

# 島根県水産技術センタ一年報

2024（令和 6）年度

令和 7 年 12 月

島根県水産技術センター

Shimane Prefectural Fisheries Technology Center

## 目 次

<b>1. 組織の概要</b>	
(1) 沿革	1
(2) 組織と名簿	1
(3) 配置人員	3
<b>2. 令和6年度予算額</b>	
(1) 事務事業別予算額	4
(2) 研究事業別予算額	5
<b>3. 出前・受入講座実績</b>	
(1) 出前講座	7
(2) 受入講座	7
<b>4. 漁業関係者への研修・技術指導の実績</b>	9
<b>5. 漁業者・県民・企業などからの問い合わせ件数</b>	13
<b>6. 発表業績・報道実績</b>	
(1) 学術誌・学会等での発表	14
(2) 報道実績	15
<b>7. 開催会議</b>	17
<b>8. 調査・研究報告</b>	
<b>漁業生産部</b>	18
<b>海洋資源科</b>	
主要浮魚類の資源評価と漁況予測に関する研究	19
マアジの新規加入量調査	20
主要底魚類の資源評価に関する研究	21
重要カレイ類の資源評価と管理技術に関する研究	22
重要イカ類の資源評価と漁況予測に関する研究	23
エッチュウバイの資源管理に関する研究	24
資源評価・新規対象種に関する資源調査	25
大型クラゲ分布調査	26
フロンティア漁場整備生物環境調査	27
日本海周辺クロマグロ調査	29
スマート水産業による沿岸漁業所得向上支援	30
江の川におけるアユ資源管理技術開発	31
底びき網における資源管理システムの高度化（令和5年度）	32

底びき網における資源管理システムの高度化（令和6年度）	33
2024（令和6）年度の海況	34
2024（令和6）年の漁況	41
<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	47
アラメ類加工における済抜き条件の検討	48
魚類の脂質測定用検量線の作成	49
 <b>内水面浅海部</b> ..... 50	
<b>内水面科</b>	
宍道湖ヤマトシジミ資源調査	51
宍道湖貧酸素モニタリング調査	53
有用魚類調査（シラウオ・ワカサギ）	54
2023年宍道湖有用生物の餌料環境状況の把握	56
神西湖定期観測調査	58
アユ資源回復支援モニタリング調査	61
アユ資源回復推進事業	62
ウナギ放流効果調査	63
<b>浅海科</b>	
魚類防疫に関する技術指導と研究	64
貝毒成分・環境調査モニタリング	65
島根原子力発電所の温排水に関する調査	66
中海の漁業実態調査（刺網、ます網）	67
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	68
藻場分布状況モニタリング調査	69
イワガキおよび天然ワカメの増養殖技術開発	70
養殖ワカメの高水温耐性品種と早期収穫技術の開発	71
マナマコの種苗生産と放流技術の開発	72
アカウニの増殖技術の開発	73
高級貝類の増養殖技術開発試験	74
 <b>ホームページに掲載されている添付資料</b> ..... 76	

# 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 6 年 4 月 1 日現在)



所 長 安木 茂

## 総合調整部

部 長 無津呂 美保

総務担当

企 画 幹 吾郷 利江

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

通 信 長 安井 淳

一等航海士 小野 充紀

一等航海士 石原 功一

一等機関士 棚見 健太

航 海 士 松本 圭祐

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

漁業無線指導所

所 長 無津呂 美保

主 幹 長 松田 康

主 幹 長 前田 博士

主 任 小松原 雄二

技 師 福田 哲平

## 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

研究 員 井口 隆暉

研究 員 山根 広途

## 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 寺戸 稔貴

研究 員 雜賀 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	
行政職		1	1	1		5				1					9
研究職				1			1	3	6	1		1	3	3	19
海事職					11									2	13
計	1	1	1	1	11	5	1	3	6	1	1	1	3	3	41

## 2. 令和6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	3,327	
管理運営費	24,780	
船舶保全費	22,475	島根丸（142トン）、やそしま（9.1トン）、ごず（8.5トン）
農林水産試験研究機関施設等整備費	3,587	
県単試験研究費	28,503	
原発温排水調査	731	
受託試験研究費	52,632	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	555	魚介類安全対策
合　　計	136,590	

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	うち令和6年度分(千円)		備考
					人件費除く 県費 (一財)	その他	
1	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。	1,723	1,723	0
2	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。	2,868	2,868	0
3	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・安定化を図るために、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。	2,706	2,706	0
4	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	1,850	1,850	0
5	県単	沿岸有用水産生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に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。	3,755	3,125	630 地方創生推進交付金630千円
6	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。	1,210	1,210	0
7	県単	ナマコ、アカウニの増殖技術開発	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。	2,784	2,784	0
8	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。	3,180	3,180	0
9	県単	沿岸自営漁業者所得向上事業	R6～R8	沿岸自営漁業者の確保及び所得向上に不可欠な収入の安定を図るために、スマート沿岸漁業の拡大による漁場探索の精度向上、新たな漁具・漁法の開発や改良、高単価貝類の養殖技術の開発と品質証明を行う。	8,427	8,427	0
《一般研究課題 小計》					28,503	27,873	630
10	県単	温排水環境影響調査	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。	731	731	0 原子力安全対策課事業
11	受託 (国庫)	資源評価調査事業(水産資源調査・評価推進委託事業(我が国周辺水産資源))	H14～	資源の悪化が進行していると見られる我が国の沿岸性魚種の漁獲状況調査、生物情報収集、標本調査等を行い、資源回復施策を検討する上での基礎資料を整備する。	22,830	0	22,830
12	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。	12,487	0	12,487
13	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効果調査業務委託)	H20～	日本海西部地区特定漁港漁場整備事業において整備するアカガレイ及びズワイガニを対象とした浜田沖および隱岐北方の保護育成礁の効果を明らかにするため、ガニかご及び小型トロール網を用いた生物調査を行う。	6,802	0	6,802

14	受託 (国庫)	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察技術を開発する。	312	0	312	
15	受託 (国庫)	資源回復のための種苗 育成・放流手法検討事 業	R5～	県内湖沼におけるウナギの放流効果等を調査検証するとともに、県内主要河川で行われているアユの資源管理や放流事業等の効果を高めるため、その資源状況を大きく左右する海面期の分布状況を調査する。	3,000	0	3,000	
16	受託 (その 他)	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)	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。	4,018	0	4,018	漁業情報サービスセン ターから受託
17	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海況情報に利用するデータ(対象魚種に関する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
18	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。	1,683	0	1,683	漁業情報サービスセン ターから受託
19	国補 (交付 金)	貝毒調査事業(水産物 衛生・安全対策事業)	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カ所で実施する。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。	273	222	51	一部県単
20	国補 (交付 金)	魚病対策事業(水産物 衛生・安全対策事業)	H14～	水産生物の疾病診断、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養殖を推進する。	282	141	141	
<b>《受託・交付金等 小計》</b>					52,418	1,094	51,324	
<b>【合 計】</b>					80,921	28,967	51,954	

### 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
漁業生産部長	R06/07/11	島根県農林水産部 水産課	島根県職員 14 名 令和 6 年度水産関係機関における初任者研修 (講義) 水産技術センターにおける試験・研究 について	14
海洋資源科、浅海科、企画広報スタッフ	R06/07/27	大社湾漁業振興基金	漁業者、事務局ほか 35 名 (講演) 島根県近海の海況と主要魚種の漁況、 スマート沿岸漁業、 藻場・磯根資源の状況とその利用	35
浅海科	R06/08/14	山陰中央新報社	一般来場者 1,500 名 なつやすみ！！さかなクンのギョギョッとびつ くりおさかな教室 in 山陰（水産動物の展示）	1,500
漁業生産部長	R06/09/01	島根県立しまね海 洋館	一般参加者、関係者約 20 名 SDGs オープンカフェ「あつうみ～あつまれ海の なかまたち～『いわみの海を食べる』を語ろ う」パネリスト	20
内水面科	R06/09/12	島根大学教育学部 附属義務教育学校 前期課程	3 年生 60 名、教員ほか 8 名 (講義) 宍道湖のシジミ漁の課題、シジミと水 質の関係について	68
海洋資源科	R06/09/28	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 12 名、教員 4 名 (講義・実習) アユの生態と天然・放流魚の判 別	16
海洋資源科	R06/11/17	大田商工会議所	一般参加者約 40 名 「大あなごフェス in ごいせ仁摩～大あなごクイ ズ大会」出題者	40
漁業生産部長	R07/01/19	島根県立しまね海 洋館	一般参加者 19 名 SDGs オープンカフェ「あつうみ～あつまれ海の なかまたち～ あんな魚 こんな魚 食べてみた らうまかった!!」パネリスト	19
漁業生産部、内水 面浅海部、 企画広報スタッフ	R06/10/02～ R07/02/05	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 回および試験)	40

#### (2) 受入講座

担当部署	開催年月日	団体名	備考	人数
企画広報スタッフ	R06/07/02	島根県立 浜田高等学校 (2 年生)	生徒 20 名、教員 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	21
利用化学科、海洋 資源科、企画広報 スタッフ	R06/07/08 ～10	島根県立 浜田水産高等学校 (2 年生)	生徒 3 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	5
企画広報スタッフ	R06/07/23	ジュニアクラブ 玄季	児童 17 名、職員 8 名	25
浅海科	R06/08/28	(公財) ふるさと 島根定住財団	島根大学 3 年生 1 名 しまね短期仕事体験 ナマコ飼育管理体験	1
企画広報スタッフ	R06/09/04	島根県メンター制 度グループ活動	島根県職員（県庁）8 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	8

浅海科	R06/09/13	松江市立 佐太小学校 (5年生)	児童14名、教員2名 (講義) 島根県の漁業について、栽培漁業と資源管理について、水産技術センターの仕事紹介 (見学) 浅海庁舎施設	16
浅海科	R06/09/17	松江地区ろうきん 友の会	約40名 (講義) 漁業資源の陸上育成を学ぶ—ナマコ種 苗生産— (見学) ナマコ種苗生産	40
企画広報スタッフ	R06/09/24	浜田市立 三階小学校 (5年生)	児童38名、教員1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	39
企画広報スタッフ	R06/10/03	浜田市立 浜田東中学校 (1年生)	生徒5名、教員1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
企画広報スタッフ	R06/10/22	島根県メンター制 度グループ活動	島根県職員(浜田地区)8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	8
内水面科	R06/11/07	島根県立 三刀屋高等学校 (2年生)	生徒10名、教員1名 (講義) 宍道湖と中海の環境や漁業について (見学) 内水面庁舎施設	11
海洋資源科、利用 化学科、企画広報 スタッフ	R07/03/13	島根県立 浜田高等学校 (理数科1年生)	生徒22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	25

## 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、集会名/内容等（対象）	場所
海洋資源科	R06/04/15	漁業者参加型海洋観測の説明会（漁業者）	漁業協同組合 JF しまね本所
	R06/05/17	クルマエビ養殖技術指導（5/17～12/5まで計4回）（漁業者）	浜田地区
	R06/05/18	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
	R06/06/08	漁業者参加型海洋観測の説明会（漁業者）	漁業協同組合 JF しまね大田支所五十猛出張所
	R06/06/11	漁業者参加型海洋観測の技術指導（6/11～2/3まで計12回）（漁業者）	大田地区、平田地区、恵曇地区、西郷地区、浦郷地区、海士地区、知夫地区
	R06/07/10	漁業者参加型海洋観測の説明会（漁業者）	漁業協同組合 JF しまね本所
	R06/09/18	アユ種苗生産技術指導（9/18～3/24まで計7回）（江川漁協）	江川漁協アユ種苗生産センター
	R06/10/25	江の川アユ産卵場造成（江川漁協等）	江の川長良の瀬
	R07/01/21	漁業者参加型海洋観測の説明会（漁業者）	漁業協同組合 JF しまね大田支所
	R07/03/23	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	R06/04/08	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
	R06/04/10	水産物の品質評価技術相談/素干しワカメの成分分析（漁業者団体等）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/04/11	水産関係技術情報提供/絞りワカメ加工相談（漁業者団体等）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/04/17	水産関係技術情報提供/漁獲物鮮度保持、衛生管理相談（行政）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/04/17	水産関係技術情報提供/冷凍エビの黒化対策相談（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/04/24	水産関係技術情報提供/江川養殖アユブランド発表試食会（行政）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/04/29	水産物の品質評価技術相談/ノドグロ筋肉中の白い斑点について（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/05/01	水産関係技術情報提供/ニギス干物変色相談（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/05/01	水産関係技術情報提供/有毒魚介類情報収集相談（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/05/08	水産物の品質評価技術相談/レトルト加工品試作（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/05/15	水産関係技術情報提供/水産物の脂質についての相談（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/05/20	水産関係技術情報提供/めのは飯について（マスコミ）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/05/21	水産関係技術情報提供/塩干品の乾燥時間相談（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/05/22	水産関係技術情報提供/島根沖の漁場の特性についての相談（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/05/23	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
	R06/05/27	水産関係技術情報提供/アカモク、アイゴの活用相談（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/05/31	水産関係技術情報提供/白バイ貝の甘みについての相談（行政）	水産技術センター浜田庁舎

利用化学科	R06/06/04	水産関係技術情報提供/冷凍すり身の加工利用相談 (水産加工会社)	水産加工会社施設
	R06/06/06	水産物の品質評価技術相談/レトルト干物一般生菌数 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/06/12	水産物の品質評価技術相談/ニチモウ鮮度保持フィルム試験 (行政)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/06/14	水産関係技術情報提供/マハタの骨が茶褐色 (その他)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/06/14	水産関係技術情報提供/販促資料作成相談 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/06/17	水産物の品質評価技術相談/絞りワカメ試作品の評価 (漁業者団体等)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/06/19	水産物の品質評価技術相談/アマダイ神経締め (行政)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/06/21	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
	R06/06/24	水産関係技術情報提供/干物のドリップ (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/07/03	水産物の品質評価技術相談/チョウザメ刺身の鮮度評価 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/07/05	水産物の品質評価技術相談/脂質測定講習会 (行政)	水産技術センター浅海庁舎
	R06/07/08	水産関係技術情報提供/インターーン (その他)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/07/09	水産物の品質評価技術相談/イワガキ貝殻の肥料利用相談 (漁業者団体等)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/07/29	水産関係技術情報提供/バイ貝の歩留まり改善 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/08/02	水産関係技術情報提供/シジミの冷凍方法 (行政)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/08/06	水産物の品質評価技術相談/ムラサキウニの評価 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/08/16	水産物の品質評価技術相談/刻みアナゴ菌数検査 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/08/19	水産物の品質評価技術相談/ノドグロ干物(異臭品)菌数検査(水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/08/23	水産関係技術情報提供/フィッシュ缶グランプリ出場相談 (その他)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/08/27	水産関係技術情報提供/サバ開干しのヒスタミン (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/08/28	水産関係技術情報提供/ノドグロ干物異臭 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/09/17	水産関係技術情報提供/アカムツ水揚げ量 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/09/17	水産物の品質評価技術相談/魚醤ヒスタミン含量分析 (その他)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/09/25	水産関係技術情報提供/絞りワカメ技術導入相談 (行政)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/09/27	水産物の品質評価技術相談/マイワシジャーキーの水分活性 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/10/08	水産関係技術情報提供/遮光パッケージ活用相談 (水産加工会社)	水産技術センター浜田庁舎
	R06/10/10	水産関係技術情報提供/アラメ加工について (マスコミ)	水産技術センター浜田庁舎

利用化学科	R06/10/29	水産関係技術情報提供/ナダバイ大量斃死についての相談（漁業者団体等）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/11/26	水産関係技術情報提供/大田の大アナゴ水揚げ量（マスコミ）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/12/18	水産物の品質評価技術相談/アナゴ缶詰試作（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R06/12/18	水産物の品質評価技術相談/ブリ冷燻試作品品質評価（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R07/01/16	水産物の品質評価技術相談/サーモン冷燻試作品品質評価（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R07/01/21	水産物の品質評価技術相談/茶漬け用メッキン、あなご加工品一般生菌数（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R07/01/31	水産関係技術情報提供/アラメ加工方法について（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R07/02/06	水産物の品質評価技術相談/バナメイエビジャーキー試作品評価（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R07/02/10	水産物の品質評価技術相談/バナメイエビジャーキー試作品評価（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R07/02/13	水産関係技術情報提供/ユメカサゴの毒についての相談（水産加工会社）	水産技術センター浜田庁舎
	R07/03/13	水産物の品質評価技術相談/魚醤油ヒスタミン含量分析（その他）	水産技術センター浜田庁舎
	R07/03/21	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
	R07/03/27	水産関係技術情報提供/スズキ冷燻加工相談（水産加工会社）	水産加工会社施設
内水面科	R06/07/02	令和5年度高津川漁業振興協議会通常総会（高津川漁業振興協議会）	益田市三好家
	R06/07/18	神西湖シジミ資源量減少要因解明調査報告会（神西湖漁協役員）	神西湖漁業協同組合
	R06/07/23	春季宍道湖シジミ資源量調査結果報告（宍道湖シジミ組合役員会）	宍道湖漁業協同組合
	R06/08/19	令和6年度第1回漁場検討理事部会（高津川漁協）	益田市豊田公民館
	R06/10/08	塩分調整堰稼働にかかる協議（神西湖漁協役員会）	神西湖漁業協同組合
	R06/11/12	令和6年度全国内水面漁場管理委員会連合会西日本ブロック協議会（全国内水面漁場管理委員会連合会）	島根県水産技術センター内水面庁舎
	R06/11/28	秋季宍道湖シジミ資源慮調査結果報告（宍道湖シジミ組合役員会）	宍道湖漁業協同組合
	R06/12/19	宍道湖の魚類生息調査結果報告（宍道湖ます網組合総会）	松江ニューアーバンホテル
	R07/03/17	塩分調整堰稼働にかかる協議（神西湖漁協組合長）	神西湖漁業協同組合
	R07/03/20	第76回高津川漁業協同組合通常総代会（高津川漁協）	益田市豊田公民館
浅海科	R06/04/17	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	十六島地区
	R06/04/19	ワカメ種苗生産・養殖指導（民間業者）	東部農林水産振興センター
	R06/05/09	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者、隠岐島後地区）	水産技術センター浅海庁舎

浅海科	R06/06/25	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	片匁地区
	R06/06/26	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	十六島地区
	R06/07/30	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	隱岐島後地区
	R06/09/09	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	河下地区
	R06/09/10	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	片匁地区
	R06/09/25	サルボウ人工種苗生産研修会（9/25～10/30、中海漁協）	水産技術センター浅海庁舎
	R06/09/27	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	十六島地区
	R06/10/04	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	恵曇地区
	R06/10/15	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	十六島地区
	R06/11/07	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	美保関地区
	R06/11/12	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	十六島地区
	R06/11/13	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	片匁・河下地区
	R07/03/19	ワカメ種苗生産・養殖指導（ワカメ養殖業者）	十六島地区

## 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	1	2
安全安心・衛生	1	0	1
漁業全般	6	4	10
漁具漁法・漁船	5	0	5
漁業被害の記録	0	0	0
漁場・環境	1	1	2
魚・水産生物	9	17	26
栽培・養殖	0	6	6
珍魚・特異現象の記録	2	0	2
利用加工	9	0	9
総 計	34	29	63

## 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,発行年,発表年月日
Quantitative protocols for exploring the optimal measurement points for estimating body length and weight from otolith information using the blackthroat seaperch in the western Sea of Japan	海洋資源科	Sorata Tanaka, Mio Kato, <u>Yasuyuki Kanamoto</u> , Minoru Kanaiwa	<i>Fisheries Sci.</i> 90, 369–377 (2024)
島根県のワカサギ	内水面科	<u>福井克也</u>	「わかさぎを読む」生物研究社 181–187 (2024)
環境DNAを用いた仔アユ流下量把握に関する基礎的検討	海洋資源科	平田真二, 滝澤将弥, <u>井口隆暉</u> , 丸山啓太, 岡田経太, 中尾遼平, 赤松良久	河川技術論文集 (30), 17–22 (2024)
アラメ類の伝統的な加工における渋み成分に関する検討	利用化学科	<u>石橋泰史</u>	令和6年度日本水産学会秋季大会講演要旨集(2024.9.24–27)
アラメ類の伝統的な加工における渋み成分に関する検討	利用化学科	<u>石橋泰史</u>	令和6年度水産利用関係研究開発推進会議研究会資料 (2024.11.19–20)
日本海南西部島根県沖で採集されたボウズイカの2,3の知見	海洋資源科	<u>寺門弘悦</u>	令和6年度日本水産学会中国・四国支部例会要旨集 (2024.11.30–12.1)
江の川河口内におけるアユ仔魚の分布と生息環境との関係	海洋資源科	<u>寺門弘悦</u> , 高橋勇夫, <u>曾田一志</u> , 安木茂, <u>沖野晃</u>	水産増殖 72(3・4), 163–175 (2024)
江の川における置土の河床改善効果の検証	海洋資源科	<u>井口隆暉</u>	令和6年度アユ資源研究部会報告書 (2025.2.6–7)
高津川におけるアユ資源についての調査	内水面科	<u>寺戸稔貴</u>	令和6年度全国湖沼河川養殖研究会西日本ブロック研究会 (2025.2.12–13)
高津川におけるアユ遡上数と孵化時期の関係解明	内水面科 海洋資源科	<u>寺戸稔貴</u> , <u>雜賀達生</u> , <u>松本洋典</u> , <u>内田浩</u> , <u>沖真徳</u> , <u>福井克也</u> , <u>井口隆暉</u> , <u>寺門弘悦</u> , <u>沖野晃</u> , <u>谷口祐介</u>	令和6年度全国水産業関係研究開発推進会議(2025.2.18)
島根県におけるアカアマダイの市場調査結果	海洋資源科	<u>寺門弘悦</u>	令和6年度アカアマダイの研究開発に関する検討会 (2025.3.7)
沖合底びき網漁獲物の付加価値向上について	利用化学科	<u>細田昇</u>	水産物の利用に関する共同研究第62集 (2025)

絞りワカメの適切な加工条件の検討	利用化学科	吉村真理	水産物の利用に関する共同研究第62集(2025)
アラメ類加工における渋み低減の条件検討	利用化学科	石橋泰史	水産物の利用に関する共同研究第62集(2025)
深度130m付近での深度計の器差補正	漁業生産部	沖野晃, 江幡惠吾	令和7年度日本水産学会春季大会講演要旨集(2025.3.26-29)
環境DNA分析を用いた江の川浜原ダム湖におけるアユの滞留状況の把握と降下条件の検討	海洋資源科	丸山啓太, 花岡拓身, 斎藤稔, 寺門弘悦, 谷口祐介, 福丸大智, 赤松良久	令和7年度日本水産学会春季大会講演要旨集(2025.3.26-29)
マナマコ(アオ型・アカ型)の部位別成分および臭気の検討	利用化学科	岡本満, 松林和彦, 寺谷俊紀, 開内洋	令和7年度日本水産学会春季大会講演要旨集(2025.3.26-29)
2023~2024年の東シナ海周辺で大型まき網により漁獲されたマアジの粗脂肪含量の変動	利用化学科	谷津明彦, 本田修, 山崎吉明, 石橋泰史	JAFICテクニカルレビューNo.6, 10-16(2025)
2023~2024年の東シナ海周辺で大型まき網により漁獲されたマサバの粗脂肪含量の変動	利用化学科	谷津明彦, 本田修, 山崎吉明, 石橋泰史	JAFICテクニカルレビューNo.6, 17-23(2025)

## (2) 報道実績

日付	新聞社等	記事	担当部署
R06/05/01	みなど	島根マサバ平年上回る 24年中巻上期予報 マイワシは下回る	海洋資源科
R06/05/02	水産経済	山陰沖の浮魚来遊予報 マアジは前年並み 島根県水技センター	海洋資源科
R06/05/16	山陰中央	たる流し漁 可能性探る 島根西部で今夏導入	海洋資源科
R06/05/24	山陰中央	どんちっちアジ初出荷 918キロ認定 前年より1ヶ月遅く	海洋資源科
R06/06/20	山陰中央	野菜、魚に異常気象影響 日差しで着色不良 水温上昇で水揚げ減 品種転換、海藻投入で対応	海洋資源科
R06/07/03	山陰中央	「生粹鮎」香り、うま味PR 江の川養殖ブランド化	利用化学科
R06/07/04	中国	江の川養殖アユ 天然に負けぬ「激流」で成育「生粹」の味PR	利用化学科
R06/07/19	中国	アワビ価格上昇 試験養殖に本腰 県水産技術センター 漁業者の安定収入へ	浅海科
R06/07/21	山陰中央	大型クラゲ大量出現か 島根沿岸、漁業被害警戒	海洋資源科
R06/07/28	中国	若手呼ぶ 小伊津アマダイ 出雲の漁村4年で5人移住 はえ縄漁「頑張った分だけ稼げる」魅力	海洋資源科
R06/08/01	山陰中央	シジミ漁じよれんの目拡大 宍道湖漁協 資源保全で35年ぶり11→12ミリ、小型の漁獲抑え 未成貝前年同月比75%減 島根県「予断許さない状況」	内水面科
R06/08/06	山陰中央	気候変動の脅威 山陰の產品守れるか④ 高海水温ワカメ成育阻害 養殖安定へハイブリッド株	浅海科

