No.13 June.2018

島根県水産技術センターだより

第 13 号

左：　沖合底びき船
右上：湖底のヤマトシジミ
右下：　宍道湖ヤマトシジミ操業風景

目次

- 巻頭言（所長挨拶） … 2
- 新規研究課題の紹介
  - 次世代型底びき網漁業プロジェクト … 3
  - 宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用 … 4
- 話題
  - 宍道湖・中海・神西湖関連調査報告会 … 5
  - 新任職員の紹介 … 6
- 平成 30 年度研究課題一覧 … 7

巻頭言（所長挨拶）

冒頭にあたり、4月９日に発生した島根県西部を震源とする地震により被災された皆様に心からお見舞いを申し上げます。県西部では昨年7月にも大雨特別警報が発令された豪雨災害が発生したところであり、頻発する自然災害の恐ろしさを痛感するとともに、被災者の皆様が一日も早く安心した生活が送られるようになることを心から願う次第です。

さて、私事ですが、今年度は県職員生活最後の年を迎えます。そこで、今回は、私の昔からの研究テーマである、水産資源やその管理に及ぼす環境の影響について少し考えてみたいと思います。環境変動と資源変動が連動されるとされる有名な例は、マイワシに代表される浮き魚の魚種交替でしょう。1980 年代後半に発生した冬季の寒冷傾向から温暖傾向への急激な変動、所謂レジームシフトによりマイワシ資源が激減し、マアジやカタクチイワシ、サンマが急増した例はマスコミでも取り上げらたこともあります。また、1990 年代の終わりにも夏季の温暖化レジームシフトが発生し、日本海ではサワラの来遊量が増大しました。しかし、このような環境変動が資源変動を引き起こす詳細なメカニズムはまだわかっていません。水温変動による生息分布域の変化や、プランクトンなどの餌生物の種類や発生量の変化、流況の変化における仔稚魚の輸送先の変化など様々な要因が影響を与えていると考えられています。

一方このような環境変化は水産資源を利用する上で大きな影響を与えます。特に、漁獲管理を通じて水産資源を安定的に利用するという試みに対しては、その努力を台無しにしてしまう危険性もあります。島根県では、高津川、江の川、神戸川などの河川漁協や、河川管理者である国土交通省、水利権者である中国電力(株)などと協力して、天然アユ資源の回復に向けた様々な試みを行っています。天然アユの資源を回復させるためには、成育場でありかつ産卵場でもある河床環境の改善、河川構築物による遡上降下阻害の改善、冷水病等の魚病対策、十分な産卵親魚の確保などが必要です。これらの課題に対し、関係者が協力して、魚道の改修、河床環境の改善を目的とした置き土、産卵場の造成、親魚保護のための禁漁期間の拡大、冷水病を持ち込まないための遊漁者への啓発活動など様々な取組みを実施しています。取組みを開始して数年間は秋の流下仔魚数や春の遡上数の増加が認められ、成果を実感することができました。ところが、ここ数年は急激に資源状況が悪化しています。実は資源状況が悪化し始めた少し前から、8～9月の降水量がそれ以前に比較して倍増しています。アユは秋の増水が引き金となって下流の産卵場に降下を開始しますが、8～9月の降水量が増加したことにより、アユが早く降下し、産卵期が以前より早まっています。一方、秋の海水温は依然としてアユ仔魚の成育に適さない高水温状態が続いており、海に下った仔魚の多くが死滅していることが資源減少の大きな原因と考えられます。この状況がいつまで続くかはわかりませんが、天然資源の急激回復が期待できない状況では、河床環境の好適な水域へ人工種苗を集中放流して優良漁場を人工的に作り出す、あるいは友釣り専用区などの拡大により漁場を可能な限り長期間活用する等、量から質への転換が必要でしょう。環境条件が変化し、天然資源が回復するまでは、網漁の制限も避けられません。

