

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：4,118 千円（単県）
 担当：増殖推進室（尾田 昌紀）
 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す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、マダイおよび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および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および120mの定線では袖網から身網が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、底質と潮流を考慮しながら1.8-2.7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（ビーム長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2023年5月17日に小底漁船1隻を用船し、試験操業を行った。小底漁業者の魚網（ビーム長10m、袋網の目合6節）を用い、夜間に長尾鼻沖の水深75m、85m、および125mにおいて原則1時間（曳網距離1,838-4,206m）曳網した（125mは漁具の不調のため約30分）。

また、賀露沖で漁船2隻を用船し、樽流し立縄による試験操業を9月12日に実施した。操業海域は東経134°09'のラインで1隻は水深140-180m、もう1隻は水深192-220mで行い、それぞれソデイカ用の疑似餌30本ずつ用いて約3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1-3回、県営境港水産物地方卸売市場ではヒラメの主漁期である11月-2月を中心に月1-2回、そのほか淀江漁港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およびトラフグは全長を、サワラおよびマダイは尾叉長を、ソデイカは胴長を測定した。また、ヒラメは目視による無眼側の黒化判別を行い、放流魚の混入率を調査した。

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、ヒラメおよびマダイにの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、それら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、マダイおよびナガレメイタガレイ稚魚発生量

2023年のヒラメ稚魚の発生量は、6月から8月にかけて前年と比較して多く好調に推移した（図1）。また、ヒラメの漁獲量は、2019年以降、年々減少傾向にあったが、2023年は30トンとなり不調だった前年より若干回復した。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（寄生虫症）の原因となる単性類のネオヘテロボツリウム・ヒラメ（以下「ネオヘテロボツリウム」という。）の2023年の寄生率は、11月から高まり（10月は採集個体な

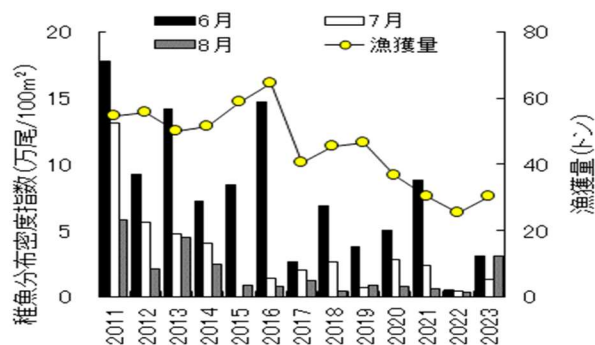


図1 ヒラメの6-8月の稚魚発生状況と漁獲量

し), ヒラメ当歳魚のうち 50-100%で寄生が確認された (図 2).

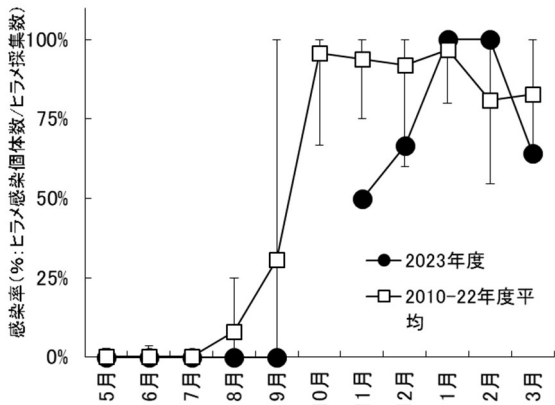


図 2 ヒラメ当歳魚のネオヘテロボツリウムの寄生率

マダイ稚魚の発生量は、2013年から2018年まで比較的好調に推移していたが2019年に稚魚の分布密度が大幅に減少した (図 3). その後、稚魚の分布密度は2021年まで徐々に増加していたが2022年に再び減少、2023年も同様に稚魚の加入が極めて悪かった。

マダイの漁獲量は1-3歳魚が主たる漁獲対象となり、近年では2018および2021年の稚魚発生が好調だったこともあり、2023年の漁獲量は127トンと前年並みで推移した。

