

島根県水産技術センター一年報

令和元年度

令和2年11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・企業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	21
8. 調査・研究報告	
漁業生産部	22
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	23
マアジの新規加入量調査	24
主要底魚類の資源評価に関する研究	25
重要カレイ類の資源評価と管理技術に関する研究	26
大型クラゲ分布調査	27
エッチュウバイの資源管理に関する研究	28
江の川におけるアユ資源管理技術開発	29
フロンティア漁場整備生物環境調査	30
沖合底びき網漁業操業実態モニタリング調査	32
沖合底びき網漁業における省エネ・省人化漁具の開発	33
島根県における主要水産資源に関する資源管理調査	34
次世代型底びき網漁業プロジェクト	35
令和元年度の海況	36

2019年の漁況	42
利用化学科	
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
新たな脂質測定器の開発	50
水産物の利用加工に関する技術支援状況	51
内水面浅海部	52
内水面科	
宍道湖ヤマトシジミ資源調査	53
宍道湖シジミカビ臭影響調査	59
宍道湖貧酸素水モニタリング調査	60
有用魚類調査（ワカサギ、シラウオ）	61
宍道湖の水草類分布調査	63
神西湖定期観測調査	64
アユ資源回復支援モニタリング調査	68
宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用	69
シラウオ資源予測手法の開発	71
浅海科	
魚類防疫に関する技術指導と研究	73
アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査	74
島根原子力発電所の温排水に関する調査	75
貝毒成分・環境調査モニタリング	76
中海の有用貝類（サルボウガイ）基礎調査	77
中海漁業実態調査（刺網・ます網）	78
二枚貝養殖業の安定・効率化技術開発	79
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
ワカメとハバノリの養殖技術開発	83
ホームページに掲載されている添付資料	84

1. 組織の概要

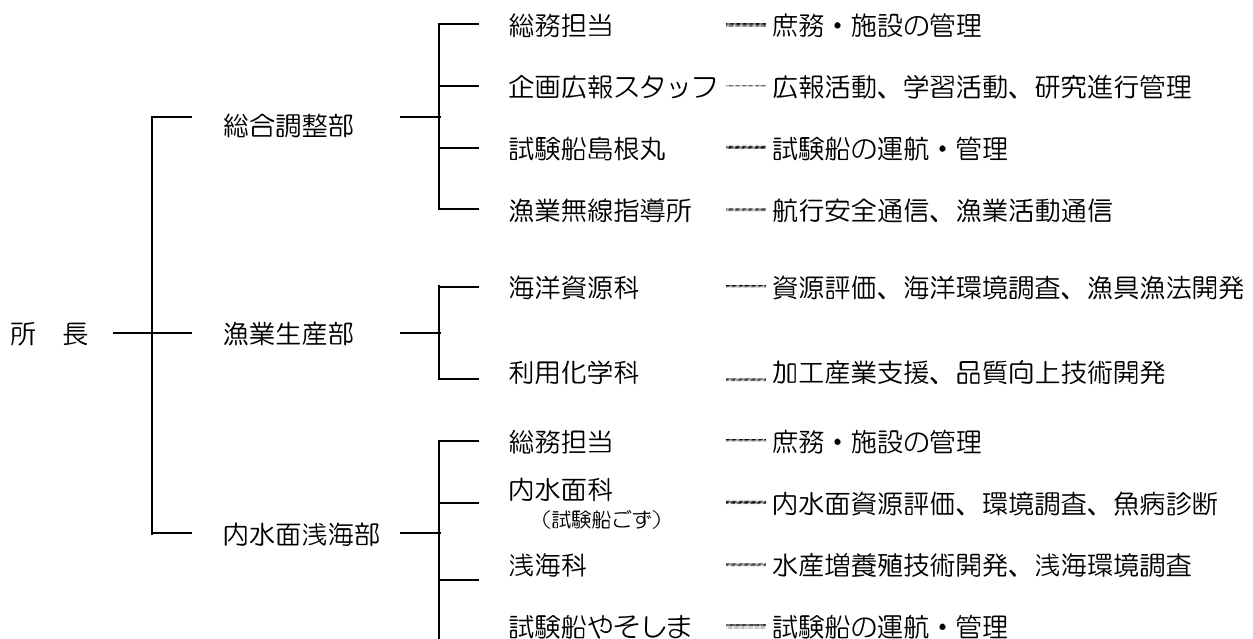
(1) 沿革

- 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) (公社) 島根県水産振興協会栽培漁業センターへの駐在 (栽培漁業科) を廃止

(2) 組織と名簿

(i) 組織図

(平成 31 年 4 月 1 日現在)



(ii) 名簿

(平成 31 年 4 月 1 日現在)

所 長	川島 隆寿		
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)		専門研究員	岡本 満
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
主 任 技 師	町田 清貴	専門研究員	寺門 弘悦
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	金元 保之
機 関 長	木下 一徳	研 究 員	安原 豪
一等航海士	前田 博士		
通 信 長	新 貴雄	内水面浅海部	
航 海 士	安井 淳	部 長	竹森 昭夫
航 海 士	石原 功一	総務担当	
機 関 員	枘見 健太	企 画 幹	杠 郁夫
甲 板 員	岡 俊秀	内水面科	
機 関 員	佐々木 大輝	科 長	福井 克也
甲 板 員	上本 大志	主任研究員	原口 展子
機 関 員	竹田 春輝	研 究 員	平松 大介
漁業無線指導所			
所 長	安部 克也	浅海科	
企 画 員	松田 康	科 長	佐々木 正
主 任	小松原 雄二	専門研究員	向井 哲也
主 任	濱上 伸夫	専門研究員	松本 洋典
		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		2		3					1				8
研究職			2				1	3	5	1		3	4		19
海事職					11									2	13
計	1	1	2	2	11	4	1	3	5	1	1	3	4	2	40

2. 令和元年度予算額

(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	4,223	
管理運営費	28,331	
船舶保全費	25,505	島根丸(142t)、やそしま(9.1t)、ござ(8.5t)
漁業無線管理運営費	13,608	
農林水産試験研究機関施設等整備費	8,952	(決算額)
県単試験研究費	43,357	戦略的 8,001 千円、政策推進 4,690 千円、 課題解決 12,610 千円、基礎的 18,056 千円
国補試験研究費	1,498	魚貝類安全対策等 910 千円、 外洋性赤潮 588 千円
受託試験研究費	78,539	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	1,338	原発交付金 (温排水調査等)
合 計	205,351	

(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R1年度分(千円)			備考
						県費	その他	
1	政策的(県単)	操業情報を活用した底びき網漁業資源管理プロジェクト	R1~3	本県で開発した沖合底びき網漁業におけるアカムツ小型魚の分布予測システムを他の重要魚種へも応用して、ICTを活用した主要底魚類の分布予測システムを構築する。さらに市場価格と連動させた最適な漁獲ルールを提案するとともに、小型魚の漁獲を低減させる漁具を開発し、底びき網漁業の適切な資源管理と経営の安定化を図る。将来のIQ導入の見据え、魚介類の分布を予測して選択的に漁獲することが目標。	4,690	4,690	0	新規
《政策的研究課題 小計》					4,690	4,690	0	
2	戦略的(県単)	次世代型底びき網漁業プロジェクト	H30~R2	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。	8,001	8,001	0	
《戦略的試験研究課題 小計》					8,001	8,001	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~R1	激減した江の川の天然アユ資源を回復させるため、効果的な漁獲管理技術、浜原ダムからの親魚降下手法、置き土による河床環境の改善、造成による産卵環境の改善技術の開発を行う。	2,317	2,317	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~R1	積極的に漁獲物に付加価値を付けて魚価向上を図ろうとする漁業者、加工・流通業者を支援するため、水揚げから消費・流通過程中のあらゆる段階において、一目で鮮度(K値)や旨味成分(イノシン酸)の判定が可能な「見える化技術」の開発を行う。	1,553	1,553	0	
5	課題解決型(県単)	次世代型の小型かつ安価な、魚の脂質含有量測定装置開発普及事業	H30~R2	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、これまで蓄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。	1,460	1,460	0	
6	課題解決型(県単)	二枚貝養殖の安定・効率化技術開発	H30~R2	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。	1,989	1,989	0	
7	課題解決型(県単・国補)	宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用	H30~R2	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茂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、重点研究PJで開発した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。	3,710	2,636	1,074	国補:1,074千円
8	課題解決型(県単)	シラウオ資源予測手法の開発	R1~R3	環境DNAを用いたシラウオ分布状況調査手法の開発並びに操業試験の実施により、これまで不明であったシラウオの分布・生息状況などの生活史を明らかにし、シラウオの資源変動要因の解明と資源予測手法の開発を行う。	1,581	1,581	0	新規
《課題解決型 小計》					12,610	11,536	1,074	
9	基礎的(県単)	藻場分布状況モニタリング調査	R1~R3	藻場の状況や減少要因を明らかにするためには、年による環境変動の影響を考慮した長期間のモニタリングが必要であることから、現行の調査を今後も継続実施する。さらに、各地先で漁業者により実施されている藻場回復活動や漁港漁場整備課において次年度以降に実施計画されている大規模な藻場造成事業等とも連携を図ることにより効果的な藻場増殖対策を推進する。	960	960	0	新規
10	基礎的(県単)	アユ資源回復支援モニタリング調査	R1~R3	高津川等の河川において流下仔魚量調査や産卵場調査などアユ資源のモニタリングを行い、禁漁期拡大、産卵場造成などのアユ資源増殖の取り組みに対する支援および効果について検証を行い、資源管理の重要性について漁業関係者に定着させる。	1,350	1,350	0	新規
11	基礎的(県単)	地域水産物利用加工基礎調査事業	R1~R3	県内の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のほか、各地先の漁業者、水産加工流通業者、市町村、学校教育機関等による独自の商品開発や付加価値向上の取組を支援するなど、長年培ってきた技術や見識を活用し、技術指導機関としての役割を果たしていく。平成32年より始まる加工食品の栄養成分表示に関する技術指導や相談業務への対応も図る。	1,438	1,438	0	新規

区分 (財源)	研究課題名	期間	研究概要	うちHRI年度分(千円)			備考	
					県費	その他		
12	基礎的 (県単)	宍道湖有用水産動物モニタリング調査	R1~R3	宍道湖の有用魚類であるヤマトシジミ・シラウオ・フナなどの資源動向や生息環境(負酸素水や水草の発生等)をモニタリングし、漁業者や行政機関が資源の維持管理と増殖手法の検討を行うための情報を提供する。	4,757	4,757	0	新規
13	基礎的 (県単)	中海有用水産物モニタリング調査	R1~R3	中海における漁業の復活再生を目指すため、有用魚類の資源状況をモニタリングし、増殖方法や有効利用方法を検討するための基礎資料を収集する。特に、漁業者が実施するアサリ・サルボウガイの二枚貝類の試験養殖について、より一層の振興を図るために天然採苗や稚貝採取を効率的に行うための生物学的情報を収集し、漁業者に提供する。	1,822	1,822	0	新規
14	基礎的 (県単)	第2県土水産資源調査 (エッチュウバイ等の底生水産生物の資源管理に関するモニタリング)	H29~R3	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。	1,712	1,712	0	
15	基礎的 (県単)	アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査	H29~R1	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。	869	869	0	
16	基礎的 (県単)	育種を用いた藻類養殖の安定生産技術開発	H30~R4	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、温暖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ハリ類についても、育種による生産技術確立を目指す。	2,413	2,413	0	
《基礎的小計》				15,321	15,321	0		
17	シーズ	ナマコの資源管理方法の検討	R1	浜田地区では、ナマコ漁が沿岸漁業者にとって冬場の貴重な収入源になっている。しかし、近年は資源が減少傾向にあるように、漁業者らが自主的に種苗放流や漁獲規制を行っている。そこで、資源量の把握や資源管理方法の検討を行う。	566	566	0	新規
18	シーズ	非破壊によるイカ類の鮮度評価手法の検討	R1	イカ類は、鮮度や保存方法等が一般成分に大きな影響を及ぼすと推測されており、成分の変化は味や製品の品質に大きな影響を及ぼす可能性を示している。優れた品質の製品づくりには、鮮度の情報が不可欠であるが、イカ類の鮮度を適切に示せる客観的な指標はなく目利きや水揚げ情報に頼っている。そこで、非破壊による鮮度評価手法を検討する。	200	200	0	新規
《シーズ研究小計》				766	766	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。	1,227	1,227	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。	292	292	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殖を推進する。	618	618	0	
22	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。	49,165	0	49,165	資源評価調査事業
23	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。				
24	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。				
25	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。				
26	受託 (国庫)	島根県における主要水産資源に関する資源管理調査	H23~	島根県における主要水産資源の合理的・持続的利用を図るため、県内における漁業種類別・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。				

一連 番号	区分 (財源)	研究課題名	期間	研究概要	うちR1年度分(千円)			備考
						県費	その他	
27	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。	8,099	0	8,099	
28	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)	H27～	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。	3,527	0	3,527	
29	受託 (国庫)	フロンティア漁場整備生物環境 調査 (日本海西部地区漁場整備環境生物等調査業務委託)	H20～	ズワイガニ・アカガレイを対象にした魚礁設置のための事前生物調査を、隠岐周辺海域でトロール網により行う。	8,683	0	8,683	
30	受託 (国庫)	日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策事業	H20～	山陰沿岸に来遊し、サザエやアワビ等に被害を与える外洋性有害赤潮に対応するため、発生状況や海洋環境について、モニタリング調査を行う。さらに、衛星画像解析等により発生機構を解明するとともに、赤潮輸送シミュレーションによる発生予察技術を開発する。	588	0	588	
31	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。	330	0	330	
32	受託 (国庫)	アカムツ・アマダイ生態情報収集事業栽培漁業総合推進委託事業(新たな栽培対象種の技術開発促進)	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象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	
33	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。	2,031	0	2,031	
34	受託	マウンド礁調査 (隠岐海峡地区マウンド礁整備効果調査業務に係る環境調査業務)	R1～	フロンティア漁場整備事業(隠岐海峡地区)において、マイワシ・マサバ・マアジを対象として整備したマウンド礁等での環境生物等の調査を実施し、マウンド礁の増殖、増殖効果を把握するための各種情報の取得を行う。	762	0	762	新規
《受託・交付金 小計》					81,264	2,137	79,127	
【合計】					122,652	42,451	80,201	

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	備考	人数
海洋資源科 浅海科 企画広報	R1/08/03	(一財) 大社湾漁業振興基金	大社湾漁業振興基金研修会	50
内水面科	R1/08/07	大山圏域市長会 (中海宍道湖 子ども探検クルーズ)	小学4~6年生を対象に宍道湖の 環境や宍道湖七珍について説明	40
内水面科	R1/08/18	雲南市加茂町 加茂あかが わ連合会体育部	河川環境学習会 (川の生物の紹介と観察)	30
内水面科	R1/09/05	雲南市立加茂小学校(4年生)	河川環境学習会 (川の生物紹介と観察)	44
合計		4回		164

(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	R1/05/08	広島県三次市立立川中学校	施設見学と環境学習 (森林資源と海洋資源とのつな がり)	13
企画広報	R1/06/14	浜田市立原井小学校(2年生)	町探検 (講義・施設見学)	32
浅海科	R1/06/27	松江市立恵曇小学校(3年生)	施設見学、講義	17
企画広報	R1/07/03	浜田高等学校理数科(2年生)	地元研究施設訪問	32
浅海科	R1/11/06	持田公民館運営協議会(委 員)	施設見学、講義	12
企画広報	R1/11/18	邑南町立石見東小学校(5年 生)	浜田市の水産業について (施設見学、講義)	15
合計		6回		121

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	R01/05/21	ばいかご漁業者部会	JF しまね大田支所
	R01/06/15	島根県小型底曳船協議会	大田市商工会議所
	R02/01/23	天然アユがのぼる江の川づくり検討会環境部会	川本合庁
	H31/03/24	天然アユがのぼる江の川づくり検討会 (中止)	川本合庁
	R01/05/21	ばいかご漁業者部会	JF しまね大田支所
利用化学科	H31/04/05	水産物の品質評価技術相談/サゴシ干物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
	H31/04/08	水産関係技術情報提供/島根県産サワラのおいしさに関する情報提供(水産流通業者 (仲買))	水技センター浜田庁舎
	H31/04/08	水産物利用加工技術相談/サバ出汁試作試験の相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/04/10	水産物の品質評価技術相談/脂質測定器の検量線の数値補正(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	H31/04/10	水産物利用加工技術相談/干物包装時のピンホール対策試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/04/11	水産関係技術情報提供/アジの匂い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
	H31/04/12	水産物利用加工技術相談/サバのぬか漬けの官能評価試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/04/15	水産物の品質評価技術相談/天然ワカメのストック技術試験(水産加工業者)	隠岐の島町
	H31/04/17	水産関係技術情報提供/天然ワカメの葉体の異常に関する相談(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/04/17	水産物利用加工技術相談/ジョロモクの加工品試作試験の依頼(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/04/18	水産関係技術情報提供/コウダカカレイに関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	H31/04/18	水産関係技術情報提供/ワカメの寄生虫などに関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	H31/04/18	水産物利用加工技術相談/イカの一晩干しの一般生菌数検査(行政)	水技センター浜田庁舎
	H31/04/24	水産関係技術情報提供/膨張缶詰の原因に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	H31/04/24	水産物利用加工技術相談/ノドグロ桜干しの一般生菌数および水分活性試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	R01/05/08	水産関係技術情報提供/天然ワカメの葉体の異常に関する相談(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/05/10	水産物の品質評価技術相談/天然ワカメのストック技術試験(水産加工業者)	隠岐の島町
	R01/05/14	水産関係技術情報提供/アラメのヒ素含量に関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/05/15	水産物の品質評価技術相談/脂質測定器の検量線の数値補正(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/05/16	水産関係技術情報提供/どんちっちアジの脂質に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	R01/05/22	水産関係技術情報提供/干物のカビ防止に関する相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/05/22	水産物利用加工技術相談/アナゴ中骨、頭部の利用加工に関する相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/05/23	水産関係技術情報提供/どんちっちアジの漁獲量に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	R01/05/30	浜田市ブランド化戦略会議専門部会/新たな脂質測定器に関する情報提供(漁業者、漁業者団体、行政)	浜田市
	R01/05/31	水産関係技術情報提供/文化干し、文化ガレイに関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/03	水産物の品質評価技術相談/脂質測定器の検量線の数値補正(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/04	水産物の品質評価技術相談/脂質測定器の測定方法に関する技術指導(漁業者団体)	浜田漁港
	R01/06/05	水産物利用加工技術相談/フグのフリーズドライ試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/05	水産物利用加工技術相談/冷凍サバを用いた出汁作製試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/06	水産物の品質評価技術相談/脂質測定器の測定方法に関する技術指導(漁業者団体)	浜田漁港
	R01/06/10	水産物利用加工技術相談/瓶詰めの種類と殺菌条件に関する情報提供(水産高校)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/11	水産物利用加工技術相談/冷凍サバを用いた出汁作製試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/14	水産物利用加工技術相談/ノドグロ干物の冷凍による変色に関する試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	R01/06/17	水産関係技術情報提供/カットワカメ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
	R01/06/17	水産物利用加工技術相談/冷凍サバを用いた出汁作製試験(水産 加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/18	水産関係技術情報提供/アオノリの養殖方法の情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/21	水産物利用加工技術相談/イカ珍味調味液の一般生菌数および保 存試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/24	水産物の品質評価技術相談/脂質測定器の測定方法に関する技術 指導(漁業者団体)	浜田漁港
	R01/06/24	水産物利用加工技術相談/冷凍サバを用いた出汁作製試験(水産 加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/25	水産物の品質評価技術相談/どんちっちアジ(生)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
	R01/06/25	水産物利用加工技術相談/フグのフリーズドライ試験(水産加工 業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/26	水産物利用加工技術相談/サバ、トビウオの出汁配合試験(水産 加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/27	水産関係技術情報提供/キャベツ給餌ムラサキウニ籠蓄養試験相 談(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/06/28	水産物利用加工技術相談/サバ、トビウオの出汁配合試験(水産 加工業者)	東出雲町
	R01/07/01	水産物利用加工技術相談/フグのフリーズドライ試験結果報告 (水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/07/02	水産関係技術情報提供/天然ワカメのストック技術試験結果報告 (行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/07/09	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ムラサキウニ籠蓄養試 験(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/07/11	水産関係技術情報提供/地元の出汁を使った商品開発の相談(水 産加工関係業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/07/16	水産関係技術情報提供/沖合底びき網ブランドの新規格の説明 (漁業者団体、水産加工業者)	浜田市
	R01/07/16	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ムラサキウニ籠蓄養試 験(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/07/17	水産関係技術情報提供/高鮮度出汁に関する情報提供(水産加工 関係業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/07/17	水産物利用加工技術相談/生サバを用いた出汁作製試験(水産加 工業者)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	R01/07/18	水産関係技術情報提供/窒素水に関する情報提供(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/07/19	水産物の品質評価技術相談/アナゴ中骨のミネラル分析(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/07/20	大社活け締め講習会/イカ墨抜き等指導(漁業者、漁業者団体、行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/07/22	水産物利用加工技術相談/生サバを用いた出汁作製試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/07/23	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ムラサキウニ籠蓄養試験(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/07/25	水産物の品質評価技術相談/脂質測定器の測定方法に関する技術指導(漁業者団体)	浜田漁港
	R01/07/29	水産関係技術情報提供/タコ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
	R01/07/30	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ムラサキウニ籠蓄養試験(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/08/01	水産物利用加工技術相談/ジャム等のPHの測定方法(水産高校)	水技センター浜田庁舎
	R01/08/05	水産関係技術情報提供/沖合底びき網ブランドの新規格の説明(漁業者、漁業者団体等)	水技センター浜田庁舎
	R01/08/06	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ムラサキウニ籠蓄養試験(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/08/21	水産関係技術情報提供/ノドグロの大きさと脂質に関する情報提供(その他)	水技センター浜田庁舎
	R01/08/25	水産物の品質評価技術相談/沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、漁業者団体、行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/08/27	水産物の品質評価技術相談/沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、漁業者団体、行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/08/28	水産関係技術情報提供/ワムシの細菌数に関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/08/30	水産物利用加工技術相談/カレイ、ヒラメ冷くん試作依頼(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/02	水産物の品質評価技術相談/沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、漁業者団体、行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/03	水産関係技術情報提供/ヒスタミン濃度と刺激に関する情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/03	水産関係技術情報提供/天然ワカメのストック技術に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/03	水産関係技術情報提供/天然ワカメのストック技術に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	R01/09/03	水産物の品質評価技術相談/沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、漁業者団体、行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/04	水産関係技術情報提供/天然ワカメのストック技術に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/05	水産関係技術情報提供/天然ワカメのストック技術に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/05	水産物の品質評価技術相談/アカムツ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
	R01/09/05	水産物の品質評価技術相談/アナゴ中骨の一般成分分析(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/11	水産関係技術情報提供/窒素水の魚類体色に及ぼす影響に関する相談(その他)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/12	水産関係技術情報提供/脂質測定器の検量線作成相談(広域漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/12	水産物の品質評価技術相談/アカエイ肝臓の脂質などの分析依頼(大学)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/17	水産物利用加工技術相談/アマダイ、真鯛フィレー味噌漬け試験(漁業者団体等)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/17	水産物利用加工技術相談/サワラ出汁作製試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/19	水産物利用加工技術相談/マダイなど冷くん試作試験(漁業者団体等)	水技センター浜田庁舎
	R01/09/24	水産関係技術情報提供/イワガキの大腸菌浄化法に関する情報提供(県外行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/01	水産関係技術情報提供/アンコウ肝の冷凍保管方法に関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/02	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ガンガゼ蓄養試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/02	水産物の品質評価技術相談/脂質測定技術指導(石巻)(広域漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/02	水産物利用加工技術相談/スズキの冷くん試作の相談(その他)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/03	水産物利用加工技術相談/カレイ、ヒラメ冷くん試作試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/04	水産関係技術情報提供/ジョロモクの加工品試作に関する報告(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/08	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ムラサキウニ籠蓄養試験(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	R01/10/09	水産関係技術情報提供/今年度のどんちっちアジの漁獲状況に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/09	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ガンガゼ蓄養試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/10	水産関係技術情報提供/今年度のどんちっちアジの漁獲状況に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/11	水産関係技術情報提供/サワラ出汁に関する情報提供(水産加工関係業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/15	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ムラサキウニ籠蓄養試験(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/16	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ガンガゼ蓄養試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/17	水産関係技術情報提供/浜田港に水揚げされるアカムツの漁獲量の情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/17	水産物利用加工技術相談/フグのオイル漬け加工試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/18	水産関係技術情報提供/ウニの冷凍方法の相談(冷凍機メーカー)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/18	水産関係技術情報提供/天然ワカメのストック技術に関する情報提供(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/21	水産関係技術情報提供/シイラは白身魚/赤身魚であるかに関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/23	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ガンガゼ蓄養試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/23	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ムラサキウニ籠蓄養試験(漁業者団体)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/25	水産関係技術情報提供/中山間部のサバ、サメの食文化に関する情報提供(マスコミ)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/28	水産物の品質評価技術相談/ヒオウギガイの一般成分分析(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/30	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ガンガゼ蓄養試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/10/31	水産関係技術情報提供/活ウニ試験の相談(その他)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/01	水産関係技術情報提供/シジミのオルニチン量に関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/01	水産関係技術情報提供/加工品宣伝 POP 内容に関する相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎

