



日本食品標準成分表 2020 年版(八訂)

～エネルギー算出方法の変更について～

はじめに

日本食品標準成分表（以下「成分表」）は、1950 年（昭和 25 年）に最初に策定されてから、食生活の変化に合わせて改訂を重ねてきました。この度、5 年ぶりに全面改訂され、日本食品標準成分表 2020 年版（八訂）として 2020 年 12 月に公表され、収載食品数 2478、収載項目数 54 となりました。

成分表は、学校、病院等の「給食管理」、食事制限、治療食等の「栄養指導」、家庭科、保健体育等の「教育分野」や、栄養学、食品学、家政学等の「研究分野」等においても広く利用されています。

また、行政面では、食事摂取基準の策定、国民健康・栄養調査に活用されます。加えて、2020 年 4 月に完全施行された食品表示制度に基づく加工食品の栄養成分表示においては、栄養成分を合理的に推定するための基礎データとしても利用されています。

今回の成分表改訂には大きな 3 つの特徴があります。

① 七訂追補等の成分値の反映

成分表 2015 年版(七訂)に七訂追補等によって新たな収載値又は成分値を変更した食品がすべて反映されました。また、成分表七訂において、他の食品から計算等により推計していた成分値については、七訂追補等の原材料となる食品の成分値を踏まえた変更を行い、全体の整合が図られました。

② エネルギー算出方法の変更

成分表七訂以降の主要な一般成分に対する組成に基づく成分値の充実を踏まえ、これまで食品毎に修正 Atwater 係数等のエネルギー換算係数を乗じて算出していたエネルギーについて、FAO/INFOODS が推奨する組成成分を用いる計算方法が導入され、エネルギー値の科学的推計の改善が図られました。

③ 調理済み流通食品類の拡充

調理後の食品に対する栄養推計の一助とするため、調理の概要と質量変化の記録及び「調理済み流通食品類」の成分値等の充実が図られました。

これらの特徴のうち、大きく変更されました②のエネルギー算出方法の変更について紹介いたします。

エネルギー算出方法の変更について

エネルギーの算出方法に 2 点の大きな変更があります。

1 点目は、炭水化物の定義変更により、炭水化物の量の算出方法が差し引き法から構成成分の個別定量法に変更されたことです。成分項目群「炭水化物」に属する成分の消化性に応じて、単糖類、二糖類及びでん粉からなる「利用可能炭水化物」、ソルビトール等の「糖アルコール」及びヒト小腸の内在性酵素では消化されない、三糖類以上のオリゴ糖類と多糖類と定義される「食物繊維」に分けられました。そのため、エネルギー算出に用いる炭水化物は、従来の「差し引き法」から構成成分を個別に定量する方法に変更されました。

2 点目は、エネルギー値の算出に使用する成分とエネルギー換算係数が変更されたことです。これまでエネルギーの算出に用いていた、たんぱく質、脂質及び炭水化物は、アミノ酸組成によるたんぱく質、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量で表した脂質、利用可能炭水化物等の組成に基づく成分（以下「組成成分」という）に変更されました。また、食品ごとに定められていたエネルギー換算係数（修正 Atwater 係数等）は、組成成分毎のエネルギー換算係数に変更されました。

エネルギー算出方法の変更

	2020 年版（八訂）	2015 年版（七訂）
エネルギー値の算出に用いる炭水化物群	以下の定量分析値により算出 ・利用可能炭水化物（単糖当量） ・糖アルコール ・食物繊維総量	差し引き法により算出 ・計算式：100-（水分＋たんぱく質＋脂質＋灰分）
エネルギー値の算出方法	以下の成分の量を基に、「組成毎のエネルギー換算係数」を乗じ、その総和を算出 ・アミノ酸組成によるたんぱく質 ・脂肪酸のトリアシルグリセロール当量 ・利用可能炭水化物（単糖当量） ・その他（糖アルコール、食物繊維総量、有機酸、アルコールなど）	以下の成分の量を基に、「食品毎のエネルギー換算係数」を乗じ、その総和を算出 ・たんぱく質 ・脂質 ・炭水化物 ・酢酸 ・アルコール

エネルギー算出に係る成分について

エネルギー算出にはこれまでと異なる成分の値が必要になりました。ここでは新たに必要となった成分について概略を紹介いたします。

①アミノ酸組成によるたんぱく質

「アミノ酸組成によるたんぱく質」は、従来の「たんぱく質」に該当する成分です。たんぱく質を構成している各アミノ酸量を個別に測定し、脱水縮合物としてたんぱく質量に換算した値の合算値になり、以下の計算式で求められます。

可食部 100g 当たりのアミノ酸組成によるたんぱく質 (g)

$$= \{A \times (\text{そのアミノ酸の分子量} - 18.02) / \text{そのアミノ酸の分子量}\} \text{の総量}$$

A : 可食部 100g 当たりの各アミノ酸の量 (g)