また、宍道湖のヤマトシジミの資源変動には、産卵を誘発させる塩分の刺激と、餌となる珪藻類の増殖が大きな影響を与えることが H24～29 年度に実施さ

れた重点研究プロジェクトから明らかとなりました。餌となる珪藻類の増殖にも現在の宍道湖の環境条件では一定以上(少なくとも4PSU 以上)の塩分濃度が必要です。塩分が高めで推移し、珪藻類が優占した状態が継続すると、2万トンの資源量が半年後には7万2千トンまで増加する現象も確認されました。また、鳥類による捕食量1～2万トンと、漁獲量をはるかに上回ることも推定されました。宍道湖の塩分濃度は現状では制御することは不可能です。宍道湖漁協では、操業時間や操業日数を制限して資源管理に取り組んできましたが、塩分という環境変動により短期間に大きく変動するようなヤマトシジミの資源を有効かつ安定的に利用するためには、資源状況にあわせて臨機応変に漁獲を制御する仕組みや、漁獲量の変動を見越した利用方法の開発も必要でしょう。

漁業が野生生物を対象とする限り、環境変動の影響は免れません。特に、地球温暖化の影響により過去に例をみないような環境変化がしばしば発生する近年では、その影響は従来より、はるかに大きくなっています。もちろん環境変動は負の影響だけでなく、日本海のサワラやブリ資源の増加など、漁業にとって有益な変化を起こす例も多くあります。また、資源は環境の影響で変化するのだから、資源管理などやめてしまえ、という意見もあるかもしれませんがこれも間違いです。マイワシについても環境要因で初期の生残率が低下して加入量が減少したのは 1988～1991 年だけで、1992 年以降の生残率は改善しており、これ以降の資源の減少は過剰漁獲である、という指摘もあります。先ほどの天然アユの資源についても、環境条件が好転しても資源回復の元である親魚が一定水準以上いなければ資源回復は絶対に起こらず、いつまでも人工種苗に頼った苦しい漁協経営を続けなければなりません。苦しい時にどれだけ我慢できるか、発想を変えて思い切った取組みをできるかどうかが、その後の状況を大きく変えるのは漁業だけではなく、会社経営や国家の運営においても歴史が証明しているところです。

水産技術センターでは、環境が大きく変動する中で、いかに水産資源を有効かつ安定的に利用できるかという視点を常に保ちながら、島根県の水産業の課題に取り組んで行きたいと思います。

所長　村山　達朗

新規研究課題の紹介

1. 次世代型底びき網漁業プロジェクト

島根県の主要な漁業に、海底に棲むさかなを大きな網を曳いて漁獲を行う底びき網漁業があります。本県底びき網漁業は、1つの網を 2 隻で操業する沖合底びき網（2 そうびき）と 1 隻の船で漁獲物をロープと網で囲って漁獲する小型底びき網（かけ回し）があり、生産額は約 41 億円と、本県漁業生産金額の約 21%(図 1)を占め、県の重要な基幹漁業となっています。また水揚げされた漁獲物は、鮮魚や加工品とし

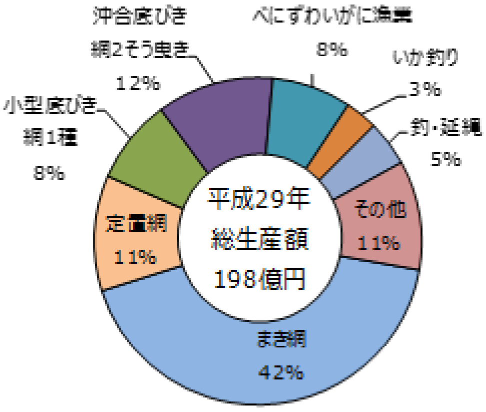


図 1　平成 29 年の島根県の総生産額の漁業種類別内訳

ても多く利用され、特に浜田が全国の約 40%のシェアを占める干しカレイの原魚として、地元利用されるなど、漁業生産のみならず、関連産業を含めた地域経済を支える重要な屋台骨となっています。

しかし、これらの漁業は近年の資源状況の悪化に加え、船体の老朽化による修繕費の増大、乗組員不足、燃油の高騰等により存続が危ぶまれています。

島根県では、これら漁業の構造改革の推進・拡大は「新たな農林水産業・農山漁村活性化計画第３期戦略プラン　基幹漁業構造改革プロジェクト」において、重点的に取り組む課題として位置づけられており、水産技術センターでも、これらの課題の解決に向けて取り組むこととなりました。

