

# 碧 水

第138号

平成24年（2012年）4月

静岡県水産技術研究所

〒425-0033 焼津市小川3690

TEL (054) 627-1815

FAX (054) 627-3084

ホームページアドレス

<http://fish-exp.pref.shizuoka.jp/>

## 研究レポート①

### カツオ血合肉のにおい成分

#### はじめに

カツオの血合肉は可食部筋肉中の 13-16%を占めており、その量はクロダイ(4%)、マガレイ(5%)などの白身魚に比べて極めて多いことが知られています。また、血合肉はタウリン、EPA、DHA、ミネラルなど健康増進成分を豊富に含有した優れた食料資源でもあります。しかしながら、貯蔵中に肉色変化とにおいの増大が極めて速いことなどの理由によって、通常、刺身用の冷凍製品や缶詰の製造時には、血合肉は除去されています。

血合肉の品質劣化が速い原因は、一般に普通肉に比べて脂質含量が多いこと、ミオグロビンなどの色素タンパク質を多く含むこと、各種酵素活性が高いことなどによるものと考えられています。しかし、カツオ血合肉のにおい成分に関しては研究例がほとんどありません。



カツオ料理の定番 たたき

今回はカツオ血合肉のにおい成分を分析したので、その結果について紹介します。

#### 材料及び方法

材料には冷凍 PS（高鮮度なまき網冷凍品）カツオ4尾分を使用しました。これを1尾ごとに半解凍の状態では血合肉と普通肉を速やかに採取してから、混合して包丁で裁断し、ホモジネー

## 主な掲載

研究レポート②	ナマコ養殖技術研究について.....	5
トピックス	由比港漁協青年部が三陸復興支援 岩手・宮城を訪問.....	8
	第52回 水産加工技術セミナー 通電加熱の公開実験.....	9
	従来のプロジェクト研究に代わる「新成長戦略研究」の新課題が始動.....	11
普及のページ	全国青年・女性漁業者交流大会 県内2グループが入賞 .....	11
	県漁協女性部大会が開催、しずおか農林水産物認証 新規取得者の紹介.....	12
	榛南海域の藻場回復の状況について.....	13
	人事異動.....	14

トを作成しました。それらをビニール袋に密封して 5℃および 25℃で貯蔵し、貯蔵開始時と 8 時間後に脂質含量、脂質分解率、pH、K 値、揮発性塩基窒素 (VBN)、におい成分 (GC/MS 法) の分析を行いました。

## 結果

### 1. 脂質成分

カツオ魚肉を 8 時間貯蔵した時の脂質含量および脂質分解率を表 1 に示しました。カツオ魚肉の脂質含量は、普通肉の 2.85 g/100g に対して血合肉では 5.06 g/100g と 1.8 倍でしたが、8 時間貯蔵後には血合肉、普通肉いずれの脂質含量も減少する傾向が見られました。脂質分解率は脂質中の中性脂肪に対する遊離脂肪酸の比率で示しました。貯蔵開始時の脂質分解率は普通肉の 0.03 に対して血合肉ではすでに 0.11 と高

く、8 時間貯蔵後には両者ともに大きく上昇していました。そして、それは 5℃貯蔵に比べて 25℃貯蔵で顕著でした。

### 2. pH、K 値、VBN

カツオ魚肉を 8 時間貯蔵した時の pH、K 値および VBN 含量を表 2 に示しました。pH は血合肉、普通肉いずれも 6 以下と低く、8 時間貯蔵後も大きな変動は見られませんでした。貯蔵開始時の K 値は普通肉で 1.7% と極めて良好な鮮度でしたが、血合肉では 24.8% と高い値を示していました。また、8 時間貯蔵後の K 値は血合肉、普通肉いずれも 5℃に比べて 25℃で大きく上昇していました。貯蔵開始時の VBN は血合肉、普通肉いずれも 13mg/100g で両者に差は見られませんでした。8 時間貯蔵後には僅かな上昇傾向が見られました。

表 1 5℃及び 25℃で貯蔵した時のカツオ魚肉の脂質含量、脂質分解率の変化

		0 h	8 h	
			5° C	25° C
脂質含量 (g/100g)	(血合肉)	5.06 ± 0.43	4.49 ± 0.60	4.50 ± 0.42
	(普通肉)	2.85 ± 0.97	2.25 ± 0.92	2.49 ± 0.82
脂質分解率	(血合肉)	0.11 ± 0.02 a	0.29 ± 0.07 b	0.52 ± 0.10 c
	(普通肉)	0.03 ± 0.00 a	0.19 ± 0.08 b	0.27 ± 0.09 b

平均値±標準偏差(n=4). 同一魚肉において異なる符号間では有意差( $p < 0.05$ ) があることを示す

表 2 5℃及び 25℃で貯蔵した時のカツオ魚肉の pH、K 値、VBN の変化

		0 h	8 h	
			5° C	25° C
p H	(血合肉)	5.80 ± 0.13	5.74 ± 0.08	5.81 ± 0.13
	(普通肉)	5.66 ± 0.10	5.58 ± 0.12	5.59 ± 0.16
K 値 (%)	(血合肉)	24.8 ± 4.7 a	57.6 ± 3.4 b	85.2 ± 6.8 c
	(普通肉)	1.7 ± 0.7 a	11.9 ± 3.2 b	47.1 ± 6.3 c
VBN (mg/100g)	(血合肉)	12.7 ± 1.0 a	16.1 ± 1.8 b	18.7 ± 1.6 b
	(普通肉)	12.9 ± 1.8 a	13.6 ± 0.7 ab	15.9 ± 1.2 b

