

# I 健康・栄養調査の設計

## A 調査項目の設定の基本

序論で述べたように、「栄養調査」を広義にとらえると、前ページ図1のレベルI、II（+IIIの一部）+「健康状態、疾病」をカバーするものとして、何をどれだけ食べたかを具体的にかつ定量的に評価する「食物摂取量調査」(food consumption survey; 「食事調査」 diet (dietary) survey とほぼ同じ意味)、身体の栄養状態に加えて、より広く健康状態・疾病の状態を評価する「身体状況調査」、そして食に関する知識・態度・行動や場合によっては環境面をもとらえるための「質問票調査」(アンケート調査)の3つの要素によって成り立つ。健康増進法の下に平成15年より新しく実施された国民健康・栄養調査についても、これら3つの要素に関して、表1に示す項目が毎年あるいは周期的に調査される予定となっている<sup>1)</sup>。

表1 国民健康・栄養調査における調査項目の周期の考え方及び調査内容の例(調査分科会報告書より)

	毎年把握する項目	周期的に把握する項目
考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>年ごとの変化が大きいもの(短期間で変動しやすい項目)</li> <li>毎年実施される個別の政策の評価に利用できるもの</li> <li>国際比較等において必要なもの</li> <li>政策的に毎年重点的に普及啓発したいもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一定の期間において政策・対策の効果として現れるもの</li> <li>中長期的な施策立案・評価のために詳細に把握すべきもの</li> <li>基準値、標準曲線等の作成に必要なもの</li> </ul>
栄養・食生活	<ul style="list-style-type: none"> <li>身体計測(身長、体重、ウエスト周囲等)</li> <li>血液検査(RBC, Ht, Hb, TP)</li> <li>栄養素等摂取量、食品摂取量</li> <li>食事の状況(欠食、外食等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>血液検査(フェリチン、葉酸等栄養所要量策定に必要な栄養学的指標)</li> <li>尿検査</li> <li>食生活に関する知識</li> <li>食生活に関する態度(意識)</li> <li>食生活に関する行動(栄養成分表示の利用等)</li> <li>食生活指針の評価に関する項目</li> </ul>
身体活動・運動	<ul style="list-style-type: none"> <li>歩行数</li> <li>運動習慣(運動の頻度等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>身体活動量</li> <li>身体活動・運動に関する知識</li> <li>身体活動・運動に関する程度(意識)</li> <li>身体活動・運動に関する行動</li> </ul>
休養・こころの健康	<ul style="list-style-type: none"> <li>睡眠に関する事項</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ストレスを感じているかどうか</li> <li>休養・こころの健康に関する知識</li> </ul>
たばこ	<ul style="list-style-type: none"> <li>喫煙の状況(喫煙歴、喫煙本数等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニコチン依存度</li> <li>唾液ニコチン濃度</li> <li>受動喫煙の状況</li> <li>禁煙への関心度</li> <li>喫煙、分煙、受動喫煙に関する知識</li> <li>喫煙、分煙、受動喫煙に関する態度(意識)</li> </ul>
アルコール	<ul style="list-style-type: none"> <li>飲酒の状況(飲酒量、飲酒頻度等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>血液検査(GOT, GPT, <math>\gamma</math>-GTP)</li> <li>飲酒に関する知識</li> <li>飲酒に関する態度(意識)</li> </ul>
歯の健康	<ul style="list-style-type: none"> <li>歯磨きの習慣等セルフケアに関する事項</li> <li>間食の習慣(栄養・食生活分野と関連)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>口腔及び歯の状況</li> <li>歯科保健サービスの状況</li> </ul>
糖尿病	<ul style="list-style-type: none"> <li>血液検査(血糖値、ヘモグロビンA<sub>1c</sub>)</li> <li>血圧測定(循環器病参照)</li> <li>肥満の状況(栄養・食生活参照)</li> <li>糖尿病治療薬の服薬状況</li> <li>歩行数(身体活動・運動参照)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>血液検査</li> <li>家族歴、既往歴</li> <li>糖尿病検診の受診状況</li> <li>健診後の事後指導状況</li> <li>糖尿病の治療状況</li> <li>糖尿病に関する知識</li> <li>糖尿病に関する生活習慣の状況</li> </ul>
循環器病	<ul style="list-style-type: none"> <li>血液検査(T-chol, TG, HDL-chol)</li> <li>血圧測定</li> <li>循環器疾患治療薬の服薬状況</li> <li>食塩、カリウム摂取量(栄養・食生活参照)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>血液検査(尿酸等)</li> <li>尿検査</li> <li>心電図検査</li> <li>既往歴、治療状況</li> <li>食事、運動療法の受療状況</li> <li>循環器に関連する生活習慣の状況</li> </ul>
がん	<ul style="list-style-type: none"> <li>野菜類、果物類の摂取量(栄養・食生活参照)</li> <li>食塩摂取量(栄養・食生活参照)</li> <li>脂肪エネルギー比率(栄養・食生活参照)</li> <li>喫煙の状況(たばこ参照)</li> <li>飲酒の状況(アルコール参照)</li> </ul>	
健康日本21評価に必要な事項(上記分野別以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>健康日本21(あるいは地方計画)、生活習慣病の認知度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>健康づくりに関する情報源</li> <li>健康づくりに関する講習、自主グループ等への参加状況</li> </ul>

以下に栄養調査の3つの構成要素に関して、基本的な考え方の整理を行う。

#### a 食物摂取量調査

##### 1) 「地域診断」としての食物摂取量調査の役割

言うまでもなく「栄養調査」において中心的な役割を果たすものである。国民栄養調査の開始の頃がそうであったように、食糧不足、低栄養の時代（あるいは地域）においては、食糧の十分な供給・適切な分配という観点から、その役割は単純かつ明確であった。生活習慣病との関わりなどにおいて、むしろ過剰摂取、過剰栄養が懸念される現在のわが国において、「地域診断」としての食事調査の果たすべき役割は何であろうか。

「健康日本21」においては、生活習慣病のリスク（例：高血圧、高脂血症）を集団として減じ、脳卒中、心臓病等の発症を予防するために講じる手段として、すでにリスクが高いことが医療機関や健診等を通じて分かっている比較的限定された人に対して重点的な介入（治療、保健指導等）を行う“ハイリスクアプローチ”と、地域集団全体に対してナトリウムや脂質摂取量の低減、身体活動の増加等を働きかける“ポピュレーションアプローチ”の両者をうまく組み合わせて行うことが重要であるとされている<sup>2)</sup>。地域における栄養・食生活プログラムとしては、老人保健事業第4次計画で実施されている「個別健康教育」が“ハイリスクアプローチ”の典型例であり、それと併せて多くの地域では、「健康日本21」の栄養・食生活目標の枠組みにおけるレベルⅢ、すなわち食環境の整備や様々なキャンペーン活動を含めた情報環境の整備への取り組みがなされている。これらは、“ポピュレーションアプローチ”の良い例である。

このような地域集団における“ポピュレーションアプローチ”の結果として、地域住民が、生活習慣病の予防という観点から、主要な栄養素や食品について、何をどれだけ食べたかを把握することは重要なことである。食生活は一般的に地域性が強く、それに対する具体的な取り組みも地域特性を十分に考慮する必要がある、それぞれの地域において住民全体の姿を明らかにするような形で食事調査を行うことは大きな意味をもつ。

##### 2) 集団か個人か？

「地域診断」を目的として行う栄養調査は、集団としての特徴を明らかにするためのものであり、個人の「栄養評価」を目的としたものではない。例えば、国民栄養調査では、平成7年に世帯における「比例案分方式」による個人別摂取量調査が導入された際に、調査日数がそれまでの3日間から1日の調査に変更された。日々の食事においては、個人内でも変動が少なくない（むしろ大きい）ために、たまたま調査日に当てられた日の食事での栄養素等摂取量が、その個人の代表値（“習慣的な摂取量”）と考えることはできない<sup>3)</sup>。しかし、集団としての平均値を調べようとした場合には、このような個人内でのランダムな日間変動（＝個人内変動）が集団データとしては相殺され、集団としての代表値を得ることができるので、国民健康・栄養調査においても1日のみの摂取量調査が採用されている。

しかし、調査対象者個人の特性として習慣的な食事摂取量の把握を行おうとした場合には、1日のみの調査では十分ではないことは明らかであり、複数日の調査や量的な把握の精度を

多少犠牲にしても習慣的な摂取量を把握するために開発された食物摂取頻度調査法等が使用される。このようなことも含めて、各種の食物摂取量調査法の概要については I - B で解説する。

いずれにしても、集団を対象とした定量性にすぐれた方法として、現在、国民健康・栄養調査で用いられ、都道府県民栄養調査等でも多く採用されている秤量記録法による食物摂取量調査方法（「国民健康・栄養調査方式」）の技術的な詳細については、本マニュアルの中心的事項として次章以降に詳しく述べる。

### 3) 食物摂取量調査方法の選択について

食物摂取量調査には多くの種類があり、主に集団を対象としたものか、個人レベルでの診断を目的としたものかを含めて、それぞれの特徴（利点、欠点）を有している。特に実地で問題となることは、調査を行う側と調査を受ける側の作業負担（時間、人、費用）である。県レベルでは、最近5年間で独自の調査を実施している42都道府県のうち、食事記録を行っているところが38箇所（90.5%）であった<sup>4)</sup>。対象者に秤量まで求めるのかあるいは目安量等の記録までで留めるのかにより対象者の負担は異なってくるが、その後のデータ処理も含めて、定量的に栄養素摂取量等を算出するまでの作業量は膨大であることにはかわりはない。

このようなことを考えると、調査の目的やそれぞれの自治体における予算やマンパワーの状況などに応じて、より簡易的で、定性的な調査（質問票調査等）により、食品等の摂取頻度や食行動（知識、態度等を含む）に関して、現状の問題点の把握や事業の評価を行うことが実際的ではないかと思われる。

## b 身体状況調査

身体状況の調査としては、身体計測、血圧測定、血液検査、尿検査、その他に大別することができる。これらのうち、平成15年の国民健康・栄養調査において実施された項目を中心に解説を加える。



### 1) 身体計測

身長、体重は、どちらも「栄養状態」を総体として表す指標として基本的かつ重要である。肥満や低体重（やせ）を表す指標として、成人（20歳以上）については、Body Mass Index（BMI）が広く用いられている。

$$\text{BMI} [\text{kg}/\text{m}^2] = (\text{体重} [\text{kg}]) / (\text{身長} [\text{m}])^2$$

「健康日本21」や国民栄養調査においては、BMIを用いた基準として、日本肥満学会の「肥満度の分類」<sup>5)</sup>を用いている。すなわち、BMIが25kg/m<sup>2</sup>以上を「肥満」とし、BMIが18.5kg/m<sup>2</sup>未満を「低体重」としている。BMIを用いた肥満の判定基準については、国際的にもいろいろな考え方、議論がなされているところであり、現行のWHOの基準ではBMI 30kg/m<sup>2</sup>以上を“Obese”（肥満）、BMIが25以上30kg/m<sup>2</sup>未満を“Preobese”（前肥満）としている<sup>6)</sup>。このように定義された肥満者あるいは低体重者の割合については、性・年齢

