

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～2018年

鷹崎和義、佐藤美智男

目 的

カツオ、マグロ類及びカジキ類資源の有効利用につなげるため、水産庁の国際漁業資源評価調査・情報提供委託事業において国立研究開発法人水産研究・教育機構（以下、水研機構）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、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量及び金額を整理した。

なお、2011年3月に発生した東日本大震災に伴う東京電力（株）福島第一原子力発電所事故の影響により、福島県の沿岸漁業（沖合及びき網漁業を含む）は操業自粛を余儀なくされ、2012年6月からは放射性物質に係る安全性が確認された魚種を対象に流通販売を行う試験操業を開始し年々その規模を拡大しているものの、2019年3月現在も通常の操業には至っていない。

この状況を踏まえ、震災前は遠洋漁業、沖合漁業及び沿岸漁業をまとめて通常操業として水揚量及び金額を整理し、震災後の沿岸漁業の試験操業は、通常操業と区分して水揚量を整理した。

2 生物調査

水研機構が作成した「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。

まき網漁業及び近海かつお一本釣漁業（以下、一本釣漁業）で漁獲されたカツオについて、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水揚した漁船から、漁獲日、漁獲位置等を聞き取り、100尾を目安に尾叉長（以下、体長という）、体重を測定し、その後は体重のみ測定した。また、水揚物の主要銘柄から3尾ずつ購入して精密測定（体長、体重、性別、生殖腺重量及び胃内容物重量）を行った。

結 果 の 概 要

1 水揚状況調査

2019年の福島県のカツオ属地水揚量及び金額は、495トン及び142百万円であり、2018年の上回ったものの、東日本大震災以降の低調な水揚げが続いている（表1、2）。漁法別水揚量をみると、まき網が水揚の主体である特徴は震災以前と同様である（図1）。また、一本釣漁業の水揚が震災後はほとんど無かったが、2016年、2018年は全体の5.4%、31.1%を占め、2019年も6.6%を占めた。2019年の月別水揚量をみると、まき網漁業は5～11月に、一本釣漁業は7、8、11月に水揚があり、ともに8月の水揚量が最も多かった（図2）。

マグロ類の水揚は、震災前と比べて低調に推移しており、2019年の水揚量、水揚金額はビンナガ29トン、13百万円、クロマグロ0.7トン、0.4百万円、キハダ46トン、20百万円、メバチ91トン、75百万円であった（表1、2）。

カジキ類の水揚は、震災前から低調に推移しており、2019年の水揚量、水揚金額はクロカジキ8.0トン、2.6百万円、マカジキ0.6トン、0.1百万円、メカジキ1.9トン、1.2百万円であった(表1、2)。

2019年の試験操業では、カツオ、クロマグロの水揚があり、漁法はいずれも釣りで、水揚量はそれぞれ0.5トン、0.7トンであった(表3)。

2 生物調査

カツオの体長、体重測定は、5月19日から11月1日までの間に、まき網漁業の水揚物から18回、一本釣漁業の水揚物から7回の計25回実施した(表4)。精密測定は6月6日の水揚物(銘柄大、中、中小)を対象に行った。

漁獲位置は、北緯36～37度(茨城県～福島県沖)の東経141～142度付近が多かった。平均体長は46.9～56.1cm、平均体重は2.12～4.00kg、肥満度(体重g/(体長cm)³×1000)の平均値は18.9～23.4であった(表5)。体長組成のモードは、5月は48cm、6月は46cm、7月は53cm、8月は48cm、9月は51cm、10月は53cm、11月は54cmであった(図3)。

調査結果は、指定された様式により、(国研)水産研究・教育機構に報告した。

表1 魚種・年月別水揚量(属地：トン)

年月	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	7.5
2002	6,167	365	44	444	163	2.4	41	8.7
2003	11,719	58	4.3	405	124	1.2	28	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	3.7	280	94	2.9	0.8	-
2009	4,542	388	7.1	148	121	2.3	0.8	-
2010	5,231	76	14	111	90	4.3	0.7	1.4
2011	19	0.1	0.2	1.4	10	2.4	0.7	0.6
2012	267	7.4	-	19	23	3.1	1.5	1.1
2013	448	18	-	39	31	2.0	0.5	0.7
2014	647	18	-	7.3	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	0.6	-	28	65	9.3	0.2	1.3
2018	394	153	1.1	68	81	7.5	0.6	1.3
2019	495	29	0.7	46	91	8.0	0.6	1.9
2019.1	-	-	-	-	-	-	-	0.1
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	0.7	-	1.7	11.8	0.7	0.2	0.3
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	25.0	1.6	-	6.8	-	-	0.1	-
6	27.0	7.2	-	17.6	23.7	2.8	0.1	1.4
7	135.1	19.4	-	12.6	7.0	-	-	-
8	203.4	-	-	6.3	0.0	-	-	-
9	81.0	-	-	-	-	-	-	-
10	19.0	-	-	-	25.8	4.4	-	-
11	4.6	-	-	0.6	23.0	0.1	0.2	0.2
12	-	-	0.7	-	-	-	-	-

表2 魚種・年月別水揚金額(属地：百万円)

年月	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	7.5
2002	1,678	63	41	189	58	0.7	59	8.8
2003	2,479	12	4.7	158	65	0.1	35	6.5
2004	2,581	191	32	143	120	0.5	13	2.3
2005	2,503	64	20	123	43	0.8	15	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	4.1	127	44	0.4	0.6	-
2009	1,833	87	5.6	62	56	0.5	0.2	-
2010	1,558	21	13	65	54	1.2	0.2	0.8
2011	2.9	0.04	0.2	1.0	9	0.7	0.2	0.4
2012	83	2.4	-	6.2	17	1.2	0.5	0.6
2013	114	3.7	-	13	14	0.5	0.2	0.4
2014	137	4.9	-	2.3	45	0.9	0.2	1.1
2015	155	7.7	-	6.9	72	1.0	0.2	1.0
2016	84	134	-	25	99	2.7	0.2	2.1
2017	58	0.2	-	15	71	2.8	0.1	0.7
2018	126	50	1.4	36	77	2.5	0.2	0.9
2019	142	13	0.4	20	75	2.6	0.1	1.2
2019.1	-	-	-	-	-	-	-	0.04
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	0.3	-	1.3	9.3	0.2	0.04	0.2
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	9.3	0.6	-	2.5	-	-	0.02	-
6	5.0	2.9	-	7.0	14.2	0.8	0.01	0.9
7	47.0	9.3	-	5.6	1.8	-	-	-
8	43.6	-	-	3.0	0.00	-	-	-
9	18.8	-	-	-	-	-	-	-
10	14.4	-	-	-	28.3	1.6	-	-
11	4.0	-	-	0.3	21.1	0.03	0.05	0.1
12	-	-	0.4	-	-	-	-	-

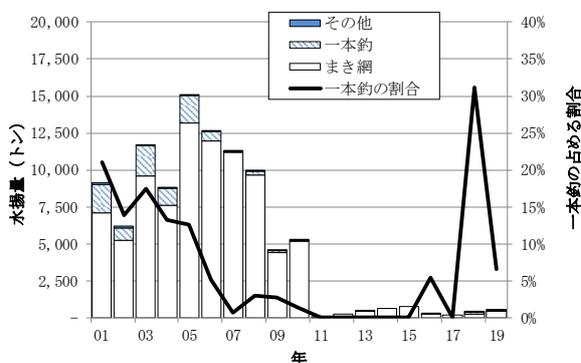


図1 カツオ漁法別水揚量の推移

表3 試験操業における魚種別水揚量(属地：トン)

年月	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
2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	0.3	-	2.4	-	-	-	-	-
2017	0.2	-	5.1	-	-	-	-	-
2018	2.8	-	0.9	-	-	-	-	-
2019	0.5	-	0.7	-	-	-	-	-
2019.1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-
10	0.4	-	-	-	-	-	-	-
11	0.1	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	0.7	-	-	-	-	-

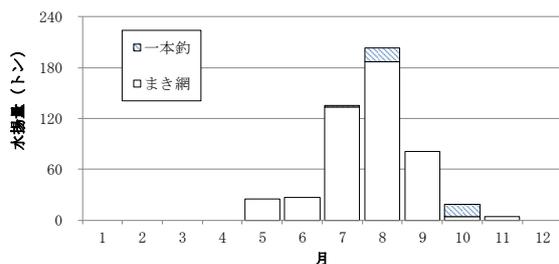


図2 カツオの月別漁法別水揚量

表4 カツオ生物調査における漁獲情報及び測定尾数

No.	水揚日	水揚港	漁法	漁獲位置		水温 (°C)	水揚量 (トン)	測定尾数			
				北緯	東経			合計	体長、体重	体長のみ	精密測定
1	19/5/19	中之作	まき網	36° 30' N	144° 30' E	20.0	20.4	233	98	135	
2	19/6/6	小名浜	まき網	32° 29' N	138° 51' E	25.0	20.0	238	89	149	9
3	19/6/8	小名浜	まき網	33° 30' N	139° 58' E	24.2	10.0	229	89	140	
4	19/7/10	中之作	まき網	37° 09' N	141° 47' E	20.6	2.0	150	94	56	
5	19/7/11	中之作	まき網	37° 20' N	142° 30' E	21.0	11.0	208	75	133	
6	19/7/12	中之作	まき網	37° 40' N	142° 30' E	20.0	8.0	217	94	123	
7	19/7/19	中之作	まき網	37° 10' N	142° 00' E	23.0	3.5	152	87	65	
8	19/7/20	小名浜	まき網	37° 07' N	141° 32' E	23.2	10.0	204	88	116	
9	19/7/22	中之作	まき網	36° 30' N	141° 30' E	20.0	10.3	173	173	0	
10	19/7/27	中之作	一本釣り	36° 43' N	141° 30' E	20.7	1.5	88	87	1	
11	19/7/30	小名浜	まき網	36° 50' N	142° 25' E	25.0	4.0	181	85	96	
12	19/7/31	中之作	まき網	36° 40' N	142° 50' E	24.7	5.7	157	86	71	
13	19/8/7	中之作	まき網	37° 20' N	142° 19' E	26.8	2.5	74	74	0	
14	19/8/14	中之作	まき網	38° 10' N	143° 15' E	25.8	10.5	234	91	143	
15	19/8/22	中之作	まき網	37° 25' N	141° 45' E	25.0	4.0	145	109	36	
16	19/8/22	小名浜	まき網	36° 55' N	141° 34' E	24.6	6.5	132	80	52	
17	19/9/4	中之作	まき網	37° 00' N	142° 00' E	24.9	9.0	208	83	125	
18	19/9/13	中之作	まき網	37° 18' N	141° 45' E	22.0	3.5	137	72	65	
19	19/10/1	小名浜	まき網	36° 40' N	141° 35' E	22.1	2.0	76	76	0	
20	19/10/7	中之作	一本釣り	37° 10' N	141° 20' E	22.5	4.5	168	73	95	
21	19/10/9	中之作	一本釣り	36° 15' N	141° 10' E	22.2	2.5	110	110	0	
22	19/10/17	中之作	一本釣り (A丸)	36° 37' N	141° 14' E	20.9	0.7	40	40	0	
23	19/10/17	中之作	一本釣り (B丸)	36° 30' N	141° 14' E	20.7	0.5	44	44	0	
24	19/10/31	中之作	一本釣り	36° 30' N	141° 38' E	21.0	1.7	82	82	0	
25	19/11/1	中之作	一本釣り	36° 30' N	142° 00' E	22.0	4.5	222	77	145	
							合計	3,902	2,156	1,746	9

表5 カツオ生物調査における測定結果

No.	水揚日	尾叉長 (cm)		体重 (kg)			肥満度 (%)		備考
1	19/5/19	48.0	± 1.8	2.32	± 0.31	20.8	± 0.8		
2	19/6/6	51.5	± 5.2	2.90	± 1.01	20.4	± 1.3		
3	19/6/8	46.9	± 1.7	2.12	± 0.23	20.7	± 1.0		
4	19/7/10	53.7	± 3.7	3.58	± 0.78	22.8	± 1.3		
5	19/7/11	52.2	± 3.9	3.19	± 0.70	22.0	± 1.4		
6	19/7/12	53.1	± 2.6	3.30	± 0.48	22.4	± 1.0		
7	19/7/20	53.4	± 1.9	3.30	± 0.37	21.8	± 1.1		
8	19/7/22	54.8	± 2.3	3.69	± 0.49	22.0	± 1.1		
9	19/7/19	51.3	± 2.7	2.58	± 0.46	18.9	± 1.2		
10	19/7/27	53.2	± 2.7	3.31	± 0.52	21.7	± 0.9		
11	19/7/30	52.1	± 2.6	3.12	± 0.50	22.2	± 0.8		
12	19/7/31	51.9	± 2.1	3.03	± 0.37	21.3	± 0.7		
13	19/8/7	48.0	± 2.5	2.38	± 0.37	21.4	± 1.0		
14	19/8/14	50.4	± 2.7	2.84	± 0.48	21.5	± 1.1		
15	19/8/22	50.0	± 2.2	2.75	± 0.39	21.8	± 1.0	中之作	
16	19/8/22	51.8	± 3.0	2.89	± 0.60	20.1	± 1.0	小名浜	
17	19/9/4	52.5	± 2.0	3.14	± 0.34	21.9	± 0.9		
18	19/9/13	52.8	± 2.2	3.22	± 0.39	21.5	± 0.9		
19	19/10/1	56.1	± 2.9	4.00	± 0.62	22.5	± 0.9		
20	19/10/7	54.8	± 2.0	3.58	± 0.37	21.9	± 1.1		
21	19/10/9	53.3	± 2.2	3.56	± 0.38	23.4	± 1.4		
22	19/10/17	53.4	± 2.7	3.41	± 0.67	22.2	± 0.9	A丸	
23	19/10/17	54.2	± 1.9	3.70	± 0.34	23.2	± 1.3	B丸	
24	19/10/31	53.8	± 1.9	3.42	± 0.38	21.8	± 1.1		
25	19/11/1	55.0	± 2.2	3.64	± 0.48	21.3	± 1.3		

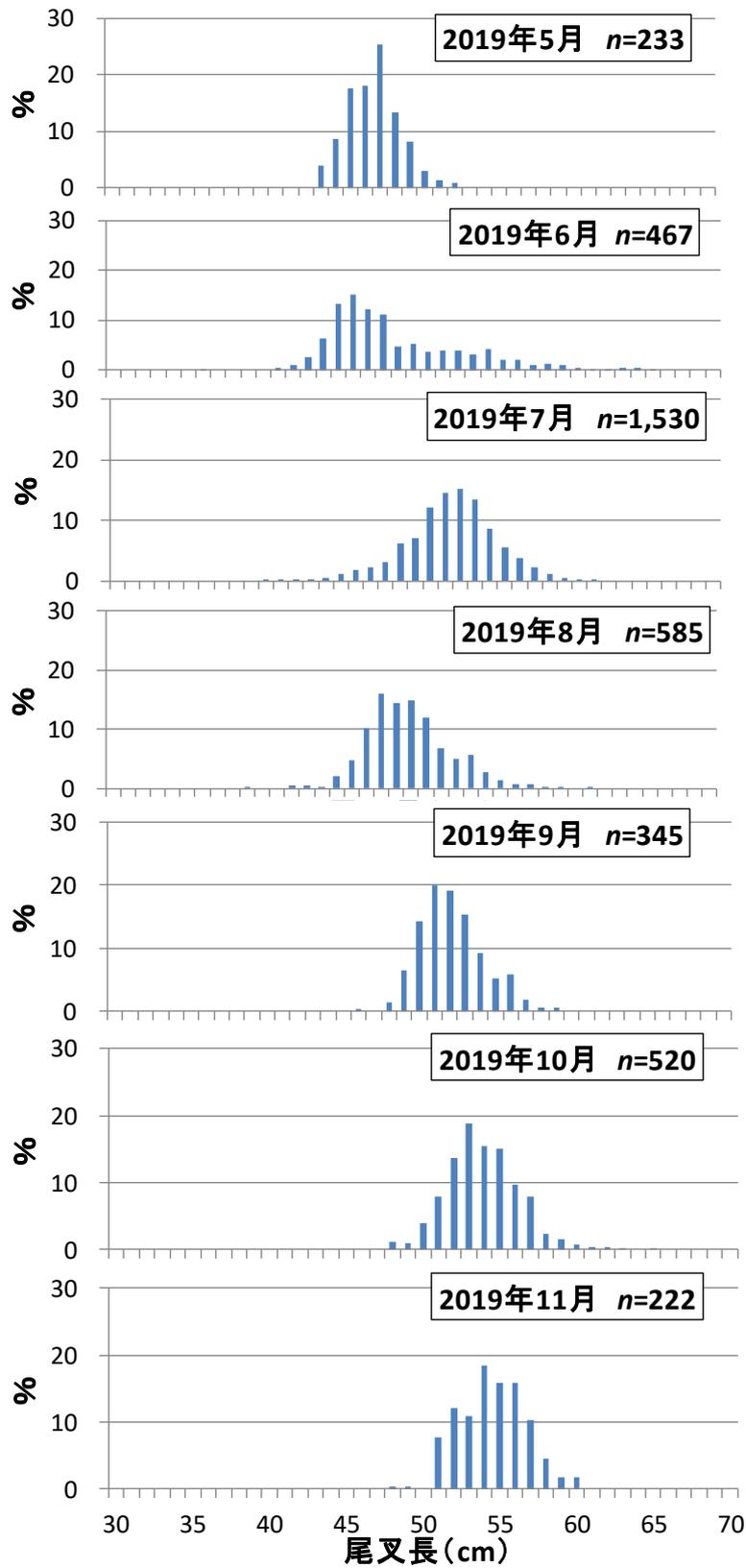


図3 カツオ生物調査における月別体長組成

結果の発表等 なし

登録データ 19-01-001 「2019 カツオ調査結果」 (02-33-1919)

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～2019年

真壁昂平・佐藤美智男

目 的

イワシ類、サバ類及びアジ類資源の有効利用につなげるため、水産庁の我が国周辺水産資源調査・評価等推進委託事業において国立研究開発法人水産研究・教育機構（以下、水研機構）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かかる基礎情報の収集と解析を行い、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、水揚げ量及び金額を整理した。

なお、2011年3月に発生した東日本大震災に伴う東京電力（株）福島第一原子力発電所事故の影響により、福島県の沿岸漁業（沖合底びき網漁業を含む）は操業自粛を余儀なくされ、2012年6月からは放射性物質に係る安全性が確認された魚種を対象に流通販売を行う試験操業を開始し年々その規模を拡大しているものの、2020年3月現在も通常の操業には至っていない。

この状況を踏まえ、遠洋漁業、沖合漁業を通常操業、沿岸漁業を試験操業と区分した上で漁業別魚種別水揚げ量を整理した。

2 生物調査

まき網で漁獲されたマイワシ、サバ類について、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、100尾を目安に体長（マイワシは被鱗体長、サバ類は尾叉長）及び体重を測定し、うち30尾は雌雄、生殖腺重量及び胃内容物重量を測定した。

サバ類のマサバとゴマサバの判別は、「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行った。

アジ類については、調査指導船「いわき丸」で行った底びき網調査で漁獲された個体の尾叉長、体重、雌雄を測定した。

結 果 の 概 要

1 水揚げ状況調査

通常操業によるマイワシの水揚げは、2012～2019年に水揚げ量88～2,740トン、水揚げ金額3.4～135百万円で推移し、2019年は2,740トン、135百万円であった。2012年以降水揚げ量、金額ともに最も高い年となった。（表1、2）。

カタクチイワシ、アジ類は、2019年の通常操業による水揚げはなかった（表1、2）。

通常操業によるサバ類の水揚げは、2012～2018年に水揚げ量665～5,406トン、水揚げ金額49～358百万円で推移し、2019年は2,004トン、239百万円であった（表1、2）。

2019年の試験操業による水揚げ量は、マイワシ2.6トン、サバ類13.6トン、マアジ45トン、ブリ15トンであった。カタクチイワシの水揚げはなかった（表3）。

2 生物調査

マイワシの生物調査を、2019年4月5日から2020年2月5日までの間に9回実施した（表4）。平均体長は15.5～19.4cm、平均体重は51～94g、肥満度（体重g／（体長cm）³×1000）の平均値は9.8～

14.5であった(表5)。体長範囲は12～23cm台にあり、主体は2019年4月5日水揚げでは17～22cm台にかけて広く分布し、4月17日水揚げでは16cm台、4月23日水揚げでは19～20cm台、5月7日、16日17日水揚げでは16～17cm台、6月27日水揚げでは18cm台、2019年1月17日水揚げでは14～15cm台、2月5日水揚げでは15日～17cm台にあった。(図1)。