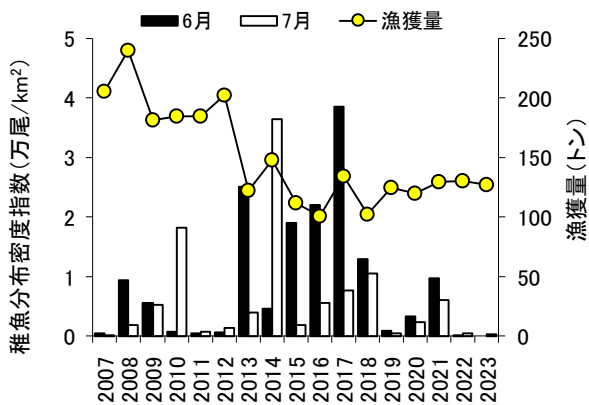


図 3 マダイの6-7月の稚魚発生状況と漁獲量

ナガレメイトガレイ稚魚の発生量は、2010年以降、概ね3年ごとに良好な状況が見られていたが、2019年以降は減少傾向にあり、2023年も低調であった (図 4). ナガレメイトガレイの漁獲の中心は2歳魚であるが、稚魚発生量が多かった年の2年後に漁獲量の増加が見られず、漁獲水準は、2008年以降、低調のまま継続している。(図 5). 以上のことから、現状のナガレメイトガレイ資源は、稚魚が発生しても加入に繋がっていないことが見受けられる。この状況が今後も続くようであれば、本種の資源回復は

厳しい状況にあると言える。

なお、県東中部で桁漁を継続しているのは、賀露の10隻程度であり、メイトガレイを中心に小底魚の対象種が獲れなくなったため漁獲自体が減少している。一般的には海洋環境の変動により、ナガレメイトガレイの分布域が縮小していると言われているが、現在の低加入条件下での2024年の漁獲量は5トンと予測している。

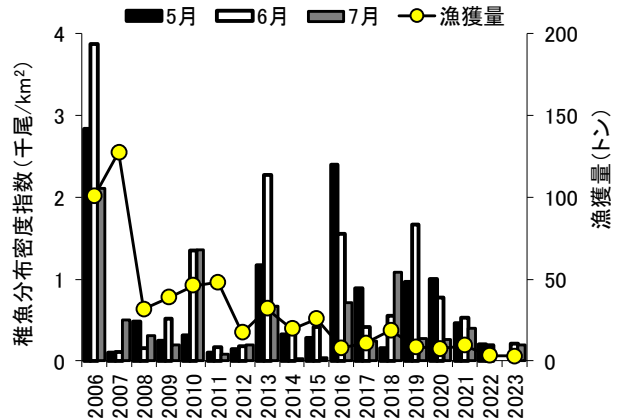


図 4 ナガレメイトガレイの5-7月の稚魚発生状況と漁獲量

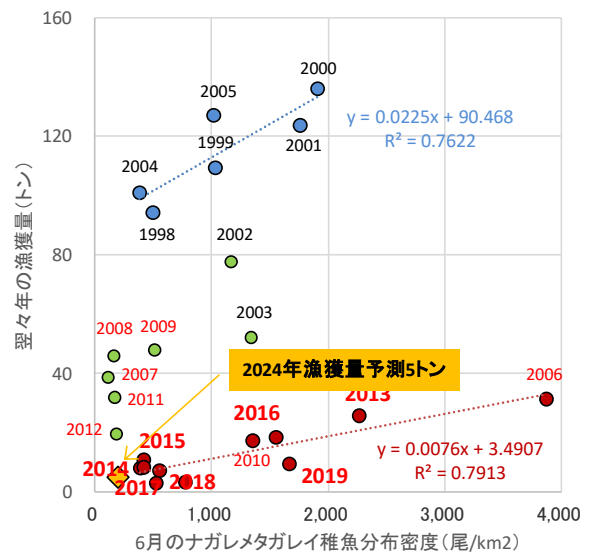


図 5 年別ナガレメイトガレイの6月稚魚分布密度と2年後の漁獲量

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、2023年も低密度で推移している。一方で、漁獲量は2023年に50トン近くまで増加した。これには2018年や2020年の稚魚の発生量が好調であったことが寄与している可能性が示唆される。また、2020~2022年はコロナ禍にあり、この期間の漁獲量が低調に推移したのは、そうした社会的要因によるものであることが

