

島根県水産技術センター一年報

平成 29 年度

平成 31 年 3 月

島根県水産技術センター

Shimane Prefectural Fisheries Technology Center

目 次

1. 組織の概要	
(1) 沿革	1
(2) 組織と名簿	2
(3) 配置人員	3
2. 予算額	
(1) 事務事業別予算額	4
(2) 研究事業別予算額	5
3. 出前・受入講座の件数	
(1) ものしり出前講座	7
(2) みらい講座（受入講座）	7
4. 漁業関係者への研修・技術指導の実績	8
5. 漁業者・県民などからの問い合わせ件数	14
6. 発表業績・報道実績	
(1) 学術誌等での発表	15
(2) 報道実績	16
7. 開催会議	17
8. 調査・研究報告	
漁業生産部	18
海洋資源科	
主要浮魚類の資源評価と漁況予測に関する研究	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
大型クラゲ分布調査	23
エッチュウバイの資源管理に関する研究	24
江の川におけるアユ資源管理技術開発	25
フロンティア漁場整備生物環境調査	26
沖合底びき網漁業操業実態モニタリング調査	28
沖合底びき網漁業における省エネ・省力・省人化漁具の開発	29
島根県における主要水産資源に関する資源管理調査	30
平成 29 年度の海況	31
平成 29 年度の漁況	37

利用化学科

高鮮度を生かした旨味の強い商品開発技術の普及	44
バイオサーモメーターを利用した鮮度の見える化に関する調査研究	45
水産物の利用加工に関する技術支援状況	46

内水面浅海部

内水面科

宍道湖ヤマトシジミ資源調査	48
宍道湖シジミカビ臭影響調査	54
宍道湖・中海貧酸素水モニタリング調査	55
ワカサギ、シラウオの調査	56
宍道湖の水草分布調査	57
アユ資源管理技術開発調査	58
アユの冷水病対策	59
神西湖定期観測調査	60
平成 29 年度宍道湖保全再生協議会報告会の概要	63
ゴギ生息状況調査	64
ニホンウナギ生息状況調査	65

浅海科

魚類防疫に関する技術指導と研究	66
アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査	67
島根原子力発電所の温排水に関する調査	68
貝毒成分・環境調査モニタリング	69
中海の有用貝類（アサリ、サルボウガイ）基礎調査	70
中海漁業実態調査（刺網・ます網）	71
中海におけるサルボウガイの増養殖技術の開発	72
日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策	74
ワカメのベビーリーフとハバノリの養殖技術開発	75
藻場分布状況モニタリング調査	77
有用カキ類の効率的天然採苗技術の開発	78

ホームページに掲載されている資料

80

1. 組織の概要

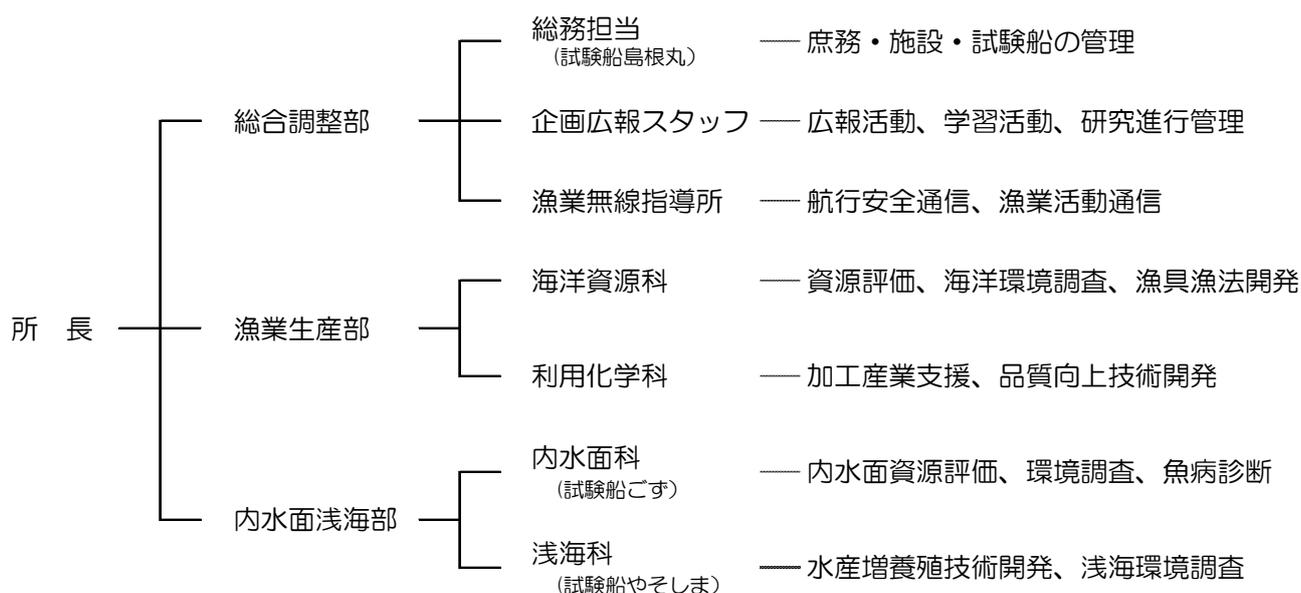
(1) 沿革

- 明治 34 年 (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 年 (1910 年) 那賀郡浜田町原井に新築移転
- 大正 11 年 (1922 年) 那賀郡浜田町松原に移転
- 昭和 10 年 (1935 年) 那賀郡浜田町原井築港（現、瀬戸ヶ島）に移転
- 昭和 31 年 (1956 年) 浜田市瀬戸ヶ島町に新築移転
- 昭和 51 年 (1976 年) 隠岐郡西ノ島町に栽培漁業センター設置
- 昭和 55 年 (1980 年) 現所在地に新庁舎新築
- 平成 10 年 (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 年 (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 年 (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 年 (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 年 (2014 年) 漁業無線指導所を再設置
- 平成 27 年 (2015 年) （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

(平成 29 年 4 月 1 日現在)



(ii) 名簿

(平成 29 年 4 月 1 日現在)

所 長	村山 達朗		海洋資源科	
			科 長	沖野 晃
総合調整部			専門研究員	曾田 一志
部 長	濱崎 眞行		主任研究員	佐藤 勇介
企画広報スタッフ			研 究 員	金元 保之
専門研究員	向井 哲也		研 究 員	竹谷 万理
総務担当				
主 任	高橋 尚寿		内水面浅海部	
主 任	野村 敦史		部 長	竹森 昭夫
試験船島根丸			総務担当	
船 長	坂根 孝幸		企 画 幹	仙田 睦子
一等航海士	前田 博士		内水面科	
一等航海士	小野 充紀		科 長	内田 浩
一等航海士	新 貴雄		専門研究員	岡本 満
甲板員	石原 功一		専門研究員	福井 克也
甲板員	岡 俊秀		主任研究員	石田 健次
甲板員	松村 優太		浅海科	
機 関 長	砂廣 秀人		科 長	佐々木 正
一等機関士	木下 一徳		専門研究員	松本 洋典
機 関 員	佐々木 大輝		専門研究員	石原 成嗣
通 信 長	小松原 雄二		主任研究員	吉田 太輔
漁業無線指導所			試験船やそしま	
所 長	濱崎 眞行		船 長	濱上 伸夫
企 画 員	戸島 敏夫		機 関 長	大石 眞悟
主任技師	松田 康			
漁業生産部				
部 長	若林 英人			
利用化学科				
科 長	清川 智之			
専門研究員	開内 洋			
主任研究員	井岡 久			

(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	企画 広報 スタッフ	総務 担当	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	内水 面科	浅海 科	試験 船 やそ しま	
行政職	1	1		2		2					1				7
研究職			1				1	3	5	1		4	4		19
海事職					11									2	13
計	1	1	1	2	11	2	1	3	5	1	1	4	4	2	39

2. 平成 29 年度予算額

(1) 事務事業別予算額 (単位: 円)

費 目	予算額(千円)	備 考
行政事務費	3,338	
管理運営費	28,824	
船舶保全費	25,211	島根丸(142t)、やそしま(9.1t)、ごず(8.5t)
漁業無線管理運営費	14,344	
農林水産試験研究機関施設等整備費	5,692	(決算額)
県単試験研究費	50,368	
国補試験研究費	2,337	
受託試験研究費	41,850	国立研究開発法人 水産総合研究センターほか
交付金試験研究費	1,298	原発交付金
合 計	173,262	

(2) 研究事業別予算額 (単位: 円)

一連 番号	区分 (財源)	研究課題名	期間	研究概要	H29年度分(千円)			備考
						県費	その他	
1	プロジェ クト (県単)	宍道湖・中海再生プロジェクト	H24~29	宍道湖・中海はシジミの激減、アオコの発生など危機的状況にある。そこで、我が国を代表する汽水域の環境、生物の専門家を加えて総合的な調査体制を立ち上げ、「環境変化の原因解明と改善方法の開発」と「生物生産の低迷原因の解明と生産回復のための技術開発」を実施し、シジミを1万トン漁獲していた当時の物理、生物環境の再生とアカガイ漁業の再生を目指す。	18,380	18,380	0	
《重点プロジェクト 小計》					18,380	18,380	0	
2	課題解 決型 (県単)	まき網漁獲物における非食用向けアジ、サバ類若齢魚の高品質食品化技術の開発	H27~29	まき網漁業の漁獲物の多くを占める若齢魚は非食用向けとして扱われているため低価格である。一方、加工業者は安定的に入手できる高品質な原魚を求めている。そこで、両者を結びつけるために、非食用向け若齢魚を対象として、旨味成分であるイノシン酸を高濃度に含有する製品を作る技術を開発する。	1,280	1,280	0	
3	課題解 決型 (県単)	ワカメのベビーリーフとハバノリの海面養殖技術開発と特産化研究	H27~29	新規漁業就業者の柱の1つである養殖ワカメの収穫時期は2月以降であり、荒天が多く漁船による操業が困難な12~1月の収入確保が課題となっている。そこで、フリー配偶体培養技術を応用して早期に収穫が可能なワカメ幼葉の養殖技術開発を行う。	2,120	2,120	0	
4	課題解 決型 (県単)	沖合底びき網漁業における省エネ・省力・省人化漁具の開発	H28~30	本県基幹漁業である沖合底びき網漁業は、燃油高騰、魚価低迷、高船齢化により厳しい経営状況にある。そこで漁労経費の60%以上を占める燃油費と労務費の削減を目的とした省エネ・省力・省人化漁具の開発を行う。H28年からは第2期対策。	2,770	2,770	0	
5	課題解 決型 (県単)	江の川における天然アユ再生による資源回復手法の開発-II	H29~31	江の川において、天然アユ資源減少の原因は親魚量不足と河川環境(産卵場環境)悪化と考えられる。そこで親魚のダムからの産卵場降下を促進する技術の開発および置き土による環境改善効果について検証する。	3,327	3,327	0	
6	課題解 決型 (県単)	「見える化技術」を活用したしまねの水産物品質証明技術開発事業	H29~31	積極的に漁獲物に付加価値を付けて魚価向上を図ろうとする漁業者、加工・流通業者を支援するため、水揚げから消費・流通過程中のあらゆる段階において、一目で鮮度(K値)や旨味成分(イノシン酸)の判定が可能な「見える化技術」の開発を行う。	2,664	2,664	0	
《課題解決型 小計》					12,161	12,161	0	
7	基礎的 (県単)	アユ冷水病対策事業	H12~	本県のアユ冷水病は平成5年に発生が確認されて以来、依然として発生し続けており、アユ資源に重大な影響を及ぼしている。そのため、被害を軽減するための防疫対策を行う。	283	283	0	
8	基礎的 (県単)	藻場分布状況モニタリング調査	H26~30	県内の各水域で大型海藻を主体とする藻場が減少傾向にあるが、その実態と原因については不明である。そこで、大型海藻を主体とする藻場の分布状況について継続的なモニタリング調査を行い藻場の減少の現状を把握と原因を明らかにする。	1,078	1,078	0	
9	基礎的 (県単)	アユ資源回復支援モニタリング調査	H28~30	高津川をモデル河川として、天然アユ資源を回復させるため漁獲制限、産卵場造成等の効果を把握するためアユの分布密度、河床環境、流下仔魚量等の調査を行う。	1,690	1,690	0	
10	基礎的 (県単)	地域水産物利用加工基礎調査事業	H28~30	県内各地域プロジェクトで行う漁獲物のブランド化や売れる水産物づくりを支援するために、各地先の漁業者、水産加工業者、流通業者、市町村等が取り組む独自の商品開発や付加価値向上に関する技術的な課題解決を図る。併せて、調査研究で得られた技術情報を効果的に情報発信する。	1,750	1,750	0	
11	基礎的 (県単)	沖合底びき網漁業操業実態モニタリング調査	H28~30	浜田地区沖合底びき網漁業において、アカムツ若齢魚を保護する資源管理の取組みを漁業現場へ普及・実用化するためにモニタリング調査を実施し、課題解決とともにe-MPA導入効果の検証を行う。	1,530	1,530	0	
12	基礎的 (県単)	宍道湖有用水産動物モニタリング調査	H28~30	宍道湖の有用水産魚類であるヤマトシジミ、シラウオ、ワカサギなどの資源動向や生息環境(貧酸素や水草の発生等)をモニタリングし、漁業者等が取り組む資源管理と増殖に係る検討の際に情報を提供する。	7,296	7,296	0	
13	基礎的 (県単)	中海有用水産物モニタリング調査	H28~30	中海の有用魚類の資源状況をモニタリングし、増殖方法や有効利用方法を検討するための基礎資料を収集する。	2,318	2,318	0	

一連 番号	区分 (財源)	研究課題名	期間	研究概要	H29年度分(千円)			備考
						県費	その他	
14	基礎的 (県単)	エッチュウバイの資源管理に関する研究	H29～	エッチュウバイ資源の持続的利用を図るため、エッチュウバイの資源生態について、ばいかご漁業調査と試験船によるトロール調査を行い、適正漁獲量、適正漁獲努力等の提示ならびに漁業情報の提供を行なう。	2,155	2,155	0	
15	基礎的 (県単)	アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査	H29～31	漁獲統計・市場調査からアカアマダイの資源状態を把握するとともに、試験船を用いた幼魚分布調査や海域毎の漁獲変動の類似性等の解析から資源の加入機構を推定することにより有効な資源管理手法を検討する。	1,727	1,727	0	
《基礎的小計》					19,827	19,827	0	
16	県単	島根原子力発電所の温排水に関する調査	S42～	島根原子力発電所から放水される温排水による、海洋環境および海洋生物への影響を調査する。				
17	国補	魚介類安全対策事業(貝毒)	H5～	貝毒被害を未然に防止するため、貝毒ブランクtonの発生に関するモニタリング調査を浜田漁港内、恵曇漁港内、栽培漁業センター桟橋で実施する。なお公定法(マウス試験)による麻痺性・下痢性貝毒検査は保健環境科学研究所で実施する。	270	135	135	
18	受託 (国庫)	マアジ資源新規加入量調査	H14～	日本海南海域において中層トロール網によりマアジ稚魚の分布量調査を実施し、日本海へのマアジ当歳魚加入量の推定を行う。				
19	受託 (国庫)	主要浮魚類の資源評価と漁況予測に関する研究 *(日本海周辺クロマグロ調査事業も含む)	H13～	本県の主要浮魚類について漁獲統計調査、市場調査、試験船調査により資源状態を把握し、主要浮魚資源について漁況予測を行う。	27,646	0	27,646	
20	受託 (国庫)	主要底魚類の資源評価に関する研究	H13～	本県の主要な底魚類の資源状況を漁獲統計調査、市場調査、試験船調査により把握し、資源の適切な保全と合理的・持続的利用を図るための提言を行う。				
21	受託 (国庫)	重要カレイ類の資源評価と管理技術に関する研究	H13～	本県の底びき網漁業の重要な漁獲対象資源であるムシガレイ、ソウハチ、アカガレイの資源回復を目的として、これらを漁獲対象とする漁業の管理指針作成のための基礎資料を得る。				
22	国補	魚病および養殖技術の普及指導	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。	2,067	1,033	1,034	
23	受託 (国庫)	大型クラゲ出現調査及び情報提供事業	H27～	大型クラゲの出現状況を各種調査により迅速に把握し、社団法人漁業情報サービスセンターを通じて大型クラゲの分布に関する情報を漁業者等に配信する。また、生物精密調査も実施して分布の質的な特徴についても把握する。	2,938		2,938	
24	受託 (国庫)	フロンティア漁場整備生物環境調査	H20～	ズワイガニ・アカガレイを対象にした魚礁設置のための事前生物調査を、隠岐周辺海域でトロール網により行う。	8,412	0	8,412	
25	受託 (国庫)	日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策事業	H20～	山陰沿岸に来遊し、サザエやアワビ等に被害を与える外洋性有害赤潮に対応するため、発生状況や海洋環境について、モニタリング調査を行う。さらに、衛星画像解析等により発生機構を解明するとともに、赤潮輸送シミュレーションによる発生予察技術を開発する。	587	0	587	
26	受託 (国庫)	島根県における主要水産資源に関する資源管理調査	H23～	島根県における主要水産資源の合理的・持続的利用を図るため、県内における漁業種別・魚種別の漁獲動向を把握し、資源管理手法開発の基礎資料とする。	2108 (未定)	0	2108 (未定)	
27	受託 (国庫)	内水面資源生息環境改善手法開発事業	H25～29	神西湖および高津川における、ウナギ、アユの生息環境に関する調査を行い、資源管理のための基礎データの収集を行う。	950	0	950	
28	競争的 資金 (国庫)	有用カキ類の効率的天然採苗技術の開発((革新的技術・緊急展開事業)	H28～30	イワガキおよび産卵期が重なる競合種の遺伝子解析技術を用いた浮遊幼生および稚貝の迅速同定手法を開発する。また、室内実験によりイワガキ幼生等の付着特性を把握し、効率的な採苗手法を明らかにする。	1,017	0	1,017	
29	受託 (ホシザキグリーン財団)	県内河川におけるゴギ(イワナの地域亜種)生息状況調査	H29	県内河川におけるゴギの生息状況を把握する	300	0	300	
《受託・交付金 小計》					44,187	1,168	43,019	
【合計】					84,220	28,307	43,019	

3. 出前・受入講座実績

(1) ものしり出前講座

担当部署	開催 年月日	団体名	内容	参加人数
浅海科	H29/06/02	松江市立鹿島中学校	施設見学、講義	44
企画広報	H29/06/06	浜田市立原井小学校	浜田市の水産業について	43
内水面科	H29/06/13	松江市立意東小学校	水生生物の採集・観察	64
内水面科	H29/06/27	雲南市立加茂小学校	水生生物の採集・観察	53
内水面科	H29/07/10	出雲市立窪田小学校	水生生物の採集・観察	30
企画広報	H29/07/13	浜田市立三階小学校	浜田市の水産業について	34
内水面科	H29/08/09	中海・宍道湖・大山圏域 市長会	中海・宍道湖子ども探検クルーズ (宍道湖の環境・生物)	40
浅海科	H29/08/21	松江市立恵曇小学校	施設見学、講義	16

(2) みらい講座（受入講座）

担当部署	開催 年月日	団体名	備考	人数
企画広報	H29/05/17	県立浜田高等学校 理数科	地元研究施設訪問	27
浅海科	H29/06/01	タイ王国水産研究所	施設見学、講義	9
企画広報	H29/05/26	(株) e-Front	所内見学	7
内水面科	H29/07/29	斐伊川漁業協同組合	水辺の生きものについて現地での説明	16
海洋資源科 浅海科 企画広報	H29/08/26	(一財) 大社湾漁業振興基金	大社湾漁業振興基金研修会	50
浅海科	H30/02/15	島根大学生物資源科学部	施設見学、講義	17
海洋資源科 利用化学科	H30/03/23	浜田市国府公民館	国府公民館ふるさと教育推進事業「国府学」 アカモクについて	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	H29/10/16	まき網漁労長会	JF しまね本所
	H29/06/10	小底総会	大田市商工会議所
	H29/09/09	松江釣りはえ縄協議会	島根公民館
	H29/10/16	まき網漁労長会	JF しまね本所
	H30/01/23	天然アユがのぼる江の川づくり検討会環境部会	川本合庁
	H29/11/06	江川漁業協同組合理事会	江川漁協事務所
	H30/03/17	19 t イカ釣り研修会	島根県水産会館
	H30/03/25	江川総代会	江川漁協事務所
	H30/03/30	天然アユがのぼる江の川づくり検討会	川本合庁
利用化学科	H29/04/04	水産物利用加工技術相談/缶詰の試作試験 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/05	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査 (漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/07	水産関係技術情報提供/隠岐のトビウオの加工法 (一般人)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/07	水産関係技術情報提供/カレイの異物 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/07	水産関係技術情報提供/ニシマガレイの異物調査 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/07	水産関係技術情報提供/マサバとゴマサバの判別方法 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/13	水産関係技術情報提供/アカモクに関する情報提供 (公民館)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/13	水産関係技術情報提供/アカモクの生態、食べ方 (公民館)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/13	水産物利用加工技術相談/養殖メカブ加工試験 (水産高校)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/14	水産関係技術情報提供/イカ類の加工 (浜田市)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/17	水産物利用加工技術相談/養殖メカブ乾燥試験 (水産高校)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/18	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査 (漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/18	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査 (漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/20	水産関係技術情報提供/ケンサキイカ加工品開発 (水産加工会社: 多田商店)	水技センター浜田庁舎
	H29/04/28	水産関係技術情報提供/ケンサキイカ加工品開発 (水産加工会社: 多田商店)	水技センター浜田庁舎
	H29/05/10	水産物利用加工技術相談/カレイ一夜干しの塩分量 (浜田市)	水技センター浜田庁舎
	H29/05/10	水産関係技術情報提供/スラリーアイス商品紹介 (県行政機関)	水技センター浜田庁舎
	H29/05/11	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査 (漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/05/19	水産関係技術情報提供/冷風乾燥機試験打合せ (水産加工会社)	現地
	H29/05/25	水産関係技術情報提供/浜田市水産物ブランド化戦略会議専門部 会への参画 (漁業者、水産関係団体、市県行政機関)	魚商組合

利用化学科	H29/05/26	水産関係技術情報提供/サバ加工に関する情報交換 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/05/26	水産関係技術情報提供/まき網漁獲物の普及について (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/05/29	水産物の品質評価技術相談/リキッドアイス装置現地調査 (漁業者)	国府大敷
	H29/05/30	水産関係技術情報提供/イカ類乾燥品の技術 (浜田市)	水技センター浜田庁舎
	H29/05/30	水産関係技術情報提供/冷風乾燥機試験打合せ (水産加工会社)	現地
	H29/06/02	水産物利用加工技術相談/沖底漁獲物のシャーベット氷貯蔵試験 (水産関係団体)	水技センター浜田庁舎
	H29/06/02	水産物利用加工技術相談/各種缶詰試作 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/06/08	水産関係技術情報提供/アオハタの寄生虫 (一般県民)	水技センター浜田庁舎
	H29/06/08	水産関係技術情報提供/浜田地域水産加工業技術支援資料提供 (水産関係団体: 浜田商工会議所)	水技センター浜田庁舎
	H29/06/13	水産物利用加工技術相談/アジ・サバのシャーベット氷貯蔵試験 (水産関係団体)	水技センター浜田庁舎
	H29/06/13	水産物の品質評価技術相談/まき網漁獲物シャーベット氷試験 (水産関係団体)	水技センター浜田庁舎
	H29/06/15	水産物利用加工技術相談/浜田地域水産加工業技術支援内容協議 (水産関係団体: 浜田商工会議所)	水技センター浜田庁舎
	H29/06/19	水産関係技術情報提供/キジハタの寄生虫 (一般人)	水技センター浜田庁舎
	H29/06/20	水産物利用加工技術相談/冷風乾燥機試験 (水産加工会社)	現地
	H29/06/26	水産関係技術情報提供/カレイのうまみ成分について (水産加工機器会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/03	水産物利用加工技術相談/新たな干物開発内容指導(浜田市)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/05	水産関係技術情報提供/窒素水へ浸漬したマアジの鮮度試験打合せ (機器会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/05	水産関係技術情報提供/ノドグロはエビ・カニを食べるか (水産関係団体)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/06	水産物利用加工技術相談/魚肉ソーセージ開発指導(山本蒲鉾)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/09	水産物利用加工技術相談/ソーセージ様試作品の改良技術指導 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/18	水産物の品質評価技術相談/隠岐産アゴ出汁の品質評価 (県行政機関)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/21	水産物利用加工技術相談/ケンサキイカ試作品評価(多田商店)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/25	水産物利用加工技術相談/アジ開き干し成分分析 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	H29/07/25	水産物の品質評価技術相談/窒素水へ浸漬したマアジの鮮度試験 (機器会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/27	水産物利用加工技術相談/ケンサキイカ新商品開発試験 (浜田市、水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/28	水産物利用加工技術相談/新たな干物開発技術指導(浜田市)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/31	水産関係技術情報提供/事業拡大に伴う技術情報提供依頼 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/31	水産関係技術情報提供/新規工場増設に伴う技術協力依頼 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/07/31	水産関係技術情報提供/冷却海水を使用した鮮度保持(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/01	水産関係技術情報提供/有効塩素と健康被害(水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/09	水産物利用加工技術相談/ケンサキイカ新商品試食会 (浜田市、水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/15	水産関係技術情報提供/魚の煮付けのレトルト加工(料理人)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/17	水産物利用加工技術相談/ソーセージ様試作技術指導 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/18	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/18	水産関係技術情報提供/魚肉ソーセージ開発技術指導(浜田市)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/20	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/23	水産関係技術情報提供/脂質測定機開発打合せ(分析機器会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/24	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/24	水産物利用加工技術相談/加熱シール処理の不具合(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/24	水産物利用加工技術相談/冷風乾燥機試験(水産加工会社)	現地
	H29/08/25	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/08/29	水産関係技術情報提供/アジ新規製品開発指導(水産加工会社)	現地
	H29/08/29	水産物の品質評価技術相談/ハイブリッド氷の鮮度保持報告 (水産関係団体)	魚商組合
	H29/08/30	水産関係技術情報提供/冷凍シジミの-10℃での賞味期限 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H29/09/01	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/09/07	水産関係技術情報提供/浜田の缶詰工場の写真(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	H29/09/08	水産関係技術情報提供/魚肉ソーセージの品質表示(浜田市)	水技センター浜田庁舎
	H29/09/09	水産物利用加工技術相談/干物の成分検査(水産高校)	水技センター浜田庁舎
	H29/09/12	水産関係技術情報提供/缶詰施設稼働立会い(水産加工会社)	(株)シーライフ
	H29/09/13	水産関係技術情報提供/アジナイト打合せ(水産関係団体)	水技センター浜田庁舎
	H29/09/15	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H29/09/15	水産関係技術情報提供/ノドグロの一般成分(水産加工会社)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	H29/09/20	水産関係技術情報提供/食品成分分析（浜田市）	水技センター浜田庁舎
	H29/09/21	水産物の品質評価技術相談/うるめいわし丸干品のヒスタミン分析（水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H29/09/21	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査（漁業者）	水技センター浜田庁舎
	H29/09/22	水産関係技術情報提供/商品開発内容協議（水産加工会社：土江本店）	水技センター浜田庁舎
	H29/09/25	水産関係技術情報提供/アニサキス検査装置紹介（市県等行政機関、水産関係団体）	水技センター浜田庁舎
	H29/09/29	水産物利用加工技術相談/高鮮度魚の出汁を使った炊き込みご飯（水産加工会社）	現地
	H29/10/05	水産関係技術情報提供/缶詰の加圧試験（水産加工会社）	現地
	H29/10/05	水産物利用加工技術相談/レトルト殺菌加熱試験（水産加工会社）	現地
	H29/10/06	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査（漁業者）	水技センター浜田庁舎
	H29/10/16	水産関係技術情報提供/新規干物加工品開発指導（浜田市）	水技センター浜田庁舎
	H29/10/19	水産関係技術情報提供/シラスに混入していた生物（水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H29/10/20	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査（漁業者）	水技センター浜田庁舎
	H29/10/26	水産物利用加工技術相談/アカムツ加工品成分分析（水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H29/10/27	水産関係技術情報提供/魚肉ソーセージ新商品説明会（県立大学、県行政機関）	県立大学
	H29/11/01	水産関係技術情報提供/脂質測定機開発打合せ（分析機器会社）	水技センター浜田庁舎
	H29/11/03	水産物の品質評価技術相談/シャーベットアイスの冷却効果（水産関係団体）	水技センター浜田庁舎
	H29/11/06	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査（漁業者）	水技センター浜田庁舎
	H29/11/08	水産関係技術情報提供/島根のアナゴの大きさと味（マスコミ）	水技センター浜田庁舎
	H29/11/14	水産関係技術情報提供/小型レトルト装置について（県行政機関）	水技センター浜田庁舎
	H29/11/24	水産関係技術情報提供/殺菌冷海水機能調査（県行政機関）	水技センター浜田庁舎
	H29/11/27	水産物利用加工技術相談/イカ・ノドグロ新商品開発相談（水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H29/11/27	水産物の品質評価技術相談/モクズガニの冷凍試験（水産関係団体）	水技センター浜田庁舎
	H29/12/05	水産関係技術情報提供/プレス機の問い合わせ（水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H29/12/07	水産物利用加工技術相談/ノドグロ煮付の試作試験（水産加工会社）	水技センター浜田庁舎

