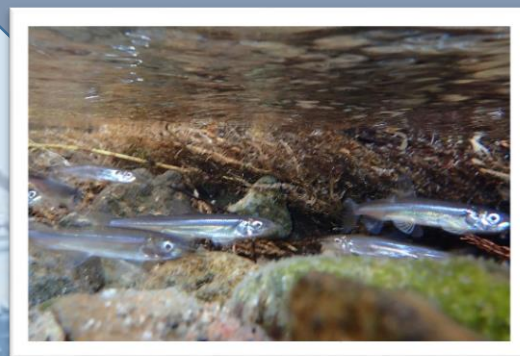
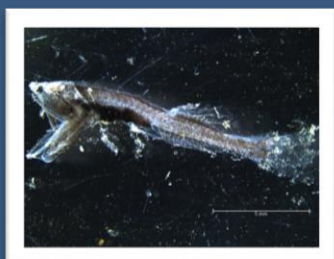


水技センター情報

第 158 号 2021 年（令和 3 年）1 月



- 「キャベツウニ」の商標登録されました …P1
- 「魚体中骨抜き具」が特許登録されました …P1
- 小田原保健福祉事務所との業務連携による海水浴場の水質調査 …P1
- 湘南の海をはまぐり畑に！ …P2
- 相模湾で 25 年振りに白潮が発生 …P2
- 定置網を見える化する研究にチャレンジしています …P3
- サメの食害を防ぐ～サメ忌避装置を開発中！ …P4
- 北里大学との連携によるプランクトン調査 …P4
- 新しい藻場調査手法の開発 …P5
- 芦之湖漁協におけるワカサギ卵ミズカビ防除対策の取組 …P6
- 城ヶ島南西沖ブイの更新 …P7
- 新人研究職員の紹介 …P7



「キャベツウニ」が商標登録されました

企画指導部利用加工担当

磯焼けの原因生物であるムラサキウニは、流通規格外の三浦キャベツを餌として短期養殖すると、苦みや臭みが少なくなり、味わいがよくなります。この「キャベツウニ」は当センターで開発しましたが、同様の取組が県内だけでなく国内の多くの場所で始まっています。

このウニの販売促進を目的に、ネットやテレビなどでも一般的に知られるようになった「キャベツウニ」の名称について特許庁に商標登録の申請を行い、令和2年10月21日に「キャベツウニ」が、第6306673号で商標登録されました。この商標を利用できる製品は、活ウニ、ウニを使用した加工水産物、カレー・シチューまたはスープのもと、ふりかけとなっています。

キャベツをはじめとする野菜で育てたウニの通称として用いていただき、磯焼けやその対策を周知するとともに、販売促進に利用いただけるようにします。利用する対象者は、ウニ養殖を直接行った漁業者や漁協、団体などを想定し、申請登録を行うことで販売時などに呼称を利用できるようにする予定です。



図1 商標登録証

「魚体中骨抜き具」が特許登録されました

企画指導部利用加工担当

当センターは小田原の魚ブランド化・消費拡大協議会（事務局：小田原市水産海浜課）から市内を観光しながら食べ歩きができる水産加工品の開発を依頼されました。そこで、包丁を使わず、魚体を切り開くことなく、魚の形を残す加工方法を検討し、ストロー状の軸で中骨を抜きとる器具を開発しました。魚の頭部と尾部を切り落とし、中骨部にこの器具を突き刺すと簡単に硬い中骨を取り除くことができます。

県ではこの器具を平成28年8月5日に特許出願し、令和2年7月27日に「魚体中骨抜き具」として特許第6739014号に登録されました。

この「魚体中骨抜き具」は、体長が20cm程の円筒形の魚を処理することに優れており、カマス以外にも、小型のサバ、ムロアジ類、比較的身が柔らかくて加工しやすいサンマなどでも、簡単に中骨を抜くことができます。

販売先：(株)小田原魚市場

(<http://uoichiba.seesaa.net/article/474707218.html>)

使用方法：小田原の魚

(<http://odawara-sakana.com/eat/ryourikyousitu/kamasu.html>)



