

碧 水

第 54 号

平成 2 年 (1990 年) 2 月

静岡県水産試験場

〒425 焼津市小川汐入 3690

電話 <0546>27-1815

健康性機能成分としてのレシチン

最近の消費者の健康志向は、かつてない高まりをみせています。とりわけ食生活と健康とのかわりに関心が集まっており、様々な水産物が健康食品として見直されています。

最近では、水産物の栄養学的研究が進み、水産物の持つ健康性機能（生理作用）が次第に明らかとなり、雑誌やマスコミでしばしば取り上げられるようになってきました。

水産物の持つ健康性機能成分としては、アミノ酸の1種であるタウリンと脂肪酸の1種であるEPA（エイコサペンタエン酸）およびDHA（ドコサヘキサエン酸）が良く知られています。タウリンは、血液中のコレステロール量を低下させる機能があり、また、EPAおよびDHAは、血液の凝集作用を抑制する機能などがあります。前者は高血圧、動脈硬化症、後者は血栓、高血圧、動脈硬化症の予防にそれぞれ効果があるとされています。これら成分の機能については、すでに本誌第26、28号で紹介したとおりです。

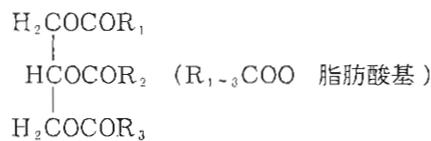
ここでは、新たに注目されてきているレシチンについて、その生理作用や魚体内での分布および濃度などについて紹介します。

レシチンとは……

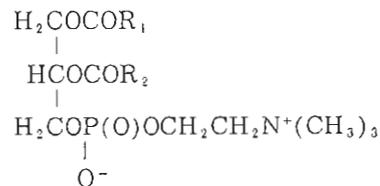
一般に、食品は、蛋白質、脂肪（脂質）、炭水化物、ミネラル、ビタミン類などの成分から構成されています。

脂質には、トリグリセリド（中性脂質）、リン脂質、遊離脂肪酸、コレステロールなどが含まれています。脂質の代表的なものの一つであるトリグリセリドは第1図にあるとおり、グリセリンと3分子の脂肪酸とからなっています。

また、リン脂質はトリグリセリドなどの脂質にリン酸が結合したものをいいます。このリン脂質には、様々な種類があり、その中で、ビタミンB群の一つであるコリンという物質が結合したものをホスファチジルコリン（第2図）といい、通常レシチンと呼ばれています。



第1図 トリグリセリド（中性脂質）の構造



第2図 ホスファチジルコリン（レシチン）の構造

このようにレシチンとは、グリセリン、脂肪酸、リン酸およびコリンから構成された物質です。

レシチンは動植物体に幅広く存在しますが、その中でも卵黄、大豆、水産物に多く含まれているといわれています。

レシチンの生理作用

私達の体は約60兆個の細胞からできているといわれていますが、その細胞は生体膜によって区切られています。生体膜は、細胞に必要な栄養分を吸収したり、不要となった物質や過剰な栄養分を排泄したりする大変重要な役割を持っています。レシチンは、この生体膜の主要な構

成分の一つであり、生体を健全に保つには不可欠な成分です。

レシチンが注目され始めた理由は、こうした生理作用だけでなく、次に示すような成人病や老化の予防に優れた効果を示すことが明らかとなってきたからです。

成人病の予防

成人病の一つである動脈硬化症は、主としてコレステロールが動脈の内側に付着し、動脈の柔軟性や機能が著しく損なわれる状態をいいます。

レシチンは、血液中のコレステロールを低下させる機能とともに、血管に付着したコレステロールを取り除く機能があります。また、血管壁が損傷した時、速かに修復し、コレステロールの沈着を防ぐ機能や血管そのものを丈夫にする機能があります。こうした機能によって、動脈硬化症などを予防するといわれています。

老化の予防

レシチンは脳や神経細胞にも多く含まれており、それらの機能を維持、向上させるのに大切な成分です。

脳や神経の細胞間の情報伝達には、アセチルコリンという物質が必要であり、この物質はコリンから合成されます。しかし、コリンは、体内では十分に合成することができないため、コリンが含まれるレシチンなどを食物として外部から補給しなくてはなりません。

また、老人性痴呆症（ボケ）が大きな社会問題となっていますが、日本人の場合、脳の動脈硬化による血行不良が原因の痴呆症が多いといわれています。こうした脳血管の障害による痴呆症を予防するためには、脳の動脈硬化を防ぐことが必要となります。レシチンはこうした面にも有効に機能するといわれています。

