



糖尿病・栄養情報は こう読む

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

1. はじめに (EBN とは)

糖尿病の食事療法や栄養情報はむずかしい。そもそも、研究の方法がむずかしい。そのためか、日本糖尿病学会の『科学的根拠に基づいた糖尿病診療ガイドライン 2013』でも、推奨の強さはグレード A (行うよう強く勧める) や B (行うよう勧める) なのにその科学的根拠がコンセンサス (研究はないものの広く認知されている) とされているものが散見される。科学的に言えば、研究はないのだから有効とは言えない。その一方で、科学的根拠がないから実践に用いる価値はないと言ってしまっただけは現場は動かない。ここで専門職に問われるのが情報の取捨選択能力 (正しく読む力) である。

EBM (evidence-based medicine) が提唱される以前から、薬物治療はしかるべき手続きを踏んで効果試験が行われ、その結果が査読付きの学術雑誌において論文として公開され、それに基づいて医療行為が行われてきた。EBM はそれをもう一歩進めて、医療者の治療方針の決定に「事実」を最大限かつ最良の方法で活用しようとする考え方であった。ひとつの研究結果だけでなく、また、

自分の研究結果だけに偏らず、世界中の研究を公平かつ網羅的に収集し、それらを俯瞰して最良の治療方針を決めようとするものでもあった。

翻って、栄養はどうか、糖尿病の食事療法はどうかである。栄養も「学」である。したがって「説」に留まっていたはならない。もちろん、「出所不明の情報」に頼ってならない。患者さんの命や QOL を左右するからである。それどころか、国民全員の健康状態をも左右しうる。したがって、EBM と同様に、食事指導や栄養政策は科学的根拠に基づくべきである。これが科学的根拠に基づく栄養学 (evidence-based nutrition : EBN) である。

2. 糖尿病・栄養情報の読み方：例

かなりしっかりとした研究報告が存在するにもかかわらず、これらとは異なる食事管理や食事指導が広く行われている例が散見される。これらに関連するかもしれないと思われる例を 5 つほど紹介したい。問題型式にしてみたが、たいせつなのは、正解だったか否かではなくて (もちろんそれもないかもしれない)、解答の根拠論文 (または

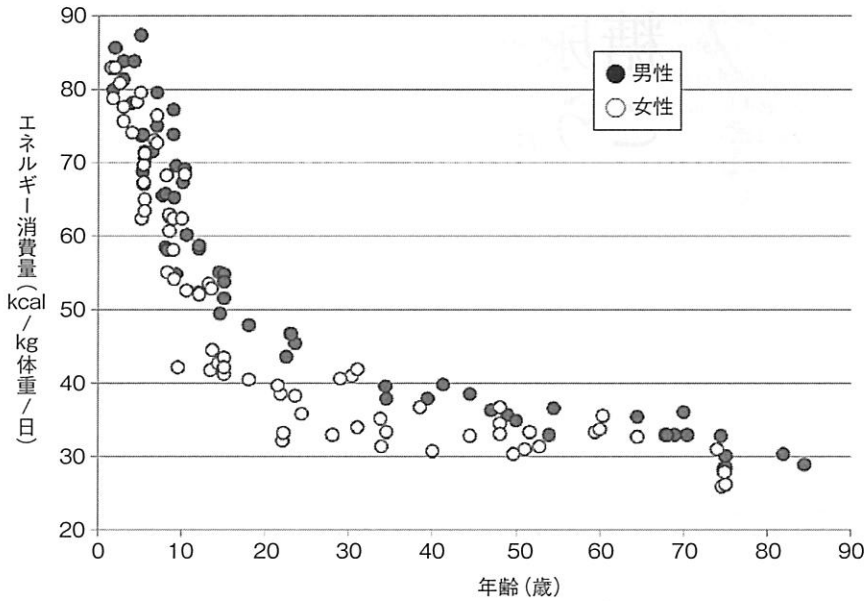


図1 性・年齢別にみたエネルギー消費量(研究ごとの集団平均値またはそれに相当すると判断された値)(文献1)

二重標識水法で測定した139の研究のまとめ。健康者による集団。BMI=18.5以上かつ30.0未満。PALは2.0未満。開発途上国は除く。

それらを引用して説明している文章)を知っていたか否かである。

【問1】健康でふつうの生活を営んでいる(糖尿病でない)20~69歳男女の平均的な消費エネルギーは何kcal/kg体重/日か?

