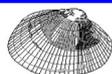


No.36 平成30年6月

水産研究所だより



三重県水産研究所 



このブリには標識がついています
どれかわかりますか？（答えは8ページ）



イサキが美味しい季節です



コンクリート板に付着するメガイアワビ

～ 目次 ～

ニュース

30年度の研究体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

現場レポート

三重県沿岸で赤潮化するプランクトンについて・・・・・・・・・・ 5

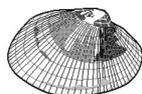
北海道など北日本で放流された標識ブリが三重県へ次々と来遊・・・・・・ 8

研究成果情報

コンクリート板を用いたアワビ放流漁場づくりについて・・・・・・ 10

旬のおさかな情報

イサキ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13



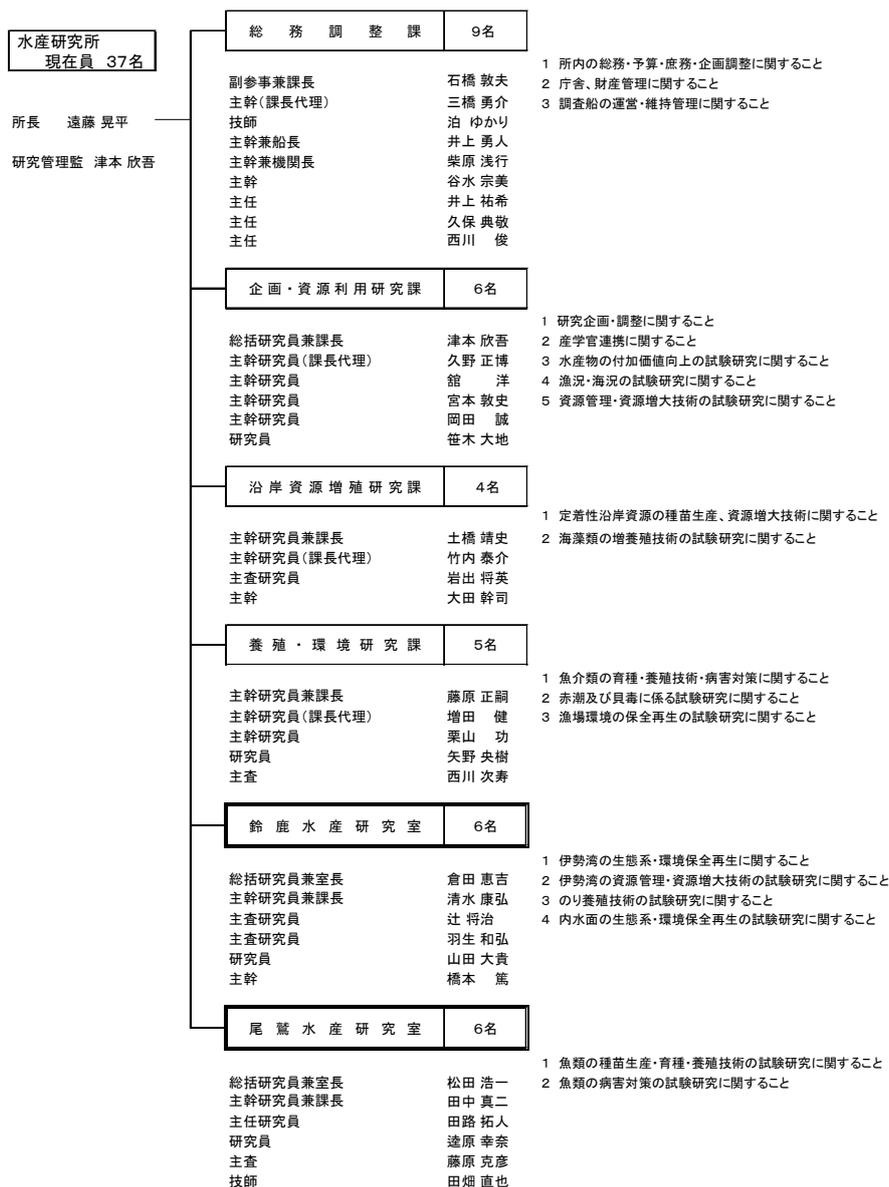
ニュース

30年度の研究体制

平素より水産研究所の業務推進についてご理解とご協力をいただきありがとうございます。県内漁業のこの1年を振り返りますと、定置網でブリが豊漁であったり、新たな養殖対象種として注目されるアサクサノリが過去最高の出荷量となった一方、サンマやアサリは不漁が続き、イカナゴは3年連続で操業見合わせの事態となってしまいました。水産研究所では、水産資源の管理や増殖、養殖業の技術支援、漁場環境の改善、水産物の付加価値向上や収益性の改善にむけた取組を進めるとともに、積極的な情報発信を心がけます。引き続き漁業者の皆様をはじめ、行政機関や大学、水産研究・教育機構などの研究機関と連携しながら、現場を見据えた研究を行ってまいりますので、一層のご理解・ご協力をお願いいたします。ここで30年度の水産研究所について紹介します。

水産研究所の組織及びスタッフ (平成30年4月1日現在)

平成30年度 水産研究所組織体制と事務分掌



以下、本年度の主な研究テーマについて紹介します。

企画・資源利用研究課

◇漁況や海況の情報収集と提供◇

- ・マグロやカツオなどの大規模回遊する資源は、国際的な資源管理体制が必要です。そのため、国を中心とした全国組織のもと、漁獲量や漁獲物の年齢構成など、資源管理に必要なデータを収集・解析します。
- ・イワシ、サバ、マアジなどの資源データを分析し、全国組織のもと、資源動向や漁獲可能量（TAC）を算定します。