その他

脂肪肝を予防するなど肝臓機能の向上や肥満防止にも効果があるといわれています。また、脂溶性のビタミンA、D、EおよびKの吸収を促進する機能もあります。

レシチンの分布と濃度

魚の組織のうちで脂質が多量に蓄積するのは、皮下組織、腸間膜、肝臓などです。筋肉組織では、一般に、腹肉は背肉より、表層肉は内層肉より、血合肉は普通肉よりそれぞれ脂質含

量が高くなっています。また、赤身魚は、白身魚に比べて脂質が多く、筋肉組織に蓄積しやすい傾向があり、一方、白身魚は、肝臓に蓄積しやすい特性を持っています。

魚肉中の脂質は貯蔵脂質（蓄積脂質）と組織脂質とに大別されます。貯蔵脂質は主としてトリグリセリドからなり、皮下組織、腸間膜に沈着しています。組織脂質はリン脂質、コレステロールなどを主成分とし、主として生体膜や細胞内の小器官に存在しています。一般に、赤身魚の脂質は、皮下組織にある貯蔵脂質を主成分とし、魚種、季節などによって大きく変動しますが、組織脂質は、ほぼ一定の値を示すといわれています。これに対して白身魚のそれは、組織脂質を主成分としている点で赤身魚と異なります。しかし、その含量は赤身魚と同様、一定しているといわれています。

第1表はマアジの脂質含量の多寡と脂質成分の差異を示したものです。

第1表 マアジ脂質含量の多寡と脂質成分の差異

魚種・部位	脂質含量	トリグリセリド	リン脂質mg / 100g			
			PE	PC	SM	LPC
マアジ普通肉	%	mg / 100g				
	13.5	11,700	170	470	63	18
	12.5	11,400	160	530	83	31
	3.2	2,060	160	550	66	27
	3.0	2,090	160	440	65	21
	2.8	1,830	160	460	37	10
2.0	1,090	160	460	32	13	

資料 豊水正道、水産学シリーズNo4(1974)より抜粋

略号 PE:ホスファチジルエタノールアミン
PC:ホスファチジルコリン(レシチン)
SM:スフィンゴミエリン
LPC:リゾレシチン

これによると、脂質の増減は貯蔵脂質であるトリグリセリドの変動によるもので、組織脂質であるリン脂質含量は、あまり変動しないことを示しています。また、リン脂質には、数種類の成分が含まれていますが、その主成分はレシチンであり、脂質の多寡にかかわらずほぼ一定の値を示しています。

第2表は各魚種における普通肉と血合肉との脂質成分の差異を示したものです。

各魚種とも脂質含量は普通肉に比べ血合肉に多く、また、リン脂質およびレシチン含量も普

通肉に比べ血合肉に多く含まれています。

魚肉に含まれるレシチン量は、普通肉でおおむね400～600mg / 100gで、魚種、季節、漁場などの条件による違いはあまりみられないようですが、部位による違いはあるものと考えられます。

以上、主としてレシチン（ホスファチジルコリン）の生理作用および分布と濃度について紹介しました。

第2表 各魚種における普通肉と血合肉との脂質成分の差異

魚種	部位	脂質含量	トリグリセリド	リン脂質mg / 100g			
				PE	PC	SM	LPC
マアジ	普通肉	7.4	6,170	140	410	71	10
	血合肉	20.0	16,800	540	970	110	51
コイ	普通肉	5.1	3,920	130	390	55	15
	血合肉	24.0	20,400	270	520	85	23
ニシン	普通肉		2,000	146	382		
	血合肉		10,000	561	952		
タラ	普通肉		18	161	475		
	血合肉		112	576	995		

資料 第1表と同じ
略号 第1表と同じ

レシチンの生理作用はまだ十分に解明されて

(加工研究室 長谷川薫)

おらず、特に、レシチンに含まれているDH A、EPAなどの高度不飽和脂肪酸とともに、今後さらに有効な生理作用が解明されてくると期待されます。

また、水産物に含まれるレシチンの分布や濃度についても同様であり、例えば、レシチンは内臓に多く含まれているともいわれていますが、これについても研究が遅れています。

水産庁では、平成元年度から5年間の予定で「水産物健康性機能有効利用開発研究事業」をスタートさせました。この事業は水産物の持つ健康性機能について科学的な評価を行い、その効果的な利用技術の開発を図るもので、その成果は、水産物の消費拡大を図るうえで有効な手段となるものと期待されています。

