

農林水産省

「平成19年度につぼん食育推進事業」

食育おさかなシンポジウム
おさかなはどこへ行く
～日本の水産物、世界の水産物～

平成20年3月

食育シンポジウム協議会・社団法人 大日本水産会

平成19年10月29日（月）

新宿明治安田生命ホール

主催：食育シンポジウム協議会・社団法人 大日本水産会

共催：食を考える国民会議

後援：農林水産省・社団法人 東京都栄養士会

目 次

はじめに	1
会場風景	2
議事次第	3
講師・パネリスト略歴	4
基調講演	
「ドキュメント、おさかな最前線」	5
今、世界で何が起きているのか、又、 最新の食品学では水産物についてどこまで、何がわかったか？	
東京海洋大学 海洋科学部 教授 和田 俊	
パネルディスカッション	25
「食事バランスガイドと水産物の果たす役割」	
コーディネーター 鈴木平光（女子栄養大学 教授）	
パネリスト 津志田藤二郎（食品総合研究所 領域長） 和田俊（東京海洋大学 教授） 香西みどり（お茶の水女子大学 教授）	

はじめに

最近、人々の食生活の乱れが、メタボリックシン・ドローームと呼ばれる問題を生じたり、子供達の健康上の問題から、食育の必要性が指摘されたりしています。ご飯と野菜と魚を中心とする日本型食生活の重要性も改めて強調されています。

又、急速な高齢化社会が到来し、団塊の世代が定年を迎えつつあります。

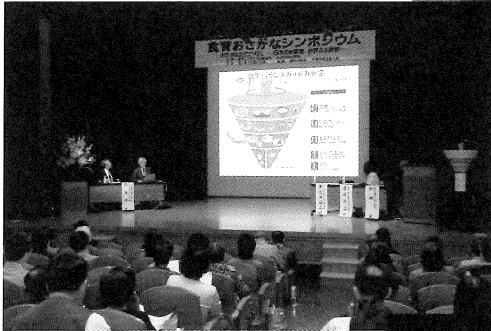
健康で明るい老後を過ごせるかどうかは大きなテーマであり、重要なのは食生活です。水産業界は健康な老後の為にもお魚が役に立っていると自負しています。

この度、大日本水産会が食育シンポジウム協議会の一員として開催した「食育おさかなシンポジウム」では、「おさかなはどこへ行く～日本の水産物、世界の水産物～」というテーマで、基調講演と共に「食事バランスガイドにはたす水産物の役割」と題するパネル・ディスカッション等、誠に時宜を得た素晴らしい内容のシンポジウムを行いました。この小冊子は、その内容を取りまとめたものです。

望ましい食生活について、様々な論点、視点より、議論され、水産物の果たす役割が益々人々に認識されることを希望し、この小冊子が皆様のお役に立つことを祈念する次第です。

平成 20 年 3 月

社団法人 大日本水産会
会長 中須勇雄



平成 19 年 10 月 29 日

食育おさかなシンポジウム議事次第

13:30-13:35 開会の御挨拶 (社)大日本水産会 常務理事 小坂智規

13:35-13:40 来賓挨拶 水産庁加工流通課 指導官 加藤 浩

13:40-14:40 基調講演:「ドキュメント、おさかな最前線」

今、世界で何が起っているのか、又、最新の食品学では水産物について何処まで、何がわかったのか?

講師: 和田 俊 (東京海洋大学食品生産科学科 教授)

(10 分間 休憩)

14:50-16:30 パネルディスカッション:「食事バランスガイドと水産物の果たす役割」

食生活の指針として、徐々に浸透しつつある「食事バランスガイド」。その中で重要な役割が期待される水産物。どうしたら、水産物の特性を引き出し、日本人の健康により貢献する事が出来るのでしょうか?

①食事バランスガイドと、その役割

津志田藤二郎 (食品総合研究所領域長)

②パネルディスカッション

コーディネーター 鈴木平光 (女子栄養大学 教授)

パネリスト

①和田 俊 (東京海洋大学 教授)

②津志田藤二郎 (食品総合研究所領域長)

③香西みどり (お茶ノ水女子大学 教授)

(質疑応答)

16:30 閉会

司会:(社)大日本水産会おさかな普及協議会 松沢 正明

講師・パネリスト略歴

《基調講演》

和田 俊（東京海洋大学 海洋科学部食品生産科学科 教授）

1973年 東京水産大学大学院修士課程修了

1974年 米国・ラトガース大学大学院食品学科修了

東京水産大学(現：東京海洋大学)助手、講師、助教授を経て、
1996年より教授。農学博士。米国・ウイスコンシン大学、ス
ウェーデン・ルンド大学、アイスランド大学の客員教授を歴任。

《パネルディスカッション》

コーディネーター

鈴木 平光（女子栄養大学 教授）

1976年 東京水産大学大学院修士課程修了

1982年 群馬大学大学院医学研究科終了、医学博士

独立行政法人食品総合研究所室長を経て、

2006年より、女子栄養大学教授

パネリスト

津志田 藤二郎（食品総合研究所 領域長）

1974年 岩手大学大学院修士課程修了

農林水産省入所

1986年 農学博士（名古屋大学）

1992年 農林水産省食品総合研究所

2001年 独立行政法人食品総合研究所

香西 みどり（お茶の水女子大学 教授）

1978年 お茶の水女子大学家政学部卒

現：生活科学部教授

専攻は食物学

学術博士、日本調理科学会

基調講演

「ドキュメント、おさかな最前線」

今、世界で何か起きているのか、又

最新の食品学では水産物についてどこまで、何か分かったか？

東京海洋大学

海洋科学部食品生産科学科

教授 和田 俊

今日は食育の包括的な概念の中で魚に関する最近の動向をまず取りまとめ、話をしていきたいと思います。

次の3つのカテゴリーに分けて話を進めていきますが、話があちこちに飛ぶかもしれませんがご容赦願います。

- 1) 日本を取り巻くおさかな事情 一食としての魚摂取の現状一
- 2) 魚の化学成分と食機能 一魚油と健康のかかわり一
- 3) 伝統食品を見直そう 一魚の利用加工と食育一

1) 日本を取り巻くおさかな事情 一食としての魚摂取の現状一

今年に入って、右のようなセンセーショナルな新聞記事が掲載されました。この記事の出た背景は、2006年11月3日、サイエンスという学術雑誌に、我々はまだ魚を食べられなくなる、2048年には魚がいなくなるという危機的なコメントが掲載されたことにあります。新聞には「魚離れ 危機的」、「子供が嫌い」、「肉より割高感」、「調理が面倒」と書かれています。確かに現実的に起きていることです。もっと衝撃的だったのは、輸入魚が増えてきているものの日本が買うこと

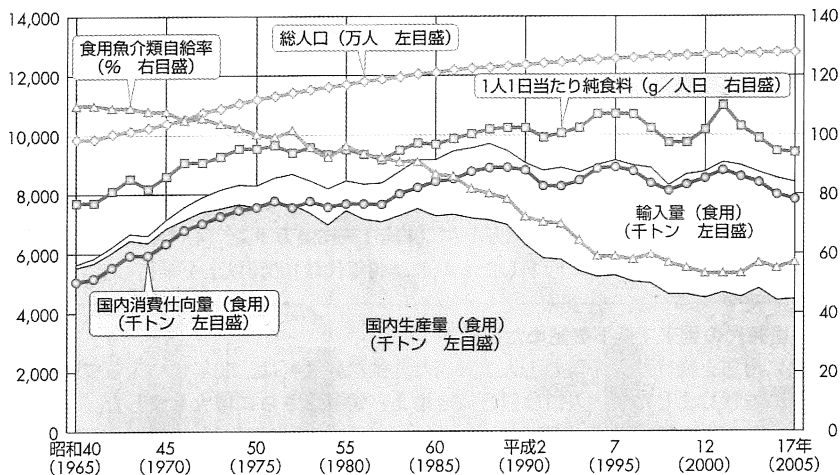


文献：毎日新聞(2007.5.22)、朝日新聞(2007.9.3)
星野真澄 著(2007.1.30) NHK出版

が出来なくなってきたということですので。魚は何処に行ってしまうか、非常に問題があることが分かります。

平成19年度の「水産白書」（水産庁編）を見ると、食用魚介類の需給の推移では昭和50、60年頃ではイワシが沢山獲れたので非常に生産が豊富でした。それが平成17年になると400万ト前後になってしまいました。この不足分は輸入に頼らなければならない訳です。遠洋漁業も沖合漁業も生産はかなり減ってきています。

図Ⅰ-1-4 食用魚介類の需給の推移

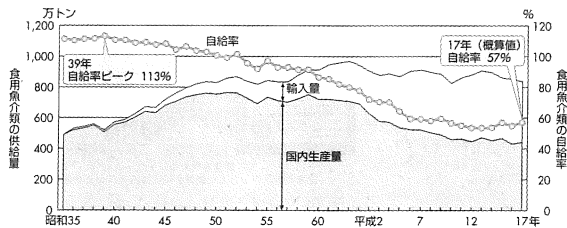


資料：農林水産省「食料需給表」、総務省「人口推計」
注：「輸出」及び「在庫の増減」があるため、「国内消費仕向量」は「国内生産量」と「輸入量」の和とは一致しない。

このような状況になると、自給率が問題になってきます。食用魚介類の自給率の推移をみると、昭和39年には113%と十分に国内で賄えていましたが、平

成17年になると57%になってしまいました。平成15年、16年では53%でしたから、若干持ち直してはいます。とはいえ、この若干の回復は魚離れが進み、相対的に魚介類を食べる量が少なくなったことに起因してい

図Ⅱ-1-8 食用魚介類の自給率の推移



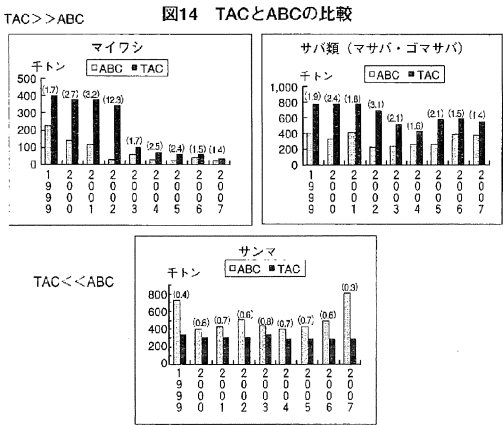
資料：農林水産省「食料需給表」

るからです。概数ですが、平成17年の国内生産量は511万トン、輸入量は578万トンで輸入量の方が多くなっています。国内の消費量が782万トンで、当然国内生産だけでは間に合いませんので、輸入に頼らなくてはなりません。ところが、先程の新聞記事にも書いてありましたが、海外でも魚が買えなくなってきました。

魚というのは工業生産と違い、魚種交代があり、環境に非常に影響を受けています。親潮が強かった1960年頃からマイワシ、マサバ、スケトウダラが豊富で、親潮の弱い1990年頃からカタクチイワシ、サンマ、カツオ、ホッケが豊富になっています。今年あたりはカツオが小型化し少なくなり、その代わりにサンマが沢山獲れているようです。

これを日本あるいは世界でどのように調節しているか、TACとABCという言葉があります。TACはTotal Allowable Catchの略称で総漁獲可能量、ABCはAllowable Biological Catchの略称で生物学的許容漁獲量という意味です。TACとは各国で行政官庁がこれだけ取っていいという許可の数値です。ABCとは、今、生物資源学的に、この魚はこれだけ持続的に資源が可能だとする数値です。マイワシ、サバ類、サンマをみると、サンマは今資源が豊富だとされています。サバ類、本当はマサバとゴマサバは分けて考える必要がありますが、マイワシとマサバは非常に減っています。TACとABCのバランスの中で、TACが非常に増えると乱獲になり、両者が調和してバランスよくいけば持続的な魚資源の可能性が出来ます。