- ・操業の効率化のため、人工衛星から得られる水温情報や、熊野灘沖浮魚礁海況情報、漁海況長期予報などを提供します。
- ・本県の沿岸水産資源の資源評価を行うとともに、各地で取り組む資源管理計画について効果を検証します。

◇種苗の放流技術を高める研究◇

- ・トラフグやクルマエビ等の種苗放流効果を高めるため、放流後の生残、成長などの追跡調査を行います。

◇水産物の付加価値向上、有効活用に関する研究◇

- ・低利用水産物の有効利用や、付加価値向上のための試験研究を行います。
- ・海藻の機能性成分の探索を進めるとともに、有用成分を利用した商品開発を行います。

沿岸資源増殖研究課

◇磯根資源の増殖に関する研究◇

- ・イセエビ幼生の飼育技術の実用化のため、飼育コストの低減や、種苗生産期の疾病防止対策、中間育成や稚エビの放流にかかる技術開発を行います。
- ・コンクリート板を用いたアワビ増殖漁場において、単価の高いクロアワビの放流による収益性の向上を検証します。

◇海藻類の増養殖技術の開発◇

- ・ヒジキの増殖技術開発に取り組みます。
- ・イトノリ類について、天然採苗や育苗管理方法等の養殖技術の確立を図ります。
- ・青のり養殖の採苗・育苗技術の高度化にかかる試験研究を行います。

養殖・環境研究課

◇真珠養殖に関する研究◇

- ・耐病性や真珠品質の向上のための育種素材を作出するとともに、特色のある真珠生産技術を開発し、生産者の収益性の改善を図ります。

◇内湾漁場環境のモニタリング調査と環境の改善に関する研究◇

- ・内湾における魚類や真珠等の養殖を支援するために、水温や塩分、溶存酸素などの漁場環境やプランクトンの出現情報を調査、収集して取りまとめ、周知を図ります。
- ・アコヤガイなどに被害をもたらすヘテロカプサなどの有毒な赤潮の発生時には、漁業者へ注意を喚起する“赤潮情報”を発行します。

◇貝毒の監視に関する研究◇

- ・アサリやカキ、ヒオウギなどの二枚貝について、安全・安心な生産を支援するために、貝毒プランクトンのモニタリング調査を実施します。

◇魚類防疫対策◇

- ・魚病診断を行い、治療対策、医薬品の使用を指導するとともに、養殖場の巡回指導を行い、魚病の予防対策と魚病発生時の被害軽減対策の指導を行います。

鈴鹿水産研究室

◇黒ノリ等養殖技術の向上◇

- ・低比重耐性品種などの環境変化に対応した優良品種を作出します。また、アサクサノリの品質安定化と生産量を確保するための養殖技術の開発を行います。
- ・ノリ漁場となる伊勢湾沿岸域の栄養塩分析やプランクトン調査などを実施し、漁場環境に対応した養殖管理の指導を行います。
- ・伊勢湾における青のり養殖の適地把握や食害防止技術開発を行います。

