

健康の維持と増進に欠かせない栄養素を豊富に含む魚介藻類の活用ハンドブック

保健婦さんのための

魚の栄養事典

生活習慣病を改善・予防するために

監修

中村 治雄

防衛医科大学校第一内科教授・医学博士

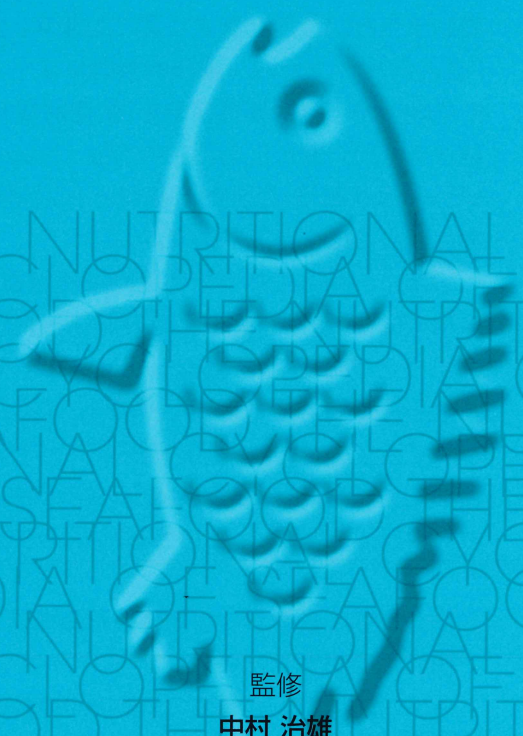
中村 丁次

聖マリアンナ医科大学附属横浜市西部病院栄養部長・医学博士

社団法人 大日本水産会

健康の維持と増進に欠かせない栄養素を豊富に含む魚介藻類の活用ハンドブック

保健婦さんのための
魚の栄養事典
生活習慣病を改善・予防するために



監修

中村 治雄

防衛医科大学第一内科教授・医学博士

中村 丁次

聖マリアンナ医科大学附属横浜市西部病院栄養部長・医学博士

社団法人 **大日本水産会**

はじめに

◎自分の健康は自分で守る

健康に生活するためには、睡眠を十分にとり、適度な運動を心がけるなど、正しい生活習慣を身につけることが基本です。しかし、わかっているにもかかわらず直すことができず、あるいは直そうとせず、ついには「成人病」となってしまうということをよく耳にします。最近では従来の「成人病」に代わって、遺伝的素因によらない毎日の生活に危険因子が潜む慢性疾患を「生活習慣病」と呼ぶようになりました。欧米にも「life-style related disease」という用語があり、世界的に病気と生活習慣を結びつけて考えるようになってきました。

つまり、「病気になったら医師に任せる」のではなく、より積極的に「自分の健康は自分で守る」という自覚を持たせようとすることを目指しています。現在は元気でも「生活習慣を見直さないと病気になるかもしれませんよ」、そして患者さんには「病気になったのは悪い生活習慣のためですから、治すためにはまず生活習慣を正さなければいけませんよ」という意味が込められています。

◎魚介藻類に含まれるさまざまな栄養素が

優れた効果をもたらす

一方、最近では、 ω 3系多価不飽和脂肪酸の生理活性作用が臨床レベルで明らかにされるに従って、食品としての魚がクローズアップされてきています。そしてさらに、魚が関心を集めたことが、私たちが魚介藻類のもつ豊かな栄養素について見直す契機ともなりました。現代病

とも言うべきさまざまな慢性疾患が、食生活を魚中心の献立にすることで予防あるいは病態が改善されることが明らかになってきたのです。

例えば、動物性タンパク質源として飽和脂肪酸が多い牛や豚の肉を多く摂取すると、肥満や高脂血症、高血圧、糖尿病、虚血性心疾患、時には悪性腫瘍などを招きやすくなります。魚介藻類のもつ栄養素は、これら各種疾患の患者さんには薬剤以上の効果をもたらすこともありますし、生涯にわたり病気を予防し健康を維持しようとする人にとっても、魚介藻類を積極的に食べることが重要であることが分かっています。

◎魚介藻類がもつ栄養の素晴らしさ

そこで本書は、魚介藻類に含まれる栄養素について知っていただき、保健婦さんの日常業務のなかで、生活習慣の改善を指導される際にお使いいただけるようにいたしました。内容は、魚介藻類に関係した栄養素の基礎知識から、食品としての魚介藻類、さらに疾患別の食事の特徴について説明し、魚介藻類に含まれる主な栄養素の知識を簡単に説明いたしました。

本書が提供できる知識は、残念ながら魚介藻類がもつ多彩な効果のごく一部に過ぎませんが、より魚介藻類の栄養に関心を持っていただければ幸いと存じます。本書が保健婦のみなさまの健康の維持増進のために、また日常業務のなかで接せられる方々への食事指導の参考としていただけるようお願いしております。

保健婦さんのための魚の栄養事典編集委員会

目次

I.疾患別の食品選びのポイント	5
II.魚介藻類に関係した栄養素の基礎知識	8
プロローグ—Dyerberg博士らの偉業	9
栄養素の種類	10
1. EPA・DHAの働き	12
2. タンパク質の働き	19
3. タウリンの働き	23
4. 食物繊維の働き	25
5. ビタミンの働き(ビタミンA・ビタミンB・葉酸・ビタミンE)	28
6. ビタミンD・カルシウムの働き	36
7. 微量元素の働き	40
8. 食品成分表	45
EPA・DHAの多い魚	45
コレステロールの多い魚	46
食物繊維の多い藻類	47
日本人の栄養所要量	48
III.疾患別の食事の摂り方	52
1. 動脈硬化	53
2. 高脂血症	57
3. 高血圧	62
4. 慢性肝炎	65
5. 肝硬変(代償性肝硬変)	68
6. 鉄欠乏性貧血	71
7. 免疫異常(慢性関節リウマチ)	74
8. 骨粗鬆症	76
IV.魚をおいしくいただく調理法の工夫	78
V.旬カレンダー	82
付録：主な魚介藻類のアミノ酸組成	94

I. 疾患別の 食品選びのポイント



●食品選びの目安

食品		疾患	動脈硬化	高脂血症			
				I型	IIa型	IIb型	IV型
主食	ご飯、パン		→	→	→	↓	↓
	麺		→	→	→	↓	↓
主菜	魚介類		↑	→	↑	↑	→
	肉		↓	↓	↓	↓	→
	肝臓（レバー）		↓↓↓	→	⊖	⊖	→
	卵		↓	→	↓	↓	→
	大豆・大豆製品		↑	→	↑	↑	→
副菜	野菜		↑	↑	↑	↑	↑
	緑黄色野菜						
	いも、かぼちゃ		↑	↑	↑	↑	↑
	海藻		↑↑	↑	↑	↑	↑
	きのこ、こんにゃく		↑↑	↑	↑	↑	↑
	果物		→	→	→	↓	↓
	牛乳・乳製品		→	→	→	→	→
調味料	植物油		→	↓	→	→	→
	動物油		↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓
	砂糖		↓	→	→	↓	↓
	塩、しょうゆ、みそ		↓	↓	↓	↓	↓
	酢		→	→	→	→	→
	香辛料		→	→	→	→	→
嗜好品	和菓子		↓	→	→	↓↓↓	↓↓↓
	洋菓子		↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓
	アルコール		↓↓↓	→	↓	⊖	⊖
	カフェイン		↓↓↓	→	↓	↓	↓
	炭酸飲料		↓↓↓	→	→	⊖	⊖
参照ページ			53	57			

↑↑：積極的に摂りましょう ↑：多めに摂りましょう →：ふつうに ↓：控えましょう

* EPAやDHA多く含む魚 ** (特に小魚)

高血圧	慢性肝炎	肝硬変 (代償性)	鉄欠乏性貧血	慢性関節 リウマチ	骨粗鬆症
→	→	→	→	→	→
↓	→	→	→	→	→
↑	↑	↑	↑	↑↑*	↑↑**
→	↑	↑	↑	↓	→
→	→	↓	↑↑	→	→
→	↑	↑	→	↓	→
↑	↑	↑	→	↑	↑
→	→	→	→	→	→
↑	↑	↑	↑	↑	↑
→	→	→	→	→	→
↑	→	↑	→	↑	↑
↑	→	↑	→	↑	↓
↑	→	→	↑	→	→
↑	↑	↑	→	↑	↑↑
→	→	→	→	→	→
↓	↓↓	↓↓	→	↓	→
↓	↑	↑	→	↓	→
↓↓	→	↓	→	↓	↓
↑	→	→	↑	→	→
→	→	→	↑	→	→
↓	→	→	→	↓	→
↓	→	→	→	↓	→
↓↓	⊖	⊖	→	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓
62	65	68	71	74	76

↓↓ : できるだけ摂らないようにしましょう

⊖ : 食べてはいけません

Ⅱ. 魚介藻類に関係した 栄養素の基礎知識



プロローグ——Dyerberg博士らの偉業

魚を食べることがあらためて脚光を浴びるきっかけとなったのは、多価不飽和脂肪酸、特にエイコサペンタエン酸(EPA)の効果が解明されたことによりです。私たちがイヌイットの食生活から海産資源の素晴らしさを教えられるのは1970年代に入ってからのことです。

極北・デンマーク領のグリーンランドは、古来、イヌイットの人たちが住み、ほかのどの地域とも異なった食生活を営んでいました。お米などの穀物はもちろん、野菜もありません。テレビや新聞・雑誌でその暮らしぶりをご覧になった方も多いことでしょうが、毎日の食事は、海から獲れる魚介藻類をはじめ、トドやアザラシなどを主食として暮らしていました。

一方、虚血性心疾患による死は先進国で大きな問題となっていました。デンマークも例外ではなく、Dyerberg博士とBang博士は死因について調べたところ、デンマーク人に比べ、イヌイットの人たちには動脈硬化性疾患が少なく、あっても軽度で、さらに虚血性心疾患が少なく、死因に占める割合も少ないことがわかりました。

なぜそのような結果になるのかを調べるうちに、イヌイットの人でもデンマークに移住してしばらくすると、虚血性心疾患による死亡率がデンマークの人と変わらなくなることも明らかとなりました。そして食事内容が検討され、イヌイットの人たちが主に ω 3系多価不飽和脂肪酸のEPAを含む脂質を摂るのに対して、デンマークの人たちは飽和脂肪酸やアラキドン酸を多く含む脂質を摂っていることがわかったのです。

このようにして世界中で海産食品が見直され、現在では例えば米国などで「すし(SUSHI)」が通用するように、日本食が「バランスのよい健康食」として注目されたのです。

この本は、食事として摂る魚介藻類の豊富な栄養素と、Dyerberg博士らがきっかけをつくったEPAやDHAの研究がどれだけ成果をあげているのかについてご紹介しながら、疾患への関与も探っていきたいと思います。

● 栄養素の種類

糖質、脂質、タンパク質を「三大栄養素」、これらにビタミン類とミネラルを加えて「五大栄養素」といいます。このうち、ビタミンは脂溶性と水溶性に分けられます。

三大栄養素

● 糖質

「糖質」は、炭素、水素、酸素で構成されていますが、炭素(C)と水(H₂O)でできているように見えるので「炭水化物」とも呼ばれます。

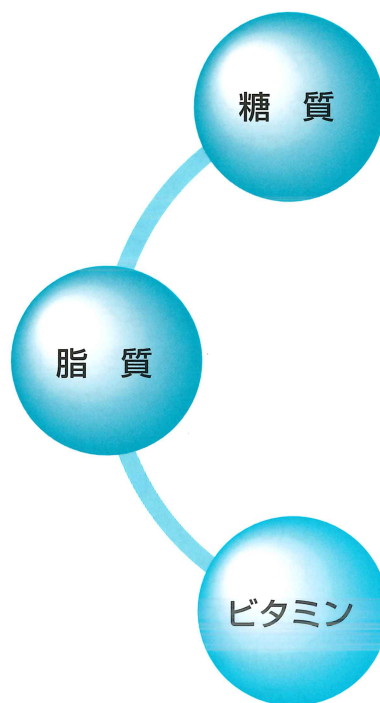
私たちが食品から糖質を摂ると、体内では主に「エネルギー源」となり、残りは体脂肪になります。摂り過ぎると太るのはこのためで、ダイエットの大敵として嫌われていますが、糖質の作りだすエネルギーは、激しい運動をするときなどに有効に使われますし、糖質の中のグルコースが脳や神経の唯一のエネルギー源になります。不足しない程度に摂りたいものです。

● 脂質

「脂質」も糖質と同じようにエネルギー源として活用されて、残りは体脂肪などになります。体脂肪は悪者扱いされていますが、内臓などの周囲について支える重要な役目もあります。さらに、魚の脂質はとて有益です。過剰摂取がいけないことは言うまでもありませんが、魚介類に含まれる脂肪は種々の生理機能があるため積極的に摂りたいものです。

● タンパク質

「タンパク質」は細胞の主成分となります。約



20種類のアミノ酸からできていて、新陳代謝を繰り返しますから、私たちは常に新しいタンパク質を補充していかなければなりません。砂糖と油以外のほとんどの食品に含まれ、魚介類、肉類や卵、大豆、乳製品に多く含まれます。

タンパク質が不足すると、体内のバランスが崩れてさまざまな全身の障害が現れます。無理なダイエットでむくみ(浮腫)が現れたり、皮膚がガサガサになったりするの、タンパク質不足によることが多いようです。一方、過剰に摂ると、腎臓に負担が多くなって腎臓病を悪化させたり、高尿酸血症の誘因になります。

魚介類のタンパク質が良質であることはよく知られています。生活習慣病に限らず、さまざまな疾患を治そうとしている人はもちろん、健康を維持し、さらに増進させるために良質のタンパク質は欠かせません。積極的に摂りたいものです。

●ビタミン・ミネラル

脂溶性ビタミン(A、D、E、K)と水溶性ビタミン(B₁、B₂、ナイアシン、B₆、B₁₂、葉酸、パントテン酸、ビオチン、イノシトール、C)に分けられます。ミネラルは、カルシウム、リン、カリウム、ナトリウム、マグネシウムと微量元素(鉄、フッ素、亜鉛、銅、コバルト、マンガン、セレン、クロム、モリブデン、ヨウ素など)に大別されます。

これらは、私たち人間が生命活動を維持するのに必要な、エネルギーを作り出したり、代謝を調節したり、細胞を構成する成分となるなど重要な役目を果たします。

●食物繊維

以上の栄養素のほかに、体内でのさまざまな働きを助ける役目を果たす食物繊維があります。食物繊維は大腸癌を予防してくれることが明らかになるなど、間接的に私たちの健康に寄与するもので、総合的に評価する必要があります。

タンパク質

ミネラル

食物繊維

1

EPA・DHAの働き

「脂肪酸」て何？

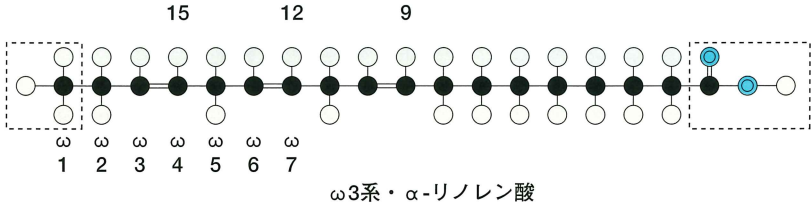
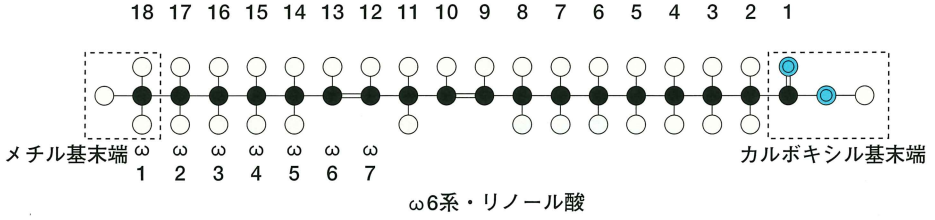
魚介類に含まれる栄養素のなかで、いま最も注目されているのが多価不飽和脂肪酸のエイコサペンタエン酸(EPA*脚注)とドコサヘキサエン酸(DHA)です。

私たちが食べる脂肪は、さまざまな中性脂肪(トリグリセリド)などの混合物です。脂肪の摂り過ぎは、癌や脳卒中、糖尿病、心臓を取り巻く冠動脈の疾患になりやすくなることが分かっています。「脂肪酸」は、脂肪を構成する成分ですが、構造(炭素鎖長と炭素原子間の二重結合の数)によって、性格は驚くほど違います。一般に脂肪酸は、二重結合を持たないパルミチン酸やステアリン酸などの「飽和脂肪酸」、二重結合が1つあるオレイン酸などの「一価不飽和脂肪酸」、そして二重結合が2つ以上あるEPAやDHAなどの「多価不飽和脂肪酸」に分けられます。

多価不飽和脂肪酸には、メチル基(ω)末端から数えて3番目の炭素原子から二重結合が始まる「 ω 3系多価不飽和脂肪酸」のEPA、DHA、 α -リノレン酸と、6番目から始まる「 ω 6系多価不飽和脂肪酸」のリノール酸やアラキドン酸があります。多価不飽和脂肪酸は、体内では生合成されないので食物として摂取しなければなりません。

※おことわり:「EPA」の表記について

「エイコサペンタエン酸」は、「eicosapentaenoic acid: EPA」とも「icosapentaenoic acid: IPA」とも表記しますが、本書では慣用語として使用頻度が高い「EPA」に統一して記載します。



●炭素 ●酸素 ○水素

EPAの働き

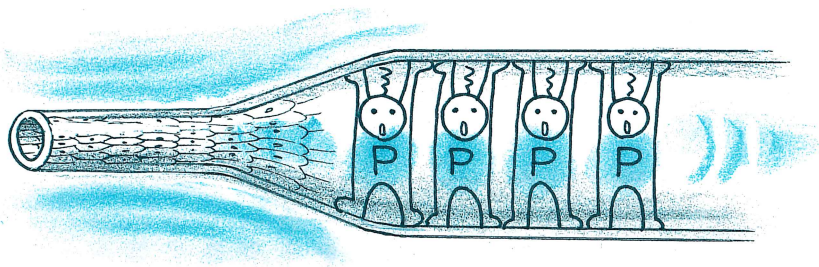
●血管を詰まらせないようにする作用(抗血栓作用)

EPAには、血管を詰まらせないようにする「抗血栓作用」があります。血管が詰まるのは血小板が集まるのが原因となりますが、血小板を集めない作用(血小板凝集抑制作用)があり、さらに血管(動脈)の柔軟性を保ったり、やわらかく改善させる作用があるのです。

例えば、リノール酸は体内でアラキドン酸に変化しますが、アラキドン酸からは血管を収縮させ、血小板を凝集させる作用が強い物質(トロンボキサン_{A2})と、血管を拡張させ、血小板の凝集を抑制する作用を持つ物質(プロスタグランジン₂)が作られますが、この両者がバランスよく産生されることで血小板の作用などがコントロールされていると考えられています。

一方、EPAからつくられるプロスタグランジン₃は、アラキドン酸からつくられるプロスタグランジン₂と同様に血管を拡張させる作用と、血小板の凝集を抑制する作用がありますが、EPAからつくられる物質はアラキドン酸からつくられるものよりも血管を広げようとする作用(血管平滑筋弛緩作用)があることが

報告されています。さらに、EPAからつくられるトロンボキサンA₃には、血小板を凝集させる作用はほとんど認められません。



つまり、EPAは、全体的に血管を拡張させ、血小板の凝集を抑制する方向へバランスがシフトして、血栓ができにくい作用(抗血栓作用)を示すと考えられています。そして、赤血球膜の脂肪酸が二重結合の多い ω 3系脂肪酸で置き換えられることで、赤血球の柔軟性が高まり(赤血球膜流動性が改善され)、血液粘度も低下して、血管の中を流れやすくするといわれているのです。

