

図3-1 月齢1ヶ月時における母乳哺乳量と前1ヶ月間体重増加量との関係

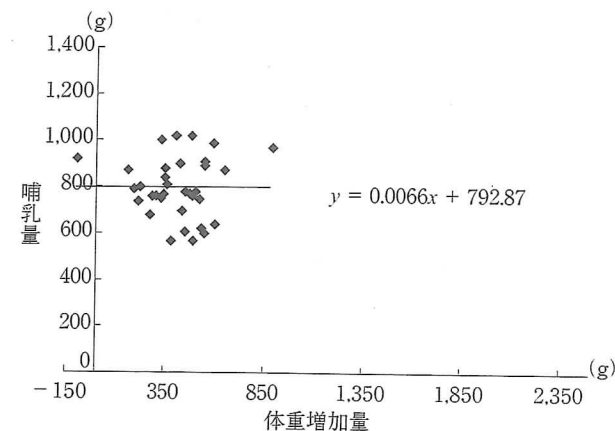


図3-3 月齢5ヶ月時における母乳哺乳量と前1ヶ月間体重増加量との関係

ルギーに注がれ¹⁾、また、月齢が進むと児の活動が活発になるため、身体活動のエネルギーにも多く使われるためと考えられた。

以上のことから、乳児の1日平均母乳哺乳量は約780mlが妥当と判断した。

ま と め

母乳哺育児77例につき、1日の母乳哺乳量および体重の変化について、離乳期前までの期間の各月齢(1~5ヶ月)に調査を行った。離乳期前の乳児における1日の平均母乳哺乳量は777.8mlとなり、現行の第6次改定日本人の栄養所要量において乳児、授乳婦の食事摂取基準を算定する際に使われている1日の平均母乳哺乳量750mlよりもやや多い結果となった。この結果から、離乳期前の乳児における1日の平均母乳哺乳量は780mlが妥当とする判断に至った。

謝 辞

本調査にご協力いただきました母児の皆さま、協力医療機関の関係各位に感謝申し上げます。本研究の一部は、厚生労働省厚生科学研究事業(主任研究者 柴田克己)

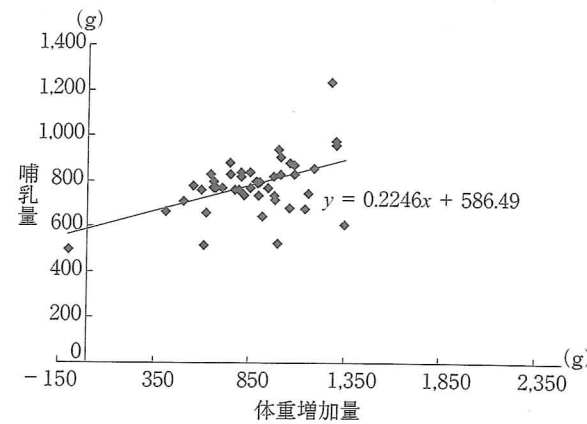


図3-2 月齢3ヶ月時における母乳哺乳量と前1ヶ月間体重増加量との関係

の分担研究として行った。

文 献

- 1) 福田雅文：母乳栄養(臨床編)―「21世紀の母親たち」と「母子関係」と「母乳育児」―，周産期医学，31，337-340(2001)
- 2) 喜多悦子，若杉なおみ，青山温子，山田多佳子：世界の母乳栄養の状況，周産期医学，26，465-470(1996)
- 3) 米山京子：母乳栄養児の発育と母乳からの栄養素摂取量，小児保健研究，57，49-57(1998)
- 4) 加藤則子，福田良子，石川房子，成清マサキ，伊藤憲美，古橋和子，西谷徳美，伊藤順子：厚生省発育基準と比較した母乳栄養児の乳児期の発育曲線，小児保健研究，60，680-689(2001)
- 5) 小林美智子：母乳哺育時の自律哺乳における哺乳時間，哺乳量，哺乳間隔の月齢による変化について，小児保健研究，56，638-643(1997)
- 6) 金 乙祥：韓国人授乳婦の授乳期間別母乳分泌量と母乳中栄養素含量変化，第56回日本栄養・食糧学会大会要旨集，10，(2002)
- 7) Ferris, A.M. and Jensen, R.G.: Lipids in human milk: a review.1: Sampling, determination, and content, *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.*, 3, 108-122 (1984)
- 8) 二木 武：母乳哺育と吸啜運動，母乳哺育/加藤英夫他編，pp.201-229(1983)メディサイエンス社，東京
- 9) 二木 武：最近の人工栄養の問題点，小児科臨床，28，235-248(1975)
- 10) 金子 保，日野原正幸，二木 武：母乳栄養児の哺乳量と哺乳機構の発達について，小児科臨床，23，1137-1142(1970)
- 11) 高石昌弘，樋口 満，小島武次：からだの発達―身体発達学へのアプローチ―，pp.170-175(1981)大修館書店，東京
(受付：平成16年2月9日，受理：平成16年6月19日)

