

B 食事摂取基準の概念と利用法

1 はじめに

「食事摂取基準（旧称：栄養所要量）」は、国民の健康の保持・増進、生活習慣病予防のために標準となるエネルギー及び各栄養素の摂取量を示すものとして長い間使われている。そして、その名称には、平成11年に発表された「第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準—」で「食事摂取基準」という副題が加わり、2004（平成16）年に発表され、2005（平成17）年度から5年間にわたって使用する予定である「日本人の食事摂取基準（2005年版）」に至って栄養所要量という名称が削除され、食事摂取基準に統一されるという変化があった。

これは単なる名称の追加や変更ではなく、根本的な考え方の変革を意味している。その中心は、2つの新しい考えの導入である。1つは、基準値は1つではなく、5つ（エネルギーも含めると6つ）策定されたことであり、もう1つは確率概念の導入である。栄養素ごとの値を理解する前に、すべての栄養素に共通して適用されるこの2つの概念について十分理解することが不可欠である。

本章では、日本人の食事摂取基準（2005年版）の概念を簡単に紹介し、その利用方法の基本を記すことにする。具体的な数値については、日本人の食事摂取基準（2005年版）を参照していただきたい。

2 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（例えば、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まれる。

何らかの健康上の理由によって通常の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ない。また、激しいスポーツを行っている者など、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ない。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、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。

(2) 摂取源

対象となるのは、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ものに含まれるエネルギーと栄養素も含まれる。

(3) 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（例えば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^{1)~4)}にもとづくと、「1か月間程度」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（できれば、不連続な2日間）の調査を行い、その平均値を用いることが好ましいと考えられる⁵⁾。

(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あるが、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

も同じではない。特に、プランニングにおいて、これは重要な考え方である。

具体的な優先順位として、食事摂取基準では、①たんぱく質、エネルギー、②炭水化物（%エネルギー）、総脂質（%エネルギー）、③五訂日本食品標準成分表に栄養成分が収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収載されているその他の栄養素（目標量として食事摂取基準が与えられている栄養素）、⑤五訂日本食品標準成分表に栄養成分が収載されていない栄養素、となるであろうと記述されている。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であろう。

(5) 指標

摂取量には0（全く摂取しないこと）から非常に大きな値までさまざまな状態が存在する。すべての栄養素（エネルギーは除く）において、一定量より摂取量が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、ともに健康障害を招来させる。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、望ましい摂取量が与えられることになる。一方、生活習慣病の二次予防の場合には、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る。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る。そして、その算定根拠は、欠乏症からの回避とも、過剰摂取による健康障害からの回避とも異なる。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る。

このような目的のために、5つの指標（エネルギーを含めれば6つ）が設けられている。これらの指標を理解するための概念図を図1.12に示す。そして、これらの指標が34種類の栄養素について設定された（表1.18）。

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”の分布にもとづき、母集団（例えば、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

