

農林水産叢書 No. 49

おさかな普及学術研究会
議 事 録

平成 18 年 2 月

財団
法人 農林水産奨励会

まえがき

農林水産奨励会は、大日本農会、大日本山林会、および大日本水産会の三会で組織されている公益法人です。

当会は、農林水産業の発展に寄与すべく、独自に三会と協力して、講演会、シンポジウム、研究会の開催、印刷物の刊行など各種の公益事業を行っています。

最近、マスコミを始め各種情報が洪水の様にある中で、食に関する情報も大量に流れているにも拘わらず、実際の人々の食生活は、貧しく、乱れているといわれています。文部科学省をはじめ、政府関係機関は、いまや「食」も教育と捕らえて、いわゆる「食育」の取り組みを始めています。又、食品に関する各種のリスクが取りざたされ、食の安全性に対する消費者の関心は益々高まってきております。

当会の水産部門を担当する大日本水産会は、おさかな普及事業の一環として、女子栄養大学短期大学部において、関係の学識経験者等をメンバーに「おさかな普及学術研究会」を開催して、栄養士等を目指す学生たちの勉学の一助にしております。

当会は、人々の食生活の向上を願い、この「おさかな普及学術研究会」に協力いたしました。

本書は、この研究会における講演や活動の内容を収録整理したものでありますが、本書が関心の皆様のご参考になれば幸いです。

平成 18 年 2 月

財団法人 農林水産奨励会会長 中須 勇雄

目 次

まえがき

第1回

國崎 直道	4
「マグロについて」	
石田 典子	12
「マグロの生態と種類について」	
鈴木 平光	19
「マグロの栄養とリスク・コミュニケーション」	
大武 勇	
海老原 総司	
神田 秀次郎	
大木 元二	26
「マグロの解体・捌き方、刺身の造り方デモンストレーション」	

第2回

國崎 直道	32
「ヒラメ・カレイ類の種類と生態」	
鈴木 たね子	36
「ヒラメ・カレイの栄養と蘊蓄」	
中沢 茂	
石塚 皓司	40
「ヒラメの捌き方、刺身の造り方デモンストレーション」	

第3回

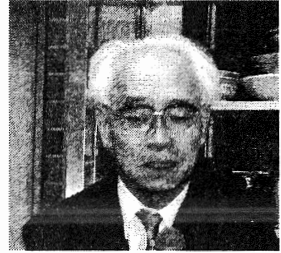
石田 典子	44
「ブリの種類・生態、脂の蓄積と肉質」	
長瀬 雄之	51
「ブリの捌き方、刺身の造り方デモンストレーション」	
おさかな普及学術研究会メンバー表	56

マグロについて

女子栄養大学

教授 國崎 直道

現在、魚の持つ機能性が注目されておりますので、魚の消費が伸びているように言われていますが、ここ数年の平均値をみますと平行状態を保っているのが現状です。ただ水産物に対してはその栄養特性、機能性等が話題に取り上げられ、関心は高まっているようです。本日はマグロについてのみ簡単にお話ししていきたいと思っております。



日本の漁獲量は年々減少しておりまして、昨年（2004年度）の漁獲量は500万トンを下回るのではないかと危惧されております。平成元年までは約1,200万トンの漁獲量があり、自給率も100%だったのですが、最近では輸入量が680万トンと増え、実に60%近くも輸入に頼らねばならない状況になってしまいました。

日本人のマグロの消費を見ますと、大体年間58～60万トンが必要です。昨年度の実績では輸入が28万トン位あり約51%も輸入しています。いかに日本人はマグロが好きな民族であるかが分かります。なお、魚介類の消費国としてはアイルランド、ポルトガルに次いで日本は第3位の位置にあり、年間一人あたり63kgも消費している計算になります。

それでは、マグロについて話していきたいと思っております。マグロはスズキ目サバ科の魚です。一般的にはサバ科、カジキ科、メカジキ科をまとめてマグロ類と呼んでいます。代表的なマグロ類を挙げると次のようになり、世界中の海洋で漁獲されています。

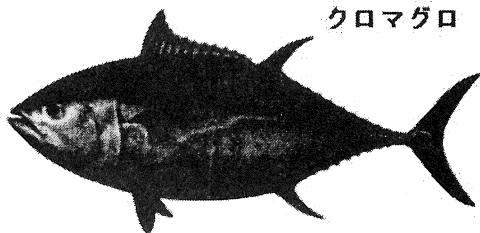
①サバ科=マグロ属 (クロマグロ、ミナミマグロ、メバチマグロ、キハダマグロ、ビンナガマグロなど)

②カジキ科=メカジキ科 (メカジキ属)、マカジキ科 (マカジキ属) に分類します。(メカジキ、マカジキ、クロカワカジキ、シロカワカジキ、バショウカジキなど)

マグロは種類にもよりますが、1回で200~400万粒、産卵します。産卵後は自分の力で成長します。全部が成長すれば漁獲量も相当な量になりますが、他の魚に殆ど食べられてしまいますので、生き残るのはほんの僅かです。成長スピードは種類によって異なりますが、1年で30~50cmに成長します。そして体重が40kg程度になると成魚となり、産卵を始めます。日本では九州から黒潮や対馬海流に乗って北上し、三陸沖でアメリカ西海岸、北海道沖へと北上します。特に青森県沖で10~11月に獲れる寒マグロを大間マグロといって、非常に美味しく、また、とても有名です。

これから写真をお見せしながらマグロについて簡単に説明していきます。興味のある方はインターネット等で詳しく調べて下さい。気を付けて見て貰いたいのは頭と胸ビレの部分と体色です。

クロマグロ (サバ科マグロ属 Bluefin Tuna) の写真です。出世魚で「メジ」→「チュウボウ」→「シビ」と名称が変わります。大きなものと体長3m、体重400kgにもなりますが、3~8kgのものをメジマグロと呼んでいます。メジとは子供の意味です。50kg以



上が成魚で 80~150kg のものが好まれています。寿司や刺身として約 80%を生食で食べます。それ以外の食べ方としては缶詰、魚肉ソーセージの原料として加工されています。

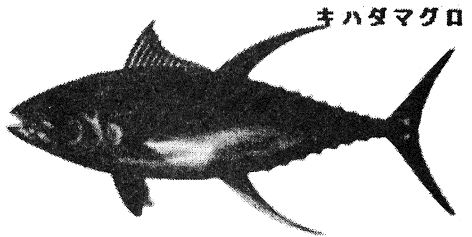
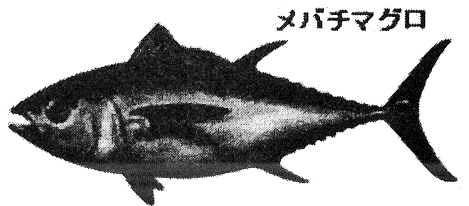
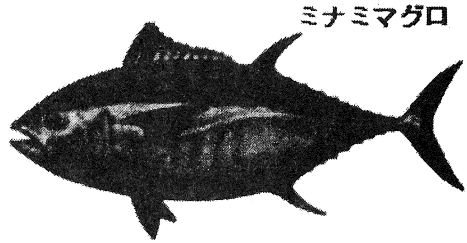
ミナミマグロ (サバ科
マグロ属 Southern
Bluefin Tuna) の写真で
す。クロマグロと区別し
にくく、同じように見え
ますが、違うところは胸

ビレの長さです。ミナミマグロの方が少し長いという特徴があります。一般的にはミナミマグロと呼んでいますが、インドマグロと言う場合もあります。しかし、店頭ではインドマグロと表示されていることが少ないように思われます。ミナミマグロと表示した方がイメージが良いのかも知れません。

メバチマグロ (サバ科
マグロ属 Bigeye Tuna)
の写真です。眼が鉢のよ
うに丸いので、メバチマ
グロとされています。

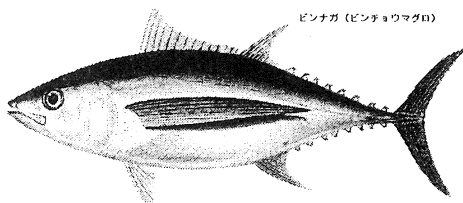
体重が 150kg になるもの
もあります。20kg 以下のものをダルマと言います。

キハダマグロ (サバ科
マグロ属 Yellowfin
Tuna) の写真です。名前
の由来は体全体が黄色い
からです。肉色は全体に
桃色で、クロマグロに負



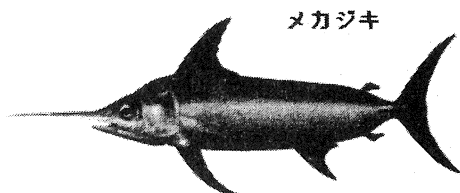
けないほど美味しいマグロです。

ビンナガマグロ (サバ科
マグロ属 Albacore) の
写真です。胸ビレがきわ
めて長いので、ビンナガ
と呼ばれています。



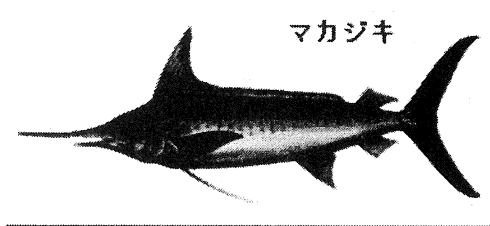
このように形が違うことで、マグロの名称が付けられていると
理解しておいて下さい。

メカジキ (メカジキ科メ
カジキ属 Broadbill
Swordfish) の写真です。
カジキ類の特徴は鼻が尖
っていることです。これ



を武器にして相手を殺し、餌を捕獲しているどう猛な魚で、船底
をも突き破るそうです。また、胸ビレが無く、鱗がないのもメカ
ジキの特徴です。

マカジキ (マカジキ科
フライカジキ属
Striped Tuna) の写真で
す。メカジキと同じよう
な形ですが、胸ビレも有
り、鱗も有ります。極め



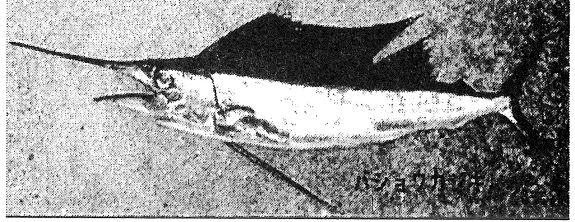
てマグロに肉質が似ていて、切ってしまうと殆どマグロと区別が
できなくなります。

現在、マグロの偽装表示が問題になっています。マグロは切り
身で売られているため、専門家でも見た目では殆どわかりません。
ましてや一般の人はマグロを見分けることができません。そのた

