

**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** 2014～2023 年

八巻大吾・寺本 航

## 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 で示した年齢またはサイズ、水深帯、期間を対象として個体数を整理し、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（尾/km<sup>2</sup>）をもとめ、新規加入水準を推測した。新規加入水準は、2015 年から 2023 年までの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 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：低位であり、前年より低水準であった。
- アオメエソ：低位であり、前年より低水準であった。
- ヤナギムシガレイ：低位であり、前年より低水準であった。
- ミギガレイ：高位であり、2015 年級以降最高水準であった。
- ヤナギダコ：低位であり、前年より低水準であった。
- ババガレイ：高位であり、2014 年級以降最高水準であった。
- マガレイ：低位であり、前年より高水準であった。
- キチジ：低位であり、2015 年以降最低水準であった。
- ケガニ：低位であり、前年より高水準であった。
- ズワイガニ：低位であり、前年より低水準であった。

今回評価した魚種のうち、マダラ、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。

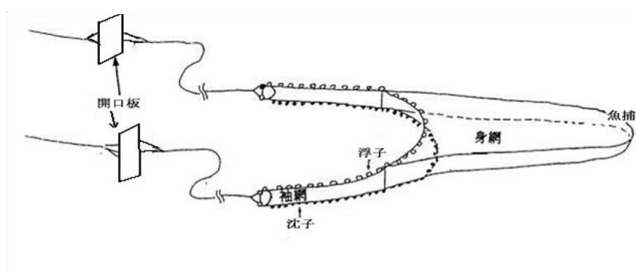


図1 調査漁具

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

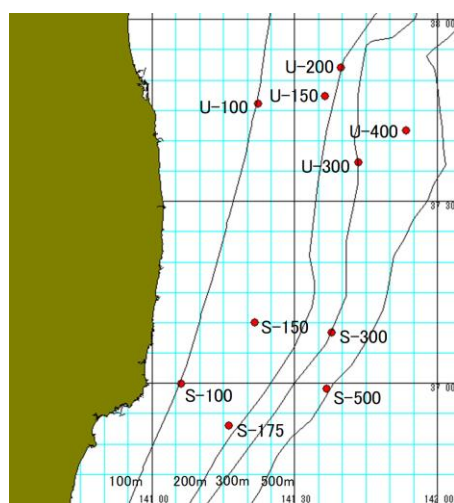


図2 調査定点

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200mm未満	100~300	7~11月
アオメエソ属	全長60~100mm	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~翌2月
マガレイ	1.5~1.99歳	100~200	9~翌2月
キチジ	全長150mm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~翌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/㎢)						新規加入水準
	2018年級	2019年級	2020年級	2021年級	2022年級	2023年級	
マダラ	2,394	0	0	8	699	27	低位
アオメエソ属*	126	264	121	357	206	120	低位
ヤナギムシガレイ	44	47	114	130	23		低位
ミギガレイ	127	225	183	184	410		高位
ヤナギダコ*	84	38	60	158	142	113	低位
ハバガレイ	18	5	8	21			高位
マガレイ	0	0	0	5			低位
キチジ*	152	145	176	151	53	22	低位
ケガニ*	4	2	1	1	0	2	低位
ズワイガニ*	10	49	232	160	41		低位

\*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:2015年以降の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)

## 文 献

なし

結果の発表等 なし

登録データ 23-01-001 「2014～2023 いわき丸新規加入水準」 (04-04-1423)

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（重量密度）  
研究期間 2006～2023 年

八巻大吾・寺本 航

## 目 的

福島県海域の底魚資源は、震災後の漁獲圧低下により増加したと考えられており、持続的な利用が求められている。一方で、試験操業の海域拡大や、2021年の試験操業終了を経て、漁獲圧は上昇している。また、重量密度（入網重量を対象となる魚種の入網があった曳網回の曳網面積で除した求めた重量分布密度（kg/km<sup>2</sup>））は、資源水準の参考として重要な指標となる。

調査指導船いわき丸によるトロール調査に基づく重量密度は、震災後の経年変化が一元的には整理されておらず、その推移は示されていなかった。

そこで、特に震災後に増加したと考えられる魚種について、震災前から直近までの重量密度の推移を把握することを目的として、2006年から2022年までのトロール調査結果に基づき、主要底魚類24種の重量密度を整理し、震災前・震災後・直近の3期間を比較した。

## 方 法

調査指導船いわき丸により、網口開口板を用いた着底トロール調査を実施した。調査海域はいわき沖の水深50～500m及び相馬沖の水深100～400mであった。採集した魚種の入網重量を、対象となる魚種の入網があった曳網回の曳網面積で除すことにより、重量密度（kg/km<sup>2</sup>）を算出した。

対象24魚種について、震災前（2006～2010年）、震災後（2012～2016年）、直近（2018～2022年）の5か年ごとの平均重量密度をもとめ、比較することによりその推移を把握した。

## 結 果

対象とした24魚種中18魚種で、震災前の5か年平均に対し震災後の5か年平均が上回り、これらの魚種は震災後の漁獲圧低下により資源が増加した可能性が考えられた（図1）。この18魚種のうち、a. 8魚種は震災後の5か年平均に対し直近の5か年平均が上回り、b. 5魚種は震災後の5か年平均に対し直近の5か年平均が同程度であり、c. 残りの5魚種は震災後の5か年平均に対し直近の5か年平均が下回った。これらはそれぞれ、a. 操業拡大後の直後にかけても増加している魚種、b. 操業拡大後は大きな増減が見られない魚種、c. 操業拡大後は減少した魚種であると考えられる。このように、震災後に増加したと考えられる資源の操業拡大以降の増減は、魚種により様々であることがわかった。

福島県の水産業における水揚げ量拡大の取組は今なお途上であり、震災後に増加したと考えられる資源の有効利用が今後も必要である。そのためには、操業拡大後も増加していると考えられる魚種や、大きな増減が見られない魚種のように資源状態が良好な魚種を優先的に利用することが有効である。

一方で、福島県の沿岸漁業における主力漁法の底びき網は混獲回避が困難であり、有効な操業のしかたを探る必要がある。さらに、2022年からの黒潮統流の北偏による高水温の波及など顕著な海況変化により、福島県海域に分布する魚種の組成が変化することも、優先的に狙うべき魚種を考える上で考慮せねばならない。これらのことから、調査により状況を捉え、情報発信を継続し、漁業者とともに考え、操業を支援していく必要がある。

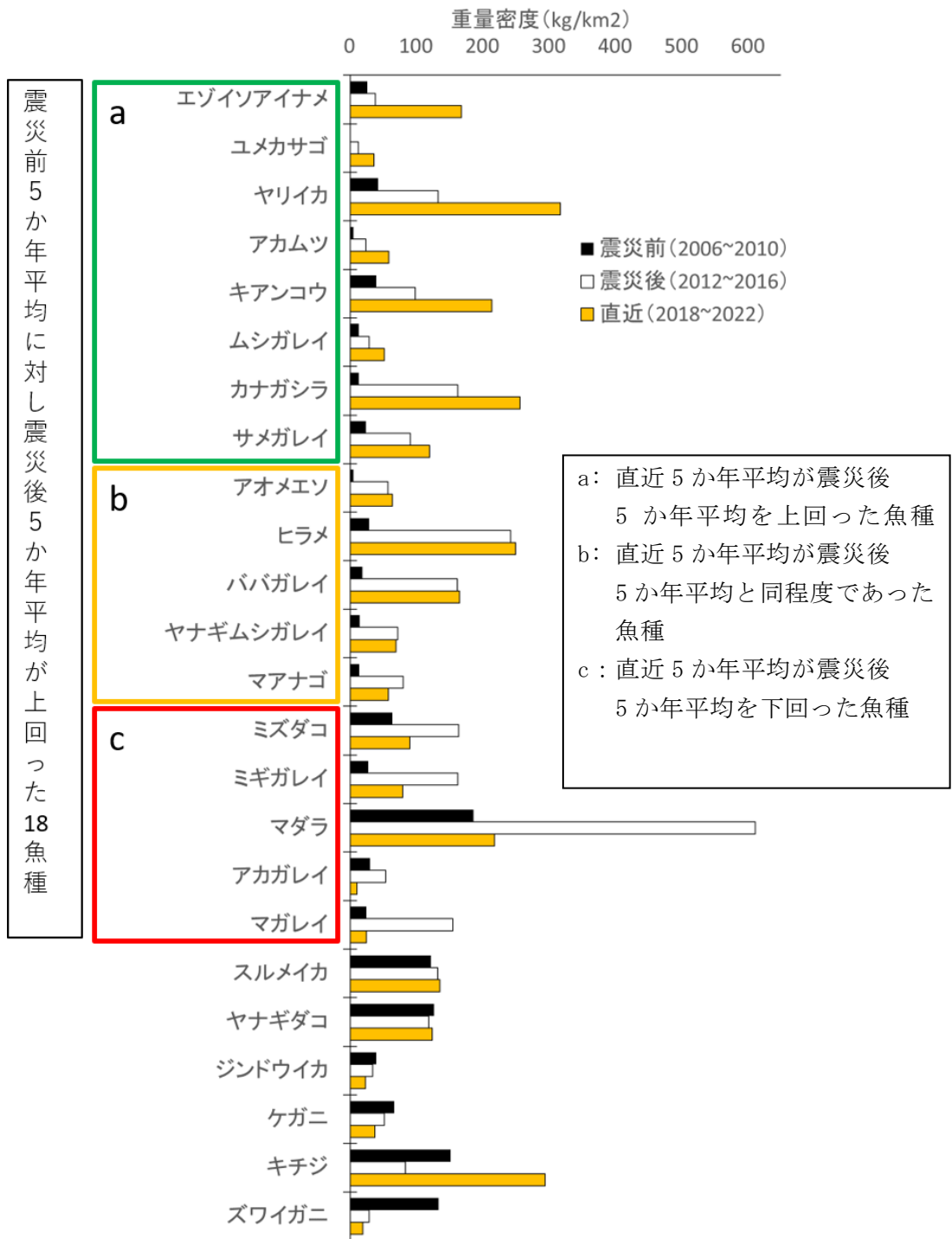


図1 いわき丸トロール調査による主要底魚類 24 魚種の重量密度の 3 期間の比較

文 献

なし

結果の発表等 普及成果「主要底魚資源の震災前から 2022 年にかけての増減」  
登録データ 23-01-002 「2006~2023 いわき丸重量密度」 (04-04-0623)

