

特集 実地医家のための臨床栄養 update

日本人の食事摂取基準 (2010 年版)  
—臨床医のための基礎概念と活用法

佐々木 敏

別 刷

日 本 医 師 会 雑 誌

第 142 卷・第 2 号

平 成 25 (2013) 年 5 月

# 日本人の食事摂取基準 (2010 年版)

## —臨床医のための基礎概念と活用法

佐々木 敏

キーワード ● 推定平均必要量, 耐容上限量, 目標量, 推定エネルギー必要量

### はじめに

食事摂取基準は厚生労働省から5年ごとに策定されているガイドラインであり、古くは栄養所要量と呼ばれていた。現在のものは、「日本人の食事摂取基準 (2010 年版)」<sup>1)</sup>である。全306ページから構成され、厚生労働省のホームページ (<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/sessyu-kijun.html>) から全文をダウンロードでき、書籍として市販もされている。全体は「総論」と「各論」に分かれ、考え方の基本が「総論」で説明されている。食事摂取基準の活用に当たっては総論への深い理解が求められる。

### 1 食事摂取基準を理解するための基礎知識

食事摂取基準を用いるうえで基本となる定義や概念、考え方などをまとめておく。

#### 1. 目的

「食事改善」と「給食管理」が主たる目的である。食事改善は食事摂取状態の評価、それに基づく食事改善計画の立案、食事改善の実施から構成され、臨床における食事指導はここに含まれる。給食管理は文字通り給食を管理することであり、入院患者に供される病院給食の管理はここに含まれる。すなわち、臨床において、入院・外来の別を問わず、経口栄養の管理はすべ

て食事摂取基準が対象としているものである。

#### 2. 対象者

「健康な個人ならびに健康な人を中心として構成されている集団とする」と規定され、さらに、「高血圧、脂質異常、高血糖など、何らかの疾患に関して軽度リスク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、食事制限が適用されたり、推奨されたりしていない者を含む」とされている。この段階では、病院給食のうちの一般食だけが含まれ、臨床における食事指導や入院中の治療食は含まれないが、次の段落が追記されている。

「特有の食事指導、食事療法、食事制限が適用されたり、推奨されている疾患を有する場合、または、ある疾患の予防を目的として特有の食事指導、食事療法、食事制限が適用されたり、推奨されている場合には、その疾患に関連する治療ガイドライン等の栄養管理指針を優先して用いるとともに、食事摂取基準を補助的な資料として参照することが勧められる」

これは入院・外来の別を問わず、経口栄養の管理はすべて食事摂取基準の適用対象となることを示している。しかしながら、食事摂取基準だけに頼るのではなく、各疾患の治療ガイドラインを優先して用いるとされている。これは食事摂取基準は疾患特異性をもたないため、各疾患の治療ガイドラインのほうが疾患管理という

Dietary Reference Intakes for Japanese (2010) : The basic concepts and application for clinicians

Satoshi Sasaki : Department of Social and Preventive Epidemiology, School of Public Health, The University of Tokyo  
 東京大学大学院医学系研究科教授 (社会予防疫学)

表1 栄養素の指標の概念と特徴のまとめ

目的	摂取不足からの回避	過剰摂取による健康障害からの回避	生活習慣病の一次予防
指標	推定平均必要量 (EAR), 推奨量 (RDA), 目安量 (AI)	耐容上限量 (UL)	目標量 (DG)
値の算定根拠となる主な研究方法	実験研究, 疫学研究 (介入研究を含む)	症例報告	疫学研究 (介入研究を含む)
健康障害が生じるまでの典型的な摂取期間	数か月間	数か月間	数年~数十年間
通常の食品を摂取している場合に対象とする健康障害が生じる可能性	ある	ほとんどない	ある
サプリメントなど, 通常以外の食品を摂取している場合に対象とする健康障害が生じる可能性	ある (サプリメントなどには特定の栄養素しか含まれないため)	ある (厳しく注意が必要)	ある (サプリメントなどには特定の栄養素しか含まれないため)
算定された値を考慮する必要性	可能な限り考慮する (回避したい程度によって異なる)	必ず考慮する	関連するさまざまな要因を検討して考慮する
算定された値を考慮した場合に対象とする健康障害が生じる可能性	推奨量付近, 目安量付近であれば, 可能性は低い	耐容上限量未満であれば, 可能性はほとんどないが, 完全には否定できない	ある (他の関連要因によっても生じるため)

[厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2010年版）, 平成21年5月；5より一部抜粋のうえ引用]

立場から詳細な記述があると考えられるためであろう。その一方で、食事摂取基準は人が必要とする栄養素が網羅的に記述されている。ある疾患を有するからといっても、その疾患に直接に関連する栄養素だけに注意して（他の栄養素は無視して）治療や管理に当たればよいわけではない。食事摂取基準の最後の追記はこのような意図で書かれたものと思われる。

### 3. 摂取源

特定保健用食品、栄養機能食品、サプリメントを含め、経口摂取されるすべてのエネルギーと栄養素を対象とし、非経口的に摂取されるエネルギーと栄養素は対象としていない。ただし、疾患の治療目的で用いられる薬剤に含まれる栄養成分は対象としない。

### 4. 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ある。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。これは、エネルギーや栄養素の身体への影響は、数週間または数か月間を要するもの

がほとんどであるという理由に基づいている。「習慣的」の期間を具体的に示すのは困難だが、特定の栄養素を除いて、「1か月間程度」の食習慣を把握できれば、それを習慣的な食習慣に代わるものとしてよいと考えられる<sup>2)</sup>。この事実は、たとえば1日間や3日間の食事を調べて、それに基づいて食事指導を行うことの問題点をこの記述は指摘している。

## II 指標

### 1. 栄養素

摂取量にはゼロ（全く摂取しない）からかなりの多量までさまざまな状態が存在する。すべての栄養素において、一定の摂取量よりも少ない場合に欠乏状態に陥り、一定量より多い場合に過剰状態が生じ、共に健康障害が起こる。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る。一方、生活習慣病の一次予防には、これらとは異なる考え方が求められ、新たな指標を設ける必要がある。

このようにそれぞれの異なる目的に対して5つの指標が設けられている。それぞれの指標の

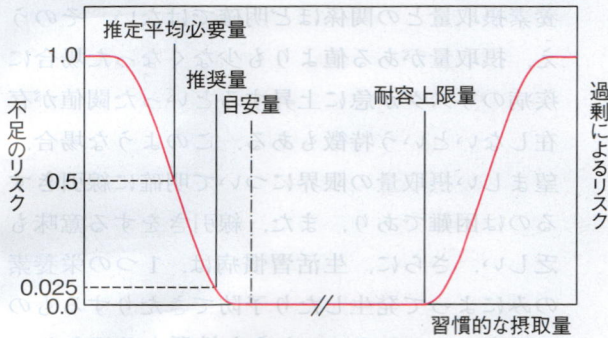


図1 食事摂取基準の各指標(推定平均必要量, 推奨量, 目安量, 耐容上限量)を理解するための概念図

縦軸は、個人の場合は不足または過剰によって健康障害が生じる確率を、集団の場合は不足状態にある者または過剰摂取によって健康障害を生じる者の割合を示す。

不足の確率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。耐容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、推奨量と耐容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共に0(ゼロ)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。目標量は、他の概念と方法によって決められるため、ここには図示できない。

[厚生労働省:日本人の食事摂取基準(2010年版)。平成21年5月;4より引用]

概念と特徴を表1に、また、その概念を図1に示す。特に重要な点は、望ましい摂取量とは「確率」と「範囲」で考えるべきものであり、その結果として、「最も望ましい1つの摂取量は存在しない」ことである。これらの指標が34種類の栄養素について算定されている。ただし、定められた指標の数は栄養素によって1~3種類まで異なっている。どの栄養素にどの指標が用いられているかを表2に示す。

(1) 推定平均必要量と推奨量: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)」が設定されている。EARは食事摂取基準を理解するうえで基本となる指標で、ある対象集団において測定された「必要量」の分布に基

