

特集

糖尿病にかかわるエビデンスを理解するうえで知っておくべき質問紙法の有用性と限界

DHQ (self-administered diet history questionnaire) と BDHQ*

佐々木 敏**

Key Words: Scientific dietary assessment, BDHQ (brief self-administered diet history questionnaire), Dietary counseling based on patient's own nutrient intakes

はじめに(食事:身近すぎて測れない)

科学は測定に基づいている。医学・医療も例外ではない。そして、糖尿病の予防・治療の基本は食事・運動を中心とする生活管理にある。そうであれば、食事を測らない糖尿病の予防も治療もあり得ない。また、食事を測らない糖尿病の疫学研究や臨床研究もあり得ない。

計測科学は深い。なかでも食事はむずかしい分野のひとつだと思う。そこにあるもの(食べ物)ではなく、すでにそこにはないもの(食べてしまったもの)を測るからである。しかも安定していない。食べるもの・食べる量は日々揺れている(日間変動と呼ぶ)¹⁾。臨床検査学に長けた人は生体指標(バイオマーカー)を思い浮かべるかもしれない。しかし、これは例外を除けば代謝された後の結果の一部を測っているにすぎない。かつ、バイオマーカーが存在し、利用可能な栄養素は少ない。

スマートホンのカメラで写真を撮ればよいと思う人もいるだろう。ところが栄養素もエネルギー(カロリー)も見えない。野菜やごはんといったビジュアルに強い食べ物以外はほとんど見えない。エネルギー(カロリー)はごはんや肉・

魚など、比較的に見えやすいものにその多くを依存しているが、食塩(塩分)や脂質(あぶら)は画像からはほとんどわからない。写真法の開発がエネルギー(カロリー)摂取量の推定に留まっている理由はここにある。

もうひとつ別の問題もある。カメラは意識してシャッターを押さない限り記録として残らない。ところが、人は相当量のエネルギーと栄養素を無意識に摂取した食べ物から得ている。したがって摂取量の測定値は多くの場合低めに出る。これを過小申告と呼ぶ。無意識に摂取している食べ物に由来するエネルギーは肥満していない人でおよそ15%から20%程度と推定されている²⁾。肥満者では過小申告はさらに甚だしくなる²⁾。これらは栄養素、たとえばナトリウム、カリウム、窒素(蛋白質の生体指標)でもほぼ同様である³⁾。

一方、外来の食事指導で従来広く用いられてきたのは食事記録法である。自分で体験するとよくわかるが、時間も労力もかかるたいへんな方法である。そこで外来の食事指導では、主な料理に限定する、料理の中身(食材)は細かく記録しない、食べ物の大きさや重量は記録しないなどの工夫がなされる。ところが、これらによって摂取量の定量的評価はさらに困難になってしまう。

このような種々の課題のために、食事の計測科学は非常にむずかしい。そこで、研究ではな

* DHQ (self-administered diet history questionnaire) and BDHQ.

** Satoshi SASAKI, M.D., Ph.D.: 東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野〔〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1〕; Department of Social and Preventive Epidemiology, School of Public Health, the University of Tokyo, Tokyo 113-0033, JAPAN

あなたは、この1か月のあいだ、以下の食べ物をどのくらい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。

コップ1杯(100ml)の牛乳・ヨーグルト1人前	鶏肉 (挽き肉を含む)	豚肉・牛肉・羊肉 (挽き肉を含む)	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

飲まなかったり、食べなかった場合は、ここに を記入してください

いか・たこ・えび・貝	骨ごと食べる魚	ツナ缶 (まぐろの油漬け)	魚の干物・塩漬魚・魚介類(煮干し・塩干し・あじの干物・ちくわ・かまぼこなど)	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)

