

Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C. 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: 1200-1211.

自記式食事歴法質問票および簡易型自記式食事歴法質問票から推定される食品群摂取量の相対妥当性に関する比較—16日間食事記録を基準に用いた日本人成人の研究

児林 聡美¹、村上 健太郎¹、佐々木 敏^{1,2,*}、大久保 公美^{2,3}、廣田 直子⁴、野津 あきこ⁵、福井 充⁶、伊達 ちぐさ⁷

- 1 東京大学大学院 医学系研究科 公共健康医学専攻 社会予防疫学
 2 東京大学大学院 医学系研究科 健康科学・看護学専攻 社会予防疫学
 3 日本学術振興会 特別研究員
 4 松本大学 人間健康学部 健康栄養学
 5 鳥取短期大学 生活学科 食物栄養専攻
 6 大阪市立大学 医学系研究科 推計学
 7 兵庫県立大学 人間環境学部 公衆栄養学

2010年7月24日提出：2011年2月5日受理：2011年4月11日掲載

抄録

目的：日本人の食習慣を評価するために開発された、過去1か月の食事内容を尋ねる、自記式食事歴法質問票 (diet history questionnaire : DHQ) および簡易型自記式食事歴法質問票 (brief-type DHQ : BDHQ) から推定された、食品群摂取量の妥当性を比較した。比較基準には半秤量式食事記録法 (dietary record : DR) を用いた。

研究デザイン：2002年11月から2003年9月の1年間、非連続4日間のDR、DHQ (150食品項目の半定量式質問票)、およびBDHQ (58食品項目の固定量式質問票) を3か月 (各季節) ごとに1回ずつ、合計4回実施した。

実施場所：日本の3地域：大阪府、長野県、鳥取県

対象者：31~69歳の日本人女性92人および32~76歳の日本人男性92人

結果：およそ半分の食品群で、質問票から本集団の食品群摂取量中央値がうまく推定された。女性では16日間DRで推定された食品群摂取量と1回目のDHQ (DHQ1) で推定された摂取量を比較して有意な差がなかった食品群は15食品 (44%) であり、16日間DRと1回目のBDHQ (BDHQ1) の間でも15食品 (52%) であった。男性でも同様に検討したところ、DHQ1で14食品 (41%)、BDHQ1では16食品 (55%) であった。このように、食品群摂取量中央値の推定では良好な結果が得られた。DRと質問票から推定された食品群摂取量のスピアマンの相関係数を算出したところ、その中央値は、女性ではDHQ1で0.43 (-0.09~0.77)、BDHQ1で0.44 (0.14~0.82) であり、男性ではDHQ1で0.44 (0.14~0.82)、BDHQ1で0.48 (0.22~0.83) であった。このように、集団における個人摂取量のランク付け能力も、比較的良好的な結果が得られた。また、4回のDHQおよびBDHQから推定された摂取量の平均値を用いて検討した場合にも、類似の結果が得られた。

結論：食品群摂取量の推定において、DHQおよびBDHQのいずれも良好な妥当性を持つことが示された。

キーワード：食事歴法質問票、食品群摂取量、妥当性、日本人

緒言

人間栄養学研究の価値は、得られた食事の情報の正確性に大きく依存する。特に多くの疫学研究は、参加者の食習慣をいかに正確に調査できているかという点を評価される。長期間にわたる食習慣はしばしば食事質問票によって調査が行われる¹⁾。しかしながら、食文化や食習慣は地域によって大きく異なるために、このような質問票はそれぞれの地域ごとに開発される必要がある²⁾。加えて、食事質問票は実際の食事摂取量を必ずしも正確には推定していないため、妥当性の検討が

必要となる。多くの妥当性研究では、食事記録法や24時間食事思い出し法を用いて得られた、限られた日数の正確な食事内容との比較を行っている^{1~3)}。

佐々木ら⁴⁾は、食物摂取頻度法 (食品の摂取頻度およびその量から情報を得る手法) および食事歴法 (食品の調理方法や各食事の主食を尋ねる質問を含む手法) を用いて、150の食品および飲み物の摂取量を推定することを可能にした、自記式食事歴法質問票 (diet history questionnaire : DHQ) を開発した。DHQはこれまでに、食事記録⁴⁾、24時間蓄尿⁵⁾、血清⁶⁾、二重標識水