◇アサリの増殖と資源管理◇

- ・河口域などに大量に着底したアサリ稚貝を、生育の良好な天然漁場や造成漁場に移植する技術開発を進めます。
- ・親貝の成育に適した干潟造成や、覆砂による漁場造成効果の実証などの調査研究を進めます。

◇伊勢湾の漁場環境保全◇

- ・漁業操業等に影響を与える貧酸素水塊など、伊勢湾の水質等をモニタリングします。

◇河川や湖沼の環境把握と生態系保全◇

- ・アユ資源を増大させるため、カワウ被害の軽減や冷水病対策などに取り組みます。

尾鷲水産研究室

◇魚類養殖技術の高度化◇

- ・養殖魚の品質向上にかかる技術開発に取り組むとともに、漁場環境が生産効率に及ぼす影響について調査します。
- ・養殖コストを抑えるための低魚粉飼料の実用化や給餌手法の改善に向けた試験を行います。

◇種苗生産効率の向上◇

- ・マハタ種苗の品質及び生残率の向上に向けた技術を開発します。

◇養殖魚の付加価値向上◇

- ・養殖マダイ等に有効成分を添加した飼料を給餌して飼育することにより、養殖魚の付加価値向上を図ります。

◇魚類防疫対策◇

- ・魚病指導総合センターとして魚病診断や治療対策の指導等を実施し、魚病による被害軽減を図ります。

現場レポート

三重県沿岸で赤潮化するプランクトンについて

養殖・環境研究課 増田 健

赤潮はプランクトンが高密度に増える現象で、年間を通じて見られます。赤潮により、魚介類のへい死や海藻の品質低下などの漁業被害が出る場合があります。今回は県内でよく赤潮になる有害なプランクトンについてまとめました。

○カレニア ミキモトイ

鞭毛で泳ぐことができる渦鞭毛藻の一種で、大きさは長さ18~36 μm 、幅14~36 μm 程度です。正面から見るとほぼ円形で、平べったい形をしていて、回転しながら活発にひらひら泳ぎます。

数千細胞/mLを超えると魚介類を殺してしまうことがあります。魚類の他、巻貝（アワビ、サザエなど）、二枚貝（アコヤガイ、マガキなど）、甲殻類（エビ、カニなど）、軟体動物（タコ、イカなど）も殺してしまいます。

県内で発生する赤潮の中で、被害件数、被害金額がともに多い種で、平成29年は英虞湾から尾鷲湾までの広い範囲で赤潮状態になり、被害が発生しました。

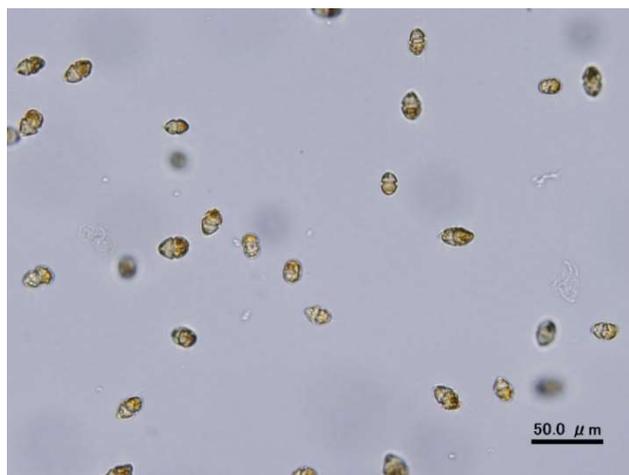
一般的に植物プランクトンは昼間に光合成をして海水中に酸素を出す一方、夜は呼吸により海水中の酸素を消費します。カレニア ミキモトイの赤潮が発生した時には、この夜の呼吸により酸素濃度が低下して、魚介類が死ぬ貧酸素状態を引き起こすことがあります。



