

島根県水産技術センター一年報

平成 28 年度

平成 30 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	1
(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	25
江の川におけるアユ資源管理技術開発	26
フロンティア漁場整備生物環境調査	27
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 28 年度の海況	31
平成 27 年度の漁況	37

利用化学科

漁獲物の高鮮度化、高品質化に関する調査研究	44
高イノシン酸含有「出汁パック」・「ゴマサバ水煮缶」ホームユーステスト	45
高イノシン酸含有「マサバ水煮缶」の試食アンケート調査	46
水産物の利用加工に関する技術支援状況	47

内水面浅海部

内水面科

宍道湖ヤマトシジミ資源調査	50
宍道湖シジミカビ臭影響調査	56
宍道湖・中海貧酸素水モニタリング調査	57
ワカサギ、シラウオの調査	58
宍道湖の水草分布調査	59
アユ資源管理技術開発調査	60
アユの冷水病対策	61
神西湖定期観測調査	62
平成27年度宍道湖保全再生協議会報告会の概要	65
ゴギ生息状況調査	66
ニホンウナギ生息状況調査	67

浅海科

魚類防疫に関する技術指導と研究	68
アカアマダイ種苗生産技術開発	69
島根原子力発電所の温排水に関する調査	70
貝毒成分・環境調査モニタリング	71
中海の有用貝類（アサリ、サルボウガイ）基礎調査	72
中海漁業実態調査（刺網・ます網）	73
中海におけるサルボウガイの増養殖技術の開発	74
日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策	76
ワカメのベビーリーフとハバノリの養殖技術開発	77
藻場分布状況モニタリング調査	78
有用カキ類の効率的天然採苗技術の開発	79

ホームページに掲載されている資料

80

1. 組織の概要

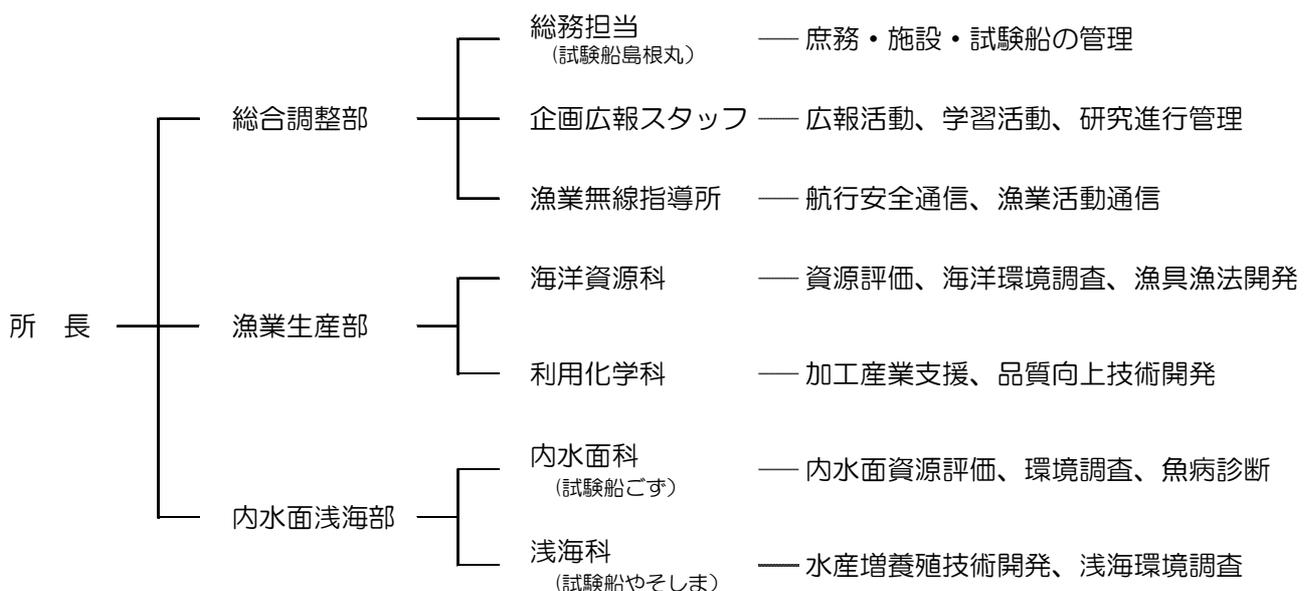
(1) 沿革

- 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 27 年 4 月 1 日現在)



(ii) 名簿

(平成28年4月1日現在)

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

(1) 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		1					1				6
研究職			1				1	3	5	1		4	4		19
海事職					11									2	13
計	1	1	1	2	11	1	1	3	5	1	1	4	4	2	38

2. 平成 28 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	3,460	
管理運営費	32,108	
船舶保全費	60,299	島根丸(142t)、やそしま(9.1t)、ござ(8.5t)
漁業無線管理運営費	14,399	
農林水産試験研究機関施設等整備費	15,422	
県単試験研究費	49,674	
国補試験研究費	2,238	
受託試験研究費	48,248	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	1,328	原発交付金
その他	1,017	
合 計	228,193	

(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	うちH28年度分(千円)		
					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)	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	H25~28	激減した江の川の天然アユ資源を回復させるため、浜原ダムへのアユ遡上制限と秋季の禁漁による親魚の増加効果、置き土による河床環境の改善、造成による産卵場環境の改善技術の開発を行う。	2,600	2,600	0
3	課題解 決型 (県単)	基幹漁業漁獲物の高鮮度化と高品質な売れる商品づくり技術の開発	H25~28	浜田地域水産業構造改革推進プロジェクトにおける沖合底びき網漁業の漁船再生工事で整備される冷海水供給装置と保冷魚艙の効果を高めるため、これらの設備を活かした漁獲物の鮮度向上、活魚化率の向上、加工品の高品質化に取り組む。	2,199	2,199	0
4	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。	1,430	1,430	0
5	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。	2,200	2,200	0
6	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。	3,923	3,923	0
《課題解決型 小計》					12,352	12,352	0
7	基礎的 (県単)	エッチュウバイの資源管理に関する研究	H9~H28	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。	2,180	2,180	0
8	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。	350	350	0
9	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。	1,141	1,141	0
10	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。	1,738	1,738	0
11	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。	2,019	2,019	0
12	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。	1,860	1,860	0

一連 番号	区分 (財源)	研究課題名	期間	研究概要	うちH28年度分(千円)		
					県費	その他	
13	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介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。	7,624	7,624	0
14	基礎的 (県単)	中海有用水産物モニタリング調査	H28~30	中海の有用魚介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。	2,030	2,030	0
《基礎的小計》					18,942	5,409	0
15	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。	35,323	0	35,323
16	受託 (国庫)	主要浮魚類の資源評価と漁況予測に関する研究	H13~	本県の主要浮魚類について漁獲統計調査、市場調査、試験船調査により資源状態を把握し、主要浮魚資源について漁況予測を行う。			
17	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。			
18	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。			
20	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類別・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。	2,108	2,108	0
21	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。	8,297	0	8,297
22	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。	(未定)	(未定)	(未定)
23	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、貝毒プランクトン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、栽培漁業センター棧橋で実施する。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。	286	286	(未定)
24	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殖を推進する。	1,952	1,952	(未定)
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。	620	0	620
26	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。	1,600	0	1,600
	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附着特性を把握し、効率的な採苗手法を明らかにする。	1,017	0	1,017
27	受託 (ホシザ キグリーン 財団)	島根県東部におけるゴギ(イワナの地域亜種)生息状況調査	H25~28	本県東部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》					51,503	4,346	47,157
【合計】					101,177	40,487	47,157

3. 出前・受入講座実績

(1) ものしり出前講座

担当部署	日時	団体名	内容	参加者数
内水面科	2016/6/14	松江市立意東小学校	意東川探検(河川の環境・生き物)	124
内水面科	2016/6/22	斐伊川漁業協同組合	水辺の教室(河川の環境・生き物)	70
海洋資源科	2016/7/24	浜田市三隅町大麻公民館	海の生き物観察の観察会	30
内水面科	2016/8/10	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・生き物)	40
内水面科	2016/8/21	加茂あかがわ連合会	赤川水辺の教室(河川の環境・生き物)	30

(2) みらい講座(受入講座)

担当部署	日時	団体名	内容	参加者数
浅海科	2016/5/20	松江市立鹿島中学校(1年生)	施設見学、島根の水産業についての講義	50
企画広報	2016/5/25	島根県立浜田高校	水産技術センターの業務紹介、施設見学	35
利用化学科	2016/5/27	島根県立大学田中ゼミ	浜田市の水産(加工・土産)品について	5
企画広報	2016/6/3	浜田市立原井小学校(40人)	施設見学	40
企画広報	2016/6/8	広島県水産振興基金	施設見学と業務内容の紹介	2
海洋資源科	2016/7/5	浜田市立三階小学校	浜田の水産業について、施設見学	40
海洋資源科	2016/8/4	浜田市れんげ保育園	海の環境学習、施設見学	26
利用化学科	2016/8/23	浜田市立弥栄小学校	浜田の水産業、どんちっちアジについて	11
浅海科	2016/10/4	松江市立恵曇小学校(3年生)	施設見学、島根の水産業についての講義	12
利用化学科	2017/1/27	浜田市立第二中学校	職場体験学習(缶詰作成)	5

4. 漁業関係者への研修・技術指導の実績

担当部署	年月日	会議、集會名/内容等(対象)	場所
海洋資源科	H28. 8. 1	島根県小型底曳船協議会総会/小型底びき網の漁況について(小型底びき網漁業者)	大田商工会議所
海洋資源科	H28. 8. 8	ヨコワ釣り連絡会(佐藤)/ヨコワの漁況について(ヨコワ釣り漁業者)	JFしまね西郷支所
海洋資源科	H28.12.20	平成 28 年度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
海洋資源科	H29. 1.27	沖底、まき網意見交換会/島根県の漁況と海況(沖底・まき網漁業者)	JFしまね浜田支所
海洋資源科	H29. 3.13	天然アユがのぼる江の川づくり検討会	川本合庁
海洋資源科 内水面科	H29. 3.18	高津川漁業協同組合通常総代会/平成 28 年度のアユ調査結果について(高津川漁協・漁業者)	益田市豊田公民館
浅海科	H28.11.25	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	水産技術センター浅海科庁舎
浅海科	H28.12.7	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	水産技術センター浅海科庁舎
浅海科	H29.1.10	ワカメ、アカモク養殖技術指導(ワカメ養殖業者他)	和江漁港
浅海科	H29.3.14	海ブドウ養殖技術指導(民間企業)	水産技術センター浅海科庁舎
内水面科 海洋資源科	H28. 7. 4	平成 28 年度高津川漁業振興協議会通常総会/高津川のアユ資源について(高津川漁協・漁業者)	益田市市民学習センター
内水面科 海洋資源科	H28.8.25	高津川漁業協同組合漁場対策部会/アユ資源回復のための対策について	益田市豊田公民館
内水面科 海洋資源科	H29. 3.18	高津川漁業協同組合通常総代会/平成 28 年度のアユ調査結果について(高津川漁協・漁業者)	益田市豊田公民館
内水面科	H28.5.10	宍道湖じみ組合青年部役員会/幼生調査結果等(宍道湖ジミ組合)	宍道湖漁協
内水面科	H28.11.1	宍道湖ます網組合役員会/平成 28 年度ワカサギ・シラウオ調査結果(宍道湖ます網組合)	松江ニューアーバンホテル
内水面科	H28.12.13	宍道湖ます網組合定期総会/平成 28 年度ワカサギ・シラウオ調査結果(宍道湖ます網組合)	松平閣
利用化学科	H28.4.1	水産物の品質評価技術相談/サバの旬や抱卵状況について(水産関係者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.4.4	水産物の品質評価技術相談/脂質測定検量線の数値調整(漁業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.4.4	水産物利用加工技術相談/昆布締めに関する加工技術指導(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.4.5	水産物の品質評価技術相談/ヤナギムシガレイ干物のカロリーについて(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.4.14	水産物加工技術相談/のどぐろ缶詰開発の経緯について(マスコミ等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.4.15	水産物利用加工技術相談/だしパックの活用について(漁業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.4.25	水産物利用加工技術相談/沖底で漁獲される低未利用魚の活用方法について(漁業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.4.27	水産物利用加工技術相談/隠岐産水産物(サザエ)加工処理試験(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.5.1	水産物利用加工技術相談/沖底低利用漁獲物(ミシマオコゼ、ニギス他)加工試験(漁業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.5.2	水産物利用加工技術相談/のどぐろの養殖、缶詰開発について(一般県民等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.5.16	水産物利用加工技術相談/沖獲れ一番ムシガレイ加工試験(漁業者等)	水産技術センター浜田庁舎

担当部署	年月日	会議、集会名/内容等(対象)	場所
利用化学科	H28.5.16	水産物利用加工技術相談/塩辛のフリーズドライ加工試験(水産高校)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.5.18	水産物の品質評価技術相談/近赤外分光法による漁獲物の品質評価について(水産関係企業等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.5.19	水産物の品質評価技術相談/マアジの脂質測定に関する情報提供(漁業者、行政)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.5.23	水産物利用加工技術相談/カナガシラの加工について(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.5.27	水産物利用加工技術相談/エッチェウバイ加工品の試食会参加(水産加工業者、行政等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.5.27	水産物の品質評価技術相談/昆布締め製品の細菌検査に関する情報提供(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.6.2	水産物利用加工技術相談/ところてんに使うテングサの漁獲時期等について(マスコミ等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.6.2	水産物利用加工技術相談/ものづくり報告会(浜田市主催)で試作品に対する、意見交換と情報提供(水産加工業者、行政ほか)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.6.6	水産物の品質評価技術相談//給食用マアジの解凍方法に関する情報提供(行政等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.6.8	水産物の品質評価技術相談/酵素活性を用いた鮮度判定に関する意見交換(大学等)	島根大学生物資源科学部
利用化学科	H28.6.10	水産物利用加工技術相談/ホンモロコ焼成品試作(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.6.13	水産物の品質評価技術相談/鮮度測定に関する技術相談(水産関係企業等)	大和製衡株式会社
利用化学科	H28.6.14	水産物利用加工技術相談/ホンモロコ焼成品再試作(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.6.20	水産物の品質評価技術相談/どんちっちあじについて(マスコミ等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.6.22	水産物利用加工技術相談/魚醤油残滓の活用方法について(水産高校)	浜田水産高校実習棟
利用化学科	H28.6.22	水産物利用加工技術相談/レンコダイ出汁の抽出方法について(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.6.23	水産物の品質評価技術相談/どんちっちあじについて(マスコミ等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.6.24	水産物利用加工技術相談/新しい水産加工品の開発について(水産高校)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.6.24	水産物利用加工技術相談/給食用ホンモロコ焼成品再試作(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.6.24	水産物利用加工技術相談/レンコダイ出汁の成分分析結果について(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.7.5	水産物の品質評価技術相談/好調などんちっちあじとお勧めの他魚種について(マスコミ等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.7.6	水産関係技術情報提供/レンコダイ等に寄生するタイノエについて(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.7.14	水産物利用加工技術相談/バイ、サザエを使ったレトルト加工品の開発について(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.7.14	水産関係技術情報提供/魚醬について(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.7.14-15	水産関係技術情報提供/新しい脂質測定装置の開発について(水産関係企業等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.7.25	水産関係技術情報提供/島根県で活用中の脂質測定装置と検量線について(行政等)	水産技術センター浜田庁舎

担当部署	年月日	会議、集会名/内容等(対象)	場所
利用化学科	H28.8.2	水産関係技術情報提供/漁獲物の流通について(水産仲卸流通業者他)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.8.2	水産関係技術情報提供/鮮度や脂質を測定する装置の開発について(水産関係企業等)	兵庫県明石市
利用化学科	H28.8.5	水産関係技術情報提供/沖底船員に対する鮮度保持講習会(漁業者他)	JFしまね浜田市場
利用化学科	H28.8.16	水産関係技術情報提供/水産加工品に関する技術相談(行政(水産事務所))	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.8.17	水産関係技術情報提供/水産加工品に関する技術相談(行政(水産事務所))	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.8.22	水産関係技術情報提供/当センターで使用している脂質測定装置について(食品流通企業)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.8.26	水産物利用加工技術相談/パイ、サザエを使ったレトルト加工品の開発について(水産加工業者)	松江市東出雲町
利用化学科	H28.8.29	水産関係技術情報提供/脂質測定装置の開発について(水産関連企業等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.8.30	水産関係技術情報提供/延縄、定置等向け鮮度保持講習開催の打ち合わせ(行政等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.8.30	水産物利用加工技術相談/サバサミット開催時の試食内容の検討とアンケート調査打ち合わせ(行政、水産加工業者)	浜田市役所、加工業者事務所
利用化学科	H28.8.31	水産物利用加工技術相談/低温乾燥機を使用した加工品の試作試験(水産関連企業等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.7	水産関係技術情報提供/「さかなの会」長崎代表との水産物に関する多面的な意見交換(行政、漁業者等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.8	水産物の品質評価技術相談/サバの旬と食文化について(マスコミ等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.12	水産物利用加工技術相談/出汁素材を活用した製品開発について(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.12	水産物利用加工技術相談/安価な魚を使った含気包装レトルト食品の開発と、焙焼工程等の一時処理が可能な施設の紹介(食品加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.13	水産物の品質評価技術相談/定置網や釣り漁業を対象とした鮮度、活け締め講習会(漁業者等)	JFしまね益田支所
利用化学科	H28.9.13	水産関係技術情報提供/沖獲れ一番の取り組み内容に関する情報提供(マスコミ等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.14	水産関係技術情報提供/アニサキス検査装置に関する情報提供(水産加工業者等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.15	水産関係技術情報提供/「沖獲れ一番」の船上での冷却方法に関する情報提供(マスコミ等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.15	水産物利用加工技術相談/レトルト装置や食品の開発に関する情報提供(行政(産業技術センター))	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.16	水産物利用加工技術相談/小底で漁獲された出汁素材魚の製品開発について(水産加工業者)	大田市仁摩町
利用化学科	H28.9.20	水産物利用加工技術相談/生食用サバの寄生虫(アニサキス)対策について(食品加工業者)	水産技術センター浜田庁舎

担当部署	年月日	会議、集会名/内容等(対象)	場所
利用化学科	H28.9.26	水産物の品質評価技術相談/ヒスタミン中毒発生時に必要な分析項目について(行政等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.26	水産物利用加工技術相談/ニギスを使った新しい加工品について(水産加工業者、コンサル会社)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.30	水産物の品質評価技術相談/県内で発生したヒスタミン中毒の工程等の検証(行政等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.30	水産物利用加工技術相談/浜田市内4事業者(若手中心)による新規加工品(「究極のひもの」)の共同開発に関する行政との打ち合わせ(行政等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.9.30	水産物利用加工技術相談/高鮮度魚の出汁パック製法に関する情報提供(水産加工業者、行政等)	松江市(島根県庁)
利用化学科	H28.10.3	水産物の品質評価技術相談/一本釣りアマダイのブランド化に関する情報提供(行政等)	大田市
利用化学科	H28.10.4	水産物利用加工技術相談/「究極のひもの作り」協議会(水産加工業者、行政等)	浜田市公民館
利用化学科	H28.10.4	水産関係技術情報提供/マフグ体成分に関する情報提供(食品成分表による)(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.10.6	水産物利用加工技術相談/サバ、アジ、のどぐろ等の高鮮度漁獲物で作った缶詰の試食会(水産加工業者、行政、大学生等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.10.13	水産関係技術情報提供/学校給食における加工技術の紹介(学校関係者、行政等)	浜田市内小学校(三隅町)
利用化学科	H28.10.18	水産物利用加工技術相談/高鮮度漁獲物を使った缶詰加工支援(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.10.20	水産物利用加工技術相談/トビウオ冷凍原魚を使ったあごだしの試作試験(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.10.29	水産関係技術情報提供/サバサミットにおける浜田のサバの脂乗りの紹介と試食求評(一般消費者、水産加工業者、行政等)	福井県小浜市
利用化学科	H28.11.9	水産物利用加工技術相談/貝類と高鮮度魚の出汁を使った炊き込みご飯試作(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.11.9	水産物利用加工技術相談/高鮮度原魚を使った缶詰の試作(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.11.15	水産関係技術情報提供/試食会における沖合底びき網ブランド魚「沖獲れ一番」の紹介とPR(水産関係者、行政等)	浜田おさかなセンター
利用化学科	H28.11.15	水産物利用加工技術相談/出汁素材加工技術相談(水産関連企業等)	浜田市水産加工団地
利用化学科	H28.11.25	水産物利用加工技術相談/貝類で作製した炊き込みご飯等の試作と試食(水産加工業者)	松江市東出雲町
利用化学科	H28.12.1	水産関係技術情報提供/「沖獲れ一番」技術情報全般に関する提供(マスコミ等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.12.8	水産物の品質評価技術相談/アジ出汁試作品のイノシン酸含量分析結果について(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H28.12.9	水産物利用加工技術相談/貝類で作製した炊き込みご飯等の試作(水産加工業者)	松江市東出雲町

担当部署	年月日	会議、集会名/内容等(対象)	場所
利用化学科	H28.12.13	水産物利用加工技術相談/高鮮度漁獲物を使った燻製加工等支援(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.1.4	水産関係技術情報提供/産地における缶詰加工の優位性についての情報提供(産業振興財団)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.1.6	水産物利用加工技術相談/高鮮度漁獲物を使った出汁加工等支援(漁業者(水産加工業者))	出雲市塩津町
利用化学科	H29.1.6	水産物の品質評価技術相談/トビウオ、サバ煮干のイノシン酸含量分析結果について(漁業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.1.10	水産関係技術情報提供/シャーベット氷の鮮度保持に関する情報提供(漁業者、行政等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.1.11	水産物利用加工技術相談/高鮮度漁獲物を使った出汁加工等支援(水産加工業を目指す一般県民)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.1.13	水産関係技術情報提供/給食における地魚の食材化に関する情報提供(学校関係者、行政等)	浜田合庁
利用化学科	H29.1.19	水産物利用加工技術相談/高鮮度漁獲物を使った出汁加工等支援(水産加工業者)	大田市仁摩町
利用化学科	H29.1.24	水産物利用加工技術相談/高鮮度原魚を使った缶詰の試作(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.1.25	水産物利用加工技術相談/低温乾燥に関する技術の提供(水産加工業者、浜田市)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.1.27	水産物利用加工技術相談/高鮮度原魚(ブリ)を使った缶詰の試作(漁業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.1.31	水産物利用加工技術相談/高鮮度原魚を使った缶詰、レトルトの試作(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.1.31	水産関係技術情報提供/水産加工機材に関する情報提供(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.2.6~7	水産物の品質評価技術相談/シャーベット氷を使った鮮度保持試験(水産加工業者)	浜田市
利用化学科	H29.2.7	水産物の品質評価技術相談/シャーベット氷を使った鮮魚の試食試験(水産加工業者、行政等)	浜田市
利用化学科	H29.2.7	水産物の品質評価技術相談/干物の鮮紅色と鮮度に関する情報提供(水産加工業者、行政等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.2.8	水産物利用加工技術相談/高鮮度原魚を使った缶詰の試作(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.2.9	水産物利用加工技術相談/高鮮度原魚を使った缶詰の試作(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.2.9	水産物の品質評価技術相談/衛生や製造管理についての情報提供(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.2.10	水産物の品質評価技術相談/アラメに付着する物質の特定に課する情報提供依頼(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.2.15	水産物利用加工技術相談/高鮮度原魚を使った缶詰の試作(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.2.15	水産物の品質評価技術相談/アジ出汁試作品のイノシン酸含量分析結果について(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.2.20	水産物の品質評価技術相談/味醂干し加工時の生菌数の変化の追跡 I (水産加工業者)	浜田市

