

数の対象への適用には困難が伴う。しかし、一般への普及が進めば低廉化は可能であり、高機能化も進められており、定量性・妥当性・携帯性・記録性に優れたものの開発が進めば、被調査者の負担になるよりむしろ行動変容を促す強力なツールとなる可能性があることから、将来性は高いと考えられる。

本研究では、これらのツールを組み合わせることにより、健康教育プログラム全体を充実化させ、参加者の関心を引きつけた。さらに、減量に対する栄養と身体活動の各々の寄与の程度をこれらのツールを用いることにより定量的に検討できた。

JALSPAQ は簡便性を考慮してはいるが、より多くの対象に適用する場合には改良の余地がある。今後は、質問内容の理解を促すワーディングや体裁の改良、質問項目数の減少、数字記入型から選択型へ変更、運動種目の自由記述型から半選択型への変更、入力から出力までのシステム化、などが検討課題である。さらに、質問の内容は異なるかもしれないが、多様なライフスタイルを送っている様々な対象の身体活動量を評価すること、とくに高齢者の身体活動量の実態調査、学童への応用なども重要課題と考えられる。

E. 結論

保健指導や大規模な調査を行う上で生活習慣の把握に有益なツールを開発・採用し、それらを実地で用いた結果、行動の変化を科学的に評価するため、行動変化が健康度にどう影響するか検討するために有用であり、行動変容の動機付けのツールとして有益であることが示唆された。今後は、より

スリムにしてより多数の対象に短時間で評価できるように、また、調査自体が行動変容に寄与するよう、さらに改良を加えてゆきたい。

F. 研究発表

1. 論文発表

1) Sato S, Iso H, Noda H, Kitamura A, Imano H, Kiyama M, Ohira T, Okada T, Yao M, Tanigawa T, Yamagishi K, Nakamura M, Naito Y, Shimamoto T. Plasma fibrinogen concentrations and risk of stroke and its subtypes among Japanese men and women. *Stroke*. 37(10):2488-92. Epub 2006

2) 内藤義彦、実地医家による高血圧の一次予防の実施法 - 実効ある運動指導の進めかた、*Medical Practice*、24 (2)、2007

2. 学会発表

1) Yoshihiko Naito、The Effect of Aqua-exercise on Impairment Glucose Tolerance by Randomized Controlled Trial using Accellometer、*Medicine & Science in Sports & Exercise*、38(5)、664、2005.

2) 内藤義彦、他、糖尿病予備軍への水中運動教室 - (第4報) 生活習慣の変化の評価方法、第65回公衆衛生学会総会(富山)、2006.

3) 内藤義彦、他、都市における肥満および循環器疾患発症と若年期における定期的運動習慣との関連、第61回日本体力医学会大会(神戸)、2006.

4) 森 國悦、内藤義彦、他、地域における水中運動教室の効果(第3報) - 医療費効果の検討、第65回公衆衛生学会総会(富山)、2006.

- 5) 吹野 洋子、内藤義彦、他、緑茶飲用の糖代謝－脂質代謝への影響、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006.
- 6) 柳田昌彦、内藤義彦、他、青壮年者の生活習慣病予防のための長期介入研究（第 23 報）－ 4 年間の身体活動の推移－、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006.
- 7) 斉藤 功、内藤義彦、他、IGT を考慮した場合のメタボリックシンドローム有病率、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006.
- 8) 三宅耕三、内藤義彦、他、頸部動脈硬化とメタボリックシンドロームの関連性について－明日香村研究を基にして－、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006
- 9) 松元清美、内藤義彦、他、メタボリックシンドロームの診断基準についての検討（第一報）、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006
- 10) 添田雅義、内藤義彦、他、メタボリックシンドロームの診断基準についての検討（第二報）、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006
- 11) 秦野昌美、内藤義彦、他、生活習慣改善を重視した減量プログラム実施による腹囲、内臓及び皮下脂肪量減少効果、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

地域住民を対象とした食事指導の大規模介入試験：

追跡調査の結果

分担研究者 佐々木 敏¹、高橋佳子*²

¹独立行政法人国立健康・栄養研究所 栄養疫学プログラム、

²独立行政法人国立健康・栄養研究所健康増進プログラム、*研究協力者

研究要旨

現在、日本において保健・健康増進分野で用いられている食事・栄養指導は、個々人の特徴・特性を考慮しないものが多く、個々人のニーズにじゅうぶんに対応できていない。主任研究者がこれまで開発を進めてきた簡易型自記式食事歴質問票(BDHQ)を、一般住民健診に用いて、このシステムによる栄養指導の効果を評価することを目的とした大規模介入研究を実施した。平成17年度はベースライン調査として1426人に対してBDHQによる食事調査と個人結果帳票の返却をおこなった。平成18年度は、この1426人に対して追跡調査として、前年度とほぼ同じ時期にBDHQによる再調査を実施した。栄養素等摂取量および食品群別摂取量の変化から、BDHQの個人結果返却システムの効果を評価した。平成18年度の回収率は23%と低かった。漬物において1年後、摂取量が減少しており統計学的に有意な差が認められたが、それ以外の栄養素等摂取量、食品群別摂取量に有意な差は認められなかった。栄養素等摂取状況の結果を簡単に示す結果票を一方的に返却するだけでは、有効な食習慣の改善効果は得られず、個々人の栄養素等摂取状況の詳細な結果や、食習慣改善のための具体的な注視点について説明する指導ツールや栄養士・保健師等による食事指導の必要性が考えられた。

A. 研究の背景ならびに目的

現在、日本において保健・健康増進分野で用いられている食事・栄養指導は、個々人の特徴・特性を考慮しないものが多く、個々人のニーズにじゅうぶんに対応できていない。食品・栄養素摂取量を定量的・定性的に把握した上で、適切な食事摂取方法を個々人に提案し、指導に用いるためのシステムを開発することは重要な課題である。

簡易型自記式食事歴質問票(BDHQ)は、多人数に対して、食品・栄養素摂取量を定量的・定性的に把握した上で、適切な食事摂取方法を個々人に提案し、指導に用いるためのシステムとして、すでに妥

当性・再現性について確認されている自記式食事歴質問票(DHQ)を基礎として、主任研究者が開発を進めてきた。専用の栄養価計算解析ソフトにより、エネルギーならびに栄養素の摂取量(1日あたり)を個人ごとに算出し、個人結果帳票を出力することができるシステムである。

本研究では、BDHQのシステムを一般住民健診に用いて栄養指導に用い、その効果を評価することを目的とした大規模介入研究を実施した。

B. 方法

B-1.対象者

東京都江戸川区に在住する、平成 17 年度の節目健診の対象者全員を本研究の対象者とした。具体的には、昭和 17 年 4 月から昭和 21 年 3 月 31 日、昭和 25 年 4 月 1 日から昭和 26 年 3 月 31 日、昭和 30 年 4 月 1 日から昭和 31 年 3 月 31 日、昭和 35 年 4 月 1 日から昭和 36 年 3 月 31 日、昭和 40 年 4 月 1 日から昭和 41 年 3 月 31 日に生まれた 29064 人を対象とする。

B-2. 研究デザイン

平成 17 年度は、節目健診対象者で BDHQ に回答した対象者に、個人結果帳票を作成し、郵送にて返却した。平成 18 年度は、平成 17 年度に BDHQ に答えた対象者に再度 BDHQ による食事調査を実施した。平成 17 年度と平成 18 年度の栄養素および食品群別摂取量を比較することにより、個人結果帳票の返却による指導の効果を評価する。

(倫理面への配慮)

対象候補者に不利益を被ることなく協力を拒否できる機会を保証する。研究担当者に個人情報保護に関する教育を行う。質問票の回答など、対象者から得られる情報は、全て数値化し、個人の識別も ID を使い、個人を特定できないようにする。対象候補者が書面によるインフォームドコンセントに同意し、署名した後に、研究参加者とする。対象者が調査票回答後に研究参加取りやめを希望した場合、その対象者の情報を消去するなど倫理面に十分配慮する。比較的信頼性の高い科学的根拠(複数の分析疫学研究からの知見)に基づいて、栄養補助食品などを使うことなく食事指導を行っている。

B-3. BDHQ および結果返却について

食事習慣調査には、簡易型自記式食事歴質問票(BDHQ)を用いた。BDHQ は、すでに妥当性が明らかになっている自記式食事歴法質問票

(self-administered diet history questionnaire: DHQ) の簡易版である。A4 大 4 ページ(A3 大見開き両面で 1 枚)で、回答時間は 15 分程度である。回答の方法は、マークシート方式で、一部に数字を記入する質問がある。回答された質問票は専用入力ソフトを用いて入力を行った。入力したデータは、専用の栄養価計算解析ソフト(主任研究者による開発)を用いて、栄養素摂取量ならびに食品摂取量を個人ごとに算出した。個人ごとの結果をもとに、個人結果票をまとめた。エネルギー(BMI)および脂質、飽和脂肪酸、コレステロール、カルシウム、鉄、ビタミン C、食物繊維、カリウムについて食事摂取基準(2005 年版)に基づき、それぞれ摂取状況を「青信号」(ちょうどよい)、「黄色信号」(少し足りない/少しとりすぎ)、「赤信号」(足りない/とりすぎ)で示す。BDHQ の結果帳票についての詳細は本研究報告書において別途報告した通りである。

