

碧 水

第 8 1 号

平成 9 年 (1997 年) 7 月

静岡県水産試験場

〒425 焼津市小川汐入 3690

TEL (054) 627-1815

FAX (054) 627-3084

DHA を大量に含んだすり身型中間素材の開発

DHA を大量に含んだすり身型中間素材とは、簡単に言えば魚油 (DHA を 27% 含んだマグロ魚油) を大量にスケトウタラ冷凍すり身に混合させたものです。

ご存じのように魚油には、EPA や DHA などの優れた健康性機能成分が含まれており、このような中間素材を開発することは、水産脂質を利用した食品の開発の上で重要なことと考えられています。

ただ、すり身に大量の魚油を入れるのですから、数々のクリアしなければならない問題点があります。まず、すり身は、ご存知のように蒲鉾の原料となるものですから、できた中間素材は、凍結貯蔵が可能で、当然蛋白変性 (変性が進むと弾力のある蒲鉾ができない) をできるだけ抑える必要があります。また、魚油が大量に含まれているわけですから、脂質の酸化も抑えなければなりません。それから、油を大量に投入するので、油がしっかりとすり身組織になじんだもの (専門的には乳化という) でないと、解凍時に油が流失する可能性も有りますし、原材料として使いにくいものとなってしまいます。

これらの問題点は、第 1 図で示した製法ではほぼ解決されています。

この製法により安定的に完全に乳化した中間素材を作ることができます。

静岡水試では、平成 7 年から、水産庁の委託事業により、中間素材の開発の仕事をしてきました。現在は、マグロの魚油を使用した中間素材の研究を行っています。今回は、中間素材の脂質の酸化と乳化試験及び中間素材を使用したゲル化の試験などの結果をご紹介します。

冷凍すり身

冷凍すり身の解凍は、冷蔵庫で 1 晩解凍させる。

水分調整

混合は、ステファン UM-12 を使用する。

解凍すり身に冷却した水を水分が 8.6% になるよう水分調整を行う。なお、このときにシュクロースが中間素材の水分に対して、1M になるように加える。(結果的に水分は、59.4%)

混合は、ステファンで脱気を行い 1,800 rpm で 1 分以内とする。冷却温度は、0℃に設定する。

魚油混合

所定量 (出来上がりで魚油が 30% になるよう) に魚油を加える。混合条件は、まず油が飛び散らないように軽く攪拌を行いながら、回転数を 3,600 rpm にし、30 秒で 2 回の混合を行う。なお、仕上がり時のすり身温度は、8℃程度とする。仕上がり量は、約 1~1.2kg 程度とする。

凍 結

-3.5℃凍結庫に凍結する。

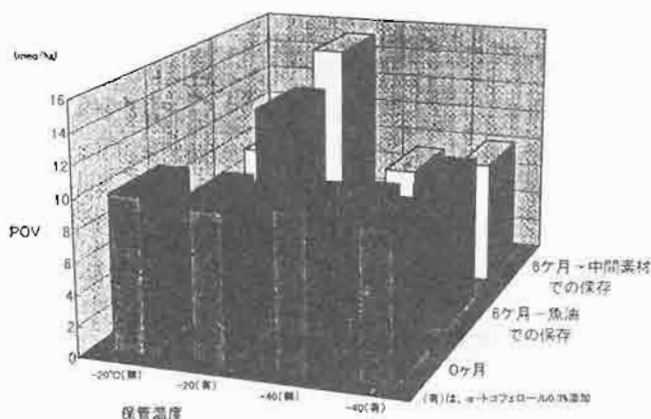
*この製法は、青森県が開発した製法に準拠した。

第 1 図 中間素材の製法 (マグロ魚油 30% の中間素材の製法)

