

日本人の食事摂取基準(2005年版)

その考え方と解釈のポイント

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
佐々木 敏氏

新しい考え方を導入

「摂取範囲」「確率論」「系統的レビュー」

昨年10月に取りまとめられた「日本人の食事摂取基準(2005年版)」について、独立行政法人国立健康・栄養研究所栄養所要量策定企画・運営担当リーダー佐々木敏氏が、その考え方や解釈のポイントを解説した論文を、日本栄養士会の会報「栄養日本」に掲載しました。本誌では、読者の皆さんにも重要な参考文献と考え、佐々木氏の許しを得てその抜粋を掲載するとにしました。この論文では、従来の栄養所要量と今回の「食事摂取基準(2005年版)」の違いを、名称の変更だけではなく、内容、考え方の刷新という大きな意味をもっているとしています。今回、「背景」と「総論」について掲載します。

「背景」では、「栄養所要量」の欠乏からの回避を目的とする考え方は、現実の栄養問題に対処することが困難となってきたり、その解決のために、新しい考え方が望まれていたとし、アメリカとカナダでの、「摂取範囲」と「確率論」という2つの考え方を提示し、さらにもうひとつの特徴である「系統的レビュー」という方法(世の中に存在する関連情報を系統的、網羅的に収集して、その内容を客観的に評価することによって、科学情報を集約する方法)を紹介している。

一方が国での、さまざまな疾病の予防や治療に関するガイドラインを策定する作業にもこの系統的レビューが用いられているとし、「このような国内外の情勢を背景として、今回の改定では、「摂取範囲」「確率論」「系統的レビュー」の3点を中心に据えて策定されることになった」としている。

佐々木 敏(ささき さとし)氏の略歴
1981年 京都大学工学部資源工学科卒業
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(公衆衛生学)
1994年 ルーベン大学医学部大学院(ベルギー)博士課程修了、医学博士(疫学)
1995年 名古屋市立大学医学部公衆衛生学教室助手
1996年 国立がんセンター研究所支所臨床疫学研究部長
2002年 現職

生活習慣病の予防を組み込む

「摂取範囲」と「確率論」という考え方を導入する作業にもこの系統的レビューが用いられているとし、「このような国内外の情勢を背景として、今回の改定では、「摂取範囲」「確率論」「系統的レビュー」の3点を中心に据えて策定されることになった」としている。

以下に筆者(佐々木氏)の摂取範囲、確率論、系統的レビューについての記事を抜粋、引用する。

1. 摂取範囲という考え方

長い間、人にとって「栄養Ⅱ欠乏(足りない)」であった。ところが、

食料の供給状態が改善し、さらに、

食品加工技術やその他のさまざまな科学技術の発展によって、人が歴史

上、経験したことがない「過剰摂取」の問題が深刻になってきた。そのため、「これ以上食べていたら欠乏にはならないだろう」という摂取量の下限だけではなく、「これより少なめに食べていたら摂取過剰による健康障害は生じないだろう」という摂取量の上限も必要になってきた。このようにして「摂取範囲」という考え方が生まれた。

2. 生活習慣病の一次予防

現在の主な死因は生活習慣病である。たんぱく質の欠乏でも、ビタミン類の欠乏でもない。したがって、栄養面からも生活習慣病に対する対策が必要なのは明らかであるが、欠乏症の回避と生活習慣病の予防とは、その考え方は大きく異なる。ひとつは、欠乏症が基本的には1種類の栄養素の欠乏によって起こるのに対して、生活習慣病は複数(非常にたくさん)の生活習慣が複雑に絡み合っただけで起こることである。もうひとつは、欠乏症には、ある一定の摂取量を下回ると多くの人が(場合によってはほとんど全員)で症状が発生する習慣病の発生との関係は、確率によ

って理解しなくてはならないという点である。前者では、「これ以上食べたい」という値を比較的明確に決めることができるが、後者では、それを明確に決めることはできない。したがって、生活習慣病の一次予防を栄養所要量に組み込もうとすると、従来の栄養所要量ということがばがそぐわなくなってきたことがわかる。

3. 確率論

「欠乏症には、ある一定の摂取量を下回ると多くの人が(場合によってはほとんど全員)で症状が発生する摂取範囲」と先ほど書いたが、それほど単純ではない。実際には、同じ性別で同じ年齢の2人に同じ量の栄養素を食べさせても、1人には欠乏の症状が出て、もう1人には出ないということがある。欠乏症にならないために食べなくてはならない量は、人によって微妙に異なるからである。だからといって、ある栄養素がある量だけ摂取している場合の不足・充足を知るために、いちいち丁寧な実験をするわけにはいかない。現実的には、食事摂取基準(現在は栄養所要量)に書かれている値と実際の摂取量を比較して、「おそらく

不足していないだろう」とか、「ひよっとすると不足しているかもしれない」と推測できるに過ぎない。つまり、確率として表現するほうが正しい。

4. 系統的レビュー

この種のガイドライン作成で大切なことは、現在までに報告されている研究成果を可能な限り有効に活用

過剰摂取への対応盛り込む

「総論」では、対象者、摂取源、摂取期間、栄養素の優先順位、指標、基本的な活用方法を述べている。

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る。」としている。

「対象者」は、「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」と規定する。また、「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ものは対象に含む。」としている。

