

研究レポート

～エキス抽出用途に特化した、カツオ加工品の製造工程を考える－Ⅱ～ 原料として利用できるカツオの脂肪レベルは？

はじめに

本誌148号(平成26年10月発行)で、エキス抽出用途に特化した、エキス抽出用カツオ加工品(以下、エキス原料)の製法について報告しました。今回は、この製法において原料魚として利用できるカツオの脂肪量について検討した結果を報告します。

研究の背景 ～鰹節に向かない多脂カツオ～

現在、鰹節の原料には、脂の少ない南方漁場のカツオが主に使われています。しかし近年、この南方漁場において、鰹節に加工するには脂が多すぎるカツオ(以下、多脂カツオ)の混ざる割合や頻度が増加しているため、鰹節業界で問題となっています。

鰹節の製造工程では魚肉を煮た後、保存性を高めるために魚体中の水分が20%以下になるまで焙乾処理(加熱乾燥とくん煙付けを同時に行う処理)を繰り返します(図1上段)。この際に、表層(表面)の脂肪が多いと、乾燥しにくい、酸化することで鰹節の品質が劣化する等の影響があることから、表層の脂肪量が重要と考えられます。

過去に本研究所が調べたかつお削り節の原料に適する原料カツオの脂肪量は、魚体の平均脂肪量として2%以下であることが分かっています。問題の「多脂カツオ」は魚体平均脂肪量として、2%から、生食向けのトロカツオの6%程度までのカツオであると考えられます。

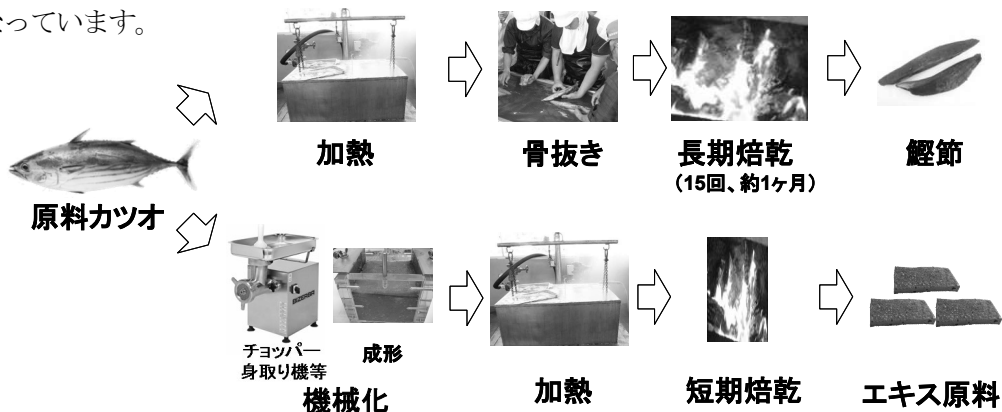


図1 従来製法の鰹節製造工程(上段)と想定したエキス原料向け製造工程(下段)

主な掲載内容

トピックス①	水産加工技術セミナーが開催されました	3
トピックス②	水産研究発表会開催のお知らせ	5
普及のページ		6
駿河丸の動き・日誌		8

研究の目的 ～多脂カツオを使うには～

過去に行ったカツオ魚体中の脂肪分布の調査により、脂肪は表層に偏在し深部ほど少なく、魚体の平均脂肪量は魚体表層脂肪量の約 1/3 になる事が分かっており (図 2)、かつお削り節向けの上限である魚体平均脂肪量 2% のカツオは、魚体表層脂肪量 7% に相当します (図 2-①)。

魚体表層＝魚肉表面の問題と見做せば、ミンチ肉をつくって成形するエキス原料の製造技術であれば、多脂カツオの表面脂肪量を 7% 以下にすることができる (図 2-②) ので、多脂カツオを利用可能になると考えられます。

