

# 碧 水

第 187 号

令和 6 年 (2024 年) 7 月

静岡県水産・海洋技術研究所

〒425-0032 焼津市鯛ヶ島 136-24

TEL (054) 627-1815

FAX (054) 627-3084

ホームページアドレス

<https://fish-exp.pref.shizuoka.jp/index.html>

## 研究レポート①

### 冷凍カツオの品質を非破壊で測定する技術

静岡県焼津魚市場では年間を通じて大量の冷凍カツオが水揚げされています。それらは、生食用としてカツオのたたきやスキンレスロインに、また、煮熟・乾燥してかつお節やなまり節に加工されます。これらの原料となる冷凍カツオは、生食用の場合は凍結状態で加工されて、店舗や消費者のもとで初めて解凍されます。また、かつお節の原料カツオも煮熟される直前に解凍され、そのまま製造工程へ移っていきます。つまり、焼津で加工される原料カツオの品質を、解凍して確認するタイミングはあまりありません。そのため、焼津のカツオ加工品の品質を安定的なものとし、消費者の信頼を得るには冷凍状態でカツオ内部の品質をチェックすることが求められます。ここでは、冷凍カツオ魚肉の品質項目として、脂肪と鮮度の測定について紹介します。

当研究所では、2000 年頃から、近赤外分光法により非破壊で魚の脂肪含量を測定する研究を行ってきましたが、当時は測定器が高価なこともあり普及には至りませんでした。しかし、近年では測定器の重要な部品である分光器がパッケージとして小型化され、安価なものが提供されるよう

になってきました。今回はこれを利用して、冷凍カツオの品質を非破壊・リアルタイムで表示可能な小型測定器を試作しました。

市販小型分光器パッケージの中から C11708MA(浜松ホトニクス株)を用いて小型測定器を作成しました。この分光器は、近赤外領域の波長を含む 600-1100nm を極めて短い時間で走査します。なお、品質項目の一つである魚の脂肪の吸収バンドは 926nm にも認められ、この分光器の範囲に含まれます。試作した測定器を写真 1 に示しました。サイズは 10×15×3.5cm、重量は 300g であり、単 4 型ニッケル水素充電電池 6 本で作動し



写真 1 試作した測定器と冷凍カツオの測定

## 目次

研究レポート① 冷凍カツオの品質を非破壊で測定する技術	1
研究レポート② 駿河湾沿岸の水温観測からわかること	3
トピックス① 第 73 回水産加工技術セミナーを開催しました	6
トピックス② 焼津鰹節の伝統的な製造技術の継承活動を実施	9
トピックス③ 沿岸・沖合漁業指導調査船駿河丸が気象庁長官表彰を受賞	10
普及のページ① 普及指導員の資質向上研修として株式会社焼津ミールを視察	10
普及のページ② 国際協力機構の研修生へ当研究所の取組を紹介	11
日誌・駿河丸の動き	12

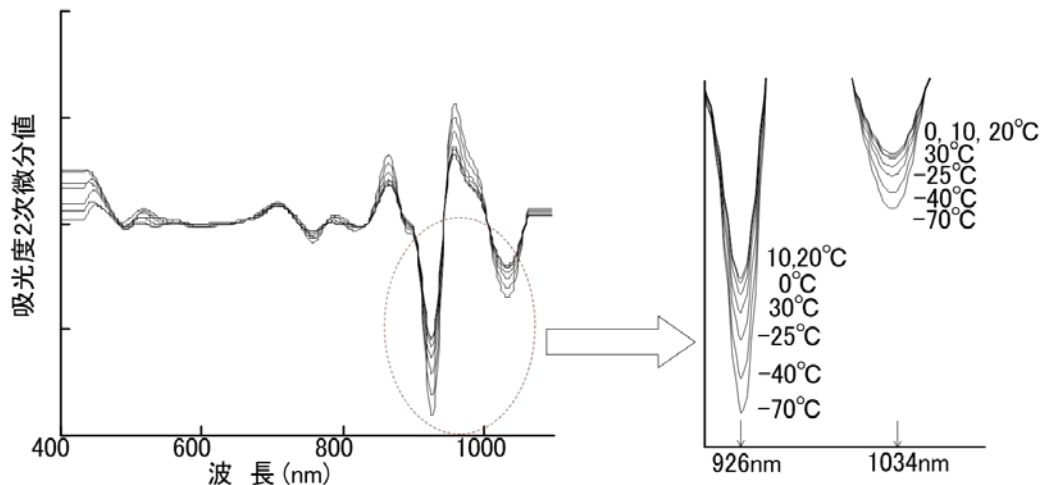


図1 カツオ魚油 2次微分スペクトルの温度による変化

ます。詳細は、碧水第179号に記載されています。  
 最初に、冷凍・非冷凍状態の魚油のスペクトル(連続波長の反射光の強さ)を図1に示しました。このグラフはスペクトルを2次微分変換処理しているので、数値が小さいほど吸収が強くなることを示しています。926nm付近の魚油の吸収バンドでは、常温よりも冷凍状態でもより光の吸収が強くなるのがわかります。魚油は、冷凍状態では温度が低くなるにしたがって白色度が高くなるため、スペクトル全体の反射率が高くなり、結果として2次微分スペクトルにおいて見かけ上の吸収が強く現れます。この現象は、冷凍魚で脂肪含量を推定する際に効果的に働きます。次に、測定部位の冷凍ブロック肉において、時間をかけながら常温で解凍しつつある状態で測定したスペクトルの変化を図2に示しました。926nmの魚油の吸

