

事業名：2 沿岸漁業研究事業

細事業名：(1)沿岸漁業重要資源調査

課題名：a 沿岸漁業重要資源動向の把握

期間：H13 年度～

予算額：3,404 千円（単県）

担当：増殖推進室（太田 武行）

目的：

沿岸漁業の重要対象種の資源動向と漁獲実態を調査し、漁業者へ資源管理方策の提言や効率的な漁業経営を促進するための情報発信を行うことを目的とした。

成果の要約：

1) 調査内容

(1) ヒラメ、マダイ、ナガレメイタガレイ稚魚発生量

県中部海域（天神川～長尾鼻沖）で稚魚の発生状況を把握するため、4～9月の各月1回、小型底びき網（以下「小底」という。）に従事している漁船を用船し、ビームトロールによる試験操業を実施した。試験漁具は、水深5, 7.5, 10, 15, 20, 30mの定線ではすべての目合が30節（10.4mm）の網を、水深50, 70, 80, 100, 120mの定線では袖網～身網が16節（20.2mm）、袋網のみ目合30節の網を使用した。なお、網口の開口はビーム長5mの桁棒を使用し、底質、潮流を考慮しながら1.8-2.4ノットの船速で約0.5マイル曳網した。試験操業で採集されたヒラメ、マダイ、ナガレメイタガレイ、ムシガレイの稚魚は、水深別採集数と調査海域周辺の水深別面積から密度を算出し、資源動向の指標値とした。

また、10～3月は、県中部（湯梨浜町～北栄町沖水深約10m）の海域で小底漁業者の魚網（ビーム10m、袋網の目合6節）を曳網することによって実施した。

(2) 漁期前試験操業と漁況予測

県東部の小底が解禁される6月の直前に当たる2020年5月24日に小底漁船1隻を用船し、試験操業を行った。使用した漁具は漁業者所有の目合6節、10mの桁棒を用い、夜間に長尾鼻沖の水深80.4m, 101m, 117mにおいて約1時間（曳網距離3,548-3,730m）曳網した。

また、ソデイカ漁が始まる前には、長尾鼻沖で漁船2隻を用船した樽流し立縄による試験操業を8月20日に実施した。試験操業を行った海域は東経134°09'のラインで1隻は水深139-185m、もう1隻は水深183-213mで行い、それぞれソデイカ用の疑似餌30本ずつ用いて約4時間操業した。また、8月下旬の長尾鼻地先水深185m地点の深度100m地点の水温とソデイカ漁獲量の関係から今漁期の漁獲量の予測を行った。

さらに、近年、沿岸漁業の主力となっているサワラの漁獲量について、福井県のサゴシ漁獲量から翌年の鳥取県のサワラの漁獲量の予測を行った。

(3) 市場調査

市場調査は賀露地方卸売市場においては各月3-5回、境港中野船溜まり及び鳥取県宮境港水産物地方卸売市場では各月1回、そのほか淀江漁港、夏泊漁港等でも漁獲物の測定を行った。なお、ヒラメ、ナガレメイタガレイ、トラフグは全長、サワラ、マダイ、マアジは尾又長、ソデイカは胴長の測定を行った。

また、市場調査で得られた体長データから鳥取県独自のAge-length keyを用い、ヒラメ、マダイについては漁法別年齢別漁獲尾数を算出した。ヒラメについては2000年以降の年齢別漁獲尾数からコホート解析を行った。コホート解析および将来予測は1歳以上の個体の年齢別漁獲尾数データを用いて行った。なお、漁獲割合の少ない4歳魚以上の漁獲尾数を4+歳魚として計算した。年別年齢別資源尾数の算出には、Popeの近似式を用いた。資源量は、推定した資源尾数に年齢別平均体重を乗じ、それを合計した値とした。親魚量は2歳魚の資源量の半分と3歳以上の資源量を合計した値とした。自然死亡係数Mは寿命を12年として田内・田中の式で求めた0.208を用いた。

2) 結果の概要

(1) ヒラメ、マダイ、ナガレメイタガレイ稚魚発生量

2020年のヒラメ稚魚の発生は、稚魚分布密度が低い直近5ヵ年（2015-19年）に比べ、7月以外は低い密度となった（図1）。また、2017年以降のヒラメ漁獲量は平均44トンと低水準で推移していたが、2020年はさらに悪化し36トンとなった。1995年以降の漁獲量の減少要因とされるネオヘテロボツリウム症（吸血虫症）の2019年の感染率は、例年と同様に9月に増加し始め、11月以降は採集されたヒラメ当歳魚の内90%以上で感染が見られた（図2）。