そこでエキス原料として利用可能な多脂カツオの脂肪量の上限を推定するため、脂肪量の異なる原料を使ってエキス原料を試作し、官能評価を行いました。

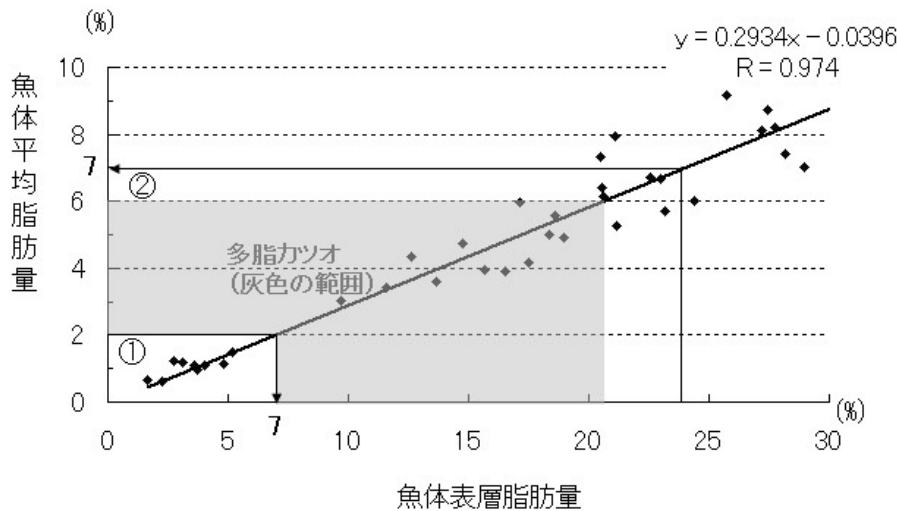


図 2 カツオの魚体表層脂肪と平均脂肪量の関係

方法

(1) エキス原料の試作

脂の乗った東沖カツオを、脂の多い表層と脂の少ない深部とに分けて採肉し、ソックスレー法により両部位の粗脂肪量を分析しました。この分析値を基に両部位を混合し、脂肪量 2%、4%、6% の 3 種類のミンチ魚肉を調製しました。脂肪量 2% はかつお削り節の原料脂肪量の上限、4% は近年問題となっている南方漁場の多脂カツオ、6% は生食用のトロカツオ、に相当する脂肪量として設定しました。

調製したミンチ魚肉を 10cm 角の容器に充填し、中心温度 90°C 前後までジュール加熱後、ブロック状の加熱肉から 9cm×4.5cm×1cm の板状に切り出しました。これらを当研究所の手火山式焙乾施設により 10 時間焙乾を行った後、電気乾燥機により 75°C で 7 時間乾燥させました。

(2) エキスの官能評価

粉碎した試作品を、お湯 100ml に対し 3g を加えて、20 分間エキスを抽出しろ過しました。鰹節業界関係者 11 名の協力を得て、抽出したエキスのにごり、くん煙臭、不快臭、うま味および総合評価について 5 段階で官能評価を行いました。

結果

(1) エキス原料の試作

いずれの脂肪量でも、今回試作したサイズでは焙乾処理に大きな影響はありませんでした。

(2) エキスの官能評価

図 3 に結果を示しました。レーダーチャートの外側ほど高い評価であることを、反対に中心

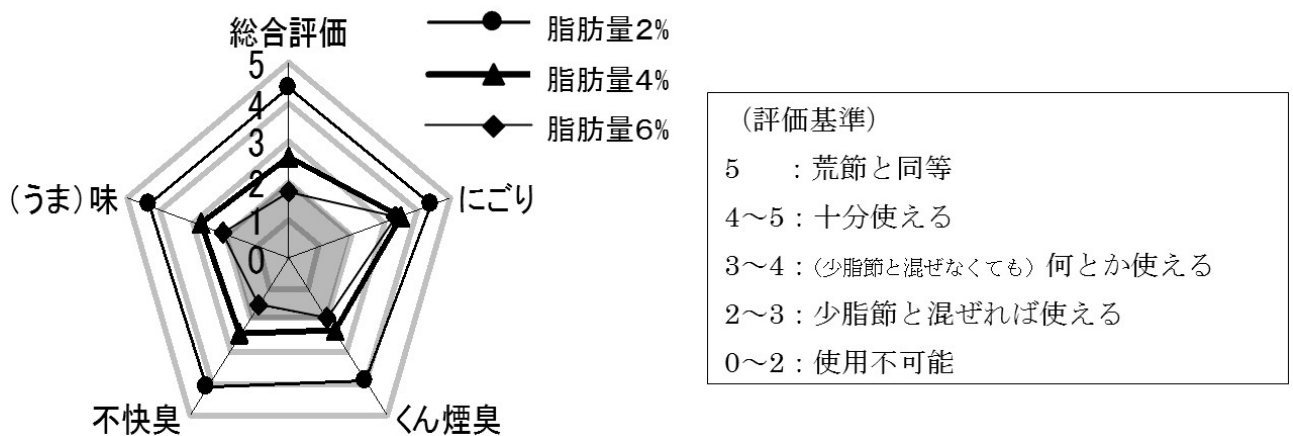


図3 エキスの官能評価結果

部に近づくほど低い評価であることを示します。また中心部の網掛けで示した2点未満のエリアは、エキス原料としては使えないという評価に相当します。

脂肪量が少ないほど高い評価が得られ、脂肪量4%以下であれば、従来の鰹節と同様にエキス原料として使えるという評価を得ました。この脂肪量4%は、近年問題となっている多脂カツオに相当する脂肪量レベルですが、エキス原料に加工することで、原料として利用できることがわかりました。

