

特集 エビデンスからみた糖尿病食事療法

エビデンスとしての食事摂取基準 —糖尿病食事療法にいかにかすか—

佐々木 敏 Satoshi Sasaki

(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)

● key words 食事摂取基準 (2005年版) / 確率論 / 推定平均必要量 / 推奨量 / 目安量 / 目標量 / 上限量

はじめに

5年ごとに改定され、厚生労働省から発表されてきた「栄養所要量」(2000年度から2004年度までは、第六次日本人の栄養所要量—食事摂取基準—が使われている)が、今回の改定では「食事摂取基準 (2005年版)」と名称が変更された上で発表された。これは単なる名称の変更ではなく、内容、考え方の刷新という大きな意味をもっている。

I. 食事摂取基準の目的

健康な個人または集団を対象として、国民の健康の維持・増進、生活習慣病の予防を目的とし、エネルギーおよび各栄養素の摂取量の基準を示すものである。栄養素の摂取不足によって招来するエネルギー・栄養素欠乏症の予防に留まらず、生活習慣病の一次予防、過剰摂取による健康障害の予防も目的として挙げられている。

II. 確率論

実際には、エネルギーおよび栄養素の“真の”望ましい摂取量は個人によって異なり、また、個人内においても変動する。そのため、“真の”望ましい摂取量は測定することも算定するこ

ともできず、その算定においても、その活用においても、確率論的な考え方が必要となる。そのため、策定においても、その活用方法についても確率論的考え方を全面的に導入した。

III. 対象者

食事摂取基準を適用する対象は、主に健康な個人ならびに健康人を中心として構成されている集団である。ただし、何らかの軽度な疾患(たとえば、高血圧、高脂血症、高血糖)を有していても、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むこととされている。

これら以外の個人または集団を対象とする場合は、食事摂取基準は参考資料として用い、他の指針、ガイドライン、各種資料を十分に検討した上で判断を下すことが求められる。すなわち、糖尿病食事療法においては、疾病者の管理であるから、食事摂取基準を直接に利用することは適切ではない。糖尿病に特化した食事療法の基準(ガイドライン)に従うことが望まれる。

しかし、そこに記述されていない栄養素が多数存在する。これらの栄養素は、糖尿病患者には不要なものであるわけではなく、そこに記述されていないのは、糖尿病患者の食事管理上、健康者と異なる注意点が存在しないか、明らかになっていないためである。この場合は、食事摂取基準を参照し、糖尿病患者の食事管理に活かす方法を探るのが適切であると考えられる。

IV. 摂取源

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ある。したがって、いわゆるドリンク剤、栄養剤、栄養素を強化された食品、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食品に含まれるエネルギーと栄養素も含まれる。

V. 摂取期間と日間変動

食事摂取基準は、習慣的な摂取量の基準を与えるものである。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ない。「習慣的な摂取」の期間を具体的に示すのは困難であるが、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基づくと、「1ヵ月間程度」と考えられる。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い出し法を用いる場合には、最低でも2日間

VI. 栄養素における5つの指標

食事摂取基準(2005年版)の基本を理解するには、5つの指標(エネルギーを含めれば6つ)を理解することが大切である。その概念図を示す(図)。これらの指標が34種類の栄養素について設定された(表1)。

1 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つの値が設定された。推定平均必要量は、食事摂取基準を理解する上で最も基本となる指標である。これは、ある対象集団において測定された「必要量」の分布に基づき、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る。つまり、当該集団に属する50%の人が必

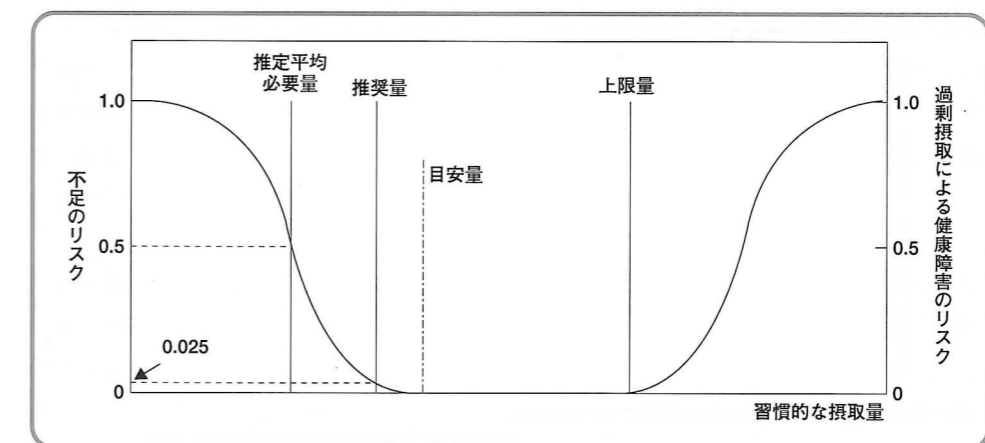


図. 食事摂取基準の各指標(推定平均必要量, 推奨量, 目安量, 上限量)を理解するための模式図

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。

(厚生労働省 食事摂取基準 2005年版より引用)