7などを用いた方法で妥当性の検討が行われており、多くの疫学研究で利用されている^{8~12)}。このように疫学研究で有効に活用されているが、回答に45~60分が必要であり、より簡便な食習慣評価ツールが求められていた。

近年、DHQの簡易版であり、およそ15~20分で回答できる、簡易型自記式食事歴法質問票(brief-type DHQ: BDHQ)が開発された。しかしながら、DHQとBDHQの妥当性はこれまでのところ比較されていない。さらに過去の研究で、同じ質問票から派生した詳細版と簡易版の質問票の妥当性の比較は、栄養素に関しては行われているが^{13~15)}、食品群摂取量に関しては行われていない。これらの情報を得ることは、今後の研究でデザインや必要な情報に応じて質問票を選択するためにも重要である。

本研究では、健康な日本人の成人男女を対象に、16日間の半秤量式食事記録(dietary record: DR)を比較基準に用いて、DHQおよびBDHQから推定される食品群摂取量の妥当性を比較することを目的とした。

方法

研究参加者

本研究は、研究の実施可能性および地域による食習慣の違いを考慮して、大阪府(都市部)、長野県(内陸部)、鳥取県(沿岸部)の3つの地域で実施した。各地域で、30~69歳の健康な女性に対して、年齢階級ごと(30~39歳、40~49歳、50~59歳、60~69歳)に8人ずつ、可能な限り夫と一緒に参加を呼びかけた。夫の年齢は考慮しなかった。その結果、合計96人の女性および96人の男性が研究に参加した。参加者はいずれも栄養士ではなく、医師および栄養士からの食事指導を受けておらず、糖尿病やその他の食事教育をこれまでに受けた経験のない者であった。研究開始前の説明会で、研究の目的および計画について説明し、各参加者から同意書への記入が得られた。各季節で実施した4回の4日間DR、DHQおよびBDHQをすべて実施できたのは女性で92人(31~69歳)、男性で92人(32~76歳)であり、これら参加者のデータを本解析に用いた。身体計測は薄着で素足の状態で行い、身長は0.1 cm、体重は0.1 kgの単位まで測定した。BMIは体重(kg)を身長(m)の二乗で割ることによって求めた(kg/m²)。

4回の4日間食事記録

2002年11月から2003年9月の間に、参加者は4日間(非連続)のDRを行った。記録が行われたのは、2002年11~12月(秋)、2003年2月(冬)、2003年5月(春)、そして2003年8~9月(夏)で、季節ごと、およそ3か月の間をあけて4回行った(図1)。4日間のうち、1日は休日、その他3日は平日となるようにした。説明会で各地域の研究スタッフ(栄養士)が記録のとり方を説明し、説明書および記入例を配布した。各世帯に記録用紙およびデジタル秤量計(KD-173、Tanita、東京)(精度は0~250 gの場合±2 g、251~1000 gの場合±4 g)が渡され、各食品および飲み物の量り方の指導に加え、記録日に摂取したすべての食品

および飲み物の記録をつけることを指示された。重量の計測が難しい場合(外出などにより)は、食べた食品の大きさや量などを、家庭にある計量器具を使って可能な限り詳細に記録するように指示された。記録日には、その日に記録した記録用紙を、各地域の研究スタッフにファックスで送るように依頼した。研究スタッフは、それを確認し、必要があれば記入不備の修正や追記を電話およびファックスで指示した。場合によっては、参加者と研究スタッフのやりとりを、直接手渡しで行った。

すべての記録用紙は、各地域の研究センターおよびデータセンターで、訓練を受けた栄養士によってさらに確認を行った。記録内容に従って食品コードを割り付ける作業、および、重量以外の記録から食品重量へ換算する作業は、研究センターの栄養士が統一された方法に従って行った。合計1299種類の食品および飲み物がDRのデータに含まれた。

自記式食事歴法質問票

参加者は、DRと同時期に、各季節(およそ3か月ごと)に1回、1年間で合計4回のDHQへの回答を行った(図1)。それぞれの調査時期において、DHQはDRの記録より2日程度前に行った。記入不備について、栄養士が2回確認を行い、空欄や非論理値が見つかった場合には、参加者に再回答を依頼した。

