

働き盛りの 食生活と健康



CONTENTS

03

働き盛りと生活習慣病

11

食生活を見直す

21

働き盛りのこころの健康

31

コレステロールの基礎知識

働き盛り と 生活習慣病

近頃、からだが重かったり、ウエスト周りの脂肪が気になったりしていませんか。まず、毎日の生活を点検してみましょう。食事は偏らず、適量をバランスよく摂っていますか。適度な運動をしていますか。まずは、生活習慣を見直しましょう。

気になる働き盛りの 肥満リスク

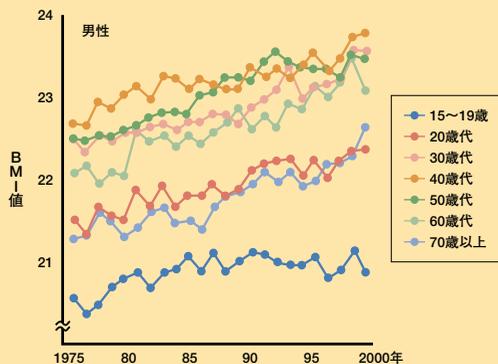
中壮年期の肥満度が増加

日本人の働き盛りの世代は、肥満が増えています。厚生労働省(厚生省)の統計を見ると、男性の平均BMI*(肥満度)は、1975年以降、右肩上がりに推移しています。トップスリーは、40歳代、30歳代、そして50歳代で、この四半世紀の間にBMI値が1近く増加しています(図1)。

運動不足、車社会になって歩かなくなったこと、そして食生活が豊かになってきたことを背景に肥満が増えています。とくに顕著なのが働き盛りの男性です。

*BMI: Body Mass Index、体重(kg)÷(身長(m))²、日本肥満学会では、BMI値18.5以上、25未満を「普通」とし、BMI値が25以上を「肥満」としている。

図1 年齢階級別にみた男性の平均BMI値の年次推移



(厚生労働省 平成11年国民栄養調査より)

要注意は内臓脂肪肥満型

肥満と一口にいっても、脂肪のつき方によって二つのタイプがあります。一つは、皮下に脂肪が多くなっている「皮下脂肪型肥満」。もう一つは、皮下には脂肪が少なく、胃や腸、肝臓など内臓のまわりに脂肪がたまっている「内臓脂肪型肥満」です。

このうち、生活習慣病と関係しているのが内臓脂肪型肥満です。内臓脂肪の多いほど、高脂血症や糖尿病、高血圧、あるいは粥状動脈硬化などになりやすいことが明らかになってきました。

内臓脂肪型肥満は運動と食事で解決

中性脂肪は、脂肪細胞の中に貯蔵されますが、皮下の脂肪細胞と内臓のまわりにある脂胞細胞はその性質が微妙に異なります。中性脂肪を蓄えるときに、皮下の脂肪細胞は盛んに分裂して細胞の数を増すのに対して、内臓の脂肪細胞は、数の増加よりもむしろ細胞自体のサイズが大きくなるという特徴が明らかになっています。

うれしいことに、内臓脂肪は皮下脂肪に比べて、適度な運動をし、食事に注意

すると、落ちやすいのです。とくに運動が内臓脂肪に及ぼす効果は大きいといわれています。

生活習慣病の危険因子である内臓脂肪型肥満は、バランスのよい食事、ウォーキングなど運動の習慣を生活に取り入れることでかなり解消できます。食生活を見直すさいに注意したいのは、低カロリー食にする場合にも、食肉などの良質のタンパク質はしっかり適量を摂るということです。エネルギー代謝に重要な働きをする肝臓や筋肉のためにも良質なタンパク質を不足しないように摂ることが大切です。

T O P I C S

アディポネクチンと生活習慣病

生活習慣病のキーファクターとして、いま注目されているアディポネクチンをご紹介します。アディポネクチンは脂肪細胞に由来するまったく新しいタイプの内分泌因子です。その特徴は脂肪組織のみに発現し、他の臓器では産生されないホルモンであることです。

アディポネクチンの生理機能は、骨格筋で血液中の糖を取り込ませる糖輸送体の活性を高めることで抗糖尿病効果があること。さらに動脈壁の内皮細胞マクロファージ、平滑筋細胞に働いて抗動脈硬化作用および抗高血圧作用があることが明らかになっています。

Health & Meat '04

食肉 と肥満 を考えよう

お肉を食べると太る？

「お肉を食べると太る」という考え方が、根強く残っています。肉＝脂肪というイメージで捉えている人が多いようです。そこで、食肉と肥満について考えてみます。

食肉は、部位によっては脂肪の多い部分もありますが、良質のタンパク質の宝庫。必須アミノ酸をバランスよく豊富に含み、調理による損失もほとんどなく、しかも体内への吸収率が97%と非常にすぐれています。

肥満は、摂取エネルギーが消費エネルギーを上回ると、必要以上に摂取した分は中性脂肪になって、皮下や内臓の脂肪組織にたまっていくことでおこります。

慢性的に運動不足の状態で、間食や夜食の習慣がある、食事が不規則で、栄養に偏りがあるなど、生活習慣に問題があると、肥満を招くことになるのです。

食肉の脂肪、実はヘルシー

脂肪酸は脂質を構成する重要な成分で、食品中の脂肪の9割が脂肪酸でできています(表1)。

食肉など動物性食品には飽和脂肪酸と一価不飽和脂肪酸が多く含まれています。

従来、飽和脂肪酸は血液中のLDLコレステロール*を増やすといわれてきました。

ところが、牛肉に多く含まれているステアリン酸は、LDLコレステロールを減らし、HDLコレステロール*を増加させることで、血液中のコレステロールを減らすことに役立っていることが明らかになりました。

また、食肉や卵、オリーブ油に多い一価不飽和脂肪酸のオレイン酸には、LDLコレステロールを減少させ、血液を固まりにくくする働きがあることが確かめられています。

食肉の脂肪は、太る、からだに悪いというマイナスのイメージが一人歩きし、とかく誤解されやすい脂肪酸でしたが、最近の研究で、いろいろな大切な働きが明らかになってきました。健康維持のためにはさまざまな脂肪酸を含んだ油脂を偏りなく摂ることが重要だといえます。

*LDLコレステロール：低比重リポタンパク (LDL) に含まれるコレステロール。「悪玉コレステロール」と呼ばれることもあるが、からだの各細胞にコレステロールを運ぶ役割を担うからだに必要なもの。ただし、酸化したLDLは血管を傷め、動脈硬化を招く。

*HDLコレステロール：高比重リポタンパク (HDL) に含まれるコレステロール。細胞中の余分なコレステロールを肝臓に戻す役割を担うところから、「善玉コレステロール」と呼ばれる。

表1 代表的な脂肪酸の種類とその所在

飽和脂肪酸	パルミチン酸	動物脂肪に広く存在
	ステアリン酸	動物脂肪に広く存在
一価不飽和脂肪酸	パルミトオレイン酸	ほとんどすべての脂肪に存在
	オレイン酸	もっとも一般的な脂肪酸。牛肉・豚肉にもっとも多く含まれている
多価不飽和脂肪酸	リノール酸	トウモロコシ、綿実、大豆などの植物油
	α-リノレン酸	リノール酸と共存して植物油に存在、とくに亜麻仁油
	アラキドン酸	リノール酸と共存、とくに落花生油、動物では主要なリン脂質の成分
	エイコサペンタエン酸 (EPA)	魚油
	ドコサヘキサエン酸 (DHA)	魚油、脳のリン脂質

中性脂肪は糖質からもつくられます

食事から摂った余分な脂肪や糖質は、すべてアセチルCoA (アセチルコエー) という物質を経て、中性脂肪になり、脂肪細胞などに蓄えられます。そして、必要に応じてエネルギーの元であるATP (アデノシン三リン酸)*になりますが、エネルギーとして使われなければ「備蓄」されることになります。