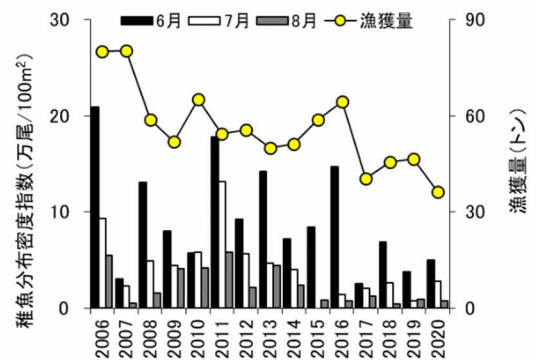


図1 ヒラメの6-8月の稚魚発生状況と漁獲量

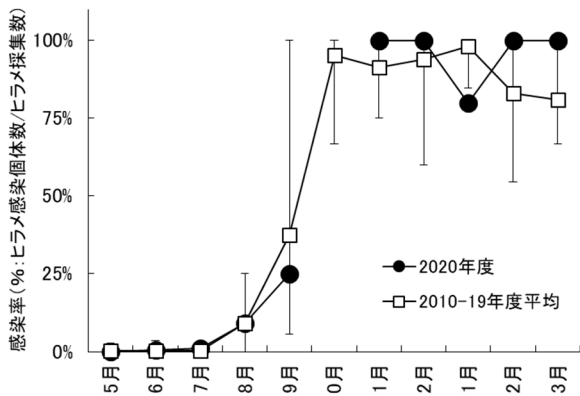


図2 ヒラメ当歳魚のネオヘテロボツリウム症の感染率

マダイ稚魚の発生は、2013年から前年の2018年まで比較的好調に推移していたが、2019,20年は大幅に稚魚の分布密度が低下した(図3)。

マダイの漁獲量は1-3歳魚が漁獲の大半を占めており、2017,18年の好調な稚魚発生もあり、2020年の漁獲量は120トンとなった。

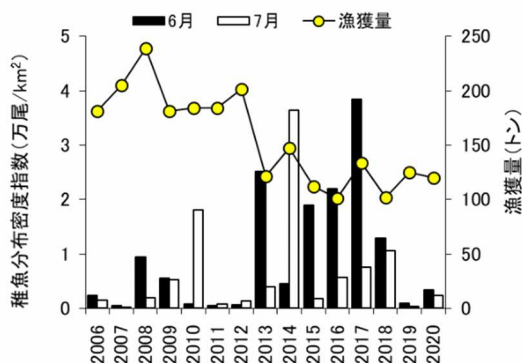


図3 マダイの6,7月の稚魚発生状況と漁獲量

ナガレメイタガレイの漁獲の低迷が顕著な2012年以降においても、稚魚発生が比較的良好な年が見られており、2020年も近年としては比較的良好な稚魚の発生状況であった(図4)。図5を見ると漁獲水準が低調となった2008年以降、稚魚が多く発生しても、漁獲の中心となる2歳魚が漁獲される2年後の漁獲量が増加していないことが見受けられた。これらから、現状のナガレメイタ資源の低迷は、稚魚発生が加入に繋がっていないことが一因と考えられた。この状況が今後も続くようであれば、本種の資源回復は難しい状況にあると言える。なお、現在の低加入条件下での2021年の漁獲量予測は18トンと推定された。