R06/08/07	山陰中央	気候変動の脅威 山陰の產品守れるか⑤ 白イカに異変 続く不漁 海水温上昇 ルート北上か	海洋資源科
R06/08/08	中国	シジミ漁 編み目を拡大 宍道湖 資源量回復へ 11ミリ→12ミリ 35年ぶり見直し 小型残す	内水面科
R06/08/28	朝日	漁具の網目広げ小型シジミ守る 宍道湖漁協が資源保護	内水面科
R06/08/28	中国	シカメガキ 中海で養殖へ 小ぶりで濃厚な高級品 県水産技術センター 漁業権復活で技術開発	浅海科
R06/08/30	中国	江の川養殖アユ メロンの香り 浜田技術センターなど分析 代表産地と成分比較 PRへ	利用化学科
R06/08/31	山陰中央	どんちっちアジ 最低13.9トン 24年水揚げ量、不漁深刻化 浜田漁港	海洋資源科
R06/09/03	中国	石見 海の幸をどう味わう アクアスで語る会	漁業生産部
R06/09/05	NHK 松江放送局	しまねっと NEWS610 人工ふ化のナマコ 海に放流	浅海科
R06/09/11	山陰中央	水温、潮予測 スマート漁業 漁師の勘 アプリでカバー 水揚げ増、燃料節約狙い 島根県水技導入	海洋資源科
R06/09/11	山陰中央	ナマコ1万匹放流	浅海科
R06/09/26	みなと	マアジ来遊増予想 長崎ー島根の0歳魚	海洋資源科
R06/10/03	山陰中央	江の川養殖アユ「メロンの香り」 成分 他県産の倍以上 技術センター分析 付加価値アピール	利用化学科
R06/10/21	みなと	アラメの渋み成分数値化 県、加工マニュアル化目指す 島根	利用化学科
R06/10/23	中国	しまね 2024衆院選 水産振興 細る漁業 かじ取り不透明 関連事業者も厳しい環境	海洋資源科
R06/10/29	みなと	ケンサキイカ漁前年超え 8月 九州北部ー山陰の5県	海洋資源科
R06/11/07	朝日新聞 withnews	コウエツさんのことばなし 話題 ブリのおいしい季節と関係? 北陸の冬の雷「ぶり起こし」由来を探ると	海洋資源科
R06/12/16	みなと	ケンサキイカ9月好漁 九州ー山陰 島根や福岡など平年超え	海洋資源科
R07/01/21	中国	ヌタウナギやダイナンウミヘビ…? 「未利用魚」知って驚き アクアスで18人	漁業生産部
R07/01/30	山陰中央	アラメ加工法開発へ 健康食品への採用狙い 沿岸漁業者経営支援 島根水技センター	利用化学科
R07/02/07	みなと	ケンサキイカ漁下回る 24年10月 九州北部ー山陰6県	海洋資源科
R07/02/14	NHK 松江放送局	しまねっと NEWS610 最新技術で漁業を効率化	海洋資源科
R07/03/04	NHK 総合	おはよう日本 おはBiz 漁業をデジタルで効率化	海洋資源科
R07/03/08	読売	「シジミの1ミリ」資源守る? 宍道湖漁協 35年ぶり じょれん網目拡大 若貝減少傾向で対策	内水面科
R07/03/21	みなと	島根漁獲量10万トン台維持 24年 マイワシ、サバは好漁	海洋資源科

## 7. 開催会議

開催日	名称	開催地	担当部署
R06/08/06	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
R06/09/04	全国湖沼河川養殖研究会第96回大会	島根県民会館	内水面浅海部
R07/01/15	令和6年度中国5県公設試験研究機関共同研究(藻場造成技術の確立・ガラモ場) 担当者会議	島根県職員会館	内水面浅海部
R07/01/18	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しまね大田支所	漁業生産部 内水面浅海部 総合調整部
R07/02/21	水産技術センター内水面科調査研究報告会	水産技術センター内水面庁舎	内水面浅海部

# 8. 調查・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

(水産資源調査・評価推進委託事業 (我が国周辺水産資源))

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8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、「2024(令和6)年の漁況」として後述した。

## 2. 方法

主要浮魚類を含む8種(マアジ、マサバ、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、マルアジ、ブリ(ヒラマサ、カンパチを含む)、サワラ)について漁獲統計資料を収集し、魚種に応じて適宜、市場における漁獲物の体長組成調査、生物精密測定(体長、体重、生殖腺重量、胃内容物等)および試験船による各種調査を実施した。2024年度から新たにブリおよびサワラの年齢査定データの収集を目的とした生物精密測定(耳石の採取も含む)を実施した。さらに、これらの調査結果を基に(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

主要浮魚類を含む8種について漁獲統計資料の整備を行った。また、市場に水揚された漁獲物の体長組成ならびに生物精密測定を計35回実施した。さらに、水産機構資源研が開催する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、マアジ、マサバ、マイワシ、カタクチイワシおよびウルメイワシの資源動向、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6年3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、マイワシ、カタクチイワシおよびウルメイワシを対象として、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(Nytal 52GG; 0.335 mm)を使用して卵・稚仔分布調査を行った。調査は、令和6年4月、5月、6月、令和7年3月の計4回行い、延べ70点で実施した。

### (4) マイワシ加入状況調査及び餌料環境調査

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」によりニューストンネット(1 mm)を使用してマイワシ加入量調査を行った。また、同時に餌料環境を把握するため、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種類の目合を使用した。調査は令和6年5月、6月、令和7年3月の計3回行い(5月は3点欠測)、ニューストンネットは延べ31点、改良型ノルパックネットは延べ73点(0.335 mm; 31点、0.100 mm; 31点、0.063 mm; 11点)で実施した。

## 4. 成果

調査結果は水産機構資源研に送付し、マアジ、マサバ、マイワシ、カタクチイワシおよびウルメイワシでは推定されたABC(生物学的許容漁獲量)を基にTAC(漁獲可能量)が設定され、ブリ、サワラおよびマルアジでは資源評価に活用された。

# マアジの新規加入量調査

(水産資源調査・評価推進委託事業 (我が国周辺水産資源))

森脇和也

## 1. 目的

本県のまき網漁業や定置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に、2024(令和6)年5月～6月にかけ、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。

本県の調査(1回目:5月14日～15日、2回目:6月3日～6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(1回目は3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。調査から得られた結果について関係機関と共に解析し、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1,657尾、2回目が2,507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2024年(2003年を1とする)の加入量指数(2003年を1とする)は1.07であり、前年(2023年(令和5年):0.70)を上回った(図2)。

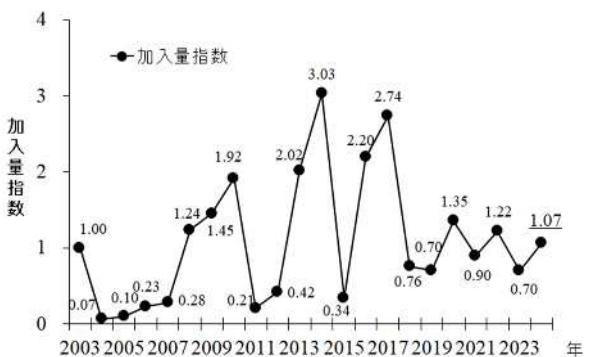
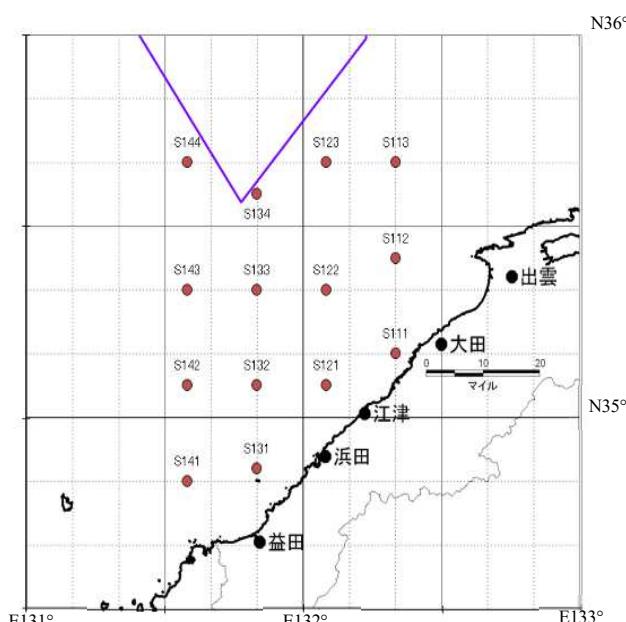


図2 マアジ加入量指数の推移

## 4. 成果

本調査結果はトビウオ通信(令和6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、これを基に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

(水産資源調査・評価推進委託事業 (我が国周辺水産資源))

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、底魚類等 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、「2024 (令和 6) 年の漁況」として後述した。

## 2. 方法

主要底魚類等 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、アカムツおよび今年度から新たにアカアマダイについては、産地市場における漁獲物の体長測定等を実施した。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。なお、毎年度実施している試験船「島根丸」によるズワイガニ資源調査は、水産機構資源研との協議により調査を行わなかった。

## 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、小底により大田市場に水揚げされた漁獲物を対象として、マダイは 3 回、ヒラメは 4 回、沖合底びき網漁業 (以下、沖底) 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、ヒラメとともに 4 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。加えて、沖底により浜田市場に水揚げされたヒラメを対象として、別途精密測定を 11 回実施した。浜田市場において沖底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 2 回実施した。アカアマダイは、本種を漁獲対象とする主要漁業種類と主要産地市場における漁獲物の体長組成を網羅的に把握するため、大田市場 (釣・延縄、小底)、浜田市場 (沖底)、小伊津 (釣り・延縄) および地合 (漕ぎさし網) で市場調査を延べ 20 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。

## 4. 成果

本研究で得られた調査結果は各府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 6 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 6 (2024) 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。アカアマダイの調査結果はコホート解析による資源量推定を行う基礎資料として水産機構資源研と情報共有を行った。

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 6 年第 4 号「令和 5 年漁期の底びき網漁業の動向」、令和 7 年第 1 号「令和 6 年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

(水産資源調査・評価推進委託事業 (我が国周辺水産資源))

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、適宜、漁獲物を買い取り、精密測定および耳石の採取を実施した。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、資源評価の精度向上を目的に、小型底びき網漁業(以下、小底) で漁獲されるムシガレイおよびソウハチ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

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 7 回および 6 回実施した。ムシガレイは 10 回、ソウハチは 4 回の精密測定を実施し、年齢査定用の耳石を採取した。また、大田市場において、小底で漁獲されたアカガレイ、ムシガレイおよびソウハチの市場調査をそれぞれ 2 回 (うち 1 回の精密測定も実施)、7 回および 6 回実施した。

浜田、恵曇漁港を根拠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)。

2024 年漁期の漁獲量は、ムシガレイが 57 トン、ソウハチが 106 トン、ヤナギムシガレイが 41 トン

であった。また 1 統当たり漁獲量は、ムシガレイが 14 トン、ソウハチが 26 トン、ヤナギムシガレイが 10 トンであり、平年 (2014 年～2023 年の過去 10 年) 比ではムシガレイは 31%、ソウハチは 72%、ヤナギムシガレイは 83% 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 年漁期頃から増加したが、2019 年漁期をピークに減少傾向にある。2024 年漁期の 1 隻当たり漁獲量は 2.9 トンであり、平年比は 48% であった。

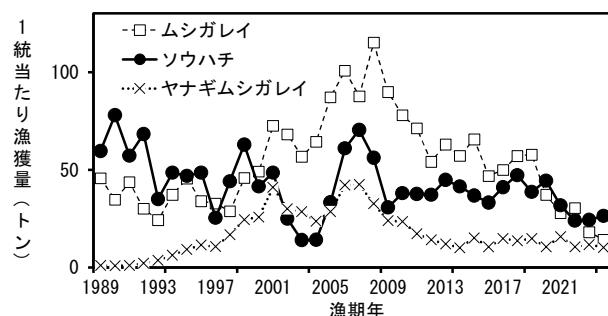


図 1 浜田・恵曇漁港を根拠地とする沖合底びき網漁業 (2 そうびき) で漁獲された重要カレイ類の漁獲動向 (2019 年漁期以降は浜田船のみ)

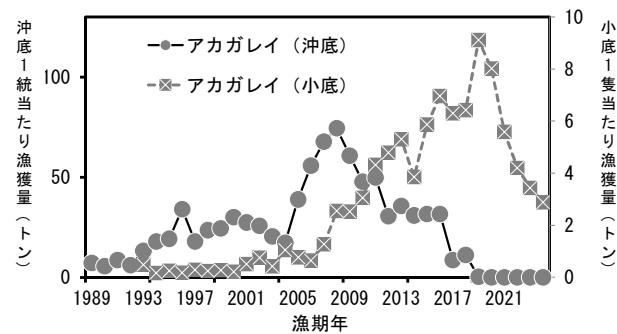


図 2 沖合底びき網漁業 (2 そうびき) および小型底びき網漁業で漁獲されたアカガレイの漁獲動向

## 4. 成果

調査結果および採取した耳石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

(水産資源調査・評価推進委託事業 (我が国周辺水産資源))

山根広途

## 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漁獲統計調査、市場調査により把握し、科学的評価を行う。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やイカ類の漁獲状況や漁況予測に関する情報提供を行う。

## 2. 方法

イカ類3種（スルメイカ、ケンサキイカ、ヤリイカ）の漁獲統計資料の収集を行い、漁獲動向を把握した。スルメイカについては、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）の推定を行うほか、スルメイカの漁況予測を行った。秋季のいか釣漁業におけるケンサキイカの漁況予測は本県単独で行った。また、5県（長崎県、佐賀県、福岡県、山口県および鳥取県）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。なお、毎年度実施してきたケンサキイカの精密測定は、2024（令和6）年度は実施することができなかつた。

## 3. 結果

### (1) 漁獲統計調査

イカ類3種については、漁業種類別漁獲量を集計した。本調査から得られたイカ類の漁獲動向については、「2024（令和6）年の漁況」として後述した。また、5県（長崎県、佐賀県、福岡県、山口県および鳥取県）と協力して各地のケンサキイカ漁況を取りまとめ、「トビウオ通信漁況速報 ケンサキイカ情報」令和6年度第1号～第8号として漁業関係者向けに公表した。

### (2) 稚仔分布調査

スルメイカ稚仔を対象として、加入量水準を推定する資料とするため、9月25日～26日、10月24～25日の2航海において計10地点で実施した（10月は4点欠測）。結果は添付資料「2024年度卵稚仔調

査結果」を参照のこと。

### (3) 漁況予測

水産機構資源研および関係各府県の水産研究機関と共同で検討し、「2024年度日本海スルメイカ長期漁況予報」を2024年7月に公表した（島根県版は「トビウオ通信」令和6年第6号として公表）。なお、日本海スルメイカ長期漁況予報は例年2回（4月、7月）公表されるが、2024年度は7月の公表のみであった。

秋季（9月～12月）のいか釣漁業におけるケンサキイカ漁況を予測し、2024年9月に「トビウオ通信」令和6年第8号として公表した。内容は、出雲、石見、隠岐のいずれの地区も「前年を下回る」漁況と予測した。実際に、2024年秋季における1日1隻当たり漁獲量（CPUE: kg）は全地区とも前年を下回った（図1）。

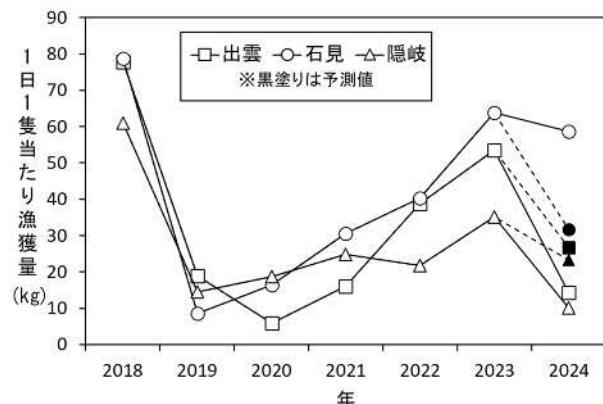


図1 各地区における秋季（9月～12月）のいか釣り漁業（30トン未満船）のケンサキイカの1日1隻当たり漁獲量（CPUE）（白塗り：集計値、黒塗り：予測値、（出雲・石見は属地、隠岐は属人集計））

## 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を基にTAC（漁獲可能量）が設定された。

# エッチュウバイの資源管理に関する研究

(水産資源調査・評価推進委託事業 (我が国周辺水産資源))

岡本 満・寺門弘悦・井口隆暉・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、石見地域における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「2024 (令和6) 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、価格動向、漁場利用および資源状態について検討を行った。

### (2) 資源生態調査

漁業協同組合 JF 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、漁獲物を買い取り銘柄別の雌雄比について調査した。

## 3. 結果

### (1) 漁業実態調査

2024 (令和6) 年のばいかご漁業におけるエッチュウバイの漁獲量は 78.4 トン (前年比 90%)、水揚げ金額は 5,565 万円 (前年比 96%) であった。また、平年 (過去 10 年) との比較では、漁獲量は 114%、水揚げ金額は 149% といずれも上回った。

エッチュウバイの銘柄は特大、大、中大、中、小及び豆の 6 銘柄である。全銘柄の平均単価は 710 円/kg (平年比 130%) であり、1998 (平成 10) 年以降では初めて 700 円/kg を上回った。特に小型銘柄は比較的高単価で取引され、小の平均単価は 1,157 円/kg、豆の平均単価は 1,094 円/kg となり、2001 (平成 13 年) 以降、初めて 1,000 円/kg を上回った。

利用した漁場は、江津沖から島根半島沖の水深 180~210 m の範囲に集中していた。

### (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 1,225 kg (平年比 107%) で、2021 (令

和 3) 年から 4 年連続で 1,000 kg を上回った。

1 航海当たりの漁獲個数は約 20 千個 (平年比 100%) 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。

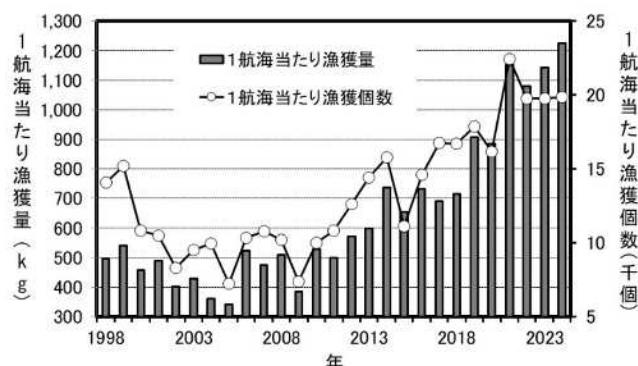


図 1 1 航海当たりの漁獲量および漁獲個数

漁獲物の殻高は 40~124 mm の範囲であった。2016 (平成 28) 年以降 40~80 mm が平年に比べて増加傾向を示していたが、2019 (令和 1) 年からは逆に低下傾向となり、2024 (令和 6) 年も同様の傾向であり、小型群の割合が少ない状態が続いている。

銘柄別の雌雄比については、小型の豆、小、中は雄がやや多かったが、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約 9 割を占めた。

## 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協定に基づく自主的管理措置である漁獲量上限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

(水産資源調査・評価推進委託事業 (我が国周辺水産資源))

寺門弘悦・山根広途・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、2024（令和6）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2023（令和5）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「ザコエビ類」として集計した。サワラは、カマスサワラやヨコシマサワラを含む「サワラ類」として集計した。

### (2) 産地市場での混在実態調査

これまでの調査でイトヨリダイは、市場によってはソコイトヨリが混じることが明らかとなっている。その他、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残されており、実態把握が今後の課題である。また、アンコウ、キアンコウは、切り身の状態で混在して水揚げされる場合があり、両種の混在割合と元の体長の

推定が課題である。2024年度は、元の体長を推定するための切り身状態で計量可能な形質データの収集を行った。

## 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ヒレグロ、ハツメ、チダイ、トゲザコエビ、クロザコエビ、キジハタ、シイラおよびイトヨリダイは「令和6（2024）年度 資源評価調査報告書（拡大種）」として、その他の14種は「令和6（2024）年度 資源評価調査状況報告書（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（2025.6.20 時点）：我が国周辺の水産資源の評価>水産資源評価結果>令和6年度魚種別資源評価

<https://abchan.fra.go.jp/hyouka/doc2024/>

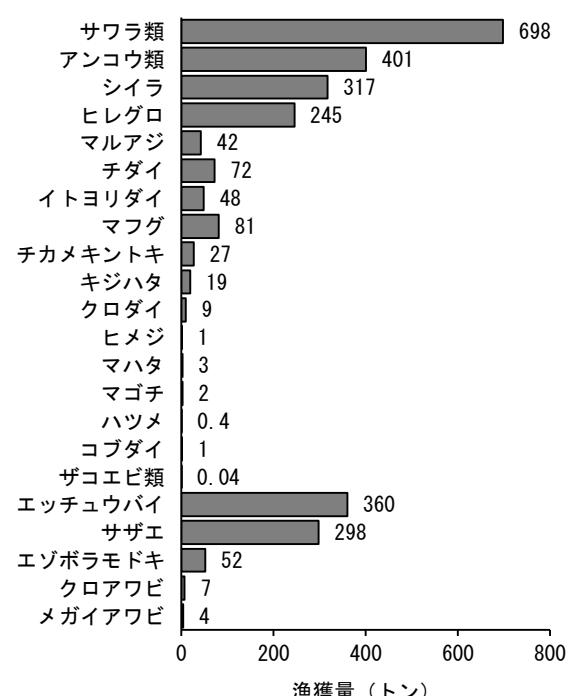


図1 資源評価・新規対象種の2023年の漁獲量  
(属人)

# 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

2024(令和6)年8月19日～20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。調査は添付資料「2024年度大型クラゲ分布調査結果」(以下同じ)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。また、曳網中に下記洋上目視調査と同様の方法で目視調査を行った。

### (2) 洋上目視調査

7月24日～25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。調査は添付資料図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、7月～11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。

### (3) 陸上調査

7月～10月の間、水産業普及員により、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い、水産技術センターで情報の集約を行った。

## 3. 結果

### (1) 大型クラゲ沖合域分布調査

曳網調査で1個体の大型クラゲが入網した。目視では確認されなかった(添付資料表1)。

### (2) 洋上目視調査

試験船による調査では、計6個体の大型クラゲ

が確認された。また漁業取締船による調査では、全期間で計16個体の大型クラゲが確認された(添付資料表2)。

### (3) 陸上調査

2024年度に日本近海で初めて大型クラゲの出現が確認されたのは、6月24日の対馬であり、定置1経営体あたり最大2,000個体の入網が確認された。出現時期が早く、量も多かったことから、史上最大の出現量であった2009(平成21)年並みの大量出現の可能性も示唆されたため、情報収集体制を強化した。例年8月～9月に月2回程度実施していた電話による情報収集を7月中旬から行ない、頻度も8月～9月の間は週1回に増やした。

県内では7月10日に隠岐で大型クラゲの出現が初確認された後、県内各地から出現報告が続いた。定置、まき網、沖合底びき網、小型底びき網等に入網があり、漁獲量減少、漁獲物の品質低下等の漁業被害が報告された。定置では8月まで断続的に数100個体/網程度の入網が確認されたが、9月に入るとともに急速に減少した。まき網では7月下旬に数10トン/網の入網が続いたが、定置と同様に9月に入るとともに急速に減少した。沖合底びき網では8月中旬、小型底びき網では9月初めと、それぞれ禁漁期明けから数10～数100個体/網の入網が続いたが、9月下旬から減少し、10月に入網はほぼ終息した(添付資料表3)。

本年は2010(平成22)年以来、最多の大型クラゲ出現量となった。しかし2009年の大量出現時と比べると、出現期間が短かったことから大幅に少ない出現量で終息した。

## 4. 成果

調査結果は、(一社)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。

また、「大型クラゲ情報」として、漁業協同組合JFしまね各支所等を通じて、漁業者へ情報提供を行った。例年「大型クラゲ情報」は年数回程度発行しているが、本年は大量出現した年となつたため、例年より多い計13回の発行を行った。

# 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。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2024(令和6)年6月11日～12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、および隱岐北方第5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。

調査は浜田沖漁場は2024年6月19日～20日に、隱岐北方漁場は2024年9月10日～11日に実施し

た。

## 3. 結果

### (1) 籠網調査(表1)

雄のズワイガニ1籠当たり入網数は保護育成礁で39.9個体、対照区で68.7個体と、保護育成礁よりも対照区の方が入網数は1.7倍多かった。なお、保護育成礁・対照区ともに育成礁の整備が完了した2011

(平成23)年以降、最高の入網数であった。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、脱皮前の個体数の方が脱皮後よりも多く、保護育成礁では雄全体の72%、対照区では67%を脱皮前の個体が占めた。

雌のズワイガニ1籠当たり入網数は保護育成礁で153.0個体、対照区では71.6個体で、雄とは逆に対照区よりも保護育成礁の方が2.1倍多かった。また、雄同様に、どちらの調査点でも2011年以降最高の入網数であった。未成熟個体の入網は極めて少なく、99%以上が成熟個体であった。

アカガレイは、対照区で雄1尾、雌2尾の計3尾漁獲された。

### (2) 小型トロール調査(表2)

浜田沖第1保護育成礁における雄のズワイガニの入網数は1個体のみで、前年の17個体より大きく減じた。対照区の入網数は3個体で、こちらも前年の8個体の4割の漁獲であった。甲幅は75～93mmの範囲で、全て最終脱皮前の個体であった。

