

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：4,330 千円（単県）

担当：増殖推進室（志村 健）

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、漁業者に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)市場調査

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 月から 2 月を中心に月 1～2 回、そのほか淀江漁港で漁獲物の測定を行った。ヒラメ、ナガレメイタガレイ及びトラフグは全長を、サワラ及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、ヒラメ及びマダイの漁法別年齢別漁獲尾数を算出した。

(2)ヒラメ、マダイ、ナガレメイタガレイ及びムシガレイの稚魚発生量

ヒラメ、マダイ、ナガレメイタガレイ及びムシガレイの稚魚発生量を把握するため、県中部海域（天神川から長尾鼻沖）で 4～9 月の各月 1 回、小型底びき網漁業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 及び 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 及び 120m の定線では袖網から身網が 16 節（20.2 mm）、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船速 1.8-2.7 ノットで約 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及び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（湯梨浜町から北栄町沖水深約 10m）の海域で小型底びき網漁業者の魚網（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。

(3)ソデイカ漁期前試験操業

漁船 2 隻を用船し、賀露沖で樽流し立縄によるソデイカ漁期前試験操業を 9 月 18 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。

(4)ウマヅラハギ成熟調査

鳥取県中部地区漁業振興協議会は、ウマヅラハギの産卵親魚保護のため 2006 年以降、毎年 6～7 月をかわはざかご網漁業の休漁期に設定している。2023 年の同協議会において委員から産卵期と本漁業の休漁期にズレが生じている可能性が指摘された。そこで、ウマヅラハギの産卵期を特定して鳥取県沿岸の適切な休漁期の設定を行うため、本種の卵巢の組織学的観察を行った。

卵巢の組織学的観察には、2024 年 4～8 月に鳥取県沿岸でかご網漁業により採集された雌の成魚 40 個体を用いた。供試魚は、個体ごとに全長 TL (cm)、内臓除去体重 BW (g) 及び卵巢重量 GW (g) を測定し、生殖腺熟度指数 GSI ($GW/BW \times 100$) を求めた。卵巢を 10%中性ホルマリンで固定し、常法によりパラフィン包埋、ミクロトームにより 4mm の切片にしたのち、H.E.二重染色を施し、光学顕微鏡下で卵巢卵の発達過程を観察した。卵母細胞の成熟段階は、成熟段階を未熟、発達、産卵、退行及び休止の 4 段階に分け、排卵後濾胞の有無も調べた。

2) 結果

①ヒラメ

2000 年代以降のヒラメの漁獲量は、2007 年の 80 トンを記録して以降、2008 年から 2016 年までは 50 トン以上を維持していたが、2017 年以降は 50 トンを下回っている。2020 年代に入りさらに減少し、2024 年は 17 トンまで減少した（図 1）。漁法別の漁獲量に注目すると、2015 年までは小型底びき網漁業の割合が半数以上を占めていたが、2021 年以降は一本釣りが半数を占めるようになった。