●血清総コレステロール値を低下させる働きも

ω 3系脂肪酸は、総コレステロールを低下させる作用があり、また、お酒を飲むと増えるトリグリセリドを低下させる作用、“善玉コレステロール”といわれるHDLコレステロールを増加させる作用を示すといわれています。

また、そのほかにもEPAには、さまざまな作用があります。

- ①炎症を抑える作用(抗炎症作用)が知られています。
- ② ω 6系多価不飽和脂肪酸は腫瘍の増殖を促進しますが、 ω 3系多価不飽和脂肪酸は腫瘍の増殖を抑制し、また治療(癌化学療法)の効果を増強することなどが認められるといわれています。
- ③不整脈を起こさないようにする作用(抗不整脈作用)が報告されています。

DHAの働き

従来、DHAはEPAの陰に隠れて目立たない存在でしたが、精製技術の進歩によってEPAと作用を比較する報告が増えるにつれ、DHAが注目されるようになりました。

●DHAで学習能力が向上し寿命も伸びる

多価不飽和脂肪酸の研究が進む中で、魚油に多く含まれるDHAは、多くの高等動物の脳神経系に高濃度に分布し、DHAを摂る量に比例して脳細胞膜の状態が変わることが知られてきています。

すなわち、脳内のDHAが増える魚油食などを与えたもののほうが、DHAが若干減少するパーム油食やサフラワー油(高リノール酸)食などを与えたものより記憶・学習の能力が高いことが動物実験で確認されています。

例えば、離乳直後のネズミに、イワシ油食またはパーム油(ヤシ油)食を与えて12ヵ月飼育した実験では、イワシ油食を食べて育ったほうが、迷路の出口を探す能力や記憶学習能力が高いことが認められています。また、高 α -リノレン酸食または高リノール酸食を与えて育てたネズミでは、高 α -リノレン酸食で育てたほうが高リノール酸食で育てたものよりも、寿命が長く、さらに老齢になってからの学習能力が良いことも認められています。このような、動物実験での学習能力の向上や寿命の伸びは、脳細胞膜の変化と関係があるかもしれません。

●動物実験で得られた有効性が人間でも確かめられつつある

そして最近、人間での作用も確かめられつつあります。

現在盛んに進められている「DHAの人間への作用の研究」によると、予想された通りに、EPAに優るとも劣らないさまざまな効果が確認されています。

まず、DHAの作用を調べるために作られた人工乳を赤ちゃんに飲んでもらったところ、DHAを含む人工乳を与えられた赤ちゃん(早産児)は、DHA無添加の人工乳を与えられた赤ちゃんに比べて、血漿中や赤血球中のDHA量が増えます。そして、DHAを添加しない人工乳で早産児を育てると、脳の発達や機能に悪い影響が出るともいわれていますが、実際に8歳になったときの知能指数(IQ)を調べたところ、DHAを強化しないミルクで育てられた赤ちゃん(早産児)よりも、DHAを含む母乳で育てられた赤ちゃんのほうがIQが高かったそうです。

このことは、母乳の大切さを教えてくれると同時に、私たち人間にとって魚に多く含まれるDHAが大切であることも教えてくれます。

一方、正常に生まれた赤ちゃんでも、母乳を飲んで育った赤ちゃんのほうが、脳(大脳皮質灰白質)のリン脂質中のDHAレベルが高くなることがわかっていますし、魚油などの多価不飽和脂肪酸とコレステロールを添加した人工乳は、母乳に近い脂質や脂肪酸レベルを維持できます。また、お母さんが出産3カ月前から魚(魚油)を摂ることで、赤ちゃんは出生時からDHAを高いレベルに保つことができ、脳神経機能の発達に有利になります。

●老人性痴呆症にも効果が期待される

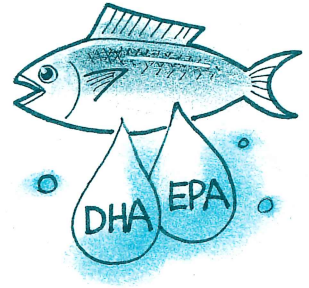
DHAが大切なのは、お母さんや赤ちゃんのためだけではありません。脳機能に優れた作用を持つDHAは、特に老人性痴呆症にも効果がありそうなのです。

老人性痴呆症とDHAについては、その因果関係が知られるずっと前から、魚介藻類を好んで毎日食べるお年寄りのほうが、魚介藻類をほとんど食べないお年寄りよりも老人性痴呆症になりにくいことが知られていました。これは、のちに、アルツハイマー型痴呆症で亡くなられたお年寄りを解剖して調べたところ、脳(海馬などのリン脂質)に含まれる多価不飽和脂肪酸の量が、他の原因で亡くなられたお年寄りに比べて低く、なかでもDHAの割合が低かったという研究結果が出されています。

そこで、現に痴呆症となってしまった方にDHAを服用してもらったところ、脳の血管に異常があって痴呆症となってしまった患者さんで試験に参加した13名のうち10名に改善する傾向が確認され、一方、アルツハイマー型痴呆症では試験に参加した5名全員がやや改善したというデータがあります。

さらに、ボランティアの学生がDHAを服用してみた試験では、他人への攻撃性が抑えられることが認められたそうです。DHAは人間の神経機能へも働きかけて効果を表すことがわかったのです。

● EPAとDHAを多く含む魚介類 [可食部(生)100gあたり 単位=mg]

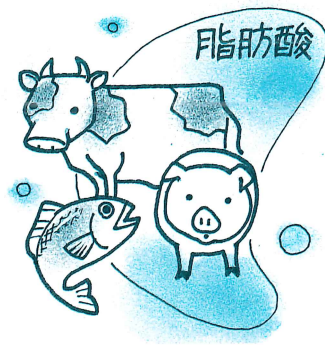


やつめうなぎ	2030	2610	4640
ほんまぐろ脂身	1290	2880	4170
はまち養殖	1540	1730	3270
さば	1210	1780	2990
きちじ	1470	1470	2940
まだい養殖	1090	1830	2920
ぶり天然	899	1780	2679
まいわし	1380	1140	2520
さんま	844	1400	2244
うなぎ	742	1330	2072
にしん	989	862	1851
さわら	480	1190	1670
みなみまぐろ脂身	512	1100	1612
からふとししゃも	720	592	1312
白ざけ	492	820	1312
はたはた	523	709	1232
にじます	247	983	1230
かたくちいわし	465	702	1167
あじ	408	748	1156
あなご	472	661	1133
このしろ	694	396	1090
ほっけ	468	608	1076
いかなご	454	615	1069
いぼだい	268	735	1003
いさぎ	308	663	971
ほんます	428	507	935
うめいわし	275	633	908
みなみまぐろ赤身	197	653	850
たちうお	290	517	807
あんこう肝	2320	3650	5970
さば缶詰水煮	1720	2370	4090
すじこ	1900	2170	4070
うなぎ蒲焼き	864	1490	2354
いわし缶詰水煮	905	950	1855

科学技術庁「日本食品脂溶性成分表」より

●主な食品の脂肪酸組成

食品名	脂肪酸組成		
	飽和 (%)	不飽和	
		一価 (%)	多価 (%)
牛脂身—ばら—	42	55.7	2.3
豚脂身—ロース—	43	44.7	12.3
若鶏—もも皮つき—	30.8	51.4	18
鶏卵	34.4	48	17.6
さば	29.3	40	30.6
たら	23.8	19.3	56.8
まいわし	31.9	32.7	35.2
よしきりざめ	31.4	23	45.5
牛乳	68	28.6	3.3
人乳	39.7	41.1	19.1
綿実油	23.4	19.1	57.4
オリーブ油	13.1	75.7	11.2
やし油	91	7	2
大豆油	14.8	24.5	60.6
米ぬか油	19.4	42.7	38
サフラワー油	9.9	13.4	76.6
ひまわり油	10.4	19	70.6
とうもろこし油	13.3	34.7	52
いんげん	20.1	15.2	64.7
あずき	30.1	7.6	62.2
大豆(国産)	15.4	21.7	62.9
落花生(炒り)	18.8	49.8	31.4
ごま(乾)	15.3	38.8	45.9
アーモンド(乾)	8.1	67.5	24.4
くり(生)	46.1	24.5	29.3
くるみ	10.3	15.2	74.5



2

タンパク質の働き

●生命体を支えるタンパク質

タンパク質は生命体には必ず存在し、一般には水に次いで多い構成成分です。生体内では筋肉や血液、臓器、毛髪、骨、さらに酵素やホルモンなども、タンパク質からできています。タンパク質はアミノ酸からできており、私たち人間はもちろん、すべての生物は食物から摂取したり体内で合成する必要があります。

タンパク質は、生体が必要とするアミノ酸を構成単位として、鎖状に結合した高分子化合物です。摂取されたタンパク質は、胃から小腸粘膜にかけて消化管に分泌される消化酵素により消化されます。その後、大部分はアミノ酸に分解されて小腸から吸収されます。吸収されたアミノ酸は、それぞれの目的に応じたタンパク質に再合成されます。そして、そのほかにも、核酸塩基や補酵素、高エネルギーリン酸化合物、ペプチドホルモン、アミノ酸誘導体ホルモン、さらに刺激伝達・生理活性調節因子、抱合解毒・胆汁酸複合成分、血色素など多くの重要な生体成分が合成されます。

主要なアミノ酸を挙げてみましょう(※太字は「必須アミノ酸」です)。

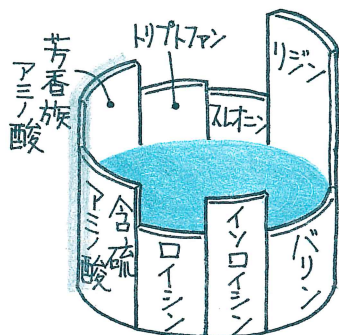
グリシン、アラニン、分枝鎖アミノ酸として**バリン**、**ロイシン**、**イソロイシン**、ヒドロキシアミノ酸としてセリン、**スレオニン**、酸性アミノ酸としてアスパラギン酸、グルタミン酸、アミノ酸アミドとしてアスパラギン、グルタミン、塩基性アミノ酸として**リジン**、アルギニン、**ヒスチジン**、含硫アミノ酸として**メチオニン**、システイン、シスチン、芳香族アミノ酸として**フェニルアラニン**、チロシン、複素環アミノ酸として**トリプトファン**、イミノアミノ酸としてプロリン、ヒドロキシプロリンなどが含まれます。

●各種食品のアミノ酸組成 [窒素1gあたり 単位=mg]

	あじ	大豆	米	アミノ酸評点パターン (mg/gN)
イソロイシン	290	290	250	250
ロイシン	500	470	500	440
リジン	580	390	220	340
含硫アミノ酸	260	190	290	220
芳香族アミノ酸	480	540	580	380
スレオニン	290	230	210	250
トリプトファン	70	79	87	60
バリン	320	300	380	310
アミノ酸スコア	100	86	65	

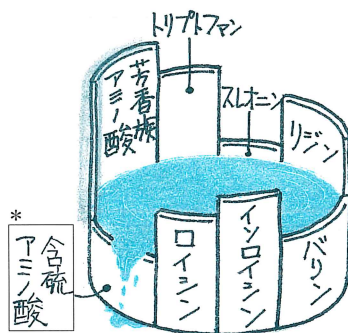
□ : 制限アミノ酸

●タンパク質の栄養価を示す“おけ”の水 (アミノ酸スコア)



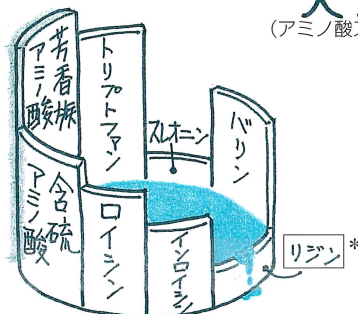
あじ

(アミノ酸スコア100)



大豆

(アミノ酸スコア86)



米

(アミノ酸スコア65)

* 制限アミノ酸

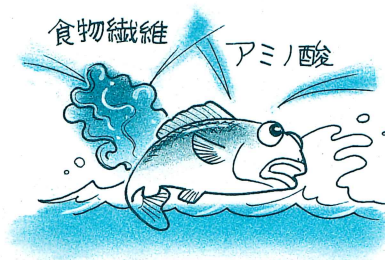
●栄養価—魚介藻類は良質なタンパク源

タンパク質の栄養価は、含まれる必須アミノ酸の含有量とバランスによって決定されます。

その基準となるものが「アミノ酸スコア」です。必須アミノ酸すべてが基準以上を満たす場合を「アミノ酸スコア：100」として評価します。食用に供される魚の多くはアミノ酸スコアは100です。一方、かつて「畑の牛肉」として重宝された大豆は「アミノ酸スコア：86」、穀類で見ると精白米は「アミノ酸スコア：65」、種実類で見るとエダマメは「アミノ酸スコア：92」、野菜ではブロッコリーが「アミノ酸スコア：92」、モヤシが「アミノ酸スコア：77」と低いのですが、これは一般に豆類は含硫アミノ酸が、穀類や種実類はリジンが「制限アミノ酸」となり、必須アミノ酸中のレベルが低いからです。他食品で必須(制限)アミノ酸の不足を補うことを「補足効果」と呼びますが、魚介類に含まれるタンパク質は比較的にリジンを多く含むため補足効果も期待できるのです。

また、意外に知られていませんが、海藻類には豊富な栄養素があります。あおりのりやわかめはアミノ酸スコア100、さらに、あまのりは大豆より多く100g当たり40gものタンパク質を含んでおり、ビタミンA、ビタミンB類、ビタミンCをはじめミネラルも含有しています。古くから日本で食された「ご飯に魚、のり」は、栄養的に理にかなう組み合わせといえます。また、魚のタンパク質は体内利用率が高い食品として知られますが、消化・吸収に優れているということは、摂取した栄養素を効率よく活かすことができるということです。

摂取にあたっては、摂取エネルギーに占めるタンパク質エネルギー量が、タンパク質：脂質：炭水化物≒15%：25%：60%で、しかも摂取タンパク質に占める動物性タンパク質の割合が40～50%が適当とされています。この条件では、三大栄養素が最適な割合になり、補足効果からタンパク質が最大限に活用されると考えられます。なお、乳児に関しては未だ明快な指針はありません。



●タンパク質含有量の多い魚介類 [可食部(生)100gあたり]



資料：科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」

3

タウリンの働き

●タウリンに期待される “生活習慣病予防物質”としての多くの生理作用

タウリンはアミノ酸に似た成分で、生体内には心筋や肺、脳、骨髄などに広く分布し、食品では魚介類に特に豊富に含まれています。

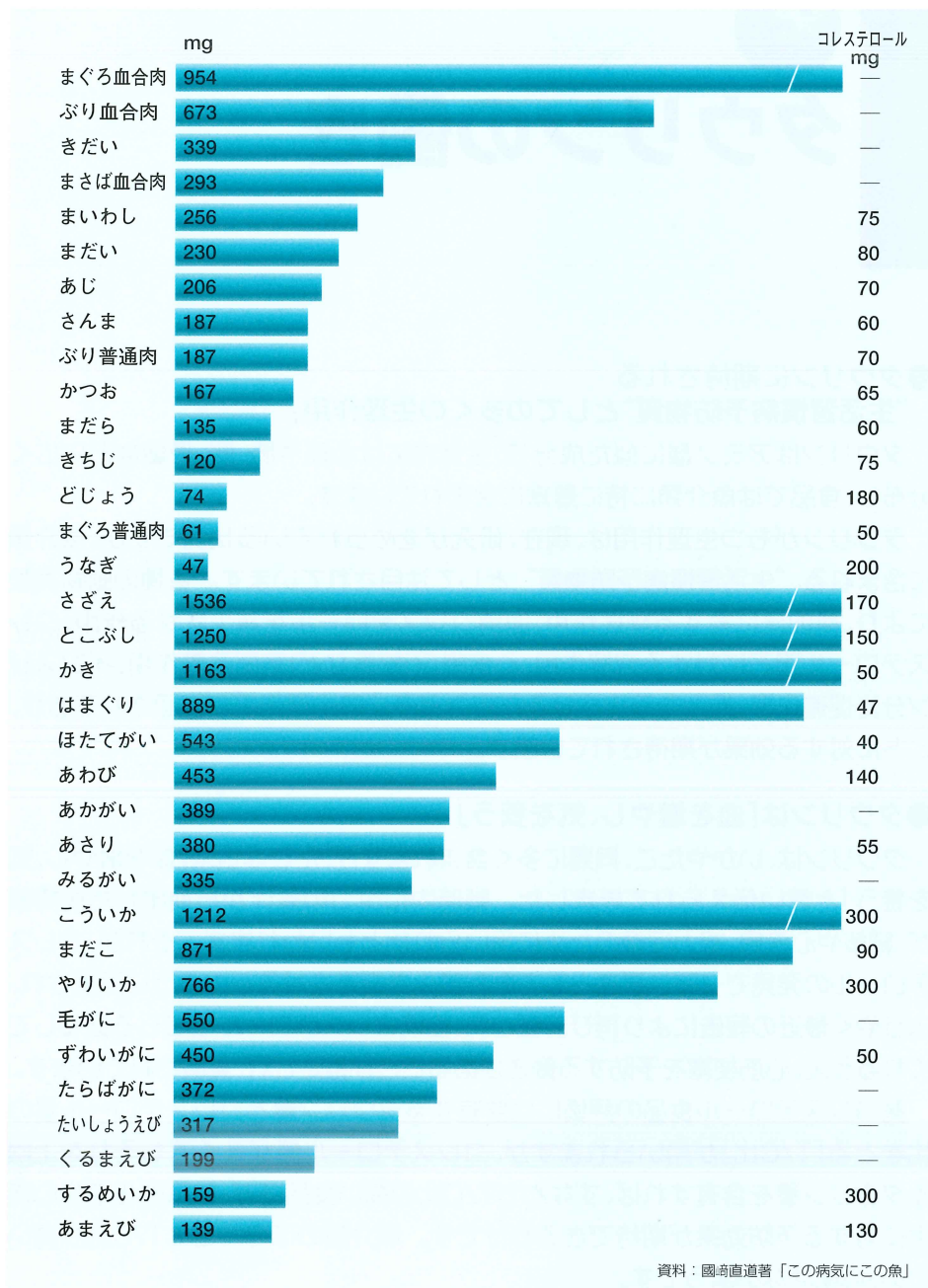
タウリンがもつ生理作用は、現在、研究が進められている状況ですが、魚介類に含まれる“生活習慣病予防物質”として注目されています。各種の動物実験により、高血圧に対する降圧作用、血清コレステロールを減少させる作用、コレステロール胆石に対する溶解作用、心疾患(不整脈など)病態改善作用、インスリン分泌促進作用、視力を回復させる作用など多くの生理作用が確認されており、ヒトに対する効果が期待されています。

●タウリンは「血を増やし、気を養う」

タウリンは、いかやたこ、貝類に多く含まれますが、たこは古来「血を増やし、気を養う」と言い伝えられてきました。戦時中にタコの煮汁から抽出した民間薬が、結核や心疾患、視力回復のために用いられたともいわれます。それが、コレステロールの発見で一時は悪者として動脈硬化を促進させるかのように誤解され、ようやく最近の報告により再び評価され、血清コレステロールをむしろ低くしてくれるうえ、心筋梗塞を予防する働きがあることが推定され、見直されています。

高コレステロール食品の評価には含有するタウリン量とコレステロール量の比をとる「T/C比」が用いられますが、コレステロール量が多くてもそれを上回るタウリン量を含むれば、すなわちT/C比の高い食品ほど、動脈硬化症や心疾患に対する予防効果が期待できるわけです。魚介類のほとんどはT/C比が高いため、心配はないようです。

● タウリン含有量の多い魚介類とコレステロール [可食部(生)100gあたり]



