

# よ ぼ う い が く

2004. 4. Vol.34 Contents

## 特 集 I

### 糖尿病予防のための食事 ―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

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1. 糖尿病はなぜ怖いのか.....      | 4  |
| 2. 日本人の糖尿病の実態.....      | 4  |
| 3. 肥満と糖尿病.....          | 5  |
| 4. 糖尿病の食事性因子.....       | 8  |
| 4-1. 食物繊維.....          | 9  |
| 4-2. グリセミック・インデックス..... | 9  |
| 4-3. 砂糖.....            | 10 |
| 4-4. 飲酒.....            | 10 |
| 4-5. 脂質（脂肪）.....        | 11 |
| まとめ.....                | 12 |
| <参考文献>.....             | 13 |

## 特 集 II

### 肥満予防のための食事 ―現状と今後の課題―

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1. はじめに.....              | 14 |
| 2. 日本人の肥満問題.....          | 14 |
| 3. 肥満と循環器疾患危険因子.....      | 16 |
| 4. 肥満と糖尿病.....            | 14 |
| 5. 肥満と総死亡.....            | 18 |
| 6. 生活習慣病予防と肥満度.....       | 20 |
| 7. 肥満者の食行動.....           | 20 |
| 7-1. エネルギー密度と摂取エネルギー..... | 20 |
| 7-2. 食べ物の見積もり誤差と肥満度.....  | 21 |
| 7-3. 朝食の種類と肥満度.....       | 22 |
| 7-4. 食べる速さと肥満度.....       | 23 |
| まとめ.....                  | 24 |
| <参考文献>.....               | 25 |

---

## 2004. 4. Vol.34 Contents

---

### 特 集 Ⅲ

#### がん予防のための食事 ―現状と今後の課題―

|                     |    |
|---------------------|----|
| 1. 日本人のがんの特徴        | 26 |
| 2. がん予防の特徴          | 28 |
| 3. 胃がんの食事性因子        | 28 |
| 4. 乳がんの食事性因子        | 29 |
| 5. 大腸がんの食事性因子       | 31 |
| 6. 肺がんの食事性因子        | 32 |
| 7. アルコール関連のがん       | 32 |
| 8. 全てのがん予防としての野菜と果物 | 33 |
| まとめ                 | 35 |
| <参考文献>              | 35 |

### 特 集 Ⅳ

#### 高血圧予防のための食事 ―現状と今後の課題―

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1. 高血圧予防の特徴          | 36 |
| 2. 循環器疾患の危険因子としての高血圧 | 36 |
| 3. 循環器疾患死亡率と血圧の推移    | 37 |
| 4. 高血圧予防からみた食事因子     | 38 |
| 5. 食塩                | 39 |
| 6. カリウム              | 40 |
| 7. 飲酒                | 41 |
| 8. 肥満                | 43 |
| 9. 効果的な高血圧予防のために     | 43 |
| まとめ                  | 44 |
| <参考文献>               | 45 |

## 特集 I

# 糖尿病予防のための食事 —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9月26日（金）13：30-16：00

場所・大阪



### ●略歴（ささき・さとし）

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）。医学博士。1957年（昭和32年）三重県生まれ。1981年（昭和56年）京都大学工学部卒業後、1989年（平成元年）大阪大学医学部卒業、1994年（平成6年）同大学大学院医学研究科博士課程修了（医学博士）、同年（ベルギー）ルーベン大学大学院博士課程修了（医学博士）。1995年（平成7年）名古屋市立大学公衆衛生学教室助手、1996年（平成8年）国立がんセンター研究所支所臨床疫学研究部室長、2002年（平成15年）独立行政法人国立健康・栄養研究所、現在に至る。

【著書】EBN栄養調査・栄養指導の実際（医歯薬出版）、EBN入門（第一出版＜東京＞）

（財）日本予防医学協会では、東京・名古屋・大阪・福岡において「健康管理研究会」を催しています。昨年9月から本年3月には、各地で、計4回にわたり、佐々木敏先生（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）をお招きし、生活習慣病（糖尿病・肥満・がん・高血圧）に対する指導の仕方、最新の知識などについて講演していただきました。

佐々木敏先生にそれら疾病等の「現状と今後の課題」について、講演会の内容をもとに本誌掲載用の原稿をあらためてご執筆いただきました。講演内容を一部整理し、若干のちがいがあるとのことですが、簡潔かつ分りやすく解説いただきました。

よって、本誌にて掲載いたします。（編集部）

## 1. 糖尿病はなぜ怖いのか

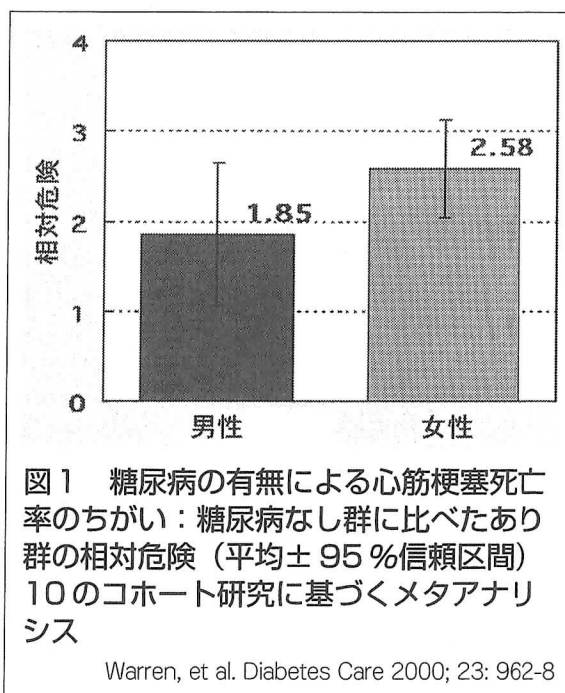
糖尿病は、日本人の代表的な死亡原因には入っていません。それにもかかわらず、深刻な健康問題として、最近、話題になっています。これはなぜでしょうか。

第一に、糖尿病は、長い間気づかないままじわじわと進行し、発見されたときには、かなり悪化しているケースが多く、たとえ発見できても完全な治療は非常に困難で、生活に特別の注意と、専門的な治療が不可欠ということが挙げられるでしょう。特に注意すべきは、合併症（網膜症、腎症、神経障害）の併発です。しかし、最近、大きな問題になっているのは、糖尿病、または、高血糖のひとは循環器疾患の罹患率や死亡率が高いということです。たとえば、糖尿病のひとが心筋梗塞で死亡する確率は糖尿病にかかっていないひとに比べて男性で1.9倍、女性で2.6倍も高くなることが欧米で行われた10のコホート研究をまとめたメタアナリシスで明らかになっています(図1)。<sup>1)</sup>

ところで、糖尿病の管理は血糖の管理であり、血糖の管理は摂取エネルギー（カロリー）の管理が中心になります。そして、

糖尿病という名前からの類推も働くのか、糖尿病は食事が密接に関連している病気だという認識が広く浸透しているようです。さらに、「糖」ということばから想像して、「甘いものの食べ過ぎ」とか、「糖尿病になったら甘いものは厳禁」という話を聞くこともあります。

今回は、わが国における最近の糖尿病の実態と、糖尿病の発症に関連する食事性因子について紹介することにします。



## 2. 日本人の糖尿病の実態

厚生労働省が平成14年に20歳以上の5,792人を対象として実施した糖尿病実態調査<sup>2)</sup>によりますと、HbA1cが6.1%以上か現在糖尿病の治療を受けている人（糖尿病が強く疑われるひと）は9.0%、HbA1cが

5.6%以上6.1%未満で現在治療を受けていない人（糖尿病の可能性を否定できない人）は10.6%という結果でした。これらの結果を元に現在の人口で換算すると、糖尿病が強く疑われる人は約740万人、糖尿病の可能性を否定できない人を合わせると約1,620万人もの数に上っていることになります。

糖尿病が強く疑われるひとの中で、およ



そ半数 (51 %) の人が現在すでに治療を受けていましたが、41 % の人は治療を受けておらず、8 % のひとが治療を中断していました。また、糖尿病が強く疑われる人のうち、健診を受けたことがある人は、半数以上は現在も治療を受けていましたが、逆に、健診を受けたことがない人の 90 % は治療を受けていませんでした。糖尿病の初期には、自覚症状がほとんどありませんから、発見には健診を受けることが不可欠であること、健診を受けない人たちに健診を受けてもらうことが大切なことが理解されます。

糖尿病についての知識を調べた結果をみると、「軽い糖尿病の人でも狭心症や心筋梗塞などの心臓病になりやすい」、「糖尿病の人は血圧が高い人が多い」、「糖尿病の人は傷が治りにくい」に、「わからない」と

答えたひとは、それぞれ 46 %、41 %、39 % あり、合併症への知識が十分に浸透していない実態が明らかになりました。「太っていると糖尿病になりやすい」という文章に対して、「正しい」と答えた者は 58 %、「まちがい」が 24 %、「その他」が 18 % であり、後で紹介するように、糖尿病のもっとも大きな危険因子である肥満に関する知識でさえも、十分に理解されていないことがわかりました。

糖尿病の効果的な予防と早期における治療開始、正しいコントロールを進めるためには、健診受診率の向上とともに、糖尿病に関する正しい知識の普及が重要な働きをしており、糖尿病対策における保健活動の重要性を改めて認識したいものです。

### 3. 肥満と糖尿病

肥満が糖尿病発症の大きな危険因子であることは数多くの研究で明らかにされています。たとえば、アメリカ人を対象としたコホート研究では、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 歳のときの BMI との

関連を調べました。その結果、18 歳時の BMI と糖尿病の発症リスクには、非常に強

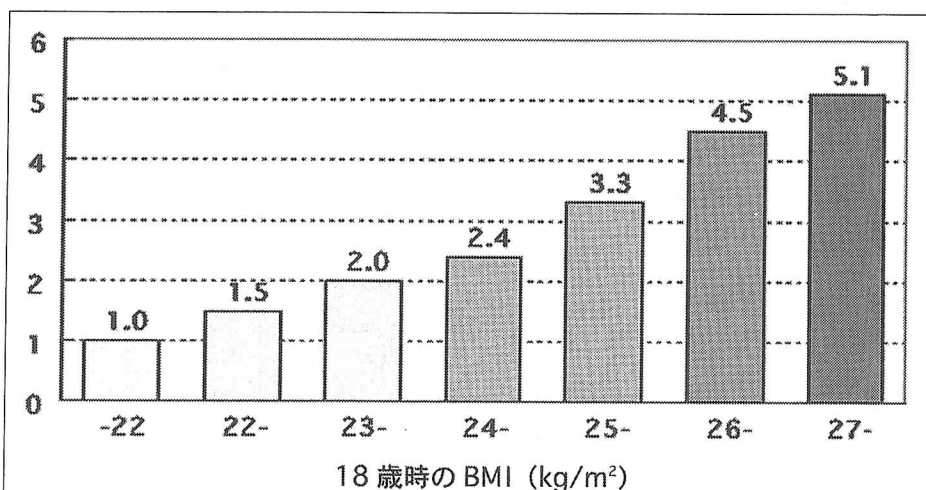


図2 18 歳時の体重と 30 歳以後の糖尿病発症の関係。BMI が 22 未満の群に比べた相対危険 (アメリカ人女性、114281 人を 14 年間追跡。糖尿病発症数 = 2204)

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

い正の相関が認められました (図2)。<sup>3)</sup> 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していました。また、18歳のときのBMIだけでなく、その後の体重の変化も糖尿病の発症に関連していることが、同じ

研究で明らかにされています。18歳からこのコホート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3のように、体重の変化が5kg未満だった群に比べて、5kg～8kg増加した群では1.9倍、11kg以上増加した群では5.5倍、発症リスクが上がるということが確認されました。<sup>2)</sup> 一方、体重が5kg～10kg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りました。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。

ところで、糖尿病は遺伝が関与する疾患で、糖尿病の家族歴があるひとは、家族歴がないひとに比べて糖尿病が発症しやすいことが明らかにされています。では、家族歴の有無と肥満の有無はどちらが大きな影響を及ぼしているのでしょうか。さきほど

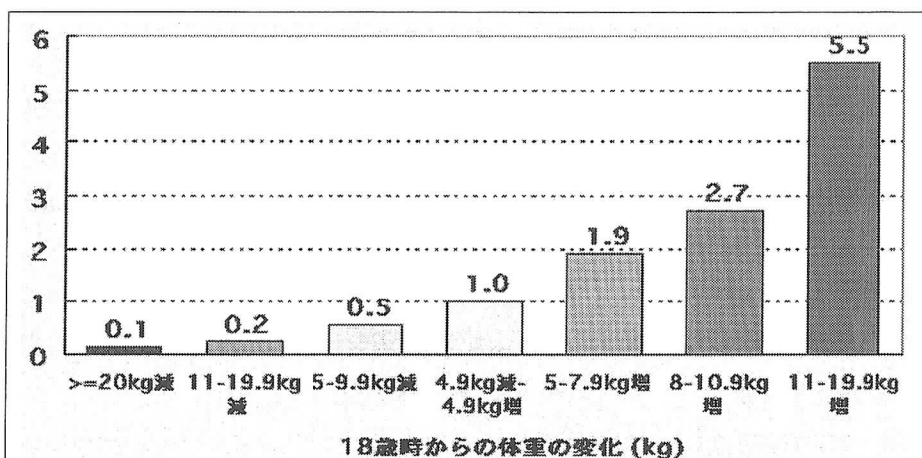


図3 18歳時からの体重の変化と糖尿病発症の関係。BMIが22未満の群に比べた相対危険 (アメリカ人女性、114281人を14年間追跡。糖尿病発症数=2204)

