



茨水試加工たより

第77、78号
平成18年3月

茨城県水産試験場
ひたちなか市平磯町三ツ塚 3551の8
〒311-1203 TEL 029-262-4158
利用加工部 TEL 029-262-4176

目次

アメリカナマズを用いた薫製（ハム）の試作品	1
茨城県産ホッキガイについて	4
いばらき丸で漁獲した未利用魚等の展示・試食会の開催について	6
未利用魚（カンテンゲゲ及びイラコアナゴ）の紹介	8
未利用魚の原料特性	10
かまぼこ教室の開催	12
加工日誌	14

アメリカナマズを用いた薫製（ハム）の試作品

霞ヶ浦北浦では現在、漁業対象魚として有用なワカサギなどの魚種が減少し、アメリカナマズやブルーギルなどの外来種が増えています。このため、県では、この外来種を駆除対象魚に選定して、生息量の減少に努めています。

駆除のために漁獲された魚は、ほとんどがミール用などへ利用されていますが、この中で、肉質が優れ外国で利用されているアメリカナマズも他の外来魚と同様に処理されており、地元関係者からは、このアメリカナマズの有効利用が望まれています。

これを受けて、当水試ではこれら魚の利用普及を図るために、地元利用に適した加工品開発を進めています。今回は、地元特産品（「お土産品」）などへの利用が図られ、また、高級感があるものとして薫製（ハム）を試作しましたのでお知らせします。

使用原魚及び製法は、以下の通りです。

使用した原魚は、2月におとし網で漁獲された全長50～60cm（体重2～3kg）のもので、2週間程度井戸水で畜養（活けしめ）したものを使用しました。

製造方法は次のとおりです。

洗淨・調理	魚体を洗淨し、頭・中骨・ハラス肉・皮を分離し、肉だけにする。
↓	
フィレー	肉の中にある小骨及び脂身を除去する。
↓	
薄切り	厚さ2～3mm程度の刺身状にスライスする。
↓	
調味漬け	塩1%又は塩1%と砂糖2%を混合し一昼夜漬け込む。なお、魚臭改善に10%程度の日本酒又は紹興酒を添加した。
↓	
手揉み	調味漬けした魚肉に塩を1%程度加え、手揉みを5分程度行い、肉に粘りを出す。
↓	
加圧成形	型枠の底に水分吸収シートを敷き、手揉みした魚肉を布にくるんで重しをし、4～5日間寝かせる。
↓	
乾燥	予め、60～70 に熱した中に入れ、1時間乾燥。
↓	
燻乾	予め、60～70 で煙が充満した中で1時間。



あん蒸	氷温の中で1~2日間寝かせる。
-----	-----------------



包装	真空包装。
----	-------



殺菌	80 で40分間加熱。
----	-------------

試作品は写真のとおりです。魚肉はすり身又は落とし身から成形した従来法とは異なり、魚肉を刺身状にスライスしたものに塩を加えて揉み、粘りをだし、加圧成形したもので、外見や食感などは畜肉製品に近い様に仕上げました。

味は、塩又は塩と砂糖を添加したものと、淡水魚臭改善のために前者に各々日本酒や紹興酒を加えて試作しました。食味試験を実施した結果、塩味及び塩・砂糖味ともに各々個人差があり、どの調合割合が良いかについては、特定できませんでした。また、日本酒や紹興酒を加えたものは、酒の風味が魚肉に伝わり淡水魚臭の改善がみられましたが、いずれの試作品とも、多くの人が塩分量が多いという意見でした。

また、ハムとしての食感は、畜肉製品と大差はないと思われましたが、肉中の水分が高いとの意見が多く、酒類の適正な添加量や品質変化の少ない低温での乾燥方法など、さらに改善が必要と思われました。

今回行った燻製（ハム）は、工程の多さと完成までに1週間程度かかり手作業部分が多く煩雑ですが、お土産品としては消費者が興味をもつ加工品で、価格も高く設定できると思われれます。