「摂取期間」は、「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」としている。

「摂取源」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」と規定し、「健康増進の

「栄養素の優先順位」は、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)、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

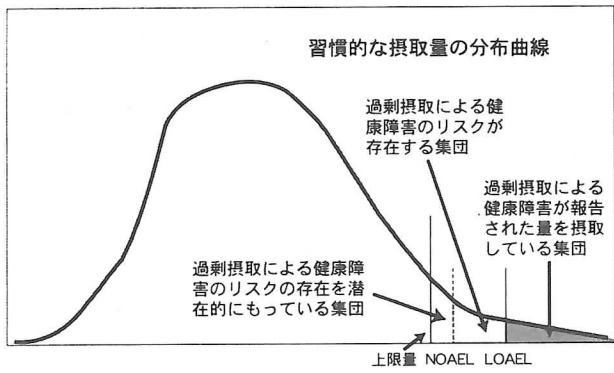


図3 過剰摂取による健康障害のリスクをもっている集団を理解するための模式図

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発生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。
*厚生労働省 食事摂取基準(2005年版)から改変して引用。

一方、栄養素によつては、現在の摂取量の下限に達していない場合がある。この場合は、

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」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)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基づいて、「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)との間のどこかに存在する。しかし、

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。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。

中央値を用いる。生活習慣病の一次予防を専ら目的として、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」と呼ぶ。ところで、生活習慣病と栄養素摂取量の関係は、欠乏症と栄養摂取量との関係ほど明確でないものが多い。さらに、生活習慣病は、ひとつの栄養素によつ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、遺伝因子がかかわっている。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。

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。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)、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。

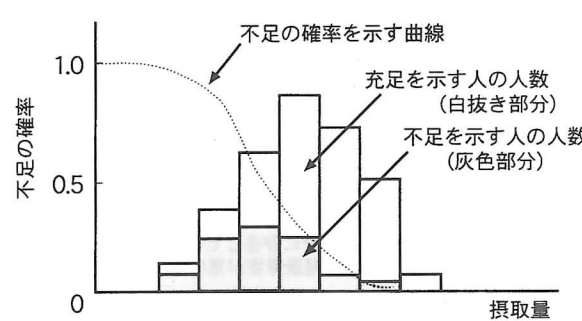


図4 集団の摂取分布を考慮して、不足者率を求めるための概念図

量」と呼ぶことにした。

○「目安量」

推奨平均必要量と推奨量を決めるための実験ができず、そのため、これらの指標を設定できない栄養素が存在する。これらについては、「目安量」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。具体的には、摂取量分布の

○「目標量」

中央値を用いる。

生活習慣病の一次予防を専ら目的として、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」と呼ぶ。ところで、生活習慣病と栄養素摂取量の関係は、欠乏症と栄養摂取量との関係ほど明確でないものが多い。さらに、生活習慣病は、ひとつの栄養素によつ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、遺伝因子がかかわっている。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。

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。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)、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。

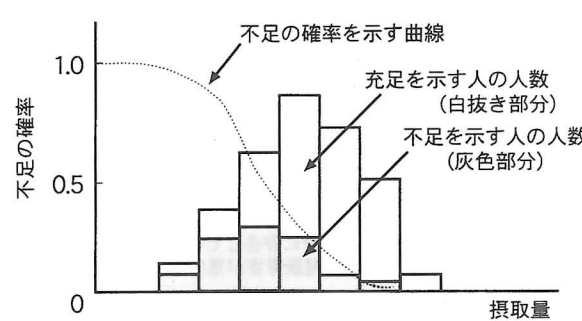


図4 集団の摂取分布を考慮して、不足者率を求めるための概念図

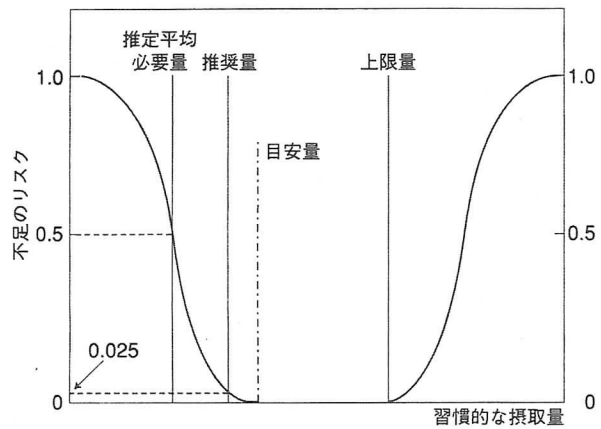


図1 食事摂取基準の各指標(推定平均必要量、推奨量、目安量、上限量)を理解するための模式図

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持たない。しかし、推奨量と目安量を同時に算定することができれば、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。

*許可を得て、厚生労働省 食事摂取基準(2005年版)から転載。

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(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る。