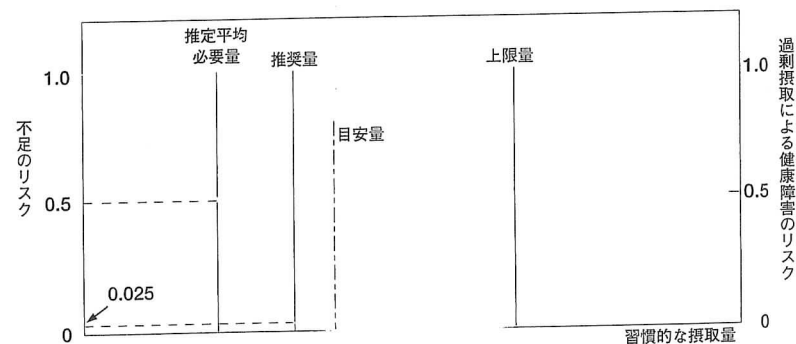


図1.12 食事摂取基準の各指標（推定平均必要量、推奨量、目安量、上限量）を理解するための模式図

注) 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。

資料) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2005年版）から許可を得て転載。

表 1.18 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	○	○	—	—	—
ピオチン	—	—	○	—	—
パントテン酸	—	—	○	—	—
ビタミンC	—	○	○	—	—
脂溶性 ビタミン	○	○	—	—	○
ビタミンA	○	○	—	—	○
ビタミンE	—	—	○	—	○
ビタミンD	—	—	○	—	○
ビタミンK	—	—	○	—	○
ミネラル	○	○	—	—	○ ^{*2}
マグネシウム	○	○	—	—	○
カルシウム	—	—	○	—	○
リン	—	—	○	—	○
クロム	○	○	—	—	—
モリブデン	○	○	—	—	—
マンガン	—	○	○	—	○
微量元素	○	○	—	—	○
鉄	○	○	—	—	○
銅	○	○	—	—	○
亜鉛	○	○	—	—	○
セレン	○	○	—	—	○
ヨウ素	○	○	—	—	○
電解質	○	—	—	○	—
ナトリウム	○	—	—	○	—
カリウム	—	—	○	○	—

注) ^{*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。

資料) 厚生労働省: 日本人の食事摂取基準 (2005年版) から許可を得て転載。

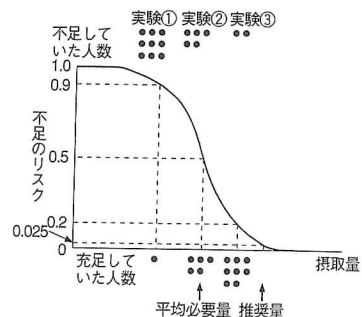


図 1.13 平均必要量と推奨量を求めるための仮想実験

注) ●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。

義されている。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見ることができる。

推定平均必要量は、図1.13のような実験によって決定される。性・年齢階級を一致させた集団 (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。図1.13では、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であるが、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%から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。

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、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る。具体的には、摂取量分布の中央値を用いる。

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る。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 (及び推奨量) 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の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、“目標量” (tentative dietary goal for preventing life-style related diseases: DG) と呼ぶことにした。ところで、生活習慣病と栄養素摂取量の関係は、欠乏症と栄養素摂取量との関係ほど明確でないものが多い。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ことが多い。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、予防できたりするものではなく、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。したがって、目標量を用いる場合には、このような特殊性を十分に理解して、注意深く用いることが望まれる。

例えば、目標量の中には、すでに目標量に達している場合や、目標量として示された摂取範囲に収まっている場合がある。その場合は、現在の摂取量が、目標量から考えて望ましいものであることを示しており、現状を維持することが目標となる。示された目標量の下限または上限に向けて摂取量を変化させる必要はない。

一方、栄養素によっては、下限が設定されている目標量に達していない場合や、上限が設定されている目標量に達していない場合がある。この場合は、目標量の下限、または、上限の摂取を実行しようとするのではなく、さまざまな要因を考慮した上で、目標量に近づける努力をすることが勧められる。例えば、現在のカルシウム摂取量が450mg/日で、目標量が650mg/日である場合は、450mg/日より多めの食事ができるように工夫することが勧められる。

今回の改定で目標量が設けられた栄養素は、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）となっている。

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）が設定されている。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等からの過剰摂取による健康障害発現症例にもとづいて「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する（図1.14）。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）で除した値が上限量として採用される。

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。さらに、栄養素の特性や研究の進歩の差などにより、すべての栄養素に上限量が設定されたわけではない。上限量が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留意すべきである。

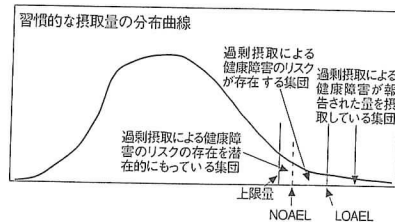


図1.14 過剰摂取による健康障害のリスクをもっている集団を理解するための模式図
注) 上限量以上を習慣的に摂取している集団は、過剰摂取による健康障害のリスクを潜在的にもっている。LOAEL以上を習慣的に摂取している集団は、過剰摂取による健康障害が発現する事実が確認されている量以上を摂取している。
LOAEL : 最低健康障害発現量。NOAEL : 健康障害非発現量。
資料) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2005年版）から改変して引用。

(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るが、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」に大別されるだろう。さらに、それぞれは、対象によって、「個人」と「集団」に大別される。

エネルギー以外のすべての栄養素に関する基本的な使い方を表1.12（栄養素摂取量の評価について）、表1.13（栄養計画について）に示した。この作成に当たって、アメリカ/カナダの食事摂取基準で採用された考え方⁹⁾が参照されている。

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ある。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ないものではないことに注意すべきである。