- ① 20~30, ② 25~35, ③ 30~40,
- ④ 35~45

(解答)消費エネルギーを正確に測定する方法は二重標識水法だけである(他の方法には無視できない系統誤差がある)。二重標識水法を用い、他の研究方法も含めて信頼度の高い研究を集めたのが図1である¹⁾。ほとんどの研究が③という結果を得ている。

ところが、最近まで、医療者(特に病院に勤務する管理栄養士)が閲覧すると思われるインターネット・サイトでさえも、その多くが②と記載していた。そして参考文献情報はなかった。

【問2】過体重または肥満の成人が低炭水化物(低糖質)食か低脂質食を1年間摂取した場合、前者は後者よりもおよそ何kgやせるか?

- ① 0, ② 2, ③ 5, ④ 10, ⑤ 20

(解答)いわゆる低糖質ダイエットの有効性についての問いである。ある程度以上の質が担保された研究はすでに世界に数多く存在する。一例として、19の無作為割付比較試験の結果をまとめたメタ・アナリシスを図2に示す²⁾。低脂質群を対照群として用いて、2群のエネルギー摂取量を同じにしたうえで体重変化を比較したものである。2群間の差は0.5kg程度であり、有意な差ではなかった。したがって正解は①0kgとなる。少し落ち着いて考えれば、体重がエネルギー収支の結果であり、2群間でエネルギー収支に差がなければ体重の変化にちがいが無いのは当たり前である。

別のメタ・アナリシスでも図3のようにほぼ

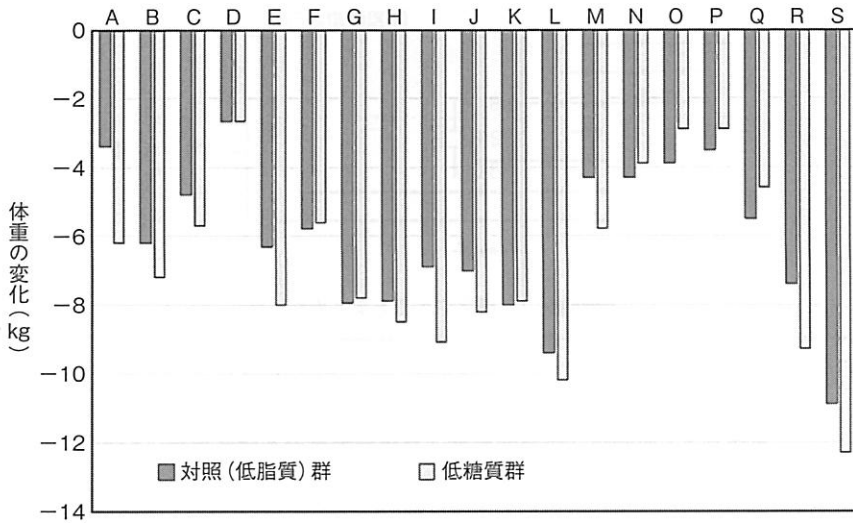


図2 肥満した成人を対象として糖質制限ダイエットの体重減少効果を検証した19の無作為割付比較試験をまとめたメタ・アナリシス(文献2)

3種類のダイエット法の特徴

分類	代表的なダイエット法 (かっこ内の数字は 研究数)*	栄養素バランス			研究数*	対象者数*
		炭水化物	たんぱく質	脂質		
低糖質	アトキンス(20), サウス ビーチ(1), ゾーン(11)	40%以下	およそ30%	30~55%	30	3,273
バランス	ビゲストルーザー (1), ジェニックレイ グ(2), ニュートリシ ステム(2), ボルメト リックス(1), ウェイ トウォッチャーズ(8)	およそ 55~60%	およそ15%	21~30%	19	4,298
低脂質	オルニッシュ(1), ロー ズマリーコンリー(2)	およそ60%	およそ 10~15%	20%以下	6	1,735