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になる。』とし、一方で、『生活習慣病の一次予防の場合には、栄養素によつて、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とど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5つの指標を設けられている。』とし、その指標について次のように説明している。

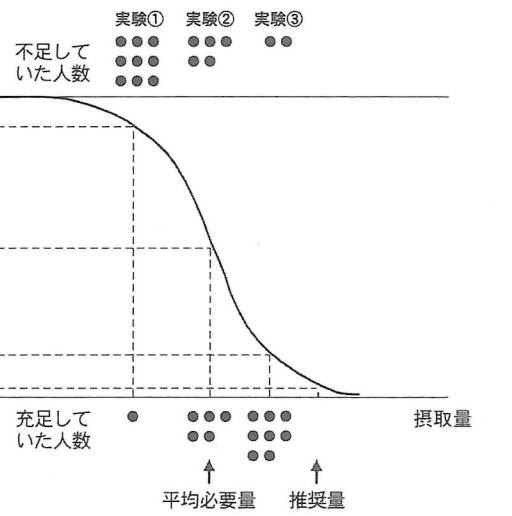


図2 平均必要量と推奨量を求めるための仮想実験

●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。

評価と計画の立案

「基本的な活用法」

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。

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）がどのような状態にあるかを調べ、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。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

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。）

	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 ⁶ 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) 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 摂取量に基づいた評価（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、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。
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。

※厚生労働省 食事摂取基準（2005年版）から許可を得て転載。

表2 栄養計画を目的として、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。）

	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にめざす。	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。

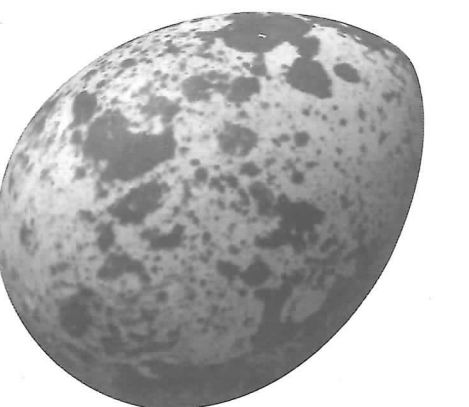
※厚生労働省 食事摂取基準（2005年版）から許可を得て転載。

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することが前提となることはいずれでもない。

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² BMI 「kg/m²」）を指標として行う。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」）であれば、摂取量は概ね適切と判断

する。そして18・5未満の場合は不足、25・0以上の場合には過剰と判断する。


4. 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種類に分かれる。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うことである。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、体重の方が分かりやすいためと



「おいしさをカタチに。」
 We substantiate tastiness.

おいしさを追及すること。品質に責任をもつこと。
 私たちのこだわりは、食への真摯な姿勢。
 食品メーカーとしての誇りをもって、
 ユーザーニーズに応え、研究開発を進めています。

安全の世界基準を満たす、
 HACCPシステム。最新工場



天狗缶詰株式会社 本社
 TENGU CANNING CO.,LTD. 〒457-0804 名古屋市中南区源兵衛町1-27
 TEL.052-613-1161 FAX.052-613-1160

本社・白鳥工場・三河工場・札幌営業所・仙台営業所・東京営業所・名古屋営業所
 大阪営業所・広島営業所・福岡営業所・配送センター・インターネット通販部

表2 栄養計画を目的として、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。）

	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にめざす。	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ぬものではない。なお、計画立案の基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。

※厚生労働省 食事摂取基準（2005年版）から許可を得て転載。

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することが前提となることはいうまでもない。

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 \parallel BMI [kg/m²])を指標として行う。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])であれば、摂取量は概ね適切と判断

する。そして18.5未満の場合には不足、25.0以上の場合には過剰と判断する。

4. 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種類に分かれる。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うことである。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、体重の方が分かりやすいためと考えられる。

「おいしさをカタチに。」

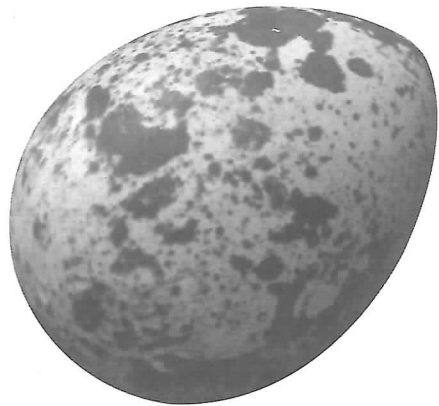
We substantiate tastiness.

おいしさを追及すること。品質に責任をもつこと。

私たちのこだわりは、食への真摯な姿勢。

食品メーカーとしての誇りをもって、

ユーザーニーズに応え、研究開発を進めています。



安全の世界基準を満たす、
HACCPシステム。最新工場



天狗缶詰株式会社
TENGU CANNING CO.,LTD.

本社
〒457-0804 名古屋市南区源兵衛町1-27
TEL.052-613-1161 FAX.052-613-1160

本社・白鳥工場・三河工場・札幌営業所・仙台営業所・東京営業所・名古屋営業所
大阪営業所・広島営業所・福岡営業所・配送センター・インターネット通販部