表1. 食事摂取基準を設定した栄養素と策定した指標(1歳以上)*1

	推定平均必要量 (EAR)	推奨量 (RDA)	目安量 (AI)	目標量 (DG)	上限量 (UL)
たんぱく質	○	○	—	○	—
脂質	総脂質	—	—	○	—
	飽和脂肪酸	—	—	○	—
	n-6系脂肪酸	—	—	○	—
	n-3系脂肪酸	—	—	○	—
コレステロール	—	—	—	○	—
炭水化物	—	—	—	○	—
食物繊維	—	—	○	○	—
水溶性 ビタミン	ビタミンB ₁	○	○	—	—
	ビタミンB ₂	○	○	—	—
	ナイアシン	○	○	—	○
	ビタミンB ₆	○	○	—	○
	葉酸	○	○	—	○*2
	ビタミンB ₁₂	○	○	—	—
	ビオチン	—	—	○	—
	パントテン酸	—	—	○	—
脂溶性 ビタミン	ビタミンC	○	○	—	—
	ビタミンA	○	○	—	○
	ビタミンE	—	—	○	○
	ビタミンD	—	—	○	○
ビタミンK	—	—	○	—	
ミネラル	マグネシウム	○	○	—	○*2
	カルシウム	—	—	○	○
	リン	—	—	○	○
微量元素	クロム	○	○	—	—
	モリブデン	○	○	—	○
	マンガン	—	—	○	○
	鉄	○	○	—	○
	銅	○	○	—	○
	亜鉛	○	○	—	○
	セレン	○	○	—	○
ヨウ素	○	○	—	○	
電解質	ナトリウム	○	—	○	—
	カリウム	—	—	○	○

*1：一部の年齢階級についてだけ設定した場合も含む。

*2：通常の食品以外からの摂取について定めた。

(厚生労働省 食事摂取基準 2005年版より引用)

要量を満たすと推定される摂取量として定義される。大切なことは、ある摂取量を超える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のではないことである。ここに確率的な考え方の典型例をみることができる。

しかし、推定平均必要量を摂取していると、確率的には、半

数の者が欠乏症に陥ることになる。したがって、これよりも多く摂取しなくてはならない。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%)まで」であれば、「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」と呼ぶことにされた。

2 目安量

推定平均必要量と推奨量を設定できない栄養素が存在し、これらについては、「目安量」(adequate intake : AI)が設定されている。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」と定義されている。実際には、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として与えられる。基本的には、健康な多数の人を対象として、栄養素摂取量を観察した疫学的研究によって得られる。実験が不可能な乳児に関しては、すべての栄養素について目安量が算定されている。なお、推奨量と目安量は、第六次改定日本人の所要量では、ともに所要量と呼ばれていた指標である。

また、推定平均必要量(および推奨量)と目安量の求め方から理解されるように、これらの指標は、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ない。

3 目標量

生活習慣病の一次予防を専らの目的として、食事摂取基準を設定する必要がある栄養素が存在する。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 related diseases : DG)と呼ぶ。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ない。その上、摂取量が増えれば、生活習慣病のリスクもその分だけ増え、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ある。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あり、また、線引きをする意味も乏しい。さらに、生活習慣病は、1つの栄養素によって発生したり予防できたりするのではなく、他にも数多くの環境因子、遺伝因子が関わっている。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あることに注意したい。

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ている。

4 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)を設定した。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存在する。

VII. エネルギーにおける指標

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る。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る。身体活動レベルは、「低い」「ふつう」「高い」に分類され、それぞれ「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・接客など、あるいは通勤・買物・家事、軽いスポーツなどのいずれかを含む場合」「移動や立位の多い仕事への従事者、あるいは、スポーツなど余暇における活発な運動習慣をもっている場合」と定義されている。

VIII. 食事摂取基準の活用

食事摂取基準で与えられている数値は、該当する性・年齢階級の対象者・対象集団にそのまま適用すべきものではない。適用するにあたって、対象者・対象集団の摂取状態を評価(アセスメント)しなくてはならない。そして、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には、どうすれば問題を解決できるかについて計画(プランニング)を立てる。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良いかについてプランニングを行う。評価(アセスメント)と計画(プランニング)は、個人を対象とする場合と集団を対象とする場合で考え方が異なる。疾病者管理では、集団ではなく、個人が単位となることから、ここでは、個人を対象とする場合についてのみ解説を加えることにする。