日本では、10年ほど前から魚離れが叫ばれています。特に年代で魚介類の摂取量が違うことが分かっています。グラフは平成7年の統計で、

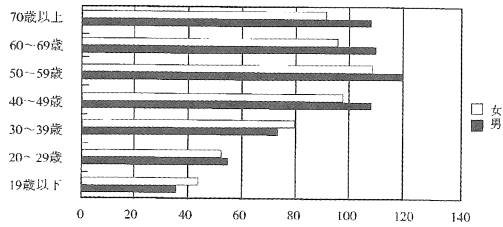


TAC (Total Allowable Catch: 総漁獲可能量)
 ABC (Allowable Biological Catch: 生物学的許容漁獲量)

注：()内はTAC/ABCの比
 資料：水産庁・水産総合研究センター「我が国周辺水域主要魚種の資源評価」

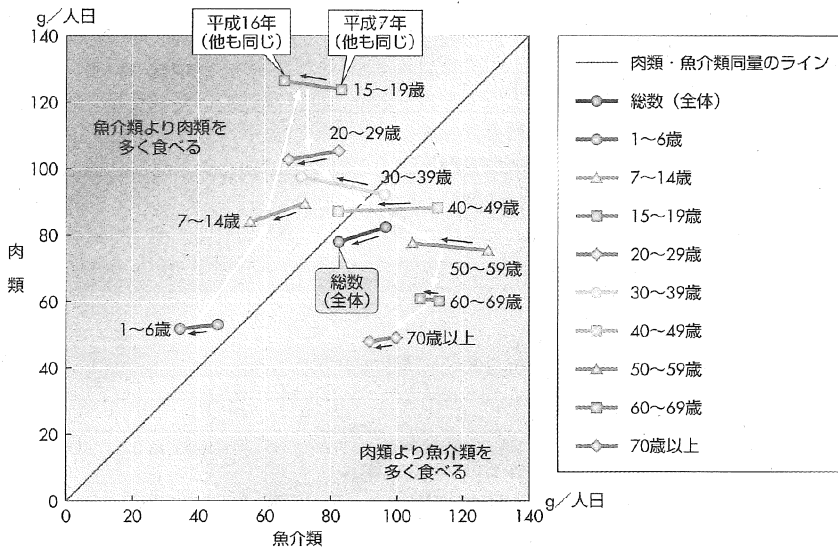
40歳代、50歳代では1日当たり100g前後摂っていますが、19歳以下になるとこの半分以下で40g前後しか摂っていません。非常に差があり、将来問題になると当時から懸念されていました。

図2-6 魚介類年齢別摂取量（1人世帯、g/日）



そして、現状どうなったか、これも今年の「水産白書」からですが、横軸に魚介類、縦軸に肉類を表したもので、斜めの線が両者ちょうど半分半分というものです。魚介類をみると40歳台、50歳台は平成7年では100g前後でしたが平成16年になるとどんどん摂取量が減ってきています。若い人達をみてもどんどん減ってきています。このように現状では魚離れが進んでいます。

図1-2-1 年齢階級別 肉類・魚介類の摂取量の変化（平成7年→16年）



資料：厚生労働省「国民健康・栄養調査報告」（平成14年までは「国民栄養の現状」）を基に水産庁で作成

魚を食べると体に良い、健康に良いという研究は沢山あり、疫学的、コホート研究、動物実験等の方法で証明されています。コホート研究とはある集団、例えばタバコを吸うグループと吸わないグループとの二つ

に分け、この両者で差があるかないかを調べる方法です。これは1966～1982年の長い期間、日本の国立ガン研究所が調べた結果です。魚を毎日食べる人と食べない人の死亡率を年代別に比べたものです。当然年を取ると亡くなる方が増えるのでグラフは右肩上がりになりますが、この上がり方が食べない人達

は急な上がり方になるし、食べている人達は上がり方が緩くなっています。統計学的に有意な差があります。従って、魚は健康に対して良いということがわかってきました。

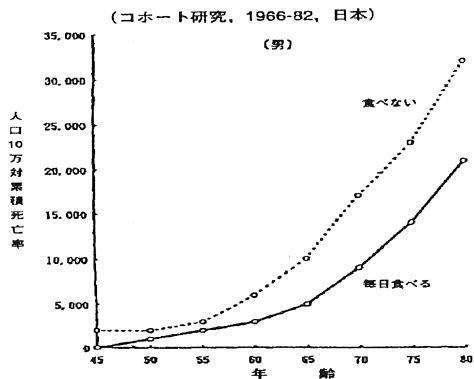
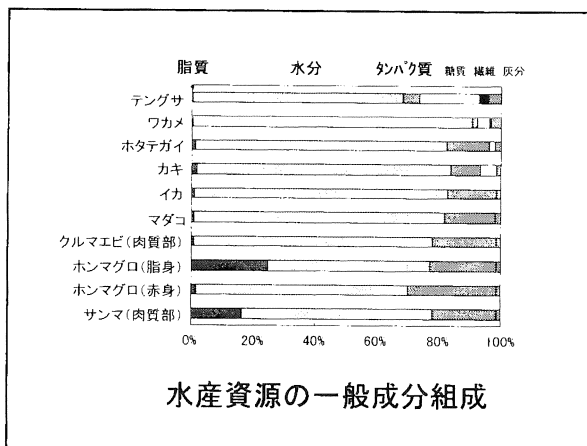


図5-5 魚介類摂取頻度別にみたがん死亡年齢累積死亡率

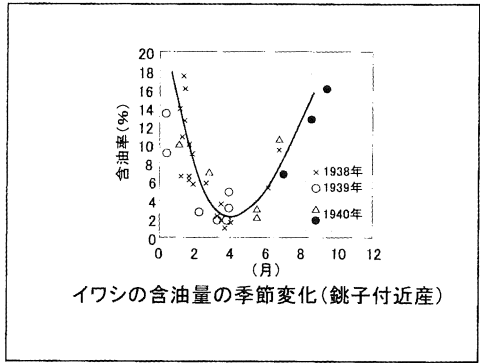
2) 魚の化学成分と食機能

— 魚油と健康のかかわり —

それでは、科学的にもう少し調べてみようということで、いろいろな研究が行われました。私は大学で脂質化学を教えていて、油脂が専門です。魚にはいろいろな成分があり、主なものはタンパク質、脂質等ありますが、今日は脂質の話を中心にしたいと思います。



水産資源の一般成分組成と
 いうことで、代表的なものをま
 とめてみました。一番多いのが
 水分、それからタンパク質です。
 脂質は多いものもあれば少な
 いものもあります。海藻類には
 脂質は少ないのですが、特種な
 脂質やミネラルを持っている
 ことが知られています。一般に、
 魚の肉には脂質と水分を合わせるとだいたい80%、タンパク質は20%を
 占めています。



最近では“旬”という感覚が薄れてきていますが、この時期に魚介類に“あぶら”がのっていることはよく知られています。実際にイワシを調べてみると、これは非常に古いデータで貴重なデータですが、イワシの場合、数パーセントから十数パーセントまで季節毎に変化し、これを繰り返します。

私たちは一般的に脂質を“あぶら”と言っていますが、脂質にはいろいろな成分があります。その中に主な成分としてトリグリセリドとリン脂質があります。このトリグリセリドが増えたり減ったりすることが、

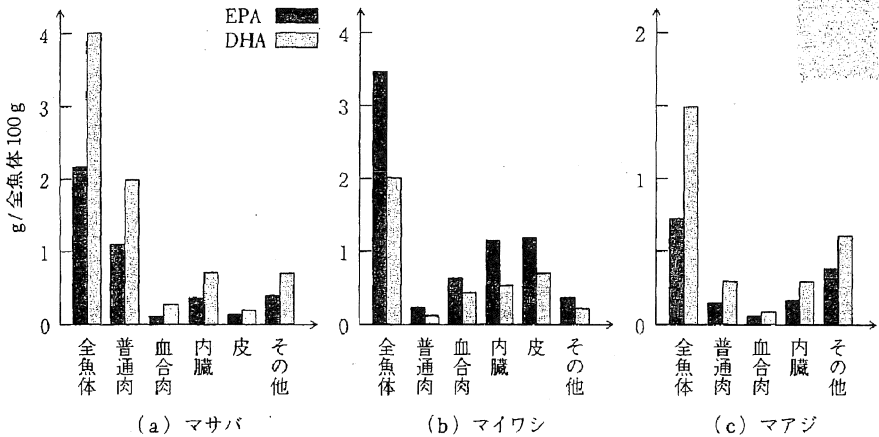
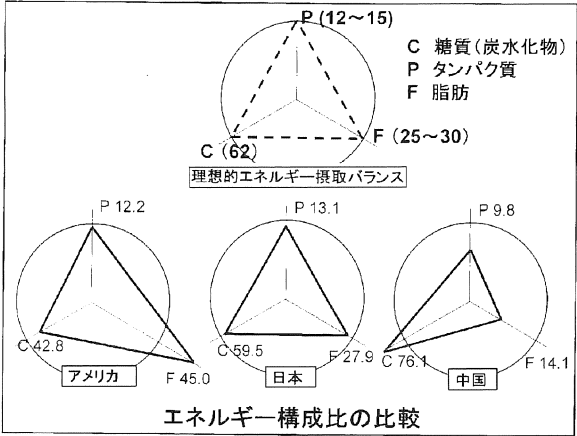


図 1.3 EPA と DHA の魚体内分布²⁾

魚に“あぶら”がのっている、いないという主な現象です。また、トリグリセリドを構成している脂肪酸にはいろいろな種類があり、その中のある一つの種類が、よくご存じのDHAやEPAです。これは魚のいろいろな部位に含まれており、EPAが多い魚、DHAが多い魚、例えば、イワシはEPAが多く、サバはDHAが多いし、それぞれの部位にDHA、EPAが存在しています。

以上の基礎的なことをまとめると、脂質と水分で約8割を占め、タンパク質が約2割占めています。これらを食事として食べた時、脂質1gで9kcal、タンパク質は4kcal、糖質（炭水化物）は4kcalのエネルギーを出します。

日本型食生活ということをよく聞かれると思いますが、日本型食生活が何故良いのか、理想的エネルギー摂取バランスのグラフをみると、タンパク質は12～15%、糖質は62%、脂肪は25～30%摂取するのが理想的とさ



れています。脂肪を摂ると、食べ物が非常に美味しいという現象を起こします。生活レベルの上がった先進国は、食事からどうしても“あぶら”を摂る量が増えてきます。日本はこの現象は起こらないだろうと言われてきましたが、この10年ほどでやはり増えてきました。今後は、脂質の種類を知る必要があります。魚を食べる人は大変長生きして、食べない人は問題が起こると先程言いましたように、“あぶら”と病気との関係が出てきます。“あぶら”にもいろいろな種類があるし、脂肪酸にもいろいろな種類があります。このことは後で触れます。

その前に疫学的に、魚の“あぶら”を摂っているのと摂らないでいるのとでは、どんな病気が起こりやすいのか。これは有名な研究結果なの

で、専門の方はご存じかと思いますが、1986年にランズ先生がまとめたものです。この研究はデンマークのダイエルベルグ先生が研究した、デンマークの人たちとグリーンランドのイヌイットの人たちがいろいろな病気で死亡した率を表にしたものです。急性心筋梗塞、乾癬、気管支喘息、糖尿病、ガン、消化性潰瘍に非常に差があることがわかりました。何故この

ような差があるのか、食生活を調べてみました。行き着いたところが“あぶら”で、魚を食べているかいないかがこの差でした。

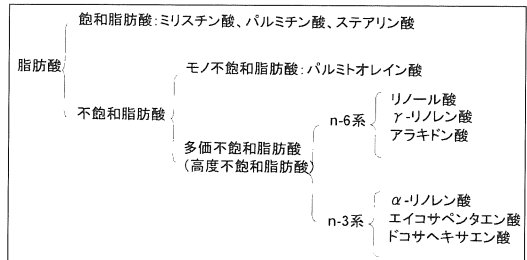
これからはちょっと専門的になりますが、脂肪酸の話をして頂きます。DHAやEPAは、“あぶら”の中の脂肪酸の一種だと先程お話ししました。脂肪酸は飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸の二つに大きく分けることが出来ます。不飽和というのは二重結合を持っている