○ヘテロカプサ サーキュラリスカーマ

渦鞭毛藻の一種で、大きさは長さ20~29 μm 、幅15~20 μm 程度です。ゆっくり回転しながら比較的まっすぐ泳ぎます。時々つつくように前後に動きつつ方向転換をするのが特徴で、これにより見分けることができます。

貝類に有害なプランクトンで、アコヤガイ（真珠貝）やカキなどの二枚貝やアワビなどの巻貝を殺すことがあります。数十細胞/mLいるだけで貝を弱らすこともあります。英虞湾や五ヶ所湾といった静かな湾内で赤潮を形成することが多く、夏から秋に増えることが多いです。



平成4年に英虞湾で大規模な赤潮を形成し(本県初の発生)、アコヤガイの大量へい死を引き起こして真珠養殖業に大打撃を与えました。平成6年には英虞湾、五ヶ所湾で、平成8年には英虞湾で、平成23年には英虞湾、阿曾浦で、アコヤガイやヒオウギなどに被害が発生しています。

○ノクチルカ シンチランス

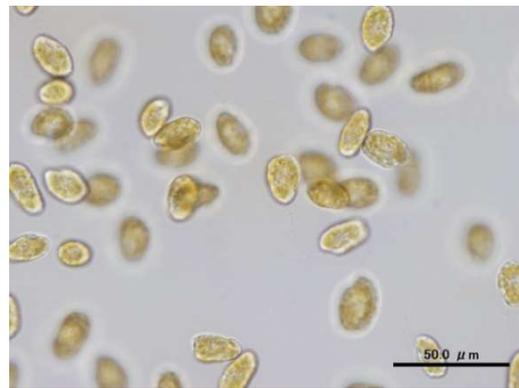
渦鞭毛層の一種です。球に近い形をしていて、大きさは直径100~2,000 μm 程度と植物プランクトンとしては大きめです。鞭毛をもっていて、それを動かしますが、ほとんど移動することができません。

赤潮になると海面が赤やオレンジ色等にはっきり色がついて目立ちますが、害が少ない種です。夜間に発光する代表的なプランクトンで、夜光虫とも呼ばれています。夜間に波などで刺激を受けると青白く光ります。



○ヘテロシグマ アカシオ

ラフィド層の一種で、大きさは長さ10~25 μm 、幅8~15 μm 程度で、環境によりジャガイモのような形からうすべったい状態まで大きく形が変わります。このプランクトンも泳ぐことができます。1万細胞/mL以上になると魚介類に被害を出すことがあります。また、この種類も夜間の呼吸により貧酸素状態を引き起こすことがあります。



○キートセロス属

珪藻の一種で、楕円の筒に近い細胞の4隅から刺毛というとげが生えているのが特徴です。また、群体を作る種が多いです。アコヤガイやカキ等の二枚貝にとっては餌になります。その一方で、海水中の栄養塩を使ってし



まい、ノリの色が悪くなる「色落ち」という現象を引き起こすこともあります。

○スケルトネマ属

珪藻の一種で、多数の細胞が糸状のものでつながったほぼまっすぐな長い群体を作ります。キートセロス属と同じく、アコヤガイやカキ等の二枚貝の餌になります。また、ノリの「色落ち」を引き起こすプランクトンでもあります。



三重県水産研究所では英虞湾や伊勢湾などで赤潮の発生を監視するため、調査をしています。その結果は、「プランクトン速報」・「赤潮情報」や「伊勢湾ノリ漁場栄養塩・プランクトン情報」などとして発信し、魚類養殖や真珠養殖、ノリ養殖等の被害防止・軽減に努めています。

現場レポート

北海道など北日本で放流された標識ブリが三重県へ次々と来遊

企画・資源利用研究課 久野正博

熊野灘沿岸の定置網では、近年ブリの漁獲量が増加し、4月を中心に好漁が続いています。今年(2018年)もブリがまとまって漁獲される中、4月から5月上旬にかけて標識の付いたブリの報告が相次ぎましたので、その概要について報告します。

