

島根県水産技術センター一年報

平成 30 年度

令和 2 年 3 月

島根県水産技術センター

Shimane Prefectural Fisheries Technology Center

目 次

1.	組織の概要	
(1)	沿革	1
(2)	組織と名簿	2
(3)	配置人員	3
2.	予算額	
(1)	事務事業別予算額	4
(2)	研究事業別予算額	5
3.	出前・受入講座の件数	
(1)	ものしり出前講座	8
(2)	みらい講座（受入講座）	8
4.	漁業関係者への研修・技術指導の実績	9
5.	漁業者・県民などからの問い合わせ件数	17
6.	発表業績・報道実績	
(1)	学術誌等での発表	18
(2)	報道実績	19
7.	開催会議	20
8.	調査・研究報告	
	漁業生産部	21
	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	22
	マアジの新規加入量調査	23
	主要底魚類の資源評価に関する研究	24
	重要カレイ類の資源評価と管理技術に関する研究	25
	大型クラゲ分布調査	26
	エッチュウバイの資源管理に関する研究	27
	江の川におけるアユ資源管理技術開発	28
	フロンティア漁場整備生物環境調査	29
	沖合底びき網漁業操業実態モニタリング調査	31
	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	32
	島根県における主要水産資源に関する資源管理調査	33
	次世代型底びき網漁業プロジェクト	34
	平成30年度の海況	35
	平成30年度の漁況	41

利用化学科	
新たな脂質測定器の開発	48
バイオサーモメーターを利用した鮮度の見える化に関する調査研究	49
水産物の利用加工に関する技術支援状況	50
内水面浅海部	51
内水面科	
宍道湖ヤマトシジミ資源調査	52
宍道湖シジミカビ臭影響調査	58
宍道湖貧酸素水モニタリング調査	59
有用魚類調査（ワカサギ、シラウオ）	60
宍道湖の水草分布調査	62
神西湖定期観測調査	63
アユ資源管理技術開発調査	67
アユの冷水病対策	68
ゴミ生息状況調査	69
宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用	70
浅海科	
魚類防疫に関する技術指導と研究	72
アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査	73
島根原子力発電所の温排水に関する調査	74
貝毒成分・環境調査モニタリング	75
中海の有用貝類（アサリ、サルボウガイ）基礎調査	76
中海漁業実態調査（刺網・ます網）	77
二枚貝養殖業の安定・効率化技術開発	78
日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策	81
藻場分布状況モニタリング調査	82
有用カキ類の効率的天然採苗技術の開発	83
ワカメとハバノリの養殖技術開発	84
ホームページに掲載されている資料	86

1. 組織の概要

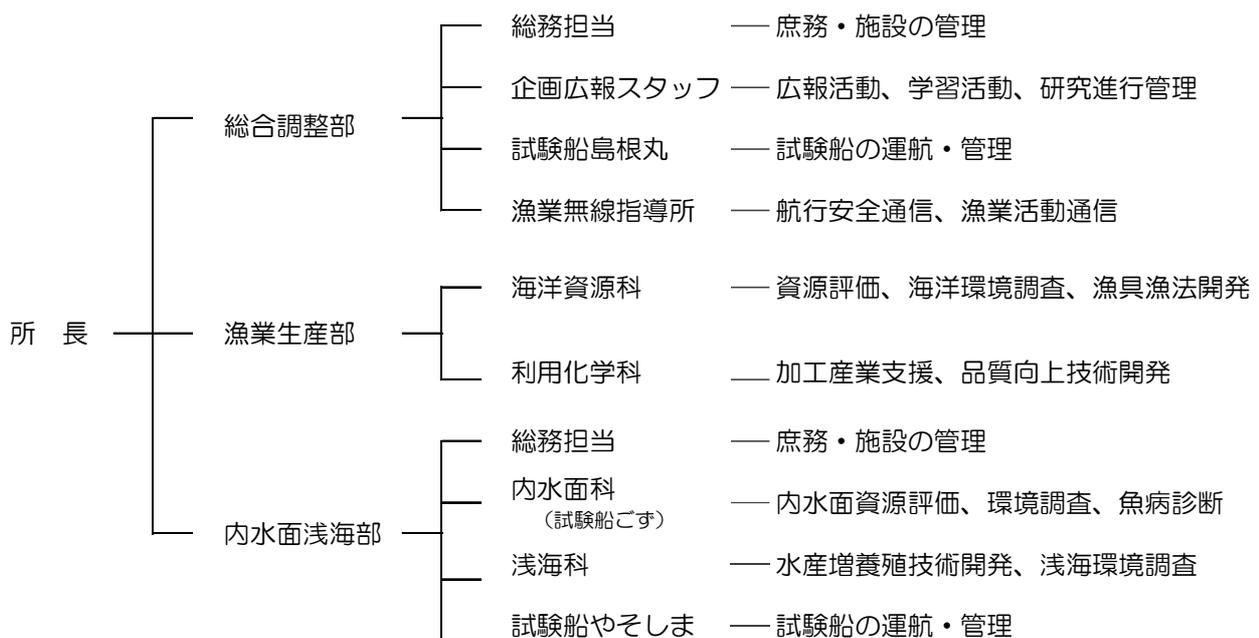
(1) 沿革

- 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 30 年 4 月 1 日現在)



(ii) 名簿

(平成30年4月1日現在)

所 長	村山 達朗		
総合調整部		漁業生産部	
部 長	安部 克也	部 長	若林 英人
企画広報スタッフ		利用化学科	
主席研究員	清川 智之	科 長	開内 洋
(勤務地：内水面浅海部)		主任研究員	井岡 久
主席研究員	内田 浩	研 究 員	寺谷 俊紀
総務担当		海洋資源科	
企 画 幹	太田 和男	科 長	沖野 晃
試験船島根丸		主任研究員	吉田 太輔
船 長	坂根 孝幸	主任研究員	佐藤 勇介
一等航海士	前田 博士	主任研究員	金元 保之
一等航海士	新 貴雄	研 究 員	竹谷 万理
航 海 士	安井 淳		
航 海 士	石原 功一	内水面浅海部	
甲 板 員	岡 俊秀	部 長	竹森 昭夫
甲 板 員	上本 大志	総務担当	
機 関 長	砂廣 秀人	企 画 幹	杠 郁夫
一等機関士	木下 一徳	内水面科	
機 関 員	佐々木 大輝	科 長	福井 克也
通 信 長	小松原 雄二	専門研究員	岡本 満
漁業無線指導所		研 究 員	平松 大介
所 長	安部 克也	浅海科	
企 画 員	戸島 敏夫	科 長	佐々木 正
主 任	松田 康	専門研究員	向井 哲也
主 任	野村 敦史	専門研究員	松本 洋典
主 任	濱上 伸夫	専門研究員	石原 成嗣
		試験船やそしま	
		船 長	小野 充紀
		機 関 長	大石 眞悟

(3) 配置人員

職種別人員表

職種	所長	総合調整部					漁業生産部			内水面浅海部					計
		部長	企画 広報 スタッフ	総務 担当	試験 船島 根丸	漁業 無線 指導 所	部長	利用 化学 科	海洋 資源 科	部長	総務 担当	内水 面 科	浅海 科	試験 船 やそ しま	
行政職	1	1		1		4					1				8
研究職			2				1	3	5	1		3	4		19
海事職					11									2	13
計	1	1	2	1	11	4	1	3	5	1	1	3	4	2	40

2. 平成 30 年度予算額

(1) 事務事業別予算額 (単位：千円)

費 目	予算額(千円)	備 考
行政事務費	3,560	
管理運営費	29,461	
船舶保全費	116,593	島根丸(142t)、やそしま(9.1t)、ござ(8.5t)
漁業無線管理運営費	13,837	
農林水産試験研究機関施設等整備費	7,461	(決算額)
県単試験研究費	42,712	戦略的 7,807 千円、課題対決 14,284 千円、 基礎的 20,621 千円
国補試験研究費	2,393	魚貝類安全対策等 1,838 千円、 外洋性赤潮 555 千円
受託試験研究費	40,421	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	1,321	原発交付金 (温排水調査等)
合 計	257,759	

(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H30年度分(千円)			備考
						県費	その他	
1	戦略的(県単)	次世代型底びき網漁業プロジェクト	(新)H30~32	底びき網では老朽化した漁船の更新が急務。併せて生産性の向上、高度衛生管理市場にマッチした出荷形態の確立、若者に魅力ある船内環境や安全性の確保が求められている。そこで、これらのニーズを満たす次世代型漁船の設計(仕様作成)、漁獲物の船上処理・出荷形態の提案を行う。	7,807	7,807	0	
《戦略的試験研究課題 小計》					7,807	7,807	0	
2	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-II	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Iは第2期対策。	2,321	2,321	0	
3	課題解決型(県単)	江の川における天然アユ再生による資源回復手法の開発-II	H29~31	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。	2,483	2,483	0	
4	課題解決型(県単)	「見える化技術」を活用したしまねの水産物品質証明技術開発事業	H29~31	積極的に漁獲物付加価値を付けて魚価向上を図ろうとする漁業者、加工・流通業者を支援するため、水揚げから消費・流通過程中のあらゆる段階において、一目で鮮度(K値)や旨味成分(イノシン酸)の判定が可能な「見える化技術」の開発を行う。	2,040	2,040	0	
5	課題解決型(県単)	次世代型の小型かつ安価な、魚の脂質含有量等測定装置開発普及事業	(新)H30~32	ポータブル型近赤外分光測定器の販売が終了するため、現機に代わる新たな機種が開発が急務となっている。このため、これまで集積してきたノウハウを活用できる次世代型の小型で安価な脂質含有量測定装置の開発を目指し、民間企業との共同研究を実施することとする。	1,230	1,230	0	
6	課題解決型(県単)	二枚貝養殖の安定・効率化技術開発	(新)H30~32	二枚貝養殖の安定・効率化に関する技術開発を行う。サルボウガイ養殖ではカゴ養殖方法の改善等により生産コストの低減を図る他、種苗の安定供給体制構築のための低コスト大量種苗生産技術の確立を目指す。イワガキ養殖ではシングルシードに対応した効率的で簡便な養殖技術の確立を目指す。	2,135	2,135	0	
7	課題解決型(県単)	宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用	(新)H30~32	宍道湖のシジミ資源に対し、シジミ漁業自体が与える影響や繁殖面積を拡大させている水草等の影響が懸念されている。そこで、宍道湖生態系モデルを活用して、シジミの生産量を安定化させるとともに、漁獲サイズや漁獲時期の調整により水揚げ金額を向上させるため漁獲管理モデルの開発を行う。	4,075	2,825	1,250	一部国補
《課題解決型 小計》					14,284	13,034	1,250	
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。	240	240	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。	762	762	0	臨時職員:352千円含まず
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。	1,447	1,447	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。	1,500	1,500	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。	1,194	1,194	0	
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、フ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。	5,210	5,210	0	臨時職員:1,231千円含まず
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。	1,688	1,688	0	臨時職員:352千円含まず

一連 番号	区分 (財源)	研究課題名	期間	研究概要	うちH30年度分(千円)			備考
						県費	その他	
15	基礎的 (県単)	エッチュウバイの資源管理に関する研究	H29～	エッチュウバイ資源の持続的利用を図るため、エッチュウバイの資源生態について、ばいかご漁業調査と試験船によるトロール調査を行い、適正漁獲量、適正漁獲努力等の提示ならびに漁業情報の提供を行なう。	1,834	1,834	0	
16	基礎的 (県単)	アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査	H29～31	漁獲統計・市場調査からアカアマダイの資源状態を把握するとともに、試験船を用いた幼魚分布調査や海域毎の漁獲変動の類似性等の解析から資源の加入機構を推定することにより有効な資源管理手法を検討する。	1,470	1,470	0	
17	基礎的 (県単)	育種を用いた藻類養殖の安定生産技術開発	(新)H30～34	生産安定化のため、既存のフリー配偶体技術を用いたワカメの育種により、環境変化に適応した新品種を開発する。併せて、ワカメ養殖と複合的に養殖可能として養殖技術開発中のハバノリ類についても、育種による生産技術確立を目指す。	2,591	2,591	0	
18	基礎的 (県単)	(予備的研究費) ・キジハタ放流効果 ・シラウオ漁具 ・定置網漁業調査	H30	農林水産部シーズ蓄積型試験研究実施要綱に基づき、農林水産業の技術シーズとなる基礎的な調査・研究等を実施し、本県農林水産業の発展に資する研究課題の掘り起こしを行う。	750	750	0	
《基礎的小計》					18,686	18,686	0	
19	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。	1,210	1,210	0	他 関連事業費111千円
20	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。	272	272	0	
21	国補	魚病および養殖技術の普及指導	H14～	水産生物の疾病診断、防疫指導を通して、魚病を予防し、その被害の軽減を図る。飼育担当者の防疫技術の向上を図り魚介類の養殖及び増養殖を推進する。	1,566	1,566	0	
23	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。				
24	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。	14,922	0	14,922	資源評価調査事業
25	受託 (国庫)	主要底魚類の資源評価に関する研究	H13～	本県の主要な底魚類の資源状況を漁獲統計調査、市場調査、試験船調査により把握し、資源の適切な保全と合理的・永続的利用を図るための提言を行う。				
26	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。				
27	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。	2,101	0	2,101	資源管理体制
28	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。	8,402	0	8,402	
29	受託 (国庫)	日本海周辺クロマグロ調査(国際漁業資源評価調査・情報提供委託事業)	H24～	漁獲統計の整理と生物測定を実施し、日本海周辺海域に分布するクロマグロの資源評価を行う。	6,439	0	6,439	
30	受託 (JAFIC)	大型クラゲ出現調査及び情報提供事業(有害生物出現情報収集・解析及び情報提供委託事業)	H	近年、大型クラゲが本県をはじめとして日本沿岸に大量に来遊し大きな漁業被害を与えている。そこで大型クラゲの出現状況を試験船による洋上調査から把握し、漁業関係者に迅速に情報提供を行い漁業被害の低減に努める。本年度は、7月下旬と8月下旬に対馬から隠岐島までの海域でLCネットによる分布調査を実施するほか、毎月洋上の目視調査を行う。	2,935	0	2,935	
31	受託 (国庫)	日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策事業	H20～	山陰沿岸に来遊し、サザエやアワビ等に被害を与える外洋性有害赤潮に対応するため、発生状況や海洋環境について、モニタリング調査を行う。さらに、衛星画像解析等により発生機構を解明するとともに、赤潮輸送シミュレーションによる発生予測技術を開発する。	555	0	555	

一連 番号	区分 (財源)	研究課題名	期間	研究概要	うちH30年度分(千円)			備考
						県費	その他	
32	受託 (JAFIC)	漁船活用型資源情報収集等支援 事業	H23~	漁業情報サービスセンターの日本海周辺漁海況情報 に利用するデータ(対象魚種に関する魚体組成並びに 操業又は水揚げ状況)を調査整理する。	319	0	319	
33	競争的 資金 (国庫)	有用キキ類の効率的天然採苗技 術の開発((革新的技術・緊急展開 事業)	H28~30	イワガキおよび産卵期が重なる競合種の遺伝子解析 技術を用いた浮遊幼生および稚貝の迅速同定手法を 開発する。また、室内実験によりイワガキ幼生等の付 着特性を把握し、効率的な採苗手法を明らかにする。	1,003	0	1,003	
34	受託 (国庫)	アカムツ・アマダイ生態情報収集 事業	(新)H30~	アカムツ・アマダイなど漁業価値やニーズが高い栽培 対処種の種苗生産技術の開発にあたり、開発する魚 種の自然界における生態等を把握する。	2,000	0	2,000	
35	受託 (ホシザ キグリーン 財団)	県内河川におけるゴギ(イワナの 地域亜種)生息状況調査	H30	本県渓流域に生息するイワナの亜種であるゴギの生 息状況を把握し、資源保護施策等の基礎資料とする。	300	0	300	
36	外部 資金	環境DNAを用いた内水面漁業資 源量の解明と増殖策の創生事業	H30~	環境DNAを用いて、アユ、溪流魚等の資源量モニタリ ングを行い、各種水産物の好適生息環境を把握し、さら に流れ、河床変動及び水温のシミュレーションモデルを 用いて、各種資源量を左右する環境条件を解明する。	2,000	0	2,000	
《受託・交付金 小計》					44,024	3,048	40,976	
【合 計】					84,801	42,575	42,226	

3. 出前・受入講座実績

(1) ものしり出前講座

担当部署	開催 年月日	団体名	内容	参加人数
企画広報	H30/06/06	浜田市立原井小学校	町探検(講義・施設見学)	39
内水面科	H30/06/27	松江市立意東小学校	水生生物の採集・観察	125
内水面科	H30/08/01	大山圏域市長会 (中海宍道湖子ども探検クルーズ クルーズ)	中海・宍道湖子ども探検クルーズ (宍道湖の環境・生物)	40
企画広報	H30/08/01	浜田市立三階小学校	浜田市の水産業について	41
企画広報	H30/09/26	浜田市立石見小学校	浜田市の水産業について	62
浅海科	H30/09/28	松江市立恵曇小学校	施設見学、講義	17

(2) みらい講座(受入講座)

担当部署	開催 年月日	団体名	備考	人数
企画広報	H30/07/04	島根県立浜田高等学校 理数科	地元研究施設訪問	31
企画広報	H30/06/01	島根大学生物資源科学部 経済コース	施設見学、講義	32
利用化学科 企画広報	H30/08/25	(一財)大社湾漁業振興 基金	大社湾漁業振興基金研修会	50
浅海科	H31/02/13	島根大学生物資源科学部	施設見学、講義	17

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	H30/05/19	ばいかご漁業者部会	JF しまね大田支所
	H30/06/09	島根県小型底曳船協議会	大田市商工会議所
	H30/11/24	定置網漁労長部会研修会	松江市
	H31/02/01	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
	H31/02/22	平成30年度フグ処理者講習会	益田市安田地域振興センター
	H31/03/20	天然アユがのぼる江の川づくり検討会	川本合庁
利用化学科	H30/04/05	ハイブリッド氷を使った鮮度保持試験打ち合わせ(漁業者団体等) まき網未利用アジ、サバに関する取材対応(マスコミ)	浜田市魚商組合
	H30/04/07	新規加工品「究極の干物」作成に関する技術相談(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/04/09	イカ塩辛のフリーズドライ試作試験(漁業者団体等)	水技センター浜田庁舎
	H30/04/12	沖合底びき網の魚網の付着物の成分分析と結果報告(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/04/16	スズキの一般成分の情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/04/19	加工事業者への調査に関する相談(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/04/24	ノドグロ開き干しの一般成分の情報提供(漁業者団体等)	水技センター浜田庁舎
	H30/04/25	脂質測定機の検量線の数値補正(漁業者団体等)	水技センター浜田庁舎
	H30/04/26	浜田市内の加工事業者への新規加工品に対する要望ヒアリング(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/04/27	脂質測定機の補修対応(漁業者団体等)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/02	NHK番組「うまいっ！」に関する取材打合せ(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/07	加工品試作試験(水産加工業者) 魚醤油中のヒスタミン分析(水産高校)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/08	脂質測定機のプリの検量線設定確認(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/09	サバの塩抜き方法に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/10	沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体) 出汁製造コストに関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/11	沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体) アナゴの製品開発技術相談(水産加工業者) 加工技術相談(缶詰製造技術関連)(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/12	沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	H30/05/13	沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/14	脂質測定機の検量線の数値補正(漁業者団体等) 塩乾干品の一般成分分析相談(水産加工業者) 塩干品の一般成分の情報提供(水産加工業者) 商品開発技術相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/15	どんちっちあじ缶詰試作試験(漁業者団体等) サバ出汁の試作試験相談(水産加工業者) 塩乾干品の一般成分分析結果の説明(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/16	沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体 大社湾沖の黒色系マアジの脂質含量に関する調査(漁業者団体 等)ハタハタ干物の異物に関する情報提供依頼(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/21	カンパチ、トビウオ筋肉中の異物に関する情報提供依頼(漁業者 団体) 定置網で漁獲されたマアジの出汁加工技術相談(水産加工業者) ノドグロの一般成分に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/22	脂質測定機の検量線の貸し出し期間の延長(水産加工業者) 炊き込みご飯用出汁バック試作試験(水産加工業者) 出汁の粉末化試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/23	新規缶詰製品の試作試験(水産加工業者) 定置網で漁獲されたマアジの出汁加工技術相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/24	魚醤油中のヒスタミン分析(水産高校)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/25	高イノシン酸含有加工品に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/28	定置網漁獲物の冷凍試験(水産加工業者) マサバの冷凍試験(水産加工業者) アジ開き干しなどの一般成分分析(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/29	出汁及び魚類成分に関する情報提供(水産加工業者) 定置網漁獲物の冷凍保存試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/05/30	脂質測定機の修繕依頼(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/01	NHK 番組「うまいっ！」の取材として「どんちっちアジ」に関 する情報提供(マスコミ) セイゴ等の加工技術相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/04	マサバの冷凍保存試験(水産加工業者) NHK 番組「うまいっ！」の取材として「どんちっちアジ」に関 する情報提供(マスコミ) NHK 番組「うまいっ！」のキャラヌスに関する現地収録(マスコ ミ)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	H30/06/06	レトルト加工技術相談(水産高校)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/11	イワガキの甘み、旨み成分に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/12	脂質測定機に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/12	レトルト加工技術相談(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/13	新たな脂質測定機に関する情報提供(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/14	アカモクのヒ素に関する情報提供(養護学校) 浜田沖の潮の流れに関する情報提供(マスコミ) カニの身入り判別技術に関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/19	ササガレイの一般成分に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/20	沖合底びき網漁業の高鮮度化の取り組みに関する取材情報提供(マスコミ) 浜田市食育フェスタ用出汁パック試作(行政) レトルト商品の開発関連相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/22	魚醤油の塩分量分析(水産高校) 小型レトルト装置の機種に関する情報提供(農産加工業者) ハイブリッド氷試験の報告会(漁業者団体・仲買商・冷凍機器販売企業) 水産加工技術相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/26	NHK 番組「うまいッ！」のスタジオ収録(マスコミ) レトルト商品の開発試験(水産加工業者)	NHK 放送局 水技センター浜田庁舎
	H30/06/27	浜田市食育フェスタ用出汁パックに関する相談(行政) レトルト商品の開発試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/06/28	高濃度酸素水による活魚試験に関する相談(行政) アジの冷凍保管中の品質評価試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/02	レトルト商品の開発試験(水産加工業者) トビウオ筋肉中の寄生虫に関する情報提供(弁当屋)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/03	レトルト商品の開発試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/04	宍道湖産セイゴの出汁化技術相談(水産加工業者) レトルト商品の開発試験(水産加工業者) 宍道湖産セイゴの出汁化技術相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/05	レトルト商品の開発試験(水産加工業者) 水産加工技術情報提供依頼(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/06	宍道湖産スズキ加工品の品質評価(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/09	しめ鯖の製造技術相談(行政) 開発商品の分析結果に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/10	浜田で水揚げされるサバの脂質に関する情報提供と収録(マスコミ)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	H30/07/11	サバ燻製レトルト製品試作試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/17	アジ出汁の粉末化技術相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/18	脂質測定機のメーカーに関する情報提供(県外水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/23	ヒラマサ筋肉中の異物に関する情報提供(水産加工業者) マサバの冷凍試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/25	ノドグロ、サバ、アナゴ等の旬等に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/30	「どんちっちアジ」の脂質等の情報提供(マスコミ) サバの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/07/31	レトルト試作品の品質評価相談(水産加工業者) 「どんちっちアジ」の水揚げ状況に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/01	サバの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/03	佐波町の未加工品試作試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/06	サバの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/07	沖合底びき網漁業ブランド「沖獲れ一番」の規格基準に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/10	サバの脂質測定(水産加工業者) アカムツの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/17	沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/20	塩干品のカルシウム分析(水産加工業者) 宍道湖産セイゴ出汁の品質評価結果報告(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/21	沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/22	アカムツの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/23	燻製品3種のイノシン酸含量分析(水産加工業者) ノドグロの脂質含量(水産加工業者) ズワイガニの身入り判別技術に関する情報提供(行政) 昆布製品の細菌検査(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/24	サバ、アカムツの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/27	沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/28	アカムツの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/29	沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体) アナゴ、アカムツの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	H30/08/30	新たな脂質測定機に関する情報提供(漁業者団体等) ノドグロの他産地の脂質含量に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/08/31	サバの脂質測定(水産加工業者) アカムツの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/03	アナゴ、アカムツの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/04	島根県内で水揚げされるフグ類の取扱い(県外大学)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/05	タイ、ノドグロ加工品の一般生菌数測定(水産加工業者) サバの脂質測定(水産加工業者) イカ缶詰の加工技術相談(県立大学)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/06	アカムツの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/07	アカムツの脂質測定(水産加工業者) ウニの蓄養技術に関する情報提供(農業企業)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/08	出雲地区延縄一本釣り協議会 第43回技術交流研修会/「魚類の品質保持技術」講演(漁業者団体等)	松江市島根町
	H30/09/10	ケンサキイカの貯蔵試験(県立大学)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/11	サバの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/12	アカムツの脂質測定(水産加工業者) かまぼこ生産量に関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/13	冷凍ホッケの品質低下に関する情報提供(水産系企業)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/18	アナゴ、アカムツの脂質測定(水産加工業者) アカムツの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/25	ケンサキイカ加工品開発技術相談対応(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/26	サゴシの漁獲量(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/09/27	試作出汁類の粉末化試験対応(水産加工業者) ケンサキイカ加工品の開発技術情報提供(県立大学) アナゴ、アカムツの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/10/01	レトルト製品の試作試験(水産加工業者) 脂質測定機の検量線の数値補正(漁業者団体等)	水技センター浜田庁舎
	H30/10/02	アジ・レンコ出汁の粉末化試験(水産加工業者) サバの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/10/03	ハモの硬直とATP含量に関する相談(行政) アカムツの脂質測定(水産加工業者) サバの脂質測定(水産加工業者) アナゴの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/10/05	カサゴの同定法に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
H30/10/09	キンコ、ナマコの成分に関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎	
H30/10/16	定置網の漁獲減少に関する相談(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎	

利用化学科	H30/10/22	冷凍魚の取扱いに関する情報提供(飲食店)	水技センター浜田庁舎
	H30/10/26	アナゴの脂質測定(水産加工業者) 沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	H30/10/30	オイル漬け瓶詰め製品賞味期限設定に関する情報提供(水産加工業者) サバの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/11/01	沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体) 中山間地のサバの流通に関する情報提供(マスコミ) 沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	H30/11/05	アカムツの脂質測定(水産加工業者) サバの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/11/07	沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、行政、漁業者団体) 県外出荷用アナゴ脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/11/08	出汁製造に関する情報提供(一般)	水技センター浜田庁舎
	H30/11/09	美肌効果に関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/11/14	脂質測定機に関する情報提供(マスコミ) 出汁製造に関する情報提供(一般) 赤カレイの鮮度調査打合せ(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/11/15	アナゴの脂質測定(水産加工業者) 旨みの強い出汁、「どんちっち」ブランドに関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/11/25	隠岐の島町 活♯講習会/延髓♯、血抜き、脊髓♯の実演、指導(行政)	隠岐の島町
	H30/11/27	ワカメ色調保持試験(行政・水産加工業者) アジの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/11/28	加工用タコ原料に使用されている添加物に関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	H30/12/01	アジの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/12/03	鯖缶の旨味成分に関する情報提供(出版社)	水技センター浜田庁舎
	H30/12/04	アジの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/12/05	サバ・アゴ混合出汁パック試作(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/12/10	ウチワエビ殻を使った商品開発に関する相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/12/12	アジの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	H30/12/13	アジの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/12/17	アナゴの脂質測定(水産加工業者) アジ、サバの脂質測定(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/12/19	ワカメ色調保持試験(行政・水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/12/20	アカモク写真の提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	H30/12/25	ブリ照り焼き加工品の異物に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H30/12/26	カマス、ササガレイの一般成分に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/01/08	ワカメ色調保持試験(行政)	水技センター浜田庁舎
	H31/01/11	アメフラシの毒に関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	H31/01/16	ノドグロ開き干しの異物に関する情報提供(県外行政)	水技センター浜田庁舎
	H31/01/18	アジ冷凍品の品質に関する情報提供(冷凍機器企業)	水技センター浜田庁舎
	H31/01/24	ワカメ色調保持試験(行政・水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/01/31	ヒレグロ等の一般成分に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/02/06	水産技術研修に関する相談(NPO 法人)	水技センター浜田庁舎
	H31/02/13	サバ等水煮缶詰の固形表示に関する情報提供(水産加工業者) ノドグロの脂質含量、加工品に関する情報提供(県外行政)	水技センター浜田庁舎
	H31/02/22	ワカメ色調保持試験(行政・水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/02/25	アカガレイ鮮度調査(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/02/26	出汁成分、「どんちっち」ブランドに関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/02/27	レンコダイの一般成分に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/02/28	スルメイカ等の一般成分に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/03/01	サバ等水煮缶詰の固形表示に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/03/07	ノドグロの一般成分分析に関する相談(行政)/低脂肪サバ原魚の 入手方法に関する相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/03/08	イカの色に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	H31/03/11	ワカメ色調保持試験(行政・水産加工業者)	隠岐の島町
	H31/03/14	カラヌスの写真提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	H31/03/18	低脂肪原料サバの入手(水産加工業者) イカの色(マスコミ・行政・一般・その他) ワカメ色調保持試験(マスコミ・行政・一般・その他)	水技センター浜田庁舎
	H31/03/25	カラヌスの写真提供(マスコミ・行政・一般・その他)	水技センター浜田庁舎
浅海科	H30/07/31	サルボウガイ人工種苗生産指導(中海漁協漁業者)	万原地区
	H30/08/01	磯焼け調査について(漁業者)	和江漁港、鳥井漁港
	H30/08/04	サルボウガイ人工種苗生産指導(中海漁協漁業者)	万原地区
	H30/08/07	サルボウガイ人工種苗生産指導(中海漁協漁業者)	万原地区