今後は、この試作品の完成度を高めると共に、製造直後と冷蔵で数日貯蔵したものでは味や食感が変わっていることから、貯蔵方法などについて検討していきます。

ナマズハム
試作品



茨城県産ホッキガイについて

現在、鹿島灘はまぐりは平成5年以降大きな発生がみられず、資源量は減少しています。一方、ホッキガイは平成14年生まれも確認され、資源的には明るい状態にあります。

しかし、国産ホッキガイ全般の価格は、安価な外国産冷凍むき身の影響を受けて低迷しており、その中、本県産は傷貝が多い（ハマグリに合った漁法で操業されている）ために、さらに安価に取り引きされているので積極的に利用されていません。茨城県産ホッキガイの魚価安原因は、前述した様に傷貝が多いこと他に、むき身を加熱したときの舌（斧足部）の先端部の赤みの発色が、他の産地と比べ薄いことともいわれています。

このため、色を数値化できる色彩色差計を用いて、本県産ホッキガイの舌先の色について、他県産と比較調査しました。また、このときの貝の大きさや一般成分なども併せて測定しましたので、その結果を報告します。

(1)産地別貝の大きさ及び一般成分組成について（表1）

産地	漁獲日 (測定日)	測定 個数	サイズ(cm)				重さ(g)			割合(%)			一般成分(%)				
			殻長	殻高	殻幅	殻の 厚み	体重	殻重	むき身 重量	殻	むき身	その他	水分	粗脂 肪	蛋白 質	灰分	その他
北海道 厚岸産	12月18日	22	8.62	7.02	5.00	3.2	178.4	99.2	43.2	55.6	24.2	20.2	79.1	0.5	13.8	2.2	4.3
	(12月19日)		0.36	0.22	0.23	0.9	23.7	17.4	4.9								
青森県 八戸産	12月24日	22	9.45	7.60	5.48	3.1	225.8	109.2	62.0	51.4	27.5	21.1	78.6	0.7	14.5	1.9	4.3
	(12月26日)		0.30	0.23	0.34	0.7	21.9	14.1	6.8								
福島県 磯部産	12月15日	20	9.23	7.47	5.60	3.5	216.7	111.4	60.9	48.4	28.1	23.5	78.7	0.5	15.2	1.7	4.0
	(12月16日)		0.17	0.24	0.19	0.6	19.6	13.4	5.7								
茨城県 鹿島産	12月25日	31	9.75	8.20	5.99	3.6	296.3	146.0	71.8	49.3	24.3	26.4	78.9	0.8	14.6	1.9	3.9
	(12月26日)		0.39	0.32	0.31	0.9	34.4	17.8	8.6								

サイズ・重さ：上段は平均値、下段は標準偏差

割合(%)中のその他：外套膜内に抱えている海水等

貝の大きさは茨城県産、青森県産、福島県産、北海道産の順に大きく、むき身の重量は、貝の大きさに比例して同じ順番でした。また、一般成分組成については産地間に大差はありませんでした。

(2) ホッキガイむき身の舌先の色について

L*値（明度で：数値が高いほど明るい）
 a*値（+側は赤みの尺度：数値が高くなるほど強い）
 b*値（+側は黄みの尺度：数値戦いほど強い）
 C*値（彩度の尺度：数値が高いほど鮮やか）

