

水技センター情報

第 153 号

2016 年(平成 28 年) 3 月

● 介護や給食向けの新たな加工技術開発 …p1



ブロック状の結着魚肉

● トラフグの栽培漁業放流効果 …p1



放流用のトラフグ稚魚

● スッキリした漁業無線局の鉄塔群 …p2



撤去前の旧受信所の鉄塔群

● 台風の後急潮の(予測と)観測の一例 …p4



江之浦観測ブイ

● オババに愛の手を …p4



イラストマー・タグをつけたホトケドジョウ

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/>

編集: 神奈川県水産技術センター 企画資源部

● 介護や給食向けの新たな加工技術開発

企画資源部

魚肉タンパク質を有効に利用する技術として、水晒しを行ったすり身で製造されるかまぼこ加工があります。しかし、すり身の製造は大量の水を使用するため、廃液処理が必要なことや、水に溶けてしまう旨味成分のアミノ酸やイノシン酸、DHAなどの機能性成分が流失してしまいます。

また、日本は世界のどの国も経験したことのない超高齢社会を迎え、特に本県では平成27年には県民のおよそ4人に1人が高齢者となることから、元気で健康に暮らすことができるよう、栄養や食材等の食事の面からの取り組みも求められています。

以前、水産庁の補助事業であった「低・未利用水産物を用いた新規食品素材の開発」で、クロカジキを用いた新規食品素材の研究開発をしていましたが、その研究を進めていた時に、冷凍、未冷凍を問わず、未加熱でたんぱく変性が少ない魚肉に対し、魚種の特性に合わせた塩漬処理をして細肉化したものがブロック状の結着魚肉として形成できることを発見し「加水結着ブロック化技術」を確立しました。

本県ではあまり利用されていない魚に、水晒しなどで成分の流失を伴わないこの加水結着ブロック化技術を用いて、魚本来の風味があり、また硬さや歯ごたえなどを調整ができ、さらに生活習慣病予防となる魚肉に含まれる高機能性成分も含有した、えん下困難者や介護食に適した製品や給食素材の開発を行っています。

この研究では、小田原短期大学、東洋大学(食環境科学科)、そして榊原廣蒲銚本店(魚肉たんぱく研究所、研究開発センター)と連携して、加工技術の開発や利用できる魚種及びニーズ調査や試作品の官能テストなども実施しています。

また、現在研究中的のカジキ類を用いたモデル試験では、鮮度に影響するATP(アデノシン三リン酸)含量によって保水力や魚肉ブロック化に能力差があることが分かりました。また、シイラがこの加水結着に適しており、pHにより肉質改良が可能であることも分かりました。一方、県内高齢者施設でのアンケート結果からは、素材が分かる水産加工品への要望が強く、硬さなどについてはユニバーサルデザインフード規格基準に基づいて開発することが望ましいことが示唆されました。

今後は、魚本来の味や風味があり食感がよく栄養価の高い介護食や給食素材となるような製品開発に取り組んでいきます。



ブロック状の結着魚肉



給食向けシイラブロックのフライ

● トラフグの栽培漁業放流効果

栽培推進部

これまで本県沿岸で漁獲されるフグ類は、ショウサイフグやヒガンフグが主体で、トラフグは殆ど水揚げされませんでした。しかし、平成15年に横須賀市の長井漁港において、いままでになくまとまった天然トラフグの水揚げがみられ、新たな漁獲物として漁業者の期待が高まりました。そこで、県ではトラフグをより積極的に増やすため、平成16年から稚魚放流を開始しました。

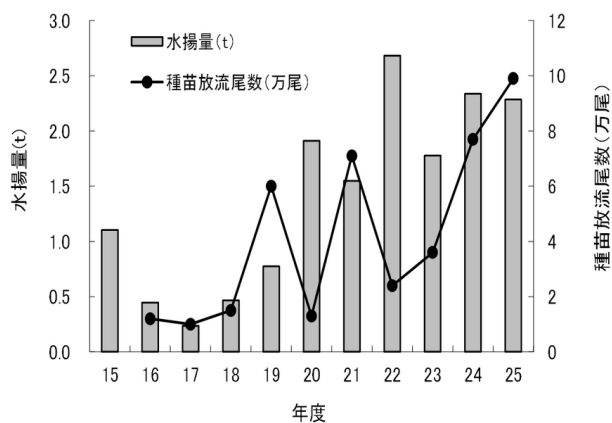
当センターでは、放流用トラフグ稚魚の生産技術開発を行うとともに、国立研究開発法人水産総合研究センターとの共同研究で放流後の成長や移動等について調査を実施しています。