同漁場の雌のズワイガニについては、保護育成礁の入網数は26個体であり、前年61個体の4割ほどの漁獲であった。甲幅は50～80mmの範囲にあり、9割の個体は成熟していた。対照区の入網数は5個体で、前年8個体の6割の漁獲であった。甲幅は59～78mmの範囲にあり、全て成熟していた。

同漁場のアカガレイについては、保護育成礁で4尾、対照区で6尾の入網があった。

隱岐北方漁場において、雄のズワイガニは保護育成礁、対照区ともに入網しなかった。なお、隱岐北方漁場において前回調査を行ったのは2022(令和4)年であったが、この時は保護育成礁5個体、対照区2個体の入網があった。

同漁場の雌のズワイガニについては、保護育成礁

の入網数は14個体であり、前回(2022年)8個体と比較して1.8倍ほどの漁獲であった。甲幅は45~77mmの範囲にあり、9割の個体は成熟していた。対照区の入網数は7個体で、前回(2022年)の5個体と比較して1.4倍の漁獲であった。甲幅は62~84mmの範囲であり、全て成熟していた。

同漁場のアカガレイについては、保護育成礁で1尾、対照区で幼魚1尾の入網があった。

#### 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。本報告は、令和6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)として取りまとめられた。

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	鉗小	鉗大	合計	未熟	成熟	合計
浜田沖	第1保護育成礁	20	漁獲尾数	571	227	798	8	3,051	3,059
			尾数/籠	28.6	11.4	39.9	0.4	152.6	153.0
	対象区	20	漁獲尾数	925	448	1,373	1	1,431	1,432
			尾数/籠	46.3	22.4	68.7	0.1	71.6	71.6

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	鉗小	鉗大	合計	未熟	成熟	合計			
浜田沖	第1保護育成礁	5	漁獲尾数	1	0	1	2	24	26	1	3	0
			漁獲尾数	3	0	3	0	5	5	1	5	0
隱岐北方	第5保護育成礁	5	漁獲尾数	0	0	0	2	12	14	0	1	0
			漁獲尾数	0	0	0	0	7	7	0	0	1
	対照区	3	漁獲尾数	0	0	0	0	7	7	0	0	1

# 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))

森脇和也・山根広途・福井克也

## 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 2024 (令和 6) 年 7 月 16 日～17 日、調査海域は隱岐諸島西側の 12 点とした (図 1 左図)。

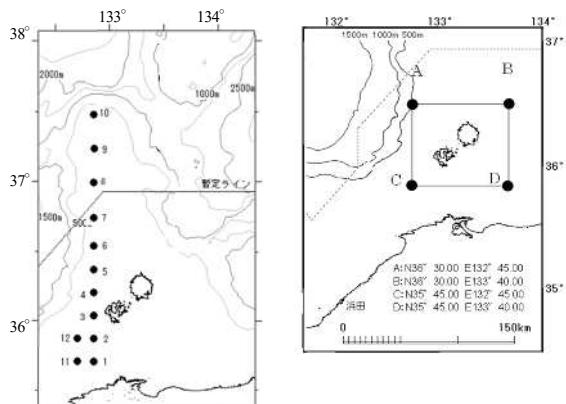


図 1 クロマグロの仔魚採集調査地点 (左) と当歳魚標識放流調査海域 (右)

### (2) クロマグロ当歳魚標識放流調査

当歳魚の回遊経路推定のため試験船「やそしま」により、2024 年 10 月～11 月に隱岐周辺海域 (図 1 右図) でクロマグロ当歳魚の標識放流を行った。ひき縄釣で採捕した魚体の尾叉長を測定し、背鰭後部にダートタグを装着した後、直ちに放流した。

### (3) 漁獲実態調査

市場で水揚げされたクロマグロの尾叉長測定を実施した。箱あたりの入数が分からぬデータについては、速報の確認や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

海上時化のため 2 定点欠測し、調査点は 10 点となった。得られたサンプルは、(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) において仔魚の種同定と採集尾数を解析中であり、この結果は 2025 (令和 7) 年度中に判明予定である。なお、2023 (令和 5) 年に実施した同調査では、9 定点で 370 尾のクロマグロ仔魚が採集され、島根県沿岸側の 4 定点で多く採集された。

### (2) クロマグロ当歳魚標識放流調査

調査期間中に計 2 回 (10 月 16 日、11 月 12 日) の標識放流を行った。採捕したクロマグロ当歳魚は計 112 尾であり、尾叉長は 280～480 mm であった (図 2)。そのうち 102 尾を放流した。なお、本調査は 2020 (令和 2) 年度から実施しており、これまでに 1 件の再捕報告 (2023 年放流個体 (計 74 個体のうち 1 個体) が 10 日後に京都府沿岸の定置網で漁獲) があった。

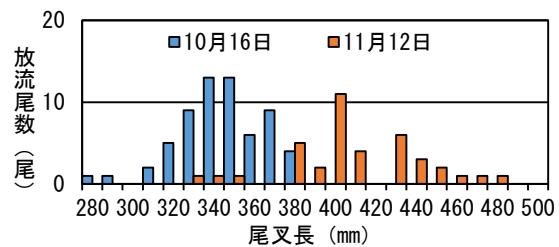


図 2 クロマグロ標識放流魚の尾叉長組成

### (3) 漁獲実態調査

大田市で 2 回、海士町で 1 回、計 3 回の尾叉長測定を実施した。測定尾数は計 127 尾、尾叉長は 450～620 mm であった (図 3)。

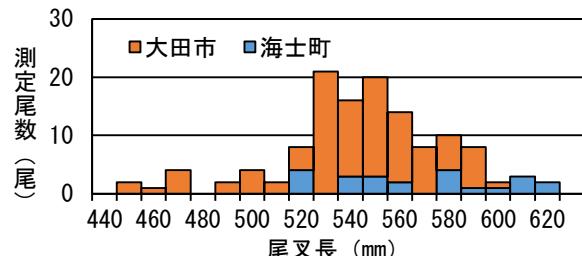


図 3 水揚げされたクロマグロの尾叉長組成

## 4. 成果

各調査結果を水産機構資源研に提出し、クロマグロ調査船調査報告会等でも報告した。各結果は水産機構資源研が取りまとめ、クロマグロの資源評価に利用された。

# スマート水産業による沿岸漁業所得向上支援

(沿岸自営漁業者所得向上事業)

山根広途・福井克也・沖野 晃・清川智之・川瀬翔馬<sup>1</sup>・木下 光<sup>2</sup>・堀内正志<sup>3</sup>・廣澤 匠<sup>3</sup>・  
岡本 渉<sup>4</sup>・金元保之<sup>4</sup>・三浦健太郎<sup>4</sup>

## 1. 目的

スマート水産業とは、ICT\*や IoT\*\*等の先端技術を活用する次世代の水産業である。本県では 2021 (令和 3) 年度から沿岸自営漁業者の所得向上を図るために、九州大学応用力学研究所が中心となって設立されたスマート沿岸漁業ネットワーク (SFiN) に参画し、海況予測利用によるスマート水産業化を推進する。

\*ICT : コンピューター等による情報処理や通信技術  
\*\*IoT : インターネットを通じた情報収集の仕組み

## 2. 方法

本県沖合の海況予測の精度向上を目的として、漁業者に無償で貸し出した S-CTD (smart-ACT、JFE アドバンティック製) および ADCP ロガー (NMEA データロガー、与論電子製) により、出漁時の漁場における水温・塩分の鉛直観測データおよび流向流速の観測データを収集した。観測データは九州大学応用力学研究所に転送され、海況予測システム Data assimilation Research of the East Asian Marine System (以下、DREAMS) の予測計算に使用された。さらに、スマート水産業の導入が漁業者の操業に影響したか評価するための聞き取り調査を行った。

## 3. 結果

### (1) 観測データの収集状況

各地区における年度別の観測漁業者数、S-CTD の観測回数および ADCP の観測日数を表 1 に示す。

表 1 観測漁業者数、S-CTD の観測回数および ADCP の観測日数 (年度末時点)

年度	観測漁業者数				観測回数	観測日数
	全域	東部	西部	隠岐		
2021	10	3	4	3	156	84
2022	14	3	4	7	808	124
2023	10	2	2	6	780	120
2024	14	2	4	8	802	139

2023 (令和 5) 年度末時点での観測漁業者数は県内全域で 10 名であり、2022 (令和 4) 年度から 4 名減少した。特に西部地区の減少割合が大きく、観測

データ量の減少と地区間でのデータ量の偏りが懸念された。そこで、2024 年度は島根県海域における DREAMS の予測精度向上を目的として、観測漁業者が少なく、観測データが不足していた大田地区～大社地区を中心として参加漁業者を募った。その結果、2024 年度より大田地区で 2 名、隠岐地区で 1 名の漁業者が新たにスマート水産業の取組に参加した。また、隠岐地区の中型まき網漁船 2 隻が観測を開始し、海況データの収集および DREAMS の予測精度向上に寄与している。さらに、2025 年度からは大田地区小型底びき網漁船 2 隻が参加予定である。

### (2) 漁業者への聞き取り調査

漁業者への聞き取り調査の結果、「S-CTD の投下により漁場の水温を確認できるため、操業の参考になる」、「DREAMS の予測結果を操業前にあらかじめ確認できると気持ちが楽」、「船に潮流計を取り付けていないため、DREAMS で潮流の予測値が確認できるのは便利」など良い反応があつた一方、DREAMS の予測精度については「年々精度は向上しているが、まだ予測が外れることが多い」との意見もあつた。予測が外れる要因として、観測データが不足していることに加えて、観測漁業者が一部地域に偏在していることで各地域のデータ量に偏りがあることが考えられた。

## 4. 成果

本研究によって収集された水温・塩分および流向流速データは DREAMS の予測計算に使用され、予測精度向上に寄与した。研究結果は令和 6 年度大社湾漁業振興基金講演・研修会および、スマート沿岸漁業ネットワーク定期総会にて報告された。

<sup>1</sup> 沿岸漁業振興課

<sup>2</sup> 西部農林水産振興センター

<sup>3</sup> 東部農林水産振興センター

<sup>4</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

(アユ資源回復手法開発事業)

井口隆暉・福井克也

## 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。しかし、近年は遡上が激減し、資源量の低迷が続いていた。このため、江川漁業協同組合では2011(平成23)年から親魚の降下・産卵期の禁漁、2012(平成24)年～2017(平成29)年には浜原ダム魚道のアユ遡上制限、そして2014(平成26)年から浜原ダムに堆積した土砂をダム下流側に置土して土砂の供給を戻すなど、アユの生息環境の改善に取り組んでいる。

本研究では、アユ資源の回復効果を流下仔魚量調査により検証した。また、置土の流出状況を把握するため、ダム下流域の置土のモニタリング調査を行った。

## 2. 方法

### (1) アユ資源増大効果の検証(流下仔魚調査)

江の川の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)において、2024(令和6)年10月～12月にかけて原則週1回の頻度(計9回)で調査を行った。仔魚の採集は、濾水計を装着した稚魚ネット(目合0.335mm)を使用し、夕刻から深夜にかけて1時間おきに流心部付近で原則5分間の採集を行った。ただし、仔魚量が多い場合は3分間に短縮した。採集物はホルマリン5%で固定した。仔魚尾数、濾水量および国土交通省長良観測所の河川流量から流下仔魚量を算出した。

### (2) 置土のモニタリング調査

2023(令和5)年11月に浜原ダム直下(邑智郡美郷町)に施工された置土(通算9回目)の直上および約4km下流の2地点で、2023年12月(施工後調査)、2024年6月(定期調査)、2024年8月および11月(出水後調査)にドローンを用いた空撮を実施した。浜原ダム下流の出水状況は、国土交通省浜原観測所の水位を参照した。

## 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。

2024年の流下仔魚量は2.5億尾(暫定値)で、高い水準であった前年(15.5億尾)と比べると大幅に減少した。これは流下仔魚量が最も多くなる11月に起きた出水により、産卵場の河床環境が悪化したことや産着卵や親魚が下流へ流出したことなどが原因として考えられる。

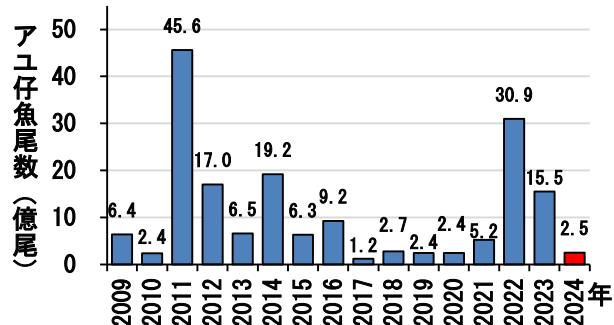


図1 江の川におけるアユ流下仔魚量の経年動向

### (2) 置土の流出状況

置土の様子を撮影した空撮画像を図2に示した。今回から置き土の場所がこれまでの位置よりやや下流側に変更となった。2024年は6月下旬～7月上旬および11月上旬に出水があり、8月の出水後調査時点ではほとんどの置土が流出している様子が確認された。

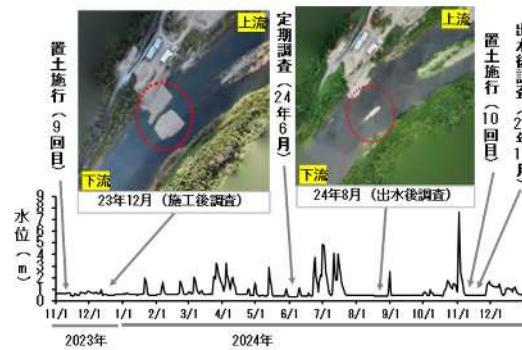


図2 2023年11月に施工した置土の出水前後の状態と浜原観測所(国土交通省)の水位変化

## 4. 成果

本研究で得られた流下仔魚量の動向および置土の状況に関する知見は、アユ資源研究部会、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。

# 底びき網における資源管理システムの高度化（令和5年度）

寺門弘悦・沖野 晃・福井克也・金岩 稔<sup>1</sup>

## 1. 目的

本研究では、漁業法改正によるTAC対象魚種の拡大を見据えて、複数魚種を同時に漁獲する沖合底びき網漁業において、統計モデル解析による多魚種の分布予測情報を漁業者に提供し、資源管理と収益性向上を両立できる操業への転換を支援する。また、機動的禁漁区による漁業管理システムe-MPAを運用し、底魚資源の回復を図るとともに、本漁業が自らの操業結果をフィードバックした資源管理を自主的に実施していく責任ある漁業への転換を引き続き支援する。本研究は、島根県、国立大学法人三重大学大学院生物資源学研究科（以下、三重大学とする）、島根県機船底曳網漁業連合会が共同で実施した。

## 2. 方法

### （1）高度漁業情報の収集

浜田漁港を根拠地とする沖合底びき網漁船（以下、沖底とする）に対し高度漁業情報を得るために、タブレット端末上の専用アプリへのデータ入力を依頼した。収集する情報は、1曳網毎の操業位置、魚種別漁獲箱数、航跡情報であった。

### （2）狙い操業のパターン解析

共同研究機関である三重大学が、沖底での漁獲物の獲り分けの可否を検討するため、高度漁業情報を基に有限混合モデルによる操業パターン解析を行った。

### （3）漁業管理システムe-MPAの運用

共同研究機関である三重大学が開発した底びき網漁業管理システムe-MPAの運用により、沖底のアカムツ小型魚の漁獲状況に応じた機動的禁漁区を設置し、全船が管理ルールに則って操業した。また、e-MPAによる禁漁区の代替漁場を効率良く探索するための支援として、リアルタイムに収集した高度漁業情報を基に、ランダムフォレストの分類モデルによる底魚類の分布予測と専用アプリを通じた漁業者への予測結果の提供を行う。底魚類分布予測システムを運用した。対象魚種は、アカムツ、ムシガレイ、ソウハチ、ヤナギムシガレイ、キダイ、アナゴ、ケンサキイカ、スルメイカ、アンコウ類、マダイ、マトウダイ、マフグ、ヒラメ、ヤリイカおよびマアジの15魚種である。

### （4）資源動向の把握

e-MPAによるアカムツ小型魚の保護効果を検証するため、浜田市場のアカムツ銘柄別漁獲量データ等を基にコホート解析を行い、沖底操業海域におけるアカムツ資源の動向を把握した。

## 3. 結果

### （1）狙い操業のパターン解析

沖底の操業パターンは、「マフグ」「ソウハチ」「ケンサキイカ、キダイ、マトウダイ、マダイ」「アカムツ」の4パターンの狙い操業に分けられた。この操業パターンは漁業者情報と矛盾しないものであった。

### （2）漁業管理システムe-MPAの運用

2023（令和5）年3月1日～5月31日の間で約10日間ごとに禁漁区を設定した。期間中に延べ44小小漁区の禁漁区（1小小漁区は6×5km）を設置し、アカムツ小型魚の保護に努めた。

### （3）資源動向の把握

推定されたアカムツ資源の動向を図1に示した。e-MPAの取組開始以降、アカムツ資源は増加傾向を示し、特に1歳魚の資源を取り控えて増やすことが出来た。令和元年漁期（2019年漁期）以降、1歳魚の漁獲加入が減少したが、取り組み開始前より高い水準を維持している。

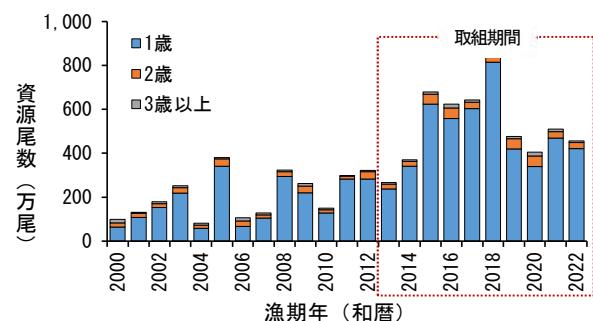


図1 各漁期年の後半（1月～5月）の沖底操業海域におけるアカムツの推定資源尾数の動向

## 4. 成果

沖底漁期を通じて、沖底漁業者が底魚類の分布予測結果を随時閲覧できる体制を維持し、効率的な漁場探索を支援した。また、アカムツの資源状況について、2023年8月に開催された沖合底びき網漁業意見交換会にて報告した。

<sup>1</sup> 国立大学法人三重大学大学院生物資源学研究科

# 底びき網における資源管理システムの高度化（令和6年度）

寺門弘悦・福井克也・金岩 稔<sup>1</sup>

## 1. 目的

本研究では、漁業法改正によるTAC対象魚種の拡大を見据えて、複数魚種を同時に漁獲する沖合底びき網漁業において、統計モデル解析による多魚種の分布予測情報を漁業者に提供し、資源管理と収益性向上を両立できる操業への転換を支援する。また、機動的禁漁区による漁業管理システムe-MPAを運用し、底魚資源の回復を図るとともに、本漁業が自らの操業結果をフィードバックした資源管理を自主的に実施していく責任ある漁業への転換を引き続き支援する。本研究は、島根県、国立大学法人三重大学大学院生物資源学研究科（以下、三重大学とする）、島根県機船底曳網漁業連合会が共同で実施した。

## 2. 方法

### （1）高度漁業情報の収集

浜田漁港を根拠地とする沖合底びき網漁船（以下、沖底とする）に対し高度漁業情報を得るために、タブレット端末上の専用アプリへのデータ入力を依頼した。収集する情報は、1曳網毎の操業位置、魚種別漁獲箱数、航跡情報であった。

### （2）高度漁業情報のデータフィルタリング

共同研究機関である三重大学が、高度漁業情報における入力ミスによるエラーデータを検出するためのデータフィルタリング方法を検討した。

### （3）漁業管理システムe-MPAの運用

共同研究機関である三重大学が開発した底びき網漁業管理システムe-MPAの運用により、沖底のアカムツ小型魚の漁獲状況に応じた機動的禁漁区を設置し、全船が管理ルールに則って操業した。

また、e-MPAによる禁漁区の代替漁場を効率良く探索するための支援として、リアルタイムに収集した高度漁業情報を基に、ランダムフォレストの分類モデルによる底魚類の分布予測と専用アプリを通じた漁業者への予測結果の提供を行う。底魚類分布予測システムを運用した。対象魚種は、アカムツ、ムシガレイ、ソウハチ、ヤナギムシガレイ、キダイ、アナゴ、ケンサキイカ、スルメイカ、アンコウ類、マダイ、マトウダイ、マフグ、ヒラメ、ヤリイカおよびマアジの15魚種である。

### （4）資源動向の把握

e-MPAによるアカムツ小型魚の保護効果を検証するため、浜田市場のアカムツ銘柄別漁獲量データ等を基にコホート解析を行い、沖底操業海域におけるアカムツ資源の動向を把握した。

## 3. 結果

### （1）データフィルタリング

2010（平成22）～2018（平成30）年漁期までのデータを用いて、一般化線形モデルにより、漁業者が入力した漁獲量と市場への水揚量の関係を魚種別に見たところ、マフグとアカムツ以外で正の相関がみられ、エラーデータ検出への利用可能性が示された。

### （2）漁業管理システムe-MPAの運用

2024（令和6）年3月1日～5月31日の間で約10日間ごとに禁漁区を設定した。期間中に延べ43小小漁区の禁漁区（1小小漁区は6×5km）を設置し、アカムツ小型魚の保護に努めた。

### （3）資源動向の把握

推定されたアカムツ資源の動向を図1に示す。e-MPAの取組期間中、2018年漁期まではアカムツ資源は増加傾向を示し、特に1歳魚の資源を取り控えて増やすことができた。しかし、2019（令和元）年漁期に1歳魚の資源量は半減した。以降は減少傾向にあり、今後の資源動向を注視する必要がある。

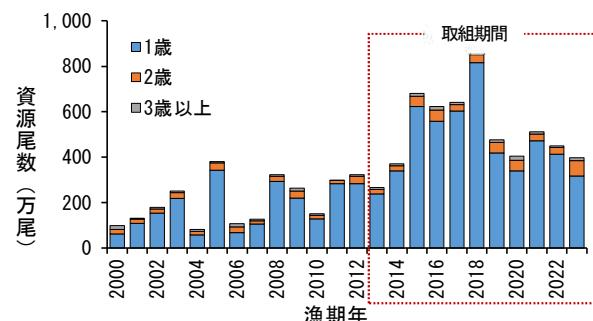


図1 各漁期年の後半（1月～5月）の沖底操業海域におけるアカムツの推定資源尾数の動向

## 4. 成果

沖底漁期を通じて、沖底漁業者が底魚類の分布予測結果を随時閲覧できる体制を維持し、効率的な漁場探索を支援した。また、アカムツの資源状況について、2024年8月に開催された沖合底びき網漁業意見交換会にて報告した。

<sup>1</sup> 国立大学法人三重大学大学院生物資源学研究科

# 2024（令和6）年度の海況

（水産資源調査・評価推進委託事業（我が国周辺水産資源））  
森脇和也

## 1. 目的

2024（令和6）年4月～2025（令和7）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「島根丸」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。

## 2. 方法

### （1）定地水温観測

2024年4月～2025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（MODEL AT1-D、アレック電子社製）、恵曇漁港では携帯型水質計（LF-330、WTW社製）により測定した。

### （2）定線観測

#### ① 実施状況

定線観測の実施状況を表1、各観測定線を図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
2024年	4月1日～4月3日	沿岸卵稚仔定線	水産資源調査・評価推進委託事業	19	6
	5月9日～5月10日	沿岸卵稚仔定線	〃	15	10
	5月20日～5月22日	沖合卵稚仔定線	〃	25	4
	7月24日～7月25日	沿岸定線	〃	17	—
	9月4日～9月5日	沖合定線	〃	21	—
	9月25日～9月26日	沿岸定線	〃	17	—
	10月31日～11月1日	沖合定線	〃	7	14
	12月9日～12月10日	沿岸定線	〃	17	—
2025年	3月10日～3月11日	沖合卵稚仔定線	〃	17	12

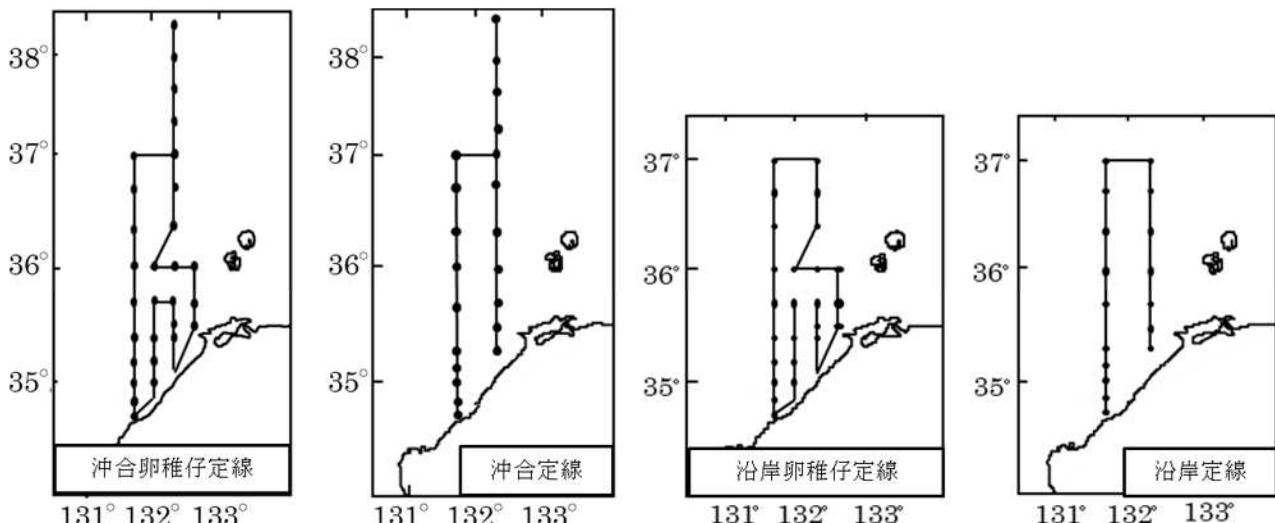


図1 観測定線図

## 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製）、棒状水温計、測深器、魚群探知機、ADCP（古野電気社製）  
 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：0 m から海底直上まで 1 m 毎に水深 500 m まで観測