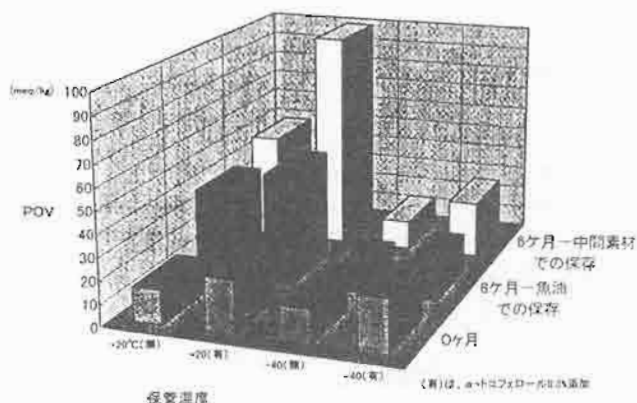
1 中間素材の魚油の酸化について

第2、3図に中間素材を -20°C ・ -40°C に6か月間凍結貯蔵したときの脂質の酸化の程度を示しました。中間素材に使用した魚油は、マグロ魚油（マグロ眼窩脂肪から精製した市販品）及びカツオ魚油（水試がカツオから抽出した粗製油段階の油）です。また、これに酸化防止剤として、 α -トコフェロールを0.3%添加したものと無添加のものを使用しました。

マグロ魚油の試験では、凍結前のPOVが10以下と低く、 -20°C の α -トコフェロール区以外では、元の値より上昇することはありませんでした。つまり、 -40°C で保管すれば6か月間の保存では、大丈夫だということが分かりました。また、非常に特徴的なことは、 α -トコフェロールを添加した方が脂質が酸化しやすいことが分かりました。



第2図 マグロ魚油中間素材の脂質の酸化



第3図 カツオ魚油中間素材の脂質の酸化

カツオ魚油の試験では、 -20°C の脂質の酸化が顕著に現れました。つまり、 -20°C 貯蔵の場合には、 -40°C 凍結貯蔵に比較し顕著に脂質の酸化が認められました。また、 α -トコフェロール区の脂質の酸化も、マグロの試験よりも明確に表されています。マグロ魚油とカツオ魚油での結果の違いの原因としては、魚油の精製方法の差が考えられました。カツオの方は、煮熟による抽出で行っていること、また、リン脂質を取り除いていないなどのことから、カツオの方は、酸化されやすい脂質になっていたためと推定されました。

α -トコフェロール区の脂質の酸化の点については、最近の報告によると魚油にトコフェロールを添加した場合は、 δ 型では、酸化防止効果があるが、 α ・ γ 型では、逆に脂質を酸化させてしまうとの報告があり、この結果と一致しました。

2 油溶性色素を用いた中間素材の混合試験

中間素材は、簡単に攪拌でき、混合しやすいものでなければ実際に利用する意义がありません。そこで、この混ざり具合を確認するため、油溶性色素を用いて、冷凍すり身との混合試験を行いました。この時の配合を第1表、混合条件を第2表に示しました。

第1表 混合試験の配合

	(g)
中間素材区	中間素材400g及び冷凍すり身800g
魚油混合区	冷凍すり身905.3、水88.1、 シュクロース86.6、魚油120

目標脂肪含量 10%
使用色素 油溶性バブ리카系色素（株アイゼン製 カプロチンL）18mg/油1g

第2表 混合試験の混合条件

中間素材区	1800rpm15秒×2 ⇒3600rpm10秒×1
魚油混合区	前混合 ⇒ 同上
前混合:	冷凍すり身905.3、水88.1、シュクロース86.6で 1800rpm15秒×1

第3表 中間素材混合試験結果

試験区	1800rpm 15秒 1回目	1800rpm 15秒 2回目	3600rpm 10秒 1回目	3600rpm 30秒 1回目
中間素材区	直ちに分散しているが、すり身の小さな塊が残っている。	ほぼ混合している。	完全に混合している。	同 左
魚油混合区	乳化は、していないが油は、全体に分散している。	同 左	乳化していない。	乳化が確認できた。白っぽく変化。

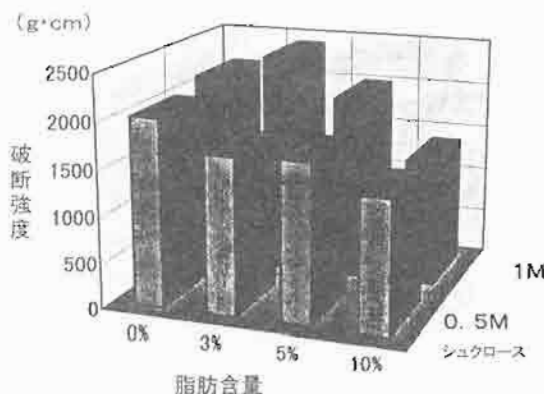
中間素材は、あらかじめ油溶性色素（バブリーカ系色素）を溶かした魚油で調製した中間素材を使用しました。