平成 17 年度は BDHQ を節目健診の案内状に同封、郵送し、健診会場にて回収し、その場で栄養士が回答の不備等について確認を行った。回答した対象者で、栄養価計算が可能であったすべての対象者について、個人結果票郵送を作成して郵送にて返却した。栄養士等による個別の食事指導は実施せず、個人結果帳票の返却のみで食事指導を行った。平成 18 年度は、平成 17 年度と調査時期が同じになるように、郵送にて BDHQ を配布・回収し、回答の不備があった場合には電話により確認作業を行った。

C. 研究成果

平成 18 年 3 月末までに、節目健診を受診した 12174 人(男性 4234 人、女性 7940 人)のうち、1426 (男性 168 人、女性 1258 人)から BDHQ の回答を得て、結果返却を行った。平成 19 年 1 月末の時点にお

いて、このうち321人(男性36人、女性285人)から2回目のBDHQの回答を得た。本報告では、平成17年度(ベースライン)および平成18年度(1年後)の回答が得られたこの321人を追跡調査対象者(追跡対象者)として、BDHQの結果返却システムの食習慣の改善に与える影響について検討する。対象者のベースライン時の平均年齢、BMIはそれぞれ $48.0 \pm$ (標準偏差)8.1歳、 $22.0 \pm 3.5 \text{kg/m}^2$ であった(表1)。追跡調査に答えなかった者(非追跡対象者)は追跡調査対象者と比べて年齢が若く、統計学的に有意な差があることが認められた。また、非追跡対象者は身長およびBMIが高く、有意な差が認められた。栄養素摂取量および食品摂取量の結果を表2、3に示す。追跡対象者と非追跡対象者におけるベースライン時の栄養素摂取量を比較すると、ナトリウム摂取量が非追跡対象者で少なく、統計学的に有意な差が認められた。追跡調査対象者の栄養素摂取量の1年後の変化についてみると、エネルギー摂取量はベースライン時に1833kcal/日であったが、1年後は1763kcal/日と低くなり有意な差が認められた。ナトリウム摂取量は $4356 \pm 1258 \text{mg/日}$ 、食塩換算すると11.1g/日となり、食事摂取基準(2005年版)の対象者の年齢階級における目標量を上回っていた。1年後は 4116mg/日 (食塩換算値10.5g/日)と240mg/日の低下が認められ、有意な差が認められたがエネルギー密度モデルで検討するとその差は認められなかった。食物繊維は、ベースライン時の平均摂取量が $13.1 \pm 4.8 \text{g/日}$ で、目標量を下回っていた。1年後の摂取量には有意な差は認められなかった。食品群別摂取量についての結果を表3に示す。追跡対象者と非追跡対象者のベースライン時の食品群別摂取量を比較すると、非対象者において漬物の摂取量が少なく、卵の摂取量は高く、いずれも統計学的に有意な差が認められた。追跡対象者の1年後の変化についてみると、漬

け物はベースライン時に $20.8 \pm 18.6 \text{g/日}$ であったが1年後には $16.8 \pm 15.8 \text{g/日}$ と減少していて、統計学的に有意な差が認められた。肉類についてもベースライン時と1年後の平均摂取量との間に有意な差が認められた。個人結果票において、各種栄養素摂取状況を示す「信号表示」を集計した結果を表5に示す。食塩で赤信号の者の割合が91.6%と高かった。次いで食物繊維(44.9%)、脂質(42.4%)、鉄(31.5%)と高かった。一方、コレステロールでは0.3%と低かった。1年後、食塩で赤信号を示す者が85.4%と低くなった。食物繊維でも赤信号の割合が2%程度低下したが、食物繊維、脂質では逆に2%高くなった。

D. 考察

これまでに開発を進めてきたBDHQを一般住民健診に用いて、このシステムによる栄養指導の効果を評価することを目的とした大規模介入研究をおこなった。平成17年度、BDHQによる食事調査および個人結果帳票の返却による食事指導を受けた1426人を対象者として、平成18年度に再度BDHQによる食事調査を実施し、BDHQの個人結果返却システムの効果について検討した。平成19年1月末の時点で321人(対象者1426人の23%)から回答を得た。本年度は追跡対象者に対して、BDHQを郵送にて配布・回収し、未回収の分については特に催促などしなかったため、低い回収率になったものと思われる。研究の目的であるBDHQの個人結果票の効果を評価するには、さらに回収率をあげるための努力が必要だったと考えられ、今後、同様の研究を実施する際の課題となった。非追跡対象者は、追跡調査対象者に比べて年齢が若く、ベースライン時の栄養素等摂取量および食品群別摂取量においても追跡調査対象者

とは異なる特徴がみられたことから、本研究の結果の解釈には注意が必要である。

漬物については1年後、有意な改善効果が認められたが、それ以外の栄養素等摂取量および食品群別摂取量については変化が認められなかった。

BDHQの個人結果返却システムで作成される個人結果帳票には、一般編と、一般編の結果を栄養素別に詳しく説明するための詳細編(栄養素別結果帳票)があるが、本研究では対象者に一般編のみを郵送で返却した。栄養素等摂取状況の結果を簡単に示す結果票を一方的に返却するだけでは、有効な食習慣の改善効果は得られないことが示唆された。

個々人の栄養素等摂取状況の結果を詳細に説明したり、食習慣改善のための具体的な注意点について説明したりする指導ツールや栄養士・保健師等による食事指導の必要性が考えられた。BDHQの個人結果返却システムの詳細編を用いた検討や、栄養士等による食事指導を併用した場合の、食事改善に与える効果について検討する必要があると考えられた。

E. 結論

現在、日本において保健・健康増進分野で用いられている食事・栄養指導は、個々人の特徴・特性を考慮しないものが多く、個々人のニーズにじゅうぶんに対応できていない。主任研究者がこれまで開発を進めてきたBDHQを、一般住民検診に用い、このシステムによる栄養指導の効果を評価することを目的とした大規模介入研究を実施した。平成17年度の節目健診対象者に対して、BDHQによる食事調査を実施し、郵送により個人結果帳票(BDHQの個人結果返却システムの一般編)の返却を行った。平成18年度は、同対象者に対して、平成17年度とほぼ同じ時期に、再度BDHQによる食事調査を実施し、1年後の食

事の変化からBDHQの個人結果返却システムの効果を評価した。漬物において1年後、摂取量が減少しており統計学的に有意な差が認められたが、それ以外の栄養素等摂取量、食品群別摂取量に有意な差は認められなかった。栄養素等摂取状況の結果を簡単に示す結果票を一方的に返却するだけでは、有効な食習慣の改善効果は得られず、個々人の栄養素等摂取状況の詳細な結果や、食習慣改善のための具体的な注意点について説明する指導ツールや栄養士・保健師等による食事指導の必要性が考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

表 1 対象者の特性 (n=321)

	追跡対象者 (n=321)		非追跡対象者 (n=1105)		P-value**
	ベースライン	1年後	ベースライン		
	平均 ± 標準偏差	平均 ± 標準偏差	平均 ± 標準偏差		
年齢 (歳)	48.0 ± 8.1	49.0 ± 8.1	46.8 ± 7.7		0.013
性別 (女性の割合: %)	88.8	—	88.1		0.838
身長 (cm)	157.8 ± 7.1	157.6 ± 7.1	157.9 ± 7.4		0.002
体重 (kg)	54.9 ± 10.7	55.0 ± 10.2	55.4 ± 10.7		0.331
Body mass index (kg/m ²)	22.0 ± 3.5	22.1 ± 3.5	22.2 ± 3.8		0.009

*ベースラインと1年後の、対応のないt検定

**追跡対象者と非追跡対象者の対応のないt検定、カイ二乗検定

表2 BDHQから推定された、ベースライン時および1年後の栄養素摂取量(n=321)