め偽装表示が問題となっているのです。

今年の6月末日に、全国一斉にマグロのDNA鑑定を行い、偽装表示の調査が行われると聞いております。

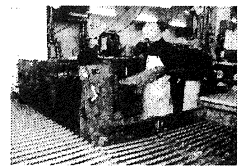
バシヨウカジキ（マカジキ科バシヨウカジキ属 Pacific sailfish)の写真です。他のカジキと同じように鼻が尖っています。名前の由来は、背ビレがバシヨウの葉に似ていることから付けられました。

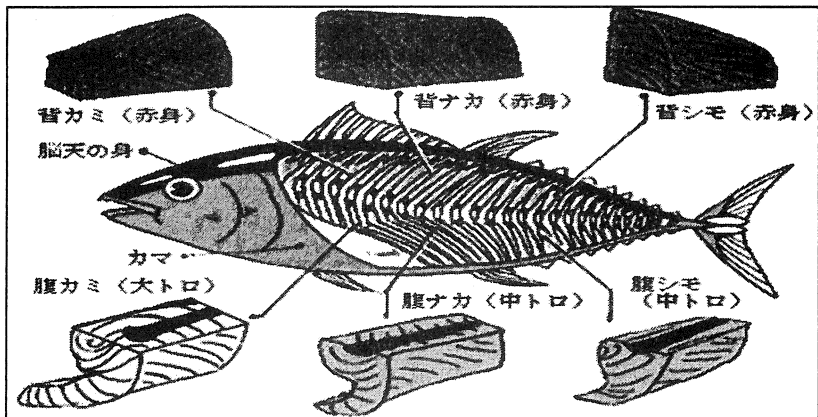


マグロは、非常に鮮度落ちの早い魚です。普通の魚の表面の温度は、海水より0.5~1℃位しか高くないのですが、マグロやカツオは運動量が非常に高いので10~20℃くらい高くなっています。マグロ類の体温は30~50℃になると言われています。従って、長期保存する場合、急速凍結しなければなりません。普通の魚ですと-30℃位で凍結しますが、マグロですと-70~-80℃位で凍結しなければ、メト化がおこり肉の色が他の魚より比較的早く褐色化してしまいます。

冷凍マグロの解体

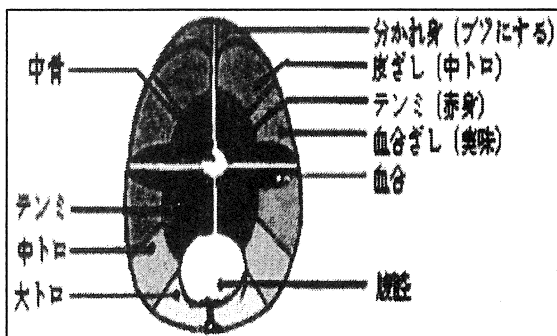
これは冷凍マグロを解体している作業風景の写真で、その一部をお見せします。左側の写真はマグロを解体している様子です。真ん中は解体したマグロの皮を剥いているところで、右側は血合部分を削っているところです。





次にマグロの部位について説明していきます。背の方が赤身の部分で、頭の方から背カミ、背ナカ、背シモと言います。美味しさは背カミの方が強く、背ナカ、背シモと段々味が落ちていきます。腹の部分は腹カミ、腹ナカ、腹シモと言います。背と同じように頭の方が美味しく、大トロ、中トロ、中トロとなりますが、腹シモの方は筋っぽくなってきます。中央の黒い部分は血合です。

マグロの断面は図のとおりです。血合が中の方まであります。マグロは泳ぎ続けませんと死んでしまいます。その遊泳に血合が関係してお



りますので血合いの部分が大きいのです。

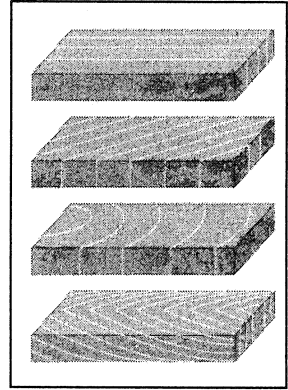
マグロの見分け方

柵で売られているマグロの上手な見分け方は、出来るだけ筋が平行になっているものを探して下さい。あるいは横面を見て筋が

均等なものを選んで下さい。無いものとか不均等なものは部位が尾の方になり、スジっぽくなってあまり良いところのものではありません。

余談になりますが10月10日は「マグロの日」になっています。山部赤人が、現在の明石浦で多量のマグロや塩が取れたのを、歌にして詠んだ日が726年10月10日ということで、万葉集に記載されている所から来ているようです。

最後に「マグロを美味しく食べるコツ」を述べてみます。



1. 冷凍マグロの解凍方法

- ①海水と同程度の塩濃度水（40℃）で完全に解凍する。
- ②塩水から上げて、真水ですばやく洗う。
- ③ペーパータオルなどで、完全に水分をふきとる。

2. 温度

- ①筋肉の温度は12～15℃（冷蔵庫保存がよい）が一番美味しい。

3. 保存方法

- ①冷蔵庫で保存すること。出来るだけ早目に食べ終えること。
- ②時間がたつと、メト化し褐色になる。

メト化：ミオグロビンが酸化して2価鉄から3価鉄になり褐色になる現象をいいます。

注：マグロは他の魚より褐色化（褐変）しやすい魚といわれています。

以上、時間が無くなりましたので、これでミニレクチャーを
終わりにしたいと思います。

マグロの生態と種類について

独立行政法人水産総合研究センター

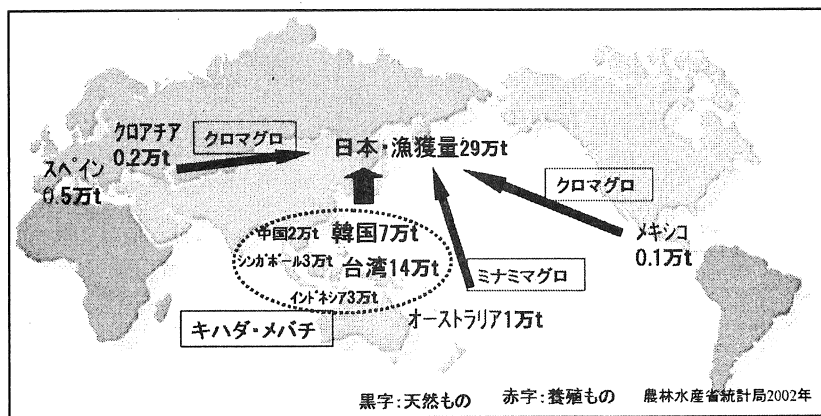
主任研究員 石田 典子

皆さんお寿司は好きだと思いますが、「**外食産業統計資料集 2002**」によると、主婦がお寿司やさんで食べる好きなネタの第1位は関東、関西でもトロ、よく食べるネタの第1位は赤身マグロとなっています。日本人はマグロが大好きな国民です。

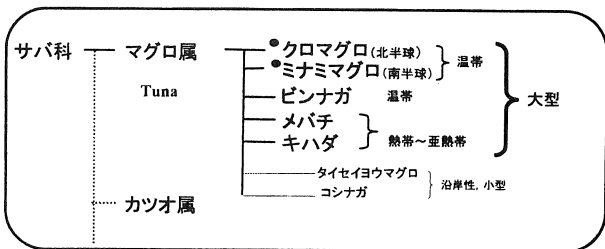


日本のマグロの生産量は世界一で約29万トあり、また輸入量も世界一です。そして世界のマグロの生産量、約190万トの1/3、約63万トが日本で消費されています。日本特有なのですが、その大部分が刺身として食されています。

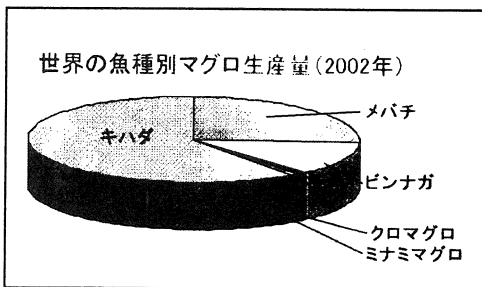
この世界地図にあるように、世界各地から色々なマグロを輸入しているので、今日は、その種類、肉質の特徴等について話していきたいと思います。



最初に、学問的な分類についてお話します。マグロは、意外なことにサバの



仲間です。サバ科のマグロ属に分類されます。マグロ属は表にあるように7種に分類されますが、一般に私たちがマグロというのは、クロマグロ、ミナミマグロ、ビンナガ、



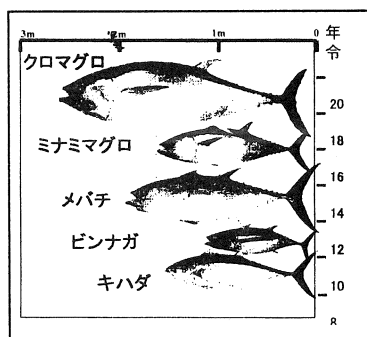
メバチ、キハダのことです。円グラフを見ると、日本人が好きなクロマグロ、ミナミマグロは生産量が非常に少ない。生産量の殆どが、他の3種で占められています。

次に、マグロの分布と生態についてお話します。世界地図にあるように、マグロ類は世界中の海に分布します。クロマグロ、ミナミマグロは比較的寒いところ、緯度の高いところいます。



北の方にいるのがクロマグロ、南の方にいるのがミナミマグロです。一方、キハダ、メバチ、ビンナガは海洋の真ん中あたりにいます。特に真ん中にいるのは、キハダ、メバチで、同じ地域に住んでいます。キハダはやや表層に、メバチは水深の深いところと垂直的に棲み分けています。ビンナガは、キハダ、メバチのやや外側、寒い温帯にいます。

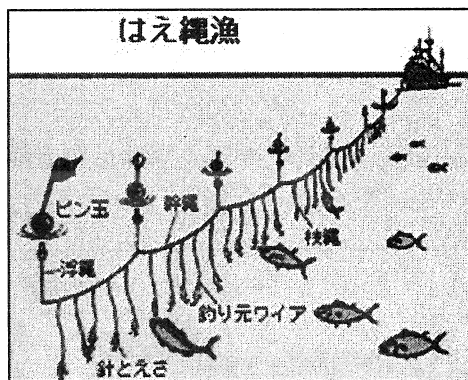
マグロの年齢とサイズを見てみると、クロマグロが一番大きくなります。シーチキンで知られるビンナガが、一番小型です。