浅海科	H30/08/11	サルボウガイ人工種苗生産指導(中海漁協漁業者)	万原地区
	H30/08/16	サルボウガイ人工種苗生産指導(中海漁協漁業者)	万原地区
	H30/08/18	サルボウガイ人工種苗生産指導(中海漁協漁業者)	万原地区
	H30/08/21	サルボウガイ人工種苗生産指導(中海漁協漁業者)	万原地区
	H30/08/25	サルボウガイ人工種苗生産指導(中海漁協漁業者)	万原地区
	H30/08/29	サルボウガイ人工種苗生産指導(中海漁協漁業者)	万原地区
	H30/09/01	サルボウガイ人工種苗生産指導(中海漁協漁業者)	万原地区
	H30/09/06	サルボウガイ人工種苗生産指導(中海漁協漁業者)	万原地区
	H30/09/26	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	十六島漁港
	H30/09/27	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	七類漁港
	H30/10/02	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	十六島漁港ほか
	H30/10/12	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	十六島漁港
	H30/11/26	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	七類漁港
	H30/12/21	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	河下地区
	H31/01/11	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	片江地区
	H31/02/05	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	河下地区
	H31/03/05	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	河下地区
	H31/03/29	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	七類港
内水面科	H30/05/15	シジミ資源状況について情報提供(シジミ部会青年部)	宍道湖漁協
	H30/05/15	宍道湖産低利用魚に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター内水面庁舎
	H30/05/15	高津川のアユ資源に関する説明会(行政・漁業者)	益田市内
	H30/08/07	神戸川における天然アユ再生検討会(行政・漁業者)	出雲合同庁舎
	H30/10/12	アユ種苗生産施設に関する協議(行政・漁業者)	江川漁協
	H30/10/23	養魚指導(アユ)	江川漁協
	H30/11/14	シジミ資源状況について情報提供(シジミ漁業者)	宍道湖漁協
	H30/11/14	養魚指導(アユ)	江川漁協
	H30/12/14	宍道湖ます網組合総会(ます網漁業者)	松江市内
	H30/12/21	養魚指導(ヤマメ)	神戸川漁協
	H31/01/31	内水面漁連東海・西日本ブロック連絡協議会(漁協関係者)	松江市内
	H31/03/01	シジミ情報交換会(シジミ漁業者・漁協)	水技センター内水面庁舎
	H31/03/17	高津川漁協総代会(漁業者)	益田市内

5. 漁業者・県民・企業などからの問い合わせ件数

カテゴリー	担当部署		総計
	漁業生産部	内水面浅海部	
その他問い合わせ	1	0	1
安全安心・衛生	0	5	5
漁業全般	3	3	6
漁業被害の記録	0	1	1
漁場・環境	4	11	15
魚・水産生物	4	10	14
栽培・養殖	2	3	5
珍魚・特異減少の記録	0	0	0
利用加工	18	0	18
総計	32	33	65

6. 発表業績・報道実績

(1) 学術誌・学会等での発表

発表業績	発表(発明)者 所属	発表(発明)者 氏名	発表誌. 巻(号), 掲載頁 (最初の頁-最終頁), 発行年
島根県沿岸におけるケンサキイカの漁場形成要因の解明と漁況予測	海洋資源科	金元保之	平成 31 年度日本水産学会春季大会講演要旨集, 7, 2019. 3
ケンサキイカ共同研究報告書 (島根県の部分)	海洋資源科	金元保之	ケンサキイカ共同報告書, 2019. 3
魚類 4 種の部位別 K 値の差異	利用化学科	開内 洋	平成 30 年度水産利用関係研究開発推進会議利用加工技術部会研究会資料, 62-63 (2018. 11)
島根県における近年の魚病発生状況について	浅海科	石原成嗣	平成 30 年度西部日本海ブロック魚類防疫対策協議会 (2018. 11. 7)
サルボウ養殖の低コスト化にかかる検討について	浅海科	石原成嗣	平成 30 年度西部日本海ブロック増養殖担当者会議 (2018. 11. 28)
屋外培養餌料を用いたサルボウガイの種苗生産試験	浅海科	佐々木正	平成 30 年度二枚貝類飼育技術研究会 (2018. 12. 18-19)
島根県におけるアカアマダイの資源変動について	浅海科	松本洋典	平成 30 年度日本海ブロック資源生産部会アカアマダイ研究会 (2019. 1. 23)
島根県近海の海水温の変化と沿岸の藻場・海藻類への影響	浅海科	向井哲也	平成 30 年度水産分野における気候変動影響をテーマとした意見交換会 (2019. 2. 12)
島根県における近年の魚病発生状況について	浅海科	石原成嗣	平成 30 年度中国 5 県水産系広域連携担当者会議(種苗生産技術グループ) (2019. 2. 13)
日本海西部海域における有害赤潮プランクトンの出現動態監視および予察技術開発について	浅海科	松本洋典	平成 30 年度漁場改善推進事業のうち赤潮被害防止対策の開発事業結果検討会 (2019. 2. 19)
日本海南西海域のアカアマダイ、アカムツの資源状況の把握	浅海科 海洋資源科	松本洋典 金元保之	平成 30 年度栽培漁業総合推進事業研究成果報告会 (2019. 2. 27)
藻場分布状況モニタリング調査およびワカメとハバノリの養殖技術開発	浅海科	向井哲也	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 (2019. 3. 5)
島根県における魚病発生状況について	内水面科	岡本 満	近畿中国四国ブロック内水面魚類防疫検討会 (2018. 11. 21)

(2) 報道実績

日付	新聞社	記事	担当部署
H30/04/08	中国	県機船底曳網漁業連 金坂会長に水産庁長官賞 小型ノドグロ乱獲防止に成果 GPS活用 機動的に禁漁区設定	海洋資源科
H30/10/05	みなと	島根県ケンサキイカ期待 県水産技術センター 秋季漁前年超え予想	海洋資源科
H30/12/11	読売	宍道湖シジミ資源量半減 10月前年比、県調査 餌不足や猛暑影響	内水面科
H/31/01/30	山陰中央	海の厄介者は「高齢者スーパーフード」 海藻アカモク特産品に浜田の住民グループ レシピ開発奮闘	利用化学科
H31/02/27	山陰中央	スルメイカ“高値の花”不漁続き消費者購入ためらう	海洋資源科
H31/03/03	山陰中央	中海・宍道湖圏域 中海漁協組合長 外谷 久人さん 伝統の食材を守り、育む	浅海科

7. 開催会議

開催日	名称	開催地	担当部署
H30/06/27	沖合底びき網漁業者意見交換会	浜田庁舎	海洋資源科
H30/11/09	漁海況・研究成果発表会（石見地区）	浜田庁舎	企画広報
H31/01/07	平成30年度西部日本海ブロック魚類防疫対策協議会	県庁会議棟	浅海科
H31/01/21	平成30年度漁場環境改善推進事業のうち赤潮被害防止対策技術の開発事業ブロック結果検討会	県庁会議棟	浅海科
H31/02/23	漁海況・研究成果発表会（出雲地区）	職員会館	企画広報
H31/02/27	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
H31/03/05	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

調査・研究報告
漁業生産部

主要浮魚類の資源評価と漁況予測に関する研究

(資源評価調査・日本周辺クロマグロ調査事業)

佐藤勇介・金元保之・沖 真徳・近藤徹郎

1. 研究目的

本県の主要な漁獲対象種のうち、浮魚類等 10 魚種の資源状況を漁獲統計調査、市場調査、試験船調査により把握し、科学的評価を行なうとともに、資源の適切な保全と合理的かつ持続的利用を図るための提言を行った。さらに、本県の主要浮魚類の漁況予測を行った。なお、本調査から得られた主要浮魚類の漁獲動向については、平成 30 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）の資源評価を行った。

3. 研究結果

(1) 漁場別漁獲状況調査

中型まき網漁業について、11ヶ統の漁獲成績報告書の収集、整理を行い、フレスコシステムによりデータ登録を行った。また、漁業協同組合 JF しまね浜田支所と大社支所に所属する定置網各 1ヶ統を標本船として日単位の操業記録を整理した。

(2) 生物情報収集調査

主要浮魚類等 10 種について漁獲統計資料の整備を行った。また、6 魚種（マアジ、マサバ、イワシ類 2 種、クロマグロ、ケンサキイカ）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 74 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 30 年 3 号、4 号、6 号、7 号および 8 号）として発行した。

(3) 卵・稚仔分布調査

イワシ類、スルメイカ、マアジ、マサバを対象として、各魚種の加入量水準を推定する資料とするため、試験船「島根丸」により改良型ノルパックネット（Nytal 52GG ; 0.335mm）を使用して卵・稚仔分布調査を行った。調査は、平成 30 年 4 月、5 月、10 月、平成 31 年 2 月に計 77 点で実施した。

(4) クロマグロ仔稚魚調査

クロマグロの産卵場を推定するため、試験船「島根丸」、「やそしま」により 2m リングネット、中層トロール網を使用して仔稚魚の分布調査を行った。調査は、平成 30 年 7 月、9 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 30 年 9 月～12 月の間、当該データを収集した。

4. 研究成果

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

マアジの新規加入量調査

(資源評価調査)

佐藤勇介

1. 研究目的

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

2. 研究方法

本研究では、国立研究開発法人 水産研究・教育機構（日本海区水産研究所、西海区水産研究所）および鳥取県水産試験場、山口県水産研究センターと共同で中層トロール網による一斉調査（5月～6月）を実施し、その結果を基に新規加入量の推定を行った。

調査定点は、一斉調査（1回目：5月15日～16日、21日、2回目：6月12日～13日、20日～21日）で島根県西部沖の14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。

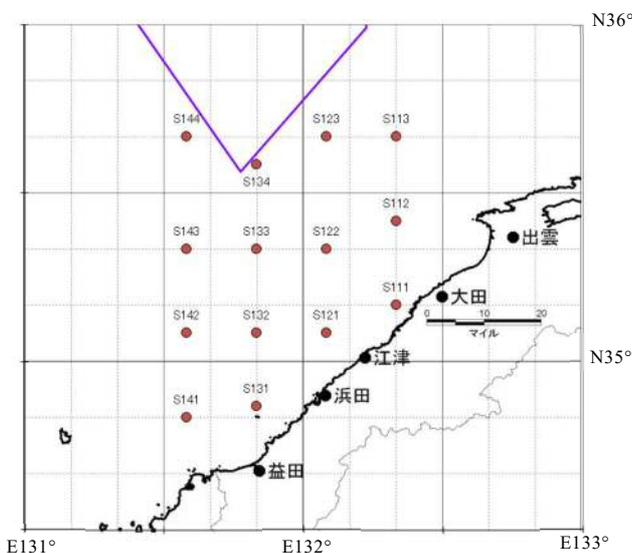


図1 マアジ新規加入量調査の調査点

3. 研究結果

マアジ幼魚の1曳網当りの採集尾数は、1回目が184尾、2回目が41尾であった。なお、1回目の調査は、天候不順により2定点（S143、S144）を欠測とした。

図2に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2018(H30)年の加入量指数（2003(H15)年を1とする）は0.69で、昨年（2017(H29)年：2.74）を大幅に下回った。また、2018(H30)年の0歳魚の漁獲尾数も昨年を大幅に下回った。

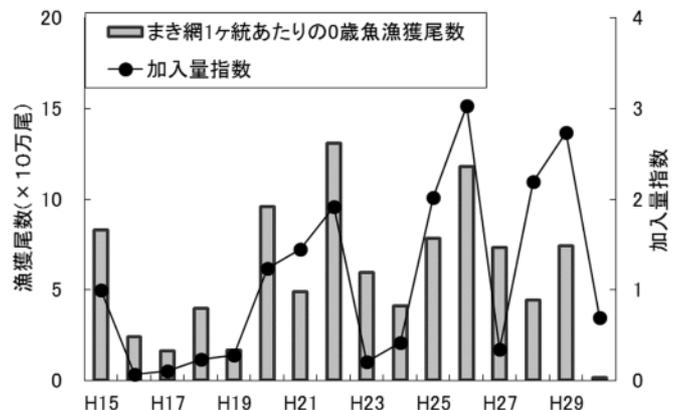


図2 境港におけるまき網1ヶ統当りのマアジ0歳魚漁獲尾数（6～12月）と加入量指数との関係

4. 研究成果

本調査結果はトビウオ通信（平成30年第6号）で報告した。また、研究結果はマアジ対馬暖流系群の資源評価におけるマアジ0歳魚の指標値として使用され、これをもとにABC（生物学的許容漁獲量）が算定され、TAC（漁獲可能量）が設定された。

主要底魚類の資源評価に関する研究

(資源評価調査)

吉田太輔・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 30 年の漁況として別章に報告した。

2. 研究方法

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

3. 研究結果

(1) 漁場別漁獲状況調査

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

(2) 生物情報収集調査

主要底魚類 11 魚種については、漁獲統計資料の収集、整理を行い、（国研）水産研究・教育機構に情報提供した。また、和江市場において、マダイは 4 回、ヒラメは 5 回の市場調査を実施し漁獲物の体長組成と放流魚の混獲

状況の把握を行った。さらに、（国研）水産研究・教育機構日本海区水産研究所、西海区水産研究所が中心となって開催される各ブロック資源評価会議に参加し、資源量、資源水準等の推定ならびに管理方策の提言を行った。

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

4. 研究成果

本研究で得られた調査結果は各県の調査結果と併せて資源評価の基礎資料となり、解析結果は水産庁の「平成 30 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 30 年第 5 号、平成 31 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・吉田太輔・沖野 晃

1. 研究目的

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

2. 研究方法

漁獲統計資料は当センター漁獲管理情報処理システムにより抽出し、魚種別銘柄別漁獲量の集計を行った。また、市場調査ならびに買い取り調査を実施し、調査当日の漁獲物の精密測定を実施し、体長組成を推定した。さらに、これらの調査結果をもとに（国研）水産研究・教育機構および関係各府県の水産研究機関と協力し、魚種別の資源評価を行った。

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4回、体長測定と買い取りによる精密測定を実施した。またアカガレイについては松江魚市場において1回、体長測定と精密測定を実施した。

図1に浜田、恵曇港を基地とする沖合底びき網漁業（2 そうびき）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。2018（H30）年漁期の漁獲量は、アカガレイが67トン、ソウハチが284トン、ムシガレイが343トンであった。また1統当たり漁獲量は、アカガレイが11トン、ソウハチが47トン、ムシガレイが57トンであり、平年

比（過去10年）ではアカガレイは28%、ソウハチは119%、ムシガレイは83%であった。

(3) 結果の活用

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

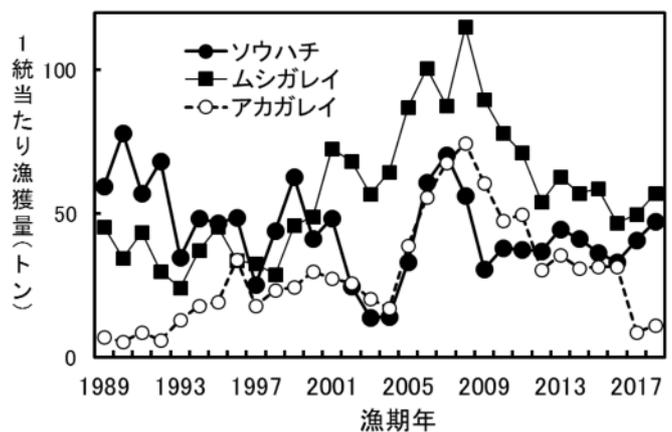


図1 浜田・恵曇港を基地とする沖合底びき網漁業(2 そうびき)における重要カレイ類の漁獲動向

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)

吉田太輔・沖野 晃

1. 大型クラゲ沖合域分布調査

(1) 調査方法

2018 (H30) 年 8 月 27 日～8 月 28 日に、調査船「島根丸」により LC ネット (網口の幅×高さが 10m×10m) を用いてエチゼンクラゲの調査を行った。また、ブリッジから目視調査を行った。

調査定点は図 1 のとおりで、LC ネットを水深 50m まで沈め、1 分間斜め曳きを行った後、巻き上げ速度毎秒 0.3m で揚網した。

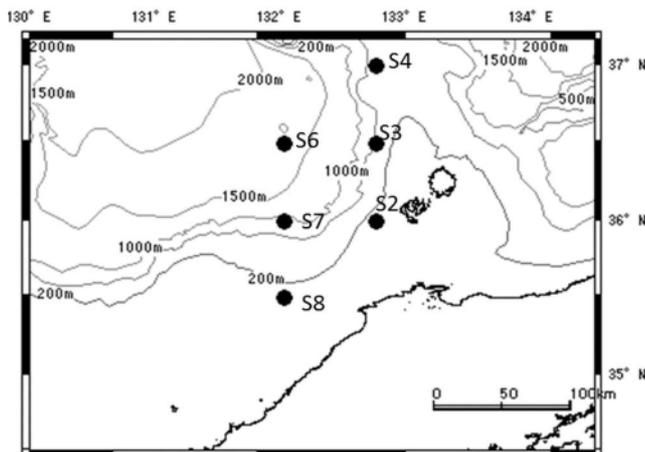


図 1 洋上分布調査定点

(2) 結果

全ての定点で LC ネットでは採集されず、目視においても確認できなかった (付表 1)。

2. 洋上目視調査

(1) 調査方法

7 月 31 日～8 月 1 日に調査船「島根丸」で船上から目視による調査を実施した。調査定点は図 2 のとおりで、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) のサイズ別に計数した。

また、8～12 月に漁業取締船「せいふう」により航行中に沿岸域のクラゲ来遊状況の目

視調査を行った。

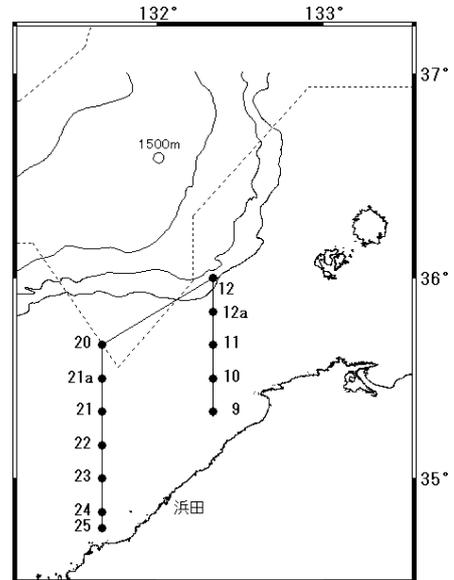


図 2 島根丸洋上目視調査定点

(2) 結果

「島根丸」調査では、全ての定点で大型クラゲを確認できなかった。また、「せいふう」においても確認できなかった (付表 2)。

3. 陸上調査

(1) 調査方法

6～9 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

6～8 月において、主に定置網で大型クラゲの入網があったものの、数量は 1 日 1 ヶ統あたり数個程度と少なく、漁業被害も発生しなかった (付表 3)。

4. 研究成果

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

エッチュウバイの資源管理に関する研究

(第2県土水産資源調査)

内田 浩

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、ばいかご全体の調査結果については、後述する「平成30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

J F しまね久手出張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。

3. 研究結果

(1) 漁業実態調査

平成30年のばいかご漁業におけるエッチュウバイの漁獲量は50.7トン（前年比102.1%）、水揚げ金額は2,697万円（前年比100%）であり、前年とほぼ同様な水揚げ状況であった。平年（過去10年）と比較すると、漁獲量で74%、水揚げ金額では88%に減少していた。これは操業隻数や出漁日数等の努力量の減少が原因と考えられる。

漁場は、江津沖から島根半島沖の水深190～210mの範囲に集中しており、近年はほぼ同様の範囲で操業している。

平均価格は544円/kg、平年比125%であった。平成18から22年は400円/kgを下回

っていたが、それ以降増加傾向がみられ、近年では550円/kg前後で推移している。

銘柄は特大、大、中大、中、小、豆の6銘柄、小型銘柄の価格が高い傾向があり、小、豆は600円/kgを越えていた。しかし、小、豆の価格は平成26年のピーク以降低下傾向を示している。

(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714kg、平年比177%であった。平成22年以降増加傾向が見られ、平成26年からは700kg前後の高水準で推移している。1航海当たりの漁獲個数は15.7千個で平年比129%であった（図1）。

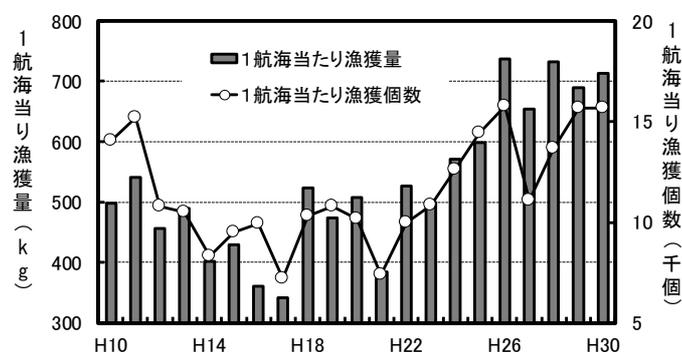


図1 1航海当たりの漁獲量および漁獲個数
漁獲物の殻高は40～120mmの範囲にあり、平年比では40～80mmが増加している。平成28年以降40～60mmの小型群の増加傾向が見られる。

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。

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)

吉田太輔・竹谷万理・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 2011 (H23) 年から親魚の降下・産卵期の禁漁、2012 (H24) ～2017 (H29) 年には浜原ダム魚道のアユ遡上制限を行いアユ資源の回復に取り組んでいる。本研究ではアユ資源の回復効果を流下仔魚量調査により検証した。また、親魚の降下・分布状況を把握するため、ダム上流及びダム下流域における環境 DNA 調査を行った。

2. 研究方法

(1) アユ資源増大効果の検証

親魚の禁漁 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)、アユ漁が禁漁とされた。

流下仔魚量調査 江の川の最下流の産卵場であるセジリの瀬 (江津市川平町) の直下で 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 5 分間の採集を行った。採集物はホルマリン 5% で固定した。仔魚尾数、濾水量および国土交通省長良観測所の河川流量から流下仔魚量を算出した。

(2) 環境 DNA 調査

9 月 12 日～11 月 28 日にかけて原則週 1 回の頻度 (計 12 回) でダム上流及びダム下流域の 7 地点において河川水 1L を採取した。採取した水は DNA 分解阻害剤として塩化ベンザルコニウム 10% 溶液を 2ml 添加し、ろ紙 (GF/F) で濾過したのち、リアルタイム PCR による解析を山口大学に依頼した。

3. 研究結果

(1) 流下仔魚量の動向

江の川の流下仔魚量の経年変化を図 1 に示した。2018 年の流下仔魚量は 3.4 億尾 (暫定値) と、前年より若干増加したものの依然として低水準であった。

(2) 環境 DNA 調査

9 月 12, 19, 26 日の調査ではダム上流域の 1 地点及びダム下流域の 6 地点のいずれにおいてもアユ DNA はほとんど検出されなかった。その後、10 月 3 日 (7 日後) に全地点 (浜原ダム魚道のみ欠測) からアユ DNA が検出されたことから、この間にダム上流域から下流域への降下が始まったと推測された。

また、降下開始以降、ゲート放流が停止していた期間 (10 月 17, 24, 31 日) の調査では、赤塚放水口のアユ DNA 濃度が浜原ダム魚道と比較して高かったことから、放水口がアユ親魚の降下ルートとして機能していることが考えられた。

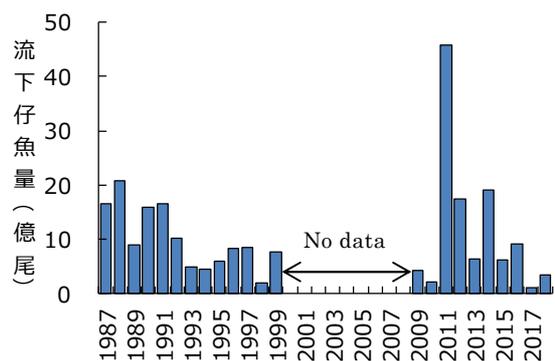


図 1 江の川におけるアユ流下仔魚量の経年動向 (2000 年～2008 年はデータなし)

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)

若林英人・沖野 晃・吉田太輔・佐藤勇介

1. 研究目的

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

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

2. 研究方法

(1) 籠網調査

調査は島根県試験船「島根丸」（以下「島根丸」）により実施した。調査地点は浜田沖第 1 保護育成礁とその対照区および隠岐北方第 5 保護育成礁とその対照区の 4 地点とした。調査には底面の直径 130cm、上面の直径 80cm、高さ 47cm、目合 10 節（約 30mm）の籠を 100m 間隔で 1 連 20 籠取り付けたものを使用した。餌は冷凍サバを用い、籠の浸漬時間は 8 時間以上とした。

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

調査は浜田沖漁場が平成 30 年 7 月 17～19 日、隠岐北方漁場が 7 月 23～25 日である。

(2) 小型トロール調査

調査は「島根丸」により実施した。調査地点は浜田沖第 1 保護育成礁とその対照区の 2 地点とした。調査には小型トロール（幅 1.8m（内寸 1.6m）の桁びき網）を使用し、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 の漁獲を各 3 回行

った。

漁獲生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、籠網調査と同じく成熟段階別の量的把握も行った。またアカガレイは雌雄別に分け、体長、重量を測定した。そのほか、主要漁獲対象種は尾数を計数した後、体長、重量を測定した。

調査日は平成 30 年 9 月 18～20 日である。

(3) トロール調査

調査は「島根丸」により実施した。調査地点は隠岐北方第 1 保護育成礁（沈設予定地）の 1 地点とした。調査にはトロール網（コッドエンド部の目合 40mm）を使用し、曳網速度 3 ノット、曳網時間 30 分で漁獲を行った。

漁獲生物の処理方法は小型トロール調査と同様である。

調査日は平成 30 年 10 月 9～11 日である。

3. 研究結果

(1) 籠網調査（表 1）

浜田沖第 1 保護育成礁におけるズワイガニの 1 カゴあたり入網数は雄が平均 32.9 尾、雌は平均 56.6 尾で、その対照区においては 1 カゴあたり雄が平均 33.8 尾、雌は平均 51.1 尾と保護育成礁と対照区で大きな差は見られなかった。

隠岐北方第 5 保護育成礁におけるズワイガニの 1 カゴあたり入網数は雄が平均 15.5 尾、雌は平均 31.5 尾で、その対照区においては 1 カゴあたり雄が平均 16.3 尾、雌は平均 39.6 尾と保護育成礁と対照区で大きな差は見られなかった。

アカガレイは浜田沖第 1 保護育成礁対照区において雄が合計 11 尾、雌が合計 4 尾の入網があった。

(2) 小型トロール調査 (表 2)

浜田沖第 1 保護育成礁におけるズワイガニの入網数は雄が合計 13 尾、雌が合計 28 尾、その対照区における入網数は雄が合計 18 尾、雌が合計 26 尾であり、同様な入網状況であった。

浜田沖第 1 保護育成礁におけるアカガレイの入網数は雄 6 尾、雌 7 尾で、その対照区における入網数は雄 17 尾、雌 3 であった。

(3) トロール調査 (表 3)

隠岐北方第 1 1 保護育成礁におけるズワイガニの入網数は雄 12 尾、雌 2 尾であった。

今回のトロール調査ではアカガレイの入網はなかった。

4. 研究成果

本研究で得られた調査結果と関係機関が得た調査結果をもとに、(一財)漁港漁場漁村総合研究所が報告書を作成し、水産庁漁場整備課へ報告を行った。本調査結果は、平成 30 年度日本海西部地区漁場整備生物環境調査業務報告書(水産庁漁港漁場税尾部、(一財)漁港漁場漁村総合研究所)として報告されている。

表 1 籠網調査による各調査点のズワイガニおよびアカガレイの入網数

漁場名	調査点名	有効籠数	調査点名	ズワイガニ						アカガレイ	
				雄			雌			雄	雌
				隹小	隹大	合計	未成体	成体	合計		
浜田沖	第 1 保護育成礁	20	個体数	182	475	657	0	1132	1132	0	0
			個体数/籠	9.1	23.8	32.9	0	56.6	56.6	0	0
	第 1 保護育成礁 対照区	19	個体数	125	518	643	1	970	971	11	4
			個体数/籠	6.6	27.3	33.8	0.1	51.1	51.1	0.6	0.2
隠岐北方	第 5 保護育成礁	20	個体数	71	239	310	2	628	630	0	0
			個体数/籠	3.6	12.0	15.5	0.1	31.4	31.5	0	0
	第 5 保護育成礁 対照区	20	個体数	53	272	325	0	791	791	0	0
			個体数/籠	2.7	13.6	16.3	0	39.6	39.6	0	0

表 2 小型トロール調査による各調査点のズワイガニおよびアカガレイの入網数

漁場名	調査点名	調査 ライン	ズワイガニ						アカガレイ	
			雄			雌			雄	雌
			隹小	隹大	合計	未成体	成体	合計		
浜田沖	第 1 保護育成礁	No. 1	2	0	2	1	12	13	0	0
		No. 2	2	1	3	0	9	9	0	6
		No. 3	6	2	8	0	6	6	6	1
		合計	10	3	13	1	27	28	6	7
	第 1 保護育成礁 対照区	No. 1	1	0	1	2	6	8	6	1
		No. 2	1	4	5	1	5	6	4	1
		No. 3	8	4	12	0	12	12	7	1
		合計	10	8	18	3	23	26	17	3

表 3 トロール調査による各調査点のズワイガニおよびアカガレイの入網数

漁場名	調査点	ズワイガニ						アカガレイ	
		雄			雌			雄	雌
		隹小	隹大	合計	未成体	成体	合計		
隠岐北方	第 11 保護育成礁	7	5	12	1	1	2	0	0

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¹⁾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フィードバックした資源管理を自主的に実施していく責任ある漁業へ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）を対象に高度漁獲情報を得るため、操業日誌の記載や操業モニタリングシステム²⁾によるデータの入力および網漁具へのデータロガーの取り付けを依頼した。これにより、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）、水温・水深データを収集し、データベース化を行った。

(2) 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-MPA²⁾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) 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 30 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 30 ヶ所の禁漁区（禁漁区の 1 単位は 6×5 km）を設置し保護に努めた。

(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。

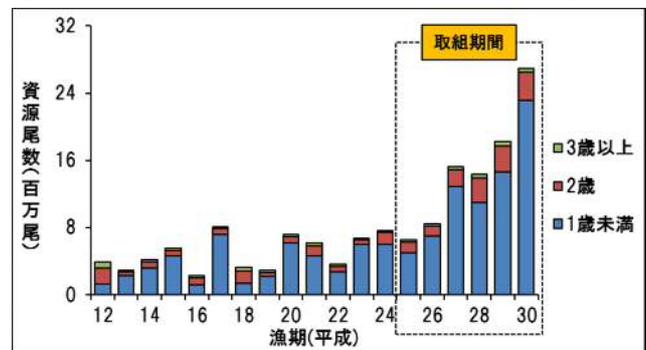


図 1：島根沖底操業の漁場におけるアカムツ資源の動向

4. 引用文献

- 1) 甲斐幹彦：禁漁区の数理的研究-レビューと発展-. 月刊海洋 2009; 41: 543-553.
- 2) 道根淳・沖野晃・村山達朗・金岩稔・宮原寿恵・高澤拓哉・原田泰志：島根県沖合底びき網漁業における機動的禁漁区設定によるアカムツ若齢魚の漁獲削減の実証試験. 日本海ブロック資源研究会報告 2016; 26-28.

