

量よりもさらに脂質や飽和脂肪酸の制限をする必要があるか否かについてはよくわかっていない、と考えるほうが無難かもしれません。しかし、他の病気のことも考えに入れると、脂質摂取を増やした場合のメリットはあまり見当たりませんから、脂質や飽和脂肪酸は少なめが望ましいという基本的な考えに変わりはないと思われます。

表2を見ると、促進因子の「可能性あり」

にトランス型脂肪酸という脂肪酸があります。これは、主にマーガリンに含まれる特殊な脂肪酸です。マーガリンの摂取量が多い欧米では、トランス型脂肪酸による健康障害の可能性が研究されていますが、マーガリン摂取量が欧米に比べてはるかに日本では、極端にマーガリンをたくさん食べる例外的なひとを除けば、今のところ問題にはならないようです。

まとめ

糖尿病というと、「エネルギー（カロリー）の取り過ぎ」と簡単に考え、「食べ過ぎに注意しましょう」と安易に指導をしていないでしょうか。しかし、実際には、糖尿病と栄養の関係はそれほど単純なものではありません。そして、精力的な研究にもかかわらず、糖尿病と栄養の関係は、意外なほどにわからないことだらけです。その中で確かなことは、糖尿病の予防には肥満の予防がもっとも大切だということです。ところが、肥満の予防も「食べ過ぎにさえ注意をすれば良い」というような単純なものではありませんし、ただ、やせていれば良いというものでもありません。栄養面からみた肥満の予防については、別の機会に譲りますが、肥満や糖尿病と栄養の関係、そして、栄養面からの肥満予防や糖

尿病予防の難しさは、栄養と健康の関係の難しさを示す象徴のように思われます。

また、残念ながら、紹介したほとんどの研究は欧米で行われたものです。日本と欧米の食事が大きく異なることを考えると、欧米の結果をそのまま日本人に当てはめることは疑問です。われわれが自信をもって、食事を通じた糖尿病予防ができるようになるには、まだまだたくさんの研究が必要なようです。



<参考文献>

1. Lee WL, Cheung AM, Cape D, et al. Impact of diabetes on coronary artery disease in women and men: a meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Care* 2000; 23: 962-8.
2. 厚生労働省。平成14年糖尿病実態調査報告書、2003。
3. Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A, et al. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med* 1995; 122: 481-6.
4. Tsugane S, Sasaki S, Tsubono Y. Under- and overweight impact on mortality among middle-aged Japanese men and women: a 10-y follow-up of JPHC study cohort I. *Int J Obesity* 2002; 26: 529-37.
5. Yuan JM, Ross RK, Gao YT, et al. Body weight and mortality: a prospective evaluation in a cohort of middle-aged men in Shanghai, China. *Int J Epidemiol* 1998; 27: 824-32.
6. Steyn NP, Mann J, Bennett PH, et al. Diet, nutrition and the prevention of type 2 diabetes. *Public Health Nutr* 2004; 7(1A): 147-65.
7. Salmeron J, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Dietary fiber, glycemic load, and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. *JAMA* 1997; 277: 472-7.
8. Salmeron J, Ascherio A, Rimm EB, et al. Dietary fiber, glycemic load, and risk of NIDDM in men. *Diabetes Care* 1997; 20: 545-50.
9. Meyer KA, Kushi LH, Jacobs DR Jr, et al. Carbohydrates, dietary fiber, and incident type 2 diabetes in older women. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 921-30.
10. Stevens J, Ahn K, Juhaeri, et al. Dietary fiber intake and glycemic index and incidence of diabetes in African-American and White adults: The ARIC Study. *Diabetes Care* 2002; 25: 1715-21.
11. Janket SJ, Manson JE, Sesso H, et al. A prospective study of sugar intake and risk of type 2 diabetes in women. *Diabetes Care* 2003; 26: 1008-15.
12. 佐々木敏。厚生科学研究：糖尿病とその合併症の治療・予防についての最適ストラテジーの探索とそのデータベース化（野田班）平成14年度報告書。
13. Nakanishi N, Suzuki K, Tataru K. Alcohol consumption and risk for development of impaired fasting glucose or type 2 diabetes in middle-aged Japanese men. *Diabetes Care* 2003; 26: 48-54.
14. van Dam RM, Willett WC, Rimm EB, et al. Dietary fat and meat intake in relation to risk of type 2 diabetes in men. *Diabetes Care* 2002; 25: 417-24.
15. Meyer KA, Kushi LH, Jacobs DR Jr, et al. Dietary fat and incidence of type 2 diabetes in older Iowa women. *Diabetes Care* 2001; 24: 1528-35.
16. Salmeron J, Hu FB, Manson JE, et al. Dietary fat intake and risk of type 2 diabetes in women. *Am J Clin Nutr* 2001; 73: 1019-26.
17. Harding AH, Day NE, Khaw KT, et al. Dietary fat and the risk of clinical type 2 diabetes: the European prospective investigation of Cancer-Norfolk study. *Am J Epidemiol* 2004; 159: 73-82.

特集 II

肥満予防のための食事 —現状と今後の課題—

佐々木 敏

独立行政法人 国立健康・栄養研究所 栄養所要量策定企画・運営担当リーダー

<健康管理研究会>

主催・日本予防医学協会

日時・2003年11月21日(金) 13:30-16:00

場所・福岡

1. はじめに

生活習慣病の予防というと、肥満は大敵、というイメージをお持ちではないでしょうか。そして、「肥満=食べ過ぎ」→「食事制限」という単純な流れを考えがちではないでしょうか。一方、「やせすぎも良くない」というのも何となく理解できるでしょう。ここから、理想体重という考え方が生まれます。では、理想体重とはどのようにして決められるものなのでしょうか。また、その理想体重に近づけるためには、さらに、理想体重を維持するためには、食事の面か

らどのようなアドバイスをするべきなのでしょう。今回は、肥満に焦点を当て、主に生活習慣病との関連を考察するとともに、肥満に関連する食事の特徴なども紹介しながら、肥満予防のための保健活動に活かせる情報をお伝えしたいと思います。その前に、まず、肥満に関連する日本人の実態を簡単にみておくことにします。

肥満の程度を測る指標はいくつか知られていますが、測定が容易なことと、調査研究の成果が豊富なことから、今回はボディ・マス・インデックス (BMI、 kg/m^2) を用いることにします。

2. 日本人の肥満問題

日本人全体から1万人以上を抽出して毎

年実施されている国民栄養調査の結果によると、ここ20年間における肥満者 (BMIが25以上) の推移は図1のようになっています。¹⁾ 大きな特徴は、男女で推移が異な