サバ類の生物調査を、2019年5月7日から2020年3月13日までの間に12回実施し、ゴマサバは2019年5月17日に1尾、12月26日に2尾、2020年2月14日3尾発見された(表6)。平均体長は19.0～33.5cm、平均体重は62～523g、平均肥満度は8.8～12.7であった(表7)。体長範囲は17～42cm台にあり、主体は2019年5月7日では30cm台、5月17日水揚げでは18cm台、12月12日、16日、26日水揚げでは32～34cm台、2020年1月8日では29～30cm台、2月25日では26cm台にあり、2月12日及び3月13日では明確な主体は見られず23～34cm台に広く分布していた。(図2)。

アジ類の生物調査を、2019年7月10日から2020年2月12日までに9回実施した(表8)。平均体長は11.1～28.5cm、平均体重は16.1～210.3g、肥満度(体重g/(体長cm)³×1000)の平均値は10.8～15.9であった(表9)。体調範囲は8～31cm台にあり、主体は2019年7月10日調査では27～28cm台、10月28日調査では27、29cm台、1月18日調査では11～12cm台、11月19日調査では18～19cm台及び26～27cm台、12月19日調査では9～10cm台、2020年1月12日調査では9～12cm台、1月27日及び2月12日調査では11～12cm台にあった。

なお、調査結果については、指定された入力様式によりFRESCO端末にデータを入力し、水研機構に送信した。

表1 通常操業における魚種別・年月別水揚げ量(属地:トン)

年月	マイワシ	カタクチイワシ	サバ類	アジ類	ブリ
2012	88	-	792	-	10
2013	207	4.0	665	3.1	-
2014	217	-	1,520	93	-
2015	954	-	3,049	-	3.6
2016	458	-	5,406	-	2.1
2017	1,867	-	2,695	0.8	-
2018	746	-	3,655	-	0.002
2019	2,740	-	2,004	-	2,501
2019.1	241	-	472	-	-
2	455	-	411	-	-
3	729	-	-	-	-
4	436	-	-	-	-
5	660	-	9	-	-
6	82	-	-	-	-
7	137	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
11	-	-	148	-	-
12	-	-	964	-	3

表2 通常操業における魚種別・年月別水揚げ金額(属地:百万円)

年月	マイワシ	カタクチイワシ	サバ類	アジ類	ブリ
2012	3.4	-	49	-	1.5
2013	12	0.3	52	0.4	-
2014	18	-	128	6.5	-
2015	39	-	171	-	0.6
2016	25	-	318	-	0.4
2017	98	-	196	0.1	-
2018	39	-	358	-	0.0001
2019	135	-	239	-	0.3457
2019.1	16.9	-	62.1	-	-
2	24.1	-	55.8	-	-
3	32.1	-	-	-	-
4	20.3	-	-	-	-
5	27.4	-	0.7	-	-
6	5.5	-	-	-	-
7	9.1	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
11	-	-	17.7	-	-
12	-	-	102.4	-	0.3

表3 試験操業における魚種別・年月別水揚げ量(属地:トン)

年月	マイワシ	カタクチイワシ	サバ類	マアジ	ブリ
2012	-	-	-	-	-
2013	-	-	-	1.5	-
2014	0.1	-	1.1	18	2.3
2015	1.3	-	3.3	26	4.4
2016	-	-	7.5	50	11
2017	0.01	-	10	48	13
2018	0.06	0.6	7.3	31	11
2019	2.6	-	13.6	45	15
2019.1	0.14	-	0	0.4	0.02
2	0.16	-	0.510	0.6	0.02
3	0.61	-	0.189	0.04	-
4	1.46	-	3.27	0	-
5	0.019	-	3.3	0.3	0.2
6	0.17	-	1.2	3.0	4.7
7	-	-	0.1	0.10	0.2
8	-	-	0.043	0	0.8
9	-	-	1.1	28	1.0
10	-	-	0	5.3	1.0
11	-	-	0	3.6	2.7
12	0	-	3.3	4.1	4.0

表4 マイワシ生物調査における漁獲情報及び測定尾数

水揚げ日	漁場位置	表面水温 (°C)	漁獲量 (トン)	測定尾数 (尾)	
19/4/5	35-56	140-59	16.0	65	100
19/4/17	36-16	140-50	13.0	60	100
19/4/23	36-02	140-54	13.8	30	100
19/5/7	36-28	140-51	17.3	90	100
19/5/16	36-23	140-49	16.6	150	100
19/5/17	36-39	141-03	12.6	80	100
19/6/27	36-28	141-03	21.5	15	100
20/1/17	36-00	140-58	14.8	80	100
20/2/5	36-32	140-54	15.5	100	100
計				900	

表5 マイワシ生物調査における測定結果

水揚げ日	体長 (cm)	体重 (g)	肥満度
19/4/5	17.6 ± 4.5	65 ± 20	10.2 ± 0.6
19/4/17	16.3 ± 4.0	51 ± 15	9.8 ± 0.6
19/4/23	19.4 ± 1.9	72 ± 20	10.0 ± 0.6
19/5/7	19.1 ± 1.2	63 ± 23	10.7 ± 1.3
19/5/16	17.5 ± 1.5	59 ± 18	10.8 ± 0.7
19/5/17	17.1 ± 1.5	54 ± 14	10.6 ± 0.8
19/6/27	18.6 ± 1.0	94 ± 16	14.5 ± 0.9
20/1/17	15.5 ± 0.9	40 ± 10	10.7 ± 0.8
20/2/5	16.6 ± 1.3	51 ± 14	11.0 ± 1.0

* 平均値 ± 標準偏差

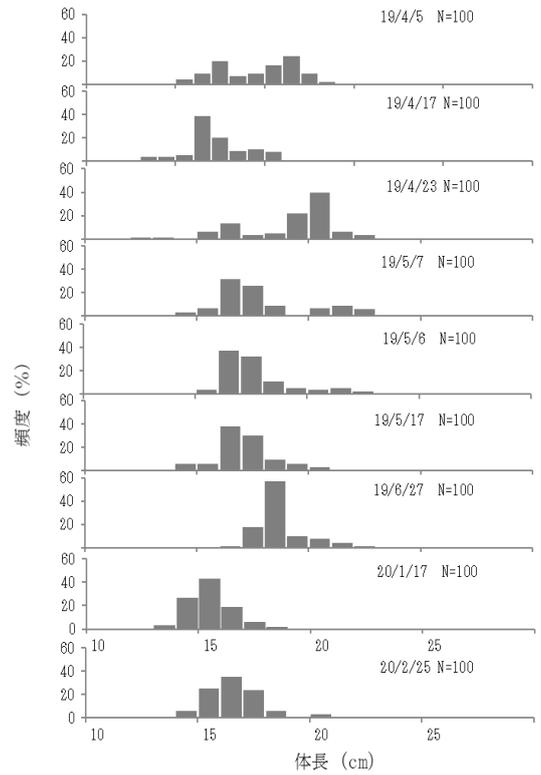


図1 マイワシ生物調査における体長組成
凡例：水揚げ年月日、測定尾数

表6 サバ類生物調査における漁獲情報及び測定尾数

水揚げ日	漁場位置	表面水温 (°C)	漁獲量 (トン)	測定尾数 (尾)	種判別結果		
					マサバ(尾)	ゴマサバ(尾)	
19/5/7	36-28	140-51	16.4	100	33	33	0
19/5/17	36-39	141-03	16.3	100	74	73	1
19/12/6	37-17	141-32	15.6	63	66	66	0
19/12/10	37-04	141-26	15.1	85	67	67	0
19/12/12	37-16	141-33	16.6	85	48	48	0
19/12/20	35-45	141-08	18.0	25	49	49	0
19/12/26	35-48	141-10	18.8	80	45	43	2
20/1/8	35-47	141-09	13.8	30	52	52	0
20/2/12	36-20	140-55	15.5	60	67	67	0
20/2/14	36-34	140-59	16.3	42	60	57	3
20/2/25	37-00	141-12	13.8	10	59	59	0
20/3/13	36-30	140-50	15.3	70	69	69	0
計				689	683	6	

表7 サバ類生物調査における測定結果

水揚げ日	魚種名	体長 (cm)	体重 (g)	肥満度
19/5/7	マサバ	33.4 ± 2.6	62 ± 28	8.8 ± 0.5
19/5/17	マサバ	19.0 ± 1.8	451 ± 123	12.2 ± 1.4
19/12/6	マサバ	33.4 ± 2.6	417 ± 138	10.8 ± 0.84
19/12/10	マサバ	33.4 ± 2.0	523.5 ± 122	12.7 ± 1.0
19/12/12	マサバ	32.9 ± 1.2	435 ± 59	12.2 ± 0.9
19/12/20	マサバ	33.3 ± 3.1	465 ± 139	12.1 ± 1.1
19/12/26	マサバ	33.5 ± 2.8	474 ± 122	12.3 ± 1.0
20/1/8	マサバ	32.6 ± 1.7	423 ± 83	12.0 ± 0.83
20/2/12	マサバ	29.8 ± 3.1	304 ± 116	10.8 ± 1.2
20/2/14	マサバ	31.0 ± 2.7	343 ± 102	11.1 ± 1.0
20/2/25	マサバ	26.0 ± 2.6	176 ± 62	9.7 ± 0.6
20/3/13	マサバ	26.8 ± 2.67	191 ± 64	1.1 ± 1.3

* 平均値 ± 標準偏差

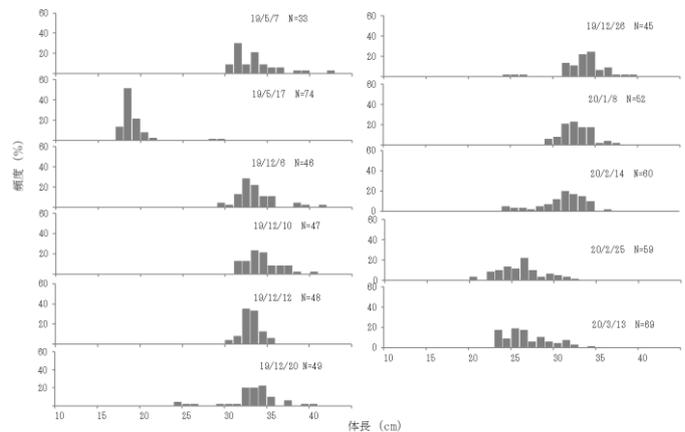


図2 マサバ生物調査における体長組成
凡例：水揚げ年月日、測定尾数

表 8 マアジ生物調査における漁獲情報及び測定尾数

水揚げ日	調査位置		水深 (m)	測定尾数 (尾)
19/7/10	37-08	141-20	150	24
19/10/28	37-00	141-06	100	12
19/11/18	37-00	141-06	100	40
19/11/19	37-08	141-20	150	13
19/11/19	36-53	141-16	175	78
19/12/19	37-42	141-21	100	35
20/1/14	37-00	141-06	100	32
20/1/27	37-08	141-06	150	245
20/2/12	37-08	141-20	150	100
計				579

表 9 マアジ生物調査における測定結果

水揚げ日	体長 (cm)	体重 (g)	肥満度
19/7/10	28.5±1.0	281±32	12.1±0.7
19/10/28	27.1±3.2	226±57	11.1±1.0
19/11/18	12.9 ±2.4	32±21	13.7±0.6
19/11/19	20.7±3.7	112±64	12.0±1.0
19/11/19	26.9±1.0	210.3±24	10.8±0.8
19/12/19	10.8±0.9	16.8±4	15.9±1.3
20/1/14	11.1±1.5	16.1±4	11.8±1.4
20/1/27	12.1±1.1	19.2±6	10.7±0.9
20/2/12	12.4±1.2	21.5±8	11.0±1.0

* 平均値±標準偏差

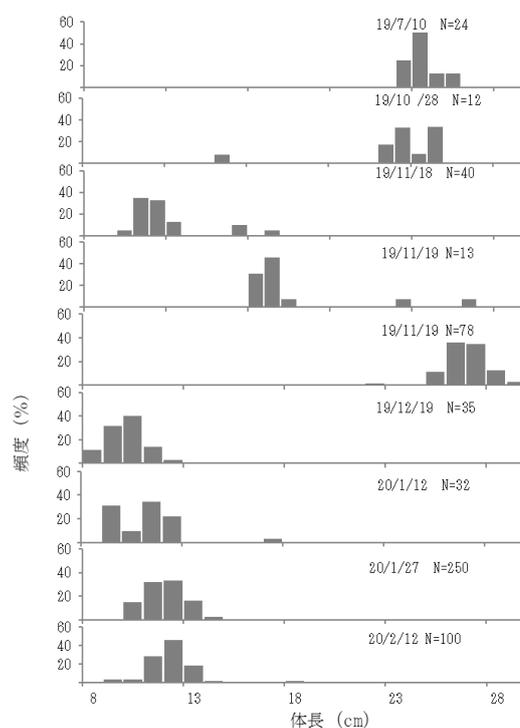


図 3 マアジ生物調査における体長組成
凡例：水揚げ年月日、測定尾数

結果の発表等 なし

登録データ 19-01-002 「魚体精密測定表 (マイワシ・サバ等)」 (01-34-1920)

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～2019年

鷹崎和義、佐藤美智男

目 的

サンマ資源の有効利用につなげるため、水産庁の国際漁業資源評価調査・情報提供委託事業において国立研究開発法人水産研究・教育機構（以下、水研機構）を代表機関とする共同研究機関に参画し、小型浮魚ユニットとして漁業情報及び資源評価にかかる基礎情報の収集と解析を行い、管理方法の検討に資する。

方 法

1 水揚状況調査

福島県水産資源管理支援システムを用いて、福島県における2019年のサンマの属地水揚量及び金額を月別に整理した。

2 生物調査

2019年11～12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サンマを水揚した棒受網漁船（のべ8隻）から漁獲日、漁獲位置等を聞き取った。聞き取った漁船のサンマ標本を購入して実験室に持ち帰り、100尾を目安として肉体長（以下、体長）及び体重を測定した。

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5隻（大型漁船、100トン以上）に操業日誌の記帳を依頼した。漁期終了後に操業日誌を回収して、操業状況（航海数、航海日数、操業日数及び操業回数）及び漁獲状況（操業場所毎の漁獲量）を取りまとめた。

4 調査船調査

調査指導船「いわき丸」で、2019年11月26～27日（いわき市～広野町沖合）及び12月4～5日（いわき市）にサンマの分布状況を調査した。調査は、15℃前後の水温域を航走して、目視、魚探、ソナーを用いて行った。11月26日の調査中に、北緯36度56分、東経141度55分でサンマの群れを確認したので、表層トロール（ニチモウ（株）製 NST-280-SR、網幅30m、網高20m、網地長89m）を曳網した。曳網条件は、ワープ長200m、船速4.5ノット前後、曳網時間60分（19:52～20:52）とした。捕獲されたサンマや混獲物の種類別個体数を計数し、サンマの体長を測定（100尾）した。

結 果 の 概 要

1 水揚状況調査

2019年の福島県のサンマ属地水揚量は489トン、水揚金額は102百万円であり、ともに2001年以降で最低となった（表1）。

2 生物調査

漁獲位置は、11月は北緯36度50分台（福島県沖合）、北緯38度台（宮城県沖合）及び北緯42度台（北海道沖合）、12月は北緯36度10～40分台（茨城県沖合）であった（表2）。平均体長は27.0～30.0cm、平均体重は81.3～121.4g、肥満度（体重g/（体長cm）³×1000）の平均値は4.1～4.5であった（表3）。福島県沖合の漁獲物は、11月18日は大型魚（体長29cm以上）中心だったが、11月27日には中型魚（同24～28cm台）中心になった（図1）。宮城県及び北海道沖合の漁獲物（それぞれ11月28日、11月25日）は中型魚が多かったが、福島県沖合ではみら

れなかった小型魚（体長 24cm 未満）がみられた。茨城県沖合の漁獲物は中型魚が多かったが、時間の経過とともに小型化する傾向（大型魚の割合の低下、モードの 28→27→26cm への変化）が窺えた。

調査結果はFRESCO端末に入力して、水研機構に送信した。

3 標本船調査

2019年の標本船の操業状況は昨年までと大きな変化はなく、航海数は23.2回/隻、航海日数は86.0日/隻、操業日数は44.6日/隻、操業回数は434回/隻であった(図2)。これに対し、2019年の標本船の漁獲量は587トン/隻、CPUEは1.35トン/回・隻で、ともに1996年の調査開始以降で最低であった。8～9月の主な操業位置は北緯41～44度（北海道沖合）・東経158～162度であった(図3)。10月の主な操業位置は北緯41～44度（北海道沖合）・東経148～154度で、8～9月よりも沿岸に移動した。11月の操業位置は、北緯41～43度（北海道沖合）、北緯38～40度（宮城県～岩手県沖合）及び北緯37度台（福島県沖合）に分散した。12月の操業位置は北緯36度台（茨城県沖合）・東経140～142度に集中した。2019年のサンマ水揚量が低迷した原因を操業位置から検討すると、8～10月の漁場が沖合だったことと、11月の南下が遅かったことが挙げられる。

標本船操業日誌のデータはFRESCO端末に入力し、（国研）水産研究・教育機構に送信した。

4 調査船調査

11月26日の表層トロール網で、サンマ129尾、カタクチイワシ203尾、アカイカ6尾、スジイカ203尾を捕獲した。捕獲したサンマの体長の平均値±標準偏差は28.5±1.4cmであり、モードは27cmにみられた(図4)。

サンマの捕獲場所や体長及び調査中の表面水温、潮流等の情報は、ホームページで広報した。

表1 サンマ年別水揚量・金額
(属地)

年月	水揚量 (トン)	水揚金額 (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
2019.1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	142	38
12	347	64

表2 生物調査における漁獲情報及び測定尾数

No.	水揚日	漁獲日	漁場位置		表面水温 (°C)	漁獲量 (トン)	測定尾数 (尾)
			北緯	東経			
1	19/11/18	19/11/16	36-53	141-55	16.7	27	89
2	19/11/25	19/11/24	42-20	144-30	12.5	60	100
3	19/11/28	19/11/27	38-39	143-26	16.0	38	100
4	19/12/4	19/12/3	36-10	140-50	16.0	24	100
5	19/12/5	19/12/4	36-39	142-04	15.8	38	100
6	19/12/6	19/12/5	36-20	141-20	15.5	11	100
7	19/12/10	19/12/9	36-35	141-30	15.1	8	100
8	19/12/11	19/12/10	36-44	141-39	15.1	5	100

表3 生物調査における測定結果

No.	水揚日	体長(cm)	体重(g)	肥満度
1	19/11/18	30.0±1.3	121.4±15.0	4.5±0.3
2	19/11/25	27.0±1.8	89.6±20.4	4.5±0.4
3	19/11/28	27.0±2.6	89.4±27.8	4.5±1.5
4	19/12/4	28.8±1.6	105.6±17.3	4.4±0.6
5	19/12/5	28.7±1.7	98.7±17.2	4.2±0.6
6	19/12/6	27.8±1.6	88.5±17.2	4.1±0.2
7	19/12/10	27.1±1.6	81.3±15.6	4.1±0.4
8	19/12/11	27.0±1.9	83.8±18.1	4.3±0.5