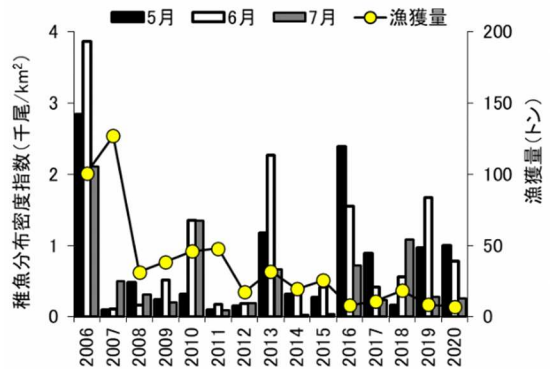


図4 ナガレメイタガレイの5-7月の稚魚発生状況と漁獲量

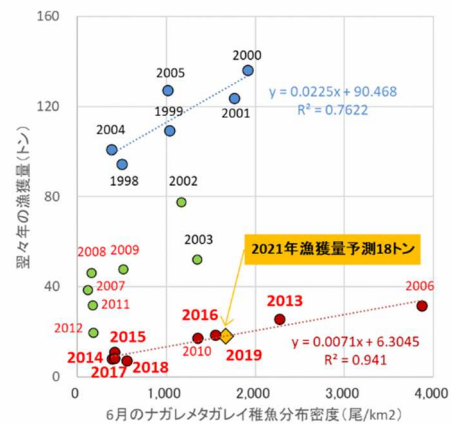


図5 年別ナガレメイタガレイの6月稚魚分布密度と2年後の漁獲量

主要な分布水深である水深100mのムシガレイ稚魚の分布密度は、2018年に非常に好調であったが、2019年の稚魚発生は不調と転じ、2020年も直近5年平均以下の低密度となった。

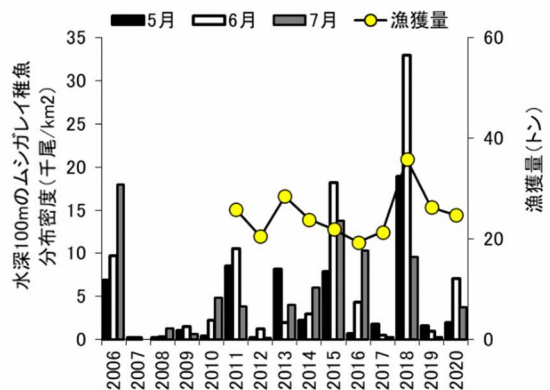


図6 水深100mにおけるムシガレイの5-7月の稚魚発生状況と漁獲量(漁獲統計は2011年から)

(2) 漁期前試験操業と漁況予測

県東部の小型底びき網漁解禁の6月の前に小型底

びき網漁期前試験操業を行った(表1)。漁期序盤の主な漁獲対象種となるキダイ、メイタガレイ類、ウマヅラハギの入網は全体的に見ると少なかった。なお、比較的メイタガレイ類、キダイ等が多く入網した水深80m付近での操業が良いと判断し、関係機関等に情報提供を行った。

表1 県東部小底漁期前試験操業結果

水深(m)	80(804-807)					100(101-100)					120(117-120)				
	時間	22:02-22:58				20:23-21:20					18:48-19:46				
曳網距離(m)	3,598					3,730					3,548				
速度(ノット)	1.7~2.3					1.8~2.2					1.5~2.2				
各種	採集	平均	最小	最大	合計産量	採集	平均	最小	最大	合計産量	採集	平均	最小	最大	合計産量
	頭数	(mm)	(mm)	(mm)	(g)	頭数	(mm)	(mm)	(mm)	(g)	頭数	(mm)	(mm)	(mm)	(g)
ナガレメイタガレイ	18	174	150	195	1,521						3	234	210	250	597
メイタガレイ											1	750			4,371
トリス															
ムシガレイ	1	142			143	5	271	180	330	1,154	4	262	185	352	993
ウマヅラハギ	2	332	293	370	1,211						1	199			133
マダイ	2	273	256	290	556						1	210			136
キダイ	7	234	172	328	2,590										
スルメイカ											4	215	201	220	1,033
カナガシラ						4	228	210	288	575	1	288			314
アソコウ						1	216			186	1	199			133
キアソコウ															
ガンギエイ	3	217	194	230	1,641										
モヨウカスベ						9	257	170	340	7,355	2	343	330	355	3,342
オトウダイ						2	228	96	380	649					
なまざしんカビラダ	8	183	124	200	404	4	125	98	150	155					
ミキガレイ											1	153			40
ハハガレイ											2	317	300	333	996
ウニソシ						1	360			581					
ウツカカサゴ	3	275	232	342	1,228						1	178			104
ガニコサゼ		280			429										
シシマオコサゼ	1	191			112										
カガミダイ											1	132			40
コウイカ											3	78	71	87	181
ヒメウイカ						3	94	80	108	198	3	90	80	96	183
ウチナガコウイカ										480					
ヒョウモンコウイカ											1	285			1,011
テンナンシ	1	187			230										