研究課題名 底魚資源の管理手法に関する研究

小課題名 相馬地区沖合底びき網における漁獲努力量分散効果と今後の漁場利用方法

研究期間 2014～2023 年

根本芳春・寺本 航・八巻大吾

・岩崎高資\*

## 目 的

福島県の沿岸漁業（沖合底びき網を含む）は、東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所事故以降、操業を自粛してきたが、2012年6月から、相馬双葉漁業協同組合所属の沖合底びき網漁船（以下、沖底船）による試験操業を開始した<sup>1)</sup>。試験操業は、魚介類の安全性の確認に伴い、年々、漁場や水揚げ対象種を拡大してきたが、水揚げ時間の制約や燃油費等の節約のため、2016年頃から県北部の相馬市沖の近い漁場に操業が集中し、資源の悪化に繋がる可能性が示唆されてきた<sup>2)3)</sup>。水揚量は年々拡大してきたものの、2016年以降は伸びが鈍化していた。このような中漁業者は、地区の沖底船23隻全船が参加する「相馬地区沖合底びき網部会地域漁業復興計画（以下、復興計画）」を策定し、2020年漁期（9月～6月）から、計画的な漁場利用と水揚量拡大を核とした様々な取組を開始した。

今回は、本計画の取組の一つである利用する漁場範囲の拡大と計画的な配船を行うことで漁獲努力量を分散し、資源維持と水揚量増加の両立する取組について、その効果の検証と今後の水揚量拡大に向けた漁場の利用方法について提言する。

## 方 法

沖底船が記帳している操業日誌（2009年漁期は5隻、2012年漁期以降は23隻）から、福島県沖の操業海域を緯度経度5分で区切り、区画毎の曳網時間、漁獲量を集計した。これらを漁期年毎に整理して年毎の漁場利用状況、単位漁獲努力当たりの漁獲量（kg/曳網時間）（以下、CPUE）の推移を解析した。また、2009年漁期の区画毎の魚種別漁獲量を整理した。

## 結 果

区画毎の曳網時間の年推移を図1に示した。試験操業が開始された2012年以降、操業海域の拡大とともに各区画の曳網時間は増加している。また、操業水深の自主制限が浅い方へ拡大するにしたがい曳網時間が大きい海域は浅い方へ変化している。2016年、2017年漁期の各区画の曳網時間をみると、相馬市沖水深100m以浅において、500時間を超える区画がみられる。復興計画は2020年漁期から開始されたが、前年の2019年漁期から、試験的にいわき市沖の操業と小名浜港への水揚げが再開されている。2019年漁期の漁場別曳網時間をみると、それ以前と比較して県南部に操業範囲が拡大しており、復興計画実施前から利用する漁場が拡大しているのが分かる。復興計画が開始された2020年漁期以降は、県南部や沖合の曳網時間がさらに大きくなり、一方で復興計画開始前に曳網時間が大きくなっていた相馬市沖の浅い海域の増加は鈍化している。以上のことから、復興計画を機に相馬市沖の浅い水深における操業の集中を回避し、操業海域が県南部や沖合へ拡大したことが確認された。

福島県沖を便宜的に4つの海域に区分して、1区画当たりの曳網時間とCPUEの関係を示した(図2-1、2-2)。相馬沖の水深100m以浅の海域①は、2016年、2017年漁期の急激な曳網時間の増加に伴いCPUEの低下がみられたが、2018年漁期以降、曳網時間が横ばいに転じてからはCPUEも横ばいとなっている。南側の海域②は、緩やかに曳網時間が増加しており、CPUEは2016年漁期から2019年漁期にかけて低下傾向にあったものの、その後は増加に転じている。一方、沖合の海域

\*水産資源研究所

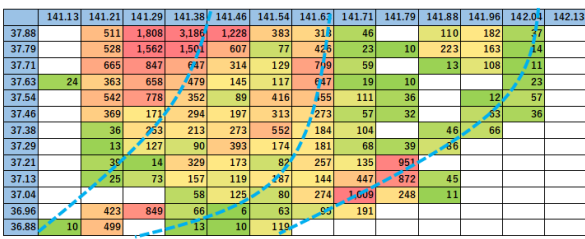
③、④については、曳網時間は増加傾向にあるものの急激なものとはなっていない。CPUEは横ばいで推移している。全体としては、曳網時間は年々増加しているが、CPUEの低下はみられていない(図3)。なお、復興計画3年目(2022年漁期)の水揚量は、目標2,347トン(震災前49%)を上回る2,583トン(震災前54%)を達成している。

このように水揚量の拡大と資源の維持が両立できており、漁獲努力量の分散は、資源の維持に一定の効果があつたものと考えられる。こうした操業が実現した背景として、今回の復興計画の実施により、以前は各船の判断に任されていた操業海域の選定や入港時間、水揚日数等について、沖底船23隻が話し合いにより決める体制がとられたのが大きいと考えられる。特にいわき沖操業、小名浜港水揚げについては、小名浜港への水揚げによる小名浜地区の復興への寄与の他、それまで利用していなかった県南部の海域で操業することによって、漁場利用の選択肢が増えたことが漁場の拡大に繋がっている。さらに、小名浜港へ水揚げしない場合でも、入港時間を遅らせて県南部の操業を実施する体制がとられたことになり、日帰り操業であっても広範囲の漁場利用が可能となっている。

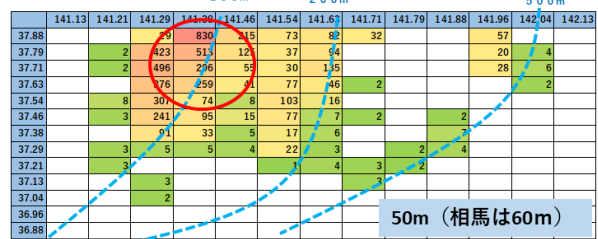
しかし、今後の水揚量拡大においては課題も残されている。2023年漁期からは、第二期の復興計画が開始されており、この計画においては、計画5年目に3,360トン(震災前70%)を目標としている。この目標を達成するためには、第一期復興計画で、最も低いCPUEであった2021年漁期並みで試算すると、2022年漁期に対して約1.6倍の8,832回(年間全船の延べ数)の曳網が必要となる(表1)。また、福島県沖に限れば、2022年漁期には震災前の100%を超える水揚量となっている。(岩崎ら未発表)。これ以上、福島県沖だけで操業を拡大していけば、資源の悪化に繋がる可能性が危惧される。相馬地区の沖底船は、震災前は宮城県から千葉県沖の広い範囲で操業していたが、震災後は福島県沖のみで、2023年漁期からようやく宮城県との相互入会が再開されたところであり、震災前のような操業体制に戻るには時間がかかると考えられる。

以上のことから、今後の水揚量拡大と資源の維持を継続するためには、新たな操業方法を検討する必要がある。図4に2022年漁期に利用した漁場のCPUE、2009年漁期に利用していたが2022年漁期には利用していなかった漁場(以下、未利用漁場)を示した。2022年漁期に利用した区画数は71区画、2009年漁期に利用したのは115区画であり(表2)、利用した区画は約61%にとどまっている。2022年の漁場別CPUEは、拠点の相馬市から遠い海域ほど高い傾向がみられ、平均値以上の海域は未利用漁場に隣接している。よって、未利用漁場についてもCPUEは高いと考えるのが妥当である。2022年漁期にCPUEが平均値以上であった海域のCPUE平均638kg/1曳網(1曳網2時間で換算)を基に2023年漁期から計画5年目に達成する水揚量について、未利用漁場で操業した場合の曳網回数を試算した(図5)。この結果、曳網回数は総数で6,764回(計画の77%)に抑えること可能と試算された。この未利用漁場の利用は、今後の操業計画策定の一つの方向性と考えられるが課題もある。未利用漁場の2009年漁期の魚種別漁獲割合を図6に示した。割合が大きいのはキチジ、マダラ、イラコアナゴ、ヤナギダコ等であるが、震災後から13年を経過した現在と魚種組成や分布が大きく変化している可能性がある。拠点の相馬市から遠方であり、漁業者自らが漁場を開拓するのは難しい状況にあることから、今後は、調査指導船「いわき丸」による資源調査や海洋環境調査を行い、漁業利用の判断材料を提供していくことも必要である。