* 平均値±標準偏差

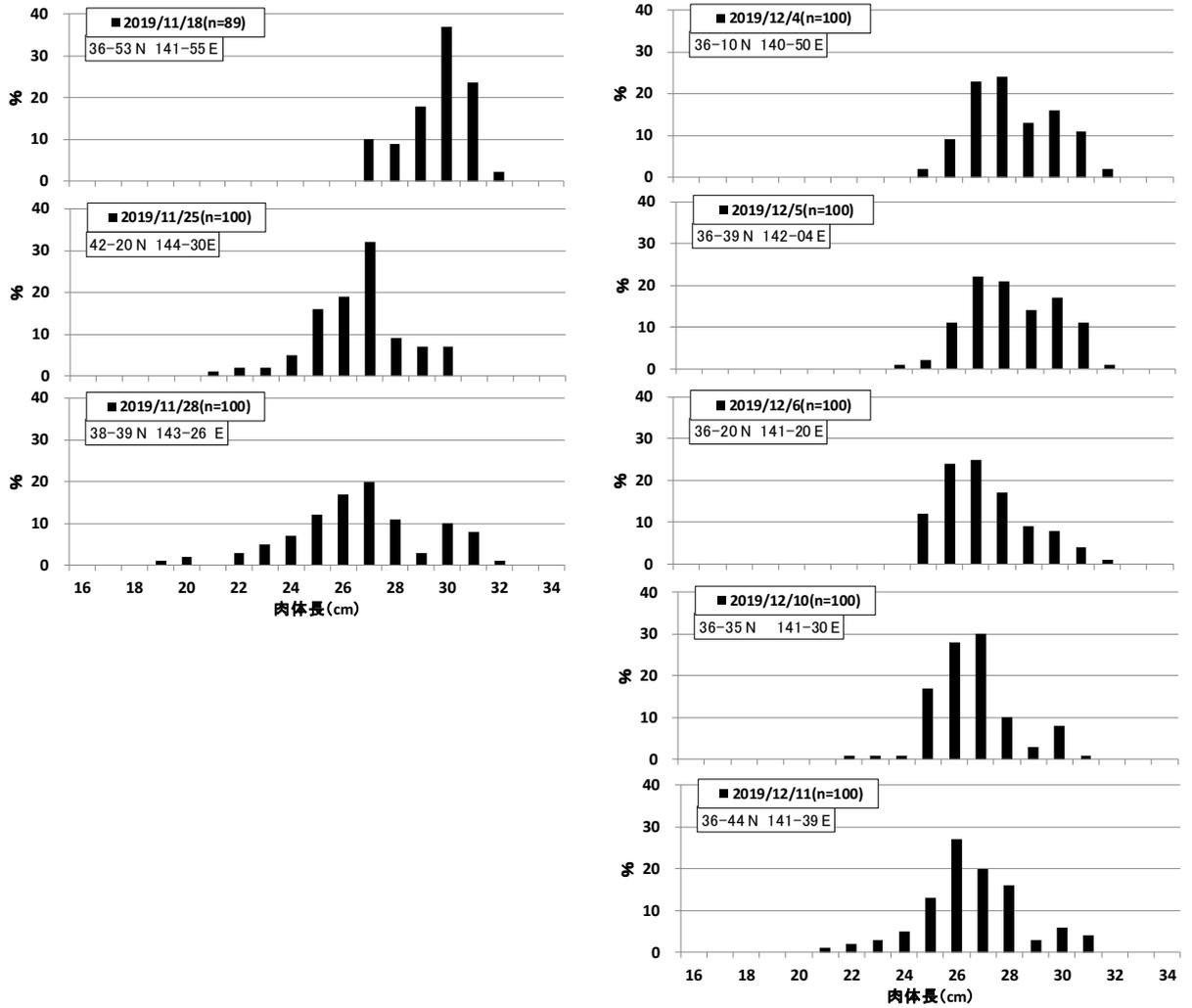


図1 生物調査における体長組成

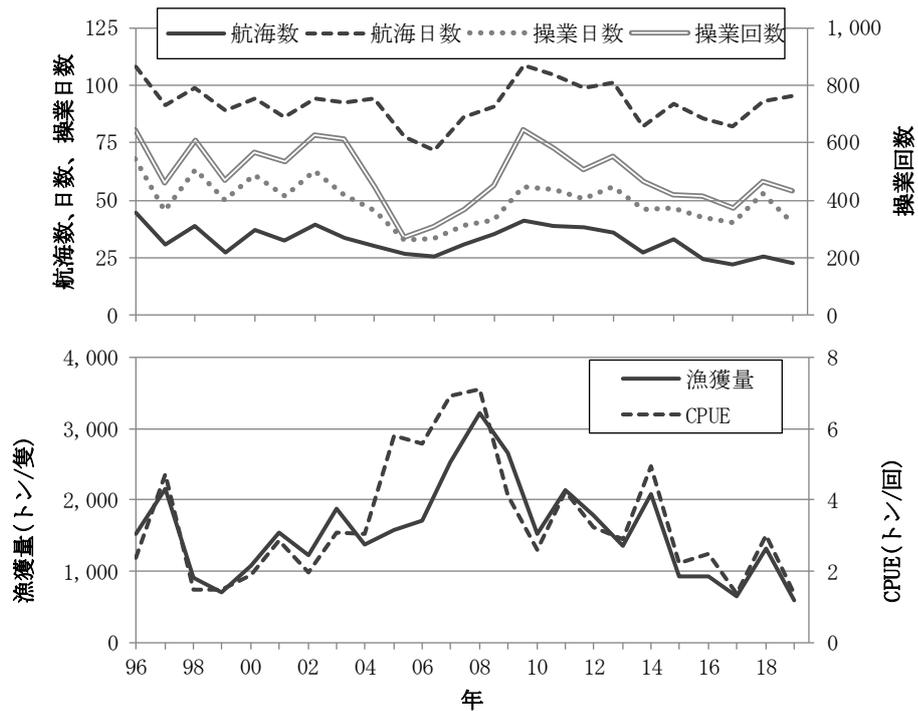


図2 標本船の操業状況及び漁獲状況

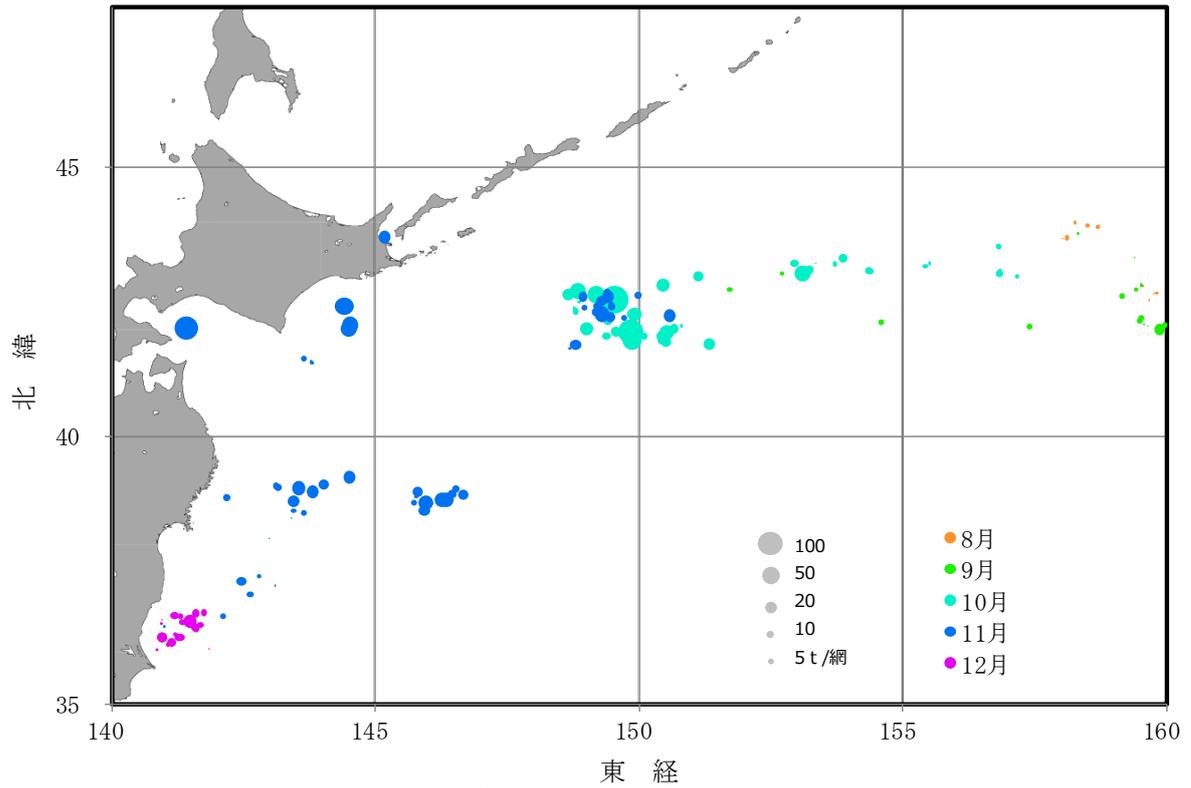


図3 標本船の月別漁場位置及びCPUE(2019年)

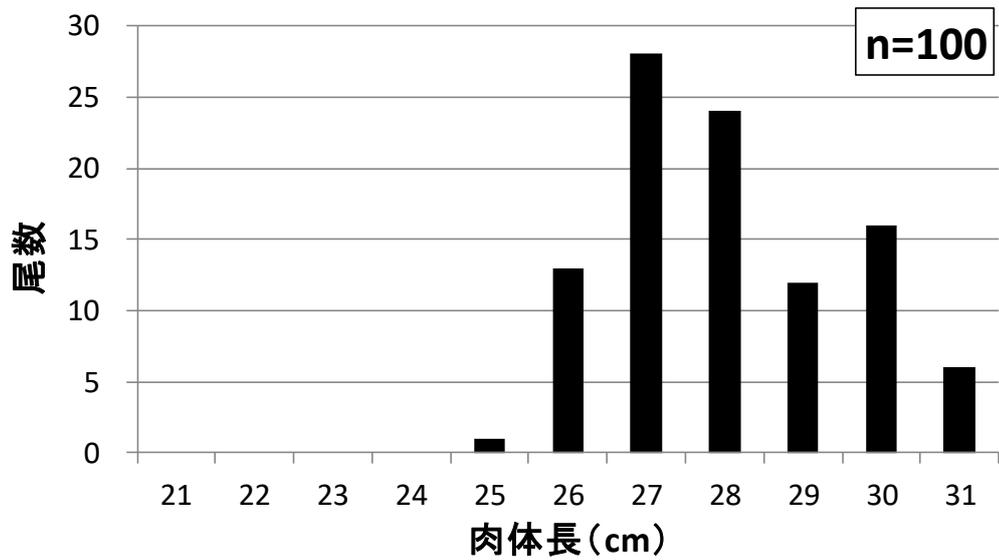


図4 調査船調査におけるサンマ体長組成

結果の発表等 なし

登録データ 19-01-003 「2019 サンマ調査結果」 (04-31-1919)

研究課題名 底魚資源の管理手法に関する研究
小課題名 着底トロール調査における主要魚介類の資源動向
研究期間 2006～2019年

坂本 啓・安倍裕喜・山田 学*

目 的

着底トロール調査において、操業自粛が資源に与えた影響を評価し、自粛中の資源動向を把握することにより、福島県漁業の復興に向け適切な資源管理を実施するための資料とする。

方 法

調査指導船いわき丸（以下、いわき丸）において、調査漁具を図1、表1、調査定点を表2のとおりとし、いわき沖水深100～500m、相馬沖水深100～400mで、開口板を用いた着底トロール調査を実施した。着底トロール調査で採集した魚種は、全長、体長、重量等の魚体測定（魚種により異なる）を実施し、基礎データの収集を行った。

また、資源動向の指標として、採集した主要魚種24種の1km²あたりの重量（以下、重量密度）を算出し、2000～2018年の経年変化を把握した。また、そのうち22種について、1km²あたりの個体数（以下、個体数密度）をサイズ別（全長、外套長、甲長、甲幅、体重）に整理し、2006～2010年、2015～2018年のサイズ別個体数密度を比較した。

結 果

2018、2019年のいわき丸の着底トロール調査において、表3のとおり調査を実施し、基礎データを収集した。

また、主要魚種の重量密度、サイズ別個体数密度については以下のとおりであった。

アオメエソ：重量密度は、2012年以降高い水準で推移し、2017年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2006～2010年は年で主体が異なり、2015～2018年は全長13～15cmの大型個体が主体であった。（図2、3）

アカガレイ：重量密度は、2013年以降高い水準で推移し、2017年が最も高くなったが、2018年に急激に低下した。サイズ別個体数密度は、2015年以降、全長30cm以上の大型個体が多く見られた。また、2018年は全長20cm以下の小型個体はほとんど見られなかった。（図4、5）

アカムツ：重量密度は、2014年以降高い水準で推移し、2018年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2006～2009年は全長2～4cmの小型個体が主体であったが、2015年以降は小型個体から大型個体まで幅広く採集され、全長10～20cmの中型個体が主体であった。（図6、7）

エゾイソアイナメ：重量密度は、2017年まで横ばいで推移しており、2018年に急激に上昇し、最も高い水準となった。サイズ別個体数密度は、2006～2010年は全長8～14cmの小型個体が主体であり、2015～2018年は全長16～22cmの中型個体が主体であった。（図8、9）

カナガシラ：重量密度は、2014年以降高い水準で推移し、2015年が最も高くなった。（図10）

キアンコウ：重量密度は、2011年以降、2013年を除き高い水準で推移し、2012年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2017年以外は全長35cm以下の小型個体が主体であり、2017年は全長40～60cmの中型個体が主体であった。また、2018年は小型個体が主体であるが、中型個体も多く見られた。（図11、12）

* 現水産資源研究所

キチジ：重量密度は、2013 年以降やや高い水準で推移し、2018 年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2015～2018 年は 2006～2010 年より大型の個体が主体であり、2015 年以降に良好な新規加入群が確認された。（図 13、14）

ケガニ：重量密度は、2002 年以降横ばいで推移していた。サイズ別個体数密度は、2006～2010 年及び 2015～2017 年は甲長 4～5 cm が主体であり、2018 年は甲長 8 cm が主体であった。（図 15、16）

サメガレイ：重量密度は、2012 年以降やや高い水準で推移し、2012 年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2006～2010 年、2015～2018 年ともに組成に大きな変化はなかった。（図 17、18）

ジンドウイカ：重量密度は、2009～2011 年は高い水準だったが、2012 年以降やや低い水準で推移していた。（図 19）

スルメイカ、重量密度は、2014 年が最も高くなったが、2015 年以降低い水準で推移していた。サイズ別個体数密度は、2006～2010 年、2015～2018 年ともに組成に大きな変化はなかった。（図 20、21）

ズワイガニ：重量密度は、2010 年が最も高くなったが、以降低い水準で推移していた。サイズ別個体数密度は、2010 年が最も多く採集されたこともあり、突出しているが、組成に大きな差はなかった。（図 22、23）

ババガレイ：重量密度は、2012 年以降高い水準で推移し、2015 年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2015～2018 年は 2006～2010 年より大型の個体が主体であり、2017 年以降に良好な新規加入群が確認された。（図 24、25）

ヒラメ：重量密度は、2013 年以降高い水準で推移し、2014 年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2015～2018 年は 2006～2010 年より大型の個体が主体であった。（図 26、27）

マアナゴ：重量密度は、2013 年以降高い水準で推移し、2013 年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2006～2010 年、2015～2018 年ともに組成に大きな変化はなかった。（図 28、29）

マガレイ：重量密度は、2012 年以降高い水準で推移し、2014 年が最も高くなったが、2015 年以降年々低下し、2018 年は低い水準であった。サイズ別個体数密度は、2015～2018 年は 2006～2010 年より大型の個体が主体であり、2006～2010 年に見られた全長 10 cm 以下の個体は 2015～2018 年ではほとんど見られなかった。（図 30、31）

マダラ：重量密度は、2015 年が最も高くなり、その後やや高い水準で推移していた。サイズ別個体数密度は、2006～2010 年、2015～2018 年ともに組成に大きな変化はなかったが、2015 年に全長 20cm 以上の中型個体が多いことが、重量密度が高い要因であることが考えられた。また、中型個体の増加は、2016 年以降では見られなかった。（図 32、33）

ミギガレイ：重量密度は、2012 年以降高い水準で推移し、2014 年が最も高くなったが、その後高い水準ではあるが年々低下していた。サイズ別個体数密度は、2015～2018 年は 2006～2010 年より大型の個体が主体であった。（図 34、35）

ミズダコ：重量密度は、2012 年以降やや高い水準で推移し、2012 年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2006～2010 年、2015～2018 年ともに組成に大きな変化はなかった。（図 36、37）

ムシガレイ：重量密度は、2010 年以降高い水準で推移し、2011 年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2006、2007 年を除き、2008～2010 年、2015～2018 年ともに組成に大きな変化はなかった。（図 38、39）

ヤナギダコ：重量密度は、2015 年以降低い水準で推移し、2016 年が最も低くなった。サイズ別個体数密度は、2006～2010 年、2015～2018 年ともに組成に大きな変化はなかった。（図 40、41）

ヤナギムシガレイ：重量密度は、2012年以降高い水準で推移し、2014年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2015～2018年は2006～2010年より大型の個体が主体であった。（図42、43）

ヤリイカ：重量密度は、2014年以降高い水準で推移し、2018年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2006～2010年、2015～2018年ともに組成に大きな変化はなかった。（図44、45）

ユメカサゴ：重量密度は、2013年以降高い水準で推移し、2017年が最も高くなった。サイズ別個体数密度は、2015～2018年は2006～2010年より大型の個体が主体であった。（図46、47）

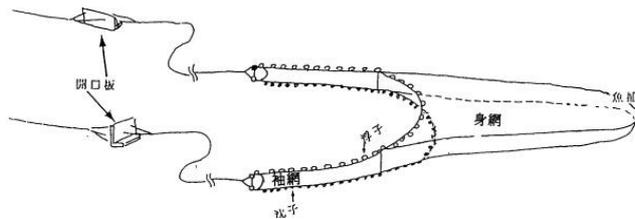


図1 調査漁具

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
袖先間隔	14～19m
曳網速度	3.0～3.9kt
曳網時間	15、20分

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はいわき市塩屋埼沖、Uは相馬市鶴ノ尾埼沖、数字は水深(m)

U-300, U-400は、年数回実施。

表3 2018、2019年の調査実施日

定点名	2018年												2019年											
	1月	2月	3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	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
S-100	1/22	2/8	3/15	4/23	5/10	6/18	7/19	8/20	9/12	10/15	11/12	12/3	1/25	2/13	3/13	4/10	5/9	6/13	7/10	-	-	10/28	11/18	12/17
S-150	2/1	2/13	3/15	4/26	5/10	6/18	7/19	8/20	9/18	10/15	11/12	12/3	-	2/25	3/13	4/12	5/9	6/13	7/10	-	-	10/28	11/19	12/17
S-175	1/29	2/13	3/15	4/23	5/18	6/18	7/19	8/20	9/12	10/24	11/12	12/3	1/28	2/13	3/13	4/9	5/27	6/18	7/10	-	-	10/28	11/19	12/13
S-300	-	2/14	3/14	4/24	5/21	6/25	7/18	9/3	9/20	10/22	-	-	-	2/18	3/15	4/8	5/8	6/20	7/11	-	-	-	11/21	12/16
S-500	-	2/14	3/14	4/24	5/21	6/25	7/18	9/3	9/20	10/22	-	-	-	2/18	-	4/8	5/8	6/20	7/11	-	-	10/29	11/21	12/16
U-100	-	2/19	-	-	5/22	-	7/17	8/30	9/19	10/10	-	-	-	2/26	-	4/16	5/28	6/19	-	-	-	-	-	12/19
U-150	-	2/19	-	-	5/22	-	-	8/30	9/19	10/11	-	-	-	2/26	-	4/16	5/28	6/19	-	-	-	-	-	12/19
U-200	-	-	-	-	5/22	-	-	-	-	10/11	-	-	-	-	-	-	5/28	-	-	-	-	-	-	-
U-300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U-400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/10	-	-	-	-	-	4/16	-	-	-	-	-	-	-	-

