

栄養指導のための科学的根拠... 肥満と食行動



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・運営担当リサーダー

はじめに

保健の分野で取り上げられることが多い疾患のうち、生活習慣病のいくつかを取り上げ、その一次予防を行うために必要な科学的根拠がどの程度明らかになっているのか、どのような形でまとめられているのか、また、それを現場の保健師、栄養士がどのように活用すればよいのかについての解説を試みています。

前回の高脂血症でも、また、第7回の高血圧でもありましたが、肥満は生活習慣病と密接な関連をもっています。今回は肥満に関連する食事の問題について最近の研究報告を中心にまとめてみたいと思います。

しかし、栄養や食事と肥満との関連を調べることは容易なことではありません。その原因のひとつは、肥満者は

食べたものを低めに見積もる傾向があると考えられるためです。

1. 肥満・やせが摂取申告量に及ぼす影響

エネルギー消費量を正確に調べるのはとても困難です。そこで、代わりにカリウムの摂取量と排泄量との関連を調べた研究を紹介します。

カリウムは野菜だけでなく、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%が尿中に排泄されることも知られています。

そこで、男女およそ2000人ずつを対象として1日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なかに出てきたカリウムを測定しました。そして、ボディ・マス・インデックス(BMI、kg/m²)によって10のグループに分け、食事記録

5/13/06

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ちがいをみました(図1)。

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人、つまり、摂取量を過小に見積もった人の割合(%)を縦軸にとつてあります。結果にはばらつきがあるものの、BMIが25.4 kg/m²以上になると50%以上の人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25.4 kg/m²未満では50%以上の人が摂取量を過大に見積もっていました。特に、BMIが30 kg/m²以上や20 kg/m²未満の人たちでは、摂取量と排泄量との差は10%以上でしたから、食事記録の誤差はこれらの人たちではかなり大きいというべきでしょう。

ただし、これはベルギー人を対象とした調査で、平均のBMIが26.0 kg/m²程度という、日本人に比べるとはるかに肥満傾向の強い集団です。し

たがって、この結果がどの程度、日本人にあてまるのかは明らかではありません。残念ながら、日本人を対象として、このような客観的な方法で食事摂取量の申告量と肥満度との関連を検討した研究報告は存在していないようです。

2. 朝食

そこでもっと単純に、保健指導でしばしば取り上げられる食行動を取り上げ、肥満との関連をみてみることにします。一つめは、朝食は食べたほうが良いのか、食べないほうが良いのか、です。

図1 カリウムの申告摂取量(記録法)と24時間尿中排泄量とのバ

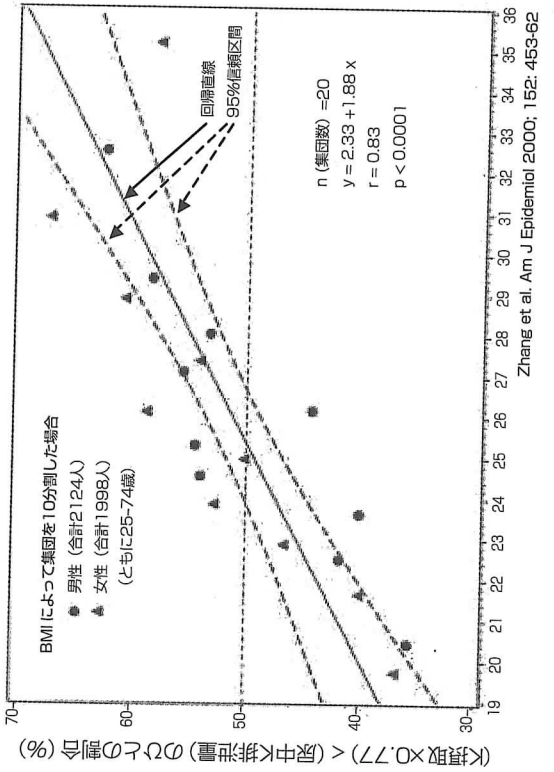
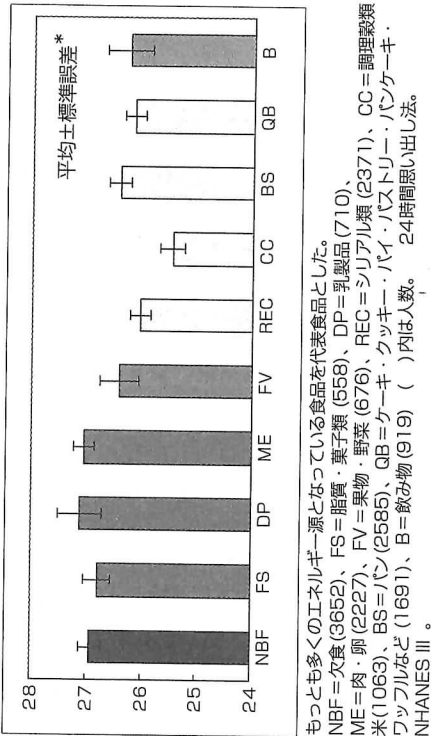


