研究課題名　松川浦の増養殖の安定化に関する研究

小課題名　アサリ資源増殖技術の開発

研究期間　2016 年～2022 年

守岡良晃

目　　的

松川浦のアサリを安定的、持続的に生産するため、増殖技術を開発する。また、アサリ資源の減耗要因である食害生物の駆除効果を評価する。

方　　法

1　アサリ資源量調査

2022 年 6 月及び 8 月に松川浦内主要 6 漁場において枠取り（面積 25 ㎝×25 ㎝）でアサリを採捕した。また 9 月及び 11 月に主要 6 漁場を含む 18 漁場でアサリを採捕した。採捕したアサリは殻長及び体重を測定し、1 ㎡あたりの重量密度を求めた。

2　食害生物駆除効果の評価

2022 年 7 月 12 日に揚汐と十二本松でサキグロタマツメタ成貝の密度調査を実施した。7 月 13 日及び 27 日に松川浦の漁業者が駆除したサキグロタマツメタ成貝の一部を抽出し殻高及び体重を測定した。10 月 20 日、24 日及び 11 月 4 日に松川浦の漁業者が駆除した卵塊の数量を集計した。

3　稚貝の垂下育成試験

2022 年 7 月 20 日～10 月 20 日にかけて川口前漁場で採捕した 1 歳貝（殻長 10㎜ 前後）について、ナイロン製の網袋（目合 2㎜）に基質（軽石）とともに 15 個体ずつ収容した。試験区は川口前、川口前南、岩子の 3 つとし、試験区毎に網袋を 4 袋ずつカゴに収容し、杭に繋いだフロートから垂下した。さらに、水温ロガーをカゴに取り付け、水温を連続測定した（川口前漁場では杭に繋いだ水温ロガーを海底直上に設置した）。その後約 1 か月毎にカゴから網袋 1 袋を、最終月である 10 月は 2 袋を回収し、個数、殻長、殻高、重量、軟体部重量を測定し、肥満度（軟体部重量(g)/（殻長(㎜)×殻高(㎜)×殻幅(㎜)）×10^5）を算出した。また、川口前漁場で実施した資源調査の結果と比較を行った。

結 果 の 概 要

1　アサリ資源量調査

2022 年の重量密度は 3.3kg/㎡で過去 6 年間で最小となっており、資源は減少傾向にあるとみられた(図 1)。また、2021 年級群の 1 歳貝個体数密度は 649 個体/㎡で、卓越年級群であった 2017 年級群の 1,055 個体/㎡、2013 年級群の 948 個体/㎡には及ばないものの、比較的高い密度であった（図 2)。

2　食害生物駆除の評価

サキグロタマツメタ成貝の駆除数量は合計 103 ㎏で 2021 年より減少し、震災後では最も少なかった。卵塊の駆除重量は合計 0.32t で 2022 年と同程度であり少なめであった。駆除量の経年推移を図 3、図 4 に示す。

3　稚貝の垂下育成試験

（1）水温

3 試験区の日毎平均水温および相馬観測所の日毎平均気温（気象庁 HP より）の推移を図 5

に示した。川口前と川口前南の水温はほぼ同程度で推移した。岩子の 7 月～9 月の水温は他の2試験区よりも高い値で推移したが、気温が大きく低下した際は他の2試験区を下回った。また、10 月以降は 2 試験区を下回ることが多かった。これは、岩子は湾口部から離れており、外海との海水交換の影響を受けにくく、気温に影響されやすいためとみられた。川口前漁場は 8 月まで川口前と川口前南よりも高く、岩子よりも低い値で推移した。その後は川口前と川口前南の水温とほぼ同程度で推移した。

（2）成長と生残

3 試験区の生残率を表 1、川口前漁場の 1 歳貝の個体数密度の推移を図 6 に示した。アサリの生残は全体では岩子で最も良く（88.3%）、川口前で悪かった（41.7%）。川口前漁場での個体数密度は 6 月の 2,296 個体/㎡から漸減し、11 月は 572 個体/㎡で、6 月の 25%まで減少した。

3 試験区及び川口前漁場の殻長の推移を図 7 に、10 月の肥満度の測定結果を図 8 に示した。図 5 において、極端に生残率の低かった川口前の 8 月、川口前南の 9 月はプロットしなかった。殻長の成長は 10 月の試験終了時点で岩子と川口前南で比較的良く、川口前と川口前漁場で悪い傾向にあった。肥満度については 3 試験区ともに川口前漁場よりも高い値を示した。

垂下した稚貝は川口前漁場と比較して生残も良く、肥満度も高かった。これは、垂下することでサキグロタマツメタ等による食害や潮位変動による流失を防ぎ、餌料環境が良くなるためと考えられた。

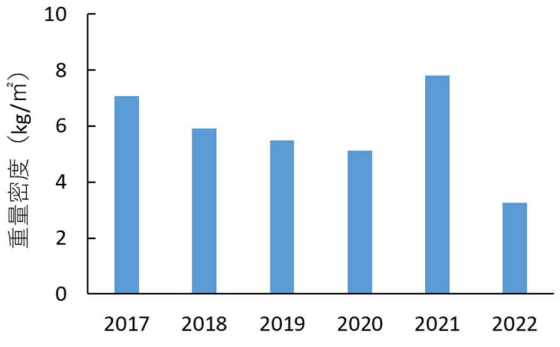


図 1　アサリ重量密度の推移

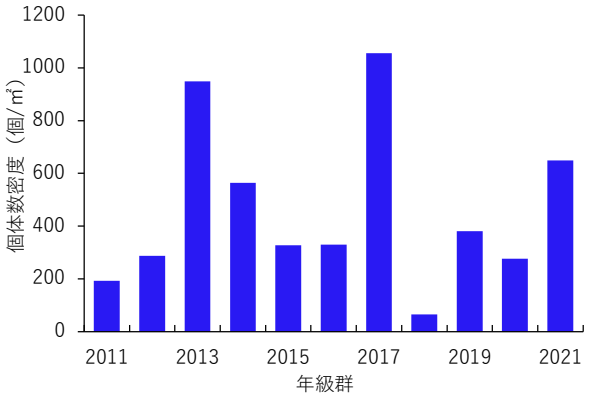


図 2　アサリ各年級群の 1 歳貝個体数密度

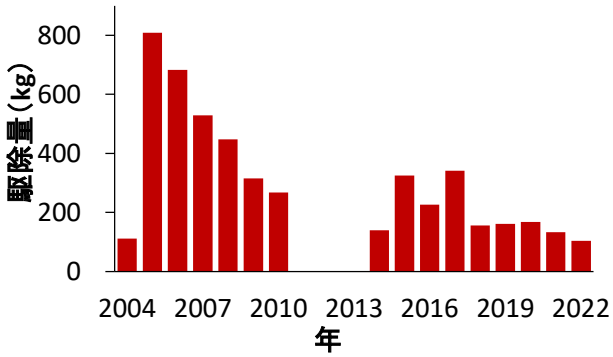


図 3　サキグロタマツメタ成貝駆除量の推移

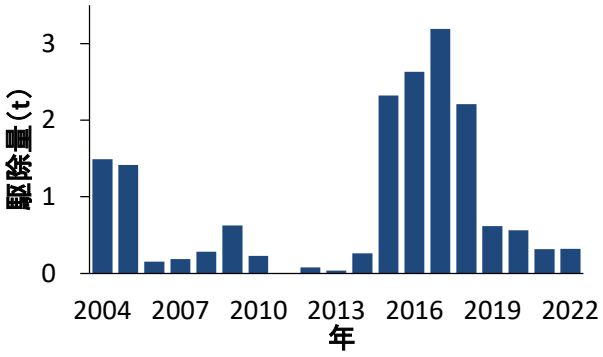


図 4　サキグロタマツメタ卵塊駆除量の推移

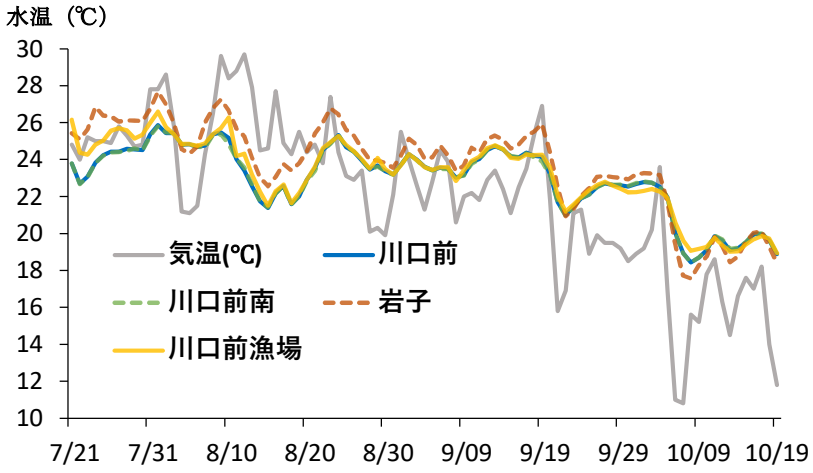


図 5　相馬の日毎平均気温及び松川浦内３試験区と川口前漁場の水温の推移

表 1　垂下育成試験のアサリ稚貝生残率

	川口前	川口前南	岩子
8月回収分	6.7	93.3	73.3
9月回収分	80.0	6.7	100
10月回収分	40.0	80.0	90.0
全体	41.7	65.0	88.3

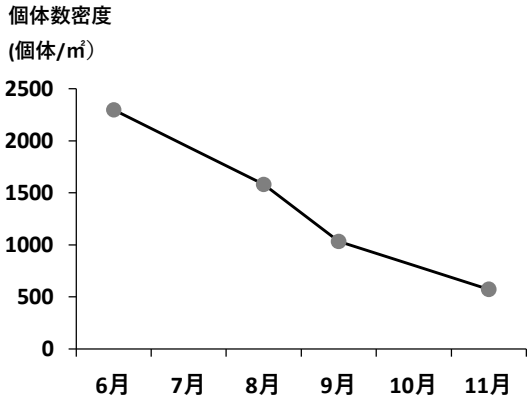


図 6　川口前漁場のアサリ１歳貝の個体数密度推移

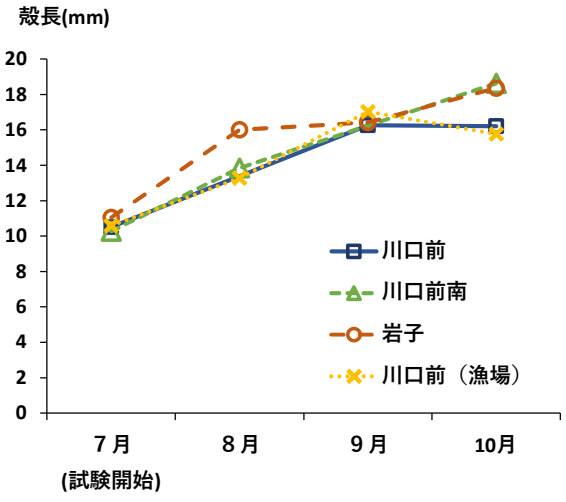


図 7　アサリ殻長の月別推移

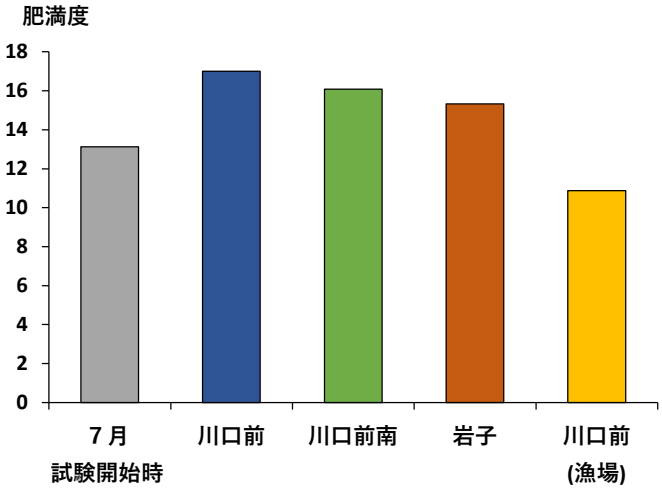


図 8　10 月の各地点のアサリ肥満度

結果の発表等　令和４年度参考となる成果「松川浦のアサリ稚貝密度の推移」

登録データ　22-02-001「アサリ」（05-54-0422）

研究課題名　松川浦の増養殖の安定化に関する研究
小課題名　ヒトエグサの成育と環境に関する研究
研究期間　2016 年～2022 年

守岡良晃

目　　的

松川浦の主要養殖対象種であるヒトエグサの生産性を評価するため、養殖期間中の発芽・成長状況を把握するとともに、水温、塩分等の環境調査を実施する。

方　　法

1　発芽・生育状況調査

2022 年 9 月初旬に採苗場所（人工種場）に設置した試験網 6 枚を、10 月に岩子漁場に 2 枚（1 柵）、松川漁場に 4 枚（2 柵）展開した（図 1）。試験網の設置や展開、管理については相馬双葉漁業協同組合に依頼し実施した。9 月 26 日に人工種場の試験網から網糸を 2 本採取し、実体顕微鏡（20 倍）で網糸 3cm あたりの幼葉体の着生数を計数した。また、2022 年 11 月、12 月、2023 年 2 月、3 月の計 4 回、岩子及び松川の試験網から網糸をそれぞれ 2～3 本採取し、網糸 1 本につき 5 カ所の葉体長を測定し平均葉体長を求めた後、網糸から外した葉体をるつぼに入れ、定温乾燥機（60℃、24 時間）で乾燥し網糸 1cm あたりの葉体の平均乾燥重量を求めた。

2　生育と環境との関連把握

2021 年漁期の収穫量及び金額を集計し、2017 年以降の漁期と比較を行った。また、2022 年 11 月から 2023 年 1 月にかけて水温塩分計を岩子及び松川の試験網付近に設置した。フロートから吊り下げる形で設置し、表層付近の水温及び塩分量を観測した。また、気象庁が発表する相馬観測所の降水量のデータを収集・整理した。

結 果 の 概 要

1　発芽・生育状況調査

2022 年 9 月 26 日の網糸に着生する平均幼葉体数は、14.3 個体/3cm であった。2022 年 11 月 1 日、12 月 13 日、2023 年 2 月 6 日、3 月 10 日の平均葉体長及び平均乾燥重量は表 1 のとおりであり、11 月 1 日、12 月 13 日時点では岩子よりも松川で早い成長を示した。

松川では 12 月 23 日に、岩子では 2 月 7 日に試験網のノリの収穫が行われた。

2　生育と環境との関連把握

2021 年漁期の収穫量は生ノリ 92.3 トン、乾燥ノリ 83.6 トン、計 175.9 トンで、2020 年漁期（167.1 トン）を上回った（図 2）。1 柵あたりの収穫量は 45.0kg で 2020 年漁期の 60.3kg を下回った（図 3）。これは岩子を含む中央部の海域で生育不良が生じたためと考えられた。

2017 年～2021 年における相馬観測所の各年 10 月～12 月の総降水量と各漁期の 1 柵あたりの収穫量の関係を見ると、総降水量が多いほど 1 柵あたりの収穫量が減少する傾向がみられた（図 4）。