平均値±標準偏差(n=4). 同一魚肉において異なる符号間では有意差( $p < 0.05$ ) があることを示す

### 3. におい成分

カツオ魚肉のにおい成分の分析結果を図1に示しました。カツオ魚肉のにおい成分としてアルデヒド3種類、アルコール5種類、炭化水素3種類、ケトン1種類の計12種類を同定しました。

血合肉の主要なにおい成分はヘキサナール、

1-ペンテン-3-オール、1-オクテン-3-オール、ペンタデカンであり、普通肉のそれはペンタデカンとヘキサナールでした。血合肉と普通肉のにおい成分の含量を比較すると、いずれのにおい成分も普通肉よりも血合肉で高く、特にヘキサナールで顕著でした。

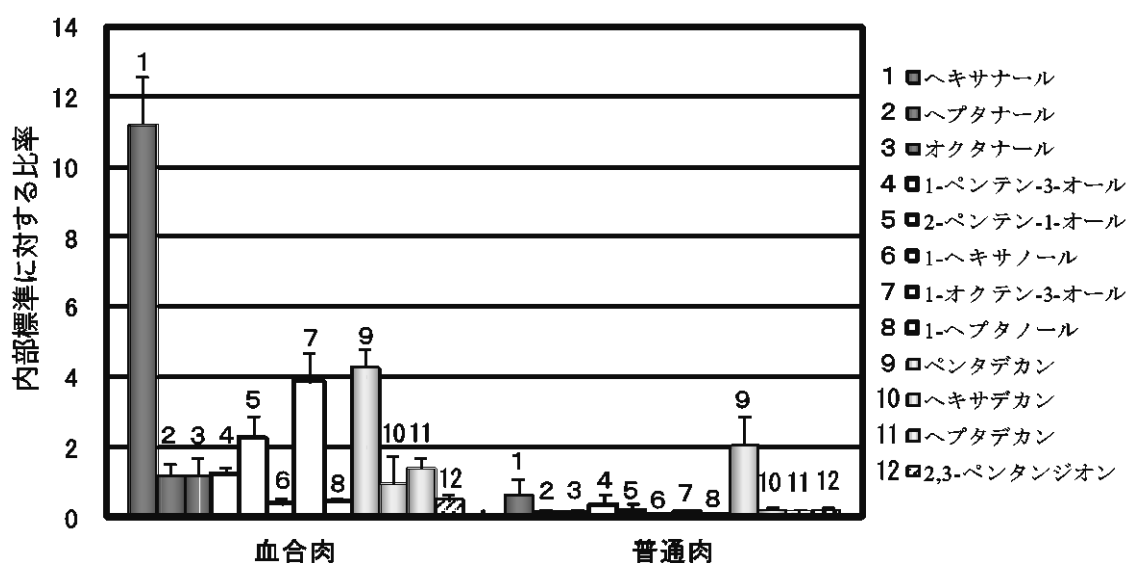


図1 カツオ魚肉の揮発性成分

注) 結果は平均値±標準偏差を示す

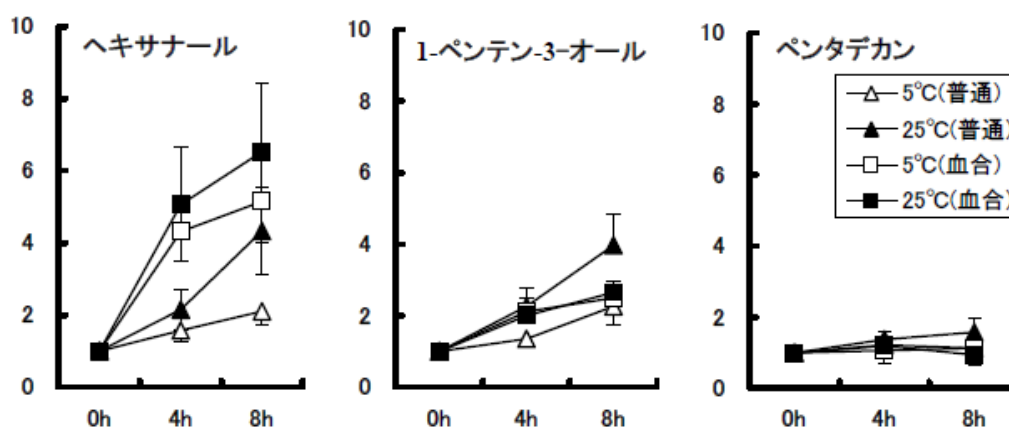


図2 貯蔵中におけるカツオ魚肉主要揮発性成分の上昇率

注1) 結果は平均値±標準偏差を示す、注2) 縦軸は0hに対する比率を示す

カツオ魚肉の主要なにおい成分の貯蔵中の上昇率（貯蔵開始時を1とした時の比率）を図2に示しました。ヘキサナール（アルデヒド類）は普通肉よりも血合肉で、また、5℃よりも25℃で貯蔵した方が大きく上昇しました。1-ペンテン-3-オール（アルコール類）は貯蔵中に上昇が見られましたが、ヘキサナールのように魚肉の種類や貯蔵温度による明確な差は見られませんでした。ペンタデカン（炭化水素類）は血合肉、普通肉いずれも貯蔵中に変化が見られませんでした。