② = 2 イヌイット 🍷 = 2 デンマーク人

急性心筋梗塞	3 🍷	40 🍷
卒中	25 🍷	15 🍷
多発性硬化症	0	2 🍷
乾癬(かんせん)	2 🍷	40 🍷
タイロキシン中毒	0	7 🍷
気管支喘息	1 🍷	25 🍷
糖尿病	1 🍷	9 🍷
ガン	46 🍷	53 🍷
消化性潰瘍	19 🍷	29 🍷
てんかん	16 🍷	8 🍷
精神(病)疾患	10 🍷	8 🍷

Fish and Human Health by W.E.Lands
(Academic Press, 1986)

ことで、モノ不飽和脂肪酸というのは一つ、多価、高度というのは沢山持っていることです。多価不飽和脂肪酸を更にその構造から分けると、エヌマイナス六 (n-6)、(あるいはω6(オメガ6)とも言われています) や、n-3 (あるいはω3) 系の脂肪酸などに分けられます。二重結合が何処にあるかでこのように分けられます。このn-3系の中に



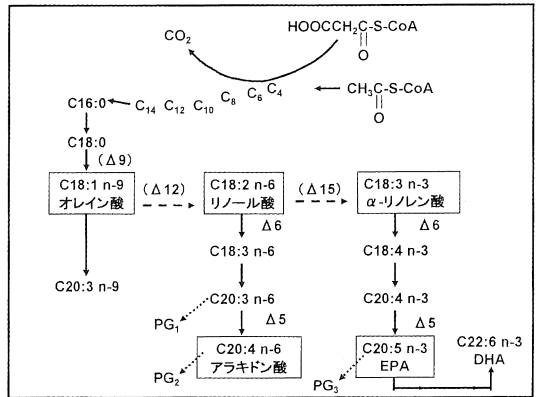
魚類のEPA及びDHA含量(mg/100g可食部)

魚種	EPA	DHA
マグロ	1,288	2,877
ブリ	898	1,785
サバ	1,214	1,781
サンマ	844	1,398
マイワシ	1,381	1,136
アジ	408	748
カツオ	78	310

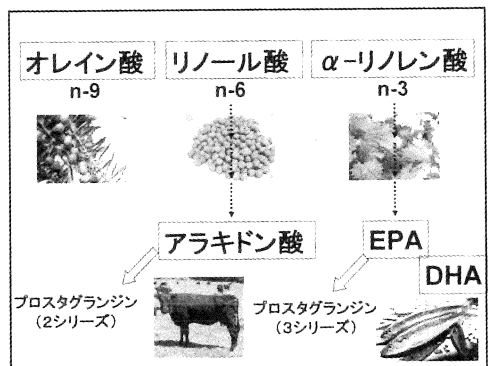
EPA、DHAが属しており、魚に含まれているのが特徴です。n-6系のリノール酸は植物の油に、アラキドン酸は動物の油に沢山含まれています。

EPAやDHAの含量は魚種によって差はありますが、どの魚にも含まれています。EPAが多いのはマイワシ、DHAが多いのはマグロ、ブリ、サバ、サンマとなっています。

化学式を出して申し訳ありませんが、是非理解して欲しいのです。脂肪酸には魚油に多いEPA、DHA、植物に多いリノール酸、動物に多いアラキドン酸といういろいろあります。実は“あぶら”は体の中で作ることが出来ます。植物も動物も空気を吸って炭酸ガスを吐



いています。その過程で、ある元の物質を基準にして炭素を二つずつ増やしていきます。C₁₆:0、これは炭素が16個つながって二重結合が一つもない脂肪酸です。これを作ることが出来ます。一般的にはC₁₆:0をパルミチン酸、C₁₈:0をステアリン酸と言います。そして、オレイン酸(C₁₈:1)までは作ることが出来ます。オレイン酸はオリーブ油に多いものです。C₁₈:1、これは炭素の数が18個あり、二重結合が一つのもので、その二重結合の場所がn-9というところにあるのでn-9系列の脂肪酸です。問題なのはn-6系列のリノール酸、n-3系列のα-リノレン酸は体内では作ることが出来ないことです。Δ12、Δ15というのは特定の場所に働く酵素で、あるもの



をあるものに変換したり、反応に関与してあるものを作り上げるためのものです。この酵素をヒトは持っていません。従って、リノール酸、 α -リノレン酸は食べ物から摂らなくてはならないので、必須脂肪酸と言います。摂ると体の中で変換され、リノール酸はアラキドン酸に、 α -リノレン酸はEPAになります。

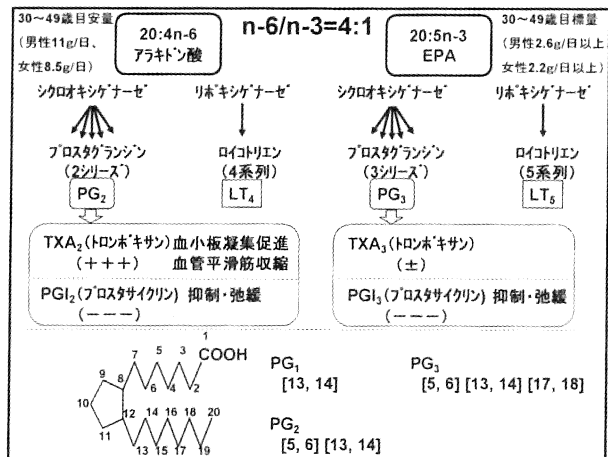
これから先が大切で、このような脂肪酸から私たちは生理作用を持つ物質を作り上げています。この生理作用の物質を、総称してプロスタグランジンとよんでいます。この物質が短時間あるいは少量で体の生理機能をつかさどる重要な物質であることが分かってきました。ナノグラム、10のマイナス9乗グラムの量で生理活性をつかさどることが出来ます。

まとめると、脂肪酸の代謝には系列があり、相互に変換はしません。そして、アラキドン酸からできるプロスタグランジンのシリーズがあり、EPAからできるシリーズがあります。

食事を取る時に、n-6系とn-3系のバランスが大事だとよく言われます。日本でもこのバランスを非常に重視しており、大体4:1ぐらい、（最近では改訂があり、1日何グラム摂ると良いと専門的に指導がされている）が良いとされています。

アラキドン酸、EPAを摂ると、酵素によってプロスタグランジン類が沢山出来ます。一例を挙げると、アラキドン酸から出来るプロスタグランジンTXA₂（トロンボキサン）には血小板凝集促進や血管平滑筋収縮作用があり、

あるいはその反対の作用するものも出来ます。これに対して、EPAから出来るプロスタグランジンTXA₃には凝集したり筋肉を収縮せたりする作用はありません。むしろ抑制、弛緩させる作用があります。魚



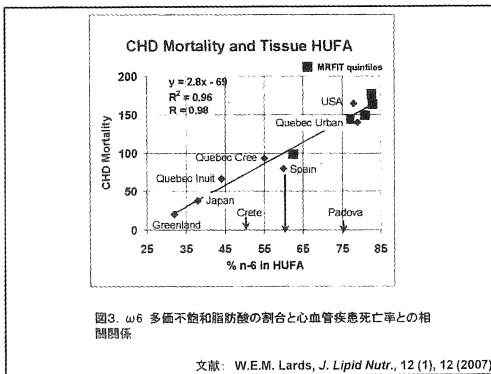
を食べると血液がサラサラになるとよく言いますが、このような作用が効いてきているということです。

n-6系の多い動物の脂を沢山摂った場合、CHD（心血管疾患）で死ぬ率が増えることがアメリカの研究でわかっています。n-6系の“あぶら”を摂れば、相対的に心臓病で死ぬ率が増えるという結果が出ています。

女子栄養大学の川端先生、長谷川先生らは沖縄の食事について従来から研究しています。今まで沖縄県は長寿に属する県だと言われていましたが、ここ最近全国第26位に落ちてしまいました。よく調べてみると、油脂類を全国平均よりかなり多く摂り、逆に魚介類、乳製品が少ないことがわかりました。従

って、食事の中のEPAやDHAが少なくなっていることが原因ではないかと言われています。

では、外国と日本を比べたらどうなのか。山口県立大学の乃木先生の研究で、今年発表されたもの



民族別の生活習慣

指標	日本人	韓国人	モンゴル人	P
人数 (人)	411	418	252	
(男/女)	(194/217)	(240/178)	(100/152)	NS
年齢 (歳)	47.1 ± 0.3	43.7 ± 0.4*	43.2 ± 0.4*	<0.001
肉採労働者 (%)	74	41*	49*	<0.001
現在喫煙 (%)	30	54*	29	<0.001
現在飲酒 (%)	51	46	46	NS
運動 (2回以上/週) (%)	19	40*	13	<0.001
肉摂取 (2回以上/日) (%)	47	7*	87*	<0.001
魚摂取 (3回以上/週) (%)	64	48*	0*	<0.001

民族間の生活習慣割合の検定にはGeneral Kendal testを、post hocにはKendal testを用い、日本人を基準に比較した。年齢は、平均値 ± 標準誤差を示した。年齢の検定には一元配置分散分析を、その他の検定にはBonferroni testを用い日本人を基準に比較した(*P < 0.025)。

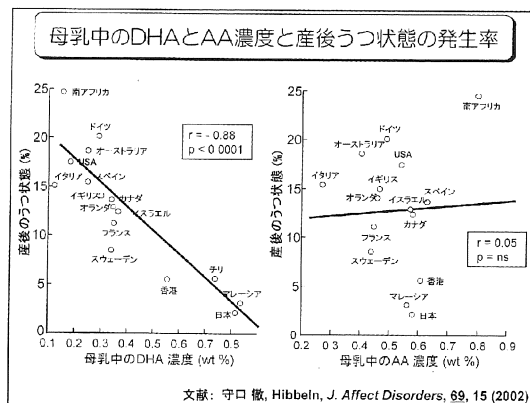
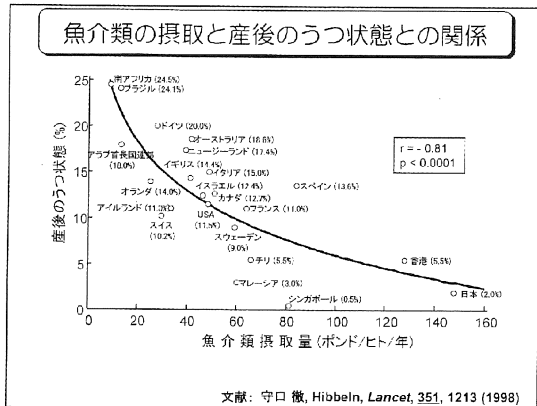
民族別の脂肪酸構成