階層により大きく異なるので、成人(20歳以上)全体の値とともに、性・年齢階級別の値を示すことが必要である。参考(比較データ)として、平成13年国民栄養調査における性・年齢階級別の値を示す(表2)。

表2 平成13年(2001年)国民栄養調査における性・年齢階級別BMIの平均値と低体重・肥満者の分布

	20-29歳	30-39歳	40-49歳	50-59歳	60-69歳	70歳以上	20歳以上
<b>男性</b>							
N	414	559	620	744	693	585	3615
BMI平均値 (標準偏差)	22.3 3.4	23.8 3.2	23.8 3.2	23.7 3.0	23.7 3.0	22.6 3.2	23.4 3.2
BMI<18.5 (%)	8.0	2.7	3.9	2.8	4.0	9.6	4.9
BMI≥25 (%)	18.1	29.3	31.8	31.9	31.2	21.0	28.0
BMI≥30 (%)	2.9	4.3	3.2	2.8	2.5	1.9	2.9
<b>女性</b>							
N	552	753	759	916	832	817	4629
BMI平均値 (標準偏差)	20.5 2.7	21.5 3.4	22.4 3.3	23.2 3.2	23.5 3.5	23.2 3.7	22.5 3.5
BMI<18.5 (%)	19.9	16.1	6.3	5.1	6.7	10.0	10.0
BMI≥25 (%)	7.4	14.3	17.1	25.1	30.5	28.8	21.6
BMI≥30 (%)	1.1	3.1	3.7	3.4	4.3	3.9	3.4

また、調査形態によっては、直接的な身体検査を行わず、郵送等による質問票調査により、身長、体重を自己記録させることもある。このような状況において、「自己申告値」と「実測値」との間には若干の差が生じるが、概ねBMIの算出において、身長、体重の自己申告値を用いることが可能であると考えられている。京都府民栄養調査(平成10年度)において、対象者の10~15%で自己申告値とともに測定値が得られており、それらとの比較では、20~69歳男性では、身長  $\Delta = (\text{申告値} - \text{測定値}) = +0.9\text{cm}$ 、体重  $\Delta = +0.1\text{kg}$ 、BMI  $\Delta = -0.3\text{kg/m}^2$ であった<sup>7)</sup>。また、30~69歳女性においては、それぞれ  $+1.0\text{cm}$ 、 $-0.5\text{kg}$ 、 $-0.5\text{kg/m}^2$ であり<sup>8)</sup>、多少BMIが過少に評価されることが報告されている。

小児における肥満の定義については、多くの指標が用いられている<sup>9)</sup>が、さまざまな目的や場面で簡単に使用でき、国際的な比較可能性も含めて“標準的”といえるものは残念ながら存在しない。学童・生徒では、体重 [kg] / (身長 [cm])<sup>3</sup> × 10<sup>7</sup> で表されるローレル指数がよく用いられ、160以上を肥満と判定することが多い。年齢あるいは身長にかかわらず単一のカットオフ値を用いることの問題から、身長のおおまかなグループごとにカットオフ値を変えることもあるが一般的ではない。最近では、BMIのパーセンタイル曲線を用いて、性・年齢別に判定を行うことが世界的な流れになってきているが、わが国ではまだ普及していない。

このようなことから、「健康日本21」においては、日比式の“標準体重”を用いて、肥満度20%以上の者の割合を指標としている<sup>10)</sup>。日比式については、性・身長のみで年齢を考慮していない点や、かなり古いデータを基としていることが問題点としてあげられる。図1に日比式の標準体重を簡易的に算出するためのチャートと回帰式を参考として示す。

最近の報告としては、兵庫県の学童・児童における肥満者の割合の変化を日比式による基準を用いて記述したもの<sup>11)</sup>があるので参照されたい。

図1a 性別・身長別標準体重:男子 (日比式計算図表より作成)

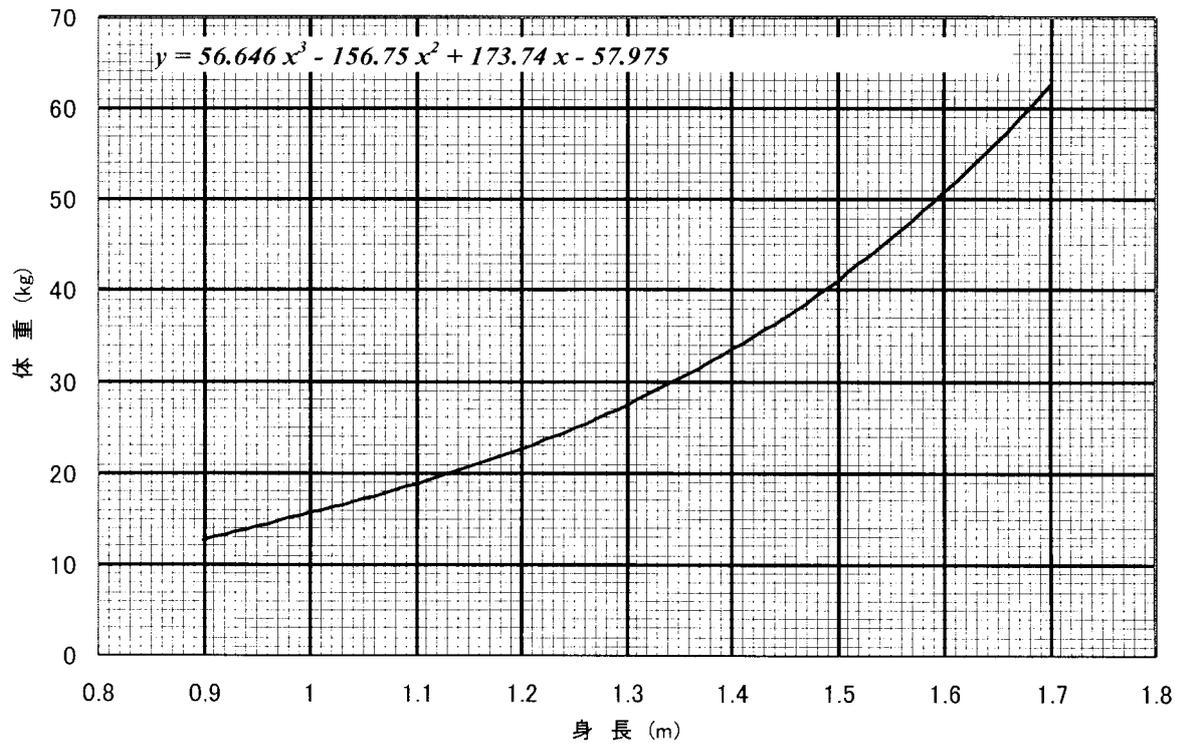
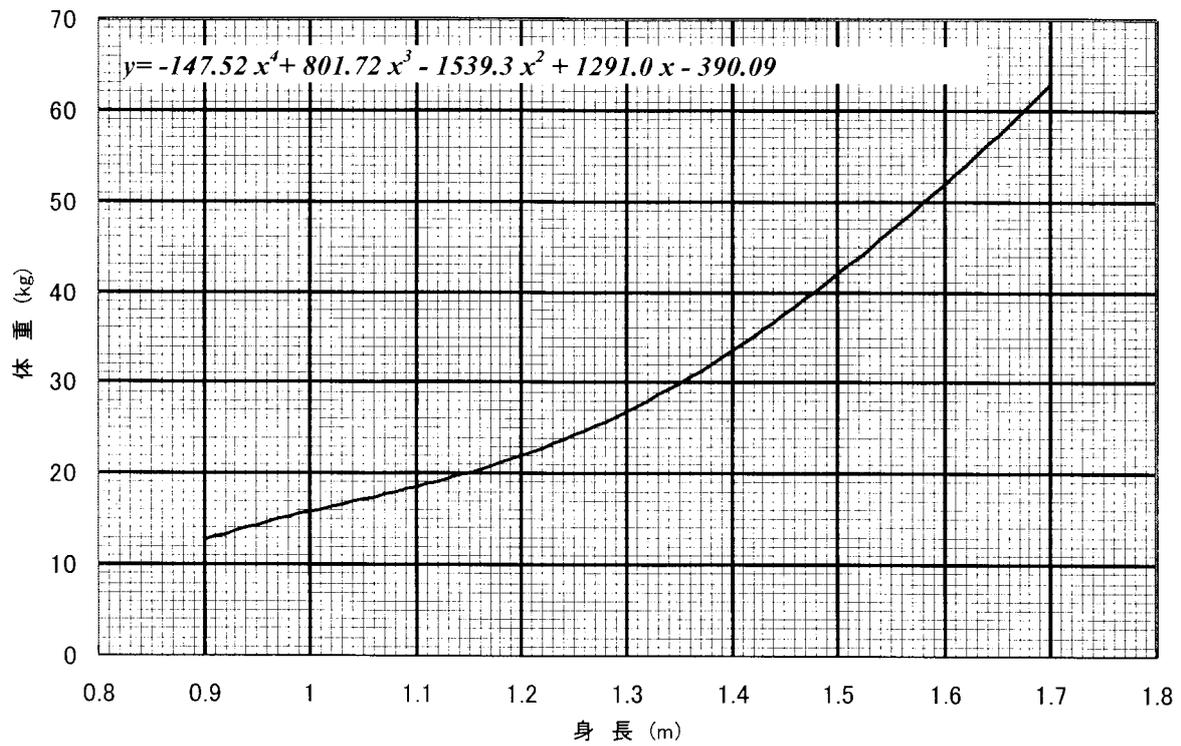


図1b 性別・身長別標準体重:女子 (日比式計算図表より作成)



平成 15 年実施の国民健康・栄養調査から、糖尿病や動脈硬化性疾患などのリスクファクターとしての「肥満」をより良くとらえるために、「腹囲」の測定が行われた。従来は、脂肪分布の指標としてウェスト／ヒップ比が用いられることが多かったが、近年は肥満に関連したリスクファクターとの関連という観点から、ウェスト周囲がより有用であるとされている。日本肥満学会の「肥満症」の診断基準では、内臓脂肪面積 100cm<sup>2</sup>に相当するウェスト周囲は、男性 85cm、女性 90cm としている<sup>5)</sup>。ここで、「ウェスト」という表現を用いたが、国内外において「ウェスト」の定義はまちまちであり、日本肥満学会においては立位臍高部での測定値を「ウェスト周囲」としている。国民健康・栄養調査においては、日本肥満学会の立位臍高部における測定方法を採用しているが、言葉上の混乱を避けるために「腹囲」と呼んでいる。

