

肥満を 科学する



太っているのは痩せているより問題か？

「食肉と健康に関するフォーラム」委員会

座長

藤巻正生

東京大学名誉教授
お茶の水女子大学名誉教授

編集 委員

板倉弘重

茨城キリスト教大学生生活科学部食物健康科学科教授
国立健康・栄養研究所名誉研究員

柴田 博

桜美林大学大学院老年学教授
日本応用老年学会理事長
東京都老人総合研究所名誉所員

高田明和

浜松医科大学名誉教授
昭和女子大学客員教授

松川 正

社団法人 畜産技術協会参与

眞鍋常秋

社団法人 日本食肉協議会副会長

はじめに

「食肉と健康に関するフォーラム」委員会が、財団法人 日本食肉消費総合センターの活動の一環として、1987年に設けられてから長年にわたり、食肉の摂取をめぐる諸問題を多角的に検討し、その成果を毎年『Health&Meat』という冊子にまとめ、食肉についてのご理解を深めていただくことを念願してまいりました。

一方、本委員会は毎年、食肉と健康に関する科学叢書も発行しており、その刊行はすでに15冊に及び、働きざかりの『ミドルエイジの食生活』を中心とした平成16年の冊子、『高齢者の食生活を考える』と題した平成17年の冊子、さらに『ストレス時代を生き抜く』をテーマとした昨年度の冊子が刊行されており、今年度の冊子では、『肥満を科学する』——太っているのは痩せているより問題か——を主テーマとして、肥満の定義からその現状、そして肥満の歴史、肥満のメカニズム、肥満と脳の働き、肥満と疾病、肥満とメタボリックシンドローム、肥満と痩せ対策、肥満解消と運動、さらに肥満予防の食事献立まで述べられ、肉の栄養が太りにくい体をつくり、脳の若さを保つのにうってつけであることが最新のデータで紹介され、肉の優れたパワーが実証されております。

発行に当たり、多くのご教示、ご示唆をいただいた諸先生に厚くお礼申し上げ、また本冊子の企画ならびに発行にご尽力いただいた財団法人 日本食肉消費総合センターの田家邦明理事長はじめ、ご関係の方々に深甚の謝意を表します。

平成20年1月

東京大学名誉教授
お茶の水女子大学名誉教授

藤巻正生

Contents

肥満を科学する

はじめに	東京大学名誉教授 お茶の水女子大学名誉教授 藤巻正生	1
Prologue	プロローグ 問われているのはあなた自身の価値観です	4

Section

1 現代社会における肥満の実態に迫る 7

- 1 肥満の定義とその判定基準 桜美林大学大学院老年学教授 柴田博 8
肥満かどうかは「健康長寿」という
大切な目的を見据えた上で判定したいものです
- 2 日本における肥満と栄養の現状 桜美林大学大学院老年学教授 柴田博 14
ここがおかしい肥満についての日本人の「常識」
肥満よりもむしろ低栄養が問題です
- 3 肥満の文化史 明治大学商学部教授 高遠弘美 21
「ポッチャリ礼讃」

Section

2 肥満のメカニズムを解明する 27

- 1 食品学、栄養学から見た肥満のメカニズム 茨城キリスト教大学生生活科学部教授 板倉弘重 28
食べ方や食べ合わせを工夫し基礎代謝、運動、熱産生によって
消費エネルギーを増やせば太りにくい体がつくれます
- 2 肥満と脳の働き 浜松医科大学名誉教授 高田明和 34
脳が幸せな状態にあれば偏った摂食行動に依存しなくて済み
肥満に無縁の生活が送れます
- 3 食欲増進ホルモン「グレリン」の動態 埼玉医科大学総合医療センター消化器・肝臓内科教授 屋嘉比康治 40
グレリンは食欲を増進させるばかりでなく
消化器症状の改善にも役立っている

Section

3

肥満と病気の相関関係

43

- 1 疫学調査から見た肥満と疾病・死亡率** 国立がんセンター予防研究部長 津金昌一郎 44
日本においては“肥満”よりも
“痩せ過ぎ”によって上乘せされる死亡数のほうが多い
- 2 メタボリックシンドロームの真相** 東海大学医学部基礎医学系 医学教育情報学教授 大櫛陽一 49
メタボリックシンドロームは病気ではなく
生活習慣改善目標として認識すべし
- 3 肥満と肥満症** 茨城キリスト教大学生生活科学部教授 板倉弘重 57
脂肪細胞から分泌される生理活性物質は
良くも悪くも健康にさまざまな影響を及ぼします

Section

4

肥満克服の方策を探る

63

- 1 肥満対策のポイント** 女子栄養大学副学長／自治医科大学名誉教授 香川靖雄 64
肉をはじめとするバランスのとれた栄養対策で
リバウンドもなく健康的に肥満を改善
- 2 抗肥満薬の現状と展望**
サノフィ・アベンティス株式会社 メディカルアフェアズ本部メタボリズムメディカル部部长 原島伸一 72
ダイエットや運動療法を組み合わせることで
抗肥満薬の効果は向上する
- 3 肥満の解消に役立つ運動法** 早稲田大学スポーツ科学学術院教授 坂本静男 77
脂肪が最も効率良く燃えるウォーキングなどの
有酸素運動と食事療法の組み合わせが効果を発揮
- 4 たんぱく質栄養と運動** 大阪体育大学大学院スポーツ科学研究科教授 岡村浩嗣 84
運動直後のたんぱく質補充で
筋肉合成が促進され脂肪は減少する
- 5 家庭でできる肉を使った肥満予防の献立づくり**
女子栄養大学短期大学部調理学第二研究室生涯学習講師 豊田光子 88
大切な栄養素たんぱく質を豊富に含む肉と
野菜は献立づくりに欠かせません

Epilogue エピローグ 96

問われているのは あなた自身の価値観です

価値観は時代がつくり、時代とともに変化します。そして、また、国や地域、社会環境によってもその在り様は左右されます。

「太っている」のがいいのか、「痩せている」のがいいのかも、その受け止め方は時代の尺度によって微妙に異なってきます。

日本の土偶をはじめ、古代インドなど神話の世界の女神たちは、丸々と太っていますが、それは豊饒への憧れに他なりません。時代をそれほど遡らなくとも、ルノワールやボナールの描く豊満な女体、ボッティチェリのふくよかなヴィーナス像など、画家のインスピレーションを刺激する女性像もやはり成熟、豊饒への限りない讃歌だと言えるでしょう。

かつて、肥満は富の象徴でした。豪華な食事は、富める者の特権、痩せているのは、碌な食事も口にできない下層階級の貧弱な肉体そのものだったのです。

痩せ我慢、痩せても枯れても、痩せ衰える——試みに辞書を引いても、「痩せる」は、いい意味で使われてはいません。



先進国を中心に経済発展に伴って飽食の時代を迎えると、肥満が社会問題化してきます。文明の恩恵は地球の隅々にまで及び、歩く代わりに車、家事は器具に任せ、ファストフードやコンビニに代表される食事の簡便化が太り過ぎを助長します。清涼飲料水とスナック菓子が子どもの肥満に拍車をかけるからと、米国では学校から自動販売機を撤去したという報道もあるほど、深刻な事態を招いているのです。

事実、米国を筆頭に、全世界で15歳以上の過体重(BMI25以上)と肥満(BMI30以上)人口は増え続けています。WHO(世界保健機関)の2005年の調査では、過体重者は16億人、肥満者は4億人に上ります。2015年には、過体重者23億人、肥満者は7億人に増加するだろうと予測されているのです。これは凄まじい数字です。

一方の飢餓や栄養不足に苦しむ人たちは、WFP(国際連合世界食糧計画)の調査

では約8億人と推定されています。人類は有史以来、慢性的な食糧不足に直面してきたわけですが、今や過体重を含めた肥満人口が飢餓人口を大幅に上回るという皮相な現実があります。

日本でも、15歳以上の肥満人口は増え続けており、BMI 25以上の肥満者（日本はBMI 25以上を肥満と規定している）は、男性で1300万人、女性で1000万人に達しています。

こうした数字を差し出されれば、肥満対策こそ急務と考えるのもむべなるかなでしょうが、米国などで見受けられる肥満の問題は、一般用の椅子から大きくはみ出してしまふ、歩くのもやっとという体重200～300kgの極度の肥満者であつて、日本人では、BMI 30以上の肥満者は3%弱に過ぎません。

肥満が問題だ、メタボリックシンドローム対策も適正体重（日本ではBMI 22～23を言う）が大事と声高に叫ばれ、われもわれもとダイエットに励むのが現在の風潮ですが、果たしてそれが正しいのでしょうか。



太っている人ほど早死にすると思ひ込んでいる人が少なくありませんが、疫学調査によれば、意外な結果が出ています。死亡率が最も高いのは、最も痩せている人たちで、その次が最も太っている人たち。最も死亡率が低かつたのは、中程度の肥満度の人たちというものでした。つまり、少しだけ太り気味の人が一番長生きというわけです。

街にはほっそりとスタイルのいい若い女性が闊歩しています。一見、素敵に見えるのですが、痩せ過ぎの弊害についても言われるようになってきました。過度なダイエットは拒食症を招き、骨密度の低下や月経異常、出産障害を引き起こす危険性があると指摘され始めています。脳への栄養やエネルギーが不足することから、うつ病など脳の健康を損なう恐れもあるようです。

そして、ついにとつていふべきか、イタリア・ミラノでは、コレクションにBMI 18.5未満の“激痩せモデル”を出演させないことを決定、“ふくよかなモデル”によるショーを行つて「健康的な女性の美」をアピールする動きがあるなど、美の基準をめぐる振り子は大きく揺れ始めています。



たかが肥満、されど肥満——。この一筋縄では行かないテーマに果敢に挑むのが本書です。医学、分子生物学、栄養学、心理学などそれぞれ専門領域の第一人者の先生方にお話をお聞きして、肥満について、あるいは痩せについても、タテヨコナメから切り込みました。

Section 1 では、各国で微妙に違う肥満の定義や、日本と世界の肥満の現状、そして肥満の文化史ともいえる肥満の歴史についての興味深い考察などをご紹介します。

Section 2 では、肥満のメカニズムと食品学、栄養学から見た肥満を予防する食べ物、食べ方の工夫、また肥満と関わりの深い脳の働きについても探り、太りにくい体づくりを科学的に解明します。

Section 3 では、痩せ過ぎの弊害、肥満と肥満症の違い、日本独自の診断基準など、メタボリックシンドロームをはじめ疾病と肥満について、疫学調査の結果などから問題提起します。

Section 4 では、何としても体重を減らしたいと切望される方のために、専門家による健康的に体重を落とす栄養指導や、夢の痩せ薬と目される抗肥満薬の開発秘話、しっかり肉をとりながら、カロリーのとり過ぎを抑える料理づくりのコツを伝授します。

併せて、良質なたんぱく源である肉の栄養が、太りにくい体をつくり、脳の若さを保つのにうってつけであることを、最新のデータでご紹介。肉の持つ大いなるパワーを実証します。



過ぎたるは及ばざるが如し。中肉中背の体型が日本の風土に一番合っていて、丈夫で長持ちという考え方もあります。太っているほうがいいのか、痩せているのがいいのか。美意識も含めて、今、問われているのはあなた自身の価値観です。

現代社会における 肥満の実態に迫る

Section 1

肥満の定義は各国で微妙に異なります。欧米諸国では肥満人口が増加し、大きな社会問題となっていますが、わが国の肥満は、健康にどのような影響を及ぼしているのでしょうか。日本と世界の肥満の実態に迫り、人々が肥満をどのようにとらえていたか、文化的側面からみた興味深い考察などをご紹介します。

1 肥満の定義とその判定基準

肥満かどうかは「健康長寿」という大切な目的を見据えた上で判定したいものです

メタボリックシンドロームが世の注目を集めて以来、肥満に対する関心は高まり、BMIは一般用語となりました。ところが適正体重はBMI22、BMI25以上を肥満とする日本の判定基準には、素直にうなずけない人も多いようです。肥満の定義とその判定基準について柴田博先生にうかがいました。



桜美林大学大学院老年学教授
日本応用老年学会理事長

柴田 博先生

◆ 男性は肥満者が増えているが女性は痩せが増える傾向にある

「日本人は飽食になった」、「食の欧米化が進んできた」と言われます。だから「肥満や生活習慣病が増えている。危険だ」と、単純に結論づけられることが多いようですが、本当にそうでしょうか。現代の日本人は、命が脅かされるほど太ってきているのでしょうか。

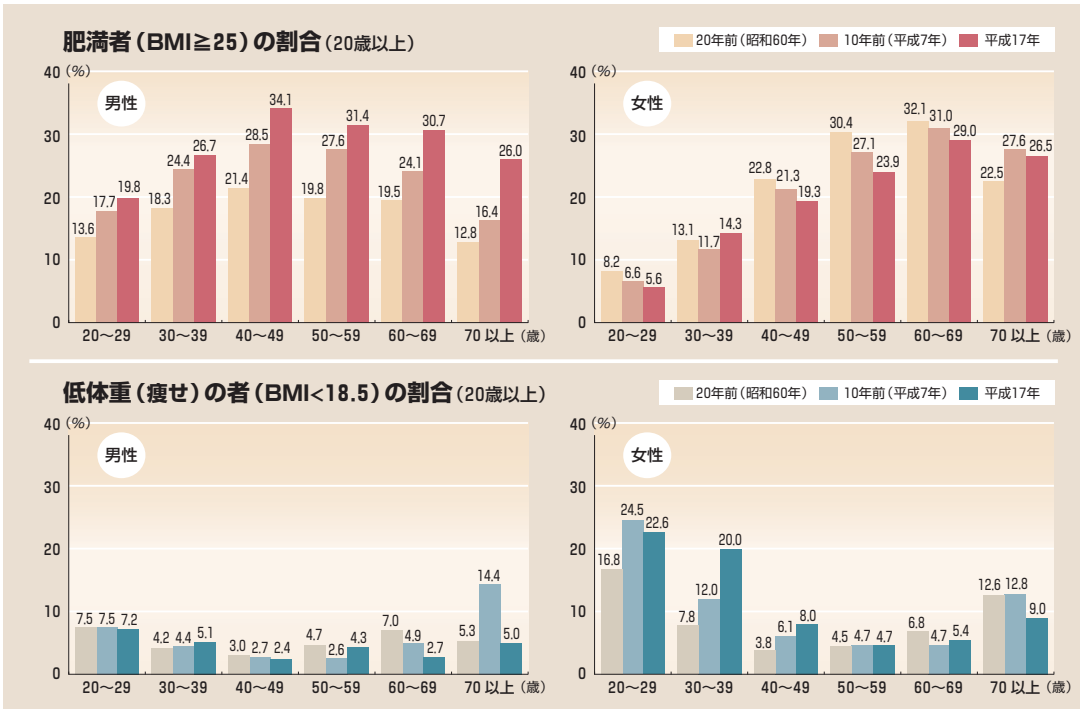
肥満の定義を再検討してみましょう。日本肥満学会の診断基準によると、肥満かそうでないかは、体脂肪の蓄積量で決まります。体脂肪量の測定法としてはBMI(Body Mass Index)が一般的で、国際的にも広く使用されています。BMIは、体重(kg)÷身長(m)÷身長(m)で算定され、この数値が25以上の人が日本においては肥満とされます。また、BMI=22とな

る体重が「理想体重」とされますが、その根拠は、わが国ではBMI22で有病率が最小になるという生命保険会社の調査結果によるものです。

BMIが25以上の時に肥満であるとした場合、わが国では実際に肥満者が増加しているのでしょうか。図表1は、平成17年の国民健康・栄養調査において、20歳以上の男女について肥満者(BMI \geq 25)の割合と、低体重(痩せ)の人(BMI $<$ 18.5)の割合を20年前、10年前と平成17年で比較したグラフです。

男性については、すべての年齢において「肥満者」の割合が増えており、特に40歳以上で「肥満者」の割合が著しく高くなっているこ

図表 1



(厚生労働省「平成17年国民健康・栄養調査」より)

とがわかります。ところが女性については、すべての年齢層で「肥満者」の割合が減ってきています。20代ではわずか5.6%という低さです。「低体重(痩せ)」の人たちの割合を見ると、男性ではあまり大きな変化は見られません。ひとつだけ注目に値するのは、70歳以上で10年前には「低体重(痩せ)」の割合が14.4%と著しく増加しましたが、平成17年には20年前のレベルに改善されました。

女性については、20代、30代で「低体重(痩せ)」の人の割合が非常に高くなっています。20代の22.6%という数字は、高過ぎると言っていいでしょう。

以上のとおり、BMIが25以上で肥満であるという定義に従えば、男性は肥満者が増えているけれども、女性は肥満者が減る傾向にあり、痩せ過ぎの人が多きことのほうがむしろ問題であるという現状が見えてきました。

◆ 適正体重を決める根拠は有病率でなく死亡率のほうが良い

ここでちょっと考えてみてください。日本肥満学会の基準は、BMI=22の人で有病率が最低であるというデータを根拠としています。が、有病率の低さがなぜ、肥満かそうでない

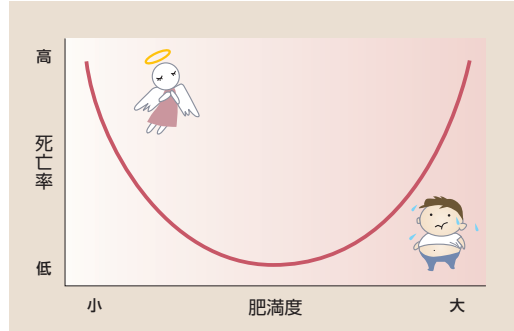
かを決める根拠になるのでしょうか。注目すべきは、むしろ寿命ではないでしょうか。

BMIがいくつであれば、いちばん長生きするのか。その数値がわかれば、健康で長生きす

るための自分の適正体重がわかり、痩せ過ぎや太り過ぎで短命になってしまうことを防げるはずです。

「太っているほど早死にする」と思い込んでいる人も少なくないようですが、多くの大規模疫学研究の結果によると、死亡率の最も高いのは最も痩せている人たちであり、次に死亡率が高いのは、最も太っている人たちであるという点で一致しています。死亡率が低いのは、中程度の肥満度の人たちです。肥満度と死亡率の関係は図表2のようにU字型の関係になっています。

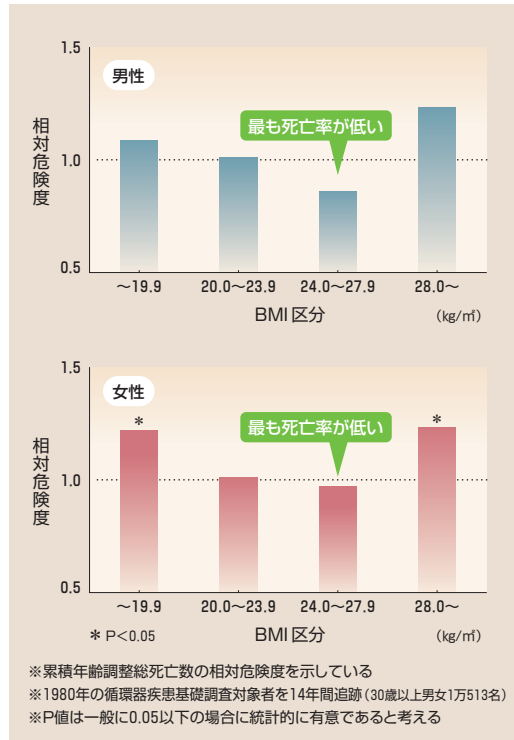
図表2 肥満度と死亡率はU字型の関係にある



10

BMIの値で見ると、日本人ではBMIが24～27.9の人が最も長生きするというデータがあります。1980年に循環器疾患基礎調査の対象となった年齢30歳以上の男女約1万人を、その後14年間にわたって追跡調査した結果であり、図表3は、BMIを4つの区分に分けて死亡率の相対危険度を表したものです。

図表3 BMI 24～27.9が最も長生きする
— BMI 別の死亡危険度 —



男女ともにBMI 24.0～27.9のグループで死亡率が最も低くなっていることがわかるでしょう。つまり、「理想体重よりもやや多め」の人が一番長生きできることを、この調査結果は示しているのです。

となると、BMI = 22の理想体重はもはや理想体重とは言いがたい。また、BMI ≥ 25の人たちを肥満者として否定的に捉えることは、根拠が怪しい。健康長寿を基準に考えれば、肥満かそうでないかの基準は、もう少し緩やかに考えてもよさそうです。例えば、BMI ≥ 28としてもいいのではないのでしょうか。

(出典：上島弘嗣、日循協誌31：231,1997)

ライフサイクルで考えると、中年期はBMIが24～27ぐらい、高齢期は23～26ぐらいが理想でしょう。高齢期は中年期に比べると骨や筋肉が落ちるため、体重が減ってBMIが減るのは自然なことです。

◆ 20代の女性の低栄養による痩せ過ぎは危機的状況

若い女性については、肥満よりも痩せ過ぎの問題のほうが深刻です。日本肥満学会の基準ではBMI<18.5を「痩せ(低体重)」としていますが、若い人だから18.5という低い数値であっても生きていられるのであって、高齢者にとって18.5という数値は生きるか死ぬかのギリギリのラインです。高齢者にとって低栄養による体重の低下は命の危険を意味します。

先に見たとおり、20代女性でBMI<18.5の人の割合は22.6%にのぼり、20年前の16.8%に比べて著しく増加しています。このまま低体重、低栄養の状態が続けば、彼女たちはあまり長生きできないのではないかと。

平均余命とは、ある年齢の人が、あと何年生きられるかという期待値を表しています。年齢別の平均余命の伸びを計算してみると、年齢が高くなるにつれ、余命の伸び率は大きくなっていきます。男性と女性を比べると、余命の伸び率は総じて女性のほうが男性よりも高くなって

いますが、ただ20歳余命に関してのみは、女性のほうが低くなっています。

若い時に低体重、低栄養状態であると、更年期に達した以後の骨粗鬆症の多発が予想されます。私たちのグループ研究では、骨量はBMIと相関することがわかっています。骨量は20歳前後の若い時にピークを迎え、加齢によって徐々に減少してきますが、ピーク時の骨量が少ないほど、骨粗鬆症の危険域に達するのが早くなると推定できます。このままでは、今の20代の女性の高齢期は健康長寿とはほど遠いものになるのではないかとという暗い予感がつきまといます。

若い女性ほど、体重やBMI、体脂肪率といった数値にこだわり、肥満を極端に恐れる傾向が見られます。健康長寿という前提なしに、安直に肥満を敵視してしまったために、こうした過度の肥満恐怖がもたらされたのではないのでしょうか。

◆ メタボリックシンドロームは死亡率を考慮していない

メタボリックシンドロームの基準においても、実は死亡率が全く考慮されていません。男性では腹囲85cm以上、女性では腹囲90cm以上が基準となっていますが、これ以上の腹囲になると内臓脂肪面積が100cm²以上になるという概算に基づいています。しかし、統計的

に見ると腹囲85cmは中年男性100人中50番目くらいの値です。

BMIと同様、腹囲も全体の真ん中ぐらいのサイズの人たちの死亡率が最も低く、むしろ望ましい値といえます。ほどほどの内臓脂肪をつけて長生きするよりも、ガリガリに痩せて早

死にしたほうがいいと考える人は、よほど特殊な美意識の持ち主ではないでしょうか。

メタボリックシンドロームの人とそうでない人の中で死亡率にほとんど差がなかったという調査報告もあります(読売新聞2007年5月12日夕刊)。

自治医科大学地域医療学センターの石川鎮清講師らが1992～95年に全国2176人(男性914人、女性1262人)の健康診断データなどを調べて追跡調査したところ、対象者のうち、02年末までに男性が79人、女性が58人亡くなりましたが、死亡者にはメタボリックシンドロ

ームに該当した男性82人中7人、女性22人中2人が含まれていました。年齢や喫煙、飲酒習慣などの影響を調整して死亡率を比較したところ、メタボリックシンドロームの人の死亡率はそうでない人の1.09倍で、統計的に意味のある差は出なかったのです。

メタボリックシンドロームであると動脈硬化や糖尿病のリスクは高まりますが、すぐに発症して死の危険が伴うというわけではありません。むしろ誤った減量法で急いで体重を落とそうとして、栄養のバランスを崩すことのほうが恐ろしいのです。

◆ 肥満者が気にするコレステロールは短命の元凶ではない

肥満を気にする人にとってもう1つの恐ろしい数値が、コレステロールでしょう。これまでコレステロールは狭心症や心筋梗塞、あるいは動脈硬化につながる元凶であるとされてきましたが、実はコレステロール値の低い人のほうが、コレステロール値の高い人よりも死亡率が高いことが私たちの地域研究によって明らかになりました。

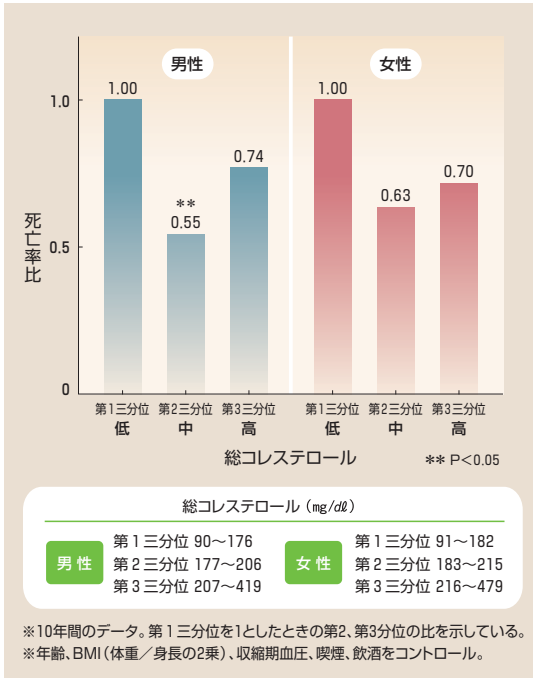
図表4はある地域の住民の総コレステロールと総死亡率の関係を示したグラフです。40歳以上の住民について総コレステロール値で「低」、「中」、「高」の3グループに分け、10年間の死亡率を調査したところ、最も死亡率が低かったのは、総コレステロール値が中ぐらいの人たちでした。驚くべきことに、それまでの常識

とは正反対に、コレステロール値の高い人のほうが低い人よりも死亡率が低かったのです。

現在、コレステロールを低下させる強力な薬剤が開発されていますが、下げ過ぎは健康長寿を妨げます。図表5は、全国の30～70歳のコレステロールの高い患者5万2421人に対する6年間の観察データです。この人たちは総コレステロールが220mg/dl以上であり、コレステロールを下げる薬を服用してもらい、その予後を観察しました。このグラフの横軸は、治療によって低下した時点でのコレステロールの値を示し、縦軸は各疾患の死亡率を積み上げた数値になっています。

ご覧のとおり、薬を服用してもコレステロールがあまり下がらなかった人よりも、コレステ

図表4 コレステロール値の中間が最も死亡率が低い
—血中総コレステロール別死亡率(戸田市40歳以上住民)—

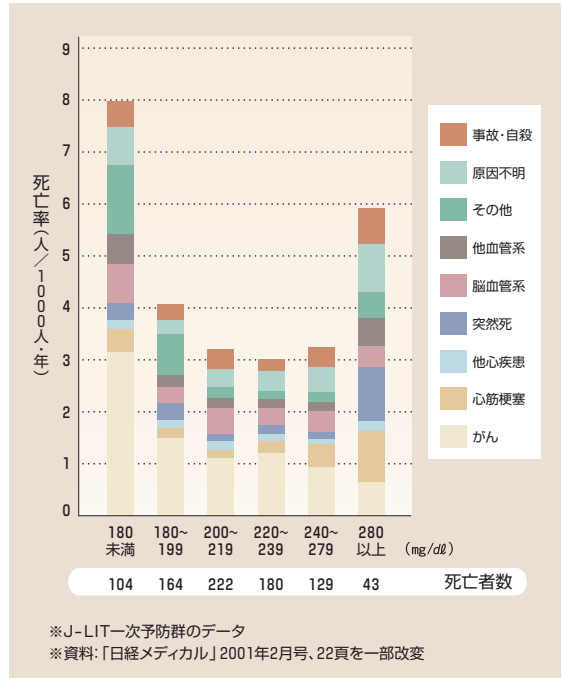


(出典：Shibata H et al. Journal of Epidemiology 5:87,1995)

ロールを下げ過ぎてしまった人のほうで、死亡率が高くなっています。現在の研究では、心筋梗塞や脳梗塞の一部、乳がんなどを除いた大多数の疾患は、コレステロールの低いほうに多いとされています。コレステロールを下げる最大の目的は心筋梗塞の予防ですが、この研究では、心筋梗塞においてもコレステロールを下げ過ぎるとかえって死亡率が増加することを示しています。

以上見てきたとおり、肥満の問題は、従来の基準を超えたか超えないかで単純に割り切れるものではないことがわかりただけで

図表5 コレステロール値が180 mg/dL未満の死亡率が最も高い
—総コレステロール値と死因の関係—



(出典：柴田博「中高年健康常識を疑う」講談社、2003)

しょう。「過ぎたるは及ばざるがごとし」と言われますが、むしろ体重や栄養が「及ばざる」ことによってもたらされる害のほうが大きいのです。

病気の予防のために肥満を解消しようという目的はある意味で正しいけれども、その先にある「健康長寿」というもっと大切な目的を見失ってしまっては、本末転倒ではないでしょうか。体重を減らしさえすればいいとマイナス思考で考えるのではなく、健康長寿を実現するには、何をどんなふうに食べ、どのように栄養をつけていけばよいのかというポジティブ思考で考えたいものです。

■ しばた・ひろし

北海道大学医学部卒業、東京大学医学部第4内科勤務を経て、東京都老人医療センター(元養育院付属病院)、戸田市立健康管理センター、東京都老人総合研究所副所長に。現在は同研究所名誉所員、桜美林大学大学院老年学教授、北海道大学非常勤講師。学会活動においては日本老年学会理事、日本老壮年社会科学会理事、日本応用老年学会理事長など要職を歴任。「肉食のすすめ」(タツの本)、「中高年健康常識を疑う」(講談社)、「ここがおかしい日本人の栄養の常識」(技術評論者)など著書多数。

2 日本における肥満と栄養の現状

ここがおかしい 肥満についての日本人の「常識」 肥満よりもむしろ低栄養が問題です

メタボリックシンドロームの診断基準を見直すため、厚生労働省の研究班がようやく大規模調査に乗り出しましたが、どうも日本では肥満に対して神経質になり過ぎているのではないのでしょうか。肥満よりもむしろ低栄養対策に取り組むべきと警鐘を鳴らす柴田博先生に、日本における肥満と栄養の現状についてうかがいました。

