

碧石水

第 60 号

平成3年(1991年)11月

静岡県水産試験場

〒425 焼津市小川汐入3690

電話 (054)627-1815

マシラスからカタクチシラスへ

本県沿岸域、特に遠州灘から駿河湾中、西部にかけてはイワシ類シラスの好漁場となっており、そこで営まれているシラス船曳網漁は年間の水揚量約1万トン、水揚金額にして約50億円を揚げる重要な漁業となっています。

漁期は毎年3月21日に解禁となり、翌年1月14日までほぼ周年となっており、その間に、春、夏、秋の3回、漁のピークがみられます。この2～3年、春漁の対象魚種が、それまでの主体であったマイワシシラス(以下マシラス)から

カタクチイワシシラス(以下カタクチシラス)へと交代する様子がみられますので、ここに紹介します。

今回の魚種交代の現象を説明する前に、過去に同様な現象が起こっていますので、その事について先にお話します。

昭和40年代は周年カタクチシラスが漁獲されてきました。その頃の典型的な例として昭和48年の主要4港旬別水揚量を図1に示します。これによると、3月の解禁後4月上旬まではほとんど魚群は来遊せず、4月の中旬になって本格的な漁が始まり5、6月にかけて500トン/旬を越す春漁が形成されます。7月に入ると漁は下火となり、8から9月にかけて夏漁が、10月に秋漁が形成されます。しかし、量的には春漁が圧倒的に多く、年全体の半分以上を占めています。

昭和50年代になると、マイワシ親魚の急激な増加と時期を同じくして春季にマシラスが出現し始めるようになり、最盛期には春漁だけで主要6港の水揚量が3,000トンを越し、年間の3分の1を占める程となりました。この時期の例と