鳥取県のソデイカ漁獲量は、1998年の580トン以降、減少傾向となり、2011年の14トンまで減少した。近年は増減を繰り返しているが、2019年は22トン(19百万円)、2020年は37トン(32百万円)と2カ年連続して低調な水揚げとなった。

2020年のソデイカ漁期前試験操業は前年同様に釣獲できなかった。8月下旬の長尾鼻地先水深185m地点の深度100m地点の水温とソデイカ漁獲量の関係から今漁期の漁獲量の予測を行ったところ、2020年は32トン以上で「直近5カ年平均程度(66トン)」と予測した。しかし、2020年のソデイカ漁獲量は、前年同様に前沖への来遊が少なく、過去25年で4番目に低い数値となった(図7)。

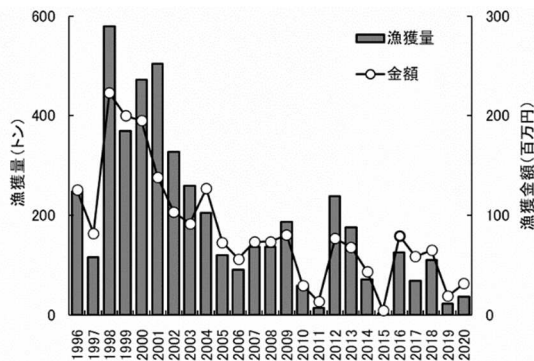


図7 ソデイカの漁獲量と漁獲金額の推移

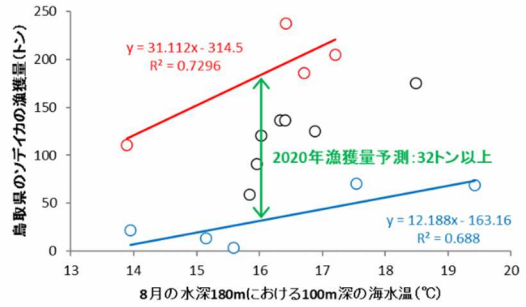


図8 漁場水温からのソデイカ漁獲量の予測

鳥取県のサワラ漁獲量は1998年以降、増加傾向にあり、2014年以降やや減少したものの、2018,19年は著しく増加して、2019年の漁獲量は912トン、漁獲金額は7.6億円とともに過去最高となった(図9)。漁獲量が急増する年の傾向として、美保湾でサワラの越冬行動が見られ、この群れを刺網で漁獲するため、刺網の漁獲比率が50%を超える。

サワラの美保湾での越冬行動の有無を考慮し、1999年以降の福井県のサゴシ(当歳魚)漁獲量と翌年の鳥取県のサワラ(漁獲の中心が1歳魚)漁獲量の関係から、2020年漁獲量を327トンと予測した(図10)。結果として、漁獲実績の384トンと近い数値となった。なお、2021年漁獲量は413トンと予測している。

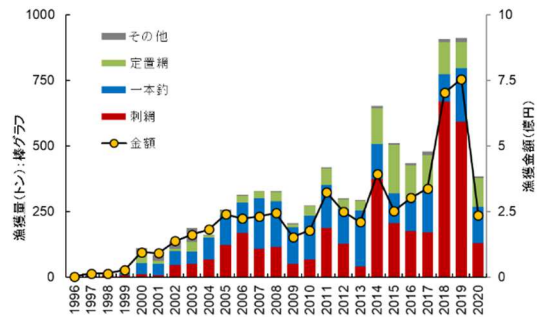


図9 サワラの漁法別漁獲量と漁獲金額の推移

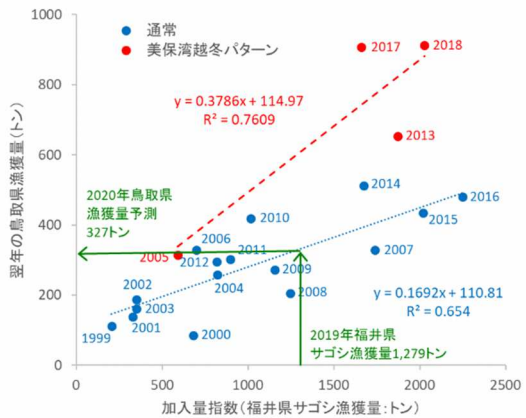


図10 福井県のサゴシ漁獲量から予測される翌年の鳥取県のサワラ漁獲量

(3) 市場調査

市場調査結果から算出された 2020 年のヒラメの漁獲尾数は 38,098 尾で、小型底びき網の漁獲割合が高いこともあり、1 歳魚が全体の 44% を占めた (表 2)。

