

# やっぱり、さかなは健康食だ！

## ～新たな健康機能とは～

木村郁夫

中央水産研究所 利用加工部

### 1. はじめに

我が国では糖尿病、動脈硬化症、心臓疾患、高血圧等のいわゆる生活習慣病の罹患率が増加しています。今年の5月に厚生労働省から、中高年男性の二人に一人、女性の五人に一人がメタボリックシンドローム(内蔵脂肪症候群)か、その予備軍であるという大変ショッキングな調査結果が発表されました。有病者と予備軍併せて、実に1,960万人にのぼると推計されています。原因は、蓄積された内蔵脂肪であり、運動不足や過栄養という長年の生活習慣が背景にあります。年間30兆円を超える国民医療費の削減に向け生活習慣病対策が焦点の一つとなっています。同じことが、日本だけではなく欧米でも起こっていて大きな課題となっています。

健康な生活を実現するために、国民の「食」に関する関心が非常に高くなってきています。政府は、健全な食生活のため、平成12年に「食生活指針」を発表し、平成13年には消費者が安心して食生活の状況に応じた食品の選択ができるよう適切な情報提供することを目的として「保健機能食品制度」を創設しました。さらに、平成17年には「食育基本法」を制定し国民運動として食育の推進をスタートしています。昨年6月には、農林水産省と厚生労働省はバランスのとれた食生活を実現できるように食事の望ましい組み合わせと量を判り易く示した「食事バランスガイド」を示し、その中で「日本型食生

活」を推奨しています。

日本型食生活の中心になる食材として、約200種に及ぶ豊富な種類の水産物が挙げられます。私たちは、「食生活指針」、「日本型食生活」の中で重要な食材となる水産物の健康機能性を科学的に検証し、健全な食生活の基礎となる情報の提供を目的に研究を行っています。

### 2. 水産物に含まれる健康機能成分

#### - 未利用資源は宝の山 -

水産物は、低脂肪、高タンパク質、カルシウム、各種ビタミン、食物繊維等を含む栄養学的に非常に優れた食品です。食品にはこのような栄養機能以外に体調を調節する機能があります。水産物で明らかになっている機能性成分としては、高度不飽和脂肪酸のEPAやDHA、さらには、含硫アミノ酸のタウリンなどです。高度不飽和脂肪酸には、血液凝固の抑制や中性脂質濃度の低下作用が知られています。また、タウリンは体調調節作用など重要な機能を果たしています。これら成分の重要性は、乳児にとって完全食品である母乳の組成をみると明らかであります。母乳には、これらDHAやタウリン成分が豊富に含まれています。

私たちは未利用水産資源に内在する価値を活用するために、これらに含まれる健康機能性成分の探索と利用技術を検討してきています。例えば、商品価値の低い色落ちノリには、図1に

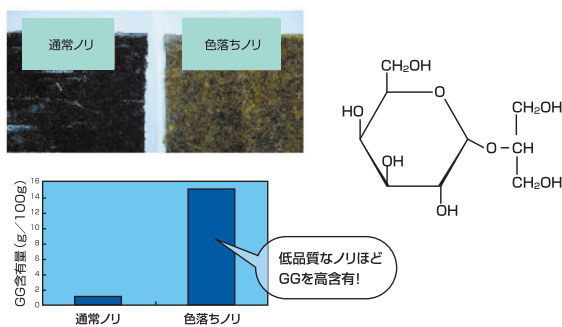


図1 ピフィス菌増殖促進物質GGのノリ中の含有量と構造式

示すグリセロールガラクトシド (GGと略) が10数%と高濃度に含まれていることを確認し、その抽出精製法を開発しました。GGはさわやかで微かな甘みがありますが、腸内有用細菌ピフィス菌の増殖促進作用を示し、整腸作用、抗アレルギー作用等が期待されます。また、ホタテガイの卵巣からは、紫外線吸収アミノ酸のマイコスポリン様アミノ酸が抽出されました。これは、繊維芽細胞増殖促進作用・紫外線吸収作用・抗酸化作用を併せ持つ生理機能性成分であることが明らかとなっており、化粧品・医薬品用途が期待されます。

### 3. 水産物の新しい健康機能の発見 - ワカメと魚タンパク質の効果 -

今年の1月に厚生労働省研究班から全国4万人の男女を対象に11年間の食事内容と疾患に関する追跡調査結果が発表となりました。これによると、一週間のうちに魚を8回食べる人は、1回しか食べない人に比べて、心筋梗塞などの虚血性心疾患を発症するリスクが最高で60%近く下がることが明らかにされました。魚を食べない人に比べて少量でも食べる人は虚血性心疾患の危険性が下がる研究報告例はあります