また、STD の塩分データについては、STD の計測値と実際の塩分にどれほど誤差があるか確認し、実際に大きな誤差があった場合はその原因を調べるために、観測点北端で採水瓶 2 本に水深 500 m 以上の海水を採取し、塩分検定を行った。

## 3. 結果

### (1) 定置水温観測

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および過去 25 年の平均値、それぞれの差（平年差）を標準偏差で割って算出した水温の規格化偏差を示す。水温の規格化偏差は、その水温の出現確率を評価するものであり、評価基準は長沼<sup>1)</sup>に従った（後述）。

浜田漁港での最高水温は 8 月上旬の 29.0°C、最低水温は 2 月下旬の 10.4°C であった。平年（過去 25 ヶ年間の平均値、以下同様）との比較では、4 月から 11 月までは概ね高めで推移したが、9 月上旬と 11 月下旬の水温は「平年よりやや低め」、9 月下旬は「平年よりはなはだ高め」となった。12 月から 3 月までは「平年並み～やや低め」で推移したが、2 月下旬は「平年よりはなはだ低め」となった。

恵曇漁港での最高水温は 8 月上旬の 28.5°C、最低水温は 2 月上旬の 11.8°C であった。平年との比較では、4 月から 8 月上旬までは概ね高めに推移し、6 月下旬は「平年よりはなはだ高め」となった。8 月中旬から 9 月中旬にかけては「平年並み～はなはだ低め」と概ね低めで推移したが、9 月下旬に一転し「平年よりはなはだ高め」となった。その後は 11 月下旬まで概ね「平年並み」で推移した。12 月上旬以降は「平年並み～平年よりかなり低め」と概ね低めで推移した。

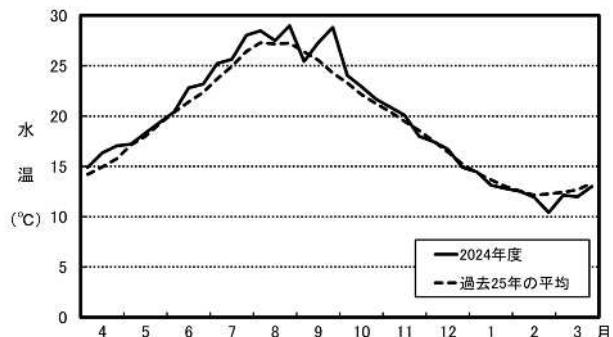


図 2 浜田漁港における表面水温の旬平均

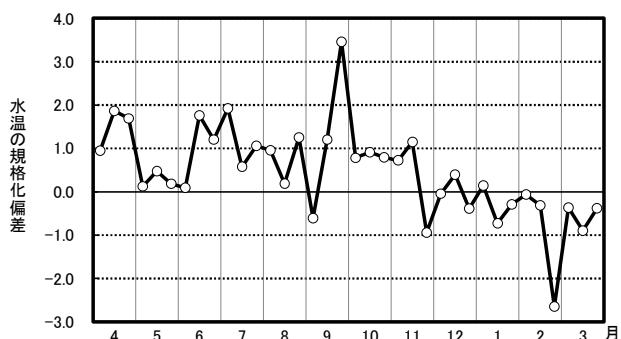


図 3 浜田漁港における表面水温の規格化偏差

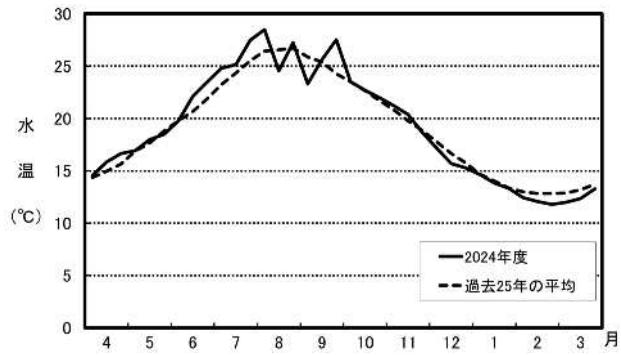


図 4 恵曇漁港における表面水温の旬平均

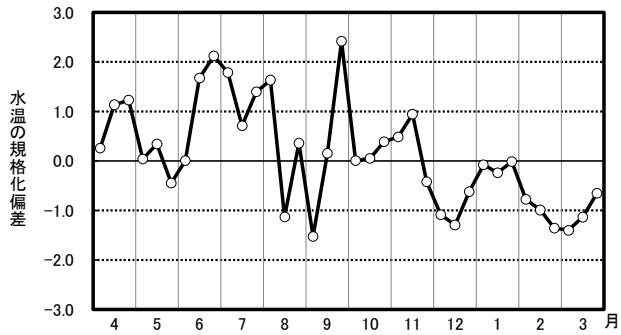


図 5 恵曇漁港における表面水温の規格化偏差

## (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、評価は前述の平年差および標準偏差から算出した水温の規格化偏差を用い、下記の表にまとめた。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。

4月：全層において島根県沿岸の大部分で「平年並み」、隠岐諸島周辺で「平年よりやや高め～はなはだ高め」、山口県沿岸から沖合にかけて「平年よりやや高め～かなり高め」。

上記に加え、表層は、浜田市沖で「平年よりやや高め」。

5月：全層において島根県西部沿岸から山口県海域にかけて「平年よりやや高め～はなはだ高め」の海域があり、それ以外は概ね「平年並み」。

表層は、上記に加え島根県東部沿岸も「平年よりやや高め」。

中層は、隠岐諸島北方で「平年よりやや高め」。

底層は、隠岐諸島北方で「平年よりはなはだ高め」、隠岐諸島周辺で「平年よりやや低め」。

6月：表層は、山口県沿岸、島根県西部沿岸から沖合、隠岐諸島北方で「平年よりやや低め～かなり低め」となっている他は概ね「平年並み」。

中層は、隠岐諸島北方の一部と鳥取県沿岸で「平年よりやや低め」、島根県沖合の広範囲で「平年よりやや高め～かなり高め」となっている他、沿岸部のほぼ全域で「平年並み」。

底層は、鳥取県沿岸で「平年よりやや低め～かなり低め」、山口県沖合から島根県沖合で「平年よりやや高め～かなり高め」となっている他、島根県沿岸部で「平年並み」。

8月：表層は、隠岐諸島北方と鳥取県沿岸及び島根県西部沿岸から山口県沿岸にかけて「平年よりやや高め」、島根県西部沖合の一部で「平年よりかなり低め」の他は「平

年並み」。

中層は、隠岐諸島周辺と鳥取県沿岸、島根県東部沿岸及び山口沿岸で「平年よりやや高め～はなはだ高め」、島根県沖合及び山口県沖合の一部で「平年よりやや低め」となっている他、沿岸部の広範囲で「平年並み」。

底層は、中層と同様隠岐諸島北方と鳥取県海域、島根県東部沿岸と山口県沖合で「平年よりやや高め～かなり高め」、山口県沖合と島根県東部沖合の一部で「平年よりやや低め～かなり低め」となっている他、島根県沿岸部を中心に「平年並み」。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、島根県西部沖合及び隠岐諸島北部沿岸と、隠岐諸島北方沖合の一部で「平年よりやや高め～かなり高め」、鳥取県から山口県沿岸域と隠岐諸島北方沖合の広範囲で「平年よりやや低め～かなり低め」。

底層は、中層と同様の傾向で、島根県西部沖合及び隠岐諸島北部沿岸で「平年よりやや高め～かなり高め」、鳥取県から山口県沿岸域の一部と隠岐諸島周辺から北部沖合までの一部を除く広範囲で「平年よりやや低め～かなり低め」。

10月：表層は、全域で「平年よりやや高め～はなはだ高め」。

中層は、隠岐諸島西部沖合の一部で「平年よりやや高め」、鳥取県から山口県沿岸域と隠岐諸島西部の一部で「平年よりやや低め～かなり低め」。

底層は、隠岐諸島西部沖合と隠岐諸島西部沿岸域の一部で「平年よりやや高め～かなり高め」、島根県西部から山口県沿岸域の一部と、隠岐諸島西部及び北部沖合の一部で「平年よりやや低め～かなり低め」。

11月：表層は、隠岐諸島周辺と山口県西部海域で「平年よりやや高め～かなり高め」、山口県東部海域で「平年よりやや低め」。

中層は、隠岐諸島東部と山口県西部海域で「平年よりやや高め」、隠岐諸島北方沖合と島根県西部海域の一部で「平年よりやや低め～かなり低め」。

底層は、隱岐諸島東部と山口県西部沖合を除く広範囲で「平年よりやや低め～はなはだ低め」。

12月： 表層は、山口県西部海域で「平年よりやや高め～かなり高め」、島根県西部沿岸から沖合の海域にかけて「平年よりやや低め～かなり低め」。

中層は、山口県海域で「平年よりやや高め」、島根県沿岸及び隱岐諸島西部海域で「平年よりやや低め～はなはだ低め」。

底層は、山口県海域で「平年よりやや高め～かなり高め」、島根県西部沿岸から沖合の海域にかけて「平年よりやや低め～かなり低め」。

3月： 表層は、北緯38度30分以北の一部海域で「平年よりやや高め」、鳥取県沿岸及び島根西部沿岸から北緯38度線付近の海域にかけて「平年よりやや低め～かなり低め」。

中層は、北緯38度30分以北の一部海域で「平年よりやや高め」、山陰沿岸の全海域で「平年よりやや低め」。また、北緯38度付近の海域は「平年よりやや低め～かなり低め」。

底層は、北緯38度30分以北の一部海域で「平年よりやや高め」、鳥取県沿岸及び島根県西部沿岸の一部海域で「平年よりやや低め～はなはだ低め」。また、北緯38度付近の海域の一部は「平年よりやや低め」。

(注) 水温の規格化偏差から示される水温の出現確率は右記のとおり (長沼<sup>1)</sup>)。

規格化偏差 = (当月の水温 - 平均水温) / 標準偏差

「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(+2.0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(+1.3～+2.0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(+0.6～+1.3程度)。

「平年並み」： 約2年に1回の出現確率である±0.5°C程度の水温差(-0.6～+0.6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(-1.3～-0.6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(-2.0～-1.3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(-2.0以下)。

また、塩分検定の結果は昨年度まではほとんどずれていなかつたが、今年度はSTD測定値より実測値のほうが平均1.6%程度高い結果となつた。これは保管方法等に問題があると考えられため、塩検ビンを長期にわたって保管せず、早めに検定することとした。

#### 4. 成果

本調査結果は、トビウオ通信漁況速報や海況速報等で報告した他、各魚種の資源評価に利用された。

#### 引用文献

- 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)。

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 (0 m)	中層 (50 m)	底層 (100 m)
4月	観測値 (°C)	12.4 ~ 18.0	12.1 ~ 16.9	6.8 ~ 16.3
	平年差 (°C)	-0.1 ~ +2.2	-0.3 ~ +3.2	-0.4 ~ +4.8
5月	観測値 (°C)	14.7 ~ 18.4	10.9 ~ 17.7	8.8 ~ 16.9
	平年差 (°C)	-0.3 ~ +2.1	-0.6 ~ +1.7	-1.3 ~ +4.5
6月	観測値 (°C)	15.9 ~ 20.0	10.3 ~ 18.7	6.7 ~ 17.7
	平年差 (°C)	-1.3 ~ +0.8	-2.4 ~ +3.6	-2.3 ~ +5.4
8月	観測値 (°C)	21.8 ~ 29.5	14.7 ~ 24.7	6.8 ~ 18.7
	平年差 (°C)	-3.4 ~ +2.0	-1.4 ~ +4.4	-4.3 ~ +6.3
9月	観測値 (°C)	25.4 ~ 29.0	10.3 ~ 22.7	4.2 ~ 19.2
	平年差 (°C)	-0.1 ~ +2.8	-3.7 ~ +3.7	+6.3 ~ +6.9
10月	観測値 (°C)	24.4 ~ 28.1	13.8 ~ 24.2	15.9 ~ 18.8
	平年差 (°C)	+1.9 ~ +3.5	-2.8 ~ +3.2	-4.8 ~ +7.1
11月	観測値 (°C)	20.4 ~ 22.5	15.4 ~ 22.7	5.8 ~ 20.2
	平年差 (°C)	-1.0 ~ +1.9	-1.7 ~ +1.4	-5.8 ~ +0.6
12月	観測値 (°C)	15.4 ~ 20.0	15.5 ~ 20.3	6.6 ~ 20.3
	平年差 (°C)	-2.4 ~ +1.4	-2.2 ~ +1.1	-4.5 ~ +2.6
3月	観測値 (°C)	8.0 ~ 14.2	8.0 ~ 12.9	6.5 ~ 12.7
	平年差 (°C)	-2.0 ~ +0.9	-1.9 ~ +1.5	-3.2 ~ +2.2

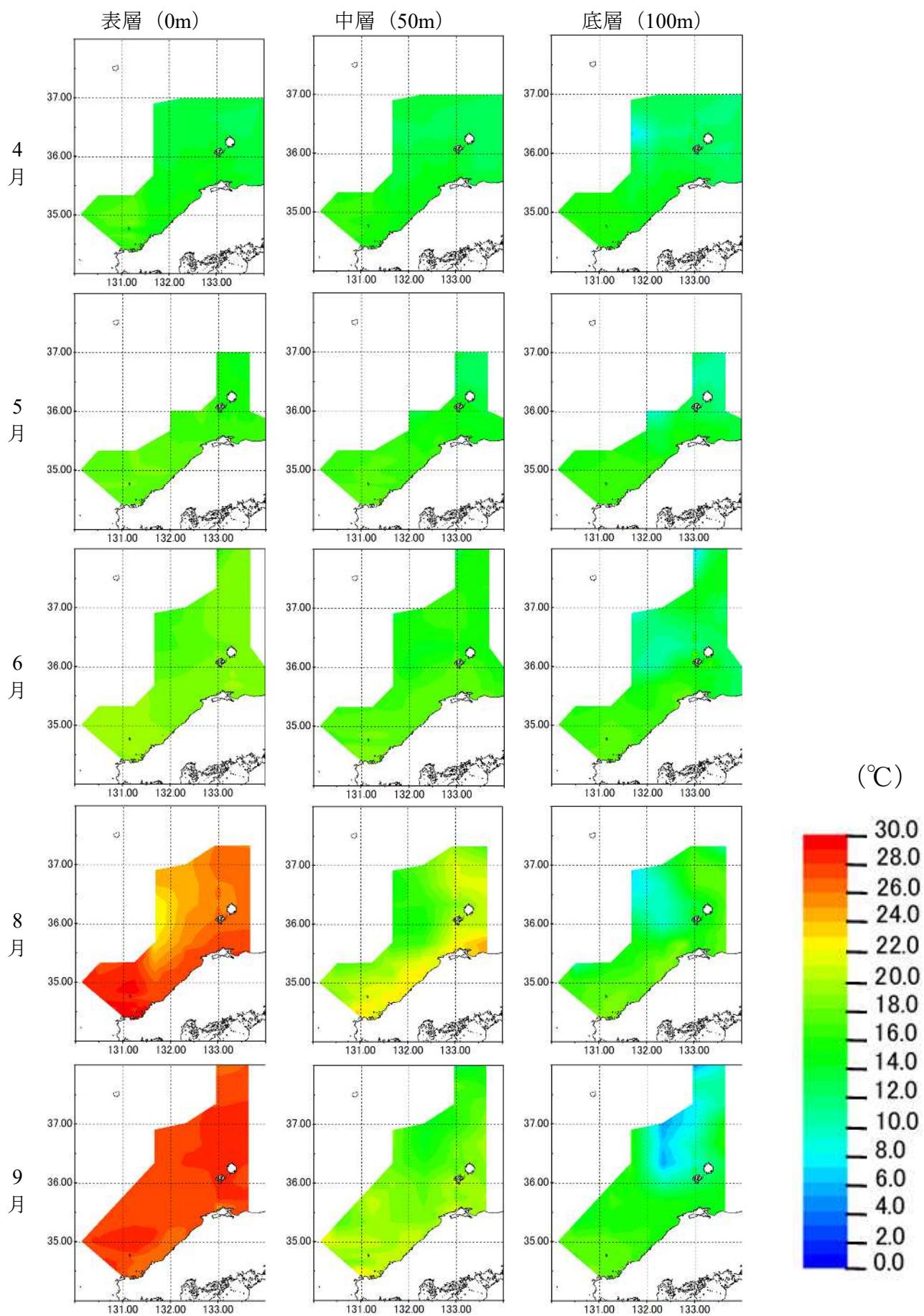


図 6-1 水温水平分布図 (4月～9月)

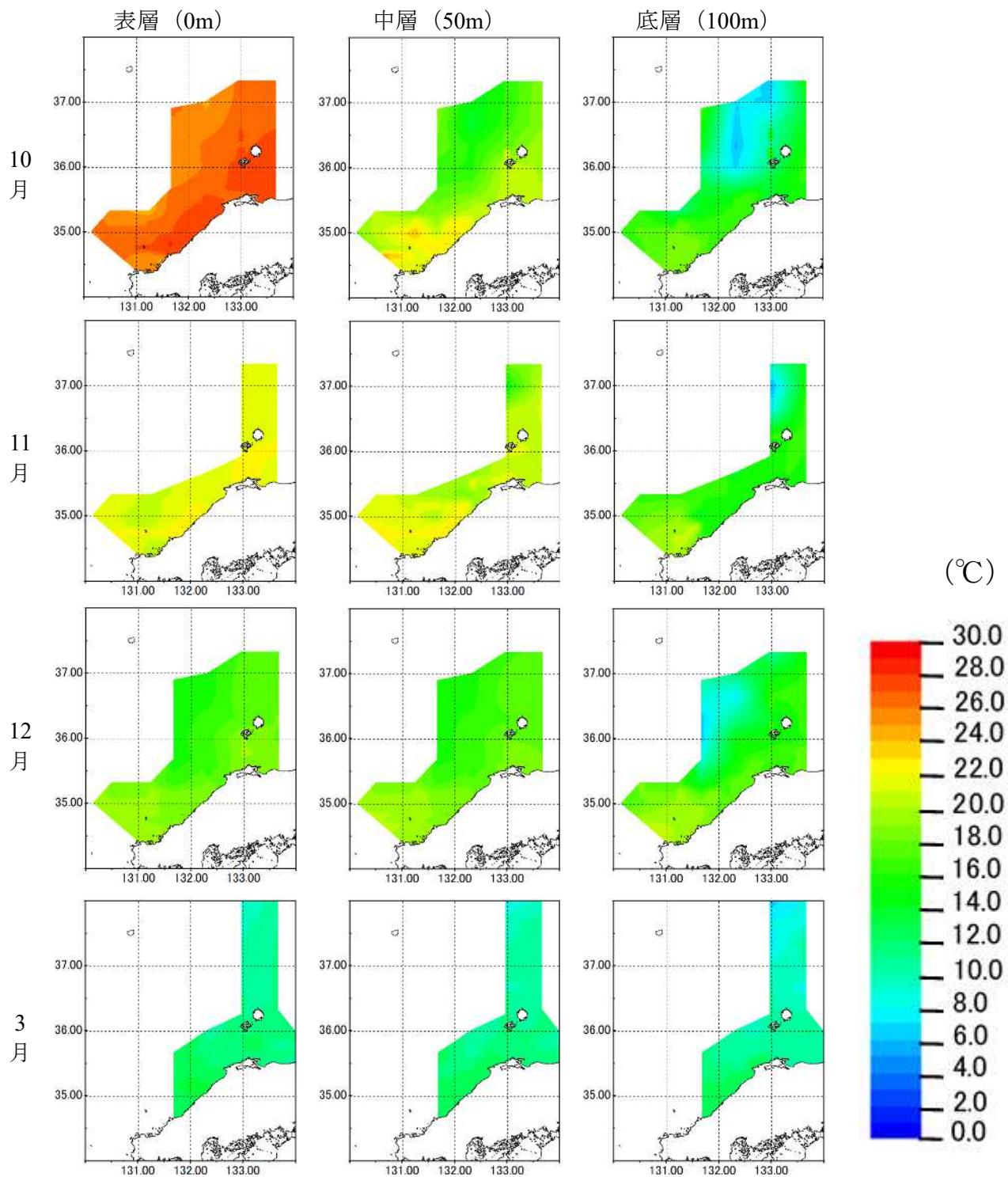


図 6-2 水温水平分布図 (10月～3月)

# 2024（令和6）年の漁況

森脇和也・山根広途・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（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。

2024（令和6）年の総漁獲量は約7万8千トンで、前年比99%、平年（2019（令和元）年～2023（令和5）年の5ヶ年平均、以下同様）比116%であった。また、CPUE（1統1航海当たり漁獲量）は60.5トンで、前年並みで平年を上回った。（前年比100%、平年比131%）。なお、2024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。

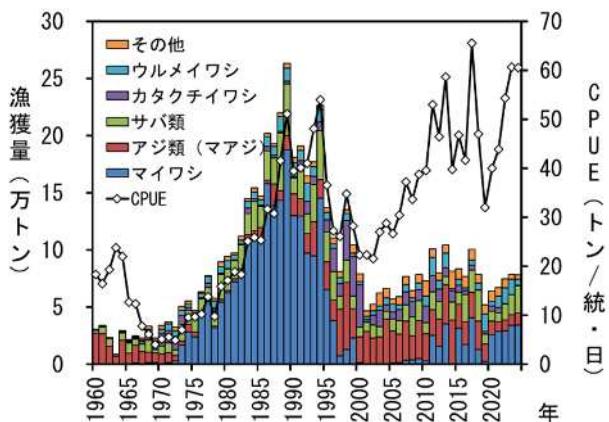


図1 島根県の中型まき網漁業による魚種別漁獲量とCPUEの推移（2002年までは農林水産統計値、2003年以降は島根県漁獲統計システムによる集計値）

本県の中型まき網漁業による漁獲物の主体は、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（平成22）年までは同種が主要な魚種となっていた。ところが、2011（平成23）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。今年度の総漁獲量に対する魚種別割合は、マイワシが44%、サバ類が30%、マアジが13%、ウルメイワシが7%、カタクチイワシが1%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）

2024年の漁獲量は約1万4百トンで、前年・平年並みであった（前年比113%、平年比95%）。

漁獲の主体は、1歳魚（2023（令和5）年生まれ）、2歳魚（2022（令和4）年生まれ）で、0歳魚（2024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、2024年1月～7月では、2月と6月に約1千2百トンで平年並みとなったほかは、平年を下回る漁況であった（総漁獲量3千4百トン 前年比69%、平年比44%）。また、8月～12月の漁獲量は前年・平年を上回る漁況であった（総漁獲量7千トン 前年比165%、平年比216%）。

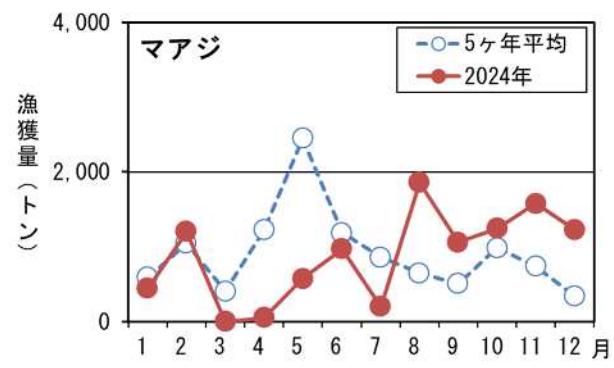


図2 中型まき網漁業によるマアジの月別漁獲動向

### ② サバ類（図3）

2024年の漁獲量は約2万3千トンで、前年・平年を上回った（前年比133%、平年比210%）。

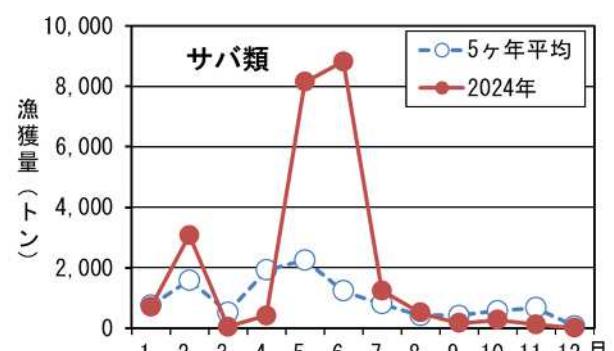


図3 中型まき網漁業によるサバ類の月別漁獲動向

漁獲の主体は1歳魚（2023年生まれ）で、夏季以降は0歳魚（2024年生まれ）も混じって漁獲された。平年の月別の漁獲動向は、2月、4月～7月にかけて漁獲がまとまる傾向にあり、2024年もほぼ同様であり、2月は3千トン、5月と6月は各月8千トン以上と平年を大きく上回った。

#### ③マイワシ（図4）

2024年のマイワシの漁獲量は約3万5千トンで、前年並み、平年を上回った（前年比101%、平年比144%）。平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。2024年は4月に1万3千トンと過去5年間で漁獲量が最も多かった。