4月1日に志摩市片田沖の定置網で漁獲された標識ブリは、昨年の7月15日に北海道サロマ湖沖でJGFA(NPO法人ジャパンゲームフィッシュ協会)所属の遊漁者によって放流されたブリと判明しました。この結果から、オホーツク海に回遊したブリが太平洋側に南下していることが明らかになりました。放流

した時は非常に痩せていたとのことでしたが、漁獲時の体重は8.8kgで、産卵前の立派な魚体でした。片田定置網漁場には、4月22日と23日、4月26日と27日にも標識ブリが入網しました。4月24日と25日は操業していませんので、4操業日連続で標識ブリが漁獲されたこととなります。このうち、4月22日と26日に漁獲された標識ブリは、昨年9月25日に北海道函館市沖で日本海区水産研究所によって放流されたブリと判明しました。4月23日の標識ブリは2年半前に茨城県鹿島港で放流された個体、4月27日の標識ブリは約2年前に山形県鶴岡市沖で放流された個体とそれぞれ判明しました。この2個体はJGFA所属の遊漁者によって放流されたブリ若魚(放流時1歳と推定)で、それぞれ6kg台の成熟

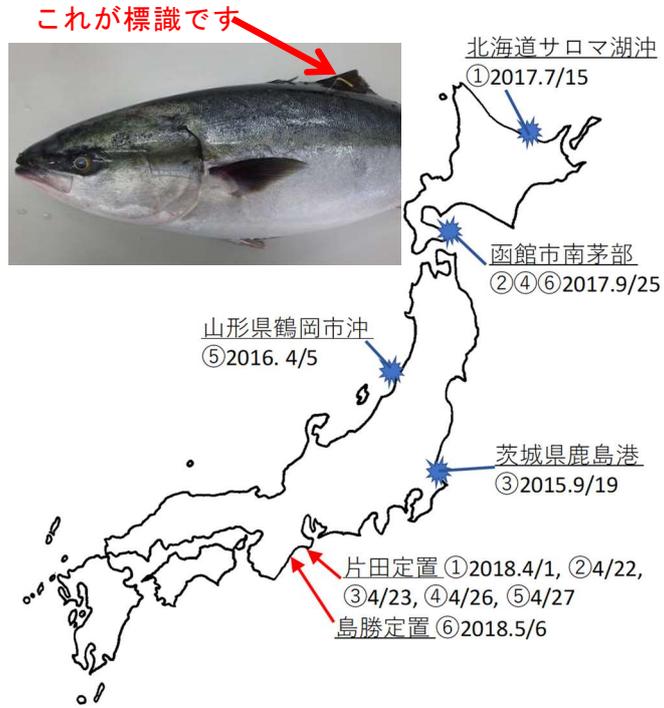


図1. 標識ブリの放流(青)と再捕(赤)場所。

表1. 標識ブリの再捕情報と放流情報の一覧 (FL: 尾叉長、カッコ内は推定年齢)。

① 4/1 FL 76.5cm 8.8kg (4歳)	← 2017.7/15 FL 76cm (3歳)	北海道サロマ湖沖
② 4/22 FL 70.2cm 6.2kg (4歳)	← 2017.9/25 FL 65cm (3歳)	函館市南茅部沖
③ 4/23 FL 72.5cm 6.8kg (4歳)	← 2015.9/19 FL 50cm (1歳)	茨城県鹿島港
④ 4/26 FL 74.8cm 6.0kg (4歳)	← 2017.9/25 FL 70cm (3歳)	函館市南茅部沖
⑤ 4/27 FL 73.4cm 6.1kg (3歳)	← 2016.4/5 FL 41cm (1歳)	山形県鶴岡市沖
⑥ 5/6 FL 約73cm 6.1kg (4歳?)	← 2017.9/25 FL 68cm (3歳?)	函館市南茅部沖

※ ①③⑤: JGFA 会員の遊漁者による放流、②④⑥: 日本海区水産研究所による放流

したブリに成長していました。

5月6日には紀北町の島勝定置網漁場でも標識ブリの入網がありました。この個体は、昨年9月25日に北海道函館市沖で日本海区水産研究所によって放流されたブリで、4月22日と26日に片田漁場で漁獲された標識ブリと同じ放流群と判明しました。これまで、津軽海峡付近に回遊するブリは日本海側から来遊して、多くは日本海側へ戻ると考えられていましたが、近年は太平洋側を南下しやすくなっているかもしれません。