図2 「魚体中骨抜き具」



図3 中骨処理後の調理例

小田原保健福祉事務所との業務連携による海水浴場の水質調査

相模湾試験場

水産技術センター相模湾試験場では小田原保健福祉事務所（健康医療局）との業務連携により、海水浴場の水質調査を行っています。

漁業調査指導船「ほうじょう」で、神奈川県内25か所の海水浴場の内、岩海水浴場と湯河原海水浴場の2か所を調査しています。この調査は環境省の統一基準に基づき、午前と午後に1回ずつ、合計4回実施し、採水、水温計測、透明度の測定を行います。検査結果は、県ホームページで公開し、県民の皆様にお知らせすると共に、貝毒安全対策にも用いられています。

部局を超えた業務連携は、経費削減等限られた予算の中では、効率的に業務を進める上で有効な手段のひとつです。詳しく海の状況を知るという意味でも、参考となる業務となっています。



図4 小田原保健福祉事務所員による採水状況

湘南の海をはまぐり畑に！

企画指導部普及指導担当

近年、海水温上昇や磯焼け等により漁獲量の減少が顕著ですが、今年は新型コロナウイルスが追い打ちをかけ、高級魚の魚価安により水産業は更に厳しい状況です。そんな中、鎌倉漁協所属の漁業者と共にハマグリ（チョウセンハマグリ）を増やし、新たな漁獲対象一品産品とする企画に取り組んでいます。

ハマグリに着眼した理由は幾つかあります。

- ① 海藻ではなくプランクトン等を捕食するため磯焼けの影響を受けないこと
- ② 鎌倉の海がハマグリの生息に必要な粒度の細かいきれいな底質であること
- ③ 浮遊形態の稚貝が定着しやすい湾を成す鎌倉の地形が、ハマグリの生態に適合していること
- ④ 成長も早く、10 cm以上に大きく成長するため、旨味豊かなハマグリは、ブランド食材としてのインパクトも抜群！

鎌倉漁協では2017年より種苗を放流しており、水技センターでは昨年より漁業者と共に分布調査を始めました。鋤簾（じょれん）調査では6 cm前後のハマグリが確認され、貝桁調査では一回り大きい9 cm前後の立派なハマグリが1時間で30 kg前後漁獲されました。また、稚貝調査では放流種苗より小さい20 mm前後の稚貝が高い密度で確認され、鎌倉産まれの稚貝が根付いていると考えられました。

新たな漁獲対象資源として漁業者の期待が高まる中、今年5月に鎌倉漁協に「鎌倉ハマグリ部会」が組織されました。同部会を対象にハマグリ資源増殖管理を指導した結果、ハマグリ1個の漁獲に対して種苗4個を放流する歩金の積立、即ち、「倍返し！ならぬ、4倍返し！！」が実践されております。

ハマグリは獲って種を撒いて更に増やす…、生息適地の「海が畑となる漁業」です。鎌倉以外にも平塚、茅ヶ崎、腰越、小坪等でも、各浜の漁業者とハマグリ調査を実施しています。

不安定な漁模様、コロナによる魚価安等、厳しい情勢の中、「湘南の海をハマグリ畑に！」

ハマグリが漁業者の新たな収入の一助となり、先進地である藤沢市漁協のかながわブランド「湘南はまぐり」の様に、地域の料理店等の新たな名物となることを目指します！



図5 若手漁業者による鋤簾調査の様子



図6 貝桁調査の様子



図7 貝桁曳で漁獲された立派なハマグリ

相模湾で25年振りに白潮が発生

栽培推進部資源増殖担当

2020年5月に相模湾沿岸で、海面が緑白色になる「白潮」が発生しました。各機関の話を総合すると、この現象は三浦半島西岸から湯河原沖までほぼ相模湾一帯で5月10日頃から月末にかけて認められたようで、マスコミにも「相模湾がエメラルドグリーンに」とか「まるで南国の海」などと報道されたので、ご記憶の方もおられるでしょう。

漁業調査指導船「ほうじょう」が採水したサンプルを東京海洋大学 海洋環境科学部門 助教 宮崎奈穂先生に同定いただいたところ、今回の白潮は、円石藻類の一種である *Gephyrocapsa oceanica*（ゲフィロカプサオセアニカ）が大量発生したことによる現象であると判明しました。