担当部署	年月日	会議、集会名/内容等(対象)	場所
利用化学科	H29.2.21	水産物利用加工技術相談/低温乾燥技術を活用したブリ、サバ燻製の試作(水産加工業者、浜田市)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.3.1	水産物の品質評価技術相談/味醂干し加工時の生菌数低減に向けた現場指導(水産加工業者)	浜田市
利用化学科	H29.3.1	水産物の品質評価技術相談/味醂干し加工時の生菌数の変化の追跡Ⅱ(水産加工業者)	浜田市
利用化学科	H29.3.9	水産物利用加工技術相談/貝類で作製した炊き込みご飯の出汁の試作(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.3.14	水産物利用加工技術相談/モロコ、ウニ、アカモク等の加工に関する相談(水産加工業者、行政等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.3.15	水産物利用加工技術相談/魚醤油加工残さを使った食品の開発に関する相談(水産高校)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.3.15	水産物利用加工技術相談/加工原料の前処理方法に関する技術相談(水産加工業者)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.3.15	水産物の品質評価技術相談/隠岐で漁獲された魚の、筋肉の白濁について(行政等)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.3.16	水産物利用加工技術相談/以下魚醤油残さのフリーズドライ加工試験(水産高校)	水産技術センター浜田庁舎
利用化学科	H29.3.27	水産物の品質評価技術相談/脂質測定装置講習会(水産関連企業等)	JFしまね浜田市場

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	6	1	7
安全安心・衛生	2		2
漁業全般	15		15
漁業被害の記録	1		1
漁場・環境	12	11	23
魚・水生生物	26	9	35
栽培・養殖	2	7	9
珍魚・特異現象の記録	2		2
利用加工	22	1	23
総計	88	29	117

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-最終の頁)、発行年
機動的禁漁区設定による底びき網漁業管理システム (e-MPA) の開発	海洋資源科	金元保之	アグリビジネス創出フェア2016. p20, 2016
江の川水系（島根県）におけるゴミ生息状況調査	海洋資源科, 内水面科	曾田一志, 若林英人, 内田浩, 福井克也,	ホシザキグリーン財団研究報告, 第20号: p. 197-204, 2017
中国山地にクサイワナ「ゴミ」について	海洋資源科	曾田一志	宍道湖自然館 第35回 特別展「サケ・マス大百科」展示解説 サケ・マス読本p10-15, 2017
鳥取県沖海上におけるクロアシアホウドリの記録	海洋資源科	森重晃, 曾田一志, 向井哲也	ホシザキグリーン財団研究報告, 第20号: p. 264, 2017
中海に生息するアサリの生殖周期	浅海科	開内洋	日本ベントス学会誌. 2017, 71 (2), 64-69
非食向けアジ・サバ類若齢魚の加工適性について	利用化学科	石原成嗣, 岡本満, 竹谷万里, 清川智之	水産物の利用に関する共同研究 第57集, 42-46 (2017.3)
島根県高津川におけるアユの天然魚と放流魚の混合率の推定	海洋資源科	寺門弘悦・村山達朗・金岩稔	日本水産学会誌, 82(6), 911-916 (2016)
致死条件の異なるシイラの貯蔵中における魚肉の白色化と軟化	利用化学科	清川智之・井岡久・岡本満・石原成嗣	水産技術, 第8巻, 第2号, 9-16(2016)

(2) 報道実績

日付	新聞社	記事
H28.4.14	山陰中央	大橋川でコノシロ死骸1300匹を確認 出雲河川事務所
H28.4.15	中国	高価格品で再び浜田の基幹産業へ ノドグロ缶詰復活の夢同封 シーライフ発売 海外展開視野
H28.4.30	山陰中央	ノドグロを缶詰に シーライフ(浜田)が商品化 売れ行き上々輸出計画
H28.5.2	山陰中央	記者レポート ノドグロ資源保護 県外船団の協力不可欠 加工業者は価格上昇懸念
H28.5.17	山陰中央	珍しい6センチのウナギ この春県内の川遡上 来月中旬まで ゴビウスで10匹展示
H28.5.18	読売	ノドグロ守れ 禁漁区 浜田の船団一丸試験操業 成魚増へ「今は我慢」
H28.5.30	中国	どんちっちアジ出足好調 浜田4年ぶり4月水揚げ サイズ改善の兆しも
H28.5.31	山陰中央	中海産赤貝復活へ一歩 前年度比2.5倍 16年度10トン目指す 課題の稚貝量産体制整う
H28.6.27	みなと	「どんちっちアジ」250倍に沸く はしりから脂の良好 浜田
H28.6.28	読売	3年ぶり1000トン超ペース どんちっちアジ好調 浜田沖、餌豊富で脂のる
H28.7.14	山陰中央	浜田・どんちっちアジ 水揚げ急増 前年3倍超 今季前半で1000トン突破 品質良く高値で取引
H28.8.5	山陰中央	宍道湖シジミ資源量1割減 6月調査稚貝減少傾向
H28.8.10	山陰中央	水草繁殖に漁師困惑 年々増加除草追い付かず 宍道湖のオオササエビモ
H28.8.10	読売	シジミ資源量5.4万ト 宍道湖高水準維持
H28.8.17	山陰中央	島根県 日本海沿岸に藻場造成 漁場整備見直し 生産力底上げへ
H28.8.21	山陰中央	秘めたるチカラ 中海・宍道湖圏域 中海の赤貝 冬の味覚復活へ尽力
H28.8.23	みなと	宍道湖シジミ高位安定 資源保護奉功 16年春資源量5.4万トン 漁獲量2年連続日本一 島根県水技センター発表
H28.8.23	山陰中央	江の川アユ保護策強化 回復傾向仔魚量にわ幅 島根県水産技術センター
H28.8.24	みなと	15年浜田沖底 15%増の16億7000万円 高単価のマブグ、アカムツ好漁 小底は9%増18億3000万円
H28.9.15	中国	帰港前日水揚げの魚/すぐ5度以下に冷却 「沖獲れ一番」 鮮度自慢 浜田の船団 新ブランド
H28.9.16	山陰中央	「沖獲れ一番」次なる目玉 高鮮度魚新ブランド 漁業関係者がPR
H28.9.16	朝日	コイヘルペス津和野で疑い 堀割
H28.9.16	朝日	底びき船団 鮮度重視 浜田 新ブランド「沖獲れ一番」 海上で急速冷却 刺し身でOK
H28.9.27	読売	ノドグロ缶詰好評 島根・浜田
H28.9.29	中国	どんちっちアジ豊漁 浜田漁港 水揚げ3年ぶり1000トン超す 小型も高脂質 「霜降り」目立つ
H28.10.25	山陰中央	浜田漁港 どんちっちアジ豊漁 16年1388トン3年ぶり大台
H28.11.14	みなと	アカムツの保護取り組み報告 大田市19日 26日松江市 海況や資源動向も 島根県水技センター研究成果発表会
H28.11.16	山陰中央	宍道湖シラウオ漁解禁 今季も高根の花?
H28.11.16	山陰中央	中海赤貝8トン出荷へ 漁業組合養殖20日から販売 ぶりぶりで濃厚 品質自信 松江
H28.11.16	山陰中央	浜田の高鮮度処理魚・沖獲れ一番 新鮮さ試食会で実感 地元業者らPRへ新メニュー考案
H28.11.27	中国	海藻死滅など調査状況説明 松江で県センター
H28.12.4	毎日	鮮度アップで価格もアップ 新ブランド「沖獲れ一番」 浜田漁港から初出荷
H28.12.6	山陰中央	宍道湖シジミ稚貝が減少 全体資源量は平均並み 10月調査
H28.12.7	みなと	浜田沖底 船団一丸で高鮮度へ 5統10隻 冷却海水活用、沖詰め
H28.12.22	中国	回顧2016 ④ 浜田の漁業 高鮮度ブランド手応え 魚価向上や資源管理 課題
H29.1.3	朝日	「どんちっちアジ」生みの親 渡部祐二さん マアジ霜降り 神の手ピタリ マイワシ不漁で白羽の矢
H29.2.9	山陰中央	ノドグロ資源量回復の兆し 浜田特産 16年小型禁漁の中漁獲増 サイズ安定循環確立へ

7. 開催会議

開催日	名称	開催地	担当部署
H28. 6. 29	沖合底びき網漁業者意見交換会	浜田庁舎	海洋資源科
H28. 11. 19	漁海況・研究成果発表会（石見地区）	JF しまね大田支所	企画広報
H28. 11. 26	漁海況・研究成果発表会（出雲地区）	マリングートしまね	企画広報
H29. 1. 21	漁海況・研究成果発表会（隠岐地区）	JF しまね西郷支所	企画広報
H29. 3. 1	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
H29. 3. 8	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)

森脇和也・古谷尚大・佐藤勇介・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 28 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、12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 67 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 28 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(Nytaal 52GG;0.335mm)を使用して卵・稚仔分布調査を行った。調査は、平成 28 年 4 月、5 月、6 月、10 月、11 月、平成 29 年 3 月に計 88 点で実施した。

(4) クロマグロ仔魚調査

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 リングネットを使用して仔魚の分布調査を行った。調査は、平成 28 年 8 月に計 12 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 28 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)

森脇和也

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）、鳥取県水産試験場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23、26～27日、2回目：6月7～8日）では島根県西部沖の14点、単独調査（7月5日～7月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。

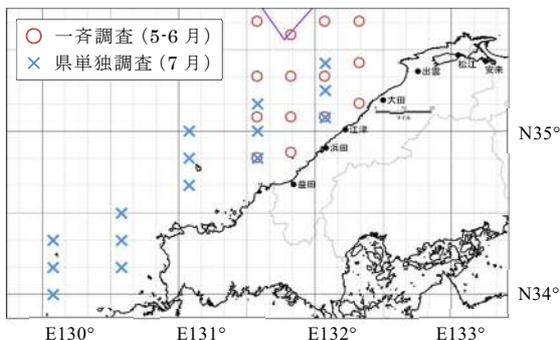


図1 マアジ新規加入量調査の調査点
(○)は一斉調査(5～6月)、(×)は単独調査(7月)の調査点

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2016年の加入量指数(2003年を1とする)は2.20で昨年(0.34)を大きく上回り、過去2番目に高い値となった。しかし、加入量指数に反して2016年の0歳魚の漁獲尾数は前年を下回った。

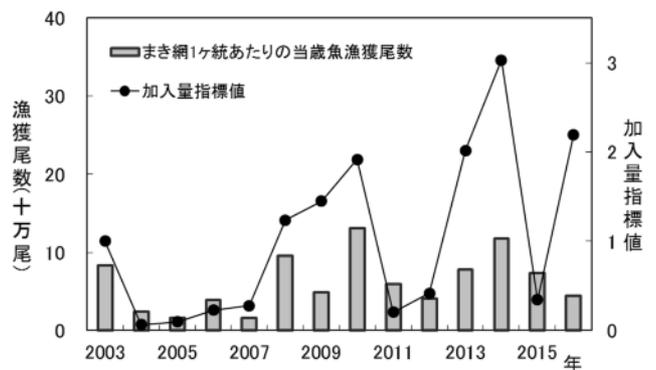


図2 境港におけるまき網1ヶ統当りのマアジ0歳魚漁獲尾数(6～12月)と加入量指数との関係

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月後半558尾、6月前半385尾、7月前半4尾であった。今回の調査から、2015年のマアジ幼魚の山陰沖への来遊盛期は5月後半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28年第7号)で報告した。また、研究結果はマアジ対馬暖流系群の資源評価における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 28 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）水産総合研究センター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、46 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）水産総合研究センターに情報提供した。また、マダイ・ヒラメは和江市場において 3 回の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）水産総合研究センター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）水産総合研究センター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 28 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 28 年第 5 号、平成 29 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）水産総合研究センター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類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4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。2016年漁期の漁獲量は、アカガレイが189トン、ソウハチが199トン、ムシガレイが281トンであった。また1統当たり漁獲量は、アカガレイが32トン、ソウハチが33トン、ム

シガレイが47トンであり、平年比（過去10年）ではアカガレイは65%、ソウハチは73%、ムシガレイは60%、であった。

(3) 結果の活用

調査結果は（国研）水産総合研究センター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。

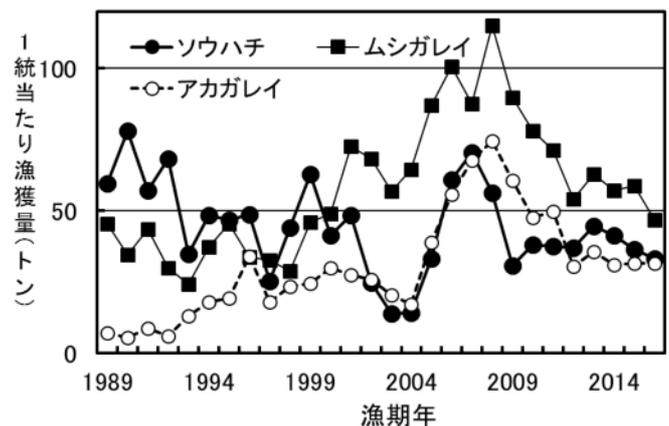


図1 浜田・恵曇港を基地とする沖合底びき網漁業(2艘びき)における重要カレイ類の漁獲動向

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)

森脇和也・沖野晃

1. 大型クラゲ沖合域分布調査

(1) 調査方法

平成28年9月6日～9月9日に、調査船「島根丸」により LC ネットを使用してエチゼンクラゲを採集した。また、ブリッジから目視調査を行った。

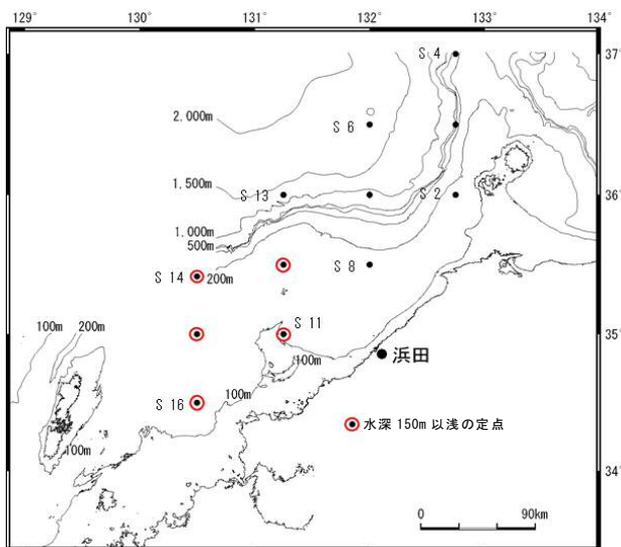


図1 洋上分布調査定点 (丸は水深 150m 以浅)

調査定点は図1のとおりである。調査に用いた LC ネットは網口の幅×高さが 10m×10m で、調査海域の水深によって分布層が異なると思われるため、下記のとおり水深によって曳網方法を変更した。

- 水深が 150m よりも深い場合は LC ネットを水深 50m まで沈め、水深が 150m よりも浅い場合はおおむね海底から 20m 上まで沈める。
- LC ネットを予定水深まで沈めた後、ワープの繰り出しをストップし、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

採集結果は付表 1 に示した。

今回の調査では、LC ネット採集、目視調査ともに確認されなかった。

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行なうとともに、水温、塩分等の海洋観測を実施した。調査は 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。

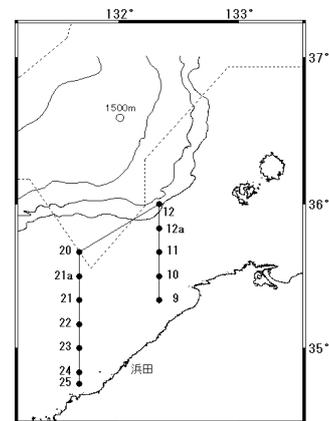


図2 島根丸洋上目視調査定点

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

目視観察結果を付表 2 に示した。

「島根丸」による調査では確認できなかった。また、「せいふう」からは合計 19 個体の目撃情報があった。

3. 陸上調査

(1) 調査方法

漁業協同組合 JF しまねからの来遊状況の聞き取り調査を実施した。

平成 28 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

聞き取り調査の結果を付表 3 に示した。

7 月末から定置網漁業を中心に出現が確認され、最大で 1 日当たり数十個体が確認されたが、いずれにおいても漁業被害が出ることはなかった。10 月に入るとほぼ収束した。なお、聞き取り調査の結果は大型クラゲ被害防止緊急総合対策事業において 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 と水産技術センターホームページ上で情報提供を行なった。

4. 総括

平成 28 年度の大型クラゲ出現量は、27 年度を上回ったものの、漁業被害は無く、平成 23 年度以降少量で推移している。

JAFIC や日本海区水産研究所は、近年大型クラゲの来遊量が少ない状態が続いているものの、再び増加する可能性もあるので各県に注意を呼び掛けている。

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28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 DeLury 法による資源解析を行った。

3. 研究結果

(1) 漁業実態調査

平成28年のエッチュウバイの漁獲量は65.2トン、水揚げ金額は3,629万円であった。また1隻当り漁獲量は21.7トン、水揚げ金額は1,210万円であり、平年(過去10年)に比べ、漁獲量は36%、水揚げ金額は78%上回った。1隻あたり漁獲量増加の要因には、1隻あたり上限漁獲量(自主規制)が平成27年度に20トンから23トンに増枠となったことも要因としてあると思われる。

利用している漁場は、浜田沖から日御碕沖

にかけての水深200~230m付近であり、前年利用のなかった東経132°10'線より西側の漁場を利用しており、操業範囲は前年より拡大した。

エッチュウバイの1kg当たり平均価格は557円であり、平年を33%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ところ、中・小銘柄は昨年度より価格が上昇したが、特大銘柄は下降気味であった。

(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732kgで、平年を34%上回った。また、1航海当たりの漁獲個数は13.7千個で平年を21%上回った。1航海当たり漁獲個数の推移を見ると、平成28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1~2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・古谷尚弘・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、浜原ダム上流からの親魚供給を図るため、浜原ダムの親魚降下実験を行い、発電施設経路によるダム下流への降下可能性を検討した。

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 m³/sから3.0 m³/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2016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) 浜原ダムの親魚降下実験 ダム上流のアユが下流産卵場へ向かう経路としての発電施設の有効性を検証するため、発電施設通過時のアユ生残状況を調査した。2016年9月28日に、浜原ダムの取水口付近にリボンタグ標

識(HALLPRINT社製)を施した587尾の活アユを放流し、放流当夜に、発電所放水口より下流で刺網によるアユの採捕を試みた。

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。2016年の流下仔魚量は9.7億尾(暫定値)であり、前年(6.3億尾)を上回った。

(2) 親魚降下実験の結果 発電タービン施設直前にある調圧水槽内を目視により観察したところ、放流アユは確認されなかった。また放流実験当夜に行った刺し網によって1尾が採捕された。その後、漁業者により10月11日(13日後)に放水口から20 km下流地点で1尾、10月13日(15日後)に6 km下流地点で2尾が採捕・報告された。いずれも刺し網によって漁獲され、魚体(体表および内部)に損傷は認められなかった。

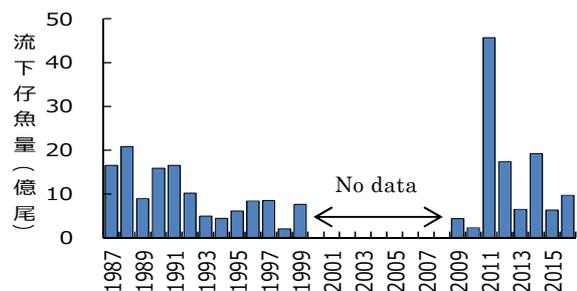


図1 江の川におけるアユ流下仔魚量の経年動向(2000年~2008年はデータなし)

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・古谷 尚大

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

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。調査日は赤崎沖が2016年6月28~29日、浜田沖が2016年6月21~22日である。

3. 研究結果

入網したズワイガニについて赤崎沖漁場については対照区では雌の甲幅50mmが多かったが、保護区内では対照区内と異なり雄の甲幅10~20mmの個体も見られた。一方、浜田沖漁場においては、保護礁内で雌の成熟個体が対照区より多く見られた(図1)。

なお、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28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。

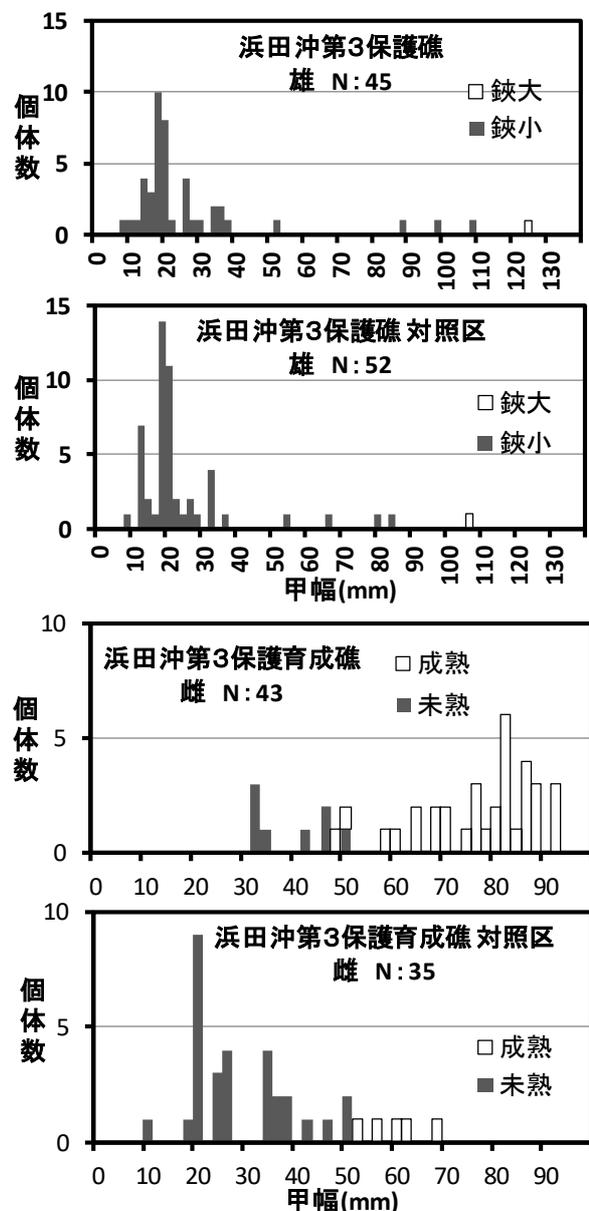


図1 小型トロール調査において浜田沖第3保護育成礁内および対照区で漁獲されたズワイガニの甲幅組成

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 28 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 50 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。

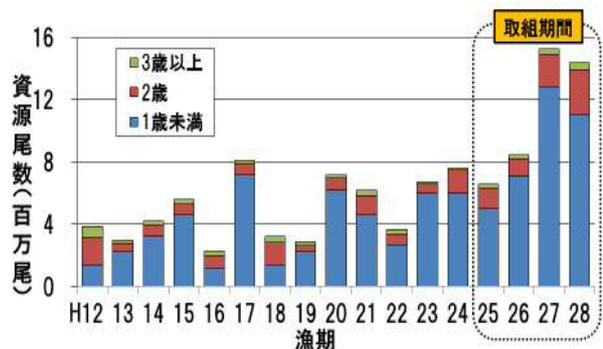


図 1：島根沖底操業の漁場におけるアカムツ資源の動向

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)