これからの栄養学研究に与える食事摂取基準(2005年版)の意味： 栄養学雑誌の一読者として

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

1. はじめに

先日、「食事摂取基準(2005年版)」の内容が公開された。これは、5年を経て、従来どおりに行われた改定と見なすこともできるが、単に、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持っていると読むこともできる。ここでは、その背景と概略について紹介することにしたい。

2. 世界の動向

現在、世界的な流れとして、「栄養所要量」から、「食事摂取基準」という考え方にシフトしている。これは、「所要量」という考え方が、欠乏からの回避を専ら目的とし、同時に、決定論的な考え方に基づくものであり、それが、現代社会における栄養問題の解決にそぐわなくなってきたためである。

後で詳述するが、食事摂取基準には、「摂取範囲」と「確率論」という2つの考え方にその特徴がある。この特徴に基づいて、アメリカとカナダは、世界に先んじて、食事摂取基準の策定に乗り出した。1990年の半ばのことであった。この策定は大規模なもので、1997年のカルシウム・リン・マグネシウム・ビタミンD・フッ素から、2002年のエネルギー・主栄養素に関するレポートまで、合計6冊のレポートとして公開されている(詳細はNational Academy Press (www.nap.edu)より得られる)。このレポートは、「摂取範囲」と「確率論」に加えて、「系統的レビュー」というもう1つの重要な特徴をもっている。系統的レビューとは、世の中に存在する関連情報(主として学術論文)を系統的、網羅的に収集し、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である。たいへんな時間と労力を要する方法であるが、得られる結果の信頼度は高いと考えられている。

アメリカ/カナダの流れと並行して、イギリスや世界保健機関(WHO)でも、類似の考え方に基づいて食事摂取基準の策定が進められている。

このような世界の動向の中で、日本が「栄養所要量」という名称を2005年以後も使用するとすれば、また、「摂取範囲」「確率論」、そして「系統的レビュー」という方法論を採用しないとすれば、世界(特に先進諸国)の栄養学や栄養改善の流れから取り残されてしまうであろうことは、想像に難くない。

3. 日本の動向

現在、厚生労働省や各種学会では、EBM (evidence-based medicine) の考え方に基づいて、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が精力的に進められている。そのための技術の中核をなすものが系統的レビューである。栄養学も医療・健康を扱う分野の1つであるからには、EBMの考え方を無視するわけにいかないのは当然の成り行きであろう。むしろ、EBMの考え方を積極的に導入し、それを栄養学や、栄養関連の実務に反映させるための方法論を一日も早く確立することが急務だと言える。これは、栄養所要量(食事摂取基準)についても同様である。

4. 食事摂取基準(2005年版)の基本策定方針

このような国内外の情勢を鑑み、2005年度から使用する栄養所要量(食事摂取基準)は、「摂取範囲」「確率論」「系統的レビュー」という3点を中心の柱に据えて策定されることになった。特に、「系統的レビュー」を行うために、国内の栄養関連の研究者、およそ100人に協力が依頼され、2年の年月が費やされた。そのために、独立行政法人国立健康・栄養研究所の栄養所要量策定企画・運営担当室に事務局が置かれ、すべての作業の企画と運営に当たることになった。事務局では、協力研究者が必要とする学術論文を一括して収集・配布するサービスなど、協力研究者の作業の便を図ることを行った。