利用化学科	H29/12/07	水産関係技術情報提供/底質改善剤相談（ベンチャー企業）	水技センター浜田庁舎
	H29/12/07	水産関係技術情報提供/ノドグロ煮付け製品商品化指導 （水産加工会社：和田珍味）	水技センター浜田庁舎
	H29/12/14	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査（漁業者）	水技センター浜田庁舎
	H29/12/20	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査（漁業者）	水技センター浜田庁舎
	H29/12/22	水産物の品質評価技術相談/沖底ブランド鮮度調査（漁業者）	水技センター浜田庁舎
	H29/12/26	水産関係技術情報提供/脂質測定装置技術指導（県行政機関）	水技センター浜田庁舎
	H30/01/10	水産物利用加工技術相談/缶詰試作 （漁業者、水産関係団体、市県行政機関）	水技センター浜田庁舎
	H30/01/15	水産関係技術情報提供/ヤナギムシガレイの成分分析表 （水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H30/02/01	水産物利用加工技術相談/サザエ・バイの炊き込みご飯試作 （水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H30/02/01	水産関係技術情報提供/サバ缶試食会 （市県行政機関、水産関係団体）	水技センター浜田庁舎
	H30/02/21	水産関係技術情報提供/どんちっちアジについて（マスコミ）	水技センター浜田庁舎
	H30/02/22	水産関係技術情報提供/まき網漁獲物の付加価値向上の取り組み （マスコミ）	水技センター浜田庁舎
	H30/03/01	水産関係技術情報提供/クラフト干物（浜田市）	水技センター浜田庁舎
	H30/03/01	水産関係技術情報提供/サワラの身割れの写真の提供 （マスコミ）	水技センター浜田庁舎
	H30/03/01	水産物利用加工技術相談/ノドグロ煮付け試作品改良試験 （水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H30/03/01	水産関係技術情報提供/まき網漁獲物の付加価値向上の取り組み （マスコミ）	水技センター浜田庁舎
	H30/03/06	水産関係技術情報提供/脂質測定機開発打合せ（分析機器会社）	水技センター浜田庁舎
	H30/03/12	水産関係技術情報提供/カレイ干物の付着生物（水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H30/03/12	水産関係技術情報提供/出汁の生産の指導（水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H30/03/12	水産関係技術情報提供/マナガツオの成分分析表 （水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H30/03/15	水産物利用加工技術相談/高鮮度魚の出汁を使った炊き込みご飯 （水産加工会社）	現地
	H30/03/18	水産関係技術情報提供/魚の臭み取り（水産加工会社）	水技センター浜田庁舎
	H30/03/26	水産関係技術情報提供/マイワシの旬（一般県民）	水技センター浜田庁舎
	H30/03/26	水産関係技術情報提供/まき網漁獲物の付加価値向上の取り組み （マスコミ）	水技センター浜田庁舎

利用化学科	H30/03/27	水産関係技術情報提供/アンコウ・ウナギ肝の成分 (水産加工会社)	水技センター浜田庁舎
	H30/03/27	水産関係技術情報提供/まき網漁獲物の付加価値向上の取り組み (マスコミ)	水技センター浜田庁舎
浅海科	H29/08/01	磯焼け調査について (漁業者)	和江漁港、鳥井漁港
	H29/09/26	ワカメ養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	十六島漁港
	H29/09/27	ワカメ養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	七類漁港
	H29/10/02	ワカメ養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	十六島漁港ほか
	H29/10/12	ワカメ養殖技術指導 (ワカメ養殖業者)	十六島漁港

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	0	3	3
安全安心・衛生	4	1	5
漁業全般	10	0	10
漁業被害の記録	0	0	0
漁場・環境	5	5	10
魚・水産生物	15	6	21
栽培・養殖	1	1	2
珍魚・特異減少の記録	2	2	4
利用加工	12	0	12
総計	49	18	67

6. 発表業績・報道実績

(1) 学術誌・学会等での発表

発表業績	発表(発明)者 所属	発表(発明)者 氏名	発表誌. 巻(号), 掲載頁 (最初の頁-最終頁), 発行年
とびうお掬い網漁業について	海洋資源科	沖野 晃	沿岸域における漁船漁業ビジネスモデル研究会, No27,
島根県の沖底漁獲物のブランド化の取り組みについて	利用化学科	開内 洋	水産物の利用に関する共同研究, 第58集, 33-37, 2018
高IMP施策加工品のホームユーステストやアンケートによる消費の評価	利用化学科	清川 智之	水産物の利用に関する共同研究, 第58集, 48-56, 2018
浜田産カレイの体成分の季節変動	利用化学科	秋 廣 高 志 古・田賢次郎 小酒由佳・大 島朗伸・岡本 満・井岡 久	日本水産学会誌, 84(5), 809-817 (2018)
樹脂製軟質採苗器を用いたイワガキ <i>Crassostrea nippona</i> シングルシードの人工種苗生産試験	浅海科	佐々木 正 近藤徹郎他	水産増殖学会誌, 66(1)71-84, (2018)
近年における島根県の魚病診断事例と対策	浅海科	石原成嗣	第19回西部日本海ブロック魚類防疫対策協議会, (2017.10)
流れ藻の大量漂着と局所的な磯焼けの発生について	浅海科	吉田太輔	平成29年度西部日本海ブロック増養殖会議, (2017.12)
近年における島根県の魚病診断事例と対策	浅海科	石原成嗣	中国5県水産系広域連携担当者会議, (2018.2)
藻場分布状況モニタリング調査・ワカメとハバノリの養殖技術開発	浅海科	吉田太輔	吉田太輔、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, (2018.3)

(2) 報道実績

日付	新聞社	記事	担当部署
H29/05/02	読売	浜田漁港水揚げ 57 億円 16 年 過去 5 年で最高	海洋資源科
H29/05/13	山陰中央	高津川アユ増へ実証実験 電照飼育で成育調整 仔魚生存率の向上図る	内水面科
H29/06/01	読売	流れ藻 県内大量漂着 大社湾では定置網に被害	浅海科
H29/06/02	読売	5 月降水量平年の 1~4 割 少雨影響じわり 解禁のアユ小ぶり	海洋資源科 内水面科
H29/06/08	山陰中央	アカモク漂流 漁業被害 大社沖 大量に絡まり網破損 原因不明	浅海科
H29/06/09	みなと	島根にアカモク大量漂着 定置や底引網破損被害も 日本の南～西海域で発生か	浅海科
H29/08/02	読売	宍道湖シジミ 4 万トン割る 県 6 月資源量調査 13 年秋以降初 餌不十分か	内水面科
H29/08/04	山陰中央	宍道湖シジミ資源量 1.4 万トン減 6 月調査、平均値並みに	内水面科
H29/09/18	中国	漁獲対象シジミ高水準 宍道湖 資源量は 26%減 県 6 月調査	内水面科
H29/10/20	山陰中央	浜田漁港 どんちっちアジ漁獲回復 水温高く成育順調 17 年水揚げ 993 トン	海洋資源科 利用化学科
H29/11/22	山陰中央	中海産赤貝の出荷作業進む 殻付着物取り大きさ選別 松江	浅海科
H29/11/27	山陰中央	中海産赤貝みそ汁振る舞い味を PR 漁協が販売開始 松江	浅海科
H29/12/08	山陰中央	宍道湖 シジミ資源量 6.9 万トン 秋季平均大幅上回る 成貝は 3 万トン超え	内水面科
H29/12/08	読売	シジミ資源量 28%増 宍道湖 6 万 9000 トン、4 番目の多さ	内水面科
H29/12/12	朝日	宍道湖のシジミ増加 6 万 9 千トン 過去 10 年 2 番目 県水産技術センター発表 風雨で塩分濃度均等に	内水面科
H29/12/30	朝日	中海サルボウ貝復活へ 養殖法専門機関から知恵	浅海科
H29/12/31	中国	宍道湖シジミ資源量が 1.4 倍 6 万 9333 トン 餌の増加要因	内水面科
H30/01/20	読売	藻場や赤潮状況漁業者に説明 県水産技術センター	海洋資源科 浅海科
H30/02/01	山陰中央	益田で発表会 有害赤潮や磯焼けなど漁業者ら問題意識共有	総合調整部
H30/02/25	読売	食彩記 マアジ 浜田 断トツの脂とろける食感 生、焼き、揚げどれも良し	利用化学科
H30/02/27	日水経	まき網漁獲物の付加価値向上へ 浜田で 25 年ぶり缶詰生産も 島根県水産技術センター	利用化学科
H30/03/06	みなと	小型底引不調 シケで平年の 8 割 島根県 17 年 9~12 月	海洋資源科
H30/03/31	山陰中央	全国漁業者の活動発表 金坂さん水産庁長官賞—県機船底曳網漁連会長 機動的に禁漁区 ノドグロ資源保護	海洋資源科

7. 開催会議

開催日	名称	開催地	担当部署
H29/06/27	沖合底びき網漁業者意見交換会	浜田庁舎	海洋資源科
H29/10/28	漁海況・研究成果発表会（隠岐地区）	至誠館（西ノ島町）	企画広報
H30/01/18	漁海況・研究成果発表会（石見地区）	JF しまね益田支所	企画広報
H30/03/13	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	県庁会議棟	浅海科
H30/03/14	宍道湖・中海・神西湖関連調査研究報告会	内水面科庁舎	内水面科 浅海科

調査・研究報告
漁業生産部

主要浮魚類の資源評価と漁況予測に関する研究

(資源評価調査・日本周辺クロマグロ調査事業)

佐藤勇介・金元保之・沖真徳・近藤徹郎

1. 研究目的

本県の主要な漁獲対象種のうち、浮魚類等 10 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持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、平成 29 年の漁況として別章に報告した。

2. 研究方法

主要浮魚類等 10 種（マアジ、マサバ、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、スルメイカ、ケンサキイカ、ブリ、マグロ類、カジキ類）について漁獲統計資料の収集、市場における漁獲物の体長組成調査、生物精密測定および試験船による各種調査を実施した。さらに、これらの調査結果をもとに（国研）水産研究・教育機構（以下、水研機構）および関係各県の水産研究機関と協力して、魚種別（マグロ類、カジキ類は除く）の資源評価を行い、ABC（生物学的許容漁獲量）の推定を行った。

3. 研究結果

(1) 漁場別漁獲状況調査

中型まき網漁業について、11ヶ統の漁獲成績報告書の収集、整理を行い、フレスコ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 しまね浜田支所と大社支所に所属する定置網各 1ヶ統を標本船として日単位の操業記録を整理した。

(2) 生物情報収集調査

主要浮魚類等 10 種について漁獲統計資料の整備を行った。また、8 魚種（マアジ、マサバ、イワシ類 3 種、クロマグロ、ケンサキイカ、ブリ）を対象に、市場に水揚げされた漁獲物の体長組成ならびに生物測定（体長、体重、生殖腺重

量、胃内容物等）を計 86 回実施した。さらに、水研機構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。さらに、浮魚 5 種（マアジ、マサバ、イワシ類 3 種）とスルメイカの資源動向、各魚種を対象とする漁業の動向、漁況予測に関する情報を「トビウオ通信」（平成 29 年 3 号、4 号、6 号、7 号および 8 号）として発行した。

(3) 卵・稚仔分布調査

イワシ類、スルメイカ、マアジ、マサバを対象として、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; 0.335mm）を使用して卵・稚仔分布調査を行った。調査は、平成 29 年 4 月、5 月、6 月、10 月、11 月、平成 30 年 3 月に計 97 点で実施した。

(4) クロマグロ仔稚魚調査

クロマグロの産卵場を推定するため、試験船「島根丸」により 2m リングネット、中層トロール網を使用して仔稚魚の分布調査を行った。調査は、平成 29 年 7 月に計 13 点で実施した。

(5) クロマグロ幼魚の漁業情報収集調査

クロマグロ加入状況の早期把握を目的として、隠岐地区の曳縄釣を対象に、漁獲・漁場・水温の情報をリアルタイムに収集するシステムを水研機構と共同で運用し、平成 29 年 9 月～12 月の間、当該データを収集した。

4. 研究成果

研究結果から推定された ABC をもとに、マアジ、マイワシ、マサバ、スルメイカの TAC（漁獲可能量）が設定された。また、クロマグロに関する調査の結果から、産卵場推定、加入状況の早期把握がなされた。

マアジの新規加入量調査

(資源評価調査)

佐藤勇介

1. 研究目的

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

2. 研究方法

本研究では、国立研究開発法人 水産研究・教育機構（日本海区水産研究所、西海区水産研究所）および鳥取県水産試験場、山口県水産研究センターと共同で中層トロール網による一斉調査（5月～6月）を実施し、その結果を基に新規加入量の推定を行った。また、これとは別にマアジ幼魚の来遊盛期を検討するため、7月に島根県の単独調査を実施した。

調査定点は、一斉調査（1回目：5月9日、16日、2回目：6月12日～14日）では島根県西部沖の14点、単独調査（7月6日～7日）では島根県西部から福岡県沖の15点であった（図1）。曳網水深は30～50mとし、曳網速度は3ノット、曳網時間は30分間とした。一斉調査から得られた結果について関係機関と共同で解析し、マアジの加入量指数を算出した。

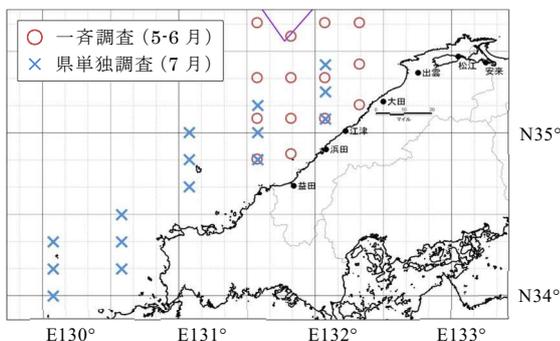


図1 マアジ新規加入量調査の調査点
(o) は一斉調査（5～6月）、(x) は単独調査（7月）の調査点

3. 研究結果

図2に境港におけるまき網1ヶ統当りの0歳魚漁獲尾数と加入量指数との関係を示した。

一斉調査の結果から算出した2017年の加入量指数（2003年を1とする）は2.74で昨年（2.20）を上回り、過去2番目に高い値となった。また、2017年の0歳魚の漁獲尾数は前年を上回った。

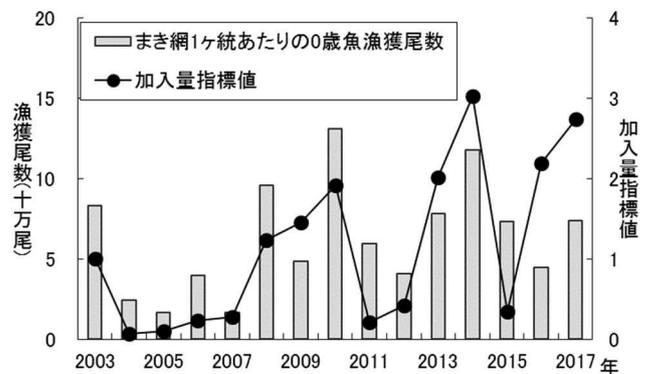


図2 境港におけるまき網1ヶ統当りのマアジ0歳魚漁獲尾数（6～12月）と加入量指数との関係

採集時期別のマアジ幼魚の1曳網当り採集尾数は、島根県西部沖（東経131°30'以東の定点で比較）においては5月中旬336尾、6月中旬356尾、7月上旬35尾であった。今回の調査から、2017年のマアジ幼魚の山陰沖への来遊盛期は5月中旬～6月中旬であった可能性が示唆された。

4. 研究成果

本調査結果はトビウオ通信（平成29年第8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資源量指数として使用され、これをもとにABC（生物学的許容漁獲量）が算定され、TAC（漁獲可能量）が設定された。

主要底魚類の資源評価に関する研究

(資源評価調査)

向井哲也・金元保之

1. 研究目的

本県の主要な漁獲対象種のうち、底魚類 11 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、平成 29 年の漁況として別章に報告した。

2. 研究方法

主要底魚類 11 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、ヤリイカ）について漁獲統計資料の収集を行い、マダイ・ヒラメについては産地市場における漁獲物の体長測定を実施した。また、ズワイガニについては調査船島根丸によるトロール調査を実施した。さらに、これらの調査結果をもとに（国研）水産研究・教育機構および関係各府県の水産研究機関と協力して、魚種別の資源評価を行い、ABC（生物学的許容漁獲量）の推定を行った。

3. 研究結果

(1) 漁場別漁獲状況調査

小型底びき網漁業については、40 漁労体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の登録を行った。また、ずわいがに漁業ならびにべにずわいがに漁業については、漁獲成績報告書の整理を行い、データベース化を行った。

(2) 生物情報収集調査

主要底魚類 11 魚種については、漁獲統計資料の収集、整理を行い、（国研）水産研究・教育機構に情報提供した。また、和江市場において、マダイは 3 回、ヒラメは 5 回の市場調査を実施し漁獲物の体長組成と放流魚の混獲

状況の把握を行った。さらに、（国研）水産研究・教育機構日本海区水産研究所、西海区水産研究所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、（国研）水産研究・教育機構日本海区水産研究所が開催するズワイガニ研究協議会に参加し、情報収集を行った。

4. 研究成果

本研究で得られた調査結果は各県の調査結果と併せて資源評価の基礎資料となり、解析結果は水産庁の「平成 29 年度我が国周辺の漁業資源評価」として公開された。また、本研究で得られた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。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共に、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、漁海況速報トビウオ通信（平成 29 年第 5 号、平成 30 年第 1 号）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して情報提供を行った。

重要カレイ類の資源評価と管理技術に関する研究

(資源評価調査)

金元保之・向井哲也・沖野 晃

1. 研究目的

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. 研究方法

漁獲統計資料は当センター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、市場調査ならびに買い取り調査を実施し、調査当日の漁獲物の精密測定を実施し、体長組成を推定した。さらに、これらの調査結果をもとに（国研）水産研究・教育機構および関係各府県の水産研究機関と協力し、魚種別の資源評価を行い、ABC（生物学的許容漁獲量）の推定を行った。

3. 研究結果

(1) 重要カレイ類の漁獲状況調査

ムシガレイ・ソウハチ・アカガレイについて漁業種別漁獲量を集計した。ムシガレイ、ソウハチについては浜田の沖合底びき網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、ムシガレイについては3回、ソウハチについては1回、体長測定と買い取りによる精密測定を実施した。またアカガレイについては松江魚市場において1回、体長測定と精密測定を実施した。

図1に浜田、恵曇港を基地とする沖合底びき網漁業（2艘びき）における重要カレイ類3種について1統当たり漁獲量の推移を示した。2017年漁期の漁獲量は、アカガレイが52トン、ソウハチが264トン、ムシガレイが306トンであった。また1統当たり漁獲量は、アカガレイが9トン、ソウハチが44トン、ムシ

ガレイが51トンであり、平年比（過去10年）ではアカガレイは19%、ソウハチは102%、ムシガレイは71%、であった。

(3) 結果の活用

調査結果は（国研）水産研究・教育機構日本海区水産研究所に送付され、ムシガレイ、ソウハチ、アカガレイの日本海系群の資源評価に活用された。また、日本海区水産研究所が開催するブロック資源評価会議に参加し、資源管理方策の提言を行った。

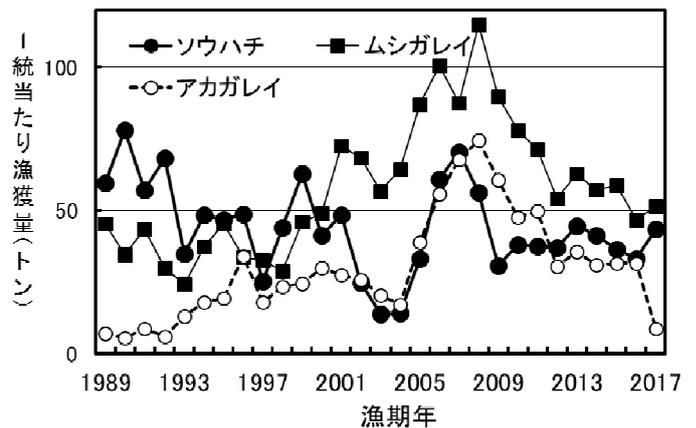


図1 浜田・恵曇港を基地とする沖合底びき網漁業(2艘びき)における重要カレイ類の漁獲動向

大型クラゲ分布調査

(有害生物出現調査並びに有害生物出現情報収集・解析及び情報提供委託事業)

曾田一志・沖野晃

1. 大型クラゲ沖合域分布調査

(1) 調査方法

平成 29 年 9 月 4 日～9 月 6 日に、調査船「島根丸」により LC ネット（網口の幅×高さが 10m×10m）を用いてエチゼンクラゲの調査を行った。また、ブリッジから目視調査を行った。

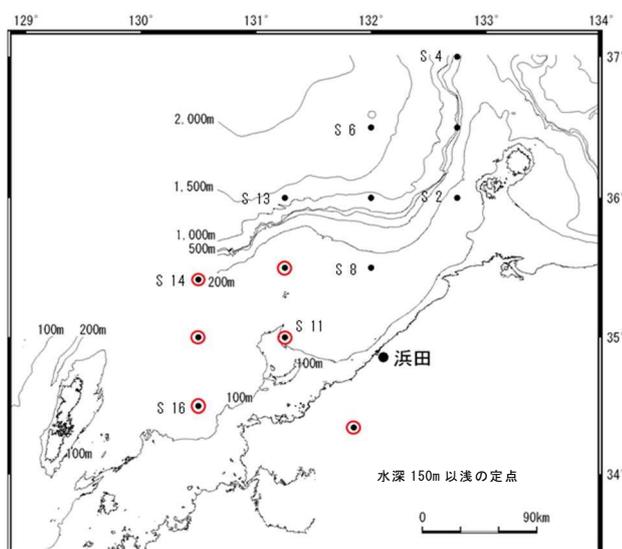


図 1 洋上分布調査定点（丸は水深 150m 以浅）

調査定点は図 1 のとおりである。

調査方法は LC ネットを水深 50m まで（水深が 150m よりも浅い場合は海底から 20m 上まで）沈め、1 分間斜め曳きをする。揚網はワープの巻き上げ速度を毎秒 0.3m、船速を 2～2.5 ノットで行う。

(2) 結果

LC ネットでは採集されず、目視調査では St.12 で 1 個体確認された（付表 1）。

2. 洋上目視調査

(1) 調査方法

①調査船「島根丸」

船上から目視による観察を 7 月に 1 回実施した。調査定点は図 2 に示すとおりである。計数は、各定点から 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）小（傘径 50cm 未満）のサイズ別に行った。

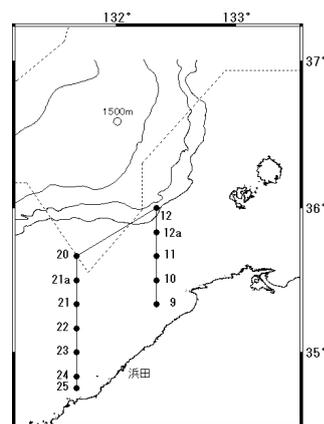


図 2 島根丸洋上目視調査定点

また、漁業取締船「せいふう」により航行中に沿岸域のクラゲ来遊状況の調査を行った。

(2) 結果

大型クラゲは確認できなかった（付表 2）。

3. 陸上調査

(1) 調査方法

平成 29 年 7 月～12 月の間、各 JF しまねへ直接、もしくは各水産事務所を介して電話により情報を収集した。

(2) 結果

平成 29 年度における大型クラゲの確認数は殆ど無く、漁業被害が出ることはなかった（付表 3）。

4. 研究成果

調査結果は JAFIC が実施している大型クラゲ出現情報にデータとして提供した。また、大型クラゲ情報として FAX とホームページ上で情報提供を行なった。

エッチュウバイの資源管理に関する研究

(第2県土水産資源調査)

向井 哲也

1. 研究目的

エッチュウバイ資源の持続的利用を図るため、ばいかご漁業の漁業実態を調査し、適正漁獲量、漁獲努力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経営の安定化を図る。なお、調査結果の詳細については、後述する「平成29年度の漁況」に記載した。

2. 研究方法

(1) 漁業実態調査

当センター漁獲管理情報処理システムによる漁獲統計と各漁業者に記入依頼を行っている操業野帳を解析し、本種の漁獲動向、資源状態、価格動向、漁場利用について検討を行った。

(2) 資源生態調査

JFしまね大田支所および仁摩支所に水揚げされる漁獲物の殻高を銘柄別に測定し、銘柄別漁獲箱数から本種の殻高組成を推定した。また、村山・由木が求めたAge-length Key¹⁾を用いて漁獲物の年齢組成を求め、さらに日別漁獲データをもとに資源解析を行った。

3. 研究結果

(1) 漁業実態調査

平成29年のエッチュウバイの漁獲量は49.7トン(前年比76%)、水揚げ金額は2,698万円であった。また1隻当り漁獲量は16.6トン、水揚げ金額は899万円であり、平年(過去10年)に比べ、漁獲量は1%、水揚金額は23%上回った。総漁獲量の減少は荒天による出漁日数の減少が主な要因である。

利用している漁場は、江津沖から島根半島沖の水深190~210mの範囲に集中しており、昨年とほぼ同様の範囲であった。

エッチュウバイの1kg当たり平均価格は

543円であり、平年を25%上回った。各銘柄の1kg当たり平均価格の最近年の推移を見たら、特大~中大銘柄は昨年度とほぼ同じであったが、小型の中~豆銘柄は昨年より下降気味であった。

(2) 資源生態調査

資源状態の指標となる1航海当たりの漁獲量は690kgで、平年を21%上回った。また、1航海当たりの漁獲個数は15.7千個で平年を34%上回った。1航海当たり漁獲個数の推移を見ると、平成29年度は前年より増加した。

漁獲物の殻高組成をもとに年齢分けを行い、漁獲物の年齢組成を見ると、平年に比べ2歳貝の漁獲が多かった。

4. 研究成果

調査で得られた結果は、島根県小型機船漁業協議会ばいかご漁業部会で報告された。調査結果は同部会の資源管理指針として利用されており、これをもとに漁業者が自主的に漁獲量の上限を設定し、使用かご数の制限などの資源管理が行われている。

5. 文献

- 1) 村山達朗・由木雄一：島根県水産試験場事業報告書(平成4年度), 64-69(1991)

江の川におけるアユ資源管理技術開発

(江の川における天然アユ再生による資源回復手法の開発)

曾田一志・竹谷万里・沖野晃

1. 研究目的

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、近年は遡上量が激減し、漁獲量の低迷が続いている。このため、江川漁業協同組合では平成 23 年から親魚の降下・産卵期の禁漁、平成 24 年から浜原ダム魚道のアユ遡上制限を行いアユ資源の回復に取り組んでいる。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、親魚の降下・分布状況を把握するため、ダム上流及びダム下流域における環境 DNA 調査を行った。

2. 研究方法

(1) アユ資源増大効果の検証

アユの遡上制限と禁漁 浜原ダム魚道の流量を 78 日間 (4/1~6/17)、通常の $0.4 \text{ m}^3/\text{s}$ から $3.0 \text{ m}^3/\text{s}$ に増加させ、アユ遡上を制限した。また、江川漁協によりアユ親魚の降下・産卵期の 47 日間 (10/15~11/30)、浜原ダムより下流域のアユ漁が禁漁とされた。

流下仔魚量調査 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) の直下で 2017 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 0.33mm) 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 3-5 分間の採集を行った。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) 環境 DNA 調査

9 月 13 日~11 月 21 日にかけて原則週 1 回の頻度 (計 10 回) でダム上流及びダム下流域の 8 地点において河川水 1L を採取した。採取した水は DNA 分解阻害剤として塩化ベンザルコニウム 10% 溶液を 2ml 添加し、ろ紙 (GF/F)

で濾過したのち、リアルタイム PCR による解析を山口大学に依頼した。

3. 研究結果

(1) 流下仔魚量の動向 江の川の流下仔魚量の経年変化を図 1 に示した。2017 年の流下仔魚量は 1.0 億尾 (暫定値) と、過去最低の流下仔魚量であった。

(2) 環境 DNA 調査

9 月 13 日にダム上流の 2 地点でアユ DNA が検出されたが、ダム下流域の 6 地点においては検出されなかった。その後、9 月 20 日 (7 日後) に全地点からアユ DNA が検出されたことから、この間にダム上流域から下流域への降下が始まったと推測された。

また、浜原ダム魚道内においてアユ DNA が検出された時期および濃度の変動と中国電力がカメラで計数した魚道通過尾数の増減と挙動がよく一致した。

今後は、引き続き環境 DNA による降下追跡調査を行うとともに、アユ DNA 濃度と生息尾数との関係について研究を進めていく。

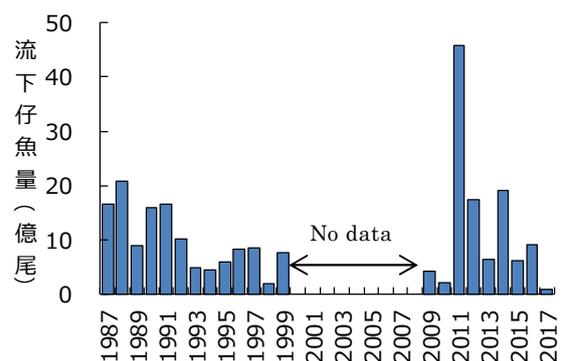


図 1 江の川におけるアユ流下仔魚量の経年動向 (2000 年~2008 年はデータなし)

4. 研究成果

本研究で得られた知見は、江の川流域の天然アユ資源増大に取り組む、天然アユがのぼる江の川づくり検討会で報告された。

フロンティア漁場整備生物環境調査

(日本海西部地区漁場整備生物環境調査委託事業)

向井 哲也・曾田 一志・佐藤 勇介・金元 保之

1. 研究目的

2007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した。

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. 研究方法

(1) トロール調査

島根県試験船「島根丸」により実施した。調査地点は浜田沖第7保護育成礁、浜田沖第8保護育成礁(いずれも沈設予定地)の2地点とした。漁獲物は船上で種類別に分類し、ズワイガニは雌雄別に分け、甲幅を測定するとともに、雌は成熟度の判定、雄は鋏脚幅を測定した。またアカガレイは雌雄別に分け、体長、重量を測定した。なお、大量に漁獲された場合は一部を抽出し、測定を行った。そのほか、主要漁獲対象種は尾数を計数した後、体長、重量を測定した。調査日は平成29年5月18~19日である。

(2) 小型トロール調査

試験船「島根丸」により赤崎沖、浜田沖において小型トロール(幅1.6mの桁びき網)による調査を実施した。各保護育成礁内および対照区として各保護育成礁の近隣で曳網距離約1,000mの操業を各3回行った。漁獲物の処理方法はトロール調査と同様である。調査日は赤崎沖が2017年9月25~27日、浜田沖漁場が2017年9月21~22日(一部は9月26日に実施)である。

(3) 籠網調査

調査は、島根県試験船「島根丸」により実施した。調査地点は隠岐北方第5保護育成礁とその対照区および隠岐北方第10保護育成礁(沈設予定地)の3地点とした。漁具は、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1連20籠取り付けたものを使用した。餌は冷凍サバを用い、籠の浸漬時間は8時間以上とした。

採集したズワイガニは籠毎に雌雄別の漁獲尾数の計数、甲幅の測定を実施し、雌雄別、成熟段階別に量的な把握を行った。

3. 研究結果

1) トロール調査(表1)