おわりに

今回検討したエキス原料の製造技術では、新たな機械開発は行わずに既存の加工機械を組み合わせることで、製造ラインが構築可能な技術を目指しました。本研究は平成27年度で終了しましたが、今後、実用化に向けた問題点やコストなどを把握するための実証研究を行いたいと考えています。

(開発加工科 鈴木進二)

トピックス①

第61回水産加工技術セミナーが開催されました

静岡県水産技術研究所で年2回開催している水産加工技術セミナー（後援：静岡県水産加工工業協同組合連合会・静岡県漁業協同組合連合会・静岡県食品産業協議会）が去る7月27日に開催されました。

今回は、2名の講師の方に「水産物の美味しさと冷凍・解凍技術」と「学校給食用食品の選定について」と題して御講演いただきました。併せて3名の水産技術研究所研究員の研究報告も行いました。以下にその講演要旨を掲載します。

1 水産技術研究所研究員による研究報告

(1) 深海の高級魚キンメダイの魅力

開発加工科 上席研究員 小泉鏡子

キンメダイの筋肉を分析した結果、カツオやマグロには及ばないものの、疲労回復効果があるとされるアンセリンが多く含まれていることがわかりました。また、脱血処理によりキンメダイの筋肉は赤色が薄くなり、明るさが増しました。

(2) マグロを軟らかくする県産農産物！

開発加工科 主任研究員 山崎資之

一般的に赤身魚肉は、煮るとかたくなってしまう。畜肉では、パイナップル等の農産物と一緒に煮込むと軟らかくなることが知られています。このような調理方法が魚肉に応用できないか、マグロと県産農産物を使って試した結果について紹介しました。

(3) 新たなウナギの食文化の創造を目指して

開発加工科 研究員 倉石祐

本研究所では1匹のウナギをより多くの人たちに食べてもらうため、従来より大きく育てた大型ウナギの活用を目指しています。大型ウナギの特徴を活かした本研究所の取組みと大型ウナギを使った蒲焼き以外の新たな料理の提案を行いました。

2 講演

(1) 水産物の美味しさと冷凍・解凍技術

国立研究開発法人水産研究・教育機構

中央水産研究所 村田裕子 先生

ア 美味しさについて

私たちは食べ物の味を味覚を介して感じています。味覚に直接関与する化学物質として遊離アミノ酸、核酸関連化合物、有機酸などが知られており、これら物質の特性を知ることが食べ物の美味しさを知る上でとても重要です。水産物では、生息環境や水揚げ後の加工・貯蔵などの条件によって、これら味に関わる物質が変化します。そのため、好ましい味がする物質を増やし、好ましくない味の物質を減らすような加工をする必要があります。

イ 水産物の冷凍・解凍技術

水産物の品質を落とさないように冷凍して保存し、解凍するためには、様々な点に気を付けなければいけません。まず冷凍の際には、用途に合った凍結方法を用いて、なるべく速く凍結させる必要があります。次に、保存中はできる

だけ冷温で保存し、温度変化を避け、乾燥、タンパク質の変性、脂質の劣化、外見の変色にも気を付けなければなりません。最後に、解凍する際にはなるべく速く解凍することが重要です。さらに、鮮度が良く、ATPを多く含む魚肉を解凍する際には解凍硬直と呼ばれる現象に特に気を付けなければいけません。これら水産物の冷凍・解凍に関わる研究が進められています。

(2) 学校給食用食品の選定について

公益財団法人静岡県学校給食会

事務局長 八木浩光 先生

ア 学校給食とは

学校給食は子供たちにとって単なる栄養摂取ではなく、正しい食生活を身に付けるために行われています。その昔、学校給食が始まったばかりの頃はパンとおかずと牛乳だけだったものが、ソフト麺や米飯などが出されるようになり、現在ではバイキング給食や生徒が考える給食など多様化しています。さらに伝統食への理解や食材に対する知識を身に付けるといった教育的側面も持ち合わせており、学校給食のあり方が時代と共に変化しています。

