

魚介類の栄養・機能性

概要

近年、魚介類には、多くの栄養成分や機能成分が含まれていることが分かってきました。ここでは、魚介類に含まれる栄養成分や機能成分について、いくつかの成分を例に説明します。
 なお、内容については、(独)食品総合研究所 鈴木平光 機能生理研究室長のご協力によりまとめております。

詳細

○魚介類に含まれる栄養成分

魚介類には、ビタミンやカルシウムなどの人の健康に必要な栄養成分が豊富に含まれています。代表的な栄養成分とその効果について紹介します。

・魚介類に含まれる栄養成分

○魚介類に含まれる機能成分

魚介類には、高度不飽和脂肪酸の一種であるDHA(ドコサヘキサエン酸)やEPA(エイコサペンタエン酸)などの人の健康に有益な機能成分が豊富に含まれています。

代表的な機能成分とその効果について紹介します。

・魚介類に含まれる主な機能成分

- ・セレン
- ・DHA
- ・タウリン
- ・その他の抗酸化物質

○各国の摂食指導における魚介類の重要性

我が国のほか、米国、英国、豪州などでは、魚介類の水銀に関する摂食指導において、水銀のリスクとともに魚食の重要性について説明しています。

各国の記述を紹介します。

・魚介類の重要性

- ・米国
- ・英国
- ・豪州



サンマ【写真提供:(独)水産総合研究センター】

魚介類に含まれる栄養成分

栄養成分	多く含む魚介類	欠乏症
ビタミンA	ウナギ、ウニ、魚の肝臓	夜盲症、網膜機能低下、皮膚疾患
ビタミンB ₁₂	カキ、シジミ、アサリ、カツオ、サンマ	悪性貧血、知覚異常、精神障害
ビタミンD ₃	ベニザケ、クロカジキ、ニシン	骨軟化症(くる病)、骨粗しょう症
ビタミンE	ウナギ、ニジマス、アユ	歩行失調、位置感覚障害、貧血
カルシウム	小魚、ドジョウ	成長障害、骨や歯の弱体化
鉄	ドジョウ、イカナゴ、シジミ	貧血、口腔疾患
亜鉛	カキ、カニ、イワシ類	味覚障害、発育不全、生殖機能低下
セレン	イワシ、ニシン、マグロ、ワカサギ	克山病、心筋障害、筋肉障害

【解説】

この表のとおり、魚介類には様々な栄養成分が含まれています。
 例えば、ビタミンAは欠乏すると夜盲症、網膜機能低下、皮膚疾患になります。
 ウナギやウニや魚の肝臓に多く含まれています。
 ビタミンB₁₂は、欠乏すると悪性貧血、知覚異常や精神障害が起こります。
 カキやシジミ、アサリ、カツオなどに多く含まれています。
 ビタミンD₃は、欠乏すると骨軟化症(くる病)や骨粗しょう症になります。
 ベニザケ、クロカジキ、ニシンなどに多く含まれています。
 その他、ビタミンEやカルシウム、鉄、亜鉛、セレンなど必須微量元素が多く含まれています。



サワラ【写真提供:(独)水産総合研究センター】

魚介類に含まれる主な機能成分

機能成分	多く含む魚介類	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
アスタキサンチン	サケ、オキアミ、サクラエビ、マダイ	生体内抗酸化作用、免疫機能向上作用

【解説】

良く耳にするものとして、DHA（ドコサヘキサエン酸）、EPA（エイコサペンタエン酸）、タウリン、アスタキサンチンなどがあります。

DHAは、クロマグロ脂身、スジコ、ブリ、サバなどに多く含まれており、脳の発達促進、痴呆予防、視力低下の予防などの効果が期待されます。

EPAは、マイワシ、クロマグロ脂身、サバ、ブリなどに多く含まれており、血栓予防、抗炎症作用、高血圧予防の効果が期待されます。

タウリンについては、サザエ、カキ、コウイカ、マグロ血合肉などに多く含まれており、動脈硬化・心疾患予防、胆石予防などの効果が期待されます。

アスタキサンチンについては、サケ、オキアミ、サクラエビ、マダイなどに多く含まれる赤色の色素です。生体内抗酸化作用、免疫機能向上作用などの効果が期待されます。



タチウオ【写真提供：(独)水産総合研究センター】

平成16年8月17日
水産庁漁場資源課

マグロ・カジキ類による水銀摂取量の試算の考え方

1 厚生労働省の試算の問題点

(1) マグロ類には、クロマグロ、ミナミマグロ、メバチ、キハダ等複数の種があり、また、カジキ類にもメカジキ、マカジキ、クロカジキといった複数の種があり、各々区別して流通販売され国民に摂食されている。