桜美林大学大学院老年学教授
日本応用老年学会理事長

柴田 博先生



◆ 日本と世界で異なるメタボリックシンドロームの基準

メタボリックシンドロームという用語がすっかりおなじみになりましたが、日本と世界ではその診断基準が異なることをご存じでしょうか。日本では、へそ回りの腹囲について、「男性は85cm以上、女性90cm以上」という基準にしています。その根拠は、これ以上になると内臓脂肪が100cm³を超えて蓄積していると考えられ、生活習慣病を発症するリスクが高いということですが、この数値は決め方が厳密ではないとの批判があります。

今後さらに科学的な検討を加えていくことが必要であると思います。診断基準を決めた日本内科学会など8学会でも、基準再検討へ動き出したそうです。

一方、日本を含む約160の国・地域が参加している国際糖尿病連合（IDF）では、日本の診断基準とは異なる「男性90cm以上、女性80cm以上」というアジアの基準を日本人向けに勧めています。生活習慣病の発症には人種による違いがあるため、IDFが定めるメタボリックシンドロームの診断基準は、国や地域によって異なる数値になっています。日本人は生まれつき持っている遺伝子や生活習慣の関係で、太っていなくても糖尿病になりやすいことを加味して、欧米に比べると腹囲の基準が厳しくなっているのでしょう（図表1）。

日本人は欧米人と違って、体重が100kgを超え、BMIが40以上といった極端な肥満者は

多くありません。日本人の場合は体重がそれほど多くなくても、メタボリックシンドロームになりやすいと盛んに宣伝されたおかげで、「糖尿病が激増している」、「そもそも日本人は食べ過ぎだ」、「痩せているほど長生きする」、「コレステロールは低いほどいい」といった誤った健康常識がはびこっていると思います。

今こそ科学的なデータや理論を基に肥満について考え、正しい栄養や食生活は何かを明らかにしていくことが必要ではないでしょうか。

◆ 日本人のエネルギー摂取量は低下の一途をたどっている

日本人は食べ過ぎであるどころか、過去50年間について10年の節目ごとに平均栄養摂取の傾向を見ると、低下傾向にあることがわかります。1日当たりの摂取エネルギー量の平均値は1970年の2210kcalをピークとして減り始め、2003年には1920kcalまで落ち込んでしまいました(図表2)。

これを栄養素別に見ると、炭水化物の摂取量が大きく減り、たんぱく質と脂質も最近になって減り始めています。もともと摂取量が著し

図表1 IDFのウエスト基準 (cm)

	男性	女性
米国	102	88
ヨーロッパ	94	80
中国・南アジア	90	80

(日本の診断基準は男性85、女性90)

皆さんは、日本人の摂取カロリーが減少を続けている事実をご存じでしょうか。日本人は決して飽食でもなければ、食べ過ぎでもないのです。むしろ低栄養が心配される現象が、既に起きています。

く少なかったカルシウム、ビタミンCは、人々の健康意識の高まりによってか、2000年ごろまでは順調に伸びてきましたが、最近はピークを過ぎ、低下傾向に転じています。

男女別、年齢層別にエネルギー摂取量の平均値の推移を示すグラフが図表3です。

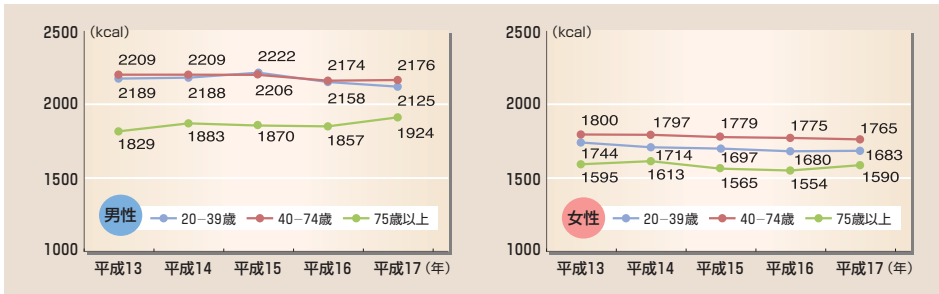
これを見ると、上昇傾向が見られるのは75歳以上の男性だけで、他の年齢層はすべて低下傾向にあります。特に減り方が著しいのが20～39歳の年齢層であり、ここ4年間で男性

図表2 日本人の摂取カロリーは毎年減少している／戦後日本の栄養素摂取量の変遷

	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2003 (年)
エネルギー (kcal)	2089	2104	2210	2084	2026	1948	1920
たんぱく質 (g)	68.0	69.7	77.6	78.7	78.7	77.7	71.5
うち動物性	17.0	22.3	34.2	39.2	41.4	41.7	38.3
脂肪 (g)	18.0	20.3	46.5	55.6	56.9	57.4	54.0
うち動物性	—	—	—	26.9	27.5	28.8	27.1
炭水化物 (g)	418	411.2	368	309	287	266	270
カルシウム (mg)	270	338	536	539	531	547	536
ビタミンC (mg)	107	76	96	123	120	128	100

(厚生労働省「平成15年国民健康・栄養調査」より)

図表3 エネルギー摂取量の平均値の年次推移(20歳以上)



(厚生労働省「平成17年国民健康・栄養調査」より)

は64kcal、女性は61kcalもエネルギー摂取量が減少しています。

2003年の1920kcalという数字は、世界標準から見ればあまりにも低過ぎます。厚生労働省の国民健康・栄養調査のうちの栄養摂取状況調査は例年、約9000人の男女に対して行われるものですが、国連食糧農業機関(FAO)では世界各国の国民1人当たりの1日の総エネルギーとたんぱく質の供給量を独自に算出しています(図表4)。

これを見ると、2003年の日本人1人に対して供給される総エネルギー量は2767kcalとなっていて、世界の平均値である2809kcalを下回るどころか、開発途上国の平均値(2668kcal)に近いレベルです。

開発途上国には健康障害のリスクが高い低栄養状態の人が多く、「エネルギー・たんぱく質不足型低栄養」と呼ばれますが、そういう意

味では、わが国の栄養状況は発展途上国並みと言えるでしょう。食生活の面から見ると、日本は決して豊かな国ではないのです。

図表4 世界各地の1人1日当たりエネルギーとたんぱく質供給量

	エネルギー(kcal)	A 動物性たんぱく質(g)	B 植物性たんぱく質(g)	C (たんぱく質合計) A+B(g)	A% A/C×100(%)
世界	2809	29.1	46.6	75.7	38.4
先進国	3331	57.2	44.0	101.2	56.6
開発途上国	2668	21.5	47.4	68.9	31.2
アメリカ	3753	73.7	41.0	114.7	64.3
イギリス	3449	60.0	45.5	105.5	56.9
イタリア	3674	61.5	52.0	113.5	54.2
フランス	3623	76.1	41.1	117.2	65.0
スペイン	3421	74.4	40.4	114.8	64.8
ドイツ	3483	59.5	40.8	100.3	59.3
ロシア	3117	45.2	46.8	92.0	49.1
カナダ	3604	59.3	45.4	104.7	56.6
オーストラリア	3134	73.1	38.2	111.3	65.7
日本	2767	51.6	39.9	91.5	56.4
韓国	3035	40.6	48.9	89.5	45.4
北朝鮮	2178	7.9	55.2	63.1	12.5
中国	2940	33.0	48.8	81.8	40.3
タイ	2424	24.1	32.2	56.3	42.8
フィリピン	2480	24.8	33.0	57.8	42.9
インド	2472	10.8	47.9	58.8	18.4
香港	3077	63.9	31.0	94.9	67.3

(国連食糧農業機関、2003より)

16

◆ 極端なダイエット志向で低栄養の若い女性は長生きできない？

わが国で特に心配されるのは、若い女性の低栄養です。図表5は、平成15年の20～29歳の女性の食品摂取のデータと60～69歳の

女性のデータを比較したものです。驚くべきことに、ほとんどすべての摂取量が若い女性のほうで少なくなっています。肉類のみ、若い

女性のほうが多いけれども、魚介類と肉類の合計では若い女性が158.5g、年配の女性が148.6gで、大差はありません。

年配の女性が「食べ過ぎ」ではなく、若い女性が「食べなさ過ぎ」です。平均身長や活動量を考えれば、若い女性のほうが摂取すべき食品の全体量は年配の女性よりもはるかに大きくなるはずですが、ところが、若い女性の摂取カロリーは1683kcalに過ぎず、年配女性の1795kcalを下回っています。

現代のわが国の60～69歳の女性の平均余命は世界一ですが、この年齢と比較してすべての食品摂取で劣っている20歳代女性の今の食生活のあり方は、将来の健康長寿を脅かすのではないかと心配されます。

若い女性をはじめとして、最近の若い人はダイエットについての関心が高いようですが、そ

図表5 女性20～29歳と60～69歳の食事内容比較

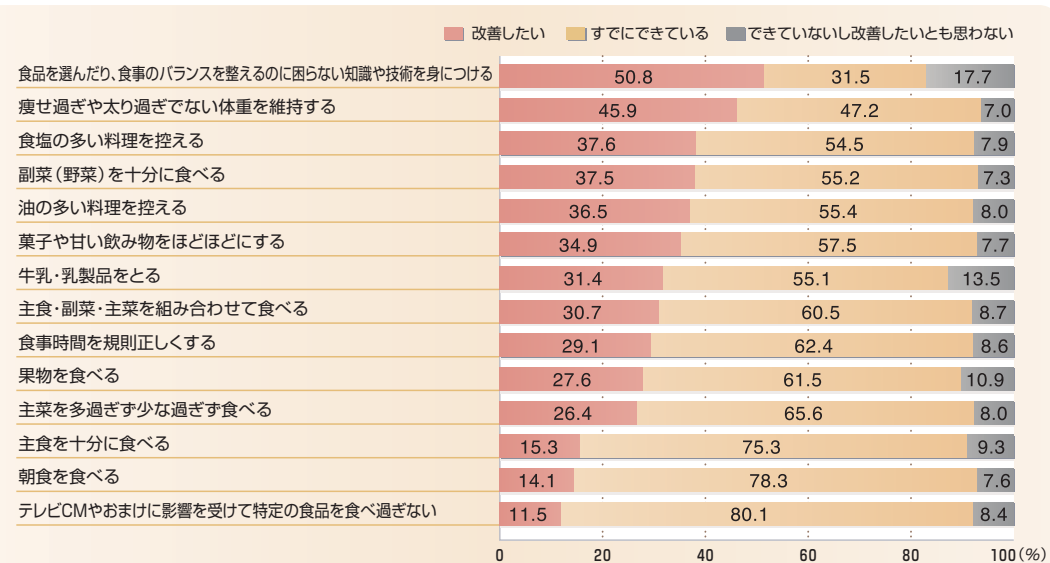
	20～29歳	60～69歳
平均身長	158.2cm	150.5cm
総エネルギー(kcal)	1683	1795
穀類	375.4 (g)	419.2 (g)
いも類	48.2	67.1
砂糖・甘味料	6.2	8.9
豆類	43.2	75.2
野菜類	242.4	336.7
うち緑黄色	78.7	127.0
果物	79.5	174.5
魚介類	68.0	99.1
肉類	90.5	49.5
卵	33.8	30.0
乳類	110.0	113.8
菓子類	30.8	25.2

(厚生労働省「平成15年国民健康・栄養調査」より)

の行き過ぎで食事に対して極端なマイナス思考になっているのではないのでしょうか。

平成17年の国民健康・栄養調査では食生活に関する意識をたずねるアンケートをとっていますが、その結果、「痩せ過ぎや太り過ぎでない体重を維持する」という項目に対して「改善したい」と答えた人の割合が45.9%、「既に改善できている」と答えた人の割合が47.2%で、合計すると93.1%に上ります。国民すべてが

図表6 食習慣についての改善意識(項目別)(15歳以上)



(厚生労働省「平成17年国民健康・栄養調査」より)

ダイエットをしなければならないという強迫観念に囚われているといっても過言ではないかもしれません(図表6)。

その他のアンケート項目についても、「控える」とか「ほどほどにする」といったマイナス思

考の項目ほど回答率が高く、「改善しなければならない」という意識が強いことも気になります。それに比べると、「食べる」ことについては「既に改善されている」とする回答が圧倒的に多くなっていますが、本当にそうでしょうか。

◆ 脂肪の供給量と消費量のギャップはまさに「飽食」の正体

例えば、脂肪の摂取量は適切でしょうか。脂肪といえば、人を太らせる元凶であり、日本人の食生活が欧米化したことによって、欧米人と同じように脂肪を過剰にとっていると思っ

18

込んでいる人が多いようですが、それは大きな間違いです。図表7は、FAOが作成している世界各国の1人1日当たりの脂肪供給量です。これを見ると、日本人の脂肪供給量は1日当たり86.2gとなっています。しかし、この年(2003年)の国民健康・栄養調査による日本人の脂肪摂取量は54.0gに過ぎません。

摂取量を国際比較したデータは存在せず、供給量でしか比較できませんが、供給と摂取の両方のデータを持つ日本のトレンドを見る限り、国民が経済的に豊かになるにつれ、供給量と摂取量の差が大きくなってきています。これは捨てられる食べ物が増えているからでしょう。

日本の脂肪供給量はアメリカ(155.4g)の約半分であり、韓国(83.1g)を若干上回るけれども、中国(96.4g)よりも少なくなっています。

図表7 世界各地の1人1日当たり脂肪供給量と動物性脂肪の割合

	A 動物性脂肪 (g)	B 植物性脂肪 (g)	C (脂肪合計) A+B(g)	A% A/C×100 (%)
世界	35.4	44.2	79.6	44.5
先進国	63.1	59.8	122.9	51.3
開発途上国	28.0	40.0	68.0	41.2
アメリカ	71.5	83.9	155.4	46.0
イギリス	80.1	54.6	134.7	59.4
イタリア	71.2	85.0	156.1	45.6
フランス	106.4	62.0	168.3	63.2
スペイン	65.8	90.9	156.6	42.0
ドイツ	83.2	58.7	141.9	58.7
ロシア	49.1	36.6	85.7	57.3
カナダ	71.9	76.5	148.4	48.4
オーストラリア	71.6	60.8	132.3	54.1
日本	34.5	51.7	86.2	40.1
韓国	32.2	50.9	83.1	38.7
北朝鮮	10.9	23.9	34.8	31.3
中国	54.1	42.3	96.4	56.1
タイ	20.7	30.5	51.2	40.4
フィリピン	29.2	19.4	48.6	60.0
インド	13.6	39.7	53.3	25.5
香港	73.08	59.4	132.5	55.2

(国連食糧農業機関、2003より)

日本では、世界標準から見れば豊富な脂肪が食品として供給されているにもかかわらず、多くが捨てられてしまっている。この栄養のギャップこそが「飽食」の正体であり、飽食は決して太り過ぎや栄養のとり過ぎを意味しないのです。

◆ 女性は特に重要な栄養素である脂肪をもっと摂取すべき

とかく敵視されがちな脂肪は、実は最も効率の良いエネルギー源です。人間の体にとって重要なビタミンA、D、Eは脂肪によく溶けて消化吸収されやすくなるので、脂肪の摂取が不足すると、これらの貴重な栄養素をとれなくなってしまいます。

脂肪は女性にとって特に重要な働きをしています。女性の体の中では、卵巣と脂肪組織から女性ホルモンのエストロゲン(卵胞ホルモン)が分泌されているのです。もしも女性が極端に体脂肪を減らすと、若い人では生理が止まっ

たり、体つきの女性らしさが失われたりします。

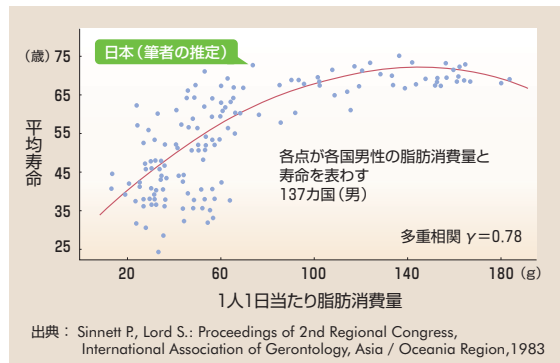
更年期以降の女性は、なおさら脂肪の摂取が重要な意味を持ちます。卵巣からのエストロゲンが減るために、脂肪組織から分泌されるエストロゲンに頼らなければならなくなるからです。更年期の女性が極端に体脂肪を減らすと、エストロゲンの動脈硬化・骨粗鬆症の予防効果が減ってしまい、また、肌のみずみずしさも失われ、老化が進むことになります。エストロゲンにはほかに、自律神経を安定させる機能もあります。

◆ 脂肪摂取量が多いほど脳卒中を防止し寿命が延びる

脂肪消費量が多いほど寿命が延びることを示すデータもあります。図表8は世界各国の脂肪消費量と平均寿命の関係を見た貴重なデータです。この研究では、国民1人当たりの脂肪消費量が125gまでは、消費量が多くなるにつれ寿命が高くなるという正の関係を示しています。そして125gを超えると、負の関係に転じます。

それでも、140gの国々の平均寿命は55g以下の国々よりもはるかに高いのであり、脂肪の不足が平均寿命を低くしている決定的要因であることを物語っています。この図のプロットに国名は示されていませんが、私は図に書き込んだポイントが日本ではないかと推定し

図表8 世界各国の脂肪消費量と平均寿命の関係

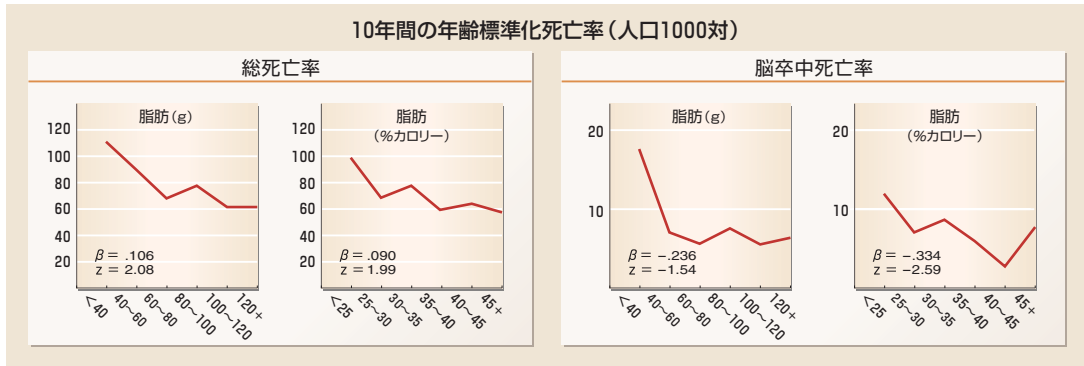


ています。

脂肪摂取の少ないことが脳卒中死亡率や総死亡率を上昇させることは、ハワイの日系人(男性)の研究でも実証されています。図表9は、脂肪摂取量が40g未満になると脳卒中死

2 日本における肥満と栄養の現状

図表 9 脂肪摂取量が少ないほど死亡率が高い



(出典: McGee D et al.: Intern J Epidemiol 14:97,1985)

亡率も総死亡率もきわめて高くなることを示しています。また、総エネルギーに対する脂肪エネルギーの割合が25%未満であれば、死亡率を高めることをこのハワイ日系人のデータは示しています。

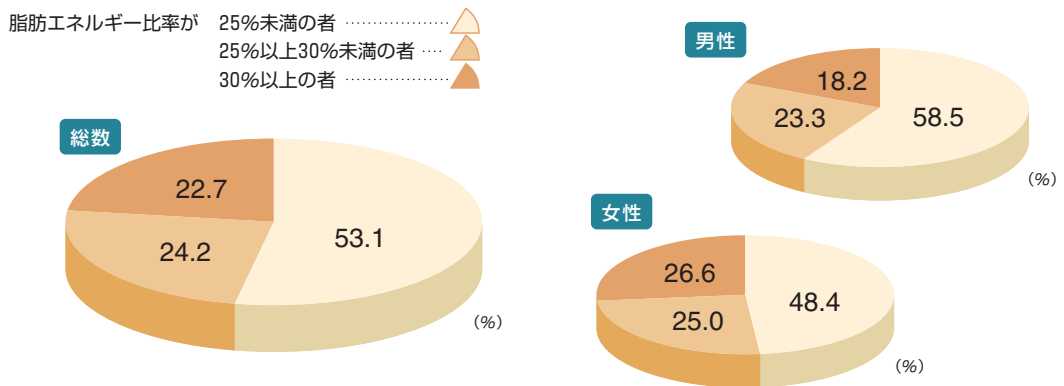
20

わが国の脂肪からのエネルギーの摂取割合を国民健康・栄養調査(2005年)で見ると、25%未満の人が男性58.5%、女性48.4%で、全体では53.1%と多数を占めています(図表

10)。日本人の過半数が、脂肪不足によって健康長寿を脅かされているといえるでしょう。

このように健康にまつわる世の中の「常識」の中には「非常識」がはびこっています。日本人の大半は、健康障害が心配されるほどの太り過ぎではないし、栄養、特に脂肪のとり過ぎではなく、むしろ若い女性においては栄養不足が危険な状態にあると警告を発しておきましょう。

図表 10 脂肪エネルギー比率の分布 (20歳以上)



(厚生労働省「平成17年国民健康・栄養調査」より)

3 肥満の文化史

「ポッチャリ礼讃」

明治大学商学部教授
高遠弘美先生



左から『北斎漫画』八編より「太った人たち」(芸艸堂刊)／旧石器時代につくられた「ヴィレンドルフのヴィーナス像」(ウィーン自然史博物館蔵)／ピエール＝オーギュスト・ルノワール「すわる水浴の女」1914年(石橋財団ブリヂストン美術館蔵)

太古の昔から、ふくよかな女性は崇拜の的であり、人々は常に太っていることへの憧れを抱いていました。古今東西の絵画芸術や文献は豊満な肉体の美を今日に伝えています。病的なまでに肥満を嫌う現代の風潮や、若い女性の痩せ願望に異を唱える明治大学商学部教授・高遠弘美先生に、肥満の文化史についてご寄稿いただきました。

■ 多種多様の価値観が共存することこそ これからの日本には必要

数年前、テレビのある娯楽番組の企画で、「日本ポッチャリ党」という愉快的「政党」が結成されたことがあります。番組がまもなく中止になったのでたいして続かなかったのですが、ご存じの方もあるいはおいででしょうか。

日本ポッチャリ党の「綱領」は三つありました。

- 1 痩せている女性よりポッチャリした女性を讃える。
- 2 世間にはポッチャリ好きな男性が多数いることを訴える。
- 3 危険なダイエットブームから女性たちを救う。

ここ十数年、日本に限らず先進国と言われる国々を席捲している瘦身願望に少なからぬ疑義をいだいていた一人としては、「日本ポッチャリ党」の主張に大いに共感を覚えたものです。

日本人の性さがと言えればそれまでですけど、いったんブームになるとそれ以外の価値観を排する傾向が私たちにはあります。しかし、多種多様な価値観が共存することこそ、これからの日本には必要です。メタボリックを避けるべしと言われれば一斉に痩せることばかりを目指す。どこかの市役所で、メタボリック追放キャンペーンを張る市長のもとでダイエットに励

んでいた市の職員がジョギング中に死亡したというニュースは最近では最も痛ましいもののひとつでした。

本当に昔から肥満は悪だったのでしょうか。西洋の歴史を少し繙ひもといてみれば、必ずしもそうでなかったことがわかります。

フランスにブリヤ・サヴァランという人がいました(1755-1826)。美食を学問まで高めたことで知られていますが、その代表的著作『味覚の生理学』(1825。邦訳は『美味礼賛』岩波文庫)にはこんな言葉が含まれています。拙訳で引きます。

肥満は野蛮人には見られない。同様に、食べるために働き、生きるためにのみ食べる階級の人間にもありえない。

自身肥満体だったブリヤ・サヴァランは別の箇所でも、さまざまなダイエット法について書いてもいるのですけれど、その最後の方で、以下のようにつけ加えて、結局のところ、ダイエットなど無理難題であると読者に感じさせて

いるのは、何ともフランス的なエスプリと言うほかありません。

人間、無理な苦勞をしてまで生きることはいない。ブリヤ・サヴァランはそう言っているようにも見えます。

肥満の治療はすべからず、絶対理論から導き出された以下の三つの鉄則を遵守することから始められなくてはならない。すなわち、食を慎むこと、適度な睡眠に抑えること、歩くか乗馬をすることである。これらは科学が我々に示してくれる最初的手段である。だが、私はこれをほとんど当てにしていない。それは私が人間とはどういうものか、人生とは如何なるものか、さらには規則というものとは字義通り守られなければ効果がないことを知っているからである。

■ 食べるということは 生命活動そのものを維持する根本的活動

日本の土偶や古代インドをはじめとする世界各地の神話の女神たちが示しているように、そもそも太った体というのは豊饒の象徴でもありました。赤ちゃんを褒めるときでも、「ガリガリで可愛いですね」とは決して言わないでしょう。肉づきがいい、^{かっぶく} 恰幅がいいというのは、古来より褒め言葉にほかならなかったのです。

それに、といささか先回りして書いておこななら、ここ二三年の間に報道されたニュースですが、肥満は生後八日間で決まるとか、痩せている人ほど死亡率が高いといった研究報告もあります。瘦身願望そのものは判らないではないものの、肥満そのものは決して排すべきものではありません。再び、西洋の神々や歴史上の人物の話に戻ります。

以下の記述はロミ&J・フェクスス『でぶ大全』(2005。作品社。拙訳)に多くを依拠することをお断りしておきます。

古代エジプトにはそれこそ何百という神さまがいました。そのなかでも、ベスという神は「顔は満月のようにまん丸く、頬はたっぷり肥え、唇は厚く、肉厚の猪首で、腹はでっぴりと前に突き出た」姿で表される「愛と喜びと舞踊の神」であり、生命の象徴として、フェニキア人にも尊崇されていました。

最近の生物学的研究によると、生命とは^{たん}蛋白質を体内に絶えず取り込むことで維持される「動的平衡にある流れ」だそうです。逆に言



日本最古の国宝土偶「縄文のビーナス」
(長野県茅野市尖石縄文考古館蔵)

えば、生命保持に不可欠な蛋白質を採らなければ、生命を維持することはできないということになります。食べるということはそれゆえ、生命活動そのものを維持する根本的活動なのです。スリムになりたいからといって蛋白質を摂取しないとすれば、まさに本末転倒というほかありません。食べた結果としての肥満は、極端でさえなければ、人間としてむしろ喜ばしいことです。神話の神々がしばしば肥満体型なのは、人間の根源的欲求の表出であると言えるでしょう。

歴史上、肥満と言われた人たちはほとんどが食べることに情熱を燃やした^{ボン ヴィ ヴァン} BONS VIVANTS たちでした。直訳すれば「良き生活者」となるこのフランス語は人生を積極的に楽しみ、食べることに情熱をそそぐ人を指します。

アンリ二世の妃、フランス王妃カトリーヌ・ド・メディシス(1519-89)は大食で知られていましたが、つねづねこう言って肥満を笑い飛ばしていたと言います。「太っていたって平気だわ。ともかく美味しい食事のほうが大切なだから」。

カトリーヌの食べる量は半端ではありませんでした。1549年のある晩餐会のメニューが残

されています。

「三十羽の孔雀、三十三羽の雉、二十一羽の白鳥、九羽の鶴、三十三匹の仔山羊、六十六羽の若鶏、何百という砂糖菓子」。

満漢全席も顔負けではありませんか。

『三銃士』や『モンテ・クリスト伯』などで有名な小説家、アレクサンドル・デュマ・ペール(大デュマ)もとてつもない大食漢でした。その肥満ぶりもよく知られています。美食を愛したデュマは、『料理大辞典』を書いたり、「アガトンの足の会」なる美食クラブの会員たちと『料理暦』を作ったりしました。『料理暦』というのはフランス革命の際に作られた「革命暦」に倣って、

「ユイトリネール(牡蠣月)」「クレポーズ(クレープ月)」「ジャンボノーズ(ハム月)」「トリュフォーズ(トリュフ月)」「ブーディナル(ブーダン月)」「カナルディナル(鴨月)」「スリジドール(桜桃月)」「ムロニドール(メロン月)」「プティ・ポワジドール(グリーンピース月)」などと月の名を変えた暦で、それだけを見ても大デュマが食べることに格段の情熱を傾けていたことがわかります。もし大デュマが小食で、骨と皮のような体つきであったとしたら、三百篇を超える長大な作品を次々と生み出すことなどできなかったことでしょう。食べることは大デュマにとって、恋愛と同じように生甲斐そのものだったのです。

24

■ つい頬が緩んでしまう肯定的な「でぶ讃歌」

もちろん、肥満した人々がことごとく自らの肥満に満足しているわけではありません。あまりに太ったがために病気になったり、ということもありましょう。そうした病的な肥満は避け

るとしても、過度のダイエット願望がどれだけ人生を無味乾燥なものにしているか。それを示すあるインタビューを引いてみます。ジャン・ドルト・カルロス(1943年生まれの歌手)。

A

痩せようと思ったことはないよ。病気になるのが恐いんだろうね、きっと。…(略)…でぶだからこそ、女の子にはいつだってモテモテなんだ。それに、男たちだって人のよさそうなでぶを警戒しないだろう？…(略)…お人好しのでぶってというのはね、厭なやつという感じがしないから女の子は膝に乗りたがるんだよ、危険じゃないからさ。体と同じよう

に愉快的感じを出すこと。それが成功の秘訣のひとつかな。…(略)…頭のいい女の子ならばうちりさ。…(略)…世界中のでぶの諸兄に言いたいな。私のように幸せになりなさいとね。スペイン人のフィアンセに「イダ、君の体が大好きだよ」と言ったら何て答えたと思う？ 彼女はこう言ったのさ。「わたしもよ。あなたの太った体が大好き」ってね。

身長173センチ、体重130キロ。1993年、フランスの雑誌に載ったインタビューから。(A)

どうでしょう。ここまで肯定的な「でぶ讃歌」を前にすると、つい頬が緩んでしまうのは私だけではないのでは。

そして、言うまでもなく、肥満を謳歌したのはデュマやカルロスだけではありませんでした。多くの詩人が肥満の素晴らしさを歌っています。二篇ほど並べてみましょう。

最初はギー・ド・トゥール(1562-1611)。「汝」はこの場合「腹」を指します。(B)

次は社交好きの神父ショーリウー(1636-1720)の作。九十歳のとき、二十六歳の修道女に恋をして贈った詩です。(C)