資料：國崎直道著「この病気にこの魚」

4

食物繊維の働き

●海藻類に多く含まれる食物繊維

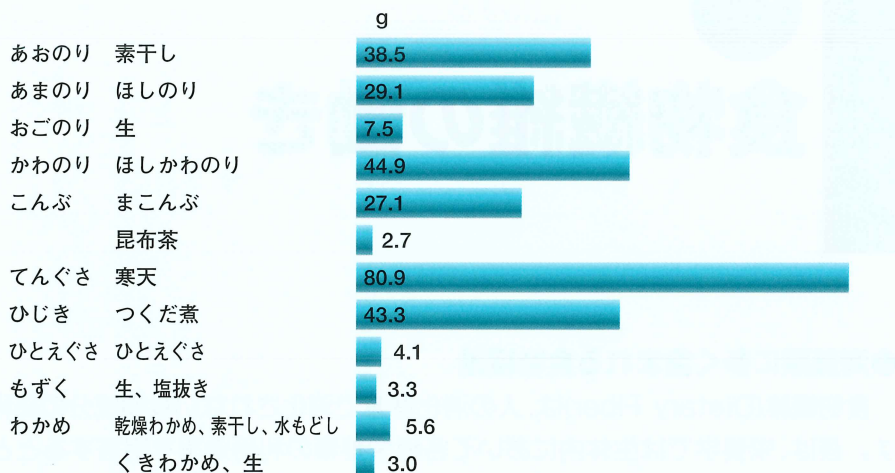
食物繊維(Dietary Fiber)は、人の消化酵素で消化されない食物成分の総称です。昔は、栄養学では生体内において各種栄養素の利用効率を阻害すると考えられていました。しかし、病気と栄養素の関係が国内外で幅広く調査されるようになり、特に大腸癌における調査で食物繊維の重要性が明らかにされてから注目されるようになりました。

従来、繊維質は消化酵素で消化されない植物細胞壁の構成成分で、何も役に立たないものと考えられていました。それが、種々の生理作用が認められて定義が変更されました。

日本食品食物繊維成分表では、水に溶ける食物繊維(水溶性食物繊維、SDF : Soluble Dietary Fiber)、水に溶けない食物繊維(不溶性食物繊維、IDF : Insoluble Dietary Fiber)、総食物繊維(TDF : Total Dietary Fiber)と分類されていますが、そのほかにも起源に基づいて植物多糖類、海藻多糖類、微生物産生多糖類などと分類する方法や、構造に基づいて分類する方法があります。

水産食品の中では、特に海藻に豊富に含まれており、海藻細胞多糖類と呼ばれ、「藍藻」には粘質多糖類、ペプチドグリカン、「珪藻」にはペクチン質、グルクロノマンナン、キチン質(キチン・キトサン)、「紅藻」にはアガロース、アガロペクチン、「褐藻」にはアルギン酸、フコイダン、「緑藻」にはセルロース、水溶性含ウロン酸硫酸多糖などが含まれます。実際には、例えばコンブには褐藻の β -グルカンである水溶性ラミナラン、寒天にはアガロースとアガロペクチンが約7対3の割合で含まれます。

●食物繊維の多い藻類 [g/100gあたり]



資料：科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」

●消化管全般に作用—癌を予防する

食物繊維は消化管全般に作用します。

口に入ってから順番で紹介しましょう。

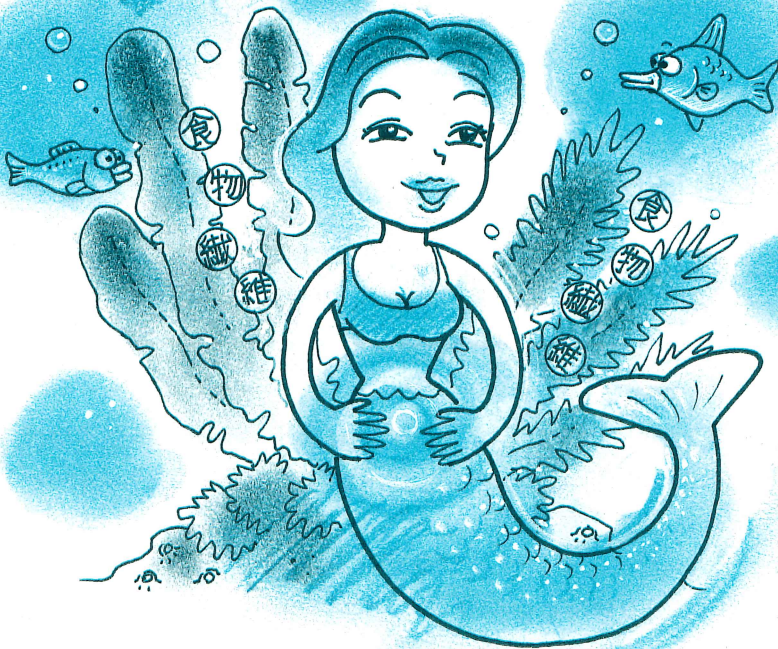
- ①排泄物となる物が腸にずっと居続けると、有害な菌が繁殖します。食物繊維は、腸の運動(腸蠕動)を活発にするよう促して、菌が増加しないように排便を促進し、腸壁と発癌物質の接触を減らします。
- ②腸は長いので部分的に停滞する場合があります、そうすると便は正常に出て行くことができません。みなさんよくご存知の「便秘」です。そこに食物繊維があると、腸管内圧を正常にして便量を増加させることにより便秘を解消し、大腸癌などを予防します。
- ③食物繊維の少ない食事をすると、体はインスリンを一度にたくさん出し過ぎてしまいます。食物繊維が多いと、食後に急に血糖が上昇しないように抑制し、インスリン分泌を節約することによって、肥満や糖尿病などを予防します。
- ④便秘したままだと、排泄されるはずの胆汁酸が居続けるため、胆汁酸がもう一度吸収されて、高コレステロール血症や胆石になりやすくなります。食物繊維

は胆汁酸の再吸収を抑制して排便を促進し、肝臓へ戻る胆汁酸を減少させ、高コレステロール血症や胆石を予防します。

⑥食物繊維は食事量を増加させ、脂肪の吸収を抑制することにより高脂血症、ひいては虚血性心疾患を予防するなど、さまざまな働きが確認されています。ほかにも多くの作用が期待され、現在、世界中で研究が進められています。

食物繊維の適正摂取量については決定されていませんが、成人で1日あたり20～25gが適当といわれています。

便秘・肥満・糖尿病 予防



5

ビタミンの働き

(ビタミンA・ビタミンB・葉酸・ビタミンE)

●潤滑油的な働き

ビタミンとは、生体内で潤滑油的な働きをする有機化合物を指し、脂溶性ビタミン(ビタミンA、ビタミンD、ビタミンE、ビタミンKなど)と、水溶性ビタミン(ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンB₆、ビタミンB₁₂、ナイアシン、ビタミンC、そのほかパントテン酸、ビオチン、葉酸など)に分類されます。

ビタミンは多種多様な働きをしますが、一般に、水溶性ビタミンはエネルギーの生産や脂質、アミノ酸など各種物質代謝の補酵素として働き、脂溶性ビタミンはそれぞれ独自の働きをします。

●ビタミンA

——全身に作用するので、毎日、何らかのかたちで魚を摂りたい

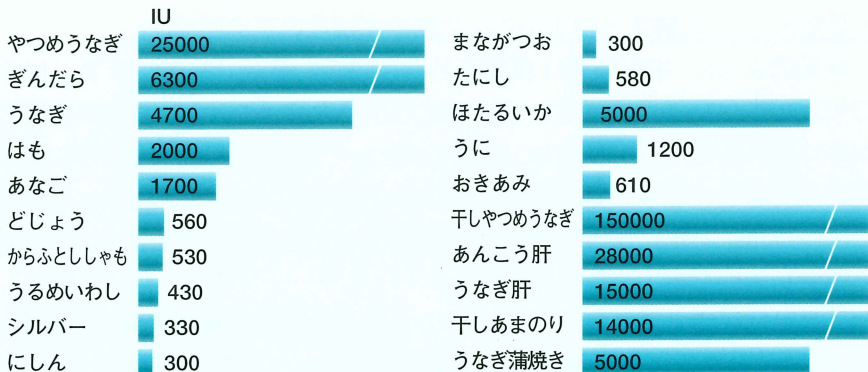
生体に及ぼす作用の多いビタミンの中でも、ビタミンAの働きは多彩で、全身作用と視覚作用に大別されます。日本人には不足しがちといわれ、摂取するよう心がけたい栄養素です。魚に比較的多く含まれますので、毎日、何らかのかたちで魚を食べたいものです。

ビタミンAの全身機能としては、成長促進作用、生殖作用、皮膚の機能保持作用、上皮組織の分化と維持機能、感染予防、聴覚と味覚作用などが知られています。逆にいえば、不足により全身にわたりさまざまな障害が生じることになります。ビタミンAが欠乏すると、まず最初に徴候として毛嚢角化症が見られ、次第に暗順応障害、夜盲症などの視覚障害、味覚・嗅覚・聴覚障害、脳圧亢進などを起こし、欠乏が進むと成長障害、生殖障害、免疫能の低下などが現れるようになります。

●ビタミンの生理作用と欠乏による障害

ビタミン	所要量	作用	欠乏による障害
ビタミンA	男2000IU 女1800IU	視覚、皮膚粘膜正常化	夜盲症
ビタミンB ₁	男0.8-1.0mg 女0.7-0.9mg	エネルギー代謝、糖質代謝に関与する補酵素	ウエルニツケ脳症、脚気、多発性神経炎、食欲不振、神経障害
ビタミンB ₂	男1.2-1.4mg 女1.0-1.1mg	エネルギー代謝、アミノ酸代謝、脂質代謝に関与する補酵素	成長障害、口内炎、口唇炎、口角炎、皮膚炎
ビタミンB ₆	目標2.0mg	アミノ酸代謝に関与する補酵素	成長障害、舌炎、皮膚炎、神経炎、痙攣
ビタミンB ₁₂	目標3μg	抗悪性貧血因子、タンパク質や核酸の合成に関与する補酵素	悪性貧血
葉酸	成人男子 200μg	メチル基などの、炭素基の転移に関与	口角炎、葉酸欠乏性巨赤芽球性貧血
ビタミンC	男女50mg	アミノ酸代謝、タンパク質代謝に関与する補酵素	出血傾向、色素沈着
ビタミンD	男女100IU	カルシウムの腸管からの吸収促進、腎尿管での再吸収促進、骨形成促進	小児クル病、成人の骨軟化
ビタミンE	男8mg 女7mg	抗酸化、生殖正常化、膜の安定化	赤血球溶血
ビタミンK	適量	血液凝固因子合成	血液凝固時間延長、出血傾向
ナイアシン	男14-17mg 女12-13mg	脂質代謝、糖質代謝の酸化還元に関与する補酵素	ペラグラ皮膚炎
パントテン酸	目標10mg	脂質代謝、糖質代謝に関与する補酵素	成長障害、悪心、めまい、痙攣
ビオチン	目標0.2mg	脂質代謝、糖質代謝に関与する補酵素	ビオチン欠乏病

●ビタミンA含有量の多い魚介類 [可食部(生)100gあたり]



資料：科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」

所要量については、日本での研究データがないため米国のデータに基づいており、成人男性で2,000 IU程度(ビタミンA 1IUはレチノールに換算すると0.3 μgに相当します)、成人女性で1,800 IU程度が望ましいといわれています。

ただし水溶性ビタミンは余剰分は尿として排泄されますが、脂溶性のビタミンAの場合は体内に蓄積されるため過剰摂取には気をつけなければなりません。

100gあたりでビタミンAの含有量が多いことで知られる魚に、あなご：1,700 IU/100g、あゆの内臓焼き：4,000～15,000 IU/100g(養殖魚がより多く含有する)、ぎんだら：6,300 IU/100g、ほたるいかゆで：5,000 IU/100g、などがあります。通常の魚で摂取する場合は過剰摂取の心配はないので、安心して毎日いただくことができます。

●ビタミンB群

ビタミンB群は、細胞内の化学反応を触媒として働く酵素に不可欠な補酵素で、神経伝達物質の代謝に重要な働きをしています。以下にビタミンB群と葉酸について解説します。

■ビタミンB₁—脳・神経機能にも関与

ビタミンB₁は、生体内では主にビタミンB₁および3種類のリン酸エステルとして存在しますが、なかでも重要なのはビタミンB₁ニリン酸エステルで糖代謝酵素の補酵素としてエネルギー代謝系などに深く関与しています。また、神経機能を維持する働きなどもあると考えられていますが、詳細については、現在、研究が続けられています。

欠乏症としては、脚気とウエルニッケ脳症が知られています。

ご存知のように、中枢神経は重要であると同時に脆弱でもあります。ビタミンの欠乏が生じた場合は栄養を脳に供給しようとするために、末梢の神経に影響が早く現れるのです。脚気は、自覚症状としては易疲労感、食欲不振、動悸や息切れが認められます。通常はビタミンB₁を(医師の処方にしたがった薬剤などにより)大量に摂ることで改善していきませんが、神経症状の回復には時間がかかる場合もあります。

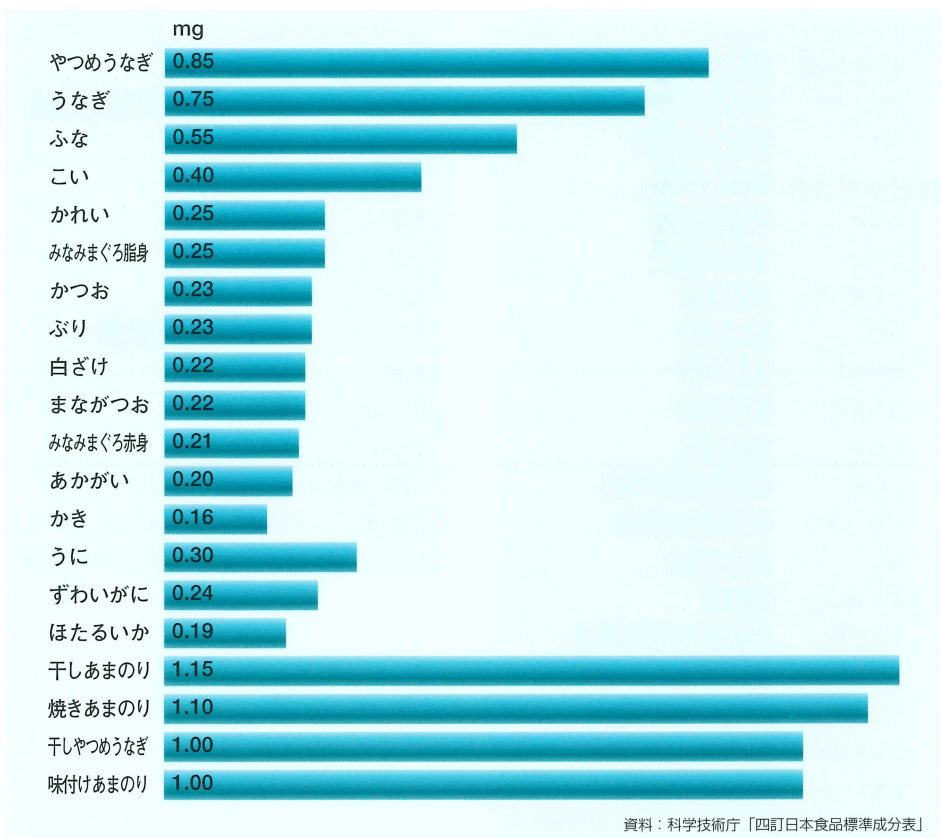
聞きなれない病名ですが、ウエルニッケ脳症は中枢神経障害の症状が現れ、忘れっぽくなる(健忘)、幻覚、妄想などの精神症状や、いつのまにか浅い眠りに入ってしまう(傾眠)程度の意識障害から、意識を失ってしまう(昏睡)もあります

が、詳しい原因はわかっていません。

ビタミンB₁は広く動植物性食品にわたって含まれますが、100gあたりで多く含む魚介藻類としては、干しあまのり：1.15mg、焼きあまのり：1.10mg、さけ(めふん)：1.00mg、やつめうなぎ：0.85mg、うなぎかば焼き：0.75mg、たらこ生：0.60mg、たらこ焼き：0.65mg、いわのり：0.60mg、干しあおのり：0.56mg、かつお節：0.55mg、さけ(すじこ)：0.50mg、ぼら(からすみ)：0.50mg、ながこんぶ・干しこんぶ：0.50mgが知られています。

所要量は成人男性で0.80～1.0mg、成人女性で0.7～0.9mgとされていますが、ビタミンB₁は体内貯蔵量が少なく、また多く摂取しても余剰分は排泄されますので、毎日十分に食べるようにしたいものです。

●ビタミンB₁含有量の多い魚介類 [可食部(生)100gあたり]



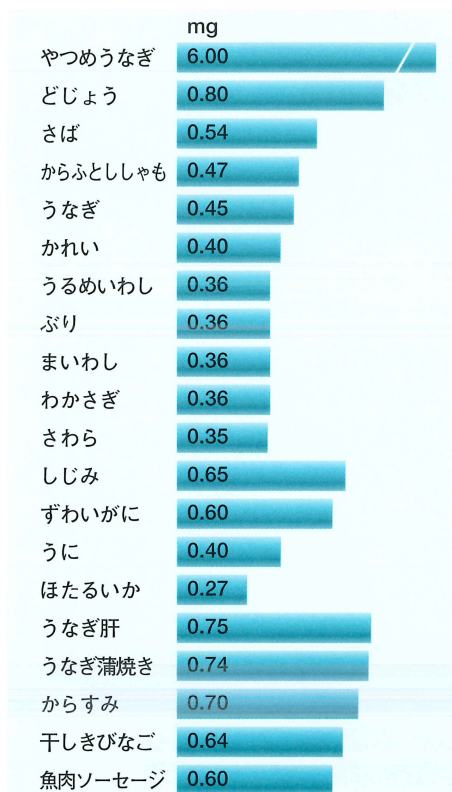
■ ビタミンB₂

ビタミンB₂は、フラビン酵素という酵素を助ける役目をする補酵素として働きますが、フラビン酵素は生体内で酸化還元反応に重要な役割を担っているので、欠乏すると、口唇炎、口角炎、舌炎、皮膚の乾燥、顔面や陰囊部の脂漏性皮膚炎など障害が表面に現れる特徴があります。

ビタミンB₁と同様に、広く動植物性食品にわたり含まれるので欠乏症の頻度は多くありませんが、かつて青森県でシビ・ガツチャキ病が散発し、ビタミンB₂欠乏が主体ともいわれました。体内貯蔵量が少ないので積極的に摂る必要があります。よく魚の皮を残す方を見かけますが、中ほどから背びれにかけた皮にビタミンB₂が多く含まれていますから、なるべく残さず、全部いただきたいものです。

● ビタミンB₂含有量の多い魚介類

[可食部(生)100gあたり]



資料：科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」

● ビタミンB₆含有量の多い魚介類

[可食部100gあたり]



山口迪夫監修「日本食品成分表」

100gあたりでビタミンB₂を多く含むものとしては、干しあまのり：3.40mg、焼きあまのり：3.2mg、さけ(めふん)：2.80mg、干しいわのり：2.20mg、あおのり干し：1.90mg、干しやつめうなぎ：6.00mg、やつめうなぎ生：6.00mg、どじょう生：0.80mg、うなぎかば焼き：0.75mg、魚肉ハム・魚肉ソーセージ：0.60mgなどが知られています。

■ビタミンB₆

ビタミンB₆は、生体内では酵素の動きを助ける役目のある補酵素として、アミノ酸の代謝に重要なさまざまな機能に直接関与しています。

ビタミンB₆は広く食品に含まれ、さらに腸内細菌によっても合成されるので、常識的な食生活では欠乏症はありませんが、特に長期間にわたり血液透析を受けている人や、アルコール依存症の患者で、食欲不振や顔面の脂漏性皮膚炎、末梢神経炎などが見られる場合があります。ビタミンB₆の諸外国の所要量としては1.4~2.0mgが報告されています。