収バンドでは、上述したようにブロック肉の解凍が進むにしたがって脂肪の吸収が弱くなります。また、冷凍状態では認められなかった水の吸収バンド(972nm付近)が、解凍が進むにしたがって大きく現れてきます。魚肉中には70~80%の水分が含まれていますので、魚肉中の氷が水に変化することにより、カツオ魚肉のスペクトルは魚油の吸収帯域も含めて劇的に変化します。この現象は冷凍カツオの脂肪含量を近赤外分光法で測定することについて、大きな誤差の発生要因となります。つまり、冷凍カツオを水揚げ中等に測定する際には、できるだけ魚体を一定温度で保持した状態で測定する必要があります。しかし、その条件で測定することは困難なので冷凍状態であれば測定可能としました。

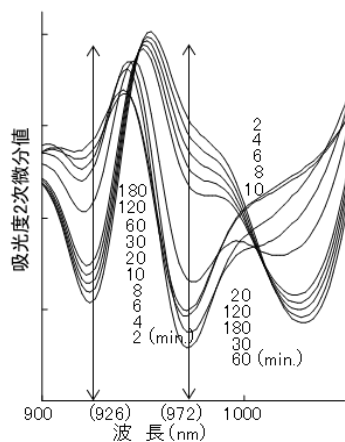


図2 凍結ブロック肉の解凍にともなう  
 2次微分スペクトルの変化  
 (図中の数字は、室温での放置時間(min.))

冷凍カツオのスペクトルの測定は、カツオ腹部の白い縞の部位で行います。測定時間はおおよそ1秒間です。今回の「拡散反射法」という測定方法では、カツオ表皮付近の内部肉の反射情報を捉えることにより推定値を計算しています。

測定したスペクトルから脂肪含量や鮮度を推定するためには、事前に多くのサンプルを用いてスペクトルデータと化学分析値(脂肪含量や鮮度)の関係性を示す計算式を作成する必要があります。ここでは、化学分析値として、カツオ半身全体を均一化した値を脂肪含量として、鮮度は冷凍状態で採取した所定部位のカツオ普通肉を分析してK値(鮮度指標:%)として求めました。K値は数値(%)が低いほど鮮度が良いことを示します。

40 個体の冷凍カツオを用いて作成した計算式(重回帰検量線)の作成結果を表 1 に示しました。

表 1 重回帰検量線の作成結果

	化学分析値 範囲	波長(nm)			R
		λ1	λ2	λ3	
脂肪	0.4-4.5%	927	889	822	0.85
K値	0.8-36%	828	780	856	0.84

R : 相関係数

脂肪を推定する検量線では、λ1 において魚油の吸収バンドである 927nm が採用されており、化学分析値と推定値の間の相関係数は 0.85 でした。また、鮮度を推定する検量線では採用した波長の由来が明らかではありませんが、λ2 において 780nm が採用されていることから魚肉の赤色の強さが関係していると思われます。なお、両者の検量線の推定精度を示す相関係数はほぼ同じですが、鮮度の化学分析値の範囲が広いことから、鮮度測定では脂肪測定よりも推定誤差が大きくなります。

化学分析値と推定値の関係を散布図として図 3 に示しました。それぞれのドットとグラフ中の  $y=x$  の線との間で縦方向に離れた距離が測定誤差になります。それぞれのサンプルは 3 回繰り返してスペクトル測定していますので、繰り返し測定における誤差の確認もできます。なお、極めて脂の多いカツオは脂肪含量が 8~9%に達するようですが、今回はそれらを手に入れることができなかったため、4%以上の冷凍カツオの測定ではさらに大きな誤差が生じる可能性があります。

漁船から水揚げされる冷凍カツオの場合、魚体表面に著しい氷の結晶が付着していることが多くあります。今回の測定法は光の反射を捉えて推定する方法なので、これらの氷は測定の障害となります。実際に測定する際には、少量の水をかける等事前に氷の結晶を取り除く必要があります。