	総摂取量						エネルギー密度					
	追跡対象者 (n=321)			非追跡対象者 (n=1105)			追跡対象者 (n=321)			非追跡対象者 (n=1105)		
	ベースライン 平均 ± 標準偏差	1年後 平均 ± 標準偏差	P-値*	ベースライン 平均 ± 標準偏差	ベースライン 平均 ± 標準偏差	P-値**	ベースライン 平均 ± 標準偏差	1年後 平均 ± 標準偏差	P-値*	ベースライン 平均 ± 標準偏差	ベースライン 平均 ± 標準偏差	P-値**
エネルギー	kcal/日	1833 ± 529	1763 ± 509	0.004	1847 ± 555	0.684	% エネルギー	15.1 ± 2.6	15.0 ± 2.7	0.464	14.9 ± 2.7	0.292
たんぱく質	g/日	69.4 ± 25.0	66.0 ± 22.2	0.001	68.7 ± 24.8	0.679	% エネルギー	28.5 ± 5.5	28.2 ± 5.5	0.337	28.4 ± 5.3	0.755
脂質	g/日	57.7 ± 19.2	55.1 ± 18.3	0.001	58.0 ± 19.8	0.846	% エネルギー	2.1 ± 0.8	2.1 ± 0.8	0.271	2.0 ± 0.8	0.247
飽和脂肪酸	g/日	3.8 ± 0.8	3.8 ± 0.8	0.348	3.7 ± 0.8	0.069	% エネルギー	10.1 ± 2.1	10.0 ± 2.1	0.344	10.2 ± 2.0	0.762
一価不飽和脂肪酸	g/日	20.5 ± 7.0	19.6 ± 6.7	0.002	20.8 ± 7.2	0.606	% エネルギー	7.4 ± 1.6	7.5 ± 1.6	0.672	7.4 ± 1.5	0.950
多価不飽和脂肪酸	g/日	15.1 ± 5.2	14.6 ± 5.0	0.035	15.2 ± 5.3	0.748	% エネルギー	189 ± 63	188 ± 62	0.925	193 ± 63	0.235
コレステロール	mg/日	349 ± 163	333 ± 147	0.036	358 ± 163	0.359	mg/1000 kcal	3.7 ± 6.3	3.8 ± 6.9	0.683	3.8 ± 6.6	0.817
アルコール	g/日	10.4 ± 19.5	10.7 ± 24.8	0.775	10.8 ± 20.5	0.802	% エネルギー	2411 ± 413	2374 ± 460	0.136	2354 ± 452	0.043
ナトリウム	mg/日	4356 ± 1256	4116 ± 1200	<0.001	4266 ± 1278	0.261	mg/1000 kcal	322 ± 93	321 ± 95	0.783	310 ± 103	0.069
カルシウム	mg/日	584 ± 229	560 ± 214	0.020	567 ± 249	0.271	mg/1000 kcal	147 ± 27	147 ± 28	0.960	143 ± 28	0.066
マグネシウム	mg/日	268 ± 90	258 ± 85	0.007	263 ± 90	0.392	mg/1000 kcal	4.5 ± 0.9	4.5 ± 1.0	0.717	4.4 ± 1.0	0.279
鉄	mg/日	8.2 ± 2.9	7.9 ± 2.8	0.008	8.1 ± 2.9	0.588	mg/1000 kcal	4.4 ± 0.6	4.3 ± 0.6	0.259	4.3 ± 0.6	0.506
Zinc	mg/日	8.0 ± 2.7	7.6 ± 2.4	0.001	8.0 ± 2.6	0.896	μg/1000 kcal	249 ± 191	254 ± 174	0.657	255 ± 205	0.682
レチノール	μg/日	464 ± 421	446 ± 333	0.403	471 ± 437	0.808	μg/1000 kcal	2263 ± 1103	2222 ± 1206	0.474	2175 ± 1182	0.235
カロテン	μg/日	4098 ± 2201	3936 ± 2531	0.175	3983 ± 2404	0.441	μg/1000 kcal	7.6 ± 4.5	7.8 ± 4.9	0.414	7.3 ± 4.6	0.430
ビタミンD	μg/日	14.3 ± 10.6	13.8 ± 9.7	0.311	13.8 ± 11.0	0.531	mg/1000 kcal	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.121	0.4 ± 0.1	0.091
ビタミンB1	mg/日	0.8 ± 0.3	0.7 ± 0.3	0.001	0.8 ± 0.3	0.532	mg/1000 kcal	0.8 ± 0.2	0.8 ± 0.2	0.459	0.7 ± 0.2	0.347
ビタミンB2	mg/日	1.4 ± 0.5	1.3 ± 0.4	0.001	1.4 ± 0.5	0.705	mg/1000 kcal	9.4 ± 2.1	9.4 ± 2.2	0.969	9.4 ± 2.2	0.815
ナイアシン	mg/日	17.3 ± 6.6	16.5 ± 6.0	0.004	17.2 ± 6.6	0.830	mg/1000 kcal	70 ± 28	70 ± 30	0.840	69 ± 29	0.657
ビタミンC	mg/日	127 ± 58	123 ± 62	0.160	127 ± 64	0.923	mg/1000 kcal	1.8 ± 0.5	1.8 ± 0.6	0.687	1.8 ± 0.5	0.111
水溶性食物繊維	g/日	3.3 ± 1.3	3.3 ± 1.4	0.127	3.3 ± 1.4	0.386	g/1000 kcal	5.1 ± 1.3	5.1 ± 1.4	0.831	5.0 ± 1.3	0.115
不溶性食物繊維	g/日	9.3 ± 3.3	9.0 ± 3.5	0.033	9.1 ± 3.5	0.430	g/1000 kcal	7.2 ± 1.9	7.2 ± 2.0	0.923	7.0 ± 1.9	0.083
総食物繊維	g/日	13.1 ± 4.8	12.7 ± 5.0	0.042	12.8 ± 5.0	0.359	g/1000 kcal					

*ベースラインと1年後の対応のない検定

**追跡対象者と非追跡対象者の対応のない検定

表3 BDHQから推定された、ベースライン時および1年後の食品群別摂取量(n=321)

食品群	摂取量				エネルギー密度					
	追跡対象者(n=321)		非追跡対象者(n=1105)		追跡対象者(n=321)		非追跡対象者(n=1105)			
	ベースライン		1年後		ベースライン		1年後			
	平均 ± 標準偏差	P-値*	平均 ± 標準偏差	P-値**	平均 ± 標準偏差	P-値*	平均 ± 標準偏差	P-値**		
穀類	g/日 374.0 ± 157.9	0.189	g/1000 kcal 363.0 ± 152.7	0.576	g/1000 kcal 379 ± 157	0.576	g/1000 kcal 204.4 ± 59.9	0.411	平均 ± 標準偏差 207 ± 63	0.592
芋類	g/日 49.9 ± 42.5	0.728	g/1000 kcal 50.6 ± 39.4	0.267	g/1000 kcal 48.1 ± 41.0	0.267	g/1000 kcal 27.0 ± 21.7	0.330	平均 ± 標準偏差 25.6 ± 19.5	0.492
菓子類	g/日 57.4 ± 42.7	0.394	g/1000 kcal 55.8 ± 41.1	0.685	g/1000 kcal 58.8 ± 46.4	0.685	g/1000 kcal 31.0 ± 20.7	0.634	平均 ± 標準偏差 31.5 ± 21.4	0.646
植物性油脂	g/日 16.0 ± 6.0	0.423	g/1000 kcal 15.8 ± 6.1	0.803	g/1000 kcal 16.2 ± 6.0	0.803	g/1000 kcal 8.9 ± 2.6	0.187	平均 ± 標準偏差 8.9 ± 2.6	0.716
豆類	g/日 73.9 ± 42.2	0.062	g/1000 kcal 70.4 ± 39.4	0.424	g/1000 kcal 72.0 ± 43.4	0.424	g/1000 kcal 40.6 ± 21.1	0.398	平均 ± 標準偏差 39.5 ± 22.5	0.495
果物類	g/日 94.0 ± 76.1	0.067	g/1000 kcal 87.8 ± 71.4	0.828	g/1000 kcal 95.7 ± 85.2	0.828	g/1000 kcal 52.6 ± 44.0	0.325	平均 ± 標準偏差 52.0 ± 43.6	0.750
野菜類	g/日 246.7 ± 124.8	0.398	g/1000 kcal 241.0 ± 137.0	0.540	g/1000 kcal 243 ± 130	0.540	g/1000 kcal 135.5 ± 58.4	0.709	平均 ± 標準偏差 133 ± 63	0.643
緑黄色野菜	g/日 94.4 ± 56.1	0.637	g/1000 kcal 93.0 ± 60.3	0.386	g/1000 kcal 91.6 ± 59.2	0.386	g/1000 kcal 51.9 ± 28.5	0.561	平均 ± 標準偏差 50.3 ± 30.1	0.451
その他の野菜	g/日 131.5 ± 71.8	0.952	g/1000 kcal 131.2 ± 81.3	0.591	g/1000 kcal 134 ± 77	0.591	g/1000 kcal 72.3 ± 34.4	0.334	平均 ± 標準偏差 74 ± 38	0.569
漬物	g/日 20.8 ± 18.6	<0.001	g/1000 kcal 16.8 ± 15.8	0.001	g/1000 kcal 17 ± 9	0.001	g/1000 kcal 11.3 ± 10.2	0.002	平均 ± 標準偏差 9 ± 9	0.001
きのこ類	g/日 12.0 ± 10.3	0.660	g/1000 kcal 11.8 ± 9.5	0.660	g/1000 kcal 11 ± 9	0.660	g/1000 kcal 6.6 ± 5.3	0.489	平均 ± 標準偏差 6 ± 5	0.295
海藻類	g/日 15.4 ± 11.9	0.121	g/1000 kcal 14.5 ± 11.7	0.121	g/1000 kcal 13.9 ± 12.2	0.121	g/1000 kcal 8.4 ± 6.2	0.502	平均 ± 標準偏差 7.6 ± 6.4	0.063
調味料類	g/日 11.1 ± 4.9	0.025	g/1000 kcal 10.5 ± 4.9	0.025	g/1000 kcal 11.3 ± 5.6	0.025	g/1000 kcal 6.2 ± 2.5	0.534	平均 ± 標準偏差 6.2 ± 2.6	0.627
アルコール飲料	g/日 133.8 ± 238.6	0.711	g/1000 kcal 137.4 ± 294.8	0.711	g/1000 kcal 134 ± 251	0.711	g/1000 kcal 69.5 ± 115.4	0.418	平均 ± 標準偏差 69 ± 125	0.984
非アルコール飲料	g/日 712.4 ± 335.8	0.007	g/1000 kcal 667.7 ± 303.5	0.007	g/1000 kcal 722 ± 344	0.987	g/1000 kcal 410.8 ± 213.3	0.588	平均 ± 標準偏差 411 ± 208	0.671
魚介類	g/日 83.2 ± 60.8	0.190	g/1000 kcal 79.5 ± 52.7	0.190	g/1000 kcal 80.1 ± 59.0	0.436	g/1000 kcal 44.0 ± 24.3	0.611	平均 ± 標準偏差 42.7 ± 26.1	0.408
肉類	g/日 65.7 ± 38.8	0.001	g/1000 kcal 58.9 ± 35.1	0.001	g/1000 kcal 64.8 ± 37.9	0.802	g/1000 kcal 35.6 ± 18.0	0.015	平均 ± 標準偏差 35.4 ± 17.6	0.701
卵類	g/日 30.6 ± 22.1	0.248	g/1000 kcal 29.4 ± 20.1	0.248	g/1000 kcal 33.9 ± 22.6	0.019	g/1000 kcal 16.7 ± 11.7	0.817	平均 ± 標準偏差 18.5 ± 11.9	0.020
乳類	g/日 144.4 ± 99.0	0.042	g/1000 kcal 134.1 ± 88.9	0.042	g/1000 kcal 134.5 ± 107.2	0.081	g/1000 kcal 81.9 ± 56.4	0.301	平均 ± 標準偏差 75.4 ± 59.8	0.141