B
汝、優婉にしてふくよかに太れり
ぼつてりと美しくまるやかなるに
加へて白く穢れなく優しく雅なり
されどいまより丸きを望むならば
我に手だてのなきにあらず、腹よ
天の蒼穹に負けず汝を丸々にせん

C
君の肥満は我らの欲望の根本にして
我らの欲望を惹いてやまぬ磁石なり
我らの恋の快樂はそれによりてこそ
陶醉と混ざり合ひ溶けあふものなり

■ 病気にならない程度の肥満であれば排撃するには及ばない

ことほどさように、時代によって、国によって、価値観が異なることがわかります。実を言えば、そうした複数の価値観の共存は同時代でも、同じ国であっても起こりえますし、文明が文明として健全に機能するためには欠かせないことでもあります。

そのことを忘れて、一億総ダイエットとばかりに、単一の価値観に動かされるのは滑稽を通り越して危険ですらあるでしょう。

1993年、フランスで放映された番組「結婚するなら美人でおでぶ」は、ナイジェリアの青年の理想の女性像をありのままに伝えて秀逸でしたが、そのように肥満がもてはやされる国や時代が存在することは、たとえば民間に伝わる諺を見てもわかります。

南仏プロヴァンスに伝わる諺を二つ紹介しましょう。

- 皮膚に少しの脂肪ほど美しいものはない
- 長い背中と痩せたふくらはぎなら要らない

これは遠い異国の話だと思われるでしょうか。いいえ、そうではありません。日本でもそういう時代があったのです。『北斎漫画』に描かれた「でぶ」たちがどれほど魅力的かご存じでしょう。それに第一、日本語には「痩せる」という言葉の関連語で、いい意味などありませんでした。『広辞苑』から引きます。



『北斎漫画』八編より
「太った人たち」(芸州堂刊)

「痩薬師」——— みずぼらしい医者。
 「痩せても枯れても」— どんなに衰えても。
 「痩せる思い」——— やせるほどの苦勞。
 「痩せ女」(能面) —— 地獄の苦しみでやせ衰えた相の女面。
 「痩せ男」(能面) —— 地獄の苦しみでやせ衰えた相の男面。

26

その他、「痩せさらばえる」「痩せ衰える」「痩せ枯れる」……と、どれもが貧相や衰弱や苦しみといった概念とつながっていることがわかります。

繰り返しますが、病気にならない程度の肥満であれば、排撃するには及ばないのです。「日本ポッチャリ党」とは、むろんジョークだったとはいえ、その意味でまことに的を射た命名だったと思います。

健康を障害しない「ポッチャリ」くらいが適度である——その観点から私たちの価値観を見直し、無理なダイエットに苦しんだり、企業戦略とも言えるダイエット謳歌に惑わされたりせず、もっと大らかに自分自身の生活を謳歌することこそが重要なのではないのでしょうか。

たかとお・ひろみ

1952年長野県生まれ。早稲田大学大学院博士課程修了。フランス文学専攻。著書に『プルースト研究』『乳いろの花の庭から』。訳書にロミ『突飛なるものの歴史』『悪食大全』『乳房の神話学』、ロミ&J・フェクサス『おなら大全』『でぶ大全』、J・フェクサス『うんち大全』、J・C・カリエール&G・ベシュテル編『珍説愚説辞典』、ドミニク・ノゲーズ『人生を完全にダメにするための11のレッスン』、ドミニク・ラティ『お風呂の歴史』ほか共著共訳編著解説エッセイ等多数。

肥満のメカニズムを 解明する

Section 2

食事や栄養と肥満、健康とは密接なかかわりがあります。人はなぜ太るのか、肥満のメカニズムが明らかになれば、食品学、栄養学から見た肥満を予防する食べ物、食べ方の工夫が見えてきます。また、肥満にかかわりの深いホルモンや生理活性物質の役割や摂食中枢、満腹中枢など脳の働きについて解明します。

食べ方や食べ合わせを工夫し 基礎代謝、運動、熱産生によって 消費エネルギーを増やせば 太りにくい体がつくれます

板倉弘重 先生

茨城キリスト教大学生生活科学部食物健康科学科教授
国立健康・栄養研究所名誉所員



体が消費するエネルギーよりも、食べ物として体内に取り入れたエネルギーが多ければ、余ったエネルギーは脂肪として体内に蓄積されます。一方、日本人のエネルギー摂取量は漸減しているにもかかわらず、肥満者は増え続けています。太るとは一体どういうことなのでしょう。食品学、栄養学から見た肥満のメカニズムについて、板倉弘重先生にうかがいました。

日本人は食べる量が減っているのになぜ太るのか？

人はなぜ太るのかというと、ごくシンプルな理屈で説明できます。口から食べて体内に吸収される摂取エネルギーが、運動などによる消費エネルギーよりも多い状態が続くと、余ったエネルギーが脂肪として体に蓄積されるからです。このようにして脂肪組織が増えた状態を肥満といいます。

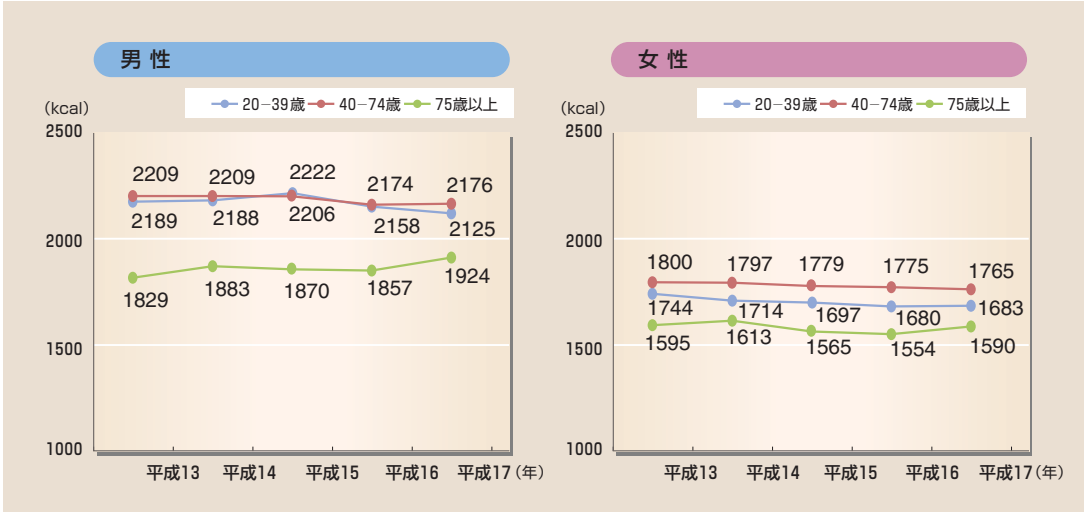
では、食べる量さえ減らせば痩せるかというと、そう単純ではありません。日本人の1日のエネルギー摂取量を調査した統計を見てみると、最近では男女ともにエネルギー摂取量が少しずつ減ってきています。

食べる量が減っているのであれば、日本人

で太っている人の数も減ってきているはずですが、実際はそうではありません。すべての年代で肥満者が増え、メタボリックシンドロームの危険性が声高に指摘されているのはご存じのとおりです。

図表1は、20歳以上の成人について、エネルギー摂取量の平均値について平成13～17年の4年間の変化をグラフにしたものです(厚生労働省「国民健康・栄養調査」)。これを見ると、わずかな変化ですが男女ともにエネルギー摂取量が減ってきています。唯一の例外が75歳以上の男性で、1829kcalから1924kcalに増えています。

図表1 エネルギー摂取量の平均値の年次推移（20歳以上）



(厚生労働省「平成17年国民健康・栄養調査の概要」より)

では、日本人にとっての適正な1日のエネルギー摂取量の平均値はどれくらいかというと、その人の身体活動レベルや年齢、性別によって異なりますが、70歳以上の男性では1600

～2100kcalとされています。エネルギー摂取量の増加が目立つ75歳以上の男性も、基準値に比べて決してとり過ぎとは言えないでしょう(図表2)。

図表2 エネルギーの食事摂取基準：推定エネルギー必要量 (kcal/日)

	男性	女性
18～29歳	2300～3050	1750～2350
30～49歳	2250～3050	1700～2300
50～69歳	2050～2750	1650～2200
70歳～	1600～2100	1350～1750

(厚生労働省「日本人の食事摂取基準」より作成)

炭水化物や脂肪の吸収を抑える食物繊維が足りないと太る

摂取カロリーの見かけの数字だけでは、肥満の本当の原因はわかりません。どのような食品をどれだけとったかという中身が大切で

す。総カロリーがそれほど増えていないのに、日本人の肥満が増えたのだとすると、その第1の原因として食物繊維不足が考えられます。

食物繊維の摂取量が少ないと炭水化物や脂肪の吸収率が高まり、糖の血中濃度が高くなります。そのような食習慣が続くと食後高血糖や高脂血症が起こりやすくなります。また、インスリン分泌を促して脂肪合成しやすくなり、結果として肥満につながっていきます。

最も良くない例は、砂糖、でんぷん、油を使ったスナック菓子と甘い清涼飲料水の組み合わせです。アメリカでは子どもの肥満を予防するために、清涼飲料水の自動販売機を学校から撤去するようになり、清涼飲料水のメーカー

は低カロリー食品を製造するようになりました。

厚生労働省の基準によると、日本人が1日にとるべき食物繊維の「目安量」は、30～49歳の男性で1日に26g、女性は20gです。ただ、これだけの量をとるのは大変です。食物繊維を多く含むシラタキにしても、100グラム中であく3.6gに過ぎません。そこで、目安量に届かなくても、その一歩手前の「目標量」に届けばいいという二段構えの基準になっていて、これは同じく30～49歳の男性なら1日に20g、女性は17gとなっています(図表3)。

図表3 食物繊維の食事摂取基準 (g/日)

	男性		女性	
	目安量	目標量	目安量	目標量
18～29 歳	27	20	21	17
30～49 歳	26	20	20	17
50～69 歳	24	20	19	18
70 歳～	19	17	15	15

(厚生労働省「日本人の食事摂取基準」より作成)

よく噛むことは肥満予防にもストレスへの抵抗力にもなる

食物繊維が多く含まれる食品は、こんにゃく、海藻類(寒天、こんぶ、わかめ、ひじきなど)、穀類(そば、ライ麦など)、豆類(大豆、納豆など)の大豆製品、あずきなど、野菜類(ごぼう、切り

干し大根、ブロッコリー、たけのこ、とうもろこしなど)、いも類(さつまいも、さといもなど)、きのこ類(えのきだけ、きくらげ、しいたけなど)。その名のとおり繊維質の食品で、よく噛まないと食べにくいものが増えてきています。

時間をかけてよく噛むと、だんだんと満腹感が出てくるので、食べる量が少なくても満足感を得やすいという利点があります。また、食物が少しずつゆっくりと胃の中に運ばれ、小腸で



栄養分が吸収される時間が延びてくるので、血糖値の急激な上昇を抑えられるという理由からも、体に良いのです。

食べ物をよく噛まない人、つまり早食いや立ち食いの多い人は太りやすいので注意しましょう。早食いをすると食べ物が急激に消化されるので、食後の高血糖、高脂血症が起きやすくなります。逆によく噛めば、良いことが

たくさんあります。子どもは、神経系の発達が促進され、味覚が敏感になり、噛めば噛むほど噛む力が高まります。高齢者にとっても、脳に良い刺激が加わるため、認知症防止になります。また、免疫力が高まり、ストレスへの抵抗力が高まることも知られています。一方、食後の高血糖が続くと、抵抗力が低下し、細菌感染症やがんにかかりやすくなります。

空腹時は正常でも食後血糖値が高い「隠れ糖尿病」に注意！

食後の高血糖とは、食後に血糖値が上がるけれども、空腹時には正常値であるというパターンで、「隠れ糖尿病」とも言われています。空腹時に血糖値を測っても正常値であるため、普通の健康診断では見逃されやすいのです。

食後高血糖は動脈硬化や肥満を起こしやすいというデータがあります。なぜかという、食後に血糖値が上がり、その後あまり下がらない状態が続くと、つねに血管に対してダメージを与え続けることになり、やがて血管が炎症を起こして動脈硬化を起こしやすくなるのです。正常な人も、食後に血糖値が多少

は上がりますが、食後2時間程度で正常値に戻ります。その場合、血管はダメージを受けません。

食後高血糖を見逃さない方法としては、ブドウ糖負荷試験があります。朝、食事をとらない状態で血糖値を測り、その後、ブドウ糖を50gあるいは75g摂取してから再び血糖値を測り、1時間後および2時間後のデータを比較します。2時間後も血糖値が正常値に戻らない人は、糖尿病や動脈硬化につながるリスクが高いので、血糖値が上がりにくい食事を心がけるべきです。

GI値の低い食品は血糖値を上げないので太りにくい

食後の血糖値を上げにくくするには、ジェンキンス博士の考案したGI(グリセミック・インデックス)に基づくダイエットが適しています。

GIとは、ブドウ糖を摂取した後の血糖上昇率を100として、それを基準に、各食品を同量摂取した際の血糖上昇率を相対的に表示した数

値。日本語では食後血糖上昇指数と訳されています。つまり、GI値の低い食品を主に用いた食事にすれば、食後の血糖値の上がり方が小さく、肥満になりにくいという原理です。

ただし、GI値の低い食品なら好きなだけたくさん食べても太らないというわけではありません。血糖値を一番上げやすい食品は炭水化物ですから、食品の中に含まれる炭水化物の

量を合わせて考えるべきです。そのため、最近では、GL(グリセミック・ロード)という値が使われるようになりました。これは、GI×1食当たりの炭水化物摂取量で求められる数値であり、食事の中に血糖値を上げる食品がどの程度含まれているかを示すものです。GLが高い食事は総カロリーも高くなり、太りやすくなります。

ビタミンやミネラルが脂肪細胞の代謝をよくする

32

炭水化物ばかりでなく、食品に含まれる脂肪の量にも目を向けてみましょう。GI値の低い食品の1つにアイスクリームがありますが、脂肪分が多く含まれているので、たとえ低GI食品といえども多く食べれば確実に太ります。

ただ、好きな食べ物を我慢するのは、とてもつらいもの。そこで、炭水化物や脂肪を効率よく燃やすビタミンやミネラルが多く含まれる野菜などを一緒に食べれば、ある程度は肥満を予防できます。副菜をたっぷり、肉などのたんぱく質はしっかりと。主食のご飯以外にも雑穀類などの食物繊維やミネラルを豊富に含むものも取るよう心がけ、バランスを上手にすれば、満足感が得られるでしょう。

例えば、ビタミンB₁、B₂、ポリフェノール、カテキンには抗酸化作用があり、脂肪燃焼を高めます。トクホ(特定保健用食品)の中にも、「脂肪燃焼を高める」ことをアピールし、これらのビタミン、ミネラル類を多く含む食品があり

ます。

ポリフェノールやカフェインは、人の細胞の分子レベルまたは遺伝子レベルに働きかけ、脂肪が余分に蓄積されるのを防いでくれます。これらを多く含む食品をとると、食べた後で「熱産生」が違ってきます。食後の熱産生とは、食べ物がエネルギーとして燃えて体に発熱を起こすことです。

消費エネルギーは、基礎代謝、運動した量に比例する運動のエネルギー、食後の熱産生の3つの要素によって決まります。これらの3つのどれか、または全部を増やすように心がければ、摂取エネルギーがある程度多くても太る心配はなくなります。熱産生は、食べ物の内容で変わってきます。脂肪分の多い食べ物は熱産生が少なく、糖分の多いものは熱産生が多い。カロリーが高くて脂肪分の多い食事をとっていると、食後の熱産生が少なくなり、体に脂肪がたまりやすくなります。

交感神経に作用し基礎代謝を高めるポリフェノールと胆汁酸

基礎代謝には個人差があります。人は、細胞の中で栄養分を燃やしてエネルギーを生じる仕組みを持っていますが、その効率に個人差があるため、基礎代謝にばらつきが出ます。ここに関係しているのが、交感神経系の活性度です。持っている遺伝子のタイプによって、交感神経系の活性度が高い人は基礎代謝が高く、太りにくい。一方、活性度の低い人は体に脂肪を蓄積しやすくなります。

人間の体内にはエネルギー代謝に関係する分子があり、この分子の遺伝子が活性化されれば、基礎代謝が高くなっていきます。抗酸化物質のポリフェノールは、このような遺伝子を

活性化する働きがあります。また、最近、胆汁酸にも同様の働きがあることが解明されました。

胆汁酸は「熊の胆」と呼ばれる苦い物質で、肉のレバーやウナギの肝の中には少々含まれるようですが、これ自体を食品として多くとるのは難しいでしょう。人間は肝臓でコレステロールから胆汁酸を作ることができますが、魚介類に多く含まれるアミノ酸の一種であるタウリンには、胆汁酸を作る働きを促進させる作用があり、結果的に血液中のコレステロール濃度が低下するといわれています。タウリンはイカ、タコ、貝類、魚類の血合いの部分に多く含まれています。

食べ合わせを工夫し栄養と運動のバランスを大切に

これまで見てきたように、食べ物の量の調節や、何か特定の食べ物だけを多くとるといった方法だけで肥満を予防することは難しいのです。食べ方や「食べ合わせ」がポイントになります。

肉のように高カロリーで脂肪分の多い食品

であっても、食物繊維やビタミン、ミネラルを組み合わせることによって、脂肪の燃焼度が高まります。また、基礎代謝、運動、熱産生によって消費エネルギーを増やせば、太りにくい体がつくられていきます。栄養と運動の両面からのバランスを心がけましょう。

■ いたくら・ひろしげ

1961年東京大学医学部卒業後、カリフォルニア大学心臓血管研究所に留学。東大医学部助手、講師を経て、国立健康・栄養研究所臨床部長。現在は、品川イーストワン・メディカルクリニックで診療にもあたる。また、日本動脈硬化学会名誉会長、栄養・食糧学会元副会長、日本臨床栄養学会理事ほか、多くの学会の評議員を務める。『コレステロールの医学』『高脂血症の原因と食事療法』など著書多数。

脳が幸せな状態にあれば 偏った摂食行動に依存しなくてすみ 肥満に無縁の生活が送れます

高田明和先生

浜松医科大学名誉教授
昭和大学客員教授



肥満の危険が叫ばれ、ダイエットがブームとなっていますが、その陰で脳に欠かせない栄養が、ないがしろにされているのではないのでしょうか。脳は太るメカニズムと大きなかわりがあります。脳の働きを健全に保つことが、肥満の防止につながると強調される高田明和先生にお話をうかがいました。

人間は胃や腸ではなく脳で満腹感を味わっている

肥満は満腹感、つまり満足感に関係があると考えられてきました。人体にとって必要なエネルギー量を食事で摂取しても、その量だけで満足できずにもっと食べてしまえば肥満になるという考え方です。では、満足するかしないかを決める条件は何でしょうか。

「お腹がいっぱいだ」と言いますが、胃袋を物理的に満杯にしても空腹感が失われない場合もあります。例えば、コンニャクのような栄養価の低いものを味つけせずにとくさん食べて腹を満たしても、空腹感を満たすことはできないでしょう。胃や腸そのものが満腹感を感じるわけではないのです。胃がんなどの病気で胃をすべて摘出してしまった人でも空腹感が続くこともあります。

そこで、胃や腸といった食べ物の消化・吸収に直接的にかかわる器官ではなく、脳に対して何らかの物質が作用する結果、私たちが満腹感あるいは空腹感を持つのだと考えられるようになってきました。では、どのような物質が脳に影響を与えるのでしょうか。

最初に注目されたのが、ブドウ糖です。血液の中のブドウ糖の濃度が高くなれば人は満腹感を覚え、低い時に空腹感を覚える——なぜそうなるかを知るために、次のような動物実験が行われました。その結果、脳の中の視床下部という部分の内側にブドウ糖溶液を与えてやると満腹感を持ち、逆に脳の外側を刺激すると空腹感を持つということがわかりました。

また、視床下部の内側にはブドウ糖の刺激

によって食欲を抑制するニューロン(神経細胞)が多く存在し、外側にはブドウ糖の低下によって興奮するニューロンが多く存在することも

明らかになりました。そこで、視床下部の内側が満腹中枢、外側が摂食中枢(空腹中枢)と名づけられているのです。

あるレベルまで肥満が進むとそれ以上は太らなくなる

以上がブドウ糖の刺激によって起きる脳の摂食調節機能を説明する古典的な学説です。ごくシンプルですが、最近ではもっと複雑な仕組みもわかってきました。

もしも脳の満腹中枢を取り去ってしまうと、食欲を抑制する働きがなくなるので、どこまでも際限なく肥満するはずです。実際、動物実験では、かなり肥満することがわかっています。ところが、ある程度まで肥満が進むと食欲が抑制されて、もうそれ以上は太らないという現象が見られます。また、満腹中枢を除去した動物にまずい食べ物、例えば肉に大量のカラーンをつけたものを食べさせようとしても絶対に食べず、栄養失調になって死んでしまいます。

以上の実験からわかることが2つあります。1つは、満腹中枢とは人が餓死してしまうレベルよりもかなり高いレベル——つまり肥満になるレベルに設定されていて、そこに到達するまでは摂食行動が促進され、過食を続ける限り太り続けるけれども、そのレベルを超えてしまうと、食欲が抑制され、肥満が止まる。言わばサーモスタットのような機能を果たしているのではないかということです。

もう1つは、肥満と好き嫌いに関係が深いのではないかということ。まだ実証はされていませんが、太っている人ほど好き嫌いが激しく、好きなものばかりを際限なく食べ続ける傾向が強いのではないのでしょうか。

脂肪細胞から分泌されるレプチンが食欲を抑制する

ではなぜ、ある程度まで肥満が進むと、食欲が抑制されるようになるのでしょうか。1994年にレプチンという食欲を抑制する働きを持つ物質が発見されました。ギリシャ語で「痩せる」を意味する leptos から名づけられました。レプチンは脂肪細胞が増えるほどよく分泌さ

れます。つまり、脂肪細胞の多い、太っている人ほどレプチンが多く、「もうそれ以上食べるな」という指令が脳に与えられているのです。

それにもかかわらず太り続けてしまったら、その理由は、レプチンの刺激を受け取って情報として脳に伝える働きをする受容体が

よく機能していないからだと考えられます。受容体の働きは遺伝子によって決まります。そこで、日常生活に支障をきたすほどの肥満症の人には、遺伝子治療も行われますが、日本人ではそこまでの肥満レベルに達している人は、ほとんど見られません。

膵臓から分泌されるインスリンにも、脳の視床下部を刺激して食欲を抑制する働きがあります。糖分を多くとると満腹感を持つ理由は、ブドウ糖が直接、脳に働きかけるというより、むしろ、インスリンの働きのほうが重要ではないかと言われています。

胃や大腸から出るさまざまな物質が食欲をコントロールする

レプチンやインスリンは、食欲調節ホルモンとも呼ばれます。ホルモンとは、ごく微量で働き、体の中のさまざまな調節機能を持つもので、成長ホルモンや性ホルモンがよく知られています。人間の体の中には100種類以上のホルモンがあります。食欲調節ホルモンは、臓器などから分泌されて脳の神経細胞に届き、食欲を増進させたり、その逆に抑制したりします。

胃や腸からも食欲調節ホルモンが分泌されています。空腹になると胃からグレリンというホルモンが分泌され、NPY(Neuropeptide Y)あるいはAgRP(Agouti-Related Peptide)をつくり、この2つが脳の視床下部を刺激して摂食を促進します。

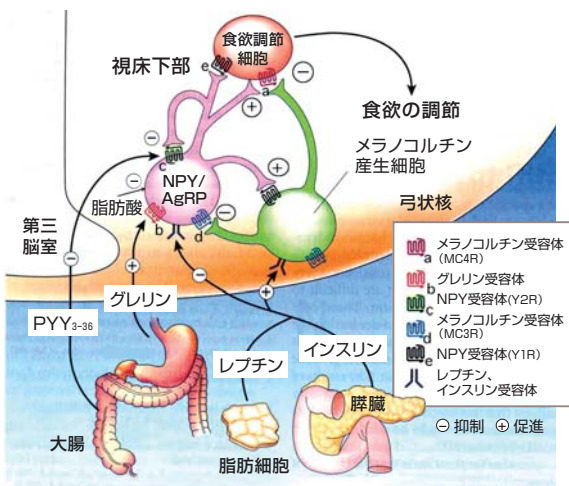
一方、結腸に物が入ってくると、PYY(Peptide YY)というペプチド(アミノ酸の集合体)が出て、これは食欲を抑制するほうに働きます。図表1は、それらの働きを図解したものです。

さらにセロトニン、ロイシンも食欲調節機能に関係しています。セロトニンは、肉や卵に多く含まれるトリプトファンが消化・吸収されてできる物質で、人に幸福感をもたらす脳内ホルモンの1つです。セロトニンが少なくなると、摂食行動が促進されます。

俗に「腹が立つとお腹が減る」などと言われますが、ストレス解消のためにやけ食いしてしまう「やけ食い症候群」や「ストレス太り」は、脳内のセロトニンの低下と関係があります。また、セロトニンは、うつ病の発症とも関係して

36

図表1 食欲調節のメカニズム



視床下部のNPY/AgRP細胞は食欲を促進する。これを抑制するものは大腸で産生されるPYY₃₋₃₆、インスリン、レプチン。これを刺激するものは胃から産生されるグレリン。脂肪が分解してできる脂肪酸は食欲を抑制する。

いて、うつ病治療薬の副作用で肥満することが知られています。

必須アミノ酸つまり、人間の体にとって不可

欠のアミノ酸であるロイシンは肉に多く含まれ、体内に吸収されて脳に伝わると、セロトニンや成長ホルモンの分泌を促進します。

間違ったダイエットを続けると健康長寿を実現できない

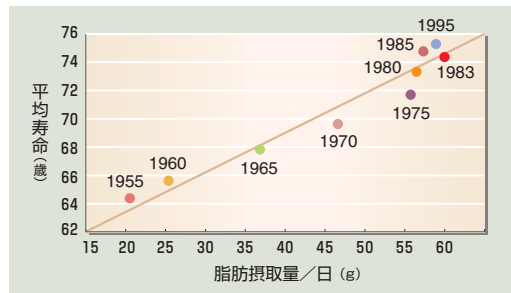
肉の中には、トリプトファン、ロイシンといった、脳を刺激して満腹感をもたらすアミノ酸が豊富に含まれています。「肉を食べると太る」という考えには何ら科学的な根拠がありません。むしろ、肉を食べたほうが食欲を適度にコントロールしやすいのです。

体内のトリプトファンが不足すると、脳内のセロトニンの分泌量も減ってくるため、精神的な不安感もたらされます。極度に肉の摂取を抑えて痩せたとしても、精神的に不安になってしまったら、健康も幸福ももたらされないでしょう。

アミノ酸すなわちたんぱく質や脂肪、炭水化物がダイエットの標的になりがちですが、これらの栄養素の摂取を極端に減らしてしまうと、健康を損ないます。また、無理に減らしてもダイエットにはあまり意味がないということが、最近の学説では証明されています。

食品に含まれる脂肪は肥満の元凶のように言われますが、脂肪摂取量と肥満は必ずしも関係がありません。それどころか、十分な量の脂肪を摂取しないと、健康長寿を実現できないでしょう。図表2は、1日当たりの脂肪の摂取量が増えるにつれ、日本人の平均寿命が延

図表2 日本人の脂肪摂取量と平均寿命



(「国民健康・栄養調査」より作成)

びてきた事実を示しています。

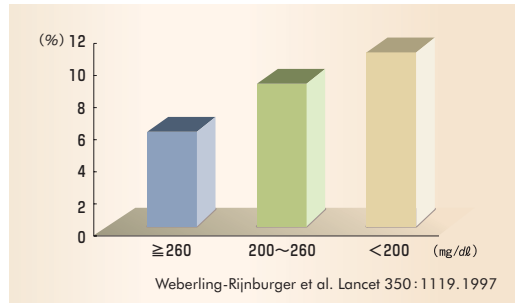
また、コレステロールも脂肪と同様にダイエットの天敵のように思われていますが、実は肥満には何ら関係がないことがわかっています。コレステロールは生体の膜、ホルモンをつくり、生体にとっては不可欠な物質です。さまざまな大規模疫学研究の結果から、コレステロールの摂取量は、心筋梗塞の発症や死亡率に全く関係ないことがわかっています。鶏卵についても、1日1個以上食べている人と1週間に1個以下の人とでは、心筋梗塞の発症率にほとんど差がないことがわかっています。

お年寄りの死亡率とコレステロールの研究では、コレステロールの低い人よりは、少し高い人のほうで死亡率が低い、つまり長生きすることがわかっています。また、コレステロー

ルの摂取量が高くなるほど、認知症の危険率が少なくなります(図表3)。

認知症の中でもアルツハイマー病は、βアミロイドというたんぱく質が、記憶にかかわる海馬や大脳皮質の部分に沈着することで神経細胞が死滅し、発症すると考えられていますが、コレステロールを十分に摂取していればβ

図表3 コレステロールと認知症



アミロイドができにくくなることが、さまざまな研究で解明されています。

グリセミック・インデックスの高い食べ物ほど肥満につながる

38

たんぱく質も脂肪も、コレステロールさえも肥満にはあまり関係ありません。問題は、炭水化物です。炭水化物といってもさまざまで、最近の研究ではグリセミック・インデックス(GI)の値が高いものほど肥満につながることがわかってきています。

GIは、ブドウ糖を摂取した後の血糖上昇率を100として、それを基準に、各食品を同量摂取した際の血糖上昇率を相対的に表示した数値。日本語では食後血糖上昇指数と訳されています。GIが高い食品をとると、食後の血糖値が非常に高くなり、血中のブドウ糖が使い切れなくて余ってしまうという現象が起こります。余ったブドウ糖は脂肪細胞の中に入り込み、中性脂肪に変化し、肥満をもたらします。

図表4は、主な食品のGI値を示したものです。日本人にとってGI値が高く、注意を要する食品は、スナック菓子やせんべい、フライドポテトなど。これらは消化、吸収されやすく、腸の中ですみやかにブドウ糖に変化します。

ところが、砂糖は多くの人が思っているほどGI値は高くありません。むしろ白米のほうがGI値は高く、食べ過ぎると肥満のもとになります。握り飯や寿司は、握って小さく見せていますが、実際には多くの白米を使っているので、食べた後に血糖値がかなり上昇します。