その結果、事務局が把握しているだけで、およそ1万5,000の論文が、この作業のために読まれた。協力研究者が、それぞれの栄養素の専門家であることを考えると、すでに手持ちの論文が多数あった上での追加分と考えられるため、まったくの推定にすぎないが、今回の作業のために参考にされた論文数は、5万を下らないだろうと思われる。その中から、価値の高い論文が抽出され、参考文献として利用された。このような作業手順でもっとも重要視されたことは、網羅性と客観性、つまり科学性である。その意味で、今回の食事摂取基準は、可能な限り「科学的に策定された」と考えることができるであろう。

5. 食事摂取基準(2005年版)の基本理論

食事摂取基準(2005年版)の基本理論を理解するには、5つの指標(エネルギーを含めれば6つ)を理解す

ることが近道だろう。

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。この推奨量と目安量は、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る指標である。

一方、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。

また、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。これらの指標を理解するための概念図を図1に示す。

6. 「充足確率」と「充足率」のちがい

「確率的な考え方」を用いて策定された食事摂取基準は、当然ながら、それを用いる場合も「確率的」に用いることを要求される。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およそ50% (不足している確率もおおよそ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およそ2.5%)であると推定するこ

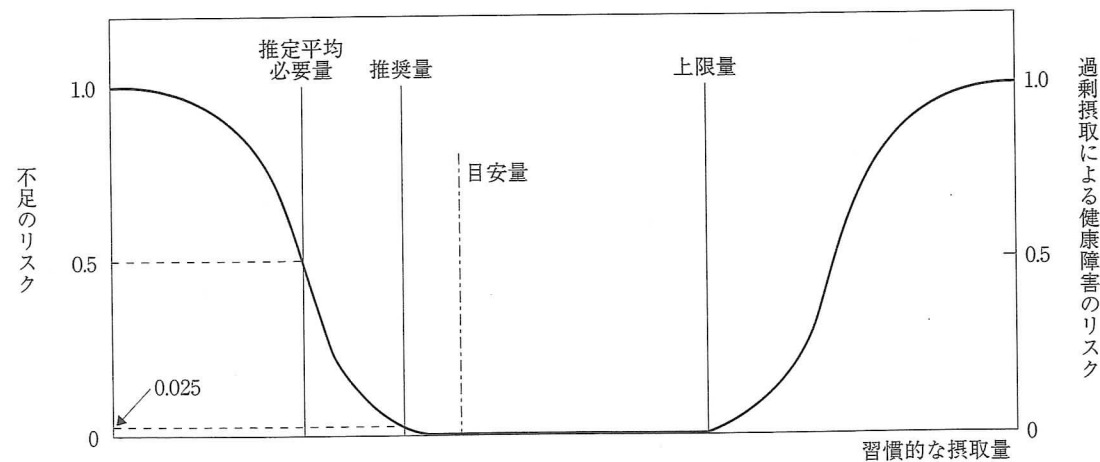


図1 食事摂取基準(2005年版)で使われている指標
注: 1) 栄養素について。エネルギーは別に定められている。
2) 目標量は、別の考え方によって定められるため、図示していない。

とができる。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る。

従来は、「充足率=摂取量÷所要量(推奨量)」という式を用いて、その人の摂取量の状態を評価することが多かった。たとえば、ある人のある栄養素の摂取量が1.0mg/日であり、平均必要量(推定平均必要量)が1.0mg/日、所要量(推奨量)が1.2mg/日であれば、充足率=1.0÷1.2=0.83(83%)と表現された。一方、摂取量=平均必要量(推定平均必要量)であるから、充足確率は50%である。この試算でわかるように、充足率=充足確率ではない。そのために、充足率を用いた経験をもつ栄養士、管理栄養士、栄養関係の研究者は、充足率がどのような科学的、統計学的意味をもつのかについて、もう一度考え直す必要があるだろう。

「充足確率」と「充足率」の比較からわかるように、食事摂取基準は、その中で使われている指標や、それぞれの指標で示される値について、かなり詳細な理論付けが行われている。従来(たとえば、第五次改定や第六次改定)の日本人の栄養所要量とその辺りを比べてみると、今回の改定のポイントが理解できるのではないかと思います。