古谷尚大・沖野 晃

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) 網の耐久性試験

従来のPE（ポリエチレン）網地と新素材であるダイニーマ網地の強度を比較するため、島根県沖底船で実際に使用した網地（使用期間5~10ヶ月）から網糸一本を取り出し、鹿児島大学にて破断強度を測定した。

(2) 網形状と張力の関係について

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

(3) 分離網の操業試験

分離網の効果を検証するため、従来開発を進めていたコットエンドを二段階にした網（以下、二枚網とする）と新たに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、漁獲物組成を比較した。

(4) その他

鹿児島大学の回流水槽にて模型実験を行い、

加えて日東製網のシミュレーションソフトを用いて曳網時の網形状について分析した。

3. 研究結果

(1) 網の耐久性試験

破断強度測定結果より、網の部位により強度低下に差が生じることが分かった。また、素材ごとの比較では、PE網地は10ヶ月の使用で強度が48.7%低下したのに対し、ダイニーマ網地は6ヶ月の使用で13.8%しか低下せず、また強度は未使用状態のPE網地よりも高い結果となった。

(2) 網形状と張力の関係について

浮力を30kg増すことで網口は20cm高くなり、同時に張力は0.5~1t（全抵抗の約5~15%）増大した。網口高さを増加する目的で浮子を増やした場合、網抵抗を増大させてしまう可能性がある。そのため、網口高さの増加のためには、浮子の配置や網の構造等を検討する必要がある。

(3) 分離網の操業試験

下網への入網（実際には排出される）割合は、二枚網では漁獲対象物20%、対象物以外50~60%、フラップ式網では漁獲対象物3%、対象物以外15%となった。二枚網と比べて、フラップ式網は漁獲物のロスが減るが、対象物以外の排出割合も低下してしまう結果となった。しかし大型ゴミだけでも排出できれば、網の破損防止や選別作業の短縮が期待できるため、フラップ部の位置や大きさについて引き続き研究を進めていく。

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

漁獲管理情報処理システムにより漁業協同組合 J F しまねと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 28 年 4 月から平成 29 年 3 月にかけて、トロール試験操業を 4 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 29 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ダイ、キダイ、ムシガレイ、マアジ、ケ

ンサキイカ、ウマヅラハギ、アンコウなどが漁獲された。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 13 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 28 年度の海況

森脇和也・沖野 晃

2016 年 4 月から 2017 年 3 月にかけて行った浜田港と恵曇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

2016 年 4 月から 2017 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

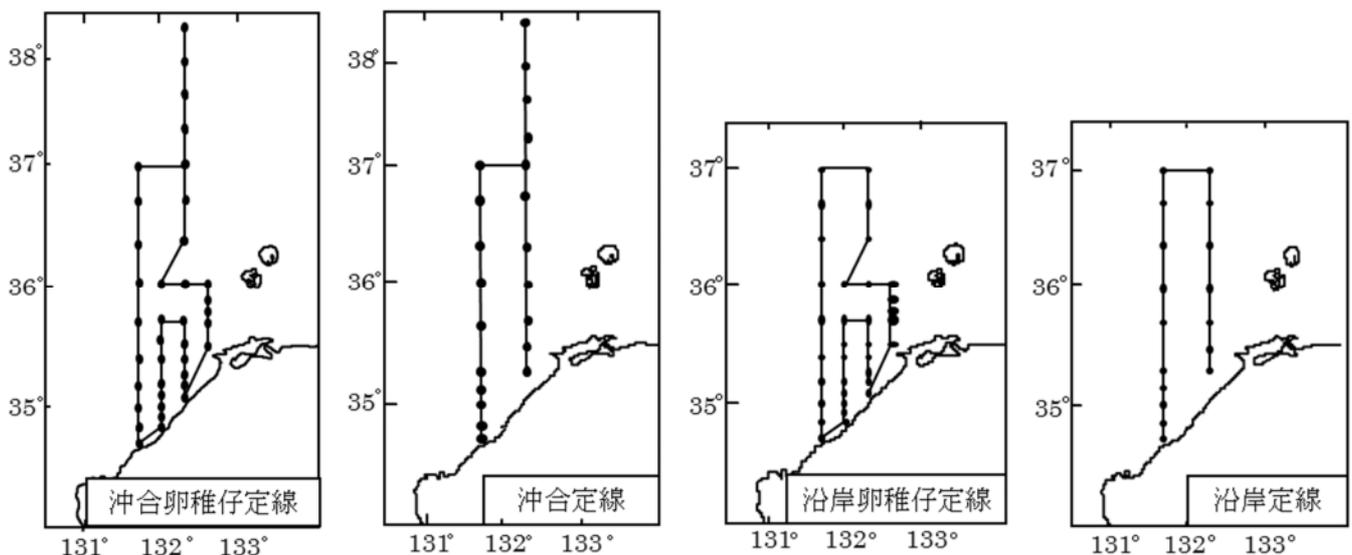
(1) 実施状況

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。(2016 年 11 月は 15 点欠測、12 月は 6 点欠測、2017 年 3 月は荒天のため 2 回に分けて計測し、24 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
2016 年 4 月 5 日 ~ 4 月 7 日	沿岸卵稚仔定線	資源評価調査事業	34(9)
4 月 24 日 ~ 4 月 26 日	沿岸卵稚仔定線	〃	34(9)
5 月 30 日 ~ 6 月 1 日	沖合卵稚仔定線	〃	38(9)
7 月 25 日 ~ 7 月 26 日	沿岸定線	〃	17
8 月 24 日 ~ 8 月 26 日	沖合定線	〃	21
9 月 26 日 ~ 9 月 27 日	沿岸定線	〃	17
11 月 7 日 ~ 11 月 8 日	沖合定線	〃	6
12 月 4 日 ~ 12 月 5 日	沿岸定線	〃	11
2017 年 3 月 6 日、3 月 13 日	沖合卵稚仔定線	〃	14(7)

(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

1. 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年偏差の変動を示した。

浜田漁港での最高水温は2016年8月中旬の28.3℃、最低水温は2月中旬の12.3℃であった。平年（過去25ヶ年間の平均値、以下同様）と比較すると、4月上旬から8月中旬までは、概ね「平年よりやや高め」～「平年よりかなり高め」で経過したが、8月下旬から9月上旬にかけては水温が低下し、「平年よりやや低め」で経過した。9月中旬から11月中旬は「平年並み」になったものの、11月下旬から水温が上昇し、3月下旬まで、概ね「平年並み」～「平年よりやや高め」を繰り返しながら経過した。

恵曇漁港での最高水温は8月中旬の27.4℃、最低水温は3月中旬の12.9℃であった。平年と比較すると、4月下旬から7月中旬までは、概ね「平年よりやや高め」～「平年よりかなり高め」で経過した。しかし、8月に入ると「平年並み」となり、8月下旬から12月中旬にかけては「平年並み」～「平年からかなり低め」を繰り返しながら経過した。12月下旬以降は水温が上昇し、概ね「平年並み」～「平年よりやや高め」を繰り返しながら経過した。

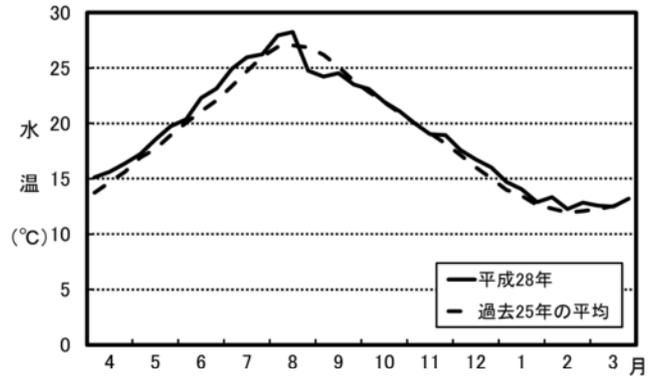


図1 浜田漁港における表面水温の旬平均値

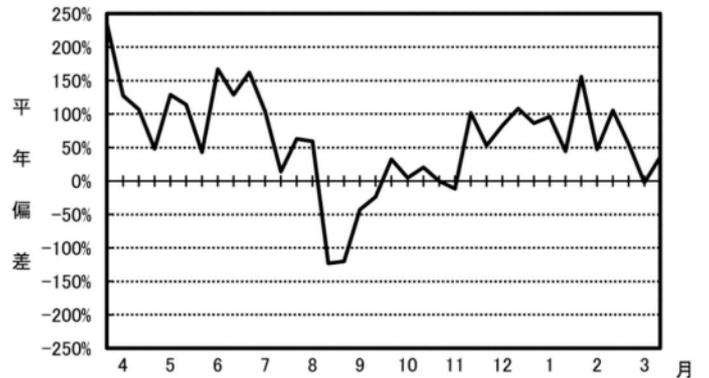


図2 浜田漁港における表面水温の年偏差

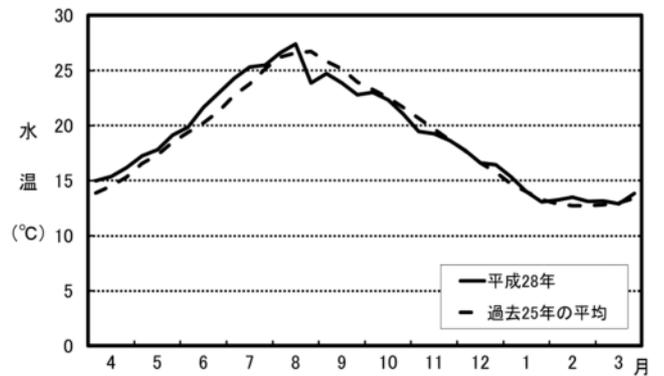


図3 恵曇漁港における表面水温の旬平均値

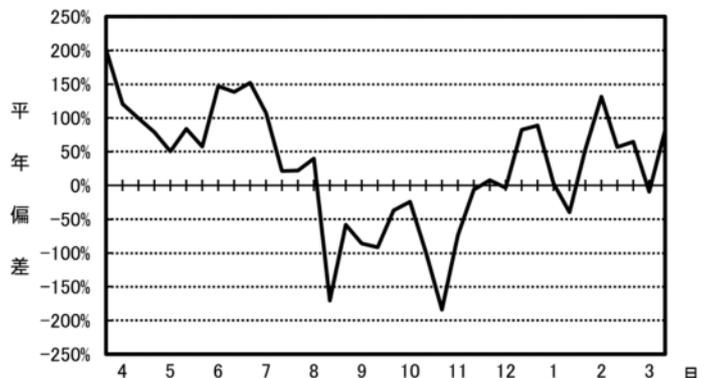


図4 恵曇漁港における表面水温の年偏差

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10.9~16.5℃(平年差は-0.5~+1.5℃)、中層(50m)が5.1~15.8℃(平年差は-5.2~+1.7℃)、底層(100m)が2.9~15.1℃(平年差は-5.6~+2.1℃)であった。

表層は、ほぼ全域で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。

中層・底層は、島根県及び山口県沖合で「平年よりやや低め」~「平年よりはなはだ低め」であった他は、概ね「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。

5月：各層の水温は、表層(0m)が13.2~18.0℃(平年差は-1.2~+1.3℃)、中層(50m)が7.2~16.8℃(平年差は-5.3~+1.5℃)、底層(100m)が3.1~16.3℃(平年差は-6.7~+2.4℃)であった。

表層は、隠岐諸島から鳥取県沿岸にかけて「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」、山口県沖合と隠岐諸島北西部で「平年よりやや低め」であった他は、ほぼ全域で「平年並み」であった。

中層・底層では、隠岐諸島北西部と山口県沖合で「平年よりやや低め」~「平年よりはなはだ低め」であった他は、鳥取県・島根県沿岸から沖合の広い範囲にかけて「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。

6月：各層の水温は、表層(0m)が16.2~21.9℃(平年差は-0.5~+2.6℃)、中層(50m)が8.0~19.4℃(平年差は-2.6~+3.7℃)、底層(100m)が3.7~18.0℃(平年差は-4.5~+6.7℃)であった。

表層の水温は、鳥取県沖合で「平年並

み」の他は、ほぼ全域で「平年よりやや高め」~「はなはだ高め」であった。

中層は、隠岐諸島北部で「平年よりやや低め」の他は、ほぼ全域で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。

底層は、隠岐諸島北部と山口県見島北部で「平年よりやや低め」~「平年よりかなり低め」の他は、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。

8月：各層の水温は、表層(0m)が22.9~29.6℃(平年差は-1.1~+3.1℃)、中層(50m)が10.3~22.0℃(平年差は-3.8~+2.5℃)、底層(100m)が3.4~19.2℃(平年差は-5.0~+5.6℃)であった。

表層は山口県海域で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」、隠岐諸島北部で「平年よりやや低め」の他は、「平年並み」であった。

中層・底層では、山陰海域沖合の広い範囲で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。

9月：各層の水温は、表層(0m)が21.9~28.8℃(平年差は-2.5~-3.7℃)、中層(50m)が6.3~23.8℃(平年差は-5.8~+2.5℃)、底層(100m)が2.4~20.0℃(平年差は-5.1~+4.5℃)であった。

表層の水温は、ほぼ全域で「平年よりやや低め」~「平年よりかなり低め」であった。

中層は、隠岐諸島北部から西部にかけて「平年よりやや高め」、隠岐諸島から島根県沿岸にかけて「平年よりやや低め」であった。

底層は、隠岐諸島北部及び山口県見島付近で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」、島根県沖合と北緯38度30分以上で「平年よりやや低め」~「平年よりかなり低め」であった。

10月：各層の水温は、表層(0m)が20.2~25.2℃(平年差は-2.5~+1.0℃)、中層(50m)

が 8.4～23.8℃(平年差は-5.7～+2.5℃)、底層(100m)が 3.1～18.9℃(平年差は-8.2～+5.3℃)であった。

表層の水温は、ほぼ全域で平年並みであった。

中・底層は、隠岐諸島北部で「平年よりやや高め」～「平年よりかなり高め」の他、島根県から山口県までの広い範囲で「平年よりやや低め」～「平年よりはなはだ低め」であった。

11月:各層の水温は、表層(0m)が 16.9～20.6℃、中層(50m)が 16.9～20.9℃、底層(100m)が 13.1～18.8℃であった。

※海上荒天のため欠測点が多く、水温観測値のみ記載

12月:各層の水温は、表層(0m)が 16.0～20.3℃(平年差は-1.2～+3.1℃)、中層(50m)が 16.0～20.5℃(平年差は-1.1～+3.7℃)、底層(100m)が 6.3～20.5℃(平年差は-8.7～+8.1℃)であった。

表・中層は隠岐諸島東部で「平年よりやや低め」の他、島根県から山口県までの広い範囲で「平年よりやや低め」～「平年よりかなり低め」であった。

底層は山口県見島北部で「平年よりやや低め」～「平年よりかなり低め」の他は、島根県から山口県までの広い範囲で「平年よりやや高め」～「平年よりはなはだ高め」であった。

3月:各層の水温は、表層(0m)が 9.2～14.9℃(平年差は-1.1～+2.1℃)、中層(50m)が 10.3～15.0℃(平年差は-0.5～+3.2℃)、底層(100m)が 7.5～15.0℃(平年差は-0.6～+5.6℃)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。

(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)

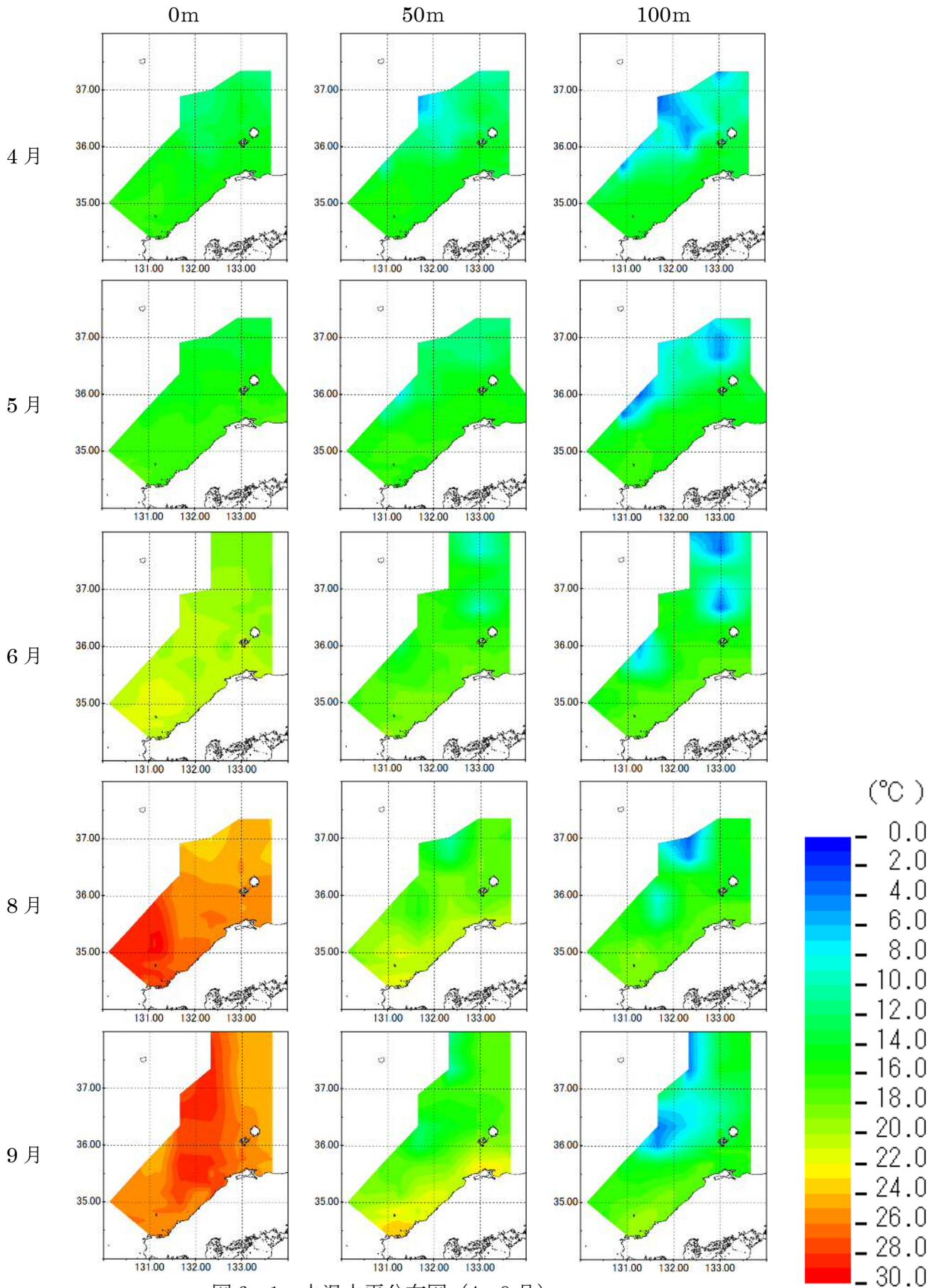


图 6-1 水温水平分布图 (4~9月)

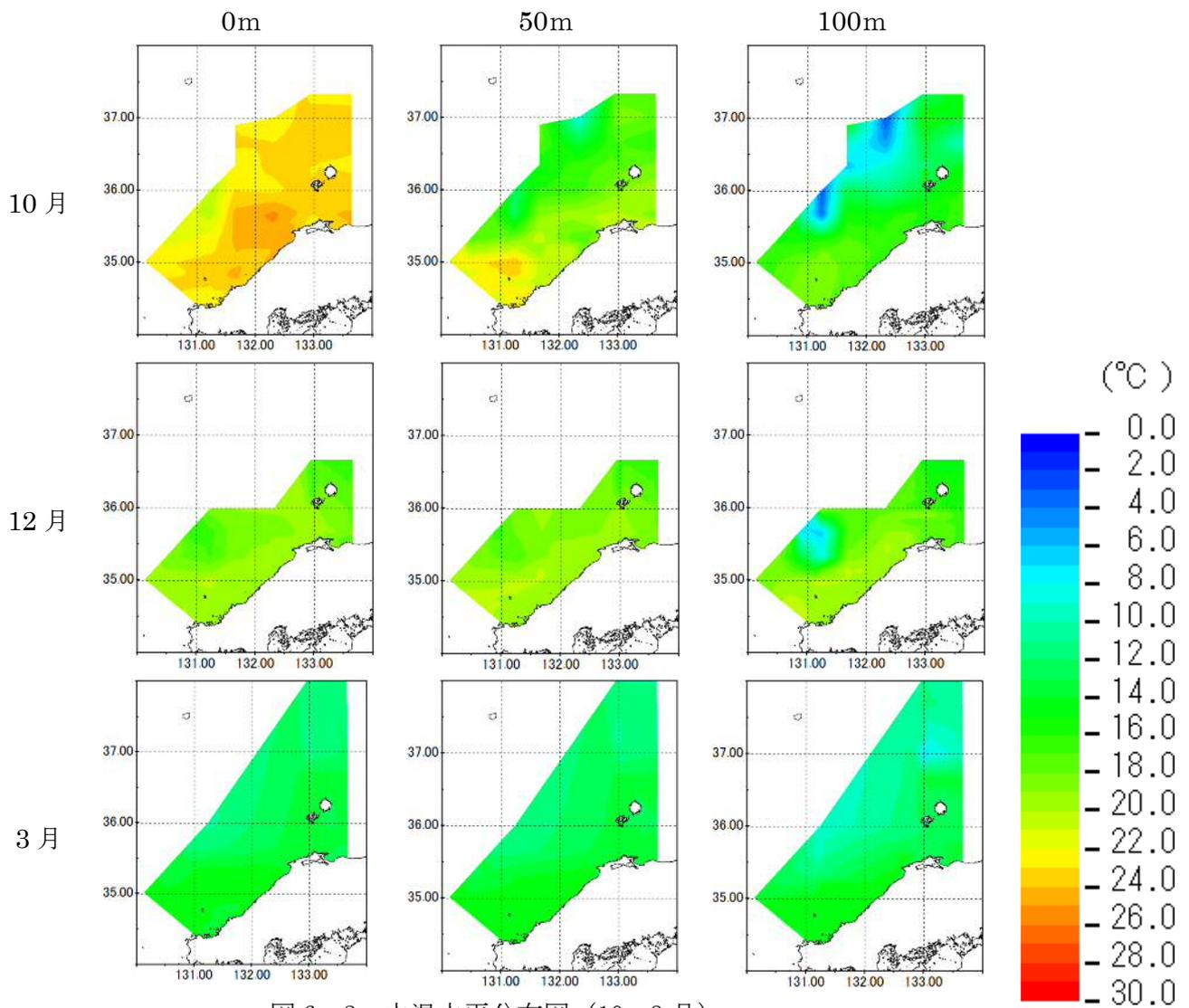


図 6-2 水温水平分布図 (10~3 月)