図2は、朝食の内容別に肥満傾向を検討したアメリカの横断研究の結果です。1988年から1994年にかけて

図2 朝食の種類とBMI



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。NBF=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(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時間尿量出し法。NHANES III。

てアメリカ全土で行われたHANESと呼ばれる栄養調査のデータを解析したものです。

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一人ずつついでに調べ、もつともエネルギーが多かった食品をその人の代表食品として、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、欠食していた人たちと、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人たちのBMIが高く、米などの穀類を中心とする朝食を取っていた人たちのBMIが低い傾

向にあることがわかりました。その差は、1.4 kg/m²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的に調整し、その影響を受けないようにした解析方法を用いています。

この結果からわかることは、朝食を抜いている人たちと、朝食に脂質が豊富な食品を食べている人たちのBMIが高めであったということです。朝食は食べたほうが良いらしいということ、だからといって、何を食べても良いというわけではなさそうだとということがわかります。

3. 速食い

「よく噛んで、ゆつくり食べなさい」とよくいわれます。これに関しては、日本人の女子大学生を対象として、自

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

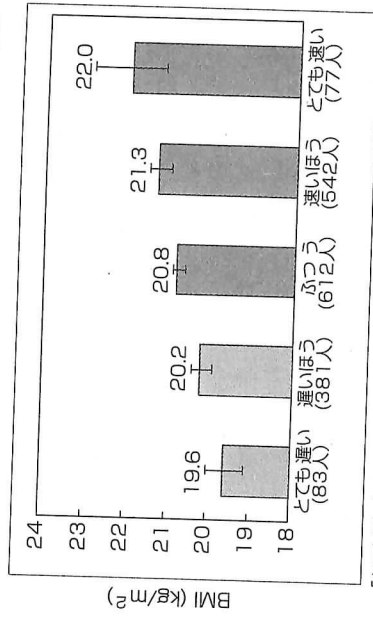
*年齢、年齢の2乗、性、人種、喫煙習慣、アルコール摂取量、運動量、貧窮の程度で調整済み。

自己申告による食べる速さと肥満度 (BMI) の関連を調べた研究があります³⁾。食べる速さは感覚的、相対的なもので、「とても遅い」、「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3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つの群のあいだのBMIの差は2.2 kg/m²ですから、かなり大きなちがいだといえるでしょう。体重にすると、5.8 kgの差でした。

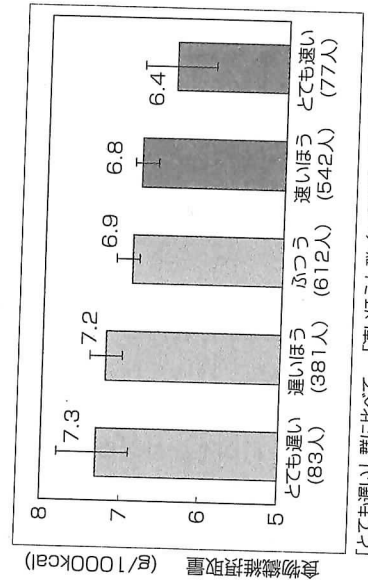
この研究では、食べる速さだけでなく、栄養素摂取量の調査もしていま

図3 速食い・遅食いと肥満度 (平均と平均の95%信頼区間: kg/m²) の関連 (n=1695)



「とても遅い」群に比べて、「ふつう」群、「速いほう」群、「とても速い」群 (p<0.001) で有意にBMIが大きかった。Sasaki et al. Int. J. Obes 2003; 27: 1406-10.

図4 速食い・遅食いと食物繊維摂取量 (平均と平均の95%信頼区間: g/1000kcal) の関連 (n=1695)



「とても遅い」群に比べて、「速いほう」群 (p<0.05) 「とても速い」群 (p<0.01) で有意に摂取量が少なかった。Sasaki et al. Int. J. Obes 2003; 27: 1405-10.