今後は、鮮度測定では推定精度の向上のための研究と、脂肪含量では 5%以上の多脂カツオのスペクトル情報を追加して広範囲な測定への対応を行っていきます。

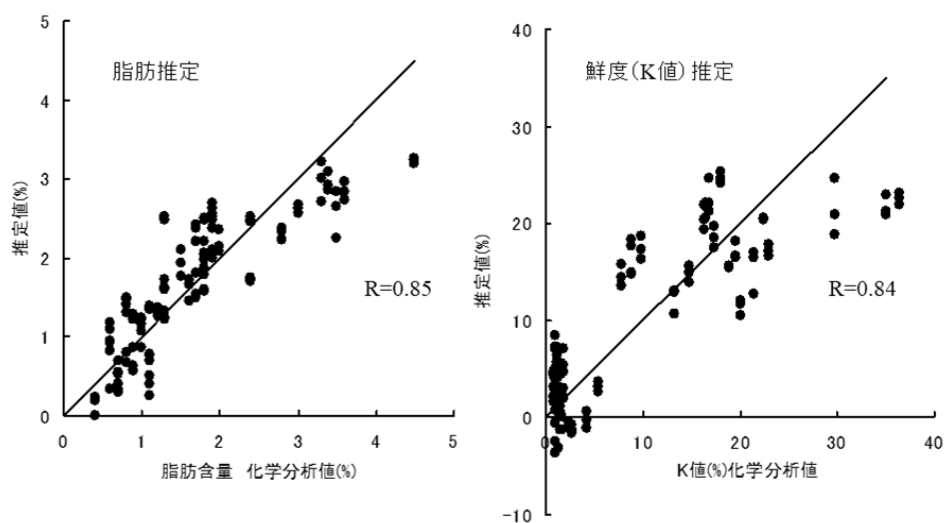


図 3 化学分析値と推定値との関係

(開発加工科 山内 悟)

## 研究レポート②

### 駿河湾沿岸の水温観測からわかること

#### はじめに

駿河湾は、南に向けて大きく開いた開放性の湾であり、沖合を黒潮が西から東へと流れています。黒潮は伊豆半島や駿河湾に離接岸を繰り返

返し、接岸時には黒潮からの暖水(以後、黒潮系暖水)が駿河湾内にしばしば流入します。黒潮系暖水の流入によって、しらす等の水産資源が沿岸にもたらされる一方で、黒潮系暖水が強

く流入した場合には急潮(沿岸で突発的に発生する強い流れ)となって、定置網等が被害を受けることもあります。このように駿河湾沿岸の海洋環境は、沿岸漁業に大きな影響を及ぼすことから、当研究所は、海洋環境を常にモニタリングしています。なかでも水温は、簡単に精度よく測ることができ、海洋環境の変化をよく反映することから、モニタリング項目として最も重要です。今回は、当研究所が行っている駿河湾沿岸の水温観測を紹介し、観測結果の利用についても説明します。

### 水温観測の具体例

図 1 に駿河湾沿岸の定地水温観測点及び係留式水温観測ブイ(以後、水温観測ブイ)設置場所を示しました。定地観測点と水温観測ブイを合わせて 7 か所の観測点により駿河湾沿岸をカバーしています。



図 1 駿河湾の定地水温観測点及び水温観測ブイ設置場所

### ア 定地水温観測

定地水温観測は、雲見、沼津、焼津において、毎朝 9 時に実施しています。バケツで表層水(海面～水深 1m)を汲み上げ、棒状温度計を用いて水温を測るだけの簡単な観測です。特別な観測機器を必要とせずに行えるため、過去からのデータの蓄積が進んでいて、沿岸水温の長期変動の把握に活用できます。図 2 に焼津における 1971 年～2020 年の年平均水温の長期変動を示しました。年平均水温は上がり下がりをお繰り返していますが、図に示した期間において

は上昇している傾向がありそうです。

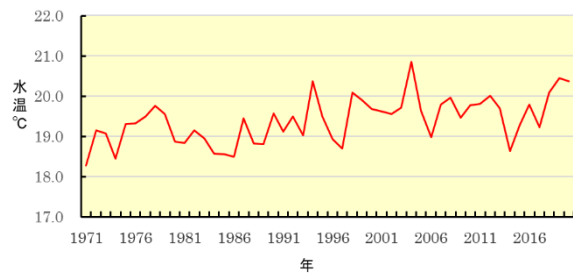


図 2 焼津における 1971 年～2020 年の年平均水温

### イ 水温観測ブイによる観測

当研究所では、2009 年から水温観測ブイ(写真 1)を設置して、水深 1m～海底付近の 4 層～7 層に設置された水温センサーにより 10 分間隔での観測を行っています。また、2022 年 7 月からは、水温観測ブイの水深 5m 付近に潮流計を設置して 10 分間隔での観測も行っています。



写真 1 内浦地先に設置した水温観測ブイ(中央の黄色ブイ)

観測結果は、水温観測ブイから定期的に当研究所に送信されるので各地先の水深別の水温がほぼリアルタイムで把握できます。多層の水温を短い時間間隔で観測することで、水温鉛直構造(表層から下層までの水温変化)の数日～1 か月程度の経時的な変動の把握に活用できます。

水温鉛直構造は、夏季と冬季で大きく異なることが知られています。夏季の水温鉛直構造を代表する観測結果として、図 3 に内浦地先水温観測ブイの 2022 年 8 月 1 日～8 月 5 日までの水深別水温変化、及び水深 5m の流速変化を 1 時間毎に示しました。



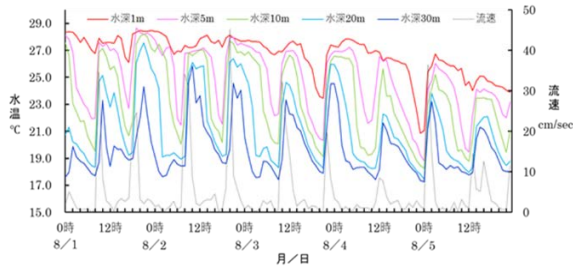


図3 内浦地先水温観測ブイの1時間毎の水  
深別水温と水深5mの流速  
(2022年8月1日～8月5日)