放流したトラフグは相模湾内で1年半後には40cm近くに育ちます。主な水揚げ場所の長井漁港の状況を見ると、稚魚放流尾数の増加とともに水揚げ量も増加する傾向がみられました。市場調査によって、これら多くの多くは放流魚であることも確認され、放流効果の高いことが実証されています。

本県ではあまり水揚げされなかったトラフグ。稚魚放流により資源を増大させ、延縄や定置網で漁獲できるようになり、豊饒な相模湾で元気に育った美味しい身の締まったトラフグが市場に出まわるようになりました。これからも品質の良い稚魚の生産と放流技術の研究を進めていきます。



長井漁港に水揚げされたトラフグ



長井漁港の水揚量と種苗放流尾数

● スッキリした漁業無線局の鉄塔群

船舶課

消えた毘沙門バイパスの名物風景

三浦市の三崎から県道215号(毘沙門バイパス)を東(松輪・金田湾方面)に進み、毘沙門湾に向けて長い坂道を下りる際に真正面に見える鉄塔群は同バイパスの名物風景の一つでした。しかし、最近、この鉄塔群がなくなっていることに気がついた方もおられるのではないのでしょうか？(図1～2)

さらに、風車公園のそばを通る時にその南側に見える鉄塔群も8本あったものが3本に減り、鉄塔間に蜘蛛の巣のように張り巡らしていた空中線もなくなったため、ずいぶんシンプルな姿になりました。(写真3～4)



図1 毘沙門バイパスから見た旧受信所の鉄塔群
撤去工事前(2015年8月26日撮影)



図2 撤去完了後の風景
(2015年9月24日撮影)



図3 送受信所(旧送信所)の鉄塔群と空中線
撤去工事前 (2015年9月24日撮影)



図4 送受信所の撤去工事完了後
鉄塔は3本のみ残り空中線もほとんど撤去
(2015年10月1日撮影)

これらの鉄塔群は、当センターの漁業無線局が昭和46年に太平洋はもとより遠く大西洋やインド洋などで操業する遠洋マグロ漁船と交信することを主な目的として設置したものでした。

遠洋漁業の発展とともに ～3点方式の無線局

昭和40年代、三崎漁港は連日港内に入りきらないほどの遠洋マグロ漁船の出入港に活気づき、沖(遠洋漁船)と陸(三崎)との唯一の通信手段であった漁業無線は繁忙を極めました。

増え続ける遠洋漁船との通信を円滑に対応していくには通信機器や送受信施設の大幅な充実強化が必要となったため、漁業無線局では、通信所・送信所・受信所をそれぞれ数km離して独立させる、いわゆる「3点方式」の採用を決定し、昭和46年に三浦市毘沙門に「八浦原受信所」と「大乘送信所」を設置しました。「3点方式」は当時の無線関係者なら誰もが夢に描く理想の方式であり、三崎漁業無線局はまさに全国の手本となる無線局の一つとなりました。

三浦半島の先端にそびえる送信所と受信所の2本の紅白鉄塔は高さ60m、漁業者の操業の安全を陰から支えるシンボルでもありました。

激変した二つの背景 ～遠洋マグロ漁船の撤退と通信技術の急速な進歩

しかし、時代が昭和から平成が変わると、漁業無線を取り巻く環境が激変しました。資源の減少に伴う国際的な規制強化や燃油価格の高騰、魚価安などにより経営環境が悪化して遠洋マグロ漁船の撤退が相次ぐようになりました。

さらに、通信技術の目覚ましい発達により、今や地球の裏側の漁船から自宅の家族と衛星電話で直接通話ができる時代となり、衛星通信を利用した緊急通信体制も世界的レベルで整い、漁業無線の取扱数は激減しました。

本県所属の遠洋マグロ漁船も全船が衛星電話を装備し、緊急通信体制が未整備な一部の船(約十数隻)が一日3回の動静確認を行う際に漁業無線を使うのみとなり、遠洋マグロ漁船にとって漁業無線はその役割をほぼ終えたといっても過言ではない状況となりました。

短波無線の廃止と受信所の廃止 ～送受信機能の一本化

一方、無線施設も老朽化が進んでいましたが、県の財政事情も厳しいため真空管式の古い機器を使い続けていました。しかし、数年前、メーカーからついに「(十数年前に製造中止となった)真空管の在庫が尽きる」との連絡が入り、機器更新が「待たなし」の状態になりました。その費用を見積ったところ、遠洋向けの短波無線に関する機器や設備の更新だけでも約4億円となりました。これでは、機器更新は見送らざるを得ません。三崎の遠洋マグロ船主の方々の了解をいただいたうえで、平成26年3月末をもって漁業無線局は短波無線業務を廃止しました。