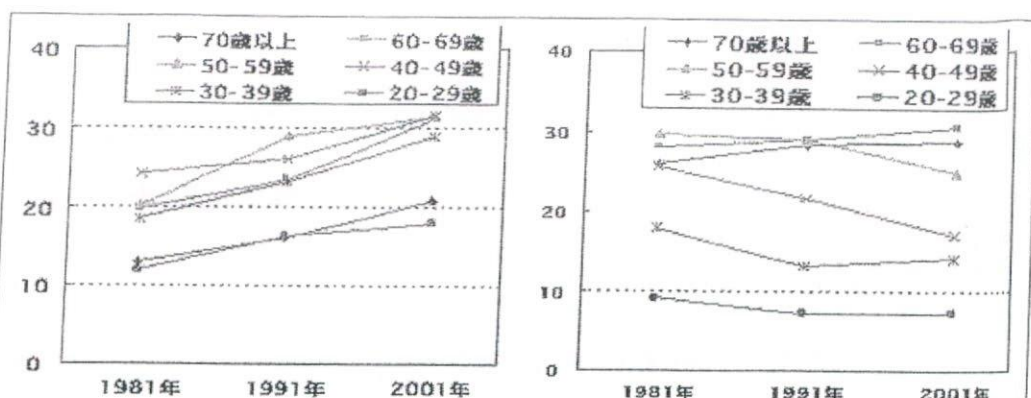


図1 肥満者（BMIが25以上）の割合（%）の年次推移

国民栄養の現状：平成13年度厚生労働省国民栄養調査結果、第一出版

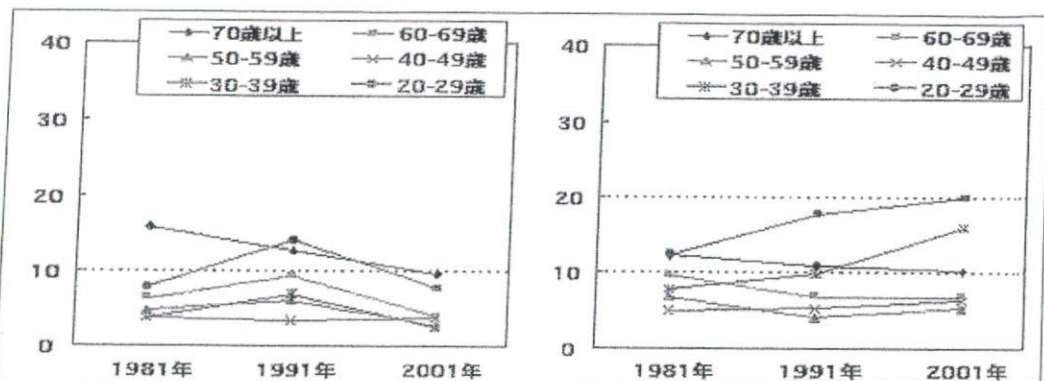


図2 やせの者（BMIが18.5未満）の割合（%）の年次推移

国民栄養の現状：平成13年度厚生労働省国民栄養調査結果、第一出版

ること、さらに、女性では50歳未満と50歳以上で異なることです。男性では、どの年齢層でも肥満者の割合が増加しており、ほとんどの年齢層で10%以上の大幅な増加を示しています。そして、20歳代と70歳以上を除けば、2001年には、肥満者の割合が30%に達しています。一方、女性では、40歳代を筆頭に、それより若い年齢層で肥満者の割合が減少しています。50歳以上は、この20年間で目立った変化はありません。生活習慣病が表面化してくる50歳代と60歳代についていえば、20年前は女性に肥満

者が多かったのが、最近ではほぼ同程度の割合になっています。つまり、肥満の問題は、かつては女性を中心であったのが、最近では男性に移りつつあると理解できます。図2は、同じ調査によるやせの者（BMIが18.5未満）の割合の推移です。男性では、1991年にピークが見られますが、20年前と比較すると最近では目立った変化は認められません。ただ、70歳以上でやせの割合が減少している傾向が見られます。一方、女性では、20歳代と30歳代における割合の増加が目立っています。20歳代で2倍近く、

30歳代では2倍以上もの増加を示しています。それ以外の年齢層では、大きな変化はない、といえます。

このように、日本人は、「太る男性」と

「やせる若い女性」という異なる方向への変化によって特徴付けられるといっていでしょう。

3. 肥満と循環器疾患危険因子

肥満が健康に良くないといわれる科学的根拠の多くは、循環器疾患の危険因子との関連に基づくものです。高血圧にとっても、高脂血症にとっても、肥満は確かかつ重大

な危険因子です。10年に1度、循環器疾患の危険因子を把握することを目的として、実施されている基礎調査があります。図3と図4では、2000年に行われたこの調査の結果から、BMIと高血圧、高脂血症の関連を見たものです。²⁾ 両方の図で、BMIが高い群ほど、高血圧や高脂血症の割合が高い

様子を読み取ることができます。2つの図からはいえることは、極端に言えば、「血圧と血清コレステロールに対しては、やせていればいるほど良い」ということです。

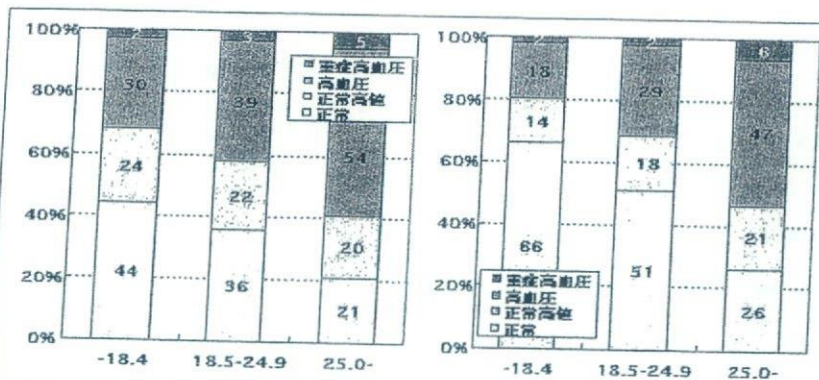


図3 BMIと高血圧の関連

男性=2302人、女性=3305人 第5次循環器疾患基礎調査(2000年)

第5次循環器疾患基礎調査報告(平成12年) 厚生労働省健康局

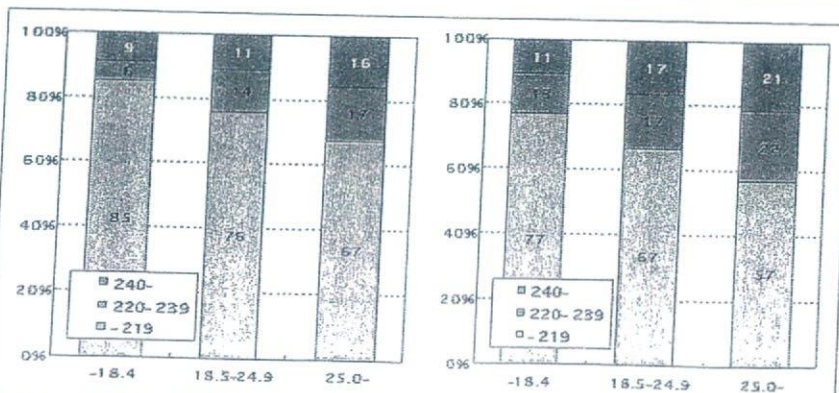


図4 BMIと高脂血症の関連

男性=2090人、女性=3036人 第5次循環器疾患基礎調査(2000年)

第5次循環器疾患基礎調査報告(平成12年) 厚生労働省健康局

4. 肥満と糖尿病

また、調査の結果では、空腹時血糖との間にも関連が認められています。健康なひとたちの集団では、140mg/dl以上の空腹時血糖を示すひとが少ないため、少し読みにくくなっていますが、図5のように、200mg/dl以上の血糖を示すひとの割合は、BMIが高い群ほど多い傾向にあります。

肥満と糖尿病との関連は、アメリカ人を対象としたコホート研究では、さらに明確に示されています。糖尿病にかかっていない女性、114,281人を14年間追跡し、その間に糖尿病を発症した2,204人と発症しなかった残りのひとについて、18歳時のBMIとの関連を調べた結果、18歳時のBMIと糖尿病の発症リスクには、非常に強い正の相関が認められました(図6)。³⁾ BMIが22未満の群の発症リスクに比べた相対危険は、BMIが25以上26未満の群では3.3倍、BMIが27以上の群では5.1倍と、BMIが大きくなるにつれて、ほぼ直線的に

