

# 島根県水産技術センター一年報

2023（令和5）年度

令和6年12月

島根県水産技術センター

Shimane Prefectural Fisheries Technology Center

# 目 次

1. 組織の概要	
(1) 沿革	1
(2) 組織と名簿	1
(3) 配置人員	3
2. 令和5年度予算額	
(1) 事務事業別予算額	4
(2) 研究事業別予算額	5
3. 出前・受入講座実績	
(1) 出前講座	7
(2) 受入講座	7
4. 漁業関係者への研修・技術指導の実績	9
5. 漁業者・県民・企業などからの問い合わせ件数	13
6. 発表業績・報道実績	
(1) 学術誌・学会等での発表	14
(2) 報道実績	15
7. 開催会議	16
8. 調査・研究報告	
漁業生産部	17
海洋資源科	
主要浮魚類の資源評価と漁況予測に関する研究	18
マアジの新規加入量調査	19
主要底魚類の資源評価に関する研究	20
重要カレイ類の資源評価と管理技術に関する研究	21
重要イカ類の資源評価と漁況予測に関する研究	22
エッチュウバイの資源管理に関する研究	23
資源評価・新規対象種に関する資源調査	24
大型クラゲ分布調査	25
フロンティア漁場整備生物環境調査	26
日本海周辺クロマグロ調査	28
沿岸自営漁業者の所得向上支援プロジェクト	29
江の川におけるアユ資源管理技術開発	30
2023（令和5）年度の海況	32

2023（令和5）年の漁況	38
<b>利用化学科</b>	
水産物の利用加工に関する技術支援状況	44
アラメ加工における渋抜き条件の検討	45
魚類の脂質測定用検量線の作成	46
<b>内水面浅海部</b>	48
<b>内水面科</b>	
宍道湖ヤマトシジミ資源調査	49
宍道湖貧酸素モニタリング調査	51
有用魚類調査（シラウオ・ワカサギ）	52
神西湖定期観測調査	54
2022年宍道湖有用生物の餌料環境状況の把握	57
アユ資源回復支援モニタリング調査	58
アユ資源回復推進事業	59
<b>浅海科</b>	
魚類防疫に関する技術指導と研究	60
貝毒成分・環境調査モニタリング	61
島根原子力発電所の温排水に関する調査	62
中海の漁業実態調査（刺網・ます網）	63
有害赤潮プランクトンの出現動態監視及び予察技術開発	64
藻場分布状況モニタリング調査	65
サザエの資源維持と回復のための調査	66
イワガキおよび天然ワカメの増養殖技術開発	67
養殖ワカメの高水温耐性品種の開発と早期収穫技術の開発	68
マナモコの種苗生産と放流技術の開発	69
アカウニの増殖技術開発	70
<b>ホームページに掲載されている添付資料</b>	71

# 1. 組織の概要

## (1) 沿革

- 明治 34 (1901) 年 松江市殿町島根県庁内に水産試験場創設  
漁労部・製造部（八束郡恵曇村江角）、養殖部（松江市内中原）
- 明治 43 (1910) 年 那賀郡浜田町原井に新築移転
- 大正 11 (1922) 年 那賀郡浜田町松原に移転
- 昭和 10 (1935) 年 那賀郡浜田町原井築港（現、瀬戸ヶ島）に移転
- 昭和 31 (1956) 年 浜田市瀬戸ヶ島町に新築移転
- 昭和 51 (1976) 年 隠岐郡西ノ島町に栽培漁業センター設置
- 昭和 55 (1980) 年 現所在地に新庁舎新築
- 平成 10 (1998) 年 三刀屋内水面分場を廃止し、平田市（現、出雲市）に内水面水産試験場設置
- 平成 18 (2006) 年 水産試験場、内水面水産試験場、栽培漁業センターを統合し水産技術センターを開所
- 平成 20 (2008) 年 調査船「明風」退任 漁業無線指導業務を JF しまねに委託
- 平成 22 (2010) 年 種苗生産業務の（社）島根県水産振興協会への委託に伴い栽培漁業部を廃止
- 平成 26 (2014) 年 漁業無線指導所を再設置
- 平成 27 (2015) 年 （公社）島根県水産振興協会栽培漁業センターへの駐在（栽培漁業科）を廃止

## (2) 組織と名簿

### (i) 組織図

（令和 5 年 4 月 1 日現在）



(ii) 名簿

(令和5年4月1日現在)

所 長 安木 茂

総合調整部

部 長 伊藤 誠  
総務担当  
企 画 幹 濱村 修司  
企画広報スタッフ  
専門研究員 岡本 満  
試験船島根丸  
船 長 坂根 孝幸  
機 関 長 大庭 憲宏  
一等航海士 小野 充紀  
通 信 長 安井 淳  
航 海 士 松本 圭祐  
機 関 士 榭見 健太  
航 海 士 岡 俊秀  
甲 板 員 松村 優太  
甲 板 員 上本 大志  
機 関 員 藤田 一成  
甲 板 員 吉田 悠暉  
漁業無線指導所  
所 長 伊藤 誠  
主 幹 松田 康  
主 任 前田 博士  
主 任 小松原 雄二

漁業生産部

部 長 沖野 晃  
利用化学科  
科 長 細田 昇  
主任研究員 石橋 泰史  
主任研究員 吉村 真理  
海洋資源科  
科 長 福井 克也  
専門研究員 石原 成嗣  
専門研究員 寺門 弘悦  
専門研究員 森脇 和也  
主任研究員 寺戸 稔貴  
研 究 員 井口 隆暉

内水面浅海部

部 長 内田 浩  
総務担当  
企 画 幹 原 彩衣  
沿岸漁業研究推進スタッフ  
主席研究員 清川 智之  
内水面科  
科 長 松本 洋典  
主任研究員 沖 真徳  
研 究 員 雑賀 達生  
浅海科  
科 長 開内 洋  
主任研究員 古谷 尚大  
主任研究員 佐々木 正  
試験船やそしま  
船 長 木村 秀  
機 関 員 沖元 佑平

(3) 配置人員

職種別人員表

職種	所長	総合調整部					漁業生産部			内水面浅海部					計	
		部長	総務担当	企画広報スタッフ	試験船島根丸	漁業無線指導所	部長	利用化学科	海洋資源科	部長	総務担当	沿岸漁業研究推進スタッフ	内水面科	浅海科		試験船やそしま
行政職	1	1	1			4					1					8
研究職				1			1	3	6	1		1	3	3		19
海事職					11										2	13
計	1	1	1	1	11	4	1	3	6	1	1	1	3	3	2	40

## 2. 令和5年度予算額

### (1) 事務事業別予算額 (単位: 千円)

費 目	予算額(千円)	備 考
行政事務費	3,231	(決算額)
管理運営費	100,884	
船舶保全費	229,624	島根丸 (142 トン) 、やそしま (9.1 トン) 、 ごず (8.5 トン)
漁業無線管理運営費	22,357	
農林水産試験研究機関施設等整備費	8,254	(決算額)
県単試験研究費	24,737	課題解決 12,222 千円、基礎的 8,298 千円 その他 4,217 千円
国補試験研究費	555	魚貝類安全対策等
受託試験研究費	53,969	国立研究開発法人 水産研究・教育機構ほか
交付金試験研究費	749	原発交付金 (温排水調査等)
合 計	444,360	

注) 人件費は除く

(2) 研究事業別予算額 (単位: 千円)

一連 番号	区分 (財源)	研究課題名	期間	研究概要	令和5年度予算額(千円) 人件費除く			備考 (受託元ほか)
						県費 (一財)	その他	
1	県単	沿岸自営漁業者の所得 向上支援プロジェクト	R3~R5	高単価魚種であるケンサキイカ等を効率的に漁獲できる漁法(樽流し縦縄 漁法)の開発や、漁獲物の付加価値を高める漁獲処理手法(イカの墨抜き) の開発を行う。さらに海況情報を活用した操業の効率化(スマート沿岸漁 業)の可能性について検討し、沿岸自営漁業者の所得向上を図る。	4,269	4,269	0	
2	県単	重要磯根資源(サザエ、 アワビ)の資源管理適正 化事業	R3~R5	沿岸自営漁業者にとって重要な資源であるものの、近年漁獲量が減少傾 向であるサザエ、アワビについて、成熟度や肥満度、漁獲実態等の調査を 行い、資源維持・回復に向けた資源管理の方策の検討・提案を行う。	899	899	0	
3	県単	沿岸域等の未利用資源 を活用した加工技術の 開発	R4~R6	沿岸域等に生息する魚介類のうち未利用資源に着目し、その成分特性等 を最大限引き出すことができる加工技術の開発と商品づくりを目指す。ま た、マーケットインの視点を重視した売れる商品づくりを目指す漁業者、水 産加工業者等への支援に必要な調査研究を実施する。	1,013	1,013	0	
4	県単	汽水域有用水産資源調 査	R4~R6	汽水湖である宍道湖並びに神西湖の特産品であるヤマトシジミや、宍道 湖・中海で漁獲される有用魚類などの資源動向や生息環境のデータを収 集し、漁業者による資源の維持管理と増殖手法の検討を行うための情報を 提供する。	1,716	1,716	0	
5	県単	アユ資源回復手法開発 事業	R4~R6	県内アユ資源の回復・安定化を図るため、種苗生産した地場産アユ種苗や 養成親魚を活用した積極的な資源添加手法の開発を行う。	2,025	2,025	0	
6	県単	藻場分布状況モニタリ ング調査	R4~R6	県内の藻場の分布状況の把握及びその減少要因の究明のためのモニタリ ング調査を継続実施し、併せて、藻場モニタリング調査の高度化や省力化 が図られるAI技術を用いたモニタリング手法の開発を目指し、効果的な藻 場増殖対策の推進を図る。	1,295	1,295	0	
7	県単	沿岸有用水産物の増 養殖技術開発	R4~R6	沿岸自営漁業者の所得向上を図るためのイワガキの養殖技術開発やワカ メの生産の効率化・安定性を高めるための増養殖の技術開発を行う。	2,249	2,249	0	
8	県単	磯根資源製品加工技術 の開発	R5~R7	採介藻漁業における収入増と経営安定化を目的とした、漁業者が取り組む ことができるウニ類・海藻類の出荷前処理技術の開発を行う。	960	960	0	
9	県単	ナマコ、アカウニの増養 殖技術開発	R5~R7	経済的に価値の高い棘皮類であるナマコとアカウニについて、種苗生産・ 放流技術の開発により資源の増加を図る。またナマコについては漁業者 が主体となった放流を伴う資源管理方法を確立することにより、沿岸漁 業者所得の安定と向上を目指す。	2,501	2,501	0	
10	県単	底びき網における資源 管理システムの高度化	R5~R7	沖合底びき網漁業などの多魚種を対象とする漁業において、統計モデル 解析による漁獲対象である多魚種の分布予測手法を開発し、資源の分布 状況や市場価格に応じた効率的な操業へ転換することで、所得の向上な どの経営改善を図る。	3,593	3,593	0	
<b>《一般研究課題 小計》</b>					20,520	20,520		
11	県単	島根原子力発電所の温 排水に関する調査	S42~	島根原子力発電所から放水される温排水による、海洋環境および海洋生 物への影響を調査する。	749	749	0	原子力安全対策課 事業

12	受託 (国庫)	マアジ資源新規加入量調査	H14～	日本海南海域において中層トロール網によりマアジ稚魚の分布量調査を実施し、日本海へのマアジ当歳魚加入量の推定を行う。				
13	受託 (国庫)	主要浮魚類の資源評価と漁況予測に関する研究	H13～	本県の主要浮魚類について漁獲統計調査、市場調査、試験船調査により資源状態を把握し、主要浮魚資源について漁況予測を行う。	22,235	0	22,235	水産庁
14	受託 (国庫)	主要底魚類の資源評価に関する研究	H13～	本県の主要な底魚類の資源状況を漁獲統計調査、市場調査、試験船調査により把握し、資源の適切な保全と合理的・永続的利用を図るための提言を行う。				
15	受託 (国庫)	重要カレイ類の資源評価と管理技術に関する研究	H13～	本県の底びき網漁業の重要な漁獲対象資源であるムシガレイ、ソウハチ、アカガレイの資源回復を目的として、これらを漁獲対象とする漁業の管理指針作成のための基礎資料を得る。				
16	受託 (国庫)	日本海周辺クロマグロ調査(水産資源調査・評価推進委託事業(国際水産資源))	H24～	漁獲統計の整理と生物測定を実施し、日本海周辺海域に分布するクロマグロの資源評価を行う。	14,003	0	14,003	水産庁
17	受託 (国庫)	フロンティア漁場整備生物環境調査(日本海西部地区整備環境生物等調査業務委託)	H20～	ズワイガニ・アカガレイを対象にした魚礁設置のための効果調査等を、隠岐周辺海域等でトロール網等により行う。	6,640	0	6,640	水産庁
18	受託 (国庫)	日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策事業	H20～	山陰沿岸に来遊し、サザエやアワビ等に被害を与える外洋性有害赤潮に対応するため、発生状況や海洋環境について、モニタリング調査を行う。さらに、衛星画像解析等により発生機構を解明するとともに、赤潮輸送シミュレーションによる発生予測技術を開発する。	328	0	328	水産庁
19	受託 (その他)	マウンド礁調査(隠岐海峡地区マウンド礁整備効果調査業務に係る環境調査業務)	H31～	フロンティア漁場整備事業(隠岐海峡地区)において、マイワシ・マサバ・マアジを対象として整備したマウンド礁等での環境生物等の調査を実施し、マウンド礁の増殖、増殖効果を把握するための各種情報の取得を行う。	1,000	0	1,000	水産庁
20	受託 (国庫)	アユ資源回復推進事業	R5～R9	天然遡上アユ減少要因と、再生産状況を把握するための手法について検討を行うとともに、天然アユ資源増大を目的とし、産卵場の環境把握や河川横断構造物による遡上阻害の緩和策について調査・試験を行う。	1,100	0	1,100	水産庁
21	受託 (その他)	大型クラゲ出現調査及び情報提供事業(有害生物出現情報収集・解析及び情報提供委託事業)	H27～	日本沿岸に大量に来遊すると大きな漁業被害を与える大型クラゲについて、その出現状況を調査する。調査結果は、漁業関係者に迅速に情報提供を行い、漁業被害の低減を図る。	3,912	0	3,912	漁業情報サービスセンターから受託
22	受託 (その他)	漁船活用型資源情報収集等支援事業	H23～	漁業情報サービスセンターの日本海周辺漁場情報に利用するデータ(対象魚種に関する魚体組成並びに操業又は水揚げ状況)を調査整理する。	0	0	0	漁業情報サービスセンターから受託 人件費のみ
23	受託 (その他)	脂質測定器用検量線作成委託事業	R2～	オプトメカトロ社および島根県が共同開発した脂質測定器用の検量線を作成する。	1,632	0	1,632	漁業情報サービスセンターから受託
24	国補 (交付金)	魚介類安全対策事業(貝毒)	H5～	貝毒被害を未然に防止するため、貝毒プランクトンの発生に関するモニタリング調査を県内4カ所で行う。なお公定法による麻痺性・下痢性貝毒検査は(公財)島根県環境保健公社で実施する。	255	160	95	農林水産省
25	国補 (交付金)	魚病および養殖技術の普及指導	H14～	水産物の疾病診断、防疫指導を通して、魚病を予防し、その被害の軽減を図る。飼育担当者の防疫技術の向上を図り魚介類の養殖及び増殖を推進する。	300	150	150	農林水産省
26	競争的資金 (その他)	環境DNAを用いた内水面漁業資源量の解明と増殖策の創生事業	H30～	環境DNAを用いて、アユ、渓流魚等の資源量モニタリングを行い、各種水産物の好適生息環境を把握し、さらに流れ、河床変動及び水温のシミュレーションモデルを用いて、各種資源量を左右する環境条件を解明する。	3,119	0	3,119	山口大学との共同研究
《受託・交付金等 小計》					55,273	1,059	54,214	
【合計】					75,793	21,579	54,214	

### 3. 出前・受入講座実績

#### (1) 出前講座

担当部署	開催年月日	団体名	備考	人数
漁業生産部	R05/06/18	島根県立しまね海洋館	一般参加者9名、関係者7名 SDGs オープンカフェ「あつうみ～あつまれ海のなかまたち～」パネリスト	16
浅海科	R05/08/01	まつえ市民大学	一般参加者34名 (講義) 漁業資源の陸上育成を学ぶーナマコ種苗生産ー	34
海洋資源科、浅海科、企画広報スタッフ	R05/08/05	大社湾漁業振興基金	漁業者58名、事務局ほか6名 (講演) 島根県近海の見況、主要浮魚類の資源動向、藻場・磯根資源の動向	64
内水面科	R05/08/18	学童施設「ひよしサンクラブ」	小学1・2年生26名、施設職員3名 (講義・実習) 川での生きもの採集、採集した生きもの観察	29
内水面科	R05/09/06	NPO 法人「日本に健全な森を作り直す委員会」	吉賀町立柿木小学校5・6年生14名、柿木中学校1～3年生35名、主催者ほか約20名 (講義) アユの生態と天然・放流魚の判別	70
内水面科	R05/10/06	出雲市立朝陽小学校(4年生)	児童33名、教員1名 (講義) 宍道湖の環境と生きものについて	34
浅海科	R05/10/06	美保関公民館	漁業者26名 (講義) 藻場の動向について	26
海洋資源科、利用化学科	R05/10/07	出雲地区延縄一本釣漁業組合連合会	漁業者70名、事務局ほか8名 (講演) ケンサキイカの資源動向・来遊状況、ケンサキイカの鮮度保持と商品づくり	78
漁業生産部、内水面浅海部 企画広報スタッフ	R05/10/1～ R06/03/31	島根県立大学	(講義) 島根県の水産業について (90分1コマを計15回)	45
合計		23回		396

#### (2) 受入講座

担当部署	開催年月日	団体名	備考	人数
利用化学科、海洋資源科、浅海科、総合調整部	R05/07/03～ 07	島根県立浜田水産高等学校(2年生)	生徒4名、教員2名 (インターンシップ受入) 島根県水産技術センター各種業務の体験	6
企画広報スタッフ	R05/07/04	島根県立浜田高等学校(2年生)	生徒23名、教員1名、島根県西部県民センター1名 (講義) 島根県水産技術センターの紹介 (見学) 展示室、標本室	25
企画広報スタッフ	R05/09/11	浜田市立三階小学校(5年生)	児童33名、教員2名 (講義) 浜田市(島根県)の水産業、島根県水産技術センターの紹介 (見学) 展示室、標本室	35
内水面科	R05/09/21	島根県庁河川課	島根県職員6名 (メンター制度グループ活動) 島根県水産技術センターの紹介	6
企画広報スタッフ	R05/10/04	島根県立浜田東中学校(1年生)	生徒4名、教員2名 (講義) 浜田市(島根県)の水産業、島根県水産技術センターの紹介 (見学) 展示室、標本室	6
内水面科	R05/11/16	島根県立三刀屋高等学校(2年生)	生徒15名、教員1名 (講義) 宍道湖と中海の環境や漁業について、シラウオ調査の紹介	16

海洋資源科	R05/12/14	島根県立浜田水産高等学校 (3年生)	生徒9名、教員2名 (講義) スマート沿岸漁業について	11
利用化学科	R06/02/13	島根県立松江東高等学校 (2年生)	生徒18名、教員2名 (講義) 水産物ブランド化への取り組み、 マアジ脂質測定の実演	20
海洋資源科、利用化学科、企画 広報スタッフ	R06/03/14	島根県立浜田水産高等学校 (1年生)	生徒37名、教員3名 (講義) 水産技術センターの紹介、スマート沿岸漁業について、脂質測定器について	40
合 計		9 回		165

#### 4. 漁業関係者への研修・技術指導の実績

担当部署	年月日	会議、集會名/内容等（対象）	場所
海洋資源科	R05/04/19	ケンサキイカのタル流し釣り漁業の技術指導 （4/19～3/8 まで計 12 回）（漁業者）	江津地区、仁摩地区、美保 関地区
	R05/04/20	カワハギかご漁業の技術指導（4/20～8/4 まで計 5 回）	恵曇地区、美保関地区
	R05/05/13	ばいかご漁業者部会・しいら漬け漁業者部会（漁業者等）	漁業協同組合 JF しまね大田 支所
	R05/05/15	アユ種苗生産技術指導（5/15～3/26 まで計 15 回）（江川漁協）	江川漁協アユ種苗生産セン ター
	R05/05/18	漁業者参加型海洋観測の技術指導（5/18～3/15 まで計 21 回） （漁業者）	益田地区、浜田地区、大田 地区、平田地区、恵曇地 区、美保関地区、西郷地 区、海士地区、知夫地区
	R05/07/24	ひき縄釣り漁業の技術指導（7/24～1/26 まで計 3 回）（漁業者）	仁摩地区
	R05/10/07	令和 5 年度出雲地区延縄一本釣り漁業組合連合会技術交流研修会 （漁業者等）	マリングートしまね
	R05/10/27	江の川アユ産卵場造成（江川漁協等）	江の川長良の瀬
	R06/02/09	西ノ島町漁業者のスマート沿岸漁業についての視察（漁業者 等）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/03/24	江川漁業協同組合総代会（江川漁協）	江川漁業協同組合
利用化学科	R05/04/10	水産関係技術情報提供/アカモクに含まれるフコイダンについ て（マスコミ）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/04/13	水産関係技術情報提供/冷凍マイワシの脂質測定依頼（水産加工 会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/04/14	水産物の品質評価技術相談/アユ加工品の菌検査（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/04/14	水産関係技術情報提供/江の川養殖アユのブランド化について （マスコミ）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/04/17	水産物の品質評価技術相談/ふぐ味醂干し常温保管試験（水産加 工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/04/19	水産物の品質評価技術相談/アカムツ菌数検査（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/04/20	水産関係技術情報提供/脂質測定器の測定指導（漁業者団体等）	浜田水産物地方卸売市場
	R05/04/25	水産関係技術情報提供/カレイフィレ利用減少理由についての 相談（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/04/28	水産物利用加工技術相談/アレルギー洗浄方法についての相談 （水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/05/01	水産関係技術情報提供/わかめ穴あき品の粉末化についての相 談（行政）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/05/09	水産物の品質評価技術相談/ふぐ味醂干し非加熱品の菌検査（水 産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/05/10	水産関係技術情報提供/めっきんペットフード試作（その他）	水産技術センター浜田庁舎

利用化学科	R05/05/18	水産関係技術情報提供/板ワカメの香りについての相談（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/05/22	水産関係技術情報提供/板ワカメ保存方法についての相談（行政）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/05/25	水産関係技術情報提供/ノリ場清掃についての相談（漁業者団体等）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/05/25	水産関係技術情報提供/脂質測定器の測定指導（漁業者団体等）	浜田水産物地方卸売市場
	R05/06/01	水産関係技術情報提供/イカー一夜干しの変色理由について（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/06/05	水産関係技術情報提供/マグロ頭、骨の粉末化についての相談（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/06/14	水産関係技術情報提供/ケンサキカの褐変について（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/06/14	水産関係技術情報提供/シジミを冷凍することによる栄養成分の変化（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/06/16	水産物の品質評価技術相談/のどぐろ味醂干し保管試験 6 か月（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/07/10	水産関係技術情報提供/スルメイカへのニホンウロコムシ付着（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/07/14	水産物の品質評価技術相談/ふぐ味醂干し常温保管試験（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/07/18	水産関係技術情報提供/マガキの腸炎ビブリオについて（行政）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/07/18	水産関係技術情報提供/ケンサキカの取扱いについて（マスコミ）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/07/24	水産物の品質評価技術相談/アナゴの異物について（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/07/27	水産関係技術情報提供/フグのみりん干しの入手先について（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/07/28	水産関係技術情報提供/脂質測定器の測定指導（漁業者団体等）	浜田水産物地方卸売市場
	R05/08/01	水産関係技術情報提供/ギンザケ養殖によるイワガキ養殖への影響（行政）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/08/03	水産関係技術情報提供/脂質測定器の測定指導（漁業者団体等）	浜田水産物地方卸売市場
	R05/08/09	水産物の品質評価技術相談/アカモク利用加工相談（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/08/10	水産物の品質評価技術相談/ふぐ味醂干し、のどぐろ煮付け一般生菌数（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/08/21	水産関係技術情報提供/アナゴ脂質測定器活用についての相談（行政）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/08/24	水産関係技術情報提供/カレイの生産量等について（マスコミ）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/08/28	水産関係技術情報提供/エソの練り物加工について（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/08/29	水産関係技術情報提供/カレイ類の加工による高付加価値化について（マスコミ）	水産技術センター浜田庁舎

利用化学科	R05/09/05	水産物の品質評価技術相談/藻塩のミネラル含有量分析（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/09/08	水産関係技術情報提供/シイラの食中毒について（行政）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/09/13	水産物の品質評価技術相談/アカモクの製品化に向けた分析（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/09/14	水産関係技術情報提供/クルマエビ殺菌方法について（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/09/19	水産関係技術情報提供/商品表示についての相談（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/09/21	水産物の品質評価技術相談/ワカメの佃煮の水分活性、一般成分等（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/09/26	水産物の品質評価技術相談/ノドグロ、白い干物一般生菌数（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/09/29	水産関係技術情報提供/イワノリ加工相談（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/10/04	水産物の品質評価技術相談/のどぐろ干物、ふぐ炙り一般生菌数ほか（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/10/17	水産物の品質評価技術相談/ワカメ佃煮の賞味期限の設定（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/10/31	水産関係技術情報提供/アラメ加工技術相談（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/11/02	水産物の品質評価技術相談/ふぐ味醂干し常温保管試験（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/11/07	水産関係技術情報提供/鮮度保持フィルム試験について（行政）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/11/17	水産物の品質評価技術相談/ナノバブル処理による一般生菌数変化（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/11/20	水産関係技術情報提供/ノドグロの白色異物（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/11/20	水産関係技術情報提供/煮アナゴの赤変（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/11/22	水産関係技術情報提供/イカ加工相談（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/12/01	水産関係技術情報提供/アイゴ活用相談（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/12/12	水産関係技術情報提供/クルマエビのアルカリ電解水処理（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/12/15	水産関係技術情報提供/フィッシュカレー相談（行政）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/12/22	水産物の品質評価技術相談/のどぐろ味醂干し（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/12/22	水産関係技術情報提供/カレイ干物レトルト品開発（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R05/12/25	水産関係技術情報提供/オニカマスの出荷可否（行政）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/01/15	水産関係技術情報提供/エビアルカリ電解水処理2回目（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
R06/01/16	水産関係技術情報提供/漁獲物鮮度保持相談（漁業者団体等）	浜田水産物地方卸売市場	
R06/01/24	水産物の品質評価技術相談/ふぐ味醂干し（一般生菌数）（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎	

利用化学科	R06/01/31	水産物の品質評価技術相談/ふぐ味酛干し非加熱品 脱酸素剤 (一般生菌数) (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/02/13	水産物の品質評価技術相談/ヨコワ、スマの一般成分分析 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/02/13	水産関係技術情報提供/受入講座 (その他)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/02/28	水産関係技術情報提供/しまね LFP 最終報告会 (その他)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/03/18	水産関係技術情報提供/ワカメ加工相談 (その他)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/03/25	水産関係技術情報提供/ワカメ加工相談 (その他)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/03/25	水産物の品質評価技術相談/ふぐ味酛干し、刻みあなご水分活性 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/03/25	水産関係技術情報提供/脂質測定器の測定指導 (漁業者団体等)	浜田水産物地方卸売市場
内水面科	R05/05/18	アユ種苗生産協議 (江川漁協)	江川漁業協同組合
	R05/08/21	高津川漁業協同組合漁場検討理事部会 (高津川漁協)	益田市豊田公民館
	R05/11/13	ます網組合役員会 (ます網漁業者)	宍道湖漁業協同組合
	R06/03/20	高津川漁業協同組合総代会 (高津川漁協)	豊田公民館
浅海科	R05/04/06	ワカメ種苗生産技術指導 (ワカメ養殖業者)	美保関地区
	R04/05/17	ワカメ種苗生産技術指導 (ワカメ養殖業者)	鷺浦地区
	R05/06/19	ワカメ種苗生産技術指導 (ワカメ養殖業者)	美保関地区
	R05/08/22	サルボウ人工種苗生産研修会 (8/22~9/22、中海漁協)	水産技術センター浅海庁舎
	R05/09/02	ワカメ種苗生産・養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	十六島地区
	R05/10/10	ワカメ種苗生産・養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	十六島地区
	R05/10/17	ワカメ養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	十六島地区
	R05/10/19	ワカメ養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	美保関地区
	R05/10/20	ワカメ養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	美保関地区
	R05/10/24	ワカメ種苗生産技術指導 (ワカメ養殖業者)	笠浦地区
	R05/10/24	ワカメ種苗生産・養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	隠岐島後・美保関地区
	R05/10/27	ワカメ種苗生産・養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	古浦地区
	R05/10/27	ワカメ種苗生産・養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	古浦地区
	R05/11/20	ワカメ種苗生産・養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	美保関地区
	R05/11/22	ワカメ種苗生産・養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	鷺浦地区
	R05/12/04	ワカメ種苗生産技術指導 (ワカメ養殖業者)	片匂地区
	R05/12/13	ワカメ種苗生産技術指導 (ワカメ養殖業者)	片匂地区
	R06/02/26	ワカメ養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	十六島地区
	R06/03/19	ワカメ種苗生産・養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	隠岐島後地区