※11 月は海上荒天のため欠測点が多く、水温水平分布図は作成せず

平成 28 年の漁況

向井哲也・森脇和也・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。

2016年の総漁獲量は約7万7千トンで、前年(2015年、以下同様)比92%、平年(2011年～2015年の5ヶ年平均、以下同様)比85%であった。一方、CPUE(1統1航海当り漁獲量)は41.6トンで、前年並みで平年を下回った(前年比89%、平年比85%)。2003年以降、長期的にみるとCPUEは増加傾向にある。なお、2016年の漁労体数は12ヶ統(県西部4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、サバ類(総漁獲31%)は前年を上回り、マアジ(同25%)は前年並み、マイワシ(同23%)、ウルメイワシ(同3%)、カタクチワシ(同4%)は前年を下回る漁況であった。

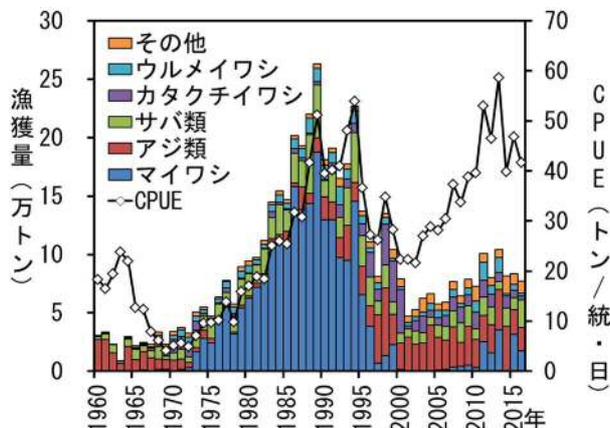


図1 島根県の中型まき網漁業による魚種別漁獲量とCPUEの推移(2002年までは農林水産統計値、2003年以降は島根県漁獲統計システムによる集計値)

(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

2016年の漁獲量は約2万トンで、前年並みで平年を下回った(前年比95%、平年比72%)。漁獲の主体は2歳魚(2014年生まれ)で、夏季以降は0歳魚(2016年生まれ)も漁獲に加入した。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、4月～7月の漁獲量は約8千トンで前年・平年並みの漁況であった(前年比106%、平年比107%)。特に4月は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7千トンで不調であった前年を上回ったが、平年は下回る漁況であった(前年比195%、平年比63%)。

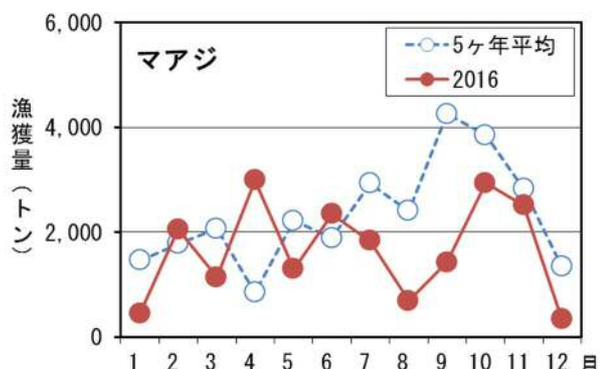


図2 中型まき網漁業によるマアジの漁獲

② サバ類

2016年の漁獲量は約2万3千トンで、前年・平年を上回った(前年比224%、平年比183%)。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1万1千トンで前年・平年を上回る漁況であった(前年比229%、平年比196%)。また、秋季(10～12月)の漁獲も約8千トンで前年・平年を上回った(前年比278%、平年比164%)。漁獲の主体は、冬

季がマサバ1歳魚（2015年生まれ）、夏季以降はマサバ0歳魚（2016年生まれ）であった。

③ マイワシ

2016年のマイワシの漁獲量は約1万8千トンで、前年・平年を下回った（前年比56%、平年比81%）。月別の漁獲動向をみると、県東部を主漁場として4月～6月と9月～12月にかけて漁獲がまとまり、5月には8千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～3万5千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

2016年のカタクチイワシの漁獲量は約3千トンで、前年・平年を下回った（前年比53%、平年比34%）。月別の漁獲動向をみると、漁獲は8～11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、2016年は秋季のパターンであった。

⑤ ウルメイワシ

2016年のウルメイワシの漁獲量は約2千トンで、前年・平年を下回った（前年比51%、平年比29%）。月別の漁獲動向をみると、年間を通して低調であったが、10月～11月に約1300トンの漁獲があり、近年のウルメイワシの漁獲パターンと同様に秋季が漁獲盛期であった。

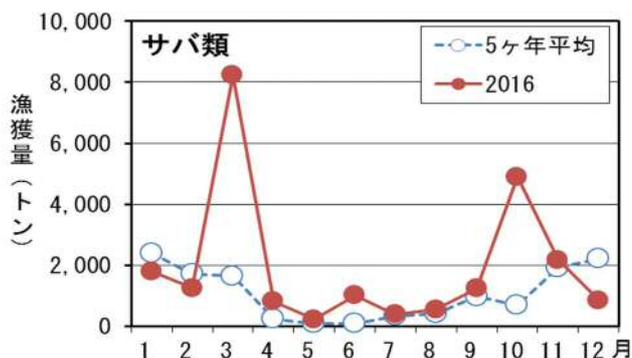


図3 中型まき網漁業によるサバ類の漁獲量

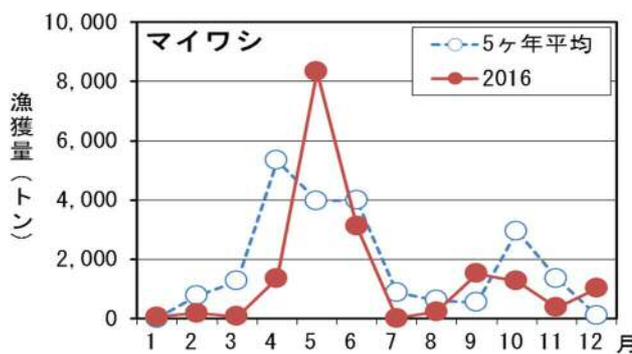


図4 中型まき網漁業によるマイワシの漁獲量

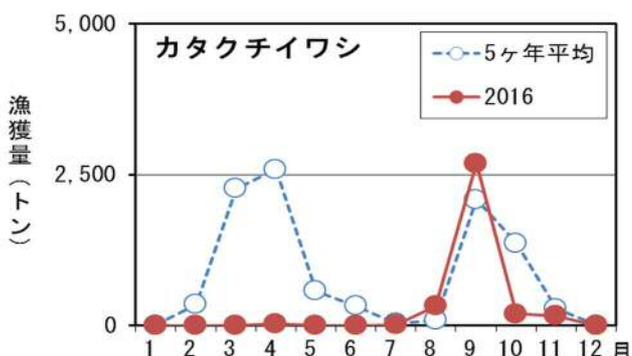


図5 中型まき網漁業によるカタクチイワシの漁獲量

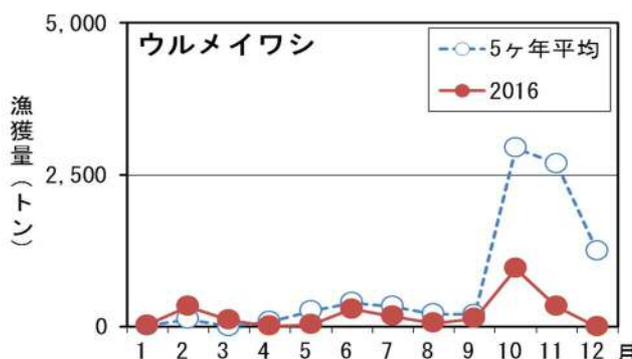


図6 中型まき網漁業によるウルメイワシの漁獲量

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2011年以降の水揚量および水揚金額、単価の経年変化を図7と図8に示した。

2016年の漁獲量は472トンで、前年（744トン）を下回り、平年（448トン）を上回った（前年比63%、平年比105%）。水揚金額は約2億1千万円（前年比113%、平年比181%）であった。キログラムあたりの平均単価は468円で、平年（325円）の1.4倍であった。

スルメイカの月別の水揚動向を図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。2016年は秋季発生系群主体の漁獲は低調であったが、冬季発生系群主体の漁獲は3月をピークに好調に推移したため、1月～4月の漁獲量は440トンで平年（365トン）を上回った（平年比121%）。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28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。

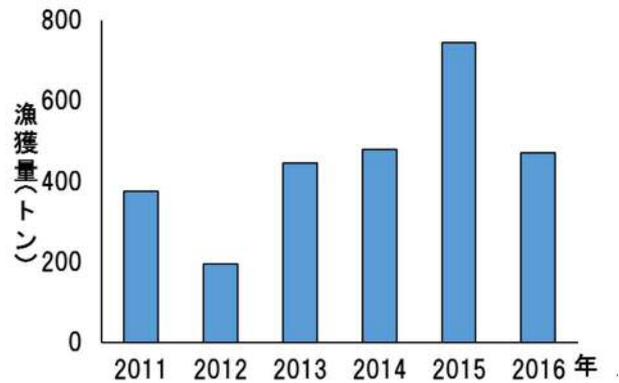


図7 浜田漁港におけるスルメイカの水揚量の経年変化

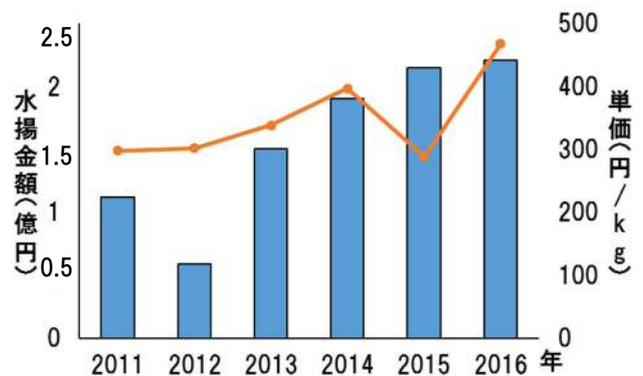


図8 浜田漁港に水揚げされたスルメイカの水揚金額と単価の経年変化

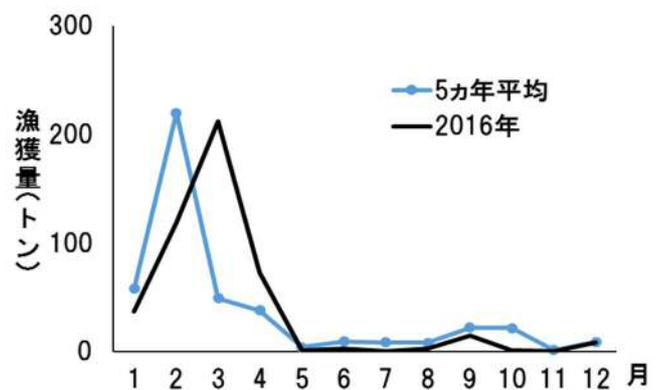


図9 浜田漁港におけるスルメイカの月別水揚動向

（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2011年以降の水揚量および水揚金額、単価の経年変化を図10と図11に示した。

2016年のケンサキイカの漁獲量は267トン

で、前年（455 トン）・平年（609 トン）を下回った（前年比 59%、平年比 44%）。水揚金額は約 2 億 7 千万円で、前年比 61%、平年比 57%であった。キログラムあたりの平均単価は 1,006 円で、平年（864 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。2016 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 55 トン（平年比 62%）、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 212 トン（平年比 55%）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。

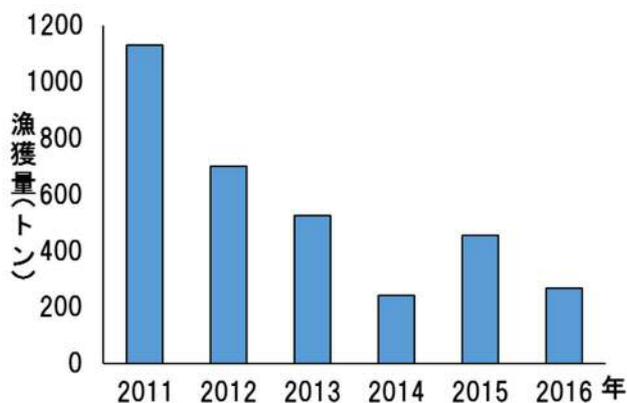


図 10 浜田漁港におけるケンサキイカの水揚量の経年変化

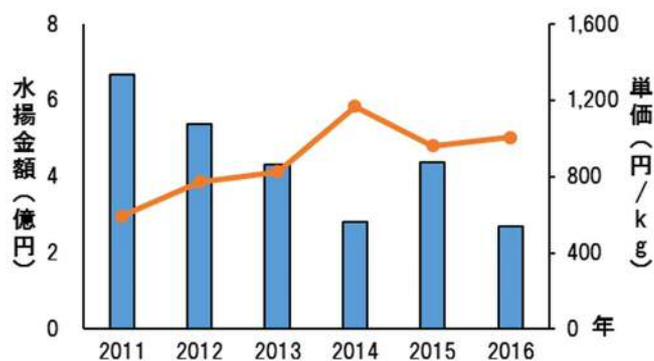


図 11 浜田漁港に水揚げされたケンサキイカの水揚金額と単価の経年変化

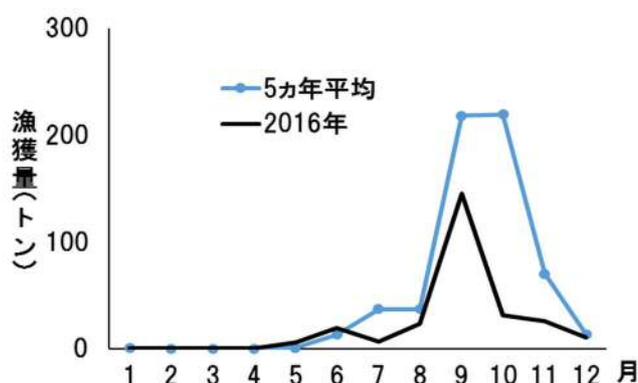


図 12 浜田漁港におけるケンサキイカの月別水揚動向

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2016年漁期（2016年8月16日～2017年5月31日）の総漁獲量は3,108トン、総水揚金額は17億163万円であった。また、1統当たりの漁獲量は636トン、水揚金額は3億4,033万円、漁獲量は平年並みで水揚げ金額は平年を上回った（過去10年平均：620ト、2億9,610万円）。

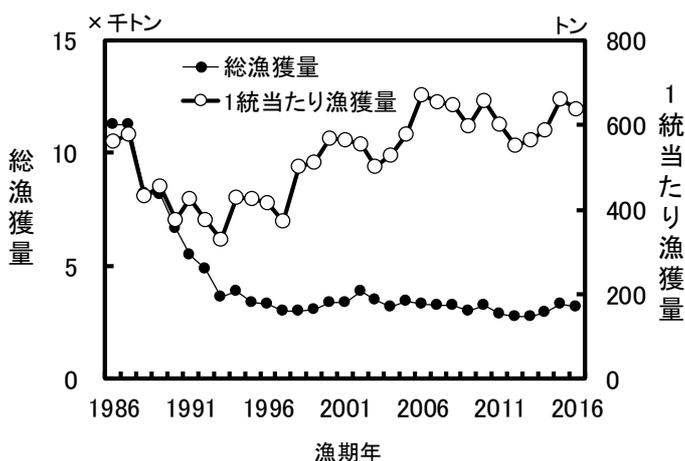


図13 浜田港を基地とする沖合底びき網漁業における総漁獲量と1統当たり漁獲量の経年変化

(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47トンで平年の6割、ソウハチのCPUEは35トンで平年の8割、ヤナギムシガレイのCPUEは10トンで平年の6割の水揚げに留まった。

② イカ類

ケンサキイカのCPUEは35トンで平年の9割、ヤリイカのCPUEは10トンで平年の1.3倍の水揚げとなった。

③ その他の魚類

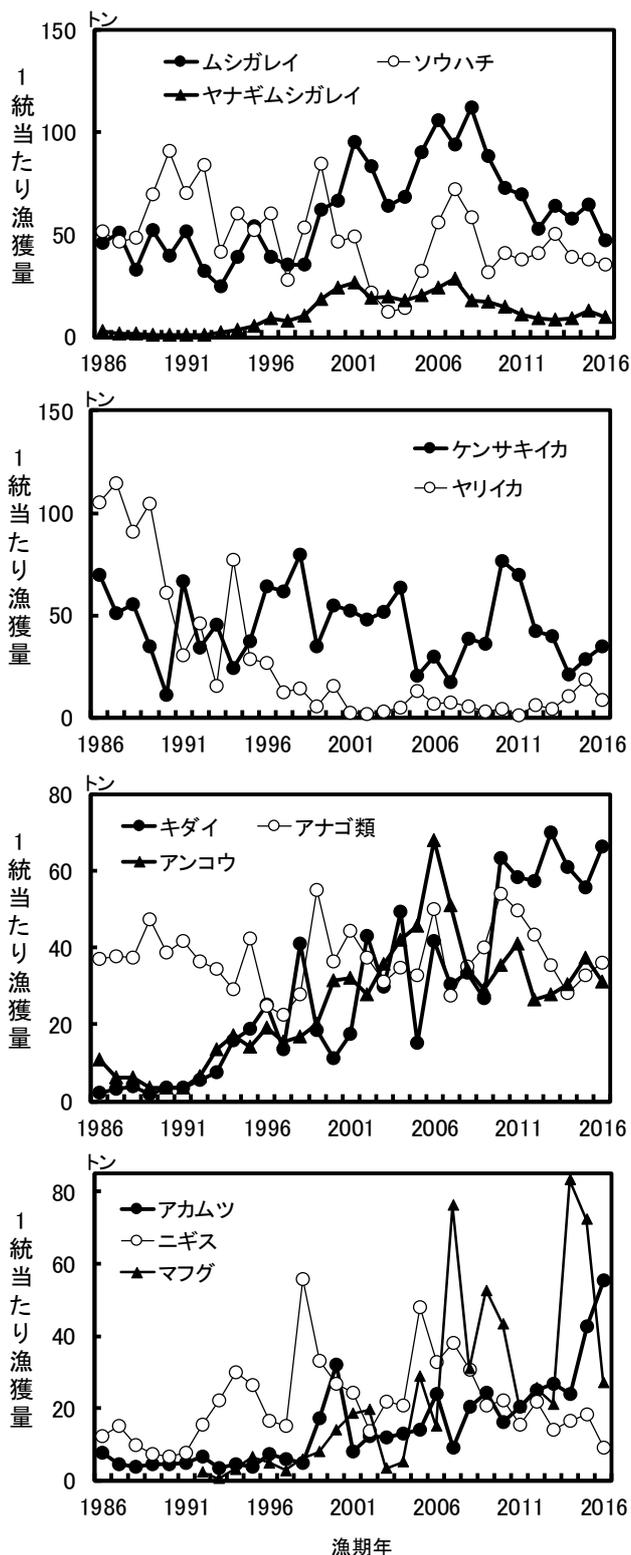


図14 浜田港を基地とする沖合底びき網漁業における主要魚種の1統当たり漁獲量の経年変化

アナゴ類のCPUEは36トンで平年の9割、ニギスのCPUEは9トンで平年の4割の水揚げに留まった。また、アンコウのCPUEは31

トンで平年の8割の水揚げとなった。

アカムツのCPUEは55トンで、平年の8割の水揚げとなった。

また、マフグのCPUEは27トンで、平年の6割の水揚げに留まった。キダイのCPUEは66トンで、平年の1.3倍の水揚げとなった。

この他、カワハギ類のCPUEは61トンで平年の4.4倍、マトウダイのCPUEは12トンで平年の9割の水揚げとなった。

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）

2016年漁期（平成28年9月1日～平成29年5月31日）の総漁獲量は3,812トン、総水揚げ金額は18億5,662万円であった。1隻当たり漁獲量（以下、CPUE）は91.2トン、水揚げ金額は4,444万円で、漁獲量では平年比を13%下回ったが、水揚げ金額では平年を10%上回った（過去10ヶ年平均；104.9トン、4,024万円）。

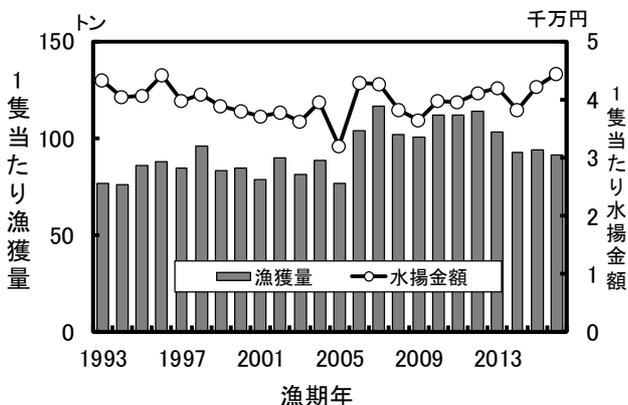


図15 小型底びき網漁業における1隻当たり漁獲量と水揚げ金額の経年変化

（2）主要魚種の漁獲動向（図16）

① カレイ類

ソウハチのCPUEは15.8トンで、前年の1.1倍で平年の7割の水揚げとなった。一

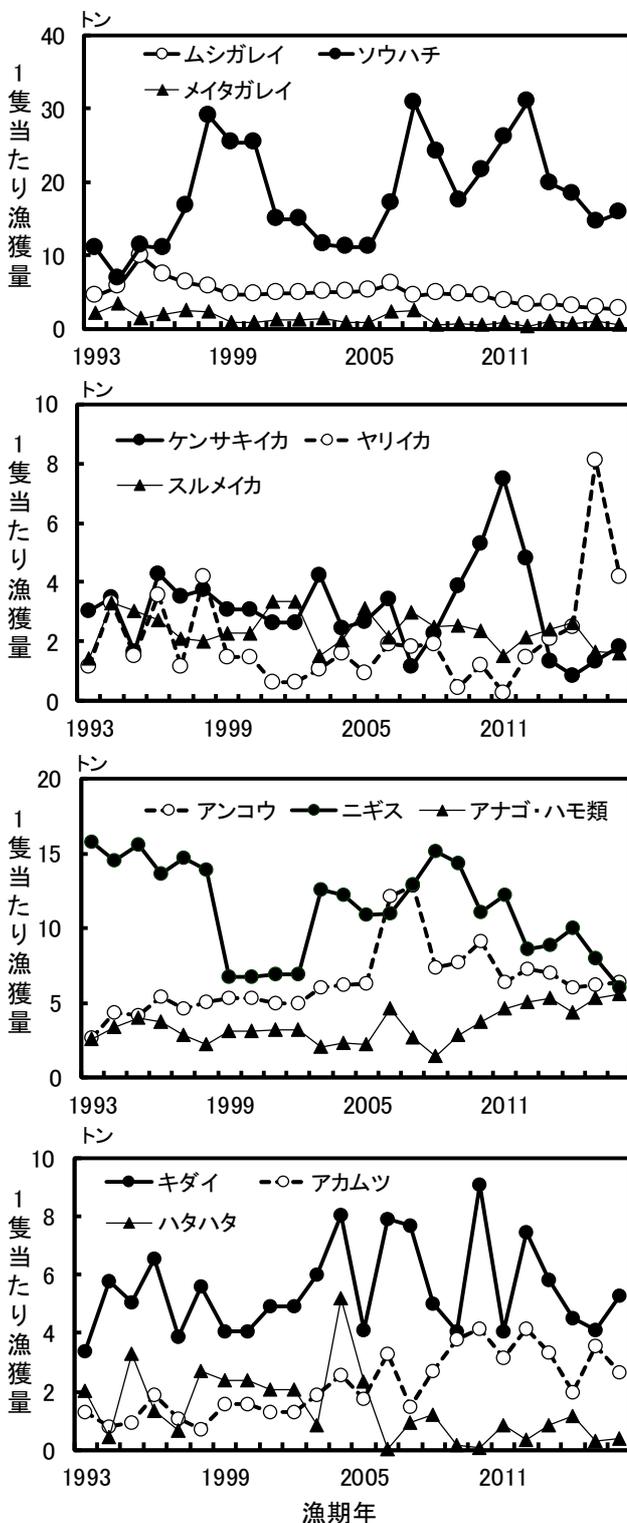


図16 小型底びき網漁業における主要魚種の1隻当たり漁獲量の経年変化

方、ムシガレイの CPUE は 2.6 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 1.7 トン（平年の 1.1 倍）、メイタガレイの CPUE は 0.5 トン（平年の 5 割）であった。