したがって、脂肪だけでなく糖質の摂りすぎも問題があります。

* ATP：アデノシン三リン酸。細胞のエネルギーとなり、細胞活動に不可欠な物質。分解するとき1モルあたり8kcalものエネルギーを放出し、細胞がエネルギーを必要とするとき、燃料として働く。

BMIと死亡率

から肥満を考へる

すこし太めがいちばん長生き

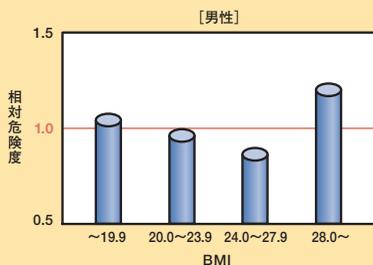
最近、日本肥満学会がBMI値(表2)は「22」を標準体重とすると発表しました。そのため、日本人全体が太りすぎのような誤解を与えています。

ところが、もっとも死亡率の低いBMI値を理想値と仮定すると、BMI値22は低すぎるという研究結果が出ています。

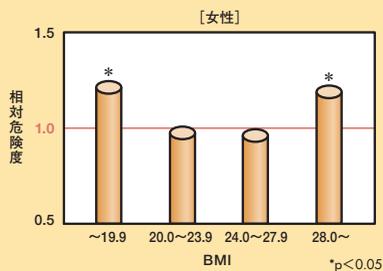
NIPPON STUDYという有名な研究があります。日本全国から30歳以上の男女約1万人を対象者として、1980年から14年間で、循環器疾患の検診結果を追跡調査しました。その調査結果をもとに、BMIと年齢調整死亡率との関係を示したのが図2です。

これを見ると、もっとも死亡率の低い、つまり長生きをしているのは、男女ともにBMI値が24~27.9のグループのやや太めの人です。図1(P.4参照)に示したように、もっともBMI値が高い40歳代でも、BMI値は23~24の間にあります。日本人についていえば、日本肥満学会の定めた理想値22より数値の高い人のほうが長生きするという結果になっています。

図2 BMI別にみた累積年齢調整総死亡率の相対危険度



1980年の循環器疾患基礎調査対象者を14年間追跡



上島弘嗣 日循協誌 31: 231-7, 1997

表2 BMIの表

BMI 身長(cm) \	18	20	22	24	26	28	30
140	35	39	43	47	51	55	59
142	36	40	44	48	52	56	60
144	37	41	46	50	54	58	62
146	38	43	47	51	55	60	64
148	39	44	48	53	57	61	66
150	41	45	50	54	59	63	68
152	42	46	51	55	60	65	69
154	43	47	52	57	62	66	71
156	44	49	54	58	63	68	73
158	45	50	55	60	65	70	75
160	46	51	56	61	67	72	77
162	47	52	58	63	68	73	79
164	48	54	59	65	70	75	81
166	50	55	61	66	72	77	83
168	51	56	62	68	73	79	85
170	52	58	64	69	75	81	87
172	53	59	65	71	77	83	89
174	54	61	67	73	79	85	91
176	56	62	68	74	81	87	93
178	57	63	70	76	82	89	95
180	58	65	71	78	84	91	97
182	60	66	73	79	86	93	99
184	61	68	74	81	88	95	102
186	62	69	76	83	90	97	104
188	64	71	78	85	92	99	106
190	65	72	79	87	94	101	108

たとえば、身長170cmの人で体重が69kgの場合、BMI値は24になります。黒字は体重(kg)

やせすぎも問題？

やせていると、感染症、がんなどにかかりやすいことはよく知られていますが、先の調査では、脳卒中もやせている人に多いことが明らかになっています。

とくに注意したいのは、食事を低カロリーに制限する場合でも、食肉などの動物性タンパク質源はしっかり摂るということです。動物性タンパク質の摂取を増やすと、たとえばB型肝炎ウイルスの排除など、免疫力が高まることが実験によってわかってきています。

BMI値が28以上ともなれば、肥満の害も出てきますが、日本人では、この群に入る人は少数派といってよいでしょう。太りすぎは問題ですが、やせすぎも問題です。

(桜美林大学大学院 柴田 博教授のお話より)

BMIにみた死亡率

岩手・秋田・長野・沖縄県にある14市町村から40～59歳の男女4万人を対象者として、1990から10年間追跡調査が行われました。この研究結果をもとにBMIと死亡率との関係を男女別に示したのが図3です。

このグラフは、BMI値が23.0～24.9のグループの死亡率を基準として設定し、他のグループの死亡率が基準値(1.00)に対して何倍に相当するかを表わしています。各グループの横軸の幅は、全対象者の数に対するそのグループに属する人数の割合を意味しており、そのパーセントが記載し

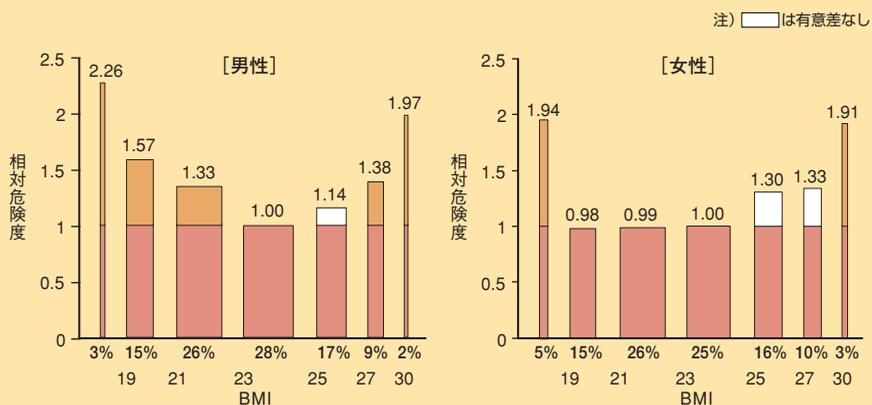
てあります。

男性の場合、BMIが最小のグループと最大のグループでは、基準グループと比べどちらも約2倍と高くなっています。また、従来望ましいと考えられていたBMI値19.0～22.9のグループで、相対危険度(■の部分)が有意に高くなっています。

女性の場合を見ると、BMI値が19未満と30以上の両極のグループでは、死亡率が有意に高くなっています。

BMIと死亡率との関係は、男女ともに、やせすぎても、太りすぎても死亡率が高くなるということが示されています。

図3 BMIと総死亡(10年間)の危険度 ー相対危険度と集団寄与危険度割合ー



1990年から岩手・秋田・長野・沖縄にある14市町村の住民で40～59歳の男女約4万人を10年間追跡。その間約1400名が死亡(男性943名、女性483名)

(津金昌一郎
Kewpie News 2003年354号 一部改変)

食生活 を 見直す

大豆製品、野菜、海藻や魚介類などを中心にした伝統食に、お肉や牛乳・乳製品などの動物性食品をバランスよく摂る日本型食生活が長寿社会をつくりました。

「粗食」が健康・長寿食と関係あるのかな？

「粗食」と平均寿命

生活習慣病が増えるにつれ、「食生活の欧米化で脂肪の摂りすぎが問題」、「健康のためには昔ながらの和食がいちばん」などといった言葉がよく聞かれるようになりました。食肉や脂肪を控える「粗食」がもてはやされています。

しかし、1950年代まで日本人の平均寿命が短かったのは、動物性タンパク質や脂肪が少ない、いわゆる「粗食」に原因がありました。ところが戦後になり日本人の動物性食品、なかでも食肉や脂肪の摂取量は急激に増えました。

日本人の平均寿命が伸びたのは、ちょうどこの頃からです。復興に伴い栄養状態が徐々に向上しはじめると、結核などの感染症が激減。50年代に死因のトップを占めていたのが、動物性タンパク質や脂肪が不足して血管がもろくなるためにおこる日本型脳卒中でした。