沖合底びき網漁業における省エネ・省人化漁具の開発

(沖合底びき網漁業における省エネ・省力・省人化漁具の開発)

竹谷万理、吉田太輔、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) ダイニーマ網の省エネ効果について

ダイニーマ網の省エネ効果を検証するため、燃油消費計を搭載した島根県沖底船の網（ダイニーマ（DY）網・ポリエチレン（PE）網）にそれぞれ水深計、袖間センサー、張力計を取り付け、実操業時の網口高さ、袖先間隔、張力を測定した。また、それぞれの網について、曳網毎に張力、燃油消費量を比較した。

(2) 分離網の操業試験

分離網の効果を検証するため、身網を上下に分けた網（以下、2枚網とする）と身網下部に排出口となるフラップ部を設けた網（以下、フラップ式網とする）について調査船島根丸による試験操業を行い、上網と下網の漁獲物組成を比較した。

同時に、分離口に水深計を設置し、曳網中の分離口高さを測定した。また、フラップ式網については天井網に水中カメラを取り付け、曳網時の分離口の様子と漁獲物の入網状況の撮影を試みた。

3. 研究結果

(1) ダイニーマ網の省エネ効果について

実操業船の曳網時（ワープ長 1300m、船速約 3knot）における網口高さはDY網、PE網ともに約 5m、袖先間隔は約 20～30m、張力は約 10～12 トンであった。

また、曳網途中に船間距離を 0.16 マイル、0.23 マイル、0.20 マイルと変化させたところ、袖先間隔は約 23m、28m、25～26m と船間距離に応じて変化した。この間、網口高さや張力にはほとんど変化が認められなかった。

DY網とPE網について、曳網開始後 20 分間の張力及び燃油消費量を曳網毎に比較したところ、DY網ではPE網より平均して張力 9%減、燃油消費量 8%減であった。しかしながら、曳網全体で比較した場合には、両者の燃油消費量について明確な差が見られなかった。

(2) 分離網の操業試験

試験操業の結果、2枚網では漁獲対象物以外の 5割、漁獲対象物の 3割が下網に入網した。フラップ式網では漁獲対象物以外の 3割、漁獲対象物の 1割が下網に入網した。

分離口の高さは、2枚網ではほとんど開いていなかった。フラップ式網では2枚網よりも高かったが、分離口の高さと下網への入網割合について、漁獲対象物、対象物以外のいずれも相関は見られなかった。

フラップ式網に取り付けた水中カメラの映像は海底から舞い上がる泥の影響により不鮮明であった。今後、取り付け位置等を改良していく必要がある。

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)

吉田太輔、沖野 晃

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別・魚種別の漁獲動向を把握する。さらに、試験操業によって島根県沖合海域における底魚・浮魚資源の状況を把握し、資源管理手法開発の基礎資料とする。

2. 研究方法

(1) 漁獲動向の把握

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

なお、漁獲動向の把握は、平成 16 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 30 年 4 月から平成 31 年 3 月にかけて、トロール試験操業を 5 航海、11 曳網実施し、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 31 年 3 月に試験船島根丸を用いてニューストーンネットによるマイワシ仔魚の採集調査を実施した。

(3) 浮魚情報の提供

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

3. 研究結果

(1) 漁獲動向の把握

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

(2) 資源状況調査

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

キダイ、マダイ、アンコウ類、ムシガレイなどが漁獲された。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 11 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)

次世代型底びき網漁業プロジェクト

(次世代型底びき網漁業プロジェクト)

竹谷万理、沖野 晃、吉田太輔

1. 研究目的

本県基幹漁業の1つである底びき網(沖合、小型)においては、老朽化した漁船の更新が急務となっている。さらに水揚げする市場の高度衛生管理化に適応するとともに小型底びき網での資源の適正利用を可能とする業界の再編が喫緊の課題となっている。

そのため更新する漁船(次世代型漁船)においては、生産性の向上をはじめ、高度衛生管理市場にマッチした漁獲物の出荷形態の確立、若者に魅力のある船内環境や安全性の確保が求められている。

そこで、本研究ではこれらのニーズを満たす次世代型漁船の設計(仕様作成)とともに漁獲物の船上処理や出荷形態の提案を行う。

なお、本研究は島根県、島根県立大学、水産工学研究所が共同で実施した。

2. 研究方法

(1) 沖底実態調査について

沖底経営体、加工業者、仲卸業者を対象に出荷形態の現状と課題について、島根県立大学の学生と共同で聞き取り調査を実施した。また、先進地との比較を行うため、八幡浜の底びき網漁業者への調査を行った。

(2) 船型計測について

現行の島根県沖底船について、航行性能等を評価するため、水産工学研究所協力のもと、専用の測量機器を用いて船型を計測した。

(3) 漁業経営モデルの構築について

今後の漁業経営の参考とするため、システムダイナミクスという手法を用いて、浜田沖底の漁業経営モデル構築を試みた。

(4) その他

次世代型漁船建造の参考とするため、二層甲板等の先進的な技術を導入している経営体や船用エンジン製造工場等を視察した。

3. 研究結果

(1) 沖底実態調査について

聞き取り調査の結果を①選別作業、②付加価値向上、③人材定着、④高度衛生管理型への対応の4項目に分け、先進地(愛媛県八幡浜)と比較しながら「浜田沖底の存続に向けた提言」という形でまとめた。

(2) 船型計測について

計測によって得られたデータから線図及び3Dモデルを作成した。今後、船体動揺等の実測データと併せて、シミュレーションにより航行性能を評価する予定。

(3) 漁業経営モデルの構築について

システムダイナミクス研究者と共に、浜田沖底の因果関係図を作成した。その後、因果関係図を基に浜田沖底の漁業経営モデルを構築し、経営シミュレーションを行った。

今後、モデルの精度向上とシミュレーション条件等について検討を加えていく予定。

(4) その他

視察先では二層甲板やベルトコンベア等を導入し、選別作業の効率化を図っていた。

一方で、島根県沖底船への導入にあたっては、船内スペースの不足、漁獲物が少量多魚種である等の課題が存在することから、島根県沖底の操業形態に合わせた技術を開発する必要がある。

今後、自動選別機等の導入も視野に入れて、引き続き情報収集をする予定。

4. 研究成果

得られた結果は、沖底漁業者に適宜、情報提供した。また、沖底漁業者の出席する検討会等で公表した。

平成 30 年度の海況

佐藤勇介・沖野 晃

平成 30 年 4 月から 31 年 3 月にかけて行った浜田漁港と恵曇漁港における定地水温観測及び、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。

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。

I. 調査方法

1. 定地水温観測

平成 30 年 4 月から 31 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

2. 定線観測

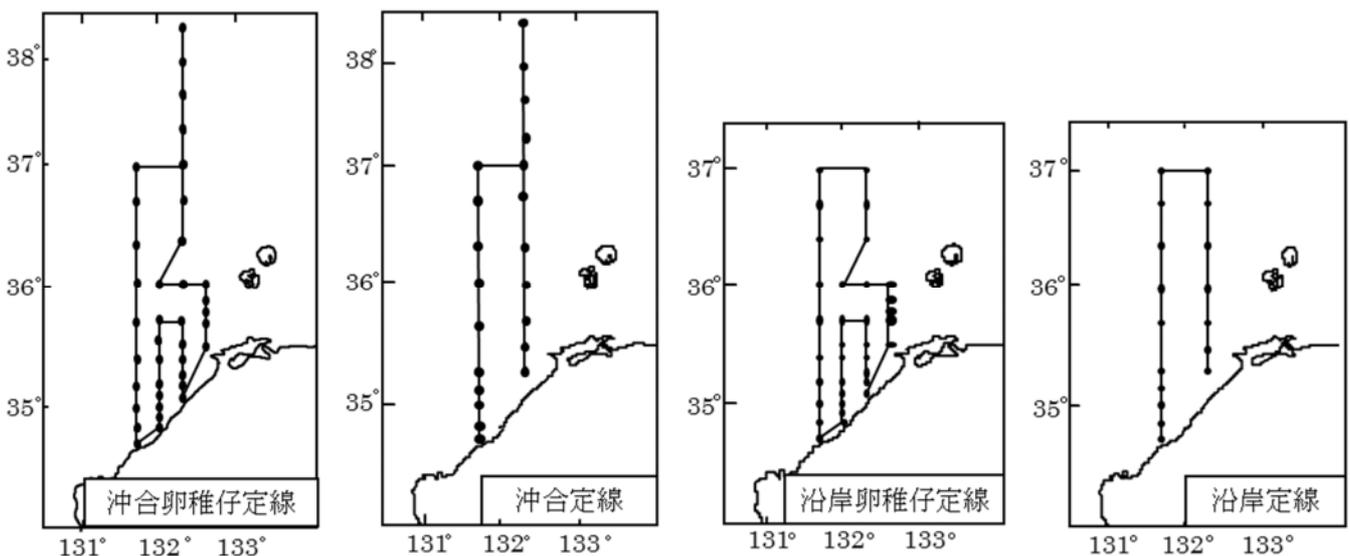
(1) 実施状況

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。(2018 (H30) 年 8 月は 4 点欠測、12 月は 8 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
H30 年	4 月 26 日～ 4 月 28 日	沿岸卵稚仔定線	資源評価調査事業	34(9)
	5 月 28 日～ 5 月 30 日	沖合卵稚仔定線	〃	38(9)
	7 月 31 日～ 8 月 1 日	沿岸定線	〃	17
	8 月 20 日～ 8 月 21 日	沖合定線	〃	17
	10 月 3 日～10 月 4 日	沿岸定線	〃	17
	10 月 22 日～10 月 24 日	沖合定線	〃	21
	12 月 10 日～12 月 11 日	沿岸定線	〃	8
H31 年	2 月 25 日～ 2 月 27 日	沖合卵稚仔定線	〃	38(9)

(2) 観測定線図



(3) 観測方法

調査船：島根丸（142トン、1200馬力）

観測機器：STD（アレック電子）、棒状水温計、測深器、魚群探知機、ADCP（古野電気）

観測項目：水温、塩分、海流、卵・稚仔・プランクトン、気象、海象

観測層：0mから海底直上まで1m毎に水深500mまで観測

II. 調査結果

1. 定地水温観測

図1～4に浜田漁港および恵曇漁港における表面水温の旬平均値および平年偏差の変動を示した。

浜田漁港での最高水温は2018年7月下旬、8月下旬、9月上旬の27.4℃、最低水温は2019年2月中旬の13.0℃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9月下旬までは、一部で「平年よりやや低め」の週があったものの、概ね「平年並み」～「平年よりやや高め」で経過し、10月から11月は「平年並み」となった。しかし、12月上旬以降は、平年に比べて水温が上昇し、3月下旬まで概ね「平年よりかなり高め」～「平年よりはなはだ高め」を繰り返しながら経過した。

恵曇漁港での最高水温は2018年9月上旬の27.6℃、最低水温は2019年2月中、下旬の13.8℃であった。平年と比較すると、4月上旬から7月下旬までは、概ね「平年並み」～「平年よりやや高め」で経過した。しかし、8月に入ると水温が低下し、8月上旬は「平年よりやや低め」、8月中旬は「平年よりかなり低め」となった。8月下旬から11月下旬にかけては「平年並み」～「平年からやや高め」で経過した。12月上旬以降は、平年に比べて水温が上昇し、1月中旬以降は「平年よりかなり高め」～「平年よりはなはだ高め」を繰り返しながら経過した。

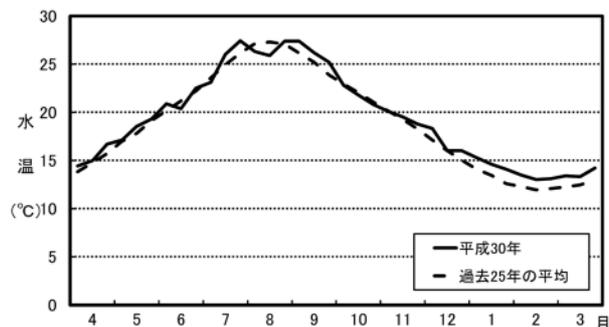


図1 浜田漁港における表面水温の旬平均値

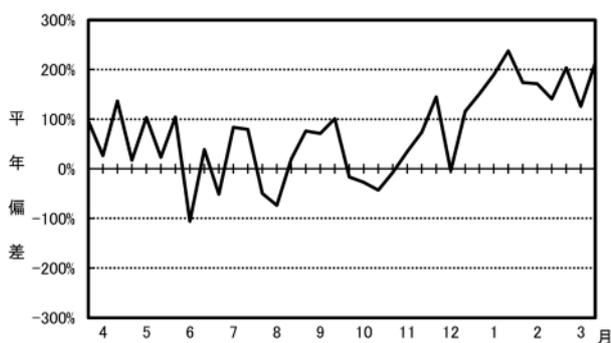


図2 浜田漁港における表面水温の平年偏差

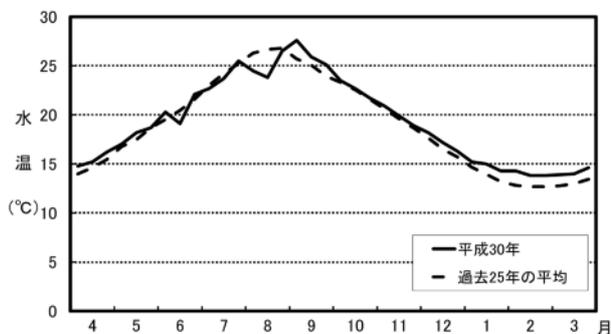


図3 恵曇漁港における表面水温の旬平均値

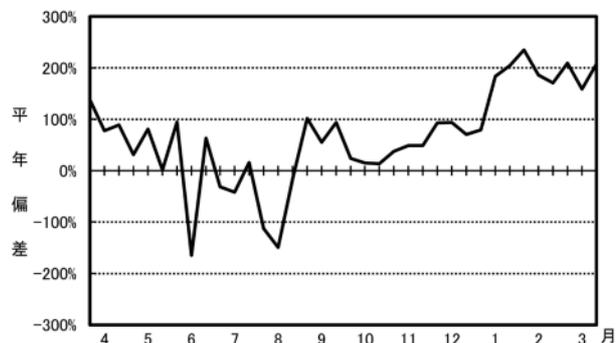


図4 恵曇漁港における表面水温の平年偏差

2. 定線観測

山陰海域の上層(0m)、中層(50m)、底層(100m)の水温の水平分布を図5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：鳥取県、山口県は欠測であった。

各層の水温は、表層(0m)が9.6~13.9℃(平年差は-1.5~-0.1℃)、中層(50m)が8.7~13.5℃(平年差は-1.6~+0.2℃)、底層(100m)が6.0~13.3℃(平年差は-1.5~+0.8℃)であった。

全層において、全域で「平年並み」~「平年よりやや低め」であった。

5月：各層の水温は、表層(0m)が11.6~17.3℃(平年差は-1.6~+0.6℃)、中層(50m)が8.6~15.9℃(平年差は-2.8~+0.9℃)、底層(100m)が5.1~15.9℃(平年差は-3.7~+1.5℃)であった。

全層において、島根県沿岸から隠岐諸島北方の広い範囲で「平年より低め」であった。一方で、底層は、島根半島東部から隠岐諸島東方にかけて「平年より高め」であった。

6月：各層の水温は、表層(0m)が15.2~21.4℃(平年差は-1.6~+3.0℃)、中層(50m)が7.6~18.8℃(平年差は-4.7~+2.5℃)、底層(100m)が4.8~18.2℃(平年差は-4.4~+4.3℃)であった。

表層は、島根県および鳥取県の沿岸から沖合にかけて「平年よりやや高め」~「平年よりはなはだ高め」であった。一方で、隠岐諸島北方の一部で「平年よりやや低め」であった。

中・底層は、隠岐諸島西方から北東にかけて広範囲で「平年よりやや低め」~「平年よりはなはだ低め」であった。一方で、島根県西部沖合から山口県沿岸にかけて「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。

8月：各層の水温は、表層(0m)が25.4~28.4℃

(平年差は+0.6~+2.6℃)、中層(50m)が10.8~21.3℃(平年差は-2.0~+2.4℃)、底層(100m)が6.1~18.2℃(平年差は-3.0~+3.6℃)であった。

表層は全域で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。

中・底層は、隠岐諸島西方から北東、山口県沿岸で「平年よりやや低め」~「平年よりかなり低め」であった。一方で、島根県西部沖合、山口県沖合の一部で「平年よりやや高め」であった。

9月：鳥取県、山口県は欠測であった。

各層の水温は、表層(0m)が26.5~28.6℃(平年差は-0.9~+1.4℃)、中層(50m)が14.9~21.1℃(平年差は-2.8~+3.3℃)、底層(100m)が8.1~16.8℃(平年差は-1.0~+5.8℃)であった。

表層は、全域で「平年並み」~「平年よりやや高め」であった。

中・底層は、隠岐諸島西方から北西にかけて「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。一方で、島根県西部沿岸は「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21.0~25.3℃(平年差は-1.4~+1.4℃)、中層(50m)が14.8~24.2℃(平年差は-2.1~+5.5℃)、底層(100m)が6.8~20.1℃(平年差は-5.5~+5.7℃)であった。

表層は、隠岐諸島北西から北東、山口県沿岸から沖合にかけて「平年よりやや低め」となっている他は、広い範囲で「平年並み」であった。

中層は、山口県沖合や隠岐諸島周辺で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。一方で、隠岐諸島北東や山口県西部沿岸の一部で「平年よりやや低め」~「平年よりかなり低め」であった。

底層は、島根県から山口県の沖合で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。一方で、隠岐諸島北東や山口県沿岸の一部で「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16.4～22.3℃(平年差は-1.7～+1.8℃)、中層(50m)が9.7～22.5℃(平年差は-4.2～+3.1℃)、底層(100m)が3.3～21.4℃(平年差は-4.1～+5.9℃)であった。

表・中層は、島根県沿岸から沖合にかけて「平年よりやや高め」～「平年よりかなり高め」であった。一方で、鳥取県沿岸から隠岐諸島北方にかけて「平年よりやや低め」であった。

底層は、鳥取県から島根県の沿岸、隠岐北方で「平年よりやや低め」の他は、「平年よりやや高め」～「平年よりかなり高め」であった。

12月：海上荒天のため、島根県の観測点は沿岸9点のみであった。

各層の水温は、表層(0m)が16.6～19.4℃(平年差は-1.2～+1.0℃)、中層(50m)が16.3～19.3℃(平年差は-0.6～+1.5℃)、底層(100m)が13.8～18.9℃(平年差は-0.6～+3.2℃)であった。

表層は、鳥取県沿岸から沖合にかけて「平年よりやや高め」であった。一方で、島根県西部沿岸は「平年よりやや低め」であった。

中層は、鳥取県沿岸から隠岐北方にかけて「平年よりやや高め」であった。

底層は、隠岐諸島周辺から北方にかけて「平年よりやや高め」であった。

3月：各層の水温は、表層(0m)が7.8～15.0℃(平年差は-0.5～+3.0℃)、中層(50m)が6.2～14.9℃(平年差は-1.6～+3.5℃)、底層(100m)が3.9～14.9℃(平年差は-3.4～+5.2℃)であった。

全層において、広い範囲でおおむね「平年よりやや高め」～「平年よりはなはだ高め」であったが、中・底層では隠岐北方の一部で「平年よりやや低め」～「平年よりかなり低め」であった。

(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)

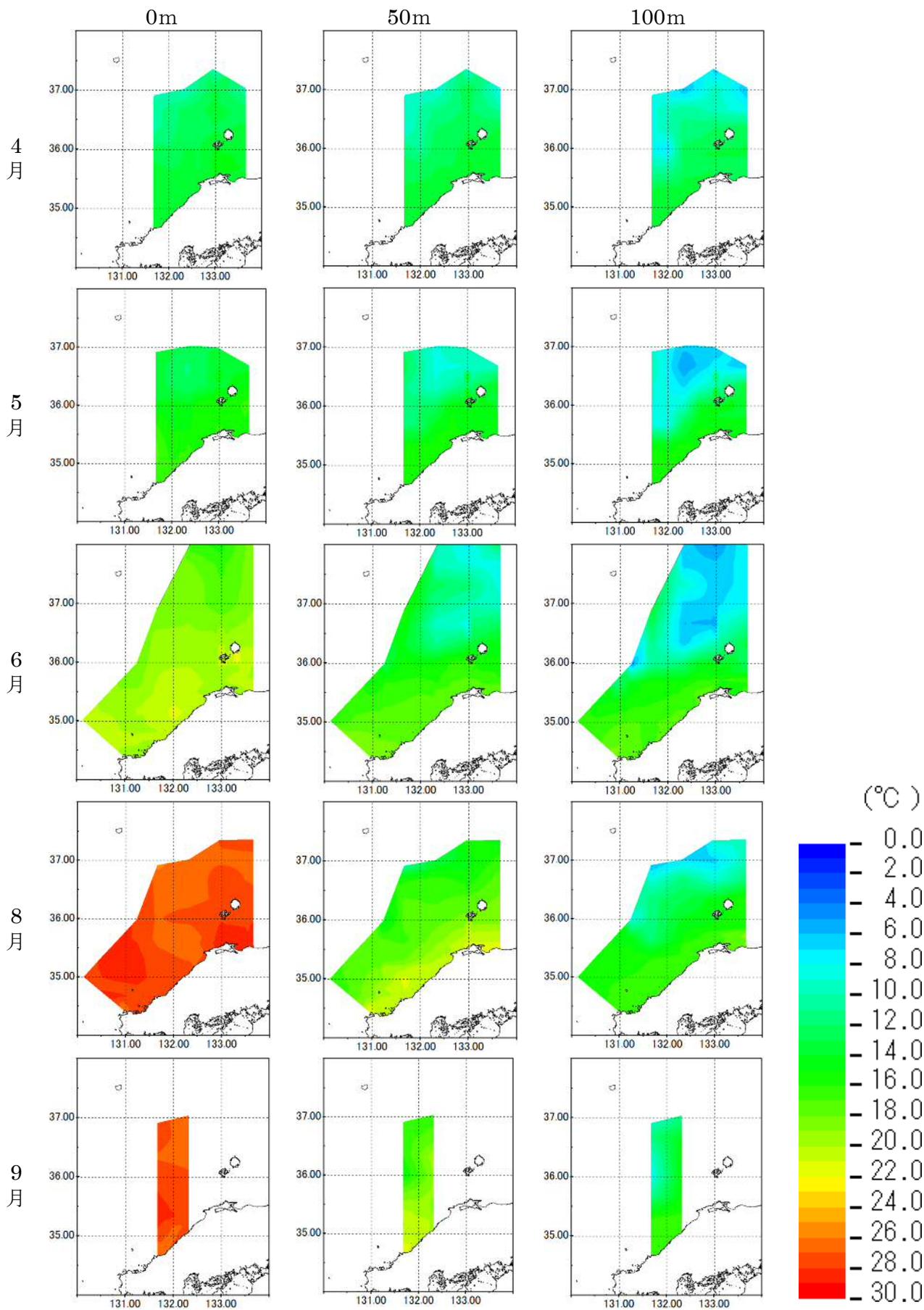


图 5-1 水温水平分布图 (4~9月)