考えられる。

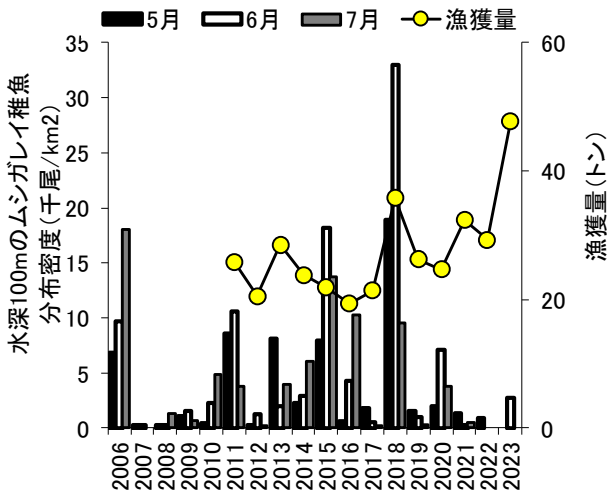


図6 水深100mにおけるムシガレイの5-7月の稚魚発生状況と漁獲量（漁獲統計は2011年から）

(2) 漁期前試験操業と漁況予測

県東部の小底漁解禁の6月の前に小底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、メイトガレイ類およびウマヅラハギの入網は全体的に見ると少なかった。なお、ムシガレイは水深85m付近、キダイは水深75mおよび85m付近、ナガレメイトガレイは水深75m付近の水深帯の漁獲状況が良いとして沿海漁協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)	75(74.8-75.2)					85(84.5-85.2)					125(124-126)				
	採集尾数	平均(mm)	最小(mm)	最大(mm)	合計重量(g)	採集尾数	平均(mm)	最小(mm)	最大(mm)	合計重量(g)	採集尾数	平均(mm)	最小(mm)	最大(mm)	合計重量(g)
時間	20:59-22:00					19:22-20:20					17:59-18:32				
曳網距離(m)	4,206					3,361					1,838				
速度(ノット)	1.3~2.4					1.4~2.1					1.3~2.0				
魚種	採集尾数	平均(mm)	最小(mm)	最大(mm)	合計重量(g)	採集尾数	平均(mm)	最小(mm)	最大(mm)	合計重量(g)	採集尾数	平均(mm)	最小(mm)	最大(mm)	合計重量(g)
ヒラメ	2	432	416	448	1,673										
ナガレメイトガレイ	6	180	165	198	544	3	163	155	176	187					
メイトガレイ						2	251	247	254	499					
ムシガレイ	4	198	186	205	321	6	224	191	305	686	1	276	276	276	222
ウマヅラハギ	3	323	271	349	1,422	2	331	328	333	937					
マダイ	6	278	131	341	3,035										
キダイ	17	182	113	303	3,288	18	202	98	290	4,628	4	167	140	187	552
スルメカ						2	231	182	280	577	1	224	224	224	273
アンコウ	1	340	340	340	1,156										
ウツリカサゴ	1	317	317	317	436										
オニオコゼ	1	140	140	140	45	1	185	185	185	147					
カサシラ	1	213	213	213	111	3	225	189	257	363					
コモカスベ	4	244	229	267	2,337										
チダイ	10	197	172	278	2,141										
タマガンソウビラマ	2	146	144	148	61	3	153	130	166	100					
サカタザメ	3	629	603	653	2,393										
ダルマガレイ	1	125	125	125	31										
アサエ	1	138	138	138	223										
シシイカ	2	92	69	115	108										
イスカサゴ						1	152	152	152	57					
ガンギエイ						1	265	265	265	874	2	173	145	201	490
モヨウカスベ						1	241	241	241	557					
ミンマヨコザ						2	248	232	263	554					
クロワンシタ						2	300	260	338	724					
マトウダイ											1	174	174	174	90
ヒメ											1	132	132	132	39

ソデイカの漁獲量は、1998年の580トンピークに減少傾向となり、2011年の14トンまで減少した。近年は増減を繰り返しており、2021年は、18トン（18百万円）と大きく減少したが、2023年は22トン（24.8百万円）と若干回復した。いずれにしても漁獲量は低調なまま推移しているが、これは、夏季の対馬暖流の主流は朝鮮半島東岸を流れており、分流も隠岐諸島の北西で北に向かう流れが卓越してい