*ベースラインと1年後の対応のない検定

**追跡対象者と非追跡対象者の対応のない検定

表 4 信号の色の変化(人数(%))

	ベースライン			1年後			変化*		
	青	黄	赤	青	黄	赤	赤→赤	赤→黄	赤→青
肥満度(BMI)	239 (74.5)	75 (23.4)	7 (2.2)	239 (74.5)	75 (23.4)	7 (2.2)	5	2	0
カルシウム	185 (57.6)	84 (26.2)	52 (16.2)	180 (56.1)	83 (25.9)	58 (18.1)	28	16	8
鉄	171 (53.3)	49 (15.3)	101 (31.5)	173 (53.9)	54 (16.8)	94 (29.3)	69	19	13
ビタミンC	252 (78.5)	27 (8.4)	42 (13.1)	242 (75.4)	26 (8.1)	53 (16.5)	21	9	12
カロテン	245 (76.3)	62 (19.3)	14 (4.4)	241 (75.1)	63 (19.6)	17 (5.3)	5	4	5
食物繊維	52 (16.2)	125 (38.9)	144 (44.9)	58 (18.1)	111 (34.6)	152 (47.4)	107	29	8
カリウム	183 (57)	94 (29.3)	44 (13.7)	172 (53.6)	102 (31.8)	47 (14.6)	22	16	6
食塩	4 (1.3)	23 (7.2)	294 (91.6)	9 (2.8)	38 (11.8)	274 (85.4)	259	30	5
脂質	83 (25.9)	102 (31.8)	136 (42.4)	87 (27.1)	96 (29.9)	138 (43)	96	31	9
飽和脂肪酸	135 (42.1)	103 (32.1)	83 (25.9)	143 (44.6)	101 (31.5)	77 (24)	43	27	13
コレステロール	304 (94.7)	16 (5)	1 (0.3)	312 (97.2)	7 (2.2)	2 (0.6)	1	0	0
飲酒	268 (83.5)	31 (9.7)	22 (6.9)	269 (83.8)	30 (9.4)	22 (6.9)	12	6	4

*ベースラインに赤信号だった人の1年後の変化(人数)

分担研究報告書

種々の食事評価法より算出された栄養素摂取量と
個人の日常的な栄養素摂取量の比較に関する研究

分担研究者 佐々木 敏¹、赤川安正²、宇津木 恵*¹

¹独立行政法人国立健康・栄養研究所 栄養疫学プログラム、²広島大学大学院医歯薬学総合研究科、*研究協力者

研究要旨

個人の日常的な栄養素摂取量を測定する食事評価法については、種々の手法があるが、長所、短所の指摘はされていても、実際にどの程度日常的な栄養素摂取量を反映させているかについて詳細に検討を行った報告は少ない。また、未だ多くの調査で使用されている1日秤量食事記録は、記録作業が煩雑なうえ、時間を要することから、大規模集団における汎用性の面で限界があることが指摘されている。そこで本研究では、1日秤量食事記録、3日秤量食事記録、自記式食事歴法質問紙票 (self-administrated Diet History Questionnaire: DHQ)、および簡易版自記式食事歴法質問紙票 (Brief-type self-administrated Diet History Questionnaire: BDHQ) の各々がどの程度日常的な栄養素摂取量を反映しているかについて検討を行ったので報告する。

12日間秤量食事比較を日常的な栄養素摂取量とし、各々の食事評価法から算出された摂取量との相関を検討した結果、1日秤量食事記録よりもDHQ、BDHQにおいてわずかながらも高い相関を示すことが明らかとなった。以上より、今後、BDHQ、DHQは大規模集団を対象とした疫学研究において煩雑な食事記録に代わる高い利用が期待される。

A. 研究の背景ならびに目的

個人の日常的な栄養素摂取量を測定する食事評価法としてあげられる、1日間秤量食事記録 (Dietary Record: DR)、3日間DR、自記式食事歴法質問紙票 (self-administrated Diet History Questionnaire: DHQ)、および簡易版自記式食事歴法質問紙票 (Brief-type self-administrated Diet History Questionnaire: BDHQ) の各々が、どの程度日常的な栄養素摂取量を反映しているかについて検討することを目的に調査を行った。

B. 方法

B-1. 調査対象

対象は、地域のばらつきを考慮し選定した3地域 (長野; 長野県松本市ならびにその近隣町村: 小中規模都市・内陸部、大阪; 大阪府大阪市: 都市部、鳥取; 鳥取県倉吉市ならびにその近隣町村: 小中規模都市・沿岸部) に在住する健康な30-69歳の男女とした。対象者の選定基準は以下のとおりである。

- ① 1集団は30-69歳までの10歳年齢階級ごと、男女毎に8人ずつとした。また、可能な限り、

夫婦（または同居している性別の異なる兄弟）による参加とした。年齢階級は女性を優先とした（例：妻が39歳で夫が42歳の場合は30～39歳の年齢階級に属する組（夫婦）とみなす）

- ② 女性は栄養士を除く一般女性が望ましいが、食生活改善指導員でもよい。
- ③ 自宅にFAXがあり、使用できる者。（ただし、必須ではない。）
- ④ 医師または栄養士から食事療法を現在受けている者は除く。また、糖尿病の教育入院など、栄養士から食事調査に関する教育を受けた経験がある者も除く。

対象者の選定は、各調査地域の保健センター等に勤務する保健師・栄養士が中心となり、上記の条件を満たし、かつ協力が得られる可能性が高い対象を選定し、各地域の調査担当者が調査の主旨と内容を説明、個人ごとに同意を得た。

B-2. 調査項目

- 1) DR：調査期間の4回にわたる各々の季節において、平日、土日を含む不連続な4日間のDRを測定。ただし、あらかじめ計画されていた非日常的な日は除いた。そのため、対象者間で記録日は必ずしも同一ではないが、個人内、季節内で同一の曜日を2回調査することのないうように配慮した。

本研究では、1日、3日DRより算出した平均エネルギー・栄養素摂取量を用いた。なお、日常平均摂取量として、残りの季節、すなわち2-3月、5-6月、8-9月、の計12回のDRより平均エネルギー・栄養素摂取量を算出した。

- 2) DHQ：個人レベルでの栄養摂取量評価とある

程度詳細な栄養指導に用いることを目的とした評価法であり、エネルギー・栄養素摂取量を算出した。

- 3) BDHQ：集団間における相対的な栄養摂取量を比較したり、同一集団で変化を観察したりするために用いることを目的として開発された手法であり、エネルギー・栄養素摂取量を算出した。
- 4) 身体測定：身長、体重を測定

B-3. 統計解析

まず、各々の測定手法において算出した平均エネルギー摂取量および39の栄養素摂取量と、日常平均摂取量の差を検討した。次に、各々の相関を求めた。最後にそれぞれの測定手法から算出したエネルギーおよび栄養素摂取量を3分割した場合の、日常平均摂取量との一致率(%)を算出した。