脂肪酸	日本人	韓国人	モンゴル人	P
パルミチン酸, C _{16:0}	24.9 ± 0.1	23.8 ± 0.1	24.4 ± 0.2*	<0.001
ステアリン酸, C _{18:0}	7.8 ± 0.1	6.7 ± 0.1	8.2 ± 0.1*	<0.001
オレイン酸, C _{18:1}	18.8 ± 0.2	19.4 ± 0.2*	21.9 ± 0.2*	<0.001
リノール酸, C _{18:2(n-6)}	32.1 ± 0.2	36.0 ± 0.2*	33.4 ± 0.3*	<0.001
α-リノレン酸, C _{18:3(n-3)}	0.6 ± 0.0	0.6 ± 0.0	0.7 ± 0.0*	<0.001
アラキドン酸, C _{20:4(n-6)}	6.0 ± 0.1	6.2 ± 0.1*	6.0 ± 0.1*	<0.001
エイコサペンタエン酸, C _{20:5(n-3)}	3.0 ± 0.1	2.0 ± 0.1*	1.0 ± 0.0*	<0.001
ドコサヘキサエン酸, C _{22:6(n-3)}	0.5 ± 0.0	0.6 ± 0.0*	1.1 ± 0.0*	<0.001
ドコサヘキサエン酸, C _{22:6(n-3)}	5.9 ± 0.1	4.6 ± 0.1*	3.3 ± 0.1*	<0.001
飽和脂肪酸	32.8 ± 0.1	30.5 ± 0.1*	32.6 ± 0.2	<0.001
一価不飽和脂肪酸	18.8 ± 0.2	19.4 ± 0.2*	21.9 ± 0.2*	<0.001
多価不飽和脂肪酸	47.6 ± 0.3	50.0 ± 0.3*	44.4 ± 0.3*	<0.001
n-6 PUFA	38.1 ± 0.3	42.3 ± 0.3*	39.4 ± 0.3*	<0.001
n-3 PUFA	9.5 ± 0.2	7.8 ± 0.2*	5.0 ± 0.1*	<0.001
n-6 PUFA / n-3 PUFA	4.8 ± 0.1	6.0 ± 0.1*	7.9 ± 0.1*	<0.001
不飽和指数	164 ± 1	159 ± 1*	145 ± 1*	<0.001

平均値 ± 標準誤差を示した。不飽和指数は脂肪酸の分子割合にその脂肪酸の二重結合数を乗じて算出した。民族間の検定には一元配置分散分析を、post hocにはBonferroni testを用い(*P < 0.025)、日本人を基準に比較した。

があります。モンゴルのウランバートル、韓国のプサン、日本の出雲で、同じようなグループの人たちを200~400名集めて、血漿成分の脂肪酸組成を調べました。先ずタバコを吸うか、お酒を飲むか、運動するかの生活習慣をそれぞれ調べました。食事では、日本人は1日に肉摂取2回以上が47%、魚摂取週3回以上が64%、これに対して韓国人は7%と48%、モンゴル人は87%と0%でした。この結果、血漿成分の脂肪酸組成にどのような変化が出ているか、DHAでみると日本人では5.9%、韓国人では4.6%、モンゴル人は3.3%でモンゴル人の方が少ないということが分かりました。n-6系とn-3系の比を出してみると、先程4:1ぐらいがちょうど良いと言いましたが、日本人は4.6、韓国人6.0、モンゴル人7.9となり、モンゴル人は動物の肉を沢山食べているのでこの数値になっています。このように民族別にみても、食習慣、生活習慣が血漿中のn-3系脂肪酸の多い少ないに非常に関係していることが分かります。

次に守口先生の最新のデータを紹介させていただきます。その前に10年前の魚介類の摂取量と産後のうつ状態との関係データを示します。どうも産後のうつ状態と魚介類の摂取量が関係あるののではないかと、当時から言われていました。横軸に魚介類の摂取量、縦軸にうつ状態の割合でみてみると、南アフリカでは25%の人がうつ状態、日本はまだ少なく2%ですが、最近日本でも産後にうつ状態



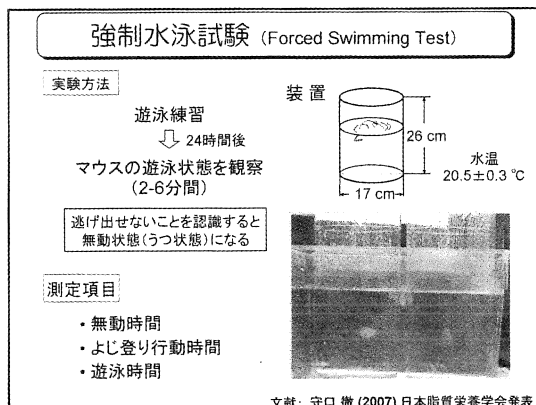
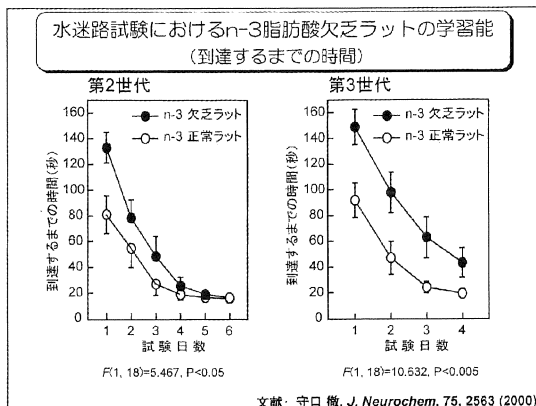
になる人が非常に増えてきています。このように相関があることが分かってきました。

では、魚介類の何が効いているのか、DHA濃度とAA（アラキドン酸）濃度で調べてみると、グラフのようにDHA濃度が関係していて、魚の“あぶら”を摂っている人の方がうつ状態の割合が少ないことが分かります。AA濃度はあまり関係していません。

これを実験で調べるにはどうしたらよいか、いろいろな動物実験がありますが、その中に学習脳を調べるモリスの水迷路試験があります。水槽を用意して、そこに動物を浮かべ、水中に設置したプラットフォームに着くと落ち着けるとい

うしかけて、そのプラットフォームまでに到達する時間を測るということです。n-3系の“あぶら”をきちんと摂っているラットは、学習するのに4日も経つと到達する時間が非常に短くなります。逆に、n-3系の“あぶら”を摂っていないラットは、1日目は非常に時間がかかります。4日目にやっと正常ラットと大体同じような時間になります。これを孫の代、第3世代で同じ状態にすると4日経っても差が埋まらないというデータが出ています。ラットの場合なので、人の場合はどうなのか分かっていませんが、貴重なデータです。

うつの実験はどのようにして行うのか、水槽を用意し、遊泳練習したマウスを24時間後に水に浸けると、マウスは逃げ出せないことを認識すると無動状態（う



つ状態)になります。同じ装置、決まった水温で無動時間、よじ登り行動時間、遊泳時間を測定します。

新奇環境による摂食抑制試験というものもあります。新しい環境に置かれた時に、マウスはどのような行動をするのか。一晩絶食させて装置の中に入れます。新しい環境なので、マウスは不安で中央に置いた餌を食べられません。どのくらいの時間で餌に接触して食べる

か、1匹とグループの場合とで測定します。これをn-3系の“あぶら”を摂ったマウスと摂らなかったマウスを比較します。5分間では個別飼育ではあまり有意差はありませんが、群飼育では有意差が出ます。10分間にすると個別飼育、群飼育共に有意差が出ます。動物でもどんな餌を与えられていたかによって、その行動も変わってくるのがこの試験で明らかになりました。このような新しい実験もいろいろ行われています。世界的に見て、このn-6系とn-3系の摂取比率はアメリカでは8.3、日本では4、日本脂質栄養学会ではもっと下げることによって、いろいろな疾病や生活習慣病を予防できるし、老後を健康に過ごせるのではないかと言っています。

これまではトリグリセリドを中心とした脂肪酸の話でした。これ以外に先程、リン脂質も主要な脂質成分の1つだとお話しました。リン脂質とは、グリセロールに脂肪酸およびヤリンがつき、そこにエタノールアミンなどの官能基がついたものです。ところが、なかには普通のエステル結合ではなくてビニルエーテル結合をしたリン脂質があります。これをプラ

新奇環境による摂食抑制試験
Novelty Suppressed Feeding paradigm (NSF)

実験方法

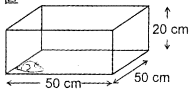
一晩絶食
↓
マウスを隅に置いて
観察開始(5-10分間)

不安レベルが高いと中央の飼料を食べることができない!

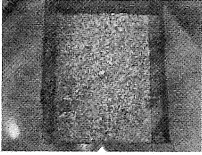
測定項目

- 飼料に最初に接触した時間
- 飼料を摂食した個体数
- 飼料を摂食するまでの時間
- 試験後の摂餌量

装置



20 cm
50 cm
50 cm



文献: 守口 徹 (2007) 日本脂質栄養学会発表

プラズマローゲンとは…
脳の特徴的リン脂質

グリセロール

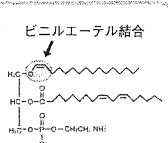
長鎖アルケン

脂肪酸

リン酸

エタノールアミン

ビニルエーテル結合



プラズマローゲンは脳神経細胞に多い

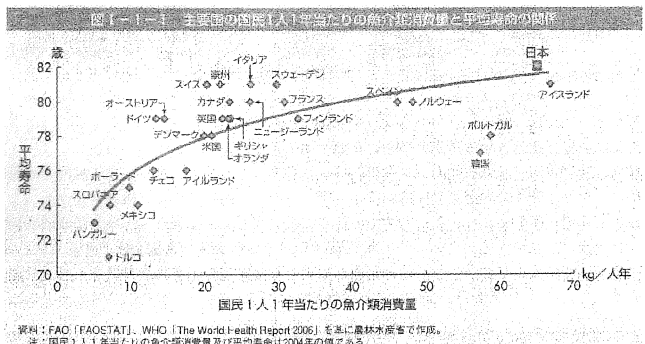
図3 プラズマローゲンの化学構造

プラズマローゲンと言います。脳神経細胞に多いリン脂質です。認知症の人にはこのプラズマローゲンが非常に少なくなっています。仲川先生のラットの学習試験の実験では、正常なラットと痴呆のラットでは学習能の違いがありますが、この痴呆のラットにプラズマローゲンを与えると、正常なラットに近づいてくるという結果が出ています。従って、プラズマローゲンは脳神経細胞の細胞死（アポトーシス）を抑制している因子ではないかと言われています。

その他に、二重結合が普通の存在の仕方と違って、連続して二重結合がある脂肪酸があります。これを共役脂肪酸と言います。植物の油から出来る共役リノール酸は、ガンに効くという研究があります。海藻にもこの共役型脂肪酸がいろいろありますが、特に紅藻に含まれている共役エイコサペンタエン酸が、ガンやアルツハイマーに効くという研究成果が報告されています。

代表的な“あぶら”の話は以上ですが、魚介類、特に軟体類に含まれているアミノ酸関連物質としてタウリンがあります。このタウリンはいろいろな生理機能を持っています。血圧を抑制したり、コレステロールを低下させりする機能があると、昔から言われています。京都大学の家森先生たち研究では、日本人は魚介類を多く摂っているので尿中にタウリンの排泄量が非常に多いのは、虚血性心疾患による死亡率が低いということに相関があると発表しています。タウリンを摂ることによって、虚血性心疾患を予防できるということです。

まとめると、魚介類消費量と平均寿命の関係は、消費量が多い国の人は平均寿命が長いということになります。日本、アイスランドは長寿の国です。このような情報から、世界中で魚を食べる人が多くなり、魚が手に入りやすくなり、一方では魚離れが進んでいるのが日本の現状です。長生きし



た“きんさん”と若者の食事を比べてみても、“きんさん”の食事には大体毎日魚介類の献立がありました。しかし、若者には箸なしで食べられるものばかりで魚介類の献立は殆どありません。若者の将来が心配です。

3) 伝統食品を見直そう 一魚の利用加工と食育一

ではどうして魚を食べないのか、ちょっと視点を変え、伝統食品を見直そうということで、魚の利用加工と食育ということで観点を絞って話をしてみたいと思います。

日本人は「日本型食生活」を忘れてきている、一方では非常に気にしている層もあり、この二つの層があるのが日本の現状です。先進国と言われている国では、タンパク質は12～13%摂っています。なかでも脂質を多く摂取する傾向があります。脂質は日本では1980年代25%を保っていましたが、2005年には30%近くになって欧米化してしまいました。

