における水温データを用い、福島県海域を対象として自己回帰分析による水温予測を行った。過去の連続した水温データを用いる自己回帰分析による水温予測は、福島県海域の沿岸域を対象として予測精度が高いことが示されているが、東日本大震災後は、震災前後の欠測期間が水温予測の障壁になっていた。そこで、2022 年 1 月から 8 月を対象として、震災前の水温データを用いた水温予測と、震災後の水温データを用いた水温予測を行った。それぞれの予測水温と実測水温との平均二乗誤差（RMS E）を算出し、比較を行った。なお、水温変動の類似性により、福島県海域 142-00° E 以西を沿岸域、相馬沖、いわき沖の 3 つの海域に分けて予測を行った。



## 結 果

### 1 海洋観測調査

2022年4月から2023年3月までに、沿岸定点を対象に9回、沖合定点を対象に2回実施した(表1)。なお、2022年9月は調査指導船いわき丸の点検及び悪海象の影響により欠測となった。

距岸50海里以内における定点の表層水温平年差は概ね高め基調で推移し、12月以降は特に高めとなった(図2)。距岸50海里以内における定点の100m深水温平年差は平年並み～高め基調で推移し、2022年10月以降は特に高めとなった(図2)。

なお、海洋観測調査結果は、水産機構に報告し、共同研究機関による漁海況予報に活用された。

### 2 漁海況情報調査

2022年4月から2023年3月までに、「漁海況速報」を計49回発行した。

小名浜の定地水温は高め基調で推移した。なお、平年差が最も大きくなったのは3月であった(図3)。

松川浦の定地水温は概ね平年並み～高め基調で推移した。なお、平年差が最も大きかったのは3月であった(図3)。

### 3 海況予測手法の開発

震災前の水温データを用いた水温予測が、震災後の水温データを用いた水温予測に比べRMS Eが小さく、予測精度が比較的高いことが示された(表2)。

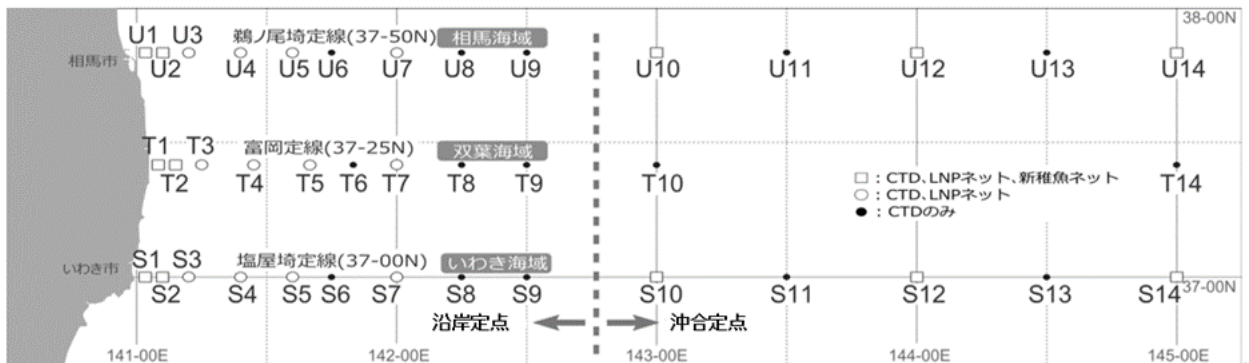


図1 海洋観測定点

表1 海洋観測の月別調査定線

定線\月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鵜ノ尾崎 (U)	1-9	1-14	1-9	1-14	1-9	欠測	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9
富岡 (T)	1-9	1-14	1-9	1-14	1-9	欠測	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9
塩屋崎 (S)	1-9	1-14	1-9	1-14	1-9	欠測	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9