表 2 2020 年ヒラメ漁法別年齢別漁獲尾数

漁法	漁獲量(kg)	漁獲金額(千円)	単価(円)	漁獲尾数(尾)					合計
				0歳	1歳	2歳	3歳	4歳以上	
小型底びき網	23,548	20,117	854	159	14,440	8,174	2,778	2,524	28,076
刺し網	4,595	6,301	1,371	0	12	118	502	1,067	1,700
釣り	8,268	15,073	1,823	0	2,343	3,052	1,852	1,076	8,323
合計	36,410	41,491	1,140	159	16,796	11,344	5,132	4,667	38,098

図 11 の 2000 年からの年齢別漁獲尾数を用い、コホート解析を行い資源量、資源尾数を推定した。

直近 5 ヶ年の資源量、資源尾数ともに減少傾向にある (図 12)。2000 年以前の本県におけるヒラメの漁獲は小底が主体であり、漁獲全体に対し 7 割程度を小底での漁獲で占めていた (図 13)。しかし、2000 年以降、小底の漁獲割合は低下し、これに併せて若齢個体への漁獲圧が低下したことにより、高齢個体の資源尾数が増加し、高齢魚の比率向上により資源量が 2018 年まで増加傾向にあったと考えられた。しかし、図 1 のとおり 2015 年以降では 2016 年 6 月調査時以外、稚魚の分布密度が低く、近年の加入は低調と考えられ、これが近年の 1 歳魚の資源尾数の減少傾向に現れていると考えられる。

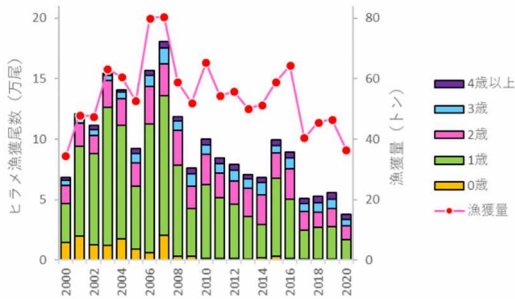


図 11 年齢別ヒラメ漁獲尾数の推移

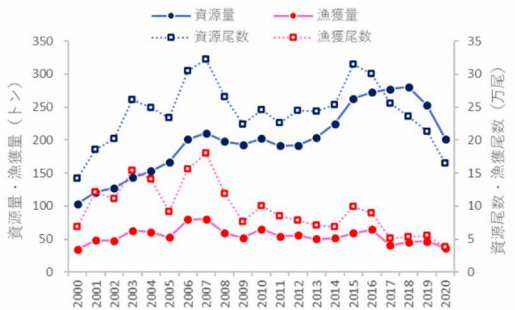


図 12 ヒラメの資源量、資源尾数、漁獲量及び漁獲尾数の推移

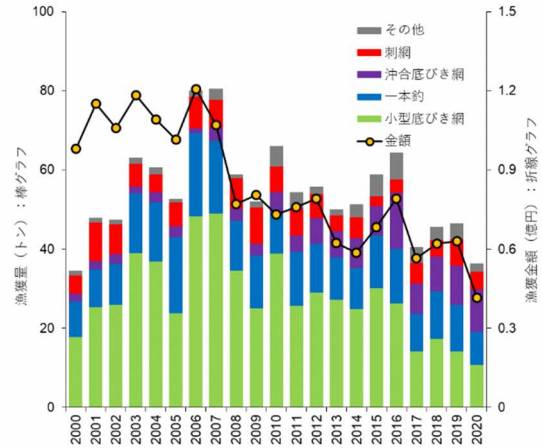


図 13 ヒラメの漁法別漁獲量と漁獲金額の推移

美保湾でのヒラメ種苗放流の回収状況は表 3 のとおりである。試験放流を開始した 2007 年から 2017 年の平均回収率は 11.8% となり、日本海側としては非常に高い回収率を維持している。