対馬暖流系群のマイワシ資源は2000（平成12）年以降、低水準期が続いているが、2011年（本県の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（平成24）年以降、不漁年が散見されるが、約1万5千トン～4万トンの漁獲量が続いている。資源量は回復傾向にあると考えられている。

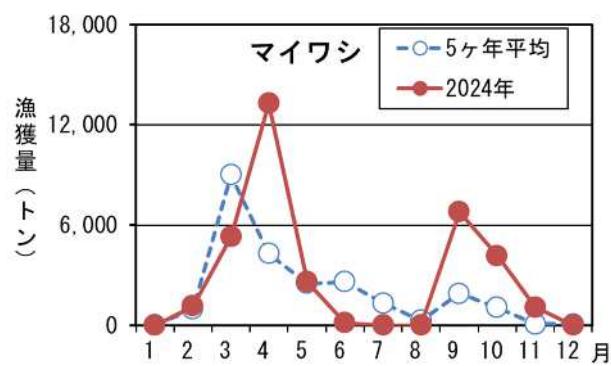


図4 中型まき網漁業によるマイワシの月別漁獲動向

#### ④カタクチイワシ（図5）

2024年のカタクチイワシの漁獲量は542トンで、前年を上回り、平年を下回った（前年比412%、平年比5%）。2022年以降は千トンを大きく下回る不漁が続いているが、2024年も不漁の年であった。

#### ⑤ウルメイワシ（図6）

2024年のウルメイワシの漁獲量は約5千4百トンで、前年、平年を下回った（前年比41%、平年比48%）。2021年から2023年までは毎年1万トンを超える漁獲が続いたが、今年はその半分の漁獲量となつた。

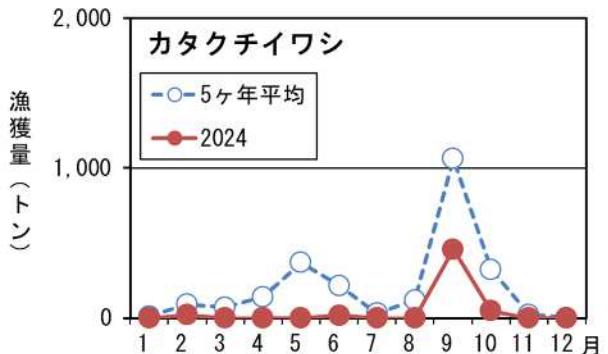


図5 中型まき網漁業によるカタクチイワシの月別漁獲動向

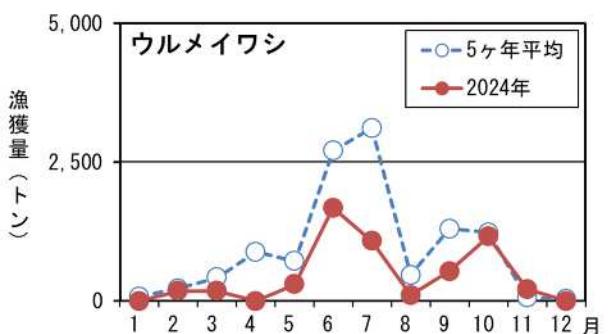


図6 中型まき網漁業によるウルメイワシの月別漁獲動向

## 2. いか釣漁業

浜田漁港に水揚げされる主要イカ類（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

2019（令和元）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。2024（令和6）年の水揚量は38トンであり、前年（67トン）ならびに平年（2019年～2023（令和5）年の平均：62トン）を下回った（前年比57%、平年比62%）。2024年の水揚金額は約2,500万円（前年比60%、平年比73%）であった。平均単価は673円/kgであり、平年（548円/kg）の1.2倍であった。

次にスルメイカの月別水揚動向を図9に示した。2024年は9月を除いて、水揚げは低調であった。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\*。

\* (国研) 水産研究・教育機構 水産資源研究所 令和6年度のスルメイカの資源評価

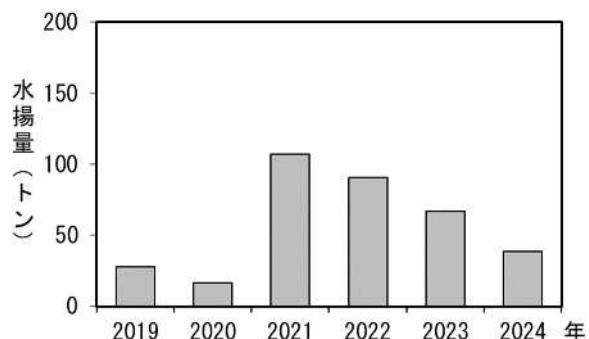


図 7 浜田漁港におけるスルメイカの水揚量の年推移

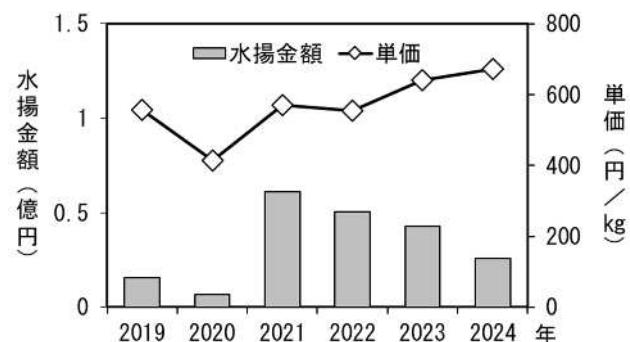


図 8 浜田漁港に水揚げされたスルメイカの水揚金額と単価の年推移

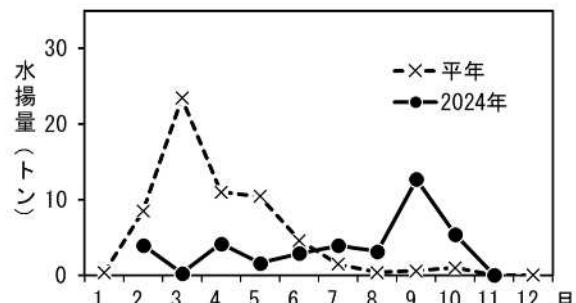


図 9 浜田漁港におけるスルメイカの月別水揚動向 (平年は過去5年 (2019年～2023年) の平均)

## ② ケンサキイカ

2019年以降に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。2024年の水揚量は53トンであり、前年(45トン)および平年(39トン)を上回った(前年比118%、平年比136%)。水揚金額は約8,500万円(前年比124%、平年比145%)であった。平均単価は1,600円/kgであり、平年(1,528円/kg)の1.0倍であった。

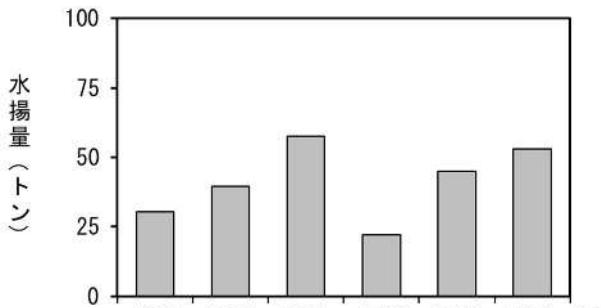


図 10 浜田漁港におけるケンサキイカの水揚量の年推移

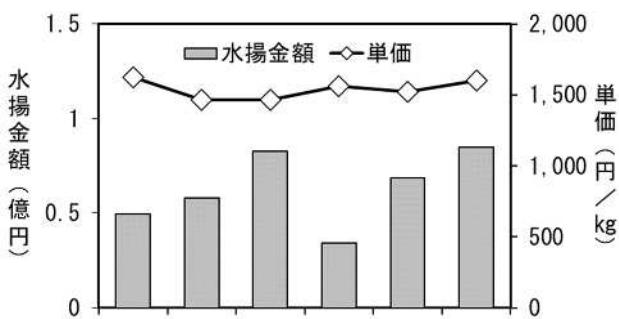


図 11 浜田漁港に水揚げされたケンサキイカの水揚金額と単価の年推移

次に、ケンサキイカの月別水揚動向を図12に示した。2024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)の水揚量は26トンであり、平年を下回った(平年比89%)。一方、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27トンであり、平年を上回った(平年比316%)。秋季来遊群は2019年から長らく不漁が続いていたが、2024年は9月にまとまった漁獲があり、昨年と比較すると好調な漁況となった。しかし、不漁に入る2018(平成30)年以前と比較すると、春夏来遊群、秋季来遊群ともに低調な漁獲が続いており、今後の資源動向について、引き続き注視する必要がある。

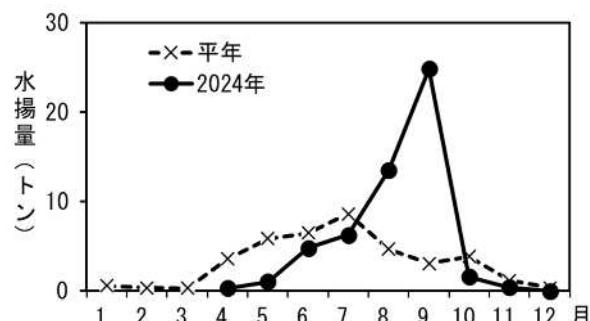


図 12 浜田漁港におけるケンサキイカの月別水揚動向 (平年は過去5年 (2019年～2023年) の平均)

### 3. 沖合底びき網漁業（2 そうびき）

現在、本県では浜田漁港を根拠地とする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）

浜田漁港を根拠地とする沖合底びき網漁業（操業統数4統）の2024（令和6）年漁期（2024年8月16日～2025（令和7）年5月31日）の総漁獲量は2,376トン、総水揚金額は17億6,006万円であった。また、1統当たりの漁獲量（以下、CPUE）は594トン、水揚金額は4億4,002万円で、漁獲量は平年を5%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：624トン、3億4,691万円）。

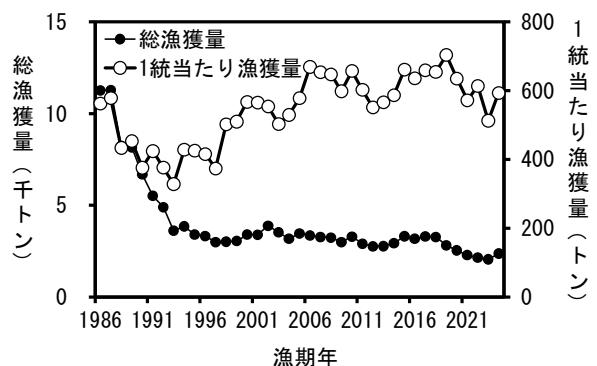


図 13 浜田漁港を根拠地とする沖合底びき網漁業における総漁獲量と1統当たり漁獲量の経年変化

#### （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14トンで平年の3割となり、記録のある1986（昭和61）年漁期以降で最低値であった前年漁期（18トン）をさらに下回る記録的な不漁であった。ソウハチのCPUEは26トンで平年の7割、ヤナギムシガレイのCPUEは10トンで平年の8割の水揚げであった。

##### ② イカ類

ケンサキイカのCPUEは20トンで平年の5割、ヤリイカのCPUEは13トンで平年の1.3倍の水揚げであった。

##### ③ その他の魚類

キダイのCPUEは68トンで平年の9割となり、2年続けて減少が続いた。アナゴ類のCPUEは39トンで平年の8割となり、2年連続の増加傾向から一転して減少となった。アカムツのCPUEは34

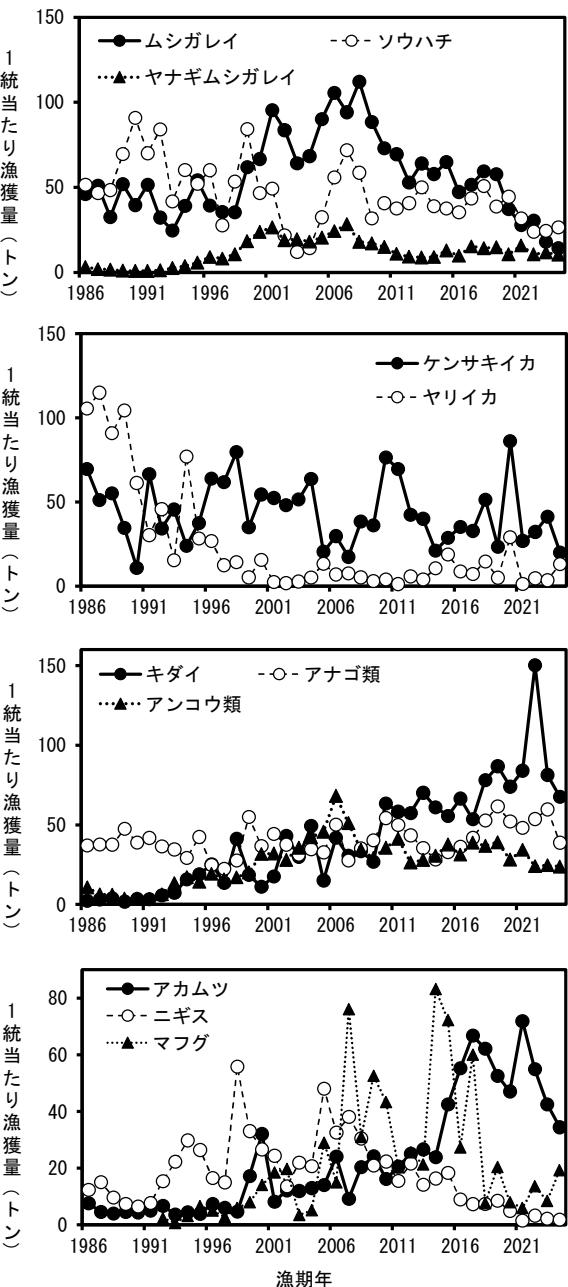


図 14 浜田漁港を根拠地とする沖合底びき網漁業における主要魚種の1統当たり漁獲量の経年変化

トンで平年の7割となり、2022年漁期以降3年続けて減少が続いた。アンコウ類のCPUEは24トンで平年の7割、ニギスのCPUEは2トンで平年の2割、マフグのCPUEは19トンで平年の6割であった。

この他、マトウダイのCPUEは15トン（平年の7割）、イボダイのCPUEは3トン（平年の4割）、マダイのCPUEは40トン（平年の1.8倍で記録上の最高値であった2023年漁期（40.4トン）と同程度）、カワハギ類のCPUEは135トン（平

年の 6.9 倍で記録の残る 1998 年漁期以降では最高値) であった。

#### 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隱岐海峡にかけての水深 100~200 m の海域を漁場とし、現在 34 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)

2024 (令和 6) 年漁期 (2024 年 9 月 1 日~2025 年 5 月 31 日) の総漁獲量は 2,191 トン、総水揚金額は 13 億 3,138 万円であった。1 隻当たり漁獲量

(以下、CPUE) は 66.2 トン、水揚金額は 4,021 万円で、漁獲量では平年を 25% 下回り、水揚金額では平年を 2% 下回った (過去 10 ヶ年平均: 88.2 トン、4,121 万円)。

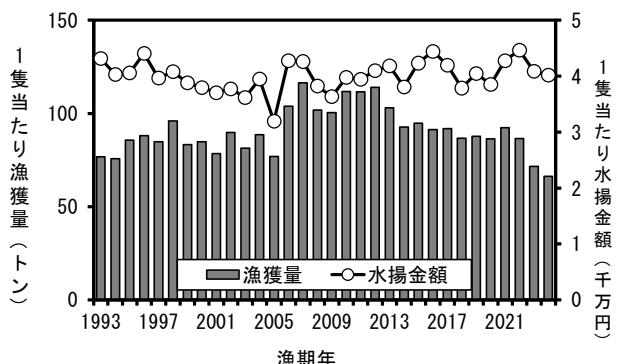


図 15 小型機船底びき網漁業第 1 種における 1 隻当たり漁獲量と水揚金額の経年変化

##### (2) 主要魚種の漁獲動向 (図 16)

###### ① カレイ類

ソウハチの CPUE は 8.3 トンで、前年の 9 割、平年の 5 割となり、記録のある 1993 (平成 5) 年漁期以降で 2 番目に低い値であった。ムシガレイの CPUE は 2.0 トンで、前年の 1.0 倍、平年の 8 割となり、記録のある 1993 年漁期以降で最低値であった。メイタガレイの CPUE は 0.1 トンで、前年の 4 割、平年の 3 割であった。この他、アカガレイの CPUE は 2.9 トン (平年の 8 割) で、2019 (令和元) 年漁期 (9.1 トン) をピークに減少傾向が続いている。ヤナギムシガレイの CPUE は 1.6 トン (平年の 1.2 倍)、ヒレグロの CPUE は 1.8 トン (平年の 4 割) であった。

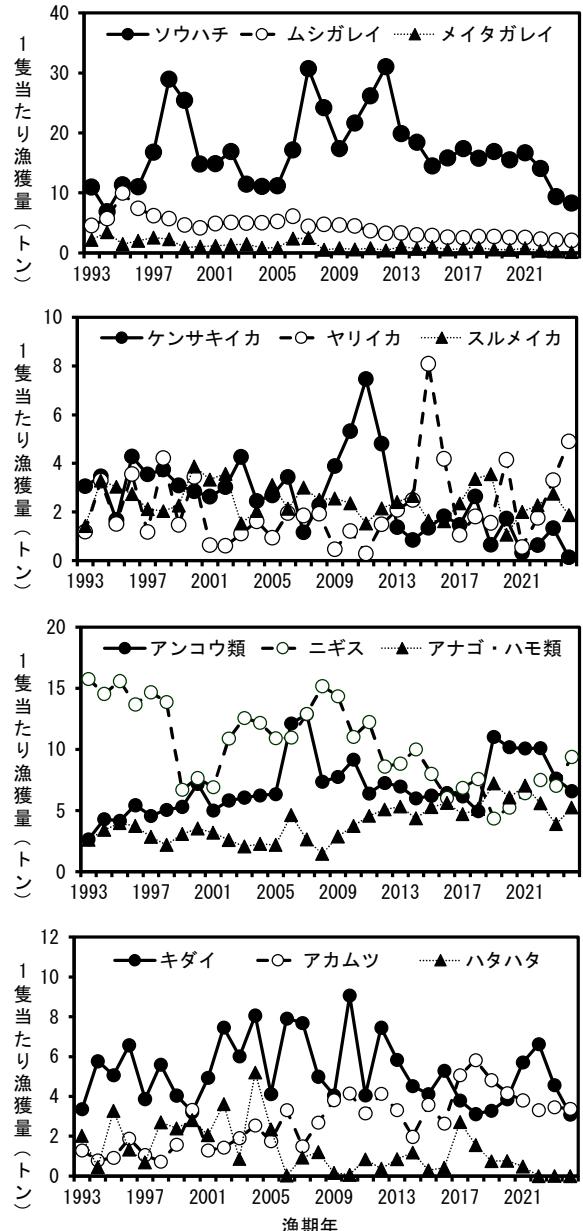


図 16 小型機船底びき網漁業第 1 種における主要魚種の 1 隻当たり漁獲量の経年変化

###### ② イカ類

ケンサキイカの CPUE は 0.1 トンで、前年、平年の 1 割となり、記録のある 1993 年漁期以降で最低値であった。ヤリイカの CPUE は 4.9 トンで、前年の 1.5 倍、平年の 1.7 倍となり、最近 5 年では比較的の豊漁であった。スルメイカの CPUE は 1.9 トンで、前年の 7 割、平年の 8 割であった。

###### ③ その他の魚類

アンコウ類の CPUE は 6.6 トン (平年の 9 割)、ニギスの CPUE は 9.4 トン (平年の 1.3 倍)、アナゴ・ハモ類の CPUE は 5.2 トン (平年の 1.4 倍)、キダイの CPUE は 3.1 トン (平年の 7 割)、アカム

ツの CPUE は 3.4 トン（平年の 9 割）であった。ハタハタの CPUE は 0.001 トン（平年の 1 割未満）で、2022（令和 4）年漁期以降、0.1 トンを下回る状況が 3 年続いている。

## 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 月～8 月）に行われる。漁場は本県沖合の水深 200m 前後であり、2024（令和 6）年は 3 隻が操業した。

解析に用いた資料は、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 割程度を占めるエッチュウバイについては、別記のエッチュ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）

2024 年漁期の総漁獲量は 82.7 トンで前年比 88%、総水揚金額は 5,992 万円で前年比 93% であった。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 2018（平成 30）年まで減少傾向であったが、2019（令和元）年以降は増加に転じている。2009（平成 21）年までは 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。

また、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 年以降、増加に転じている。これは 2003（平成 15）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 650 円/kg と持ち直し、2024 年は 710 円/kg となつたためである。

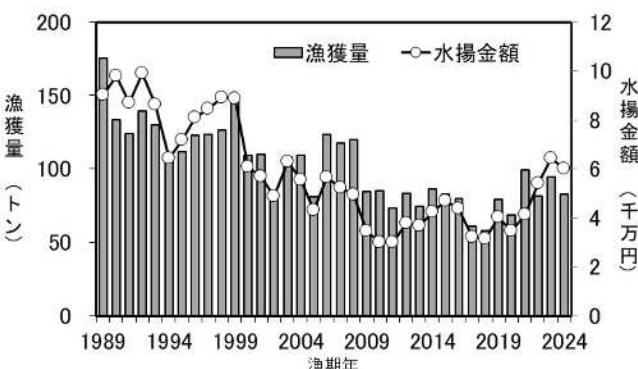


図 17 石見海域におけるばいかご漁業の漁獲量と水揚金額の推移

### （2）1 隻当たり漁獲量（図 18）

2024 年漁期の 1 隻当たり漁獲量は 27.6 トンと前年比 88% で、1989 年以降では 2021（令和 3）年、2023 年（令和 5）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、1,997 万円と前年比 93% で、1989 年以降では 2023 年に次いで高かった。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 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。

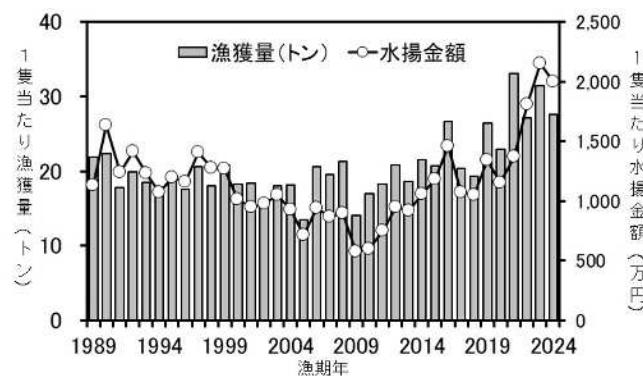


図 18 石見海域におけるばいかご漁業の 1 隻当たりの漁獲量と水揚金額の推移

# 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」(令和4~6年度)により、各種技術支援を行った。

## 2. 方法と結果

### (1) 概要と対応件数

水産物の利用加工に関する技術相談対応のほか、各種技術指導・助言を行った。必要に応じて課題解決のための調査研究も実施した。

件数としては、品質評価依頼や加工技術相談が多く、その他には原料特性分析、新商品開発支援、ブランド化支援、異物混入対応など多岐にわたった。令和6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57件(前年度70件)のうち、水産加工業界が31件(前年32件)、漁業者及び漁業団体等が9件(前年12件)、その他(行政・マスコミ等)が17件(前年26件)であった。これらのうち、どんちっちアジ出荷に係る脂質測定技術指導については、機器の運用が安定的に行われるようになったこと等により、対応件数は前年に比べ減少した。

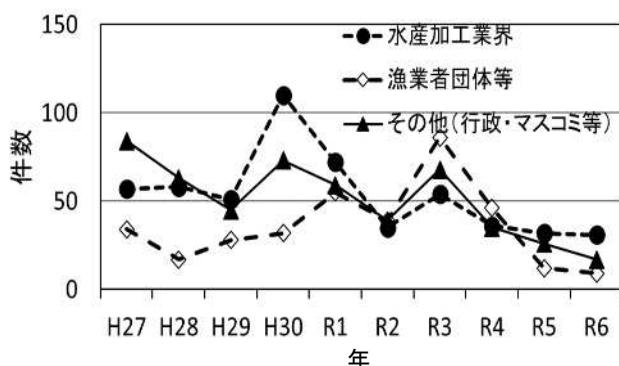


図1 利用加工分野における相談件数

### (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)、チョウザメ、ウニ類、ブリ、アカムツ、アナゴ、カレイ類(加工事業者)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し、各種指導、助言を行った。

#### ② 売れる商品づくり実用化技術の開発

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指向する経営体と連携し、ジャーキー、レトルト干物、アナゴ加工品等の品質管理体制構築支援、缶詰、燻製、練り製品、干物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・助言を行った。

未利用資源の利用促進を図るため、ヌタウナギ他の加工品開発を行った。その他、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に対して専門的立場から指導・助言を行った。

#### ③ ブランド化支援

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なった。また、大田市で水揚げされるアナゴの付加価値向上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や助言等を行った。

その他、新たにアマダイの高鮮度処理に取り組もうとする沿岸自営漁業者や流通事業者と連携して各種調査を行なった。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漁獲物の付加価値向上支援に取り組んだ。

# アラメ類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・吉村真理・細田 昇

## 1. 目的

アラメ類には、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。その方法は、「天日干し→カット・水戻し→加熱→乾燥」が基本となっている。渋抜きは、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、現在の各地における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。