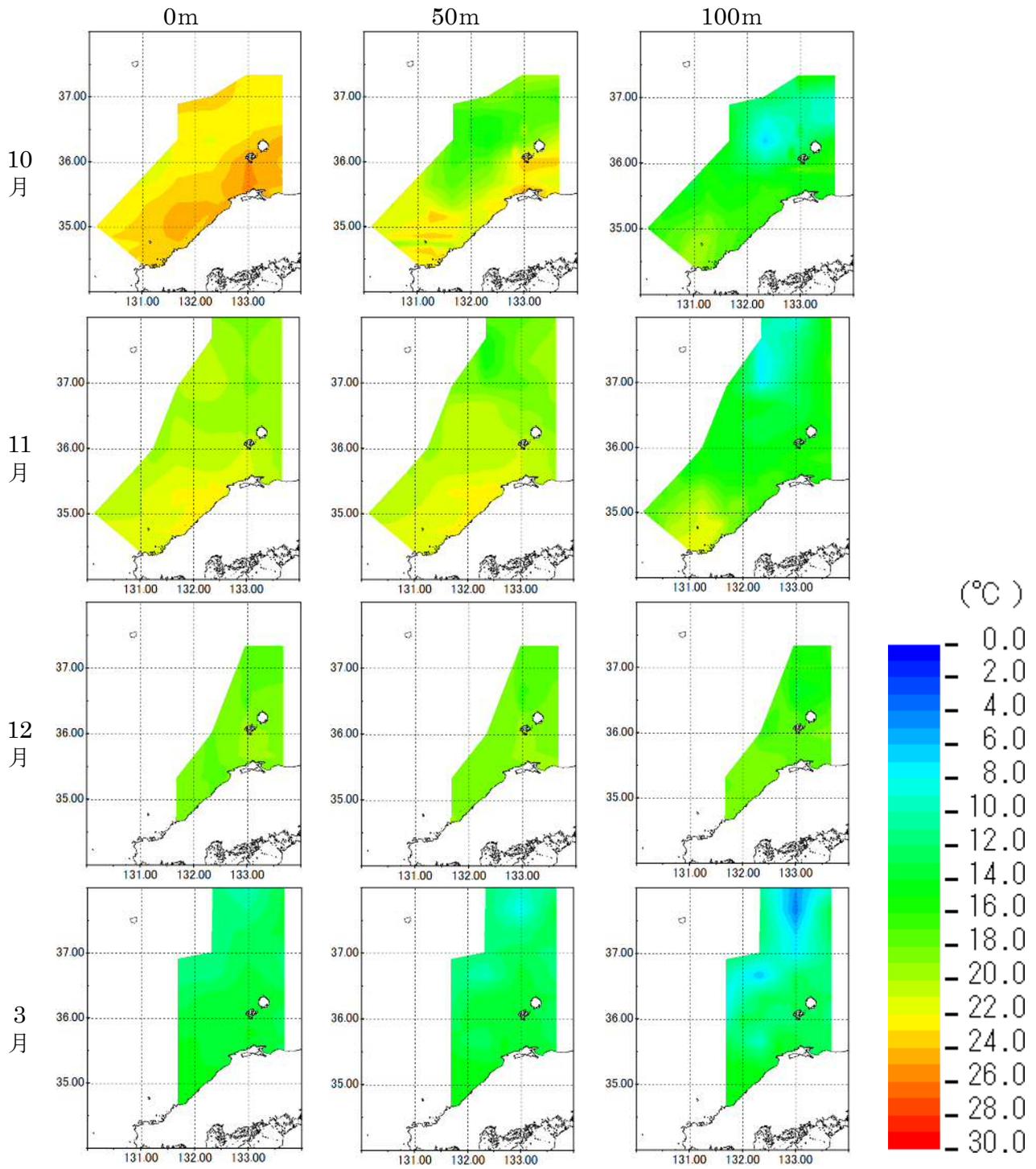


图 5-2 水温水平分布图 (10~3 月)

平成 30 年の漁況

吉田太輔・佐藤勇介・金元保之・内田 浩

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。

2018（H30）年の総漁獲量は約 7 万 9 千トンで、前年（2017（H29）年、以下同様）比 78%、

平年（2013（H25）年～2017（H29）年の 5 ヶ年平均、以下同様）比 90%であった。また、CPUE

（1 統 1 航海当り漁獲量）は 47.0 トンで、前年を下回り、平年並みであった（前年比 72%、平年比 94%）。2003（H15）年以降、長期的にみると CPUE は増加傾向にある。なお、2018（H30）年の漁労体数は 11 ヶ統（県西部 3 ヶ統、県東部 8 ヶ統）であった。

本県のまき網漁業の漁獲の主体は、1970 年代後半～1990 年代前半のマイワシから、1990 年代後半にマアジに変遷し、2011（H23）年まで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、サバ類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（総漁獲量 35%）、マアジ（同 31%）、ウルメイワシ（同 7%）は前年を上回り、マイワシ（同 17%）、

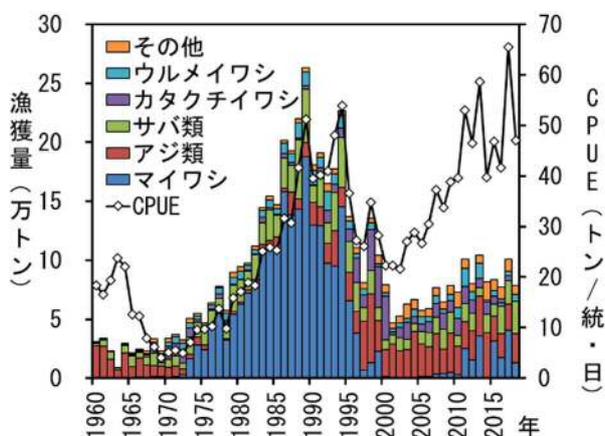


図 1 島根県の中型まき網漁業による魚種別漁獲量と CPUE の推移（2002 年までは農林水産統計値、2003 年以降は島根県漁獲統計システムによる集計値）

カタクチイワシ（同 1%）は前年を下回る漁況であった。

(2) 魚種別漁獲状況

図 2～6 に島根県の中型まき網漁業による魚種別月別漁獲動向のグラフを示した。

①マアジ

2018（H30）年の漁獲量は約 2 万 4 千トンで、前年を上回ったが、平年は下回った（前年比 111%、平年比 89%）。

漁獲の主体は、冬季が 2 歳魚（2016（H28）年生まれ）、春季以降は 1 歳魚（2017（H29）年生まれ）であった。山陰沖ではマアジは春から初夏にかけて、まとまった漁獲があることが多く、4 月～7 月の漁獲量は約 1 万 4 千トンで前年・平年を上回る漁況であった（前年比 132%、平年比 148%）。一方、秋季（9 月～11 月）の漁獲量は約 2 千 6 百トンで不漁であった前年は上回ったが、平年を大きく下回る漁況であった（前年比 185%、平年比 28%）。

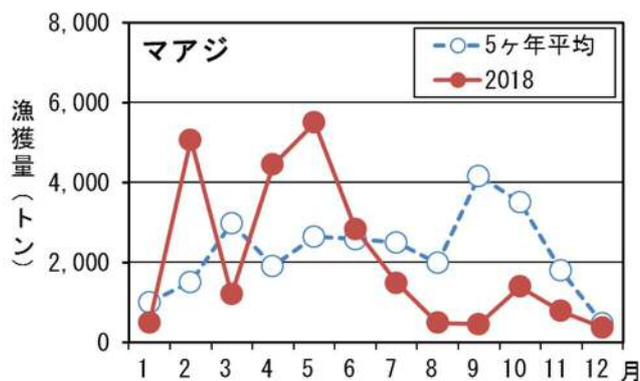


図 2 中型まき網漁業によるマアジの漁獲量

②サバ類

2018（H30）年の漁獲量は約 2 万 8 千トンで、前年・平年を上回り（前年比 140%、平年比 181%）、過去 10 年で最も漁獲が多かった。

漁獲の主体は、冬季がマサバ 1 歳魚（2017（H29）年生まれ）、夏季以降はマサバ 0 歳魚（2018（H30）年生まれ）であった。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が、本年は4月まで好調な漁獲が続いた。本年の冬季（1月～3月）の漁獲は約1万4千トンで、前年並みで、平年を上回る漁況であった（前年比103%、平年比153%）。また、秋季（10月～12月）の漁獲は約3千5百トンで、前年を大きく上回り、平年並みであった（前年比425%、平年比107%）。

③マイワシ

2018（H30）年のマイワシの漁獲量は約1万3千トンで、前年・平年を下回った（前年比32%、平年比52%）。月別の漁獲動向をみると、県東部を主漁場として3月、6月、9月に漁獲がまとまった。

山陰沖のマイワシ資源は2000年以降低水準期が続いていたが、2011年（漁獲量約2万5千トン）から漁獲が急増した。2012年以降も2014年（同850トン）を除き、約1万5千トン～4万トンの漁獲が続いており、マイワシ資源は回復傾向にあると考えられている。しかし、本年の漁獲量は2014年に次ぐ低い値となっており、今後のマイワシ資源の動向を注視する必要がある。

④カタクチイワシ

2018（H30）年のカタクチイワシの漁獲量は約60トンで、前年・平年を大きく下回った（前年比1%、平年比1%）。2018年は年間を通してカタクチイワシの漁獲がほとんどなく、2月～5月、9月にわずかに漁獲されたのみであった。

⑤ウルメイワシ

2018（H30）年のウルメイワシの漁獲量は約6千トンで、前年・平年を上回った（前年比146%、平年比111%）。月別の漁獲動向をみると、6月～7月、9月にまとまった漁獲があった。近年、ウルメイワシの漁獲は春季と秋季に漁獲が多くなる二峰型の漁獲パターンとなるが多かったが、2018年は近年の傾向と異なり、変則的な二峰型となった。

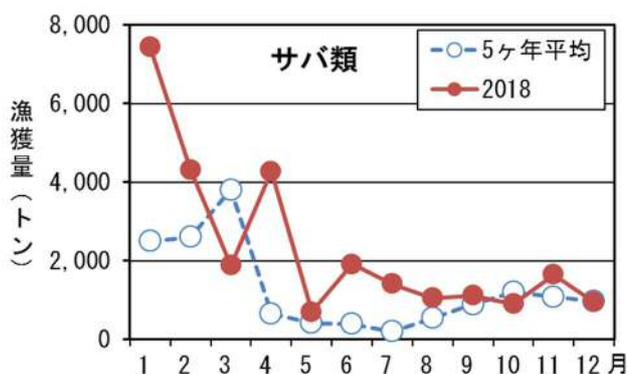


図3 中型まき網漁業によるサバ類の漁獲量

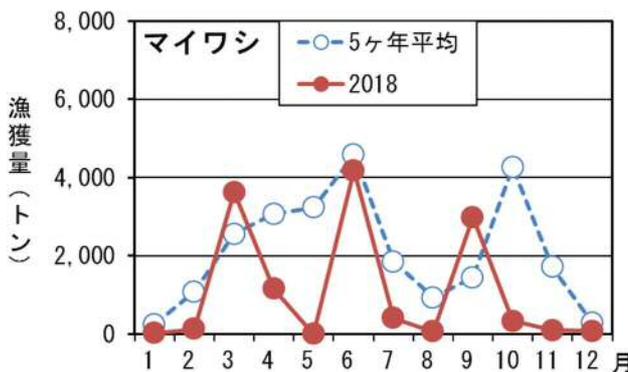


図4 中型まき網漁業によるマイワシの漁獲量

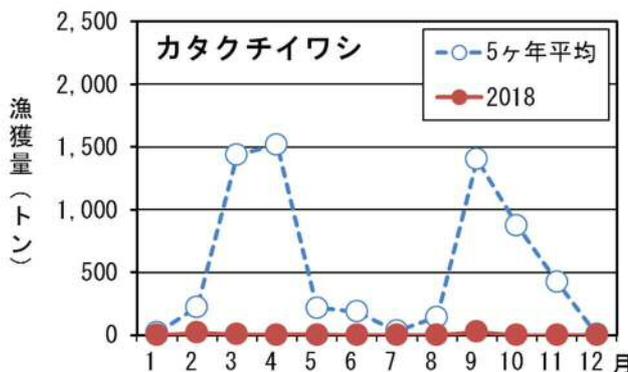


図5 中型まき網漁業によるカタクチイワシの漁獲量

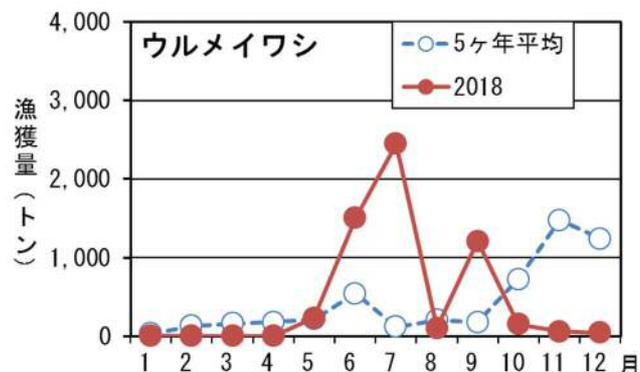


図6 中型まき網漁業によるウルメイワシの漁獲量

2. いか釣り漁業

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

(1) スルメイカ

浜田漁港に水揚げされたスルメイカの2013（H25）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。

2018（H30）年の漁獲量は142トンで、前年（37トン）は上回ったものの、平年（435トン）を大きく下回った（前年比386%、平年比33%）。2018（H30）年の水揚金額は約1億6千万円（前年比460%、平年比50%）であった。キログラムあたりの平均単価は555円で、平年（391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月以降は秋季発生系群の索餌北上群が漁獲対象となる。2018年は近年の漁獲の主体であった冬季発生系群の漁獲量が顕著に落ち込み、さらに、5月以降はほとんど漁獲が無い状況にあった。近年は両系群の資源状態が厳しい状況にあり※、さらに山陰沖への来遊量が少ないことが要因と考えられる。

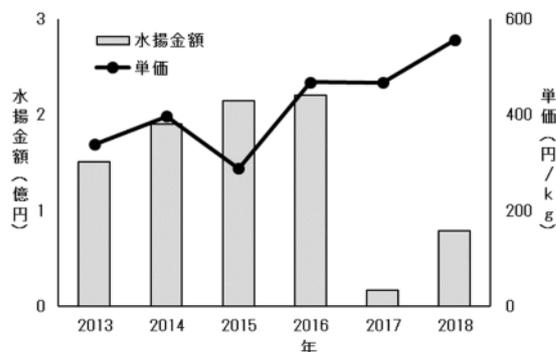


図7 浜田漁港におけるスルメイカの水揚量の経年変化

※水産庁による平成30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」、秋季発生系群の資源水準は「中位」とされている。

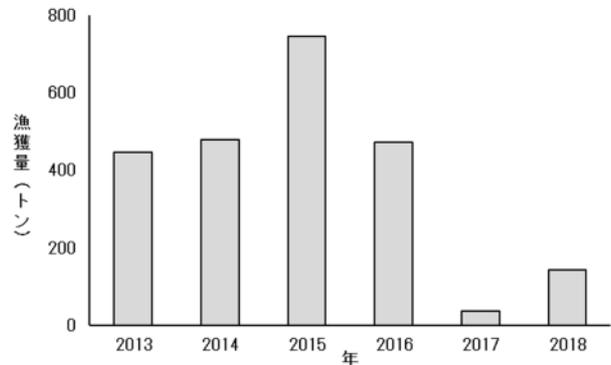


図8 浜田漁港に水揚げされたスルメイカの水揚金額と単価の経年変化

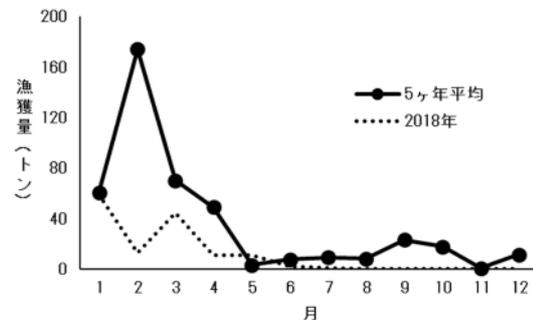


図9 浜田漁港におけるスルメイカの月別水揚動向

(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2013（H25）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。

2018（H30）年のケンサキイカの漁獲量は182トンで、前年（193トン）、平年（336トン）を下回った（前年比94%、平年比54%）。水揚金額は約2億2千万円で、前年並みで、平年比68%であった。キログラムあたりの平均単価は1,226円で、平年（1,022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。2018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 58 トン（平年比 65%）、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 124 トン（平年比 50%）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（H23）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。

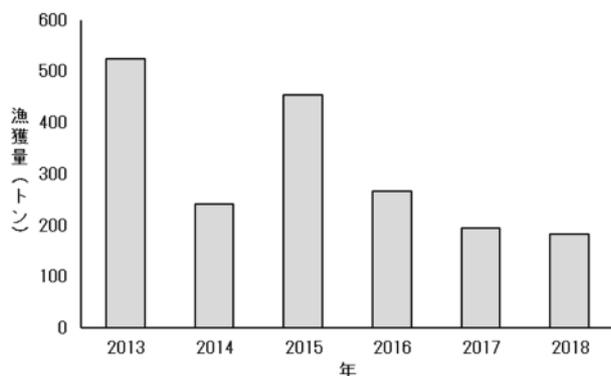


図 10 浜田漁港におけるケンサキイカの水揚量の経年変化

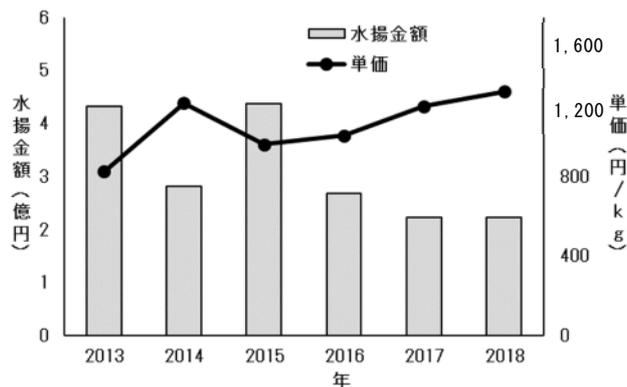


図 11 浜田漁港に水揚げされたケンサキイカの水揚金額と単価の経年変化

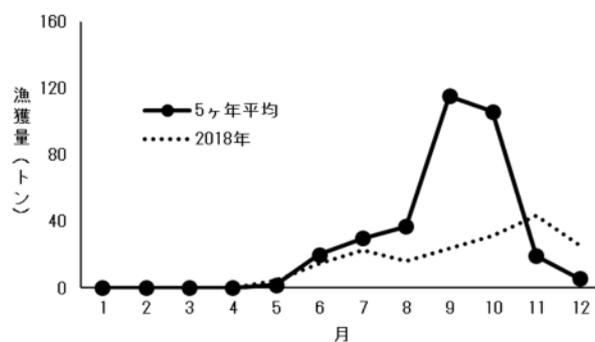


図 12 浜田漁港におけるケンサキイカの月別水揚動向

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 統）の 2018（H30）年漁期（2018 年 8 月 16 日～2019 年 5 月 31 日）の総漁獲量は 3,273 トン、総水揚金額は 14 億 8,885 万円であった。また、1 統当たりの漁獲量は 655 トン、水揚金額は 2 億 9,777 万円で、漁獲量・水揚げ金額ともに平年並みとなりました（過去 10 年平均：617 トン、3 億 45 万円）。

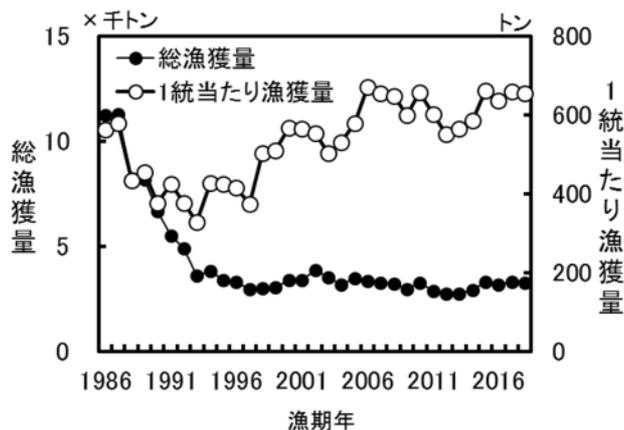


図 13 浜田港を基地とする沖合底びき網漁業における総漁獲量と 1 統当たり漁獲量の経年変化

(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 59 トンで平年の 9 割、ソウハチの CPUE は 51 トンで平年の 1.2 倍、ヤナギムシガレイの CPUE は 14 トンで平年の 1.1 倍の水揚げであった。

② イカ類

ケンサキイカの CPUE は 51 トンで平年の 1.2 倍、ヤリイカの CPUE は 15 トンで平年の 2.1 倍の水揚げとなった。

③ その他の魚類

アナゴ類の CPUE は 53 トンで平年の 1.3 倍、ニギスの CPUE は 7 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 37 トンで平年の 1.1 倍の水揚げとなった。

アカムツの CPUE は 62 トンで、平年の 1.9 倍の水揚げとなった。

また、マフグの CPUE は 8 トンで、平年の 2 割の水揚げになった。キダイの CPUE は 78 トンで、平年の 1.4 倍の水揚げとなった。

この他、カワハギ類の CPUE は 16 トンで平年の 8 割、マトウダイの CPUE は 14 トンで平年の 9 割の水揚げとなった。

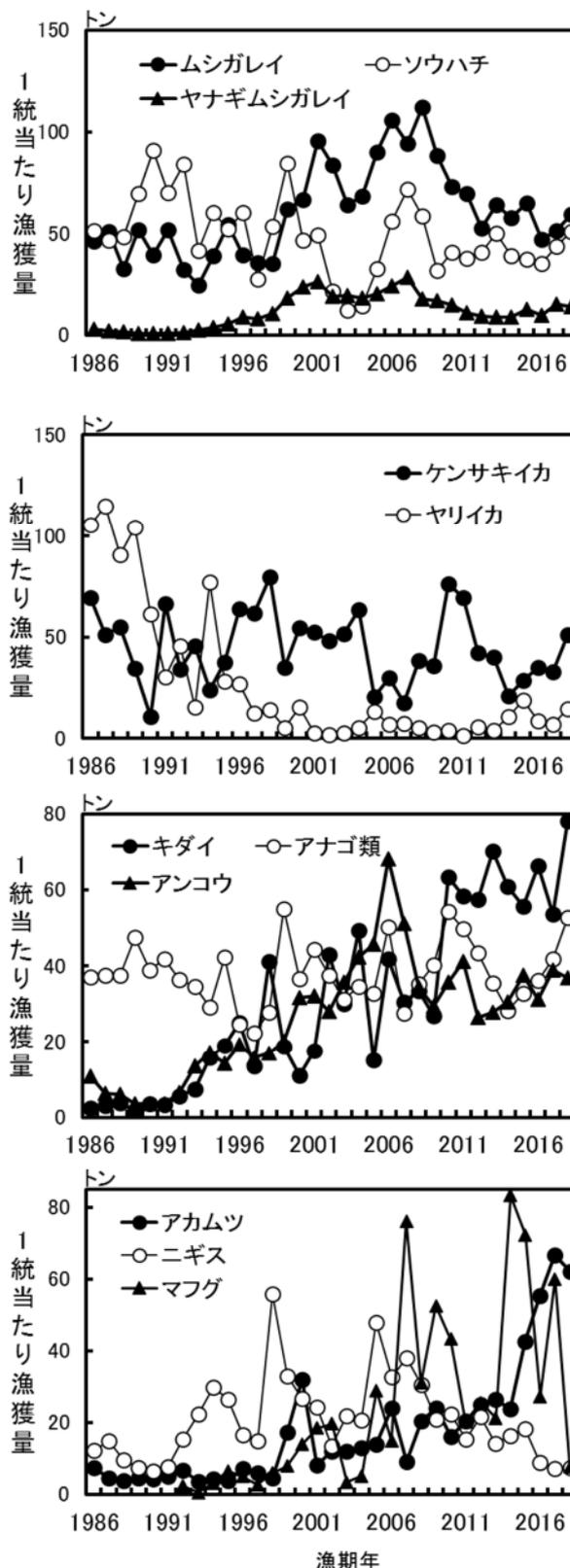


図 14 浜田港を基地とする沖合底びき網漁業における主要魚種の 1 統当たり漁獲量の経年変化

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）

2018（H30）年漁期（平成30年9月1日～平成31年5月31日）の総漁獲量は3,616トン、総水揚金額は15億7,888万円であった。1隻当たり漁獲量（以下、CPUE）は86.8トン、水揚金額は3,789万円で、漁獲量では平年を14%下回り、水揚金額では平年を6%下回った（過去10ヶ年平均；101.2トン、4,038万円）。

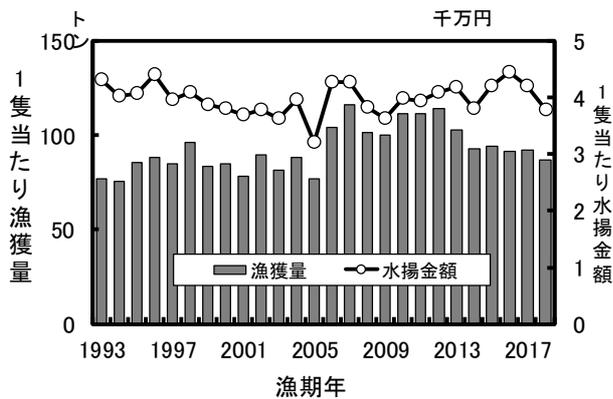


図15 小型底びき網漁業における1隻当たり漁獲量と水揚金額の経年変化

(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9割で平年の8割の水揚げとなった。ムシガレイのCPUEは2.7トンで前年の1.1倍で平年の8割であった。このほか、ヤナギムシガレイのCPUEは0.9トン（平年の6割）、アカガレイのCPUEは6.4トン（平年の1.4倍）、ヒレグロのCPUEは6.3トン（平年の8割）であった。

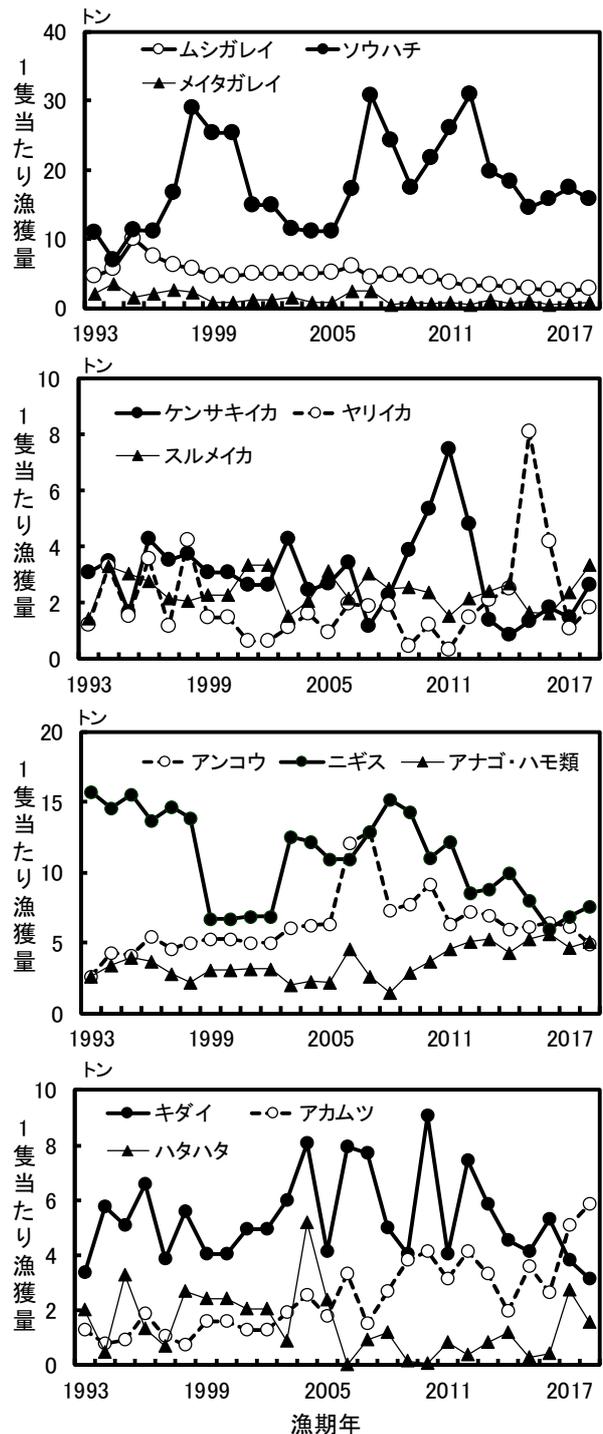


図16 小型底びき網漁業における主要魚種の1隻当たり漁獲量の経年変化

②イカ類

ケンサキイカのCPUEは2.6トンで、前年の1.8倍、平年の9割の水揚げであった。ヤリイカのCPUEは1.8トンで前年の1.7割、平年の8割であった。

③その他の魚類

アカムツの CPUE は 5.8 トンで、前年の 1.2 倍、平年の 1.7 倍の水揚げであった。このほか、キダイの CPUE は 3.1 トン(平年の 6 割)、ニギスの CPUE は 7.6 トン (平年の 8 割)、ア

ンコウの CPUE は 4.9 トン (平年の 7 割)、アナゴ類の CPUE は 5.1 トン (平年の 1.2 倍) の水揚げであった。

5. ばいかご漁業

石見海域におけるばいかご漁業は、小型底びき網漁業 (第 1 種) の休漁中 (6~8 月) に行われる。漁場は本県沖合の水深 200m 前後、2018 年は 3 隻が操業した。

解析に用いた資料は、当センター漁獲管理情報処理システムによる漁獲統計と各漁業者に記帳を依頼している標本船野帳である。これらの資料をもとに、漁獲動向、漁場利用等について検討を行った。なお、漁獲量および水揚げ金額の 8 割程度占めるエッチュウバイについては、p 27 のエッチュウバイの資源管理に関する研究を参照のこと。

(1) 漁獲動向

2018 (H30) 年のばいかご漁業における総漁獲量および総水揚げ金額は 58 トン、3,157 万円と非常に低水準となった (図 17)。

1989 (H01) 年は 150 トンを越える漁獲量であったが、徐々に減少し 2009 (H21) 年以降は 100 トンを下回っている。漁獲量減少の原因としては、操業隻数の減少等が考えられ、1990~2000 年代では 6~7 隻が操業していたが、2016 (H28) 年以降は 3 隻のみの操業となっている。2017 (H29) 年および 2018 (H30) 年については、操業日数の減少により漁獲量は低下した。