浜田沖漁場の第7保護育成礁におけるズワイガニの入網数は雄181尾、雌840尾であった。また、第8保護育成礁におけるズワイガニの入網数は雄130尾、雌363尾であった。

アカガレイの入網数は、第7保護育成礁では雄81尾、雌63尾で、第8保護育成礁では雌が3尾採集されたのみであった。

2) 小型トロール調査(表2)

浜田沖漁場の第1保護育成礁におけるズワイガニの入網数は雄が合計13尾、雌が合計61尾、その対照区における入網数は雄が合計7尾、雌が合計50尾であり、保護育成礁内のほうが対照区より入網個体数がやや多かった。赤崎沖漁場の第2保護育成礁におけるズワイガニの入網数は雄が0尾、雌が合計23尾であり、その対照区における入網数は雄が0尾、雌が合計1尾であり、保護育成礁内のほうが対照区より入網個体数が多かった。

浜田沖漁場の第1保護育成礁におけるアカガレイの入網数は雄9尾、雌2尾で、その対照区における入網数は雄31尾、雌10と対照区がやや多かった。赤崎沖の第2保護育成礁

においては雄 57 尾、雌 18 尾に対し、対照区では雄 8 尾、雌 0 尾と保護育成礁内のほうがかなり多かった。

3) 籠網調査 (表 3)

隠岐北方漁場の第 5 保護育成礁におけるズワイガニの 1 カゴあたり入網数は雄が平均 8.0 尾、雌は平均 6.0 尾で、その対照区においては 1 カゴあたり雄が平均 8.1 尾、雌は平均 6.7 尾と保護育成礁と対照区で大きな差は見られなかった。

隠岐北方第 10 保護育成礁においてはズワ

イガニの 1 カゴあたり入網数は、雄は平均 2.2 尾、雌は平均 0.2 尾といずれも少なかった。

4. 研究成果

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、水産庁漁場整備課へ報告を行った。本調査結果は、平成 29 年度日本海西部地区漁場整備生物環境調査業務報告書 ((一財)漁港漁場漁村総合研究所)として報告されている。

表 1 トロール調査におけ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	ズワイガニ						アカガレイ	
		雄			雌			雄	雌
		缺小	缺大	合計	未成年	成体	合計		
浜田沖	第7保護育成礁	111	71	181	50	790	840	81	63
	第8保護育成礁	91	39	130	29	334	363	0	3

表 2 小型トロール調査におけ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	調査ライン	ズワイガニ						アカガレイ	
			雄			雌			雄	雌
			缺小	缺大	合計	未成年	成体	合計		
浜田沖	第1保護育成礁	No.1	2	1	3	3	15	18	2	1
		No.2	4	2	6	4	20	24	0	0
		No.3	4	0	4	0	19	19	7	1
		合計	10	3	13	7	54	61	9	2
	第1保護育成礁対照区	No.1	2	2	4	0	19	19	18	0
		No.2	0	1	1	1	16	17	8	6
		No.3	1	1	2	0	14	14	5	4
合計	3	4	7	1	49	50	31	10		
赤碕沖	第2保護育成礁	No.1	0	0	0	0	6	6	14	5
		No.2	0	0	0	0	7	7	24	10
		No.3	0	0	0	0	10	10	19	3
		合計	0	0	0	0	23	23	57	18
	第2保護育成礁対照区	No.1	0	0	0	0	0	0	4	0
		No.2	0	0	0	0	1	1	4	0
		No.3	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	0	0	0	1	1	8	0		

表 3 籠網調査におけ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	調査点名	雄			雌		
				缺小	缺大	合計	未成年	成体	合計
隠岐北方	第5保護育成礁	20	個体数	83	77	160	20	99	119
			個体数/籠	4.2	3.9	8.0	1.0	5.0	6.0
	第5保護育成礁対照区	20	個体数	94	68	162	31	102	133
			個体数/籠	4.7	3.4	8.1	1.6	5.1	6.7
	第10保護育成礁	19	個体数	29	12	41	3	0	3
			個体数/籠	1.5	0.6	2.2	0.2	0.0	0.2

沖合底びき網漁業操業実態モニタリング調査

(沖合底びき網漁業操業実態モニタリング調査)

金元保之・沖野晃

1. 研究目的

本研究ではゾーニング（禁漁区設定）技術を応用した漁業管理モデルを開発し、底魚資源の回復を図ると共に、本漁業が自らの操業結果を指標として資源管理を自主的に実施していく責任ある漁業へ転換していくことを支援する。なお、ここでは産業的に重要資源であるアカムツを対象魚種として管理モデルの実用性を検証する。

なお本研究は、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. 研究方法

(1) 標本船調査

本県の沖合底びき網漁船（6 統）を対象に、高度漁業情報（1 曳網毎の操業位置、魚種別漁獲箱数（主要魚種については銘柄別箱数））を得るために操業日誌の記載を依頼し、漁業情報の収集および情報のデータベース化を図った。さらに、詳細な操業情報を得るために、操業モニタリングシステムおよび漁具に水温・水深データロガーを取り付け、情報の収集、データベース化を行った。

(2) 底びき網漁業管理システム e-MPA の実証試験

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 を運用した実証試験を実施した。当業船において、機動的に禁漁区を設置し、管理ルールに則った操業を行い、操業に与える影響および漁獲努力量配分調整ルールの検討を行った。

(3) 資源動向の把握

e-MPA の効果検証を行うため、当センター漁獲管理情報処理システムにより抽出したアカムツ銘柄別漁獲量データより、沖底操業海域にお

けるアカムツ資源の動向把握を行った。

3. 研究結果

(1) 標本船調査

沖合底びき網漁船 6 統から得られた高度漁業情報、および GPS データ、水温・水深データを蓄積した。得られた情報はデータベース化を行った後、底びき網漁業管理システム e-MPA の開発のためのシミュレーションデータに供した。

(2) 底びき網漁業管理システム e-MPA の実証試験

実証試験は沖合底びき網漁船 6 統により、平成 29 年 3 月 1 日から 5 月 31 の間で実施した。実証試験中に延べ 44 ヲ所の禁漁区（禁漁区の 1 単位は 6×5 km）を設置し保護に努めた。小型魚の保護効果を試算したところ、取組をしない場合と比較しておよそ 1 割程度保護できていることが示唆された。

(3) 資源動向の把握

資源解析の結果を下記に示す（図 1）。

e-MPA の取組み開始以降、アカムツ資源は増加傾向にある。増加要因は①e-MPA の取組み効果、②卓越年級群の加入の 2 点が推察される。

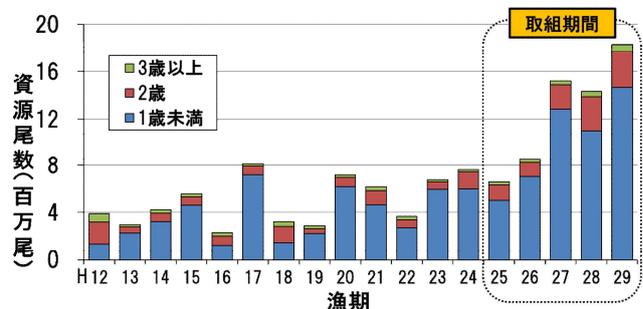


図 1：島根沖底操業の漁場におけるアカムツ資源の動向

沖合底びき網漁業における省エネ・省人化漁具の開発

(沖合底びき網漁業における省エネ・省力・省人化漁具の開発)

竹谷万理

1. 研究目的

本県の基幹漁業である沖合底びき網漁業(以下、沖底とする)は、燃油高騰、魚価低迷、高船齢化による修繕費の増大により経営が厳しい状況にある。沖底の漁労経費の70%は労務費と燃油費であり、経営改善を行うためには、これらの経費を削減することが必須である。そこで本研究では、経営改善の取り組みの一つとして、燃油費と労務費の削減を目的とした省エネ・省力・省人化漁具の開発を行う。

なお、本研究は島根県、鹿児島大学、日東製網株式会社が共同で実施した。

2. 研究方法

(1) 浮力と網口高さの関係について

浮子の配置および数が曳網時の網口高さに与える影響を把握するため、島根県沖底船の網に水深計を取り付け、曳網時の網口高さを測定し、浮子との関係を解析した。

(2) 分離網の操業試験

分離網の効果を検証するため、身網下部に排出口となるフラップ部を設けた網(以下、フラップ式網とする)について調査船島根丸による試験操業を行い、上網と下網の漁獲物組成を比較した。また、分離口に水深計を設置し、曳網中の分離口高さを測定した。

(3) 模型実験

鹿児島大学の回流水槽にて模型実験を行った。通常の4枚網と網数を増やした6枚網を用いて漁獲物が入網した場合などを想定した実験を行い、網成り、網口高さ、網抵抗を測定した。

(4) その他

日東製網のシミュレーションソフトを用いて船間および操業水深を変化させた場合の網抵抗について分析した。

3. 研究結果

(1) 浮力と網口高さの関係について

ある実操業船において、網口高さが他船に比べて約1m高くなっていた。この実操業船では浮子を他船よりも大きくしており、浮力が増加したことが考えられる。しかし、これまで調査した船よりも効率的に網口高さを高くしており、網の構造等の別の要因が網口高さに影響を及ぼしている可能性が考えられる。

(2) 分離網の操業試験

フラップ式網における分離効果について、同じカレイ類でもムシガレイとヤナギムシガレイでは下網への入網率が10%以上違うなど、魚種ごとに分離効果が異なることが明らかになった。

分離口高さは平均0.04~0.36mであった。曳網中に分離口高さが極端に変化することは少なかった。今後、分離口高さによる分離効果への影響について研究を進めていく。

(3) 模型実験

漁獲物に想定した水風船を入網させた実験では網口高さ、網抵抗には大きな影響は見られなかった。また、模型網の網地を全て取り除き、筋縄のみに浮子を付けた実験では網形状がおおよそ保たれていたことから、筋縄の構造によって大まかな網形状が決まると考えられた。

(4) その他

シミュレーション結果により、操業水深が浅くなるほどワープの接地面積が増大し、網抵抗が増大する結果となった。

4. 研究成果

得られた結果は、沖底漁業者の出席する検討会等で公表した。

島根県における主要水産資源に関する資源管理調査

(資源管理調査業務委託事業)

曾田一志

1. 研究目的

島根県における主要水産資源の合理的・持続的利用を図るため、県内における漁業種類別・魚種別の漁獲動向を把握する。さらに、試験操業によって島根県沖合海域における底魚・浮魚資源の状況を把握し、資源管理手法開発の基礎資料とする。

2. 研究方法

(1) 漁獲動向の把握

漁業協同組合 J F しまねおよび海士町漁業協同組合に水揚げされる漁獲データを収集・集計した。

なお、漁獲動向の把握は、2004 年に開発した漁獲管理情報処理システム¹⁾を使用している。

(2) 資源状況調査

島根県沖合海域における底魚の資源管理手法開発の基礎資料とするため、試験船島根丸を用いて平成 29 年 4 月から平成 30 年 3 月にかけて、トロール試験操業を 6 航海実施し、主要底魚類の分布や体長組成等の資源状況を調査した。また、マイワシ仔魚の発生状況を調べるため、平成 30 年 3 月に試験船島根丸を用いてニューストーンネットによるマイワシ仔魚の採集調査を実施した。

(3) 浮魚情報の提供

島根丸による各種調査において航行中に魚群探知機を動作させ、魚群の情報を収集した。

3. 研究結果

(1) 漁獲動向の把握

漁獲動向については島根県における主要漁業の毎月の漁獲状況について集計し、島根県資源管理協議会へ報告した。

(2) 資源状況調査

島根丸による主要底魚類のトロール調査ではマアジ、マダイ、ヒラメ、ケンサキイカ、

ニギス、マアナゴ、アカムツなどが漁獲された。マイワシ仔魚の調査結果については国の水産総合研究センターにサンプルの分析を依頼中である。

(3) 浮魚情報の提供

島根丸の航行中に得た魚群探知機の反応について、まき網漁業者に対して計 16 回 FAX による情報提供を行った。

4. 研究成果

調査で得られた結果は、島根県資源管理協議会へ報告され、漁業者が実施する資源管理の取り組みに利用されている。

5. 文献

1) 村山達朗・若林英人・安木茂・沖野晃・伊藤薫・林博文：島根県水産試験場研究報告第 12 号 (2005)

平成 29 年度の海況

佐藤勇介・沖野 晃

2017 年 4 月から 2018 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の結果と、調査船による島根県沿岸から沖合にかけての定線観測の結果について報告する。

I. 調査方法

1. 定地水温観測

2017 年 4 月から 2018 年 3 月に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(アレック電子社製、MODEL AT1 - D)

で、恵曇漁港では携帯型水質計(WTW 社製 LF-330) で測定した。

2. 定線観測

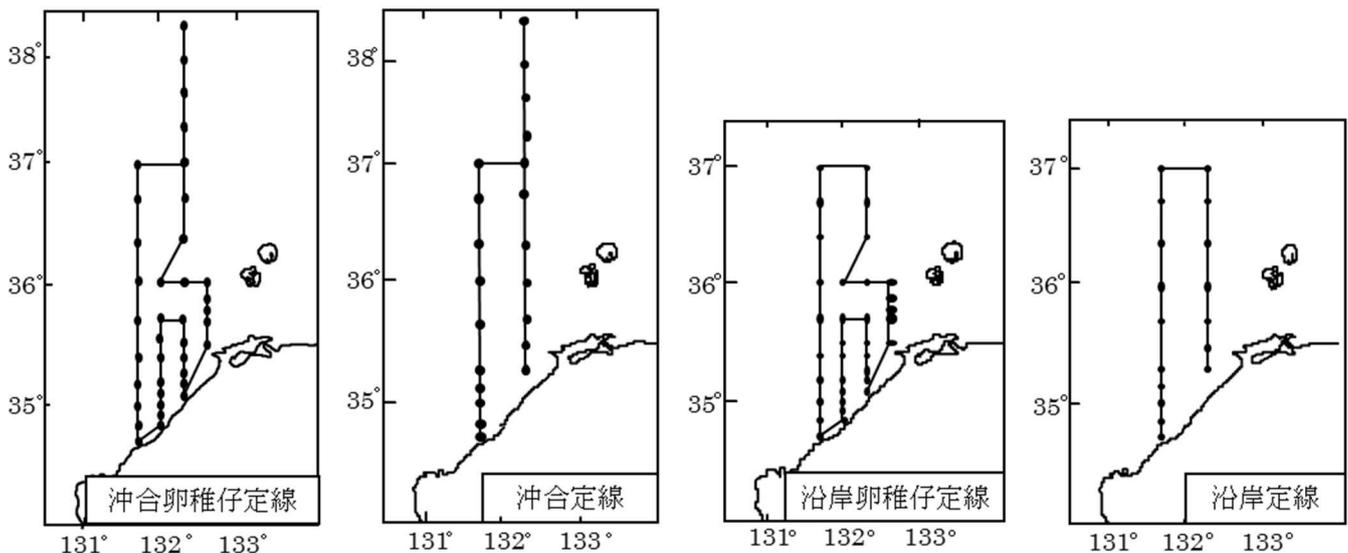
(1) 実施状況

表 1 に定線観測の実施状況を示す。観測点の()内の数字は補間点の数である。(2017 年 9 月は 2 点欠測、10 月は 2 点欠測、12 月は 4 点欠測、2018 年 2 月は 2 点欠測)

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
2017 年 4 月 24 日～ 4 月 26 日	沿岸卵稚仔定線	資源評価調査事業	34(9)
5 月 22 日～ 5 月 24 日	沖合卵稚仔定線	〃	38(9)
7 月 24 日～ 7 月 25 日	沿岸定線	〃	17
8 月 28 日～ 8 月 29 日	沖合定線	〃	19
10 月 10 日～10 月 11 日	沿岸定線	〃	15
10 月 25 日～10 月 27 日	沖合定線	〃	21
11 月 21 日～11 月 22 日	沿岸定線	〃	13
2018 年 2 月 26 日～ 2 月 28 日	沖合卵稚仔定線	〃	36(9)

(2) 観測定線図



(3) 観測方法

調査船：島根丸（142トン、1200馬力）
観測機器：STD（アレック電子）、棒状水温計、測深器、魚群探知機、ADCP（古野電気）
観測項目：水温、塩分、海流、卵・稚仔・プランクトン、気象、海象
観測層：0mから海底直上まで1m毎に水深500mまで観測

II. 調査結果

1. 定地水温観測

図1～4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平年偏差の変動を示した。

浜田漁港での最高水温は2017年8月下旬の28.6℃、最低水温は2018年2月中旬の11.3℃であった。平年（過去25ヶ年間の平均値、以下同様）と比較すると、4月上旬から7月下旬までは、概ね「平年よりやや高め」～「平年よりはなはだ高め」で経過した。しかし、8月に入ると「平年並み」となり、8月上旬から1月上旬にかけては「平年並み」～「平年からやや高め」を繰り返しながら経過した。1月中旬以降は水温が低下し、3月下旬まで、概ね「平年並み」～「平年よりやや低め」を繰り返しながら経過した。

恵曇漁港での最高水温は2017年8月下旬の28.1℃、最低水温は2018年2月上旬の11.6℃であった。平年と比較すると、4月上旬から7月下旬までは、概ね「平年よりやや高め」～「平年よりはなはだ高め」で経過した。しかし、8月に入ると「平年並み」となり、8月上旬から10月中旬にかけては「平年並み」～「平年からやや高め」を繰り返しながら経過した。10月下旬以降は水温が低下し、概ね「平年よりやや低め」～「平年よりはなはだ低め」を繰り返しながら経過した。2月下旬以降は一部で「平年よりやや高め」の週があったものの、概ね「平年並み」となった。

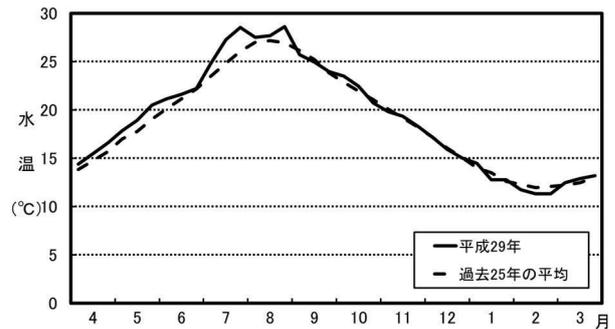


図1 浜田漁港における表面水温の旬平均値

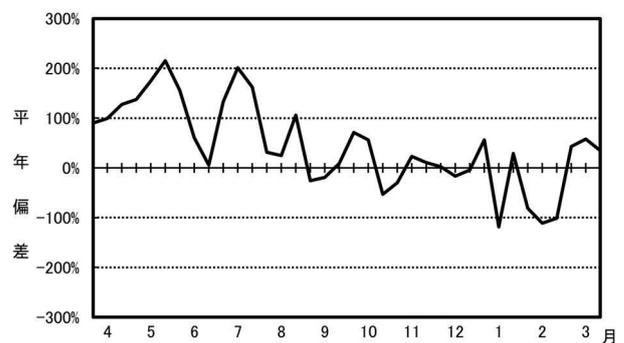


図2 浜田漁港における表面水温の平年偏差

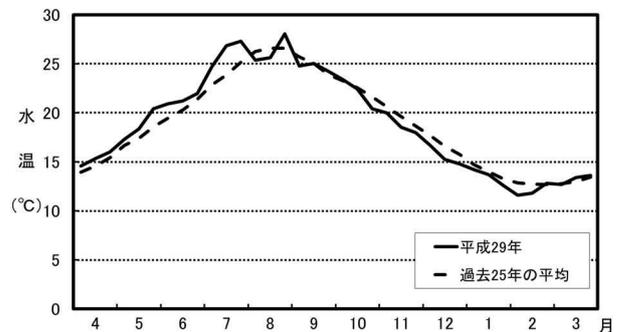


図3 恵曇漁港における表面水温の旬平均値

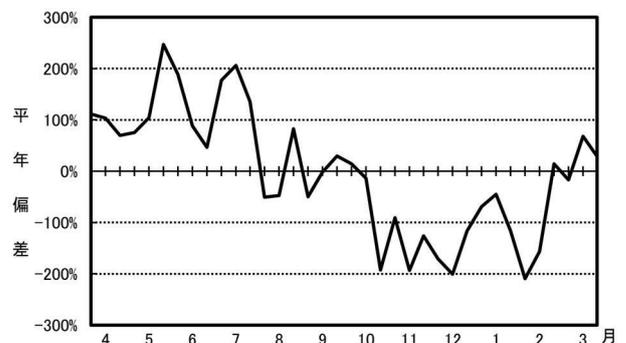


図4 恵曇漁港における表面水温の平年偏差

2. 定線観測

山陰海域の上層(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、長沼¹⁾、渡邊ら²⁾の手法である平年値および標準偏差を用いた。各月の水温分布の概要は以下のとおりである。

4月：各層の水温は、表層(0m)が12.6~15.4℃(平年差は-0.2~+2.3℃)、中層(50m)が9.9~14.7℃(平年差は+0.1~+2.8℃)、底層(100m)が6.6~14.6℃(平年差は-1.7~+2.8℃)であった。

全層において、ほぼ全域で「平年よりやや高め」~「平年よりはなはだ高め」であった。

5月：各層の水温は、表層(0m)が12.7~17.9℃(平年差は-0.7~+1.2℃)、中層(50m)が7.0~15.7℃(平年差は-2.5~+2.2℃)、底層(100m)が3.6~15.1℃(平年差は-3.2~+3.3℃)であった。

表層は、ほぼ全域で「平年並み」であった。

中・底層は、島根県沿岸から沖合の広い範囲で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」、島根県西部沖合と隠岐諸島北西の一部で「平年よりやや低め」~「平年よりかなり低め」であった。

6月：各層の水温は、表層(0m)が17.0~21.1℃(平年差は-1.6~+1.3℃)、中層(50m)が10.7~19.6℃(平年差は-2.1~+2.8℃)、底層(100m)が4.2~17.8℃(平年差は-6.7~+5.5℃)であった。

表層は、隠岐諸島北東、山口県見島北西で「平年よりやや低め」の他は、ほぼ全域で「平年並み」~「平年よりやや高め」であった。

中層は、隠岐諸島北東で「平年よりやや低め」、山口県見島北西で「平年よりかなり低め」の他は、ほぼ全域で「平年並み」~「平年よりやや高め」であった。

底層は、隠岐諸島北部と山口県見島で「平年よりやや低め」~「平年よりはなは

だ低め」の他は、ほぼ全域で「平年並み」~「平年よりかなり高め」であった。

8月：各層の水温は、表層(0m)が25.4~29.4℃(平年差は+0.3~+2.1℃)、中層(50m)が14.1~23.7℃(平年差は-2.2~+2.5℃)、底層(100m)が6.3~18.9℃(平年差は-4.5~+4.2℃)であった。

表層は全域で「平年並み」~「平年よりやや高め」であった。

中層は、鳥取県沿岸の一部で「平年よりかなり高め」、山口県見島北西の一部で「平年よりかなり低め」の他は、「平年よりやや高め」であった。

底層は、山口県見島北西の一部で「平年よりかなり低め」の他は、「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。

9月：各層の水温は、表層(0m)が23.4~29.1℃(平年差は-2.0~+1.5℃)、中層(50m)が10.9~23.3℃(平年差は-3.4~+5.2℃)、底層(100m)が4.5~19.7℃(平年差は-2.8~+7.5℃)であった。

表層は、ほぼ全域で「平年並み」であった。

中層は、北緯36度30分以上で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」、島根県から山口県沿岸にかけて「平年よりやや低め」~「平年よりかなり低め」の他は、「平年並み」であった。

底層は、隠岐諸島北方及び鳥取県沿岸で「平年よりやや高め」~「平年よりはなはだ高め」、島根県から山口県沿岸で「平年よりやや低め」~「平年よりはなはだ低め」の他は、「平年並み」であった。

10月：各層の水温は、表層(0m)が22.0~25.6℃(平年差は-0.6~+1.5℃)、中層(50m)が15.6~23.2℃(平年差は-0.3~+2.9℃)、底層(100m)が5.9~19.5℃(平年差は-3.4~+3.4℃)であった。

表・中層は、全域で「平年並み」~「平年よりやや高め」であった。

底層は、島根沖冷水域の影響で一部の海域で「平年よりやや低め」の他は、「平

年よりやや高め」～「平年よりかなり高め」であった。

11月：各層の水温は、表層(0m)が18.1～22.3℃(平年差は-1.0～+2.0℃)、中層(50m)が15.8～22.2℃(平年差は-2.3～+3.1℃)、底層(100m)が8.4～21.2℃(平年差は-4.1～+6.8℃)であった。

表層は、隠岐諸島北西で「平年よりやや高め」～「平年よりかなり高め」、鳥取県沖合と山口県沖合で「平年よりやや低め」の他は、ほぼ全域で「平年並み」であった。

中層は、隠岐諸島北西から島根県沿岸にかけて「平年よりやや高め」、山口県沖合で「平年よりやや低め」の他は、「平年並み」であった。

底層は、隠岐諸島北方から西方にかけて「平年よりやや高め」～「平年よりかなり高め」、鳥取県沖合で「平年よりやや低め」～「かなり低め」の他は、「平年並み」であった。

12月：各層の水温は、表層(0m)が15.5～20.1℃(平年差は-1.4～+2.1℃)、中層(50m)が15.5～20.1℃(平年差は-1.4～+2.6℃)、底層(100m)が7.7～20.1℃(平年差は-3.6～+5.3℃)であった。

表層は、ほぼ全域で「平年並み」であった。

中・底層は、島根県西部沿岸から沖合にかけて「平年よりやや高め」～「平年よりかなり高め」、鳥取県沖合の一部で「平年よりやや低め」であった。

3月：各層の水温は、表層(0m)が6.8～13.4℃(平年差は-4.1～+0.4℃)、中層(50m)が6.6～13.3℃(平年差は-4.3～+0.3℃)、底層(100m)が3.0～13.2℃(平年差は-5.8～+1.5℃)であった。

全層において、沿岸で「平年並み」、沖合は島根県東部から鳥取県にかけて「平年よりかなり低め」～「平年よりはなはだ低め」であった。

(注)文中、「」で囲んで表した水温の平年比較の高低の程度は以下のとおりである(長沼¹⁾)。

「はなはだ高め」：約20年に1回の出現確率である2℃程度の高さ(+200%以上)。

「かなり高め」：約10年に1回の出現確率である1.5℃程度の高さ(+130～+200%程度)。

「やや高め」：約4年に1回の出現確率である1℃程度の高さ(+60～+130%程度)。

「平年並み」：約2年に1回の出現確率である±0.5℃程度の高さ(-60～+60%程度)。

「やや低め」：約4年に1回の出現確率である1℃程度の低さ(-60～-130%程度)。

「かなり低め」：約10年に1回の出現確率である1.5℃程度の低さ(-130～-200%程度)。

「はなはだ低め」：約20年に1回の出現確率である2℃程度の低さ(-200%以下)。

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)
- 2) 渡邊達郎・市橋正子・山田東也・平井光行：日本海における平均水温(1966～1995年)、日本海ブロック試験研究収録、37、1-112 (1998)

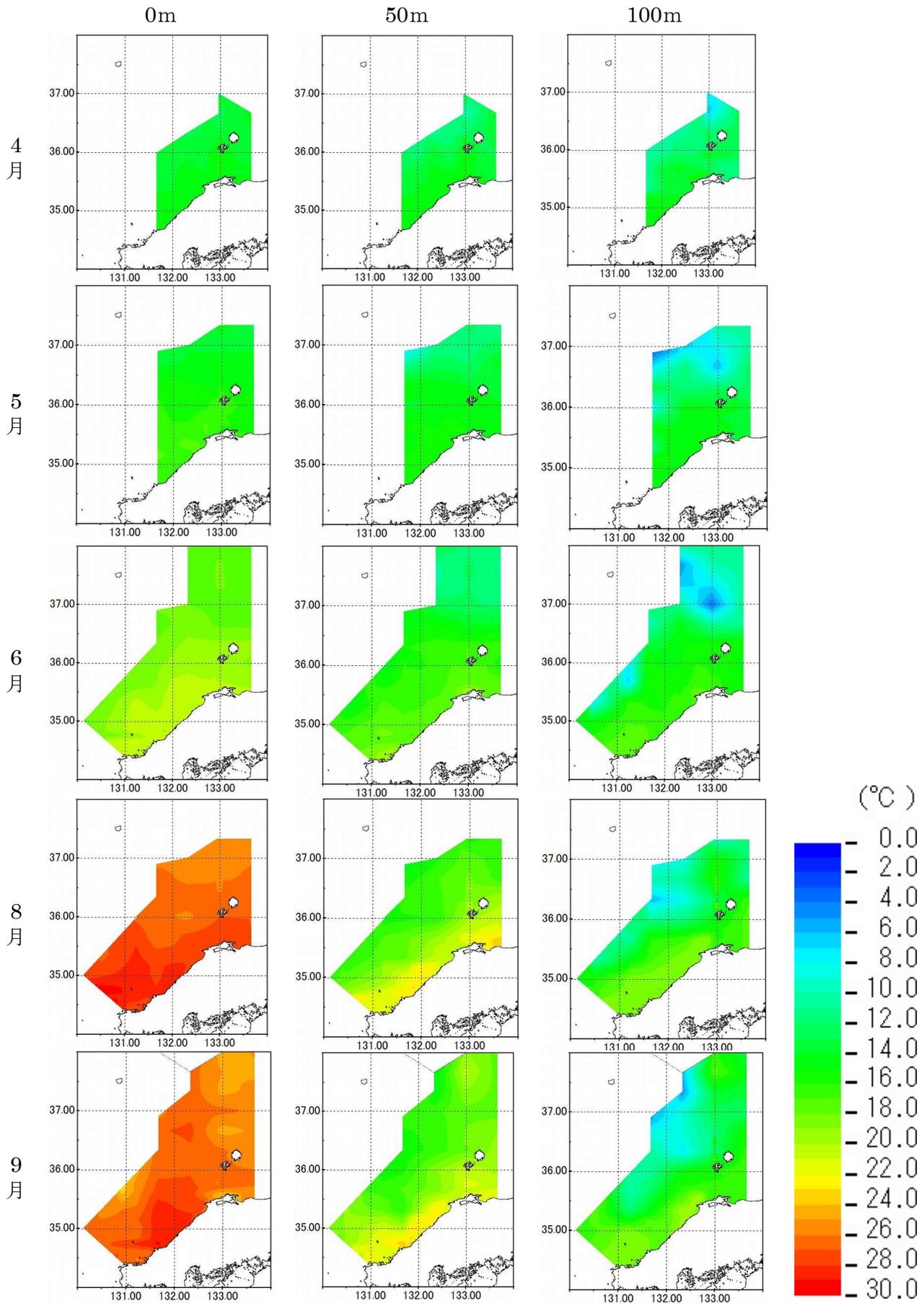


图 6-1 水温水平分布图 (4~9 月)