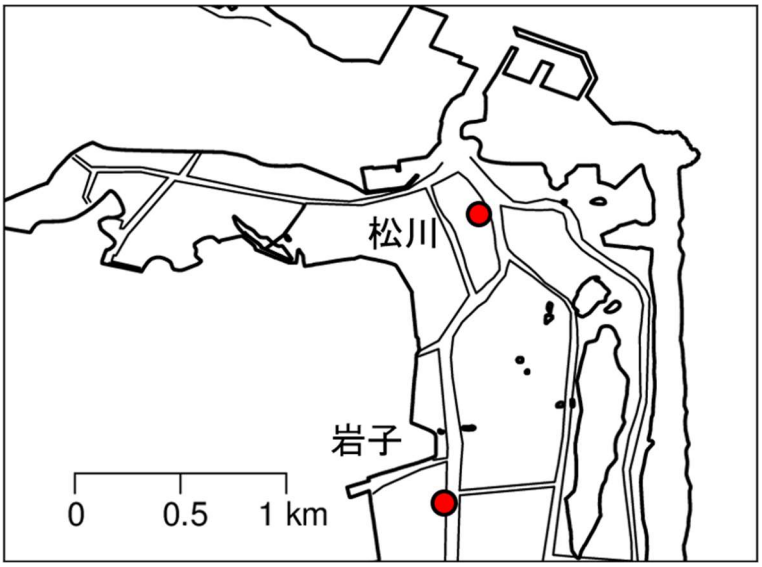


図 1　試験網の設置場所

表 1　試験網に着生したヒトエグサの成育状況調査結果

		11月1日	12月13日	2月6日	3月10日
岩子	平均葉体長(mm)	18.01	26.36	67.66	69.80
	網糸1cmあたりの平均乾燥重量(g)	0.02	0.05	0.26	0.27
松川	平均葉体長(mm)	35.50	57.12	54.71	70.71
	網糸1cmあたりの平均乾燥重量(g)	0.04	0.16	0.13	0.25

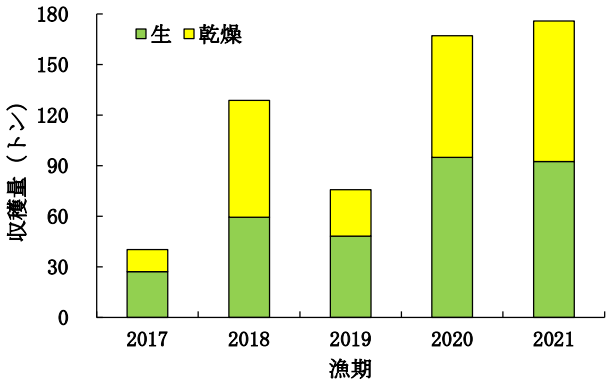


図 2　収穫量の経年推移

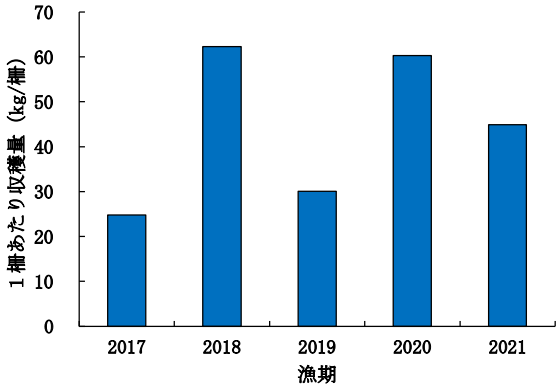


図 3　1 柵あたり収穫量の経年推移

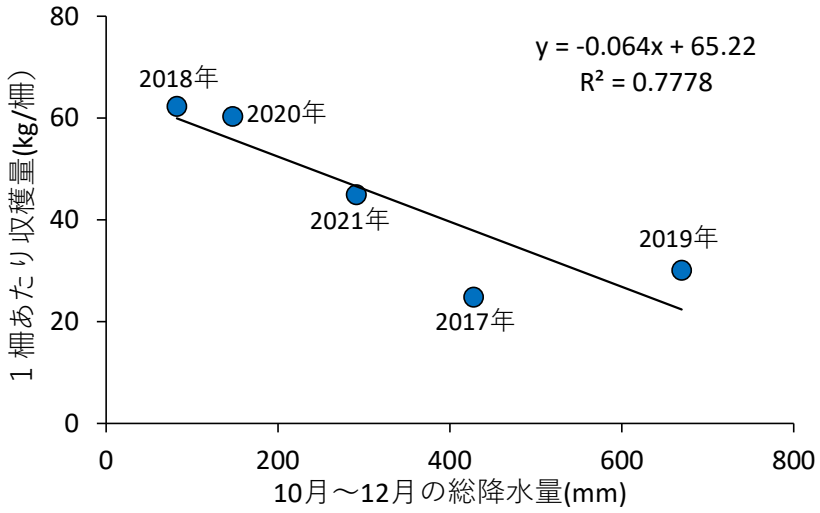


図 4　相馬観測所の 10 月～12 月の総降水量と 1 栅あたり収穫量の関係

結果の発表等　なし

登録データ　22-02-002「ヒトエグサ」（05-56-1722）

研究課題名　沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明

小課題名　松川浦における幼稚魚調査

研究期間　2016 年～2022 年

瓜生純也・守岡良晃・白土遼輝

目　　的

福島県唯一の内湾性海域である相馬市松川浦において、松川浦内での幼稚魚採捕尾数と沿岸海域での漁獲加入水準に関係がみられるマコガレイ、イシガレイ、シロメバル、スズキ及びアイナメ（以下、主要漁獲対象種）の幼稚魚採捕調査を実施して、漁獲加入水準を予測する。また、資源管理手法を提言するために必要な漁獲量、漁獲サイズ等の情報を得る。

方　　法

1　ビームトロール調査による漁獲加入水準の予測

2022 年 6～10 月（以下、2022 年）に松川浦内 6 定線（図 1）で、調査船「かろうね」により、ビームトロール網（幅 2m）による魚類採捕調査を行った。調査頻度は毎月 1 回、干潮時とし、1 定点あたりの曳網時間は 5 分間、曳網速度は 1.5～2 ノットとした。

採集された魚類のうち、主要漁獲対象種及び水産有用種について、体長・体重を測定し、体長から当歳魚と査定できない場合は､耳石による年齢査定を行った｡その他の水産生物については、個体数を計数し、総重量を測定した。また、主要漁獲対象種の 2022 年 CPUE（採集尾数／曳網回数）を求め、漁獲加入水準を予測した。

2　漁獲加入後の追跡調査

過去に CPUE が高かった 2017 年級及び 2020 年級のスズキについて、漁獲加入後の追跡調査のため 2022 年 12 月及び 2023 年 1 月に相双地区（相馬原釜）といわき地区（久之浜、沼之内）の地方卸売市場において、週 1 回以上の頻度で沖合底びき網漁業及び小型機船底びき網漁業で漁獲されたスズキの全長を測定した。

結 果 の 概 要

1　ビームトロール調査による漁獲加入水準の予測

主要漁獲対象種について、2022 年の CPUE を 2003 年以降のデータと比較した（図 2、表 1）。その結果、主要漁獲対象種のうちスズキのみ平年値（2003 年～2021 年で最大値と最小値を除いた平均）より高かった。そのほかの魚種は CPUE が平年値より低くかったため、数年後に高い漁獲加入は期待できないと考えられた。

2　漁獲加入後の追跡調査

地方卸売市場における調査の結果、1,767 尾の測定を行い、全長範囲は 30～83cm であった（図 3）。全長組成からは約 39～48cm が 2020 年級と推定され、漁獲加入が始まっていると考えられた。2017 年級は約 50～64cm と推定され、全長組成の大型の部分を大きく占めていた。

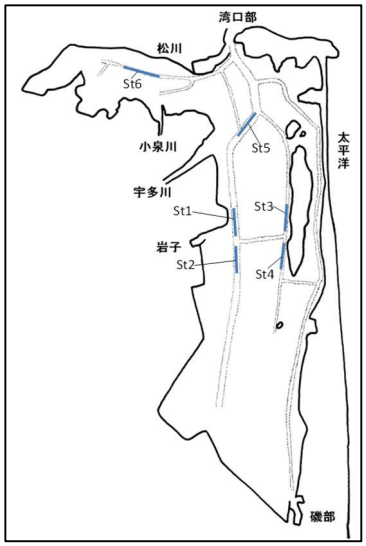


図１　調査定線

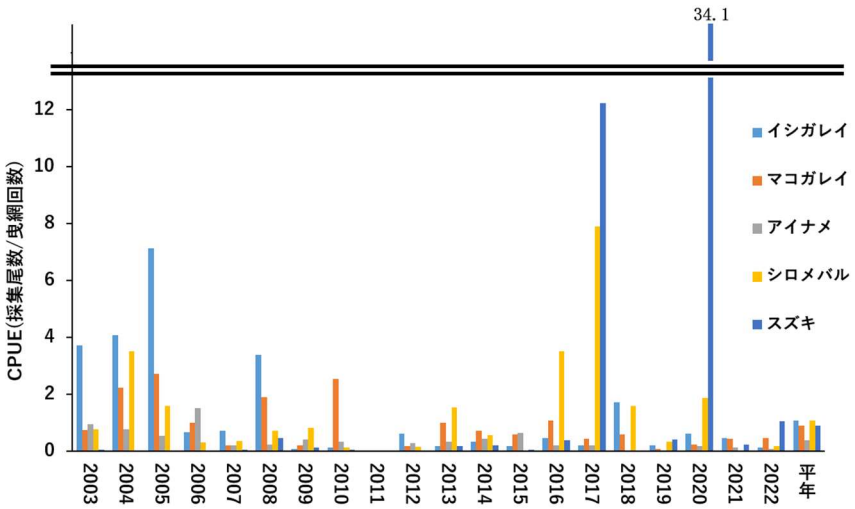


図２　主要漁獲対象種 CPUE

表１　CPUE（採集尾数/曳網回数）の 2022 年と平年値の比較

	イシガレイ	マコガレイ	アイナメ	シロメバル	スズキ
2022年	0.13	0.47	0.07	0.17	1.03
平年値	1.06	0.89	0.37	1.07	0.9

※平年値は 2003-2021 年で最大値と最小値を除いた平均

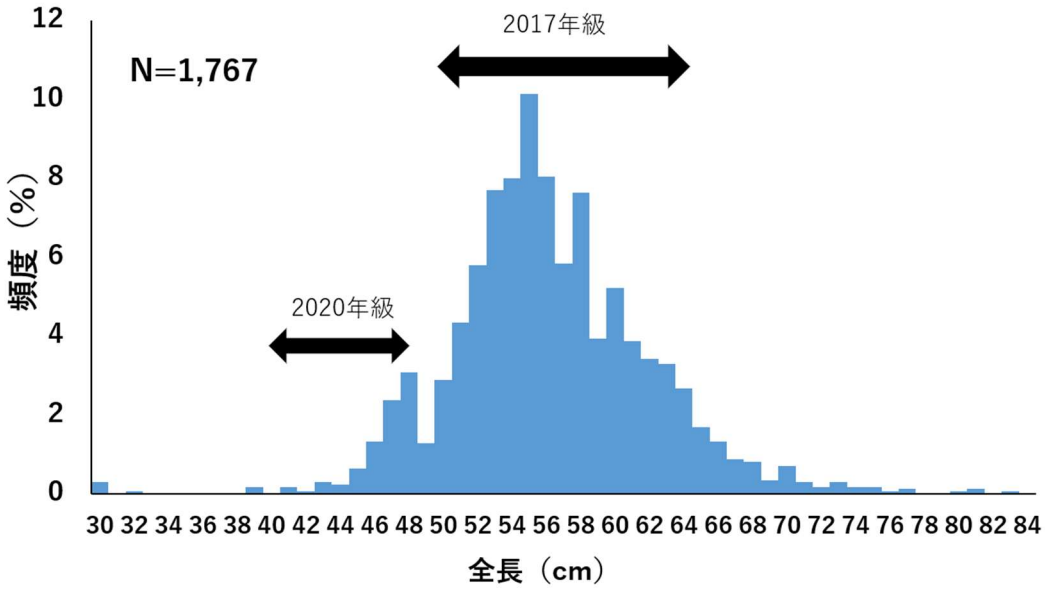


図３　2022 年 12 月及び 2023 年 1 月に相馬原釜、久之浜及び沼之内の底びき網漁業及び小型機船底びき網漁業で水揚げされたスズキの全長組成

結果の発表等

登録データ　22-02-003　「松川浦幼稚魚 DB6」（04-57-0322）

22-02-004　「R4 年 12 月、R5 年 1 月スズキの全長組成」（04-46-2222）

研究課題名　カレイ類資源管理手法の開発

小課題名　カレイ類資源管理手法の開発（2021 年漁期底びき網努力量・漁獲量・CPUE）

研究期間　2003～2022 年

岩崎高資

目　　的

福島県における底びき網漁業においては、各地区で「地域漁業復興計画」を策定し、計画的な操業の拡大を目指している。今後、さらに漁獲量を増大させるための効率的な操業を支援するため、2021 年漁期（2021 年 9 月～2022 年 6 月）の操業データを整理・解析した。

方　　法

1　底びき網漁業の漁獲努力量・漁獲量・CPUE

漁業者が操業日毎に漁協へ提出する操業日誌を入手し、操業回次毎の漁場位置や魚種別漁獲量、曳網時間をデータベース化した。

操業日誌データベースを用い、曳網時間を地区別・漁業種類別に整理した。また、漁獲量は県海面漁獲高統計を用い、地区別・漁業種類別に整理した。CPUE（曳網 1 時間あたりの漁獲量は、漁獲量合計を曳網時間合計で除して求めた。震災前のデータは、2007 年漁期～2009 年漁期の標本船データを用い、他県沖を含む全海域と福島県沖のみに分けて、それぞれ漁獲努力量・漁獲量・CPUE を求めた（抽出率を元に引き延ばし）。さらに、操業日誌データを 5 分メッシュに分けて漁獲努力量と CPUE を整理し、2009 年漁期と 2021 年漁期の分布図を作成した。

また、福島県沖における漁場の利用状況を検討するため、緯度 5 分・水深 40m 毎に 2021 年漁期の曳網時間を整理し、2009 年漁期と比較した。

2　相双漁協沖合底びき網漁業の海域別漁獲努力量・魚種別 CPUE

相双漁協沖合底びき網漁船の操業データを用い、海域を水深 150m の浅深、37°20′の南北で区分し、曳網時間、CPUE を整理した。また、魚種別の CPUE の推移を求め、増加傾向・横ばい傾向・減少傾向の魚種で整理した。

結　　果

1　底びき網漁業の漁獲努力量・漁獲量・CPUE

2021 年漁期の曳網時間・漁獲量はともに、前漁期より着実に増加した。福島県沖海域での曳網時間は震災前の 25%、漁獲量は震災前の 52%となった。CPUE は震災前の約 2 倍と良好な資源状態を保っていた（表１）。

震災前(2009 年)の操業は、福島県沖のほか、仙台湾沖 100～150m 付近や銚子～茨城沖の 100～250m 付近が多かった。2021 年漁期は福島県沖のみの操業で、水深 100m 付近での曳網が多かった。特に、37° 30’以北の 120～160m 深の漁獲努力量は 2009 年漁期を上回った（図１）。CPUE（１時間曳網あたりの漁獲量）は、福島県沖海域で震災前と比較して高くなった。2021 年漁期は、200m 深付近で最も高く、200m 以浅では北部海域で高く、南部海域で低い傾向が見られた。

2009 年漁期と比較した 2021 年漁期のメッシュ別努力量比率は、37° 30’以北の 120～160m 深の海域などで 2009 年漁期を上回った（図２、36° 50～55’の 160～200m 深でも上回っているが、全体から見た曳網時間は少ない）。同じ水深帯の比率の低い海域へ操業を分散することで、