DHQは過去1か月間の食習慣を評価する、16ページからなる半定量式の質問票である。回答は基本的に参加者本人が行うよう依頼したが、もし本人の記入が難しければ、家庭で主に食事を用意している人の補助があってもよいとした。DHQは以下の7つのセクションから構成されている。(1)しょうゆなどの調味料をよく使うか、などの一般的な食行動、(2)魚介、肉、卵、野菜を食べるときによく使う調理法、(3)飲酒の頻度および量、(4)食品および飲み物の摂取頻度および1回あたりの量、(5)栄養補助食品の使用頻度および量、(6)朝、昼、夕食別での、主食の内容(ごはん、その他の穀物、めん、パン、その他の小麦粉製品)、各主食およびみそ汁の頻度と量、ならびに普段使用しているごはん茶碗およびみそ汁碗の大きさ、(7)DHQに含まれていないが週1回以上食べる食品に関する自由記述欄。DHQに掲載されている食品および飲み物は、国民健康栄養調査に掲載されている食品から、主に日本でよく食べられている食品を抽出した。一方、1回に食べる食品量ならびに、ごはん茶碗およびみそ汁碗の大きさは、いくつかの調理献立本を参照した⁴⁾。

合計150の食品および飲み物の摂取量は、DHQ栄養価計算プログラムによって算出した。多くの食品(セクション3、4、6)は食物摂取頻度法を用い、DHQの回答から得られた食品の摂取頻度と1回あたりの量により算出された。残り5つの食品(調理に用いた調味料および食品にかけたしょうゆ)は食事歴法により、セクション1および2の食習慣の回答とセクション4の摂取量の情報をもとに算出した。栄養補助食品(セクション5)および自由記述欄(セクション7)の回答は、栄養価計算には用いなかった。

男性に関しては、肉類、魚介類、卵に含まれる食品

の摂取量を 1.2 倍した。その理由¹⁶⁾の一つ目は、調理献立本に掲載してある 1 回あたりの食品摂取量は女性を想定して示されていたため、DHQ のプログラムに組み込まれた各食品の 1 回あたり摂取量も女性用の値になっており、さらに DHQ は当初女性の食事内容を評価するために開発された⁴⁾からである。二つ目は、性別による摂取量の違いは、肉、魚介、卵などの主菜において、他の食品よりも顕著だからである¹⁷⁾。最後に、肉、魚介、卵（およびめし）の摂取量は、日本では一般的に、女性より男性で摂取量が高いためである¹⁸⁾。めしの摂取量に関しても性別による違いがでる可能性があるが、それは普段使うごはん茶碗の大きさを尋ね、その回答を反映させた。

簡易型自記式食事歴法質問票

参加者は DHQ の回答とともに BDHQ にも回答した。回答の際には DHQ より BDHQ を先に回答するように依頼した（図 1）。回答内容は DHQ と同様の方法で確認した。

BDHQ は 4 ページからなる固定量式質問票である。回答は DHQ と同様に、基本的に本人が行うが、それが困難な場合には、家庭でおもに料理を作る人が補助してもよいとした。BDHQ は過去 1 か月の食習慣を評価する質問票で、以下の 5 つのセクションから構成されている。(1)食品および飲み物（46 種類）の摂取頻度、(2)ごはん（玄米や雑穀を食べるかも尋ねる）およびみそ汁の 1 日あたりの頻度、(3)飲酒の頻度と 5 種類のアルコール飲料別の飲酒量、(4)よく食べる料理の調理方法、(5)食習慣全般の質問。BDHQ に掲載されている食品は、DHQ に掲載されている食品をもとに、日本でよく食べられている食品を選び、さらに国民健康栄養調査の結果も利用して決定した^{4,18)}。1 回あたりの摂取量、ならびにごはん茶碗およびみそ汁碗の大きさは、日本で使われているいくつかの調理献立本を参考にした。