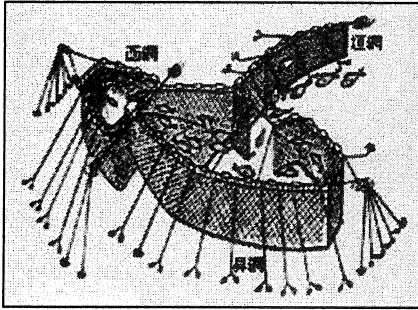
次に、漁法についてお話しします。マグロは魚体が大きいので、特別な漁具で獲ります。

図のようなはえ縄漁です。幹縄

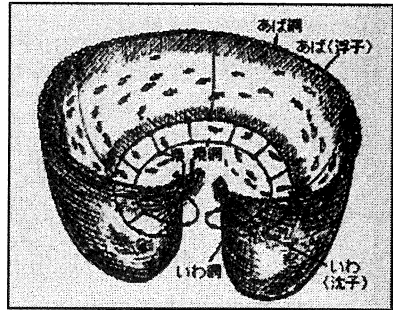
が 150km、枝縄が 3,000 本もあり、そこに針と餌つけて獲るものです。幹縄が 150km もあるので、落として行くにも 5 時間くらい、引き上げるにも 17 時間くらいかかる、1 日がかりの仕事です。現在では、1 回で 6 匹くら



いかかればいの方だそうです。その他に、定置網漁、巻き網漁、青森の大間で有名な一本釣り漁などがあります。漁法によってマグロの暴れ具合とか処置の仕方が違うので、刺身にしたときの外觀や味が違ってきます。

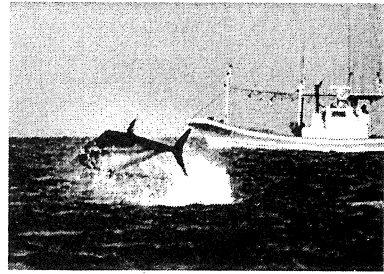


定置網漁



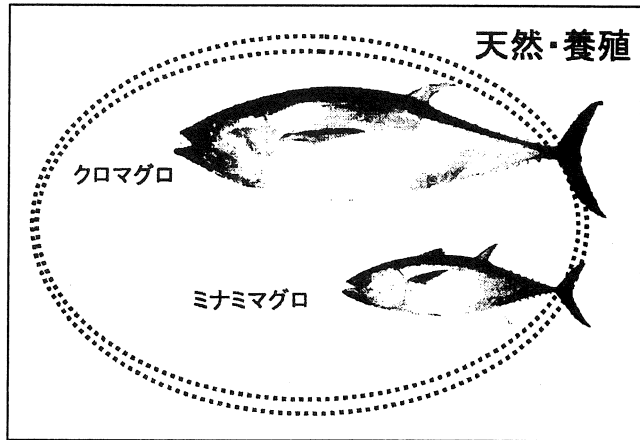
巻き網漁

それでは各マグロについて説明していきます。日本人が大好きなクロマグロ・ミナミマグロです。水産業界でマグロというと、クロマグロのことです。若魚の頃は「シビ」と呼ばれています。先ほ



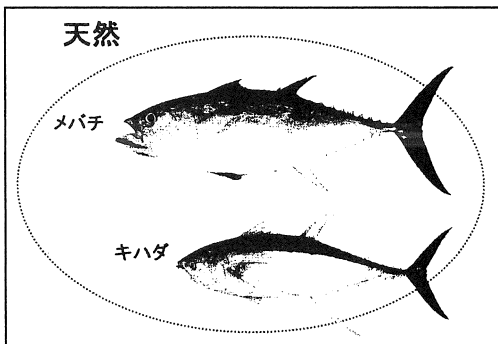
一本釣り漁 (大間)

ども言いましたが、クロマグロは北の方にしかいませんので、それに対比するのがミナミマグロです。魚体は小さいのですが、肉質はほぼ同じです。昔、日本船がインド洋で獲っていたので、インドマグロとも言います。今でこそ高価ですが、昭和27年に操業が



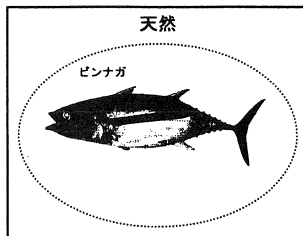
始まった頃は、冷凍技術がまだ発達してなく、メト化が激しく日本に持ってきても売れなかったため、船上で捨てていたそうです。クロマグロ・ミナミマグロは赤身で脂がのっていてトロが多いので、日本人に人気があります。とても高価なので、最近では小さいマグロを獲ってきて餌を与え、日本に輸出する畜養マグロが増えてきました。例えば、地中海、メキシコ等で行っています。

メバチ・キハダは、クロマグロ・ミナミマグロよりも暖かいところにいます。メバチは目がぱっちりとして大きいので、そう呼ばれています。また、ずんぐり体型なので、ダルマとも呼ばれること



もあります。昔、メバチは日本でたくさん獲れたので、赤身の刺身というと、メバチのことを指していました。キハダは、背ビレ、胸ビレが黄色いのでそう呼ばれ、キワダとも言われます。ほっそりした体型です。肉質は、メバチはクロマグロより赤身が薄くピンクで柔らかく脂が少なく、キハダはメバチより更に色薄く脂が少ないので、刺身や寿司だねの他に、缶詰や魚肉ソーセージ等にも使われています。

最後はビンナガです。シーチキンの材料として有名です。胸ビレが非常に長いので、ビンナガ、ビンチョウとも言います。また、胸ビレを広げたとき、トンボの飛んでいる姿に似ているので、トンボとも言われています。肉質は、

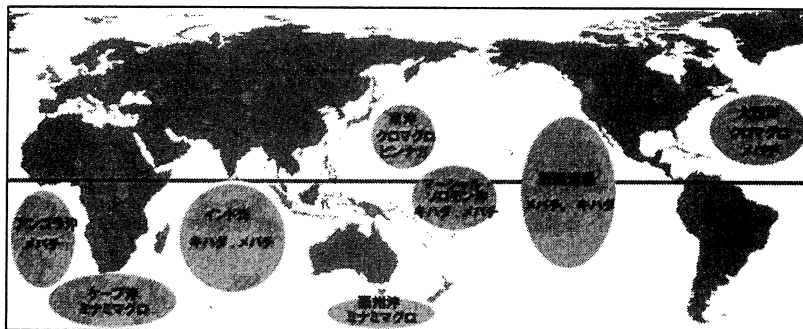


白身で脂が少なく、日本人には人気がありません。しかし、欧米では白身で脂が少なく、加熱しても硬くならないので、シーチキン(Sea Chicken)として人気があります。最近、ビントロというのが出回っています。これはビンナガのはしりです。ビンナガの肉質は先ほども言いましたが、脂が少ないのですが、幼魚の頃は寒いところを回遊するので、小型魚は脂が多いということで利用して、ビントロが出回っています。安い、歯触りいい、脂が多いということで、とても人気があるようです。

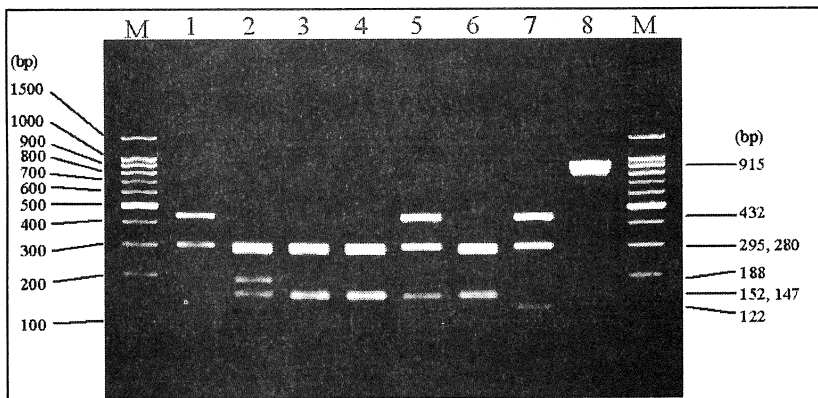
5種類のマグロの特徴と用途をまとめると、表のようになります。

魚の特徴と用途					
分布	種		肉質	用途	
高緯度	北半球	クロマグロ	赤い、脂多	刺身(トロ)	養殖:地中海、キジコ
	南半球	ミナミマグロ			養殖:オーストラリア
低緯度	中層	メバチ	赤薄い、脂少	刺身	
	表層	キハダ		刺身、缶詰	
温帯		ビンナガ	ホワイトミート	缶詰	幼魚は脂多く、ビントロに

この世界地図は、日本が輸入しているマグロの生産地と種類です。このように日本は、世界中の海から輸入して食べています。



最後に、水産総合研究センターのPRを少しさせていただきます。
 JAS法をご存じでしょうか。JAS法とは、食品の適切な表示
 ということで、名称、原産地を表示しなければなりません。例え
 ば、アブラガニをタラバガニと、韓国産を日本産と表示してはい
 けないとか色々あります。そこで最近では、鑑別方法が必要にな
 ってきました。当センターでは水産庁とタイアップし、水産物の
 鑑別方法の研究を行っています。この写真は、マグロのDNA鑑
 定の結果です。マグロの種類によってパターンが違うことが判る
 と思います。刺身一切れから、どんなマグロか判ります。



- 1 : 太平洋産のクロマグロ
- 2 : 大西洋産のクロマグロ
- 3 : ミナミマグロ
- 4 : メバチマグロ 1 (太平洋・インド洋に多いメバチ)
- 5 : メバチマグロ 2 (大西洋に多いメバチ)
- 6 : キハダマグロ
- 7 : ビンナガマグロ
- 8 : 制限酵素処理していない太平洋産のクロマグロ

当センターのPRを終わらせると共に、私の話も終わりにさせ
 て頂きます。

マグロの栄養とリスク・コミュニケーション

独立行政法人食品総合研究所
機能生理研究室長 鈴木 平光

今日は、マグロの栄養とリスク、即ち危険性とか毒性について話をしたいと思います。マグロは外洋を回遊しているので、特に汚染地域のもものは別ですが、汚染していることはありません。それでも少しずつ食物連鎖により、有害物質が多くなっていく傾向があります。水銀は、海底火山から出る自然なものが、食物連鎖で最終的にマグロの体に付くということがあります。これは今始まったことではなく、何十年来続いていることです。このようなことに関連して話をしていきたいと思いますが、その前にマグロの栄養についてお話ししたいと思います。



マグロの栄養については、「五訂日本食品標準成分表」がありますので、これに基づいて話を進めます。特にくろまぐろの脂身、トロの部位ですが、勿論エネルギーが高く、みなみまぐろの脂身も高く、その分水分が少なく、たんぱく質も少ない。エネルギーが高いということは、脂が多いということになりま