す。その結果、食べる速さによって摂取量が異なっていた栄養素は、食物繊維だけで、「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4)。なお、食物繊維摂取が肥満防止に寄与している可

能性は別の研究でも報告されています。そこで、食べる速さと食物繊維摂取量が別々にBMIに関連しているのか、それとも、食べる速さが速い人は食物繊維摂取量が少なく、食物繊維摂取量が少ない人でBMIが高いのか、つま

り、「速食い→食物繊維摂取不足→BMI高」という連鎖反応のような関係になっているのかについて調べてみました。その結果、食べる速さが速い人は、それが直接に肥満に結びついていると同時に、食物繊維の摂取量が少なくなり、食物繊維を介して肥満の有無や程度に関連しているらしい、ということがわかってきました。

ところで、速食いが肥満につながるかもしれないことを知っていると、BMIが高い人たちは自分の食べる速さを実際よりも速いと思いこんでしまい、自己申告によって食べる速さを尋ねると、実際の速さよりも速いと答えるかもしれません。こういう現象が起こると、食べる速さとBMIとのあいだには、本当は関連がなくても、見かけ上、関連があるかのような結果が出てしまいます。このような現象を「因果の逆転」と呼びます。この研究で因果の逆転が起こっているかどうかはわかりま

せんが、「こういう問題があるかもしれない」という目をもつて結果を解釈するほうが無難かもしれません。

4. エネルギー密度

肥満予防の話になると、「脂質」または「脂っこいもの」が決まって登場します。では、脂っこいものは肥満の原因となっているのでしょうか。非肥満女性18人を対象として、エネルギー密度の異なる3種類の食事を2日間ずつ好きなだけ食べてもらい、そのときのエネルギー摂取量のちがいを観察した研究があります。その結果、エネルギー密度が高い食事のときは、エネルギー摂取量が多くなることがわかりました (図5)。

興味深いのは、このとき、食べた食事の重量、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

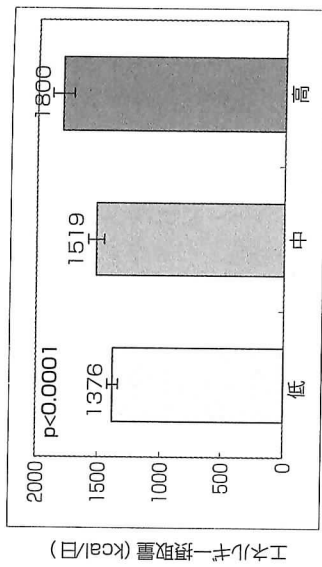
のあいだで差がなかったことです。この実験でわかることは、ヒトはエネルギーではなく、重量を感知して食べているようだということです。

この研究で使われたエネルギー密度は、「摂取総エネルギー (カロリー) / 量 / 摂取した食物の総重量 (g)」で計算されています。ご存知のように、脂質は1gで9kcalもありますが、炭水化物とたんぱく質は1gで4kcalです。

したがって、同じ重量を食べるとすれば、脂質が多い食事のほうがエネルギー密度は高くなりますから、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。その一方、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。

しかし、現実的には、エネルギーが詰まった食事は、脂質が多い食事にな

図5 エネルギー密度と摂取エネルギーの関連



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ときのエネルギー摂取量 (kcal/日) のちがいを (平均と平均の95%信頼区間)

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

ることが多いことを考えると、「脂質が豊富な食事はかり取っていると肥満につながる可能性がある」といっても、まったく誤っているわけではなさそうです。そして、同時に、「何であっても食へ過ぎれば同じ」ということも覚え

ると思います。

ここで紹介したようなていねいに行われた質の高い研究がたくさん必要ということになりますが、肥満に関しては、欧米と日本では、その状況や抱えている問題は大きく異なります。その意味から

ておくほうが良いように思われます。

5. まとめ

ヒトの食行動は複雑です。多数の要因が複雑に絡み合っており、ヒトの食行動は決まるのでしょうか。すると、この種の問題を扱う研究は相対的に緻密で質の高いものでなくてはなりません。あまり科学的でない簡単な観察や実験によって得られた結果で食行動と健康との関連を議論するのは愚かであるばかりでなく、ときとして危険ですらあ

り、肥満と食事の関連を調べた研究がわが国でもっと増えてほしいものだと思います。

参考文献

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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.