60年代半ばから動物性食品の摂取量がさらに増加しますが、これに相関して脳卒中など脳血管疾患も発生率が減少します。脳卒中が短期間に減少した背景には、高度経済成長期で暮らしが豊かになり、とくに食肉や乳製品など動物性食品の摂取

量が増え、栄養状態が改善されたこと、塩分を控えた食事の普及によるところが大きいといえます。動物性タンパク質を十分に摂ることで血管が丈夫になったのです。

日本が世界一の長寿国になったわけ

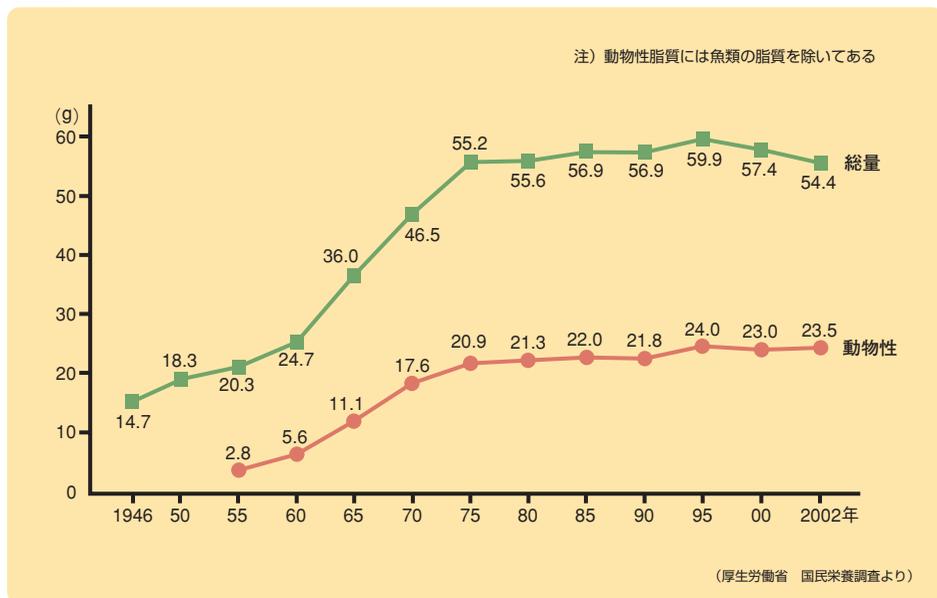
日本は、感染症にうち克ち、さらに脳卒中など脳血管疾患を克服することにより、長寿国となりました。欧米では、脳卒中が減ると動脈硬化による心疾患が激

増えています。

ところが、日本においては動物性食品の摂取量が増えたといっても、75年以降の肉類や動物性食品摂取の上昇率はほんのわずかです(図1)。動脈硬化による虚血性心疾患を増やさないレベルにとどまっています。

大豆製品、野菜、海藻や魚介類などを中心にした伝統的な食生活に、食肉や牛乳・乳製品、卵などの動物性食品をバランスよく摂る、日本型食生活を確立したことが長寿につながっているのです。

図1 脂肪摂取量の推移



バランスのよい食事と 適度な運動

減らす必要はない 動物性タンパク質と脂肪

日本人の脂肪の摂取量は変わっていないのですが、1日あたりの摂取エネルギーは、1975年の2,226kcalから2002年には1,943kcal（男性2,241kcal、女性1,745kcal）に減りました。総エネルギーに対する脂質エネルギー摂取の割合が増加したために、「脂肪の摂りすぎ」といわれるようになったのです。

それでも脂質の割合は25～30%です。欧米では40%以上ですから、それに比べるとかなり少ないことがわかります。世界でもっとも長寿であるハワイの日系人の調査結果をみると、総エネルギーに対する脂質の摂取割合は30%でした。

このことから、現在の日本人の脂肪摂取量は理想的といえますし、30%までは増やしていいかもしれません。

動物性タンパク質と 植物性タンパク質のバランスは？

タンパク質の摂取比率は、動物性タンパク質と植物性タンパク質が1：1となるのが健康によいといわれます。日本人が必要なタンパク質は、成人男性で1日70g、

女性は60gです。

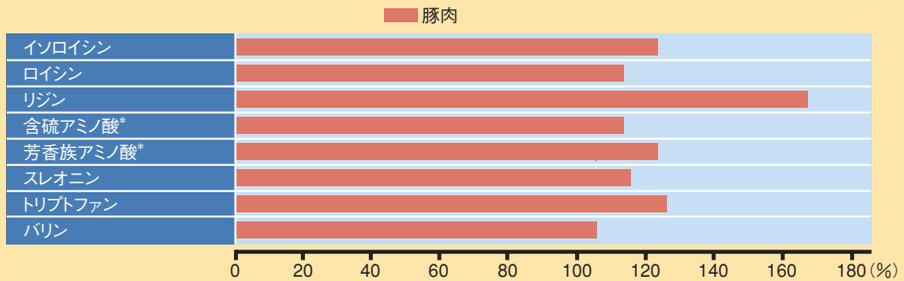
必須アミノ酸*は、成長やからだの維持に不可欠な栄養素ですが、体内で合成することができないので、食品から摂取しなければなりません。また、1種類でも不足すると栄養障害をおこします。食肉や魚などの動物性食品は、必須アミノ酸をバランスよく豊富に含んでいます。とくに食肉は調理による損失が少なく、消化吸収

がよく、大豆など植物性に比べてたいへん効率的なタンパク源です(図2)。

必須アミノ酸をバランスよく含んだ動物性食品、植物性食品をいろいろとり混ぜて摂ることが大切です。

*必須アミノ酸：動物によって必須アミノ酸の種類は異なる。ヒトの場合は、ロイシン、イソロイシン、リジン、フェニルアラニン、トリプトファン、メチオニン、スレオニン、バリン、ヒスチジン(幼児の必須アミノ酸)の9種類。

図2 豚肉のアミノ酸含量比(鶏卵の含有量を100とする)



* 含硫アミノ酸は、メチオニンとシスチン

* 芳香族アミノ酸は、フェニルアラニンとチロシン

(科学技術庁 改訂 日本食品アミノ酸組成表より)

脂肪酸の理想的なバランスは S:M:P=3:4:3

毎日食事で摂取している食肉や魚、乳製品や植物油などには、動物性脂質と植物性脂質とがあります。いずれも脂肪酸

が主要な成分です。

脂肪酸は、それぞれの構造の違いから、飽和脂肪酸(S=Saturated fatty acid)、一価不飽和脂肪酸(M=Monounsaturated fatty acid)、多価不飽和脂肪酸(P=Polyunsaturated fatty acid)の3つのグループに

分けられます。

脂肪酸のうち、エネルギー源になるのは、第一に飽和脂肪酸、つぎに一価不飽和脂肪酸です。一方、必須脂肪酸のリノール酸や α -リノレン酸、魚油に含まれるドコサヘキサエン酸(DHA)やイコサペンタエン酸(EPA)などの多価不飽和脂肪酸は、エネルギー源としてよりも、主として細胞膜の成分として、また生命活動を調整する生理活性物質の材料としてとても重要な脂肪酸です。

EPAは、動脈の中にできる血液の固まりである血栓の形成を防ぐ作用があるとして注目されています。また、DHAは、とくに脳や神経、網膜系に多く、視力と深く関係しているといわれています。

「SMP比」というのをご存じでしょうか。飽和脂肪酸(S)、一価不飽和脂肪酸(M)、多価不飽和脂肪酸(P)の比率が3:4:3であることが望ましいとされています。日本人の食事は平均するとほぼこれに近い比率で脂肪酸を摂っているということが、国民栄養調査のデータなどから明らかになっています。