この事業には、大学や国公立の試験研究機関が参加しており、當場も「赤身魚（高脂魚）におけるレシチンの分布と濃度」のテーマを担当しています。現在は、カツオを対象に筋肉部位だけでなく、利用価値の低い内臓や“はらも”も含めて分析を進めています。その結果は次の機会に報告したいと思います。

水産物には、この他にも多くの健康性機能成分が含まれており、新たな機能成分の解明も期待されます。こうしたことが、水産物の消費拡大に果す役割は益々大きくなっていくものと思えます。

トラフグーその漁法と生態

平成元年の秋、遠州灘の漁業に関する話題で、最も巷を賑わしたのは、トラフグの大漁でしょう。フグ延縄の漁期は従来から“秋の彼岸から春の彼岸まで”といわれていますが、天竜川以西の遠州灘の延縄漁も10月1日に解禁となりました。例年では漁期中に多くても10トン程度の水揚量なのですが、今漁期は初めの1ヵ月だけで30トンもの記録的な水揚がありました。それ以降も1月まで好漁が続き、10月から1月までの主要港（磐坂・福田・御前崎）の水揚量は70トンを超す、過去に例のない大漁となりました。

今漁期、漁獲されたのは体長（全長）30～35cm、体重1kgほどの大きさのものが主体であったと聞いていますが、これは年齢でいうと満1歳、平成2年に数えて2歳になった、昭和63年春生まれの未成魚です。

日本で食用にされるフグ類の中で最も美味しいといわれ、高級魚として名高いトラフグですが、その生活史についてはあまりよく知られていません。そこで今回は、これまでに報告された資料をもとに、その漁法や生態などについて紹介します。

漁法

トラフグの最も代表的な漁法は、瀬戸内海、日本海西部、東シナ海、黄海等の海域で操業される延縄です。これには幹縄を海面下15～30mに垂下する浮延縄と、幹縄を海底付近に敷設する底延縄とがあります。漁具の構造として他魚種の延縄と大きく異なるのは、幹縄の途中1～3mごとにジャンガネと呼ばれる罫線（17～18番線）が取り付けられ、その中央部から約5cmの短い枝縄が結ばれ、また釣針としてフグ専用の

胴の長いものを用いている点です。これはフグ類が癒合歯という強い前歯をもっているため、釣獲したフグが幹縄や枝縄を噛み切るのを防ぐためです。

下関市南風泊市場に水揚げされた延縄漁獲物について、漁場別に年齢組成をみると、東シナ海・黄海の遠洋漁場では満3歳以上の成魚が8割、1～2歳の未成魚が2割を占め、日本海西部の近海漁場では成魚7割、未成魚3割、瀬戸内海では成魚が1割、満1歳未満を含めた未成魚が9割を占めていたとの調査結果がありますが、今漁期、遠州灘での漁況は瀬戸内海型のそれといえるでしょう。

延縄漁に次いで水揚量の多い漁法はひっかけ釣りです。これは群産卵を行うトラフグの産卵床付近で行われるのですが、漁獲物の大半は雄です。この理由は、産卵後に雌は産卵床を離れ、雄は残って次の産卵活動に参加するために産卵床に雄だけが多くなるためと考えられます。

その他、小型底曳網、定置網、吾智網、まき網などによっても漁獲されますが、トラフグの全国水揚量は平均で2,500トン前後といわれています。

産卵場

産卵期は3月下旬から5月下旬で、産卵場は太平洋岸では伊勢湾以南、日本海側では富山湾以南といわれていますが、中でも産卵親魚の来遊が多いところは、九州西海岸では不知火海・有明海の湾口部、瀬戸内海では関門内海、尾道沿岸、備讃瀬戸、太平洋側では伊勢湾口部、日本海側では若狭湾です（第1図）。

移動経路

春に生まれ11月に体長16～23cmに成長したトラフグは、内海奥部の水温が下降する10月末になると、水温低下の遅い内海の沖合や湾口部に

移動を開始します。当歳魚は水温が15～16℃以下になると、海底の砂泥中に潜って越冬します。春以降、高水温期になると水深の深い内海の沖合や湾口で生活して、晩秋には外海の沿岸域に移動します。

南西海区水産研究所が瀬戸内海の尾道で行った当歳魚の標識放流では、1年以内に瀬戸内海で再捕された報告が多いのですが、2年後に東シナ海北部の済州島沖の延縄で再捕された例もあります。また、尾道周辺で放流した親魚は瀬戸内海を西方に移動し、瀬戸内海の外では豊後水道、日向灘、さらには1年半後に佐賀県馬渡島沖で再捕された記録もあります。これらのことから瀬戸内海のトラフグは広範囲に移動し、瀬戸内海と東シナ海の間には回遊路があることがわかります。