<input checked="" type="checkbox"/> 毎日2回以上	<input type="checkbox"/> 毎日2回以上
<input type="checkbox"/> 毎日1回	<input checked="" type="checkbox"/> 毎日1回
<input type="checkbox"/> 週4~6回	<input type="checkbox"/> 週4~6回
<input type="checkbox"/> 週2~3回	<input type="checkbox"/> 週2~3回
<input type="checkbox"/> 週1回	<input type="checkbox"/> 週1回
<input type="checkbox"/> 週1回未満	<input type="checkbox"/> 週1回未満
<input type="checkbox"/> 食べなかった	<input type="checkbox"/> 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)	漬物 (緑の濃い野菜)	その他すべて (梅干しを除く)	生(サラダ) レタス・キャベツ千切りなど (トマトは除く)	トマト・トマトケチャップ・ドトト濃込み・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

料理に使った野菜(漬物・サラダ以外)

緑の濃い野菜 (ブロッコリー)	キャベツ・白菜	にんじん	だいこん・かぶ	その他の野菜すべて (たまねぎ・ごぼう)	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

あなたの食事習慣についておたずねします
最近1か月間の食事習慣について、お答え下さい

たくさん質問があります。あまり答え過ぎず、第一印象でお答え下さい。

● 質問の内容が難しい場合は、あなたに得意な分野を絞って回答してください。必ずしもすべての質問に回答しなくても構いません。

● すべての質問に回答しなかった場合は、あなたの回答が「回答の傾向」を推定させていただきます。

● 回答いただいた内容は、各項目ごとに集計・分析させていただきます。個人情報は厳重に管理し、第三者にはお渡ししません。

図1 BDHQ(簡易型自記式食事歴法質問票)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より抜粋 (<http://www.nutrepi.m.u-tokyo.ac.jp>))

く、外来診療などの臨床現場では、計測は目的とせず、教育(特に自己教育)を目的として食事記録法が用いられることが多い。これは正しい。

計測ツールとしてのDHQ・BDHQ

栄養疫学研究で精密な食事情報を得るためには複数日間秤量式食事記録法または繰り返し24時間思い出し法を用いることが多い。しかし、これは対象者に多大な労力を強いることになるとともに、調査側における専門知識と相当の専門技術を前提としている。クオリティ・コントロールもむずかしい。そのために、これらの方法を研究で用いる(そして結果を国際誌に掲載させる)のはかなりむずかしい。

そこで、対象者・調査者ともにその労力を軽減し、定量的で習慣的な栄養素・食品摂取量を収集するために開発され、広く用いられるようになった方法が食物摂取頻度質問票(FFQ)である。しかし、FFQは食行動に関連する情報を得にくい。そのために、これらについても得られ

るように工夫されたものが食事歴法質問票(DHQ)である。日本人の食事習慣に基づいて日本における栄養疫学研究用に開発された自記式食事歴法質問票(DHQ; self-administered diet history questionnaire)が現在では広く使われている⁴⁾⁵⁾⁶⁾。

しかし、現在使われているDHQは22ページもあり、400個以上の質問から構成され、回答におよそ45分を要する。そこで、情報量と信頼度を少し下げても実施可能性を重視して、DHQを元に開発されたのが簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ: brief self-administered diet history questionnaire)である。

BDHQの質問票はA3大の紙を2つ折りにしてあり(A4として4ページ)、およそ80の質問から構成され、専用のプログラムを使って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。15分程度で回答できるように設計されている。質問票の一部を図1に示す。幸い、主要な栄養素についてはDHQに近い程度の妥当性の存在が確認されている⁴⁾⁵⁾。その汎用性のためにさ