栄養素とエネルギーでは、概念が異なるため、以下で別に述べる。

① 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、判断することが栄養評価（アセスメント）である。ここでは、特に、食事摂取基準を指標として、判断を行う場合に特化して説明したい。

表1.12にアセスメントに関する基本的な使い方（エネルギー以外のすべての栄養素）を示す。プランニングと同じように、個人と集団に分けられている。これは、個人と集団では考え方が異なるためであり、注意したい点である。

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ある。詳しくは、後述を参照していただきたい。推奨量は個人においては用いることが可能であるが、集団においては、集団の摂取量分布を表すいかなる統計量（例えば、平均値、標準偏差、中央値、25%タイル値など）とも比較ができないことに注意すべきである。目安量と摂取量を比較して、数量的な判断を下

表1.19 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%以下であり、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。	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はほぼ一致する。
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に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 ⁶⁾ が高い者の割合と一致する。
上限量 (UL) ⁸⁾	習慣的な摂取量が上限量以上になり、高くなるにつれて、過剰摂取による健康障害のリスク ⁹⁾ 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。

注) “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。

¹⁾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、特に、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。

²⁾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（p.56「(3)摂取期間と日間変動」を参照のこと）。

³⁾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。

⁴⁾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。

⁵⁾“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。

資料) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2005年版）から許可を得て転載。

すことは、目安量の性質から考えて困難である。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。この点が推定平均必要量と異なる点である。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ある。詳細については、表1.19をご覧ください。

筆者の個人的な考えになるが、アセスメントの結果を表1.19のとおりに解釈し、対象者や対象集団にそのとおりに説明すると、正しく理解されない恐れがあるのではないと思われる。例えば、「摂取量=推奨量」の場合は、不足している確率は2.5%程度であるが、「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ない。対象とする個人や集団の理解度や結果の重要度を十分に考え、慎重にことばを選ぶべきであろう。

② 栄養素に関する計画（プランニング）

アセスメントで何らかの問題や対策の必要が明らかになった場合は、具体的に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よいかについてプランニングを行う。いずれの場合でも、プランニングは、アセスメントの結果を正しく理解した上で行

表 1.20 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%以下にすることを旨とする。
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目指す。	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旨とする。	集団における摂取量の中央値が目安量になることを旨とする。
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に目指す。	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。

注) 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、計画立案のもの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。

資料) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2005年版）から許可を得て転載。

うことはいうまでもない。

表1.20にプランニングの基本的概念を示す。この表の特徴は、上限量以外はすべて「…を目指す」というように、方向性をもった表現にな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「目指す」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、単に食事摂取基準で示された値と栄養素摂取量との比較に留まらず、臨床症状や社会経済状況等まで含めた総合的な判断の下で、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。表の脚注にあるように、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。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。

なお、集団給食は、集団を対象としているが、同じ（または、ほとんど同じ）食事を提供し、同じ食

事を食べることを前提としている。この場合は、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、と考えるのが妥当であろう。実際には、1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るため、これほど単純ではないが、プランニングに際しては、基本的には、集団ではなく、個人の欄を参照すると考えられる。この表1.20にある「集団」とは、自由に食事をしている一般住民のような集団を想定している。

③ 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、肥満度（ボディ・マス・インデックス：BMI [kg/m²]）を指標として行う（表1.21）。具体的には、BMIが適切とされる範囲（18.5以上25.0未満 [kg/m²]）にあれば、摂取量はおおむね適切と判断する。そして、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。

表 1.21 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を用いて行う。 BMIが適切な範囲（18.5以上25.0未満 [kg/m ²]）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 [kg/m ²]）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 [kg/m ²]）にある場合：現在の体重を維持するためのエネルギーを摂取するようにする。 BMIが25.0 [kg/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目指すようにする 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が適切な範囲（18.5以上25.0未満 [kg/m ²]）にある者の割合をできるだけ大きくする。

BMIが18.5 [kg/m²] 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、体重の増加を目指す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。

注) 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目指す場合は、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。

資料) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2005年版）から改変して引用。

④ エネルギーの計画（プランニング）

プランニングは、表1.21で示したように、アセスメントの結果によって3種類に分かれる。重要な点では、プランニングは、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（数か月間）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と考えられる。