利用化学科	R01/11/01	水産関係技術情報提供/缶詰の賞味期限などの情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/05	水産関係技術情報提供/シジミのむき身手法に関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/05	水産物利用加工技術相談/ガンガゼ味噌試作試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/06	水産物利用加工技術相談/カレイ、ヒラメ冷くん試作試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/18	水産物利用加工技術相談/カレイ、ヒラメ冷くん試作試験(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/19	水産関係技術情報提供/サバ缶中の白い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
	R01/11/20	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ガンガゼ蓄養試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/20	水産物利用加工技術相談/ガンガゼ味噌試作試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/21	水産物の品質評価技術相談/ユメカサゴみりん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
	R01/11/21	水産物の品質評価技術相談/沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、漁業者団体、行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/25	水産物の品質評価技術相談/沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、漁業者団体、行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/26	水産物の品質評価技術相談/スルメイカ肝臓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
	R01/11/28	水産関係技術情報提供/アンコウ、アナゴのコラーゲンに関する情報提供(行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/12/03	水産物の品質評価技術相談/アカエイの鮮度分析(大学)	水技センター浜田庁舎
	R01/12/04	水産物の品質評価技術相談/アカエイの遊離アミノ酸、総脂質分析(大学)	水技センター浜田庁舎
	R01/12/05	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ガンガゼ蓄養試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/12/06	水産関係技術情報提供/どんちっちアジの脂質測定に関する情報提供(県外行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/12/11	水産物利用加工技術相談/ガンガゼ冷くん試作試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/12/12	水産物の品質評価技術相談/沖合底びき網ブランド魚の鮮度調査(漁業者、漁業者団体、行政)	水技センター浜田庁舎
	R01/12/19	水産関係技術情報提供/活ウニ試験に関する相談(その他)	松江市
R01/12/23	水産物の品質評価技術相談/培養ワムシの脂肪酸組成分析(漁業者団体等)	水技センター浜田庁舎	

利用化学科	R01/12/24	水産物の品質評価技術相談/ガンガゼを用いた活ウニ試験(その他)	水技センター浜田庁舎
	R01/12/25	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ガンガゼ蓄養試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/12/26	水産関係技術情報提供/アオハタの寄生虫の情報提供(県外漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R01/12/27	水産関係技術情報提供/アカムツなどの一般成分結果の情報提供(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R02/01/07	水産物の品質評価技術相談/キャベツ給餌ガンガゼ蓄養試験(漁業者)	水技センター浜田庁舎
	R02/01/16	水産関係技術情報提供/トビウオの加工品に関する相談(県外水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
	R02/01/16	水産関係技術情報提供/どんちっちアジの鮮度調査結果に関する情報提供(県外行政)	水技センター浜田庁舎
	R02/01/16	水産関係技術情報提供/カニ甲羅の入手先の相談(水産加工業者)	水技センター浜田庁舎
浅海科	H31/4/12	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	七類地区
	H31/04/26	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	笹子地区
	R01/05/28	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	片匂地区
	R01/06/11	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	河下地区
	R01/08/29	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
	R01/09/03	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
	R01/09/04	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	七類地区
	R01/09/05	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
	R01/09/06	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	七類地区
	R01/09/11	ワカメ養殖技術指導(ワカメ養殖業者)	片江地区
	R02/02/18	サルボウガイ養殖指導(中海漁協漁業者)	安来地区
内水面科	R01/05/14	令和元年度宍道湖漁協青年部第1回委員会(漁業者)	宍道湖漁協
	R01/07/23	益田地域広域市町村圏事務組合全員協議会(関係市町)	益田市役所
	R01/08/27	高津川漁業振興協議会(漁業関係、関係機関)	益田市内
	R01/09/30	種苗生産指導	江川漁協
	R01/10/17	内水面漁業の振興に係る学習会(内水面漁業関係者)	水技センター浜田庁舎
	R01/11/12	種苗生産指導	江川漁協
	R01/11/26	滋賀県議会琵琶湖対策特別委員会行政調査	水技センター内水面庁舎
	R01/12/02	種苗生産指導	江川漁協アユ種苗センター
	R01/12/06	宍道湖漁業協同組合ます網組合総会(漁業者)	松江市内
	R01/12/06	種苗生産指導	江川漁協アユ種苗センター
R01/12/17	種苗生産指導	江川漁協アユ種苗センター	

5. 漁業者・県民・企業などからの問い合わせ件数

カテゴリー	担当部署		総計
	漁業生産部	内水面浅海部	
その他問い合わせ	0	0	0
安全安心・衛生	2	1	3
漁業全般	7	4	11
漁業被害の記録	1	0	1
漁場・環境	5	2	7
魚・水産生物	11	3	14
栽培・養殖	0	1	1
珍魚・特異減少の記録	0	0	0
利用加工	10	1	11
総計	36	12	48

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
「宍道湖に繁茂する水草と海藻を知る! ~対策を立てる前に大切なこと~	内水面科	原口展子	公益財団法人島根県環境保健公社令和元年度中海宍道湖技術研修会 (2019. 7. 30)
中海におけるサルボウガイの生息分布に及ぼす夏季の貧酸素水塊の影響	利用化学科	開内 洋	日本ベントス学会誌, 74(1), 16-24(2019)
江の川河口域におけるアユ仔魚の分布	海洋資源科	寺門弘悦	令和元年度日本水産学会中国・四国支部大会 (2019. 10. 26-27)
中間育成マダイのへい死事例	浅海科	石原成嗣	令和元年度西部日本海ブロック魚類防疫対策協議会 (2019. 10. 30)
ワカメの高密度ストック技術開発	利用化学科	開内 洋, 向井哲也, 別所大, 曾田紀子, 吉村真理, 寺戸稔貴, 堀内正志	令和元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, 32-33 (2019)
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	令和元年度日本海ブロック増養殖担当者会議 (2019. 11. 14-15)
大型水槽と屋外培養餌料を用いた二枚貝幼生の省力的・低コスト生産の試み	浅海科	佐々木 正	令和元年度二枚貝類飼育技術研究会 (2019. 12. 17-18)
今年春季~秋季にV字回復した宍道湖のヤマトシジミ資源量について	内水面科	清川智之	第15回シジミ資源研究部会 (2020. 1. 23)
高津川におけるアユの遡上状況について	内水面科	平松大介	令和元年度全国河川湖沼養殖研究会アユ資源研究部会 (2020. 2. 6)
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	令和元年度栽培漁業総合推進事業研究成果報告会 (2020. 2. 6-7)
日本海南西海域における主要底魚類の漁獲の昼夜差について	海洋資源科	金元保之	日本海ブロック資源評価担当者会議 (2020. 2. 13-14)
中間育成マダイのへい死事例	浅海科	石原成嗣	令和元年度中国5県水産系広域連携担当者会議 (種苗生産技術グループ) (2020. 2. 20)
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	令和元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 (2020. 2. 26-27)
ハイブリッド氷を用いた沖底漁獲物の鮮度保持効果について	利用化学科	開内 洋	水産物利用に関する共同研究 第60集, 17-20 (2020. 3)

バイオサーモメーターを用いた浜田産マアジの鮮度可視化実証試験	利用化学科	岡本 満	水産物利用に関する共同研究 第60集, 21-23 (2020. 3)
WST-8 型バイオサーモメーターを用いた島根県産魚類の鮮度評価	利用化学科	橋口怜央人, 山本雄介, 岡本満, 開内洋, 濱田(佐藤)奈保子	令和2年度日本水産学会春季大会講演要旨集, 17 (2020. 3)
江の川におけるダム湖内堆積土砂の置土によるアユ生息環境の改善の試み	海洋資源科	寺門弘悦	令和2年度日本水産学会春季大会 (2020. 3. 26-30)
沖底の網口高さ拡大に関する模型実験	海洋資源科	吉田太輔	令和2年度日本水産学会春季大会 (2020. 3. 26-30)

(2) 報道実績

日付	新聞社	記事	担当部署
H31/04/16	山陰中央	収穫最盛期なのに・・・養殖ワカメ軒並み不作 島根東部暖冬影響か 高齢化、人手不足に追い打ち	浅海科
H31/04/25	山陰中央	江の川アユ漁法 冊子に 最後の川漁師 天野さん(江津・前江川漁協組合長) 考案「後世に残すべき」 県水産センターと民間団体協力	海洋資源科
R01/05/03	朝日	江の川「我が鮎獲り物語」漁具や長年の技 後世に「最後の川漁師」天野さん	海洋資源科
R01/05/15	山陰中央	島根の総漁獲量 14.4%減 マイワシ不漁 総生産額は横ばい 18年	海洋資源科
R01/05/31	山陰中央	水草 爆発的に増える恐れ 対策会議報告 塩分高く出現早まる	内水面科
R01/06/01	山陰中央	島根県 水草調査にソナー導入 宍道湖で抑制対策を強化	内水面科
R01/06/12	読売	マイワシ不漁サバ豊漁 昨年	海洋資源科
R01/06/15	朝日	悩まし夏場の藻・水草大量繁殖 早期発見 音波で探知 位置特定県などが対策躍起 再利用へ法整備など仕組みづくり	内水面科
R01/06/29	山陰中央	ダイオウイカ 隠岐の島に漂着	海洋資源科
R01/07/05	山陰中央	網にリュウグウノツカイ 松江沖	海洋資源科
R01/07/18	みなと	浜田沖底 1%減 3300 トン 18年漁 ソウハチ漸増、マフグ最低 島根	海洋資源科

R01/07/18	みなと	島根小型底引 5%減 3600 トン 18 年漁 アナゴ好調、カレイ類は減	海洋資源科
R01/08/02	みなと	ヤマトシジミ 7 割減 1 万 9000 トン 6 月宍道湖 島根県「計画的利用を」	浅海科
R01/09/27	山陰中央	沖底漁業に ICT 導入 島根県、20 年度中に実証実験 魚種分布を端末で把握 漁業者と県水産技術センター 効率的操業や資源保護	海洋資源科
R01/09/29	山陰中央	江の川アユ 激減の謎 河川整備が最大の要因 特産復活へ関係者連携	海洋資源科
R01/10/01	読売	竹島 昭和初期に視察 島根丸無線電信手が記録 サバ漁中に上陸	
R01/10/03	中国	ICT 活用 収益増へ 底引き網漁を県支援 分布予測システム応用	海洋資源科
R01/10/08	山陰中央	「どんちっちアジ」記録的不振 水揚げ 238 トン 07 年以降最少 19 年漁期 ブランド化頭抱える関係者	海洋資源科
R01/11/17	山陰中央	海のない雲南圏域 なぜサメ、サバ好き 食卓飾った貴重な魚 地域に根付く昔からの味	利用科学科
R01/11/21	読売	2017 年漁獲量全国一 アナゴ ブランド化へ PR 道の駅で催事 飲食店マップ作成へ	海洋資源科
R01/11/26	山陰中央	宍道湖 シジミ資源量 6.3 万トン 秋季平均上回る 来春の安定漁獲期待	内水面科
R01/11/27	山陰中央	良型ノドグロ記録的な高値 浜田漁港 煮付け、刺し身サイズ水揚げ激減 競り値キロ 4000 円台 店頭価格 2~3 割高 ますます「高級魚」に	海洋資源科
R01/11/29	みなと	宍道湖シジミ資源回復 島根県調査 今春から 4.5 万トン増	内水面科
R01/12/11	中国	宍道湖シジミ大幅増 今秋 6 万 3755 トン 塩分濃く餌豊富	内水面科
R02/01/25	山陰中央	アマサギ年数百トン今は昔 幻の存在 今年 5 匹網に 復活に向け関係者苦闘	内水面科
R02/02/27	山陰中央	「究極の血抜き」伝授 豊洲の業者 浜田の漁師らに	利用科学科
R02/03/01	読売	アカガレイ 大田 鮮度が命 卵もたっぷり	海洋資源科
R02/03/10	みなと	アカムツ量額とも増加 島根県 19 年前半小型底引網	海洋資源科
R02/03/10	みなと	ケンサキイカ最低漁 島根沖底 19 年前半 全体は 15%減 1400 トン	海洋資源科

7. 開催会議

開催日	名称	開催地	担当部署
R01/06/27	沖合底びき網漁業者意見交換会	水技センター浜田庁舎	海洋資源科
R01/11/23	漁海況・研究成果発表会（石見地区）	JF しまね大田支所	企画広報
R02/02/21	津本式血抜き講習会	水技センター浜田庁舎	利用化学科
R02/02/26	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

8. 調査・研究報告

漁業生産部

主要浮魚類の資源評価と漁況予測に関する研究

(資源評価調査・日本海周辺クロマグロ調査)

吉田大輔・金元保之・安原 豪・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永続的利用を図るための提言を行った。さらに、本県の主要浮魚類の漁況予測を行った。なお、本調査から得られた主要浮魚類の漁獲動向については、平成 31 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、マグロ類およびカジキ類) 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 しまね浜田支所および同大社支所に所属する定置網各 1 ヶ統を標本船として日単位の操業記録を整理した。

(2) 生物情報収集調査

主要浮魚類等 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、クロマグロおよびケンサキイカ) 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 64 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 (マアジ、サバ類およびイワシ類 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」

(令和元年 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、マアジおよび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 31 年 4 月、5 月、10 月、令和 2 年 2 月および 3 月に計 111 点で実施した。

(4) クロマグロ仔稚魚調査

クロマグロの産卵場を推定するため、試験船「島根丸」により 2m リングネットを使用して仔稚魚の分布調査を行った。調査は、令和元年 7 月に計 5 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、令和元年 9 月～12 月の間、当該データを収集した。

また、調査船による曳縄釣のデータ収集の検討として、試験船「やそしま」による試験操業を行った。令和元年 10 月～12 月に 3 回操業を行い、21～126 尾のクロマグロを採捕した。採捕したクロマグロは、測定後全て放流した。

4. 研究成果

研究結果から推定された ABC (生物学的許容漁獲量) をもとに、マアジ、マイワシ、マサバ、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)

寺門弘悦・安原 豪

1. 研究目的

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

2. 研究方法

本研究では、国立研究開発法人 水産研究・教育機構（日本海区水産研究所、西海区水産研究所）、鳥取県水産試験場および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（令和元年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14日～17日、2回目：6月3日～5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。

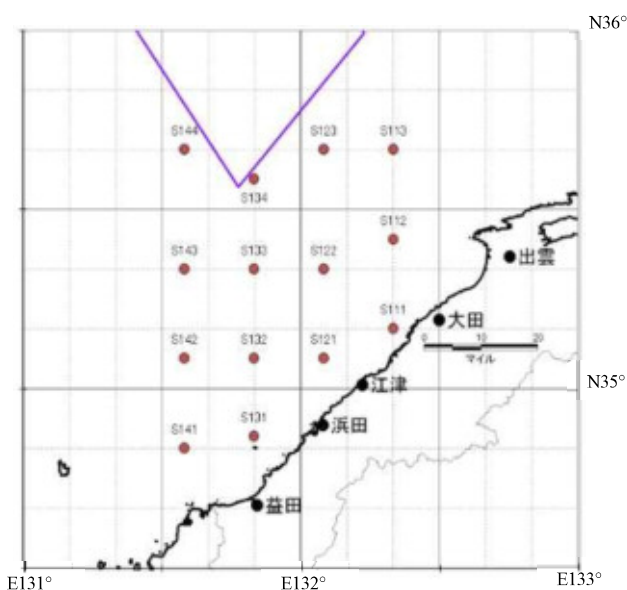


図1 マアジ新規加入量調査の調査点

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189尾、2回目が26尾であった。

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2019（令和元）年の加入量指数（2003（平成15）年を1とする）は0.70で、昨年（2018（平成30）年：0.76*）並みであった。

一方、2019年の0歳魚の漁獲尾数は前年（2018年）を上回っており、近年（2015（平成27）年以降）加入量指数との相関が弱くなっている傾向が見受けられる。

※再計算により0.69から0.76に更新

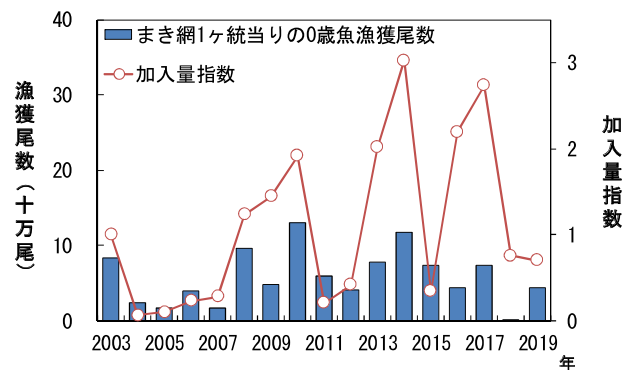


図2 境港におけるまき網1ヶ統当りのマアジ0歳魚漁獲尾数（6～12月）と加入量指数との関係

4. 研究成果

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

主要底魚類の資源評価に関する研究

(資源評価調査)

寺門弘悦・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 12 魚種の資源状況を漁獲統計調査、市場調査により把握し、科学的評価を行うとともに、資源の適切な保全と合理的かつ持続的利用を図るための提言を行う。また、本調査から得られた主要底魚類の漁獲動向については、令和元年度の漁況として別章に報告した。

2. 研究方法

主要底魚類 12 魚種（ズワイガニ、ベニズワイガニ、ニギス、ヒラメ、マダイ、ハタハタ、タチウオ、カワハギ類、トラフグ、キダイ、ヤリイカ、アカムツ）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（アカムツは平成 29 年度から資源状態を把握するための資源動向調査に参画）。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。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 12 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。加えてアカムツについては、漁獲状況から資源状態を推察した。また、和江市場において、マダイは 2 回、ヒラメは 4 回の市場調査を実施し漁獲物の体長組成と放流魚の混獲状況の把握を行った。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「令和元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。アカムツの調査結果は、他の参画府県の結果と併せて「令和元（2019）年度資源評価調査報告書」として公開された。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（令和元年第 5 号、令和 2 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・寺門弘悦・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、ソウハチおよび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、ソウハチおよびアカガレイについて漁業種類別漁獲量を集計した。ムシガレイおよびソウハチについては浜田の沖合底びき網漁業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、ムシガレイおよびソウハチをそれぞれ2回、体長測定と買い取りによる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。2019年漁期の漁獲量は、アカガレイが1トン、ソウハチが155トン、ムシガレイが231トンであった。また1統当たり漁獲量は、アカガレイが0.4トン、ソウハチが39トン、ムシガレイが58トンであり、平年比（過去10年）ではアカガレイは1%、ソウハチは100%、ムシガレイは92%であった。アカガレイについては、主にアカガレイを主体に漁獲していた漁船の廃業により2019年漁期は大幅に漁獲量が減少した。

(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、ソウハチおよびアカガレイの日本海系群の資源評価に活用された。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。

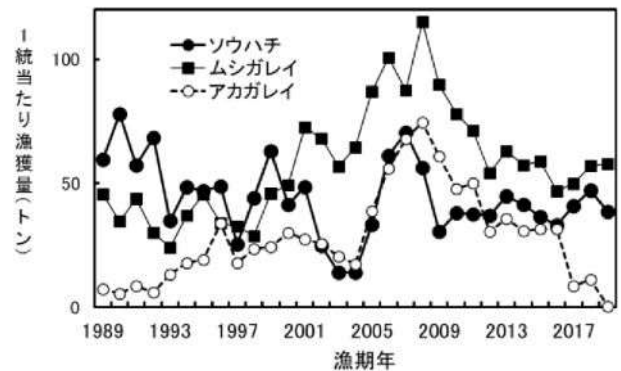


図1 浜田・恵曇港を基地とする沖合底びき網漁業(2そうびき)における重要カレイ類の漁獲動向

大型クラゲ分布調査

(大型クラゲ出現調査及び情報提供事業)

吉田太輔・金元保之

1. 大型クラゲ沖合域分布調査

(1) 調査方法

令和元年8月19日～8月20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。

(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）。

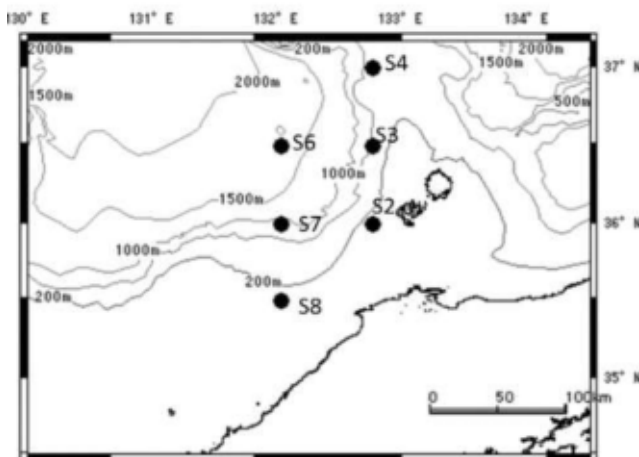


図1 洋上分布調査定点

2. 洋上目視調査

(1) 調査方法

7月29日～7月30日、8月15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、8～11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。

(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。「せいふう」についても、8月2日に3個体を確認したのみであった（付表2）。

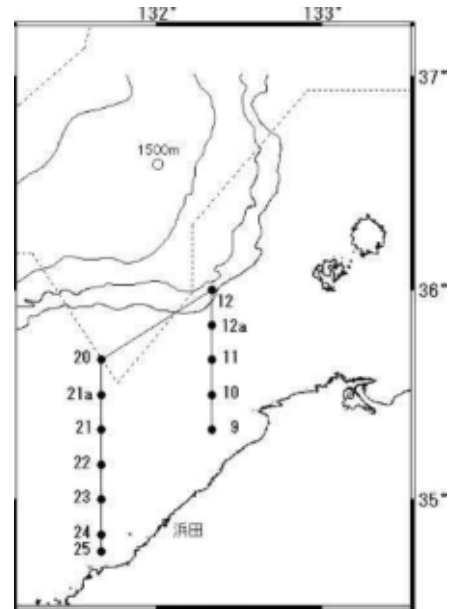


図2 島根丸洋上目視調査定点

3. 陸上調査

(1) 調査方法

6～9月の間、漁業協同組合 JF しまね各支所へ直接、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

7～8月において、主に定置網で1日1ヶ統当たり数十～千個以上の大型クラゲの入網があり、8月中旬頃から終息傾向となった（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、ばいかご漁業全体の調査結果については、後述する「令和元年度の漁況」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、価格動向および漁場利用について検討を行った。

(2) 資源生態調査

漁業協同組合 J F しまね久手出張所および仁摩出張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

令和元年のばいかご漁業におけるエッチュウバイの漁獲量は 69.7 トン（前年比 137.6%）、水揚げ金額は 3,596 万円（前年比 133.3%）であり、前年からは大きく増加した。平年（過去 10 年）との比較では、漁獲量で 108%、水揚げ金額では 119%に増加しており、現在の 3 隻体制となった平成 28 年以降では最も漁獲量は多かった。

漁場は、江津沖から島根半島沖の水深 190~210 m 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 516 円/kg、平年比 110%であった。平均価格は平成 2 年に 800 円/kg を超えたが、それ以降低下傾向を示し平成 22 年には 329 円/kg で過去最低、平成 23 年からは増加に転じ、平成 27 年以降 500 円/kg 台で推移している。

銘柄は特大、大、中大、中、小及び豆の 6 銘柄、小型銘柄の価格が高い傾向があり、小は 734 円/kg、豆は 804 円/kg であった。

(2) 資源生態調査

資源状態の指標となる 1 航海当たりの漁獲量 (CPUE) は 906kg、平年比 148%、近年は 700 kg 前後の高水準で推移しており、令和元年はさらに大幅に増加した。1 航海当たりの漁獲個数は 17 千個で平年比 132%であった (図 1)。資源は高水準にあると考えられる。

漁獲物の殻高は 40~120mm の範囲にあり、平成 28 年以降 40~80mm が平年に比べて増加傾向を示していた。しかし、令和元年は逆に低下傾向が見られた。小型群の減少は将来の資源低下に繋がるため、今後の資源動向については注意が必要である。

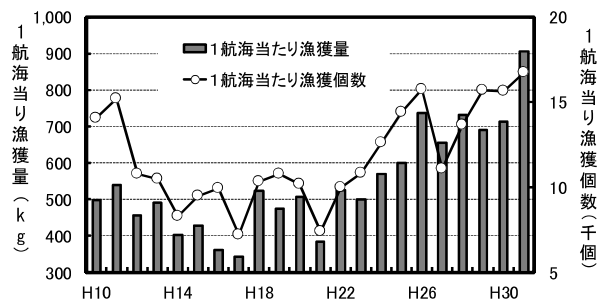


図 1 1 航海当たりの漁獲量および漁獲個数

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籠漁業部会で報告した。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

(アユ資源回復支援モニタリング調査)

寺門弘悦

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(平成23)年から親魚の降下・産卵期の禁漁、2012(平成24)～2017(平成29)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、流下仔魚量調査の代替調査地点の検討を行った。

2. 研究方法

(1) アユ資源増大効果の検証

親魚の禁漁 江川漁業協同組合によりアユ親魚の降下・産卵期の47日間(10月15日～11月30日)、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(左岸側)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) 流下仔魚量調査の代替調査地点の検討

現在の調査地点に行くには船で渡る必要があるため、その必要がない代替調査地点を検討した。代替候補地点は現調査地点より約500m下流の右岸側に位置する、江の川取水場の敷地内とし、現調査地点と同日・同時間帯に同様の方法(採集時間のみ10分間)で採集を行う調査を合計3回(10月31日、11月7日、11月14日)行った。

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。2019年の流下仔魚量は2.7億尾(暫定値)で、前年(2018年:2.7億尾)同様の低水準が続いた。