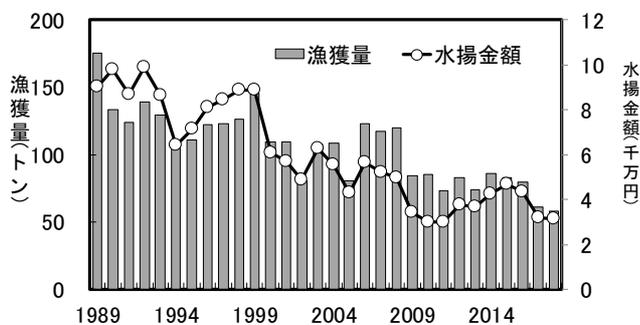


図 17 石見海域におけるばいかご漁業の漁獲量と水揚げ金額の推移

水揚げ金額も漁獲量の減少に伴い低下している。1989 年から 2009 年では漁獲の大部分をしめるエッチュウバイの価格が低下しており、その影響も大きい。なお、2009 年以降は僅かながらエッチュウバイの単価の向上が見られている。

1 隻当たりの漁獲量および水揚げ金額は 19.3 トン、1,052 万円であった (図 18)。

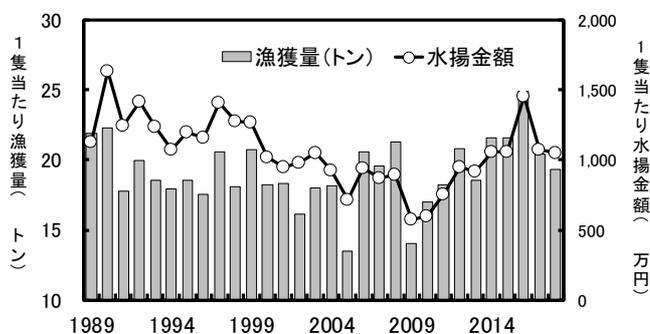


図 18 石見海域におけるばいかご漁業の 1 隻当たり漁獲量と水揚げ金額の推移

1 隻当たり漁獲量は、1989 (H01) 年以降 20 トン程度で推移している。2005 (H17) 年、2009 (H21) 年は大きく減少しているが、2010 (H22) 年以降は増加傾向が見られる。2017 (H29) 年および 2018 (H30) 年の減少は、操業日数の減少と考えられる。

1 隻当たりの水揚げ金額は、1989 (H01) 年から 2010 (H22) 年にかけて減少傾向がみられるが、近年は増加している。これはエッチュウバイの単価の上昇の結果と考えられる。

新たな脂質測定機の開発

(次世代型の小型かつ安価な魚の脂質含有量等測定装置開発普及事業)

寺谷俊紀・久米英浩¹・大野 修¹・伊藤文孝¹・野口康宏²・Maciej Kretkowski³・開内 洋

1. 研究目的

当センターでは、2005 (H17) 年から魚類の脂質含量を非破壊かつ迅速に測定する近赤外線式脂質測定機を実用化し、「どんちっちアジ」に代表される漁獲物のブランド化に寄与してきた。しかし、現行の脂質測定機 NIRGUN ((株) 静岡シブヤ精機製) の製造中止となったため、(株) オプトメカトロと新たな脂質測定機の共同開発を行うこととなった。今年度は(株) オプトメカトロで作製した試作機の測定精度及び機差(機械間の誤差)の検証、製品化に向けたヒアリングを行った。

2. 研究方法

(1) 測定精度・機差の検証

中型巻き網で漁獲したマアジを用いて同一検体を30回連続測定し、得られた波長928nmの吸光度二次微分値の偏差を求め、測定精度を検証した。また、マアジ1尾を用いて同様に連続30回の測定を試作機4台で計120回行い、得られた波長928nmの吸光度二次微分値の平均値により各試作機間の機差の有無を検証した。

(2) 製品化に向けたヒアリング

NIRGUNの使用経験者を対象に新しい脂質測定機の形状、操作方法を説明の上、製品化に関する要望のヒアリングを行った。

(3) 試作機作製及びソフトウェアの改良

(株) オプトメカトロは、当センターからの要望を踏まえて試作機の作製及びソフトウェアの改良を行った。

3. 研究結果

(1) 測定精度・機差の検証

アジ1尾を30回連続して測定した際の波長928nmの吸光度二次微分値の偏差は0.0003であった。これを暫定的に作成した検量線に当てはめると、脂質含量推定値の偏差は約0.5%となり、

現行の脂質測定機と同程度の精度で測定出来ることが判明した。また、試作機4台とも928nmの吸光度二次微分値の平均値が0.0097～0.0100の間で推移しており、試作機1台の測定精度の偏差内に誤差が収まっているため、実用的な水準において機差は無いと考えられた。しかし、今回の試作機で高精度の測定をするためには1回の測定で約9秒を要するため、今後、測定時間を短縮する必要がある。

(2) 製品化に向けたヒアリング

新しい脂質測定機への要望として、操作性向上や落下防止、水損防止等が挙げられた。特に漁業現場では多数の検体を迅速に測定する必要があるため、1回の測定に要する時間は5秒以下に抑えることが強く望まれた。購入が見込まれる事業者の要望を開発に組み入れることで、より普及しやすい脂質測定機の開発に繋げる。

(3) 試作機及びソフトウェアの改良

ヒアリング要望に対応した試作機を作製中である。ソフトウェアはサイズ毎の平均値データの保存やエラー測定データの削除などの機能を追加した。また、開発進行に伴いソフトウェアのバグが発生したため、適宜修正した。これらの改良により操作性がさらに向上した。

4. 今後の課題

測定時間を短縮するためにランプ光量を増加した試作機を作製し、測定時間や光量の安定度、測定精度、機差の有無などを改めて検証し、光学系を完成させる。その上で、魚毎に検量線を作成する。さらに、ボタン配置の変更や防水処理を施した製品版の脂質測定機を完成させ、来年度中の販売を目指す。

¹ (株) オプトメカトロ

² (株) DA Tec

³ HOLSTORM Innovations

バイオサーモメーターを利用した鮮度の見える化に関する調査研究

(「見える化」技術を活用したしまねの水産物品質証明技術開発試験)

開内 洋・濱田奈保子¹・井岡 久

1. 研究目的

しまねの水産物の高付加価値化のため、漁獲物の鮮度の可視化やトレーサビリティの強化が必要である。本研究では、東京海洋大学の特許技術であるバイオサーモメーター（以下、BTM と表記）を用いた鮮魚の鮮度等の可視化を目的とした。

2. 研究方法

(1) マアジ、マサバの水揚げ時の鮮度

BTM 反応開始時と想定される浜田港水揚げ時（9 時頃）の鮮度（K 値）を調査した。2018 年度はまき網で漁獲されたマアジ、マサバの水揚げ時 K 値を季節毎に各 30 尾測定した。

(2) 魚類 4 種の部位別の鮮度

昨年度の貯蔵温度別の K 値上昇速度の試験では、ソウハチ、ムシガレイの K 値のばらつきが大きかった。その原因として部位による K 値のばらつきが想定されたため、部位別 K 値を調査した。まき網のマアジ、マサバ、沖合底びき網のソウハチ、ムシガレイを用いて、各 5 個体について、背側（頭部・中央部・尾部）、腹側（中央部付近）の有眼側、無眼側、計 8 部位の K 値の測定を行なった。

(3) 貯蔵温度毎の K 値上昇速度

沖合底びき網で漁獲したソウハチ、ムシガレイ各 8 尾を用いて、0、5、10、15℃で貯蔵し、概ね 1 日毎に 5 日後まで測定を行った。採肉は、同一個体の背肉中央付近（有眼および無眼側）から連続的に普通肉 2 g を採取し、常法にて前処理を行い HPLC により ATP 関連化合物を定量し算出した K 値から K 値上昇速度を求めた。

(4) BTM の保管試験

東京海洋大学において、BTM 実用化に向けて酵素液の保管期間延長の試験を行った。BTM は基質液と酵素液の 2 液で構成され、その 2

液を混合することで反応が開始する。基質液は常温で 168 日間の保存性を確認しているが、酵素液の安定化が課題であった。そこで酵素液の安定化のため、糖類やゼラチンを混合し安定化試験を行なった。各液の保管期間を検証するため、25℃（常温を想定）で保管後、2 液を混合し、BTM の発色度を評価した。

3. 研究結果

(1) マアジ、マサバの水揚げ時の鮮度

マアジの K 値は、4、5、7、10、2 月に測定し、年間平均約 2% であった。マサバは、7、10、1 月に測定し、年間平均約 2% であった。

(2) 魚類 4 種の部位別の鮮度

魚種毎、採肉部位により K 値は異なった。ソウハチ、ムシガレイでは、頭部付近が他の部位に比べ K 値が高く、マアジでは中央付近で低く、マサバでは背側尾部では高かった。これらの結果から鮮度調査を行う場合、採肉部位をきめて調査を行う必要があると考えられた。

(3) 貯蔵温度毎の K 値上昇速度

ソウハチの K 値上昇速度の平均値は、貯蔵温度 0、5、10、15℃毎にそれぞれ、0.42、0.80、1.10、1.99、ムシガレイでは、0.23、0.40、0.62、1.07 であった。各試験区ともに相関係数 (r^2) は概ね 0.9 以上であった。

(4) BTM の保管試験

保管安定性試験の結果、BTM の酵素液は、ゼラチンを添加した試験区において常温（25℃）で 28 日間保管可能に改善された。しかし、これまで検討してきた酵素を作成する国内メーカーが 2018 年秋に突然製造中止したため、今後は、海外メーカーも含め使用する酵素を再検討することとなった。

¹東京海洋大学

水産物の利用加工に関する技術支援状況

(地域水産物利用加工基礎調査事業)

井岡 久・開内 洋・寺谷俊紀

水産物の利用、加工、流通に関する課題解決を目的として「地域水産物利用加工基礎調査事業」(平成 28～30 年)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 30 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・助言要請に対応したほか、必要に応じて課題解決のための調査研究を実施した。平成 30 年度に対応した技術相談者の業種別、要請件数を図 1 に示した。平成 30 年度は合計 215 件(平成 29 年度 124 件)のうち、

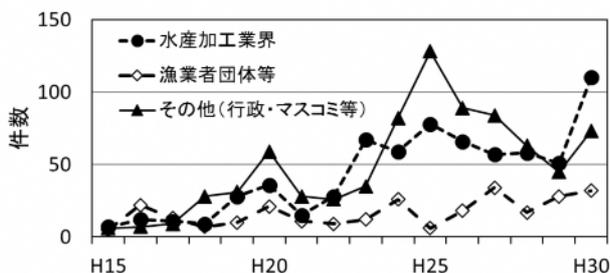


図1 利用加工分野における相談件数

水産加工業界が 110 件(前年 51 件)、漁業者及び漁業団体等が 32 件(前年 28 件)、その他(行政・マスコミ等)が 73 件(前年 45 件)であった(図 1、添付参考資料)。前年に比べ件数は大幅に増加し、品質評価依頼や技術相談が多く、異物混入などの品質に関する相談など多岐にわたっていた。今年度は特に脂質測定依頼、レトルト商品の試作試験等が増加した。また、当科で開発指導した加工品の商品化(高鮮度

漁獲物を利用した出汁等)があった。近年、隠岐地区では天然ワカメの需要が高まり、塩蔵加工品が増加しているが、漁獲後畜養中のワカメ色調の劣化が問題となっており、その原因調査および色調劣化させない畜養技術開発を行った。ブランド化の支援のため、漁獲物の鮮度、脂質測定を行った。またマスコミ等への情報提供を積極的に行い、特に NHK 番組「うまいっ」で「どんちっちアジ」ブランドを取り上げられたことで、ブランド魚の鮮魚、加工品の需要が高まった。

2. 著作物の貸与

当センターでは、平成 14 年度以降、近赤外分光法による魚類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きた。本法の中核技術は魚種毎に近赤外分光スペクトルを数理的処理により得られる脂質含量換算式(検量線)の作成で、県有の無形の著作物に該当する。このため、当所で定めた貸与に関わる規程に基づき、県内漁業者および企業等からの要望に応じて貸与している。

3. 研修業務

平成 30 年度に実施した研修や技術移転等の活動は計 7 件でその内容を表 1 に示した。そのうち当所が開発した近赤外分光法による脂質測定技術を導入している浜田市水産物ブランド化戦略会議等に対しては機差の補正を 2 回実施した。その他、漁業者、一般県民に対する魚類の鮮度保持技術指導等を行った。

表 1 研修・技術移転等の活動

月 日	内 容	対象者	担当者
4月25日	どんちっちあじ脂質含量測定装置の機差補正	浜田市水産物ブランド化戦略会議	寺谷
5月14日	〃	〃	〃
8月25日	魚類の品質保持技術(大社湾漁業振興基金研修会)	漁業者	開内、寺谷
9月8日	どんちっちあじ脂質含量測定装置の機差補正	浜田市水産物ブランド化戦略会議	寺谷
10月1日	魚類の品質保持技術(出雲地区延縄一本釣り協議会研修会)	漁業者	開内
11月25日	活〆講習会(隠岐の島町)	漁業者、一般、行政	〃
3月11日	水産加工研修会(一般社団法人イワミノチカラ)	一般	井岡、開内、寺谷

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)

清川智之・平松大介・岡本 満・福井克也・石田健次・林 凌矢

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 30 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把握するために月 1 回調査を実施した。この調査結果はへい死等が発生した場合の対応策の検討材料ともなる。

2. 研究方法

(1) 資源量調査

調査には調査船「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 30 年度は、春季(6 月 20、22 日)と秋季(10 月 15、16 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

(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

調査船「ごず」により、図 2 に示す宍道湖内 4 地点(水深約 2m)、および大橋川 3 地点(水深約 4m)において、毎月 1 回の頻度で生息環境・生息状況・産卵状況等を調査した。なお大橋川 3(剣先川合流点)の定点については、ゴミや流木の影響により採泥が難しくなったため、8 月以降の調査を休止した。

① 生息環境調査

HYDROLAB 社製多項目水質計 MS-5 を使用し、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

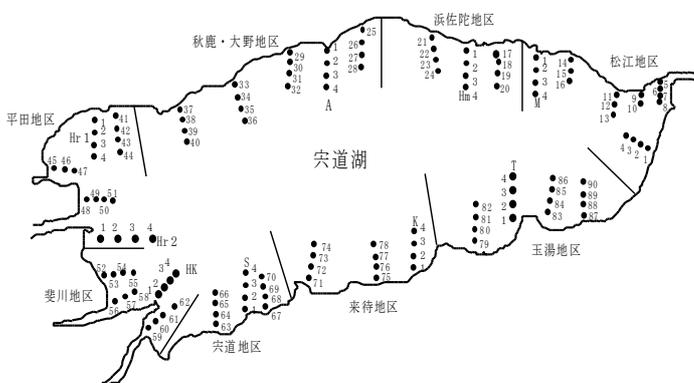


図 1 ヤマトシジミ資源量調査 調査地点

タイヤ型採泥器(以下、SM 型採泥器)(開口部

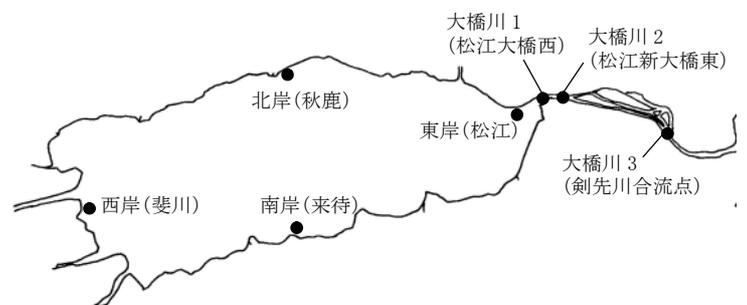


図 2 ヤマトシジミ定期調査 調査地点

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(4mm・8mmフルイについては1地点あたり500個体を上限とした)、合算して全体の殻長組成(1㎡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、毎月調査地点ごとに殻長12mm以上の20個体を抽出し、殻長・殻幅・殻高・重量・軟体部乾燥重量を計測し、肥満度を求めた。ただし、肥満度=軟体部乾燥重量÷(殻長×殻高×殻幅)×1000とした。

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30年度資源量調査結果

春季						
深度	面積 (km ²)	標本数	個体数密度 (個/m ²)	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/m ²)	推定重量 (t)
0~2.0m	7.69	30	4,806	36,960	3,039	23,370
2.1~3.0m	6.18	31	6,252	38,638	3,993	24,676
3.1~3.5m	4.76	32	5,449	25,938	2,778	13,224
3.6~4.0m	5.33	28	5,062	26,980	2,023	10,782
計	23.96	121	5,364	128,516	3,007	72,051

※ 密度・個体数・重量は全て採集効率を0.71として補正した値

秋季						
深度	面積 (km ²)	標本数	個体数密度 (個/m ²)	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/m ²)	推定重量 (t)
0~2.0m	7.69	29	2,818	21,669	1,776	13,654
2.1~3.0m	6.18	32	2,142	13,238	1,274	7,872
3.1~3.5m	4.76	32	2,562	12,197	1,520	7,234
3.6~4.0m	5.33	28	1,227	6,537	675	3,598
計	23.96	121	2,239	53,641	1,351	32,358

※ 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

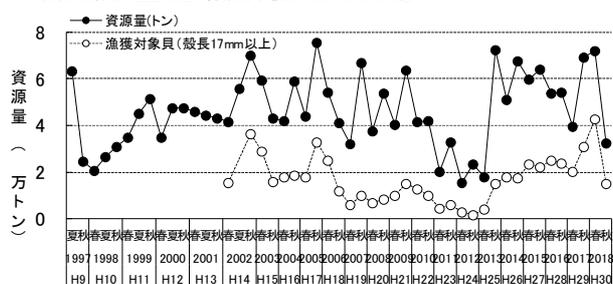


図3 宍道湖のヤマトシジミ資源量の推移
春季のヤマトシジミ資源量は7万2千トン

と、昨年春季の3万9千トンから増加し、平成10年以降の春季平均値(3万9千トン)の1.8倍となった。しかし秋季は3万2千トンに急減し、平成9年以降の秋季平均値(5万2千トン)の62%になった。

殻長17mm以上の漁獲対象資源についても、秋季は春季の4万3千トンから1万5千トンに急減、サイズ別の報告のある平成14年以降の平均値1万6千トンとほぼ同じ水準まで減少した。

②殻長組成

平成30年および平成15~29年における春季(上)、秋季(下)の平均の殻長組成を図4に示す。

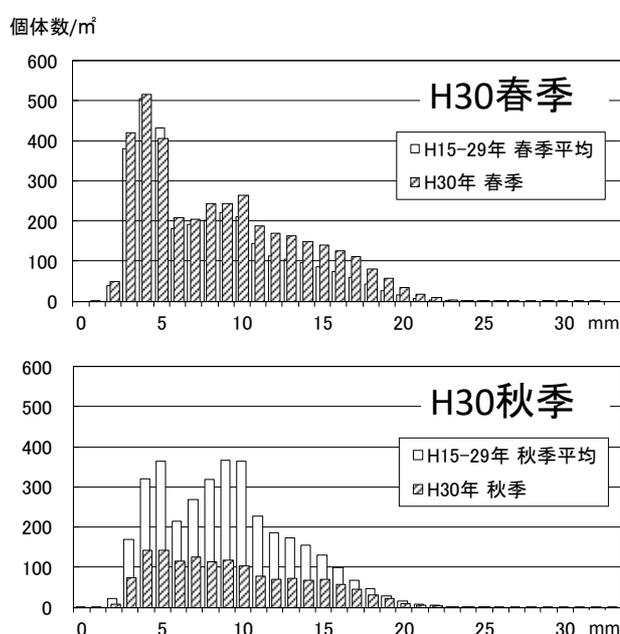


図4 資源量調査におけるヤマトシジミの殻長組成

平成30年春季の殻長組成は平成15~29年春季平均と比較して、殻長10mm以下の小型稚貝は平均と同程度であったものの、殻長10mm以上の大型稚貝のほか、漁獲対象となる殻長17mm以上の個体数が多く、その結果資源推定重量が多くなった。

同年秋季は、大部分の殻長範囲で平均を下回り、特に漁獲対象以下の小型貝についてはほぼ全ての階級で平成15~29年秋季平均の半分以下となった。減少要因として塩分低下による餌料環境の悪化、猛暑による高水温、水草の繁茂による湖水の流動阻害、貧酸素等

が考えられるが、現時点では特定できていない。

(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、夏季の7、9月はやや低めだったが、それ以外は平年並みか高めであった。塩分は、冬季(1~3月)は高かったが、それ以外は4、9月を除いて低く、特に7、10月はそれぞれ1.7 PSU、1.9 PSUと平年の半分以下であった。溶存酸素は、平年よりも夏季に高く、それ以外はほぼ平年並みであった。夏季でも80%以上と、貧酸素状態は確認できなかった。透明度は平年値を上下したが、6、11月と冬場が高く、7、8、10、12月が比較的lowかった。

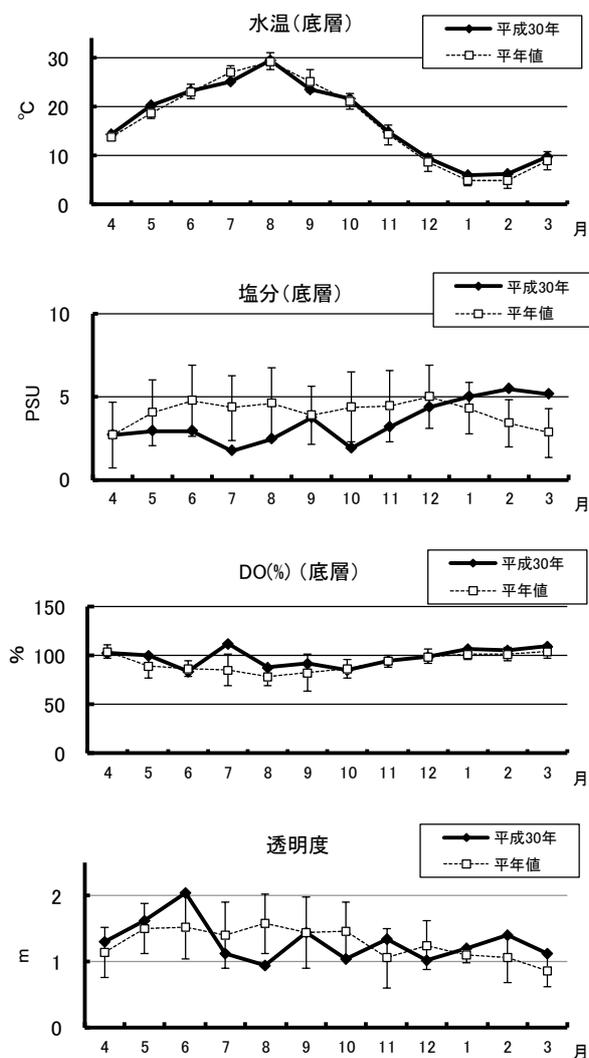


図5 調査地点底層の水温、塩分、溶存酸素量、透明度の季節変化(4地点の平均値)

② 生息状況調査

● 生息密度

宍道湖内4定点の生息重量密度を図6に、大橋川3定点の生息重量密度を図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個体数密度を図8に示した。

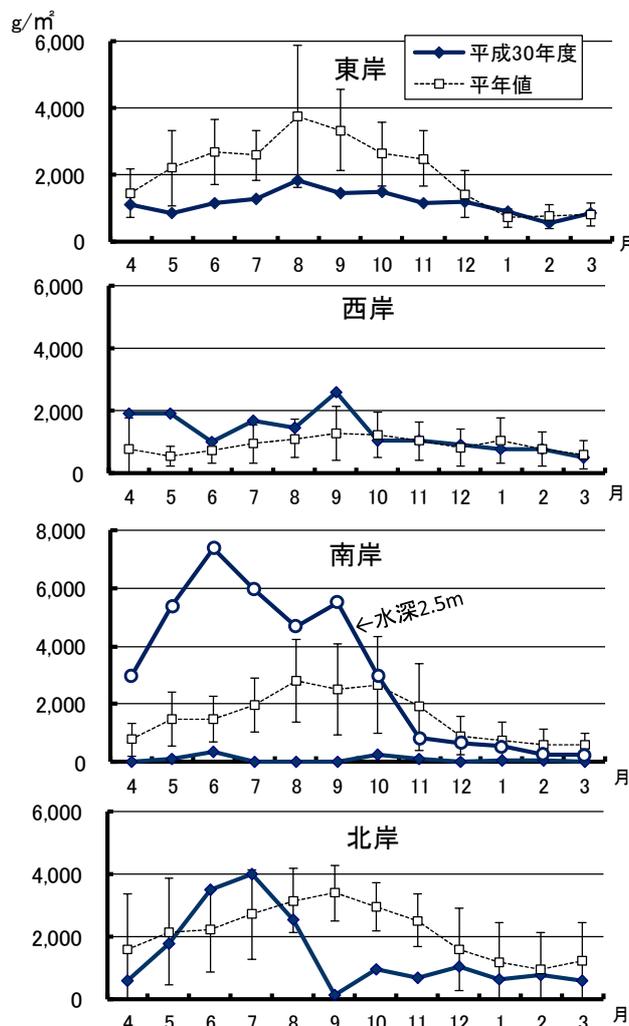


図6 宍道湖内4定点のヤマトシジミの生息重量密度(平年値は過去12年間の平均、縦棒は標準偏差)

宍道湖内4定点のヤマトシジミ生息密度は、東岸では例年4月から夏季にかけて増加することが多いが、今年度も昨年度と同様、密度が高ならず平年を下回った。西岸では春~夏季の生息密度が比較的高かったが、それ以降は平年並みとなった。南岸の定点は一昨年8月に水草等に覆われて以降、低密度が継続している。そのため、南岸定点より沖側で、水

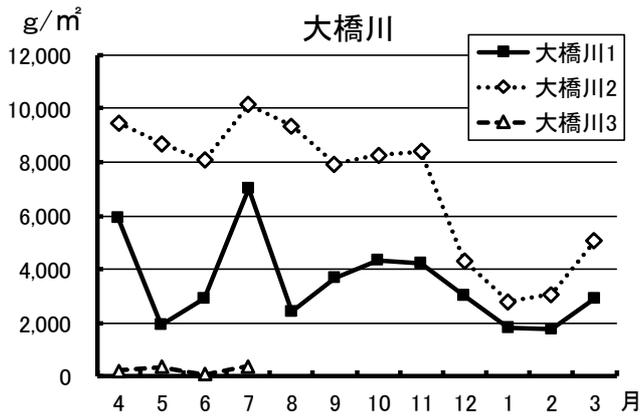


図7 大橋川のヤマトシジミの生息重量密度

草等の繁茂が見られなかった水深 2.5m 付近を調査地点に加えた。その場所も 9 月までは高密度を持続していたが、10～11 月にかけて密度が大きく低下し、11 月には水深 2m と同様、低密度となった。北岸も南岸と同様、密度が大きく低下したが、低下時期は南岸とは異なり 7～9 月であった。10 月以降、シジミの分布が確認されているが、その重量密度は平年の半分程度と低かった。南岸、北岸では水草やシオグサの著しい繁茂がみられており、このことがシジミ減少要因の一つと考えられた。

大橋川では大橋川 1 および 2 のヤマトシジミ生息重量密度が 2,000～10,000g/m² と高く、宍道湖内よりも高かった。また今年度は大橋川 2 の方が大橋川 1 よりも高くなっていた。大橋川 3 については、2 定点に比べて重

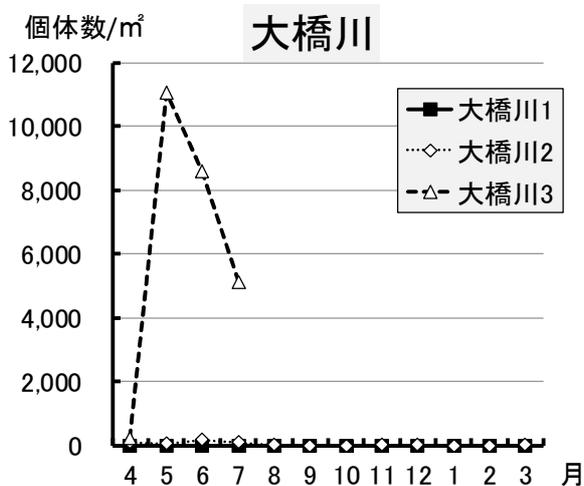


図8 大橋川のホテルグスガイの生息個体数

量密度が低いうえ、ゴミや流木の影響により底泥の採取が難しく、7 月で調査を休止した。

ホテルグスガイの生息は塩分に左右され、宍道湖に近づくにつれて生息密度は低下する傾向にある。今年度は塩分が低く、大橋川 1 では一頭も確認されず、大橋川 2 でも、春～夏にかけて 100～200 個/m² 程度確認されることはあったが、それ以降はほとんど確認されなかった。大橋川 3 は中海に近いので生息密度が高く、5 月には 11,000 個/m² 確認された。