C. 結果

各々の食事評価法から算出した平均エネルギーおよび栄養素摂取量と日常平均摂取量の差を表1に示す（表1-1：男性、表1-2：女性）。1日、3日DRとBDHQは全体的に摂取量が過大評価されていたが、DHQは過小評価の傾向がうかがわれた。

次に、各々の食事評価法から算出した平均エネルギーおよび栄養素摂取量と日常平均摂取量と相関を表2に示す（表2-1：男性、表2-2：女性）。一般的に、3日DRにおいて、1日DR、DHQ、およびBDHQで高い相関がえられた。DHQ、BDHQ、1日DRの比較では、エネルギーを除きDHQおよ

び BDHQ においてわずかながら日常平均摂取量との間に高い相関が得られた。

最後に、各々の食事評価法から算出した平均エネルギーおよび栄養素摂取量と日常平均摂取量の一致率である（表 3-1：男性、表 3-2：女性）が、DHQ および BDHQ ともエネルギーを除き日常平均摂取量とおおむね高い一致率を示した。また、BDHQ は 1 日食事記録と類似の値であったが、DHQ は 1 日食事記録より高い一致率であった。

D. 考察

BDHQ、DHQ は簡便性、ある程度の正確性をもちつつも、栄養指導や大規模集団での変化を観察する際の栄養摂取量を評価することを目的に作成されたものであり、個人の正確な栄養摂取量把握および評価を目的とする DR とは異なる。しかしながら、本研究の結果から、BDHQ、DHQ が習慣的な日常平均栄養摂取量を把握するのに、1 日 DR よりも優れた手法であることが伺われた。それぞれの手法に男女差や、長所、短所はあるものの、大規模集団を対象とした疫学研究において、BDHQ、DHQ が今後幅広く使用されることが期待される。

E. 結論

個人の日常的な栄養素摂取量を測定する食事評価法として現在幅広く使用されている 1 日/3 日秤量食事記録、DHQ、および BDHQ と日常的な平均栄養素摂取量の比較から、食事記録、DHQ、および BDHQ がほぼ同程度の妥当性を示すことが認められた。特に 1 日秤量食事記録に代わる手法として、簡便かつ比較的短い時間で済むため回答者の負担が少ない DHQ、および BDHQ が大規模集団を対象とした疫学研究において今後の活用が期待される。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

表1-1. 各食事評価法から算出した1日あたりのエネルギーおよび栄養素の平均摂取量(±標準偏差)(男性92名)

	食事記録		BDHQ	DHQ	平均摂取量 ^{a)}
	1日	3日			
エネルギー(kcal)	2487 ± 685	2491 ± 503	2512 ± 648	2296 ± 576	2369 ± 432
たんぱく質(g)	91.1 ± 16.2	89.5 ± 12.7	89.1 ± 14.2	75.2 ± 11.4	83.7 ± 8.8
脂質(g)	68.9 ± 21.0	69.4 ± 13.9	68.2 ± 12.6	61.8 ± 14.2	65.1 ± 10.3
飽和脂肪酸(g)	17.9 ± 7.0	18.9 ± 5.0	16.8 ± 3.7	15.9 ± 4.0	17.9 ± 3.8
一価不飽和脂肪酸(g)	24.5 ± 9.9	24.6 ± 6.3	24.9 ± 5.1	22.2 ± 5.9	23.3 ± 4.6
多価不飽和脂肪酸(g)	16.6 ± 5.0	16.1 ± 3.3	17.7 ± 3.8	14.8 ± 3.6	14.9 ± 2.4
n-3系多価不飽和脂肪酸(g)	3.3 ± 1.4	3.1 ± 1.0	3.8 ± 1.0	2.9 ± 0.8	3.0 ± 0.6
n-6系多価不飽和脂肪酸(g)	13.2 ± 4.4	12.9 ± 2.8	13.9 ± 3.1	11.9 ± 3.1	11.9 ± 2.2
魚類多価不飽和脂肪酸 ^{b)} (g)	1.3 ± 1.1	1.2 ± 0.8	1.3 ± 0.7	1.0 ± 0.5	1.2 ± 0.5
α-リノレン酸(g)	1.9 ± 0.9	1.8 ± 0.5	2.3 ± 0.6	1.8 ± 0.5	1.6 ± 0.3
炭水化物(g)	336 ± 55	335 ± 46	340 ± 40	314 ± 45	320 ± 35
アルコール(g)	17.9 ± 22.0	19.7 ± 24.1	19.0 ± 21.2	21.9 ± 24.8	19.7 ± 19.2
ナトリウム(mg)	5667 ± 3681	5910 ± 2922	4934 ± 838	4640 ± 1070	5971 ± 2797
カリウム(mg)	3324 ± 782	3245 ± 654	3127 ± 634	2541 ± 537	2910 ± 523
カルシウム(mg)	680 ± 283	660 ± 223	639 ± 190	506 ± 176	592 ± 164
マグネシウム(mg)	347 ± 79	338 ± 63	322 ± 52	280 ± 50	315 ± 52
リン(mg)	1352 ± 252	1334 ± 196	1351 ± 224	1129 ± 174	1260 ± 165
鉄(mg)	10.8 ± 3.3	10.2 ± 2.4	9.6 ± 2.0	7.5 ± 1.4	9.2 ± 1.8
亜鉛(mg)	11.0 ± 3.6	10.7 ± 2.1	10.9 ± 1.3	9.2 ± 1.3	9.7 ± 1.1
銅(mg)	1.6 ± 0.7	1.5 ± 0.4	1.5 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.4 ± 0.3
マンガン(mg)	4.7 ± 1.5	4.6 ± 1.2	4.5 ± 0.8	4.5 ± 1.2	4.2 ± 1.0
レチノール(μg)	458 ± 2090	418 ± 1343	486 ± 376	326 ± 329	388 ± 402
αカロテン(μg)	632 ± 744	587 ± 415	486 ± 360	290 ± 197	409 ± 211
βカロテン(μg)	4485 ± 3700	3813 ± 2034	3785 ± 1837	2587 ± 1565	3123 ± 1160
クリプトキサンチン(μg)	780 ± 1050	810 ± 1016	356 ± 293	467 ± 446	210 ± 276
ビタミンD(μg)	10.7 ± 9.0	10.4 ± 5.4	19.7 ± 11.5	9.9 ± 4.2	9.7 ± 4.2
αトコフェロール(mg)	9.0 ± 3.5	8.8 ± 2.1	9.4 ± 2.3	8.3 ± 2.2	8.4 ± 1.4
ビタミンK(μg)	313 ± 241	288 ± 142	346 ± 142	258 ± 109	243 ± 83
ビタミンB1(mg)	1.1 ± 0.4	1.2 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.9 ± 0.2	1.1 ± 0.2
ビタミンB2(mg)	1.6 ± 0.6	1.6 ± 0.4	1.6 ± 0.3	1.4 ± 0.3	1.5 ± 0.3
ナイアシン(mg)	22.7 ± 6.8	22.6 ± 4.9	22.5 ± 4.5	19.7 ± 5.1	21.4 ± 4.0
ビタミンB ₆ (mg)	1.7 ± 0.4	1.6 ± 0.3	1.6 ± 0.3	1.4 ± 0.3	1.5 ± 0.3
ビタミンB ₁₂ (μg)	11.5 ± 12.4	10.9 ± 7.4	13.1 ± 6.0	9.0 ± 3.4	9.4 ± 3.8
葉酸(μg)	459 ± 269	439 ± 180	417 ± 106	315 ± 71	392 ± 94
パントテン酸(mg)	7.7 ± 2.3	7.5 ± 1.5	8.0 ± 1.2	6.6 ± 1.0	7.0 ± 0.9
ビタミンC(mg)	141 ± 76	140 ± 63	144 ± 52	118 ± 61	113 ± 42
コレステロール(mg)	403 ± 210	420 ± 133	491 ± 133	373 ± 122	400 ± 87
食物繊維総量(g)	18.0 ± 6.1	17.6 ± 5.0	14.5 ± 3.6	13.6 ± 4.1	15.4 ± 4.0
食物繊維-水溶性(g)	3.7 ± 1.4	3.8 ± 1.1	3.5 ± 1.1	3.2 ± 1.2	3.3 ± 0.9
食物繊維-不溶性(g)	13.1 ± 4.5	12.9 ± 3.6	10.6 ± 2.4	9.9 ± 2.8	11.3 ± 3.0

a) 平均摂取量: 食事記録12日間分の平均

b) 魚類多価不飽和脂肪酸 = エイコサペンタン酸 + ドコサペンタエン酸 + ドコサヘキサエン酸

表1-2. 各食事評価法から算出した1日あたりのエネルギーおよび栄養素の平均摂取量 (+標準偏差) (男性92名)