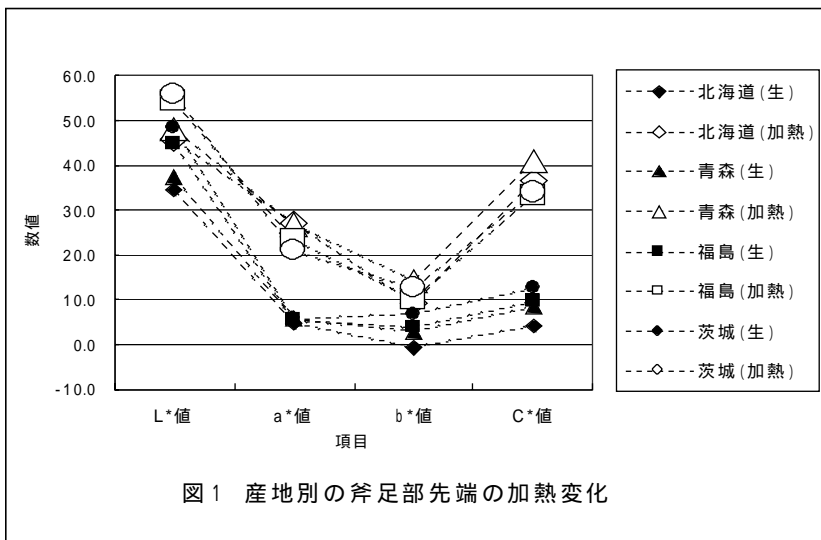


図1 産地別の斧足部先端の加熱変化

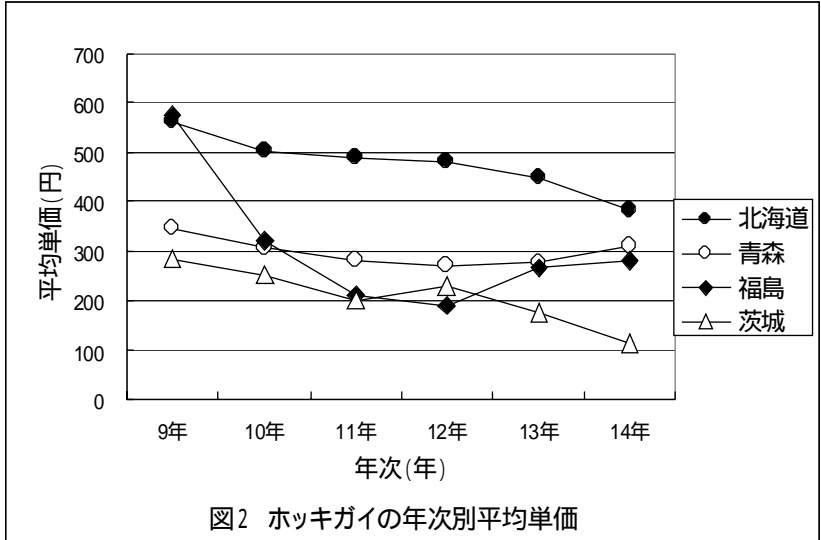


図2 ホッキガイの年次別平均単価

産地別のむき身の舌先の色について、生及び加熱したときの色の变化を「色の明るさ」、「色調」及び「鮮やかさ」で比べ、その結果を図1に示しました。

生での舌先の色を目視でみると、黒みの濃いものが多いのは北海道産と青森県産で、黒みの薄いものが多いのは福島県産と茨城県産でした。これを色差計で測定した数値で比べると、L*値は北海道産と青森県産は34と37に対し福島県産と茨城県産は44と48で高い数値を示して明るい。a*値は各産地とも5.0～5.8でほぼ同じ。b*値は北海道産と青森県産が0と2.8に対し福島産と茨城県産は4と6と高い数値を示し黄色みが強い。C*値は北海道産が4に対し青森県産、福島県産は8～9、茨城県産は12と高く鮮やかという結果でした。

このことから、生の舌先の色は、茨城県産は最も薄い傾向がみられるが、ほぼ福島県産と同様な色を呈していました。

加熱後の舌先の赤みは、目視で鮮やかなものは青森県産、北海道産、福島県産、茨城県産の順でした。赤みの強いものは、生の状態で黒みの強いものでした。色差計での測定値では、L*値は北海道産と青森県産が46と48に対し福島県産と茨城産は54と55で高い値を示して明るい。a*値は北海道産と青森県産は27と26に対し福島県産と茨城県産は23と21と低く赤みが弱い。b*値は北海道産と福島県産が双方9に対し青森県産と茨城県産は14と12の値を示し黄色みが強い。C*値は青森県産が41、北海道産が36に対し福島県産と茨城県産は双方33で鮮やかさが低いという結果でした。このことから、茨城県産の加熱むき身は、明るく、赤みが薄く、黄色みが強く、鮮やかさが弱いことが解りました。

以上の測定結果から、茨城県産のホッキガイは福島県産とほぼ同じ色を呈していました。しかし、茨城県産のむき身には砂が付着しているものが混じっていたのに対し、他の産地のものは砂が付着したむき身はみられませんでした。現在、鹿島灘はまぐり資源が減少する中、ホッキガイは貴重な資源です。福島県産と比べ、貝のサイズや一般成分、むき身の色に差がないことから、漁獲時の傷を無くし活力の高い状態で漁獲することで茨城県産の品質を向上させれば、魚価も福島県産並に向上できるものと思われます（図2）。

いばらき丸で漁獲した未利用魚等の展示・試食会の開催について

平成17年11月10日及び12日に、ひたちなか市の主催により那珂湊漁業協同組合魚市場内において、常磐海域で獲れる底魚類を地元の漁業関係者、加工業者、仲買人などへ知ってもらうため、当水試がいばらき丸の底魚類資源評価調査で漁獲した試料の展示と、一般に馴染みの薄い深海性の未利用魚のうち生息量が多い魚の試食を併せて行いました。