また、近年の水産物の消費動向は、食生活の簡便化等から、家庭での魚介類の消費の減少が続いています。一方、中食や外食における調理加工食品や寿司、刺身などの魚介類へのニーズは高まっています。今後も、簡便で安全・安価な美味しい（高鮮度な）水産物が好まれると予想されます。

浜田の漁港施設に於いても、高度衛生管理化が予定されており、それに向けた漁獲物処理や出荷方法の検討も必要となっています。新たな技術も開発されており、船上でシャーベット状の氷を作成できる装置や、魚の流通過程で鮮度状態が把握できる工夫などよりよい品質の魚を消費者に届けることが可能となりつつあります。

これらの状況をふまえ、今後永続可能な底びき網漁業となるよう、出港から販売まで一連の行程において新たな漁業生産体制を構築し、体制に合わせた船型、艤装、作業工程、出荷形態などの改善を提案してゆく予定です。

（海洋資源科・利用化学科）

2. 宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用

宍道湖のヤマトシジミは、漁獲量が全国１位を誇る重要な水産資源です。しかし資源量には大きな変動がみられ、平成 23 年には過去最低のレベルに落ち込むなど漁家経営に深刻な影響が生じました（図１）。

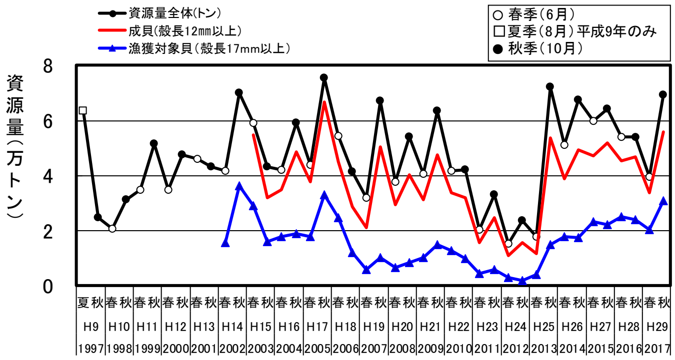


図１ 宍道湖のヤマトシジミ資源量の推移

このため、平成 24 年から「宍道湖中海再生プロジェクト」を開始し、ヤマトシジミの資源変動原因の解明や資源回復に向けた調査研究に取り組みました。その結果、シジミの成長、減耗要因が明らかとなり、またこれらの成果を組み込みことで、環境変化に伴うシジミ資源の変動を予測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）を開発することができました。

一方で、シジミ漁業が資源に与える影響（漁獲圧）に関する知見は乏しく、生態系モデルを活用してシジミ資源量の正確な将来予測を可能とする上で残された課題となっています。さらに、昨年度から爆発的に繁茂面積を拡大させている水草等（図 2）の影響についても懸念され、これらについても考慮していく必要に迫られています。

図２　宍道湖に繁茂した沈水植物

このため本研究では、これまでも行ってきた資源量調査から得られる資源全体の殻長組成と、新たに調査を開始する、漁獲物調査から得られる漁獲物の殻長組成から漁獲率を算定します。また問題となっている水草内のシジミの生息状況および環境状況を調査し、水草の繁茂・拡大がシジミ資源に及ぼす影響を推定します（島根大学、瀬戸内海区水産研究所と共同）。これらの結果を、宍道湖生態系モデルに反映させることでモデルを検証し、精度を向上させます。さらに将来の資源予測では、漁業と直結するパラメータの漁獲率（漁獲量、制限殻長）や漁獲時期を変化させることで、資源（漁獲対象資源量、漁獲加入資源量）がどう変化するか算定し、持続的にシジミ資源を利用できる漁業管理手法を漁業者に提示します。

これらのことが可能となれば、効果的な資源管理や漁獲規制（漁獲量や殻長制限）に貢献することが期待されます。さらに、シジミの市場価格を考慮した漁獲時期やサイズの調整や、シジミの美味しい時期の水揚げを増やし冷凍保存し販売すること等で、漁業収入の増加につなげることも可能になります。これらのことは漁家経営の安定化だけでなく、消費者のシジミに対する評価の向上にもつながることになります。