たため日本海にソデイカが供給されにくい状況にあったことが要因と考えられる。

2023年のソデイカ漁期前試験操業は9月12日に実施し、水深220m付近の水深帯で1個体のみを釣獲し、その外套長は31.7cm、重量は1.2kgであった。この結果を元に水深220m付近の沖側の水深帯の漁獲状況が良いとして沿海漁協に情報提供を行った。また、灘側ではフグに漁具をかみ切られたため、そのことについても情報提供も併せて行った。例年、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ていたが、対馬暖流の流路が朝鮮半島側に大きく偏っていたことや、兵庫県農林水産技術総合センター但馬水産技術センターも海水温からの漁況予測を行わなくなったことなどから、本年は水温からの予測を行わなかった。

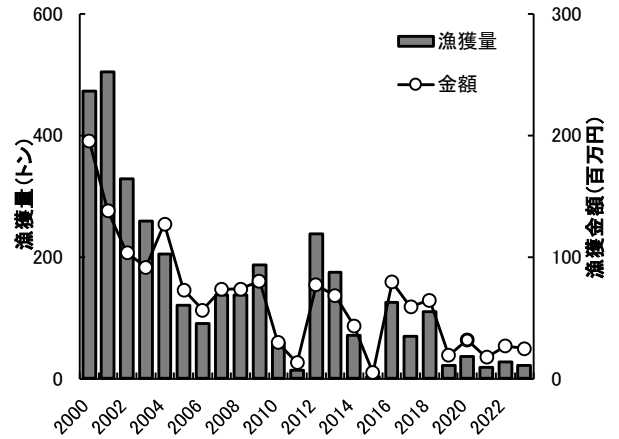


図7 ソデイカの漁獲量と漁獲金額の推移

サワラの漁獲量は1999年以降、増加傾向にあり、2014年に〇トンまで増加して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（金額）は912トン（7.6億円）と過去最高となった。しかし、2020年に再び減少に転じ、2023年は前年を更に下回り漁獲量215トン（1.7億円）まで減少した（図8）。

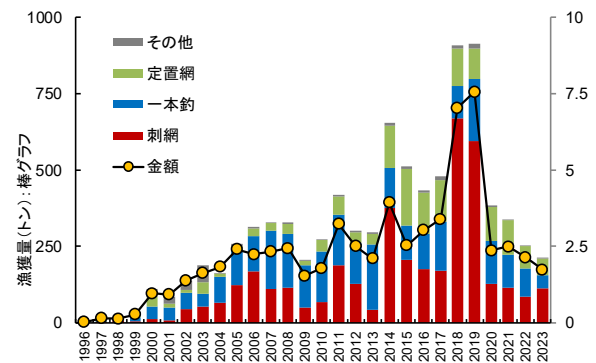


図8 サワラの漁法別漁獲量と漁獲金額の推移

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、2023年漁獲量を196トンと予測したが、漁獲実績の215トンとほぼ近い値となった。

なお、2024年漁獲量は245トンと予測しており、好転すると見ている（図9）。

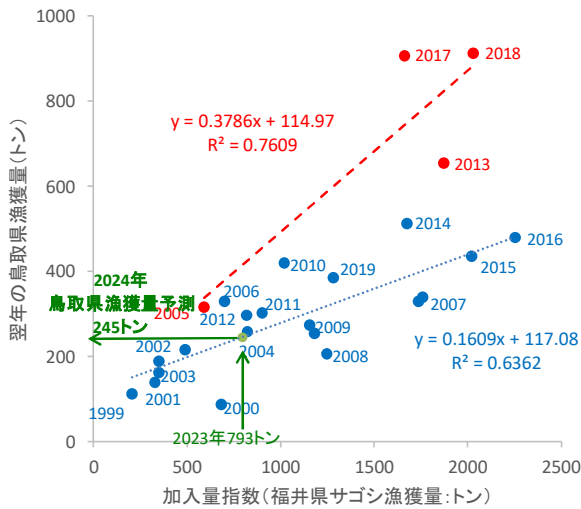


図9 福井県のサゴシ漁獲量から予測される翌年の鳥取県のサワラ漁獲量

(3) 市場調査

<ヒラメ>

市場調査の結果から算出した 2023 年のヒラメの漁獲尾数は、26,868 尾で 年齢ごとの比率(前年比率)は、1 歳魚が 22% (40%)、2 歳魚が 32% (33%)、3 歳魚が 25% (14%) となり、前年に比べて若齢魚の比率が低下した（表2）。