■ビタミンB₁₂

ビタミンB₁₂は、糖タンパクと結合して回腸へ運ばれて吸収され、血液をつくる臓器(造血臓器)へ運ばれるものと貯蔵されるものに分けられます。

欠乏症として悪性貧血が挙げられていますが、食事からの摂取不足でなく、ビタミンB₁₂を摂っているのに吸収されていないことが原因と考えられています。

ビタミンB₁₂は、動物性食品や味噌、納豆などの発酵食品に含まれています。



■葉酸

葉酸は、ビタミンB群と同様に神経伝達物質の代謝に関与すると考えられていますが、実際にどのように働いているのかはまだ解明されておらず、研究の進展が待たれる成分です。

葉酸は赤血球に多く含まれていますが、その量は食事内容によって敏感に変動します。通常の食生活では欠乏はないとされていますが、好き嫌いが激しかったり、極端に偏った食事をする人やアルコール依存症で欠乏する場合があります。

葉酸が欠乏すると、葉酸欠乏性巨赤芽球性貧血という病気になり、舌炎、口角炎などの症状が見られます。ホモシステインも増加し、動脈硬化が促進されます。

■ビタミンE

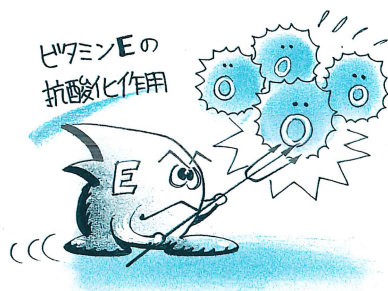
——抗酸化作用、免疫能増強

ビタミンEは、酸化しないように働きかける抗酸化作用があり、健康にとって最大の敵ともいわれる「活性酸素(フリーラジカルとも呼びます)」による、リン脂質中の不飽和脂肪酸の過酸化反応とその拡大を防ぎます。活性酸素は発癌や疾病の感染予防、ひいては老化に対して悪い影響を及ぼしているとも考えられています。

ビタミンEは欠乏時だけでなく、正常な状態でも、摂取により免疫能が増強されるといわれます。この免疫能増強作用が、人間においてどの程度の摂取がどの程度の効果を生むかは確認されていませんが、通常の魚介藻類の摂取では過剰症が認められていないことから、積極的に摂取したいものです。今後、人間に対する効果の解明が待たれます。

ただし、ビタミンEは、摂取過剰が発癌を誘発するなど、逆効果が認められるという報告もあります。

ビタミンEの作用にはビタミンCの関与もあると考えられており、同時に摂取することが望めます。100gあたりでビタミンEが多く含まれている魚は、あんこう肝：13.8mg、すじこ：10.6mg、たらこ：10.4mg、あゆ養殖：5.5mgなどが知られています。



●葉酸含有量の多い魚介類

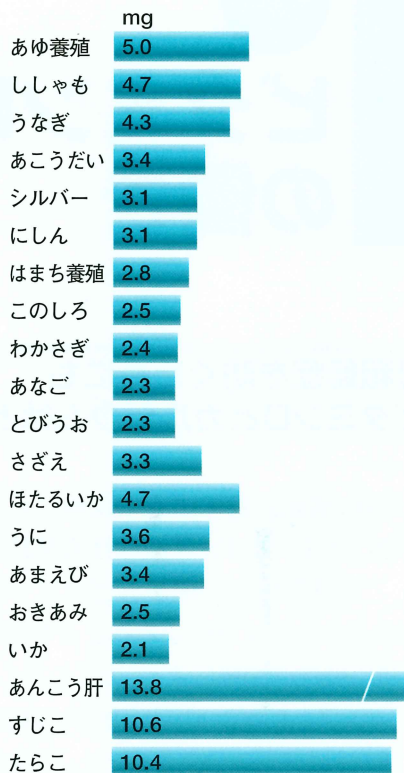
[可食部(生)100gあたり]



山口迪夫監修「日本食品成分表」

●ビタミンE含有量の多い魚介類

[可食部(生)100gあたり]



資料：科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」



6

ビタミンD・カルシウムの働き

骨粗鬆症を防ぐためにも ビタミンDとカルシウムはともに積極的に摂取したい

近年、骨粗鬆症による大腿骨の骨折などで寝たきりになる人が脳卒中に次いで多いともいわれ、深刻な社会問題としてクローズアップされています。しかし、この病気は若い頃からビタミンD、ビタミンK、カルシウムを摂り、適度な運動を心がければ予防できることが判明しています。

特に女性は閉経により、カルシウムが骨から溶出してしまうのを阻止するホルモン(エストロゲン)の分泌がなくなるため、骨粗鬆症になる傾向が強くなります。

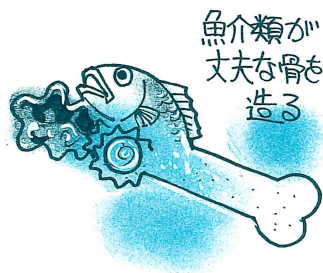
また、ビタミンD欠乏症としては小児ではクル病、成人でも骨軟化症になってしまうことが知られています。この観点からも、もっと積極的に魚介藻類を食生活に取り入れたいものです。

カルシウムの約99%は骨と歯として存在しますが、残りの約1%は組織や血液中に含まれています。ビタミンDは骨を形成するカルシウムとリンの代謝平衡にも関与しています。

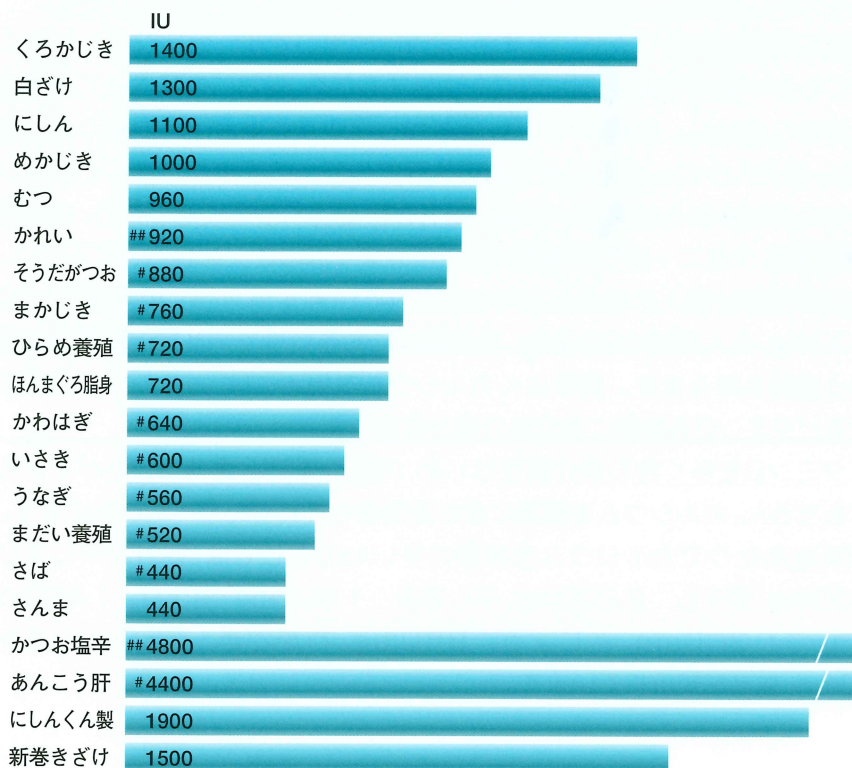
ビタミンDはカルシウムを体内で振り分ける役目があるということで、より多く摂取されれば骨や歯として形成されるように働き、食物からの供給不足が生じると骨から動員されるように働き、骨粗鬆症にもなってしまいます。

ビタミンDの栄養所要量は100 IU(ビタミンD 1 IUは0.025 μ gに相当します)とされていますが、ビタミンDは加熱などによる損失がほとんどなく、常識的な摂取では過剰症の心配もありません。毎食でも安心していただくことができます。

ビタミンDの含有食品では、やはり魚が代表的です。100gあたりで含有量が多いことで知られる魚に、にしん燻製：1,900 IU/100g、新巻きざけ生：1,500 IU/100g、くろかじき：1,400 IU/100g、にしん：1,100 IU/100g、めかじき：1,000IU/100g、などがあります。



●ビタミンD含有量の多い魚介類 [可食部(生)100gあたり]



(#相対標準偏差50%以上 ##相対標準偏差100%以上)

資料：科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」

カルシウムの働き

●名実ともに支えてくれる元素

生体を構成する元素のうち、水素、酸素、炭素、窒素を除いた元素をミネラルと総称しています。生体内では、カルシウムは、無機元素として最も多く含まれています。カルシウムは、前述したように、生体内では約99%がリンと結合し、カルシウムアパタイトとして骨や歯の形成に関与し、残りの約1%はカルシウムイオンあるいはアルブミンなどと結合したかたちで、血液の酸とアルカリのバランスを維持し、血液の凝固作用や筋肉の収縮、神経の刺激伝達などに関与しています。つまり、カルシウムは名実ともに私たちを支えているわけです。

摂り過ぎ＝結石の原因は間違い＝過剰摂取を気にせずたくさん摂りたい

カルシウムを摂りすぎると危険だと思い込んでいる人が多いようです。

腎結石の原因と思う人もいますが、実際は間違いです。カルシウムは多く摂取しても骨や歯を形成し、腸が吸収を調節するため、臓器に蓄積されて疾患の原因にはなりません。患者さんには、食事から摂取する場合は過剰症の心配はなく、むしろカルシウム欠乏により副甲状腺ホルモンの産生が亢進して尿にリンとともに排泄される結果、腎・尿管の結石が形成されやすくなったり、成長障害や知覚過敏、テタニーなどの障害が起こりやすくなることを説明して下さい。

栄養所要量は成人の場合600mgとされていますが、妊婦・授乳婦で900～1,100mg、成人男性は900mg、成長過程にある女性で700mg程度は必要だという意見もあります。効率よくカルシウムを摂るには、カルシウムの吸収を助けるビタミンDを豊富に含む魚介類が最適です。

ビタミンDを多く含む魚介類をはじめ、内臓や骨ごとと食べることができる小魚はもちろん、カルシウムを豊富に含む海藻類もたくさん食べたいものです。

100gあたりでカルシウム含有量の多いものとしては、皮付き干しえび：2,300mg、煮干し：2,200mg、干しあみ：1,800mg、田作り：1,500mg、たにし：1,300mg、どじょう：880mg、わかさぎ：750mg、あみ：550mg、などが知られています。

●カルシウム含有量の多い魚介類

[可食部(生)100gあたり]



資料：科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」

●カルシウム吸収率の比較

牛乳	50%
小魚	30%
野菜	17%

(社)大日本水産会「おさかな健康ガイド」より

7

微量元素の働き

ミネラルの中でも、鉄、銅、ヨウ素、マンガン、セレン、クロム、コバルト、亜鉛、モリブデン、フッ素などは食品からの摂取が必要となります。

これらの微量元素は、ほかの栄養素の代謝補助、活性化の促進、調節、細胞間の情報伝達など生体内の重要な働きを担っており、ここでもミネラルを豊かに含む魚介藻類が注目されます。

鉄

生体内の鉄は総量の約70%が赤血球中のヘモグロビン鉄として酸素を運びます。またミオグロビン、カタラーゼ、ペルオキシダーゼ、チトクローム系酵素の構成成分として全身組織の機能を維持するために働いており、欠乏による鉄欠乏性貧血が知られています。また動物実験では、鉄欠乏による高脂血症の可能性や脂肪酸代謝への影響も示唆されています。

食品に含まれている鉄には2種類があります。魚介類や畜肉など動物性食品に含まれる「ヘム鉄」と、穀類や野菜など植物性食品に多い「非ヘム鉄」です。これらは腸管での吸収率が異なり、ヘム鉄の15~25%に対して非ヘム鉄は2~5%です。つまり、鉄欠乏性貧血では、動物性食品を中心にして鉄を補給したほうがよいのです。

所要量は成人男性で10mg、成人女子で12mgとされていますが、通常1日1mgの鉄が失われ、けがなど出血を伴う場合や女性の月経時は、1回約30mlの出血で約15mgの鉄が失われて貧血になりやすいので、特に摂取を促したいところです。また、妊婦・授乳婦や成長著しい時期の小児、運動量の大きい学生や労働者でも鉄の需要量が増大します。鉄は栄養補助食品などでも摂取できます

が、他の栄養素の補給も考えて、できるだけ食事の中で摂りたいものです。

100gあたりの鉄含有量が多いものとして、すいぜんじのり：300.0mg、かわのり：110.0mg、ひじき：55.0mg、はまぐりつくだ煮：38.3mg、あおのり干し：32.0mgなどが知られています。

●鉄含有量の多い魚介類 [可食部(生)100gあたり]



●鉄を多く含む魚介食品



科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」

●銅含有量の多い魚介類

[可食部(生)100gあたり]



資料：科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」

銅

一般に貧血は、鉄の不足だけが強調されますが、銅は鉄がヘモグロビン鉄となる時に必要で、動物実験では銅の不足でも貧血が誘導され、さらに銅は脂質代謝にも関与し、銅不足は高コレステロール血症や動脈硬化につながる可能性も指摘されており、微量ながら、ないがしろにはできません。日常、銅欠乏症は見られませんが、人工栄養を受けている未熟児と高カロリー輸液を受けている人では貧血や好中球減少なども報告されているようです。

通常の食事では不足することはないといわれていますが、魚介藻類は銅を豊富に含みますので、鉄とともに摂取を促したいものです。100gあたりで銅含有量が多いものとして、かき(生)：3,500 μ g、干しえび・皮付きえび：3,000 μ g、ほたるいか(生)：3,000 μ g、かに(がざみ)・かに(生)：1,100 μ g、あんこう肝：1,000 μ g、あみ(生)：970 μ g、するめいか：990 μ g、干しあおのり：800 μ g、すじこ：730 μ g、さざえ：530 μ g、しじみ(生)：420 μ gなどが知られています。

亜鉛

亜鉛は、細胞内で生体の代謝に必要な脱水素酵素などの構成成分として核酸やタンパク質の合成に関与しており、成長期、特に胎児や乳幼児には欠かせません。亜鉛の欠乏は、成長障害や味覚障害、免疫能の低下、皮膚障害などさまざまな障害につながるといわれています。若年齢層に見られる多くの障害は、ファーストフードや菓子類の影響による偏食が原因の一つとも考えられ、亜鉛を含む魚介藻類を積極的に摂りたいものです。

100gあたりで亜鉛を多く含むものとして、かき(生)：40,000 μ g、煮干し：7,200 μ g、ほや(生)：5,300 μ g、するめいか：5,400 μ g、干しあまのり：5,100 μ g、皮付き干しえび：4,000 μ g、たらこ生：3,900 μ g、たらばがに・わたりがに：3,700 μ gなどが知られています。

ヨウ素

ヨウ素は、ほとんどが甲状腺に取り込まれてチロキシンとトリヨードチロニンというホルモンの成分となり、いずれもエネルギー産生を高め、新陳代謝を活性化にします。特に、乳幼児期には欠かせません。

ヨウ素は魚介藻類に豊富に含まれるため、通常の食生活では欠乏症はあまり見られませんが、欠乏による障害は甲状腺腫、流産・死産・胎児奇形、乳幼児の発育遅延や精神障害などが挙げられています。

100gあたりでヨウ素を多く含むものとしては、こんぶ：130,000 μ gが有名で、ほかにはわかめ：7,800 μ g、いわし：268 μ g、さば：247 μ g、かつお：198 μ g、ぶり：152 μ gなどが挙げられています(第三版栄養学ハンドブック・技報堂出版)。

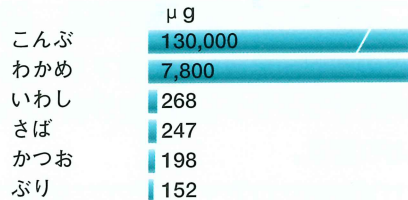
●亜鉛含有量の多い魚介類

[可食部(生)100gあたり]



●ヨウ素含有量の多い魚介類

[可食部(生)100gあたり]



●セレン含有量の多い魚介類

[可食部(生)100gあたり]



セレン

セレンはその生理作用が注目されている成分の一つで、ビタミンEより強い抗酸化作用と抗癌作用があるといわれています。抗酸化的に働いて、過酸化脂質による動脈硬化病変の発生を防ぐと考えられています。

セレンは魚類、貝類に多く含まれるとされ、100gあたりで、まいわし干し：2,900 μ g、まいわし煮干し：1,400 μ g、丸干しうるめいわし：980 μ g、めざし(生)：580 μ g、かたくちいわしみりん干し：560 μ g、干しさくらえび：1,100 μ g、かつお削り節つくだ煮：680 μ gなどが挙げられています(第三版栄養学ハンドブック・技報堂出版)。

マグネシウム

マグネシウムは、その約60%は骨で蓄えられると考えられています。細胞内液中ではカリウムに次いで多く存在し、筋収縮や神経の興奮伝達に作用します。最近では、成長や妊娠・分娩にも重要な働きをしているともいわれています。欠乏すると、不安感や興奮・錯乱などの神経・精神障害や心室性期外収縮などの循環器障害が現れますが、通常の食生活では起こりません。しかし、長期的にマグネシウムの欠乏が続くと虚血性心疾患が引き起こされるとする報告もあります。

100gあたりでマグネシウムが多く含まれる魚介藻類は、めざし・煮干し：230mg、たたみいわし：190mg、するめいか：170mg、なまこ(生)：160mg、皮付きえび：120mg、あみ(生)：110mg、さけすじこ：80mg、かつお節：70mg、かき(生)：70mg、くさや：65mg、さざえ(生)：65mgなどが挙げられています。

8

食品成分表

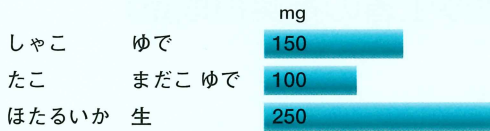
資料：科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」

● EPAとDHAを多く含む魚介類 [可食部(生)100gあたり 単位=mg]

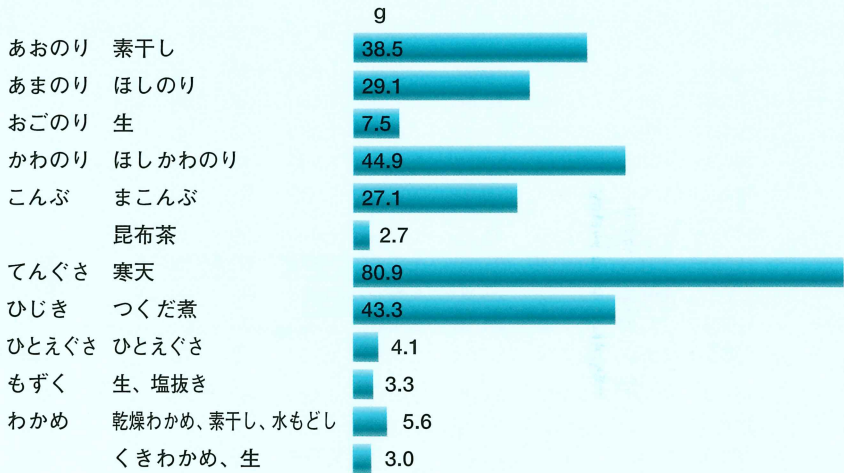
	EPA	DHA	計		EPA	DHA	計
やつめうなぎ	2030	2610	4640	かたくちいわし	465	702	1167
ほんまぐろ脂身	1290	2880	4170	あじ	408	748	1156
はまち養殖	1540	1730	3270	あなご	472	661	1133
さば	1210	1780	2990	このしろ	694	396	1090
きちじ	1470	1470	2940	ほっけ	468	608	1076
まだい養殖	1090	1830	2920	いかなご	454	615	1069
ぶり天然	899	1780	2679	いぼだい	268	735	1003
まいわし	1380	1140	2520	いさき	308	663	971
さんま	844	1400	2244	ほんます	428	507	935
うなぎ	742	1330	2072	うるめいわし	275	633	908
にしん	989	862	1851	みなみまぐろ赤身	197	653	850
さわら	480	1190	1670	たちうお	290	517	807
みなみまぐろ脂身	512	1100	1612	あんこう肝	2320	3650	5970
からふとししゃも	720	592	1312	さば缶詰水煮	1720	2370	4090
白ざけ	492	820	1312	すじこ	1900	2170	4070
はたはた	523	709	1232	うなぎ蒲焼き	864	1490	2354
にじます	247	983	1230	いわし缶詰水煮	905	950	1855