マグロの一般成分含量(100g中)

		エネルギー(kcal)	水分(g)	たんぱく質(g)	脂質(g)	灰分(g)
きはだ	生	106	74.0	24.3	0.4	1.3
くろまぐろ	赤身 生	126	70.4	26.4	1.4	1.7
	脂身 生	344	51.4	20.1	27.5	0.9
びんなが	生	117	71.8	26.0	0.7	1.3
みなみまぐろ	赤身 生	93	77.0	21.6	0.1	1.2
	脂身 生	352	50.3	20.3	28.3	1.0
めじまぐろ	生	152	68.7	25.2	4.8	1.2
めばち	生	108	74.4	22.8	1.2	1.4

五訂日本食品標準成分表より

す。ところが、赤身は脂が少ないことがわかります。

ビタミンも色々含まれていて、栄養的にもかなり優れています。クロマグロを見ると、脂身にビタミンDが多く含まれていま

マグロのビタミン含量(100g中)

		A(μg)	D(μg)	E(mg)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	ナイアシン(mg)
きはだ	生	2	6	0.4	0.15	0.09	17.5
くろまぐろ	赤身 生	83	5	0.8	0.10	0.05	14.2
	脂身 生	270	18	1.5	0.04	0.07	9.8
びんなが	生	4	7	0.7	0.13	0.10	20.7
みなみまぐろ	赤身 生	6	4	1.0	0.03	0.05	11.0
	脂身 生	34	5	1.5	0.10	0.06	10.8
めじまぐろ	生	61	12	1.2	0.19	0.19	19.4
めばち	生	3	2	0.3	0.03	0.08	13.5

五訂日本食品標準成分表より

す。クロマグロの脂身 100g には、ビタミンDの1日の必要量の何倍もあります。また、マグロ類には、ナイアシンが多く含まれています。

脂の中には、6～7割脂肪酸が入っています。その脂肪酸を見ると、くろまぐろの脂身には、心臓病や血

マグロの主な脂肪酸含量(mg/100g)

		パルミチン酸 (16:0)	パルミトレイン酸 (16:1)	ステアリン酸 (18:0)	オレイン酸 (18:1)	イコセン酸 (20:1)	EPA (20:5)	ドコセン酸 (22:1)	DHA (22:6)
きはだ	生	38	3	20	22	2	4	1	48
くろまぐろ	赤身 生	141	27	66	183	36	27	38	115
	脂身 生	3119	885	986	4165	1569	1288	1972	2877
みなみまぐろ	赤身 生	901	197	430	948	477	197	580	863
	脂身 生	1359	493	419	1788	959	612	1146	1099

日本食品脂溶性成分表より

管系疾患を予防する効果があり、イワシ、サバ等にも多く含まれているEPA(エイコサペンタエン酸)や、まだどのような効果があるかわかっていない、ドコセン酸が多く含まれています。そしてよく知られているDHA(ドコサヘキサエン酸)が多いのが特徴です。

マグロに含まれる主な機能成分とその期待される効果をまとめると、表のようになります。DHAは、クロマグロの脂身だけで

はなく、スジコ、ブリ、サバ等にも多く含まれています。我々の脳の中にもあり、脳の発達に必要です。それから、

マグロに含まれる主な機能成分

機能成分	多く含む水産物	期待される効果
DHA	クロマグロ脂身、スジコ、ブリ、サバ	脳の発達促進、痴呆予防、視力低下予防
EPA	マイワシ、クロマグロ脂身、サバ、ブリ	血栓予防、抗炎症作用、高血圧予防
タウリン	サザエ、カキ、コウイカ、マグロ血合肉	動脈硬化・心疾患予防、胆石予防

現在私共が研究していますが、80～85歳くらいになるとどんどん認知度が落ちて認知症になりますが、これを予防する効果もありそうだということがわかってきました。視力の低下予防にも効果があります。EPAは、先ほども言いましたように、イワシ、サバ等にも多く含まれ、血栓予防、抗炎症作用等があります。それからタウリンは、動脈硬化・心疾患予防、胆石予防に効果があると言われています。

これらが一般的な効果ですが、同時にメチル水銀が魚の中には含まれています。一般的に魚には少ないのですが、残念ながら、マグロには比較的多く含まれています。1ppm前後含まれています。1ppmとは、1mg/1kgという単位です。このメチル水銀を日本人がよく知ることになったのは、水俣病の発生からです。ある会社が、水銀もしくはメチル水銀を含むものを水俣湾にどんどん流し、その結果水俣湾近郊の魚が汚染され、非常に濃度の高いメチル水銀を含む魚になり、それを知らずに食べたことが原因です。最初は猫が変な行動をする、まともに歩けなくなりぐるぐる回っているというおかしいことがあり、そのうち人間が罹りました。最初は胎児、生まれてくる子供が罹り、おかしいということになりました。実際には30ppmくらいだろうと言われてはいますが、最低でも

5ppm 以上のメチル水銀を含む魚介類を毎日摂取すると、脳神経系の細胞が減少し、脳神経系障害を起こし、これが胎児に影響し身障者になったり、死産になる場合もありました。非常に恐ろしい症例でした。日本人はこのことを非常によく知っているのです、メチル水銀には特に敏感なのです。

最近のデータとして、フェロー諸島やセイシエルの疫学研究があります。子供の知能を測定してみると、セイシエルでは魚をよく食べる子供の方が、知能の発達が良いか、変わらないというデータがあります。一方、フェロー諸島の 182 人の乳児の疫学研究では、一部に知能の発達が遅れているような症例が見られました。そこで、妊婦もしくはこれから妊娠しようとしている人たちに、水銀の摂取に関するガイドをしなければということが発端で、平成 15 年 6 月 3 日に「水銀を含有する魚介類等の摂食に関する注意事項」が厚生労働省から出されました。その時は妊娠している方への注意事項で、普通の人には余り関係ありませんよ、ということでした。バンドウイルカは、2ヶ月に1回以下が望ましい。ツチクジラ、コビレゴンドウ、マッコウクジラ、サメは、週に2回以下が望ましい。メカジキ、キンメダイは、週に2回以下が望ましい、という内容でした。これが風評被害を受け、伊豆のキンメダイが売れなくなったということがありました。実際本当に、キンメダイを週2回以上食べたら問題が起きるのか、というと、まだはっきりしていません。

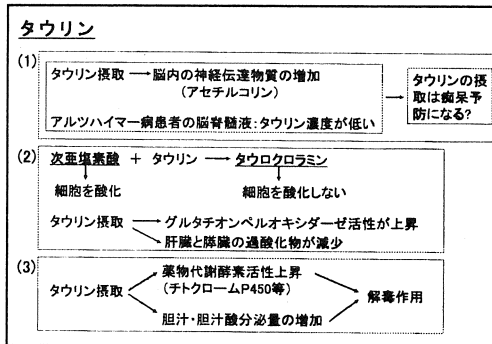
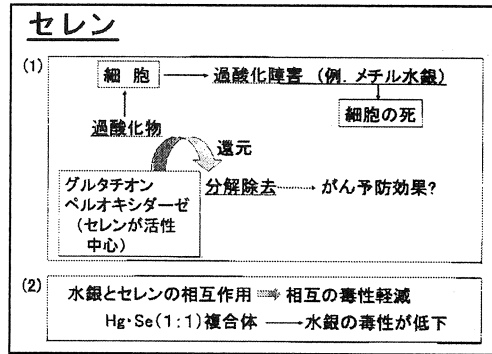
平成 16 年 8 月 17 日の「薬事・食品審議会 食品衛生分科会 乳肉水産食品部会」に私も参考人として呼ばれ、どのような根拠でこのような数値を出したのか調べてみると、多くの仮定の上での注意事項だということでした。そこで、平成 15 年 6 月 3 日公表の注意事項を見直すことを含め、魚介類に含まれるメチル水銀の健

健康影響評価について、食品安全委員会へ依頼することになりました。また、魚介類のメリットも見直す必要がある、ということになりました。先週、食品安全委員会から、普通の人には $3.3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{週}$ が耐用摂取量で、妊婦は $2.0 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{週}$ に、という厳しい数値が出てきました。これについても色々な異論があり、問題になるかも知れません。

魚介類のメリットには、先ほど挙げたDHA、EPA、タウリンの他に、特にマグロ等に含まれている成分には、メチル水銀の毒性を弱める効果があるものがあります。例えば、セレンで、これは

グルタチオンペルオキシダーゼという酵素の中心になっていて、これが多くなれば過酸化物を還元します。過酸化物は、メチル水銀の毒性の原因の一つだと言われています。細胞に過酸化物が多くなると、障害を起こし、細胞が死ぬということです。一方、水銀とセレンが1:1の複合体になると、水銀の毒性が低下するというデータもあります。

タウリンも、先ほど動脈硬化・心疾患予防、胆石予防に効果があると言いましたが、それだけではなく、脳内の神経伝達物質、アセチルコリンを増やしたり、またアルツ



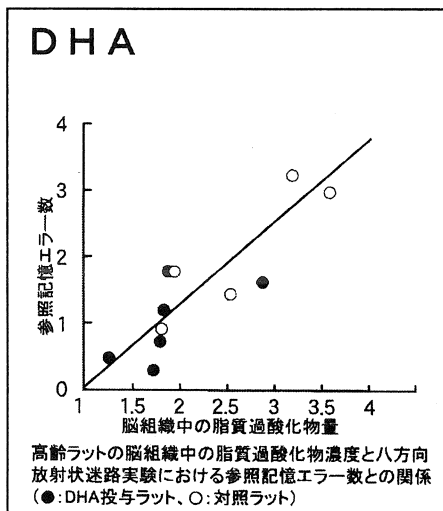
ハイマー病患者の脳脊髄液にタウリンが少ないなど、脳の機能に役立つのではないかとされています。また、セレンのように酸化を抑える効果や解毒作用もあります。

グラフを見ると、脳組織中の過酸化物が多いほど記憶エラーが多い傾向を示しています。DHAを投与すると(●)、過酸化物が少なくなりエラー数が少なくなる。対照ラット(○)は過酸化物も多く、エラー数も多いということになります。DHAは二重結合が多いので、活性酸素をつかまえる。自身は酸化され、脳から除去されるので、

脳内の過酸化物が低下し、細胞の酸化を抑制する。その結果、記憶学習能が維持向上されます。従って、単にメチル水銀の濃度だけではなく、色々な物質の相互作用があるということです。