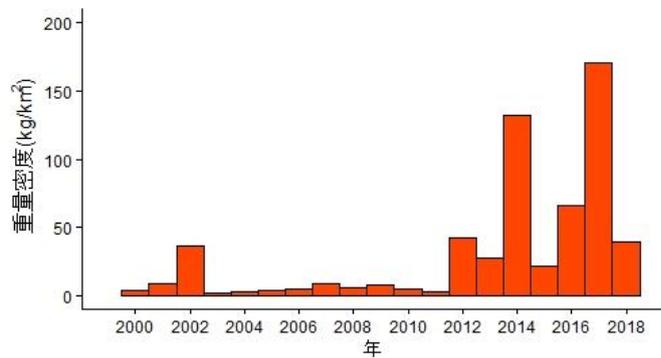


図2 アオメエソの重量密度の経年変化

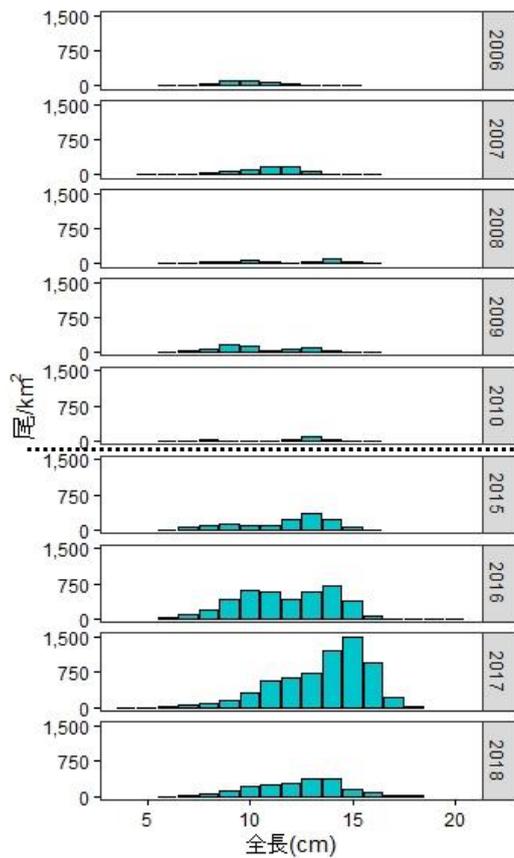


図3 アオメエソのサイズ別個体数密度

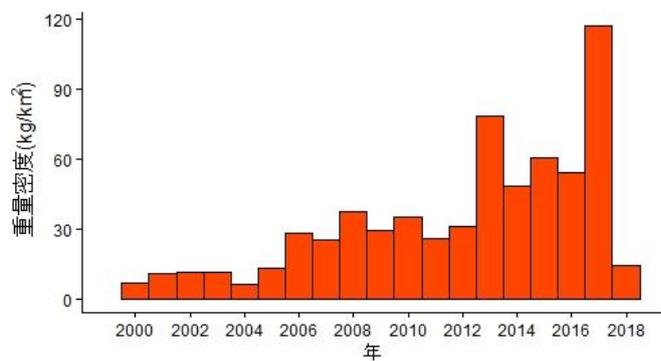


図4 アカガレイの重量密度の経年変化

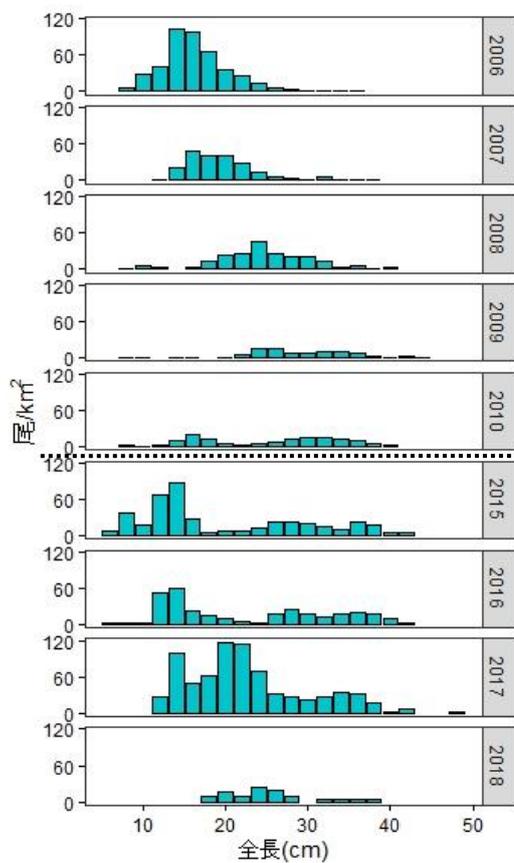


図5 アカガレイのサイズ別個体数密度

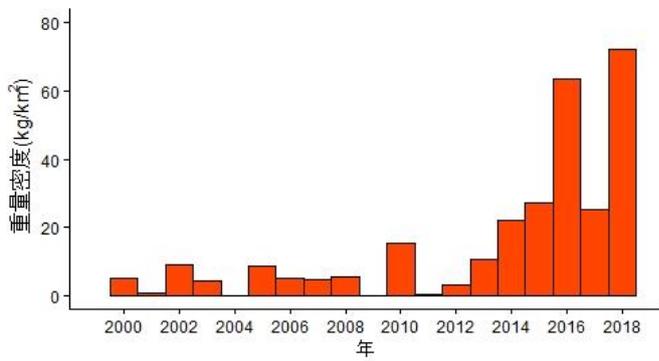


図6 アカムツの重量密度の経年変化

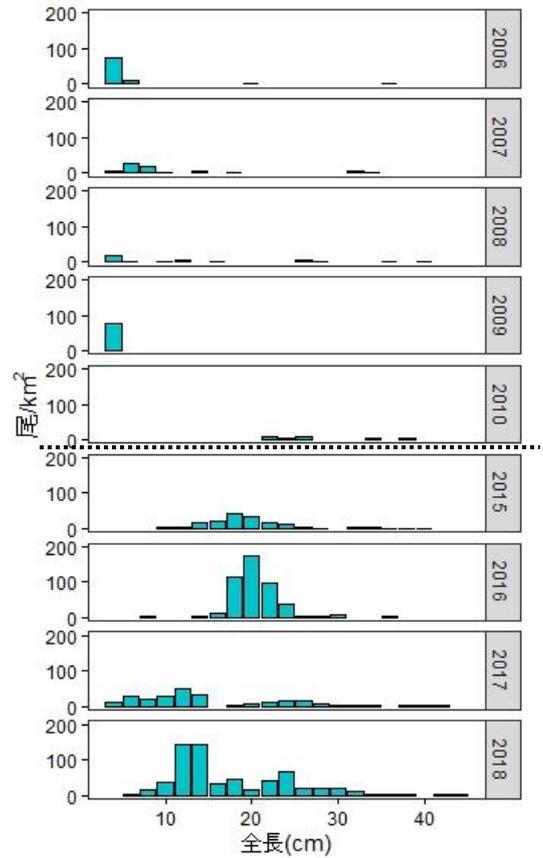


図7 アカムツのサイズ別個体数密度

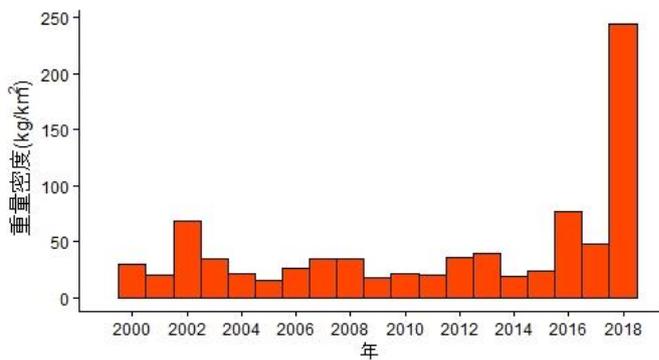


図8 エゾイソアイナメの重量密度の経年変化

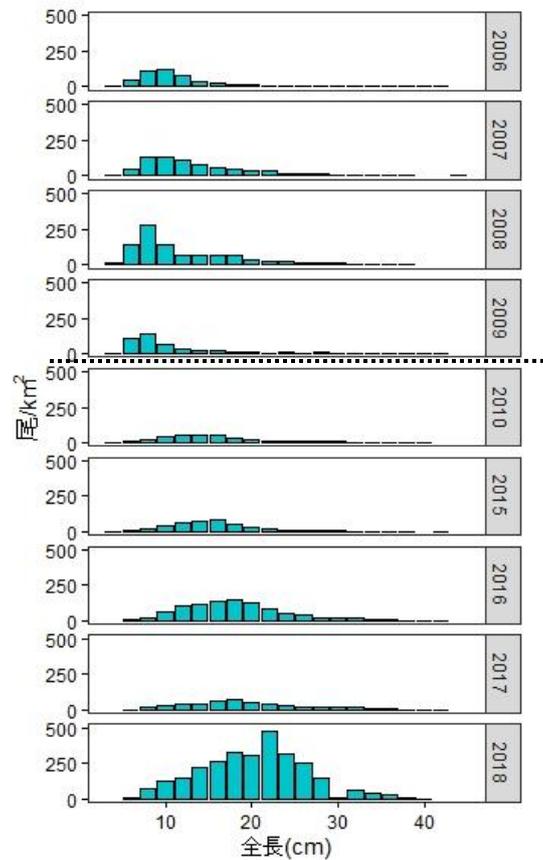


図9 エゾイソアイナメのサイズ別個体数密度

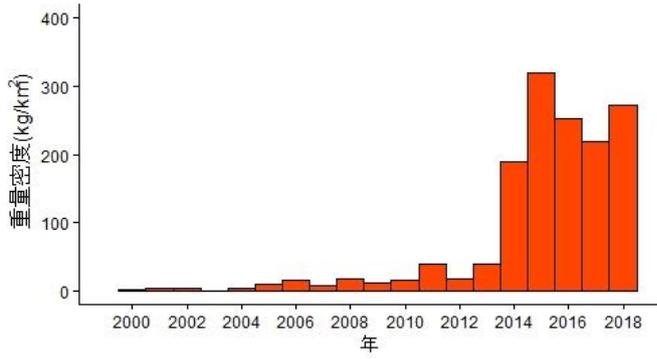


図 10 カナガシラの重量密度の経年変化

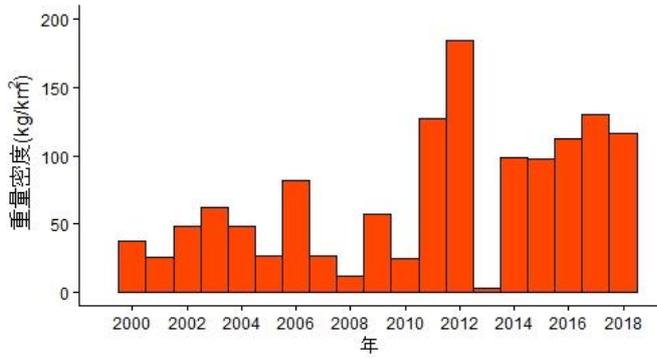


図 11 キアンコウの重量密度の経年変化

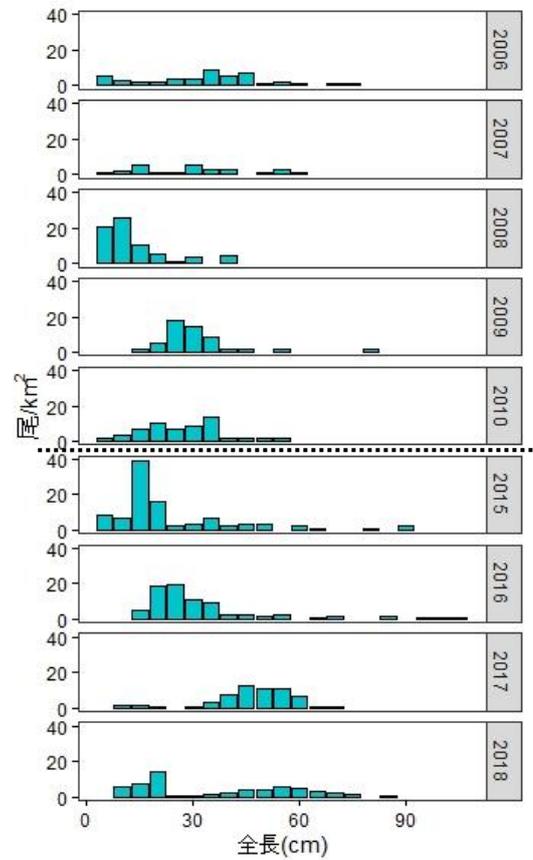


図 12 キアンコウのサイズ別個体数密度

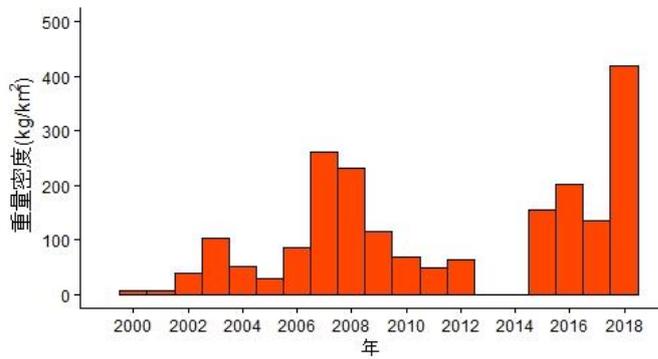


図 13 キチジの重量密度の経年変化

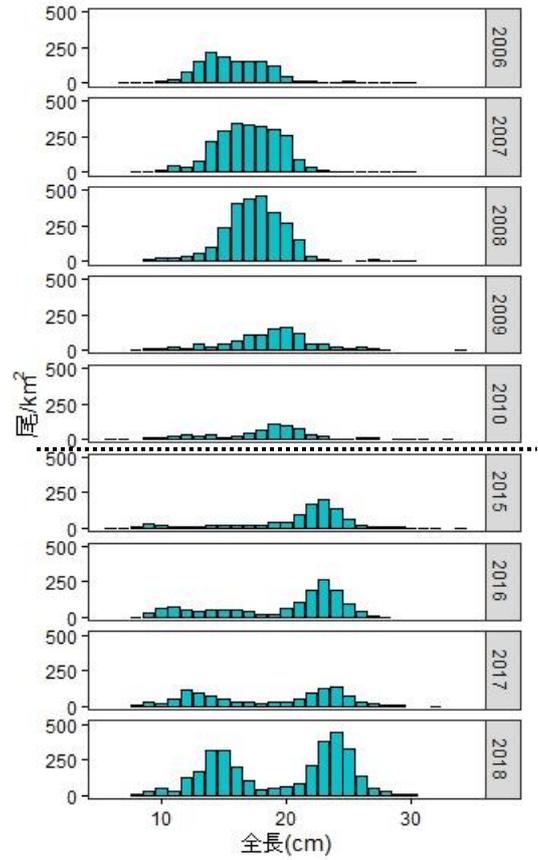


図 14 キチジのサイズ別個体数密度

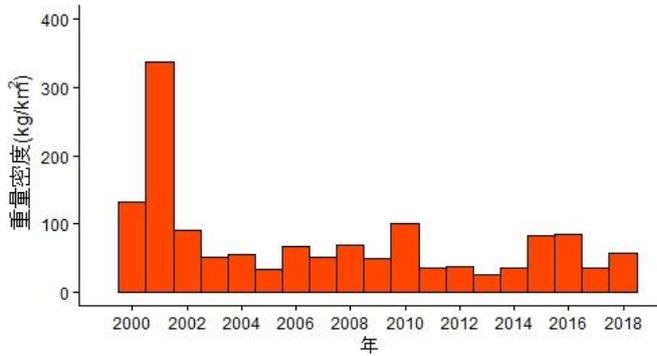


図 15 ケガニの重量密度の経年変化

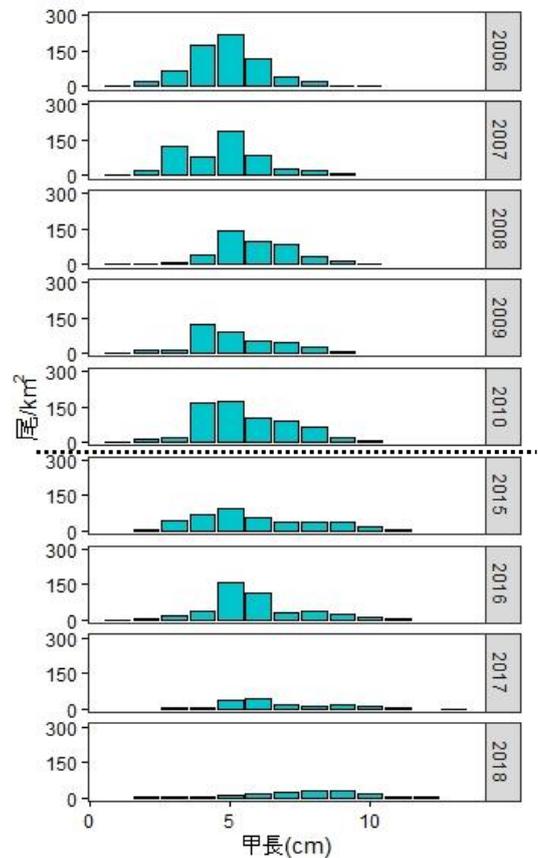


図 16 ケガニのサイズ別個体数密度

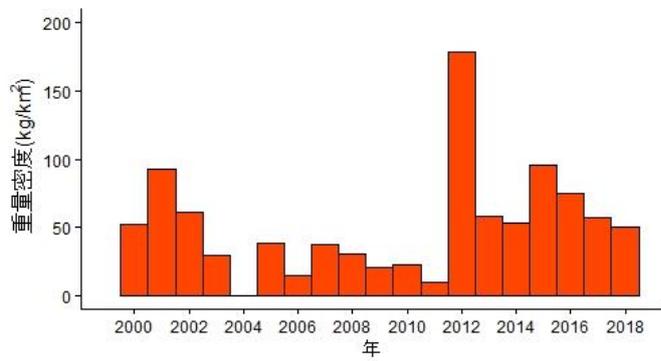


図 17 サメガレイの重量密度の経年変化

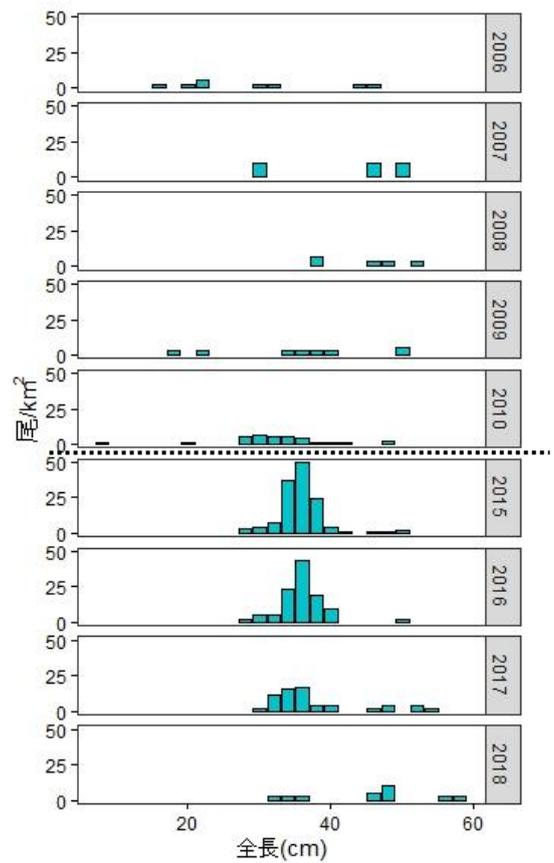


図 18 サメガレイのサイズ別個体数密度

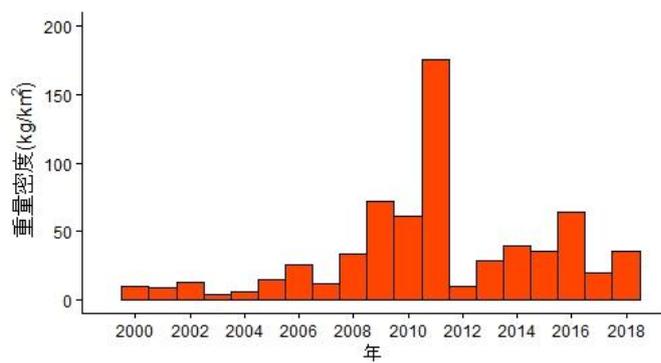


図 19 ジンドウイカの重量密度の経年変化

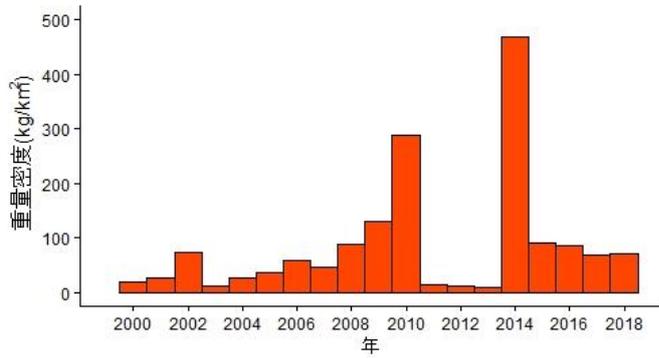


図 20 スルメイカの重量密度の経年変化

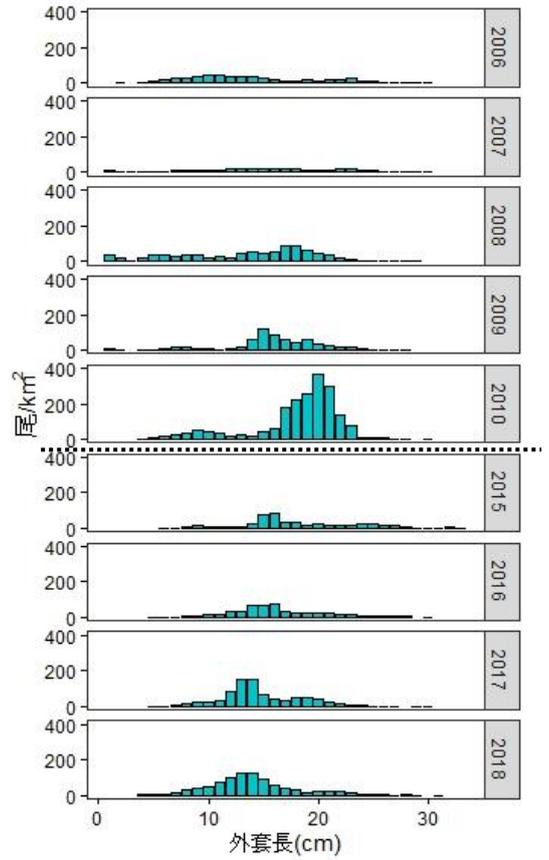


図 21 スルメイカのサイズ別個体数密度

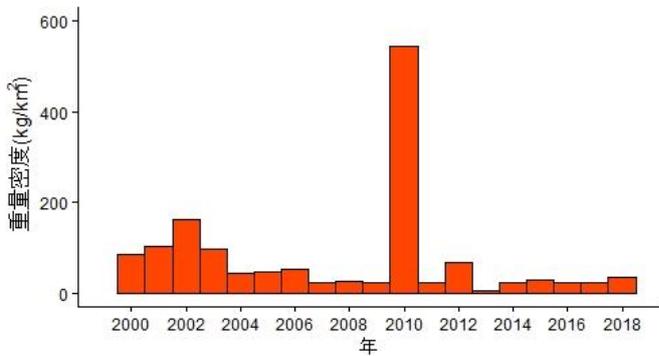


図 22 ズワイガニの重量密度の経年変化

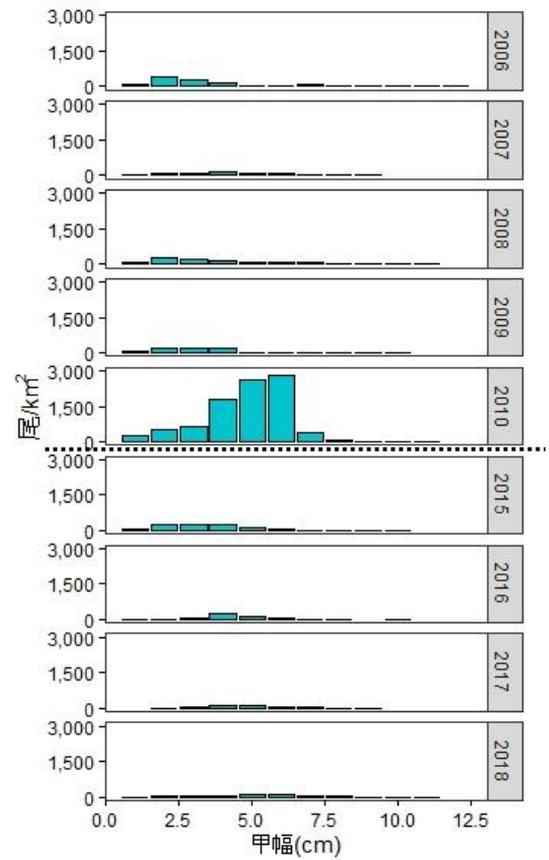


図 23 ズワイガニのサイズ別個体数密度

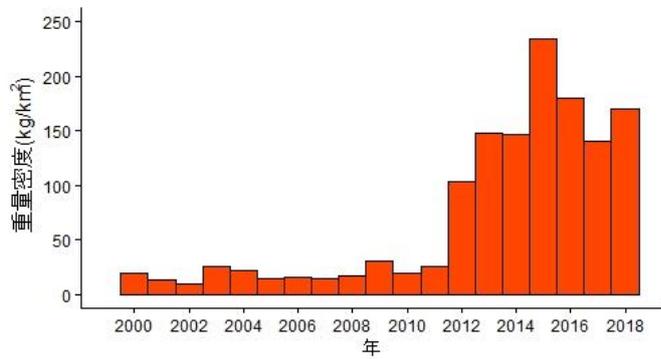


図 24 ババガレイの重量密度の経年変化

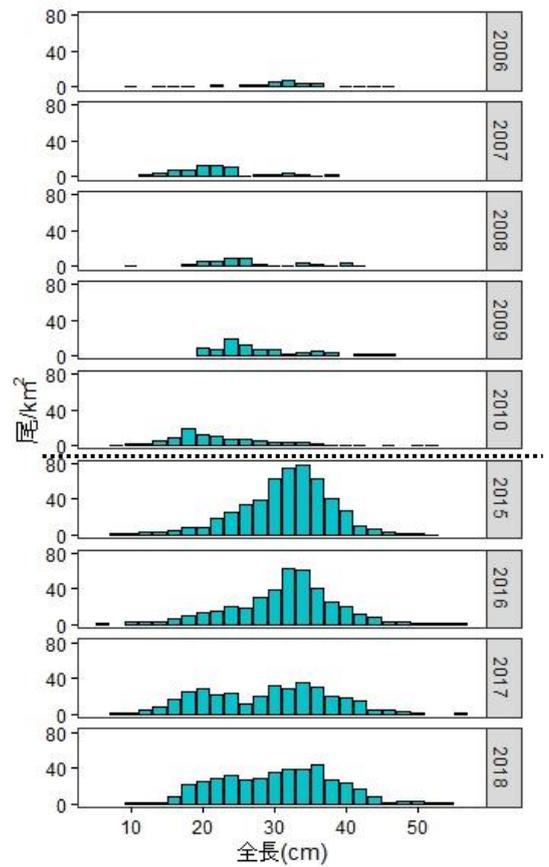


図 25 ババガレイのサイズ別個体数密度

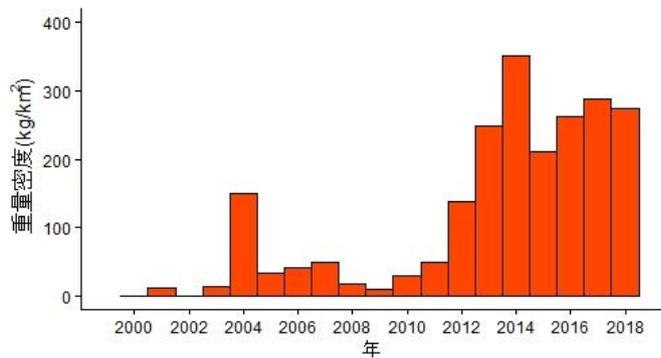


図 26 ヒラメの重量密度の経年変化

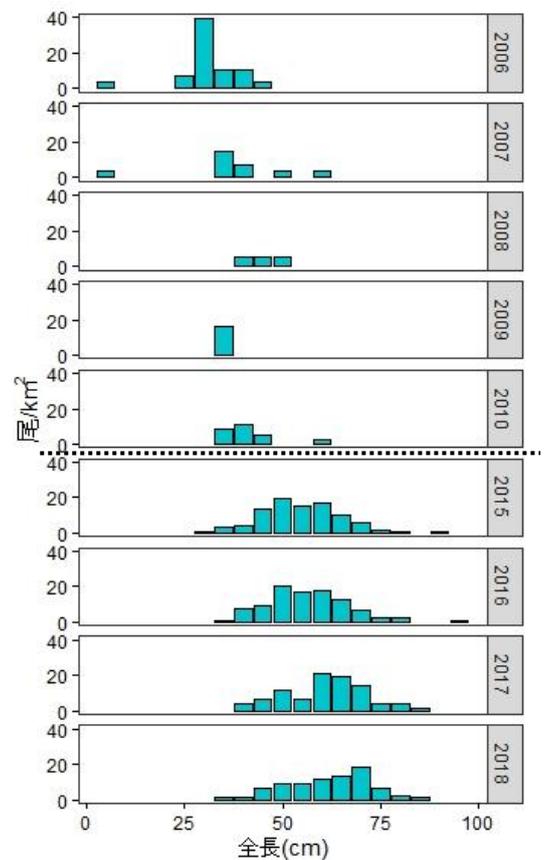


図 27 ヒラメのサイズ別個体数密度

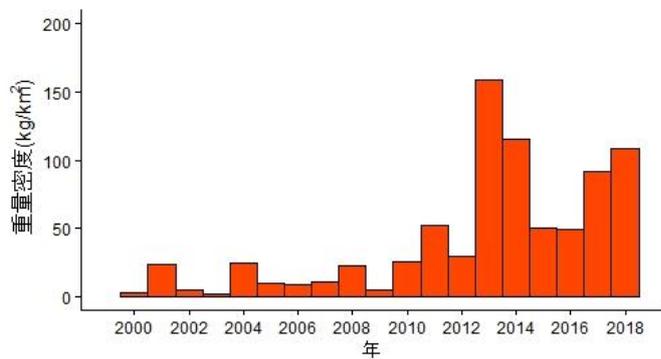


図 28 マアナゴの重量密度の経年変化

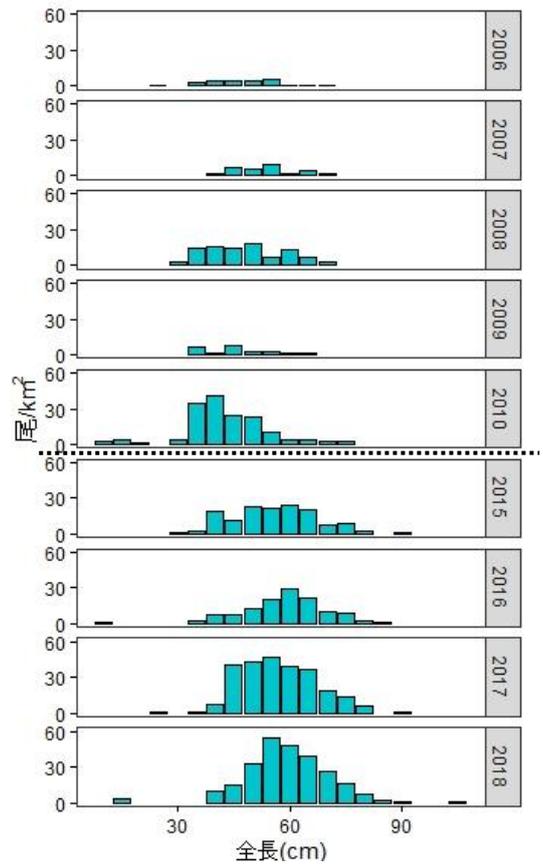


図 29 マアナゴのサイズ別個体数密度

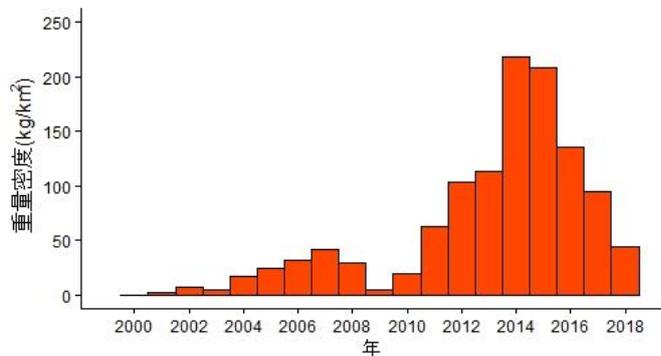


図 30 マガレイの重量密度の経年変化

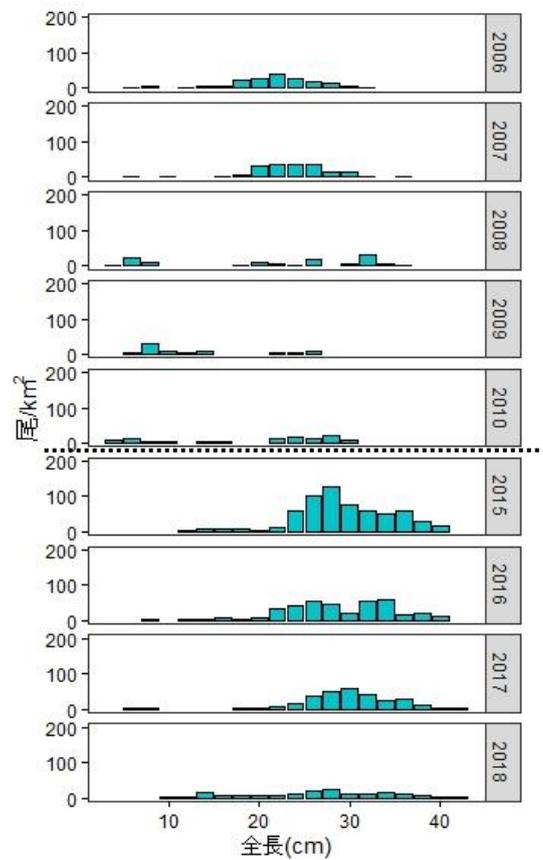


図 31 マガレイのサイズ別個体数密度

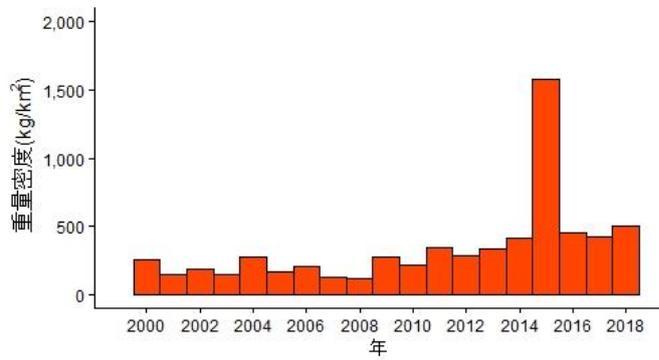


図 32 マダラの重量密度の経年変化

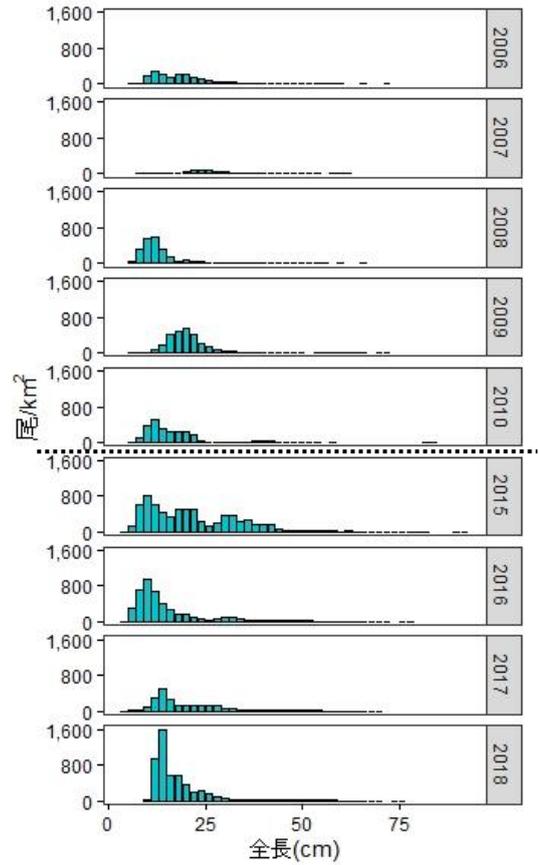