## 5. 漁業者・県民・企業などからの問い合わせ件数

カテゴリー	担当部署		総計
	漁業生産部	内水面浅海部	
その他問い合わせ	1	0	1
安全安心・衛生	2	0	2
漁業全般	9	1	10
漁業被害の記録	0	1	1
漁場・環境	10	4	14
魚・水産生物	16	6	22
栽培・養殖	0	6	6
珍魚・特異現象の記録	1	1	2
利用加工	8	0	8
総計	47	19	66

## 6. 発表業績・報道実績

### (1) 学術誌・学会等での発表

発表業績	発表（発明）者所属	発表（発明）者氏名	発表誌.巻(号), 掲載頁（最初の頁-最終頁）, 発行年
トロール網の袖網から身網部分に取り付けたカバーネット設置の失敗	海洋資源科	<u>沖野 晃</u> , 江幡恵吾, 鈴木勝也	2023 年度日本水産工学会学術講演論文集, p25-26 (2023.5.27-28)
Improvement of productivity for the early shipment of cultivated <i>Undaria pinnatifida</i> , in Shimane Peninsula using a high-temperature resistant strain obtained from crossbreeding	浅海科 沿岸漁業研究スタッフ	<u>Yasuyuki Kanamoto, Tomoyuki Kiyokawa, Tadashi Sasaki</u>	<i>Aquacult. Sci.</i> 71(1), 9-22 (2023)
異体類・イカ類を対象とした新規加入量調査に用いる桁網の予備調査	海洋資源科	<u>沖野 晃</u> , <u>寺門弘悦</u> , <u>寺谷俊紀</u>	令和 5 年度日本水産学会秋季大会講演要旨集 (2023.9.19-22)
日本海南西海域における沖合底びき網漁業が漁獲対象とする底魚類の漁場予測	海洋資源科	<u>寺門弘悦</u> , <u>金元保之</u> , 金岩 稔	令和 5 年度日本水産学会秋季大会講演要旨集 (2023.9.19-22)
漁業情報を活用したマアナゴの漁場予測	海洋資源科	<u>寺門弘悦</u>	第 26 回アナゴ漁業資源研究会, (2023.9.28-29)
島根県のブリ漁獲動向について	海洋資源科	<u>森脇和也</u> (代理発表者: 井口隆暉)	第 63 回ブリ資源評価・予報技術連絡会議 (2023.10.25-26)
Age and growth analyses of the purple sea urchin <i>Heliocidaris crassispina</i> inhabiting different feeding environments in the Shimane Peninsula, Japan	浅海科	<u>Yasuyuki Kanamoto, Kazuma Nakamura</u>	Regional Studies in Marine Science 65 (2023)
ケンサキイカの鮮度保持に関する検討	利用化学科	<u>細田 昇</u> , 川瀬翔馬	水産物の利用に関する共同研究 第 61 集 (2024.3)
魚類用脂質測定器の開発と実用化	利用化学科	石橋泰史, 岩崎一雄, 大野 修, 久米英浩, 野口康宏	水産物の利用に関する共同研究 第 61 集 (2024.3)
江の川養殖アユの香氣成分分析	利用化学科	松林和彦, 上野祐美, 小林こずえ, 田畑光正, <u>石橋泰史</u> , <u>開内 洋</u>	島根県産業技術センター研究報告第 60 号 (2024.3)
近赤外分光法の水産業の現場への応用(1)	利用化学科	<u>清川智之</u> , <u>開内 洋</u> , <u>石橋泰史</u> , 久米英浩	e-水産学シリーズ「生鮮水産物品質の非破壊計測技術」(恒星社厚生閣) p89-111 (2024.4)

(2) 報道実績

日付	新聞社等	記事	担当部署
R05/04/18	みなと	江の川養殖アユ、ブランド化へ 県水技センターと江川漁協 島根	利用化学科
R05/05/27	山陰中央	リュウグウノツカイ 人気	海洋資源科
R05/06/02	みなと	島根のカタクチ低調予報 アジ、サバは前年並み	海洋資源科
R05/06/05	みなと	日本海スルメイカ「下回る」 島根県水試が7月まで予報	海洋資源科
R05/07/18	山陰経済 ウィークリー	アプリ端末で海況予測確認 九州大とスマート沿岸漁業 島根県 水産技術センター	海洋資源科
R05/08/13	山陰中央	島根の海 ウニ大量発生 海藻激減 住民総出で駆除 海水浴場 注意呼びかけ	浅海科 利用化学科
R05/08/18	石見ケーブル ビジョン	「探偵社、ぶらり。」浜田水産高等学校初代校長 丸川久俊先生ご 紹介編	総合調整部
R05/09/03	中国	シジミの資源量 6万 3132 トン 宍道湖春季調査 過去 2 番目の多 さ	内水面科
R05/09/14	山陰中央	ナマコ 1万 3000 体 種苗生産 県水産技術センター 供給体制整備 2センチ超増も安定成長に課題	浅海科
R05/09/14	NHK 松江放送局	しまねっと NEWS610 ナマコを増やそう！ 高校生などが放流作 業	浅海科
R05/09/15	山陰中央	ナマコ隠岐で初放流 漁獲量大幅減 漁業者対策求め	浅海科
R05/09/23	中国	漁業権 島根・中海で復活 50 年ぶり サルボウガイ養殖 10 年間 の「試験」実る	浅海科
R05/09/27	山陰中央	中海に 50 年ぶり漁業権 漁協 赤貝の本格養殖目指す	浅海科
R05/10/07	山陰中央	どんちっちアジ 初の 100 トン割れ ブランド維持へ船団誘致	海洋資源科
R05/10/23	中国	漁業に ICT 成果じわり 作業時間や燃料消費減 県水産技術セン ター	海洋資源科
R05/11/17	みなと	隠岐のイワシ漁 4.5 倍 浜田はケンサキ 5 倍 9 月島根水試	海洋資源科
R05/11/28	山陰中央	異変 日本海に本カツオ 浜田漁港 9、10 月水揚げ 9.6 トン 水温 上昇が影響か	海洋資源科
R06/01/11	山陰中央	宍道湖シジミ資源量 35%減 小型、未成貝低迷に懸念 前年同期比 湖底の貧酸素化影響	内水面科
R06/01/30	山陰中央	サワラ漁獲量規制導入懸念 昨年 12 月準絶滅危惧種に 有力「産 地」の山陰 死活問題	海洋資源科
R06/02/15	みなと	島根底引ケンサキ漁 4 倍 アンコウ、アナゴは不調 23 年 8～12 月	海洋資源科
R06/02/20	山陰経済 ウィークリー	「大田の大あなご」誇るブランド	利用化学科
R06/02/23	山陰中央	浜田沖底水揚げ額最高 1 船団当たり 25%増 2 億 1615 万円 23 年 前半	海洋資源科
R06/02/25	山陰中央	大田のアナゴ振興（下） 漁獲量調整でブランド価値継承を	海洋資源科
R06/03/07	山陰中央	「島根丸」の代替船建造 漁業試験船 26 年秋完成 県方針	総合調整部 漁業生産部
R06/03/21	みなと	島根の漁獲 5%増 10 万トン 23 年 巻網と定置マイワシ豊漁	海洋資源科

## 7. 開催会議

開催日	名称	開催地	担当部署
R05/08/10/	沖合底びき網漁業者意見交換会	水産技術センター浜田庁舎	海洋資源科
R05/08/31	第37回近畿中国四国ブロック内水面魚類防疫検討会	水産技術センター内水面庁舎 (Web開催)	内水面科
R05/10/25-26	第63回ブリ資源評価・予報技術連絡会議	水産技術センター浜田庁舎 (Web併用)	海洋資源科
R06/01/18	島根県水産技術センター 漁海況・研究成果発表会	漁業協同組合 JF しまね 西郷支所	企画広報 スタッフ
R06./02/06	令和5年度全国湖沼河川養殖研究会西日本ブロック研究会	水産技術センター内水面庁舎 (Web開催)	内水面科

## 8. 調査・研究報告

### 漁業生産部

# 主要浮魚類の資源評価と漁況予測に関する研究

(資源評価調査)

森脇和也・井口隆暉

## 1. 目的

本県の主要な漁獲対象種のうち、浮魚類等6魚種の資源状況を漁獲統計調査、市場調査、試験船調査により把握し、科学的評価を行なうとともに、資源の適切な保全と合理的かつ永続的利用を図るための提言を行った。さらに、本県の主要浮魚類の漁況予測を行った。なお、本調査から得られた主要浮魚類の漁獲動向については、2023(令和5)年の漁況として別章に報告した。

## 2. 方法

主要浮魚類等6種(マアジ、マサバ、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、ブリ)について漁獲統計資料の収集、市場における漁獲物の体長組成調査、生物精密測定および試験船による各種調査を実施した。さらに、これらの調査結果をもとに(国研)水産研究・教育機構 水産資源研究所(以下、水産機構資源研)および関係各県の水産研究機関と協力して、魚種別の資源評価を行った。

## 3. 結果

### (1) 漁場別漁獲状況調査

中型まき網漁業について、10ヶ統の漁獲成績報告書の収集、整理を行い、FRESCOシステムによりデータ登録を行った。また、漁業協同組合 JF しまね浜田支所および同大社支所に所属する定置網各1ヶ統を標本船として日単位の操業記録を整理した。

### (2) 生物情報収集調査

主要浮魚類等6種について漁獲統計資料の整備を行った。また、5魚種(マアジ、マサバ、いわし類3種)を対象に、市場に水揚された漁獲物の体長組成ならびに生物測定(体長、体重、生殖腺重量、胃内容物等)を計36回実施した。さらに、水産機構資源研が開催した資源評価会議に参加し、資源量、資源水準・動向等の推定と管理方策の提言を行った。

なお、浮魚(マアジ、さば類およびいわし類3種)の資源動向、各魚種を対象とする漁業の動向、漁況予測に関する情報については「トビウオ通信」(令和5年4号、7号および10号)として発行した。

### (3) 卵・稚仔分布調査

マアジ、マサバ、いわし類3種を対象として、各魚種の加入量水準を推定する資料とするため、試験船「島根丸」により改良型ノルパックネット(Nytaal 52GG; 0.335 mm)を使用して卵・稚仔分布調査を行った。調査は、2023年4月、5月、6月、10月、11月の計5回行い、延べ71点で実施した。

### (4) マイワシ加入状況調査

マイワシを対象として加入量水準を推定する資料とするため、試験船「島根丸」によりニューストーンネット(1 mm)を使用してマイワシ加入量調査を行った。調査は2023年5月、6月、2024(令和6)年3月の計3回行い、延べ32点(2点欠測)で実施した。

### (5) マイワシ餌料環境調査

マイワシを対象とした餌料環境を把握するため、試験船「島根丸」により改良型ノルパックネットを使用してマイワシ餌料生物の採集を行った。採集には0.335 mm(52GG)、0.100 mm(13XX)、0.063 mmの3種類の目合いを使用した。調査は2023年5月、6月、2024年3月の計3回行い、延べ76点(0.335 mm; 32点、0.100 mm; 32点、0.063 mm; 12点)で実施した。

## 4. 成果

結果から推定されたABC(生物学的許容漁獲量)をもとに、マアジ、マイワシ、マサバのTAC(漁獲可能量)が設定された。

# マアジの新規加入量調査

(資源評価調査)

森脇和也

## 1. 目的

本県のまき網漁業や定置網漁業の主要漁獲対象種であるマアジの新規加入状況を早期に把握するため、日本海南西海域におけるマアジ幼魚の分布状況を推定するとともに同海域への新規加入量の推定を行う。また、得られたデータはマアジ対馬暖流系群の資源評価における新規加入量の指標値とする。

## 2. 方法

本研究では、(国研)水産研究・教育機構 水産資源研究所、鳥取県水産試験場および山口県水産研究センターと共同で、2023(令和5)年5月～6月にかけて、中層トロール網による一斉調査を実施し、その結果を基にマアジの新規加入量の推定を行った。

本県の一斉調査(1回目:5月22日～25日、2回目:6月5日～6月8日)は試験船「島根丸」により、島根県西部沖の14点で実施した(2回目は2点欠測)(図1)。曳網水深は30～50mとし、曳網速度は3ノット、曳網時間は30分間とした。一斉調査から得られた結果について関係機関と

共同で解析し、マアジの加入量指数を算出した。

## 3. 結果

マアジ幼魚の1調査当たり採集尾数は、1回目が1,345尾、2回目が3,296尾であった。

図2に2003(平成15)年の調査結果を基準としたマアジ加入量指数の推移を示した。一斉調査の結果から算出した2023年の加入量指数(平成15年を1とする)は0.70であり、昨年(2022(令和4)年:1.22)を下回った(図2)。

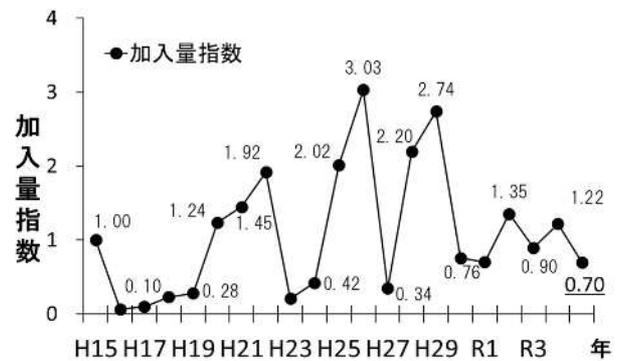


図2 マアジ加入量指数の推移

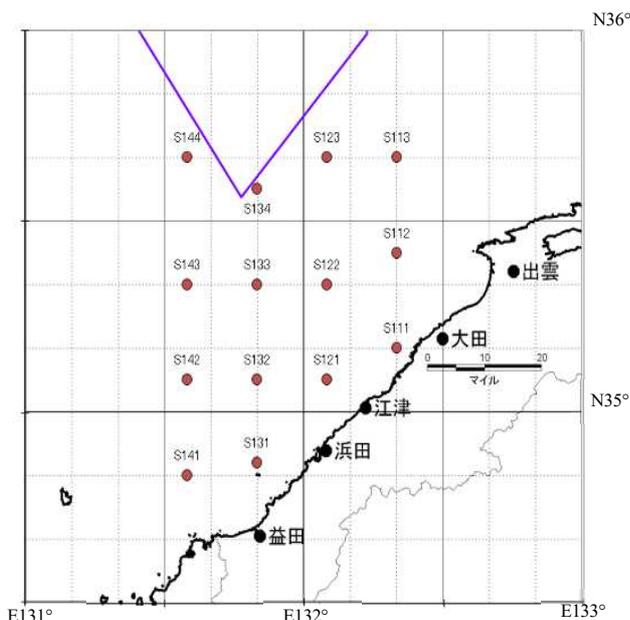


図1 マアジ新規加入量調査の調査点

## 4. 成果

本調査結果はトビウオ通信(令和5年第7号)で報告した。また、研究結果はマアジ対馬暖流系群の資源評価におけるマアジ0歳魚の指標値として使用され、これをもとにABC(生物学的許容漁獲量)が算定され、TAC(漁獲可能量)が設定された。

# 主要底魚類の資源評価に関する研究

(資源評価調査)

寺門弘悦・石原成嗣

## 1. 目的

本県の主要な漁獲対象種のうち、底魚類 12 魚種の資源状況を漁獲統計調査、市場調査により把握し、科学的評価を行うとともに、資源の適切な保全と合理的かつ持続的利用を図るための提言を行う。また、本調査から得られた主要底魚類の漁獲動向については、別章「2023（令和 5）年の漁況」で報告した。

## 2. 方法

主要底魚類 12 魚種（ズワイガニ、ベニズワイガニ、ニギス、ヒラメ、マダイ、ハタハタ、タチウオ、カワハギ類、トラフグ、キダイ、アカムツ、アマダイ類）について漁獲統計資料の収集を行い、マダイ、ヒラメ、ニギスおよびアカムツについては産地市場における漁獲物の体長測定等を実施した。また、ズワイガニについては試験船「島根丸」によるトロール調査を実施した。これらの調査結果をもとに（国研）水産研究・教育機構 水産資源研究所（以下、水産機構資源研）および関係各府県の水産研究機関と協力して、魚種別の資源評価を行い、ABC（生物学的許容漁獲量）の推定を行った。

## 3. 結果

### (1) 漁場別漁獲状況調査

小型底びき網漁業（以下、小底）については、34 漁労体の漁獲成績報告書の収集、整理を行い、我が国周辺漁業資源調査情報システム（通称、FRESCO）によりデータの登録を行った。

### (2) 生物情報収集調査

主要底魚類 12 魚種については、漁獲統計資料の収集、整理を行い、水産機構資源研に情報提供した。また、小型底びき網漁業により和江市場に水揚げされた漁獲物を対象として、マダイは 2 回、ヒラメは 4 回、沖合底びき網漁業により浜田市場に水揚げされた漁獲物を対象として、マダイは 6 回、ヒラメは 5 回の市場調査を実施し、漁獲物の体長組成と放流魚の混獲状況の把握を行った。浜田市場において沖合底びき網漁業で水揚げされたニギスの精密測定を 9 回、アカムツの市場調査を 4 回実施した。さらに、水産機構資源研が中心となって開催される各ブロック資源評価会議に参加し、資源量、資源水準等の推定ならびに管理方策の提言を行った。

また、水産機構資源研が開催するズワイガニ研究協議会、アカアマダイの研究開発に関する検討会に参加し、情報収集を行った。

### (3) ズワイガニ資源調査

浜田沖の水深 150～190 m におけるズワイガニの分布状況を把握するため、試験船「島根丸」により底びき網を使用してトロール調査を行った。調査は 2023 年 5 月 9 日～10 日の 1 航海において計 7 定点で実施した。なお、残る 3 定点（St.851、852、855）の調査は時化により実施できなかった。

## 4. 成果

本研究で得られた調査結果は各県の調査結果と併せて資源評価の基礎資料となり、解析結果は水産庁の「令和 5 年度我が国周辺水域の水産資源に関する評価結果」として公表された。また、研究結果より推定された ABC をもとに、ズワイガニの TAC（漁獲可能量）が設定された。

アカムツは他の参画府県分と併せて調査状況が取りまとめられ「令和 5（2023）年度 資源評価調査状況報告書（新規拡大種）」として公表された。

マダイ、ヒラメについては、市場調査で得られた体長組成データが資源評価に使用されるとともに、放流魚の混獲率が放流効果調査資料として利用された。

また、トビウオ通信（令和 5 年第 5 号「令和 4 年漁期の底びき網漁業の動向」、令和 6 年第 1 号「令和 5 年度漁期前半の底びき網漁業の動向」）において、底びき網漁業の動向および主要底魚類の資源動向に関する情報提供を行った。

# 重要カレイ類の資源評価と管理技術に関する研究

(資源評価調査)

寺門弘悦

## 1. 目的

本県底びき網漁業の重要な漁獲対象であるムシガレイ、ソウハチ、アカガレイおよびヤナギムシガレイの4種を重要カレイ類とし、それらの資源状況について科学的評価を行うとともに、資源の適切な保全と合理的かつ持続的利用を図るための提言を行うことを目的とする。

## 2. 方法

漁獲統計資料は島根県漁獲管理情報処理システムにより抽出し、魚種別銘柄別漁獲量の集計を行った。また、産地市場での漁獲物の体長測定を実施し、調査当日の漁獲物の体長組成を推定するとともに、適宜、漁獲物を買取り、精密測定を実施した。これらの調査結果をもとに（国研）水産研究・教育機構水産資源研究所（以下、水産機構資源研）および関係府県の水産研究機関と協力し、魚種別の資源評価を行った。例年の調査に加えて、小型底びき網漁業（以下、小底）で漁獲されるムシガレイの体長組成を把握するための調査を実施した。

## 3. 結果

### (1) 重要カレイ類の漁獲状況調査

重要カレイ類について、漁業種類別漁獲量を集計した。ムシガレイおよびソウハチについては浜田漁港を基地とする沖合底びき網漁業（2そうびき）（以下、沖底）で漁獲された銘柄別漁獲量を集計した。

### (2) 生物情報収集調査

2023年漁期中に浜田市場において、沖底で漁獲されたムシガレイおよびソウハチの市場調査をそれぞれ6回および5回実施した（うちムシガレイは5回の精密測定も実施）。また、大田市場において、小底で漁獲されたアカガレイおよびムシガレイの市場調査をそれぞれ2回および7回実施した（うちアカガレイは1回の精密測定も実施）。

浜田、恵曇漁港を基地とする沖底における重要カレイ類の1統当たり漁獲量の推移を図1に示す（恵曇船の廃業により2019年漁期以降は浜田船のみ）。2023年漁期の漁獲量は、ムシガレイが72トン、ソウハチが98トン、ヤナギムシガレイが47トンであった。また1統当たり漁獲量は、ムシガレイが18ト

ン、ソウハチが24トン、ヤナギムシガレイが12トンであり、平年比（2013年～2022年の過去10年）ではムシガレイは37%、ソウハチは64%、ヤナギムシガレイは91%であった。

アカガレイのみ別に沖底と小底による1統（隻）当たり漁獲量の推移を図2に示す。沖底では恵曇船の廃業により本種の漁獲がほとんどなくなったため、小底の漁獲動向を併記している。小底による漁獲は2008年頃から増加したが、2019年をピークに近年は減少傾向にある。2023年の1隻当たり漁獲量は3.4トンであり、平年比は56%であった。

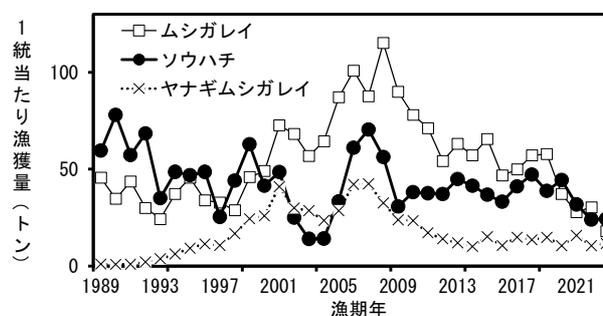


図1 浜田・恵曇漁港を基地とする沖合底びき網漁業（2そうびき）で漁獲された重要カレイ類の漁獲動向（2019年漁期以降は浜田船のみ）

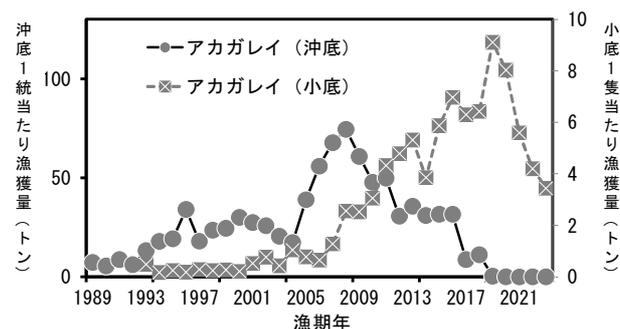


図2 沖合底びき網漁業（2そうびき）および小型底びき網漁業で漁獲されたアカガレイの漁獲動向

## 4. 成果

調査結果は水産機構資源研に送付し、重要カレイ類の日本海系群の資源評価に活用された。また、水産機構資源研が開催するブロック資源評価会議において資源管理方策の提言が行われた。

# 重要イカ類の資源評価と漁況予測に関する研究

## (資源評価調査)

寺戸稔貴

### 1. 目的

本県のいか釣漁業や底びき網漁業の重要な漁獲対象であるイカ類の資源状況について把握し、科学的評価を実施する。また、イカ類資源の適切な保全と合理的かつ持続的利用を図るための提言を行う。

### 2. 方法

#### (1) 漁獲統計調査

イカ類3種（スルメイカ、ケンサキイカ、ヤリイカ）の漁獲統計資料を収集し、漁獲動向を把握した。また、長崎県、佐賀県、福岡県、山口県および鳥取県の5県と共同で各地におけるケンサキイカの漁況を取りまとめた。

#### (2) 生物情報収集調査

県西部の浜田市場において沖合底びき網漁業、いか釣漁業により漁獲されたケンサキイカを購入した。また、漁業種類別にケンサキイカの精密測定を各6回行い（添付資料「ケンサキイカ生物情報収集調査結果」（以下同じ）表1）、調査当日の外套背長組成を推定した。

#### (3) 稚仔分布調査

スルメイカ幼生の分布状況を把握するため試験船「島根丸」により改良型ノルパックネット（Nytal 52GG ; 0.335 mm）を用いて稚仔分布調査を行った。調査は2023（令和5）年9月26日～10月4日、10月24～25日の2航海において計14点で実施された。

#### (4) 漁況予測

（国研）水産研究・教育機構 水産資源研究所（以下、水産機構資源研）および関係道府県の水産研究機関が共同でスルメイカ、本県が単独で秋季のいか釣漁業におけるケンサキイカの漁況予測を行った。

### 3. 結果

#### (1) 漁獲統計調査

イカ類3種の漁獲動向は本誌の別章「2023（令和5）年の漁況」、ケンサキイカの漁況は「トビウオ通信漁況速報 ケンサキイカ情報」令和5年度第1号～第8号のとおりである。

#### (2) 生物情報収集調査

結果は添付資料表2のとおりである。

#### (3) 稚仔分布調査

水産機構資源研が結果を取りまとめ、2024年度スルメイカ秋季発生系群の資源評価票にて報告予定である。

#### (4) 漁況予測

スルメイカの結果は「トビウオ通信」令和5年第3号および第6号、ケンサキイカの結果は「トビウオ通信」令和5年第8号のとおりである。

### 4. 成果

調査結果はスルメイカ秋季発生系群、ケンサキイカ日本海・東シナ海系群およびヤリイカ日本海系群の資源評価に活用された。スルメイカ秋季発生系群においては研究結果から推定されたABC（生物学的許容漁獲量）を基に、TAC（漁獲可能量）が設定された。また、令和5年度出雲地区延縄一本釣漁業連合会技術交流研修会にてケンサキイカ、島根県水産技術センター漁海況・研究成果発表会にてケンサキイカおよびスルメイカの資源動向を報告した。

# エッチュウバイの資源管理に関する研究

## (資源評価調査)

岡本 満・福井克也・沖野 晃

### 1. 目的

エッチュウバイ資源の持続的利用を図るため、ばいかご漁業の漁業実態を調査し、適正漁獲量、漁獲努力量等の提示ならびに漁業情報の提供を行う。これにより、本資源の維持・増大とばいかご漁業の経営安定化を図る。なお、ばいかご漁業全体の調査結果については、後述する「2023（令和5）年の漁況」に記載した。

### 2. 方法

#### (1) 漁業実態調査

島根県漁獲管理情報処理システムによる漁獲統計と各漁業者が記入した操業野帳を解析し、本種の漁獲動向、資源状態、価格動向および漁場利用について検討を行った。

#### (2) 資源生態調査

漁業協同組合 J F しまね久手出張所および同仁摩出張所に水揚げされたエッチュウバイについて、各銘柄の殻高を測定し、銘柄別漁獲量から殻高組成を推定した。また、漁獲物を買取り銘柄別の雌雄組成について調査した。

### 3. 結果

#### (1) 漁業実態調査

2023（令和5）年のばいかご漁業におけるエッチュウバイの漁獲量は86.9トン（前年比117%）、水揚げ金額は5,820万円（前年比120%）であった。また、平年（過去10年）との比較では、漁獲量は130%、水揚げ金額は167%といずれも増加した。

平均価格は670円/kg（前年比128%）であり、1998（平成10）年以来24年ぶりに600円/kgを超えた前年を上回った。銘柄は特大、大、中大、中、小及び豆の6銘柄であり、特に小型銘柄は比較的高単価で取引される。小の平均単価は812円/kg、豆の平均単価は895円/kgであり、銘柄別単価が最も低い中大でも600円/kgを超えた。

利用した漁場は、江津沖から島根半島沖の水深190~210mの範囲に集中しており、2023年は操業日数が多かったこともあり、漁場が北東から南西に広がる傾向にあった。

#### (2) 資源生態調査

資源状態の指標となる1航海当たりの漁獲量（CPUE）は1,143kg（前年比140%）で、2021（令和3）年から3年連続で1,000kgを超えた。

1航海当たりの漁獲個数は約20千個（前年比120%）であった（図1）。近年は1航海当たりの漁獲量および同漁獲個数ともに増加傾向であり、資源は高水準にあると考えられる。

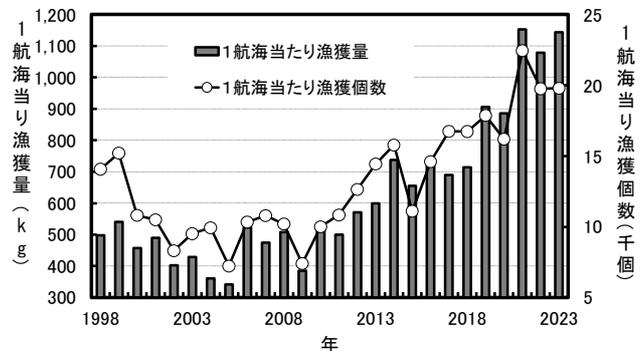


図1 1航海当たりの漁獲量および漁獲個数

漁獲物の殻高は37~132mmの範囲であった。2016（平成28）年以降40~80mmが平年に比べて増加傾向を示していた。しかし、2019年からは逆に低下傾向となり2023年も同様の傾向がみられた。小型群の減少は将来の資源低下に繋がるため、今後の資源動向については注意が必要である。