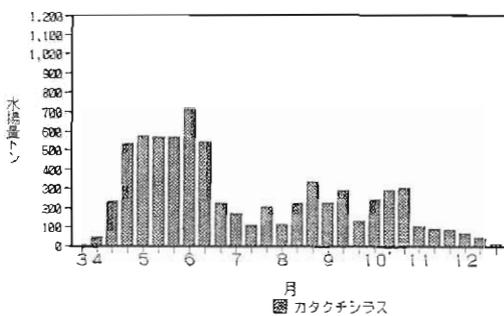


図1 昭和48年主要4港旬別シラス水揚量

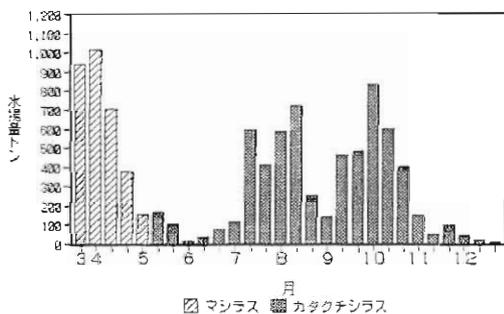


図2 昭和55年主要6港シラス旬別水揚量

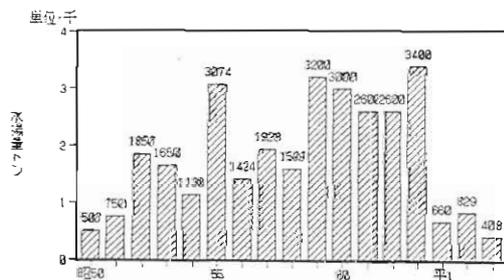


図3 静岡県主要6港マシラス水揚量

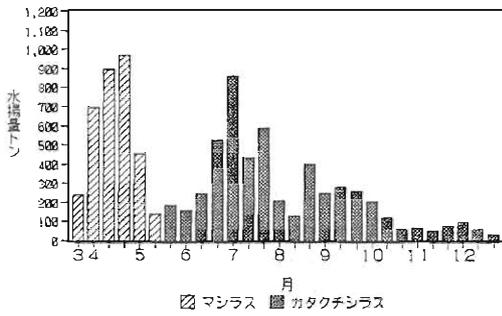


図4 昭和63年主要6港旬別シラス水揚量

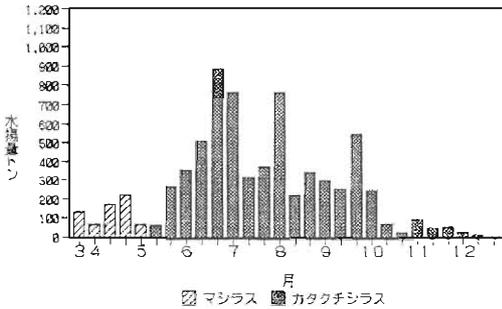


図5 平成元年主要6港旬別シラス水揚量

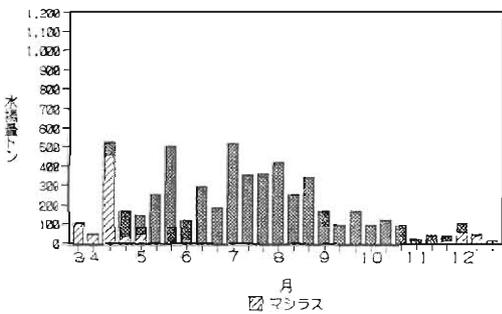


図6 平成2年主要6港旬別シラス水揚量種類別

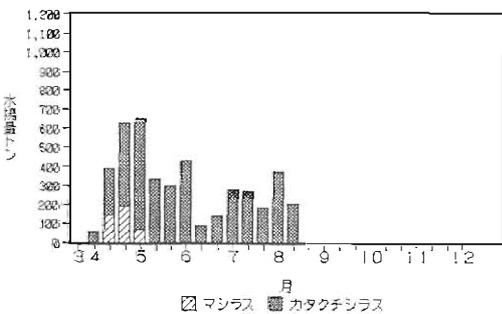


図7 平成3年主要6港旬別シラス水揚量

して、昭和55年の主要6港の旬別水揚量を図2に示します。3月解禁当初からマシラスが来遊し、5月までマシラスの春漁が形成され、多い年には1,000トン/旬を越すまとまった漁がみられます。しかし、40年代のカタクチシラスの春漁とは異なり盛漁期は長くは続かず、せいぜい1ヶ月間程です。その後、カタクチシラスが来遊し始め7月から8月にかけて夏漁が、9月から10月にかけて秋漁が形成されます。

この様に、昭和40年代から50年代にかけて、春漁はカタクチシラスからマシラスへと漁種が交代しました。そして今回、再び春漁がマシラスからカタクチシラスへと交代しようとしています。

主要6港のマシラス水揚量を図3に、昭和63年から平成3年までの旬別水揚量を図4～7に示します。これらによると、平成元年よりマシラスの水揚量が極端に減少するとともにカタクチシラスの出現開始時期が年々早まる傾向がみられます。特に、本年については解禁後の来遊当初よりカタクチシラス主体で春漁が始まり、カタクチシラスの春漁が復活したと言えます。