●コレステロールの多い魚 [mg/100g]





●食物繊維の多い藻類 [g/100g]



日本人の栄養所要量(厚生省の推奨摂取量)

●成長期および生活活動強度Ⅱ(中等度)における栄養所要量

年齢 (歳)	身長推計基準値 (cm)		体重推計基準値 (kg)		エネルギー (kcal)		タンパク質 (g)		脂肪エネルギー比率 (%)	カルシウム (g)	
	男	女	男	女	男	女	男	女		男	女
0～(月)					120/kg		3.0kg		45	0.5	
2～(月)					110/kg		2.4kg		45	0.5	
6～(月)					100/kg		2.8kg		30～40	0.5	
1～	80.2	79.1	10.57	10.07	960	920	30	30	25～30	0.5	0.5
2～	89.6	88.4	12.85	12.36	1,200	1,150	35	35			
3～	97.6	96.4	15.00	14.57	1,400	1,350	40	40			
4～	104.7	103.6	17.12	16.74	1,550	1,500	45	45			
5～	111.2	110.2	19.34	18.97	1,650	1,550	50	50			
6～	117.2	116.2	21.70	21.25	1,700	1,600	55	50			
7～	123.0	121.9	24.40	23.75	1,800	1,650	60	55			
8～	128.6	127.5	27.42	26.60	1,900	1,750	65	60			
9～	133.9	133.2	30.69	29.95	1,950	1,850	70	65			
10～	139.2	139.7	34.34	34.23	2,050	1,950	75	70		0.6	0.6
11～	145.4	146.5	38.73	39.28	2,200	2,100	80	75	0.7		
12～	153.0	151.6	44.31	43.92	2,350	2,250	85	75	0.8		
13～	160.5	154.7	50.39	47.60	2,550	2,300	90	75	0.9		
14～	166.0	156.5	55.69	50.38	2,650	2,300	90	75	0.9		
15～	169.3	157.4	59.62	52.08	2,700	2,250	90	70	0.8	0.7	
16～	171.0	158.0	61.93	52.92	2,750	2,200	80	65	0.8		
17～	171.9	158.3	63.15	52.95	2,700	2,150	75	65	0.7		
18～	172.3	158.5	63.53	52.53	2,700	2,100	75	60	0.7		
19～	172.3	158.5	63.53	51.93	2,600	2,050	70	60	0.7		
20～29	171.3	158.1	64.69	51.31	2,550	2,000	70	60	20～25	0.6	0.6
30～39	170.8	157.3	66.62	54.02	2,500	2,000	70	60			
40～49	168.8	155.9	66.19	55.49	2,400	1,950	70	60			
50～59	165.9	153.0	63.66	53.95	2,300	1,850	70	60			
60～64	163.4	150.6	61.12	51.28	2,100	1,750	70	60			
65～69	162.1	149.1	59.28	49.53	2,100	1,700	70	60			
70～74	160.7	147.6	57.28	47.69	1,850	1,600	70	60			
75～79	159.3	146.1	55.30	45.83	1,800	1,500	65	55			
80～	157.3	143.9	52.85	43.67	1,650	1,400	65	55			

「日本人の栄養所要量」(表)の付帯事項

1. 栄養所要量は、個人にそのまま適用すべき数値ではありません。
2. 生活活動強度の判別については、参考表「日常生活からみた生活活動強度の区分(目安)」を参照して下さい。
また生活活動強度が「Ⅰ(軽い)」に該当する者は、日常生活活動の内容を変えるかまたは運動を付加することによって、生活活動強度「Ⅱ(中等度)」に相当するエネルギー量を消費することが望ましい。
3. 食塩の摂取量は、従来どおり1人1日当たり10g以下にすることが望ましい。
4. ビタミンE(α-トコフェロール当量)は、成人男子8mg、成人女子7mgを摂取することが望ましい。

鉄 (mg)		ビタミンA (IU)		ビタミンB ₁ (mg)		ビタミンB ₂ (mg)		ナイアシン (mg)		ビタミンC (mg)	ビタミンD (IU)
男	女	男	女	男	女	男	女	男	女		
6		1,300		0.2		0.3		4		}	}
6		1,300		0.3		0.4		6			
6		1,000		0.4		0.5		6			
7	7	1,000	1,000	0.4	0.4	0.5	0.5	6	6	} 40	} 400
7	7	1,000	1,000	0.5	0.5	0.7	0.6	8	8		
8	8	1,000	1,000	0.6	0.5	0.8	0.7	9	9		
8	8	1,000	1,000	0.6	0.6	0.9	0.8	10	10		
8	8	1,000	1,000	0.7	0.6	0.9	0.9	11	10		
9	9	1,200	1,200	0.7	0.6	0.9	0.9	11	11	} 50	} 100
9	9	1,200	1,200	0.7	0.7	1.0	0.9	12	11		
9	9	1,200	1,200	0.8	0.7	1.0	1.0	13	12		
10	10	1,500	1,500	0.8	0.7	1.1	1.0	13	12		
10	10	1,500	1,500	0.8	0.8	1.1	1.1	14	13		
10	10	1,500	1,500	0.9	0.8	1.2	1.2	15	14		
12	12	1,500	1,500	0.9	0.9	1.3	1.2	16	15		
12	12	2,000	1,800	1.0	0.9	1.4	1.3	17	15		
12	12	2,000	1,800	1.1	0.9	1.5	1.3	17	15		
12	12	2,000	1,800	1.1	0.9	1.5	1.2	18	15		
12	12	2,000	1,800	1.1	0.9	1.5	1.2	18	14		
12	12	2,000	1,800	1.1	0.8	1.5	1.2	18	14		
12	12	2,000	1,800	1.0	0.8	1.4	1.1	17	14		
10	12(閉経後は10)	2,000	1,800	1.0	0.8	1.4	1.1	17	13		
10	12	2,000	1,800	1.0	0.8	1.4	1.1	17	13		
10	12	2,000	1,800	1.0	0.8	1.3	1.1	16	13		
10	12	2,000	1,800	0.9	0.7	1.3	1.0	15	12		
10	10	2,000	1,800	0.8	0.7	1.2	1.0	14	12		
10	10	2,000	1,800	0.8	0.7	1.2	1.0	14	12		
10	10	2,000	1,800	0.8	0.7	1.2	1.0	14	12		
10	10	2,000	1,800	0.8	0.7	1.2	1.0	14	12		

●生活活動強度 I (軽い) における栄養所要量

年齢 (歳)	エネルギー (kcal)		タンパク質 (g)		脂肪エネルギー 比率 (%)	カルシウム (g)		鉄 (mg)	
	男	女	男	女		男	女	男	女
15～	2,400	2,000	90	70	25～30	0.8	0.7	12	12
16～	2,400	1,950	80	65		0.8		12	12
17～	2,400	1,900	75	65		0.7		12	12
18～	2,400	1,850	75	60		0.7		12	12
19～	2,350	1,850	70	60				12	12
20～29	2,250	1,800	70	60	20～25	0.6	0.6	10	12
30～39	2,200	1,750	70	60				10	12
40～49	2,150	1,700	70	60				10	12
50～59	2,050	1,650	70	60				10	12
60～64	1,800	1,550	70	60				10	10
65～69	1,800	1,500	70	60				10	10
70～74	1,700	1,400	70	60	10	10			
75～79	1,600	1,350	65	55	10	10			
80～	1,500	1,250	65	55	10	10			
付加量	妊娠前半期	+150		+10	25～30	+0.3		+3	
	妊娠後半期	+350		+20		+0.3		+8	
	授乳期	+700		+20		+0.5		+8	

(注) 妊婦、授乳婦への付加量は便宜上ここに示したが、妊婦、授乳婦の生活活動強度はすべて I (軽い) ということでは

●生活活動強度 III (やや重い) における栄養所要量

年齢 (歳)	エネルギー (kcal)		タンパク質 (g)		脂肪エネルギー 比率 (%)	カルシウム (g)		鉄 (mg)	
	男	女	男	女		男	女	男	女
15～	3,250	2,650	105	85	25～30	0.8	0.7	12	12
16～	3,250	2,600	95	80		0.8		12	12
17～	3,280	2,550	90	80		0.7		12	12
18～	3,260	2,500	90	75		0.7		12	12
19～	3,150	2,450	85	70				12	12
20～29	3,050	2,400	85	70	20～25	0.6	0.6	10	12
30～39	3,000	2,350	85	70				10	12
40～49	2,900	2,300	85	70				10	12
50～59	2,750	2,250	85	70				10	12
60～64	2,500	2,050	80	70				10	10
65～69	2,400	2,000	80	70				10	10

ビタミンA (IU)		ビタミンB ₁ (mg)		ビタミンB ₂ (mg)		ナイアシン (mg)		ビタミンC (mg)	ビタミンD (IU)
男	女	男	女	男	女	男	女		
2,000	1,800	1.0	0.8	1.3	1.1	16	13	}	}
2,000	1,800	1.0	0.8	1.3	1.1	16	13		
2,000	1,800	1.0	0.8	1.3	1.0	16	13		
2,000	1,800	1.0	0.7	1.3	1.0	16	12		
2,000	1,800	0.9	0.7	1.3	1.0	16	12		
2,000	1,800	0.9	0.7	1.2	1.0	15	12		
2,000	1,800	0.9	0.7	1.2	1.0	15	12		
2,000	1,800	0.9	0.7	1.2	0.9	14	11		
2,000	1,800	0.8	0.7	1.1	0.9	14	11		
2,000	1,800	0.8	0.6	1.0	0.9	13	10		
2,000	1,800	0.7	0.6	1.0	0.9	12	10		
2,000	1,800	0.7	0.6	0.9	0.9	12	10		
2,000	1,800	0.7	0.6	0.9	0.9	12	10		
2,000	1,800	0.7	0.6	0.9	0.9	12	10		
	+ 0		+0.1		+0.1		+1	+10	+300
	+ 200		+0.2		+0.2		+2	+10	+300
	+1,400		+0.3		+0.4		+5	+40	+300

なく、おのおのの生活活動強度に応じたものとする。

ビタミンA (IU)		ビタミンB ₁ (mg)		ビタミンB ₂ (mg)		ナイアシン (mg)		ビタミンC (mg)	ビタミンD (IU)
男	女	男	女	男	女	男	女		
2,000	1,800	1.3	1.1	1.8	1.5	21	17	}	}
2,000	1,800	1.3	1.0	1.8	1.4	21	17		
2,000	1,800	1.3	1.0	1.8	1.4	21	17		
2,000	1,800	1.3	1.0	1.8	1.4	21	17		
2,000	1,800	1.3	1.0	1.7	1.3	21	16		
2,000	1,800	1.2	1.0	1.7	1.3	20	16		
2,000	1,800	1.2	0.9	1.7	1.3	20	16		
2,000	1,800	1.2	0.9	1.6	1.3	19	15		
2,000	1,800	1.1	0.9	1.5	1.2	18	15		
2,000	1,800	1.0	0.8	1.4	1.1	17	14		
2,000	1,800	1.0	0.8	1.4	1.1	17	14		

Ⅲ . 疾患別の食事の摂り方 ——水産食品と疾患予防



1

動脈硬化

病気

新鮮な酸素を抱えた血液を体のすみずみまで運ぶパイプが「動脈」です。幼い頃の血管は弾力性がありますが、年齢を重ねるにつれて、固くなってきます。「動脈硬化」は、ちょうどゴムホースが新品のときは柔らかく丈夫でも、古くなるにつれて固く脆くなってくるような血管の状態をいいます。ですから、人間であれば程度の差はあっても、みんな動脈は硬化するのです。

ただし、「動脈硬化」が進み、血管の内側が狭くなって血流の妨げとなったり（狭窄）、さらに進行してふさがってしまう状態（閉塞）となると病気としてとらえられるのです。

症状

動脈硬化による症状は、狭窄あるいは閉塞した部位により違いがありますが、全身をめぐる動脈のある一部分だけ硬化することはありません。動脈硬化の症状が現れたら、全身に動脈硬化が進んでいると考えて差し支えありません。

つまり、治療によって症状が改善しても、油断せずに、生活から危険因子を除く必要があります。

①脳動脈硬化

軽症であれば、ときどき「めまい」や「頭痛」、「のぼせ」、「しびれ」などを感じる程度ですが、進行すると「言語障害」や「麻痺」が現れます。

②冠動脈硬化

心臓を取り巻く血管が、冠のように見えることから名づけられた冠状動脈では、血管が狭くなったり(狭窄)、ふさがってしまったり(閉塞)して血行が妨げられると、特徴的な「胸痛」や「動悸」、「息切れ」が現れます。進行するにしたがって症状が強くなり、持続するようになります。

・狭心症

血液の流れが一時的に悪くなると心臓で酸素が足りなくなる病気です。発作は1分から15分持続します。運動などで心臓に負担がかかったときに起きるものを「労作狭心症」、体を動かしていない時や睡眠中に起きるものを「安静時狭心症」といいます。

・心筋梗塞

血管がほとんど、あるいは全部が血栓などでふさがってしまい、心臓に酸素が送られないために部分的に心筋に壊疽が起こり、心筋が動かなくなってしまう病気です。激しい胸の痛みが続き、治療が遅れると死亡します。

③腎動脈硬化

夜間の「頻尿」、そして「乏尿」や「尿タンパク」、「むくみ(浮腫)」などが見られ、「高血圧」になります。

④末梢動脈硬化(下肢閉塞性動脈硬化症)

軽症のうちには足の「冷え」や「しびれ」などが現れます。進行すると、歩行中に痛みが現れ、少し休憩をとるとまたしばらく歩けるようになる「間歇性跛行」という症状が現れるようになります。

動脈硬化の危険因子

動脈硬化の危険因子を挙げます。心当たりがある項目が多いほど動脈硬化になりやすくなります。

予防はもちろん治療においても、これらの危険因子を除いていくことが必須となります。

①**高血圧・境界域高血圧**(収縮期血圧が140mmHg以上、拡張期血圧が90mmHg以上)

②**高脂血症**(血清総コレステロール220mg/dl以上、HDLコレステロール40mg/dl以下、中性脂肪150mg/dl以上)

- ③**肥満**(Body Mass Index : BMI標準=体重(kg)÷身長(m)の2乗=22を基準として+20%以上であれば肥満 ; 日本肥満学会による)
- ④**糖尿病**
- ⑤**痛風・高尿酸血症**(8.0mg/dl以上)
- ⑥**喫煙**
- ⑦**ストレス**(責任感が強く、神経質な性格の人は特に注意しなければなりません)
- ⑧**運動不足**
- ⑨**その他 : 脱水、フィブリノーゲン増加、ホモシステイン上昇**
 ・以上のほかに、遺伝的要因なども考えられます。

食生活上の注意点

動脈硬化の危険因子のうち、いくつ心当たりがあったでしょうか。1つでも減らすように努力しなければなりません。

① “腹七分目に医者いらず” —— エネルギー量(カロリー)を制限する

食べ過ぎは肥満に直結し、高血圧や高脂血症、糖尿病、痛風の誘因です。男性は1,800~2,200kcal(肥満していれば1,400~1,800kcal)、女性は1,600~2,000(肥満していれば1,200~1,600kcal)にコントロールして下さい。

② うす味にしましょう —— 食塩を制限する

食塩の摂り過ぎは、高血圧の原因となります。レモン汁や酢を上手に利用して塩辛い味は避けて下さい(食塩を7g以内にして下さい)。

③ お魚を食べましょう —— コレステロールを正常にする

おいしいものほどコレステロールが多く、質の良いタンパク質を含む場合が多いので適度に摂らなければなりません。しかし、ラードや畜肉の脂身、バターなどは血清総コレステロール値を上げ、動脈硬化の原因ともなるので、食べる時はEPA・DHAなどの多価不飽和脂肪酸や食物繊維などコレステロールを下げる働きのある食品と一緒にいただくようにして下さい。

EPAは、下肢閉塞性動脈硬化症の治療薬にも応用されており、EPAを多く含む魚を食べることは、動脈硬化の予防にもなります。

④ 海藻類をたくさん食べましょう —— 食物繊維を積極的に摂る

食物繊維は血清総コレステロール値を下げます。食物繊維を多く含む海藻類を積極的に摂りましょう。

⑤お酒や甘味料を控えましょう——中性脂肪を上げない

いずれも中性脂肪となり、高脂血症や肥満の原因となります。アルコール類は、さらに食欲を増進させてしまい、結果的に食べ過ぎとなることが多いので注意が必要です。

⑥規則的な生活を送りましょう

楽しく会話しながら食事を摂れば消化にもよく、ストレス解消にも役立ちます。

●食品選びの目安(動脈硬化)

主食	ご飯、パン、麺	→
主菜	魚貝	↑
	肉	↓
	卵	↓
	大豆・大豆製品	↑
副菜	野菜	↑
	いも、かぼちゃ	↑
	海藻	↑↑
	きのこ、こんにゃく	↑↑
	果物	→
	牛乳・乳製品	→
調味料	植物油	→
	動物油	↓↓
	塩、しょうゆ、みそ	↓
	酢	→
	香辛料	→
嗜好品	菓子	↓
	アルコール	↓↓
	カフェイン、炭酸飲料	↓↓

- ↑↑：積極的に摂りましょう
- ↑：多めに摂りましょう
- ：ふつうに
- ↓：控えましょう
- ↓↓：できるだけ摂らないように
しましょう
- ：食べてはいけません

2

高脂血症

リポタンパク質の種類と働き

血液にも、脂質が含まれます。コレステロール、中性脂肪、リン脂質、遊離脂肪酸などです。

水と油は溶け合うことはありません。それなのに、血液(水)の中に脂質(油)があるのは、脂質をタンパク質が包み込んでいるからです。これをリポタンパク質と呼びますが、リポタンパク質は密度によって分類されています。

①最も密度が低いリポタンパク質は「カイロミクロン」です。その約85%は中性脂肪でできていて、主に肝臓へ運ばれます。

②次は「超低密度リポタンパク質(Very Low Density Lipoprotein : VLDL)*¹」です。約50%が中性脂肪、約20%がコレステロールでできています。肝臓で合成された中性脂肪やコレステロールを体の末梢組織に運びます。

③「低密度リポタンパク質(Low Density Lipoprotein : LDL)*²」は、約45%がコレステロール、約11%が中性脂肪でできています。これは、VLDLが肝臓から末梢組織に運ぶ途中で中性脂肪を徐々に離していくために、VLDLより密度が高くなったものです。

④最も密度が高いのが「高密度リポタンパク質(High Density Lipoprotein : HDL)*³」です。約50%がタンパク質、約22%がリン脂質、約17%がコレステロールでできています。LDLとは逆に、末梢組織から余分なコレステロールを肝臓に運んでくれます。“善玉コレステロール”と呼ばれるゆえんです。