● 殻長組成

宍道湖・大橋川の各定点におけるヤマトシジミの殻長組成を図 9、10 にそれぞれ示した。

全体を通じて、春季には前年生まれと思われる殻長 5mm 未満の小型稚貝が徐々に成長していく様子が、殻長組成のピークが移動していくことから確認された。また宍道湖では例年秋～冬季にその年生まれと考えられる小型稚貝（殻長 1～2mm 程度）が加入するが、今年度の秋～冬季に、調査定点全てでこの小型稚貝が確認された。このことから今年度の産卵は順調に行われたものと推察された。

個別の定点の状況については、東岸では 1～2mm の小型稚貝の加入が前年度は 9 月であったのに対し、今年度は 11 月とやや遅れていた。またここ数年の傾向として、成貝の分布が少ない傾向が認められた。

西岸の殻長組成は昨年度と類似していたが、春季～9 月に一部の階級の個体数が多くなったことから、生息重量密度がやや高まった。

南岸では昨年、水草等の影響により殻長 5mm 以上の個体がみられなくなっていたが、今年度の春季には昨年発生したと考えられる小型稚貝が成長し、大きいものでは殻長 10mm 近くまで成長していた。しかしこれらの稚貝は 7 月にはほとんど確認できなくなり（8、9 月は水草の繁茂により調査できなかった）、10 月にも存在しなかった。しかし 10 月以降になると新たな小型稚貝が多数出現した。なお図示していないが、南岸 2m のすぐ沖合 2.5m に調査定点を設けて行った調査では、昨年度は小型稚貝から漁獲対象貝に至るまでのサイズ

が広く分布していたが、今年度は水草の繁茂が広がったことにより、この水深帯でも密度が急減した。

北岸では春季の稚貝の新規加入量が多く、また殻長 10 mm以上の大型個体も多くみられていたが、7~9月にかけてすべての階級の分布密度が急激に低下し、9月にはヤマトシジミがほとんど確認できなくなった。しかしその後、密度は低いものの、全ての階級で少しずつ確認され始め、11月になると南岸と同様、その年に発生したと思われる新たな小型稚貝

がまとまって出現した。

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 17 mm以上の個体も、宍道湖内と比較して夏季に減少するなどの大きな変化が少なく、年間を通じて安定して多数確認することができた。大橋川1では春季の稚貝の新規加入、および8月以降1~2 mmの稚貝の加入も確認できた。大橋川3では今年度（調査は7月まで）シジミはほとんど確認されなかった（図省略）。

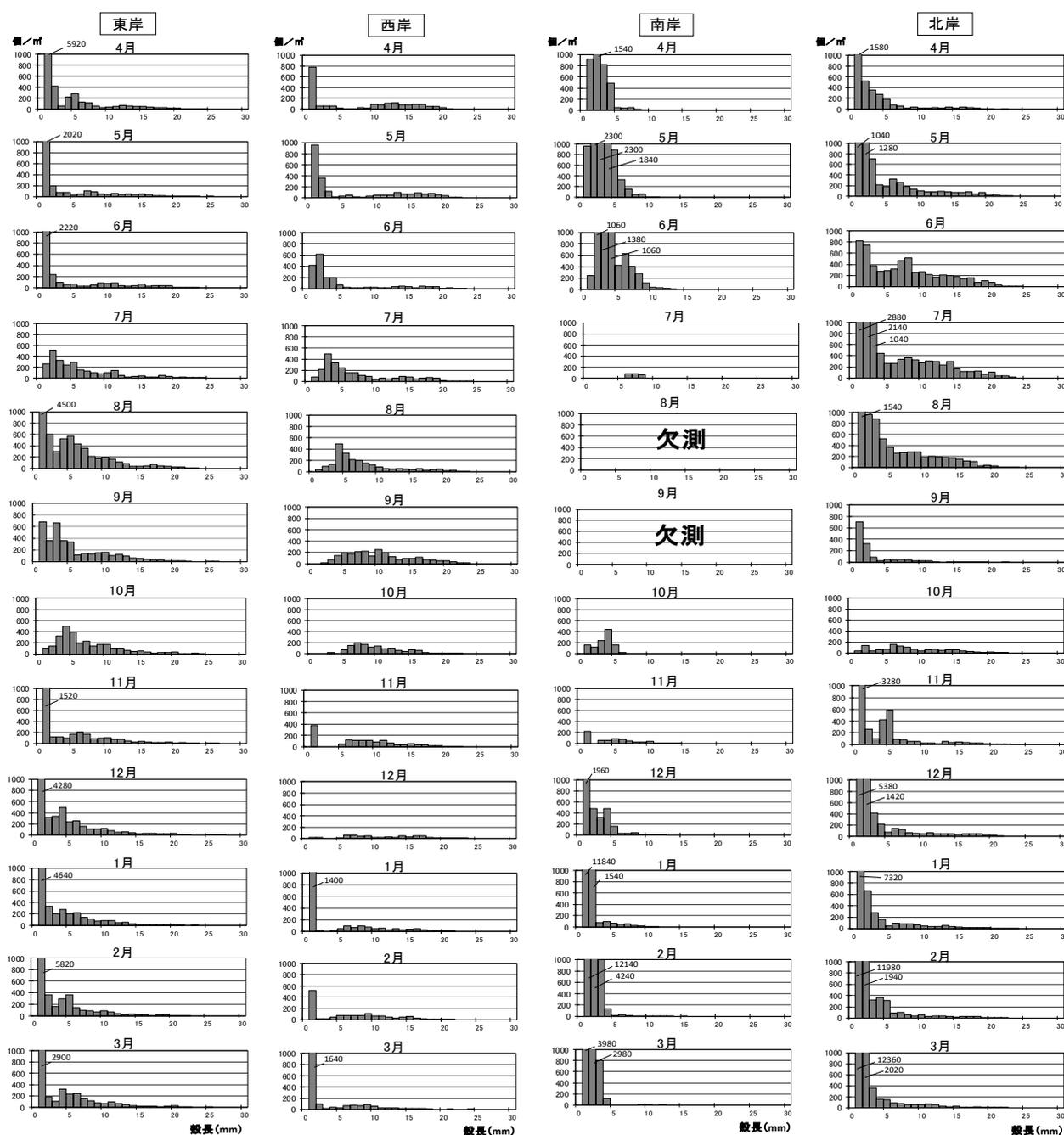


図9 宍道湖内4定点のヤマトシジミの殻長組成の推移

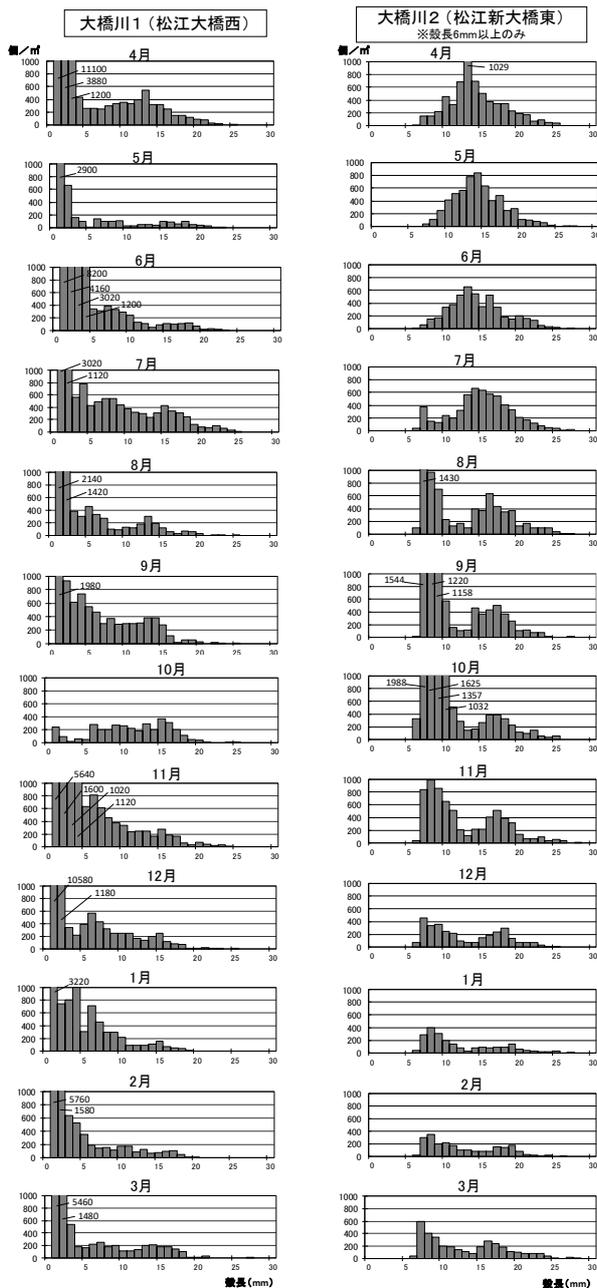


図10 大橋川3定点のヤマトシジミの殻長組成の推移

③肥満度

図11にヤマトシジミ肥満度の季節変化を示した。肥満度は通常、産卵のため春季に増加し、産卵に入ると徐々に減少する。9、10月に最も低下した後、その後は増加し、冬季には安定する。今年度は春季に肥満度が高くなったものの、夏季に入ると急速に低下した。その後秋季には平年よりも低いレベルが継続したが、秋季から冬季にかけて上昇がみられ(1月は欠測)、比較的lowかった西岸を除いて比較的高い状態で

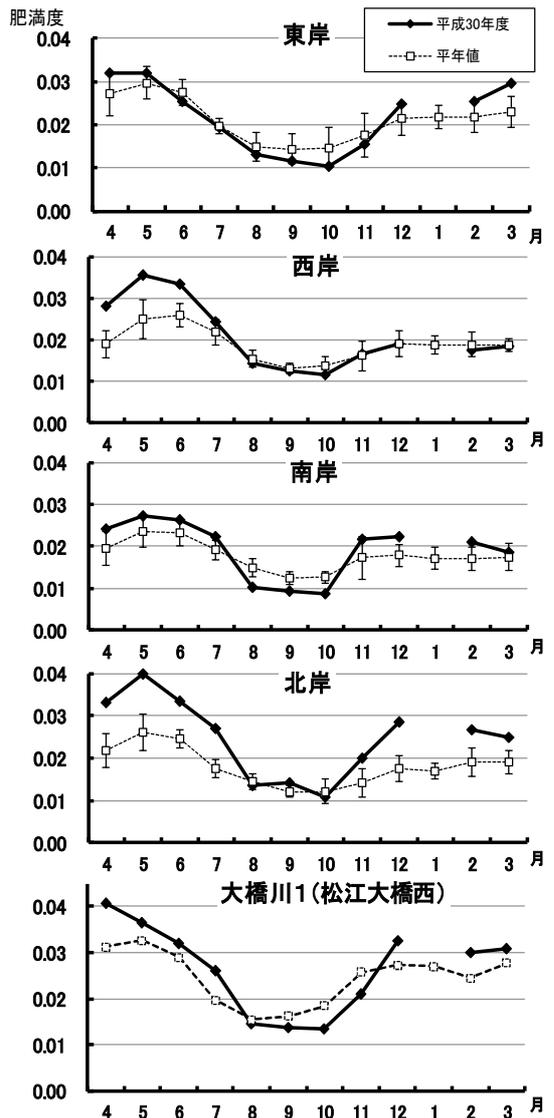


図11 ヤマトシジミの肥満度の季節変化

春季に至った。これは、餌環境がヤマトシジミにとって良好であったためと考えられた。

なお、南岸については昨年度と同様、殻長12mm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。

4. 研究成果

調査で得られた結果は毎月の調査終了後速やかにとりまとめ、宍道湖漁業協同組合、県庁、松江水産事務所等に提供することで、ヤマトシジミの資源管理を行う際の資料として活用された。また、平成31年2月27日に開催された宍道湖・中海・神西湖関連調査研究報告会で情報提供した。

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)

平松大介・岡本 満

1. 研究目的

平成19年以降から宍道湖のヤマトシジミ（以下、シジミ）にジェオスミンを原因物質とする異臭味（カビ臭）が度々発生し、流通上の問題となっている。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、シジミのカビ臭発生状況を把握するためのモニタリング調査を実施する。

2. 研究方法

シジミのカビ臭は突如発生することがあるため、試食による官能試験を月一回の頻度で実施した。また、カビ臭を感知した場合にはジェオスミン濃度測定を行う事とした。シジミの資料採取は公用車で湖岸を巡回し、宍道湖東岸（松江市役所前）・西岸（斐伊川河口）・南岸（来待）・北岸（秋鹿）の計4カ所の水深1m付近で入り掻きにより行った。採取したシジミ（約200g）は実験室に持ち帰り、直ちに薄い塩水で約2時間程度の砂抜きを室温で行った。試食による官能試験は砂抜き直後、または冷凍（-80℃）保存後に日を改めて行った。試食するシジミは強火で4分程度煮立て、味付け無しの温かい澄まし汁とし、煮汁と身に分けてカビ臭の有無とその程度について行った。

官能検査員（当センター内水面浅海部職員8人～12人）には、採取地点を知らせずに汁碗に記号を付けて食味をさせ、カビ臭の程度は「感じない」、「僅かに感じる」、「じつ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、9月に北岸のシジミに僅かにカビ臭を感じた検査員がいたため、砂抜き前の同サンプルをイカリ消毒機に依頼し、ガスクロマトグラフ質量分析法によりジェオスミンの濃度を分析した。分析の結果、4,700 ng/kgのジェオスミンの濃度が検出された。人がシジミを食べてカビ臭を感じ始める濃度は3,000～5,000 ng/kgの範囲であり、このことが一部の検査員のみがカビ臭を感じ取った原因と考えられた。また、漁業関係者からカビ臭発生の報告等も無かったことから、9月に発生したカビ臭は軽微なものであったと考えられた。

宍道湖貧酸素モニタリング調査

(宍道湖有用水動物モニタリング調査)

岡本 満・平松大介

1. 研究目的

宍道湖における湖底の貧酸素化現象は、ヤマトシジミを始めとする底生生物の生息に影響を与える大きな要因となっている。このため、宍道湖における貧酸素水塊の発生時期、広がり、規模を把握するための定期観測を行う。

2. 研究方法

平成 30 年 12 月並びに翌年 1 月を除く毎月 1 回、調査船「ござ」(8.5 トン) を使用し、宍道湖 32 地点において、HYDROLAB 社製多項目水質計 MS-5 により、水質(水温、塩分濃度、溶存酸素量)を表層から湖底まで、0.5m 間隔で測定した。

観測結果から塩分濃度、溶存酸素量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、調査時に発生していた貧酸素水塊の体積を算出した。なお、本調査では、魚類等の生息に影響があるとされる溶存酸素量 3mg/l 以下を「貧酸素」の状態であるとした。

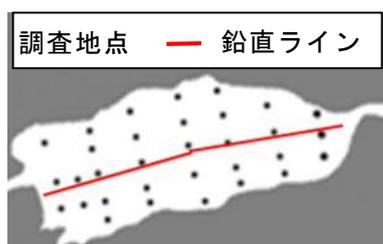


図 1 宍道湖貧酸素水調査地点

3. 研究結果

観測データを基に各月の宍道湖の表面水温、塩分濃度(表層・底層)、貧酸素水の体積割合について添付資料 1 に取りまとめた。

塩分濃度(表層・底層)並びに溶存酸素量(底層)の水平分布状況については、添付資

料 2~4 に取りまとめた。

図 1 に示す鉛直ラインに沿った塩分濃度、並びに溶存酸素量の鉛直分布状況を添付資料 5 に取りまとめた。

宍道湖の表層水温については、6 月に平年(過去 10 年の平均値、以下同じ)をやや上回り、9 月に平年を下回った。平年に比べて月ごとの値の上下が大きい傾向にあった。塩分は表層、底層ともに、平年における 6 月以降の上昇が認められず、11 月まで低めに推移した。底層塩分は年間を通じて 5psu を下回り、過去 10 年間では平成 23 年度並みに低塩分で推移した。一方で、1 月、3 月の塩分は表層、底層ともに平年値よりも高い傾向で推移した。

宍道湖における貧酸素化の状況(貧酸素水体積割合)は、6 月に最大となり平年を大きく上回ったが、7 月以降は減少傾向に転じた。9 月には 0% となり、平年に比べて衰退の時期が早かった。その一方で、11 月、1 月、3 月に貧酸素化が認められた。3 月は貧酸素化容積が宍道湖の 7.1%、貧酸素化湖底面積が 33.1% におよび、過去 16 年間の 3 月では最高の値を示した。

なお、平成 30 年度中に、宍道湖において貧酸素が原因と推察される魚類等のへい死は確認されなかった。

4. 研究成果

● 調査で得られた結果は、内水面漁業関係者等に報告した。

● 調査結果は島根県水産技術センターのホームページ*等で紹介し、広く一般への情報提供を行った。

*島根県水産技術センターホームページ

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

有用魚類調査（シラウオ・ワカサギ）

（宍道湖有用水産動物モニタリング調査事業）

平松大介・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、資源量の把握・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

シラウオについては平成30年4、5月及び平成31年1～3月に宍道湖沿岸8点、沖合4点の水深2mおよび大橋川の水深3～5m（巻末資料図1に示す）で、スミス・マッキンタイヤ式採泥器(0.05 m²)により卵を採集した。採泥回数は、沿岸で2回(0.1 m²)、沖合で1回(0.05 m²)とし、それぞれ1 m²あたりの産卵数に換算した。

ワカサギについては、平成31年2月に斐伊川河口から約0.8km上流までの9点と河口沖合5点（巻末資料図2に示す）でエクマンバージ採泥器(採泥面積0.02 m²×2回)により採泥を行い、卵を採集した。

(2) 分布調査（シラウオ及びワカサギ）

平成30年4、5月に宍道湖沿岸14点、平成31年2、3月に新たに沖合7点を加えた21地点（巻末資料図3）において調査船「かしま」で3分間の稚魚ネット表層曳きを行った。

平成30年6月、7月に宍道湖沿岸水深1m前後の11点（巻末資料図4に示す）において、全長約6mの曳網を人力で50m曳網した。また沖合10点（巻末資料図5に示す）において、調査船「ごず」により中層トロール網を用い600mの曳網を行った。

平成30年9、10月は、湖内にオオササエビモ等の水草類が繁茂し、調査船「ごず」を用いたトロール曳網調査の実施が困難となったため、過去の調査において採捕数が多かった西岸及び北岸の沿岸において、調査船「かしま」により稚魚ネットの50m表層曳きを行っ

た。

平成30年5月～31年3月にかけて、平田船川の平田船川汐止堰下流、及び旧外島水門下流で、投網によりワカサギおよびシラウオの採捕を行った。調査回数は7、9、10、2、3月が1回、5、6、11、1月が2回、8月が5回12月が8回であった。

(3) 漁獲動向調査

宍道湖漁協が集計した、平成30年11月15日から平成31年3月31日までの「ます網」魚漁獲データから、平成30年11月15日から平成31年3月31日までの漁獲量を、水揚げ日数で割り、「ます網」1経営体の操業1日当たりの漁獲量（CPUE）を算出した。

3. 研究結果

(1) 産卵状況（巻末資料 図1、2 表1、2）

シラウオについては沿岸では、過去5年間（平成25年度～29年度）の平均と同様に南岸の来待、玉湯で多くの産卵が見られた。また、今年北岸の伊野においても多くの産卵が見られたことが特徴であった。沖合では、過去5年平均と同様、南岸の来待で多くの産卵が見られた。沖合・沿岸の産卵状況について、総産卵数で比較を行ったところ、平成31年1～3月は沿岸で産卵された割合が62%と高い値を示した。過去5年間（平成25年度～29年度の1～3月）の調査結果と比較しても、平成30年度は沿岸での産卵数が多いことが特徴であった。ワカサギについては昨年同様、斐伊川河口域での産卵は確認されなかった。

(2) 分布調査 稚魚ネット（図3、表3）

シラウオ採捕数の合計は、平成30年4月が46尾、5月が23尾に留まり、合計が69尾であった。過去3年の4月及び5月の合計の平均採捕数は248尾であり、直近過去3年平均の35%の採捕数に留まった。平成31年の調

査では、2月が322尾、3月が2,693尾採捕されており、2月が0尾、3月が1尾であった前年と比べ、採捕数は大幅に増加した。なお、全調査においてワカサギの稚仔魚は採捕されなかった。

(3) 分布調査 曳網調査（人力 図4、表4）
（調査船 図5、表5）

シラウオについては、人力の曳網調査による採捕数は、6月が7,340尾、7月が352尾であり、合計採捕尾数が7,692尾と、前年同期の2倍以上の採捕数となった。調査船「ごず」を使用した曳網調査では、6月の採捕数は昨年より減少したものの、昨年採捕がなかった7月に445尾と多く採捕された（図3）。9、10月の「かしま」を使用した曳網調査ではシラウオは採捕されなかった。また、全ての曳網調査においてワカサギは採捕されなかった

(4) 投網調査（図6、表6）

シラウオについては、平成30年5月～8月および12月、平成31年1月に採捕された。

ワカサギについては、平成30年6月に92

尾採捕されたが、それ以降、採捕はなかった。採捕した22個体について耳石の日周輪から孵化日齢を調べた結果、孵化後100日前後（平成30年3月21日～4月6日に孵化した）の当歳魚であることが確認された。

(5) 漁獲動向調査

平成30年11月15日～31年3月31日までの「ます網」によるシラウオ漁のCPUEは2.3kg/日/経営体であった。過去のCPUEと比較すると2016年度が1.37kg/日/経営体、平成29年度が1.48kg/日/経営体であり、CPUEは1.6～1.7倍に増加していた。今年度の分布調査結果でも、過去3年間の採捕尾数と比較して、大幅に増加していたことから、今漁期のシラウオの資源水準は高かったものと推測された。

宍道湖の水草分布調査

(宍道湖有用水産動物モニタリング調査)

岡本 満・清川智之

1. 研究目的

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

2. 研究方法

(1) オオササエビモの分布状況

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

(2) オオササエビモの現存量

9月中旬に湖岸を車で周回して目視により調べた(算出方法は平成24年度年報参照)。

(3) ドローン調査

7月～11月に月1回、宍道湖で最もオオササエビモ群落の発達が見られる3ヶ所(来待、玉湯、秋鹿)で無人航空機(ドローン)による空撮を行い、オオササエビモ群落と堆積シオグサ類の分布把握を試みた。

(4) ツツイトモ殖芽の塩分適性

平成30年2月上旬に宍道湖岸各所の底泥から採集したツツイトモ殖芽を0psu、2psu、4psu、6psu、8psu、10psuの塩分に調製したコニカルビーカー内に静置し20℃の恒温器で30日間飼育観察した。飼育期間中は週1回の頻度で肥料(ハイポネックス)を投与した。

3. 研究結果

(1) オオササエビモの分布状況

6月に湖面に出現し、8月～9月に沿岸全域で帯状に繁茂したのち、10月頃に葉から枯死が始まり、12月にはほぼ消失するという、これまでと同様な季節的消長がみられた。前年

度までと比べて、8月以降の特に北岸における面積の縮小が著しい傾向が認められた。

(2) オオササエビモの現存量

全体で173トンと推定され、平成24年の調査開始以来最多だった平成29年から大幅に少なくなった。この結果は分布調査とおおむね一致していた。

(3) ドローン調査

高高度(150m弱)からの空撮により、オオササエビモ群落ならびに浅場における堆積シオグサ類の二次元的な把握が可能であることが分かった。画像合成により広域的なオオササエビモ群落の可視化が可能となり、沖合域への群落の広がりなど、従来の湖岸からの目視調査では困難だった数値化のめどが立った。また、低高度(30m)からの空撮では、水草に絡まるシオグサ類の描写が可能であった。一方、水深1.5m以深のシオグサ類や水草類の描写は宍道湖の透明度が低いため困難であった。

(4) ツツイトモ殖芽の塩分適性

殖芽からの発芽は塩分濃度が低いほど早く発芽率も高い傾向にあった。0psuでは7日後にすべての殖芽が発芽したが、10psuの高塩分では27日後に発芽するものが認められた。0psuでは1ヶ月を過ぎると草体が白化する現象が見られた。他の試験区では白化が認められなかったこと、肥料を投与していたことから、殖芽からの長期的な生育にはある程度の塩分が必要であることが示唆された。

4. 研究成果

調査で得られた結果は、宍道湖に係る水草対策会議等で発表した。

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)

清川智之・石田健次・林 凌矢

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10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の、St.4～10は神西湖内の調査地点である。

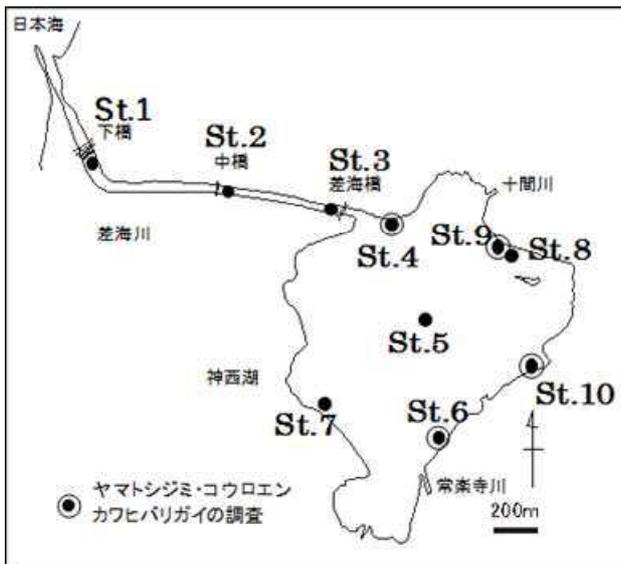


図1 調査地点

(2) 調査項目

①水質

HYDROLAB社製多項目水質計MS5を用い、表層から底層まで水深1m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、St.6、St.9およびSt.10 (St.9、10は5～11月のみ)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ヤマトシジミの生息に悪影響を及ぼすコウロエンカワヒバリガイの個体数、重量および殻長組成を計測した。なお、採泥5回のうち2回分については目合1mmの篩も併用してふるい、小型稚貝(殻長約2mm以上)の数、重量および殻長組成も合わせて計測した。

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

(3) 調査時期

調査は毎月1回、原則として月の下旬に実施した。調査日は表1の通りである。

表1 平成30年度の調査日

月	実施日	月	実施日
4月	欠測	10月	10月4日
5月	H30年5月10日	11月	11月20日
6月	6月13日	12月	12月4日
7月	7月18日	1月	H31年1月30日
8月	8月21日	2月	2月28日
9月	9月20日	3月	3月19日

3. 研究結果

(1) 水質

平成30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。なお各地点の水質データの詳細については添付資料に収録した。

表層の水温(7.9～33.4℃)は、5～6月は平年を下回ったものの、それ以降は平年並み、もしくは平年を上回っていた。特に7月はこれまでで最高の33.4℃と極めて高くなった。また冬季も高めに推移し、特に12月は平年より約8℃高かった。

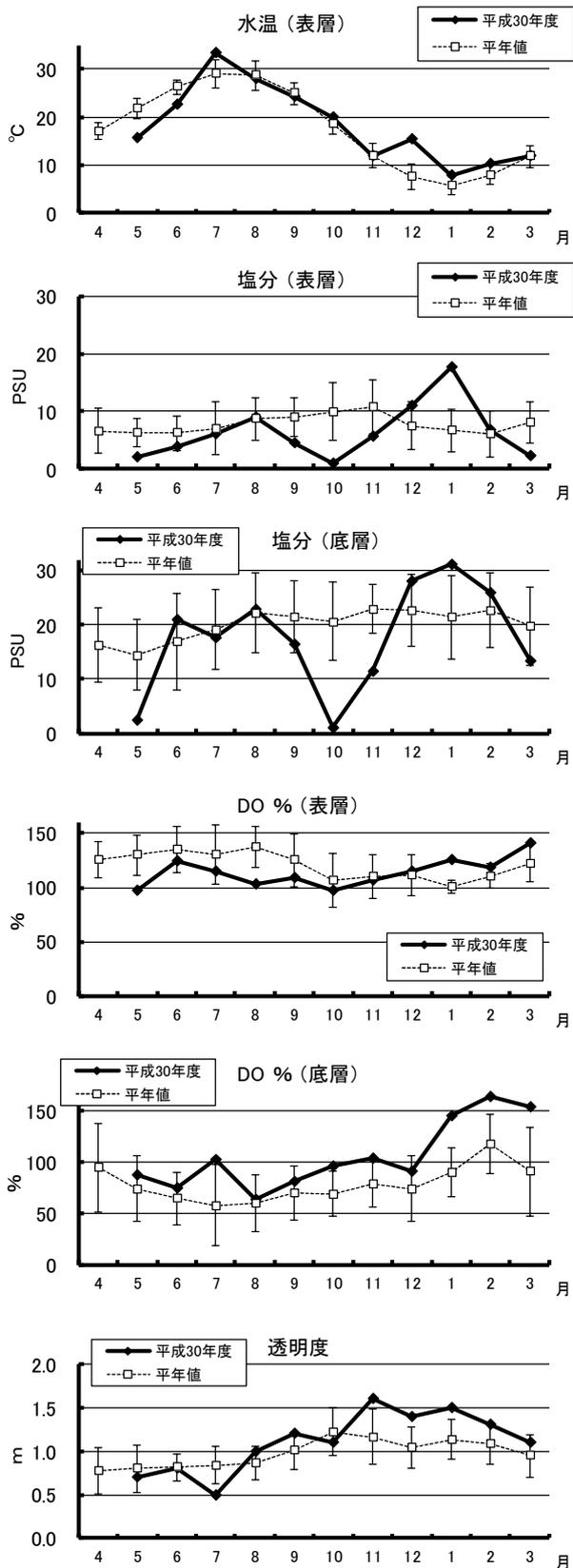


図 2 神西湖湖心の水質 (平年値は過去 16 年間の平均、縦棒は標準偏差)