最後に今日の話をもとめると、次のようになります。

1. 高濃度(5ppm以上)のメチル水銀を含む
む魚介類を長期間毎日、大量に摂取し続けると、脳内にメチル水銀が蓄積し、脳神経細胞が死滅し、脳機能障害を起こす。
2. 低濃度のメチル水銀が上記の毒性を発現するかどうかは不明である。
3. マグロには、健康の維持増進に役立つ成分が多く含まれている。これらの中には、メチル水銀の毒性を弱める可能



性がある。

4. 栄養のバランスをくずさないようにして、少なくとも1日1回は種々の魚介料理を食べることが重要です。その中にマグロを含め、バラエティーに富まして食べて欲しいということです。

以上です。

マグロの解体・捌き方、刺身の造り方 デモンストレーション

午前の部 東京魚商業協同組合
理事長 大武 勇
副理事長 海老原 総 司
午後の部 常任理事 神 田 秀次郎
常任理事 大 木 元 二



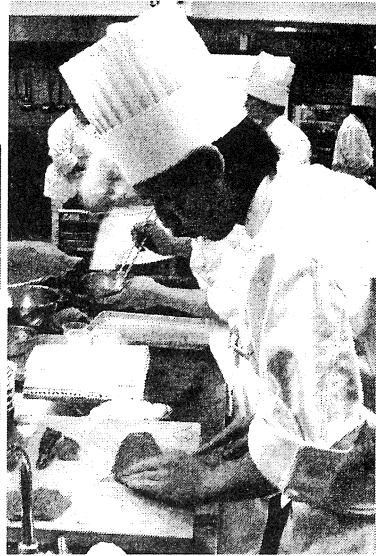
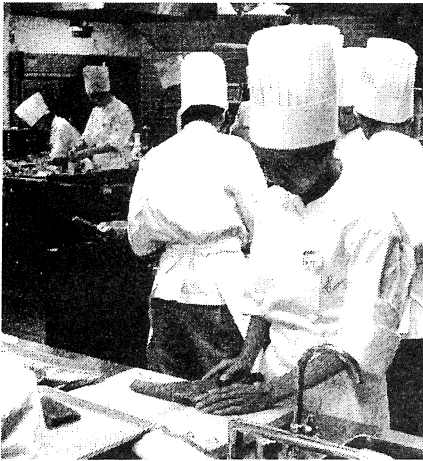
マグロを前に海老原氏





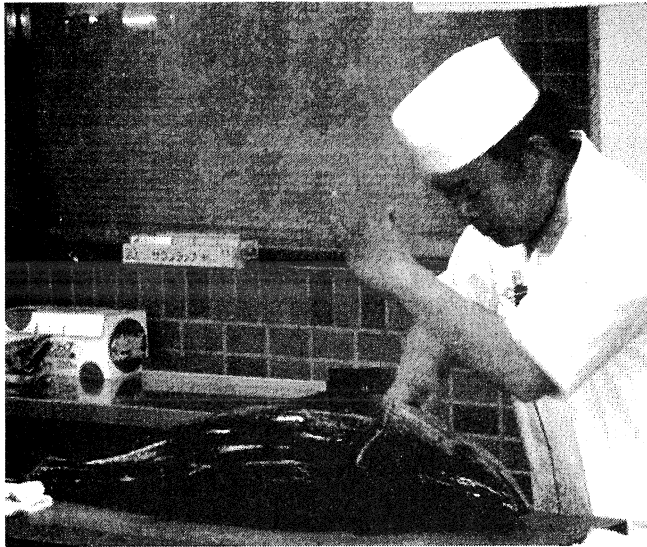
柵取りする大武氏

刺身を造る受講生





造った刺身で昼食



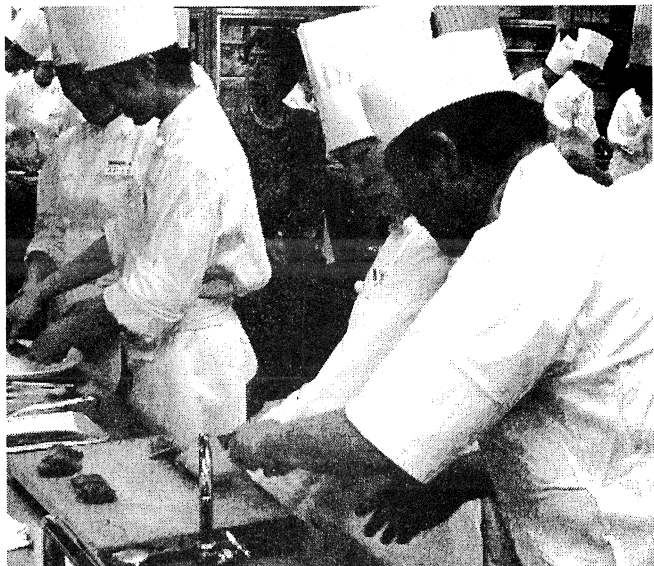
マグロを捌く
神田氏

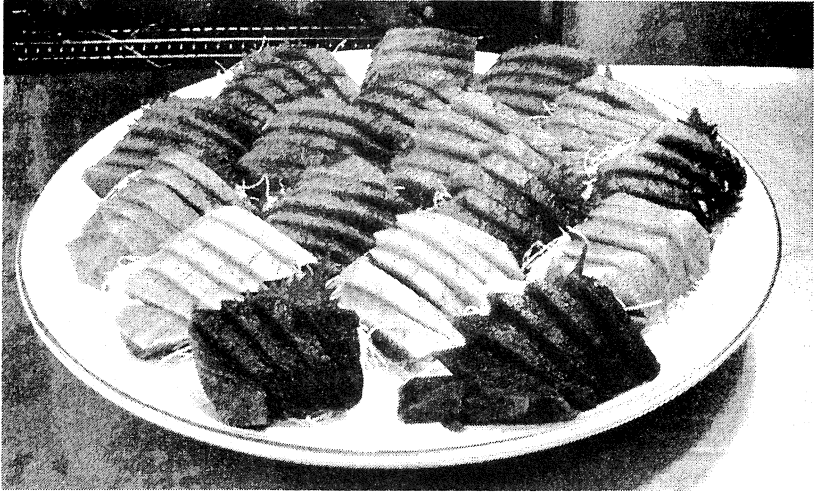


中落ちをす
くう大木氏



刺身の造り方を
指導する神田氏





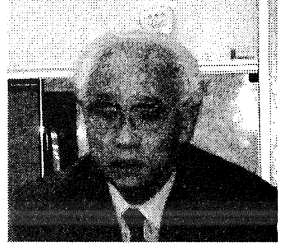
盛り付け例

カレイ・ヒラメの話

女子栄養大学

教授 國崎 直道

今日は時間が余りありませんので、カレイとヒラメの生態について簡単に説明します。



カレイは動物界 (Animalia)、脊椎動物亜門 (Vertebrata)、硬骨魚綱 (Osteichthyes)、カレイ目 (Pleuronectiformes)、カレイ科 (Pleuronectidae) で属にはツノガレイ、アカガレイ、オヒョウ、ババガレイ、イシガレイ、メイタガレイ、ムシガレイ、ヤナギムシガレイ等があります。ヒラメは動物界 (Animalia)、脊椎動物亜門 (Vertebrata)、硬骨魚綱 (Osteichthyes)、カレイ目 (Pleuronectiformes)、ヒラメ科 (Paralichthyidae)、ヒラメ属に入ります。

このようにカレイもヒラメもカレイ目に入りますが、カレイはカレイ科、ヒラメはヒラメ科になり、殆ど親戚同士ということになります。

カレイ目の魚の名称は、英名で Flatfish と呼んでいます。形が扁平なのでこう呼ばれています。カレイとヒラメは先程も言いましたが親戚関係にあるので、総称として Flounder と呼びます。通常、「左ヒラメの右カレイ」と言われていますが、カレイは英名で Right eye Flounder、ヒラメは Left eye Flounder と呼んでいます。昔はよく給食等に使われていたオヒョウは Halibut、これに対しヒラメは Bastard halibut とも呼んでいます。

カレイとヒラメの共通点は、扁平な魚であるというのが大きな

特徴です。目移りという形態的に変態する魚で、稚魚（10mm程度）のときには紡錘形の形をしています。こと時に目の移動が始まり、左目が右側によります。30～40日で移動が完了し、目がよった方を「有眼側」、目のない方を「無眼側」と呼んでいます。両目が定着すると、目のある方、有眼側にメラノフォアという色素が沈着し、色が段々と濃くなっていきます。更に成長すると、その色素が保護色になり、環境に応じて色を変えていきます。この時浮き袋が無くなり、低棲生活に入ります。

カレイの種類は、現在世界で約 100 種、日本で約 40 種あると言われています。オホーツク海、太平洋、大西洋の沿岸、日本では全国的に獲れますが、主に東北・北海道が産地です。主な名称と特徴をあげると、

1. マガレイ（真鰈）… 無眼側の鰭付近が黄色い。
2. マコガレイ（真子鰈）… 通称城下カレイ（大分県）と呼ばれている。
3. イシガレイ（石鰈、別名イシモチガレイ）… 有眼側に敷石状の硬組織を持つ。
4. ババガレイ（婆鰈）… 煮つけ用。体表は粘液が多い。
5. アサバガレイ（浅羽鰈）… 真鰈に似ている。
6. ホシガレイ（星鰈）… 星状の斑点がある。{養殖の対象魚}
7. ナメタガレイ（ナメリタカレイ）… 滑多＝ぬめりが多い。
8. スナガレイ（砂鰈）… 有眼側に砂粒状の斑点がある。
9. アカガレイ（赤鰈）… 無眼側の鰭付近が赤い。
10. クロカレイ（黒鰈）… クロガシラカレイ（黒頭鰈）に似ている。同じに取り扱う場合もある。

以上ようになります。オヒョウは鰈の仲間で最大級、2.5m、

250kgにもなり、20年前はよく獲れていましたが、現在ではこんなに大きいのは殆ど獲れません。

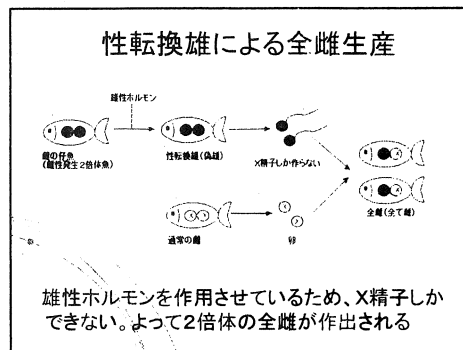
寿命を見てみると、ヒラメは比較的短く、数年程度です。カレイは比較的長く、数年から10年程度です。特にオヒョウは40年程度は生き続けることができ、大きくなっていきます。

