

「日本人の食事摂取基準(2005年版)」の概要について

欠乏症の予防だけでなく、生活習慣病の一次予防も視野に入れ、広い意味で健康増進に資するための新しい食事摂取基準。その概要を「総論」と「各論」に分けて、基本的な考え方を中心に解説します。

●(独)国立健康・栄養研究所 栄養所要量策定企画・運営担当リター 佐々木 敏

「日本人の食事摂取基準(2005年版)」の概要について、食事摂取基準の考え方の中核をなす「総論」と、栄養素、エネルギー別に重要な点を紹介する「各論」に分けて概説します。また、質問を受けることの多い内容について、その解説をコラムにしました。

総論

①対象者

食事摂取基準を適用する対象は、主

として健康な個人、ならびに、健康人を中心に構成されている集団です。何らかの軽度な疾患(たとえば高血圧、高脂血症、高血糖など)を有しているも、自由な日常生活を営み、当該疾患に特有の食事指導、食事療法、食事制限が適用もしくは推奨されていない者は、対象に含まれていません。つまり、何らかの健康上の理由によって通常の日常生活を営めない者や、何らかの疾患を有し、そのための食事療法を必要とするような者は対象としてい

いのです。また、激しいスポーツを行なっている者など、特殊な栄養を必要とすると考えられる者も対象としていません。これらを対象とする場合には、食事摂取基準は参考資料として用い、ほかの指針、ガイドライン、各種資料を十分に検討したうえで判断が求められます。

②摂取源

対象は、食事として経口摂取されるものに含まれるエネルギーと栄養素です。したがって、いわゆるドリンク剤

栄養剤、栄養素を強化した食品、特定保健用食品、栄養機能食品、サプリメントなど、疾病の治療ではなく、健康増進の目的で摂取される物に含まれるエネルギーと栄養素も含まれます。

③摂取期間

食事摂取基準は、習慣的な摂取量の基準を与えるものです。つまり、短期間(たとえば1日間)に摂取されるエ

ネルギー・栄養素の量や、特定の食事や献立に含まれるべき基準を示したものではありません。「習慣的な摂取」の期間とはどの程度か、具体的に示すのは困難ですが、エネルギー・栄養素摂取量の日間変動を観察した研究結果にもとづくと、1カ月間程度と考えられます。長期間の食事調査の困難さを考慮すると、アセスメントのために食

事記録法または食事思出し法を用いる場合には、最低でも2日間(できれば、不連続な2日間)の調査を行ない、その平均値を用いることが望ましいと考えられます。

④栄養素の優先順位

食事摂取基準はエネルギーならびに栄養素の摂取量についての基準を示すものですが、示された数値の信頼度や活用にお

ける重要度は、栄養素間で必ずしも同じではありません。これはとくにプランニングにおいて、重要な考え方です。具体的な優先順位としては、①たんぱく質、エネルギー、②炭水化物(エネルギー)、③五訂日本食品標準成分表に栄養成分が記載されているその他の栄養素(推定平均必要量、推奨量、または目安量として食事摂取基準が与えられている栄養素)、カルシウム、食物繊維、④五訂日本食品標準成分表に栄養成分が記載されていない栄養素、⑤五訂日本食品標準成分表に栄養成分が記載されていない栄養素、となるであろうと記述されています。ただし、この優先順位は、あくまでも概念的なものであり、実際の活用の際には、関連するさまざまな要因を十分に配慮し、柔軟に取り扱うことが大切だと思えます。

Q&A①

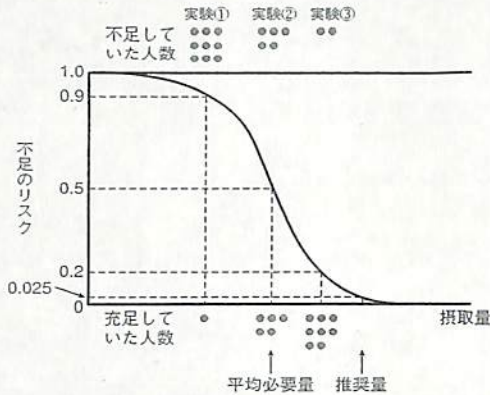
Q: 食事摂取基準はだれが使うためにつくられているのですか?

A: とくに明記はされていませんが、その内容から判断して、栄養学の専門教育を受けた人でないと理解は困難だと思われます。いままでも、栄養所要量を活用してきたのは、栄養士、管理栄養士を中心とした医療・保健関係者と給食業務に携わる者、そして食品産業に従事する人たちでしょう。これは食事摂取基準になっても変わらないと思います。従来の栄養所要量よりもその記述は詳細であり、科学的に書かれていますから、それを理解し、活用しようとする、栄養の専門家にならざるを得ないと思われま

Q: 昼食だけを提供する集団給食でも食事摂取基準を守るべきですか?