② イカ類

ケンサキイカの CPUE は 1.8 トンで、前年並で平年の 6 割の水揚げに留まった。ヤリイカの CPUE は 4.2 トンで、前年の 5 割で平年の 1.9 倍の水揚げであった。

③ その他の魚類

アカムツの CPUE は 2.6 トンで、前年の 7 割、平年の 8 割となった。キダイの CPUE は 5.3 トンで平年の 9 割となった。ニギスの CPUE は 6.0 トンで平年の 5 割、アンコウの CPUE は 6.4 トンで平年の 8 割の水揚げに留まった。アナゴ類は 5.6 トンで、平年の 1.4 倍の水揚げであった。

5. ばいかご漁業（2015 年・2016 年）

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、2015 年は 4 隻、2016 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、JF しまね大田支所ならびに仁摩支所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

ばいかご漁業における総漁獲量・総水揚金額は 2015 年は 82.7 トン・4,712 万円で、2016 年は 79.8 トン・4,367 万円であった。また、1 隻当たりの漁獲量は 2015 年は 21.6 トン・1,059 万円で、2016 年は 26.6 トン・1,456 万円であった。1 隻あたり漁獲量・金額は増加傾向にあり、2016 年では平年（過去 10 年平均）比で漁獲量が 138%、水揚金額が 169%であっ

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。1 隻当たりの漁獲量・金額は 2015 年は 17.5 トン・983 万円で、2016 年は 21.7 トン・1,210 万円であった。2016 年の平年比は漁獲量が 136%、水揚金額が 178%であった。

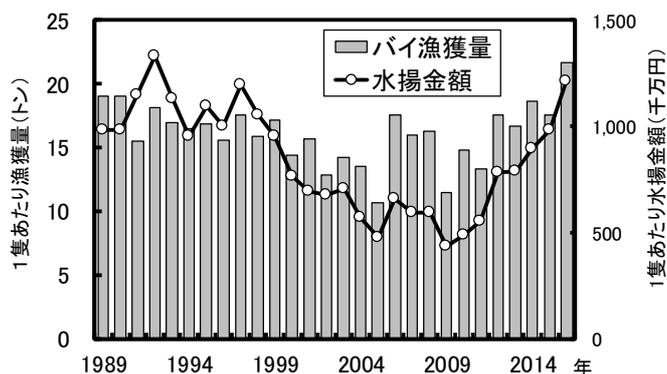


図 17 ばいかご漁業におけるエッチュウバイの 1 隻当たり漁獲量と水揚金額の推移

漁獲されたエッチュウバイの殻高組成については、2015 年は殻高 90～100mm 台にピークが見られたが、2016 年はこれまでに比べ殻高 40～60mm の小型貝が多い組成となった。

参考文献

- 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）

漁獲物の高鮮度化、高品質化に関する調査研究

(基幹漁業漁獲物の高鮮度化と高品質な売れる商品づくり技術の開発)

竹谷万理・石原成嗣・清川智之・井岡 久・細田 昇¹

1. 研究目的

リシップ（大規模改修）を柱とした沖合底びき網漁業（沖底）の構造改革事業における漁獲物鮮度向上の基礎資料とするため、冷海水を使用した漁獲物の鮮度調査を行う。

今年度から沖底新ブランドを「沖獲れ一番」として扱うことになったが、本研究では、平成 28 年度漁期から生産の始まったこの「沖獲れ一番」を中心に鮮度調査を行った。

なお「沖獲れ一番」は、平成 27 年度までの取り組み結果をもとに、帰港前日以後に漁獲され、かつ一網で漁獲されたもの、さらに月 1 回「沖獲れ一番」として出荷されたムシガレイ 1 箱全ての K 値を分析し、平均 15% 以下、上限 20% 以下であった船のみ、翌月に「沖獲れ一番」を出荷できることとしている。

2. 研究方法

平成 28 年度は計 15 回、沖合底びき網漁船 5 ヶ統（平成 24～27 年度にリシップしたすべて）において、「沖獲れ一番」として水揚げされたムシガレイ 1 箱を入手した。有眼側普通筋を氷冷 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。測定は帰港から推定 12 時間以内に行った。測定尾数は 1 箱当たり 10 尾（入数が 10 尾未満の場合は全個体）とした。

3. 研究結果

全 15 回の調査のすべてで「沖獲れ一番」の基準を満たしていた。そのうち、K 値の平均が 10% 以上とやや高めであったのは 2 回のみであり、昨年度と比較して明らかに鮮度が良かった。しかしながら漁期途中から一部（うち 1 隻）で鮮度低下がみられるようになったが、漁業者からの聞き取りでは人員の異動で鮮度保持に関する技術の継承が円滑に進まな

かったものと考えられた。

鮮度調査結果から 1 箱の中に 1 尾だけ K 値のかなり高い個体が混じり、その結果が平均を引き上げてしまっている事例がみられた。原因には箱詰め作業の際、他の網で漁獲された魚が混入した可能性が考えられた。箱中の鮮度が低下した魚の存在は仲買業者からも指摘されており、ブランドイメージの低下が危惧された。船上での鮮度管理の徹底のほか、船団ごとの意識、技術の均一化による、ブランド魚の品質、量の安定化を目指す必要がある。

4. 研究成果

漁業者が主体となり、関係機関の支援のもとで昨年度までの取り組み結果をもとに規格基準を定め、高鮮度を前面に押し出した沖底新ブランド「沖獲れ一番」の出荷の取り組みを開始した。定められた基準が順守されるよう、分析データを速やかに漁業者に提供することで、鮮度管理に対する意識の向上が図られ、鮮度が大きく向上した。9 月には浜田市長への「沖獲れ一番」出荷報告会、11 月には飲食店での「沖獲れ一番」試食会が実現した。

高イノシン酸含有「出汁パック」・「ゴマサバ水煮缶」ホームユーステスト

(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

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”の高品質で美味しい水産加工品を開発し、普及させる。

2. 研究方法

広島県内在住の 70 名に高鮮度魚から作製した高イノシン酸含有の「出汁パック」(アジの出汁パックと、5 魚種(一部を燻煙処理)を混合した出汁パック)と「ゴマサバの水煮缶」を同時に送付し、「何の料理に活用したか」を聞いたのち、においや味、旨みをどのように感じたか調査した。またそれぞれについて PSM 分析(価格感度測定法、「安すぎて買わない」価格と「少し高いが買う」価格の交点を下限価格①、「安いので買う」価格と「少し高いが買う」価格の交点を妥協価格②、「安すぎて買わない」価格と「高すぎて買わない」価格の交点を理想価格③、「安いので買う」価格と「高すぎて買わない」価格の交点を最高価格④とする、調査分析手法)を行い、販売価格設定の際の目安となる金額を推定した(しまねブランド推進課の県産品ブラッシュアップ支援事業を活用、調査は平成 27 年度に実施)。

3. 研究結果

(1) 「出汁パック」

旨みに関する問いでは、「非常に」と「かなり」を合わせると 60%近い人が旨みを感じ、魚のにおいでは「とても良い」とする回答が少なかった。「燻煙」処理した混合出汁の方がやや評価が良かったが、不快と感じられる魚臭が燻煙処理によりマスクされた可能性も考えられた。また食前と食後の評価が異なる事例がみられたが、魚由来のにおいについて肯定的な評価をする人と、否定的な評価をする

人がおり、肯定的に評価する人は良い評価に、否定的に評価する人は悪い評価に転じる傾向がみられた。

「アジ出汁パック」と「混合出汁パック」(各 300cc 分(10 g)が 5 袋で 1 パック)を購入する際の希望価格について PSM 分析を行った結果、「アジ出汁パック」では、①が 265 円、②が 310 円、③が 315 円、④が 360 円、「混合出汁パック」では①が 265 円、②が 310 円、③が 310 円、④が 350 円であった。低未利用魚の価格と資材費等の原価を考えると、この範囲内に価格設定できる可能性が示唆された。

(2) 「ゴマサバの水煮缶」

旨みに関する問いでは、「非常に」、「かなり」を合わせると 75%の人が旨みを感じ、魚臭さに関する問いでは、半数が「まったくいやな臭いを感じない」と回答した。総合評価では、9 割近くの人が「とてもよい」もしくは「よい」と回答した。

「ゴマサバの水煮缶」(1 缶)を自家用として購入する際の希望価格について PSM 分析を行った結果、①が 185 円、②が 245 円、③が 215 円、④が 275 円であった。県内に多い小規模事業者がこのような缶詰を製造、販売するには、この価格帯は安価で難しいと言わざるを得ない。高価格で販売されているサバ水煮缶詰もあることから、旨み成分であるイノシン酸が豊富であることや、高鮮度な漁獲物に使用等を説明することによりプレミアム感を出すことが必要と思われた。

4. 研究成果

出汁については県内企業や個人から数件の問い合わせがあり、缶詰については 25 年ぶりの県内生産へと発展した。今回得られた結果を情報提供し、今後の取り組みを支援したい。

高イノシン酸含有「マサバ水煮缶」の試食アンケート調査

(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

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開発し、普及させる。

2. 研究方法

平成 28 年 10 月に開催された「鯖サミット」(福井県小浜市)来場者に、高鮮度魚から作製した高イノシン酸含有(筋肉中に 200 mg/100 g、煮汁中に 250 mg/100 g (一般的は缶詰の 2 倍以上))の「マサバの水煮缶」を試食してもらい、試食後、①「美味しかったか」、②「このサバ缶のように新鮮素材で作った缶詰があれば購入したいか」、③「仮に販売価格を 500 円(事業者に聞き取りをし、実際に製造した際に採算が取れると考える境目の金額)とした場合、あなたは購入しますか」の 3 点についてアンケート調査を実施した。なお試食求評に用いた「マサバの水煮缶」は、平成 28 年 6 月(水煮)および 7 月(水煮にイノシン酸と旨味の相乗効果があるグルタミン酸を含有する昆布(1 片)と魚の臭みを抑えるローリエ(1/5 枚程度)を添加したもの、以後「水煮(ローリエ入り)」に漁獲された魚体重 350~550 g の比較的小型で安価なマサバを使用した。両者のどちらを試食するかはブースへの来場者にゆだねた。

3. 研究結果

結果を図 1 に示した。試食した 236 名うち、「水煮」だけを選択した人は 158 名、「水煮(ローリエ入り)」だけを選択した人は 133 名、両方試食した人は 55 名であった。①の設問では、90%以上の方が「美味しかった」と回答した。②の設問では、約 90%以上が「とても購入したい」もしくは「購入したい」と回答した。③の設問には半数の人が「購入すると思う」と回

答した。コメント欄には少し高い、もう少し安ければ、400 円または 350 円が希望、という意見があったものの、概ね受け入れ可能な価格と考えられた。今回のイベントは「鯖」の PR イベントであり、単純には比較できないものの、ホームユーステストでの「ゴマサバの缶詰」の PSM 分析では採算が取れる価格での販売が難しいと思われたが、商品の優位性を具体的に説明すれば、PSM 分析で得られた結果よりも高い価格設定もある程度許容されることが示唆された。

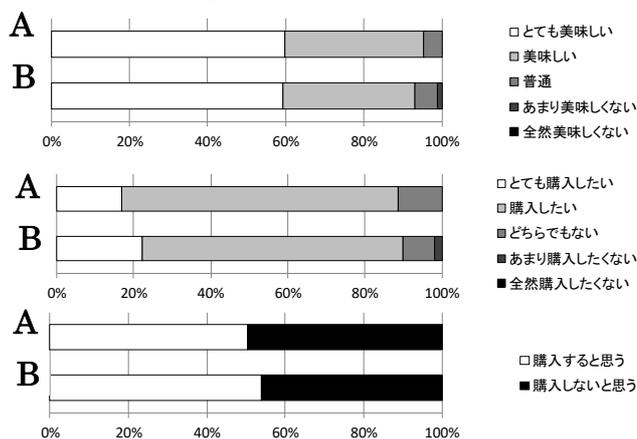


図 1 「マサバ缶詰」の試食アンケート結果

上：設問「美味しかったですか？」

中：設問「このサバ缶のように新鮮素材で作った缶詰があれば購入したいですか？」

下：仮に販売価格を 500 円とした場合、あなたは購入しますか？」

A：水煮(ローリエ入り) B：水煮

4. 研究成果

今回の缶詰は、値段の安い比較的小型のマサバでも、高鮮度のものを活用することで評価が高い缶詰が生産できることを示した。今後は得られた結果を島根県で新たに缶詰製造を開始する企業に示すことで、他にはない「プレミアムな缶詰」の生産に繋げていきたい。

水産物の利用加工に関する技術支援状況

(食品産業基礎調査事業)

清川智之・石原成嗣・竹谷万理・井岡 久

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28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28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28年度は合計113件(H27年度137件)の支援要請に対応した。そのうち、水産加工業界が58件(前年57件)、漁業者及び漁業団体等17件(前年34件)、その他(行政・マスコミ等)63件(前年84件)であった。前年に比べ件数は減少したが、技術相談は多く、内容は加工技術に関する相談だけでなく、当科で開発した技術を活用した新たな事業への参入(缶詰加工、高鮮度漁獲物の加工等)や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。

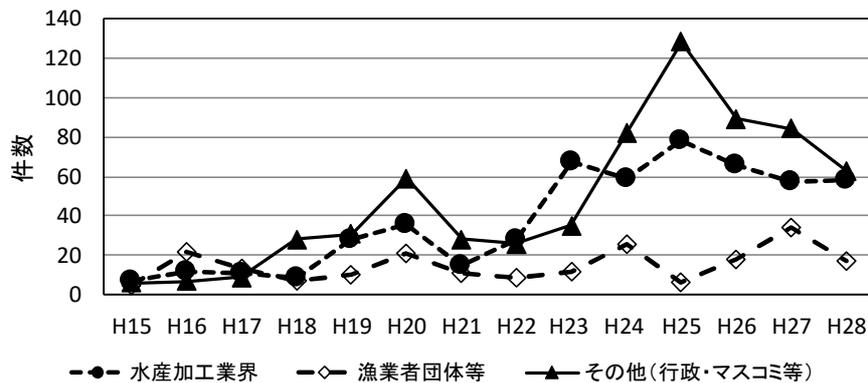


図1 利用加工分野における相談件数

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。

表1に平成28年度における貸与状況を示した。本技術の現場導入実績は現時点で3者に留まっているが、本所所有2台のうち1台を、水産事務所などを通じて技術導入を希望する者に貸し出しするなど、導入推進を支援した。

表1 近赤外分光法による脂質含量測定技術の貸与状況

申請者	魚種	期間	備考
A社	マアジ	H18.3.22～	H21、H24、H27更新
B団体	マアジ、アカムツ、マサバ	H18.3.22～	H21、H24、H27更新
C社	アカムツ	H20.5.27～	H23、H26更新
	マアジ、マサバ	H21.7.1～	H24、H27更新

※ 貸与期間は1魚種につき3年間を限度とし、更新手続きにより3年間の延長を認めている

3. 研修業務

平成28年度に実施した研修や技術移転等の活動は計15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推進協議会等に対しては機差の補正を3回、測定担当者が代わることによる測定技術講習会を1回の計4回実施した（検量線更新に必要な漁獲物のサンプリングはそれ以外に15回実施）。その他、沖合

底曳網船員や定置網、釣り漁業者に対する鮮度保持講習会のほか、小中学校、および水族館の観客（希望者）に対する脂質測定技術の紹介も行った。さらに当センターが進めている高鮮度魚を使った出汁加工技術の移転を行うなどの研修や技術移転も実施した。

表2 研修・技術移転等の活動

月日	内容	対象者	担当者
4月4日	どんちっちあじ脂質含量測定用装置の機差補正(1、2号機)	浜田市水産物ブランド化戦略会議	石原
4月22日	A社近赤外分光装置測定精度検定と機差補正	企業	石原
5月26日	近赤外分光装置測定精度検定と機差補正	隠岐支庁水産部	石原
6月28日	脂質測定技術の紹介(浜田市立三隅小学校)	小学生、教諭	石原
8月5日	沖合底曳網船員に対する鮮度保持講習会	漁業者(沖合底曳網船員)	竹谷、清川
8月17日	どんちっちあじ脂質含量測定用装置の機差補正(1号機)	浜田市水産物ブランド化戦略会議	石原
9月13日	鮮度保持、活け締め講習会(JF益田支所管内)	漁業者(定置網、釣り等)	竹谷、石原、清川
10月4日	浜田市事業「究極の干物づくり」協議会での講習	水産加工業者	井岡、清川
10月13日	脂質測定技術の紹介(浜田市立三隅小学校)	小学生、教諭	石原
11月27日	脂質測定技術の紹介(アクアス)	一般	石原
1月6日	高鮮度魚を使った出汁加工技術の移転	出雲市の水産加工業者(漁業者)	井岡、清川
1月19日	高鮮度魚を使った出汁加工技術の移転	大田市の水産加工業者	井岡、清川
1月31日	脂質測定技術の紹介(浜田市立第2中学校)	小学生、教諭	石原
3月2日	どんちっちあじ脂質含量測定用装置の機差補正(3号機)	浜田市水産物ブランド化戦略会議	石原
3月27日	どんちっちあじ脂質含量測定装置講習会	新規脂質測定担当者ほか	石原、清川

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 28 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 28 年は、春季(6月 15 日、16 日)と秋季(10月 13 日、17 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

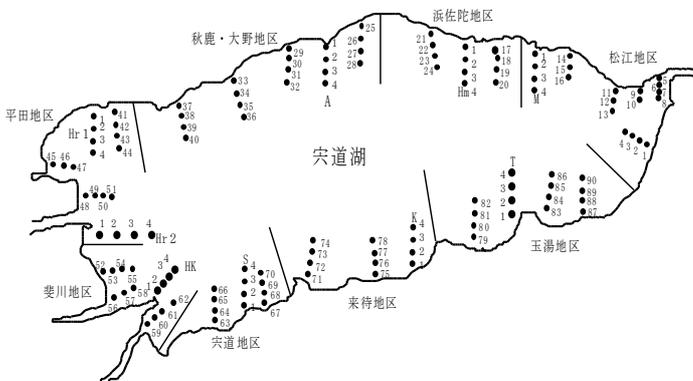


図 1 ヤマトシジミ資源量調査 調査地点

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)、合算して全

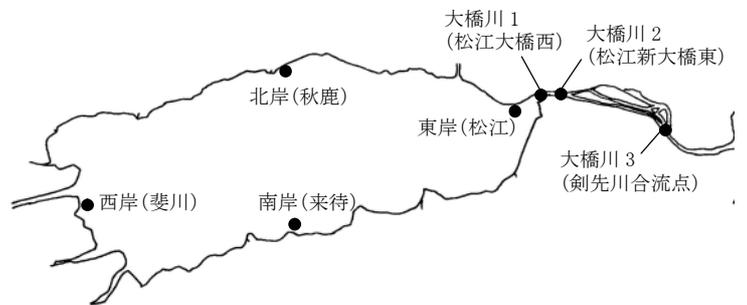


図 2 ヤマトシジミ定期調査 調査地点

体の殻長組成（㎡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28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/㎡)	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/㎡)	推定重量 (t)
0～2.0m	7.69	31	4,885	37,565	2,710	20,840
2.1～3.0m	6.18	31	5,666	35,015	2,813	17,386
3.1～3.5m	4.76	32	4,428	21,077	2,063	9,819
3.6～4.0m	5.33	28	2,365	12,603	1,110	5,917
計	23.96	122	4,435	106,261	2,252	53,961

※ 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/㎡)	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/㎡)	推定重量 (t)
0～2.0m	7.69	31	3,555	27,339	2,415	18,568
2.1～3.0m	6.18	31	5,051	31,217	3,199	19,770
3.1～3.5m	4.76	33	3,128	14,887	2,082	9,910
3.6～4.0m	5.33	28	1,644	8,760	1,086	5,789
計	23.96	123	3,431	82,203	2,255	54,038

※ 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

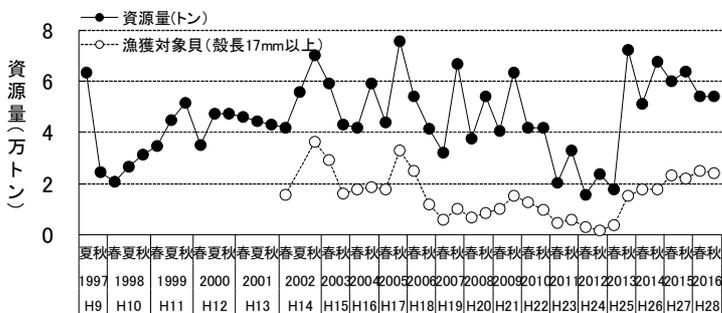


図3 宍道湖のヤマトシジミ資源量の推移

春季のヤマトシジミ資源量は5万4千トンと過去平均の3万9千トンの1.4倍、前年同季の6万トンから減少したが、春季の資源量としては高い水準を維持していた。また、秋季の資源量は5万4千トンで、過去平均の約5万1千トンの1.1倍、前年6万4千トンから減少して、平年並みの水準となった。通常春季から秋季にかけて資源量は増加するが、今年増加量は非常に小さかった。なお、殻長17mm以上の漁獲対象資源については、春季2万5千トン、秋季2万4千トンと平成14年以降の平均1万6千トンを大きく上回っており、平成25年秋季以降高水準を維持している。

②殻長組成

平成27年および平成28年の春季と秋季のヤマトシジミの殻長組成を図4に示す。

春季、秋季とも殻長17mm以下では平成27年が平成28年を上回っている。特に春季の13mm未満や秋季の4mm以上12mm未満については、差が大きく小型個体の減少幅が大きい。小型個体の減少により、将来の資源量の減少が予測できる。殻長17mm以上については、平成27年と平成28年との差は殆ど無く、同様な組成であった。

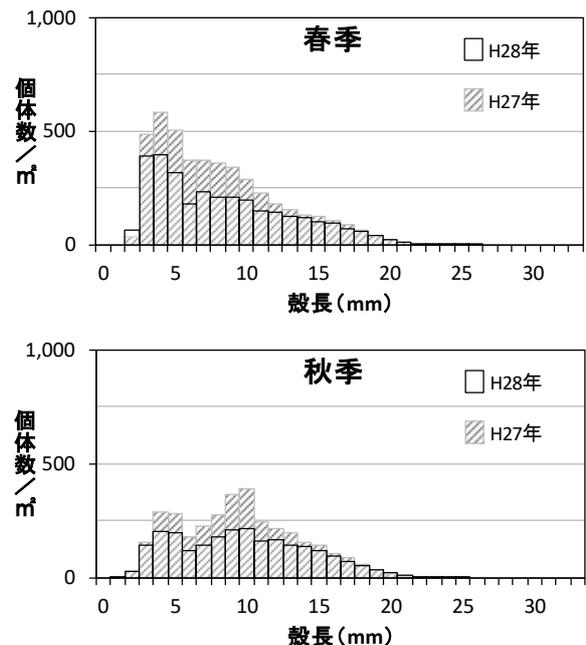


図4 資源量調査におけるヤマトシジミの殻長組成

(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10月および12月が平年に比較して高かったが、その他の月は平年並みであった。塩分は7月から9月にかけて平年より高めで推移し、逆に10月以降は平年を下回り1.5~3PSUで推移した。溶存酸素は5月から8月は平年より高めで、9月に59.6%まで低下して平年を下回り、11月以降は平年並みで推移した。透明度は、9月に2.4mと高く、それ以降12月除き、平年を上回った。