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

表1 18歳時からの体重の変化・糖尿病家族歴と糖尿病発症の関係。体重変化が少なく家族歴のないひとと比較した相対危険 (アメリカ人女性、114281人を14年間追跡した結果)

| 両親の糖尿病        | なし   | 1人   | なし   | 両親   |
|---------------|------|------|------|------|
| 兄弟の糖尿病        | なし   | なし   | あり   | あり   |
| 11～19kg減      | 0.5  | 2.1  | ---  | ---  |
| 5～10kg減       | 0.9  | 1.9  | 4.3  | 3.7  |
| 4.9kg減～4.9kg増 | 1.0  | 3.6  | 1.0  | 1.6  |
| 5～9kg増        | 2.3  | 6.8  | 5.8  | 11.7 |
| 10～19kg増      | 6.1  | 12.6 | 11.9 | 21.3 |
| 20kg以上増       | 20.1 | 27.9 | 32.8 | 48.7 |

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

の図3の結果を家族歴の有無によって細分類したものが表1です。体重の変化が同じ場合、家族歴があるひとの発症率は、家族歴のないひとたちよりもやや高い傾向が見られますが、体重変動の少ない群（±4.9kg以内）では、家族歴の有無やその程度は、糖尿病の発症にあまり明確な影響は与えていません。一方、家族歴が同じでも、体重の増加が大きいほど、糖尿病の発症率の増加は大きく、その増加は、家族歴のある群で特に顕著なように見られます。この結果は、①糖尿病の発症には、家族歴（遺伝）と肥満の両方が関与していること、②家族歴よりも肥満（体重の増加）の影響のほうがはるかに大きいことの2つを教えてください。

このように、糖尿病予防の見地からは、肥満を未然に防ぐことが大きな意味をもっていることがわかります。しかし、少しだけ注意が必要です。たとえ、糖尿病にかからなくても、他の病気で命を落したり、生活に支障を来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、肥満と死亡（死因を問わない総死亡）との関連を見てみましょう。図4は、40～59歳の日本人男女、それ

ぞれ19500人と21315人を10年間追跡した結果です。<sup>4)</sup> 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、やや左側、つまり、やせている群の方で大きいようでした。一方、女性の死亡率は、BMIが19.0～24.9の3つの群ではまったく変わらず、このあいだの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

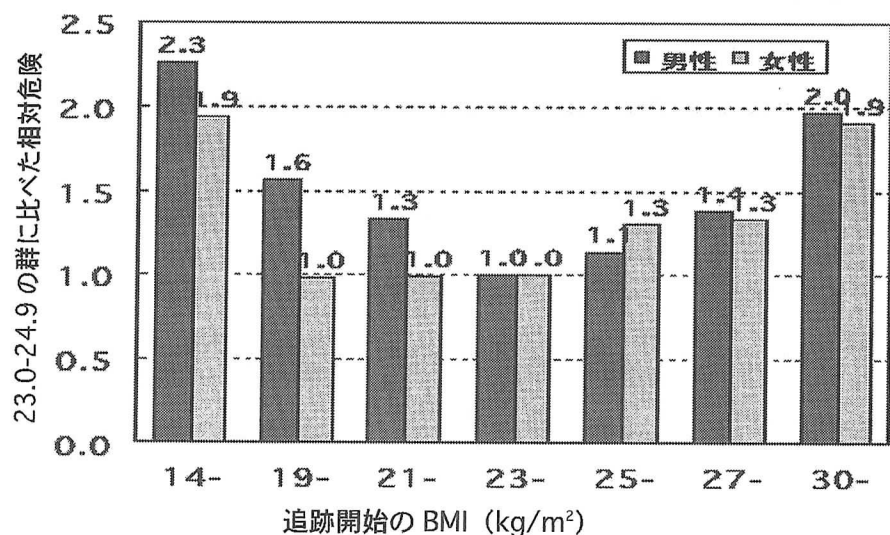


図4 BMIと総死亡率の関連  
日本人男女（19500、21315人）を10年間追跡した結果  
地域、年齢、喫煙習慣、飲酒習慣、教育歴、運動習慣、20歳以後の体重変化の影響を調整

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

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歳以上では男女ともに23.0から23.9の範囲にあります（40歳の女性だけ22台）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、現在が理想であるといえるかもしれません。なお、この研究結果は、特殊なものではなく、体型が比較的に似ている中国人でも同じような結果が得られています。<sup>5)</sup>

糖尿病に限らず、高血圧も高脂血症もやせているひとで危険度が低いことがたくさんの研究で明らかにされています。それにもかかわらず、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い傾向が認められています。<sup>3,4)</sup> 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」とは一概にいえなようです。

## 4. 糖尿病の食事性因子

糖尿病は、その名前や、肥満が大きく関連することから、食事との関連が十分に考えられる疾患です。

ところが、今までに行われた臨床試験や

疫学研究を元にまとめられた結果をみますと（表2）<sup>6)</sup>、糖尿病に関連する栄養素として、「確実」なものはないようです。そして、「高い可能性」のところに、予防因子として非でんぷん性多糖類（食物繊維と同じ意味と考えてほぼ問題はないと思います）が、促進因子として飽和脂肪酸とトラ

表2 生活・環境要因と2型糖尿病の関連（世界のヒト研究のまとめ）

|       | 予防的                      | 関連なし | 促進的                    |
|-------|--------------------------|------|------------------------|
| 確実    | 過体重者・肥満者の自発的体重減少、運動      | ---  | 過体重、肥満、腹部肥満、運動不足、妊娠糖尿病 |
| 高い可能性 | 非でんぷん性多糖類                | ---  | 飽和脂肪酸、子宮内発育遅滞          |
| 可能性あり | 低グリセミック・インデックス食品、完全な母乳栄養 | ---  | 総脂質、トランス型脂肪酸           |
| 不十分   | ビタミンE、クロム、マグネシウム、軽度な飲酒   | ---  | 過度な飲酒                  |

Steyn, et al. Public Health Nutr 2004; 7(1A): 147-65.

ンス型脂肪酸が挙げられています。「可能性あり」や「不十分」にリストアップされている栄養素や栄養成分がいくつかありますが、まだじゅうぶんにエビデンスが確立しているわけではないと理解し、あまり気にしないほうが良いのではないかと思います。

#### 4-1. 食物繊維

食物繊維摂取量と糖尿病発症との関連を調べた疫学研究はいくつかありますが、結果の中で注目されるのは、穀物由来食物繊維摂取量が他の食品に由来する食物繊維よりも強く糖尿病と関連していることです。同じような方法で結果が示された3つのコホート研究の結果を図5に示しました。<sup>7-9)</sup> 3つの研究のいずれでも、食物繊維摂取量が多い群ほど、発症率は低くなっていて、もっともたくさん食べていた群は、もっとも食べ方が少なかった群に比べて3割から4割程度も発症率が低いという結果になっています。ところで、日本人の平均的な穀物由来食物繊維摂取量は3.0g/日で、ここに示しました3つの研究の最低群に近い値です。この3つの研究はすべてアメリカで行われたものですが、日本人は穀類を主食とする食習慣をもっているにもかかわらず、

穀物由来の食物繊維摂取量が少ないことがわかります。これは、お米でもパンでも精製されたものを好み、食物繊維が少ない穀物を食べているためと考えられます。糖尿病予防の観点からは、穀物摂取量を増やすだけでなく、食物繊維が豊富な穀物を積極的に食べることが勧められます。

#### 4-2. グリセミック・インデックス

最近、グリセミック・インデックス（またはグライセミック・インデックス：glycemic index [略してGI]）ということばをしばしば耳にします。GIは、「基準となる食品（ブドウ糖または白パンが一般に使われている）と同等量のそれぞれの炭水化物を摂取したあとの血糖反応曲線下面積（5～10人の結果の平均）」と定義される指標です。同じ量のエネルギー（カロリー）を持つ食品ならば、同じ血糖上昇になりそのようなものですが、実際には食品によって異なる場合があります。

この現象に着目し、摂取後の血糖の上昇を食品ごとに測定して決めた数値がGIです。ところが、食品によって異なるGIが糖尿病の発生にどのように関係しているかは、つい最近までほとんど研究されていませんでした。

今までに4つのコホート研究で、GIと糖尿病の発症との関連を検討され、<sup>7-10)</sup> そのう

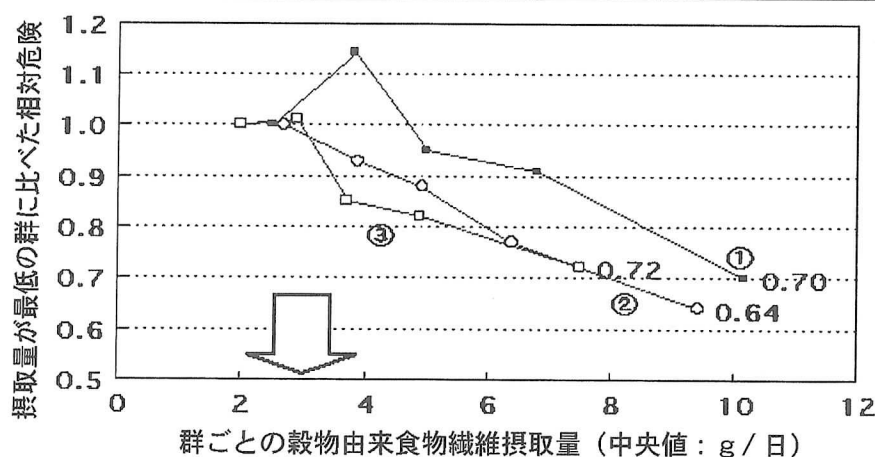


図5 穀物由来食物繊維摂取量と糖尿病発症リスクとの関係  
3つのコホート研究の結果

矢印は日本人の平均摂取量 (3.0g/日): 2001 年国民栄養調査結果による。

- ① Salmeron J, et al. Diabetes Care 1997; 20: 545-50.
- ② Meyer KA, et al. Am J Clin Nutr 2000; 71: 921-30.
- ③ Salmeron, et al. JAMA 1997; 277: 472-7.



ちの2つでGIが高いひとほど糖尿病の発症が多いことが観察されています。これは、GIと糖尿病に関連がある可能性を示す興味深い結果として注目されます。しかし、研究数がまだ少ないため、結論を下すのには早いようです。

#### 4-3. 砂糖

「糖」ということばから、砂糖の食べ過ぎが糖尿病の原因になっているのではないか、という疑問を耳にしたことがあります。45歳以上のアメリカ人女性（39,345人）の食事を調べ、約5年半の追跡を行い、砂糖摂取量と糖尿病の発症との関連を検討した研究があります。追跡期間中に糖尿病を発症したひとは918人でした。年齢、喫煙習慣、肥満度、運動習慣など、糖尿病に関連する要因の影響を統計学的に除いて、砂糖

摂取量との関連を検討した結果、砂糖全体の摂取量とも、砂糖を糖類の分類にしたがって4種類に分けた場合でも、糖尿病の発症とは関連がありませんでした（図6）。<sup>11)</sup>

この結果から、ふつうのレベルで食べている砂糖は糖尿病の発症にはあまり関係していないだろうということがわかります。しかし、砂糖を多く含む菓子類を食べ過ぎると、その結果として、果物や3度の食事の摂取量が少なくなり、そこから取るべき、さまざまな栄養素の摂取量が少なくなってしまう恐れがあります。この研究では、注意深い統計学的な計算によって、このような他の栄養素の影響を除き、砂糖と糖尿病の直接の関連を検討しています。その意味で、「お菓子を食べたために、食べなかった大切な食べ物はないか」という見方で、考えていただきたいと思います。

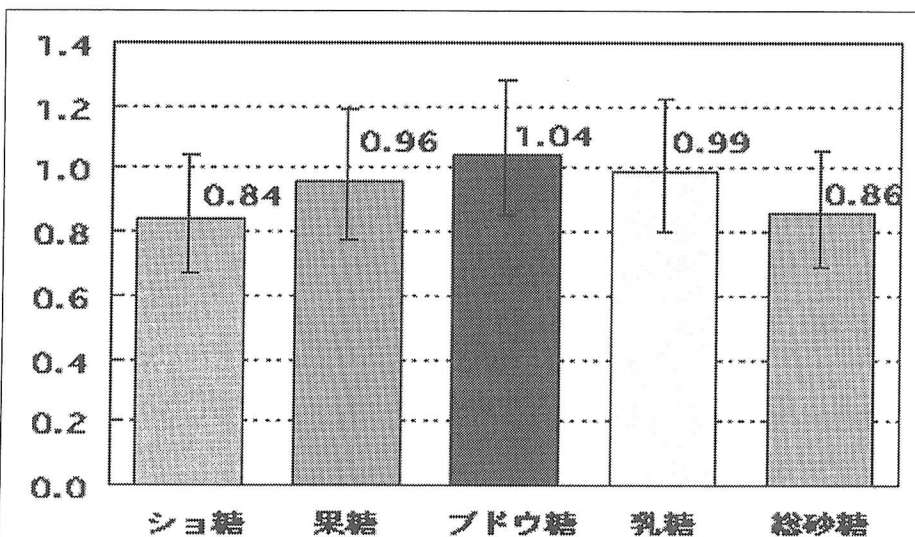


図6 砂糖摂取量と糖尿病発症リスクとの関係

健康な39,345人のアメリカ人女性（45歳以上）を約5年半追跡。糖尿病発症率を観察。それぞれの糖の摂取量ごとに、集団を5つに分けて、摂取量が最低の群に比べた最高の群の相対危険（±95%信頼区間）。肥満度など、確立された危険因子の影響は調整済み。