資源への影響を抑えることができると考えられた。

表１　漁獲努力量・漁獲量・CPUE の推移

漁期	地区	曳網時間（時間）（カッコ内の数字は隻数）				漁獲量(トン)				CPUE
		沖底(県北)	沖底(県南)	小底	合計	沖底(県北)	沖底(県南)	小底	合計	(kg/h)
震災前3漁期平均	全海域	64,344(29)	22,631(11)	27,979(21)	114,954(61)	6,054	2,254	1,397	9,705	84
	福島沖	28,221	17,950	26,140	72,311	2,540	1,688	1,305	5,534	77
	2012	2,319(22)	—	—	2,319(22)	528	—	—	528	228
	2013	2,892(23)	278(8)	188(6)	3,358(37)	622	57	33	712	212
	2014	3,793(23)	485(8)	344(6)	4,622(37)	655	67	42	764	165
	2015	4,309(23)	805(9)	1,292(20)	6,406(52)	668	83	151	902	141
	2016	4,668(23)	999(9)	1,746(20)	7,413(52)	1,036	172	269	1,477	199
	2017	5,435(23)	1,171(9)	2,281(20)	8,887(52)	1,198	196	352	1,746	197
	2018	6,286(23)	1,416(9)	2,685(20)	10,387(52)	1,131	240	322	1,692	163
	2019	6,924(23)	1,968(9)	3,957(20)	12,848(52)	1,328	285	439	2,052	160
	2020	8,559(23)	2,309(9)	4,011(20)	14,879(52)	1,850	310	449	2,609	175
	2021	**9,798(23)**	**2,670(8)**	**5,470(19)**	**17,938(50)**	**1,989**	**348**	**561**	**2,899**	**162**
2021	震災前との比率(全海域)	15%	12%	20%	16%	33%	15%	40%	30%	191%
	震災前との比率(福島沖)	35%	15%	21%	**25%**	78%	21%	43%	**52%**	**211%**

※県北部：相馬原釜　県南部：いわき地区　　※漁獲量は標本船日誌と統計値で大きい方の値を採用した

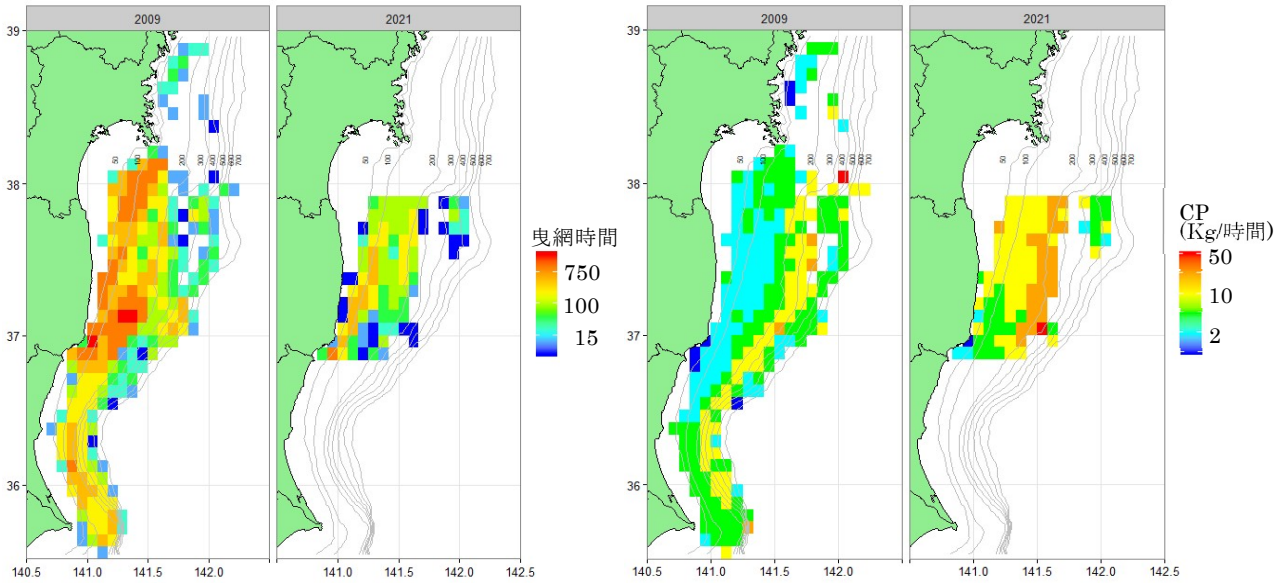


図１　漁獲努力量・CPUE 分布図（左図：漁獲努力量、右図：CPUE）

水深（m）

緯度	～80	～120	～160	～200	～240	～280	280～
37° 50-55	4%	5%	27%	69%	170%		36%
	108	154	298	83	142	20	117
37° 45-50	7%	7%	106%	21%	141%		33%
	104	181	320	70	146	4	133
37° 40-45	11%	29%	144%	25%	46%	4%	51%
	102	416	489	91	134	4	67
37° 35-40	21%	26%	268%	65%	40%	6%	17%
	131	323	521	190	132	5	9
37° 30-35	14%	31%	172%	63%	50%	3%	1%
	155	525	362	237	196	2	3
37° 25-30	1%	57%	62%	42%	47%	52%	0%
	27	636	342	206	124	5	0
37° 20-25	2%	79%	43%	34%	28%	33%	0%
	50	691	441	220	119	6	0
37° 15-20	21%	71%	14%	20%	37%	0%	0%
	362	797	383	99	55	0	0
37° 10-15	33%	47%	17%	16%	36%	0%	0%
	540	698	661	195	29	0	0
37° 05-10	30%	44%	2%	4%	23%	0%	0%
	118	576	143	91	39	0	0
37° 00-05	6%	50%	3%	3%	9%	2%	0%
	197	805	156	32	14	2	5
36° 55-60	12%	14%	2%	18%	104%	0%	1%
	684	294	46	121	31	0	2
36° 50-55	40%	27%	5%	546%	100%	4%	0%
	1,314	430	101	66	12	1	0

上段：2021/2009　%

下段：2021年漁期曳網時間

2　相双漁協沖合底びき網漁業の海域別漁獲努力量・魚種別CPUE

福島県沿岸海域をＡ～Ｄの４つに分け、海域別の漁獲努力量と CPUE を整理した（図３）。海域別の漁獲努力量はＢ＞Ａ＞Ｃ＞Ｄとなり、全海域で前漁期より増加した。CPUE はＣ＞Ａ＞

Ｄ＞Ｂとなり、震災前の 199～270％と高い水準を維持していたが、直近５か年の CPUE は各海域とも減少傾向となった。CPUE が最も高く、震災前と比較して漁獲努力量が低いＣ海域を積極的に利用することで、漁獲量の増大が可能であると考えられた。

2021 年漁期の漁獲量上位２０魚種のうち９種について、CPUE の年変化を整理した（図４）。直近５か年ではヤナギダコ、ヤリイカ、キアンコウで増加傾向、ババガレイ、オキナマコ、マダラで横ばい傾向、ヒラメ、マアナゴ、マガレイで減少傾向を示した。操業海域の選択では、対象種の資源状況を考慮する必要があると考えられた。

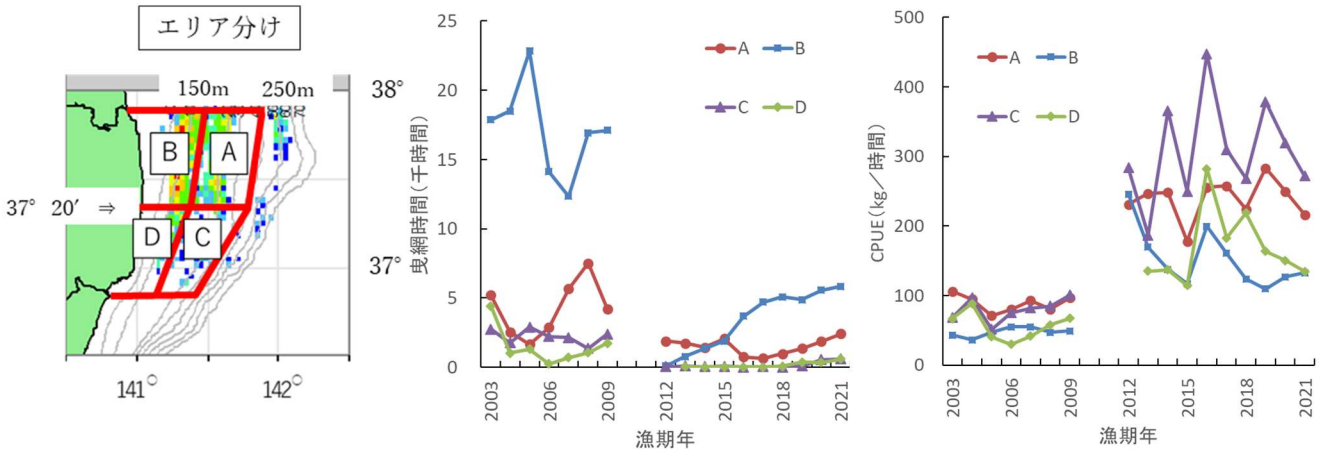


図３　底びき網漁業の海域別漁獲努力量・CPUE

（左図：海域分け模式図、中図：漁獲努力量、右図：CPUE）

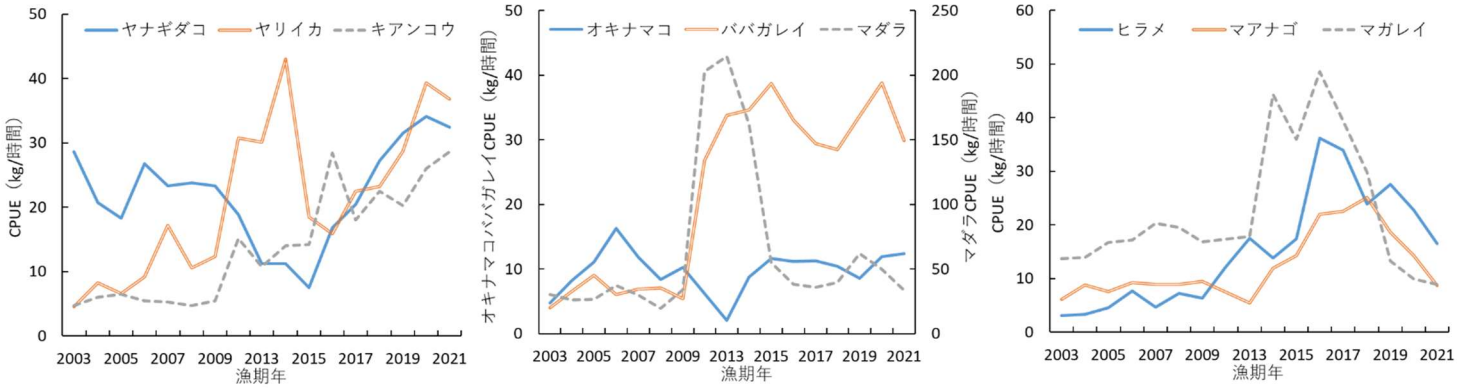


図４　底びき網漁船の魚種別 CPUE

（左図：増加傾向の魚種、中図：横ばい傾向の魚種、右図：減少傾向の魚種）

結果の発表等　なし

登録データ　22-02-005「2021 年漁期底びき網努力量・漁獲量・CPUE」（04-04-03・22）

研究課題名　カレイ類資源管理手法の開発

小課題名　カレイ類資源管理手法の開発（ズワイガニ）

研究期間　2015～2022 年

岩崎高資

目　　的

ズワイガニは本県沖合底びき網漁業の重要な漁獲対象魚種であるが、近年、東北太平洋沿岸の資源状況が悪化している。そこで、調査船調査結果から新規加入水準を評価するとともに、漁獲物の甲幅組成から漁獲実態を把握し、資源管理の取組に資する。

方　　法

1　新規加入水準の把握

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 のとおりとし､2014 年から 2022 年にかけて､いわき沖水深 100～500m、相馬沖水深 100～400m で原則月 1 回の頻度で曳網した。着底トロール調査で採集したズワイガニは、甲幅・ハサミ幅（雄のみ）・雌雄判別・甲羅強度判別・熟度（雌のみ）を実施し、基礎データの収集を行った。

採集されたズワイガニについて、9 月～翌年 8 月を調査期間とし、2014～2021 調査年に採集された甲幅 40～57mm の個体数を対象水深（300～500m）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、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。

2　漁獲物甲幅組成

相馬双葉漁業協同組合所属の沖合底びき網漁船が漁獲したズワイガニ（雄・活）の甲幅測定調査（2023 年 1 月 18 日：3 隻、2023 年 2 月 8 日：2 隻）を実施し漁獲物の甲幅組成を把握した。

結　　果

1　新規加入水準の把握

（1）採集生物組成

2021 年 9 月から 2022 年 7 月にかけて実施した着底トロール調査（S-300, S-500, U-300, U-400、

延べ 22 地点）で採集されたズワイガニの甲幅組成を整理した（図 3）。甲幅組成は甲幅 25㎜にモードをもつ多峰型を示したことから、7 齢期（3 歳）と考えられる稚ガニの発生が良好と考えられた。今後、漁獲加入サイズまで生残するのか注視していく必要がある。

（2）新規加入水準

甲幅 40～57㎜ のズワイガニ採集密度を 2014 年調査から整理したところ、2021 年調査群の新規加入水準は低位と推定された（図 4）。2015 年調査群を除き、密度が低い年が継続していることから、加入状況の悪化が懸念される。

2　漁獲物甲幅組成

漁獲物の甲幅組成は甲幅階級 86～87mm にモードを持つ単峰型を示した（図 5）。常磐海域におけるズワイガニの成長（福島水試研報第 14 号）を参照すると、11 齢期（7 歳）が漁獲の主体と考えられた。また、甲幅 100mm 以上の大型オスガニ（8 歳以上）の頻度は低かった。

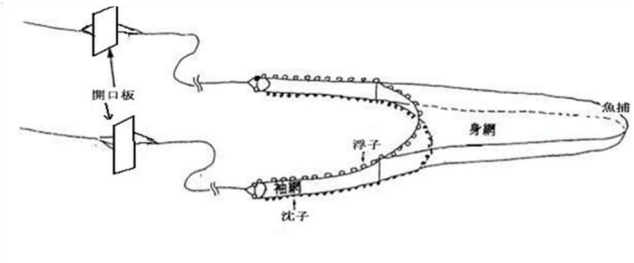


図 1　調査漁具

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

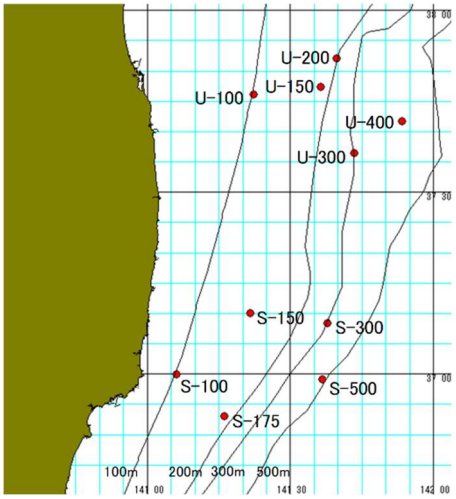
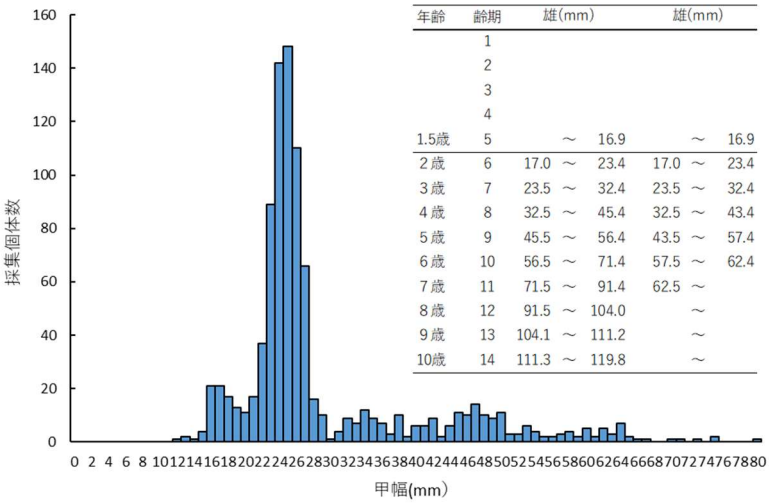