危険が増すことが明らかになりました。また、同じ研究では、18歳時のBMIだけでなく、その後の体重の変化も糖尿病の発症と関連していることが明らかにされています。18歳時からこの研究が開始された時までの体重の変化と、研究中の糖尿病の発症リスクとの関係を検討した結果、図7のように、体重の変化が5kg未満だった群に比べて、5kg以上8kg未満増加した群では1.9倍、11kg以上増加した群では5.5倍、

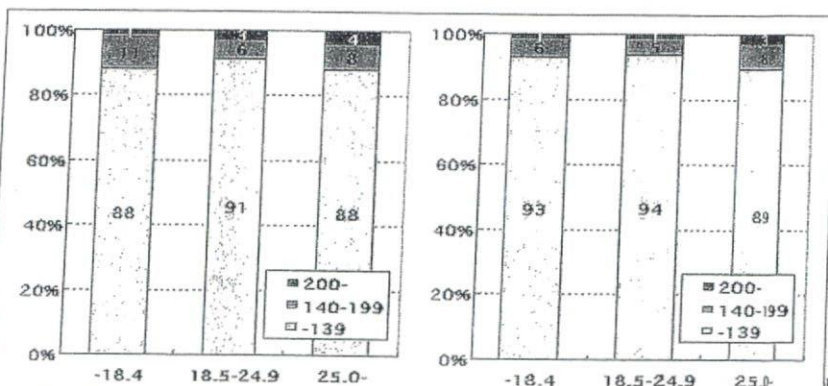


図5 BMIと空腹時血糖の関連

男性=2077人、女性=3021人 第5次循環器疾患基礎調査(2000年)
第5次循環器疾患基礎調査報告(平成12年) 厚生労働省健康局

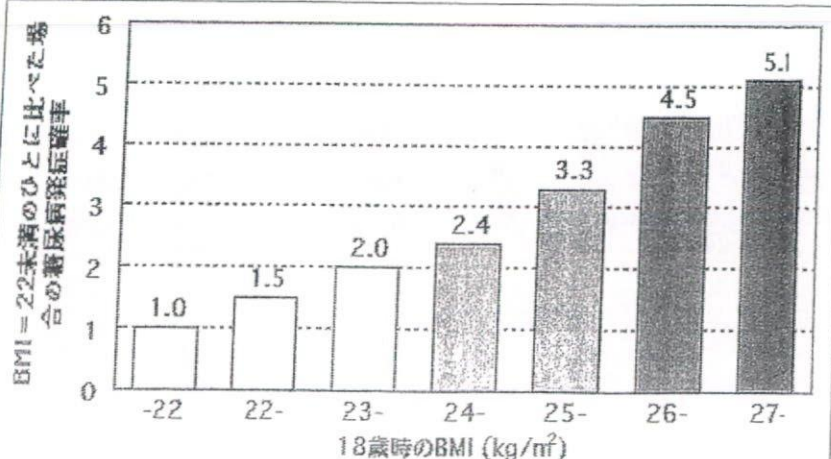


図6 18歳時の体重と30歳以後の糖尿病発症の関係

(アメリカ人女性、114281人を14年間追跡。糖尿病発症数=2204)

Colditz et al. Anal Intern Med 1995; 122: 481-6.

発症リスクが上がることを確認されました。³⁾ 一方、体重が5 kg以上10kg未満減少した群では0.5倍(つまり、半分)、20kg以上減少した群では0.1(10%)と、リスクが大きく下がることも明らかにされました。この2つの結果から理解されることは、若い頃の肥満度(体重)と、その後の肥満度(体重)の変化は、それぞれ独立に糖

尿病の発症に関与しているということです。ここで明らかにされたのは、糖尿病の予防からみると、「やせていること」や

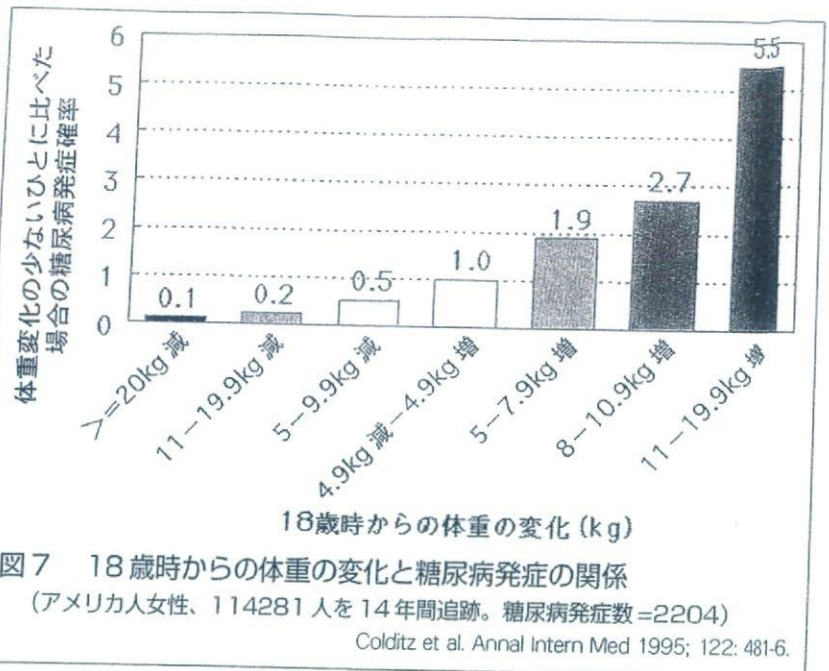


図7 18歳時からの体重の変化と糖尿病発症の関係
(アメリカ人女性、114281人を14年間追跡。糖尿病発症数=2204)

Colditz et al. *Ann Intern Med* 1995; 122: 481-6.

「やせること」は好ましいことであるということです。

5. 肥満と総死亡

そうは言っても、たとえ高血圧や高脂血症にかからなくても、他の病気で命を落したり、生活に支障をきたしたりしては困ります。そこで、すべての病気にかからないことを健康と定義した場合、もっとも単純に、肥満と健康との関連を検討するためには、肥満と死亡(死因を問わない総死亡)との関連を見ればよいこととなります。

図8は、40~59歳の日本人男女、それぞれ19,500人と21,315人を10年間追跡した結果です。⁴⁾ 追跡開始時のBMIと10年間の死亡率との関係を、BMIが23.0~24.9だった群の死亡率に比した相対危険として

示しました。男性では、BMIが23.0~24.9だった群の死亡率が最低で、それ以上でもそれ以下でも、死亡率が上昇していました。そして、上昇のカーブは、左側、つまり、やせている群の方でやや大きいようでした。一方、女性の死亡率は、BMIが19.0以上、24.9以下の範囲に入る3つの群ではまったく変わらず、この間のBMIの大小は総死亡率に影響していないことが明らかになりました。しかし、男性と異なり、25.0を超えると死亡率は上昇し、同時に、19.0未満の群でも死亡率の上昇が観察されました。このように、男性では、U字型、女性ではJ字型のカーブが認められ、「太り過ぎも良くないが、やせ過ぎも良くないこと」、「ひとつの理想体重は存在せず、理想体重

の範囲が存在すること」の2つが明らかとなりました。現在、日本人のBMIの平均値は、40～49歳以上では、男女ともに23.0から23.9の範囲内にあります（40～49歳の女性だけ23未満）から、少なくとも日本人中高年の肥満度は、集団レベルでみた場合、現在がほぼ理想であるといえるかもしれません。

