

生活習慣病予防のための日本型食生活のすすめ

長崎県総合水産試験場 水産加工開発指導センター

所長 村田 昌一（むらたまさかず）

はじめに

近年、食品素材に体調を整える（体調調節）作用を有する成分「機能性成分」が含まれることが明らかとなり、食品の機能性に注目が集まっています。食品中の体調調節機能が初めて明らかにされたのは日本型食生活の主要な食品素材であり、かつ、近年その摂取量が減少傾向にある魚介藻類でした。魚介藻類を好む日本人は海藻類約 20 種、魚類 100 種、その他、エビ、カニ、タコ、イカ、貝類を合わせると約 200 種近くを摂取していると推定されています。従って、日本人の健康に水産生物由来の食品素材が大きく寄与していると考えられます。事実、厚生労働省研究班が全国 4 万人を対象として行った調査の結果、魚を週 8 回食べる人は 1 回しか食べない人に比べて、心筋梗塞を発症するリスクが約 6 割低いことがわかりました。

我が国では、海外からの食料輸入の増大に加え、「食の外部化」や「生活様式の多様化」の進展にともなう「飽食」、「脂質の取りすぎ等の栄養バランスの偏り」、「食料資源の浪費」等の日本人の食生活変化の状況をふまえ、農林水産省と厚生労働省が「食生活指針」を具体的な行動に結びつけ、国民一人一人がバランスのとれた食生活を実現していくことができるよう、食事の望ましい組み合わせやおおよその量をわかりやすくイラストで示した「食事バランスガイド」を策定し、国民の健全性の育成をめざした「日本型食生活」の推奨を行っています。

筆者らは、これら「食生活指針」、「日本型食生活の推奨」がいかに私たちの健康に役立つか、特に水産食品についてその機能性を明らかにし、これら指針や推奨に対する国民への理解と、さらに詳細な健康のための食生活情報の提供が必要と考え、日本型食生活が私たちの健康へ果たす役割を明らかにすることを目的とした実験を行いました。

1. 日本型食生活の健康への役割を科学的に証明するためには

日本型食生活と欧米型食生活の違いはそれを構成する食品素材の種類の違いだけではなく、日本型食生活は多種多様な食素材を組み合わせ、さらに味、色、香りを楽しむ文化であり、そのために蒸す、焼く、揚げる等の各種調理を行うことが特徴の一つとなっています。しかし、この特徴は食品素材内、あるいは組み合わせられる食品素材間で各種機能性成分もまた組み合わせられ複雑な組成になり、さらに調理により機能性成分が化学的に変化を受ける可能性を意味しています。これにより、機能性成分は作用が強まったり、弱まったり、あるいは完全に消失する可能性が考えられます。従って、食品の真の効果を確認するために、また、効率良く作用させるためには食品素材

丸ごとや各種食品素材の組み合わせた、「実際の食生活に即した科学的検討」が必要だと考えました。

そこで、欧米で主体となる乳製品、動物性油脂、穀類、砂糖類等から成り、食物繊維含量が少ない欧米型食事組成（欧米食）、欧米食に日本食の主体となるコメ、大豆、野菜由来の食物繊維等を組み合わせた日本・欧米複合食（欧米食+日本食素材）、コメ、穀類等、日本で食されている素材を組み合わせ、野菜由来の食物繊維含量が多い日本食、日本食の素材を水産食品に置き換えた水産物主体日本食を設定し、表1の4種類の食餌を作成しました。ラットをこれらの食餌と、対照としてラット飼育用基本食（コントロール食）で3週間飼育し、健康状態、血液中の脂質濃度等の血液生化学パラメーターおよび肝臓の脂質代謝機能への影響を検討しました。

表1. 食餌組成 (g/100g)

		コントロール食	欧米食	欧米食+日本食素材	日本食	水産物主体日本食
タンパク質	カゼイン	2.0	2.0	7	0	0
	大豆タンパク質	0	0	6	8	4
	魚タンパク質	0	0	5	8	12
脂質	大豆油	7	0	2	5	2
	ラード	0	7	3	0	0
	魚油	0	0	2	2	5
炭水化物	トウモロコシ澱粉	5.3	3.0	1.0	0	0
	コメ澱粉	0	0	3.0	6.1	5.9
	砂糖	1.0	3.6	2.5	5	3
その他	食物繊維	5	2	5	7	7
	ワカメ	0	0	0	0	5