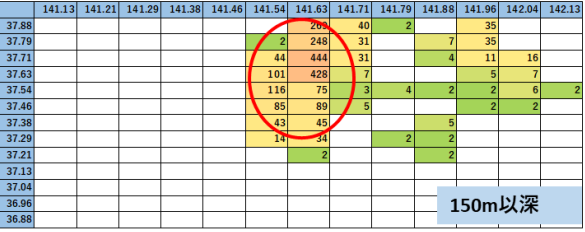
2009年漁期



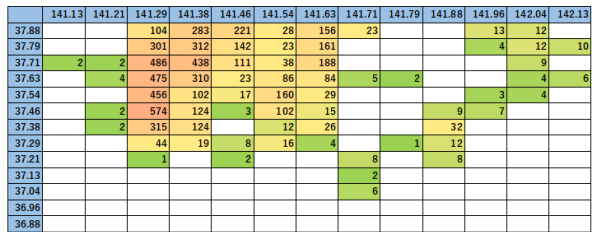
2017年漁期



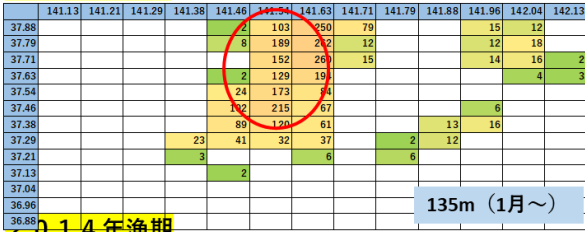
2012年漁期



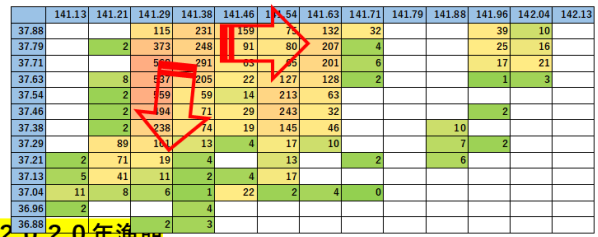
2018年漁期



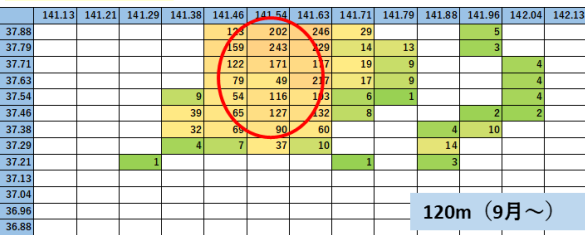
2013年漁期



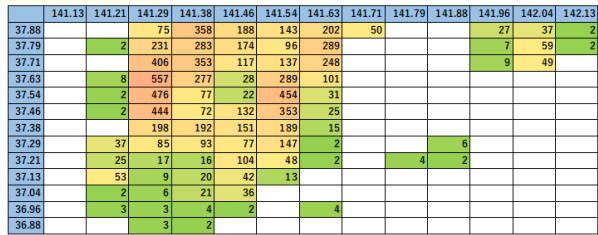
2019年漁期



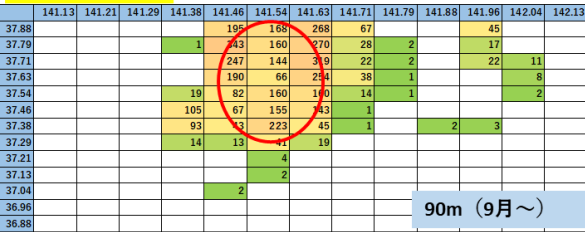
2014年漁期



2020年漁期



2015年漁期





	141.13	141.21	141.29	141.38	141.46	141.54	141.63	141.71	141.79	141.88	141.96	142.04	142.13
37.88		29	830	215	73	87	32				57		
37.79		23	513	125	37	94					20	4	
37.71		2	496	296	55	30	135				28	6	
37.63			376	259	41	77	46	2					2
37.54		8	307	74	8	103	16						
37.46		3	241	95	15	77	7	2		2			
37.38			91	33	5	17	6						
37.29		5	5	8	4	22	8	2	2	4			
37.21						1	3	2					
37.13			3				3						
37.04			2										
36.96													
36.88													

図 2-1 海域分け

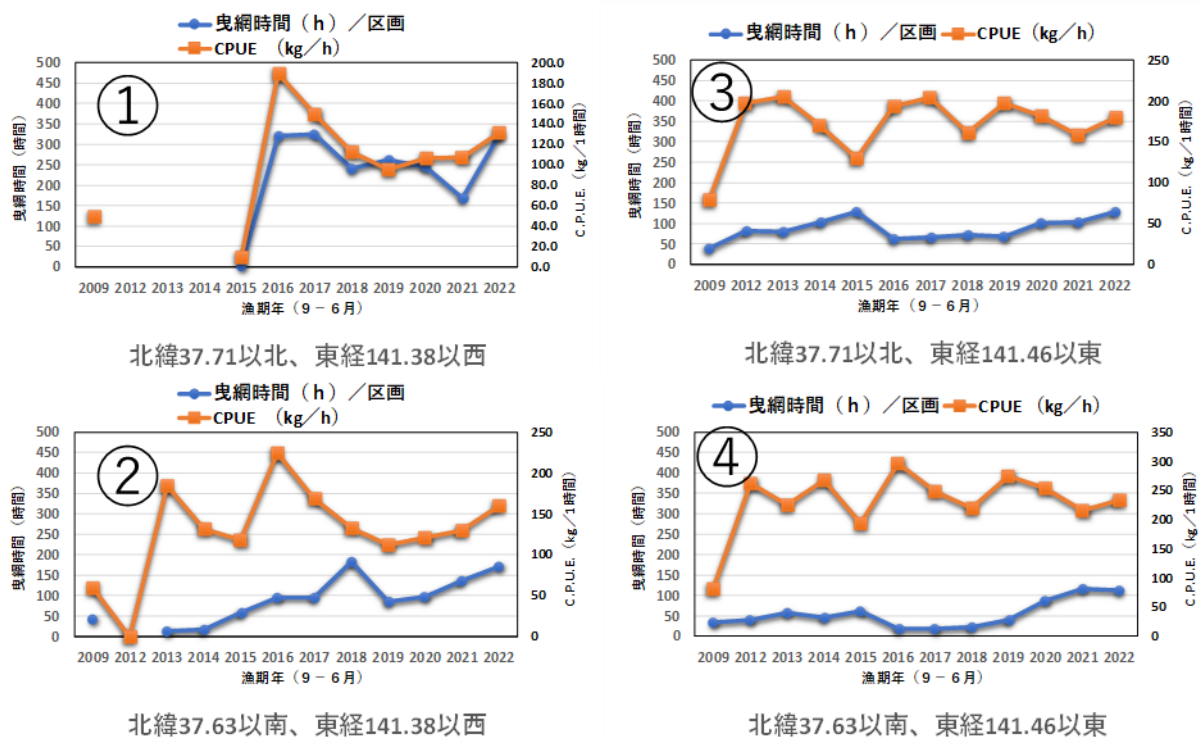


図 2-2 海域毎の漁期年別 1 区画当たりの曳網時間と CPUE の推移

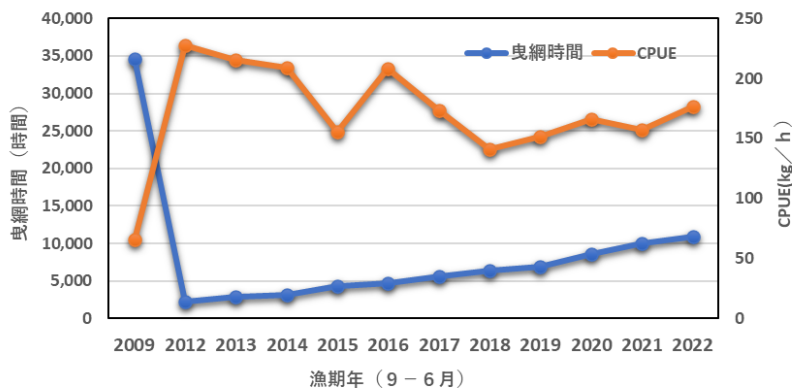


図 3 海域毎の漁期年別曳網時間と CPUE の推移

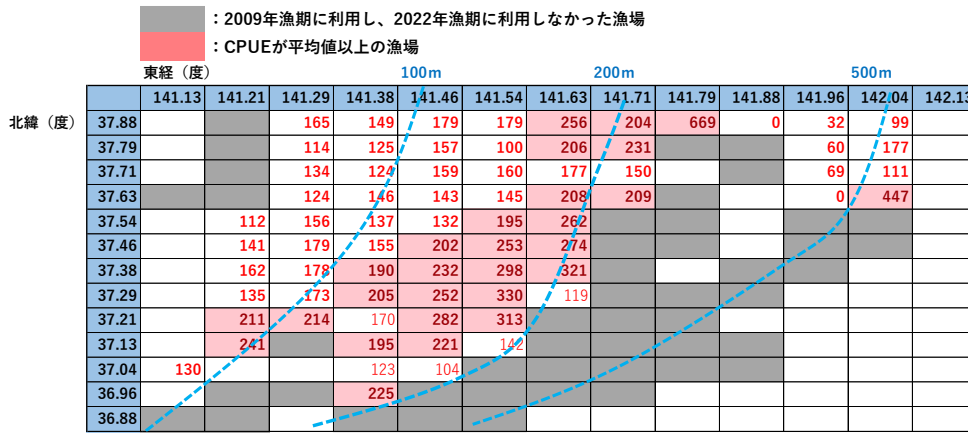


図4 2022年の区画別 CPUE (kg/h) と 2009年漁期に利用し 2022年漁期に利用しなかった漁場

表1 生産量回復計画 (福島県地域漁業復興計画)

漁期年	水揚量 (トン)	総曳網回数 (回)	CPUE (kg/回)
実績			
2018	1,093	2,760	396
2019	1,354	3,450	392
2020	1,849	4,396	422
2021	1,988	5,185	386
2022	2,583	5,546	466
計画			
2023	2,610	6,877	380
2024	2,830	7,452	380
2025	2,990	7,866	380
2026	3,150	8,280	380
2027	3,360	8,832	380

表2 福島県沖で利用した漁場の区画数

漁期年	区画数				計
	①海域	②	③	④	
2009	9	29	22	55	115
2012	0	0	15	27	42
2013	0	2	18	25	45
2014	0	5	17	29	51
2015	1	4	18	28	51
2016	6	13	18	22	59
2017	8	16	15	27	66
2018	8	14	16	30	68
2019	7	31	18	31	87
2020	7	28	18	26	79
2021	7	29	20	24	80
2022	6	22	20	23	71

\* 1区画の一边は、緯度経度5分

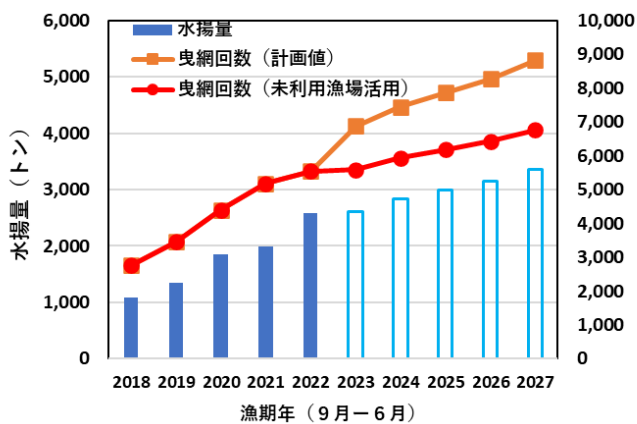


図5 未利用漁場を活用した場合の曳網回数の試算

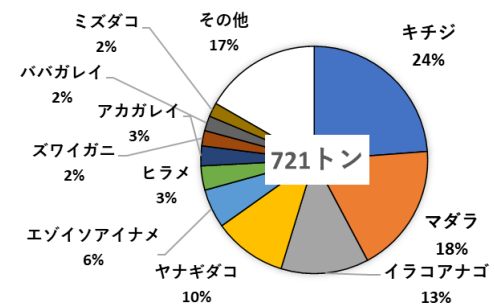


図6 未利用漁場の 2009年漁期における魚種別割合

## 文 献

- 1) 根本芳春・吉田哲也・藤田恒雄・渋谷武久：福島県における試験操業の取り組み、福島水試研報、18, 23-36 (2018).
- 2) 山田 学・守岡良晃・池川正人：令和 2 年漁期の底びき網漁船操業状況、令和 3 年度福島県水産資源研究所事業概要書、27-28 (2021) .
- 3) 岩崎高資：2021 年漁期の相双漁協沖合底びき網漁獲努力量と CPUE (単位努力量あたり漁獲量) の震災前との比較、令和 4 年度福島県水産資源研究所普及に移す成果、(2022).