表1 イスラエルの保険加入患者で栄養士による栄養指導を受けた患者を対象にしたフォーカス・グループ・インタビューを用いた質的研究

- (1) 食事指導が(プロセスというよりも)1回きりのイベントだと感じたとき・最初に私が欲しかったのは情報をもたらすこと、許される食べ物、健康的な食べ方、していけないこと…。栄養士は私を導いてくれたし、それで私にはじゅうぶんだ。もう一度行こうとは思わなかった。
- (2) 1回めの指導だけで課題は適切に説明されきったと患者が感じたとき・ある患者は「患者は戻ってこない、なぜなら、将来の指導でいま知っていること以上の何かを習えとは考えないからだ」といった。同様の意見はインタビューのなかで批判的な言い回しで何度も登場した。たとえば、2回行ったけど2回とも同じだった。「もうじゅうぶんだ。」と独り言を言った。
- (3) ルーチン化したカウンセリングのとき・何人かの患者は「自分が栄養士から受けた助言は一般的なものだと思った」といった。たとえば、それは基本的で標準的なメニューであり、それは、あなた(栄養士)が許可したり禁止したりするものであって、私にとってどうかについては私に相談してくれない。まさに標準的なんです。ザ・メニューって感じ。それで全部、ね。まるで、メニュー遊び、それがすべてって感じ。提案されたメニューが自分の生活スタイルに合っていないときに治療を止めてしまった。私は自分で料理をするけれど、でも忙しいから、そこにあるものなら何でも食べてしまう。だけど、栄養士は私の生活全部を変えろという…。これは私には無理です。栄養士は、食べるもの、食べた時刻、なぜそれを食べたのかを記録してほしいようで、そのために、私がいつもしているたくさんことや、私がしたいたくさんことを諦めてほしいようです。それは私にできることを超えています。

患者は年間14回まで無料でカウンセリング(指導)を受けられるが40~50%の患者は1回しか指導を受けていない。1回しか指導を受けなかった患者が語った理由。上記の表題は研究者がまとめたことば。につづく文章は対象者が語ったことば。(文献⁹⁾より)

さまざまな疾患や健康課題を扱う研究に広く活用されている。

また、学童用(小学校1年生から高校3年生)としてBDHQ15y⁷⁾、幼児用(3歳以上の未就学児童)としてBDHQ3yも開発されている⁸⁾。これらもさまざまな研究に活用され始めているが、栄養価計算用プログラムなどまだ開発の途中段階であり、妥当性研究の規模も比較的小さく、その質にも課題が残されている。ていねいな開発作業とその基礎研究を急がねばならない分野である。

患者が食事指導に求めているもの

ところで、患者は食事指導に何を求めているのだろうか？

2型糖尿病だけではないが、管理栄養士から生活習慣病の食事指導を受けた患者を対象とした興味深い質的研究がイスラエルにある⁹⁾。そのなかから食事指導を1回だけで止めてしまった患者群(継続して食事指導を行うことに失敗した群)の意見をまとめたのが表1である。キーワードは「プロセスの欠如」と「私の無視」である。特に後者が興味深い。管理栄養士が自分の生活(食習慣)を診ず(評価も理解もせず)に行った一般的な(万人向けの)指導に苛立っているようすが見

て取れる。ここでの「一般的な(万人向けの)指導」とは、全員に向かって「バランスのよい食事」といっているのではない。そうではなく、「血糖値が高いからこの献立を」といった指導のことだろう。疾患を問わず全員にバランスのよい食事をとるよりはましであるが、血糖値が高いからという理由で同じような食事指導を行うのは理論的にも実践的にも誤っている。

BDHQの特長のひとつに、詳細な個人結果が調査者(医療者)と対象者(患者)に返却されるシステムを持っていることがある。これは、BDHQが研究用のツールとしてでなく、食事指導用のツールとしても期待できることを示している。

BDHQで行う糖尿病の食事指導

『日本人の食事摂取基準(2015年版)』では、糖尿病と栄養素摂取の関連が、確立されたものだけに絞って示されている(図2)¹⁰⁾。この図に基づけば、エネルギー、糖、食物繊維の摂取量を管理すべきことになる。

1. エネルギー管理

エネルギー管理はとてもむずかしい。エネルギーは摂取と消費のバランス(収支)である。そして、ともに計測がとてもむずかしい。特にBDHQも含めて、食事記録法でも、写真を撮る