また、対照区は、すべての配合が中間素材区と同じようになるよう計算し、冷凍すり身・水・シュクロースで1,800rpm15秒の前混合した後、油溶性色素入り魚油を混合しました。

混合条件は、中間素材区と同様に行い、混合度合を肉眼で観察し、その混合度合を判定しました。

混合試験の結果を第3表に示しました。

中間素材区では、真空高速攪拌機（ステファーン UM-12）で1,800rpm15秒の2回の混合でほぼ完全に混ざっているものと判断できました。



第4図 ゲル化試験（破断強度）

しかし、魚油混合区では、1,800rpm15秒の2回及び3,600rpm10秒の攪拌でも乳化が確認できず、さらに、3,600rpm30秒の攪拌を行った後に乳化が確認されました。

これらのことから、中間素材は魚油を直接混ぜる方法よりも明らかに混合しやすく、製品加工に応用する場合使いやすい素材であることが証明されました。

3 30%魚油中間素材のゲル化試験

中間素材を使用し製品開発を行った場合、どの程度の弾力が得られるか調べてみました。

まず、冷凍すり身と混合し、塩ずり・混合・成形・坐り・加熱・冷却する方法でゲル化を行いました。さらに、得られた蒲鉾の破断強度・変形などを測定しました。この時の配合を第4表に示しました。

また、シュクロースを0.5M、1.0M添加した中間素材の冷凍すり身とのゲル化試験結果を第4図に示しました。

中間素材を利用したゲル化試験では、製品の魚油濃度が高くなる（中間素材の配合が多くなる）につれて、そのゲル強度は減少していますが、その魚油濃度が10%であっても破断強度は1,350g・cm以上あり、その弾力は高く、蒲鉾として十分なものでした。

第4表 ゲル化試験配合

試験区	中間素材	冷凍すり身	食 塩	計
0%	0	1072.5	27.5	1100
3%	112.2	960.3	27.5	1100
5%	187.1	885.4	27.5	1100
10%	374.1	698.4	27.5	1100

0.5M・1Mの中間素材の脂質含量は、29.4%のものを使用した。

第5表 黒はんぺん試作の配合

試験区	すり身又は 中間素材		水	サバ落とし身	食塩	澱粉	調味料	水	合計
	すり身区 *	中間素材区 *							
(対照区)	945		2,055	6,000	360	2,000	54	4,000	15,414
中間素材区		3,000		6,000	360	2,000	54	4,000	15,414

* 中間素材区と蛋白量が同じになるように調整

4 中間素材を用いた黒はんぺんの試作

焼津特産の黒はんぺんは、サバ(イワシ)の落とし身を主原料とした練り製品ですが、中間素材を一部原料として使用し、黒はんぺんの試作を行いました。この時の配合を第5表に示しました。また、DHA・EPAなどの強化モデルとなるようにデータの収集のため、原料・製品の脂肪酸組織の分析も行いました。

魚油割合が約10%程度の黒はんぺんになるよう試作しましたが、魚油割合が約半分の対照区と比較して、食感・味も劣るようなことはありませんでした。

第6表に試作した黒はんぺんなどの脂肪酸組成を示しました。中間素材入り黒はんぺんの脂質含量は対照区と比較して2倍でしたが、DHA・EPA含量は約3倍になりました。

また、出来た製品について一般消費者の意見を聞くために、平成9年2月に県及び農林水産団体が実施した「ふじのくに SHOKU(食・飾・触)の祭典」で、約2,000人に対し試食を