図 2　調査定点



年齢	齢期	雄(mm)			雄(mm)		
	1						
	2						
	3						
	4						
1.5歳	5		～	16.9		～	16.9
2歳	6	17.0	～	23.4	17.0	～	23.4
3歳	7	23.5	～	32.4	23.5	～	32.4
4歳	8	32.5	～	45.4	32.5	～	43.4
5歳	9	45.5	～	56.4	43.5	～	57.4
6歳	10	56.5	～	71.4	57.5	～	62.4
7歳	11	71.5	～	91.4	62.5	～	
8歳	12	91.5	～	104.0		～	
9歳	13	104.1	～	111.2		～	
10歳	14	111.3	～	119.8		～	

図 3　2021 年 9 月～2022 年 7 月調査におけるズワイガニ甲幅組成（雌雄込み）

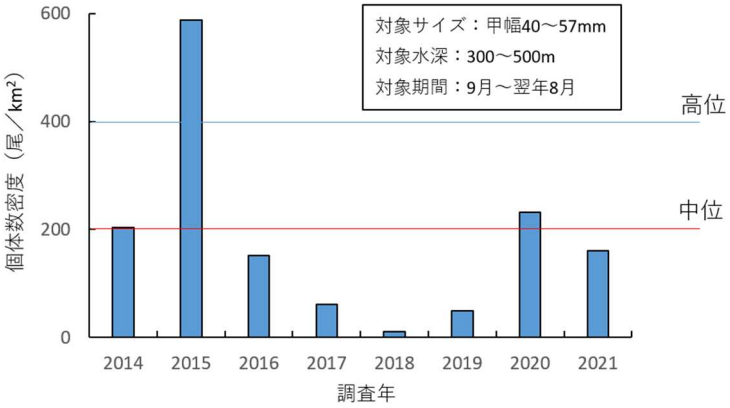


図 4　新規加入水準

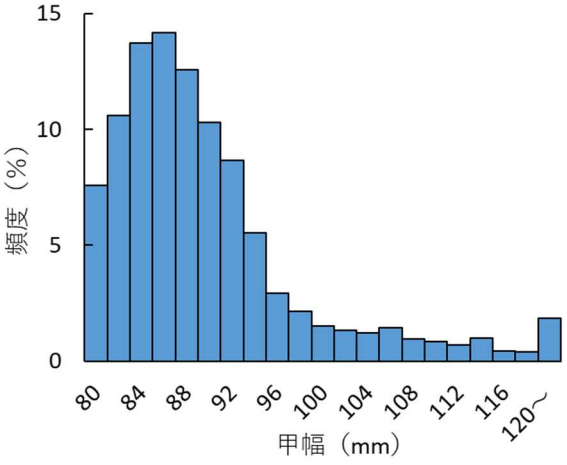


図 5　2022 年漁期漁獲物の甲幅組成（雄・活）

結果の発表等　なし

登録データ　22-02-006 「2022 年度ズワイガニ新規加入水準」(04-04-2222)

研究課題名　カレイ類資源管理手法の開発

小課題名　カレイ類資源管理手法の開発（トラフグの漁獲状況）

研究期間　2020～2022 年

岩崎高資

目　　的

福島県において、2019 年以降にトラフグの漁獲量は急増しており、沿岸漁業の重要な漁獲対象となっている。しかし、2018 年以前の漁獲量は少なく、本県における生態や由来について不明な点が多い。そこで、今後のトラフグ資源の有効利用に資するため、漁獲量や金額データ、操業日誌データ、市場調査結果からトラフグの漁獲状況を整理した。

方　　法

1　漁獲統計整理

県海面漁業漁獲高統計をもとに、漁業種類別漁獲量や金額、平均単価の推移を把握した。また、2019 年～2022 年の漁業種類別・月別漁獲量から、4 か年の総漁獲量に対する月別の漁獲量割合を漁業種類別に整理した。

2　市場調査

相馬双葉漁業協同組合（以下、相双漁協）に所属する漁業者が相馬地方卸売市場原釜魚市場に水揚げしたトラフグはえなわ漁獲物について、2022 年 9 月～2023 年 1 月の期間（以下、2022 年漁期とする）、毎月 4～5 回の頻度で全長測定調査を実施した。調査結果から、月別の全長組成を作成するとともに、月別調査重量を推定し、月別の漁獲重量比で引き延ばして 2022 年漁期の漁獲尾数を求めた。調査重量の推定にあたっては、2022 年度のトラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群の資源評価で用いられた全長階級別雌雄割合と全長-体重関係式を用いた。

3　操業日誌解析

相双漁協の漁業者が、操業日毎に操業位置情報等を記載した 2021～2022 年漁期のはえなわ操

業日誌を入手し、操業日誌情報をもとに海域を 2′メッシュに分け、1 隻・日あたりの漁獲量（以下、CPUE とする）を月別に整理し、漁場マップを作成した。

結　　果

1　漁獲統計整理

震災前の年間漁獲量は 2 トン前後で推移していたが 2019 年以降急増し、2022 年は過去最高の 36.1 トンとなり、漁獲金額も 2022 年にはじめて 1 億円を超えた（図 1）。漁業種類別の漁獲量の推移では、県北の相馬双葉地区で営まれているはえなわの漁獲割合が最も高く、全体の 70～93%を占め、はえなわ以外の漁業種類でも増加傾向で推移していることが明らかとなった（図 2）。はえなわの延べ年間操業隻数は 2019 年の着業当初は 44 隻・日だったものが、それ以降急増しており、2022 年には 768 隻・日となった。以上の結果から、近年のトラフグの漁獲量増加は、はえなわ漁業着業の影響が大きいものと考えられる。一方で、底びき網や刺し網漁業等でも漁獲量が増加していることから、資源量も増加しているものと考えられた。

2019 年～2022 年の漁業種類別・月別漁獲量割合から、はえなわでは 9～11 月の漁獲量割合が高く、12 月以降に低下し、底びき網と刺し網では 9 月から 12 月にかけて漁獲量割合が増加し、3 月にかけて低下していた。また、刺し網では、5～6 月にかけて漁獲量割合が増加した（図 3）。

次に、2022 年の月別漁獲金額と平均単価を漁業種類別に整理した（図 4）。月別の漁獲金額

及び平均単価は 12 月に最も高くなった。特に平均単価は 9 月以降上昇し、12 月には 2 倍近い単価となっている。12 月頃には漁獲量が減少するが、需要が高くなり単価が高騰することで、月別の漁獲金額としては 12 月が最も高くなった。

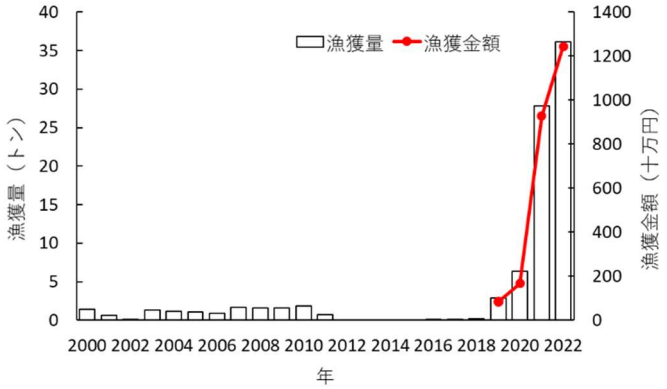


図１　トラフグ漁獲量・漁獲金額の推移

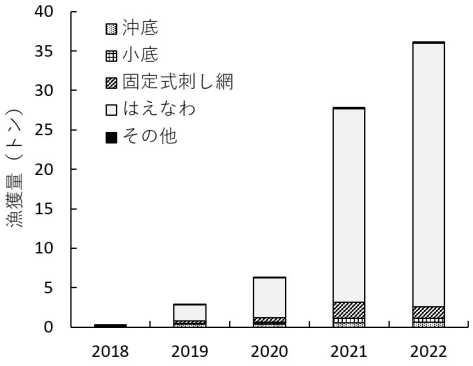


図２　漁業種類別漁獲量の推移

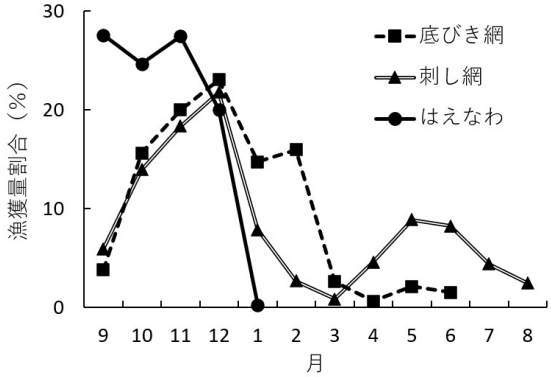


図３　各漁業種類における月別漁獲量割合
（2019～2022 年の合計値）

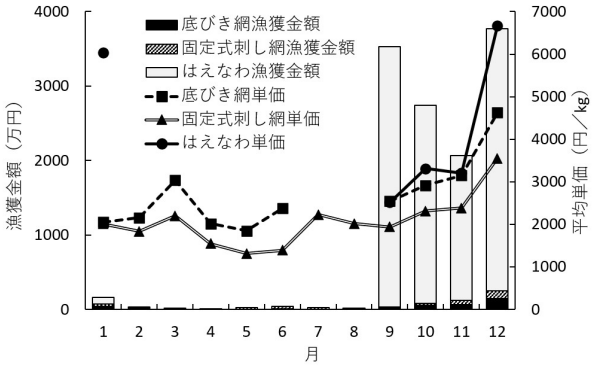


図４　月別・漁業種類別漁獲金額・平均単価
（2022 年 1 月～12 月）

2　市場調査

相双地区におけるはえなわ漁業では、独自の取組として漁獲対象サイズを全長 35cm 以上としているため、漁獲物の全長範囲は 35～70cm で、全長 43cm にモードを持つ単峰型を示した（図 5）。国の資源評価における成長式を参考とすると、福島県で漁獲されるトラフグは全長 40cm 以上の 2～4 歳魚が主体と考えられ、全長 40cm 未満の 0～1 歳魚（未成魚）の割合は低いことが分かった。また、調査重量と漁獲重量比から、2022 年漁期にはえなわ漁業で漁獲されたトラフグは約 17,600 尾と推定された。本県におけるトラフグの年齢・成長に係る知見は無く、日本海・東シナ海・瀬戸内海系群と成長が異なる可能性もあるため、今後、年齢査定を実施し、成長に係るデータを蓄積していく必要がある。

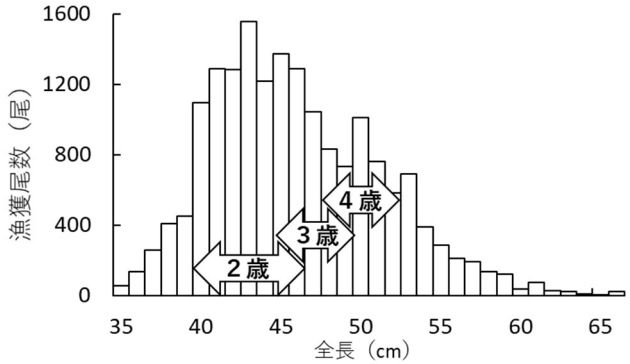


図５　はえなわ漁獲物全長組成

3　操業日誌解析

操業日誌情報をもとに、海域を 2′メッシュに分け、2021 年～2022 年漁期の CPUE を月別に整理し、マップ上に図示した（図 6）。各漁期ともに、9～11 月に CPUE が高い海域が県北の水深 100m 以浅に見られ、12 月以降に低下していることが分かった。また、2023 年 1 月には、CPUE が高い海域が南に移動していることが分かった。

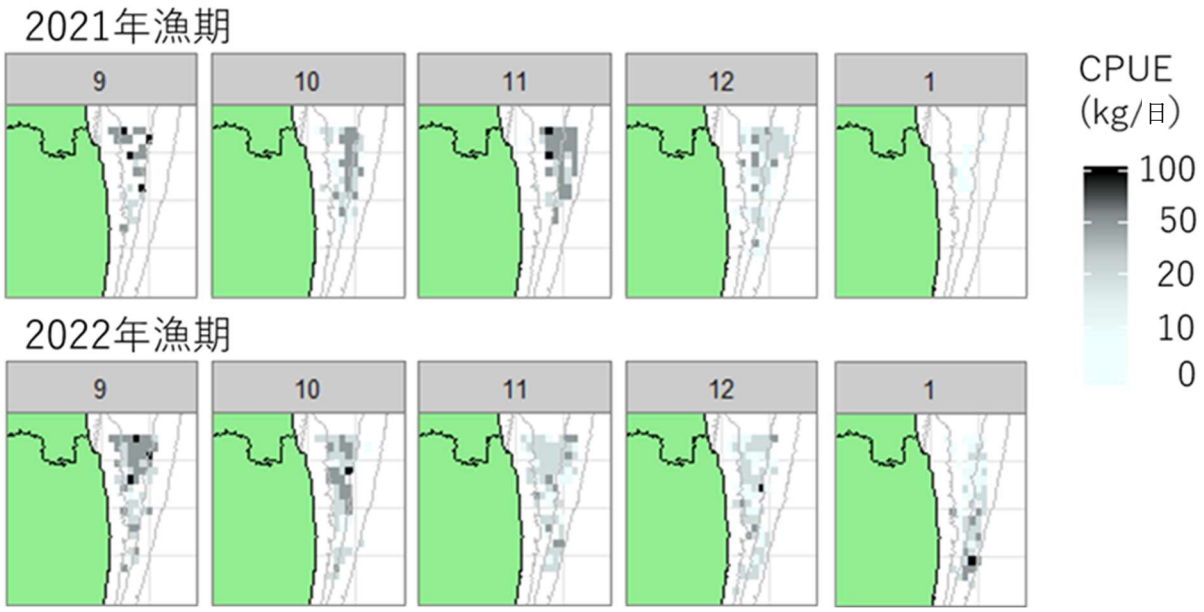


図６　はえなわ漁業における漁場分布図

結果の発表等　なし

登録データ　　22-02-007 「2022 年度トラフグ漁獲状況」（04-57-0022）

研究課題名　沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明
小課題名　沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明
研究期間　2018 年～2022 年

白土遼輝・岩崎高資

目　　的

本県沿岸の底魚資源を有効かつ持続的に利用するため、新たな資源管理手法の検討に必要な主要沿岸性底魚類（マガレイ、イシガレイ、マコガレイ等）の新規加入状況、生態的知見や主要底魚類の年齢別漁獲尾数を把握する。

方　　法

1　新規加入水準の把握

2022 年 1 月～12 月にかけて、漁業調査指導船拓水で相馬市磯部大浜沖（以下、磯部）、いわき市夏井川河口沖（以下、新舞子）、いわき市勿来海岸沖（以下、菊多浦）の水深 7,15m の海域で採捕調査を行った。標本は水工研Ⅱ型桁網（図 1）を用い、原則 2.0 ノットで 15 分間曳網して採取した。

また、同期間に相馬市原釜沖（以下、原釜）及び新舞子の水深 10,20,30,50m の海域で採捕調査を行った。標本は底びき網（網開口板使用）（図 2）を用い、原則 2.5 ノットで 20 分間曳網して採取した。

各調査定点で採取された幼稚魚は全長と個体数を記録した後、全長 150mm 以下の個体数を曳網面積で除し、個体数密度を算出した。

2　市場調査

2022 年 4 月～2023 年 3 月に産地市場 3 か所（相馬双葉漁業協同組合新地支所魚市場、相馬原釜地方卸売市場、請戸地方卸売市場）を対象に、週 1 回以上の頻度で沖合底びき網漁業及び固定式刺し網漁業で水揚げされた主要底魚類の尾数計測と全長測定を行い、月毎に全長組成を作成した。月別に測定尾数を漁獲量で引き延ばし、2022 年度の全長別漁獲尾数を作成した。また、マガレイとヒラメは 2014 年、ババガレイとヤナギムシガレイは 2015 年の Age-Length-Key から年齢別全長組成を推定した。