銘柄別の雌雄比については、最も小型の豆は雄がわずかに多かったが、大型になるほど雌の割合が高くなり、最も大型の特大では雌が9割近くを占めた。

### 4. 成果

調査で得られた結果は、島根県小型底曳網協議会ばいかご漁業者部会で報告した。調査結果は島根県石見海域におけるばいかご漁業の資源管理計画に基づく自主的管理措置である上限漁獲量の設定等の検討資料として用いられ、同海域のエッチュウバイ資源の持続的利用の推進に役立てられた。

# 資源評価・新規対象種に関する資源調査

(資源評価調査)

寺門弘悦・寺戸稔貴・佐々木正・石原成嗣・井口隆暉・岡本 満・森脇和也

## 1. 目的

改正漁業法に基づき新たに資源評価対象種に加えられた水産資源について、適切な保全と合理的かつ持続的利用を図るための提言を行うため、科学的評価に必要な統計データや生物学的情報の収集を行う。

## 2. 方法

本県が参画する資源評価に新たに加えられた対象種（以下、新規対象種）のうち、2023（令和5）年度は日本海ブロックの22種（アンコウ、イトヨリダイ、キアンコウ、キジハタ、クロザコエビ、クロダイ、コブダイ、シイラ、チカメキントキ、チダイ、トゲザコエビ、ハツメ、ヒメジ、ヒレグロ、マゴチ、マハタ、マフグ、エゾボラモドキ、エッチュウバイ、クロアワビ、サザエおよびメガイアワビ）および西海ブロックの2種（サワラおよびマルアジ）について、島根県漁獲管理情報処理システムから出力した漁獲統計資料または産地市場の販売データから漁業種類別漁獲量の集計を行った。また、類似種との混在が懸念される魚種の水揚げ実態について、産地市場で実態調査を実施した。

## 3. 結果

### (1) 漁獲状況調査

新規対象種の2022（令和4）年の漁獲量（属人）を図1に示した。キアンコウとアンコウは混在して水揚げされることがあるため「アンコウ類」として集計した。トゲザコエビとクロザコエビは、販売データ上では両種は区別されていないため「ザコエビ」として集計した。

### (2) 産地市場での混在実態調査

新規対象種のうち、アンコウ・キアンコウ、イトヨリダイ、クロダイ、チカメキントキ、ハツメ、ヒメジ、マゴチ、エゾボラモドキ、エッチュウバイおよびメガイアワビは類似種が混在して水揚げされている可能性がある。2023年度もチカメキントキについて、県西部の浜田市場における沖合底びき網漁業および一本釣漁業の漁獲物を対象として類似種との混在実態を調べた。その結果、チカメキントキは2022年度と同様に類似種のキントキダイなどと区別して水揚げされていた。今後はチカメキントキが

多く水揚げされる他地域の産地市場での混在実態を調べる必要がある。

## 4. 成果

調査結果は（国研）水産研究・教育機構 水産資源研究所に送付した。他の参加機関の調査結果と合わせて、日本海ブロックの新規対象種のうちマハタ、ヤナギムシガレイ、エゾボラモドキ、クロアワビおよびメガイアワビは「令和5（2023）年度 資源評価調査報告書（新規拡大種）」として、その他の17種は「令和5（2023）年度 資源評価調査状況報告書（新規拡大種）」として、魚種別に取りまとめられて公表された\*。また、西海ブロックのサワラ日本海・東シナ海系群およびマルアジ日本海西・東シナ海系群の資源評価に調査結果が利用された。

※公表 Web サイト（2024.6.17 時点）：我が国周辺の水産資源の評価 <https://abchan.fra.go.jp/hyouka/this-year/>

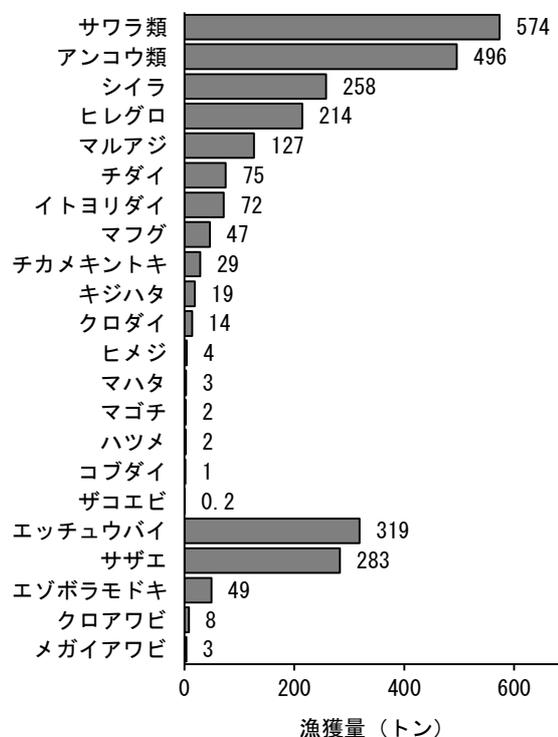


図1 資源評価・新規対象種の2022年の漁獲量（属人）

# 大型クラゲ分布調査

(有害生物出現情報収集・解析及び情報提供委託事業)

石原成嗣

## 1. 目的

日本沿岸に大量に来遊し、大きな漁業被害を与える大型クラゲの出現状況を、試験船並びに漁業取締船による洋上調査、操業漁船からの聞き取り調査等により把握する。また、当該情報を取りまとめ、漁業関係者に迅速に情報提供を行うことで漁業被害の低減に努める。

## 2. 方法

### (1) 大型クラゲ沖合域分布調査

2023年8月21日～23日にかけて、試験船「島根丸」によりLCネット(網口の幅×高さが10m×10m)を用いた調査を行った。また、曳網中に船橋上両舷から目視調査を行った。調査は図1の定点にて実施し、LCネットを水深50mまで沈め、1分間斜め曳きを行った後、巻き上げ速度毎秒0.3mで揚網した。

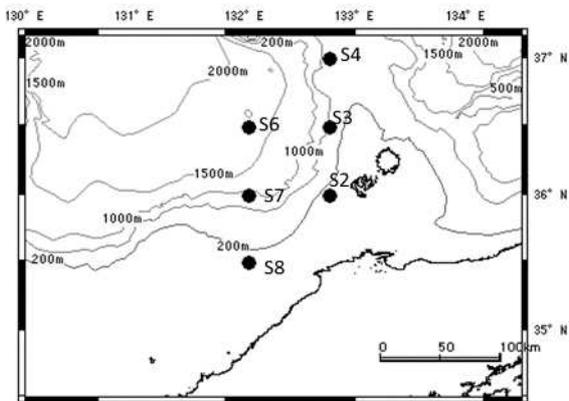


図1 洋上分布調査定点

### (2) 洋上目視調査

2023年7月31日～8月1日にかけて、試験船「島根丸」で船上から目視による調査を実施した。調査は図2の定点にて実施し、2マイルの距離を航走する間、船橋上両舷から目視されたエチゼンクラゲを大(傘径100cm以上)、中(傘径50～100cm未満)および小(傘径50cm未満)のサイズ別に計数した。また、8月～10月には漁業取締船「せいふう」の航行中に、定点を定めずクラゲ来遊状況の目視調査を行った。

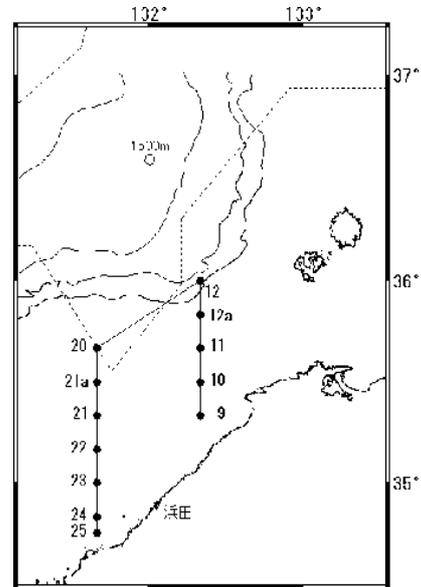


図2 島根丸洋上目視調査定点

### (3) 陸上調査

8月～9月の間、漁業協同組合JFしまね各支所等へ電話による情報収集を行った。

## 3. 結果

### (1) 大型クラゲ沖合域分布調査

全定点で大型クラゲは入網せず、目視によっても確認されなかった(添付資料「2023年度大型クラゲ分布調査結果」(以下同じ)表1)。

### (2) 洋上目視調査

試験船「島根丸」による調査では、全定点で大型クラゲは確認されなかった。また漁業取締船「せいふう」による調査においても、全期間で大型クラゲは確認されなかった(添付資料表2)。

### (3) 陸上調査

聞き取り調査を実施した8月から9月までの期間において、大型クラゲの目撃・入網の報告は無かった。(添付資料表3)。

## 4. 成果

調査結果は一般社団法人漁業情報サービスセンターに提供し、大型クラゲ出現情報として活用された。

# フロンティア漁場整備生物環境調査

(日本海西部地区整備効果調査業務委託)

石原成嗣・寺門弘悦・福井克也

## 1. 目的

2007(平成19)年の漁港漁場整備法の改正により、フロンティア漁場整備事業(国直轄)が創設され、排他的経済水域において対象資源の回復を促進するための施設整備を資源回復措置と併せて実施することとなった。本調査では設置された魚礁において生物・環境調査を実施し、保護育成礁設置後の効果を検証する。調査対象は、ズワイガニおよびアカガレイである。

なお、本調査は(一財)漁港漁場漁村総合研究所からの受託事業であり、本県ならびに鳥取県、兵庫県の関係機関で調査を実施した。

## 2. 方法

### (1) 籠網調査

調査は試験船「島根丸」(以下「島根丸」)により実施し、浜田沖第1保護育成礁とその対照区を調査地点とした。また、しみ出し効果範囲を把握するため、保護育成礁と対照区の間において、保護育成礁から1~3km、3~5km、5~7kmの3地点においても調査を実施した。

調査には底面の直径130cm、上面の直径80cm、高さ47cm、目合10節(約30mm)の籠を100m間隔で20籠取り付けたものを、各試験区毎に1連使用した。餌は冷凍サバを用い、籠の浸漬時間は8時間以上とした。

漁獲したズワイガニは籠毎に雌雄別の漁獲尾数、甲幅の測定をするとともに、雌は成熟度の判定、雄は鉗脚幅を測定し、成熟段階別の量的把握も行った。アカガレイについては雌雄別に分け、体長、重量を測定した。

調査は2023(令和5)年7月3日~4日、18日~20日に実施した。

### (2) 小型トロール調査

調査は「島根丸」により実施し、浜田沖第1保護育成礁とその対照区を調査地点とした。調査には小型トロール(幅1.8m(内寸1.6m)の桁びき網)を使用し、保護育成礁内で5回、対照区で3回、距離

約1,000mの曳網を行った。

ズワイガニおよびアカガレイの測定は籠調査と同様とし、曳網毎に実施した。そのほか、主要漁獲対象種は計数した後、体長、重量を測定した。

調査は2023年9月11日~12日に実施した。

## 3. 結果

### (1) 籠網調査(表1)

雄のズワイガニ1籠あたり入網数は保護育成礁内が最も少なく12.0尾/籠で、対照区は19.5尾/籠、最も多いのは3~5km地点の31.2尾/籠であった。また、最終脱皮の有無について鉗脚幅より判断(鉗小=最終脱皮前、鉗大=最終脱皮後)したところ、保護育成礁内では脱皮前の尾数の方が脱皮後より1.2倍多かったが、しみ出し効果把握地点および対照区では、全ての地点で脱皮後の尾数の方が多く、対照区では脱皮後は脱皮前の1.4倍であった。

雌は保護育成礁で70.8尾/籠、対照区では56.8尾/籠で、最も多いのは保護育成礁内であった。また、全ての地点において未成熟個体の入網が極めて少なく、大部分は成熟個体であった。

アカガレイについては、しみ出し効果把握3~5km地点で雄雌各1尾、対照区で雄3尾漁獲されたが、保護育成礁では入網しなかった。

### (2) 小型トロール調査(表2)

第1保護育成礁における雄ズワイガニの入網数は17尾で、前年の16尾とほぼ同数であった。甲幅は8~94mmの範囲で、最終脱皮を終えた個体は3尾確認された。対照区の入網数は8尾であり、こちらも前年の7尾とほぼ同数であった。甲幅は8~90mmの範囲で、全て最終脱皮前の個体であった。

雌については、保護育成礁の入網数は61尾であり、前年23尾と比較して2.7倍の漁獲があった。甲幅は58~84mmの範囲にあり、約9割(53尾)の個体は成熟していた。対照区の入網数は8尾で、前年の14尾よりも数を減らした。甲幅は62~74mmの範囲であり、全て成熟していた。

アカガレイについては、対照区で雄1尾(体長19

cm)、雌1尾(体長17cm)のみの漁獲であり、保護育成礁では漁獲されなかった。前年(保護育成礁5尾、対照区17尾)と比較して漁獲尾数は減少した。

査結果をもとに、(一財)漁港漁場漁村総合研究所が報告書を作成し、水産庁漁港漁場整備部へ報告した。本調査結果は、令和5年度日本海西部地区整備効果調査務報告書(水産庁漁港漁場整備部、(一財)漁港漁場漁村総合研究所)として報告された。

#### 4. 成果

本研究で得られた調査結果と関係機関が得た調

表1 籠網調査による各調査点のズワイガニの入網数

漁場名	調査点名	有効籠数	雌雄	雄			雌		
			成熟	鈹小	鈹大	合計	未熟	成熟	合計
浜田沖	第1保護育成礁	16	漁獲尾数	104	88	192	5	1,128	1,133
			尾数/籠	6.5	5.5	12.0	0.3	70.5	70.8
	しみ出し 1~3 km	20	漁獲尾数	145	242	387	8	434	442
			尾数/籠	7.3	12.1	19.4	0.4	21.7	22.1
	しみ出し 3~5 km	18	漁獲尾数	225	336	561	5	990	995
			尾数/籠	12.5	18.7	31.2	0.3	55.0	55.3
	しみ出し 5~7 km	20	漁獲尾数	153	245	398	3	657	660
			尾数/籠	7.7	12.3	19.9	0.2	32.9	33.0
	対象区	20	漁獲尾数	162	227	389	2	1,134	1,136
			尾数/籠	8.1	11.4	19.5	0.1	56.7	56.8

表2 小型トロール調査による各調査点のズワイガニおよびアカガレイの入網数

漁場名	調査点名	曳網回数	種	ズワイガニ						アカガレイ		
			雌雄	雄			雌			雄	雌	幼
			成熟	鈹小	鈹大	合計	未熟	成熟	合計			
浜田沖	第1保護育成礁	5	漁獲尾数	14	3	17	8	53	61	0	0	0
	対照区	3	漁獲尾数	8	0	8	0	8	8	1	1	0

# 日本海周辺クロマグロ調査

(水産資源調査・評価推進委託事業(国際水産資源))

井口隆暉・寺戸稔貴・森脇和也・金元保之<sup>1</sup>・三浦健太郎<sup>1</sup>

## 1. 目的

日本海周辺海域に分布するクロマグロの資源評価のために必要な情報収集を行う。

## 2. 方法

### (1) クロマグロ仔魚採集調査

産卵場推定のため試験船「島根丸」によりクロマグロ仔魚の採集を行った。採集には直径 2.0 m のリングネットを使用し、船速 2.0 ノットで 10 分間の表層曳きを実施した。調査期間は 2023 年(令和 5 年) 7 月 25 日~26 日、調査海域は隠岐諸島西側の 12 点とした(添付資料「2023 年度クロマグロ調査結果」(以下同じ) 図 1)。

### (2) リアルタイム漁海況情報収集調査

クロマグロ当歳魚の加入状況を把握するため、隠岐諸島島前地域(西ノ島町、海士町、知夫村)において養殖用クロマグロ種苗を採捕するひき縄釣漁船に、データ転送機能付き GPS データロガー、漁獲情報入力用テンキー、並びに水温計を設置した。本機器により、当歳魚の漁獲尾数、漁場位置および表層水温をリアルタイムで収集した。

### (3) クロマグロ当歳魚標識放流調査

試験船「やそしま」により、ひき縄釣を行い、クロマグロの当歳魚を採捕した。採捕したクロマグロは、直ちに尾又長の測定を行った後、ダートタグで標識放流した。調査時の漁具、漁法および漁場については、同時期における隠岐諸島島前地域のひき縄釣漁業者と同様とした。

### (4) 漁獲実態調査

市場で水揚げされたクロマグロの尾又長測定を実施した。また、マグロ類およびカジキ類の漁獲統計資料を収集し整理した。一箱あたりの入数が分からないデータについては、漁業協同組合へ聞き取り調査を行い、漁獲尾数を推定した。

## 3. 結果

### (1) クロマグロ仔魚採集調査

(国研)水産研究・教育機構 水産資源研究所(以下、水産機構資源研)へサンプルを送付し、仔魚採集尾数を解析中である。

### (2) リアルタイム漁海況情報収集調査

水産機構資源研と共同で GPS データロガーを運用し、2023 年 9 月~12 月に隠岐諸島島前地域のひき縄釣漁船(計 17 隻)からデータを取得した。本調査によって、クロマグロ当歳魚の漁獲情報をもとに、加入状況について把握がなされた。

### (3) クロマグロ当歳魚標識放流調査

2023 年 10~11 月に隠岐諸島周辺で調査を計 2 回行った(添付資料図 2)。採捕した当歳魚 81 尾の尾又長組成は 315~485 mm の範囲であった。そのうち 74 尾は尾又長測定後に標識放流した(添付資料表 1)。また、11 月 14 日に標識放流した当歳魚 1 尾が 11 月 24 日に京都府の定置漁業により再捕された。再捕された当歳魚の尾又長は放流時が 390 mm、再捕時が 395 mm であった。

### (4) 漁獲実態調査

浜田市場で水揚げされた漁獲物の尾又長測定を計 5 回実施した。測定尾数は計 50 尾を測定し、尾又長組成は 342~640 mm であった(添付資料表 2)。尾又長測定の結果および漁獲統計資料は、日本エヌ・ユー・エス株式会社へ報告した。

## 4. 成果

水産機構資源研、民間企業および関係府県の水産研究機関と協力して、クロマグロの資源評価を行った。なお、当県の研究結果は、大社湾漁業振興基金講演・研修会、隠岐島ヨコワ釣り連絡会、調査船調査報告会、現場実態調査(まぐろ・かじき類及びさめ類)年度末打合せで報告した。

<sup>1</sup> 隠岐支庁農林水産局

# 沿岸自営漁業者の所得向上支援プロジェクト

寺戸稔貴・福井克也・沖野 晃・清川智之・木下 光<sup>1</sup>・堀内正志<sup>2</sup>・廣澤 匠<sup>2</sup>・  
竹谷万理<sup>3</sup>・金元保之<sup>3</sup>・三浦健太郎<sup>3</sup>

## 1. 目的

沿岸自営漁業者の所得向上を目的に高単価魚種を効率的に漁獲する漁法の開発・改良、スマート沿岸漁業の導入試験を行った。

## 2. 方法

### (1) 効率的漁法の開発・改良

2022 (令和4) 年5月～2023 (令和5) 年9月にケンサキイカ立縄釣 (タル流し釣) 漁業の漁具を沿岸自営漁業者へ貸与し、試験操業を行った。調査に参加した漁業者は江津地区が1名、仁摩地区が2名であった。漁具の構成や操業方法については2022年5月～2023年6月は島根県水産技術センター<sup>1)</sup>、2023年7～9月は漁獲効率向上のため先進地である福岡県<sup>2)</sup>の方法を参考にした。調査項目はケンサキイカの漁獲尾数 (尾)、漁具の延べ投入回数 (回)、CPUE (尾/回) とした。

### (2) スマート沿岸漁業の導入試験

2023年4月～2024年 (令和6年) 3月に沿岸自営漁業者10名がS-CTD (smart-ACT、JFEアドバンテック製) により漁場で水温・塩分の鉛直観測を実施した。また、操業船に潮流計を設置している沿岸自営漁業者2名がADCPロガー (NMEAデータロガー、与論電子製) を接続し、漁場の流向流速を観測した。観測結果は漁業者参加型の海洋観測システム<sup>3)</sup>により九州大学応用力学研究所に転送され、海況予測システム (以下、DREAMS) に同化された。観測に参加した漁業者には操業野帳を配布し、操業情報の記録を依頼した。また、操業情報と観測結果の関係から沿岸性魚介類の漁場形成要因について解析した。

観測に参加した漁業者はDREAMSの予測結果、観測結果、漁場形成要因の解析結果を参考に漁期判断や漁場選択を行った。さらにスマート沿岸漁業の導入が漁業者の操業に影響したか評価するため聞き取り調査、導入前後における漁獲量の比較を行った。

## 3. 結果

### (1) 効率的漁法の開発・改良

各調査日におけるケンサキイカの漁獲尾数、漁具の投入回数、CPUEを添付資料「ケンサキイカ立

縄釣試験操業結果」表1～3に示した。江津地区漁業者の日別CPUEは0～3.8尾/回であった。仁摩地区における日別CPUEは漁業者Aが0.1～5.0尾/回、漁業者Bが0～1.4尾/回だった。

### (2) スマート沿岸漁業の導入試験

本章ではクエの漁獲尾数と底層水温の解析結果、クエを漁獲対象としているはえ縄漁業者の事例について報告する。クエの漁獲尾数は漁場の底層水温が16℃を上回った時に多い傾向にあった。また、はえ縄漁業者はスマート沿岸漁業の導入前には主要な漁期を6～12月としており、導入後はDREAMSの予測結果、S-CTDの観測結果を基に漁場の底層水温から漁期を判断した。

スマート沿岸漁業の導入前である2020年 (令和2年) は6～12月に操業し、クエの漁獲量は1.3tであった。スマート沿岸漁業の導入後である2023年は5月に漁場の底層水温が16℃を上回ったため漁期を5～12月に1か月早めた。その結果、クエの漁獲量が2.0t、2020年の約1.5倍となり、スマート沿岸漁業の導入が漁獲量増加に貢献したと考えられた。なお、2021 (令和3) ～2022年については操業日数が少なかったため解析から除外した。

## 4. 成果

効率的漁法の開発・改良の研究結果については調査に参加した漁業者3名へ報告した。漁業者3名は2024年4月以降も操業方法を見直しながらケンサキイカ立縄釣漁業の試験操業を継続することになった。スマート沿岸漁業の導入における研究結果はスマート沿岸漁業ネットワーク定期総会、島根県水産技術センター漁海況・研究成果発表会にて報告された。

## 5. 文献

- 1) 寺戸稔貴：島根県沿岸域におけるケンサキイカ *Uroteuthis edulis* のタル流し釣漁業の導入に向けた基礎的調査。島根水技セ研報,16, 17-20 (2024)。
- 2) 長本 篤：たる流し漁業におけるケンサキイカ漁獲特性。福岡水海技セ研報,31, 29-34 (2021)。
- 3) 伊藤毅史,長本 篤,高木信夫,梶原伸晃,小久保貴幸,滝川哲太郎,広瀬直毅：九州北西海域における漁業者参加型のCTD観測システムの構築。水産海洋研究,85, 197-203 (2021)。

<sup>1</sup> 西部農林水産振興センター

<sup>2</sup> 東部農林水産振興センター

<sup>3</sup> 隠岐支庁農林水産局

# 江の川におけるアユ資源管理技術開発

(アユ資源回復支援モニタリング調査)

井口隆暉・寺門弘悦・福井克也・谷口祐介

## 1. 目的

島根県中央部を流れる江の川は、中国地方でも有数の天然遡上アユの豊富な河川であったが、近年は天然アユの遡上量が激減し、資源量の低迷が続いている。また、ダムなどの河川横断構造物の設置による下流域への土砂供給量減少により、アユの生息環境の悪化が進行している。本研究では流下仔魚量調査によりアユ資源の再生産状況を把握するとともに、浜原ダム下流域へ置き土を行い、ダム下流域への土砂供給状況をモニタリングした。

## 2. 方法

### (1) 流下仔魚量調査

江の川における最下流の産卵場であるセジリの瀬（江津市川平町）の直下（左岸側）で2023年10月～12月にかけて、原則週1回の頻度で計10回の調査を行った。仔魚の採集は濾水計を装着した稚魚ネット（目合0.33mm）を使用し、16時から24時の間、毎正時に流心部付近で原則5分間の採集を行った。ただし、採集仔魚量が多い場合は3分間に短縮した。採集物は5%ホルマリンで固定した。流下仔魚量は採集物中の仔魚尾数、稚魚ネットの濾水量および国土交通省長良観測所の河川流量をもとに算出した。

### (2) 置き土のモニタリング

2022年12月に浜原ダム直下（邑智郡美郷町）に施工された置き土（通算9回目）の直上および約4km下流の地点で、2023年2月（施工後調査）と2023年6月および2023年8月（出水後調査）にドローンを用いた空撮を実施した。6月と8月については、置き土の上流と下流で河床の調査を実施した。なお、使用した置き土は、中電電力株式会社並びに国土交通省の協力により浜原ダムの浚渫土砂を使用した。

## 3. 結果

### (1) 流下仔魚量の動向

江の川の流下仔魚量の経年動向を図1に示した。2023年の流下仔魚量は13.5億尾（暫定値）で、近年では高い水準であった昨年の30億尾の4割程

度であった。

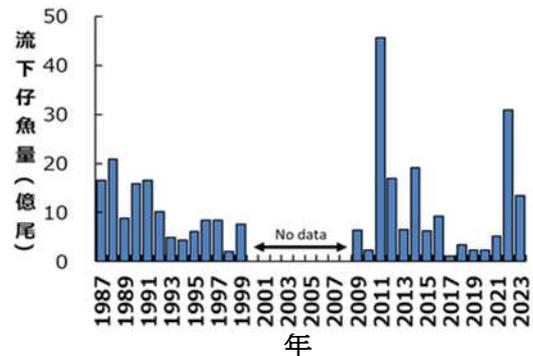


図1 江の川におけるアユ流下仔魚量の経年動向  
(2000年～2008年はデータなし)

### (2) 置き土のモニタリング

置き土の様子を撮影した空撮画像を図2に示した。出水は2023年5月上旬および7月上旬にみられ、8月以降に大きな出水はみられなかった。出水前後の画像を比較した結果、置き土の大部分が流出している様子が観察された。河床調査の礫組成の結果を図3に示した。置き土上流では出水後に石・砂利の割合が減少した。



図2 2022年12月に施工した置き土の出水前後の状態  
(赤い点線で囲った部分は土砂が流出した箇所)

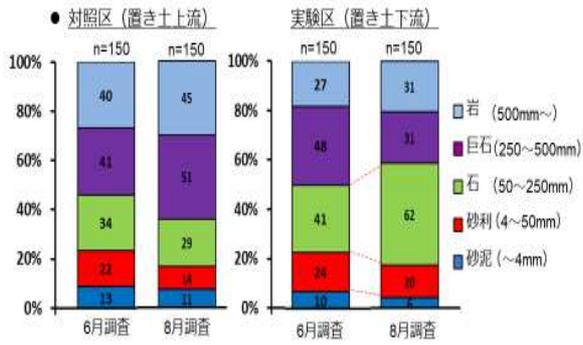


図3 2023年6月および8月に実施した河床の礫組成の変化

#### 4. 成果

本研究で得られた流下仔魚量の動向および置き土による漁場改善効果に関する知見は、江川漁業協同組合の総代会および天然アユがのぼる江の川づくり検討会で報告した。

# 2023（令和5）年度の海況

（資源評価調査）

森脇和也

2023（令和5）年4月～2024（令和6）年3月にかけて行った浜田漁港と恵曇漁港における定地水温観測、および試験船による島根県沿岸から沖合にかけての定線観測の結果について報告する。

を計測した。水温は毎日午前10時に浜田漁港では長期設置型直読式水温計（アレック電子社製、MODEL AT1-D）で、恵曇漁港では携帯型水質計（WTW社製 LF-330）で測定した。

## 1. 方法

### (1) 定地水温観測

2023（令和5）年4月～2024（令和6）年3月にかけて、浜田漁港および恵曇漁港において表面水温

### (2) 定線観測

#### ①実施状況

定線観測の実施状況および各観測定線はそれぞれ表1および図1に示す（補完点除く）。

表1 定線観測の実施状況

観測年月日	定線名	事業名	観測点	欠測点
令和5年 4月4日～4月5日	沿岸卵稚仔定線	資源評価調査事業	17	6
4月25日～4月28日	沿岸卵稚仔定線	〃	25	—
5月29日～6月1日	沖合卵稚仔定線	〃	21	8
7月31日～8月1日	沿岸定線	〃	17	—
8月28日～8月30日	沖合定線	〃	21	—
9月26日～10月4日	沿岸定線	〃	17	—
10月24日～10月26日	沖合定線	〃	21	—
11月27日～12月6日	沿岸定線	〃	4	13
令和6年 3月欠測				