**結果の発表等** なし

**登録データ** 23-01-003 「相馬沖底調査結果」 (04-04-0922)

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～2023年

有賀 陸・八巻大吾・池川正人・寺本 航

## 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、福島県漁獲情報共有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）により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、2013年以降低調に推移しており、2023年は913トン及び299百万円であった（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）。2023年の水揚げ量を月別にみると、漁期を通じてまき網漁業による水揚げが主体であり、7～10月にはまき網漁業のほか一本釣漁業、曳釣漁業での水揚げがあった（図2）。

マグロ類の水揚げは2013年以降低調に推移しており、2023年はキハダ及びビンナガが大半を占めていた。また、2023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29日から7月26日まで計7回実施した（表3）。このうち精密測定は5月29日に小、中小、大銘柄、7月5日に小、中、大銘柄、7月7日に中小、中銘柄のものを対象とし、計32尾について実施した。

漁獲位置は、 $35^{\circ} 53' N \sim 37^{\circ} 99' N$ 、 $142^{\circ} 42' E \sim 147^{\circ} 18' E$ であり、尾叉長、体重の平均値はそれぞれ47.4～51.4cm、2.3～3.0kgであった（表3）。5月29日の初水揚げは中小及び大銘

柄が主体で、尾叉長のモードは52cmであった。6月28日の水揚げは中小銘柄が主体で、尾叉長のモードは47cmであった。6月30日は中銘柄が主体で、尾叉長のモードは47～48cmと56cmであった。7月5日は、中銘柄主体で、尾叉長のモードは52cmであった。7月7日は中小銘柄主体で、尾叉長のモードは49cmであった。7月13日は中小銘柄主体で、尾叉長のモードは48cmであった。7月26日は中小銘柄主体で、尾叉長のモードは50cmであった（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
2023	913	100	13	54	103	4.9	0.7	2.4

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
2023	299	38	8	22	75	1.2	0.3	1.4

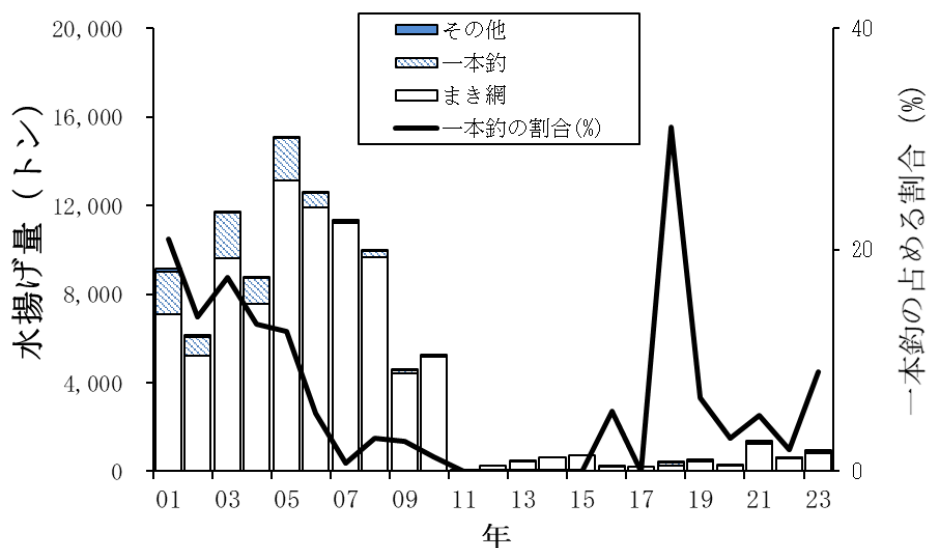


図1 年別漁法別カツオ水揚げ量（属地）

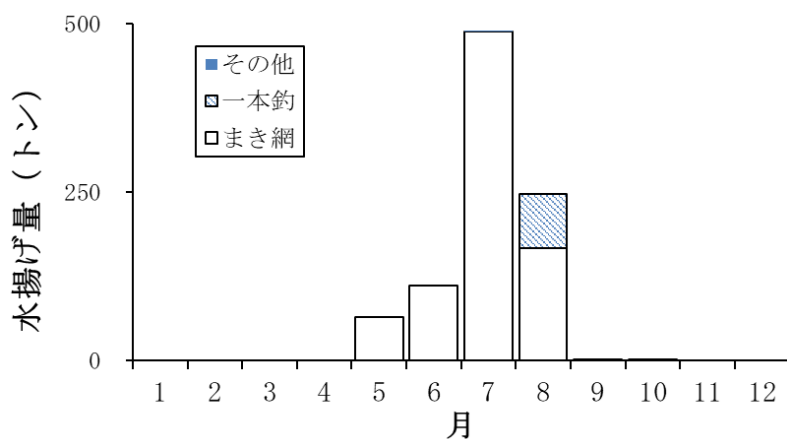


図2 月別漁法別カツオ水揚げ量（属地）

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 (°C)	測定尾数	尾叉長 <sup>※1</sup> (cm)	体重 <sup>※1</sup> (g)	水揚量 (トン)
		緯度	経度					
5/29	小名浜	35° 53' N	143° 50' E	20.7	196	50.2±3.5	2.6±0.6	58.5
6/28	小名浜	35° 58' N	142° 42' E	23.1	200	47.4±3.2	2.3±0.7	30.2
6/30	小名浜	37° 22' N	142° 31' E	24.6	42	51.1±5.2	3.0±1.0	2.7
7/5	小名浜	37° 55' N	147° 18' E	19.6	394	51.4±2.0	3.0±0.4	74.2
7/7	小名浜	36° 50' N	145° 57' E	20.0	220	48.4±1.5	2.3±0.2	58.6
7/13	小名浜	37° 99' N	143° 11' E	25.4	199	48.5±3.6	2.5±0.7	13.4
7/26	小名浜	36° 13' N	143° 48' E	24.0	202	49.3±2.6	2.5±0.4	74.3

※1 平均値±標準偏差

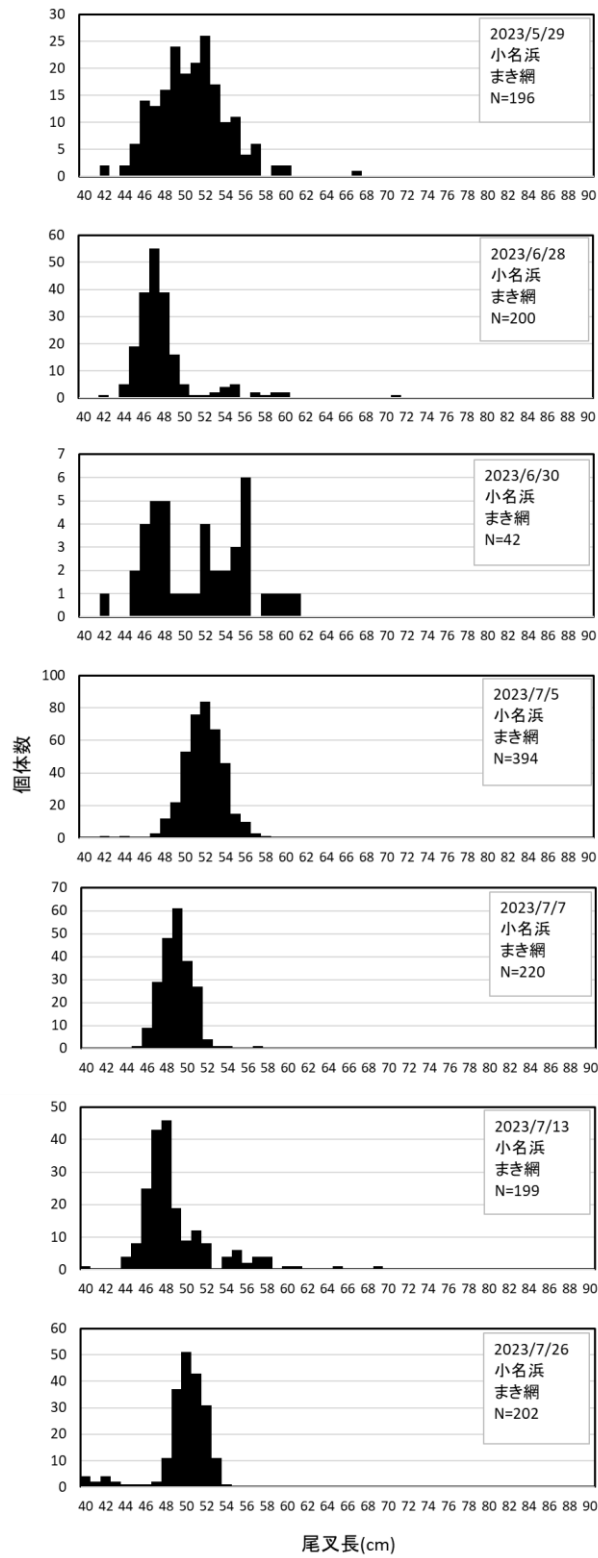


図3 生物調査におけるカツオ尾叉長組成

文 献

なし

結果の発表等 なし

登録データ 23-01-004 「2023 カツオ調査結果」 (02-33-2323)

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～2023年

有賀 陸・八巻大吾・池川正人・寺本 航

## 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、福島県漁獲情報共有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

2023年4月～2024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

2023年の水揚げ量及び水揚げ金額は、マイワシで3,751トン、259百万円、サバ類で1,784トン、190百万円、アジ類で106トン、14百万円であった（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5回実施した。平均被鱗体長は16.3～18.1cm、平均個体重量は51.7～78.1g、肥満度は9.6～12.9であった（表3）。被鱗体長組成は13～22cm台であった（図1）。

サバ類の生物調査は2回実施し、判別結果は測定尾数195尾のうちマサバが138尾であり、ゴマサバが59尾であった（マサバ、ゴマサバの混獲比はおおよそ7:3）。平均尾叉長は24.7～27.2cm、平均個体重量は156.7～216.5gであった（表4）。尾叉長組成は22～37cm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
2023	3,751	-	1,784	106