図 33 マダラのサイズ別個体数密度

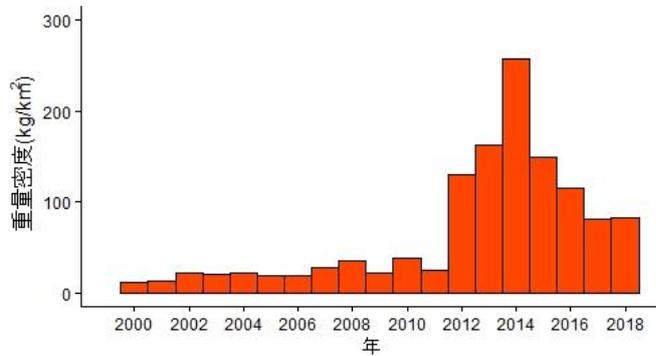


図 34 ミギガレイの重量密度の経年変化

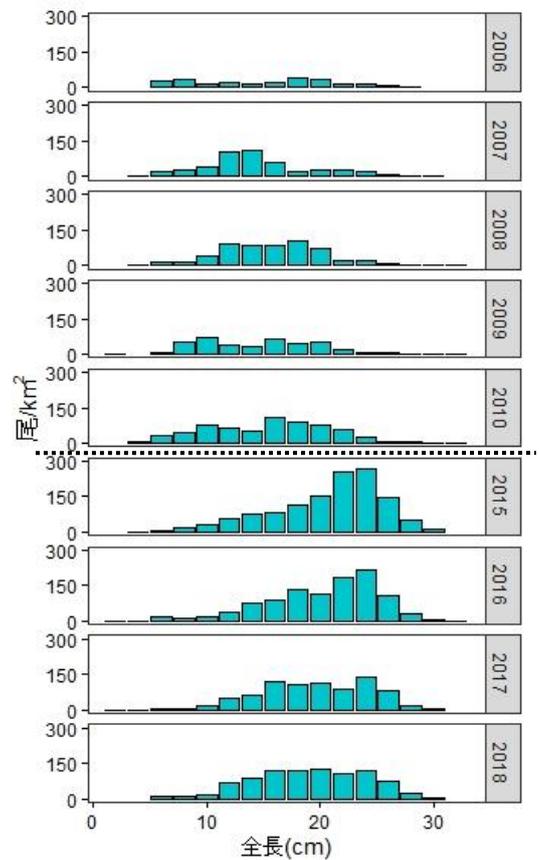


図 35 ミギガレイのサイズ別個体数密度

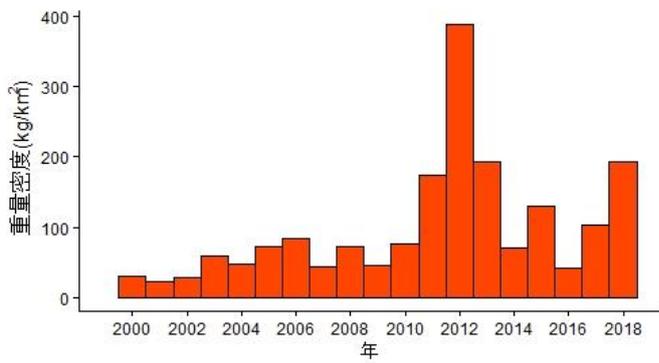


図 36 ミズダコの重量密度の経年変化

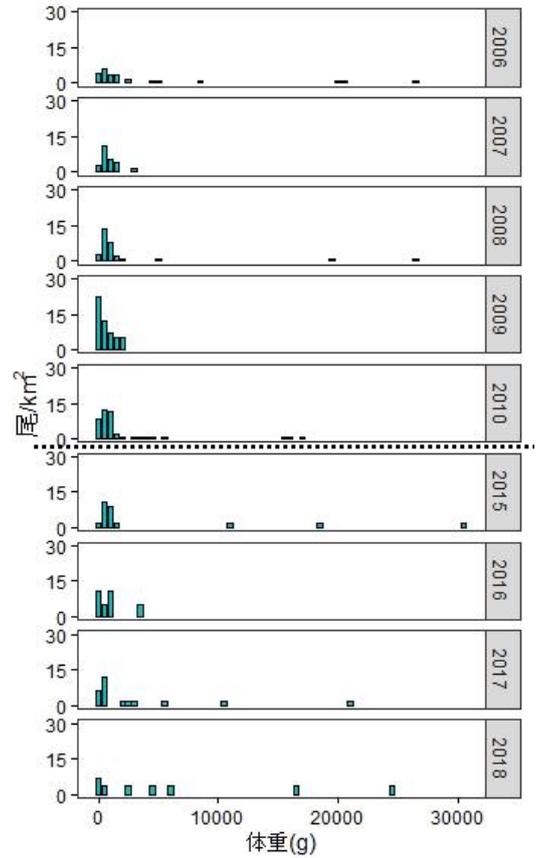


図 37 ミズダコのサイズ別個体数密度

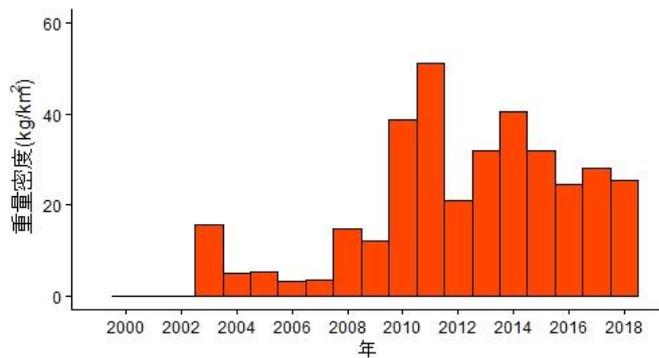


図 38 ムシガレイの重量密度の経年変化

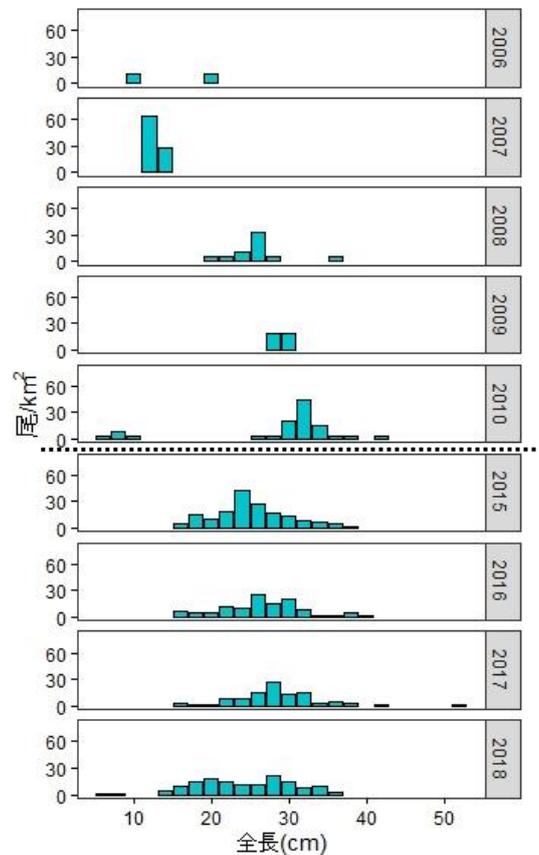


図 39 ムシガレイのサイズ別個体数密度

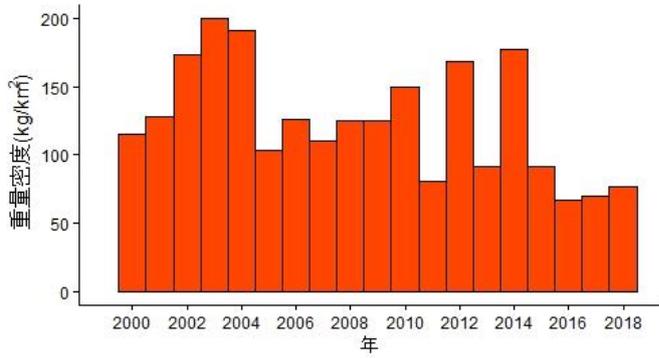


図 40 ヤナギダコの重量密度の経年変化

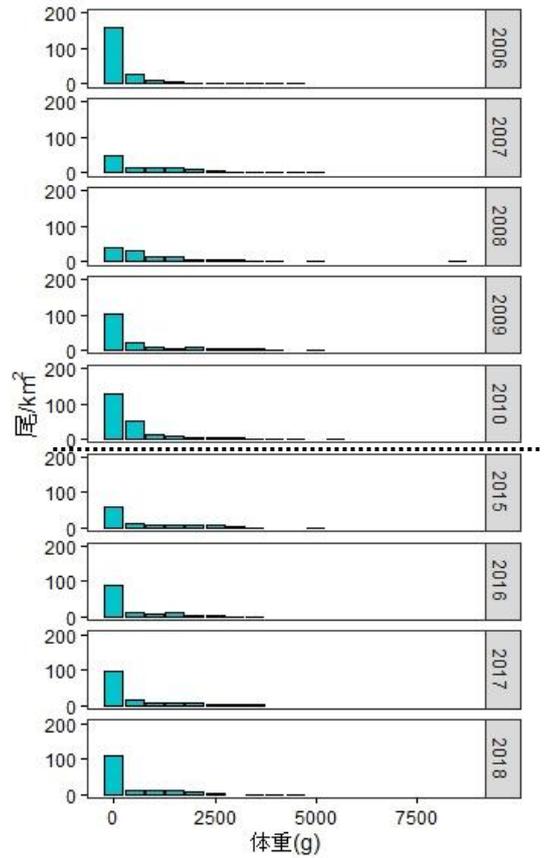


図 41 ヤナギダコのサイズ別個体数密度

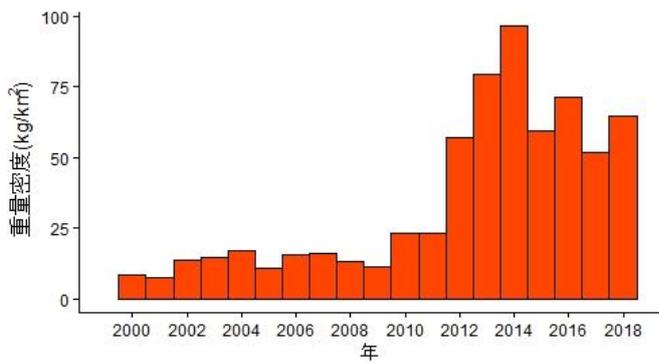


図 42 ヤナギムシガレイの重量密度の経年変化

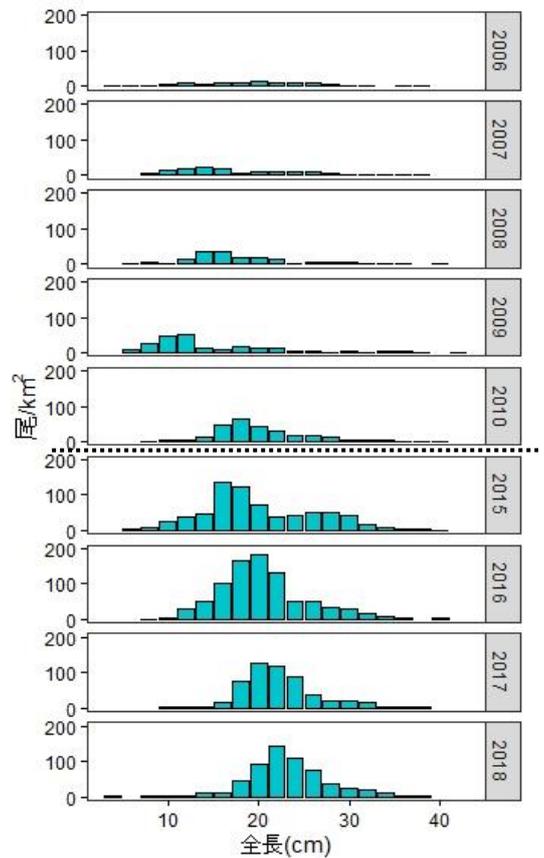


図 43 ヤナギムシガレイのサイズ別個体数密度

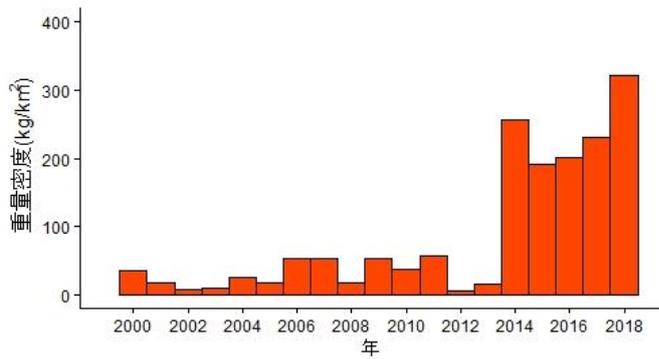


図 44 ヤリイカの重量密度の経年変化

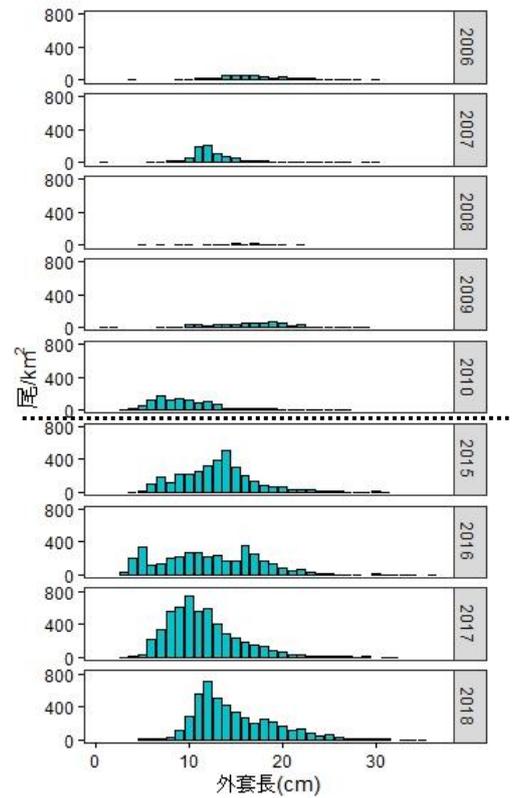


図 45 ヤリイカのサイズ別個体数密度

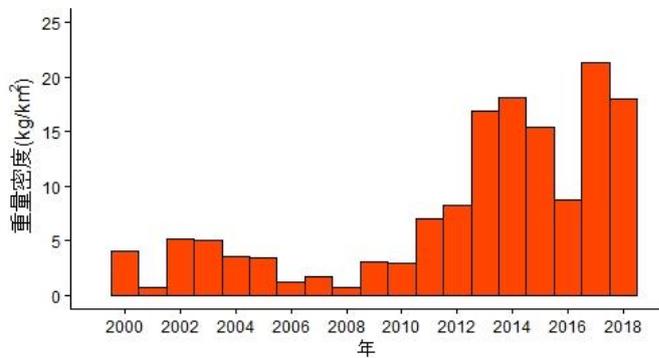


図 46 ユメカサゴの重量密度の経年変化

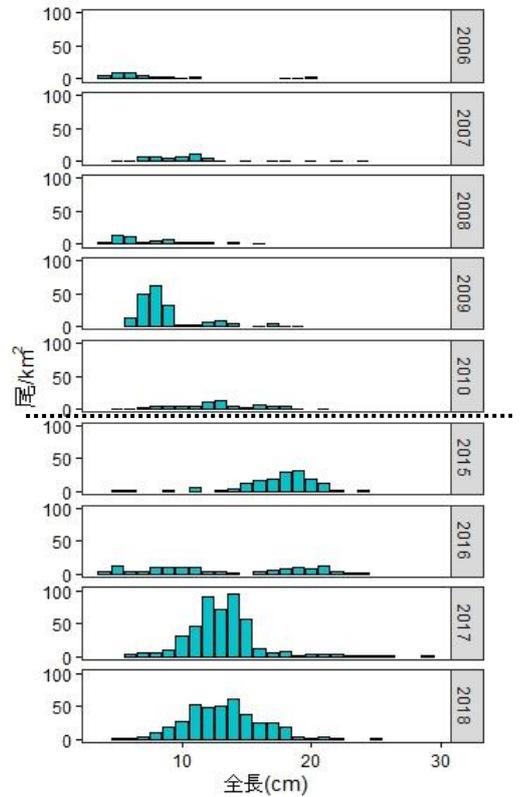


図 47 ユメカサゴのサイズ別個体数密度

結果の発表等 普及成果

登録データ 19-01-004 「2006～2018 いわき丸密度比較」 (04-04-0018)

研究課題名 底魚資源の管理手法に関する研究
小課題名 福島県の震災前後の底びき網漁業の操業実態
研究期間 2007～2019年

坂本 啓・安倍裕喜・山田 学*・松本 陽*

目 的

底びき網漁業において、震災後は全船から漁獲日誌データを入手しており、これら日誌から得られた操業データより、震災前後の漁場と漁獲努力量を把握することで、試験操業の拡大を支援し、本県漁業再開後に適切な資源管理を実施するための資料とした。

方 法

福島県海面漁業漁獲高統計より、底びき網漁業における漁獲量を漁期ごと（9月から翌6月）に整理し、漁期ごと、主要魚種ごとに比較した。

震災前の標本船日誌から2007～2009年漁期、試験操業による全隻の漁獲日誌から2015～2017年漁期の曳網時間を整理し、曳網開始地点を操業位置とした緯度経度2分区画の漁獲努力量分布図を作成した。漁獲努力量分布図は、相馬原釜地区の沖合底びき網漁業（以下、沖底）、いわき地区の沖底、いわき地区の小型機船底びき網漁業（以下、小底）の3つに分け、それぞれ比較した。なお、2007～2009年漁期の操業データは、標本船による抽出したデータのため、当時の底びき隻数に引き伸ばし全隻分のデータとした。

結 果

底びき網漁業における漁獲量は、試験操業以降年々増加しており、2017年漁期は2007～2009年漁期平均漁獲量の18.0%となった。（図1、表1）

主要魚種ごとの漁獲量において、2017年漁期と2007～2009年漁期平均漁獲量と比較した結果、ムシガレイのみ100%を超えていた。また、異体類、底魚類の多くの魚種が高い比率で漁獲されている一方、マダコ、ヤリイカを除く頭足類、甲殻類は低い比率であり、10%を下回っていた。（表2）

漁獲努力量分布図によると、相馬原釜地区の沖底では、2007～2009年漁期は宮城県沖水深50～100mの操業が多く、次いで茨城県沖であった。また、2015～2017年漁期は最も操業の多い箇所でも250時間以下であり、震災前より狭い範囲かつ少ない努力量であることが明らかとなり、いわき地区ではほとんど操業をしていないことが確認された。（図2）