結 果 の 概 要

1　新規加入水準の把握

2022 年に水工研Ⅱ型桁網調査で採捕されたイシガレイ稚魚個体数及び個体数密度は、新舞子で 3 個体、0.21 個体/1000 ㎡であった。磯部大浜、菊多浦での採捕はなかった（図 3）。

2022 年に底びき網で採捕されたマガレイ稚魚の個体数及び個体数密度は、原釜で 3 個体、6.6 個体/㎢であった。新舞子での採捕はなかった（図 4）。マコガレイ稚魚は原釜で 1 個体、1.9 個体/㎢であった。新舞子での採捕はなかった（図 5）。

2018 年以降、福島県海域のマガレイ、イシガレイ、マコガレイの稚魚個体数密度は低い値で推移し、新規加入水準は低位にあると考えられた。

2　市場調査

市場調査による主要底魚類の全長組成の結果は以下のとおりとなった。

（1）イシガレイ

全長範囲は 21～75cm、最頻値は 40cm、中央値は 41cm であった（図 6）。

（2）マガレイ

全長範囲は 14～59cm、最頻値は 23cm、中央値は 26cm であり、2 歳以上が主に漁獲されていた（図 7）。

（3）マコガレイ

全長範囲は 17～68cm、最頻値及び中央値は 35cm であった（図 8）。

（4）ババガレイ

全長範囲は 16～75cm、最頻値は 35cm、中央値は 34cm であり、3 歳以上が主に漁獲されていた（図 9）。

（5）ヤナギムシガレイ

全長範囲は 6～41cm、最頻値は 23cm、中央値は 22cm であり、2～5 歳が主に漁獲されていた（図 10）。

（6）キアンコウ

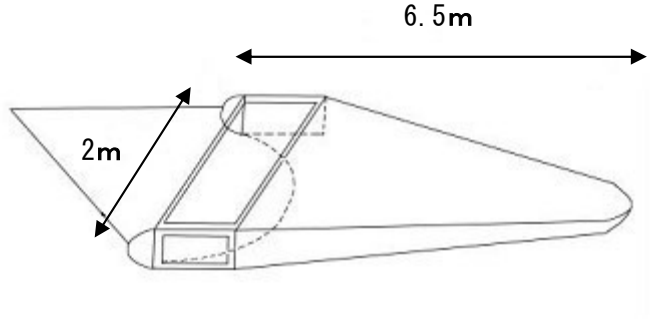
全長範囲は 18～98cm、最頻値は 43cm、中央値は 44cm であった（図 11）。

（7）ホシガレイ

全長範囲は 30～65cm、最頻値は 40cm、中央値は 44cm であった（図 12）。

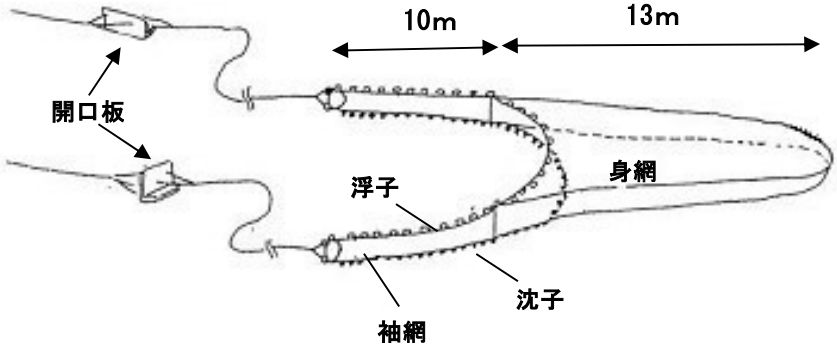
（8）シロメバル

全長範囲は 14～38cm、最頻値は 23cm、中央値は 24cm であった（図 13）。



開 口 幅：2m
開口高さ：20cm
身　　網：長さ 6.5m
目　　合：3.7mm

図 1　水工研Ⅱ型桁網



身　　網：長さ 13m
目　　合：10mm（仕切り網付き）
袖網高さ：索結合部 1.5m

図 2　底びき網（網開口板使用）

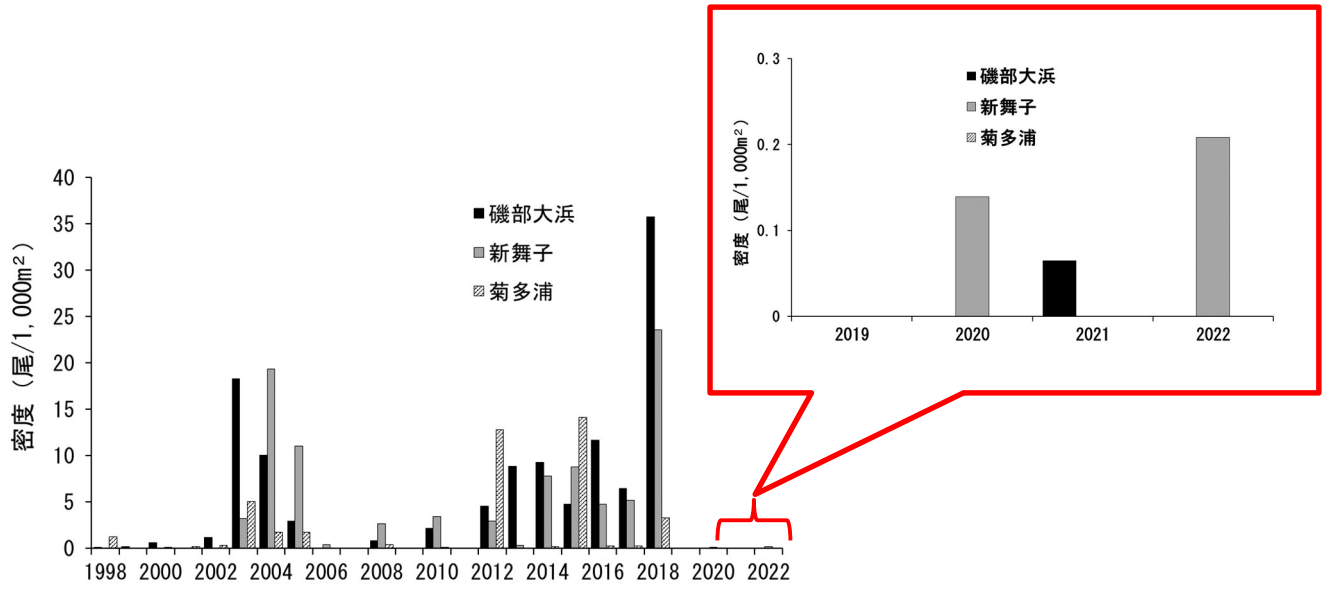


図 3　イシガレイ稚魚個体数密度

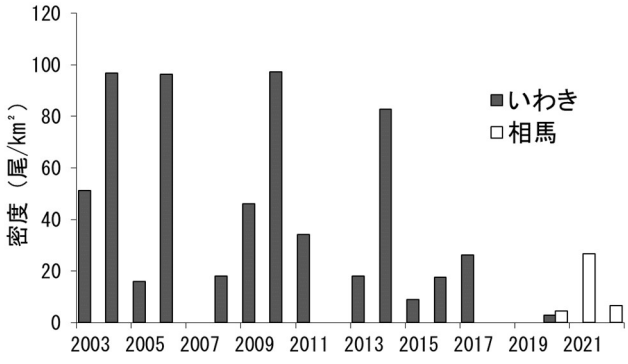


図 4　マガレイ稚魚個体数密度※

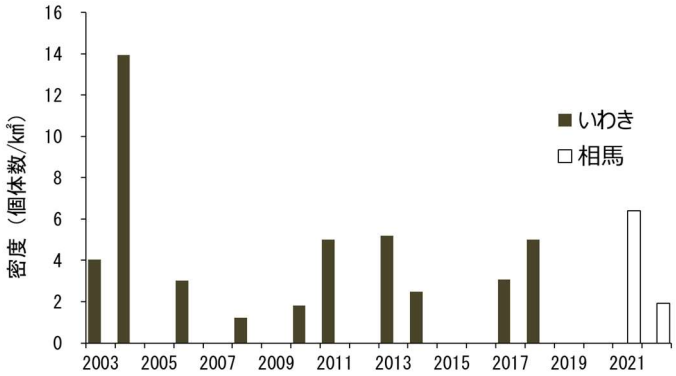


図 5　マコガレイ稚魚個体数密度※

※相馬海域の底びき網による調査は 2018 年から実施

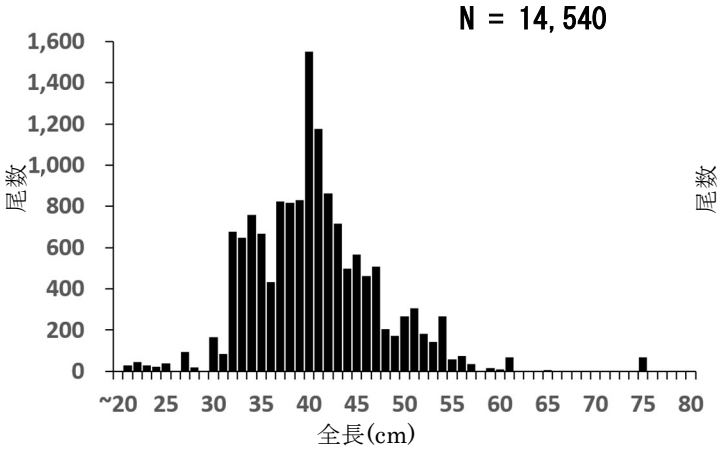


図 6　イシガレイ全長組成

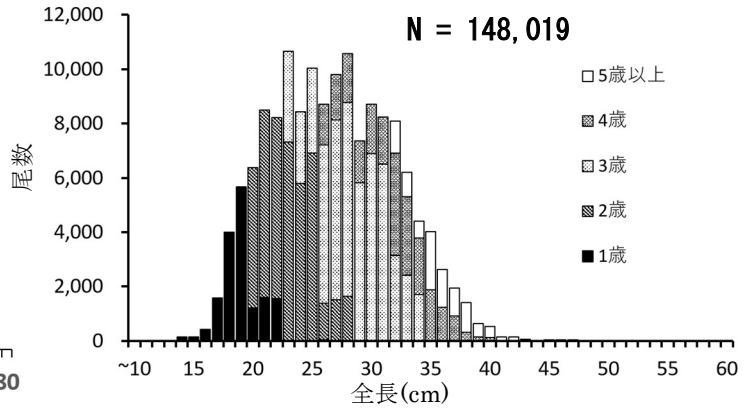


図 7　マガレイ全長組成

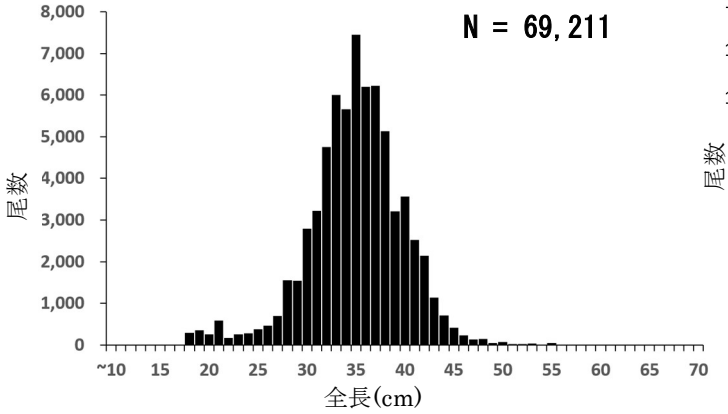


図 8　マコガレイ全長組成

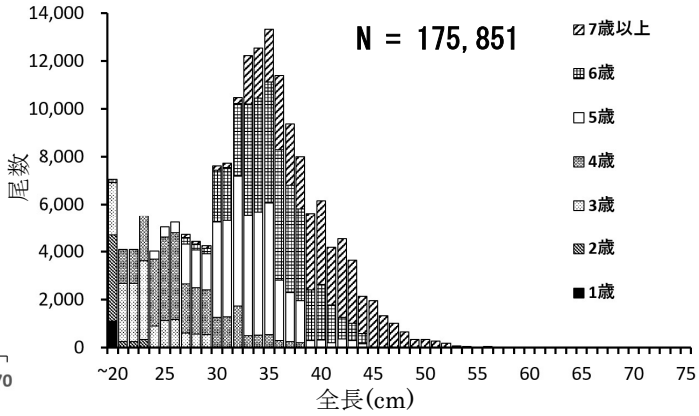


図 9　ババガレイ全長組成

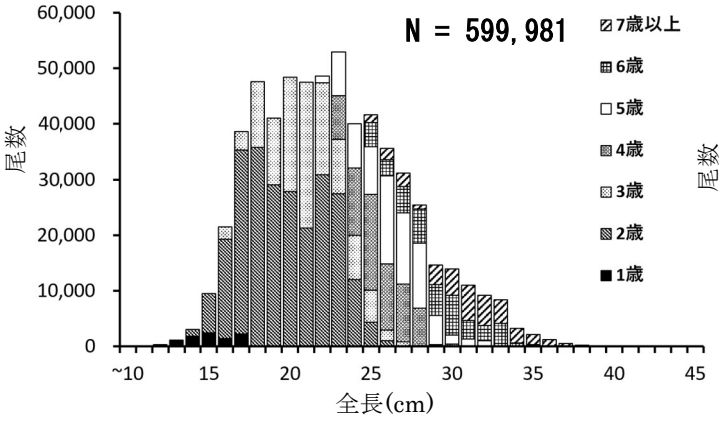


図 10　ヤナギムシガレイ全長組成

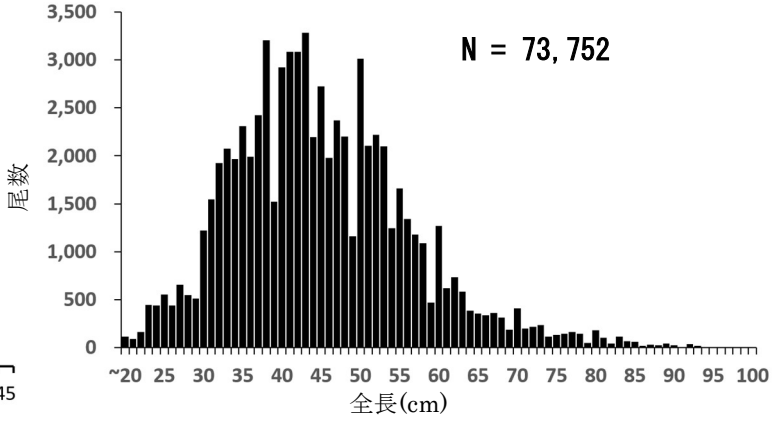


図 11　キアンコウ全長組成

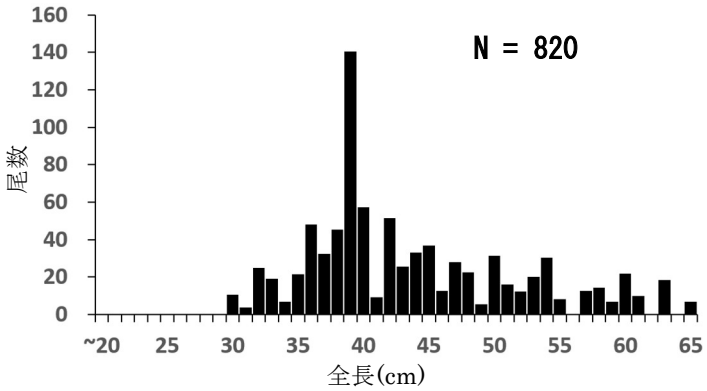


図 12　ホシガレイ全長組成

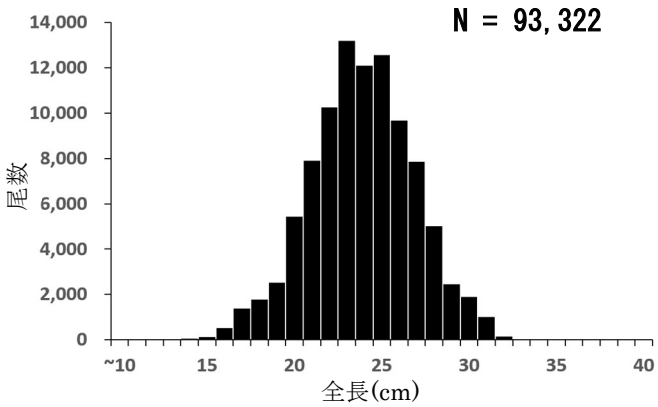


図 13　シロメバル全長組成

結果の発表等　なし

登録データ　　22-02-008「R4 主要沿岸性底魚類の資源状況」(04-11-1822)