Janket, et al. Diabetes Care 2003; 26: 1008-15

#### 4-4. 飲酒

アルコール（物質としてはエタノール）は、1gで約7kcalのエネルギー（カロリー）を持っています。これは、同じ重量で炭水化物とたんぱく質が4kcal、脂質が9kcalであることを考えると、かなりの高エネルギーだといえます。そのため、アルコールを飲みすぎると糖尿病にかかる危険があると考えても不思議はないでしょう。

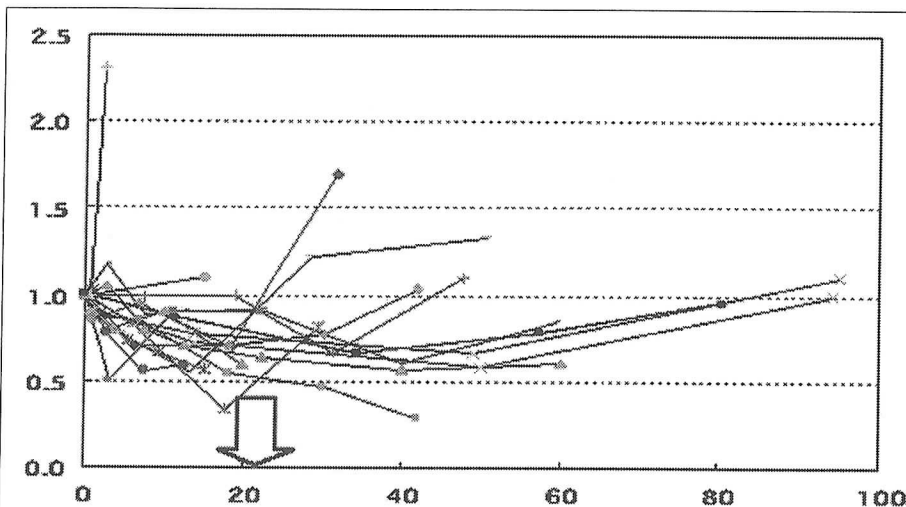


図7 アルコール摂取量（1日平均としてのエタノール量：g/日）と糖尿病発症との関連（男性） 飲まない群に比した相対危険：12のコホート研究。太線は日本での研究。矢印は日本酒1合中のアルコール（22g）。

厚生科学研究費補助金 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 佐々木敏から改変、引用。

日本の研究は、Nakanishi, et al. Diabetes Care 2003; 26: 48-54 から改変、引用。

アルコール（飲酒）と糖尿病の発症との関連を調べた研究で数多くあります。質の高い12のコホート研究を図7にまとめました。<sup>12,13)</sup> 研究によってかなりばらつきがありますが、多くの研究が、「少しの飲酒で発症率が低下し、大量飲酒で上昇する」というU字型のカーブを示しています。日本酒1合が23g（ビール大ビン1本でもほぼ同量）でも、発症率の減少が期待できるという結果になっています。しかし、これは「体重が同じなら」という条件をつけた上での結果です。飲み過ぎによって、そして、それに伴った食べ過ぎによって体重が増えれば、それだけ糖尿病にかかりやすくなりますから、やはり、飲酒は適度に、ということになるでしょう。それに、糖尿病のり

スクは上がらなくても、他の病気になっては意味がありません。その意味からも過度な飲酒にならないよう心がけたいことになりはしません。

#### 4-5. 脂質（脂肪）

いくつかのコホート研究が、総脂質または飽和脂肪酸の摂取が多い群で、糖尿病の発症が多いことを報告しています。<sup>14-16)</sup> また、多価不飽和脂肪酸（P）と飽和脂肪酸（S）の比（P/S比）が低い群で発症が多いことを報

告した研究もあります。<sup>17)</sup> これらの結果から、脂質、特に、飽和脂肪酸の過剰摂取が糖尿病の発症に関係し、逆に、脂質であっても、多価不飽和脂肪酸は発症を抑える方向に働いている可能性があることがわかります。表2では、飽和脂肪酸は「高い可能性」にランクされ、他の栄養成分に比べると、信頼度が高めになっていますが、これを否定した研究結果もあるため、飽和脂肪酸と糖尿病の関係は、まだじゅうぶんに明らかにはなっていない、と理解するほうが良いかもしれません。また、これらは、欧米で行われた研究に基づくもので、日本人に比べるとはるかにたくさんの脂質（総脂質）や飽和脂肪酸を摂取していました。このことを考慮すると、日本人が現在の摂取



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, Tatara 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、測定が容易なことから、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、 $\text{kg/m}^2$ ）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。<sup>1)</sup> 大きな特徴は、男女で推移が異な

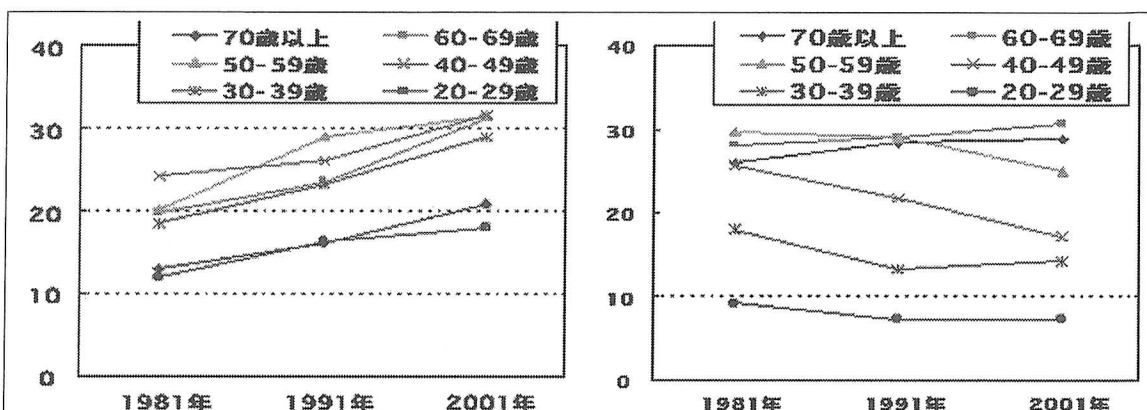


図1 肥満者（BMIが25以上）の割合（％）の年次推移

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

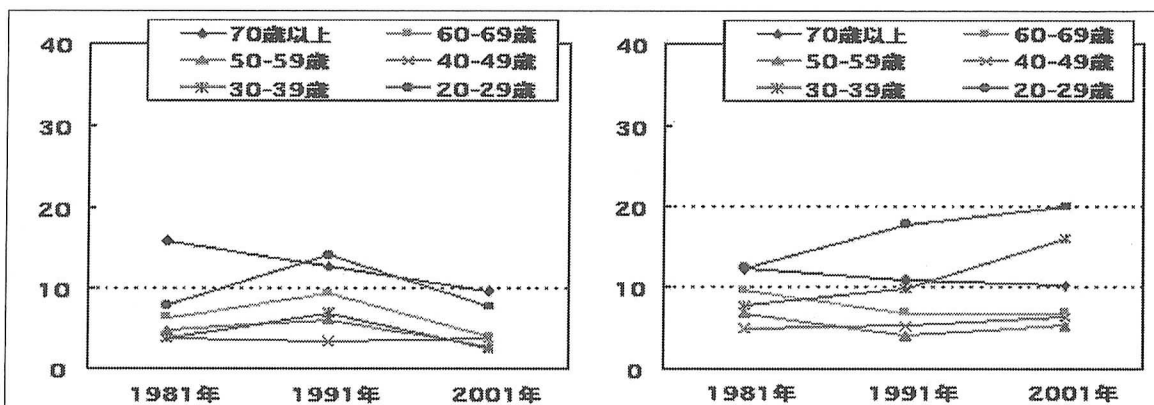


図2 やせの者（BMIが18.5未満）の割合（％）の年次推移

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ってよいでしょう。

### 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。<sup>2)</sup> 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。

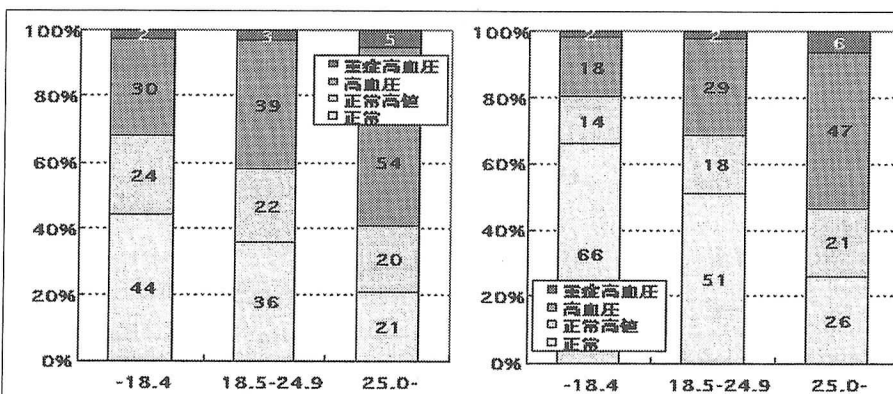


図3 BMIと高血圧の関連

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

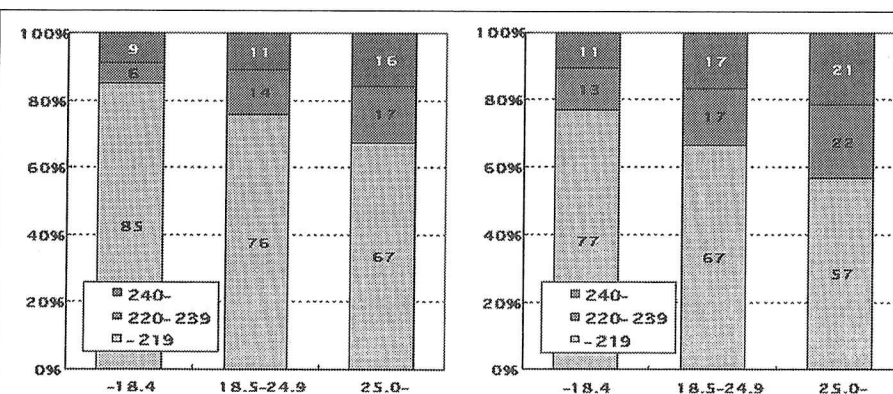


図4 BMIと高脂血症の関連

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)。<sup>3)</sup> 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、

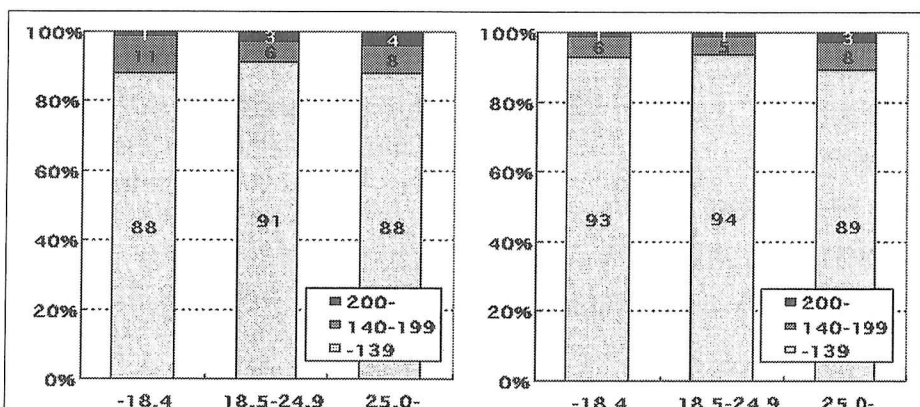


図5 BMIと空腹時血糖の関連

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

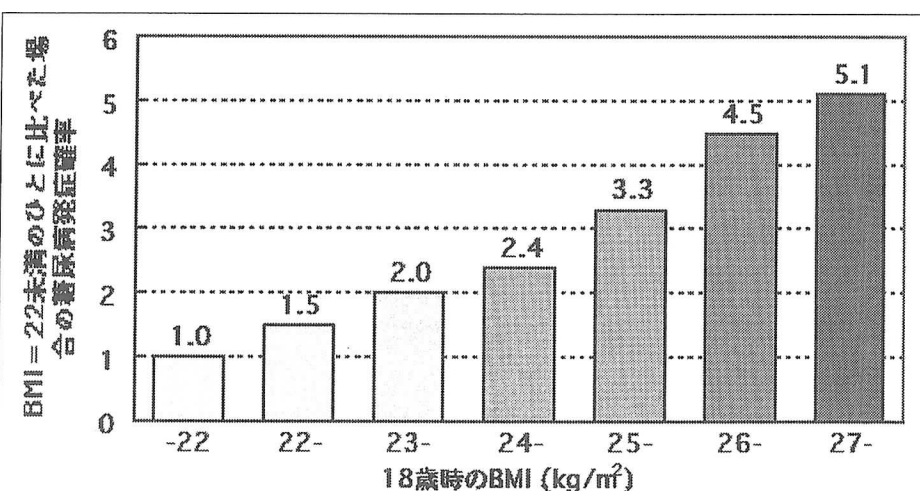


図6 18歳時の体重と30歳以後の糖尿病発症の関係

(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。<sup>3)</sup> 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

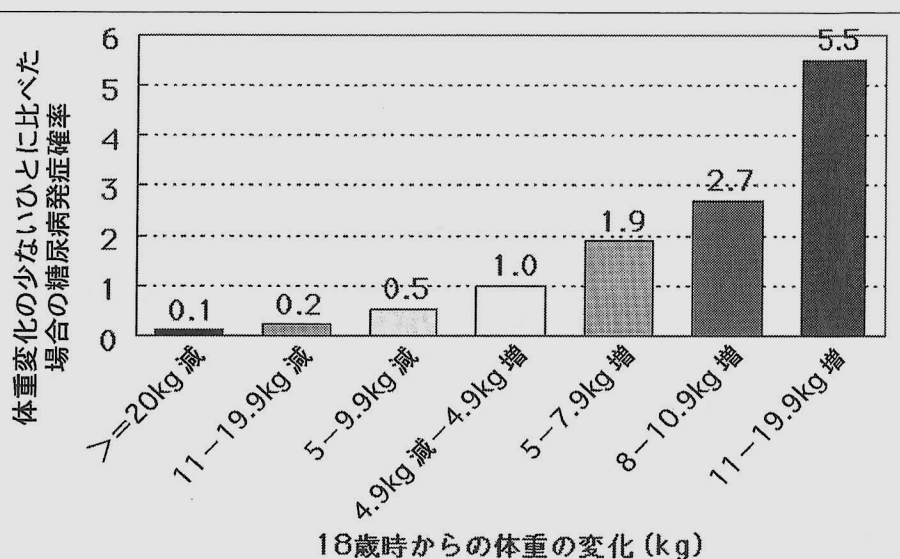


図7 18歳時からの体重の変化と糖尿病発症の関係  
(アメリカ人女性、114281人を14年間追跡。糖尿病発症数=2204)  
Colditz et al. Ann Intern Med 1995; 122: 481-6.