ところで、このような研究を見ると、研究の精度にいくつかの疑問が生じます。たとえば、「喫煙によって体重が減ったり、禁煙によって太ったりする影響はどうするのか」、「飲酒習慣の影響はどう扱うのか」、「追跡開始時に病気を持っていて、そのためにやせていたひとは、そうでない人に比べて、10年間に死亡する確率は当然高いのではないか」、などです。この研究では、そのような要因についても追跡開始時に調査を行い、統計学的方法を用いて、これらが死亡率に及ぼす影響を除いた上で、BMIと死亡との関連を検討しています。また、追跡開始時に存在したかもしれない潜在的な病気による影響を除くために、追跡開始から2年間以内の死亡を集計から除外し、残りの8年間の死亡だけでも同じ検討を行っています。が、ほぼ、同じ結果が得られています。また、この研究結果は、特殊なものではなく、体型

が比較的似ている中国人でも同じような結果が得られています。⁵⁾

では、高血圧も高脂血症も糖尿病も、やせているほうがリスクが低いのに、総死亡でみると、平均的な体型のひとがもっとも死亡率が低いのはなぜでしょうか。高血圧も高脂血症も糖尿病も、循環器（つまり、血管）に関連する病気です。日本人に多い死因には、他に、がん（癌）があります。また、高齢者の死亡原因として無視できないのが、肺炎などの感染症です。その理由はまだじゅうぶんに明らかになっていませんが、がんも感染症も、どちらかという、やせ型のひとたちのほうで死亡率が高くなる傾向が認められています。⁴⁵⁾ なお、がんは、発生する部位によって、その原因は大きく異なるため、「やせているひとはがんにかかりやすい」とは、一概にいえないうです。

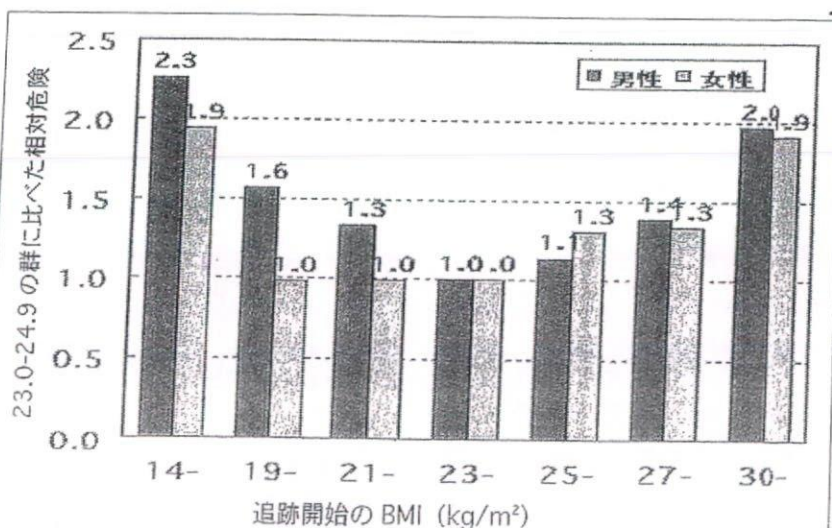


図8 BMIと総死亡率の関連

日本人男女（19500、21315人）を10年間追跡した結果
地域、年齢、喫煙習慣、飲酒習慣、教育歴、運動習慣、20歳以後の体重変化の影響を調整

Tsugane et al. Int J Obes 2002;26:529-37

6. 生活習慣病予防と肥満度

これまでの研究成果をまとめると、

- ①基礎疾患がないなら、BMIを男性は、23～24.9、女性は20～24.9の範囲内に留めるようにする、
- ②循環器疾患（高血圧、高脂血症を含む）か糖尿病（高血糖を含む）がある場合は、やややせ気味にもっていくようにする、

となるようです。ここで、特に注意したいのは、肥満度だけで判断するのではなく、他の臨床所見も考慮して、体重コントロールを行うことの大切さです。また、

- ①やせていればやせているほど良いのではない、
 - ②BMIは22.5（または23.0）でないといけないうわけではない、
- ということも、忘れないようにしたいものです。

7. 肥満者の食行動

肥満傾向にあるひとは、どのような食習慣をもっているのでしょうか。また、どのようなことに注意をして肥満予防や肥満者の指導を行えばよいのでしょうか。

体重の増減は、単純に言えば、摂取エネルギーと消費エネルギーのアンバランスの結果です。多くのひとは、自分が摂取しているエネルギーや消費しているエネルギーを知りません。それにもかかわらず、かなり厳密にこのバランスを保っています。しかし、中には、その無意識のセンサーが少しだけずれてしまっているひがいるようです。また、そのセンサーがうまく働かないような食習慣を持っているひがいるようです。このような問題に関連した研究結果を少しみることにしましょう。

7-1. エネルギー密度と摂取エネルギー

肥満のない18人の女性に、交互に2日間ずつエネルギー密度の異なる3種類の食事を、好きなだけ食べてもらう実験を行います。

した。⁹⁾エネルギー密度とは、食物のもつエネルギー（カロリー）をその食物の重量（グラム）で割った値です。エネルギー密度が高い食事とは、重さの割にカロリーの高い食事、エネルギー密度が低い食事とは、重さの割にカロリーの低い食事となります。その結果は図9のとおりで、エネルギー密度が高い食事のときほど、エネルギー摂取量が多くなることがわかりました。興味深いのは、この時、食べた食事の重量、

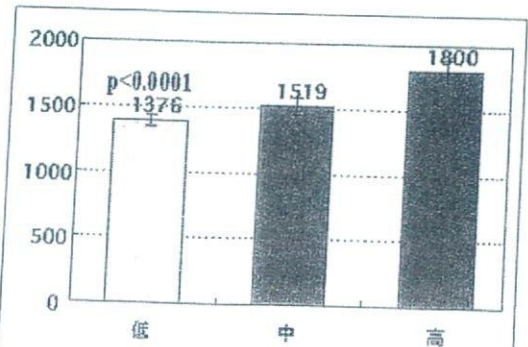


図9 非肥満女性18人に交互にエネルギー密度の異なる食事を2日間ずつ摂取させた時のエネルギー摂取量（平均±標準誤差、kcal/日）のちがいは、摂取重量、摂取前後の空腹（満腹）感は3群間で異ならなかった。

Bell et al. Am J Clin Nutr 1998; 67: 412-20

食事直前の空腹感、食事直後の満腹感のいずれも、3種類の食事の間で差がなかったことです。この実験でわかることは、ひとはエネルギーではなく、重量を感知して食べているようだということです。

ご存知のように、脂質は1gが9kcalもあります。炭水化物とたんぱく質は4kcalです。したがって、エネルギー密度は、脂質が多い食事のほうで高くなりますから、同じ重さを食べるとすれば、脂質が豊富な食事は肥満の原因になる、という推測が成り立ちます。逆に、脂質であっても、同じエネルギーである限り、炭水化物やたんぱく質と同じであって、特に、肥満の原因になるわけではない、とも解釈できます。なかなか難しいところです。

また、今回の研究は、摂取エネルギーを調べただけで、それが肥満につながるかどうかまでは調べていません。これを調べるためには、BMIが同じひとたちを集めて、そのひとたちを2つの群にランダムに分け、エネルギー密度が異なる2種類の食事を作り、それぞれを一定期間食べてもらって体重の変化を観察する研究(ランダム化割付比較試験)を行う必要があるでしょう。もっと正確には、3大栄養素のバランスは同じでエネルギー密度が異なる2種類の食事を用いる実

験と、3大栄養素のバランスが異なり、エネルギー密度は同じ2種類の食事を用いる実験、2つの実験をする必要があることもわかります。このようなことを考えますと、今回の結果をもって、「肥満の有無や程度に関係するのは、エネルギー密度である」と結論するには、少し早すぎるかもしれません。