図3から、水温が成層(深度が増すにつれ水温が低下し、水が鉛直的に混合しない状態)していることや、概ね半日周期の水温変動があることが見てとれます。この水温変動は海中に生じた波によって起きる現象で内部波と呼ばれ、流れも伴うことが知られています。内部波のうち潮汐周期(潮の満ち引きの周期)に近い周期の波は内部潮汐と呼ばれ、内浦湾では半日周期の内部潮汐がしばしば出現します。潮流観測も併せて行った結果、水深5mにおいては下層水温(水深5～30m)の上昇時に強い流れが現れ、流速は時速1ノット(秒速50cm)にも達する場合もありました。

夏は表層と下層の水温差が大きく、内部潮汐も大きくなり下層水温や流れが大きく変化することで沿岸漁業や海面養殖業に大きな影響を与えることが考えられます。水温観測ブイによる水温観測によって、内部潮汐をリアルタイムで捉え、下層水温や流れの急激な変動による漁業被害を防ぐことができるようになる可能性があります。

冬季の水温構造を代表する観測結果として、図4に妻良地先水温観測ブイの2024年1月8日～1月12日までの水深別水温変化、及び水深5mの流速変化を1時間毎に示しました。海面(水深1m)と下層(水深20m)の水温差が小さいことがわかります。冬季は、冷たい空気によって冷却された表層の海水が重くなって沈み込むことで下層の海水と混合して表層～下層の水温差が小さくなり、内部波も見られなくなります。また、1月11日の午後12時に水深1m～20mの全層の水温が急上昇したこと(図4中の赤矢印部分)も見取れます。この水温上昇は、

黒潮系暖水が駿河湾内に流入したことを示しています。水温上昇と同時に水深5mの流れも強まり、流速は時速0.4ノット(秒速20cm)を記録しました。

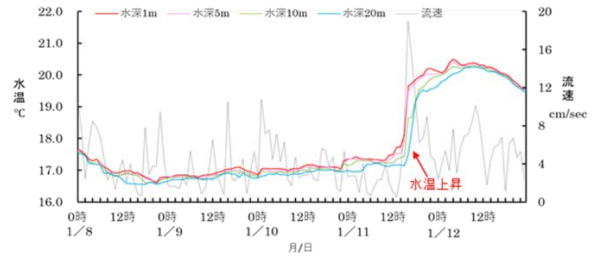


図4 妻良地先水温観測ブイの1時間毎の水  
深別水温と水深5mの流速  
(2024年1月8日～1月12日)

なお、このとき駿河湾内に流入した黒潮系暖水は、1月13日午前には西倉沢に到達して西倉沢地先水温観測ブイ水温が上昇しました(図5中の赤矢印部分)。

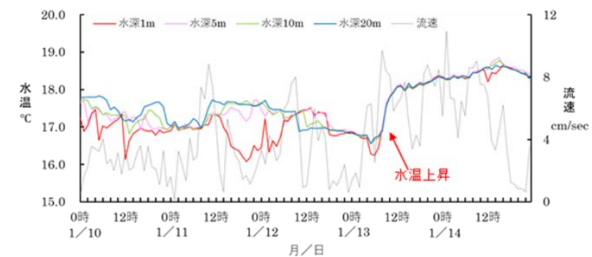


図5 西倉沢地先水温観測ブイの1時間毎の水  
深別水温と水深5mの流速  
(2024年1月10日～1月14日)

また、西倉沢地先水温観測ブイ直下の水深5m付近の流速も水温上昇に合わせて速くなったこともわかりました。

さて、水温観測からわかることをまとめると、まず、定期的な水温観測によって日々の水温変化がわかります。特に定地水温観測では、平年値(1991～2020年の30年間の平均値)も求められていて過去との比較が可能であり、図2に示すような長期的な変動傾向もわかります。また、水温観測ブイからは、黒潮系暖水の流入による全層水温の急上昇や、内部潮汐による下層水温の周期的な変動がわかります。黒潮系暖水流入による全層水温の上昇時や、内部潮汐による下層水温の上昇時には流速も強まることから、水温変化を通して流速変化も推定できます。

## 【水温データの利用と情報提供】

### ア 関東・東海海況速報

関東・東海海況速報は、一都五県(千葉県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、和歌山県)及び(一社)漁業情報サービスセンターが共同で製作している海況図です(図6)。NOAAやひまわり等の人工衛星で観測した海面水温等に、定地水温や水温観測ブイ等の実測水温を加えてコンピューターで解析して海面水温分布図を作成し、これに黒潮流路を手書きして完成させます。関東・東海海況速報を毎日見ていると、駿河湾沖を流れる黒潮の位置や変動、沿岸等の水温変化がわかります。

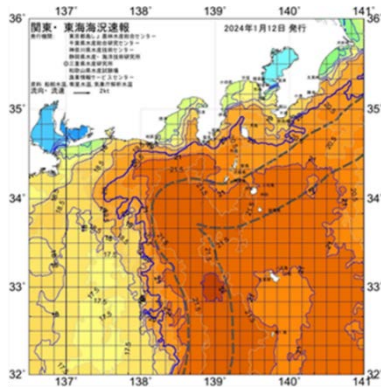


図6 2024年1月12日発行した関東・東海海況速報

### イ 駿河湾急潮情報

駿河湾内に黒潮系暖水が流入して急潮が発生することが知られています。特に、冬季～春季(11月～翌年5月)の黒潮系暖水流入による急潮の発生メカニズムは解明されているので、当研究所では、それを活用して次の手順で駿河湾急潮情報(駿河湾急潮注意報と駿河湾急潮警報)を公表しています。

