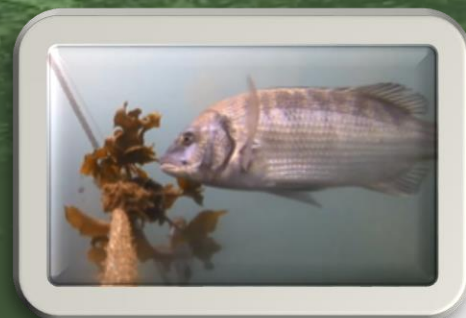
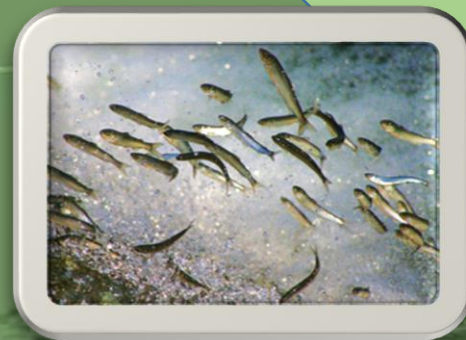


水技センター情報

第159号 2022年（令和4年）2月



- 未病改善にマグロが効くか検証を始めました …P1
- 貝毒プランクトン及び貝毒検査について …P1
- 民間企業と水中ドローンの共同開発をしています …P2
- チョウセンハマグリを増やす取組み …P2
- 藻場再生の新しい取組み～早熟なカジメの育成に成功～ …P3
- カジメの増殖試験と食害調査を行っています …P3
- 相模川のアユと相模湾のカタクチイワシとの意外な関係 …P4
- 4代目江之浦ブイがデビューしました …P5
- 新人研究職員の紹介 …P5



発行元：

神奈川県水産技術センター
 〒238-0237 三浦市三崎町城ヶ島養老子
 Tel 046-882-2311 Fax 046-881-7903

同 **相模湾試験場**
 〒250-0021 小田原市早川1-2-1
 Tel 0465-23-8531 Fax 0465-23-8532

同 **内水面試験場**
 〒229-1135 相模原市緑区大島3657
 Tel 042-763-2007 Fax 042-763-6254

未病改善にマグロが効くか検証を始めました

企画指導部利用加工担当

神奈川県、(国研)水産研究・教育機構(以下、水研機構)、聖マリアンナ医科大学(以下、聖マリ医大)は、抗酸化物質セレノネインを多く含むマグロを継続的に食べることによる、生活習慣病対策やアンチエイジングなど、ヒトの未病改善に向けたセレノネインの有効性を検証する共同研究を始めるため、令和3年8月6日に共同研究契約を締結しました。

令和3年9月7日には、黒岩祐治知事と水研機構の中山一郎理事長、聖マリ医大の明石勝也理事長の3者による共同記者会見が行われました。また、水産技術センターの利波之徳所長、水研機構水産技術研究所の鈴木敏之部門長、聖マリ医大難病治療研究センターの遊道和雄センター長が、専門家として記者からの質問対応を行いました。

この研究は当センターの臼井一茂主任研究員を研究コーディネータに位置付け、聖マリ医大の遊道先生のグループ、水研機構の山下先生らのグループと連携し、マグロを継続的に食べることによる人への効果の研究を進めています。当センターでは血液中の抗酸化力などの変化について、水研機構では血液中のセレノネイン含量とその影響、そして聖マリ医大では血液および口腔粘膜から、老化防止に関するタンパク質(Sirtuin 2 および P16)を測定しています。

強力な抗酸化物質であるセレノネインはマグロに多く含まれ、活性酸素を除去する機能が高いことから、生活習慣病や老化の予防のほか、スポーツ選手の運動機能の改善や疲労回復効果などに期待がされます。このセレノネインは共同研究者である水研機構の山下倫明博士、山下由美子博士が、2010年にマグロから発見した新しい成分です。特に未利用部位である血合に多く含まれており、継続的に摂食することによる人体への蓄積やその効果について、現在のところかなり高い効果が得られ始めており、更なる試験の結果に期待を持っています。

なお、この取組みは普段の食事でマグロを食べることによって未病の改善効果を検証するという、セレノネインの有効性を人により検証する国内で初めての事例となります。



左から鈴木部門長、利波所長、遊道センター長

貝毒プランクトン及び貝毒検査について

企画指導部・栽培推進部・相模湾試験場

アサリやカキなどの二枚貝は、海中の貝毒原因プランクトンを摂餌することで毒化することがあります。厄介なことに貝に蓄積した毒は過熱調理しても毒性がなくなるので注意が必要です。