「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になります。

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。<sup>4)</sup> 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べた相対危険として

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。<sup>5)</sup>

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。<sup>4,5)</sup> 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。

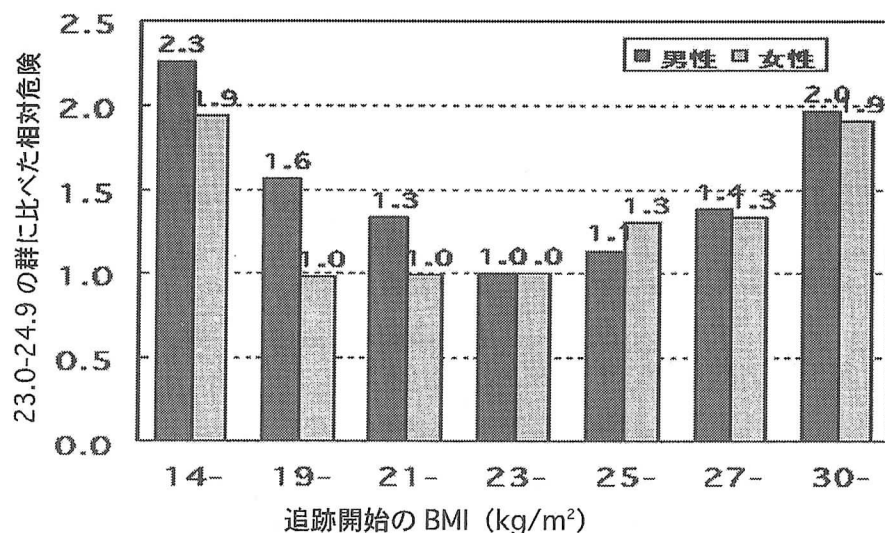


図8 BMIと総死亡率の関連

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）でないとけないというわけではない、
- 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

した。<sup>6)</sup> 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、

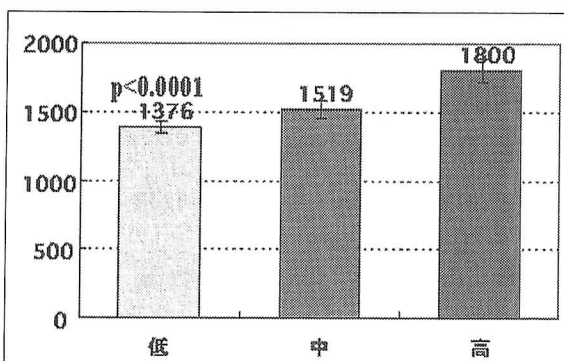


図9 非肥満女性18人に交互にエネルギー密度の異なる食事を2日間ずつ摂取させた時のエネルギー摂取量（平均±標準誤差、kcal/日）のちがい  
摂取重量、摂取前後の空腹（満腹）感は3群間で異ならなかった。

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もありますが、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。<sup>7)</sup>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

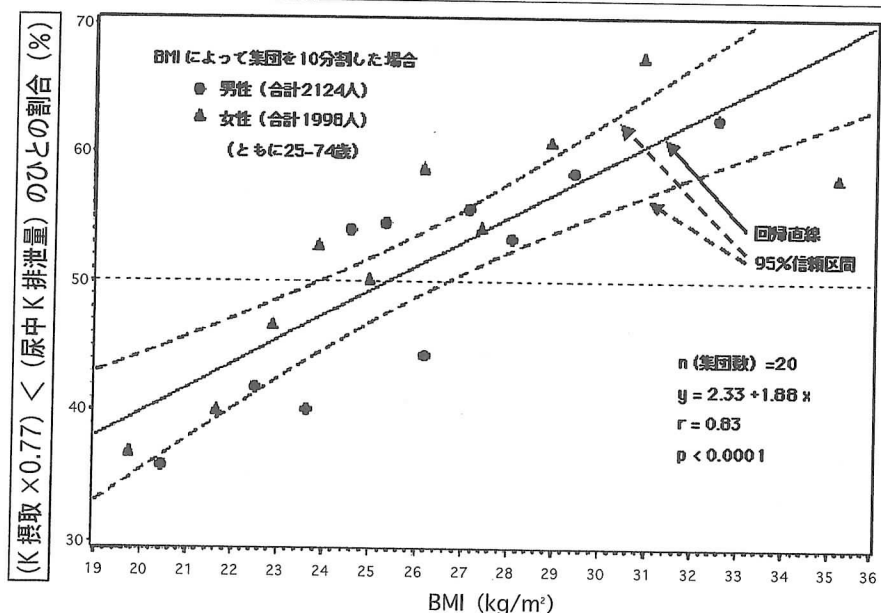


図10 カリウムの申告摂取量(記録法)と24時間尿中排泄量との関係

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 $25.4\text{kg/m}^2$ 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 $25.4\text{kg/m}^2$ 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 $26.0\text{kg/m}^2$ 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 $30\text{kg/m}^2$ 以上や $20\text{kg/m}^2$ 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。<sup>9)</sup> 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いいに調べ、もっともエネルギーが多かった食

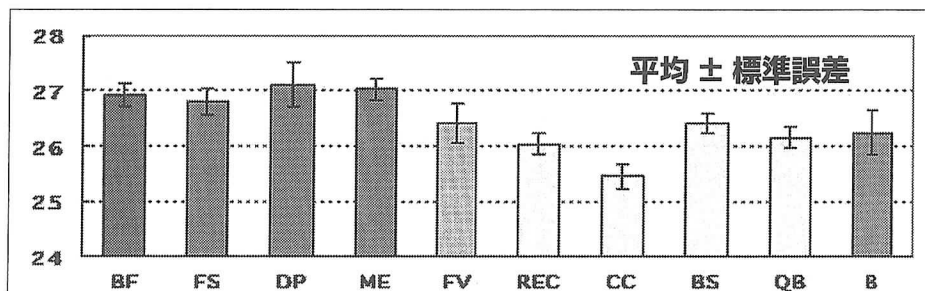


図11 朝食の種類とBMI (kg/m²) の関係

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、 $1.4\text{kg/m}^2$ 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。<sup>9)</sup> 食べる速さは感覚的、相対的なもので、「とても遅い」、

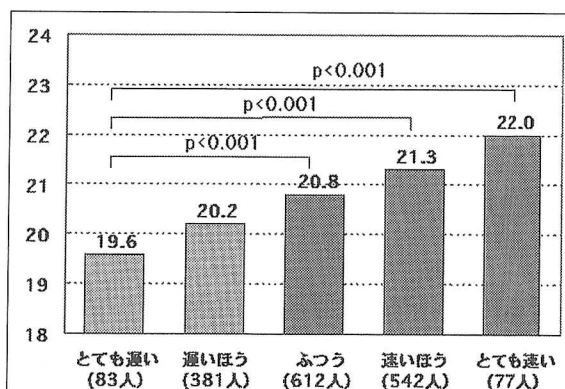


図12 女子大学生による速食い・遅食いと肥満度 ( $\text{kg/m}^2$ ) の関連 (n=1695)

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

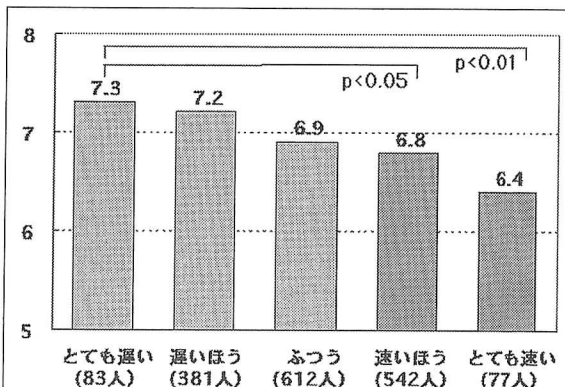


図13 女子大学生による速食い・遅食いと食物繊維摂取量 (g/1000kcal) の関連 (n=1695)

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 $2.2\text{kg/m}^2$ 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、 $5.8\text{kg}$ の差でした。この研究では、食べる速さだけではなく、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」と指導をするだけでなく、「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ませんが、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。<sup>10)</sup>

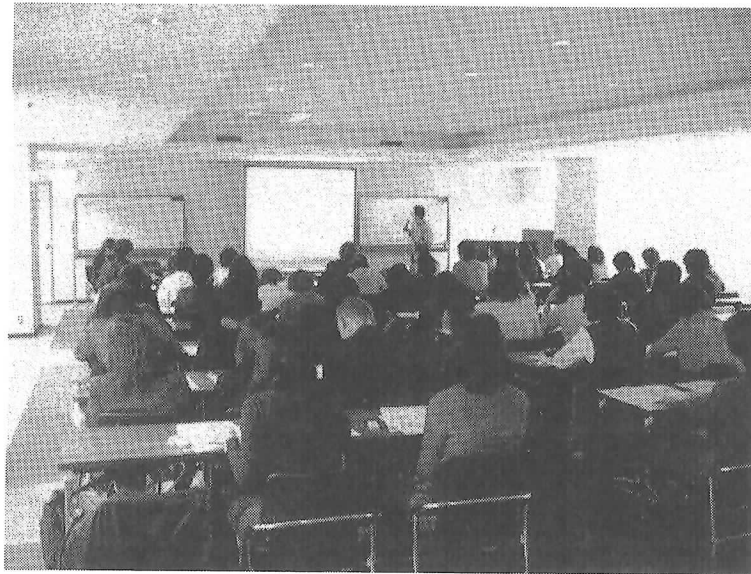
## まとめ

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、本当なのでしょうか。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。<sup>1)</sup> 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、

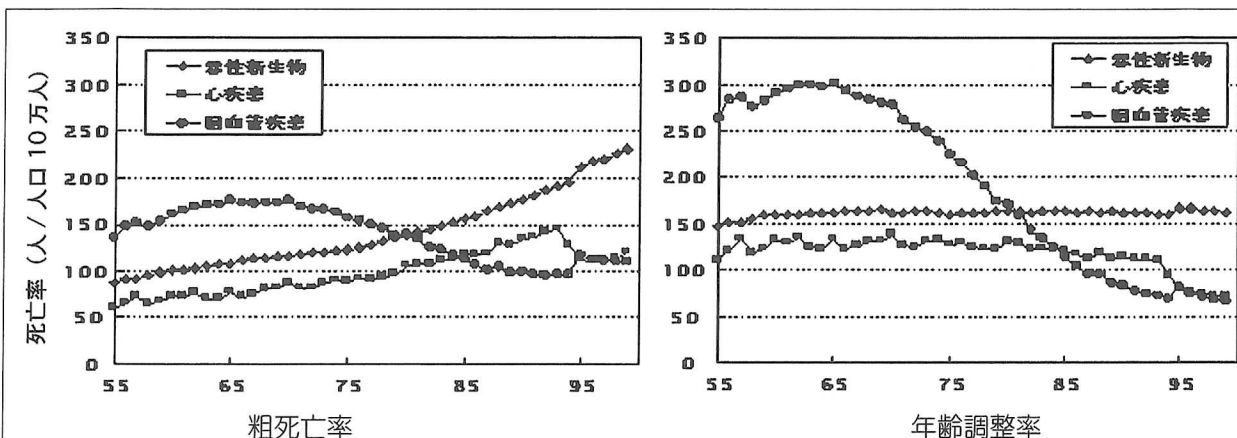
がん（悪性新生物）の死亡率は、この40年間ほとんど変わっていないことがわかります。脳卒中（脳血管疾患）の激減、心疾患（主な疾患は心筋梗塞）の漸減、と両者ともに減少したことに比べると、この結果は、がん対策の遅れと受け取れるかもしれません。左の図（粗死亡率）で、がんが増えているように見えるのは、日本人全体の高齢化によるためです。