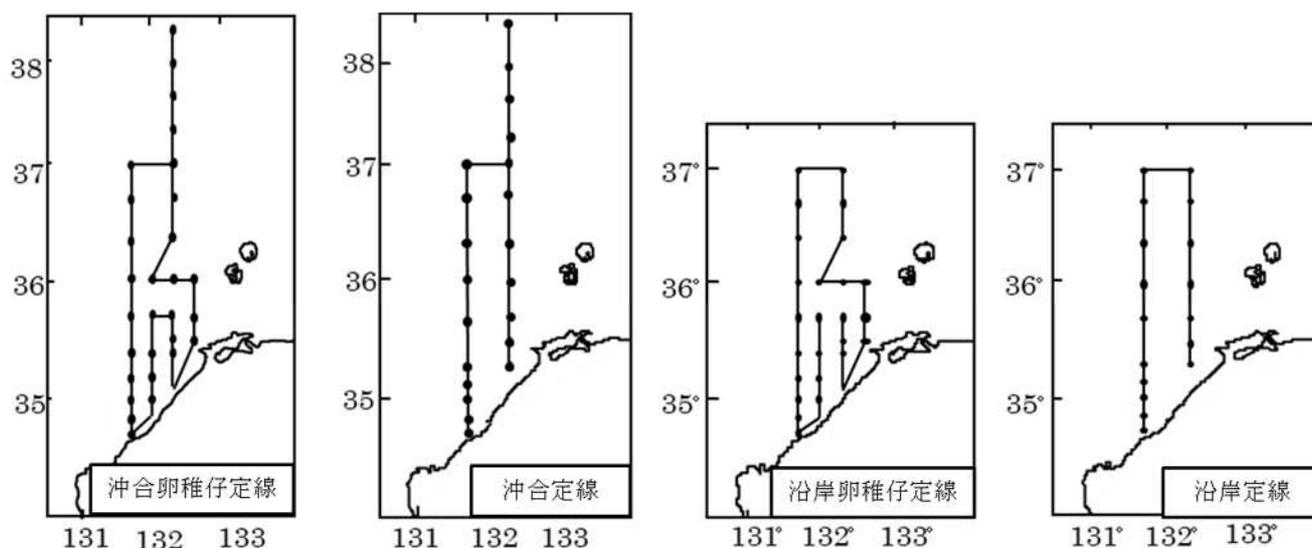


図1 観測定線図

## ②観測方法

試験船： 島根丸 (142トン、1,200馬力)  
観測機器： STD (JFE アドバンテック株式会社)、棒状水温計、測深器、魚群探知機、ADCP (古野電気)  
観測項目： 水温、塩分、海流、卵・稚仔・プランクトン、気象、海象  
観測層： 0m から海底直上まで 1m 毎に水深 500m まで観測

## 2. 結果

### (1) 定地水温観測

図 2～5 に浜田漁港および恵曇漁港における表面水温の旬平均値並びに水温偏差を示す。

水温偏差とは、その水温の出現確率を評価するために、長沼<sup>1)</sup>、渡邊ら<sup>2)</sup>が開発した手法であり、過去 25 年の平均値と当月の水温との差(平年差)を標準偏差で割って算出し評価するもので、評価の基準は以下のとおりである。

- 「はなはだ高め」： 約 20 年に 1 回の出現確率である 2°C 程度の高さ(+200%以上)。
- 「かなり高め」： 約 10 年に 1 回の出現確率である 1.5°C 程度の高さ(+130～+200%程度)。
- 「やや高め」： 約 4 年に 1 回の出現確率である 1°C 程度の高さ(+60～+130%程度)。
- 「平年並み」： 約 2 年に 1 回の出現確率である±0.5°C 程度の値(-60～+60%程度)。
- 「やや低め」： 約 4 年に 1 回の出現確率である 1°C 程度の低さ(-130～-60%程度)。
- 「かなり低め」： 約 10 年に 1 回の出現確率である 1.5°C 程度の低さ(-200～-130%程度)。
- 「はなはだ低め」： 約 20 年に 1 回の出現確率である 2°C 程度の低さ(-200%以下)。

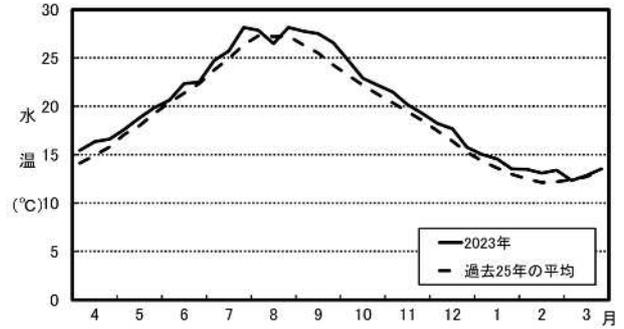


図 2 浜田漁港における表面水温の旬平均

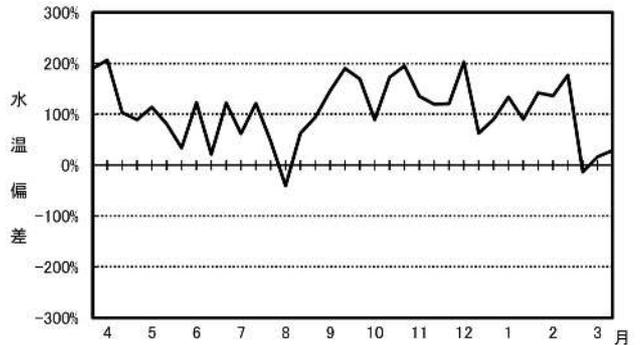


図 3 浜田漁港における表面水温の水温偏差

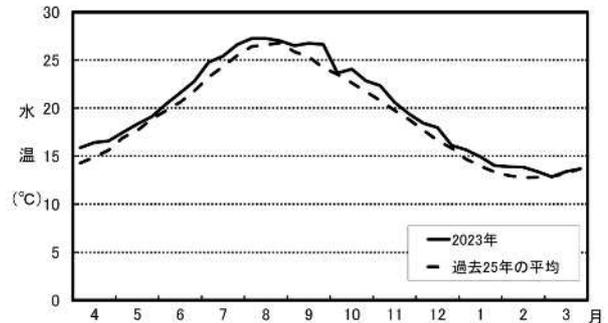


図 4 恵曇漁港における表面水温の旬平均

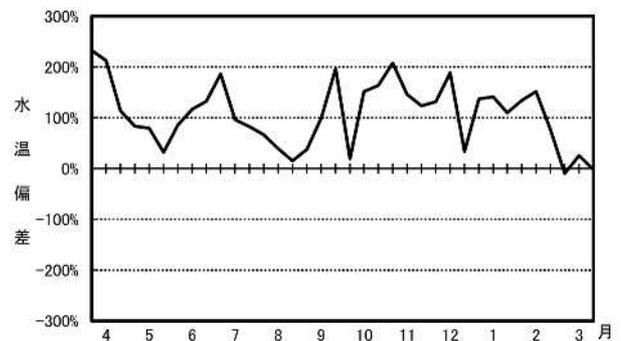


図 5 恵曇漁港における表面水温の水温偏差

浜田漁港での最高水温は8月下旬の28.1℃、最低水温は3月上旬の12.3℃であった。平年(過去25ヶ年間の平均値、以下同様)と比較すると全体的に水温は高めで、「平年並み～はなはだ高め」で経過した。

恵曇漁港での最高水温は8月上～中旬の27.3℃、最低水温は3月上旬の13.2℃であった。平年と比較すると、浜田漁港と同様全体的に水温は高めで、概ね「平年並み～はなはだ高め」で経過した。

## (2) 定線観測

山陰海域の表層(0m)、中層(50m)、底層(100m)の水温の水平分布を図6に示す。解析には山口県水産研究センターと鳥取県水産試験場が実施した海洋観測データを含め、定地水温観測と同様に、水温偏差を用いて評価した。また、各月における水温の観測値の範囲および平年差の範囲を表2に示す。各月の水温分布の概要は以下のとおりである。

- 4月：全層の広範囲で平年並み。表層は、島根県沖合で「平年よりやや高め」。中層は、山口県沖合の一部で「平年よりやや低め」、島根県沖合と鳥取県沖合の一部で「平年よりやや高め」。底層は、山口県沖合から鳥取県沖合にかけての一部で「平年よりやや高め～かなり高め」、隠岐諸島西方で「平年よりやや低め」。
- 5月：表層は、島根県隠岐諸島以北を中心に「平年よりやや高め～かなり高め」になっている他は、ほぼ「平年並み」。中層は、ほぼ全域で「平年よりやや高め～はなはだ高め」。底層は、中層と同様ほぼ全域で「平年よりやや高め～はなはだ高め」。
- 6月：表層は、島根県隠岐諸島以北の広範囲で「平年よりやや高め～かなり高め」、沿岸域の一部で「平年よりやや低め」。中層は、沿岸域を除く広範囲で「平年よりやや高め～かなり高め」、隠岐諸島北方の一部で「平年よりやや低め」。底層は、中層と同様ほぼ全域で「平年よりやや高め～はなはだ高め」、隠岐諸島北方の一部で「平年よりかなり低め」。
- 8月：表層は、全域で「平年よりやや高め～かなり高め」。中層は、島根県東部沿岸域から隠岐諸島西方を除く広範囲で「平年よりやや高め～はなはだ高め」。底層は島根県東部沿岸域から隠岐諸島西方及び山口県海域の一部を除く広

範囲で「平年よりやや高め～かなり高め」。

- 9月：表層は、ほぼ全域で「平年よりやや高め～はなはだ高め」。中層は、隠岐諸島周辺海域を除くほぼ全域で「平年よりやや高め～はなはだ高め」。底層は、隠岐諸島周辺海域及び山口県沖合海域で「平年並み」、それ以外は「平年よりやや高め～かなり高め」。
- 10月：表層は、ほぼ全域で「平年よりやや高め～はなはだ高め」。中層は、隠岐諸島北東部と山口県沖合海域の一部で「平年よりやや低め」、それ以外は「平年よりやや高め～はなはだ高め」。底層は、隠岐諸島東部海域と山口県沿岸域で「平年よりやや低め～かなり低め」以外は「平年よりやや高め～かなり高め」。
- 11月：表層は、ほぼ全域で「平年よりやや高め～かなり高め」。中層は、隠岐諸島北西沖合及び島根県東部と山口県海域の一部を除いて「平年よりやや高め～はなはだ高め」。底層は、中層と同様、隠岐諸島北西沖合及び島根県東部と山口県海域の一部を除く沖合域の広範囲で「平年よりやや高め～かなり高め」、沿岸域の広範囲で「平年並み」。
- 12月：表層は、島根県西部の一部及び山口県西部の一部海域で「平年よりやや高め」、隠岐諸島北方を除く沿岸から沖合の広範囲で「平年並み」。中層は、島根県西部の広範囲及び山口県西部の一部海域で「平年よりやや高め」。底層は、隠岐諸島北方及び山口県西部を除く広範囲で「平年よりやや高め～かなり高め」。
- 3月：欠測。

## 3. 文献

- 1) 長沼光亮：日本海区における海況の予測方法と検証、漁海況予測の方法と検証、水産庁研究部、139-146 (1981)
- 2) 渡邊達郎・市橋正子・山田東也・平井光行：日本海における平均水温(1966～1995年)、日本海ブロック試験研究収録、37、1-112 (1998)

表2 各月の観測値および平年差の範囲

観測月度	項目	水温の範囲		
		表層 (0m)	中層 (50m)	底層 (100m)
4月	観測値 (°C)	14.0 ~ 17.7	11.4 ~ 16.9	6.8 ~ 16.7
	平年差 (°C)	-0.4 ~ +1.7	-1.1 ~ +1.4	-1.1 ~ +2.8
5月	観測値 (°C)	14.0 ~ 18.0	11.5 ~ 17.0	6.3 ~ 16.6
	平年差 (°C)	-1.4 ~ +2.5	-0.4 ~ +4.4	-1.7 ~ +4.8
6月	観測値 (°C)	17.3 ~ 20.2	7.5 ~ 18.0	3.5 ~ 17.4
	平年差 (°C)	-0.7 ~ +2.3	-2.5 ~ +4.5	-2.8 ~ +6.2
8月	観測値 (°C)	26.3 ~ 30.1	15.9 ~ 23.2	8.8 ~ 19.0
	平年差 (°C)	+1.2 ~ +3.4	-0.6 ~ +4.4	-0.7 ~ +6.3
9月	観測値 (°C)	26.4 ~ 30.5	13.1 ~ 27.0	6.7 ~ 19.6
	平年差 (°C)	+0.7 ~ +4.3	-0.7 ~ +6.1	+0.9 ~ +6.7
10月	観測値 (°C)	24.5 ~ 27.0	16.0 ~ 26.0	10.1 ~ 19.3
	平年差 (°C)	+1.6 ~ +3.3	-2.2 ~ +5.9	-2.8 ~ +8.5
11月	観測値 (°C)	20.0 ~ 23.5	13.5 ~ 23.4	5.5 ~ 20.2
	平年差 (°C)	+0.3 ~ +3.4	-1.4 ~ +5.5	-1.6 ~ +7.5
12月	観測値 (°C)	15.4 ~ 20.4	15.1 ~ 20.5	6.7 ~ 20.4
	平年差 (°C)	-1.3 ~ +1.5	-2.0 ~ +1.7	-4.0 ~ +5.0
3月	欠測			

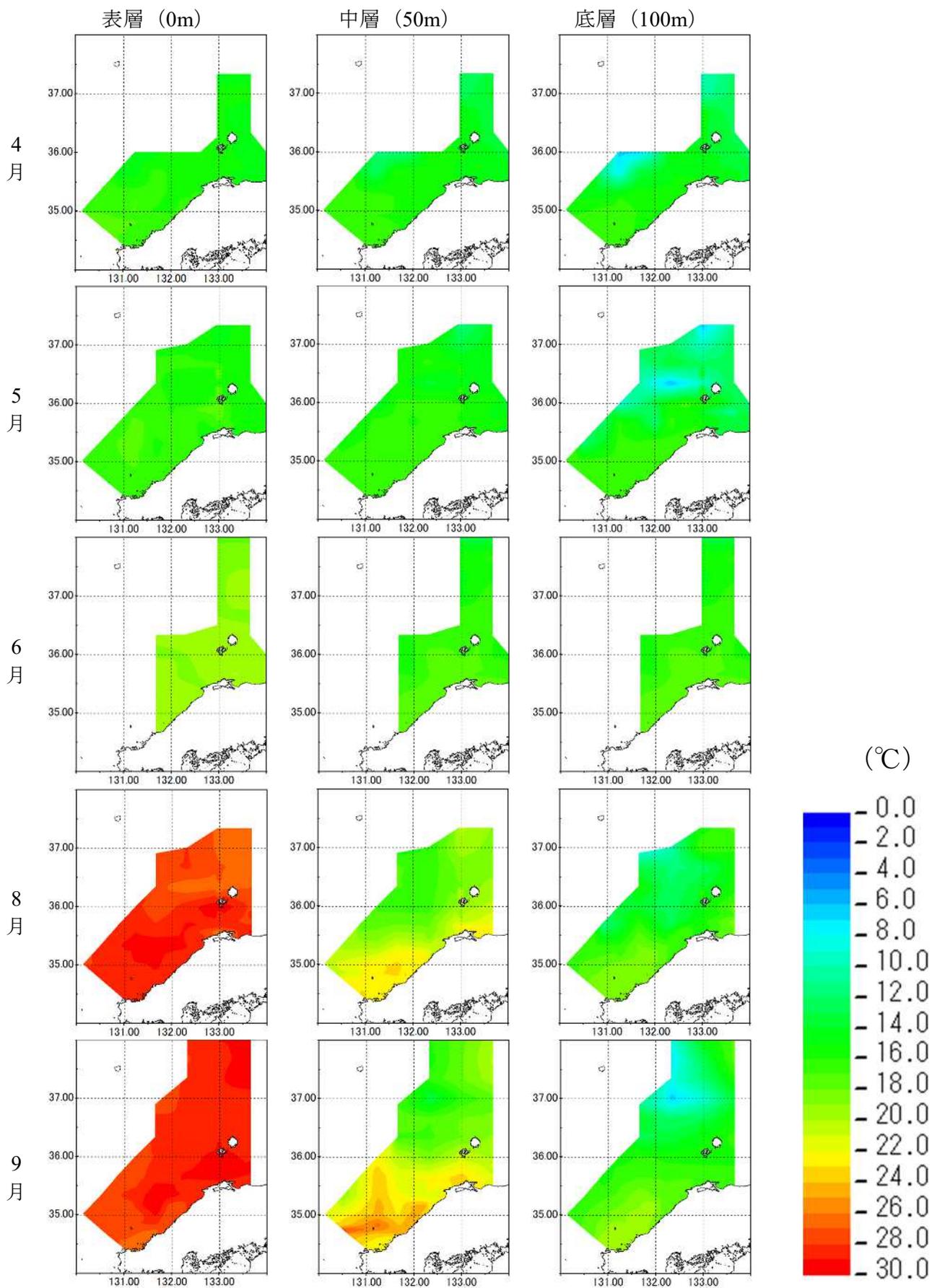


图 6-1 水温水平分布图 (4~9月)

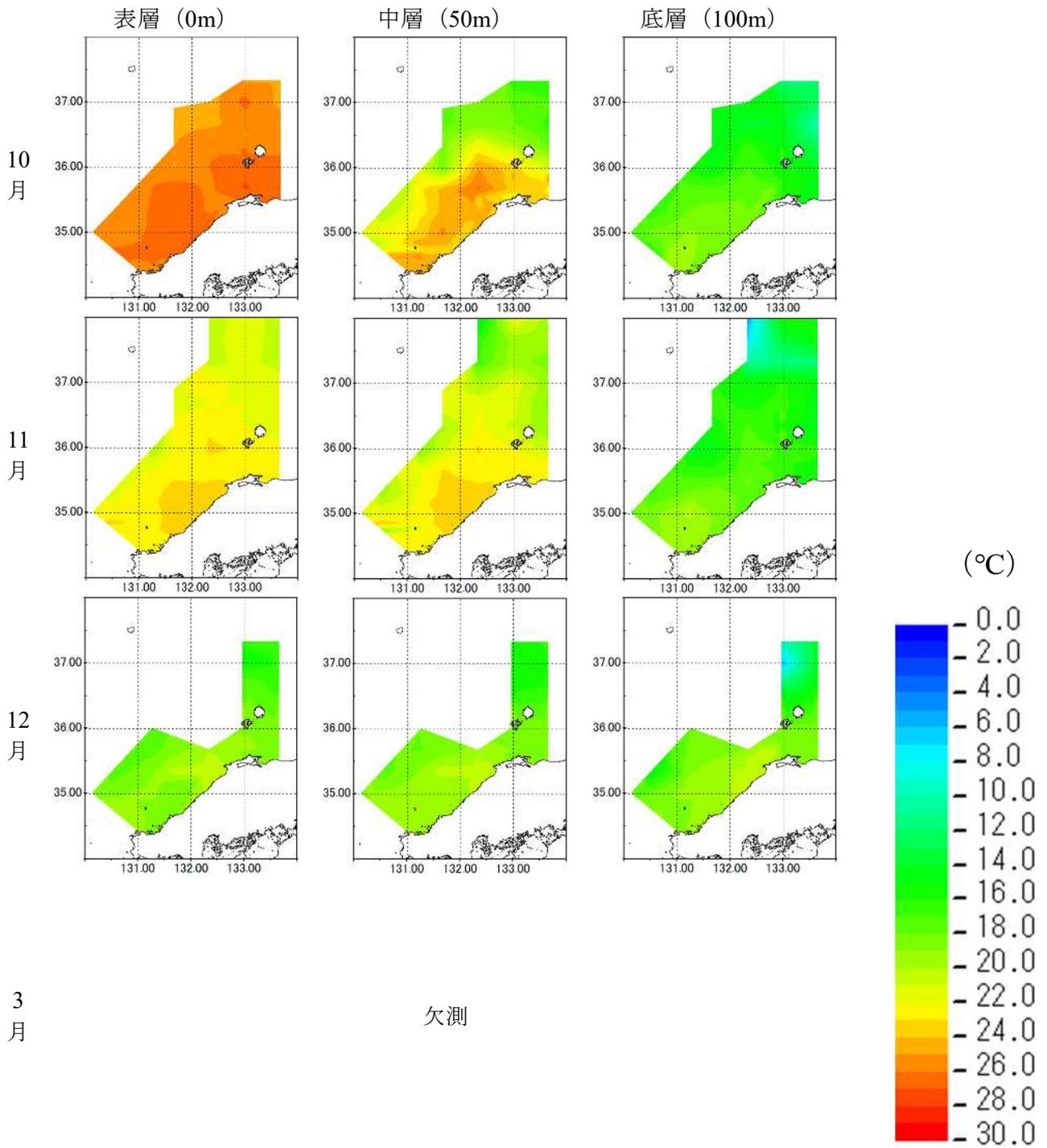


图 6-2 水温水平分布图 (10~3 月)

# 2023（令和5）年の漁況

森脇和也・寺戸稔貴・寺門弘悦・岡本 満

## 1. まき網漁業

### (1) 漁獲量の経年変化

図1に1960年（昭和35年）以降の島根県の中型まき網漁業による魚種別の漁獲量の経年変化を示した。

2023（令和5）年の総漁獲量は約7万9千トンで、前年比105%、平年（2018（平成30）年～2022（令和4）年の5ヶ年平均、以下同様）比111%であった。また、CPUE（1統1航海当り漁獲量）は60.7トンで、前年・平年を上回った。（前年比112%、平年比119%）。なお、2023年の漁労体数は10ヶ統（県西部2ヶ統、県東部8ヶ統）であった。

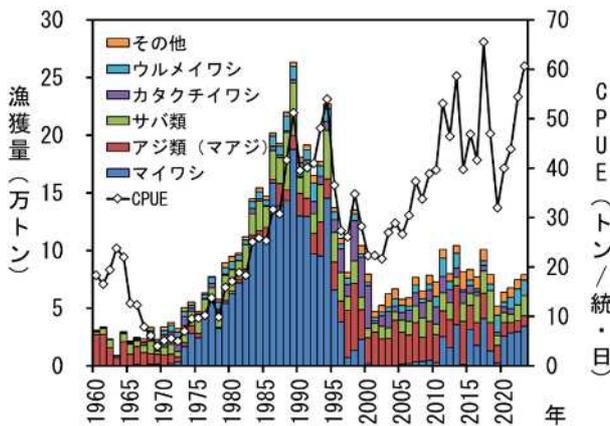


図1 島根県の中型まき網漁業による魚種別漁獲量とCPUEの推移（2002年までは農林水産統計値、2003年以降は島根県漁獲統計システムによる集計値）

本県の中型まき網漁業で漁獲される魚の主体は、1970年代後半～1990年代前半のマイワシから、1990年代後半にマアジに変遷し、2010年までは同種が主要な魚種となっていた。ところが、2011年にマイワシの漁獲割合が急増し、以後マイワシ、マアジ、サバ類の3種が主要な魚種となっている。魚種別の動向をみると、マイワシ（総漁獲量の43%）、サバ類（総漁獲量の22%）は前年を上回り、ウルメイワシ（同17%）、マアジ（同12%）、カタクチワシ（同1%未満）は前年並みの漁況であった。

### (2) 魚種別漁獲状況

図2～6に島根県の中型まき網漁業による魚種別月別漁獲動向のグラフを示した。

### ① マアジ（図2）

2023年の漁獲量は約9千2百トンで、前年並みで平年を下回った（前年比97%、平年比65%）。

漁獲の主体は、1歳魚（2022年生まれ）、2歳魚（2021年生まれ）で、0歳魚（2023年生まれ）はあまり見られなかった。例年、山陰沖ではマアジは春から初夏にかけてまとまって漁獲されるが、2023年1月から7月にかけては、2月に約2千トンで前年並みとなった他は平年を下回る漁況であった（総漁獲量5千トン 前年比89%、平年比58%）。また、8月～12月の漁獲量は前年並みで平年を上回る漁況であった（総漁獲量4千2百トン 前年比107%、平年比137%）。

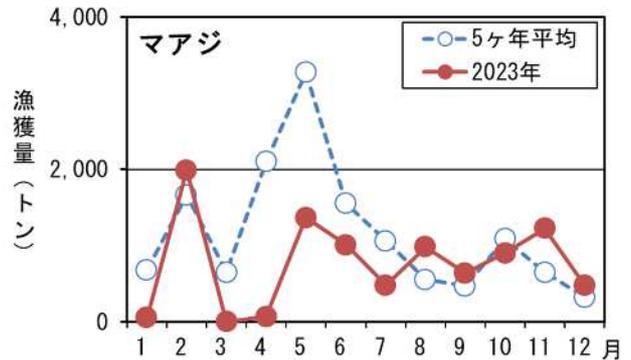


図2 中型まき網漁業によるマアジの漁獲量

### ② サバ類（図3）

2023年の漁獲量は約1万8千トンで、前年を上回り、前年並みであった（前年比127%、平年比134%）。

漁獲の主体は1歳魚（2022年生まれ）で、夏季以

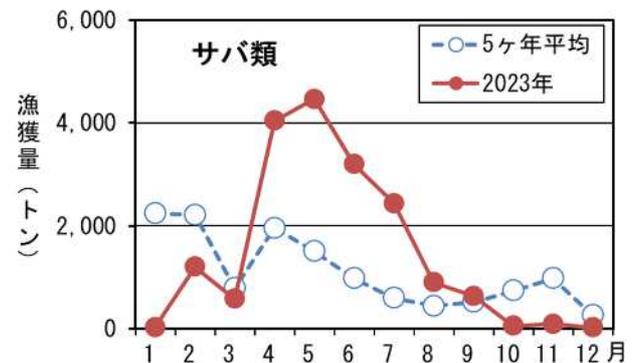


図3 中型まき網漁業によるサバ類の漁獲量

降は0歳魚（2023年生まれ）も混じって漁獲された。例年は秋から冬にかけて漁獲量が増加していたが、今年は4月～7月にかけて好調であった。本年の1月～3月の漁獲量は約1千8百トンで、前年並みで平年を下回った（前年比111%、平年比34%）。また、4月～6月の漁獲量は約1万2千トンで、前年・平年を上回った（前年比120%、平年比264%）。

### ③ マイワシ（図4）

2023年のマイワシの漁獲量は約3万4千トンで、前年並みで平年を上回った（前年比118%、平年比154%）。近年の月別の漁獲動向は、県東部を主漁場として3月～6月、9月～10月に漁獲がまとまる傾向にある。本年は3月に1万3千トンと過去5年間で2番目に多い漁獲量となった。

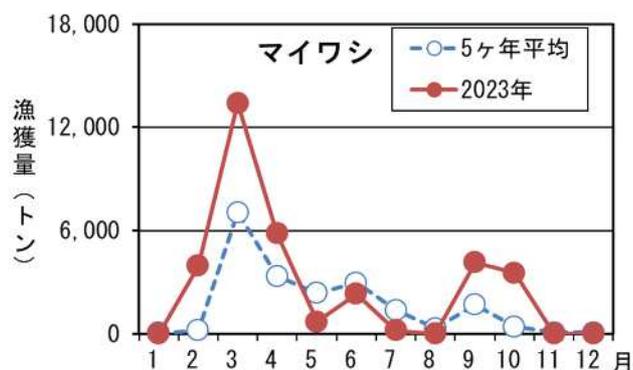


図4 中型まき網漁業によるマイワシの漁獲量

対馬暖流系群のマイワシ資源は2000年以降低水準期が続いていたが、2011年（県中型まき網漁獲量約2万5千トン）から漁獲量が急増した。2012年以降不漁年が散見するものの約1万5千トン～4万トンの漁獲量が続き、資源量は回復傾向にあると考えられている。

### ④ カタクチイワシ（図5）

2023年のカタクチイワシの漁獲量は132トンで、前年・平年を下回った（前年比36%、平年比5%）。

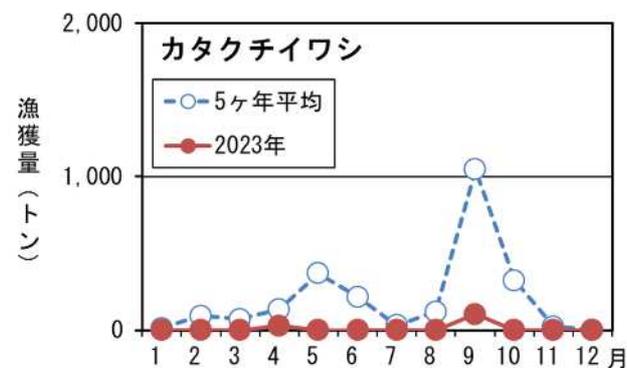


図5 中型まき網漁業によるカタクチイワシの漁獲量

2022年、2023年と2年続けての不漁であった。

### ⑤ ウルメイワシ（図6）

2023年のウルメイワシの漁獲量は約1万3千トンで、前年並みで平年を上回った（前年比98%、平年比137%）。ウルメイワシの漁獲量は年変動が大きい直近年は好調である。

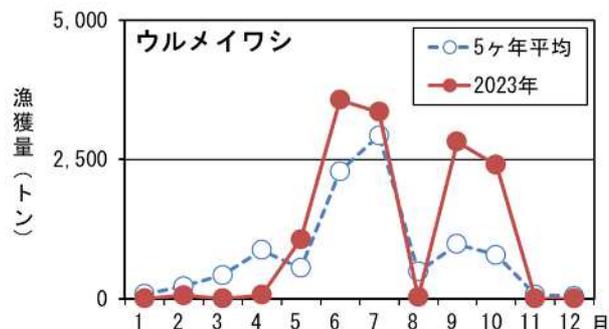


図6 中型まき網漁業によるウルメイワシの漁獲量

## 2. いか釣漁業

島根県浜田市に位置する浜田漁港で水揚げされた主要イカ類（スルメイカ、ケンサキイカ）の漁獲動向を取りまとめた。集計対象とした漁業種類は、いか釣漁業（5トン未満船）、小型いか釣漁業（5トン以上30トン未満船）および中型いか釣漁業（30トン以上）とした。なお、浜田漁港は県内外のいか釣漁船が水揚げする代表的な漁港である。

