

4

診る

食品摂取量の
簡便な評価法：
その理論と実際*Easy methods of valuating food intakes : their theory and practice*

佐々木 敏 (東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野)

医師や看護師など医療従事者のなかで、栄養学、特に代謝学ではなく、ヒトの摂食行動まで含む人間栄養学や栄養疫学を系統的に学んだ者はわが国ではきわめて少ない。一方、管理栄養士で調査(アセスメント)法理論や臨床検査学の基礎理論を系統的に学んだ者もまたまれである。従って、食事の評価法は医療に携わる者にとって、もっとも学んでいない分野の1つであろう。しかし、循環器疾患の予防や管理において食習慣の把握とそれに基づく食習慣の管理・改善は欠かせない。そこで、本稿では、食品摂取量の簡便な評価法を紹介するだけでなく、その基礎にある理論について簡単に述べた後に臨床現場で利用可能な食品や栄養素摂取量の評価法について紹介することにしたい。

● keywords

食事アセスメント, 栄養素, 日間変動,
過小評価, BDHQ

栄養素を選ぶ

医療従事者が知らなくてはならないのは、対象者(患者)の食品や料理の好みやこれらの摂取量ではない。その人の栄養素の摂取量である。ヒトの健康を支えたり妨げたりしているものの本質は(食品や料理ではなく)栄養素だからである。しかし、ある1つの疾患に関連することが示唆されている栄養素や物

質は数多くある。医療従事者が重視しなくてはならないのは、「質の高い多数の研究で明らかにされていて、かつ、量的にその影響が大きい栄養素」である。

例えば、高血圧、脂質異常症、糖尿病ならびに慢性腎臓病については「日本人の食事摂取基準(2015年版)」でこのことが図でまとめられている¹⁾。高血圧と脂質異常症について再掲しておく(図1)。医療従事者が行うべきことは、

まず、栄養素を選ぶことである。続いて、その栄養素について患者の摂取量を知ることである。

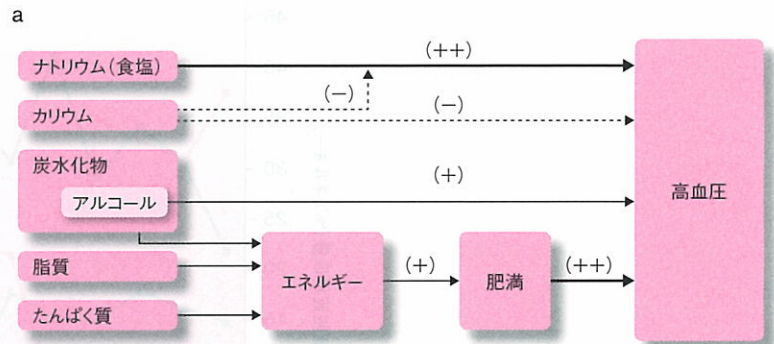
食事アセスメント法概論

血圧の測定方法は何種類もあり、血圧計も何種類もある。医療従事者は目的に応じて使い分けている。食事アセスメントも同じである。医療従事者が注意すべき代表的な食事アセスメント法として食事記録法と写真法を挙げておく。

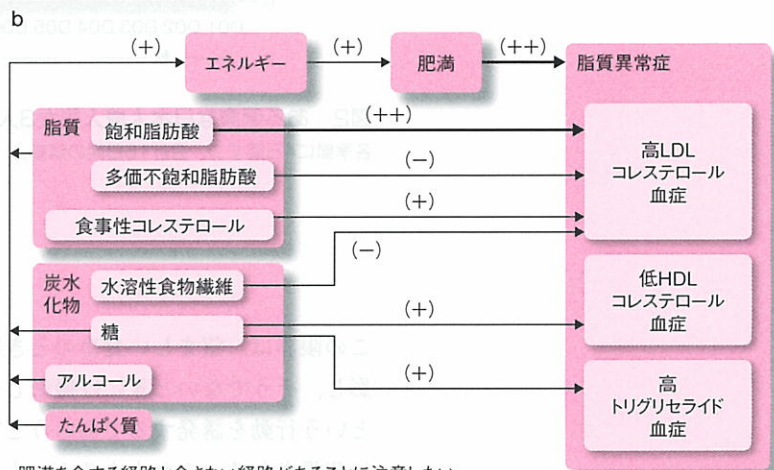
(1) 食事記録法

食事記録法は対象者(またはその家族など)が、その人が摂取した食品を(基本的にはすべて)記録する方法である。記録すべき基本的項目は食品名と重量である。このリストと食品成分表を用いて栄養素の摂取量を算出する方法である。対象者の記憶に依存しないという長所がある反面、対象者の負担が大きいという短所がある。