イ 学校給食用食品の選定

食品加工業者が学校給食用食品を供給する場合、様々な流通経路が考えられます。経路によって異なりますが、静岡県学校給食会を経由する場合は、安全性、郷土性、教育性などが重視され、採用されます。これまでに採用された水産物を使った学校給食の例としては、県内で水揚げされたサバを使ったさばじゃがメンチコロッセや全国シェア1位のなると巻きなどがあります。これらは使用した食材にストーリーがあり、教材の一つとして活用していくことができます。

(開発加工科 倉石 祐)

水産研究発表会開催のお知らせ

水産技術研究所が行っている研究の概要を県民の方々に広く知っていただくため、下記の日程で「水産研究発表会」を開催します。一般の方にも分かりやすく紹介しますので、多くの皆様の参加をお待ちしています。

魚を科学する 「水産研究発表会」

日 時 11月25日(金) 13時～16時(開場12時30分)

会 場 焼津公民館大集会室(焼津市本町5-6-1 アトレ焼津3階)

1 キンメダイを増やす!!

キンメダイは静岡県を代表する魚ですが、資源の減少が心配されています。数百mの深海に棲むため飼育することが困難な魚ですが、水産技術研究所では栽培漁業の実現に向けた研究を開始しました。今回は、キンメダイの親を育てる研究とふ化した稚魚を育てる研究について紹介します。

(1) 深層水を使ってキンメダイ親魚の養成に挑戦

深層水科 中村永介

飼育することが困難なキンメダイを、低温で清浄な深層水を使って、種苗生産用の親魚として仕立てるための試みについて紹介します。

(2) キンメダイの人工ふ化に成功! ~種苗放流の実現に向けて~

伊豆分場 野田浩之

産卵期の親魚を捕獲して人工授精し、ふ化した仔魚を育てる取組みを紹介します。

2 シラスの魚種交代?

~増えるマイワシシラス~

資源海洋科 永倉靖大

釜揚げシラスは、本県を代表する味覚の一つです。“シラス”にはカタクチイワシ、ウルメイワシ、マイワシの3種があり、近年、春先に獲れるマイワシシラスの漁獲量が増えています。マイワシシラス漁獲量とマイワシ資源の動向について紹介します。

3 やわらかい鰹・鯖を食べたい!

開発加工科 山崎資之

鰹や鯖は、加熱するとかたくなってしまい、消費者に敬遠されがちです。そこで、加工してもやわらかい鰹・鯖を目指して、魚肉の自己消化や農産物を利用する加工方法について検討しましたので、その概要について紹介します。

4 ウナギを大切に食べよう

浜名湖分場 水越麻仁

ニホンウナギの資源が減少し、これまでのように大量に消費することが難しくなってきました。これからも美味しいウナギを食べ続けていくため、ウナギを大きく育てて利用する取組を紹介します。

5 “静岡県産サーモン”を食卓へ

富士養鱒場 木南竜平

近年、“サーモントラウト”として海外産の大型ニジマスが人気です。最新の遺伝子解析技術を用いた育種研究により、県内でも養殖されている大型ニジマスの低コスト化につながる“ベジタリアン”で“ふくよか”な素質を持つニジマスを見つけたので紹介します。

定員 100名(先着順)
参加費 無料
申込 ①住所 ②氏名 ③電話番号 ④職業
を、はがき、FAX またはメールで下記まで
申込先 〒425-0033 焼津市小川 3690
静岡県水産技術研究所 開発加工科
FAX 054-627-3084
メール suigi-kaihatsu@pref.shizuoka.lg.jp
(問合せ TEL: 054-627-1818)



キンメダイ孵化仔魚

普及のページ

県民の日「チリモン教室」の開催

県民の日イベントとして、平成28年8月19日に、「しらす船曳網漁業」でシラスに混入したチリメンモンスター（シラス以外の稚魚、甲殻類・軟体動物等の幼生）を探し出す体験学習講座「チリモン教室」を開催しました。

当日は一般公募で集まった27組82名の親子が参加し、水産技術研究所職員からしらす船曳網漁業やチリモンについての説明を受けた後、ルーペや顕微鏡を使って実際にチリモンを探し、種類を調べました。

参加者は、カタクチイワシ、マイワシ、ウルメイワシ3種のシラスの違いを確認した後、シラスに混じったサバやアジなどの稚魚の他、カニやシャコ、イカなどの幼生を見つけ、お気に入りのチリモンを台紙に貼り付けた「チリモン教室参加証」を持ち帰りました。

参加者からは「夏休みの自由研究として、いい参考になった」との声も聞かれるなど、好評でした。

(普及総括班 岡田裕史)



チリモンの種類を調べる参加者



当日見つかったチリモン
(上: シャコの幼生、下: カニダマシの幼生)