表2 2023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	20,439	23,030	1,127	166	4,941	5,294	3,523	3,205	17,130
刺し網	1,573	2,476	1,574	0	60	228	84	385	757
釣り	11,292	27,545	2,439	0	839	3,071	3,182	1,890	8,982
合計	33,304	53,051	1,593	166	5,840	8,593	6,789	5,481	26,868

次いで、2000年からの年齢別漁獲尾数（図10）を用いてコホート解析を行い、資源量および資源尾数を推定した。直近5カ年の資源量および資源尾数ともに減少傾向にあったものの、2023年の資源量は増加に転じた（図11）。2000年以前の本県におけるヒラメの漁獲は小底によるものが主体であり、漁獲全体に対し7割程度を小底の漁獲が占めていた（図12）。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。しかしながら、2023年の資源尾数は横ばいであるが資源量および漁獲量ともに増加した。これは一本釣りや沖合底引き網の漁獲が増加したことによる大型・高齢魚の比率の増加が要因と考えられる。

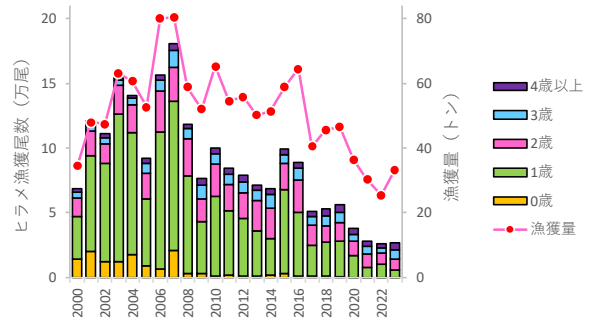


図10 年齢別ヒラメ漁獲尾数の推移

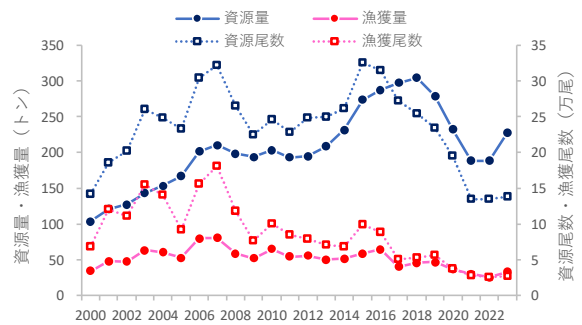


図11 ヒラメの資源量、資源尾数、漁獲量及び漁獲尾数の推移

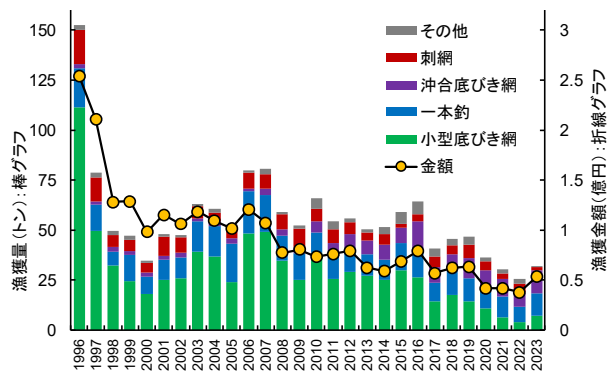


図12 ヒラメの漁法別漁獲量と漁獲金額の推移

美保湾におけるヒラメ放流種苗の回収状況を表3に示した。ヒラメの試験放流を開始した2007年から2020年の平均回収率は11.7%となり、日本海側としては高い回収率を維持している。一方、2020年放流群からは回収率が低く推移しており、美保湾の環境悪化（水温上昇、餌不足等）により放流魚の生残が悪くなっている可能性が考えられる。