表 3 美保湾におけるヒラメ種苗放流の回収状況

年度	放流日	目的	放流尾数(尾)	回収尾数(尾)	回収率(%)	追跡必要年数	放流尾数・サイズ(全長)
2007年放流群	浜江: 6/19	可能性の検討	60,700	9,602	16.1%	完了	浜江: 30,700尾(平均10mm)
	増尾: 6/23		30,000	2,120	3.5%	完了	増尾: 30,000尾(平均10mm)
2008年放流群	浜江: 6/24	可能性の検討	81,100	2,069	3.6%	完了	浜江: 31,500尾(平均10mm)
	増尾: 6/23		57,100	2,069	3.6%	完了	増尾: 29,000尾(平均10mm)
2009年放流群	浜江: 6/16	地区間の比較	68,610	10,707	15.8%	完了	浜江: 32,100尾(平均10mm)
	増尾: 6/19		34,450	3,450	10.0%	完了	増尾: 34,450尾(平均7mm)
2011年放流群	7/9, 7/19	播種収容力の把握(従来の2倍) 至増尾の漁獲尾数推定	58,500	5,858	10.4%	完了	平均115mm
	増尾: 6/16		30,000	11,612	18.4%	完了	浜江: 増生: 42,000尾(平均96mm)
2012年放流群	浜江: 増生: 6/19	播種収容力の把握(従来の2/3)	63,000	7,982	10.5%	完了	増尾: 21,000尾(平均92mm)
	増尾: 6/19		78,000	7,982	10.5%	完了	増尾: 29,000尾(平均88mm)
2013年放流群	浜江: 増生: 6/11	小型化(種番異別減)の検討	78,000	7,982	10.5%	完了	浜江: 増生: 44,000尾(平均78mm)
	増尾: 6/19		78,000	7,982	10.5%	完了	増尾: 29,000尾(平均88mm)
2014年放流群	浜江: 増生: 増尾: 4/9	放流事業化(早期・少量放流)	30,000	4,231	14.1%	完了	浜江: 増生: 10,000尾
	増尾: 4/9		30,000	4,231	14.1%	完了	増尾: 20,000尾(平均110mm)
2015年放流群	浜江: 増生: 増尾: 5/9	放流事業化(小型化・早期・前年2倍放流)	60,000	7,234	12.1%	完了	浜江: 増生: 20,000尾
	増尾: 5/9		60,000	5,839	9.7%	完了	増尾: 40,000尾(平均88mm)
2016年放流群	浜江: 増生: 増尾: 4/27	放流事業化(小型化・早期放流)	60,000	5,839	9.7%	完了	浜江: 増生: 20,000尾
	増尾: 4/27		60,000	5,839	9.7%	完了	増尾: 40,000尾(平均88mm)
2017年放流群	浜江: 増生: 増尾: 4/11	同上	60,000	9,703	16.2%	完了	浜江: 増生: 20,000尾
	増尾: 4/11		60,000	9,703	16.2%	完了	増尾: 40,000尾(平均88mm)
2018年放流群	浜江: 増生: 増尾: 4/10	同上	60,000	8,037	13.4%	あと1年	浜江: 増生: 20,000尾
	増尾: 4/10		60,000	6,581	11.0%	あと2年	増尾: 40,000尾(平均88mm)
2019年放流群	浜江: 増生: 増尾: 4/12.5/14	同上	60,000	6,581	11.0%	あと2年	浜江: 増生: 20,000尾
	増尾: 4/12.5/14		60,000	6,581	11.0%	あと2年	増尾: 40,000尾(平均88mm)
2020年放流群	浜江: 増生: 増尾: 4/21	同上	60,000	682		あと3年	浜江: 増生: 20,000尾
2007-17年平均			59,365	7,014	11.8%		増尾: 40,000尾(平均88mm)

2020 年のマダイの漁獲尾数は 160,493 尾で、漁獲の主体となる 2, 3 歳魚は、それぞれ 64,404 尾、65,164 尾であった (図 14)。2, 3 歳を合わせると全体の 81% を占めていた。漁法別に見ると刺し網での漁獲尾数が全体の 69% を占めていた。