7-2. 食べ物の見積もり誤差と肥満度

エネルギーの摂取量と消費量のバランスを正確に調べるのはとても困難なことです。そこで、代わりにカリウムの摂取量と尿中排泄量との関連を調べた研究があります。⁷⁾カリウムは野菜や果物を中心に、さまざまな食品に広く含まれる栄養素です。摂取したカリウムのおよそ77%は尿中に排泄されることが知られています。そこで、男女およそ2,000人ずつを対象として、1日

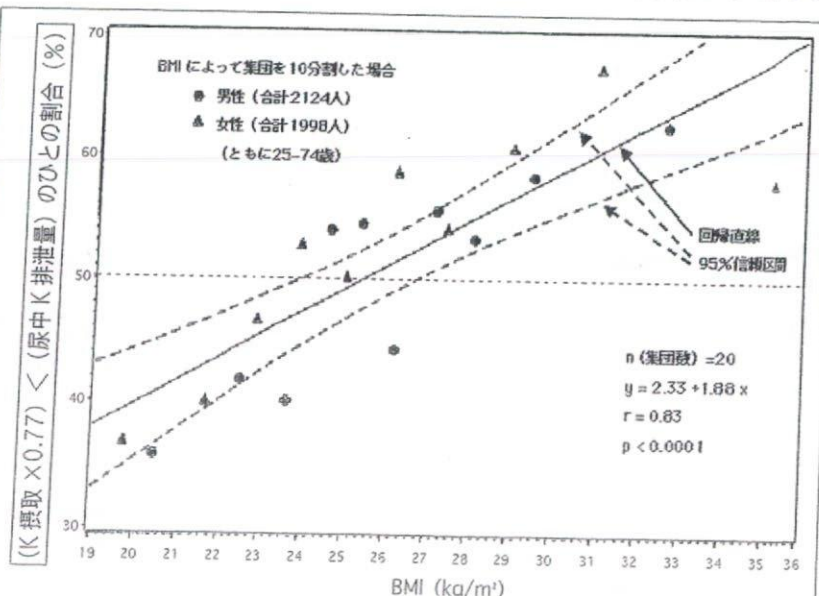


図10 カリウムの申告摂取量(記録法)と24時間尿中排泄量との関係

Zhang et al. Am J Epidemiol 2000; 152: 453-62

間に食べたものを記録してもらってカリウム摂取量を計算し、同時に24時間(丸1日)の尿をすべて採取してその中に出てきたカリウムを測定しました。そして、BMIを用いて10群に分け、食事記録から推定した理論的な尿中カリウム排泄量と実際に尿中に排泄されたカリウム量との違いをみました(図10)。食事記録からの推定排泄量が実際の排泄量よりも少なかったひと、つまり、摂取量を過小に見積もったひとの割合(%)を縦軸にとってあります。結果にはばらつきがあるものの、BMIが 25.4kg/m^2 以上になると50%以上のひとが摂取量を過小に見積もっていたことがわかります。逆に、BMIが 25.4kg/m^2 未満では、50%以上のひとが摂取量を過大に見積もっていました。この研究は、ベルギー人で行われたもので、BMIの平均値が 26.0kg/m^2 でしたから、「少しだけ細めのひとたちが、自分の食べている量を正しく認識している」ことがわかりました。また、BMIが 30kg/m^2 以上や 20kg/m^2 未満のひとたちでは、摂取量と排泄量との差は10%以上で、食事記録の誤差はこれらのひとたちではかなり大きいというべきでしょう。

この結果をそのまま保健指導などに活用するのは難しいかもしれませんが、しかし、肥満傾向のひとが、「食べていない」と言い張る

場合、自分が知らないで食べ物を過小に見積もっている可能性があるといえそうです。その可能性が考えられる場合は、むやみに、その言い分を否定するのではなく、どのような食品や食事を忘れてしまっているのか、また、大きさや重さを実際よりも小さく認識している傾向はないか、など、じゅうぶんに話し合っ問題を見つけ出す努力が必要だと考えられます。

7-3. 朝食の種類と肥満度

単純に言えば、食べなければ確実にやせます。では、食事を抜く傾向にあるひとたちはやせているのでしょうか。図11は、1988年から1994年にかけてアメリカ全土で行われた「NHANES」と呼ばれる栄養調査のデータを解析した結果です。⁹⁾ この調査では、24時間思い出し法が用いられ、朝食で食べられた食品をひとりずついねいに調べ、もっともエネルギーが多かった食

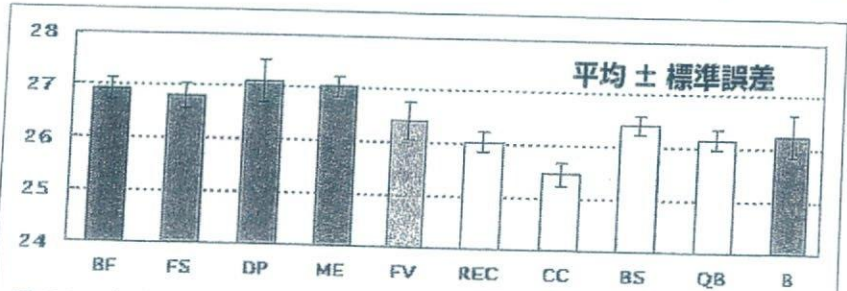


図11 朝食の種類とBMI (kg/m²) の関係

もっとも多くのエネルギー源となっている食品を代表食品とした。
 BF=欠食(3652)、FS=脂質・菓子類(558)、DP=乳製品(710)、ME=肉・卵(2227)、FV=果物・野菜(676)、REC=シリアル類(2371)、CC=調理穀類・米(1063)、BS=パン(2585)、QB=ケーキ・クッキー・パイ・パストリー・パンケーキ・ワッフルなど(1691)、B=飲み物(919)
 ()内は人数。24時間思い出し法。NHANES III。
 *年齢、年齢の2乗、性、人種、喫煙習慣、アルコール摂取量、運動量、貧窮の程度で調整済み。

Cho et al. J Am Coll Nutr 2003; 22: 296-302

品をそのひとの代表食品として、対象者を9つの群（欠食者群を入れると10群）に分けました。そして、それぞれの群でBMIの平均値を計算しました。その結果、欠食していたひとたちと、脂質が豊富な食品（乳製品・肉・たまご類を含む）を中心とした朝食を取っていたひとたちのBMIが高く、米などの穀類を中心とする朝食を取っていたひとたちのBMIが低い傾向にあることがわかりました。その差は、 $1.4\text{kg}/\text{m}^2$ でした。この研究では、年齢や喫煙習慣、運動習慣など、BMIに影響を及ぼす可能性がある食事以外の要因を統計学的に除いて検討してありますから、かなり信頼度の高い結果であろうと考えられます。

これは、朝食を食べる習慣がないひとたちは、朝食を食べていたひとたちが朝食で摂取していた以上のエネルギーを別の食事で摂取していたためだろうと推測されます。同時に、生活習慣病全体のことやその他の生活の質のことを考慮すると、朝食を食べることが推奨されます。けれど、朝食を食べさえすれば、内容は何でも良いというわけではありません。少なくとも、肥満予防の観点からは、乳製品、肉、卵、菓子



類などの脂質（脂肪）が中心となった食事ではなく、ごはんなど、炭水化物を中心とした朝食がもっとも好ましいことをこのデータは示しています。

7-4. 食べる速さと肥満度

「速食い（早食いではありません）は肥満の元」とよくいわれます。それは本当なのでしょうか。1,695人の18歳の女子大学新入生を対象として食べる速さとBMIとの関連を調べた研究があります。⁹⁾ 食べる速さは感覚的、相対的なもので、「とても遅い」、

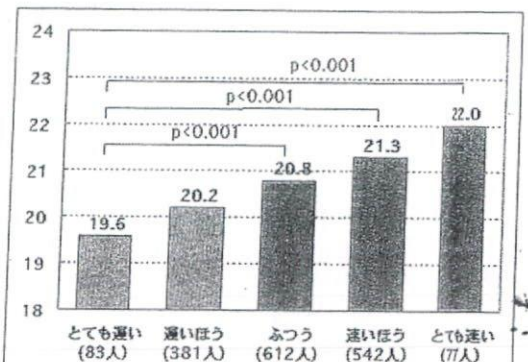


図12 女子大学生による速食い・遅い」と肥満度 (kg/m^2) の関連 (n=1695)

Sasaki et al. Int J Obes 2003; 27: 1405-10.