その他の成分はAIN-93Gに準拠

2. 日本食は血液中の脂質濃度を正常化させる

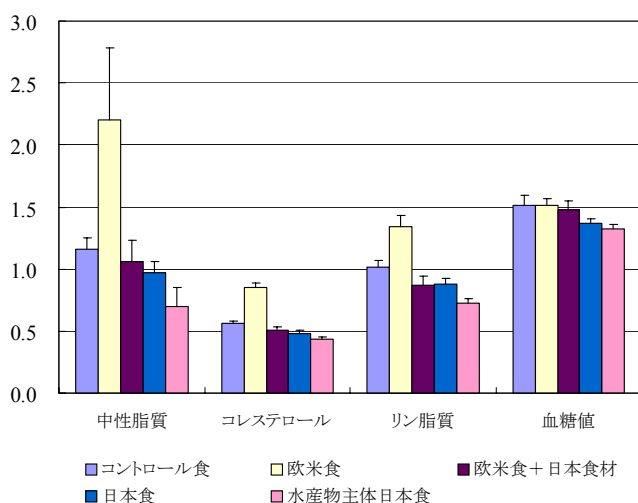


図1. 各種食餌摂取ラットの血漿脂質濃度と血糖値 (mg/ml 血清)

各食餌で飼育したラットの摂食量と体重増加量および各臓器の重量に各群で差はありませんでした。血液中の脂質濃度の結果を図1に示しました。コントロール食と比較して、畜肉食品素材を多く含む欧米食は血液中の中性脂質やコレステロール濃度を上昇させました。このことから、畜肉等の動物性食品素材を主体とし、砂糖量が多い欧米型食生活は血液中の脂質濃度を増加させることが確認されました。しかし、このような欧米食の一部を、コメ、大豆、野菜由来食物繊維等の日本人の摂取量が多い食品素材と組み替えると、血液中の脂質濃度の上昇

物繊維等の日本人の摂取量が多い食品素材と組み替えると、血液中の脂質濃度の上昇

が抑えられることが示されました。一方、日本食の特徴的な食品素材であるコメ、大豆、魚を組み合わせた日本食は欧米食や欧米食+日本食材食に比較しても、血中脂質濃度を低下させることが確認されました。さらに、コメ、魚、海藻（ワカメ）を主体とした水産物を主体とした日本食は血液中の脂質濃度を日本食以上に低下させることが明らかとなりました。

近年、糖尿病や各種生活習慣病の予防には肥満を解消することが推奨されています。食品による肥満予防作用は血中の脂質濃度を低下させるだけではなく、脂質の代謝を促進させることが重要です。そこで、各種の食事が生体での主要な脂質の代謝部位である肝臓の脂質代謝機能への影響を検討しました。その結果、欧米食が血液中の脂質