### ① スルメイカ

2018年以降における浜田漁港で水揚げされたスルメイカの水揚量の年推移を図7、水揚金額と単価の年推移を図8に示した。2023年の水揚量は67トンであり、前年（91トン）ならびに平年（2018年～2022年の平均：78トン）を下回った（前年比74%、平年比87%）。2023年の水揚金額は約4千万円（前年比85%、平年比101%）であった。平均単

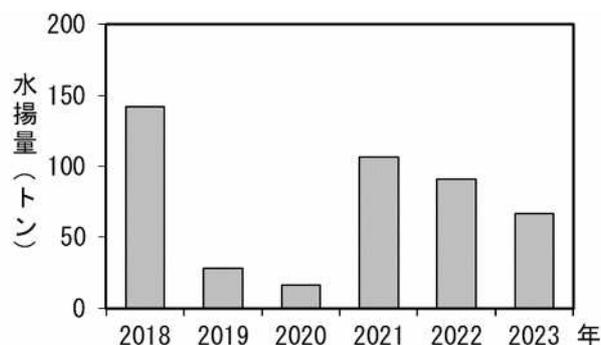


図7 浜田漁港におけるスルメイカの水揚量の年推移

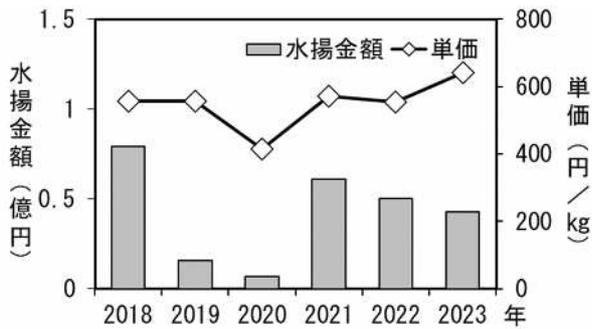


図 8 浜田漁港に水揚げされたスルメイカの水揚金額と単価の年推移

価は 641 円/kg であり、平年 (531 円/kg) の 1.2 倍だった。次にスルメイカの月別水揚動向を図 9 に示した。2023 年は 3 月以外、水揚げが低調であった。なお、本県では 12 月～3 月にかけて冬季発生系群の産卵南下群、4 月以降は秋季発生系群の索餌北上群が例年漁獲対象となっている。近年は両系群とも資源水準が低位にある\*。

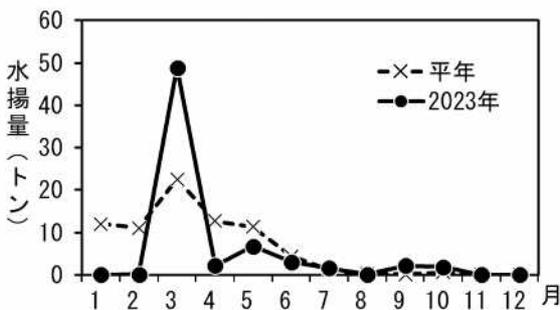


図 9 浜田漁港におけるスルメイカの水揚動向 (平年は過去 5 年 (2018 年～2022 年) の平均)

## ② ケンサキイカ

2018 年以降における浜田漁港で水揚げされたケンサキイカの水揚量の年推移を図 10、水揚金額と単価の年推移を図 11 に示した。2023 年におけるケンサキイカの水揚量は 45 トンであり、前年 (22 トン) を上回り、平年 (66 トン) を下回った (前年比 204% 平年比 68%)。水揚金額は約 7 千万円 (前年比 199%、平年比 77%) であった。平均単

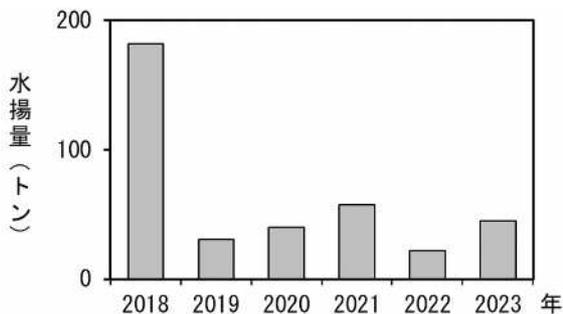


図 10 浜田漁港におけるケンサキイカの水揚量の年推移

価は 1,519 円/kg、平年 (1,469 円/kg) の 1.0 倍だった。

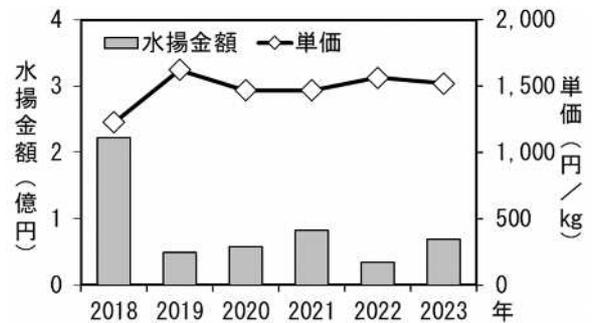


図 11 浜田漁港に水揚げされたケンサキイカの水揚金額と単価の年推移

次に、ケンサキイカの月別水揚動向を図 12 に示した。2023 年は大型のケンサキイカ型が主体となる春夏来遊群 (4 月～8 月) の水揚量が 5 月中旬から増え始めた。その水揚量は 23 トンであり、平年を下回った (平年比 63%)。小型のブドウイカ型が主体となる秋季来遊群 (9 月～12 月) の水揚量は 22 トンであり、平年を下回り (平年比 77%)、2019 (令和元) 年から 5 年連続して秋季来遊群の不漁が続いている。さらに、2023 年は春夏来遊群も低調な漁況に留まっていることから、今後の資源動向を注視する必要がある。

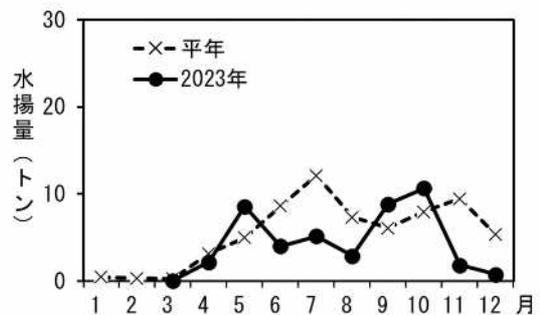


図 12 浜田漁港におけるケンサキイカの水揚動向 (平年は過去 5 年 (2018 年～2022 年) の平均)

## 3. 沖合底びき網漁業 (2 そうびき)

本県では現在、浜田漁港を基地とする 4 統が操業を行っている。本報告では、この 4 統を対象に取りまとめを行った。ここでは統計上、漁期年を用い、一漁期を 8 月 16 日～翌年 5 月 31 日までとした (6 月 1 日～8 月 15 日までは禁漁期間)。

### (1) 全体の漁獲動向 (図 13)

浜田漁港を基地とする沖合底びき網漁業 (操業統数 4 統) の 2023 (令和 5) 年漁期 (2023 年 8 月

16日～2024年5月31日)の総漁獲量は2,052トン、総水揚金額は16億9,763万円であった。また、1統当たりの漁獲量(以下、CPUE)は513トン、水揚金額は4億2,441万円で、漁獲量は平年を18%下回ったが、水揚げ金額は平年を27%上回った(過去10年平均:629トン、3億3,356万円)。

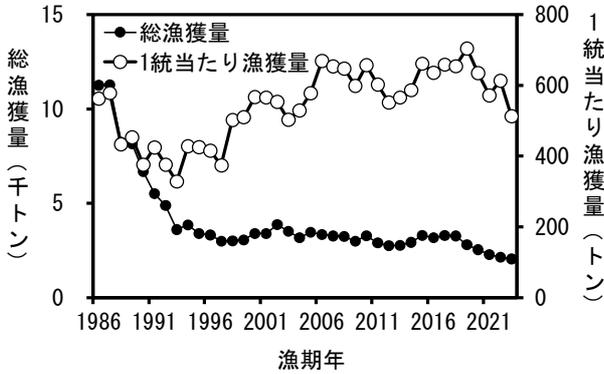


図13 浜田漁港を基地とする沖合底びき網漁業における総漁獲量と1統当たり漁獲量の経年変化

(2) 主要魚種の漁獲動向(図14)

① カレイ類

ムシガレイのCPUEは18トンで平年の4割となり、記録のある1986年漁期以降では最低値であった。ソウハチのCPUEは24トンで平年の6割、ヤナギムシガレイのCPUEは12トンで平年の1.0倍の水揚げであった。

② イカ類

ケンサキイカのCPUEは41トンで平年の1.1倍、ヤリイカのCPUEは4トンで平年の3割の水揚げであった。

③ その他の魚類

アナゴ類のCPUEは60トンで平年の1.3倍となり、記録のある1986年漁期以降では過去最高値であった2019年漁期(62トン)に次ぐものであった。キダイのCPUEは81トンで平年の1.0倍、アンコウ類のCPUEは25トンで平年の7割、アカムツのCPUEは43トンで平年の8割、ニギスのCPUEは2トンで平年の2割、マフグのCPUEは8トンで平年の3割であった。

この他、マトウダイのCPUEは12トン(平年の5割)、イボダイのCPUEは0.2トン(平年の1割未満)、マダイのCPUEは40トン(平年の2.1倍で記録の残る1998年漁期以降では最高値)、カワハギ類のCPUEは11トン(平年の5割)であった。

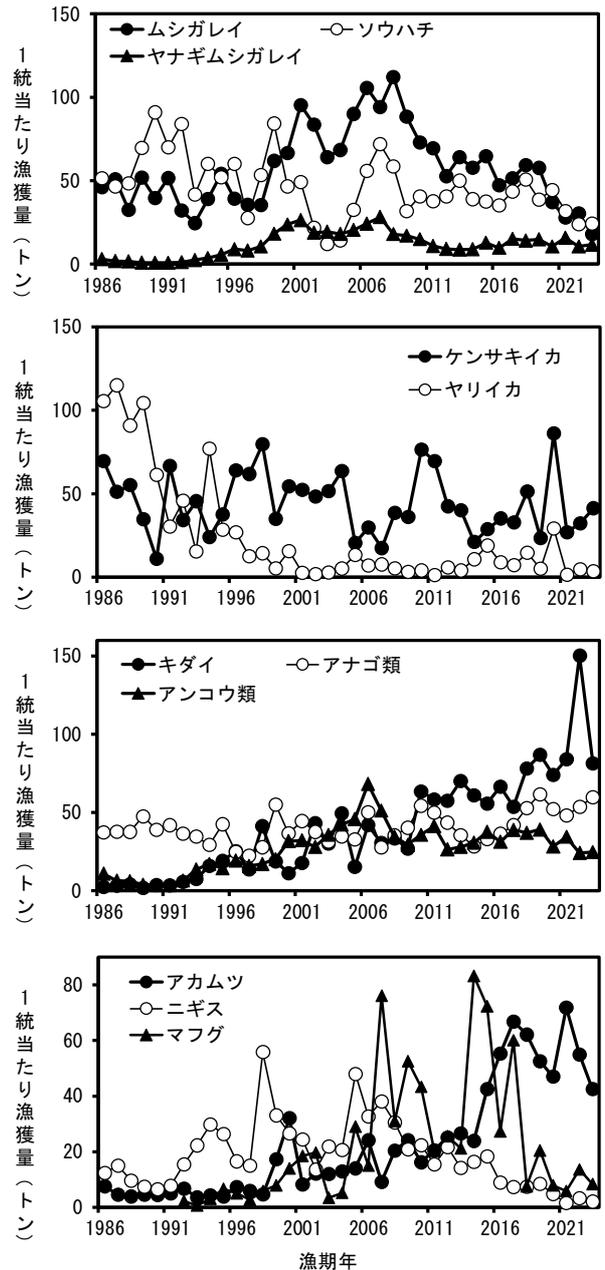


図14 浜田漁港を基地とする沖合底びき網漁業における主要魚種の1統当たり漁獲量の経年変化

4. 小型機船底びき網漁業第1種(かけまわし)

小型機船底びき網漁業第1種は山口県との県境から隠岐海峡にかけての水深100~200mの海域を漁場とし、現在37隻が操業を行っている。ここでは統計上、漁期年を用い、一漁期を9月1日~翌年5月31日までとした(6月1日~8月31日までは禁漁期間)。

(1) 全体の漁獲動向(図15)

2023(令和5)年漁期(2023年9月1日~2024年5月31日)の総漁獲量は2,631トン、総水揚金

額は 15 億 202 万円であった。1 隻当たり漁獲量（以下、CPUE）は 71.5 トン、水揚金額は 4,084 万円で、漁獲量では平年を 22% 下回り、水揚金額では平年を 1% 下回った（過去 10 ヶ年平均：91.3 トン、4,131 万円）。

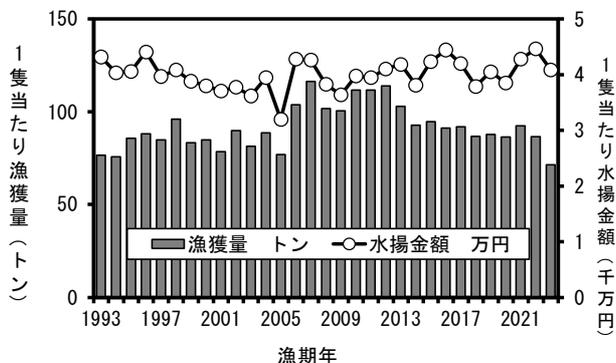


図 15 小型機船底びき網漁業第 1 種における 1 隻当たり漁獲量と水揚金額の経年変化

## (2) 主要魚種の漁獲動向 (図 16)

### ① カレイ類

ソウハチの CPUE は 9.3 トンで、前年の 7 割、平年の 6 割の水揚げであった。ムシガレイの CPUE は 2.1 トンで、前年の 9 割、平年の 8 割であった。メイタガレイの CPUE は 0.2 トンで、前年の 7 割、平年の 3 割であった。この他、ヤナギムシガレイの CPUE は 1.3 トン（平年の 1.0 倍）、アカガレイの CPUE は 3.4 トン（平年の 6 割）、ヒレグロの CPUE は 4.0 トン（平年の 6 割）であった。

### ② イカ類

ケンサキイカの CPUE は 1.3 トンで、前年の 2.1 倍、平年の 1.0 倍の水揚げであった。ヤリイカの CPUE は 3.3 トンで、前年の 1.9 倍、平年の 1.2 倍であった。スルメイカの CPUE は 2.7 トンで、前年・平年の 1.2 倍であった。

### ③ その他の魚類

アカムツの CPUE は 3.5 トンで、前年の 1.0 倍、平年の 9 割の水揚げであった。この他、アンコウ類の CPUE は 7.6 トン（平年の 1.0 倍）、ニギスの CPUE は 7.0 トン（平年の 1.0 倍）、アナゴ・ハモ類の CPUE は 3.9 トン（平年の 7 割）、キダイの CPUE は 4.6 トン（平年の 1.0 倍）、ハタハタの CPUE は 0.01 トン（平年の 1 割未満）であった。

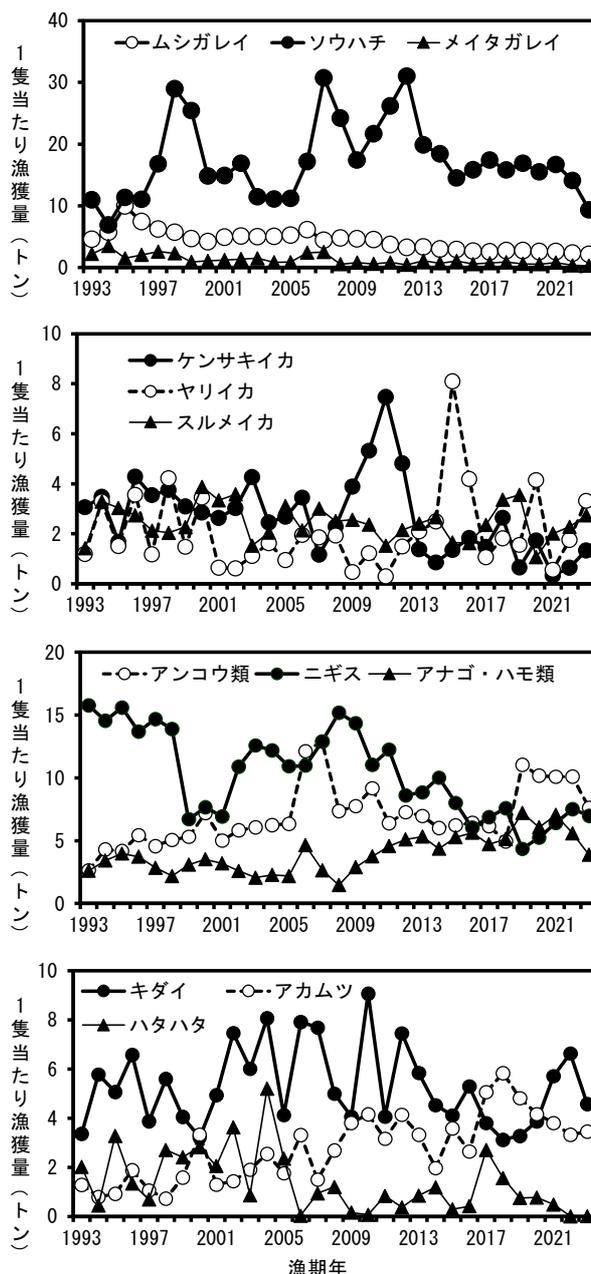


図 16 小型機船底びき網漁業第 1 種における主要魚種の 1 隻当たり漁獲量の経年変化

## 5. ばいかご漁業

石見海域におけるばいかご漁業は、小型機船底びき網漁業（第 1 種）の休漁中（6～8 月）に行われる。漁場は本県沖合の水深 200m 前後であり、2023（令和 5）年は 3 隻が操業した。

解析に用いた資料は、当センター漁獲管理情報処理システムによる漁獲統計と各漁業者に記帳を依頼している標本船野帳である。これらの資料をもとに、漁獲動向、漁場利用等について検討を行った。なお、漁獲量および水揚金額の 9 割程度占めるエッチュウバイについては、別記のエッチ

ユウバイの資源管理に関する研究を参照のこと。

(1) 漁獲動向 (図 17)

2023 年漁期の総漁獲量は 94.3 トンで前年比 116%、総水揚金額は 6,446 万円の前年比 119%だった。漁獲量は、1989 (平成元) 年の 175 トンから増減を繰り返しながら減少傾向を示し、2009 (平成 21) 年以降は 100 トン以下で推移している。平成 20 年代の始めまでは 6 隻~7 隻が操業していたが、徐々に減少し、2016 (平成 28) 年以降は 3 隻のみの操業となったことが、総漁獲量減少の一因と考えられる。

水揚金額も漁獲量の減少に伴って低下傾向であったが、2019 (令和元) 年漁期以降、増加に転じている。これは 2003 年~2014 (平成 26) 年は漁獲の大部分を占めるエッチュウバイの価格が 500 円/kg を下回っていたが、2022 (令和 4) 年はエッチュウバイの価格が 650 円/kg と持ち直し、2023 年は 670 円/kg となったためである。

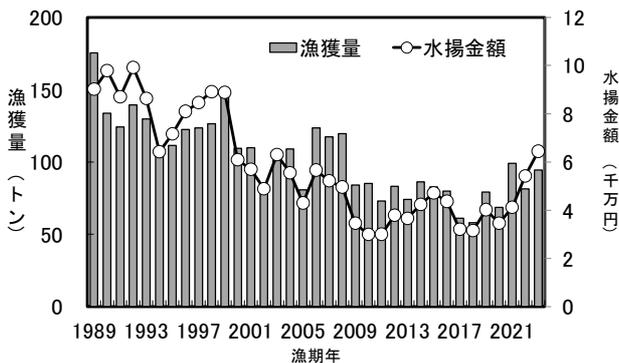


図 17 石見海域におけるばいかご漁業の漁獲量と水揚金額の推移

(2) 1 隻当たり漁獲量 (図 18)

2023 年漁期の 1 隻当たりの漁獲量は 31.4 トンと前年比 116%で、1989 年以降では、2021 (令和 3) 年に次いで多かった。また、2005 (平成 17) 年および 2009 (平成 21) 年に大きく減少したが、2019 年以降は平均 28 トン程度で推移している。

1 隻当たり水揚金額は、2,149 万円と前年比 119%で、1989 年以降で最高だった。1989 年以降、増減を繰り返しながら 2009 年には 576 万円まで低下したが、その後回復して 2014 (平成 26) 年以降は 1,000 万円を超えている。

漁獲の主体であるエッチュウバイの資源水準が良好と考えられること、前述のとおり単価が上昇していることから、1 隻当たりの漁獲量および水揚金額はそれらを反映して高くなっている。

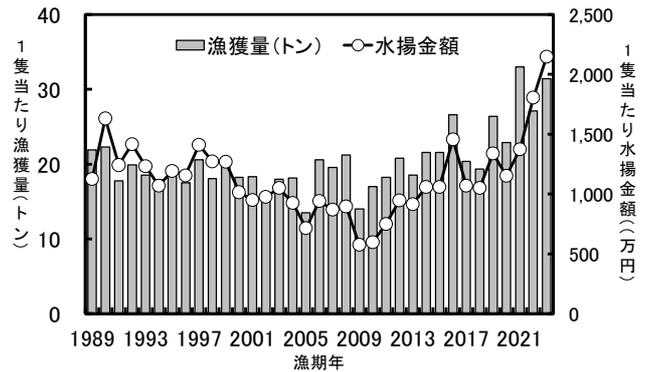


図 18 石見海域におけるばいかご漁業の 1 隻当たりの漁獲量と水揚金額の推移

※ (国研) 水産研究・教育機構 水産資源研究所 令和 5 年度のスルメイカの資源評価

# 水産物の利用加工に関する技術支援状況

(沿岸域等の未利用資源を活用した加工技術の開発)

細田 昇・石橋泰史・吉村真理

## 1. 目的

水産物の利用、加工、販売等に関する課題解決を目的として、「沿岸域等の未利用資源を活用した加工技術の開発」(2022(令和4)～2024(令和6)年度)により、各種技術支援を行った。

## 2. 方法と結果

### (1) 相談件数の内訳

2023(令和5)年度は、水産物の利用加工に関する技術相談、技術研修、情報提供をはじめ、各種の技術指導・助言要請に対応したほか、必要に応じて課題解決のための調査研究を実施した。2023年度に対応した技術相談者の業種別の要請件数を図1に示した。合計70件(前年度117件)のうち、水産加工業関係が32件(前年36件)、漁業者及び漁業団体等が12件(前年46件)、その他(行政・マスコミ等)が26件(前年35件)であった(図1、「4. 漁業関係者への研修・技術指導の実績」のとおり)。件数は前年に比べ減少した。内容は品質評価依頼や技術相談が多く、その他には原料特性、新商品開発、ブランド化支援、異物混入など多岐にわたっていた。

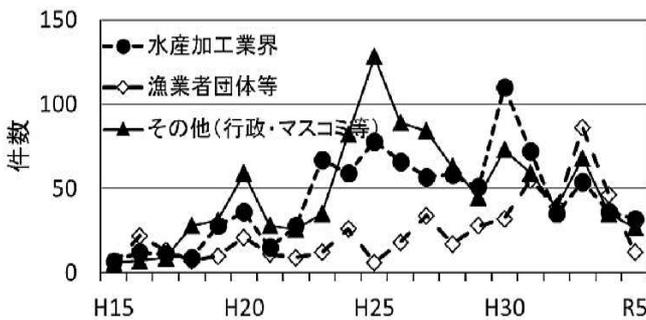


図1 利用加工分野における相談件数

### (2) 主な相談、対応内容

#### ① 水産物の原料特性調査

県内産水産物の原料特性を把握し、ブランド化や商品開発等の取組みを支援するため、関係機関から要望のあったどんちっちアジ(浜田市水産物ブランド化戦略会議)、マイワシ、アカモク、ヨコワ、スマ、藻塩(加工事業者)、カツオ、イサ

キ(漁業者)等について、一般成分や品質の優位性等についての調査・分析を行った。結果については関係先に提供の上で、各種指導・助言を行った。

#### ② 売れる商品作り実用技術の開発

消費者ニーズに合致した加工品や新たな特産品づくりを望む経営体と連携し、ふぐ味酥干しやアナゴ加工品等の品質管理体制構築支援、レトルト干物や練り製品に関する加工技術開発支援を行った。あわせて商品化や販路拡大に係る指導・助言も行った。

また、未利用資源の利用促進を図るため、浜田市内の水産加工事業者等を構成員とする「浜っ粉協議会」に参画し、粉末化した未利用資源を活用しての商品開発の取組みに対して専門的立場から指導・助言を行った。これにより飲食店等での利用拡大のほか、加工品の商品化が進んだ。

#### ③ ブランド化支援

2021(令和3)年度に開発した脂質測定器について、どんちっちアジ出荷に係る脂質測定が円滑かつ安定的に行われるよう、関係者への技術指導を継続的に行った。また、大田市で水揚げされるアナゴのブランド化に取り組む大田商工会議所と連携しながら関係機関での脂質測定器活用に係る技術指導等を行った。

その他、新たに漁獲物の高鮮度処理に取り組もうとする定置網経営体と連携して各種調査を行った。その結果を活用して指導・助言を行い、科学的根拠に基づく生産物の付加価値向上支援に取り組んだ。

# アラメ加工における渋抜き条件の検討

(磯根資源製品加工技術の開発)

石橋泰史・細田 昇

## 1. 目的

アラメは、島根県の採介藻漁業において重要な資源の一つであり、隠岐地区を中心に採取・加工が盛んに行われている。アラメには、渋み成分(ポリフェノール類)が多く含まれるため、生のままでは食用には向かず、渋抜き加工が必須である。その加工方法は、「天日干し→水戻し→加熱→乾燥」が基本となっている。これまで生産者の経験や勘を頼りにした伝統的な手法で行われており、作業工程は生産者によって異なっているのが現状である。そこで、これまで各地で行われてきた加工技術を科学的な視点から検証し、既存加工技術の省力化や効率化、簡易加工マニュアルの作成を目指す。ひいては、初期投資が少なく済むアラメ加工を入口として沿岸自営漁業者の所得向上や新規就業者の増加に寄与することを目的とする。

## 2. 方法

### (1) 総ポリフェノール量の分析

分析には、総ポリフェノール量の簡易定量方法であるフォーリン-チオカルト法を採用した。アラメの渋みの原因となる成分は、ポリフェノール類であることが一般的に知られていることから、標準品にはフロログルシノールを用いた。また海藻からのポリフェノール抽出には、80%MeOH 溶液を使用し、室温下で24時間×2回抽出を行った。

### (2) 市販品及び加工製品中の成分分析

市販されている乾燥アラメを11種類入手し、製品中の総ポリフェノール量を分析した。その他に、アラメの加工工程ごとにサンプリングを行い、各工程が製品中のポリフェノール残存量へ与える影響について検証した。

## 3. 結果

### (1) 総ポリフェノール量の分析

フロログルシノールを適宜希釈し標準液として、プレートリーダーで650 nmにおける吸光度を測定した。標準液の吸光度から得られた検量線は、直線性が高く、総ポリフェノール量を定量す

るのに十分な水準であると判断した。

### (2) 市販品及び加工製品中の成分分析

市販品に含まれるポリフェノール量は、加工工程における加熱の方法によって異なる傾向がみられた。蒸し加熱を行っている製品では、茹で加熱によるものと比較して製品中に残るポリフェノール量が多かった。県内では多くの生産者が、茹で加熱を行っているが、これらでは製品によるポリフェノール量に大きな違いはなく、乾燥重量当たり約5 mg/gのポリフェノール量であった。

加工工程ごとのアラメ中のポリフェノール量を図1に示した。水戻し・カット後と茹で後にポリフェノール量が顕著に低下していることから、渋抜きにはこの2つの工程が重要であると考えられた。

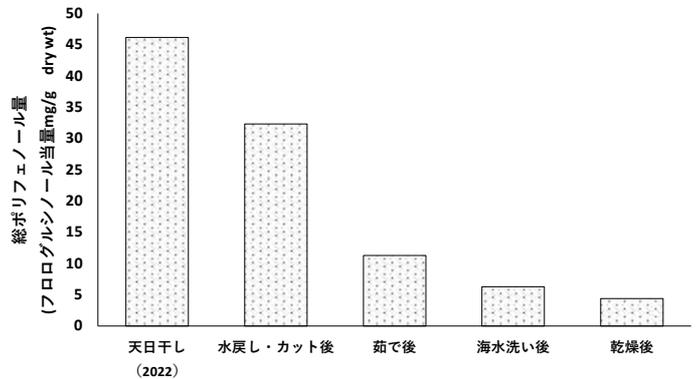


図1 加工工程ごとの製品中ポリフェノール量

## 4. 今後の課題

水戻し(真水または海水)の時間や加熱時間の検討を行い、省力化の実現性を検討する。併せて、ポリフェノール類以外の成分の動向の把握や加工歩留の良い加工技術開発を目指す。

# 魚類の脂質測定用検量線の作成

(脂質測定器用検量線作成委託事業)