この短所のために3日間程度に留めざるをえない。ところが、循環器疾患のほとんどは習慣的な摂取量に関連する。しかも困ったことに、エネルギー摂取量を含め、各種栄養素摂取量の日間変動(日々の揺れ)はかなり大きい。そのために(食事記録そのものは正確でも)、3日間程度ではその人の習慣的な栄養素や食品の摂取量を代表しえないという問題が生じる。脂質摂取量の例を示す(図2)¹⁾。



肥満を介する経路と介さない経路があることに注意したい。
この図はあくまでも概要を理解するための概念図として用いるに留めるべきである。



肥満を介する経路と介さない経路があることに注意したい。
この図はあくまでも概要を理解するための概念図として用いるに留めるべきである。

図1 栄養素摂取と高血圧(a)と脂質異常症(b)の関連(特に重要なもの)(文献1より引用)

(2) 写真法

写真法は食事記録の負担を軽減するために考案された。写真から食品とその重量を推定する。後は食事記録法と同じ作業手順を踏む。最近ではこの

推定作業を自動化させる試みも行われている。IT技術の進歩に伴って数多くのアプリケーションが開発されている。しかし、「シャッターを押さなければ写らない」という大きな限界がある。

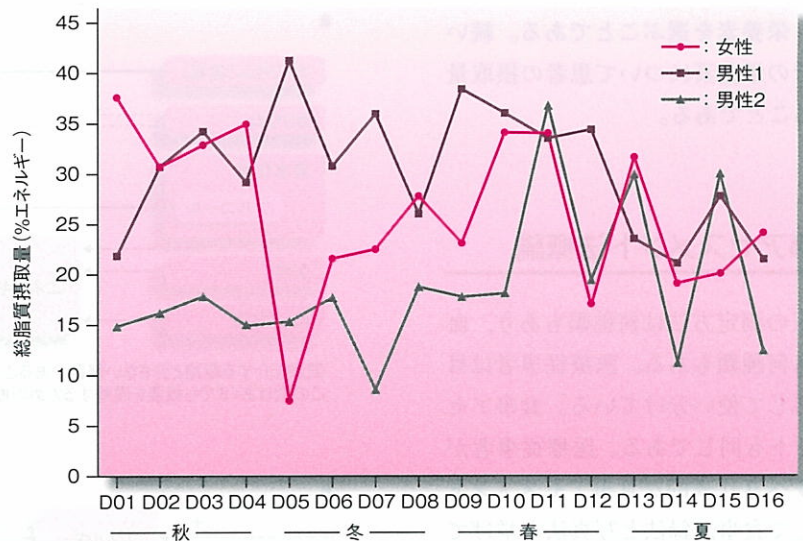


図2 ある健康な日本人成人男女3人における脂質摂取量の日間変動(文献1より引用)
各季節に4日間ずつ、合計16日間の調査。

この限界は、望ましい食事のときに撮影し、そうでないときには撮影しないという行動を誘発するであろうと容易に想像される。これもあるが、もっと大きな問題は純粋な撮り忘れのほうにある。

例えば、4日間にわたって秤量(秤で食べ物の重量を測る)式の食事記録を取ってもらい、同時に、カメラで食事の写真を撮ってもらった研究がある²⁾。これらの情報に食品成分表を用いてエネルギー摂取量を算出したら平均1,774kcal/日だった(図3)。同時に、この4日間を含む13日間にわたって二重標識水法を用いてエネルギー消費量を測定した。二重標識水法はエネルギー消費量を正確に測定できる唯一

の方法である。平均2,477kcal/日だった。この間、体重の変化はなく、エネルギー消費量はそのままエネルギー摂取量と見なせた。すなわち、平均24%だけ過小に申告されていた。

このような研究は海外に多数存在し、まとめると図4のようになる¹⁾。第三者が観察する方法以外は、どの方法でも(食事記録法でも、後述する食物摂取頻度法でも)ほぼ等しく過小申告が生じる。BMIが23程度のヒトにおける期待過小申告度はおよそ15%である。「1,700kcalと出たら2,000kcalと読め」と覚えるとよい。さらに、肥満傾向が強い人ほど過小申告が甚だしいこともわかる。

一方で、写真法には大きな長所があ

る。撮影者(患者)がファインダーを通して食事を見つめることである。これによって自分が食べているものを意識する。写真が残り、自分が食べたものを客観的に自己評価できる。自己教育のために優れたツールである。