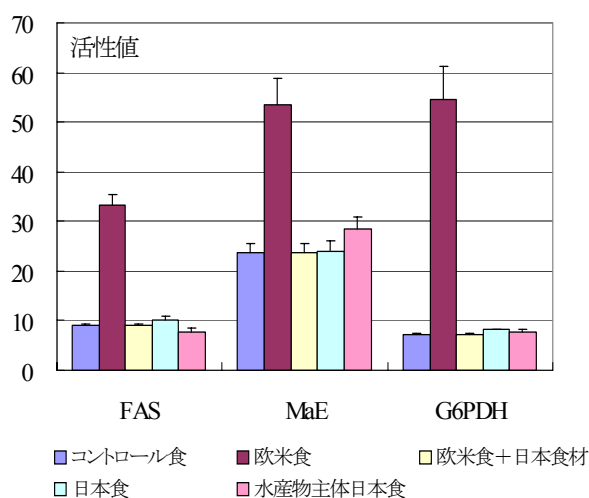


図 2. 肝臓の脂肪酸合成関連酵素活性への各種食餌の影響
FAS:脂肪酸合成関連酵素、MaE:リンゴ酸酵素、G6PDH:グルコース-6-リン酸脱水素酵素

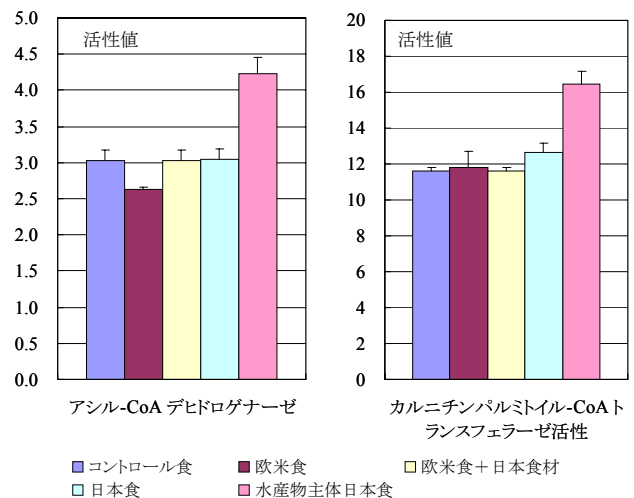


図 3. 肝臓の脂肪酸分解（β-酸化）関連酵素活性への各種食餌の影響

濃度を高める作用は、肝臓での脂肪酸の合成の増加に起因する可能性が示されました（図2）。しかし、日本食素材のいくつかを置き換えることによりこの増加が抑制されることも明らかとなりました（図2）。さらに水産食品を主体とした日本食を摂取したラットでは肝臓での脂肪酸のβ-酸化分解系酵素の活性を他の食餌群と比較して顕著な増加を示すことも明らかとなり（図3）、この現象が水産食品を主体とした食餌が血清中性脂質濃度を低下させる主因となっていると考えられました。また、日本型食生活を構成する食素材を添加した食餌ではコントロール食や欧米食に比較して血糖値も低下させることが明らかとなりました（図1）。このように、コメ、豆類、野菜類および水産食品で構成する食事組成は脂質代謝や糖代謝を円滑化し、血清脂質濃度や血糖値を低下させるなど、生活習慣病の予防や治療に有効な食事組成であることが本実験にて明らかとなりました。

4. 日本食は脳梗塞や心臓疾患の原因の一つである血栓の形成を抑制する

近年、動脈硬化症が致命的疾患へ進展するかは、血管の中で血栓が形成されることが危険因子の一つと考えられ始めています。また、脳梗塞や冠動脈性心臓疾患（心筋梗塞）の原因は血液中に血栓ができ、その血栓が脳や心臓の血管を詰まらせることにより、血液が流れなくなった脳細胞や心臓筋細胞が死ぬことに起因します。よって、これら疾患の予防には血液が固まること（血液凝固）を抑えること（抑制）と余分な血栓を溶かすこと（線溶（せんよう））が重要であると考えます。