脂肪酸は種類により働きも物質としての安定度も異なります。たとえば多価不飽和脂肪酸は、炭素同士が二重結合部分

を2個以上もち化学的に不安定な物質(P.33 図1参照)で過酸化物質を生じやすく、貯蔵に向いているとはいえません。

それぞれの脂肪酸の特性をよく知って特定の脂肪酸ばかりを摂るのではなく、さまざまな脂肪酸をバランスよく摂ることが大切といえます。

運動は骨密度を増やす 効果もあります

運動は、健康にもよく、また骨密度を増やす効果もあります。

図3は、回転車に乗って自由に運動できる環境で育てたラットと、運動できない狭い環境で育てたラットを比較した実験の結果です。

雌ラットが一日に運動する(走る)量は平均1万メートルほどです。運動しながら育ったラットは運動できない環境で育ったラットより骨密度が高くなっており、カルシウムの吸収も高まっていることがわかりました。

本来なら運動すれば骨密度が増えるはずですが、運動をしても消費したエネルギー一分も加えて摂らないと骨密度が増えないことも明らかになりました。自由に運動できる環境で育てたラットでも、運動した

分の食餌量を摂っていないと骨密度は増加していなかったのです(図4)。

ウォーキングなどの軽い運動では血液中の糖や脂質が、ジョギングなどの強い運動では筋肉中のグリコーゲン(多糖類の一つ)がおもに消費されますから、糖質を摂ることも大切です。

さらに牛乳・乳製品、小魚などカルシウムたっぷりの食品を摂ると、骨密度を増やすのにより効果的です。

図3 自由運動によるラットの骨密度の変化

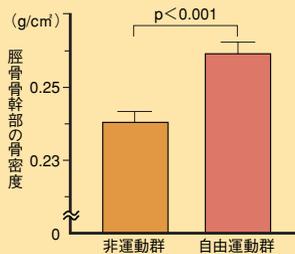
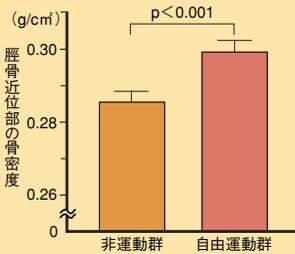
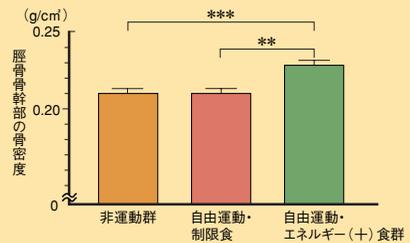
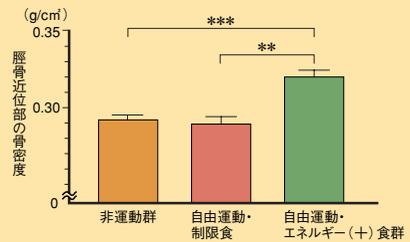
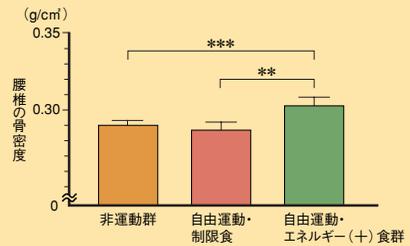


図4 自由運動および食餌制限がラットの骨密度に及ぼす影響



***p<0.001
**p<0.01

血管の健康を 保つための食生活

血管の老化と栄養

人は血管から老いるといわれています。血管はからだの隅々までくまなく酸素や栄養素を運びます。血管が傷ついて硬くなれば、酸素や栄養が十分運ばれなくなり、臓器や組織が正常に機能できなくなるのです。

血管に病変がおおると、もっともダメージを受けるのが脳と心臓です。脳の血管が破れたり詰まったりすれば脳卒中の原因となり、心臓に栄養と酸素を供給する冠動脈が詰まると心筋梗塞が起こります。

脳血管障害には栄養不足が関係していると考えられています。動物性タンパク質の摂取が足りないと脳血管の栄養が不足し血管がもろくなります。

動物性タンパク質が 脳卒中を防ぐ

脳卒中などの脳血管疾患は、高血圧と深く関係しています。高血圧は遺伝的因子に加え、食塩の過剰な摂取と深くかわりあっています。

一方、良質なタンパク質はナトリウムを体外に排出する働きがあります。とくに食肉に多く含まれているメチオニンや魚や

内臓に多いタウリンなどの含硫アミノ酸は、血圧降下作用があり、脳卒中を防ぐ効果が認められています。

血管の健康のためには、血管に必要な栄養であるアミノ酸や脂肪酸が不足しないように、食肉など動物性食品をしっかり摂ることが重要であるといえます。

コレステロールと動脈硬化

コレステロールの摂りすぎは動脈硬化を招くため食肉や卵、牛乳・乳製品を控えた方がよいと考えている人が多いようです。しかし、コレステロールを多く含む食品が動脈硬化を招くのではなく、体内の血液中のコレステロールが多くなると動脈硬化につながるのです。

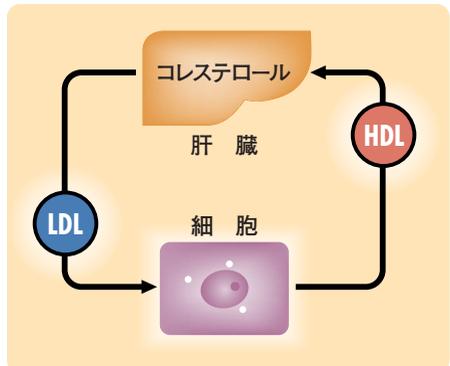
体内で合成されるコレステロールの量は1日約1~1.5g。これに対し、食事から摂取しているのは0.3~0.5g、体内で合成される量のわずか3分の1にすぎません。しかも脂肪（脂質）だけではなく糖質やタンパク質からもつくられます。問題なのは、コレステロールが体内でうまく代謝されず血管内に残り、それが変性して血管をもろくすることなのです。

動脈硬化の原因は酸化したLDL

動脈硬化は、動脈の壁が厚く硬くなり、そのために血管の内腔が狭くなった状態です。動脈硬化にもいろいろな種類がありますが、もっとも一般的なものが「アテローム硬化（粥状動脈硬化）」と呼ばれているものです。

動脈のいちばん内側には内皮細胞という防護壁があるために、LDLコレステロールは、簡単には侵入できません。ところが、LDLが体内の活性酸素*によって酸化されると、変性して内皮細胞に侵入しやすくなります。また、内皮細胞が傷つくと、酸化したLDLがさらに入り込みやすくなるのです。こうして血管壁に入り込んだ酸化LDL*が通常の細胞では分解されず、

図5 LDLとHDLの働き



異物としてたまります。

これを取り除いてくれるのがマクロファージ*（貪食細胞）と呼ばれる細胞です。酸化LDLはマクロファージに貪食されて泡沫細胞が形成されます。これは、酸化LDLを細胞内に限度いっぱいため込んだ果てに破裂してしまったマクロファージの死骸です。この死骸（泡沫細胞）が、粥状のアテローマ（粥状腫）をつくるのです。

従来は悪者扱いされたLDLコレステロールには、ビタミンEを運ぶ役割もあるといわれています。ビタミンEなど抗酸化栄養素は、LDLの酸化を防ぎ、動脈硬化の予防効果が期待されています（図5）。

* **活性酸素**：もとの姿は酸素分子。しかし、何らかのきっかけでペアの電子が引き裂かれ、非常に不安定なフリーラジカル（遊離基）に変身。細胞内でDNAを傷つけたり細胞膜を侵食したりする。