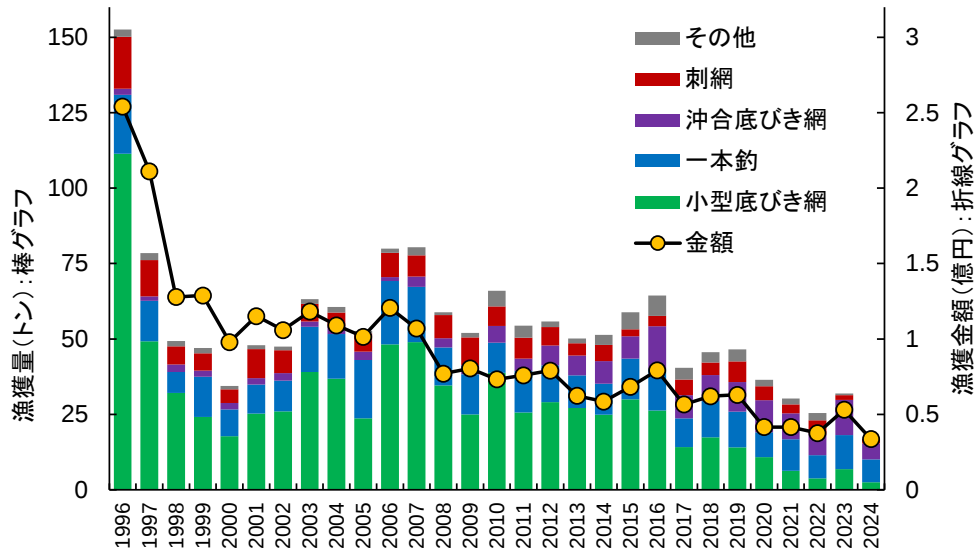


図 1 ヒラメの漁法別漁獲量と漁獲金額の推移

2024 年の鳥取県のヒラメの漁獲尾数は、13,171 尾であり、年齢ごとの割合（前年）は、1 歳魚が 24%（22%）、2 歳魚が 31%（32%）、3 歳魚が 22%（25%）となり、前年と比べて若齢魚の比率に大きな変化はなかった（図 2、表 1）。

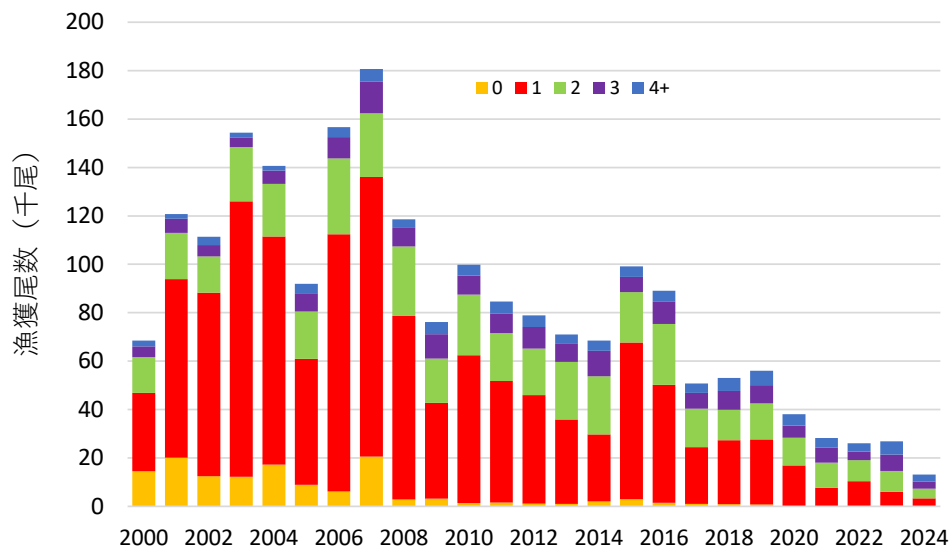


図 2 ヒラメの年齢別漁獲尾数の推移

表 1 2024 年ヒラメの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)					
				0歳	1歳	2歳	3歳	4歳以上	合計
小型底びき網	8,636	11,903	1,378	96	2,663	2,484	1,127	1,088	7,457
刺し網	1,440	2,317	1,609	0	34	108	114	319	575
釣り	7,554	19,438	2,573	0	482	1,493	1,664	1,500	5,139
合計	17,630	33,658	1,909	96	3,180	4,085	2,904	2,906	13,171

小型底びき網漁業による稚魚発生量調査で採集されたヒラメ稚魚の分布密度に天神川沖水深 5～30m の曳網面積 (6.86km²) を掛けて天神川沖の稚魚発生状況の指標として求めた (図 3)。2024 年 6～8 月のヒラメ稚魚発生量は、13 万尾であり、前年の 7 万尾を上回った (図 3)。過去 5 年間の稚魚発生量を比較すると 2022 年が 1.3 万尾で最も少なく、2024 年の年齢別漁獲尾数においても 2 歳魚の漁獲は不調となっていた (図 2)。2 歳魚は小型底びき網、刺し網及び釣りの漁獲対象となっているので、今後の漁獲状況について注視する必要がある。