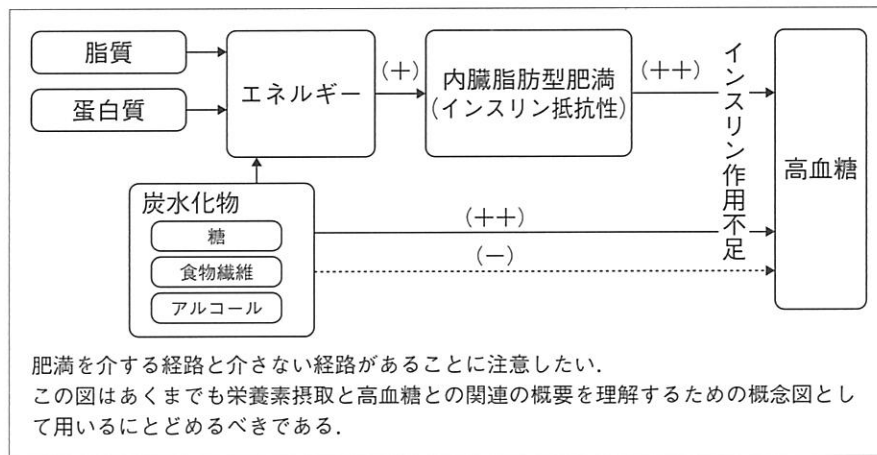


図2 栄養素摂取と高血糖との関連(特に重要なもの)(文献¹¹⁾より引用)

方法でも、エネルギー摂取量を診療現場で使える程度の精度で測るのは至難の業である。そのために、『日本人の食事摂取基準(2015年版)』では、エネルギー摂取量を測るのはあきらめて体重(肥満度)や体重の変化を用いることを勧めている。また、アメリカ糖尿病学会の栄養療法に関するガイドラインでもエネルギー摂取量の測定とその利用には触れていない¹¹⁾。

そのためにBDHQでも、BDHQで測定されたエネルギー摂取量を食事指導に使うことは勧めておらず、総エネルギー摂取量に占める食品群の割合を参照し、どの食品群(特定の食品)をエネルギー管理の対象にすべきかを定めるために用いることとしている。

2型糖尿病のためのBDHQの個人結果帳票の例を図3に示す。②で糖尿病と栄養素摂取の関連を図示したうえで、③で肥満度をチェックし、④で総エネルギー摂取量に占める食品群の割合を示している。この図では食品群ごとに図示されているが、食品ごとのデータを見ればどの食品をターゲットにしてエネルギー摂取量を管理すべきかがわかる。患者はその食品を中心に(他の食品のことに気を取られることなく)エネルギー摂取量を管理する。

2. 食物繊維とGI

エネルギー摂取量の管理とは別に(独立に)食物繊維摂取量を測り、考慮しなくてはならない。特に、(治療ではなく)一次予防では、穀類由来食物繊維の予防効果が大きく、他の(野菜由来と果物由来の)食物繊維には予防効果が認められな

いことがメタ・アナリシスによって示されている¹²⁾。そこで、BDHQでは図4のように⑥で食物繊維摂取量を摂取源別に示している。さらに、糖質量が同じであっても食後の血糖上昇にちがひがあることが明らかになっており、それが⑦で食事性グリセミック・インデックス(dietary glycemic index ; GI)として数値化されている。これを用いて対象者が摂取した全食品から算出したGIも図示されている。これは、GIの目標量や推奨量がまだ公表されていないために使いにくい。近い将来このような数値も指導に活かされるようになるであろう。そして、⑧に穀類の種類ごとに食物繊維とGIの一覧表が付されている。これは対象者のデータではないが、対象者(患者)個人の食物繊維とGIをどのように改善すべきかの参考にするために付されている。

3. BDHQの価値と課題

糖尿病の食事指導にBDHQを用いることの長所と短所(課題)は次のようにまとめられる。

長所は、①客観的・科学的に測定した個人の食習慣に基づく指導ができる点、②面接前にBDHQで得られた情報に基づいて指導計画を立て、指導時に不足情報を聞きとりそれを修正することで、指導(面接)時間を短縮できる点、③データが数値として保存されるので、食事指導(栄養士業務)の『見える化』が進む点(昨今のデータ医療の流れに乗れる点)であろう。一方、短所は、①糖尿病の食事指導に必要な食事関連情報は多岐にわたり、BDHQでは不十分な点、②糖尿病の食事指導に資するガイドラインの整備が