研究課題名　沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明

小課題名　沿岸性底魚類の生態と資源動向の解明、成熟状況の把握（ホッキガイ）

研究期間　2022～2026 年

岩崎高資

目　　的

近年のホッキガイの漁獲実態及び資源状況を明らかにするため、漁獲物調査や資源量調査を実施し、資源管理方策の検討のための基礎資料とする。

方　　法

1　資源量調査

2023 年 2 月 4 日及び 5 日に、相馬市地先（松川浦～磯部沖）29 地点（共同漁業権漁場共第 23 号、共第 22 号）において民間船 3 隻で調査を実施した（図 1）。また、2023 年 2 月 17 日、2 月 22 日及び 3 月 11 日に、いわき市地先（四倉～沼之内沖）25 地点（共第 11 号、共第 13 号）において民間船 2 隻で調査を実施した（図 2）。各地点で目合 10mm の内網を装着した噴流式マンガを用いて面積 10 ㎡を曳網しホッキガイを採捕した。採捕したホッキガイは 1 地点 50 個を上限に殻長を測定した後、個体数・重量を計測した。また、1 区画 10 個体を上限に持ち帰り、精密測定（殻長・殻高・殻幅・重量・軟体部重量）を行った。各地先の推定資源量は 10 ㎡の総重量に、1 区画の面積（500m×500m）を乗じて求めた。欠測地点については、同一漁業権漁場内で同一水深帯の調査地点における推定資源量平均値を用い、同一水深帯の調査点が欠測の場合は、同一漁業権内の隣接地点の推定資源量平均値を用いた。

2　漁獲実態調査

ホッキガイの漁獲実態を明らかにするため、福島県海面漁獲高統計からホッキガイ漁獲量の推移と 2022 年漁期（2022 年 6 月～2023 年 1 月）の月別地区別漁獲量を求めた。また、相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地方卸売市場に水揚げされた鹿島地区のホッキガイ殻長測定調査を実施し、漁獲物の殻長組成を求めるとともに、調査重量をもとに鹿島地区の漁獲重量比で引き延ばし、2022 年漁期の殻長別漁獲個体数を推定した。

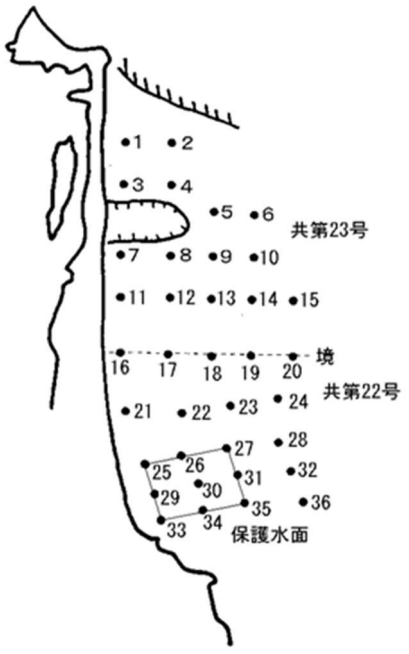


図１　相馬市地先調査地点図

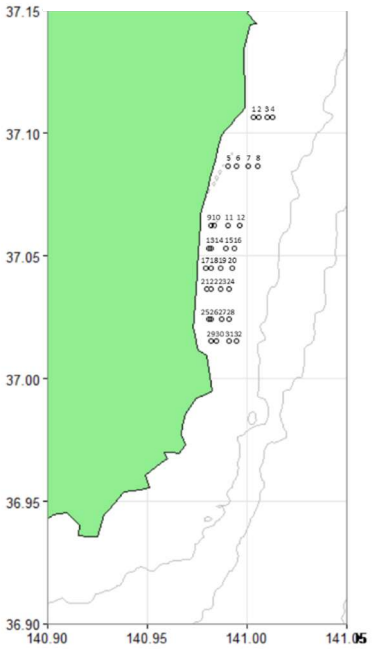


図２　いわき市地先調査地点図

結　　果

1　資源量調査

2022 年度調査における相馬市地先調査海域の推定資源量は 8,554 トンであった（表 1）。地点別では共第 23 号の 2 地点（10, 14）、22 号と 23 号の境界 2 地点（17, 18）、22 号の 2 地点（22, 23）で高密度であったが、保護水面周辺では 1 地点を除き採集密度が極めて低かった。また、採捕されたホッキガイの殻長範囲は 60～99mm で殻長 82mm にモードを持ったが、殻長 20mm 未満の若齢貝は採捕されなかった（図 1）。

また、2022 年度調査におけるいわき市地先調査海域の推定資源量は 4,894 トンであった（表 2）。地点別では共第 13 号の 1 地点（14）、11 号の 3 地点（23,24,31）で高密度であった。また、採捕されたホッキガイの殻長範囲は 84～112mm で殻長 96～98mm にモードを持ったが、殻長 20mm 未満の若齢貝は採捕されなかった（図 2）。

表 1　地点別採集データ（相馬市地先）

調査地点	採捕個体数（個）	最小（mm）	最大（mm）	平均（mm）	採捕重量（kg/10㎡）	推定資源量（トン）0.25㎢/地点	区域
1	14	79	93	85	2.5	62.5	23
2	0	－	－	－	0	0.0	23
3	1	81	81	81	0.1	3.5	23
4	10	73	84	78	1.2	30.5	23
5	10	72	95	88	1.9	47.5	23
6	34	67	94	84	6.4	160.0	23
7	－	－	－	－	－	33	23
8	74	69	93	82	11.0	276.0	23
9	2	72	81	77	0.2	5.5	23
10	202	74	92	84	34.0	850.0	23
11	－	－	－	－	－	33	23
12	115	73	87	80	15.3	383.2	23
13	25	80	95	88	4.9	122.5	23
14	139	75	96	83	28.8	720.0	23
15	－	－	－	－	－	720.0	23
16	－	－	－	－	－	41	22
17	214	60	87	79	27.8	694.0	22
18	224	70	94	82	34.7	867.5	22
19	70	77	91	84	13.9	347.5	22
20	－	－	－	－	－	347.5	22
21	11	78	90	84	1.7	41.4	22
22	200	74	92	81	28.4	710.7	22
23	204	70	98	82	32.8	820.0	22
24	7	76	85	80	1.0	24.5	22
25	2	83	89	86	0.3	7.5	保護区
26	0	－	－	－	0	0.0	保護区
27	115	77	99	84	20.0	500.0	保護区
28	37	75	93	84	6.6	165.0	22
29	2	72	85	79	0.3	7.6	保護区
30	1	74	74	74	0.1	3.3	保護区
31	1	98	98	98	0.3	6.8	保護区
32	8	83	92	88	1.5	38.2	22
33	87	71	92	81	19.2	480.0	保護区
34	0	－	－	－	0	0.0	保護区
35	1	85	85	85	0.2	4.1	保護区
36	0	－	－	－	0	0.0	22
合計	1,810	60	99	82		8,554.1	

※黄色塗りつぶし：欠測地点

表 2　地点別採集データ（いわき市地先）

調査地点	採捕個体数（個）	最小（mm）	最大（mm）	平均（mm）	採捕重量（kg/10㎡）	推定資源量（トン）0.25㎢/地点	区域
1	－	－	－	－	－	34.0	13
2	11	94	103	98	3.2	79.4	13
3	0				0.0	0.0	13
4	16	91	105	98	4.4	109.8	13
5	5	90	109	100	1.2	30.4	13
6	0				0.0	0.0	13
7	18	87	112	87	4.8	121.2	13
8	－	－	－	－	－	159.9	13
9	6	94	109	101	2.0	50.3	13
10	13	92	103	99	3.7	92.9	13
11	48	89	110	98	12.5	312.5	13
12	30	92	110	102	8.4	210.0	13
13	3	98	105	101	0.8	21.2	13
14	58	84	109	97	18.3	457.5	13
15	11	88	108	103	3.5	88.4	13
16	－	－	－	－	－	159.9	13
17	－	－	－	－	－	6.6	11
18	1	93	93	93	0.3	6.6	11
19	51	89	108	99	13.8	345.0	11
20	1	98	98	98	0.3	6.4	11
21	－	－	－	－	－	0.0	11
22	0				0	0.0	11
23	106	89	110	99	28.5	712.5	11
24	89	88	107	99	27.5	687.5	11
25	－	－	－	－	－	0.0	11
26	0				0.0	0.0	11
27	0				0.0	0.0	11
28	36	88	106	95	10.0	250.0	11
29	－	－	－	－	－	0.0	11
30	0				0	0.0	11
31	90	84	103	93	23.5	587.5	11
32	50	88	103	95	15	365.0	11
合計	643	84	112	98		4,894	

※黄色塗りつぶし：欠測地点

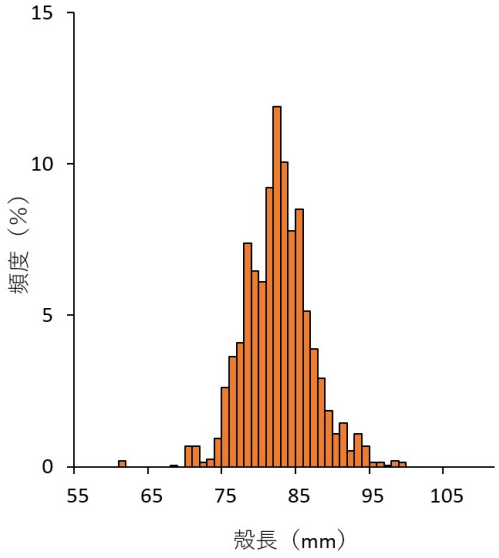


図 1　殻長組成（相馬市地先）

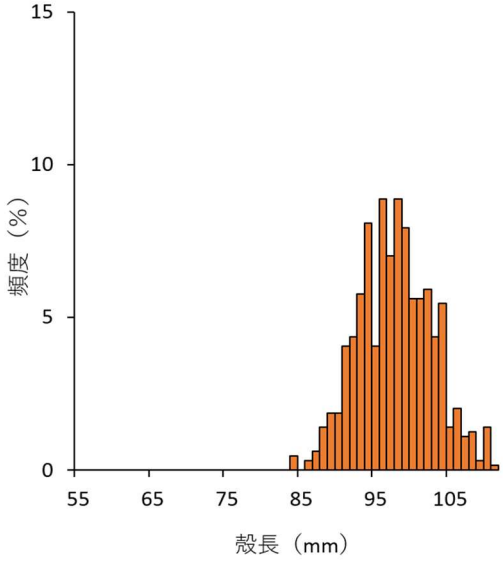


図 2　殻長組成（いわき市地先）

2　漁獲実態調査

2022 年のホッキガイ漁獲量は 184 トンで、直近 5 か年では最高となった（図 3)。月別の漁獲量は 21～28 トン程度で、地区別では磯部地区、いわき地区（四倉・沼之内)、請戸地区、鹿島地区、新地地区、原釜地区の順で漁獲量が多かった（表 3)。

相馬原釜地方卸売市場に水揚げされた鹿島地区（共第 21 号）のホッキガイ市場調査を合計 13 回実施した。殻長組成は、殻長 92mm にモードを持つ単峰型を示し、漁獲個体数は約 128 千個体と推定された（図 4)。

資源量調査で採集されたホッキガイの殻長組成（相馬市地先）と漁獲物の殻長組成を比較すると、漁獲物の殻長組成の方が大型であり主に殻長 85mm 以上を選択して漁獲しているものと考えられた（図 5)。また、資源量調査における殻長組成が漁獲加入前の 82mm にモードを持っていることから、次漁期以降に漁獲加入する年級の豊度は高いものと考えられた。

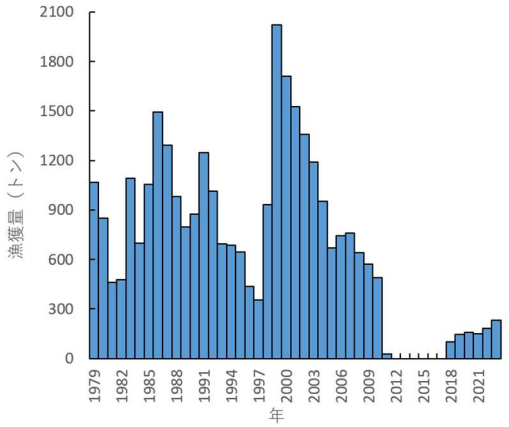


図３　漁獲量の推移

表３　月別地区別漁獲量（2022 年漁期）

年月	いわき地区	相馬双葉磯部	相馬双葉原釜	相馬双葉鹿島	相馬双葉新地	相馬双葉請戸	合計
202206	6,426	6,866		2,969	2,708	5,679	24,648
202207	6,494	7,435	648	3,617	3,694	6,185	28,072
202208	5,558	7,983		3,946	2,640	4,915	25,042
202209	3,607	11,482		3,883	1,672	2,624	23,267
202210	3,430	12,009		3,904	2,013	2,381	23,737
202211	2,808	12,057		3,819	1,690	3,255	23,629
202212	3,084	12,043		3,821	608	3,316	22,872
202301	1,009	11,983		3,241	978	3,410	20,621
合計	32,415	81,857	648	29,200	16,002	31,764	191,886

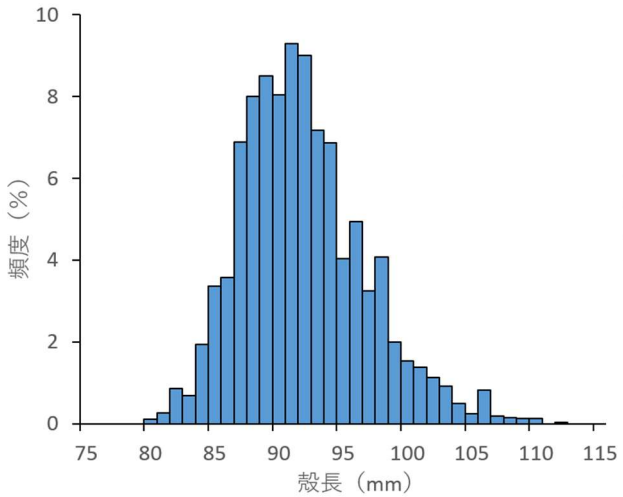


図４　漁獲物の殻長組成

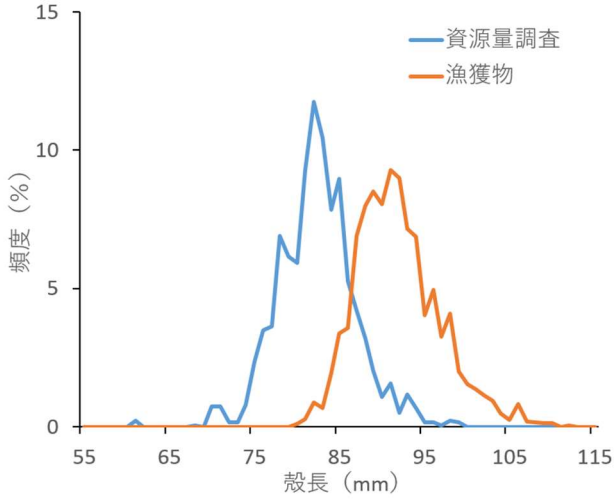


図５　漁獲物と資源量調査の殻長組成比較

結果の発表等　なし

登録データ　22-02-009「2022 年度ホッキガイ調査」(04-55-7022)