第6表 黒はんぺんの脂肪酸組成

脂肪酸	サバ		マグロ魚油		中間素材区		対照区	
	原料	使用魚油	すりあげり	製品	すりあげり	製品	すりあげり	製品
14:0	3.4	2.8	3.3	3.1	3.2	3.4		
15:0	0.7	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7		
16:0	19.6	15.4	18.0	18.4	20.2	21.0		
16:1	5.5	6.0	6.0	6.0	5.6	5.8		
17:0	1.3	1.7	1.6	1.6	1.3	1.3		
17:1	0.8	1.0	0.9	1.0	0.8	0.8		
18:0	5.0	4.0	4.4	4.6	5.0	5.1		
18:1	19.4	16.1	17.1	17.8	19.7	20.4		
18:2	0.9	3.1	1.7	1.6	1.0	1.0		
18:3	0.7	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6		
18:4	0.8	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8		
20:0	0.4		0.3		0.4	0.4		
20:1	3.0	1.4	2.1	2.1	2.9	3.0		
20:2								
20:3	0.3	0.2						
20:4	1.9	2.0	1.9	2.0	1.9	1.9		
20:5	6.7	7.0	6.8	7.0	6.9	6.4		
22:1	2.0	0.8	1.3	1.3	1.9	2.0		
22:2	0.3	0.2	0.3			0.4		
22:4	0.4	0.3	0.3		0.4	0.7		
22:5	1.8	1.4	1.6	1.6	1.8	1.7		
22:6	19.9	26.4	23.7	24.4	19.7	18.8		
未測定	5.3	5.0	6.0	4.8	5.4	3.6		
EPA mg/100g	60.2	85.9	62.4	61.7	55.0	54.0		
DHA mg/100g	157.9	234.1	192.1	188.7	143.8	138.7		
EPA g/100g	0.8	6.8	0.7	0.6	0.3	0.2		
DHA g/100g	2.1	23.4	2.2	1.9	0.7	0.6		
脂肪酸 %	13.7	100.0	11.2	10.3	5.3	4.8		

行ってもらったところ非常に好評でした。

(加工研究室 畠本淳司)

大規模な赤潮の発生

4~5月頃になると、海の中も春の気配がみえてきます。この時期は、水温の上昇とともに、冬の間少なかった雨も多く降るようになり、陸上では新緑の季節となりますが、海の中でもプランクトンが増殖を始める季節です。例年、この時期には夜光虫(Noctiluca)が大量に増えて、鮮やかな朱色の赤潮が発生し、よく新聞やテレビで取り上げられます。

今年は例年より早い3月には、夜光虫の赤潮が一部の海域で発生していました。しかし、その後、夜光虫によるものではない、これまでに

ない大規模な赤潮が発生しました。4~5月の約2か月間、県内の沿岸のほとんどの海域で、コーヒーのような赤褐色の赤潮がみられました。この間、初めの頃は遠州灘、駿河湾が主体でしたが、終わりの頃には伊豆東岸など相模湾でも赤潮がみられました。

この赤潮を引き起こした原因プランクトンは、学名をケラチウム・フルカ(Ceratiumfurca)といいます。ケラチウム・フルカは、渦鞭毛藻類というグループに属する単細胞のプランクトンで、第1図のような形をしています。

日中は太洋の光を受けて酸素を作り出しますが、2本の鞭毛を持ち水中を泳ぎ回ることもでき、日本の沿岸内湾域に広く分布し、周年出現する種類です。沿岸性で表層性のごく普通にみられるプランクトンです。

このごくありふれたプランクトンが、非常に広い範囲で長期間、高密度で繁殖し、大規模な赤潮状態を作り出しました。その赤潮の範囲の広さと継続期間の長さは、漁業者の方も記憶にないようで、水産試験場でもかつてなかった現象と考えています。そこで、今回の赤潮発生状況などについて、以下に紹介したいと思います。

1 発生状況

栽培漁業センターの観察によると、2、3月頃から駿河湾奥の沼津～内浦周辺でケラチウムと夜光虫による赤潮が発生し、風や潮流により移動していたようです。この時のプランクトン濃度は190細胞/mlだったそうです。

その後、4月上旬には遠州灘と駿河湾の大部分でケラチウム単独の赤潮が発生し、これらの海域のほとんどが赤褐色の変色域になったようです。なお、西伊豆ではこの時期にも赤潮のみられないところもあったようで、遠州灘から駿河湾の西部及び奥部の方がひどかったようです。浜名湖では遠州灘から湖内に赤潮が流入しましたが湖内での大発生にはならなかったようです。

4月上旬には清水沖で濃厚な赤潮状態となり、この時の濃度は28,000細胞/mlでした。また、焼津の浜当目突堤では1,800細胞/ml、小川防波堤では680細胞/mlでした。