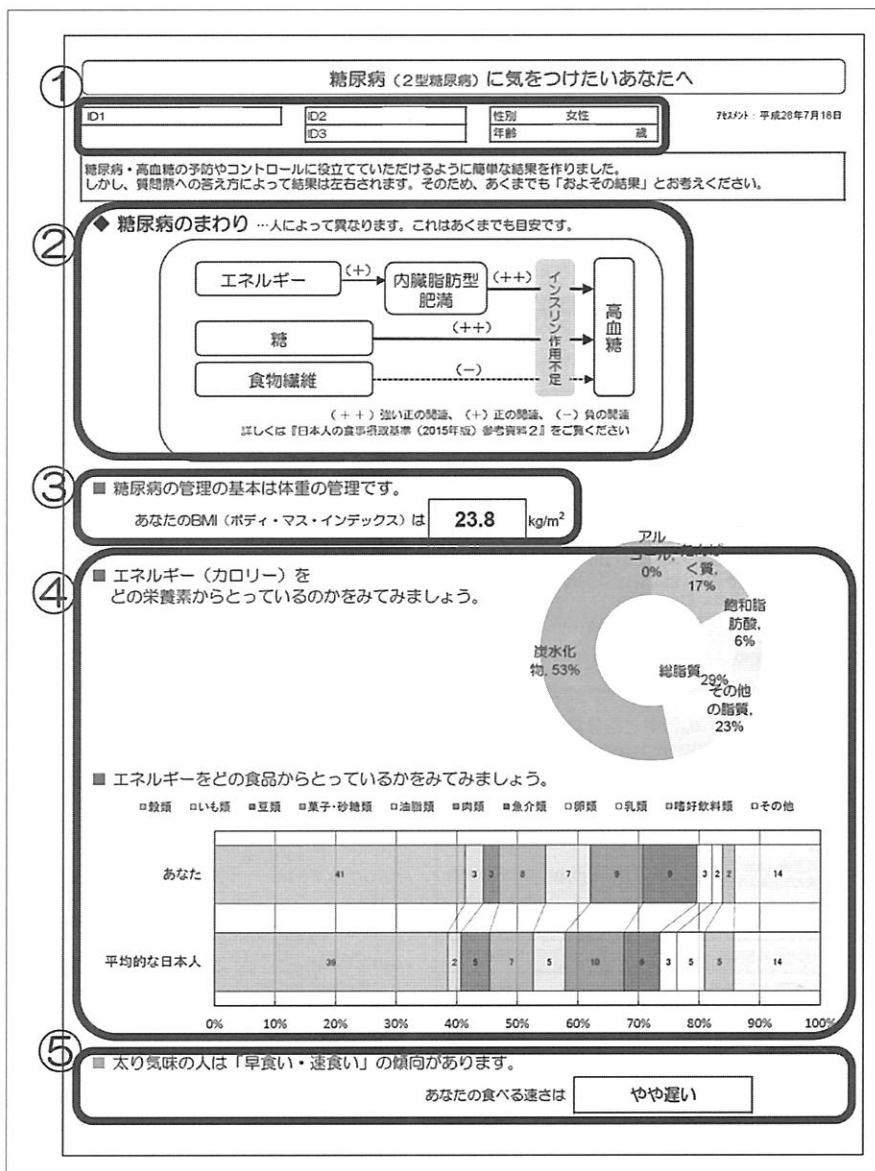


図3 BDHQの個人結果帳票の例：糖尿病の一部(表)
 赤枠はホームページ上の説明のためのもので、実際の個人結果帳票にはない。
 [東京大学大学院医学系研究科 社会予防疫学分野のホームページより抜粋 (<http://www.nutrep.m.u-tokyo.ac.jp>)]