今回の標識ブリは、生殖腺（卵巣または精巣）が発達した状態で再捕されたことから、産卵回遊群と考えられます。また、ブリの漁獲がまとまった時期に再捕され（図2）、さらに漁獲の主体と魚体サイズが一致した（図3）ことから、近年のブリ好漁を支えている主体のブリが北日本から来遊していることを示した結果であると考えられます。標識放流調査を継続して実施することによって、ブリの回遊状況がさらに明らかになると思われますので、今後とも標識個体の再捕報告をよろしくお願いいたします。

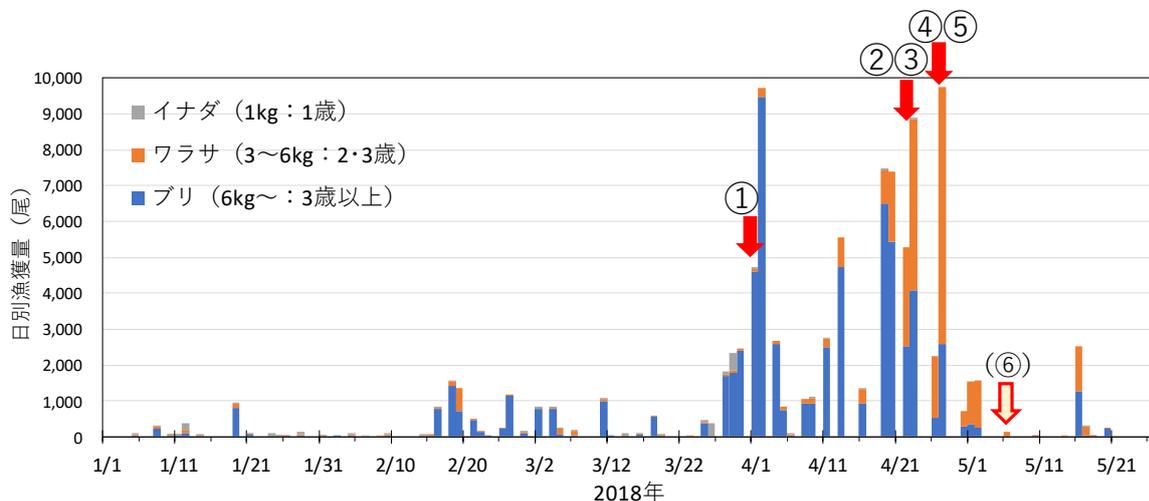


図2. 片田定置網漁場でのブリ銘柄別の漁獲状況と標識ブリの入網(①~⑤).

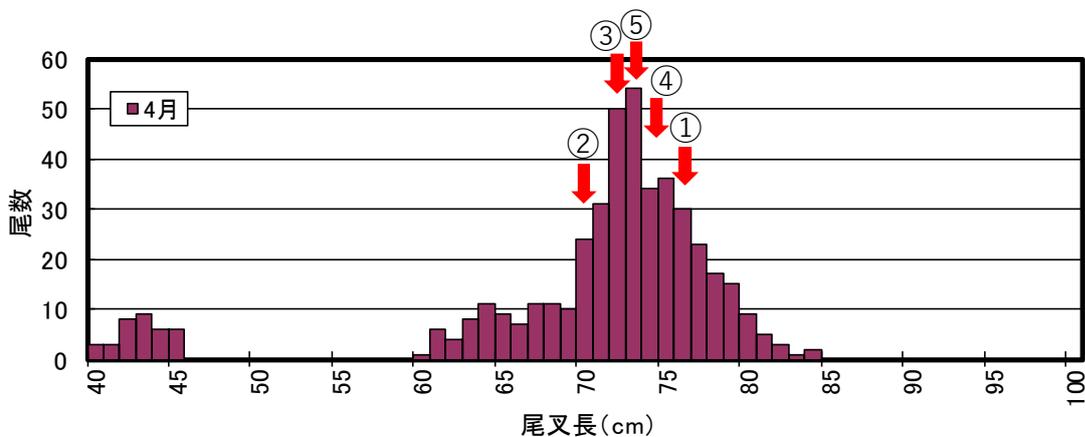


図3. 2018年4月に熊野灘で漁獲されたブリの尾又長組成と標識ブリの尾又長(①~⑤).