4月下旬には黒潮の蛇行に伴う暖水が遠州灘沖に波及し、この海域では赤潮が縮小したようですが、駿河湾内への暖水波及は弱く、湾内では赤潮が継続していました。

5月上旬には石廊崎、下田、川奈、伊東など伊豆半島東岸でもケラチウムの赤潮が観察され、県内では東寄りの海域へ赤潮が拡大していったようです。なお、5月上旬には顕微鏡によりケラチウムの死んだ後の殻が観察されたり、湾内の水質調査で栄養塩の低下がみられるなど変化の兆しが現れてきました。

5月下旬に入ると、赤潮は駿河湾の西部から急速に減少し始め、伊豆東岸でも5月末には消

滅したようです。

2 漁業への影響

ケラチウム・フルカはいわゆる有毒プランクトンではないため、プランクトンの毒によって魚が死ぬようなことはありません。

また、日中は盛んに酸素を出していますが、夜間には赤潮域では逆に大量の酸素を消費するため、移動できない養殖魚などでは、酸欠になる可能性があります。

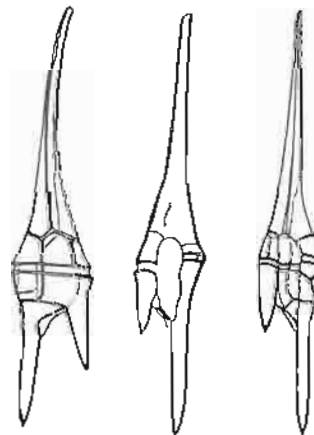
今回の赤潮では、水質調査の結果、溶存酸素量が飽和度で120～180%程度の高い値を示していました。

赤潮の発生海域でもシラス漁が操業されていたなど、一般の漁業では漁場の変化などを除いて大きな被害はなかったものと思われます。

海面魚類養殖では餌喰いが悪くなったようですが、大きなへい死はありませんでした。しかし、赤潮の消滅した5月下旬に伊豆東岸の一部の養殖漁場で、たまたま北東風で死滅したケラチウム・フルカが寄ってしまったためと思われるへい死被害があったようです。今回、大規模な赤潮が発生したのに、大きな漁業被害がなかったことは不幸中の幸いと思われます。

3 発生原因

今回のケラチウム・フルカによる大規模な赤潮は、他県の情報によれば、伊勢湾口や相模湾、千葉県周辺海域でも発生しているようです。このため、地域的な現象ではなく、かなり広範囲での現象といえましょう。



第1図 ケラチウム・フルカ

細胞長 150～300 μm

(山路勇(1986): 日本海洋プランクトン図鑑, 保育社, による)

このため、原因の解明には、黒潮の変動とそれに伴う沿岸海況の変化、本年4月のまとまった降雨等の気象の影響、ケラチウム・フルカの増殖特性などを総合的に判断することが必要であり、今後の課題と思われます。

ともあれ、沿岸域の富栄養化が潜在的な原因

の一つであると思われますし、赤潮の発生は海域の良好な環境の保全からも望ましいことではありません。漁業者だけでなく、広く県民更には国民全体の環境問題として取り組む必要があるのではないのでしょうか。

(水質研究室 影山佳之)

水産加工技術セミナーから⑳

[講演要旨]

近年の売れ筋を探る

(株)西友フーズ

商品部水産部長 中島一彦氏

1 ㈱西友フーズの紹介

1981年に西友、西武グループの生鮮部門を担当する会社の一つになって西友フーズが出来た。平成7年現在、資本金は9億9百万円、従業員7,100人、年間売上額は1,666億円である。関東147、関西44、九州6、北海道11の店舗を持っている。年間売上額1,666億円の内訳は青果650億円、精肉480億円、水産530億円である。

2 消費動向の変化と特色

(1) 家計消費支出からみた消費動向

家庭における全消費金額は平成2年420万円、平成7年422万円ではほとんど変わっていないが、その中で食費の占める割合(食費の構成比)は平成2年(26.7%)から平成7年(25.4%)へと年々減少している。うち、生鮮3品への出費(構成比)は落ち込み、一方、総菜の構成比はできあがった物を食べる傾向を反映して伸びてきている。また、外食の構成比は平成4、5年に一時落ち込んだが各店が特徴ある品揃えをした結果回復している。

