

2-(4) クロマグロ資源調査

目的

境漁港は、大中型まき網漁船により日本海で漁獲されたクロマグロが多く水揚げされる日本有数の漁港である。クロマグロの資源評価・管理を行うために必要な生物学的データを収集することを目的に、境漁港での市場調査と試験船を用いた仔魚調査を行った。なお、本調査は国際漁業資源評価調査・情報提供委託事業として実施した。

方法

1) 漁獲情報調査

大中型まき網漁船が境漁港に水揚げしたクロマグロの水揚げ伝票から水揚げ重量及び水揚げ尾数を集計した。

2) 生物測定調査

大中型まき網漁船が境漁港に水揚げしたクロマグロについて、市場で運搬船の船長から漁場の聞き取りをし、尾叉長の測定及び鰹・腹抜き重量の記録を行った。また、10日間に3回程度、1回あたり約15尾の生殖腺重量も測定し、成熟度合を把握するため生殖腺熟度指数 { 卵巣重量(g) ÷ 鰹腹抜き重量(g) × 100 } を算出した。

また、大中型まき網漁船が境漁港に水揚げしたヨコワについて、8月5日のみ尾叉長測定を実施した。

3) 標本採集調査

クロマグロの成熟状況を組織学的に確認するため、尾叉長、体重及び卵巣重量を測定した個体について、卵巣の組織サンプルを採取し、10%ホルマリンに固定し、国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所清水庁舎（以下「水研」）に送付した。また、尾叉長と体重、場合により性別、生殖腺重量を測定した個体の一部については、年齢と成長の関係等を明らかにするため、硬組織（耳石、脊椎骨（尾骨））について、豊洲等の消費地市場等で水研が回収可能なように、口及び尾部に標識札を装着した。

4) 試験船調査

仔魚調査（11年目）

日本海側のクロマグロの産卵及び仔魚の生態の

知見を得るため、試験船第一鳥取丸（199 t）を用いて夜間のリングネット曳きによる仔魚採集調査と仔魚の餌料環境を知るためノルパックネットに

よるプランクトン採集調査を兵庫県沖海域の13地点で行った（図1）。採取した試料は100%エタノールに固定し、魚類とその他にソーティングした後に水研へ送付した。

- ・調査期間：2020年7月16日～7月18日
- ・リングネット：直径2m、目合0.33mm
- ・曳網：速力3.0ノット、海表面10分曳（基本夜間）
- ・ノルパックネット（目合0.1mm、0.33mm）

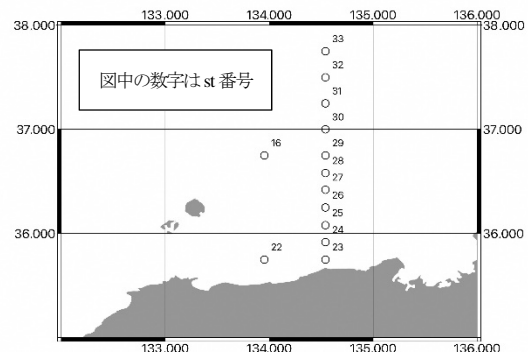


図1 仔魚調査点位置図

結果

1) 漁獲情報調査

2020年の境漁港における夏季のクロマグロ大型魚（成魚、以下「マグロ銘柄」という。）の水揚げ状況を表1、月別銘柄別水揚げ量を表2、マグロ銘柄の日別水揚げ量を表3に示した。

マグロ銘柄の水揚げ量は1,159トン（前年868トン）、本数は22,316尾（前年22,783尾）であった。2018年からTACにより水揚げ量は管理され、2017年以降大中型まき網は日本海側での漁獲量を自主規制で1,500トン程度（ラウンド重量）に制限されている。このため境漁港への水揚げ量は養殖用種苗に利用される量や太平洋側の他漁港に水揚げされる量に左右される。今季は養殖用種苗への利用が大きく減少したため、水揚げ量は昨年より33.5%増加した。

【マグロ銘柄】

6月5日から7月15日にかけて大中型まき網10船団が境漁港に計38回水揚げし、過去3年平均

の31回を上回った。なお、中型まき網による水揚げはゼロだった。

総水揚げ物の重量組成(鰓・腹除去重量)をみると、モードは24kg, 48kg, 88kgにあり(図2)、昨年同時期の境漁港に水揚げされたクロマグロの体長組成の年変化(モードの移動)から12~30kgサイズは3歳(全体の18.3%)、31~66kgサイズは4歳(同64.6%)と考えられた。