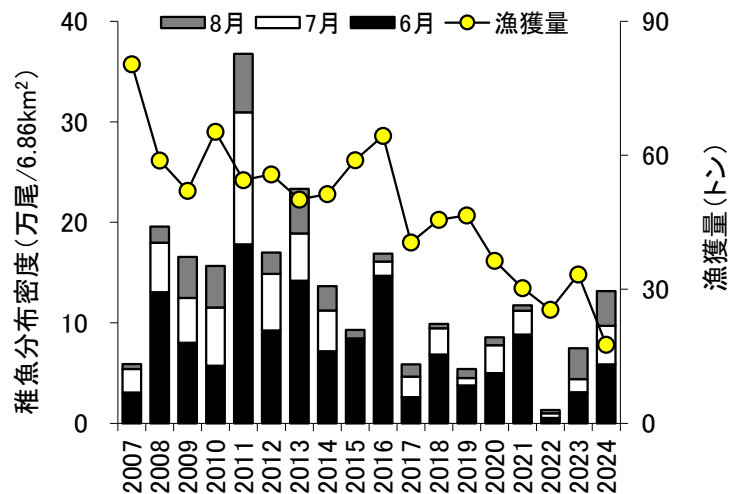


図 3 ヒラメの 6～8 月の稚魚発生状況と漁獲量

1995 年以降の、ヒラメ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・ヒラメの当歳魚への寄生率は、例年では 9 月から 10 月にかけて急激に上昇し、10 月以降は 80%以上の高い寄生率を維持する傾向が認められている。2024 年についても寄生率は、8 月 (4%) から 9 月 (16%) にかけて上昇したが 10 月以降は当歳魚自体の漁獲が少なく、寄生率の把握が十分にできなかった (図 4)。

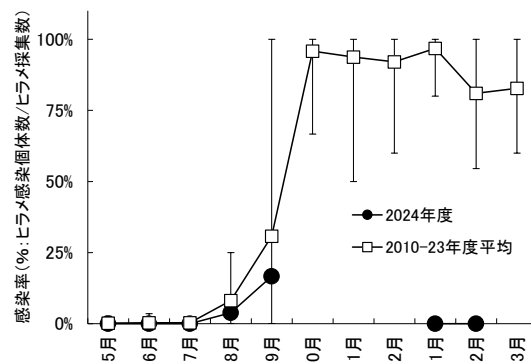


図 4 ヒラメ当歳魚のネオヘテロボツリウム・ヒラメの寄生率

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11.1%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率が低下し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

	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	淀江:6/19 境港:6/23	可能性の検討	60,700	9,802	16.1%	完了	淀江:30,700尾(平均103mm) 境港:30,000尾(平均104mm)
2008年放流群	淀江:6/24 境港:6/28		61,100	2,120	3.5%	完了	淀江:31,500尾(平均104mm) 境港:29,600尾(平均109mm)
2009年放流群	淀江:6/23 境港:6/27		57,100	2,069	3.6%	完了	淀江:32,100尾(平均100mm) 境港:25,000尾(平均108mm)
2010年放流群	淀江:6/16 境港:6/19	地区間の比較	68,610	10,707	15.6%	完了	淀江:34,150尾(平均87mm) 境港:34,460尾(平均91mm)
2011年放流群	境港: 7/2、7/19	環境収容力の把握(従来の2倍) ※地区の漁獲尾数相当	56,500	5,858	10.4%	完了	平均115mm
2012年放流群	境港:6/16 淀江・皆生:6/19	環境収容力の把握(従来2/3)	63,000	11,612	18.4%	完了	淀江・皆生:42,000尾(平均99mm) 境港:21,000尾(平均95mm)
2013年放流群	淀江・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	淀江・皆生:44,000尾(平均79mm) 境港:32,000尾(平均93mm)
2014年放流群	淀江・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	淀江・皆生:10,000尾 境港:20,000尾(平均110mm)
2015年放流群	淀江・皆生、境港:5/9	放流事業化(小型化・早期・前年の2 倍放流)	60,000	7,234	12.1%	完了	淀江・皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均87mm)
2016年放流群	淀江・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	淀江・皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均86mm)
2017年放流群	淀江・皆生、境港:4/11	同上	60,000	9,703	16.2%	完了	淀江・皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均86mm)
2018年放流群	淀江・皆生、境港:4/10	同上	60,000	8,786	14.6%	完了	淀江・皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均86mm)
2019年放流群	淀江・皆生、境港:4/12.5/14	同上	60,000	8,073	13.5%	完了	淀江・皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均88mm)
2020年放流群	淀江・皆生、境港:4/21	同上	60,000	3,457	5.8%	完了	淀江・皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均88mm)
2021年放流群	淀江・皆生、境港:5/8	同上	60,000	1,915	3.2%	完了	淀江・皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均77mm)
2022年放流群	淀江・皆生、境港:4/25	同上	60,000	832	1.4%	あと1年	淀江・皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均88mm)
2023年放流群	淀江・皆生4/10、境港:4/14	同上	60,000	629	1.0%	あと2年	淀江・皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均76.9mm)
2024年放流群		同上	60,000			あと3年	淀江・皆生:20,000尾 境港:40,000尾(平均90.3mm)
2007-20年平均			59,534	6,626	11.1%		