58 種類の食品および飲み物の摂取量は、BDHQ 栄養価計算プログラムによって算出した。セクション 1 で尋ねた 46 食品の摂取量は、回答から得られた摂取頻度と、あらかじめ定めておいた 1 回あたりの量を用いた。一般的に、調理献立本に掲載されている 1 回あたりの量は女性用のため、その量は女性に用いた。男性の 1 回あたりの量に関する情報を手に入れることはできなかったため、男性と女性の推定エネルギー必要量の違いや、非公表の情報に基づいて、主食および主菜の摂取に関しては、男性の 1 回あたりの量を女性の 1.14 倍とした。また、食品によっては過少申告が行われる傾向があることが過去の研究¹⁷⁾および非公表の情報から知られているため、鶏肉、豚肉・牛肉、いか・たこ・えび・貝、ツナ缶、脂が乗った魚、脂が少なめの魚、とうふ・厚揚げ、および 11 種類の野菜（きのこおよび海藻を含む）の 1 回あたりの量は、もとの量の 1.15 倍とした。同様に、卵は 1.1 倍、いもは 1.4 倍とした。めしおよびみそ汁中のみその量は、1 日に食べた量を茶碗および汁碗で何杯分か尋ね、その値と 1 回あたりの量を用いて算出した。5 種類のアルコール飲料の摂取量は、回答された摂取頻度と量を用いて算出した。過去の研究よりアルコール飲料摂取量には過大申告が認められ

ることから¹⁷⁾、飲酒頻度は 0.75 倍した値とした。調理に使う塩、油、砂糖はセクション 4 および 5 の情報から、食事歴法を用いて算出した。また、食事中に料理にかけるソースやしょうゆからの食塩、および麺類のつゆから摂取する食塩の摂取量は、セクション 5 の情報から算出した。

統計解析

すべての解析は、統計パッケージ SAS ver. 9.1 (SAS 社、米国)を用い、男女別に行った。また、解析は、各地域別にも行った（結果非公表）。これら地域別の結果は地域別それぞれも、また全地域をまとめたものとも類似していたので、全地域をまとめた結果のみを示すこととした。

エネルギー摂取量は、DR および 2 つの質問票から得られた摂取食品重量と、日本標準食品成分表¹⁹⁾に掲載されているエネルギー量から算出した。過去の DHQ の妥当性研究では、DR および DHQ から推定された栄養素摂取量の相関係数は、粗値よりもエネルギー調整済値を用いた場合に改善したため、エネルギー調整済値を用いている⁴⁾。そのため、本研究でも密度法（平均エネルギー摂取量 10 MJ あたりの食品群摂取量を算出する方法）によるエネルギー調整済値を用いた。本研究では DHQ および BDHQ の「妥当性」を、集団の摂取量代表値を推定する能力（摂取量推定能）および集団における個人摂取量のランク付け能力（ランク付け能）の 2 つの能力から判断することとした。摂取量推定能は、各調査法で算出された摂取量中央値を比較した。ランク付け能は、スピアマンの相関係数を算出して検討した。本妥当性研究は、1 回目 DHQ (DHQ1) または 1 回目 BDHQ (BDHQ1) と 4 日間 4 回 (16 日間) DR の食品群摂取量を比較することで行った。各調査法で算出された摂取量が反映している食事の期間は異なっているが (DHQ1 および BDHQ1 は秋の調査日前の 1 か月間、DR は本調査期間中 1 年間の食習慣を反映している)、過去 1 か月の食事内容を尋ねた 1 回のみの DHQ または BDHQ が、長期間 (数か月または 1 年) の食習慣を反映しうるかを検討したいと考え、このようなデザインとした。加えて、4 回の DHQ および BDHQ の平均値 (mDHQ および mBDHQ) も用いて、DR の調査期間と合わせた場合の検討も、同様の手法で行った。

本研究で使用した食品群の分類は表 1 のとおりである。食品群摂取量は、DR、DHQ1、BDHQ1、mDHQ および mBDHQ それぞれから算出された中央値および四分位範囲で示した。質問票から得られた摂取量と DR からの摂取量との統計学的な有意差はウィルコクソンの符号付順位和検定を行い、 $P < 0.05$ の場合を DR と有意差ありとした。スピアマンの相関係数は、DR と DHQ1、BDHQ1、mDHQ および mBDHQ の間で算出した。本研究データが正規性を示さないことおよび、外れ値を含むことを考慮して、このようなノンパラメトリックな手法を用いた。DHQ および BDHQ から得られた相関係数は、Meng-Rosental-Rubin 法²⁰⁾と呼ばれる、重複のある相関係数の有意差を検討する方法で検定を行い、 $Z > 1.96$ の場合を 5%水準で DHQ と