この催しで展示した魚は表1に示す底魚類で、これら魚の資源的な話を沿岸資源部が行いました。利用加工部は、現在、新しい加工品の開発研究に取り組んでいるカンテンゲンゲ（みりん干しなど）、テナガダラ（干物）、イラコアナゴ（蒲焼き）の加工品展示と試食、また、これらの鮮魚として利用を促進するため、天ぷらなどに調理して、参加者に試食してもらいました。さらに、展示した魚の市場価値（今後価値が出そ

うな魚も含む)の有無についてアンケート調査を行いました。

表1 展示した魚と市場価値があると評価された魚種

魚種	漁業	加工	仲買	その他	魚種	漁業	加工	仲買	その他
ヤナギダコ					アカガレイ				
<input type="checkbox"/> カンテンゲンゲ					マダラ				
<input type="checkbox"/> テナガダラ					ズワイガニ				
キチジ					ノドグロ				
エゾイソアイナメ					ギス				
ミズダコ					ババガレイ				
ベニズワイガニ					アカドンコ				
<input type="checkbox"/> イラコアナゴ					イシモチ				

魚種	漁業	加工	仲買	その他
マコガレイ				
スルメイカ				
コブシカジマガレイ				
ヤリイカ				
ニギス				

: 現在、利用加工部で研究している魚種

今回の催しは、加工業者及び仲買人さんの参加は少なく、ほとんどが漁業関係者でしたが、延べ50人程度が集まりました。

展示した魚の市場価値に関するアンケート調査結果を表1に示しました。アンケートの回答では、漁業・加工・その他(漁業手伝い等)の方は、ほとんどの魚種に価値があると回答されましたが、仲買人さんが価値があると答えた魚種は少なく、今後、これら底魚類の利用方法を仲買人さんに知ってもらおう努力も必要と思われました。また、市場価値のある魚として、本県では全く利用されていないカンテンゲンゲやイラコアナゴを取り上げた人が意外に多く、試食したことが反映されたものと思われました。

この催しは今回が初めての取り組みでしたが、漁業関係者の方からは、このような取り組みを通して、加工業者、仲買人、町の人などに地元の魚を知ってもらい、魚価の安定に繋がれば良いのでは、との意見が寄せられました。

展示風景



未利用魚(カンテンゲ´ 及びイラコアナゴ´)の紹介

平成17年5月9～12日にかけて、調査船いばらき丸で底曳き調査を行いました。今回の調査で獲れた魚種のうち、茨城県では未利用魚であるカンテンゲ´、イラコアナゴ(オキハモ)について紹介します。

今回の調査結果から推定資源量は、カンテンゲ´が276トン、イラコアナゴ(オキハモ)が499トンでした。漁獲量の多い場所は、カンテンゲ´が県中南部の沖、水深450m付近、イラコアナゴ(オキハモ)が、県中南部沖、水深350～450m付近でした。

カンテンゲ´(図1)は、スズキ目ゲンゲ科に属します。ゲンゲ科の魚は、北極海や南極海を中心とした冷水域に生息し、日本周辺においても、日本海北部や東北・北海道など、北方や深海など冷たい海域に多く生息しているようです。

ゲンゲ科にはカンテンゲ´の他に表1のようないくつかのゲンゲ´が属していますが、このうち食用として比較的多く利用されているのはノロゲンゲ´で、主に日本海側で利用されています。ゲンゲ´類の食べ方は、

吸い物，みそ汁の具，鍋物，煮物，唐揚げ，味噌漬け，みりん干し，干物と，幅広く様々です。ゲンゲ類は全身寒天状の粘液で覆われているのが特徴ですが，魚種によって体表の粘液ごと調理してその食感を楽しんで食べるものと，粘液を落として食べるものがあるようです。

では，カンテングゲの味はいったいどんなものだろう？と，今回の調査で獲れたカンテングゲを試食してみたところ，その肉質は白身で，水分が多いのでやわらかく，あっさりとして少し甘みを感じられ、非常に淡白な魚でした。

また，資料に「ゲンゲは鮮度低下が早い魚である。」という記述がみられるので，今後，利用促進のために，漁獲後の鮮度変化と一般成分の知見を得ることを計画しています。

ゲンゲは価値のない魚という意味で「下の下」が変化してその名前となったと言われてはいますが，今では特に日本海側で「幻魚」と書いた名で美味しい魚として見直され，定着してきています。