つまり、写真法は(従来の食事記録法も含めて)、食品や栄養素やエネルギーの摂取「量」を評価する方法としてではなく、「質」的な情報として捉え、対象者(患者)の自己教育ツールとして用いるべきものである。

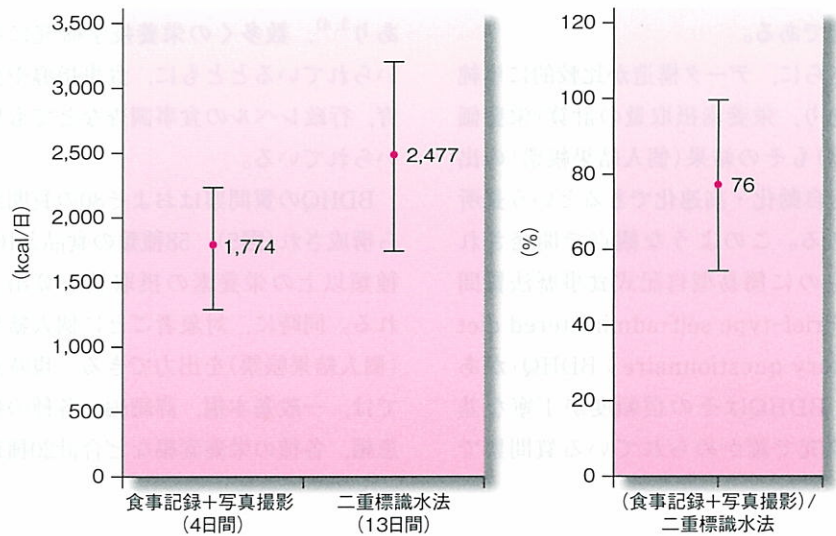


図3 食事記録(写真撮影も行う)から算出されたエネルギー摂取量と二重標識水法で得られたエネルギー消費量の比較とその比

平均±標準偏差。対象者はカナダ人成人女性73名(平均BMI 24.4)。

(左)：食事記録(写真撮影も行う)から算出されたエネルギー摂取量と二重標識水法で得られたエネルギー消費量。

(右)：左図の比(%)。

簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ)

目的とする栄養素とその主な摂取源となっている食品の摂取量を量的に知らなくてはならない。そしてそれは、習慣を捉えるものではなくてはならない。しかも、対象者(患者)の負担も医療スタッフの負担も少ない簡便な方法でありたい。これらの諸条件を満たし得るものとして食物摂取頻度法質問票や食事歴法質問票といった方法がある。

ところが、これらには測定誤差が大きいという致命的な弱点がある。しかし、注目している栄養素の摂取量が、参照する基準値(食事摂取基準の目標量や動脈硬化性疾患予防ガイドラインが推奨している摂取量など)に比べて甚だしく少ないか、少しだけ足りないか、じゅうぶんに摂取できているかといった程度に分類する能力を有するものなら、理論的にも技術的にも開発が

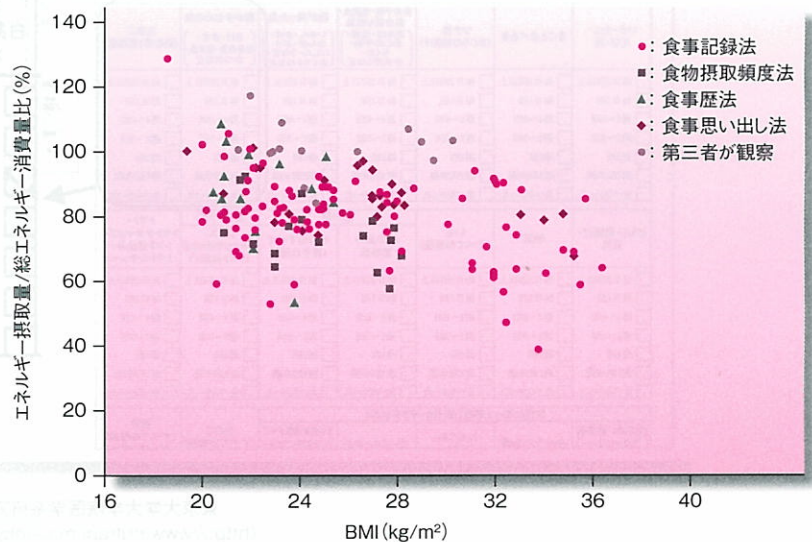


図4 食事アセスメントの過小評価(文献1より引用)

健常者を対象として食事アセスメントによって得られたエネルギー摂取量と二重標識水法によって測定された総エネルギー消費量を評価した81の研究におけるBMI (kg/m²)とエネルギー摂取量/総エネルギー消費量比(%)の関連。