	食事記録		BDHQ		DHQ		平均摂取量 ^a	
	1日	3日						
エネルギー(kcal)	1943 ± 394	1976 ± 336	1961 ± 447	1912 ± 368	1846 ± 286			
たんぱく質 (g)	73.6 ± 11.6	75.3 ± 9.1	71.2 ± 9.9	67.8 ± 8.0	69.3 ± 7.1			
脂質 (g)	58.8 ± 16.9	61.3 ± 12.1	58.0 ± 8.2	60.6 ± 10.0	56.1 ± 7.5			
飽和脂肪酸 (g)	16.5 ± 6.1	17.6 ± 4.5	14.6 ± 2.7	16.5 ± 3.5	15.9 ± 2.8			
一価不飽和脂肪酸 (g)	20.3 ± 8.0	21.3 ± 5.7	20.8 ± 3.3	21.1 ± 4.5	19.6 ± 3.4			
多価不飽和脂肪酸 (g)	13.9 ± 4.4	13.8 ± 2.7	15.1 ± 2.7	14.1 ± 2.8	12.8 ± 1.8			
n-3系多価不飽和脂肪酸 (g)	2.6 ± 1.1	2.6 ± 0.8	3.1 ± 0.7	2.8 ± 0.7	2.5 ± 0.6			
n-6系多価不飽和脂肪酸 (g)	11.3 ± 3.9	11.2 ± 2.3	12.0 ± 2.2	11.4 ± 2.3	10.2 ± 1.5			
魚類多価不飽和脂肪酸 ^b (g)	0.9 ± 0.9	0.9 ± 0.6	1.0 ± 0.4	0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.4			
α-リノレン酸 (g)	1.6 ± 0.7	1.6 ± 0.4	2.0 ± 0.4	1.8 ± 0.5	1.4 ± 0.3			
炭水化物 (g)	272 ± 42	272 ± 32	278 ± 26	264 ± 26	256 ± 21			
アルコール (g)	2.6 ± 6.4	3.3 ± 5.7	2.7 ± 6.1	3.3 ± 7.0	3.3 ± 5.2			
ナトリウム (mg)	4957 ± 3802	4889 ± 2085	3952 ± 544	4402 ± 938	4741 ± 1470			
カリウム (mg)	2960 ± 736	2997 ± 693	2828 ± 446	2558 ± 413	2644 ± 472			
カルシウム (mg)	662 ± 239	648 ± 206	597 ± 133	588 ± 169	574 ± 135			
マグネシウム (mg)	302 ± 84	300 ± 66	272 ± 38	264 ± 44	278 ± 52			
リン (mg)	1135 ± 206	1155 ± 175	1109 ± 145	1069 ± 147	1073 ± 131			
鉄 (mg)	9.4 ± 2.9	9.0 ± 2.2	8.1 ± 1.3	7.3 ± 1.3	8.2 ± 1.6			
亜鉛 (mg)	8.8 ± 2.4	8.9 ± 1.5	8.8 ± 1.0	8.0 ± 0.9	8.0 ± 0.8			
銅 (mg)	1.3 ± 0.3	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.1 ± 0.2	1.2 ± 0.2			
マンガン (mg)	4.1 ± 1.5	4.0 ± 1.3	3.7 ± 0.7	4.2 ± 1.1	3.6 ± 1.0			
レチノール (μg)	254 ± 652	267 ± 358	397 ± 282	319 ± 269	329 ± 304			
αカロテン (μg)	534 ± 491	523 ± 334	513 ± 279	413 ± 218	375 ± 205			
βカロテン (μg)	3722 ± 2626	3484 ± 1798	3940 ± 1556	3178 ± 1587	3058 ± 1210			
クリプトキサンチン (μg)	914 ± 1047	876 ± 761	383 ± 277	561 ± 473	205 ± 193			
ビタミンD (μg)	8.3 ± 7.4	8.6 ± 5.1	14.3 ± 6.3	8.8 ± 4.0	8.0 ± 3.5			
αトコフェロール (mg)	7.5 ± 2.5	7.8 ± 1.6	8.4 ± 1.5	8.0 ± 1.7	7.5 ± 1.2			
ビタミンK (μg)	282 ± 188	279 ± 134	348 ± 147	287 ± 120	235 ± 84			
ビタミンB1 (mg)	1.0 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.8 ± 0.1	0.9 ± 0.2	0.9 ± 0.1			
ビタミンB2 (mg)	1.4 ± 0.4	1.4 ± 0.3	1.3 ± 0.3	1.4 ± 0.3	1.3 ± 0.2			
ナイアシン (mg)	17.6 ± 5.5	18.1 ± 4.1	16.8 ± 3.5	16.6 ± 3.9	16.6 ± 3.3			
ビタミンB6 (mg)	1.3 ± 0.4	1.3 ± 0.3	1.3 ± 0.2	1.2 ± 0.2	1.2 ± 0.2			
ビタミンB12 (μg)	7.9 ± 7.2	8.1 ± 4.7	9.4 ± 3.8	7.7 ± 3.1	7.6 ± 2.9			
葉酸 (μg)	381 ± 113	385 ± 113	382 ± 84	322 ± 70	359 ± 93			
パントテン酸 (mg)	6.4 ± 1.1	6.5 ± 1.0	6.9 ± 1.0	6.3 ± 0.9	6.0 ± 0.8			
ビタミンC (mg)	139 ± 69	135 ± 55	143 ± 40	126 ± 46	110 ± 39			
コレステロール (mg)	334 ± 151	357 ± 100	377 ± 81	330 ± 93	334 ± 71			
食物繊維総量 (g)	16.9 ± 5.5	17.1 ± 5.2	14.0 ± 2.8	14.5 ± 3.4	14.6 ± 3.4			
食物繊維-水溶性 (g)	3.5 ± 1.1	3.7 ± 1.0	3.5 ± 0.8	3.5 ± 0.9	3.2 ± 0.7			
食物繊維-不溶性 (g)	12.1 ± 3.8	12.4 ± 3.6	10.0 ± 1.9	10.4 ± 2.5	10.6 ± 2.5			

a) 平均摂取量: 食事記録12日間分の平均

b) 魚類多価不飽和脂肪酸 = エイコサペンタン酸 + ドコサペンタエン酸 + ドコサヘキサエン酸

表2-1. 1日/3日食事記録、BDHQ、およびDHQと平均摂取量との相関(男性92名)

	エネルギー相値およびエネルギー調整後の栄養素				エネルギーおよびエネルギー調整後の栄養素			
	1日食事記録	3日食事記録	BDHQ	DHQ	1日食事記録	3日食事記録	BDHQ	DHQ
エネルギー(kcal)	0.53	0.70	0.27	0.43	0.53	0.70	0.27	0.43
たんぱく質(g)	0.36	0.67	0.35	0.32	0.36	0.67	0.35	0.32
脂質(g)	0.43	0.61	0.52	0.53	0.43	0.61	0.52	0.53
飽和脂肪酸(g)	0.40	0.57	0.59	0.54	0.40	0.57	0.59	0.54
一価不飽和脂肪酸(g)	0.41	0.61	0.54	0.56	0.41	0.61	0.54	0.56
多価不飽和脂肪酸(g)	0.22	0.34	0.41	0.42	0.22	0.34	0.41	0.42
n-3系多価不飽和脂肪酸(g)	0.21	0.35	0.23	0.29	0.21	0.35	0.23	0.30
n-6系多価不飽和脂肪酸(g)	0.27	0.39	0.44	0.44	0.27	0.39	0.45	0.45
魚類多価不飽和脂肪酸 ^{a)} (g)	0.15	0.34	0.37	0.31	0.10	0.23	0.25	0.21
α-リノレン酸(g)	0.22	0.36	0.44	0.32	0.22	0.37	0.45	0.32
炭水化物(g)	0.54	0.76	0.50	0.55	0.54	0.76	0.50	0.55
アルコール(g)	0.78	0.80	0.75	0.77	0.78	0.80	0.75	0.77
ナトリウム(mg)	0.35	0.44	0.37	0.37	0.36	0.45	0.38	0.38
カリウム(mg)	0.60	0.80	0.58	0.50	0.61	0.81	0.59	0.51
カルシウム(mg)	0.70	0.78	0.58	0.64	0.71	0.79	0.59	0.65
マグネシウム(mg)	0.54	0.65	0.54	0.49	0.46	0.55	0.46	0.41
リン(mg)	0.53	0.71	0.49	0.53	0.53	0.71	0.49	0.53
鉄(mg)	0.47	0.64	0.60	0.42	0.48	0.65	0.61	0.43
亜鉛(mg)	0.40	0.44	0.39	0.40	0.40	0.44	0.39	0.40
銅(mg)	0.45	0.65	0.63	0.65	0.46	0.66	0.64	0.66
マンガン(mg)	0.57	0.71	0.50	0.44	0.61	0.77	0.54	0.47
レチノール(μg)	-0.10	-0.12	0.29	0.31	-0.04	-0.05	0.12	0.13
αカロテン(μg)	0.21	0.25	0.28	0.06	0.21	0.25	0.28	0.06
βカロテン(μg)	0.41	0.52	0.32	0.27	0.44	0.56	0.34	0.29
クリプトキサンチン(μg)	0.25	0.34	0.27	0.43	0.14	0.19	0.15	0.24
ビタミンD(μg)	0.29	0.51	0.42	0.32	0.19	0.33	0.27	0.21
αトコフェロール(mg)	0.34	0.39	0.51	0.52	0.35	0.40	0.52	0.53
ビタミンK(μg)	0.40	0.62	0.47	0.45	0.41	0.64	0.48	0.46
ビタミンB1(mg)	0.24	0.42	0.21	0.31	0.25	0.43	0.32	0.32
ビタミンB2(mg)	0.39	0.55	0.42	0.38	0.39	0.56	0.42	0.38
ナイアシン(mg)	0.41	0.62	0.21	0.37	0.42	0.63	0.21	0.37
ビタミンB6(mg)	0.34	0.67	0.44	0.48	0.34	0.67	0.44	0.48
ビタミンB12(μg)	0.25	0.50	0.44	0.34	0.25	0.50	0.44	0.34
葉酸(μg)	0.53	0.69	0.50	0.29	0.54	0.70	0.51	0.29
パントテン酸(mg)	0.45	0.66	0.56	0.57	0.45	0.66	0.56	0.57
ビタミンC(mg)	0.56	0.73	0.47	0.38	0.57	0.74	0.48	0.38
コレステロール(mg)	0.33	0.72	0.43	0.48	0.34	0.74	0.44	0.49
食物繊維総量(g)	0.69	0.75	0.65	0.62	0.72	0.79	0.68	0.65
食物繊維-水溶性(g)	0.68	0.76	0.61	0.56	0.69	0.77	0.62	0.57
食物繊維-不溶性(g)	0.64	0.72	0.64	0.60	0.65	0.73	0.65	0.60