石橋泰史・吉村真理・本田 修<sup>1</sup>・細田 昇

## 1. 目的

魚類の脂質に関する情報は、状態の把握や出荷仕向け先を検討する際の判断材料として重要性が高まっている。そのため、一般社団法人漁業情報サービスセンター（以下「JAFIC」という。）では、島根県水産技術センターが開発に関わった脂質測定器を導入し、魚類の脂質量の情報収集や提供を行っていく予定である。本事業は脂質測定対象種である5魚種（マアジ、マサバ、マイワシ、サンマ、カツオ）の検量線作成及び測定技術指導を目的とする。マアジとマサバの検量線作成は昨年度までに概ね完了していることから、マイワシ、サンマ、カツオの検量線作成に取り組んだ。なお、本事業はJAFICからの受託によるものである。

## 2. 方法

### (1) 検量線の作製

検体はJAFICが花咲港、気仙沼漁港から調達後、冷蔵状態で当センターに発送したものをを用いた（表1）。近赤外スペクトルの測定にあたっては、検体が到着後速やかに、塩水氷中で1時間以上冷却し魚体温度を0～5℃に調整した後に実施した。

近赤外スペクトルを測定した後、化学分析により半身可食部の脂質含有量の測定を行った。測定した検体の6割を用いて吸光度二次微分値（X）と脂質含有量（Y）の回帰分析による検量線を作成、残り4割を用いて検量線の評価を行った。評価指標値には、 $R^2$ （決定係数）、SEP（誤差の標準偏差）を用いた。カツオについては、検量線作成のみを実施した。

表1 調達した検体の情報

魚種名	水揚港	漁獲月	分析尾数
マイワシ	花咲	11	31
サンマ	花咲	10、11	65
カツオ	気仙沼	7～10	21

### (2) 測定技術の指導

JAFIC職員に対して、脂質測定器による測定方法の技術指導を実施した。

## 3. 結果

### (1) 検量線の作成

#### ①マイワシ・サンマ

作成した検量線の評価に用いた検体の脂質含有量と検量線の評価指標値を表2に示した。マイワシ、サンマについては決定係数がそれぞれ0.78、0.66であった。いずれも、化学分析値±2.6%程度の誤差範囲で測定可能な検量線と判断された。サンマについては、昨年度までに作成した検量線では決定係数0.41と精度が悪かったが、今年度は向上した。

表2 評価用検体の脂質含有量、評価指標値

魚種名	N	脂質含有量(%)	$R^2$	SEP
マイワシ	59	2.8～29.4	0.78	2.6
サンマ	55	1.3～18.5	0.66	2.6

#### ②カツオ

スペクトルを測定した3か所（胸鰭下、腹側中央、尻鰭基部）の部位ごとに検量線を作成し、精度の比較を行った（表3）。選択波長は、2波長以上では過剰適合となったため928 nmの1波長とした。胸鰭下の測定では、決定係数が低く化学分析値と推定値との相関が悪かったため、測定部位としては適さないと判断した。

表3 各検量線の決定係数

部位	$R^2$
胸鰭下	0.18
腹側中央	0.64
尻鰭基部	0.52

### (2) 測定技術の指導

JAFICの3拠点（宿毛出張所、東北出張所、松浦出張所）において、脂質測定器を用いた測定方法の技術指導を実施した。従前までは測定担当者の操作ミスや測定部位の誤認識があり、正しく測定できていなかったが、これを解決することができた。

<sup>1</sup>一般社団法人漁業情報サービスセンター

#### 4. 今後の課題

マイワシ、サンマともに小型魚では測定精度にバラつきがみられた。これは小型魚では、測定器を正確な測定部位に当てにくいことが要因の一つと考えられる。マイワシ、サンマいずれにおいても、高脂質検体のデータが不足しているため、次年度はその補完をおこなう必要がある。

カツオについては、今後測定部位を腹側中央と尻鰭基部の2か所を候補として検討を進めていく。今年度入手したカツオは、平均脂質2~4%が主体であったため、今後は脂質が高めの検体のデータを追加し、検量線の精度を向上させていきたい。

## 内水面浅海部

# 宍道湖ヤマトシジミ資源調査

(汽水域有用水産資源調査)

松本洋典・沖 真徳・雑賀達生・渡部幸一

## 1. 目的

宍道湖のヤマトシジミ漁業は漁業者による自主的な資源管理のために、資源量およびその動態の把握を目的としたヤマトシジミ資源量調査、さらに生息状況の変化を捉える目的で月1回の定期調査を実施した。

## 2. 方法

### (1) 資源量調査

調査には試験船「ごず」(8.5トン)を使用した。調査定点は図1に示す通り、松江地区、浜佐陀地区、秋鹿・大野地区、平田地区、斐川地区、宍道地区、来待地区および玉湯地区の計8地区について、それぞれの面積に応じて3~5本の調査ラインを設定し、水深0.0~2.0m、2.1~3.0m、3.1~3.5m、3.6~4.0mの4階層の水深帯ごとに調査地点を1点ずつ計126点設定し、水深層毎の面積と生息密度を基に宍道湖全体の資源量を推定した。2023(令和5)年度は、春季(6月6、7、8日)と秋季(10月4、10、11日)の2回実施した。

ヤマトシジミの採取は、スミス・マッキンタイヤ型採泥器(以下、SM型採泥器)(開口部22.5cm×22.5cm)を用い、各地点2回、採集面積0.1m<sup>2</sup>で採泥を行い、船上でフルイによるサイズ選別をした。フルイは目合2mm、4mm、8mmの3種類を使用した。なお、個体数・重量についてはSM型採泥器の採集効率を0.71として補正した値を現存量とした。

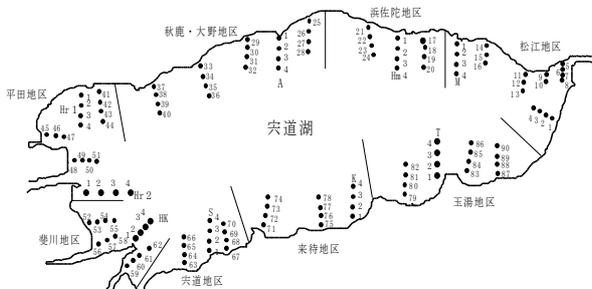


図1 ヤマトシジミ資源量調査 調査地点

### (2) 定期調査

「ごず」により、図2に示す宍道湖内4地点(水深約2m)、および大橋川2地点(水深約4m)において、毎月1回の頻度で生息環境・生息状況・産卵状況等を調査した。

#### ① 定期調査

調査地点ごとに、SM型採泥器で5~18回採泥し、4mmと8mmのフルイ(採泥1回分については0.5mmフルイも併用)を用いてふるった後、1m<sup>2</sup>当たりのヤマトシジミの生息個体数、生息重量を計数した。個体数・重量についてはSM型採泥器の採集効率を0.71として補正した値を現存量とした。また全てのフルイの採集分についてヤマトシジミの殻長組成を計測し、合算して全体の殻長組成(1m<sup>2</sup>あたり個数)を算出した。なお本年度は資源量調査を実施する6月と10月は欠測とした。

#### ② 肥満度調査

ヤマトシジミの産卵状況や健康状態を調べるため、毎月調査地点ごとに殻長12mm以上の20個体を抽出し、殻長・殻幅・殻高・重量・軟体部乾燥重量を計測し、肥満度を求めた。ただし、

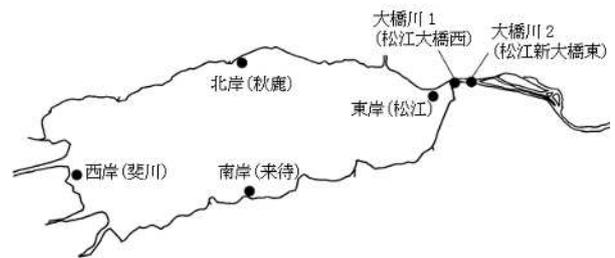


図2 ヤマトシジミ定期調査 調査地点

肥満度=軟体部乾燥重量÷(殻長×殻高×殻幅)×1000とした。

## 3. 結果

資源量調査および定期調査の調査結果詳細は添付資料「2023年度ヤマトシジミ資源量調査結果」(以下同じ)に一括して示し、以下に概要を記す。

## (1) 資源量調査

### ① 資源量推定結果 (表 1)

春季のヤマトシジミ資源量は6万3千トンと、昨年秋季の7万2千トンからやや減少したものの高い水準で推移した(1998(平成10)年以降の春季平均値4万1千トンの152%)。しかし秋季は4万7千トンと大きく減少した(1997(平成9)年以降の秋季平均値5万4千トンの86%)。

表 1 2023 年度ヤマトシジミ資源量調査

春季						
深度	面積 (km <sup>2</sup> )	標本数	個体数密度 (個/m <sup>2</sup> )	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/m <sup>2</sup> )	推定重量 (t)
0~2.0m	7.69	30	5,620	43,215	2,797	21,512
2.1~3.0m	6.18	35	10,164	62,814	3,611	22,316
3.1~3.5m	4.76	32	8,956	42,629	2,587	12,315
3.6~4.0m	5.33	26	4,879	26,005	1,311	6,989
計	23.96	123	7,290	174,662	2,635	63,132

秋季						
深度	面積 (km <sup>2</sup> )	標本数	個体数密度 (個/m <sup>2</sup> )	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/m <sup>2</sup> )	推定重量 (t)
0~2.0m	7.69	31	2,658	20,442	2,082	16,008
2.1~3.0m	6.18	34	4,541	28,063	3,349	20,697
3.1~3.5m	4.76	30	1,912	9,101	1,774	8,442
3.6~4.0m	5.33	27	405	2,161	282	1,505
計	23.96	122	2,494	59,767	1,947	46,652

また、殻長 17 mm 以上の漁獲対象資源についても、春季 4 万 5 千トンから秋季には 2 万 9 千トンと減少したものの、サイズ別の報告がある平成 14 年以降の秋季平均値 1 万 9 千トンを上回っていた (図 3)。

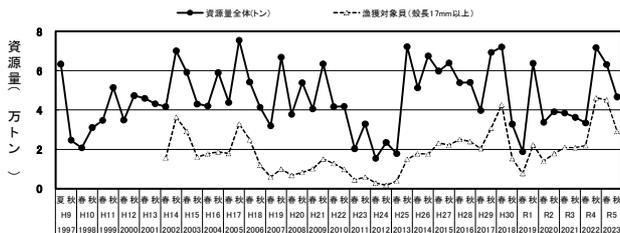


図 3 資源量調査におけるヤマトシジミ資源量の推移

### ② 殻長組成 (図 4)

今年度の殻長組成について昨年度と比較すると、春季には昨年度よりもかなり多かったものが、殻長 5 mm 前後~17 mm 以上のすべてのサイズで秋季には大きく減少し、資源個体数は急激な低下をみせた。

## (2) 定期調査

### ① 生息状況調査 (添付資料参照)

宍道湖内 4 定点のヤマトシジミ成貝生息個体

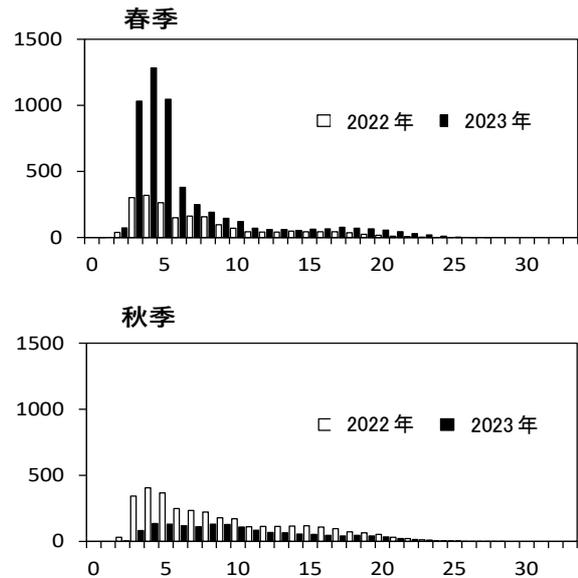


図 4 資源量調査におけるヤマトシジミの殻長組成

数密度は、東岸で 4~9 月にかけて平年を下回っていたが、11 月以降は平年並みで推移した。西岸では、4 月は平年を大きく下回っていたが、5 月以降はおおむね平年並みで推移し、2 月以降は増加傾向が見られ平年を上回った。南岸では、1 年を通じて平年値を大きく下回って推移した。北岸では密度の推移が不安定で季節推移の分析は困難である。これは定点付近に水草が大量に繁茂していたことで採集条件の一定性が保たれなかったためと思われる。

大橋川のヤマトシジミ生息密度については、大橋川 1 では平年並みとなった 4 月を除き 1 年を通して平年を大きく下回った。一方、大橋川 2 では一年を通じて平年を大きく下回って推移した。

### ③ 肥満度

肥満度 (肥満度=軟体部乾燥重量 (g) ×1000/ (殻長×殻高×殻幅 (mm))) は産卵のため春季に増加し、産卵に入ると徐々に減少するという例年のパターンどおりに推移した。

## 4. 成果

調査で得られた結果は毎月の調査終了後速やかにとりまとめ、宍道湖漁業協同組合と所属する漁業者のほか、島根県および松江市、出雲市の関係各所に提供することで、ヤマトシジミの資源管理を行う際の資料として活用された。

# 宍道湖貧酸素モニタリング調査

(汽水域有用水産資源調査)

雑賀達生・沖 真徳

## 1. 目的

宍道湖における湖底の貧酸素化現象は、ヤマトシジミを始めとする底生生物の生息に大きな影響を与える。このため、宍道湖における貧酸素水塊の発生時期、広がりおよびその規模を把握する観測を行った。

## 2. 方法

2023（令和5）年度の調査は、12月と2月を除く毎月1回、試験船「ござ」（8.5トン）を使用し、図1に示す宍道湖32地点において、HYDROLAB社製多項目水質計MS-5により、水質（水温、塩分濃度、溶存酸素濃度）を表層から湖底まで、0.5m間隔で計測した。

観測結果から塩分濃度および溶存酸素濃度の分布図を作成した。分布図については、水平分布図と図1の赤で示したラインに沿った鉛直分布図を作成した。また、調査時に発生していた貧酸素水塊の体積割合（%）を算出した。なお、本調査では、魚類等の生息に影響があるとされる溶存酸素濃度3mg/L以下を「貧酸素」の状態であるとした。

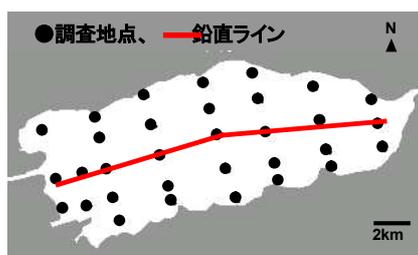


図1 調査地点と鉛直ライン

## 3. 結果

観測データから、2023（令和5）年度と平年値（過去10年間の平均値）の月別平均水温（表層）、塩分濃度（表層・底層）および貧酸素水の体積割合を資料1に、過去10年間の月別の各値を添付資料「2023年度宍道湖の水質状況」（以下同じ）表1にまとめた。

塩分濃度（表層・底層）および溶存酸素濃度（底層）の水平分布については添付資料図2～4に、塩分濃度と溶存酸素濃度の鉛直分布については

添付資料図5～6に取りまとめた。

宍道湖の2023年度の表層水温は、平年値と比較すると8、9月は高い値を示した（8月は+2.6℃、9月は+4.2℃）。その他は平年値と概ね同様であった（添付資料図1、表1）。表層塩分濃度は変動が大きく、4～8月にかけて減少した後、1月にかけて大きく上昇し、高塩分であった。平年値と比較すると、6～9月は低く、10月以降は高い値を示した。底層塩分濃度は、表層とほぼ同様の変動を示し、5～8月にかけて減少した後、9月以降は大きく上昇し、1月には12PSUを上回った。6～8月を除き、平年値より高い値を示し、特に冬季は非常に高い値を示した。2021（令和3）年の塩分濃度は8～9月にかけて著しく低下したが、これは7～8月にかけて発生した豪雨による影響が大きな要因であったと考えられた。

宍道湖における貧酸素化の状況（貧酸素水体積割合）は、8～9月で平年値をはるかに上回り、9月は12%に迫る値であった。また、1月にわずかな貧酸素水が確認されたが、その他の月は平年並みの低い傾向を示した。なお、令和5年度では宍道湖において、10月に西岸で青潮が原因と推察される魚類のへい死が局所的に確認された。

## 4. 成果

調査で得られた結果については、宍道湖漁業協同組合等に報告するとともに、島根県水産技術センターのホームページ\*で紹介し、広く一般への情報提供を行った。

\*島根県水産技術センターホームページ

[https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/suisan/shinkou/kawa\\_mizuumi/suisitu/suisitu.html](https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/suisan/shinkou/kawa_mizuumi/suisitu/suisitu.html)

# 有用魚類調査（シラウオ・ワカサギ）

（汽水域有用水産資源調査）

雑賀達生・沖 真徳

## 1. 目的

宍道湖における重要水産資源であるシラウオ・ワカサギの資源動態を調査し、資源量の把握・増大を図るための基礎資料を収集する。

## 2. 方法

### (1) 産卵状況調査

シラウオについては、2023年4～5月および2024年1～3月の各月1回、図1に示す宍道湖沿岸（水深1m未満）の6点(St.1～6)、宍道湖沖合（水深2～4m）の6点（W-2、S-2～4、E-2、N-2）並びに大橋川の水深4mの1点(St.EE)で、スミス・マッキンタイヤ型採泥器（採泥面積0.05m<sup>2</sup>）により卵を採集した。採泥回数は、沿岸で2回（0.1m<sup>2</sup>）、沖合で1回（0.05m<sup>2</sup>）とし、それぞれ1m<sup>2</sup>あたりの産卵数に換算した。

ワカサギについては、シラウオ調査で得たサンプルから卵の有無を確認した。



図1 シラウオ産卵場調査地点

### (2) 分布調査（シラウオおよびワカサギ）

#### ① 仔魚分布調査

2023年4～5月および2024年3月に各月1回、図2に示す宍道湖沿岸9点(St.1～9)および沖合4点(A1～4)の13点において、試験船「かしま」により稚魚ネット（口径0.8m、長さ3m、目合700μ）の表



図2 シラウオ仔魚分布調査地点

層曳きを行った。曳網条件は船速1.0ノット、曳網時間は3分とし、ろ水量から100トンあたりのシラウオ仔魚採捕数を算出した。

#### ② 幼魚分布調査（沿岸）

2023年6～7月の各月1回、図3に示す宍道湖沿岸水深1m前後の7点(St.1～7)において、全長約6mのサーフネット（コッドエンド目合2mm）を50m曳網し、シラウオおよびワカサギの幼魚を採集した。



図3 沿岸分布調査地点

#### ③ 幼魚分布調査（沖合）

2023年6～12月の各月1回、図4に示す宍道湖沖合3～6mの10地点（F1～10）において、全長5mのトロールネット（コッドエンド目合い2mm）を使用して船速約3ノットで10分間蛇行曳網し、シラウオおよびワカサギの幼魚を採集した。

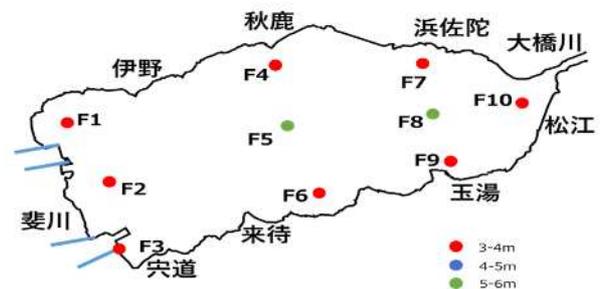


図4 沖合分布調査地点

### (3) 環境DNAを用いたシラウオ分布調査

2023年8～12月まで、宍道湖貧酸素調査に合わせ、月1回、図5に示す宍道湖21地点の表層水を採水し、試水中のシラウオ環境DNA濃度の分析を行った。

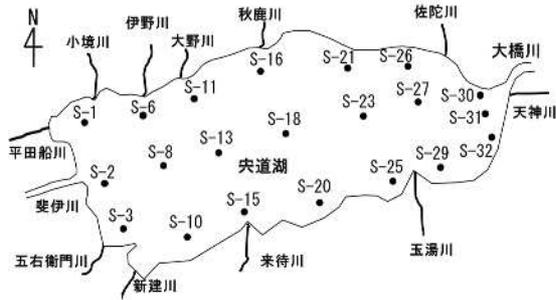


図5 環境DNA調査実施地点

#### (4) ワカサギ投網調査

2023年5～7月にかけて、不定期に平田船川の出雲市学校給食センター付近から汐止堰下流までの範囲で、投網によりワカサギの採集を行った。

#### (5) 漁獲動向の把握

宍道湖において操業されている「ます網」（小型定置網）における漁獲状況について宍道湖漁業協同組合の協力により、漁獲データの収集を行った。

### 3. 結果

#### (1) 産卵状況調査【添付資料「2023年度シラウオ・ワカサギ調査結果」（以下同じ）表1】

シラウオについては、2023年4～5月の調査では、4月に沿岸域で $m^2$ あたり0～10粒、沖合域で0～900粒の産着卵が確認され、全体としては平年値を大きく下回った水準であった。沿岸域では、平年であればピーク時期に含まれる4月の時点で採卵数が大きく減少していた。一方で、2024年1～3月までの調査では、1月に0～520粒、2月に0～2,390粒、3月に0～3,290粒の産着卵が確認され、平年値よりも低い水準であった。

ワカサギについては、産着卵は確認されなかった。

#### (2) 分布調査

##### ①仔魚分布調査【添付資料表2】

シラウオについては、2023年4～5月の調査では、ろ水量100トンあたりの採捕尾数が0～7尾であった。2024年3月に行った調査では0～67尾のシラウオ仔魚が採捕されたが、採捕尾数は平年値よりも非常に低い水準となった。また、ワカサギの仔魚は全ての調査において確認されなかった。

##### ②幼魚分布調査（沿岸域）【添付資料表3】

曳網距離50mあたりの採捕尾数は、シラウオでは、6月に合計3,126尾、7月に合計35,921尾となり、採捕尾数は平年よりも高い水準であった。ワカサギの採捕尾数は、6月に1尾、7月は0尾であった。

##### ③幼魚分布調査（沖合域）【添付資料表4】

シラウオについては、6～9月かけて西部を中心に分布していたが、10月以降は12月に東部で少量採捕されたことを除き、全域でほとんど採捕されなかった。ワカサギについては、すべての調査月で採捕されなかった。

#### (3) 環境DNAを用いたシラウオ分布調査【添付資料表5、図6】

環境DNAによる分布調査では、8月に21地点中15地点でシラウオDNAが検出されたが、9月以降は最大3地点での検出にとどまった。また、10～11月は全地点で未検出であった。9月以降のDNA検出地点の減少は、この時期に何らかの原因で宍道湖内のシラウオ資源量の減少が起こっていた可能性が考えられた。

#### (4) ワカサギ投網調査【添付資料表6】

2023年5月22日～7月26日の期間に6回の調査を行い、5～6月の調査において合計52尾のワカサギを採捕した。7月26日の調査では、調査地点の表層水温は $32^{\circ}C$ 以上であり、ワカサギが生存可能な温度領域を超えていた。

#### (5) 漁獲動向の把握

宍道湖漁業協同組合より提供を受けた「ます網」によるシラウオ漁獲量および出漁日数から、CPUE（ます網1ヶ統の操業1回あたりの漁獲量）を算出した。その結果、2023年漁期のCPUE平均値は0.1kg/日で、前年漁期（0.3kg/日）の17%程度に減少し、過去10年間の平年値（1.3kg）より、低い水準であった。ただし、漁業者数の減少等に伴い、データのサンプル数が年々減少していることから（2022年度：n=2）、漁獲動向の把握にあたっては手法の見直しを検討する必要がある。

### 4. 成果

得られた結果は、宍道湖漁協のます網組合の役員会で報告した。

# 神西湖定期観測調査

(汽水域有用水産資源調査・神西湖シジミ減少要因解明調査)

松本洋典・渡部幸一・雑賀達生

## 1. 目的

神西湖は県東部に位置する汽水湖でヤマトシジミなどの産地として知られている。この神西湖の漁場環境をモニタリングし、水産資源や漁業の維持を図るため、水質およびヤマトシジミの生息状況等について定期的に調査を実施した。また2023（令和5）～2024（令和6）年度に、近年問題となっているシジミ資源の減少要因究明のための調査も並行して実施した。

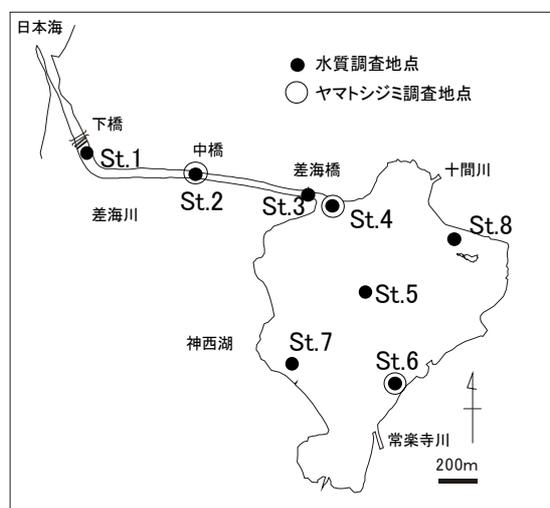


図1 調査地点

## 2. 方法

### (1) 調査地点

水質調査は図1に示した8地点で実施した。St.1～3は神西湖と日本海を結ぶ差海川内で、St.4～8は神西湖内の調査地点である。

### (2) 調査項目

#### ①水質

HYDROLAB社製多項目水質計MS5を用い、表層から底層まで水深1mごとに水温、塩分、溶存酸素飽和度、クロロフィルαについて測定した。透明度の測定には透明度板を用いた。

#### ②生物調査

St.2、4およびSt.6において、スミス・マッキンタイヤ型採泥器のバケットを利用した手動式採泥器により、5回（合計0.25m<sup>2</sup>）の採泥を行った。採泥試料は4mm目合の篩でふるい、ヤマトシジ

ミおよびヤマトシジミの生息に悪影響を及ぼすコウロエンカワヒバリガイの個体数、重量および殻長組成を計測した。なお、採泥5回のうち2回分については目合1mmの篩も併用してふるい、小型稚貝（殻長約2mm以上）の個体数、重量および殻長組成も合わせて計測した。

また、ヤマトシジミの産卵状況や健康状態について検討するため、St.4およびSt.6において殻長17mm以上のヤマトシジミ各20個を採集し、肥満度を計測した。なお、肥満度＝軟体部乾燥重量÷（殻長×殻高×殻幅）×1000とした。

### (3) 環境DNAによるシジミ餌生物に関する調査

資源変動の一因となる餌料生物量の変化について、湖水中の環境DNAメタバーコーディング解析を用いて動植物プランクトンの種組成の季節的変化の把握を行った。

### (4) 調査時期

調査は毎月1回、原則として月の下旬に実施した。調査日は表1の通りである。

表1 2022年度の調査日

月	実施日	月	実施日
4月	令和5年4月20日	10月	10月17日
5月	5月16日	11月	11月14日
6月	6月15日	12月	12月14日
7月	7月11日	1月	令和6年1月18日
8月	8月8日	2月	2月20日
9月	9月19日	3月	3月14日

## 3. 結果

### (1) 水質

2023年度の神西湖湖心（St.5）の水温・塩分の変化を図2に示した。なお各地点の水質データの詳細については添付資料「2023年度神西湖定期調査結果」に収録した。

表層の水温は6.9～30.0℃、底層では9.9～31.5℃で、表、底層とも7月に平年を下回ったほかは、ほぼ平年並みで推移した。塩分（PSU）は表層で0.0～11.3、底層は6.5～27.3であった。表、底層とも変動パターンに周期性はなく、降雨の影響による変動と考えられる。表層は7～9、11月が低かったほかは平年並み、底層は7、11、1月の期