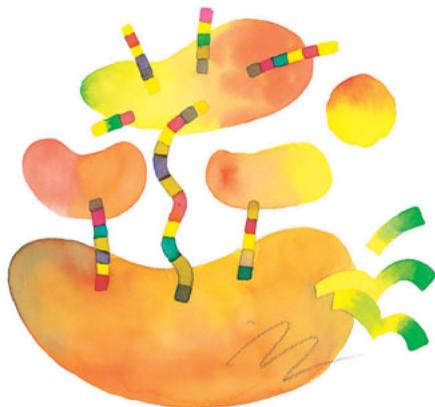
* **酸化LDL**：表面のタンパク質（アポタンパク）が酸化され、LDLの構造と性質を変えた「変性したLDL」。

* **マクロファージ**：免疫システムの一員として働く白血球の仲間で、体内のごみや異物を貪食する掃除役の細胞。

血管を丈夫に保つ食生活

活性酸素などによって細胞のコレステロールが酸化LDLに変化しますが、これを最終的に処理してくれる臓器が肝臓です。酸化LDLだけでなく、体内で形成された過酸化物を処理し、過剰にたまったコレステロールも処理してくれる最大臓器として、肝臓はとても大切な臓器なのです。

しなやかで丈夫な血管を保つためには、食肉や魚、牛乳・乳製品や大豆製品などタンパク質をいろいろ取り混ぜてバラエティ豊かな食事を心掛けましょう。ビタミンCやE、β-カロチンなど抗酸化物質を多く含む緑黄野菜や果物、ミネラルも不足しないようバランスよく摂ることが大切です。



働き盛りの こころの健康

ここ数年、40、50代の自殺が急増しています。働き盛りのうつ病も深刻です。ストレスが脳細胞にどのような影響を与えているのか。脳の健康、働き盛りがストレスやうつにうち克つ食生活やライフスタイルを示します。

働き盛りに多い ストレス

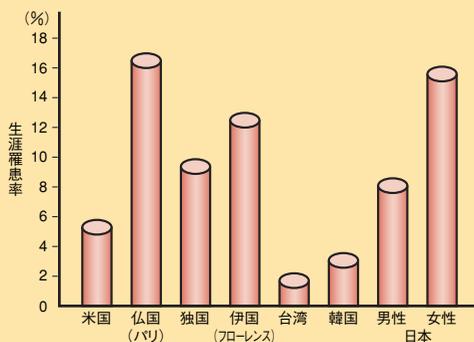
ストレス性のうつが 急増しています

不況が長引き、不安の多い社会状況の中で、うつに悩む人が急増しています。

国別のうつの生涯罹患率を見ると、日本はアジアの諸外国より格段に高く、アメリカやドイツをもしのいで、フランスに継ぐ多さです(図1)。

日本では、自殺者の10倍の人に自殺志向があるとされ、さらにその10倍のうつ病の人がいるといわれています。うつという躁うつ気質を思い浮かべる方もいますが、最近増えているのは反応性のうつです。その人の持っている気質に関係なく、ストレスなどに反応しておこるもので、う

図1 国別うつ病の罹患率



M. M. Weissman et al. J. Am. Med. Assoc. 276; 293, 1996より一部改変

つの状態だけがおこります。

過労、さまざまな人間関係、そしてリストラや定年退職などの社会的・経済的ストレスがこうじて、うつになる人が増えているのです。

うつになると、心的なものとしては、なにをしてもつまらない、こころが重苦しい、気が湧かない、判断力が鈍る、自信が持たなくて常に不安感がつきまとうといった症状がおこります。

からだにも影響が出てきます。だるい、食欲がない、よく眠れないといった日々が続き、まわりで見ている、顔つきがさえなくなり、表情も乏しくなってきます。

日本の自殺率は 先進国の中で第一位

日本では1997年までは毎年22,000人ほどの自殺者がありました。ところが、1998年から急増し、最近多少減ってはきましたが、この6年間の平均自殺者は33,000人という状況が続いています。

これは3万人規模の市や町の人たちと同数の人が自殺して亡くなっているわけで、たいへんな数字です。

事実、日本の自殺率は先進国の中では一位で、アメリカの2.5倍だといわれてい

ます。しかも、諸外国では自殺者の多くは60歳代以上ですが、日本では全体の40%近くを占めているのが40、50歳代です。

これまでは、うつ病が重度になると自殺に走ると思われてきましたが、最近は、うつ病の症状が重度なほど自殺が多いとはいえないといわれています。しかし、うつ状態になると、健康なときに比べて自殺に走りやすくなるのは事実のようです。



ストレスは脳を萎縮させている

ストレスとからだと脳の仕組み

ストレスを受けると、からだはどのような反応をおこすのでしょうか。

脳の視床下部から、CRH (副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン) が分泌し、下垂体に働きかけます。すると、下垂体からACTH (副腎皮質刺激ホルモン*) が分泌され、副腎皮質からコルチゾル (副腎皮質ホルモン*) が放出されるのです。

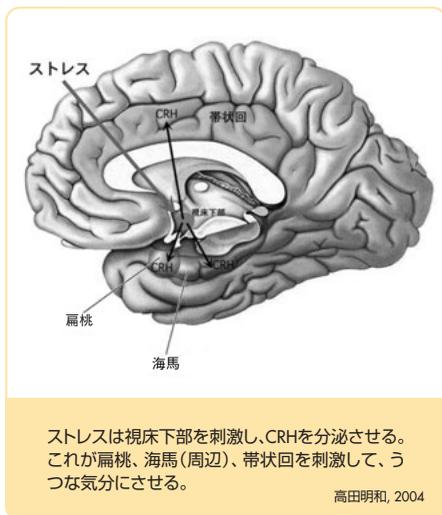
コルチゾルは、血圧を上昇させ、体内のナトリウム量を確保して、ストレスと闘う準備をします。つまり、からだは敵 (ストレス) に対して臨戦態勢に入り、緊張状態になります。コルチゾルは、敵 (ストレス) と闘うことを最優先させるため、一方で白血球を減少させ、免疫力を低下させてしまいます。

さらにコルチゾルが増加しつづけると、脳の海馬や、扁桃という領域の細胞を死滅に導きます (図2)。実際、うつの人を調べると、コルチゾルの血中濃度がいつも高いのです。

*副腎皮質刺激ホルモン：副腎皮質の発達と機能とを刺激するホルモン。ストレス状態の誘起に不可欠である。

*副腎皮質ホルモン：副腎皮質から分泌されるホルモンの総称。コルチゾルはその一つ。

図2 ストレスによるCRHの分泌促進



過度のストレスは 海馬の細胞を死滅させます

アメリカのエール大学精神科のブレムナー教授が、ベトナム帰還兵で心的外傷後ストレス障害(PTSD)に悩む人の脳を調べた結果、驚くべきことがわかりました。PTSDに悩む人で戦場にいる期間が3年に及んだ場合、脳の海馬*の容量がほぼ半分に落ちていることが明らかになったのです。

激しい不安や恐怖など非常に強いストレスのため、コルチゾルの分泌がおこります。海馬にはコルチゾルの受容体*があり

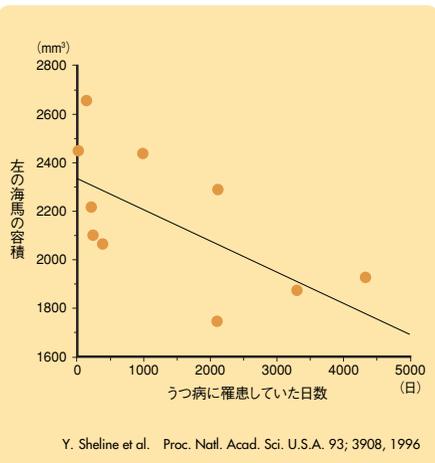
ますが、これが絶え間なくコルチゾルと結合して細胞を刺激すると、細胞の機能が低下し、死滅していくのです(P.30参照)。しかも、海馬だけでなく、前頭葉、側頭葉などの細胞まで死滅することもわかってきました。