ではなぜこのような魚種の交代が起きるのでしょうか。これはマイワシとカタクチワシの資

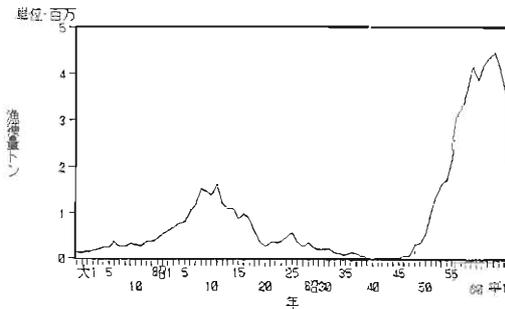


図8 全国マイワシ漁獲量

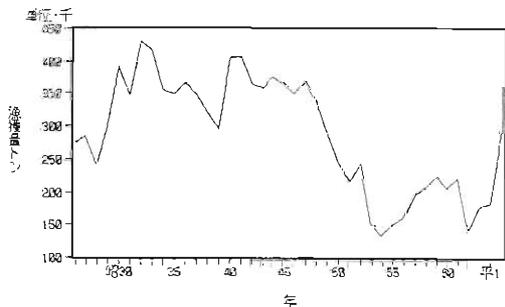


図9 全国カタクチワシ漁獲量

源の増減が大きく影響しています。

昭和50年頃よりマイワシ資源が急激に増加し（図8）、昭和63年には全国漁獲量が史上最高の449万トンを記録しました。しかし、その後はやや減少傾向で平成2年は400万トンを下回り、特に太平洋側では若令魚の資源水準が極端に低くなるなど今後のマイワシ資源動向が気になります。また、産卵量は依然として高水準にありますが、昨年あたりから太平洋側の産卵場の主体が薩南海域から東海海域へ、黒潮内側域から外側域へと変化しています。この事が黒潮によって運ばれてくる本県マシラスの水揚量に大きく影響を与えています。

逆にカタクチイワシ資源は長らく低水準にありましたが、昭和63年頃より増加傾向がみられ

ます（図9）。資源水準の低い昭和50年代は体長7～8cmの当歳あるいは1歳魚が夏から秋にかけて産卵し、それぞれカタクチシラスの夏、秋漁を形成していました。それが、昨年あたりから体長12～13cmの2歳魚が太平洋側に広く大量に分布するとともにそれらが春に産卵し、カタクチシラスの春漁を形成し始めています。

この様に本県のシラス春漁はマイワシ、カタクチイワシそれぞれの資源の増減によって出現魚種を交代しています。今後のシラス漁は昭和40年代にみられていたようにカタクチシラスが周年来遊し、特に春漁が主体となるでしょう。

（漁業開発部 勝又康樹）

食物繊維って何？

現代は飽食の時代といわれ、食糧供給が過剰に行われています。そのような状況のなか、食べることを目的は、生きるためということから、健康になるため、或いは楽しむためへと変わってきたといえます。こうした、食品に対する考え方の変化により、最近注目されているのが食物繊維です。食物繊維はこれまで非栄養素として軽んじられてきましたが、最近では健康に有用な食品成分であることが認識され、五大栄養素（炭水化物、脂肪、蛋白質、無機質、ビタミン）に次ぐ第6番目の栄養素群といわれています。

食物繊維とは

食物繊維は一般に「人間の酵素では分解されない食品中の多糖類」と定義されています。繊維というと筋張ったものを想像しがちですが、食物繊維というのは、広い意味では、食品中の消化されにくい物質の総称といえます。例えば、保湿性が高いため化粧品などに利用されているコラーゲンや、最近スナックに添加されたりして話題を集めているキチン、キトサンは動物性の食物繊維ですし、海藻のまわりの粘質物中にも食物繊維である多糖類が含まれています。さらに、食物繊維の中には、水不溶性のものもあれば、ドリンク中の食物繊維のように水溶性のものもあります。このように一口に食物繊維といっても、その種類は非常に多く、各食品群で特徴があるだけでなく、同じ食品群で

も個々の食品でその成分などは異なっています。

食物繊維の効用

(1)一般的な効用

最も代表的なものは、便秘の解消です。この効用は水に溶けにくい食物繊維が腸内で水分を吸収して膨張し、それによって便のかさが増し、腸壁が刺激されることによりもたらされます。そのため、ドリンクに含まれているような水溶性のものでは効果はあまり期待できません。次に、食物繊維には毒性制御作用もあります。これは、毒性を持つ物質が繊維に吸着され、体内で吸収されずに排出されることによるものです。また、腸壁を刺激し、毒性物質を吸着することにより大腸ガンの予防にも役立ちます。そのほかでは、繊維はエネルギー源にならないうえに、満腹感をもたらし、他の栄養素の消化吸収を妨げるので肥満の予防に効果がありますし、糖質の胃内滞留時間を延ばし、血糖の急激な上昇を抑えるので糖尿病予防作用もあります。さらには、脳梗塞などの動脈硬化性疾患や胆石の原因物質であるコレステロールを低下させる作用もあるのです。