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。<sup>1)</sup> 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/jp/statistics/2001/edit\\_publish.html](http://www.ncc.go.jp/jp/statistics/2001/edit_publish.html) から改変、引用。

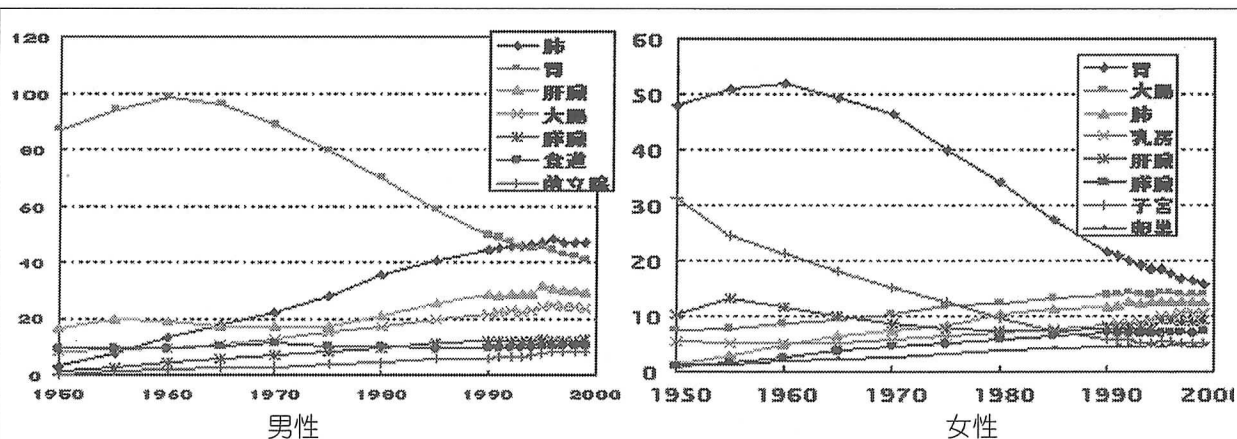


図2 日本人の年齢調整悪性新生物（がん）死亡率の推移（1955～99年）

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/jp/statistics/2001/edit\\_publish.html](http://www.ncc.go.jp/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とでしょう。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のか」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、「特殊なひとたちにだけ有効なメッセージ」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。<sup>2)</sup> このレビューの特徴は、①ヒト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はなく、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

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。

|       | 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。

## 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」<sup>3)</sup>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、実際の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が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。バ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、大腸線腫の発生予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。<sup>4)</sup>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。



## 6. 肺がんの食事性因子

AICR の報告では、肺がんに関連すると考えられている食事性因子は、表4のようになっています。やはり、野菜・果物摂取がもっとも確定的な予防因子としてあげられています。ところが、予防因子としてもっとも有望視されていたベータ・カロテンの有効性を検証するために、フィンランドとアメリカで行われた大規模介入試験では、ベータ・カロテンによる肺がん予防効果は認められず、むしろ発症が増えるという予想外の結果に終わりました。<sup>5,6)</sup>しかし、これらの研究で投与されたベータ・カロテンの量は食物からは摂取しえないほど大量（フィンランドの研究では20mg/日、アメリカの研究では30mg/日であったのに対して、食品からの摂取量は平均値として2～3mg/日程度、ほとんどのひと

が5mg/日以下）であり、さらに、野菜・果物に含まれる他の栄養成分の存在を考えると、コホート研究などの観察型疫学研究で明らかにされた野菜・果物の予防効果は、介入研究の結果を覆すものではないと理解されます。更なる研究が必要でしょうが、現時点においては、肺がんの予防に野菜・果物の摂取を勧めることは、じゅうぶんに科学的根拠に基づくものであると考えられます。一方、サプリメントによる単一栄養成分の大量摂取による予防は、まだ研究段階であると理解しておくほうがよいだろうといえます。

|       | 予防的                    | 関連なし  | 促進的                                   |
|-------|------------------------|-------|---------------------------------------|
| 確実    | 野菜・果物                  |       |                                       |
| 高い可能性 | カロテノイド                 |       |                                       |
| 可能性あり | 運動・ビタミンC・<br>ビタミンE・セレン | レチノール | 総脂質・飽和脂肪酸・<br>動物性脂質・コレステ<br>ロール・アルコール |
| 不十分   |                        |       |                                       |

表4 食べ物と肺がん（世界の疫学研究のまとめ）  
食事以外の危険因子： 喫煙

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。

## 7. アルコール関連のがん

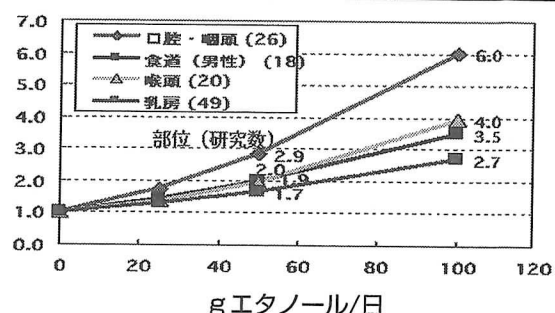
口から咽喉（のど）を経て食道までを上  
部消化器と呼びます。この辺りのがんでは、  
アルコールとの関連が認められています。  
図3は、187の症例対照研究と48のコホー  
ト研究について、18の部位のがんとの関係

をまとめたメタ・アナリシスの結果です。<sup>7)</sup>  
口腔・咽頭、食道、喉頭、乳房（女性）、  
肝臓（女性）で、非飲酒群に比べて100g/  
日以上摂取していた群で2倍以上のリスク  
の上昇が認められています。このように、  
男性だけでなく、女性でも、アルコールによ  
るがんのリスク上昇が認められていること  
を考えると、がんに対するアルコールの危

険性は、男女ともに、じゅうぶんに認識される必要があると思われます。

図3 アルコール摂取とがん：世界の疫学研究のメタアナリシス（症例対照研究・コホート研究：n=113） 飲まないひとに対する相対危険

Bagnardi et al. Br J Cancer 2001; 85: 1700-5.



## 8. 全てのがん予防としての野菜と果物

ひとつのがんだけを予防できたとしても、それは意味のある一次予防とはいえません。そこで、部位を問わず、がん予防を実践するためのエビデンスを探しますと表5のようになります。これは、「確実」か「高い可能性」のものを取り出した表ですが、意外に少ないことに驚かれるかもしれません。その中で、野菜と果物の予防因子としての働きが注目されます。野菜と果物を食べてさえいれば、「確実にがんにかからない」とはいえませんが、科学的根拠に基づいた信頼度の高い情報に基づいてがん予防したい、しかも、さまざまな部位のがんを予防したいと考えるのなら、「野菜と果物を積極的に食べよう」というメッセージになるよう

です。

しかし、この表は、「どれくらい（1日当たり何グラムくらい）の野菜と果物を食べればよいのか」には答えてくれいていません。そこで、野菜と果物を100g/日だけ食べ増やしたときの発がんリスクをまとめた図4<sup>8)</sup>をみてみましょう。これは、世界中のコホート研究の結果をまとめたものです。ざっ

| ○○ 確実 ○ 高い可能性 |    |    |        |       |      |
|---------------|----|----|--------|-------|------|
|               | 野菜 | 果物 | カロテノイド | ビタミンC | 冷蔵保存 |
| 口腔・咽頭         | ○○ | ○○ |        |       |      |
| 喉頭            | ○  | ○  |        |       |      |
| 食道            | ○○ | ○○ |        |       |      |
| 肺             | ○○ | ○○ | ○      |       |      |
| 胃             | ○○ | ○○ |        | ○     | ○○   |
| 膵臓            | ○  | ○  |        |       |      |
| 大腸            | ○○ |    |        |       |      |
| 乳房            | ○  | ○  |        |       |      |
| 膀胱            | ○  | ○  |        |       |      |

表5 食べ物とがん：世界の疫学研究のまとめ（予防因子）

Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective  
World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research, 1997

とみますと、肺と胃で10%くらい、大腸で5%程度の減少効果が得られそうだということがわかります。一方、乳がんの減少は1%程度と非常に小さいこともわかり、食事による乳がん予防の難しさを示す結果となっています。

ところで、野菜や果物の現在の摂取状況はどうなっているのでしょうか。2001（平成13）年の国民栄養調査の結果によると、野菜、果物ともに10歳代と20歳代で摂取量が少なく、50歳代以上で多くなっています（図5）。<sup>9）</sup> これは、10歳代や20歳代のほうが、50歳代以上よりも食事全体の量が多いことを考えると、とても不思議な現象です。がん予防が純粋な一次予防であること、生涯にわたる予防が大切なことを考えますと、少なくとも、野菜と果物に関して

は、中高年層よりも若年者層に重点を置いた対策が必要だと思われます。

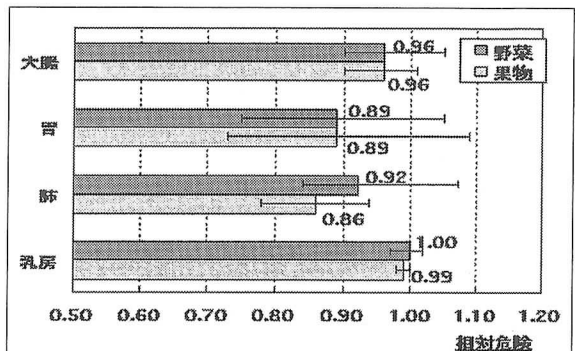


図4 野菜と果物摂取量を100g/日食べ増やしたときの発がんリスクの変化に関するメタ・アナリシス（コホート研究の結果に基づく）。変化の平均と95%信頼区間。

Riboli et al. Am J Clin Nutr 2003; 78(3 Suppl): 559S-569S.

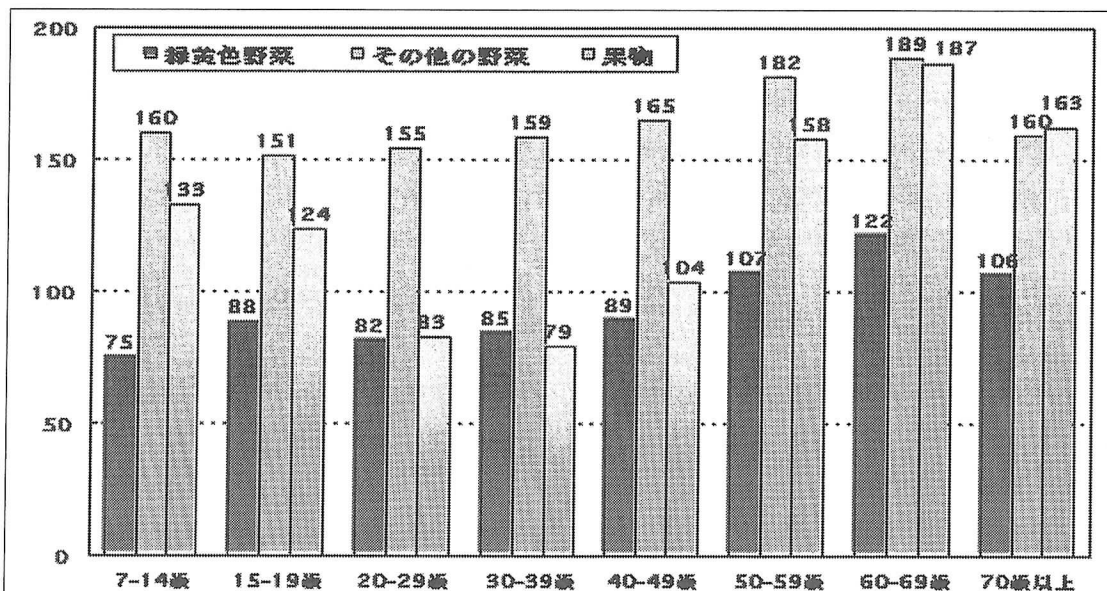


図5 年齢別にみた一人一日当たり野菜・果物摂取量（平均値、g）

1日間食事記録法による。表中の総解析対象者数=11684。

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

## まとめ

以上、代表的ながんについて、食事との関連を一次予防の観点からみてきました。がんと食事については、数多くの情報が流れています。ところが、今回のように、科学的な信頼度が高いものに限定すると、意外なほど情報が少ないのが現実です。その一方、「食塩と塩蔵品」、「野菜や果物」、

「飲酒」のように、われわれにとって日常的に食べものががんと密接に関連していることがわかりました。ここで結論できることは、「ある特殊な食品や栄養素によってではなく、ごく当たり前の食べ物ががん予防の可能性が潜んでいる」ということです。

科学的に信頼度の高い情報が正しく用いられることによって、たくさんのひとのがんが未然に防がれることを祈っています。

## <参考文献>

1. 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/jp/statistics/2001/edit\\_publish.html](http://www.ncc.go.jp/jp/statistics/2001/edit_publish.html).
2. World Cancer Research Fund with American Institute for Cancer Research. Nutrition and the prevention of cancer: a global perspective. American Institute for Cancer Research, 1997.
3. 厚生労働省研究班報告。科学的根拠に基づく乳がん診療ガイドライン、2003。
4. Asano T, McLeod RS. Dietary fiber for the prevention of colorectal adenomas and carcinomas. Cochrane database syst rev 2002; 2: CD003430.
5. The Alpha-tocopherol, Beta carotene Cancer Prevention Study Group. The effect of vitamin E and beta carotene on the incidence of lung cancer and other cancers in male smokers. N Engl J Med 1994; 330: 1029-35.
6. Omenn GS, Goodman GE, Thornquist MD, et al. Effects of a combination of beta carotene and vitamin A on lung cancer and cardiovascular disease. N Engl J Med 1996; 334: 1150-5.
7. Bagnardi V, Blangiardo M, La Vecchia C, et al. A meta-analysis of alcohol drinking and cancer risk. Br J Cancer 2001; 85: 1700-5.
8. Riboli E, Norat T. Epidemiologic evidence of the protective effect of fruit and vegetables on cancer risk. Am J Clin Nutr 2003; 78(3 Suppl): 559S-569S.
9. 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。