表2 食事摂取基準で策定した栄養素と設定した指標(1歳以上)<sup>1</sup>

栄養素		EAR	RDA	AI	UL	DG	
タンパク質	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	炭水化物	-	-	-	-	○	
	食物繊維	-	-	-	-	△	
ビタミン	脂溶性	ビタミンA	○	○	-	○	-
		ビタミンD	-	-	○	○	-
		ビタミンE	-	-	○	○	-
		ビタミンK	-	-	○	-	-
	水溶性	ビタミンB <sub>1</sub>	○	○	-	-	-
		ビタミンB <sub>2</sub>	○	○	-	-	-
		ナイアシン	○	○	-	○	-
		ビタミンB <sub>6</sub>	○	○	-	○	-
		ビタミンB <sub>12</sub>	○	○	-	-	-
		葉酸	○	○	-	○ <sup>2</sup>	-
		パントテン酸	-	-	○	-	-
		ビオチン	-	-	○	-	-
		ビタミンC	○	○	-	-	-
		ミネラル	多量	ナトリウム	○	-	-
カリウム	-			-	○	-	△
カルシウム	○			○	-	△	-
マグネシウム	○			○	-	○	-
リン	-			-	○	△	-
微量	鉄		○	○	-	○	-
	亜鉛		○	○	-	△	-
	銅		○	○	-	△	-
	マンガン		-	-	○	△	-
	ヨウ素		○	○	-	○	-
	セレン	○	○	-	○	-	
	クロム	△	△	-	-	-	
	モリブデン	△	△	-	△	-	

○1歳以上の全年齢階級に対して値が算定されている場合。  
△18歳以上の年齢階級に対してのみ値が算定されている場合。

<sup>1</sup>一部の年齢階級についてだけ設定した場合も含む。

<sup>2</sup>通常の食品以外からの摂取について定めた。

[厚生労働省:日本人の食事摂取基準(2010年版)。平成21年5月;6より引用、改変]

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したものである。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である。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のではない。ここに確率的な考え方の典型例をみることができる。

EARは、基本的には出納実験によって求められる。EARを摂取していても、確率的には半数の人で不足していることになる。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、「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」をおそらく不足にはならないであろう摂取量と考え、「推奨量（RDA）」と定義する。注意したいのは、好ましい摂取量はRDAだけではなく、その付近であっても、また、それ以上であってもよいという点である。すなわち、「RDA付近かそれ以上の好きところ」となる。

(2) 目安量：EARとRDAを決めるための実験ができない栄養素が存在する。これらには、「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。

(3) 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要のある栄養素が存在する。これらには、「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「目標量（tentative dietary goal for preventing life-style related diseases；DG）」が設定されている。

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。そのうえ、摂取量がある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という特徴もある。このような場合、望ましい摂取量の限界について明確に線引きするのは困難であり、また、線引きをする意味も乏しい。さらに、生活習慣病は、1つの栄養素のみによって発生したり予防できたりするものではない。DGはこのような性質を前提として設けられた指標である。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、ナトリウム、カリウムで設けられている。

(4) 耐容上限量：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、「耐容上限量（tolerable upper intake level；UL）」が設定されている。通常の食品を摂取している限り、ヨウ素などわずかな例外を除けばULに迫る（超える）危険はほとんどない。そのため、事実上、ULは特定保健用食品、栄養機能食品、サプリメント、栄養強化食品など、栄養素を人工的に濃縮したり合成したりして作られた食品に限って適用される。

しかし、人の健康障害非発現量に関する研究は少なく、その値の信憑性に課題が残されている栄養素や、設定を見送った栄養素もある。なお、ULが与えられていないからといって無限に食べても安全というわけではないことに注意したい。

## 2. エネルギー

エネルギーの指標は推定エネルギー必要量である。その考え方は栄養素とは異なり、必要エネルギー量よりも摂取量が少ないと体重は減り、多くと増える。すなわち、望ましい摂取量に範囲は存在しない（図2）。