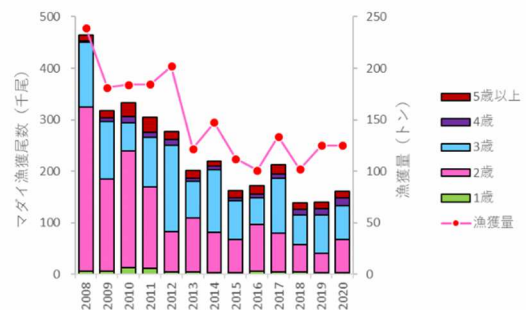


図 14 年齢別マダイ漁獲尾数の推移

2020 年のサワラの漁獲尾数は 326,533 尾であった (図 15)。前年は刺し網、一本釣りの漁獲比率が高い影響もあり、漁獲の主体は、1 歳魚以上で、0 歳魚の漁獲尾数は全体の 11% しか漁獲されなかった。しかし

2020年は、0, 1歳が漁獲の主体で、それぞれ、47%, 38%の割合を占めていた。

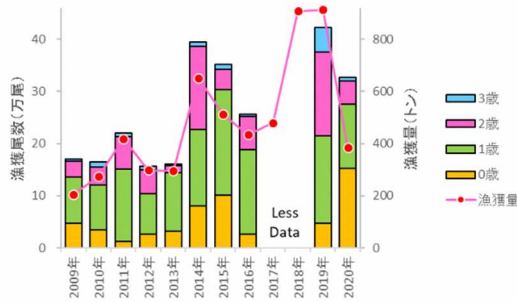


図15 年齢別サワラ漁獲尾数の推移

2020年のあじ類（主にマアジ）の漁獲量は223トンで前年から0.8トン減少した（図16）。なお、小型定置網（以下、「定置網」という。）の漁獲比率が60%を占めていた。鳥取県中部の泊地区定置網と美保湾に面する淀江地区定置網の漁獲物組成を追跡したところ、漁獲物組成にモードに違いが見られ、回遊群が異なる可能性が示唆された。また、多峰型の漁獲物組成が見られており、いくつかの年級群で回遊していることが分かった（図17）。なお、鳥取県水産試験場等の加入量調査の近年の結果では、2016, 17, 20年級群は加入が好調であり、2018, 19年級群は不調と推定されている。