黒潮が伊豆半島に接近すると神津島等の潮位偏差が上昇します。これは、駿河湾内に黒潮系暖水が流入するシグナルとなるので、当研究所では海上保安庁海洋情報部のホームページ

から実測潮位を毎日取得して潮位偏差を求め、神津島の潮位偏差上昇を認めた場合に、駿河湾急潮注意報を公表します。その後、黒潮系暖水が駿河湾に流入し、妻良地先水温観測ブイの水温上昇があった場合に、駿河湾急潮警報を公表します。

図7に2024年1月12日に発表した駿河湾急潮警報を示しました。この駿河湾急潮警報は、図4に示した妻良地先水温観測ブイ水温の上昇により発表したものです。駿河湾急潮警報に掲載した人工衛星NOAAの海面温度からは駿河湾内に流入する黒潮系暖水の様子がわかります。

関東・東海海況速報は、土日祝日を除く毎日発行、駿河湾急潮警報は随時発表して、当研究所のホームページ(<https://www.fish-exp.pref.shizuoka.jp>)に掲載しています。どうぞ御利用ください。

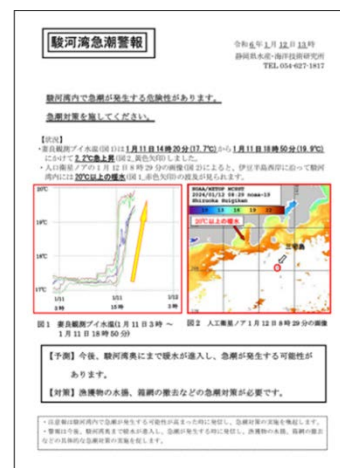


図7 2024年1月12日に発表した駿河湾急潮警報

最後に、潮流計の使用にあたって、御協力をいただきました東京大学大気海洋研究所国際・地域連携センターの田中潔准教授にお礼申し上げます。

(資源海洋科 海野幸雄)

## トピックス①

### 第73回水産加工技術セミナーを開催しました

当研究所では、毎年、水産加工技術セミナー(共催:静岡県水産加工業協同組合連合会、後援:静岡県漁業協同組合連合会・静岡県食品産

業協議会)を2回開催しています。今年度の第1回目を6月19日(水)に、一般社団法人焼津水産会の協力のもとヒスタミン測定講習会と

の合同開催により実施しました。当研究所職員2名による研究報告、および水産研究・教育機構（以下、水研機構）から先生をお招きしてカツオ・マグロ類の利用加工研究について幅広い視点からご講演いただきました。またヒスタミン測定講習会では、当研究所の職員による講習に続き参加者による測定実技が行われました。参加者数はセミナー全体で87名、うちヒスタミン講習会には50名と、会場が満席になるほどの大盛況でした。以下に報告および講演の概要を掲載します。

## 1 水産・海洋技術研究所職員による研究報告

### (1) 太平洋のまぐろ類とカツオの資源状況について

科長 増田 傑

加工原料として重要な太平洋のまぐろ類とカツオ資源は、高度回遊性資源として関係国が集まった地域漁業管理機関によって約3年ごとに資源評価が行われています。今回、最新の資源評価による太平洋のまぐろ類とカツオ資源の状況について紹介しました。

### (2) 光センサーによる冷凍カツオ品質の非破壊測定について

主任 山内 悟

焼津では大量の冷凍カツオが加工されますが、これらの品質を解凍して確認することはあまりないため、冷凍状態でカツオ内部の品質をチェックすることが求められます。発表では脂肪と鮮度を非破壊で迅速に測定する方法について紹介しました。

## 2 講演

### 水研機構におけるカツオ・マグロ類の利用加工研究

#### ～かつお節製造とマグロ血合筋利用の最先端～

水産研究・教育機構 水産技術研究所  
世古卓也 先生

カツオ・マグロ類の利用加工研究について食品衛生から健康機能まで幅広い視点で研究成果を紹介していただきました。カツオについては、かつお節製造時の燻煙に含まれる発ガン性

物質 PAHs を低減するアプローチの紹介、またマグロ類については、血合筋の有効利用を目的としたヒト試験による健康機能性評価とその成果による地域戦略について概説していただきました。

### (1) かつお節製造時に用いられる薪の水分が多環芳香族炭化水素類（PAHs）の発生に与える影響

かつお節には、多環芳香族炭化水素類（PAHs）という発ガン性が指摘されている化合物が多く含まれています。PAHs は木材の燃焼によって発生することから、かつお節製造では長期間の焙乾<sup>ばいかん</sup>工程が汚染原因の一つと考えられます。そこで製造工程での PAHs 低減が求められています。低減方法として、発煙源から燻煙される食品までの距離を遠くする、脂肪が直火に滴り落ちることを防ぐ、邪魔板を設置する、ろ過装置で粒子状物質を取り除く等があり、これらは「CODEX SMOKE PAH」で検索すると農水省の HP で確認できます。