水産技術センターでは、食の安全・安心のために月に1回程度、二枚貝の生産地や養殖地となっている東京湾の横浜市本牧、柴、横須賀市の田浦、新安浦、走水、浦賀、相模湾の藤沢、岩の各地で採水し、海水中に下痢性貝毒プランクトンの *Dinophysis fortii*、*Dinophysis acuminata*、麻痺性貝毒プランクトンの *Alexandrium* 属などが問題となる濃度以上に含まれていないかを確認しています。また、カキやイワガキなどの出荷の時期に合わせて貝毒検査を実施し、貝毒の量が規制値を越えた場合には、漁業協同組合や生産者に対して、出荷の自主規制を要請し、毒化した二枚貝が流通されない体制をとっています。

上述のプランクトンのモニタリング調査時には STD を用いて採水地の水温、塩分、溶存酸素量、植物プランクトン量などの環境項目を測定していますので、今後、二枚貝の餌となる植物プランクトンの季節的变化や貝毒プランクトンと水域環境の関係について検討していきたいと考えています。



Dinophysis fortii



Dinophysis acuminata

民間企業と水中ドローンの共同開発をしています

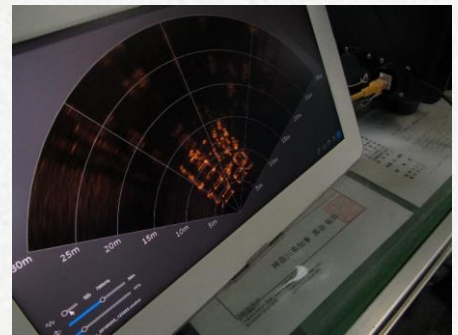
相模湾試験場では、民間企業と水中ドローンの共同開発を進めており、これまで水中ドローンを使って藻場、定置網、人工魚礁など様々な調査をしてきました。ただ、操縦のしやすさ、水中ドローンの位置の正確な把握、調査すべき対象物を短時間で発見することなどが課題となっていました。

海中では季節によっては透明度が低く、カメラで対象物を捉えにくいことから、水中ドローンに小型のソナーを設置しました。ソナーは、海の濁りは無関係ですし、カメラで映すことができない距離でも確実に対象物を捉えることができます。これにより対象物まで短時間で確実にたどり着くことができ、作業時間が以前と比べて短縮できるようになりました。

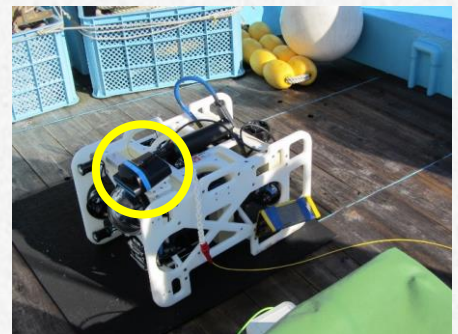
また、対象物が人工魚礁の場合、ケーブルが絡まる、水中ドローンそのものが引っかかるなどのリスクを伴いますが、ソナーがあると操縦をしていて安心感があります。上の写真は、ソナーで人工魚礁を捉えた映像です。この時点では水中ドローンのカメラでは人工魚礁の映像を捉えていません。

現場では様々な要望があり、それに対応した水中ドローンを開発していくことで、使いやすいものが出来上がると思っています。技術は日進月歩です。将来的には、制御を自動化することや複数の水中ドローンを連動させることで、より広範囲の調査が可能となり、海中における作業の領域を広げていけるようになるかもしれません。

相模湾試験場



ソナーの映像
人工魚礁の形がわかります



黄色○内が取り付けしたソナー

チョウセンハマグリを増やす取組み

藤沢市漁業協同組合では、チョウセンハマグリを新たな漁獲対象種とするため、他の漁業協同組合に先駆けて、平成13年度から種苗放流を始め、定期的に放流した種苗の成長や分布密度を調査してきました。その後、小型機船底びき網漁業の許可を取得したことで漁獲量が増加し、資源管理の必要性が高まってきました。このため県外から購入した種苗の放流を継続しながら、藤沢地先で生まれた稚貝の粹取り調査を実施して、資源が増えているのか、調べてきました。