②マダイ

沿岸漁業における2000年代以降のマダイの漁獲量は、2008年の230トン进行ピークに減少し続けており、2024年は105トンとなった(図5)。また漁法別に注目すると、従来からマダイの漁獲は刺網の割合が最も多く2022年に75%を占めていたが、2023年は48%、2024年は56%に低下した。

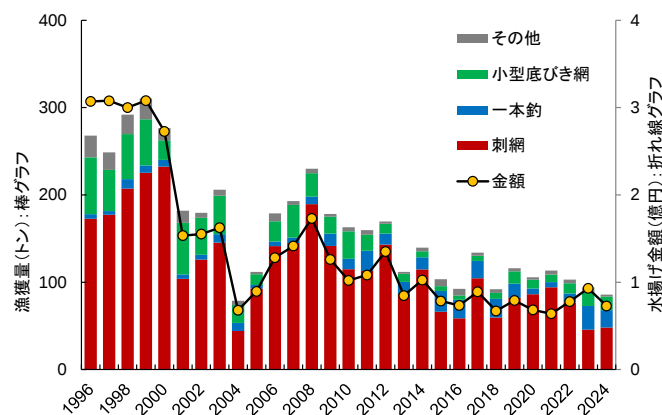


図5 マダイの漁法別漁獲量の推移

マダイの漁獲尾数も漁獲量と同様に減少傾向にある。2024年の漁獲尾数は91,657尾であり、年齢別には4歳魚が36,543尾と最も多く、5歳魚以上も31,604尾と多く、前年までに比べて4歳以上の高齢魚の割合が

74%と大幅に増加した。一方、若齢の1、2、3歳魚はそれぞれ3,877尾、3,039尾、16,594尾と少なかった（図6）。2018年及び2021年の稚魚発生が好調だったこともあり2021年までは1～3歳魚が主たる漁獲対象となっていたが、2022年以降は3年連続で加入に失敗している（図7）。以上より、直近3年間連続して加入が失敗したため3歳魚未満の若齢魚の漁獲が少なく、現在の漁獲の主体は2021年までに発生した高齢魚に支えられていると考えられる。