## 2. 方法

### (1) 効率的な渋抜きのための水戻し条件の検討

乾燥クロメの水戻しについて、海水もしくは真水で2時間または16時間行い、乾燥後の総ポリフェノール含有量（以下「ポリフェノール量」という）を測定した。ポリフェノール量の分析には、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。水戻し溶液中における原料の割合は重量で3.5%及び7.0%の二種類で行った。なお、水戻しを2時間行ったものについては乾燥後重量の歩留を測定した。

### (2) カット形状および加熱条件が渋抜き効果に与える影響の検討

乾燥クロメをパスタマシンで幅約5mmにカットしたもの（パスタタイプ）とハサミで20~30mm幅にしたもの（幅広タイプ）の2種類を沸騰した真水または海水で15~60分加熱したのち、乾燥後のポリフェノール量を測定した。

## 3. 結果

### (1) 水戻し条件の検討

真水を使用すれば、海水を用いるよりも短時間でポリフェノール量を低減できると考えられた（図1）。一方で、乾燥後の歩留重量が低下する傾向がみられた。

水戻し溶液中における原料の割合について、3.5%と7.0%でポリフェノール量の低減に大きな差はなかったことから、7.0%で2時間水戻しをするのが効率的と考えられた。

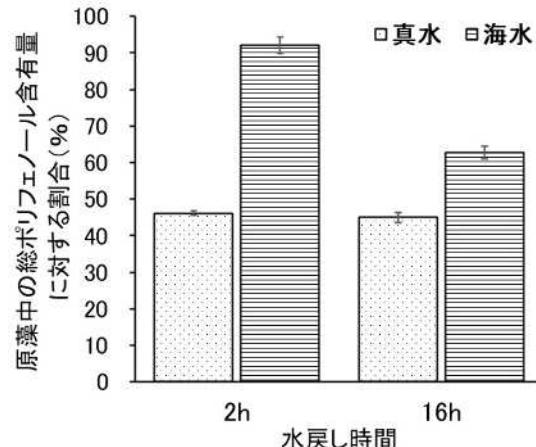


図1 水戻し条件ごとの乾燥品中のポリフェノール量

### (2) カット形状および加熱条件の検討

水戻し方法に関わらず、ポリフェノール量は減少しており、カット形状および加熱時間の違いによる大きな差はみられなかった（図2）。

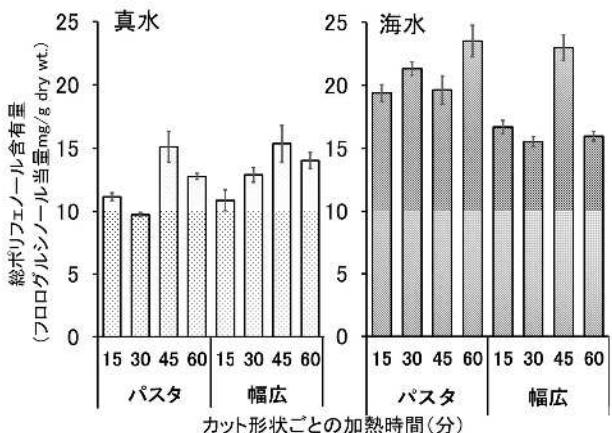


図2 カット形状と加熱条件による乾燥品中のポリフェノール量

## 4. 今後の課題

より効率的な水戻し条件が示された一方で、乾燥後重量の歩留低下などの課題も残ったため、さらなる検討が必要である。今後は加工現場での実証試験、官能評価等による検証を進める。

# 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

魚類の可食部における脂質含有量の多寡は商品価値を大きく左右するものであり、出荷仕向け先を検討する際の判断材料として重要である。

(一社)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、魚類の脂質に関する情報収集や提供を行っている。本事業はJAFICからの委託を受けて、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)の検量線の作成及び測定技術指導を行った。なお、検量線の作成について、令和5年度で概ね完了したマアジとマサバに続き、サンマ、カツオを中心取り組んだ。

## 2. 方法

### (1) 検量線の作成及び評価

サンマは検量線作成と評価、カツオは検量線作成のみを行った。検体は花咲港及び気仙沼漁港で水揚げ後、冷蔵状態で当センターに到着したものを、検量線作成用と評価用に分けて用いた(表1)。

検量線は、近赤外スペクトルの吸光度二次微分値と半身可食部の化学分析によって算出した脂質含有量との重回帰分析を行い作成した。近赤外スペクトルの測定にあたっては、検体が到着後、速やかに塩水氷水中で1時間以上冷却し、魚体温度を0~5°Cに調整した後に実施した。評価指標値には、R<sup>2</sup>(決定係数)、SEP(残差の標準誤差)を用いた。

表1 調達した検体の情報

魚種名	水揚港	漁獲月	分析尾数
サンマ	花咲	10	27
カツオ	気仙沼	6~10	20

### (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) 検量線の作成及び評価

#### ①サンマ

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(過年度調査結果を含む)。決定係数は0.65であった。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。

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 <sup>2</sup>	SEP
サンマ	65	1.3~18.5	0.65	2.6

#### ②カツオ

測定部位候補である2か所(腹側中央、尻鰭基部)のスペクトルと半身平均脂質(%)をもとに作成した検量線について、正確度の比較を行った(表3)。その結果、尻鰭基部を測定した場合の検量線の方が決定係数は高かった(露光時間1,500 ms、選択波長928 nm)。

表3 各検量線の決定係数

部位	R <sup>2</sup>
腹側中央	0.746
尻鰭基部	0.774

### (2) 測定技術の指導

JAFICの2拠点(気仙沼駐在所:カツオ、花咲駐在所:サンマ)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。今回の現地指導により、JAFIC職員の測定技術向上につながった。

## 4. 今後の課題

マイワシ、サンマは、検量線の基となるデータが少ないため、その補完によって精度向上を図る必要がある。

カツオについては、測定に係る適切な露光時間や測定部位などの条件を確認した。今後は露光時間1,500 msで尻鰭基部を測定し、検量線の作成、評価を行っていく必要がある。

<sup>1</sup>一般社団法人 漁業情報サービスセンター

# 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・雜賀達生・寺戸稔貴・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。2024(令和6)年度は、春季(6月3、4、6日)と秋季(10月7、9、10日)の2回実施した。

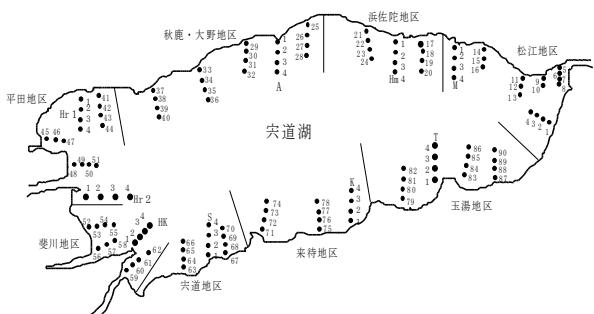


図1 ヤマトシジミ資源量調査 調査地点

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。

### (2) 定期調査

試験船「ごず」により、図2に示す宍道湖内4

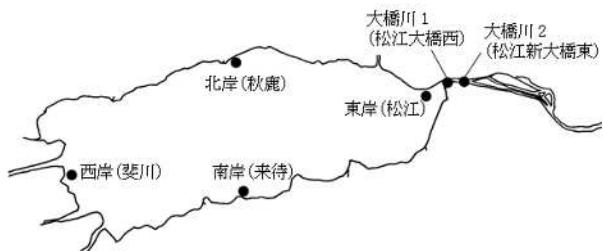


図2 ヤマトシジミ定期調査 調査地点

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。なお、大橋川2の定点は調査当日の海象の悪化、河川内の船の往来の状況により観測ができなかった。

#### ① 生息状況調査

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、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、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「2024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3万1千トンで、昨年秋季の4万7千トンから大きく減少した(1998(平成10)年以降の春季平均値4万1千トンの75%)。その後、やや回復し、秋季は4万3千トン(1997(平成9)年以降の秋季平均値5万4千トンの79%)となった。

表1 2024年度ヤマトシジミ資源量調査結果

### 春季

深度	面積 (km <sup>2</sup> )	標本数	固体数密度 (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	2,672	20,545	1,544	11,872
2.1~3.0m	6.18	37	2,478	15,312	2,009	12,416
3.1~3.5m	4.76	28	1,555	7,399	1,175	5,594
3.6~4.0m	5.33	28	821	4,373	198	1,053
計	23.96	123	1,988	47,630	1,291	30,934

### 秋季

深度	面積 (km <sup>2</sup> )	標本数	固体数密度 (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	32	6,465	49,719	2,602	20,009
2.1~3.0m	6.18	34	5,738	35,458	2,642	16,327
3.1~3.5m	4.76	30	3,057	14,550	1,088	5,180
3.6~4.0m	5.33	28	1,836	9,786	206	1,098
計	23.96	124	4,571	109,512	1,779	42,614

また、殻長17mm以上の漁獲対象資源についても、春季2万3千トンから秋季には2万7千トンと増加し、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)。

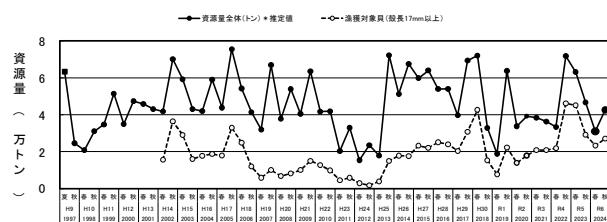


図3 資源量調査におけるヤマトシジミ資源量の推移

## 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、春季には全てのサイズで昨年度よりもかなり少なかったものが、殻長12mm未満のサイズを中心に秋季には増加し、資源個体数は回復傾向を見せた。

## (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数密度は、東岸で4月～9月にかけて平年を下回っ

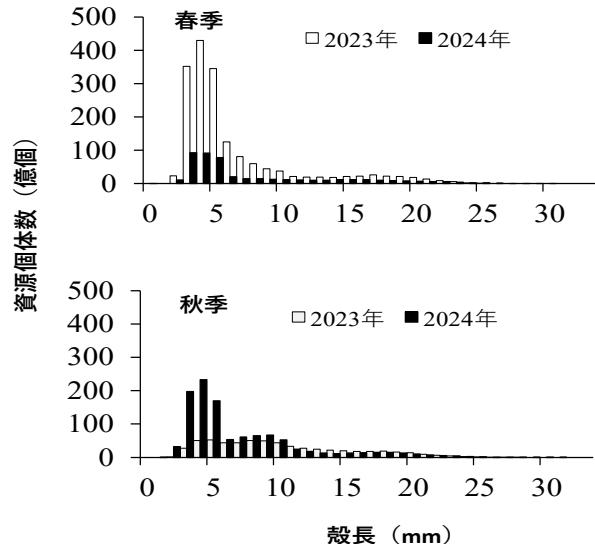


図4 資源量調査におけるヤマトシジミの殻長組成

ていたが、11月以降は平年並みで推移した。西岸では、4、7月は平年を大きく上回っていたが、それ以外の月は概ね平年を下回っていた。南岸では、年間を通じて平年を大きく下回っていた。北岸では4、9、11月は平年並みであったが、その他の月は平年を下回る水準で推移した。

大橋川のヤマトシジミ生息密度については、大橋川1で9月までは平年を大きく下回っていたが、11月以降は平年に近い水準に回復しつつあった。

### ③ 肥満度調査

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・寺戸稔貴

## 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

2024（令和6）年度の調査は、12月と2月を除く毎月1回、試験船「ごず」（8.5トン）を使用し、図1に示す宍道湖の32地点において、多項目水質計（MS-5、HYDROLAB社製）により、水質（水温、塩分、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。

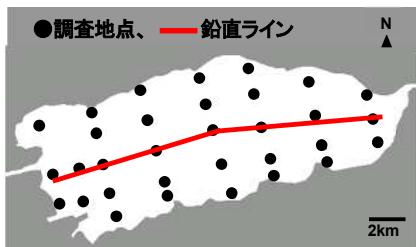


図1 調査地点と鉛直ライン

## 3. 結果

観測データから、令和6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（表層、底層）および貧酸素水の体積割合を添付資料図1に、過去10年間の月別の各値を添付資料表1にまとめた。

塩分（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図2～4に、塩分と溶存酸素濃度の鉛直分布については図5～6に取りまとめた。

宍道湖の令和6年度の表層水温は、平年値と比較すると8, 9, 10月は高い値を示し（8月は+1.9°C、

9月は+2.6°C、10月は+3.3°C）、水温の低下時期が例年より遅れていた。その他は平年値と概ね同様であった（図1、表1）。表層塩分は4～10月にかけて徐々に上昇した後、3月にかけて減少した。平年値と比較すると、10月と3月を除き平年並みであった。なお、3月の表層塩分が低下していた要因は降雨によるものと考えられた。底層塩分は、6～10、1月で他の月よりやや高めであった。また、8月と10月を除き、平年並みに推移した。

宍道湖における貧酸素化の発生状況（貧酸素水体積割合）は、6、8月で平年値を大きく上回った。その他の月は平年並みに推移した。

## 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・寺戸稔貴

## 1. 目的

宍道湖における重要な水産資源であるシラウオ・ワカサギについて、産卵、成長および分布状況を把握し、資源状況を推測する。

## 2. 方法

### (1) 産卵状況調査

シラウオについては、2024年4~5月および2025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・マッキンタイヤ式採泥器（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>当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。

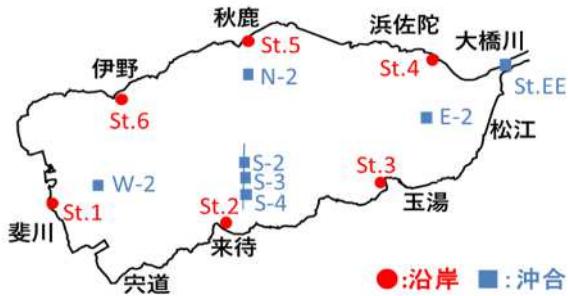


図1 シラウオ産卵場調査地点

### (2) 分布調査（シラウオおよびワカサギ）

#### ① 仔魚分布調査

2024年4~5月および2025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700μm）の表層曳きを行った。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）

2024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2 シラウオ仔魚分布調査地点



図3 沿岸分布調査地点

#### ③ 幼魚分布調査（沖合）

2024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、試験船「ごず」により全長5mのトロールネット（コッドエンド目合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

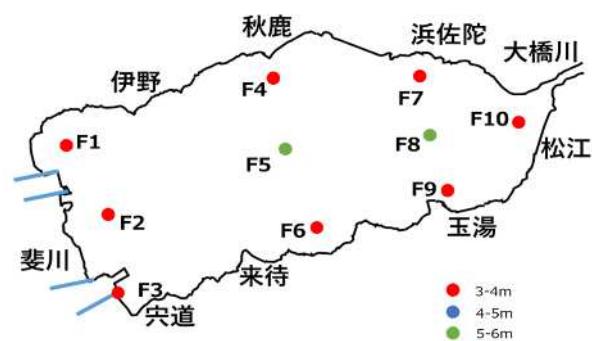


図4 沖合分布調査地点

した。

### (3) 環境DNAを用いたシラウオ分布調査

2024年6、7月の幼魚分布調査(沿岸)および2024年7~12月の幼魚分布調査(沖合)に合わせて、表層水を月1回採取し、試水中のシラウオの環境DNA濃度の分析を行った。なお、幼魚分布調査(沿岸)での採水はSt.1、3、4、6のみとした。

### (4) ワカサギ投網調査

2024年5月~7月、10月に、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している「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 表1】

シラウオについては、2024年4~5月の調査では、4月に沿岸域で1m<sup>2</sup>当たり0~1,670粒、沖合域で0~680粒の産着卵が確認された。全体としては、平年値を大きく下回った水準であった。5月の採卵数は大きく減少し、産卵およびふ化は終盤を迎えていたと考えられた。一方で、2025年1~3月までの調査では、2月に0~60粒、3月に0~1,250粒の産着卵が確認され、平年値よりも低い水準であった。2月の採卵数が少なかったのは平年より水温が低く、産卵が遅れているためと考えられた。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、2024年4~5月の調査では、ろ水量100トン当たりの採捕尾数が0~197尾であった。2025年3月に行った調査ではシラウオ仔魚は採捕されず、採捕尾数は平年値よりも極めて低い水準となった。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当たりの採捕尾数は、シラウオでは、6月に合計25尾、7月に合計65,397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月は0尾、7月は1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、7月は西部を中心に数多く採捕され、8月は東部でも確認された一方で、採捕数は減少した。9月以降は全域でほとんど採捕さ

れなかった。ワカサギについては、7月のF2で1尾採捕された。

### (3) 環境DNAを用いたシラウオ分布調査【添付資料表5、6 図1、2】

幼魚分布調査(沿岸)では、6、7月ともに全4地点でDNAが検出され、7月の方がDNA濃度は高かった。採捕結果と比較すると、7月St.3のDNA濃度は採捕数を反映していた一方で、採捕なしでもDNAが検出された地点が複数確認された。

幼魚分布調査(沖合)では、7、8月に広範囲でDNAが検出されたが、9月は検出地点数、濃度ともに減少し、10月以降は検出されなかった。この結果は採捕結果と同様の傾向を示した。10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7】

2024年5月21日~10月8日の期間に6回の調査を行い、合計で275尾のワカサギを採捕した。

### (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回当たりの漁獲量)を算出した。その結果、2024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)よりも低い水準であった。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(2024年度:n=2)、漁獲動向の把握にあたってはその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。

# 2023 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)

雑賀達生・沖 真徳・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掻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。そ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 倍希釀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科に持ち帰った。試料は 0.7  $\mu\text{m}$  のメンブレンフィルター（アドバンテック社製）で 500 mL 毎にろ過し、Qiagen 社製の DNA 抽出キット（Dneasy Blood & tissue）を用いて Buffer AE 110  $\mu\text{L}$  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 配列のリード数が上位 50 位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、仲村ら<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 18S rRNA-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、18S rRNA-V9 領域は 2023 年 2 月から 6 月、8 月から 11 月とし、COI 領域は 2 月から 7 月、9 月、10 月、12 月とした。

## 3. 結果

### (1) 18S rRNA-V9 領域

18S rRNA 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 万から 3 万程度の間で推移した。各月の群集構成は、2 月から 5 月、11 月はカイアシ類、6 月から 10 月にかけては纖毛虫が優占した。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。3 月と 10 月を除き渦鞭毛藻が優占した。3 月と 10 月は珪藻が出現し優占した。なお、9 月、10 月のリード数はそれぞれ 0、156 と非常に少なかった。一般的にシジミにとって餌料価値が高いとされる珪藻類の出現状況を添付資料図 4 に示す。2 月から 6 月にかけては *Chaetoceros* sp.、8 月、10 月、11 月は *Cyclotella* sp. が確認され、同月に両種が検出されることはなかった。

### (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 3 万から 4 万 5 千程度であった。後生動物の解析結果を添付資料図 6 に示す。6 月、10 月を除きカイアシ類の占める割合が高かった。調査期間中の大部分をカイアシ類と節足動物（陸上）が占めていた一方、10 月は輪形動物が優占した。主要動物プランクトンの出現状況を添付資料図 7 に示す。4 月、6 月、7 月を除きリード数は多い傾向にあり、特に 10 月は輪形動物のリード数が多かった。カイアシ類の解析結果を添付資料図 8 に示す。カイアシ類は *Sinocalanus* sp. のみが検出された。輪形動物の解析結果を添付資料図 9 に示す。輪形動物は 9 月、10 月にのみ検出され、それぞれの優占種は *Keratella* sp.、*Brachionus* sp. であった。シラウオの主要な初期餌料生物である輪形動物のリード数は、ふ化時期である 3 月から 4 月に 0 であったことから、2023 年の初期餌料環境は不調であったことが示唆された。

## 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

- 仲村康秀・松岡敷充・今井一郎・石井健一郎・桑田晃・河地正伸・木元克典・鈴木紀毅・佐野雅美・

<sup>1</sup> 国立大学法人島根大学エスチュアリー研究センター

JOSE M. LANDEIRA・宮本洋臣・西川淳・西田周  
平：プランクトンの分類・生態研究、その現状と  
最新知見、日本プランクトン学会報 第 66 卷(1),  
22–40 (2019).

# 神西湖定期観測調査

(汽水域有用水産資源調査)

松本洋典・雜賀達生・寺戸稔貴・渡部幸一

## 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。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。

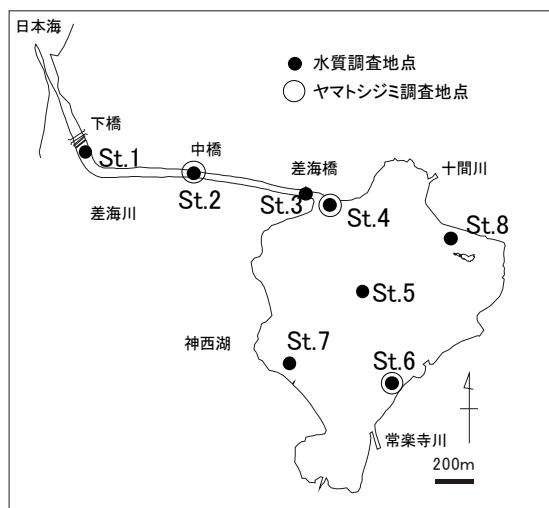


図1 調査地点

## 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

多項目水質計(MS-5、HYDROLAB社製)を用い、表層から底層まで水深1m毎に水温、塩分、溶存酸素飽和度、クロロフィルa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の目合の篩でふるい、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变化の把握を行った。

### (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のとおりである。

表1 2024年度の調査日

月	実施日	月	実施日
4月	2024年4月23日	10月	10月22日
5月	5月8日	11月	11月19日
6月	6月18日	12月	12月10日
7月	7月23日	1月	2025年1月16日
8月	8月20日	2月	2月25日
9月	9月17日	3月	3月28日

## 3. 結果

### (1) 水質

2024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に収録した。

表層の水温は3.5～30.3°C、底層では4.1～29.1°Cの範囲で推移した。表層では9月に平年より高く、2月には平年より低くなったほかは、ほぼ平年並みで推移した。底層では9月、11月に平年より高く、2月に平年より低くなったほかは平年並みで推移した。塩分(PSU)は表層で2.2～13.3、底層は4.2～32.1であった。表、底層とも夏季に平年より高く、秋以降に平年よりもかなり低めで推移した。

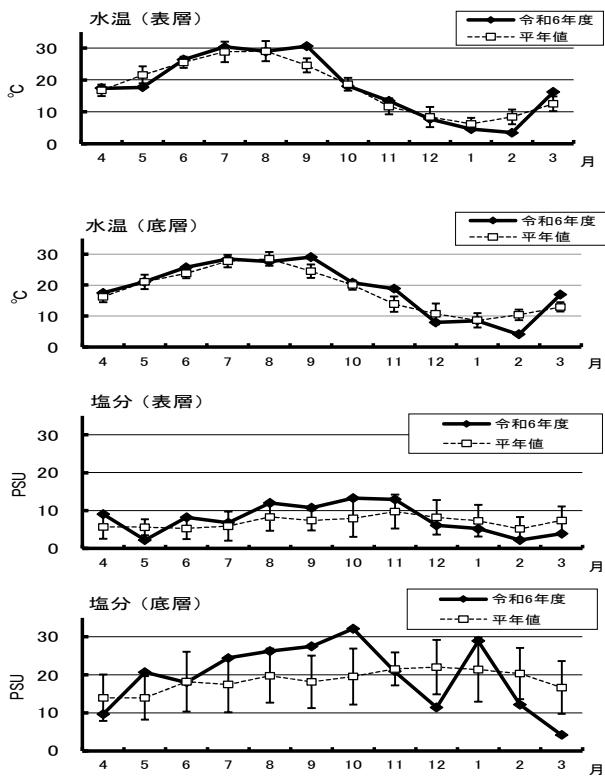


図 2 神西湖湖心の水質（平年値は過去 20 年間の平均、縦棒は標準偏差）

## (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。

個体数密度について、St.4 は 2020（令和 2）年

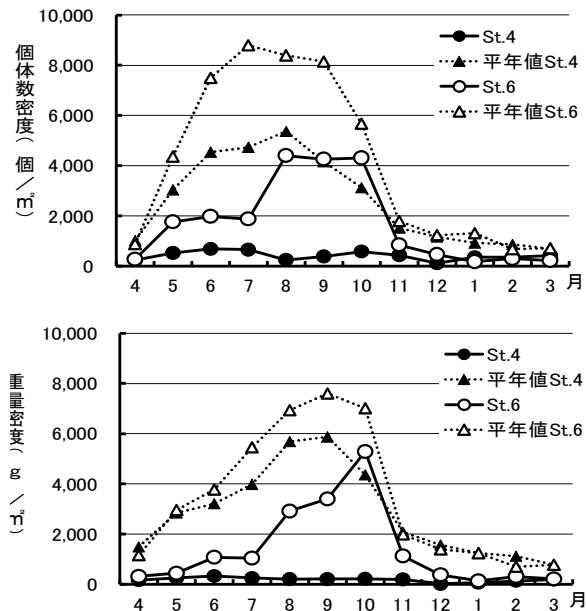


図 3 ヤマトシジミの個体数密度（上段）および重量密度（下段）

7 月の減少以降、継続して低位で推移した。St.6 については、10 月に平年に近づいたが、概ね平年値よりも低い状態で推移した。重量密度についても、両定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、11 月以降）～8（5、6 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 5 mm 前後の小型稚貝〔前年（2023 年）度発生群〕は、St.4、6 とも昨年度と比較して分布量が少なく、St.4 では 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したが、St.4 よりも高い密度で推移しつづけた。昨年度から実施した 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 5 mm 未満の小型稚貝については、2024 年度発生群と考えられるが、St.4 では 10 月以降、St.6 では 7 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 よりも低く、St.2 については 3 定点のうち最も低い密度で推移していた。