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
2023	259	-	190	14

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

調査年月日	市場区分	漁場位置		水温 (°C)	測定尾数	被鱗体長 <sup>※1</sup> (cm)	体重 <sup>※1</sup> (g)	肥満度 <sup>※2</sup>
		緯度	経度					
2023年4月20日	小名浜	36° 12' N	140° 00' E	16.3	100	17.9±1.1	69.7±12.2	12.0
2023年5月12日	小名浜	36° 07' N	140° 57' N	16.4	100	18.1±1.3	78.1±17.9	12.9
2024年1月11日	小名浜	37° 35' N	141° 23' N	16.5	100	17.5±1.3	51.7±17.7	10.7
2024年2月14日	小名浜	36° 34' N	140° 59' N	16.5	100	16.3±1.4	51.7±17.8	10.5
2024年3月15日	小名浜	36° 21' N	141° 01' N	15.6	100	17.3±1.3	57.3±10.3	9.6

※1 平均値±標準偏差

※2 肥満度=体重(g)/被鱗体長(cm)<sup>3</sup>\*10<sup>-3</sup>

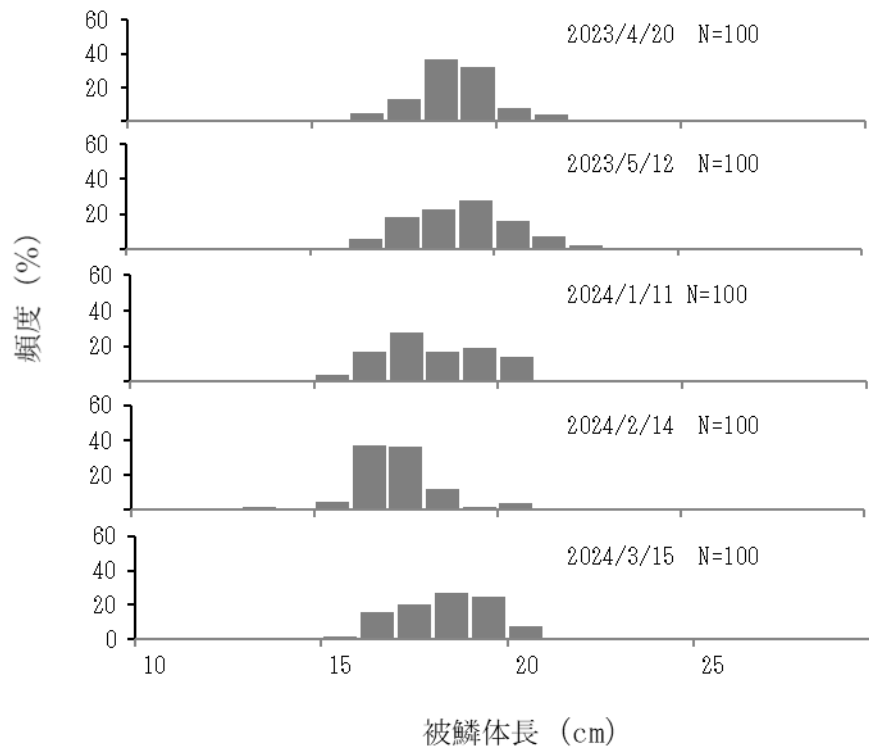


図1 生物調査におけるマイワシの被鱗体長組成

表 4 生物調査におけるサバ類の漁獲情報及び測定尾数

調査年月日	市場区分	漁場位置		水温 (°C)	測定尾数 <sup>※1</sup>	尾叉長 <sup>※2</sup> (cm)	体重 <sup>※2</sup> (g)	肥満度 <sup>※3</sup>
		緯度	経度					
2023年11月10日	小名浜	36° 59' N	37° 27' N	21.7	95 (39)	27.2±1.8	216.5±59.1	10.5
2023年12月14日	小名浜	141° 23' E	141° 32' E	18.0	100 (18)	24.7±1.9	156.7±41.2	10.2

※1 ( ) の数値はゴマサバの内数を示す。

※2 平均値±標準偏差

※3 肥満度=体重(g)/尾叉長(cm)<sup>3</sup>×10<sup>-3</sup>

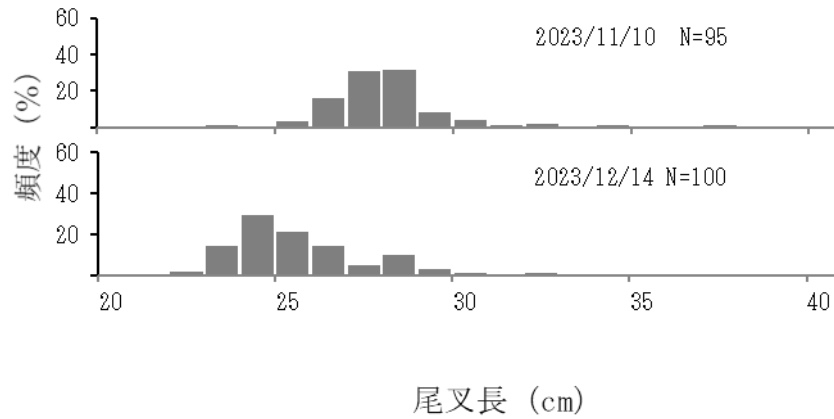


図 2 生物調査におけるマサバの尾叉長組成

## 文 献

なし

結果の発表等 なし

登録データ 23-01-005 「2023 イワシ類調査結果」 (01-34-2323)

23-01-006 「2023 サバ類調査結果」 (01-35-2323)

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～2023年

有賀 陸・八巻大吾・池川正人・寺本 航

## 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、福島県漁獲情報共有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

2023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、福島県海域（いわき～相馬）を航走して、目視、ソナーによりサンマの分布状況の調査を行った。

## 結 果

### 1 水揚状況調査

2023年の福島県のサンマ属地水揚げ量は287トン、水揚げ金額は109百万円であり、昨年を上回る水揚げとなった（表1）。

### 2 生物調査

10月25日、11月1日、11月14日、11月24日の計4回実施した（表2）。10月25日に水揚げされたサンマの肉体長のモードは27cm台であった。11月1日では30cm台、11月14日では24cm台、11月24日では27～28cm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0.57トン/回で、昨年と同水準となった（図2）。

標本船の操業位置は、8、9月は主に東経155～162度付近となっていたが、10月以降には東経142～148度付近が主な操業位置となった。また12月に福島県沖で漁場が形成されたが、時化の影響もあり、12月上旬で全船の操業が終了した。（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

調査指導船いわき丸により、2023年12月5～6日に福島県海域（いわき～相馬、図5）を航走して、目視、ソナーによりサンマの分布状況を調査したがサンマは発見されなかった。

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
2023	287	109

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	23/10/26	23/11/1	23/11/14	23/11/24
漁獲日	23/10/25	23/10/30	23/11/12	23/11/22
漁獲位置	40°03'N 148°28'E	39°37'N 142°13'E	39°57'N 145°00'E	39°24'N 146°44'E
表面水温(°C)	16.7	18.9	15.5	15.1
漁獲量(トン)	68.0	14.0	5.5	35.0
測定尾数(尾)	100	100	100	100
肉体長(cm) <sup>*1</sup>	25.7±3.0	28.3±2.9	25.1±2.2	26.1±2.2
体重(g) <sup>*1</sup>	74.3±27.5	97.5±25.8	65.7±19.5	75.3±20.2
肥満度 <sup>*2</sup>	4.1	4.2	4.2	4.1