かつお節工場で使用されている薪の水分は27～51%で、古い割薪が最も乾燥しています。薪の燃焼実験から、かつお節の製造工程では、薪を乾燥させることで燻煙中の PAHs を低減することができ、かつお節の PAHs 濃度も低減できることがわかりました。ただ、乾いた薪を用いると煙の量が減り味に影響が生じてしまうという意見や、薪が燃えすぎて薪の購入量が増えてしまうという意見もあります。EU 基準を満たすかつお節製造には、薪の水分を減らすだけでは難しいものの、乾燥させることは有効な手法です。

余談になりますが、かつお節の年間生産量約2.6万トン<sup>を</sup>原料魚換算するとカツオ13万トンに相当し、これは養殖ブリ11.4万トン、カタクチイワシ12万トン、スケトウダラ16万トンに匹敵します。かつお節生産には多くのカツオを使用しており、日本の水産業の中でも水産利用として大きな割合を占めています。

### (2) マグロ血合筋の利用に関する研究

マグロの血合筋は、鉄分が多く酸化が進みやすいため鮮度落ちが早く臭みが生じ、多くは加

工残渣として廃棄されていますが、高鮮度であれば濃厚な味で肉のようだと感想もあり、赤身に比べビタミンA、D、タウリンが豊富で体に良い食べ物です。私たちは血合筋を使った魅力的な商品開発、新たな観光資源、人々の健康増進、フードロス削減を目標に研究を行っています。

2010年に水研機構では「セレノネイン」という新たな抗酸化物質を発見しました。血合筋にはセレノネインが普通筋の約92倍含まれています。セレノネインには強力な抗酸化能があることに加え、大腸ガンの予防効果、血圧上昇に関わる酵素の阻害作用、メラニン合成抑制によるシミ予防効果、非アルコール性脂肪性肝疾患（NAFLD）予防効果等があるといわれ、健康機能が大きく期待されている成分で、スイスやアメリカ等世界的に研究が加速しています。

2021年9月に「未病改善にマグロが効くか検証します」ということで、神奈川県、聖マリアンナ医科大学、水研機構の三者で合同記者会見を開き共同研究を開始しました。神奈川県は全体総括や血液の抗酸化能測定、マグロ血合の加工品開発、聖マリアンナ医科大学は老化抑制効果の検証、水研機構はマグロ中のセレノネイン分析等を担当し、マグロ肉の活用による未病改善や地域振興を図る取組を行っています。

ヒトを対象にした試験として、100名にメバチマグロを週3回3週間摂食してもらい、その前後で唾液や赤血球を分析しました。その結果、赤血球中のセレノネイン濃度は、普通筋では僅かに上昇したのに対し、血合筋では顕著な上昇が確認され、その上昇値は魚食頻度の高い人の血中濃度と同レベルで、健康機能が十分に期待できる値でした。

酸化ストレスの改善については、普通筋を食べた後は約40%の人が正常に戻りましたが、血合筋では約60%以上の方が正常状態になり顕著な改善がみられました。

体内には「サーチュイン」という長寿遺伝子があり、これが増強することで寿命の延伸や抗老化に効果が生じます。3週間の摂食試験では赤身肉と血合肉ともに血中のサーチュイン濃

度は全体で1.1~1.3倍に増強し、特にサーチュインに反応する人は1.6~2.6倍の増強効果がみられました。

三浦商工会議所は「マグロ未病改善研究会」を発足し、研究者による講演会や大規模な試食会等、血合筋の魅力を発信しています。神奈川県の強力なプロデュースとコーディネートにより、神奈川県、三浦商工会議所、聖マリアンナ医科大学、水研機構の四者が連携し、わずか3年で一気に取組が進みました。血合筋の普及には次のことが重要です。①「美味しいものを作ってもらおう。」身体に良くても美味しくないと食べてもらえません。②「美味しくても素材の魅力が消えてしまう調理は推奨しない。」血合筋の魅力が落ちては安価で美味しい肉類との勝負に勝てません。③「食べに来てもらうことを意識する。」独自性で地域の他産業の振興にも繋げる。④「積極的に現場や関連産業に情報発信する。」⑤「ヒトで試験する。」ヒトでの効果は大きなインパクトになります。⑥「研究チームの密な交流」。

神奈川県では日帰り客を対象にレストラン等で血合筋を提供していますが、静岡県では宿泊客を対象に温泉旅館やホテルで提供する等差別化できます。カツオやまぐろ類の研究を通じて静岡県の水産業発展と地域振興ができればと考えています。



水研機構 世古先生の講演

### 3 ヒスタミン測定講習会

#### (1) 講習

出席研究員 二村和視

ヒスタミン食中毒とは、高濃度のヒスタミン(100mg/100g以上)を含む食品を喫食した際に、食物アレルギーのような症状を引き起こす食



中毒です。国内では年間数百人が発症し、生食よりも加工品、また給食での事例も多くあります。

この食中毒の原因物質であるヒスタミンは、ヒスチジンを多く含む赤身魚等の原料が常温で長時間放置されることにより、原料に付着したヒスタミン生成菌が増殖して蓄積されます。生成されたヒスタミンは加熱しても分解されません。ヒスタミン生成菌には、海洋性細菌、腸内細菌(陸棲)、グラム陽性菌があります。