診る 4

可能である。

さらに、データ構造が比較的単純であり、栄養素摂取量の計算(栄養価計算)もその結果(個人結果帳票)の出力も自動化・高速化できるという長所もある。このような観点で開発されたものに簡易型自記式食事歴法質問票(brief-type self-administered diet history questionnaire; BDHQ)がある。BDHQはその信頼度が丁寧な基礎研究で確かめられている質問票で

あり^{3,4)}、数多くの栄養疫学研究に用いられているとともに、食事指導や食育、行政レベルの食事調査などでも用いられている。

BDHQの質問票はおよそ80の質問から構成され(図5)、58種類の食品と100種類以上の栄養素の摂取量が算出される。同時に、対象者ごとに個人結果(個人結果帳票)を出力できる。現時点では、一般基本編、詳細編、各種の疾患編、各種の栄養素編など合計20種類

程度が準備されている。一般基本編は健常者向けに開発されたもので、対象者の各栄養素摂取量の状態が信号の色(青、黄、赤)で表示される(図6)。疾患編では、その疾患に関連する主な栄養素が示され、対象者の摂取量とその主な摂取源が表示される。例えば、脂質異常症編では飽和脂肪酸、総脂質、コレステロールについて表示される(図7)。

しかしながら、現時点のシステムで

あなたは、この1か月のあいだ、以下の食べ物をごくらの頻度で食べていましたか?
もっともあてはまる回答をひとつ選んで、✓を記入してください。

肉類の中に 3点を記入して ください。	コップ1杯(約150ml)の牛乳・ヨーグルト1人量	普通・塩漬類 (焼き肉を含む)	鶏肉・牛肉・羊肉 (焼き肉を含む)	ハム・ソーセージ・ ベーコンなどの加工肉	レバー
毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上
毎日1回	毎日1回	毎日1回	毎日1回	毎日1回	毎日1回
週4~6回	週4~6回	週4~6回	週4~6回	週4~6回	週4~6回
週2~3回	週2~3回	週2~3回	週2~3回	週2~3回	週2~3回
週1回	週1回	週1回	週1回	週1回	週1回
週1回未満	週1回未満	週1回未満	週1回未満	週1回未満	週1回未満
食べなかった	食べなかった	食べなかった	食べなかった	食べなかった	食べなかった

脂が少なめの魚 (さけ・ます・ 白身の魚・淡水魚・ かつおなど)	たまご (鶏の卵1個程度)
毎日2回以上	毎日2回以上
毎日1回	毎日1回
週4~6回	週4~6回
週2~3回	週2~3回
週1回	週1回
週1回未満	週1回未満
食べなかった	食べなかった

とうもろこし・厚揚げ・ 豆乳	納豆	いも (すべての種類)	漬け物 緑の濃い 葉野菜	その他すべて (梅干は除く)	生(サラダ) レタス・ キャベツの芽菜など (トマトは除く)	トマト・ トマトチャップ トマト煮込み・ トマトシチュー
毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上
毎日1回	毎日1回	毎日1回	毎日1回	毎日1回	毎日1回	毎日1回
週4~6回	週4~6回	週4~6回	週4~6回	週4~6回	週4~6回	週4~6回
週2~3回	週2~3回	週2~3回	週2~3回	週2~3回	週2~3回	週2~3回
週1回	週1回	週1回	週1回	週1回	週1回	週1回
週1回未満	週1回未満	週1回未満	週1回未満	週1回未満	週1回未満	週1回未満
食べなかった	食べなかった	食べなかった	食べなかった	食べなかった	食べなかった	食べなかった

緑の濃い葉野菜 (ブロッコリー)	キャベツ・白菜	にんじん・ だいこん・かぶ	きのこ (すべての種類)	海藻 (すべての種類)
毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上	毎日2回以上
毎日1回	毎日1回	毎日1回	毎日1回	毎日1回
週4~6回	週4~6回	週4~6回	週4~6回	週4~6回
週2~3回	週2~3回	週2~3回	週2~3回	週2~3回
週1回	週1回	週1回	週1回	週1回
週1回未満	週1回未満	週1回未満	週1回未満	週1回未満
食べなかった	食べなかった	食べなかった	食べなかった	食べなかった

東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野のホームページ
(http://www.nutrep.m.u-tokyo.ac.jp/)の公開資料を元に筆者改変