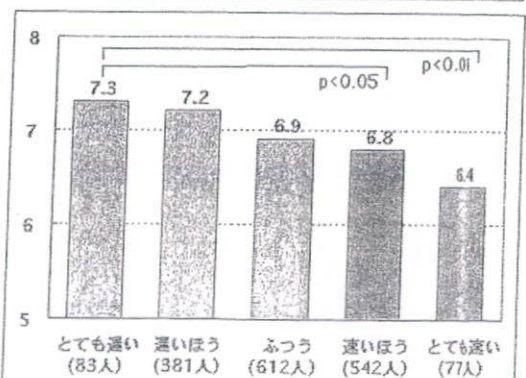


図13 女子大学生による速食い・遅い」と食物繊維摂取量 (g/1000kcal) の関連 (n=1695)

Sasaki et al. Int J Obes 2003; 27: 1405-10.

「遅いほう」、「ふつう」、「速いほう」、「とても速い」の5段階から、対象者本人に選んでもらいました。すると、図12のように、食べる速さが速いほどBMIが高い傾向が認められました。「とても遅い」と「とても速い」の2つの群の間のBMIの差は $2.2\text{kg}/\text{m}^2$ ですから、かなり大きな違いだといえるでしょう。体重にすると、5.8kgの差でした。この研究では、食べる速さだけでなく、栄養素摂取量の調査も行っており、「食べる速さ」が速い群ほど食物繊維摂取量が少ない傾向にあることがわかりました(図13)。

この研究で明らかになったことは、確か

に速食いのひとはBMIが高い傾向にあること、そして、速食いのひとたちは、ただ速食いなのではなく、食物繊維が少ないつまり、速く食べやすい、食事をしている傾向にあったということです。食事指導への活用という面から考えると、ただ単に「ゆっくり食べましょう」と指導するだけでなく、「自然にゆっくり食べる食べ物を選んで食べましょう」という指導が良いのかもしれない。なお、食物繊維を多く摂取しているひとたちで、肥満の発生が少ないことはアメリカの研究でも報告されています。¹⁰⁾

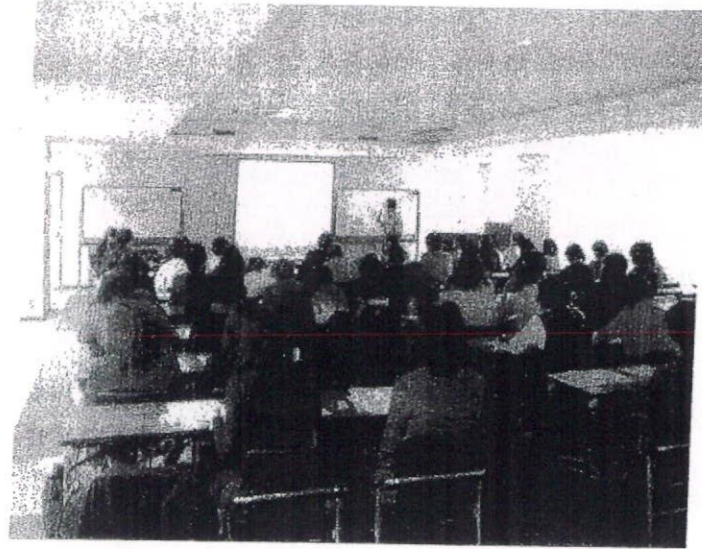
まとめ

BMIは、身長と体重から簡単に計算することができます。太り気味、やせ気味とい

うのは、本人だけでなく、周りのひとにもわかります。また、栄養面からみても、栄養素の関与はなく、単純にエネルギー(カロリー)の摂り過ぎのように考えられがちです。しかし、肥満と健康との関連も、肥

満の予防や改善の方法も、それほど単純なものではないことをご理解いただけたかと思います。大切なことは、BMIの値を強調し過ぎることなく、他のさまざまな健康指標と組み合わせながら、正しく活用することではないでしょうか。





<参考文献>

1. 健康・栄養情報研究会。国民栄養の現状：平成13年厚生労働省国民栄養調査結果。第一出版、2003。
2. 厚生労働省健康局。第5次循環器疾患基礎調査報告（平成12年）。2002。
3. Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A, et al. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med* 1995; 122: 481-6.
4. Tsugane S, Sasaki S, Tsubono Y. Under- and overweight impact on mortality among middle-aged Japanese men and women: a 10-y follow-up of JPHC study cohort i. *Int J Obesity* 2002; 26: 529-37.
5. Yuan JM, Ross RK, Gao YT, et al. Body weight and mortality: a prospective evaluation in a cohort of middle-aged men in Shanghai, China. *Int J Epidemiol* 1998; 27: 824-32.
6. Bell EA, Castellanos VH, Pelkman CL, et al. Energy density of foods affects energy intake in normal-weight women. *Am J Clin Nutr* 1998; 67: 412-20.
7. Zhang J, Temme EH, Sasaki S, et al. Under- and overreporting of energy intake using urinary cations as biomarkers: relation to body mass index. *Am J Epidemiol* 2000; 152: 453-62.
8. Cho S, Dietrich M, Brown CJ, et al. The effect of breakfast type on total daily energy intake and body mass index: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Am Coll Nutr* 2003; 22: 296-302.
9. Sasaki S, Katagiri A, Tsuji T, et al. Self-reported rate of eating correlates with body mass index in 18-y-old Japanese women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27: 1405-10.
10. Ludwig DS, Pereira MA, Kroenke CH, et al. Dietary fiber, weight gain, and cardiovascular disease risk factors in young adults. *JAMA* 1999; 282: 1539-46.