食卓直結型の商品、簡便性商品が好まれ、また、その傾向が予想よりも速く進んでいる。

一方、食品等の地域については、情報通の人と知らない人との両極端に分かれる。

(2) 西友の売り上げ実績からみた消費動向

西友では鮮魚：塩干の品揃えの比率を15:12としている。鮮魚は更に半分を刺身関係に、もう半分を切り身、エビ、カニ等にあてている。売り上げ比率では7:3になる。

西友では、平成8年3、4、5月には鮮魚の売り上げは横這いであったが、塩干の伸びが顕著であった。塩干では低塩化、無着色化、珍味類の総菜化により伸びている。また、ウナギ蒲焼が簡便性が好まれて伸びが著しい。

消費の傾向として健康性、簡便性、低単価商品が好まれている。

(3) 業態別にみた消費動向

郊外の人口増加、女性ドライバーの増加、道路整備等により都市部の小型、老朽店舗の集客力が低下して閉店していく一方で、大店法の規制緩和、低金利、郊外での地価安、建築費安、労働単価安から郊外での出店も多い。

また、空洞化した都市中心部にも新しい生鮮コンビニスーパーマーケット的な業態も加わってきた。客はそれぞれの業態を使い分けている。これに合わせるため業態別の品揃えが必要となる。

いろいろな業態が入り混ざった競争が激化している。

3 カテゴリー別商品動向

売り上げを左右する要因として、客数の増減、商品の一品単価、支持率(販売した点数/客数)、客単価(売り上げ/客数)がある。

西友では平成7年下期に、火曜日に「得の市」を行った。単価を下げた品をたくさん揃え、100円均一のようなものを行って売り上げを伸ばしている。単価を落としても点数を多く売っていくとする考え方だ。いいものが高く売れた時

代とは異なってきている。

4 基本品揃えの考え方

各店に特性を持たせた品揃えが大事だ。

扱う商品の比率などから店を五つの業態にわけ（コンビニエンススーパーマーケット、スーパーマーケット、総合スーパーマーケット等々）た上で、競合店と徹底的に価格面で戦いながらも絶対的マーケットシェアを確保できる商品群を並べること、味でオリジナリティをつけた商品を適時に、適量で並べること、新しい商品や簡便性商品を並べること、遊びの要素を持った商品を並べたことを業態別に考えながら品揃えをしている。したがって、店舗での品目はしぼられてくる。

くらしいきいき消費者フェア'97

平成9年5月15日に静岡県女性総合センター「あざれあ」において、「くらしいきいき消費者フェア'97」が開催され、水産試験場からも「体においしい水産加工品の開発」というテーマで、健康機能性成分等を添加した加工品の展示、試食を行いました。展示した食品は既に試験場で開発し業者によって販売されているものや試験場で試作したもので、アジ干物のレトルト加工品、キトサン・カルシウム入り蒲鉾、DHA入り黒はんぺん、アオサふりかけ等です。また、カツオハム、フィッシュカルシウム入りそばろ、マグロフレークハム様食品は試食もしてもらいました。フェアの来場者は日頃から消費者運動に携わっている方たちなので、非常に関心が高く、多くの意見を寄せて頂きましたが、おおむね好評でした。試験場では今後とも一般消費者のご意見も参考にしながら、新しい加工品の開発を進めていきたいと思ひます。



5 小売業としての課題

進出店が増え競争が激化している。新規のオリジナル商品の開発（以前から多くの客になじんでもらっている主力商品のうちの比較的高い商品について、規格の変更、店内加工、加工の大量生産などを通じて低単価化を進める）、品質の転換（いい質の物を安く売る工夫）、日付管理（どれだけロスを少なくできるか）、「得の市」などで商品の差し替え、変化への対応（魚の相場高、O-157騒ぎによる生食の大幅減、狂牛病騒ぎによる牛肉の需要減などに対していかに対応するか）、情報への対応力をつける（インターネットで産地の情報をみる）ことなどが西友の課題である。

パンフレット紹介

このたび、静岡県水産加工業協同組合連合会では県の補助金を受けて、静岡県の特産逸品「おさかな加工品ガイド」というパンフレットを作成しました。県内の特産加工品についての紹介だけでなく、読み物も充実していますので、結構、県内水産特産品についての通になれます。パンフレットとしては、かなり豪華なのですが、無料で配布しておりますのでどうぞご利用ください。