円石藻類は直径数ミクロンの小型な植物プランクトンで、円石と呼ばれる炭酸カルシウムでできた鱗片で被われるのが特徴です。1995年の5月初旬にも東京湾から相模湾一帯で広く *Gephyrocapsa oceanica*



図8 漁業調査指導船「ほうじょう」で船上撮影した相模湾の白潮

による白潮（円石藻ブルーム）が発生しており、今回の白潮は実に25年ぶりの現象となりました。

円石藻類自体は広く熱帯から温帯海域に分布し日本近海でも普通にみられるプランクトンで、普段は大量発生するようなことはなく、このような白潮は非常に稀な現象です。また、円石藻に毒はなく、微小なプランクトンであることから、白潮で魚介類が死んだり、酸欠状態を起こすようなこともありませんが、透明度が1m近くまで下がるため25年前は城ヶ島でパニックになったメジナが刺網で大量に漁獲されるという現象が起こりました。今回は逆に「（透明度が低下したため）定置網に魚が入らない」という声が漁業者の皆さんから聞かれました。

今回の白潮で何か特異的な現象があったという方は、ぜひ水産技術センターまでご一報ください。



図9 *Gephyrocapsa oceanica*（直径約5μm）
写真提供：東京海洋大学 宮崎先生

定置網を見える化する研究にチャレンジしています

相模湾試験場

定置網は、海に大きな網を張りたてて魚を獲る漁法のため、強い流れ、波浪と言った自然の影響を受けやすい漁業です。強い流れを受けると網を揚げることができなくなるので、水揚げができません。強い流れは天気がよくても起きる現象なので、常に海の中の状況を知っておくことが効率的な操業には重要です。

さらに「定置網にどのような魚がどれくらい入っているか」など漁師さんからの要望もあります。こうしたことに対応するため、定置網を「見える化」する必要があると考えています。定置網を見える化するには、定置漁場で観測したデータを陸上施設まで送信する必要がありますが、相模湾試験場から一番近い定置漁場でも距離が約2kmあります。

現在、省電力で広域をカバーできる無線LAN（IEEE802.11ah：略称11ah）を用いて、民間企業、大学などと共同で試験を実施しています。令和2年6月に実施した定置漁場と相模湾試験場との間で行った試験では、課題はあるものの定置網を見える化するのに必要な映像などのデータを送ることができました。水産業でのICT化、IoT化が進んでいない中で、積極的にこうした新技術を導入し、その時代に対応した生産性の高い定置網漁業ができるように貢献していきたいと考えています。



図10 水中ドローン（ROV）で録画した映像を漁業調査船からアクセスポイント（漁港入口の灯台）経由と直接送信で試験場へ送信する通信試験を行いました（イメージ図）



図11 相模湾試験場屋上にアンテナを設置して通信試験を実施



図12 定置漁場周辺海域でアンテナを設置して11ahを通じて動画を相模湾試験場へ送る試験を実施（漁業調査指導船「ほうじょう」内）

サメの食害を防ぐ～サメ忌避装置を開発中！

栽培推進部資源増殖担当

漁業におけるサメの被害は、全国的に多発しています。本県では、特にキンメダイ、ムツ、アコウダイを主な対象として三浦半島や西湖地区で行われている立て縄釣りにおいて、釣り掛かりした獲物を引き揚げる途中にサメに横取りされてしまう「食害」が深刻な問題となっています。数百mの深海から苦勞して引き揚げてきた獲物（それも高級魚！）があと一步のところまでサメに横取りされてしまつてはたまりません。漁業者の皆さんの出漁意欲の低下にもつながり「何とかならないか」の声が当センターにも寄せられています。サメは漁業に被害を与える一方で国際的に保護が必要とされている生物でもあり、うかつに駆除は行えません。サメの保護と漁業が共存できるような対策を考える必要があります。