しかし、沿岸・沖合漁業向けの超・中短波無線については、「なだしお」や「あたご」のような海難事故を2度と繰返さないようにするために、国の補助金を利用して機器の更新を行って自衛隊や米軍の訓練情報、艦船航行情報などの周知放送を強化することとなりました。

短波無線の廃止と超・中短波無線の機器更新により、送受信機能を送信所に一本化することが可能となったため、平成27年3月末を持って受信所を廃止し、本県の漁業無線は「通信所」と「送受信所」の2点方式となりました。

「山立て」には残したいが ～速やかな撤去が必要

これにより、旧受信所の鉄塔5基全てと送受信所の鉄塔8基のうち5基(合計10基)が機能を停止し不用となったため、平成27年9～10月にその撤去工事を行いました。

漁業無線局の鉄塔群は漁業者の方が海上で自分の位置を確認する「山立て」に使っており、中には鉄塔群の微妙な重なり具合でかなりの精度で場所を特定している方もいると伺ったこともあります。紅白に塗られた60m鉄塔は夜になると中間部と先端部に航空障害灯が赤く輝くため、夜間にもよき目印となっていました。

それなら、そのままにしておけばよいのでは?とも思われますが、このままにしておくとも超短波無線の送受信に障害となることが判明しました。さらに、ここ数年、旧受信所の鉄塔から剥離した塗膜が隣接する畑に落下する事態になっていました。このようなことから、速やかに撤去する必要があります(電波法でも、機能を停止した鉄塔や空中線類の速やかな撤去が定められています)。

紅白鉄塔は一本にはなったけど ～沿岸・沖合漁業の安全を支える皆様の無線局は健在！

これで、三浦半島の先端にそびえる紅白鉄塔は送受信所の1本のみとなりました。漁業無線局では、長年にわたり遠洋漁業向けの短波通信業務をメインとして運営してきましたので、その廃止には一抹の寂しさを感じており、受信所の鉄塔群を見上げるたび感傷に浸っていましたが、これらがなくなったことでようやく気持ちの整理がつきそうです。

機器更新に伴い、平成27年7月から沿岸・沖合漁船向けの定時放送を1日9回から12回に増やすとともに、朝方の気象予報の再放送や自衛隊艦船等の訓練情報の大幅拡充など情報発信機能を強化しました。これは、多くの漁業者から御好評をいただいております。

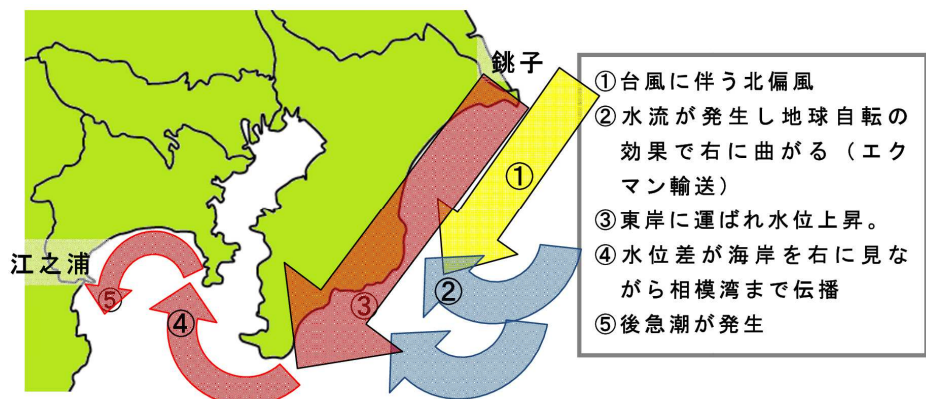
また、新たに小型船舶救急支援連絡装置を設置し、漁船からのデジタル緊急通報に備えるサービスも開始しています。

今後も、このようにパワーアップした漁業無線局が県内の沿岸・沖合漁業者の方々の安全を守るべく、職員一同精一杯努力してまいります。

● 台風の後急潮の(予測と)観測の一例

相模湾試験場

「急潮」とは沿岸域に発生する強い流れのことで、このうち台風通過後に発生する急潮と「後急潮」と呼びます。相模湾沖から三陸沖へ通過する台風は、しばしば相模湾内に反時計回りの後急潮を引き起こします。発生メカニズムは、鹿島灘から房総半島で台風の影響による北偏風が沖合水に水流を発生させ、地球の自転による効果(エクマン輸送)で右に曲がり房総半島東岸に運ばれて高い水位になります。そして、この水位差が、やはり地球の自転による効果で海岸を右に見るように相模湾まで伝播することで後急潮が発生することが明らかにされています。平成25年の台風26号も後急潮が引き起こされたことが、小田原市江之浦地先の流向流速計で観測されました。また、気象庁のホームページから房総半島の代表値として銚子の風向風速、気圧、潮位を調べたところ、後急潮の原因と考えられる現象を確認することができました。