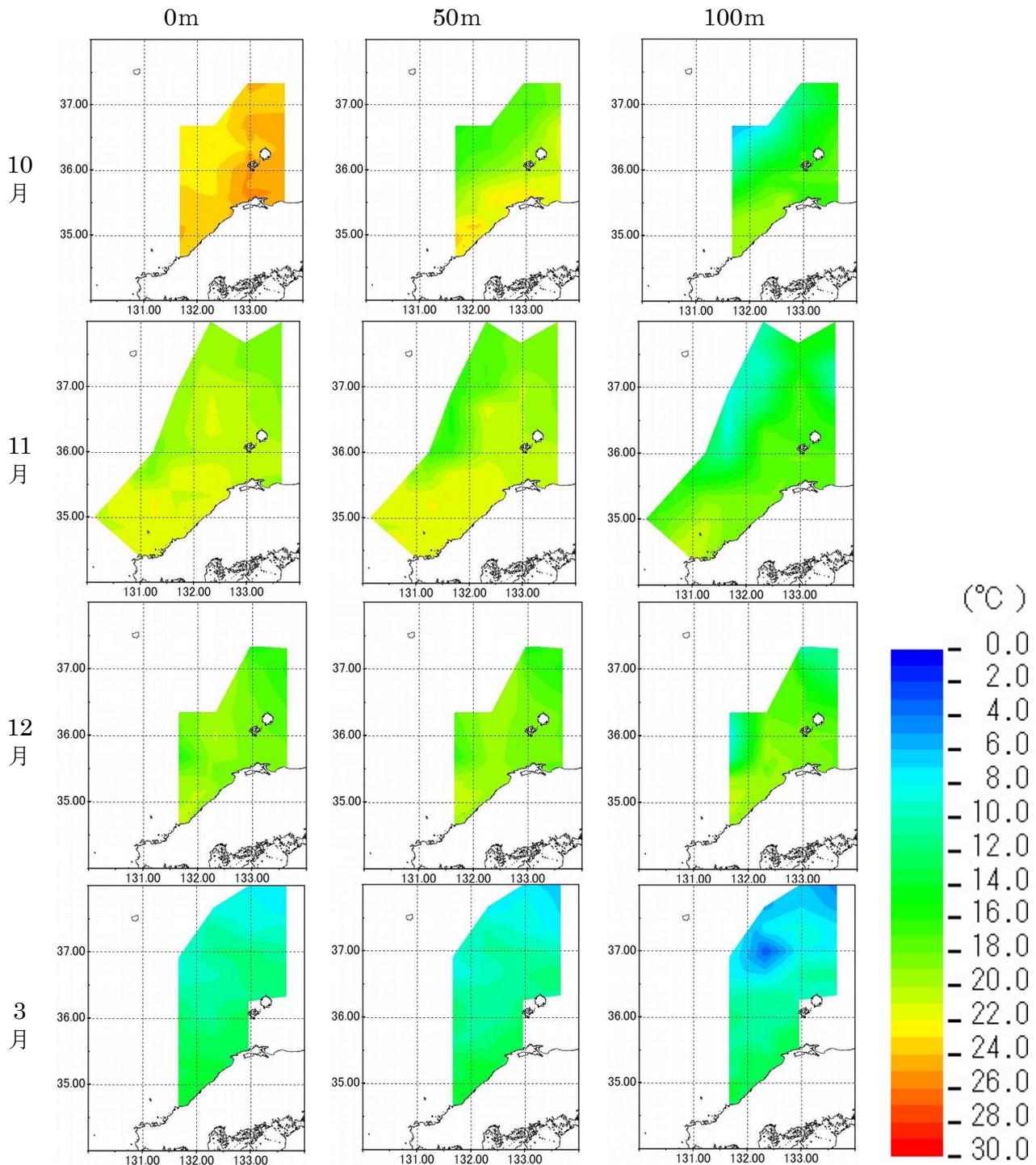


图 6-2 水温水平分布图 (10~3 月)

平成 29 年の漁況

向井哲也・佐藤勇介・金元保之

1. まき網漁業

(1) 漁獲量の経年変化

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

2017年の総漁獲量は約10万1千トンで、前年（2016年、以下同様）比131%、平年（2012年～2016年の5ヶ年平均、以下同様）比115%であった。一方、CPUE（1統1航海当り漁獲量）は65.5トンで、前年・平年を上回った（前年比157%、平年比137%）。2003年以降、長期的にみるとCPUEは増加傾向にある。なお、2017年の漁労体数は11ヶ統（県西部3ヶ統、県東部8ヶ統）であった。

本県のまき網漁業の漁獲の主体は、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、近年は同種が漁獲を支える構造にあった。ところが、2011年にマイワシの漁獲割合が急増し、以後マアジとともに漁獲を支える主要魚種となっている。魚種別の動向をみると、マイワシ（総漁獲40%）、マアジ（同22%）、ウルメイワシ（同4%）、カタクチイワシ（同4%）は前年を上回り、サバ類（同20%）は前年を下回る漁況であった。

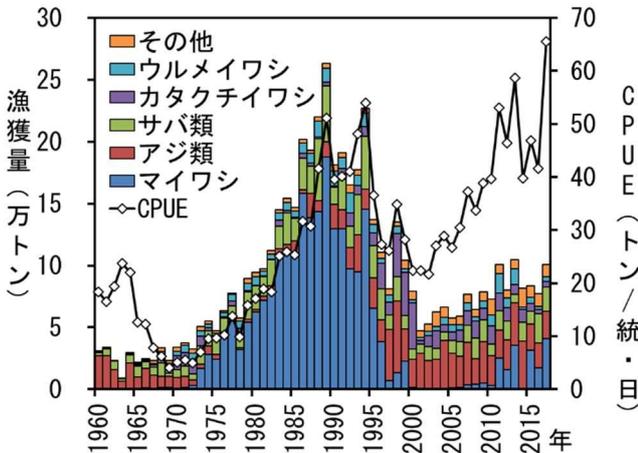


図1 島根県の中型まき網漁業による魚種別漁獲量とCPUEの推移(2002年までは農林水産統計値、2003年以降は島根県漁獲統計システムによる集計値)

(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

2017年の漁獲量は約2万2千トンで、前年並みで平年を下回った（前年比110%、平年比79%）。漁獲の主体は、冬季が2歳魚（2015年生まれ）、春季以降は1歳魚（2016年生まれ）であった。山陰沖ではマアジは春から初夏にかけてまとまった漁獲があることが多く、3月～7月の漁獲量は約1万9千トンで前年・平年を上回る漁況であった（前年比198%、平年比176%）。特に3月にまとまった漁獲があった。一方、秋季（9月～11月）の漁獲量は約1千4百トンで前年・平年を大きく下回る漁況であった（前年比21%、平年比14%）。

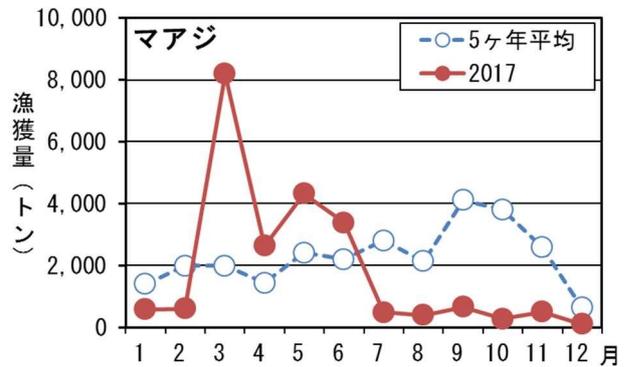


図2 中型まき網漁業によるマアジの漁獲量

② サバ類

2017年の漁獲量は約2万トンで、前年を下回り、平年を上回った（前年比84%、平年比137%）。山陰沖ではサバ類の漁獲は例年、秋季～翌春が好調であり、4月～9月にかけては低調となる。本年の冬季（1～3月）の漁獲は約1万3千トンで前年・平年を上回る漁況であった（前年比117%、平年比185%）。また、秋季（10～12月）の漁獲は約8百トンで前年・平年を大きく下回った（前年比10%、平年比18%）。漁獲の主体

は、冬季がマサバ1歳魚（2016年生まれ）、夏季以降はマサバ0歳魚（2017年生まれ）であった。

③ マイワシ

2017年のマイワシの漁獲量は約4万トンで、前年・平年を大きく上回った（前年比233%、平年比202%）。月別の漁獲動向をみると、県東部を主漁場として3、6、10月にかけて漁獲がまとまり、10月には7千トンを超える漁獲があった。

山陰沖のマイワシ資源は2000年以降低水準期が続いていたが、2011年（漁獲量約2万5千トン）から漁獲が急増した。2012年以降も2014年（同850トン）を除き、約1万5千トン～4万トンの漁獲が続いており、マイワシ資源は回復傾向にあると考えられるが、2014年のように漁獲がまとまらない年もあり、今後も動向を注視する必要がある。

④ カタクチイワシ

2017年のカタクチイワシの漁獲量は約4千トンで、前年を上回り、平年を下回った（前年比131%、平年比44%）。月別の漁獲動向をみると、前年と同じような漁模様で、漁獲は9～11月に集中し、春季はほぼ皆無であった。近年、カタクチイワシの漁獲盛期は春季（3月～5月）又は秋季（9月～11月）のどちらかになる年が多いが、2017年は秋季のパターンであった。

⑤ ウルメイワシ

2017年のウルメイワシの漁獲量は約4千トンで、前年を上回り、平年を下回った（前年比159%、平年比67%）。月別の漁獲動向をみると、3月～6月にまとまった漁獲があり、11月にも散発的な漁獲があった。近年、ウルメイワシの漁獲は秋季に盛期となるが多かったが、2017年は春季と秋季に漁獲が多くなる二峰型の漁獲パターンとなった。

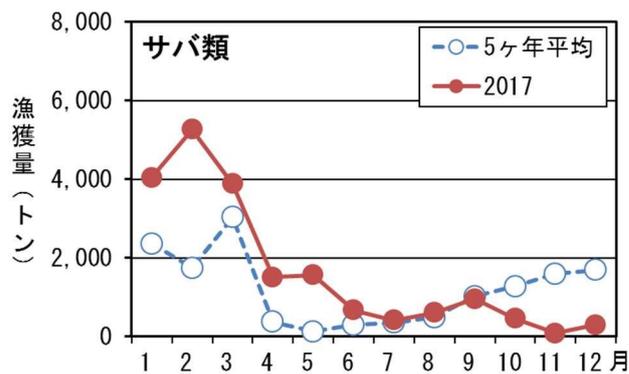


図3 中型まき網漁業によるサバ類の漁獲量

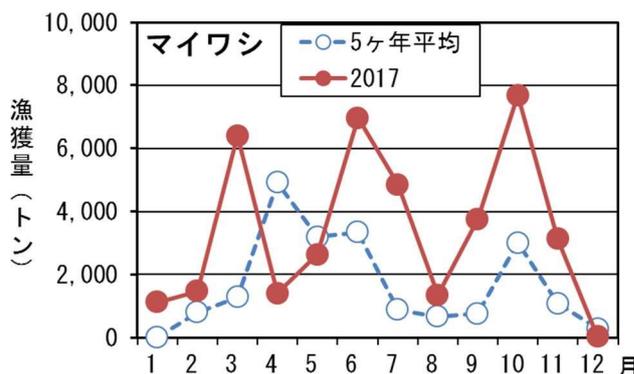


図4 中型まき網漁業によるマイワシの漁獲量

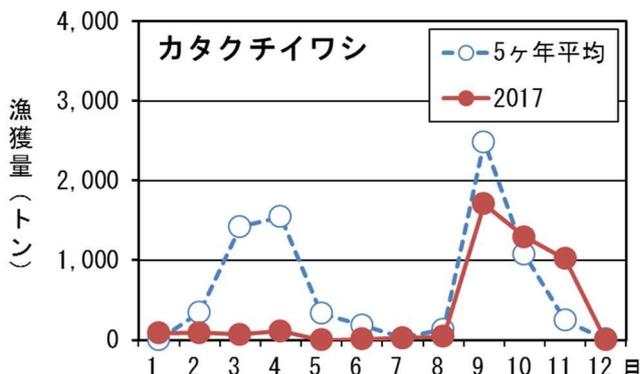


図5 中型まき網漁業によるカタクチイワシの漁獲量

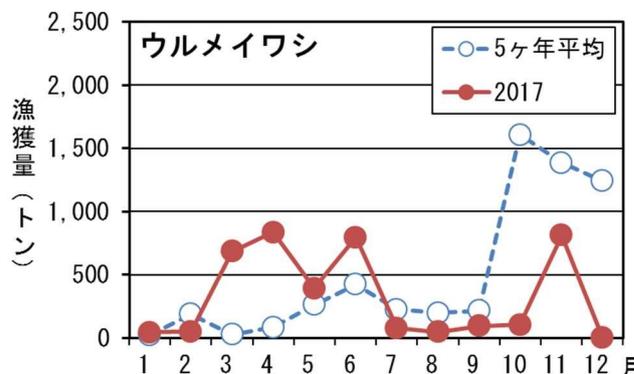


図6 中型まき網漁業によるウルメイワシの漁獲量

2. いか釣り漁業

ここでは、県内外のいか釣り漁船が水揚げするいか釣り漁業の代表港である浜田漁港（島根県浜田市）に水揚げされた主要イカ類（スルメイカ、ケンサキイカ）の漁獲動向をとりまとめた。対象とした漁業は、いか釣り漁業（5トン未満船）、小型いか釣り漁業（5トン以上30トン未満船）および中型いか釣り漁業（30トン以上）である。

（1）スルメイカ

浜田漁港に水揚げされたスルメイカの2012年以降の水揚げ量および水揚げ金額、単価の経年変化を図7と図8に示した。

2017年の漁獲量は37トンで、前年（472トン）、平年（467トン）を下回った（前年比8%、平年比8%）。水揚げ金額は約2千万円（前年比8%、平年比10%）であった。キログラムあたりの平均単価は467円で、平年（359円）の1.2倍程度であった。

スルメイカの月別の水揚げ動向を図9に示した。島根県沖では、例年、冬季～3月は冬季発生系群の産卵南下群が、3月～初夏は秋季発生系群の索餌北上群が漁獲対象となる。2017年は漁期を通じて両系群が低調に推移した。近年は両系群の資源状態が不良*であり、今後も漁獲が低調に推移すると推察される。

※水産庁による平成29年度のスルメイカの資源評価では、冬季発生系群の資源水準は「低位」、動向は「減少」、秋季発生系群の資源水準は「中位」、動向は「減少」とされている。

（2）ケンサキイカ

浜田漁港に水揚げされたケンサキイカの2012年以降の水揚げ量および水揚げ金額、単価の経年変化を図10と図11に示した。

2017年のケンサキイカの漁獲量は193トンで、前年（267トン）・平年（437トン）を下回った（前年比73%、平年比44%）。水揚げ金額は約2億2千万円で、前年比83%、平年比57%であった。キログラムあたりの平

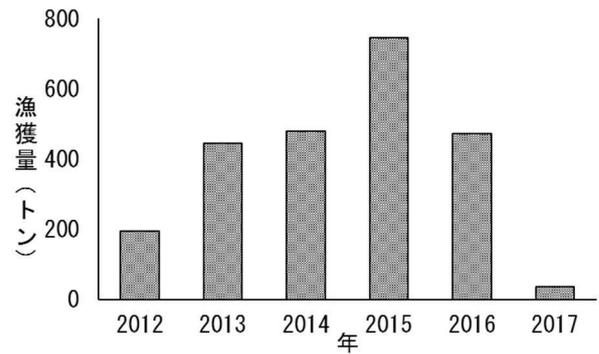


図7 浜田漁港におけるスルメイカの水揚げ量の経年変化

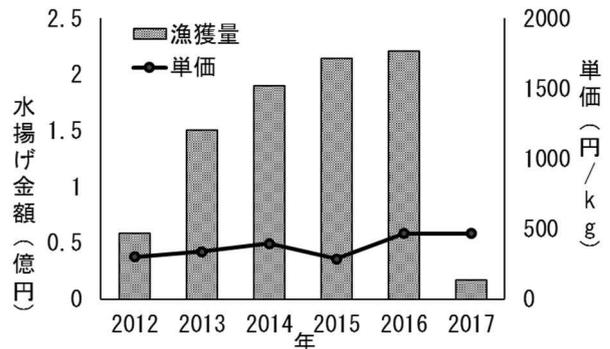


図8 浜田漁港に水揚げされたスルメイカの水揚げ金額と単価の経年変化

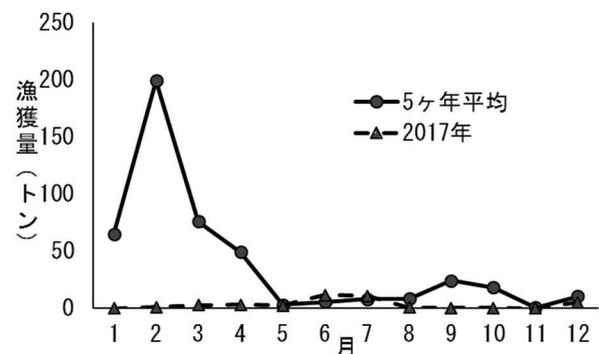


図9 浜田漁港におけるスルメイカの月別水揚げ動向

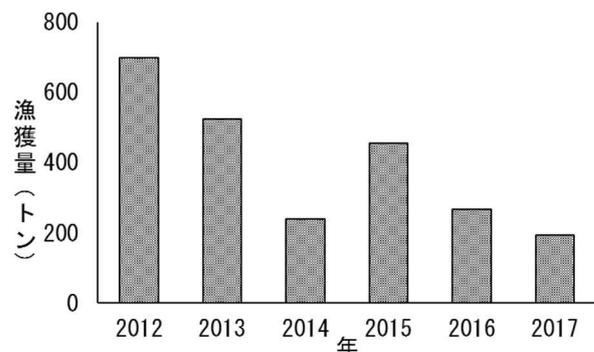


図10 浜田漁港におけるケンサキイカの経年変化

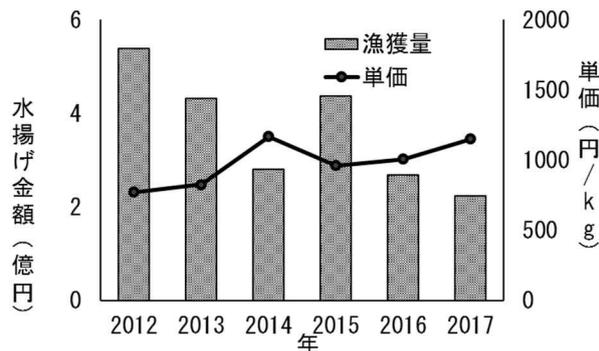


図 11 浜田漁港に水揚げされたケンサキイカの水揚金額と単価の経年変化

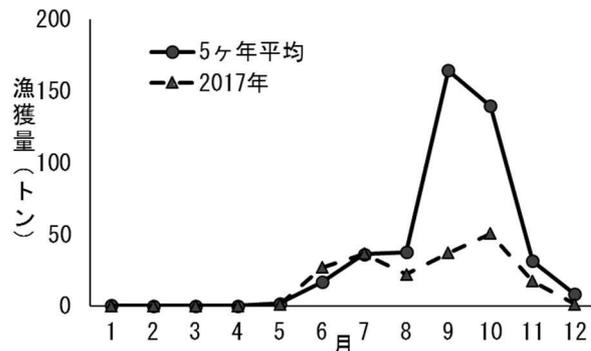


図 12 浜田漁港におけるケンサキイカの月別水揚動向

均単価は 1,152 円で、平年 (947 円) の 1.2 倍程度であった

ケンサキイカの月別の水揚動向を図 12 に示した。2017 年のケンサキイカ漁は 6 月中旬から水揚量が増え始め、ケンサキイカ型が主体となる春夏来遊群 (5 月～8 月) の漁獲量は平年を下回る 87 トン (平年比 92%)、ブドウイカ型が主体となる秋季来遊群 (9 月～12 月) も平年を下回る 106 トン (平年比 31%) であった。2006 年以降、春夏来遊群の漁況が不調である一方、秋季来遊群の漁況は好調である傾向が続いていた。しかしながら、秋季来遊群の漁獲量は、2011 年 (1,095 トン) をピークに減少傾向にあり、今後の資源動向を注視する必要がある。

3. 沖合底びき網漁業（2 そうびき）

本県では現在 7 統が操業を行っている。本報告では、このうち浜田港を基地とする 5 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、1 漁期を 8 月 16 日から翌年 5 月 31 日までとした（6 月 1 日～8 月 15 日までは禁漁期間）。

（1）全体の漁獲動向（図 13）

浜田港を基地とする沖合底びき網漁業（操業統数 5 ヶ統）の 2017 年漁期（2017 年 8 月 16 日～2018 年 5 月 31 日）の総漁獲量は 3,297 トン、総水揚金額は 16 億 4,831 万円であった。また、1 統当たりの漁獲量は 660 トン、水揚金額は 3 億 2,966 万円で、漁獲量・水揚げ金額ともに平年を上回った（過去 10 年平均：616 トン、2 億 9,961 万円）。

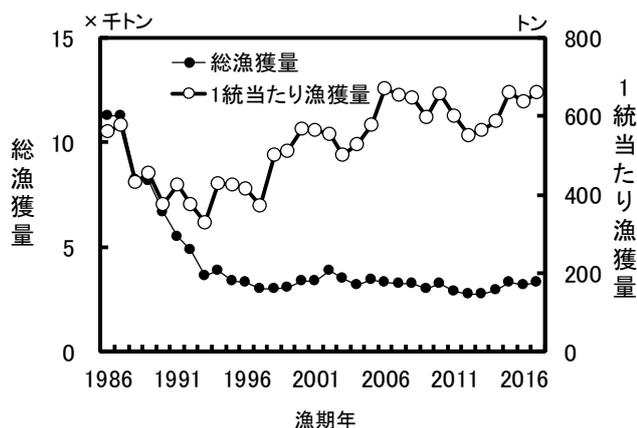


図 13 浜田港を基地とする沖合底びき網漁業における総漁獲量と 1 統当たり漁獲量の経年変化

（2）主要魚種の漁獲動向（図 14）

①カレイ類

ムシガレイの CPUE は 51 トンで平年の 7 割、ソウハチの CPUE は 44 トンで平年並、ヤナギムシガレイの CPUE は 15 トンで平年の 1.1 倍の水揚げであった。

②イカ類

ケンサキイカの CPUE は 33 トンで平年の 8 割、ヤリイカの CPUE は 7 トンで平年並の水揚げとなった。

③その他の魚類

アナゴ類の CPUE は 42 トンで平年の 1.1 倍、ニギスの CPUE は 7 トンで平年の 4 割の

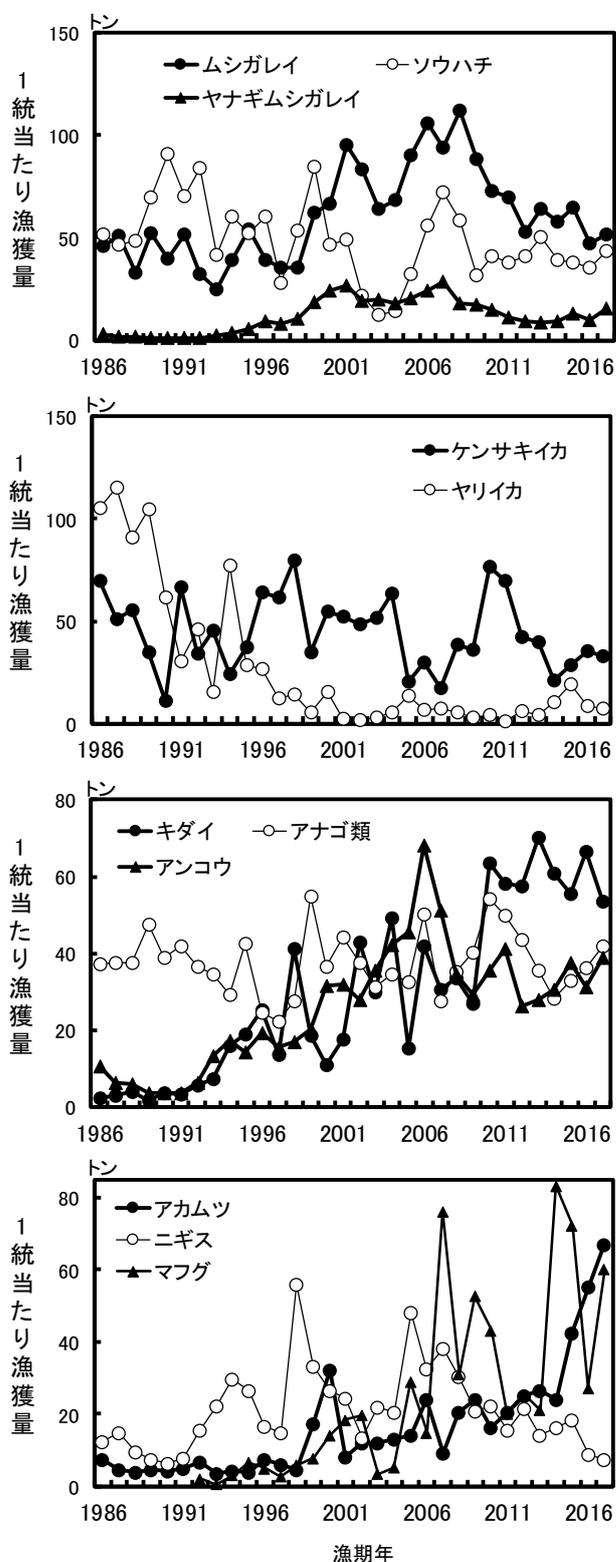


図 14 浜田港を基地とする沖合底びき網漁業における主要魚種の 1 統当たり漁獲量の経年変化

水揚げに留まった。また、アンコウの CPUE は 39 トンで平年の 1.1 倍の水揚げとなった。

アカムツの CPUE は 67 トンで、平年の 2.5 倍の水揚げとなった。

また、マフグの CPUE は 60 トンで、平年の 1.3 倍の水揚げになった。キダイの CPUE は 54 トンで、平年並の水揚げとなった。

この他、カワハギ類の CPUE は 13 トンで平年の 7 割、マトウダイの CPUE は 18 トンで平年の 1.2 倍の水揚げとなった。

4. 小型底びき網漁業第 1 種（かけまわし）

小型底びき網漁業 1 種（以下、小底という）は山口県との県境から隠岐海峡にかけての水深 100～200m の海域を漁場とし、現在 43 隻が操業を行なっている。ここでは統計上、漁期年を用い、1 漁期を 9 月 1 日から翌年 5 月 31 日までとした（6 月 1 日～8 月 31 日までは禁漁期間）。なお、1 隻はずわいがに漁業との兼業船で漁期を通して操業を行わないことから、これを除いた 42 隻分の集計とした。

(1) 全体の漁獲動向（図 15）

2017 年漁期（平成 29 年 9 月 1 日～平成 30 年 5 月 31 日）の総漁獲量は 3,791 トン、総水揚げ金額は 17 億 3,716 万円であった。1 隻当たり漁獲量（以下、CPUE）は 91.9 トン、水揚げ金額は 4,198 万円で、漁獲量では平年を 11% 下回ったが、水揚げ金額では平年を 4% 上回った

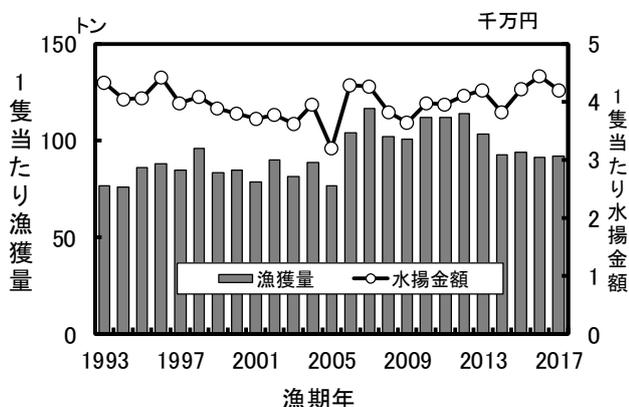


図 15 小型底びき網漁業における 1 隻当たり漁獲量と水揚げ金額の経年変化

（過去 10 ヶ年平均；103.7 トン、4,040 万円）。

(2) 主要魚種の漁獲動向（図 16）

①カレイ類

ソウハチの CPUE は 17.4 トンで、前年の 1.1 倍で平年の 8 割の水揚げとなった。一

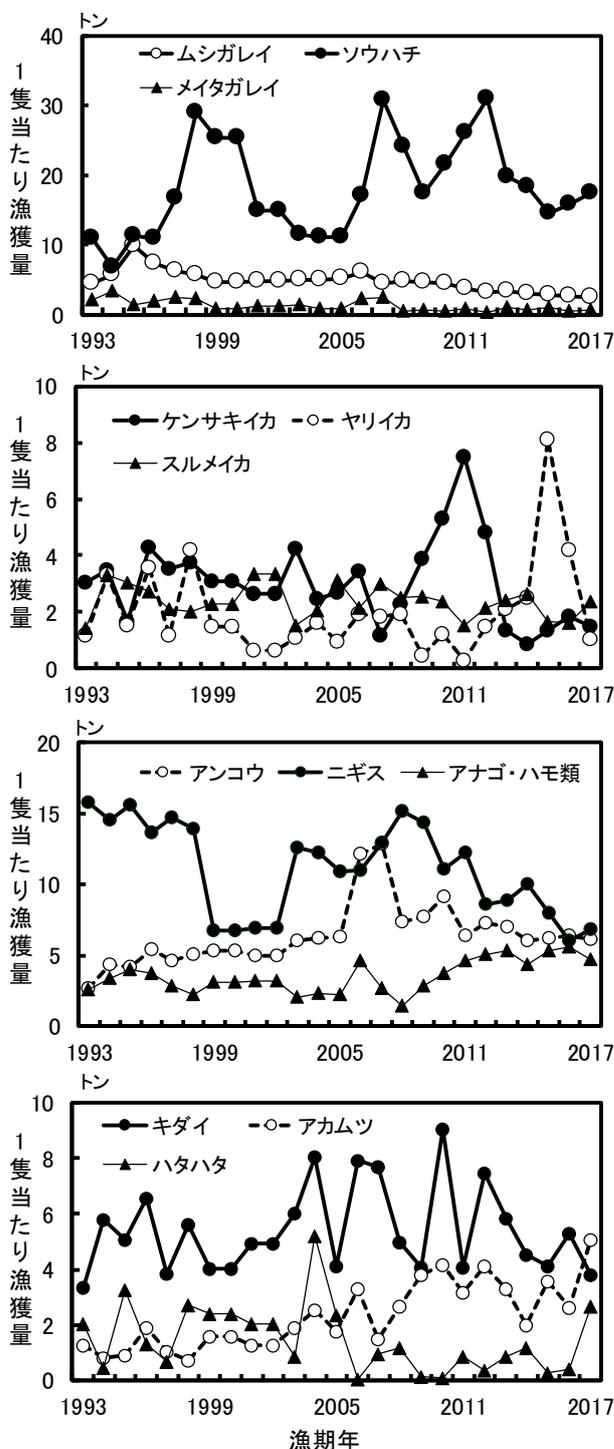


図 16 小型底びき網漁業における主要魚種の 1 隻当たり漁獲量の経年変化

方、ムシガレイの CPUE は 2.5 トンで前年並で平年の 7 割の水揚げに留まった。このほか、ヤナギムシガレイの CPUE は 1.1 トン（平年の 7 割）、アカガレイの CPUE は 6.3 トン（平年の 1.6 倍）、ヒレグロの CPUE は 9.4 トン（平年の 1.2 倍）であった。