#### 4. においの発生要因

赤身魚の利用において臭気の抑制は重要な課題です。これまでにマイワシ普通肉では1-ペンテン-3-オール（アルコール類）が鮮度低下とともに貯蔵中に著しく増加することが報告されています。また、生臭みに関与すると言われているトリメチルアミンは一般的な赤身魚のpHである6.7以下ではほとんど検出されないことも報告されています。今回の実験結果では、カツオの血合肉、普通肉いずれも貯蔵中でのVBNの上昇は僅かだったので、貯蔵中におけるアミン類の生成は少なかったと考えられました。また、貯蔵中に魚肉の脂質分解率が大きく上昇したことから、貯蔵中にリパーゼ及びホスホリパーゼの作用を受けて魚肉の脂質分解が進んだと推察されました。そして、それは特に血合肉で顕著だったので、普通肉よりも血合肉の方が脂質の分解酵素活性が強いものと考えられました。さらに、カツオ魚肉の貯蔵中に、アルデヒド類と

アルコール類で上昇が見られたことから、カツオ魚肉のにおい成分は脂質分解物特に血合肉ではヘキサナールが関与しているものと考えられました。

それではなぜカツオの血合肉は貯蔵中にヘキサナールが大きく上昇したのでしょうか？脂質の酸化分解には、ヘム及び非ヘム鉄が自動酸化を促進することが知られています。カツオやマグロの筋肉中にはヘモグロビンやミオグロビンが多く存在し、特に血合肉で多いこともわかっています。ですから、カツオ血合肉でヘキサナールが大きく生成した理由の一つとして、魚肉中の鉄が関与して脂質の酸化分解を促進した可能性が考えられました。一方、酵素が関与する脂質の酸化分解も知られており、大豆に含まれているn-6系脂肪酸の一種であるリノール酸からヘキサナールが生成することが報告されています。これまでのところ、カツオの脂質に多く含まれているDHAなどのn-3系脂肪酸に酵素が関与してヘキサナールが生成するという報告はありませんが、カツオの血合肉では脂質分解が速いことやマイワシの皮には脂質の酸化分解酵素が存在することが報告されていることから、カツオ血合肉でのヘキサナールの生成にも酵素的反応が関与している可能性も考えられました。今後は酵素的及び非酵素的の両面からカツオ血合肉でヘキサナールが生成する機構を調べ、その抑制を図ることがカツオ血合肉の利用促進に繋がるものと考えられました。

（カツオ丸ごと食用化プロジェクトスタッフ\* 平塚聖一）

\* 現 開発加工科

## ナマコ養殖技術研究について

### はじめに

中国でナマコは高級健康食材として古くから珍重されてきました。日本では酢の物などにして生食するのが普通ですが、中国ではカチカチに乾燥させた干しナマコにして利用します。近年、中国経済の急成長に伴い干しナマコの需要が増し価格も上昇しています。特に日本産は高値で取引されており輸出商品として高い競争力を有しています。ナマコが今後有望な商品になるとの期待から、県内漁業者から養殖や放流の種苗を生産する技術の開発が要望されています。

日本で主に漁獲されているナマコはマナマコ *Apostichopus japonicus* という種であり、その色彩からアカナマコ、アオナマコ、クロナマコに分けられます（現在、それぞれ別種に分けるべきか研究が進められています）。焼津漁港内では、12月から2月中旬まで潜水漁業によりアカナマコを主体に1トン程度漁獲しています。これらのナマコは干しナマコに加工されることは無く、生食用として市場に出回ります。

マナマコの種苗生産技術は、漁獲量の多い北海道、東北各県、山口県および佐賀県等で既に実用化されていますが、稚ナマコの初期減耗や、夏眠による成長停滞等、これから解決しなければならない問題点があります。

そこで、低温安定、高栄養、清浄という特性を持つ駿河湾深層水（以下深層水）を活用してこれら問題点を解決し、本県海面に適した効率的な養殖技術を開発することを目的とした研究を、平成23年4月から始めました。1年を経過し得られた成果について報告します。

### 1. 採卵

採卵には平成23年1月18日に焼津港内で漁獲

されたマナマコ（アカナマコ）を使用しました。

マナマコ（アカナマコ）の採卵の適期は3月下旬から5月上旬（水温13～18℃）と限られた期間です。そこで、親ナマコの飼育水温を深層水の低温性を用い18℃以下に抑えて蓄養することで、採卵適期を延長することが可能か調べました。

採卵は4回行いました。採卵日、海水温、飼育水温および受精卵数について表1にまとめました。

表1 採卵結果

採卵日	海水温 (℃)	飼育水温 (℃)	受精卵 (百万粒)
5月25日	17.6	16.1	11.2
6月6日	20.2	17.3	28.5
6月20日	20.4	17.8	18.0
7月19日	22.1	17.5	6.6

4回の採卵によって得られた卵はいずれも成熟しており、精子は活力がありました。人工授精により得られた受精卵は授精約24時間後に正常にふ化しました。

今回の観察から、水温を18℃以下に維持して蓄養すれば、長期にわたって採卵が可能であることが分かりました。

### 2. 幼生飼育

ふ化した幼生はオウリクラリア幼生と呼ばれる水中を自由に泳ぎまわる浮遊幼生になります（写真1）。この間、浮遊珪藻（キートセロス）を旺盛に食べ、約2週間で体長が420μmから750μmに達します。その後、身体に大きな変化が起こり、体長が約半分に縮み、ドリオラリア幼生と呼ばれる着底準備期の幼生に変態します（写真2）。