3 各 論

(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）によって異なる。しかし、個人ごとにはその他の未知の要因が食事摂取基準の各指標に与える影響も無視できず、個人ごとに設定することは極めて困難である。そこで、性・年齢階級別に基準となる値を設定し、その体位における値が各指標について算定されている。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ものと考えられる。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⁷⁾における当該の性・年齢階級における身長・体重の中央値を用い、0～11か月の乳児に関しては、2000年乳幼児身体発育調査⁸⁾のデータより当該月齢の中央値を用いて算定されている。

(2) エネルギー及び栄養素の食事摂取基準

① 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：EER）という指標が策定されている。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1つの値（点）で与えられることである。だからといって、その値が真の必要量というわけでもない。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（p.64）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して与えられている。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。そして、そのリスクの和が最も低くなる摂取量という意味である。この考え方を概念的に図にすると、図1.15のようになる。

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

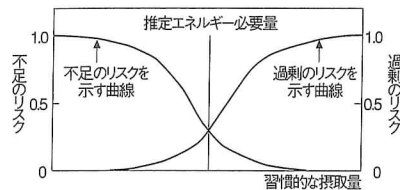


図1.15 推定エネルギー必要量を理解するための模式図

注) 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。

資料) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2005年版）から改変して引用。

表1.22 身体活動レベル別にみた活動内容と活動時間の代表例（15～69歳）^{*)}

身体活動レベル ^{*)2}	低い (I)	ふつう (II)	高い (III)
	1.50 (1.40～1.60)	1.75 (1.60～1.90)	2.00 (1.90～2.20)
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
個々の活動の分類（時間/日） ^{*)3}			
睡眠 (1.0)	8	7～8	7
座位または立位の静的な活動 (1.5 : 1.1～1.9)	13～14	11～12	10
ゆっくりした歩行や家事など低強度の活動 (2.5 : 2.0～2.9)	1～2	3	3～4
長時間持続可能な運動・労働など中強度の活動（普通歩行を含む） (4.5 : 3.0～5.9)	1	2	3
頻繁に休みが必要な運動・労働など高強度の活動 (7.0 : 6.0以上)	0	0	0～1

注) ^{*)1}Blackを参考に、特に身体活動レベル (PAL) に及ぼす職業の影響が大きいことを考慮して作成。

^{*)2}代表値。() 内はおよその範囲。

^{*)3} () 内は、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。基礎代謝の倍率で表す) (代表値：下限～上限)。

資料) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2005年版）から改変して引用。

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・接客等、あるいは通勤・買物・家事、軽いスポーツ等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（表1.22）。

② 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る。単位は、エネルギーに占める割合 (%エネルギー) である。

食物繊維は、成人について、目安量と目標量が設定されている。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、目標量を達成することが望ましいと考えられる。

③ 脂質

脂質は、総脂質と飽和脂肪酸については目標量 (範囲) が設定されている。単位は、エネルギーに占める割合 (%エネルギー) である。n-6系脂肪酸については、目安量と目標量 (上限) が設定されている。目安量は全年齢階級で設定されているが、目標量は成人のみである。n-3系脂肪酸については、小児で目安量、成人で目標量 (下限) が設定されている。また、コレステロールについては、成人で目標量 (上限) が設定されている。

総論でも述べたが、現在の日本人は、脂質で設定された目標量の多くを満たしている、すなわち、範囲で与えられた場合はその範囲内にあり、上限で与えられた場合にはそれより少なく、下限で与えられた場合にはそれより多くなっている。このような場合は、現状の維持が大切となる。例えば、成人男性のコレステロールの目標量は750mg/日未満となっているが、現在の日本人の摂取量中央値 (350mg/日前後：平成13年国民栄養調査⁷⁾) は、これに比べるとはるかに低い。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。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ると、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の方が正しい。

④ 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定されている。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) が設定されている。

⑤ ビタミン

9種類の水溶性ビタミン (B群ビタミン8種類とビタミンC) と、4種類の脂溶性ビタミンについて設定されている。

水溶性ビタミンでは、ビオチンとパントテン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が設定されている。上限量は、ナイアシン、ビタミンB₆、葉酸の3種類についてのみ設

定されている。さらに、葉酸の上限量は通常の食品以外について定められている。

脂溶性ビタミンでは、ビタミンAだけで推定平均必要量と推奨量が設定され、他の3種類のビタミンは目安量で設定されている。上限量は、ビタミンKを除いて、ビタミンA、ビタミンE、ビタミンDで設定されている。