でも、ご飯や寿司が大好きな人に、全く食べてはいけないと禁止するのは酷なこと。私たちは、栄養がある食べ物をおいしいと感じ、喜びを感じる脳を持っています。太りたくないからといって極端に食事を制限してしまうと、人生が味気ないものになってしまうでしょう。

図表4 主な食べ物のグリセミック・インデックス

GI=グリセミック・インデックス			
食べ物	GI値	食べ物	GI値
インスタントライス	91	ミューズリー (シリアル的一种)	56
ポテトのオープン焼き	85		
コーンフレークス	84	スパゲッティ	41
にんじん	71	りんご	36
白パン	70	レンズ豆	29
ライ麦パン	65	牛乳	27
バナナ	53	ピーナッツ	14

(Ludwig,D.S. JAMA,May8,2002-Vol287,No18)

生活に満足して脳に快感があれば肥満は問題でなくなる

QOL(クオリティ・オブ・ライフ)の見地から考えると、おいしいものを我慢してまずいものを無理に食べることや、誤った健康法に囚われることが、人を不幸にしているのではないのでしょうか。

最近、テレビによく登場する有名人が自らがんを告白したり、不幸にして急逝されたりする例が目立ちます。あの人たちは、一般の人以上にお金をかけて健康管理し、しばしば健康チェックを受けているはずなのに、なぜ、健康を維持できないのでしょうか。それは、人間が健康にまつわる誤った考え方を信じ込みやすく、悪い食習慣に陥りやすいことを示しているからだと思います。

幸せとは何でしょうか。人が幸福感を感じている時には、脳の中の側座核という部分に変化が起きていることをMRIで観察できます。側座核は快感を起こす部位であり、コカインなどの麻薬による刺激や、また、おいしそうな食べ物を見た時の視覚による刺激でも変化します。ところが、満腹状態の時には側座核は新しい刺激に反応しなくなり、おいしそうなも

のを見ても何も感じなくなるのです。

側座核の働きには前に述べたレプチンとレプチンの受容体が関係しています。脂肪細胞からのレプチンの分泌が足りなかったり、レプチン受容体がうまく働かなかったりすると、たくさん食べても満腹感が得られないため、側座核が常に活動し、言わば刺激に飢えた状態になります。

このような側座核の働きから想像をふくらませると、食べ物以外の何かで十分な喜びが得られ、満たされている人は、食べ物の刺激に惑わされないということではないのでしょうか。

幸せな人、今の自分の状態に満足している人は、すでに脳の中の喜びの中樞が刺激されているので、食べ過ぎるとか、ダイエットするといった偏った摂食行動に依存しなくても生きていけると考えられます。脂肪の量や体重ばかりを気にしてマイナス思考にならず、生活の中で喜びをもたらしてくれる食事や、それ以外のさまざまな事柄も大切にしながら、喜びを感じることでできる脳の働きを健全に保っていききたいものです。

■ たかだ・あきかず

1961年慶應義塾大学医学部卒業、66年同大学医学部大学院修了。ニューヨーク州立ロズウェル・パーク記念研究所在外研究員を経て、ニューヨーク州立大学助教授。帰国後、浜松医科大学第2生理学教授。専門は生理学・血液生理学。2000年第15回国際線溶学会会長。2000～04年アジアパシフィック血栓止血学会会長。著書に『「病気は気から」の科学』、『心のストレスがとれる本』など多数。

グレリンは食欲を増進させるばかりでなく 消化器症状の改善にも役立っている

屋嘉比康治 先生

埼玉医科大学総合医療センター
消化器・肝臓内科教授



消化管ホルモンといえば、そのほとんどが食欲を抑制する作用を持つものでしたが、この4～5年、大変画期的な話が出てきました。それがグレリン (Ghrelin) という食欲増進ホルモンです。肥満者にとっては迷惑でも、胃腸の弱い人たちにとっては朗報ともいえるこのホルモンの動態について屋嘉比康治先生におうかがいしました。

食欲増進作用のあるグレリンは胃から分泌されている

私たちは通常、サーカディアン(概日)リズムもあると思いますが、視覚、嗅覚、味覚と刺激を受けながら食欲が出てきて、食べ物をとるという行為をします。逆に消化管に食べ物が入ってくると、何らかの満腹刺激が出てきて脳の中枢に働き、食欲を抑えにかかります。

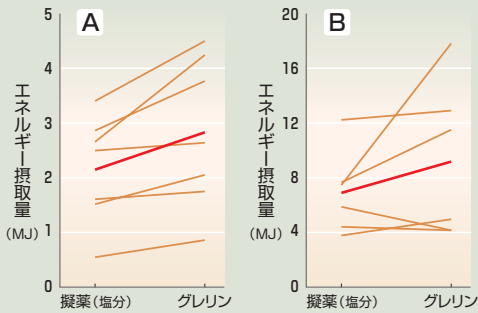
有名なのは、脂肪細胞からレプチン(Leptin)が視床下部の満腹中枢に作用する。インスリンもそういう作用があるということです。十二指腸から出るCCK(cholecystokinin)というホルモンが満腹中枢を刺激して抑えにかかるといこともあります。そのほかにも食欲を抑えるGLP-1(glucagon-like peptide-1)というのが大変有名で、最近はこのことを糖尿病の治療に使っているという話を、アメリカの糖尿病学会

に行かれた先生たちからも聞きました。

こうした中、唯一食欲を増進するホルモンとしてこのグレリンというのが1999年に見つかって、今までとは違う食欲増進作用のホルモンということで話題になっています。

グレリンというのは大変珍しいホルモンで、28残基のアミノ酸から成っていますが、今までにわかっている主な作用としては、食欲の促進、心血管系の機能の亢進作用、エネルギー代謝の抑制などで、基本的には体が大きくなったり、太るほうに働くものようですが、それが胃から出ているというので大変びっくりしました。さらに胃酸分泌、胃運動も亢進するというので、局所でも働き、内分泌ホルモンとしても全身に影響を与えているようです。

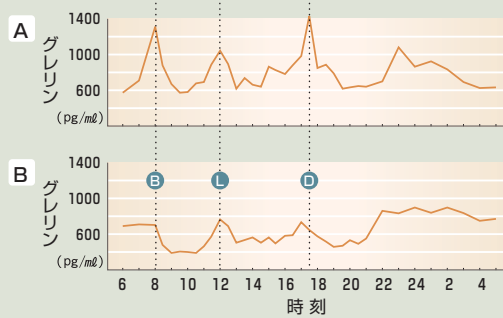
図表1 グレリン静注によるエネルギー摂取増加



A = Buffet 食 B = 24時間のエネルギー摂取

(Nearay NM. J Clin Endocrinol Metab 2004;89:2832-2836.)

図表2 グレリンの日内変動



(Cummings DE, et al. Diabetes 2001;50:1714-1719.)

グレリンをラットに注射しますと多量の食事をするようになるという論文が『Nature』など一流誌に載っていましたが、現実的に食欲増進作用があります。

人間に対して注射をしても、2～3割は食事量が増えます。がんの患者さんに対してどうかということで、実際注射をしてみますと、食欲が進んでいることがわかります。左がBuffetスタイル、右が24時間のエネルギー摂取ですが、これを見ても、グレリンを注射すると食欲が進むということで、研究では食欲のない人の食欲増進にも使い始めています(図表1)。

また、活性化グレリンの濃度を見てみますと、抗がん剤を使い始めると途端に落ちてきます。これも1つはがんの患者さんの食欲低下に関係があるかもしれないということで、私

たちは現在これを検討中です。

図表2はグレリンの日内変動ですが、食欲は毎食前にこれだけピークがあって、食べると落ちるということで、グレリンが上がるから私たちの空腹感が生じているのだろうと考えられています。

グレリンは一体どこにあるのか。グレリンを産生するmRNAを見ますと、90%くらいが、胃に集まっていることがわかります。ほかは小腸の一部あるくらいで、あとは少量ずつその他の臓器にあるかもしれませんが、大半が胃から分泌されているのは間違いのないと思います。胃の中で免疫染色しますと、胃体部であって前庭部にはほとんどないということで、胃体部のX/A細胞がグレリン分泌細胞であるということがわかっています。

グレリンは食欲増進だけでなく胃の症状も改善する

消化性潰瘍はないにもかかわらずお腹が張るとか、食欲が落ちるといった、消化器の中でちょっと取り残されている問題があります。

今まではNon-ulcer dyspepsia(非潰瘍性消化不良)という言葉を使っていたけれども、最近 Functional Dyspepsia (FD)という言葉に

代わっています。Dyspepsiaという言葉は、いわゆる消化器症状ととっていただければいいと思います。要するに、「潰瘍がないけれどもDyspepsia、消化器の症状がある」というものです。

そこで、グレリンがこのFDにどう影響しているかというのを見ます。胃酸の分泌に作用するガストリンというホルモンとグレリンを、ラットを使って見てみますと、グレリンは、ガストリンに負けないくらい酸分泌亢進作用があります。ここまで強いというのは、恐らく今まで気づいていなかったのではないかと思います。ガストリンと同等の酸増加作用がある。

グレリンを注射すると、胃の収縮運動が活発化していることもわかります。糖尿病性胃不全麻痺の人、胃腸が動かないという人でも、グレリンで動きが良くなるということです。特発性胃不全麻痺の人も、グレリンを注射すると胃排出能が良くなっていくということがグレリンの作用としてあります。

FD症状、もたれ感の症状もグレリンを注射すると良くなるということで、グレリンは、食欲だけではなくて、胃の動き、胃酸分泌、そういうものも良くしていることがわかります。Dyspepsiaの症状もよく改善していることがわかります。

また、ピロリ菌の感染によって起きることにグレリンが影響しているかもしれないという考えに、私たちも同感しています。ピロリ菌がいる人といない人でグレリンの血中濃度を測りますと、明らかに、グレリンの血中濃度はピロリ菌がいない人が高いことがわかります。

トータルのグレリンの値もピロリ菌がいると低くなっています。いない人は、正常な状態で高いままです。ですから、ピロリ菌感染者ではグレリン分泌は低下していることが考えられます。

そして、ピロリ菌陽性群と陰性群の集団で胃粘膜萎縮の程度を見ると、ピロリ菌がいない人の場合はほとんど萎縮のない胃粘膜でした。逆にピロリ菌がいる人は、胃粘膜は中等度から高度な萎縮のある集団でした。つまり、胃粘膜萎縮とともにグレリンは低下しているのではないかと考えられます。

ストレスでも胃の動きが落ちるのは、われわれも日常的に経験することですが、それ以外に、胃粘膜萎縮によってグレリンが減少して、FD症状、食欲低下があるかもしれません。治療するには、ピロリ菌がいた場合は、除菌治療をして食欲を回復させることも1つの可能性としてあると思います。

42

■ やかび・こうじ

東京大学医学部卒業、東京大学医学部第三内科入局後、ミシガン大学消化器内科に留学。帰国後、帝京大学第3内科助教授、同学の市原病院副院長補佐。平成16年からは埼玉医科大学医学部内科教授、同時に同学の総合医療センター消化器・肝臓内科の診療科長も兼任。日本消化器学会評議員、消化器内視鏡学会評議員・指導員、日本内科学会理事、日本潰瘍学会理事等を務める。

肥満と病気の 相関関係

Section 3

肥満はさまざまな病気の原因とされてきましたが、実態はどうなっているのでしょうか。肥満と死亡率の関連、肥満と肥満症の違い、痩せ過ぎの弊害について、最新の知見を紹介し、日本独自の診断基準が物議をかもすメタボリックシンドロームをはじめ、肥満と疾病について、疫学調査の結果などから問題提起します。

日本においては“肥満”よりも “痩せ過ぎ”によって上乘せされる 死亡数のほうが多い

2005年にメタボリックシンドロームの判断基準が策定されてからというもの、

肥満はさまざまな病気の原因として悪者視されるようになりました。

それに伴い肥満の度合いを表すBMI値が急に注目されるようになり、自分の身長と体重が導き出した数値を戦々恐々とした思いで受け止めた人も少なくありません。

肥満と死亡率の関係はどうなっているのか、BMIと病気には関連性があるのか。

国立がんセンターの津金昌一郎先生に、多目的コホート調査に基づく最新データが導き出した肥満のリスクについてうかがいました。

***コホート調査：**一定人数の特定集団を調査対象集団として定め、この集団について一定期間将来へ向かって対象者の健康状態や疾患の発生状態を追跡し、どのような因子や所見を持っている者がどのような疾患に罹りやすいかを調べるもの。



国立がんセンター
予防研究部長

津金昌一郎先生

■つがね・しょういちろう

国立がんセンター がん予防・健診研究センター予防研究部長。慶応大学医学部卒業。国立がんセンター研究所疫学部研究員、臨床疫学研究部長を経て現職。この間、ハーバード大学疫学および栄養学教室の客員研究員などを併任。『がんになる人 ならない人』など著書多数。

◀ BMIの標準値22で すでに死亡率は高くなっている

われわれはこれまで、さまざまな病気の原因究明とそれぞれに対する有効な予防法の開発を目的として、いろいろな研究を行ってきました。ここでは、日本のさまざまな地域に住む40～59歳の男女約4万人を対象とした1990年から10年以上にわたる疫学調査の結果に基づいてお話ししたいと思います。

欧米では、肥満は確かに心臓病や糖尿病、がんなどの主な原因の1つになっています。しかし日本では、肥満の程度や健康障害の内容が欧米とは大きく異なっています。われわれが行った10年以上にわたる追跡調査では、肥満と死亡率の関係ではこれまで望ましいと考えられていたBMI19.0～22.9で死亡率が最も低

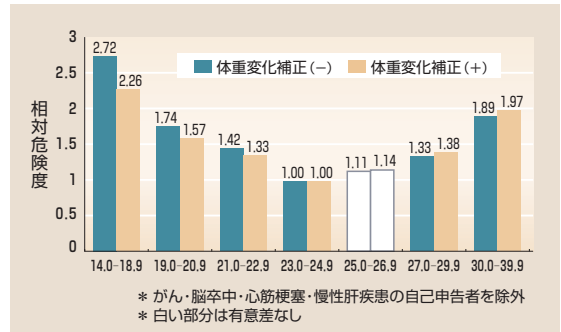
いわけではないことが明らかになっています。ですから、22をBMIの理想とするのは科学的根拠として弱いということがいえるでしょう。

図を見ると、中年男性の肥満と死亡リスクの関係では、BMI 23.0～24.9を1とした場合、それ以下でもそれ以上でも死亡率は上がり、BMI 23.0～24.9を最小値としてアルファベットのUの字を描いています(図表1)。そして、BMIが30を超すと死亡率は2倍近くに跳ね上がっています。

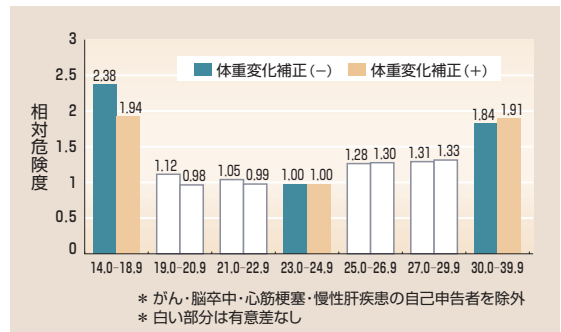
中年女性においても、BMIと死亡リスクの関係はUの字になっています(図表2)。ただ、女性の場合は男性に比べて亡くなられた方が少なかったため、統計的検出力が上がっていないのが実状です。図の中で白抜きになっているのは統計的データとしては弱いという意味です。

ここで問題なのは、アメリカ人には多いBMI 30を超すような肥満が日本人には数が少ないということです。30以上の人は全体のわずか2～3%しかいません。ですから、日本で

図表1 BMIと死亡リスクとの関連 (男性)



図表2 BMIと死亡リスクとの関連 (女性)



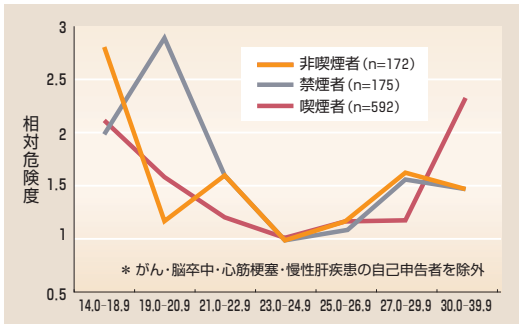
は肥満で早死にしている人の数も少ない。他の研究者が行った日本人を対象とした調査でも、肥満で早死にするという結果はこれまでほとんど検出できていません。なぜ検出できないかということ、30を超すような肥満人口が少ないから統計的なパワーが足りない。そのため、きちんと検出できないわけです。

◀ 体重増加はリスクにならないが体重減少は死亡リスクを増す

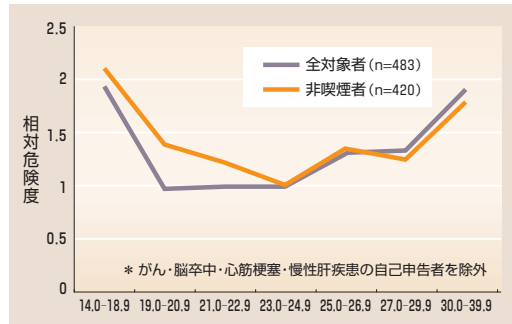
一方、男性のBMI 23未満を見てみましょう。言うまでもなく、痩せた人の中には病気の結果として痩せていて、その後死亡した人も含まれます。そういう意味で体重の変化を補正したり、観察初期の死亡を除いたりして検討していますが、それでも同様のU字型の関連です。

日本では肥満よりはむしろ痩せているために上乘せされる死亡数のほうが多いわけです。男性も女性も同様に、30を超している人よりは19未満の人のほうが多く、すなわち肥満で早死にしている人よりも痩せて早死にしている人のほうが数としては多いということです。

図表3 喫煙状態別のBMIと死亡リスクとの関連(男性)



図表4 喫煙状態別のBMIと死亡リスクとの関連(女性)



46 痩せている人は喫煙者が多いので死亡率が高いのではないかという議論もありますが、図表3の「喫煙状態別のBMIと死亡リスクとの関連」を見ると、実際は喫煙者も非喫煙者も同じようなUの字を描いており、結果に変わりはありません。女性の場合も同様の結果でした。ただ、男性ではBMIが低いほど喫煙者割合が増え、肥満型では禁煙や非喫煙者の多いことがわかりました。一方、女性では痩せ型と肥満型の両方で喫煙率の高いことがわかっています(図表4)。

さらに生活習慣とBMIの関係を見た場合、男性も女性も肥満型ほど余暇運動の割合が高く、女性では痩せ型ほど飲酒傾向を示しました。

また、中年男性の場合はほとんどの人が「20代の時に比べると中年太りした」という状況でした。しかし、20歳の頃に比べての体重変化(±5kg)と死亡(全死亡・がん・循環器疾患)リスクの関係を男女別に調べたところ、次のようなことがわかりました。男性の場合、体重減少は死亡リスクを上げましたが、増加はリスクにならなかったこと。女性の場合も、がんを除けば体重減少は死亡リスク増加の傾向を示し、体重増加はリスクになりませんでした。

これらの傾向から、日本ではむしろ痩せ過ぎが問題ということがいえるでしょう。日本が今後も痩せ型を奨励し、肥満者対策に重きをおくと、全体では死亡リスクの増加を促し、早死を招く恐れがあると考えられます。

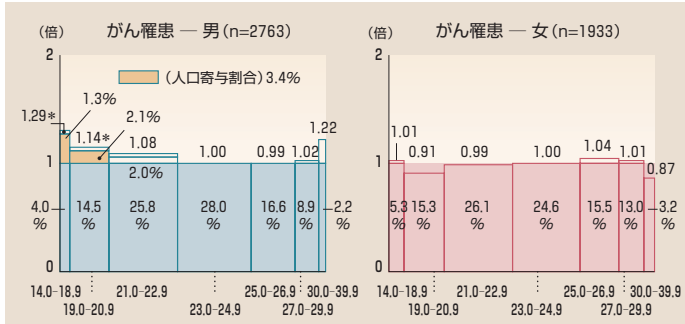
がんの罹患リスクも痩せのほうが肥満より高い

BMIとがんの関係についても、これまでにさまざまなことがわかってきました。まず、肥満の人ほどがんになるリスクが高いことがわかっています。実際、欧米では肥満を少しでも減らすことで、がんを予防するプロジェクトが強力に推進されています。では、日本では具体的にほど

のような体型でがんリスクが増えるのでしょうか。

ここでは対象者男女11万6686人を調べた結果について述べましょう。調査開始から約10年間の追跡期間中、男性2763人、女性1933人が何らかのがんにかかりました。男性では、BMIが21-29でがんの罹患リスクは変わりませ

図表5 BMIのがん全体の罹患に対するリスク



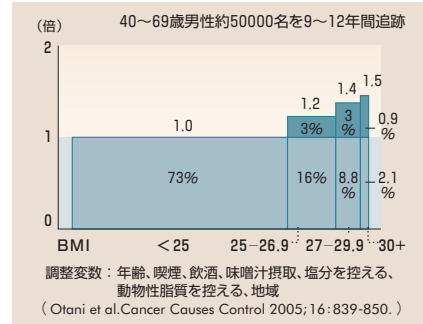
んでしたが、BMIが21未満の痩せ型グループと30以上の非常に太っているグループでのリスクが高くなるU字型傾向が見られました。

30以上の罹患リスクは1.2倍ですが、21未満でもリスクが高くなっており、特に19未満の最も痩せているグループのリスクは23~24.9のグループと比較して29%も高い。30以上の人よりも、21未満の人のほうが人数が多いので、日本においては肥満で過剰に発生したがんよりも、痩せにより過剰に発生したがんのほうが多いこととなります。栄養が足りないと免疫力が低下し、がん細胞への抵抗性が低下する可能性が考えられます(図表5)。

よく、「がんになった結果痩せたのではないか」と言われますが、研究が始まって数年間以内にがんにかかった人を除いても同じ結果だったので、もともと非常に痩せているということが、将来がんになりやすいのではないかと考えられます。一方、女性では太っていても痩せていても、その後のがん全体の発生率には違いが見られませんでした。

なお、肥満の人がかかりやすいがんには、食道腺がん、大腸がん、閉経後乳がん、腎臓がん、子宮体がんなどがあります。日本人の場合、食道がんの約9割は扁平上皮がんなので、

図表6 BMIと大腸がん罹患リスクとの関連

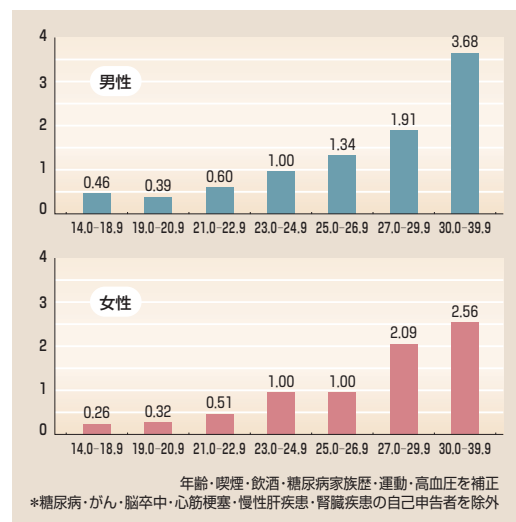


日本人に食道腺がんはほとんどありません。肥満の人が大腸がんや閉経後乳がんになりやすいということは、われわれの研究でも示されています。ただ、それほど大きなインパクトを持たないようです(図表6)。

またわれわれの調査で、太っているほど2型糖尿病リスクが高くなり、肥満指数が1上がるごとにリスクが男女とも17%ずつ高くなりました。肥満と2型糖尿病の関係には直線の相関があり、痩せている人とBMI30の人では10倍ぐらい違います。糖尿病に関しては、痩せている人はほとんどならないわけです(図表7)。

図表7 BMIと2型糖尿病リスク

— 40~59歳の男女30000名を10年間追跡 —



(Waki k, et al. Diab Med 2005)

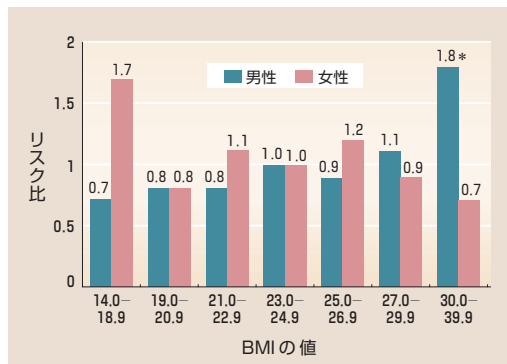
心筋梗塞を減らすには肥満対策よりも高血圧対策を

虚血性心疾患については、男性でBMI30以上だと23～25の人より1.8倍もリスクが高く、女性では逆に、BMI19未満の痩せている人は虚血性心疾患のうち発症後1時間以内急死性のリスクが高いようでした。ただし虚血性心疾患は欧米において多い病気で、日本では欧米に比べ肥満の割合が低く、これまで肥満と虚血性心疾患との関係はあまり明らかにされていません。

48

男性では確かにBMI30で発症リスクは1.8倍になっています。しかし日本人のうちBMI30以上は3%にも満たないわけですから、ここで肥満対策をしたところで、日本人の心筋梗塞は大きくは減りません。肥満対策よりも喫煙対策や高血圧対策のほうがはるかに重要です。原因としては後者のほうがずっと大きな要素ですから、そちらの対策をしないと心筋梗塞はほとんど減らないと思われます(図表8)。

図表8 BMI値と虚血性心疾患の発症リスク



メタボリックシンドロームでは腹囲がまず基準で、その後に高血圧・高血糖・高脂質、この3つを問題にしています。しかし肥満に関係なく、血圧が高ければ、それはコントロールしたほうがいいし、心筋梗塞にしても脳梗塞にしても、痩せている人で血圧の高い人や痩せている人で糖尿病の人からの発生のほうが数は多いはず。ですから、一番に言われている腹囲を下げることで、血圧を下げたり糖代謝の改善などをしたほうがいいでしょう。

高脂質は、もちろん虚血性心疾患には高リスクですが、寿命との関係はあまり強くないのではないかと思います。もちろん、BMIも脂質も極度に高いものは是正すべきですが、脂質血中濃度が低過ぎる人はむしろ高めたほうがいいでしょう。

ほかにも肥満が原因と思われる病気にはいろいろあると考えられています。例えば睡眠時無呼吸症候群や脳卒中などですが、私たちの研究ではまだそこまでやってはおりません。

ただ、現状からいうと肥満対策だけやっていただけではかえって国民の寿命を短くするのではないかという気がします。もちろん、BMIが30を超える肥満はよくありません。太った人は痩せなければいけない。しかしBMIが25や27の人が、あえて22を目指す必要はないのではないですか。

メタボリックシンドロームは病気ではなく 生活習慣改善目標として認識すべし

メタボリックシンドロームの国内基準とは、①腹囲が男性85cm以上、女性90cm以上
②上の血圧130mmHg以上、または下の血圧85mmHg以上 ③空腹時血糖値が110mg/dl
④中性脂肪が150mg/dl、またはHDLコレステロールが40mg/dl未満の4項目。
しかし、これらの数値はどれも根拠が弱く、その妥当性については疑問の声が
噴出しています。日本版メタボリックシンドロームに異議を唱える
東海大学の大櫛陽一先生にうかがいました。



東海大学医学部基礎医学系
医学教育情報学教授

大櫛陽一 先生

■ おおぐし・よういち

大阪大学大学院工学研究科修了。大阪府立成人病センターなどの府立病院に勤務。その後、大阪大学麻酔科講師を務め、1988年より東海大学医学部基礎医学系教授に就任、今日に至る。東海大学以外にも、近畿大学、島根医科大学などで講師を務める。日本病院管理学会や日本総合健診医学会の評議員等を務めている。著書に『メタボの畏』『検査値と病気一問違いだらけの診断基準』など多数がある。

日本の基準値は各学会からの 持ち寄りで定まった

メタボリックシンドロームという用語が出てくる以前にも、それに近い概念としては、「シンドロームX」「死の四重奏」「リンゴ型肥満」など、さまざまな用語がありました。

メタボリックシンドロームという言葉は、1998年にWHO(世界保健機関)が初めて使ったと言われています。WHOが定めたメタボリックシンドロームの定義としては、次の4項目が挙げられています。1つ目は肥満で、BMI30以上であること。そして、ウエスト÷ヒップの値が男性は0.90以上、女性は0.85以上あること。ここで特徴的なのは、ウエスト単独ではなくウエストとヒップの比を使っていることです。

2つ目は中性脂肪が150mg/dl以上、またはHDLコレステロールが男性で35mg/dl未満、女性で39mg/dl未満。3つ目は血圧が収縮期(最高血圧)で140mmHg以上、または拡張

期(最低血圧)で90mmHg以上あること。4つ目は微量アルブミン尿です。これらのことから、WHOが主としてターゲットにしたのが心筋梗塞、心疾患、冠動脈疾患であることがわかります。

1999年には、欧州でインスリン抵抗性研究グループ(EGIR)が、メタボリックシンドロームの診断基準について発表しています。ここでもやはりウエスト値が挙げられ、男性は94cm以上、女性は80cm以上で、こちらもウエスト値は男性のほうが大きくなっています。そのほかに挙げられた項目もWHOの定義とは少し異なり、ここでの基準はBMI 25に相当するので、WHOが問題としている30とズレがあります。しかし世界的に見ると、心筋梗塞のリスクになるのはBMI 30以上ですが、糖尿病リスクになるのは25と言われており、EGIRが主としてターゲットにしたのが糖尿病であることがわかります。

一方、アメリカでは2001年に、NCEP-ATPⅢ(National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel Ⅲ)から心疾患を対象にしたメタボリックシンドロームの定義が発表されました。ここでのウエストは男性で103cm、女性で89cm。これはBMI 30に相当しますが、この値

はイギリスのグラスゴースタディが発表したものです。アメリカにはもう一つ、2003年に米国臨床内分泌学協会(AACC)が発表した糖尿病に関するメタボリックシンドロームの定義がありますが、ここではBMI 25を基準に使っています。

以上のことから、欧米のメタボリックシンドロームはそれぞれの疾患における生活習慣の改善目標として使われており、治療対象ではないということがわかります。実はメタボリックシンドロームというのは病気ではないのです。

一方、日本ではメタボリックシンドローム自体が重大な病気のように扱われていますが、批判に耐え得るものかどうかというといささか疑問が残ります。基準値が、怪しいからです。ウエスト回りは肥満学会、血圧は高血圧学会、中性脂肪とHDLは動脈硬化学会、空腹時血糖は糖尿病学会……と、それぞれの学会がそれぞれの疾患で使っている基準値をそのまま持ち寄り、「これがメタボリックシンドロームだ!」という言い方をしているのが現状です。ですから欧米が言うように、因子の選択、優先度、基準、重みなどが統計的解析に基づいて決められていない。いわば持ち寄りの談合でつくられた“病気”と言っていいかもしれません。