塩分は表層で 1.0~17.7PSU、底層は 1.1~31.3PSU と大きく変動した。夏季 (6~8 月)

および冬季 (12~2 月) には、海水流入の影響により高い値を示したが、5 月および秋季 (9~11 月) は低下した。特に 10 月の表層は 1.0PSU、底層は 1.1PSU と、表、底層とも平成 13 年以降で最低となった。昨年度も大きな塩分の変動がみられたが、要因として平成 27 年秋季に実施された塩分調整堤開放による湖内外間の流入、流出が大きくなっていることが考えられた。

溶存酸素は、表層 (98~141%) 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、特に晴天の昼間に調査した際に高い値を示していたことから、植物プランクトンの光合成が原因と考えられた。底層 (64~164%) は月により異なっていたが、今年度は貧酸素といえるほど溶存酸素が大きく低下した調査日はなかった。

透明度は、7 月と 10 月は平年より低かったが、それ以外は平年よりも高く、特に 11~2 月が高かった。

(2) 生物調査

① ヤマトシジミの個体数密度・重量密度

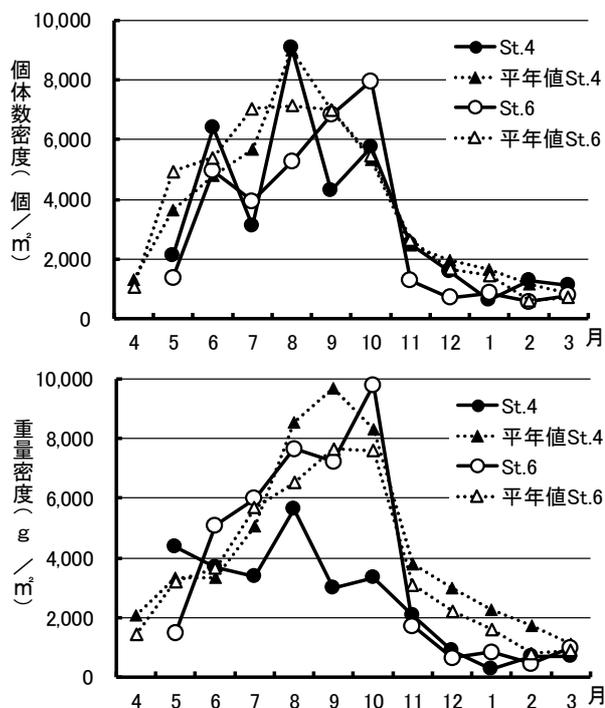


図 3 ヤマトシジミの個体数密度 (上段) および重量密度 (下段)

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

St.4、St.6とも、個体数密度は10月までほぼ平年並みに推移していたが、重量密度はSt.6はほぼ平年並みであったのに対し、St.4は平年の半分程度であった。11月以降は、St.4、St.6とも、例年より個体数、重量密度とも低水準となった。

コウロエンカワヒバリガイの生息密度については極めて低く、ほとんど採取されなかった。なお平成23年以降は100個体/㎡を超える高密度の生息は確認されていない。

②ヤマトシジミの殻長組成

採集されたヤマトシジミの殻長組成を図4～6に示す（図4：St.4、図5：St.6、図6：St.9・10）。

殻長5mm以下の小型稚貝は、5月の時点では海水の流入口である差海川河口付近のSt.4と、その近くのSt.9でまとまって分布していたが、差海川から離れた神西湖南部のSt.6、St.10ではほとんど確認できなかった。このサイズの群は成長に伴ってそれ以降みられなくなったが、8月になると、量の多少はあるものの、その年に発生したと思われる小型群が各調査地点で出現し、冬季も調査を実施していたSt.4、6では翌年の3月まで継続して分布していた。これら殻長5mm以下の小型稚貝が長期にわたって漁場に分布するのは、本種の産卵期が長いため（6～9月）、早く発生した群は早く成長するものの、遅く発生した群は水温の低下により成長が鈍化するため、産卵初期から冬季までの長い期間に渡り小型稚貝が分布するものと考えられる。

殻長5mm以下の小型稚貝を除けば、出現する殻長組成のモードは調査地点により異なったが、これは上記の通り発生時期が長期に渡るだけでなく、発生時期によって成長が大きく異なるためと考えられる。さらに神西湖は小さい水域ではあるが、塩分等の条件が場所によって異なるため、成長や成熟、浮遊幼生

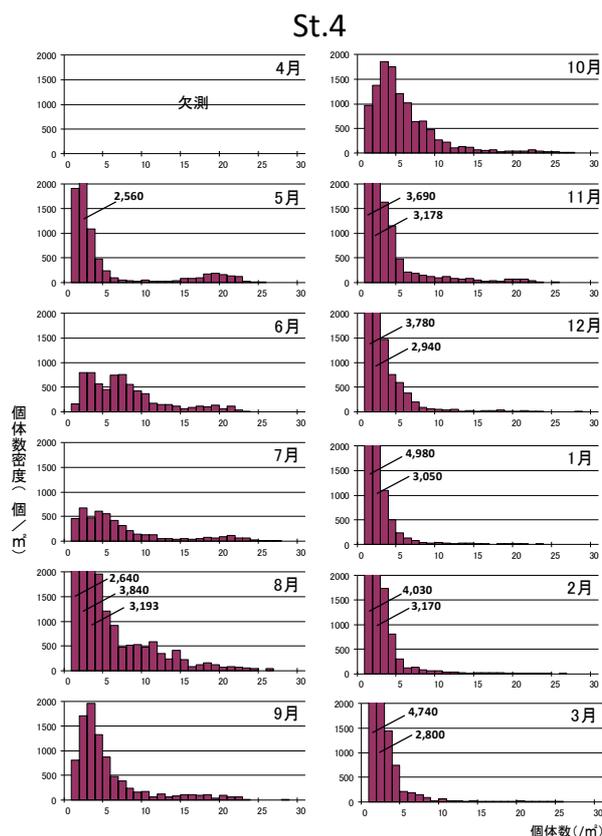


図4 ヤマトシジミの殻長組成 (St. 4)

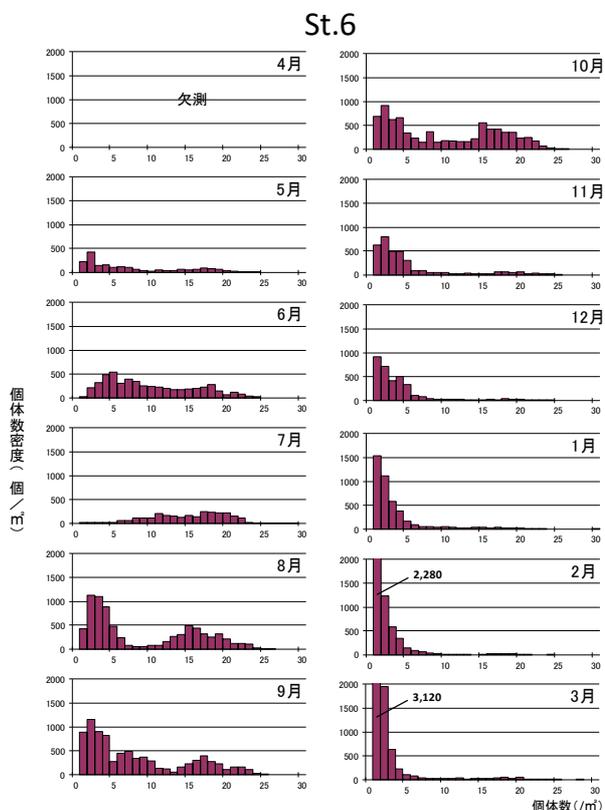


図5 ヤマトシジミの殻長組成 (St. 6)

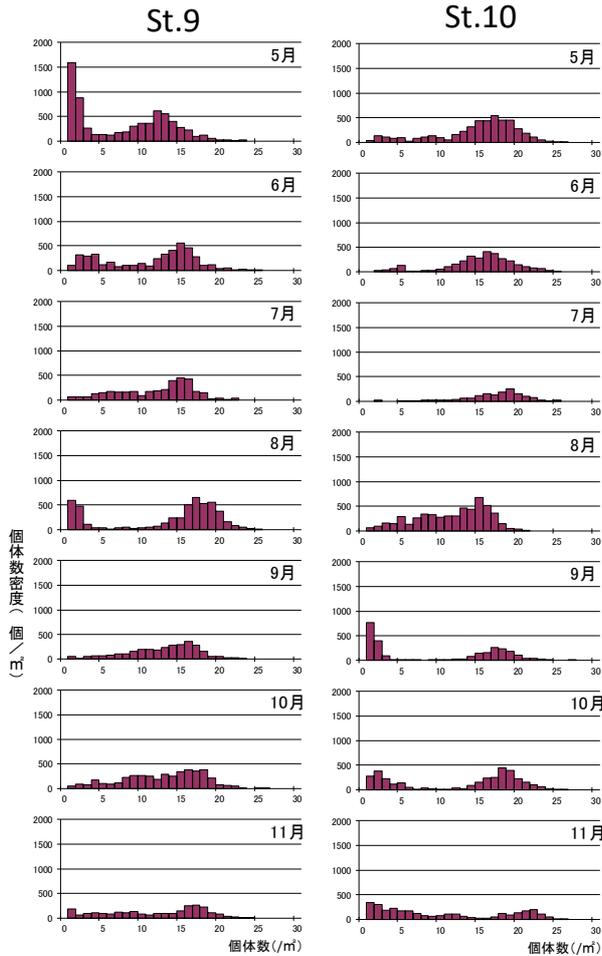


図6 ヤマトシジミの殻長組成 (St. 9・10)

の着底条件等に影響を及ぼすためと考えられる。

なお6月から7月にかけて個体数密度、重量密度が減少し、殻長組成に変化がみられるが、これは7月の高水温によると思われる大量斃死があったことが関係していると考えられた。

漁獲対象となる殻長22mm以上(殻幅約13mm以上)については、昨年、一昨年と同様、殻長組成に大きく現れることがなかったが、漁獲サイズに達する直前のサイズが比較的多か

ったことから、これらが成長により漁獲サイズに達したことが想像され、その結果昨年度と比較すると漁獲はやや上向いたものと考えられた。

③ヤマトシジミの肥満度

図7にヤマトシジミの肥満度を示す。両St.とも5月がピークでそれ以降9月まで減少、10月以降は低水準が継続した。例年と同様な

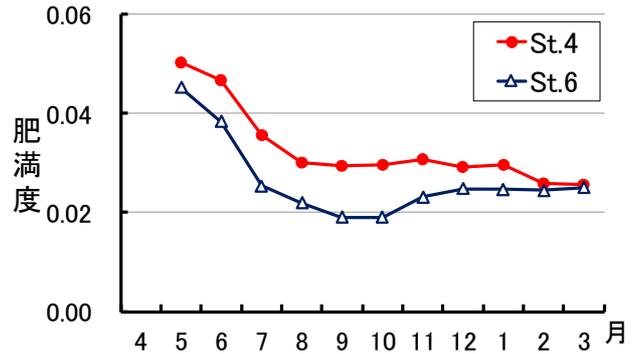


図7 ヤマトシジミの肥満度の推移

変動様式であり、肥満度が低下する5月から9月にかけて産卵が行われたと考えられる。なおSt. 4とSt. 6を比較すると前者の肥満度が高めに推移していたが、これについても昨年と同様の傾向であった。これについては餌となる植物プランクトンや湖水の流動条件が異なることが推測されるが詳細は不明である。

4. 研究成果

調査で得られた結果は毎月の調査終了後速やかにとりまとめ、神西湖漁業協同組合、県庁、松江水産事務所等に提供することで、ヤマトシジミ資源管理の資料として活用された。また、平成31年2月27日に開催された宍道湖・中海・神西湖関連調査研究報告会で情報提供した。

アユ資源管理技術開発調査

(アユ資源回復支援モニタリング調査)

福井克也・平松大介・吉田太輔・竹谷万理

1. 研究目的

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

2. 研究方法

【高津川】

(1) 流下仔魚量調査

高津川の河口上流約 3.5km 地点において、平成 30 年 10 月 18 日から 12 月 11 日にかけて計 9 回行った。仔魚の採集はノルパックネット(GG54)を用い、17~24 時にかけて 1 時間毎に 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

平成 30 年 9 月に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)により放流魚、天然遡上魚を判別し、漁場における割合を比較した。

(3) 天然遡上魚日齢調査

平成 30 年 4 月上旬から 5 月下旬にかけ、高津川および益田川で投網による天然遡上魚の採集を行い、耳石日齢査定による孵化日推定を行った。

【神戸川】

(1) 天然遡上魚日齢調査

平成 30 年 4 月上旬から 5 月下旬にかけ、神戸堰魚道で投網により天然遡上魚を採集し、耳石日齢査定による孵化日推定を行った。

(2) 流下仔魚調査

神戸堰直下および神戸堰上流約 3.5km 地点にある産卵場直下において、平成 30 年 10 月 17 日~12 月 12 日にかけ、計 6 回行った。仔魚の採集はノルパックネット(GG54)を用い、17 時から 21 時にかけ、1 時間ごとに 5 分間の

採集を行った。また、同年 10 月下旬と 11 月上旬に国土交通省が実施した流下仔魚調査のデータ提供を受け、仔魚数、ろ水量と流量データ(暫定値)により、神戸堰の上・下流の流下仔魚数量を求めた。

3. 研究結果

【高津川】

(1) 流下仔魚の出現状況(資料図 1)

総流下仔魚量は約 5.3 億尾と推定され、流下仔魚数は昨年より 5 倍に増加した。流下の出現ピークは 11 月上旬・中旬で、この期間に全流下量の 58%が流下していた。

(2) 天然魚と放流魚の分布状況(資料図 2)

天然遡上魚が占める割合は、高津川中流域が 10%、高津川下流域が 3.3%、匹見川上流域で 0%であった。高津川中・下流域で天然遡上魚の割合が低かったことから、平成 30 年の天然遡上は低調であったと推測された。

(3) 天然遡上魚の孵化時期(資料図 3)

66 尾の天然遡上アユが採集され、その孵化時期は平成 29 年 10 月中旬から 12 月上旬と推定された。出現が多かった孵化時期は 11 月上旬・中旬で、全体の 43%を占めた。

【神戸川】

(1) 天然遡上魚の孵化時期

天然遡上魚の採捕は 2 尾に留まった。また、孵化時期は 2 尾とも 10 月下旬と推定された。

(2) 流下仔魚調査(資料図 4)

流下仔魚数は産卵場直下が 9,600 万尾、神戸堰下流が 2,000 万尾で、産卵場の流下仔魚数の 21%が下流の神戸堰を流下したことが確認された。産卵場直下での流下仔魚出現ピークは 11 月上旬であった。

4. 研究成果

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

アユの冷水病対策

(河川域水産資源調査事業)

岡本 満・福井克也・清川智之

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、冷水病の蔓延防止を目的とした県外産種苗放流情報の収集、並びに県内産人工種苗の保菌検査等を実施する。

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) 随時検査 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30年3月中旬～4月上旬までに出荷・放流された種苗について、30件884尾について検査したところ、全て陰性であった。

平成30年5月に県東部における養殖アユに死亡が発生したが、検査したところ冷水病に特有な症状は認められず、PCR検査においても陰性だった。

平成30年6月に県西部における養殖アユに冷水病が疑われる症状が発生し、PCRおよび菌分離により検査したところ陽性を確認したため、水産用フロルフェニコールの投与について指導を行った。

なお、県内漁業権河川内における冷水病被害の発生については確認されなかった。

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。

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・平松大介・竹谷万理

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た。

2. 研究方法

調査は平成30年11月21日から平成31年1月9日にかけて、高津川水系13支流の源流部を対象に行った。調査方法は、調査区間（流程100～200m）を下流から上流に向かって電気ショッカー（SMITH-ROOT社製エレクトロフィッシャーLR20型）を用い電撃を加えながら移動し、移動中に発見した個体を可能な限り全て採捕した。これを同区間において2回繰り返した。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。採捕後の個体は、麻酔処理（FA100：田村製薬株式会社製）を行い、全長、標準体長を測定し、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、調査面積を算出した。採捕個体数と調査面積に基づき、生息密度（生息尾数）の推定を行った。推定には除去法（オンラインプログラム CAPTURE を使用）を適用し、1㎡当たりの生息数を算出した。

3. 研究結果

ゴギは13地点のうち、倉谷川支流日浦川を除く12地点で生息が確認された（別表1）。

調査地点の標高は350～700mの範囲であった。採捕されたゴギの平均全長は、115～169mmで、生息密度は0.01尾/㎡～0.13尾/㎡であった。ゴギが採捕された12支流全てで、全長100mm以下の小型魚が採捕されており、再生産が行われていると推察された。ゴギのほか確認された魚種は、ヤマメ、タカハヤであった。今年度調査した河川のうち、匹見川支流の伊源谷川は、島根県内水面漁場管理委員会の指示により、ゴギの保護区と定められているが、ゴギの生息密度が0.04尾/㎡と低い値であった。禁漁区にもかかわらず生息密度が低かった理由として、過去の土砂災害の影響で河川内に巨石が多く存在していたため、電気ショッカーによる採捕が困難な状態であったことから、採捕効率が低くなってしまった可能性が考えられた。伊源谷川については、禁漁による保護効果について検証するため、再調査が必要であると考えられた。

高津川水系では河川勾配が急になる源流部にゴギが多く見られたが、このような場所には砂防堰堤が多く設置されており、砂防堰堤の間ごとにゴギの集団が封じ込められている状況にあった。また、砂防堰堤により、河川への土砂供給量が減少した結果、河川内にゴギの隠れ場となる大型の転石が殆ど存在しない場所も多数見受けられた。このような調査地点では、ゴギの生息密度も低い傾向が見られた。ゴギの生活環境を保全するためにも、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た。

4. 研究成果

本調査は（財）ホシザキグリーン財団の平成30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。

宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用

(宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用調査)

清川智之・岡本 満・浜口昌巳^{*1}・矢島 啓^{*2}・原口展子^{*2}

1. 研究目的

宍道湖のヤマトシジミ（以下、シジミ）の漁獲量は長期的に減少傾向にあり、平成 23 年には過去最低のレベルに落ち込むなど漁家経営に深刻な影響が生じた。そのため平成 24 年から「宍道湖中海再生プロジェクト」を開始し、シジミの生態や減耗実態を明らかにするなどの各種調査研究を行い、得られた結果から環境とシジミ資源変動を再現するシミュレーションプログラム（以下：宍道湖生態系モデル）を開発した。一方でシジミ漁業が資源に与える影響に関する知見が乏しく、シジミ生産量の安定化や生産金額向上のための資源管理（漁獲規制）を導入する上の課題であったため、宍道湖生態系モデルの改良による漁獲管理モデルの開発に必要な漁獲に関する情報や知見を収集する。また昨年度から爆発的に繁茂面積を拡大させている水草等がシジミ資源に与える影響についても明らかにし、宍道湖生態系モデルの精度向上を図る。

2. 研究方法

(1) 漁獲の影響評価

資源量調査から得られる資源全体の殻長組成と、漁獲物調査から得られる漁獲物の殻長組成から漁獲率を算定する。今年度は 8 地区（9 経営体）から毎月 S・M・L のサイズごとに漁獲されたシジミを入手し、月別銘柄別地域別に殻長組成を把握し、漁獲物の殻長-銘柄キーを作成するためのデータを入手した。

(2) 水草類繁茂がシジミに与える影響評価

宍道湖南岸の来待地区沿岸に繁茂する水草帯を調査地点とし、水草帯内のシジミの生息状況および環境状況を調査し、宍道湖内における水草類の繁茂・拡大がシジミ資源に及ぼ

す影響を推定した。また、漁業者が実施できる対策手法として、鋤簾やマンガを使用して水草類の定期的な刈り取りを行った刈り取り区と、全く刈り取りを行わない対照区とを比較することで、水草類の刈り取りによるシジミ生息環境改善の有効性について検討した。水草類の刈り取りは 7 月 25 日に行い、概ね 1 か月程度の間隔で刈り取りを繰り返した。刈り取り後の調査は 7 月 26 日、8 月 20 日、9 月 21 日に潜水により行い、両区における水草類の被度、シジミの生息密度、底質中の硫化水素濃度および ORP 値の比較を行った。なお、本課題は国立大学法人島根大学、並びに国立研究開発法人水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所への委託研究により実施した。

(3) 宍道湖生態系モデルの稼働と予測、およびモデルの改良

(1) で得られたデータから漁獲に関するパラメータを明らかにする。また(2)の水草の影響も加味して宍道湖生態系モデルに入力し、モデルの精度向上を目指す。さらに生態系モデルを稼働させて、得られた算出結果からモデルを検証し、改良すべき点を明らかにした。

3. 研究結果

(1) 漁獲の影響評価

月別銘柄別地域別の漁獲物買い取り調査の結果から、漁獲物の組成を把握し、殻長-銘柄キーを作成するためのデータを得た。また宍道湖漁協から入手した銘柄別漁獲量から、入力すべき正確な漁獲死亡が明らかとなった。

(2) 水草類繁茂がシジミに与える影響評価

シジミの生息密度の比較では、対照区より刈り取り区の方が高かった。また、刈り取り区では、対照区と比べ殻長 1 mm 以下のシジミ稚貝の密

度も高い結果となった。底質環境の比較では、対照区は底質中の硫化物量の増加が刈取り区と比較して有意に高かった。ORP 値についても、刈り取り区の方が高い値を示していた。これらの結果から、シジミ漁場における水草類の繁茂は、底質環境の悪化を引き起こし、シジミの生息並びに稚貝の着底に悪影響を与えることが推測された。また、定期的な水草類の刈り取りが、シジミの生息環境を改善させる効果があることも判った。さらに、定期的な刈り取りにより、刈り取り区ではオオササエビモの現存量を明らかに減少させる効果が確認された。

(詳細については、巻末資料平成 30 年度島根県委託研究「宍道湖におけるヤマトシジミ稚貝に及ぼす水草類の影響を軽減する管理方

法の検討」成果報告書を参照のこと。)

(3) 宍道湖生態系モデルの稼働と予測、およびモデルの改良

10月の資源量調査時から、1年後の結果を計算、出力させることしか出来なかったが、改良されたモデルでは、6月の資源量調査結果からの計算も可能となった。また産卵後の疲弊に伴う成長の抑制について考慮されたモデルとなり、より現状に近い形に改良された。

4. 研究成果

得られた結果は、宍道湖・中海・神西湖関連調査研究報告会や宍道湖漁協青年部委員会で情報提供した。

※1 国立研究開発法人 水産研究・開発機構 瀬戸内海区水産研究所

※2 国立大学法人 島根大学 エスチュアリー研究センター

魚類防疫に関する技術指導と研究

(魚介類安全対策事業)

石原成嗣・松本洋典・岡本 満・清川智之

1. 研究目的

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

2. 研究方法

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

モニタリング調査として、ヒラメのクドア属粘液胞子虫症 (*Kudoa septempunctata*)、コイヘルペスウイルス (KHV) 病について、農林水産省ガイドラインおよび水産庁が作成した防止対策等に従って定期的な保菌検査を実施した。また、ヒラメのシュードモナス症について、本県では度々中間育成施設で被害が発生していることから、定量 PCR による保菌検査を行った。その他、種苗生産施設等からの依頼に応じた保菌検査も行った。

なお、アユの冷水病に関しては「アユ冷水病対策事業」に記載した。

3. 研究結果

(1) 疾病発生状況

今年度の魚病診断件数は、海面 1 件、内水面 8 件の計 9 件であった。概要は以下の通りである。

松江市の個人業者が畜養していたクロアワビのへい死が発生し、原因を特定することは出来なかったが、濾過装置が不調であったことから、飼育水の水質悪化による衰弱が疑われた。

出雲地域と石見地域の個人池でそれぞれ一件

ずつ、ニシキゴイの魚病診断依頼があった。KHV 病の PCR 検査の結果は陰性で、原因を特定することは出来なかったが、それぞれ酸欠とアルゲルス症が疑われた。

出雲地域の養殖業者よりヤマメの魚病診断依頼があった。冷水病の PCR 検査の結果は陽性であり、ビブリオ病との混合感染も疑われた。また石見地域の養殖業者からもヤマメの魚病診断依頼があったが、こちらは原因を特定することは出来なかった。

宍道湖自然館ゴビウスよりアユの魚病診断依頼があり、検査の結果細菌性腎臓病と診断した。ゴビウスからは他にザリガニ等甲殻類に対する診断依頼が 2 件あったが、原因を特定することは出来なかった。

石見地域の養殖業者よりアマゴの魚病診断依頼があり、イクチオボドと細菌の混合感染と診断した。

(2) 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 165 検体の PCR 検査を行ったが、全ての検体で陰性であった。ヒラメのシュードモナス症について各中間育成施設のヒラメ計 20 検体を検査したが、全ての検体で陰性であり、シュードモナス症と考えられる目立った斃死も発生しなかった。また、隠岐地区の種苗生産施設からの検査依頼に対応し、ヒラメ種苗のシュードモナス症の保菌検査を計 20 件体に対して行ったが、全て陰性であった。

内水面では、KHV 病について、コイ養殖業者を対象とした定期検査を 6 月と 11 月に行ったが、いずれも陰性だった。

疾病発生・診断状況の詳細については添付資料に詳細を記載した。

アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査

松本洋典

1. 研究目的

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

2. 研究方法

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

(1) Age-Length-Key の作成

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

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

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

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

(2) 銘柄別漁獲量からの全長組成推定

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

め計算上の不合理が少ないと判断）、各季節について合算した。

3. 研究結果

(1) Age-Length-Key の作成

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

(2) 銘柄別漁獲量からの全長組成推定

春、夏、秋・冬季の銘柄別全長組成表を表 3（添付資料）のとおり算出した。

なお、これらの研究結果について、平成 31 年 1 月 23 日に開催された平成 30 年度日本海ブロック水産関係研究開発会議日本海資源生産研究部会アカアマダイ分科会で報告した。

4. 来年度の計画

次年度以降は、漁獲物の年齢構成推定に本調査で得られた成果を活用してチューニング 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30年4月17日、7月26日、10月10日、平成31年1月30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定点で行った。観測結果はそれぞれ添付資料に示した。

3. 研究結果

(1) 沖合定線観測

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

温排水の影響範囲は、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11定点(2～18m)の1例があったが、これは調査区域外の水塊構造の影響を受けたものであると判断された。

基準水温より0.5℃以上1℃未満高い水温を観測した定点は第2四半期で31定点(1～25m)および第3四半期で5定点(50、60m)の2例があったが、これらも調査水域外から流入した水塊の影響を受けたものと考えられた。

水色については年間を通じて2～4の範囲で観

測された。

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サンゴモが主体で、モク類がそれに次いで見られた。

(3) イワノリ調査

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

(4) 潮間帯生物調査

藻類は、2回の調査で緑藻4種、褐藻16種、紅藻10種の計30種が観察された。動物は2回の調査で巻貝類18種、二枚貝類2種、その他7種の計27種が観察された。

貝毒成分・環境調査モニタリング

(魚介類環境調査事業)

松本洋典・竹谷万理

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 5 m）、石見海域：益田市津田町の鵜ノ鼻漁港内（水深 3 m）、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 9 m）の 3 地点で行った。