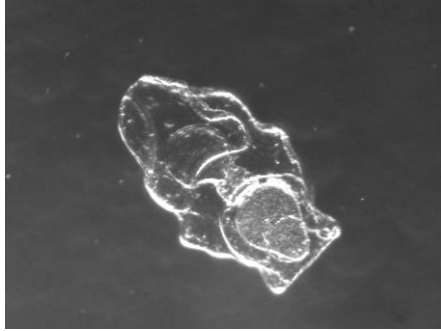


写真1 オウリクラリア幼生

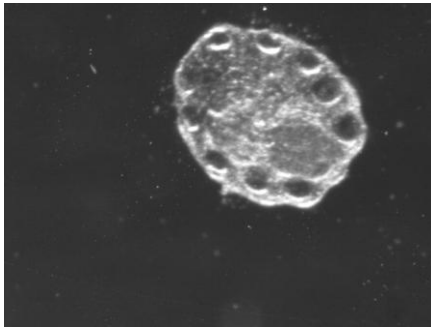


写真2 ドリオラリア幼生

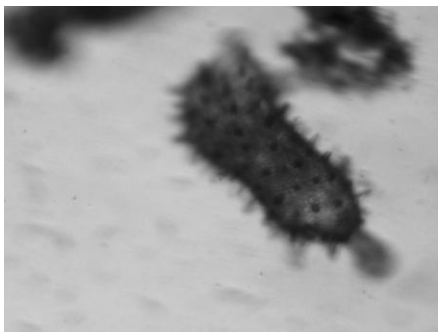


写真3 ペンタクチュラ幼生（稚ナマコ）

今回は、ここまでは順調に飼育できました。ドリオラリア幼生は徐々に遊泳力がなくなり沈下していきます。このタイミングで、付着珪藻を繁殖させたプラスチック板（以下珪藻板）を水槽内に入れ、幼生に着底を促します。この作業を「採苗」と呼びます。付着珪藻には幼生の変態を誘引する物質が含まれており、ドリオラリア幼生は付着珪藻に接触することで、ペンタクチュラ幼生と呼ばれるナマコの体形に近い付着幼生になります（写真3）。マナマコの珪藻板への付着力は弱く、水槽底に対して珪藻板を垂直に置いたり、水流があったりすると着底が不安定になりました。

これに対しては、珪藻板を水槽底に対して平行

に沈め、注水を止めて水流をなくすことで解決することができました。

他県では、ペンタクチュラ幼生が1 cm程度の稚ナマコに成長するまでの生残率が極めて低いことが問題となっています。また、飼育槽内に小型甲殻類のシオダマリミジンコが発生し、付着珪藻を食いつくし、稚ナマコを死に至らしめる被害も頻発していて、その対策が急務になっています。

今回、深層水をかけ流しにして珪藻を培養したところ、*Navicula* 属および *Amphora* 属等の付着珪藻が得られ、これらが稚ナマコの好適な餌料になり、大きな減耗は見られませんでした。また、ナマコの飼育水にも深層水を使用したところ、シオダマリミジンコの発生は見られませんでした。一方、飼育水に表層水を使用したところ、シオダマリミジンコが発生して稚ナマコは全滅してしまいました。

### 3. 有効積算温度の検討

今回の飼育から、マナマコの種苗生産において、最も重要なポイントは採苗のタイミングであると考えました。ドリオラリア幼生は繊毛を使い遊泳していますが、着底の準備を始めると、次第に遊泳力を落として沈降していきます。この時期を正しく見極めて珪藻板を投入し、変態を促して採苗することが、種苗生産成功の鍵となります。そこで、マナマコの着底までの有効積算温度を求めることが出来れば、珪藻板投入の適期を的確に予想できるのではないかと考えました。

有効積算温度とは、生物の生育に必要な有効温度（＝飼育水温－生物学的零度）を積算することで求められる指標で、桜の開花予測等に活用されています。

上記の式にも示したとおり、有効積算温度を求めるには、生物学的零度を知る必要があります。生物学的零度とは、それ以下では生物の生理活性が起こらない種固有の温度です。水産生物ではサケ類やアワビ類などで調べられていますが、マナ

マコでは明らかになっていませんでした。そこで、マナマコの受精卵を用い、20℃、18℃および13℃で、受精から第一卵割および第二卵割までの所要時間を計測し、生物学的零度の推定を試みました。各水温区における計測結果を表2に示しました。

表2 水温別卵割までの所要時間

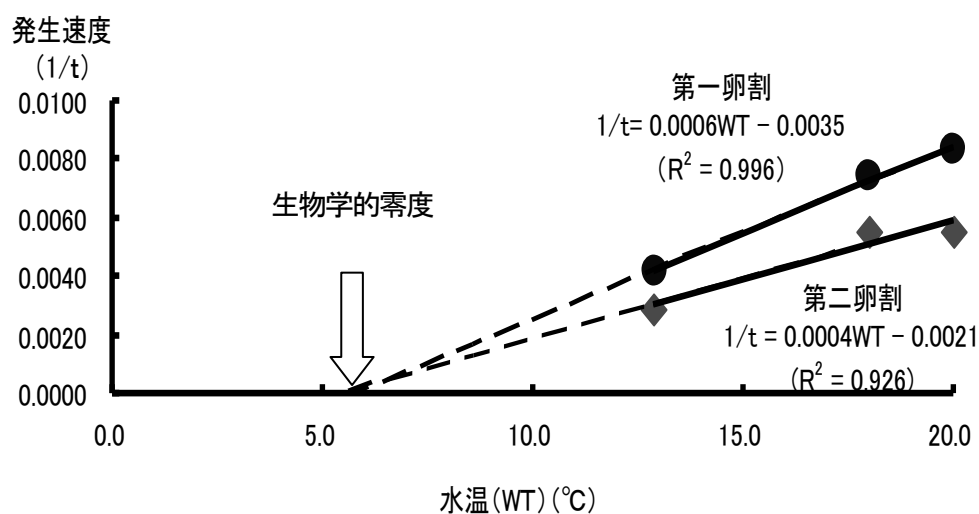
受精から卵割までに要した時間 (分)		
温度区	第一卵割まで	第二卵割まで
13℃区	240	345
18℃区	135	180
20℃区	120	180