A: この場合は昼食しか提供しておらず、一方、食事摂取基準は昼食も含むすべての食事から摂取するエネルギーと栄養素についての基準です。したがって、可能な範囲で「昼食以外の食事から摂取するエネルギーと栄養素」も考慮したうえで、食事摂取基準を活用することが望まれます。

図2 平均必要量と推奨量を求めるための仮想実験



●は、10人の被験者を用いて、3種類の実験食(実験①～③)を摂取させた場合の充足者と不足者の人数を示す。ひとつの性・年齢階級からなる集団(この図では10人)に対して、目的とする栄養素の量だけを変えた実験食を3種類つくり、それぞれを一定期間摂取させ、目的とする栄養素の不足・充足状態の指標となる物質の血中濃度や尿中排泄量を測定し、不足・充足状態を判断する。実験①では、不足を示した者が9人、充足を示した者が1人、実験②ではそれぞれ5人ずつ、実験③では、それぞれ2人、8人となっている。この実験結果によると、実験②の摂取量が平均必要量となる。実験②の摂取量はこの10人にとっては平均必要量だが、この値を実際に利用する人たちは、この10人ではなく、この10人と同じ性・年齢階級の日本人である。この値を実際に利用する人たちにとって、この値(平均必要量)は、あくまでも「推定」でしかない。したがって、この値を推定平均必要量と呼ぶ。

推定平均必要量を摂取していると、確率的には半数の者で欠乏が起ることになる。したがって、これよりも多く摂取しなければならぬ。そこで、便宜的に、「不足者の出現確率が2～3%程度(あえていえば、2.5%)となると推定される摂取量」を「おそらく欠乏にはならないであろう摂取量」と考え、「推奨量」と呼ぶことにした。注意したいことは、推奨量以上を摂取していても、不足する可能性はある(ゼロではない)ということである。

摂取量を超えたとすべての人が充足を示し、その摂取量を下回るとすべての人が不足を示すというわけではないこととです。ここに、確率的な考え方の典型例をみる事ができるでしょう。推定平均必要量は、図2のような実験によって決定されます。

(B)目安量

推定平均必要量と推奨量を決めるた

めの実験ができず、これらの指標を設定できない栄養素について、「目安量」(adequate intake: AI)が設定されています。目安量は、「特定の集団における、ある一定の栄養状態を維持するのに十分な量」と定義されます。つまり、特定の集団において不足状態を示す人がほとんど観察されない量のこととです。基本的には、ほとんどの人で

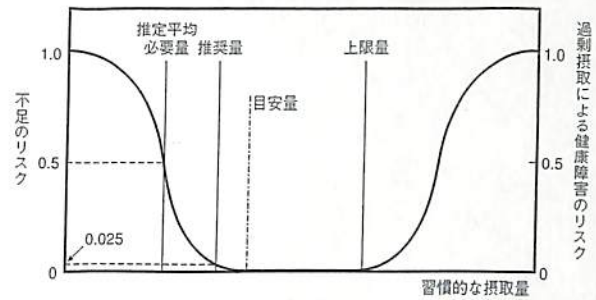
当該栄養素の不足による健康障害が生じていない集団を対象として、栄養素摂取量を観察した疫学的研究によって得られた、摂取量分布の中央値を用います。

また、実験が不可能な乳児に関しては、すべての栄養素が、推定平均必要量ではなく、目安量で算定されています。この場合には、基準哺乳量(ℓ/日)×母乳に含まれる栄養素量(平均値)(g/ℓなど)として求められます。なお、第六次改定日本人の栄養所要量では、推奨量と目安量とともに所要量と呼ばれていた指標です。また、推定平均必要量(および推奨量)と目安量は、これらの求め方から理解されるように、健康の維持を目的とする指標であり、生活習慣病の一次予防を目的とするものではありません。

(C)目標量

生活習慣病の一次予防をもつばらの目的として食事摂取基準を設定する必

図1 食事摂取基準の各指標(推定平均必要量、推奨量、目安量、上限量)を理解するための模式図



不足のリスクが推定平均必要量では0.5(50%)あり、推奨量では0.02～0.03(中間値として0.025)(2～3%または2.5%)あることを示す。上限量以上を摂取した場合には過剰摂取による健康障害が生じる潜在的なリスクが存在することを示す。そして、推奨量と上限量との間の摂取量では、不足のリスク、過剰摂取による健康障害が生じるリスクともにゼロ(0)に近いことを示す。

目安量については、推定平均必要量ならびに推奨量と一定の関係をもたない。しかし、推奨量と目安量を同時に算定することが可能であれば、目安量は推奨量よりも大きい(図では右方)と考えられるため、参考として付記した。

文獻1より

生活習慣病の一次予防の場合には、栄養素によって摂取増が望ましいものもあり、摂取減が望ましいものもあります。また、ある一定の摂取範囲内に留めることが望ましい場合もあります。そして、その算定根拠は、欠乏からの回避とも、過剰摂取による健康障害からの回避とも異なります。そのため、この目的のためには、別に指標を設ける必要があります。

このような異なる目的を果たすために、5つの指標(エネルギーを含めれば6つ)が設けられています。これらの指標を理解するための概念を図1に示します。これ

らの指標が34種類の栄養素について設定されていますが、定められた指標の数は栄養素によって1～3種類まであります。

(A)推定平均必要量と推奨量

栄養素については、不足の有無や程度を判断するための指標として、「推定平均必要量(estimated average requirement: EAR)」と「推奨量(recommended dietary allowance: RDA)」の2つの値が設定されています。推定平均必要量は、食事摂取基準を理解するうえで最も基本となる指標です。

推定平均必要量は、ある対象集団において測定された「必要量」の分布にもとづき、母集団(たとえば30～49歳の男性)における必要量の平均値の推定値を示すものとして定義されています。つまり、当該集団に属する50%の人が必要量を満たすと推定される摂取量ということとです。重要な点は、ある

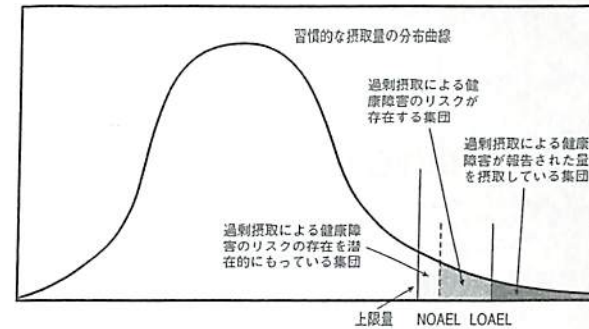
⑤指標

摂取量には0(まったく摂取しないこと)から非常に大きな値までさまざまな状態が存在します。すべての栄養素(エネルギーは除く)において、一定摂取量より少ない場合に欠乏状態に