うつ病の人は、PTSDに悩む人と同様、血中のコルチゾル濃度が高まった状態ですから、うつ病の期間が長くなると、海馬の細胞が死滅し、海馬が萎縮していくのです(図3)。

*海馬：大脳内部にあり、自律系作用、情動の発現とそれに伴う行動、短期記憶にも関連し、時間と空間情報を認知して一種の統御作用をおこなう。

*受容体：特定の外的因子を識別し、それと反応しあって、細胞内部の活性に刺激を与える細胞表面の特異な分子構造の総称。

図3 うつと海馬容積との関係



うつ病の予防には 食肉を食べると 効果的です

うつ病になると 脳内のセロトニンが減ります

うつ病の人は脳内のセロトニンが減少しています。現在、使用されているうつ病の治療薬の大半は、精神の安定をもたらす神経伝達物質*セロトニンを有効利用する薬です。とくに選択的セロトニン再取り込み阻害剤(SSRI)は、副作用も少ないうつ病の薬として、世界中で用いられています。

SSRIは、セロトニンを増やす働きはありませんが、放出されたセロトニンを再吸収しないでシナプス間隙に長くとどめておくことで、受容体を刺激してセロトニンが効果的に働くように促します。

セロトニンは、残念ながら体内でつくることはできません。これは、セロトニンがトリプトファンという必須アミノ酸からできているためです。そのため、食物から摂取する必要があります。

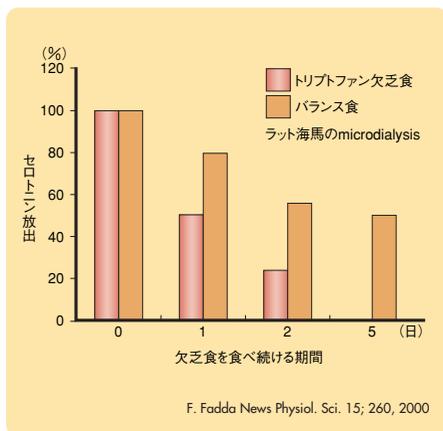
*神経伝達物質：脳内にある物質で、一つの神経細胞から次の神経細胞に情報が伝達されるために必要な物質。ノルアドレナリン、ドーパミン、セロトニンなどがある。

セロトニンとトリプトファンの深い関係

脳内のセロトニンが、食物から摂るトリプトファンにいかにかかっているかを示す動物実験があります。ラットにトリプトファン欠乏食を与え続けたところ、5日目には海馬からセロトニンがほとんど出てこなくなることがわかりました(図4)。

血中のトリプトファン濃度が下がってくると、人に会いたくない、疲れやすい、やる気がしないなどのうつ症状が出てきます。一方、血中のトリプトファン濃度が高くなると、そうした症状は緩和されます。つまり、血中トリプトファン濃度はセロト

図4 ラットを対象としたトリプトファン欠乏食と海馬におけるセロトニン放出の関係



ニンの増減と関係するだけでなく、精神状態とも関係していることがわかります。

トリプトファンは甘いものと一緒に

トリプトファンを多く含むのは動物性タンパク質*で、とくに食肉に豊富に含まれています。食肉はトリプトファンを十分含んでいますが、なかでも牛肉はうつに効果のある神経伝達物質のノルアドレナリンや、快感をもたらす神経伝達物質のドーパミンをつくる必須アミノ酸のフェニルアラニンやアミノ酸のチロシンも含んでいます。

脳はブドウ糖をエネルギー源としています。そのため、トリプトファンが脳の中に取り込まれるためにはブドウ糖が必要です。食肉を摂るときは、砂糖などの糖質と一緒に摂るように心掛けたいものです。

*動物性タンパク質：動物性タンパク質のほとんどが、タンパク質の栄養価を示すアミノ酸価が100となる。なかでも食肉のタンパク質は、9種類の必須アミノ酸をバランスよく、しかも豊富に含み、タンパク質の栄養価を示すアミノ酸価は100となる。タンパク質は、たとえば、アミノ酸でできた桶のようなもの。アミノ酸価が100に満たないものが1種類でもあると、ちょうど桶から栄養が漏れ出してしまうように、栄養価が低くなる。一方、植物性食品では、「畑の肉」といわれる大豆のアミノ酸価が86、白米は65、小麦粉では44と低くなっており、栄養価は最低値に規定される。

うつ病の予防と心の健康

脳の健康に欠かせない栄養素は？

うつを防いで、ストレスに強くなる栄養素は、1.トリプトファンを多く含む動物性タンパク質(食肉)、2.トリプトファンが脳内に効率よく取り込まれるにはブドウ糖(糖質)が必要なことは先に述べました。また、ブドウ糖は脳の主要なエネルギー源でもあります。

これら二つの栄養素に加えて、コレステロール(脂質)も脳の栄養には欠かせません。コレステロールは低いほどうつ状態になる率が高くなることが知られています。血中のコレステロール値が減少すると、細胞膜の構成成分であるコレステロールも減ってしまいます。すると細胞膜にあるセロトニン受容体の機能が低下し、血中のセロトニンをうまく取り込めなくなります。

一方、脳内のコレステロールが増えると精神は安定してきます。つまり、脳は栄養としてコレステロールを必要としているといえます。

ストレスに負けず、人生を楽しむためには、食肉、糖質、コレステロール(脂質)を適度に摂る、脳の健康を考えた食事が大切だといえます。

うつ予防にウォーキング

運動も、うつやストレスに効果があります。海馬は老化だけでなく、強いストレスを受けると細胞が死滅していきますが、運動をすると海馬の細胞を増やすことができるのです。また運動すると、運動機能をつかさどる前頭葉の運動野、脳の奥にある大脳基底核、小脳などの働きが活発になり、悩みや不安に関係する帯状回や、感情の中核である扁桃の活動は低下します。悩みが頭から離れないときは、からだを動かすとよいでしょう。

最近、うつによいと注目されているのがウォーキングです。ただし、ダラダラ歩くのはあまり効果がありません。一定のリズムを刻むようにして、軽く汗をかく程度のウォーキングを心掛けることが大事で、そうするとセロトニンを増やす効果があります。またウォーキングはアウトドアで楽しめるので、太陽の光も浴びることができます。光を浴びることも、セロトニンなどの神経伝達物質を増やす作用があることが知られています。

うつ予防のために、“朝日をあびてウォーキング”、毎日の習慣にしてみたいかがでしょうか。

うつにならないための食事

朝食

トリプトファンは、牛乳、卵、大豆食品（納豆、豆腐）などに含まれています。大豆は、植物性の食品の中ではトリプトファンをもっとも多く含んでいます。トリプトファンの脳への取り込みを促すため、洋食ならジュースや、紅茶に砂糖を入れるなどの工夫をして、糖분을補給しましょう。和食なら甘めの卵焼きを添えるなどします。果物で糖분을補給するのもよい方法です。

トリプトファンは、焼き魚やハムなどから摂りましょう。麺類なら、肉が入った焼きそばや五目そばなどを選びましょう。食後に、デザートや砂糖入りのコーヒーで糖분을摂ります。

昼食

夕食

トリプトファンは、食肉から摂ります。100g程度を目安にしましょう。脂肪の摂りすぎが心配な人は赤身の肉を選びます。トリプトファンは赤身部分に多く含まれています。なお、魚の場合は、マグロやカツオなど赤身にトリプトファンが含まれています。付け合わせや食後のデザートで糖분을補給します。

呼吸の重要な役割

私たちのからだには、交感神経と副交感神経があります。交感神経は、いわば闘争の神経で、あるいは敵から逃れるための神経といわれます。からだを素早く動かすために心臓の拍動を早くして、筋肉に多くの血液を送り、呼吸は速くなります。