漁業者が水産教室を実施

沼津市の内浦漁業協同組合青壮年部に所属する漁業者が、9月2日に小学生を対象に水産教室とマダイ放流体験を実施しました。

当日は、内浦小学校5年生11名が、内浦漁協を訪問し、実際の網を使って、刺網や船曳網の説明を受けました。また、水産技術研究所からはマダイ放流に先立ち、栽培漁業について説明しました。その後、小学生は漁船に乗り込み、マダイを海に放流しました。

今回、水産教室を実施した内浦漁協青壮年部を初めとする漁協青壮年部では、こうした漁業の情報発信、魚食普及を目的とする水産教室を実施しており、水産技術研究所ではこれらの活動の支援を行っています。

(普及総括班 二村和視)



網の説明をする青壮年部部員



マダイの放流

全国の漁村で活動する女性同士 が意見交換

静岡市で、全国の漁村で活動する女性同士がお互いの活動や問題解決方法について意見交換し合う、「うみ・ひと・くらしシンポジウム」が平成28年8月27日から28日にかけて開催されました。県内からは浜名、南駿河湾、大井川港、小川、由比港、富士養鱒漁協及び静岡県漁連の女性関係者らが出席し、活発な意見交換が行われました。

初日はアグリロード美和（JA 静岡市）代表の海野フミ子氏による講演も行われ、会場内からは「農業は水産業より恵まれているとずっと思っていたが、同じように苦労している。私達も頑張らねば」という声や「地域で女性が頑張るには家族や仲間、事務担当者と協力しながらやるのが大切」という声が寄せられました。

(普及総括班 松浦玲子)



意見交換の様子



農業分野からの講演

月 日	事 柄
7. 4～6 7	地先定線観測調査 カイト式ネット展張試験
11～12	キンメダイ食害調査
13～14	ふぐ稚魚調査
19～21	いわし類卵稚仔分布調査
25～27	伊豆諸島周辺カツオ魚群分布調査
8. 1～3 10 19 23	地先定線観測調査 表層水採水調査 県民の日一般公開 ドックへ回航
9. 5 12～15	ドックから回航 サクラエビ産卵調査及び地先定線観測調査
26～27 28～29	キンメダイ食害調査 サクラエビ調査



清水おさかなふれあい事業水産教室での
地曳網の様子

月 日	事 柄
7. 1 7	業務連絡会議・分場長会議 (所内) 研究所長会議幹事会 (県庁)
11～12	全国養鱒技術協議会大会 (静岡市)
14	研究調整会議 (県庁)
20	定例幹部職員会議 (県庁)
21	普及月例会 (所内)
24	清水おさかなふれあい事業水産教室 (静岡市)
26	研究所長会議 (県庁) 沼津我入道漁協さば試食会及び講演会 (沼津市)
26	中央ブロック卵稚仔プランクトン担当者会議 (横浜市)
26～28	中央ブロック資源評価・漁海況長期予報会議 (横浜市)
27	水産加工技術セミナー (市内)
8. 2	静岡県しらす組合支部長会議 (静岡市)
3	業務連絡会議・分場長会議 (所内)
4	広域種資源造成型栽培漁業推進検討会 (名古屋市)
5	資源管理協議会 (静岡市)
10	浜岡原発前面海域調査委員会 (御前崎市) ハダカイワシ利用研究会 (所内)
11	清水おさかなふれあい事業支援 (静岡市)
13	秋篠宮殿下富士養鱒場御成り (富士宮市)
19	県民の日「チリモン教室」「駿河丸一般公開」 (焼津市) 夏休み親子漁業探検隊 (沼津市)
25	中央ブロック水産業関係研究開発推進会議 (名古屋市) JAFIC 漁業情報研究会 (東京都) 加工連指導員会議 (焼津市) 普及月例会 (所内)
26	静岡県水産試験研究機関技術連絡協議会 (富士宮市)
27～28	うみ・ひと・くらしシンポジウム (静岡市)
9. 2	内浦漁業協同組合水産教室 (沼津市)
9. 2～3	関東東海ブロック漁業士研修会 (伊東市)
5	試験研究調整会議水産分野会 (県庁)
7	業務連絡会議・分場長会議 (所内)
8	中部地域栽培漁業推進協議会 (焼津市) クロマグロの持続的利用に係る漁業懇話会 (奈良県)
9	漁業士と行政との意見交換会 (所内)
13	研究所長会議 (富士宮市) 食品等開発研究会 (静岡市)
14	資源管理協議会 (静岡県)
15	普及月例会 (浜松市)
16	静岡県漁業士会役員会 (県庁)
29～30	全国水産試験場会幹事会 (東京都)