a) 平均摂取量: 食事記録12日間分の平均

b) 魚類多価不飽和脂肪酸 = エイコサペンタエン酸 + ドコサペンタエン酸 + ドコサヘキサエン酸

表2-2. 1日/3日食事記録、BDHQ、およびDHQと平均摂取量との相関(女性92名)

	エネルギー粗値およびエネルギー調整後の栄養素				エネルギーおよびエネルギー調整後の栄養素			
	1日食事記録	3日食事記録	BDHQ	DHQ	1日食事記録	3日食事記録	BDHQ	DHQ
エネルギー(kcal)	0.62	0.61	0.27	0.22	0.62	0.61	0.27	0.22
たんぱく質(g)	0.25	0.59	0.31	0.42	0.25	0.60	0.31	0.43
脂質(g)	0.46	0.59	0.44	0.54	0.47	0.60	0.45	0.55
飽和脂肪酸(g)	0.39	0.60	0.56	0.59	0.40	0.61	0.57	0.60
一価不飽和脂肪酸(g)	0.48	0.59	0.52	0.48	0.49	0.60	0.53	0.49
多価不飽和脂肪酸(g)	0.32	0.28	0.32	0.39	0.39	0.34	0.39	0.47
n-3系多価不飽和脂肪酸(g)	0.26	0.37	0.31	0.20	0.18	0.26	0.21	0.14
n-6系多価不飽和脂肪酸(g)	0.32	0.40	0.31	0.43	0.37	0.46	0.36	0.50
魚類多価不飽和脂肪酸(g)	0.17	0.28	0.29	0.39	0.10	0.16	0.16	0.22
α-リノレン酸(g)	0.16	0.23	0.30	0.29	0.12	0.17	0.22	0.21
炭水化物(g)	0.41	0.55	0.38	0.54	0.41	0.55	0.38	0.54
アルコール(g)	0.36	0.63	0.66	0.62	0.36	0.63	0.66	0.62
ナトリウム(mg)	0.13	0.32	0.28	0.22	0.14	0.33	0.29	0.23
カリウム(mg)	0.71	0.76	0.43	0.45	0.72	0.77	0.44	0.46
カルシウム(mg)	0.60	0.75	0.42	0.56	0.61	0.76	0.43	0.57
マグネシウム(mg)	0.58	0.68	0.40	0.48	0.59	0.69	0.40	0.49
リン(mg)	0.51	0.76	0.34	0.48	0.51	0.77	0.34	0.48
鉄(mg)	0.43	0.60	0.46	0.61	0.44	0.61	0.47	0.62
亜鉛(mg)	0.22	0.36	0.21	0.39	0.22	0.37	0.21	0.40
銅(mg)	0.34	0.59	0.53	0.59	0.34	0.59	0.53	0.59
マンガン(mg)	0.63	0.71	0.65	0.48	0.64	0.72	0.66	0.48
レチノール(μg)	-0.10	0.10	0.34	0.52	-0.10	0.10	0.34	0.52
αカロテン(μg)	0.21	0.39	0.33	0.44	0.21	0.40	0.34	0.45
βカロテン(μg)	0.57	0.64	0.34	0.50	0.61	0.68	0.36	0.53
クリプトキサンチン(μg)	0.25	0.39	0.38	0.33	0.25	0.39	0.38	0.33
ビタミンド(μg)	0.41	0.49	0.35	0.48	0.68	0.81	0.58	0.80
αトコフェロール(mg)	0.22	0.42	0.46	0.44	0.24	0.46	0.50	0.48
ビタミンK(μg)	0.38	0.59	0.47	0.44	0.21	0.33	0.26	0.24
ビタミンB1(mg)	0.27	0.35	0.32	0.37	0.28	0.36	0.33	0.38
ビタミンB2(mg)	0.44	0.66	0.43	0.48	0.45	0.67	0.44	0.49
ナイアシン(mg)	0.35	0.51	0.29	0.39	0.36	0.52	0.29	0.40
ビタミンB6(mg)	0.51	0.65	0.39	0.67	0.52	0.67	0.40	0.69
ビタミンB12(μg)	0.09	0.30	0.26	0.48	0.10	0.32	0.28	0.51
葉酸(μg)	0.61	0.68	0.46	0.53	0.62	0.69	0.47	0.54
パントテン酸(mg)	0.32	0.62	0.44	0.53	0.32	0.63	0.44	0.53
ビタミンC(mg)	0.56	0.62	0.42	0.39	0.59	0.65	0.44	0.41
コレステロール(mg)	0.26	0.42	0.34	0.39	0.27	0.44	0.36	0.41
食物繊維総量(g)	0.68	0.73	0.59	0.64	0.72	0.77	0.62	0.67
食物繊維-水溶性(g)	0.58	0.69	0.58	0.61	0.66	0.79	0.66	0.70
食物繊維-不溶性(g)	0.64	0.73	0.61	0.65	0.67	0.76	0.64	0.68

a) 平均摂取量: 食事記録12日間分の平均

b) 魚類多価不飽和脂肪酸 = エイコサペンタン酸 + ドコサペンタン酸 + ドコサヘキサエン酸

表3-1. 各食事評価法から算出した1日あたりのエネルギーおよび栄養素の平均摂取量と平均摂取量を3分位にした場合の一致率(%, 男性92名)