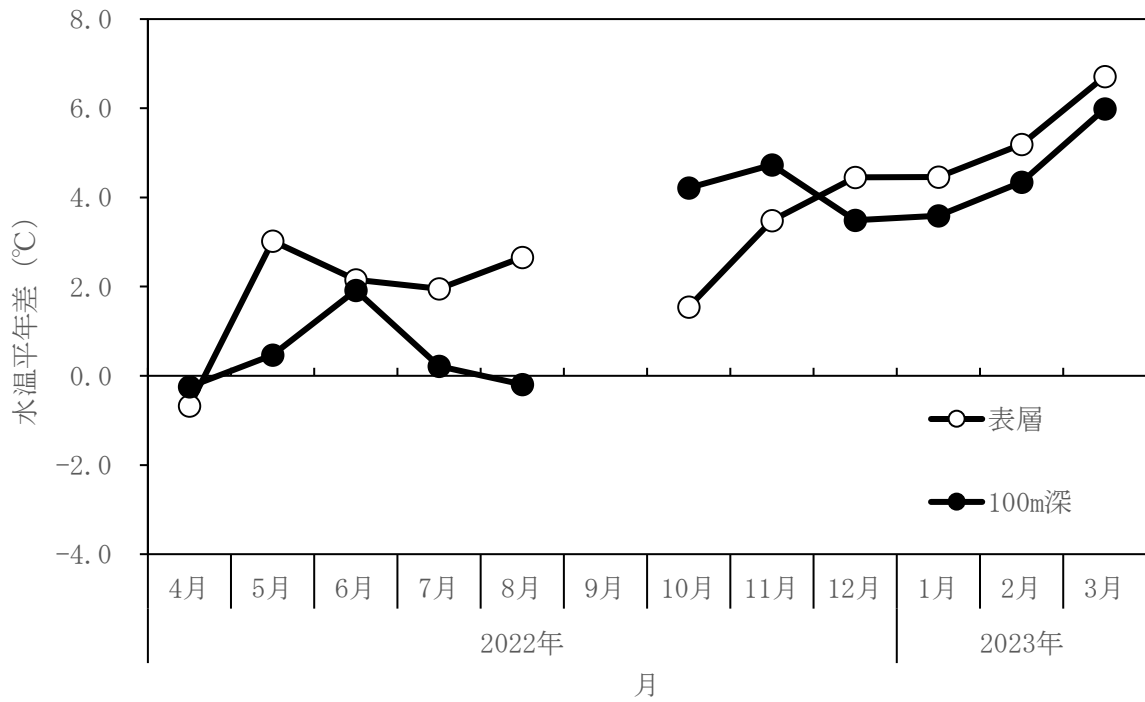


図2 距岸50海里以内における海洋観測定点の水温平年差（表層及び100m深）

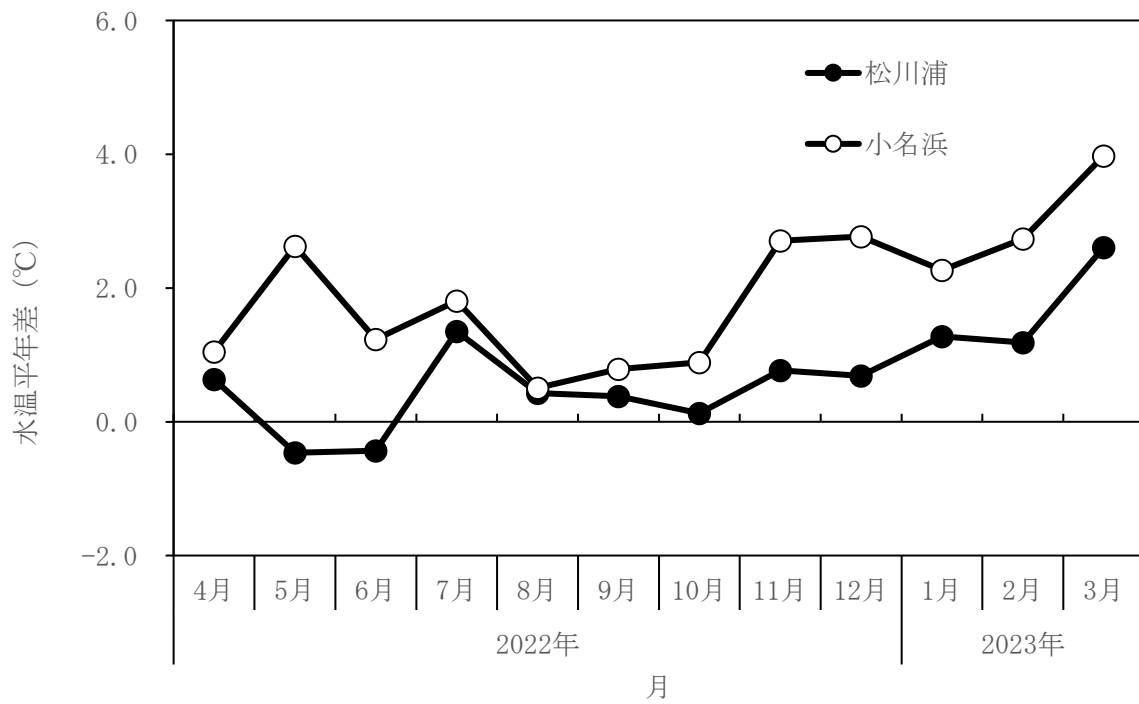


図3 小名浜及び松川浦の定地水温平年差

表 2 震災前及び震災後の水温データをそれぞれ用いた水温予測における RMSE

予測対象海域	予測に用いた水温データ期間	
	1996.5-2011.2	2015.5-2021.12
沿岸域	1.43	2.13
相馬沖	2.35	2.49
いわき沖	4.59	5.55
平均	2.79	3.39

結果の発表等 自己回帰分析を用いた福島県海域についての水温予測. 東北ブロック水産海洋連絡会報. 2023.

自己回帰分析による水温予測に用いる水温データについての解析. 普及成果. 2022 年の海洋観測による福島県沿岸の水温測定結果. 普及成果.

登録データ 22-01-008 「22 海洋観測結果」 (01-13-2122)

研究課題名 先端技術活用による水産業再生実証事業  
小課題名 多様な漁業種類に対応した操業情報収集・配信システムの構築  
研究期間 2021～2022年

安倍裕喜

## 目 的

農林水産省農林水産技術会議の委託事業である「農林水産分野の先端技術展開事業（以下、当事業）」により、2021年度から実施している「操業の効率化、資源管理、流通の体系化に関する実証研究」の実施により、漁業者の操業を支援する情報収集・配信システムを構築することで、漁業者の効率的な操業を支援する体制を構築する。