推定エネルギー必要量は、基礎代謝量（kcal/日）×身体活動レベル（係数）として求められる。また、体重当たりの基礎代謝量を基礎代謝基準値と呼ぶため、基礎代謝基準値（kcal/kg体重/

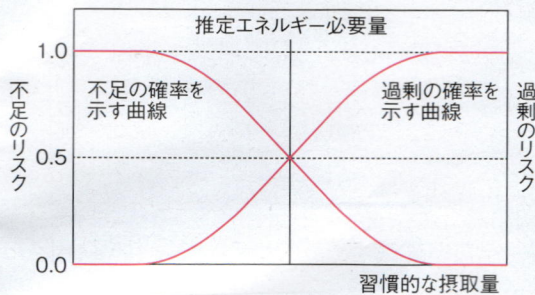


図2 推定エネルギー必要量を理解するための概念図  
縦軸は個人の場合は不足または過剰が生じる確率を、集団の場合は不足または過剰の者の割合を示す。

[厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2010年版）. 平成21年5月；3より引用]

日)×体重(kg)×身体活動レベル(係数)としても求められる。したがって、基礎代謝基準値を測定するか、何らかの推定式(性、年齢、身長を用いる関数など)を用いて推定すれば、必要エネルギー量を個人ごとに求めることができる。これは医療現場では魅力的であるが、残念ながら十分に信頼できる推定式はまだ開発されていない。

病院でしばしば使われる Harris-Benedict の式も含めて6種類の推定式で基礎代謝を推定し、直接測定した結果と比較した研究によると、それぞれに一長一短があり、特に、測定誤差への体重の影響が大きかった<sup>3)</sup>。そのため、食事摂取基準では、性・年齢階級別に基準体位を設定し、その基準体位の体型の人における必要エネルギー量の推定値をもって、その集団に属する人の推定エネルギー必要量としている。

#### Ⅳ 臨床において注意すべき指標とその使い方

このように食事摂取基準には多数の指標があり、それぞれをどのように用いるのかを正しく知り、正しく用いることが大切である。その基本は、給食管理(一般食)には RDA と AI と推定エネルギー必要量が参照値を与えてくれる。食事指導と給食管理(治療食)には DG が多くの

情報を与えてくれるであろう。なぜならば、外来診療で食事指導の対象となるのは、生活習慣病(またはそれに関連する疾患)が多いからである。繰り返しになるが、この場合には各疾患の治療ガイドラインを主として参照することを忘れてはならない。

ところで、エネルギー必要量の個人差はかなり大きく、その標準偏差は成人男性で 200kcal/日、女性で 160kcal/日程度と報告されている<sup>4)</sup>。この点を考慮すると、食事指導において推定エネルギー必要量を勧めると体重が増加したり、逆に減少したりすると考えられる。したがって、エネルギー摂取の指導は体重の変動を注意深く観察しながら柔軟に対応すべきである。

#### ■ おわりに

「日本人の食事摂取基準(2010年版)」は、健康者を中心とした健康の維持・増進と生活習慣病の一次予防(発症予防)を目的としており、患者の食事管理は主たる目的ではない。しかしながら、入院患者、外来患者の食事管理をするうえで、疾患別の治療ガイドラインと併せて利用すべき重要なガイドラインであるのは確かである。食事摂取基準をより深く理解するためには、「日本人の食事摂取基準(2010年版)」そのものをお読みいただくように強くお勧めする。また、食事摂取基準の理論や考え方について理解したい場合には他書<sup>5)</sup>を参照されたい。

#### ..... 文 献 .....

- 1) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準(2010年版)「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書。平成21年5月。(補足：同名で、第一出版からも出版されている)
- 2) Fukumoto A, Asakura K, Murakami K, et al : *J Epidemiol* 2013 Apr 13. [Epub ahead of print]
- 3) Miyake R, Tanaka S, Ohkawara K, et al : *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 2011 ; 57 : 224-232.
- 4) Brooks GA, Butte NF, Rand WM, et al : *Am J Clin Nutr* 2004 ; 79 : 921S-930S.
- 5) 佐々木敏：食事摂取基準入門—そのところを読む。同文書院、東京、2010。