50

◀ ウエストの測り方に問題のある日本版メタボリックシンドローム

2005年には国際糖尿病連合(IDF/International Diabetes Federation)がメタボリックシンドロームの基準値を出しました。しか

し、ここで大問題が起きました。IDFは国際連合なので民族別のウエストが採用されたのですが、そこに日本がとんでもないウエストの

基準を持ち込んだからです。

日本版メタボリックシンドロームでは、ウエスト値が男性は85cm、女性は90cmと、女性のほうが大きく設定されています。ここでは男性の85cmがいかにか小さいかということも問題ですが、男女が反転しているということもまた奇異であるということで、日本がこの値を無理やり持ち込んだ時から大きな国際問題になったのです。各国から「おかしい」という意見が噴出し、世界的な反発が起きました。

そこで米国糖尿病学会と欧州糖尿病研究学会は、具体的な問題点を取り上げ、日本を厳しく批判しました(図表1、図表2)。

また、臨床医に対しては図表3のようにコメントし、警告を発したのです。

さらには、ウエスト回りを優先的項目としているのは日本だけで、しかもその根拠が示されてはいません。これではウエスト回りが男性で85cm未満、女性で90cm未満の人で、糖尿病の危険のある人が見逃されてしまいます。

ウエスト回りは欧州でも南アジアでも中国でも男性が大きく、日本だけ男性が小さく設定されているわけです。これに対してIDFは、最初はこの基準を受け入れたものの、直後に「日本人のウエスト基準は奇妙なのでアジア人の基準を代用せよ」と言い、さらに2007年の6月には「これは間違いである」というので男性90cm、女性80cmに修正されました。

そもそも、日本の場合はウエストを測る位置が間違っています。欧米では腸骨稜と肋骨下の間、つまり骨のないところで測ります。しか

図表1 メタボリックシンドロームに対する批判—1

米国糖尿病学会と欧州糖尿病研究学会は、次の問題点を挙げている。

- それぞれの提案がリスクとしている根拠はあいまいであり、統計学的判断に基づいた基準値が示されていない。
- 統計学に基づいたリスク因子の抽出を行っていない。
- それぞれの提案に基づく診断結果が異なる。
- 提案されている各リスク因子はもともと心血管系疾患のリスク因子であり、逆にインスリン抵抗性に関するリスク因子が含まれていないものがある。
- 糖尿病の診断と治療に使えないだけでなく、心血管系疾患の診断と治療にも役立たない。

(Diabetes Care, 28, 2289, 2005)

図表2 メタボリックシンドロームに対する批判—2

医学的に「症候群」と言うためには、「なんらかの病的な過程を伴う症状と兆候の集合であり、疾患の様相を構成していることが必要である」と指摘している。

しかし、「現状のメタボリックシンドロームには、病態生理学的根拠が不足しており、リスク因子の選定が科学的ではなく、診断基準となる数値も不明確で、その治療法も確立されていない。

メタボリックシンドロームという考え方はいいかもしれないが、臨床に使うには今後の十分な研究を待たなければならない」としている。

(Diabetes Care, 28, 2289, 2005)

図表3 メタボリックシンドロームに対する批判—3

臨床医に対して次のようにコメントしている。

- 1 なんらかの心血管系疾患リスク因子のある成人は、他の心血管系疾患リスク因子の存在をチェックすべきである。
- 2 正常範囲を超えた心血管系疾患リスク項目のある患者は生活習慣改善指導を受けるべきである。明らかに疾患となる異常があれば確立されたガイドラインに従うべきである。
- 3 医療提供者は、「メタボリックシンドロームはその各要素以上に大きなリスクを示す」「メタボリックシンドロームは心血管系疾患以上に重症である」「下流にある病因が明らかである」などの印象を与えてはならない。
- 4 すべての心血管系疾患リスク因子は個別かつ積極的に治療されなければならない。
- 5 無作為化対照試験が完了するまで、メタボリックシンドロームに対して薬物的治療をしてはいけない。インスリン抵抗性を減少させる薬物的治療がメタボリックシンドロームを持つ患者に有益であると思ふべきではない。

(Diabetes Care, 28, 2289, 2005)

し日本の場合へその位置で測っています。男性の場合は、欧米と日本の測定法による差はほとんどありませんが、女性の場合へその位置で測ると腸骨をかぶってしまうので、値が大き

くなってしまいます。女性のほうが男性より大きくなる理由の1つがここにあるわけですが、こんなところで測っているのは日本だけです。女性がへその位置で測る根拠は全くありません。

◀ 年齢を考慮しない降圧目標の引き下げはかえって危険

52

メタボリックシンドロームの基準値には、ウエスト、血圧、脂質、血糖値があります。まず、血圧の問題について考えてみましょう。血圧の降圧目標は年々、次々と下げられてきました。われわれが学生の頃は、最高血圧は年齢プラス90までOKでした。また、従来の降圧目標は年齢ごとにきめ細かく決められていましたが、最近では、高齢者にも厳しい基準が設定されてきています。これに伴い高血圧治療費と薬剤費が急増しています。

高血圧治療費は2兆円近くに上り、全医療費の10%近くになっています。薬剤費も8000億円を超え、全薬剤費の12.5%を占めています。医療費も薬剤費も、死亡原因のトップであるがんよりもはるかに多い金額です。血圧治療は、将来、もしかすると心筋梗塞や脳卒中になるかもしれない、だから今のうちに何とかしようという、いわば予防医療です。予防医療にこんなにお金が使われて、果たしていいのでしょうか。

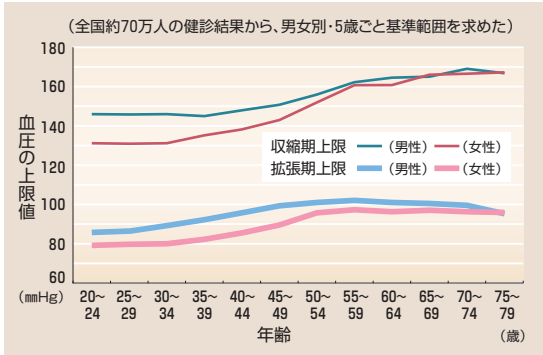
脳卒中患者に占める脳出血の比率を見ても、昭和20年代は90%以上が脳出血であったのが、最近では18%まで下がっています。血圧

が高く脳卒中になるのは血管が破れるのが原因ですが、脳出血の比率がこんなに下がっているのだから見直すべきではないでしょうか。逆に、脳梗塞の比率が75%に達しています。血圧を下げると脳梗塞になることは、よく知られています。ですから今年の脳卒中学会シンポジウムでは、「無理な降圧治療はむしろ悪いことなのではないか」という検討をすべき時期にあるのではないかと、取り上げられました。

にもかかわらず、日本の高血圧の基準値はどんどん下がっています。現在、アメリカの『ハリソン内科科学』では、「血圧の治療に薬を使うのは収縮期180、拡張期110から」と書かれています。この意味では、今のアメリカの考え方はわれわれが学生の時に習った昔の数値と非常に近い。現に厚労省も1987年には、「薬を出すのは収縮期180、拡張期100から」と、今のアメリカと非常によく似た数値を基準にしています。

ところが、日本高血圧学会は2000年にその基準を160、150と下げてきて、2004年には高齢者でも140になりました。さらに2008年

図表4 日本人男女別・年齢別の血圧の基準範囲



(大櫛陽一：検査値と病気 間違いだらけの診断基準、太田出版、2006)

から行われる特定検診では、高齢者でも収縮期で130まで下げなければなりません。180と130では50もの違いがあります。これはどういうことでしょう。

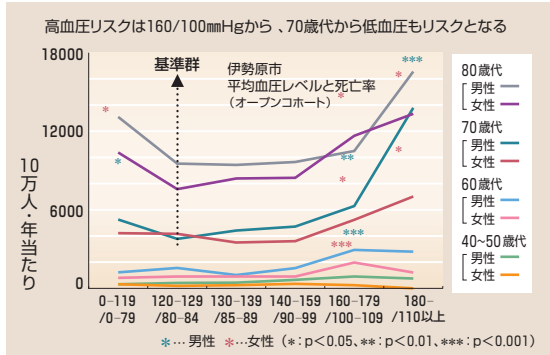
図表4は、私が全国70万人のデータから男女別、年齢別に求めた、収縮期血圧の上限値と拡張期血圧の上限値です。年齢によって違いがあるのが明らかです。また、中高年になると最高血圧で165ぐらいまで、拡張期で100ぐらいまで大丈夫という基準が出ています。

図表5は、男性と女性の血圧レベルで総死亡率を19年間追跡したデータです。男性は、どの年齢であっても最高血圧160、最低血圧100までの死亡率は全くフラットです。死亡率は最高血圧160、最低血圧100から少し上がってきて、ガクンと上がるのが最高血圧180、最低血圧110です。女性もよく似た傾向にあります。

お年寄りの場合、最近ではむしろ血圧の低いほうが死亡率が上昇するという現象が見られます。ですから70~80歳になったら、血圧を最高血圧120、最低血圧80以下にする降圧治療は非常に危険だということになります。

論文をいろいろ精査しても、高齢者に対する降圧治療への警告がたくさん出ています。

図表5 日本人の男女別・年代別の血圧レベルと総死亡率

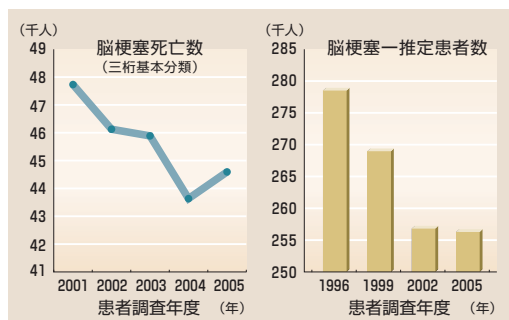


(大櫛陽一、小林祥泰：第35回日本脳卒中学会総会シンポジウム、2007)

高いよりも低いほうが危険だ、やはり心疾患のある人では下げ過ぎに注意が必要だ、高齢者では薬の副作用が出やすい、転倒リスクになる、骨折して寝たきりになり、死亡原因になる、高血圧は治療すると自立度が下がる、お年寄りでは薬害の出現度が2~3倍になる、70歳以上では脳卒中死亡リスクになるのは最高血圧が160以上であるということ、160までは治療の必要がない……というように、さまざまな論文が出ています。

実際、2004年に高齢者に対する基準が140まで下げられたとたん、2005年に脳梗塞の死亡数(絶対数)が上がってしまいました。2004年まで脳梗塞の死亡率はどんどん下がっていたのに、基準を大幅に下げたために、2005年には死亡数が増えてしまったのです(図表6)。

図表6 脳梗塞死亡が増加 患者数減少が停止



(厚生労働省：人口動態調査、2006)

(厚生労働省：患者調査、2005)

中性脂肪の値が高くても死亡率は上がらない

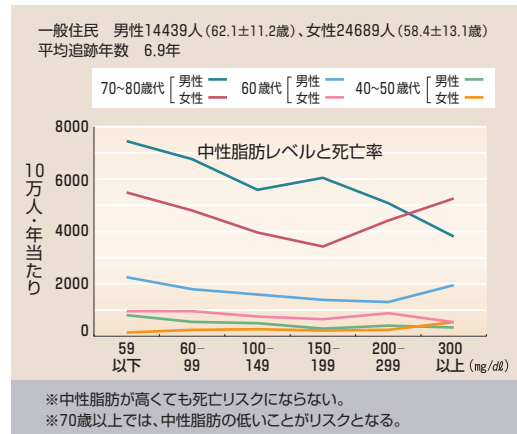
次は中性脂肪の問題です。メタボリックシンドロームになってからコレステロールよりも中性脂肪のほうが注目されはじめたので、こちらでもコホート調査で追跡してみました。

図表7は、中性脂肪レベルと総死亡率を表したものです。中性脂肪は、食事をはじめいろいろな影響を受けるので、ばらつきの大きい項目です。しかし、調査の結果を見てもわかるように、中性脂肪が上がると死亡率も上がるという現象は見られませんでした。

54

むしろ、中性脂肪が下がると死亡率が上がるとい現象のほうが顕著です。一部で上がるところもありますが、全体としてはそんなに大きな影響はありません。それどころか、このデータでは300以上でもまだ大丈夫という結

図表7 中性脂肪レベルと総死亡率



(大櫛陽一：メタボの真相、角川SSコミュニケーションズ、2007)

果です。中性脂肪は運動や食事によって下げることができるので、日本人の場合、少なくとも治療の必要はないのではないかとことが言えるでしょう。

炭水化物中心の食事による食後高血糖が問題

最後に糖尿病を見てみましょう。糖尿病ではなく血糖値も正常な人を、その後8年間追跡し、糖尿病になった人だけに注目し、BMIの分布を見てみました。すると、糖尿病になった人は、むしろBMI25未満の人が過半数を占めるということがわかりました。従って、BMI25以上を糖尿病対策の基準にするのは不適当なのではないでしょうか。

これに関して、私が2年前から行っている、男女別、年齢別の基準があります。2004年に

出したものですが、空腹時血糖は男女で差があり、男性のほうが高い。男性のほうが筋肉質で血糖をたくさん必要とするので、血糖値が高いわけです。年齢によっても違います。高齢になると代謝が落ちてくるので、血糖値が少し上がってくる。この現象は、脳にたくさんの糖を送る必要があるので、上がってくるとも考えられます。

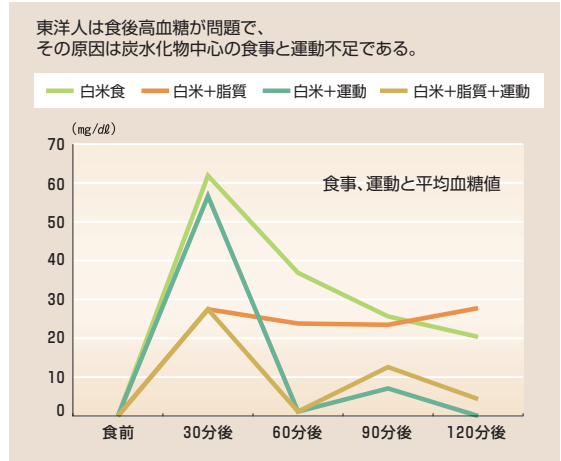
ところが今、日本において血糖値は109までが正常で、110以上が境界型といわれてい

ます。私がこの基準を発表したのは2004年1月です。アメリカは、2004年秋に早速、Impaired fasting glucose（空腹時血糖異常）の基準を100に下げてきました。ところがヨーロッパは、2005年に「そんなに下げても糖尿病の偽陽性が3～5倍に増えてしまう」と猛反発。結局、やはり基準値は年齢別にすることがあるということになり、若い女性は100に下げなければならないが、男性は5ぐらい上でもいい。中高年の女性の値は110で、男性はさらにその5ぐらい上の115でもいいということだと思えます。

もう1つ、糖尿病対策として現在は、「食事」と「運動」が指摘されています。しかし日本人をはじめとする東洋人の場合は食後高血糖が問題です。空腹時血糖は正常なのに糖尿病になる人がいる。欧米人では見られない、非常に高い食後高血糖が問題なのです。原因は炭水化物中心の食事。日本人はエネルギーの60%を炭水化物からとっています。しかし、欧米人は30%以下です。

実際に実験してみた結果、白米をベースにした食事だと血糖値が60ぐらい上がり、それからずーっと下がってくるのがわかりました。ところが、カロリーを同じにしてご飯を少し除き、バターを入れてバターライスにすると、血糖値の上昇が半分ぐらいになったのです。運動すれば、白米食でもバターライス食でも両方とも血糖値は下がるわけですから問題はありませぬ。しかし運動をしないのであれば、白米食は非常に危険です。なぜなら大量のイン

図表8 2型糖尿病対策（食事と運動）



スリン分泌を促してしまうので、膵臓への負荷がかなりかかってくるからです（図表8）。

昔の人が食べていたのは玄米ですから、周囲が糠で囲まれていてバターライスに近い状態でした。最近、グリセミック・インデックス（GI値）というものが知られるようになりました。GI値とはブドウ糖を100とした時に各食品が体内で糖に変化する速さを相対的に表示した値で、値が低いほどインシュリンの分泌を低く抑えられることを表しています。GI値で見ると、白米は70で、玄米は約50。まさにバターライスは玄米に近いというわけです。ですからご飯が悪いということではありません。周りの糠をとっておいしくした半面、糖尿病に関しては良くないことになってしまったというわけです。むしろ脂質が入っていたほうがいい。

ところが、糖尿病の治療マニュアルを見ると「脂質はできるだけ避けなさい」と書かれている。そんなことをしたら、もともとエネルギーの60%を占めていた炭水化物の比率がさらに増えてしまいます。ですからそれは、誤った食事指導と言わざるを得ません。

◀ 現行の基準値では医療費と薬物治療費が跳ね上がる

2008年4月から、特定健診・特定保健指導という制度が現在の老人基本健診と職域健診に代わって実施されます。対象者は40～74歳。特定健診・特定保健指導はメタボリックシンドロームの考え方を基盤としています。日本の基準がこれだけ批判を受け、さまざまな問題が出ているのに、この期に及んでまだ腹囲をへその位置で測るということですから、これは国際的にも問題になると思います。総コレステロールの値が隠され、LDLが表に出てくるといことも問題です。それに伴い、厚生労働省が検査項目と基準値を久しぶりに示しましたが、とんでもない数値が出てきました(図表9)。

血圧が収縮期(最高血圧)で130、拡張期(最低血圧)で85、年齢は無関係です。中性脂肪150で、300を超えたら治療が求められる。LDLが120。これで異常だというのは。欧米では160以上が生活指導のレベルで、薬で治療するのは190からです。基準をLDLに変え

た途端、日本の基準の異常さが浮かび上がってきたのは明らかです。空腹時血糖は、若い人の場合100に下げるのはいいですが、40歳以上が対象なら100に下げてはならない。

この基準を全国70万人のデータで分析したところ、異常率は何と男性94%、女性84%で、日本人のほとんど全員が異常であるということになりました。直ちに治療が必要な人は、男性の6割、女性の5割にのぼることになります。5兆円の医療費と、薬物治療費がプラスされるわけです。

メタボリックシンドロームはもう1度考え直すべきです。同様のことは国際的にも言われていますが、日本でも考え直すべきです。第1に、メタボリックシンドロームは疾患ではなく、生活習慣改善目標として認識する。第2に、科学的根拠に欠けている日本版メタボリックシンドロームを再検討し、日本人の死亡や疾患に関する因子を科学的に抽出すべきです。

そして、すべての因子の基準を、科学的根拠に基づいて設定し直すべきです。「ウエスト」を必須項目としたのは大きな過ちです。第3に、特定健診・特定保健指導も考え直すべきです。健診を行うならメタボリックシンドロームに特定しない健診にし、実施前に臨床学会のガイドラインの科学的チェックを行うべきである。今後は、科学的根拠に基づいた生活習慣改善指導を行って欲しいものです。

56

図表9 検査項目と基準値

調回り(男性:85cm、女性:90cm)、BMI(25kg/m²)

項目	保健指導判定値	受診勧奨判定値	単位
血圧	130/85以上	140/90以上	mmHg
中性脂肪	150以上	300以上	mg/dl
HDL-C	39以下	34以下	mg/dl
LDL-C	120以上	140以上	mg/dl
空腹時血糖	100以上	126以上	mg/dl
HbA1c	5.2以上	6.1以上	%
AST(GOT)	31以上	61以上	IU
ALT(GPT)	31以上	61以上	IU
γGTP	51以上	101以上	IU

*下側の基準値は設定されていない(HDL以外)。

*受診勧奨の判定基準値は、主に臨床学会ガイドラインに基づいている。

(厚生労働省:標準的な健診・保健指導プログラム、2007年4月)

脂肪組織から分泌される 生理活性物質は 良くも悪くも健康に さまざまな影響を及ぼします

肥満は生活習慣病をはじめ、さまざまな病気を誘発するといわれています。それでは肥満と肥満症は、一体どのように違うのでしょうか。肥満の要因である脂肪細胞が肥満症を引き起こす仕組み、肥満症の診断基準やタイプ、対処法について、板倉弘重先生にうかがいました。



茨城キリスト教大学
生活科学部食物健康学科教授/
国立健康・栄養研究所名誉所員

板倉弘重 先生

国際的に使われるWHOの基準より 厳しい日本の肥満診断基準

肥満と肥満症は全く異なります。肥満症は病気であり、肥満は病気の予備軍と見なされますが、太っていること自体は病気ではありません。治療が必要な肥満(肥満症)かどうかを見分ける基準は、日本肥満学会によって定められています。これは体脂肪量を測定するBMI (Body Mass Index)を用いた基準であり、次の公式によって算定されます。

$$\text{BMI} = \text{体重}(\text{kg}) \div \text{身長}(\text{m}) \div \text{身長}(\text{m})$$

日本肥満学会では、この数値が25.0以上である場合を「肥満」と定義しています。また、理想はBMIが22となる体重を維持することとしています。

$$\text{理想体重} = \text{身長(m)} \times \text{身長(m)} \times 22$$

つまり、身長が1m60cmの人の場合は、 $1.6 \times 1.6 \times 22 = 56.32\text{kg}$ だから56kgが理想体重であり、身長が1m70cmの人は64kgが理想体重になります。老若男女とも同じ計算式を使います。

注意してほしいのは、この基準は日本人向けの基準であり、国際的に使われる世界保健機関(WHO)の基準とは少し異なるということです。WHOの基準では、BMIが25以上30未満の人は“Preobese”つまり過体重“Over Weight”であり、肥満の一手手前と見なされます(図表1)。

なぜ、わが国の肥満の診断基準が世界標準よりも厳しくなっているかという点、ある調査

結果に基づいています。それは、わが国の30歳以上の成人15万人を対象にした大規模研究で、BMIが25~28に過ぎない「1度の肥満」であっても、耐糖能障害や2型糖尿病、高血圧、高トリグリセライド血症、低HDLコレステロール血症などを発症する危険率は、普通体重群の2倍にまで跳ね上がることがわかったからです。

世界的には肥満ではなく「過体重」と見なされるレベルでも、日本人に限っては十分に気をつけたほうが良いという警告として受け止めておきましょう。ただ、日本の基準で肥満と見なされる人のすべてが病気になるわけではありません。相撲の力士はほとんどが「肥満度4」であるのに、病気にかからずに現役を維持していることがその典型的な事例です。

58

図表1 わが国とWHO基準による肥満の分類比較

BMI値	日本肥満学会基準	WHO基準
BMI < 18.5	低体重	Underweight
18.5 ≤ BMI < 25.0	普通体重	Normal range
25.0 ≤ BMI < 30.0	肥満(1度)	Preobese
30.0 ≤ BMI < 35.0	肥満(2度)	Obese I
35.0 ≤ BMI < 40.0	肥満(3度)	Obese II
40.0 ≤ BMI	肥満(4度)	Obese III

洋ナシ型の皮下脂肪型肥満よりリンゴ型の内臓脂肪型肥満が危険

なぜ、肥満になるのかというと、それは摂取エネルギーと消費エネルギーのバランスで決まります。摂取エネルギーと消費エネルギーがほぼ同じであれば、現在の体重が維持されますが、摂取エネルギーが消費エネルギーを

上回れば、余った分が体内に蓄積されていきます。これが脂肪であり、脂肪は過剰エネルギーの貯蔵庫と言えます。

脂肪がどこにつくかで肥満のタイプは2つに分けられます。腹部、腰の回り、太もも、おし

りの回りの皮下に脂肪が蓄積するタイプを「皮下脂肪型肥満」あるいは「洋ナシ型肥満」と呼びます。一方、内臓の回りに脂肪が蓄積するタイプを「内臓脂肪型肥満」または「リンゴ型肥満」と呼びます。皮下脂肪型肥満は外見から見てもわかりやすいけれども、内臓脂肪型肥満は外見だけでは判断しにくい場合があります。内臓脂肪が蓄積されているかどうかは、へその少し下の腰回りのウエスト径で判断します。男性ではこれが85cm以上、女性では90cm以上あれば、内臓脂肪型肥満が疑われます。

内臓脂肪型肥満は、メタボリックシンドロームタイプでもあります。内臓脂肪が蓄積すると、糖尿病や高血圧といった、さまざまな健康障害が起きやすくなります。なぜでしょうか。近年、肥満に関する研究の進歩により、脂肪細胞は過剰エネルギーの貯蔵庫という役割のほか、さまざまな生理活性物質を分泌する「内分泌細胞」としての役割を持つことがわかってきました。

脂肪細胞から分泌される生理活性物質を総

称して「アディポサイトカイン」といいます。「アディポ」は脂肪という意味で、「サイトカイン」とは、細胞から分泌されるたんぱく質で、特定の細胞に情報伝達をする役割を果たします。多くの種類がありますが、中でも免疫や炎症に関係したものが多くなっています。

アディポサイトカインには、人体に良い影響を及ぼす善玉アディポサイトカインと、その逆の働きをする悪玉アディポサイトカインがあり、善玉アディポサイトカインの代表例が、動脈硬化を予防するアディポネクチンです。一方、動脈硬化を促進させる悪玉アディポサイトカインには、PAI-1やTNF- α などがあります。

正常な状態であれば、脂肪細胞の中で善玉と悪玉アディポサイトカインの分泌のバランスが保たれていますが、内臓脂肪が蓄積されると、アディポネクチンの分泌量が減り、糖尿病や高血圧につながり、動脈硬化を進展させることがわかってきました。BMIの値がそれほど大きくなくても、内臓脂肪型肥満が進んでいる場合もあるため、注意が必要です。

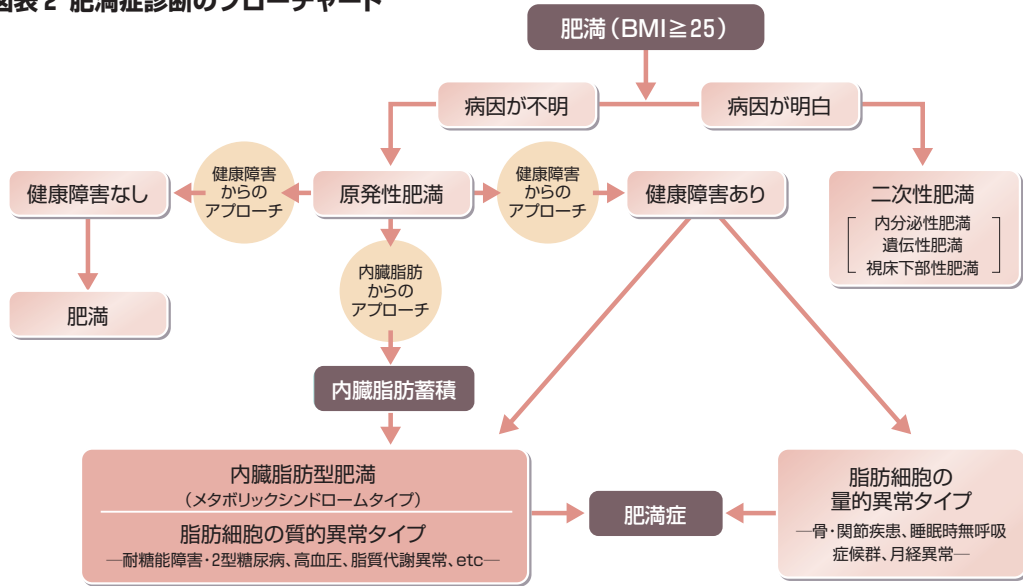
肥満症は脂肪細胞の「質的異常」と「量的異常」の2タイプある

病気である肥満症は大きく2つのタイプに分けられます。1つが内臓脂肪の蓄積による「脂肪細胞の質的異常タイプ」すなわち「メタボリックシンドロームタイプ」であり、もう1つが「脂肪細胞の量的異常タイプ」です。

BMIが25以上あり、骨・関節疾患、睡眠時

無呼吸症候群、月経異常といった健康障害がある場合は「脂肪細胞の量的異常タイプ」と診断されます。同じくBMIが25以上あり、内臓脂肪が蓄積されてウエスト周囲径が前述の基準を上回っていた場合には腹部CTによる内臓脂肪面積の測定が行われ、その数値が

図表2 肥満症診断のフローチャート



60

100cm³以上であった場合に内臓脂肪型肥満すなわち「脂肪細胞の質的異常タイプ」と診断されます(図表2)。

BMIが25以上であっても、内臓脂肪の蓄積も健康障害もない場合は、単なる「肥満」であって病気ではありません。

日本肥満学会によって2000年に定められた肥満症の診断基準には、10種類の疾患群が取り上げられています(図表3)。

「脂肪細胞の質的異常」による肥満の場合は、耐糖能障害・2型糖尿病、高コレステロール血症などの脂質代謝異常、高血圧、高尿酸血症・通風、脂肪肝、心筋梗塞や狭心症といった冠動脈疾患、脳梗塞にかかりやすくなります。

一方、「脂肪細胞の量的異常による肥満症」の場合は、腰痛や変形性膝関節症といった骨・関節の疾患、睡眠時無呼吸症候群、月経異常などの健康障害をすでに発症しています。

このほか、何か原因となる疾患があって、そ

図表3 肥満に起因ないしは関連して発症する健康障害

I 脂肪細胞の質的異常による肥満症	1. 耐糖能障害・2型糖尿病
	2. 脂質代謝異常 高コレステロール血症 低HDLコレステロール血症 高トリグリセライド血症
	3. 高血圧
	4. 高尿酸血症・通風
	5. 脂肪肝 non-alcoholic steatohepatitis (NASH)を含む
	6. 冠動脈疾患 心筋梗塞 狭心症
	7. 脳梗塞 脳血栓症 脳梗塞症 一過性脳虚血発作
II 脂肪細胞の量的異常による肥満症	8. 骨・関節疾患 変形性膝関節症 変形性股関節症 変形性脊椎症 腰痛症
	9. 睡眠時無呼吸症候群・Pickwick症候群
	10. 月経異常 月経周期の異常 月経量と周期の異常 無月経 月経随伴症状の異常
III 特殊な病態を伴う健康障害	11. 肥満妊婦
	12. 心理的サポートの必要な肥満症