間が平年よりも低く、その他は平年並みから高めの値を示した。

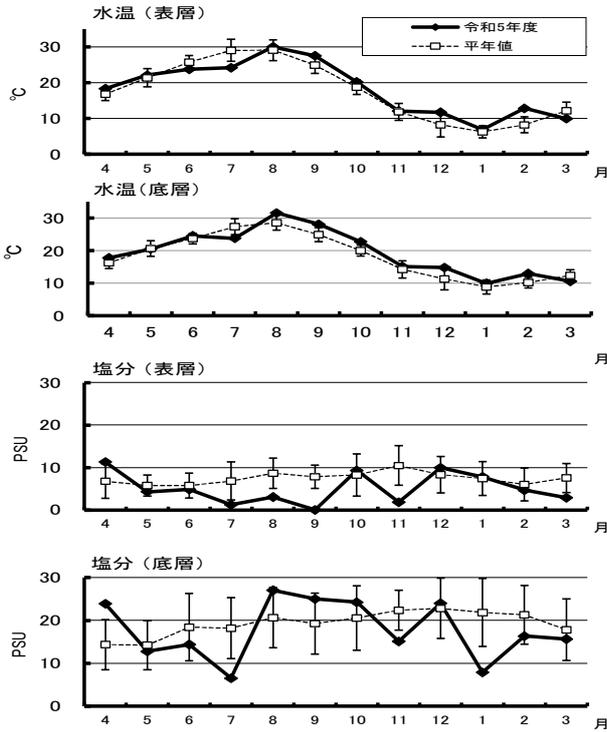


図2 神西湖湖心の水質（平年値は過去20年間の平均、縦棒は標準偏差）

(2) 生物調査

① ヤマトシジミの個体数密度・重量密度

図3にヤマトシジミの個体数密度（上段）および重量密度（下段）を示す。

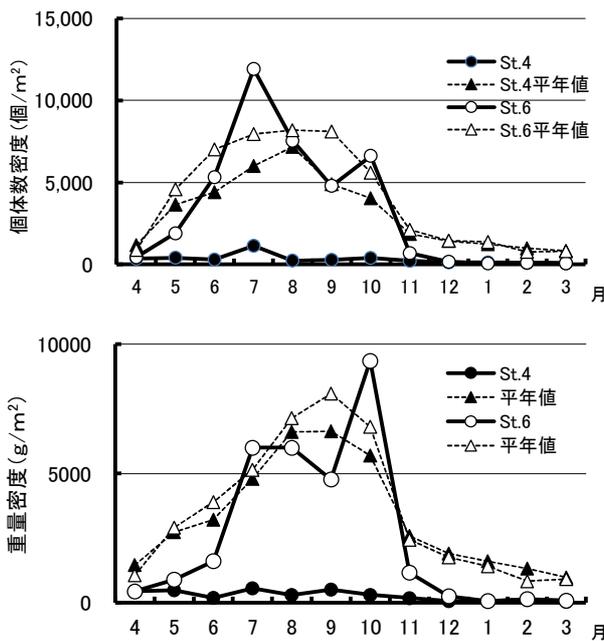


図3 ヤマトシジミの個体数密度（上段）および重量密度（下段）

個体数密度について、St.4は令和2年7月の減少以降、継続して低位で推移した。St.6は7、10月には平年を上回っていたが11月に急激に低下し、以降は平年値よりも低い状態で推移した。重量密度についても、両地点とも個体数密度とほぼ同様の傾向が見られた。

コウロエンカワヒバリガイの生息密度は昨年度より低下しSt.4は1年を通じて観察されず、St.6では0（7月、12月以降）～76（8月）個/m<sup>2</sup>の密度で確認された。

② ヤマトシジミの殻長組成

採集されたヤマトシジミの殻長組成を別添資料に収録した。以下に本年度の概要のみ記述する。春季～夏季に見られる殻長5mm前後の小型稚貝[前年度（2022年度）発生群]は、St.4、6とも昨年度と比較して分布量が多かったが、St.4は7～9月にかけてほとんど確認できなくなった。一方St.6は、11月以降密度は大きく低下するもののSt.4よりも高い密度で推移しつづけた。今年度から実施したSt.2は、St.4とほぼ同じ傾向で推移していた。

秋季～冬季に見られる殻長5mm未満の小型稚貝については、今年度（2023年度）発生群と考えられるが、St.4、6とも11月以降に加入が確認された。両地点の密度を比較するとSt.4がSt.6よりも高く、St.2についてもSt.4とほぼ同じ傾向での推移がうかがわれる。

③ ヤマトシジミの肥満度

図4にヤマトシジミの肥満度を示す。2023年度は、St.4は5月に最高値を示した以降は減少傾向が続いた。St.6は5月に最低値を示したのち減少し9月には最低値、それ以降はほとんど変化なく

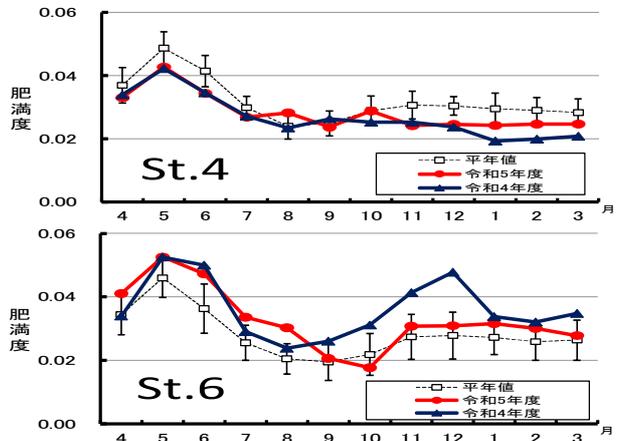


図4 ヤマトシジミの肥満度の推移（平年値は2012～2022年度の平均）

推移した。平年と比較すると、St.4 が 8、10 月を除いて平年を下回った一方、St.6 では 10 月を除いて平年を上回っていた。

(3) 環境 DNA によるシジミ餌生物に関する調査  
2023 年度の本調査に関しては、同年度末時点で分析未完了であることから、2024 年度の調査結果とあわせて、「神西湖シジミ減少要因解明調査報告」において別途とりまとめる予定である。

#### 4. 成果

調査で得られた結果は毎月の調査終了後に速やかにとりまとめ、神西湖漁業協同組合、水産関係機関に提供することで、神西湖におけるヤマトシジミ資源管理の基礎資料として活用された。

# 2022 年宍道湖有用生物の餌料環境状況の把握

(汽水域有用水産資源調査)

沖 真徳・福井克也・仲村康秀<sup>1</sup>

## 1. 目的

宍道湖ではヤマトシジミ(以下、シジミとする)を対象としたシジミ搔き漁業やシラウオを対象とした刺し網漁およびます網漁が盛んである。これらの宍道湖有用生物の資源量の多寡は年によって大きく変動するため、操業計画が立てにくい状況である。一方で、資源変動の一因は餌料生物量の変化と考えられるが、これまでシジミやシラウオの餌料生物である植物プランクトンや動物プランクトンの生息実態についての議論はあまりなされていない。そこで、湖水中の環境 DNA メタバーコーディング解析を用いて動植物プランクトンの種組成の季節的変化の把握を行った。

## 2. 方法

添付資料「宍道湖有用生物の餌料環境の推定結果」(以下同じ)図 1 に示す宍道湖湖心部で表層水を採集し、オスバン原液を 1000 倍希釈となるように加えて水産技術センター内水面浅海部内水面に持ち帰った。試料は 1.0 μm のメンブレンフィルター(アドバンテック社製)で 500 ml にろ過し、Qiagen 社製の DNA 抽出キット(Dneasy Blood & tissue)を用いて Buffer AE 110 μL の DNA を抽出した。得られた試料は 2-step tailed PCR 後にシーケンシングを行った。得られた DNA 配列のリード数が 100 以上の操作的分類単位(OTU)を対象にスクリーニングし、BLAST 検索を行った。得られた結果は、Adl *et al.* 2019<sup>1)</sup> に準じた分類体系により概ね属ごとに区分した。なお、ターゲットとした遺伝子領域はシジミの餌料生物である植物プランクトンを含む真核生物を対象に 18SrRNA-V9 領域、シラウオの餌料生物である節足動物を含む後生動物を対象に COI 領域とした。また、分析に使用した湖水サンプルは、18SrRNA-V9 領域は 2022 年 2 月、4 月、6 月、8 月、11 月とし、COI 領域は 4 月、6 月、9 月、10 月とした。

## 3. 結果

### (1) 18SrRNA-V9 領域

18SrRNA の V9 領域におけるメタバーコーディング解析結果を添付資料図 2 に示す。各月のリー

ド数は期間を通じて 2 万前後であった。各月の群集構成は調査期間を通じて概ね絨毛虫類が優占した。調査期間中の微細藻類の出現状況を添付資料図 3 に示す。8 月の優占種は緑藻であったが、その他の月は渦鞭毛藻が優占した。珪藻類の出現状況を添付資料図 4 に示す。珪藻類は *Cyclotella sp.* または *Skeletonema sp.* のみが確認され 4 月から 6 月にかけて増加し、8 月以降は検出されなかった。一般的に珪藻類はシジミにとって餌料価値が高いとされるが、本調査期間中の珪藻類の出現リード数が低かったことから、2022 年のシジミの餌料環境は良好ではないことが示唆された。

### (2) COI 領域

COI 領域におけるメタバーコーディング解析結果のリード数を添付資料図 5 に示す。各月のリード数は 10,000 から 30,000 程度であった。後生動物の解析結果を図 6 に示す。4 月と 6 月は陸上節足動物の占める割合が高かったが、9 月以降は輪形動物等が増加した。主要動物プランクトンの出現状況を図 7 に示す。リード数は 6 月までは低かったが、9 月以降増加した。カイアシ類の解析結果を図 8 に示す。リード数は 4 月から 6 月にかけて非常に低い値であったが、6 月から 9 月にかけて急増した。優占種は 9 月が *Cyclops sp.* であったが、それ以外の月は *Sinocalanus sp.* が優占した。輪形動物の解析結果を図 9 に示す。輪形動物のリード数は 6 月から出現し、*Lecane sp.* が優占した。9 月以降は *Brachionus sp.* が優占した。シラウオの餌料生物である主要動物プランクトンのリード数はふ化時期である 4 月に非常に低いことから、2022 年の初期餌料環境は良好ではないことが示唆された。

## 4. 成果

調査で得られた結果は、宍道湖漁業協同組合ます網役員会等の説明資料に活用された。

## 5. 文献

1) Sina M. Adl *et al.*: 2019. Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 66(1): 4-119 (2019)

<sup>1</sup> 島根大学エスチュアリー研究センター

# アユ資源回復支援モニタリング調査

(アユ資源回復手法開発事業)

沖 真徳・雑賀達生

## 1. 目的

アユ資源量の動向を把握し、効果的な資源回復手法の導入に貢献するため、高津川における流下仔魚量調査、遡上状況調査などを行った。

## 2. 方法

### (1) 流下仔魚調査

調査は、高津川の河口上流約 3.5 km の産卵場直下において、2023 年 10 月 11 日から 12 月 6 日にかけて計 9 回行った。仔魚の採集はノルパックネット (GG54) を用い、17~24 時にかけて 1 時間毎に原則 5 分間行った。採集物は直ちにホルマリン固定し、実験室に持ち帰った後、仔魚数を計数し、ろ水量と国土交通省提供の流量データ (暫定値) により流下仔魚数を推定した。

### (2) 天然遡上魚と放流魚の比率調査

2023 年 8 月中旬から 8 月下旬に刺し網で漁獲されたアユを買い取り、外部形態 (側線上方横列鱗数、下顎側線孔数・形態) により放流魚および天然遡上魚を判別し、漁場における割合を比較した。

### (3) 天然遡上魚の日齢査定

2023 年 3 月中旬から 2023 年 5 月中旬にかけて、匹見川および益田川において投網により天然遡上魚の採集を行い、耳石日周輪数から孵化日の推定を行った。

## 3. 結果

### (1) 流下仔魚の出現状況 (図 1)

総流下仔魚数は約 27.6 億尾 (暫定値) と推定され、前年の 15.8 億尾を上回った。流下仔魚は 10 月下旬から出現し、流下のピークは 11 月中旬 (7.9 億尾) と 12 月上旬 (5.0 億尾) の 2 回で、

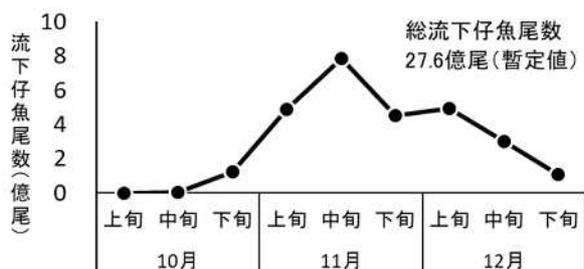


図 1 高津川におけるアユ流下仔魚の出現状況

二峰型の出現パターンであった。

### (2) 天然遡上・放流魚の比率 (図 2)

天然遡上魚が占める割合は、高津川上流域で 70% (天然 21 尾、放流 9 尾)、高津川中流域、下流域並びに匹見川ではすべて天然であった。水系全体では放流魚よりも天然遡上量の割合が高かったことから、2023 年度の天然遡上は比較的豊富であったと考えられた。

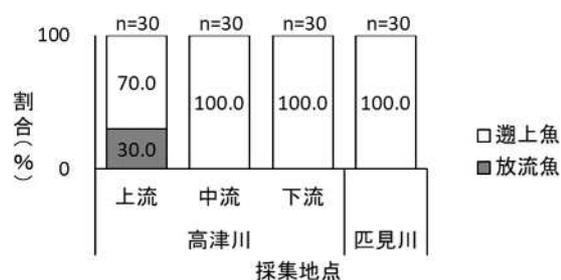


図 2 各漁場サンプルの由来

### (3) 天然遡上魚の孵化時期 (図 3)

調査期間中に採捕された天然遡上魚の尾数は 620 尾の天然遡上魚が採集され、そのうち 80 個体についての孵化時期を推定した。天然遡上魚の孵化時期は 2022 年 11 月上旬から同年 12 月下旬と推定され、そのうち約 76% (61 尾) が 11 月下旬から 12 月上旬に孵化したと推定された。

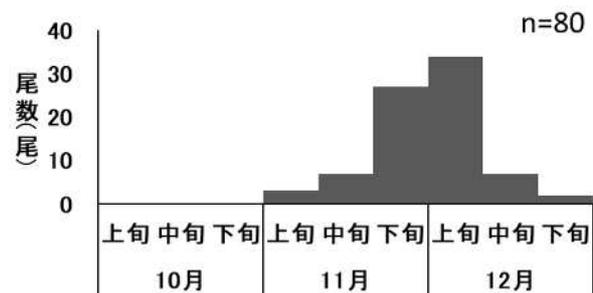


図 3 高津川における天然遡上魚のふ化時期推定結果

## 4. 成果

得られた結果は、高津川漁協の漁場検討理事部会、総代会並びに高津川漁業振興協議会等で報告し、資源回復手法開発の参考とされた。

# アユ資源回復推進事業

(資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業)

沖 真徳・雑賀達生・福井克也・寺門弘悦・井口隆暉

## 1. 目的

アユの適切な生育環境の確保するため、河川環境の改善を行うこと。また、アユの遡上量予測技術開発に向け、海域生活期のアユ仔稚魚の定量的な採集方法を検討する。

## 2. 方法

### (1) 河川環境改善技術の開発

2023(令和5)年4月24日に高津川水系匹見川剣先堰堤の水叩き直下の落差が大きく遡上困難な区域で(添付資料「アユ資源回復推進事業(図表)」(以下同じ)図1、図2)、土のうを用いた簡易魚道の設置試験を行った。長径約30cmの石を入れた土のう約30個を根固めブロックの隙間を埋めるように投入し、水叩きから水面まで階段状となるように成形した。効果の検証として、5月12日に潜水目視調査を行い、剣先堰堤より下流部と上流部のアユの密度を比較した。

2023年10月11日から13日にかけて、高津川長田の瀬において(図1)、土砂供給による産卵場造成を実施した。造成は高津川漁協のオペレーター1名により、バックホーで土砂の投入を行った。

また、2023年10月27日から28日にかけて、江の川長良の瀬において(図1)、土砂供給による産卵場造成を実施した。造成は建設会社のオペレーター3名により、バックホー及びキャリアダンプで土砂の投入後、ブルドーザーで砂抜き及び均しを行った。両河川ともに、造成前後の河床環境の変化や産卵状況について調査した。

### (2) 遡上量予測技術の開発に向けた光集魚トラップによる仔稚魚の採集

大浜漁港で2023年10月から2024(令和6)年1月にかけて7回、江津港で2023年10月から2024年3月にかけて9回、光集魚トラップ(図3)によるアユの採集調査を行った(図1)。

採集は同一地点で5分間を合計3回連続して行い、1回目の採集開始時刻は、概ね日の入り後30分経過した時点とした。採集物は回次ごとに99%エタノールで固定した。採集物の中からアユを抽出し、各回次の尾数を計数するとともに標準体長を測定した。

## 3. 結果

### (1) 河川環境改善技術の開発

匹見川剣先堰堤の水叩き直下の落差は、施工前が25~38cmであったが、施工後は0~5cmとなり、ほぼ解消された(図4)。解禁直前のアユ密度は剣先が0.7尾/m<sup>2</sup>であったのに対し、豊川が0.9尾/m<sup>2</sup>と剣先堰堤下流部に比べて上流部の方が高く(図5)、アユの遡上環境改善の効果が確認された。

高津川長田の瀬及び江の川長良の瀬の造成面積はそれぞれ900m<sup>2</sup>(図6)と3,008m<sup>2</sup>(図7)であった。造成前後の河床環境の変化を表1に示す。造成前後の砂利の割合は、長田の瀬が27%から35%となり(図8)、長良の瀬が27%から44%と増加した(図9)。造成前後のシノ貫入深は、長田の瀬が11.7cmから13.6cm、長良の瀬は9.5cmから15.1cmとそれぞれ深くなった。いずれの瀬も産卵場環境は造成により改善され、造成後の産卵利用率は長田の瀬で48%、長良の瀬で63%だった。

### (2) 遡上量予測技術の開発に向けた光集魚トラップによる仔稚魚の採集

大浜漁港では2023年10月16日から2024年1月9日までに7回の調査を行い、合計99尾の稚魚を採集した(表2)。合計採集尾数は12月11日が最も多く80尾であった(図10)。10月中の調査ではアユは採捕されなかった。稚魚の標準体長は最大で39.0mm、最小で14.5mmであった(図11)。

江津港では調査期間中に合計63尾の仔稚魚を採集した(表2)。各調査日の採集尾数は11月26日が最も多く30尾であった(図10)。大浜漁港と同様、10月中の調査では仔稚魚は採集されなかった。仔稚魚の標準体長は最大で39.5mm、最小で15.3mmであった(図11)。

両河川ともに、調査回次による採集尾数の多寡に一定の傾向は見出すことができず、仔稚魚のサイズは時期を追って大きくなる傾向が示された。

## 4. 成果

本事業の結果は、水産庁に実績報告書として提出した。

# 魚類防疫に関する技術指導と研究

(魚介類安全対策事業)

古谷尚大・清川智之・沖 真徳・松本洋典・雑賀達生・岡本 満・福井克也

## 1. 目的

海面及び内水面の魚病被害軽減と魚病のまん延防止のため、魚病検査や水産用医薬品の適正使用の指導及び養魚指導・相談を行なう。

## 2. 方法

種苗生産、中間育成、養殖場等の生産施設を巡回し、疾病の対処法や飼育方法の指導・助言を行うとともに、各生産施設や天然水域における疾病発生時には現地調査、魚病検査により診断を行った。検査方法は、主に外観および解剖による肉眼観察、検鏡観察、細菌分離、PCR 検査等とした。細菌が分離された場合は、対処法および水産用医薬品の適正使用について指導を行った。

モニタリング調査として、ヒラメのクドア属粘液胞子虫 (*Kudoa septempunctata*) について、農林水産省ガイドラインおよび水産庁が作成した防止対策等に従って PCR による定期的な保菌検査を実施した。さらに、ヒラメのシュードモナス症について、種苗生産施設において PCR による保菌検査を行った。これまで種苗出荷前と中間飼育を経た後の放流前の 2 回調査を行っていたが、今年度から中間飼育を経ずに放流することとなったため、種苗出荷前の 1 回みの調査となった。

なお、コイヘルペスウイルス (KHV) 病の養殖業者の定期検査については、2019 (令和元) 年 7 月以降は未発生水域のみを対象として行うこととしたため、今年度の検査はなかった。アユの冷水病およびエドワジエラ・イクタルリ症対策については、県外産種苗放流情報の収集と県内産人工種苗の保菌検査を実施した。

## 3. 結果

### (1) 疾病発生状況

今年度の魚病診断件数は、海面 0 件、内水面 7 件の計 7 件であった。概要は次の通りである。

内水面では、5 月から 7 月にかけて、邑智郡川本町のアユ中間育成施設及び江津市のアユ種苗生産施設にて養成中アユから衰弱魚又はへい死魚が見られたため、合計 5 回の魚病検査を行ったところ、すべてグルゲア症と診断された。当該施設内ではグルゲア症の感染が蔓延していたことから、飼育魚の全数処分と施設の消毒が行われた。このほか奥出雲町及び邑南町の個人池において斃死したコイについて KHV の PCR 検査を実施したが、いずれも陰性であった。

### (2) モニタリング調査

ヒラメの県内の種苗生産施設を対象に種苗搬出前 (放流前) において実施した保菌検査で、*K. Septempunctata* (計 20 検体)、シュードモナス症 (計 20 検体) ともに全て陰性であることを確認した。

アユの冷水病およびエドワジエラ・イクタルリ症の保菌検査 (26 件 780 尾) では、全て陰性であることを確認した。

なお、疾病発生・診断状況の詳細については、添付資料「2023 年度魚病診断結果 (海面)」および「2023 年度魚病診断結果 (内水面)」に記載した。

# 貝毒成分・環境調査モニタリング

(魚介類安全対策事業)

古谷尚大・清川智之

## 1. 目的

貝毒発生情報を迅速に提供し、貝毒による被害を未然に防ぐため、貝毒の発生が予想される海域において環境調査を実施した。

## 2. 方法

観測および試水の採取は出雲海域：恵曇漁港（水深5 m）、石見海域：遠田漁港（水深3 m）、隠岐海域：(公社) 島根県水産振興協会栽培漁業センター棧橋突端部（水深9 m）および中海海域：江島港、馬渡漁港、意東港の計4定点（6地点）で行った。

観測項目は、天候、風向、風力、水温、透明度（透明度板）、水色（赤潮観察水色カード）、測定項目は、塩分（塩分計）、溶存酸素（溶存酸素計）、貝毒原因プランクトンの種類及び細胞数、優占プランクトン属名とした。なお、プランクトンについては試水を1 L採水し、孔径5 μmのメンブランフィルターを用いて約50 mLに濃縮し、1 mLを計3回検鏡した。

また、(公財) 島根県環境保健公社においてイワガキ（松江市島根町および隠岐郡西ノ島町の養殖、益田市沿岸の天然）、ヒオウギガイ（隠岐郡西ノ島町の養殖）、サルボウガイ（中海の養殖）及びアサリ（中海の養殖）の貝毒検査（麻痺性貝毒については公定法によるマウス毒性試験、下痢性貝毒では機器分析によるオカダ酸当量換算試験）を実施した。

## 3. 結果

### (1) 水質

調査期間中の水温および塩分（‰）は、出雲海域（4月～7月、翌年2月～3月）ではそれぞれ9.3～25.7°C、14.2～34.8‰、石見海域（4月～6月）ではそれぞれ17.3～22.8°C、33.5～34.5‰、隠岐海域（4月～翌年3月）では11.0～29.7°C（塩分は未測定）、中海海域（11月～3月）ではそれぞれ8.1～16.3°C、12.0～23.0‰で推移した。溶存酸素については隠岐海域で7月～11月に5 mg/L台に低下したものの、魚介類のへい死等の異常は見られなかった。

### (2) 貝毒プランクトンの発生状況

#### ①麻痺性貝毒プランクトン

・ *Alexandrium* sp.

各海域とも出現しなかった。

・ *Gymnodinium catenatum*

各海域とも出現しなかった。

#### ②下痢性貝毒プランクトン

・ *Dinophysis acuminata*

4月～6月に隠岐海域で、3月に中海海域（馬渡漁港）で出現したが、細胞密度は17～150 cells/Lであった。

### (3) 貝毒検査結果

麻痺性貝毒・下痢性貝毒ともに、全ての海域で規制値を超える発生事例はなかった。

## 4. 成果

県内各地の貝類出荷にかかる安全対策モニタリングとして漁業者等に提供した。また得られた成果を取りまとめて漁場環境保全関係研究開発推進会議「赤潮・貝毒部会」において発表した。

# 島根原子力発電所の温排水に関する調査

(温排水環境影響調査事業)

古谷尚大・清川智之・開内 洋・佐々木 正

## 1. 目的

島根原子力発電所の運転にともなう温排水が周辺海域に及ぼす影響を調査する。

本年度は、原子炉の稼働に伴う温排水の放出はなかったが、バックグラウンドとなる環境変化を把握するため、沖合定線観測等の調査を行った。

## 2. 方法

調査は沖合定線観測を第1～4 四半期(2023(令和5)年6月2日、8月7日、12月4日、2024(令和6)年1月30日に水温観測は原子力発電所沖合域に設けた34 定点で実施)、大型海藻調査を第1・3 四半期、イワノリ調査を第3・4 四半期、潮間帯生物調査を第1・2 四半期に行った。観測結果はそれぞれ添付資料「2023 年温排水影響調査結果」に示した。

## 3. 結果

### (1) 沖合定線観測

1号機は廃止措置中、2号機は定期事業者検査中、3号機は建設中で、いずれも原子炉の稼働に伴う温排水の放出はなかった。

温排水の影響範囲は、温排水の影響がないと思われる取水口沖約4,500 m 付近の5 定点の水深層別の平均値を基準水温とし、これより1°C 以上高かった定点、0.5°C 以上1°C 未満高かった定点に区分し、測定時の稼働状況や海況等を考慮して温排水の影響を判断した。

基準水温より1°C 以上高い水温を観測した定点は、第1、3、4 四半期はなかったが、第2 四半期では定点1の11-13 m、定点3の13-15 m、定点8の11-12 m、定点19の8 m、定点27の11-13 m、18-20 m、定点34の11 m、15-20 mであった。

基準水温より0.5°C 以上1°C 未満高い水温を観測した定点は、第3、4 四半期はなかったが、第1 四半期では定点21の14-15 m、定点30の11-16 m、定点31の12-18 m、20 m、第2 四半期では、定点1の9-10 m 他22点であった。

このように、基準水温より高い水温域が第2 四半期を中心に観測されたものの、いずれも調査区域外からの水塊の流入に起因するものと考えられた。

水色については、各四半期とも全て過去(10ヶ年)

の観測範囲(水色2～5)および内湾等を除く日本近海の水色分布の範囲(水色2～6)内であった。

### (2) 大型海藻調査

第1 四半期はワカメ、モク類が主体であった。第3 四半期はモク類、クロメ、サンゴモが主体であった。

### (3) イワノリ調査

観察されたノリ類はウップルイノリ、オニアマノリ、マルバアマノリ、スサビノリであった。調査期間中悪天候のため、12月および3月、船を使用した調査を行っている温排水口周辺の調査点については観察することができなかった。

### (4) 潮間帯生物調査

2回の調査で緑藻2種、褐藻11種、紅藻5種の計18種の藻類が、また巻貝類12種、二枚貝類2種、その他5種の計19種の動物が観察された。

# 中海の漁業実態調査（刺網・ます網）

（汽水域有用水産資源調査）

古谷尚大

## 1. 目的

中海の代表的な漁業であり、ほぼすべての魚種の周年的な出現動向を把握しやすいます網と、成魚を積極的に漁獲している刺網について魚種や漁獲量を詳細に把握し、中海の有用魚介類の有効活用を図るための基礎資料を収集する。

## 2. 方法

### (1) 標本船野帳調査

漁業実態および有用魚介類の動態を把握するために、刺網1地区（江島）、ます網1地区（本庄）で、漁業者各1名に操業日誌の記帳を依頼した。

### (2) 漁獲物買取り調査

ます網1地区（本庄）において、月1回の頻度で全漁獲物の買取りを行い、出現魚種や体長組成等を調査した。

## 3. 結果

### (1) 標本船調査

今年度の刺網の年間漁獲量は平年（過去5年平均、以下同様）よりも約2.8トン少ない3.8トンで、平年の57.5%であった（添付資料「2023年度「中海漁業実態調査結果」（以下同じ）表1）。魚種組成は、スズキとボラの2魚種が漁獲の大半を占めており（82.7%）平年（90.9%）と同様であったが、クロダイの比率が増加傾向にあった（2023年：15.6%、平年：7.4%）。

本庄地区のます網の年間漁獲量は1.7トンで、平年と比較して0.6トン少なかった（添付資料-表2）。今年度の主要魚種の組成を平年と比較すると、モクズガニとアカエイが増加したが、他の魚種は減少した（添付資料表2）。

### (2) ます網漁獲物買取り調査

本庄水域：買取り調査を開始した2008（平成20）年以降、今年度までに確認された魚介類を取りまとめたところ、魚類が14目46科の92種、軟体類が3目3科の5種、甲殻類が1目8科の18種で、合計18目57科115種であった（添付資料表3）。

今年度の出現種の組成を尾数割合（添付資料表4）で見ると、サツパが最も多く、次いでマアジ、カタクチイワシ、ヒイラギ、マハゼと続いた。

# 有害赤潮プランクトンの出現動態監視及び予察技術開発

(外洋性赤潮の被害防止対策事業)

清川智之・井口隆暉・古谷尚大

## 1. 目的

日本海で発生し漁業被害が顕著になっている外洋性有害赤潮プランクトンの発生について、沿岸及び沖合海域の漁場モニタリング調査を行う。

## 2. 方法

本事業における対象種は鳥取県等での過去の漁業被害の実態から *Cochlodinium polykrikoides* および *Karenia mikimotoi* を対象とした。なおその他の有害種についても状況に応じて調査を実施した。

なお、調査の詳細については、添付資料「2023年度沿岸域・沖合域における赤潮プランクトン調査結果」に示した。

### (1) 沖合調査

試験船「島根丸」により、沖合域における外洋性赤潮の発生状況を調査した。

#### ① 調査定点及び調査実施時期

SA (N36°20' E132°20') 及び SB (N36°00' E132°20') の2定点とし、2023 (令和5) 年8月1日及び8月29日の海洋観測時に調査を実施した。

#### ② 観測・調査項目

赤潮プランクトン細胞密度 (表層及び20m深)、水温、塩分 (表層～水深500m)、水色 (赤潮観察水色カード)、透明度、風向・風速とした。なお、水色、透明度については、調査時刻が夜間にかかった際は実施しなかった。