(2) しかしながら、厚生労働省の試算で用いられている国民栄養調査においては、マグロ及びカジキは種別に区分されていない。

(3) このため、厚生労働省の水銀摂取量の試算では、供給量が少ないクロマグロやミナミマグロと、供給量が多いメバチ、キハダの一人一日当たりの摂食量が同一の数字で取り扱われている。

(4) ついては、リスク管理方策の検討を行う試算としては不適切であると考えられ、以下の視点からの検討が妥当である。

2 魚種別国内供給量比率に見合う摂食量の試算

(1) 以上のような問題点を解決するためには、国民の摂食実態に見合ったマグロ類・カジキ類の種別の摂食量を試算したうえで、魚種別の水銀摂取量の試算を行う必要がある。

(2) このため、マグロ類・カジキ類の国内供給量の種類別の比率を算出し、この比率を厚生労働省の試算で用いられている平成13、14国民栄養調査の20歳以上の女性の摂食量(g/日)に乗じて、一日当たりの魚種別の摂食量を算出した。(表1)

表1 マグロ・カジキ類の魚種別の国内供給量比率と摂食量

魚種名	国内供給量		20歳以上の女性の摂食量 (g/日)
	(トン/年)	比率(%)	
キハダ	145,727	36.5	13.0
クロマグロ	20,760	5.2	1.9
ビンナガ	48,459	12.1	4.3
ミナミマグロ	12,195	3.1	1.1
メバチ	165,450	41.5	14.8
その他のマグロ類	6,379	1.6	0.6
マグロ類(計)	398,970	100.0	35.7
クロカジキ	4,115	29.5	21.5
マカジキ	2,971	21.3	15.6
メカジキ	6,250	44.8	32.7
その他のカジキ類	608	4.4	3.1
カジキ類(計)	13,944	100.0	73.0

(注) 国内供給量はフィレー換算値。平成13年漁業養殖業生産統計年報及び財務省貿易統計に基づき試算。なお、カジキ類については、貿易統計においてメカジキ以外の区分がないため、国内生産量のフィレー換算値を国内供給量として代用した。

3 水銀の摂食量の試算

マグロ・カジキ類について、実体調査によるメチル水銀濃度の平均値（水産庁公表平均値および国内全調査平均値）と、上記2により算定された我が国の20歳以上の女性の平均摂食量（表1）を乗じて得られた、メチル水銀の摂取量は表2のとおり。

表2 マグロ・カジキ類による水銀の摂食量の試算

魚種名	メチル水銀濃度 (水産庁調査)	20歳以上の女性 の摂食量 (平均)	メチル水銀の摂取量 (試算)
	($\mu\text{g}/\text{g}$)	(g/day)	($\mu\text{g}/\text{人}/\text{day}$)
キハダ	0.06	13.0	0.78
クロマグロ	0.48	1.9	0.91
ビンナガ	0.16	4.3	0.69
ミナミマグロ	0.24	1.1	0.26
メバチ	0.46	14.8	6.81
クロカジキ	0.21	21.5	4.52
マカジキ	0.31	15.6	4.84
メカジキ	0.65	32.7	21.26

4 摂食頻度ごとの摂取量と耐用量の比較

(1) 上記3で求めたマグロ類、カジキ類の種類ごとの一日当たりのメチル水銀の摂取量と、1週間当たりの耐容量を比較するため、当該魚種を1週間にわたり、毎日摂取した場合から、4週間に1回摂取した場合まで、そのメチル水銀の摂取量を試算した。その上で、試算したメチル水銀の摂取量と耐容量と比較したところ、その結果は、別添のとおり。

(2) なお、曝露評価を行うため、耐容量として、次の2つを仮定。

- ① 昨年の審議会で用いた耐容量 (PTWI) $3.3 \mu\text{g} \cdot \text{kg bw} / \text{week}$
- ② JECFAで用いた耐容量 (PTWI) $1.6 \mu\text{g} \cdot \text{kg bw} / \text{week}$

(3) また、検討対象の魚介類等以外からの水銀の摂取量について、以下の3つのシナリオを仮定した。

シナリオ1：他の魚介類からの水銀摂取はなしと仮定。

シナリオ2：他の魚介類からの摂取量を一日摂取量調査における魚介類からの水銀摂取量の半量と仮定。

シナリオ3：他の魚介類からの摂取量を一日摂取量調査における魚介類からの摂取量と仮定。

5 結論

以上のようなマグロ類、カジキ類の供給量に見合った、メチル水銀の摂取量と耐容量の比較を行った場合、以下の諸点を指摘することが出来る。

(1) PTWIが昨年の審議会で用いた3.3の場合

- ①メカジキ以外は、いずれのシナリオのケースでも、毎日、食べることが可能
- ②メカジキについては、シナリオ3の場合週5回まで、シナリオ2の場合、週6回まで、シナリオ1では毎日摂食可能。
- ③したがって、昨年の注意事項の対象魚の選定基準である「週に3回程度食べた場合に暫定的耐容週間摂取量を超えてしまうもの」に該当するものはないので、いずれの魚種も摂食指導を要しないと判断される。