### 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。2024 年度は、St.4、6 ともに 5 月に最高値を示して以降は、

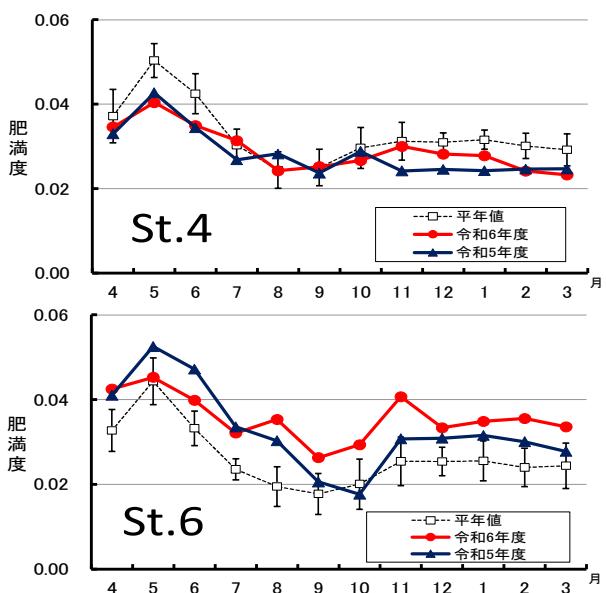


図 4 ヤマトシジミの肥満度の推移  
(平年値は平成 24～令和 5 年の平均)

減少傾向が8月まで続いたのち9月～11月にかけて再び上昇し、その後は減少傾向で推移した。平年と比較すると、St.4が7、9、11月を除いて平年を下回った一方、St.6では5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

図5に2023年6月～2025(令和7)年1月の調査時に採水した湖水1L中の珪藻類(代表的な二枚貝の餌料生物)の検出リード数と、採水当日の湖心(水深1m)のクロロフィルa量の経月推移を示した。両者の推移は同期的で、冬季に高位となり、夏季には低下する傾向が見られた。

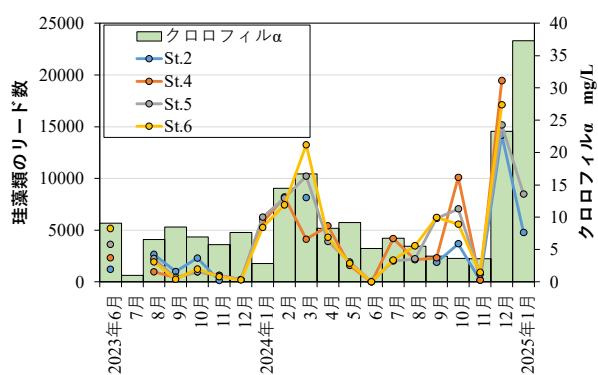


図5 神西湖水域におけるメタバーコーディング法による珪藻類のリード数と湖心のクロロフィルaの推移

## 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。さらに別途とりまとめ中の「神西湖シジミ減少要因解明調査報告」の基礎資料として活用した。

# 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)

寺戸稔貴・雑賀達生

## 1. 目的

県西部を流れる高津川において、アユ資源の動向を把握し、流域関係機関による資源回復の取組を支援する。

## 2. 方法

### (1) 流下仔魚調査

高津川の河口上流約3.5kmの産卵場直下において、2024(令和6)年10月9日から12月11日かけて流下仔魚調査を計9回行った。各調査日の17~24時にかけ、1時間毎に原則5分間ノルパックネット(GG54)により仔魚を採捕した。得られた仔魚は、直ちに5%ホルマリン溶液で固定した。実験室に持ち帰った後、仔魚数を計数し、ろ水量ならびに国土交通省提供の河川流量から流下仔魚数を推定した。

### (2) 遷上魚と放流魚の比率調査

2024年8月18日にさし網漁業により漁獲されたアユを購入し、外部形態(側線上方横列鱗数、下顎側線孔数、背鰭の形態)から遷上魚と放流魚を判別し、各漁場における割合を比較した。

### (3) 遷上魚の日齢査定

2024年4月11日から2024年5月22日にかけて、高津川支流の匹見川および益田川において投網により遷上魚の採捕を行い、遷上魚の耳石日周輪数から孵化時期を推定した。

## 3. 結果

### (1) 流下仔魚調査

総流下仔魚尾数は約27.6億尾(暫定値)と推定され、前年の21.7億尾(確定値)を上回った。また、流下仔魚数のピークは11月中旬の10.5億尾と推定された(図1)。

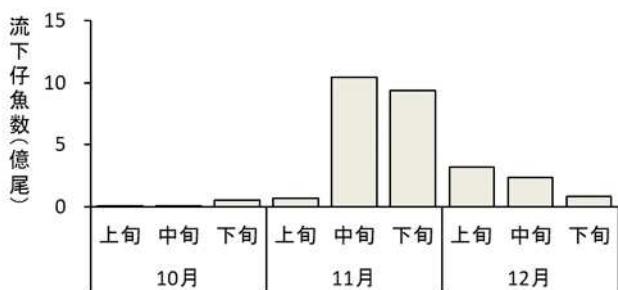


図1 高津川における流下仔魚数の時期別推移

### (2) 遷上魚と放流魚の比率調査

遷上魚の占める割合は、高津川上流が75.9%(遷上魚22尾、放流魚7尾)、高津川中流が80.0%(遷上魚24尾、放流魚6尾)、高津川下流が100.0%、匹見川が82.8%(遷上魚24尾、放流魚5尾)であった(図2)。水系全体では遷上魚の割合が放流魚よりも高かったことから、2024年の遷上は良好であったと考えられた。

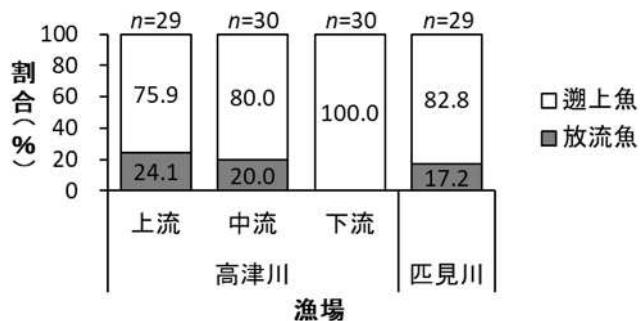


図2 各漁場における遷上魚と放流魚の割合

### (3) 遷上魚の日齢査定

調査期間中に採捕された遷上魚は計486尾であり、そのうち64尾を抽出し、孵化時期を推定した。孵化時期は2023(令和5)年11月中旬から2024年1月下旬と推定され、そのうち2023年11月下旬から1月下旬に孵化した個体は62尾(約97%)であった(図3)。

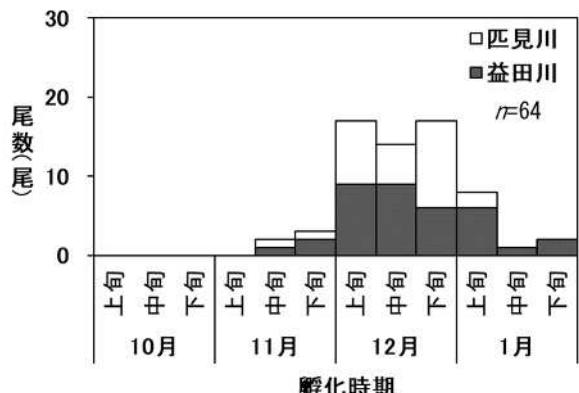


図3 匹見川および益田川における遷上魚の孵化時期

## 4. 成果

調査結果は高津川漁業協同組合の漁場検討理事部会ならびに通常総代会等で報告され、資源回復対策を検討するための資料として活用された。

# 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)

寺戸稔貴・雑賀達生・井口隆暉・寺門弘悦・福井克也

## 1. 目的

アユにとって適切な成育環境を確保するため河川環境の改善を行う。また、アユの遡上量予測技術開発に向け、海域生活期におけるアユ仔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

2024（令和6）年は、高津川および江の川において産卵場造成を実施した（添付資料「アユ資源回復推進事業の図表」（以下同じ）の図1）。また、造成前後に河川環境について調査し、比較を行った。

アユの産卵場として適した河床は砂利（粒径：4 mm-50 mm）<sup>1)</sup>が主体のため、河床の礫の粒径組成を線格子法により測定し、礫の粒径区分は谷田・竹門の簡便階級<sup>1)</sup>に準じた。また、河床の柔らかさの目安として、鋼製シノによる貫入深を測定した。

2024年10月9～12日にかけ、高津川漁業協同組合職員1名が高津川長田の瀬でバックホーにより土砂投入による造成を実施した。また、同年10月23、25日に国土交通省中国地方整備局浜田河川国道事務所が江の川長良の瀬において、バックホーおよびキャリアダンプにより土砂投入を行い、ブルドーザーによる砂抜きと均しを行った。

### (2) 遡上量予測技術の開発に向けたライトトラップによる仔魚の採集

2024年10月から2025（令和7）年1月にかけて、大浜漁港ならびに江津港にてアユ仔魚の採集を計7回行った（添付資料図1）。

本調査ではライトトラップ<sup>2)</sup>改良型を用いた。概ね日没30分経過後に港内海面に設置した（添付資料図2）。設置時間は、アユ仔魚の採集尾数を増やすため、前年の5分間から10分間に延長した。1晩当たり3回採集を行い、各回次の採集物を99%エタノールにより固定した。後日、各回次におけるアユ仔魚の採集尾数を計数し、標準体長を測定した。

## 3. 結果

### (1) 河川環境改善技術の開発

産卵場造成の面積は、高津川長田の瀬が423 m<sup>2</sup>、江の川長良の瀬が2,578 m<sup>2</sup>であった（添付資料図3および4）。また、造成前後における河川環境の比較結果を添付資料図5および6、表1に示した。砂利の割合は長田の瀬が17%から39%（n=90）、長良の瀬が22%から41%（n=150）に増加した。平均貫入深（平均値±標準偏差）は、長田の瀬が9.3±2.1 cmから14.1±2.8 cm（n=50）、長良の瀬は10.3±3.4 cmから12.8±4.4 cm（n=150）に変化した。しかし、11月1～2日に大雨による出水が発生し、両河川ともに河川環境が造成後から大きく変化したため、効果を評価できなかった。

### (2) 遡上量予測技術の開発に向けたライトトラップによる仔魚の採集

大浜漁港における仔魚の採集尾数は計13尾であり（添付資料表2）、採集尾数のピークは12月10日であった（添付資料図7）。仔魚の標準体長は最大22.0 mm、最小13.0 mmであった（添付資料図8）。

江津港における採集尾数は計11尾であり（添付資料表2）、採集尾数のピークは12月23日であった（添付資料図7）。仔魚の標準体長は最大44.9 mm、最小15.7 mmであった（添付資料図8）。

両地点とも1回当たりの採集尾数は0～4尾であった。大浜漁港では、アユと見られる仔魚がライトトラップに罠集するが、入らない状況が確認された。

## 4. 成果

本事業の結果は、水産庁に実績報告書として提出され、成果報告会で発表された。

## 5. 文献

- 1) 竹門康弘：水域の棲み場所を考える、「棲み場所の生態学」.平凡社、東京、1995, pp11-66.
- 2) 谷沢弘将,三浦正之,村井涼佑,竹内智洋,山本充孝,馬場真哉,増田賢嗣,坪井潤一：ライトトラップによる外来魚稚魚の捕獲.水産増殖,90,220-227 (2024).

# ウナギ放流効果調査

(資源回復のための種苗育成・放流手法検討事業)

雑賀達生・寺戸稔貴・松本洋典

## 1. 目的

宍道湖におけるニホンウナギ（以下、ウナギ）の放流による資源増殖の効果を明らかにし、放流場所としての宍道湖の有効性を検討する。

## 2. 方法

### (1) 放流実態の把握

2024（令和6）年度の宍道湖におけるウナギの放流事業について、宍道湖漁業協同組合（以下、宍道湖漁協）に放流の時期、場所、放流量、種苗年齢、種苗単価を聞き取った。また、放流種苗から30尾を抽出し、全長、体重、性別を記録後、次年度の年齢査定用に耳石を採取した。さらに、放流量と種苗の平均体重から放流尾数を推定した。

### (2) 漁獲実態の把握

2024年の宍道湖における漁獲量を宍道湖漁協から聞き取った。また、2024年5月1日～10月31日の間、漁業者4名に操業日、漁法別漁獲量、漁獲尾数、操業場所について、標本船野帳の記入を依頼した。これらと後述する精密測定結果から、2024年の宍道湖における漁獲尾数を推定した。

### (3) 漁獲物の生物情報取得

2024年5月1日から11月1日にかけて、漁業者5名（はえ縄・かご等漁業者4名、定置網（以下、ます網）漁業者1名）から漁獲物を買い取り、精密測定を漁獲日、漁法、全長、体重、性別、成熟ステージ、生殖腺重量について行った。また、年齢査定、由来判別に使用する耳石を採取した。

## 3. 結果

### (1) 放流実態の把握

2024年度の放流は、6月5日（第1回）と翌年3月18日（第2回）に実施された。第1回の放流場所は宍道湖内の全10地点で、東部と西部に集中していた（添付資料「ウナギ放流効果調査結果」

（以下同じ）図1）。放流量は550kg、種苗単価は8,000円/kg、種苗購入費は4,400千円であった。放流種苗の平均全長および平均体重（n=30）はそれぞれ $282 \pm 59$ mm、 $22.3 \pm 14.5$ g（土標準偏差）であった。測定した全長と体重の関係を添付資料図2に示した。性が判別できたのはオス1尾のみで、

残り29尾は不明であった。また、放流尾数は、24,663尾と推定された。

第2回の放流量は122kg、種苗単価は6,000円/kg、種苗購入費は732千円であった。放流種苗の平均体重は11.59gであり、放流尾数は10,526尾と推定された。第2回の放流種苗については、測定や耳石の採取は実施しなかった。聞き取りから推定された種苗年齢はいずれも1歳であった。

### (2) 漁獲実態の把握

聞き取りの結果、2024年の宍道湖におけるウナギ漁獲量は1,662.1kgであった。また、標本船野帳調査と精密測定から得られた漁獲物情報をもとに推定した漁獲尾数は4,630尾であった。

### (3) 漁獲物の生物情報取得

買取調査により6か月間で合計155尾のサンプルを収集した。全長および体重の関係を添付資料図3に示した。漁獲物の全長および体重はそれぞれ383～794mm、64～799gの範囲にあり、性別はすべてメスであった。

GSI、成熟ステージと漁獲日の関係をみると、5月から10月中旬にかけて漁獲された個体については、ほとんどがY1であった。一方、10月下旬から11月上旬に漁獲された個体（すべてます網の漁獲物）はGSIが1以上かつY2以上であり、S1も3尾確認された（添付資料図4）。

漁法別漁獲尾数は、はえ縄85尾、かご12尾、竹筒20尾、笊葉漬け10尾、ます網28尾であり、はえ縄が全体の54.8%を占めていた。また、一元配置分散分析を行ったところ、はえ縄、かご、竹筒、笊葉漬け（以下、4漁法）においては漁獲物の平均体重に有意差は得られず（ $p>0.05$ ）、4漁法間での漁獲サイズの選択性はなかったといえる。一方で、ます網漁獲物の平均体重は4漁法と有意差がみられ、比較的大型のウナギが漁獲される傾向にあった（ $p<0.01$ 、添付資料図5）。これはます網による漁獲物すべてが成熟ステージの進んだ300g以上の個体だったためである。

## 4. 成果

本事業の結果は水産庁に実績報告書として提出され、成果報告会で発表された。

# 魚類防疫に関する技術指導と研究

(水産物衛生・安全対策事業)

岡本 満・古谷尚大・開内 洋・清川智之・松本洋典・寺戸稔貴・雜賀達生・石原成嗣

## 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。また、ヒラメのシードモナス症については、近年発生がみられなくなったため、島根県のヒラメ種苗放流に係る魚病検査体制が変更され、2024(令和6)年度からは種苗生産中に症状が確認された場合等に実施することとなった。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2件、内水面2件の計4件であった。概要は次のとおりである。

海面では、クルマエビ陸上養殖において、5月に日間死亡率 1%程度の不調がみられ、クルマエビのホワイトスポット症とイリドウイルス症について PCR 検査を行ったがすべて陰性だった。不調はまもなく終息した。10月に栽培漁業センターの海面生け簀で飼育していた親魚用マダイに潰瘍ができ調子が悪いため魚病検査を行った。菌分離を行ったが原因

菌は特定できなかった。夏季の水温が非常に高かった（最高 29.4°C）ことから、ストレスによる影響も考えられた。

内水面では、6月14日に邑智郡邑南町の養殖池において斃死したコイについて KHV の PCR 検査を実施したところ、陽性の結果を得た（その後（国研）水産研究・教育機構 水産技術研究所による確定診断でも陽性）ため、当該池のコイの全数処分と池の消毒が実施された。8月に浜田市の河川で、アユを始めとする複数魚種のへい死が起こった。アユ死魚の検査を行ったところ、体表や内臓に異常は認められず、水温帯からエドワジエラ・イクタルリを疑い、分離を試みたが陰性であった。

### (2) モニタリング調査

ヒラメの県内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 50 検体）は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 762 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「2024 年度魚病診断結果（海面）」および「2024 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

(水産物衛生・安全対策事業)

古谷尚大・清川智之

## 1. 目的

貝毒による被害を未然に防ぐための貝毒発生情報を探速に提供するため、貝毒の発生が予想される海域において環境調査を実施する。

## 2. 方法

観測および試水の採取は、出雲海域（恵曇漁港（水深5m）、石見海域（遠田漁港（水深3m）、隠岐海域（（公社）島根県水産振興協会栽培漁業センター桟橋突端部（水深9m））および中海海域（江島漁港、馬渡漁港、意東漁港）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1L採水し、孔径5μmのメンブランフィルターを用いて約50mLに濃縮し、1mL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（4～9月、翌年2～3月）ではそれぞれ5.7～29.2°C、14.1～34.2‰、石見海域（4～6月）ではそれぞれ16.4～23.4°C、29.8～35.0‰、隠岐海域（4～翌年3月）では9.9～29.4°C（塩分は未測定）、中海海域（11～3月）ではそれぞれ7.3～15.3°C、5.2～16.6‰で推移した。

### （2）貝毒プランクトンの発生状況（表1、2）

#### 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*

5月に石見海域で、7月に隠岐海域で、3月に中海海域（馬渡漁港）でそれぞれ1回出現したが、細胞密度は石見海域が20cells/L、隠岐海域が7cells/L、中海海域が17cells/Lとわずかであった。

##### ・*Dinophysis caudata*

7、8月に出雲海域で、7、3月に隠岐海域で出現したが、細胞密度は3～17cells/Lとわずかであった。

#### （3）貝毒検査結果

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

表1 令和6年度 島根県沿岸および中海水域における貝毒プランクトンの発生状況

種類	海域	月日	最高細胞数 (cell/l)
下痢性貝毒			
<i>Dinophysis acuminata</i>	石見海域	5月22日	20
	隠岐海域	7月3日	7
	中海水域 (馬渡)	3月26日	17
<i>Dinophysis caudata</i>	出雲海域	7月3日	3
		8月7日	3
	隠岐海域	7月3日	7
		3月5日	17
麻痺性貝毒 確認されず			

## 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)

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が2024（令和6）年12月から再開された。発電については、2012（平成24）年1月27日から2号機の運転を停止していたが、2024年12月23日に再稼働し、12月28日以降は定格熱出力一定運転、2025（令和7）年1月10日からは営業運転が行われている。

### 2. 方法

調査は沖合定線観測を第1～4四半期（2024年4月8日、8月8日、11月15日、2025年1月21日に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に示した。

### 3. 結果

#### (1) 沖合定線観測

1号機は廃止措置中、3号機は建設中、2号機は第1～第3四半期半ばまでは定期検査により停止していたが、12月から原子炉の稼働に伴う温排水の放出が始まり、温排水の放出が開始された。

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4,500m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。

温排水の拡散による影響と考えられる、基準水温より1°C以上高い水温を観測した定点はなかったが、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4四半期の定点7の0mであった。

温排水の拡散による影響ではないと考えられる基準水温より1°C以上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24の0m、第2四半期では定点5の20m、定点12の19m、定点18の15-20m、定点19の19-20m、定点22の15-16m、40m、定点23の7m、9m、定点28の19-20m、定点31の8-14m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14の0m、定点24の1-2m、第2四半期では、定点1の12-20m、定点4の17-18m、定点5の17-19m、定点6の15-19m、定点7の29-20m、定点12の15-18m、20m、25m、定点16の40m、定点17の10-13m、15m、定点18の12-14m、定点19の11-18m、25m、40m、定点21の0-4m、定点22の10-14m、17-19m、30m、50m、定点23の0-6m、8m、10-11m、60m、定点28の14-18m、25m、30m、50m、定点29の10-15m、18-19m、30m、50m、定点30の0-8m、50m、60m、定点31の1-7m、60m、定点32の0-13m、50m、60m、定点33の13-20m、定点34の30mであった。

このように、温排水の放出がない時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が、いずれも調査区域外からの高水温の水塊の流入および夏季の高温による影響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、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、マルバアマノリであった。調査期間中、悪天候のため3月の全調査点、および一部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回の調査を実施し、緑藻2種、褐藻4種、紅藻3種の計9種の藻類が、また巻貝類10種、二枚貝類1種、その他7種の計18種の生物が観察された。

# 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・開内 洋

## 1. 目的

中海の代表的な漁業であり、様々なサイズの複数魚種の周年的な出現動向を把握できます網と、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。なお、ます網漁業者は10月で廃業したため、日誌の回収は8月分までとなった。

### （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い取りを行い、出現魚種や体長組成等を調査した。なお、上記のます網漁業者が10月で廃業したため、11月以降は欠測となった。

## 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1.4トン少ない4.4トンで、平年の75.6%であった（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（84.5%）、平年（89.4%）と同様であったが、クロダイの比率が昨年同様増加傾向にあった（2024年：13.9%、平年：8.6%）。漁獲量の減少は、冬季に時化日が多く、漁獲努力量の減少によるものと考えられた。

本庄地区のます網の4～8月期漁獲量は0.5トンであった（表2）。今年度の主要魚種は、平年と同様アカエイ、スズキ、モズクガニの3種であった。

### （2）ます網漁獲物買取り調査

本庄水域の買取り調査で、今年度に出現した魚介類を取りまとめたところ、魚類が9目18科の24種、甲殻類が1目2科の4種で、合計10目20科28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）でみると、ヒイラギが最も多く、次いでサッパ、カ

タクチイワシ、スズキ、コノシロと続いた。

表1 中海水域における刺網標本船野帳調査結果（漁獲量）

刺し網	2024年		過去5年平均（2019～2023年）	
	漁獲量（kg）	比率（%）	刺し網	漁獲量（kg）
スズキ	2,682	61.0	スズキ	2,971
ボラ	1,035	23.5	ボラ	2,225
コノシロ	38	0.9	コノシロ	9
アカエイ	0	0.0	アカエイ	1
キチヌ	0	0.0	キチヌ	31
クロダイ	613	13.9	クロダイ	498
ヒイラギ	0	0.0	ヒイラギ	0
ヒラメ	0	0.0	ヒラメ	3
マゴチ	8	0.2	マゴチ	51
その他	19	0.4	その他	23
合計	4,395	100.0	合計	5,813

表2 本庄水域におけるます網標本船野帳調査結果（漁獲量）

本庄	2024年（4～8月）		過去5年平均（2019～2023年）	
	漁獲量（kg）	比率（%）	本庄	漁獲量（kg）
アカエイ	179	34.0	アカエイ	818
コノシロ	42	8.0	コノシロ	161
スズキ	102	19.4	スズキ	464
サッパ	0	0.0	サッパ	141
マハゼ	2	0.3	マハゼ	54
マアジ	22	4.1	マアジ	152
ヒイラギ	1	0.2	ヒイラギ	103
モクズガニ	145	27.4	モクズガニ	210
ウナギ	6	1.1	ウナギ	34
クロソイ	2	0.3	クロソイ	80
タイワンガ	3	0.6	タイワンガ	19
カタクチイワ	5	0.9	カタクチイワ	11
その他	20	3.7	その他	127
合計	528	100.0	合計	2,375

# 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。

### (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、7 月 25 日及び 9 月 5 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 20 m 深）、水温、塩分（表層～水深 500 m）、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 5 m 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. 結果

### (1) 沖合調査

*C. polykrikoides* および *K. mikimotoi* とも確認されなかった。その他の有害種として、SA (0 m) において *Karenia digitata* がわずかに確認された。

### (2) 沿岸調査

*C. polykrikoides* については、7 月 3 日の S1 (0 m) および S6 (5 m) 地点において 0.013 cells/ml 確認された。LAMP 法では、7 月 3 日の S1 (5, 9 m)、および S6 (5 m)、8 月 7 日の S1 (9 m) で陽性となった。今年度も昨年度と同様、韓国において本種の赤潮が確認されていないことから、地付きの細胞である可能性が考えられた。*K. mikimotoi* の細胞については、検鏡、LAMP 法ともにすべて陰性であった。その他の有害種として、*Dinophysis mitra*、*Dinophysis acuminata*、*Dinophysis caudata*、*Noctilca scintillans* が一部の調査地点で確認されたが、いずれもわずかで漁業被害はなかった。