\*1 平均値±標準偏差

\*2 肥満度=体重(g)/肉体長(cm)<sup>3</sup>×10<sup>-3</sup>

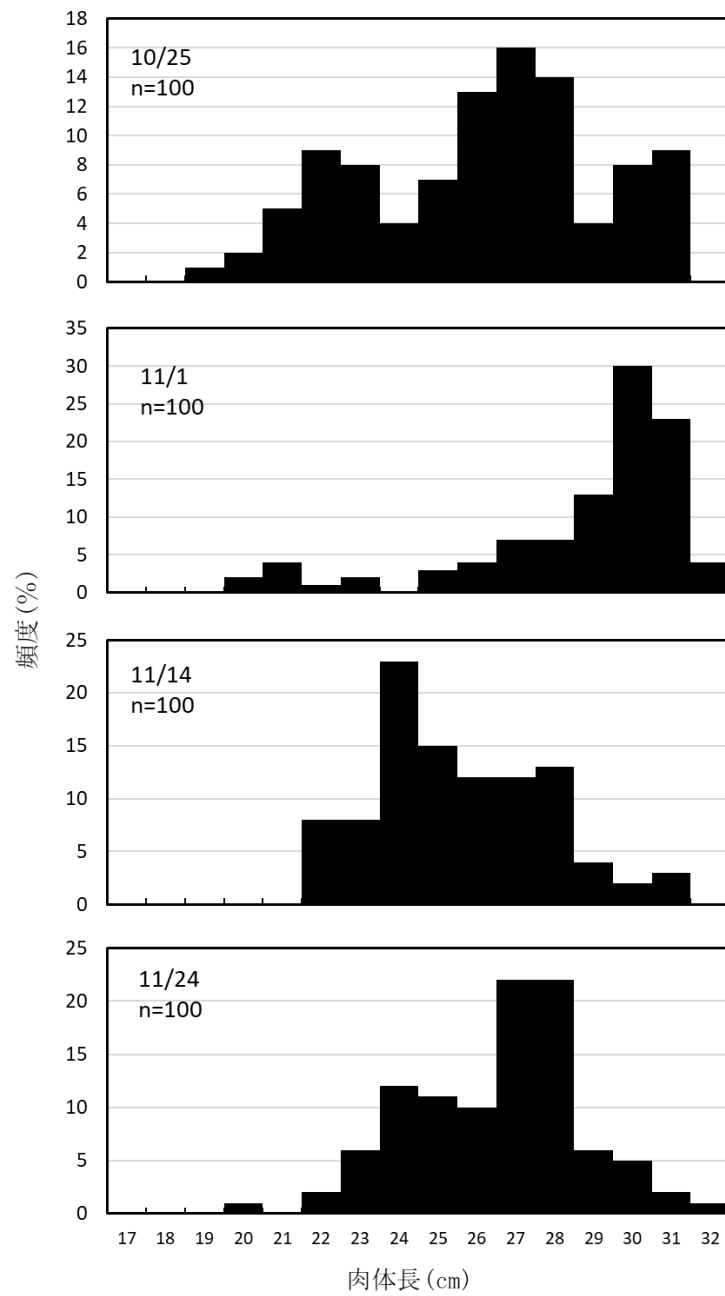


図1 生物調査により測定したサンマの肉体長組成  
\* 日付は漁獲日

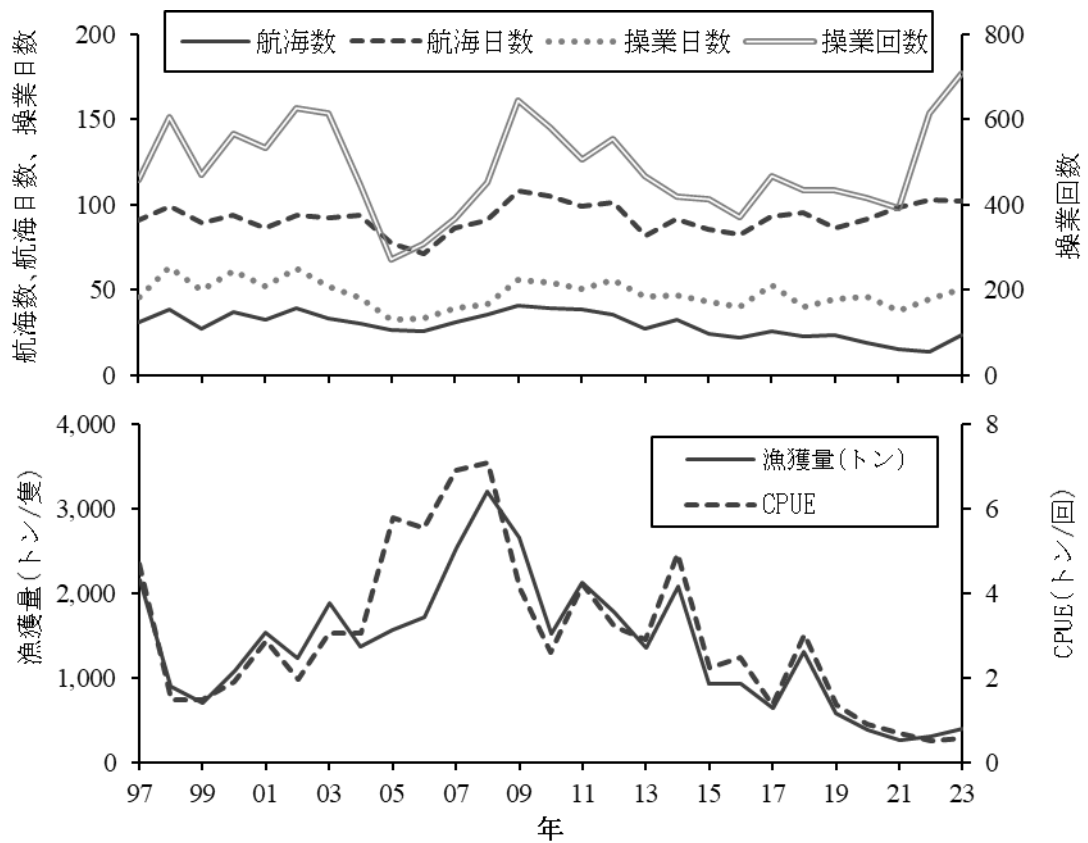


図2 標本船1隻あたりの航海数、航海日数、操業日数、操業回数、漁獲量及び操業1回あたりの漁獲量

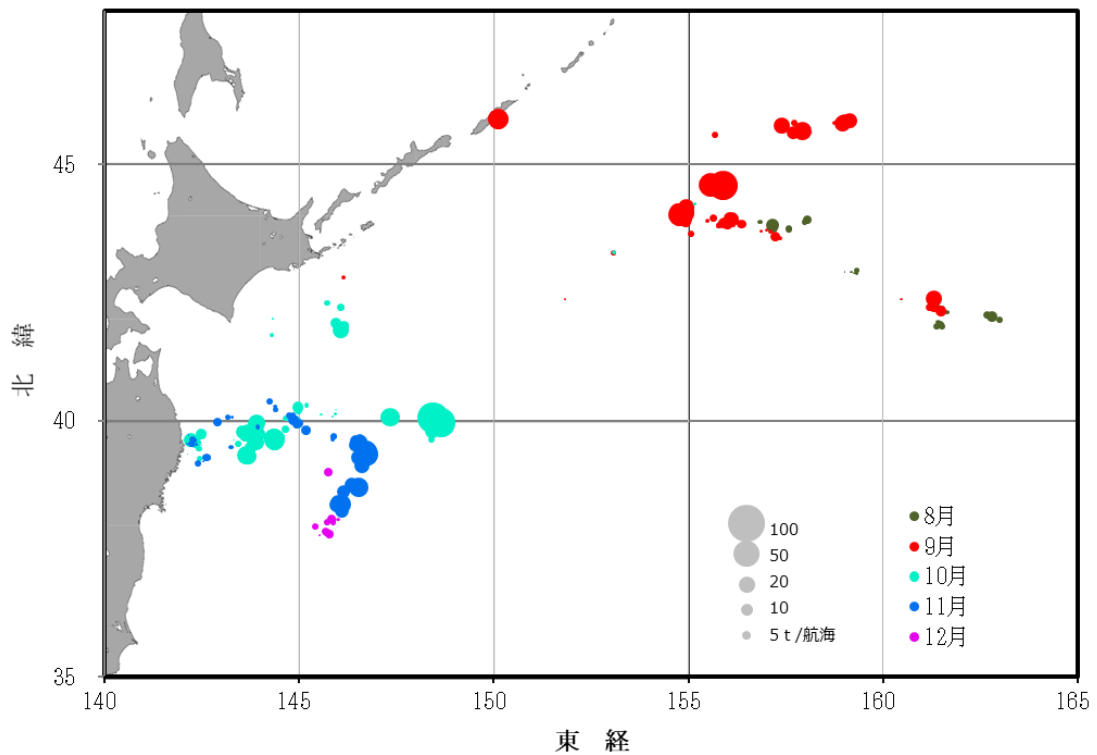


図3 標本船の操業位置及び1航海あたり漁獲量

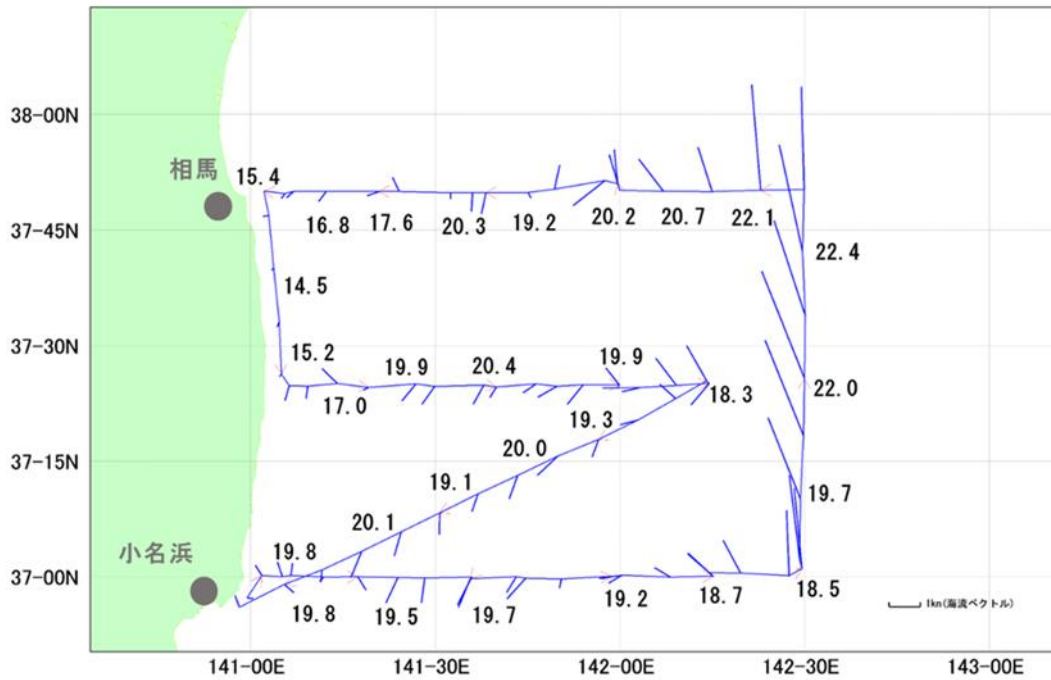


図4 調査船調査の航跡図 (2023年12月4~5日の例)

文 献

なし

結果の発表等   なし  
 登録データ    23-01-007 「2023 サンマ調査結果」 (04-31-2323)



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 2011～2023 年

有賀 陸・池川正人

## 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 8400B: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、風力の海上気象について記録した。

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 福島県海域の長期的な水温変動傾向の解析

調査船により毎月実施している海洋観測で得られた水温データの内、1970 年 1 月から 2023 年 10 月までの期間における、観測定点 S1~S7、T1~T7、U1~U7（図 1）の水深 0m 及び 100m の水温データを用いて、観測期間における水深ごとの水温データの年平均値から偏差を算出し、30 海里及び 50 海里以内の水深 0m、100m における水温の年変動、30 海里及び 50 海里以内の水深 0m、100m における水温の季節別変動について解析を行った。

## 結 果

### 1 海洋観測調査

2023年4月から2024年3月までに、沿岸定点を対象に11回、沖合定点を対象に1回実施した(表1)。距岸50海里以内における定点の表層水温平年差は高め基調で推移した(図2)。距岸50海里以内における定点の100m深水温平年差高め基調で推移した(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

2023年4月から2024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2023年7月であった(図3)。

松川浦の定地水温は高め基調で推移した。なお、平年差が最も大きかったのは2023年7月であった(図3)。

### 3 福島県海域の長期的な水温変動傾向の解析

本県沿岸における30・50海里的海面水温の年変動及び30海里における海面水温の春・夏・秋、50海里における海面水温の夏・秋の季節別変動では有意な上昇傾向がみられたが、水深100mでは上昇傾向はみられなかった(表2)。