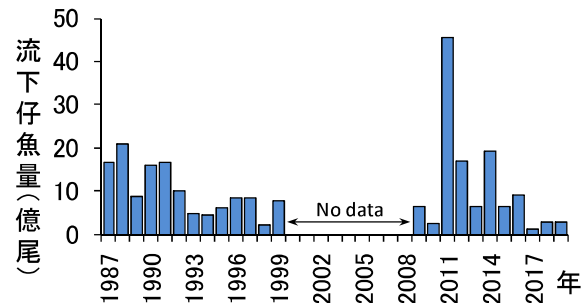


図1 江の川におけるアユ流下仔魚量の経年動向(2000年～2008年はデータなし)

(2) 代替候補地点の調査地点としての適否

現調査地点と代替候補地点での時間帯別の採集結果を図2に示した。全ての採集において代替候補地点での採集尾数が現調査地点でのそれを下回った。代替候補地点の流速(0.1-0.5m/s)は現調査地点(0.9-1.4m/s)よりも低流速であり、時折流れが緩すぎて稚魚ネットが沈み込むときがあった。以上から代替候補地点は流下仔魚量調査地点としては不適であると考えられた。

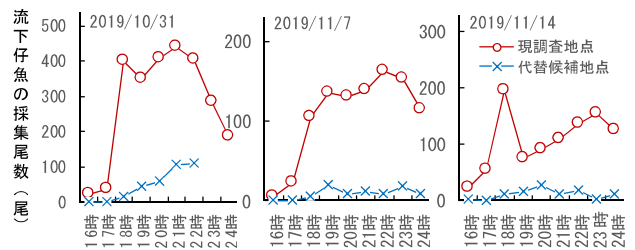


図2 現調査地点と代替候補地点におけるアユ流下仔魚の時間帯別の採集尾数の推移

4. 研究成果

本研究で得られた流下仔魚量の動向に関する知見は、江川漁業協同組合の総代・全組合員に報告された。

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環境生物等調査業務委託)

若林英人・寺門弘悦・吉田太輔・金元保之・安原 豪

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、隠岐北方第5保護育成礁とその対照区および隠岐北方第4保護育成礁の5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、雄は鉋脚幅を測定し、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。

調査日は浜田沖漁場が令和元年6月12~14日、隠岐北方漁場が6月24~28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。

調査日は令和元年7月3~4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15.3尾、雌は平均0.6尾で、その対照区においては1カゴあたり雄が平均15.0尾、雌は平均0.2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4.4尾、雌は平均0.9尾であった。その対照区においては1カゴあたり雄は平均9.2尾と約2倍の入網数であったが、雌は平均1.1尾と保護育成礁と大きな差は見られなかった。

第4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11.3尾、雌は平均0.1尾であった。

アカガレイは浜田沖第1保護育成礁において雄1尾、その対照区において雌1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31尾、雌が合計6尾、その対照区における入網数は雄が合計16尾、雌が合計7尾であった。

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18尾、雌23尾で、その対照区における入網数は雄17尾、雌7であった。

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31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)として報告された。

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
				幼小	鉈大	合計	未成年	成体	合計		
浜田沖	第1保護育成礁	20	個体数	100	205	305	0	11	11	1	0
			個体数/籠	5.0	10.3	15.3	0	0.6	0.6	0.1	0
	第1保護育成礁 対照区	20	個体数	52	248	300	0	3	3	0	1
			個体数/籠	2.6	12.4	15.0	0	0.2	0.2	0	0.1
隠岐北方	第5保護育成礁	19	個体数	45	39	84	2	15	17	0	0
			個体数/籠	2.4	2.1	4.4	0.1	0.8	0.9	0	0
	第5保護育成礁 対照区	20	個体数	38	146	184	0	22	22	0	0
			個体数/籠	1.9	7.3	9.2	0	1.1	1.1	0	0
	第4保護育成礁	20	個体数	118	107	225	1	0	1	0	0
			個体数/籠	5.9	5.4	11.3	0.1	0	0.1	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
			幼小	鉈大	合計	未成年	成体	合計		
浜田沖	第1保護育成礁	No.1	11	1	12	1	0	1	3	5
		No.2	10	1	11	2	0	2	6	12
		No.3	7	1	8	3	0	3	9	6
		合計	28	3	31	6	0	6	18	23
	第1保護育成礁 対照区	No.1	4	0	4	0	0	0	6	2
		No.2	6	1	7	1	1	2	7	3
		No.3	5	0	5	3	2	5	2	2
		合計	15	1	16	4	3	7	15	7

沖合底びき網漁業操業実態モニタリング調査

(操業情報を活用した底びき網漁業資源管理プロジェクト)

金元保之・寺門弘悦・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（4 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 4 統から得られた高度漁業情報、GPS データおよび水温・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 4 統により、平成 31 年 3 月 1 日から令和元年 5 月 31 の間で実施した。実証試験中に延べ 30 ヲ所の禁漁区（禁漁区の 1 単位は 6×5 km）を設置し保護に努めた。

(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。

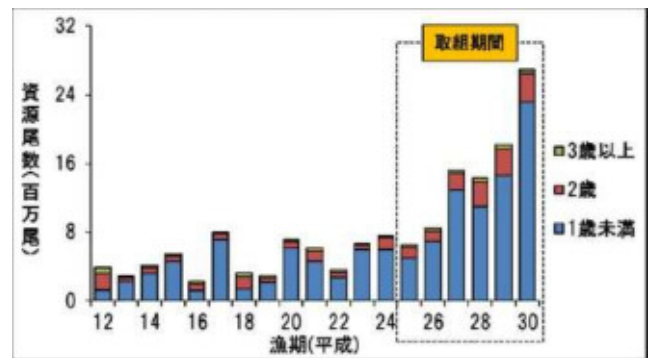


図 1: 島根沖底操業の漁場におけるアカムツ資源の動向

4. 引用文献

- 1) 甲斐幹彦. 禁漁区の数理的な研究・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

(次世代型底びき網漁業プロジェクト)

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) 漁具抵抗の評価方法の検討

試験操業では、海底の潮流や海面の風浪等の影響で設定速度を維持しにくいと、漁具にかかる張力の測定が難しいという課題がある。そこでこれらの影響を取り除いた張力の評価方法の検討を行った。試験船「島根丸」で、沖底漁具に水深計、袖間センサー、張力計を取り付け、曳網時の漁獲物による影響を無くするためコッドエンドは解放し、測定を行った。また、曳網時の船速、海底の潮流等を随時記録し、測定結果との関係を調査した。また、網地形状シミュレーションシステム (NaLA-System) により船速と張力の関係等の解析を行い、結果を比較した。

(2) 袖網の大目化の検討

漁具抵抗の削減のため、袖網の大目化の検討を行った。

沖底漁具の奥袖、1号袖の目合いを既存の60mmから150mmに大目化し、試験船「島根丸」で曳網を行った。また、曳網時の網口高さ、袖先間隔、張力等を測定し、(1)の評価方法を用いて漁具抵抗を比較した。

大目化に伴い網目から抜ける魚の量を把握するため、模型実験にてカバーネットの取り付けについて検討を行った。模型実験は、鹿児島大学の回流水槽にて、1/23サイズの模型網を用いた。

3. 研究結果

(1) 漁具抵抗の評価方法の検討

船速、潮流等と張力の関係を調べることで、これらの環境要因の影響を取り除いた張力を推定することが可能となった。よって、従来は比較できなかった、潮流等が異なる条件での張力の比較が可能となった。また、シミュレーション結果と比較した場合、従来法では張力の結果が約16%の差があったが、約7%の差となり双方の結果がより近い値となった。

(2) 袖網の大目化の検討

袖の大目化により、漁具抵抗がダイニーマ網と同程度の1割程度の減少となった。また網口高さも高くなった。

模型実験によるカバーネットの形状は、袖先側で一部のカバーネットと袖網との接触が見られたが、奥袖部分での接触は見られずフィールド実験に耐えうる形状であると判断した。そこで、今後は島根丸による実験を行う予定である。

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、2004年に開発した漁獲管理情報処理システム¹⁾を使用している。

(2) 資源状況調査

島根県沖合海域における底魚の資源管理手法開発の基礎資料とするため、試験船島根丸を用いて令和元年8月から12月にかけて、トロール試験操業を4航海、12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。

(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

1曳網当たりの漁獲量は13~93kgと差があり、平均39kgであった。主な漁獲物はキダイ、マアジ、マダイ、ヒラメ、ムシガレイであった。浜田沖では、8月にニギス、ムシガレイ主体の漁獲であったが、9月、11月にはマアジ、キダイ主体へと時期によって魚種組成が変化した。また、12月の江津沖では、キダイ主体の魚種組成であった。

(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7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)

吉田太輔・沖野 晃

1. 研究目的

本県基幹漁業の1つである底びき網漁業(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機船底びき網漁業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、本研究は国立研究開発法人・水産工学研究所が共同で実施した。

2. 研究方法

(1) 次世代型漁船の検討

前年に視察等情報収集を行った結果を漁業者らと協議し、沖合底びき網漁業における次世代型漁船の仕様の検討を行った。また、船の浮力、復元性、凌波性等の基本的な性能について把握するため、模型実験を行うこととし、船型模型を作成した。

(2) 選別・箱詰め作業の作業分析

沖合底びき網漁船の人員削減における課題である、漁獲物の選別・箱詰め作業の省力化の検討のため作業分析を行った。実操業船に定点カメラを設置し作業を撮影した後、作業工程を「粗選別・一次選別」、「活け締め・冷却作業」、「二次選別」、「箱詰め」、「箱・道具の運搬」、「魚倉作業」、「その他作業」ならびに「作業外」に分け、各作業に要する時間等を調査した。

3. 研究結果

(1) 次世代型漁船の検討

次世代型漁船の大まかな仕様について、居住性と安全性の向上のため既存船より増トンし、居住区の一部は喫水線より上に設置することとし

た。また、省力化と安全性の向上のため、揚網方法を既存船のワーピングドラム方式から直巻きウインチ・袖巻きウインチを用いる方法に変更、オーニングを固定式のハードオーニングに変更することとした。

船型模型については、実船で垂線間長28m、船幅6.45m、満載喫水2.74m、排水容積317.49 m³の1/15.135の縮尺の模型を作成した。模型実験については、令和2年度に水産工学研究所にて、波浪中における船体揺動特性、操縦特性等の試験を行う予定である。

(2) 作業動線の分析

選別・箱詰め作業について、各作業時間を比較したところ、「箱詰め」に3割、「粗選別・一次選別」に2割、「二次選別」に2割と、この3工程に大半の労力を費やしていることが分かった。よって、現状の細かい選別規格の見直し等によって省力化の可能性が示唆された。また、「箱・道具の運搬」に1割程度の作業時間を費やしており、道具の配置や作業動線の効率化を図ることで、省力化が可能と考えられる。作業動線の分析については、水産工学研究所にて、シミュレーションを用いた分析を行う予定である。

4. 研究成果

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

令和元年度の海況

安原 豪・寺門弘悦

平成 31 年 4 月から令和 2 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。

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

I. 調査方法

1. 定地水温観測

平成 31 年 4 月から令和 2 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

2. 定線観測

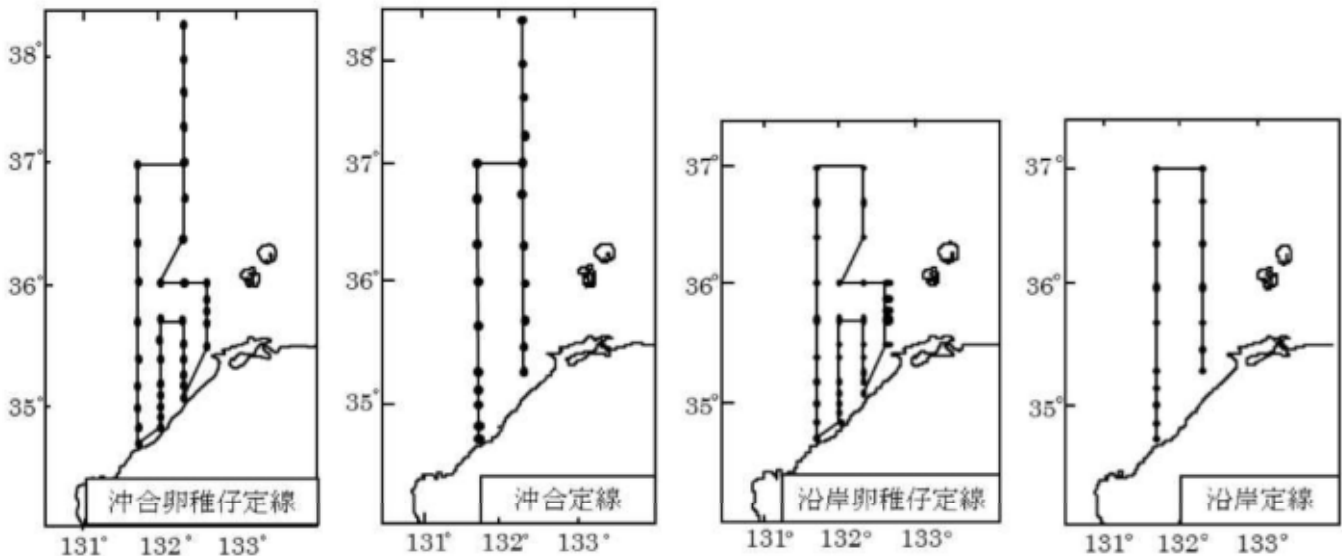
(1) 実施状況

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。(4 月 16 点欠測、7 月 5 点欠測、10 月 4 点欠測、2 月 10 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
H31 年	4 月 3 日～ 4 月 8 日	沖合卵稚仔定線	資源評価調査事業	22(9)
	4 月 22 日～ 4 月 24 日	沿岸卵稚仔定線	〃	34(9)
R1 年	5 月 22 日～ 5 月 24 日	沖合卵稚仔定線	〃	38(9)
	7 月 30 日～ 8 月 5 日	沖合定線	〃	12
	9 月 2 日～ 9 月 4 日	沖合定線	〃	21
	9 月 30 日～10 月 1 日	沿岸定線	〃	17
	10 月 23 日～10 月 29 日	沖合定線	〃	17
	11 月 21 日～11 月 22 日	沿岸定線	〃	17
R2 年	2 月 20 日～ 2 月 27 日	沖合卵稚仔定線	〃	28(9)
	3 月 23 日～ 3 月 25 日	沿岸卵稚仔定線	〃	34(9)

(2) 観測定線図



(3) 観測方法

調査船：島根丸（142トン、1,200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8月上旬の27.3℃、最低水温は2月下旬の13.3℃であった。平年（過去25ヶ年間の平均値、以下同様）と比較すると、4月上旬から11月上旬までは、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」で経過した。11月中旬から3月下旬は「平年よりやや高め」～「平年よりはなはだ高め」で経過した。

恵曇漁港での最高水温は9月上旬の27.0℃、最低水温は2月下旬の13.8℃であった。平年と比較すると、4月上旬から6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、7月上旬から8月下旬は「平年並み」～「平年よりかなり低め」で経過した。9月上旬から12月上旬までは一部で「平年よりやや低め」があるものの概ね「平年並み」～「平年よりやや高め」で経過した。12月中旬から3月下旬にかけては「平年よりやや高め」～「平年よりはなはだ高め」で経過した。

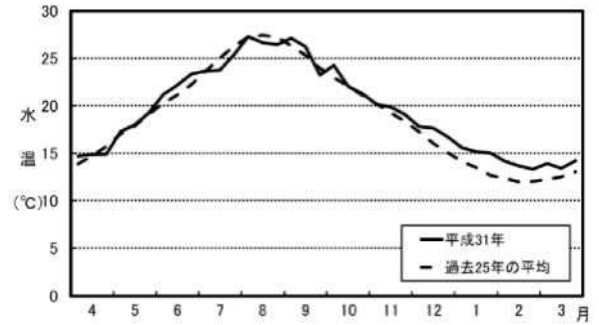


図1 浜田漁港における表面水温の旬平均

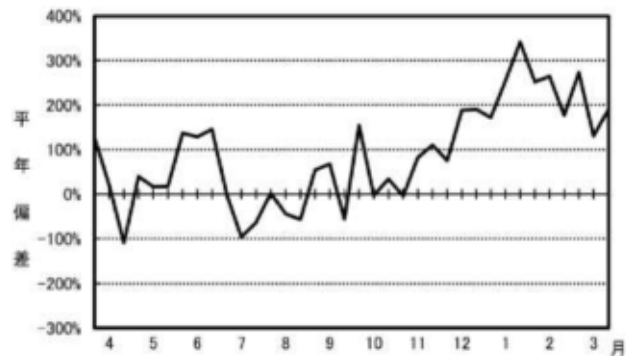


図2 浜田漁港における表面水温の平年偏差

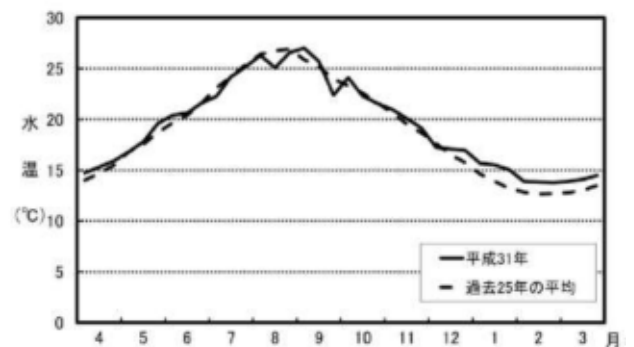


図3 恵曇漁港における表面水温の旬平均値

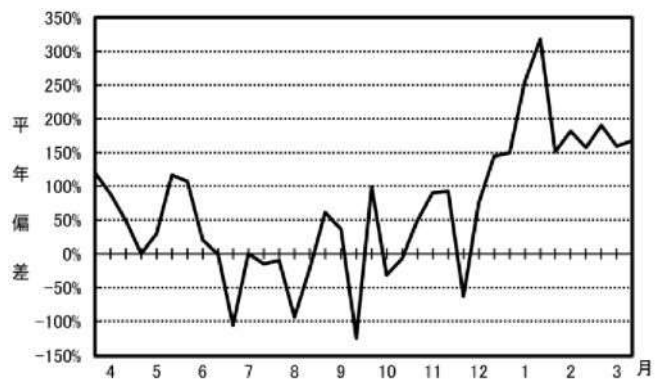


図4 恵曇漁港における表面水温の平年偏差

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：島根県は一部が欠測であった。各層の水温は、表層(0m)が12.1~16.2℃(平年差は-1.9~+2.2℃)、中層(50m)が11.3~15.8℃(平年差は-2.1~+3.0℃)、底層(100m)が7.7~15.8℃(平年差は-4.8~+3.9℃)であった。

全層で一部を除いて「平年よりやや高め」~「平年よりはなはだ高め」であった。

5月：各層の水温は、表層(0m)が12.3~18.7℃(平年差は-1.3~+2.2℃)、中層(50m)が9.9~17.5℃(平年差は-1.4~+3.5℃)、底層(100m)が5.1~16.6℃(平年差は-1.8~+5.6℃)であった。

全層で山口県の一部を除いて山口県沖合から島根県西部で「平年よりやや高め」~「平年よりはなはだ高め」であった。

6月：各層の水温は、表層(0m)が14.6~21.8℃(平年差は-1.0~+2.1℃)、中層(50m)が6.5~19.5℃(平年差は-2.9~+3.7℃)、底層(100m)が3.4~18.3℃(平年差は-8.5~+5.0℃)であった。

表層は島根県及び鳥取県で「平年並み」~「平年よりやや高め」であった。中・底層は「平年よりかなり高め」であった。山口県では全層で、「平年よりかなり高め」~「平年よりはなはだ高め」であった。

8月：各層の水温は、表層(0m)が23.0~29.1℃(平年差は-2.0~+2.1℃)、中層(50m)が13.1~22.5℃(平年差は-2.4~+2.0℃)、底層(100m)が4.1~18.5℃(平年差は-6.1~+2.9℃)であった。

表層は島根県東部沖合で「平年よりやや低め」、島根県西部沖合で「平年よりやや高め」であった。中・底層では全域で概

ね「平年よりやや高め」であった。

9月：各層の水温は、表層(0m)が23.7~27.5℃(平年差は-1.2~+0.8℃)、中層(50m)が7.5~26.3℃(平年差は-7.2~+4.1℃)、底層(100m)が3.1~19.5℃(平年差は-4.8~+4.3℃)であった。

表層は、全域で「平年並み」であった。中・底層は、隠岐北方で「平年より低め」、島根県西部で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。

10月：各層の水温は、表層(0m)が20.6~26.6℃(平年差は-1.8~+1.9℃)、中層(50m)が13.2~24.3℃(平年差は-1.4~+4.0℃)、底層(100m)が4.3~20.5℃(平年差は-2.3~+4.5℃)であった。

表層は、山口県沖合で「平年よりやや低め」~「平年よりかなり低め」があるものの全域で概ね「平年並み」であった。中・底層は隠岐北方及び、山口県沿岸で「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」であった。

11月：各層の水温は、表層(0m)が18.5~22.1℃(平年差は-3.9~+4.2℃)、中層(50m)が12.3~22.5℃(平年差は-3.2~+4.2℃)、底層(100m)が4.8~21.8℃(平年差は-1.1~+1.9℃)であった。

表層は、隠岐北方に「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」があるものの全域で概ね「平年並み」であった。中・底層は隠岐北方で「平年よりやや高め」、島根県東部に「平年よりやや低め」~「平年よりかなり低め」があるものの全域で「平年並み」であった。

12月：各層の水温は、表層(0m)が16.0~21.0℃(平年差は-0.5~+1.7℃)、中層(50m)が15.6~21.0℃(平年差は-0.3~+1.8℃)、底層(100m)が4.0~21.0℃(平年差は-4.8~+3.7℃)であった。

表・中層は山口県、島根県、鳥取県の一部に「平年よりやや高め」~「平年よりかなり高め」があるものの全層で概ね「平年並み」でした。底層は山口県沖合、鳥取県

沖合に「平年よりやや高め」～「平年よりかなり高め」、島根県東部から鳥取沿岸の広範囲で「平年よりやや低め」～「平年よりはなはだ低め」であった。

3月：島根県は一部が欠測であった。

各層の水温は、表層(0m)が10.7～15.2℃(平年差は+0.1～+2.6℃)、中層(50m)が12.0～15.2℃(平年差は+0.6～+2.1℃)、底層(100m)が8.3～15.1℃(平年差は-0.5～+2.4℃)であった。

表・中・底層の全層において島根県西部沖合の一部に「平年並み」があるものの広い範囲で概ね「平年よりやや高め」～「平年よりはなはだ高め」であった。

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

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

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

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

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

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

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

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

引用文献

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

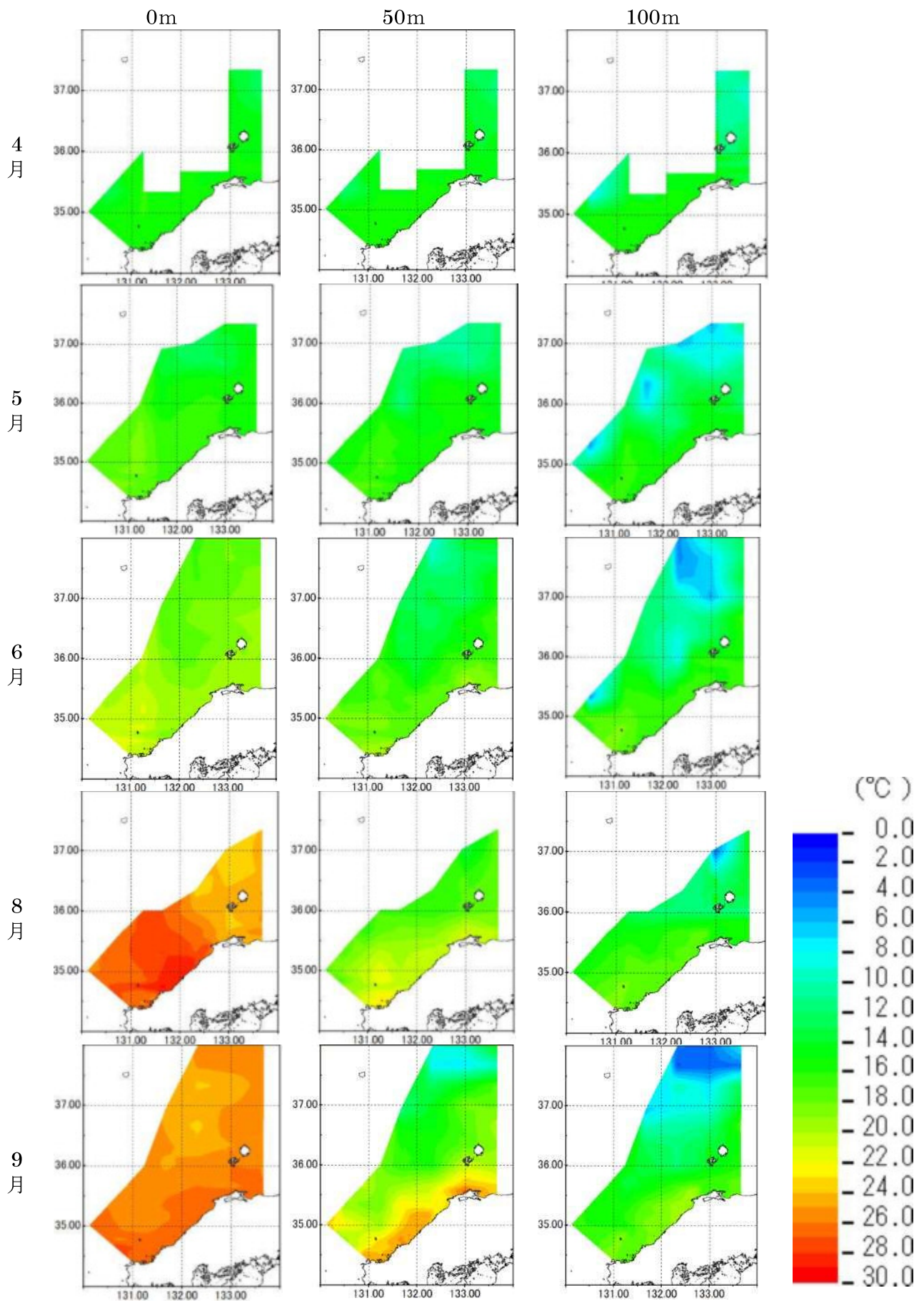


图 5-1 水温水平分布图 (4~9月)