主漁場は、漁期前半は佐渡周辺及び若狭湾沖、漁期後半は山陰沖や若狭湾沖であった。

近年では珍しく4歳魚が佐渡周辺で多獲されたことから、2016年から2020年にかけて運搬船の船長等から聞き取りした漁場情報をもとに、年毎に総水揚げ個体を漁獲海域別(大中型まき網漁業許可操業区域に従って区分;図3)に分け、年齢別に水揚げ割合を整理した(表4)。年齢の分けは年毎の総水揚げ重量組成の年変化から3歳, 4歳, 5歳以上に重量を区分した。これによると今季は3歳魚が多く漁獲される北部日本海の漁場で4歳魚の漁獲量が3歳魚を上回り、4歳魚が全体の62.0%の割合を占めた。

【ヨコワ銘柄】

大中型まき網は、体重3~11kg未満のクロマグロ(「ヨコワ銘柄」という)を1.9t水揚げした。今季の水揚げ量は極端に少なく、平年(2015~2019年)137.6tの1.3%であった(表2)。

2) 生物測定調査

2020年の市場測定したマグロ銘柄の尾叉長組成を図4、体重組成を図5に示す。マグロ銘柄の尾叉長組成では、106cm, 140cm, 170cmにモードが認められた。

今季の3歳魚の平均尾叉長は106cmを示し、昨季の113cmより小型化した。2018年以降から3歳魚の平均尾叉長の小型化傾向が認められている(図6)。この理由は明らかではないが、2018年以降に境漁港に水揚げされた3歳魚は、小型魚(30kg未満の未成魚)の漁獲規制(小型魚漁獲半減措置)が始まった2015年以降に生まれた年級群に相当することから、餌不足による密度効果の可能性が考えられた。

2020年のヨコワ銘柄の尾叉長組成を図7に示す。55cmにモードが認められた。

3) 標本採集調査

卵巣の組織サンプルを106個採集した。直近年の

生殖腺熟度指数をみると、6月中旬から生殖腺熟度指数が高くなり、6月中旬から7月上旬に同指数が最大を示していることから、近年の産卵盛期は6月下旬から7月上旬と考えられた(図8)。

なお、硬組織回収用の標識札は901個体に装着した。

4) 試験船調査

同じ調査位置となる2014年以降のクロマグロ仔魚の分布を図9に示す。2020年は全ての地点で出現数はゼロとなり、昨年の270尾から大きく減少した。出現数の年変動は大きく、北緯36度45分以南で出現数が多い傾向が認められた。

表1 境港における夏季（5月下旬～8月中旬）クロマグロ大型（成）魚の水揚げ状況

年	水揚統数			水揚尾数			水揚重量(t)		
	県内船	県外船	計	県内船	県外船	計	県内船	県外船	計
1982	16		16	11,833		11,833	1,404		1,404
1983	9	1	10	4,105	219	4,324	460	28	488
1984	11	4	15	2,970	1,518	4,488	472	225	697
1985	2	2	4	1,121	942	2,063	175	145	320
1986									
1987	3	1	4	1,800	755	2,555	153	46	199
1988	15	2	17	4,641	911	5,552	397	77	474
1989	2	4	6	1,210	1,648	2,858	109	170	279
1990									
1991	2	7	9	975	1,432	2,407	60	135	195
1992	2	7	9	1,586	3,294	4,880	54	290	344
1993	1	2	3	326	1,475	1,801	8	63	71
1994	2	6	8	3,426	10,615	14,041	146	458	604
1995	2	2	4	2,335	4,149	6,484	163	268	431
1996	5	4	9	2,800	1,915	4,715	224	168	392
1997	12	3	15	5,061	786	5,847	532	84	616
1998	9	1	10	4,600	114	4,714	244	14	258
1999	7	5	12	3,350	3,208	6,558	190	222	412
2000	4	8	12	1,794	6,035	7,829	192	457	649
2001	2	3	5	1,103	1,090	2,193	108	101	209
2002	4	12	16	2,340	4,315	6,655	267	428	695
2003	5	13	18	2,292	4,476	6,768	141	292	433
2004	13	33	46	6,783	25,527	32,310	420	1,282	1,702
2005	28	42	70	13,697	32,434	46,131	976	2,010	2,986
2006	24	37	61	8,443	13,120	21,563	751	1,023	1,774
2007	24	35	59	14,035	31,044	45,079	676	1,302	1,978
2008	28	38	66	17,773	26,727	44,500	862	1,367	2,229
2009	19	18	37	3,173	13,340	16,513	279	599	878
2010	10	21	31	1,916	16,493	18,409	120	534	654
2011	14	34	48	5,180	35,425	40,605	279	1,373	1,652
2012	12	15	27	4,350	4,609	8,959	284	299	583
2013	8	28	36	5,589	32,687	38,276	202	1,131	1,333
2014	18	22	40	17,135	26,778	43,913	621	943	1,564
2015	13	21	34	11,267	16,523	27,790	612	811	1,423
2016	13	31	44	7,456	21,550	29,006	460	957	1,417
2017	12	15	27	6,943	10,023	16,966	393	643	1,036
2018	10	20	30	9,044	22,153	31,197	299	744	1,043
2019	6	31	37	2,229	20,554	22,783	133	735	868
2020	13	25	38	6,680	15,636	22,316	354	805	1,159