これらの調査から、チョウセンハマグリ資源は、藤沢の海で生まれた貝の発生は少なく、放流した稚貝が成長したものが主体であることが判りました。このままだと、稚貝を放流し続けなければならないので、資源を増やし持続的に利用するため、チョウセンハマグリを人工的に産卵させ、受精卵や幼生を得るための試験を実施しました。

水槽内に入れた親貝に刺激を与えたところ、放精と放卵が始まり、受精卵を得ることができました。この受精卵を一部ふ化させ、近くの海岸に放流することができました。そこで、漁業協同組合では来年以降、本格的に取り組むことにしました。今後も、漁獲するだけでなく、資源を増やす取組みも継続していきます。

相模湾試験場



チョウセンハマグリ放卵



チョウセンハマグリ放精

藻場再生の新しい取り組み～早熟なカジメの育成に成功～

我が国の藻場は、アイゴ、ブダイやウニの食害、海水温の上昇などが原因とされる「磯焼け」の発生で急激に減少し、本県でも多くの地域で藻場が消滅する危機的な状況です。「カジメ」は成長すると1mを超える大型の海藻ですが、成熟して次世代を残すまでに1年半かかるため、食害がはげしい海域では成熟前に食べられてしまいます。当センターでは、平成27年度に相模湾で行った「磯焼け」実態調査の際に、わずか半年で成熟する「早熟カジメ」を発見しました。「早熟カジメ」は食害などにあう前に次の世代を残すことが期待できるので、大量培養する技術の開発と、藻場を再生する研究に取り組みました。令和元年度から相模湾各地の「早熟カジメ」を集め、その配偶体（雄と雌の細胞）の培養を始めました。2年度からは配偶体に光や水温の変化などの刺激を与えて発芽させ育て、半年程度で成熟する「早熟カジメ」の生産に成功しました。今後は早熟カジメの種苗を大量に生産するため、陸上施設で培養したのち、海で育成する技術の開発に取り組み、相模湾の藻場再生を目指します。

栽培推進部・相模湾試験場



早熟カジメから採取した配偶体の培養
(容器内の丸い粒が配偶体)



早熟カジメの発芽



早熟カジメの育成



早熟カジメの成熟
(中央の色が濃い部分)

カジメの増殖試験と食害調査を行っています

全国的に磯焼けが広がる中、相模湾試験場では、カジメを海域で増殖させる試験を行っています。

試験場内で配偶体から5mmくらいの幼体まで育てたカジメを、仮根が十分に基質に固着する状態まで小田原市江之浦沖で育成し、さらに小田原漁港新港西側の蓄養水面という静穏な海域に移植して育成試験を行いました。

蓄養水面は、波浪の面からすれば比較的穏やかな環境ですが、磯焼けの原因の一つである植食動物による食害は免れません。そこで、研究員、普及指導員、船員がアイデアを出し合い、『食害は防ぎ、カジメの成長は妨げない』ことを目指した様々な防除装置を作成して育成試験を行いました。

今回作成したすべての装置で植食動物からの食害を防除できることが確認されましたが、浮泥や付着生物の状況を見ると、5cm程度の広めの目合いで表面が平滑なスチールやナイロン製糸の素材が良いことがわかりました。

また、食害について、これまでの研究では食べられた海藻の痕跡などから、主にアイゴという魚がカジメを食べていると考えられていますが、実際にその瞬間を捉えた証拠などはありませんでした。そこで、海中にタイムラプス

相模湾試験場



江之浦沖で中間育成を終えたカジメ



園芸用のカゴで作った防除装置

カメラ（数秒ごとに自動的に写真が撮れるカメラ）を設置し、食害状況をモニタリングしました。

モニタリングを開始した6月末から9月上旬までは、魚類によるカジメの摂食が確認されるものの、設置したカジメが食べつくされることはありませんでした。しかし、9月中旬になると摂食圧が高まり、カジメは根を残して食べつくされるようになりました。そして、9月中旬から10月中旬にタイムラプスカメラに映っていた犯人はアイゴやブダイでした。さらに、10月下旬以降になるとブダイが中心となってカジメを摂食していることが判明しました。