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	通商 必要生数	放流尾数・サイズ(全長)
2007年放流群	設江:6/19 境港:6/23	可能性の検討	60,700	9,802	16.1%	完了	設江:30,700尾(平均103mm) 境港:30,000尾(平均104mm)
2008年放流群	設江:6/24 境港:6/28		61,100	2,120	3.5%	完了	設江:31,500尾(平均104mm) 境港:29,600尾(平均105mm)
2009年放流群	設江:6/23 境港:6/27	地区間の比較	57,100	2,069	3.6%	完了	設江:32,100尾(平均100mm) 境港:25,000尾(平均108mm)
2010年放流群	設江:6/16 境港:6/19		68,610	10,707	15.6%	完了	設江:34,150尾(平均99mm) 境港:34,460尾(平均91mm)
2011年放流群	境港:7/19	環境収容力の把握(従来の2倍) ※沿岸の漁獲量数値推定	56,500	5,858	10.4%	完了	平均115mm
2012年放流群	境港:6/16 設江:皆生:6/19		63,000	11,612	18.4%	完了	設江:皆生:42,000尾(平均99mm) 境港:21,000尾(平均95mm)
2013年放流群	設江:皆生:6/11 境港:6/15	小型化(種苗費削減)の検討	76,000	7,982	10.5%	完了	設江:皆生:44,000尾(平均99mm) 境港:32,000尾(平均93mm)
2014年放流群	設江:皆生:境港:4/9	放流事業化(早期・少量放流)	30,000	4,231	14.1%	完了	設江:皆生:10,000尾 境港:20,000尾(平均110mm)
2015年放流群	設江:皆生:境港:5/9	放流事業化(小型化・早期・若年の2倍放流)	60,000	7,234	12.1%	完了	設江:皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均87mm)
2016年放流群	設江:皆生:境港:4/27	放流事業化(小型化・早期放流)	60,000	5,839	9.7%	完了	設江:皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均86mm)
2017年放流群	設江:皆生:境港:4/11	同上	60,000	9,703	16.2%	完了	設江:皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均86mm)
2018年放流群	設江:皆生:境港:4/10	同上	60,000	8,786	14.6%	完了	設江:皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均88mm)
2019年放流群	設江:皆生:境港:4/12.5/14	同上	60,000	8,073	13.5%	完了	設江:皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均88mm)
2020年放流群	設江:皆生:境港:4/21	同上	60,000	3,339	5.6%	完了	設江:皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均85mm)
2021年放流群	設江:皆生:境港:5/8	同上	60,000	1,998	3.3%	あと1年	設江:皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均77mm)
2022年放流群	設江:皆生:境港:4/25	同上	60,000	569	0.9%	あと2年	設江:皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均88mm)
2023年放流群	設江:皆生4/10、境港:4/14	同上	40,000	6	0.0%	あと3年	設江:皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均88mm)
2007-20年平均			59,501	8,854	11.7%		

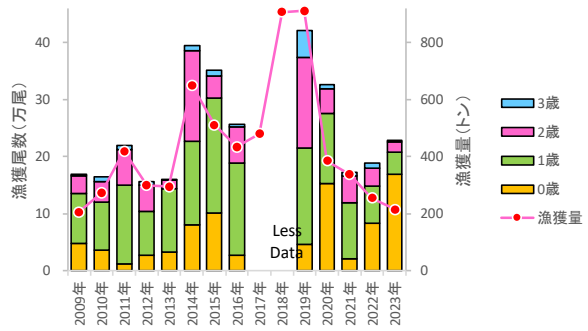


図14 年齢別サワラ漁獲尾数の推移

る系群が異なっている可能性が示唆される。

<マダイ>

2023年のマダイの漁獲尾数は95,912尾で、漁獲の主体となる2,3歳魚は、それぞれ20,323尾および41,372尾であった(図13)。2,3歳を合わせると全体の64%を占めていた。漁法別で見ると、刺網での漁獲量が2022年は全体の75%を占めていたのに対し、2023年は49%まで低下した。これに対し、一本釣りの漁獲量は2022年が全体の10%であったものが、2023年には29%に増加した。2023年は刺網漁業者が主にハマチ狙いで操業したため刺網の割合が低下したものと考えられる。