この結果から発生速度 ( $1/t$  :  $t$ :受精から各卵割までの所要時間) を求め、発生速度と水温の関係 (図1) から関ら (1977) の方法でマナマコの生物学的零度を約 5.5℃と推定しました。今回

の結果は観察期間が短いため生物学的零度として信頼するには不十分ですが、マナマコの基礎的知見としては貴重な情報を得られたと考えています。有効積算温度から最適な採苗時期を予測するために、今後、追実験や検証を行っていく必要があります。

## 終わりに

今回の研究により、深層水を用いた卵から稚ナマコまでの生産が可能になりました。得られた稚ナマコを材料に深層水を用いた種苗生産についてさらに研究を進める予定でしたが、平成23年9月21日の台風15号の影響と思われる深層水の取水量の大幅な減少により、研究の続行が困難になりました。よって、残念ながらナマコの研究は本年度で早期終了としました。



(深層水科 吉川康夫)

## トピックス①

### 由比港漁協青年部が三陸復興支援 岩手・宮城を訪問

東日本大震災から1年が経ちました。これに先立ち由比港漁協の青年部が中心となり桜えび漁業組合役員、漁協職員計13名で2月12～13日に岩手県、宮城県を訪れ、被災地の支援活動に参加するとともに、地元の漁業者との意見交換を行いました。

2月12日は、岩手県大船渡市三陸町地区で開催された「復興食堂」にて、桜えびそばの炊き出しを行いました。復興食堂というのは被災者と支援者の交流の場であるとともに、被災者同士の交流の場でもあります。当日は雪がちらつく寒さであったため、人が集まるか心配でしたが、会場には地元の方が大勢集まり、桜えびそばやカレー、地元で獲れたミズダコの唐揚げなどを食べながら、交流を楽しみました（写真1）。寒かったこともあり桜えびそばは大好評で、ブースの前には多くの人が集まっていました。

その後、近くの会場で越喜来（おきらい）地区の漁業者と意見交換を行いました。意見交換会では、由比の漁業者から、三陸と言えば宮城県がまず浮かび、岩手県のイメージが弱いこと、毛ガニやミズダコ、アワビなど素晴らしい食材が多いのに、地元の漁業者がその価値に気がついておらず有効に利用できていないではないか、といった意見がありました。一方、地元の漁業者からは、浜のかき揚げや桜えび祭りなど漁業者が率先して地域を盛り上げていることを見習い、越喜来も観光客の通り道から脱却し、地元の水産物を活かして観光客が立寄りた気になるような魅力的な地域にしていきたいといった意見がありました。越喜来と由比の漁業者はイベント等を通じて、今後も交流を続けていく約束をしました。

翌日（2月13日）は、宮城県南三陸町歌津地区を訪れ、地元の漁業者にワカメの養殖ロープを贈呈しました（写真2）。

歌津地区は養殖ワカメの産地ですが、津波で全て流されてしまいました。この養殖ロープは、漁具が不足していて養殖の再開がままならないことを知った桜えび組合が、由比地区と大井川地区で昨年12月に開催された朝市の収益で購入したものです。

被災地では集積された瓦礫の山がいたる所であり、津波で打ち上げられた船が未だに陸に残って



写真1 復興食堂の様子



写真2 歌津の漁業者に養殖ロープ贈呈



写真3 打ち上げられたままの漁船



いました（写真3）。

漁村では船着場や市場の復旧作業、漁船や漁具の受入れ等が行われ、一部の漁業者は共同で船を利用して漁を再開しています。一方で、船がないため瓦礫の処理作業や土木工事等で生計を立てている漁業者も多くいます。漁に出たいけど船がない、生活のため仕方なく土木現場で働いている、

漁ができない状況で職業を聞かれると漁師と答えていいものか戸惑ってしまうといった漁業者の悲痛の声を聞きました。

1 日でも早い漁の再開を祈ると共に、息の長い支援活動が続けていくことが必要だと感じました。

（資源海洋科\* 安倍基温）\*現水産資源課

## トピックス②

### 第52回 水産加工技術セミナー 通電加熱の公開実験

静岡県水産技術研究所において年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、2月8日に開催されました。今回は通電加熱（ジュール加熱）に特化した内容とし、連続式通電加熱装置の一般公開実験もあわせて実施しました。86名の参加者があり、公開実験、セミナーとも大盛況となりました。以下に公開実験の様子と講演要旨を掲載します。

#### 1 公開実験（水産技術研究所 水産加工センター棟）

浸漬式、コンベア式の計2台の連続式通電加熱装置による公開実験を行いました。浸漬式の装置による加熱試験では、連続で4本の生のカツオの節を加熱し、加熱した節の中心温度および切断面について、参加者に確認していただきました。コンベア式の装置では、生すり身を加熱し、加熱の状況を確認しました。いずれの装置でも、通電加熱の特性である短時間加熱の様子に、参加者は見入っていました。