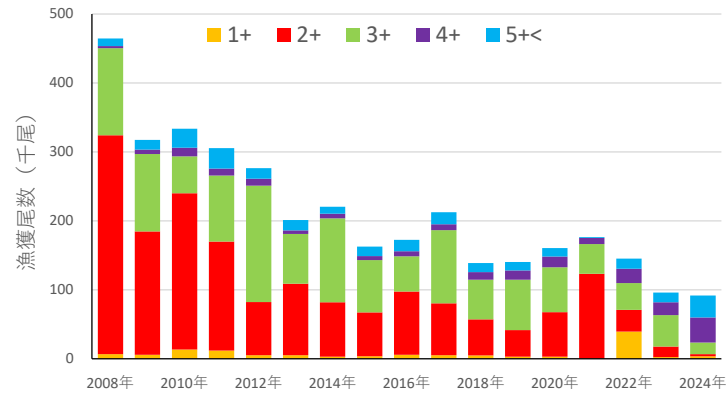


図6 マダイの年齢別漁獲尾数の推移

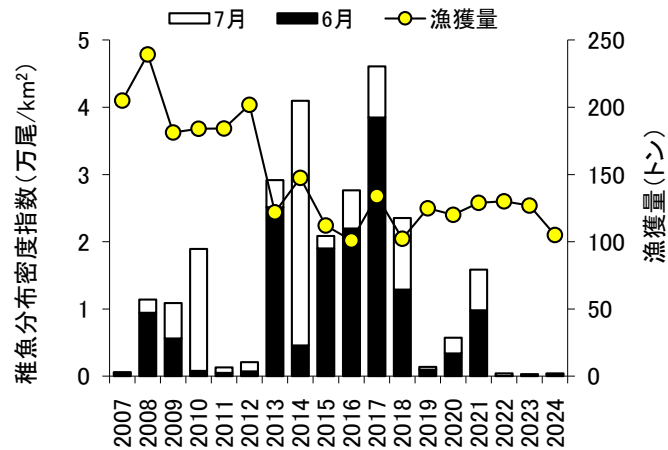


図7 マダイの6～7月の稚魚発生状況と漁獲量

③ナガレメイトガレイ

ナガレメイトガレイ稚魚の分布密度指数は、2019年以降は減少傾向にあるが、2024年も1.4千尾/km²と前年よりは増加したものの低水準であった（図8）。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、県東中部で小型底びき網漁業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。

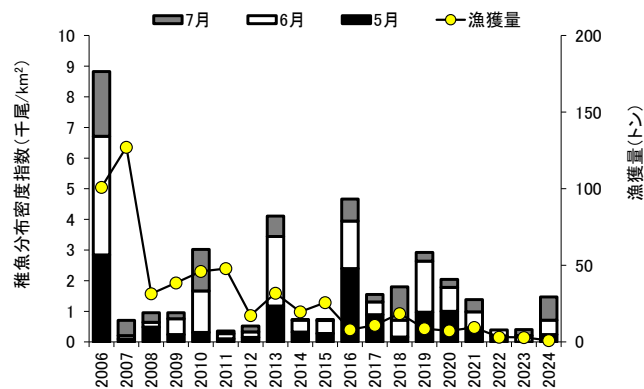


図8 ナガレメイトガレイの5～7月の稚魚発生状況と漁獲量

④ムシガレイ

ムシガレイの主要な分布水深である水深 120m における 5～7 月の稚魚の分布密度指数は、2018 年に非常に多く好調であったが、2019 年以降は低い値で推移している。2018 年の好調な稚魚発生状況を受けて 2023 年の漁獲量は 50 トン近くまで増加した（図 9）。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。しかし、2024 年は一転して漁獲量が 8.8 トンに減少したが、これは 2019 年以降の稚魚発生状況の悪化に加え、2024 年のムシガレイの盛漁期に大型クラゲが来遊し、小型底びき網漁業の漁業者が駆除活動に従事したため漁獲に専念できなかったことが大きく影響していると考えられる。

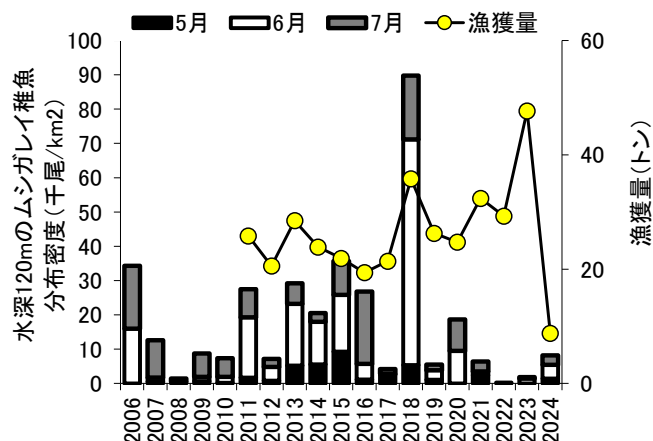


図 9 水深 120m におけるムシガレイの 5～7 月の稚魚発生状況と漁獲量（漁獲統計は 2011 年から開始）

⑤ソデイカ漁期前試験操業と漁況予測

2024 年 9 月 18 日にソデイカ漁期前試験操業を実施したところ、水深 240～260m 付近で 2 個体のみを釣獲し、その外套長は 25cm 及び 31cm で重量は 0.6kg 及び 1.1kg であった。この結果を基に水深 240m 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した。