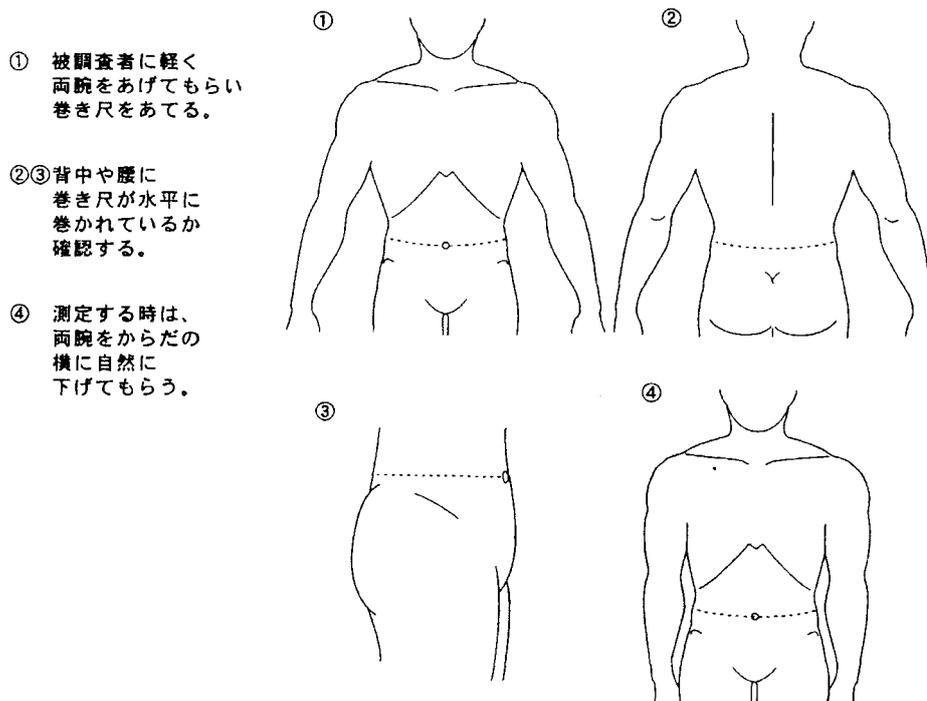
### 測定方法・手順（測定時の留意点）

#### 腹囲計測

- ・ 腹囲は、立位でその高さで計測する。その際、被調査者には、両足をそろえ、両腕はからだの横に自然に下げてもらい、腹壁に力が入らないようにする。
- ・ 測定者は、被調査者の正面に立ち、巻き尺（合成樹脂製のもので、伸縮による目盛りの狂いの少ないもの）を腹部に直接あてる（下着などは着用しない）。
- ・ 巻き尺が水平面できちんと巻かれているかを確認し、普通の呼吸での呼気の終わりに、0.5cm までの単位で目盛りを読みとること。
- ・ なお、できるだけ飲食直後の測定を避けるようにする。

※ 腹囲は、正確な計測を行うため、下着などは着用しないことが望ましいが、被調査者の負担とならないようにすること。なお、計測の際は他の人から見えないような配慮をすること。

#### （腹囲の計測位置）



（平成 15 年国民健康・栄養調査必携より；但し、下線を追加した）

「せんたくバサミ」は有能なスタッフ？

今回の調査で初めて腹囲測定をしました。正確に測定するには、測定するスタッフの他にもう1人、服の裾をもったり、メジャーの位置合わせを補助するスタッフが必要です。

ずっと2名で対応できればいいのですが・・・

そこで登場したのが「せんたくバサミ」2つ。服の裾を掴み上げておく事ができ、正しい姿勢で正確にメジャーをあてる事ができました。

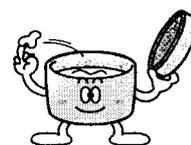
(静岡県：米倉登美代)

メジャーの消毒は？

腹囲測定で使用するメジャーの消毒はどうしていますか？

直接皮膚に触れるものだから、その都度アルコール綿でさっと拭くくらいの配慮は欲しいと思います。スタッフの手指の消毒もこまめに。速乾性手指消毒剤等を備えておきたいものです。ほんの少しの気遣いでお互いに気持ち良く調査ができますね。

(静岡県：米倉登美代)



国民健康・栄養調査では、測定部位を「へその高さ」としているが、「ウエスト」として良く用いられる“肋骨弓下縁と腸骨稜の中間”を測定とした場合とでは、どの程度値が異なるであろうか。40～80歳の男女計807名を対象に2カ所の測定を行った甲田らの研究では、肋骨弓下縁と腸骨稜の中間レベルの周囲（ウエスト1）、臍レベルの周囲（ウエスト2）の平均値（標準偏差）は、それぞれ男性では、81.6（8.2）cm、83.7（7.6）cm、女性では、74.7（8.8）cm、85.5（9.2）cmであった。その分布を図2に示す<sup>12)</sup>。

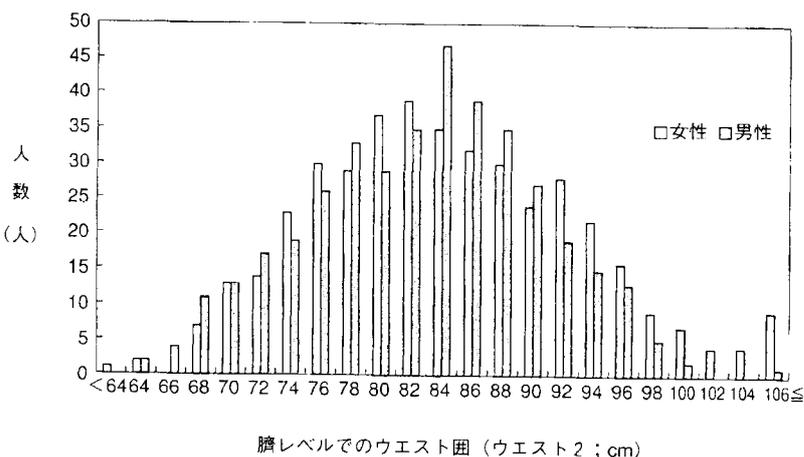
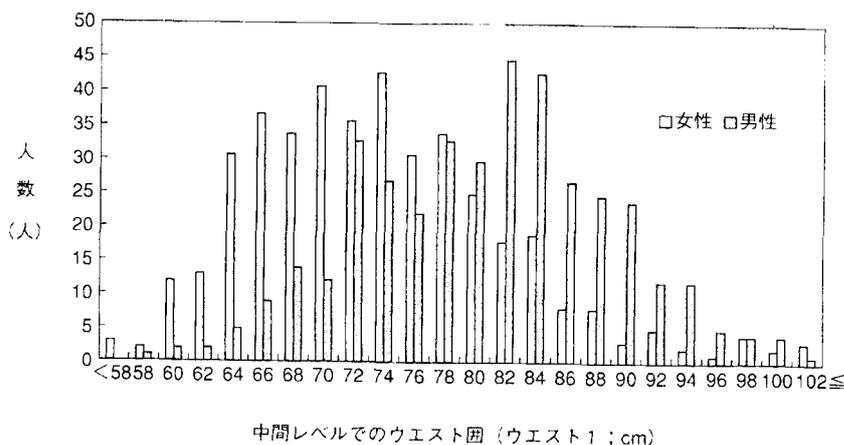
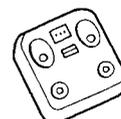


図2 「中間レベル」「臍レベル」によるウエスト周囲の分布の違い<sup>12)</sup>

ウェスト1（中間レベル）では、男女では分布のピークが全く異なり、男性ではやや2峰性に分布するようになる。それに対し、ウェスト2（臍レベル）では、ピークが男性 84cm、女性 82cm と近似し、また分布型もほとんど同じである。なお、この検討では、BMI=25 に相当する臍レベルでのウェスト周囲は、男性 88cm[86cm]、女性 90cm[79cm]であるとしている（〔 〕内は“中間レベル”の値）。

このように、一般的（特に女性で）に“ウェスト”と考えられている部位と、臍レベルでは測定値が大きく異なるため、実際の計測に当たっては十分な注意が必要である。

### 身長、体重、それとも体脂肪計？



身長、体重という誰にでも簡単に測れるというイメージですが、どこまできちんと測るか・・・になると考えなくてはならないことが多いようです。また、身長と体重の組み合わせによるBMI等の指標についても、注意すべき点はいろいろとあります（本文参照のこと）。

さて、“肥満”は体脂肪が過剰に蓄積した状態ですから、同じ身長と体重の人でも体脂肪の量（率）が大きく違うことはしばしばあります。そこで、体脂肪量の測定を行うとよいのですが、身体の“脂肪”を取り出して直接的に測ることは出来ない（現在のいろいろな測定方法の基礎となっているデータは、解剖死体から得られたものです）ので、間接的な測定方法が多く開発されています。

その方法の一つとして、インピーダンス法があります。簡便で、小型かつ廉価な機器が多く出回っているため、一般家庭も含めて広く使われている方法です。体内に含まれる水分は電流が流れやすいので、体脂肪が少なく体水分が多いと、相対的に電流が流れ易い（電気抵抗が小さい）こととなり、肥満（体脂肪が多い）の人ではその逆のことになります。

このような測定原理から、電気抵抗に影響を及ぼすような条件は可能な限り統一（標準化）することが望ましいと考えられます。例えば、体重計一体式の機器を用いた場合には、素足となり、足の裏と測定器の電極部分をアルコール綿でよく拭き、よく乾かすことが必要となります。また、測定時刻や飲水の状態等は、測定結果に影響を及ぼします。また、メーカーや機種間での差もあるので、廉価な機種が多く出回ってはいますが、現時点では国民健康・栄養調査等の全国規模の調査では採用されていないようです。

## 2) 血圧測定

血圧は循環器疾患の危険因子として最も重要な指標であり、特に国や地域での健康・栄養調査においては、“集団におけるリスク”の程度を評価するために、十分な精度を担保する必要がある。すなわち、臨床や地域保健現場などで“個人のリスク”を評価する際よりも、厳密な条件設定と正しい手技で測定を行うことが求められる。そのために、測定者は下記の測定手順の意味合いを十分に理解した上で、それらを遵守しなければならない。また、測定者の“耳”によるコロトコフ音の判断により最終的な値が決定されるので、ビデオテープ等の教材を用いたトレーニング<sup>13)</sup>を事前に行うことが望ましい。

### (1) 血圧測定の条件

- ア) 測定前の運動、食事、たばこなど、血圧測定値に影響があると考えられる条件をさけるようにする。
- イ) あらかじめ排尿させ、測定前5分以上の心身の安静をとった後に測定する。
- ウ) 体位は、椅子の座位とする。
- エ) 測定部位は、右腕の上腕とする。右腕での測定が不可能なものについては、左腕で測定し、記載欄の欄外に左腕測定と書き記すこと。
- オ) 上腕を緊縛する衣服を着ている場合は、脱衣のうえ、マンシレットを巻く。