1 栄養素

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2に示す。注意したいのは、計画(プランニング)で、上限量以外はすべて「……をめざす」と、方向性をもった表現にな

表2. 個人を対象として、栄養素摂取量の評価(アセスメント)ならびに計画(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(エネルギーは除く)*1

	評価(アセスメント)	計画(プランニング)
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っていく。	用いない。
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%)。	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。
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。	習慣的な摂取量を目安量に近づけることをめざす。
目標量 (DG)*2	習慣的な摂取量が目標量に達しているか、示された範囲内にあれば、当該生活習慣病のリスク*4は低い。	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にめざす。
上限量 (UL)*3	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*4が高くなる。	習慣的な摂取量を上限量未満にする。

*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)に基づいて、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、計画立案の基に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。
 *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。
 *4: 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。
 (厚生労働省 食事摂取基準 2005年版より引用改変)

っていることである。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上で、示された値を「めざす」のが正しいことを示している。そのため、アセスメントが大切であり、食事摂取基準で示された値と栄養素摂取量との単純な比較に留まらず、臨床症状や社会経済状況などまで含めた総合的な判断のもとで、プランニングを行うことが重要であることを示していると理解したい。「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ない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る。

個人の栄養アセスメントでは、推定平均必要量と推奨量が与えられている栄養素については推定平均必要量と推奨量の両方を用いて、目安量が与えられている栄養素については目安量を用いて、摂取量の充足・不足状態を把握する。これは、計画(プランニング)でも類似であるが、推定平均必要量と推奨量が与えられている栄養素では、推定平均必要量ではなく、推奨量をめざすようにする。

2 エネルギー

エネルギーでは、摂取量はアセスメントのためにもプランニングのためにも直接の指標とはしない。

アセスメントは肥満度[Body Mass Index: BMI (kg/m²)]を指標として行う(表3)。具体的には、BMIが適切とされる範囲(18.5以上25.0kg/m²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する。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ことである。

プランニングは、アセスメントの結果によって3種類に分かれる(表3)。ポイントは、BMIではなく体重を指標として行うことである。これは、短期間(数ヶ月間)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、体重の方がわかりやすいためである。

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

	評価(アセスメント)	計画(プランニング)
個人	BMIを用いて行う。BMIが適切な範囲(18.5以上25.0kg/m ² 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25.0kg/m ² 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25.0kg/m ² 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*2。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18.5kg/m ² 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*2。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。
集団	BMIが適切な範囲(18.5以上25.0kg/m ² 未満)にある者の割合を指標とする。	BMIが適切な範囲(18.5以上25.0kg/m ² 未満)にある者の割合をできるだけ大きくする。

*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: 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うことが勧められる。
 (厚生労働省 食事摂取基準 2005年版より引用改変)

IX. 糖尿病食事療法と食事摂取基準の関係

繰り返しになるが、食事摂取基準は基本的には健康人を対象としている。したがって、糖尿病患者の栄養指導や栄養管理のためのガイドラインとして使うことはできない。糖尿病患者の栄養指導や栄養管理には、糖尿病患者用のガイドラインに従うことが望ましい。しかし、他の食事指導・食事療法・栄養管理のガイドラインもそうであるように、その疾患に特化した部分だけしか記述がない。そのため、それ以外の栄養素については、食事摂取基準が参考資料として有効である。この場合も、適用しようとしている患者の状態を十分に吟味した上で、あくまでも参考資料として用いるべきである。

おわりに

今回の改定をもって、従来の栄養所要量の概念は一新された。今後5年間にわたり、日本人の健康維持・増進、生活習慣病予防のための最も基礎となる基準として食事摂取基準(2005年版)が用いられるため、管理栄養士、栄養士のみならず、広く医療関係者に十分にご理解をいただきたいものである。

◎参考文献

厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室. 日本人の食事摂取基準(2005年版)(日本人の栄養所要量-食事摂取基準-策定検討会報告書), 2004

(文中で用いた参考文献はすべて上記に記載されているため、本論文中に参考文献番号を付すことは行わなかった)

筆者プロフィール

●
佐々木 敏

1981年 京都大学工学部卒業
 1989年 大阪大学医学部卒業
 1994年 大阪大学医学部大学院博士課程修了(医学博士)
 1994年 ルーベン大学医学部大学院博士課程修了(医学博士)

名古屋市立大学医学部公衆衛生学教室助手、国立がんセンター研究所支所臨床疫学研究部長を経て、現在、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。お茶の水女子大学大学院教授(客員)、女子栄養大学栄養科学研究所教授(客員)も兼ねる。