注) 境港市内に事務所を有する経営体を県内船として扱った。

表3 夏季大型魚の日別水揚量

月	日	隻数	本数	水揚量(kg)
6	5	2	1,857	84,398
6	6	1	238	12,048
6	7	2	811	39,993
6	8	2	1,797	43,600
6	9	1	2,018	48,587
6	10	2	1,957	97,015
6	11	2	1,549	76,455
6	17	2	826	66,602
6	18	2	513	39,240
6	19	2	2,079	123,755
6	20	1	1,041	47,413
6	22	1	1,180	73,226
6	24	2	562	49,712
6	25	2	537	38,400
6	26	1	347	22,150
6	28	1	596	37,131
6	29	1	256	15,321
7	1	2	773	43,951
7	2	2	542	31,800
7	5	1	417	22,419
7	6	1	249	13,584
7	8	1	574	30,792
7	9	1	357	32,317
7	12	1	545	28,959
7	13	1	204	10,164
7	15	1	491	29,626
計		38	22,316	1,158,658

表2 月・銘柄別水揚量

月	(単位:kg)		
	ヨコワ	マグロ	計
1	111	0	111
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	54	915,046	915,100
7	0	243,612	243,612
8	164	0	164
9	305	0	305
10	958	0	958
11	200	0	200
12	140	0	140
計	1,932	1,158,658	1,160,590

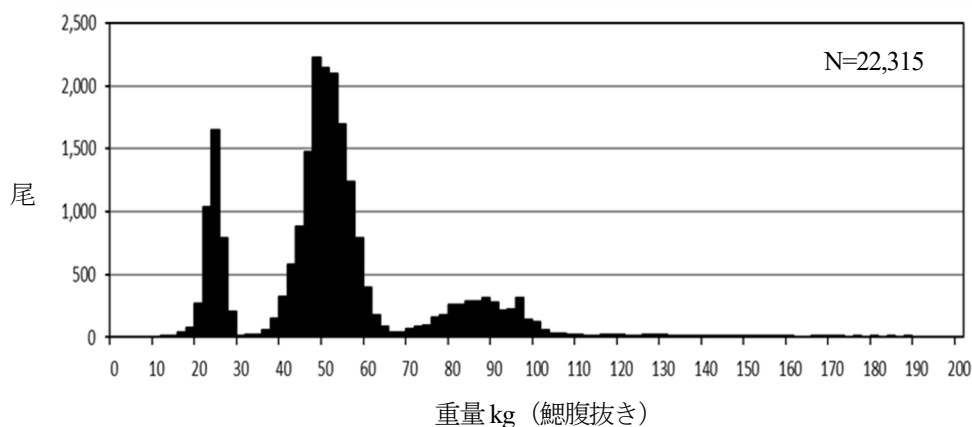


図2 2021年総水揚げ個体の重量組成 (200kg以下を表示)