表1 ゲンゲ科の種類

スズキ目	ノロゲンゲ
ゲンゲ科	クロゲンゲ
	タナカゲンゲ
	シロゲンゲ
	カンテングゲ等



図1 カンテングゲ

次に，イラコアナゴ（オキハモ）（図2）は，ウナギ目ホラアナゴ科に属する深海魚で，大きいものでは全長が1 mに達します。アナゴに似た魚体で，褐色をしています。北海道の根室や羅臼で「オキハモ」「クロハモ」という地方名でハモ丼として食用にされ，隠れた名物として人気があるようです。脂肪分が多く蒲焼き風にして食べたり，アナゴのように天ぷらにすると美味しい魚です。



図2 イラコアナゴ
（オキハモ）

このように、漁獲されても市場価値が低いため、茨城県では未利用となっている魚が、他県では地元産の美味しい魚として食用化されている事例があります。茨城県でも、地元産の珍しい魚であるゲンゲやイラコアナゴ(オキハモ)などの食用利用を進め、資源の有効利用を目指したいと思います。

未利用魚の原料特性

現在、利用加工部では、底曳網で漁獲されていても船上で選別除去されている魚種の利用方法を検討する試験を実施しています。この試験は、イラコアナゴ、カンテンゲンゲおよびテナガダラ等、未利用魚の原料特性を明らかにすることにより、利用方法や鮮度管理技術を確立し、地元での有効利用を促進することを目的としています。前述したように、茨城県では未利用魚であっても他県では利用されている事例がありますので、ぜひ本県でも利用を進めたいところです。

1 方法

平成17年8、11月に、調査船いばらき丸で実施した底魚調査の漁獲物の中から、資源量が多く現在利用されていない3魚種(イラコアナゴ、カンテンゲンゲ、テナガダラ)について、一般成分、歩留まり、鮮度変化を測定しました。

魚体サイズは平均で、イラコアナゴが体長56cm、体重220g、カンテンゲンゲが39cm、260g、テナガダラが42cm、320g程度の魚を使用しました。



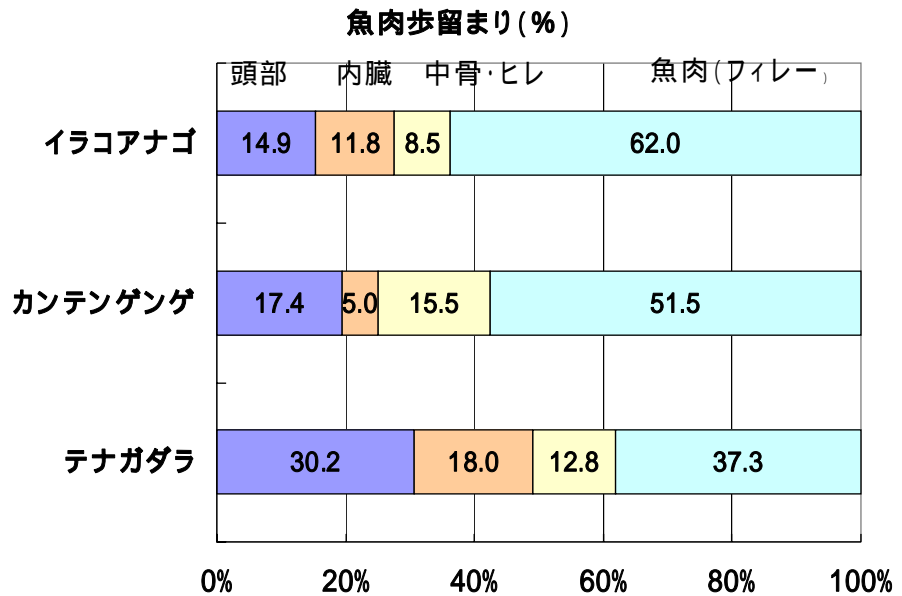
テナガダラの写真
(イラコアナゴ、カンテンゲンゲの写真は前掲のとおり)