*1つの研究が複数のダイエット法の減量効果を調べているため、分類ごとに見たダイエット法ごとの研究数と研究数の合計も、分類ごとの対象者数と総対象者数も一致しない。

3種類のダイエット法による体重の変化
平均値とその95%信頼区間

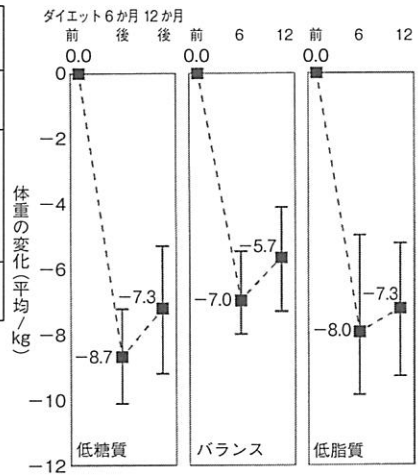


図3 低糖質ダイエット, 低脂質ダイエット, 両者の中間のダイエット(バランスと表示)による体重減少効果を検証した研究のメタ・アナリシス(文献3)

同様の結果が得られている³⁾。栄養学の世界ではこれほどの知見がすでにあるにもかかわらず、世の中のローカーボブームは収まらないどころかむしろ大流行している。

満)を摂取していた糖尿病の人が低炭水化物食(炭水化物が総エネルギーの45%未満)に変えて1年間摂取した場合、ヘモグロビンA1cはどのくらい(何%くらい)下がるか?

【問3】中または高程度の炭水化物(低糖質)食(炭水化物が総エネルギーの45~60%未

- ① 0, ② 0.4, ③ 0.8, ④ 1.2

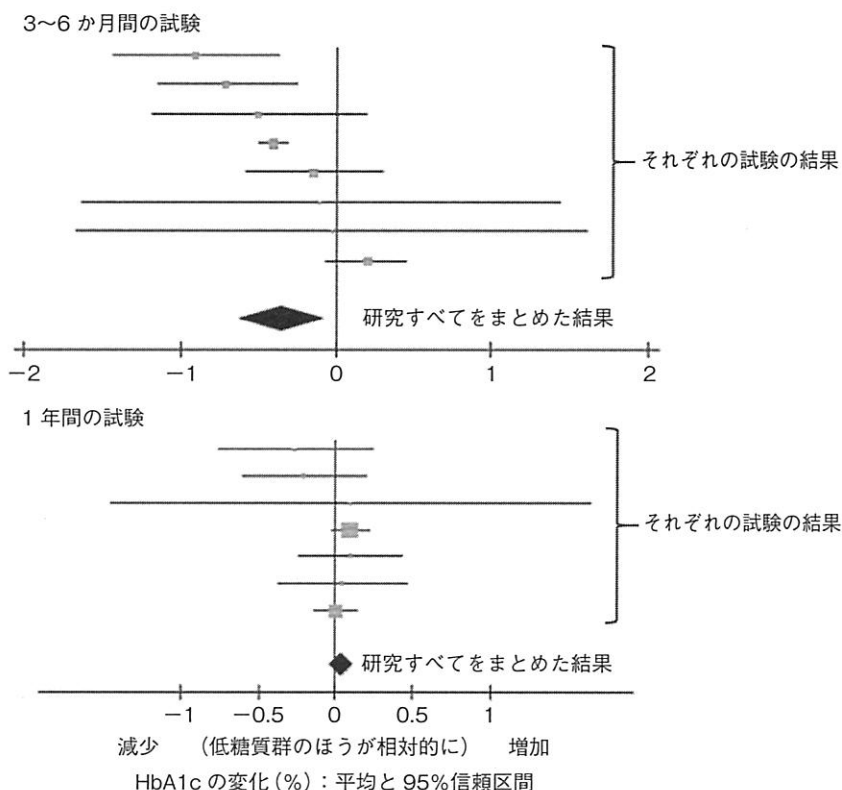


図4 糖尿病患者が低糖質ダイエットを行ったときのHbA1cの変化を検証した無作為割付比較試験のメタ・アナリシス(文献4)

(解答)8つの無作為割付比較試験の結果をまとめたメタ・アナリシスの結果は図4のようになっている⁴⁾。図のように、3~6か月程度の短期間試験ではヘモグロビンA1cが0.3%程度下がり、それは有意であったが、1年間の効果を検証した7つの試験の結果はヘモグロビンA1cの変化は0.04%上昇し、有意な変化は認められなかった。低炭水化物食は短期間ならヘモグロビンA1cの改善に有効だが長期間は無効であるとも読めるが、実は炭水化物を総エネルギーの14%まで落とした超低炭水化物食の試験が短期間試験には2つ含まれているが1年間の試験には含まれていない。短期間試験の有意な結果はこれら2つの試験による影響が大きいと考えられる。そして、このような厳しい低炭水化物食を1年間続けるのは事実上困難であるとも読める。実臨床としては上図