が、より多く食べることによって予防効果がさらに高まることを明らかにした研究は今回が初めてとなります。

私たちは、日本型食生活、特に水産物の健康への役割を実際の食生活に則し科学的に検証するために、食品素材を丸ごと各種組み合わせで混合、加熱、粉砕調理したものを試験試料とした動物試験を行いました。

まず、日本型食生活の基本食材の一つであるワカメについてその粉末を実験動物(ラット)の基本食に加えたところ、血清および肝臓中の中性脂質が有意に低下することを確認いたしました。ワカメを食べることで肝臓での脂質分解が速く進むことが明らかになり、高脂血症や動脈硬化症の予防、肥満予防に効果が期待されます。さらに、血清中の中性脂質を低下させる効果が知られている魚油との比較、あるいはワカメと魚油を合わせて摂取させた場合を検討したところ、血清や肝臓中の中性脂質は、ワカメと魚油を同時に食べた場合にさらに大きく低下いたしました(図2)。水産食材を丸ごと食べることや食べ合わせで健康機能性が高まることが明らかになりました。

次に、心筋梗塞や脳梗塞など血管内で血栓ができ血管が詰まることが原因の疾患に対する魚

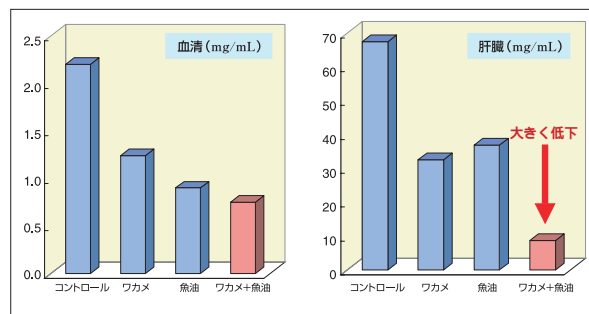


図2 ワカメと魚の組み合わせ食を食べたラットの血液と肝臓中の中性脂肪の濃度

食による予防効果について研究を行いました。血管内では、傷などの損傷を受けた際にそれを修復するために血栓（血液凝固）ができ、その後、出来た血栓は溶解されます（図3）。

体の状態を正常に保つためにこの様なことが繰り返されています。血栓が溶解されることを「線溶」と呼びます。血栓は血管の傷以外でも動脈硬化症、不整脈や血液粘度の上昇でも形成されます。血管の詰まりを防止するためには、血液の固まり易さを抑制することと形成された

血栓が不要になった時に溶かす線溶系が正常に機能することが重要です。

これまでに魚油に含まれる高度不飽和脂肪酸のEPAが血液凝固を抑制することで血栓形成が抑制されることが明らかにされています。私たちは魚食による血栓形成抑制作用につき他のメカニズムも働いているのではと考え、特に、魚を丸ごと食べることで血栓を溶解する線溶系の作用に注目して研究を行いました。イワシから純度の高いタンパク質を調製し実験動物に