特集Ⅲ

がん予防のための食事 —現状と今後の課題—

佐々木 敏

独立行政法人 国立健康・栄養研究所 栄養所要量策定企画・運営担当リーダー

<健康管理研究会>

主催・日本予防医学協会

日時・2004年1月23日(金) 13:30-16:00

場所・東京

1. 日本人のがんの特徴

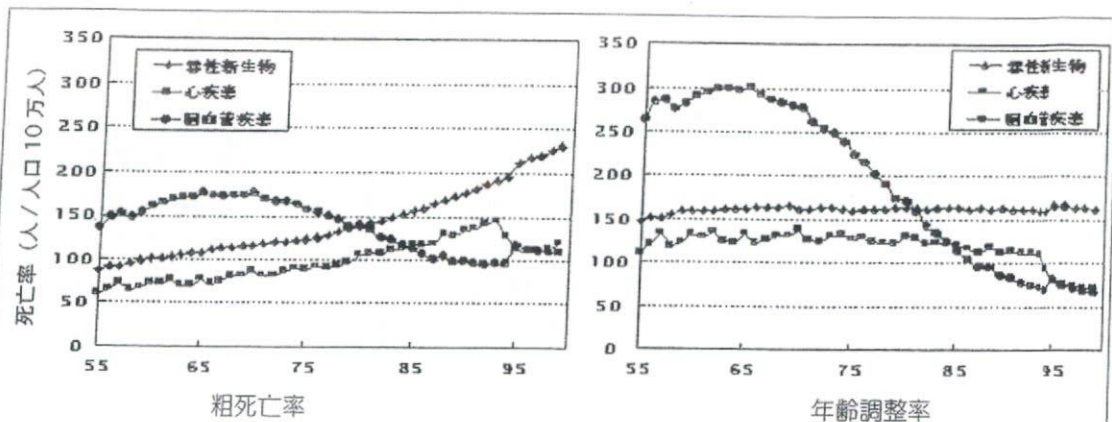
一般に、がん(癌または悪性新生物)は増えているというイメージがあるように思います。はたしてこれは、本当なのでしょう。日本人はがんにかかりやすくなっているのでしょうか。かかりやすさは発症率を指標としますが、がんでは、患者さん本人への告知の問題もあるため、発症率を正しく調べるのは至難の業です。そこで代わりに、精度の高い統計データである死亡率をみることにします。図1は、3大生活習慣病について、1955年から99年までの死亡率の推移をグラフ化したものです。¹⁾左が粗死亡率、右が年齢調整死亡率です。ご存知のように、粗死亡率は年齢構成、つまり、高齢化の影響を強く受けるため、年齢調整死亡率をみる必要があります。すると、

がん(悪性新生物)の死亡率は、この40年間ほとんど変わっていないことがわかります。脳卒中(脳血管疾患)の激減、心疾患(主な疾患は心筋梗塞)の漸減、と両者ともに減少したことに比べると、この結果は、がん対策の遅れと受け取れるかもしれません。左の図(粗死亡率)で、がんが増えているようにみえるのは、日本人全体の高齢化によるためです。

がんの原因は、発生する部位によって異なります。そして、発生状況も部位によって異なります。発生率の高いがんについて部位別に推移をみたのが図2です。¹⁾男女ともに、胃がんの死亡率は、1960年にピークを迎え、その後減少を続け、男性では、肺がんに抜かれて第2位になりました。女性では現在も第1位ですが、増加してきている大腸がんとの差はかなり縮まっています。男性では、肺がんの増加が著しいのが

特徴です。女性では、胃がんとともに子宮がんの減少も目を引きます。逆に、男女とも、大腸がんと肝臓がんの増加が気になり

ます。また、女性では乳がんの増加にも気をつけたいところです。



年齢調整死亡率の計算には、1985年モデル人口が基準人口として用いられている。

図1 日本人の3大生活習慣病（悪性新生物 [がん]、脳血管疾患 [脳卒中]、心疾患）の死亡率（男女計）の推移（1955～99年）

がんの統計編集委員会。がんの統計<2001年版>。財団法人がん研究振興財団。
http://www.ncc.go.jp/statistics/2001/edit_publish.html から改変、引用。

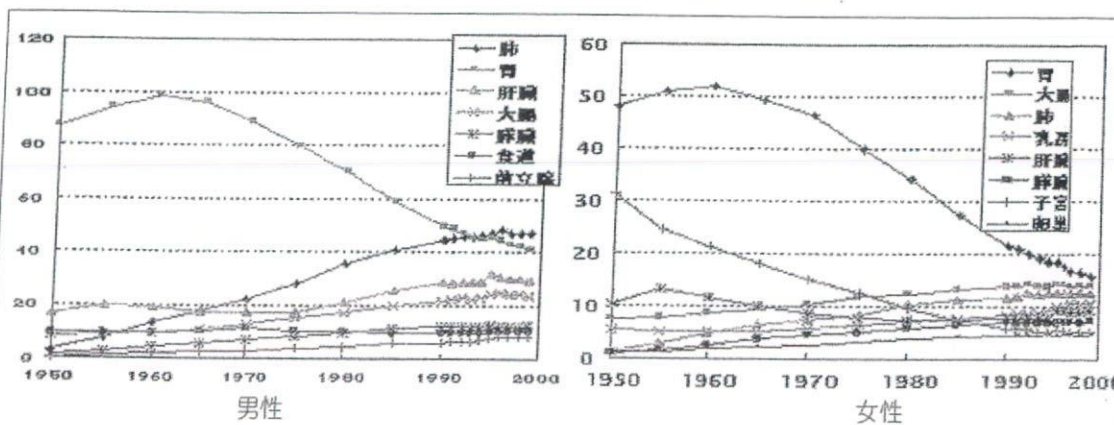


図2 日本人の年齢調整悪性新生物（がん）死亡率の推移（1955～99年）

年齢調整死亡率の計算には、1985年モデル人口を基準人口として用いている。

がんの統計編集委員会。がんの統計<2001年版>。財団法人がん研究振興財団。
http://www.ncc.go.jp/statistics/2001/edit_publish.html から改変、引用。

2. がん予防の特徴

がんの一次予防は、いわゆる高危険度群が存在しないという点で、他の生活習慣病の予防と異なります。高血圧や高脂血症、高血糖、肥満には、要治療の前に要指導の時期があります。ところが、がんには、要指導の時期がありません。あえていえば、精密検査の受診勧奨を行う時期がそれに当たるでしょう。そして、精密検査でがんが発見された場合でも、生活習慣の是正によって、そのがんが治ることは一般にはあまり期待できないという点からも異なります。これは、高血圧、高脂血症、高血糖、肥満の要指導期では、生活習慣の是正によって疾患の軽快が期待できるのとは大きなちがいです。したがって、がんの予防は「純粋な一次予防である」といえるでしょう。その意味で、「どのような食事や栄養ががんを治すか」ではなく、「どのような食事や栄養を摂取しているひとががんにかかりにくいか」に関するエビデンスをまとめることにします。

純粋な一次予防で重要なのは、high-risk strategy (高危険度群への戦略) よりも

population strategy (集団全体への戦略) です。後者の場合、「自分はがんにかからないだろう」と考えているひとにも伝わるメッセージが必要であり、同時に、「だれでも実行できる内容」である必要があります。さらに、そのメッセージの実行によって得られる個人ごとの利益(がんを予防できるということ)は小さくても、集団全体が実行することによって集団全体として大きな利益を期待できるものであることが重要です。これは、「特殊なひとたちだけに有効なメッセージ」であってはならないことを意味しています。このような視点に立ち、代表的ながんについて食事との関連を考えてみたいと思います。今回は、信頼度の高い情報として、主に、AICR (American Institute for Cancer Research) が行った系統的レビューの結果を用いることにします。²⁾ このレビューの特徴は、①ひとを対象として行われた研究(疫学研究)だけに限ったこと(実験動物などを使った基礎的な研究は含めていません)、②結果ではなく、方法の質によって研究を評価したこと、③世界中の研究を網羅的に収集し、客観的に評価したこと、です。

3. 胃がんの食事性因子

表1に、胃がんと食事性因子との関連を示します。特徴は、その信頼度によって結果が4種類に分かれていることです。表によると、胃がん予防のためにもっとも注意したいことは「野菜・果物の積極的な摂取」

であり、それに「減塩と塩蔵品への注意」が続くことがわかります。一方、「可能性あり」や「不十分」にリストされている数多くの物質や栄養素は、日常生活に積極的に取り入れるには時期尚早であると理解されます。いうまでもなく、がんは長い間の生活習慣の結果として発生します。したがって、予防も何十年もかけて、少しずつ行