②イカ類

ケンサキイカの CPUE は 1.5 トンで、前年の 8 割、平年の 5 割の水揚げに留まった。ヤリイカの CPUE は 1.1 トンで前年の 3 割、平年の 4 割であった。

③その他の魚類

アカムツの CPUE は 5.1 トンで、前年の 1.9 倍、平年の 1.6 倍となった。キダイの CPUE は 3.8 トンで平年の 7 割となった。ニギスの CPUE は 6.9 トンで平年の 6 割、アンコウの CPUE は 6.2 トンで平年の 8 割の水揚げであった。アナゴ類の CPUE は 4.7 トンで、平年の 1.2 倍の水揚げであった。

5. ばいかご漁業

石見海域におけるばいかご漁業は小型底びき網漁業（第 1 種）休漁中の 6～8 月に、本県沖合の水深 200m 前後で行われ、2017 年は 3 隻が操業を行った。

解析に用いた資料は、当センター漁獲管理情報処理システムによる漁獲統計と各漁業者に記帳を依頼している標本船野帳である。これらの資料をもとに、漁獲動向、漁場利用ならびにエッチュウバイの価格動向について検討を行った。また、資源生態調査として、大田市の久手漁港および仁摩漁港に水揚げされた漁獲物の殻高を銘柄別に測定し、銘柄別漁獲量から本種の殻高組成を推定した。

(1) 漁獲動向

2017 年のばいかご漁業における総漁獲量・総水揚金額は 61.1 トン・3,208 万円、1 隻当たりの漁獲量は 20.4 トン・1,069 万円であった。1 隻あたり漁獲量・金額は近年増加傾向にあったが、2017 年は航海日数減少のため前年を下回った。

図 17 にエッチュウバイの 1 隻当たり漁獲量と水揚金額の推移を示す。2017 年の 1 隻当たりの漁獲量・金額は 16.6 トン・899 万円であった。2017 年の平年比は漁獲量が 101%、水揚金額が 123%であった。

漁獲されたエッチュウバイの殻高組成については、2017 年はこれまでに比べ殻高 50～60mm の小型貝が多い組成となった。

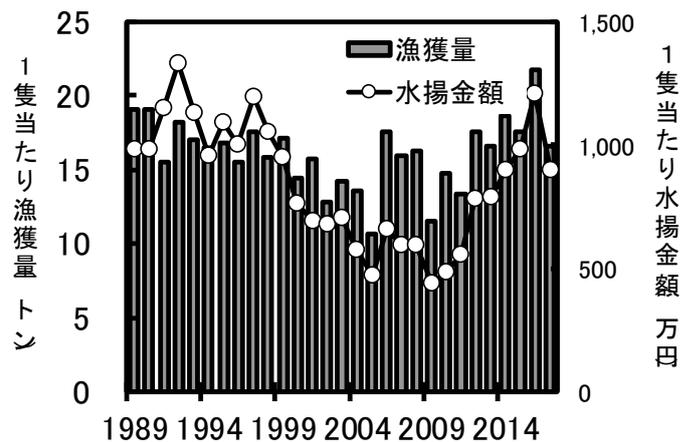


図 17 ばいかご漁業におけるエッチュウバイの 1 隻当たり漁獲量と水揚金額の推移

高鮮度を生かした旨味の強い商品開発技術の普及

(まき網漁獲物における非食用向けアジ・サバ類若齢魚の高品質食品化技術の開発)

清川智之・井岡 久・開内 洋

1. 研究目的

まき網で漁獲された非食用向け若齢魚を主な対象として、高鮮度な魚に豊富に含まれる核酸系の旨味成分であるイノシン酸を高濃度に含有する“産地ならでは”の高品質で美味しい水産加工品を作製する技術を普及させる。

2. 研究方法

地元で漁獲される高鮮度魚を用い加工適性(脂質の多寡)に応じて試作した出汁、缶詰のイノシン酸量は、缶詰では市販の2倍の200mg/100g、出汁では一般的な削り節や鰹節の約2倍の700~1000mg/100gであり、試食アンケートの結果、旨味が強く、不快なおいがない等から高価格帯であっても購入したいと考える人が多数おり、地元産業に貢献できる可能性が示唆された。このことから、高鮮度を生かした旨味の強い商品開発技術を普及するため、当技術に関心の強い県内の加工事業者と共同で、イノシン酸の多い水産加工品(試作品)を作製し、商品化に向けた取り組みを実施した。

3. 研究結果

缶詰については、浜田市の水産加工事業者に対し、技術指導を行いながら複数回試作試験を実施した。その後、商品化の目処がたち缶詰生産の設備を導入し、地元まき網の高鮮度なマアジやマサバを使った缶詰の自社生産を開始した。現在は底びき網や定置網の漁獲物も活用しながら、浜田では25年振りの缶詰生産に取り組んでいる。

出汁については、隠岐島後の水産加工事業者から、地元の漁獲物を使用した加工品を作製したいという要望があり、旨味の強いサバ出汁を使ったサザエやエッチュウバイの炊き込みご飯の素のレシピを作製した。生産はレトルト装置を保有する水産加工事業者(松江市東出雲町)で行った。商品は大変好評で初回

生産分は販売開始まもなく売り切れた。

また、アジ・サバ等を使った珍味系調味加工品については、加熱工程の順序を変えてイノシン酸の量を市販品の2倍以上になるように工夫する等、様々な試みを行った結果、燻製のオイル漬けが商品化に至った。また、これ以外の加工品についての商品化も進行中である。

なお、今後は、食品産業基礎調査事業で旨味(高イノシン酸)の強い商品の開発および技術支援を継続して実施する。

バイオサーモメーターを利用した鮮度の見える化に関する調査研究

(「見える化」技術を活用したしまねの水産物品質証明技術開発試験)

開内 洋・濱田奈保子¹・清川智之・井岡 久

1. 研究目的

鮮度向上の取り組みを行う漁業者、仲買・小売・流通業者を支援するため、水揚げから消費までの段階で鮮度を可視化し、漁獲物のトレーサビリティによる高付加価値化が目的である。バイオサーモメーター（以下、BTMと表記）は東京海洋大学が開発した鮮度の可視化ツール（特許 4556497）で、積算温度に依存して、色調が変化することで、鮮度の判別が可能となる。魚類の鮮度（K 値）は貯蔵温度、経過時間により、魚種毎に異なることが知られていることから、今年度は、マアジ、マサバ、ソウハチ、ムシガレイの4魚種について、貯蔵温度別のK 値上昇速度を調査した。また、東京海洋大学ではBTM 実用化のための改良試験として、混合液の保管安定性等の試験を行った。

2. 研究方法

(1) 貯蔵温度毎のK 値上昇速度

中型まき網で平成29年6月に漁獲したマアジ、マサバ、沖合底びき網で同年9月漁獲したソウハチ、ムシガレイを用いた。供試魚は0、5、10、15℃で貯蔵し、概ね1日毎に5日目まで測定を行った。採肉は、普通筋2gを氷冷10%過塩素酸中でホモジナイズ後、遠心分離して得られた抽出液を中和し、HPLCによってATP 関連化合物を定量してK 値を算出した。測定尾数は魚種毎に8尾とし、同一個体から連続的にサンプル採取を行った。

(2) BTM の保管試験

BTM は基質液と酵素液の2液で構成され、その2液を混合することで反応が開始する。各液の保管期間を検証するため、4℃（冷蔵を想定）および25℃（常温を想定）で保管後、2液を混合し発色度を評価した。

¹東京海洋大学

3. 研究結果

(1) 貯蔵温度毎のK 値上昇速度

マアジ、マサバの貯蔵温度別のK 値上昇速度（K 値/1時間）を表1に示した。マアジでは0、5、10℃において、マサバでは0、5、10、

表1. 貯蔵温度別のK 値上昇速度（平均値）

魚種	貯蔵温度 (°C)	個体数 (尾)	K 値上昇速度 (K 値/h)		相関係数 (r ²)	
			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
マアジ	0	8	0.12	0.022	0.96	0.010
	5	8	0.17	0.009	0.98	0.014
	10	8	0.27	0.046	0.97	0.019
マサバ	0	8	0.22	0.021	1.00	0.002
	5	8	0.37	0.028	1.00	0.002
	10	8	0.57	0.050	0.98	0.011
	15	8	1.59	0.123	0.95	0.032

15℃において、関係性の高いK 値上昇速度が得られた。マアジの15℃は、細菌によるK 値上昇が疑われる結果であったため再調査を行う予定である。マサバのK 値上昇速度はマアジの約2倍であった。一方、ソウハチ、ムシガレイでは、結果がばらついており、有効な関係式が得られなかった。今後、K 値のばらつきについて検討を行う。

(2) BTM の保管試験

保管安定性試験の結果、BTM の基質液は4℃、25℃ともに168日間保管可能であった。一方、酵素液は、4℃、25℃ともに保管5日後に発色度は半減した。今後は酵素液の保管期間延長のための試験を行う。

水産物の利用加工に関する技術支援状況

(地域水産物利用加工基礎調査事業)

清川智之・井岡 久・開内 洋

水産物の利用、加工、流通に関する課題解決を目的として「食品産業基礎調査事業(地域水産物利用加工基礎調査事業)」(平成 28～30 年度)により、各種の技術支援を行っている。

1. 相談件数の内訳

平成 29 年度は、主に水産物の利用加工に関する技術相談、技術研修、情報提供をはじめ、各種の技術指導・助言要請に対応するほか、必要に応じて課題解決のための調査研究を実施した。平成 29 年度中に対応した技術相談者の種類別、要請件数を図 1 に示した。平成 29 年度は合計 122 件(H28 年度 113 件)のうち、

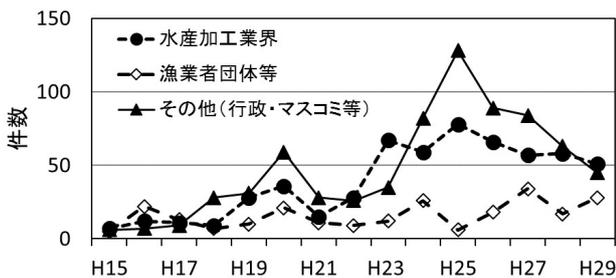


図1 利用加工分野における相談件数

水産加工業界が 51 件(前年 58 件)、漁業者及び漁業団体等が 28 件(前年 17 件)、その他(行政・マスコミ等)が 44 件(前年 63 件)であった(図 1、添付参考資料)。前年に比べ件数は増加し、品質評価依頼や技術相談は多く、異物混入などの品質に関する相談など多岐にわたっていた。今年度は特にブランド化のための

表 1 研修・技術移転等の活動

月 日	内 容	対象者	担当者
4月14日	どんちっちあじ脂質含量測定装置の機差補正	浜田市水産物ブランド化戦略会議	清川
4月19日	〃	〃	〃
4月23-24日	〃	〃	〃
5月1日	〃	〃	〃
8月23日	新たな脂質測定装置開発のための現地指導	企業	〃
9月18日	魚醤油の残渣を活用した干物作製指導	浜田水産高校	〃
11月1日	新たな脂質測定装置開発のための現地指導	企業	〃
11月30日	干物作製指導	浜田市立原井小学校(生徒)	清川・沖野
12月26日	脂質測定技術指導	松江水産事務所	清川
12月27日	新たな脂質測定装置開発のための現地指導	企業	〃
2月13日	アカモクの加工法(国府公民館)	一般	開内・竹谷
3月6日	新たな脂質測定装置開発のための現地指導	企業	清川

沖底の鮮度調査依頼が増加した。また、当科で開発指導した加工品の商品化や新たな事業への参入(缶詰加工、高鮮度漁獲物を利用した出汁等)があった。

2. 著作物の貸与

平成 17 年度に近赤外分光法によるマアジの脂質含量測定技術の開発と現場導入支援に取り組んで以降、当センターでは「魚類の脂質含量」や「カニの身入り判別」、「フグの雌雄判別」などの測定技術を開発してきた。本法の中核技術は魚種、脂質含量、水分含量などにより異なる近赤外分光スペクトルを数理的処理により得られる脂質含量換算式(検量線)の作成で、県有の無形の著作物に該当する。このため、当所で定めた貸与に関わる規程に基づき、県内漁業者および企業等からの要望に応じて貸与している。

3. 研修業務

平成 29 年度に実施した研修や技術移転等の活動は計 12 件でその内容を表 2 に示した。そのうち当所が開発した近赤外分光法による脂質測定技術を導入している浜田市水産物ブランド化戦略会議等に対しては機差の補正を 4 回実施した。その他、一般県民、水産高校に対する加工方法の紹介や加工指導も行った。さらに新たな脂質測定器の開発を目指す企業に現地指導を行った。

内水面浅海部

宍道湖ヤマトシジミ資源調査

(宍道湖有用水産動物モニタリング調査)

内田 浩・岡本 満・福井克也・石田健次・勢村 均

1. 研究目的

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がなされており、正確な資源量を推定しその動態を把握することは資源管理を実施する上で極めて重要である。このため平成 29 年度もヤマトシジミ資源量調査を実施するとともに、ヤマトシジミの生息状況や生息環境を随時把握し、へい死などの対応策の検討を行うため月 1 回定期調査を実施した。

2. 研究方法

(1) 資源量調査

調査は調査船「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 本調査ラインを設定し、水深 0.0~2.0 m、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 点設定した。そして、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。平成 29 年は、春季(6 月 14、19 日)と秋季(10 月 20 日、26 日)の 2 回実施した。

ヤマトシジミの採取は、スミス・マッキン

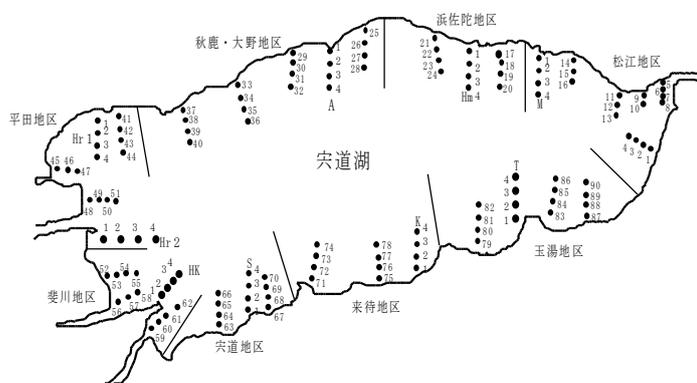


図 1 ヤマトシジミ資源量調査 調査地点

タイヤ型採泥器(以下、SM 型採泥器)(開口部 22.5 cm×22.5 cm)を用い、各地点 2 回、採集面積 0.1 m²で採泥を行い、船上でフルイを用いて貝をサイズ選別した。フルイは目合 2 mm、4 mm、8 mm 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

図 2 に示す宍道湖内 4 地点(水深約 2m)、および大橋川 3 地点(水深約 4m)で調査船「ごず」により、生息環境・生息状況・産卵状況等の調査を、毎月 1 回の頻度で実施した。

① 生息環境調査

水質(水温、溶存酸素、塩分、透明度)を測定し、生息環境の変化を把握した。

② 生息状況調査

調査地点ごとに、SM 型採泥器で 5~10 回採泥し、4 mm と 8 mm のフルイ(採泥 1 回分については 0.5 mm フルイも併用)を用いてふるった後、1 m²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(4 mm・8 mm フルイについては 1 地点あたり 500 個体を上限とした)、合算して

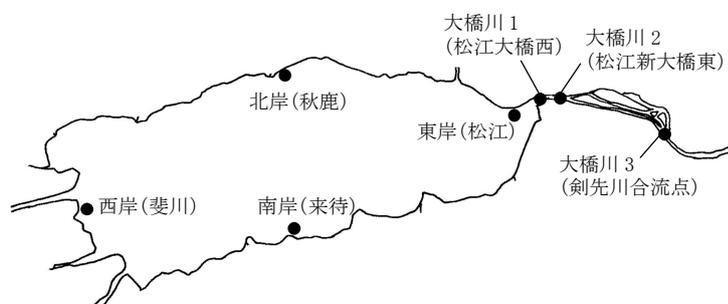


図 2 ヤマトシジミ定期調査 調査地点

全体の殻長組成 (m²あたり個数)を算出した。また、ホトトギスガイについても生息密度を計測した。

③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、毎月殻長 12mm 以上の 20 個を選別し、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。

なお、資源量調査および定期調査の測定データは添付資料に示した。

3. 研究結果

(1)資源量調査

①資源量の計算結果

春季および秋季の資源量調査結果を表 1 に示した。また、調査を開始した平成 9 年以降の資源量の推移を図 3 に示した。

表 1 平成 29 年度資源量調査結果

春季						
深度	面積 (km ²)	標本数	個体数密度 (個/m ²)	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/m ²)	推定重量 (t)
0~2.0m	7.69	31	4,022	30,927	1,765	13,572
2.1~3.0m	6.18	31	5,407	33,413	2,122	13,112
3.1~3.5m	4.76	32	4,208	20,029	1,710	8,138
3.6~4.0m	5.33	28	2,316	12,344	914	4,874
計	23.96	122	4,036	96,714	1,657	39,696

※ 密度・個体数・重量は全て採集効率を0.71として補正した値

秋季						
深度	面積 (km ²)	標本数	個体数密度 (個/m ²)	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/m ²)	推定重量 (t)
0~2.0m	7.69	31	4,100	31,528	2,497	19,199
2.1~3.0m	6.18	31	6,978	43,126	3,655	22,591
3.1~3.5m	4.76	32	7,116	33,872	3,185	15,162
3.6~4.0m	5.33	28	5,463	29,118	2,323	12,381
計	23.96	122	5,745	137,644	2,894	69,333

※ 密度・個体数・重量は全て採集効率を0.71として補正した値

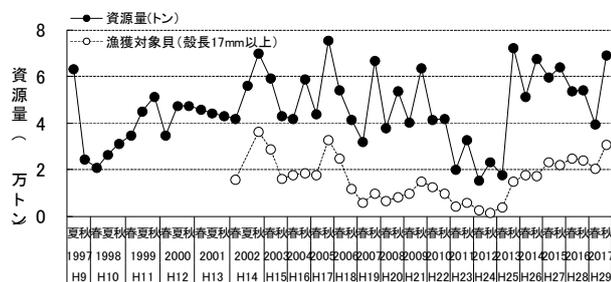


図 3 宍道湖のヤマトシジミ資源量の推移

春季のヤマトシジミ資源量は 4 万トン、昨年春季の 5 万 4 千トンから減少し、平成 10 年以降の春季平均値 (3 万 9 千トン) とほぼ

同じ資源水準であった。秋季は 6 万 9 千トンに増加し、平成 9 年以降の秋季平均値 (5 万 1 千トン) の 1.4 倍と非常に高い水準となった。

殻長 17 mm 以上の漁獲対象資源は、春季の 2 万トンから秋季では 3 万 1 千トンへ増加した。サイズ別の報告のある平成 14 年以降の平均値 1 万 6 千トンを大きく上回っており、これまで 3 万トンを超えたのは平成 14 年と 17 年の秋季しかなく、平成 25 年秋季以降の高水準を維持していた。

②殻長組成

平成 29 年および平成 14 から 28 年の平均の殻長組成を図 4 に示す。

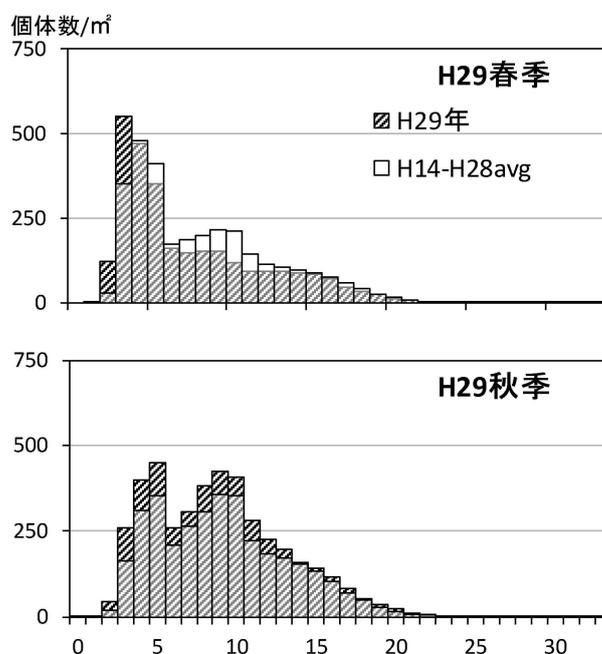


図 4 資源量調査におけるヤマトシジミの殻長組成

春季は平均に比較して殻長 2~3 mm が多く、今年度は新規加入が順調であったと考えられる。平均より低い殻長 5~12 mm については、昨年 の新規加入が少なかったことが影響していると推察される。

秋季の殻長組成は、大部分の殻長で平均を上回る生息密度であり、順調な小型貝の加入も観察される。春季と秋季を比較するとヤマトシジミの良好な成長が見られ、資源が大きく増加した。

(2) 定期調査

① 生息環境調査

各調査地点の底層水質の平均を図5に示した。水温は4月から12月にかけて多くの月で平均より高めであった。逆に冬季の1、2月は平均を下回った。塩分は7月から10月にかけて平年より高めの5.3~7.6PSU推移したが、11月以降は平年を下回り2.6~3.6PSUであった。溶存酸素は5月から7月は平年より高め、9、10月に70%程度まで低下して平年を下回った後、11月以降は平年並みで推移した。透明度は、11月から1月が高かった。

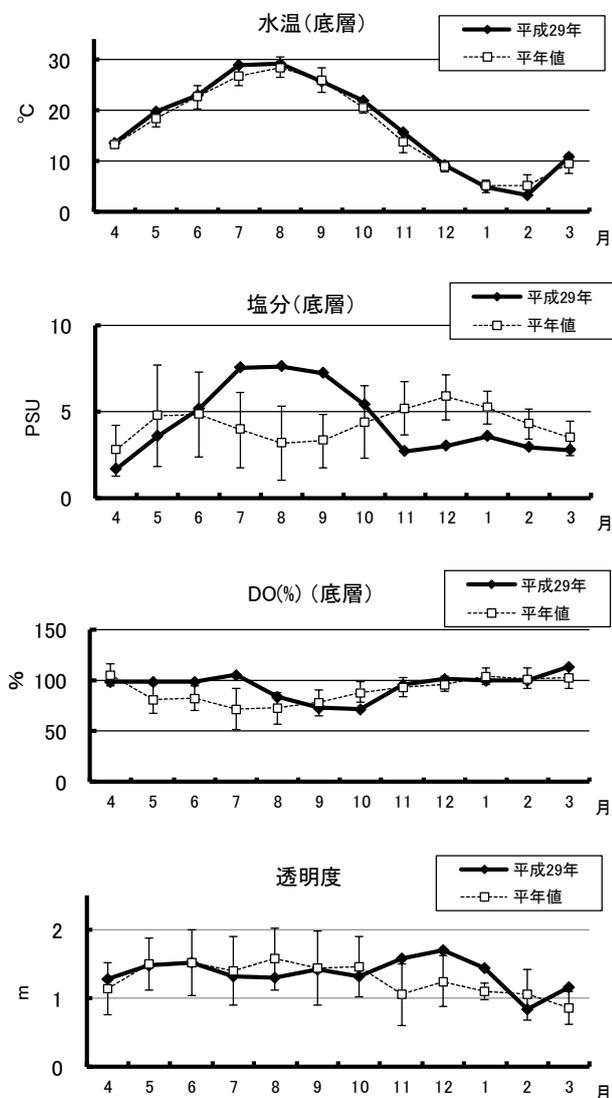


図5 調査地点底層の水温、塩分、溶存酸素量、透明度の季節変化(4地点の平均値)

② 生息状況調査

● 生息密度

宍道湖内の調査地点における重量密度を図6に、大橋川の調査地点における重量密度を図7にそれぞれ示した。また、大橋川におけるホトトギスガイの生息数を図8に示した。

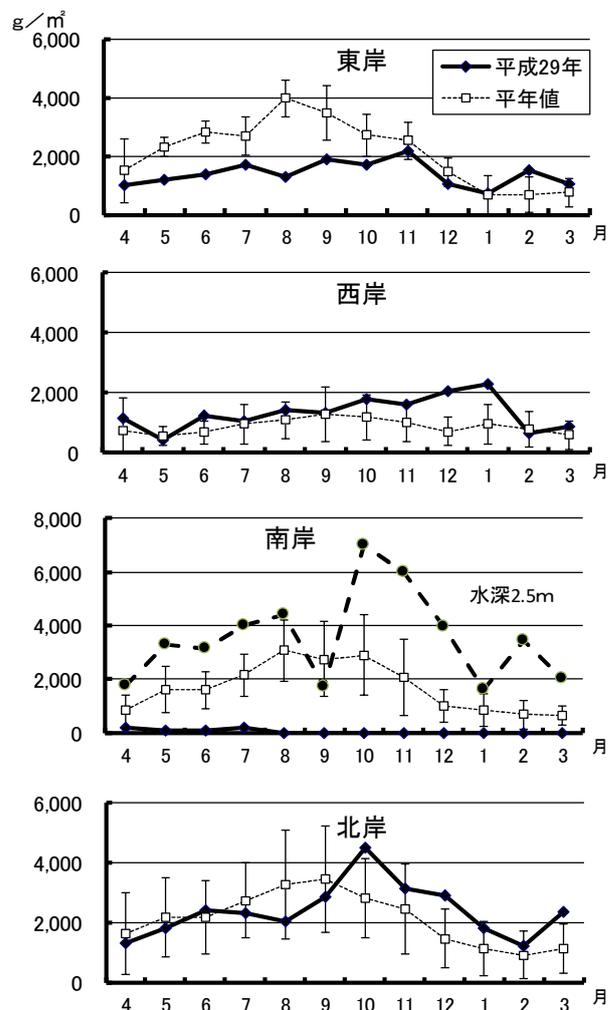


図6 宍道湖内におけるヤマトシジミの生息重量密度(平年値は過去11年間の平均、縦棒は標準偏差)

宍道湖内のヤマトシジミの生息重量は、東岸では例年他の水域に比較して生息重量は多い傾向がある。しかし、今年度4月から11月までの生息重量は低く、平年を下回って推移した。この傾向は昨年度も見られ、特に東岸が高い傾向は見られなかった。西岸は11、12月に2,000g/m²を超えたが、大きな変動は見られず推移した。南岸の定点は昨年8月

に水草等に覆われ、それ以降水準が継続している。春季には小型個体の加入も見られたが、今年も夏季に水草等の繁殖が見られ、8～10月にかけてはヤマトシジミの生息は確認されなかった。南岸定点より沖側の水深2.5m付近の生息密度は非常に高かった。水草等はヤマトシジミの生息や移動に影響を及ぼしていると考えられる。北岸は大きな変動なく推移し、6月から11月は平年を下回った。西岸以外は、平年を下回って推移した月が多かった。

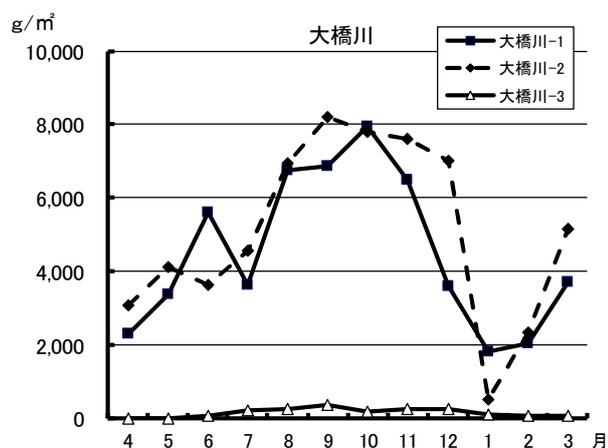


図7 大橋川におけるヤマトシジミの生息重量密度

大橋川では大橋川1および2のヤマトシジミ重量密度は500～8,000g/m²と大きな幅があるものの、多くの月で宍道湖よりも高い生息密度であった。大橋川3ではホトトギスがマット状になって繁殖しており、2定点に比べて重量密度は非常に小さかった。

ホトトギスガイの生息は塩分に左右され、宍道湖に近づくにつれて生息密度は低下する傾向にある。今年度は大橋川1から3まで全てで確認された。大橋川1では大橋川2、3比べて少ないものの9月から12月に確認され、特に9月は1,000個/m²を超えた。大橋川2では7月から3月に確認でき、その個体数は昨年と比べて大幅に増加した。10月には4,700個/m²となった。大橋川1および2については、平成25年以降で最も高い密度であった。大橋川3は中海に近い生息密度は高いが、今年度は低下した。昨年は9月に30,000個/m²を超えたが、