眼が左側にある仲間では、ヒラメ（ヒラメ科）、ダルマガレイ（カレイ科）、ヌマガレイ（カレイ科）、ガンゾウヒラメ（ヒラメ科）があり、ヒラメだけが眼が左側によっているわけではなく、カレイでもダルマガレイやヌマガレイは眼が左側にあります。従って、「左ヒラメの右カレイ」はカレイとヒラメの違いの代表的な特徴を言っているだけです。

ヒラメは現在各地で養殖されています。養殖ものは天然ものと違って無眼側、腹の白い方に黒い斑点が付きまします。これが養殖ものと天然もの見分け方です。何故腹側に黒い斑点がつくかは、まだ解明されていません。

ヒラメは雄よりも雌の方が成長が早く、更に3倍体になると形がもっと大きくなるということわかっています。また、雌の方が“子持ちカレイ”でわか

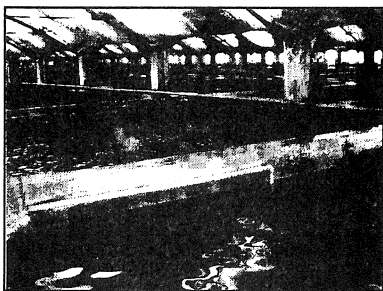
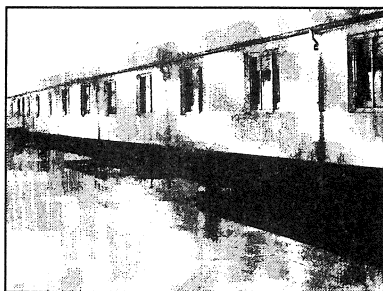
染色体操作認可魚介類	
平成4年	全雌3倍体 アマゴ（岐阜県） 全雌3倍体 ニジマス（長野県） 全雌 ニジマス（滋賀県） 全雌 ヤマメ（山形県）
平成5年	全雌 ギンザケ（宮城県） 雌性化 ヒラメ（鳥取県） 全雌3倍体 サクラマス（北海道）
平成6年	3倍体 マガキ（広島県） 全雌異質3倍体 ニジマス（愛知県） 全雌 アマゴ（岐阜県）



るように、商品価値が高いのです。そこで、平成5年に雌性化が鳥取県で認可されました。軌道に乗っているかどうかは、調査中です。

性転換は、雌の稚魚（雌性発生2倍体魚）に雄性のホルモンを与え、性ホルモンを処理すると雌でも雄（偽雄）になり、X精子しか作らなくなります。これが雌の卵にかかると、雌が雄化されているので、全て雌になるわけです。従って、雄性ホルモンを上手に使うと、このような事が出来ると言う事です。現在このような研究が各県で実施して養殖に活かそうとしています。

最近、中国の大連に魚食普及関係で行って来ました。これが陸上養殖棟です。非常に大きく、1棟が300m位、陸上に10棟位あります。これでも規模は小さい方だそうです。中には8m×8mのコンクリートの槽があり、1棟に450槽あります。トラフグ、ヒラメ、エビ、ナマコ、アワビ等を陸上で養殖しています。養殖技術では日本が先進国で、各国に養殖技術の指導に行きましたが、逆に中国の方がこのような規模で魚を生産しているような現状です。



以上、あわただしい話になってしまいましたが、カレイとヒラメについての話を終了させていただきます。

カレイ・ヒラメの栄養と蘊蓄

国際学院埼玉短期大学

客員教授 鈴木 たね子

ヒラメはタイとならんで白身魚の代表格です。上品な味と高価なことから、特別な高級料理をイメージしますが、カレイは家庭でも比較的よく料理する庶民的な魚の感があります。それぞれの成分の特徴や味の特徴、食べ方、加工品などについて話をしていきたいと思います。



最初に、ヒラメとカレイの成分の特徴を

「5訂日本食品標準成分表」からまとめると表1、表2のようになります。三大栄養素の含有量を見ると、特徴的なのはヒラメもカレイも脂質が少なく、なおかつカレイの方が少ない事です。マダイとサンマと比べてみても、非常に脂質が少ないことがわかります。魚には、肝臓に脂肪をためて肉には脂肪がない種類と、肉に脂肪をためて肝臓に脂肪がない種類があります。例えば、オヒョウは肝臓に一杯脂肪をためるタイプで、肝油の原料にもなっていて、味は淡白です。

ビタミン含有量を見てみると、ヒラメにはビタミンAとビタミンB₆が多く、カレイにはビタミンB₂とB₁₂多い事がわかります。参考までにマダイと比較すると、マダイにはビタミンAは多いがビタミンB₆は少ないという事がわかります。

次に、味について考えてみます。ヒラメは大体お刺身で食べます。あまり煮付けにはしません。お寿司やさんでは、白身の代表格で高級すし種です。その他、から揚げ、ムニエルにしても食べ

表1 三大栄養素の含有量 (魚肉 100g 当たり g)

食品名	水分	たんぱく質	脂質	炭水化物
ひらめ (天然)	76.8	20.0	2.0	Tr
ひらめ (養殖)	73.9	21.2	3.7	Tr
まがれい	77.8	19.6	1.3	0.1
まこがれい	77.6	19.5	1.8	0.1
まだい (天然)	72.2	20.6	5.8	1.3
まだい (養殖)	66.1	21.7	10.8	0.1
さんま	55.8	18.5	24.6	0.1

5 訂日本食品標準成分表

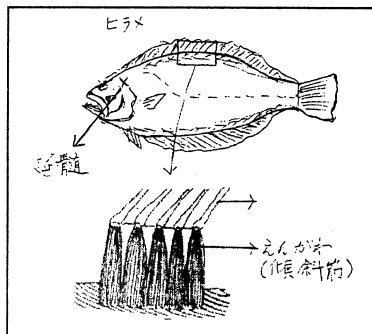
表2 主なビタミン含有量 (魚肉 100g 当たり)

食品名	A μ g	D μ g	E mg	B ₂ mg	B ₆ mg	B ₁₂ μ g
ひらめ (天然)	12	3	0.6	0.11	0.33	1.0
ひらめ (養殖)	21	18	1.4	0.33	0.45	1.3
まがれい	5	13	1.5	0.35	0.15	3.1
まこがれい	6	15	1.3	0.41	0.13	2.9
まだい (天然)	8	8	2.4	0.34	0.07	1.4
まだい (養殖)	11	5	3.3	0.17	0.09	2.5
さんま	13	19	1.3	0.26	0.51	17.7

5 訂日本食品標準成分表

は特徴ある成分を示す。

ます。旬は冬で冬のヒラメを「寒びらめ」といっています。産地か市場で「活き締め」（図の延髄を刺殺して運動を止める）して運んでくるものが多いので、死後硬直前の柔らかさやプリプリした食感を楽しめるようになりました。死後硬直後のものは、昆布締めなどにします。養殖のヒラメは活魚か活き締めで市場にでます。養殖ものは死後硬直を過ぎると軟化が速いといわれ、



死後硬直後のものは蒸し物やバター焼きなどが向いています。

カレイは種類が多く種類によって旬も異なり、味も違います。一般的に肉に脂肪が少なく味が薄いので煮付け、フライ、ムニエルに向いています。カレイは卵巣を持ったものが好まれ、卵巣が沢山入った切り身のカレイをマーケットでよく見かけますが、アサバガレイで「子持ちがれい」などと呼ばれています。煮付けにするとおいしく、ロシア、アメリカ、カナダ、ノルウエー、アイスランドなどから冷凍品で輸入もされています。

えんがわについて説明すると、ヒラメ、マコガレイなどの背びれ、臀びれに付いている柱状の肉（図を参照）を言います。すし種として好まれ、一番良く動かすところなので、味が良くトロのように脂肪も多く、また細胞を結合する役目のコラーゲンが多くコリコリした食感があります。一尾から少量採れるだけなので、原料として、カナダ、アメリカ、アイスランド産のカラスガレイやアメリカから輸入のアブラガレイも使用されています。昔からの言い伝えで『夏座敷と蝶は縁側がよい』という格言もあります。

加工品については、ヒラメをすり身にして竹串に指して焼いたものが「ささかまぼこ」の始まりといわれ、今でもヒラメ入りとした高級品ささかまぼこがあります。

デビラというのは、ガンゾウビラメの丸ごとの素干品で、デビラまたはデビラガレイ、センベイガレイ、コバンガレイとも呼ばれています。あぶって食べるが、あぶる前に木槌などで叩いておくと食べやすくなります。

カレイ塩干しは、ムシガレイ、ソウハチ、ヤナギムシガレイなどの内臓を除き、塩漬け後水洗、塩抜きして尾を刺して釣るし天日乾燥、または機械乾燥したものです。最近の製品は塩が甘くまた、乾燥度も低く腐敗しやすいので鮮魚と同じに取り扱うことが

必要です。

色々と話をしましたが、以上で終わりにさせていただきます。今日の話の内容は、以下の文献を参考にさせていただきました。

参考文献：

食材図典（小学館 1995）。全国水産加工品総覧（光琳 2005）。魚の目きき味きき事典、成瀬宇平 外（講談社 1993）。品目別輸入食品事典（サイエンスフォーラム 1998）。猫も知りたい魚の味 鈴木たね子（成山堂2002）。