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期の漁獲量を予想したところ、漁獲量は前年を上回る 38 トンと推定された。また、沖縄県の今期の漁獲量が前年の 1.5 倍であったという情報とともに今期の漁獲量は前年を上回ると予想した。

ソデイカの漁獲量は、1998 年の 580 トンをピークに減少に転じ、5 年で約 100 トンまで急減した。その後 2009 年には 200 トン前後まで持ち直したものの、2011 年に再び減少し 14 トンにまで落ち込んだ。2012 年から 2018 年は増減を繰り返しながら全体としては減少傾向が継続、2021 年以降は大幅な増減はなく 20～30 トン前後で低調に推移している（図 10）。2024 年の漁獲量は前年を上回ったものの、予想より少なかった理由としては、対馬暖流の主流が朝鮮半島沿岸を流れ隠岐諸島北側を通過していたことと、山陰若狭沖冷水の張り出しが弱かったためと考えられる。また、盛漁期である 11 月上旬に台風が通過したため出漁機会を逸したことも影響したと考えられる。

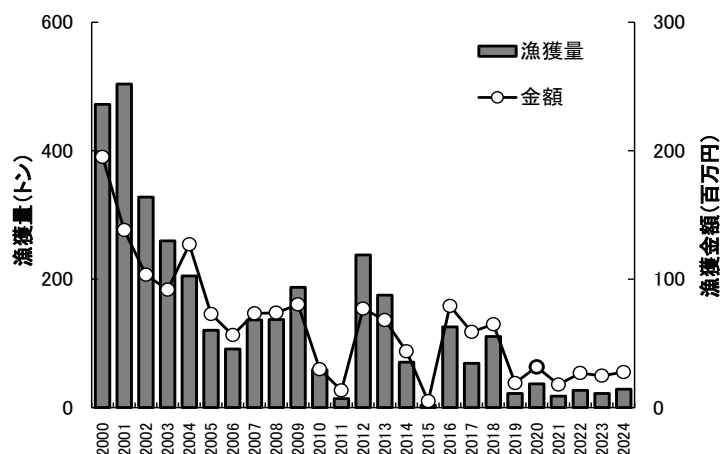


図 10 ソデイカの漁獲量と漁獲金額の推移

賀露の市場調査による胴長組成は、9月及び10月は30～40cm 台にモードが認められ、11月は50～60cm 台に認められており（図 11）、漁期の前半は小から中型個体が主体となっていたが、後半になるにつれて大型個体主体の漁獲となった。

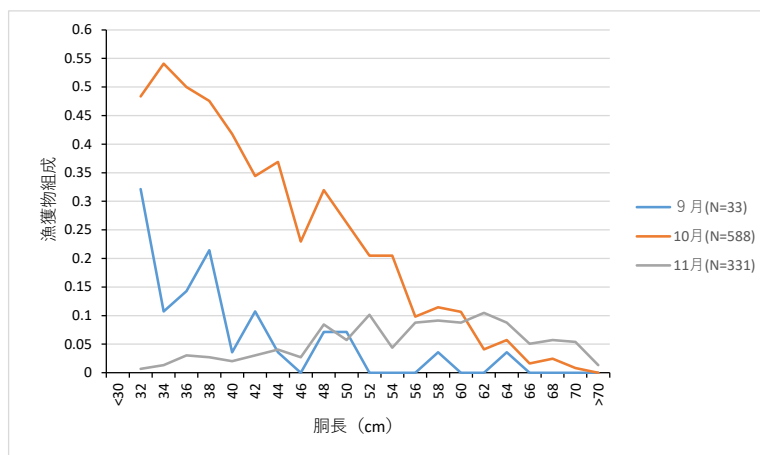


図 11 2024 年 9-11 月のソデイカの胴長組成

⑥サワラの漁獲動向

サワラの漁獲量は 1999 年以降は増加傾向にあり、2014 年に 653 トンまで増加した（図 12）。その後は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、その後は大幅な減少に転じ、2024 年は前年を下回り漁獲量（金額）は 149 トン（1.1 億円）となり、2020 年以降年々減少している。