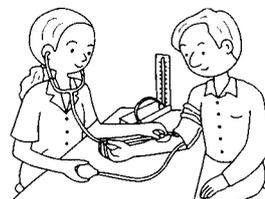
### (2) 血圧測定（1回目）の手順

- ア) 水銀血圧計を垂直に置く。
- イ) マンシレットの中の空気を完全に抜き、上腕部の上腕動脈を覆うようにマンシレットのゴム囊を当て巻きつける。肘窩に膜側の聴診器を置いたとき、マンシレットが触れないように、ゴム囊の位置に注意して巻く。巻き方は、巻いた後に指が2本くらい入る余裕を持たせ、マンシレットの下縁が肘窩の2～3 cm上になるように巻く。
- ウ) 測定の際には、肘関節を伸展させ、測定部位の高さは心臓と同じ高さにする。
- エ) 触診法で最大血圧を推測し、いったんマンシレット圧をゼロに落とす。さらに触診法による推定血圧より 30mmHg 上にあげてから、聴診法で最大血圧および最小血圧を測定する。
- オ) 加圧目標値で既にコロトコフ音が聞こえてくる場合は直ぐさま減圧し、(3)の手順に従う。
- カ) 水銀を落とす速度は、1秒間に1目盛りとする。
- キ) コロトコフ音の初めて聞こえる点を最大血圧値とし、消失する点を最小血圧値とする。最小血圧値は最後に聞こえた後の次の目盛りである。
- ク) 目の高さは目盛りと同じ高さにする。
- ケ) 測定値の末尾の数値の読みは、偶数読み(2mmHg)とし、中間の場合、低い値をとる。

### (3) 血圧測定（2回目）の手順

- ア) 1回目の測定後、いったん対象者のマンシレットを外し、完全に空気を抜く。
- イ) 1～2分経ったら再びマンシレットを巻き付け、(2)のイ)～ケ)の手順にそって2回目を測定する。
- ウ) 2回目の測定の際には、以下の二点に特に注意する。
  - 触診法は行わない。
  - 1回目と2回目の測定の間、対象者に深呼吸をさせない。

(平成15年国民健康・栄養調査必携より；但し、下線を追加、一部改変した)



- ※ 臨床や地域保健現場では、初回の測定値が予想外に高い場合などに、深呼吸を促してリラックスさせることがしばしば行われるが、調査の手順上は、「1回目と2回目の測定の間、深呼吸をさせない」となっている。このような細かな手順についても、確実に遵守することが肝要である。
- ※ 上記のような“実地”では、水銀柱の値を細かく読まないことが多い。例えば、手順にあるように「1秒間に1目盛り」の速度で減圧させて行くと、収縮期血圧 170mmHg、拡張期血圧 90mmHg であるような場合、 $(170+30=200 \text{ mmHg [最大加圧]}) - (90-10=80 \text{ mmHg [最小加圧]}) = 120 \text{ mmHg} = 60 \text{ 目盛り} = 60 \text{ 秒かかることになるが}$ 、“実地”では“忙しい”などの理由からかなり素早く減圧されることが多いようである。そのようなことから、測定値が、「160/90」といった末位「ゼロ」が記録される頻度が極めて高くなる。本来、測定値の末位の出現頻度は偶数の5つの数値で等しいはずであるから、「ゼロ」の頻度は20%となる。

筆者が平成12年の循環器疾患基礎調査で測定された実際のデータを解析したところ<sup>14)</sup>、末位数字の分布は表3に示すとおり、収縮期血圧で約30%、拡張期血圧で約35%であった。それらの分布を見ると、収縮期では「138」「128」「118」、拡張期では「78」「68」といったカットオフ値近傍の「末位8」もかなり多いことがわかる(図3)。

表3 末位数値の分布 (平成12年循環器疾患基礎調査)

末位数字	収縮期血圧1回目		収縮期血圧2回目		拡張期血圧1回目		拡張期血圧2回目	
	頻度	(%)	頻度	(%)	頻度	(%)	頻度	(%)
0	1756	31.3	1547	28.5	1965	35.0	1765	32.5
1	10	0.2	5	0.1	11	0.2	4	0.1
2	953	17	892	16.4	803	14.3	802	14.8
3	8	0.1	6	0.1	12	0.2	5	0.1
4	846	15.1	944	17.4	761	13.5	827	15.2
5	42	0.7	16	0.3	40	0.7	16	0.3
6	839	14.9	966	17.8	774	13.8	835	15.4
7	6	0.1	4	0.1	5	0.1	5	0.1
8	1154	20.5	1050	19.3	1236	22.0	1171	21.5
9	4	0.1	4	0.1	11	0.2	4	0.1
合計	5618		5434		5618		5434	

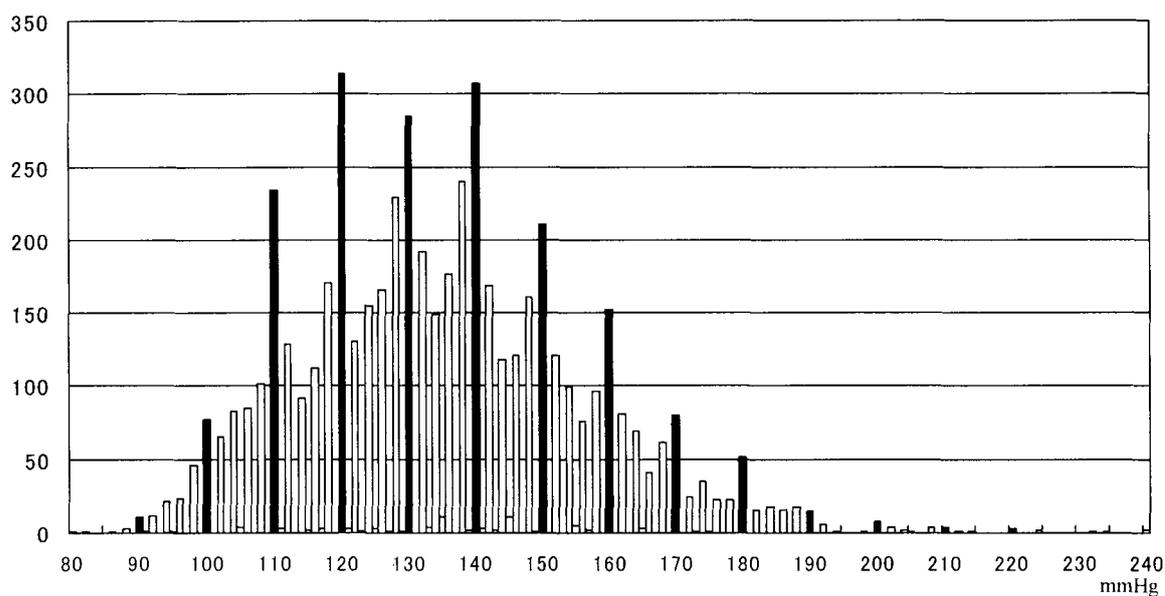


図3a 収縮期血圧(1回目)の度数分布  
(平成12年循環器疾患基礎調査)

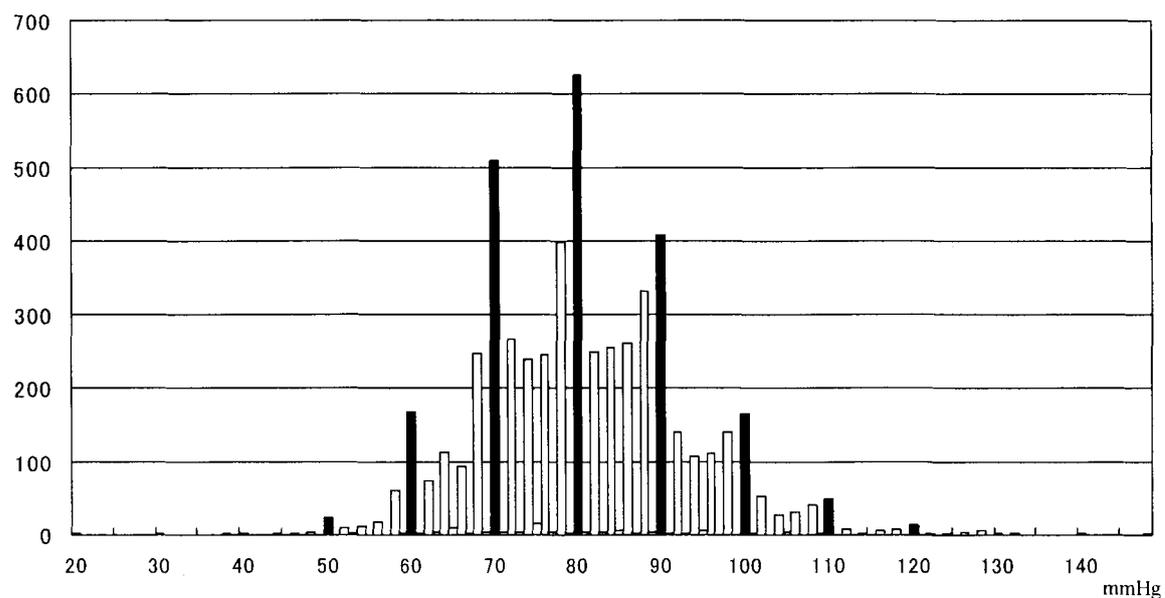


図3b 拡張期血圧(1回目)の度数分布  
(平成12年循環器疾患基礎調査)

さらに、都道府県別に「末位ゼロ」の割合を調べたところ、3都道府県が飛び抜けて高い割合であることが分かった（表4）<sup>14)</sup>。このようなことから、「血圧測定には長い経験がある」という測定者もふくめて、トレーニングが必要である。

また、平成12年の国民栄養調査及び循環器疾患基礎調査より、血圧測定が2回ずつ行われるようになった。これにより、1回測定よりも個人内のさまざまな要因による変動の程度が小さくなり、各個人の“特性”としての血圧値により近い値が得られるようになった。しかし、1回目と2回目の測定値を比べると特に収縮期血圧では約2mmHg低下しており

（表5）<sup>14)</sup>、過去の1回測定のデータを厳密に比較するときには、1回目の測定値を用いる方が良い。そのようなことから第五次循環器疾患基礎調査報告書においては、1回目だけの測定値と2回の測定の平均値の結果がそれぞれ示されている。

表4 末位「0」の割合の分布

末位「0」の割合(%)	度数
10-	1
15-	3
20-	3
25-	9
30-	17
35-	9
40-	0
45-	2
50-	1

注)測定回数が100未満の2県を除く

表5 収縮期・拡張期血圧の1, 2回目の測定値 (平成12年循環器疾患基礎調査)

	1回目		2回目		1回目と2回目の差
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
収縮期血圧	135.2	21.2	133.1	20.6	-2.2
拡張期血圧	80.6	12.3	79.9	12.1	-0.7

(n=5434)

血圧データの表し方としては、2000年に日本高血圧学会から新しい分類（JSH2000）<sup>15)</sup>が出されたので、循環器疾患基礎調査や国民栄養調査でもそれに従って結果が示されている。参考（比較データ）として、平成13年国民栄養調査における性・年齢階級別の値を示す（表6）。