遅れており、そのためにたとえBDHQで相当数(量)の情報が収集できるとしても、糖尿病の食事指導にふさわしい個人結果帳票をデザインできない点などがあげられる。

ところで、高血圧の一次予防に対してはDHQを使って簡単な指導を行うと血圧が有意に下がることが無作為割付比較試験で明らかになっている¹³⁾。ここで用いられた介入方法はBDHQに引き継がれたので、高血圧予防に関してはBDHQの有用性はほぼ確立したと考えてよいだろう。しかし、糖尿病の発症予防や重症化予防に有効

か否かを検証した無作為割付比較試験はまだ存在しない。この試験を急ぎ計画し、実施しなくてはならない。

また、現時点では、栄養価計算と個人結果帳票の出力を利用者の手元で自由に行うことはできない。著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現在構築中であり、近い将来、利用が可能になるものと期待される。上記のようなBDHQのシステムの全体像やその背景、利用に関して必要となる最低限の知識、遠隔利用シス

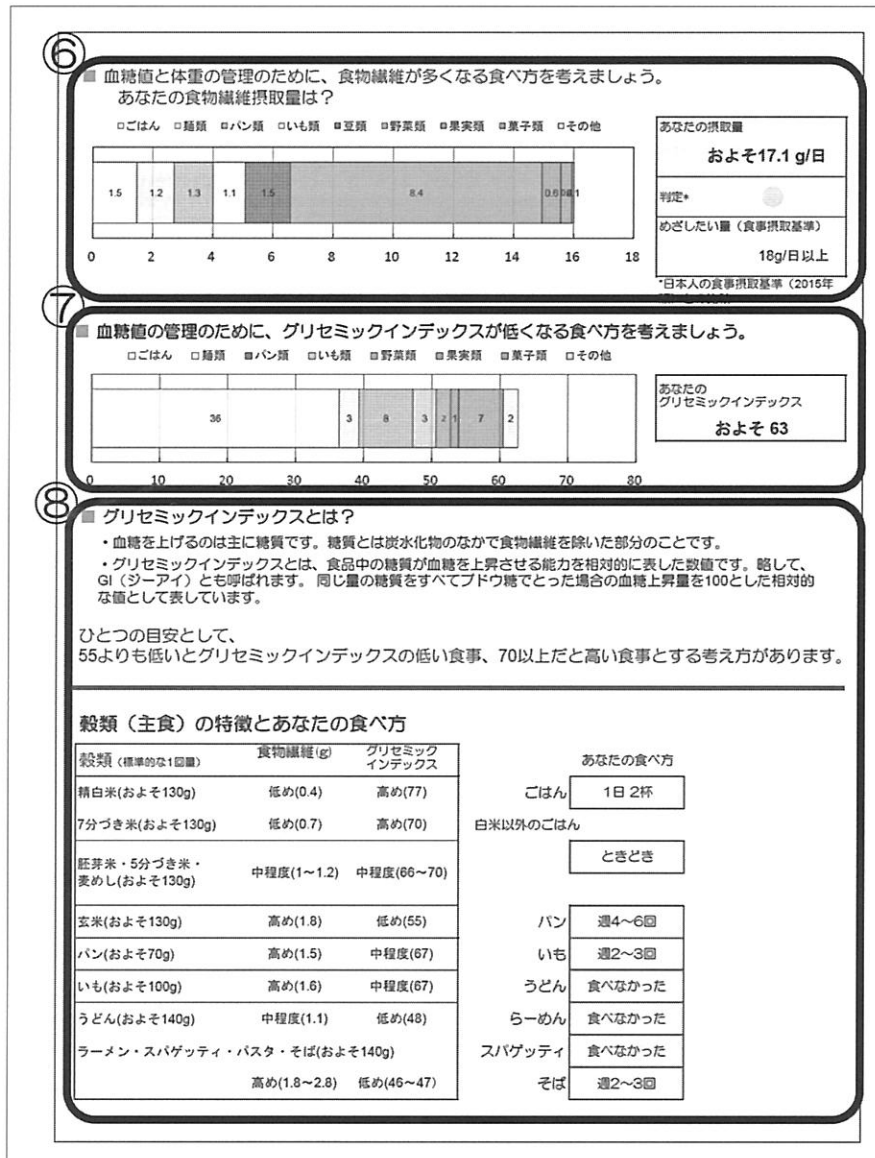


図4 BDHQの個人結果帳票の例：糖尿病の一部(裏)
赤枠はホームページ上の説明のためのもので、実際の個人結果帳票にはない。
〔東京大学大学院医学系研究科 社会予防疫学分野のホームページより抜粋 (<http://www.nutrepi.m.u-tokyo.ac.jp>)〕