うものべきです。毎日がんばる必要もない代わりに、1週間で熱が冷めてしまうような予防では意味はありません。信頼度が低いところにランクされている栄養素や食品、物質に目を奪われて、それよりも信頼度の高い情報への関心が薄らぐ可能性を考えると、信頼度の低い情報は、実際のがん予防のためには、「考えることすら無駄」というか、「邪魔なもの」ではないかとさえ思われます。

ところで、発がん物質として知られるN-ニトロソアミンが、「不十分」にリストされている点は興味深いと思われます。これは、実際のがんには、発がん物質が存在するだけでなく、それが一定量以上摂取

されないと起こりえないことから、「発がん物質=危険因子」とはならないことを示す例といえるでしょう。つまり、日常的に食べている量を考えると、N-ニトロソアミンよりも食塩に注意するほうが胃がんの予防に役に立つと理解できるわけです。

また、「高い可能性」にビタミンCが挙げられていますが、「ビタミンCと野菜・果物のどちらが良いか」といえば、ランクから考えて、ビタミンCよりも野菜・果物のほうがお勧めであると理解されます。これは、野菜・果物がヒトにとってビタミンCの主な摂取源であると同時に、「可能性あり」と「不十分」にリストされている物質の多くを含むことから容易に理解できる

	予防的	関連なし	促進的
確実	野菜・果物・冷蔵		
高い可能性	ビタミンC	アルコール・コーヒー・紅茶・亜硫酸塩	食塩・塩蔵
可能性あり	カロテノイド・アリウム化合物・全粒穀物・緑茶	砂糖・ビタミンE・レチノール	炭水化物・焼いた肉や魚
不十分	食物繊維・セレン・にんにく		加工肉・N-ニトロソアミン

↑ 実生活ではあまり役に立たない、むしろ邪魔

表1 食べ物と胃がん(世界の疫学研究のまとめ)

Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective
World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research,
1997 から改変、引用。

でしょう。「確実」な予防因子のひとつである冷蔵は、食品の冷蔵・保存・冷蔵輸送が可能になることによって、新鮮な野菜・果物の摂取機会が増えると同時に、塩蔵保存の必要が少なくなるため、野菜・果物の摂取増と食塩・塩蔵品の摂取減の両方に影響する要因として理解されます。

4. 乳がんの食事性因子

乳がんでは、長い間、高脂質摂取が危険

因子であると考えられてきました。ところが、表2のように、脂質(および各種飽和脂肪酸)が促進因子として働く可能性は「可能性あり」のレベルに留まっています。

また、最近、厚生労働省研究班報告によって発表された「科学的根拠に基づく乳がん診療ガイドライン」³⁾でも、詳細な系統的レビューの結果、「脂肪の食事摂取は危険因子になるか」の問いに対して、「ならない」としています。しかし、一次予防とは、乳がんだけを予防するものではなく、現在かかってないあらゆる疾患を予防することが目的です。だとすれば、過度な脂質摂取が乳がんの危険因子でないとしても、過度な脂質摂取は慎むのが望ましい、という基本方針は変わらないでしょう。

ところで、今まで危険因子だと考えられてきたものが「危険因子ではない」といわれると、科学研究への不信感が生まれるかもしれません。新しい危険因子が発見されることが、科学の進歩だと信じているところはないでしょうか。これは科学に対する誤った考えです。ある仮説や疑問（ここでは、高脂質摂取は乳がんの危険因子かもしれない）に対して、信頼度の高い結果を提出するのが科学であって、その回答は、ある不確定要素を含みながら、徐々に真実に近づいてくるものです。したがって、時には危険因子だと考えられていたものが、新しい研究成果によって覆されるということもあるわけです。ここで注目したいのが、「結果の信頼度」です。表2をみると、「確実」な食事因子はまだ存在せず、

食事による乳がんの予防の難しさを示しています。食事の中でもっとも高い信頼度にランクされているのが、予防因子としての野菜・果物と、促進因子としてのアルコール（飲酒）です。そして、他の食事因子の信頼度は低く、今後の研究成果が待たれる、といった程度に留めておくのがこの表の正しい解釈だと思われまます。前述の「科学的根拠に基づく乳がん診療ガイドライン」でも、「1日平均2杯以上のアルコールを摂取すると、量-反応関係的に危険因子としての影響が生じる」としています。

ところで、乳がんの特徴は、検診によって早期発見がかなり可能であることと、早期がんの治療成績がかなり良いことです。その一方で、乳がんを予防するための食事性因子にはまだ確定的なものがありません。それを考えると、信頼度の低い栄養による乳がん予防に期待するより、乳がんの早期発見、早期治療を心がけるほうが、実 - 際的な予防方法であるといえるでしょう。

	予防的	関連なし	促進的
確実		コーヒー	速い身長・長身長
高い可能性	野菜・果物	コレステロール	肥満・成人期の体重増加・アルコール
可能性あり	運動・食物繊維・カロテノイド	一価不飽和脂肪酸・多価不飽和脂肪酸・レチノール・ビタミンE・鶏肉・紅茶	総脂質・飽和脂肪酸・動物性脂質・肉
不十分	ビタミンC・イソフラボン・リグナン・魚		動物性たんぱく質・DDT 残留物

表2 食べ物と乳がん（世界の疫学研究のまとめ）

Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective
World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research,
1997 から改変、引用。

5. 大腸がんの食事性因子

表3に、AICRによって報告された、大腸がんに関連すると考えられている食事性因子を示します。やはり、野菜摂取がもっとも確実な予防因子としてあげられています。一方、確実な促進因子はなく、可能性が高い因子として、赤身肉とアルコールが挙げられています。しかし、赤身肉に関する研究報告は欧米に限られていますし、欧米に比べて赤身肉摂取量のはるかに少ない日本人において、この結果がそのまま当てはまるとは考えにくいでしょう。なお、赤身肉と大腸がんの関連については、さまざまなメカニズムが提出されていますが、もっとも注目されているのは、肉を焼いたときに生成されるニトロソアミンの関与で

す。パーベキューのように焦げ目をつけた赤身肉を食べる頻度が低い日本人では、赤身肉のリスクはさらに低いかもしれませんが、このあたりはまだまだほとんどわかっていない、といったほうが良さそうです。

一方、食物繊維は、長年にわたって大腸がんの予防因子と考えられてきました。ところが、最近のランダム化割付比較試験(RCT)の結果によりますと、大腸線腫の発生子防効果は認められず、食物繊維の大腸がん予防効果に疑問が投げられました。⁴⁾しかし、大腸がんへの効果を検討するには、さらに長年月が必要なこと、RCTに用いられた食物繊維摂取量は通常の食事から摂取されるよりも大量であったことなどの理由によって、RCTの結果のみから、食物繊維摂取に大腸がん予防効果がないと結論するのは早過ぎると考えるべきでしょう。多く

の日本人は、白米または精製された小麦を主原料とするパンやめん類を主食としています。これらは穀物の中でも食物繊維の含有量が低い食品であるため、食物繊維と大腸がんとの関連に関して、わが国で信頼度の高い研究が行われることが急務と考えられます。

	予防的	関連なし	促進的
確実	運動・野菜		
高い可能性			赤身肉・アルコール
可能性あり	食物繊維・炭水化物・カロテノイド	カルシウム・セレン・魚	肥満・長身長・多食事回数・砂糖・総脂質・飽和脂肪酸・動物性脂質・加工肉・卵・焼きすぎた肉
不十分	難消化性炭水化物・ビタミンC、D、E・葉酸・メチオニン・穀物・コーヒー		鉄

表3 食べ物と乳がん（世界の疫学研究のまとめ）

Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective
World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research,
1997 から改変、引用。