研究課題名　海洋基礎生産に関する研究
小課題名　海洋基礎生産力と魚類生産の関係
研究期間　2018 年～2022 年

瓜生純也

目　　的

沿岸漁業の重要な位置を占めるコウナゴ（イカナゴ稚魚）による漁業経営の安定化を推進するため、メロウド（イカナゴ親魚）の資源状況や成熟状況を把握し、コウナゴの持続的利用技術を開発する。

方　　法

1　夏眠期前、産卵期前分布調査

2022 年 5～7 月、2023 年 1 月に漁業調査指導船拓水で底びき網（図 1）を用いて、相双海域の水深 30～60m の 5 地点（7 回）（図 1）を 2.5kt で 20 分間曳網した。

2　夏眠期分布調査

2022 年 9～12 月に漁業調査指導船拓水で文鎮こぎ（図 3）及び爪付き桁網（図 4）を用いて、相双海域の水深 15～60m の 9 地点（12 回）（図 5）で調査を実施した。文鎮こぎは 2.0kt で 5 分間、爪付き桁網は 2.5kt で 30 秒間曳網した。

3　年齢、成熟状況調査

2023 年 1 月 13 日～3 月 3 日に相馬海域（新地沖～請戸沖）で機船船びき網漁業により混獲され、当所に提供されたメロウドのうち 382 尾について、精密測定（全長、体長、体重、性別、熟度、生殖腺重量）と耳石による年齢査定（年齢起算日：1 月 1 日）を行い、成熟状況、年齢組成を把握した。1 日の測定に供する尾数を 1 隻あたり最大 50 尾とした。

結 果 の 概 要

1　夏眠期前、産卵期前分布調査

底びき網調査の結果、6 月に水深 60m 地点の④でメロウドが 2 尾採捕された（表 1）。耳石による年齢査定の結果、3 歳（2019 年生まれ）と 2 歳（2020 年生まれ）であった。

2　夏眠期分布調査

文鎮こぎ及び爪付き桁網調査の結果、2022 年 4 月～5 月のソリネット調査でメロウドが 100 尾以上採捕された磯部沖水深 15m 地点で 9 月に調査した文鎮こぎで 2 尾採捕された（表 2）。耳石による年齢査定の結果、2 尾とも当歳魚（2022 年生まれ）であった。

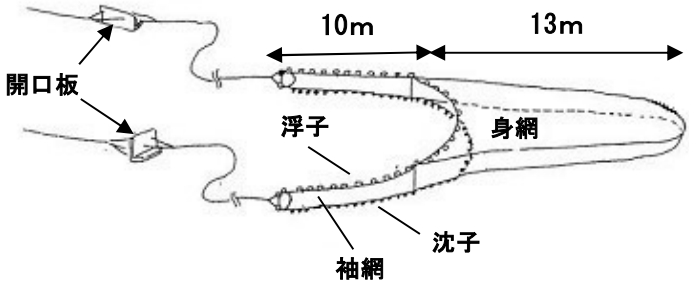
3　年齢、成熟状況調査

測定した 382 尾（表 3）のうち、年齢組成は 1 歳 57.8%（221 尾）、2 歳 28%（107 尾）、3 歳 6.8%（26 尾）、4 歳 5.2%（20 尾）、5 歳 1.3%（5 尾）、6 歳 0.26%（1 尾）、不明 0.52%（2 尾）であった。

全長は 90～225mm の範囲にあり、1 歳魚 90～140mm、2 歳魚 160～195mm、185mm 以上は 2～6 歳で構成されていた（図 6）。

雌雄の割合は雄 31.9%（122 尾）、雌 24.1%（92 尾）、性別不明 44.0%（168 尾）であった。性別不明の 168 尾はすべて 1 歳魚であり、生殖腺が未熟のため雌雄の判別ができなかった。

雌雄が判別できた 214 尾について月別で比較してみると、雌雄ともに 2 月から 3 月にかけて放精後未熟・放卵後未熟の割合が増加していることから、2023 年は 2 月中に産卵のピークを迎えたと考えられた（図 7）。2 月の成熟状況を 2021～2023 年で比較すると、2023 年は 2 月でもほぼ放卵前及び放精中・放卵中が占めていることから、2021 年及び 2022 年より産卵時期が遅れている可能性があることが示唆された（図 8）。



身　　網：長さ 13m
目　　合：10㎜（仕切り網付き）
袖網高さ：索結合部 1.5m

図 1　底びき網

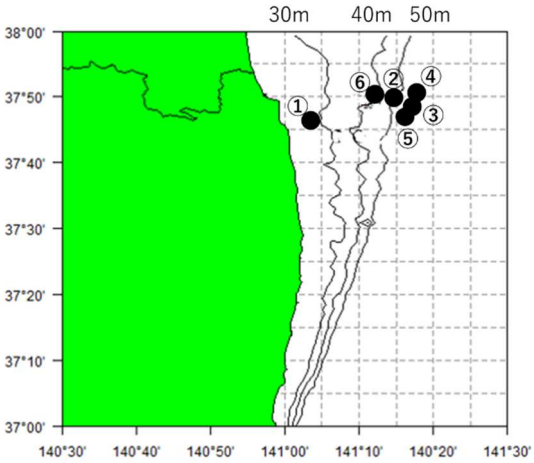


図 2　夏眠期前、産卵期前分布調査地点





幅：2m
間隔：15cm
針数：12 本



ワイヤー：50cm（長）
　　25cm（短）
文鎮部：10cm
針部：2.5cm

図 3　文鎮こぎ



開口幅：1m　　爪の長さ：17cm
高さ：43cm　　爪の間隔：5cm

図 4　爪付き桁網

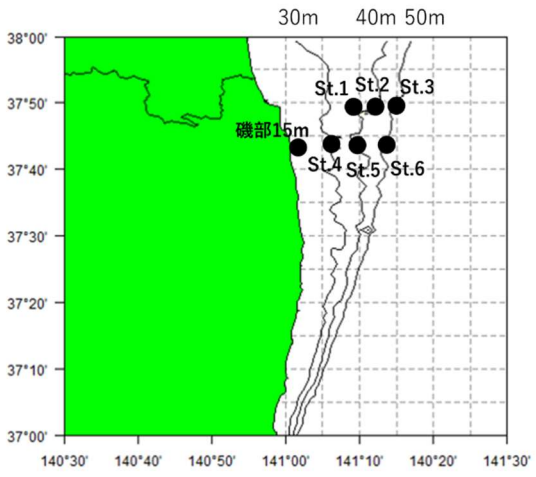


図 5　夏眠期分布調査地

表 1　夏眠期前、産卵期前分布調査結果

調査日	調査点	緯度(N)	経度(E)	水深(m)	採捕尾数(尾)
2022/5/26	①	37° 46.69'	141° 04.67'	30	0
	②	37° 50.17'	141° 14.91'	52	0
2022/6/30	③	37° 49.11'	141° 17.48'	65	0
	④	37° 50.29'	141° 17.69	60	2
2022/7/25	③	37° 49.05'	141° 17.53'	62	0
	⑤	37° 47.09'	141° 15.94'	57	0
2023/1/30	④	37° 50.46'	141° 17.60'	63	0

表 2　夏眠期分布調査結

調査日	調査点	緯度(N)	経度(E)	水深(m)	調査方法	採捕尾数(尾)
2022/9/22	磯部15m	37° 46.89'	141° 01.16'	17	文鎮こぎ	2
	St.1	37° 50.45'	141° 08.81'	34	爪付き桁網	0
	St.2	37° 49.86'	141° 11.79'	38	爪付き桁網	0
	St.3	37° 49.90'	141° 14.79'	46	爪付き桁網 文鎮こぎ	0
2022/10/31	磯部15m	37° 46.30'	141° 01.04'	15	文鎮こぎ	0
	St.4	37° 44.61'	141° 06.67'	34	文鎮こぎ	0
	St.5	37° 44.48'	141° 09.71'	45	文鎮こぎ	0
	St.6	37° 44.52'	141° 12.69'	48	文鎮こぎ	0
2022/12/9	④	37° 50.57'	141° 17.52'	59	文鎮こぎ	0
	⑥	37° 50.52'	141° 12.50'	42	文鎮こぎ	0
	⑥	37° 50.62'	141° 12.58'	42	文鎮こぎ	0

表 3　船びき網漁業混獲魚の採捕日、測定尾数

採捕日	2023/1/13	2023/1/23	2023/1/26	2023/2/3	2023/2/7	2023/2/16	2023/3/1	2023/3/3
測定尾数	50	2	79	50	50	51	50	50

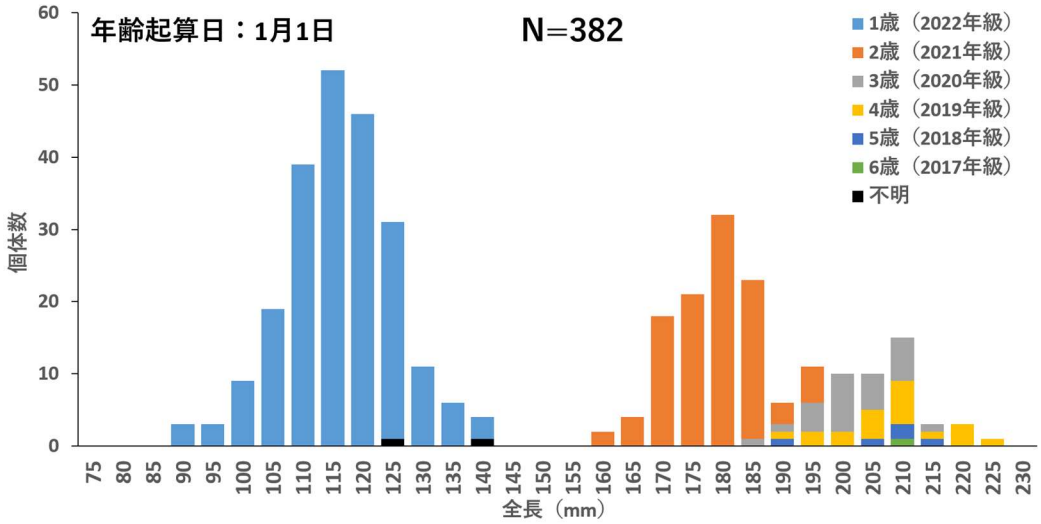


図 6　年齢別全長組成

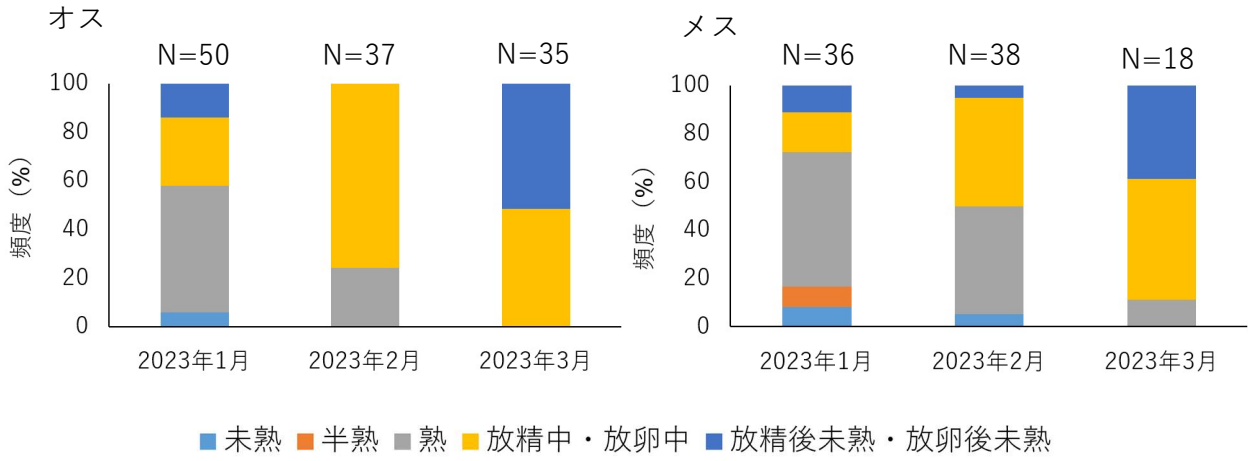


図 7　2023 年月別成熟状況

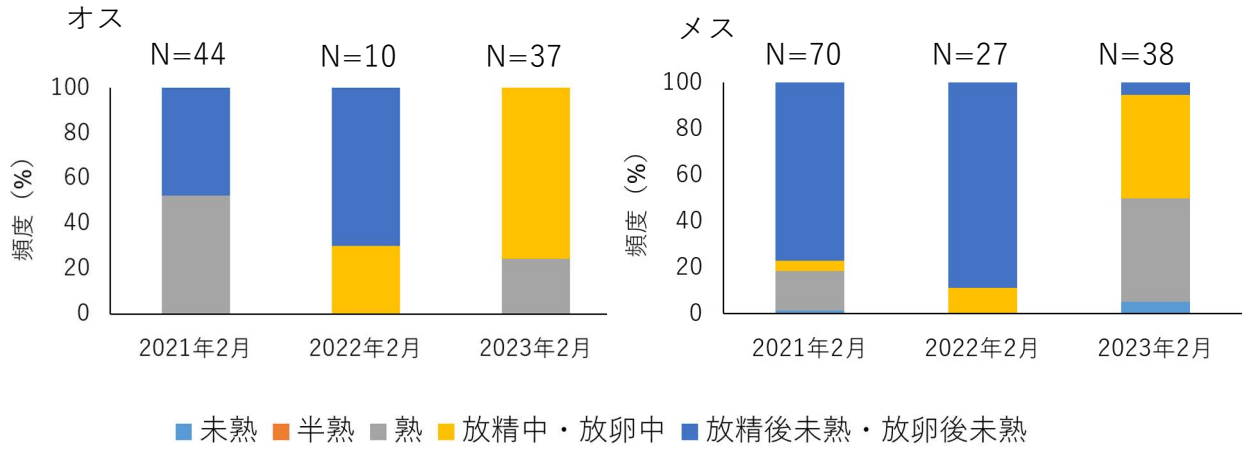


図 8　2 月の年別成熟状況

結果の発表等　令和 4 年度東北ブロック底魚研究連絡会議

登録データ　22-02-010「R4 年度　メロウド提供　測定データ」（04-38-1822）

研究課題名　陸域から河川を通した海域への放射性物質輸送及び魚介類、漁場への影響解明

小課題名　陸域由来の放射性セシウムがアオノリに与える影響解明

研究期間　2012 年～2022 年

守岡良晃

目　　的

汽水域には河川から陸域由来の放射性セシウム（セシウム 137、以下、^{137}Cs）が流入しており、汽水域を利用する水産物の ^{137}Cs 濃度は食品の基準値を大幅に下回っているものの、その影響の程度や移行の過程は明らかになっていない。そこで、河川の影響を受ける水温塩分等の環境パラメータ、環境中の ^{137}Cs の動態及びヒトエグサ（以下、アオノリ）の ^{137}Cs 濃度を経時的に把握することで、陸域由来の ^{137}Cs がアオノリに与える影響を明らかにする。