ヤマトシジミに関する調査研究はこれまでも継続的に行ってきましたが、本研究は６年間のプロジェクト研究のほか、これまで得られた成果も総結集した研究になると考えています。

（内水面科）

話　　題

宍道湖・中海・神西湖関連調査報告会の開催

水産技術センターでは、汽水域（宍道湖・中海・神西湖）についての有用水産生物や環境等の調査研究結果を漁業者の皆さんに広く情報提供することを目的に、宍道湖・中海・神西湖関連調査報告会を開催しています。

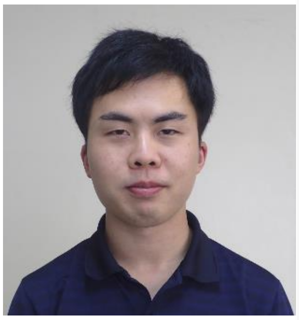
前回は平成30年３月14日に水産技術センター内水面庁舎研修室で開催し、漁業関係者を主体に約70名の出席がありました。ヤマトシジミ、シラウオ、ワカサギ等の有用水産生物の資源状況やサルボウ、アサリの増養殖試験調査結果、貧酸素水塊の発生とその動き等について報告しました。

特に近年大きな問題となっている水草等についての報告もあり、皆さん神妙に聞き入るとともに、意見交換も行われました。

今後も継続して開催される予定です。

新 任 職 員 の 紹 介

研究員　寺谷俊紀（漁業生産部利用化学科）



平成 30 年 4 月の人事異動により、松江水産事務所水産課から水産技術センター漁業生産部利用化学科に配属となりました寺谷俊紀（てらたにとしき）と申します。出身は兵庫県明石市で、山口県の水産大学校を卒業後、何かのご縁で 3 年前から島根県職員として勤務しております。

浜田での生活も早一ヶ月経ちますが、渋滞や行列が発生しないストレスフリーな環境を気に入っています。また、趣味のランニング時には長い坂道が良い刺激となっています。

利用化学科での業務は、魚介類の成分分析や加工技術開発等になりますが、私は大学で水産経営という一風変わった科目を専攻しており、化学に関する知識は現時点でほとんど有しておりません。そのため、科内で交わされる会話に出てくる用語（キャリブレーション等）が分からず調べたり、少し危険な薬剤の扱いに緊張したりしています。

このような未熟者の私ですが、日々研鑽を積み、水産業の抱える課題解決に寄与していきたい所存でありますので、宜しくお願いいたします。

研究員　平松　大介（内水面浅海部内水面科）

平成 30 年 4 月より水産技術センター内水面浅海部内水面科に配属されました平松大介（ひらまつ　だいすけ）です。出身は山口県下松市で、瀬戸内海に面しているため幼い頃から海や河川が身近にあり良く遊んでいました。その影響もあり、もっと海や河川について学びたいと思い大学及び大学院で水産を専攻しました。大学では長崎県の橘湾において水質がプランクトンに与える影響について研究していました。また、大学院では福岡県で河川に流入した農薬が植物プランクトンに与える影響を研究していました。大学院卒業後、約 3 年間銀行に勤務し、法人融資や住宅ローンの担当をしていましたが、水産業に戻りたいという思いから今に至ります。

水産から離れていたので、忘れていることや慣れないこともあり苦労していることも多く、先輩職員の方々に助けてもらって日々過ごしています。ブランクを感じることもありますが、水産業から離れていたからこその目線や考え方があると思うので、そのような部分を活かして島根県の水産業の発展のために一生懸命仕事に取り組みますのでどうぞ宜しくお願いします。