また会場内には、従来法とジュール法の二つの加熱方法で事前に製造した荒節と、その削り花を展示し、実際に手にとって違いを評価していただきました。



写真 連続式通電加熱装置  
浸漬式（左）、コンベア式（右）



写真 試作品（荒節、削り花）の展示

#### 2 講演

（1）ジュール加熱の水産食品への応用

（独）水産大学校 福田裕氏

（株）フロンティアエンジニアリング 星野 貴氏

食品の一般的な加熱方法は外部加熱方式であり、加熱に時間がかかり、食品の外部と中心部とでは温度差が大きくなる。通電加熱は、電気ヒーターの抵抗(ニクロム線)を食品に置き換えたもので、電気を流すと食品が自己発熱する。通電加熱は、日本が初めて実用化した技術である。水産庁事業「多獲性魚の有効利用技術開発(略称)」でかまぼこの加熱装置として開発され、昭和63年に特許を取得した。

通電加熱の原理(特長)は、自己発熱、電気エネルギーが全て熱に変換されることであり、これにより以下の優位性がある。

①瞬時に加熱(中心部90℃は1分以内)

通電加熱は瞬時加熱であり、加熱時間短縮だけでなく、巨大食品の加熱、最小限の加熱で殺菌ができる。

②均一加熱(内外部の温度差5℃以内)

加熱による化学反応(ゲル化)が均一に起こるとともに、バラツキのない殺菌ができる。

③対流の必要なし(攪拌が不要)

対流(攪拌)の必要がないため、濃縮カツオエキス、松前漬けなどの粘性の高い食品の殺菌や壊れやすいシラスのような食品の加熱と殺菌が可能。

④熱媒体が不要(大量の加熱水が不要)

シラスの加熱において大量の加熱水が不要なので、排水処理経費の軽減に繋がるとともに、旨味成分がシラスに残ることがわかってきた(シラスの加熱)。

練り製品では、成形直前に通電加熱を行うことで、かまぼこの「ダレ」防止に有効であり、これは通電加熱以外ではできない加熱技術である。現在では、パイプ式連続加熱装置の開発により、味噌、チーズ、マヨネーズ、ジャム等の加熱と殺菌にも用いられている。

その他、シラスの通電加熱による旨味成分保持効果(鹿児島県)、サケ・ナマコ・ホタテ貝柱の通電加熱による品質改良(青森県)、鰹節の加熱工程

の通電加熱による時間短縮(静岡県)、等の取り組みを行ってきた。これらの加熱装置の開発は、(株)フロンティアエンジニアリングが担当し、加熱対象となる食品の電気的特性(導電率)、形状および性状に応じた開発を行っている。

## (2) 鰹節製造における煮熟工程への通電加熱法導入の可能性

水産技術研究所 開発加工科長 高木 毅

通電加熱法は、従来法(煮熟法)に比べて、加熱の迅速性、均一性、温度制御性、効率性などに優れるが、カツオの節は不定形かつ不均質であるため、迅速に加熱できても、均一に加熱することができない。

当所の通電加熱の研究は、ほぼ均質で不定形のスキんレスロインから始め、基礎的な知見を得てから皮付きロインの加熱に取り組んだ。研究の過程で、煮熟水は塩濃度が高いほど導電率が上がるため、煮熟水の塩濃度が高いと水温が先に上昇し、煮熟水による外部加熱になってしまうこと、魚肉の端部分など電流の通り道が細くなる部位では電流が集中して流れるため発熱しやすいこと、さらに皮の有無、血合肉と普通肉の違いが均一加熱を目指す上で問題となること等が明らかになった。

同一個体のカツオ魚肉を通電加熱と煮熟加熱の2つの方法により加熱し、製造した荒節を鰹節業界関係者に官能評価してもらったところ、従来法と通電法には官能的な品質の差はなく、また一般成分や総アミノ酸量、イノシン酸量の分析結果でも両者に差はなかった。

鰹節製造現場の煮熟工程では、従来の煮熟加熱の場合、一度に大量のカツオが煮上がるため骨抜き工程に多くの人手が必要である。しかし、連続式通電加熱であれば、少量のカツオが絶え間なく加熱されるため、骨抜き工程にかかる人手は少なく済むことから、生産コストの中で高い比率を占めている人件費の抑制に繋がるものと考えられる。

(開発加工科 鈴木進二)

## トピックス③

### 従来のプロジェクト研究に代わる「新成長戦略研究」の新課題が始動

4月から新成長戦略研究「未利用魚の活用による新水産業創出」がスタートしました。昨年度までの「カツオ・マグロを丸ごと食用にする実用化技術の開発」に続く大型研究ですが、プロジェクト研究から衣替えされた新成長戦略研究は、政策課題解決型の研究となり、より実用志向の課題となっています。これまでのプロジェクト研究の様な専任のスタッフは置かれませんが、研究部門に加え、行政、普及が一体となったワーキンググループによりプロジェクトを進めています。

本研究では、近年の水産資源の減少による水揚げ量の減少や海外需要の増大による輸入加工原料の供給不安に対処するため、「現在は利用されていない水産資源」として、ハダカイワシ類を対象とする新たな漁業を興すことを目標としています。そのため、ハダカイワシ類の新たな利用方法を開発することにより、水揚げ量の増大と加工業の振興を図ります。あわせて県内自給率を上げること、6次産業化の導入などにより産地活力を高めることも目論んでいます。