(2)薬理的な効用

食物繊維には、薬理効果があることも知られています。例えば、海藻のなかでも褐藻の食物繊維の成分の1つであるアルギン酸という多糖は抗腫瘍、抗潰瘍作用を持っているといわれています。また、寒天の原料などとして利用され

表1 食物繊維の種類と効果

主な効果	水溶性	水不溶性
便秘の解消	○	◎
毒性制御作用	○	◎
肥満予防	◎	◎
糖尿病予防	◎	○
コレステロール低下作用 (動脈硬化、胆石予防)	◎	○

◎：効果大
○：効果あり

この他、

大腸ガン予防 穀物・豆類・緑黄色野菜の食物繊維 効果大
海藻類の食物繊維 効果あり

ている紅藻の食物繊維の成分であるカラゲナンは抗潰瘍、抗ウイルス作用を持っています。

静岡県水産試験場で行なわれた漁業管理に関する国際シンポジウム（現地研修）に出席して思うこと

全国漁業協同組合連合会が国際漁業研究会と共催して漁業管理に関する国際シンポジウムを企画しました。このシンポジウムは国々によって異なる漁業の実態や制度・管理の指針を紹介し、抱える問題点の解決あるいは資源管理の今後の方針について意見交換をしようとするものです。資源管理に関し、資源・経済面での研究者がアメリカ・カナダ・ニュージーランド・ノルウェー・タイ・インドネシアから出席し、オブザーバーをも含めると40名以上の参加者がありました。

この一行は8月28日には現地研修として静岡県水産試験場を訪れ、一行の強い要望のあったサクラエビのプール計算制を取り入れた漁業管理についてその仕組みと効果等について大井川町漁協の杉本組合長や水産試験場の担当者から説明を受けました。海外からの参加者は、本事例のように漁業管理に1名の違反者がなく組織として統一がとれていることについて驚く一方で、漁業利益のプールが制度として現実に機能していることに極めて深い興味を示しました。資源研究については、本県のサクラエビの場合、

このように、海藻に含まれる食物繊維は一般の食物繊維が持っている作用に加えて特殊な効力を持っているといえます。

以上、食物繊維といっても様々な種類があるように、その効果についても、全ての食物繊維が以上のべたような効果を持つとは限りません。それぞれの作用について、効果がある繊維を表にしてみました。（表1）

最後に、健康に役立つ様々な作用を持つ食物繊維ですが、消化が悪いことに変わりはないのですから、単にたくさん食べればいいというものではありません。胃の弱い人がたくさん食べるのは好ましくないし、無理なダイエットで低栄養になりがちな人にはマイナスの作用しかもたらさないでしょう。他の栄養素とのバランスを考え、適量をとるように心掛けることが、その作用を最大限に発揮させる“こつ”だと思います。

（利用普及部 和田鏡子）

その産卵量調査等に静岡県さくらえび組合と水産試験場が共同で行っていますが、このように試験研究機関が漁業者と共同で調査を行う体制は国外ではまずないとのことで、このことについても高い評価をうけました。

国外では資源管理の1手法として、試験研究機関がその漁業対象種の資源量を推定し、その提示された許容漁獲量から総漁獲量を決定し操業する国もあるそうです。こうした資源管理に関する意見・情報交換なども熱心に行われ、研修時間も当初予定した時間をかなり超過したほどでした。各国の異なった漁業制度の中では、サクラエビ漁業に見られるこの制度が参加者にとってどの程度参考になったかは定かではありませんが、資源管理の特徴ある1事例として理解を得たものと感じました。