平成 30 年度研究課題一覧

研究課題名	期間	研究概要	担当科
沖合底びき網漁業における省エネ･省力･省人化漁具の開発-Ⅱ	H28～30	本県基幹漁業である沖合底びき網漁業は、燃油高騰、魚価低迷、高船齢化により厳しい経営状況にある。そこで漁労経費の 60%以上を占める燃油費と労務費の削減を目的とした省エネ･省力･省人化漁具の開発を行う。H28 年からは第 2 期対策。	海洋資源科
江の川における天然アユ再生による資源回復手法の開発-Ⅱ	H29～31	激減した江の川の天然アユ資源を回復させるため、浜原ダムへのアユ遡上制限と秋季の禁漁による親魚の増加効果、置き土による河床環境の改善、造成による産卵場環境の改善技術の開発を行う。	海洋資源科
沖合底びき網漁業操業実態モニタリング調査	H28～30	浜田地区沖合底びき網漁業において、アカムツ若齢魚を保護する資源管理の取組みを漁業現場へ普及･実用化するためにモニタリング調査を実施し、課題解決とともに e-MPA 導入効果の検証を行う。	海洋資源科
エッチュウバイの資源管理に関する研究	H29～	エッチュウバイ資源の持続的利用を図るため、エッチュウバイの資源生態について、ばいかご漁業調査と試験船によるトロール調査を行い、適正漁獲量、適正漁獲努力等の提示ならびに漁業情報の提供を行なう。	海洋資源科
日本海周辺クロマグロ調査	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。	海洋資源科
マアジ資源新規加入量調査	H14～	日本海南西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。	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	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。	海洋資源科
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。	海洋資源科
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。	海洋資源科
フロンティア漁場整備生物環境　　調査	H20 ～	ズワイガニ・アカガレイを対象にした魚礁設置のための事前生物調査を、隠岐周辺海域でトロール網により行う。	海洋資源科
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。	海洋資源科
アカムツ・アマダイ生態情報収集事業	(新) H30 ～	アカムツ・アマダイなどっ漁業価値やニーズが高い栽培対処種の種苗生産技術の開発にあたり、開発する魚種の自然界における生態等を把握する。	海洋資源科 浅海科
次世代型底びき網漁業プロジェクト	(新) H30 ～32	底びき網では老朽化した漁船の更新が急務。併せて生産性の向上、高度衛生管理市場にマッチした出荷形態の確立、若者に魅力ある船内環境や安全性の確保が求められている。そこで、これらのニーズを満たす次世代型漁船の設計(仕様作成)、漁獲物の船上処理・出荷形態の提案を行う。	海洋資源科 利用化学科

「見える化技術」を活用したしまねの水産物品質証明技術開発事業	H29 ～31	積極的に漁獲物ん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。	利用化学科
次世代型の小型かつ安価な、魚の脂質含有量等測定装置開発普及事業	(新) H30 ～32	ポータブル型近赤外分光測定器の販売が終了するため、現機に代わる新たな機種の開発が急務となっている。このため、これまで集積してきたノウハウを利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。	利用化学科
地域水産物利用加工基礎調査事業	H28 ～30	県内各地域プロジェクトで行う漁獲物のブランド化や売れる水産物づくりを支援するために、各地先の漁業者、水産加工業者、流通業者、市町村等が取り組む独自の商品開発や付加価値向上に関する技術的な課題解決を図る。併せて、調査研究で得られた技術情報を効果的に情報発信する。	利用化学科
二枚貝養殖の安定・効率化技術開発	(新) H30 ～32	二枚貝養殖の安定・効率化に関する技術開発を行う。サルボウガイ養殖ではカゴ養殖方法の改善等により生産コストの低減を図る他、種苗の安定供給体制構築のための低コスト大量種苗生産技術の確立を目指す。イワガキ養殖ではシングルシードに対応した効率的で簡便な養殖技術の確立を目指す。	浅海科
藻場分布状況モニタリング調査	H26 ～30	県内の各水域で大型海藻を主体とする藻場が減少傾向にあるが、その実態と原因については不明である。そこで、大型海藻を主体とする藻場の分布状況について継続的なモニタリング調査を行い藻場の減少の現状を把握と原因を明らかにする。	浅海科