BDHQ の間に有意差ありとした。加えて、DR と質問票との個人レベルでの一致度は、Bland-Altman プロット²¹⁾を用いて検討した。DR と質問票から得られた摂取量の平均値を x 軸に、またそれらの差を y 軸にとり、日本で主に食べられる、めし、野菜類、魚介類について図を作成した。有意差の限度は、摂取量の差の標準偏差の 1.96 倍とした。

結果

本研究の参加者の詳細な特徴は、過去の研究で既に述べられている¹⁶⁾。平均年齢±標準偏差は、女性が 49.6 ± 11.4 歳、男性が 52.8 ± 12.1 歳であった。エネルギー摂取量平均値は、女性が DR で 7809 ± 1144 kJ、DHQ1 で 8000 ± 1538 kJ、BDHQ1 で 7364 ± 1747 kJ、mDHQ で 7859 ± 1387 kJ、mBDHQ で 7139 ± 1396 kJ であった。男性は DR で 9953 ± 1788 kJ、DHQ1 で 9606 ± 2409 kJ、BDHQ1 で 9237 ± 2443 kJ、mDHQ で 9785 ± 2053 kJ、mBDHQ で 9252 ± 2028 kJ であった。

DR、DHQ および BDHQ から推定されたエネルギー調整済食品群摂取量の中央値と四分位範囲について、女性の値を表 2 に、男性を表 3 に示した。DHQ1 および BDHQ1 から得られた食品群摂取量のうち、およそ半分の食品群で DR から得られた値と近くなった。DR からの摂取量と有意差のなかった食品群は、女性の場合、DHQ1 で 15 食品 (44%)、BDHQ1 で 15 食品 (52%) であり、男性では DHQ1 で 14 食品 (41%)、BDHQ1 で 16 食品 (55%) であった。mDHQ および mBDHQ でも同様に検討した結果、有意差のない食品群は女性で、mDHQ で 12 食品 (35%)、mBDHQ で 16 食品 (55%)、男性ではそれぞれ 11 食品 (32%) と 14 食品 (48%) であった。

DR と各質問票から推定された食品群摂取量のスピアマンの相関係数を表 4 に示した。各食品の相関係数の中央値は、女性では DHQ1 で 0.43 (範囲: -0.09 ~ 0.77)、BDHQ1 で 0.44 (0.14 ~ 0.82) となり、男性は DHQ1 で 0.44 (0.08 ~ 0.87)、BDHQ1 で 0.48 (0.21 ~ 0.83) となった。いくつかの食品群に関しては、DR と DHQ1 間の相関係数は DR と BDHQ1 間の相関係数と有意差が認められたが、多くの食品群では 2 つの相関係数は同等であった。DR と mDHQ または mBDHQ から得られた相関係数は、DHQ1 および BDHQ1 を用いた場合よりも高い値を示した。得られた相関係数の中央値は、女性では mDHQ で 0.52 (0.09 ~ 0.87)、mBDHQ で 0.54 (0.18 ~ 0.87) となり、男性はそれぞれ 0.59 (0.05 ~ 0.91) および 0.55 (0.26 ~ 0.90) となった。DR と mDHQ 間の相関係数と DR と mBDHQ 間の相関係数には有意差があった食品群も存在したが、多くの食品群では 2 つの相関係数は同等であった。したがって、DHQ と BDHQ から得られた食品群摂取量は DR と比較した場合にほぼ同等の相関があることが示された。

DHQ1 および BDHQ1 から推定された、めし、野菜類、魚介類のエネルギー調整済摂取量に関する Bland-Altman プロットの結果を図 2 に示した。これらの食品群は、集団レベルの摂取量に関して DR とある程度一致した結果が得られていたが、個人レベルでは