の二次的な症状として肥満になるケースがあり、二次性肥満と呼ばれます。内分泌性肥満、遺伝性肥満、視床下部性肥満、薬物による肥

満などがあります。また、過食といった食行動異常による肥満のように、心理的サポートが必要なケースもあります。

日本では特に男性の肥満者に多い睡眠時無呼吸症候群

女性の場合は卵巣の病気で太ることがあります。多嚢胞性^{たのうほうせい}卵巣症候群(ポリシスティック・オバリー・シンドローム)といい、卵巣ホルモンの異常によって、卵巣が腫れてその中に多くの嚢胞ができる病気です。卵巣内に10mm以下の発育を停止した小卵胞が数十個から百個くらいできることによって卵巣が腫れあがり、正常の倍以上の大きさになることも珍しくありません。

卵巣の表皮が硬く厚くなって排卵しにくくなるため、月経のリズムが乱れてきます。また、不妊、肥満、多毛といった症状を伴うこともあります。アメリカで比較的症例が多いようですが、日本人が発症するケースもあります。

肥満に関連する病気の中で特に男性に多いのが睡眠時無呼吸症候群です。日本では男性の3%、女性の0.5%に見られる病気で、アメリカでは男性の4%、女性の2%という数値が報告されています。厳密に言うと睡眠時無呼吸と睡眠時無呼吸症候群は異なり、症候群のほうは肥満している人に多く見られます。睡眠時無呼吸とは、睡眠中に10秒以上、息を止めている状態が続くこと。肥満者の多いアメリカでは男性の4人に1人くらいが無呼吸という

報告もあります。症候群は、7時間睡眠であれば30回以上、無呼吸を繰り返すか、1時間当たり5回以上無呼吸になることを指します。

無呼吸症候群になると、無呼吸状態が長く続くわけですから、眠りの質が悪くなって、昼間も眠い、つい居眠りしてしまう、頭がぼーとする、脱力感がある、意欲が喪失するといった症状になって現れます。睡眠時の呼吸が不十分であるために、脳や体の中の酸素が不足し、代謝が落ちてくるために太りやすくなると考えられます。そのまま放置すると、心筋梗塞や突然死といった循環器疾患につながる危険性が大きく、実際、寝ている間に無呼吸状態が長く続き、そのまま死んでしまった例もあります。

無呼吸になると、寝ている間に、いびきが突然止まるので、近くにいる人はすぐにわかりますが、本人はなかなか気づきません。太り過ぎていない人でも睡眠時無呼吸症候群になる場合があります。お腹に脂肪があると横隔膜が押し上げられ、肺が圧迫されて肺活量が低下するため、呼吸しにくくなります。腹筋を鍛えることも、睡眠時無呼吸症候群の予防につながります。

健康を維持するには脂肪細胞が適度に存在することも大切

肥満症の害だけを並べてきましたが、「痩せ」も健康障害をもたらすことを忘れてはなりません。骨粗鬆症、臓器障害、循環器障害、そして免疫力の低下によってさまざまな感染症にかかりやすくなります。

脂肪と肥満は結びつけて考えられがちですが、健康を維持するためには、脂肪細胞が体内に適度に存在することが大切です。脂肪細胞の中の善玉アディポサイトカインであるアディポネクチンが増加し、炎症を抑え、免疫力の向上につながるからです。

極度に痩せて脂肪細胞が極端に少なくなってしまうと、リポディストロフィーと呼ばれる状態になります。内臓脂肪の蓄積が進んだ場合と同様にアディポネクチンが少なくなるため、悪玉アディポサイトカインの働きが優勢になって、糖尿病や高脂血症につながります。

なぜこのようなことが起きるのかというと、極端に痩せてくると、人間の体は何とかして脂肪を蓄えようとし始めます。例えば、脂肪細胞から分泌される生理活性物質であるレプチンは、「もうお腹一杯だ」という信号を脳の満腹中枢へ送る役割を果たしていますが、極端に痩せてくると、脂肪細胞の中のレプチンの分泌が抑えられ、「もっと食べたい」という気持ちが強くなります。それだけなら問題ありませんが、脂肪細胞の量が不足していると悪玉アディポサイトカインの働きが優勢になってしまう

のです。

つまり、脂肪細胞自体が悪者ではありません。脂肪細胞が適度に存在し、脂肪細胞の中の善玉アディポサイトカインがよりよく機能していけば、肥満や痩せ過ぎによる健康障害を防ぐことができるのです。脂肪細胞から分泌されてホルモンに似た働きをするアディポサイトカインは、遺伝子の影響を強く受けることも解明されてきました。その応用で肥満治療薬の開発が進められています。

肥満症の治療には食事療法が決め手となり、運動療法や薬物療法も併用されます。遺伝子のタイプによってアディポサイトカインの働きが異なってくるとすれば、肥満症の治療や肥満の予防には、それぞれの体質に応じた「テーラーメイド医療」あるいは「テーラーメイド栄養学」が必要になるわけです。

糖尿病になりやすい遺伝素因、血圧が上がりやすい遺伝素因、あるいはコレステロールが高くなりやすい遺伝素因を持っていても、食事に気をつけることによって病気として発現しないで済む。それがテーラーメイド栄養学の目的です。そのためには、脂質や糖質、たんぱく質など、どの程度とればいいのか、自分の体に合わせた摂取法を知らなければなりません。肥満症が疑われる場合は、安易な自己流ダイエットを始めるのではなく、専門医に相談することをお勧めします。

肥満克服の 方策を探る

Section 4

極度の肥満から健康に不安を抱けば、なんとしても体重を減らしたいと切望するのは当然です。健康的に体重を落とす専門家による栄養指導や、夢の痩せ薬と期待される抗肥満薬の開発秘話、しっかり肉をとりながら、カロリーのとれ過ぎを抑える料理づくりのコツを伝授し、肉の持つ大いなるパワーを実証します。

肥満対策のポイント

肉をはじめとする バランスのとれた栄養対策で リバウンドもなく健康的に 肥満を改善

太り過ぎゆえに体調に異常をきたしたり、健康への悪影響を憂慮する人にとって、肥満の防止や、いかに体重を落とすかは切実な問題です。効果的減量を喧伝するダイエット法や健康食品は枚挙に暇がありませんが、信頼性に欠けるものが多いようです。正しい減量法とはどのようなものか、肥満対策のポイントについて、女子栄養大学副学長の香川靖雄先生にうかがいました。



女子栄養大学副学長／
自治医科大学名誉教授
香川靖雄 先生

肥満者が増える一方 栄養摂取状況は悪化の一途

肥満の対策は種々ありますが、非常に難しい問題といえます。2000年(平成12年)に、国民を啓発して、肥満や生活習慣病を予防し、健康寿命を延ばすことを目的とした厚生労働省の「健康日本21」がスタートしました。2010年度を目途として、9分野(栄養・食生活、身体活動と運動、休養・こころの健康づくり、たばこ、アルコール、歯の健康、糖尿病、循環器病、がん)ごとに目標値を掲げ、対策を行ってきましたが、施策の中間発表では、目標値を大きく下回った項目がかなりありました。

例えば、スタート時、24.3%に過ぎなかった20歳以上の男性肥満者の割合は、15%以下に減らすという目標値の達成はおろか、逆に年率1%ほど増加し29.5%になっています。女性の肥満者もほとんど減っていません。また、日常生活での歩数も、それまで男性で1日8200歩歩いていたのを、ほぼ1000歩増やす目標値を設定したところ、どんどん歩行数が減っていき、わずか5年のうちに男女とも激減しています。

野菜は肥満を防ぐのに大変いい働きがある

わけですが、1日350g以上野菜を食べようという目標も達成できないどころか、100gほど下回っています。カルシウムを含む食品の摂取量増加を促す目標も、豆類などは惨憺たるもので、100gの目標値が65gにとどまっている。牛乳・乳製品の減り方はそれほどひどくはないが、130gはとらなければいけません。

日本人のカルシウム摂取量は1日600mgが目標値ですが、欧米人は平均1200mgを摂取しています。欧米人の半分が目標であっても、実際とっているのは500mg以下です。カルシウム

は、牛乳をはじめ動物性食品をとらないと摂取できないのですが、摂取量が減っているため、骨粗鬆症が増えています。朝食の欠食者の割合も増えており、肥満を制御する上で大きな問題が横たわっていることがわかります。

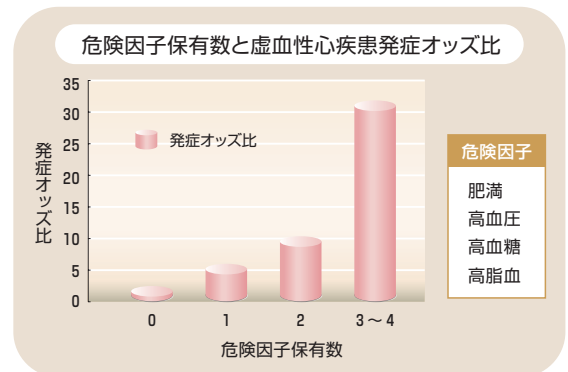
私たちは、ケガや出来物ができて感染が起これば、痛みや苦しみですぐに対処しますが、肥満、高血圧、高血糖、高脂血症、初期のがん、細胞の変異などは、自覚症状がないために放っておいて、なかなか予防対策ができないという問題があります。

メタボリックシンドロームは内臓肥満が最も怖い

メタボリックシンドロームの怖さは、肥満、高血圧、高血糖、高脂血という危険因子が揃った時は、単なる足し算ではなく、実に約30倍も血管障害の危険が高まるところにあります。ですから、この3～4の症状が揃ったメタボリックシンドロームに着目して、対策を立てる必要があります(図表1)。

特に、肥満が問題で、毎年の国民健康・栄養調査で示されるように、肥満者のうち約半数は高血圧、高コレステロール血症、糖尿病を伴っています。単純に肥満だった人も、やがて多くの合併症を発症します。日本人は肥満の程度が軽くても、メタボリックシンドロームになりやすい体質がある。もともと飢餓耐性遺伝子が多く、それに加えて生活が欧米化してきたことが、背景として挙げられます。

図表1 メタボリックシンドロームの危険度は足し算ではない



肥満といっても、問題なのは内臓肥満です。皮下脂肪は厚いほうがむしろいい。特に高齢者、それから今、若い女性たちの痩せが多いのですが、女性は出産のために皮下脂肪を厚くする必要があります。国民健康・栄養調査では、数年前から皮下脂肪の厚さを測定することはやめています。これに対して内臓肥満

は、皮下脂肪に比べて蓄積が速く、さまざまな代謝異常を起こしやすいため、高脂血、高血圧、高血糖が現れやすいのです。しかし、運

動や食事で容易に減らせる脂肪でもあります。メタボリックシンドローム対策としては、この内臓脂肪を減らせばいいわけです。

「4群点数法」に基づいた栄養指導で大きな成果

肥満対策で重要なのは、まず自覚することです。栄養アセスメント、つまり目標値を設定します。これは非常に簡単で、肥満の1kgは腹囲で1cmと覚える。腹囲1cmを減らせば、脂肪組織1kgを減らせるわけです。まずウエストを測って、「あなたは85cmに比べてこれだけ多いから、何カ月かけて減らしていきましょう」という計画を立て、行動療法やモニタリングを行って、時々見直ししながら治療していきます。

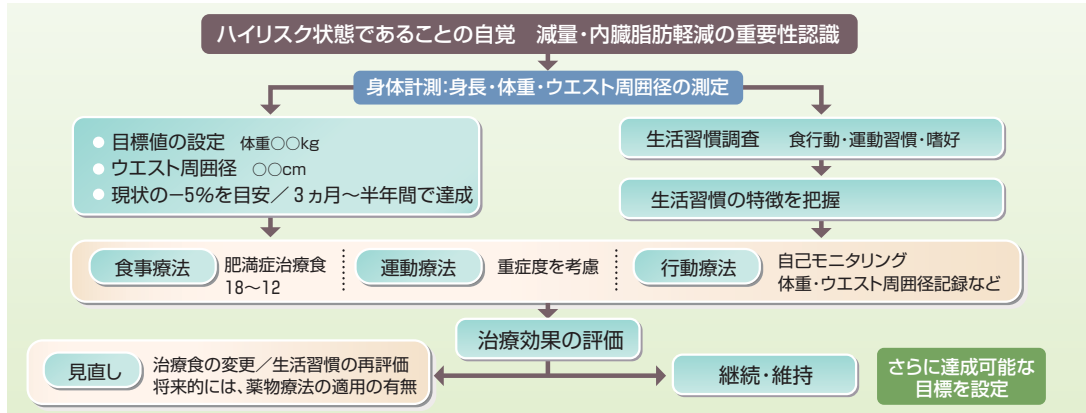
その際、効果判定が大事で、判定をしながら指導をしていく。例えば内臓肥満なら、検査値が軽減したか、内臓脂肪面積が減少したか、体重・ウエスト周囲径が5%減少したか、肥満症なら自覚症状の改善や体重の5~10%減少な

ど、食事療法を3カ月間実施した後に判定します。これがなければ肥満は治りません(図表2)。

私ども女子栄養大学の栄養クリニックでは、4000人について過去31年間にわたって、「4群点数法」による肥満治療を行っておりますが、この方法が理解しやすく、実行可能な食事の基本だと考えています。

1群(卵・乳・乳製品)、2群(肉・魚介・豆・豆製品)、3群(野菜・芋・果物)、4群(穀物、砂糖、油脂、嗜好品、調味料)に分け、どんなに痩せたくても、1日に必ず1群、2群、3群の卵と牛乳、肉と魚と豆類、野菜はそれぞれ1点80kcalずつとる。各群3点ですから、それぞれ240kcalずつとります。そして、第4群は、身体活動に

図表2 メタボリックシンドロームに対する治療方針



応じたエネルギー量を調節しながらとることで、腹囲を制御します。総エネルギー摂取量に占める脂肪の比率は20～25%程度、食用油脂と砂糖は1日20gとしました。

急激な減量はせず、筋肉量を保持したまま脂肪を減らすので、それに伴って高血圧、高脂血、高血糖なども改善されるのです。減量によって筋肉が減らないため、エネルギー代謝量が高く、単なるエネルギー制限と違って、リバウンドが起こらないのが特色です。

1点を80kcalにしているのは、8という数は、例えば、リンゴでもタマネギでも切っていく時に10では割りません。半分に切り、4分の1に切り、さらに8分の1に切るわけですから、8の倍数にしないと料理の指導ができないのです。1点100kcalとするとわかりやすいと思われるのですが、単位として大き過ぎて、多種類の食品がとれません。そのため、80kcalが、糖尿病学会の食品交換表や運動量の単位としても広く使われています。4群点数法によって、すべての栄養素の所要量が満たされるだけでなく、過剰を防ぐことができるわけです(図表3)。

結果は明らかでした。ウエスト周囲径のデータは2005年からのものですが、栄養クリニックに来られる受診者の方々は、女性の場合、90cmを超えています。ところが、6カ月の指導を行うと、DEXA(骨密度測定)法でもインピーダンス(電気抵抗)で体脂肪率を測っても、きれいに肥満は治っています。血圧や脂質代謝異常も改善されました。

今、60歳以上の6割は高血圧で、そのうち

図表3 4群点数法



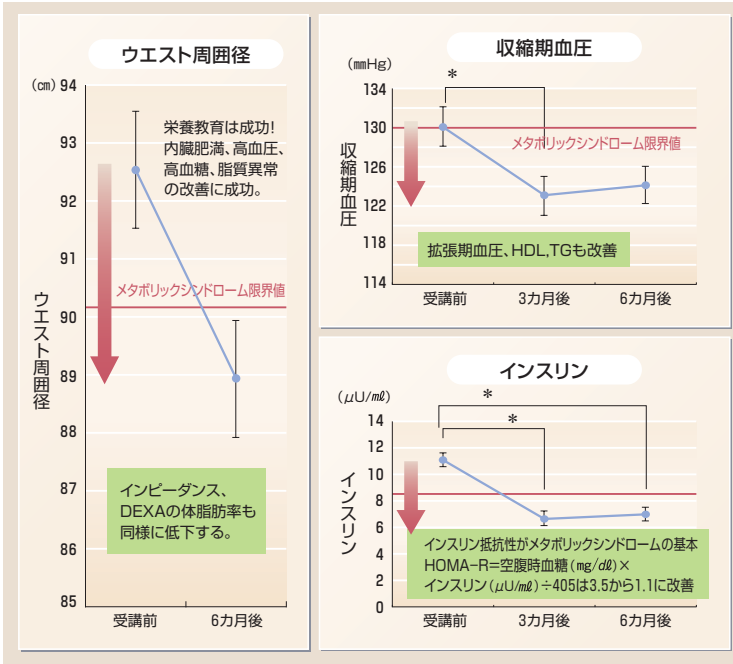
3割の人は降圧剤を飲んでいます。しかし、4群点数法を身につけた人は、収縮期血圧127ですから、正常高値にも達していない。拡張期血圧も大変安全なところにあります。

私たちのところへ来られる方は、先天性・家族性の高コレステロール血症の人も含まれていますから、国民健康・栄養調査の同じ年齢の方々に比べてコレステロール値は高い。しかし、225mg/dlというのは、高コレステロールといってもそれほど怖い値ではありません。

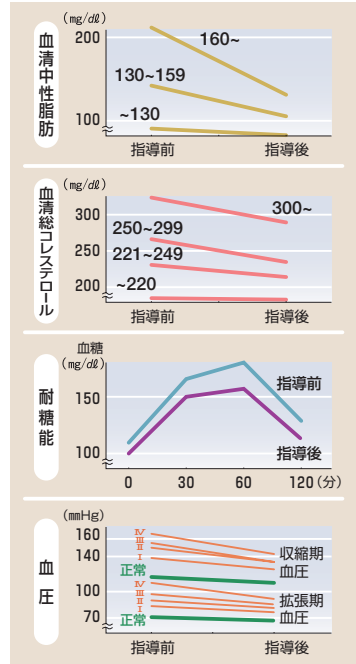
コレステロールが多少高くても、中性脂肪を落とせばいいのです。中性脂肪値が100前後なら、少しも怖いことはない。両方が高くなると、小型LDLコレステロールが出て、しかもそれが酸化されて動脈硬化が進むわけですが、生まれつきコレステロールが高い人であっても、中性脂肪を下げればいい。

インスリン抵抗性についても、空腹時血糖×インスリンを測り、それを405で割ったHOMA-Rの値が、少しでもメタボリックシンド

図表4 女子栄養大学栄養クリニック実績値2005



図表5 栄養クリニック指導前後の比較



ロームの傾向が出てくると、3を超えてきます。しかし、6カ月指導すると、大体正常値の1まで落ちてきます(図表4)。

もちろん運動も行います。万歩計を渡し、かなり高齢の方でも1万歩を基準に歩いていただく。万歩できない方は、足を動かしたり、テレビを見ながらのながら運動でもいいのです。とにかくじっとしていないで体を動かすことが大切です。

このように、4群点数法による栄養と運動の介入によって、4000人の受診者は低カロリー

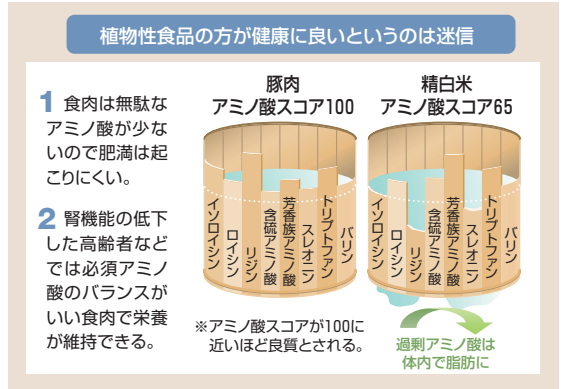
でバランスのとれた食習慣、低食塩摂取、運動習慣を身につけたのです。栄養クリニックの開始から31年後の2000年に行った追跡調査では、肥満、血圧、総コレステロール、中性脂肪が持続的に低下し、耐糖能向上が見られました。もともと遺伝的にも肥満の起こりやすい方たちで、平均70歳になっていますが、多少肥満ではあるもののBMI25は超えていません。薬に頼らず、栄養と運動の介入による成果である点が注目値するといえるでしょう(図表5)。

肉は絶妙のアミノ酸バランスで太りにくい

今後、メタボリックシンドロームの栄養指導が強制的に行われていくわけですが、意外にも、内科系の医師も一般の栄養士も骨粗鬆症の恐

ろしさについてあまり理解していないようなのです。普通の食事で減量すると、骨密度がどんどん下がってしまいます。今、骨粗鬆症のた

図表6 豚肉と米のアミノ酸価比較



めに骨折し、入院する人が激増しています。特に女性は男性の10倍ぐらい骨折が多い。骨粗鬆症の治療ガイドラインでも推奨されていますが、適量の肉類をとる必要があるのです。

肉類というのは、非常にいいバランスでアミノ酸がとれますから、肉はいけない、太ると思い込んで制限することがあってはなりません。肉類は実は太らないのです。米は大変いい食品で、私どもも食事で推奨していますが、一般的に植物性のアミノ酸はバランスがよくありません。リジンやスレオニンなど、足りないもの以外の過剰になったアミノ酸は、すべて分解されて、脂肪に変えられます。ですから、むしろバランスの悪いアミノ酸をとったほうが肥満が起こりやすいのです。食肉というのは無駄なアミノ酸が少ないため、肥満が起こり

にくいことがわかっています(図表6)。

高齢者では、むやみにアミノ酸あるいはたんぱく質をとると、腎機能が低下しているため、血液中の尿素窒素やクレアチニンが上昇してしまいます。糖尿病性腎症の原因にもなりますから、少ないアミノ酸、たんぱく質でいかに良質の栄養を摂取するかが大切です。その際、サプリメントなどの補給はあまり効果がないけれども、食肉でとることは理にかなっています。

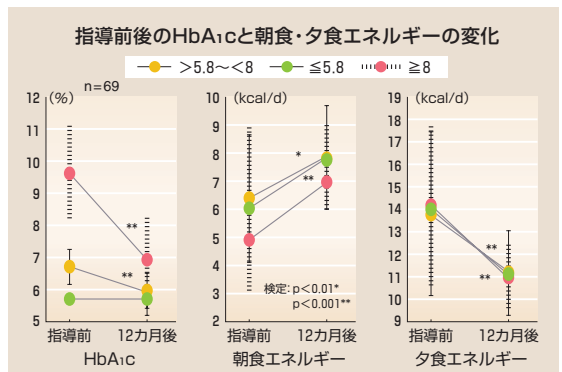
日本人の体質、生活に合わせた栄養指導の必要性

生活リズムの乱れも生活習慣病の原因に挙げられます。諸外国に比べ、日本人はあらゆる年齢で1.5時間夜更かしになっています。朝食の欠食率は驚くほど高い。朝食を軽くして夕食を重くしていることが肥満を招いています。夕食を朝食に回すだけで、血糖値が正常になったというデータもあります(図表7)。

朝食食べるなら、脂肪は心身の活動に使われますが、夜、脂肪の多いものを食べて、そのまま寝て運動しなければ、全部脂肪組織に入ってしまうわけです。これまで日本人の栄養学に

は、時間栄養学の考え方がなかったのですが、体内時計と肥満の関係についての研究が進め

図表7 朝食を増やし夕食を減らすと血糖値が正常に

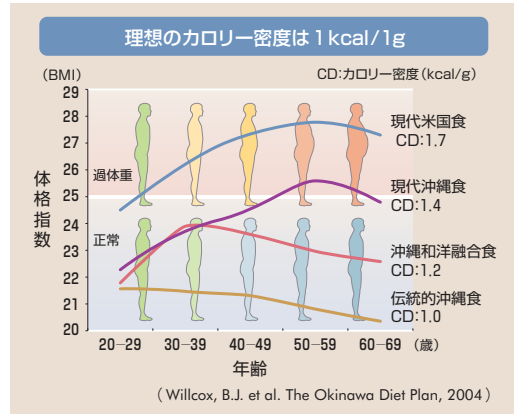


(足立香代子：栄養学雑誌56:159 1994)

られています。

人種差もあります。生活が欧風化する前は、日本人に高脂血症、耐糖能異常はほとんどなかったのです。日本人が欧米人のような食べ物を食べると、飢餓耐性の遺伝子を持っているため、軽い肥満でも糖尿病、動脈硬化になりやすい。インスリン抵抗性が現れやすいということです。アメリカに住んでいる日本人の二世は3倍、糖尿病になりやすいことがわかっています。これは、カロリー密度の高いものを食べると、日本人の場合、肥満を起こしやすいということを示したものです(図表8)。

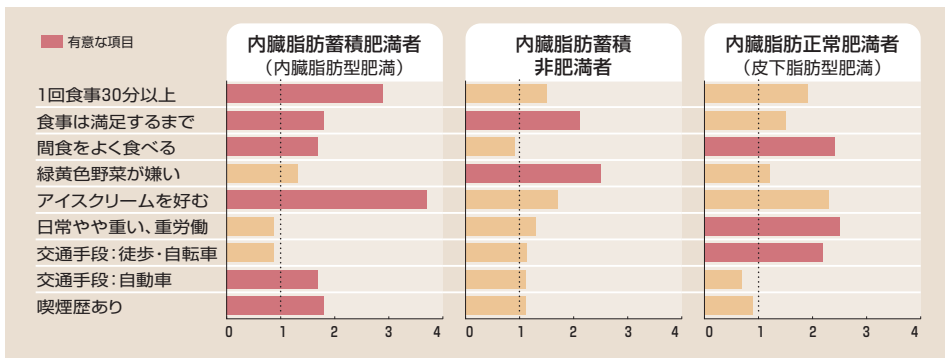
図表8 異なる食事による米国人と沖縄人の年齢に伴う肥満増加



生活習慣の違いも非常に大きい。食事にかかる時間をかける人、アイスクリームを好む人、交通手段を自動車に頼っている人は、内臓脂肪型肥満に近づくことがわかります(図表9)。

70

図表9 内臓脂肪蓄積例における生活習慣上の特徴



栄養改善による生活習慣病対策は医療費の削減につながる

平成20年4月から、生活習慣病予防に着目した厚生労働省の「特定健康診査・特定保健指導」がスタートし、本格的な肥満治療が始まります。平成24年までに、内臓脂肪型のメタボリックシンドロームを20年に比べて10%減らす。最終目標は平成27年に25%まで減らすというわけです。

個人の健康状況やライフスタイルに応じた生活習慣の改善を支援し、保健指導を行っていきませんが、生活習慣を変えるには、人生経験の豊かな管理栄養士でないと務まりません。熟練した管理栄養士の育成が急務です。望ましい支援方法としては、食生活や運動について6カ月間保健指導を行う。対面や電話、電

子メールで生活習慣改善の状況確認や支援を月1回以上行うなどが検討されています。

肥満や喫煙が健康に有害というのは、誰でも知っています。しかし、行動が変わらない。意識を変え、行動を変えるには、どうしたらいいのか。栄養改善の真の狙いはそこにあります。

日本人というのは、何か言われても、煩わしいことはやらずに放っておく特性があります。そのため、これまで行われていた講義と指導書、歩数計を渡すだけの指導は、厚生省の班研究での調査では、効果が上がっていませんでした。栄養クリニックのように、まずスモールグループで演習を行ってから、個人指導する形を取ると、半分ほどの人は肥満が改善されました。指導方法だけでも違うことがわかります(図表10)。

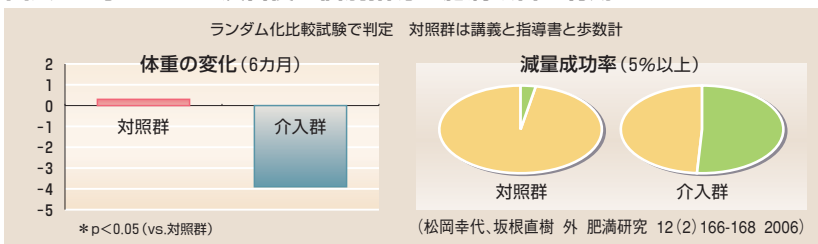
こうした栄養指導が効果的かどうかを探るため、私どもは平成4年から福島県の西会津地区をフィールドに選び、指導しています。食塩を減らし、カルシウムを増やし、動物性たん

ぱく質、特に肉類をとって、日本人に多い脳卒中を防ごうという試みですが、実際に病気が減り、医療費も全国平均、福島県平均と比べ、1人当たり年間約2万5000円の削減という結果が出ています。

つまり、薬で生活習慣病を止めるのではなく、栄養を改善してメタボリックシンドロームを抑える。こうした対策によって、医療費が減少し、それだけでなく、介護を受ける人たちも減り、介護の程度もずっと軽くなります。少子高齢化社会になっても、高齢者が元気で活動できれば、医療費がかからず、国の活力も保てるわけです。

長野県が好例です。予防医学に力を尽くした結果、男性は全国一長寿です。高齢化率は全国一ですが、高齢者の就労率が全国一高く、老人医療費は高い県に比べて3分の1ほどです。こうした肥満対策を含めた栄養指導が各県で徹底されれば、日本人の健康を保つうえで大きな力になると考えています。

図表10 小グループ演習後の個別指導が肥満改善に有効



■ かがわ・やすお

1932年東京生まれ。1957年東京大学医学部卒業、1962年同医学部大学院修了。米コーネル大学客員教授、自治医科大学教授、女子栄養大学大学院教授を経て、自治医科大学名誉教授、女子栄養大学副学長。専門は生化学・分子生物学・人体栄養学。メタボリックシンドロームや高齢者の心身機能低下の解明、食育などに力を注いでいる。著書に「生活習慣病を防ぐー健康長寿をめざして」、『科学が証明する新・朝食のすすめ』など多数。

抗肥満薬の現状と展望

ダイエットや運動療法を 組み合わせることで 抗肥満薬の効果は向上する

「抗肥満薬」は、非常に多くのタイプの薬が開発されています。肥満に関しては、本当に肥満が悪いのかどうかという議論がありますが、健康に不安を抱える極度の肥満の人たちがいるのは確かで、しかも大半の肥満者が薬をして痩せたいと考えているのが現実でしょう。実際に海外で現在使用されている抗肥満薬と、今後日本での使用が予定されている抗肥満薬を例にその効果、安全性について、サノフィ・アベンティス株式会社の原島伸一先生にうかがいました。



サノフィ・アベンティス株式会社
メディカルアフェアズ本部
メタボリズムメディカル部部长
原島伸一 先生

目的や作用によってタイプはさまざま

抗肥満薬というのは大きく分けて、中枢系に作用し食欲をコントロールする薬剤、脂肪そのものの吸収を抑える薬剤、末梢系に作用し摂食を調節する薬剤、代謝そのものを調節する薬剤の4つがあり、開発中止の薬剤を含めると5つのタイプに分けられます。

