EBNとは？ **Evidence-based Nutrition**＝「科学的根拠に基づく栄養学」の略。科学性の高い栄養学研究の成果に基づいて信頼できる食べ物・健康情報を選んで使うこと。

一枚の図からはじめる
EBN
佐々木敏がズバリ読む
栄養データ
第124回

新しい「食品成分表」のエネルギー値をどう使うか

給食管理の現場で想定されるジレンマ

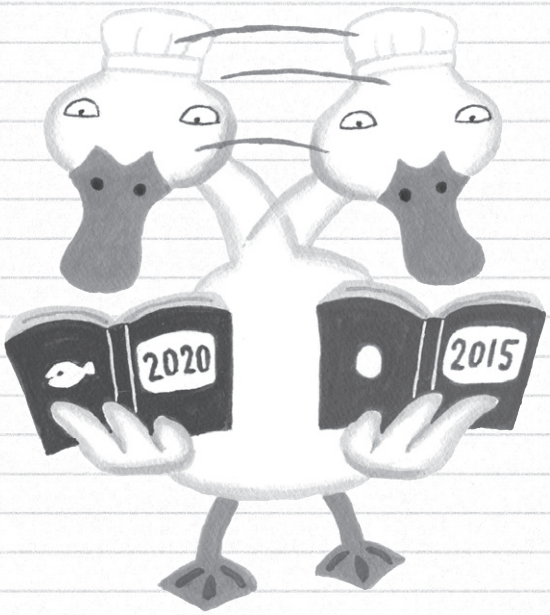
佐々木 敏
東京大学大学院医学系研究科
公共健康医学専攻
社会予防疫学分野教授

ささきさとし●三重県出身。医学博士。いち早く「EBN」を提唱し、日本初の根拠に基づく食事摂取基準の策定に貢献。日本の栄養疫学研究で中心的な役割を担い続けている。女子栄養大学大学院客員教授。趣味は国内外の市場めぐりと食べ歩き。

問い

米（精白米、うるち米）100gのエネルギー含有量は、「日本食品標準成分表2020年版（八訂）」では342kcal、2015年版（七訂）では358kcalです。それでは、米500kcalはそれぞれの食品成分表では何gでしょうか？

A　2020年版（八訂）・・・（　　）g
B　2015年版（七訂）・・・（　　）g



【名前：ランチダック】

・答えは本文中にあります。

図1 推定エネルギー必要量とエネルギー消費量

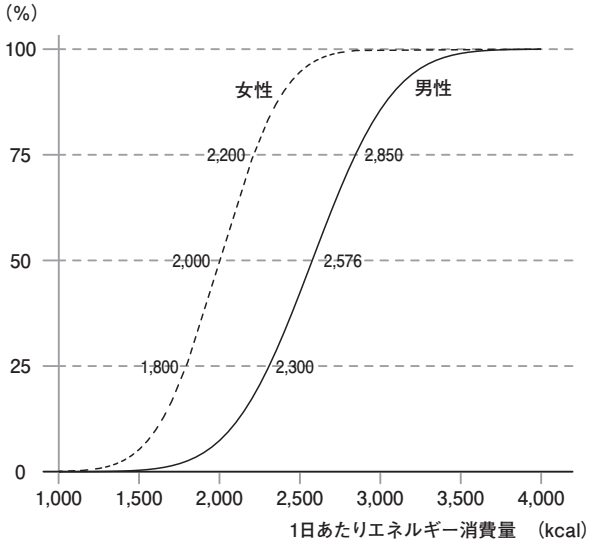
参考表　推定エネルギー必要量

「日本人の食事摂取基準（2020年版）」に参考表として載っている表。乳児と妊婦、授乳婦は省いて示した。1日あたりkcal。

性別	男性			女性		
身体活動レベル	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
1〜2（歳）	—	950	—	—	900	—
3〜5（歳）	—	1,300	—	—	1,250	—
6〜7（歳）	1,350	1,550	1,750	1,250	1,450	1,650
8〜9（歳）	1,600	1,850	2,100	1,500	1,700	1,900
10〜11（歳）	1,950	2,250	2,500	1,850	2,100	2,350
12〜14（歳）	2,300	2,600	2,900	2,150	2,400	2,700
15〜17（歳）	2,500	2,800	3,150	2,050	2,300	2,550
18〜29（歳）	2,300	2,650	3,050	1,700	2,000	2,300
30〜49（歳）	2,300	2,700	3,050	1,750	2,050	2,350
50〜64（歳）	2,200	2,600	2,950	1,650	1,950	2,250
65〜74（歳）	2,050	2,400	2,750	1,550	1,850	2,100
75 以上（歳）	1,800	2,100	—	1,400	1,650	—