研究成果情報

コンクリート板を用いたアワビ放流漁場づくりについて

沿岸資源増殖研究課 竹内泰介

1. コンクリート板を用いたアワビ放流漁場の造成

三重県においてアワビ類は、海女の重要な漁獲物であり、クロアワビ、メガイアワビ及びマダカアワビの3種類が分布しています。三重県におけるアワビ類の漁獲量は昭和60年代の約450トンピークとしてその後減り続けており、平成28年には62トンとなっています。このため、アワビ類資源の底上げを図る方法の一つとして、アワビ類の栽培漁業が推進されています。3種類のアワビのうち、三重県ではメガイアワビとクロアワビの2種類の種苗が生産されており、近年では2種合わせて70～80万個の種苗が鳥羽市以南の各地で放流されています。

種苗放流を実施するうえで、放流後の再捕状況を把握することは、放流の費用対効果を判断するために必要不可欠です。このため、放流された種苗の回収率（再捕された放流種苗個数/放流種苗総数×100）を調査したところ、メガイアワビの回収率は平均で5.5%、クロアワビで3.5%であることが分かりました。また、回収率は、放流した年、漁場や種類によって異なることが明らかとなり、回収率にはまだまだ向上の余地があることが分かりました。

一方、アワビ類は岩の隙間に隠れる性質があるため、放流されたアワビが、海女に発見されなかったり、海女の手の届かない岩の奥に生息していれば漁獲できず、経済効果に反映されません。このため、コンクリート板で人工的にアワビ類の漁場を造成する他県の事例を参考に、アワビ類の採り残しがなく、比較的高齢の女性が多く素潜りで漁をする三重県の状況に適したコンクリート板漁場の造成について、検討しました。コンクリート板漁場では、放流された種苗がコンクリート板と海底の隙間で育ち、漁獲時には海女がコンクリート板を反転することにより、生息するアワビ類を採り残しなく漁獲できることが期待されます。そこで、海女が扱いやすい一枚75kgの大きさのコンクリート板を設計・製造し、2014年からコンクリート板150枚を1区画として、鳥羽市の地先に3区画、志摩市の地先に1区画のコンクリート板漁場（図1）を造成しました。



図1. コンクリート板を用いて造成したアワビ放流漁場

2. コンクリート板漁場での操業試験

これらのコンクリート板漁場において、県内で多く放流されているメガイアワビを用い、試験放流を実施しました。放流したメガイアワビ種苗には、全ての個体に放流場所と放流年度を識別できる金属標識を装着しました。試験放流を行った漁場では、3か月に一度潜水によりコンクリート板の一部を反転させ、放流された種苗の残存率、成長を追跡しました(図2)。

鳥羽市のコンクリート板漁場の3区画のうち、平成26年12月に殻長5cmの大型種苗を放流した区画Aについて、放流から漁獲1か月前までの残存率の推移を図3に示しました。種苗放流後、残存率は1~2か月で半数程度に減少してしましますが、その後は20~30%程度で安定する傾向があることが分かりました。図4に区画Aにおける放流から漁獲1か月前までの殻長の推移を示しました。放流された種苗は、1か月に2~3mm殻長が大きくなり、放流から2年3か月後に限殻長である10.6cmを超え、漁獲が可能となりました。

そこで、放流から2年7か月が経過した平成29年7月に海女に依頼し、区画Aについて試験操業をしたところ、同区画に放流したメガイアワビ113個体の水揚げが得られました。また、この他に、天然のクロアワビ、メガイアワビや、大型のトコブシが漁獲され、放流したメガイアワビ以外にも収入が得られることが分かりました。