陥り、一定量より摂取量が多い場合に過剰状態が生じ、ともに健康障害が起ります。そのため、前者のための指標だけでなく、後者のための指標も必要であり、範囲として、望ましい摂取量を与えられることとなります。一方、

要のある栄養素が存在します。これらの栄養素に関しては、「生活習慣病の一次予防のために、現在の日本人が当面の目標とすべき摂取量」としての指標を提示して、「目標量」(tentative dietary goal for preventing life-style

図3 過剰摂取による健康障害のリスクをもっている集団を理解するための模式図



上限量以上を習慣的に摂取している集団は過剰摂取による健康障害のリスクを潜在的にもっている。LOAEL以上を習慣的に摂取している集団は、過剰摂取による健康障害が生じる事実が確認されている量以上を摂取している。LOAEL=最低健康障害発現量 NOAEL=健康障害非発現量

文献1より改変

related diseases : DG) と呼びます。ところで、生活習慣病と栄養素摂取量の関係は、欠乏と栄養素摂取量との関係ほど明確ではありません。そのうえ、摂取量が増えれば生活習慣病のリスクもその分だけ変化し、摂取量がある限界値よりも少なくなった場合に疾病のリスクが急に上昇するといった閾値が存在しないのが特徴です。このような場合、望ましい摂取量の限界について、明確な線引きをすることは困難で、また、線引きをする意味もあまりありません。さらに、生活習慣病は、ひとつの栄養素によって発生したり予防できたりするものではなく、ほかにも数多くの環境因子、遺伝因子が関わっています。目標量はこのような性質を前提として設けられた指標です。

今回の改定では、たんぱく質(上限のみ)、総脂質(範囲として)、炭水化物(範囲として)、飽和脂肪酸(範囲として)、n-6系脂肪酸(上限のみ)、

n-3系脂肪酸(下限のみ)、コレステロール(上限のみ)、食物繊維(下限のみ)、カルシウム(下限のみ)、ナトリウム(上限のみ)、カリウム(下限のみ)に目標量が設けられました。(D)上限量

過剰摂取による健康障害を未然に防ぐことを目的として、「上限量」(Tolerable upper intake level : UL) が設定されています。真の上限量は、理論的には、人を対象とした研究による「健康障害が発現しないことが知られている量」の最大値(健康障害非発現量、no observed adverse effect level : NOAEL)と、ある栄養素の摂取量が過剰に多い特殊集団やサプリメントなどからの過剰摂取による健康障害発現症例にもとづいた「健康障害が発現したことが知られている量」の最小値(最低健康障害発現量、lowest observed adverse effect level : LOAEL)との間のどこかに存在します(図

3)。しかし、人の健康障害非発現量に関する研究は、非常に少なく、また、特殊集団を対象としたものが多いことから、データの信頼度を考慮して、得られた健康障害非発現量を「不確実性因子」(uncertain factor : UF)で除した値を上限量として採用します。しかし、十分な科学的根拠が得られず、設定を見送った栄養素もあります。上限量を与えられていないことが無限量の安全性を保障しているわけではないことに注意すべきでしょう。

⑥ 基本的な活用方法

食事摂取基準はさまざまな用途に用いられますが、それは、「現在の摂取状態を評価(アセスメント)するため」と、「栄養計画(プランニング)・栄養指導計画、地域栄養計画、給食計画を含む」を立案するため」に大別され、さらにそれぞれは、対象によって「個人」と「集団」に分けられます。エネルギー以外のすべての栄養素に

関する基本的な用い方を表1、2(P24~25)に示しました。この作成に当たっては、アメリカやカナダの食事摂取基準で採用された考え方が参照されています。

なお、栄養計画は、栄養アセスメント(食事摂取量のみならず、生化学的指標、身体計測値など)にもとづいて、対象に応じた計画を立案し、実施することが重要です。この場合、食事摂取基準に示された数値は必ずしも実現しなければならぬものではないことに注意すべきです。なお、栄養素とエネルギーでは、概念が異なるため、次の(A)~(D)でそれぞれ述べます。

(A) 栄養素に関する評価(アセスメント) 対象者(群)の食事摂取状態(栄養素・エネルギー摂取量)がどのような状態であるかを調べ、判断するのが栄養評価(アセスメント)です。表1にアセスメントに関する基本的な用い方(エネルギー以外のすべての栄養素)

を示しました。

第一のポイントは、推定平均必要量が与えられている栄養素は、個人、集団の別を問わず、推定平均必要量がアセスメントの基準となることです。推奨量は、個人に用いることは可能ですが、集団では、集団の摂取量分布を表すいかなる統計量(たとえば、平均値、標準偏差、中央値、25%タイル値など)

Q&A②

Q: 「充足率」と「充足確率」は同じですか?
 A: たとえば、摂取量が推定平均必要量付近であれば、その人にとってその栄養素が充足している確率はおよそ50% (不足している確率もおよそ50%) であり、摂取量が推奨量付近であれば97.5% (不足している確率はおよそ2.5%) であると考えます。同様に、摂取量が推定平均必要量より少ない場合は、充足確率は50%未満(不足確率は50%以上)であろうと推定されます。
 従来は、「充足率=摂取量÷所要量」という式を用いて、その人の摂取量の状態を評価していました。例えば、ある人のある栄養素の摂取量が1.0mg/日であり、所要量が1.2mg/日であれば、充足率=1.0÷1.2=0.83 (83%) と表現していたわけです。この試算でわかるように、(充足率)≠(充足確率)です。