商品化され、現在既に使用されている抗肥満薬を挙げると、中枢系に働くものではシブトラミンやリモナバンがあります。中枢系に作用する薬剤は、いろいろと問題も起こり得ますから、末梢系にしか効かないように改良しようという研究も進められています。

そして、末梢系に効くものとしては——本当は中枢系にも効くのですが、十二指腸から分泌されるGLP-1 (Glucagon-Like Peptide-1) というホルモンの作用に注目して開発されたエクセナチド(イーライリリー社製)やリラグルチド(ノボノルディスク社製)という薬剤が、既に海外で使用されています。これらの薬は糖尿病にも非常に効果があり、日本人に適していると言われています。欧米人に比べると、特に空腹時血糖値、食後血糖値をよく下げるからです。

エクセナチドは注射剤ですが、外国では、

図表 1 長期使用経験のある抗肥満薬

	オルリスタット	シブトラミン	リモナバン
標的臓器	胃	中枢神経系	中枢神経系/末梢臓器
標的分子	胃・膵リパーゼ	5HT&NAトランスポーター	CB-1レセプター
作用機序	酵素阻害剤	再取り込み阻害剤	受容体拮抗剤
作用機構	脂肪吸収の抑制	食欲抑制	食欲抑制/末梢性作用
主な効果	カロリー摂取量の低下	カロリー摂取量の低下	カロリー摂取量の低下
付加的作用	LDL コレステロールの低下	エネルギー消費の増加?	代謝効果
好ましくない効果	消化器症状	心血管系作用	中枢性作用
1日使用量	3 x 120 mg	1 x 10 or 15 mg	1 x 20 mg

(Hofbauer KG et al. Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol. 2007. 47: 565)

投与開始時に悪心・嘔吐が強く食事がとれないので、それで痩せてしまう症例があり、高度肥満者の多い欧米ではそれが理由で好まれているようです。しかし体重減少は投与後30週を超えても継続していますから、嘔吐だけによる体重減少とは考えにくく、やはり薬の効果があつたのだろうと考えられています。

エネルギーの吸収を抑える、つまり高カロリーの脂肪を吸収させないようにするという

考え方で開発され、現在、既に使われているのがオルリスタットという薬で、膵臓や胃のリパーゼ阻害剤として使われています。

これらいろいろな開発中・使用可能な薬剤の中で、2年以上の長期の安全性を保っていて、かつ効果があるという抗肥満薬としてはオルリスタット、シブトラミン、リモナバンの3つが有望と言えます(図表1)。ただし、これらは日本ではまだ使われていません。

73

肥満克服の方策を探る

脳梗塞・心筋梗塞・糖尿病を防ぐ肥満治療

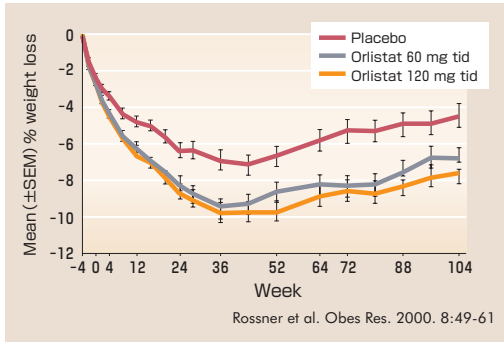
オルリスタットは、脂肪の吸収を抑制します。従ってカロリーの摂取が少なくなります。シブトラミンは食欲低下作用によりカロリー摂取量が減ります。リモナバンも同じようにカロリーの摂取量が減りますが、どの薬剤もそれぞれに特徴があり、使用に当たっては最もふさわしい適応症があります。また、それぞれに特有の副作用もあるので、そのことをよく考えながら処方することが、将来、非常に大切になります。

代表的な臨床試験を見てみましょう(図表2, 3)。原則としてきちんとダイエットを指導し、その後薬を投与する方法で行っています。こ

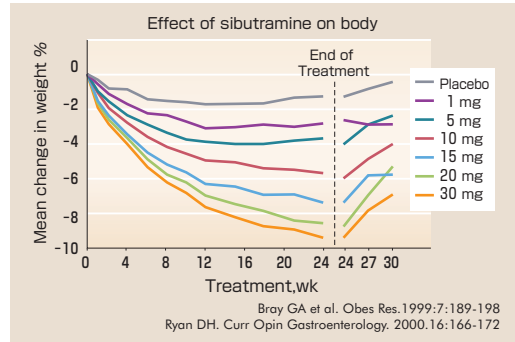
れは特にCaucasian(白色人種)を中心としたグループですので、BMIが35以上くらい、ウエストが140cm、130cmという人がざらで、まずはライフスタイルを変えるということが大前提になります。

結果を見ると、オルリスタットを使っているほうは、半年から1年で体重が10%程度減ってきます。その後、少し戻していますが、1年後からダイエットを変えて、通常の体重を維持する程度、食べ過ぎない程度のカロリーに戻すと、若干体重は戻ってしまいますが、それでもオルリスタットを投与しているほうは体重減

図表2 オルリスタット(ゼニカル®)効果



図表3 シブトラミン(メリディア®, リダクティル®)効果



少が認められます。

オルリスタットは脂肪の吸収を抑えますので、どうしても脂肪便になって、下痢が多くなり、トイレに間に合わない人が出てくるという副作用があります。鼓腸とか、下部の小腸の問題が出てくるというのがひとつの欠点です。

74

一方シブトラミンは、半年くらいでオルリスタットと同じように10%程度、体重が減少することがわかっています。その後、投薬をやめると戻ってしまい、やはりライフスタイルを改善しなければ効果は薄いという結果が出ています。薬に頼っているだけでは、効果が薄いのです。

シブトラミンの副作用は口渇感なども出てきますが、問題となるのは、脈拍数が上昇するという事です。長期間投与しますと、若干ですが、収縮期血圧で5mmHg弱くらい、拡張期で3mmHg弱くらい、また心拍数も6回/分

くらい上昇します。心血管リスクのある人や高血圧の人に関しては、慎重に投与しなければいけないと考えられています。

リモナバンは、商品名はアコンプリアと言いますが、最近、非常に注目されてきている薬剤の1つです。大麻の主成分とよく似た内因性カンナビノイドに拮抗するアンタゴニストを合成して、医薬品に応用された薬の1つです。麻薬様物質は、幸福感をもたらしたり、食欲を増したりしますが、一方で咳を止めたり、緑内障の治療に使用されたり、あるいは吐き気止めになり、早くから実際に抗がん剤を処方されている人に使われていました。

一方、拮抗剤であるこの薬剤の治療では、中枢系で食欲を抑制する作用と、さらに末梢系に作用して食欲を抑制する、あるいは肥満に合併する心血管代謝リスクを改善する作用が認められています。

HDLや中性脂肪にも改善効果があるリモナバン

リモナバンに関しては、RIO (Rimonabant in Obesity) プログラムという、トータル6000人以上の肥満者を対象にした臨床試験があります。

北アメリカで行ったもの、ヨーロッパで行ったもの、脂質をターゲットにしたもの、糖尿病をターゲットにしたものの4つで実施し、一番長

いものは2年間の観察、そのほかは1年間の経過観察でリモナバンの効果を検討しています(図表4, 5, 6)。

エントリーは女性が多く、一番多い北アメリカのプログラムでは80%、最も少ない糖尿病をターゲットにしたものでは、大体半々になっています。人種は白人が多く、黒人は比較的少なかったようです。平均体重は100kg前後で、BMIも33から、特に北アメリカでは平均で37という、高度肥満者がエントリーしています。

体重減少に対する効果ですが、どの試験も

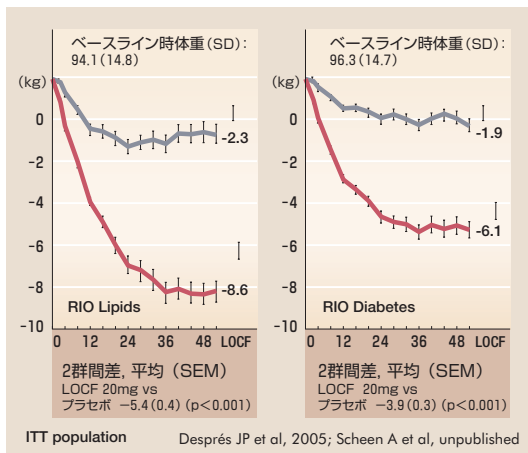
52週間でほぼ8kg体重が減ります。しかし、これもオルリスタットやシブトラミンと同じように、投与を中止すると体重は戻るという傾向が認められます。

リモナバンの治験で特筆すべきポイントは、体重もさることながら、HDLコレステロールや中性脂肪にも改善効果が認められるということがわかってきました。また収縮期および拡張期血圧も若干低下させる作用があることが示されました。プラスアルファの効果があるということです。

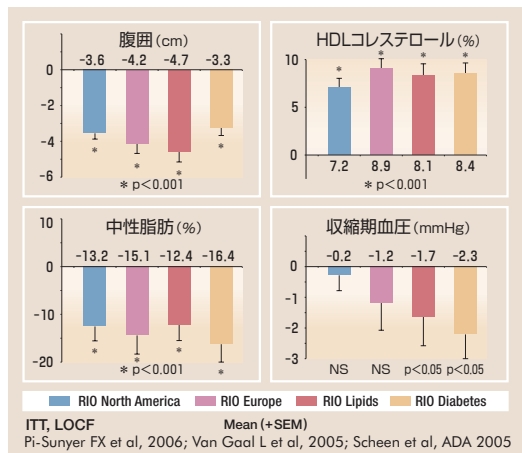
図表4 リモナバンの海外臨床試験の概略

試験名	対象患者	組み入れ例数(合計:6636例)	投与期間
RIO North-America EFC 4743	合併症の有無を問わない肥満、あるいは高血圧かつ／または脂質異常症を有する過体重の患者(2型糖尿病を合併する患者は除外)	3045	1年+1年
RIO Europe EFC 4733	合併症の有無を問わない肥満、あるいは高血圧かつ／または脂質異常症を有する過体重の患者(2型糖尿病を合併する患者は除外)	1508	2年
RIO Lipids EFC 4735	薬物未治療の脂質異常症を有する肥満または過体重患者(2型糖尿病を合併する患者は除外)	1036	1年
RIO Diabetes EFC 4736	SU薬またはBG薬で治療を受けている2型糖尿病を有する肥満または過体重患者	1047	1年

図表5 RIO Lipids and RIO Diabetes : 体重変化の経過



図表6 RIO 試験: 心血管代謝リスクファクターの変化 (リモナバン20 mg群の変化-プラセボ群の変化)



オルリスタット、シブトラミン、そしてリモナバン、これら3つの薬を使った試験では、非常に脱落率が多いという傾向があります。30～40%が、1年あるいは2年間の試験で脱落します。副作用のために治療を拒否したり、生活スタイルを変えられなかったりする場合があります。また実際の診療においては、海外の場合でも、薬価の問題で毎日続けられない

こともあるようです。

いずれにせよ、肥満を治療するということは、結局、脳梗塞や心筋梗塞をいかに防ぐか、あるいは糖尿病の発症をいかに防ぐかということでもあるわけですから、これらの薬剤にそのような予防効果があるのかどうか実証するための研究が求められており、実際に進行中でもあり、今後がさらに注目されています。

注意深く副事象を観察することが大切

76

このような薬剤では、安全に使えるのかが大きな問題です。というのも、リモナバンは中枢系に作用しますから、注意深く副事象を観察することが大切です。うつ傾向が多くなる、気分の変化が起こりやすい、不安神経症になるといったことや、また割合は非常に小さいのですが、実際の自殺はないものの自殺を考えてしまうといったことが挙げられています。

肥満者あるいは糖尿病患者は、もともとうつ傾向が強い人が多いため、リモナバンはより慎重に投与されるべきか、あるいは、うつ傾向にある人には投与しないようにすべきだと考えられ始めています。今後も注意深い経過観察が必要です。

実際に5%以上起きた副事象を見てみます

と、主なものは吐き気、めまい、不安、不眠が、リモナバンを20mg服用した人たちの間で、いずれもプラセボ群に比べると2倍くらい多く発生しています。

結論としては、抗肥満薬は、メタボリックシンドロームのマルチリスク・パラメーターを改善してくれることは事実で、その結果、肥満に伴う心血管障害、糖尿病発生のリスクを軽減してくれると期待されています。

当然ながら、ダイエットを組み合わせたほうが、抗肥満薬を投与するだけよりも効果があります。リモナバンに限らず、オルリスタットもシブトラミンもそうですが、必ず食事制限や運動療法を行って初めて、効果が強まると考えたほうがいいようです。

■ はらしま・しんいち

平成6年九州大学医学部卒業。同大学院医学研究科を修了後、アメリカのNIH(米国立衛生研究所)の特別研究員に就任。約4年後に帰国し、平成17年から福岡県の上土井病院に勤務。健康増進部部長を務めるかたわら、九州大学大学院病態修復内科学の講師を兼任。平成18年現職に就任。

肥満の解消に役立つ運動法

脂肪が最も効率良く燃える ウォーキングなどの 有酸素運動と食事療法の 組み合わせが効果を発揮

現代人にとって肥満は無視することのできないテーマの1つです。特に、極度の肥満を抱えた人はそれが深刻な病に直結する危険性もあるので、決して見過ごすことはできません。とはいえ巷には肥満に関する情報やその解消方法が蔓延し、どれを信じていいのか混沌とした状況です。食事制限や運動療法がいいのはわかっている、果たしてどのように行ったらいいのでしょうか。ここではスポーツ医学の観点から、肥満解消にはどんな運動法が最も効果的なのか、中高年が運動を行う際に心がけたいポイントなどについて、坂本静男先生にうかがいました。



早稲田大学
スポーツ科学学術院教授
坂本静男先生

肥満解消の秘訣は我慢をせずに 効果が実感できること

体重計の目盛りの増減だけで判断するならば、肥満解消に最も効果的な方法は食事制限です。しかし食事療法だけでは1日に必要なカロリー量が極端に少な過ぎ、いずれ筋肉などを壊してしまいます。肥満の予防や治療で重要なことは、筋肉や骨を維持、あるいは少しでも増やしつつ余分な脂肪をなるべくたくさん減らすことです。

ところが食事療法だけに頼ってしまうと体重計の目盛りは確かに減りますが、増えてもらいたい筋肉の量も減ってしまいます。また、摂取カロリー量が減るとたんぱく質や脂質や糖質だけでなく、ビタミンやミネラルといったほかのあらゆる栄養素の摂取量も皆同じように減ってしまいます。当然、体調は悪くなるでしょう。

また歩く距離はわずかで、1日のほとんどを机に向かって仕事をしているという人でも、1日に2000kcal程度は必要です。食事だけの極端なダイエットは、それを1000kcal以下で抑えようとするものが多く、1カ月で6～7kgは

簡単に落とせますが、そんな我慢は長続きしません。むしろその反動からか、減量を達成できた後の食事はカロリーオーバー気味になってしまう人が多いようです。

しかしそんなことをしたら体重はすぐ元に戻ってしまいます。「どうせまた、同じダイエットを1~2カ月やったら体重は落ちるので大丈夫」と思っていたら大間違い。次にやる時も同じように減量できるとは限りません。多くの場合はもっと時間がかかってしまうのです。なぜなら体の中の余分な脂肪が減っていくスピードは、何回か繰り返しているうちにどんどん遅くなっていくからです。

超肥満に対する外科的療法を除き、現在で

は肥満の治療法で最も効果的なのは運動療法と食事療法を組み合わせたものという考え方が主流になっています。実際、厳しい食事療法だけで行った肥満の治療と、運動療法に軽い食事制限を加えた肥満予防や肥満治療を比較すると、体重計の目盛りの減り方は同じでも、その中身は大きく違ってきます。

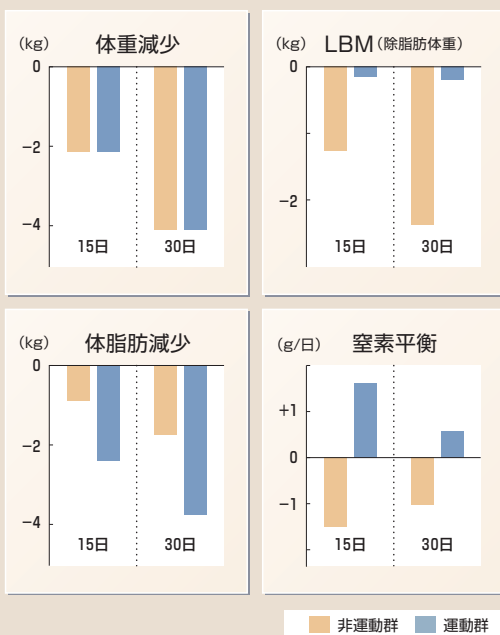
厳しい食事療法では脂肪だけではなく、骨と筋肉も減ってしまいましたが、軽い食事制限と運動療法で行ったケースは脂肪だけが圧倒的に減り、筋肉や骨の量は同じかまたは少し増えて、減ったとしてもごくわずかという結果でした。

肥満の治療法として望ましいのは、軽い食事制限に運動療法を加えた方法だということは明白でしょう。本当は運動療法だけで減量できれば理想的ですが、運動や食事制限は長期間続けてもらうことが大切だし、ある程度行ったところでその効果が数字として目に見えてこない、人間は継続できません。軽い食事制限を加えると体重が順調に減っていくのが目に見えてくる。だから軽い食事制限を加えるわけです。

軽い食事制限とは、大雑把にいうと腹八分目ということ。日常生活で1700kcal必要な人が、今までは2500kcal以上食べていたからどんどん太っていたわけですが、それを1700kcal前後に一気に落としたり空腹感が強くて長くは続きません。それを腹八分目、例えば今まで2500kcal食べていた人が八分目の2000kcalにしたとしても、そう極端な食事制限には

78

図表1 肥満に対する運動の効果



非運動群：1000kcal/日の食事摂取
 運動群：1650kcal/日の食事摂取+1日2時間のトレッドミル運動
 対象：軽度肥満の中年男性9人

(鈴木慎次郎他：肥満治療のための運動と栄養の処方に関する研究、体育科学4：31-38,1976.)

なりません。

ちょっと足りないな、もう少し食べたいな、
くらいの腹八分目でやめることを繰り返せば、
いずれ胃のほう小さくなっていきます。腹八
分目にするだけでも、1カ月に1kg弱くらいは
減ると思います。

もちろん、間食もしないしアルコールもたま
にしか飲まないということであれば、体重は
もっと減ることでしょう。(図表1)



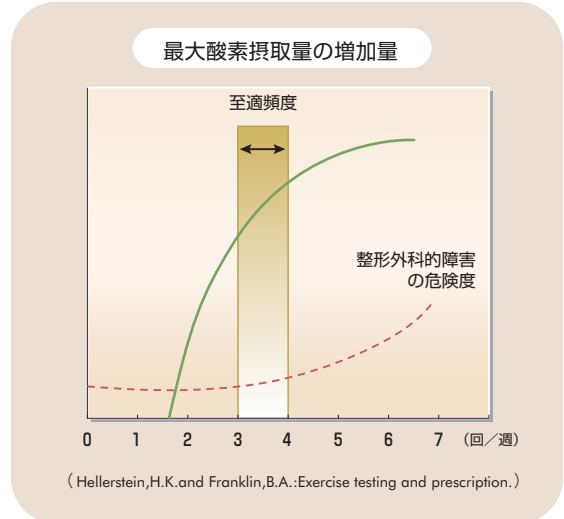
多くの人に適したウォーキング、頻度は週に3~4回が最適

運動の量は、個々人の身長と体重から算出
した理想体重に見合ったカロリー量を食事で
とってもらい、その量より消費が少しプラスに
なるくらい行うのが一番効果的です。BMI値
を逆算すれば、自分の身長から理想体重が計
算で出てきます。毎日の活動量によって、体重
1kg当たり1日に何kcal必要かという定まった
数値があるので、それに自分の理想体重を掛
けると1日の摂取カロリー量が求められます。

例えばほとんど動かないという人だったら
体重1kg当たり25kcal、日常生活の中で移動
したり仕事の中で動いたりとけっこう動く人
だったら30~35kcal。活動量の違いによって
数値は変わりますが、そんなふうにすれば自
分の体格や生活に見合った1日の摂取カロリ
ーが出てくるので、それを参考にするとよいで
しょう。

運動の頻度は、週に3~4回が最適だと考

図表2 運動療法で望まれる適切な運動頻度



えられています。また4日以上運動しない日が
続くと前回の効果は消失してしまいます。逆に
週に5日以上やっても効果の増大はわずかで、
かえって整形外科的障害の危険性が増大する
ので、避けた方がよいという報告もあります
(図表2)。

3 肥満の解消に役立つ運動法

運動中に脂肪が効率良く燃える運動は、ウォーキングです。ウォーキングは多くの人に適している運動ですが、最近スポーツクラブや体育館に設置された固定式の自転車をこぐのも効果的です。プールを使うのであれば、かなり水泳が得意な人だったら中程度の強度で泳ぐのもよいでしょう。しかしそれまで運動をしていなかった人に水泳は強すぎるので、私は水中ウォーキングを勧めています。

スポーツクラブや公立のプールでレーンがいくつもあるところでは、2レーンくらいを水中ウォーキング用に確保しているところも増えています。ウォーキングも自転車もプールもす



べて連続的な運動で、有酸素運動と呼ばれています。有酸素運動をなるべく長く続けることは、脂肪が燃える効率を良くし、逆にゴルフなどの非連続的な運動では、脂肪の燃焼に対してあまり良い効果は得られません。

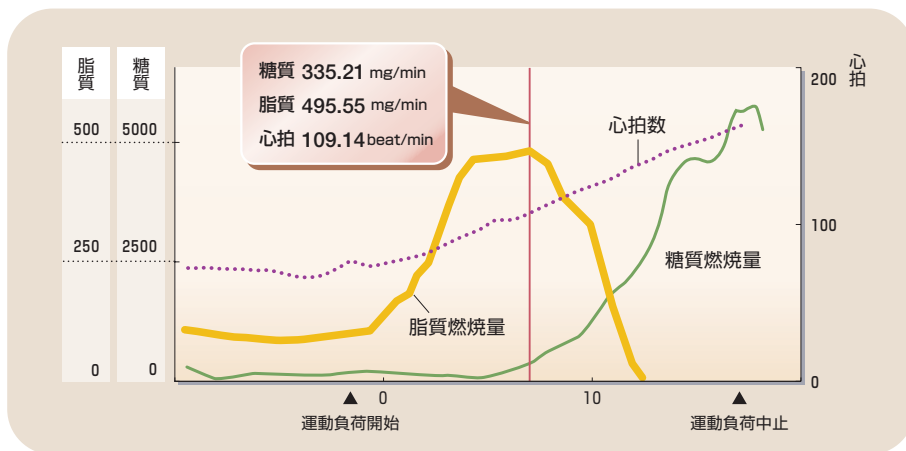
80

運動強度の40～50%時に脂肪が一番効率良く燃焼する

運動の強度は、人によって微妙に異なります。ウォーキングの場合、やや早いペースで歩いたほうが効率的に燃える人、普段何気なく

歩いているだけで良く燃える人や、中にはゆっくり歩いたほうが良く燃える人もいます。私は、余分な脂肪が一番効率良く燃えるのは運

図表3 運動負荷と脂質、糖質の燃焼量



動強度が適正な時で、運動の強度は最大能力の40～50%の時だと考えています。

負荷を上げていけば当然、脂肪燃焼度も糖質の消費量も増え、ある地点で脂肪の消費量がピタリと下がり糖質の利用率が高くなる、その分岐点がややきつめの運動をした時と考えられていました。従って有酸素運動の目安もややきついレベルで行うとされていたのです。しかし、私の研究では一番脂肪が燃えるのが、実際はもっと低い地点であることがわかりました。しかも、それ以上の強度では徐々に燃焼量が減少していき、70～75%強度では、脂肪燃焼量は「0」になってしまいます(図表3)。

一方、脂肪を効率良く燃やせる体にするには、日頃どのくらいの心拍数を目標にして運動したらよいのでしょうか。目標とする心拍数はカルボネンという科学者が考案した式を参考に、安静時心拍数+(最高心拍数-安静時心拍数)×係数という式で算出します。係数には0.5～0.6を代入します。

1日置きに45分～1時間、普段歩いているよりも少し速めのスピードで歩く。それだけで月に1kgくらいは減るので、腹八分目の食事制限と合わせて行えば月に2kgくらいは減量できる。3～4カ月したところで減らなくなる時期があるかもしれませんが、1年コンスタントに続けられれば20kg減らせる可能性も十分にあります。1日置きに45分～1時間の運動ならそんなにきつくはないし、時間もそれほどとられません。

ただし糖尿病の人の場合は、血糖をコント

ロールする上で、運動はなるべく毎日行うべきです。糖を使うのは筋肉です。血液中の糖を筋肉中に取り込んで血糖値をコントロールしているわけですから、筋肉量はある程度あったほうがよいのです。

そこで糖尿病の人は有酸素運動に加え、筋肉づくりをする筋トレのような運動も行うとよいでしょう。筋トレも同じ種類を繰り返すのではなく、上肢をやったら次に下肢をやるとか部位別にやるとか、そんなふうは何種類か組み込む工夫をします。例えば6種目くらいの筋トレの途中に、ウォーキングや自転車こぎのような有酸素運動を挿入して1サーキット(コース)にし、それを2～3回繰り返すのが糖尿病の運動療法としては最もお勧めです。

血糖のコントロールのみならず、血液中の脂肪や内臓脂肪、皮下脂肪を燃やすのにも効果的だし、筋肉がつけば脂肪も糖も効率良く処理してくれるからです。そのあたりは、医師とよく相談するとよいでしょう。



事前に運動負荷試験を受け突然死を防止

これまで運動をしていなかった中高年が、運動を始めたとたん突然死に襲われたという話をよく聞きます。そういう人はたいてい、長年にわたる運動不足に加え食事のとり方が悪かったために動脈硬化が進行している場合が多いようです。動脈硬化が進んでいると、運動中に必要な血液が心臓の筋肉壁に流れなくなってしまい心筋梗塞を起こす可能性があるわけです。

ですから、これから生活習慣病の予防や改善をしていこうという人は、運動中に問題が起こらないかをチェックしてもらう必要があります。具体的には運動負荷試験というメディカルチェックを受け、心電図で狭心症や心筋梗塞を起こしたことはないか、狭心症を起こすような状態にならないかなどを調べ、問題ないことがわかったところで運動を始めるのが理想的です。

ただ、実際には運動負荷試験を行っている医療機関はごくわずかで、やっても心電図

変化や血圧反応などについてわかっているドクターも少ないようです。運動負荷試験については、スポーツ医学の進んでいる欧米でも今は同じような状況です。中規模以上の病院でやることはやっていますが、病院は病人の検査だけで手一杯でいわゆる健常人については少し異常があっても、あるいは自覚症状があっても運動負荷試験を積極的にやってくれるところは少ないのが現状です。

とはいえ、自覚症状があろうがなかろうが、健康診断で異常があろうがなかろうが、男性は40～45歳、女性は50歳前後以上でこれから運動を始めようとしている人は、運動負荷試験を受けたほうがよいでしょう。若い頃はかなり運動していたという人でも、しばらく運動から遠ざかっていた場合は要チェックです。

胸が痛いとか締めつけられるような気がする人、体を動かすと不整脈が出る人や動悸が強い人、そういう胸の症状のある人は年齢に関係なく、運動負荷試験を受けてください。ま



た、高血圧、高血糖、高脂血症、あるいは尿酸値が高いという異常を2つ以上持っている人や喫煙習慣のある人も、ぜひ受けてほしいですね。問題ないことを確認してから運動を実施してもらえば、スポーツに関連した突然死はかなり減らせるはず。また熱中症でも突然死は起こるので、暑い時は特に気をつけましょう。

検査で問題ないし自覚症状もないという人でも、体調が悪い時に運動すると突然死することがあります。運動を行う前後には血圧や脈拍を必ずチェックしていつもと変わらないかを見極め、量を減らしたり強度を弱めたり、場合によってはその日は中止する、といった工夫を日常的にも心がけることが重要です。

特に高齢者は脱水状態や熱中症になりやすいので、若い人よりも水分を多めにとるよう心がける。そして、常に定期的な健康診断を受けるようにします。また男性の高齢者は人に負けたくないという気持ちが強いので、自分の能力以上に頑張ってしまうがちです。「こんな程度で運動になっているのだろうか」くらい

でちょうどいいことを、男性高齢者にはよく理解していただきたいですね。

若い時あまり運動せず中高年になって始めたという人でも、運動の効果は十分にあります。逆に若い頃に激しい運動をやっていた人が、中年でパタリとやめてしまうほうがよくありません。中年になって運動をやめるならまだしも、現役を引退したらもうほとんど運動しなくなる人のほうが、圧倒的に弊害は大きいのです。

そういう人たちでも40代、50代になって運動を再開すれば、もちろん効果はあります。にもかかわらず、ドクターや保健師さんから指導説明を受けても聞く耳をもたない人が多いようです。「若い時あんなにやったのだから今さらやる必要はない」と思っている人が多いのです。しかし、運動は貯金も貯蓄もできません。

「運動は若い頃にずいぶんやったから効果は蓄えられているはず」と思ってたかを含っていたら、運動不足というローンがどんどん増えていくだけです。まさに、「中高年、一念発起でも効果あり」といったところでしょうか。

■ さかもと・しずお

医学博士。専門はスポーツ医学。弘前大学医学部卒業。医師として関東逓信病院レジデント、長野逓信病院内科兼健康管理科、関東逓信病院循環器内科兼健康管理科勤務の後、国際武道大学体育学部講師、助教授、教授、順天堂大学浦安病院健康・スポーツ診療科勤務を経て現職。編著に『スポーツでなぜ死ぬの』『ケーススタディ運動療法』など多数。

たんぱく質栄養と運動

運動直後のたんぱく質補充で
筋肉合成が促進され
脂肪は減少する

一般の人にとって、食べ物は肥満と大きなかわりがありますが、スポーツ選手にとっては、何をどのように食べるのかは運動能力に大きな影響を及ぼします。最近では、栄養の取り方や分量、摂取のタイミングがトレーニング効果を高め、ケガや疾病の危険性を回避し、激しいトレーニングをした時でも速やかな回復を促進することが知られるようになりました。スポーツ選手の場合、とりわけたんぱく質の必要量や摂取のタイミングはどのように考えられているのでしょうか。大阪体育大学大学院の岡村浩嗣先生にうかがいました。