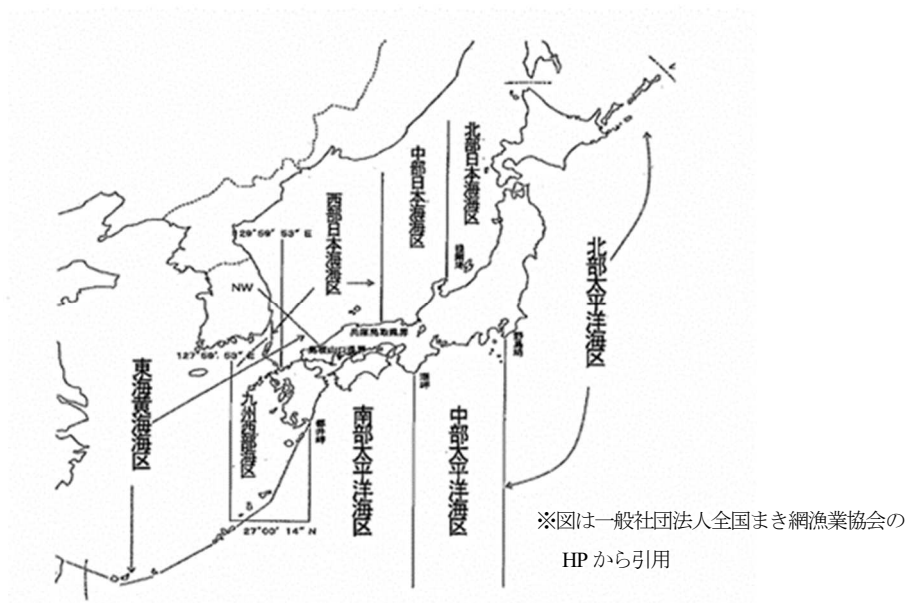


図3 大中型まき網漁業許可操業区域図

表4 海域・年齢別水揚げ割合

海域	年齢	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
北部日本海	3歳	26-45kg	26-40kg	26-45kg	17-44kg	10-28kg
		64.0(6,921)	0.0(0)	99.6(27,360)	99.4(15,880)	37.5(4,083)
	4歳	46-75kg	41-70kg	46-70kg	45-74kg	29-64kg
		35.(3,863)	0.0(0)	0.4(115)	0.6(97)	62.0(6,748)
	5歳以上	76kg以上	71kg以上	71kg以上	75kg以上	65kg以上
		0.3(31)	0.0(0)	0.0(4)	0.0(3)	0.5(55)
中西部日本海	3歳	26-45kg	26-40kg	26-45kg	17-44kg	10-28kg
		1.7(57)	5.0(844)	4.2(109)	1.7(94)	0.0(0)
	4歳	46-75kg	41-70kg	46-70kg	45-74kg	29-64kg
		42.0(1,439)	82.4(13,987)	53.1(1,366)	82.5(4,677)	66.8(7,632)
	5歳以上	76kg以上	71kg以上	71kg以上	75kg以上	65kg以上
		56.3(1,933)	12.6(2,134)	42.7(1,096)	15.8(901)	33.2(3,798)