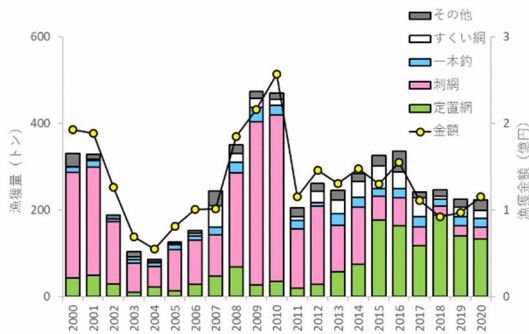


図16 あじ類（主にマアジ）の漁法別漁獲量と漁獲金額の推移

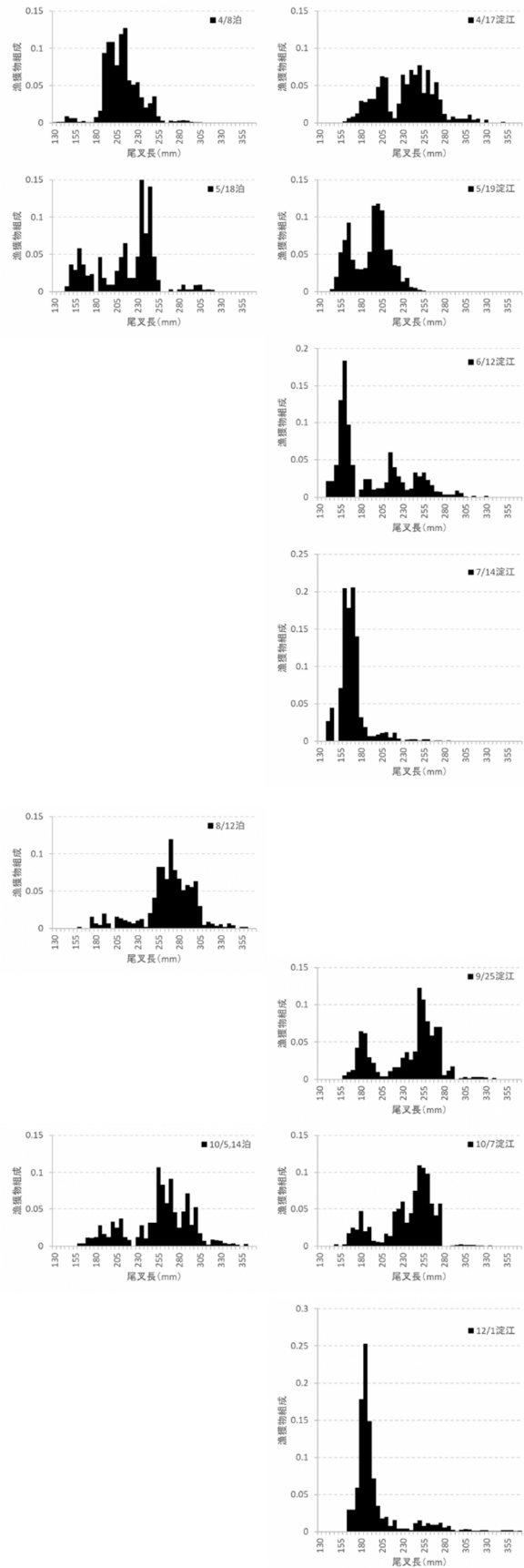


図17 鳥取県中部の泊地区定置網（左）と美保湾に面する淀江地区定置網（右）によるマアジの月別漁獲物組成

2020年のソデイカは、来遊は遅く、9月には小型サイズ群の前沖への来遊が多数確認できたものの、その後の加入は不調で推移した。このため、過去5年平均漁獲量の56%に当たる37トンであった(図7, 18)。

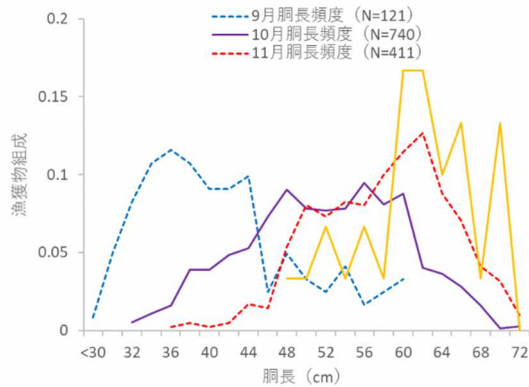


図18 2019年9-12月のソデイカの胴長組成

トラフグの基礎生態資料として、淀江漁港にて底延縄で水揚げされ、雌雄判別ができた1月25日と2月15日の漁獲物の全長と体重を図19に示した。春の産卵期に向け体重の増加が見られたほか、雌の平均肥満度(体重/全長³×100)は0.0224(標準偏差0.0003)に対し、雄の同値は0.0258(標準偏差0.0004)とやや高い数値あり、雄の方が早く生殖腺を発達させていると考えられた。

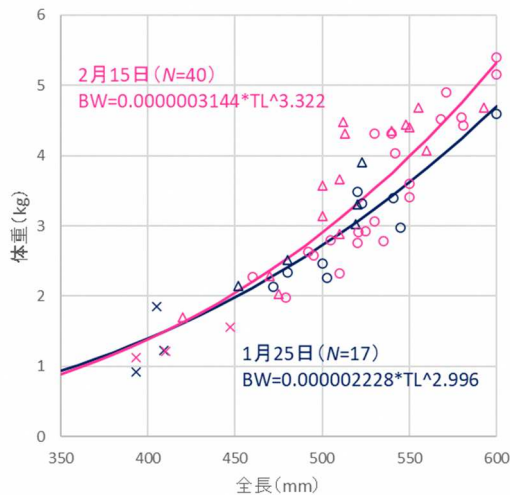


図19 2021年1,2月のトラフグの全長・体重関係

成果の活用：

- ・ヒラメ、マダイ、ナガレメイタガレイ稚魚の発生动向やサワラ漁獲量予測結果は、漁業関係者に資料提供等を行った。
- ・ソデイカに関しては、試験操業の結果等を随時、沿海組合にファクシミリ送信で情報提供した。
- ・市場調査の様子は当センターホームページにも掲載し、広く情報発信を行った。