終わりに

さて、平成元年秋以降、遠州灘・熊野灘で大魚をもたらした昭和63年生まれのトラフグはいったいどこで生まれたのでしょうか？

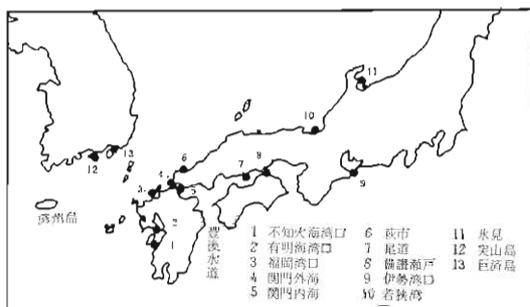
地理的に近い産卵場でよく知られているのは伊勢湾口部です。昭和63年夏～秋に伊勢湾や遠州灘でトラフグの幼魚が多かったこと、また平成元年春に、熊野灘や駿河湾西部の定置網に体重300g程度のトラフグが多く漁獲されたという情報からも、今回のトラフグが伊勢湾口部生まれである可能性はかなりあると思われます。

一方瀬戸内海や九州西海岸生まれの群が越冬後に潮岬以東に回遊してきた可能性も否定できません。

この資源量の多い昭和63年生まれの魚群は来年3～5月には満3歳魚として初めて産卵することになります。来漁期には体重2kgに成長したこのトラフグ親魚が再び遠州灘に来遊するのか、漁期後、春になってどこの海域で産卵するのかということも非常に興味深い問題ですが、残念ながら資料が少なく、現時点では予想が付きません。今後、遠州灘でも、標識放流等の調査を進める必要性を感じます。

参考文献

- 1) 藤田矢郎(1988)日本近海のフグ類、日本水産資源保護協会
- 2) 金田植之(1977)日本漁具・漁法図説、成山堂



第1図 日本近海のトラフグ産卵場¹⁾

(資源海洋研究質 川合範明)

漁業士に聞く (2)

杉本哲朗さん

昭和61年度認定 指導漁業士

昭和11年4月11日生まれ(53歳)

現住所：志太郡大井川町高新田2038

漁業種類：船曳(昇運丸)

大井川町漁協所属

—ご家族の構成は？

杉本 女房と母、子供が3人です。それと息子の嫁も一緒に暮らしていますから全部で7人になります。

—お仕事の内容は？

杉本 シラスとサクラエビを漁獲しています。

—漁業を始めたきっかけは？

杉本 我が家は代々漁師をしていて私も父親の後を引き継ぎました。私は4代目になります。

—今まで仕事をやっていて一番印象に残っていることは？

杉本 やはり大漁の時はうれしいですね。それと数年前に仲間が事故に遭った時のことはいやな思い出として残っています。

—今、仕事をやっていく上で一番大事に思っていること、モットーみたいなものは？

杉本 今、私にとって大切なのはとにかく若い漁師に頑張ってもらいたいということだけです。

—今、一番頭を悩ませていることは？

杉本 それはなんと言っても漁が不安定なことです。我々は海を相手にしているからしようがないのかもしれませんが、でも沢山やりたい盛りの若い人々が暗いうちから漁に出ても不漁だったときは心が痛くなります。

—今までに、漁業をやめようと思ったことは？

杉本 やめようと思ったことはありません。私の場合、親戚や兄弟も漁師をしているので仲間にも恵まれたと思います。

—今抱いている夢は？

杉本 息子も漁師をしているので彼に立派な5代目になってほしいです。

—これからも漁業を続けていきますか？

杉本 もちろん続けます。

—息子さんは自分が漁業をしていることについてどう考えているのでしょうか？



杉本 今のところやる気を出してやっていると
思います。

—漁業士制度や青壮年部活動について、また水産試験場や県の行政に対して、その他、ご意見があればお聞かせ下さい。

杉本 実績発表大会のことですが、漁師が発表できるようなまとまった研究をやるのは難しく困っているのが現状です。それとこれはお願いですが、温水センターで育てたヒラメの種苗をうちの方の魚礁へも放流していただきたいのですが、おわん型のタートル魚礁にはよくヒラメがついています。

(平成元年12月1日 聞き手：平塚聖一)