## 特集Ⅳ

# 高血圧予防のための食事 —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3月12日（金）14：00-16：30

場所・名古屋

## 1. 高血圧予防の特徴

高血圧は、それ自体が病気というよりも、脳卒中や心筋梗塞といった循環器疾患の大きな危険因子であるという点に特徴があります。また、健診で必ず測定される項目であることや、家庭や職場で測定しているひとが増えていることなどから、われわれにとって身近な疾患であるともいえるでしょう。その一方で、脳卒中や心筋梗塞、がんといった疾患に比べると軽く見られがちだということも認めざるをえません。自覚症状がないまま、上昇と下降を繰り返しながら

徐々に上昇し、最後に脳卒中や心筋梗塞を引き起こすという意味から、サイレント・キラーと呼ばれることもあります。

同時に、高血圧は、食事との関連が数多く、かつ幅広く研究されている疾患でもあります。そこで、今回は、もっとも質の高い研究方法と考えられているランダム化割付比較試験（randomized controlled trial: RCT）の結果を中心にして、代表的な研究成果を紹介したいと思います。また、系統的に質の高い研究を収集し、信頼度の高い結果をまとめる「メタアナリシス（メタ分析）」という方法で行われた研究も含めて紹介することにしましょう。

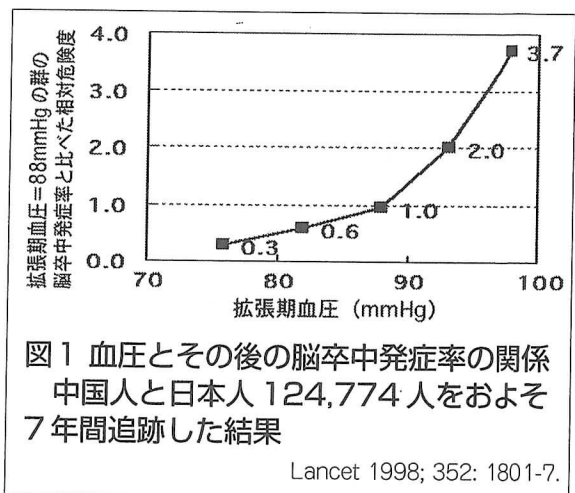
## 2. 循環器疾患の危険因子としての高血圧

図1は、中国人と日本人の合計12万人以上を約7年間追跡して、血圧と脳卒中発症率との関連を調べたコホート研究の結果です。<sup>1)</sup> 拡張期血圧88mmHgの群（血圧高値



群)を脳卒中発症率と比べた相対的発症率(相対危険)は、拡張期血圧77mmHgの群(正常血圧群)では0.3倍とかなり低いのに対して、拡張期血圧97mmHgの群(高血圧群)では3.7倍となっています。つまり、高血圧のひとが脳卒中にかかる危険は、正常血圧の人に比べて、 $3.7/0.3=12.3$ 倍程度と考えることができます。ここでは、拡張期血圧を指標にしましたが、収縮期血圧でもほぼ同じ結果になっています。また、高血圧は、脳卒中だけでなく心筋梗塞にとっても、非常に強い危険因子です。したがって、高血圧予防は、脳卒中と心筋梗塞といった循環器疾患の一次予防の中心であると理解

できます。

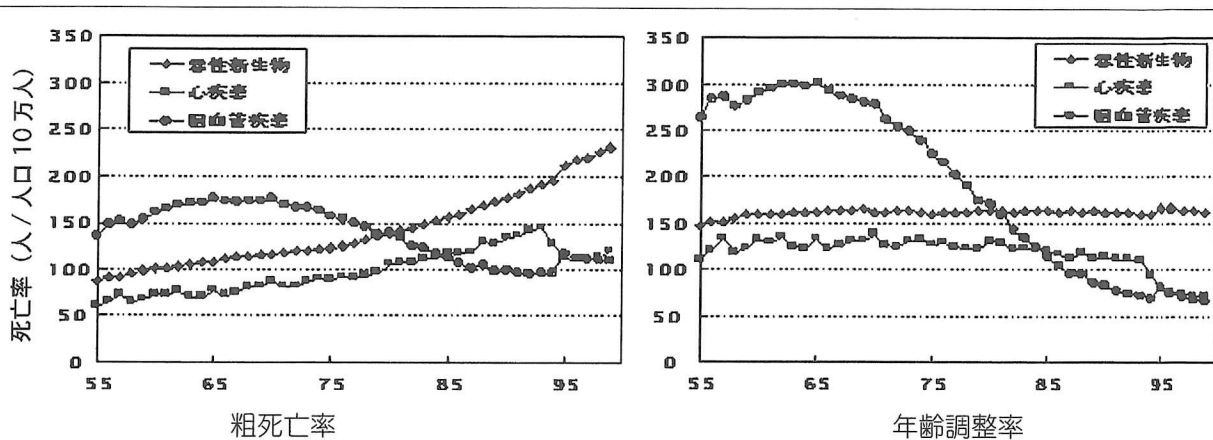


### 3. 循環器疾患死亡率と血圧の推移

脳卒中は、かつて日本の国民病とまでいわれたほど、頻度の高い病気でした。死亡率を指標として、脳卒中(脳血管疾患)と心疾患(主な疾患は心筋梗塞)の推移をみましょう。図2は、左が粗死亡率、右が年齢調整死亡率の推移です。<sup>2)</sup> 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、1965年をピークとして、その後、一貫して脳卒中死亡率は減少していること、しかも、かなり急激な減少であることが読み取れます。一方、心疾患も決して増えているわけではなく、少しずつであるものの、減り続けていることがわかります。なお、1993年から95年にかけて心疾患と脳卒中の死亡率

が急に変化していますが、これは、死因分類(どの病気を心疾患や脳卒中に分類するか)の規則)が変わったために起きた見かけの変化で、心疾患と脳卒中の死亡率がこの3年間で急に変わったわけではありません。

日本人全体の血圧がどのように推移しているのかを調べることはとても難しいのですが、これは、5年に一度の割合で実施されている循環器疾患基礎調査の結果から知ることができます。図3がその結果で、どの年代もこの20年間で平均血圧が下がっていることがわかります。<sup>3)</sup> 図を見た印象としては、あまり大きな変化のように感じられないかもしれませんが、これは大きな変化です。2000年の60歳代と70歳以上の集団の収縮期血圧の平均値は、それぞれ143mmHgと146mmHgで、これは、1980年の50歳代と60歳代の142mmHgと148mmHgとほぼ同じです。このデータは、収縮期血圧だけで考えれば、20年間で、日



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2 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）

厚生労働省大臣官房統計情報部、人口動態統計、2003。

本人の血管が10歳だけ若返ったことを示しており、たいへん大きな改善であると理解されます。ただし、このデータには降圧剤の服用によって血圧が下がっているひとも含まれていますから、この結果では、20年間の血圧値の低下が、生活改善の結果なのか、高血圧治療の改善の結果なのかを分けて考えることはできません。

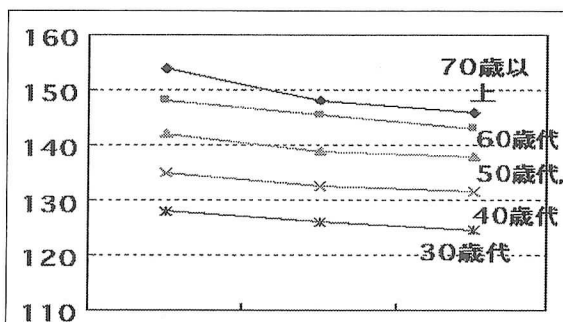


図3 収縮期血圧値（1回目）の平均値の推移（男性）

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）

#### 4. 高血圧予防からみた食事因子

高血圧は、他の生活習慣病に比べると、食事因子・栄養素との関連が数多く調べられている疾患です。血圧に関連することが明らかにされている食事因子としては、①ナトリウム（食塩）、②カリウム、③アルコール（エタノール、飲酒）、④肥満・太

りすぎ、の4つがあげられるでしょう。①および②と、③および④とは、いくつかの点で異なります。ひとつは、先の2つは誰もが食べている栄養素で、すべてのひとに関連する因子であるのに対し、後の2つは飲酒習慣や肥満のないひとには関係のない因子だということです。もうひとつは、後の2つは、測定やアセスメントが比較的容易なのに対して、先の2つのアセスメント

はかなり困難なことです。これは、自分の体重や飲酒習慣（たとえば、飲酒頻度や一回に飲むお酒の種類とおよその量）はほとんどのひとが答えられるのに対して、自分

のナトリウムとカリウムの摂取量を答えられるひとはほとんどいないことを考えると、簡単に理解できると思います。

## 5. 食塩

「どれくらい減塩したらどれくらい血圧が下がるのか」、「どのくらい減塩したらどれくらい脳卒中の危険度が下がるのか」、または、「1g/日の減塩で何 mmHg くらい血圧が下がるのか」をご存知でしょうか。どれくらいの減塩をすれば、どれくらいの効果が期待できるのかを知らないままに、「減塩、減塩！」と叫んでいるだけでは、科学的な指導とはいえません。また、いわれたひと（対象者さんや患者さん）もあまりやる気にならないでしょう。

質の高い最近の研究によると、2g/日の減塩で 1.9mmHg くらい収縮期血圧の降下が期待できると報告されています（図4）。<sup>4)</sup> しかし、保健分野での指導では、集団平均として2g/日の減塩はかなり難しいのではないのでしょうか？ともあれ、この場合の期待血圧変化は、血圧計ひとメモリに相当します。

たとえば、境界値高血圧または高血圧を指摘されたひとへの栄養指導では、減塩の意味と価値をどのように捉えればよいのでしょうか。残念ながら、減塩だけに期待した栄養指導では、目に見えるほどの血圧改善効果を得るのは困難、といわざるを得ないと思われます。

では、減塩には科学的な根拠はないので

しょうか。世界 52 集団（10,079 人）について、尿中ナトリウム排泄量と血圧との関連を検討した INTERSALT 研究によると、1 年間に血圧が上昇する程度と食塩摂取量には強い相関が認められ、食塩 1g/日摂取による年間収縮期血圧上昇量は 0.05812mmHg と計算されています（図5）。<sup>5)</sup> これは、食塩摂取 12g/日の生活を 40 年間続けると、血圧が 27.9mmHg 上昇することを示しています。仮に、20 歳のひとが現在食塩を 15g/日摂取していて、それを今日から 8g/日に（7g/日の減塩）したとすると、しなかった場合に比べて、60 歳になったときの血圧のちがいは 16.3mmHg と計算されます。つまり、減塩しなかったら 160mmHg になっただろうひとの血圧を 144mmHg に抑えることができることを示しています。このよう

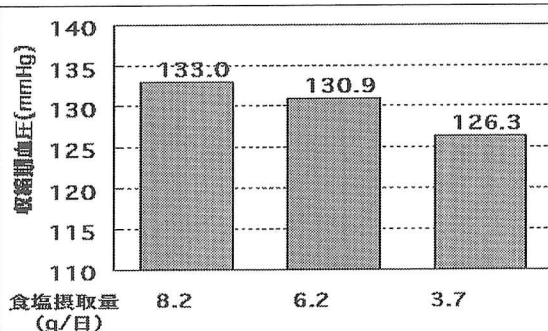


図4 減塩に関するランダム化割付比較試験（ランダムな順序によるクロスオーバーデザイン）

それぞれの食塩濃度の食事を 30 日間続けて摂取した後の収縮期血圧（平均値）（DASH trial）（n=192）

Sacks et al. N Engl J Med 2001; 344: 3-10

に、減塩は、すでに高  
 血圧傾向のひとの血圧  
 を下げるための方法や、  
 高血圧の危険度が高い  
 高齢者の予防対策とし  
 てよりも、生涯を通じ  
 て高血圧を予防しよう  
 する若年者を中心とし  
 た、長い目でみた高血  
 圧予防対策としての価  
 値が大きいことが理解  
 できます。

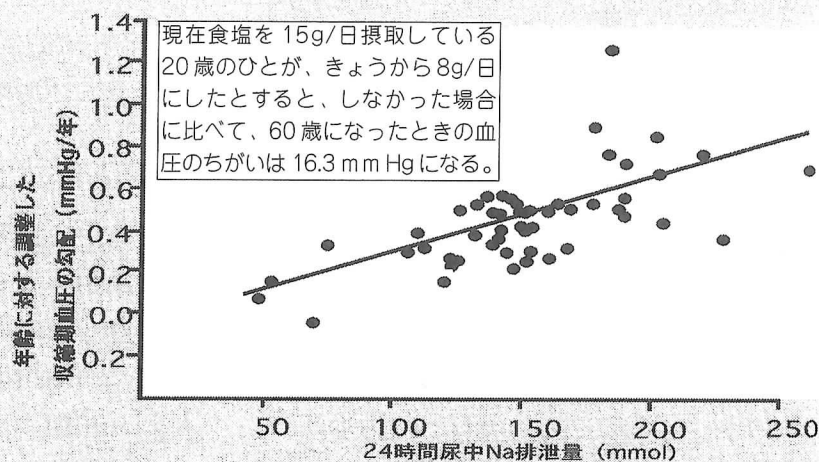


図5 24時間尿中排泄量と加齢に伴う収縮期血圧の上昇量との関連  
 インターソルトスタディ（世界52か所、1万人で24時間尿中Na排泄量  
 と血圧を測定） 100 mmol Na = 食塩5.85g