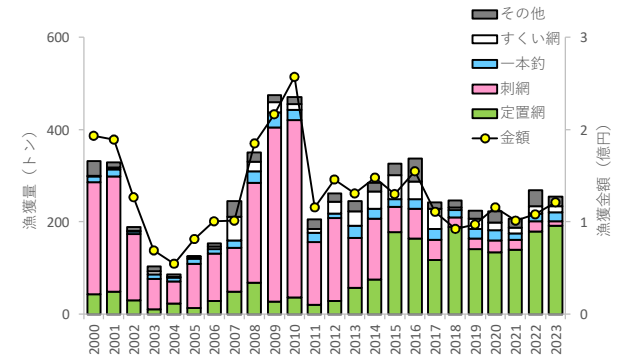


図15 あじ類(主にマアジ)の漁法別漁獲量と漁獲金額の推移

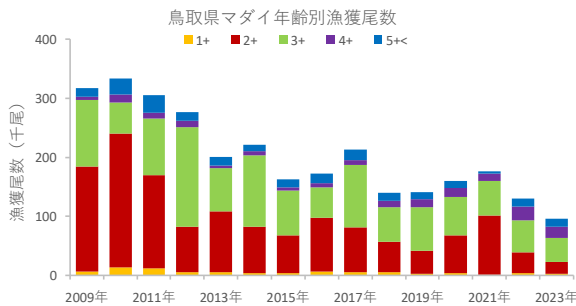


図13 年齢別マダイ漁獲尾数の推移

<サワラ>

2023年のサワラの漁獲尾数は228,085尾であった(図14)。2023年の漁獲の主体は、前年と同じく0,1歳であり、0歳魚が74%、1歳魚が17%と当歳魚の割合が前年より大きく増加した(図14)。

<あじ類>

2023年のあじ類(主にマアジ)の漁獲量は255トンで前年から14トン減少した(図15)。なお、小型定置網(以下、「定置網」という。)の漁獲比率が75%を占めていた。

旋網で漁獲されるマアジの漁獲量が減少傾向にあるのに対し、沿岸漁業で漁獲されるマアジの漁獲量は安定的に推移している。このことは両群を構成す

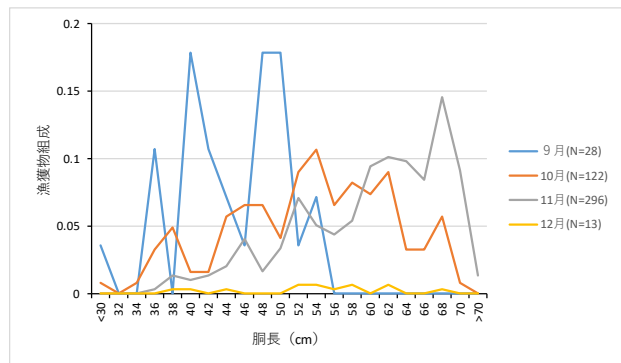


図16 2023年9-12月のソデイカの胴長組成

<トラフグ>

トラフグの基礎生態資料として、淀江漁港にて2023年12月20日および2024年1月30日に底延縄

で漁獲されたトラフグの全長と体重を図 17 に示した。

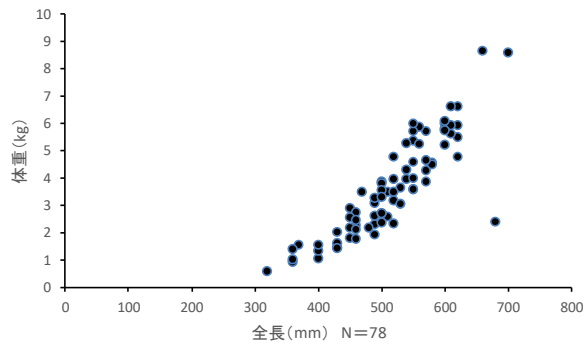


図 17 トラフグの全長・体重関係

成果の活用：

- ・ヒラメ、マダイおよびナガレメイタガレイ稚魚の発生動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。
- ・県東部の小型底びき網漁業およびソデイカ漁に関しては、漁期前操業の結果等を随時、沿海組合にファクシミリ送信およびホームページで情報提供した。
- ・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。
- ・ヒラメ、マダイおよびムシガレイ稚魚の発生データや、マダイ、ヒラメ、サワラ、ムシガレイおよびトラフグの市場調査に基づく年齢別漁獲尾数のデータは、水産研究教育機構に提供し、各魚種の資源評価の基礎資料として活用された。