エネルギー消費量の分布曲線　出典121ページ②

二重標識水法を用いて日本人成人（20〜59歳、男性74人、女性76人）のエネルギー消費量を測った結果から推定したエネルギー消費量の分布曲線。平均と標準偏差から正規分布を仮定して計算したもの。



推定エネルギー必要量は二重標識水法を用いて測ったエネルギー消費量から決められました。

1 人が摂取すべきエネルギー量について見てみましょう。

「なにをどれだけ食べればいいの？」を知りたいときに欠かせないのが食品成分表です。その公式版が日本食品標準成分表で、それが昨年末に2015年版（七訂）から2020年版（八訂）に変わりました。……と、3月号と6月号で2回も紹介しました。[※1] それではこれからどちらを使えばよいのでしょうか？「新しいほうに決まっている」と考えますか？　現実はそんなに単純ではないようです。エネルギー（カロリー）にまつわる問題が最も大きいので、この問題をとり上げます。

推定エネルギー必要量

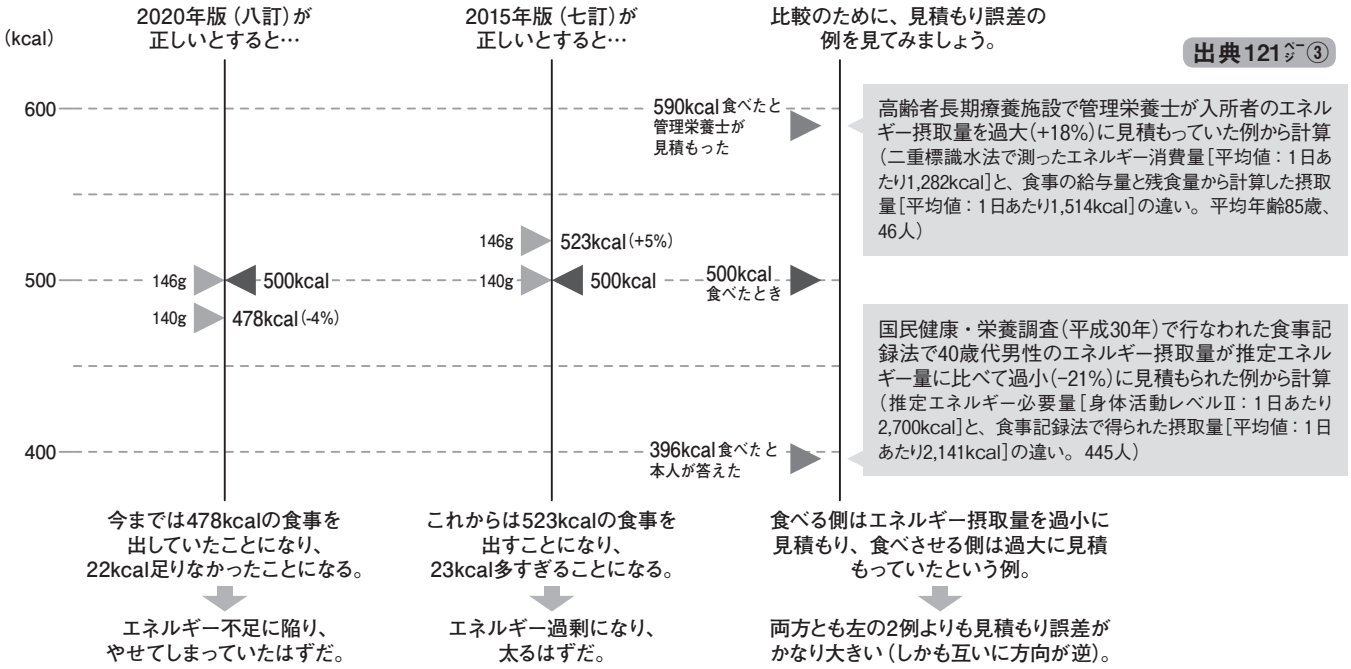
人が摂取すべきエネルギーがエネルギー必要量です。エネルギー必要量は、成人では、エネルギー摂取量とエネルギー消費量が同じで、体重が変わらないときのエネルギー量とされています。ですから、体重が一定の人のエネルギー摂取量かエネルギー消費量のどちらか片方を測ればよいわけです。実際には二重標識水法という方法を使って、エネルギー消費量のほうを測ります[※2]（出典121ページ①）。たくさん存在するエネルギー摂取量やエネルギー消費量の測り方の中で、この方法がいちばん（しかも断然）正確だからです。重水（水素と酸素それぞれの安定同位体である重水素と重酸素からできている水）[※3]を少しだけ飲み、一定期間中（2週間くらい）に2回、尿に出てくる重水素と重酸素の濃度を測ります。これとは別に食事調査を行なって炭水化物や脂質、たんぱく質の摂取量を調べ、そこから呼吸商を計算します。[※4] これらを組み合わせて、この期間に消費したエネルギーを計算します。世界じゅうでたくさん測られています。それをまとめて作られたのが、「日本人の食事摂取基準」に載っている推定エネルギー必要量です（**図1左**）。