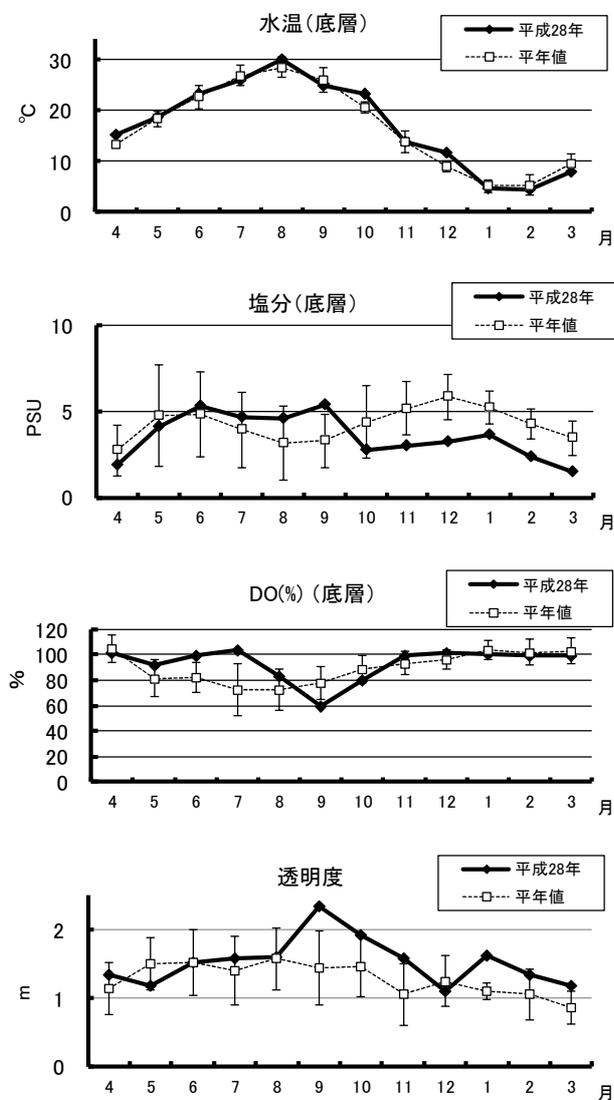


図5 調査地点底層の水温、塩分、溶存酸素量、透明度の季節変化(4地点の平均値)

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。

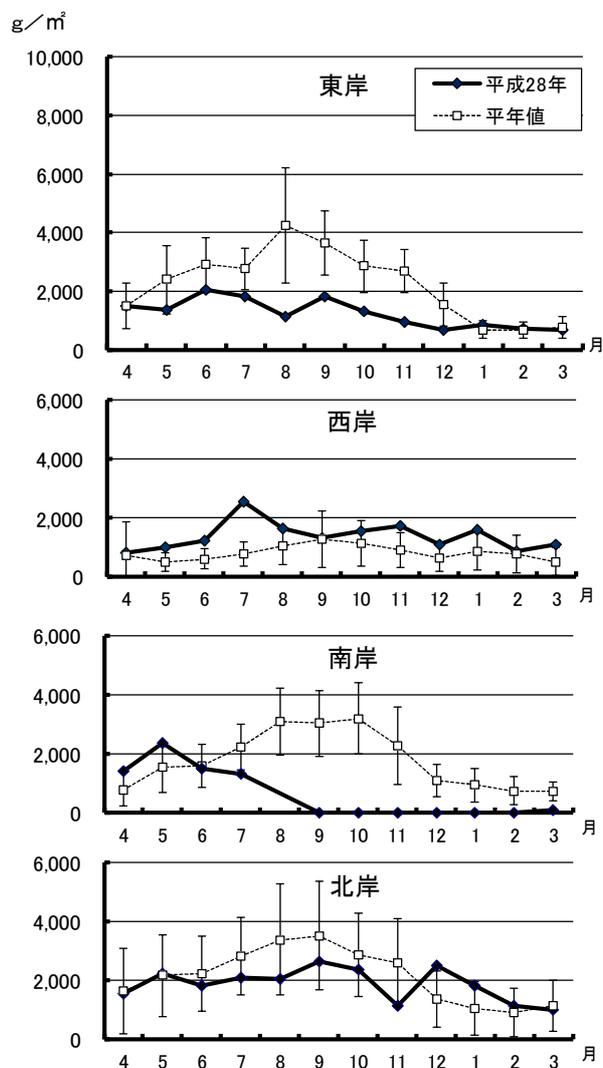


図6 宍道湖内におけるヤマトシジミの生息重量密度(平年値は過去10年間の平均、縦棒は標準偏差)

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が、今年度は5月から12月まで低調で平年を下回って推移した。西岸は7月に2,546g/m²と小さなピークがみられたが、それ以外の月は1,000~2,000g/程度で変動幅が小さ

く推移した。南岸は8月に水草が非常に繁茂したためシジミの採集を行うことができず欠測とした。例年夏季には生息重量の増加傾向がみられるものの、9月に再開することができたが生息重量は激減した。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。

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宍道湖内に比べて高い傾向がみられた。また、2,000~10,000g/m²と変動幅が非常に大きかった。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。

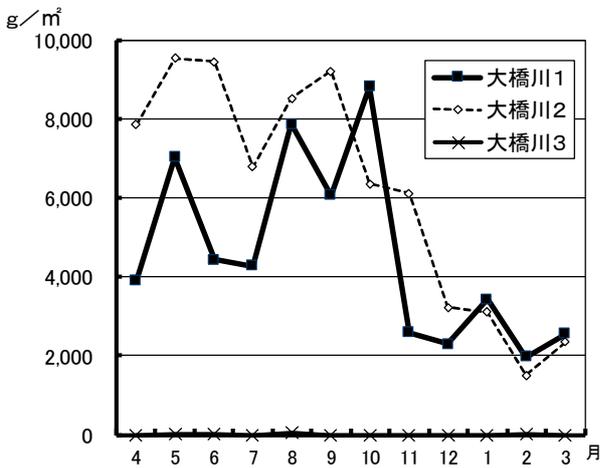


図7 大橋川におけるヤマトシジミの生息重量密度

ホトトギスガイについては、大橋川1では8月と12月、大橋川2では6月から12月に確認したが、その個体数は非常に小さいものであった。大橋川1および2については、平成25年に大量発生がみられたものの、それ以降1,000個/m²を越える確認はされていない。大橋川3では大橋川1および2に比べて非常に多く、5月以外の月で確認した。9月は3万個/m²を越えた。

●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、

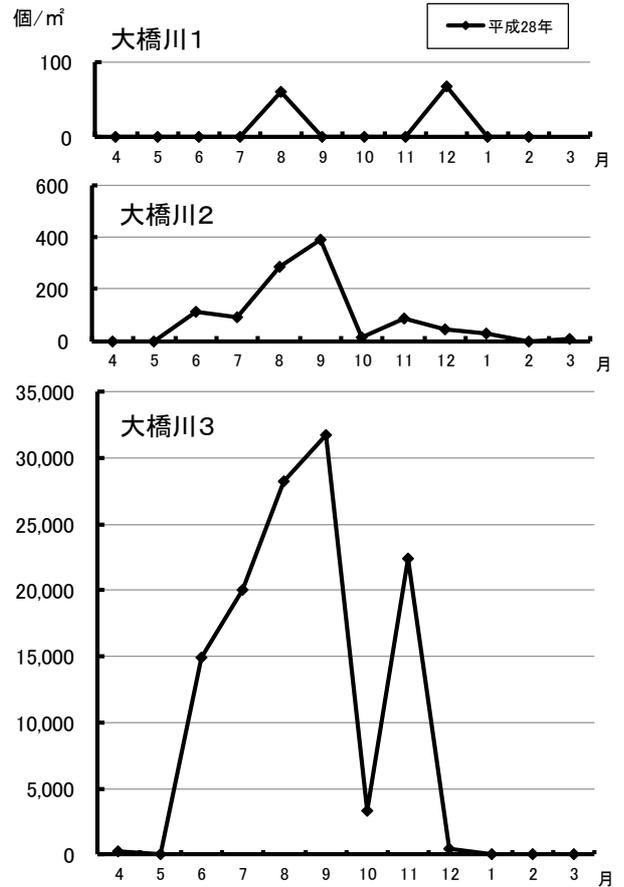


図8 大橋川におけるホトトギスガイの生息個体数

殻長ピークの移動と個体数の増加が見られる。東岸および北岸では同様な傾向がみられたものの、生息個体数は前年よりも低下した。西岸については、例年小型貝が少なく殻長5mm以上の割合が高い。今年度も同様な状況であり、殻長の成長も確認できる。南岸では、4月から6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、7月になり個体数が減少し、さらに9月以降は生息個数が激減した。8月の欠測は水草の繁茂のためであり、調査船が南岸の定点付近に近づくことができなかった。9、10月は僅かに小型貝を確認したのみであった。11月になり小型貝が増加して、3月まで継続して確認できた。しかし、殻長12mm以上の成貝については、この期間ほとんど生息していなかった。移動したのかへい死したのかは不明であるが、水草の繁茂はシジミの生息に影響を及ぼすと考えられる。

なお、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、産卵が順調に行われたと推察される。

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9月以降1~2mmの稚貝の

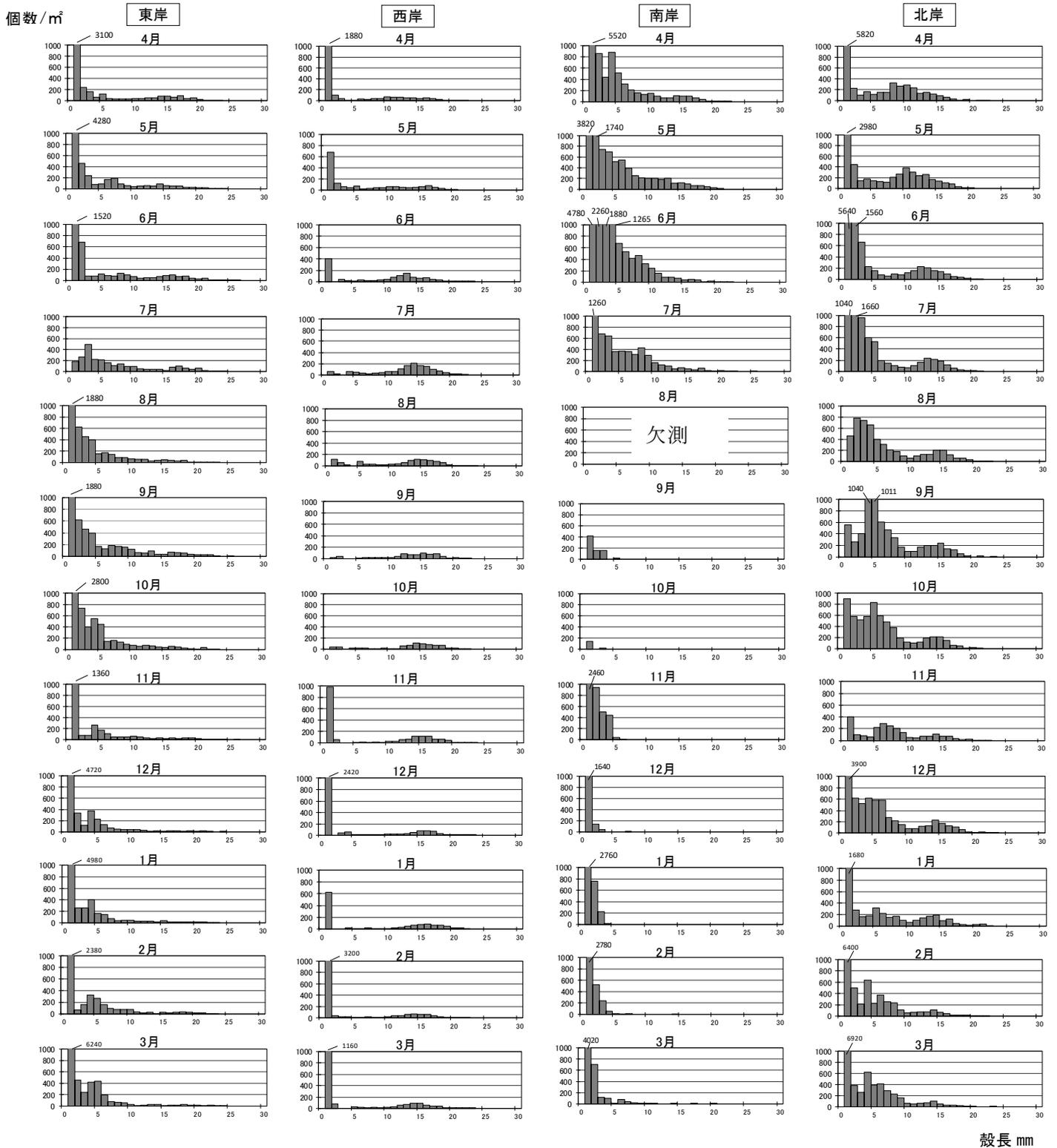


図9 宍道湖内におけるヤマトシジミの殻長組成の推移

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）。

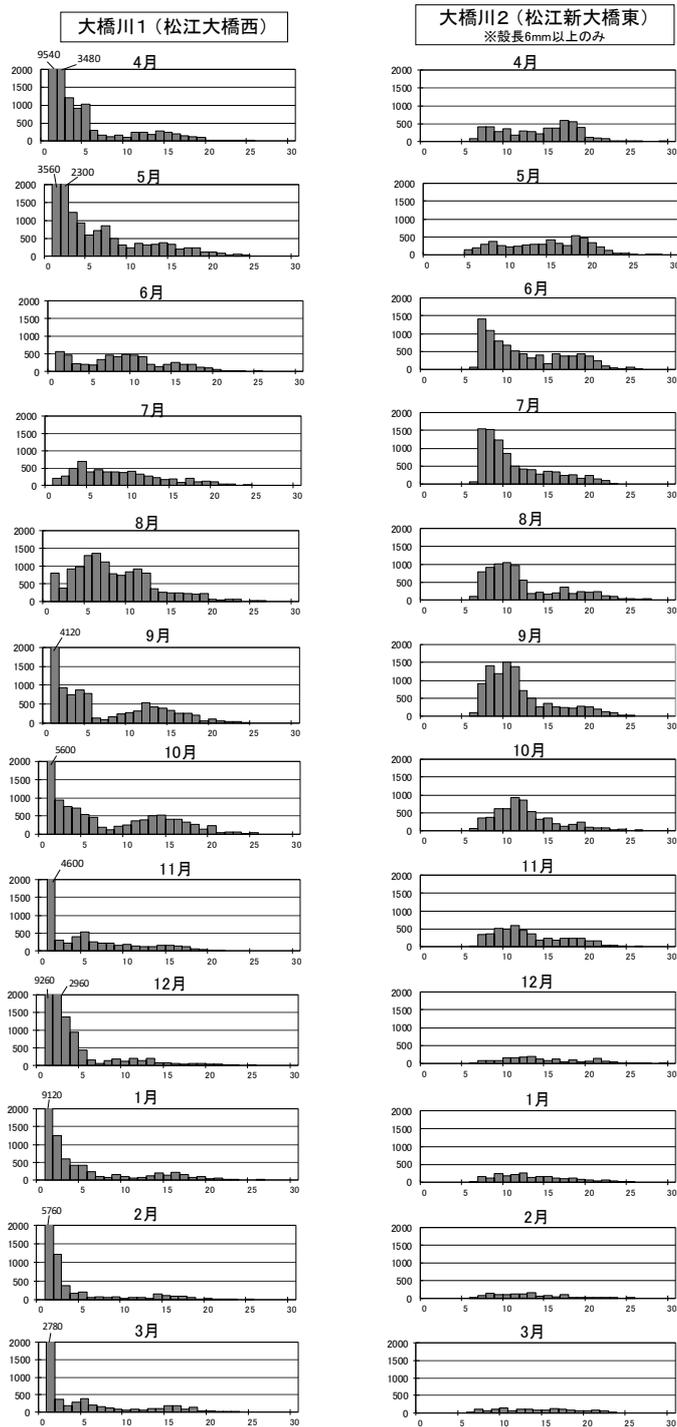


図 10 大橋川におけるヤマトシジミの殻長組成の推

③肥満度

図 11 にヤマトシジミ肥満度の季節変化を示す。

肥満度のピークは各海域で微妙な違いはある

ものの、4 から 6 月の春季にあった。夏季に減少し、秋季以降微増もしくは停滞して推移した。なお、南岸については 8 月以降殻長 12 mm 以上の成貝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。

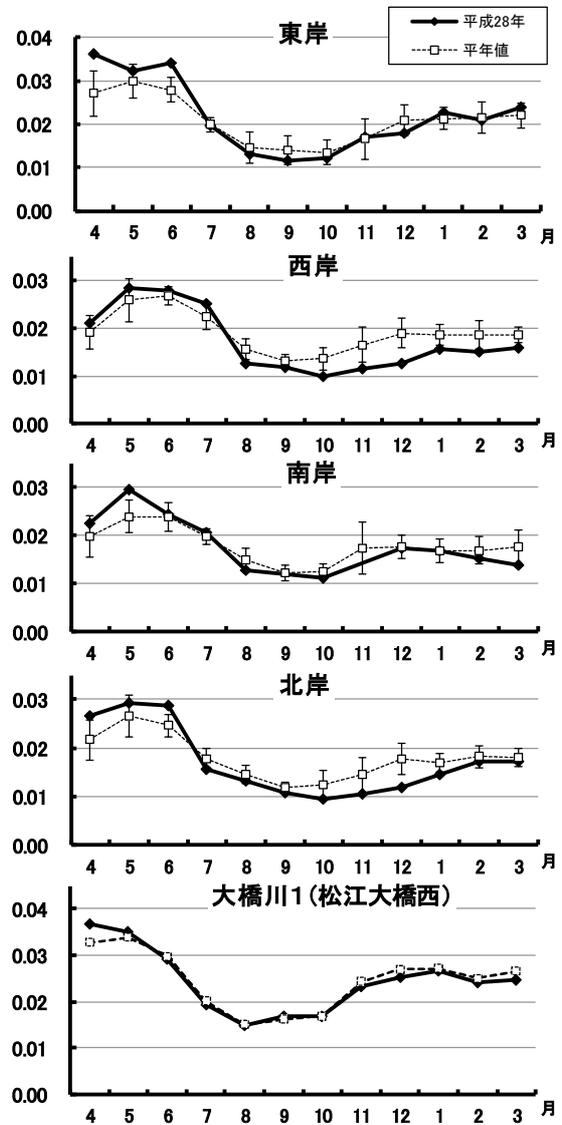


図 11 ヤマトシジミの肥満度の季節変化

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。このため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。

成22年2月までであった。平成22年度以降は大規模なシジミのカビ臭の発生は無く、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24年度から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9人～13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（3,000～5,000ng/kg以上）になったのは平

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。

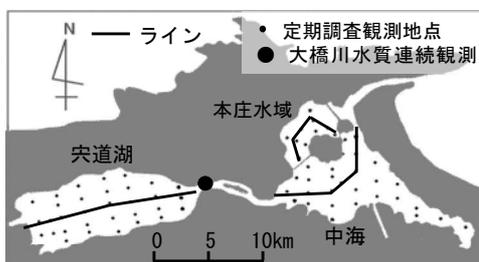


図1 宍道湖・中海貧酸素水調査地点

(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。

これら調査手法(貧酸素水塊体積の算出方法等)及びシステム構成の詳細については、平成22年度事業報告の本項を参照されたい。

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、宍道湖で1月に、中海と本庄水域で7月、8月、1月に高く11月に低い傾向が見られたものの、各水域ともほぼ同年並み(過去10年平均)に推移した。表層塩分は、宍道湖、中海、本庄水域ともに5~9月に同年を上回り、10月以降は同年を下回る傾向だった。底層塩分については、宍道湖では10月と2月に同年を下回った。中海では4月と11月~2月にわずかに同年を上回った。本庄水域では、4月~6月、8月、12月に同年を上回った。

各水域における貧酸素化の状況は、宍道湖では、6月、8月、12月に同年を上回った。中海では、4月、10月~1月にかけて同年をかなり上回った。本庄水域は、中海ほど高くはないが似たような傾向が見られ、4月、8月、10月~12月にかけて同年を上回った。

(2) 大橋川水質連続観測

月別の水質データおよび流向流速の結果は添付資料に示した。

(3) 貧酸素起因と考えられる魚類等の斃死

平成28年10月上旬に、中海で複数種の魚類の斃死が確認されたが、原因として強風による貧酸素水の這い上がりと推察された。

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事業)

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

ワカサギについては、平成 29 年 3 月に斐伊川河口から約 1.2km 上流までの 12 点と、河口沖合の 5 点でエクスマンバージ採泥器（採泥面積 0.02 m²）を用い、また 1 月～5 月には玉湯川河口から約 100m 上流の間で計 13 回スミスマッキンタイヤ採泥器（0.05 m²）を使用してワカサギ卵を採集した。

シラウオについては、平成 28 年 4 月、5 月、翌年 1 月から 3 月の間に宍道湖内 13 点で月 1 回、スミスマッキンタイヤ採泥器によりシラウオ卵を採集した。

(2) 分布状況調査

平成 28 年 4 月、5 月に宍道湖 14 点、大橋川 1 点において沿岸部を調査船かしまを用いて稚魚ネット曳き、平成 28 年 6 月から翌年 1 月まで宍道湖岸 11 点において人力による引網、沖合 10 点では調査船ごずを用いた中層トロール網による調査を行った。

(3) 漁獲動向及び生物測定

宍道湖漁協から定置網漁獲記録（ます網、小袋網）の漁獲状況について聞き取りを行った。また、ワカサギについてはます網で採捕された個体の一部を、シラウオについては分布調査で得られた個体を測定した。

3. 研究結果

(1) 産卵の状況（巻末の資料参照）

斐伊川でのワカサギ調査は例年 2 月に行うが水位が高い状況が続いたため 3 月 14 日に行った。ワカサギ卵は斐伊川右岸河口部 1 地点で 2 個が確認されたのみで、昨年 の 27 個を大きく下回っ

た。玉湯川ではワカサギ卵は採集されなかった。

シラウオについては、産卵は 1 月～5 月（盛期 2 月～4 月）、産卵数は秋鹿沖合（北岸）、来待沿岸と沖合（南岸）、玉湯沿岸（南岸）、大橋川で多く、斐川沿岸と沖合（西岸）では極僅かであった。産卵数は 27 年とほぼ同程度であった。