*1：慣用では「超低比重リポタンパク」とも呼びます。

*2：慣用では「低比重リポタンパク」とも呼びます。

*3：慣用では「高比重リポタンパク」とも呼びます。

●リポタンパクの分類

	カイロミクロン (Chylomicron)	超低比重 (VLDL)	中間型 (IDL)	低比重 (LDL)
密度(g/ml)	0.95未満	0.951~1.006	1.006~1.019	1.019~1.063
直径(Å)	800以上	800~300	300~250	250~200
組成(%)タンパク	1~2	8	11	21
トリグリセリド	80~90	50~70	40	10
遊離(型)コレステロール	1~3	7	8	8
コレステロールエステル	2~4	12	27	37
リン脂質	3~6	15~20	18	22
遊離脂肪酸	0	0	0	1
アポタンパク 主要部分	A- I B-48 C- I、II、III 0-2 E2-4	B-100 C- I、II、III 0-2 E2-4	B-100 E2-4	B-100
微小部分		A- I、II D	C C- I、II、III 0-2	C- I、II、III 0-2
	高比重 (HDL ₂)	高比重 (HDL ₃)	超高比重 (VHDL)	
密度(g/ml)	1.063~1.125	1.125~1.210		
直径(Å)	200~100	100~75		
組成(%)タンパク	41	56	62	
トリグリセリド	5	5	5	
遊離(型)コレステロール	6	3	0.5	
コレステロールエステル	18	13	3	
リン脂質	30	22	29	
遊離脂肪酸	1	1	5	
アポタンパク 主要部分	A- I、II		A- I、II PRP	
	B-48、100 C- I、II、III 0-2			
微小部分	D E2-4 F、G		C C- I、II、III 0-2	

病気：高脂血症とは

高脂血症とは、繰り返し空腹時に採血して計測した血清総コレステロールが220mg/dl以上、トリグリセリドが150mg/dl以上でHDLコレステロールが40mg/dl以下の場合をいいます。最近では、LDLコレステロール140mg/dl以上も用いられます。

また、増加しているリポタンパク質の種類によって分類されています。

I型高脂血症は、遺伝的に生じるほか、油っこい食事を好む人がなりやすい病気で、中性脂肪が高い場合です。糖尿病、高 γ (ガンマ)-グロブリン血症、急性膵炎などでも生じます。

●アポタンパクの種類とその働き

アポタンパク	分子量	役割
アポA-I	28,331	HDL受容体へのリガンド、LP遊離型コレステロールをエステル型に変換してHDLへ取り込む酵素であるレシチン-コレステロールアシルトランスフェラーゼ：LCATの活性化
アポA-II	8,707×2	LCAT活性抑制、HTGL活性抑制など
アポA-IV	約46,000	不明(可能性としてLCAT活性化など)
アポB-100	549,000	LP受容体の認識タンパク
アポB-48	244,000	アポA-IなどとともTGに富むカイロミクロン構成
アポC-I	約6,600	不明(LCAT活性化、VLDLと受容体の結合を阻害する、など)
アポC-II	8,837	LPLの補酵素
アポC-III	8,751	LPL活性抑制など
アポE	34,145	LP受容体の認識タンパク

LP：リポタンパク、LPL：リポタンパクリパーゼ

●高脂血症の表現型分類とリポタンパク・アポタンパクの変化

血清脂質	リポタンパクの変化	高脂血症の表現型分類	アポタンパクの変化
血清総コレステロール 220mg/dl以上	LDL(β)増加	II a型	アポB増加
血清総コレステロール 220mg/dl以上 トリグリセリド 150mg/dl以上	LDL(β)増加 VLDL(pre- β)増加	II b型	アポB、C-III増加
	β -VLDL増加	III型	アポE _{2/2} の出現
トリグリセリド 150mg/dl以上	VLDL(pre- β)増加	IV型	アポC-II、C-III、E増加
	カイロミクロン増加	I型	アポC-II欠損、LPL欠損

Ⅱ a型高脂血症は、血清総コレステロールやLDLコレステロールが高い場合です。LDL受容体の障害が遺伝的に存在するとか、甲状腺の機能が低下した時や、閉塞性黄疸、ネフローゼなどの時にも見られます。

Ⅱ b型高脂血症では、血清総コレステロールと中性脂肪がともに高い場合です。動脈硬化のほか、結節や腱への黄色腫が合併します。

Ⅲ型高脂血症は、アポタンパクEの異常で、その他、甲状腺の機能が低下した時や、糖尿病などの合併で生じます。

Ⅳ型高脂血症も、中性脂肪が高い場合ですが、肝臓で合成された内因性の中性脂肪が多くなり、糖代謝の異常や高尿酸血症が合併します。HDLコレステロールが減少している場合は、冠動脈硬化が進みつつあると考えてよいでしょう。

V型高脂血症はⅠ型とⅣ型の合併です。

食生活上の注意点

食生活上の注意点は、高脂血症の型により少し異なります。

①Ⅰ型は、食事からの中性脂肪が増加して起こりますから、脂肪の摂取を控えれば改善します。もちろん、甘味料もアルコールも控えましょう。そして、脂肪の吸収を抑える水溶性の食物繊維を積極的に摂るようにして下さい。

②Ⅱ a型では、血清総コレステロールとLDLコレステロールを減らすために、摂取エネルギー量を抑えます。そして、畜肉からの飽和脂肪酸を減らし、魚などの多価不飽和脂肪酸を積極的に摂ります。

血液中のコレステロールは、4分の1が食事から、残りの4分の3が肝臓で合成されたものです。ですから、肝臓での合成とともに食事からの摂取量も減らします。1日の合計が300mg以下になるように心がけましょう。

③Ⅳ型は内因性中性脂肪が高い場合。これは、食べてばかりいて運動を怠ると起こる病気です。摂取エネルギーが多すぎると、運動などで消費されない余分のエネルギーは肝臓で中性脂肪へと合成されるからです。肥満の人が多いのは、このためです。ですから、まず摂取エネルギー量を減らします。そして、中性脂肪に変わりやすい甘い物を減らし、アルコールは禁止です。

④Ⅱ b型およびⅢ型はコレステロールと中性脂肪がともに高い場合ですから、Ⅱ a型+Ⅳ型の条件をクリアしなければなりません。

低エネルギー食にする。多価不飽和脂肪酸を積極的に摂る。摂取コレステロ

ールを1日300mg以内にする。海藻などの食物繊維を多く含む物を積極的に摂る。甘い物を減らし、アルコールは禁止する、などの注意が必要です。

●食品選びの目安(高脂血症)

		I型	IIa型	Ib型	IV型
主 菜	ご飯、パン、麺	→	→	↓	↓
	魚	→	↑	↑	→
	肉	↓	↓	↓	→
	卵	→	↓	↓	→
	大豆・大豆製品	→	↑	↑	→
副 菜	野菜	↑	↑	↑	↑
	いも、かぼちゃ	↑	↑	↑	↑
	海藻	↑	↑	↑	↑
	きのこ、こんにゃく	↑	↑	↑	↑
	果物	→	→	↓	↓
	牛乳・乳製品	→	→	→	→
調味料	植物油	↓	→	→	→
	動物油	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓
	塩、しょうゆ、みそ	↓	↓	↓	↓
	酢	→	→	→	→
	香辛料	→	→	→	→
嗜好品	和菓子	→	→	↓↓↓	↓↓↓
	洋菓子	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓
	アルコール	→	↓	⊖	⊖
	カフェイン	→	↓	↓	↓
	炭酸飲料	→	→	⊖	⊖

↑↑：積極的に摂りましょう

↓：控えましょう

↑：多めに摂りましょう

↓↓↓：できるだけ摂らないようにしましょう

→：ふつうに

⊖：食べてはいけません

3

高血圧

病気と症状

人間の血液が、心臓から動脈を通過して末梢に行く際の、血管にかかる圧力を「血圧」といいます。

高血圧とは、単に血圧が高いだけです。一時的にめまいや頭痛、耳鳴、肩こりなどの症状が現れても、安静にしていれば改善することも多く、見逃されやすい病気です。

ところが、動脈硬化が進んでいる人では、圧力に耐えられなくなって血管が破れたりします。心臓病や脳卒中の誘因になるのです。また、腎臓や眼にある血管はきわめて細いため、動脈硬化が進んでいると容易に出血してしまい、腎臓病や眼底出血となります。

現在、さまざまな降圧薬が開発されていますが、予防と治療の基本は減塩食などの食生活習慣の改善です。

食生活上の注意点

①塩分を摂り過ぎない

食塩(塩化ナトリウム)が、どのような仕組みで血圧を上げるのかは、詳しく分かっていません。しかし、一部では確かに食塩を多く摂る人が高血圧になり、減塩食を守る人が血圧が下がることは疫学調査で判明しています。

つまり、第1には塩分など、血圧を上げる食材を避けましょう。いま健康で高血圧を予防したい人は食塩の量を1日に10g以下、実際に血圧が高い人は1日

7g以下を目安にしましょう。

②エネルギー量を制限する

高血圧の患者さんには、肥満した人をよく見かけます。肥満体のすみずみまで血液を行き渡らせるには、心臓も血管もたいへんなのです。

③良質のタンパク質を摂るように心がける

タンパク質を十分に摂ることは、血圧を下げる方向に働きます。魚介類であれば、良質のタンパク質を摂ることができます。

④多価不飽和脂肪酸を摂るように心がける

多価不飽和脂肪酸には、血圧を調節する作用、血圧を下げる作用があります。また、動脈硬化を予防するためにも、多価不飽和脂肪酸を含む魚を積極的に摂りたいものです。

⑤カリウム、カルシウム、マグネシウムを摂る

これらのミネラルは、食塩中のナトリウムによる血圧上昇を抑えます。

カルシウムは小魚を丸ごといただいたり、牛乳・乳製品などを積極的に摂りましょう。

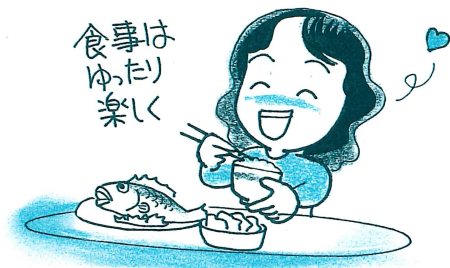
カリウムは、海藻類や新鮮な野菜や果物に豊富に含まれています。

⑥海藻などの食物繊維を積極的に摂る

食物繊維の中でも、特に海藻や果物に含まれる水溶性の食物繊維には、ナトリウムを包み込んで排泄させる作用があります。食物繊維にはナトリウムによる血圧上昇を抑える働きがあるのです。

⑦食事はゆったり、楽しくいただく

食事は、おいしくいただくことができればストレス解消になりますが、食事でイライラするようでは逆にストレスになって血圧を上げかねません。



●WHOによる高血圧の分類

	収縮期血圧 (最高血圧)	拡張期血圧 (最低血圧)	
正常血圧	140mmHg未満	90mmHg未満	双方下回って正常
境界域高血圧	140～159mmHg	90～94mmHg	
高血圧	160mmHg以上	95mmHg以上	一方だけで高血圧

●食品選びの目安(高血圧)

主食	ご飯、パン	→
	麺	↓
主菜	魚介類	↑
	肉、卵	→
	大豆・大豆製品	↑
副菜	野菜	→
	緑黄色野菜	↑
	いも、かぼちゃ	→
	海藻	↑
	きのこ、こんにゃく	↑
	果物	↑
	牛乳・乳製品	↑
調味料	植物油	→
	砂糖	↓
	塩、しょうゆ、みそ	↓↓↓
	酢	↑
	香辛料	→
嗜好品	菓子	↓
	アルコール	↓↓↓
	カフェイン、炭酸飲料	↓

- ↑↑: 積極的に摂りましょう
- ↑: 多めに摂りましょう
- : ぶつうに
- ↓: 控えましょう
- ↓↓↓: できるだけ摂らないように
しましょう
- ⊖: 食べてはいけません

4

慢性肝炎

病気と症状

肝臓は人間の臓器のなかで最も大きく、その大きさのために、自覚症状が現れにくい特徴があります。また、肝細胞は再生能力が高いので、わずかな障害では再生し、回復します。しかし、ウイルスに住み着かれると炎症を起こしてしまいます。慢性肝炎の安定期には多少の倦怠感や疲労感があるだけで、病気とは思えません。だからこそ、早期診断と早期治療が必要なのです。

6ヵ月以上にわたって肝炎が続いた場合を「慢性肝炎」といいます。急性肝炎の約10%が慢性に移行します。

A型は慢性化しませんが、B型ウイルスとC型ウイルスが慢性肝炎となります。

B型ウイルス肝炎は、ほとんどが母子感染でキャリア(保菌者)となって、免疫反応が起こった時に発症します。C型ウイルス肝炎は、輸血後に発症し、その相当数が慢性化します。慢性化した肝炎が活動性となって繰り返し発症すると、肝臓は線維化して硬くなっていき、「肝硬変」となって命を脅かします。

その他、D型、E型などがあります。

1日も早く、活動しているウイルスを減らし、鎮静化しなければなりません。「肝硬変」に進まないように、注意深く治療が続けられます。

食生活上の注意点

①エネルギーは適切な量を摂りましょう

1日に必要なエネルギーが摂取されていないと、グリコーゲンやタンパク質

の分解が進んで、肝機能回復の障害になります。厚生省の推奨摂取量は摂って下さい。しかし、エネルギーを摂り過ぎると、中性脂肪の合成が増えて脂肪沈着が起きます。さらに、慢性肝炎では糖尿病が合併しやすい特徴がありますので、食べ過ぎないようにしましょう。

②良質のタンパク質を積極的に摂りましょう

安定期には食欲もありますから、タンパク質を1日に80～120gという高タンパク質食にします。

しかし、症状が悪化してトランスアミナーゼ値が高い時は、肝細胞が破壊されている時で、タンパク質を摂っても活用されません。逆にアンモニアが発生して意識障害などが起きやすくなります。そのときは、1日60g以内とします。

③脂肪は普通に摂りましょう

黄疸が出て胆汁の分泌が減少している時は消化されにくくなるので、脂肪は減らします。しかし、それ以外は普通に摂ります。

④糖質は普通に摂りましょう

糖質は肝臓への有効なエネルギーとなりますから、普通に摂って下さい。



●食品選びの目安(慢性肝炎)

主食	ご飯、パン、麺	→
主菜	魚介類	↑
	肉、卵	↑
	大豆・大豆製品	↑
副菜	野菜	→
	緑黄色野菜	↑
	いも、かぼちゃ	→
	海藻、きのこ、こんにゃく	→
	果物	→
	牛乳・乳製品	↑
調味料	植物油	→
	砂糖	↑
	塩、しょうゆ、みそ、酢	→
	香辛料	→
嗜好品	菓子	→
	アルコール	⊖
	カフェイン、炭酸飲料	↓

↑↑：積極的に摂りましょう

↑：多めに摂りましょう

→：ふつうに

↓：控えましょう

↓↓：できるだけ摂らないようにしましょう

⊖：食べてはいけません

5

肝硬変(代償性肝硬変)

病気

一般的に、肝臓が炎症を起こす肝炎では、肝細胞が壊死していくのと、肝臓が本来もつ再生力で回復していくのと、一進一退が繰り返されます。しかし、いずれ肝臓内に線維組織が増えていって肝臓の構造が乱れ、小さな固まりができてきます。この小さな固まりを再生結節と呼びます。これが肝臓で割合が多くなると、肝臓は硬くなり、表面も凸凹してきます。そして、肝臓の機能はだんだんと失われますが、これを肝硬変といいます。原因の約80%はウイルスによるもの、そして約20%がアルコールを飲み過ぎてかかるものといわれています。

肝硬変になると、全身に症状が現れます。胸、肩、腕などにくもの巣のような血管(クモ状血管腫)が現れ、手のひらには赤いまだら模様(紅斑)が現れます。男性では、女性のように乳房が大きくなってくる場合があります。

さらに病態が進行すると、肝臓とつながっている門脈の流れがせき止められたようになり、食道のすぐ横を走る静脈に瘤ができる食道静脈瘤や腹水、脾臓の腫大などの誘因になります。

また、肝性脳症という症状もあります。これは、健康なときには血液中のアンモニアは尿素などになって解毒されますが、解毒能力が低下するために、脳にアンモニアが入り込んで精神や神経の症状が現れるというものです。

肝硬変は、症状により「代償性」と「非代償性」に分けられます。代償性とは、肝臓の働きが代替(代償)されていて、各栄養素の代謝が何とか行われている状態です。一方、非代償性は、肝性脳症による意識障害などが現れて、栄養素の代謝がきわめて悪い状態です。

以下に紹介する食事の特徴は、代償性肝硬変について解説します。

食生活上の注意点

①十分にエネルギーを補給しましょう

肥満の場合は抑える必要がありますが、それ以外は、十分にエネルギーを補給しなければなりません。

②高タンパク質、高ビタミン食を摂りましょう

肝臓の機能を維持するために、タンパク質、ビタミン、ミネラルをはじめ積極的に栄養素を摂る必要があります。

特に肝性脳症を予防するために、タンパク質は芳香族アミノ酸(フェニルアラニン、チロシン)が少なく、分岐鎖アミノ酸(バリン、ロイシン、イソロイシン)の多い食品を選びます(別表参照)。

③油は植物油を適量用いましょう

胆汁の生成が十分でないので油の消化能力は低下していますが、脂溶性ビタミンの吸収や必須脂肪酸の補給のために、適量を用います。

④食物繊維は十分に摂りましょう

高アンモニア血症を予防するには、便通をよくしておくことが必要です。海藻類などから十分に摂って下さい。

●肝硬変のときのタンパク質源として利用すべき食品

数字は芳香族アミノ酸に対する分岐鎖アミノ酸の比率です。この値が高いほど、肝硬変の人にとって優れたタンパク質食品と言うことができます。一般的に魚のタンパク質が優れていることがよくわかります。

コーンフレーク	3.29	なまこ	2.67	そらまめ	2.56
バナナ	3.00	はんぺん	2.65	いか	2.54
さけ	2.98	ひらめ	2.61	さやえんどう	2.53
かき	2.93	さざえ	2.61	さば	2.52
どじょう	2.93	あじ	2.60	かじき	2.51
甘味噌	2.83	いわし	2.60	くるまえび	2.51
なす	2.75	鶏肉	2.59	豚肝臓	2.50
じゃがいも	2.73	鶏肝臓	2.58	柿	2.50
にしん	2.67	さんま	2.57	りんご	2.50

⑤食塩の使用は控えめにしましょう

腹水やむくみ(浮腫)を予防するために食塩を控えめにします。

●食品選びの目安(代償性肝硬変)

主食	ご飯、パン、麺	→
主菜	魚介類	↑
	肉	→
	卵	→
	大豆・大豆製品	↑
副菜	野菜	→
	緑黄色野菜	↑
	いも、かぼちゃ	→
	海藻	↑
	きのこ、こんにゃく	↑
	果物	→
	牛乳・乳製品	↑
調味料	植物油	→
	動物油	↓↓
	塩、しょうゆ、みそ	↓
	酢	→
	香辛料	→
嗜好品	菓子	→
	アルコール	⊖
	カフェイン、炭酸飲料	↓

↑↑：積極的に摂りましょう

↑：多めに摂りましょう

→：ふつうに

↓：控えましょう

↓↓：できるだけ摂らないようにしましょう

⊖：食べてはいけません

6

鉄欠乏性貧血

病気

血液の最も重要な働きは、酸素を各組織のすみずみまで運搬することです。この機能は、血液に含まれる赤血球中の血色素であるヘモグロビンが司っています。血液が酸素を運ぶ能力は、血液中のヘモグロビンの量とほぼ比例します。貧血とは、血液中のヘモグロビンの濃度が低下して酸素を運ぶ力が低下した状態です。

貧血には、赤血球が十分につくり出されなくなって起こる「鉄欠乏性貧血」、「再生不良性貧血」、「巨赤芽球性貧血(悪性貧血)」、赤血球の破壊による「溶血性貧血」、出血による貧血があります。ここで取り上げる鉄欠乏性貧血は、字のごとく、鉄の不足により、ヘモグロビンの合成が十分でないことから起こる病気です。