「資源は有限であることを再認識してより有効な利用を考える。」こうした意識が県内だけでなく全世界に広がることを期待します。

（資源海洋研究室 平井一行）

水産加工技術セミナーから①

水産物は、その用途、食味や季節性において極めてバラエティに富んだもので、地域ごとの優れた特色を有しています。また、水産加工品についても、各地域において漁獲された水産物を活用して地域色豊かな製品づくりが行われています。

しかし、200海里規制の本格的定着、水産物輸入の増大、産地間競争の激化に加え、労働力不足等により、本県の水産業は極めて厳しい状況に置かれています。したがって、新技術開発による新製品の開発、品質の高度化、差別化、省力化を進めていかなければなりません。

このため静岡県では、昨年引き続き水産庁の助成を受けて、地域水産物加工利用促進のための技術講習会を水産加工技術セミナーと銘打って開催しています。

この研修会も、さる10月18日に行われたセ

〔講演要旨〕

水産加工食品のにおいについて

東京水産大学 小泉千秋

はじめに

サバを原料として静岡県下で製造されるはんぺんは、色が黒っぽくて比較的日持ちが悪く、特有のにおいが付きやすいと聞いております。

イワシやサバを主原料として製造されるねり製品は、このように色が黒っぽいだけでなく、独特のにおいがあります。

しかし、スケトウダラのような白身魚でつくられるねり製品は、色は白く、このようなにおいは感じられません。

それでは、なぜイワシ、サバを原料としたねり製品に独特のにおいが付くのかについて考えてみたいと思います。

魚肉の酸敗臭を測る物差しは何がよいか

イワシやサバ肉を加熱してから、貯蔵しておいたときに発生するにおいを酸敗臭と呼びます。それは、このにおいの発生原因が脂質の酸化にあるからです。

したがって、酸敗臭の強さは魚肉中の脂質の酸化すなわち酸敗の程度で表わすことができます。

ここでは、酸敗臭の強さを表わす指標としてTBA値を用います。酸敗臭が強いものほどT

ナーで通算5回を数えるに至りました。このセミナーでは過去多くの先生方に様々なテーマで講演して頂きましたが、今回は、食品の貯蔵、加工原理そして加工中に起こる変質とその防止法について長く研究されている東京水産大学の小泉千秋先生、および日本の流通業界の中心的存在の西友フーズにあって水産物の商品仕入れ担当チーフバイヤーを勤められている柳原彰先生に講演して頂きました。このうち、小泉千秋先生の講演要旨を掲載します。この研修会は今後も続けていきますので、これからも要旨の掲載を行っていきたいと思いますが、紙面に限りがありますので、十分ではありません。できれば一人でも多くセミナーに参加して頂きたいと思います。

(加工研究室)

B A値は高くなります。

酸敗し易い魚種、し難い魚種がある

白身魚、中間色魚、赤身魚の肉を加熱処理してから冷蔵し、冷蔵中におけるTBA値を調べてみると、白身魚であるアサバカレイ、オヒョウではTBA値は低く、トビウオでやや高く、さらにマアジ、マイワシ、マサバ、サンマのような肉色が赤いものほど高いTAB値を示し、酸敗しやすいことが判ります。

血合肉は一般に著しく高いTAB値を示します。

水晒しにより酸敗臭は低減する

マサバ普通肉を挽き肉として水晒しをくりかえすと、加熱処理後の冷蔵中におけるTAB値の上昇は抑制されます。

すなわち、水晒しにより酸敗臭の発生を著しく抑制できます。

水晒しにより鉄は流出する

水晒しにより、なぜにおいの発生が抑制されるのでしょうか。

サバ、およびイワシの挽き肉を水晒ししたときの鉄(ヘム鉄、非ヘム鉄)含量の変化を調べて見ると、鉄は水晒しにより減少します。鉄は脂質酸化の促進剤ですから、酸敗臭の発生