(2) 稚魚の分布状況（巻末の資料参照）

ワカサギについては、いずれの調査においても採捕されなかった。

シラウオについては、4 月に湖内全域で 398 尾（5～16 mm）の仔魚が採捕され、7 割が南岸で採捕された。5 月は全域で 41 尾（7～20 mm）が採捕されたが、4 月に比べて 1/10 の採捕数であった。6 月～8 月は沖合より沿岸で多く稚魚が採捕されたが、9 月以降は逆に沖合で多く採捕があった。以上から、シラウオは 8 月頃まで湖内全域の沿岸が主な生息場で、それ以降は成長に伴い沖合へ移動・分散すると考えられた。成長は 27 年と同じく、6 月～9 月に鈍り（平均体長 25.8 mm～37.9 mm）、その後急成長し、12 月には体長 80 mm 前後となった。

(3) 今年度の漁獲

ワカサギについては、29 年 1 月 20 日から 2 月 20 日までの期間、ます網で 7 尾が漁獲された。一部の個体測定を行ったところ、体長は 68 mm～104 mm であった。

シラウオについては、11 月の解禁後から散発的な漁獲に留まり、平成 28 年漁期の定置網漁獲記録（ます網、小袋網）によれば、前年漁獲量の約 2 倍の 455 kg であった。漁解禁から 1 月までに採捕したシラウオの体長は 58～90 mm で、前年をやや下回った。

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

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を調査した。

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、調査員2名が湖岸を車で周回し、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) ヤマトシジミの混入状況：6月29日に宍道湖漁業協同組合による湖底清掃の回収物のうち、オオササエビモ、ツツイトモ、シオグサ内におけるシジミの混入状況を調べた。

3. 研究結果

(1) オオササエビモの分布状況：湖面では6月に出現し、8月～9月は沿岸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349トンと推定され、平成24年の調査開始以来最も多

かった平成27年の985トンの35%にとどまった。分布範囲は昨年と大差なかったことから、群落の間で繁茂するツツイトモの急増による影響等が推察された。

(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で多量に繁茂し、8月以降消失したが、9月に同地区で再び繁茂した。湖底に枯死・堆積したシオグサは、浅場では波浪により頻繁に移動し、6月下旬に消失した。深場では水深3m以浅で多量の傾向がみられ、昨年と同様な状況であった。

(4) ツツイトモの分布状況：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。なお、10月上旬の台風通過の大時化によって多量の草体が湖岸に打ち上げられ、以降は有刺鉄線枠に絡まる草体が少なくなった。

(5) ヤマトシジミの混入状況：湖底清掃で回収された水産植物のうち、オオササエビモ、ツツイトモからはシジミがほとんど見つからなかった。一方で、シオグサからは最大250個/kgのシジミが確認された。以上から、シオグサはシジミの付着器質になりやすいが、オオササエビモやツツイトモにはほとんど付着しないことが示唆された。

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事業)

福井克也・内田 浩・曾田一志・沖野 晃・古谷尚大

1. 研究目的

アユ資源量の動向を把握、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、産卵場調査などを行った。

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 28 年 10 月 19 日～12 月 14 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) により流下仔魚数量を求めた。

(2) 天然魚・放流魚比率調査

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

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。

(2) 流下仔魚調査

神戸堰上流約 3.5km 地点において、平成 28 年 10 月 14 日～12 月 9 日にかけて計 8 回行った。仔魚の採集はノルパックネット (GG54) を用い、19 時と 20 時に 5 分間の採集を行い、流下仔魚出現時期を調査した。

3. 研究結果

【高津川】

(1) 流下仔魚量調査

総流下仔魚量は約 6.3 億尾と推定され、流下仔魚数は昨年 の 6 割に留まった。流下の出現ピークは 10 月下旬～11 月上旬であった。産卵期の 10 月中旬に降雨による出水があり、この影響により流下仔魚数が減少したものと 思われた。

(2) 天然魚・放流魚比率調査

天然魚が占める割合は、平成 28 年 5 月 27 日では、高津川、匹見川共に 0%、9 月 11 日の匹見川は中流域が 10%、産卵期である 10 月 19 日に高津川の産卵場で採捕したアユでは 16%であった。

(3) 天然遡上魚日齢調査

4、5 月に益田川で採捕された 67 尾のうち、41 尾を用いて解析したところ、孵化時期は平成 27 年 10 月下旬から 12 月下旬で、出現が多かったのは 10 月下旬と 11 月上旬の 11 個体であった。

【神戸川】

(1) 遡上状況調査

5 月に採捕された 95 尾中、33 尾を用いて解析したところ、推定孵化日は平成 27 年 10 月下旬～平成 28 年 1 月上旬にかけてで、11 月下旬～12 月上旬孵化群が全体の 30%を占めた。

(2) 流下仔魚調査

流下の出現ピークは高津川と同様、10 月下旬～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事業)

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28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、31件754尾について検査したところ、全て陰性であった。

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。

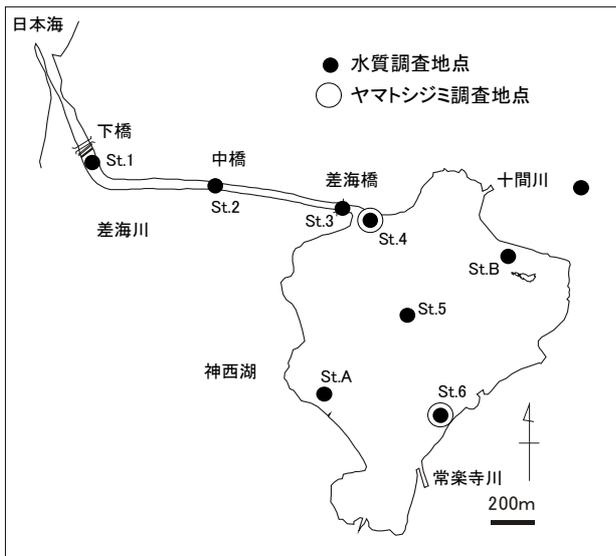


図1 調査地点

(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4mm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1mm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17mm以上のヤマトシジミ各20個を採集し、軟体部率と肥満度を計測した。ただし、軟体部率=軟体部湿重量÷(軟体部湿重量+殻重量)×100とし、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28年度の調査日

月	実施日	月	実施日
4月	H28年4月25日	10月	10月26日
5月	5月31日	11月	11月22日
6月	6月21日	12月	12月15日
7月	7月29日	1月	H29年1月26日
8月	8月24日	2月	2月21日
9月	9月28日	3月	3月30日

3. 研究結果

(1)水質

平成28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(4.9~32.1℃)は、1月以外は平年並みから平年を上回って推移し、7、8月は30℃を越えた。塩分は平成22年に差海川河口に塩分調整堰が建設されて以降低塩分が継続していたが、平成28年度は平年並みから平年を越えた月が多かった。これは平成27年の

秋季に塩分調整堤を開放した影響と考えられる。表層は 3.0~13.0PSU、底層は 17.9~22.6PSU の範囲であり、特に底層が高めで推移した。溶存酸素は表層 (97~145%) 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

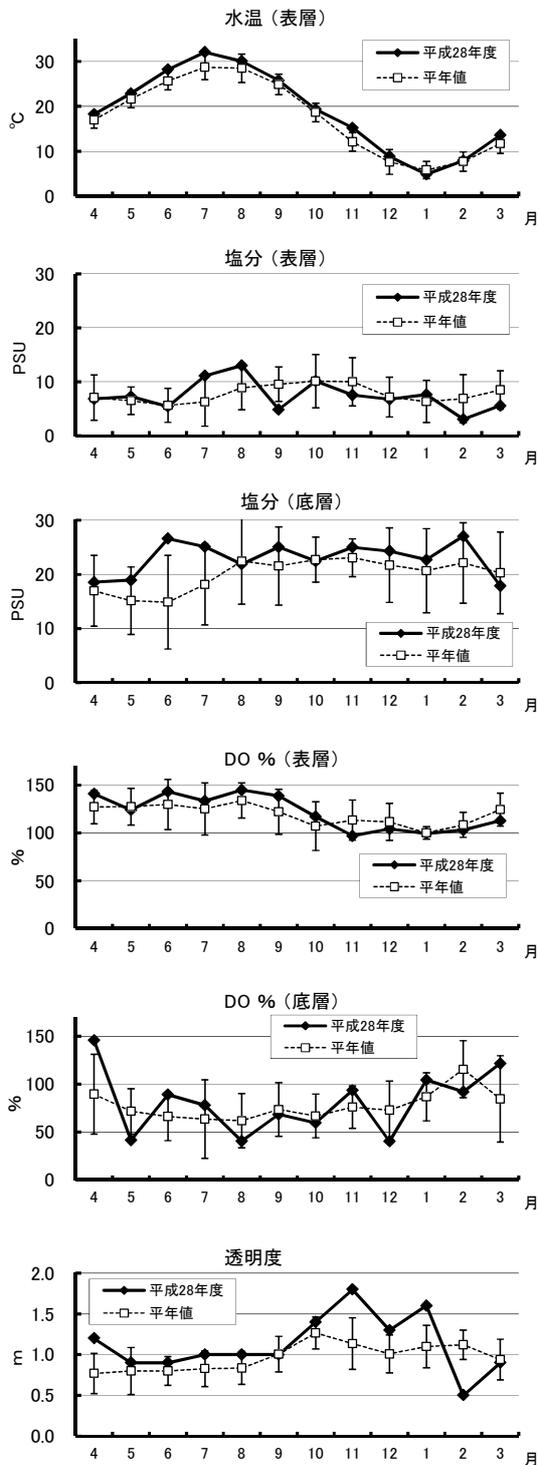


図2 神西湖湖心の水質 (平年値は過去15年間の平均、縦棒は標準偏差)

成の影響と考えられる。底層 (40.2~145.7%) は月により大きく変化した。透明度は、10月から1月に高かったが、その他の月は平年並みであった。

(2) 生物調査

① ヤマトシジミの個体数密度・重量密度

図3にヤマトシジミの個体数密度および重量密度 (St.4とSt.6の平均値、目合4mmの網に残った貝の1m²あたり密度、採集効率を0.71として補正した値) を示す。

個体数密度は、5月に急増した後、9月まで高い水準で増減を繰り返しながら推移した。10月以降は平年並みから平年より低い水準となった。重量密度は、春季から夏季にかけて平年を上回っている月が多く、特に9月は12kgを超え非常に高い密度であった。10月以降は平年並みから平年を下回って推移した。平成28年は春季から夏季にかけての生息密度は高かったが、10月以降平年並みからそれ以下で推移した。

また、調査定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。

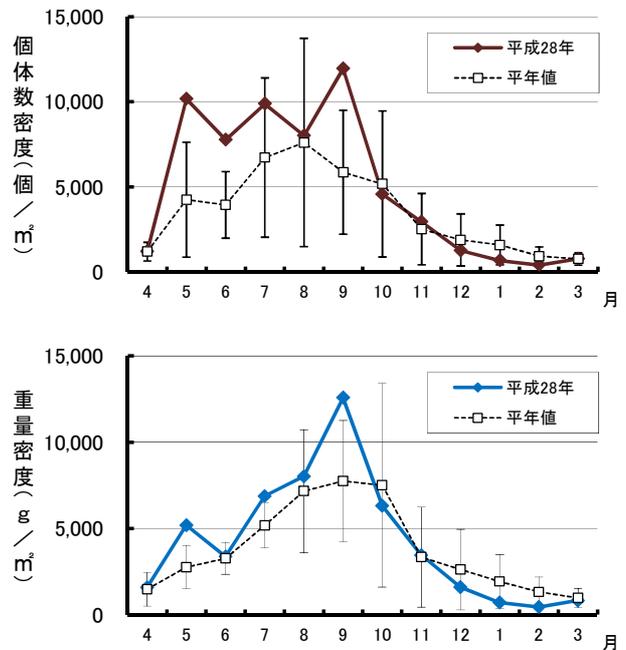


図3 ヤマトシジミの個体数・重量密度

②ヤマトシジミの殻長組成

図4に採集されたヤマトシジミの殻長組成(個体数/m²、St.4とSt.6の平均値)を示す。

4月の殻長3mm未満の稚貝は前年産れと考えられ、5月以降これらの稚貝は徐々に成長し、9月には殻長15mmにピークを持つ群となった。しかし、10月以降にその個体数は急激に低下した。

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かった。通常年であれば、夏季以降前年産れ群が成長して一部漁獲対象となるが、平成28年は漁獲加入量が非常に少なかったと考えられ、そのため漁獲量も低下した。

平成28年産れの稚貝については12月に殻長3mm未満の個体が多数確認され、1月以降継続して高水準で推移した。

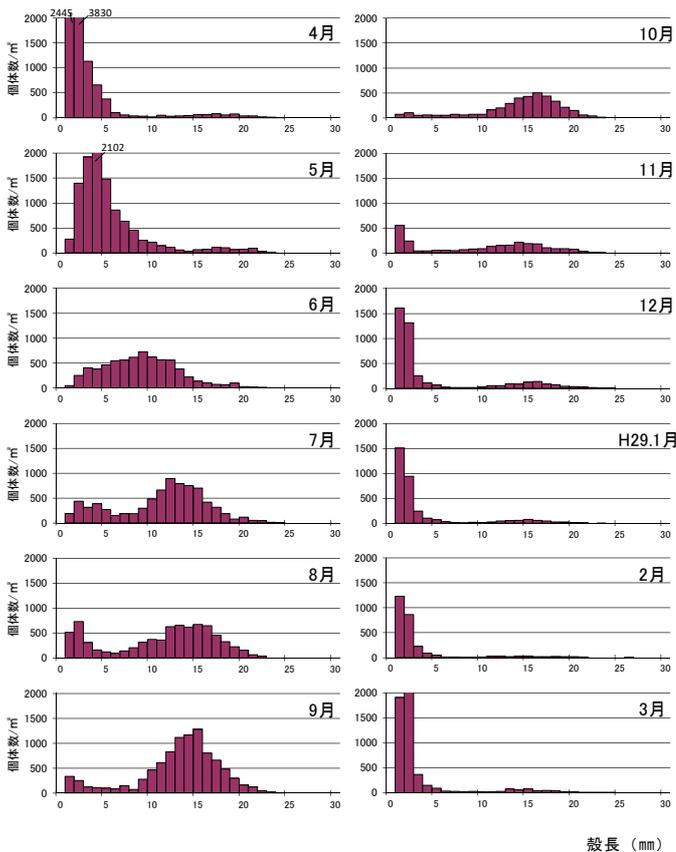


図4 ヤマトシジミの殻長組成の推移

③ヤマトシジミの軟体部率と肥満度

図5にヤマトシジミの軟体部率と肥満度を示す(St.4とSt.6の平均値)。

軟体部率は5月にピークがあり、6月から8月かけて徐々に低下し、9月以降は同じ水準で推移した。また、全般的に平年より低めであった。

肥満度は4から5月にかけて増加し、6月から8月にかけて減少した。平年と同様な変動様式であった。

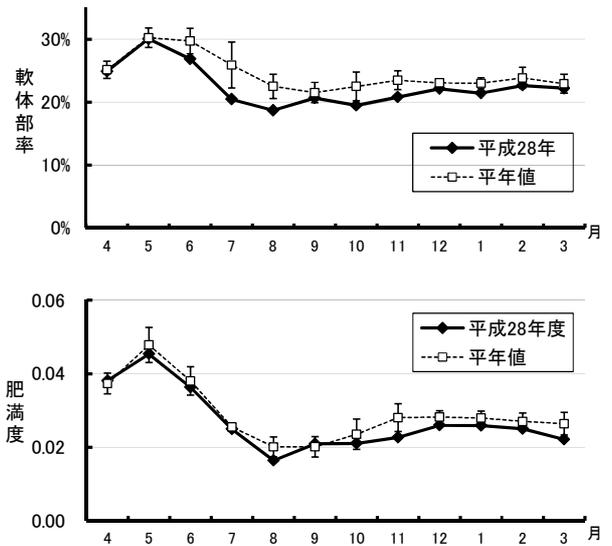


図5 ヤマトシジミの軟体部率と肥満度の推移

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。

平成28年度 宍道湖保全再生協議会報告会の概要

(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、汽水域の環境および生物の専門家が参集し、調査研究を行っている。平成28年度はこのうち3名の研究者が実施した調査研究の結果を漁業者に向けて報告するとともに、意見交換を行った。

○報告内容

(1) ヤマトシジミの貝殻を用いる硫化水素発生抑制剤の開発 (島根大学/菅原庄吾)

ヤマトシジミに悪影響を与える硫化水素を生産する硫酸還元細菌は、pHの上昇に伴い活性が低下することが報告されており、実験ではpH8.5程度にすることで活性が低下した。そこで、湖底堆積物中のpHを上昇させることで硫酸還元細菌の活性を失活させる底質改善剤の開発を行った。

改善剤は加熱後粉末としたヤマトシジミの貝殻にマグネシウムを添加して作成した。実験したところ、改善剤を入れた実験区では硫化水素濃度はほとんど増加せず、効果が確認された。

また、pHを上げると毒性のあるアンモニアの濃度が上昇するが、ヤマトシジミに対する影響は小さいと考えられた。

改善剤は湖盆部や水深4m以浅の漁場に散布すると効果的と考えられるが、散布量とヤマトシジミ殻の入手方法が今後の課題である。

(2) 宍道湖で増加している水草類のヤマトシジミ稚貝への影響 (瀬戸内海水産研究所/浜口昌巳)

宍道湖で増加しているオオササエビモとツツイトモの群落がヤマトシジミ稚貝に及ぼす影響を評価した。

裸地に点在するパッチでは両種とも内外の底質の悪化や稚貝の生息密度の差異は見られ

なかった。しかし、両種の混成群落では、被度ほぼ100%の密生区で底質環境が悪化した。また、被度50%以上の水草帯では稚貝の着底量が減少する可能性があり、密生区ではほとんどいなくなった。

両種の混成群落は増える傾向があり、これらの水草にシオグサが加わると、浅場で貧酸素水塊が発生、滞留して浅場のヤマトシジミが死亡する。また、水草帯が広がると稚貝の着底が阻害され、親貝も死亡する場合があります。資源が減少するので、水草の被度が30%以上にならないように管理する必要がある。

(3) 宍道湖のヤマトシジミ中の脂肪酸組成 (保健環境科学研究所/嵯峨友樹)

ヤマトシジミの成長、繁殖に好適な餌の検討を餌料中の脂肪酸組成および量の比較と、ヤマトシジミへの給餌飼育前後で軟体部の脂肪酸組成や量の変化を比較することで行った。

実験対象とした宍道湖に出現する珪藻 *Thalassiosira pseudonana*、緑藻 *Pseudodictyosphaerium minusculum*、藍藻 *Synechocystis* sp. のうち、珪藻が最も多く脂肪酸を含んでいた。また、藍藻は必須脂肪酸をほとんど含有していなかった。

一方、それらの餌料を投与したヤマトシジミは各成長段階で脂肪酸組成を一定に維持しており、EPAやDHAをほとんど含まない緑藻や藍藻のみを与えてもヤマトシジミ成貝のEPAやDHAが増加したことから、自身で生合成可能であることが示唆された。

また、今回の実験結果からは、珪藻を与えたヤマトシジミの脂肪酸が最も増加したことから、餌としては珪藻が最適と考えられた。

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・曾田一志・沖野 晃・村山達朗・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、周布川水系及び三隅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 28 年 12 月 5 日から平成 29 年 1 月 12 日にかけて、周布川水系及び三隅川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、オンラインプログラム CAPTURE を用いて行い、その数値を基に 1m^2 当たりとして生息密度を算出した。

3. 研究結果

調査は周布川水系では 6 支流 7 地点、三隅川水系では 5 支流 6 地点で行った。ゴギの生息について水系別にみると、周布川水系では全ての調査地点でゴギの生息が確認された。採捕されたゴギの平均全長は、122～207mm

で、生息密度は 0.01 尾/ m^2 ～ 0.16 尾/ m^2 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 3 支流 4 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 3 地点では小型の個体が採捕されておらず、再生産が行われていない可能性が考えられた。ゴギのほかに確認された魚種は、ヤマメ、タカハヤ、ウナギであった。

三隅川水系では 5 支流 6 地点のうち、3 支流 3 地点でゴギの生息が確認された。採捕されたゴギの平均全長は、132～139 mm であった。生息が確認された地点の生息密度は、 0.01 尾/ m^2 ～ 0.03 尾/ m^2 であった。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。

今回の調査では隣接する周布川水系及び三隅川水系で調査を行ったが、両河川とも魚道の設置されていない砂防堰堤が多数設置されており、支流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、護岸工事や河床止めブロックの設置が行われ、河岸や河床が単純化し、ゴギの隠れ場となる河川内のカバーが喪失している地点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 28 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

近年、ウナギの稚魚や漁獲量が激減しているが、ウナギ資源に関する知見は極めて乏しく、効果的な資源の保護や回復への取り組みに至っていない。このため、県内のウナギ資源に関する基礎的知見を集積することを目的に、過去からウナギ漁が盛んな神西湖と高津川において、シラスウナギの来遊状況、資源の分布や生息環境等に関するデータの収集・解析を行った。

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 28 年 1～5 月および平成 29 年 2～3 月にかけて月 1 回、新月の大潮時に灯火採集によって行った。

(2) 小型ウナギ生態調査

神西湖沿岸において、手タモにより沿岸に漂着した水草塊、湖底に堆積したヨシ屑、シジミ殻を掬い上げ、その年遡上した小型ウナギ（以下、クロコ）の採捕を行った。調査は平成 28 年 7 月～9 月にかけて 6 回実施し、クロコの生息場所、全長、体重、食性について調査した。

(3) 神西湖流入河川におけるウナギ生態調査

平成 28 年 10 月～12 月にかけて、神西湖に流入する 5 河川において、電気ショッカーによる採捕を 6 回行い、ウナギの生息場所、全長、体重、食性について調査した。

3. 研究結果

(1) シラスウナギ来遊量調査

平成 28 年 2～5 月および 29 年 2～3 月にかけて 278 尾採捕した。平成 28 年 4 月が最も多く、234 尾を採捕した（図 1）。シラスウナギの全長は 54.5～65.0 mm（平均 60.0mm）、体重は 0.06～0.16g（平均 0.12g）であった。

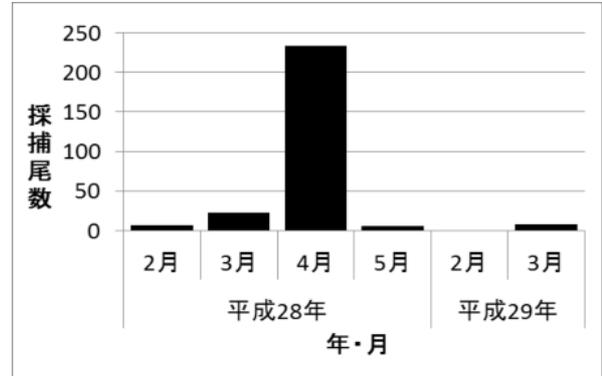


図 1 シラスウナギ採捕尾数の経月変化

(2) 小型ウナギ生態調査

神西湖の沿岸 3 か所で調査を行い、74 尾のクロコを採取した。クロコは沿岸に漂着したツツイトモの塊中から 59 尾、湖底に堆積したヨシ屑中から 14 尾を採取した。採取されたクロコの全長の範囲は 62～168 mm で平均は 90.4 mm であった。体重の範囲は 0.43～5.12 g で平均は 0.86 g であった。クロコの胃内容物については多毛類、ヨコエビ、イソコツブムシ、ユスリカ幼虫、蜻蛉目幼虫であった。