(社)大日本水産会の平成17年度「食材に関するアンケート調査」で、日ごろの食事の主菜について「肉料理の方が多い」または「どちらかといえば肉料理の方が多い」と回答した者を対象に、それは何故ですか、と問いかけています。この問いに同居の家族が魚介類を好まないと回答し、どなたが魚介類を好まないのですか、には子どもが好まないからと回答しています。子どもが好まないから、家族が魚介類を食べないということです。魚の美味しさ、旬の美味しさが分からなくなっているのが現状ではないかと思えます。

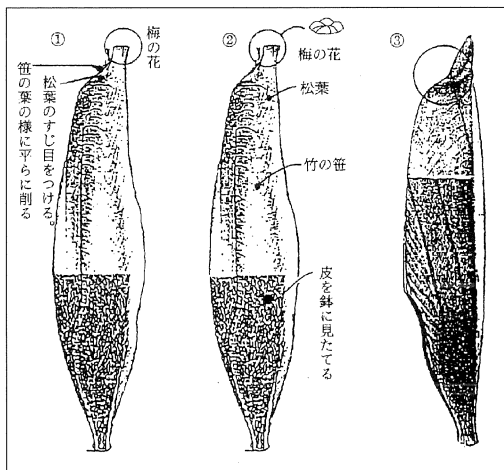
農林漁業金融公庫の平成18年度「～30代主婦の晩ご飯～仕事・育児が食の外部化などに及ぼす影響について」の調査では、焼き魚を作らなくなってきました。後片付けが面倒、魚の臭いを残したくない、料理が面倒、がその理由の上位になっています。

ここでちょっと問題を提起したいと思います。最近、環境庁が環境ルネサンスということで、食材の搬送に伴うCO₂排出量、“ポコ”を取上げています。どういうことかと言うと、例えば、アフリカのモーリタニア産と国産のタコがあります。どちらも値段は同じです。このタコを産地から消費地まで運ぶ際、トラックなり飛行機なりを使います。つまり、CO₂を排出し環境を悪化させています。当然、CO₂が少ない方が、

地球にとって優しいという考え方です。単位の1ポコはCO₂100gのことで、その目安はサッカーボール10個分の体積になります。計算方法は、重さ(トン)×輸送距離(km)×排出係数(グラム)÷100で、排出係数とは、輸送手段によって違い、トラックが167、飛行機が1510、船が38、貨車が21となっています。また、これに関連するフードマイレージの考え方は、輸送量(トン)に運ばれる距離(km)を掛けたもので、輸送に伴うCO₂排出量を推計でき、環境への負荷を表す指標として利用されています。先程のタコで比べると、モーリタニア産は船で運んで1.62ポコ、北海道産は飛行機で運んで0.34ポコとなり、結果、1.28ポコの差があります。このように遠くから運ぶとCO₂を沢山排出し、環境を悪化させている訳です。逆に言うと、出来れば地産地消、地元で獲れたものを地元で消費しましょうということになります。トレーサビリティの面でも分かり易いと思います。価格の問題とかいろいろな問題が付随してきますが、要はフードマイレージにしても地産地消はポコが非常に小さい値となる訳で、これからの食は低い値のフードマイレージ生活をしていかなければならないと思います。ちなみに、日本はフードマイレージが世界で一番大きい値の国です。先進国と言われている国では、自国にある農業、漁業を上手に使っています。

そこで私が見直したいのが、日本の伝統的な食品にそのヒントが沢山隠されているということだ

です。特に日本が誇って良いのがかつお節です。私はかつお節に非常に興味があり、毎年学生を連れて静岡へ食品の製造実習に行き、実際に原料から製品まで作っています。この作業は、魚の生態、食品の加工、保存を実際に経験してみる、非常に優れたものだと思います。先達の今まで蓄積された技術、技能を現代人



が無くしてはいけないということで、紹介させて頂いております。

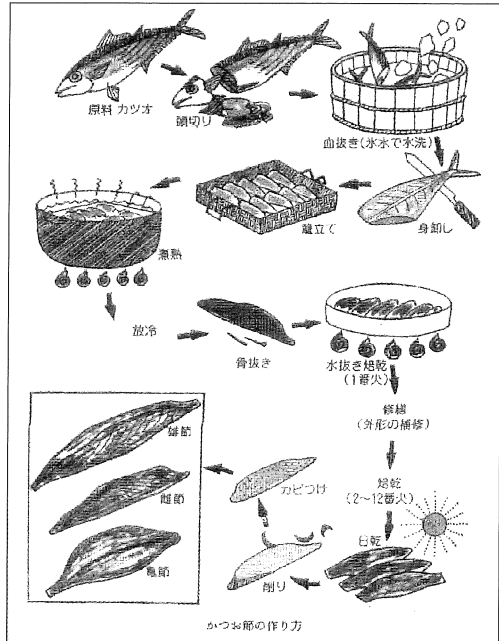
かつお節の旨味成分はイノシン酸で、これに昆布のグルタミン酸が加わると相乗的に良い味が出ます。旨味というのは日本のオリジナリティーのある味成分で、世界の単語として通用しています。かつお節には梅の花、松葉、竹の笹、皮の鉢があり、昔から縁起物として使われていました。男（雄）節、女（雌）節があり、夫婦ということで結婚式の引き出物として昔は使われていました。

かつお節は、頭を切り、血抜きして、身を卸し、籠立てし、煮熟し、冷やし、骨抜きし、水抜き焙乾し、外形の修繕をし、焙乾し、日乾し、削り、カビ付けして出来ます。このカビ付けが非常に面倒です。

何を言いたいかというと、最近の若者は“あぶら”が旨味の代わりになるということで、ファーストフードで油で揚げたものを好んで食べるようになりました。日本伝統のかつお節の旨味があれば、“あぶら”がなくても美味しく食べられます。つまり、

だしを上手に取ることによって、お腹にたまる油の摂取量を抑えられると思います。

脂肪酸のことで言えば、かつお節の中にDHAが沢山残り、他の“あぶら”はカビ付けの時にカビがみんな使って、余分なものは落としてしまうことが研究から分かってきました。臭いにしてもフェノールというちょっと臭いものがくん煙からでますが、カビ付けがこれをメトシキフェノールに変化させ、血合肉の嫌な臭いも消すということも分かってきま



した。

もう一つ、私が非常に興味を持っているのがみりん干しです。今、沢山獲れているカタクチイワシ、サンマを加工し、みりん干しなどのきちんとした形で保存すれば、地元でも産業になるし、子ども達に食べさせればカルシウムも摂れるので、いろいろな意味でも良いことだと思います。

家族揃って食事を取る頻度は、年ごとに減ってきています。何とか一緒に取れるようにするのはみんなの願いだと思いますが、なかなか社会情勢が許さないのが現状です。社会環境を整えなければいけないし、それ以前の食品の安全性、安心感も必要です。それから、毎日朝食をとる子どもほど、ペーパーテストの得点が高い傾向があると最近言われています。家庭での教育のあり方、食事のあり方を見直す時期が来ているのではないかと思います。

最後にまとめると、お母さんの得意料理は何ですか、あるいは子どもの好きな料理は何ですかと聞くと、カレーライス、サンドイッチ、ヤキソバ、スパゲッティ、メダマヤキという答えが返ってきます。これらの食事から、“カーサンヤスメ”と大部前から言われています。お母さん達は疲れているようです。時が進んで言われたのは、“ハハキトク”です。ハンバーグ、ハムエッグ、キョウザ、トースト、

「カーサンヤスメ」
「ハハキトク」
「パソコンレディー」
「ヤタラニフトリ」
「PPK」

クリームシチューをさして、母親の「休め」から今は「危篤」になっています。驚いたことに、今までのメニューの中には魚介類が一つもありません。現在ではそうこうしている内に、コンビニが発達して“パソコンレディー”という言葉になりました。パートに出て総菜をコンビニで買ってくるレディーが増えてきました。私の願いは、家族団欒で、全国津々浦々に魚食を普及し、港々を活性化させ、地産地消の美味しい旬のものを食べることです。そうすれば“ヤタラニフトリ”の若者が減っていくのではないかと思います。夜食をたらふく食べ、2回3回取り、フラストレーションはいつも溜まり、清涼飲料水で糖質を沢山摂

り、両親は不在です。このため不健康な国民が増えています。こうならないようにバランスの良い食事を摂り、結論として“ピンピンコロリン（PPK；元気にピンピンとして、亡くなる時はコロリンの意味）”が一番良いと思います。これから老人の世界になりますが、ピンピンコロリンで生きることを全うした方がいいと思います。

専門的にいうと、食品には一次機能、二次機能、三次機能があり、一次機能は食の安全、栄養素等の基本的なことで、二次機能は美味しさ、旨さ等の味の問題、三次機能は生理的なものです。この三つの機能が揃って食品ということで健康に結びつきます。最近怖いのは若い人たちがサプリメントを取って、それを食事と考え、三次機能だけに傾注し、基本を忘れていることです。

食育の定義は特にはないようですが、私なりには、「生命（いのち）をいただいて生きさせてもらっていることを理解・体験し、食生活と食文化を食事から修得することである」と考えています。また、食事は、「いただきます」の心と、「感謝」の心を育み、生命を知ることにつながると思い、このような考えで豊かな生活をしていきたいと思っています。

ご静聴ありがとうございました。

脚注：本講では、一般的な言葉として“あぶら”を使用しました。

“あぶら”には、油、脂、脂肪、脂肪酸、油脂、トリグリセリド、リン脂質、n-3系脂肪酸、n-6系脂肪酸、などの脂質関連の言葉がいろいろとあり、この講演においてもさまざま出てきました。それぞれの言葉の詳細な定義や注意点は「食品機能学－脂質」丸善（2004年）発刊（著者；和田・後藤）をご参照下さい。

パネルディスカッション 「食事バランスガイドと水産物の果たす役割」

鈴木 本日は、このシンポジウムにご参加頂き、誠に有難うございます。先程は、和田先生より非常に幅広くかつ興味深い話をして頂きました。これからはパネルディスカッションで「食事バランスガイドと水産物の果たす役割」というテーマで話を進めていきたいと思えます。

我々は「どのような食生活、食事が良いのですか」と聞かれると、「バランスがいい方がいいです」と答えますが、そこでバランスがいい食生活、食事とは何でしょうか、非常に困っていました。その頃言われていたことは、1日30品目は食べましょうということでした。はたしてそれでバランスがいいと言えるのでしょうか、ということで農林水産省と厚生労働省が一緒になって“食事バランスガイド”を作っていました。

今日は最初に、この“食事バランスガイド”の作成に携わっておられました(独)農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所食品機能領域長の津志田先生から作成経緯と内容についてお話しして頂きます。

津志田 作成に当たっては、1日の食事としてどのようなものをどれくらいの量食べればよいのか、一目で分かるような形で提示しようということを念頭に置きました。私は農業関係の研究機関に所属していますので、出来る限り国産の農産物を使って欲しいという立場で参画し、関わりました。今日はどのような経緯でこの“食事バランスガイド”が作成されてきたかを中心に話を進めていきたいと思えます。

世界はいま日本食ブームだと言われています。その背景は、日本食は見た目に綺麗で美味しくなかつ、昭和59年から平均寿命が世界一になっていることもあって健康にいいと見られているからです。日本人が健康で長生きできる基盤には、伝統的な食生活があります。ごはん、大豆、野菜、魚、他に発酵食品の醤油、味噌、それからだしを和食として上手に使ってきました。これに加えて経済の発展があり、欧米で食べていた畜産物、果実の摂取が適度に増加し、いわゆる日本型食生活が形成されたことも長寿の大きな要因です。