食生活上の注意点

①鉄の摂取量を増やす

食品に含まれている鉄には2種類があります。魚介類や畜肉など動物性食品に含まれる「ヘム鉄」と、穀類や野菜など植物性食品に多い「非ヘム鉄」です。これらは腸管での吸収率が異なり、ヘム鉄の15～25%に対して非ヘム鉄は2～5%です。つまり、鉄欠乏性貧血では、動物性食品を中心に鉄を補給したほうがよいのです。

鉄の1日の必要量は、成人の場合、男性は10mg、女性は12mgです。すでに貧血傾向のある人は、男性で12～15mg、女性で15～20mgくらい必要です。

②良質なタンパク質を摂りましょう

ヘモグロビンは鉄色素とタンパク質から成り立っています。鉄を補給すると同時に、タンパク質も十分に摂ることが必要です。

また、魚介類などの良質な動物性タンパク質は、吸収率の低い非ヘム鉄の吸収をよくする働きがあります。

タンパク質は1日70g以上は摂りたいものです。目安としては、鶏卵1個、魚1切れ(80g)、肉80g、豆腐半丁です。

③酢とビタミンCを摂りましょう

ビタミンCも鉄の吸収をよくします。

④食事中や食後のお茶は控えましょう

コーヒー、紅茶、緑茶に含まれるタンニンは、鉄と結合してタンニン鉄となります。異論もありますが、水に溶けず、吸収も悪いので食事中や食後に飲むのはなるべく控えましょう。

⑤ビタミンB₁₂と葉酸を摂りましょう

ビタミンB₁₂と葉酸は、赤血球が作られるときに必要なビタミンです。ビタミンB₁₂は、魚介類、肉、肝臓に多く含まれ、葉酸は肝臓、種実、野菜に多く含まれます。

●鉄を多く含む食品

食品名	含有量(mg/100g)
豚肝臓	13.0
鶏肝臓	9.0
あさり佃煮	25.0
わかさぎ	5.0
かつおフレーク	8.0
あさり	7.0
あおやぎ	10.0
かつお角煮	6.0
もずく	6.0
ひじき(乾燥)	55.0
ほうれん草	3.7
牛肝臓	4.0
なまり節	4.0
かき	3.6
小松菜	3.0
凍り豆腐	9.4

●食品選びの目安(鉄欠乏性貧血)

主食	ご飯、パン、麺	→
主菜	魚	↑
	肉	↑
	肝臓(レバー)	↑↑
	卵	→
	大豆・大豆製品	→
副菜	野菜	→
	緑黄色野菜	↑
	いも、かぼちゃ	→
	海藻	→
	きのこ、こんにゃく	→
	果物	↑
	牛乳・乳製品	→
調味料	油	→
	砂糖	→
	塩、しょうゆ、みそ	→
	酢	↑
	香辛料	↑
嗜好品	菓子	→
	アルコール	→
	カフェイン、炭酸飲料	↓

↑↑：積極的に摂りましょう

↑：多めに摂りましょう

→：ふつうに

↓：控えましょう

↓↓：できるだけ摂らないようにしましょう

⊖：食べてはいけません

7

免疫異常 (慢性関節リウマチ)

病気－EPAやDHAが免疫異常を是正する

慢性関節リウマチは、どうして起こるのかは、まだ解明されてはいません。体を構成する細胞や組織をつなぐ結合組織での物質代謝がうまくいかないことで発症すると考えられています。また、アラキドン酸からつくられる炎症物質が生成されることで病態が悪化すると考えられています。ですから、炎症を抑えるためには、まずアラキドン酸の摂取を抑える必要があります。

逆に、摂取をすすめたいのが ω 3系脂肪酸であるEPAやDHAです。EPAやDHAを多く摂取することでアラキドン酸の代謝が減少するため、炎症が抑えられるのです。EPAやDHAの摂取によって症状が抑えられる疾患は、慢性関節リウマチのほかに、気管支喘息や乾癬があげられています。

食生活上の注意点

①全身の栄養状態をよくする

結合組織は主にタンパク質でできています。良質のタンパク質や各種ビタミン、ミネラルを積極的に摂るようにしましょう。

肥満があると関節痛を悪化させるので、低エネルギー食にして下さい。

②多価不飽和脂肪酸を積極的に摂りましょう

炎症を鎮める効果のあるEPAやDHAを多く含む魚介類を積極的に摂って下さい。

③鉄とカルシウムを十分に摂りましょう

慢性関節リウマチには、合併症として鉄欠乏性貧血がよくみられます。鉄分を十分に摂りましょう(前章「鉄欠乏性貧血」を参照して下さい)。

また、慢性関節リウマチの治療薬として用いられるステロイド薬の副作用として骨粗鬆症のような症状が現れるので、カルシウムやビタミンDを積極的に摂って下さい。

●食品選びの目安(慢性関節リウマチ)

主食	ご飯、パン、麺	→
主菜	魚(DPAやDHAを多く含む魚)	↑↑
	肉	↓
	卵	↓
	大豆・大豆製品	↑
副菜	野菜	→
	緑黄色野菜	↑
	いも、かぼちゃ	→
	海藻	↑
	きのこ、こんにゃく	↑
	果物	→
	牛乳・乳製品	↑
調味料	植物油	→
	砂糖	↓
	塩、しょうゆ、みそ	↓
	酢	→
	香辛料	→
嗜好品	菓子	↓
	アルコール	↓
	カフェイン、炭酸飲料	↓

- ↑↑：積極的に摂りましょう
- ↑：多めに摂りましょう
- ：ふつうに
- ↓：控えましょう
- ↓↓：できるだけ摂らないように
しましょう
- ：食べてはいけません

8

骨粗鬆症

病気

骨は、リンやカルシウムの無機質と、コラーゲンというタンパク質からできています。骨粗鬆症は、骨のカルシウムが減り、古くなった大根のように“す”が入ったような状態になる病気です。

骨折しやすくなり、また骨折すると複雑な折れ方をして、治癒も困難になります。高齢者で寝たきりになる人の多くが骨粗鬆症が原因でもあります。さらに、脊柱の変形や腰痛や背痛の原因になります。

骨粗鬆症の要因は、カルシウム摂取量が少ないとか、吸収率の低下しているなどのほか、女性であれば、女性ホルモン(エストロゲン)などの分泌量の減少により、骨からのカルシウム溶出が促進されることなどがあげられます。

食生活上の注意点

①カルシウムを積極的に摂りましょう

カルシウムの摂取量は、健康時は1日に10mg/体重kg(60kgの体重の人で600mg)が目安ですが、骨粗鬆症の場合では1,000mgは摂りたいものです。

②ビタミンDを摂り、陽にあたりましょう

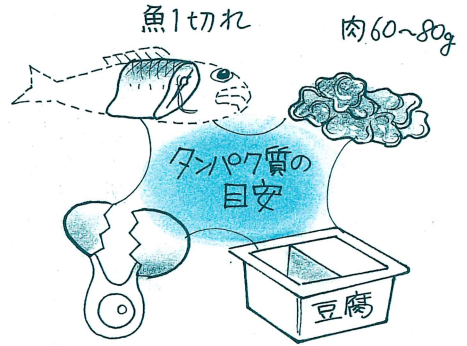
ビタミンDは腸壁でカルシウムの吸収を促すだけでなく、カルシウムの骨への沈着も促しますから、カルシウムとともにビ

●カルシウムを多く含む食品

食品名	含有量(mg/100g)
まいわし(丸干し)	1,400
干しえび	2,300
煮干し	2,200
普通加工牛乳	100
干しあみ	1,800
ひじき(乾燥)	1,400
切り干し大根	470

タミンドも積極的に摂って下さい。

まず初めに、プロビタミンDが体内で合成され、紫外線によって皮下でビタミンDに変化します。ですから、天気の良い日に屋外で運動したり散歩をしたり、太陽光線にあたる習慣をもつことも大切です。



●食品選びの目安(骨粗鬆症)

主食	ご飯、パン、麺	→
主菜	魚介類(特に小魚)	↑↑
	肉	→
	卵	→
	大豆・大豆製品	↑
副菜	野菜	→
	緑黄色野菜	↑
	いも、かぼちゃ	→
	海藻	↑
	きのこ、こんにゃく	↓
	果物	→
	牛乳・乳製品	↑↑
調味料	油	→
	砂糖	→
	塩、しょうゆ、みそ	↓
	酢	→
	香辛料	→
嗜好品	菓子	→
	アルコール	↓
	カフェイン、炭酸飲料	↓

- ↑↑: 積極的に摂りましょう
- ↑: 多めに摂りましょう
- : ふうつに
- ↓: 控えましょう
- ↓↓: できるだけ摂らないようにしましょう
- : 食べてはいけません

IV. 魚をおいしくいただく 調理方法の工夫



基本＝新鮮な魚を選ぶ

おいしくいただく基本は、まず新鮮な魚を選ぶことに始まります。まず、魚体に張りがあり、身の引き締まっていること。そして、みずみずしい光沢があり、その種類に独特の色合いがあること。眼球は透明度が高く血液などの混濁がないこと。エラが鮮やかな赤色であること。腹部を指で押してしっかりとした弾力があること。また、磯の香りがすることなどが新鮮さの目安です。

わからないときは魚屋の店員さんに気軽に声をかけてみてください。旬のものを紹介してくれるでしょうし、おいしい食べ方、調理法を教えてくれることでしょう。

●旬の魚介藻類

旬	魚介藻類の種類
春 3～5月	このしろ、かに、さけ(4～6月)、さより、さわら、たい、たら、にしん(1～4月)、はまぐり、ひじき(3～5月)、ひらめ
夏 6～8月	あじ、あなご、あゆ(6～8月)、いさき(4～8月)、うなぎ(6～8月)、かつお(5～7月)、きす(5～8月)、くるまえび、すずぎ(6～9月)、どじょう(6～8月)、とびうお(5～8月)、はも
秋 9～11月	いか、いわし(8～2月)、かつお(10～11月)、かます、かれい、こい(9～11月)、こはだ、さけ(10～11月)、さば(10～12月)、さんま(9～12月)、ししゃも(10～11月)、はぜ、ます
冬 12～2月	あまだい、あかがい、あさり(12～4月)、あんこう、うるめいわし、かき、かじき(12～2月)、きだい、ぎんだら(11～2月)、きんめだい(12～3月)、しろうお、たこ、たら(12～2月)、のり(11～2月)、ひらめ(11～3月)、ふな(12～3月)、ぶり(11～2月)、ほたて(12～3月)、ほっけ(12～3月)、まぐろ(12～3月)、むつ、わかさぎ(12～2月)

いか(全般7～3月)、うに(国産1～5月)、えび(7～2月)、かき(10～4月)かに(国産全般11～4、7～8月)、かれい(12～9月)、さわら(10～3月)、しじみ(12～2、7～8月)、たこ(10～4、6～7月)、たちうお(3～7月)、わかめ(2～7月)

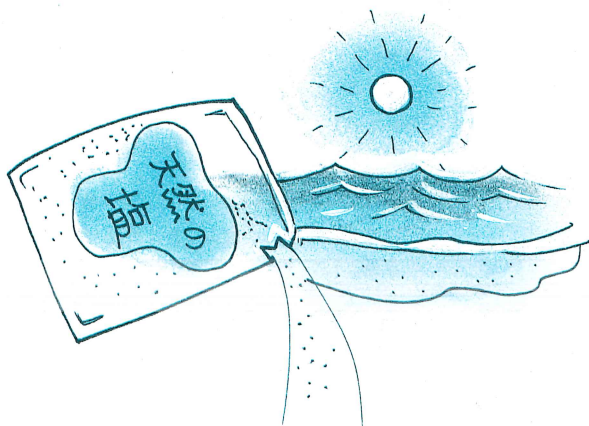
タウリンは水溶性——揚げてよし焼いてよし

たこ、いか、貝などの軟体動物や魚の血合肉に豊富に含まれるタウリンは、p23～24にあるように血液中のコレステロールや中性脂肪を減らし、心臓を強くし、血圧を正常にする働きがあるほか、インスリンの分泌を助けて糖尿病を予防し、視力の衰えを防いでくれるなど、さまざまな働きがありますので、十分に摂りたいものです。

たこやいかなどは、かつてコレステロールが多いというだけで邪険に扱われていましたが、見事に名誉を回復したと言えるでしょう。ただしタウリンは水溶性で、揚げたり焼く場合は変化しませんが、煮る場合は約20%失われることを念頭において下さい。

塩は使いよう——振り塩、塩締めでよりおいしく美しく

高血圧の元凶として悪名高い高純度の食塩は、できるだけ使用を抑えたいもの。しかし、生体には欠くべからざる成分で、寒さ暑さに抵抗するため、ストレスに打ち克つためにも必要です。調理に際しては、すり身にするときに入れる塩や焼き魚への振り塩、酢を使う前の塩締めは、タンパク質を固めたり水分を抜いたりさまざまな効用があり、魚料理は塩が決め手と言ってもよいでしょう。そこで、おすすめしたいのが天然の塩あるいはそれに近い製造法による塩です。海水を乾かしてつくる塩には微量元素も豊富で、塩辛さも少なく、驚くほど魚の味がよくなります。

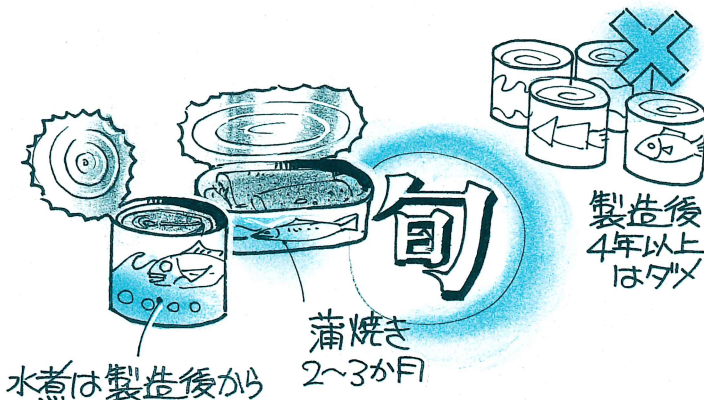


魚は小骨ごといただきたい。 味付けには酢やレモン汁、ポン酢を使う ——減塩にもつながります

カルシウム源となる魚の骨は、酢を使って調理することでやわらかくなり、食べやすくなります。酢は、なにより味を濃く感じさせるので食塩の使用量を減らすことができます。焼き魚などにかけるしょうゆの量を減らすにはレモン汁を先にかけるのが最も効果的です。また、すっぱい味は胃酸の分泌を促し、食欲の増進にもつながります。魚は南蛮漬けやマリネ、酢の物でも、サラダにまぜてもおいしくいただくことができます。鍋料理でも、しょうゆで食べるより、ポン酢やかぼす、すだちなどでいただくほうがよいでしょう。

缶詰にも旬がある

昔から長期保存ができることから地震など災害時の命綱として、また手軽に海の豊かな栄養を摂ることができる水産食品として行楽のお供に欠かせないのが缶詰です。さけの骨をまるごと水煮した缶詰や、最近は魚を香辛料で味付けしたカレーの缶詰が登場して話題を集めています。どこの家庭でも、缶詰は戸棚の中で忘れられる場合が多いようですが、加工食品ですから「旬」があります。水煮製品は製造後すぐでもおいしく、まぐろやいわしの油漬、蒲焼きなどは製造後2~3ヶ月後くらいが味がなじんでおいしいとされています。



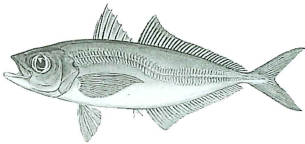
V. 旬カレンダー



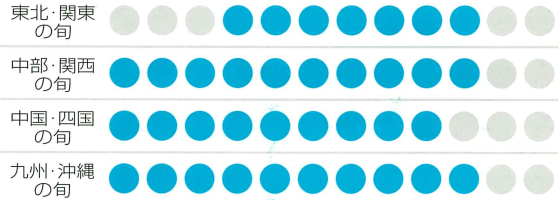
魚の美味しい時期をまとめてみました。

漁獲量 ●：少ない ●：多い

あじ



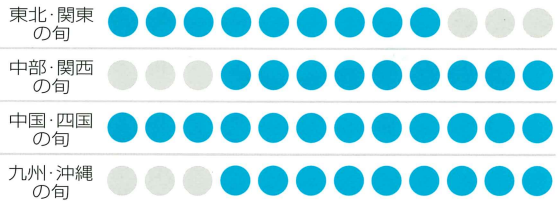
美味しい季節 春 夏 秋 冬



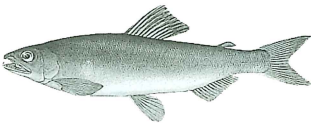
あなご



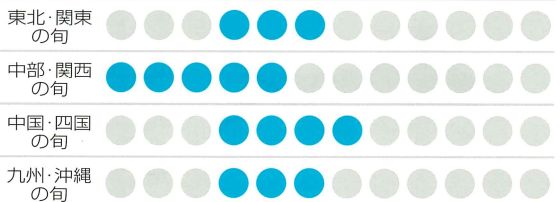
美味しい季節 春 夏 秋 冬



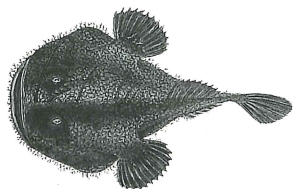
あゆ



美味しい季節 春 夏 秋 冬



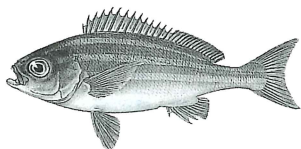
あんこう



美味しい季節 春 夏 秋 冬



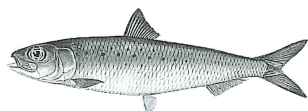
いさき



美味しい季節 春 夏 秋 冬



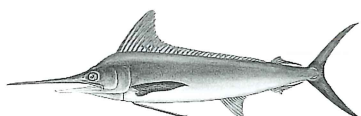
いわし



美味しい季節 春 夏 秋 冬



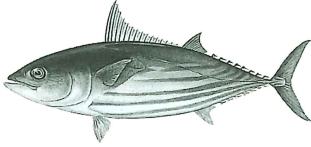
かじき



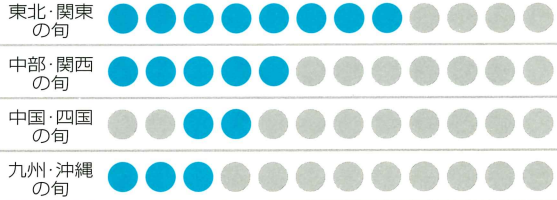
美味しい季節 春 夏 秋 冬



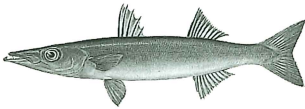
かつお



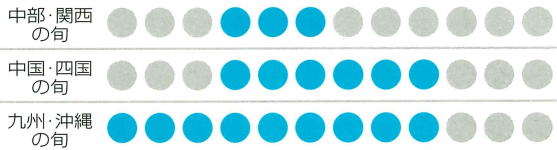
美味しい季節 春 夏 秋 冬



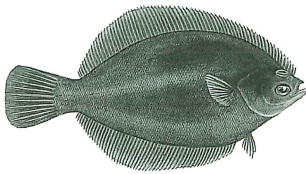
かます



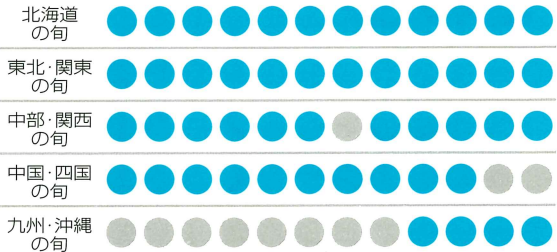
美味しい季節 春 夏 秋 冬



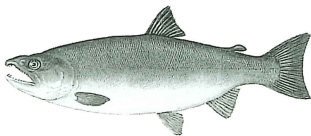
かれい



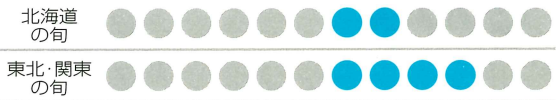
美味しい季節 春 夏 秋 冬



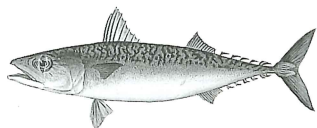
さけ



美味しい季節 春 夏 秋 冬



さば



美味しい季節	春	夏	秋	冬
北海道の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
東北・関東の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
中部・関西の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
中国・四国の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
九州・沖縄の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●