本年度は、情報収集・配信システムの構築のうち、スマート水温塩分計（以下、S-ACT）の配布及び福島県版デジタル操業日誌を開発する。

なお、当事業は東北大学を代表機関とする「ふくしま型漁業研究推進コンソーシアム（以下、コンソーシアム）」により実施しているものである。

## 方 法

相双地区及びいわき地区において、漁業関係者を対象にシステムの紹介や導入メリットの説明会等を行い、S-ACT導入への協力漁業者を調整した。

また、福島県版デジタル操業日誌の開発のため、相馬双葉漁業協同組合所属漁業者1名へデジタル操業日誌の試行を依頼したほか、相馬双葉漁業協同組合所属漁業者・漁協関係者へデジタル操業日誌に対する要望等のヒアリングを行った。

当事業での情報配信プラットフォーム「ふくしま MarineSystem(以下、ふくマリ)」について、操業支援情報を拡大するため、ふくマリ HP の公開コンテンツの改良検討を行った。

## 結 果

いわき地区及び相双地区において、表1のとおり、主に漁業者を対象にシステムの紹介や導入メリットの説明を行うことにより理解促進を図った。また、2022年度末までに導入が決定した延39隻のうち、31隻対しS-ACTを導入した。31隻のうち、2隻は底びき網漁船（沖合底びき網1隻、小型機船底びき網1隻）であり、残りは6.6トン以下の小型船であった。また、福島県調査指導船「いわき丸」及び「拓水」にも1個ずつS-ACTを配置した。配布したS-ACTは順次観測を開始し、海洋環境データを観測・蓄積している。また、コンソーシアム構成員である「いであ株式会社」により、蓄積された観測データを自動図化するシステムが構築された（図1、2）。