表6 平成13年(2001年)国民栄養調査における性・年齢階級別血圧の分布

		20-29歳	30-39歳	40-49歳	50-59歳	60-69歳	70歳以上						
男性													
N		173	259	358	361	386	284						
SBP平均値 (標準偏差)	DBP平均値 (標準偏差)	(mmHg) 120.2 / 11.9	72.8 / 10.2	123.8 / 12.1	80.1 / 9.4	130.8 / 17.9	84.3 / 12.4	135.1 / 18.1	85.1 / 10.6	140.7 / 18.9	84.6 / 11.9	143.1 / 21.2	80.7 / 11.2
SBP	DBP												
<120	かつ <80	[至適血圧]	(%)	43.4	28.2	22.6	13.9	10.4	9.5				
120~129	かつ 80~84	[正常血圧]	(%)	34.7	34.7	21.5	21.6	11.7	15.1				
130~139	または 85~89	[正常高値血圧]	(%)	10.4	18.1	19.0	22.2	21.2	16.9				
140~159	または 90~99	[軽症高血圧]	(%)	9.2	15.1	27.1	28.0	38.6	34.5				
160~179	または 100~109	[中等症高血圧]	(%)	2.3	3.5	5.6	11.1	14.5	18.3				
≥180	または ≥110	[重症高血圧]	(%)	0.0	0.4	4.2	3.3	3.6	5.6				
女性													
N		298	539	591	623	520	342						
SBP平均値 (標準偏差)	DBP平均値 (標準偏差)	(mmHg) 108.9 / 10.7	66.4 / 8.7	113.1 / 12.9	71.8 / 10.4	122.6 / 16.7	76.5 / 11.1	130.9 / 18.6	80.3 / 11.0	135 / 20.4	80.1 / 12.2	141.5 / 19.7	79.3 / 12.3
SBP	DBP												
<120	かつ <80	[至適血圧]	(%)	81.9	66.0	42.5	24.9	19.2	12.6				
120~129	かつ 80~84	[正常血圧]	(%)	14.4	20.2	26.7	21.5	22.9	14.3				
130~139	または 85~89	[正常高値血圧]	(%)	2.7	7.2	14.9	21.0	18.3	22.5				
140~159	または 90~99	[軽症高血圧]	(%)	1.0	4.5	10.2	24.1	26.2	32.7				
160~179	または 100~109	[中等症高血圧]	(%)	0.0	1.3	4.6	6.6	9.6	14.0				
≥180	または ≥110	[重症高血圧]	(%)	0.0	0.7	1.2	1.9	3.8	3.8				

SBP:収縮期血圧、DBP:拡張期血圧



### 3) 血液検査

生化学的検査は、栄養素が摂取され、それが体内に取り込まれ、利用され、そして潜在的および臨床的変化が生体内に起こるまでの過程を、定量的に指し示す役割をもっている。このような一連の過程の中で、生化学的検査は下記に示す3つの段階を評価し得るものと考えられる<sup>15)</sup>。

- 栄養素等の摂取量を示す生体指標（狭義のバイオマーカー） 例：24時間蓄尿によるナトリウム排泄量、血中ビタミンC
- 体内の栄養素等の分布・貯蔵状態を示す指標（狭義の栄養状態） 例：血中ビタミンC、血清フェリチン
- 臨床的、病理的変化を表す指標（狭義の臨床検査） 例：血清総コレステロール、ヘモグロビン

これらは、相互に独立したものではなく、例えば血中ビタミンC濃度は、比較的短期間のビタミンC摂取量を反映する指標であるとともに、生体内のビタミンCの栄養状態を示すものである。一方、血清総コレステロールは、動脈硬化の危険因子として臨床的には重要な指標であるが、食事からのコレステロールの摂取量を鋭敏に反映するものではない。また、ヘモグロビンは、貧血という病態の程度を表す指標であるが、それが低値である場合は、鉄の欠乏を示すことになる。

#### ①たんぱく質の栄養状態を表す指標

血清総蛋白は、血清中の蛋白質のすべてを総称したもので、比色法（ビウレット法）により測定される。成人における基準値は、6.7～8.3 g/dl とされている。国民栄養調査では6.5g/dl未達の頻度を表しているが、男性0.9%、女性0.5%であり、70歳以上の高齢者においてもそれぞれ1.8%、1.5%の出現頻度である（平成13年国民栄養調査）。

血清アルブミンは、血清蛋白質の約60%を占め、臓器蛋白質の状態を良く反映する。したがって、たんぱく質の栄養状態を表す指標として最もよく用いられている。基準値は3.5～5.0g/dlで、3.1～3.4g/dlを軽度、2.1～3.0g/dlを中等度、2.0g/dl以下を高度の低たんぱく栄養状態としている。平成15年の国民健康・栄養調査から、血液指標として採用されるようになった。

#### ②高脂血症に関連する指標

高脂血症は、高コレステロール血症と高中性脂肪血症に大別される。日本動脈硬化学会の動脈硬化性疾患診療ガイドライン2002年度版<sup>17)</sup>では、他の冠動脈疾患等の危険因子の存在に応じて、「脂質管理目標値」を定めている。血清総コレステロール（以下、TC）については<180、<200、<220、<240mg/dlを、HDLコレステロール（以下、HDL-C）については $\geq 40$  mg/dlを、トリグリセリド（以下、TG）については<150mg/dlをカテゴリーの区切りとしているので、これらの区分に沿って結果を表すのが良いだろう。参考（比較データ）として、平成13年国民栄養調査における性・年齢階級別の値を示す（表7）。

表7-1 平成13年(2001年)国民栄養調査における性・年齢階級別総コレステロール値(TC)の平均値と分布

	20-29歳	30-39歳	40-49歳	50-59歳	60-69歳	70歳以上
男性						
N	158	243	366	406	515	444
TC平均値 (mg/dl)	182.1	201.6	208.7	204.3	201.9	189.5
(標準偏差)	33.5	30.7	38.2	33.0	32.3	33.8
TC<180 (%)	55.7	23.9	21.0	22.6	25.0	39.2
TC≥200 (%)	25.3	48.9	55.6	56.0	52.1	36.1
TC≥220 (%)	16.4	26.7	34.0	29.4	28.6	18.1
TC≥240 (%)	6.3	13.1	18.4	12.7	13.6	5.7
女性						
N	291	522	592	684	691	605
TC平均値 (mg/dl)	182.1	186.2	200.7	220.8	215.8	208.5
(標準偏差)	33.0	30.2	31.9	35.6	33.6	32.0
TC<180 (%)	51.5	45.8	26.5	11.9	12.6	18.3
TC≥200 (%)	25.4	29.5	48.1	72.8	69.4	59.9
TC≥220 (%)	13.0	14.0	26.5	47.9	43.9	36.1
TC≥240 (%)	4.4	5.0	10.5	28.3	21.2	14.4

表7-2 平成13年(2001年)国民栄養調査における性・年齢階級別トリグリセリド値(TG)の平均値と分布

	20-29歳	30-39歳	40-49歳	50-59歳	60-69歳	70歳以上
男性						
N	158	243	366	406	515	444
TG平均値 (mg/dl)	138.3	158.3	180.7	164.7	159.1	135.5
(標準偏差)	130.0	108.4	126.6	99.6	108.2	78.4
TG≥150 (%)	27.8	40.3	44.5	42.1	38.8	34.0
女性						
N	291	522	592	684	691	605
TG平均値 (mg/dl)	84.3	95.0	112.5	132.6	142.6	132.2
(標準偏差)	52.0	68.3	75.8	77.4	85.0	69.5
TG≥150 (%)	8.9	10.9	19.1	31.1	35.5	29.4

表7-3 平成13年(2001年)国民栄養調査における性・年齢階級別HDLコレステロール値(HDL-C)の平均値と分布

	20-29歳	30-39歳	40-49歳	50-59歳	60-69歳	70歳以上
男性						
N	158	243	366	406	515	444
HDL-C平均値 (mg/dl)	55.3	53.9	54.1	53.5	53.0	52.2
(標準偏差)	13.7	14.0	15.1	15.0	15.6	14.8
HDL-C<40 (%)	8.9	14.8	13.9	16.7	20.4	20.9
女性						
N	291	522	592	684	691	605
HDL-C平均値 (mg/dl)	66.2	64.3	64.1	63.1	58.6	58.2
(標準偏差)	14.8	14.3	15.7	15.5	15.6	14.7
HDL-C<40 (%)	1.4	1.9	4.4	4.1	8.7	7.9

③糖代謝異常に関連する指標

日本糖尿病学会による診断基準<sup>18)</sup>では、(1) 随時血糖値 200mg/dl 以上、(2) 空腹時血糖 126mg/dl 以上、(3) 75g 糖負荷 2 時間値が 200mg/dl 以上、のいずれかに該当する場合を「糖尿病型」と判定している(表 8)。

表 8 空腹時血糖値および 75 g 糖負荷試験 2 時間後の判定基準

	血 糖 測 定 時 間			判定区分
	空 腹 時	and / or	負 荷 後 2 時 間	
血糖値 (静脈血漿)	126 mg/dl 以上	and / or	200 mg/dl 以上	糖尿病型
	「糖尿病型」にも「正常型」にも属さないもの			境界型
	110 mg/dl 未満	And	140 mg/dl 未満	正常型

一方、ヘモグロビン A<sub>1c</sub> (HbA<sub>1c</sub>) は過去 1～2 カ月間の平均的な血糖値を表す指標である。国民栄養調査と同時に行われた糖尿病実態調査(平成 9 年、14 年)では、HbA<sub>1c</sub> が 6.1% 以上あるいは「糖尿病の治療を受けている」者を「糖尿病が強く疑われる人」、また HbA<sub>1c</sub> が 5.6% 以上 6.1% 未満の者を「糖尿病の可能性を否定できない人」としている。平成 14 年糖尿病実態調査におけるこれらの定義に基づく「糖尿病が強く疑われる人」及び「糖尿病の可能性を否定できない人」の割合を表 9 に示す<sup>19)</sup>。

表 9 平成 14 年(2002 年) 糖尿病実態調査における性・年齢階級別ヘモグロビン A<sub>1c</sub> 区分における分布

	20-29 歳	30-39 歳	40-49 歳	50-59 歳	60-69 歳	70 歳以上
男 性						
N	465	764	836	1210	1282	1235
糖尿病が強く疑われる人 (%)	0.0	0.8	4.4	14.0	17.9	21.3
糖尿病の可能性を否定できない人 (%)	2.1	2.7	3.4	10.7	13.4	16.1
女 性						
N	282	472	509	735	703	722
糖尿病が強く疑われる人 (%)	0.8	0.9	3.6	4.6	11.5	11.6
糖尿病の可能性を否定できない人 (%)	0.4	4.4	8.3	10.7	16.0	16.7

- 注) ①「糖尿病が強く疑われる人」は、ヘモグロビン A<sub>1c</sub> が 6.1% 以上、または、アンケート調査で、現在糖尿病の治療を受けていると答えた人。  
 ②「糖尿病の可能性を否定できない人」は、ヘモグロビン A<sub>1c</sub> が 5.6% 以上 6.1% 未満で現在糖尿病の治療を受けていない人。

④貧血に関連する指標

血色素(ヘモグロビン)には男女差があり、成人では女性は男性よりも 10% 程度低値を示す。したがって、基準値は、男性 13.0～17.0 g/dl、女性 11.0～15.0 g/dl とされている。一方、赤血球数およびヘマトクリット値の基準値は、それぞれ、男性 400～540×10<sup>4</sup>/μl、40～50%、女性 370～490×10<sup>4</sup>/μl、35～40% で、性差、年齢差がある。

また、平成 15 年国民健康・栄養調査では、鉄栄養の状態を評価するためにフェリチンが測定された。免疫アッセイにより測定され、基準値は男性 27～320 ng/mL、女性 3.4～89 ng/mL とされている。