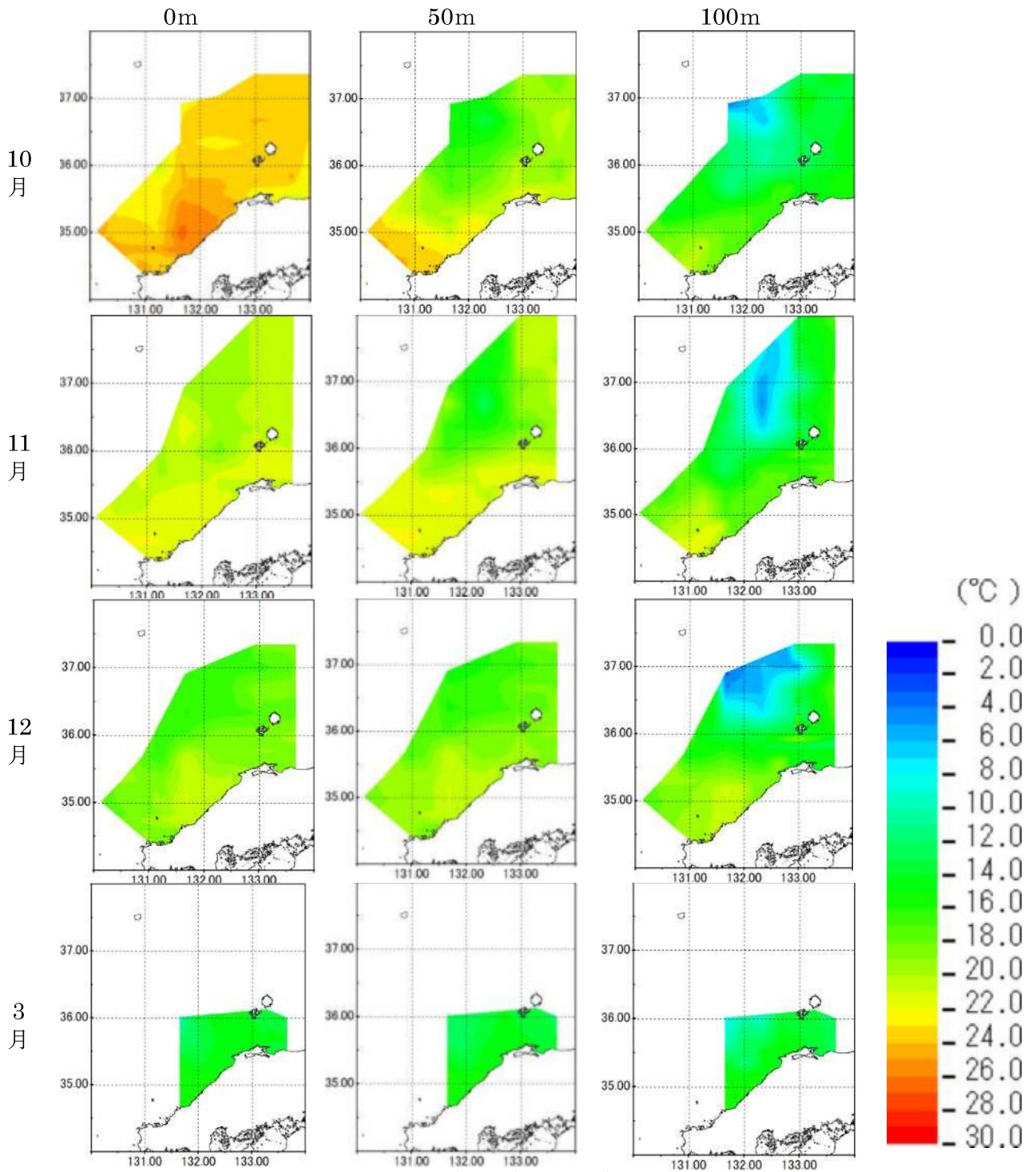


图 5-2 水温水平分布图 (10~3 月)

2019年の漁況

吉田太輔・金元保之・安原豪・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。

2019年の総漁獲量は約5万2千トンで、前年(2018(H30)年、以下同様)比66%、平年(2014(H26)年~2018(H30)年の5ヶ年平均、以下同様)比59%であった。また、CPUE(1統1航海当り漁獲量)は32.0トンで、前年・平年を下回った(前年比68%、平年比64%)。2003(H15)年以降、長期的にみるとCPUEは増加傾向にあったが直近2年は減少傾向にある。なお、2019(H31)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、ウルメイワシ(総漁獲量29%)、カタクチワシ(同5%)は前年を上回り、マアジ(同30%)、サバ類(同16%)、マイワシ(同5%)は前年を下回る漁況であった。

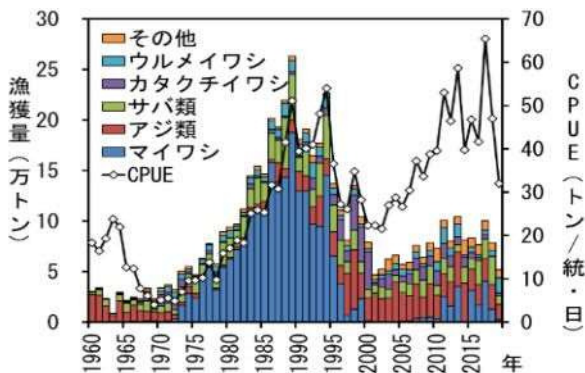


図1 島根県の中型まき網漁業による魚種別漁獲量とCPUEの推移(2002年までは農林水産統計値、2003年以降は島根県漁獲統計システムによる集計値)

(2) 魚種別漁獲状況

図2~6に島根県の中型まき網漁業による魚種別月別漁獲動向のグラフを示した。

① マアジ

2019年の漁獲量は約1万5千トンで、前年・平年を下回った(前年比63%、平年比61%)。

漁獲の主体は、冬季が2歳魚(2017(H29)年生まれ)、春季以降は1歳魚(2018(H30)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が、4月~7月の漁獲量は約8千6百トンで前年・平年を下回る漁況であった(前年比60%、平年比81%)。また、秋季(9月~11月)の漁獲量は約1千6百トンで不漁であった前年・平年を大きく下回る漁況であった(前年比60%、平年比25%)。

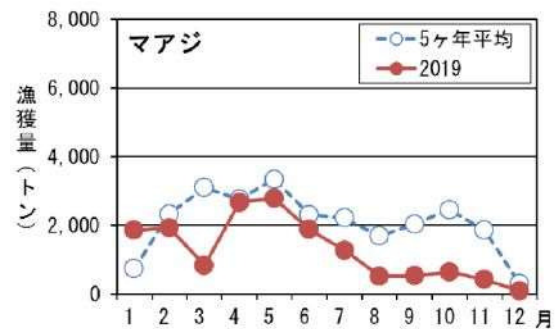


図2 中型まき網漁業によるマアジの漁獲量

② サバ類

2019年の漁獲量は約8千5百トンで、前年・平年を下回った(前年比31%、平年比44%)。

漁獲の主体は、冬季がマサバ1歳魚(2018(H30)年生まれ)、夏季以降はマサバ0歳魚(2019(H31)年生まれ)。

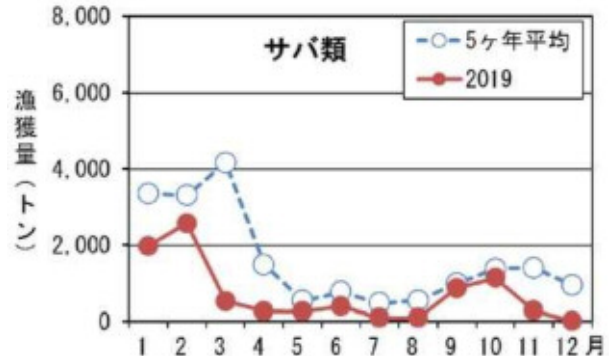


図3 中型まき網漁業によるサバ類の漁獲量

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。本年の冬季(1月～3月)の漁獲は約5千トンで、前年・平年を下回った(前年比37%、平年比47%)。また、秋季(10月～12月)の漁獲は約1千4百トンで、前年・平年を下回った(前年比41%、平年比38%)。

③ マイワシ

2019年のマイワシの漁獲量は約2千4百トンで、前年・平年を大きく下回った(前年比19%、平年比12%)。月別の漁獲動向では通常、県東部を主漁場として3月、6月、9月に漁獲がまとまるが、本年は年間を通して漁獲が少なかった。

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

2019年のカタクチイワシの漁獲量は約2千7百トンで、前年を上回り平年を下回った(前年比4732%、平年比55%)。月別の漁獲動向をみると4月～5月、8月～10月にまとまって漁獲があった。

⑤ ウルメイワシ

2019年のウルメイワシの漁獲量は約1万5千トンで、前年・平年を上回った(前年比260%、平年比398%)。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で漁獲されている。2019年は春季に多く漁獲された

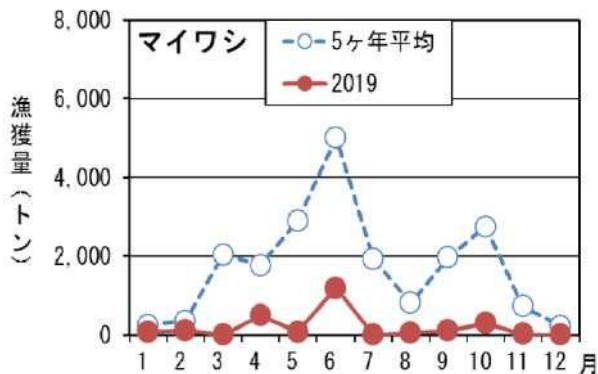


図4 中型まき網漁業によるマイワシの漁獲量

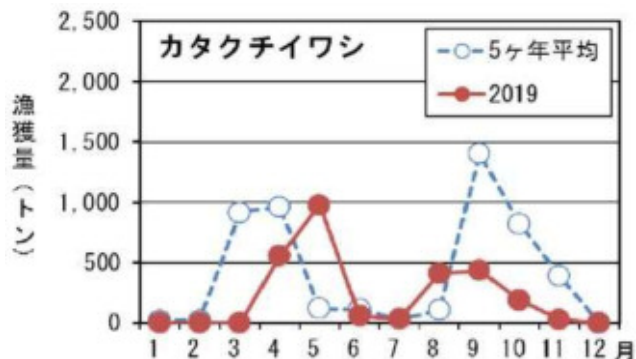


図5 中型まき網漁業によるカタクチイワシの漁獲量

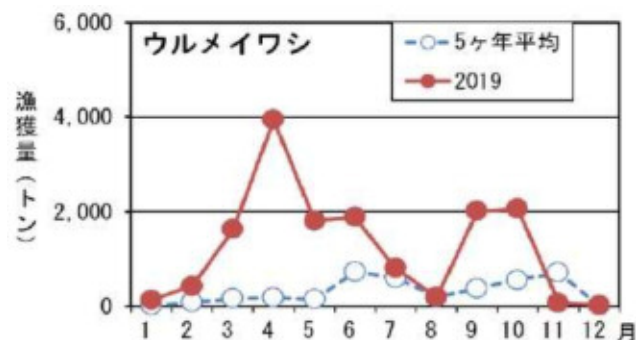


図6 中型まき網漁業によるウルメイワシの漁獲量

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2014年以降の水揚げ量および水揚げ金額、単価の経年変化を図7と図8に示した。

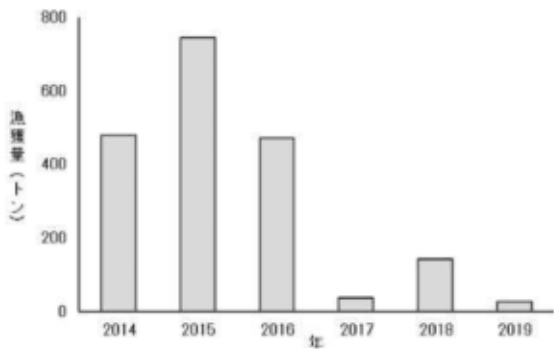


図7 浜田漁港におけるスルメイカの水揚量の経年変化

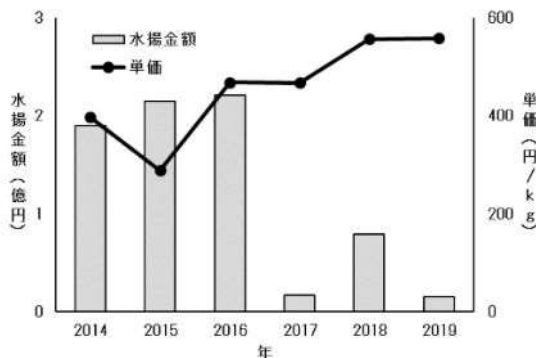


図8 浜田漁港に水揚げされたスルメイカの水揚金額と単価の経年変化

2019年の漁獲量は28トンで、前年(142トン)、平年(375トン)を大きく下回った(前年比20%、平年比7%)。2019年の水揚金額は約2千万円(前年比20%、平年比11%)であった。キログラムあたりの平均単価は558円で、平年(435円)の1.3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。2019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

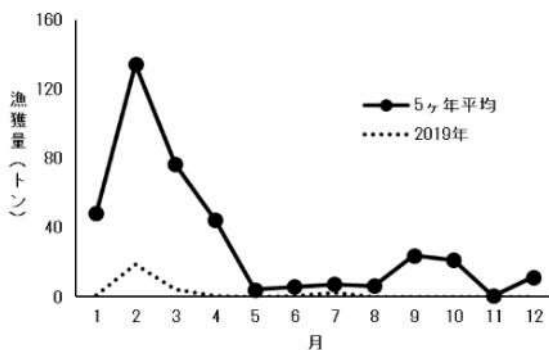


図9 浜田漁港におけるスルメイカの月別水揚動向

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。

※水産庁による令和元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。

(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2014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。

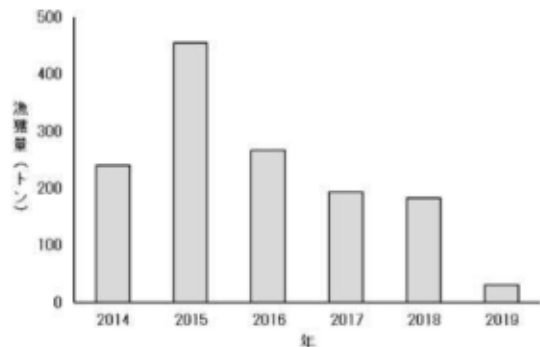


図10 浜田漁港におけるケンサキイカの水揚量の経年変化

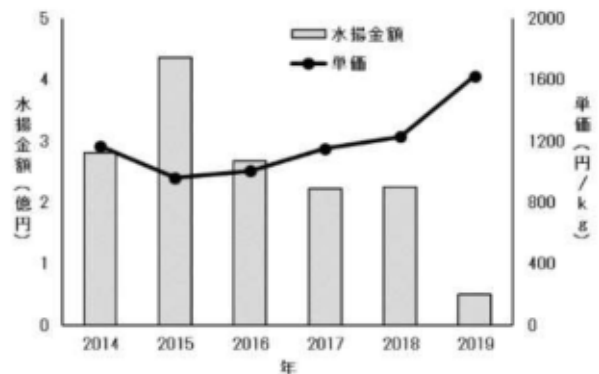


図11 浜田漁港に水揚げされたケンサキイカの水揚金額と単価の経年変化

2019年のケンサキイカの漁獲量は31トンで、前年(183トン)、平年(267トン)を大きく下回った(前年比17%、平年比11%)。水揚金額は約5千万円(前年比22%、平年比17%)であった。キログラムあたりの平均単価は1,623円で、平年(1,103円)の1.5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。2019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27

トン（平年比 36%）、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 0.6 トン（平年比 0.3%）であった。2006 年以降、春夏来遊群の漁況が不調である一方、秋季来遊群の漁況は好調である傾向が続いていた。しかしながら、秋季来遊群の漁獲量は、2011 年（1,095 トン）をピークに減少傾向にあり、特に 2019 年は直近年で最も漁況が悪かったことから、今後の資源動向を注視する必要がある。

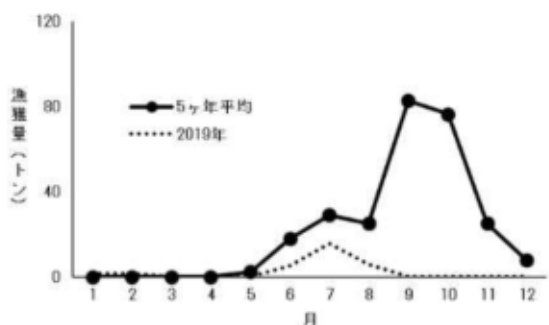


図 12 浜田漁港におけるケンサキイカの月別水揚動向

3. 沖合底びき網漁業（2 そうびき）

本県では現在 5 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 4 統を対象に取りまとめを行った。ここでは統計上、漁期年を用い、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 4 統）の 2019 年漁期（2019 年 8 月 16 日～2020 年 5 月 31 日）の総漁獲量は 2,805 トン、総水揚金額は 13 億 6,738 万円であった。また、1 統当たりの漁獲量は 701 トン、水揚金額は 3 億

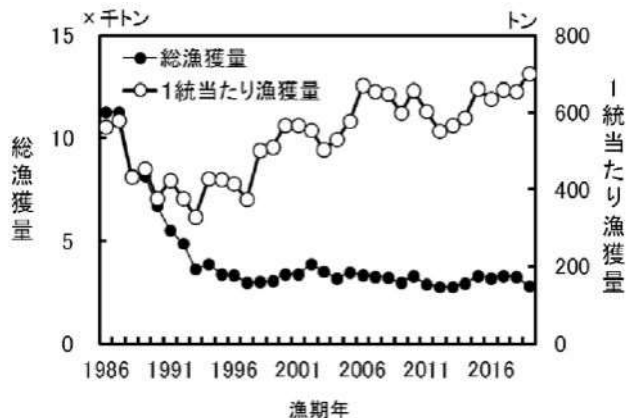


図 13 浜田港を基地とする沖合底びき網漁業における総漁獲量と 1 統当たり漁獲量の経年変化

4,185 万円で、漁獲量・水揚げ金額ともに平年を上回った（過去 10 年平均：639 トン、3 億 1,896 万円）。

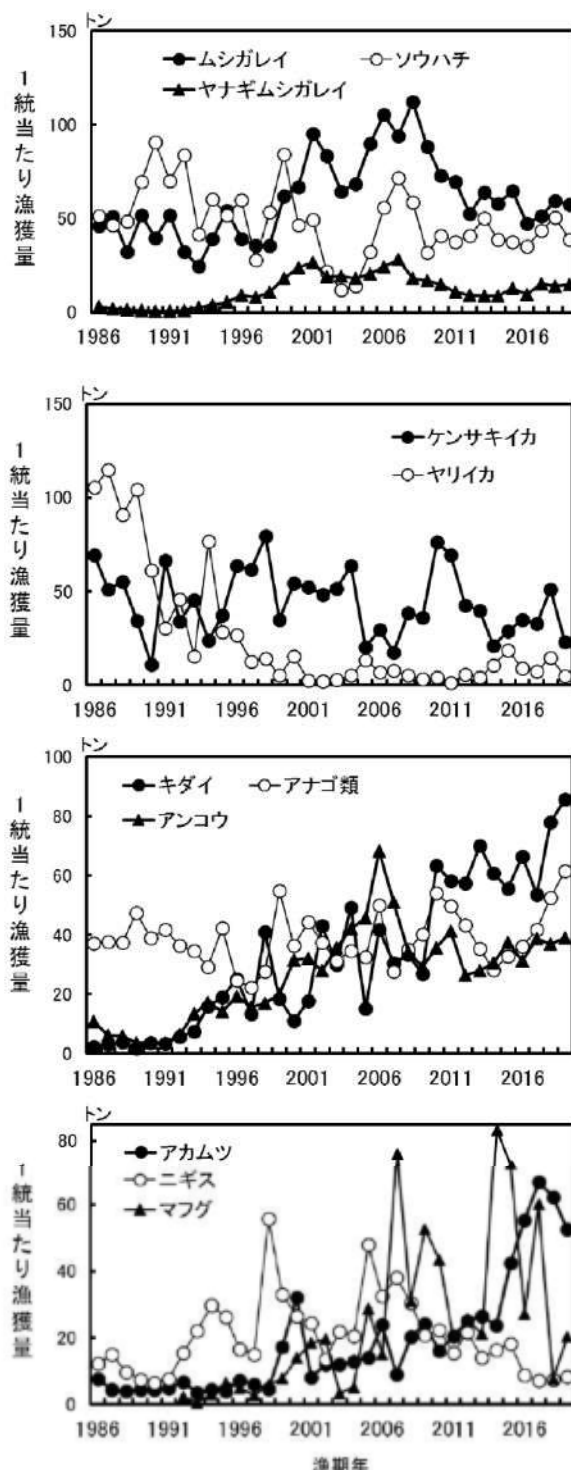


図 14 浜田港を基地とする沖合底びき網漁業における主要魚種の 1 統当たり漁獲量の経年変化

(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 58 トンで平年並、ソウハ

チのCPUEは39トンで平年並、ヤナギムシガレイのCPUEは15トンで平年の1.2倍の水揚げであった。

② イカ類

ケンサキイカのCPUEは23トンで平年の5割、ヤリイカのCPUEは5トンで平年の7割の水揚げとなった。

③ その他の魚類

アナゴ類のCPUEは61トンで平年の1.5倍、ニギスのCPUEは8トンで平年の5割の水揚げに留まった。また、アンコウのCPUEは39トンで平年の1.2倍の水揚げとなった。

アカムツのCPUEは53トンで、平年の1.5倍の水揚げとなった。

また、マフグのCPUEは20トンで、平年の5割の水揚げになった。キダイのCPUEは86トンで、平年の1.5倍の水揚げとなった。

この他、カワハギ類のCPUEは15トンで平年の7割、マトウダイのCPUEは29トンで平年の1.8倍の水揚げとなった。

4. 小型底びき網漁業第1種（かけまわし）

小型底びき網漁業第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41隻が操業を行なっている。ここでは統計上、漁期年を用い、一漁期を9月1日から翌年5月31日までとした（6月1日~8月31日までは禁漁期間）。

(1) 全体の漁獲動向（図15）

2019（R1）年漁期（2019年9月1日~2020年5月31日）の総漁獲量は3,579トン、総水揚げ金額

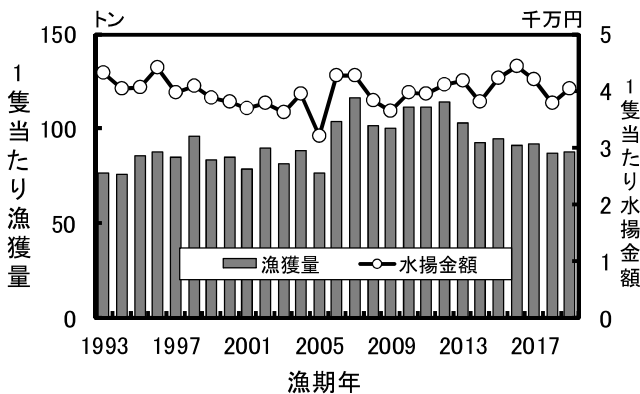


図15 小型底びき網漁業における1隻当たり漁獲量と水揚げ金額の経年変化

は16億5,133万円であった。1隻当たり漁獲量（以下、CPUE）は87.8トン、水揚げ金額は4,049万円で、漁獲量では平年を12%下回り、水揚げ金額では平年と同様であった（過去10ヶ年平均；99.8トン、4,032万円）。