表2 栄養計画（プランニング）を目的として、栄養素に関する食事摂取基準を用いる場合の概念（エネルギーは除く）^{*1}

	個人を対象とする場合	集団を対象とする場合
推定平均必要量 (EAR)	用いない。	習慣的な摂取量が推定平均必要量以下である者の割合を、2.5%以下にすることをめざす。
推奨量 (RDA)	習慣的な摂取量が推定平均必要量以下の者は、推奨量をめざす。	用いない。
目安量 (AI)	習慣的な摂取量を、目安量に近づけることをめざす。	集団における摂取量の中央値が、目安量になることをめざす。
目標量 (DG) ^{*2}	習慣的な摂取量を目標量に近づけるか、または、示された範囲内に入るようめざす。	習慣的な摂取量が目標量に達していないか、示された範囲外にある者の割合を減らす。
上限量 (UL) ^{*3}	習慣的な摂取量を上限量未満にする。	習慣的な摂取量が上限量以上の者の割合をゼロ (0) にする。

*1 栄養アセスメント（食事摂取量のみならず、生化学的指標、身体計測値など）にもとづいて、対象に応じた計画を立案し、実施することが重要である。数値は実現しなければならないものではない。なお、計画立案のもととなる栄養摂取量評価（アセスメント）はスクリーニング的な意味をもっている。真の栄養状態を把握するためには、臨床情報、生化学的測定値、身体計測値が必要である。

*2 栄養素摂取量と生活習慣病のリスクは、連続的であるので、注意して用いるべきである。「リスクが高い」「リスクが低い」とは、相対的な概念である。ここでいう「リスク」とは、生活習慣病や過剰摂取によって健康障害が発生する確率のことを指している。

*3 上限量が設定されていない栄養素が存在する。これは、数値を決定するための科学的根拠が十分に存在していないことを示すものであって、多量に摂取しても健康障害が発生しないことを保障するものではない。

文献1より

個人や集団の理解度や結果の重要度を十分に考え、慎重に言葉を選ばなければならない。栄養素に関する計画（アセスメント）の結果、何らかの問題が明らかになった場合、どうすれば問題を解決できるかについて栄養計画（プランニング）を立てます。また、現時点で問題がない場合は、この状態を維持するためにどのようにすればよいかについてプランニングを行ないます。いずれの場合も、アセスメントの結果を正しく理解することがプランニングの前提と

Q&A③

Q：食塩を15g/日食べている成人男性への指導は？
 A：目標量が10g/日未満であることを説明し、13g/日くらいの食事を提案してはいかがでしょうか。それが達成できたら11g/日……と、徐々に挑戦していただくのがよいと思います。

Q：表2について、集団給食の計画（プランニング）では「個人」と「集団」のどちらを見るべきですか？
 A：集団給食は、集団を対象としていますが、同じ（または、ほとんど同じ）食事を提供するを前提としています。この場合、同じ性、同じ年齢階級、同じ身体活動レベルの個人がたくさんいる、と考えます。実際には、ひとつの給食施設が食事を提供している集団の中には、性も年齢階級も異なる人が混在していますから、これほど単純ではありませんが、プランニングに際しては、基本的に、集団ではなく、個人の欄を参照すると考えてよいでしょう。

この表で「集団」というのは、自由に食事をしている健康人の集団を想定したものです。

なることはいまでもありません。表2にプランニングの基本的概念を示します。この表の特徴は、上限量以

表1 栄養素摂取量の評価（アセスメント）を目的として食事摂取基準を用いる場合の概念（エネルギーは除く）^{*1-3}

	個人を対象とする場合	集団を対象とする場合
推定平均必要量 (EAR)	習慣的な摂取量が推定平均必要量以下の者は不足している確率が50%以上であり、習慣的な摂取量が推定平均必要量より低くなるにつれて、不足している確率が高くなるにつれて。	習慣的な摂取量が推定平均必要量以下の者の割合は、不足者の割合とほぼ一致する。
推奨量 (RDA)	習慣的な摂取量が推定平均必要量以上となり推奨量に近づくにつれて、不足している確率は低くなり、推奨量になれば、不足している確率は低い (2.5%)。	用いない。
目安量 (AI)	習慣的な摂取量が目安量以上の者は、不足している確率は非常に低い。	集団における摂取量の中央値が目安量以上の場合は、不足者の割合は少ない。摂取量の中央値が目安量未満の場合には判断できない。
目標量 (DG) ^{*4}	習慣的な摂取量が目標量に達しているか、示された範囲内であれば、当該生活習慣病のリスク ^{*5} は低い。	目標量に達していない者の割合、あるいは、示された範囲外にある者の割合は、当該生活習慣病のリスク ^{*5} が高い者の割合と一致する。
上限量 (UL) ^{*5}	習慣的な摂取量が上限量以上になり、高くなるにつれて、過剰摂取に由来する健康障害のリスク ^{*6} が高くなる。	習慣的な摂取量が上限量を上回っている者の割合は、過剰摂取による健康障害のリスク ^{*6} をもっている者の割合と一致する。

*1 摂取量にもとづいた評価（アセスメント）はスクリーニング的な意味をもっている。真の栄養状態を把握するためには、臨床情報、生化学的測定値、身体計測値が必要である。

*2 調査法や対象者によって程度は異なるが、エネルギーでは5~15%程度の過小申告が生じやすいことが欧米の研究で報告されている。日本人でも集団平均値として8%程度の過小申告が存在することが報告されている。また、とくに肥満者で過小申告の傾向が強いが、その量的関係は明らかではない。栄養素についてもエネルギーと類似の申告誤差の存在が推定されるが詳細は明らかではない。