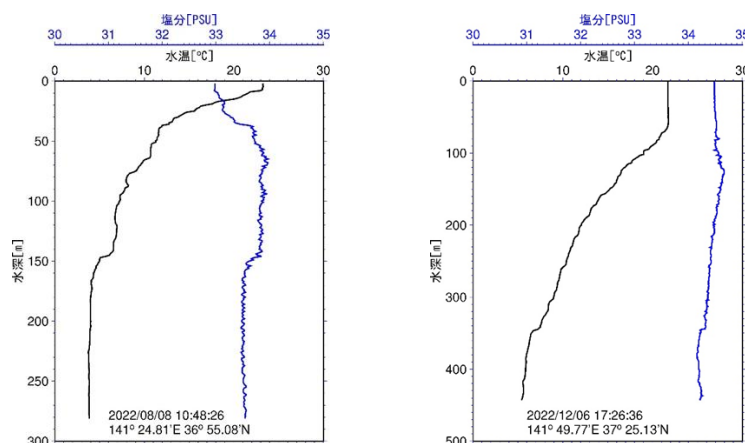


図1 自動図化システムにより出力された鉛直プロファイル  
(例)

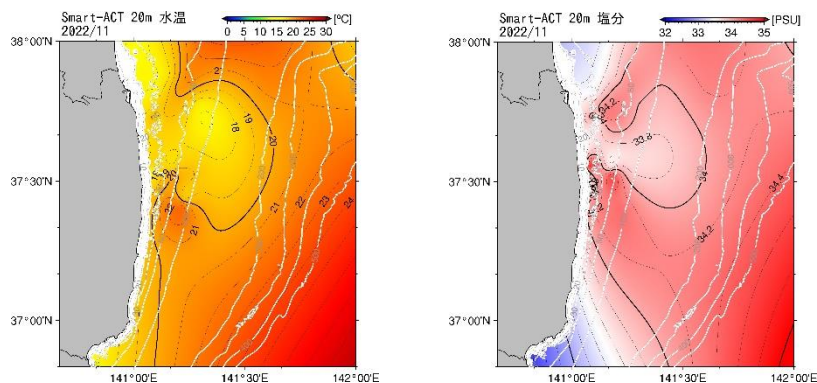


図2 自動図化システムにより出力された水平分布図例

(左図：水温、右図：塩分)

デジタル操業日誌の入力を依頼した相馬双葉漁業協同組合所属漁業者1名に対して、デジタル操業日誌に対する要望・改良点のヒアリングを実施した。ほか、同漁業協同組合所属漁業者8名に対しても、デジタル操業日誌に対するヒアリングを実施した(表1)。ヒアリングの結果はアプリケーション開発業者であるいであ株式会社へ共有し、デジタル操業日誌に反映させ、令和5年3月に福島県版デジタル操業日誌を開発した。アプリケーション android 端末対応であり、タブレットやスマートフォンで使用できる。開発されたデジタル操業日誌は、福島県の多様な漁業種類を網羅したほか、漁業種類毎に魚種を最適化した。さらに、写真撮影機能やメモ機能、魚礁位置等を追加し、ユーザビリティを高めた(図3)。今後、開発したデジタル操業日誌の普及・改良を図り、操業情報の収集を進めていく必要がある。

表1 デジタル操業日誌に係るヒアリング結果及び対応(一部抜粋)

意見	対応
写真記録機能の追加	追加対応
漁獲努力量入力項目	追加対応(例:○寸○分、○反等)
メモ機能	追加対応
魚礁表示	追加対応
底びき網漁法での入力簡素化	銘柄入力を廃し、直接入力方式へ変更
IOS対応	非対応(検討中)