図5 BDHQ(簡易型自記式食事歴法質問票) 質問票の一部

全4ページ(A3両面1枚)。回答時間はおおよそ15分。

*個人結果帳票が出力されるので、アンケートではなく、質問票という呼称を推奨している。

は、栄養価計算と個人結果帳票の出力を利用者(医療従事者)の手元で自由に行うことはできない。そこで、筆者の研究室のホームページにアクセスすることによってBDHQを利用するためのシステムを2017年4月執筆現在構築中であり、近い将来(できれば2017年内に)、自由に利用できる環境を整えたいと予定している。

BDHQのシステムの全体像やその背景、利用に関して必要とする最低

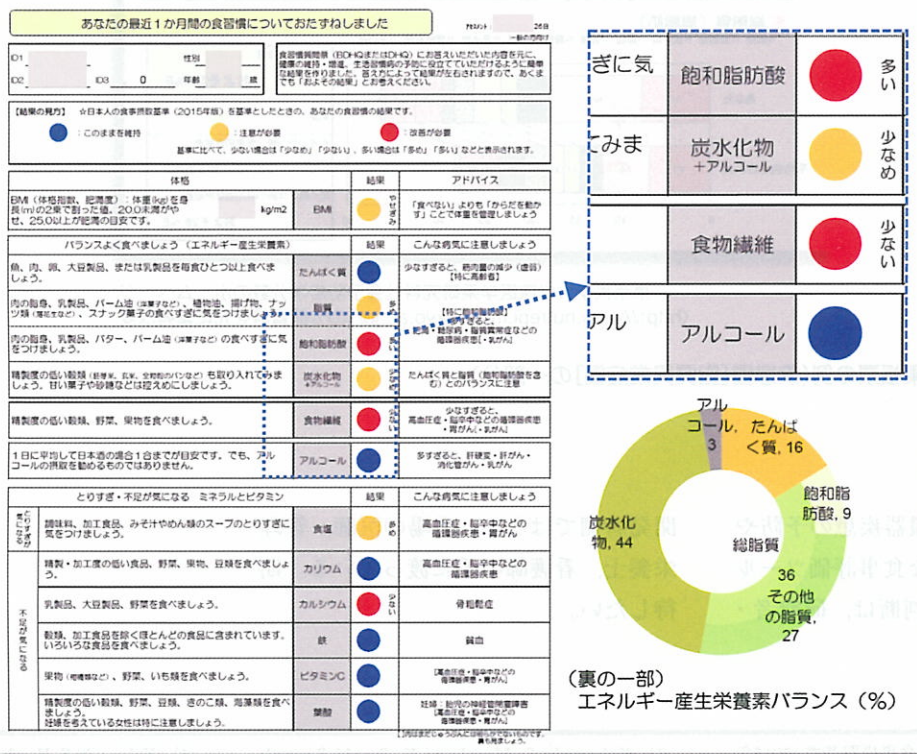
限の知識、遠隔利用システムに関する情報などは、筆者の研究室のホームページで順次公開していく予定であり、すでに相当量の情報が掲載されている(<http://www.nutrepi.m.u-tokyo.ac.jp/>)。ぜひご覧いただきたい。

まとめ

医療現場では簡便な評価法が求め

られる。一方、医療である限り、科学的であらねばならない。そのバランスを踏まえて、栄養素と食品の摂取量を評価するための基礎理論を説明した。それに基づいてBDHQについて簡単に紹介した。

幸い、循環器疾患と栄養・食事との関連については相当量のエビデンスがすでに蓄積されている。ほかの生活習慣病に比べて、食事評価(食事アセスメント)を実践医療に導入しやすい環



東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野のホームページ (<http://www.nutrepi.m.u-tokyo.ac.jp/>)の公開資料を元に筆者改変

図6 BDHQの個人結果帳票の例(一般基本編の一部)



東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野のホームページ (<http://www.nutrep.m.u-tokyo.ac.jp/>) の公開資料を元に筆者改変

図7 BDHQの個人結果帳票の例(疾患編[脂質異常症編]の一部分)

境が整っている。循環器疾患の予防や管理の現場に科学的な食事評価ツールを導入するか否かの判断は、研究者・

開発者側ではなく、現場の医師、管理栄養士、看護師の手に渡っている。期待したい。

文献

- 1) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準(2015年版), 2014.
- 2) Kaczowski CH, Jones PJ, Feng J, Bayley HS: Four-day multimedia diet records underestimate energy needs in middle-aged and elderly women as determined by doubly-labeled water. J Nutr 130: 802-805, 2000.
- 3) Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, et al: Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults. Public Health Nutr 14: 1200-1211, 2011.
- 4) Kobayashi S, Honda S, Murakami K, et al: Both comprehensive and brief self-administered diet history questionnaires satisfactorily rank nutrient intakes in Japanese adults. J Epidemiol 22: 151-159, 2012.