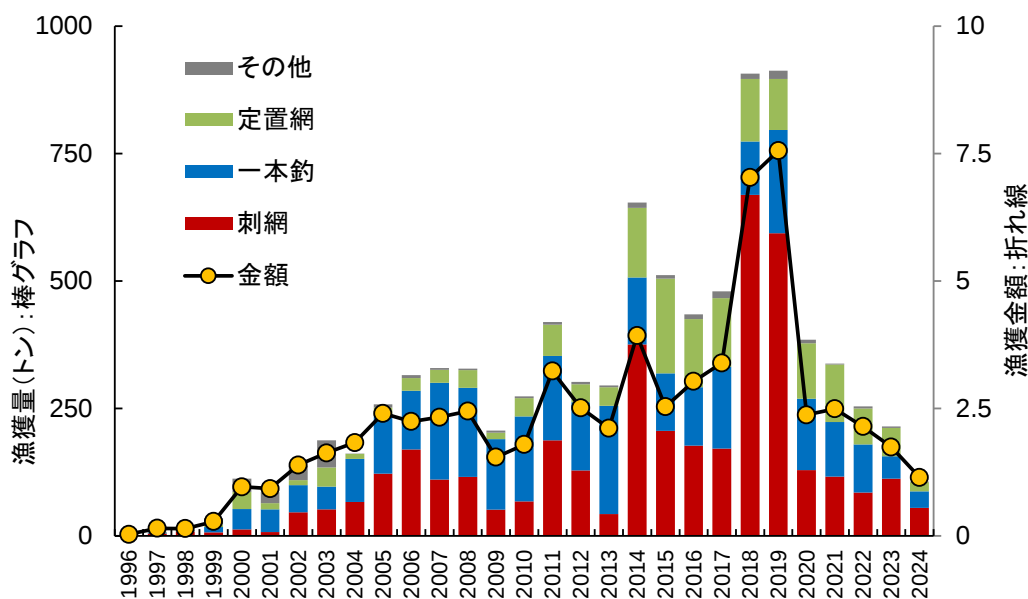


図 12 サワラの漁法別漁獲量と漁獲金額の推移

サワラの年齢別漁獲尾数の推移を図 13 に示した。2024 年のサワラの漁獲尾数は 106,044 尾であり、0 歳魚が 27%、1 歳魚が 53%、2 歳魚が 17%、3 歳魚が 4%であった。1 歳魚が半数を占めており、2023 年級の豊度が高いことを反映していると考えられるが、一方で 0 歳魚の漁獲は少なかった。他県の情報を収集したところ、2024 年漁期は能登半島以北でサワラの漁獲が好調であったが、サゴシ銘柄の目立った漁獲はなかった。また、11 月以降は荒天が多く、サワラの盛漁期に出漁できなかったことも漁獲減少の要因として考えられる。