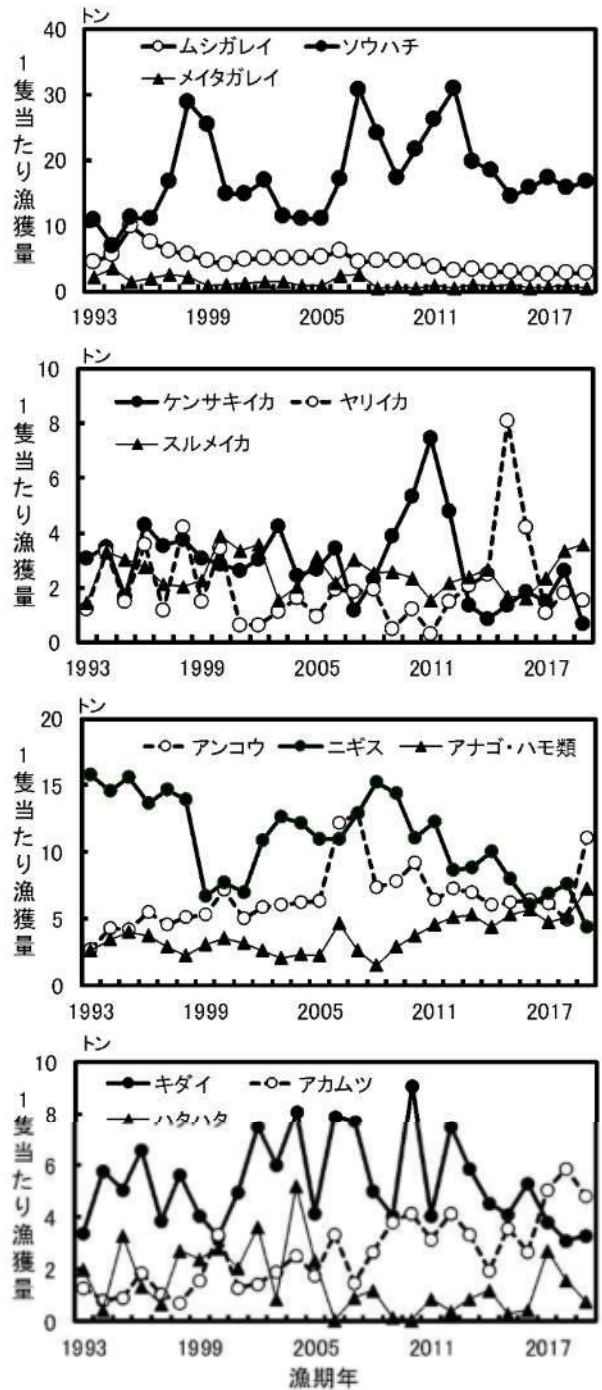


図16 小型底びき網漁業における主要魚種の1隻当たり漁獲量の経年変化

(2) 主要魚種の漁獲動向（図16）

① カレイ類

ソウハチのCPUEは16.8トンで、前年の1.1

倍で平年の9割の水揚げであった。ムシガレイのCPUEは2.7トンで、前年の1.0倍で平年の8割であった。メイタガレイのCPUEは0.6トンで、前年の7割で平年の8割であった。この他、ヤナギムシガレイのCPUEは1.0トン(平年の7割)、アカガレイのCPUEは9.1トン(平年の1.8倍)、ヒレグロのCPUEは3.6トン(平年の4割)であった。

② イカ類

ケンサキイカのCPUEは0.7トンで、前年・平年の2割の水揚げであった。ヤリイカのCPUEは1.6トンで、前年の9割、平年の7割であった。スルメイカのCPUEは3.6トンで、前年の1.1倍、平年の1.6倍であった。

③ その他の魚類

アカムツのCPUEは4.8トンで、前年の8割、平年の1.3倍の水揚げであった。この他、キダイのCPUEは3.3トン(平年の6割)、ニギスのCPUEは4.3トン(平年の5割)、アンコウのCPUEは11.0トン(平年の1.6倍)、アナゴ・ハモ類のCPUEは7.2トン(平年の1.5倍)、ハタハタのCPUEは0.7トン(平年の9割)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、令和元年(2019)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9割程度占めるエッチュウバイについては、別記のエッチ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

2019年のばいかご漁業における総漁獲量は79.2トン(前年度比136.4%)、総水揚げ金額は4,020万円(前年度比127.4%)であり前年より増加したものの、過去と比較するとその水準は低い(図17)。

平成元年(1989)の漁獲量は175トン、その後増減を繰り返しながら減少傾向を示し、平成21年

(2009)には100トンを下回った。その後も低水準が継続している。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、平成20年代の初めまでは6~7隻が操業していたが、徐々に減少し平成28年(2016)年以降は3隻のみの操業となっている。

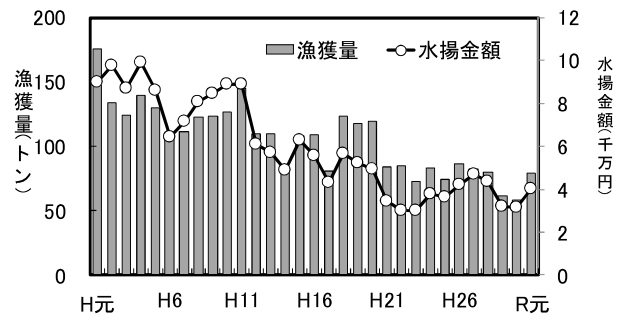


図17 石見海域におけるばいかご漁業の漁獲量と水揚げ金額の推移

水揚げ金額も漁獲量の減少に伴って低下しているが、平成15年(2003)から平成26年(2014)年は漁獲の大部分をしめるエッチュウバイの価格が500円/kgを下回った期間であり、その影響も大きいと考えられる。

1隻当たりの漁獲量は26.4トン(前年度比136.4%)で、平成28年(2016)年に続き2番目に高い水準であった。

1隻当たり漁獲量は26.4トン(前年比136.4%)で、平成28年(2016)年に続き2番目に高い水準であった(図18)。1隻当たり水揚げ金額は1,340万円(前年比127.4%)、近年ではこれも平成28年に続き高い水準となった。

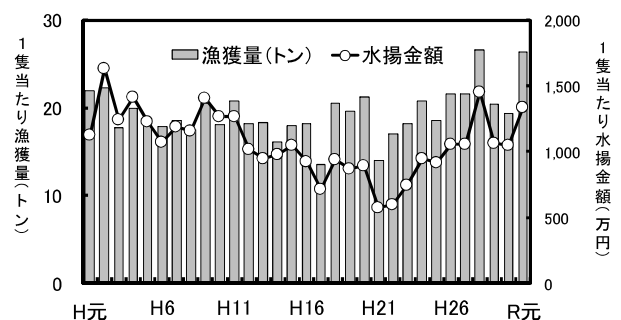


図18 石見海域におけるばいかご漁業の1隻当たり漁獲量と水揚げ金額の推移

1隻当たり漁獲量は、平成17年(2005)年および平成21年(2009)年に大きく減少したが、平成元年以降20トン程度で推移している。

1 隻当たり水揚金額は平成元年以降、増減を繰り返しながら減少して、平成 21 年には 576 万円まで低下したが、その後回復して平成 26 年(2014)以降では 1,000 万円を超えている。

漁獲の主体となっているエッチュウバイの資源水準が高いため、1 隻当たりの漁獲量および水揚金額はそれを反映して高くなっている。

バイオサーモメーターを利用した鮮度の見える化に関する調査研究

(「見える化」技術を活用したしまねの水産物品質証明技術開発事業)

岡本 満・開内 洋・寺谷俊紀・橋口怜央人¹・濱田(佐藤)奈保子¹

1. 研究目的

鮮度を可視化することにより漁獲物の高付加価値化を目指す。鮮度の可視化に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。BTMは積算温度に応じて色調が変化するツールである。魚類の鮮度は貯蔵温度、経過時間により魚種ごとに異なるので、積算温度により変化したBTMの色調と鮮度指標であるK値(ATP関連化合物)との関係について実証試験を行った。

2. 研究方法

(1) 市販マアジの鮮度調査

実証試験の予備データとするため、令和元年8月に浜田市内の小売店2ヶ所(A、B)から購入したマアジ体側筋のK値を測定した。

(2) マアジを用いたBTM実証試験

浜田漁港で令和元年5月下旬に中型まき網で水揚げされたマアジを試料とした。0℃(氷温を想定)および5℃(冷蔵を想定)でWST-8型BTMとともに保存し、0日、1日、3日、4日ごとに、体側筋のK値を測定、WST-8型BTMについては色調を目視観測するとともに分光光度計で吸光度を測定した。

(3) アカムツを用いたBTM実証試験

浜田漁港で令和元年10月に沖合底びき網漁業で漁獲されたアカムツを試料とし、0℃、5℃、10℃(小売りを想定)でWST-8型BTMとともに保存し、体側筋の生菌数、K値ならびにWST-8型BTMの吸光度を測定した。

3. 研究結果

(1) 市販マアジの鮮度調査

小売店Aの平均K値は10.7%(n=14)、小売店Bの平均K値は6.5%(n=14)とばらつきがあった。おそらく、流通段階における温度管理が反映されていると推察される。このため、漁獲から流通段階にかけてのBTMによる鮮度可視化の有効性が示唆された。

(2) マアジを用いたBTM実証試験

WST-8型BTMの目視による0℃と5℃の色調の比

較では、相対的な差は認められたものの、それぞれの単独温度で鮮度の目視判定は難しかった。その一方で、WST-8型BTMの吸光度はK値と直線的な相関を示し、貯蔵1日以降では0℃より5℃のほうが高い値となり、その差は経時的に広がる傾向が認められた。以上から、水揚げ直後から4日間のマアジの鮮度を反映する指標として、目視での判別はいまだ困難であるものの、吸光度ベースではWST-8型BTMが有効であることが示唆された。

(3) アカムツを用いたBTM実証試験

マアジの試験に用いたものよりも積算温度による吸光度差が明確になるように改良したWST-8型BTMを用いた。生菌数は、0℃では貯蔵期間を通じて緩やかな低下が見られたのに対し、10℃では1日目から1.5日目にかけて急激に増加した。貯蔵温度によってK値ならびにWST-8型BTMの吸光度に差が認められ、改良したことでWST-8型BTMの吸光度差がより明瞭になった。しかしながら、今回の試験では、アカムツの漁獲量が少ない時期の沖合底びき網漁獲物を対象としたため、供試魚の漁獲からの経過時間すなわち試験開始時の鮮度にばらつきが生じた。このため、個体ごとの初発K値に差があったため、WST-8型BTM吸光度とK値の間に相関が認められなかった。なお、漁獲からの経過時間が同じアカムツであれば、マアジ同様にWST-8型BTMによる鮮度可視化の可能性があると推察された。

4. 研究成果

調査で得られた結果は、東京海洋大学と共同発表で令和2年度日本水産学会春季大会講演要旨集に掲載された(講演要旨集p.17,講演番号205)。

¹東京海洋大学

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・岩崎一雄¹・野口康宏²・Maciej Kretkowski³・開内 洋

1. 研究目的

NIRGUN ((株) 静岡シブヤ精機製) に代わる新たな脂質測定機を(株) オプトメカトロと開発中である。昨年度課題であった測定時間短縮および精度向上のため、光学系の改良を行った。また、改良した試作機の実用性を確認するため、4 魚種の検量線を試作し評価した。

2. 研究方法

(1) 光学系の改良

測定精度を保ったまま、測定時間を短縮するためにランプ光量を検討した。

(2) 測定精度の検証

光学系の改良機 1 台を用いて、マアジ 1 尾の同部位を連続 30 回測定した。得られた吸光度二次微分値を検量線に当てはめて脂質推定値を算出し、測定精度を検証した。

(3) 機差の検証

マアジ 24 尾を改良機 6 台で 1 回ずつ測定し、各改良機の脂質推定値の誤差(機差)の有無を検証した。

(4) 4 魚種の検量線の試作と評価

マアジ(39 尾)、マサバ(17 尾)、アカムツ(22 尾)、マアナゴ(8 尾)において、改良機による近赤外スペクトルの測定と半身可食部化学分析による脂質含量の測定を行った。測定した検体の 6 割を用いて吸光度二次微分値(X)と脂質含量(Y)で回帰分析を行い、検量線($Y=aX+b$)を試作した。測定した検体の残り 4 割を用いて検量線の評価を行った。評価指標値には、 R^2 (決定係数)、SEP(予測標準誤差)を、実用性の判断には RPD(標準偏差/SEP)を用いた。

3. 研究結果

(1) 光学系の改良

ランプ光量を旧試作機の約 2.2 倍にすることで、測定 1 回あたりに要する時間を 9 秒から 5 秒に短縮した。また、定電流ランプに変更したことでランプの光量が安定した。

(2) 測定精度の検証

マアジ 1 尾を連続 30 回測定した脂質含量の推

定値は 10.5~11.0%で、平均 10.7%、偏差は 0.1%であった。

(3) 機差の検証

試作機 6 台の各平均脂質推定値は 8.0~8.8%であった。各試作機の脂質推定値を分散分析で検定したところ、有意差は認められなかった($p > 0.05$)。また、NIRGUN では機差補正を行った後でも今回と同程度の誤差は生じることから、実用上機差はない水準と判断された。

(4) 4 魚種の検量線の試作と評価

4 魚種の検量線の評価に用いた検体の脂質含量と検量線の評価指標値を示した(表 1)。マサバとアカムツではラフなスクリーニングに適用できるとされる RPD 値 2.5 を上回った。一方、マアジとマアナゴでは、RPD 値 2.5 を下回った。これは用いた検体の脂質含量の幅が狭かったことや検体数が少なかったことが原因と考えられ、今後脂質含量の高い検体を加えることで精度向上を図る。

なお、今回の試作では 1 波長でも十分な精度であった魚種もあり、数波長を用いることで更に精度が向上する可能性がある。

表 1 評価用検体の脂質含量、評価指標値

	分析数	脂質含量(%)	R^2	SEP	RPD
マアジ	15	1.1~9.1	0.67	1.44	1.75
マサバ	7	10.5~27.4	0.86	2.45	2.56
アカムツ	9	9.2~25.0	0.93	1.68	3.35
マアナゴ	3	7.5~13.5	0.81	1.37	1.84

4. 今後の課題

測定機の販売に向けて、複数魚種の検量線を作成していく。また、サイズ、時期、産地、冷凍履歴による影響確認を行う。

¹ (株) オプトメカトロ

² (株) DA Tec

³ HOLSTORM Innovations

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)

開内 洋・寺谷俊紀・岡本 満

水産物の利用、加工、流通に関する課題解決を目的として「食品産業基礎調査事業（地域水産物利用加工基礎調査事業）」(令和元～3年度)により、各種の技術支援を行っている。

1. 相談件数の内訳

令和元年度は、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。令和元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。令和元年度は合計186件(前年度215件)のうち、水産加工業界が72件(前年110件)、漁業者及び漁業団体等が55件(前年32件)、その

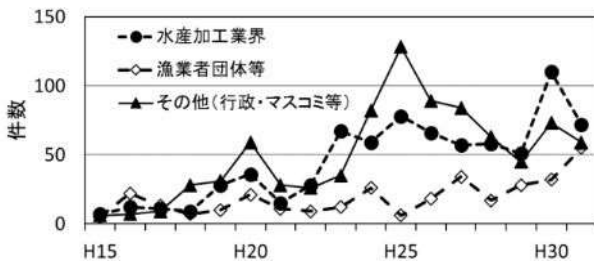


図1 利用加工分野における相談件数
他(行政・マスコミ等)が59件(前年73件)であった。件数は前年に比べ若干減少したが、品質評価依頼や技術相談が多く、異物混入などの品質に関する相談など多岐にわたっていた。特に食品表示に伴う一般成分分析依頼、冷燻の試作試験等が増加した。天然ワカメの高鮮度ストック技術は地元企業と共同で1トン水槽を用いた製品化に向けた実用化試験を実施中である。キャベツ給餌によるウニの蓄養が全国的にブームであったことから、

蓄養試験を行った。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。沖合底びき網漁業の「沖獲れ一番」ブランド化強化のため、マトウダイの鮮度の規格基準を作製し新たに導入した。

2. 著作物の貸与

当センターでは、平成17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

令和元年度に実施した研修や技術移転等の活動は計8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3回実施し、市場で脂質測定業務を委託されている企業の測定員に対して3回業務指導を行った。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10日	どんちっ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15日	〃	〃	〃
6月3日	〃	〃	〃
6月4日	脂質測定技術指導	脂質測定業務委託企業	〃
6月6日	〃	〃	〃
6月24日	〃	〃	〃
7月20日	魚類の品質保持技術、イカの墨抜き(大社活け締め講習会)	漁業者	開内
2月21日	津本式血抜き講習会	漁業者、一般、行政	開内、岡本、寺谷

キャベツ等給餌によるムラサキウニ、ガンガゼの

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・石田健次・原口展子・平松大介・福井克也

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、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の把握を目的とした月1回の定期調査を実施した。

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0.0~2.0m、2.1~3.0m、3.1~3.5m、3.6~4.0mの4階層の水深帯ごとに調査地点を1点ずつ、計126点設定した。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。令和元年度は、春季(6月4、6日)と秋季(10月16、21日)の2回実施した。

ヤマトシジミの採取は、スミス・マッキンタイヤ型採泥器(以下、SM型採泥器)(開口部22.5cm×22.5cm)を用い、各地点2回、採集面積0.1m²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2mm、4mm、8mmの3種類を使用した。なお、個体数・重量についてはSM型採泥器の採集効率を0.71として補正した値を現存量とした。



図1 ヤマトシジミ資源量調査 調査地点

(2) 定期調査

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2地点(水深約4m)において、毎月1回の頻度で生息環境・生息状況・産卵状況等を調査した。

①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、4mmと8mmのフルイ(採泥1回分については0.5mmフルイも併用)を用いてふるった後、1m²当たりのヤマトシジミの生息個体数、生息重量を計数した。個体数・重量についてはSM型採泥器の採集効率を0.71として補正した値を現存量とした。また全てのフルイの採集分についてヤマトシジミの殻長組成を計測し(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(1m²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。



図2 ヤマトシジミ定期調査 調査地点

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 令和元年度資源量調査結果

春季						
深度	面積 (km ²)	標本数	個体数密度 (個/m ²)	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/m ²)	推定重量 (t)
0~2.0m	7.69	31	5,191	39,918	1,003	7,710
2.1~3.0m	6.18	31	4,444	27,466	1,020	6,305
3.1~3.5m	4.76	32	3,746	17,832	717	3,414
3.6~4.0m	5.33	28	2,117	11,284	269	1,435
計	23.96	122	4,028	96,500	787	18,864

※ 密度・個体数・重量は全て採集効率を0.71として補正した値

秋季						
深度	面積 (km ²)	標本数	個体数密度 (個/m ²)	総個体数 (百万個)	重量密度 (g/m ²)	推定重量 (t)
0~2.0m	7.69	31	5,682	43,696	2,832	21,779
2.1~3.0m	6.18	31	7,425	45,886	3,153	19,486
3.1~3.5m	4.76	32	6,395	30,438	2,907	13,839
3.6~4.0m	5.33	28	4,496	23,961	1,623	8,652
計	23.96	122	6,009	143,981	2,661	63,755

※ 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

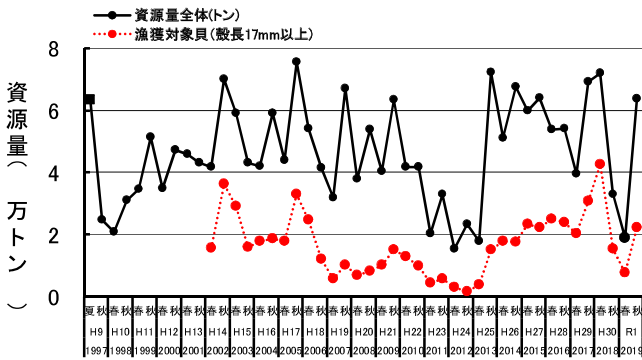


図3 宍道湖のヤマトシジミ資源量の推移

春季のヤマトシジミ資源量は1万9千トンと、昨年秋季の3万2千トンから減少し、平成10年以降の春季平均値(4万1千トン)の46%に減少した。しかし、秋季は6万4千トンに増加し、平成9年以降の秋季平均値(5万1千トン)の1.2倍となった。

殻長17mm以上の漁獲対象資源については、秋季は春季の8千トンから2万2千トンに急増、サイズ別の報告がある平成14年以降の秋季平均値1万7千トンの約1.3倍となった。

②殻長組成

令和元年度および平成15~30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。

令和元年度春季の殻長組成は平成15~30年春季平均と比較して、殻長5mm以下の小型稚貝の

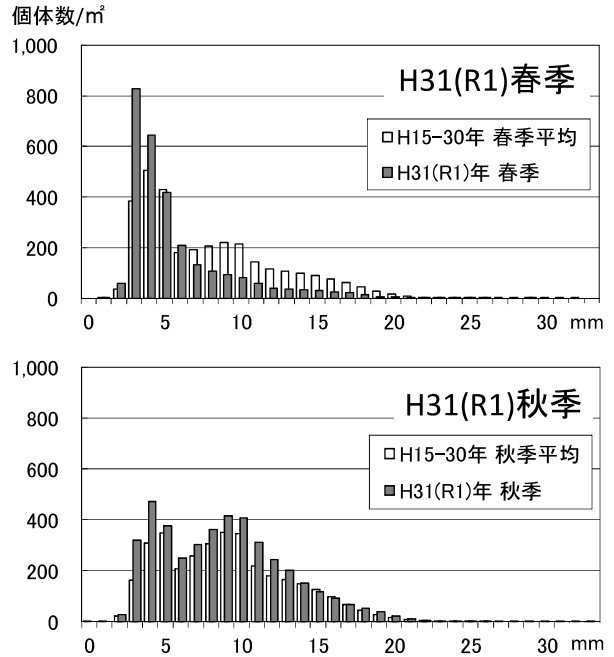


図4 資源量調査におけるヤマトシジミの殻長組成

個体数は多かったものの、それ以上の大きさの個体が少なかったため、資源重量は平年よりも少なくなった。

同年秋季は、大部分の殻長範囲で平成15~30年秋季平均と同等かやや上回ったため、資源重量は平均を上回った。

(2) 定期調査

①生息環境調査

各調査地点の底層水質の平均を図5に示した。水温は、夏季の6、7月がやや低めに推移したが、それ以外は全般的に平年並みからやや高めであった。塩分は、期間を通して高かったが、中でも7、8月と1~3月は特に高かった。溶存酸素は、8、10月は平年値よりも低かったものの、それ以外は平年並みからやや高めであった。

透明度は7月、10~12月、2月は高く、4、6月は低かった。それ以外はほぼ平年並みであった。

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2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。

宍道湖内4定点のヤマトシジミ生息密度は、東岸では4~8月は平年を下回っていたが、それ以降はほぼ平年並みで推移した。西岸は4~8月

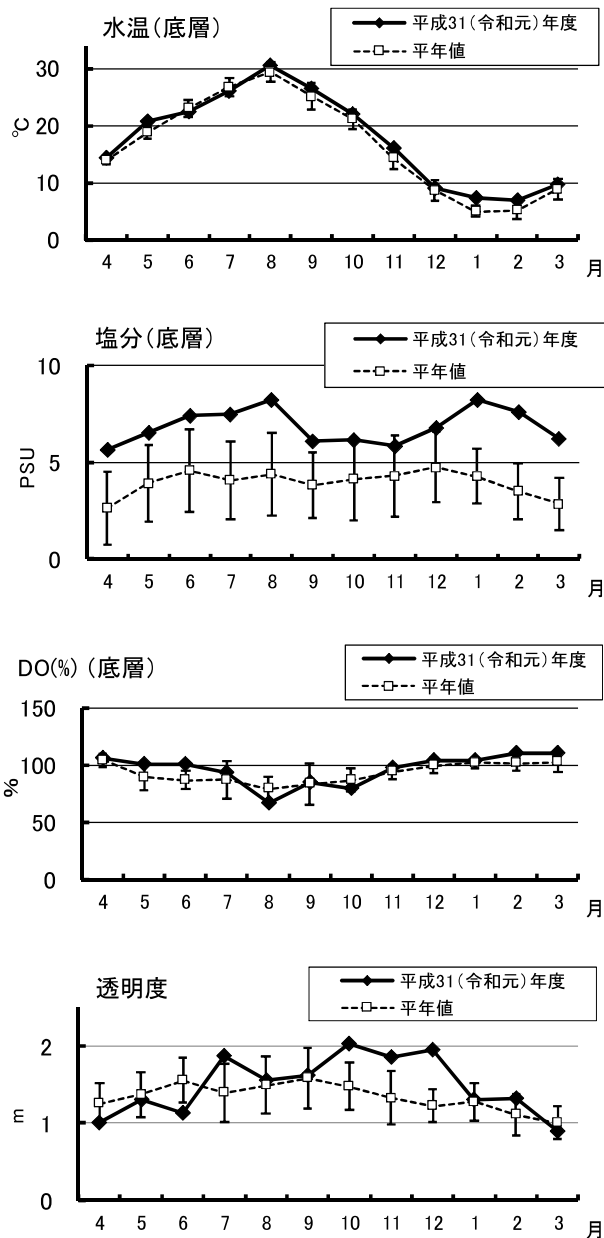


図5 調査地点底層の水温、塩分、溶存酸素量、透明度の季節変化（4地点の平均値）

は平年並みに推移したが、それ以降増加し、9～2月は平年よりも高くなった。南岸の定点は平成28年8月に水草等に覆われて以降、低密度になったため、南岸定点よりやや沖側の、水草等の繁茂がみられなかった水深2.5m付近を調査地点に加えたが、その地点でも平成30年11月に急激に密度が低下した。その後低密度の状態が続いたが、7～8月にかけて密度が急上昇し、9、10月は1㎡あたりの生息重量密度が5kgを超えた。それ以降も平年値よりも高密度の状態が継続している。北岸は10月まで平年値より密度の低い状態が続いたが、11月以降はほぼ平年