### (2) 沿岸調査

沿岸地先海域における現場調査により、外洋性赤潮の漂着状況や沿岸域での発生状況を調査した。

#### ① 調査定点及び調査実施時期

西ノ島町 (S1: (公社) 島根県水産振興協会栽培漁業センター棧橋)、松江市鹿島町 (S2: 恵曇漁港内)、出雲市大社町 (S3: 大社漁港内)、浜田市原井町 (S4: 浜田漁港内)、益田市飯浦町 (S5: 飯浦漁港内)、松江市美保関町 (S6: 七類港内) の6定点において7～9月に月1回実施した。

#### ② 観測・調査項目

赤潮プランクトン細胞密度 (表層及び5m深または底層)、水温、塩分、透明度、風向・風速、水色 (赤潮観察水色カード) とした。また、プランクトンについては、得られた全サンプルを用いて、LAMP法

による遺伝子検査を行い、検鏡結果と比較した。

### (3) 臨時調査 (沿岸)

2022 (令和4) 年9月2日に、隠岐の島町西郷湾において、*K. mikimotoi* の着色域が確認された。そのため、今年度は赤潮発生の可能性があると思われる7～9月に、月1回、湾内に調査点3点 (ST1-1 (中電前)、ST1-2 (合庁前)、ST1-3 (水高前)) を設け、検鏡等を行った。

## 3. 結果

### (1) *C. polykrikoides* および *K. mikimotoi* の出現状況

今年度の調査では *C. polykrikoides* および *K. mikimotoi* の細胞は確認されなかった。ただし *C. polykrikoides* については、8月2日のS2、S6、9月1日のS5、9月5日のST1-1、および9月13日のS2、S6で、*K. mikimotoi* については、7月4日のST1-2、および8月2日のS1、S6でLAMP法において陽性となった。検鏡で確認できなかったにもかかわらずLAMP法が陽性となった理由は明らかではないが、両者とも韓国南東岸や九州北部において存在または赤潮の発生が確認されていることから、これら海域から流入したことが考えられる。

### (2) その他の有害種の出現状況

*Dinophysis mitra*、*Noctilca scintilans* が一部の調査地点で確認されたが、いずれも漁業被害はなかった。

## 4. 成果

調査で得られた結果は、2023年度漁場環境改善推進事業のうち栄養塩、赤潮・貧酸素水塊に対する被害軽減技術等の開発 ((有害赤潮プランクトンの出現動態監視及び予察技術開発) の成果報告書として、共同で実施している兵庫県、鳥取県、山口県及び (国研) 水産研究・教育機構 水産技術研究所の5機関とともに取りまとめた。

# 藻場分布状況モニタリング調査

(藻場分布状況モニタリング調査)

開内 洋・佐々木 正

## 1. 目的

近年、全国的に藻場が衰退傾向にあり深刻な問題となっている。そこで、県内の大型海藻を主体とする藻場分布状況について継続的なモニタリング調査を行うことにより、近年の藻場減少の現状把握を行うとともに、その原因について明らかにする。

## 2. 方法

調査は松江市沖泊（沖泊漁港南側）、出雲市坂浦（若松鼻東側）の2地区において大型海藻の繁茂時期である春季に空撮および潜水調査を、衰退時期である秋季に潜水調査により実施した。

空撮調査では、ドローン（DJI 社製 Phantom4）を用いて各地区とも海岸線距離 300～500 m の概ね水深 10 m 以浅の範囲の藻場の分布状況の把握を行った。ただし、秋季の調査についてはドローンの故障により、空撮画像を取得できなかった。

潜水調査では、各地区とも2本の調査ライン（長さ 100 m）を設けて、ライン上 10 m 毎に海藻の被度を目視により記録した他、50 cm×50 cm の方形枠を用いた坪刈り調査（ベルトトランセクト法）を実施し、藻類の種類や現存量を把握した。

なお、昨年度まで調査を実施していた知夫村薄毛（大波加島西側）地区については、現地の都合により調査が出来なかった。

## 3. 結果

### (1) 春季の調査結果

沖泊地区（調査実施日：2023年6月22日）における大型海藻の主な構成種は、アラメ・クロメ・ノコギリモク・ヨレモク・ヤツマタモク・オオバモク・ウミウチワで、海藻類の被度は30～100%、単位面積当たり重量は0.2～10.7 kg/m<sup>2</sup>の範囲であった。潜水調査の結果、前年と比較して藻場の分布状況に大きな変化は見られなかった。

坂浦地区（調査実施日：同年6月14日）における大型海藻の主な構成種は、アラメ・クロメ・ワカメ・ノコギリモク・ジョロモク・ヨレモク・マメタワラ・ヤツマタモクで、海藻類の被度は50～100%、単位面積当たり重量は0.1～10.8 kg/m<sup>2</sup>の範囲であった。潜水調査および空撮調査の結果、前年と比較して藻場

の分布状況に大きな変化は見られなかった。

### (2) 秋季の調査結果

沖泊地区（調査実施日：同年10月18日）における大型海藻の主な構成種は、アラメ・クロメ・ノコギリモク・ヤツマタモク・ヤナギモク・イソモクで、海藻類の被度は0～100%、単位面積当たり重量は0.7～6.4 kg/m<sup>2</sup>の範囲であった。

坂浦地区（調査実施日：同年10月24日）における大型海藻の主な構成種は、アラメ・クロメ・ノコギリモク・ヤツマタモク・ヨレモク・イソモクで、海藻類の被度は10～100%、単位面積当たり重量は0.2～3.9 kg/m<sup>2</sup>の範囲であった。水深3 m 付近のアラメの枯死が確認された（図1）。7～9月の坂浦の水温データから水深2 m ではアラメの高水温限界となる概ね28℃を超える期間が連続して17日間観察されたことから、高水温による枯死と考えられた（図2）。



図1. 枯死したアラメ

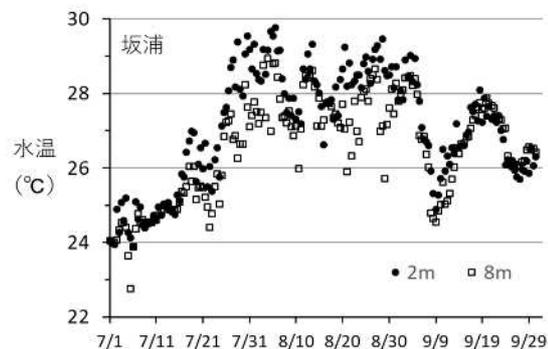


図2. 坂浦の7～9月の水深別水温

## 4. 成果

調査で得られた結果は、漁港漁場整備課が推進する藻場回復のための広域的対策（藻場ビジョン）の策定を行う際の資料として活用された。

# サザエの資源維持と回復のための調査

(重要磯根資源 (サザエ、アワビ) の資源管理適正化事業)

佐々木 正・開内 洋

## 1. 目的

磯根資源の重要種であるサザエ、アワビの資源の維持と回復を目的とした各調査を実施し、有効な資源管理方策について検討、提案する。最終年の今年度は、サザエの産卵期を推定するための詳細な調査を実施し、過去2年の結果と併せて解析を行った。

## 2. 方法

過去2年と同様に、出雲(松江市)、石見(益田市)および隠岐(知夫村)の各海域のサザエの成熟度を調査した。標本の個数は各地とも1回当たり50個体程度とし、2023(令和5)年6~9月に3回/月の頻度で殻高60mm以上の漁獲物を入手した。サザエは精密測定後、生殖巣を10%ホルマリンで固定して保存した。その後、雌雄各20個体について、生殖巣の先端から1/3の部位における断面積中に占める生殖巣の面積比から生殖巣熟度指数(GI)を算出した。

なお、成熟期の雌個体の一部で生殖巣が保存中に膨満して破損し、正確なGIの算出が困難であったため、解析には雄のGIを用いた。

## 3. 結果と考察

図1に2021、2022(令和3、4)年の各海域における雄のGIの平均値の推移を示す。GIは概ね4月以降増加し、6~7月に最高値を示したことから、2021、2022年の成熟のピークは6~7月であったと推定された。その後GIは、減少に転じたが、2021年の隠岐以外の海域では、8~9月に再び増加した後に減少した。これは、産卵後の個体の再成熟<sup>1)</sup>によるものであり、水温変動等の環境要因との関係が指摘されている。

図2に2023年の各海域におけるサザエの雄のGIの平均値を示す。GIは、隠岐、出雲では6月下旬に、石見では6月中旬に最大値を示したことから、2023年のサザエの成熟のピークは6月であったと推定された。その後GIは、7~8月に減少に転じたが、2021、2022年と同様に8月中~下旬に、隠岐は9月中~下旬に、産卵後の再成熟によると考えられる増加が観察された。

3年間のGIの調査の結果、年や海域によってやや傾向が異なるものの、島根県のサザエの成熟のピークは概ね6~7月であり、産卵は早くても6月後半

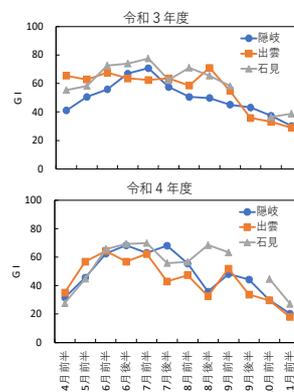


図1 サザエ雄のGIの推移(2021、2022年度)

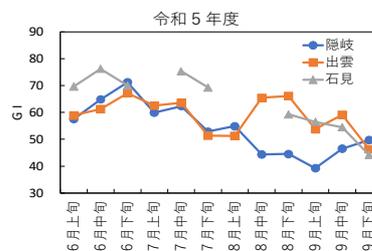


図2 サザエ雄のGIの推移(2023年度)

以降に開始されると推察される。その後、産卵は、7~9月に水温変動等に応じた母貝の再成熟<sup>1)</sup>を伴いながら断続的に行われると考えられる。そして、過去の調査においてGIの平均値が40付近であった10月に浮遊幼生や着底直後の稚貝が確認されていること<sup>1)</sup>から、今回の調査においてもGIの平均値が40付近となった9月後半~10月前半にも産卵が行われたものと推察される。

以上により、島根県のサザエの産卵期は、概ね6月後半~10月であり、その盛期はGIが急減する7~9月であると推定される。これは、約30年前に実施した調査<sup>1)</sup>とほぼ同様の結果であり、サザエの禁漁期間を5、6月と定めている現行の県調整規則では十分な母貝の保護効果が得られていない可能性がある。今後は、禁漁期間の見直し等により効果的な資源管理や漁業管理手法について検討する必要があると考えられる。

## 4. 文献

1) 佐々木 正: 島根県水産技術センター年報(令和3年度), 7-30(2022)

# イワガキおよび天然ワカメの増養殖技術開発

(沿岸有用水産生物の増養殖技術開発)

佐々木 正・古谷尚大・清川智之・開内 洋

## 1. 目的

沿岸自営漁業者の所得向上を図るために、沿岸漁業の重要種であるイワガキ養殖および天然ワカメの生産の効率化・安定性を高めるための各種の増養殖の技術開発を行う。

## 2. 方法

### (1) イワガキ養殖

成長や品質の向上を目的としたシングルシード養殖技術開発試験を実施するとともに、延縄施設における魚類の食害を軽減するための技術開発も併せて検討する。

2023(令和5)年6~7月に松江市島根町野井の養殖場(水深10m)において各試験を開始した。試験には、前年度産の天然採苗に由来する稚貝を用い、ポリプロピレン樹脂で作成した基盤(定着体)に稚貝を個別に付着させて試験に供した。

#### ① シングルシード養殖技術開発試験

前年度の試験において作業中に物理的な衝撃により定着体からカキが剥離する事例が見られたことから、今年度は、カキの付着力を補強するための試験を新たに開始した。定着体に4~6mmのサイズの異なる小孔を20~30個開けた複数の試験区を設定し、稚貝を付着させた定着体を耳吊り法(6個×3~5段)により養殖ロープに垂下した。

#### ② 魚類の食害防止対策技術開発

前年度の丸カゴを防除網として用いる方法は、作業性やコスト等に課題があったことから、今年度は、安価な農業用資材(市販品:アニマルパワーフェンス、5cm目合、ポリプロピレン製)を防除網に用いる方法を検討した。試験区は、70×80cmの塩ビ枠に稚貝(平均殻高68mm)を付着させた定着体をナイロン糸で100個(50個×2連)連結し、その全体を防除網で覆う構造とし、5セットを養殖ロープに垂下した。

魚類の食害がほぼ終了する12月に試験区を回収し、対照区(防除網の無い耳吊り法)との比較を行った。

### (2) 天然ワカメ

天然ワカメは、近年、需要が増加傾向にあるが、

年により豊凶に大きな差があることから、生産の安定化が求められている。昨年度に引き続いて、ワカメ養殖で用いられるフリー配偶体培養技術を基に天然海域における増殖を目的とした試験を実施した。試験に用いたフリー配偶体は上記のワカメ養殖と同様な条件で培養・増殖させた。

試験は、松江市島根町多古、大田市五十猛の水深3~10mの天然ワカメの漁場において実施し、各地区とも100mの調査ラインを設けた。

両地区とも、予めラッカーで着色した天然石を1ライン当り30個程度ラインに沿って設置した後、2023年12月に細断したフリー配偶体を水中ポンプにより海面から散布した。

## 3. 結果

### (1) イワガキ養殖

#### ① シングルシード養殖技術開発試験

経過観察時(翌1月)において、小孔を開けた試験区は成長とともに貝殻が小孔に食い込むことにより、物理的な衝撃を与えても剥離しにくいことを確認した。これらの試験区について、成貝サイズまで試験を継続し、最適な条件を明らかにする予定である。

#### ② 魚類の食害防止対策技術開発

試験区、対照区とも回収した稚貝に魚類の食害による減耗は観察されなかった。試験区は防除網内に高い密度で稚貝を収容したため稚貝の生残や成長への影響が懸念されたが、試験終了時の生残率と平均殻高は、試験区が各々96.4%、80mm、対照区が各々97.2%、80mmで、ほぼ同様の値であった。今回の防除方法は、その効果を現場で確認することができなかったが、構造上、魚類の食害を防ぐことが期待でき、コストや取り扱いの点でより有効な方法であると考えられる。

### (2) 天然ワカメ

2024年4月にSCUBA潜水により目視観察を行った。両地区とも波浪により調査ラインが破損したため、事前に設置した天然石を発見することが困難であった。両地区とも発見した数個の天然石にワカメの着生は確認できず、フリー配偶体散布の効果を把握することができなかった。

# 養殖ワカメの高水温耐性品種の開発と早期収穫技術の開発

(沿岸有用水産生物の増養殖技術開発)

清川智之・佐々木 正

## 1. 目的

近年の海水温上昇等の環境変化に伴いワカメ養殖の生産期間の短期化や芽落ちが問題となっている。このため、育種による高水温耐性品種の開発や早期種苗生産による高単価時期の早期収穫(12~1月上旬頃)の技術開発を行う。

## 2. 方法

昨年度に一定の優位性を確認できた交配株(地元株×南方系:指宿産、以下交配株)を現場の漁業者に体験してもらうため、水産技術センター浅海科で作製した種苗(種糸)を用いた試験養殖について、地区普及員を通じてワカメ養殖漁業者に広く募った。配布希望のあった松江市美保関町(七類、片江)、島根町(野井)、鹿島町(古浦)、出雲市平田町(十六島)、大社町(鷲浦)、隠岐郡(隠岐の島町、西ノ島町)の各漁業者(15経営体程度)に種苗を配布し、幼体の芽落ちや生育状況、および収穫されたワカメの品質等について聞き取り調査を行い、その有効性について検討した。また交配株を配布する際には、対照区として七類で養殖されていた早生種苗から得た遊走子由来の種苗(以下対照株)を同時に養殖してもらい、それぞれを比較してもらった。

交配株、対照株の種苗生産は、フリー配偶体法で行い、両者ともインキュベーター内(20°C、2000~4000 lux、12L:12D)で培養した配偶体を用いた。培養海水には栄養塩(第一製網製のポルフィランコンコとヨウ化カリウム)を規定量添加し、止水通気培養を行った。培養海水は1週間に1回程度換水を行った。

種苗生産は2023(令和5)年9月中旬から開始した。1~2か月程度、浅海科で管理を行った後、漁業者に種苗を配布し、その後の管理はそれぞれの漁業者が行った。

## 3. 結果

採苗は交配株、対照株とも9月11日に実施した。漁業者への種苗配布は、漁業者の都合に合わせ、10月5日~11月6日(多かったのは10月20日前後)に、1経営体当り交配株、対照株とも4~5株(17m/枠)ずつを基本として配布した。

養殖方法は、仮沖出しの有無、仮沖出し後の芽胞体(幼体)の洗浄の有無など、漁業者により異なる部分が見られた。

聞き取り調査では、交配株は対照株と比較して成長が良い、芽落ちが少なかった、地元で使用している種苗よりも早く生産が開始できた、板ワカメにも十分対応できる品質であった等の肯定的な意見があった。しかし成長するとしわが強くなり品質で見るとあまり良くなかった、同時に配布した対照株と比較して成長に大きな違いはみられなかった等の否定的な意見も得られた。

今回の交配株については、個人差はあるものの概ね高水温耐性が確認され、一部の漁業者からは品質についても特に問題はないとの評価が得られた。そこで、交配株は今後温暖化の影響によりワカメ生産が難しくなるような事態が想定された際に有効活用していくため、配偶体の保存と定期的な生産試験を行うこととした。

また先進地の徳島県では、地元由来の配偶体から南方系交配株よりも成長、品質ともに良い種苗を作出することに成功している<sup>1)</sup>。今回の対照株の中にも仮沖出し時の種糸の洗浄等を丁寧に行うことで順調に成長した事例も確認されている。南方系のワカメは、皺が多い、色が薄いなどの品質的な観点から、評価が得られない可能性がある<sup>2)</sup>とされている。そのため、徳島県の取り組みを参考にしながら、今後は島根県内から成長が良く高水温でも芽胞体や幼体が順調に生育するような品種を開発する予定としている。

## 4. 成果

漁業関係者・行政との連携に関する報告として、島根県水産技術センター漁海況・研究成果発表会(隠岐の島町で2024年1月18日に開催)において、「環境変化に対応した新しいワカメ養殖技術への挑戦」の題で研究結果を発表した。

## 5. 文献

- 1) 棚田教生(2022):聞き取り調査による一代雑種養殖ワカメの実用性の評価(短報).徳島水研報第14号, 31-34.

# マナマコの種苗生産と放流技術の開発

(ナマコ、アカウニの増殖技術開発)

清川智之・古谷尚大

## 1. 目的

マナマコ（アオ、クロ）は、中国への輸出需要が拡大しているものの漁獲量は減少傾向にある。そこで種苗生産および放流技術の開発を行い、種苗放流により内湾等のナマコ漁場での資源回復を図り、沿岸磯根漁業者の所得向上を目指す。

## 2. 方法

### (1) 種苗生産試験

長崎県大村湾産の親 103 個体（体重 104～832 g、2023（令和 5）年 2 月 9 日受け取り）を長崎県漁業公社から入手した。また隠岐島産（西郷湾、海士町）の個体 67 個体（体重 102～740 g）を入手し、成熟度と産卵の有無を確認した。採卵は予め雌雄を確認した後、3 月 22 日（雌 9 個体、雄 5 個体）、4 月 11 日（雌 5 個体、雄 3 個体）、5 月 17 日（雌 3 個体、雄 3 個体）に切開法で行った。親には所定量のクビフリン（(株)産学連携機構九州）を接種し放卵放精を促した。

産出された卵は授精後、ネットで洗浄し、500 L のパンライト水槽に直接収容した（一部はふ化後サイホンにより幼生を取り上げ同水槽に収容）。餌には市販の濃縮浮遊珪藻（*Chaetoceros calcitrans*、商品名：サンカルチャー）を適量与えて飼育した。浮遊期から付着期に移行する直前の幼生（アウリクラリア幼生からドリオラリア幼生への変態期）は、付着珪藻を繁茂させた波板、またはテトロンラッセルの布地を入れた角型もしくは円形水槽（0.5～2 kL）で飼育した。移動直後は遮光率を高め（70～90%）、徐々に明るくした。

波板移行から約 1 ヶ月後以降は、補助餌料として珪藻粉末、海藻粉末を与えた。平均全長が 2 cm 前後でメントール溶液による麻酔（もしくは刷毛等）により波板等の付着器から剥離し、ふるい等により選別して放流用種苗とした。

放流効果調査に備えて、採卵した親と稚ナマコから DNA 抽出を行い、その塩基配列から個体識別情報を取得する。

### (2) 種苗放流試験

浜田市の浜田漁港および隠岐の島町の西郷湾に放流した。浜田漁港では漁業者による SCUBA

潜水により、西郷湾では漁業者、隠岐水産高校生および当科職員による潮間帯の転石帯への立ち込み放流を実施した。

## 3. 結果

### (1) 種苗生産試験

3 回の採卵に用いた親の放卵、放精率の平均は、雌が 65%、雄が 55%で、合計採卵数は 2,814 万粒、そのうちふ化個体数は 1,487 万粒で、ふ化率は 53%であった。収容幼生 1,487 万個体を着底直前まで飼育し、生残個体は 1,023 万個体、生残率は 67%であった。幼生は角型 1.4 kL 水槽 9 基、円形 2 kL 水槽 2 基、ポリカーボネート水槽 0.5 トン 1 基（合計容量 17.1 kL）に収容した。9 月 1～4 日に剥離した結果、稚ナマコ 13,184 個体（平均生残率 0.18%）を得た。コペポーダの発生<sup>1)</sup>や、ドリオラリア幼生への変態が進まなかったこと（20%以下<sup>2)</sup>が要因で生残率が低かったと考えられた。

### (2) 種苗放流試験

9 月 6 日に浜田漁港で 3,000 個体（平均全長 22 mm）、9 月 14 日に隠岐の島町で 6,200 個体（平均全長 22 mm）を 3,000 個体、平均全長 15 mm を 3,200 個体を放流した。今後は放流ナマコの再捕状況を確認するため、漁獲されたナマコの買い取り調査を行い、放流ナマコの混獲状況を把握する。

## 4. 成果

島根県水産技術センターの広報誌「とびつくす」(No.116 号)で種苗生産結果を報告した。また島根県水産技術センター漁海況・研究成果発表会（隠岐の島町で 2024 年 1 月 18 日に開催）において、「マナコの種苗生産及び放流技術開発について」の題で研究結果を発表した。

## 5. 文献

- 1) 野口浩介・野田進治：マナコ種苗生産時に出現するコペポーダの影響について. 水産技術, 3(2), 131-135 (2011) .
- 2) 江口勝久：マナコ種苗生産技術の現状と課題. 佐玄水産セ研報, 7, 81-97 (2015) .

# アカウニの増殖技術開発

(ナマコ、アカウニの増養殖技術開発)

佐々木 正・古谷尚大

## 1. 目的

経済的に価値の高いアカウニの漁獲量は近年減少傾向にあることから、種苗生産・放流技術の開発により資源の回復を図り、沿岸磯根漁業者の所得の安定と向上を目指す。

## 2. 方法

### (1) 採卵試験

2023（令和5）年の夏季に、県内2か所（島根町、大田市）から親ウニ60個体（殻径50～68mm）を入手し、陸上水槽で飼育を開始した。親ウニの餌料には生海藻（アラメ類、オゴノリ）を用いた。このうち、35個体は採卵予定の約1ヵ月前から陸上水槽において水温20℃で飼育した。

採卵試験は2023年11月15日に、20℃で飼育した35個体と常温で飼育した25個体を用いて採卵を行った。放卵・放精の誘発は、常法に従ってKCL溶液を体腔内に注入して行った。

### (2) 幼生飼育試験

飼育試験には、採卵試験において産卵数の多かった12個体から得られた卵を用いた。受精後の卵は、30L水槽に収容し、上澄み液をろ過海水で交換する方法で洗卵し、翌日に浮上遊泳した幼生を試験に供した。幼生の飼育は、屋内において500Lポリカーボネート水槽を用いて実施し、エアコンにより飼育水温を20℃付近に調温した。餌料には、培養したキートセロス・カルシトランスを用いた。飼育水は1μmのカートリッジフィルターでろ過した海水を用いて止水管理とし、日常的な換水は行わず、日齢12日に水槽換え（全換水）を行った。

### (3) 採苗試験

幼生飼育試験で得られた8腕後期幼生を用いて採苗試験を実施した。12月1日に付着珪藻を繁茂させたポリカーボネート波板18セット（1セット15枚）を設置した屋内の角型水槽（1×3m、水量1.2kL）4水槽に1水槽当たり約15万個体の幼生を収容して採苗を開始した。

採苗中は止水飼育とし、ヒーターを用いて飼育水温を20℃付近に調温した。幼生収容2週間目

からは流水とし、飼育場所を屋外に移動して飼育を継続した。稚ウニの殻径が2～3mmに成長した翌年2月以降は生ワカメの給餌を開始し、摂餌状況に応じて給餌量を増加した。

4月以降順次、稚ウニを波板から剥離し、6～12mm径のふるいを用いて大きさ別に選別後、カゴ飼育に移行した。

## 3. 結果

### (1) 採卵試験

20℃で飼育した35個体のうち、10個体が放卵、19個体が放精した。常温で飼育した25個体も、7個体が放卵、8個体が放精したが、1個体当りの産卵数は低温飼育のものより少なかった。産卵数の多かった12個体分から得られた幼生数は約8,000万個（親ウニ1個当たり667万個）であった。

### (2) 幼生飼育試験

約280万個の幼生を3水槽に平均1.7個/mLの密度で収容して飼育を開始した。その後、生残状況に応じて分水槽を行い、日齢7日、日齢9日に各1水槽増加し、以降は5水槽で管理した。8腕後期幼生の割合が増加した日齢16日に幼生飼育を終了した。飼育終了時における幼生数は約209万個（平均密度：0.76個/mL）で、飼育開始からの平均生残率は74.6%であった。

### (3) 採苗試験

波板から剥離した時点における稚ウニの数は106,000個、平均殻径は6.9mmで、幼生収容からの生残率は17.7%であった。生残率が低かった原因は不明であるが、採苗や波板の付着珪藻の管理等の飼育方法を再検討する必要があると考えられる。

得られた稚ウニは翌年度以降も飼育を継続し、種苗放流試験に供する予定である。

## ホームページに掲載されている添付資料

資料はこちらからダウンロードできます。 <a href="https://www.pref.shimane.lg.jp/suigi/">https://www.pref.shimane.lg.jp/suigi/</a>			
科名	研究課題名	添付資料の内容	ファイル名
海洋資源科	主要浮魚類の資源評価	2023年度浮魚類市場調査結果 (浜田漁港に水揚げされた中型まき網漁業による浮魚類の漁獲物組成等)	R5-k-01_ukiuo.xlsx
	重要イカ類の資源評価と漁況予測	ケンサキイカ生物情報収集調査結果	R5-k-02_ika.xlsx
	大型クラゲ分布調査	2023年度大型クラゲ分布調査結果	R5-k-03_kurage.xlsx
	日本海周辺クロマグロ調査	2023年度クロマグロ調査結果	R5-k-04_kuromaguro.xlsx
	沿岸自営漁業者の所得向上支援プロジェクト	ケンサキイカ立縄釣試験操業結果	R5-k-05_engan.xlsx
	2023(令和5)年度の海況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2023年度海洋観測結果 (沿岸卵稚仔定線調査、沖合卵稚仔定線調査、沿岸定線調査、沖合定線調査の各調査回次の海洋観測結果)</li> <li>・2023年度卵稚仔調査結果 (沿岸卵稚仔定線調査、沖合卵稚仔定線調査で採集した卵稚仔の査定結果)</li> </ul>	R5-k-06_kaiyoukansoku.xlsx  R5-k-07_rantisi.xlsx
内水面科	宍道湖のヤマトシジミ資源調査	2023年度ヤマトシジミ資源量調査結果 (宍道湖のヤマトシジミ資源量推定調査と定期調査の結果)	R5-n-01_yamatosijimi.xlsx
	宍道湖貧酸素調査	2023年度宍道湖の水質状況	R5-n-02_sinjikhinsanso.docx
	有用魚類調査	2023年度シラウオ・ワカサギ調査結果	R5-n-03_shirauowakasagi.docx
	神西湖定期観測調査	2023年度神西湖定期調査結果 (神西湖の水質調査とヤマトシジミ生息状況調査結果)	R5-n-04_jinzaiko.xlsx
	2022年宍道湖有用生物の餌料環境状況の把握	宍道湖有用生物の餌料環境の推定結果	R5-n-05_shinjikojiryokankyo.docx
	アユ資源回復推進事業	アユ資源回復推進事業(図表)	R5-n-06_ayushigenkaifuku.docx
浅海科	魚類防疫に関する技術指導と研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2023年度魚病調査結果(海面)</li> <li>・2023年度魚病調査結果(内水面)</li> </ul>	R5-s-01-01_gyobyou_senkai.xlsx R5-s-01-02_gyobyou_naisuimen.xlsx
	島根原子力発電所の温排水に関する調査	2023年度温排水影響調査結果 (温排水沖合定線観測記録、大型海藻調査、イワノリ調査、潮間帯調査)	R5-s-02-01_onhaisuikansoku.xlsx R5-s-02-02_oogatakaisou_iwanori_c houkantai.xlsx
	中海漁業実態調査	2023年度中海漁業実態調査結果	R5-s-03_masuami.xlsx
	日本海における大規模赤潮の被害防止対策	2023年度沿岸域・沖合域における赤潮プランクトン調査結果	R5-s-04_akasio.xlsx