そのため、資源海洋科がハダカイワシ類資源の調査、開発加工科で成分評価と加工技術開発、普及総括班で6次産業化による食用普及と、複数セ

クションに跨ってそれぞれの課題を担当する点でも、これまでのプロジェクト研究と一線を画すものとなっており、将に水産技術研究所の総力を挙げた研究といえます。

#### 【研究内容】

本県に存在する未利用魚(ハダカイワシ類・カタクチイワシ)の活用技術を開発して、新たな産業を創出する。

- ①新たにハダカイワシ漁業を興すために必要な漁獲可能量を資源調査により明らかにする。
- ②効率的で持続可能な漁業を行うために必要な漁場、漁期、漁法等を研究し、新しい漁業のあり方を示す。
- ③漁業が成立する需要を創出するため、大量に漁獲が見込まれるハダカイワシ・カタクチイワシの加工利用技術を開発する。
- ④現在、混獲魚として漁獲されているハダカイワシを対象に加工現場に合わせた一次処理技術を開発し、6次産業化により加工品・地元グルメとして商品化することで消費者に馴染みのないハダカイワシの普及を図る。

(リーダー 開発加工科長 高木 毅)

## 普及のページ

### 全国青年・女性漁業者交流大会 県内2グループが入賞、焼津水高生徒も堂々の発表

3月1～2日、東京のグランドアーク半蔵門にて第17回全国青年・女性漁業者交流大会が開催され、本県からは御前崎漁業協同組合女性部と沼津市漁業協同組合青壮年部連絡協議会が参加しました。

御前崎漁協女性部は、第3分科会(流通・消費拡大部門)で、県大会と同じく下村千草さん

が「岬っ子おさかな大好き大作戦 ～子供に伝えよう 御前崎の漁業と魚～」という題目で発表しました。審査員からは、地元小学生を対象とした料理教室を8年間続けていることを賞賛する講評がありました。この分科会では全国の女性部や青壮年部が料理教室等による地産地消の取り組みや販路拡大、ブランド化の試みなど

の発表がありました。どの発表もこれからの青壮年部や女性部の活動を考えていく上で、大変参考になりました。

沼津市漁協青壮年部連絡協議会は、第1分科会（資源管理・資源増殖部門）で、県大会と同じく大木高幸さんが「マダイの海よふたび～魚が棲みよい海を目指して～」という題目で発表しました。審査員からは、自分たちの漁場を守るために山にまで登って大変な作業をしたことに賞賛の意見がありました。この分科会は資源管理や栽培漁業、養殖など直接漁業に関わる内容なので、発表は青壮年部の方ばかりでした。漁業経営が厳しい中、底曳網の出漁日数を制限して資源管理を自主的に進めた活動など、大変参考になりました。

審査の結果、本県代表はともに優秀な成績を修め、御前崎漁協女性部は農林中央金庫理事長賞を、沼津市漁協青壮年部連絡会はJ F全国女性連・J F全国漁青連会長賞を受賞しました。



御前崎漁協女性部の発表

また、2日目の午前中には審査員の方や農林水産大臣賞受賞者の方がパネラーとなり、全体での意見交換会も行われました。活動を行った際の工夫点や、今後の消費拡大や地域活性化のために何をしていくべきかといった熱心な意見交換が行われました。

その他、研究発表として、第20回全国水産高等学校生徒研究発表大会最優秀賞を受賞した焼津水産高校が、「深海ザメのメニュー開発～水産資源の有効利用で地域活性を図る～」という

発表を行いました。そのユニークな取り組みは、会場の方々から大きな拍手を得ていました。

この大会に本県代表として参加した二つの団体には、今後もこの大会で得たものを糧として、さらなる飛躍を期待したいと思います。

（普及総括班 御宿昭彦）

## 県漁協女性部大会が開催

3月7日、男女共同参画センター（あざれあ）において、県内の漁協女性部員約170名が参加し、第55回静岡県漁業協同組合女性部大会が開催されました。

当日は記念講演として岩手県漁協女性部連絡協議会の盛合敏子会長から、東日本大震災の被災と復興に向けた取り組みの中で、漁協女性部が何をしてきたかについてお話がありました。厳しい状況の中で、女性部の持つ力強さが感じられ、今後の活動の糧となりました。

また、先の全国青年・女性漁業者交流大会に参加した御前崎漁協女性部から、受賞報告と発表内容の披露がありました。



（普及総括班 御宿昭彦）

## しずおか農林水産物認証 新規取得者の紹介

平成18年から始まったこの制度は、農林水産物の生産段階における安全な管理と情報提供のシステムを県が認証することで、県産農林水産物に対する県民の信頼を確保することを目的と

しています。

これまで水産物では、浜名湖養魚漁業協同組合のみ認証を取得していましたが、今年3月に京丸うなぎ株式会社と京丸うなぎ吉田養殖場株式会社が共同で認証を取得しました。県内の水産物では2件目となります。

京丸うなぎグループでは、「各生産工程のマニュアル化」、「生産履歴の記録」、「生産履歴の情報公開」、「問題点のチェックとフィードバック」を行う仕組みを構築することで、生産物の安全を確保し、認証を取得しました。

現在、県内全体で50件以上の農林水産物がこの「しずおか農林水産物認証」を取得しています。認証を受けた産品には認証マークが付いていますので、見かけたらぜひ購入していただけたらと思います。



現地審査の様子と認証マーク（右上）

（普及総括班 鈴木朋和）

## 榛南海域の藻場回復の状況について

134号（23年4月）で、平成22年のアイゴ稚魚の大発生と藻場の状況を書きましたが、その後の経過をお知らせします。

地元の活動協議会によるアイゴ駆除の実績では平成23年4～12月の集計で1.3トンと例年並み、全体が小型化した分、尾数換算で例年の2,500尾未満から5,000尾程度に増えました。