2 結果

(1) 歩留まり

魚肉歩留まりは、イラコアナゴが62.0%、カンテンゲンゲが51.5%、テナガダラが37.3%でした。

テナガダラは体重に占める頭部内蔵の割合が高く、頭部が30.2%、内蔵が18.0%でした。



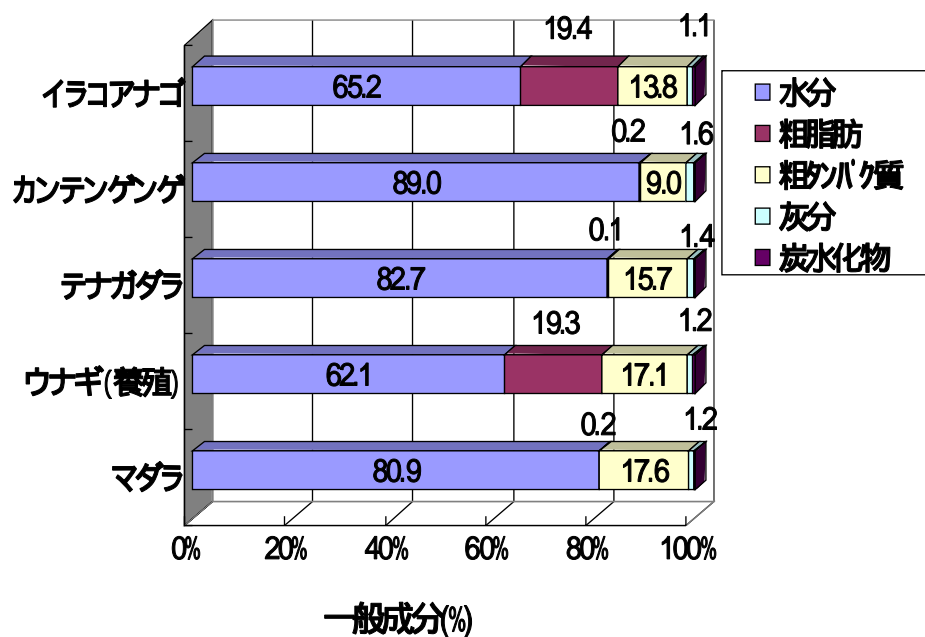
(2)一般成分

イラコアナゴは粗脂肪が多く19.4%でした。最も多いもので29.2%の含有量でした。

カンテンゲンゲは水分が89.0%と多く、粗脂肪が0.2%、粗タンパク質が9.0%と少ない魚でした。一般的な魚と比較して水分の割合が非常に高く、その分粗脂肪と粗タンパク質が少ないことが特徴です。

テナガダラは、水分は多く82.7%、粗脂肪は少なく0.1%、粗タンパク質は15.7%でした。

イラコアナゴは養殖のウナギと、テナガダラはマダラと成分組成が似ていました。

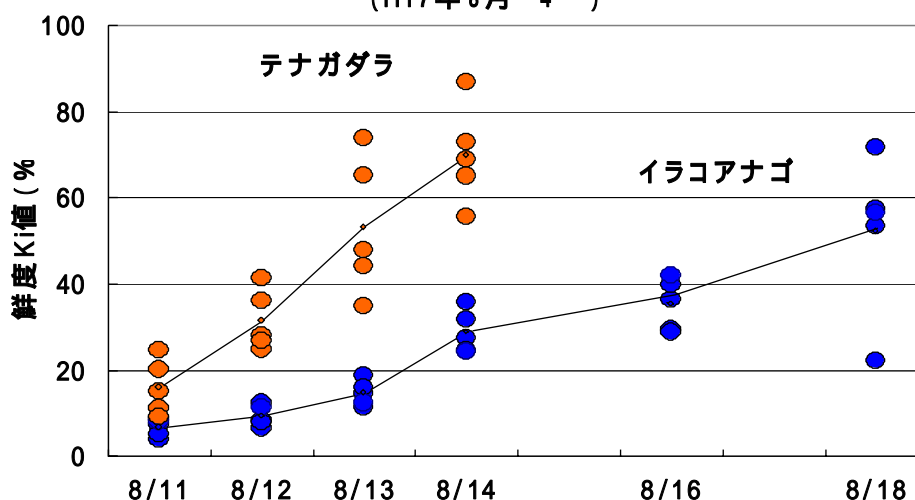


(3) 鮮度変化 (4 保管)

イラコアナゴは漁獲から5日後でもKi値が40%以下を示し、鮮度低下が遅い魚であることがわかりました。

テナガダラは鮮度低下が速く、漁獲後3日目には70%前後の値を示しました。

イラコアナゴ、テナガダラの鮮度変化
(H17年8月4日)