⑥ 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と思われるが、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、鉄、銅、亜鉛、セレン、ヨウ素を微量元素、そして、ナトリウムとカリウムを電解質としている。これらの多く (8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る。目安量として設定されたのは4種類である。さらに、ナトリウムでは推定平均必要量が設定されているが、推奨量は設定されていない。これは、事実上の意味がないからであろう。そして、目標量がカルシウム、ナトリウム、カリウムについて設定されている。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る。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る。

この中で、注意を要するものとして、鉄、マグネシウム、カルシウム、ナトリウム、カリウムが挙げられる。

① 鉄：鉄の必要量は、月経のある女性では月経血への鉄損失に負うところが大きい。そして、月経血量の個人差はかなり大きいことが知られている。そのため、鉄の必要量の個人差は他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上での問題である。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われた。さらに、女性においては、月経がある場合と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る。これは、妊婦と授乳婦では、妊娠と授乳によって必要となる摂取量の増加分として付加量が定められるが、妊婦と授乳婦では月経はないため、月経血への鉄損失を考慮する必要がない。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上で、月経のない女性における推定平均必要量と推奨量が必要なためと考えられる。

② マグネシウム： 上限量が設定されていないが、過剰摂取によって軟便が発生することが知られている。しかし、通常の食品からの摂取ではこの報告はないため、今回の食事摂取基準では、脚注に、「通常の食品以外からの摂取量の上限量は、成人の場合350mg/日、小児では5mg/kg体重/日とする」と記されている。

③ カルシウム： 注意すべき点は、妊婦と授乳婦の付加量がないことであろう。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最近のエビデンスにもとづくものと考えられる。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）を目指して摂取することが望ましい。

④ ナトリウム： 推定平均必要量（食塩相当量として1.5g/日）が定められているが、通常の食事をしている限り、これを下回することは考えられないため、現実的な意味はないと考えられる。したがって、現実的には、ナトリウムでは目標量が唯一の指標と考えて良いであろう。

⑤ カリウム： 目安量と目標量が設定されているが、その意味するところに注意が必要である。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る。したがって、値も活用方法も異なる。

4 まとめ

「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た。それは、あえて不確定要因の存在を認めて確率的に考えるという概念と、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た広い意味での健康増進に資するという概念である。利

用者は、それぞれの値とともに、この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重要である。

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）。（日本人の栄養所要量—食事摂取基準—策定検討会報告書）。厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室。2004：1-282。（同じ内容が、第一出版編集部編。厚生労働省策定 日本人の食事摂取基準（2005年版）。第一出版、2005：1-202として出版されている）」を読まれることをお勧めする。

引用文献

- 1) Tokudome, Y., Imaeda, N., Nagaya, T., *et al.* : Daily, weekly, seasonal, within- and between-individual variation in nutrient intake according to four season consecutive 7 day weighed diet records in Japanese female dietitians, *J. Epidemiol.*, 12, 85-92 (2002)
- 2) Ogawa, K., Tsubono, Y., Nishino, Y., *et al.* : Inter- and intra-individual variation of food and nutrient consumption in a rural Japanese population, *Eur. J. Clin. Nutr.*, 52, 781-785 (1999)
- 3) 江上いすず, 若井健志, 垣内久美子, 他 : 秤量法による中高年男女の栄養素および食品群別摂取量の個人内・個人間変動, 日本公衛誌, 46, 828-837 (1999)
- 4) 武藤慶子, 山田志麻, 細井陽子, 他 : 女子学生における食事調査の日間変動と調査期間, 第46回日本栄養改善学会講演集, 260 (抄録) (1999)
- 5) Buzzard, M. : 24-hour dietary recall and food record methods, *In Nutritional Epidemiology*. 2nd ed. / Willett, W. ed., pp. 50-73 (1998) Oxford University Press, New York
- 6) Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Uses of dietary reference intakes, *In Dietary Reference Intakes: For Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*, pp. 554-579 (2001) Institute of Medi-

cine, National Academy Press, Washington D.C.

7) 厚生労働省：平成13年国民栄養調査結果（2003）

8) 加藤則子, 奥野晃正, 高石昌弘：平成12年乳幼

児身体発育調査結果について, 小児保健研究, 60,

707-720 (2001)