中海有用水産物モニタリング調査	H28～30	中海の有用魚介類の資源状況をモニタリングし、増殖方法や有効利用方法を検討するための基礎資料を収集する。	浅海科
アカアマダイ資源管理対策モニタリング調査	H29～31	漁獲統計・市場調査からアカアマダイの資源状態を把握するとともに、試験船を用いた幼魚分布調査や海域毎の漁獲変動の類似性等の解析から資源の加入機構を推定することにより有効な資源管理手法を検討する。	浅海科
育種を用いた藻類養殖の安定生産技術開発	（新）H30～34	生産安定化のため、既存のフリー配偶体技術を用いたワカメの育種により、環境変化に適応した新品種を開発する。併せて、ワカメ養殖と複合的に養殖可能として養殖技術開発中のハバノリ類についても、育種による生産技術確立を目指す。	浅海科
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。	浅海科
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、栽培漁業センター桟橋で実施する。なお公定法（マウス試験）による麻痺性・下痢性貝毒検査は保健環境科学研究所で実施する。	浅海科
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。	浅海科

有用カキ類の効率的天然採苗技術の開発((革新的技術・緊急展開事業)	H28～30	イワガキおよび産卵期が重なる競合種の遺伝子解析技術を用いた浮遊幼生および稚貝の迅速同定手法を開発する。また、室内実験によりイワガキ幼生等の付着特性を把握し、効率的な採苗手法を明らかにする。	浅海科
魚病および養殖技術の普及指導	H14～	水産生物の疾病診断、防疫指導を通して、魚病を予防し、その被害の軽減を図る。飼育担当者の防疫技術の向上を図り魚介類の養殖及び増養殖を推進する。	浅海科 内水面科 利用化学科
宍道湖生態系モデルの漁業管理への活用	(新) H30～32	宍道湖のシジミ資源に対し、シジミ漁業自体が与える影響や繁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、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るため漁獲管理モデルの開発を行う。	内水面科
アユ冷水病対策事業	H12～	本県のアユ冷水病は平成5年に発生が確認されて以来、依然として発生し続けており、アユ資源に重大な影響を及ぼしている。そのため、被害を軽減するための防疫対策を行う。	内水面科
アユ資源回復支援モニタリング調査	H28～30	高津川をモデル河川として、天然アユ資源を回復させるため漁獲制限、産卵場造成等の効果を把握するためアユの分布密度、河床環境、流下仔魚量等の調査を行う。	内水面科
宍道湖有用水産動物モニタリング調査	H28～30	宍道湖の有用水産魚介類であるヤマトシジミ、シラウオ、ワカサギなどの資源動向や生息環境(貧酸素や水草の発生等)をモニタリングし、漁業者等が取り組む資源管理と増殖に係る検討の際に情報を提供する。	内水面科

県内河川におけるゴギ(イワナの地域亜種)生息状況調査	H25～	県内河川におけるゴギの生息状況を把握する	内水面科
沖合底びき網漁業における省エネ・省力・省人化漁具の開発-Ⅱ	H28～30	本県基幹漁業である沖合底びき網漁業は、燃油高騰、魚価低迷、高船齢化により厳しい経営状況にある。そこで漁労経費の 60%以上を占める燃油費と労務費の削減を目的とした省エネ・省力・省人化漁具の開発を行う。H28 年からは第 2 期対策。	海洋資源科

島根県水産技術センターのホームページ　http://www.pref.shimane.lg.jp/suigi/　→

ホームページでは、水産技術センターの詳しい情報や出版物、漁海況情報を公開しています。

島根県水産技術センターだより　第 13 号

平成 30 年 6 月 4 日

島根県水産技術センター

総合調整部・漁業生産部
〒697-0051
浜田市瀬戸ヶ島町 25-1
TEL:0855-22-1720
FAX:0855-23-2079
suigi@pref.shimane.lg.jp

内水面浅海部 内水面科
〒691-0076
出雲市園町沖の島 1659-1
TEL:0853-63-5101
FAX:0853-63-5108
suigi-naisuimen@pref.shimane.lg.jp

内水面浅海部 浅海科
〒690-0322
松江市鹿島町恵曇 530-10
TEL:0852-82-0073
FAX:0852-82-2092
suigi-senkai@pref.shimane.lg.jp