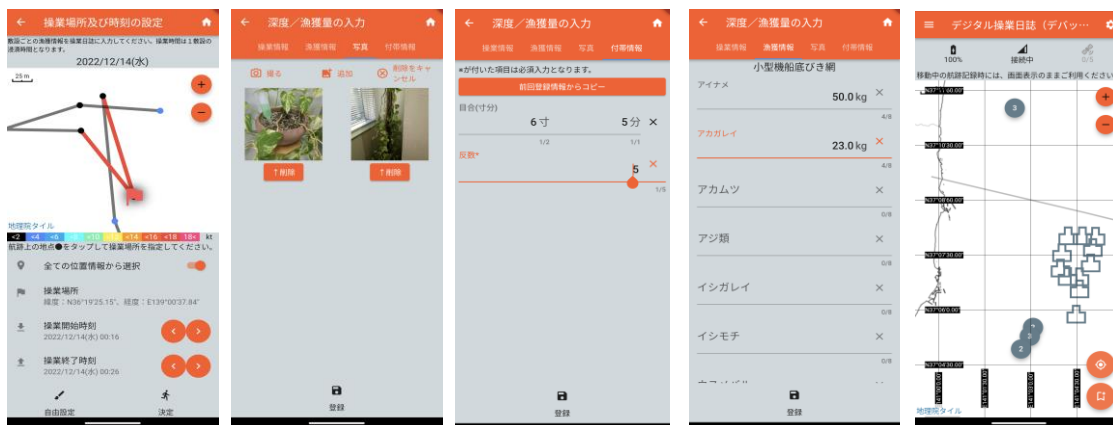


図3 福島県版デジタル操業日誌画面(開発中の例)

ふくマリは、トップページから事業に関する説明を外し、漁業者にとって有益な情報へのア

アクセスが容易になるよう、画面構成を改めた。よく使用する機能をトップ画面として表示し、サブメニューとして8種の機能をその下列に表示した（図4）。トップ画像及びサブメニューの画像をクリックすることで、当該機能のページに遷移する仕様であり、利用者の指示によりトップ画像を変更でき、サブメニューの表示順が直近で使用したものからに変更される（図5）。従来の公開コンテンツ（衛星情報、ブイ情報、市況情報、調査船情報等）に加え、S-ACT 観測データから作成した水平水温図や鉛直水温図等を追加した。現在、モックアップサイトは完成しており、今後これをもとに漁業関係者へのヒアリング・意見聴取を進め、必要な項目の追加やサイトの改良を行っていく。