また、水産試験場では、試験場の研究内容について紹介した「海を拓く」という冊子を作成しました。日頃あまりなじみのない方にも分かりやすいように、図や写真を多く使い、簡単に説明してありますので、興味のある方は是非ご覧ください。

なお、両冊子とも水産試験場で入手出来ます。



房総沖でカツオの豊漁続く

春以降、房総半島の南東沖約250kmの海域では、静岡を始め高知や宮崎などから100隻以上のカツオ一本釣り船が集まり、1日に1隻当たり30トン以上の豊漁が続きました。県内での水揚げは漁場が遠いこともあり、過去5か年平均の117%（5月）にとどまりましたが、漁場に近いうち千葉県の勝浦漁港には、連日、例年のおよそ1.5倍に当たる約400トンの水揚げがみられました。

これは房総沖に暖水の大きな塊が形成され、40～45cmのカツオがプランクトンの多い暖水域を目指し南方から北上し、同海域に滞留したため、今回の豊漁になったと思われます。また、5月前半には、遠州灘沖から伊豆諸島海域へ直進した黒潮が、房総沖で過去に観測例がない大規模な蛇行を示しました。蛇行縁辺部にも漁場が形成され、この特異的な黒潮の流れも豊漁に一役かっただと考えられます。

（漁業開発部 萩原）

調査船の動き

（平成9年4～6月）

	調査内容	期 間
富 士 丸	第1次航海 近海カツオ漁場調査	4月9日～4月23日
	第2次航海 東海ビンナガ漁場調査	5月12日～6月11日
	第3次航海 仕込み	6月25日
駿 河	地先定線観測	4月7日～10日
	ウナギ調査用機器テスト	14日～15日
	サバ調査	21日 22日
	水質調査	24日
	サクラエビ調査	5月1日～2日
丸	地先定線観測	6日～8日
	深層水調査	12日
	ウナギ調査航海仕込み	13日
	ウナギ産卵場調査	15日～
	ウナギ産卵場調査	6月 1～17日
	地先定線観測	23日～25日
	タカアシガニ調査	30日

〈募集〉

親子かまぼこづくり教室

色とりどりのすり身を使って、動物の形などオリジナル蒲鉾を作ってみよう。

◆日時 8月21日(休)、1回目＝午前10時～午後0時30分、2回目＝午後1時30分～4時

◇場所 県水産試験場本場

★各回親子20組ずつ（子どもは小学生）

◎無料

□往復ハガキに住所、親子の氏名、年齢、学校名と学年、電話番号、希望時間を明記して、〒425焼津市小川汐入3690、県水産試験場本場まで、締め切りは8月6日(休)＝消印有効。

日 誌

（平成9年4～6月）

月 日	事 柄
4. 1	辞令交付
6	水産海洋学会シンポジウム（東京）
15～16	伊豆地域栽培漁業推進協議会（伊東、内浦）
16	中国農学会水産加工技術訪日団来場
23～24	内水面漁協役員監視員研修会（静岡市、大仁町）
25	浜岡原子力発電所前面海域調査委員会（浜岡町）
30	普及推進会議（静岡市）
5. 5	用宗漁港しらす祭（静岡市）
7	内水面漁協役員監視員研修会（天竜市）
7	水産加工品品評会（静岡市）
10～11	西日本フク研究会（下関市）
12	静岡県水産用ワクチン部会（静岡市）
15	消費者フェア（静岡市）
	駿河丸ウナギ産卵場調査出港
21	マリンロボ検討会（東京）
26	環境放射能測定技術部会（静岡市）
28～30	水産利用加工研究推進全国会議（横浜市）
29	深層水総合利用検討会（静岡市）
6. 2	中国浙江省水産視察団来場
5～6	春期東海ブロック水試場長会（熱海）
9	トラフグ、ブロック調査部会（津市）
10～11	技術連絡協議会（伊東分場）
17	焼津市環境保全協議会（焼津市）
17～18	カツオ資源研究会議、長期予報会議（塩釜市）
26～27	全国養鰻技術協議会（富山市）
28	内水面漁協組合長会議（大仁町）

交通事故全国ワーストワン脱出作

安全へ かわす笑顔の ゆずりあい♡