*3 習慣的な摂取量をできるだけ正しく推定することが望まれる。

*4 栄養素摂取量と生活習慣病のリスクは、連続的であるので、注意して用いるべきである。「リスクが高い」「リスクが低い」とは、相対的な概念である。

*5 上限量が設定されていない栄養素が存在する。これは、数値を決定するための科学的根拠が十分に存在していないことを示すものであって、多量に摂取しても健康障害が発生しないことを保障するものではない。

*6 ここでいう「リスク」とは、生活習慣病や過剰摂取によって健康障害が発生する確率のことを指している。

文献1より

とも比較できません。また、目安量と摂取量を比較して数量的な判断を下すことは、目安量の性質から考えて困難です。そのため、「不足している確率は非常に低い」、「不足者の割合は少ない」など、定性的な表現しかできないこととなります。この点が推定平均必要量と異なる点です。定量的な判断が困難である点は、目標量と上限量もほぼ同じです。

ところで、筆者の個人的な考えになりますが、アセスメントの結果を表1のとおり解釈し、対象者や対象集団にこのとおり説明すると、正しく理解されない恐れがあるのではないかと考えます。たとえば、「摂取量=推奨量」の場合、不足している確率は2・5%程度ですが、「2・5%の確率で不足しています」と伝えると、「不足している可能性はほとんどゼロだから、これで十分だ」と理解し、摂取量を減らしてしまうかもしれません。対象とす

①基準体位
個人が必要とするエネルギーや栄養素は、個人の体位や運動量（身体活動レベル）によって異なります。しかし、個人ごとにはそのほか未知の要因が所要量に与える影響も無視できず、個人の所要量を設定することは極めて困難です。

そこで、性・年齢階級別に基準とな

各論

(D)エネルギーの計画（プランニング）
プランニングは、アセスメントの結果によって、3種類に分かれます（表3）。重要な点は、プランニングは、BMIではなく、体重を指標として行なうということです。これは、短期間（数カ月間）のエネルギーコントロールにおけるBMIの変化は数値としては小さく、体重のほうがわかりやすいためです。

その体位における値を設定し、その体位における値が、各指標について算定されています。そのため、食事摂取基準で示されている値の信頼度や利用可能性は、基準体位から著しく離れた体位をもつ個人や集団に対して相対的に低いと考えられます。なお、この基準体位は、1歳以上には、平成13年国民栄養調査における性・年齢階級の身長・体重の中央

表3 栄養素摂取量の評価（アセスメント）と計画（プランニング）を目的として食事摂取基準を用いる場合の概念（エネルギー）^{＊1}

	個人を対象とする場合	集団を対象とする場合
アセスメント	BMI ^{＊2} を用いて行なう。 BMIが適切な範囲（18.5以上25.0未満）にあれば、摂取量はおおむね適切と判断できる。	BMIが適切な範囲（18.5以上25.0未満）にある者の割合を指標とする。
計画（プランニング）	BMIが適切な範囲（18.5以上25.0未満）にある場合：現在の体重を維持するだけのエネルギーを摂取するようにする。	BMIが適切な範囲（18.5以上25.0未満）にある者の割合をできるだけ大きくする。
	BMIが25.0以上の場合：基本的にはエネルギー摂取量の減少と身体活動の増加によって体重の減少をめざすようにする ^{＊3} 。どちらかという、エネルギー摂取量の減少よりも身体活動の増加を重視する。身体活動の増加はエネルギー必要量を増加させ、体重の減少は逆にエネルギー摂取量を減少させる。これらの変化を観察しながら、エネルギー摂取量を調節していく。	
	BMIが18.5未満の場合：身体活動を維持したままで（または増加させ）、エネルギー摂取量を増やし、体重の増加をめざす ^{＊3} 。体重の増加はエネルギー摂取量を増加させるため、これらの変化を観察しながらエネルギー摂取量を調節していく。	

＊1 食事調査から得られるエネルギー摂取量は、評価の中心的な指標として用いることはあまり勧められず、補助的に用いることが勧められる。

＊2 BMI=kg/m²

＊3 体重の減少または増加をめざす場合は、おおむね4週間ごとに体重をモニターし、16週間以上のフォローを行なうことが勧められる。

文献1をもとに作成

外はすべて「……をめぐす」というように、方向性をもった表現になっていることとです。これは、示された値を食べさせたり、食べるように勧めたりするのではなく、現状を踏まえ、可能性や困難さを考慮したうえで、示された値を「めぐす」のが正しい、ということを示しています。そのためにもアセスメントが大切であり、単に食事摂取基準で示された値と栄養素摂取量との単なる比較に留まらず、臨床症状や社会経済状況等まで含め

た総合的な判断のもとで、プランニングを行なうことが重要であることを示しているところと理解したいです。「食事摂取基準に示された数値は必ずしも実現しなければならぬものではないことに注意すべきである」という注釈は、このような意味をもっています。

(C)エネルギーの評価（アセスメント）
エネルギー摂取量は、直接にはアセスメントの対象とはせず、体格指数（Body mass index：BMI [kg/m²]）を指標として行ないます（表3）。具体的には、BMIが適切とされる範囲（18.5以上25.0未満）にあれば、摂取量はおおむね適切と判断し、18.5未満の場合は不足、25.0以上の場合は過剰と判断します。ただし、ここで注意したいのは、BMIで判断できるのは、あくまでもエネルギーバランス（収支）であり、エネルギー摂取量ではないということです。

栄養士の新しい職域…

フードコーディネイト専攻科（昼間部 1年）

栄養士としての知識にフードビジネスのノウハウをプラスα。
広い視野でフードビジネス業界の未来を切り開く!