⑤採血条件（空腹の状態）による測定結果の変動について

国民健康・栄養調査を含め、地域集団で大規模に行う調査では、空腹時採血を行うことには大きな困難がともなう。そこで、国民健康・栄養調査や循環器疾患基礎調査等においては、「なるべく食後4時間以上経過」していることとし、さらに「食後時間」をチェックし、記録に残すようにしている。食後時間の経過が、血糖値やトリグリセリド値にどの程度の影響を及ぼすかに関して、平成12年循環器疾患基礎調査のデータ<sup>20)</sup>をグラフに示す(図4a, b)。

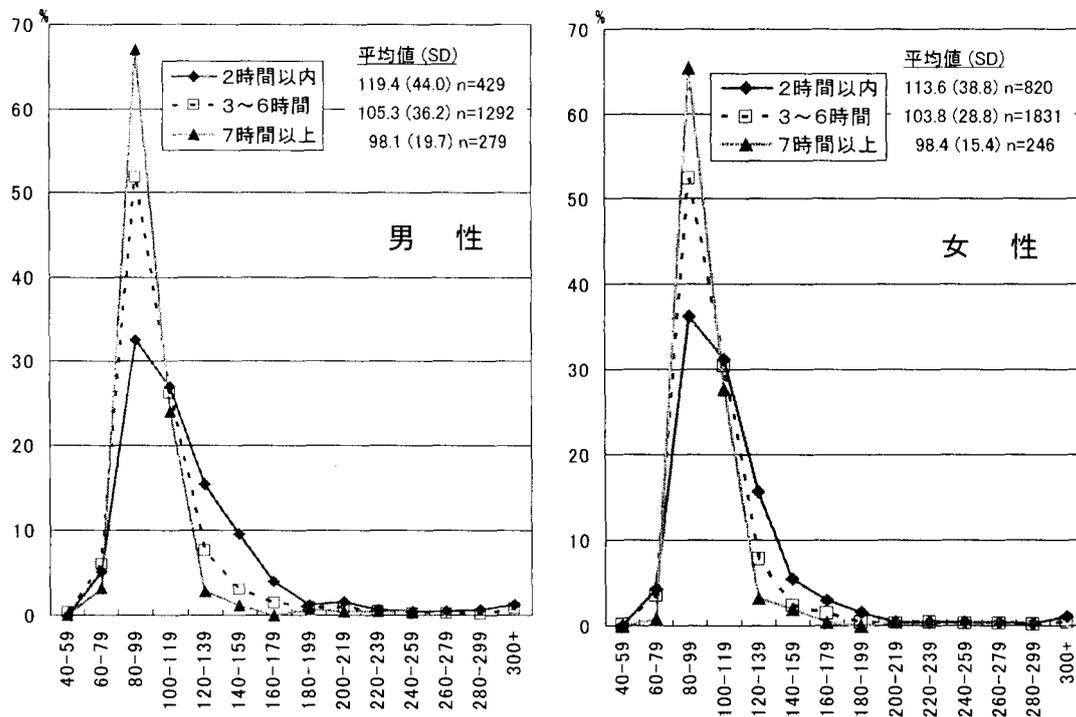


図4a 食後経過時間別 血糖値の分布の違い  
(平成12年循環器疾患基礎調査)

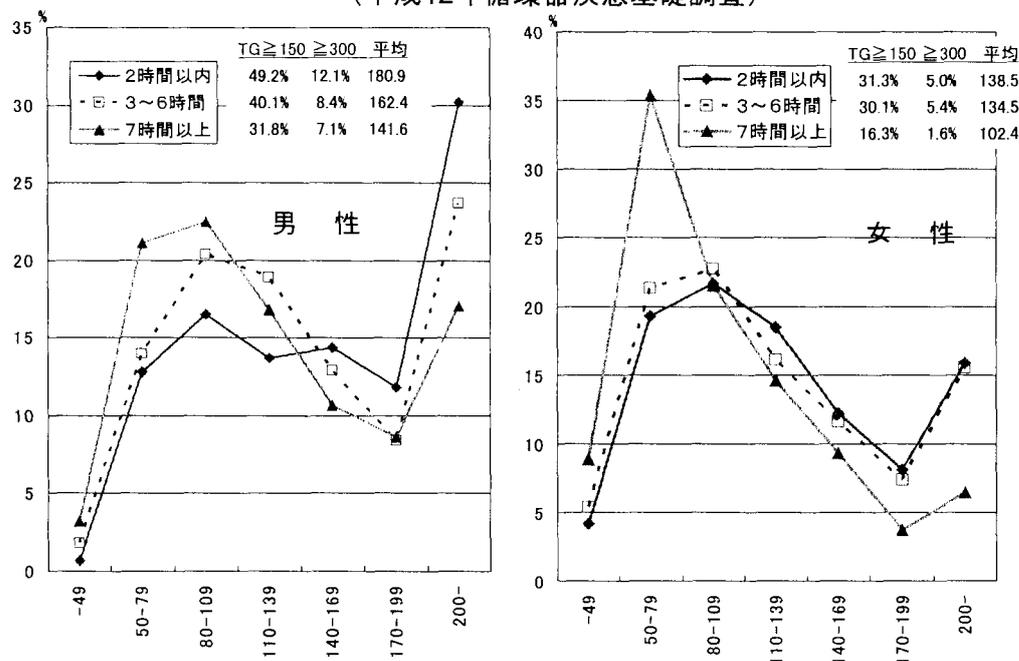
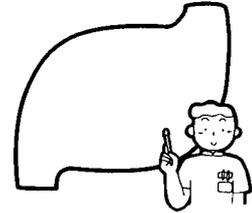


図4b 食後経過時間別 トリグリセリドの分布の違い  
(平成12年循環器疾患基礎調査)

このように食後の経過時間は、食事の影響を受けやすい血液指標に関して、集団レベルでも「異常者」の有病率や平均値を大きく変えてしまうので、調査時の条件設定やデータの解釈においては十分な注意が必要である。

#### 空腹条件を守ってもらうための工夫



##### 1. とにかく説明会に足を運んでもらう！

説明会で調査の趣旨や方法、注意事項をしっかりと聞いて帰ってもらうことが大切です。そのために郵送で依頼文を送ってはありますが、見ていない、忘れていた・・・ということがないように、説明会前日に“説明会に出席してください!!”のパンフレットを配布しながら各世帯を訪問しました。

##### 2. 世帯の対象者全員が空腹できてもらう！

説明会で注意を伝えても、世帯全員に伝わらない、当日はうっかり忘れてしまったということも考えられます。説明会で配布する資料と調査票を入れる袋は、世帯の皆さんが必ず目にすると思われるので、袋の表には説明会資料や調査票の種類のほか、調査日時や会場、注意事項を記載した用紙（A4 半分）を貼付して渡しました。注意事項には3点、そのうちの1つに当日は、“なるべく食後4時間以上たってからお越してください”と記載しました。

##### 3. 個別訪問での説明では要点をまとめたプリントを渡す！

どうしても説明会に来られなかった世帯へは個別訪問をして説明を行いますが、短時間にいろいろな説明があっても抜け落ちてしてしまう部分もでてきます。そこで、最低限の要点をまとめたプリントを渡し、そこにも、“食後4時間以上経過していることが望ましいので間食、食事はとらないでお越してください”と記載しました。

##### 4. 当日の確認！

上記のように注意してもらってもつい間食を、ということもありますので、当日受付で食事時間をきくとき、食事をいつ摂ったか、それ以後何か食べたものがあるか必ず確認をしました。コーヒーなどの飲み物については特に注意して尋ねました。

「食後4時間以上経過した状態で採血を行いたい」それには「間食（飲み物）も含まれる」、ということが伝わるために、短い時間、少ない紙面でどのような表現をしたらよいかは今後も課題です。

（静岡県：辻井博美）

#### 4) 歩数計による1日の歩数の測定

国民健康・栄養調査（旧国民栄養調査）においては、1989年（平成元年）以降、歩数計を用いた1日の歩数の測定が行われている。この時から現在に至るまで、一定の精度管理の下で同じ機種であるAS-200モデル（山佐時計製）が用いられている。現在、多種多様な歩数計が市販されているが、メーカーや機種により、加速度への“感度”や微小振動に対する“マスク時間”等の設定が異なるため、厳密な比較には同等の機種を用いる必要がある。また、どのような機種においても、装着する位置や角度等により値がかなり異なってくるので、注意が必要である。

対象者が、寝たきりや半寝たきりのような場合は、歩数測定の対象からははずし（ゼロ歩とはしない）、その旨を記録票に記載しておくことが望まれる。

また、平成15年静岡県県民健康基礎調査では、歩数データの信頼性を高めるために、対象者に対して下記のような質問を付加している<sup>21)</sup>。現行の機種では、リセットボタンが小さく誤操作が起きやすいため、対象者への説明の際には歩数計の本体正面を拡大コピーしてボタンの位置を示すなどの工夫もされている。

Q1 万歩計の装着状況をお聞きします。

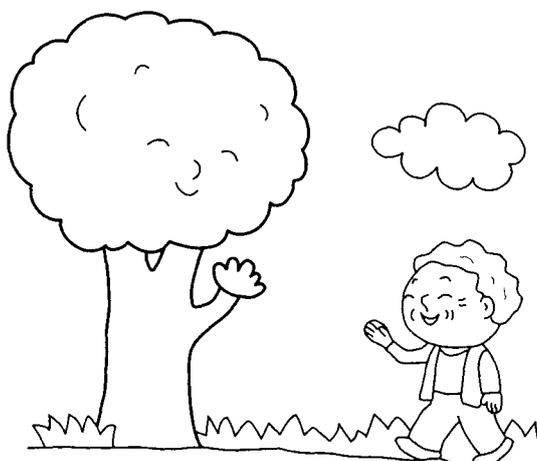
- 1 朝起きてから寝るまで、ほぼずっとつけていた（入浴中を除く）
- 2 仕事やスポーツの都合で、つけられない時間があった

Q2 歩行数のカウントに影響を及ぼすことについてお聞きします。

あてはまるもの全てに○をつけてください。

- 1 朝、万歩計をつける時に、カウントをゼロに合わせなかった
- 2 万歩計をつけて、自転車に30分以上乗った
- 3 その他、きちんとカウントしていないのではないかとと思われることがあった
- 4 上記のいずれでもない

（文献21より；一部改変）



### c 質問票調査（アンケート調査）

平成 15 年国民健康・栄養調査においては、これまで「食生活状況調査」として行われていた質問票調査が、「生活習慣調査」となり、生活習慣全般や歯科保健分野等を含めて幅広い領域をカバーするようになった<sup>1)</sup>。

その中で、食生活や喫煙・飲酒状況等については、毎年把握すべき事項として下記のような質問項目を用いて評価されることとなった。

#### 1) 食に関する知識・態度・行動の把握

問 2 あなたはふだん欠食する（食事をぬく）ことがありますか。

あてはまる番号を 1 つ選んで○印をつけて下さい。

※水や砂糖を加えないお茶類（日本茶・コーヒー・紅茶など）及び錠剤・カプセル・顆粒状のビタミン・ミネラルのみをとった場合も欠食に含めます。

- 1 毎日 1 食以上（週 7 食以上）欠食する
- 2 週 4 食以上 7 食未満欠食する
- 3 週 2 食以上 4 食未満欠食する
- 4 欠食しない、または週 2 食未満欠食する