あまり一致していなかった。同様の結果は mDHQ および mBDHQ でも認められた (結果非公表)。

考察

本研究では 16 日間 DR を用いて、日本人の食習慣を検討するために開発された DHQ および BDHQ により推定された食品群摂取量の妥当性を検討した。DHQ1 および BDHQ1 は、mDHQ および mBDHQ と同様に、およそ半分の食品群で、DR から得られた摂取量と近い値を推定できていた。したがって、集団の摂取量を推定する場合には、これら質問票は有用である。一方、多くの食品群について、得られた相関係数は 0.4 以上であり、ランク付け能もある程度高いことが示された。さらに、DR と DHQ1 間の相関係数と DR と BDHQ1 間の相関係数は多くの食品群で統計学的に有意差がなく、mDHQ および mBDHQ を用いた場合も同様の結果であった。したがって、DHQ と BDHQ は食品群摂取量について、同程度のランク付け能をもつと言える。mDHQ および mBDHQ から得られた相関係数は DHQ1 および BDHQ1 から得られた値よりも高かったが、DHQ1 および BDHQ1 でも食品群摂取量の推定に関してはある程度妥当であることが示された。以上の結果から、DHQ および BDHQ により集団レベルの食品群摂取量を推定することは妥当であると考えられる。Bland-Altman プロットの結果から判断すると、DHQ および BDHQ により個人の摂取量を推定するのは難しいかもしれないが、場合によってこの点は大きな問題にはならないと考えられる。

日本で開発された食事質問票をレビューした Wakai らの研究²²⁾によると、各研究で DR と質問票から得られた食品群摂取量の間の相関係数の中央値は 0.19 ~ 0.73 であった。このことから、本研究から得られた DHQ と BDHQ の相関係数は、他の詳細版の質問票^{23,24)} や簡易版の質問票^{17,25,26)} と類似していることが示された。

我々の知る限りでは、本研究は、詳細版とその簡易版の 2 つの食事質問票から得られた食品群摂取量の妥当性を比較した初めての研究である。BDHQ は詳細版である DHQ を短縮した質問票で、たった 58 食品しか含まれていないが、食品群摂取量のランク付け能は良好であることが示された。過去に食品群摂取量に関しては、詳細版と簡易版の質問票から得られた摂取量の妥当性を比較した研究は存在していないが、栄養素に関しては検討したものがあり¹³⁻¹⁵⁾、いずれの研究でも、2 つの質問票のどちらも、比較的良好な順位付け能を持つことが示されている。

本研究では、DHQ に加えて BDHQ も食品群摂取量の推定について妥当であることが示された。150 食品を含む DHQ のみではなく、58 食品しか含まない BDHQ も同程度の妥当性が得られた理由には、以下の理由が考えられる。1 つ目は、BDHQ に含まれている食品が、日本でよく食べられている食品をうまく反映できている可能性がある。2 つ目は、DHQ は BDHQ よりも回答に時間がかかり、そのため正確に回答されていない可能性がある。3 つ目は、BDHQ は DHQ と異なり、1 回あたりに食べる食品の量を尋ねていないが、DHQ で

1 回あたりに食べる量が正確に回答されていない可能性がある。1 回あたりに食べる量の誤答は、このような質問票による食事調査の誤差の原因となる²⁷⁾。さらに、1 回あたりの量は個人によって様々であり、BMI や他の因子によっても影響を受ける。DHQ で回答された 1 回あたりの量の正確さは、さらなる研究が必要である。

DHQ および BDHQ から推定された食品群摂取量の集団の中央値および相関係数は同程度に良好であったが、いずれの質問票からもうまく推定できていない食品群も存在した。特にいも類や海藻の相関係数は、DHQ と DR 間の場合も、BDHQ と DR 間の場合も低くなっていた。これらの食品群摂取量を DHQ および BDHQ を用いて検討した疫学研究の場合は、結果の解釈に注意が必要である。加えて、本研究では、DHQ および BDHQ のいずれも、男女ともに良好な結果が得られたが、多くの (32%) 男性が、質問票の回答に、一緒に参加した妻の協力を得ていた。したがって、男性参加者本人が回答した場合、質問票の妥当性は低下する可能性がある。