目指す領域→商品開発・メニュー開発・店舗開発 etc.
[取得資格…フードビジネスコーディネーター2級/フードコーディネーター3級]

目指せ! 「食」のスペシャリスト。

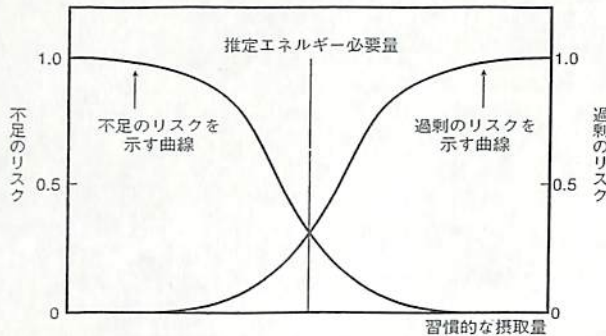
■ 1日体験入学 ■
開催日…2005年2月19日(土)
受付時間…12:30～ 開催時間…13:00～17:30
※1日体験入学のお申込・お問い合わせは下記にお電話ください。

学校法人 誠心学園 **東京誠心調理師専門学校**

〒144-0056 東京都大田区西六郷1-32-4
E-mail ● koho@seishingakuen.ac.jp
URL ● http://www.seishingakuen.ac.jp

入学相談室 **045-290-6200**

図4 推定エネルギー必要量を理解するための模式図



習慣的な摂取量が増加するにつれて、不足のリスクが減少するとともに、過剰のリスクが増加することを示す。両者のリスクが最も少なくなる摂取量が推定エネルギー必要量である。

文献1より改変

表5 15～69歳における各身体活動レベルの活動内容

身体活動レベル*	低い (I)	ふつう (II)	高い (III)
		1.50 (1.40～1.60)	1.75 (1.60～1.90)
日常生活の内容	生活の大部分が座位で、静的な活動が中心の場合	座位中心の仕事だが、職場内での移動や立位での作業・接客等、あるいは通勤・買物・家事、軽いスポーツ等を含む場合	移動や立位の多い仕事への従事者。あるいは、余発スポーツなどにおける活発な運動習慣をもっている場合

*1 () 内の数値は、activity factor (Af: 各身体活動における単位時間当たりの強度を示す値。基礎代謝の倍数で表す) (代表値: 下限～上限)。

文献1より改変

なります。
成人では、性・年齢階級別に、身体活動レベルが3つ設けられ、それぞれについて推定エネルギー必要量が算定されています(表5)。
(B)炭水化物、食物繊維
炭水化物は、成人について、目標量

が範囲として与えられています。単位は、エネルギーに占める割合(%エネルギー)です。
食物繊維には、成人について、目安量と目標量が設定されています。目安量は現在の日本人の摂取中央値に比べてかなり高く、日本人の多くにとって

目安量を満たすことは困難だと思われる。したがって、当面は目標量をめざすことが望ましいと考えられます。
(C)脂質
脂質は、総脂質と飽和脂肪酸について目標量の範囲が設定されており、単位は、エネルギーに占める割合(%エネルギー)です。n-6系脂肪酸では目安量と目標量(上限)が設定されています。目安量は全年齢階級で設定されていますが、目標量は成人のみです。n-3系脂肪酸では小児で目安量、成人で目標量(下限)の設定となっています。また、コレステロールについては目標量(上限)が設定されています。現在の日本人の多くは脂質の目標量の範囲内にあります。このような場合は、現状の維持が大切となります。
(D)たんぱく質
たんぱく質は、必要量を算定するための、質の高い実験が存在する栄養素であり、推定平均必要量と推奨量が算

表4 エネルギーの食事摂取基準：推定エネルギー必要量 (kcal/日)

性別 身体活動レベル	男性			女性		
	I	II	III	I	II	III
0～5 (月) 母乳栄養児	—	600	—	—	550	—
人工乳栄養児	—	650	—	—	600	—
6～11 (月)	—	700	—	—	650	—
1～2 (歳)	—	1,050	—	—	950	—
3～5 (歳)	—	1,400	—	—	1,250	—
6～7 (歳)	—	1,650	—	—	1,450	—
8～9 (歳)	—	1,950	2,200	—	1,800	2,000
10～11 (歳)	—	2,300	2,550	—	2,150	2,400
12～14 (歳)	2,350	2,650	2,950	2,050	2,300	2,600
15～17 (歳)	2,350	2,750	3,150	1,900	2,200	2,550
18～29 (歳)	2,300	2,650	3,050	1,750	2,050	2,350
30～49 (歳)	2,250	2,650	3,050	1,700	2,000	2,300
50～69 (歳)	2,050	2,400	2,750	1,650	1,950	2,200
70以上 (歳)*	1,600	1,850	2,100	1,350	1,550	1,750
妊婦 初期(付加量)	/			+50	+50	+50
妊婦 中期(付加量)				+250	+250	+250
妊婦 末期(付加量)				+500	+500	+500
授乳婦(付加量)				+450	+450	+450

*成人では、推定エネルギー必要量=基礎代謝量(kcal/日)×身体活動レベルとして算定した。18～69歳では、身体活動レベルはそれぞれI=1.50、II=1.75、III=2.00としたが、70歳以上では、それぞれI=1.30、II=1.50、III=1.70とした。50～69歳と70歳以上で推定エネルギー必要量に乖離があるように見えるのはこの理由によるところが大きい。