(3) 神西湖流入河川におけるウナギ生態調査

5 河川中、4 河川で 55 尾のウナギを採捕した。概ね全長 30 cm を超えるウナギは河川中の構造物、大型の転石や蛇籠、水草のパッチ、河床に堆積したゴミや落ち葉中から採捕され、30 cm 未満の小型個体は河床に堆積した落ち葉中や河床の砂泥中から採捕された。採取されたウナギの全長の範囲は 115～749 mm であった。体重の範囲は 1.68～860.6 g であった。胃内容物については、水棲・陸棲昆虫、ミミズ、カエル、甲殻類等であった。

4. 研究成果

調査で得られた結果は、「平成 28 年度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)

吉田太輔・松本洋典・清川智之・岡本 満・福井克也

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 検査等を行った。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、アユのエドワジェラ・イクタルリ症について、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 3 件 (隠岐地区 1 件、出雲地区 1 件、石見地区 1 件)、内水面 5 件の計 8 件であった。主要なものとしては以下のとおりである。

海面では、隠岐地区の中間育成施設でマダイのオクロコニス症、石見地区の中間育成施設でヒラメの滑走細菌症による斃死が発生した。出雲地区の種苗生産施設では夏～冬にかけて長期

的なアワビ類の斃死が発生したが、原因と考えられる細菌等が検出されなかったことから、生理障害等による斃死と考えられた。

内水面では、石見地区の養殖場で、細菌性鯉病によるアユおよびイクチオボド症によるチョウザメのへい死が発生した。また、石見地区の天然水域でへい死したニシキゴイ 2 尾について KHV 病の PCR 検査を行ったところ、いずれも陽性だった (増養殖研究所による確定診断も陽性)。また、出雲地区の天然水域でコノシロやオイカワのへい死が発生したが、その原因を特定することはできなかった。

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 120 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も、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・出雲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、アワビ類のキセノハリオチス症の保菌検査を行ったが、いずれも全て陰性であった。

内水面では、KHV 病について、ニシキゴ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。アユのエドワジェラ・イクタルリ症について、県内で育成された放流用種苗の定期検査を行ったところすべて陰性だった。

海面 (出雲地区、石見地区、隠岐地区) および内水面の疾病発生・診断状況の詳細については添付資料に記載した。

アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査

予備的試験研究費（シーズ研究）

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。特に、銘柄別漁獲量から年齢組成を推定する手法の構築を今年度の目標とする。

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 29 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

毎月 1 回、アカアマダイ銘柄（3S、SS、S、M、L、LL）毎に、その日の水揚げ全数を目標として全長測定を実施した。これを 4～6 月、7～9 月、10～12 月、1～3 月の四半期について合算し、季節別の銘柄別全長組成表を作成した。

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 1（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。また、使用したデータは雌が 92 尾、雄が 80 尾、合計 172 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 2（添付資料）のとおり算出した。測定したアマダイ個体数は 1835 個体であった。

なお、これらの研究結果について、平成 29 年 1 月 19 日に開催された平成 28 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

次年度はアカアマダイ資源管理対策モニタリング調査事業（新規）において、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 28 年 4 月 13 日、7 月 7 日、10 月 13 日、平成 29 年 2 月 5 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・2 号機は定期点検により、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。なお、1 号機は平成 27 年 4 月 28 日付で運転を終了している。

温排水の影響範囲は、温排水の影響がないと思われる取水口沖約 4,500m 付近の 5 定点の水深層別の平均値を基準水温とし、これより 1℃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 1 定点（15～19m）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。

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 12 定点（6～8、10～14、20、25、30、40m）、第 4 四半期で 3 定点（0～3 m）の 1 例があった。これらはいずれ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 の範囲で観測された。各四半期とも過去 10 ヶ年の観測範囲内（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。また繁茂状況については温排水口付近とその他の地点で明瞭な差が見られなかった。

(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 8 種の計 24 種が観察された。動物は 2 回の調査で巻貝類 19 種、二枚貝類 2 種、その他 8 種の計 29 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・石原成嗣

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 1L 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、保健環境科学研究所においてイワガキ（松江市島根町、隠岐郡西ノ島町で養殖）、チョウセンハマグリ（益田市沿岸の天然漁場より採捕）及びヒオウギガイ（隠岐郡西ノ島町で養殖）の貝毒検査（公定法によるマウス毒性試験）を実施したが、5 月から 7 月にかけて益田地区ではチョウセンハマグリが入手できなかったため、イワガキを検体とした。

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11.2~26.3℃、14.8~34.5、石見海域(4~7月)では13.0~26.7℃、15.3~35.1、隠岐海域(4月~翌年3

月)では12.0~27.7℃(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5~6mg/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

有害プランクトンの出現事例はなかった。

②下痢性貝毒プランクトン

・ *Dinophysis caudata*

隠岐海域で9月から10月に出現し、細胞数は30~70cells/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）

開内 洋・吉田太輔

1. 研究の目的

中海における有用水産動物の漁獲や資源状況について継続的なモニタリング調査をおこなうことにより、資源状況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6～11月に、中海中央（6～11月）、意東（6～8月）、島田（6～8月）、万原（10～11月）に設けた調査定点において月3回の頻度で深度1m毎に浮遊幼生を採集し、モノクローナル抗体法、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、平成28年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定点で採集した。

(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3.5～4.5mに採苗器を240個設置し、10月に一部を回収し計数した。

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例年より少ない1,000個/m³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24～28年の調査結果では、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出現量は極めて少なく、最大でも例年の約1/10の数十個体/m³であった。原因として産卵時期と推定された7月23日以降、7日間連続して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。

(2) アサリ個体数密度調査

稚貝の平均出現密度は、6月は3,869個/m²（平均殻長6.3mm）であったが、10月は159個/m²（平均殻長9.3mm）まで減少し、この間の平均生残率は5.0%と、例年に比べて低かった。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5定点で採集されたが、例年採取数の多い江島南沖の3地点では採取数が10個体以下と少なく、一方最も採取数が多かったのは大根島の南の地点（32個体）であった。1曳網当たり（曳網距離200m）の採集数は11個（平均殻長38mm）であった。

(4) サルボウガイ天然採苗試験

7月24日に採苗器を設置したが、10月の台風18号の影響で採苗器の約1/3が回収不能となった。10月下旬に採苗器の一部を回収し計数したところ採苗器1基当たりの稚貝の付着数は例年の約1/10～20の約250個で総数は約4.3万個と推定された。採苗数は、極めて少なかった幼生出現数を反映していると考えられた。一方、本庄水域では例年、本湖の1/10程度の採苗数であるが、本年は例年の約10倍となる採苗器あたり約6,000個が採取された。このことは上述したとおり幼生が湖外へ流出する過程において、幼生が本庄水域内へ流入し幼生数が増加したことで採苗数が増加したのではないかと推測された。

中海漁業実態調査（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0.2トン多い8.8トンで、平年の102.4%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、クロダイ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、本庄は2.5トン、東出雲は1.3トンで、本庄は平年よりも0.5トン多く、東出雲は逆に平年よりも0.5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、本庄ではヒイラギ、マアジが増加傾向にある。東出雲では近年増加傾向にあったヒイラギが減少した。

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83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104種であった（添付資料-表4）。本庄の平成28年度の出現種の組成を尾数割合（添付資料-表5）で見ると、カタクチイワシ、サツパ、次いでヒイラギが多く、この3種は主に春から秋にかけて出現した。

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77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92種であった（添付資料-表4）。東出雲の平成28年度の出現種の組成を尾数割合で見ると、マアジの出現尾数の割合が突出して高いことが特徴的であり、主に6月から7月にまとまって漁獲された（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)

開内 洋・佐々木 正

1. 研究の目的

中海のサルボウガイ漁業復活を目的に籠垂下養殖を推進するため、種苗の安定確保および籠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（培養棟）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2～3歳貝を用い、7月9日に採卵した。得られた浮遊幼生約5,800万個を5t円型FRP水槽3水槽に収容して試験を開始した。餌料には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。採苗器にはホタテ殻200連（1連当りホタテ殻枚数：35枚）を用い、7月19日に採苗を開始した。稚貝の付着を確認後、8月9、10日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、10月18～30日に採苗器の一部（本庄水域）を水産技術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。

付着物センサーを利用した付着生物量調査

昨年度、夏季の付着物軽減対策として籠を貧酸素層へ垂下（深吊り）することで、籠や貝殻への付着生物の付着を防止・軽減することが可能か検討したところ、一定の効果が得られた。その後、漁業者からの聞き取りから、各試験養殖施設における付着生物の種類や量が異なる可能性が考えられたことから、今年度は各試験養殖場における付着物の実態調査を行なった。

付着物量の測定にはイワガキ用の採苗器（ポリプロピレン製）をPPロープに通し水深毎に固定したもの（付着物センサー）を用いた。平成27年6月中旬以降、中海の試験養殖施設（13ヶ所）に付着物センサーを垂下し、その後8月上旬にかけて回収し、付着物の種類と量を測定した。付着物センサー回収時には籠垂下養殖飼育しているサルボウガイも回収し、籠およびサルボウガイの付着物の状態を観察した。この他、各養殖施設において月1回の頻度で水質測定を行なった。

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。幼生の飼育では昨年と同様に幼生収容後6日目（殻長約140 μ m）以降にヌメリが発生して幼生の沈下が継続したが、毎日、沈下した幼生を回収して洗浄することで幼生の生残・成長への影響を最小限に留めることが可能であった。採苗開始時の付着期幼生の総数は約3,650万個で飼育開始から採苗までの浮遊幼生の生残率は、50～71%（3水槽平均で63%）と推定された。飼育開始32、33日目の8月9、10日に稚貝約2,000万個（平均殻長約1mm）の沖出しを行った。沖出し約80日後の10月30日時点における海面養殖施設の総生残稚貝数は、サンプル調査から約970万個（平均殻長約7.7mm）と推定された。

付着物センサーを利用した付着生物量調査

付着物センサーに付着した生物は、全ての地区で概ねフジツボ、ホトトギスガイ、ヒドラの3種が優占していた。中海の北部ではホヤ類、南部ではヒドラ、ホトトギスガイが多い地区があり、塩分や潮流との関係が示唆された。付着生物量は概ね深度1～2.5mで多く、塩分躍層下部となる深度4m以深で少ない傾向があったが、

深度が浅くても付着生物量が少ない地区もあった。また、地区毎に付着生物量に差がみられ、安来が最も多く、入江、大海崎、島田では少なかった。これは付着生物の付着数および成長速度の違いが影響していると考えられた。

付着生物で特に問題となっているフジツボの付着数は、概ね深度 3.5m 以浅で多く、それ以深で少ない傾向が見られたが、浅くても付着数が少ない地区もあった。フジツボの大きさは、塩分躍層付近と考えられる深度 2.5~3.5m で最大サイズとなった。同水深帯では溶存酸素量と餌料量が豊富であることから成長が良好であると推測された。付着物センサーに付着した生物と同じ深度に垂下した籠および籠中のサルボウガイへの付着生物は、その種類や量に類似性がみられることから、付着物センサーは、籠やサルボウガイの付着生物の指標として有効であると考えられた。また、付着物センサーのフジツボの大きさと同深度に垂下したサルボウガイの殻長は正の相関を示すことから、付着物センサーにおけるフジツボの成長は、サルボウガイの成長の指標として用いることができると考えられた。付着物センサーを用いることで、深度毎の付着生物の種類や量の客観的データの収集が可能で、年毎のデータを蓄積することにより、各養殖漁場での適正な籠の垂下深度の決定や新規漁場の探索等に役立つと考えられた。

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・古谷尚大

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。

(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 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

水温・塩分観測(表層～水深 500m)、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)。なお水色(赤潮観察水色カードによる)については、調査時が夜間にかかった際は実施できなかった。

(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。

(2)-1 通常調査(*C. polykrikoides* 赤潮未発生時)

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

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)

(2)-2 臨時調査

韓国で *C. polykrikoides* が発生したとの情報を得たことから、9 月 6 日に 1 回、通常調査に加えて調査を行った。

3. 調査結果

(1) *C. polykrikoides* の出現状況

赤潮の発生は確認されず、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 *Chattonella sp.* が 8 月 10 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 28 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。

ワカメのベビーリーフとハバノリ等の養殖技術開発

(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、ハバノリ養殖技術開発および小型ワカメの早期収穫技術開発（ベビーリーフ）を実施する。ベビーリーフとは、ノリ網を使用して効率的に生産する小型ワカメの仮称であり、生鮮ワカメの出荷盛期前の高単価が見込める時期（12月～1月上旬頃）の出荷を目的とするものである。

2. 研究方法

(1) ワカメのベビーリーフ、

種苗生産はフリー配偶体法で行い、配偶体（県内産養殖ワカメ由来）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。採苗は9～11月に3回実施し、配偶体をノリ網（試験網：縦1.5m×横3m、目合30cm）に付着させ、100～5kℓ水槽に收容した。採苗後は止水通気培養とし、培養期間は3～5週間程度であった。培養海水には栄養塩（ポルフィランコンコ、第一製網製）を添加した。

海面養殖試験は、出雲市河下地先に設置した延縄式の養殖施設（長さ100m）において実施し、試験網の垂下（沖出し）は10月14日、26日、11月14日の計3回行った。網の垂下深度はいずれも1m（上端）～2.5m（下端）とし、沖出し後1ヶ月に2回程度の頻度で各試験網における葉体の生長・生残状態を観察した。

(2) ハバノリ

県内産ハバノリ由来の配偶体を用いてワカメのベビーリーフとほぼ同様の方法で種苗生産、海面養殖試験を行った。

3. 研究結果

(1) ワカメのベビーリーフ

種苗生産では、採苗後1週間程度で芽胞体が形成され、3～5週間後に全長1～3mmサイズに生長したところで沖出しを行った。

海面養殖では、沖出し後は各沖出し分ともに

芽落ち等は見られず、12月中旬まで生長も良好で順調に推移した。しかし、12月下旬～1月上旬は時化続きのため調査が実施できず、波浪がおさまった1月26日に調査を実施したところ、養殖施設の破損（幹縄の切断）が確認された。施設破損の原因としては、悪天候により収穫が遅れたことで、試験網等の抵抗が大幅に増加したことが影響した可能性が考えられた。

試験網のワカメの平均全長および網1枚当たりの収穫量は、沖出し1回目分、2回目分は各々、102cm、13.6kg、115cm、11.2kgであった。網1枚当たりの収穫量は昨年度より高い値であったが、漁業者が実施した市場への試験出荷における単価は、約200円/kgと前年度（1月中旬出荷、約1,000円/kg）より大幅に低い値となった。これは収穫時期が遅れて養殖ワカメの出荷盛期と重なったことが原因であると考えられた。なお、沖出し3回目分の試験網については施設の破損により回収できなかった。

また、前年からの課題であった収穫作業の省力化については、桑爪を用いる等の改善を行ったが十分な作業時間の短縮は出来ず、課題の残る結果となった。

(2) ハバノリ

種苗生産では、採苗後1～2週間程度で葉体が形成され、3～5週間後に全長1～3mmサイズに生長したところで沖出しを行った。

海面養殖では、各回沖出し分とも12月上旬までは網全体に葉体が繁茂し、平均葉長が6～8cmと順調に生長したが、12月下旬から成熟が進み葉体が枯れた様な状態となり、葉体の脱落が目立つようになった。その後、ワカメと同様に施設が破損したため、葉体の収穫はできなかった。

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。

1 出雲市わかめ養殖研究会

2 松江水産事務所

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・開内 洋・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

(1) モニタリング調査

調査場所は、松江市沖泊地区(沖泊漁港南側)、出雲市坂浦地区(若松鼻東側)、浜田市外ノ浦地区(樽付け湾)、知夫村薄毛地区(大波加島西側)の4地区を選定し、藻場繁茂時期である5~7月に調査を実施した。調査方法は、各地区において海岸線距離約500m、水深10m以浅の範囲においてドローン(DJI社製Phantom2)を使用した空撮による藻場分布範囲の把握を行った。また、潜水により100mライン上10m毎の被度、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。

(2) 藻場形成阻害要因調査

調査定点は坂浦地区に設け、大型海藻の着生が見られず、磯焼け状態が継続する場所(水深8m)を選定した。調査は種の供給不足の有無、ウニ食害の有無を把握するため、播種試験、食害試験を実施した。

播種試験では、平成27年12月に設置したクロメ母藻のスポアバッグ(2kg/袋×9袋)について、翌年4月から12月まで着生した幼体の生長、生残を観察した。

食害試験では、直径約1mの転石上に着生したクロメ幼体について、周囲をユニフェンス(目合6cm、高さ30cm)で囲んだ試験区と対照区(フェンス無し)を設け、7月から12月まで生残や食害状況を観察した。

3. 調査結果

(1) モニタリング調査

空撮画像からは、各地区とも前年と比較して藻場分布範囲の大きな変化は見られなかった。

沖泊地区では、主な藻場構成種はアラメ・クロメ・ノコギリモク・ヤナギモクで、被度15~100%(主に50%以上)、単位面積当たり重量は0.4~25.6kg/m²であった。坂浦地区では、主な藻場構成種はアラメ・クロメ・ワカメ・アカモクで、被度10~90%(主に50%以上)、単位面積当たり重量は1.2~7.6kg/m²であった。外ノ浦地区では、主な藻場構成種はクロメ・ノコギリモク・ヤナギモク・ヨレモクで、被度35~95%(主に50%以上)であった。薄毛地区では、主な藻場構成種はツルアラメ・ノコギリモクで、被度0~80%(主に50%以下)であった。

(2) 藻場形成阻害要因調査

播種試験では、4月に調査定点において平均全長88mmのクロメ幼体が46個体/m²の高い密度で着生していることを確認したが、定点から50m以上離れた場所でもクロメ幼体の着生が確認されたため、幼体の着生がスポアバッグ由来のものかは不明であった。6月以降はクロメ幼体には食害痕が目立つようになり、12月の生息密度は14個体/m²(平均全長178mm)にまで減少した。食害生物としては、ウニ類(生息密度:1.4個/m²)、巻貝類(同:8.3個/m²)が考えられた。

食害試験では、試験開始の7月時点では試験区58個体、対象区37個体のクロメ幼体が着生していたが、両区とも8~9月に食害痕が目立つようになり着生数が減少し、試験終了の12月時点での生残率は試験区53%、対象区38%であった。食害生物は、7~8月に多く出現し、試験区でウニ類0個・巻貝類20~25個、対象区でウニ類1~2個・巻貝類19~23個が観察された。このことから、着生数の減少は主に巻貝類による食害によるものと考えられた。

有用カキ類の効率的天然採苗技術の開発

佐々木 正・開内 洋

1. 研究の目的

イワガキの効率的な天然採苗技術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

遺伝子解析技術開発に必要なイワガキおよび産卵期が重なるその他のカキ類の幼生を種苗生産により生産し、国立研究開発法人水産研究・教育機構（瀬戸内水研）に提供した。瀬戸内水研が新たに開発したイワガキ幼生の迅速同定方法（リアルタイム PCR 法）の実用性を確認するために県内の内海域（中海）および外海域（野井地先）において 6～11 月にプランクトンネット曳き等により浮遊幼生を採集し、得られたサンプルからイワガキ幼生の検出を試みた。

(2) 効率的な採苗手法の開発

野外試験 野井地先において天然採苗試験を実施した。イワガキ幼生出現後の平成 28 年 10 月 11、20 日、11 月 4 日にホタテ殻採苗器を設置した。採苗器を設置した地点の水深は約 9m で、設置深度は表層（3～3.5m）としたが、10 月 20 日設置分は表層に加えて中層（5～5.5m）および底層（7～7.5m）にも設置した。採苗器の枚数は 1 連を 50 枚とし、各地点・各層 2 連ずつ設置した。翌 3 月に採苗器を全て回収してイワガキ稚貝の付着状況を確認した。

室内試験 種苗生産により得たコケゴロモガキ幼生を用いた予備試験からカキ類の天然

採苗で一般的に用いられるホタテガイ殻はカキ類の殻よりも付着効率が劣る可能性が考えられた。そこで、種苗生産により得たイワガキ幼生を用いてホタテガイ殻とカキ殻（マガキ、イワガキ）に対する浮遊幼生の付着効率を比較した。比較試験は 100 L 水槽で 2 回、500 L 水槽で 3 回実施した。

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、内海域では 7～9 月に、外海域では 9～10 月にいずれも 3 回イワガキ幼生を検出し、同手法の実用性を確認した。

(2) 効率的な採苗手法の開発

野外試験 回収した採苗器にはイワガキの稚貝の付着が確認され、採苗器 1 枚当りの付着数は 10 月 11、20 日、11 月 4 日の順に多く、その平均値は各々 10.4、3.9、1.3 個/m²であった。一方、深度を変えて設置した 10 月 20 日の採苗器 1 枚当りの付着数は、表層、中層、底層の順に多く、その平均値は各々 3.8、2.4、1.9 個/m²であった。また、稚貝の付着は採苗器の下面より上面の方が多い傾向が認められ、その平均値は上面が下面の約 17 倍であった。

室内試験 イワガキ幼生を用いてホタテガイ殻とカキ殻（マガキ、イワガキ）に対する浮遊幼生の付着効率を比較した結果、各付着基質におけるイワガキ稚貝の単位面積当たり付着数は全ての試験回次においてホタテガイ殻よりカキ殻が多く、その平均値は、ホタテガイ殻と比較してマガキ殻は 2.3 倍、イワガキ殻は 5.3 倍多い値であり、ホタテガイ貝殻よりカキ類の貝殻の方が幼生の付着効率が高いことが判明した。

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	・ H28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）	H28-k-01_ukiuo.xlsx
	平成 28 年度の海況	・ H28海洋観測結果（沿岸卵稚仔定線調査、沖合卵稚仔定線調査、沿岸定線調査、沖合定線調査の各調査回次ごとの海洋観測結果） ・ H28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）	H28-k-02_kaiyoukansoku.xls H28-k-03_rantisi.xls
		平成 28 年度の大型クラゲ調査結果	・ H28 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	H28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）	H28-n-01_yamatosijimi.xlsx
	ワカサギ、シラウオの調査	H28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）	H28-n-02_wakasagisirauo.docx
	宍道湖・中海貧酸素調査	・ H28 宍道湖・中海の SAL、D0 の水平、鉛直分布図 ・ H28 大橋川水質観測結果 ・ H28 宍道湖・中海の SAL、D0 データ （貧酸素水のモニタリング調査の結果）	H28-n-03_sinjikonakaumisaldo.pdf H28-n-04_oohasigawa.pdf H28-n-05_sinjikonakaumidata.xlsx
		神西湖の水質調査	H28 神西湖定期調査結果（神西湖の水質調査の結果）
浅海科	魚類防疫に関する技術指導と研究	H28 魚病調査結果（海面） 同上（内水面）	H28-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	H28-16akaamadai.xlsx
	島根原子力発電所の温排水に関する調査	H28 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	H28-s-04_onhaisuikansoku.xlsx H28-s-06_oogatakaisou.docx H28-s-07_iwanori.docx H28-s-08_tyoukantai.docx
	貝毒成分・環境調査モニタリング調査	H28 年の貝毒モニタリング調査結果	H28-s-08_kaidoku.xls
	中海漁業実態調査	27 年中海有用水産物モニタリング調査（魚類）付表（中海における刺網・ます網の漁業実態調査の結果）	H28-s-09_masuami.xlsx