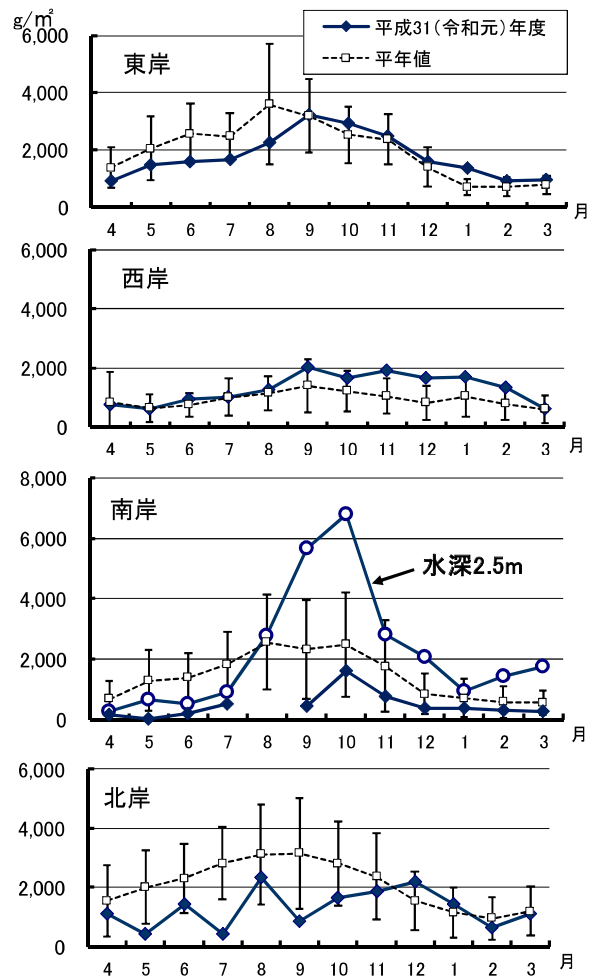


図6 宍道湖内4定点のヤマトシジミの生息重量密度（平年値は過去13年間の平均、縦棒は標準偏差、南岸の8月は欠測）

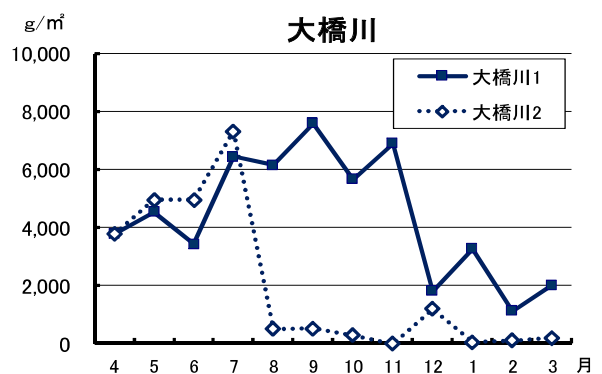


図7 大橋川のヤマトシジミの生息重量密度

値と同じ生息重量密度となった。

大橋川のヤマトシジミの生息密度については、7月までは大橋川1、2とも高い生息重量密度を保っていたが、大橋川2では中海からの貧酸素水が原因と思われる大量斃死によって密度が急

減し、8月は7月の1/10以下となり、その後も低密度の状態が続いた。大橋川1については、調査期間が短いため平年値は示していないが、調査開始後の数年間の平均とほぼ同じ程度の生息重量密度であった。

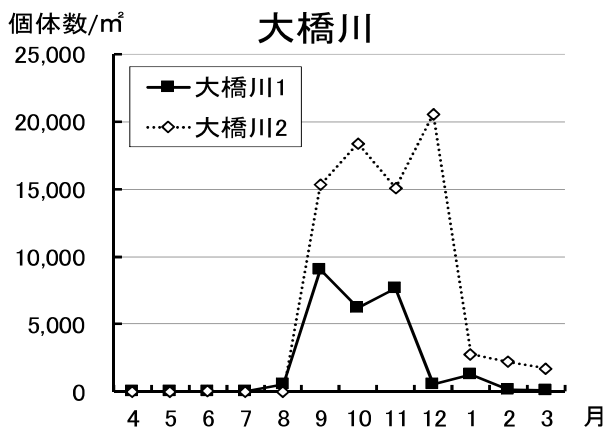


図8 大橋川のホトトギスガイの生息個体数

大橋川のホトトギスガイの生息密度は塩分に左右され、一般に宍道湖に近づくにつれて低下する傾向にある。今年度は塩分が高く、昨年度はホトトギスガイがほとんど確認されなかった大橋川1、2でも、夏から秋にかけて多くのホトトギスガイが確認された。大橋川2では8月にヤマトシジミの生息重量密度が急減したが、その直後の9月には15,000個体/m²が確認されたことから、ヤマトシジミの大量斃死が発生した後にホトトギスガイの幼生が着底し、成長したと考えられた。

●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。

令和元年春季資源量調査の殻長組成では、殻長5mm以下の小型稚貝の個体数が多かったが、宍道湖内の4調査地点でも同様の傾向が認められ、特に南、北岸では春～夏季にかけて多数分布していた。また秋季資源量調査の殻長組成では、大部分の殻長範囲において平成15～30年秋季平均と同等かやや上回っていたが、宍道湖内の調査地点4ヶ所でも同様の傾向が認められ、特に春季に殻長5mm以下の小型稚貝が多かった南、北岸では、これらが成長したと考えられる殻長5～10mmの稚貝が多数分布していた。

個別の定点の状況についてみると、東岸では殻長1～2mmの小型稚貝が、昨年度は11月になって多数確認されたが、今年度は8月には確認された。また昨年度はこのサイズの小型稚貝の

分布が少なかった西岸でも12月になると多数確認された。これらの理由として、塩分が比較的高かったために早期に産卵が行われた上、生き残りも良かったこと、低塩分の際は産卵に寄与しない宍道湖西部のヤマトシジミも産卵したこと等が考えられた。南岸では昨年度の冬季に殻長1～2mmの小型稚貝が多数確認されたが、これらが今年春季に殻長5mm以下の小型稚貝として南岸に多数分布していた。これらは成長しつつ、昨年度は水草類の繁茂により急減した7月以降も10月までは多数分布していたが、11～12月にかけて殻長10mm前後の個体群を中心に急減した。岡ら(1995)によれば、宍道湖において潜水採食型カモ類であるキンクロハジロは、平均殻長10mmのヤマトシジミを寡占的に摂食するとしており、この殻長組成の急激な変化は鳥による捕食を受けたものと推察された。北岸も南岸と同様、昨年度の冬季に殻長1～2mmの小型稚貝が多数出現し、春季に殻長5mm以下の小型稚貝として多数分布していたが、分布密度が高い状態から急減した南岸とは異なり、キンクロハジロ来遊前の9月と来遊後の11月以降とを比較しても、その間に大きな分布密度の変化は認められなかった。南岸と比較して9～10月の時点での生息密度が低かったことにより捕食を免れたこと等が想像された。

大橋川1は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、漁獲対象となる殻長17mm以上の個体も比較的安定して分布していた。大橋川2については、例年であれば大橋川1と同様な傾向がみられるが、7月後半に貧酸素水の影響を受け、急激な大量斃死が起きたことから8月に密度が急減し、それ以降ずっとすべての殻長範囲とも低密度のままで推移している。

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=軟体部乾燥重量(g)×1000/(殻長×殻高×殻幅(mm))。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。春季(4～5月)の肥満度は全ての調査点において平年値より高く、6または7月以降は、西・北岸ではほぼ平年並みに推移したが、東・南岸では9～10月にかけてあまり低下しなかった。11月以降については、

一部の調査地点、月を除き、ほぼ平年並みに推移した。

なお、南岸については昨年度と同様、肥満度の調査に必要な殻長（水揚げサイズ以上程度）の成貝が採捕できなかつたため、水深 2.5m 付近で採集した個体を用いている。

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、令和 2 年 2 月 26 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。

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



図9 宍道湖4定点のヤマトシジミの殻長組成の推移
(南岸は水深2m、2.5mの2ヶ所で調査を実施)

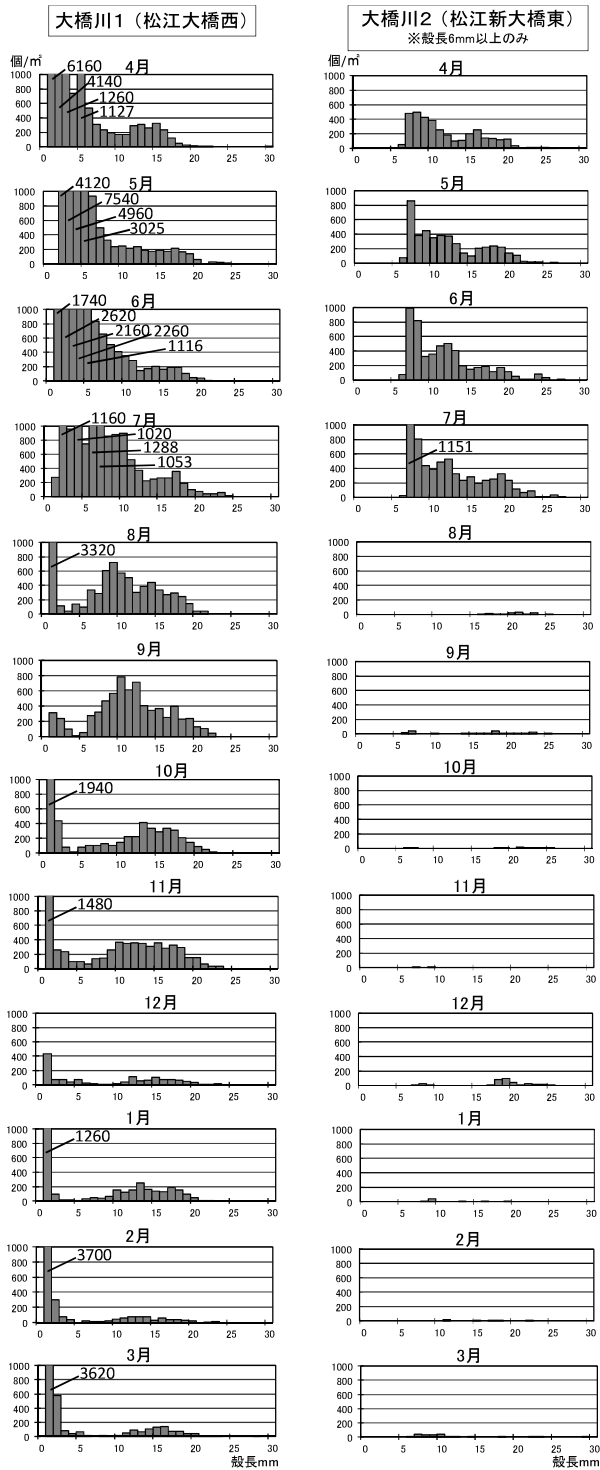


図10 大橋川2定点のヤマトシジミの殻長組成の推移

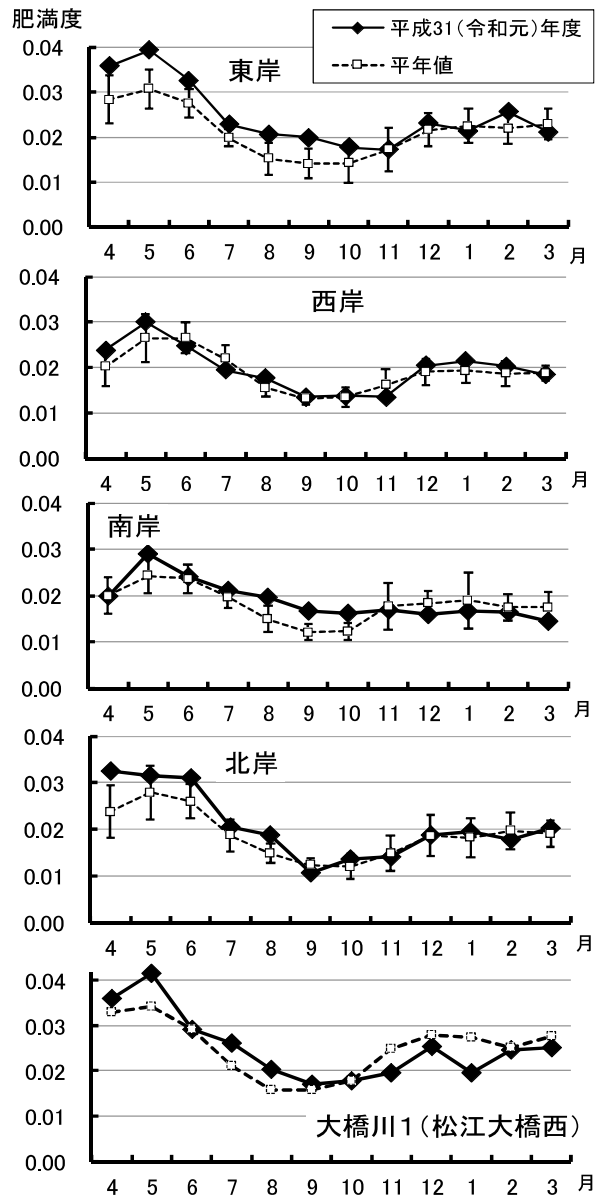


図11 ヤマトシジミの肥満度の季節変化 (平年値は平成20年(大橋川は平成23年)以降の平均、縦棒は標準偏差(大橋川は調査期間が短いので省略))

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)

原口展子・平松大介

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は報告されていないが、人によってはカビ臭として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している。

いない、たとえカビ臭が発生していたとしても人が感じるほどのものではなく、かなり軽微なものであったと考えられる。

2. 研究方法

シジミのカビ臭の有無を調べるため、試食による官能試験を5～10月の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こととした。シジミの試料採取については、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検査を行った。

官能検査員（当センター内水面浅海部職員8人～11人）には、採取地点を知らせずに汁碗に記号を付けて食味をさせ、カビ臭の程度は「感じない」、「僅かに感じる」、「じっくりと味わうとわかるが気にならない」、「口に入れた瞬間はつ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、実施した期間内（5～10月）においてカビ臭を感じた検査員は一人もいなかった。また、漁業関係者からカビ臭発生の報告等も無かった。このようなことから、今年度においてはシジミのカビ臭はほとんど発生して

宍道湖貧酸素モニタリング調査

(宍道湖有用水産動物モニタリング調査)

平松大介・原口展子

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大きな影響を与える要因となっている。このため、宍道湖における貧酸素水塊の発生時期、広がりおよびその規模を把握するために定期観測を行った。

2. 研究方法

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

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

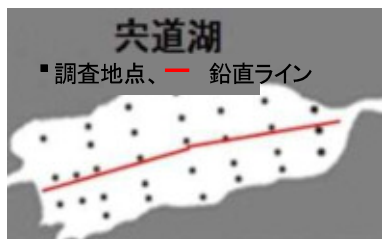


図1 調査地点と鉛直ライン

3. 研究結果

観測データを基に令和元年度と過去10年間の月別の宍道湖の水温(表層)、塩分濃度(表層・底層)および貧酸素水の体積割合について資料1に、過去10年間の月別の宍道湖の水温(表層)、塩分濃度(表層・底層)および貧酸素水の体積割合について表1にまとめた。

塩分濃度(表層・底層)および溶存酸素濃度(底層)の水平分布については、資料2~4に取りまとめ、塩分濃度と溶存酸素濃度の鉛直分布については資料5~6に取りまとめた。

宍道湖の表層水温については、令和元年度は過去10年の平均(以下、例年とする)と比較すると4~9月までは例年並みだったが10~1月にかけては高かった。表層塩分濃度は、5PSUを一度も下回ることがなく、年間を通して例年よりも高かった。底層塩分濃度においても表層と同様、例年より高い状態が続いた。過去には、平成24年度の10~3月や平成25年度の4~9月のように、高い塩分濃度が半年程度継続したことはあったが(表1)、令和元年度のように年間を通して高くなる傾向はなかった。平成31(令和元)年度においては降雨や積雪が少なかったため、これが高い塩分濃度で推移した一因と考えられた。

宍道湖における貧酸素化の状況(貧酸素水体積割合)は、9月(6.6%)および1月(2.8%)に例年よりかなり高くなったが、それ以外の月では例年と同様か、かなり低くなった。

なお、令和元年度では宍道湖において、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。また、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。

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シラウオ・ワカサギの資源動態を調査し、資源量の把握・増大を図るための基礎資料を収集する。

2. 研究方法

(1) 産卵状況調査

シラウオについては、平成31年4月、令和元年5月および令和2年1、2、3月の各月1回、図1に示す宍道湖沿岸（水深1m未満）の8点（St.1～8）、沖合（水深2m）の4点（St.S, E, N, W）並びに大橋川の水深3～5mの1点（St.EE）で、スミス・マッキンタイヤ式採泥器（採泥面積0.05 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。



図1 シラウオ産卵状況調査地点

ワカサギについては、令和2年2月27日に図2に示す斐伊川河口沖合5点（St.13～17）でエクマンバージ採泥器（採泥面積0.02 m²）により2回の採泥を行い、卵を採集した。

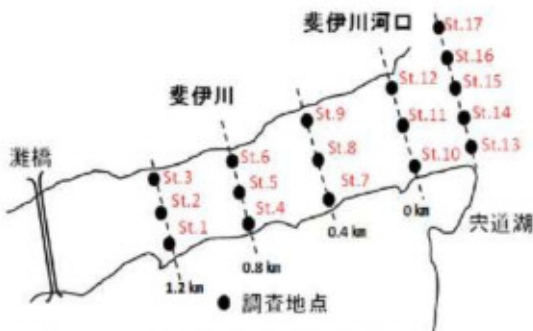


図2 ワカサギ産卵場調査地点

(2) 分布調査（シラウオ及びワカサギ）

① 稚魚分布調査

平成31年4月と令和元年5月に各月1回、図3に示す宍道湖沿岸14点（St.1～14）および沖合7点（A1～6及び湖心）の21地点において、調査船「かしま」により稚魚ネット（口径0.8m、長さ3m、目合700μ）の表層曳きを行った。曳網条件は船速1.0ノット、曳網時間は3分とし、ろ水量から100トンあたりの仔魚採集数を算出した。

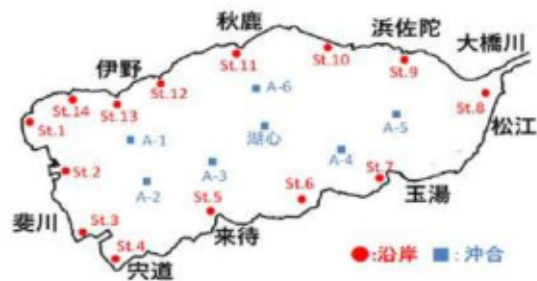


図3 仔魚分布調査地点

② 沿岸分布調査

令和元年6月、7月の各月1回、図4に示す宍道湖沿岸水深1m前後の11点（St.1～11）において、全長約6mのサーフネット（コッドエンド目合2mm）を50m曳網し、シラウオおよびワカサギの稚魚を採集した。



図4 沿岸分布調査地点

(3) 投網による採取調査

平成31年4月～令和2年3月にかけて、不定期に平田船川の平田船川汐止堰下流から旧外島水門下流の範囲で、投網によりワカサギの採集を行った。

(4) 漁獲動向の把握

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

3. 研究結果

(1) 産卵状況調査（巻末資料 表1）

シラウオについては、平成31年4月から令和元年5月の調査では、4月の来待地区沿岸で m^2 あたり1,400粒を超える産卵が確認されたものの、その他の地点では0~280粒程度と、過去5年間と比較して低調であった。令和2年1月から3月までの調査では、1月では産着卵が確認されず、2月に入っても0~50粒/ m^2 と低調であったが、3月になると沖合調査地点で60~420粒/ m^2 と増加が見られた。

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。なお、これまで調査を行っていた斐伊川河川内の調査地点については、河川水位が高かったことから、欠測とした。

(2) 分布調査

①稚魚分布調査（巻末資料 表2）

シラウオについては、平成31年4月から令和元年5月の調査では、4月の採取数が多く、5月になると減少した。4月の調査では、5地点（St-2、St-8、St-12、A-4、A-5）において100トンあたり100尾を超えるシラウオ仔魚が採集された。令和2年3月に行った調査では、いずれの地点でもシラウオ仔魚は採集されなかった。また、ワカサギの仔魚は全ての調査において採集されなかった。

②沿岸分布調査（巻末資料 表3）

シラウオの採集尾数についてみると、6月が11,032尾、7月が11,999尾で、前年の2倍以上の尾数が採集された。両調査とも、宍道湖西岸（St-1~St-3）と、北岸（St-9~St-11）の調査点で採集数が多い事が特徴であった。ワカサギについては、7月調査時にSt.11において1匹採集された。

(3) 投網による採集調査

6月7日に94尾、7月19日に15尾のワカサギを採集した。採集したワカサギの平均全長は、6月が47mm（40~59mm）、7月が53mm（44~61mm）であった。また、各月の採集個体から、それぞれ10個体を選び、耳石の日周輪数から孵化日齢および孵化時期を推定したところ、6月に採集した個体は3月中旬から4月上旬に孵化したものと推定され、7月に採集された個体は4月上旬から4月下旬に孵化したものと推定された。孵化時期の推定結果から、これらのワカサギは

宍道湖産親魚から採卵・孵化放流を行ったものと、諏訪湖から受精卵を購入し、孵化・放流を行った群であると推測された。

(4) 漁獲動向の把握

宍道湖漁業協同組合より提供を受けた「ます網」によるシラウオ漁獲量および出漁日数から、CPUE（ます網1ヶ統の操業1回あたりの漁獲量）を算出した。その結果、令和元年漁期のCPUE平均値は0.8kgで、前年漁期（3.6kg）の22.2%程度の低水準であったと算出された。これまでの調査結果では、6月から7月にかけて行なうサーフネットによる分布調査の採集数と、漁期中の漁獲量とに相関がみられる傾向にあるが、令和元年漁期では、分布調査で前年の2倍近い採集数があったにも関わらず、CPUEは前年の22.2%まで減少しており、分布調査後の8月からシラウオ漁が解禁となる11月中旬までの間に、シラウオ資源が減少する事象が発生したのではないかと推測された。

4. 研究成果

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

宍道湖の水草類分布調査

(宍道湖有用水産動物モニタリング調査)

原口展子・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（以下まとめて水草類と呼称する）が繁茂し、ヤマトシジミ漁の妨げになるだけでなく、シジミそのものへの悪影響が懸念されている。このようなことから、適切な水草管理のための基礎的知見の収集を目的に、水草類の分布状況等について調査を行った。

2. 研究方法

(1) オオササエビモの分布調査

6～12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状況を調査した。出現状況については、湖面を覆う割合で評価した。

(2) オオササエビモの現存量調査

8月中旬に湖岸を車で周回し、目視により湖面上に出現したオオササエビモの分布距離と被覆度を記録し、分布面積、被度、面積あたりの重量から現存量を算出した。

(3) 魚群探知機を用いた水草類の分布調査

6月下旬～7月上旬と9月上旬に魚群探知機を用いて、水面下の水草類の分布状況を調査した。調査については、水深2m、3m帯の水平分布と湖内10地点の岸から水深4mまでの垂直分布を調べ、種組成を水中カメラ映像と潜水観察により記録した。出現状況については、(1)と同様、湖面を覆う割合で評価した。

3. 研究結果

(1) オオササエビモの分布状況

湖面への出現は例年より1ヶ月遅い7月であったが、繁茂の盛期は例年と同じ7～9月の3ヶ月間であった。令和元年度の分布状況を例年と比較すると、湖面に達するオオササエビモは少なかった。分布状況を地域的にみると、東岸では少なく、北岸および南岸から西岸にかけては比較的多かった。分布量が少なかった要因のひとつは、塩分が5～7PSUと例年より高い状態が続いたことにより、オオササエビモの成長が停滞したためではないかと考えられた。

(2) オオササエビモの現存量

全体で175トンと推定され、平成25年度に次ぐ低水準であった。地区別では、平田が最も多く、次いで宍道、来待の順であった。令和元年度は、湖面に達するオオササエビモが少なかったため現存量の推定値が低水準になったものと考えられた。

(3) 水面下の水草類の分布状況

水深2m帯では、6月下旬～7月上旬において北岸中央～北西岸、南岸中央～南東岸でやや濃密な群落を形成していた。これらの場所は最盛期の9月上旬に被度80%以上となる濃密群落の場所とほぼ一致した。このことから、魚群探知機を用いて早い時期に調査を実施することで最盛期の繁茂状況が予測できると考えられた。また、本調査により水深3m帯においても比較的安定した群落を形成していることがわかった。垂直分布調査の結果から、南東岸と北西岸では生育限界水深が、南岸と北西岸では繁茂水深が深い傾向を示した。オオササエビモ、ツツイトモ、シオグサ類は同程度の繁茂量であったが、南岸および北岸では水草のリウノヒゲモの生育が目立つようになっており、今後注視していく必要があると考えられた。

4. 研究成果

調査で得られた結果の一部は宍道湖漁業協同組合に提供することで、水草類の対策を行うための基礎資料として活用された。また、令和2年2月26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。

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

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。

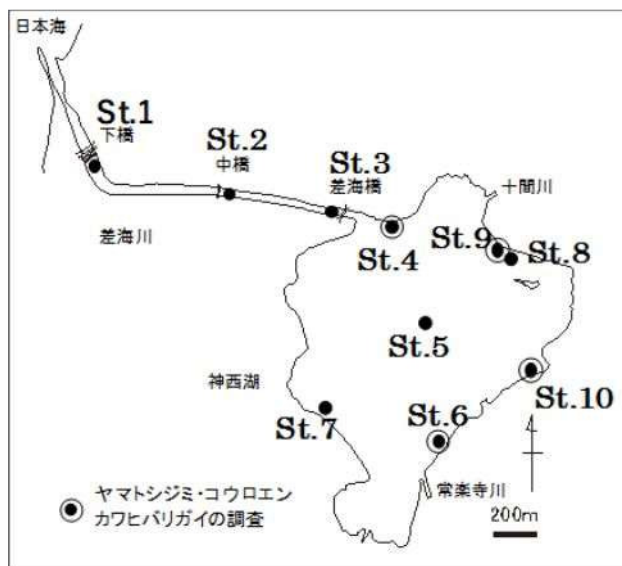


図1 調査地点

(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5～10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)×1,000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 調査日