問 3 あなたはふだん間食（夜食を含む）をすることがありますか。

あてはまる番号を 1 つ選んで○印をつけて下さい。

※水や砂糖を加えないお茶類（日本茶・コーヒー・紅茶など）及び錠剤・カプセル・顆粒状のビタミン・ミネラルのみをとることは間食に含みません。

- 1 毎日 2 回以上（週 1 4 回以上）間食する
- 2 毎日 1 回以上 2 回未満（週 7 回以上 1 4 回未満）間食する
- 3 週 2 回以上 7 回未満間食する
- 4 間食しない、または週 2 回未満間食する

問 4 あなたはふだん外食することがありますか。あてはまる番号を 1 つ選んで○印をつけて下さい。

※外食とは、飲食店での食事や家庭以外の場所で出前をとったり市販のお弁当を買って食べる場合とします。

- 1 毎日 2 回以上（週 1 4 回以上）外食する
- 2 週 1 回以上 2 回未満（週 7 回以上 1 4 回未満）外食する
- 3 週 2 回以上 7 回未満外食する
- 4 外食しない、または週 2 回未満外食する

「欠食」「間食」「外食」の“定義”というのは、なかなか難しいものである。

例えば、平成 12 年までの国民栄養調査では、「栄養摂取状況調査票」の「食事状況」において、「食事をしなかった場合」を「欠食」とし、弁当、すし、サンドイッチなどの出来合の「主食」を出前もしくは購入して家庭で食べた場合には、「外食」としていた。平成 13 年の調査よりこの区分が細分化されて、それまで「欠食」とされていたものに、「菓子・果物などのみ」「錠剤などのみ」といった区分が追加された。また、「外食」とされていたものの内、家庭で弁当や出前がとられた場合として、「調理済み食」の区分が追加された。

平成 15 年の調査における上記の質問では、このような「栄養摂取状況調査票」の「食事状況」の区分とは若干異なるとらえ方がなされていることに留意する必要がある。

## 2) 飲酒状況の把握

平成 14 年までの国民栄養調査においては、「身体状況調査」の中で問診により把握されていた事項である。しかし、身体状況調査会場での問診による調査の場合、調査を受けない者が多く、それによる欠損値の影響が大きくなることから、平成 15 年からは質問票による自記式の調査に改められた。問診では、調査者が選択肢に関する細かい定義（例えば、「③ 現在飲酒の習慣有り」とは、「現在、継続的に次の 2 項目いずれもが該当するものをいう。ア 飲酒頻度として週 3 回以上、イ 1 回に飲む量が日本酒で 1 合以上」）を知って、対象者に直接質問をしていたのだが、自記式では対象者に判断に必要な情報を与える必要があるため、おのずと質問方法や回答の仕方が違ってきてしまう。このようなことから、平成 14 年までの問診によって得られたデータとの厳密な比較性はできない。一方、より定量的な把握ができるような設問が用いられることとなった。

問 9 あなたは週に何日位お酒（清酒、焼酎、ビール、洋酒など）を飲みますか。  
あてはまる番号を 1 つ選んで○印をつけて下さい。

- |                  |            |                  |
|------------------|------------|------------------|
| 1 毎日             | 2 週 5～6 日  | 3 週 3～4 日        |
| 4 週 1～2 日        | 5 月に 1～3 日 | 6 やめた(1年以上やめている) |
| 7 ほとんど飲まない(飲めない) |            |                  |

(問 9 で 1, 2, 3, 4 と答えた方にお聞きします)

問 9-2 お酒を飲む日は 1 日あたり、どれくらいの量を飲みますか。

清酒に換算し、あてはまる番号を 1 つ選んで○印をつけて下さい。

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1 1 合(180ml)未満       | 2 1 合以上 2 合(360ml)未満 |
| 3 2 合以上 3 合(540ml)未満 | 4 3 合以上 4 合(720ml)未満 |
| 5 4 合以上 5 合(900ml)未満 | 6 5 合(900ml)以上       |

※清酒 1 合(180cc)は、次の量にほぼ相当します。

ビール中瓶 1 本(約 500ml)、焼酎 35 度(80ml)、ウィスキーダブル 1 杯(60ml)、ワイン 2 杯(240ml)

なお、これらの“アンケート調査”においては、調査票の組み方を十分に工夫することが大切である。例えば、上記の問 9-2 では、問 9 の「1、2、3、4」の選択肢から、矢印を引くなどして、確実に次の間に回答者を誘導するようにしたい。



### 3) 食環境等の把握

広義の栄養調査においては、環境レベルの把握を行うことがあることを序論で述べた。食環境に関する評価指標については確立したものは少ないが、武見らにより現在わが国で検討がなされているもの<sup>22)</sup>を表10に示す。

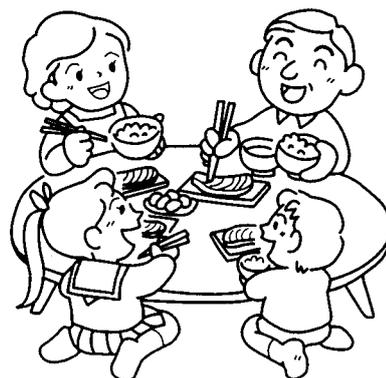
表10 地域保健等における「食環境」の評価指標の例（武見）<sup>22)</sup>

	個人・家族	帰属集団（職場を例に）	地域
周囲の人の支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族の協力</li> <li>・友人の協力</li> <li>・健康的な行動を実践する家族や友人の存在（モデルがいる）</li> <li>・健康的な食生活をしてほしいという家族や友人の期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同僚の協力</li> <li>・上司の理解、協力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仲間の存在</li> <li>・地域のグループ活動の状況</li> </ul>
食環境	<b>情報へのアクセス</b> （マスコミからの情報入手状況） （専門家からの情報入手状況） （家族、友人との情報交換）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健康診断等、健康管理体制の状況</li> <li>・専門家（医師、栄養士、保健師等）の存在</li> <li>・職場での学習の機会の提供*</li> <li>・関連情報提供メディア（社内報、メール等）の有無</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・保健・医療・福祉関係施設の設置状況</li> <li>・地域内の情報提供メディアの種類</li> <li>・食品の栄養成分表示の実施状況*</li> <li>・外食栄養成分表示の実施状況</li> <li>・地域のグループ活動の状況</li> </ul>
	<b>食物へのアクセス</b> （食物入手状況） （食物生産への関わり） <ul style="list-style-type: none"> <li>・台所の役割：間取り、コンロ数、熱源、調理器具等</li> <li>・食事場所の環境：間取り、食卓等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・職場給食の有無</li> <li>・給食でのヘルシーメニューの提供 例：低脂肪、低カロリー食を提供する施設*</li> <li>・事業所内売店の有無と販売品目</li> <li>・飲料等の自動販売機の設置状況と販売品目</li> <li>・食費補助の状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域内生産物の種類と量</li> <li>・食料品店の分布と販売品目、営業時間 例：低脂肪の加工食品の品揃え*</li> <li>・コンビニの分布と販売品目</li> <li>・飲食店の分布</li> <li>・飲食店でのヘルシーメニューの提供*</li> <li>・ヘルシーメニューの割引き</li> <li>・食事の価格</li> <li>・食材料の宅配サービス</li> <li>・高齢者/単身者への食事サービス*</li> </ul>
社会環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族形態</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・勤務形態や状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会的活動への参加の機会</li> <li>・法的整備、施設づくり</li> </ul>

注)：「健康日本21」栄養・食生活分野で目標値を設定した項目。

\* 米国のヘルシーピープル2000で栄養に関して取り組まれた項目。

( ) 環境面の指標と捉えることも可能だが、むしろ個人の行動と捉えられる項目。



## 文献

- 1) 吉池信男: 「健康増進法」のもとに行われる国民健康・栄養調査. 臨床栄養 103(1): 30-34, 2003
- 2) 水嶋春朔: 地域診断の進め方; 医学書院, 東京, 2000
- 3) 佐々木敏: 個人内変動. EBN 栄養調査・指導の実際 18-21. 医歯薬出版, 東京, 2001
- 4) 中村美詠子, 他: 「都道府県・政令市・特別区で実施している栄養調査のその活用に関するアンケート」報告書. 平成 13 年度厚生科学研究費補助金健康科学総合研究事業「健康日本21における栄養・食生活プログラムの評価手法に関する研究」(主任研究者 田中平三), 2002
- 5) 日本肥満学会肥満症診断基準検討委員会: 新しい肥満の判定と肥満症の診断基準. 肥満研究 6: 18-28, 2000
- 6) 大野誠: Overweight に対する WHO の新しい分類. 肥満研究 5(2): 49-50, 1999
- 7) 田中恵子, 他: 男性住民における肥満と生活習慣との関連 —平成 10 年度京都府民健康づくり・栄養調査より. 栄養学雑誌 61(3): 195-204, 2003
- 8) 田中恵子, 他: 女性住民における肥満と生活習慣との関連 —平成 10 年度京都府民健康づくり・栄養調査より. 栄養学雑誌 60(4): 195-202, 2002
- 9) 田中茂徳: 体重と身長を用いた肥満判定法 —体格指数法と標準体重法. 日本臨床 61 増刊号 6: 351-356, 2003
- 10) 吉池信男: 学童、生徒における肥満者頻度の経年変化 —健康日本21の数値目標と各種指標. 栄養学雑誌 584: 177-180, 2000
- 11) 永井成美, 他: 兵庫県行政区域における肥満児出現傾向の推移 1981-2000. 栄養学雑誌 61: 189-194, 2003
- 12) 甲田道子, 他: 日本人における Body Mass Index からみたウェスト囲に関する研究. 肥満研究 5(3): 182-187, 1999
- 13) Yoshiike N, et al: Quality control for blood pressure measurement in population studies: Shibata Children's Heart Study. J Clin Epidemiol 50(10):1169-73, 1997
- 14) 吉池信男: 血圧測定データの精度管理と活用に関する検討. 平成 12 年度厚生科学研究費補助金特別研究事業「循環器疾患基礎調査の有効活用に関する検討」(主任研究者 澤井廣量) 5-8, 2001
- 15) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会: 高血圧治療ガイドライン2000年版, 日本高血圧学会, 2000
- 16) 吉池信男: 栄養調査とバイオマーカー. 臨床検査 43(9): 995-998; 1999
- 17) 日本動脈硬化学会: 動脈硬化性疾患診療ガイドライン 2002 年版, 動脈硬化学会, 東京, 2002
- 18) 日本糖尿病学会編: 糖尿病治療ガイド 2002-2003, 文光堂, 東京, 2002
- 19) 厚生労働省健康局: 糖尿病実態調査(速報), 2003
- 20) 循環器病予防研究会: 第5次循環器疾患基礎調査結果, 中央法規, 東京, 2002
- 21) 静岡県県民健康基礎調査検討会: 平成 14 年度県民健康基礎調査検討会報告書. p19, 静岡県健康福祉部, 2003
- 22) 武見ゆかり: 食環境の評価. 生活習慣病予防と高齢者ケアのための栄養指導マニュアル. 第2版. 33-35; 第一出版, 東京, 2003