いわき地区の沖底では、2007～2009年漁期は福島県沖水深100～200mの操業が多く、次いで茨城県沖であった。また、2015～2017年漁期は、漁場が南北へ分かれており、局所的な操業を行っていることが確認された。これは、いわき地区はさらに南北で分かれており、それぞれの地先の海域で操業していることが要因と考えられた。（図3）

いわき地区の小底では、2007～2009年漁期は福島県沖水深50m前後の操業が多かった。また、2015～2017年漁期は、震災前は見られなかった水深200m付近の操業が確認されたが、これは試験操業による浅海域での操業の制限や震災前は抽出した一部の操業日誌であることが要因と考えられた。（図4）

* 現水産資源研究所

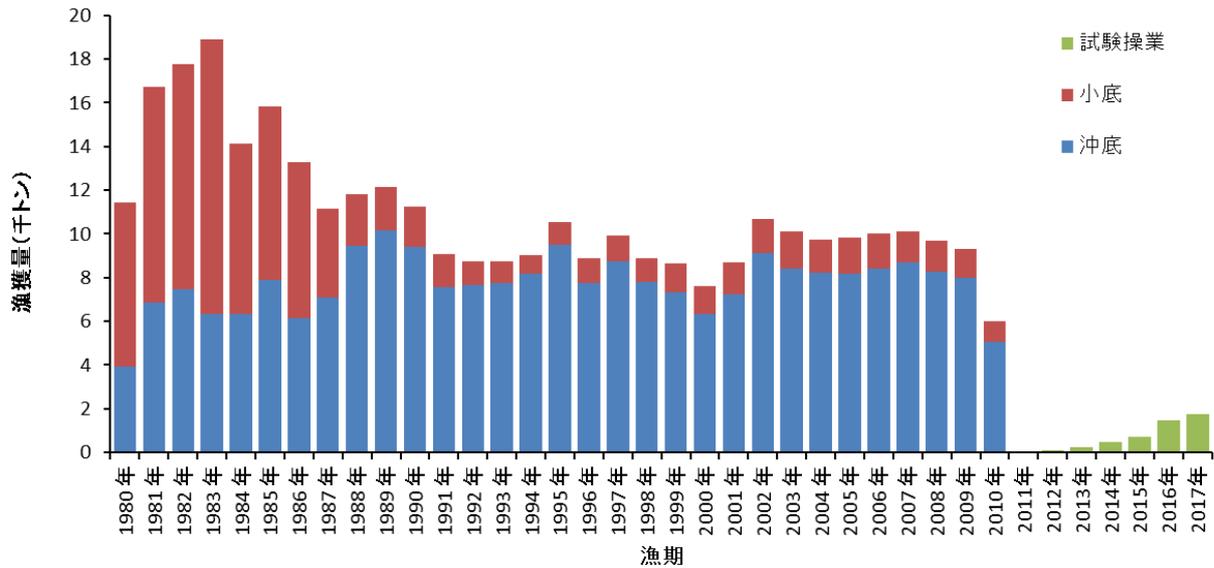


図1 底びき網漁業の漁期別漁獲量の推移

表1 2007～2009年漁期平均漁獲量に対する試験操業
(2012～2017年漁期)の漁獲量の割合

2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
1.2%	2.4%	4.7%	7.2%	15.1%	18.0%

表2 主要魚種の漁獲量の推移及び2017年漁期漁獲量と2007～2009年平均漁獲量の比較

魚種	漁期			震災前3年平均	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	震災前3年平均比(2017年)	
	2007年	2008年	2009年								
異体類	ムシガレイ	21	65	35	40	0	0	4	14	48	120%
	ババガレイ	170	186	175	177	0	0	0	140	147	83%
	ヒラメ	226	373	421	340	0	0	0	206	265	78%
	ヤナギムシガレイ	89	125	148	121	5	7	37	53	81	67%
	マコガレイ	114	84	81	93	0	0	0	38	53	57%
	メイタガレイ	28	29	45	34	0	0	0	2	19	55%
	ホシガレイ	2	2	2	2	0	0	0	0	1	42%
	マガレイ	631	835	624	696	0	54	114	220	225	32%
	ミギガレイ	213	249	204	222	46	45	58	33	38	17%
	サメガレイ	18	21	81	40	18	21	36	7	4	11%
底魚類	イシガレイ	141	110	82	111	0	0	22	22	11	10%
	アカガレイ	380	460	501	447	9	46	5	32	6	1%
	カナガシラ	27	68	48	48	0	17	17	15	30	64%
	キアンコウ	252	266	253	257	14	26	55	141	119	46%
	マアナゴ	306	535	382	408	0	0	0	109	151	37%
	アイナメ	67	59	50	59	0	0	0	11	13	22%
	アオメエソ属	404	143	214	254	6	3	13	80	29	12%
	マダラ	1287	653	1299	1080	0	117	129	67	61	6%
	エゾイソアイナメ	240	310	210	253	0	0	0	2	5	2%
	キチジ	206	149	175	176	4	4	4	2	3	2%
頭足類・甲殻類	スケトウダラ	94	68	95	86	14	0	1	1	2	2%
	マダコ	107	20	34	54	0	0	0	1	32	60%
	ヤリイカ	714	237	261	404	35	39	38	17	73	18%
	ズワイガニ	159	215	196	190	1	0	7	11	12	6%
	ヤナギダコ	1782	1728	1420	1643	29	26	35	58	99	6%
	ミスダコ	208	371	284	287	21	13	28	23	15	5%
	スルメイカ	473	564	349	462	15	7	23	14	20	4%
ジンドウイカ	210	316	374	300	2	2	8	7	12	4%	
ケガニ	110	104	87	100	5	4	3	2	2	2%	

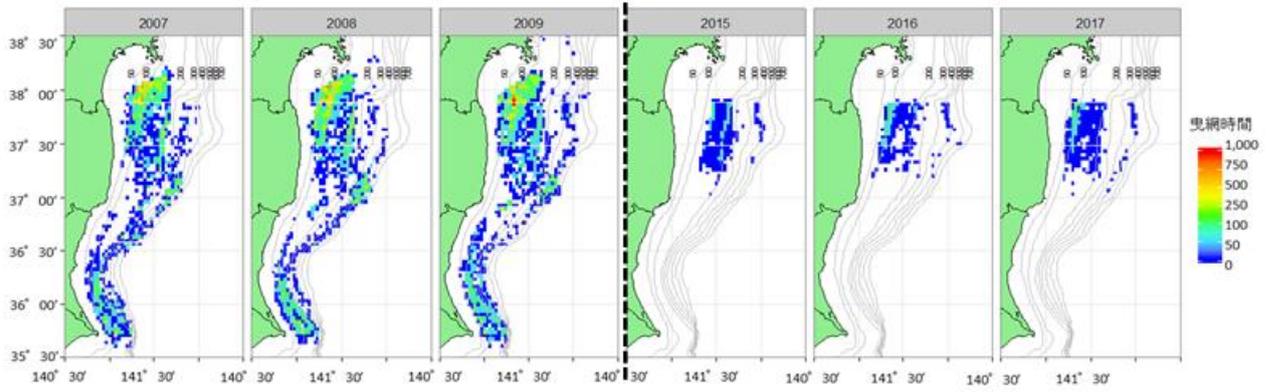


図2 相馬原釜地区の沖底による漁獲努力量分布図

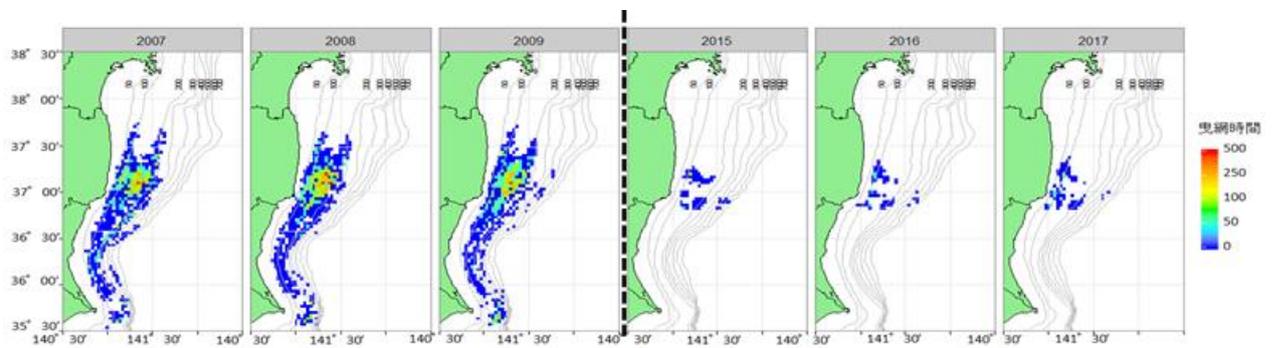


図3 いわき地区の沖底による漁獲努力量分布図

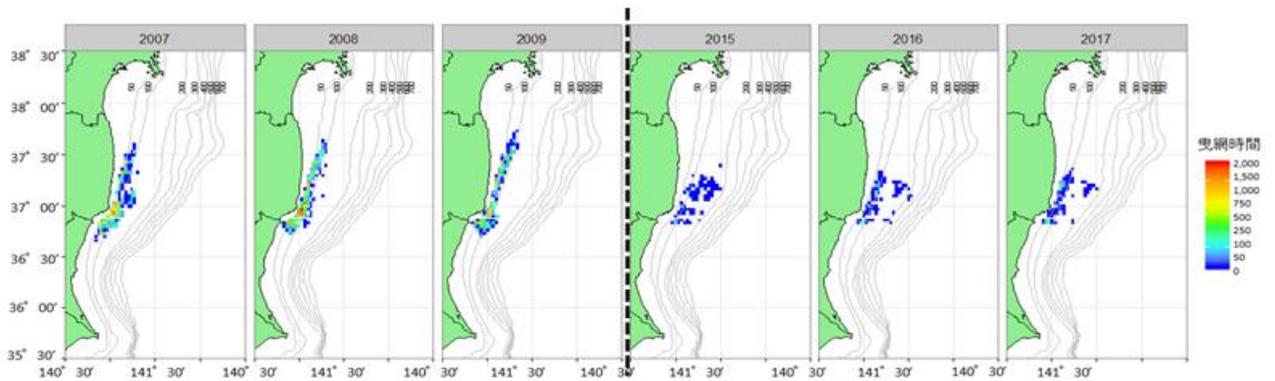


図4 いわき地区の小底による漁獲努力量分布図

結果の発表等 東北底魚研究、普及成果

登録データ 19-01-005 「底びき船地区別操業実態」 (04-04-0718)