ヒラメの捌き方、刺身の造り方 デモンストレーション

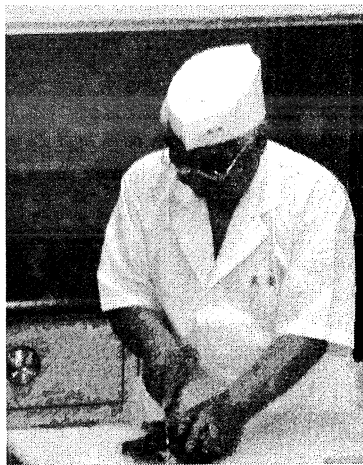
東京魚商業協同組合

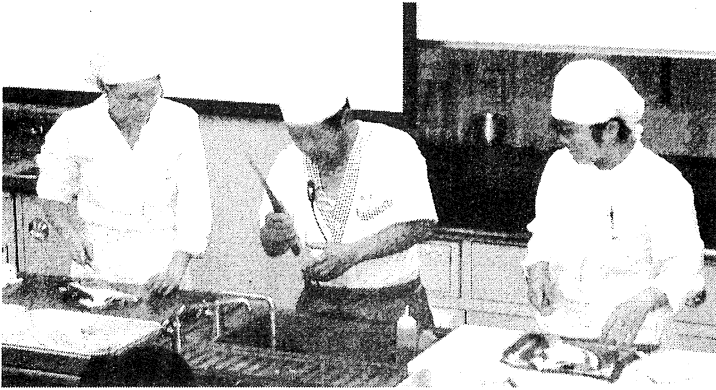
副理事長 石塚 皓 司

常任理事 中 澤 茂

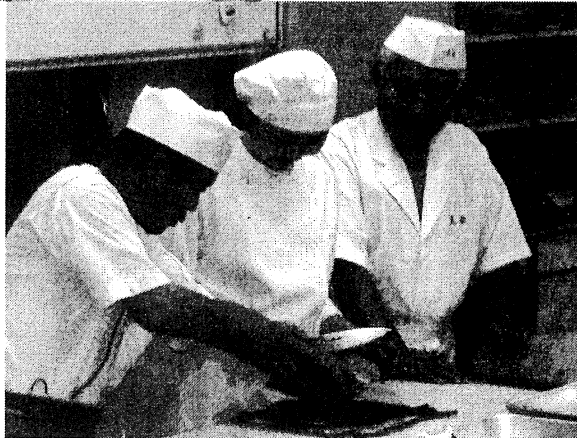


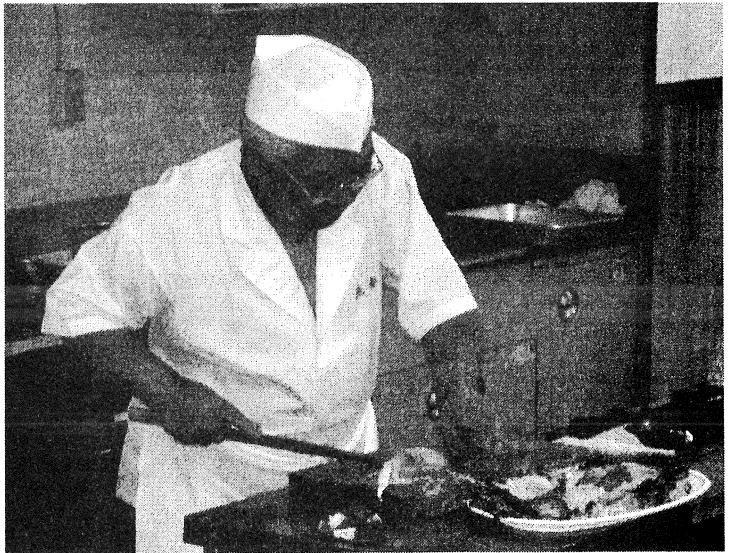
(左) 中澤氏、
(右) 石塚氏



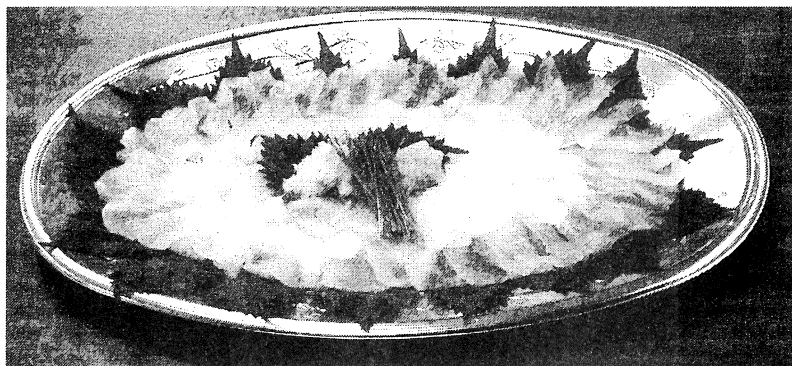


まずは包丁の持ち方から





刺身の盛り付け開始



盛り付け（薄造り風）

ブリの種類・生態・肉質について

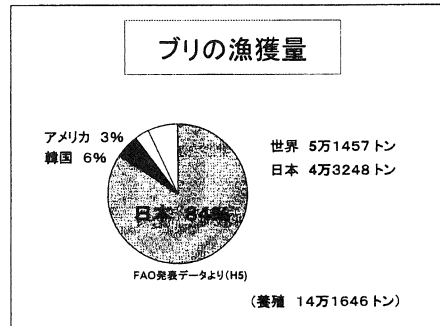
独立行政法人水産総合研究センター

主任研究員 石田 典子

最初に日本人が、ブリをどの位食べているかについて話をします。平成5年のデータで少し古いのですが、グラフを見ると、世界のブリ類の漁獲量は約5万1千トンです。このうち日本は約4万3千トンで、何と約84%を占めています。この他、日本では養殖が盛んで、約14万1千トンも生産しています。このように日本人は良くブリ類を食べる国民だと言えます。



我々日本人はどのようなブリ類を食べているかを調べてみましょう。ブリは世界の温帯、亜熱帯の沿岸に分布しています。そして、ブリ類は8種類ありますが、日本人が食べているのは、このうちのカンパチ、ヒラマサ、ブリ、ヒレナガカンパチの4種類です。ブリは日本近海にしか棲息していません。日本人が食べるブリ類の90%以上は、このブリだと考えて下さい。



ブリがどのように分布しているかを示した図です。太平洋側では北海道南部から本州、四国、九州に沿って東シナ海まで分布しています。しかし、沖縄には分布していません。日本海側では北

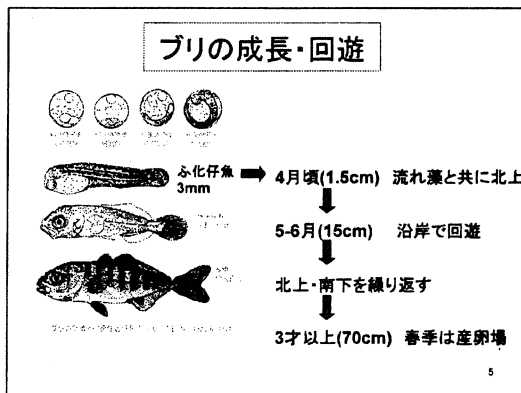
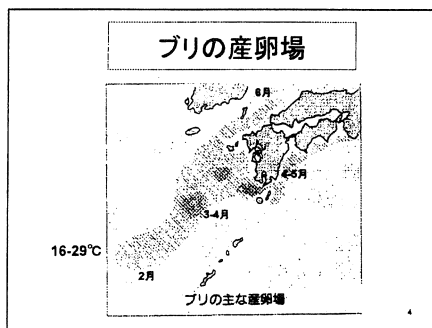
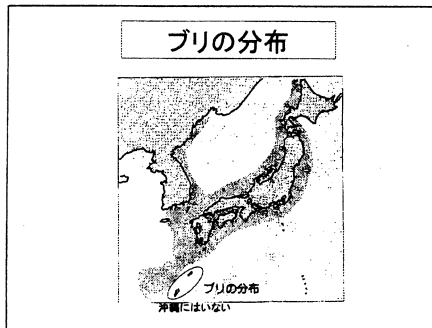
海道北部から本州、九州に沿って東シナ海まで分布し、朝鮮半島の東側にも分布しています。このように、ブリは日本近海にだけ棲息する固有の種です。

ブリの産卵場を調べて見ると、図のように海水温度が16~29℃の暖かい海で、主に東シナ海南部だと言われています。産卵期は東シナ海で2月頃から始まり、それが北上し、山陰地方では6月頃と言われています。

次に、ブリの成長と回遊についてお話しします。

ブリの卵は約50時間、2日ぐらいでふ化します。ふ化後の仔魚は約3mmです。4月頃になると流れ藻と共に黒潮によって北上します。5~6月頃になると、流れ藻を離れて沿岸海域を回遊

します。その後、季節的な北上、南下を繰り返し、3歳以上になると春に東シナ海で産卵します。このように、ブリは日本近海だ



けを回遊します。

呼び名について話をすると、ご承知のようにブリは出世魚で、お祝い事に珍重されています。呼び名は地方によって違いますが、ここでは関東、関西と代表的な地域につ

大きさと呼び名				
出世魚				
地方	約15cm	約30-40cm	約50-60cm	約60cm以上
関東	ワカシ、 ワカナゴ	イナダ	ワラサ	ブリ
関西	ワカシ、 ツバス	ハマチ	メジロ	ブリ

いて話します。ハマチは本来 30～40cm ぐらいの大きさのものを言いますが、最近では養殖物の代名詞のように呼ばれることが多いようです。

以上、簡単ですがブリの種類・生態についての話は終わりにして、ブリの肉質について話を進めていきます。

先程もブリは日本固有の種だと言いましたが、日本人はいつ頃からブリを食べていたのか、実はあまり古い記録には出てきません。平安時代になって初めて記録に出てきます。ブリは敏捷で動きが早いので、もしかしたらある程度漁労技術が進んでから食べられたのではないかと思われています。平安時代に編集された有名な「和名抄」という辞典があり、当時中国からきた漢字を日本語に直した漢和辞典では、魚偏に反するという字があり、当時ハリマチと呼んでいました。これが後々つまってハマチと言われるようになったと言われています。

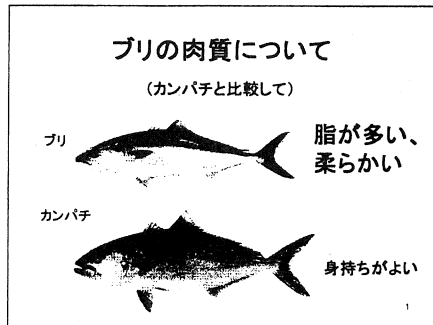
ブリという名前が記録に出てきたのは、室町時代からです。ブリは漢字で魚偏に師と書きます。この漢字は中国からのものではなく、実は和製漢字です。鰯の字を半分に分けて、魚の師と書くと中国では大きな魚、老いた魚という意味で、この字が作られたとみられています。先程ブリの生態の話をしましたが、中国には

鰯という漢字がなかったのは納得できるし、ブリを食べるのは殆ど日本人だということではないでしょうか。

先程ほども言いましたが、ブリは出世魚なので古くからお祝い事に珍重されてきました。特に西日本ではそういった食文化があります。ブリとサケの1所帯当たりの年間購入額を調べてみると、ブリは西日本の方で多く、逆にサケは東日本の方が多くなっています。このように西はブリ、東はサケというパターンがあるようです。西日本では昔からお正月のお雑煮には、塩ブリが欠かせないと言われていました。ところが最近は刺身が好まれるようになってきたせいか、この塩ブリを見かけることが少なくなりました。