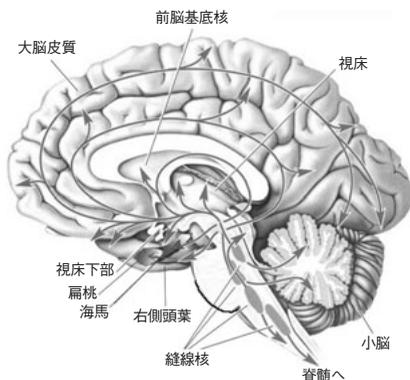
一方、副交感神経は休息と修復の神経で副交感神経が活性化すると心臓の鼓動がゆっくりとなり、消化、吸収が盛んになります。

交感神経も副交感神経も自律神経で、自分の意思とはかかわりなく働く神経ですが、自律神経がつかさどる呼吸だけは自分の意思で変化させることができます。つまり、呼吸をゆっくりおこなうと、副交感神経が刺激され、からだも脳も休まるのです。

呼吸をゆっくりするとセロトニンが増えます

仏教では呼吸をゆっくりとおこなえば、からだも心も健康になると説かれています。呼吸を整えると、精神を安定させる効果のあることが科学的にも明らかになってきました。

図5 セロトニン神経系



セロトニン系

セロトニン神経の細胞は脳幹の縫線核にあり、大脳、小脳、脊髄などに神経突起を送っている。とくに側頭葉にある海馬、扁桃に線維を送る。 高田明和, 2004

セロトニン神経の細胞は、脳幹の縫線核にあって、大脳、小脳、脊髄などの脳のあらゆるところに軸索を伸ばしています(図5)。ゆっくり深く呼吸をすると、CO₂が増え、セロトニン神経が刺激され、脳に刺激を送り、セロトニンを放出するのです。また、呼吸をゆっくりすることで海馬の細胞も増えてくるのがわかってきました。

イライラしたり、落ち込んだときは、できるだけゆっくりと呼吸をしてみましょう。呼吸を整えると、精神が安定してくるはずですよ。

(浜松医科大学 高田明和名誉教授)

コレステロール の 基礎知識

もっとも誤解されている栄養素がコレステロールではないでしょうか。コレステロールは脂肪(脂質)の一つで、私たちが生きていくうえで必要不可欠な物質です。

脂質の仲間 コレステロールは

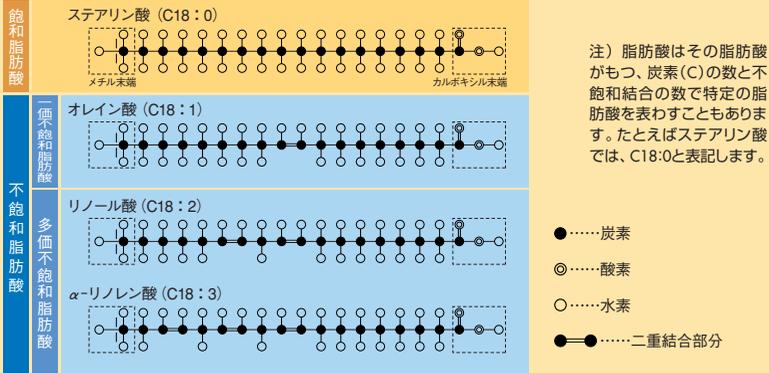
脂質の分類と代表的な脂肪酸

油脂（脂肪）と油に似た性質を示す物質を総称して「脂質」と呼びます。脂質には、動物性と植物性のものがあります。食事を通してからだの中にとり込まれた脂質は、大まかに分類すると1.トリグリセリド（中性脂肪）、2.コレステロール、3.リン脂質、4.脂肪酸があります。体内でこれらの脂質は、さまざまに形を変え、血液やリンパの流れによって体中をめぐります。

脂質を構成するもっとも重要な成分が脂肪酸です。脂肪酸には多くの種類がありますが、大きく飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸に分けられます。不飽和脂肪酸は、さらに一価不飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸に分類されます。

代表的な脂肪酸の構造を図1に示します。すべての脂肪酸は、炭素に水素がついた炭化水素がまっすぐな鎖のようにさまざまな長さでつながっています。鎖の端にメチル基（ CH_3 基は原子団の意）、もう一方の端にはカルボキシル末端（ $-\text{COOH}$ ）をもっています。飽和脂肪酸は炭素の結合の手がすべて水素とつながっており、文字どおり飽和状態にある安定した脂肪酸です。

図1 代表的な脂肪酸の構造



不飽和脂肪酸と二重結合

一方、不飽和脂肪酸はところどころ炭素が1個の水素としか結合していないので、炭素同士が二重結合部分をもっています。このため、図1の=で表わした部分(二重結合)が化学的に不安定な状態になります。これは不飽和結合と呼ばれます。

オレイン酸に代表される一価不飽和脂肪酸は、この炭素の二重結合(不飽和結合)が1個のみの脂肪酸。リノール酸や α -リノレン酸のように炭素の二重結合が2個以上ある脂肪酸は多価不飽和脂肪酸と呼ばれ区別されます。

また、不飽和脂肪酸の中には、不飽和結合を4個以上もつアラキドン酸、エイコ

サペンタエン酸(EPA)やドコサヘキサエン酸(DHA)などがあります。

体内でつくられる脂肪酸、つくられない脂肪酸

飽和脂肪酸と一価不飽和脂肪酸は、糖質やタンパク質の成分であるアミノ酸由来のアセチルCoA(アセチルコエー)をもとに体内で合成できます。脂肪酸の体内合成のプロセスは、多くの酵素が関わる非常に複雑な反応ですが、リノール酸や α -リノレン酸をつくることができません。植物由来のリノール酸や α -リノレン酸として、食物から摂取しなければなりません。これらの脂肪酸は必須脂肪酸と呼ばれています。

生命と深くかかわり合う コレステロールの役割

コレステロールは 細胞膜の構成物質

すべての動物の生命と深くかかわり合っているコレステロールは、細胞膜の構成成分です。細胞膜はリン脂質、コレステロールという2つの脂質にタンパク質が加わってできており、あらゆる細胞の膜を形づくっています。細胞膜はコレステロールなしでは機能を維持できない、動物の細胞に不可欠な物質なのです。

1) 細胞膜(生体膜)の構造

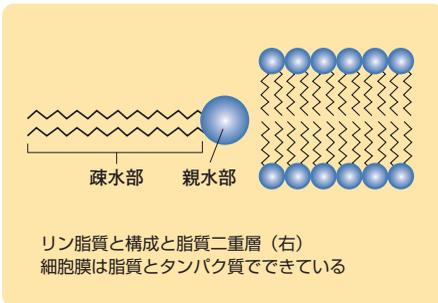
細胞膜は、細胞内部を外部から保護し、独立した領域をつくりませんが、細胞外部と内部とを完全に隔ててしまうのではなく、膜を通じて物質やエネルギーを出入りさせる機能をかね備えています。こうした性質をもつ膜を「生体膜」と呼び、細胞膜だけでなく細胞内の核や微小器官、神経細胞の突起も極薄の膜で囲んでいます。

細胞膜は10nm(ナノメートル=100万分の1mm)ですが、生体膜では細胞内で5~7nmほどの薄さです。生体膜を構成する脂質の一つ、リン脂質はちょうど丸い頭部に尾か2本ついているような形をしています。頭部は水になじみやすい親水性で尾の部分は水をはじく疎水性の脂肪酸で

す。体内は70%が水分ですから、水にある程度なじみやすいようにリン脂質は親水性の頭を外側に、疎水性の尾を内側にした二重層で巧みな構造になっています(図2)。

一方、リン脂質は外部温度の影響を受けやすい性質があり、温度が上がると流動化し、低温状態ではゼリー状になり動きが鈍ります。これでは生体膜として常に安定した状態を保たれません。そこでコレステロールの役割が重要になってきます。