注：年齢区分の上段は重量範囲,下段の()内の数値は水揚げ尾数を示す

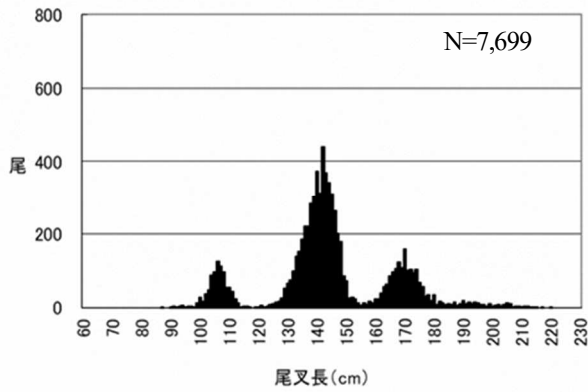


図4 マグロ銘柄の尾又長組成

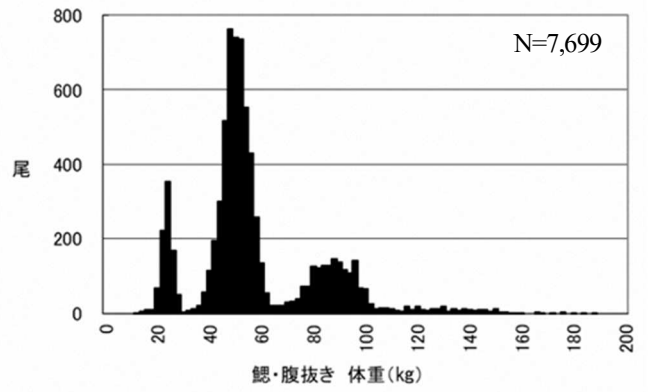


図5 マグロ銘柄の体重組成

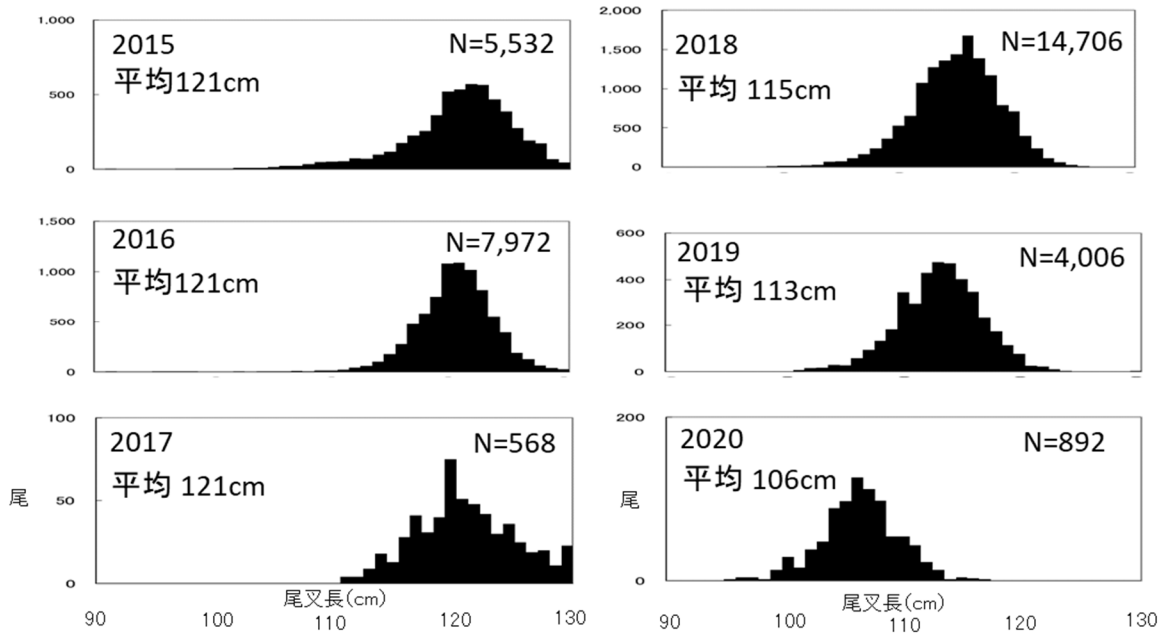


図6 3歳魚の尾又長組成の推移 (2015年~2020年)

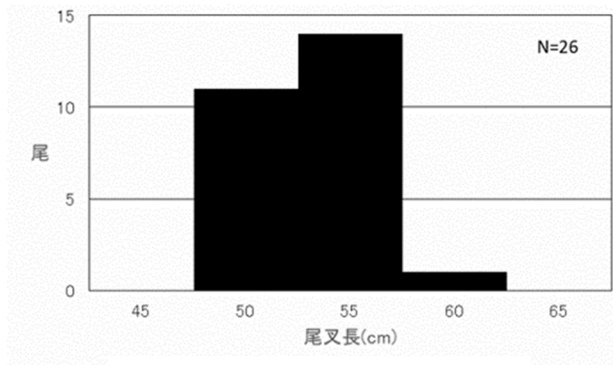


図7 ヨコワの尾又長組成 (8/5)