食害の時期や魚種を把握することは、防除対策を検討するうえで重要な基礎資料となりますので、今後もモニタリングを継続し、カジメ藻場の再生に役立てていきます。



防除装置内でカジメを育成



養殖ロープに設置したタイムラプスカメラで捉えられた魚（アイゴ、ブダイ）

相模川のアユと相模湾のカタクチイワシとの意外な関係

アユは本県内水面漁業において最も重要な魚です。内水面の各漁協等は、アユを増やすために放流、産卵親魚の確保、産卵場の造成や河川管理者・取水事務所等との協議などの様々な取り組みを行っています。しかし、アユは年によって多かったり少なかったりします。それというのも、本県河川のアユは、海から遡ってくる天然遡上魚が主体であり、遡上量は相模川を例にとると年によって最大で2,000倍もの大きな変動をするからなのです。

もしも事前に遡上量が分かれば、放流量を調整するなどして資源を安定させることができるでしょう。そこで当场では、アユの遡上量を予測する研究に取り組んでいます。

アユは晩秋に河川下流域で産卵し、ふ化した仔魚は海へ流されて沿岸域で動物プランクトンを食べて成長し、翌春に稚アユとなり川を遡ります。理論的には、海へ降りる仔アユの数が分かれば、翌春の稚アユの遡上量が分かりそうに思われます。ところが、いくら検討を重ねても仔アユと稚アユの間には相関が安定して導きだされませんでした。このことから、アユの遡上量の予測には海へ降りる仔アユの数以外にも把握するべきことがあると考えられました。

一方、放流用や養殖用の種苗として川を遡上する前の「海産稚アユ」があり、相模湾の沿岸ではその採捕が長年にわたり続けられています。海産稚アユに関する情報を持っているのは、全国をみても和歌山県など数県を数えるのみです。この海産稚アユの採捕量と、その年の相模川のアユの遡上量との間には、相関がありそうなのです。さらに、稚アユが相模湾で暮らしている期間のカタクチイワシの定置網漁獲量

内水面試験場



海産稚アユ



水揚風景

と、その年の相模川の遡上量との間には負の相関がみられました。すなわち、カタクチイワシが多ければ遡上量は少なく、カタクチイワシが少なければ遡上量が多いのです。

カタクチイワシは、同じ餌である動物プランクトンをめぐって競合する相手であり、小さなアユを食べてしまう捕食者でもあり、両者の関係には大いに納得がいきます。

今後は、資源のスタートである仔アユに加え、海産稚アユにも注目して相模湾で暮らすアユの量を把握する新たな手法を開発したいと考えています。そして、ともに相模湾に暮らす他の魚との関係も調べて、相模川に遡上するアユの予測につなげていきたいと考えています。

4代目江之浦ブイがデビューしました

相模湾試験場では、小田原市江之浦沖に観測ブイ（以下、江之浦ブイ）を設置し、水深別の流向・流速データを収集しています。江之浦ブイ等のデータを分析して精度の高い急潮情報を発信することにより、定置網漁業では、的確な網抜き等の防災対応が可能となり、急潮による漁具被害を軽減することができます。また、江之浦ブイの観測データをホームページで公開することにより、漁業者はリアルタイムの海況情報を得て操業することができます。

海況情報を随時提供し続けてくれる江之浦ブイですが、寿命（耐用年数）は5年です。2021年は、3代目の引退と4代目のデビューの年となりました。4代目は、体型がややポッチャリさんですが、3代目に負けない仕事をしてくれることでしょう。

江之浦ブイ HP

(<http://www.leafsystem.co.jp/sagami/enoura/hp/>)

相模湾試験場



設置作業風景

新人研究職員の紹介

加藤大棋 水産技術センター栽培推進部

はじめまして。加藤大棋（かとうだいご）と申します。東京生まれ東京育ちの江戸っ子ですが、幼い頃から、船釣りや家族旅行等で神奈川県に親しんできました。魚を学ぶために水産系の大学へ進学し、大学院修士課程ではSCUBA潜水を行ってアイナメの繁殖生態を研究しました。

業務は、トラフグ、ヒラメ、マダイおよびカサゴの資源増殖を担当します（この冬に新規採用されたばかりなので、具体的な試験研究内容は鋭意、勉強中です）。乗船や潜水業務、市場調査等を通して上記の魚種についてはもちろん、県内の水揚げ魚種、漁港、漁業に精通したいと思います。

釣って楽しく、見て楽しく、食べて美味しく栄養価も高い。そんな水産物を県民の皆様を持続的に供給するため、そして、漁業者の方々をサポートするための試験研究ができるように日々努力していきます。どうぞよろしくお願いいたします。