サメやエイなどの軟骨魚類には「ロレンチーニ瓶」と呼ばれる、わずか数マイクロボルトの微弱な電位差を感知できる器官があり、これを使って獲物が発するごく微弱な電流を捉えています。一方、この器官は非常に敏感であることから、一定の強さの電気が流れると驚いて逃げていくことが知られています。このことを応用したサメ食害軽減装置が底曳網漁業などを対象に開発されていますが、大型かつ高価で、小型漁船にはとても導入不可能です。そこで、当センターでは小型で安価な装置（材料費で数千円程度）の開発に取り組んでいます。

現在試作中の装置は全長40cmほどのパイプ状で（図13）、中に電池を入れることで電気が発生します。この装置を回収前の釣り糸に取り付けることでサメを遠ざけて「食害」を防ごうというもので、電池を交換することで反復使用も可能です。

有効な電圧や電流の強さなど、基本的なスペックについてまだまだ模索中ですが、漁業調査指導船江の島丸で行った実証試験（図14）では、試作機を装着した場合としない場合で比較して一定の効果が認められた事例がありました。今後も有効な電流・電圧の確認や、効果範囲の拡大など、さらなる装置の改善を進めていく予定です。

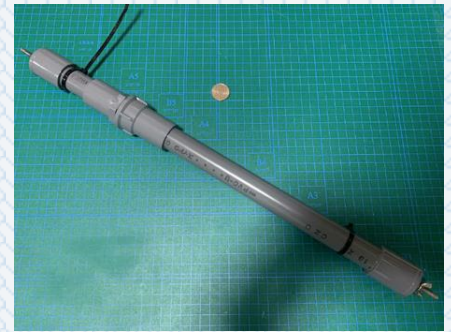


図13 試作したサメ忌避装置



図14 江の島丸での実証実験

北里大学との連携によるプランクトン調査

北里大学と水産技術センターは、平成28年4月に連携協定を結び、調査等様々な分野で協力しています。現在、相模湾試験場は、この連携の取組みとして、深海域のプランクトンの採集を行っています。

小田原から西の海底地形は、相模湾の中で最も急峻と言われ、沖合500mで水深100mに達し、3km沖に行くと水深500mに達します。そのような、急激に落ち込む海底谷にどのようなプランクトンがいるのか、漁業調査指導船「ほうじょう」で調査を行っています。深海域までネットを下ろして採集する作業は、少し難しいですが、北里大学の山田先生の工夫もあってうまくいっています。我々も山田先生とともに採集作業に参加し、いろいろ勉強になることが多いです。

調査では表層から順に、0～30m、30～100m、100～300m、300～500mの4層で「閉鎖式プランクトンネット（目合い330 μ m）」を用いてプランクトンを採集しました。（*1 μ m=1/1000mm）

相模湾試験場



図15 閉鎖式プランクトンネットを下げる様子

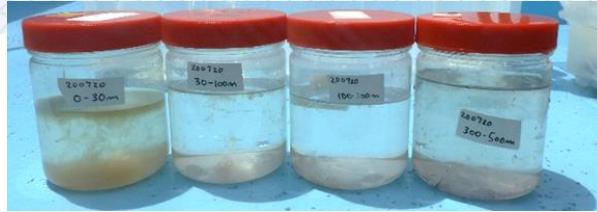


図16 プランクトンの採集結果(左より0~30m,30~100m,100~300m,300~500m)

太陽の光が届く0~30mの水は、褐色の珪藻類が豊富で濁っています。一方、それより深いところの水は透明感があり、深くなればなるほど、水が澄んでいるのがわかります。

500mからは、肉食系のカイアシ類や、「ウスオニハダカ」などが採集されました。



図17 肉食系のカイアシ類 *Paraeuchaeta*.
(写真提供 北里大学 山田先生)



図18 ウスオニハダカ *Cyclothone pallida*
(写真提供 北里大学 山田先生)

新しい藻場調査手法の開発

藻場の調査は、古くから潜水士により行われてきましたが、我々が開発を目指している新しい藻場調査手法は、水中ドローンと空中ドローンを活用し、海藻の種類や藻場の面積を効率よく把握する手法です。