エネルギー含有量

食品成分表に話を戻します。食品成分表に載っている食品100gあたりのエネルギー（エネルギー含有量）は、炭水化物、脂質、たんぱく質を中心にエネルギーを産生

※1 2021年3月号「食品のカロリーが減った!?　食品成分（エネルギー）測定の歴史と世界の流れ」、6月号「糖質が載っていない!?　『食品成分表』の複雑さを考える〜利用可能炭水化物〜」もあわせてお読みください。
※2『佐々木敏の栄養データはこう読む！　第2版』「『そんなに食べていないはずなのに太る』のカラクリは？」（137〜146ページ）、「エネルギー必要量はなぜ少なめに信じられてきたのか？」（288〜297ページ）でも紹介しています。

図2 食品成分表の改訂に伴う給食管理のジレンマと見積もり誤差の比較



左側と中央を見るとどちらの食品成分表を使っても困ったことが起こりそうです。一方で、右側を見るとエネルギー摂取量を把握するときに起こる誤差のほうが食品成分表の違いによって起こる問題よりも大きい場合があることがわかります。

2 新しい食品成分表のエネルギー値を使おうとすると…？

する栄養素を摂取したときにどれだけのエネルギーが体内で産生されるかという観点から決められています。この産生量を栄養素ごとに測るのはとてもむずかしく、たくさんの研究の末、今回の改訂で測り方と値が改められました。その結果、たとえば、米（精白米、うるち米）100gは358kcalから342kcalへ、卵（鶏卵、全卵、生）100gは151kcalから142kcalへと変わりました。この改訂によって、日本人の平均エネルギー摂取量は計算上8%くらい減ることになるそうです。※1