月	実施日	月	実施日
4月	H31年4月12日	10月	10月29日
5月	R元年5月7日	11月	11月21日
6月	6月18日	12月	12月18日
7月	7月16日	1月	R2年1月21日
8月	8月20日	2月	2月19日
9月	9月17日	3月	3月24日

3. 研究結果

(1) 水質

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(7.9～27.9℃)は、4～7月は平年を下回ったものの、8～11月はほぼ平年並みとなり、12月以降は2月を除いてやや高めであった。

塩分は表層で2.6～14.1PSU、底層は9.4～27.6PSUであった。変動幅は大きいものの、ほぼ標準偏差の範囲内で推移していた。春～夏季にかけて比較的低め、秋～冬季にかけて比較的高めであった。

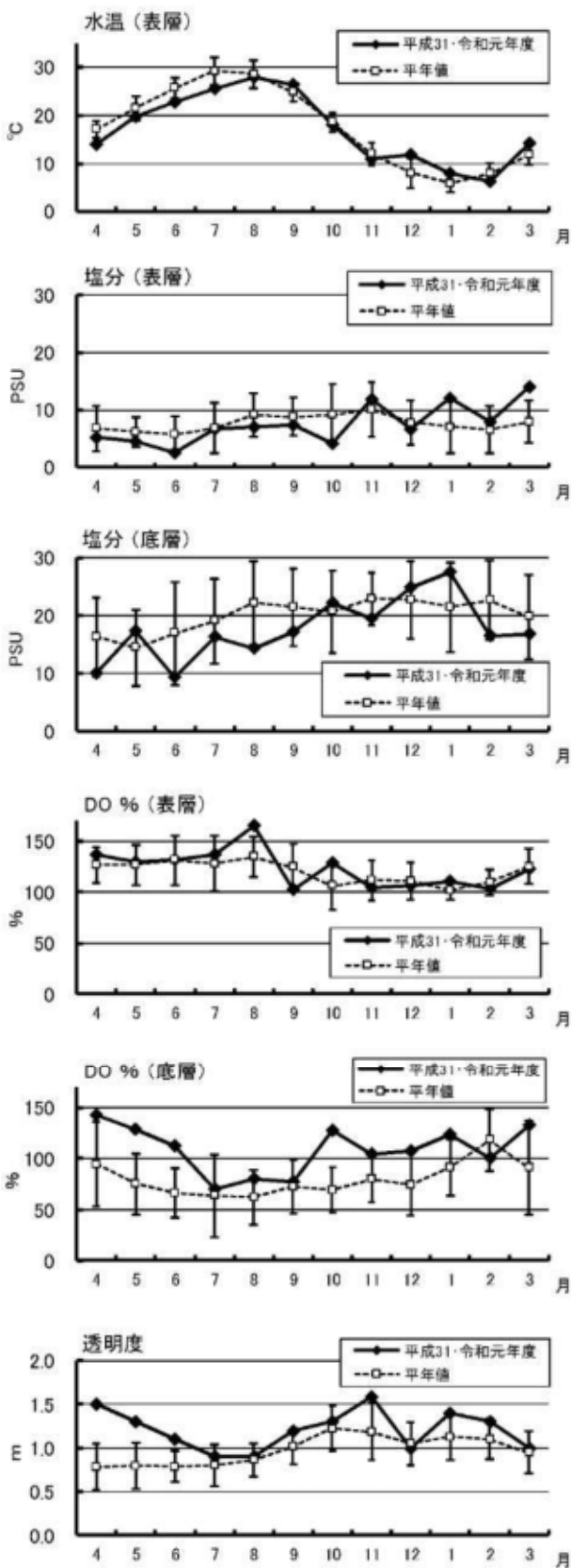


図2 神西湖湖心の水質 (平年値は過去18年間の平均、縦棒は標準偏差)

溶存酸素は、表層 (102~165%) では年間を通じてほぼ過飽和の状態になっていた。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 (70~142%) は月により異なっていたが、昨年度と同様、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確認されなかった。

透明度は、全般に平年よりも高かったが、特に春季 (4~5月)、11月、1月および2月は平年値よりもかなり高かった。

(2) 生物調査

① ヤマトシジミの個体数密度・重量密度

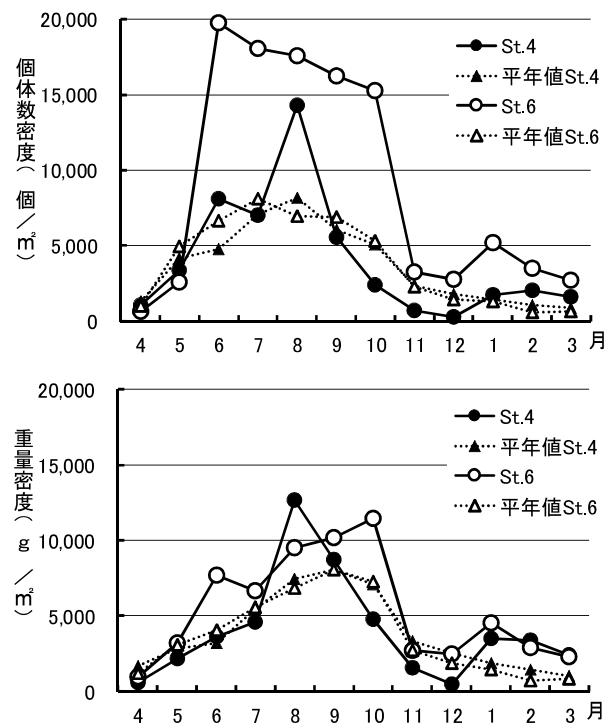


図3 ヤマトシジミの個体数密度 (上段) および重量密度 (下段)

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1m²あたり密度、採集効率を0.71として補正した値)。

個体数密度については、St. 4は7月まで平年並みに推移していたが、8月には一時的に非常に高くなった。しかし9~12月にかけて減少した。St. 6は5月から6月にかけて急速に増加し、10月まで高い状態が続いた。11月には急速に低下したものの、平年値よりも高い状態が3月まで続いた。重量密度についても個体数と同様の傾向がみられ

たが、St. 6 の個体数密度でみられた 6~10 月の高い状態は、小型の個体が主体であったため、重量密度でみた場合、平年値との違いは個体数密度の差よりも小さかった。

コウロエンカワヒバリガイの生息密度は今年度も低く、ほとんど採集されなかった。なお平成 23 年以降は 100 個体/m² を超える高密度の生息は確認されなかった。

② ヤマトシジミの殻長組成

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

前年度に発生したと思われる殻長 5mm 以下の小型稚貝については、St. 4、St. 6 とともに 4 月の時点で出現がみられた。その後 St. 4 では急速に成長し、8~9 月には殻長 10~20mm (漁獲対象直前) に成長した。St. 6 では 6 月に殻長 5~10mm を中心とする大きなモードを形成し、9~10 月にかけて、殻長 10~15mm に成長した。St. 9、10 は、5 月の時点で昨年発生したと思われる殻長 5mm 以下の小型稚貝の加入が確認され、St. 4、St. 6 と同様に成長したが、その成長や殻長組成は海水流入口である差海川に近い St. 9 は St. 4 に、差海川から遠い St. 10 は St. 6 に類似していた。

St. 6

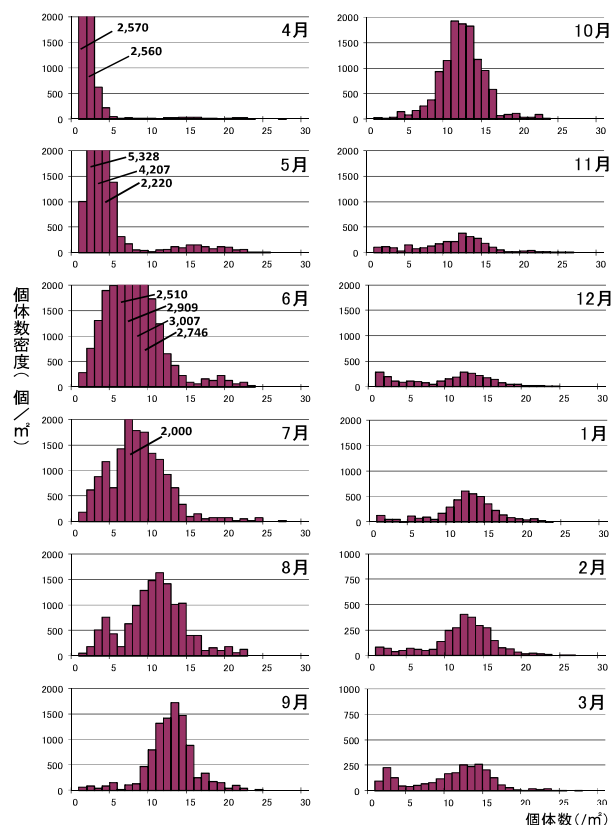


図 5 ヤマトシジミの殻長組成 (St. 6)

St. 4

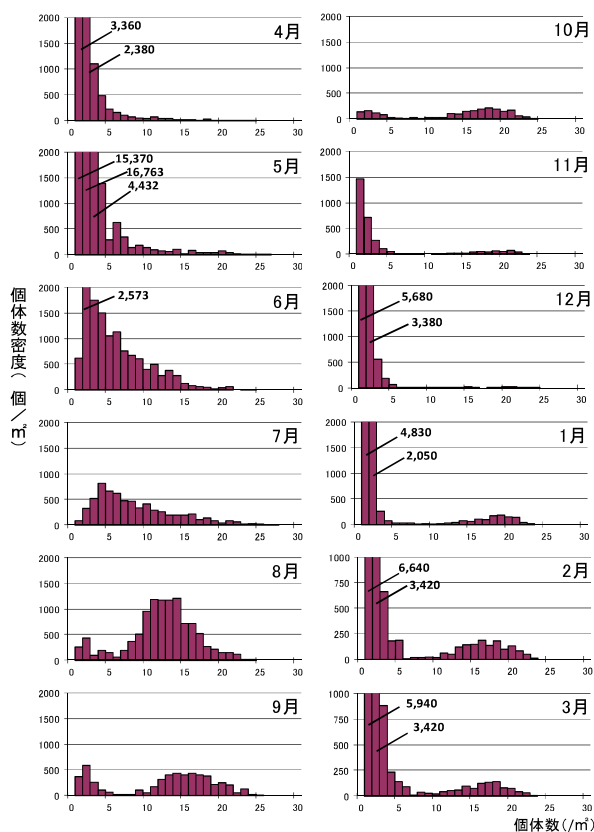
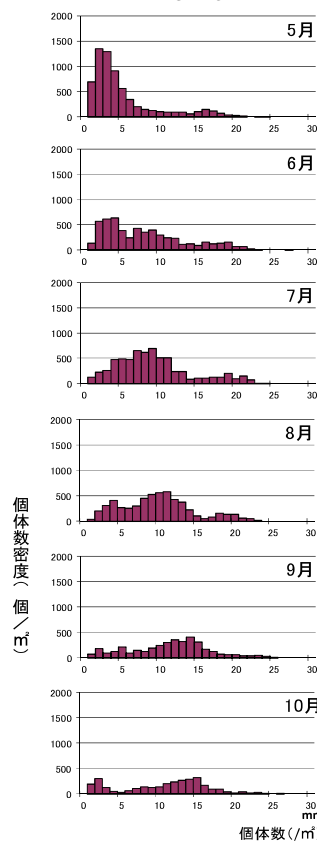


図 4 ヤマトシジミの殻長組成 (St. 4)

St. 9



St. 10

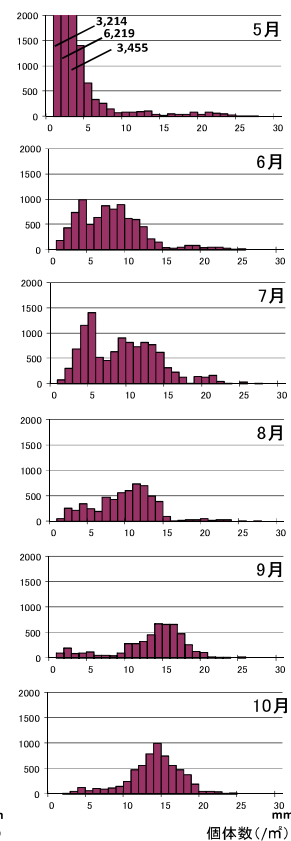


図 6 ヤマトシジミの殻長組成 (St. 9・10)

令和元年度に発生した稚貝は、St. 4 では8月以降少しずつ確認され始め、秋～冬季にかけて殻長5mm未満の小型稚貝のまとまった加入が認められた。St. 6 では年度末の3月に前年度発生したと思われる殻長5mm未満の小型稚貝の加入が確認されたが、St. 4 と比較するとわずかであった。

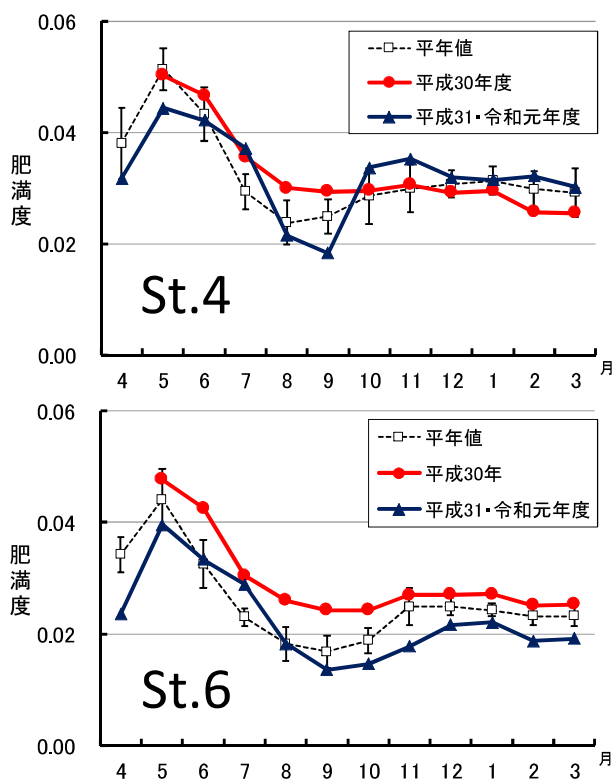


図7 ヤマトシジミの肥満度の推移
(平年値は平成24～30年の平均)

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。平成31・令和元年度は、St. 4、6とも5月がピークであったが、その値は平年値よりもやや低めであった。6月以降St. 4では、8、9月は平年値を大きく下回っていたが、10月以降になると平年値とほぼ同じかやや高めに推移した。St. 6は6月以降3月まで平年値よりも低く推移した。両者とも生息密度が高い際に肥満度が低くなっていたことから、餌の競合によるものと考えられた。

4. 研究成果

調査で得られた結果は毎月の調査終了後に速やかにとりまとめ、神西湖漁業協同組合、県庁(水産課)、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基礎資料として活用された。また、令和2年2月26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。

アユ資源回復支援モニタリング調査

平松大介・福井克也

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) 流下仔魚調査

高津川の河口上流約3.5km地点において、令和元年10月16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)により流下仔魚数を求めた。

(2) 天然遡上魚と放流魚の比率調査

令和元年9月に刺し網で漁獲されたアユを買取り、外部形態(側線上方横列鱗数、下顎側線孔数・形態)により放流魚、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31年3月下旬から令和元年5月下旬にかけて、高津川および益田川において投網により天然遡上魚の採集を行い、耳石日周輪数から天然遡上魚の孵化日推定を行った。

【神戸川】

(1) 流下仔魚調査

神戸堰上流約3.5km地点にある産卵場直下において、令和元年10月23日～12月12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時から21時にかけて、1時間ごとに5分間の採集を行い、仔魚数、ろ水量と国土交通省提供の流量データ(暫定値)により流下仔魚数を求めた。

(2) 天然遡上魚日齢調査

平成31年3月下旬から令和元年5月下旬にかけて、神戸堰に設置された魚道において投網により天然遡上魚を採集し、耳石日周輪数から天然遡上魚の孵化日推定を行った。

3. 研究結果

【高津川】

(1) 流下仔魚の出現状況(図1)

総流下仔魚数は約9.2億尾と推定され、前年(5.2億)の約1.8倍に増加した。流下の出現ピークは10月中旬の3.4億尾で、10月下旬以降、流下仔魚数は減少するが、11月上旬に一度流下仔魚数の増加が見られた。このため、通常の高津川に見られる、10月下旬頃をピークとする単峰型の流下パターンと異なり、2峰型の流下パターンとなった。

(2) 天然遡上・放流魚の比率

天然遡上魚が占める割合は、高津川中流域で5%(天然3尾、放流56尾)、高津川下流域で0%(30尾全て放流)であった。天然遡上魚の割合が非常に低いことから、令和元年度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(図2)

調査期間中、29尾の天然遡上アユが採集され、そのうち28尾の孵化時期を推定した。天然遡上魚の孵化時期は平成30年10月中旬から12月上旬と推定され、そのうち、23尾(83%)が10月下旬から11月中旬に孵化したと推定された。

【神戸川】

(1) 流下仔魚調査(図3)

流下仔魚数は52万尾と、昨年の1億尾と比べて非常に少ない結果となった。流下仔魚の出現ピークは、10月下旬から11月上旬であった。前年と比べて流下仔魚数が大きく減少した原因としては、親魚保護を目的とした10月1日からの河川全面禁漁措置を撤廃したことにより、親魚量が減少したためと考えられた。

(2) 天然遡上魚の孵化時期(図4)

調査期間中、11尾の天然遡上魚が採集され、そのうち10尾の孵化時期を推定した。天然遡上魚の孵化時期は10月下旬から12月上旬と推定され、そのうち、7尾が10月下旬から11月上旬に孵化したと推定された。

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。

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)

清川智之・原口展子・浜口昌巳¹・畑 恭子²

1. 研究目的

宍道湖のヤマトシジミ（以下、シジミ）資源は平成22年秋季から平成25年春季にかけこれまでにない資源の減少が生じた。宍道湖では資源量に合わせてシジミの漁獲規制が行われているため、平成23年には漁獲量が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。

本研究では、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）の導入を目的とした漁獲管理モデル（宍道湖生態系モデルをベース）を開発するため、漁獲に関するデータや、シジミの成長に関するデータの収集を行った。

また、平成30年度から、宍道湖内で大量繁茂している水草等が、シジミ資源に与える影響について明らかにするとともに、適切な水草管理を行うための管理マニュアルを作成した。

2. 研究方法

(1) 漁獲管理モデルの開発

【漁獲物の殻長組成の把握】

昨年度に未調査であった4月の漁獲物について、昨年度と同じ8地区（9経営体）から銘柄S・M・Lのサイズに分けられたシジミを入手し、得られた銘柄別の殻長組成と、資源量調査で得られる資源全体の殻長組成から殻長-銘柄キーを作成した。また12月にも同じ地区から漁獲物を入手し、昨年度の結果と比較した。

【シジミの成長】

宍道湖生態系モデルでは、水温15℃未満でシジミの呼吸や摂餌等の活動が停止するのに伴い、成長も停止する設定であるが、調査時のシジミ殻長組成の変化から、水温15℃未満でも成長すると考えられた。そのため、水温5℃、10℃、15℃、20℃の4試験区を設定し、水温に応じて濾水量がどのように変化するかを、飼育水中に添加した植物プ

ランクトンの減少速度により推定した。なお試験には市販の *Chaetoceros gracilis*（株式会社二枚貝養殖研究所製）を用いた。

また、宍道湖生態系モデルでは、シジミの成長については、便宜上全個体の90%がモデルの計算値通りに成長し、残りの10%は、殻長10mm以下では±5%、殻長11mm以上では±2%の成長差を生ずるよう設定されている。そのため、実際の成長に対する個体差（バラツキ）を明らかにする目的で、6～11月の間に宍道湖の東岸（浜佐陀）、南岸（東来待）、西岸（島村）、北岸（大野）の4ヶ所の水深1mに設置した施設で飼育試験を実施し、成長に伴う個体差を調べた。

(2) 水草類の影響調査

【水草類の影響評価】

宍道湖南東岸に位置する玉湯地区において、航路確保のための定期的な水草類の刈り取りを実施している場所（以下、刈取区とする）と実施していない場所（以下、対照区とする）を調査地とし、それぞれ水深1.5m、2m、3mの地点で水草類の被度や現存量、シジミの生息密度、底質の酸化還元電位（ORP）を調査した。水草類の刈取作業は、6月上旬～8月下旬の2週間に一度の割合で漁業者が実施した。調査については7月～9月の間に月に一度の割合で行い、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。

なお、本課題は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。

【水草類の管理マニュアルの作成】

水草類の繁茂は今後の資源量を担うシジミ稚貝に悪影響を及ぼす恐れがあり、健全な漁場を維持するためには適切な水草類の管理が必要である。また、漁業者による水草類の刈り取りはある程度の効果が示されつつある。このようなことから、漁業者に水草類を正しく理解してもらった上で、効果的な水草類除去対策を行ってもらうために「漁業者による水草の管理マニュアル」を作成した。

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 いであ株式会社国土環境研究所水環境解析部

3. 研究結果

【漁獲物の殻長組成の把握】

得られた殻長・銘柄キーと宍道湖漁業協同組合から入手した過去の月別銘柄別漁獲量により、漁獲管理モデルを稼働させるのに必要な過去の漁獲物の殻長組成を推定した。

【シジミの成長】

水温別飼育実験の結果から、水温 15℃以下でも摂餌、成長が行われていることが明らかになった。実験から得られた水温と植物プランクトンの取り込みの関係は、水温 15℃区を基準とすると、水温 5℃区は 0、水温 10℃区は 15℃区の 2/3 であった（15℃以上は 15℃区と同じ）。

また宍道湖内 4 箇所における飼育試験の結果から、ヤマトシジミの成長はほぼ正規分布すると考えられた。経過日数後の標準偏差から元々の標準偏差を引いた値と、その間の成長量とはほぼ比例関係にあり、殻長 1mm の成長に対し、標準偏差はその半分 (0.5) 程度になると考えられた。これらの試験結果等は漁獲管理モデルの開発に反映された。

(2) 水草類の影響調査

【水草類の影響評価】

(詳細については巻末資料 令和元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)

水草類の調査結果では刈取作業の効果がさほど認められなかったが、底質の ORP は対照区が刈取区より高くなる傾向を示し、刈取作業により底質が攪乱され、底質環境の悪化を防ぐ可能性が考えられた。シジミの生息密度については、沖合の調査地点において刈取区で高くなる傾向を示したが、刈取作業が沖合のシジミの生息密度を上げる効果については明らかにできなかった。しかし、攪拌だけでも底質環境の改善やシジミの生残に効果があるとすれば、今後の管理方法の参考になるので今回観測された効果については今後も検証していく必要がある。

【水草類の管理マニュアルの作成】

本マニュアルは、水草類の一般的な話、宍道湖で見られる水草類の紹介や特徴、水草類の刈取効果と刈取道具の紹介、広域管理の必要性などについて述べた「学習編」と対象種の選定、時期別の刈取手法の提案などについて述べた

(1) 漁獲管理モデルの開発

「実践編」の 2 部構成とした。実践編については、作業実績を積み重ねることで内容の充実化に今後も努めていく。

シラウオ資源予測手法の開発

福井克也・高原輝彦¹・平松大介

1. 研究目的

シラウオは宍道湖における重要な漁業対象魚種であるが、夏季からシラウオ漁が始まる11月中旬までの間、シラウオの生息場所が明らかにされておらず、漁期前に資源量及び漁獲量を予測するうえで大きな障害となっている。このため、資源予測の精度向上を図るため、8月からシラウオ漁が解禁となる11月中旬までの期間、環境DNAを用いた季節ごとのシラウオ分布状況を明らかにする。

2. 研究方法

令和元年8月から12月にかけて、調査船「ござ」、「かしま」、「わかさぎ丸」を使用し、巻末資料図1に示す宍道湖32地点、中海41地点において、月1回表層水1Lを採水した。水サンプルは事前に塩素によりDNA除染した1Lプラスチックボトルに採水し、10%塩化ベンザルコニウム液1ml(最終濃度0.01%)を添加し、転倒混和後クーラーに収容した。また、全てのサンプル採水終了後、調査現場においてフィールドブランクとして、事前に用意したイオン交換水を満たした1Lプラスチックボトルに10%塩化ベンザルコニウム液1mlを添加した。各調査地点では、採水時に表層の水温および塩分濃度を携帯型水温塩分計(WTW社製Cond340i)により測定した。持ち帰った水サンプルおよびフィールドブランクは、一般社団法人環境DNA学会発行の「環境DNA調査・実験マニュアル」に基づき、グラスファイバーフィルターを用いたDNAの抽出と、Quiagen社製DNeasy Blood & Tissue KitによるDNAの精製を行った。精製したDNAサンプルは、定量スタンダード、フィールドブランク、PCRブランクそれぞれを3繰り返しとし、リアルタイムPCR装置(Thermo Fisher Scientific社製Step One)により、シラウオDNAの検出ならびにDNA量の定量を行った。PCR実験に使用した試薬は、巻末資料表1に示すとおりである。なお、PCR実験に使用したシラウオ用プライマー、TaqManプローブ、定量スタンダードについては、島根大学高原輝彦准教授より提供されたものを使用した。PCR反応は、3ステップで行い、50°C2分、95°C10分の初期ステップの後、95°Cで15秒、60°Cで1分のサイクルを55回繰り返し、