研究課題名 底魚資源の管理手法に関する研究
小課題名 分布密度からみる本県沖のケガニの資源水準
研究期間 2006～2019 年

安倍裕喜・坂本 啓・山田 学*

目 的

操業自粛により多くの種で資源の増加が確認されている一方、操業自粛による資源増加がみられない魚種も確認されている。本研究においてはケガニを対象として、着底トロール調査からケガニの資源水準を把握し、資源管理を実施するための資料とすることを目的とした。

方 法

調査指導船いわき丸（以下、いわき丸）において、開口板を用いた着底トロール調査を本県沖水深 100～500m の 10 定点において、毎月 1 回（鵜ノ尾沖 300、400m については年数回）の頻度で実施した。調査漁具、調査定点の詳細については「着底トロール調査における主要魚介類の資源動向」の図 1、表 1 のとおりである。

着底トロール調査で採集したケガニについて、甲長、重量等の測定を実施し、基礎データとした。調査によって得られたデータのうち、甲長 50mm 未満の個体を小型個体、甲長 50mm 以上の個体を大型個体として分類し、さらに調査地点を鵜ノ尾崎沖（相馬沖）、塩屋崎沖（いわき沖）に二分して 1km²あたりの尾数（以下、分布密度）の経年変化を把握した。

さらに、福島県海面漁業漁獲高統計および各漁業協同組合の水揚げ高月報よりケガニの水揚げ量と延べ水揚げ隻数を整理した。また、試験操業における福島県の底びき網漁業の操業実態を把握するため、操業日誌から底びき網漁業の操業水深割合について曳網時間ベースで算出した。

結 果

震災前の分布密度と比較すると、大型個体では半減していることがわかった。また、小型個体に関しては、震災後採捕が少なく、分布密度は低い状況であることがわかった（表 1）。

経時的にみると、震災前から小型個体については減少傾向にあったことがわかった。震災後は小型個体に加えて大型個体についても減少傾向であり、加入が少ない状況が継続していることが示唆された（図 1）。

本県においてケガニは主に底びき網漁業（沖合底びき網漁業、小型機船底びき網漁業を含む）によって漁獲されており、震災前 5 カ年においては 87～133 トンで推移していた（図 2）。2012 年より試験操業が開始され、ケガニの水揚げ量は 2013 年に 8 トンとなった後は減少が続いており、2018 年においては 2 トン未満であった。

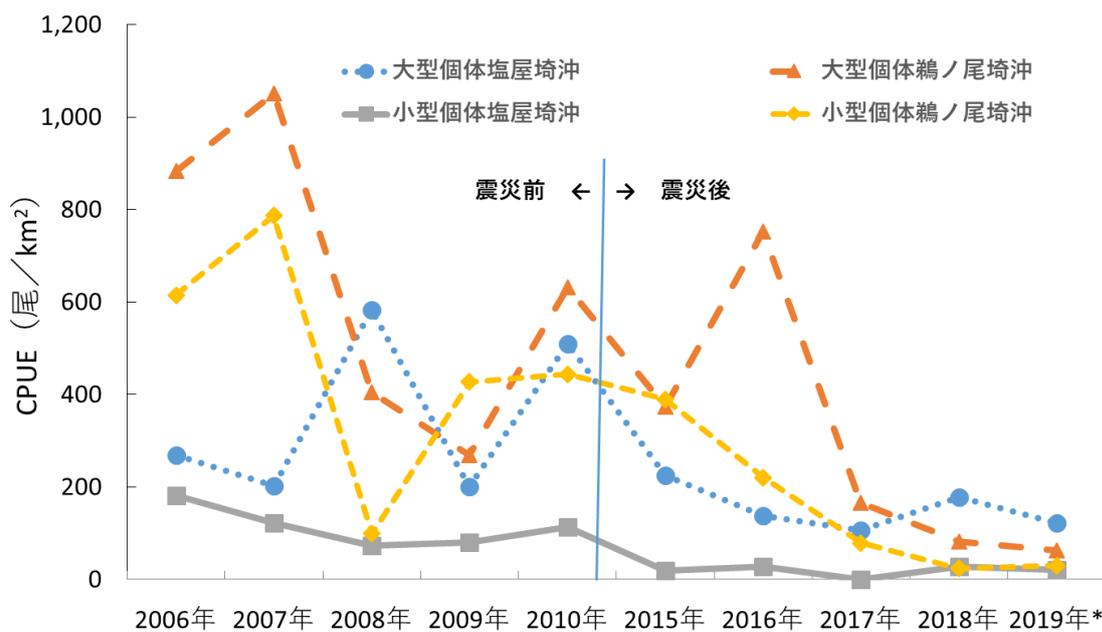
なお、試験操業においては安全が確認された海域から徐々に操業海域を拡大しつつあり、試験操業初期は沖合漁場を利用していたが、現在では水深 100m 以浅の海域での操業が多くなっている（図 3）。ケガニの水揚げ量の減少については、操業海域のシフトがその一因であると考えられるが、調査船調査においては小型個体を中心として分布密度の低下が確認されていることから継続した調査が必要である。

* 現水産資源研究所

表1 震災前後の平均分布密度

平均分布密度 (尾/km ²)	大型個体 (50mm以上)		小型個体 (50mm未満)	
	塩屋埼沖	鵜ノ尾埼沖	塩屋埼沖	鵜ノ尾埼沖
震災前5カ年 (2006~2010)	337	668	123	492
震災後5カ年 (2015~2019*)	154	287	19	148

* : 11月末までの速報値



甲長50mm以上を大型個体、50mm未満を小型個体とした。

* 11月末までの速報値

図1 地区別サイズ別分布密度

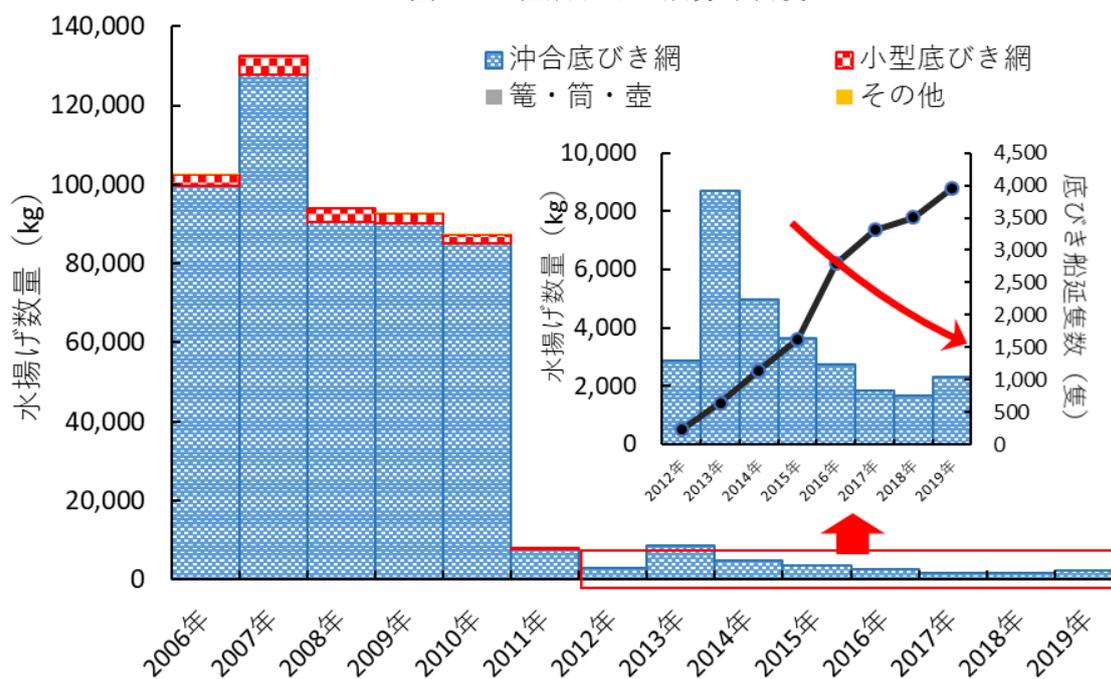


図2 ケガニの水揚げ量の推移

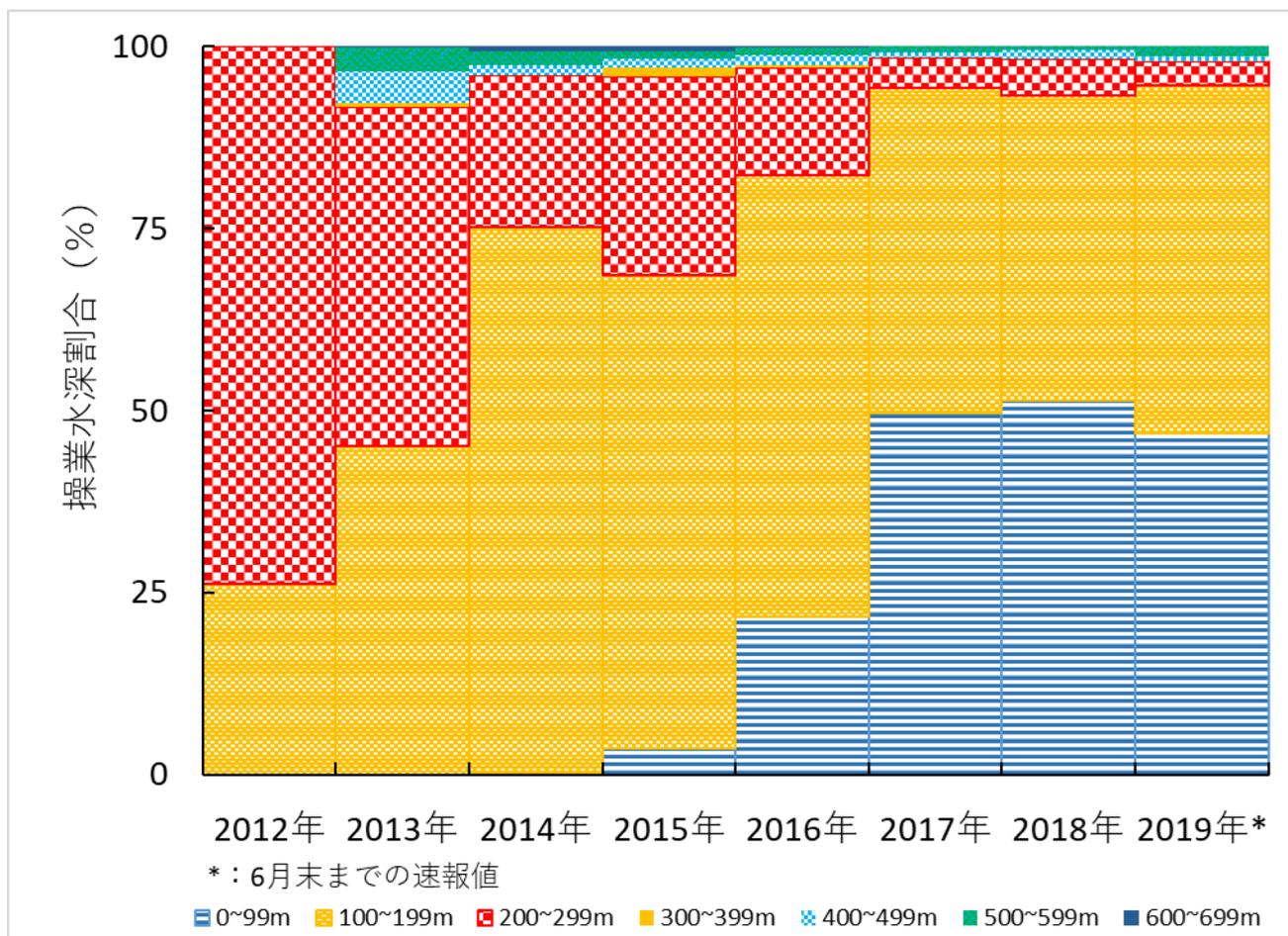


図3 本県底びき網漁業における年別操業水深割合の推移
(曳網時間ベース)

結果の発表等 なし

登録データ 19-01-006 「ケガニデータ」 (04-04-0618)

研究課題名 底魚資源の管理手法に関する研究

小課題名 福島県水深 100m での調査船トロール調査による漁獲物の多様性と群集組成の変化

研究期間 2000 年～2019 年

鈴木翔太郎・坂本 啓・安倍裕喜

目 的

2011 年 3 月に発生した東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故の影響により、現在でも福島県の沿岸漁業は本格的な操業の自粛を余儀なくされている。しかしながら、結果として、漁獲努力量の減少により福島県沖の一部の水産物で資源量が増加傾向にあることが明らかとなってきた。本格的な操業の自粛による漁獲努力量の減少は、水産物の資源量だけでなく、その多様性（種の豊富さ）や群集組成にも影響を与えたと考えられるが、詳細はよくわかっていない。水産物の多様性や群集組成を把握することは、採取されやすい魚種の把握など効率的な漁業を営むための資料となるほか、本格的な操業再開後の資源管理実施のための資料となる。そこで本研究は福島県が実施する水深 100m 地点でのトロール調査のデータを用いて漁獲物の多様性*と群集組成の変化の解明を目的とした。

方 法

相馬沖水深 100m 地点といわき沖水深 100m の観測点(図 1)で実施した調査船いわき丸およびこたか丸によるトロール調査(表 1)の 2000 年 4 月から 2019 年 7 月までの合計 294 回のデータを用いた(表 2)。

採取された漁獲物を可能な限り同定し、環形動物門などの水産業上有用でない種をデータから除いた。また、種まで同定できなかったものが含まれるため、ここでは「便宜的な種」として個体数を計数し、曳網面積から Catch per unit effort (CPUE, 個体数/km²)を算出した。

採取された種数と CPUE のデータから Chao1 指数(式 1)を算出して種数の推定を行った。また、CPUE を各サンプルで相対量に変換し、漁獲効率等の影響を低減させた上で、各種の相対量の増減について比較を行った。

$$\text{Chao1} = S_{\text{obs}} + \frac{\{n_1 \times (n_1 - 1)\}}{\{2 \times (n_2 + 1)\}} \quad (\text{式 1})$$

S_{obs} , 観測された種数

n_1 , 1 サンプルのみで観測された種数

n_2 , 2 サンプルのみで観測された種数

結 果

合計 187 種採取され、Chao1 指数による推定では 246 種存在したと推定された。事故前には 166 種、事故後には 126 種採取され、Chao1 指数では、それぞれ、205 種、177 種存在したと推定され、事故後に多様性が低下した(図 2)。また、比較的相対量が高かった 9 種について変動の解析を行ったところ、エゾイソアイナメ、マアジ、ヤナギダコ、マダラ、ミギガレイ、スルメイカが事故後相対的に減少し、ヤナギムシガレイ、ヤリイカ、ジンドウイカが事故後に相対的に増加したことが明らかとなった。特にその変化は 2015 年ごろから顕著に見られた(図 3)。

事故後、多様性は減少し、主要な種の組成も変化した。変化の要因については本格的な操業の自粛の影響だけでなく、気候変動の影響も考えられることから変化の要因の解明を進める。

*ここでは多様性を種の豊富さとして解析を実施した。

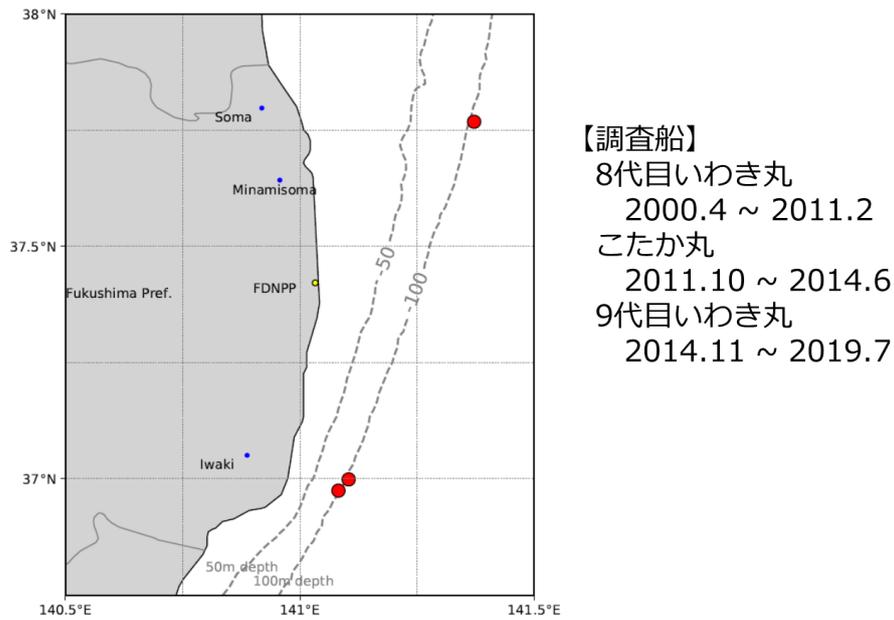


図1 観測点および実施した調査船

表1 漁具の仕様と曳網条件

	いわき丸	こたか丸
全長	約40m	約23m
コードエンド目合	28mm	23mm
袖網間隔	約14m	約7m
網口高さ	3~4m	約1.2m
曳網速度	約3.5kt	約2.5kt
曳網面積	約0.04km ²	約0.01km ²

表2 各観測点における調査回数 (2000.4~2019.7)

	U-100	S-100			合計
		N	S	S-100の合計	
事故前	33	125	0	125	158
事故後	34	90	12	102	136
合計	67	215	12	227	294

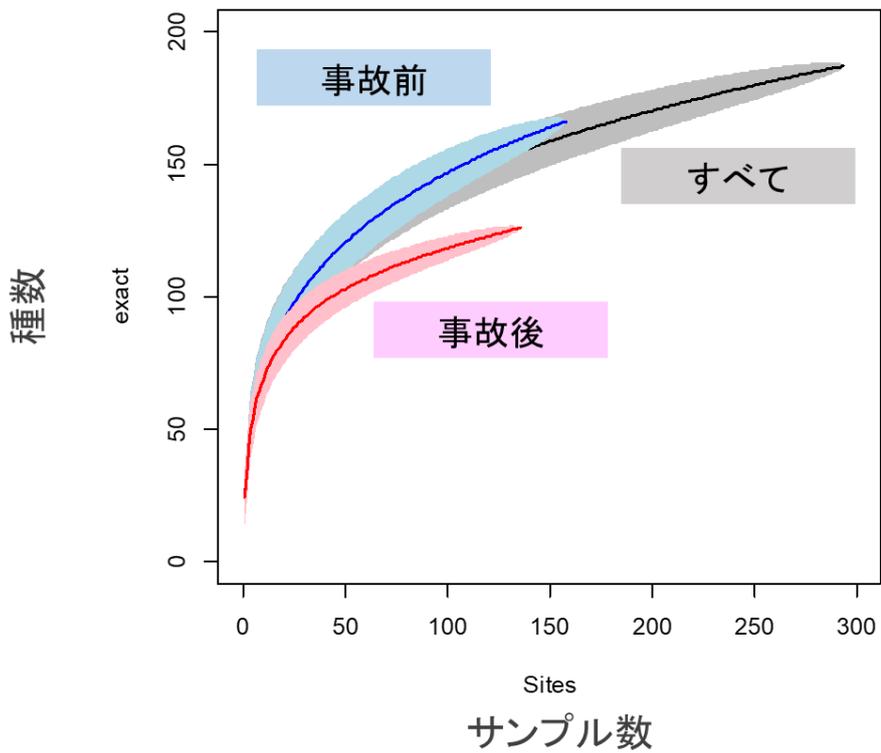


図2 種数累積曲線

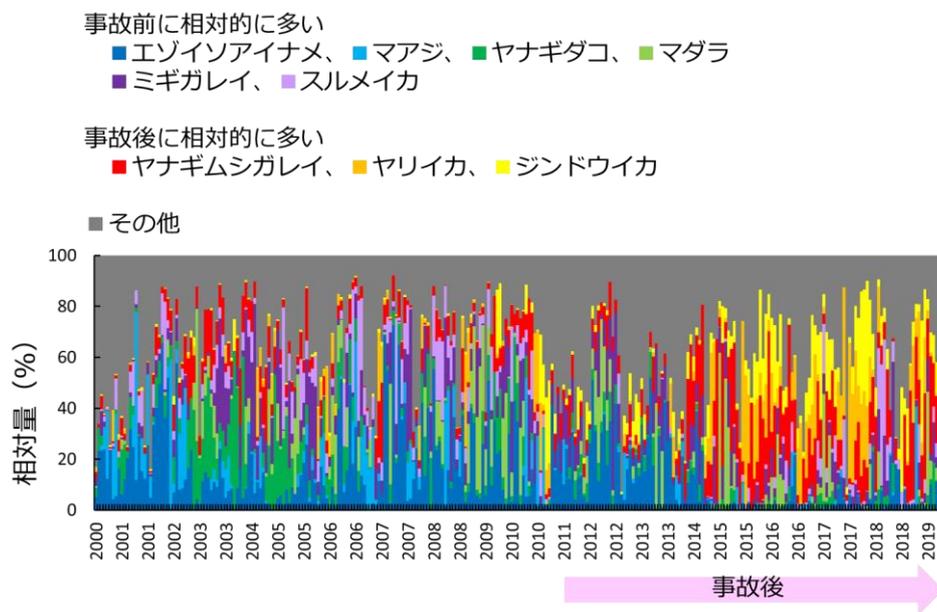


図3 主要な9種の相対量の推移

結果の発表等 令和元年度東北ブロック底魚研究連絡会議
 登録データ 19-01-007 「農林水産物の安定供給技術の確立」 (04-04-0019)