漁獲を行った海女からは、「75kgのコンクリート板の反転は容易だった(図5、6)」、

「アワビが付着している様子を見て楽しかった」等の意見があったほか、コンクリート板が重なってしまうと反転できないこと、反転させるときに濁りが生じて視界が悪くなってしまい、若干の採り残しが生じてしまうことが明らかになりました。また、放流した区画からの移動も確認され、周辺の漁場で区画Aに放流されたメガイアワビが40個体漁獲されました。放流具の回収は全体で153個体、回収率で15.3%という結果が得られました。



図2. コンクリート板に付着する放流から2年後のメガイアワビ(追跡調査時)

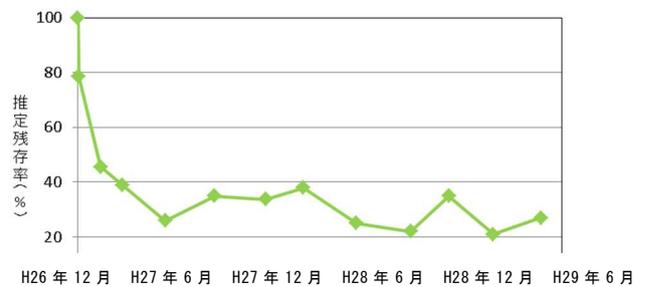


図3. 鳥羽市のコンクリート板漁場区画Aにおける残存率

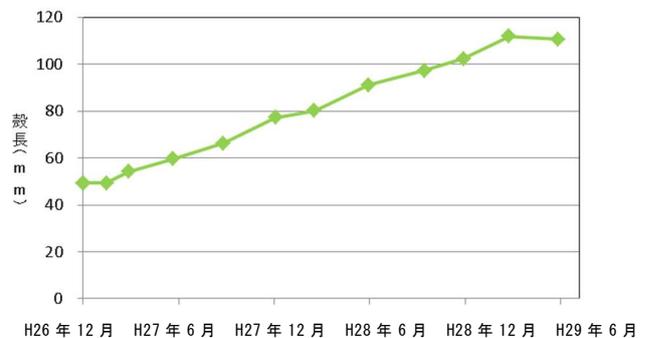


図4. 鳥羽市のコンクリート板漁場区画Aにおける殻長の推移

3. 今後の課題と取組

昨年度に試験操業を実施した区画A以外の漁場では、放流されてから2年後の残存率は20%を超え良好に残存していたものの、その後、餌となる海藻類の減少や台風の通過に伴う波浪によるコンクリート板の埋没等により、急激に残存率が低下してしまった区画もありました。このため、コンクリート板を設置するには、放流貝が漁獲まで安定して生息できるよう、海藻が十分あり砂への埋没がない適切な場所を選定していくことが必要です。また、今後は、コンクリート板漁場に、メガイアワビより単価の高いクロアワビ種苗を放流し、追跡調査や回収率の算定を行うなど、アワビ類の増殖に向けた取組を進めていくこととしています。



図 5. コンクリート板を反転する海女



図 6. コンクリート板に付着するメガイアワビを漁獲する海女

旬のおさかな情報「イサキ」



定置網や一本釣りなどの沿岸漁業で水揚げされ、初夏の産卵を控えた今が旬です。イサキは刺身、焼く、煮る、揚げるなど、なんでもできる万能選手です。皮と身の間に脂や旨みがあるので、それを活かす料理がお勧めです。

三重県水産研究所

三重県水産研究所

総務調整課/企画・資源利用研究課/沿岸資源増殖研究課/養殖・環境研究課

電話：0599 (53) 0016 / ファックス：0599 (53) 2225

メールアドレス：suigi@pref.mie.jp

住所：〒517-0404 志摩市浜島町浜島 3564-3

鈴鹿水産研究室

電話：059 (386) 0163 / ファックス：059 (386) 5812

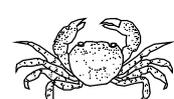
住所：〒510-0243 鈴鹿市白子1丁目 6277-4

尾鷲水産研究室

電話：0597 (22) 1438 / ファックス：0597 (22) 1439

住所：〒519-3602 尾鷲市大字天満浦字古里 215-2

ホームページ：<http://www.pref.mie.lg.jp/suigi/hp/index.shtm>



この印刷物は再生紙を利用しています。