なお、調査結果の詳細については、添付資料「2024 年度赤潮調査結果」に記載した。

## 4. 成果

調査で得られた結果は、2024 (令和 6) 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（国法）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を実施した。

空撮調査では、ドローン（Phantom4、DJI 社製）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ほか、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。また、調査地点付近の水深 2 m および 8 m に水温ロガー（U22-001、HOBO 社製）を設置し水温データを採取した。

## 3. 結果

### (1) 春季の調査結果

沖泊地区（調査実施日：6月19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、オオバモク、ウミウチワであり、海藻類の被度は 10~100%、単位面積当たり重量は 0.6~10.1 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：6月21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、ウミウチワ、ヤツマタモクであり、海藻類の被度は 40~100%、単位面積当たり重量は 0.1~15.0 kg/m<sup>2</sup> の範囲であった。昨年夏の高水温でアラメの枯死が確認された付近では、アラメの生き残りが確認された（図1）。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。



図1 枯死したアラメと生き残ったアラメ

### (2) 秋季の調査結果

沖泊地区（調査実施日：10月15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、オオバモクであり、海藻類の被度は 0~100%、単位面積当たり重量は 0.1~5.8 kg/m<sup>2</sup> の範囲であった。

坂浦地区（調査実施日：10月11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、オオバモク、トゲモクであり、海藻類の被度は 10~100%、単位面積当たり重量は 0.1~3.7 kg/m<sup>2</sup> の範囲であった。昨年同様、猛暑の年で、水温も上昇したが、アラメの枯死は観察されなかった。坂浦地区の水深 2m の水温データから、最高水温は 30.3°C まで上昇したが、時折、冷海水の流入による水温低下がみられ、アラメの高水温限界となる 28°C を連続して超えた期間は 15 日間であった（図2）。

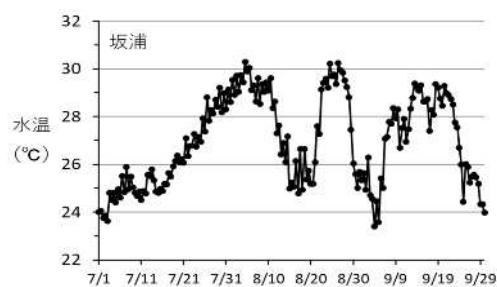


図2 坂浦地区における水深 2m の 7~9 月の水温

## 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。

# 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

イワガキの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した。これまでの試験において、ポリプロピレン樹脂で作製した基盤（定着体）に稚貝を付着させて行う新たな養殖方法の有効性が確認できたこと（特許取得：令和6年5月特許第7493205号）から、事業最終年となる本年度は、形の均一な定着体を効率的に作製するために、金型を設計し、作成を県内業者に依頼した。

金型の設計において、定着体は厚さ1mmのポリプロピレン素材とし、平型の牡蠣ができる形状（縦横高さ：9cm×8cm×3cm）とした。また、定着体の牡蠣の付着面には牡蠣の脱落防止のための小孔（径6mm）を複数設けた。この他、貝殻に任意の模様を浮き上がらせる目的で定着体の一部に凸構造を設けた。

### (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、500L水槽を用いてワカメ養殖で用いられる方法とほぼ同様の条件で培養・増殖させた。

フリー配偶体の散布試験は、大田市五十石の天然ワカメの漁場において実施し、散布地点を深場（水深6~7m）に2地点、浅場（水深2m）に1地点設けた。

2024（令和6）年12月25日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。配偶体の散布量は、1地点当たり深場が各600g、浅

場が200gとした。配偶体を散布する直前に予めラッカーで着色して識別可能とした約5kgの天然石を、1地点当たり深場は20個、浅場は10個設置した。

## 3. 結果

### (1) イワガキ養殖

金型を用いて形成することにより、均一な形状の定着体の効率的な生産ができた。事業は今年度で終了するが、今回作製した定着体については、引き続き出荷サイズまで飼育試験を実施し、牡蠣の形状や定着体の再利用時の耐久性についての確認作業を行う予定である。

また、今回の定着体の作製単価は、事業開始当初の見込み（県外業者の見積価格は約15円/個）を大幅に超えた価格（約40円/個）であったことから、今後は、作製コストの軽減を図るとともに、いくつかの残された課題を改善してより実用性のある技術にする必要があると考えられた。

### (2) 天然ワカメ

翌年4月に潜水によりワカメの着生状態の目視観察を行った。配偶体を散布した周辺海域では濃密なワカメ群落が観察された。散布時に設置した石を確認したところ、浅場では確認できなかったが、深場の2地点でいずれも2個の石に葉長50~60cmのワカメの着生を確認した。

12月下旬に設置した石に天然ワカメの配偶体が付着する可能性はきわめて低いと考えられることから、深場に設置した石に着生したワカメは散布した配偶体由来の個体であると考えられた。

また、漁業者への聞き取りでは、配偶体を散布した海域におけるワカメの採取量は、他の散布していない海域より多い傾向があったことから、配偶体の散布が近傍のワカメの採取量の増加に寄与した可能性が推察された。

今後はフリー配偶体の散布効果について、より正確で効率的な判定技術の確立が課題であると考えられた。

# 養殖ワカメの高水温耐性品種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（12月～1月上旬頃）での収穫について技術開発を行う。

## 2. 方法

昨年度、優位性が確認できた南方系と地元との交配株（地元株×南方系：鹿児島（指宿）産、以下南方系交配株）については対照株と比較して成長が良く、芽落ちが少なく、早期の生産が可能であることが判明した。しかしながら、成長に伴ってしづが強くなるなど品質に問題があった。そのため、県内由来の配偶体を用いて、高水温でも芽胞体や幼体が順調に生育し、沖出し後の成長や品質が優れている品種の開発を目的に、現在保有している雌雄配偶体の中から何らかの優位性を持つものを掛け合わせて得られた種苗を養殖し、成長を追跡した。

交雑させた配偶体は、形態面では雌側、生長面では雄側の形質を引き継ぐとされることから<sup>1)</sup>、雄配偶体には高水温期に沖出ししても順調に生育したものや比較的早期に雌株を形成した早熟の個体を、雌配偶体には形の良い天然個体や成長が良好だった養殖個体等を中心とした（表1）。

表1 試験に用いた雌雄配偶体の由来、特性および沖出し後の成長（上位10本の長さ、重量、およびロープ1m当たりの重量）

♂の配偶体	由来	養殖	養殖	養殖	養殖	天然	天然	養殖	天然	養殖	天然	養殖
♀の配偶体	由来	養殖	天然	養殖	養殖	天然	養殖	天然	養殖	養殖	天然	天然
特性	県東部	①	①	①	①	②	②	陽岐	鹿児島	③	県東部	①
上位10本	11/12	5.4	3.5	7.2	6.5	3.8	5.0	4.9	5.0	5.9	4.2	2.7
平均長さ(cm)	12/20	65.7	57.8	69.7	66	67	50	42.4	63.7	80.5	49.4	51
上位10本	11/12	0.14	0.10	0.33	0.29	0.14	0.21	0.18	0.18	0.27	0.09	0.04
平均重量(g)	12/20	12.1	13.1	18.0	15.7	20.5	9.9	7.4	17.4	31.3	12.1	13.0
1m当たりの重量(g)	1/22	127.9	164.7	138.2	120.1	141.5	99.0	153.1	98.9	188.8	158.1	162.5
特性※	①:沖出し直後に高水温にさらされた後生残した雌株の遊走子由来、②:3月の早期に得られた天然ワカメの遊走子由来、③:1月の早期に得られた養殖雌株の遊走子由来、地名が記載:地名由来の遊走子由来	3194	4122	4211	3484	6481	3903	4539	3487	4672	4452	4584

偶体を用いた。培養海水には既定の栄養塩を添加し、止水通気培養を行った。

種苗生産（採苗）は9月17日～19日に開始した。約1か月、500L水槽で種苗を育成した後、10月22日に十六島沖の養殖ロープに種糸を直巻きした。その後はサンプリングを1ヵ月程度に1回行い（11月12日：ロープ5cm分、12月20日・1月22日：ロープ50cm分）、得られたワカメのうち、大型個体の全長と重量を測定し、上位10本を平均した。また、あわせてロープ1m当たりの重量に引き延ばした。

## 3. 結果

試験に用いた雌雄配偶体の由来、特性と沖出し後の成長を表1に示した。11月12日の時点では、すべての試験区で目落ちは見られず、どの由来も順調に生育した。この時点では、雄に①の配偶体を、雌に養殖株の配偶体を掛け合わせたものほか、これまでの試験養殖で優位性が確認された南方系交配株の生長が良好であった。12月20日の時点では、南方系交配株の生長が最もよく、次いで雄に①の配偶体を用いたものが良好であった。1月22日になると、出荷・販売可能なサイズに達した100g以上の藻体が多く試験区で得られたが、12月20日の結果と同様、南方系交配株の生長が最も良好であった。またこの時期になると、用いた配偶体の違いにより長さと重さの関係が異なった。

これまでに開発した南方系交配株を超える形質を持つ配偶体は得られなかつたが、今後は島根県由来のワカメから形質が良好な個体、温度耐性が確認された個体等から遊走子を採取し、南方系交配株を超える性質を持ったワカメを得るために試験研究を進めていく。

## 4. 文献

- 棚田教生, 園昭紀, 加藤慎治, 岡直宏, 浜野龍夫: 鹿児島県産天然ワカメと鳴門産養殖品種の雌フリー配偶体正逆交雑による品種改良の効果. *Algal Resources*, 8, 103–112 (2015)..

ワカメ種苗は、インキュベーター内（20°C、2000～4000 lux、12L:12D）で培養した各由来の雌雄配

# 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）の漁獲量は減少傾向にある。そのため種苗生産および放流技術の開発を行い、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約100個体（2024年2月7日）を長崎県漁業公社から入手した。採卵は予め雌雄を確認した後、3月25日に雌17個体、雄6個体、3月26日に雌9個体、雄5個体、4月1日に雌15個体、雄7個体を採卵に供した。使用した全個体に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。

産出された卵に精子を添加して授精させ、得られた受精卵は目合30μmのネットを用いて洗浄した後、500Lパンライト水槽に収容した（一部はふ化後、サイホンにより浮遊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（アリクラリア幼生からドリオラリア幼生への変態期）になった時点で、十分に付着珪藻を繁茂させたポリカーボネート製の波板もしくは玉ねぎ袋にテトロンラッセルの布地を入れた角型1.4kL水槽8基、円形5kL水槽1基（合計容量16.2kL）に収容した。移動直後は遮光率を高め（70～90%）、徐々に明るくした。

付着珪藻飼育に移行してから約1ヶ月経過した後から、補助餌料として市販の珪藻や海藻（粉末）を与えた。平均全長が2cm前後でメントール溶液による麻酔（もしくは刷毛等による手剥ぎ）により波板やテトロンラッセルから剥離した後、ふるいを用いて選別し、約10mmを超えた個体を放流用種苗とした。

放流個体および種苗生産に用いた親については、放流効果調査に備えてDNA抽出を行い、その塩基配列から個体識別情報を取得した。

### (2) 種苗放流試験

浜田市の浜田漁港および隱岐の島町の西郷湾

に放流した。浜田漁港では漁業者によるスキューバ潜水により、西郷湾では漁業者、隱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39%、雄が72%、合計採卵数は572万粒であった。今年度は浮遊幼生水槽に直接受精卵を収容したためにふ化率は不明であるが、回収された未ふ化卵はわずかであったこと、幼生密度から推定したふ化個体数が560万個体であったことから、ほぼすべてがふ化したと考えられた。全個体を日齢14～16日（着底直前）まで飼育した結果、生残個体は343万個体、受精卵からの平均生残率は66%であった。4月11日と4月16日に幼生を収容し、8月28日～10月21日に終了（剥離）するまでの付着珪藻飼育で稚ナマコ56,571個体（平均生残率1.64%）を得た。昨年度（平均生残率0.18%）より生残率が大幅に向上したが、その理由として1μmのフィルターで飼育水をろ過することでコペポーダの発生<sup>1)</sup>が1ヶ月程度遅れたこと、ふ化幼生の生残率が高いだけでなく、ドリオラリアへの変態率も高かったため（平均50%程度）、幼生が良質であった可能性が考えられた。

### (2) 種苗放流試験

放流サイズに達した個体のうち、9月6日に隱岐の島町西郷湾で10,500個体（平均全長18mm）、11月8日に浜田市浜田漁港で10,000個体（平均全長20mm）を放流した。今後は放流ナマコの漁獲状況を確認するため、放流場所付近で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. 文献

- 1) 野口浩介・野田進治：ナマ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).

# アカウニの増殖技術の開発

(ナマコ、アカウニの増殖技術開発)

佐々木 正・開内 洋・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、沿岸自営漁業者の所得の安定と向上を目指す。

## 2. 方法

### (1) 採卵試験

親ウニには前年度に入手して継続飼育しているものから棘色が紫系の15個体（雌4、雄11）を選び、採卵予定の約1カ月前から陸上水槽において水温20°Cで飼育した。

採卵は2024（令和6）年11月6日に行った。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

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。幼生の飼育には500Lポリカーボネート水槽を用い、室内（本館）でエアコンにより調温する4水槽および半屋外（培養棟）でウォーターバス方式により調温する2水槽を設けた。飼育水温はいずれも20°C付近に設定した。餌料には、培養したキートセロス・カルシトランクスを用いた。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

11月22日に付着珪藻を繁茂させたポリカーボネート波板14セット（1セット波板15枚、波板は水平方向に配置）を設置した屋内の角型水槽（1×3m、水量1.2kL）4水槽に約90万個（1水槽当たり約10～30万個）の8腕後期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を20°C付近に調温し、幼生収容2週間目からは流水とした。波板の珪藻の状況に応じて12月初旬から波板の差し替え作業を行い、水槽数を7水槽まで増した。翌年1月からは生海藻（モク類、

オゴノリ）の給餌を開始した後、1月下旬に稚ウニを波板から剥離した。

### (4) 稚苗放流試験

昨年度生産した稚ウニ（約2万個、平均殻径19mm）を用いて、2024年6～7月に松江市島根町および大田市五十石町のアカウニの漁場において放流試験を実施した。水深5～6mの海藻の豊富な場所を放流区域に選定し、事前に放流区域内の天然ウニの生息密度を把握した。放流の際は稚ウニを予めアラメ、オゴノリ等の海藻に付着させた状態でネットに収容し、スキューバ潜水により平均3個/m<sup>2</sup>の密度で区域内に均等に放流した。

## 3. 結果

### (1) 採卵試験

採卵に用いた親ウニ15個体全てが放卵、放精した。受精卵約870万個から得られた幼生数は約780万個（親ウニ1個当たり195万個）であった。

### (2) 幼生飼育試験

得られた幼生のうち約400万個を用いて、平均1.3個/mLの密度で6水槽に収容して飼育を開始した。その後、日齢12日の水槽換え時に各水槽とも1.1個/mLの密度に調整した。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282万個（平均密度：0.94個/mL）で、飼育開始からの平均生残率は71%であった。

### (3) 採苗試験

波板から剥離した稚ウニは約42万個（平均殻径1.4mm）で幼生収容からの生残率は47%であった。1.5mm径の篩で選別し、大型個体（平均殻径2.1mm）約19万個をカゴ飼育に移行した。昨年度に比べて生残率が高かったが、これは採苗時に採苗器を垂直から水平方向に変更したことや、波板からの剥離を早期に実施したことが影響していると考えられた。

### (4) 稚苗放流試験

放流区域の天然アカウニの生息密度は、1.2～1.6個/m<sup>2</sup>であった。放流後の追跡調査は、次年度以降に実施する予定である。

# 高級貝類の増養殖技術開発試験

(沿岸自営漁業者所得向上事業)

佐々木 正・開内 洋

## 1. 目的

近年漁獲量が減少している一方で、単価が高騰傾向にあるアワビ類を対象とした低コストで省力的な海面養殖の技術開発を行う。

シカメガキは、まだ国内における知名度は低いが、アメリカでは「クマモトオイスター」の名で知られる高級カキである。中海は本邦における本種の貴重な生息適地であることから(図1)、増養殖技術の開発を行う。



図1 中海の天然のシカメガキ

## 2. 方法

### (1) アワビ養殖

養殖試験は、松江市島根町地先の外海域(水深10 m)および内海域(水深4 m)の延縄式の海面施設(漁業者所有)において実施したほか、一部の試験については水産技術センターの陸上水槽でも実施した。

養殖カゴには、サイズの異なる樹脂製の市販農業用資材の容器2種類(大型カゴ:縦60 cm×横40 cm×高さ8 cm、小型カゴ:縦45 cm×横30 cm×高さ8 cm)を用い、カゴ全体を目合5 mmのポリエチレンネットで覆った。養殖カゴ内部の底面には樹脂製の平滑なシートを張り、一部の試験区では底面にカマボコ型のシェルターを設けた。海面施設の養殖カゴには、付着物軽減を目的に表面に防汚剤(アクアセイフティS、バッセル化学社製)を塗布した。海面施設における垂下深度は、外海域は3 mおよび6 m、内海域は3 mとした。

餌料には、周年入手が可能な中海産のオゴノリを用い、海面施設では14~20日毎、陸上施設では7~14日毎を目安に餌の交換を行った。1回当たり

の給餌量は、小型カゴは1 kg、大型カゴは1.5 kgを基本とし、摂餌等の状況に応じて給餌量を調整した。また、一部の試験区では巻貝類で餌料価値が高いとされるアラメ類を給餌する試験区を設けた。

種苗には、養殖用に交配されたハイブリッド種(メガイアワビ×エゾアワビ)を用い、同様に養殖に適した種とされるエゾアワビとの比較を行った。種苗はいずれも、2024(令和6)年4月に鹿島・島根栽培漁業振興センター(松江市)から1歳貝を入手し、陸上水槽内で飼育後、同年7月に養殖試験を開始した。

試験開始時の1カゴ当たりのアワビ種苗の収容数は、大型カゴで45個体、小型カゴで30個体とした。試験開始時の平均殻長、殻重量は、ハイブリッド種で48 mm、14 g、エゾアワビで46 mm、13 gであった。

### (2) シカメガキ

増養殖技術を開発する上で種苗の入手は重要な課題である。種苗生産技術は確立されているが、種苗単価が高くなるため、本試験では生産単価が安価で漁業者自らが生産可能な天然採苗技術開発を行った。天然採苗試験では浮遊幼生調査および天然採苗試験を行い、天然採苗の可能性を検討した。

#### ① 浮遊幼生調査

浮遊幼生の分布や発生時期を把握するために6~11月に月1~4回、採苗地の意東、大海崎他において深度0.5 mから浮遊幼生を50および100 μmネットで採集し、定量PCR法により同定、定量した。

#### ② 天然採苗試験

天然採苗の付着時期を検討するために意東海岸および大海崎海岸において、6~9月に概ね週1回の頻度で採苗器35枚を表層に設置した。8~9月に回収し、採苗したカキの数量を計数した。採苗器はイワガキのシングルシード作製用のポリプロピレン製採苗器を使用した。

### 3. 結果

#### (1) アワビ養殖

海面養殖試験では、給餌間隔を 14~20 日と長めに設定したが、陸上水槽と同様に内海域および外海域ともに周年を通して目立った死亡もなく良好に推移した。飼育 1 年後の生残率、平均殻長および平均重量（付着物除去後）は、ハイブリッド種で 98%、70 mm、38 g、エゾアワビで、84%、67 mm、37 g であり、特にハイブリッド種の生残率は高い値を示した。また、オゴノリを給餌した試験区は、アラメ類を給餌した試験区とはほぼ同等の生残、成長を示したことから、アワビ養殖においてオゴノリの餌料価値は高いと考えられた。

一方、内海域の試験区においてアワビ殻への付着物はなかったが、外海域の試験区において夏～秋季に殻表面にフジツボ類、カキ類等の固着性の生物が多く付着した（図 2）。固着性の付着物の量は種によって異なり、外海域の飼育 1 年後におけるアワビ殻重量に占める付着物重量の平均割合は、ハイブリッド種で 11%、エゾアワビで 21% とエゾアワビが高い傾向がみられた。また、付着物の量は、養殖カゴ内のシェルターの有無やカゴの垂下深度によって異なり、カゴ内部にシェルターを設置することで約 60%、カゴの垂下深度を深くすることで約 30% 付着物が軽減した。



図 2 外海域の試験区における飼育 1 年後のハイブリッド種（左）とエゾアワビ（右）

1 年間の飼育結果から、種苗にハイブリッド種を用いることや餌料に周年利用可能なオゴノリを用いることにより、低コストで省力的なアワビの海面養殖ができる可能性が考えられた。

次年度は、餌料の安定供給、外海域における付着物対策等の課題の解決に向けた各種の試験を実施し、より安定的なアワビ海面養殖の技術開発を図る予定である。

#### (2) シカメガキ

##### ① 浮遊幼生試験

6~9 月の水深 1~4 m に幼生の出現がみられ、いずれの地点も出現盛期は概ね 8 月上旬であった

（図 3）。採苗地の出現盛期の幼生出現量では、意東が 68 万 DNA コピー/m<sup>3</sup> で、大海崎（採苗地）が 3 万 DNA コピー/m<sup>3</sup> と大きな差がみられた。

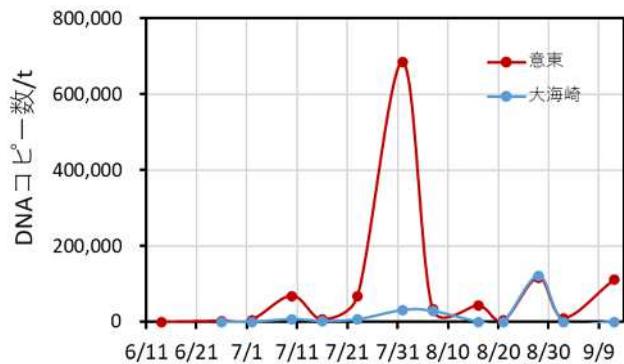


図 3 シカメガキの浮遊幼生の出現時期と量

##### ② 天然採苗試験

意東（中海本湖南）、大海崎（本庄水域南）6~9 月に設置した採苗器に稚貝が採集された（図 4、図 5）。両地区とも、採集盛期は浮遊幼生の出現盛期と同じ 8 月上旬であった。最盛期の採取数は意東が 15 個/採苗器 1 枚、大海崎が 43 個/採苗器 1 枚であった。稚貝の大きさは殻高で約 1 cm であった。採取数が大海崎の方が良好であったのは、採苗後に降雨の影響で低塩分となった意東に対し、陸水の影響を受けにくい大海崎の環境の違いではないかと推測された。今後、より安定して採苗の可能な場所の検討を行う。



図 4 天然採苗器に付着したシカメガキ

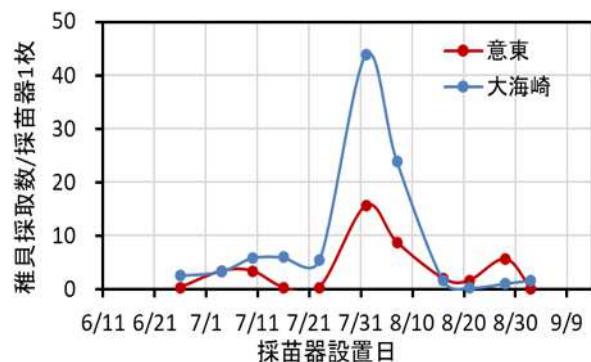


図 5 シカメガキの天然採苗による採取数

## 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	2024年度浜田漁港に水揚げされたまき網漁業による浮魚類の測定結果（階級別尾数）	R6-k-01_ukiuo.xlsx
	大型クラゲ分布調査	2024年度大型クラゲ分布調査結果	R6-k-02_kurage.xlsx
	2024（令和6）年度の海況	<ul style="list-style-type: none"> <li>2024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>2024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>	R6-k-03_kaiyoukansoku.xlsx R6-k-04_rantisi.xlsx
内水面科	宍道湖のヤマトシジミ資源調査	2024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)	R6-n-01_yamatosijimi.xlsx
	宍道湖貧酸素調査	2024年度宍道湖の水質状況	R6-n-02_singikohinsenso.docx
	有用魚類調査	2024年度シラウオ・ワカサギ調査結果	R6-n-03_shirauowakasagi.docx
	神西湖定期観測調査	2024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)	R6-n-04_jinzaiko.xlsx
	2023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	R6-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）	R6-n-06_ayushigenkaifuku.docx
	ウナギ放流効果調査	ウナギ放流効果調査結果（図）	R6-n-07_unagi.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>2024年度魚病調査結果（海面）</li> <li>2024年度魚病調査結果（内水面）</li> </ul>	R6-s-01-01_gyobyou_senkai.xlsx R6-s-01-02_gyobyou_naisuimen.xlsx
	貝毒成分・環境調査モニタリング	2024年度貝毒調査結果	R6-s-02_kaidoku
	島根原子力発電所の温排水に関する調査	2024年度温排水影響調査結果 (温排水冲合定線観測記録、大型海藻調査、イワノリ調査、潮間帯調査)	R6-s-03-01_onhaisuikansoku.xlsx R6-s-02-02_oogatakaisou_iwanori_choukantai.xlsx
	中海漁業実態調査	2024年度中海漁業実態調査結果	R6-s-04_masuami.xlsx
	日本海における大規模赤潮の被害防止対策	2024年度沿岸域・沖合域における赤潮プランクトン調査結果	R6-s-05_akasio.xlsx