カンテンゲの鮮度についても前の2魚種と同じ方法で測定しましたが、漁獲直後の魚でもKi値が40%以上を示し、魚肉の採取方法を今後検討する必要性がありました。

3 調理・加工試験

これらの魚種を用いて調理や加工品を試作しました。イラコアナゴでは蒲焼き、カンテンゲではみりん干し、天ぷら、テナガダラでは刺身、昆布じめ、干物を試作して、久慈浜、那珂湊市場、水産加工懇談会等で紹介し、カンテンゲの天ぷら、イラコアナゴの蒲焼きが好評でした。

4 他県での利用例

他県では次のとおり利用されている事例があります。

- ・イラコアナゴの蒲焼き「三陸産 アナゴ蒲焼き」(宮城県)
- ・ハモ丼(イラコアナゴ、北海道羅臼・根室)
- ・ノロゲンの干物(富山県)、その他、主に日本海側で鍋物、天ぷら、吸い物、みそ漬け、みりん干し等。
- ・深海魚の刺身、天ぷら等(静岡県戸田漁港周辺)

かまぼこ教室の開催

平成17年12月10日、会場加工実験棟において、かまぼこ教室が開催さ

れました。日頃よく食卓に登場するかまぼこはどのように作られているかを一般の人に知ってもらい、実際にかまぼこ成形工程を体験してもらうもので、大洗水族館との共催で行いました。

当日はやや寒い中ではありましたが、県内から親子で24名の参加者が集まり、かまぼこ作りに挑戦しました。

教室では、まず始めに、

- ・かまぼこの歴史は古く、平安時代の書物に宴席料理の一つとして記されていること。
- ・名前の由来は、細い竹の先にすり身を巻き付けて焼いたもの（ちくわのようなもの）が蒲の穂に似ていたことからかまぼことなったこと。
- ・かまぼこの板にはかまぼこ中の余分な水分を吸収する働きがあり、かまぼこの保存性が良くなること。

を紹介し、次に製造工程の説明とかまぼこ作りのビデオで漁獲から板かまぼこ完成までの流れを見ました。

実習では、かまぼこ特有のプリッとした歯ごたえを決める工程である魚肉練り上げ(らいかい)を実演しました。冷凍すり身に副資材を加えサイレントカッターで細切し混合するもので、特に「塩すり」は塩をすり身と混合することによりかまぼこの弾力の形成に大きく影響する最も重要な工程と説明しておいたためか、参加者は熱心に見入っていました。

本当であれば、漁獲したタラ等の白身魚をさばくところから始まりますが、時間の都合上、冷凍すり身を使って魚肉練り上げ工程を職員が実演しました。続いて参加者は板かまぼこの成形に取りかかりました。ヘラを使って空気が入らないように板にすり身を形良く付ける作業でしたが、初めてで難しかったと感じる参加者もいました。思い思いに工夫を

写真：かまぼこ教室風景



こらしたオリジナリティあふれるかまぼこがいくつも見られました。

その後は手作りの揚げたてかまぼこを味わいながら昼食となり、お店では買えない自分たち手作りの板かまぼこを持ち帰りました。

参加者からは、今までとは違った目で、店頭に並ぶかまぼこの産地、表示、形、色などをじっくり見て楽しみたいとの感想が聞かれました。

今回のような体験教室を通して、本県の水産加工業への理解・関心が深まることが期待されるところです。

加工日誌

平成17年度は次のとおり加工実験棟の利用や技術相談がありました。今後も皆さんからの利用・相談をお待ちしています。どうぞお気軽に…。

A 加工実験棟の利用状況（平成17年4月～18年3月）

地区名 利用目的	平潟	大津港	久慈浜	那珂湊	大洗	鹿島灘	波崎	霞ヶ浦 北浦	その他	計
一般成分 等分析				5						5
新製品開 発				7					20	27
その他									19	19
計				12					39	51

B 技術相談（平成17年4月～18年3月）

地区名 利用目的	平潟	大津港	久慈浜	那珂湊	大洗	鹿島灘	波崎	霞ヶ浦 北浦	その他	計
製法									1	1
組成成分				18			3			21
製品管理				1						1
原料魚管 理					1					1
細菌関係					1		16			17
異物混入			1	18	3			1	5	28
その他				3	1				2	6
合計			1	40	6		19	1	8	75