アメリカでは1970年代に医療費は世界一なのに、平均寿命は世界26位

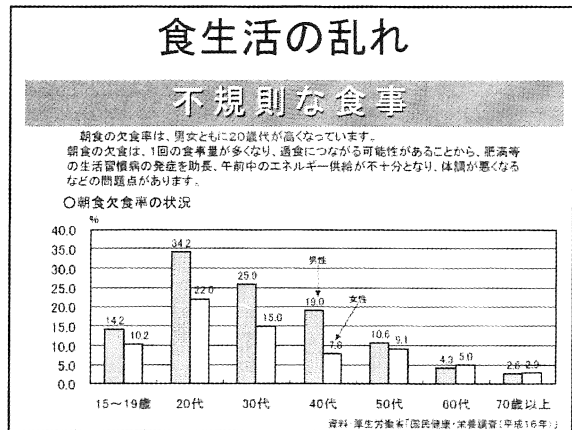
だということで、マクガバン上院議員が1977年、何故なんだということで世界中の栄養学者を集めて健康的な食生活について議論し、ガンや心臓病などの増加は食生活の誤りに由来する、と当時のアメリカの食生活を反省し、当時の日本食が栄養的な面から見て理想的であると報告しました。そして、飽和脂肪酸、コレステロール、砂糖などの摂取を控え、炭水化物の多い食事にしましょう、という報告を出しました。

栄養面に加えて、もう一つ日本食の優れた点は、主食、主菜、副菜、デザートが1食の中にきちんと配置されていることです。日本にはこの食事構成の概念がありますがアメリカにはありません。日本では弁当にしてもこの概念が、きちんと反映されています。このように日本食の食べ方自体にも、優れた点があります。

しかし、その後経済が発展し、飽食の時代へと進み、日本の食生活は変わってしまいました。理想的と言われた昭和50年代に比べ、ごはん一つとってもどんどん減ってきているし、野菜も1日350g食べましようと言っていますが、実際現在は250gと減り、魚も減ってきています。一方、畜肉類は増えてきているので、従来和食を中心とした「日本型食生活」をもう一回取り戻して、健康な食生活にしたいという背景があります。

もう一つ、食生活自体が非常に不規則になり、朝食を取らなくなっています。これは欠食率のグラフですが、20歳代では男性の約3割、女性の約2割が取らなくなっています。先程も和田先生より話がありましたが、朝食を取っている人の学業成績は良いという結果が既に出ていますし、厚生労働省の調査でも集中力を高めるとい結果も出しています。

また、飽食の時代に

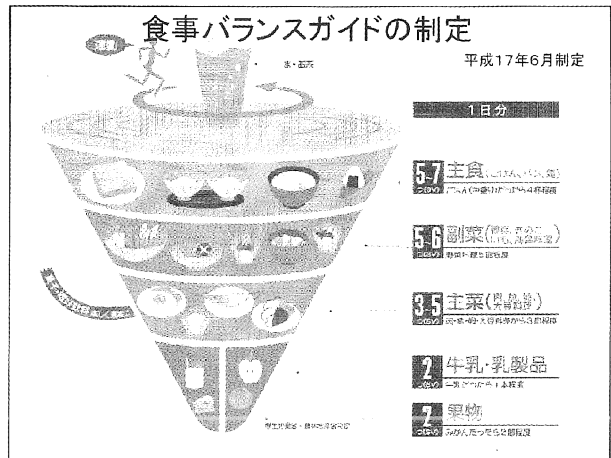
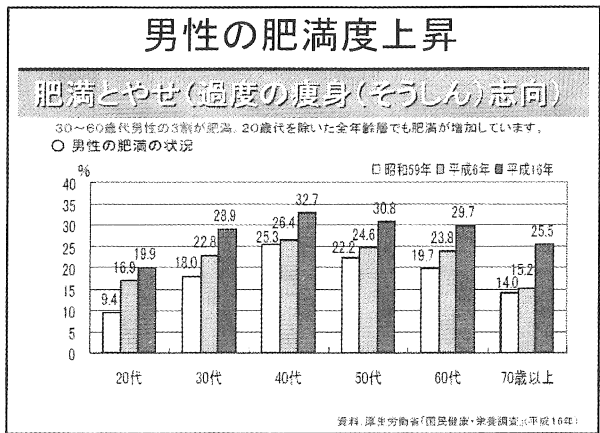


なり、男性の肥満度が上昇しているということもあります。昭和59年、平成6年、平成16年で比べると、どの年代も上昇しています。女性のデータはここに示しませんが、20歳代、30歳代は痩せ傾向にあり、40歳代になると肥満が心配になるという二極化した状態です。

このような状況の中で、「日本型食生活」の良さを再認識し、理想的な食生活を提案することを目指した“食事バランスガイド”を作成しましょうということで、出来たのがこの

イラストです。主食、副菜、主菜、牛乳・乳製品、果実という5つのパーツをどのくらい食べたらよいのか、おおよその分量をコマの形で分かるように配置して示したものです。なおかつ、運動が重要だということで運動も入れ、高齢者になると水の摂取が大切になるので、水も忘れずにきちんと取りましょうということで、このようなイラストが出来ました。

実は、平成12年3月に文部省、厚生省、農林水産省が3省合同で「食生活指針」を作成しました。食に対する無関心さがいろいろな問題を引き起こすということ、食事が重要で、楽しい食事が出来れば、正しい食



生活に戻れるのではないかという視点で提案されましたので、何をどれだけ食べたらいいかという具体的な情報が示されていませんでした。そこで、冒頭述べたとおり具体的な分量が分かるようにということで、この“食事バランスガイド”が厚生労働省、農林水産省合同で作成されました。厚生労働省は生活習慣病の予防対策として、具体的なツールの開発が必要だということで参加し、農林水産省は食料自給率の向上に資する健全な食生活の実現のために、分かり易い情報提供が必要だということで参加しました。

作成にあたり、まず最初にどのような図形で表現したらよいかということが検討されました。アメリカでは1977年のマクガバン報告を受けて食生活についての運動を始めており、1992年に農務省が図のようなフードガイドピラミッドを作りました。分かり易く面積で食べる量を表しています。肉類を中心とした食生活からパンやシリアルといった炭水化物を中心とした食生活にしましょう、なおかつ野菜も果物も取りましょうとなっています。



このフードガイドピラミッドと合わせて今まで基本的な基礎食品として食材を分類していたものを中心にした方がよいのでは、という提案もありましたが、最終的には食卓にのぼる料理で表した方が分かり易い、消費者としても選びやすいのではないかとということで、このような“食事バランスガイド”になりました。そして、バランスが崩れると倒れるようなコマのようなイメージがよいのではないかと提案があり、世界でも類のないユニークな形ができあがりました。食育基本法が出来た平成17年6月に、このバランスガイドも「Japanese Food Guide Spinning Top」として世界に発信されています。

主食、主菜、副菜の並びの方が分かりやすいのですが、どうしても今の食生活だと主菜が増えてしまうので、副菜を増やしていただきたいという意味を込め、主食、副菜、主菜としたのが特徴です。それから牛乳・乳製品、果物を忘れずに取りましょう、となっています。バランス

が崩れると、コマが倒れますよ、病気になる可能性がありますよ、とイメージした形になっています。

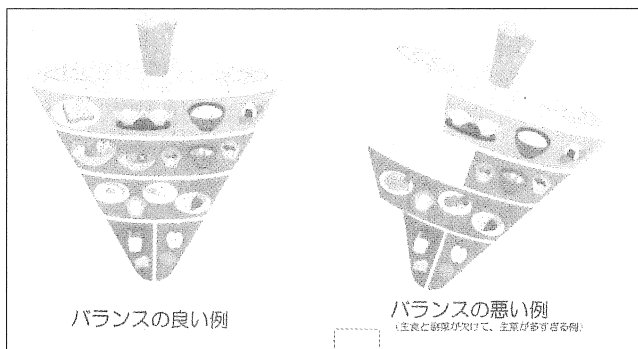
農林水産省はホームページで、この“食事バランスガ

イド”に関するメッセージを発信しています。ホームページのトップ画面の「食事バランスガイド」をクリックして開いた画面にある、食事バランスガイドチェック！の項目をクリックすると、自分の食べた食事について、バランスが取れているかを評価してくれます。また、“食事バランスガイド”について分からないことがあれば、Q&Aもありますので、是非ご覧になって下さい。また、農政局単位で食育の活動を行っていますので、是非参加して頂き、正しい食事バランスを感覚として身につけてほしいと思います。

最後に、食品の役割として、栄養機能（一次機能）、感覚・嗜好機能（二次機能）、生体調節機能（三次機能）がありますが、本来はこの三つの機能をバランスよく食べることが必要です。健康に良いものだけを食えば、事足りるという考え方はよくないことだと思います。私はこのような考えで、常に情報を発信しています。

日本の役割は、世界で最も早く超高齢社会（日本は平成19年に65歳以上が21%を超える超高齢社会になる予定）を迎える国として、伝統的食品（米、魚、大豆、茶など）や食生活の良さを活かした、模範的な長寿社会の実現に貢献することだと思います。私は現在、食品の機能に関する研究をしていますので、そのためには、食品の生体調節機能を解明し、それを生かした日本型食生活を構築する必要があると思っています。また、皆様も是非この“食事バランスガイド”をご理解頂き、正しい食生活を送って頂ければと思っています。

鈴木 有り難うございました。津志田先生より“食事バランスガイド”



について、お話しして頂きました。これに対して、水産物がこの中でどのような役割を果たしていったらよいのか、ということについて考えてみたいと思います。先ず始めに、先程基調講演をして頂きました和田先生に、魚の面からこの“食事バランスガイド”について、どのように考えているのかをお話しして頂きます。

和田 私は基調講演で魚を中心に話をさせて頂きましたが、今“食事バランスガイド”の話を聞いて、肉と魚が主菜の中に同じように括られていることが気になります。先程も話しましたが、魚は調理が大変だからと言って、最近は肉を取っている人が増えています。ガイドの中では肉も魚も同じ項目なので、どちらを取っても同じように見えます。肉と魚の成分の違いなどは、見られないのではと懸念しています。どのように考えればよいのか、先生のお考えをお聞かせ頂ければと思っています。

津志田 確かに和田先生のおっしゃる通り、分かりにくい点だと思います。主菜の中の魚、肉、大豆のタンパクの素材をどのように食べたらよいのか、主菜の中の食材間のバランスについては話し合っていない。日本の家庭や外食でいろいろな料理を満遍なく食べれば、問題はないということが多分触れていないのだと思います。現在魚の料理が減っているということであれば、そこを反省し、ある程度は食べましようとした形の方がいいのですが、そこまでは表しきれていません。今、魚離れが顕著になっているということがきちんと検証されれば、警鐘を鳴らし、魚も重要ですという形で、食の中でバランスを考えることを発言、活動していくことが重要だと思います。

和田 有り難うございました。私が最も懸念するのは、日本は国土が狭く周りが海なので、昔から海洋国家として水産物を基本的に食べていました。しかし最近、食べようにも食べられなくなってきました。経済の発達と共に輸入が増えることは理解できますが、せつかくなので身近に目を向ける、そのような国民に対する啓発、水産物の重要性を啓発する必要があるのではないかと思います。日本の置かれた環境、立場で、水産物を有効に利用していくことを、将来的にこの“食事バランスガイド”に入れて頂ければ、大変有り難いと思っています。

津志田 この“食事バランスガイド”にはいわゆる機能性食品や特定保

健用食品は入れてありません。従来型の食事を考えたバランスになっており、今の食品機能に関する研究成果を、取り入れていないという欠点があります。先程、和田先生が話された、魚にある健康を維持向上させる機能、あるいはバランスが崩れた時に魚を沢山食べましょうということや、大豆だとコレステロールを下げる機能、緑茶にあるいろいろな機能、等の研究結果が反映されていないという問題があります。将来的には、魚をもっと食べましょう、大豆やお茶も見直しましょう、ということになると思います。

鈴木 次にお茶の水女子大学の香西先生に調理学の面から、“食事バランスガイド”を考えて、どのように水産物を献立に取り入れたらよいのかについて、お話しして頂きます。

香西 最初に“食事バランスガイド”を軽くおさらいさせていただきます。

主食は、炭水化物の供給源であるごはん、パン、麺・パスタを主材料とする料理で、主材料に含まれる炭水化物約 40 g を 1 SV としています。目安としてごはん小盛り 1 杯(100 g)が 1 SV になります。