文献1より

値を用い、0～11カ月の乳児に関しては、2000年乳幼児身体発育調査の

データで中央値を用いて算定されています。

②エネルギーおよび栄養素の食事摂取基準
(A)エネルギー
エネルギーでは推定エネルギー必要量(estimated energy requirement)という指標が策定されています(表4)。エネルギーが栄養素と異なるのは、望ましい摂取量が範囲として与えられるのではなく、あるひとつの値(点)で与えられていることです。だからといって、その値が真の必要量というわけではありません。推定エネルギー必要量は、その性・年齢階級、ならびにその身体活動レベル(後述します)の者にとって、不足のリスクと過剰のリスクがともに最も低くなる点と考えられます。つまり、そのエネルギーを摂取していると、体重が減少していくかもしれないし、また、増加していくかもしれないませんが、そのリスクの和が最も低くなる摂取量という意味です。この考え方を概念的に示すと図4のように

表6 10歳以上女性における鉄の食事摂取基準 (mg/日、推定平均必要量、推奨量)**

年齢	月経なし*2		月経あり	
	推定平均必要量	推奨量	推定平均必要量	推奨量
10~11 (歳)	6.5	9.0	9.5	13.0
12~14 (歳)	6.5	9.0	9.5	13.5
15~17 (歳)	6.0	7.5	9.0	11.0
18~29 (歳)	5.5	6.5	9.0	10.5
30~49 (歳)	5.5	6.5	9.0	10.5
50~69 (歳)	5.5	6.5	9.0	10.5
70以上 (歳)	5.0	6.0	—	—
妊婦 初期 (付加量)	+11.0	+13.0	—	—
授乳婦 (付加量)	+2.0	+2.5	—	—

*1 過多月経 (月経出血量が80ml/回以上) の者を除外して策定した。
*2 妊婦ならびに授乳婦で用いる。

文献1より改変

表7 カリウムの食事摂取基準と日本人のカリウム摂取量 (mg/日)

性別	男性				女性**			
	年齢	目安量	現在の摂取量 (中央値)*2	生活習慣病予防の観点から見た望ましい摂取量*3	目安量	現在の摂取量 (中央値)*2	生活習慣病予防の観点から見た望ましい摂取量*3	目標量
18~29 (歳)	2,000	2,125	3,500	2,800	1,600	1,915	3,500	2,700
30~49 (歳)	2,000	2,258	3,500	2,900	1,600	2,103	3,500	2,800
50~69 (歳)	2,000	2,712	3,500	3,100	1,600	2,630	3,500	3,100
70以上 (歳)	2,000	2,450	3,500	3,000	1,600	2,314	3,500	2,900

*1 妊婦、授乳婦の付加量は省略。
*2 平成13年国民栄養調査結果。
*3 米国高血圧合同委員会第6次報告が、高血圧の予防のために、3,500mg/日をとることが望ましいとしている値。高血圧の一次予防を積極的に進める観点からは、この値が支持される。

文献1より改変

筆者の疑問①

コレステロールと飽和脂肪酸：日本人の現在の摂取量 (平成13年国民栄養調査) で、30~49歳男性の結果をみると、コレステロールは、中央値=352mg/日、75パーセンタイル値=510mg/日、90パーセンタイル値=669mg/日、そして、目標量=0~750mg/日となっています。一方、飽和脂肪酸は、中央値=15.8g/日、75パーセンタイル値=21.3g/日、90パーセンタイル値=27.7g/日、そして、目標量=10~20g/日です。単純に比較すると、摂取量が目標量を上回っている人が多いのはコレステロールではなく、飽和脂肪酸です。しかし、コレステロールのほうに話題が集中しやすいようです。摂取量と食事摂取基準の値を単純に比較しただけでは、どちらの栄養素の問題がより大きいのかは結論が下せませんが、再考すべき時期なのかもしれません。

Q&A④

Q：コレステロールの目標量は高すぎるのでは？

A：たとえば、成人男性のコレステロールの目標量は750mg/日未満となっていますが、現在の日本人の摂取量中央値は350mg/日前後 (平成13年国民栄養調査) で、はるかに低くなっています。これは、現在の中央値が望ましい状態であることを示している栄養素の代表例といえるでしょう。目標量が、「明らかな閾値が存在しない生活習慣病のリスク」という概念にもとづいていることを考えますと、750mg/日まで増やしても大丈夫、と解釈するより、現状の維持が好ましいと解釈するほうが正しいでしょう。

Q：たんぱく質の推奨量が低いため、献立が作りにくいのでは？

A：食事摂取基準では、推奨量以上を摂取してはいけないとは書かれていません。推奨量以上を摂取すれば欠乏のリスクはさらに下がりますから、むしろ好ましいかもしれません。

したがって、作りにくい場合は、推奨量以上を摂取するような献立をたてればよいでしょう。また、作りにくいことの原因に、エネルギーやたんぱく質以外の栄養素が確保しにくいという問題があるのではないのでしょうか。だとすれば、問題はたんぱく質の推奨量ではなくて、そちらにあります。

嗜好の問題もあるでしょう。食事摂取基準はエネルギー、栄養素に関する基準であり、「おいしさ」の基準ではありません。「おいしさ」の基準には別の資料を参考にし、そちらも考慮して献立をたてることが望ましいと思います。

酸が目安量で設定されている以外は、すべて推定平均必要量と推奨量で設定されています。また、マクロ栄養素 (3大栄養素) のエネルギーバランスの観点から、目標量 (上限) が設定されています。 (E) ビタミン 9種類の水溶性ビタミン (B群、ビタミンC) と、4種類の脂溶性ビタミンについて設定されています。水溶性ビタミンでは、ピオチンとパントテン