7. 「個人における不足確率」と「集団における不足者率」のちがい

図2(上)に個人における不足確率を示す曲線を模式的にかいてみた。たとえば、ある人の摂取量が↑であれば、不足確率はおおよそ20%と推測される。

では、図2(下)のように、ある集団の摂取量がヒストグラムのような分布であった場合、不足している者は何%いるだろうか。実際には、分布は曲線として与えら

れるが、わかりやすいようにヒストグラムを用いた。不足を示す人数は、理論的には、摂取量の分布曲線(ヒストグラム)と不足確率を示す曲線(点線)との二重積分として表され、灰色部分に相当する。したがって、不足者率=灰色部分÷集団全員(ヒストグラムの全面積)である。

一方、従来の方法は、「充足率=摂取量の平均値÷所要量」として、充足率を計算し、「1-充足率」として、不足者の多少を数値化していた。しかし、上記の二重積分と下記の「摂取量の平均値÷所要量」の計算方法は明らかに異なる。したがって、充足率を用いた数値表現が、不足者率の推定に適していないか、または、異なる性質をもつ数値であることが理解できるであろう。

8. おわりに

食事摂取基準(2005年版)で使われている指標は、第六次改定で使われている指標と大きく変わらない。その意味では、驚くほど新しいものではないだろう。しかし、その策定方針から指標や数値の決定に至るまでの一

連の作業過程は、国内外の最近の変化と進歩に対応したものであり、科学的根拠を重んじた策定となった。このようにして策定された食事摂取基準は、栄養に関する科学を行う研究者、専門家にとっては、理解困難なものではなく、むしろ、理解しやすいものではないかと思う。

半面、ここでは充足率を例にあげたが、今回の改定は、食事摂取基準そのものの解釈に留まらず、栄養学分野で用いられてきた指標や計算方法、そして、その解釈へも影響を与えるものである。はじめに触れたように、EBM(またはEBN)という考え方への対応や、栄養学研究における系統的レビューの導入も、栄養学の研究者としては見逃せないものだろう。

今回は触れなかったが、食事摂取基準の参考文献を見ると、日本人を対象とした研究の少なさに今更ながら悲しくなる。本誌に掲載された論文が果たした役割となると尚更である。その意味で、食事摂取基準(2005年版)は、わが国の栄養学の考え方とその方向性を考えるために良い機会と材料を与えてくれていると思うのだが、いかがだろうか。

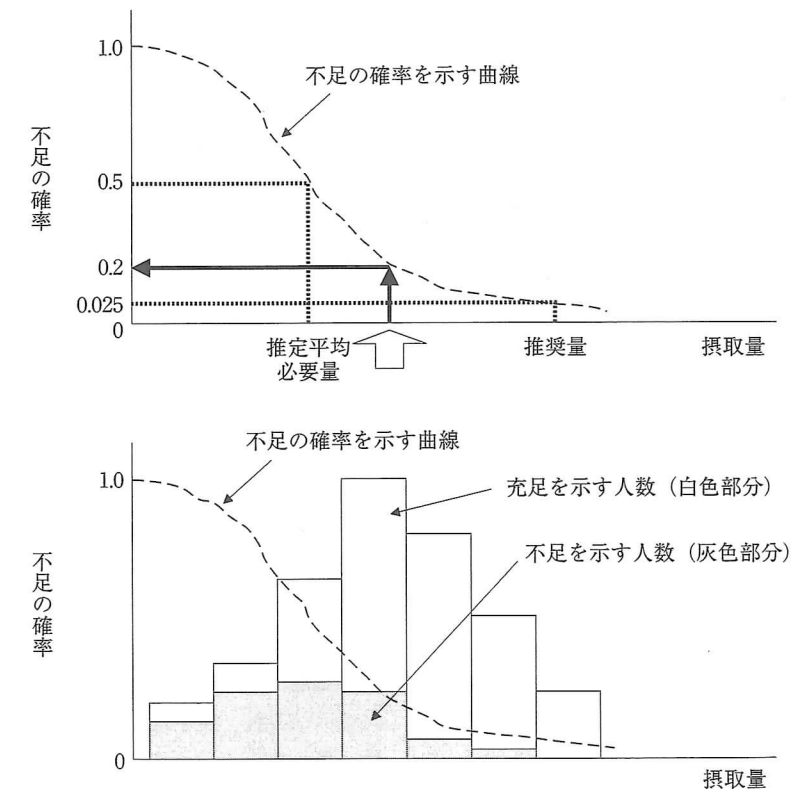


図2 個人における不足確率と集団における不足者率のちがいを理解するための模式図