昨年度末に購入した新型水中ドローン(R.O.V.)は、今年度より船外機船「はやかわ」(0.5トン)からの運用を開始しました。今までの水中ドローンは漁業調査指導船「ほうじょう」(19トン)から潜航させていたため、藻場のある水深の浅い箇所での調査が困難でした。今年度からは「はやかわ」を使用して調査をすることで今までは困難な箇所も調査が容易になりました。

相模湾試験場



図19 船外機船「はやかわ」から
(ROV)を使用



図20 水中ドローン操縦の様子

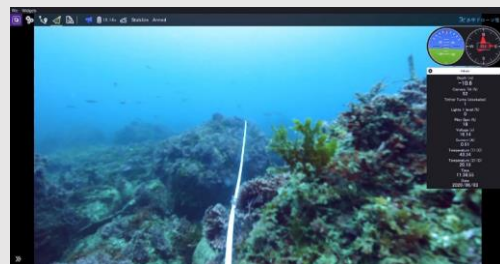


図21 水中ドローンで撮影した画像

海底の様子をノートパソコンのモニターで確認しながら操縦します。明るい屋外でもモニターを確認しやすいように、簡易的な暗室を自作しました。船外機船はスペースが限られるので、小型蓄電器を用いるなど様々な工夫をしました。

今回の調査により、水中ドローンでも大型海藻の繁茂状況が把握できることなど一定の成果を得ることができました。近年はアイゴという藻食性の魚やガンガゼというウニによる食害、また台風の影響で海藻がなくなってしまう「磯焼け」の発生が県内沿岸各地で確認され、藻場や磯根資源が大きな危機にさらされています。ドローンの進化はめざましいものがあるので、今後も最新の技術を活用した藻場調査手法の開発を進めたいと考えています。

芦之湖漁協におけるワカサギ卵ミズカビ防除対策の取組

内水面試験場

芦ノ湖で漁獲されるワカサギは毎年宮内庁に献上され、飲食店にも提供されるなど、芦ノ湖の特産品となっており、かながわの名産 100 選にも選定されています。また、釣りの対象としても老若男女に大変人気のある魚です。

芦之湖漁協は、ワカサギ資源の維持増大を目標に、水槽内自然産卵法（水槽内で自然に産卵させる採卵方法）や筒型ふ化装置（図 22）を開発し、毎年多くのワカサギ仔魚を卵からふ化させ芦ノ湖に放流しています。

ワカサギの卵を管理する際、重要な要素の 1 つとしてミズカビ防除対策があります。その対策にはプロノポール（製品名「パイセス」）という魚卵消毒剤が使われているのですが、このパイセスの製造中止が発表され、2022 年には在庫が無くなる恐れが生じたことから、その代替方法の開発が急務となっています。

そこで、芦之湖漁協では他の魚卵で効果があると報告されている銅イオンに着目し、銅ウールを用いたワカサギ卵の水カビ防除対策について、生産現場での実証試験に取り組みました。この先進的な取り組みの成果は、他の種苗生産現場での水カビ防除対策の貴重な資料になると考えられるので、概要を紹介します。

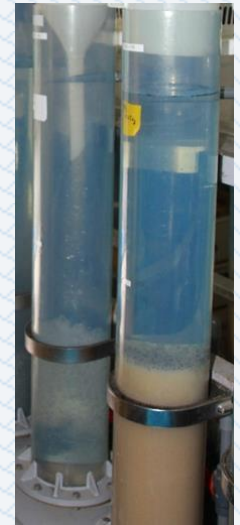


図 22 ワカサギ卵を管理する筒型ふ化装置
(芦之湖漁協提供)

試験は、実際にワカサギの卵管理を行っている漁協の生産施設で行われました。試験方法は、卵管理用のふ化筒にワカサギ卵を収容し、ふ化筒に注水する水管に銅ファイバーを入れ、溶出する銅イオンによるミズカビ防除効果をパイセスと比較するというものです。採卵から 6～7 日後に生卵と死卵の判別を行い、その数から発眼率を算出して水カビ防除効果を評価しています。試験は令和 2 年 3 月から 5 月上旬まで通常のワカサギ卵生産と併せてほぼ毎日行われました。その結果の一部を図 23 に示しました。結果はパイセスと同等の発眼率(平均 90%以上)となり、銅イオンがミズカビ防除に有効であることが分かりました。また、銅イオンはふ化仔魚などへの影響が懸念されるところですが、内水面試験場でワカサギのふ化仔魚を調べたところ、形態に異常は見られませんでした。