よりも下図の結果を重視すべきであろう。正解は①0%である。

【問4】健康な人が糖尿病にかかるリスクを下げてくれる食物繊維はどれか？
 ①野菜だけ、②果物だけ、③穀物だけ、
 ④野菜と果物だけ、⑤すべて

(解答)食物繊維摂取量とその後の糖尿病の発症リスクとの関連を調べたコホート研究の結果をまとめたメタ・アナリシスの結果を図5に示す⁵⁾。それぞれ、野菜由来の食物繊維、果物由来の食物繊維、穀物の食物繊維を示された量だけ摂取量が多かった場合の糖尿病の相対的な発症リスクの変化量である。それぞれの食物繊維で研究数が異なるだけでなく、解析対象となった研究も異なるた

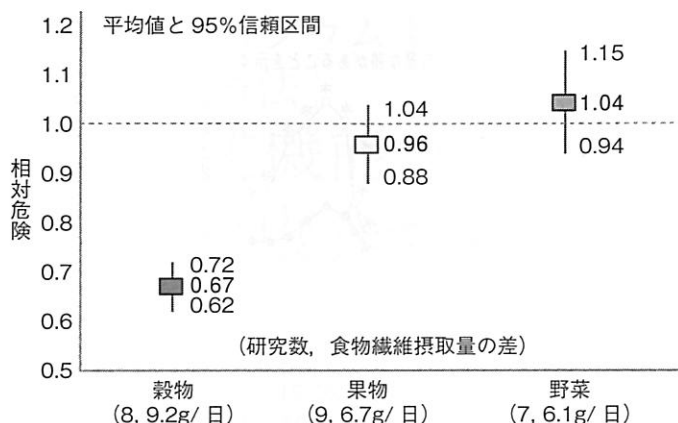


図5 摂取源別食物繊維摂取量と糖尿病発症との関連：9つのコホート研究の結果をまとめたメタ・アナリシス(文献5)

食品群名のかっこ内の数字は、左が研究数、右が相対危険の算出に用いた摂取量が少なかった群と摂取量が多かった群の摂取量の差。

めに単純な比較はむずかしいものの、野菜由来の食物繊維と果物由来の食物繊維は糖尿病の予防になっていない(リスクにもならない)ことと、穀物の食物繊維を1日当たり9.2g食べ増やすと糖尿病の発症が3割程度下がることがわかる。正解は③穀物だけ、である。

ただし、この結果をもって、「糖尿病予防に野菜や果物は役に立たない」と結論づけるのは早計である。野菜や果物には食物繊維以外によって糖尿病や関連疾患の予防に役立つからである。しかし、食物繊維に糖尿病の予防効果を期待するならば、野菜や果物ではなく、食物繊維に富む穀類を勧めるべきである。

【問5】1日全体に摂取する総エネルギーを同じにして、朝食、昼食、夕食に摂取するエネルギーの比率を次のように変えてみた。1日全体の血糖値(血糖値面積)はどの食べ方がもっとも大きいのか？ただし、3食とも食事の内容は同じであるとす。

- ① 2:2:1(夕食が軽い食事),
- ② 1:2:2(朝食が軽い食事),
- ③ どちらの食事でも同じ

(解答)この問いに答えられるメタ・アナリシスは残念ながら見つからなかった。しかし、典型的だと考えられる研究がひとつ存在する⁶⁾。結果は図6のとおりであり、この研究結果に従えば、解答は②1:2:2(朝食が軽い食事)となる。これは、second meal effectと呼ばれる現象で、食事による血糖上昇量とその前の食事で摂取したエネルギー量の影響を受ける(その前の食事で摂取したエネルギー量が小さいと次の食事による血糖上昇量を増強させる)という現象である。

これは1日に摂取するエネルギー量を3つの食事に等しく分配することを勧める根拠となる。実際には、朝食をしっかりをとることを勧められることが多いが、これは日本人では朝食からのエネルギー摂取量が相対的に少ない傾向があるためである⁷⁾。

3. まとめ(なぜEBNは浸透しないのか?)