	1日食事記録		3日食事記録		BDHQ		DHQ	
	一致率	カッパ係数	一致率	カッパ係数	一致率	カッパ係数	一致率	カッパ係数
エネルギー(kcal)	52.1	0.283	63.0	0.446	43.5	0.152	55.5	0.331
たんぱく質(g)	43.5	0.152	56.5	0.348	45.7	0.185	42.4	0.136
脂質(g)	50.0	0.250	60.9	0.413	54.4	0.315	57.6	0.364
飽和脂肪酸(g)	48.9	0.234	58.7	0.380	52.2	0.283	53.3	0.299
一価不飽和脂肪酸(g)	51.1	0.266	51.1	0.266	55.4	0.331	52.2	0.283
多価不飽和脂肪酸(g)	39.1	0.087	38.0	0.071	56.6	0.348	51.1	0.266
n-3系多価不飽和脂肪酸(g)	37.0	0.054	47.8	0.217	42.3	0.136	33.7	0.005
n-6系多価不飽和脂肪酸(g)	39.1	0.087	40.2	0.103	48.9	0.234	52.2	0.283
魚類多価不飽和脂肪酸 ^b (g)	41.2	0.120	46.7	0.201	39.1	0.087	42.4	0.136
α-リノレン酸(g)	40.2	0.103	41.3	0.120	52.2	0.283	45.7	0.185
炭水化物(g)	54.3	0.315	63.0	0.446	42.4	0.136	52.2	0.283
アルコール(g)	69.6	0.543	69.6	0.543	66.3	0.495	72.3	0.592
ナトリウム(mg)	43.5	0.152	46.8	0.201	38.0	0.071	44.6	0.168
カリウム(mg)	52.3	0.283	64.1	0.462	57.7	0.364	58.7	0.380
カルシウム(mg)	60.9	0.413	60.9	0.413	56.6	0.348	57.6	0.364
マグネシウム(mg)	55.5	0.331	56.5	0.348	57.7	0.364	48.9	0.234
リン(mg)	52.2	0.283	57.5	0.364	42.4	0.136	44.6	0.168
鉄(mg)	53.3	0.299	55.4	0.331	54.3	0.315	38.0	0.071
亜鉛(mg)	38.0	0.071	50.0	0.250	43.5	0.152	51.1	0.266
銅(mg)	46.8	0.201	59.7	0.397	65.2	0.478	61.9	0.429
マンガン(mg)	52.2	0.283	58.6	0.380	46.7	0.201	54.4	0.315
レチノール(μg)	30.5	-0.044	26.1	-0.109	45.6	0.185	45.7	0.185
αカロテン(μg)	42.3	0.136	40.3	0.103	48.9	0.234	37.0	0.054
βカロテン(μg)	46.7	0.201	42.4	0.136	37.0	0.054	41.3	0.120
クリプトキサンチン(μg)	37.0	0.054	47.8	0.217	39.2	0.087	52.2	0.283
ビタミンD(μg)	46.8	0.201	51.2	0.266	48.9	0.234	37.0	0.054
αトコフェロール(mg)	38.0	0.071	42.4	0.136	49.0	0.234	55.4	0.331
ビタミンK(μg)	47.8	0.217	52.2	0.283	52.2	0.283	46.8	0.201
ビタミンB1(mg)	41.3	0.120	45.7	0.185	39.1	0.087	43.4	0.152
ビタミンB2(mg)	45.7	0.185	57.6	0.364	51.1	0.266	45.7	0.185
ナイアシン(mg)	46.7	0.201	56.5	0.348	36.9	0.054	35.8	0.038
ビタミンB6(mg)	44.5	0.168	57.6	0.364	47.8	0.217	44.6	0.168
ビタミンB12(μg)	44.5	0.168	55.9	0.331	50.0	0.250	43.4	0.152
葉酸(μg)	53.2	0.299	60.8	0.413	57.6	0.364	40.3	0.103
パントテン酸(mg)	51.1	0.266	64.1	0.462	52.2	0.283	52.2	0.283
ビタミンC(mg)	52.2	0.283	64.2	0.462	52.2	0.283	43.5	0.782
コレステロール(mg)	41.3	0.120	42.4	0.136	47.8	0.217	47.8	0.217
食物繊維総量(g)	65.2	0.478	68.5	0.527	59.8	0.397	52.0	0.266
食物繊維-水溶性(g)	64.6	0.462	60.9	0.413	57.6	0.364	54.3	0.315
食物繊維-不溶性(g)	56.6	0.348	60.8	0.413	53.3	0.299	51.1	0.266

a) 平均摂取量: 食事記録12日間分の平均

b) 魚類多価不飽和脂肪酸 = エイコサペンタン酸 + ドコサペンタエン酸 + ドコサヘキサエン酸

表3-2. 各食事評価法から算出した1日あたりのエネルギーおよび栄養素の平均摂取量と平均摂取量aを3分位にした場合の一致率(%, 女性92名)

	1日食事記録		3日食事記録		BDHQ		DHQ	
	一致率	カッパ係数	一致率	カッパ係数	一致率	カッパ係数	一致率	カッパ係数
エネルギー(kcal)	55.4	0.331	57.6	0.364	35.8	0.038	39.2	0.087
たんぱく質(g)	45.0	0.168	60.9	0.413	45.7	0.185	48.9	0.234
脂質(g)	54.3	0.315	48.9	0.234	50.0	0.250	53.7	0.299
飽和脂肪酸(g)	37.0	0.054	59.1	0.380	51.2	0.266	51.2	0.266
一価不飽和脂肪酸(g)	46.8	0.201	46.8	0.201	43.5	0.152	45.7	0.185
多価不飽和脂肪酸(g)	41.3	0.120	52.2	0.283	48.9	0.234	51.1	0.266
n-3系多価不飽和脂肪酸(g)	40.3	0.103	53.3	0.299	45.6	0.185	40.2	0.103
n-6系多価不飽和脂肪酸(g)	48.9	0.234	49.9	0.250	46.7	0.201	47.8	0.217
魚類多価不飽和脂肪酸 ^b (g)	38.0	0.071	44.5	0.168	50.0	0.250	48.2	0.217
α-リノレン酸(g)	35.9	0.038	40.1	0.103	42.4	0.136	42.4	0.136
炭水化物(g)	47.9	0.217	50.0	0.250	47.8	0.217	53.2	0.299
アルコール(g)	45.6	0.185	58.7	0.380	50.0	0.250	47.8	0.217
ナトリウム(mg)	40.1	0.103	48.9	0.234	39.2	0.087	34.8	0.022
カリウム(mg)	62.0	0.429	61.9	0.429	50.0	0.250	41.3	0.120
カルシウム(mg)	52.2	0.283	64.1	0.462	53.3	0.299	56.6	0.348
マグネシウム(mg)	56.6	0.348	59.7	0.397	43.5	0.152	47.8	0.217
リン(mg)	52.6	0.283	59.7	0.397	44.6	0.168	54.8	0.315
鉄(mg)	46.8	0.201	54.4	0.315	42.4	0.136	56.5	0.348
亜鉛(mg)	39.0	0.087	42.4	0.136	37.0	0.054	41.3	0.120
銅(mg)	43.5	0.152	64.2	0.462	53.2	0.299	55.4	0.331
マンガン(mg)	61.9	0.429	60.9	0.413	57.6	0.364	54.3	0.315
レチノール(μg)	39.2	0.087	39.1	0.087	47.8	0.217	47.8	0.217
αカロテン(μg)	34.7	0.022	47.2	0.201	41.3	0.120	47.8	0.217
βカロテン(μg)	53.7	0.299	61.9	0.429	44.6	0.168	54.3	0.315
クリプトキサンチン(μg)	37.0	0.054	49.9	0.250	48.9	0.234	44.6	0.168
ビタミンD(μg)	50.0	0.250	45.7	0.185	46.8	0.201	56.5	0.348
αトコフェロール(mg)	51.1	0.266	41.3	0.120	45.7	0.185	44.6	0.168
ビタミンK(μg)	46.8	0.201	56.5	0.348	51.1	0.266	47.9	0.217
ビタミンB1(mg)	43.4	0.152	45.6	0.185	50.0	0.250	43.5	0.152
ビタミンB2(mg)	42.4	0.136	55.4	0.331	46.8	0.201	52.2	0.283
ナイアシン(mg)	48.9	0.234	53.3	0.299	45.6	0.185	43.5	0.152
ビタミンB6(mg)	43.5	0.152	51.1	0.266	47.9	0.217	51.1	0.266
ビタミンB12(μg)	34.8	0.022	41.3	0.120	42.4	0.136	51.1	0.266
葉酸(μg)	60.9	0.413	61.9	0.429	44.6	0.168	54.4	0.315
パントテン酸(mg)	50.0	0.250	55.4	0.331	51.1	0.266	51.0	0.266
ビタミンC(mg)	57.6	0.364	59.8	0.397	48.9	0.234	46.8	0.201
コレステロール(mg)	42.3	0.136	46.7	0.201	45.7	0.185	50.0	0.250
食物繊維総量(g)	53.3	0.299	63.0	0.446	50.0	0.250	55.4	0.331
食物繊維-水溶性(g)	54.4	0.315	66.3	0.495	57.6	0.364	54.3	0.315
食物繊維-不溶性(g)	57.6	0.364	57.5	0.364	56.5	0.348	59.7	0.397

a) 平均摂取量: 食事記録12日間分の平均

b) 魚類多価不飽和脂肪酸 = エイコサペンタン酸 + ドコサペンタエン酸 + ドコサヘキサエン酸

成人版簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ) の利用者マニュアルの作成

主任研究者 佐々木 敏¹、高橋佳子²、村上健太郎^{*1}、大久保公美^{*3}、宇津木恵^{*1}

¹独立行政法人国立健康・栄養研究所栄養疫学プログラム、²独立行政法人国立健康・栄養研究所健康増進プログラム、³女子栄養大学食生態学研究室、*研究協力者

研究要旨

食事アセスメント法のひとつである成人版簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ) を用いるときに、正しく活用することができるように、知っておくべきことをまとめた冊子 (利用者マニュアル) を作成した。マニュアルは全 90 ページで、『まえがき』、『総論』、『知識編』、『構造編』、『実践編』、『資料』で構成されている。このマニュアルが日本の栄養疫学研究の発展に寄与することが望まれる。

A. 研究の背景ならびに目的

食事アセスメント法のひとつである成人版簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ) を用いるときに、正しく活用することができるように、知っておくべきことをまとめた冊子 (利用者マニュアル) を作成した。

D. 考察

このマニュアルが日本の栄養疫学研究の発展に寄与することが望まれる。

B. 方法

BDHQ の特徴、構造、妥当性、データ形式、使用する際の注意点、個人結果票などについて記述した。

F. 研究発表

1. 論文発表 なし

2. 学会発表 なし

C. 結果

マニュアルは全 90 ページで、『まえがき』、『総論』、『知識編』、『構造編』、『実践編』、『資料』で構成されている。添付資料の BDHQ マニュアルを参照されたい。