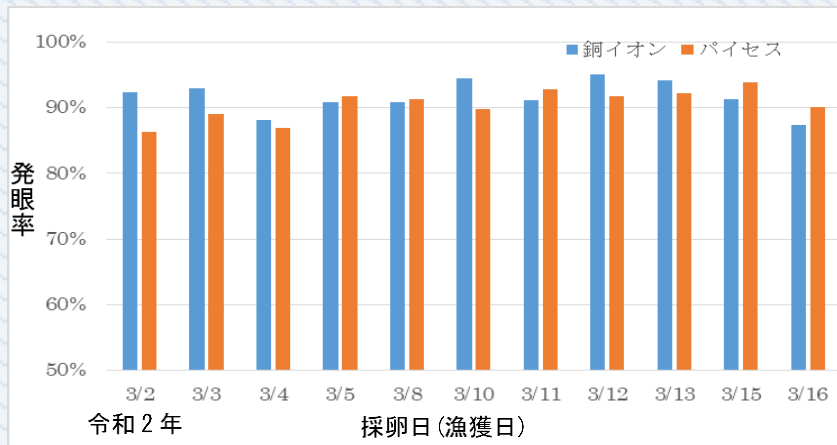


図 23 銅イオンとパイセスを使用した場合の発眼率の比較

このように、ワカサギの卵管理において、銅イオンがミズカビ防除に有効であることがわかりました。また、その方法は、水管に入れた銅ウールの変色具合などを確認し適宜交換するだけなので、パイセスを使用する場合よりも省力化を図ることもできそうとのことです。

現在、内水面試験場では、芦之湖漁協のワカサギ仔魚放流がより効果的に行われるよう、仔魚の餌となるプランクトンの分布状況や自然産卵の状況などの調査を行っています。芦之湖漁協の技術がさらなるワカサギ資源の維持増大につながるよう、内水面試験場としても連携して取り組んでいきたいと考えています。

城ヶ島南西沖ブイの更新

企画指導部企画調整担当

県では2019年12月に城ヶ島南西沖ブイを更新しました。外観はほとんど変わっていませんが、新しくきれいな浮体になっています。

新ブイでは旧ブイと同じく、水深3m程度の位置にセンサーが取り付けられてあり、水温・流向・流速などを観測して、水産技術センターホームページでデータを公開しています。また、観測データは急潮情報の発行基準としても利用しています。

魚礁として、海況データ提供の場として、御活用いただけますと幸いです。

「神奈川県水産技術センター リアルタイム海況データ・城ヶ島南西沖ブイ」

URL：<http://kanagawapref.kansoku-data.net/jyougashimaoki/index.html>



図24 新しく設置された浮魚礁

新人研究職員の紹介

本多 聡 水産技術センター内水面試験場

はじめまして、水産技術センター内水面試験場に配属された本多です。

小田原生まれ小田原育ち、アジとカマボコが大好きな神奈川県民です。幼い頃から酒匂川や酒匂海岸など自然の中で遊び、高校では山岳部に所属していたこともあり、生き物や自然と向き合う機会が多かったです。大学では、水産学を専攻し、大学院修士課程では淡水エビの研究を行いました。

現在の担当業務は、丹沢大山の溪流調査、芦ノ湖でのワカサギ増殖、絶滅危惧種のホトケドジョウ保全増殖です。渓流域から湖まで幅広いフィールドでの調査と、試験場内での種苗生産に取り組んでおり、毎日が勉強・勉強です。

持続可能な生態系を保全するためには、高い専門知識と積極性、仕事に関わる方々との連携が必要不可欠だと考えております。神奈川県の内水面漁業に貢献できるよう、1日1日を大切に努力してまいりますので、宜しくお願い致します。



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
<http://www.pref.kanagawa.jp/div/1730/>

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
<http://www.pref.kanagawa.jp/div/1732/>

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
<http://www.pref.kanagawa.jp/div/1734/>