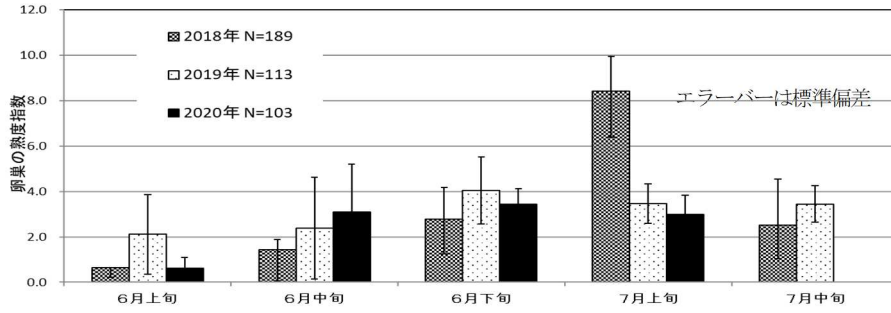


図8 過去3か年の旬別生殖腺熟度指数

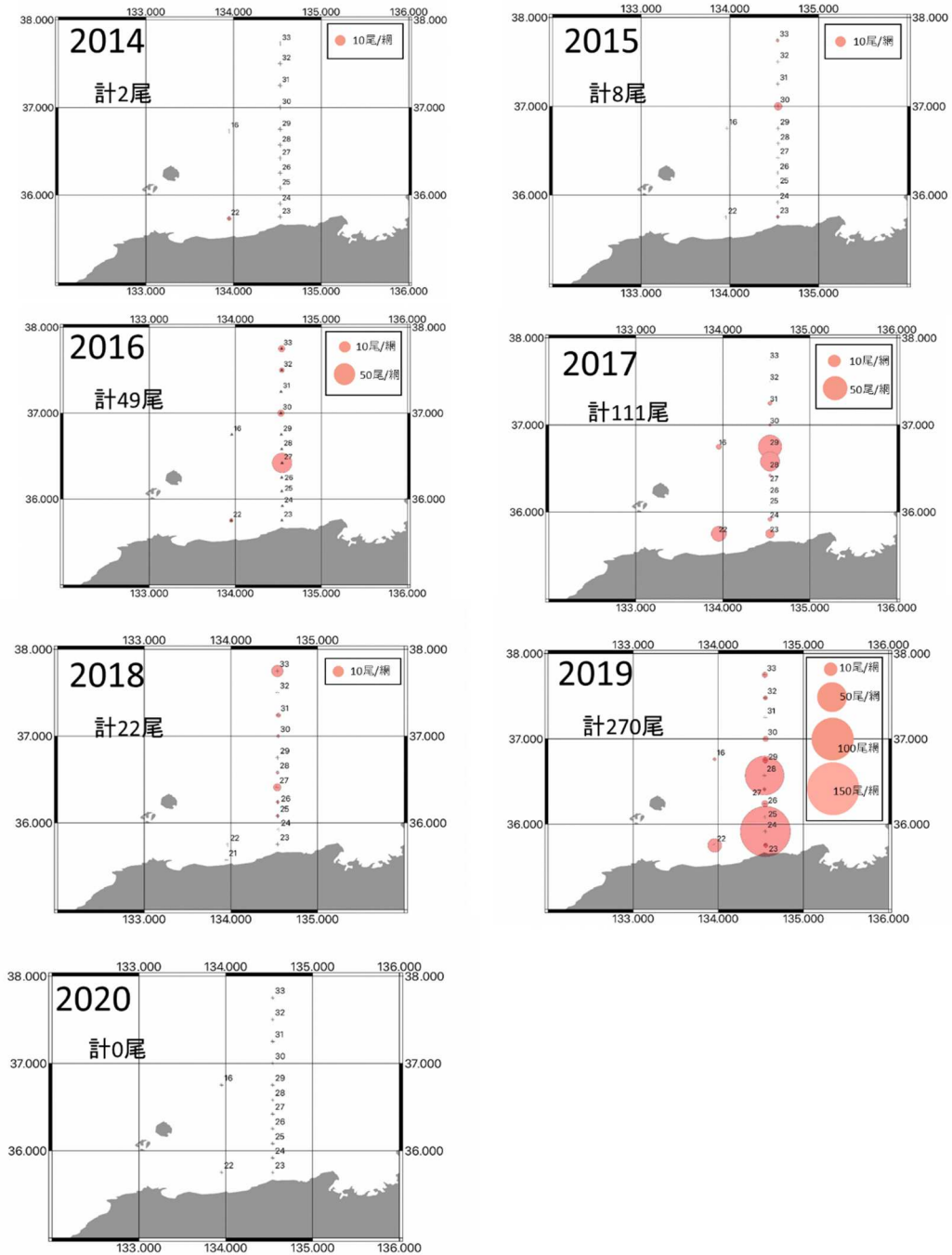