国内では食品中のヒスタミン量に関する規制や基準はありませんが、世界 180 か国以上が加盟する Codex 規格では、「魚醤油では 400ppm を超えてはならない。その他の水産物や加工品では平均 100ppm、上限 200ppm を超えてはならない。」とされています。アメリカ国内の規格基準 (FDA 規格) では、「50ppm 以上が注意喚起レベル、500ppm を超えてはならない」とされています。

現場におけるヒスタミン食中毒対策としては、①原料魚・加工・最終製品までの低温管理により細菌の増殖を遅らせること、②ヒスタミン生成菌による汚染箇所を特定し、鰹や内臓を

除去したり、衛生管理(洗浄、検査)を強化したりすること、③簡易検査法(ヒスタミンチェックスワブ)を活用することが有効です。

ヒスタミンの測定は、①高速液体クロマトグラフィー、②チェックカラーヒスタミン、③ヒスタミンチェックスワブの3つに大別されます。今回実施した③のヒスタミンチェックスワブは短時間で初期コストもなく1サンプル500円以下と安価で簡易に検査することができます。簡易検査には検体別に前処理が必要になりますが、その手順は当研究所のHPにヒスタミン簡易測定マニュアルとして掲載されているので、「あたらしい水産技術 ヒスタミン 静岡県」で検索してください。

## (2) 測定実技

事前に当研究所でヒスタミン入りの溶液を用意し、参加者がヒスタミンチェックスワブを用いて発色状況を確認する簡易検査を行いました。鰹節(削り節)では測定方法が異なるため、鰹節とそれ以外とに分かれて行いました。参加者アンケートでは精密測定の希望が多く寄せられ、今後その対応を検討していきたいと考えています。



当研究所職員による講習



溶液での測定指導やスワブ発色状況の確認

(開発加工科 萩原快次)

## トピックス②

### 焼津鰹節<sup>※</sup>の伝統的な製造技術の継承活動を実施

4月23日、当研究所にて「焼津鰹節<sup>けんさんかい</sup>伝統技術 研鑽会」が開催されました。

焼津では「本枯節<sup>ほんかれぶし</sup>」と呼ばれる乾燥と燻煙付け、カビ付けを交互に繰り返す伝統的な方法で鰹節が作られています。この鰹節は、頭を切り

落とす際に、雄節(背側肉)の頭の付け根部分の肉を残す切り方が特徴です。

しかし、鰹節製造における機械化の普及、本枯節の製造技術を有する職人の高齢化等により、焼津鰹節の伝統的技術の存続が危ぶまれて

※「焼津鰹節」は焼津鰹節水産加工業協同組合の登録商標で、静岡県焼津市で製造されたかつお節に使用される名称です。

います。そこで、焼津鰹節伝統技術研鑽会は、伝統的な本枯節製造技術を若い世代に伝える技術指導の場として、1983年から毎年開催され、この製造技術は、2005年には焼津市の無形文化財に指定されています。

当日は、焼津鰹節水産加工業協同組合の指導員・青年組合員を中心に20名が参加し、ベテラン技術者の指導を受けながら、頭と内臓を取り除き三枚におろす「生切り」、煮かごに並べる「籠立て」、煮釜で茹でる「煮熟」、煮あげた鰹を水の中で浮かせながら骨を抜く「水骨抜き」、形を整える「修繕」、燻して乾燥させる「焙乾」の各作業を行いました。原料には、焼津漁港にて水揚げされた重量4.5kg以上の南方カツオ65尾が使用されました。

この日に製造した鰹節は、およそ半年かけてさらなる焙乾及びカビ付けを行い、その中から厳選されたものを、11月に宮中で行われる「新嘗祭」に献上する予定です。



生切りの技術指導の様子

(開発加工科 朝倉啓輔)

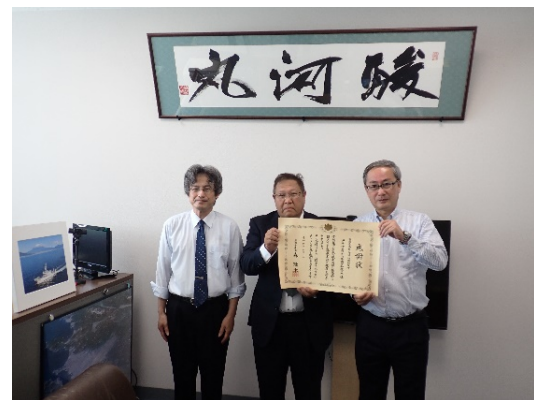
### トピックス③

## 沿岸・沖合漁業指導調査船駿河丸が気象庁長官表彰を受賞

6月1日、第149回気象記念日式典において沿岸・沖合指導調査船駿河丸が気象庁長官表彰を受賞しました。これは、海上気象の観測通報を行い、気象業務の発展に寄与した功績が評価されたものです。

気象庁長官表彰受賞後の6月14日、静岡県地方気象台から北田静岡地方気象台長、佐藤業務・危機管理官、鶴橋気象情報官3名が感謝状授与のため当研究所に来所していただき、北田台長から感謝状と記念品が贈呈されました。これは、調査航海時に1時間毎に行われる気象観測を継続してきた、駿河丸業務に従事する全職員の成果によるものです。毎日の積み重ねが、多くの方を気象災害から守り、気象の発展に寄与したこ