副菜は、ビタミン、ミネラル、食物繊維の供給源である野菜、いも、豆類（大豆を除く）、きのこ、海藻などを主材料とする料理で、主材料の重量約 70 g を 1 SV としています。例えば、小鉢に入った野菜料理 1 皿分が 1 SV です。

主菜は、タンパク質の供給源である肉、魚、卵、大豆および大豆製品などを主材料とする料理で、主材料に含まれるタンパク質約 6 g を 1 SV としています。卵 1 個の料理が 1 SV、魚料理は 2 SV、肉料理は 3 SV くらいがおよその目安です。

牛乳・乳製品については、カルシウムの供給源である牛乳、ヨーグルト、チーズなどが含まれています。主材料に含まれるカルシウム約 100mg が 1 SV です。牛乳コップ半分またはヨーグルト 1 パックが 1 SV です。

果物については、ビタミン C、カリウムの供給源であるりんご、みかん、すいか、いちごなどがあります。果物の重量約 100 g が 1 SV です。みかん 1 個やりんご半分の量に相当します。

実際にどのくらい食べたらよいのか、1 日の適量は年齢や性別、活動量によって違います。(32 頁の表) 年代別、男女別に記載されていま

す。主食は年代、性別で差はありますが、副菜、主菜に関しては12歳以上の男性が少し多いのですが大きな差はありません。副菜はほぼ同じでよく、主食の量と主菜

対象	主食	副菜	主菜	牛乳・乳製品	果物	エネルギー(kcal)
6～9才の子供 身体活動量の (高齢者をふくむ)低い女性	4～5	5～6	3～4	2	2	1600～2000
ほとんどの女性 身体活動量の 低い(高齢者を含む)男性	5～7	5～6	3～5	2	2	2000～2400
12歳以上のほとんどの男性	7～8	6～7	4～6	2～3	2～3	2400～2800

の内容、量を考慮し、高齢者には小さく切るなど調理上の工夫が必要だということです。

今日は「水産物を用いた献立」ということで、水産物について簡単にお話しさせていただきます。魚介類というのは、水中にすむ水産動物の総称で、魚類および貝類のほか、いか、たこ、えび、かに、くらげ、なまこ、うになどが含まれています。魚介類は種類が多く、旬があるので、多くの日本人に好まれ、利用されてきました。旬とは、魚介類の最も味のよい時期のことを言い、一般に赤身魚は脂質含量の増える産卵期前が美味しいとされ、白身魚は産卵後脂質の少ない淡泊な味が好まれています。かきのように産卵期には毒素があつて食用に適さない種類もあります。

魚介類は、海水産魚類、淡水産魚類、貝類、軟体類、甲殻類、その他に分類されます。更に海水産魚類は、あじ、いわし、さば、かんぱち、さんま、ぶりなどの近海回遊魚類、まぐろ、かつお、かじきなどの遠洋回遊魚類、いかなご、いさき、かます、すずき、ふぐなどの沿岸魚類、あいなめ、あなご、あんこう、かれい、ひらめ、たいなどの底棲魚類、うなぎ、なまず、ますなどの昇河魚類に分類されます。淡水産魚類には、あゆ、いわな、かじか、こい、どじょう、ししゃも、わかさぎなどが属しています。獣肉類というと、鳥、牛、豚、馬などに限られますが、魚介類には沢山の種類があります。

魚介類の栄養成分では、タンパク質は平均20%程度含まれ、アミノ酸組成は獣肉に近く、良質でアミノ酸スコアが100のものも多く、穀類に

不足しているリジンを多く含んでいます。脂質は、不飽和脂肪酸を多く含み、特に青魚にはEPA（IPA）、DHAが豊富に含まれています。無機質は、特に貝類にカルシウム、鉄が多く含まれ、ビタミン類は、ビタミンA、B群を多く含んでいるものがあります。

魚の部位別に栄養成分をみると、頭には、骨ごと食べるとカルシウムやリンが豊富で、かまの部分は脂がのり、身がしまっています。また、目のまわりはビタミンAやDHAが豊富に含まれています。新鮮な魚の内臓には、多くのビタミンがたくさん含まれています。カルシウムやリンの吸収を助けるビタミンDもあります。身は高たんぱく質で、青魚の脂肪には生活習慣病予防に効果のあるDHAやEPA（IPA）が豊富に含まれています。また、白身魚にはコレステロールを下げるタウリンが豊富に含まれています。ひれには、皮膚や筋肉をつくるコラーゲンが多く含まれ、皮には身よりもビタミンA、B₁が豊富にあり、黒い皮にはビタミンB₂、ゼラチン質が多く、血合にはビタミン類と鉄が豊富で、貧血予防に効果があります。特にビタミンB₁は身の数倍から数十倍もあります。魚の卵は健康の維持増進にかかせないビタミンA、B群、Eの他、銅、亜鉛を多く含んでいます。このように各部分によって、栄養的な特徴があります。

献立を考える場合には、家族の年代を考えるわけで、ライフステージ別に食事を考える時の配慮する点についてお話します。学童期では、幼児期に比べて発育はゆるやかになりますが、身体が発達がめざましく、運動も活発

になります。この時期は内臓器官の機能発達が見られ、成人後の体位が決まるので、特に必須アミノ酸、

カルシウムを多く含む小魚・魚介（吸収率約30%）			
干しえび	大匙1（8g）	568	（mg）
わかさぎ	3尾（75g）	339	
丸干しいわし	3尾（60g）	225	
ししゃも（輸入）	3尾（60g）	210	
干し桜えび	大匙2（6g）	120	
カルシウムの吸収を助けるビタミンDを多く含む魚介類			
あんこうの肝	50g	55	（μg）
くろかじき	一切れ（100g）	38	まかじき 一切れ 12
紅鮭	一切れ（100g）	33	まがれい 一切れ 11
丸干しいわし	3尾（60g）	27	さば 一切れ 9
さんま	一尾（150g）	20	
うなぎの蒲焼	一串（100g）	19	
銀鮭	一切れ（100g）	15	
本まぐろのとり	刺身5切れ（75g）	13	

ビタミン類、無機質（特に Ca、Fe）が不足しないよう配慮する必要があります。カルシウムを効率よく吸収させて骨を強くするビタミンDは魚介類に多く、骨の構成成分のひとつであるマグネシウムは魚介類や海藻、大豆・大豆製品などに多く含まれています。食品に含まれる鉄にはヘム鉄と非ヘム鉄があり、ヘム鉄は肉や魚介に多く含まれ、タンパク質と結びついて比較的吸収されやすい。また、鉄の吸収を助けるビタミンCと組み合わせてとるとよいでしょう。カルシウムを多く含む小魚・魚介には、干しえび、わか

さぎ、丸干しいわしなどがあり、その吸収を助けるビタミンDを多く含む魚介類には、あんこうの肝、くろかじき、紅鮭、

鉄が多い魚介類		
	一食分	含有量 (mg)
なまり節	50 g	2.5
かつお	80g	1.5
あさり	10個(80g)	1.2
かき(むきみ)	3個(45g)	0.9
本まぐろの赤身	刺身5切れ(75g)	0.8

丸干しいわし、さんまなどがあります。そして、鉄分が多い魚介類には、なまり節、かつお、あさりなどがあります。

思春期になると、身体諸機能の発達は緩慢になりますが、機能面で充実する時期です。男子ではエネルギー所要量が最も多く、それに伴ってビタミンB₁、B₂などの消費量も増大します。女子は肥満防止ダイエットによる食事量の不足や栄養素のバランスの偏りを起こす例もあるので注意が必要です。ビタミンB群の不足が心配される時期なので、赤身魚の血合肉は生臭みが強いが、ビタミンや鉄を普通肉より多く含み、栄養価に富むこと、白身魚だがさけはビタミンB₁、B₂、ナイアシンが多いこと、魚の皮下にはビタミンB₂があることを考慮する必要があります。ただし、ビタミンB₂は熱には比較的安定しているが、煮汁に溶け出るので、焼いて皮まで食べるのがよいでしょう。

普通肉と血合肉ではどのくらいB₁、B₂が違うかということ、かつお、さば、ぶりでみると、食品成分表では全体の値が書いてあります。例えば、かつおだとB₁は100g中、0.13mgですが、分析すると普通肉0.06mgに対して血合肉では0.52mgあり、血合肉で濃度が高くなっています。この傾向はさば、ぶりでも同様です。また、B₂でも非常に濃度

が違っています。他の魚では、さんま、ひらめではB₂、べにぎけではB₁が多くなっており、魚の種類によって含量が違っています。

成人期になると、不規則な生活、運動不足、食事の

	かつお		さば		ぶり	
	普通肉	血合肉	普通肉	血合肉	普通肉	血合肉
ビタミンB ₁ (mg/100g)	0.06	0.52	0.02	0.37	0.14	0.48
	全体	0.13	全体	0.15	全体	0.23
ビタミンB ₂ (mg/100g)	0.04	0.93	0.16	1.38	0.04	0.73
	全体	0.17	全体	0.28	全体	0.36
		べにぎけ	さんま	真鯛	ひらめ	
ビタミンB ₁		0.26	0.01	0.09	0.04	
ビタミンB ₂		0.15	0.26	0.05	0.11	

アンバランス、ストレスなどが原因で、生活習慣病といわれる慢性病にかかりやすくなり、若い時期からの継続した食生活への配慮が前提で、適正な栄養摂取と運動、休息にも心がける必要があります。この時期では、動脈硬化を防ぐために抗酸化ビタミンをとって、LDLコレステロールの酸化を防ぐ必要があります。また、心筋梗塞や脳梗塞を防ぐには、動脈硬化を予防すると同時に血小板の固まりである血栓のできにくいさらさらの血液を維持することが重要になります。従って、さばやぶり、いわしなどの青背の魚の脂肪にはEPA（IPA）やDHAなどの多価不飽和脂肪酸が多く含まれており、血小板を固まりにくくする働きがあり、中性脂肪を下げる作用もあるので、摂る必要があります。また、ねぎ、にらなどに多く含まれる硫化アリル類にも血小板の凝固を抑える作用があります。

DHA、EPA（IPA）を多く含む魚を一食分で数値を出してみました。あじ、いわし、うなぎの蒲焼き、これは含有量は多いのですがコレステロールも多いので

DHA、EPA（IPA）を多く含む食品			
	一食分	DHA量(g)	EPA量(g)
あじ	一尾（正味68g）	0.30	0.16
いわし	一尾（正味40g）	0.52	0.48
うなぎの蒲焼	一串（100g）	1.10	0.58
			(コレステロールも多い)
かつお(秋)	刺身5切れ（100g）	0.97	0.40
しろさけ	一切れ（80g）	0.32	0.17
さば	一切れ（80g）	0.56	0.40
さわら	一切れ（80g）	0.75	0.30
さんま	一尾（正味105g）	1.54	0.93
ししゃも	3尾（50g）	0.28	0.34
ぶり	一切れ（100g）	1.70	0.94
本まぐろのどろ	刺身5切れ（75g）	2.40	1.05

「五訂増補日本食品標準成分表 脂肪酸成分表編」より算出

注意してください。他、表のような魚に多く含まれています。

更に年を取って高齢期になると、健康状態の差が大きくなり、年齢的に内臓器官は弱くなり、歯の欠損により消化機能も衰えやすく、タンパク質の不足、動物性脂肪の過剰摂取に留意し、大豆製品、緑黄色野菜、海藻、牛乳などの摂取でタンパク質と微量栄養素を質的に充実させる必要があります。それから、材料を細かく切ったり、十分に加熱して食べやすく調理する配慮が必要になってきます。