## B 食物摂取量調査の種類と特徴

地域保健等の実地で用いられる食物摂取量調査として、食事記録法、24 時間思い出し法、食物摂取頻度調査法等がある。本章では摂取量を推定する定量的、または半定量的な調査方法についてその概要を解説する。

### a 食事記録法

食事記録法は対象者が摂取した全ての食物の名前と量を記録する方法であり、色々な食物摂取量調査法（表 1）の中で、食物の定量性が最も高い方法であると考えられている。そのため、食物摂取頻度法の妥当性研究等における比較の基準（ゴールドスタンダード）として用いられることも多い。しかし一方で、長期間の調査や、複数回の実施には限度があり、調査を行うことにより食事の摂取状況が普段のものとは異なってしまうこと等もあるため、「日頃の食事」を評価しにくいという短所もある。また、調査対象者にとっては食物を全て記録するという負担が、調査実施者にとっては記録された食物を適切にコード付けし、データ処理をするという負担が非常に大きい。

食事記録法は、摂取した食物の量を料理用秤や計量スプーン等を用いて計量して記録する「食事秤量記録法」と、計量は行わず目安量（お浸し小鉢一皿、魚塩焼き中一尾など）等を記録する「食事（目安量）記録法」に分けられる。理論的には両者は明確に区別されるが、現実的には、秤量記録法といえども、天ぷらに用いられた油の量など、家庭での計量が通常困難である食物については推定量が用いられる等、必ずしも全食物について計量が行われるわけではない。実際、食物の計量状況は「秤を用いて計量された食物が、全食物の何割くらいあるか」というように連続的なものとなる。原則的には、計量可能な食物全てについて計量が行われている場合を「秤量記録法」と呼ぶべきであるが、「秤量記録法」を採用しても、一部の食物について計量しないことを認める場合もありうる。どの程度、どのような場合に秤量を求めるかについては、調査必携等で明示する必要がある。

### b 24 時間思い出し法

24 時間思い出し法は、前日の食事、あるいは調査時点から遡って 24 時間内に摂取した食事の内容を調査員が聞き取る調査法である。調査される側の準備（事前のトレーニング等）は不要であるため、調査によって食習慣が変わる可能性は小さく、調査に関わる調査対象者の負担も比較的少ない。しかし、基本的に 1 日の食事しか評価できないため食事記録法と同様に「日頃の食事」を評価しにくいこと、調査の精度は調査対象者の記憶や、調査員の聞き取りの力量に大きく依存すること、調査後のコード付け等のデータ処理は食事記録法と同様に負担が大きい等の短所がある。

### c 食物摂取頻度調査法

食物摂取頻度法は、数十から数百項目の食物リスト（食品、食品群や料理）の摂取頻度とポーションサイズ（1 回あたりの摂取量）に答え、これに基づいて栄養素等の摂取量を推定する方法であり、栄養疫学でよく用いられている調査法である。わが国においても、各種の

食物摂取頻度調査票が開発されてきた。

摂取量を推定する食物摂取頻度調査法の定量性の程度は、半定量的な（対象者を摂取量に基づいてランク付けできる）ものから定量的に近いものまで、個々の調査票により、また推定する栄養素等の種類や調査する対象により様々であると考えられている。一方「日頃の食事（1か月から1年間など長期間の食事で、調査を行うことによる変化を受けていない食事）」を評価することができる、調査対象者、調査実施者双方の負担が比較的少ない等の長所がある。本調査法を採用する場合には、その調査票の特徴（どの栄養素に対して、どの程度の定量性を持っているか等）を十分検討する必要がある。

定量性の程度は一般に妥当性研究によって評価されている。わが国で開発され、妥当性研究が行われている調査票を表2に示した。各調査票の詳細については個々の論文を参照していただきたい。

表1 食物摂取量調査の特徴

定量性	方法	調査対象期間	調査することによる食習慣の変化	記憶への依存	「日頃の食事」が評価できるか	回答に際する調査対象者の負担(トレーニングの必要性)	調査、コード化に際する調査実施者の負担(トレーニングの必要性)	その他
大	食事秤量記録法	1日～	ある	ない	長期間の調査が必要	非常に多い(必要)	やや多い(必要)	長期間の調査は困難 食物摂取頻度法における妥当性研究の比較の基準とされることが多い
	食事(目安量)記録法	1日～	ある	ない	長期間の調査が必要	多い(必要)	多い(必要)	長期間の調査は困難
	24時間思い出し法	1日	ない	ある	複数回の調査が必要	中程度(不要)	非常に多い(かなり必要)	思い出しの際に各種のツールが必須(フードモデル、実物大写真等)
小	食物摂取頻度法	1か月、1年等	ない	ある	可	やや少ない(ほぼ不要)	少ない(やや必要)	調査票によって、精度が異なる(精度は妥当性・再現性研究等により評価される) 食習慣が大きく異なる集団を、一つの調査票で評価することは困難 成分表改訂時の対応は困難

\* 負担の程度は各方法間で比較した相対的な評価であり、絶対的なものではない。

表2 日本で開発された食物摂取頻度調査票

発表者	発表誌	調査対象期間	食物リストの数	料理/食品	摂取頻度の段階	摂取量の有無・標準量と段階	記入方法	調査票開発の基礎データ
Date	J Epidemiol 1996; 6 Supple: S131-6	2か月	122	料理主体	自由記入	有・自由記入(二次元フードモデル)	面接(1時間)	1991-92年兵庫県、24時間思い出し法、40-69歳、805人
Sasaki	J Epidemiol 1998; 8: 203-15	1か月	110	食品主体	12段階(1~4回以上/月・週・日)	有・5段階(0.5以下、0.7-8、1、1.2-1.3、1.5以上)	自己記入	-
片桐	日本公衛誌 1998; 45: 1127-35	1か月	24	食品群	6段階(ほとんど食べない~毎日2回以上)	有・4~6段階	面接	-
Egami Wakai	J Epidemiol 1999; 9: 216-26, 227-34	1年間	97	料理/食品	9段階(食べない~1日7回以上)	無(ご飯、飲料類のみあり)	自己記入	1990-93年名古屋市職員人間ドック受診者、男性679人、女性322人、50歳以上、1日記録法
Shimizu	Jap J Clin Oncol 1999; 29: 38-44	1年間	169	食品主体	8段階(ほとんど食べない~1日2回以上)	有・3段階(主に0.5、1、2)	自己記入	Multiethnic cohort study in Hawaii and Los Angelesで用いられた調査票に日本人用質問項目を追加
Takatsuka	J Epidemiol 1997; 7: 33-41	1年間	31	食品主体	8段階(ほとんど食べない~1日2回以上)	有・3段階の写真	自己記入	ShimizuらのFFQの短縮版
山岡	日本公衛誌 2000; 47: 230-44	1か月	65	食品群	7段階(まったく食べない~必ず食べる)	有・3段階(0.5、1、2)	自己記入	-
Tsubono	Eur J Clin Nutr 1999; 52: 781-5, Nutr Cancer 2001; 39: 78-84	1年間	141	料理主体	9段階(食べない~1日7回以上)	有・3段階(0.5未満、1、1.5より大)	自己記入	1996-97年、連続3日間記録法-平日+休日、4回)、男女137人(延べ男693日、女708日)
Tsubono	Annals Epidemiol 2001; 11: 213-8, J Epidemiol 2003; 13 Suppl: S125-33	1か月	44	食品	4段階(ほとんど食べない~ほとんど毎日)	無(ご飯と味噌汁のみ碗数/日)・男女別標準量を用いて計算	自己記入	
Tokudome	Jap J Clin Oncol 1998; 28: 679-87, Eur J Clin Nutr 2001; 55: 735-42	1か月	102	料理/食品	8段階(ほとんど食べない~1日3回以上)	有・4段階(0.5、1、1.5、2)	自己記入	1994年秋栄養専攻短大生の親(愛知県、三重県、岐阜県在住)、1日記録法(平日)、男171人(平均50.2歳)、女180人(46.9歳)

栄養疫学でよく用いられてきた食物摂取頻度調査法であるが、地域保健における有用性に関する研究はほとんど見当たらず、現状では、都道府県栄養調査等の地域保健の実地において、あまり活用されていない<sup>1)</sup>。しかし、坪野らの研究<sup>2)</sup>は、地域保健における食物摂取頻度調査法活用の可能性を示唆するものである。

坪野らは食物摂取頻度調査法を用いて、栄養素の摂取状況に関するハイリスク者のスクリーニングが可能であるかを検討している。研究の一部として、地域保健でよく用いられる指標、例えば「カルシウム摂取量が低い人の割合」等を食物摂取頻度調査法でどの程度把握できるかについて検討している(表3)。

表3 9日間記録法を基準とした場合の3日間記録法(3d-DR)と食物摂取頻度法(FFQ)の脂質エネルギー比高値、カルシウム摂取量低値、食塩摂取量高値者の推定状況<sup>2)</sup>

	割合	評価法	陽性率	敏感度	特異度	陽性反応 適中度	陰性反応 適中度
脂質エネルギー比 >25%	31.9%	3d-DR	37.2	72.2	79.2	61.9	85.9
		FFQ	25.7	50.0	85.7	62.1	78.6
カルシウム摂取量 <600mg	36.3%	3d-DR	42.5	61.0	68.1	52.1	75.4
		FFQ	32.7	48.8	76.4	54.1	72.4
食塩摂取量 >16g	41.6%	3d-DR	34.5	53.2	78.8	64.1	70.3
		FFQ	46.9	48.9	54.6	43.4	60.0

9日間の記録法による結果を基準(ゴールドスタンダード)として、3日間記録法と食物摂取頻度調査法による結果を比較した時、脂質エネルギー比が25%より大きい人の割合は、9日間記録法では32%、3日間記録法では37%、食物摂取頻度調査法では26%、カルシウム摂取量が600mg未満の人の割合は、9日間記録法では36%、3日間記録法では43%、食物摂取頻度調査法では33%、食塩摂取量が16gより多い人の割合は、9日間記録法では42%、3日間記録法では35%、食物摂取頻度調査法では47%であった。

以上の結果からは、妥当性が評価された食物摂取頻度法を用いて、その集団における「摂取量が低い/高い人の割合」を推定し、地域保健に活用することも可能と考えられた。今後、地域保健における食物摂取頻度調査法の活用に関する研究の充実と進展が期待される。

#### 文献

- 1) 中村美詠子, 他: 「都道府県・政令市・特別区で実施している栄養調査のその活用に関するアンケート」報告書. 平成13年度厚生科学研究費補助金健康科学総合研究事業「健康日本21における栄養・食生活プログラムの評価手法に関する研究」(主任研究者 田中平三), 2002
- 2) Tsubono, et al. Food frequency questionnaire as a screening test. Nutr Cancer 2001;39:78-84