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 2011～2019年

真壁昂平・鷹崎和義

目 的

福島県沿岸、沖合の海況について調査を行い、情報を蓄積する。また、その結果を広報し、漁業資源の効率的な利用と操業の効率化を図る。

方 法

1 海洋観測調査

(1) 調査船及び調査実施月

調査指導船「いわき丸(189トン)」：2019年4月～8月、2019年10月～2020年3月

調査指導船「拓水(30トン)」：2019年9月

(2) 調査定線及び定点

福島県沿岸から東へ同緯度に伸びる3つの定線(鵜ノ尾定線:37-50°E、富岡定線:37-25°E、塩屋埼定線:37-00°E)に最東145-00°Eまで各14の観測定点を指定している。

2019年4月及び8月、11～12月は沿岸から142-30°Eまで1定線につき9定点まで実施した。2019年5月、6月は145-00°Eまで14定点実施した。2019年7月は143-00°Eまで10定点で実施した。2019年9月は141-24°Eまで5定点実施した。2019年10月は塩屋埼定線のみ142-30Eまで9定点で実施した。2020年2月～3月は142-00°Eまで7定点実施した。2020年1月は欠測した。

3定線と各定点の区分は図1のとおり。

(3) 調査項目

水深10mから最大1,000mまでの水温と塩分は電気伝導度水温水深計CTD:SBE9plus及びSBE19plus、SeaBird社製、XCTD、Mk-150、鶴見機社製)で測定した。表層水温は航走用水温計(SBE45、SeaBird社製)で測定した。表層塩分は採水した海水を水産海洋研究センターに持ち帰り、電気伝導度測定装置(Auto Sal 8400GB、Guildline社製)で測定した。併せて透明度、水色、海深、流向及び流速(水深15m、30m、50m)及び気温、風向、風力等の海上気象について記録した。

生物観測として各定点で改良型ノルパックネット(LNP)鉛直曳き(最大深度150m)による卵、仔稚魚採集を実施した。また、各定線の定点1、2にて新稚魚ネットの表層水平曳きを行い、LNPネットと同様に卵、仔稚魚採集を実施した。

2 漁海況情報調査

福島県及び近隣県の海洋観測及び定地水温、一般社団法人漁業情報サービスセンターから入手した人工衛星観測情報及び航走水温を用い、福島県周辺海域における表層水温の分布を解析した。また、福島県内各漁港における通常操業及び福島県漁業協同組合連合会が実施している試験操業の水揚げ状況を整理し、表層水温図と併せて「漁海況速報」を作成した。

結 果

1 海洋観測調査

2019年度における50海里以内(福島県沿岸～142-00°E)の表層水温は2019年4月から5月

まで平年並み（平年差0.1℃）であったものの、6月から8月にかけて平年より1.9～2.9℃高めで推移した。10月に平年より2.1℃低めとなり、11月から12月まで平年並み（平年差-0.1～-0.7℃）を維持していたものの、2月で平年より3.2℃高めとなり、3月には平年並み（平年差±0℃）に戻った。

50海里以内の100m深水温は2019年4月から5月まで平年並み（平年差±0）であったものの、6月から7月にかけて黒潮系暖水の急激な波及により平年より3.1～3.4℃高めとなった。8月から12月まで平年並み（±0～0.4℃）を維持していたものの2月に平年より2.7℃高めとなり、3月には平年並み（平年差±0℃）に戻った。（表2-2）。今年度は春季～夏季にかけて水温が平年より高めの海況だった。

2 漁海況情報調査

「漁海況速報」を計50回発行しFAX及び水産海洋研究センターホームページで広報した。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）を水産海洋研究センターホームページで広報した。小名浜定地水温は2019年5月に平年より0.6℃低めとなったものの、6月～10月まで平年より0.4～1.7℃高めとなっていた。11月～12月は平年より0.2～0.3℃低めとなったものの12月以降再び平年より高めとなり、2020年2月には平年より2.9℃高めとなった。松川浦定地水温は4月～6月にかけて平年より0.3℃～0.8℃低めとなったものの、7月には平年並みとなり、8月～2020年3月にかけて平年より0.3℃～1.6℃高めとなった（最も平年値より高めとなったのは9月）。海洋観測結果と同様、春季～夏季にかけて平年より高めの水温となった。

表1 海洋観測の月別調査定線

定線名	2019/4	5	6	7	8	9	10	11	12	2020/1	2	3
鵜ノ尾	○	◎	◎	◎	○	-	○	○	○	-	○	○
富岡	○	◎	◎	◎	○	-	○	○	○	-	○	○
塩屋埼	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	-	○	○

○：沿岸定線観測、◎：沖合定線観測

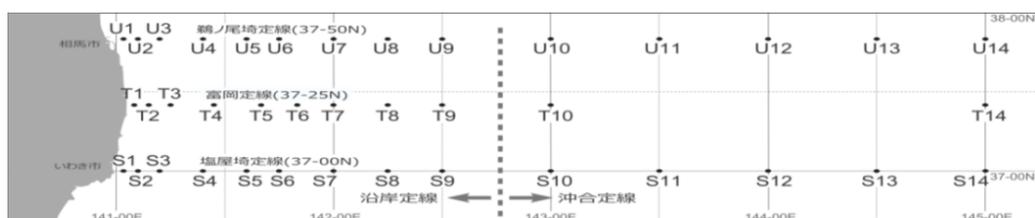


図1 海洋観測定点

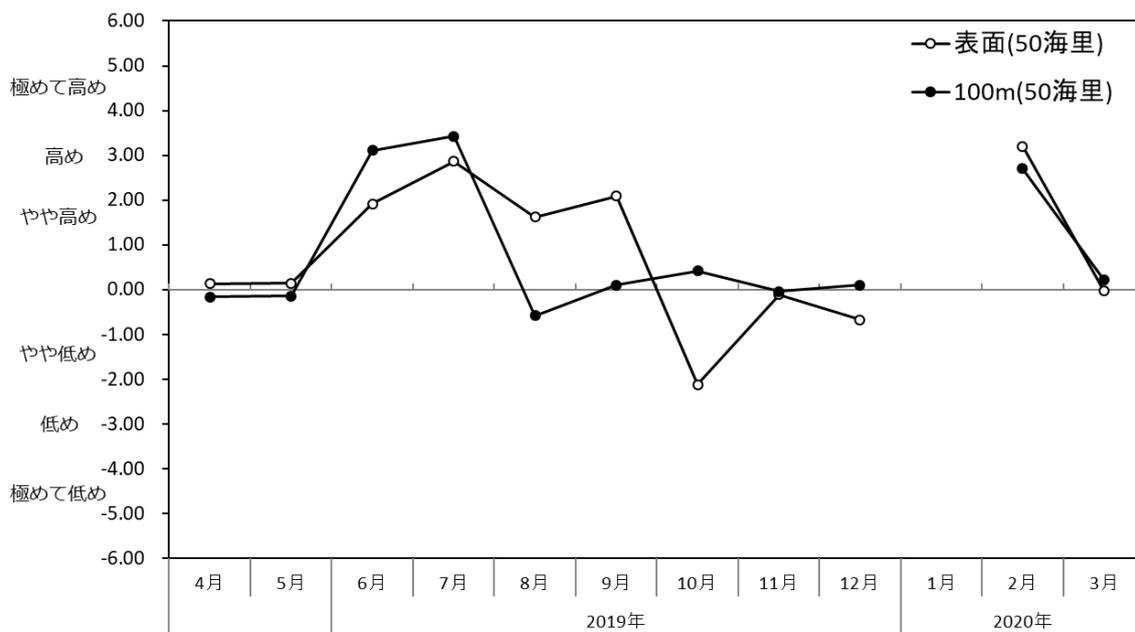


図2 距岸50海里以内における定点の表面及び100m深水温値の年平均偏差とその区分

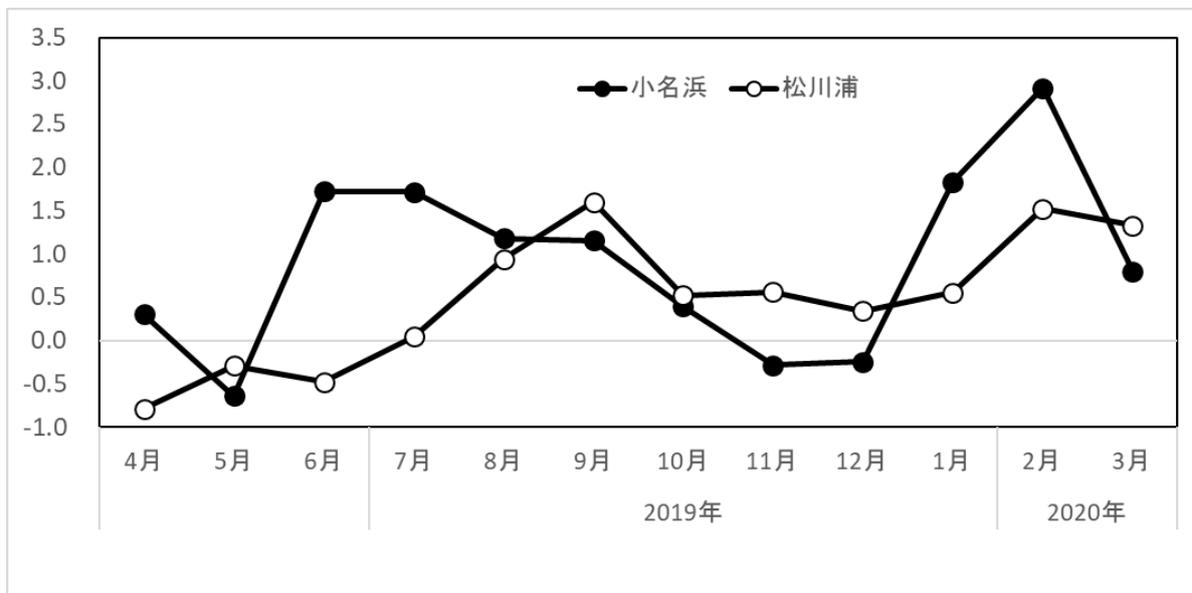


図3 小名浜、松川浦の定地水温年平均差

結果の発表等 なし

登録データ 19-01-008 「19 海洋観測結果」 (01-13-1920)

研究課題名 海況予測技術に関する研究
小課題名 海況予測手法の開発
研究期間 2011～2019 年

真壁昂平・鷹崎和義

目 的

現状、福島県海域の水温予測は沿岸～E142° 00' 00" までの海域に含まれる 12 の観測定点を「沿岸域」「沖合域南部」「沖合域北部」の 3 つのグループに分けて予測を行っている（図 1）。昨年度までの水温度予測の精度は、沿岸域で比較的高いものの、沖合域では北部、南部ともに精度が低かった。沖合域での水温度予測精度を高めるため、水温度のみではなく、潮流等の海況を含めたより精度の高い海況予測の手法を研究した。その中で、海域の水温度、塩分、流速の変動が互いにどのように関与しているかを調べるべく、海況変動の主成分分析を行った。

また、昨年度作成した「震災後の欠測期間を補完した自己回帰予測モデル」を引き続き使用し、今年度の海洋観測結果から次月の水温度予測を行い、予測精度を評価した。

方 法

1 主成分分析による海況変動要素の推定

水温度予測の安定化の為にクラスター解析によって区分した福島県海域（図 1）から、黒潮系暖水の波及の影響が大きいと仮定した沖合域南部の海況データを使用した。

使用したデータは 2016 年 1 月～2017 年 12 月までの水深 50m の水温度、塩分、流速の全定点月別平均値とした。対象期間における各データの月別平均偏差を求め、各数値を標準偏差で除して標準化した。標準化したデータについて、相関行列を用いた主成分分析を行った。

2 自己回帰予測モデルを用いた水温度予測

昨年度作成した「震災後の欠測期間を補完した自己回帰予測モデル」を用いて、2019 年 4 月～2020 年 3 月までの、図 1 で示した各区域の月別 100m 深水温予測を行った。

2019 年 3 月～2020 年 2 月まで、海洋観測を行う度に観測結果からクラスター別 100m 深水温偏差を算出し、自己回帰予測モデルに水温偏差を追加して水温度予測を更新した。水温度予測結果と、実測値（海洋観測で取得した 100m 深水温を区域別に平均をとった数値）との差から RMS を求め、水温度予測の精度を検証した。

結 果

1 主成分分析による海況変動要素の推定

各主成分の累積寄与率（表 1）を算出したところ、第一主成分までで 70%を示したので、第一主成分のみで対象海域の海況を説明できるとした。第一主成分の固有ベクトル（表 2）は全ての変数で正の値を示していた、水温度、流速、塩分全てが高偏差を示す変動であることから、対象海域に波及する黒潮系暖水の変動を説明する主成分であると推測した。

2 自己回帰予測モデルを用いた水温度予測

2019 年 4 月～2020 年 3 月までの水温度予測値及び実測値の偏差と RMS（二乗平均平方根）を求めた（表 3、色枠は偏差及び RMS が 1 未満の月）。沿岸部において、比較的高い精度を得られたが、沖合域南部及び北部では偏差が 3℃を超える月が多く、高い精度は得られなかった。RMS で評価した場合、2019 年 5 月及び 9～12 月にかけて、RMS は 0.21～1.38 となり、比較的高い精度を得ることができた。しかし、2019 年 6 月～8 月、2020 年 2 月～3 月にかけて

RMS は 2.24~5.18 となり、予測値と実測値の差が大きくなっていった。

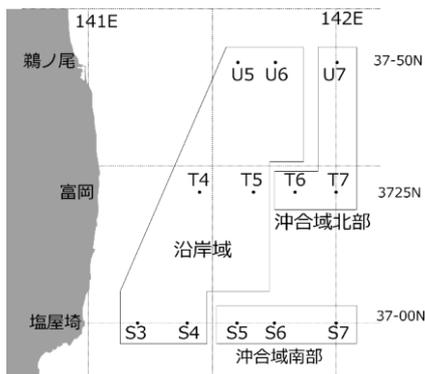


図 1 クラスタ解析により区分した海域

表 1 各主成分の標準偏差、寄与率及び累積寄与率

	第一主成分	第二主成分	第三主成分
標準偏差	1.532	0.763	0.637
寄与率	0.703	0.175	0.122
累積寄与率	0.703	0.878	1.000

表 2 水温、塩分、流速に対する各主成分の固有ベクトル

	第一主成分	第二主成分	第三主成分
水温	0.926	※0.1以下	0.502
塩分	0.936	-0.539	-0.228
流速	0.783	0.533	-0.320

表 3 2019年4月～2020年3月までの水温予測値及び実測値の偏差と RMS

年月	偏差(沿岸部)	偏差(沖合域南部)	偏差(沖合域北部)	RMS
2019年4月	0.33	-3.6	0.29	2.09
5月	-0.24	-0.66	1.41	0.91
6月	-0.84	-8.85	-1.15	5.18
7月	-2.56	-1.6	-3.69	2.75
8月	1	3.39	5.31	3.68
9月	-0.18	0.31	-	0.21
10月	-0.59	0.15	-	0.35
11月	0.32	1.87	1.45	1.38
12月	0.45	1.15	-0.09	0.71
2020年1月	-	-	-	-
2月	-4.09	-6.41	-3.12	4.75
3月	2.57	2.07	2.03	2.24

結果の発表等 なし

登録データ 19-01-009 「東北海区海況予測」 (01-13-1920)

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 操業の効率化、資源管理、流通の体系化に関する実証研究
研究期間 2019年

坂本 啓・山本達也

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を活用して、操業コストの削減と収入増による収益性の高い漁業の実現に向けて、必要な各種操業情報の収集、発信システムを構築し、効率かつ効果的な操業と資源管理の支援を目的とした。

なお、当研究はコンソーシアムとして実施しており、福島県が代表機関となり、国立研究開発法人水産研究・教育機構、一般社団法人漁業情報サービスセンター、株式会社マイトベシックサービスと共同連携して実施した。

また、詳細については、「食料生産地域再生のための先端技術展開事業（先端プロ）研究進捗状況報告書」にて報告した。

要 約

1 操業支援のためのシステム開発

(1) 海洋環境情報収集発信システムの開発

宇宙航空研究開発機構のサイトからダウンロードした人工衛星による表層水温、水色データをサーバ内で画像化し、HP 内で情報発信する基盤を構築した。各画像は人工衛星データの更新ごとに画像化处理され、日別に表示した。なお、1 日で複数のデータ更新があった場合は、容量の多い方を蓄積するプログラムとした。

松川浦、相馬沖、請戸沖、いわき沖に洋上ブイを設置し、松川浦は水深 1m の水温、塩分、相馬沖、請戸沖、いわき沖は水深 1、5、10、20m の水温、水深 1m の Cl-a 量を毎正時にサーバに収集し、HP 内で表示するプログラムを構築した。

漁船に搭載する表層・底水温観測機器からの水温データをサーバに収集する技術を構築した。また、漁業者の操業を支援するため、操業中に自船の水温データを可視化する技術を構築した。

(2) 操業情報収集システムの開発

底びき網船 2 隻、船びき網船 1 隻にデジタル操業日誌を導入し、操業中における操作性、利便性の向上のためのプログラム改修を行った。底びき網のデジタル操業日誌では、魚種の追加、削除等の編集項目の追加、デザインの調整を行った。船びき網のデジタル操業日誌では、操業中に操作することが困難であると漁業者より意見があり、入力システムを簡単な仕様に変更した。

(3) 市況情報収集発信システムの開発

一般社団法人漁業情報サービスセンターの「おさかなひろば」で発信している石巻（宮城県）、金沢（石川県）、浜坂・香住・柴山（兵庫県）、平潟・大津（茨城県）、東京都中央卸売市場（豊洲市場）のイカナゴ（コウナゴ）、かれい類、ヒラメ、いか・たこ類（スルメイカ・ヤリイカ・マダコ・ミズダコ）、かに類（ズワイガニ・ケガニ）、貝類（アワビ・バイガイ・ホッキ）のデータを収集し、DB化した。

また、福島県内の産地市場の水揚げ情報は、福島県水産情報システムから市況情報をサ

ーバに収集する技術を構築した。

(4) 福島県産水産物の流通実態に関する調査研究

石川県、鳥取県、兵庫県日本海側の産地市場と、東京都中央卸売市場（消費地市場）において、福島県産かに類、カレイ類、ヒラメについて、他県産との競合や流通実態を聞き取り調査し、「日本海側では流通に大きな変化がない」、「東京では水揚げ量が少ないため取り扱にくい」等の結果を得た。

2 底魚類の迅速な資源評価に関する研究

(1) 資源解析プログラムの開発

過去の底びき船の操業日誌から、ヒラメを材料とした1分マス目ごとのCPUE計算、資源量指数計算を実施するプログラムを作成した。また、同プログラムを用いてアカガレイの解析に着手した。

(2) 底水温と主要底魚類の生態特性解明と操業支援

漁船の底水温の精度を検証するため、国立研究開発法人水産研究・教育機構の調査船のCTDによる相馬沖5点の実測値と比較し、相違ないことを確認するとともに、底水温計はCTDよりも海底に近い水温を測定していることが判明した。また、FRA-ROMS（海況予測システム）から水深を考慮した底水温分布図を作成し、ヒラメの分布水温、水深帯別水温から移動生態を解明した。また、この結果を検証するためヒラメのバイオリギングデータと比較し、相違ないことを確認した。

3 沿岸性浮魚類の操業支援に関する研究

コウナゴ、シラス試験操業データのDB化を進めるとともに、コウナゴのCPUEの経年変化、シラス漁獲量と人工衛星による水温分布図との関係を明らかにした。

また、漁獲量マップ化手法、人工衛星画像と操業情報をマッピング化する技術及び水温、水色の人工衛星データを見やすく表示する技術を構築した。

結果の発表等 なし

登録データ 19-01-010 (99-99-1919)