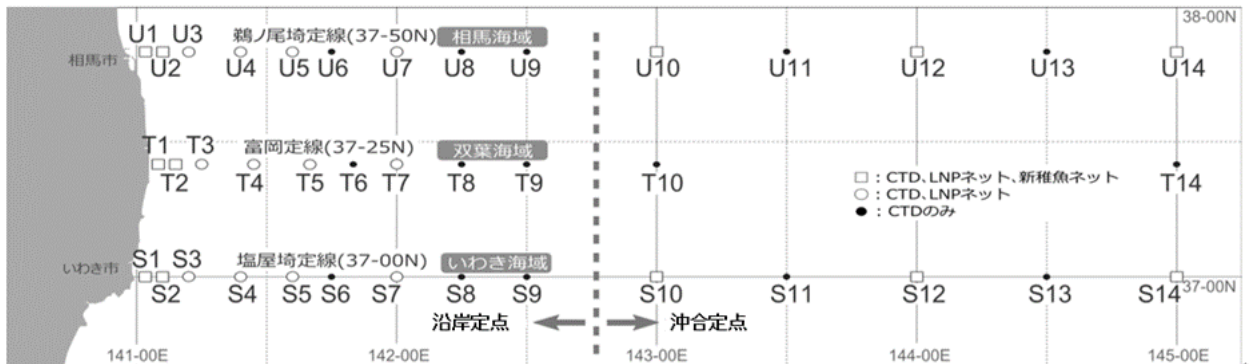


図1 海洋観測定点

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 (U)	1-9	1-9	1-14	1-9	1-9	1-9	1-9	1-5	1-9	1-5	1-5	1-5
富岡 (T)	1-9	1-9	1-14	1-9	1-9	1-9	1-9	1-5	1-9	1-5	1-5	1-5
塩屋崎 (S)	1-9	1-9	1-14	1-9	1-9	1-9	1-9	1-5	1-9	1-5	1-5	1-5

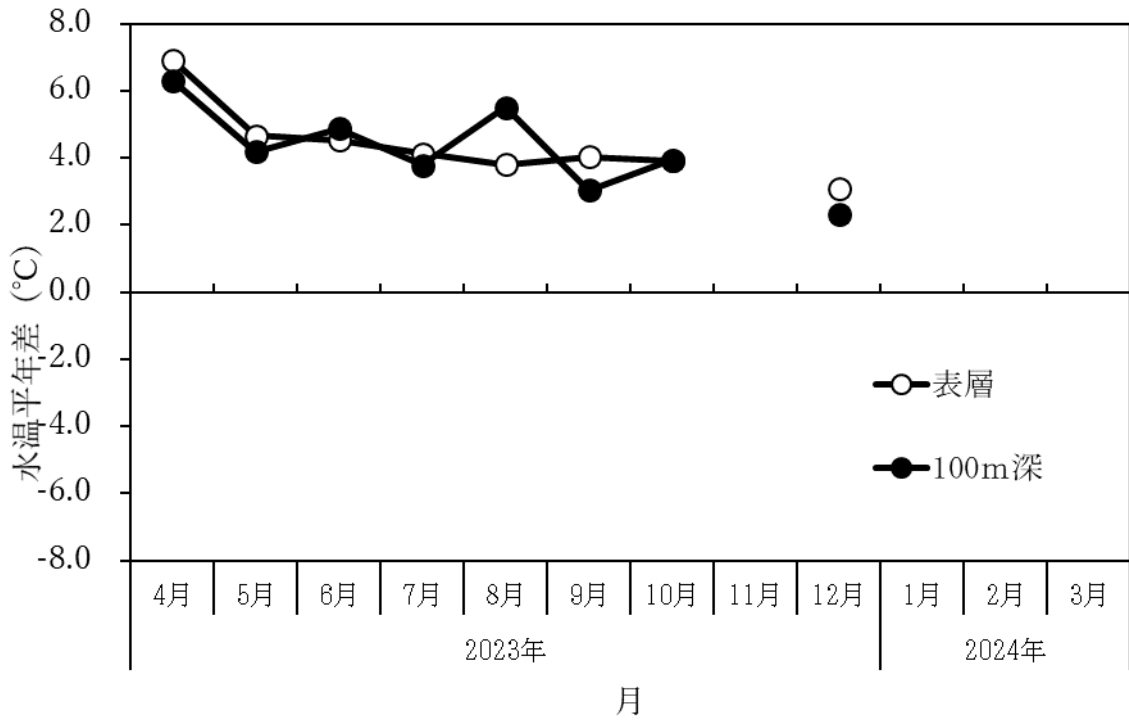


図2 距岸 50 海里以内における海洋観測定点の水温平年差（表層及び 100m 深）

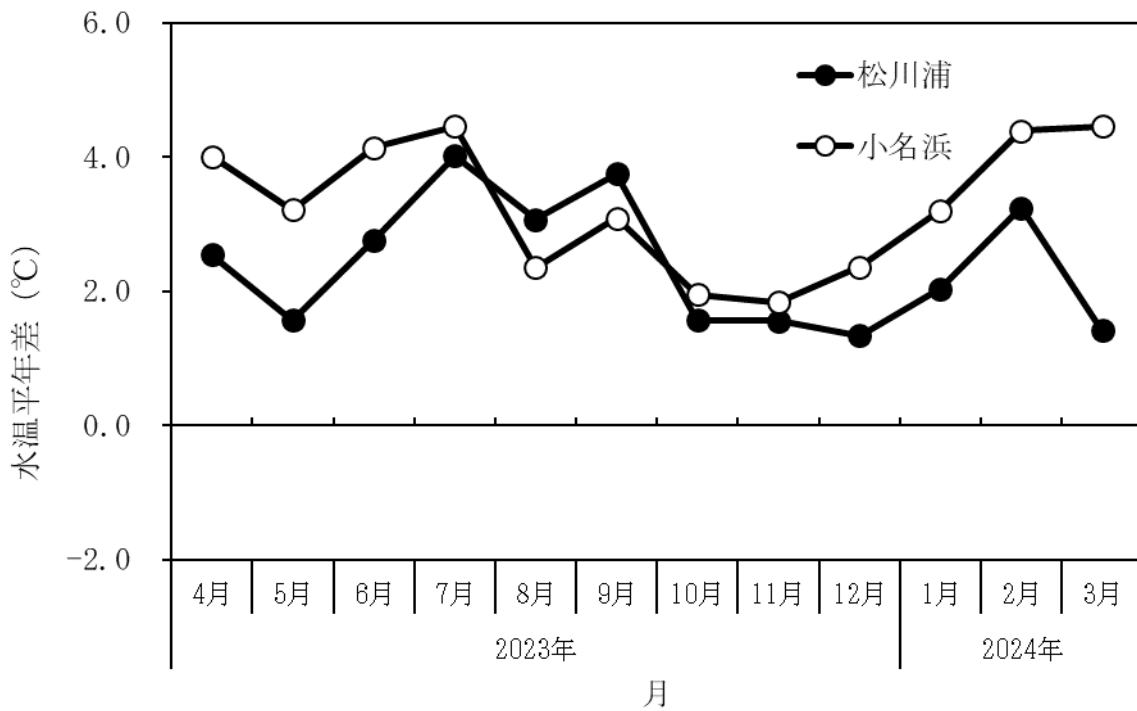


図3 小名浜及び松川浦の定地水温平年差

表 2 相関係数と回帰係数の t 検定結果 (p 値) 及び 1970 年からの上昇幅 (°C/53~54 年)

距岸距離	水深(m)		年	春	夏	秋	冬
30海里以内	0	長期変動	0.001	0.071	0.001	0.000	0.519
		上昇下降	0.000	0.078	0.000	0.000	0.465
		上昇幅	+1.96°C	+1.54°C	+1.98°C	+3.02°C	-
	100	長期変動	0.373	0.431	0.953	0.487	0.99
		上昇下降	0.373	0.428	0.953	0.469	0.99
		上昇幅	-	-	-	-	-
50海里以内	0	長期変動	0.001	0.125	0.000	0.000	0.198
		上昇下降	0.010	0.252	0.006	0.000	0.146
		上昇幅	+2.09°C	-	+2.18°C	+2.70°C	-
	100	長期変動	0.518	0.131	0.65	0.319	0.181
		上昇下降	0.518	0.127	0.627	0.254	0.181
		上昇幅	-	-	-	-	-

※色塗箇所は長期変動では  $p < 0.05$ 、上昇下降では  $p < 0.1$  を示す。

※上昇幅については、上昇下降が有意だった箇所のみ記載。

## 文 献

なし

**結果の発表等** 福島県海域における長期的な水温変動. 令和 5 年度 東北ブロック水産海洋連絡会報. 第 54 号.

福島県海域の長期水温変動解析. 参考となる成果.

**登録データ** 23-01-008 「23 海洋観測結果」 (04-31-2323)

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 2021～2023 年

寺本 航・根本芳春

## 目 的

福島県の漁船漁業の再生を加速化するためには、まずは資源状況を考慮しながら現在の水揚げ量を増加させ、収益性の高い漁業の構築が不可欠である。そのためには、操業の効率化や増加した資源の持続的かつ有効な利用に必要である情報の迅速な収集と発信が重要となる。

そこで、海洋環境情報、操業情報及び市況情報の収集・配信システムの構築を軸に、福島県内の多種多様な漁業をシステムに取り込めるようシステムの改良を行うとともに、システムで得られる各種情報の解析と操業支援に必要な研究開発を実施し、これらの情報を速やかに漁業者に提供することにより、操業コストの軽減化と資源や市況状況に応じた計画的漁獲を実現することを目的とした。

令和5年度は、漁船へのスマート海洋観測機器（以下、S-ACT）及び福島県版デジタル操業日誌アプリの導入を拡大するとともに、漁業者への操業支援情報を拡充することを目標とした。

なお、当該課題は、福島国際研究教育機構（F-REI）の委託事業「農林水産分野の先端技術展開事業（JPFR24060108）」（以下、先端プロ事業）により、国立大学法人東北大学を代表機関とする「ふくしま型漁業推進研究コンソーシアム（以下、コンソーシアム）」として実施している。

## 方 法

先端プロ事業の理解促進を図るため、漁業者及び漁業協同組合職員（以下、漁協職員）を対象にシステムの紹介や導入メリット等に関する説明会を実施するとともに、漁協職員の協力のうえシステム導入の協力漁業者を調整した。

また、令和4年度に開発した福島県版デジタル操業日誌アプリ試行版（以下、デジタル操業日誌）について、S-ACT に付属するタブレット端末（以下、端末）へインストールするとともに、デジタル操業日誌の評価ヒアリングを実施した。