Intersalt study group. BMJ 1988; 297: 319-28

## 6. カリウム

高血圧の予防や治療で野菜や果物を勧め  
 る理由の中心は、これらに豊富に含まれて  
 いるカリウムにあります。そして、カリウ

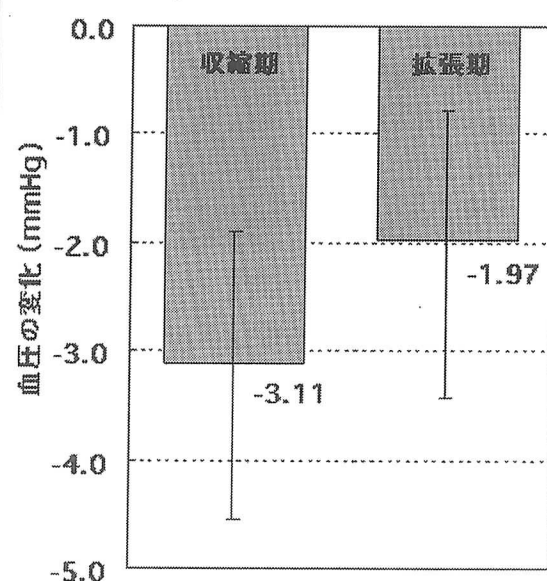


図6 カリウム負荷（食事またはサプリメント）  
 が血圧に及ぼす効果  
 33のランダム化割付比較試験のメタアナリ  
 シス（n=2609）  
 平均変化量（棒線は95%信頼区間）

カリウムの負荷量は60mmol [2346mg] /日以上。中央値  
 は75mmol [2933mg] /日。

カリウムの負荷方法（研究数）：塩化カリウムのサプリメン  
 ト（26）、食事（5）、その他（2）

Whelton et al. JAMA 1997; 277: 1624-32

ことを考えると倍増にあたりますから、実行するのは容易でないかもしれません。また、アメリカで行われたRCTでは、アメリカ人の平均的な野菜・果物摂取頻度（1皿を1回とする）である3.6回/日を8.5回/日にすることによってカリウム摂取量は3,000mg増加し、収縮期/拡張期血圧ともに2mmHg下がったと報告しています(図7)。<sup>7)</sup>なお、さらに乳製品を低脂肪にするなどに

よって、低脂質、低飽和脂肪酸食にすると、さらなる血圧の低下が期待できることも同時に報告されています。

図7 食事が血圧に及ぼす効果に関するランダム化割付比較試験

459人の成人（収縮期血圧<160、拡張期血圧=80～95mmHg）

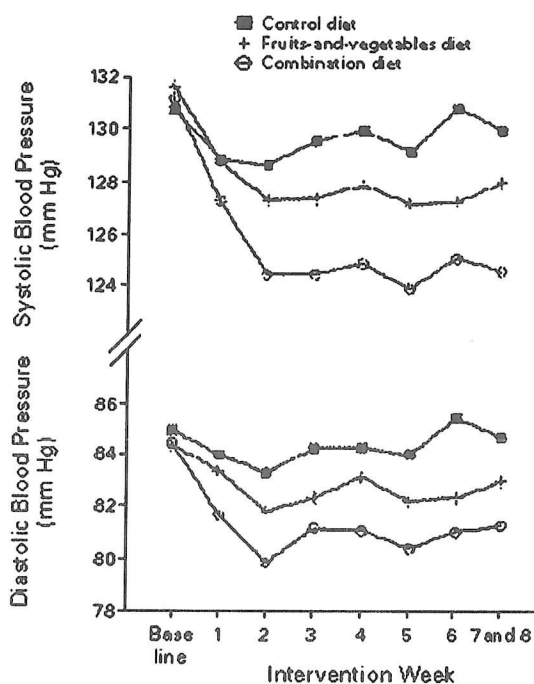
3週間コントロール食を食べた後に、ランダムに3群に割り付け、3種類の食事を8週間与えた。

Control diet = 典型的アメリカ人食、 Fruits-vegetables diet = 野菜・果物付加

Combination diet = 野菜・果物付加、低脂肪乳製品、低飽和脂肪酸・低総脂肪

食塩摂取量と体重は実験期間中一定に保った。

Appel et al. New Engl J Med 1997; 336: 1117-24



## 7. 飲酒

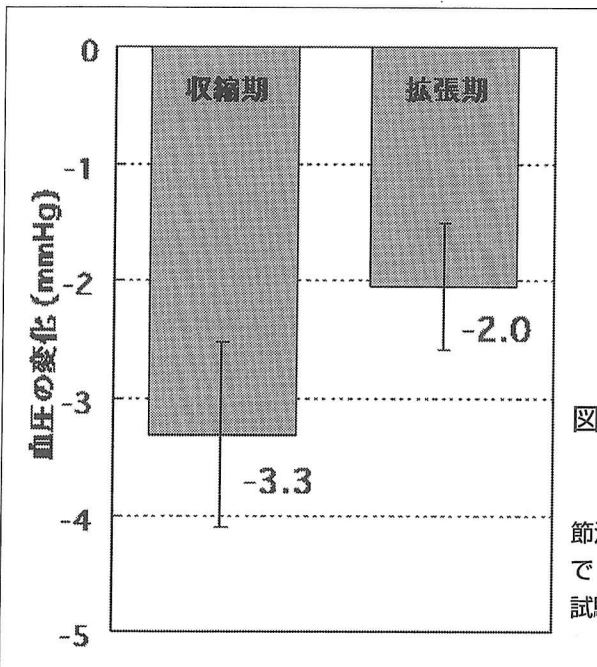
飲酒（というよりも節酒）が血圧に及ぼす効果を検討したRCTは日本も含めてかなりの数が存在します。15のRCTをまとめた結果によりますと、節酒前の飲酒量や節酒の程度は研究によってばらつきが見られたものの、およそ2.4合/日（日本酒換算）のひとが0.7合/日に節酒（7割の節酒）を行うと、収縮期/拡張期血圧がそれぞれ3.2/2.0mmHgだけ低下するという結果が得られています（図8）。<sup>8)</sup> 血圧の改善は2週間程度の節酒でも観察されていますから、日常的に大量の飲酒癖がある高血圧者で

は、節酒または禁酒の価値は大きいかもしれません。

では、飲酒はどの程度、脳卒中の発症に関連しているのでしょうか。35のコホート研究をまとめたメタアナリシスによると、図9のように、脳出血と脳梗塞で少し異なった関連を示しています。<sup>9)</sup> 脳出血では、飲酒癖のないひとたちに比べて、飲酒しても1.0合/日までならほとんどリスクの上昇はありませんが、それ以上だと急に上がることがわかります。一方、脳梗塞は、0.5～1.0合/日程度の飲酒をしていたひとたちの発症リスクは飲酒癖のない群に比べてやや低くなっています。しかし、2.7合/日以上的大量飲酒をすると脳出血と同様にリスク



の上昇が観察されています。軽い飲酒で脳梗塞のリスクが下がるといってもわずかで、すから、脳卒中全体の予防を考えると、飲



酒は1日平均1合未満が好ましいというのが正しいようです。ところで、高血圧によって脳梗塞のリスクは上がります。それにもかかわらず、軽い飲酒によって脳梗塞のリスクが下がる理由として、アルコールによる血液の抗凝固作用が上げられています。同様の理由によって、心筋梗塞の発症リスクも軽い飲酒によって下がります。しかし、図9もそうですが、あくまでも「血圧が同じなら」と仮定した場合のリスクを

図8 節酒が血圧に及ぼす効果：  
15のランダム化割付比較試験のメタアナリシス平均変化量（棒線は95%信頼区間）  
節酒前に飲んでいたアルコールは36～72 g（日本酒換算で1.6～3.2合）/日。  
試験中の節酒率は（研究によって異なっていたが）7割程度。

Xin et al. Hypertension 2001; 38: 1112-7

計算しています。つまり、軽い飲酒によって脳梗塞や心筋梗塞のリスクが下がるといっても、飲酒によって血圧が上がれば、高血圧によってこれらの疾患のリスクは上がりますから、「軽い飲酒は脳梗塞や心筋梗塞のリスクを下げる」とはあまり大きな声で言わないほうが良いようです。

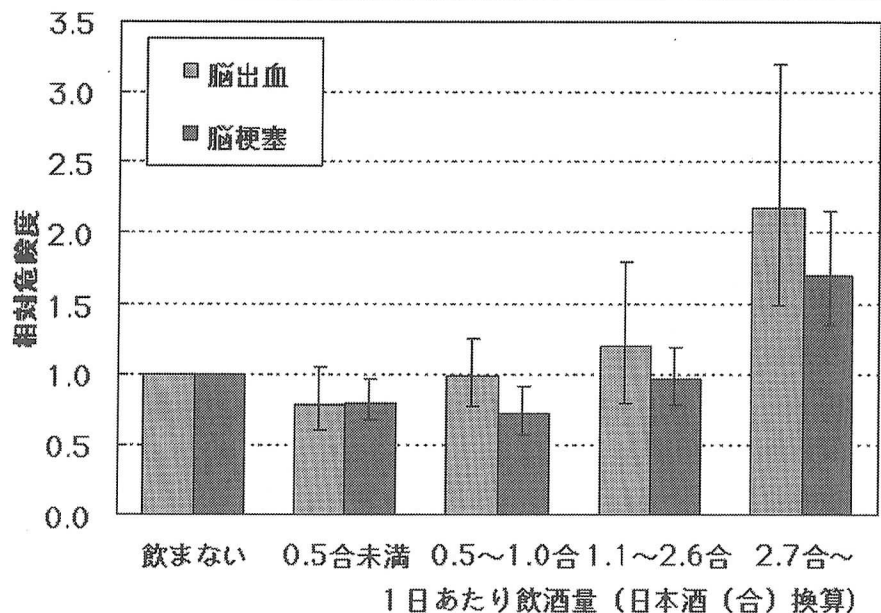


図9 飲酒習慣と脳卒中発症に関する35の観察研究（症例対照研究・コホート研究）のメタアナリシス。  
平均±95%信頼区間

Reynolds et al. JAMA 2003; 289: 579-88

## 8. 肥満

肥満はエネルギー摂取過剰と消費不足のアンバランスの結果によるものです。必ずしも栄養だけの問題ではありませんが、栄養が関係していますから、簡単に紹介しておきましょう。減量が血圧に与える効果を検討した最近の25のRCTをまとめたメタアナリシスによると、体重を1kg下げるとに期待できる血圧の降下は収縮期/拡張期血圧でそれぞれ1.05/0.92mmHgとなっています（図10）。<sup>10)</sup> ただし、このデータの元になった研究のほとんどは、日本人には例外とも思われるような、BMIが30kg/m<sup>2</sup>以上の肥満患者を対象としたものです。それを考えると、保健分野で指導対象となりやすいBMIが25kg/m<sup>2</sup>程度のひとたちにおける減量の効果はこの結果より少し小さいかもしれません。

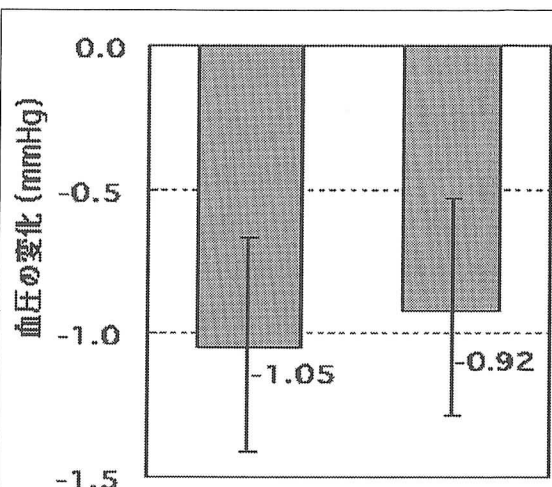


図10 減量（体重変化）が血圧に及ぼす効果：25のランダム化割付比較試験のメタアナリシス（n=4874）：平均変化量（95%信頼区間）

減量方法は、エネルギー摂取量制限 and/or 運動量の増加。体重1.0kg減量当たりの血圧の変化。研究全体としては、5.1kgの減量で、収縮期/拡張期血圧はそれぞれ、4.44/3.57mmHg下がった。

Neter et al. Hypertension 2003; 42: 878-84

## 9. 効果的な高血圧予防のために

ここまで、代表的な4つの食事因子について、信頼度の高い研究結果を中心に紹介をしてきました。それぞれが高血圧を予防したり、血圧を下げたりする効果は、意外に小さいと感じたのではないのでしょうか。しかし、もし、食事因子の問題をたくさんもっている患者さんがいたら、組み合わせで改善することで目に見える大きな効果が期待できるかもしれません。肥満で、飲酒癖があり、塩辛い物が好きで野菜・果物嫌いであれば、10mmHg以上の改善も期待で