ブリを刺身で食べる時、何が一番こだわりますか、殆どの人は食感を大事にしています。従

って、刺身で食べる時には肉質が非常に大事になってきます。では、ブリの肉質はどうでしょうか、同じブリ類のカンパチと比較してみると、カンパチは身持ちがよく硬く、ブリは柔らかく脂が多く



なっています。これを裏付けた研究がありますので、

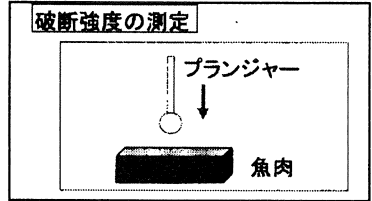
	一般成分%				(硬さ)
	水分	粗タンパク質	粗脂肪	粗灰分	破断強度
カンパチ (変動係数)	71.5 (2.4)	23.3 (2.3)	4.8 (36.8)	1.5 (3.2)	124g (9.8)
ブリ (変動係数)	67.3 (4.9)	23.9 (4.6)	9.0 (43.3)	1.2 (8.3)	92g (23.9)

一年の平均値

月刊かん水、No486 pp 8-15 森岡克司(高知大学農学部)

紹介したいと思います。

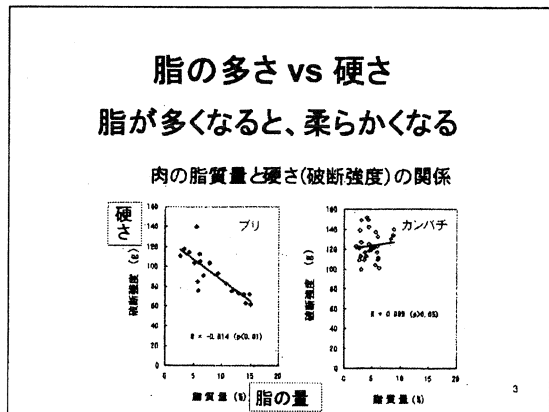
カンパチとブリの一般成分と肉の硬さを比べます。一般成分というのはご承知のように、水分、タンパク質、脂肪、灰分で、破断強度というのは図のようなステン



レスの棒を自動的に下げ肉に刺していき、肉が破れた時の力を表しています。これは肉の硬さを表していると考えてください。それぞれの値は1年の平均値です。変動係数というのは、この変動係数が大きいほど季節による差があるということです。粗脂肪をみると、カンパチ4.8%に対してブリは9.0%と、ブリの方が脂っぽいというのが、データの的にも出て来ます。硬さはカンパチ124gに対し、ブリは92gと約30g低くなり、このことからカンパチの方が身持ちがよく、身がしっかりしているということを客観的に表しています。この時変動係数がカンパチ9.8に対し、ブリ23.9と倍以上があり、これはブリの方が季節による変動が大きいことを表しています。

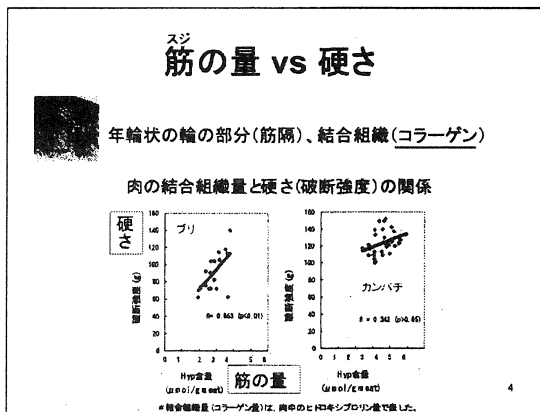
では、脂の量が多いことと肉が柔らかいことは関係があるのでしょうか。グラフを見ると、ブリでは脂の変動が非常に大きく、

脂の量が多くなると肉の硬さは減ってきます。柔らかくなってきます。つまり、脂の量と硬さには負の相関があります。一方、カンパチでは相関は



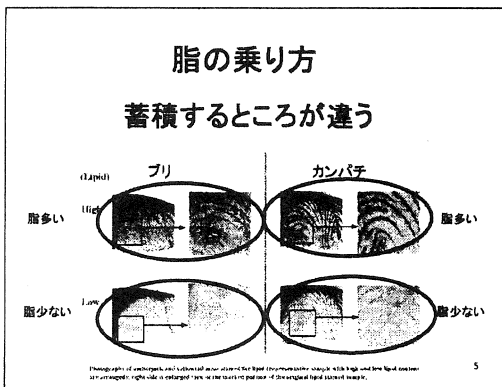
ありません。

次に、筋の量と硬さを比べてみましょう。一般的に、筋の量と魚肉の硬さには関係があると言われていいます。筋とは刺身で見える年輪状の輪の部分(筋隔)で、結合組織(コラーゲン)



から構成されています。そして、このコラーゲンの量は肉の硬さに関係があると、昔から言われています。例えば、フグ、ヒラメはコラーゲンの量が多いので、薄造りにします。一方、厚く切るマグロや柔らかい魚は、コラーゲンの量が少ないと言われています。コラーゲンの量と肉の硬さを調べてみると、ブリはコラーゲンの量と硬さには正の相関があり、カンパチの方には相関が見られません。このように肉の硬さは、その時の脂や筋の量に影響されることがわかっています。

次の写真は、魚肉をホルマリンで固定し、脂だけを染める色素で脂を染めたものです。これで何がわかるかというと、脂が何処に貯まるか



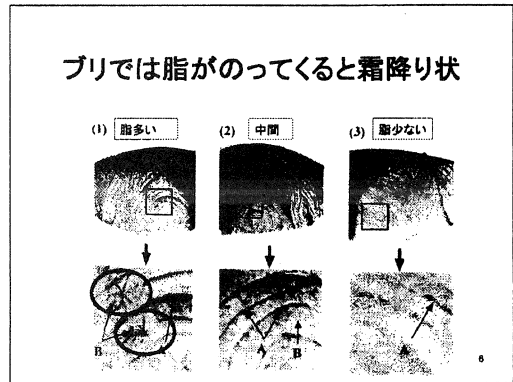
がわかります。カンパチを見ると、脂が少ない時より脂が多い時は年輪が太くなってきます。即ちカンパチは、脂が多くなると脂は筋隔に蓄積されます。ところが、ブリは脂が少ない時は筋隔だけにあり、多くなると筋隔以外にも脂が蓄積されるようになります。

もう少し詳しく、ブリの脂が多い時、少ない時、中間の時を比べてみると、多い時は筋隔に脂は貯まっていますが、この外に筋隔と筋隔の間の筋肉細胞の中にも貯まっているのがわかります。つまり、

ブリでは脂が乗ってくると、いわゆる霜降り状態に近くなることわかります。例えば、寒ブリに脂が乗ってきて、美味しいと感じる時は、脂が筋肉の隅々まで行き渡って浸透している状態だからです。

このようにブリとカンパチでは脂の量が違うだけではなく、脂の乗り方も違い、歯ごたえも違うということがわかってきました。我々が感覚的に感じる美味しさや食感を、化学的に証明できた研究は極少ない、なぜなら、化学的な分析値よりも我々の感覚の方が今の所優れているからです。これからの私たちの仕事は、これを少しずつ証明していくことだと思っています。

以上、ブリについての話を、簡単ですが終わらせて頂きます。



ブリの捌き方、刺身の造り方 デモンストレーション

東京魚商業協同組合

副理事長 長瀬 雄之



まずは包丁の持ち方



えらをとる



内蔵をとる



頭を落とす



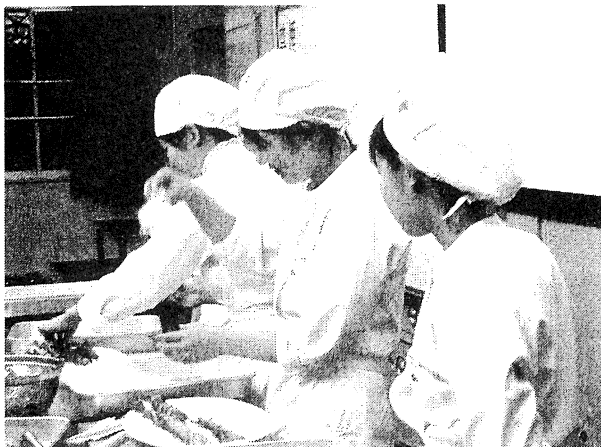
三枚に卸す



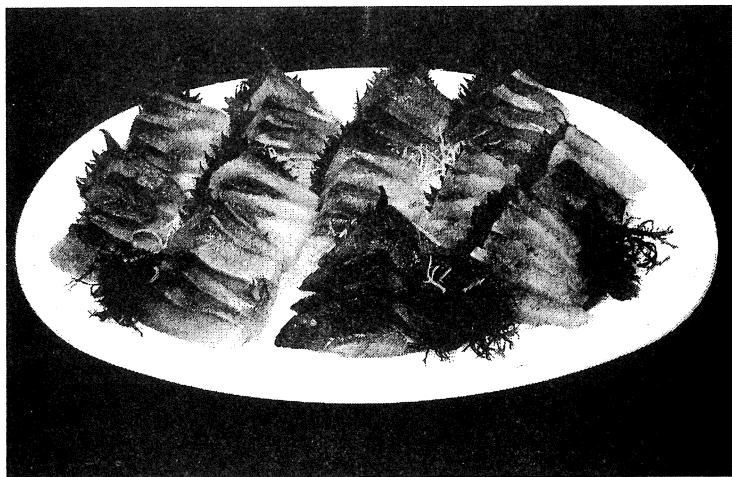
節に卸す



刺身にする



盛り付ける



盛り付け

おさかな普及学術研究会メンバー表

氏名	役職
鈴木 平光	独立行政法人食品総合研究所機能生理研究室長
植木 彰	自治医科大学大宮医療センター教授
和田 正江	主婦連合会参与
鈴木 たね子	国際学院埼玉短期大学客員教授
國崎 直道	女子栄養大学教授
廣末 トシ子	女子栄養大学短期大学部教授
遠藤 英明	東京海洋大学助教授
石田 典子	独立行政法人水産総合研究センター主任研究員

(座長は、鈴木たね子先生)

(順不同敬称略)

中須 勇雄	大日本水産会 会長
事務局	大日本水産会 おさかな普及協議会

おさかな普及学術研究会 議事録

平成 18 年 2 月

編集発行人 財団法人 農林水産奨励会

〒107-0052 東京都港区赤坂 1-9-13

三会堂ビル 9 階

電話 (03) 3582-7451