さらに、先端プロ事業で開設した情報発信 Web サイト「ふくしま MarineSystem（以下、ふくマリ）」について、公開コンテンツを新たに追加した。なお、ふくマリの改修作業はコンソーシアムの情報発信担当機関である「株式会社マイトベーシックサービス」が実施した。

## 結 果

相双地区及びいわき地区及において説明会を5回実施した結果（表1）、新たに11隻（相双地区小型船6隻、いわき地区底びき網漁船5隻）にシステムを導入し、延べ43隻による海洋観測網が構築できた。

デジタル操業日誌について、令和5年度までに導入した端末43台のうち33台にインストールし、評価ヒアリングを実施した結果、入力の手間が多いため、特に乗組員が少ない「いわき地区の底びき網漁船」では使い勝手を工夫する必要があるとの意見があった。これらの意見については、コンソーシアムのアプリ開発担当機関「いであ株式会社」と共有し、入力作業が省力化できるようデジタル操業日誌の改良について検討しているところである。

福島県の調査指導船いわき丸による着底トロール調査結果の公開用ページをふくマリに新たに追加した（図1、2）。10定点で観測されたデータについて、海図上の定点にカーソルを合わ

せると一覧が表示される仕様とした。

## 文 献

なし

結果の発表等 なし

登録データ 23-01-009 「水産業先端技術の実証共同研究」 (99-99-2223)

表 1 操業情報収集・配信システムに関する説明会の実施状況

年月日	対象	参加人数
2023年5月19日	福島県漁業協同組合青壮年部連絡協議会いわき方部会 福島県漁業協同組合連合会職員 いわき市漁業協同組合職員	18
2023年6月6日	福島県地域漁業復興プロジェクトいわき地区底びき網部会 福島県漁業協同組合連合会職員 いわき市漁業協同組合職員 小名浜機船底曳網漁業協同組合職員	16
2023年7月20日	福島県地域漁業復興プロジェクトいわき地区底びき網部会 福島県漁業協同組合連合会職員 いわき市漁業協同組合職員 小名浜機船底曳網漁業協同組合職員	16
2023年7月28日	福島県漁業協同組合青壮年部連絡協議会相双方部会 福島県漁業協同組合連合会職員 相馬双葉漁業協同組合職員	35
2023年9月21日	ふぐ縄操業委員会 相馬双葉漁業協同組合職員	55

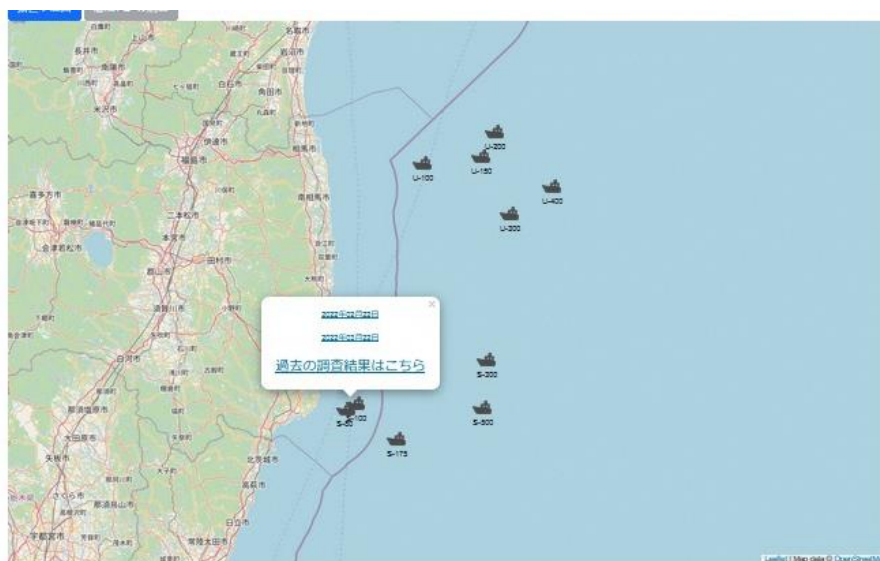


図 1 ふくしま MarineSystem における着底トロール調査結果の Web ページ (調査定点の選択画面)

## 着底トロール調査 S-100

[Home](#) > [漁業支援情報](#) > [調査船情報](#) > [着底トロール調査](#) > [2022-02](#) > 2022/02/22

2022年02月22日	地点名 S-100	表層水温9.1℃	底水温15℃	曳網時間9分	
魚種名	重量 (kg)	個体数 (匹)	最大(cm)	最小(cm)	備考
ホウボウ	10.0	19	44	28	
ヒラメ	8.5	7	62	39	40cm台主体
ヤマギムシガレイ	7.8	85	36	14	20cm台主体
ムシガレイ	5.6	51	37	10	小型主体
その他特記事項	カナガシラ53.1kg、サバ頭2.9kg、ニベ頭0.9kg入網				

図2 ふくしま MarineSystem における着底トロール調査結果の Web ページ  
(着底トロール調査結果の表示画面)

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 2021～2023年

寺本 航・根本芳春

## 目 的

東日本大震災（以下、震災）以前、福島県では資源管理を目的とした解析・情報提供のため、沖合底びき網漁船 11 隻に依頼し、紙媒体にて漁獲記録を作成していた。これによって、資源管理に有用な情報が得られるとともに、漁業者の資源管理に対する自主性を醸成することができていた。震災後、試験操業では全ての操業船は操業日ごとに操業情報（操業時刻・位置・水深、漁獲した主要魚種・量）を用紙に記入し、所属漁協に提出しており、試験操業が終了後も作成・提出は継続している。これらの情報は震災前同様に解析し、震災後の資源状況を明らかにするとともに、漁業者との資源利用に関する協議の基礎資料として活用してきた。現在の収集方法では解析結果が得られるまで1年程度を要するが、資源を持続的かつ効果的に利用するための資源管理には、さらに網羅的な情報のリアルタイムでの共有が不可欠である。

そこで、2018～2020年度にかけて、農林水産省農林水産技術会議の委託事業「食料生産地域再生のための先端技術展開事業（JPJ000418）」により実施した「操業の効率化、資源管理、流通の体系化に関する実証研究」の成果である沖合底びき網漁業向け操業情報収集システム（デジタル操業日誌、海底付近の水温を連続的に測定できる水温計）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こととした。

本年度は、令和4年度までにシステムを導入した漁船を対象として、システムの利活用のさらなる促進を図ることを目標とした

なお、当該課題は、福島国際研究教育機構（F-REI）の委託事業「農林水産分野の先端技術展開事業（JPFR24060111）」により、国立大学法人東北大学を代表機関とする「福島先端水産社会実装コンソーシアム」として実施している。

## 方 法

先端プロ事業の理解促進を図るため、漁業者及び漁業協同組合職員を対象にシステムの紹介や導入メリット等に関する説明会を実施するとともに、デジタル操業日誌及び底水温計により収集したデータの活用方法を検討した。

また、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。

## 結 果

令和4年度までにシステムを導入した相双地区の沖合底びき網漁船 11 隻の漁業者（船頭）及び相馬双葉漁業協同組合職員を対象として説明会を1回実施した。また、デジタル操業日誌を導入している漁業者や底水温計開発業者等と延べ17回打合せを行い、タブレットの使用方法等の技術研修や機器エラー時の対応方法等に関する技術的指導を実施した。

デジタル操業日誌で収集したデータの利用方法について検討し、Web ページ上で閲覧できるようにした（図1）。年月、魚種を選択することで、自動で操業位置マップ及び魚種別 CPUE マップが作成できる仕様とし、ログイン機能により個人ページでのみ公開とした。機能の拡充について漁業者へ広報するとともに、データ出力の要望について聞き取りを実施した。その結果、漁業協同組合への水揚げ報告に活用できないかとの意見があった。今後、水揚げ報告へ活用できるよう



システムの改修について検討しているところである。

令和4年度に配布したタブレット端末（操業情報収集用）の初期設定不良に伴い、複数機器でIDの重複が確認され、サーバー上のデータが正常に表示されない問題が発生した。このため、底びき網漁業の休漁機関（7～8月）に全11台を回収し、初期設定の見直し等のメンテナンス作業を実施した。

また、底水温計にて収集したデータがタブレット端末にて確認できないと複数の漁業者から問い合わせがあったため、底水温計収集システムのメンテナンス作業を実施した。データ変換器からタブレット端末へのデータ送信における不具合を解消した。

これらの問題に迅速に対応するため、底水温情報収集アプリの最新版及び遠隔操作アプリのインストール等によりタブレット端末の機能を拡充した。これにより、船が湾内でタブレット端末の電源を入れていれば、外部から遠隔で当該端末内の状況（データ収集状況等）が確認できるようになった。

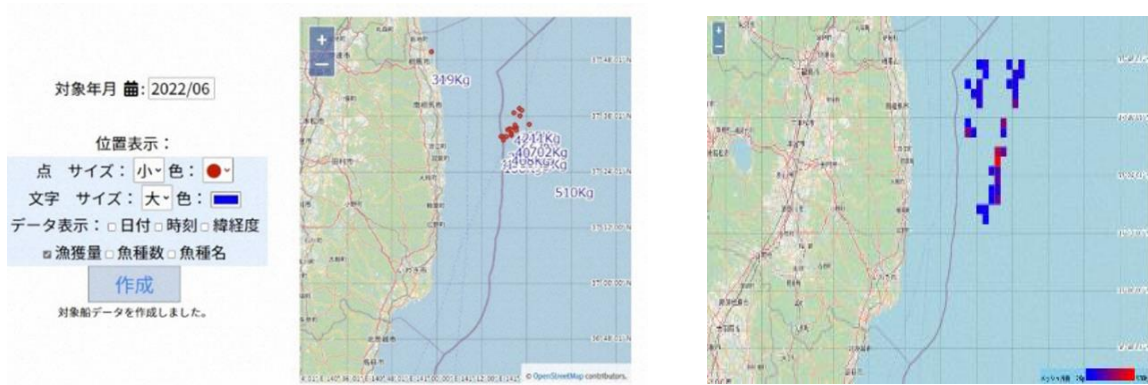


図1 漁業者が閲覧できるデータの例  
(左：操業位置マップ、右：魚種別 CPUE マップ)

## 文 献

なし

結果の発表等 なし

登録データ 23-01-010 「水産業先端技術の社会実装共同研究」 (99-99-2323)