図2 リン脂質



2) 生体膜とコレステロールの役割

リン脂質は外部の温度変化に弱い性質をもっています。一方、コレステロールはリン脂質の二重層表面近くにあり、リン脂質の間に疎水性のコレステロールが組み込まれている状態で、膜の安定性を高めています。外部温度が上がれば、リン

脂質が流動的になりすぎるのを防ぎ、下がれば、反対に流動性を高めて、ゼリーのようにゲル化するのを防ぎます。

こうしてコレステロールは二重層の構造をもつリン脂質の流動性を調節し、安定させる役割のほか、膜の透過性を引き下げたり、細胞膜の融合を促進する働きをしているのです。

コレステロールは胆汁酸とホルモンの原料

コレステロールは、体内で副腎皮質ホルモンや性ホルモンなどのステロイドホルモンの合成材料となり、さらに胆汁酸をつくる原料にもなります。

1) ホルモンとコレステロール

ステロイドホルモンは副腎皮質、性腺、胎盤で生成されます。副腎は髄質と皮質に分けられますが、副腎皮質ホルモンを合成する仕事は皮質部分がおこないます。コレステロールからステロイドホルモンがつくられますが、その種類は約50種類に及びます。

重要な副腎皮質ホルモンには、全身のナトリウムとカリウムの出し入れを調節するアルドステロン、糖質やタンパク質の代謝を調整するグルココルチコイド、性ホル

モンに似た働きをする副腎アンドロゲンなどがあります。

この他に重要なステロイドホルモンとしては、睾丸でつくられるアンドロゲン(男性ホルモン)、卵巣でつくられるエストロゲン(女性ホルモン)、おもに胎盤でつくられる黄体ホルモンなどがあります。いずれも私たちの生命と深くかかわっています。

2) 胆汁酸とコレステロール

胆汁の主成分、胆汁酸はコレステロールを原料に肝臓でつくられ、胆嚢に蓄えられています。1日に肝臓でつくられる胆汁酸の量は200~500mgです。

胆汁の成分である胆汁酸は、大きな塊の脂肪分子を乳化します。ちょうど石けんのように脂肪の表面張力を下げ、水に溶けやすくするのです。水になじみやすくなった脂肪分子(粒子)は、胆汁酸で活性化された膵臓に含まれる脂肪分解酵素、リパーゼにより分解され、脂肪の消化・吸収が円滑におこなわれます。

これらの作業は十二指腸でおこなわれ、その後、胆汁酸は小腸の下にある回腸で大部分が回収され、再び胆汁の合成に利用されます。

コレステロールは 血流にのって運ばれます

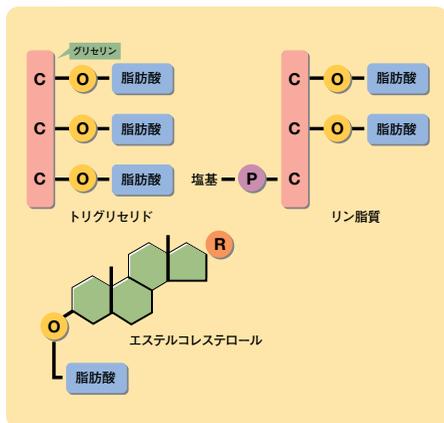
食物から摂ったコレステロールも、肝臓で合成されたコレステロールも血流によって全身に運ばれています。コレステロールはこれまで見てきたように脂質の一種ですが、一方の血液は成分のほとんどが水です。水と油の関係なのはどうして血流にのれるのでしょうか。

1) リポタンパク

これには精巧な仕組みがあります。この仕組みが「リポタンパク」という形です。リポタンパクは、ちょうどくす球のような球形をしています。その中心部から水に溶けないトリグリセリド(中性脂肪)とエステル型コレステロールを芯にして、その上をリン脂質と遊離のコレステロールが覆います(図3)。さらに表面にはアポタンパク*と呼ばれる水溶性のタンパク質がくっついた粒子です。アポタンパクには、アポA、B、C、D、Eの種類があります。

*アポタンパク：リポタンパクに含まれるタンパク分子の名称。必須アミノ酸で構成されている。

図3 各脂質の構造



このようにコレステロールはタンパク質と結合し、水溶性のリポタンパクとなってはじめて血流にのって移動し、からだの各部分に運ばれることになります。

2) リポタンパクの輸送システム

血流によって疎水性脂質のコレステロールやトリグリセリドを運ぶリポタンパクの精巧な輸送システムは、つぎのような機能をもちます。1. 腸管で吸収された脂質の腸粘膜からの輸送、2. 肝臓から他の組織へのトリグリセリドやコレステロールの輸送、3. 肝外組織から肝臓へのコレステロールの輸送です。

リポタンパクは、その比重により大きく4つに分けられます。比重の低い順にカイロミクロン、VLDL (超低比重リポタンパ

ク)、LDL (低比重リポタンパク)、HDL (高比重リポタンパク)があります。

a) カイロミクロンは脂質を肝臓に運ぶ

いちばん比重の低いカイロミクロンは、ほとんどが中性脂肪でできています。食物から吸収した脂質をもとに小腸でつくられ、リンパ管を通り、さらに血液中に移動。脂肪組織や骨格筋、心臓の筋肉などに脂肪酸を分配した後、最後は肝臓に吸収されます。つまり、カイロミクロンは脂質を肝臓に運ぶ役割を担っているといえます。

b) VLDLは肝臓から脂質を運ぶ

肝臓では余分なエネルギーをもとに脂肪酸をつくったり、脂質から取り出した脂肪酸を原料にして中性脂肪をつくっています。これらをVLDLに変え、血液中に送り出しています。そのためVLDLの成分の約50%が中性脂肪でタンパク質の比重は10%と低いのです。

この中性脂肪はVLDLが血液中を移動する間に脂肪酸に分解され、脂肪組織や末梢組織に運ばれます。そこで脂肪酸は脂肪組織の中に蓄えられ、エネルギーになって消費されます。このときVLDLは脂質に含まれる脂溶性のビタミンを同時に運ぶ役目も果たしています。

c) 肝臓はコレステロールを調整

VLDLは脂質を必要とところに分配する過程で、血液中で中性脂肪を分解するリポタンパクリパーゼという酵素の働きによりLDLに変化します。LDLは中性脂肪が約10%、コレステロールは約50%に増えます。

LDLの役目は細胞にコレステロールを運ぶ非常に重要な役割をしています。細胞の表面にはLDLレセプターという受容体があり、コレステロールの受け取りをします。全身の細胞に存在するレセプターですが、なんとその5割は肝臓に集中しています。

肝臓は食事で飽和脂肪酸やコレステロールが大量に体内に入ると、その濃度を信号として感知し、LDLレセプターの数を減らし、コレステロールの摂りすぎを抑制する働きもします。

余分なコレステロールを末梢の細胞から回収する役目はHDLが担います。HDLが回収したコレステロールは肝臓に運ばれ、そこで分解され、胆汁酸となり、体外に排泄されます(P.19、図5参照)。

このような生合成を調整する精巧なシステムにより、体内のコレステロールはバランスを保っているのです。

従来のコレステロールに関する理解や認識に大きな修正が加えられているとき、生体の必須成分——コレステロールについて正しく知ることが求められています。

(茨城キリスト教大学 板倉 弘重教授のお話より)



財団法人 日本食肉消費総合センター

〒107-0052 東京都港区赤坂6-13-16 アジミックビル
ご相談・お問い合わせ e-mail : consumer@jmi.or.jp
FAX番号 : 03-3584-6865
資料請求 : info@jmi.or.jp

後援/農林水産省生産局
独立行政法人 農畜産業振興機構 (<http://www.lin.go.jp>)
制作/株式会社 北斗システムジャパン
株式会社 文芸社

ケータイからお肉のレシピがご覧になれます
<http://www.jmi.or.jp>