給食管理のジレンマ

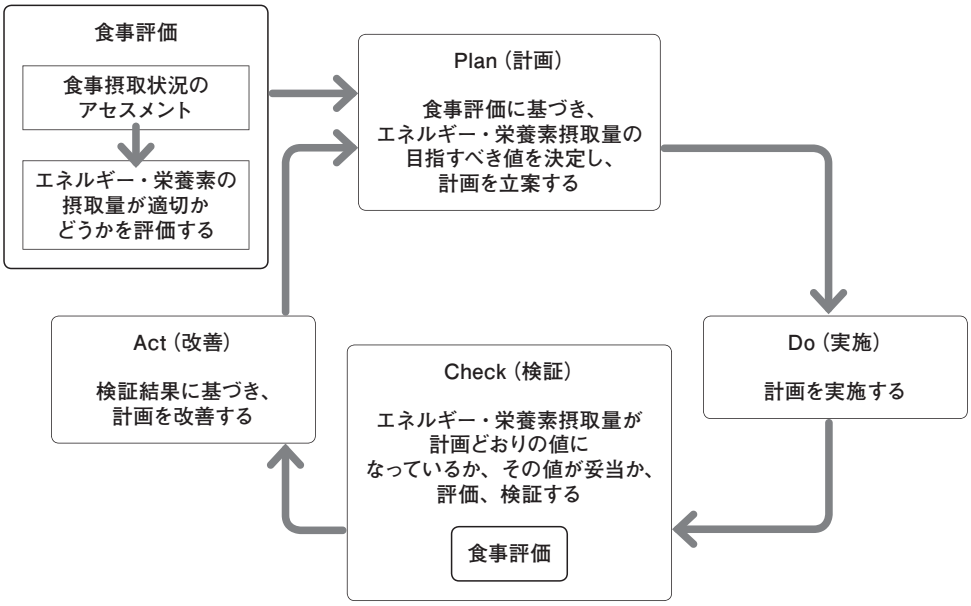
福祉施設や病院、保育所など、給食を提供している施設では、日本食品標準成分表を使って、推定エネルギー必要量を過不足なくとれるように給食を計画し提供しています。今回の食品成分表の改訂によって各成分値（たとえば食品が持つエネルギー）の精度は上がったはずです。だから、新しい食品成分表を使うべきだと考えられます。たとえば、（簡単に考えるために）500kcalの食事をコメだけで作るとします。新しい食品成分表だと146gです。これが冒頭の問いAの答えです。

一方、今までは古い食品成分表を使ってコメ140gで作っていました。こちらが冒頭の問いBの答えです。ここで問題が起こります（**図2**）。新しい食品成分表が正しいのなら22※5kcal（4%）足りません（**図2左**）。わずかな違いですが、皮下脂肪1gを7kcalと仮定すると、1年間で皮下脂肪1.2kg分の不足になります。この状態が何年も続けば、平均としては無視できない体重減少につながったはずです。しかもそれが全国規模で起こっていたはずです。けれどもそんなニュースは聞いたことがありません。だとすれば、逆に、古い食品成分表が正しく、新しい食品成分表がまちがっていることになります。すると、新しい食品成分表にのっとってコメを146g使えば、23kcal（5%）多すぎることになります（**図2中**）。今度は1年間で皮下脂肪1.2kg分のエネルギーを食べすぎることになります。つまり、新しい食品成分表は使わないほうがよ

※3 化学的な性質は同じで質量が違う元素のこと。元素の原子核は陽子と中性子で構成されています。陽子の数は同じですが、中性子の数が違うためです。 ※4 吸った酸素と吐いた二酸化炭素の体積の比。食事調査からも計算して推定できます。 ※5 正確には、22.346…kcal（4.4693…%）です。

図3 食事摂取基準の活用とPDCAサイクル

「日本人の食事摂取基準（2020年版）」から。



「どれを使うか？」よりも「どう使うか？」がたいせつです。

3 日本人の食事摂取基準を読み込んでみると…。

いわけです。いったいどちらが正しいのでしょうか？

どれを使うかよりもどう使うか？

給食を食べる人は給食以外でなにかを食べることもあります。逆に、給食を残してしまう場合もあります。つまり、摂取量＝［提供された給食］－［給食を残した分］＋［ほかに食べた分］です。［給食を残した分］は病院や福祉施設では調べています。調べ方とその精度はさまざまですが、主菜が何割、主食が何割といったところが限界でしょう。たとえば、長期療養施設の管理栄養士は入所している高齢者のエネルギー摂取量を実際のエネルギー消費量より18％も多く見積もっていたとする研究もあります（**図2右上**、出典121ページ③）。過大見積もりです。

一方、管理栄養士のような他人ではなく、食べるものを自分で記録したり、撮影したり、食べたものを思い出したりすると実際よりも少なめになりがちだという話を以前紹介しました。[※2-6] 過小見積もりです。**図2右下**は食事記録法で起こった例で-21％でした。かならずこうなるというわけではありませんが、このような見積もりのずれ（誤差）は、食品成分表の改訂によって起こった「4～5％」よりもかなり大きいものと思われます。