ただし、前年夏のような稚魚の大発生は見られませんでした。

一方、サガラメの生育環境を調査するため、榛南磯焼け対策推進協議会御前崎支部が御前崎西防波堤でロープ養殖を試みっていますが、昨シーズン平成23年3月8日に設置した養殖ロープは4月になっても幼体が確認できず、調査を中止しました。おそらく震災時の津波で現場付近に急流が発生し、その後の成長に悪影響を受けたものと思われます。

今シーズンは昨年12月19日にロープを設置し、2月の中間調査で10cm程度の幼体が見られ、3月14日には最大30cm、平均で20cm前後の藻体が確認されました（写真1）。この冬は期間を通して水温が高めに推移しましたが、これまでのところ海藻の生育は良好のようです。

御前崎西防波堤の藻場は国土交通省の事業で増えたカジメから自然発生した藻場ですが、相良海域でも同じようなケースがないか、榛南磯焼け対策活動協議会で調査を行いました。

相良海域では飛び根と呼ばれる沖の岩礁があり、中でも大きな岩礁帯である愛鷹岩を調査しました。8月の調査では繁茂している状況であり、3月14日の調査でも多くの幼体が確認されています（写真2）。



写真1 ロープに繁茂したサガラメ藻体（3月14日）



写真2 相良沖 愛鷹岩付近の着生状況（3月14日）

今後は御前崎海域の核藻場づくりが課題になりますが、御前崎西防波堤周辺は海藻にとって悪い環境ではなく、サガラメの核藻場として可能性があると判りました。また進展があれば報告いたします。

(普及総括班 今井基文)

## 人事異動

(退職)

津久井文夫(研究統括監)

(採用)

山本将吾(総務課主事)

井口千鶴(開発加工科研究員)

(転入)

寫本淳司(浜名湖分場長→研究統括監)

田中 眞(富士養鰯場長→研究統括監)

小林憲一(政策監付主査→資源海洋科上席研究員)

鷺山裕史(マーケティング推進課主査→資源海洋科上席研究員)

望月万美子(水産資源課主任→開発加工科主研究員)

中村永介(水産資源課主任→深層水科主研究員)

水越麻仁(水産資源課技師→資源海洋科研究員)

鈴木道夫(水産資源課主査→駿河丸主査)

(昇任)

鈴木伸明(総務課主任→総務課主査)

小澤 豊(深層水科研究員→深層水科主任研究員)

平井慎太郎(駿河丸技能員→駿河丸主任技能員)

(転出)

川嶋尚正(研究統括監→水産振興課長)

吉田 彰(資源海洋科上席研究員→水産振興課主幹)

羽田好孝(開発加工科上席研究員→水産資源課主幹)

青島秀治(駿河丸と食用化装置上席研究員→浜名湖分場上席研究員)

野田浩之(深層水科上席研究員→水産資源課主査)

飯尾勝徳(総務課主任→公営住宅課主任)

安倍基温(資源海洋科主研究員→水産資源課主任)

二村和視(開発加工科主研究員→マーケティング推進課主査)

千葉直人(駿河丸主査→水産資源課主査)

## 駿河丸の動き

平成 24 年 1～3 月

月 日	事 柄
1. 6-7 10 12-13 16 18-19 23-25	サクラエビ IKMT 調査 地先定線観測 地先定線観測 シラス調査 (ニューストネット試験) シラス調査 (TBC、刺網) タチウオ調査
2. 12 12-14 21-22 22-23 27-28	タチウオ生態調査 地先定線観測 サバ調査 サクラエビ IKMT 調査 シラス調査
3. 1-2 5-30	地先定線観測 ドック

## 日 誌

平成 24 年 1～3 月

月 日	事 柄
1. 4 10 11-12 16 19 19 23 24 27 30	仕事始め 業務連絡会議・分場長会議 一都三県サバ漁海況検討会(千葉) 焼津市水産業クラスター幹事会 漁業士認定式(県庁) 水産加工品総合品評会表彰式 フーズサイエンスセミナー(藤枝) 普及月例会 県漁協青壮年部連合会総会(伊豆の国) 焼津水産ブランド審査会
2. 1 2 3 6 8 13 16 17 24 26 29 27 28-29	水産関係試験研究機関長会議(東京) ふじのくに食と農・健康づくりフェア(静岡) 県漁業士会総会(伊豆の国) 業務連絡会議・分場長会議 しらす船曳網漁業組合総会(熱海) 水産加工技術セミナー 普及月例会 6次産業化事例発表会(東京) 技術連絡協議会(浜名湖分場) 県棒受網鮭釣漁業組合総会(静岡) 浜岡前面海域調査委員会(御前崎) 桜えび漁業組合総会(静岡) 研究課題評価部会 国際魚類資源調査報告会(東京)
3. 1-2 2 5 5-6 6 6 7 12-13 13 16 22 27-30	全国青年・女性漁業者交流大会(東京) 新成長戦略研究評価委員会(静岡) 業務連絡会議・分場長会議 サンマ等小型浮魚資源研究会議(八戸) 研究課題評価部会 旋網漁業者協会総会(伊豆長岡) 県漁協女性部大会(静岡) シラス漁海況予察研修会 (浜名、遠州、静岡、吉田) 普及指導員成果報告会 資源管理協議会 定例会・総会(静岡) 翌年度普及活動課題協議 水産学会春季大会(東京海洋大)

「リサイクル適正」