(2) PTWIがJECFAで用いた1.6の場合

- ①キハダ、クロマグロ、ビンナガ、ミナミマグロについては、いずれのシナリオの場合にも、毎日、食べることが可能。
- ②メバチは、シナリオ3の場合週3回、シナリオ2の場合週6回、シナリオ1の場合毎日摂食可能。
- ③クロカジキは、シナリオ1, 2では毎日摂食可能であり、シナリオ3の場合、週5回まで摂食可能。
- ④マカジキは、シナリオ1, 2では毎日摂食可能であり、シナリオ3の場合、週4回まで摂食可能。
- ⑤メカジキは、シナリオ1で週3回、シナリオ2で週2回、シナリオ3で週1回摂食可能。
- ⑥したがって、昨年の注意事項の対象魚の選定基準である「週に3回程度食べた場合に暫定的耐容週間摂取量を超えてしまうもの」に該当するものは、メカジキのみであり、その他の魚種は摂食指導を要しないと判断される。

(了)

(注意) この試算は、多くの仮定に基づくものです。データの精査を必要とするものも含まれている可能性があります。正確なご理解をお願いするとともに、報道等に当たっては、風評被害が生じることのないようにご配慮方お願いします。

●水銀摂取量の試算1 水銀濃度:水産庁調査

摂取量:水産庁試算

PTWI:3.3 μ g

魚種	メチル水銀 (ppm)	摂取量 g/日	メチル水銀摂取量 μ g/日									
			毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週
キハダ	0.06	13.0	0.78	0.67	0.56	0.45	0.33	0.22	0.11	0.06	0.04	0.03
クロマグロ	0.48	1.9	0.91	0.78	0.65	0.52	0.39	0.26	0.13	0.07	0.04	0.03
ビンナガ	0.16	4.3	0.69	0.59	0.49	0.39	0.29	0.20	0.10	0.05	0.03	0.02
ミナミマグロ	0.24	1.1	0.26	0.23	0.19	0.15	0.11	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
メバチ	0.46	14.8	6.81	5.84	4.86	3.89	2.92	1.95	0.97	0.49	0.32	0.24
クロカジキ	0.21	21.5	4.52	3.87	3.23	2.58	1.94	1.29	0.65	0.32	0.22	0.16
マカジキ	0.31	15.6	4.84	4.15	3.45	2.76	2.07	1.38	0.69	0.35	0.23	0.17
メカジキ	0.65	32.7	21.26	18.22	15.18	12.15	9.11	6.07	3.04	1.52	1.01	0.76

シナリオ1 22.29 μ g/人/日
シナリオ2 18.88 μ g/人/日
シナリオ3 15.47 μ g/人/日

●水銀摂取量の試算2 水銀濃度:水産庁調査

摂取量:水産庁試算

PTWI:1.6 μ g

魚種	メチル水銀 (ppm)	摂取量 g/日	メチル水銀摂取量 μ g/日									
			毎日	6回/週	5回/週	4回/週	3回/週	2回/週	1回/週	1回/2週	1回/3週	1回/4週
キハダ	0.06	13.0	0.78	0.67	0.56	0.45	0.33	0.22	0.11	0.06	0.04	0.03
クロマグロ	0.48	1.9	0.91	0.78	0.65	0.52	0.39	0.26	0.13	0.07	0.04	0.03
ビンナガ	0.16	4.3	0.69	0.59	0.49	0.39	0.29	0.20	0.10	0.05	0.03	0.02
ミナミマグロ	0.24	1.1	0.26	0.23	0.19	0.15	0.11	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
メバチ	0.46	14.8	6.81	5.84	4.86	3.89	2.92	1.95	0.97	0.49	0.32	0.24
クロカジキ	0.21	21.5	4.52	3.87	3.23	2.58	1.94	1.29	0.65	0.32	0.22	0.16
マカジキ	0.31	15.6	4.84	4.15	3.45	2.76	2.07	1.38	0.69	0.35	0.23	0.17
メカジキ	0.65	32.7	21.26	18.22	15.18	12.15	9.11	6.07	3.04	1.52	1.01	0.76

シナリオ1 10.15 μ g/人/日
シナリオ2 6.73 μ g/人/日
シナリオ3 3.32 μ g/人/日