方　　法

1　汽水域の環境変化の把握

松川浦の 3 定点（棚脇前、岩子、大洲東）において、水温塩分計を設置し、2022 年 4 月から水温及び塩分の常時観測を行った。

2　陸域由来の ^{137}Cs がアオノリに与える影響解明

2022 年 4 月～5 月、2023 年 1 月～3 月にかけて、脱水ノリ、乾燥ノリの ^{137}Cs 濃度を測定した。

結 果 の 概 要

1　汽水域の環境変化の把握

松川浦 3 定点（棚脇、岩子、大洲東）において定点間で水温や塩分の変化に大きな差は認められなかったため、代表してノリ網漁場展開後（2022 年 10 月～2023 年 1 月）の岩子における水温及び塩分の日平均値の推移を図 1 に示した。水温は気温の低下とともに徐々に低下した。塩分濃度は 27～33‰の範囲で推移した。

2　陸域由来の ^{137}Cs がアオノリに与える影響解明

2022 年漁期のアオノリの ^{137}Cs 濃度は脱水ノリが 8 検体測定し 0.24～1.06Bq/kg-wet、乾燥ノリは 44 検体測定し 0.59～2.53Bq/kg-dry で、22 検体は不検出または検出限界未満であった。2022 年漁期の ^{137}Cs 濃度の平均値は乾燥ノリが 0.71Bq/kg-dry、脱水ノリは 0.50Bq/kg-wet で、2021 年漁期より低下した（図 2）。

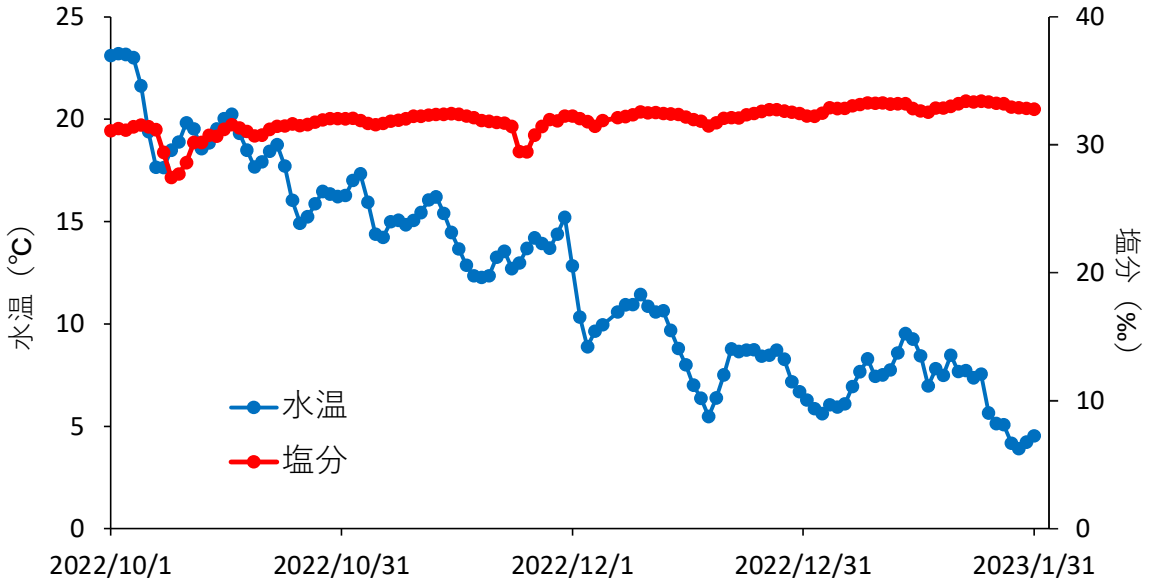


図 1　松川浦岩子における水温塩分日毎平均値の推移

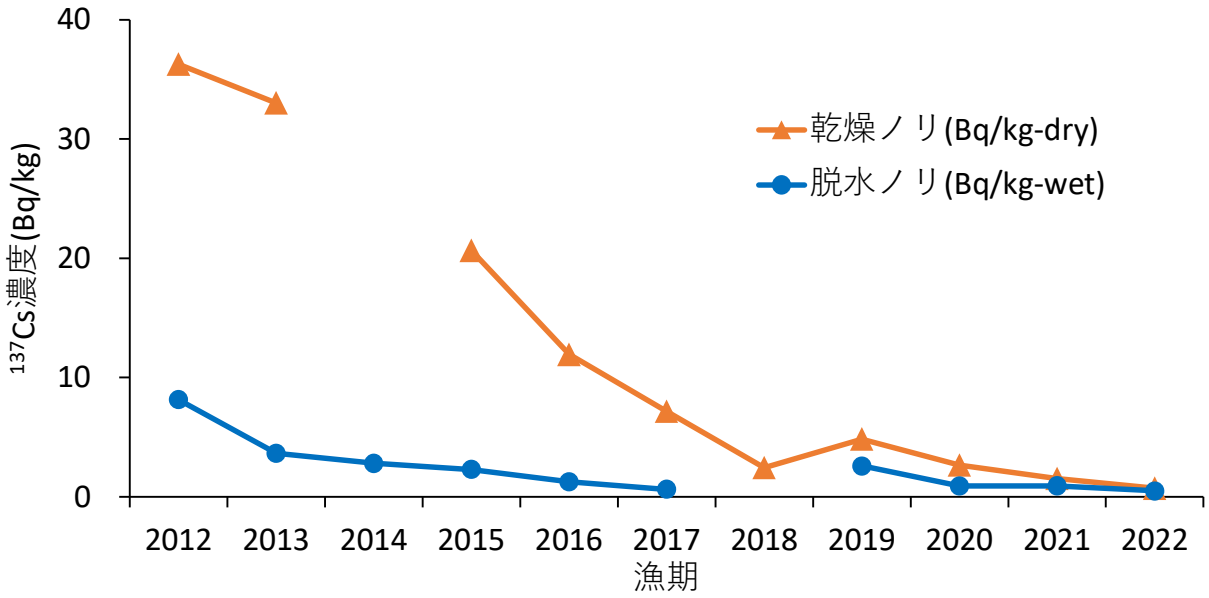


図 2　アオノリの ^{137}Cs 濃度の経年推移

結果の発表等　なし

登録データ　22-02-011「放射能ヒトエグサ」（10-69-1222）

研究課題名　陸域から河川を通した海域への放射性物質輸送及び魚介類、漁場への影響解明

小課題名　汽水域における水生生物の ^{137}Cs の蓄積状況の解明

研究期間　2018 年～2022 年

守岡良晃

目　　的

河川からは栄養塩だけでなく陸域由来の放射性セシウムも流入し、汽水域を利用する水産物への影響も考えられるが、その過程は解明されていない。そこで、河川の影響を受ける沿岸域の生物の放射性セシウム（セシウム 137、以下 ^{137}Cs）の動態を把握することにより陸域からの供給メカニズムを解明する。

方　　法

2022 年 6 月～10 月に松川浦でビームトロール調査を 5 回、刺し網調査を 1 回実施し、スズキを採捕した。また、川口前と岩子でプランクトンネットを用いて餌料生物調査を 2 回実施し、イサザアミやエビ類を採捕した。調査地点は図 1 のとおり（T1～T6：ビームトロール調査、S1～S3：刺し網調査、A1～A2：餌料生物調査）。

採捕されたスズキ及び餌料生物について ^{137}Cs 濃度測定・炭素窒素安定同位体比（$\delta^{13}C$ 及び $\delta^{15}N$）分析を実施した。また、松川浦を除く福島県海域（以下、外海域）で緊急時モニタリングや調査指導船拓水により採捕されたスズキ及び餌料生物についても同様に ^{137}Cs 濃度測定・炭素窒素安定同位体比分析を実施した。

スズキは全長・体長・性別・胃内容物等の生物情報も収集した。

結 果 の 概 要

2022 年にビームトロール及び刺し網調査で採捕したスズキ(19 個体、体長 267～430mm)の ^{137}Cs 濃度を測定した結果、その濃度は 0.63～2.64Bq/kg-wet であった。

2019～2022 年にかけて松川浦及び外海域で採捕・採集したスズキ及び餌料生物の検体数、^{137}Cs 濃度（平均値）、$\delta^{13}C$ 及び $\delta^{15}N$ の値について表 1 に示した。

スズキの胃内容物は外海域では魚類が 81%（カタクチイワシ 36%、マイワシ 16%、その他魚類 29%）、松川浦では甲殻類が 76%（アミ類 43%、エビ類 20%、その他甲殻類 10%、カニ類 4%）であり、松川浦と外海域では胃内容物の組成が大きく異なっていた（図 2,3）。

餌料生物の ^{137}Cs 濃度は、外海域ではカタクチイワシが 0.07～0.08Bq/kg、マイワシは 0.28～0.72Bq/kg であった。松川浦ではイサザアミが 0.62～2.04Bq/kg、エビ類は 1.28～1.44Bq/kg であり、外海域よりも松川浦で高い傾向にあった（図 4）。

スズキの $\delta^{15}N$ は外海域と松川浦で同程度であった。場所毎に餌料生物の $\delta^{15}N$ と比較すると、外海域では 4.85‰、松川浦では 3.22‰高く、スズキは高次の栄養段階にあった（図 4）。

松川浦のスズキの $\delta^{13}C$ は外海域より高く、餌料生物とともに－15‰程度であり、そのばらつきは大きかった。これは松川浦のスズキの $\delta^{13}C$ は松川浦の餌料生物の $\delta^{13}C$ の影響を受けており、値のばらつきは松川浦での摂餌量や摂餌期間の違いを反映しているとみられた（図 5）。

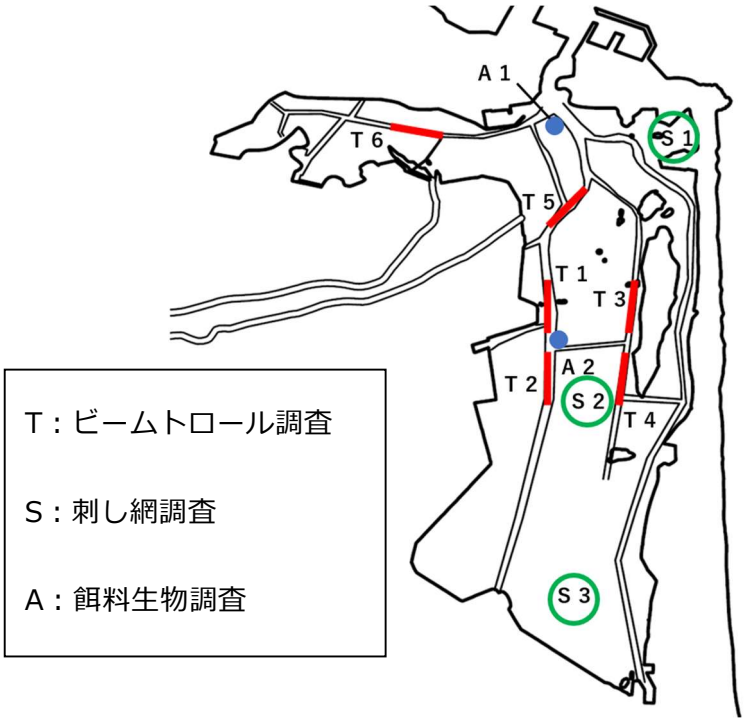


図 1　調査地点図

表 1　測定に供した検体数及び ^{137}Cs 濃度（平均値）、δ^{13}C 及び δ^{15}N 測定結果（2019～2022 年）

採取場所	種類	^{137}Cs濃度 測定数※1	^{137}Cs濃度（平均値）（Bq/kg）	炭素窒素安定同位体比 分析数※2 ※3	δ^{15}N（平均値）（‰）	δ^{13}C（平均値）（‰）
外海域	スズキ	88	0.98	64	13.90	-17.07
	カタクチイワシ	3	0.07	10	9.05	-19.27
	マイワシ	3	0.44	10		
松川浦	スズキ	48	1.70	42	13.51	-15.5
	イサザアミ	3	1.33	2	10.29	-15.15
	エビ類	2	1.36	11		

※1 TL180㎜未満のスズキ小型個体及び餌料生物は複数個体を１検体として測定した。

※2 ^{137}Cs濃度では１検体で測定した複数個体について、炭素窒素安定同位体比分析は個体別に測定している。

※3 ^{137}Cs濃度は測定済みだが、炭素窒素安定同位体比分析は未測定の検体がある。

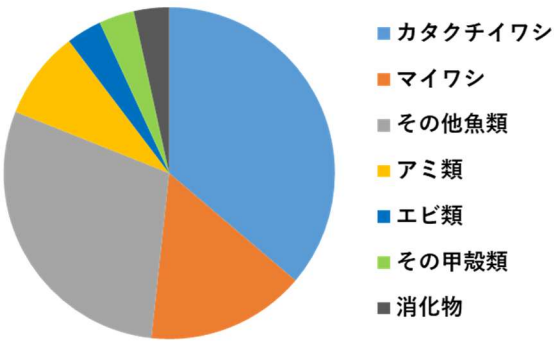


図 2　外海域におけるスズキの胃内容物出現率

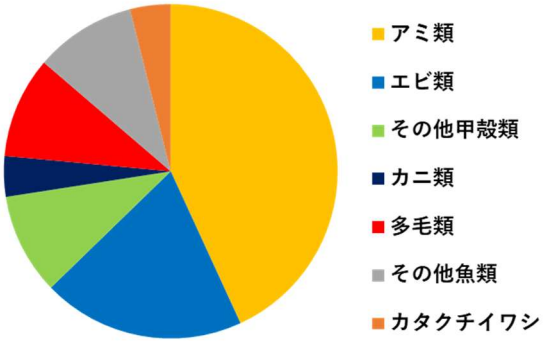


図 3　松川浦におけるスズキの胃内容物出現率

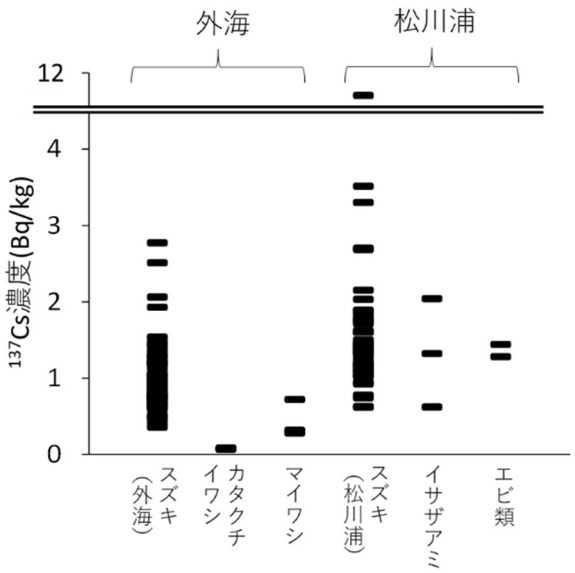


図 4　スズキと餌料生物の ^{137}Cs 濃度

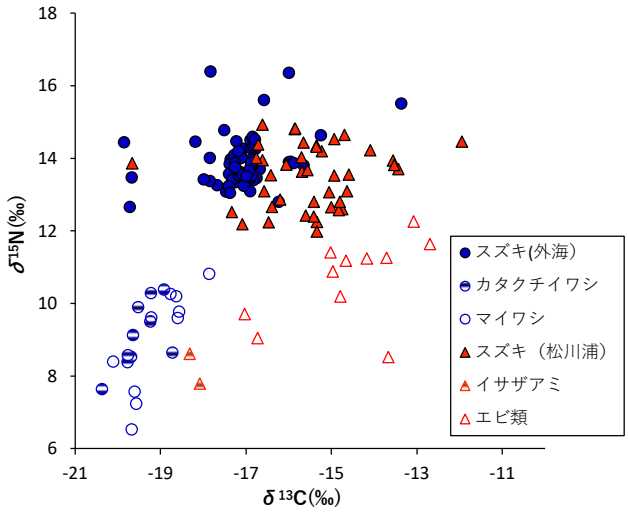


図 5　炭素窒素安定同位体比

結果の発表等　令和 4 年度放射線関連支援技術情報「福島県海域におけるスズキ ^{137}Cs 濃度と餌料生物の関係」

登録データ　22-02-012「放射能スズキ」（10-69-1822）