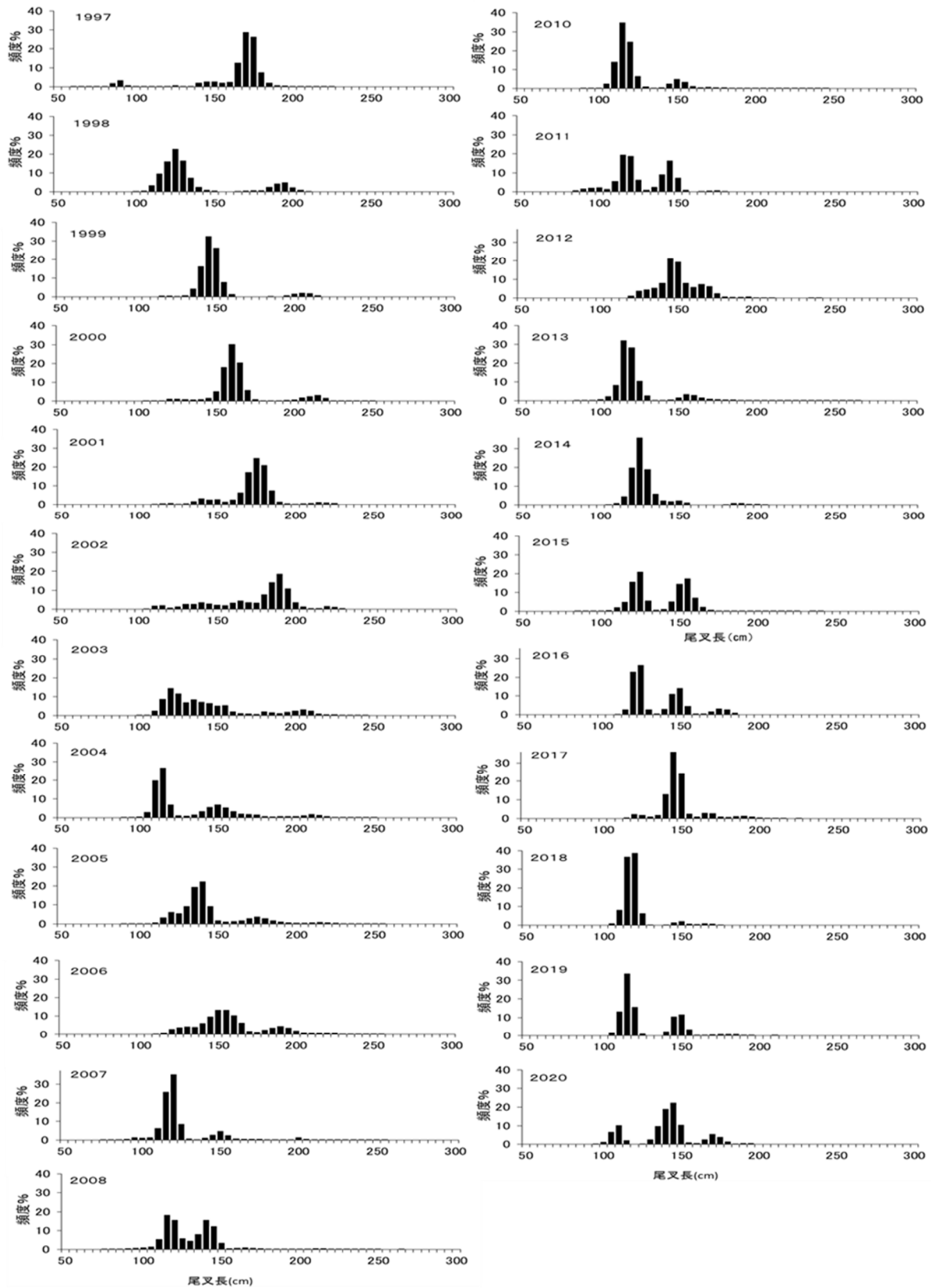


図9 クロマグロ仔魚調査による仔魚の分布状況 (2014~2020年) ※図中の数字はst番号

(参考)



年別のクロマグロの尾叉長組成 (1997年～2020年)