今年度は9月最も高く7,400個/m²であった。

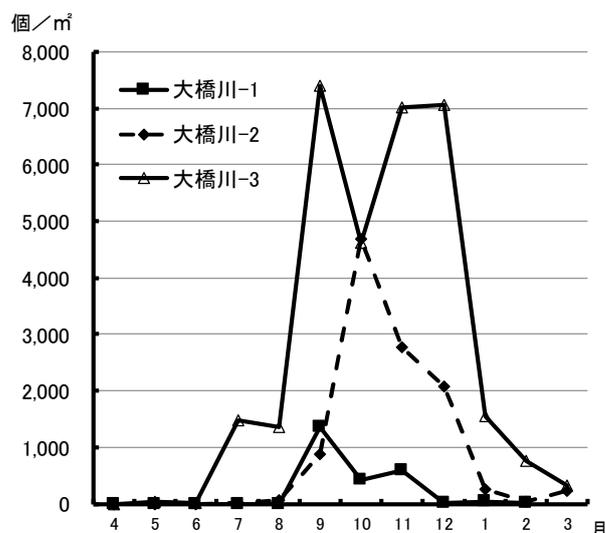


図8 大橋川におけるホトトギスガイの生息個体数

● 殻長組成

宍道湖・大橋川の各地点のヤマトシジミの殻長組成を図9、10にそれぞれ示した。

宍道湖では例年春季に前年度生まれと考えられる殻長5mm未満の小型貝が徐々に増加し、殻長ピークの移動と個体数の増加が見られる。東岸は同様な傾向がみられたものの、生息個体数は平年よりも低かった。

西岸については、他に比べて生息密度は小さい。また、例年小型貝が少なく殻長5mm以上の割合が高い傾向がある。今年度も同様な状況であった。南岸では昨年水草等の影響と考えられるが10mm以上の個体はほとんど生息していなかった。4月から7月については稚貝の加入成長と個体数の増加が確認できるが、今年度も夏季に水草等に覆われた後、生息密度は激減した。11月以降徐々に小型個体の加入が見られるものの、その密度は小さい。春季に回復傾向が見られても、水草の繁茂が継続すれば、夏季の減少を繰り返すことになる。北岸は春季における稚貝の新規加入量が大きく、他に比べて殻長10mm以上の個体も多く確認できる。

なお、増減幅は大きい秋以降は全ての水域で1～2mmの稚貝が確認されているので、産卵は順調に行われたと推察される。

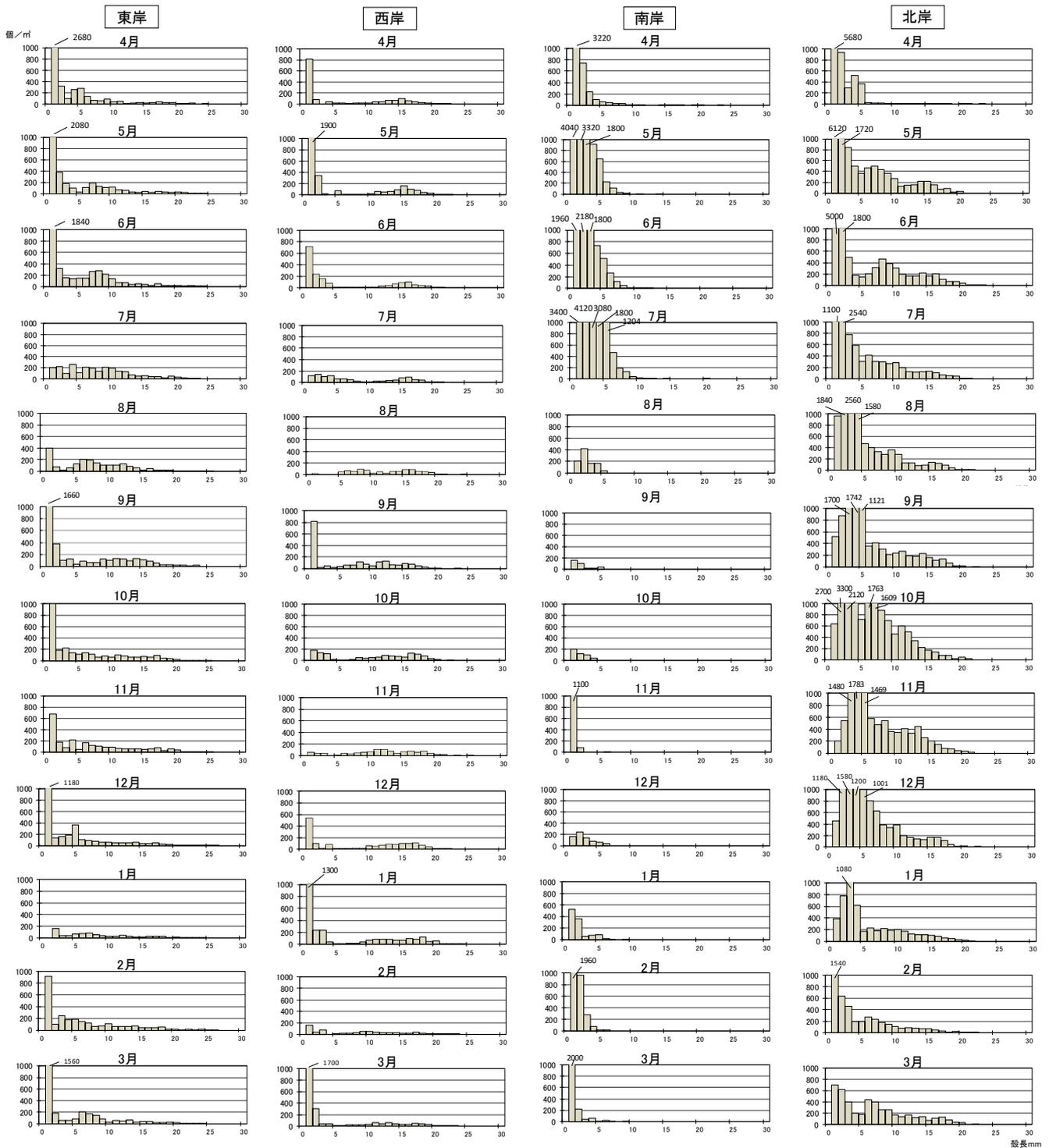


図9 宍道湖内におけるヤマトシジミの殻長組成の推移

大橋川1および2は宍道湖内よりも生息密度は高く、漁獲対象となる殻長17mm以上の個体も年間を通じて多数確認することができた。大橋川1では春季の稚貝の新規加入、および8月以降1~2mmの稚貝の加入も確認で

きた。大橋川3では今年度シジミは、ほとんど確認されなかった(図省略)。

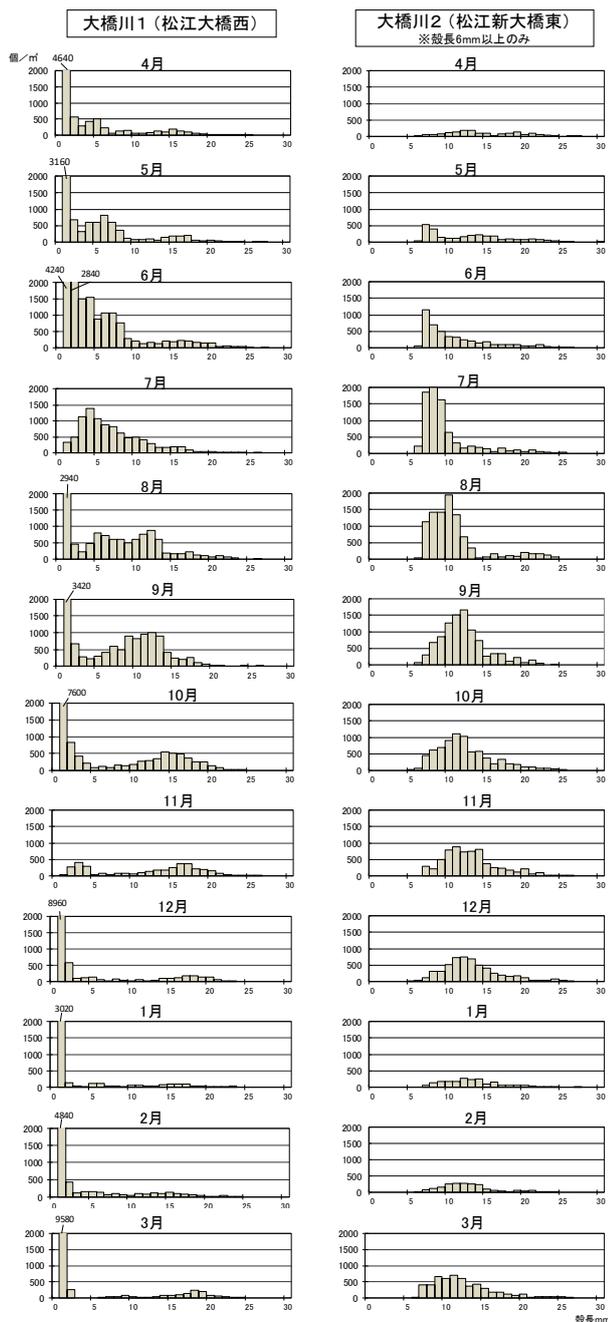


図 10 大橋川におけるヤマトシジミの殻長組成の推移

③肥満度

図 11 にヤマトシジミ肥満度の季節変化を示す。肥満度は通常春季に産卵のために増加し、産卵に入ると徐々に減少する。9、10月に最も低下した後、増加傾向が見られ冬季には安定する。今年度は春季の増加は見られるものの、西岸、南岸、大橋川1では、平年に比べてピークが小さかった。夏季以降、西岸、南岸、北岸で

は平年並みで推移したが、東岸、大橋川1では、例年最も小さくなる10月には既に増加傾向を示していた。特に東岸は高い肥満度が3月まで継続していた。これは、餌環境がヤマトシジミにとって良好であったと考えられた。

なお、南岸については殻長12mm以上の成員が採捕できなかったため、水深2.5m付近で採集した個体を用いた。

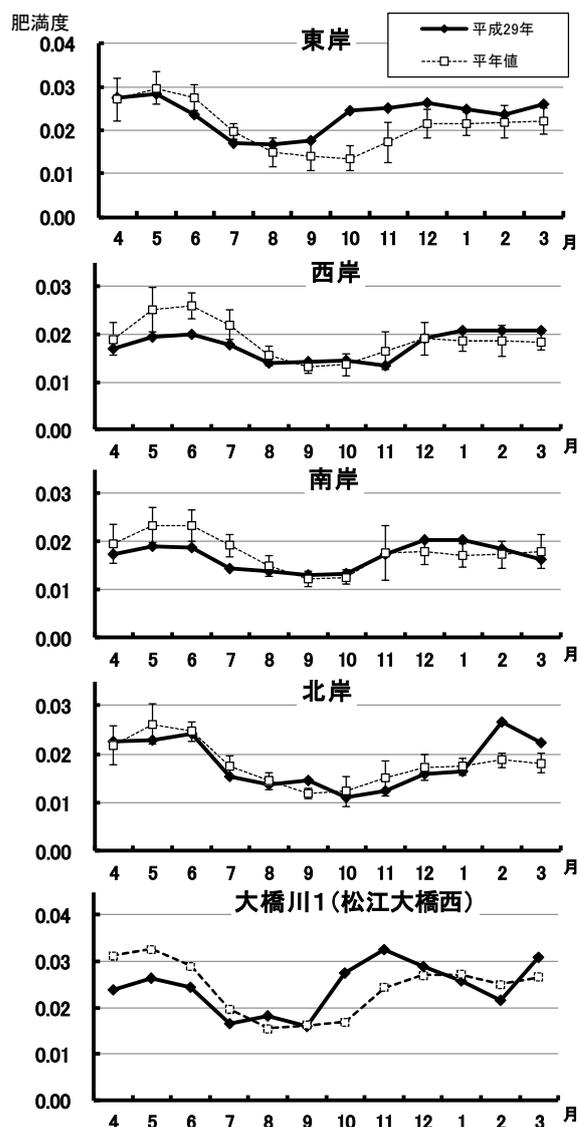


図 11 ヤマトシジミの肥満度の季節変化

4. 研究成果

調査で得られた結果は、宍道湖漁業協同組合がヤマトシジミの資源管理を行う際の資料として利用された。また、宍道湖・中海・神西湖関連調査研究報告会、宍道湖保全再生協議会で報告した。

宍道湖シジミカビ臭影響調査

(宍道湖有用水産動物モニタリング調査事業)

石田健次・岡本 満

1. 研究目的

平成19年以降に宍道湖のヤマトシジミにジェオスミンを原因物質とする異臭味（カビ臭）が発生した。ジェオスミンには、食品衛生法上の基準はなく、人体への影響についての報告もされていないが、人によっては不快に感じる成分である。シジミのカビ臭は突如発生することがあり、試食による官能試験を継続実施し、カビ臭を感知した場合にはジェオスミン濃度の測定も行い、カビ臭の発生状況をモニタリングする。

(3,000~5,000ng/kg以上) になったのは平成22年2月までで、それ以降は大規模なシジミのカビ臭の発生は無く、調査期間中のジェオスミン濃度は低い状態にあるものと思われる。平成23年9月以降は定期的な分析を行っていない。

2. 研究方法

ヤマトシジミの資料採取は公用車で巡回し、毎月宍道湖の東岸（松江市役所前）・西岸（斐伊川河口）・南岸（来待）・北岸（秋鹿）の計4カ所の水深1m付近で入り掻きにより行った。採取したシジミ（約200g）は実験室に持ち帰り、直ちに薄い塩水で約2時間程度の砂抜きを室温で行った。試食による官能試験は砂抜き直後、または冷凍（-80℃）保存後に日を改めて行った。試食するシジミは強火で4分程度煮立て、味付け無しの温かい澄まし汁とし、煮汁と身に分けてカビ臭の有無とその程度について行った。

官能検査員（当センター内水面浅海部職員8人~12人）には、採取地点を知らせずに汁碗に記号を付けて食味をさせ、カビ臭の程度は「感じない」、「僅かに感じる」、「じっくりと味わうとわかるが気にならない」、「口に入れた瞬間ははっきりわかるが食べられないほどではない」、「とても食べられない」の5段階とし、地点毎に数値の一番高い者と低い者を除いた数値で評価した。

3. 研究結果

今年度行った官能試験ではカビ臭を「感じない」と評価され、宍道湖のヤマトシジミでカビ臭は発生しなかったものと思われた。

平成19年10月からジェオスミン濃度を毎月分析してきたが、人がカビ臭を感じる濃度

宍道湖・中海貧酸素モニタリング調査

(宍道湖・中海水産資源維持再生事業)

岡本 満・内田 浩

1. 研究目的

宍道湖・中海において、湖底の貧酸素化の動向を注視するため、貧酸素水のモニタリング調査を継続実施する。

2. 研究方法

(1) 貧酸素水塊発生状況調査(宍道湖・中海定期観測)

毎月1回、調査船「ごず」(8.5トン)を使用し、宍道湖32地点、中海29地点、本庄水域10地点において水質(水温、塩分、DO)を調査した。調査水深は、宍道湖・本庄水域は0.5m間隔、中海は1m間隔で測定を行った。

観測結果から各水域の塩分、溶存酸素(DO)の分布図を作成した。分布図は、各項目の水平分布図と図1に示したラインに沿った鉛直分布図を作成した。また、各水域で発生した貧酸素水塊の体積を算出した。

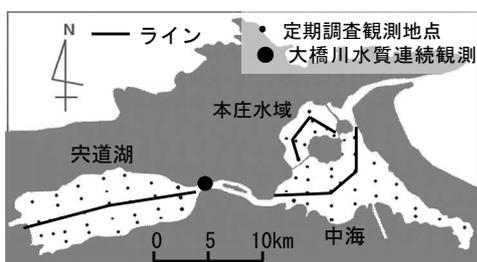


図1 宍道湖・中海貧酸素水調査地点

(2) 大橋川水質連続観測

松江市内大橋川に架かる松江大橋橋脚に多項目水質計(HydroLab社製)および流向流速計(TRD社製)を設置し、連続観測(水温、塩分、DO、流向流速)を行った。

3. 研究結果

(1) 宍道湖・中海定期観測

調査船による毎月1回の観測結果から各水域の特徴についてまとめた。ここでは底生生物以外の魚類等にも影響がある溶存酸素濃度3mg/l以下を「貧酸素水」とした。なお、各水域の実測データは添付資料に示した。

各水域の表面水温、塩分(表層・底層)、湖

容積に占める貧酸素水の体積割合の変化および貧酸素化の状況を図にしたものを添付資料に示した。

表層水温については、宍道湖、中海、本庄水域ともに、4~11月までほぼ平年並みだったが、12月に平年(過去10年の平均値)を下回った。表層塩分は、宍道湖で7~10月に、中海と本庄水域で5~9月に、平年をかなり上回った。3水域ともに11月にいったん大きく低下した。底層塩分は、宍道湖では6~9月に平年を上回り、12~翌1月に平年を下回った。中海は、おおむね平年並みだった。本庄水域は、4~6月に平年を上回り、11月に平年を下回ったほかは、平年並みだった。総じて、夏季の高塩分と冬季の低水温が特徴的だった。

各水域における貧酸素化の状況は、宍道湖では、6月に平年を上回った。中海では、5月、8月、9月、11月にかけて平年を上回った。本庄水域は、8月と11月に平年を上回ったほかは、7月、9月に平年を大きく下回った。3水域とも、貧酸素水が平年より早めの12月にほぼ見られなくなった。

(2) 大橋川水質連続観測

通信機器の故障等により長期に渡りデータが収集できなかった。

(3) 貧酸素起因と考えられる魚類等のへい死

貧酸素が原因と推察される魚類等のへい死はなかった。

4. 研究成果

● 調査で得られた結果は、内水面漁業関係者等に報告した。

● 調査結果は島根県水産技術センターのホームページ*等で紹介し、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

<http://www.pref.shimane.lg.jp/suigi/naisuimen/>

ワカサギ、シラウオの調査

(宍道湖有用水産動物モニタリング調査)

石田健次 福井克也

1. 研究目的

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

2. 研究方法

(1) 産卵状況調査

ワカサギ産卵については、平成30年2月20日に斐伊川河口から約1.2km上流までの12点と河口沖合5点をエクマンバージ採泥器により採集した。シラウオ産卵については、平成29年4月、5月、翌年1月から3月の間に宍道湖沿岸8点、沖合4点の水深2m、3m、4mおよび大橋川1点で、毎月SM式採泥器により採集した。

(2) 稚魚分布状況調査

平成29年4月、5月にかけ、宍道湖14点、大橋川1点において調査船「かしま」による3分間の表層稚魚ネット曳きを行った。また、6月、7月は宍道湖岸水深1m前後の11点での人力による50m程度の曳網と、沖合10点での調査船「ごず」による600m程度の中層トロール曳を行った。

(3) 埋砂による卵のふ化状況（発生試験）

埋砂によるシラウオ産卵発生への影響を明らかにするため、2回の発生試験を行った。試験は濾過湖水を入れた100角形水槽2槽に、湖岸の砂礫10mmを敷いたシャーレ（φ10cm）各1個を静置し、それぞれ砂礫上に宍道湖自然館ゴビウスより提供を受けたシラウオ人工受精卵、10粒以上を振り掛け付着させた。その後、埋砂区には受精卵上に砂礫を5mm～10mm振り掛けた。飼育は止水・微通気で、7日毎に1/2を換水し、孵化状況を観察した。

(4) 漁獲動向及び生物測定

ワカサギはます網で採捕された個体、シラウオは稚魚分布調査で得た個体を測定した。

3. 研究結果

(1) 産卵状況（巻末資料図1、2、表1、2参照）

ワカサギの産卵は確認されなかった。ワカサギの産卵数は平成27年以降、減少傾向にある。シラウオの産卵は1月～5月で（盛期2月～4月）、産卵数は秋鹿、来待、大橋川で多く、斐川、伊野、宍道が少量で、産卵数は27年以降、ほぼ同程度であった。卵は砂質の湖底で多く出現し、来待では水深4mの深場でも採集された。

(2) 稚魚分布状況（巻末資料図3、4、表3、4参照）

ワカサギは5月に投網で3尾（尾叉長28～32mm）、6月に人力による引網で1尾（尾叉長35mm）、計4尾が採捕された。シラウオは、6月に沿岸で3,430尾（16～34mm）、沖合で548尾（20～35mm）、7月は沿岸で164尾（23～37mm）、沖合で0尾であった。6月の採捕量は前年に比べて沿岸および沖合で約10倍から約100倍の採捕があった。翌年1月の体長は昨年と同程度の体長80mm前後であった。

(3) 埋砂による卵のふ化（巻末資料表5参照）

対照区では受精卵の多くがふ化したが、埋砂区では1～3尾のふ化に留まった。このことから、シジミ操業や波浪による砂礫を被った受精卵は死滅する可能性が高いと推察された。

(4) 今年度の漁獲等

ワカサギは、29年12月21日から3月2日の期間、ます網で17尾（昨年7尾）が漁獲され、体長52mm～106mmであった。シラウオは、漁解禁から2月までに採捕したシラウオの体長は76～89mmで、前年と同程度であった。

4. 研究成果

得られた結果は、宍道湖漁協のます網組合の役員会および総会、また当センターの宍道湖・中海・神西湖調査研究報告会で報告した。

宍道湖の水草分布調査

(宍道湖・中海水産資源維持再生事業)
岡本 満・石田健次・勢村 均

1. 研究目的

近年、宍道湖では糸状藻類のシオグサ、沈水植物のオオササエビモやツツイトモが増加し、ヤマトシジミ（以下「シジミ」と呼称する）漁の妨げになるだけでなく、シジミそのものへの影響が危惧されている。このため、オオササエビモ、シオグサ、ツツイトモの分布状況等ならびにツツイトモ殖芽の生態について調査した。

2. 研究方法

(1) オオササエビモの分布状況

6月～12月にかけて毎月1回、湖岸を車で周回し、目視により湖面に出現したオオササエビモの分布場所を調べた。

(2) オオササエビモの現存量

8月23日、25日に車で周回して目視により調べた(算出方法は平成24年度年報参照)。

(3) シオグサの分布状況

5月下旬～10月下旬にかけて、調査船かしまを用い、湖内9定点の水深1.5mと2.5mの湖底で有刺鉄線を巻き付けた鉄枠を50m曳航して、有刺鉄線枠に絡まったシオグサの量を「なし・少量・多量」の3段階で評価した。

(4) ツツイトモの分布状況

シオグサ分布調査で有刺鉄線鉄枠曳きの際に採集されたツツイトモの有無を調べた。

(5) ツツイトモ殖芽の分布状況と塩分適性

2月上旬に宍道湖岸各所の底泥からツツイトモ殖芽を集めた。集めた殖芽を0psu、2psu、4psu、6psu、8psu、10psuの塩分に調製したコニカルビーカー内に静置し20℃の恒温器で飼育観察した。

3. 研究結果

(1) オオササエビモの分布状況

6月に湖面に出現し、8月～9月に沿岸全域で帯状に繁茂したのち、10月頃に葉から枯死

が始まり、12月にはほぼ消失するという、これまでと同様な季節的消長がみられた。

(2) オオササエビモの現存量

全体で1,488トンと推定され、平成24年の調査開始以来最多となった。

(3) シオグサの分布状況

5月～7月の生長期は秋鹿・大野、玉湯、宍道地区の水深約1.5mで多量に確認され、8月に一度減少したが、9月に初夏よりも少ないものの、再び確認されるようになった。これらは例年の傾向と同様であった。

(4) ツツイトモの分布状況

4月から主に水深3m以浅の湖内全域で分布が見られたが、北岸では水深4m付近でも生育が確認された。南岸ではオオササエビモのパッチ状群落の間を隙間なく埋めるほど繁茂していた。また、8月以降は切れもが多く出現し、オオササエビモの群落にからみつく様子が観察された。

(5) ツツイトモ殖芽の分布状況と塩分適性

湖岸一円の湖底から殖芽を確認した。殖芽は目の粗い砂よりは砂泥または泥に多い傾向が認められた。殖芽からの発芽は塩分濃度が低いほど早く発芽率も高かったが、0psuでは飼育開始後1ヶ月を過ぎると草体が白化する現象が見られた。

4. 研究成果

調査で得られた結果は、宍道湖・神西湖調査研究報告会及び宍道湖に係る水草対策会議で発表した。

アユ資源管理技術開発調査

(アユ資源回復支援モニタリング調査)

福井克也・内田 浩・岡本 満 竹谷 万理

1. 研究目的

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

2. 研究方法

【高津川】

(1) 流下仔魚量調査

高津川の河口から約 3.5km 地点において、平成 29 年 10 月 18 日～12 月 13 日にかけて計 9 回行った。仔魚の採集はノルパックネット (GG54) を用い、17～23 時にかけて 1 時間毎に 3～5 分間の採集を行い、仔魚数、ろ水量と国土交通省提供の流量データ (暫定値) により流下仔魚数を求めた。

(2) 天然魚・放流魚比率調査

9 月 2 日に高津川 (匹見川含む) において刺し網で漁獲されたアユを買取り、外部形態 (上方横列鱗数、下顎側線孔数) による人工放流魚、天然遡上魚の判別を行った。

(3) 天然遡上魚日齢調査

天然遡上魚の採集を行い、耳石日齢査定によりふ化日推定を行った。

【神戸川】

(1) 天然遡上魚日齢調査

神戸堰魚道において天然遡上魚を採集し、耳石日齢査定によりふ化日推定を行った。

(2) 流下仔魚調査

神戸堰直下および神戸堰上流約 3.5km 地点にある産卵場直下において、平成 29 年 10 月 17 日～12 月 12 日にかけて、計 11 回行った。仔魚の採集はノルパックネット (GG54) を用い、17 時から 21 時にかけて、1 時間ごとに 5 分間の採集を行い、仔魚数、ろ水量と国土交通省提供の流量データ (暫定値) により、神戸堰の上・下流の流下仔魚数を求めた。

3. 研究結果

【高津川】

(1) 流下仔魚量調査 (巻末資料図 1 参照)

総流下仔魚量は約 1.1 億尾と推定され、流下仔魚数は昨年 の 1/6 に減少した。流下の出現ピークは 10 月下旬で、この期間に流下量の 6 割が出現していた。

(2) 天然魚・放流魚比率調査 (巻末資料図 2 参照)

天然魚が占める割合は、高津川中流域 13%、高津川下流域が 60%、匹見川中流域が 7% で、天然魚はあまり遡上せず、下流域に留まる傾向があった。

(3) 天然遡上魚日齢調査 (巻末資料図 3 参照)

3 月末から 5 月下旬に、高津川河口および益田川で 139 尾の遡上アユを採捕し、そのうち 120 尾を用いて孵化日推定を行ったところ、孵化時期は平成 28 年 10 月中旬から 12 月下旬であった。また、出現が多かったのは 11 月上旬で、全体の 42% を占めていた。

【神戸川】

(1) 遡上状況調査 (巻末資料図 4 参照)

3 月末及び 5 月に天然遡上魚 15 尾を採捕し、そのうち 14 尾で孵化日推定を行ったところ、孵化時期は平成 28 年 11 月上旬～平成 28 年 12 月中旬で、12 月中旬孵化群が全体の 57% を占めた。

(2) 流下仔魚調査 (巻末資料図 5 参照)

流下仔魚数は産卵場直下が 2,400 万尾、神戸堰下流が 1,300 万尾で、産卵場の流下仔魚数の 54% が下流の神戸堰を流下したことが確認された。産卵場直下での流下仔魚出現ピークは 11 月上旬であった。

4. 研究成果

調査結果は両河川の漁業協同組合に報告し、資源回復のための取り組みの参考とされた。

アユの冷水病対策

(河川域水産資源調査)

岡本 満・福井克也

1. 研究目的

本県のアユ冷水病は平成5年に発病が確認されて以来、依然発生しつづけ、アユ資源に重大な影響を及ぼしている。そのため被害を軽減するための防疫対策を行う。

2. 研究方法

(1) 防疫対策

冷水病防疫に対する普及啓発、来歴カード記入と提出の依頼、放流用種苗の保菌検査、河川内発生時の状況把握と確認検査を実施した。

(2) 来歴カード

各河川に放流される県内産及び県外産アユ種苗の来歴を把握するため、種苗生産者及び河川漁業協同組合に、種苗の生産状況、疾病発生の有無と発生時の処置状況、種苗の輸送並びに放流時の状況等について記帳を依頼した。

(3) 県内産人工種苗の保菌検査

江川漁業協同組合並びに高津川漁業協同組合が有する施設における生産・中間育成種苗について、鰓洗浄濃縮液からのPCR法（ロタマーゼ法）による放流前検査を実施した。

(4) 種苗放流後の河川内でのへい死状況に応じて、検体の保菌検査を実施した。

3. 研究結果

県内人工種苗の保菌検査、河川での発生状況調査、アユ種苗来歴カードの普及、情報収集等を実施した。

県内人工種苗で平成29年3月中旬～4月上旬までに出荷・放流された種苗について、30件758尾について検査したところ、全て陰性であった。

平成29年6月に県東部で飼育されていたおとりアユに冷水病が疑われる症状が発生し、PCRおよび菌分離により検査したところ陽性

を確認した。

河川における冷水病被害の発生については、報告がなかったことから検査しなかった。

4. 研究成果

得られた結果は、該当する漁業協同組合を通じて種苗生産施設並びに内水面漁業関係者に報告した。

神西湖定期観測調査

(宍道湖有用水産動物モニタリング調査)

内田 浩・石田健次・勢村 均

1. 研究目的

神西湖は県東部に位置する汽水湖でヤマトシジミなどの産地として知られている。この神西湖の漁場環境をモニタリングし、水産資源や漁業の維持を図るため、水質およびヤマトシジミの生息状況等について定期的に調査を実施した。

2. 研究方法

(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、St.4～6 および St.A、St.B は神西湖内である。