に鉄の関与が予想されます。

水晒しにより脂質も流出する

イワシ挽き肉をアルカリ塩水晒しすると、中性脂質は一部流出し、減少します。

このことも水晒しによる酸敗臭の抑制に関係しているものと思われます。

水晒し肉の酸敗は脂質酸化触媒により促進される

魚肉に含まれている鉄を大別すると、ヘム鉄と非ヘム鉄となり、いずれも脂質の酸化触媒として作用します。

サバ水晒し肉にミオグロビン（ヘム鉄）または鉄塩（非ヘム鉄）を加えて加熱し、冷蔵しておくといずれも酸敗は促進されます。

亜硫酸塩により酸敗は抑制される

サバ挽き肉に亜硫酸塩とアスコルビン酸塩を加えてから加熱し、冷蔵しておくとも加熱肉は全く酸敗しません。

また、EDTAを加えた場合にもかなり抑制されます。ヘム鉄は亜硫酸塩と、非ヘム鉄はEDTAと反応していずれも脂質の酸化触媒としての作用を失うことが知られています。

普及室から

8月13日、普及室長の蒔田道雄主任研究員が不慮の事故で亡くなりましたが、その葬儀に際しましてお寄せいただきました皆様方のご鄭重なるご芳志に対しまして厚くお礼申し上げます。

蒔田主任研究員は、昭和44年に日本大学農獣医学部水産学科を卒業後技術吏員として県に入り、これまで水産試験場、水産課、漁港課で活躍してきました。今年の4月1日の異動で水産課から転勤してきて、普及室長として普及事業に鋭意取り組み、今年度の普及課題はもとより、新しく始まった地域資源培養管理対策推進事業などの仕事が軌道に乗り動きだしているところでした。44歳、まさに仕事盛りに。本人の無念さは勿論のこと、一緒に仕事をしていた私どもも残念でなりません。あらためてご冥福を祈ります。

普及室長の後任につきましては、粘土途中ですので取り敢えず空席のまま、仕事は利用普及部内で対応することとしています。何かとご迷惑をおかけすると思います。どうかより一層のご協力をお願いいたします。

したがって、サバ肉の酸敗にはヘム色素が強く関与しているものと推定されますが、非ヘム鉄の関与も否定できません。

加熱肉のにおい成分について

加熱イワシ肉の揮発性成分として、エステル類、アルデヒド類、ケトン、アルコール類、炭水化素類、アミン類など多数の成分が検出されています。

その多くのものは脂質酸化により生成するものと思われます。

おわりに

いわゆる多獲性赤身魚類のより有効な利用法を開発するためには、加熱処理に伴う酸敗臭の発生は避けて通ることのできない問題です。手作業により、皮や血合肉を取り除き、普通肉だけを水晒しすれば、ほぼ白色の水晒し肉が得られ、加熱処理に伴う酸敗臭の発生は著しく低減されます。

普通肉だけを効率良く採取できる採肉器が開発できれば、多獲性赤身魚類の有効利用は著しく進展するものと期待されます。

（平成3年10月18日講演より）

調査船の動き

（平成3年4月～10月）

船	調査内容	期間
富士丸	カワ・ビナ調査	5/9～6/5, 6/17～7/11日
	サンマ漁期前調査	8/1～8/8
	三陸沖カツオ調査	8/25～9/18
駿河丸	地先観測	4/3～4, 5/1～2, 6/3～4 7/3～4, 8/1～2, 9/2～3 10/14～15
	サバー音調査	4/9～10
	近海カツオ調査	4/16～25, 5/9～15, 5/21～26
		6/8～14, 6/19～27
	サクラエビ調査	5/30～31, 6/28～29, 7/23～24
		8/7～8, 9/17～18
	トラフグ調査	8/26～30, 9/11～12
	三陸沖カツオ調査	9/30～10/7, 10/23～29