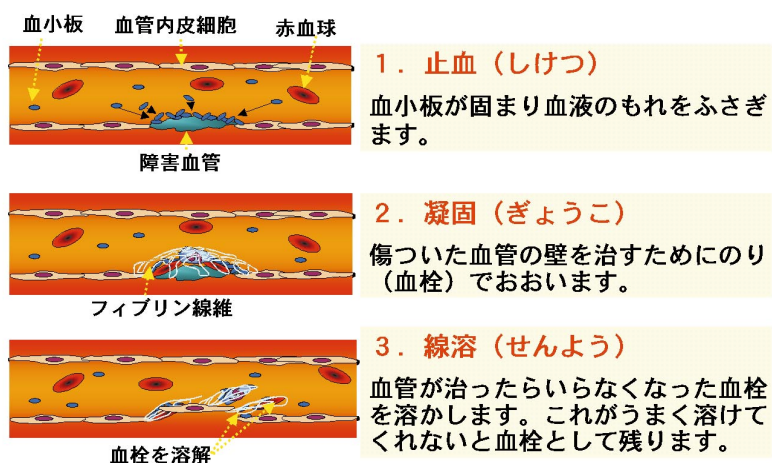


図3 血管内での血液凝固と血栓の溶解

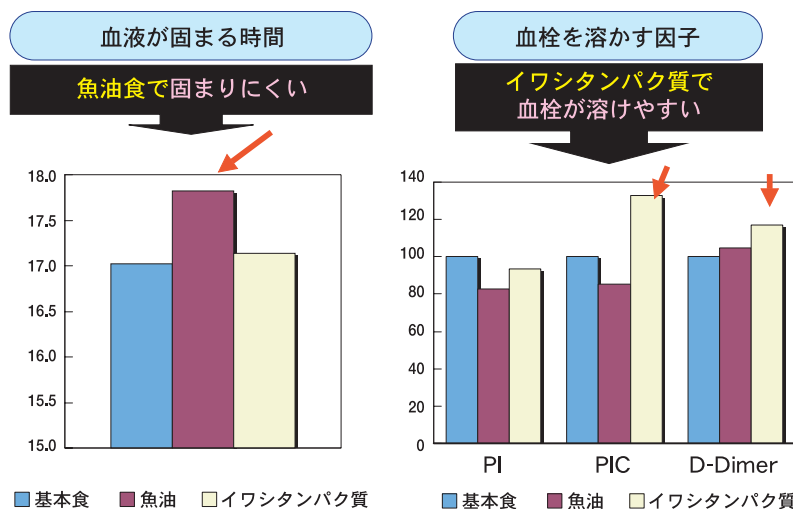


図4 実験食を食べたラットの血液が固まる時間と血栓を溶かす作用の違い

食べさせ、血液が固まる時間や血液が凝固するための種々因子量（血液凝固因子活性）、形成された血栓を溶かす能力への影響（血液線溶系因子活性）を測定し、魚油を添加した場合の結果も含め検討しました。

その結果、すでに明らかにされているように魚油には血液の凝固を抑える効果が確認されましたが、血栓を溶かす作用を高める効果は確認されませんでした。一方、魚のタンパク質を食べたラットでは、わずかに血液凝固を抑える作用はみられたものの魚油に比べると弱い作用でしたが、できた血栓を溶解する作用が高まることが認められました。魚食による血栓形成抑制作用は、魚油成分による血液凝固抑制作用と魚タンパク質による血栓溶解作用が複合的に組み合わせられた効果であることが機能評価研究室の村田らにより世界で初めて確認されました。

（図4、5参照）この研究により、魚を丸ごと食べる食生活が脳梗塞や心筋梗塞などの余分な血栓の形成が原因となる疾病の予防や治療に有効な食生活であることが科学的に解明できたと考えています。

#### 4. おわりに

～さかなのパワー 健康も経済も～

近年、水産物に優れた体調調節機能が続々と発見・検証されてきており、改めて、水産物の健康食としての価値が科学的に再確認されています。日本には、多種類の豊かな水産物を食として楽しむ文化が存在しています。水産物の健康食としての価値を享受するためにも「水産物の食育」が今後も重要です。また、水産物はグローバル商材であり、国際マーケットでの水産物の価値は非常に高く追い風が吹いています。外国で日本向け水産物を競り落とせない「買い負け」現象も起きています。日本の水産物をより活性化させるには、日本の豊かな水産物やこれを鮮度良く扱う優位技術を武器に、日本国内はもとよりグローバルマーケティングを視野にいれた漁獲・加工・流通一貫事業が重要となるでしょう。

私たちは以上のような観点から、水産物の利用に関する研究開発を進め、成果をおおいに活用していただけるように取り組んでまいります。

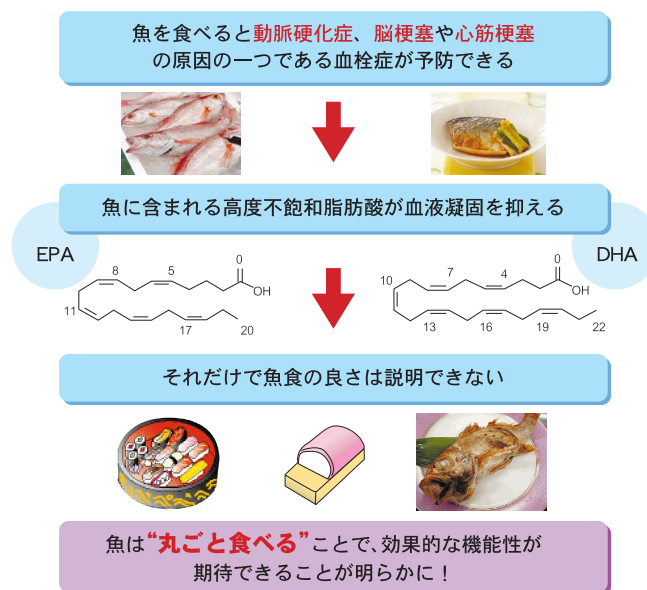


図5 魚食の健康効果