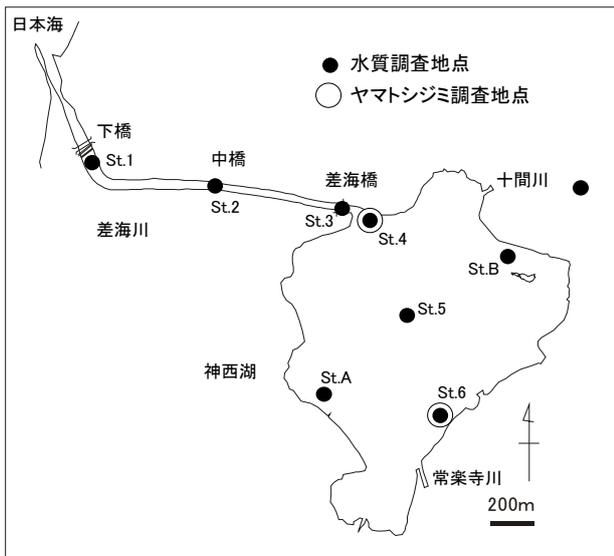


図1 調査地点

(2)調査項目

①水質

Hydrolab 社製水質計 MS5 を用い、表層から底層まで水深 1m毎に水温、塩分、溶存酸素量について測定した。透明度の測定には透明度板を用いた。

②生物調査

St.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 0.25 m³) の採泥を行って 4 mm の目合の篩でふるい、ヤマトシジミおよび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 2 回分については目合 1 mm の篩も併用してヤマトシジミ稚貝の数、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 17 mm 以上のヤマトシジミ各 20 個を採集し、肥満度を計測した。ただし、肥満度 = 軟体部乾燥重量 ÷ (殻長 × 殻高 × 殻幅) × 1000 とした。

(3)調査時期

調査は毎月 1 回、月の下旬に実施した。調査日は表 1 の通りである。

表 1 平成 29 年度の調査日

月	実施日	月	実施日
4 月	H29 年 4 月 25 日	10 月	10 月 25 日
5 月	5 月 23 日	11 月	12 月 07 日
6 月	6 月 29 日	12 月	12 月 22 日
7 月	7 月 27 日	1 月	欠測
8 月	8 月 28 日	2 月	H30 年 2 月 22 日
9 月	9 月 26 日	3 月	欠測

3. 研究結果

(1)水質

平成 29 年度の神西湖湖心 (St.5) の水温・塩分・溶存酸素・透明度の変化を図 2 に示した。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。

水温 (6.5～30.2℃) は、4 月から 10 月までは平年を上回り、7、8 月に 30℃ を超えた。しかし、10 月以降は平年を下回り、特に 11 月は 6.6℃ まで低下した。例年最も水温が低下する 1 月は欠測、2 月は 9.2℃ と平年を上回った。

塩分は非常に大きく変動していた。表層で 1.5~18.7PSU、底層は 4.2~29.7PSU の範囲にあり、6、7月および11、12月には海水の流入があり、底層は海水に近い塩分であった。逆に4、5月および10月には大きく低下し、10月の表層は 1.5PSU となった。この原因は

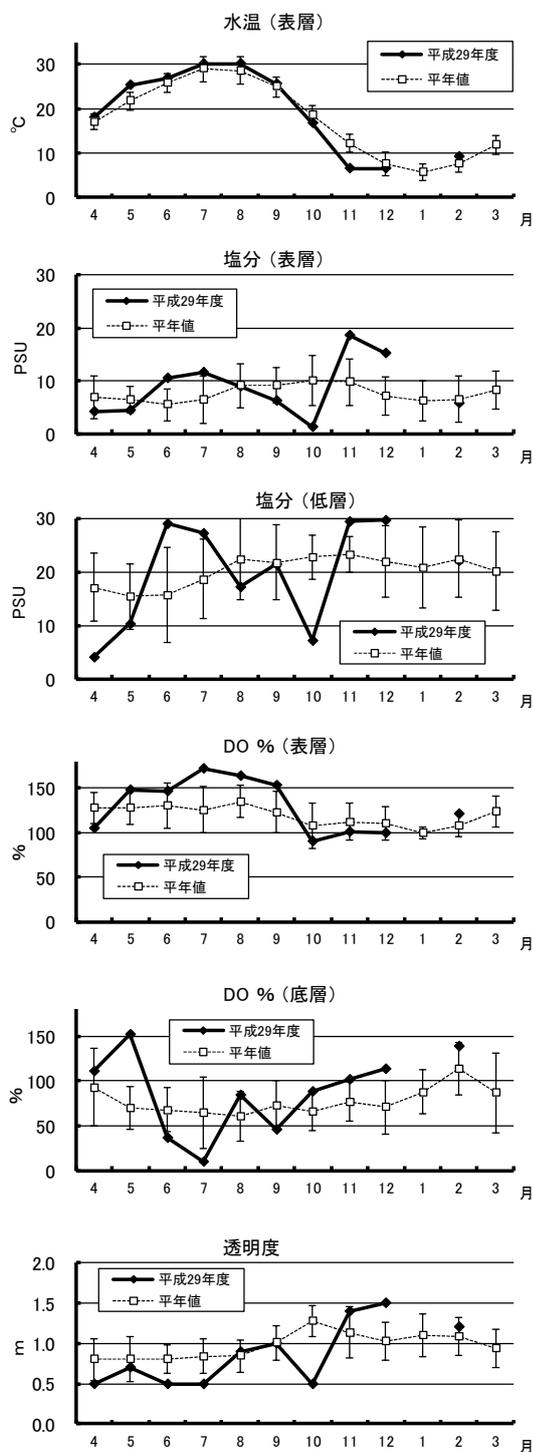


図2 神西湖湖心の水質 (平年値は過去16年間の平均、縦棒は標準偏差)

平成27年の秋季に塩分調整堤を開放した影響と考えられ、流入、流出量が大きくなっている。

溶存酸素は表層 (91~172.2%) では年間を通じて過飽和の状態になっていることが多く、この原因は植物プランクトンの光合成の影響と考えられる。底層 (37~152.2%) は月により大きく変化した。6、7月および9月は非常に低く、塩分躍層の下で酸素が消費された。

透明度は、4月から10月が低く、11月以降は高かった。

(2) 生物調査

① ヤマトシジミの個体数密度・重量密度

図3、4にヤマトシジミの個体数密度および重量密度 (目合4mmの網に残った貝の1㎡あたり密度、採集効率を0.71として補正した値) を示す。

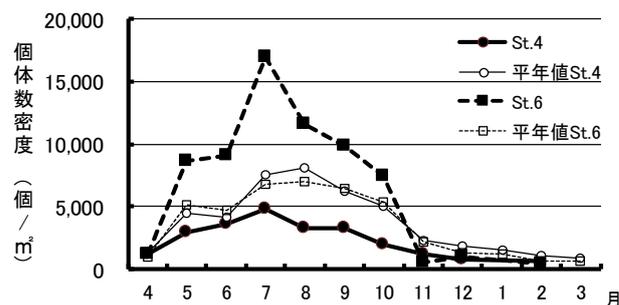


図3 ヤマトシジミの個体数密度

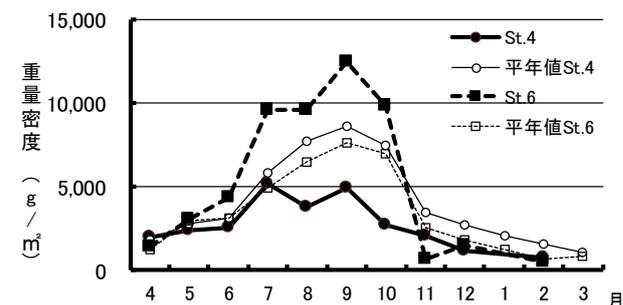


図4 ヤマトシジミの重量密度

個体数密度は、St.4とSt.6で異なった状況を示していた。St.4は平年よりも低く、逆にSt.6は高かった。特にSt.6の7月の17万個は、これまでの観測値の中で最も高い数値で

あった。しかし、11月になると急激に減少し冬季は低水準で推移した。重量密度についても傾向は同じであり、St.6の重量密度が平年より高かった。最も重量密度が高かったのはSt.6の9月で12.4kg、11月には637gに低下し、それ以降低水準で推移した。

なお、調査地点におけるコウロエンカワヒバリガイの生息密度は極めて低く、殆ど採取されなかった。

② ヤマトシジミの殻長組成

図5、6に採集されたヤマトシジミの殻長組成を示す(St.4とSt.6の縦軸単位に注意)。

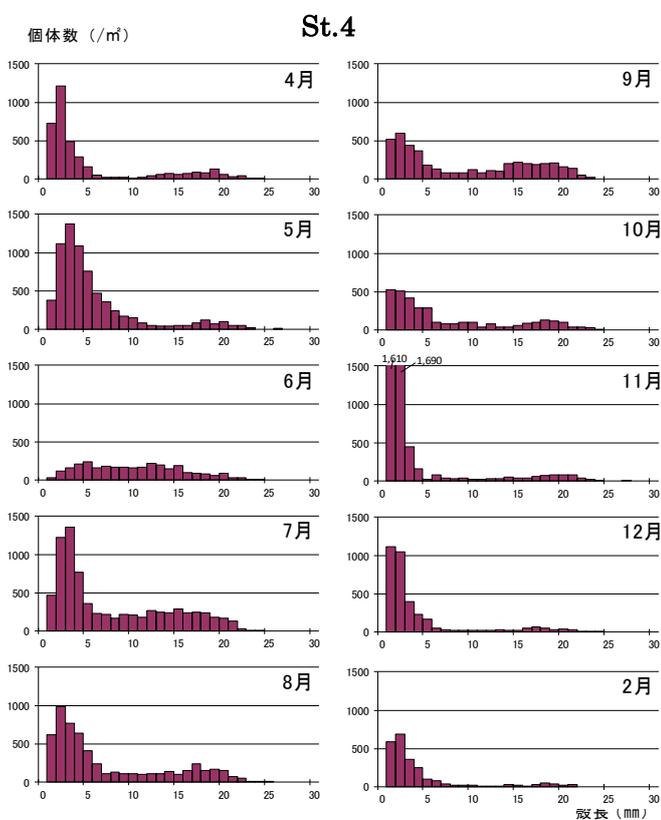


図5 ヤマトシジミの殻長組成の推移 (St.4)

両Stとも4、5月の殻長3mmにピークを持つ稚貝の群れは前年産れと考えられ、St.4では継続して7月以降も今年生まれも含めて新規加入が継続していた。9、10月で一端減少したが、11、12月には再度増加した。St.6では7月以降新規加入は非常に小さくなったが、ピークの移動が見られ10月にはピークは17mmとなった。また、漁獲対象となる殻長22mm以上については、4月から確認できたものの個体数は非常に少なく、昨年度に続く

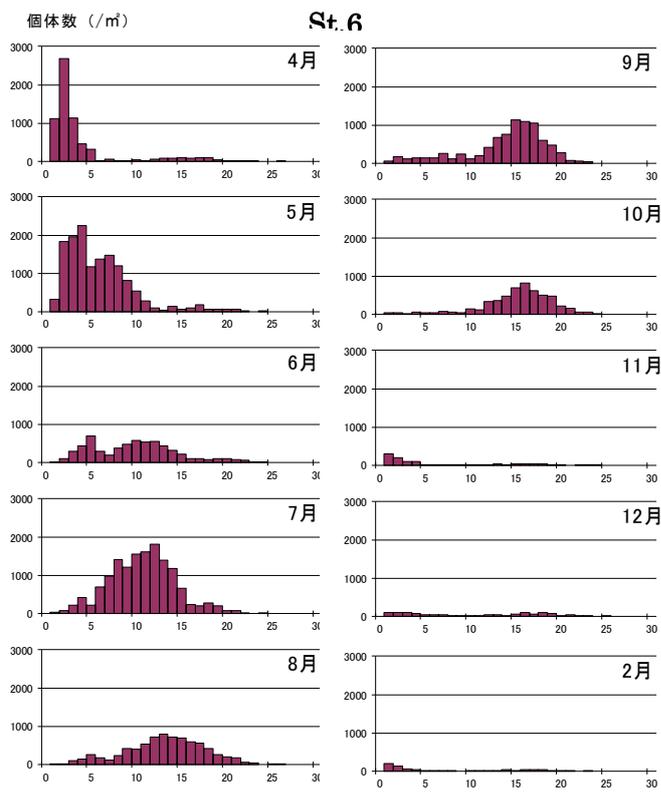


図6 ヤマトシジミの殻長組成の推移 (St.6)

て漁獲は低水準であった。

なお、6月の減少の原因は不明、荒天の影響で小型個体の分布密度が低下した可能性がある。

③ ヤマトシジミの肥満度

図6にヤマトシジミの肥満度を示す。両Stとも同様な傾向を示していた。5月にピークを示し、その後9月まで徐々に低下した。10月以降は低水準が継続した。例年と同様な変動様式であり、5月から9月にかけて産卵が行われたと考えられる。

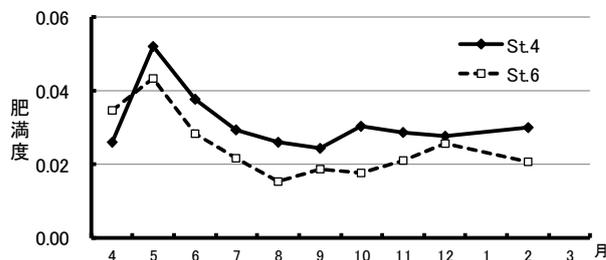


図7 ヤマトシジミの肥満度の推移

4. 研究成果

調査で得られた結果は毎月神西湖漁業協同組合に提供し、ヤマトシジミ資源管理の資料として利用された。また、宍道湖中海神西湖関連調査研究会で報告した。

宍道湖保全再生協議会研究概要

(宍道湖・中海再生プロジェクト事業)

宍道湖におけるヤマトシジミ資源減少の原因究明と対策の検討を行うため、島根県は平成 24 年に汽水域の環境および生物の専門家による宍道湖再生協議会を組織し、研究を開始した。平成 29 年は最終年度であるので、研究結果の概要として、ヤマトシジミの資源変動要因や資源変動を再現する宍道湖ヤマトシジミ統合モデルについて報告する。

1. 研究成果の概要

(1) 平成 22 年から 25 年にかけてのヤマトシジミの資源変動の解明

平成 22 年から 25 年にかけてのヤマトシジミ資源の急減と急増には新規加入の成否と成長速度が関係していると推定された。

平成 22 年から 24 年の資源急減は、例年、秋から翌年春にかけて起きる資源量の減少に加え、平成 22 年の成長の鈍化と平成 22 年から 24 年にかけて、新規加入が低調であったためと推察された。これは暖候期に斐伊川の大規模な出水により塩分が長期的に低下していた可能性があり、シジミの餌となる植物プランクトン相は餌料価値の低い藍藻が主体となっていた。さらにアオコが夏以降発生し、新規加入や成長に影響したと考えられる。

平成 25 年以降の資源の急増は、平成 24 年秋季から平成 25 年春季にかけて個体数がほぼ倍増したことと、個体の急激な成長に伴う重量の増加があったためと推定された。平成 24 年秋季から平成 25 年にかけては塩分が高くなり、餌料価値の高い珪藻類が主体となっていたことから、新規加入や成長が良好であったと推定された。

また、毎年冬季に起こるシジミ資源減少は、渡り鳥による捕食が影響していると推定されたが、資源に壊滅的な影響を及ぼすことはないと考えられた。

(2) シジミ資源の変動を予測する資源量予測モデルの開発（宍道湖ヤマトシジミ統合モデル）

宍道湖ヤマトシジミ統合モデルは、宍道湖の環境変動をシミュレーションする流動モデルとヤマトシジミの資源変動をシミュレーションするシジミモデルの 2 つで構成されている。

統合モデルは、平成 23、24、25 年の 3 か年間の宍道湖の環境を再現する。ヤマトシジミにとって有効な餌料である珪藻と、アオコの原因で餌料効果のない藍藻の増殖過程をモデル化しており、塩分により光合成活性が変化する仕様である。ヤマトシジミには餌の選択性はなく、餌となる珪藻と藍藻で成長に差がある設定となっている。そして、漁獲による死亡、鳥類による被食、自然死亡と新規加入等を考慮しており、総合的なモデルである。

しかし、入力するパラメータについては仮定に基づいて設定している数値もあり、今後さらに調査研究が必要である。等に特に成長様式や新規加入量の推定方法等の課題が残されている。

ゴギ生息状況調査

(ホシザキグリーン財団委託研究)

福井克也・佐藤勇介・金元保之

1. 研究目的

中国地方に生息するイワナの亜種であるゴギ *Salverinus leucomaenis imbrius* は、主として島根県の河川に生息する。近年、自然林の伐採や河川改修工事等により、その生息地や生息尾数の減少が危惧されており、しまねレッドデータブックにも絶滅危惧Ⅰ類として掲載されている。一方、溪流釣りの対象魚としての人気も高く、漁業権対象魚種となっている河川もあり、本種の保護や増殖に取り組むことは、地域固有種の保全のみならず、内水面漁業の振興を図るうえでも重要と考えられる。本調査はゴギの保護と保全方策を考えるための基礎的な情報の収集を目的とし、高津川水系におけるゴギの生息状況（生息密度、全長組成）を調査した。

2. 研究方法

調査は平成 29 年 12 月 7 日から平成 29 年 12 月 15 日にかけて、高津川 5 支流の源流部を対象に電気ショッカーを用いて行った。ゴギの判別は、本種の特徴である頭部の白斑の有無によって行った。採捕後、麻酔処理 (FA100: 田村製薬株式会社製) を行い、全長、体長を測定し、覚醒後に速やかに放流した。また、採捕終了後にメジャーにより調査区間の河川長と流れ幅 (20m ごと) を計測した。

調査区間における生息尾数の推定は、調査区間の河川面積を基に 1m² 当たりとして生息密度を算出した。

3. 研究結果

調査は高津川水系では 5 支流 8 地点で行い、全ての調査地点でゴギの生息が確認された (別表 1)。調査期間中、降雪に影響により、目標とした調査地点まで到達できなかった河川が多く、調査地点の標高は 340~590m の範囲であった。採捕されたゴギの平均全長は、126~163mm で、生息密度は 0.01 尾/m²~0.09

尾/m²であった。採捕されたゴギのうち、全長 100mm 以下の小型魚が含まれたのは 2 支流 3 地点で、再生産が行われていると推察されるが、残りの 3 支流 5 地点では小型の個体が採捕されておらず、再生産の状況について確認することはできなかった。ゴギのほかに確認された魚種は、ヤマメ、タカハヤであった。今年度調査した河川のうち、福川川支流の右ヶ谷川は、島根県内水面漁場管理委員会の指示により、ゴギの保護区と定められているが、降雪の影響により、源流部まで到達できなかったことから、ゴギ採集数はあまり多くなく、生息密度も 0.02 尾/m²と低い値であった。禁漁による保護効果について検証するため、再調査が必要であると考えられる。

高津川水系では河川勾配が急になる源流部にゴギの生息数が多いが、このような場所は、砂防堰堤が設置されており、砂防堰堤の間ごとにゴギの集団が封じ込められている状況にある。また、砂防堰堤により、河川への土砂供給量が減少した結果、河川内にゴギの隠れ場となる大型の転石が殆ど存在しない場所も多数見受けられた。ゴギの生活環境を保全するためにも、今後は魚類の生息に配慮した河川工事を行う必要があると考えられる。

4. 研究成果

本調査は (財) ホシザキグリーン財団の平成 29 年度委託研究として実施した。調査で得られた結果の詳細について財団に報告を行った。

ニホンウナギ生息状況調査

(内水面資源生息環境改善手法開発事業)

福井克也・内田 浩・石田健次

1. 研究目的

県内のウナギ資源に関する基礎的知見を集積する事を目的に、神西湖においてシラスウナギの来遊状況を調査した。また、堰堤等の河川横断構造物による遡上阻害を緩和するための簡易魚道作成の基礎資料を収集するため、魚道模型を使用した室内実験を実施した。

2. 研究方法

(1) シラスウナギ来遊量調査

神西湖と日本海の接続河川である差海川河口において平成29年2月～5月にかけて、月1回、新月の大潮時に灯火採集を行った。

(2) 簡易魚道試験

既存の堰堤斜面に容易に設置できる簡易型魚道として、プレート型魚道（以下、魚道と記述）の模型を試作し、室内実験を実施した。魚道は、幅17cm、長さ100cmのポリエチレンシートに、直径1.2cm、長さ2cmの木製丸棒を等間隔に接着して作成した（図1）。実験は、供試魚を収容する水槽と魚道を取り付けた樋、それと魚道を遡上したウナギを収容するトラップ付き水槽からなる実験装置を作成し、実験時にはトラップ付の水槽からオーバーフローした水が魚道上を通り、供試魚を収容する水槽に流れるようにした（図2）。

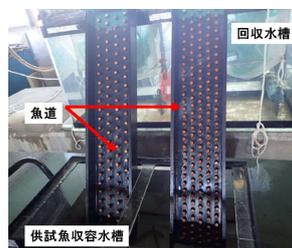


図1 プレート型魚道 図2 実験の様子

次に魚道の傾斜角度を60°とし、丸棒の取り付け間隔が2.5cm、3cm、4cm、の魚道で遡上状況の比較を行った。

1回あたりの実験時間は約18時間で、実験終

了後、遡上魚と遡上しなかった個体を回収し、全長を測定した。また、魚道の傾斜角度を90°とし、丸棒の取り付け間隔が2.5cmと3cmの魚道で遡上状況の比較を行った。1回の実験に使用した供試魚数は30尾前後で、全長は70mm～380mmの範囲であった

3. 研究結果

(1) シラスウナギ来遊量調査

調査期間中のシラスウナギ採捕数は33尾と前年同期（270尾）の12%に留まった。月別の採捕数は、2月が1尾、3月が8尾、4月が24尾で、5月は全く採捕されなかった。シラスウナギの全長は56.0～64.5mm（平均59.3mm）、体重は0.09～0.15g（平均0.12g）であった。

(2) 小型ウナギ生態調査

魚道の傾斜角度60°の実験では、全ての魚道でウナギが遡上した。遡上したウナギの全長を丸棒の取り付け間隔毎に比較すると、2.5cmでは90mm以上、3cmでは110mm以上、4cmでは140mm以上であり、棒の取り付け間隔毎に遡上可能なウナギ全長が異なった。また、魚道の傾斜角度90°の実験では、丸棒の取り付け間隔2.5cmで90mm以上、3cmで100mm以上の個体が遡上した。本実験で作成したプレート型魚道は、構造が単純であり、鉄板に鉄筋を溶接すること等で簡単に作成することが出来る。また、設置も容易であることから、ウナギの遡上を阻害している堰堤に設置することで、ウナギの遡上状況を改善できると考えられた。

4. 研究成果

調査で得られた結果は、「内水面資源生息環境改善手法開発事業」報告書として取りまとめた。

魚類防疫に関する技術指導と研究

(魚介類安全対策事業)

石原成嗣・松本洋典・清川智之・岡本 満

1. 研究目的

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. 研究方法

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 検査等により行った。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症 (*Kudoa septempunctata*)、コイヘルペスウイルス (KHV) 病について、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定期的な保菌検査を実施した。また、ヒラメのシュードモナス症について、本県では度々中間育成施設で被害が発生していることから、定量 PCR による保菌検査を行った。その他、種苗生産施設等からの依頼に応じた保菌検査も行った。

なお、アユの冷水病に関しては「アユ冷水病対策事業」に記載した。

3. 研究結果

疾病発生状況

今年度の魚病診断件数は、海面 0 件、内水面 6 件の計 6 件であった。内水面の概要は以下の通りである。

出雲地域の法人池でマゴイのへい死が発生し、KHV 病の PCR 検査の結果は陽性だった (増養殖研究所による確定診断も陽性)。同じく出雲地域の法人池でニシキゴイのへい死が発生し、KHV 検査の結果は陰性であったが、聞き取りによる

病態からエロモナス症とアルグルス症の複合感染が疑われた。また、出雲地域の個人池で、ニシキゴイとマゴイのへい死がそれぞれ 1 件ずつ発生したが、原因を特定することはできなかった (KHV 検査の結果はいずれも陰性)。その他、出雲地域の施設でドジョウのガス病によるへい死が、出雲地域の施設でアユの細菌性腎臓病によるへい死が発生した。

モニタリング調査

海面では、ヒラメのクドア症について県内の種苗生産、各中間育成施設のヒラメ計 335 検体の PCR 検査を行ったが、全ての検体で陰性であった。ヒラメのシュードモナス症について各中間育成施設のヒラメ計 30 検体を検査したが、全ての検体で陰性であり、シュードモナス症と考えられる目立った斃死も発生しなかった。また、隠岐地区の種苗生産施設からの検査依頼に対応し、ヒラメ種苗のシュードモナス症の保菌検査を計 40 件体に対して行ったが、全て陰性であった。

内水面では、KHV 病について、コイ養殖業者を対象とした定期検査を春と秋に行ったが、いずれも陰性だった。

内水面の疾病発生・診断状況の詳細については添付資料に詳細を記載した。

アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査

松本洋典

1. 研究の目的

本調査ではアカアマダイ資源変動要因の解明と資源量予察のための技術確立を目的とした漁獲状況および漁獲物の年齢構造についてのモニタリング調査を実施する。

2. 研究方法

調査は前年度から継続して行い(平成27年7月～平成30年3月)、アカアマダイの選別出荷が徹底し、銘柄別漁獲量資料が整っている出雲市佐香漁港(小伊津)に水揚げされるアカアマダイを対象とした。

(1) Age-Length-Key の作成

毎月中旬を目途に漁獲物を買取り、雌雄、全長、体重、頭長、胸鰭長、年齢を測定および査定し、これらをもとに計長形質と年齢の対応関係を把握した。年齢査定は耳石を用いた表面観察法により行った。

全長-年齢の関係式の推定手法は、少ないデータを有効に活用するために最尤法を採用した。この際、近似するモデルは次式のロジスティックモデルを設定した。

$$P_t(x) = \frac{1}{1 + \exp(q + r \cdot x)}$$

このとき x は全長、 $P_t(x)$ は x の個体が年齢 t 以上である確率である。この係数 q および r を、マイクロソフトエクセルのソルバー機能により、各年齢についてそれぞれ探索的に求めた。

(2) 銘柄別漁獲量からの全長組成推定

アカアマダイ銘柄(3S、SS、S、M、L、LL)毎に各月の漁獲量と平成28年度までに作成した季節別銘柄別の平均個体重量および全長平均値と標準偏差(添付資料-表1)をもとに、季節別銘柄別の全長組成を推定した。なお季節は4～6月を春、7～9月を夏、10月～翌年3月を秋冬とし(秋から冬は漁獲が少なくサンプル数が確保できないこと、さらに成長が停滞するため計算

上の不合理が少ないと判断)、各季節について合算した。

3. 研究結果

(1) Age-Length-Key の作成

季節ごとに集められたアカアマダイについて、雌雄別に計算を試みた結果、表2(添付資料)のとおり全長-年齢換算表が得られた。なお、秋および冬の漁獲量は少なく分析に十分な検体数が得られなかったが、この季節はアカアマダイの成長が停滞する時期であることから、全長-年齢換算表作成に大きな影響はないと判断し、秋と冬を合わせて計算した。なお、使用したデータは雌が282尾、雄が308尾、合計590尾であった。

(2) 銘柄別漁獲量からの全長組成推定

春、夏、秋・冬季の銘柄別全長組成表を表3(添付資料)のとおり算出した。

なお、これらの研究結果について、平成30年1月19日に開催された平成29年度日本海ブロック水産業関係研究開発会議日本海資源生産研究部会アカアマダイ分科会で報告した。

4. 来年度の計画

次年度以降は、漁獲物の年齢組成推定に本調査で得られた成果を活用してVPAに着手し、有効な資源管理対策手法を構築する。

島根原子力発電所の温排水に関する調査

(島根原子力発電所温排水影響調査)

松本洋典

1. 研究の目的

島根原子力発電所の運転にともなう温排水が周辺海域に及ぼす影響を調査する。

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

2. 研究方法

調査は沖合定線観測を第 1～4-四半期（平成 29 年 5 月 9 日、8 月 3 日、11 月 2 日、平成 30 年 2 月 20 日）、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。水温観測は原子力発電所沖合域に設けた 34 定点で行い、添付資料に観測結果を示した。

3. 研究結果

(1) 沖合定線観測

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

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℃以上高かった定点、0.5℃以上 1℃未満高かった定点に区分し、測定時の稼働状況や海況等を考慮して温排水の影響を判断した。

基準水温より 1℃以上高い水温を観測した定点は第 2 四半期に 8 定点（3～14m）の 1 例があったが、これは調査区域外の水塊構造の影響を受けたものであると判断された。

基準水温より 0.5℃以上 1℃未満高い水温を観測した定点は第 2 四半期で 24 定点（3～20m, 25, 30m）の 1 例があったが、これらも調査水域外から流入した水塊の影響を受けたものと考えられた。

水色については年間を通じて 2～4 の範囲

で観測され、各四半期とも過去 10 年間の観測範囲内（第 1 四半期：2～5、第 2 四半期：2～6、第 3 四半期：2～5、第 4 四半期：2～5）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 3-四半期は各定点ともモク類が主体であったが、サンゴモも比較的多く見られた。

(3) イワノリ調査

観察されたノリ類はいずれもウップルイノリであった。温排水口付近とその他の地点で繁茂状況に明瞭な差は見られなかった。

(4) 潮間帯生物調査

藻類は、2 回の調査で緑藻 3 種、褐藻 13 種、紅藻 7 種の計 23 種が観察された。動物は 2 回の調査で巻貝類 18 種、二枚貝類 2 種、その他 7 種の計 27 種が観察された。

貝毒成分・環境調査モニタリング

(魚介類環境調査事業)

松本洋典・竹谷万里

1. 研究の目的

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

2. 調査方法

観測および試水の採取は出雲海域：松江市鹿島町の恵曇漁港内（水深 5m）、石見海域：益田市津田町の鵜ノ鼻漁港内（水深 3m）、隠岐海域：西ノ島浦郷湾内の（公社）島根県水産振興協会栽培漁業センター棧橋突端部（水深 9m）の 3 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）または比重（赤沼式比重計により塩分に換算）、溶存酸素（溶存酸素計）、貝毒原因プランクトンの種類及び細胞数、優占プランクトン属名とした。なお、プランクトンについては試水を 1 l 採水し、孔径 5 μ m のメンブランフィルターを用いて約 50 ml に濃縮し、中性ホルマリンにより固定した後 1 ml を検鏡した。

また、島根県環境保健公社においてイワガキ（松江市島根町、隠岐郡西ノ島町、益田市沿岸での養殖）及びヒオウギガイ（隠岐郡西ノ島町で養殖）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. 調査結果

(1) 水質

調査期間中の水温および塩分(PSU)は、出雲海域(4~7月、翌年2~3月)では11.8~28.4℃、28.4~34.6、石見海域(4~7月)では14.6~24.7℃、23.9~35.5、隠岐海域(4月~翌年3月)では10.9~28.4℃(塩分計故障につき塩分は未測定)で推移した。溶存酸素については隠