Q&A⑤

Q：水溶性ビタミンでは上限量が設定されていないが、サプリメントに含まれているものが多い。大丈夫でしょうか？

A：サプリメントなどによく含まれている水溶性ビタミンとしては、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンCがあります。これらは、大量に摂取すると速やかに尿中に排泄され、重篤な健康障害は起こさないと考えられ、実際にその報告もほとんどありません。

なお、大量摂取による健康障害が報告されていないことと、大量摂取によって健康への利益が期待できることは、別の話です。

脂溶性ビタミンでは、ビタミンAだけが推定平均必要量と推奨量が設定され、ほかの3種類のビタミンは目安量で設定されています。上限量は、ビタミンE、ビタミンDで設定されています。

(F) ミネラル・微量元素・電解質

ミネラル・微量元素・電解質の分類規則で、統一されたものは存在しないのではないかと考えられます。今回の食事摂取基準では、マグネシウム、カルシウム、リンをミネラル、クロム、モリブデン、マンガン、鉄、銅、亜鉛、セレン、ヨウ素を微量元素、ナトリウムとカリウムを電解質としています。これらのうち、多く(7種類)の栄養素について推定平均必要量と推奨量が設定されています。目安量として設定されたのは4種類です。さらに、ナトリウムでは推定平均必要量が設定されていますが推奨量は設定されていません。そして、カルシウム、ナトリウム、カリウムについては目標量が設定されています。すなわち、カルシウムとカリウムでは目安量と目標量がともに設定されています。また、上限量は、クロム、ナトリウム、カリウムを除くすべての栄養素で設定されています。

このなかで、注意を要するものは、鉄、マグネシウム、カルシウム、ナトリウム、カリウムでしょう。

鉄の必要量は、月経のある女性では月経血に大きく左右され、月経血量の個人差はかなり大きいことが知られています。そのため、鉄の必要量の個人差はほかの栄養素よりも大きく、これが鉄の食事摂取基準を策定するうえでの問題となっています。そこで、今回は、過多月経(月経血量が80ml/回以上)の者を除外して策定が行なわれました。さらに、女性においては、月経がある場合と月経がない場合に分けて推定平均必要量と推奨量が算定されています(表6, P31)。妊婦と授乳婦では、妊娠と授乳によつて必要となる摂取量の増加分として付加量が定められますが、妊婦と授乳婦では月経がないため、月経血への鉄損失を考慮する必要がありません。そのため、妊婦と授乳婦の推定平均必要量と推奨量を算

定する際は、月経のない女性における推定平均必要量と推奨量に付加量を足して算出します。

マグネシウムでは、通常の食品以外の過剰摂取によつて軟便が発生することが知られています。そのため、「通常の食品以外から」と限定して上限量が定められています。

カルシウムで注意すべき点は、妊婦と授乳婦の付加量がないことです。これは、妊婦や授乳婦では、カルシウムの摂取量を増やしても骨量の減少を阻止できず、その一方、出産後、また、授乳終了後に骨量が元の量にまで回復するというエビデンスにもとづくものです。しかし、これは目安量を満たしている場合であり、それに達していない場合は、妊娠、授乳の有無にかかわらず、目安量(目標量も満たしていない場合は目標量)をめざして摂取することが望ましいのはいうまでもありません。

ナトリウムでは、推定平均必要量(食塩相当量として1・5g/日)が定められていますが、通常の食事をしていく限り、これを下回ることは考えられないため、活用上の意味は乏しいと思われるが、ナトリウムの必要量がこのように非常に低い値であることは、記憶しておくべきでしょう。

カリウムでは目安量と目標量が設定されていますが、その意味するところに注意が必要です(表7, P31)。目

安量は、体内カリウム平衡を維持するために設定されているのに対し、目標量は、生活習慣病(具体的には高血圧)の予防を目的として設定されています。したがって値も活用方法も異なります。

* *

「日本人の食事摂取基準(2005年版)」では従来の概念が一新されました。それは、不確定要因の存在を認め、確率的に考えられるという概念と、欠乏症の予防だけでなく、生活習慣病の一次予防も視野に入れ、広い意味で健康増進に資するという概念です。利用者は策定理念や策定根拠、そして、さまざまな局面で想定される利用限界についても十分に理解し、注意しながら利用することが大切だと思えます。

食事摂取基準をどのように活用すべきかに関する報告や研究は国内にはまだ存在せず、欧米諸国でもまだこれらといったところでは、どれくらい

量の栄養が必要なのかという基礎研究だけでなく、食事摂取基準をどのように活用すべきかといった応用研究を行なうことが必須であり、急務です。この種の研究は、大学や研究所の実験室で行なえるものではありません。栄養士の働く現場でしかできない研究です。これからの栄養学研究は、実験室研究から現場研究に重きが置かれるべきでしょう。

なお、詳細については、厚生労働省「日本人の食事摂取基準(2005年版)」を読まれることを強くお勧めいたします。

筆者の疑問②

カルシウムとカリウム：平成13年国民栄養調査で50~69歳男性の結果をみると、カルシウムは、中央値=540mg/日、75パーセンタイル値=729mg/日であり、目安量=630mg/日です。一方、カルシウムは、中央値=2,712mg/日、75パーセンタイル値=3,412mg/日であり、生活習慣病予防の観点からみた望ましい摂取量=3,500mg/日です。単純に比較すると、摂取量の不足はカルシウムよりもカリウムのほうが大きくなっています。しかし、足りない栄養素といえばカルシウム、というのはお決まりのようです。摂取量と食事摂取基準の値とを比較しただけで、どちらの栄養素で問題が大きいのかを決めることはできませんが、考える必要はあるかもしれません。

参考文献
1) 厚生労働省・日本人の食事摂取基準(概要) 2004, 11