そのうえ、エネルギー必要量には個人差があります。**図1右**は、日本人成人のエネルギー消費量を二重標識水法で測った結果を使って、個人差を推定した結果です（出典121ページ②）。男女それぞれ1日あたり2300～2850kcalと1800～2200kcalの範囲に半分の人が入っています。逆にいえば、4分の1の人の消費量は男性2300kcal、女性1800kcalよりも少なく、別の4分の1の人の消費量は男性2850kcal、女性2200kcalよりも多いわけです。この中には年齢や身体活動レベルが異なる人が入っているので、同じ年齢、同じ身体活動レベルなら個人差はもう少し小さくなるはずですが、それにしても大きいです。そして、エネルギー消費量を個人ごとに正確に測って給食管理をしたり食事

※6 2019年4月号、「『過小申告』の怖さ　エネルギー摂取量はどうしたら正確に測れるか？」でくわしく紹介しています。

出典

今回ご紹介した話題は、以下の文献（根拠）に基づいています。

① 齊藤愼一，他．二重標識水法によるエネルギー消費量測定の原理とその応用：生活習慣病対策からトップスポーツ選手の栄養処方まで．栄養学雑誌 1999; 57: 317-32.

② Ishikawa-Takata K, et al. Physical activity level in healthy free-living Japanese estimated by doubly labelled water method and International Physical Activity Questionnaire. Eur J Clin Nutr 2008; 62: 885-91.

③ Nishida Y, et al. Energy gap between doubly labeled water-based energy expenditure and calculated energy intake from recipes and plate waste, and subsequent weight changes in elderly residents in Japanese long-term care facilities: CLEVER Study. Nutrients 2020; 12: E2677.

数字と現実をバランスよく見て使いたい

数字には誤差があり、現実には見えない部分があります。規則としての数字がなければ仕事は務まりませんが、規則や数字はあくまでも現実を維持し改善するための道具です。けっして逆ではありません。数字をどう守るかではなく、数字をどう使いこなすかに長けたいものです。

結論

＼好評発売中！／

本連載から生まれた『佐々木敏のデータ栄養学のすすめ』（定価2,860円）、『佐々木敏の栄養データはこう読む!』（定価2,750円）が好評発売中です。

＼好評発売中！／

筆者による「もしも食品成分表が世の中になかったら…」および「知って納得!『日本人の食事摂取基準（2020年版）』のここがすごい」収載の『八訂食品成分表2021』が発売中です。

指導を行なうしくみは残念ながらまだできていません。

新しい食品成分表か古い食品成分表かどちらかが正しいとしても、それを区別し給食管理に活かせるだけの情報が手に入らないのが実情です。「どちらの食品成分表を使うべきか」よりも、「体重を適切に保ち、おもな栄養素を適切に摂取していただく」という給食管理の本来の目的にできるだけ近づけるために、与えられた食品成分表をどのように使えばよいかを考えるほうがたいせつです。

PDCAサイクル

食事摂取基準を読み込むと、推定エネルギー必要量が「参考表」であることに気づきます。「使う」ではなくて「参考にする」という意味です。そして、エネルギーの管理は「体重の変化で行なう」と説明されています。また、使い方（活用）の項では、P（plan：計画）、D（do：実施）、C（check：検証）、A（act：改善）というサイクルが紹介されています（**図3**）。強調したいのはC（検証）です。給食であれば、体重の変化や残食の種類と量、摂取者の表情や意見などを調べることがこれにあたります。その結果を基にA（改善）をはかります。ところで、Pの前にもう1つ別のA（assessment：アセスメント）があります。これは食事の評価も含め、年齢、性別、身体活動レベル、健康状態、摂食嚥下（えんげ）機能など、P（計画）に必要な情報を集めるのが目的です。すなわち、推定エネルギー必要量はD（実施）で使うものではなく、1巡目のP（計画）のために、A（アセスメント）の一つとして与えられるものです。サイクルが1巡して2巡目のP（計画）に入ったときにはその役目をすでに終えています。食事摂取基準が「基準」と書かれていたり、推定エネルギー必要量が「参考」表であったり、日本食品標準成分表が「標準」と書かれていたりするのは、あくまでも「基準」「参考」「標準」として使ってもらいたいという意図がこめられているのでしょう。数字が人を使うのではなく、人が数字を使うのです。