岐海域で 6mg/l 台に低下することが何度かあったものの、魚介類のへい死等の異常は見られなかった。

(2) 貝毒プランクトンの発生状況

①麻痺性貝毒プランクトン

・ *Alexandrium catenella*

隠岐海域で 5 月に出現したが、細胞密度は非常に低く 33cells/l であった。

②下痢性貝毒プランクトン

・ *Dinophysis fortii*

石見海域で 6 月に出現したが、細胞数は非常に低く 13cells/l であった。

(3) 貝毒検査結果

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

4. 研究成果

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。

中海の有用貝類（アサリ、サルボウガイ）基礎調査

（中海有用水産動物モニタリング事業）

石原 成嗣

1. 研究の目的

中海における有用貝類の発生量や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、資源量や環境の変化を把握し、今後の増殖方法や有効利用方法を検討するための基礎資料とする。

2. 研究方法

(1) アサリ・サルボウガイ浮遊幼生調査

浮遊幼生の分布を把握するために6～10月に、中海中央と意東に設けた調査定点において計8回、深度1m毎に浮遊幼生を採集し、定量PCR法により同定、計数した。

(2) アサリ個体数密度調査

稚貝の発生、減耗状況を把握するため、6月と10月にスミス・マッキンタイヤー採泥器による採泥を中海の浅場に設けた5定点において行い、稚貝の大きさと密度を調査した。

(3) サルボウガイ分布調査

天然貝の分布状況を把握するため、11月に桁曳き漁具を用いて中海全域（本庄水域を除く）に設けた16定点のうち5定点で調査を実施した。

(4) サルボウガイ天然採苗試験

浮遊幼生の出現状況から採苗適期を予測した上で中海中央（水深6m）の深度2～3mに採苗器を設置し、11月に回収し計数した。

3. 研究結果

(1) アサリ・サルボウガイ浮遊幼生調査

アサリは例年と同様に6～10月に幼生の出現がみられ、水深別では3～5mで多く、出現盛期の10月における平均出現数はDNAのコピー数換算で200万コピー/m³程度で、ほぼ平年なみであった。

サルボウガイは概ね7～9月にかけて出現した。平成24～27年度の調査結果では、中海中央の底層水温が産卵水温（25℃）に達した後、

後期幼生の出現ピークがみられたが、今年度は産卵水温に達した後の後期幼生の出現量が少なく、例年の約1/4の50個体/m³程度であった。原因としては、昨年度と同様に、産卵推定日（7月20日）以降に西風が卓越したことで表層水が日本海方向へ流れ、産卵後に浮上した初期幼生の大半が湖外へ流出したと推測された。なお、その後9月上旬には2回目の産卵によると思われる浮遊幼生の出現が見られ、その密度は200個体/m³程度であった。

(2) アサリ個体数密度調査

稚貝の平均出現密度は、6月は1,247個/m²（平均殻長8.9mm）であったが、10月は50個/m²（平均殻長13.3mm）まで減少し、この間の平均生残率は9.7%と、例年と同様に大幅な減耗が見られた。主な減耗原因としては、食害、藻類の堆積による貧酸素が考えられた。

(3) サルボウガイ分布調査

生貝は調査を行った5定点で採集されたが、例年採集数が多い江島南沖の3地点でもその数は4～12個体と少なく、昨年度多かった大根島南の地点でも7個体の採集に留まった。調査を行った定点の1曳網当たり（曳網距離200m）平均採集数は6個（平均殻長35mm）であった。

(4) サルボウガイ天然採苗試験

8月2日に採苗器を設置し、11月上旬に採苗器の一部を回収し計数したところ、採苗器1基当たりの稚貝の平均付着数は約4,000個でほぼ平年並みの値であった。稚貝の殻長は平均9.7mmと比較的小さかったことから、稚貝の大部分は9月上旬の2回目の発生群に由来する可能性が高いと推察された。

漁業実態調査（刺網、ます網）

（中海有用水産動物モニタリング事業）

松本洋典

1. 研究の目的

中海の代表的な漁業で、ほぼすべての魚種の周年的な出現動向を把握しやすいます網と、成魚を積極的に漁獲している刺網の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. 調査方法

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2地区（東出雲、本庄）で、漁業者各1名に操業日誌の記帳を依頼した。

②漁獲物買取り調査

ます網2地区（本庄、東出雲）において、月1回の頻度で全漁獲物の買取りを行い、出現魚種や体長組成等を調査した。

3. 調査結果

①標本船調査

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0.4トン少ない8.3トンで、平年の95.1%であった（添付資料-表1）。魚種組成は、ボラとスズキの2魚種が漁獲の大半を占める（9割）状況は平年と同様であるが、平成29年度はキチヌの比率が増加したことが特徴的であった。

ます網の年間漁獲量は本庄で2.7トン、東出雲1.1トンで、本庄は平年よりも0.6トン多く、東出雲は逆に平年よりも0.6トン少なかった（添付資料-表2、3）。主要魚種の組成を平年と比較すると、本庄、東出雲とも近年増加傾向にあったヒイラギがやや減少した。

②ます網漁獲物買取り調査

買取り調査を開始した平成20年以降今年度までに本庄水域で確認された魚介類は、魚類が14目44科の87種、軟体類が3目3科の5種、甲殻類が1目8科の16種で、合計18目55

科108種であった（添付資料-表4）。本庄の平成29年度の出現種の組成を尾数割合（添付資料-表5）で見ると、ゴンズイ、ヒイラギ、サッパが多く、この3種で全体の7割以上を占めた。

買取り調査を開始した平成20年以降今年度までに東出雲水域で確認された魚介類は、魚類が14目40科の79種、軟体類が1目1科の2種、甲殻類が1目6科の13種で、合計16目47科94種であった（添付資料-表4）。東出雲の平成29年度の出現種の組成を尾数割合で見ると、ヒイラギの出現尾数の割合が最も高く、次いでマアジ、ウグイと続き、昨年度突出して高かったマアジはやや減少傾向にあった。（添付資料-表5）。

中海におけるサルボウガイの増養殖技術の開発

(宍道湖・中海再生プロジェクト事業)

石原 成嗣、佐々木 正

1. 研究の目的

中海のサルボウガイ漁業の復活を目的にカゴ垂下養殖について、種苗の安定確保および養殖作業の効率化に関する試験を行った。

2. 研究方法

低コスト人工種苗大量生産技術の開発

昨年度に引き続いて屋外で大量培養した餌料を用いてサルボウガイ種苗の大量生産試験を実施した。陸上試験は水技センター浅海庁舎の陸上施設において行った。産卵母貝には中海の海面施設で養成した2歳貝を用い、例年より1ヶ月早い6月17日に採卵した。得られた浮遊幼生を円型5t水槽(2水槽)、同3t水槽(1水槽)に収容して試験を開始した。餌料には前年と同様に屋外に設置したポリカーボネイト水槽(100l、500l)で培養したイソクリシス・タヒチ、キートセラス・グラシリスの微細藻類2種を用いた他、市販餌料(キートセラス・カルシトランス、商品名サンカルチャー)を元種として前述の2種と同様に屋外培養したものを併せて用いた。採苗器にはホタテ殻130連(1連当りホタテ殻35枚)を用い、6月30日に採苗を開始した。7月19、20日(飼育開始32、33日目)に各採苗器を古網で包んでポリエチレン製ネット(横60×縦80cm)で覆い、中海の各地の試験養殖施設に沖出しした。その後、9月25日以降に採苗器の一部を水技センターに持ち帰り、採苗器内のサルボウガイ種苗の数と大きさを確認した。

底床材を用いたサルボウガイ養殖試験

サルボウガイのカゴ養殖においては、夏季に養殖資材や貝殻に各種生物が付着し、作業効率を悪くするとともに、出荷時の貝掃除が大きな労力となっている。そこで今回、ハイビーズ(石炭火力発電所の灰生成物)やゼオライト等の軽

量で安価な素材を底床材として用いた養殖試験を行った。

1回目の試験は容器にコンテナ(縦47cm×横32cm×深さ15cm)およびパールネット(30cm×30cm)を用いて7月7日～8月21日に実施した。コンテナ+底床材区では底床材にアンスラサイト、ゼオライト、ハイビーズ、園芸用土の4種類を使用し、底床材の深さは各試験区とも7cm程度に調整した。また、魚類による食害防止用に上面を25mm目合いネットで覆った。パールネット+底床材区では底床材にゼオライト、ハイビーズの2種類を使用した。パールネットは3mm目合い(1分目)のものを用い、底床材の深さはコンテナと同様に7cm程度とした。サルボウガイ(1歳)の収容量は、それぞれの容器の底面積当り収容量が同じとなる様に調整し、1カゴ当りコンテナは1.5kg、パールネットは1kgとした。コンテナは1カゴを1連、パールネットは2カゴを1連として、意東水域の深度2m付近に垂下し、これらの試験区と底床材を入れない対照区の比較を行った。

2回目の試験は9月25日～11月17日に実施した。収容カゴには直径27cm×深さ40cmの円筒形の樹脂製カゴ(通称野菜カゴ)を用いた。容器への付着物の軽減効果を期待して、野菜カゴの内外をポリ袋で覆い、魚類の食害防止用にカゴの上部を25mm目合いのネットで覆った。底床材には1回目の試験と同様にアンスラサイト、ハイビーズ、園芸用土等を使用した。各底床材の収容量は1カゴあたり7Lとしたが、園芸用土に関しては収容量3Lと7Lの2種類の試験区を設定した。サルボウガイ(1歳)の収容量は、1回目試験と同様にそれぞれの容器の底面積当りの収容量が同じになる様に調整し、1カゴ当りパールネットは1kg、野菜カゴは600gとした。

3. 研究結果

低コスト人工種苗大量生産技術の開発

屋外における餌料培養は順調に推移した。市販餌料（キートセラス・カルシトランス）の培養結果から、同餌料を元種に拡大培養することが可能であり、培養作業の簡素化が期待できると考えられた。幼生の飼育は良好に推移し、飼育開始から付着期幼生までの生残率は、42～62%（3水槽平均で54%）と推定された。しかし、沖出し予定日の5日前の7月15日以降に稚貝の摂餌が不良となり、稚貝の活力が低下して成長も停滞した。その後、稚貝の活力が低い状態が継続したが、当初の予定通り沖出しを行った。沖出し時の稚貝数は約1,900万個と推定され、平均殻長は約0.8mmであった。11月22日時点（沖出し約120日後）における海面養殖施設の育成稚貝数は、サンプル調査から約310万個（平均殻長約7.7mm）と推定された。

底床材を用いたサルボウガイ養殖試験

1回目の試験における貝の平均付着物量はパールネット+底床材区が0～0.1gと最も少なく、次いでコンテナ+アンスラサイト0.1g、コンテナ+園芸用土区0.2g、コンテナ+ゼオライト0.6g、コンテナ+ハイビーズ0.7g、底床材の無いパールネット（対照区）2.1gであった。一方、貝の平均個体重量増加率（成長率）は、コンテナ+ハイビーズが1.8倍と最も高く、次いでコンテナ+ゼオライト、コンテナ+アンスラサイトがいずれも1.7倍、対照区が1.5倍、パールネット+底床材区が1.4倍の順であった。ただし、コンテナは波浪により消失したと見られる貝が多かったため、全体の収量はパールネットに劣った。このことから、底床材の使用によって貝への付着物が軽減し、その効果はアンスラサイトが最も大きい、安価・軽量な園芸用土でもほぼ同等の効果が期待できると考えられた。また、底床材を入れる容器に関しては、コンテナの方がパールネットより成長に優れるが、波浪による貝の消失に対する対策が必要であると考えられた。

2回目の試験では、貝の付着物の量が少なくして正確に測定できないため、付着物の個体数で

比較した。貝の平均付着物数は野菜カゴ+園芸用土（7L）区が2.5個と最も少なく、次いで野菜カゴ+アンスラサイト区5.5個、野菜カゴ+園芸用土（3L）区6.0個、野菜カゴ+ハイビーズ区8.0個、底床材の無い野菜カゴ13.5個、底床材の無いパールネット（対照区）20.0個の順であった。一方、貝の平均個体重量増加率は、野菜カゴ+園芸用土（3L・7Lとも）・アンスラサイト・ハイビーズ区がいずれも3.0倍で最も高く、次いで対照区2.8倍、底床材の無い野菜カゴ区2.6倍の順であった。また、野菜カゴでは、第1回試験のコンテナ区のような貝の消失は見られなかった。2回目の試験結果から、1回目と同様に園芸用土は付着物防止効果と成長において従来使用されているアンスラサイトと同等かそれ以上であると考えられた。また、深型で重心が低い野菜カゴの様な深さのある容器を使用することで、波浪による貝の消失を防ぐことが出来ると考えられた。また、カゴを覆ったポリ袋には平均98.2個体/100cm²の付着生物（主としてフジツボ）が付いていたのに対し、袋内側の野菜カゴ表面は9.1個体/100cm²と約10分の1以下の付着に抑えられていたことから、ポリ袋カバーによる飼育カゴへの付着防止効果が確認された。

以上の試験結果から、底床材やポリ袋カバーの使用することにより、従来のパールネットと同等以上の成長率を保ちながら、貝や容器への生物付着を防止できる可能性があると考えられた。また、安価で軽量な園芸用土も底床材として十分使用できることが判明した。底床材を使用する際の容器としては、コンテナ等の上面が開いた形状のものが適しているが、波浪等により貝の流出の危険性がある海域では今回用いた野菜カゴの様なある程度深さのある容器を選択すべきであると考えられた。

日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策

(漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業)

松本洋典・竹谷万理

1. 研究の目的

昨年度に引き続き、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に対応するため、その発生状況や海洋環境について、沿岸及び沖合海域の漁場モニタリング調査を行う。

2. 調査方法

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* としたが、その他の有害種についても状況に応じて調査を実施することとした。

(1) 沖合調査

島根丸により、外洋性赤潮の沖合部で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 定点で、7 月 26 日及び 8 月 27 日の漁業生産部による海洋観測時に調査を実施した。

② 観測・調査項目

観測・調査項目は、水温・塩分(表層～水深 500m)、水色(赤潮観察水色カードによる)、透明度、風向・風速、赤潮プランクトン細胞密度(表層及び 10m 深)とした。なお、水色、透明度については、調査時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部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(S4: 浜田漁港内)、益田市(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

観測・調査項目は、水温・塩分観測、透明度、風向・風速、水色(赤潮観察水色カードによる)、赤潮プランクトン細胞密度(表層及び 5m 深または底層)とした。

3. 調査結果

(1) *C. polykrikoides* の出現状況

沿岸、沖合、臨時調査においても *C. polykrikoides* 細胞は確認されなかった。

(2) その他の有害種の出現状況

浜田港内で *Heterosigma akashiwo* が 8 月 24 日に確認されたが、漁業被害の報告はなかった。

4. 研究成果

調査で得られた結果は、平成 29 年度漁場環境・生物多様性保全総合対策事業のうち赤潮・貧酸素水塊対策推進事業((瀬戸内海等での有害赤潮発生機構解明と予察・被害防止等技術開発)

1) 魚介類の斃死要因となる有害赤潮等分布拡大防止のための発生モニタリングと発生シナリオの構築 ⑤日本海西部海域)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(独)水産総合研究センター中央水産研究所の 5 機関により取りまとめられた。

ワカメとハバノリの養殖技術開発

(ワカメのベビーリーフとハバノリの海面養殖技術開発と特産化研究事業)

吉田太輔・原 勉¹・寺谷俊紀²

1. 研究目的

本研究では、小型ワカメの早期収穫技術開発（ベビーリーフ）およびハバノリ養殖技術開発を実施する。なお、ノリ網を用いたワカメのベビーリーフの養殖技術開発については、これまでの試験結果から収穫作業に時間がかかるため漁業者への普及が困難であると判断されたことから、今年度は実施しないこととし、通常の養殖方法による早期収穫（12月～1月上旬頃）の技術開発を行うこととした。

2. 研究方法

(1) ワカメ

簡易型の冷却装置を用いて早期に養殖を開始する試験区（早期養殖区）と通常の時期に養殖を開始する試験区（対照区）を設定した。種苗生産はフリー配偶体法で行い、配偶体はインキュベーター内（20℃、2000～4000Lux、12L:12D）で培養したものをを用いた。培養海水には栄養塩（第一製網製 ポルフィランコンコ）を添加し、止水通気培養を行った。早期養殖区は9月4日、対照区は9月20日に各々採苗を実施し、細断した配偶体を種糸に塗布した後、100～500L 水槽に收容した。採苗後、早期養殖区では海水冷却器（ゼンスイ製 ZR-250）を用いて水温 20℃まで冷却し、種苗の生長を促した。

海面養殖は出雲市河下地先に設置した延縄式の養殖施設（長さ 200m、深度 1m）において実施した。早期養殖区では 10 月 4 日に全長 2～3mm で沖出しを行い、仮垂下の後、10 月 26 日に全長 5～10mm で本養殖に移行した。対照区では 10 月 17 日に全長 2～3mm で沖出しを行い、仮垂下の後、11 月 13 日に全長 5～10mm で本養殖に移行した。また、早期養殖種苗の一部を松江市七類地区および出雲市河下地区の各漁業者に配布し、各地先において早期養殖試験を実施した。

(2) ハバノリ

種苗には、産地別の各母藻（出雲市河下産 4、松江市瀬崎産 1、三重県鳥羽市産 1）から採取した糸状体 6 株をフリー培養したものをを用いた。採苗は 9 月 21 日に実施し、細断した糸状体をノリ網（縦 1.5m×横 3m、目合 30cm）に付着させ、ワカメと同様な方法で管理した。

試験網の沖出しは 10 月 20 日に全長 1～2mm で行い、ワカメと同じ出雲市河下地先に設置した延縄式の養殖施設（長さ 200m、深度 0.2m）に垂下した。網の垂下深度はいずれも 0.2m（上端）～1.7m（下端）とした。

また、新たな養殖方法の検討として、竹を基質（長さ 5m の竹を 3 本束にしたもの）とした試験区も設定した。竹の表面に細断した糸状体を塗布し、1 週間程度港内の静穏海域で育成した後、前述と同様に延縄式の養殖施設に移行した。

3. 研究結果

(1) ワカメ

陸上管理では採苗後、早期養殖区、対照区ともに目立った芽落ちは無く順調に推移した。

海面養殖に移行後 11 月 28 日の観察時には、対照区の全長が 3～5cm であったのに対して早期養殖区の全長は 30～40cm まで生長し、順調に推移していた。しかし、12 月に発生した大規模な波浪によって施設が破損したため、その後の経過を観察することが出来なかった。

一方、漁業者に配布した早期養殖種苗については、配布した 2 地区とも収穫までほぼ順調に推移した。七類地区では 12 月下旬に全長 100～140cm で収穫を開始し、1 月中旬頃まで 700～1,000 円/kg 程度の高単価で取引された。河下地区では、1 月 15 日に全長 120～150cm で収穫を開始したが、これは過去 60 年間で最も早い収穫時期であった。当センターの試験結果は得られなかったものの漁業者配布分の養殖結果が良好

1 出雲市わかめ養殖研究会

2 松江水産事務所

であったことから、海水冷却器を用いて早期に培養した種苗を用いることにより早期収穫が期待できることが判明した。

(2)ハバノリ

海面養殖では、全ての試験網が12月の波浪によって幹縄に巻く等の被害が発生したものの、大きな破損は無く、収穫までで比較的高密度で葉体が繁茂した。1回目の収穫を1月16日に実施した。収穫時の平均全長および網1枚当たりの葉体重量は用いた株により異なり、河下産が119mm、0.4kg、瀬崎産が117mm、1.1kg、鳥羽産は259mm、1.6kgであった。

一方、竹を基質とした養殖試験では、1月中旬頃から高密度で葉体が繁茂し、2月19日の1回目の収穫時の平均全長は21mmで葉体重量は約1kgであった。この結果から竹の様な浮体を基質とした養殖方法の可能性が示唆され、今後、その実用性について検討すべきであると考えられた。

1月中旬から2月下旬にかけて約2週間間隔で複数回収穫を行い、試験網10枚、竹基質3セット合計で板ハバノリを270枚(湿重量換算27kg)生産し、試験販売を行ったところ約300円/kgの高単価で取引された。

4. 研究成果

調査で得られた成果は、出雲市わかめ養殖研究会ハバノリ検討会で報告した。

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事業)

吉田太輔、佐々木 正

1. 調査目的

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

2. 調査方法

調査は前年度と同様に松江市沖泊（沖泊漁港南側）、出雲市坂浦（若松鼻東側）、浜田市外ノ浦（樽付け湾）、知夫村薄毛（大波加島西側）の4地区において大型海藻の繁茂時期である春季を主体に空撮および潜水調査により実施した。空撮調査では、ドローン（DJI社製 Phantom2）を用いて各地区とも海岸線距離300～500mの概ね水深10m以浅の範囲の藻場の分布状況の把握を行った。潜水調査では、各地区とも2本の調査ライン（長さ100m）を設けて、ライン上10m毎に被度、坪刈り調査（ベルトトランセクト法）を実施し、藻類の種類や量を把握した。

3. 調査結果

沖泊地区の主な藻場構成種は、アラメ・クロメ・ノコギリモク・ヤナギモク・ヨレモクで、被度は0～100%、単位面積当たり重量は0～15.6kg/m²の範囲であった。

坂浦地区の主な藻場構成種は、アラメ・クロメ・ワカメ・アカモクで、被度は50～100%、単位面積当たり重量は0.8～18.4kg/m²の範囲であった。前年まで殆ど大型海藻が生えていなかった水深5m以深の沖側にクロメ群落が形成され、分布域の拡大が認められた。

外ノ浦地区の主な藻場構成種は、クロメ・ヤツタモク・ヤナギモク・ヨレモクで、被度は40～100%、単位面積当たり重量は1.2～6.7kg/m²の範囲であり、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。

薄毛地区の主な藻場構成種は、アラメ・ツルアラメ・ワカメ・ノコギリモクで、被度は0～90%、単位面積当たり重量は0.1～12kg/m²の範囲であり、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。

なお、沖泊地区の調査定点付近では調査を実施した5月下旬において、概ね水深5m以浅の大部分の海藻が枯死する現象が観察され、前年同期と比較して2～3ha程度の藻場が消失したと推定された。今年度は当県において南方域を発生源とするアカモクの流れ藻が大量に漂着した特異的な年であり、この時も海藻が枯死した付近ではアカモクの流れ藻の大量漂着が観察された。さらに同時に調査定点付近の浅海域において、*Noctiluca scintillans*を主体とするプランクトン類の漂着による海水の濁りやヌメ状の白い堆積物が海藻の表面を覆う状況が観察された。他、付近の海底では腐敗した海藻片の堆積とともにアワビ、サザエ類をはじめとする魚類、甲殻類等の生物の死亡個体が多く観察された。これらのことから、当地区で発生した海藻の枯死は、アカモクの特異的な大量漂着と赤潮プランクトンの発生時期が重なったことに加えて、静穏な日が続き海水が滞留し易かったこと等の複合的な要因で酸欠等の悪条件が継続したことにより発生した現象であると推察された。

有用カキ類の効率的天然採苗技術の開発

佐々木 正、石原 成嗣

1. 研究の目的

イワガキの効率的な天然採苗技術開発を目的に関係機関と協力して共同研究を実施し、稚貝の付着機構や天然海域における浮遊幼生の動態を明らかにするとともに有効な採苗器の開発を行う。当センターはイワガキの天然採苗を効率よく行うための浮遊幼生や稚貝の迅速同定方法並びにその効率的な採集方法を開発する。

2. 研究方法

(1) 浮遊幼生、稚貝の迅速同定手法の開発

6～11月に月に1～2回の頻度で調査を実施した。島根半島野井漁港沖合に調査定点を2地点（水深18、30m）設け、ノルパックネットを3個連結したものをを用いて深度10、20mからの鉛直曳き（目合：100 μ m）により浮遊幼生を採集した。得られたサンプルからリアルタイムPCR法を用いてイワガキおよび競合種であるマガキの同時判別を行った。なお、モノクローナル抗体法については冷凍庫の故障により幼生サンプルの大部分を消失したため試験を実施しなかった。

(2) 効率的な採苗手法の開発

室内試験 前年度の試験において、カキ殻はホタテ殻よりイワガキ幼生の付着効率が高いことが判明したことから、カキ殻粉（イワガキ、マガキ）を従来のホタテ殻採苗器の表面に付着させた改良ホタテ殻採苗器およびイワガキ殻粉を従来のポリプロピレン（PP）採苗器の素材に混合した改良PP採苗器を試作し、500l水槽を用いて試作した採苗器と従来のホタテ殻採苗器のイワガキ幼生の付着効率について比較試験を行った。

野外試験 イワガキ幼生の検出結果をもとに同外海域の水深7～10mの地点に設けた延縄式の施設において天然採苗試験を行った。

採苗器にはホタテ殻採苗器を用いて1連当たり30～40枚ずつ連結し、幼生の出現数が増加し、他の付着物の影響が減少する10月を主体に1回に3～5連を設置方法や深度等の条件を変えて設置した。その後、設置から約4か月後に採苗器を回収し、採苗器に付着したイワガキ稚貝を目視およびリアルタイムPCR法により同定して計数した。また、室内試験と同様にカキ殻粉（イワガキ、マガキ）を表面に付着させた改良ホタテ殻採苗器およびイワガキ殻粉を採苗器の素材に混合した改良PP採苗器について同施設において試作した採苗器と従来のホタテ殻採苗器のイワガキ幼生の付着効率について比較試験を行った。

3. 研究結果

(1) 浮遊幼生、稚貝の迅速同定手法の開発

イワガキ幼生のリアルタイムPCR法を用いた検査において、8～11月にイワガキ幼生の出現を確認した。リアルタイムPCR法によるイワガキ稚貝の検出では、稚貝の軟体部から検出する方法の他、稚貝を浸漬した溶液からの検出も可能であることが判明した。

(2) 効率的な採苗手法の開発

室内試験 カキ殻粉を採苗器表面に付着させた改良ホタテ殻採苗器を用いた試験では、採苗器の単位面積当たりイワガキ稚貝付着数の平均値は、対照区（無処理ホタテ殻採苗器）と比較してイワガキ殻粉付着区が12.0倍、マガキ殻粉付着区が7.9倍高い値を示した。また、イワガキ殻粉を混合した改良PP採苗器を用いた試験では、採苗器の単位面積当たりイワガキ稚貝付着数の平均値は、対照区（無処理ホタテ殻採苗器）と比較して改良PP採苗器が1.7倍高い値を示した。この結果、カキ殻粉を用いて試作したいずれの採苗器も、従来のホタテ殻採苗器より採苗効率が高いことが

判明した。

野外試験 調査地点におけるイワガキ幼生の出現期は8～11月でその盛期は9～10月付近であると推定された。一方、マガキ幼生は8月に出現が見られのみで全体的にイワガキより出現頻度が少なかった。イワガキ幼生の検出結果をもとに設置したホタテ殻採苗器では平均41個/採苗器と多くの稚貝を採集した。

また、イワガキ幼生の付着効率が高いカキ殻粉を用いて試作した採苗器の試験では、改良PP採苗器の単位面積当たり付着数は、対照区に対して改良PP採苗器が1.6～1.7倍高い値を示し、室内試験と野外試験の結果が一致した。しかし、改良ホタテ殻採苗器の単位面積当たり付着数は対照区と同程度であり、室内試験の結果とは異なり、野外試験でその効果を確認することができなかった。この原因としては、回収した改良ホタテ殻採苗器は対照区を比較してフジツボ等の他の付着生物の付着量が多かったことから、採苗器表面に付着させたカキ殻粉は、イワガキだけでなく他の付着生物の誘因効果も高いことが推察され、このことによりイワガキ幼生の採苗器への付着が阻害されたものと考えられた。

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。 http://www.pref.shimane.lg.jp/suigi/			
科名	研究課題名	添付資料の内容	ファイル名
海洋資源科	資源評価に関する調査	・H29浮魚類市場調査結果（浜田漁港に水揚げされた中型まき網による浮魚類とブリ、クロマグロの漁獲物組成）	H29-k-01_ukiuo.xlsx
	平成 29 年度の海況	・H29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数ごとの海洋観測結果） ・H29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）	H29-k-02_kaiyoukansoku.xls H29-k-03_rantisi.xls
		平成 29 年度の大型クラゲ調査結果	・H29 年度の大型クラゲの洋上分布調査結果、洋上目視調査結果、入網状況の聞き取り調査結果
内水面科	宍道湖のヤマトシジミ資源調査	H29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）	H29-n-01_yamatosijimi.xlsx
	ワカサギ、シラウオの調査	H29ワカサギ、シラウオ調査資料（宍道湖・中海におけるワカサギ、シラウオの稚魚分布調査、産卵場調査の結果）	H29-n-02_wakasagisirauo.docx
	宍道湖・中海貧酸素調査	・H29 宍道湖・中海の SAL、DO の水平、鉛直分布図 ・H29 宍道湖・中海の SAL、DO データ（貧酸素水のモニタリング結果）	H29-n-03_sinjikonakaumisaldo.pdf
			H29-n-04_sinjikonakaumidata.xlsx
	神西湖の水質調査	H29 神西湖定期調査結果（神西湖の水質調査の結果）	H29-n-05_jinzaiko.xlsx
	アユ資源管理技術開発調査	H29 高津川および神戸川調査結果	H29-n-06_ayu.docx
ゴミ生息状況調査	高津川水系におけるゴミの生息状況と生息環境	H29-n-07_gogi.xlsx	
浅海科	魚類防疫に関する技術指導と研究	H29 魚病調査結果（海面） 同上（内水面）	H29-s-01_gyobyou_senkai.xlsx H29-s-02_gyobyou_naisuimen.xlsx
	アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査	出雲市佐香漁港に水揚げされたアカアマダイの体長組成	H29-s-03_akaamadai.xlsx
	島根原子力発電所の温排水に関する調査	H29 年の温排水影響調査の結果 ・温排水沖合定線観測記録 ・大型海藻調査付表 ・イワノリ調査結果 ・潮間帯調査結果	H29-s-04_onhaisuikansoku.xlsx
			H29-s-06_oogatakaisou.docx
			H29-s-07_iwanori.docx H29-s-08_tyoukantai.docx
貝毒成分・環境調査モニタリング調査	H29 年の貝毒モニタリング調査結果	H29-s-09_kaidoku.xls	
中海漁業実態調査	29 年中海有用水産物モニタリング調査（魚類）付表	H29-s-10_masuami.xlsx	