なぜEBNは浸透しないのだろうか？そして、なぜ栄養情報は混乱するのだろうか？たくさんの理由があるだろうが、そのひとつに、「食事指導や栄養管理業務に従事する専門職(ならびに専門職を指導する立場にいる人たち)が研究論文を

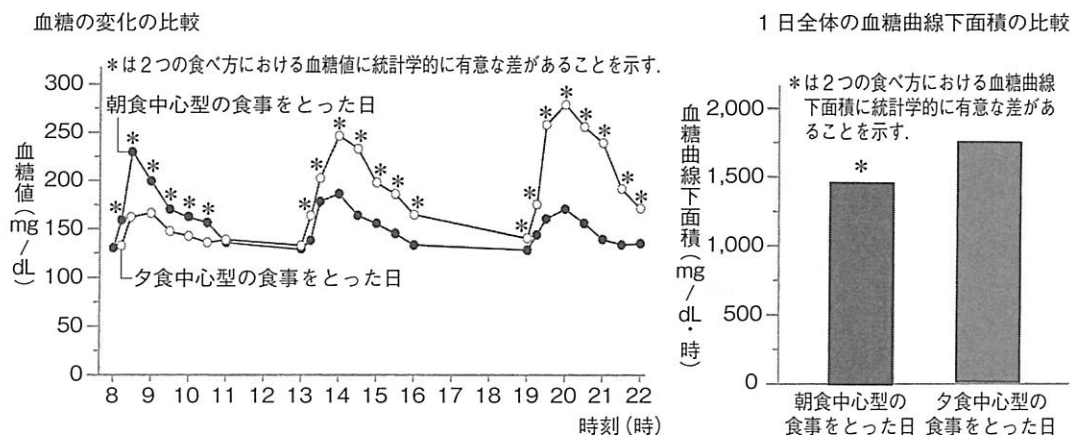


図6 2型糖尿病患者における朝食中心型の食事と夕食中心型の食事の血糖値への影響(無作為割付比較試験)(文献6)

朝食中心型の食事における食事ごとのエネルギー摂取量(kcal)は、朝食(704)、昼食(603)、夕食(205)。夕食中心型の食事における食事ごとのエネルギー摂取量(kcal)は、朝食(205)、昼食(603)、夕食(704)。

読まない」という理由があげられないだろうか。さらに言えば、論文という科学的知見への信頼度、またはそれに頼ろうとする姿勢が乏しいからではないだろうか。もうひとつ考えられるのが、医師教育における人間栄養学教育の不足(というよりも欠如)であろう。これと対比して考えられるのが、管理栄養士教育における科学教育の不足であろう。

糖尿病だけでなく、人間栄養学の研究論文は日本には少ない。しかし、これは日本に少ないのであって、世界全体として少ないのではない。糖尿病もそうだが、人間栄養学の研究論文は世界的には相当数存在する。これらの情報が現場に届かないのは、それらの研究論文を渉猟し、紹介できる能力を持った専門家が日本に不足しているからであろう。または、そのような専門家のニーズがなかったために専門家が育たなかったのでであろう。これは卵と鶏の関係であるが、このためにたくさんのお客さんが犠牲になってきた。糖尿病診療に携わるすべての人にこの事実と課題の大きさを認識していただきたいものである。

文献

- 1) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準(2015年版)
- 2) Naude CE, Schoonees A, Senekal M, et al. : Low carbohydrate versus isoenergetic balanced diets for reducing weight and cardiovascular risk : a systematic review and meta-analysis. PLoS One 9 (7) : e100652, 2014
- 3) Johnston BC, Kanters S, Bandayrel K, et al. : Comparison of weight loss among named diet programs in overweight and obese adults : a meta-analysis. JAMA 312 (9) : 923-933, 2014
- 4) Snorgaard O, Poulsen GM, Andersen HK, et al. : Systematic review and meta-analysis of dietary carbohydrate restriction in patients with type 2 diabetes. BMJ Open Diabetes Res Care 5 (1) : e000354, 2017
- 5) 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 167 (9) : 956-965, 2007
- 6) Jakubowicz D, Wainstein J, Ahrén B, et al. : High-energy breakfast with low-energy dinner decreases overall daily hyperglycaemia in type 2 diabetic patients : a randomised clinical trial. Diabetologia 58 (5) : 912-919, 2015
- 7) Tani Y, Asakura K, Sasaki S, et al. : Higher proportion of total and fat energy intake during the morning may reduce absolute intake of energy within the day. An observational study in free-living Japanese adults. Appetite 92 : 66-73, 2015