テムに関する情報などは、このホームページ上に順次公開していく予定である (URL : <http://www.nutrepi.m.u-tokyo.ac.jp/>)。繰り返しになるが、BDHQを正しく利用するためには、最低限の栄養学の知識が必須であり、これはあらかじめ習得していただく必要がある。これはプロが使うものならどの測定ツールでもほぼ同じであろう。

まとめ

なぜだろう？ 診療方針について科学的かつ医

学的な説明ができ、行動できる医師・医療者でも栄養のことになるとなぜか感覚的で経験的な発言を始め、ドグマティックな判断を下してしまいがちである。そして、科学的な思考と科学的な事実が欠落していることに不思議なほど気づかない。

ではどうすべきか？ 食事指導・食事改善は、①科学的エビデンスに基づくべきであり、②科学的に行われた食事評価(食事アセスメント)の結果に基づいて行われるべきである。幸い、糖尿病と栄養・食事との関連は欧米諸国を中心に

相当量のエビデンスが蓄積されつつある。わが国ではまだじゅうぶんではないものの、ガイドラインの充実化も図られていることから、BDHQの利用環境は整いつつあるとあってよいだろう。現場側の環境整備が待たれるところである。

文 献

- 1) Fukumoto A, Asakura K, Murakami K, et al. Within- and between-individual variation in energy and nutrient intake in Japanese adults : effect of age and sex difference on group size and number of records required for adequate dietary assessment. *J Epidemiol* 2013 ; 23 : 178.
- 2) 厚生労働省. 日本人の食事摂取基準(2015年版)I 総論. 厚生労働省 2014年.
- 3) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, et al. Misreporting of dietary energy, protein, potassium and sodium in relation to body mass index in young Japanese women. *Eur J Clin Nutr* 2008 ; 62 : 111.
- 4) 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* 2011 ; 14 : 1200.
- 5) 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* 2012 ; 22 : 151.
- 6) Sasaki S, Ushio F, Amano K, et al. Serum biomarker-based validation of a self-administered diet history questionnaire for Japanese subjects. *J Nutr Sci Vitaminol* 2000 ; 46 : 285.
- 7) Okuda M, Sasaki S, Bando N, et al. Carotenoid, tocopherol, and fatty acid biomarkers and dietary intake estimated by using a brief self-administered diet history questionnaire for older Japanese children and adolescents. *J Nutr Sci Vitaminol* 2009 ; 55 : 231.
- 8) Asakura K, Haga M, Sasaki S. Relative validity and reproducibility of a brief-type self-administered diet history questionnaire for Japanese children aged 3-6 years : application of a questionnaire established for adults in preschool children. *J Epidemiol* 2015 ; 25 : 341.
- 9) Endevelt R, Gesser-Edelsburg A. A qualitative study of adherence to nutritional treatment : perspectives of patients and dietitians. *Patient Prefer Adherence* 2014 ; 8 : 147.
- 10) American Diabetes Association. Nutrition recommendations and interventions for diabetes : a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2008 ; 31 : S61.
- 11) 厚生労働省. 日本人の食事摂取基準(2015年版)参考資料2 生活習慣病とエネルギー・栄養素との関連. 厚生労働省 2014年.
- 12) Schulze MB, Schulz M, Heidemann C, et al. Fiber and magnesium intake and incidence of type 2 diabetes : a prospective study and meta-analysis. *Arch Intern Med* 2007 ; 167 : 956.
- 13) Takahashi Y, Sasaki S, Okubo S, et al. Blood pressure change in a free-living population-based dietary modification study in Japan. *J Hypertens* 2006 ; 24 : 451.

* * *