18.02 : 水の分子量

②脂肪酸のトリアシルグリセロール当量

「脂肪酸のトリアシルグリセロール当量」は従来の「脂質」に該当する成分です。各脂肪酸量を求め、それを中性脂肪であるトリアシルグリセロール量に換算した値の合計値になります。計算式は以下の通りです。

可食部 100g 当たりの脂肪酸のトリアシルグリセロール当量 (g)

$$= \{A \times (\text{その脂肪酸の分子量} + 12.6826) / \text{その脂肪酸の分子量}\} \text{の総量}$$

A : 可食部 100g 当たりの各脂肪酸の量 (g)

12.6826 : グリセロールの分子量 $\times 1/3$ - 水の分子量

③利用可能炭水化物 (単糖当量)

「利用可能炭水化物 (単糖当量)」は従来の「炭水化物」に該当する成分の一つです。炭水化物のうち人の酵素で消化され、吸収及び代謝される成分である、でん粉、単糖 (果糖、ブドウ糖など)、二糖 (ショ糖、乳糖等)、80 %エタノールに可溶性のマルトデキストリン、マルトトリオース等のオリゴ糖類の含有量に、それぞれに定められた係数を乗じて単糖に相当する量に換算し、合計したものです。計算式は以下の通りです。

可食部 100g 当たりの利用可能炭水化物 (単糖当量) (g)

$$= (\text{でん粉} \times 1.10) + (\text{単糖} \times 1) + (\text{二糖} \times 1.05) + (\text{オリゴ糖} \times 1.07)$$

④糖アルコール

「糖アルコール」は従来の「炭水化物」に該当する成分の一つです。難消化性のため、「利用可能炭水化物」と区別されます。

⑤食物繊維総量

「食物繊維総量」は従来の「炭水化物」に該当する成分の一つです。食物繊維とはヒト小腸の内在性酵素では消化されない三糖類以上のオリゴ糖類と多糖類を指します。七訂追補 (2018 年) 以降、プロスキー変法やプロスキー法に加え、低分子量水溶性食物繊維及び難消化性でん粉も測定できる AOAC2011.25 法が採用されました。

エネルギー算出の計算式について

原則として、FAO/INFODS の推奨する方法に準じて、可食部 100 g 当たりのアミノ酸組成によるたんぱく質、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量、利用可能炭水化物 (単糖当量)、糖アルコール、食物繊維総量、有機酸及びアルコールの量 (g) に各成分のエネルギー換算係数を乗じて、100 g あたりのエネルギー値を算出します。なお、糖アルコール及び有機酸は、組成成分により、別途定められた係数で算出します。エネルギーの計算式を以下に示します。

計算式 = アミノ酸組成によるたんぱく質×4 kcal/g
 + 脂肪酸のトリアシルグリセロール当量×9 kcal/g
 + 利用可能炭水化物(単糖当量)×3.75 kcal/g
 + 食物繊維総量×2 kcal/g + アルコール×7 kcal/g + 糖アルコール×2.4* kcal/g
 + 有機酸×3* kcal/g + アラビノース× 2 kcal/g

*ただし、糖アルコール及び有機酸の一部は別途定められた換算係数を使用する。

成分表八訂への改訂によりエネルギー算出に係る成分と算出方法が変更されたことで、エネルギー収載値が成分表七訂から変わった食品があります。以下に3つの例を示します。

①脂肪酸のトリアシルグリセロール当量と脂質の差が大きい食品

脂質は、「有機溶媒に溶ける有機化合物」であるため、トリアシルグリセロール以外の成分であるリン脂質やカロテノイド、ステロール等を多く含む食品のエネルギーは以前より低く算出されます。例として、大豆や卵が挙げられます。

②食物繊維を多く含有する食品

食物繊維は、成分表七訂までは炭水化物の範疇として評価（エネルギー換算係数：主に4kcal/g）されていましたが、成分表八訂からは食物繊維として評価（エネルギー換算係数：2kcal/g）されるためです。例として、茶葉類が挙げられます。

③暫定的な係数を用いる食品

成分表七訂まで暫定的に Atwater 係数で求めたエネルギー値に 0.5 を乗じていた食品です。きくいも、こんにゃく、きのこ類、藻類が該当します。

おわりに

成分表の改訂で、成分表収載エネルギー値の算出方法が大きく変更され、エネルギー値の科学的推計の改善が図られました。成分表は各方面で使用されますので、今後、食生活と健康づくりに関わる活動に新たなエネルギー値が活用されます。

なお、消費者庁が定める食品表示基準における栄養成分表示のエネルギー値につきましては、今のところ変更はありません。従来通り、食品表示基準に従った方法で算出する必要があります。

参考文献

- ・“日本食品標準成分表 2020 年版（八訂）”．文部科学省。
https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/mext_01110.html, (参照 2021-04-23).
- ・松本万里ら．食品のエネルギー値の算出方法についての検討：組成に基づく方法と従来法との比較．日本栄養・食糧学会誌．2020, 73(6), p.255-264.