原田真治さん

昭和61年度認定 青年漁業士

昭和29年2月11日生まれ(36歳)

現住所：焼津市惣右エ門1183

漁業種類：船曳(辻寅丸)

焼津漁協所属

—ご家族の構成は？

原田 女房と子供3人です。両親とは別居していますが、一緒に漁をやっています。

—お仕事の内容は？

原田 3月21日～1月14日はシラス、個人商

売として6～9月と12～2月はアワビの素潜りをやっていきます。組合にも入っていますが、私と三鉄丸さんは別時期に潜っています。ナマコも昨年からはじめました。また、農業(みかん、米、茶)もやっています。

—漁業を始めたきっかけは？

原田 シラスは継ぐ人がいなかったからで(私で4代目)。アワビの素潜りは、6月頃シラスの漁がなくなるからです。

—いままで仕事をやっていて一番印象に残ったことは？

原田 昔は人より漁獲したとき。今は特にありません。また、素潜りでは9月終わり頃、漁が少なくなりテトラポッドのような危険な場所へ行かざるを得なくなりますが、かつて、穴に入って出られなくなったときは死ぬ思いでした。

—今、仕事をやっていく上で一番大切に思っていること、モットーみたいなものは？

原田 今は情報化時代であり、漁業者同士の横



のつながりを大切に漁をしていきたいです。

— 今、一番頭を悩ましていることは？

原田 漁に安定性がなく長期にできないので困っています。

— 今までにやめようと思ったことは？

原田 ありません。

— あなたが今抱えている夢は？

原田 これといってありません。ただ、船を所有しているので、これを利用して他の商売（例えば釣り）をやってみたいです。また、実現させるようにやらなくては仕方ないのでは…。ただし、遊漁船はやりたくありません。

— これからも漁業を続けていきますか？

原田 はい。

— お子様には自分の仕事を継いでもらいたいですか？

原田 子供はまだ小さいので全くわかりませんが、継がないときは仕方ありません。無理に継

がせるつもりはありません。昔は陸の商売より良かったが、年と共に陸の商売は安定してきたし…、若いときは良いが…。

— 漁業士制度や青壮年部活動について、また水産試験場や県の行政に対して、その他もろもろ、ご意見があればお聞かせ下さい。

原田 青壮年部ではないが、試験場にある水槽を使って試験をやりたい人がいます。管理は漁業者が行うので借してもらえませんか。（陸の人がお客を乗せる）遊漁船の大きさ等の規制はないのですか。レジャー船より漁船に関する規制が強すぎる感じがします。そのため、一本釣りの人は魚が付かなくて困っています。マル適マークの問題もいろいろ出ています。登録制度などでも、遊漁者を助けて漁業者を苦しめている感じがします。

（平成元年12月1日 聞き手：萩原快次）

日 誌

（平成元年12月～2年1月）

月・日	事 柄
12. 1	漁業士と語る会（本場）
5-7	200カイリ魚種別研究チーム検討会・長期漁海況予報会議（館山市）
6	業務連絡・分場長会議（本場）
7	計画営漁推進全体会議（東京）
	近海資源利用開発普及会議（同）
14	放流効果評価モデル検討委員会（同）
18	予備監査（本場）
19	水産振興審議会（静岡）
1. 8	業務連絡・分場長会議（本場）
10	漁業高度管理適正化方式開発調査事業作業部会（浜名湖分場）
	全国魚類防疫推進会議（東京）
16	原発前面海域調査委員会（浜岡）
17	一都三県サバ漁海況検討会（千葉県千倉町）
19	漁業士認定に係る研修会（本場）
23. 24	関東東海ブロック漁業技術担当者会議（水戸市）
25. 26	普及員一般研修（沼津）

調査船の動き

（平成元年12月～2年1月）

船	月・日	調 査 内 容
富士丸	1. 19～2. 22	南方カツオ調査（ミクロネシア200カイリ水域内）
	12. 1～2	サクラエビ調査
駿河丸	4～5	地先観測
	11	C T D調整
	20～21	サクラエビ調査
丸	25～27	黒潮調査
	1. 9～10	地先観測
	17～18	サバ調査
	22	”
	28～29	”

編集航記 去る2月6日本場で行われた中部地区漁村青年協議会の講演会は、千葉県船橋市漁協大野組合長を招いてお話をうかがった。「切り方によっては漁業の将来はすごく明るくないか」という氏の話は、ともすれば暗いイメージに流されがちな我々漁業関係者の気持をふるい立たせるに十分なものでした。なおこの講演録は現在印刷中です。（は）