

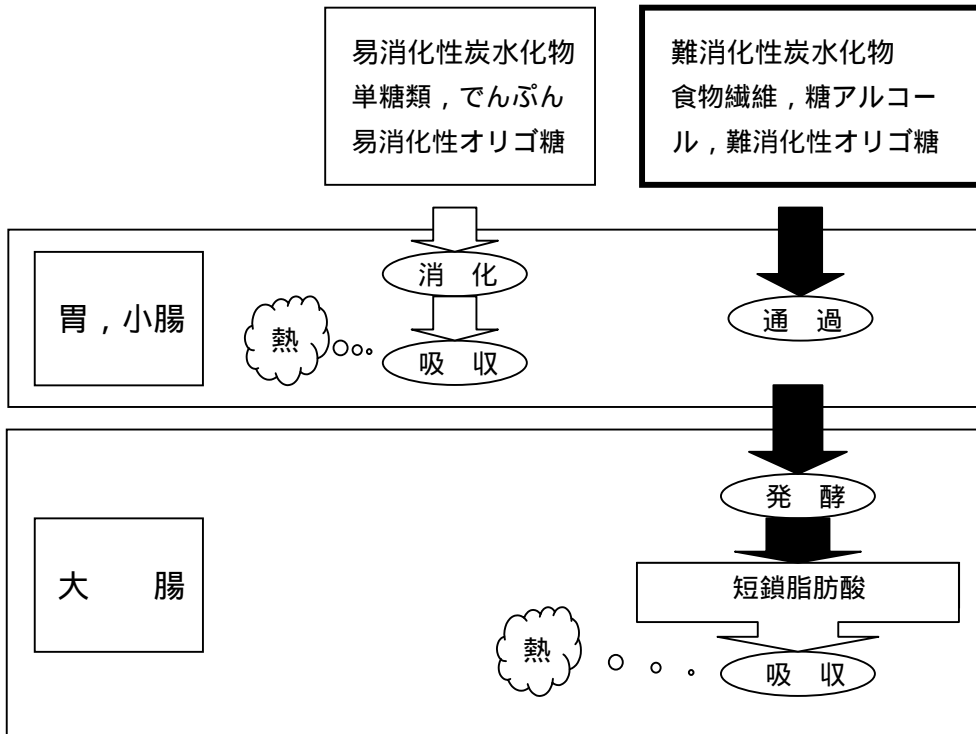
食物繊維の熱量（エネルギー）について ～ 栄養表示基準における食物繊維の熱量の取扱い ～

はじめに

平成15年2月17日付の厚生労働省の2種の通知『「栄養表示基準等の取扱いについて」の一部改正について』（食新発 第 0217001 号）ならびに『「栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について」の一部改正について』（食新発 第 0217002 号）により、栄養表示基準における食物繊維の熱量（エネルギー）の取扱いが再び改正されました。すなわち、私たちが食物繊維から体内で得る熱量は、最大でも1g 当たり 2 kcal であると定め、大腸内の腸内細菌による発酵・分解を受け難いものでは、その発酵・分解性に応じて1g 当たり 1 kcal あるいは 0 kcal であると定めたのです。ここでは、今回の改訂の背景にある考え方（末尾の参考文献を参照）を紹介しましょう。

食物繊維が体内で熱量に変わるメカニズム

食物繊維などの難消化性炭水化物の代謝経路は下図のようになります。すなわち、私たちの食事に含まれる食物繊維などは胃と小腸を通り抜けて大腸に到達し、腸内細菌による発酵を受けて短鎖脂肪酸、炭酸ガス、水素ガス、メタンガスなどに変換されます。このうち短鎖脂肪酸だけが体内に吸収され、肝臓や筋肉などでさらに代謝されて熱量を産生するのです。なお、難消化性炭水化物のうち、腸内細菌によって資化されないものは糞塊成分として体外に排泄されます。



食物繊維から得られる熱量の大きさ

大腸で完全に 100%発酵・分解される食物繊維から私たちが得ることのできる熱量は平均的に 1g 当たり 2 kcal に相当するとされています。ところで、食物繊維の発酵・分解性は、その種類

によって著しく異なります。すなわち、ペクチンのように腸内細菌によって容易に発酵・分解され、短鎖脂肪酸を介して熱量を供給するもの、セルロースのように腸内細菌による発酵・分解をほとんど受けず、短鎖脂肪酸を生成しないもの、さらに、これらの中間的なものがあります。

そのため、各種食物繊維素材の熱量評価に当たっては、先ずそれぞれの食物繊維素材の発酵・分解性を明らかにする必要があります。食物繊維の発酵・分解性はヒトあるいは動物を用いる出納実験（摂取した量と糞便への排泄量から消化吸収率を求めるもの。）やヒトあるいは動物の糞便培養によって推定することができます。

奥ら¹⁾は、食物繊維の発酵・分解性に基づいて食物繊維素材のエネルギー換算係数を定めるに当たっての基準として、以下を提案しています。

発酵・分解率が75%以上のもの	2 kcal/g
発酵・分解率が25%以上、75%未満のもの	1 kcal/g
発酵・分解率が25%未満のもの	0 kcal/g

各種食物繊維素材のエネルギー換算係数

表1は、奥ら¹⁾が、上記の基準を基にエネルギー換算係数の策定に取り組んだ市販食物繊維素材の種類と、それらの食物繊維部分のエネルギー換算係数（暫定値）をまとめたものです。市販の食物繊維素材に表1のエネルギー換算係数を適用する場合には、当該食物繊維素材中の食物繊維量を酵素・重量法や酵素・HPLC法などで求め、その量に対して適用する必要があります。

なお、表1に記載のない食物繊維素材（正確には、その食物繊維部分）や一般的な食物繊維のエネルギー換算係数は、当分の間、2 kcal/g とするとされています。

表1 市販食物繊維素材（ただし、その食物繊維部分）のエネルギー換算係数（暫定値）

食物繊維素材	エネルギー換算係数
タマリンドシードガム，グァーガム，グァーガム酵素分解物 小麦胚芽，湿熱処理でんぷん（難消化性でんぷん），水溶性大豆食物繊維（WSSF），プルラン	2 kcal/g
アラビアガム，難消化性デキストリン，ビートファイバー	1 kcal/g
低分子化アルギン酸ナトリウム，寒天，キサンタンガム， ゼランガム，サイリウム種皮，セルロース，ポリデキストロース	0 kcal/g
コーンファイバー，水溶性コーンファイバー（アラビノキシラン），小麦ふすま，specialty dextrin，難消化性でんぷん	検討の対象とはなかったが、データが十分でなかったため、換算係数が確定するまでの間は、暫定的に2 kcal/g を用いることとなった。

参考文献

- 1) 奥 恒行，山田 和彦，金谷 建一郎：日本食物繊維研究会誌，6，81 - 86（2002）