台風26号は大型で強いまま、相模湾沖に10月16日06時、銚子には同日08時に接近して、三陸沖を北上していきました。銚子では台風接近中の15日と、通過後から19日まで10m/s前後の北偏風が吹き続け、潮位偏差は16日09時(a)、同日22時(b)、17日10時(c)、同日18時(d)に34cm以上の高い値でした。江之浦の潮流は16日12時に時計回り(北向)の1.0ノット(A)であったものの、20時以降は反時計回り(南向)に1.0ノット(B)、17日10時に1.2ノット(C)、18時に1.6ノット(D)、18日6時に1.6ノット(E)と、台風通過2日後まで急潮を観測しました。

高潮位の伝播は、銚子から小田原まで約1日を要するとされています。高潮位aから急潮Cは25時間後、高潮位bから急潮Dは20時間後、高潮位cから急潮Eは20時間後であったことから、それぞれの高潮位が急潮の原因と考えられました。

● オババに愛の手を・・・市民団体と連携したホトケドジョウの保全・復元

内水面試験場

「ホトケない」ドジョウ？

ホトケドジョウは、オババ、オバク等と言われてバカにされている、丸くて小さなドジョウです。湧水のある谷戸にはどこにでもいる魚で、横浜市や川崎市の谷戸には数多く、ひと網で十尾も入ったものですが、谷戸は埋め立てられ、小川はコンクリートのドブになり、あれよあれよと言う間に、その姿が見られなくなってし

まいりました。全国的にも減少し、現在は環境省の絶滅危惧種に指定されています。本県の

種苗生産の技術開発から生息地の復元研究へ

当試験場では、本種を生息地別に保護し、増殖手法を研究開発してきました。その結果、現在、自然産卵による種苗の量産が可能となり、飼育下での遺伝子の保存を行っています。しかし、生きものは、絵巻物や仏像とは違いますから、ただ保護管理していても、それは必要最小限の措置でしかありません。その生息地を保全・復元して自然繁殖することが研究の最終目標です。そこで、試験場の谷戸池での飼育試験で得られた基礎資料を参考にして、各地で生息地の保全や復元に向けた研究を展開させています。

市民団体と連携した復元

生田緑地では、生息地が建設工事で消失し、その復元のため、川崎市教育委員会を中心として行政・市民・専門家が結集し対策を講じてきました。これまでに4つのビオトープを造成し(図1)、試験場で増殖したホトケドジョウを放流しています。各ビオトープともに、繁殖稚魚が確認され、谷戸の環境も復元されつつあります。しかし、アオミドロの大発生、アメリカザリガニなどの外来生物の侵入等、問題は山積みです。安定した生態系を復元するには、多くの人手と長い時間がかかります。ビオトープを造成した時点では、スタートラインに立ったただけであり、今後も継続的な関係者の努力が不可欠です。

最近では、日本大学および生田緑地の谷戸とホトケドジョウを守る会と連携し、標識放流による生態調査を行っています。この際、魚の体表に注射器でイラストマー・タグという蛍光色素を注入して標識にします(図2)。標識魚の再捕状況から資源量の推定や移動状況を解析します。また、谷戸の水生生物にとって最大の敵であるアメリカザリガニの駆除を市民参加のイベントとして実施することで(図3)、生息数の抑制に大きな効果を上げつつ、普及啓蒙にも一役買っています。



図1 川崎市生田緑地のホトケドジョウ・ビオトープと調査状況



図2 イラストマー・タグによる標識調査



図3 市民参加で行われる外来種の駆除イベントと採集したアメリカザリガニ

他方、厚木市にある県自然環境保全センターの敷地内にある多々良沢では、NPO法人・神奈川ウォーターネットワークと協働して、ホトケドジョウの生態調査を行っています。ここでは標識放流による移動生態の解明の他、産卵生態や稚魚の繁殖生態、越冬生態などについても、詳細な調査を行っています。取るに足らない小さなドジョウ・・・オババ。本種が住める環境を保全・復元することは、身近な河川の源流域を守ることに繋がります。これからも地域の皆さんと協力して、希少な魚類を守り、生物多様性も含めた河川環境の保全・復元に貢献したいと考えています。