さより



美味しい季節	春	夏	秋	冬
北海道の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
東北・関東の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
中部・関西の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
中国・四国の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
九州・沖縄の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●

さわら



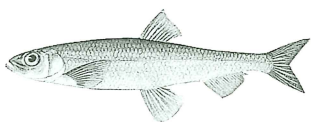
美味しい季節	春	夏	秋	冬
東北・関東の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
中部・関西の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
中国・四国の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
九州・沖縄の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●

さんま

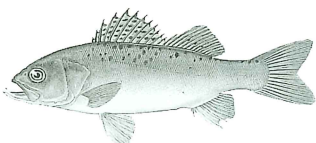
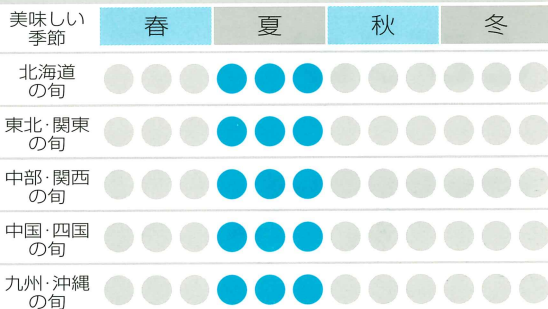


美味しい季節	春	夏	秋	冬
北海道の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
東北・関東の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
中部・関西の旬	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●

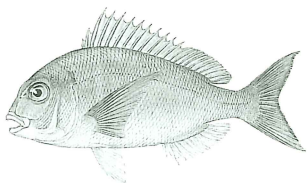
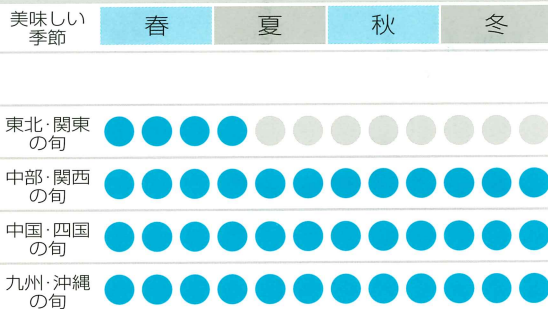
ししゃも



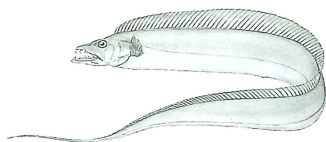
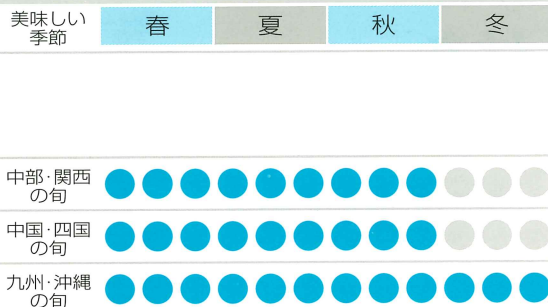
すずき



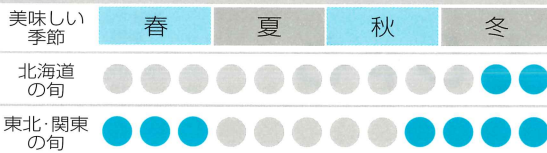
たい



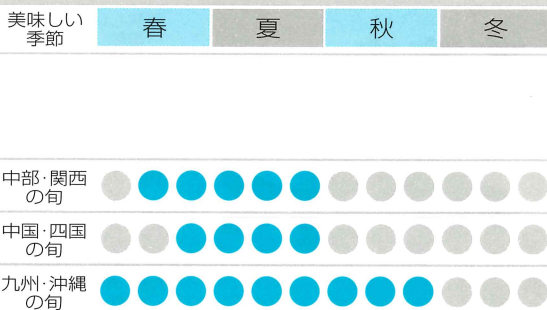
たちうお



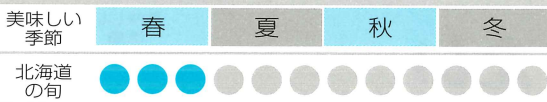
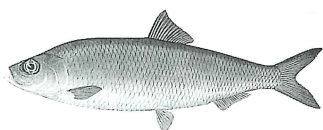
たら



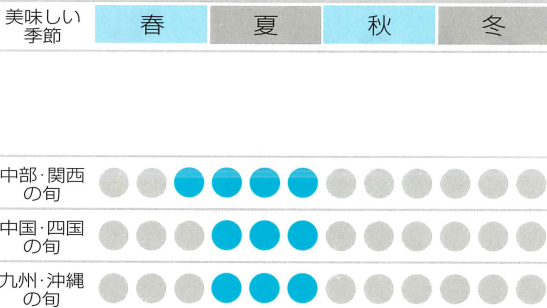
とびうお



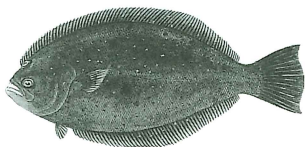
にしん



はも

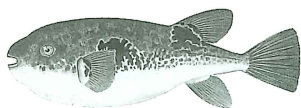


ひらめ



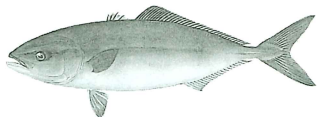
美味しい季節	春	夏	秋	冬
北海道の旬	●	●	●	●
東北・関東の旬	●	●	●	●
中部・関西の旬	●	●	●	●
中国・四国の旬	●	●	●	●
九州・沖縄の旬	●	●	●	●

ふぐ



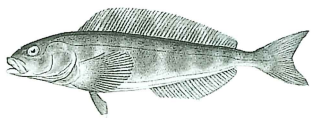
美味しい季節	春	夏	秋	冬
中部・関西の旬	●	●	●	●
中国・四国の旬	●	●	●	●
九州・沖縄の旬	●	●	●	●

ぶり



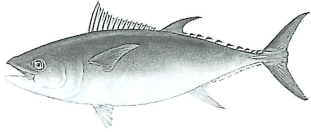
美味しい季節	春	夏	秋	冬
北海道の旬	●	●	●	●
東北・関東の旬	●	●	●	●
中部・関西の旬	●	●	●	●
中国・四国の旬	●	●	●	●
九州・沖縄の旬	●	●	●	●

ほっけ



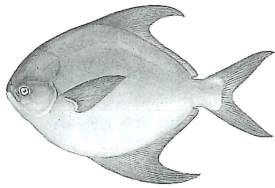
美味しい季節	春	夏	秋	冬
北海道の旬	●	●	●	●
東北・関東の旬	●	●	●	●

まぐろ



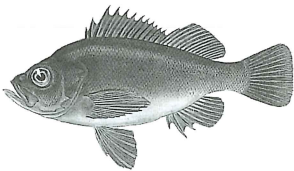
美味しい季節	春	夏	秋	冬
北海道の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
東北・関東の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
中部・関西の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
中国・四国の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
九州・沖縄の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●

まなかつお



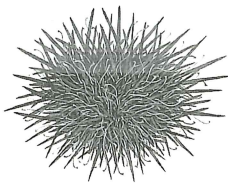
美味しい季節	春	夏	秋	冬
中部・関西の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
中国・四国の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
九州・沖縄の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●

めばる



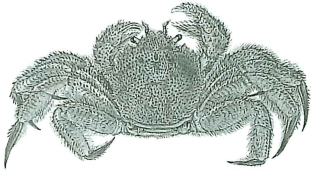
美味しい季節	春	夏	秋	冬
北海道の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
東北・関東の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
中部・関西の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
中国・四国の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
九州・沖縄の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●

うに

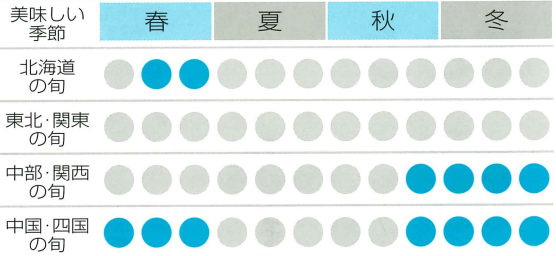
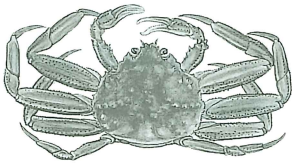


美味しい季節	春	夏	秋	冬
北海道の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
東北・関東の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
中部・関西の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
中国・四国の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
九州・沖縄の旬	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●

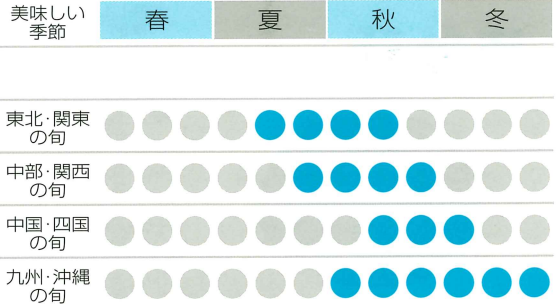
けがに



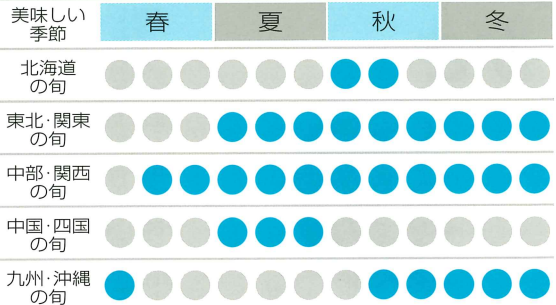
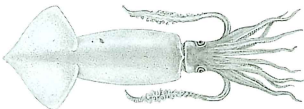
ずわいがに



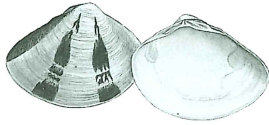
くるまえび



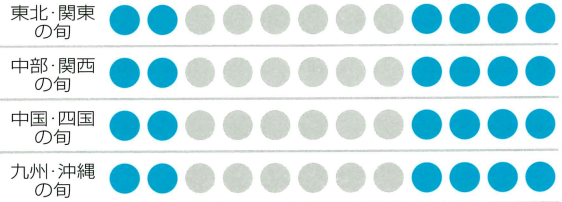
するめいか



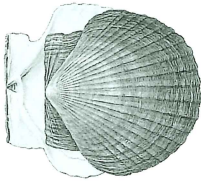
はまぐり



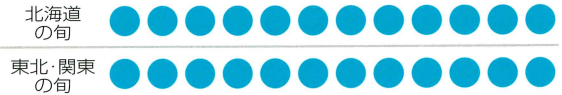
美味しい季節 春 夏 秋 冬



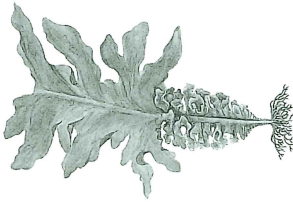
ほたて



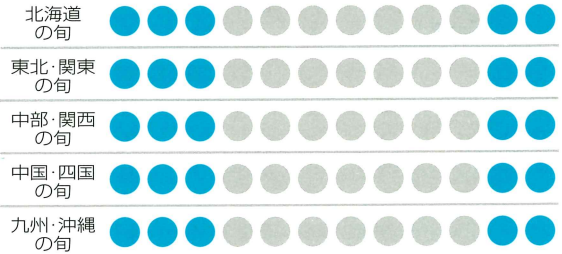
美味しい季節 春 夏 秋 冬



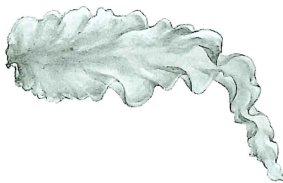
わかめ



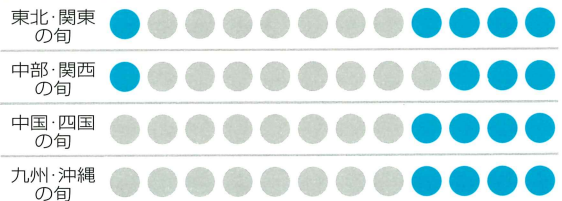
美味しい季節 春 夏 秋 冬



のり



美味しい季節 春 夏 秋 冬



●主な魚介藻類のアミノ酸組成

[可食部(生)の全窒素]gあたり]
mg/g nitrogen

食品名	必須アミノ酸	イソロイシン	ロイシン	リジン	含硫アミノ酸			芳香族アミノ酸			スレオニン	トリプトファン	バリン	アミノ酸スコア
					メチオニン	シスチン	合計	フェニルアラニン	チロシン	合計				
あこうだい	300	510	630	200	68	270	260	220	480	290	66	320	100	
あさひだい	290	500	600	190	66	260	240	210	450	280	69	330	100	
あじ	290	500	580	190	67	260	260	220	480	290	70	320	100	
あなご	290	490	560	190	75	270	240	200	440	260	65	310	100	
あまだい	300	500	600	200	80	280	260	210	470	270	67	330	100	
あゆ	290	500	580	210	73	280	250	220	470	260	71	330	100	
いかなご	280	490	530	190	72	260	240	210	450	290	71	320	100	
うるめいわし	290	500	590	190	62	250	260	220	480	280	76	340	100	
まいわし	290	490	560	180	60	240	260	210	470	290	70	330	100	
うなぎ	290	470	560	180	68	250	240	210	450	260	68	310	100	
かじき	290	450	520	180	75	260	220	190	410	250	71	320	100	
かつお	270	450	520	190	78	270	230	190	420	250	79	310	100	
かます	290	490	580	200	91	290	250	220	470	260	68	320	100	
かれい	300	540	620	200	72	270	260	230	490	300	72	330	100	
きす	310	510	610	210	81	290	250	210	460	270	70	330	100	
ぎんだら	280	470	580	220	67	290	230	200	430	280	57	310	95	
きんめだい	300	510	640	220	73	290	280	220	500	280	76	340	100	
ぐち	310	510	600	200	77	280	260	220	480	270	71	340	100	
こい	310	510	610	200	83	280	270	210	480	270	67	330	100	
このしろ	290	500	570	190	79	270	250	210	460	260	69	330	100	
さけ	280	470	550	190	66	260	250	210	460	290	70	330	100	
さば	280	480	550	210	66	280	250	210	460	290	69	330	100	
さわら	310	510	620	200	69	270	260	220	480	300	70	340	100	
さんま	290	490	550	200	69	270	250	210	460	290	71	330	100	
からふとししゃも	290	480	460	170	92	260	250	200	450	270	78	350	100	
まだい	300	510	600	190	70	260	250	210	460	290	68	340	100	
たちうお	300	500	620	220	70	290	250	230	480	300	67	330	100	
たら	290	500	600	190	67	260	240	220	460	270	65	310	100	
テラピア	300	500	580	190	77	270	250	210	460	280	69	320	100	
どじょう	280	480	520	170	65	240	250	190	440	270	63	320	100	
とびうお	310	510	590	200	78	280	250	220	470	270	73	330	100	
にしん	300	510	590	200	80	280	260	210	470	270	70	350	100	
はぜ	300	510	570	190	82	270	270	210	480	270	66	310	100	
はたはた	300	510	590	200	76	280	250	220	470	280	70	320	100	
はも	300	490	640	190	76	270	230	210	440	260	66	320	100	
ひらめ	300	520	630	210	72	280	270	230	500	310	72	330	100	
ふな	300	500	590	190	68	260	270	210	480	260	62	320	100	
ぶり	300	480	570	200	67	270	250	210	460	280	73	330	100	
アミノ酸パターン*	250	440	340		220			380		250	60	310		

アミノ酸パターンの数値を全て満たすとアミノ酸スコア100となる

必須 アミノ酸 食品名	イソロイシン	ロイシン	リジン	含硫アミノ酸			芳香族アミノ酸			スレオニン	トリプトファン	バリン	アミノ酸スコア
				メチオニン	シスチン	合計	アラニン フェニル	チロシン	合計				
はまち養殖	290	480	550	200	67	270	250	200	450	280	73	330	100
ほっけ	310	530	640	190	67	260	260	230	490	300	64	340	100
きはだまぐろ	280	470	540	180	61	240	230	210	440	280	69	310	100
ほんまぐろ赤身	280	470	540	180	62	240	230	200	430	270	70	310	100
ほんまぐろ脂身	270	450	550	180	64	240	230	200	430	270	72	320	100
にじます	300	490	570	200	79	280	250	210	460	270	72	340	100
むつ	280	510	600	200	67	270	260	220	480	300	68	310	100
めばる	310	510	630	200	79	280	260	210	470	270	70	330	100
メルルーサ	300	510	610	210	78	290	250	220	470	270	68	330	100
わかさぎ	270	480	510	200	78	280	250	200	450	250	63	320	100
あかがい	240	410	400	150	90	240	200	200	400	260	58	250	81
あさり	230	390	400	140	83	220	210	190	400	260	59	250	81
あわび	190	350	270	110	69	180	150	150	300	210	47	210	68
かき	210	350	380	130	76	210	210	180	390	240	55	240	77
さざえ	200	370	310	130	81	210	170	150	320	210	46	220	71
しじみ	270	420	450	160	89	250	260	200	460	340	83	330	95
とりがい	260	430	450	160	90	250	200	190	390	250	58	270	87
あおやぎ	250	400	420	130	90	220	190	200	390	240	59	240	77
はまぐり	230	380	400	130	98	230	180	190	370	220	62	250	81
ほたてがい	210	360	370	140	81	220	190	160	350	240	47	220	71
あみ	240	370	410	150	100	250	220	220	440	210	72	250	81
いか	230	420	420	150	60	210	200	160	360	230	50	220	71
うに	240	360	370	140	100	240	210	220	430	250	76	290	82
いせえび	250	440	480	160	61	220	240	210	450	220	54	260	84
くるまえび	220	410	460	150	64	210	220	190	410	210	54	230	74
しばえび	270	480	490	180	85	270	250	210	460	230	66	270	87
おきあみ	250	390	420	130	70	200	220	170	390	230	57	270	87
毛がに	230	390	400	150	63	210	210	190	400	240	52	240	77
ずわいがに	240	390	420	140	58	200	220	190	410	230	59	250	81
まだこ	230	390	370	120	54	170	180	170	350	240	47	220	71
なまこ	190	260	200	82	68	150	170	140	310	290	46	240	59
ほたるいか	250	370	370	170	110	280	220	200	420	210	63	260	84
素干しまこんぶ	220	390	280	100	140	240	240	120	360	270	72	300	82
干しあまのり	250	440	310	140	100	240	230	200	430	290	77	380	91
しらす干し	280	480	510	180	80	260	240	210	450	260	72	330	100
かつお節	310	500	550	190	79	270	260	220	480	280	81	360	100
蒸しかまぼこ	330	540	630	190	93	280	240	220	460	280	72	350	100
魚肉ソーセージ	300	500	510	160	91	250	250	190	440	250	65	320	100
アミノ酸パターン*	250	440	340	220			380			250	60	310	

*1973年FAO/WHO提案（算定用評価パターン 一般用）

科学技術庁「四訂日本食品標準成分表」より

平成9年度
水産物普及啓発事業
特定対象普及啓発企画委員会委員(順不同)

中村治雄	防衛医科大学校第一内科 教授
中村丁次	聖マリアンナ医科大学附属横浜市西部病院 栄養部長・内科講師
岸本節子	横浜市南区役所福祉部福祉保険サービス課 課長
花村満豊	日本栄養士会 理事長
國崎直道	女子栄養短期大学 教授

保健婦さんのための
魚の栄養事典

平成10年3月発行

発行

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

TEL. 03 (3585) 6684