とを嬉しく思います。



感謝状を手にする杉山船長(中央)

(左は高木所長、右は北田台長)

(船舶管理課 山下博司)

### 普及のページ①

## 普及指導員の資質向上研修として株式会社焼津ミールを視察

当研究所の普及部門には、分場も含めて総勢10名の水産業普及指導員が配置され、漁業者への技術普及や業界の抱える課題の吸い上げ、県の施策の周知等様々な業務に取り組んでいます。普及指導員は年に5回程度、日常の普及活動に有用な知識や技術の収集を目的に、研修を

行っています。

今回は、6月20日に株式会社焼津ミールの視察を行いました。焼津ミールでは焼津市内を中心に東は静岡市清水区、西は御前崎市までのエリアから魚類の加工残渣を収集し、この残渣から魚油やエキス、魚粉等を製造しています。今回の

視察では、最初に工場のラインを案内してもらい、搬入された残渣が製品になるまでの工程を見せていただきました。その後、焼津ミールの紹介ビデオ視聴、代表取締役専務の長房氏からの説明があり、最後に質疑応答を行いました。

今回の視察では、普段見ることのできないエキス等の製造工程を見ることができただけでな



製造ラインの見学

く、品質管理で苦勞している点やミール業界にとって水産業の発展がとても大切なこと等、現場の生の声を聞くことができ大変有意義な時間となりました。

最後になりますが、今回の視察に快く応じていただいた長房氏を始め、焼津ミール社員の皆様に深謝します。



長房氏による説明と質疑応答

(普及総括班 青島秀治)

## 普及のページ②

### 国際協力機構の研修生へ当研究所の取組を紹介

6月25日、独立行政法人国際協力機構(以下、JICA)の研修生が当研究所を訪れました。これは、アフリカ諸国の漁業担当者が、日本の水産業の事例を通して、資源管理等にかかる知識を習得し、自国の漁業現場での総合的な対策力を向上することを目的としたもので、コンゴ共和国、コートジボワール共和国、ギニア共和国、マダガスカル共和国、ジブチ共和国出身の5名が来所しました。

午前に当研究所の業務概要、漁業者グループの活動支援についての講義を行い、午後は加工室・品質検査室、駿河湾深層水を利用した研究施設等の見学を実施しました。漁業者グループの活動支援についての講義では、御前崎のブランドサワラである波乗り鱈について、ブランド化における取組の概要及び当研究所の支援内容を紹介しました。研修生からは、「私の国でもサワラに似た魚が漁獲されていますが、ブランド化はされていません」といった感想が聞か

れたほか、水産資源管理に関する質疑が行われました。

本研修が、研修生の母国における水産業の発展に向けて、有効に活用されることが期待されます。



視察の様子

(普及総括班 小澤 豊)



## 日誌

(令和6年4月～6月)

月 日	事 柄
4. 3	経済産業部所属長会議(県庁)
4. 5	業務連絡会議・分場長会議(所内)
4. 11	第1回普及月例会(所内)
4. 17	資源管理協議会(静岡市)
4. 30	研究所長・センター長会議(県庁)
〃	令和6年度水産事業概要説明会(Web)
5. 8	業務連絡会議・分場長会(所内+Web)
5. 10	韓国深層水関係者来所
5. 16	第2回普及月例会(所内+Web)
5. 21	静岡県海事広報協会通常総会(静岡市)
5. 24	静岡県おさかな普及協議会第46回通常総会(静岡市)
5. 29	第279回静岡県水産試験研究機関技術連絡協議会(浜名湖分場)
〃	焼津鯉節水産加工業協同組合第75期通常総会(市内)
6. 5	静岡エネルギー環境懇談会総会(市内)
6. 6	業務連絡会議・分場長会(所内+Web)
6. 7	深層水利用学会総会(Web)
6. 14	気象庁長官表彰・記念品授与(所内)
6. 18	資源管理協議会(県庁)
6. 19	水産加工技術セミナー(所内)
6. 20	第3回普及月例会(所内+Web)
6. 21	静岡県漁業協同組合連合会第75回通常総会(静岡市)
6. 25	JICA研修生来所
6. 28	静岡県水産加工業協同組合連合会第53回通常総会(静岡市)

## 調査船 駿河丸の動き

(令和6年4月～6月)

月 日	事 柄
4. 4-5	地先定線観測調査
4. 8	習熟運転
4. 10-12	さば類撒餌・計量魚探調査
4. 15-18	カツオ魚群分布調査
4. 23-24	いわし類卵稚仔分布調査
4. 26	習熟運転
5. 8-10	地先定線観測調査
5. 14-16	さば類撒餌調査、計量魚探調査
5. 17	調査機器習熟
5. 20	水質調査
5. 21-22	サクラエビ音響調査
5. 27-28	いわし類卵稚仔分布調査
6. 3-5	地先定線観測調査
6. 10-13	カツオ魚群分布調査
6. 17-18	キンメダイ漁場調査
6. 19-21	キンメダイ漁場調査
6. 25-26	サクラエビ卵幼生調査
6. 27-28	さば類撒餌調査