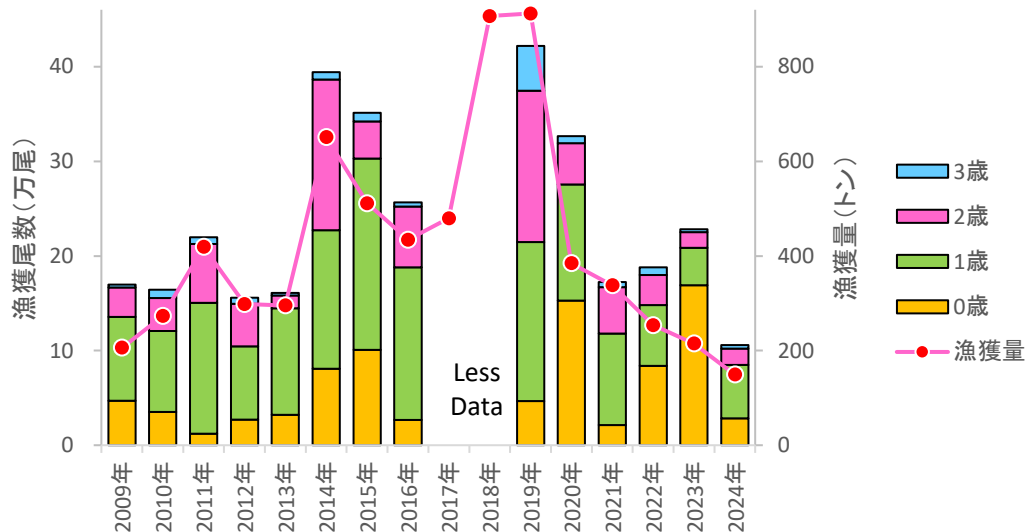


図 13 サワラの年齢別漁獲尾数の推移

⑦ウマヅラハギ成熟調査

ウマヅラハギの卵巢の組織学的観察に用いた個体の全長(TL)は29.8~37.5 cm (平均33.8 cm)、GSIは1.5~20.9 (平均7.5)であった。卵母細胞の成熟段階毎のGSIは、未熟1.5~3.5、発達4.6~6.1、産卵8.8~20.9、退行及び休止1.7~5.1であった。産卵段階で排卵後濾胞を有する個体のGSIは、8.8~20.9であり、GSIは卵黄形成の進行に伴って増加する傾向を示した(図16)。

4月の平均GSIは2.8で、卵黄蓄積前の未熟段階の個体のみが出現した。

5月になると平均GSIは13.2に上昇し、5月上旬には、産卵段階の卵母細胞(胚胞移動期・成熟期)や、排卵の証明となる排卵後濾胞が認められ、産卵段階の個体が増加した。

6月の平均GSIは10.4で、継続して産卵段階の個体が確認されたが、6月中旬以降、閉鎖濾胞(成長途中で退行・再吸収された卵母細胞)と残留した成熟卵が認められる退行・休止段階の個体がわずかに出現した。

7月の平均GSIは4.2で、7月上旬までは産卵段階の個体も認められたが、半数以上が退行・休止段階となり、産卵終了の兆しが認められた。7月下旬には全ての個体が退行・休止段階もしくは未熟段階となり、産卵は完全に終了した。その後は急速にGSIが低下し、8月には平均GSIは1.8と最低値となり、退行及び休止段階と未熟段階の個体が認められた。

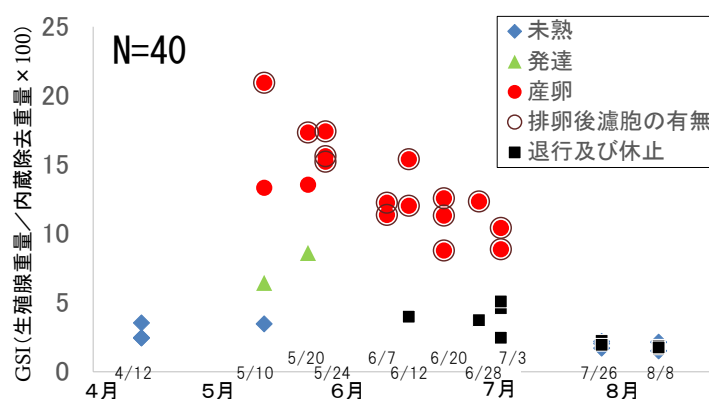


図 16 ウマヅラハギの卵巢の成熟段階と GSI の関係

成果の活用：

- ・ ヒラメ、マダイ及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及びソデイカ漁に関しては、漁期前操業の結果等を随時、沿海漁業協同組合にファクシミリ送信及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随時掲載し、広く情報発信を行った。
- ・ ヒラメ、マダイ及びムシガレイ稚魚の発生データや、マダイ、ヒラメ、サワラ、ムシガレイ及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、国立研究開発法人水産研究・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。
- ・ ウマヅラハギの成熟調査結果から、鳥取県沿岸における本種の産卵期は5月上旬から7月上旬であると考えられた。2024年に開催された鳥取県中部地区漁業振興協議会で本研究結果を報告したところ、休漁期が6～7月から5～6月に変更された。