観測項目は、天候、風向、風力、水温、透明度（透明度板）、水色（赤潮観察水色カード）、測定項目は、塩分（塩分計）または比重（赤沼式比重計により塩分に換算）、溶存酸素（溶存酸素計）、貝毒原因プランクトンの種類及び細胞数、優占プランクトン属名とした。なお、プランクトンについては試水を 1 l 採水し、孔径 5 μm のメンブランフィルターを用いて約 50 ml に濃縮し、中性ホルマリンにより固定した後 1 ml を検鏡した。

また、島根県環境保健公社においてイワガキ（松江市島根町、隠岐郡西ノ島町、益田市沿岸での養殖）及びヒオウギガイ（隠岐郡西ノ島町で養殖）の貝毒検査（麻痺性貝毒については公定法によるマウス毒性試験、下痢性貝毒では機器分析によるオカダ酸当量換算試験）を実施した。

3. 調査結果

(1) 水質

調査期間中の水温および塩分 (PSU) は、出雲海域（4～7 月、翌年 2～3 月）ではそれぞれ 11.2～29.9℃、11.7～34.8、石見海域（4～7 月）ではそれぞれ 13.7～27.3℃、19.9～35.2、隠岐海域（4 月～翌年 3 月）では 12.7～27.6℃（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 6 mg/l 台に低下することが 4 月および 11 月にあったものの、魚介類のへい死等の異常は見られなかった。

(2) 貝毒プランクトンの発生状況

①麻痺性貝毒プランクトン

・*Alexandrium catenella*

隠岐海域で 5 月に出現したが、細胞密度は非常に低く 67 cells/l であった。

②下痢性貝毒プランクトン

・*Dinophysis acuminata*

石見海域で 5 月、出雲海域、隠岐海域で 7 月に出現したが、細胞数は非常に低くいずれも 17 cells/l であった。

・*Dinophysis caudata*

隠岐海域で 11 月に出現したが、細胞数は非常に低く、最高細胞数 67 cells/l であった。

(3) 貝毒検査結果

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

4. 研究成果

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

中海の有用貝類（アサリ、サルボウガイ）基礎調査

（中海有用水産動物モニタリング事業）

石原成嗣

1. 研究の目的

中海における有用貝類の発生量や分布状況について継続的なモニタリング調査を行うことにより、資源量や環境の変化を把握し、今後の増殖方法や有効利用方法を検討するための基礎資料とする。

2. 研究方法

(1) アサリ・サルボウガイ浮遊幼生調査

浮遊幼生の分布を把握するために6～10月に、中海中央と意東に設けた調査定点において計7回、深度1m毎に浮遊幼生を採集し、定量PCR法により同定、計数した。

(2) アサリ個体数密度調査

稚貝の発生、減耗状況を把握するため、7月と11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、2月に桁曳き漁具を用いて中海全域（本庄水域を除く）に設けた16定点のうち5定点で調査を実施した。

(4) サルボウガイ天然採苗試験

浮遊幼生の出現状況から採苗適期を予測した上で中海中央（水深6m）の深度2～3mに採苗器を設置し、10月に回収し計数した。

3. 研究結果

(1) アサリ・サルボウガイ浮遊幼生調査

アサリは調査全期間にかけて幼生の出現がみられ、水深別では4m以深に多く、出現盛期の10月における出現数はDNAコピー数換算で200万コピー/m³程度で、ほぼ平年なみであった。

サルボウガイは概ね7～8月に幼生が出現した。近年（平成28・29年度）は産卵水温に達した後も後期幼生の出現量が少ない傾向にあ

ったが、今年度は例年と同様に中海中央の底層水温が7月28日に産卵水温（25℃）に達した後、後期浮遊幼生の出現数が順調に増加し、8月下旬には幼生数が1,500個体/m³を超えた。また水深別では2～4m層に多く存在した。

(2) アサリ個体数密度調査

稚貝の平均出現密度は、7月は1,097個/m²（平均殻長8.1mm）に対し、10月は333個/m²（平均殻長8.1mmで、この間の平均生残率は36.2%と、直近6年では最も高い値となった。一方で10月の平均殻長が7月と変わらず、例年（10～15mm程度）よりも小さかったが、これは10mm以下の小型の稚貝が個体数の7割近くを占めたことによるものである。

このことから、夏場に例年通り食害、藻類の堆積による貧酸素などで大幅な減耗が生じたが、その後の稚貝の加入により10月の個体数密度が例年より高くなったと推察された。

(3) サルボウガイ分布調査

生貝は調査を行った5定点で採集されたが、最も採取量が多かった江島南沖の定点で25個体、他の定点では1～2個体しか採取されなかった。調査を行った定点の1曳網当たり（曳網距離200m）平均採集数は6個で、昨年と同数であった。また平均殻長は28mmであった。

(4) サルボウガイ天然採苗試験

採苗適期と判断された8月5日に採苗器を設置し、10月末に採苗器の一部を回収し計数したところ、採苗器1基当たりの稚貝の平均付着数は3,662個で、ほぼ平年並みの値であった。稚貝の殻長は平均12.2mmであった。

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、中海の有用魚介類の有効活用を図るための基礎資料を収集する。

2. 調査方法

(1) 標本船野帳調査

漁業実態および有用魚介類の動態を把握するために、刺網1地区（江島）、ます網2地区（東出雲、本庄）で、漁業者各1名に操業日誌の記帳を依頼した。

(2) 漁獲物買取り調査

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

3. 調査結果

(1) 標本船調査

今年度の刺網の年間漁獲量は平年（過去5年平均、以下同様）よりも約4トン少ない4.9トンで、平年の55.4%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、今年度は前年度多かったキチヌ（前年度0.27トン）が姿を消したことが特徴的であった。

今年度のます網の年間漁獲量は本庄は1.6トン、東出雲は1.0トンで、本庄は平年よりも0.7トン少なく、東出雲も平年よりも0.4トン少なかった（添付資料-表2、3）。今年度の主要魚種の組成を平年と比較すると、ヒイラギが東出雲で増加した。

(2) ます網漁獲物買取り調査

買い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を取りまとめたところ、魚類が14目44科の87種、軟体類が3目3科の5種、甲殻類が1目8科の16

種で、合計18目55科108種であった（添付資料-表4）。

今年度の本庄の出現種の組成を尾数割合（添付資料-表5）で見ると、ヒイラギ、サツパ、マアジが多く、この3種で全体の7割以上を占めた。

買い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を取りまとめたところ、魚類が14目40科の79種、軟体類が1目1科の2種、甲殻類が1目6科の13種で、合計16目47科94種であった（添付資料-表4）。

今年度の東出雲の出現種の組成を尾数割合で見ると、ヒイラギの出現尾数の割合が最も高く、次いでサツパ、スズキと続いた。（添付資料-表5）。

二枚貝養殖業の安定・効率化技術開発

石原成嗣、佐々木 正

1. 研究目的

初期投資が比較的かからず、給餌を必要としない二枚貝養殖の安定・効率化に関する技術開発を行う。サルボウガイ養殖については、カゴ養殖方法の改善等により生産コストの低減を図る他、種苗の安定供給体制構築のための大量種苗生産技術の確立を目指す。イワガキ養殖については、付加価値向上が期待できるシングルシードに対応した効率的で簡便な養殖技術の確立を目指す。

2. 研究方法

(1) サルボウガイ

①人工種苗生産技術の開発

大量生産試験 2歳の養殖貝を用いて6月17、25日に採卵した。得られた浮遊幼生を円型3~5 k l 水槽に収容して試験を開始した。餌料には屋外で100 l 、500 l 水槽を用いて培養したイソクリシス・タヒチ、キートセラス・カルシトランス、キートセラス・ネオグラシーレを用いた。採苗器にはホタテ殻採苗器160連およびポリプロピレン採苗器57連の計217連(1連当り35枚)を用い、7月1日以降順次採苗を行った。7月19、24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 cm×縦80 cm)で覆い、中海の各地の試験養殖施設に垂下した。その後、10月25日以降に採苗器の一部(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。

漁業者による生産試験 漁業者(中海漁協万原地区)による人工種苗生産試験を実施した。水産技術センターで7月27日に採卵した幼生(日令3)を7月30日に万原地区の種苗生産施設に運搬し、500 l ポリカーボネイト水槽2基に各150万個/水槽(3個/ m^2)の幼生を収容して飼育を開始した。餌料には屋外(屋根付き)に設置した500 l 水槽2基で培

養したイソクリシス・タヒチおよびキートセラス・カルシトランス(元種は市販餌料)を用いた。餌料の培養水および幼生の飼育水には生産施設近傍の中海の湖水(塩分18~23 psu)を簡易カートリッジフィルター(1 μ m)でろ過したものを用いた。

②底床材を用いたサルボウガイ養殖試験

床材に安価で軽量の土を使用する方法や飼育カゴの付着物の軽減対策として安価な樹脂製の袋で飼育カゴを覆う方法について従来法との比較を行い、作業量低減効果について検討した。また、1連当りの貝の収容効率を増加させるために飼育カゴを2段に連結する方法や大型の飼育カゴを用いる方法についても検討した。

試験1 試験は5月21日~8月1日に意東沖の海面養殖施設において実施した。飼育カゴにはポリエチレン製の円筒形のカゴ(野菜カゴ:直径28 cm×高さ27 cm)を用い、赤玉土(園芸用、粒径小)を底床材として底床材の量の異なる2つの試験区(野菜カゴ3.5 l 区(収容した貝容積の約6倍量)、7 l 区(収容した貝容積の約12倍量))を設け、対照区として2つの試験区(コンテナ区(32 cm×47 cm×高さ15 cm、底床材はゼオライト10 l)、パールネット区(底床材無し))を設けて比較した。サルボウガイ(1歳)の収容量は、容器の底面積当たりの貝重量が同じになるように調整し、野菜カゴ0.6 kg、コンテナ1.5 kg、パールネット1 kgとした。野菜カゴは容器全体を薄手のポリエチレン製袋で覆い、上面は25 mm目合いネットで蓋をした。

試験2 7月2日~9月4日に意東沖の海面養殖施設において実施した。一連当りの貝の収容量を増加させる目的で、前述の野菜カゴを縦方向に2個連結する試験区(二段組み区)および飼育カゴに野菜カゴよりやや大型のポリエチレン製円筒形容器(大型容器区:直径32 cm×高さ33 cm)を用いた2つの試験区を設け、対

照区（パールネット区（底床材無し））と比較した。二段組み区は、2個の容器をロープで12 cm 間隔に連結し、底床材には赤玉土（7 I）を使用した。大型容器の底床材には同様に赤玉土（7 I）を使用した。サルボウガイ収容量は大型容器、二段組み区それぞれ1 kg、0.6 kgとし、上面は25 mm 目合いネットで蓋をした。

（2）イワガキ

試験には10月に島根半島の野井地先においてポリプロピレン採苗を用いて天然採苗し、2月に回収して剥離した稚貝を用いた。稚貝はホタテ殻に放射状にエポキシ樹脂系ボンドを用いて1個ずつ貼り付けた。試験区として、サイズの異なる稚貝（大、中、小の3群、平均殻長はそれぞれ30 mm、21 mm、15 mm）をホタテ殻の上面のみに各3~4枚貼り付けたもの、両面に各3~4枚貼り付けたもの等を設け、対照区（天然採苗したホタテ殻）と比較した。

3. 研究結果

（1）サルボウガイ

①人工種苗生産技術の開発

大量生産試験 屋外における餌料培養および幼生の飼育はほぼ良好に推移した。飼育開始から付着期幼生までの生残率は、33~56%（平均40%）、沖出し時の1袋当りの稚貝数は約9.8万個（平均殻長約1 mm）、総稚貝数は約2,130万個と推定された。サンプル回収時における1袋当りの稚貝数は約3.9万個（平均殻長約9 mm）で、そのうち人工種苗生産由来は約3.5万個（沖出しからの生残率：35.7%）と推定された。なお、回収したサンプルの採苗器の全てにおいて外側のネットの破損が確認され、魚類の食害による稚貝の減耗の可能性が考えられた。

漁業者による生産試験 幼生飼育はほぼ順調に推移し、8月11日には2.5個/mlの密度で幼生が生残し、採苗器を40連（20連/水槽）設置した。幼生の生残率（飼育開始から83%）が高かったため採苗器設置後は、餌料が不足気味となり稚貝の成長がやや遅れ、9月6日に39袋（39連）沖出しを実施した。その後、

11月に順次稚貝を取り上げたところ1袋当たり約2~3万個（大きさは未計測）、の稚貝を回収した。

②底床材を用いたサルボウガイ養殖試験

試験1 貝への付着物量は野菜カゴ2区、コンテナ区ともにパールネット区の1/10程度であった。貝の成長（平均殻重量4.1~4.9 g）では試験区間で有意な差は無かったが、生残率では野菜カゴ区とパールネット区が高い生残率（80~90%）であったのに対し、コンテナ区のみ波浪によって貝が消失したため18%と低かった。

試験2 二段組み区の野菜カゴの貝への付着物量は対照区に対して上下とも約1/50となり、稚貝の個別重量と生残率は上下とも対照区とほぼ同等（77~80%）であった。しかし、船上に回収する作業では一段のものと比較すると作業性が劣った。一方、大型容器区内の貝は回収時にはほぼ全滅し、内部から硫化水素臭がした。この原因としては、野菜カゴは側面と底面にメッシュ状に小さな穴が開いている（製品規格）のに対して大型容器は上面以外に通水部が無かったことから容器内部の水質悪化による死亡であると考えられた。

以上の試験結果から、従来用いられている底床材より安価（ゼオライトの約1/10、アンストラサイトの約1/12）で低比重な土（赤玉土）でも底床材として使用することが可能であり、赤玉土を貝容積の6倍量程度用いることで、従来の底床材とほぼ同様の付着物防止効果を得ることができることを確認した。

また、養殖カゴへの付着物防止対策として飼育カゴの外側を市販の安価な樹脂製袋で覆う方法でも付着物の軽減効果が得られたことから、より低コスト（市販防汚塗料の約1/10）で飼育カゴへの付着物を軽減できる可能性が示唆された。

中海の大部分を占める波浪のある海域では深型の容器を用いることにより収容した貝や底床材の流出を防止し、貝の成長や生残率を低下させることなくサルボウガイへの付着物量を軽減させることができたが、深型の容器は容

器内部の水の流動低下による飼育環境悪化の危険性と隣り合わせであることから、海域の静穏度に応じた飼育カゴの形状や垂下方法を検討すべきであると考えられた。

底床材の付着物防止効果により養殖カゴや貝掃除にかかる作業時間（付着物の多い時期に4か月程度垂下する場合、準備時間も含める）を従来の方法の約60%にまで低減することが可能であった。

しかし、底床材を用いる方法では、安価な赤玉土を用いた場合でも依然として資材コスト

が高いことや、貝の単位収容効率を高める方法にも課題が残った。今後は、養殖海域毎に底床材を用いた方法のコストの低減策を検討するとともに、さらに省力的で効率的な養殖方法を模索する必要があると考えられた。

(2) イワガキ

各試験区は2月6日に野井地先の海面養殖施設（深度3～4m）に垂下した。次年度以降成長・生残について経過観察する予定である。

日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策

(漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業)

松本洋典・竹谷万理

1. 研究目的

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

(1) 沖合調査

島根丸により、外洋性赤潮の沖合部での発生状況を調査した。

①調査定点及び調査実施時期

SA (N36° 20' E132° 20') 及び SB (N36° 00' E132° 20') の2定点で、7月26日及び8月27日の漁業生産部による海洋観測時に調査を実施した。

②観測・調査項目

観測・調査項目は、水温・塩分(表層～水深500 m)、水色(赤潮観察水色カードによる)、透明度、風向・風速、赤潮プランクトン細胞密度(表層及び10 m深)とした。なお、水色、透明度については、調査時刻が夜間にかかった際は実施しなかった。

(2) 沿岸調査

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

①調査定点及び調査実施時期

西ノ島町(S1: (公社) 島根県水産振興協会栽培漁業センター棧橋)、松江市鹿島町(S2: 恵曇漁港内)、出雲市大社町(S3: 大社漁港内)、浜田市(S4: 浜田漁港内)、益田市(S5: 飯浦漁港内)、松

江市美保関町(S6: 七類港内)の6定点において7～9月に月1回実施した。

②観測・調査項目

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

3. 調査結果

(1) *C. polykrikoides* の出現状況

沿岸、沖合および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 *Karenia mikimotoi* が8月6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30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。

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)

向井哲也、佐々木 正、石原成嗣

1. 研究目的

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. 研究方法

調査は前年度と同様に松江市沖泊（沖泊漁港南側）、出雲市坂浦（若松鼻東側）、知夫村薄毛（大波加島西側）の3地区において大型海藻の繁茂時期である春季を主体に空撮および潜水調査により実施した。

空撮調査では、ドローン（DJI 社製 Phantom2）を用いて各地区とも海岸線距離300～500mの概ね水深10m以浅の範囲の藻場の分布状況の把握を行った。

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

なお、昨年度まで調査を実施していた浜田市外ノ浦（樽付け湾）地区については、現地の都合により春季の調査が出来なくなったことから今年度から調査を実施しないこととした。

3. 研究結果

沖泊地区（調査実施日：5月24日、6月5日）における大型海藻の主な構成種は、アラメ・クロメ・ノコギリモク・ヤナギモク・ヤツマタモクで、海藻類の被度は30～100%、単位面積当たり重量は0.5～12.7 kg/m²の範囲であった。前年と比較して藻場の分布状況に大きな変化は見られなかった。なお、前年度の5月下旬に調査定点付近の水深5m以浅で発生した藻場の消失

域（推定2～3ha）について、目視調査を行ったところ小型海藻を主体に被度が増加していることを確認し、藻場が回復傾向にあると判断された。

坂浦地区（調査実施日：5月29日、6月7日）における大型海藻の主な構成種は、アラメ・クロメ・ワカメ・アカモクで、海藻類の被度は70～100%、単位面積当たり重量は2.7～15.1 kg/m²の範囲であった。前年と比較して藻場の分布状況に大きな変化は見られなかった。

薄毛地区（調査実施日：6月19日）における大型海藻の主な構成種は、アラメ・ツルアラメ・ワカメ・ノコギリモクで、海藻類の被度は0～80%、単位面積当たり重量は0.9～6.6 kg/m²の範囲であった。前年と比較して海藻類の単位面積当たり重量は前年より減少傾向にあったが、藻場の分布状況に大きな変化は見られなかった。

有用カキ類の効率的天然採苗技術の開発

佐々木 正、石原成嗣

1. 研究の目的

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

2. 研究方法

(1) 浮遊幼生、稚貝の迅速同定手法の開発

6～11月に月に1～2回の頻度で調査を実施した。島根半島野井漁港沖合に調査定点を2地点（水深18、30m）設け、ノルパックネットを3個連結したものをを用いて深度10、20mからの鉛直曳き（目合：100 μ m）により浮遊幼生を採集した。得られたサンプルからモノクローナル抗体法およびリアルタイムPCR法を用いてイワガキおよび競合種であるマガキの同時判別を行った。

(2) 効率的な採苗手法の開発

野外試験 イワガキ幼生の検出結果をもとに同外海域の水深7～10mの地点に設けた延縄式の施設において天然採苗試験を行った。採苗器にはホタテ殻採苗器を用いて1連当り30～40枚ずつ連結し、幼生の出現数が増加し、他の付着物の影響が減少する10月を主体に1回に3～5連を設置方法や深度等の条件を変えて設置した。その後、設置から約4か月後に採苗器を回収し、採苗器に付着したイワガキ稚貝を目視およびリアルタイムPCR法により同定して計数した。また、室内試験と同様にカキ殻粉（イワガキ、マガキ）を表面に付着させた改良ホタテ殻採苗器およびイワガキ殻粉を採苗器の素材に混合した改良PP採苗器について同施設において試作した採苗器と従来のホタテ殻採苗器のイワガキ幼生の付着

効率について比較試験を行った。

3. 研究結果

(1) 浮遊幼生、稚貝の迅速同定手法の開発

イワガキ幼生のリアルタイムPCR法を用いた検査において、7～11月にイワガキ幼生の出現を確認した。検出の有無およびCq値（値が小さいほどサンプルの遺伝子量が多い）から、調査地点におけるイワガキ幼生の出現盛期は9～10月付近であると推定された。一方、マガキ幼生は全体的にイワガキより出現頻度が少なく、その出現期は7～9月であり、この海域では10月以降はマガキとイワガキは競合しないと判断された。

イワガキ幼生の出現盛期付近におけるリアルタイムPCR法とモノクローナル抗体法の検出結果について、使用したネットの目合100 μ mから抜けにくい殻長約150 μ m以上の中～後期のイワガキ幼生の出現数とCq値との関係からリアルタイムPCR法とモノクローナル抗体法の検出結果はほぼ対応し、その実用性に問題は無いと判断された。

(2) 効率的な採苗手法の開発

調査地点におけるイワガキ幼生の出現期は8～11月でその盛期は9～10月付近であると推定された。幼生の検出結果をもとにホタテ殻採苗器を用いて天然採苗を行った結果、平均13個/採苗器のイワガキ稚貝を採集した。イワガキ幼生の付着効率が高いカキ殻粉を用いた試作採苗器では、改良PP採苗器は室内試験と野外試験の結果が一致し、単位面積当り付着数は、対照区（ホタテ殻）に対して改良PP採苗器が1.6～1.7倍高い値を示した。しかし、改良ホタテ殻採苗器では野外試験でその効果を確認することができなかった。

ワカメとハバノリの養殖技術開発

(育種を用いた藻類養殖の安定生産技術開発事業)

向井哲也・原 勉¹・原 颯太郎²

1. 研究目的

養殖ワカメについては、近年の海水温上昇等の環境変化に伴い生産期間の短期化や芽落ちが問題となっている。このため、対策として育種による高水温耐性品種の開発や早期種苗生産による早期収穫(12月~1月上旬頃)の技術開発を行う。また、ワカメ養殖の副収入として有望なハバノリについて、種苗生産技術はほぼ確立しているものの生産が安定しないという課題があるため、生産安定化のための技術開発を行う。

2. 研究方法

(1) ワカメ

・高水温耐性品種の開発

地元で養殖されている雌と南方系(指宿・島原・大分)の雄を交配させて交雑株を作成して試験養殖し、地元株と生長を比較した。

・早期収穫技術の開発

簡易型の冷却装置を用いて早期に養殖を開始する試験区(早期養殖区)と通常のとりに養殖を開始する試験区(対照区)を設定した。

種苗生産はフリー配偶体法で行い、配偶体はインキュベーター内(20℃、2000~4000 lux、12L:12D)で培養したものを用いた。培養海水には栄養塩(第一製網製 ポルフィランコンコ)を添加し、止水通気培養を行った。早期養殖区は8月31日、対照区は10月4日に各々採苗を実施し、細断した配偶体を種糸に塗布した後、100 l 水槽に收容した。採苗後、早期養殖区では海水冷却器(ゼンスイ製 ZR-250)を用いて水温20℃に保ち、種苗の生長を促した。

海面養殖は松江市島根町野井地先に設置した延縄式の養殖施設(長さ200m、深度1m)において実施した。早期養殖区では10月2日に全長3~5mmで沖出しを行い、仮垂下の後、10月9日に全長5~7mmで本養殖に移行した。対照区では10月24日に全長1~2mmで沖出しを行い、

仮垂下の後、11月12日に全長5~12mmで本養殖に移行した。また、早期養殖種苗の一部を出雲市河下地区の漁業者に配布し、各地先において早期養殖試験を実施した。

(2) ハバノリ

種苗には、産地別の各母藻(出雲市河下産2、松江市瀬崎産2、三重県鳥羽市産3)から採取した糸状体7株をフリー培養したものを用いた。採苗は10月30日に実施した。細断した糸状体を基質に付着させ、ワカメと同様な方法で管理した。

基質には、従来のノリ網(縦1.5m×横3m、目合30cm)の他、ワカメの種糸を径30cm、長さ1mの筒状にしたトリカルネット(浮子入り)に巻いたもの(以下トリカルネット試験区とする)、消防ホース、浮きロープ、浮子付ポリエチレンネット等を用いて比較した。

試験網の沖出しは11月12日に全長1~2mmで行い、ワカメと同じ島根町野井地先に設置した延縄式の養殖施設(長さ100m、深度1.0m)に設置した。ノリ網は幹縄から垂下したが、トリカルネット、消防ホース、浮きロープ、浮子付ポリエチレンネットなどは水面に浮いた状態で幹縄に連結して設置した。

この他、採苗したノリ網を希望する地区(出雲市鷺浦・河下、隠岐の島町岸浜・今津・飯美)の漁業者に配布して、漁業者による養殖試験も実施した。

3. 研究結果

(1) ワカメ

早期養殖区は海面養殖移行直後には順調に成長していたものの、10月24日の観察時にはヒドロ虫が種糸に多く付着しており、その後の生長が極めて悪くなり、11月20日の観察時にはかなりの部分が芽落ちした状態になっていた。12月以降は残った芽が生長したが、2月6日の

1 出雲市わかめ養殖研究会

2 松江水産事務所

収穫時における藻体の長さや重量は対照区とほとんど変わらない結果となった。地元株と南方系との交雑株の生長を比較すると、全般的に交雑株の生長が良く、特に指宿産を父方に持つ交雑株の生長が優れていた。各試験区のうちで最も生長が優れていた地元株（鳴門系）と交雑株（指宿♂×鳴門系♀）で幹縄1mあたりの収量を比較すると、早期養殖区では地元株 1.02 kg に対し交雑株 1.76 kg、対照区では地元株 1.50 kg に対し交雑株 1.83 kg といずれも交雑株の収量が多かった。

交雑株のワカメについては収穫した藻体を漁業者に委託して板ワカメに加工したところ、地元の養殖ワカメに比較してやや色が薄いものの、平均的な品質の板ワカメ製品ができることが確かめられた。

なお、河下における漁業者による試験でも早期養殖区では沖出し初期に芽落ちが発生して生長が滞り、最終的な生長は早期養殖区と対照区でほとんど変わらない結果となった。

(2) ハバノリ

海面養殖では、ノリ網試験区では沖出し後ほとんど生長が見られなかった。一方でトリカル

ネット試験区ではハバノリは順調な生長を示し、12月26日と1月18日の2回収穫することができた。収量はトリカルネット1個当たり1回目40～460g、2回目10～500gであった（いずれも湿重量）。なお、消防ホース、浮子ロープおよび浮子付ポリエチレンネットでは生長がほとんど見られなかった。また、株毎の収量の違いについては、鳥羽産の株が比較的多くの収量を得られた。

漁業者による養殖試験においては隠岐の島町今津・飯美において生長が良く、1網（長さ10m）あたり今津で5kg、飯美で8kg（いずれも湿重量）の収量が得られた。一方で鷺浦・河下ではあまり生長が見られなかった。

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、平成30年度中国五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）担当者会議で報告した。

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	・H30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）	H30-k-01_ukiuo.xlsx
	平成30年度の海況	・H30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ごとの海洋観測結果）	H30-k-02_kaiyoukansoku.xls
		・H30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）	H30-k-03_rantisi.xls
	平成30年度の大型クラゲ調査結果	・H30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	H30-k-04_kurage.xls
内水面科	宍道湖のヤマトシジミ資源調査	H30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）	H30-n-01_yamatosijimi.xlsx
	ワカサギ、シラウオの調査	H30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）	H30-n-02_wakasagisirauo.docx
	宍道湖・中海貧酸素調査	・H30 宍道湖 SAL、DO の水平、鉛直分布図 ・H30 宍道湖 SAL、DO データ（貧酸素水のモニタリング結果）	H30-n-03_sinjikonakaumisaldo.pdf
			H30-n-04_sinjikonakaumidata.xlsx
	神西湖の水質調査	H30 神西湖定期調査結果（神西湖の水質調査の結果）	H30-n-05_jinzaiko.xlsx
	アユ資源管理技術開発調査	H30 高津川および神戸川調査結果	H30-n-06_ayu_docx
	ゴミ生息状況調査	高津川水系におけるゴミの生息状況と生息環境	H30-n-07_gogi.xlsx
宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用	「宍道湖におけるヤマトシジミ稚貝に及ぼす水草類の影響を軽減する管理方法の検討」成果報告	H30-n-08_mizukusa.pdf	
浅海科	魚類防疫に関する技術指導と研究	H30 魚病調査結果（海面） 同上（内水面）	H30-s-01_gyobyou_senkai.xlsx H30-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	H30-s-03_akaamadai.xlsx
	島根原子力発電所の温排水に関する調査	H30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	H30-s-04_onhaisuikansoku.xlsx
			H30-s-06_oogatakaisou.docx
			H30-s-07_iwanori.docx H30-s-08_tyoukantai.docx
貝毒成分・環境調査モニタリング調査	H30年の貝毒モニタリング調査結果	H30-s-09_kaidoku.xls	
中海漁業実態調査	H30年中海有用水産物モニタリング調査（魚類）付表	H30-s-10_masuami.xlsx	