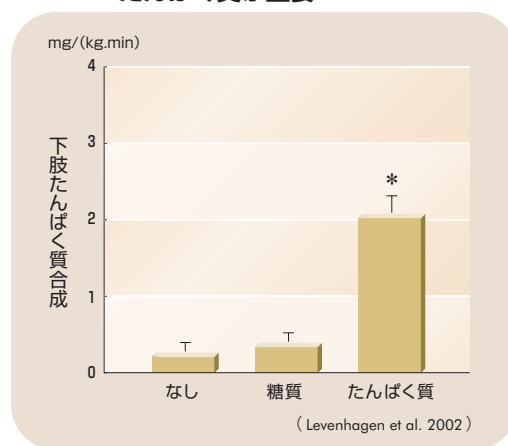


大阪体育大学大学院
スポーツ科学研究科教授
岡村浩嗣先生

筋肉をしっかりつくるには
たんぱく質と運動が必須

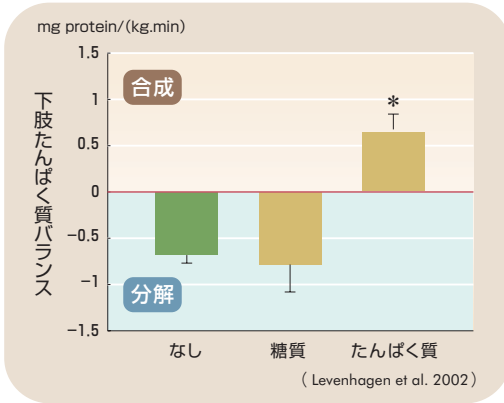
運動をしている人にとって、筋肉づくりは基本中の基本。ですから、たんぱく質はとても重要です。図表1は2002年のアメリカの人たちの研究で、下肢のたんぱく質合成をヒトで測ったものです。やはりたんぱく質をとったほうがたんぱく質の合成が高いことがわかります。

図表1 運動後の筋肉たんぱく質合成には
たんぱく質が重要



人間の体は新陳代謝をしており、合成と分解が同時に起きています。運動すると分解が高まるので、分解と合成を上下に重ね合わせてみると図表2のようになります。運動後に何もとらなかった場合、筋肉は分解し続けます。

図表2 運動後の筋肉たんぱく質の正味の増加にはたんぱく質が重要



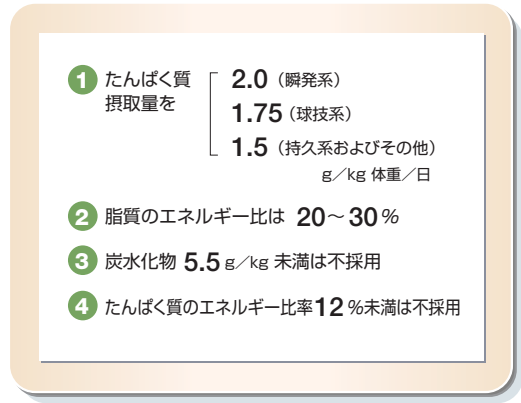
炭水化物をとった場合には少し合成するのに見えますが、実際は分解しています。そして、たんぱく質をとった時だけ筋肉合成が起きる。当たり前のことですが、やはり運動後には筋肉をきちんとつくり修復するという意味で、たんぱく質は必須栄養素の1つだと言えるわけです。

では、どのくらいとった方がいいかというと、今のところ、筋肉づくりに有効に利用できるたんぱく質量は体重1kg当たり2gぐらいを上限とすると言われています。

かなり前の研究ですが、たんぱく質の摂取量を3段階に振って、筋トレをした場合としなかった場合を比較しますと、通常の人必要量よりも5割増くらいに増やして筋トレをしますと、全身のたんぱく質合成は上がります。ところが、たんぱく質の摂取量をさらに増やした場合でも、筋肉づくりなどはそれ以上増えない、頭打ちになっているわけです。

実は、たくさんとったたんぱく質は筋肉づくりなどには使われず、エネルギー生産に使われたり、酸化したりしている。そして運動をしなかった場合は筋肉づくりなどには使われま

図表3 目標エネルギー摂取量別3大栄養素摂取量を考える時の基準



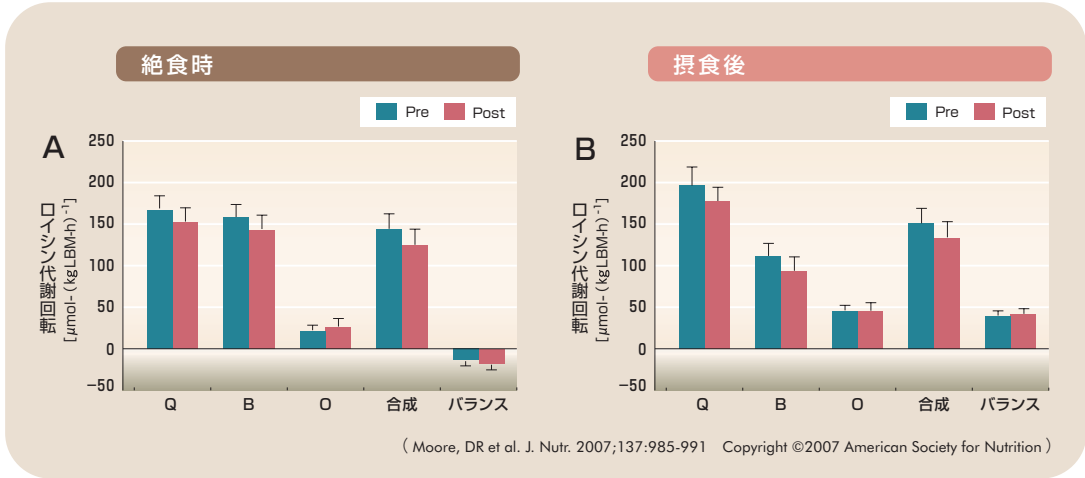
せん。ですから、筋肉をきちんとつくるにはたんぱく質を少し多めにとり、運動は必須であるということが言えるわけです(図表3)。

スポーツ選手は一般の人に比べ、エネルギー摂取の必要量が多い人が多いので、たんぱく質をたくさんとる場面が多くなりがちなのではないかという気がします。栄養士さんの中には「体重1kg当たり2g以上なんて、たんぱく質をそんなにたくさんとって大丈夫なんですか?」と心配する人もいますが、一生とり続けるわけではないし、健康状態をよく見ながらとるということで、現在は行われています。

日本での基準は、瞬発系の種目が1日当たり2.0g/kg、球技系が1.75g、持久系が1.5gです。世界的によく出ている数字は、持久系のスポーツが1.2～1.4g/kg、筋力系のスポーツが1.7～1.8gですからあまり変わりはありませんが、最近になって、たんぱく質の必要量はもっと少なくてもいいのではないかという研究も見られるようになってきました。

図表4は、2007年の『Journal of Nutrition』に発表されたものです。12週間のウエートトレーニングをしたら、たんぱく質の代謝速度が

図表 4 12週間のウェイトトレーニング後に体たんぱく質代謝速度が低下した



低下したというのです。左が絶食時、右が摂食後のたんぱく質の代謝状態で、Qは全体の代謝速度、Bは分解、Oは酸化です。青色が12週間トレーニングの前、赤色がトレーニングの12週間後です。

絶食時も摂食後も、トレーニング後は合成も分解も落ちています。さらに、絶食時には分解が強いけれども、摂食後になると合成が強

くなる。いずれにしてもトレーニングをするとたんぱく質の代謝回転は上がるのではないかと考えられがちですが、どうもそうではないようです。

運動をすると、たんぱく質の必要量は増えるのでしょうか。今は「増える」というのが大体のコンセンサスですが、多ければ多いほどいいというわけではないようです。

86

運動後、早めの栄養補給が筋肉をつけ脂肪を減らし骨を丈夫にする

次に課題になるのが、食べるタイミングです。そこである実験を行いました。自転車を1時間こいでもらい、たんぱく質10gと糖8gに脂肪がわずかに含まれたものを、すぐ与えた場合と3時間経ってから与えた場合の実験を行ったのです。すると、ヒトの下肢のたんぱく質の合成は、直後に与えた場合のほうが高い数値を示しました。

筋肉は新陳代謝をしているので、合成と分解を組み合わせ正味のバランスで見ると、

直後に与えた場合には正味合成だったのに、3時間後に与えた場合は正味分解でした。運動の目的は筋肉をつくることです。だから、運動したら早めに食べたほうがいいということが、ここまでの研究でわかりました。

しかし、栄養や食事のことを考えた時、摂取して数時間後の変化を見るだけでは、1日の大きな流れや、数週間、数カ月間の流れを見ることはできません。

そこで、すぐ与えた場合としばらく間を置き

て与えた場合で筋肉は増大するだろうかというのを、今度はネズミを使って実験してみたのです。

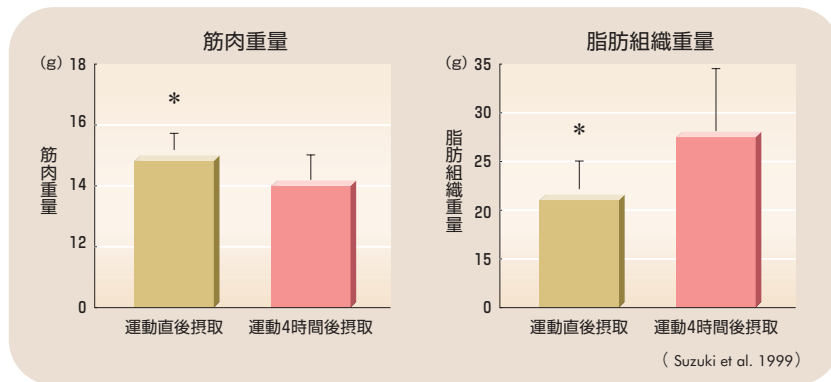
トレーニング後、すぐに食事をして休む生活をさせたネズミと、トレーニングをしてもすぐに食事をしないネズミを10週間にわたって飼育しました。食事は日に2食与えましたが、1日当たりの総エネルギーとたんぱく質の摂取量は双方、同じにしました。1週間に3回、月水金あるいは火木土にトレーニングをさせ、10週間後に採取した下肢の筋肉量の合計が図表5です。

運動直後に摂取したグループでは筋肉重量は大きくなっていますが、副睾丸脂肪と腎周

囲の脂肪の合計重量は少なくなっています。恐らく筋肉量が増えることによって基礎代謝が増え、脂肪がつきにくかったのではないかと推測できます。

骨密度を調べてみると、脛骨や大腿骨では運動直後に食べたネズミのほうが密度が高い傾向にありました。骨は、カルシウムのほかにコラーゲンというたんぱく質が多く部分を占めているので、骨づくりもたんぱく質栄養が必要であるということがわかりました。以上の実験から、筋肉をつけ、脂肪を減らし、骨を丈夫にするというのが運動の目的であれば、栄養補給は早めのほうがよいということがいえるでしょう。

図表5 運動直後に食餌を摂取したラットで筋肉量が多く体脂肪量が少なかった



■ おかむら・こうじ

筑波大学大学院修了。大塚製薬主任研究員を経て、アメリカバンダービルト大学医学部にリサーチフェローとして勤務。現在、大阪体育大学大学院スポーツ科学研究科教授。体育学部では、健康・スポーツマネジメント学科運動栄養学研究室教授を兼任。平成12年に日本体力医学会賞、13年には秩父宮スポーツ医・科学賞奨励賞受賞。著書に『アスリートのための栄養・食事ガイド』『スポーツ栄養学』など多数がある。

家庭でできる肉を使った肥満予防の献立づくり

大切な栄養素たんぱく質を豊富に含む肉と野菜は献立づくりに欠かせません

太り過ぎは生活習慣病の引き金になりますが、ただやみくもにダイエットするのはあまりにも無謀です。健康上の理由から体重を落とす必要があり、見事に成功された豊田光子先生に、体に大切なたんぱく質を豊富に含む肉を用いた献立を例に、必要な栄養素を充足しながら、無理なく、健康的に肥満を予防するノウハウを伝授していただきました。



女子栄養大学短期大学部
調理学第二研究室生涯学習講師

豊田光子先生

炭水化物と脂肪を減らして摂取カロリーを抑える

世の中にはダイエット本が星の数ほどありますが、そのまま鵜呑みにせず、自分の体に合った正しい情報を選ぶことが大切です。

太るのは、消費したエネルギーより摂取したエネルギーのほうが多いという単純な理由からです。運動でエネルギーを消費することも大事ですが、激しい運動をしてもそれほどエネルギーは消費されません。それよりも、日々の食事を上手にコントロールして摂取エネルギーを減らせば、無理なく体重を落とすことができるのです。

どんな食べ物が太りやすいかというと、その栄養エネルギーが体の中に取り込まれる時に、効率よく体に貯め込まれる食品ほど太りやすいのです。同じカロリーをとった時、たんぱく質は摂取して代謝されるまでにその30～35%は消費されてしまいます。ごはんや麺類、パンなど炭水化物は6%ほど、脂肪は5%ほどしか消費されませんから、炭水化物と脂肪を減らすことが、体重を落とすのに効果的ということになります。

私自身が生活習慣病の恐れから、減量する

必要に迫られ、半年で11kgの減量に成功した体験があります。体重が減った結果、血糖値も中性脂肪もコレステロールも正常値に下が

り、2年後の今もリバウンドはありません。この時に実行したダイエット法を元に、肥満予防の食事づくりを考えてみました。

肉などの動物性たんぱく質は1日80gは必ずとる

ダイエットを行う際は、栄養のバランスをないがしろにしないこと。これが鉄則です。そこで、女子栄養大学の栄養クリニックでも取り入れている4群点数法(67ページ参照)をベースにして、私なりにアレンジしました。

朝昼晩の3食しっかりとる。これは欠かせません。朝を抜けば痩せられると思っている人が多いようですが、朝の食事は、目覚めて活動を始める心身にエネルギーと栄養素を与える大事な役割があります。これをやめると、体はエネルギー不足の危険を感知して、昼と夜にとった食事のエネルギーを脂肪として蓄えようとするから、かえって太りやすく

なってしまうのです。

肉をはじめ動物性のたんぱく質は1日に必ず80gはとる。これも絶対に守らなければいけません。たんぱく質は体をつくる大切な栄養素で、それが少なくなると新陳代謝も停滞します。筋肉や骨の量が少なくなり、むしろ太りやすい体になってしまうからです。

そして、カロリーのとり過ぎを防ぎ、肥満防止に効果的な野菜をたっぷりとる。1回の食事で120g、1日に360gは必要です。360gは両手を広げて山盛り1杯と頭の中で計算できます。

リバウンドを防ぐためにも以上のことを心がけました。

ゆでる、蒸すなど調理法の工夫でカロリーを落とす

調理法と器具を工夫することで、カロリーはかなり抑えることができます。

まず、ゆでる、蒸すという調理法を多用することで、油をなるべく使わないようにしました。野菜もこの調理法ですと、量が沢山食べられます。例えば、豚肉とほうれん草の鍋。豚の三枚肉をサッと湯通しし、そのゆで汁で野菜

もゆでてしまうのです。こうすることで、豚のだしが野菜に旨味を与えてくれるので、調味料も少なくすみます。

蒸し物もお勧めです。蒸し器を用意するのは面倒という方には、ざる豆腐を買うと付いてくる竹で編んだざるが便利です。鍋に大きな皿か茶碗を敷き、その上にざるを置いて、

肉ときゃべつや白菜などの野菜と一緒に蒸せば、余分な脂も落とせます。“ざる蒸し”として食卓にそのまま出し、ポン酢やレモン汁をかけていただきます。

炒めものにしたい時には、フライパンをテフロン加工のものにします。それだけで、大さじ1杯の油を使うところを半分で済ませることができます。軽く塩、こしょうした肉をソテーし、そこから出た肉汁とともにコールスローのサラダにかけるだけでおいしく食べられます。

油を抜く工夫もいろいろあります。ベーコン

は湯通しし、サラダにして食べる。鶏皮の脂が苦手なら、カリカリに焼く。または、ゆでれば脂は取れ、旨味が残ります。酢の物など和え物に利用しましょう。

揚げ物が食べたければ衣を食べないのが一番ですが、どうしてもという時は少ない油で両面を焼きます。フライパンに1~2cmの油で十分です。フライというより、パネソテー(焼きつける)という調理法に分類されます。

電子レンジを活用した調理法もお勧めです。これだと油はほとんど使わずに済みます。麻

350 kcal 以下に抑えたお肉のヘルシー・レシピ

塩の量はごくごく控えめです

牛肉と野菜のソテー ピーナッツ味噌添え



材料 牛ステーキ用肉 …… 140g 長ねぎ …… 1/2 本
(2人分) 塩・こしょう …… 各少々 田楽味噌
プチトマト …… 3~4個 (市販のもの) …… 60g
オクラ …… 4本 ピーナッツバター …… 大さじ1
ズッキーニ(黄) …… 1/4本 油 …… 小さじ1

作り方

- 1 牛肉に塩、こしょうを振る。
- 2 プチトマトはへたを取り、オクラはへたを取ってからさっと下ゆでし、ズッキーニは1cm厚さの輪切りに、長ねぎは5cm長さに切る。
- 3 田楽味噌にピーナッツバターを合わせる。
- 4 フライパンに油を熱し、牛肉を強火で両面焼き、取り出して一口大に切る。
- 5 4のフライパンに2の野菜を入れて焼く。
- 6 4と5を皿に盛り、3を添える。

エネルギー 1人分 347 kcal

たんぱく質	26.7g	ビタミンB1	0.15mg
脂質	18.1g	ビタミンB2	0.29mg
炭水化物	17.7g	コレステロール	68.0mg
カルシウム	65mg	食物繊維	3.4g
鉄	4.3mg	塩分	4.4g

婆豆腐がレンジでつくれるといったら、驚かれるでしょう。材料をすべて耐熱皿に入れ、油をほんのちょっと混ぜてレンジで4～5分加熱す

ればできあがりです。肥満防止だけでなく調理時間も短縮できるので、忙しい時にとても助かります。ぜひお試しください。

計量スプーンを常に手元に置き油と塩の量を調節する

カロリーと脂肪を減らすため、私なりに工夫し、効果的だったのが、右の4つでした。

調理の際に油を減らすのはなかなか大変ですが、これは計量スプーンを常に手元に置くこ

- 1 油の分量を減らす
- 2 塩の分量を減らす
- 3 砂糖の分量を減らす
- 4 第4群の穀類を減らす

肉からうまみが出るのでスープの素はごく少量でもずく入り牛肉のスープ



材料 (2人分)	牛の切り落とし	50g	わかめスープの素	(市販品)	1袋
	大根	50g	ごま油、煎り白ごま		各適量
	もずく	50g			
	水	1・1/2カップ			

作り方

- 1 牛肉は細切りにし、大根は千切りにする。
- 2 鍋に分量の水を沸騰させて牛肉を煮る。途中アクを取り、大根を加えてさらに煮る。
- 3 大根がやわらかくなったら、わかめスープの素を入れ、もずくを加える。
- 4 火を止めてごま油を加え、器に盛ってごまを振る。

エネルギー 1人分 178 kcal

たんぱく質	15.4g	ビタミンB1	0.07mg
脂質	11.1g	ビタミンB2	0.17mg
炭水化物	3.0g	コレステロール	48.0mg
カルシウム	34mg	食物繊維	1.2g
鉄	2.4mg	塩分	3.0g



とでクリアしました。

1日に油は大さじ1杯を目安にし、朝、昼、夕3食に分けて使います。つまり1食当たり小さじ1杯です。朝食で、油を使わなかったら、小さじ1杯分は昼食や夕食に回します。目分量ではなく、必ずスプーンで計ることが決め手です。

食卓にもスプーンを置いておき、ドレッシングなども適当にかけるのではなく、必ず計量しました。小さじ1杯が5cc、大さじ1杯が15ccと覚えておきましょう。

塩と砂糖の分量も今までの料理の半分とし、やはり計量スプーンで常に計ることを心がけました。味つけは、少し足りないと思うぐらいの薄味にします。物足りなければ、食卓に塩や酢などを置いて補うという方法がいいでしょう。

4群の炭水化物類は減らしてもいい食品で

350 kcal 以下に抑えたお肉のヘルシー・レシピ

プラムを使うことで砂糖はごく少量にできます

豚肉、じゃがいも、プラムのカラメル煮



材料 (2人分)	豚肩ロース	150g	B	ブイヨンスープ	160~200ml	
	しょうゆ・酒	各小さじ1		A	しょうゆ、酒	各大さじ1
	じゃがいも	250g			砂糖	大さじ1・1/3
	干しプラム	4個			塩	少々
	しょうがの薄切り	1枚			八角	1かけ
長ねぎ	5cm			砂糖、水	各大さじ1	
	油	大さじ1				

作り方

- 1 豚肉は一口大に切って、しょうゆと酒で下味をつける。
- 2 じゃがいもは皮をむいて、1個を6~8つに切る。
- 3 鍋にしょうが、長ねぎ、油を入れて熱し、豚肉とじゃがいもを入れて炒める。油が回ったら、ブイヨンスープとAの調味料を加えてアクを取りながら15~20分煮る。
- 4 別の鍋に、Bの砂糖と水を合わせて中火にかけ、色が茶色になったら火を落としカラメルを作る。火を止め、3の煮汁で溶きのばして加える。
- 5 じゃがいもがやわらかくなったら干しプラムを加え、5分ほど煮て仕上げる。

エネルギー 1人分 337 kcal

たんぱく質	12.4g	ビタミンB1	0.45mg
脂質	12.7g	ビタミンB2	0.13mg
炭水化物	41.0g	コレステロール	31.0mg
カルシウム	16mg	食物繊維	1.8g
鉄	1.0mg	塩分	2.2g

す。ごはんは1食当たり100～110g、小さな茶碗1杯にします。例えば、朝は6枚切りの

トーストパン1枚、昼と夜はごはん各1杯ずつを目安にしました。

夜は軽めの食事にするなど食べ方も工夫して

炭水化物を減らし、料理の際に油と塩、砂糖を少なくすれば、あとは問題なし。肉でも魚でも4群点数法の分量に従って、気にせず食べていいのです。ただし、食べ方も大切です。朝と昼にウエートを置き、夜は軽めにします。

朝は、ごはんなら茶碗1杯、卵、ハムなど動物性たんぱく質をしっかりとり、牛乳など乳製品と果物という組み合わせがいいでしょう。果物には果糖という糖分が多いので、できれば昼までに食べます。

豚肉をさっとゆでてカロリーダウン

豚しゃぶとモロヘイヤのドレッシングがけ



材料 (2人分) 豚ロースしゃぶしゃぶ用 …………… 100g
モロヘイヤ …………… 1袋
みょうが …………… 1個
もやし …………… 40g
そうめん …………… 50g

A しょうゆ …… 大さじ2
酢 …………… 大さじ1
砂糖 …… 小さじ1/2
練りがらし …… 少量
ごま油 …… 小さじ1

作り方

- 1 豚肉は食べやすい大きさに切って熱湯でさっとゆで、湯を切る。
- 2 モロヘイヤは葉を摘んでゆで、水に取って包丁で叩く。
- 3 みょうがは小口切りにし、もやしは電子レンジで3分加熱して冷ます。そうめんはゆでて流水で洗い、水気を切る。
- 4 Aを合わせてドレッシングを作る。
- 5 器に1, 2, 3を盛り合わせ、4のドレッシングをかけていただく(ドレッシングは市販の中華ドレッシングでもよい)。

エネルギー 1人分 **310 kcal**

たんぱく質	20.2g	ビタミンB1	0.63mg
脂質	16.2g	ビタミンB2	0.28mg
炭水化物	18.3g	コレステロール	49.0mg
カルシウム	81mg	食物繊維	2.3g
鉄	1.0mg	塩分	2.8g

私は仕事柄、料理の味見をする機会が多かったことから、その積み重ねが太る原因をつくったと思われま。これは料理を担う主婦が陥りやすいものです。そこで、味見はほんの少し、以前の4分の1の量に。甘いものを食べるのなら毎日食べない。1つ食べるところを半分にし、昼の2時まで食べる。夕食はできるだけ早めにし、夜9時以降は食べないなど、自分で決めたルールを守ったことも成功の一因です。

意識して、いつもより食べる量を少しだけ減

らすのも1つの方法です。肉なら3切れ食べるところを2切れにする。薄切り肉だとなし食べがち。厚みのある肉にすれば、ボリューム感があって、量が少なくても満足感が得られます。薄い肉はしゃぶしゃぶのように野菜と一緒に食べると、胃も満足してくれます。

料理を大皿に盛るのはやめて、個別に盛ると、1人分の量がわかり、食べ過ぎを防げます。お代わりも我慢します。そして、よく噛み、30～40分かけてゆっくり食べることも食べ過ぎないコツです。

350 kcal 以下に抑えたお肉のヘルシー・レシピ

野菜たっぷりのヘルシーメニュー
鶏肉のソテー野菜マリネソース



材料 鶏もも肉(皮つき)…… 200g 赤・黄パプリカ …… 各20g
 (2人分) 塩 …… 小さじ1/4 A 酢・砂糖… 各大さじ1/2
 こしょう …… 少々 しょうゆ …… 大さじ1
 油 …… 大さじ1/2 ごま油 …… 小さじ1/2
 トマト・きゅうり …… 各20g

作り方

- 1 鶏肉は塩、こしょうで下味をし、10分ほど置く。
- 2 トマト、きゅうり、パプリカはさいの目に切る。
- 3 Aを合わせ、2の野菜を加えて混ぜる。
- 4 フライパンに油を熱し、汁気を拭いた鶏肉を皮目から強火で焼き、皮がパリッとしたら返して、裏側も中まで火が通るまで焼く。
- 5 鶏肉を食べやすい大きさに切って器に盛り、3をかける。

エネルギー 1人分 235 kcal

たんぱく質	16.9g	ビタミンB1	0.09mg
脂質	14.7g	ビタミンB2	0.20mg
炭水化物	5.5g	コレステロール	98.0mg
カルシウム	12mg	食物繊維	0.4g
鉄	0.6mg	塩分	1.7g

こうしたやり方を続けていくうちに、好きだった天ぷらや油の多い中華料理などは、気をつけているので量が少なくなりました。嗜好が変わるといっておまけもあるのです。体を動かすことも並行して行いましたが、適度に歩くこと、週2回ほどのプールの水中ウォーキングだけで十分でした。体重が減った結果、変形性膝関節痛も痛みがやわらぎました。

毎日体重計に乗り、グラフに記録するのも有効です。少しずつ体重が減っていくのが楽しくて、続けられるという側面もあるからです。私の場合BMIが25を超えていたために始めたわけで、健康体であればここまで徹底する必要はありませんが、太り過ぎで心配、適正な体重を維持したいという方に参考にしていただきたい肥満予防法だと思います。

■ とよだ・てるこ

女子栄養短期大学卒業。調理学を専攻。栄養士養成講座で調理指導に携わるかたわら、本校主催の栄養、料理セミナーなどでの試食料理指導、さまざまな献立作成に従事。著書(共著)に『潰瘍性大腸炎・クローン病の人の食事』(女子栄養大学出版社)。

鶏から出ただしがおいしさの秘密

鶏 飯 (けいはん)



材料 (2人分)	鶏胸肉(皮つき) …… 80g	油 …… 少量
	ご飯 …… 110g	にんじん …… 20g
A	水 …… 1・3/4 カップ	生しいたけ …… 2枚
	しょうがの薄切り …… 2～3枚	酒 …… 大さじ1
	卵 …… 1/2 個	塩 …… 小さじ1
		あさつきの小口切り 3本分

作り方

- 1 鶏肉はAとともに鍋に入れて火にかけ、沸騰したらアクを取り、火を弱めて20分ほど煮る。そのまま冷まし、肉は取り出して皮をはずし細く裂く。煮汁は漉して取っておく(皮は細切りにし、サラダなどに利用する)。
- 2 卵は油をひいたフライパンで薄く焼き、千切りにする。
- 3 にんじんは千切りにし、しいたけは薄切りにして1の煮汁でさっと煮、酒と塩で調味する。
- 4 器にご飯を盛り、1の鶏肉と2の卵をのせ、熱々の3をかけてあさつきを散らす。

エネルギー 1人分 274 kcal

たんぱく質	13.6g	ビタミンB1	0.09mg
脂質	3.6g	ビタミンB2	0.21mg
炭水化物	42.7g	コレステロール	85.0mg
カルシウム	18mg	食物繊維	0.9g
鉄	1.3mg	塩分	3.1g

Epilogue エピローグ

ちよっぴり太り気味ぐらいが最も健康で長生き、と多くの大規模疫学研究のデータが語っています。とはいえ、ポッコリお腹をどうにかしたいのが人情というものです。

肥満は実にシンプルな理屈から生まれます。摂取したエネルギーより消費カロリーが少なければ、余ったエネルギーが脂肪として体に蓄えられます。すっきりした体にするには、余剰エネルギーをなくす——つまり、バランスの良い食生活と適度な運動が、健康的であり、長寿をもたらすベストな選択であることが、先生方のお話から見えてきました。

でも、ひと口にバランスの良い食生活といっても、間違った常識が一人歩きしていることが多いようです。例えば、「肉を食べると太る」という誤解もそのひとつ。肉などの動物性たんぱく質は、体をつくる大切な栄養素で、これが足りないと新陳代謝も活発に行われません。筋肉や骨の量も少なくなり、むしろ太りやすくなるのです。

肉の脂肪も敬遠されがちですが、実は最も効率の良いエネルギー源であり、脂肪が不足すると体に必要なビタミンA、D、Eが摂取されにくくなります。しかも、肉に含まれるL-カルニチンやコエンザイムQ10という生理活性物質は、脂肪燃焼効果が高いことが認められています。

そして、“脳にも肉を与えよ”です。肉の中に豊富に含まれるトリプトファン、ロイシンなどの必須アミノ酸は、脳を刺激して満腹感をもたらすため、太り過ぎを防いでくれるというのです。体内のトリプトファンが不足すると、脳内のセロトニンの分泌量が減って、精神的に不安定に。“ストレス太り”はセロトニンの低下も関係しているそうです。このセロトニンや成長ホルモンの分泌を促す栄養素としてロイシンも欠かせません。

極度に肉の摂取を抑えて、ダイエットに成功しても、肌はカサカサ、幸せを感じる事が少ないというのでは、本末転倒です。太り過ぎず、痩せ過ぎず、心と体の健康も手にできる——肉の持つ計り知れない力に、今一度思いを馳せてみませんか。

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5F
<http://www.jmi.or.jp>

ご相談・お問い合わせ

e-mail : consumer@jmi.or.jp
FAX : 03-3584-6865
資料請求 : info@jmi.or.jp



平成19年度 社団法人 日本食肉協議会補助事業