シラウオDNA増幅の有無、ならびに定量スタンダードデータを元に、DNA量の定量を行った。3繰り返しのうち、1つでもDNA増幅が見られれば検出ありと判定し、3繰り返しのDNA量の相加平均値から1LあたりのDNA量(copy/L)を算出した。

3. 結果および考察

各月の調査における水温、塩分濃度、環境DNA量の分析結果について巻末資料表2、表3に示す。また、DNA量の分布状況について巻末資料図2に示す。なお、12月の中海調査については、悪天候により欠測とした。

(1) 宍道湖

宍道湖では、全ての調査においてシラウオのDNAが検出された。8月の調査では27/32地点でシラウオのDNAが検出されたが、その後減少し、9月が17/32地点、10月が11/32地点、11月が5/32地点、12月に11/32地点とやや増加するものの、経時的に減少した。また、地域的なDNAの出現傾向については、はっきりとしたパターンはないものの、やや宍道湖の西寄りの定点で多く見られる傾向にあった。DNAの検出量については、9月および11月に、それぞれ1か所、500copy/Lを超えるDNAが検出された地点があったものの、殆どが100copy/L未満の濃度であった。

(2) 中海

中海では8月調査時に2地点で100copy/L未満のDNA量を検出した以外、シラウオのDNAは検出されなかった。

令和元年のシラウオ資源の状況については、有用魚類調査(ワカサギ・シラウオ)で実施された6、7月の沿岸曳網調査結果によれば、豊漁であった前年の2倍程度の採集尾数であり、7月までの時点では、資源的には比較的高水準であったと推測された。しかしながら、解禁後のシラウオ漁獲状況について漁業者に聞き取りを行ったところ、前年同期を大きく下回る漁獲量であり、7月以降にシラウオ資源の減少が発生した可能性が考えられた。本調査の結果では、9月以降、宍道湖内でシラウオDNA検出地点の減少が見られることと、中海でのシラウオDNAの検出が全く見られなかったことから、宍道湖から中海への生息域移動により、宍道湖内の資源量が減少したのではなく、宍

¹ 国立大学法人島根大学学術研究院農生命科学系

道湖内でシラウオ資源の減少が発生したと考えられた。シラウオ資源の減少要因については明らかではないが、今後、水質環境、餌料環境、競合生物等がシラウオ資源に与える影響について調査を進めて行く必要があると考えられた。また、次年度以降、試験操業と環境 DNA 調査を並行して行うことで、シラウオ DNA の分布状況と試験操業によるシラウオの採集状況について明らかにする予定である。

4. 研究成果

本調査によって得られた成果は、宍道湖・中海・神西湖調査研究報告会において報告した。

魚類防疫に関する技術指導と研究

(魚介類安全対策事業)

石原成嗣・松本洋典・清川智之・岡本 満・福井克也

1. 研究目的

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

2. 研究方法

種苗生産、中間育成、養殖場等の生産施設を巡回し、疾病の対処法や飼育方法の指導・助言を行うとともに、各生産施設や天然水域における疾病発生時には現地調査、魚病検査により診断を行った。検査方法は、主に外観および解剖による肉眼観察、検鏡観察、細菌分離、PCR 検査等により行った。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 PCR による定期的な保菌検査を実施した。さらに、ヒラメのシュードモナス症について、種苗生産施設および中間育成施設において PCR による定期的な保菌検査を行った。

なお、KHV 病の養殖業者の定期検査については、昨年度までは全水域を対象としていたが、今年度の7月からは未発生水域のみを対象とした。また、昨年度までアユの冷水病およびエドワジエラ・イクタルリ症対策として河川域水産資源調査事業で実施していた県外産種苗放流情報の収集と県内産人工種苗の保菌検査について、今年度から本事業の中で実施することとした。

3. 結果

(1) 疾病発生状況

今年度の魚病診断件数は、海面1件、内水面6件の計7件であった。概要は次の通りである。

隠岐島前のマダイ中間育成施設で8月に稚魚のへい死が発生した。病原菌や異形肥大細胞は確認されず環境悪化によるへい死と診断したが、その後、抽出DNAを(国研)水産研究・教育機構増養殖研究所(増養殖研)に診断依頼したところ、マダイイリドウイルスが検出された。

石見地域の静間川水系三瓶川において、6月10～21日の間にマゴイ13尾の斃死が確認された。KHV病のPCR検査で陽性となり、増養殖研での確定診断でも陽性となったため、移動禁止措置がとられた。

出雲地域の養殖業者より7月にヤマメの魚病診断依頼があり、冷水病(PCR検査により陽性)とキロドネラ症との混合感染と診断した。

宍道湖自然館ゴビウスより9月にアユの魚病診断依頼があり、細菌性腎臓病と診断した。

(2) モニタリング調査

ヒラメの県内の種苗生産、中間育成施設を対象に種苗搬出前(4月)および放流前(6月)において実施したPCRによる保菌検査で、クドア症(計280検体)、シュードモナス症(計40検体)ともに全て陰性であることを確認した。

県内のコイ養殖業者を対象としたKHV病の定期検査(6月)で、全て陰性であることを確認した。

アユの冷水病およびエドワジエラ・イクタルリ症の保菌検査(30件946尾)では、全て陰性であることを確認した。

なお、疾病発生・診断状況の詳細については添付資料に詳細を記載した。

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

調査は平成 27 から継続して行い、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小伊津漁港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仮定した。

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

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、添付資料-表 2 のとおり

の全長-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 300 尾、雄が 336 尾、合計 636 尾であった。

(2) 銘柄別漁獲量からの全長組成推定

令和元年度の春、夏、秋・冬季の銘柄別漁獲量を添付資料-表 3 のとおり示し、これをもとに算出した季節毎の全長組成分布を添付資料-図 1 に示した。

(3) 資源尾数の推定

本調査で得られた成果を活用して、平成 16 年度以降の資源尾数を年度ごとに算出した (添付資料-図 2)。算出方法はチューニング VPA とした。チューニングの指標は島根県漁獲管理システムから県東部における小型底曳き網の CPUE (1 日 1 隻あたり漁獲量) を用いた。この結果から、島根半島沖のアカアマダイは、平成 16 年から令和元年度の 16 年間で 292 千尾~494 千尾の幅で変動しており、長期的には増加傾向にあると判断できた。

4. 研究成果

これらの研究結果について、令和元年 8 月 3 日開催の大社湾漁業振興基金研修会、9 月 7 日開催の出雲地区一本釣り協議会、11 月 3 日開催の石見地区漁海況報告会、11 月 14、15 日に開催された令和元年度西部日本海ブロック増養殖担当者会議で報告した。

島根原子力発電所の温排水に関する調査

(温排水環境影響調査事業)

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、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なかった。

温排水の影響範囲は、温排水の影響がないと思われる取水口沖約4,500m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なかった。

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8定点(6～50m)1例があったが、これらは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17種、紅藻8種の計29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6種の計26種が観察された。

4. 研究成果

調査で得られた結果は、四半期毎に開催される島根原子力発電所周辺環境放射線等測定技術会(原子力安全対策課)において報告した。

貝毒成分・環境調査モニタリング

(魚介類安全対策事業)

松本洋典・寺谷俊紀

1. 研究目的

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

2. 調査方法

観測および試水の採取は出雲海域：松江市鹿島町の恵曇漁港内（水深5m）、石見海域：益田市津田町の鷓ノ鼻港内（水深3m）、隠岐海域：西ノ島町浦郷湾内の（公社）島根県水産振興協会栽培漁業センター一棧橋突端部（水深9m）の3地点で行った。

観測項目は、天候、風向、風力、水温、透明度（透明度板）、水色（赤潮観察水色カード）、測定項目は、塩分（塩分計）または比重（赤沼式比重計により塩分に換算）、溶存酸素（溶存酸素計）、貝毒原因プランクトンの種類及び細胞数、優占プランクトン属名とした。なお、プランクトンについては試水を1l採水し、孔径5 μ mのメンブランフィルターを用いて約50mlに濃縮し、中性ホルマリンにより固定した後1ml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12.1～24.2 $^{\circ}$ C、18.7～34.3、石見海域（4～7月）ではそれぞれ13.7～23.5 $^{\circ}$ C、30.2～35.8、隠岐海域（4月～翌年3月）では12.7～26.6 $^{\circ}$ C（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7～11月に6mg/l台に低下したものの、魚介類のへい死等の異常は見られなかった。

(2) 貝毒プランクトンの発生状況

①麻痺性貝毒プランクトン

・*Alexandrium* sp.

出雲海域で8月に出現したが、細胞密度は非常に低く53.3cells/lであった。

②下痢性貝毒プランクトン

・*Dinophysis caudata*

隠岐海域で6月に出現したが、細胞密度は非常に低く33.3cells/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. 調査成果

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（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) 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、中海中央と意東に設けた調査定点において7～8月に計6回調査を行った。表層から深度1m毎に水中ポンプを用いて海水250Lをくみ上げ、目合い50 μ mと100 μ mのプランクトンネットにより濾過して、前期幼生（目合い100 μ mのネットを通過し、50 μ mのネットに残ったもの）と後期幼生（目合い100 μ mのネットに残ったもの）の2種類のサイズのサンプルを採取した。サンプルから核酸自動抽出機QuickGene-810とDNA組織キットを用いてDNAを抽出し、定量PCR法により幼生の同定と海水1トン当たりDNAコピー数の計数を行い、既存の換算式を用いて幼生の採集密度を計算した。

(2) 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8月12日に中海中央（水深6m）の施設に採苗器を4連設置した。1連当りの採苗器数は2個（上段：深度2.8m、下段：深度3.6m）とした。10月11日に回収して稚貝の付着数と殻長を計測した。

3. 研究結果

(1) サルボウガイ浮遊幼生調査

前期幼生の出現数は両調査定点ともに8月5日の2m層が最も多く、意東が2,160個体/トン、中海中央が3,934個体/トンであった。中海中央の底層水温が産卵水温である25 $^{\circ}$ Cに達したのは8月2日であるため、この前後に一斉に出現した幼生が採集されたものと考えられる。

後期幼生の出現数は、両調査定点ともに8月21日の3m層が最も多く、意東が1,709個体/トン、中海中央が3,075個体/トンであった。直近10年における後期幼生出現盛期の調査結果と比較すると、

平成22年度（意東、3m層）の5,296個体/トンに次ぐ数が確認された。

(2) サルボウガイ天然採苗試験

回収した採苗器に付着した稚貝の採苗器当たり平均付着数は17,383個体（上段：15,245個体、下段：19,520個体）、平均殻長は7.3 \pm 2.7mmであった。稚貝の付着数は、直近10年の調査結果では最も高い値であった。

4. 研究結果

調査で得られた結果は、中海漁業協同組合に提供することで、サルボウガイの天然採苗を行う際の資料として活用された。

中海漁業実態調査（刺網、ます網）

（中海有用水産物モニタリング調査）

松本洋典

1. 調査目的

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2トン少ない6.5トンで、平年の77.5%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ており（95.7%）平年と同様であった。

今年度のます網の年間漁獲量は本庄では2.9トン、東出雲では1.6トンで、平年と比較して本庄は0.7トン、東出雲は0.3トン多かった（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、東出雲でヒイラギが増加した。

(2) ます網漁獲物買取り調査

買取り調査を開始した平成20年以降今年度までに本庄水域で確認された魚介類を取りまとめたところ、魚類が14目46科の90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57科111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、カタクチイワシ、サッパが多く、この3種で全体の9割以上を占めた。

買取り調査を開始した平成20年以降今年度までに東出雲水域で確認された魚介類を取りまとめた

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（添付資料-表5）、サッパの出現尾数の割合が最も高く、次いでヒイラギ、スズキ、ウグイと続き、この4種で全体の9割以上を占めた。

4. 成果

調査で得られた結果は、中海および境水道における漁業に関する鳥取・島根両県協議会（令和元年10月）において報告した。

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

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、人工種苗生産技術の確立を目指す。イワガキ養殖については、シングルシードに対応した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21日に採卵し、得られた浮遊幼生を円型3~5k/l水槽に收容した。餌料には屋外で100l、500l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・カルシトランスを用いた。採苗器にはホタテ殻採苗器およびポリプロピレン採苗器計238連(1連当り35枚)を用いた。8月1、2日に各採苗器を古網で包んでポリエチレン製ネット(横60cm×縦80cm)で覆い、中海の各地の試験養殖施設に垂下した。その後、11月12日に採苗器の一部(本庄水域)を回収し、付着状況を確認した。

漁業者による生産試験 漁業者(中海漁業協同組合)による人工種苗生産試験を実施した。当センターで8月20日に採卵した幼生を8月26日に万原地区の種苗生産施設に運搬し、500lポリカーボネイト水槽2基に約280万個の幼生を收容した。餌料には屋外に設置した500l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18~23psu)を簡易カートリッジフィルター(1μm)でろ過したものを用いた。

②地置き式養殖試験

養殖カゴを直接湖底に設置して付着物を防ぐ「地置き式養殖法」について、中海の浅場の2地点(和名鼻、大海崎:水深1~3m)と深場(江島沖:水深7m)の計3地点で実施した。

浅場では5月16日に試験を開始した。稚貝500g(平均重量1.3g)を飼育カゴ(パールネット3分目)に收容し、2個連結したものを1連とし、和名鼻に計16連、大海崎に計12連を幹縄に繋いで湖底に設置した。和名鼻では水深の異なる4試験

区(0.5m、1m、2m、3m)を設定した。精密測定を2回実施し(8月26日、11月27日)、1回目の測定時には死貝の除去と飼育カゴの簡便な清掃を行った。大海崎では2試験区(0.5m、1m)を設定し、精密測定を8月26日に実施した。対照区には、試験区と同じ稚貝を用いて意東沖の施設(水深5m)において従来の方法(パールネット3分目に收容、1.5ヶ月間隔で貝とカゴの簡便な清掃を実施)で垂下養殖したものを用いた。

深場では6月19日に試験を開始した。稚貝500g(殻重量平均3.0g)をパールネット(3分目)に收容し、浅場と同様の方法で2個連結したものを1連として計8連を幹縄に繋いで湖底に設置した。試験区の精密測定は2回(10月8日、11月27日)実施し、1回目の測定時には飼育カゴ内の死貝を除去した。対照区には、浅場と同様に試験区と同じ稚貝を用いて意東沖の施設において従来の方法で垂下養殖したものを用いた。

(2) イワガキ

島根半島の野井地先の海面養殖施設(深度3~4m)において、トリカルネットおよびポリプロピレン樹脂に種苗を個別に貼り付けた各種の試験区を設け、6月から養殖試験を開始した。用いた種苗は同地先において前年度に天然採苗し、2月に回収して剥離した稚貝を用いた。

3. 研究結果と考察

(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6万個(平均殻長約1mm)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1.8万個(平均殻長約8.5mm)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イボニシによる食害とみられる死貝が多く回収された。また、前年度と同様に魚類による食害(ネットの破損)が観察された。

漁業者による生産試験 8月29日の観察時には約200万個(密度2.0個/m¹)の幼生が生残していたが、その後、9月3日以降に幼生の密度が

大きく低下し、9月5日には浮遊幼生の大部分が沈下したために生産試験を中止した。幼生が不調になった原因については不明である。

②地置き式養殖試験

浅場（和名鼻） 生貝の付着物量の比較では、対照区では8月は平均値でフジツボ等が1.8g/個体、11月は0.8g/個体付着したのに対して、試験区では8月、11月ともに全ての水深で付着物はほぼ0であった。一方、1カゴ当りの生貝重量の平均値の比較では、8月は試験区で964g（水深3m）～1,500g（水深1m）の範囲となり、全ての水深で対照区（898g）より高い値を示したものの、11月は試験区で481g（水深3m）～1,630g（水深0.5m）の範囲となり、逆に対照区（1,996g）より低い値を示した。これは、8月は試験区の生貝の重量（4.1～4.9g）、生残率（63～84%）ともに対照区の平均値（生貝の重量：4.2g、生残率：70%）とほぼ同等か高い値を示したのに対して、11月は試験区の生貝の重量（5.5～6.4g）、生残率（22～56%）ともに対照区の平均値（貝の重量：8.3g、生残率：64%）より低かったことによるものである。また、11月の試験区において貝の表面が緑変する現象が観察され、その出現個体の割合は水深が浅い試験区で高い傾向（水深0.5m：90%、水深3m：3%）が見られた。

浅場（大海崎） 8月の試験区の生貝の付着物量は和名鼻と同様にほぼ0であったが、個体重量、生残率とも低く、1カゴ当りの生貝重量が試験開始時より減少（平均149～511g）したため試験の継続を中止した。

深場（江島沖） 生貝の付着物量の比較では、対照区では10月は平均値でフジツボ等が1.8g/個体、11月は0.8g/個体付着したのに対して、試験区では、浅場と同様に10月、11月ともに付着物はほぼ0であった。一方、1カゴ当りの生貝重量の平均値の比較では、10月は試験区（710g）が対照区（758g）よりやや低い値を示し、11月には試験区（797g）と対照区（932g）の差がさらに広がった。これは、試験区の生残率の平均値（10月：77%、11月：76%）は、対照区（10月：77%、11月：74%）とほぼ同等であったものの、試験区の生貝重量の平均値（10月：5.5g、11月：6.3g）は、対照区（10月：5.9g、11月：7.5g）より低く、試験後半にその差が広がったことによるものである。

以上の結果から「地置き式養殖法」は、利用で

きる養殖場所や時期が限定的であるものの、貝への付着生物をほぼ完全に防止することが可能であり、貝掃除にかかるコストを大幅に減少させることが期待できると考えられる。今後は比較的良好な結果が得られた和名鼻および江島沖において試験を継続し、さらにその有効性について検討する必要があると考えられる。

(2) イワガキ

10月に実施した目視観察では、各試験区とも生残率、成長ともに良好であることを確認した。試験貝の精密測定（成長、殻の形状等）を次年度（2歳貝）に実施し、対照区（ホタテ殻を用いた従来の方法）との比較によりシングルシードを用いた養殖方法の有効性について検討する予定である。

4. 研究成果

サルボウガイについては、調査で得られた結果をサルボウガイ生産者勉強会（令和元年6月、11月）および宍道湖・中海・神西湖関連調査研究報告会（令和2年2月）において情報提供した。

日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策

(日本海における大規模外洋性赤潮の被害防止対策事業)

松本洋典・安原 豪

1. 研究の目的

昨年度に引き続き、日本海で発生し漁業被害が顕著になっている外洋性有害赤潮に対応するため、その発生状況や海洋環境について、沿岸及び沖合海域の漁場モニタリング調査を行う。

2. 調査方法

本事業における対象種は鳥取県等での過去の漁業被害の実態から *Cochlodinium polykrikoides* としたが、その他の有害種についても状況に応じて調査を実施することとした。

(1) 沖合調査

島根丸により、外洋性赤潮の沖合部での発生状況を調査した。

①調査定点及び調査実施時期

SA (N36° 20' E132° 20') 及び SB (N36° 00' E132° 20') の2 定点で、7 月 30 日及び9 月 3 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)、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 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)、浜田市原井町(S4:浜田漁港内)、益田市飯浦町(S5:飯浦漁港内)、松江市美保関町(S6:七類港内)の6 定点において7～9 月に月 1 回実施した。

②観測・調査項目

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

8 月 22 日および9 月 19 日に大社漁港内、8 月 23 日に(公社)島根県水産振興協会栽培漁業センター棧橋において、*Dinophysis caudata* が確認されたが、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、令和元年度漁場環境・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(国研)水産研究・教育機構中央水産研究所の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

佐々木 正・向井哲也（故人）・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 Phantom4）を用いて各地区とも海岸線距離300～500 mの概ね水深10 m以浅の範囲の藻場の分布状況の把握を行った。

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

3. 研究結果

沖泊地区（調査実施日：5月15日）における大型海藻の主な構成種は、アラメ・クロメ・ワカメ・ノコギリモク・ヤナギモク・ヤツマタモクで、海藻類の被度は30～90%、単位面積当たり重量は1.1～14.0 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。

坂浦地区（調査実施日：5月30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・ジョロモクで、海藻類の被度は50～100%、単位面積当たり重量は2.0～10.7 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。

薄毛地区（調査実施日：6月13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・ヤツマタモクで、海藻類の被度は0～90%、単位面積当たり重量は0～3.5 kg/m²の範囲であった。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。

4. 研究成果

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

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)

佐々木 正・向井哲也(故人)

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、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では、地元で養殖されている株、南方系(指宿・島原・大分産)株および昨年度の交配試験で得られた交雑株(地元×南方系)を交配して得られた複数の交雑株を用いて生長、収穫量等を地元株と比較する複数の試験区を設定した。早期収穫技術の開発では、簡易型の冷却装置を用いて早期に養殖を開始することにより早期収穫を試みる試験区を設定した。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。

この他、沖出し後の芽落ち現象について魚類による食害の有無を把握するためにタイムラプスカメラ(Brinno社製 TLC200PRO)を用いた調査を行った。調査は沖出し後の食害が問題となっている七類地区のワカメ養殖業者の施設において2回(11月29日~12月5日、12月18日~12月29日)実施した。調査期間中は、養殖ロープに水平方向に向けて防水ケースに入れたカメラ1台を固定し、10秒に1回の間隔で連続撮影(静止画像)を行った。

(2) ハバノリ

産地の異なる株を用いて付着基質(ノリ網、トリカルネット)等の条件の異なる試験区を設定した。室内の種苗生産における培養条件はワカメとほぼ同じ条件とした。

3. 研究結果

(1) ワカメ

早期養殖区は9月5日に採苗を実施し、細断した配偶体を種糸に塗布した後、100 l水槽に収容した。採苗後、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。

採苗約1週間後に原生動物が発生して培養液が白濁したため採苗のやり直しを検討したが、試験に必要な株が十分に確保できなかったこと等の諸事情により試験の実施が困難であると判断されたため予定していた養殖試験を全て中止した。

養殖施設におけるカメラの連続撮影では、2回の調査とも複数の魚類が観察されたが、藻類の食害種として報告のあるアイゴ科やイスズミ科の植食性魚類は観察されなかった。イワシ類等の小型の魚類を除くと、確認された魚類の中では雑食性のウマヅラハギが最も多く観察され、食害種としての可能性について今後検討する必要があると考えられた。

(2) ハバノリ

ワカメと同様に原生動物の発生により試験に必要な株が十分に確保できなかったこと等の諸事情により試験の実施が困難であると判断されたため予定していた養殖試験を全て中止した。

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	令和元年度浮魚類市場調査結果 (浜田漁港に水揚げされた中型まき網漁業による浮魚類とブリ、クロマグロ漁獲物組成)	R1-k-01_ukiuo.xlsx
	令和元年度の海況	・令和元年度海洋観測結果 (沿岸卵稚仔定線調査、沖合卵稚仔定線調査、沿岸定線調査、沖合定線調査の各調査回次の海洋観測結果) ・令和元年度卵稚仔調査結果 (沿岸卵稚仔定線調査、沖合卵稚仔定線調査で採集した卵稚仔の査定結果)	R1-k-02_kaiyoukansoku.xls R1-k-03_ratisi.xls
	令和元年度の大型クラゲ調査結果	令和元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	R1-k-04_kurage.xls
内水面科	宍道湖のヤマトシジミ資源調査	令和元年度ヤマトシジミ資源量調査結果 (宍道湖のヤマトシジミ資源量推定調査と定期調査の結果)	R1-n-01_yamatosijimi.xlsx
	ワカサギ、シラウオの調査	令和元年度ワカサギ、シラウオ調査資料 (宍道湖におけるワカサギ、シラウオの稚魚分布調査、産卵場調査の結果)	R1-n-02_wakasagisirauo.pdf
	宍道湖貧酸素調査	令和元年度宍道湖の SAL、DO データおよび水平、鉛直分布図	R1-n-03_sinjikohinsansopdf
	神西湖定期観測調査	令和元年度神西湖定期調査結果 (神西湖の水質調査の結果)	R1-n-04_jinzaiko.xlsx
	アユ資源回復支援モニタリング調査	令和元年度高津川および神戸川調査結果	R1-n-05_ayu_docx
	宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用	成果報告書 (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)	R1-n-06_mizukusa .pdf
	シラウオ資源予測手法の開発	・シラウオ環境 DNA 調査結果 (図) ・ 同上 (表)	R1-n-07_sirauozu.xlsx R1-n-08_sirauohyou.docx
浅海科	魚類防疫に関する技術指導と研究	・令和元年度魚病調査結果 (海面) ・ 同上 (内水面)	R1-s-01_gyobyou_senkai.xlsx R1-s-02_gyobou_naisuimen.xlsx
	アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査	小伊津漁港 (出雲市) に水揚げされたアカアマダイの体長組成	R1-s-03_akaamadai.xlsx
	島根原子力発電所の温排水に関する調査	令和元年度温排水影響調査結果 (温排水沖合定線観測記録、大型海藻調査付表、イワノリ調査結果、潮間帯調査結果)	R1-s-04_onhaisuikansoku.xlsx R1-s-05_oogatakaisou.docx R1-s-06_iwanori.docx R1-s-07_tyoukantai.docx
	貝毒成分・環境調査モニタリング調査	令和元年度貝毒モニタリング調査結果	R1-s-08_kaidoku.xls
	中海漁業実態調査	令和元年度中海有用水産物モニタリング調査 (魚類) 付表	R1-s-09_masuami.xlsx
	日本海における大規模外洋生赤潮の被害防止対策	令和元年度外洋生赤潮モニタリング調査結果	R1-s-10_akasio.xlsx