なお、ふくマリの改良作業はコンソーシアム構成員である「マイトベーシック株式会社」が実施した。

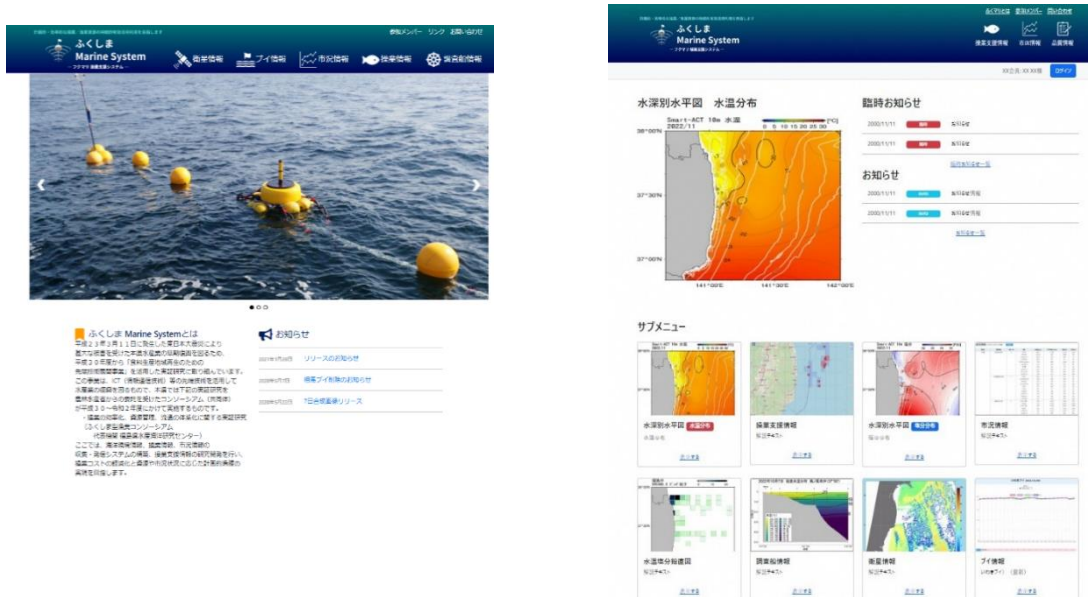


図4 ふくマリ HP トップページ及びサブメニュー（左図：改良前、右図：改良後※）  
※現段階でのモックアップサイトである。

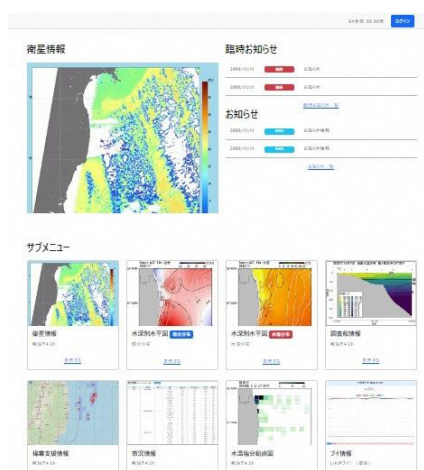


図5 ふくマリ HP トップページ及びサブメニューの変更※  
※現段階でのモックアップサイトである。

結果の発表等 参考成果「福島県版デジタル操業日誌の開発」  
登録データ 22-01-009「水産業先端技術の実証共同研究」（99-99-2122）

研究課題名 先端技術活用による水産業再生実証事業  
小課題名 社会実装促進業務委託事業  
研究期間 2021～2022年

安倍裕喜・廣瀬 充

## 目 的

農林水産省農林水産技術会議の委託事業である「食料生産地域再生のための先端技術展開事業(JPJ000418)」(以下、先端プロ研)により2018～2020年度に実施した「操業の効率化、資源管理、流通の体系化に関する実証研究」の成果である底びき網漁業向けのデジタル操業日誌と海底付近の水温を連続的に測定できる水温計(以下、底水温計)の導入拡大を図ることにより漁業者の効率的な操業を支援する体制を構築する。

## 方 法

相双地区及びいわき地区において、漁業関係者を対象にシステムの紹介や導入メリットの説明会等を行い、試験導入への協力漁業者を調整した。また、決定した協力漁船に対してデジタル操業日誌と底水温計を導入した。

また、デジタル操業日誌・底水温計により収集したデータの活用方法を検討するほか、導入船において、タブレットの使用方法等の技術研修や導入後の不具合対応を行った。

さらに、先端プロ研により2020年度までに得られた成果について、広報を実施した。

## 結 果

相馬双葉地区の沖合底びき網漁船7隻に対し、2022年10月にデジタル操業日誌と底水温計を導入した。このことによって、2020年度までの先端プロ研での協力船2隻及び2021年度に導入した2隻とあわせて、導入船は計11隻に拡大した。

また、表1のとおり、デジタル操業日誌と底水温計を導入した後、不具合が生じた場合は漁業者から聞き取りを行ったうえで、適宜対応した(表1)。

表1 不具合に係る主な対応記録

年月日	不具合・問合せの内容	対応結果
2022年6月23日	サーバーとの通信不良	通信方法の変更により改善
2022年8月30日	タブレットへのログイン不可	ログイン方法を資料化して配布、説明
2022年9月7日	位置情報取得不可	ネットワーク設定の変更により改善(10/3)
2022年10月31日	サーバーへのデータ送信不良	IDの再発行により改善
2022年11月2日	デジタル操業日誌の起動不可	PWの再設定(入力省略)により改善
2022年11月25日	システム改良に向けた意見	システム改修に向けて検討することとした
2022年12月15日	サーバーへのデータ送信不良	IDの再発行により改善

2020年度までの先端プロ研事業の成果を広報するため作成した広報用パネルを、前年度に引き続き福島県水産海洋研究センター、福島県水産資源研究所、福島県内水面水産試験場、相馬市磯部地区水産物流通加工業協同組合、小名浜機船底曳網漁業協同組合及び水産会館に常設展示するとともに、水産海洋研究センターホームページでの公開を継続している。

結果の発表等 なし

登録データ 21-01-010「水産業先端技術の社会実装共同研究」(99-99-2121)