これまでは魚の栄養成分等を話してきましたが、実際に献立を作成するのにはどうのようにしたらよいのか。献立作成の基本的な考え方は、一汁二～三菜です。ご飯などの主食があって汁物があっておかずが二～三品という意味です。この従来の一汁二～三菜型の献立を「食事バランスガイド」の料理区分で考えた場合は、例えば、主食のご飯、汁、主菜の魚料理、副菜の野菜の煮物や青菜のお浸しといった具合です。

魚の調理法には、さしみ、あらい、酢漬け魚、煮魚、焼き魚、ムニエル、揚げ物、魚肉団子などがあり、イカ肉、貝類の調理法には、生食、酢の物、煮物、汁物などいろいろあります。

ここで、食材に水産物を用いた献立の具体的な例をいくつか例をあげてみたいと思います。これは「一食献立による調理実習」に掲載されていたもので、一食分、主食、副菜、主菜の組み合わせになるよう工夫された献立だったので参考に紹介させて頂きました。

①青豆ごはん

炊き合わせ（凍り豆腐、干しいたけ、にんじん、きぬさや）

酢の物（きゅうり、わかめ、しらす干し）

ハマグリ如潮汁

※炊き合わせのバリエーション

なまり節、いか、たらこ、えびなど

※酢の物のバリエーション

いか、もずくなど

※潮汁のバリエーション

※あさり、鯛、はも、すずきなど

（一食献立による調理実習 25、永嶋久美子、福永淑子 著

医歯薬出版株式会社'2007)

炊き合わせのバリエーションとして、例えば、凍り豆腐の替わりになま

り節、酢の物でもしらす干しの替わりにいか、もずく、潮汁ではハマグリ
の替わりにあさり、鯛、はも、すずきなどの水産物が考えられます。
このように一食の中に水産物を組み込むことができます。

後は、例だけをあげさせていただきます。

②赤飯、かきたま汁、あじの姿焼き、筑前煮

※焼き魚のバリエーション

あまだい、たい、かます、さより、あゆ、ぶりなど

③白飯、吉野鶏のすまし汁、茶碗蒸し、ほうれん草のごまあえ、
さわらの幽庵焼き

※魚の主菜のバリエーション

さわらの西京漬け、かつおのたたき、鮭の照り焼き、さんまの塩焼
き、カレイの煮付け、さばのみそ煮、ぶりの照り焼きなど

④ゆかり飯、三州みそ汁、厚焼き玉子、
いかとわけぎのぬた

※ぬたのバリエーション

あさり、魚の酢漬け、わかめなど

※みそ汁のバリエーション

わかめ、あさり、しじみ、魚のあらなど

⑤白飯、かぼちゃの含め煮、豆腐の田楽

てんぷら（えび、きす、こなす、さつまいも、いんげん、生しいたけ）

※てんぷらのバリエーション

いか、あなご、えび、小柱など

⑥親子丼、かつおのすり流し汁

※丼物のバリエーション

柳川どんぶり（どじょう）、深川どんぶり（あさり）、
木の葉どんぶり（かまぼこ）

⑦パン、じゃがいものポタージュ、にじますのムニエル

※ムニエルのバリエーション

真鯛、すずき、舌ヒラメ、鮭、たらなど

⑧白飯、うずらの卵のスープ、さばの甘酢あんかけ

※主菜の魚のバリエーション

たら、あじ、いわしなど

この他に、特にカルシウムが多く摂れる魚料理にはどのようなものがあるかというと、

- ・ししゃものチーズ焼き（ししゃも、溶けるチーズ）
- ・わかさぎのかき揚げ（わかさぎ、三つ葉、プロセスチーズ）
- ・高野豆腐と桜えびの含め煮（高野豆腐、桜えび）
- ・小松菜と帆立貝のクリーム煮（小松菜、帆立貝柱、牛乳）
- ・小松菜とえびのいり卵（小松菜、えび、卵）

などがあります。

鉄が多く摂れる魚料理としては、

- ・かつおのにんにく醤油焼き（かつお、しょうが、にんにく、長ネギ）
- ・かつおのからし揚げ（かつお、からし）
- ・かきのソテーほうれん草添え（かき、ほうれんそう、レモン）
- ・あさりにらの卵いため（あさり、卵、にら、長ネギ）

などがあります。

DHA、EPA（IPA）を多く含む魚料理は、

- ・小あじの南蛮漬け（小あじ、片栗粉、唐辛子、タマネギ）
- ・いわしのわかめ蒸し（いわし、わかめ）
- ・さんまのにんにく入り煮物（さんま、にんにく、長ねぎ）
- ・さんまの和風カルパッチョ（さんま、大根、ゆず）
- ・さばのごまだれ焼き（さば、白ゴマ、長ネギ）
- ・さわらのオープン焼きグリーンソース（さわら、バジル、パセリ）

- ・さけときくらげのけんちん蒸し（豆腐、さけ、きくらげ、にんじん、ぎんなん）
- ・ぶり大根（ぶり、大根）
- ・さけの野菜あんかけ（鮭、にんにく、にんじん、チンゲン菜、もやし）

などがあり、いずれも2SVに相当します。

魚介類を用いた汁物には、

- ・あさりの味噌汁
- ・いわしのつみれ汁
- ・ブイヤベース
- ・魚のあら汁
- ・かつおのすり流し汁

などがあります。汁物は非常に大事で、人間が1日に取らなくてはいけない水分は大体2.5ℓで、飲料水から取るのが約1.3ℓ、850mlは食事から取る水分だと言われています。朝昼晩と汁物を取れば有効に水分が取れます。その汁物の中に魚介類を使い、更に野菜、キノコを組み合わせれば、水分も取れるので、栄養的にもいいものになります。

以上、水産物を用いた献立の話をしました。その特徴をあげると、

1. 魚介類は種類が豊富であること。
2. 良質のタンパク質、DHA、EPA（IPA）などの不飽和脂肪酸、カルシウムや鉄などの無機質、ビタミンA、B群、Eなどビタミン類が豊富であること。
3. 様々の調理法と他の素材との組み合わせが可能であること。

です。ただ、献立作成の注意すべき点は

1. 味に変化をつけること。（甘味、酸味、塩味、辛味など）
2. 魚料理などの主菜と野菜料理などの副菜の料理を組み合わせること。

栄養バランスが整った献立になります。

3. 調理法を変えること。

煮る、焼く、炒める、あえるなど料理ごとに調理法を変えると食味だけでなく、調理操作の段取りも効率がよくなります。

になります。

鈴木 有り難うございます。それではパネリストの中で、お互いに質問等ありますでしょうか。特になければ会場の方から、質問をお受けしたいと思います。

参加者 今日はいろいろと参考になる話を有り難うございました。和田先生にお聞きしたいのですが、現在日本は自給率が40%をきって39%になって怖いことになっています。先程、先生がもっと周りを見直せば、もっと魚が獲れる、食べられると説明されましたが、我々が魚離れをしなければ、自給率は上がるのでしょうか。

和田 自給率にはいろいろな要素があるので、一言でいうのは難しいと思います。ただ、私の希望としては、昔は地元の美味しい魚を食べられたので、そのような状況に戻ればと思っています。現状の経済的な背景では、スーパーに魚を卸す時に、均一な品物を揃えるためには、どこからかそのような魚を仕入れなければなりません。日本で獲れなければ輸入せざるを得ません。そうすると自給率が下がり、地元の魚は食べられないという循環に今、日本はなっています。地元の魚を食べたくてもシステムがきちんとなっていないければ、食べられない訳です。私は分野が違いますが、地元で消費できるようなシステムを、是非復活させてほしいというのが私の願いです。このような地道な努力で自給率が上がればいいと思いますが、先程言いました、環境的なポコや経済的なことも考えれば、地元で獲れる魚を地元で消費するのが一番良いことだと思います。ただし、これだけで自給率が回復するとは思いません。

先進国と言われる国のどこを見回しても、食べ物を自国で賄えないというのは、事態としては大変なことです。日本の国情をみたとき、周りは海なので、海からの産物を持続性を持った形で口に出来たらというのが願いです。

参加者 私は広島中央卸売市場で、水産物の荷受けの仕事をしています。扱ひ量も単価もここ10年減っている状況の中、流通段階でこの1年半ほどかけて食育に取り組んでいます。量販店と組み、子ども対象に魚に興味を持ってもらい、その親御さんに魚を買ってもらいたいというのが本音で、行っています。残念ながら、聞くとあまり魚を食べていな

い。先程の話でも子どもは肉料理を好む傾向があり、また、味覚は小さい時にインプットされたものが、大人になって出てくると聞いているので、もう魚は好きになってくれないのではないかと危惧しています。バランスガイドの主菜の部分で、肉と魚を同じ項目ではなく、日本の漁業を考えると何とか魚を前面に出して頂きたいのと、子どもの味覚についてお聞きしたい。

香西 子どもの味覚といった場合、例えば、甘味は産まれた時から好きです。酸味や苦味は大きくなっていく過程で覚えていく味です。野菜の味やその中の苦味を美味しく感じるのも、大きくなっていく過程で覚えていきます。魚の味も成長する過程で、食事の中で食べるという経験を通して覚えることになるので、魚がどうしたら好きになるかを考えた時、美味しいと思う前提は食べることとなります。味覚のことだけで言えば、好きになるかならないかは、親と一緒に食べることや親から魚の話を聞くという家庭環境が、大事だと思います。

津志田 私も日本の農産物、海産物をどのようにして消費拡大につなげるかをいろいろと考えています。今、気に入ってるのは、「道の駅」のように生産者が協力して直接売るシステムです。地域の人達が地域の農業を支援する思いを持ち、そこで買い、家に帰って料理することを率先、協力して行う仕組みが作れば良いと思います。輸入品には安全性等が分かりにくい問題があるので、確実に安全なものを食べるシステムを作り上げるには、このような方法が良いと思います。

もう一つ、都市と農村の交流、大消費地の東京都とか大阪のような大都会の自給率は数パーセントです。大都会の人が生産者に無頓着ということではなく、国策的でも良いのですが意識的に交流を始め、関わりのある信頼できるところから買って食べるというシステムを作り上げれば、理想論のようではありますがうまくいくのではと感じています。

和田 子どもに魚に興味を持ってもらうことは非常に大切です。まずは美味しいものを食べないと、その記憶は残りません。美味しいものとは何か、魚は旬のものです。これを食べられる機会を、是非作れるような社会システムが出来ればというのが一つ。

不謹慎になるかもしれませんが、最近、若い人の間でいろいろなゲー

ムが流行っています。食事バランスガイドも専門家だけでなく一般に周知しなければ全く意味がないので、例えば、バランスよく食事を取った人はこれだけ長生きし、このような食事をしていたら何歳で病気にかかり寝たきりで老後はこうなりますよ、さてどうしたらよいでしょう？その中で魚を食べると美味しくてにこやかに生活できる、というようなゲームをどなたか作って頂けないかと思っています。若い人たちがこのゲームで魚に興味を持ち、魚を食べてみよう、美味しい魚は何処だ、お父さん、お母さん〇〇産の〇〇食べさせてよ、食というのは文化で、文化の中に食があると思います。どなたかゲーム機の開発をお願いします。

鈴木 大分時間も過ぎてしまいました。今日はいろいろな幅広い話、皆様の今後の食生活に役立つ話があったと思います。水産物はこの“食事バランスガイド”の中でも上手に活用できるものだと思います。香西先生からもいろいろと献立の紹介もありました。是非“食事バランスガイド”を理解してバランスよく食事をする中で、少なくとも1日1回魚料理を入れて頂きたいと思います。長い間、ご静聴有り難うございました。

食育おさかなシンポジウム
おさかなはどこへ行く
～日本の水産物、世界の水産物～

平成20年3月・

発行 食育シンポジウム協議会

編集 社団法人 大日本水産会

〒107-0052 東京都港区赤坂 1-9-13

三会堂ビル8階

電話(03)3585-6684

FAX(03)3582-2337