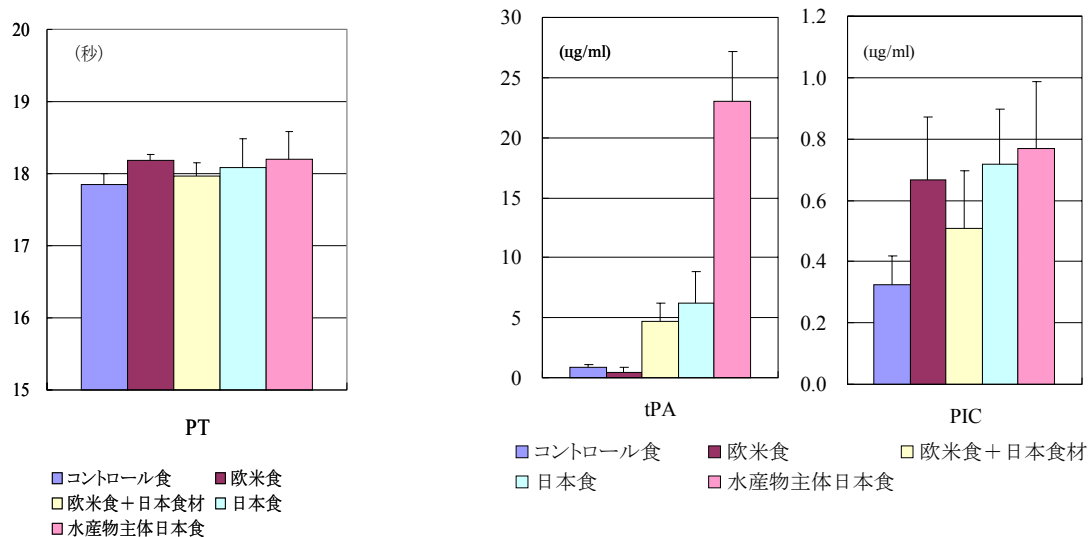


図 4. 血液凝固時間への各種食餌の影響
PT:血液凝固システム

図 5. 血液線溶系因子量への各種食餌の影響
tPA: 組織型プラスミノゲンアクチベーター
PIC:線溶系活性化指標因子結合物

これまで筆者らは魚食による血栓形成を抑える作用が、魚に含まれる油の血液の凝固を抑える作用と、魚タンパク質ができた血栓を速やかに溶かす作用が組み合わさった（複合的）作用によることを世界で初めて明らかにしました。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。

本実験でも、水産食品素材やコメ、豆類で構成される食事やその他食事構成が血液凝固・線溶系に与える影響を検討しました。血液凝固時間（血が固まる時間）は各食餌間で差はありませんでした（図4）。しかし、日本食素材を組み合わせた、欧米食+日本食材、日本食、さらには水産物を主体とした日本食はコントロール食や欧米食に比較して、線溶系の活性化の指標となる組織型プラスミノゲンアクチベーターの活性が増加することが確認され、これら食餌が脳梗塞や虚血性心臓疾患の原因の一つとされる血栓を速やかに溶解させる可能性が示されました。以上の結果から、水産物を主体とする食事組成は動脈硬化症の進展や脳梗塞や心筋梗塞等の血栓が原因となる疾患の予防に有効であると考えられました（図5）。

おわりに：生活習慣病予防のための日本型食生活のすすめ

近年、食品中に機能性成分が見いだされて以降、これらの研究の成果として、これら成分を抽出し、純度を高めた機能性食品や特定保健用食品が数多く市場に出ています。これら製品に対して、ほんとうに効果があるのか、安全性は確保されているのか、多量に長期間食べても安全か等、各種の疑問が消費者、関係機関、研究機関等から指摘され始めています。筆者らは原則として、食品に期待する機能性成分は食品あるいは素材の形で、すなわち食生活の中で機能性成分を摂取することが最善であると考えます。さらに本実験でも特別な成分に注目し、それを含む食品に固執して摂取しなくても、日本食に使われる素材を食事に積極的に取り入れるだけで、生活習慣病の予防に十分効果的であることを実証したと考えます。日本人には、これまで培われてきた日本の食材を使用した食事構成が最も体に合った食事ではないでしょうか。

日本人は豊富な海の幸を食し、健康を維持している数少ない民族の一つだと考えられます。私たち日本人はもう一度、水産食品の機能性を見直すとともに、有効成分のみに固執することなく、各種生活習慣病の予防のために、水産食品を中心とした多種多様な食品素材で構成される日本型食生活を見直すべきだと考えます。

6. 主要参考資料、報告、論文

- ・食生活指針、農林水産省、文部省、厚生省、平成 12 年 3 月
- ・食育基本法、内閣府、平成 17 年 7 月
- ・食事バランスガイド、農林水産省、厚生労働省、平成 17 年 6 月
- ・日本人の食事摂取基準（2005.4~2010.3）、厚生労働省 平成 16 年 11 月
- ・心疾患－脳血管死亡統計の概況、人口動態統計特殊報告、厚生労働省、平成 18 年 3 月
- ・Murata,M.,Sano,Y.,Ishihara,K.and Uchida,M., (2002) J.Nutr.132:742-747.
- ・Murata,M. and Nakazoe,J. (2001) J.A.R.Q.35: 281-290.
- ・Murata,M.,Ishihara,K.and Saito,H. (1999) J.Nutr.129:146-151.
- ・Murata,M.,Sano,Y.,Bannai,S.,Matushima,R.,Ishihara,K.and Uchida,M. (2004) Ann.Nutr.Metb.,48:348-356.
- ・Sano, Y., Sato, K., Uchida, M. and Murata, M. (2003) Biosci. Biotech. Biochem. 67: 2100-2105.