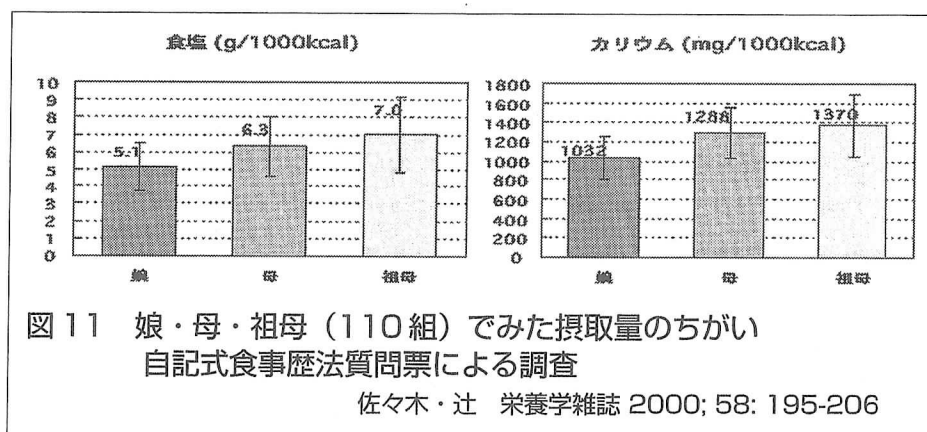
きるでしょう。生活の改善でこの程度の血圧の改善が達成できれば、その価値は大きいものと思います。

高血圧予防の目的は、循環器疾患の予防です。これを考えますと、高血圧の治療よりも、生涯にわたる高血圧予防こそが大切であることを強調すべきでしょう。その意味からは、食塩やカリウムを含むような、毎日食べているものこそが、大きな影響力を持っていることを忘れてはなりません。つまり、「血圧が気になるひとに…」ではなく、「高血圧や循環器疾患など何十年も先の話だと思っているひと」も含めて、すべてのひとが、減塩や野菜・果物の摂取増

の指導対象集団になるのです。ところで、食塩とカリウムの摂取量を世代別に見てみると図11のようになっています。<sup>11)</sup> 食塩もカリウムも年齢が高いほど多く摂取していることがわかります。なお、年齢によるエネルギー必要量のちがいを考慮して比較するために、摂取量は、1,000kcalを食べたときに摂取していたそれぞれの栄養素の量として表現してあります。このように、食塩は高齢者で、カリウムは若年者で注意したい栄養素です。しかし、日本人の食塩摂取量が欧米の集団の摂取量よりも多い傾向にあることや、必要量と比べて著しく高いことを考えると、若年者でも多すぎるのは明白ですから、すべての年齢のひとたちに、減塩を勧めたいということが言えます。蛇足ながら、図4のRCTでもっとも食塩摂取量が多い群の食塩摂取は

8.2g/日でした。これはアメリカで行われた研究で、アメリカ人の現在の平均的な食塩摂取量がおよそ8～9g/日です。この研究では、「平均的なアメリカ人が実行可能なレベルでの減塩で集団として血圧を低下させることができるか否か」という問いに答えを出すことを目的として行われました。

一方、飲酒習慣のないひとや、肥満傾向がまったくないひとたちには、節酒指導や肥満予防指導は意味がないでしょう。その意味で、飲酒と肥満に関しては、限られた高危険度群が指導対象となります。



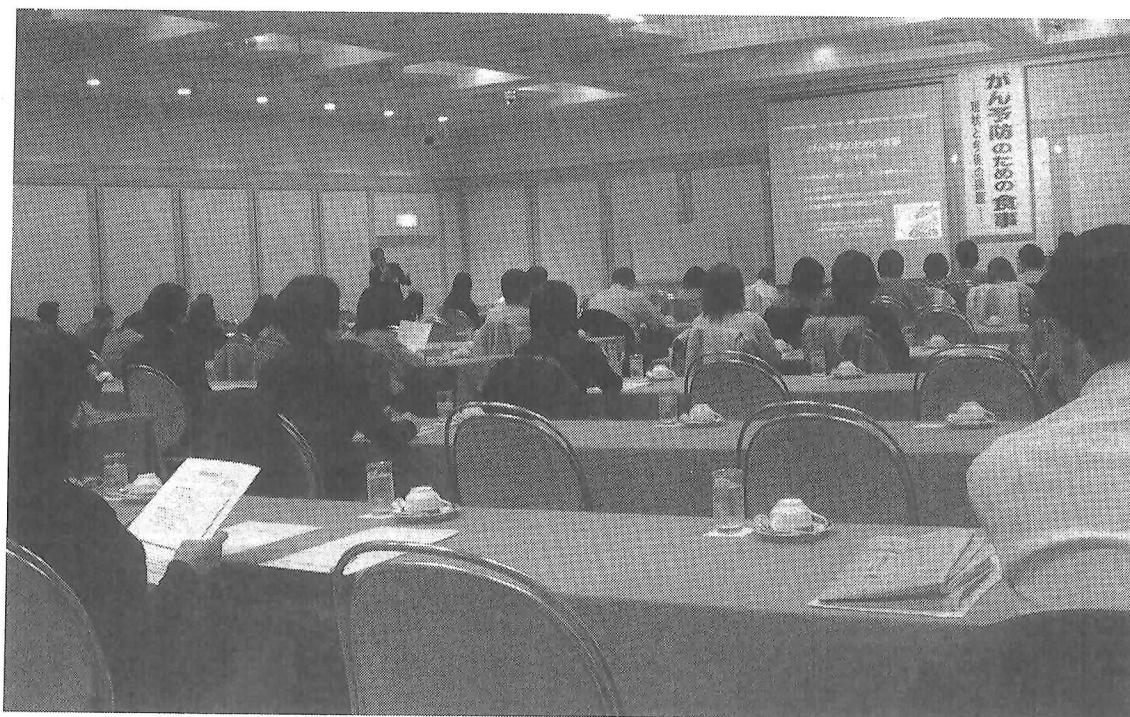
## まとめ

高血圧の代表的な危険因子が、具体的な数量で、どの程度血圧と関連しているのかについては、このように、すでにたくさんの質の高い研究が世界中に存在しています。これらの情報を正しく解釈し、積極的に現場で活用していただけることを期待します。



## <参考文献>

1. Eastern stroke and coronary heart disease collaborative research group. Blood pressure, cholesterol, and stroke in eastern Asia. Lancet 1998; 352: 1801-7.
2. 厚生労働省大臣官房統計情報部. 人口動態統計, 2003.
3. 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).
4. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet. N Engl J Med 2001; 344: 3-10.
5. Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. BMJ 1988; 297: 319-28.
6. Whelton PK, He J, Cutler JA, et al. Effects of oral potassium on blood pressure. Meta-analysis of randomized controlled clinical trials. JAMA 1997; 277: 1624-32.
7. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. N Engl J Med 1997; 336: 1117-24.
8. Xin X, He J, Frontini MG, et al. Effects of alcohol reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. Hypertension 2001; 38: 1112-7.
9. Reynolds K, Lewis LB, Nolen JD, Kinney GL, Sathya B, He J. Alcohol consumption and risk of stroke: a meta-analysis. JAMA 2003; 289: 579-88.
10. Neter JE, Stam BE, Kok FJ, et al. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. Hypertension. 2003; 42: 878-84.





# 手軽に楽しく禁煙にチャレンジしましょう

世界禁煙デー  
参加イベント

第14回

## らくらく 禁煙コンテスト

参加者募集

これまでに  
**38,000人**が  
参加し、  
**10,000人**が  
**成功!**

参加申込み受付

**5月31日～6月30日**

「タバコをやめたい」と思ってみても、何かきっかけがないと踏み切れないのが禁煙。そんなあなたにぴったりの「らくらく禁煙コンテスト」の参加者を募集します。全国どこにお住まいの方でも参加できます。大勢の仲間とともにあなたも禁煙にチャレンジしてみませんか？

初めて禁煙にトライする人にも何度も失敗している人にもおすすめです。ぜひご参加ください。



「らくらく禁煙コンテスト」

**5**段階の  
プログラム

「らくらく禁煙コンテスト」は、これまで国内外で開発された禁煙方法の中から、理論と実践に裏付けられた効果的な方法を用いて、ステップ・バイ・ステップ方式で禁煙のための技術を学習しながら禁煙にチャレンジできるように工夫されています。

★禁煙準備期間★

平成16年7月18日～7月31日

ステップ1～ステップ3。禁煙プログラムに従い、タバコの害について学んだり、自分の喫煙習慣を分析するなど、禁煙に向けての準備をします。

★完全禁煙期間★

平成16年8月1日～8月28日

ステップ4～ステップ5。8月1日から完全禁煙に入ります。禁煙プログラムに基づいて、禁煙後の禁断症状に上手に対応しながら、4週間の禁煙達成に向けてチャレンジします。

★レポート提出★

1週目、2週目、6週目に、所定の書式に基づいたレポートを、郵送で提出します。

★禁煙成功者認定★

平成16年8月下旬

定められた4週間の禁煙に成功し、かつ計3回（1週、2週、6週）のレポートを提出した方を禁煙成功者として認定します。3回のレポートを提出しない場合は放棄と見なします。禁煙成功者には、禁煙成功者証と図書券を送付します。



## 応募方法

### 申込受付期間

平成16年5月31日～6月30日

### 参加料

1名4,000円（消費税込み）

### 応募方法

#### ①職場の部

専用の申込用紙がありますのでお問い合わせください。

健康保険組合や会社などの単位で参加者名簿（参加者氏名・郵便番号・住所・電話番号を明記）を添えて平成16年6月30日までに  
お申送ください。参加料（1名につき4,000円）の支払いは、参加人数分をまとめて指定の銀行口座に7月16日までに  
お振込みいただきます。

#### ②個人の部

参加希望者は参加料（1名4,000円）を平成16年6月30日までに郵便振替で下記の口座にお振込みください。払い込み料金は本人負担です。その際に、払込取扱票の通信欄に教材送付先の郵便番号・住所・氏名・電話番号を明記ください。

振込先／振替番号：00170-4-20076

加入者名：財団法人 日本予防医学協会本部

### 禁煙成功者の認定と賞品

①禁煙成功者全員に「禁煙成功者証」と「図書券」を贈呈します。

#### ”賞品（抽選）

4週間の禁煙成功者の中から抽選で、「WHOオリジナルTシャツ」を若干名様に。  
さらに5万円の旅行券をプレゼント。

### 主催

大阪府立健康科学センター  
（財）日本予防医学協会  
協力 （株）法研

財団法人 日本予防医学協会

〒135-0001 東京都江東区毛利1-19-10 江間忠錦糸町ビル

Tel.03-3635-1241 Fax.03-3635-1032

お問い合わせ先：総合企画室

世界禁煙デー  
参加イベント

らくらく  
禁煙コンテスト

世界禁煙デー（5月31日）から受付開始。  
タバコをやめたい方、応援します。



## 5月号予告

### 特集

## 睡眠時無呼吸症候群について

榊谷仁丸 ますたに呼吸器クリニック 院長

### 資料

平成15年度版 働く女性の実情 厚生労働省発表(平成16年3月)

#### ● 編集後記 ●

読者の皆様には1月から、健康管理研究会制度の変更につきましてご案内させていただいておりましたが、多くの研究会会員の皆様が「よぼういがく購読会員」に変更していただきました。心から感謝申し上げます。全国から購読料をご入金いただいております、事務作業は例年に比べ多忙を極めております。ご迷惑をお掛けしている皆様にはこの場を借りましてお詫びさせていただきます。

さて、全国に先駆け東京都千代田区で一昨年11月から始まった、路上喫煙禁止の違反者が今年3月で8,000人を越えそれぞれ2,000円を支払ったとか、また今月からは、取締まり時間が今年3月までの午前9時～午後7時から、深夜、早朝の喫煙への苦情も目立ち、延長に踏み切ったとのことで、出勤時や飲酒後の一服も取締まりが強化され、喫煙者にとってはますます喫煙しにくくなっています。丸の内周辺ではタバコの吸殻も見かけられなくなってきました。喫煙場所が制限され、これが元となって禁煙した人が周りにも増えてきています。皆様のところでは如何でしょうか？きっかけがあれば止められるそんな思いの人が多いと今更ながら感じています。(イチオシ)

編集部では、ご意見ご感想をお待ちしております。  
メールアドレス health@sunnet.or.jp

## 財団法人 日本予防医学協会

### 本部

〒135-0001 東京都江東区毛利1-19-10 江間忠錦糸町ビル  
Tel. 03-3635-1026

### 東日本統括センター

〒135-0001 東京都江東区毛利1-19-10 江間忠錦糸町ビル  
Tel. 03-3635-1214

### 茨城センター

〒314-0014 茨城県鹿嶋市大字光3  
Tel. 0299-82-7736

### 西日本統括センター

〒530-0047 大阪市北区西天満5-2-18 三共ビル東館  
Tel. 06-6362-9061

### 東海センター

〒461-0002 名古屋市東区代官町39-18 日本陶磁器センター内  
Tel. 052-931-0526

### 九州センター

〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3-19-5 博多石川ビル  
Tel. 092-473-0547

## よぼういがく 4月号

(第34巻 第4号)

■発行/平成16年4月15日(毎月15日)

■発行人/財団法人日本予防医学協会

〒135-0001 東京都江東区毛利1-19-10 江間忠錦糸町ビル

Tel. 03-3635-1026

Fax. 03-3635-1027

URL <http://www.sunnet.or.jp>

E-mail [health@sunnet.or.jp](mailto:health@sunnet.or.jp)

■定価/1,000円

■年間購読料/10,500円(送料・税共)

■振替/00130-4-57696

無断転載を禁ず。落丁、乱丁はお取り替え致します。