本研究にはいくつかの限界点がある。1 つ目は、食習慣には季節性があることである^{29,30)}。そこで我々は、4 日間の DR を 4 つの季節ごとに 1 年間行い、この 16 日間 DR を基準にすることにした。このように複数回の DR を用いる手法は、食事摂取の日間変動および季節間変動の影響を最小限に抑えることから、食事質問票の妥当性を検討する際によく用いられる手法である³¹⁾。さらに本研究では、1 回目 (秋に実施) の DHQ および BDHQ のみではなく、季節ごとに行った 4 回の DHQ および BDHQ の平均値も用いて検討を行った。2 つ目は、本研究では DR による摂取量が正確であるとみなし、DR による食品群摂取量を比較基準としていることである。DR も記録の間違いや、実際の食習慣を記録する際に生じる誤差などのために、正確な食事を反映できているわけではない。しかし、DR によって生じる誤差は、24 時間思い出し法などの記憶に頼る手法に比べれば、DHQ や BDHQ によって生じる誤差との関連は小さい³²⁾。さらに、多くの食品群摂取量の妥当性を検討するのに適切な生体指標も存在しない。3 つ目は、BDHQ から得られたデータをもとに食品群摂取量を算出するプログラムを作成する際に、信頼できる参考資料が十分得られなかったことである。さらに、食品群摂取量の計算に必要な、1 回あたりの量および一部の食習慣のデータは BDHQ の回答からは得られないため、BDHQ の解析プログラムは、過去の研究¹⁷⁾および非公表の情報を元に作成されている。最後に、本研究の参加者は一般から無作為に抽出されておらず、一般の日本人を代表しているわけではない。加えて本研究のような非常に負担のかかる調査にほとんどすべての人が最後まで参加していることから、非常に健康志向の高い人たちであることが考えられる。

結論として、本研究では日本人成人男女に対して、DHQ および BDHQ から得られた食品群摂取量について、DR の摂取量と比較し、摂取量推定能およびランク付け能から妥当性を検討した結果、いずれの質問票でも良好な妥当性が得られた。BDHQ の妥当性は DHQ と同程度であった。このことから、日本で実施される

大規模疫学研究において、DHQ のみではなく BDHQ も利用可能であることが示された。

謝辞

本研究は厚生労働省より科学研究費補助金を得て実施された。著者らは互いに利益相反はない。

本研究の遂行にあたりお世話になった、先生方、参加者の皆さん、各地域のスタッフの皆さんに感謝申し上げます。

参考文献

1. Willet WC (1998) *Nutritional Epidemiology*, 2nd ed. New York: Oxford University Press.
2. Cade J, Thompson R, Burley V et al. (2002) Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr* 5, 567-587.
3. Cade JE, Burley VJ, Warm DL et al. (2004) Food-frequency questionnaires: a review of their design, validation and utilisation. *Nutr Res Rev* 17, 5-22.
4. Sasaki S, Yanagibori R & Amano K (1998) Self-administered diet history questionnaire developed for health education: a relative validation of the test-version by comparison with 3-day diet record in women. *J Epidemiol* 8, 203-215.
5. Sasaki S, Yanagibori R & Amano K (1998) Validity of a self-administered diet history questionnaire for assessment of sodium and potassium: comparison with single 24-hour urinary excretion. *Jpn Circ J* 62, 431-435.
6. Sasaki S, Ushio F, Amano K et al. (2000) Serum biomarker-based validation of a self-administered diet history questionnaire for Japanese subjects. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 46, 285-96.
7. Okubo H, Sasaki S, Rafamantanantsoa HH et al. (2008) Validation of self-reported energy intake by a self-administered diet history questionnaire using the doubly labeled water method in 140 Japanese adults. *Eur J Clin Nutr* 62, 1343-1350.
8. Miyake Y, Sasaki S, Tanaka K et al. (2009) Maternal fat consumption during pregnancy and risk of wheeze and eczema in Japanese infants aged 16-24 months: the Osaka Maternal and Child Health Study. *Thorax* 64, 815-821.
9. Ohta H, Kuroda T, Onoe Y et al. (2009) The impact of lifestyle factors on serum 25-hydroxyvitamin D levels: a cross-sectional study in Japanese women aged 19-25 years. *J Bone Miner Metab* 27, 682-688.
10. Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y et al. (2007) Hardness (difficulty of chewing) of the habitual diet in relation to body mass index and waist circumference in free-living Japanese women aged 18-22 y. *Am J Clin Nutr* 86, 206-213.

11. Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y et al. (2006) Dietary glycemic index and load in relation to metabolic risk factors in Japanese female farmers with traditional dietary habits. *Am J Clin Nutr* 83, 1161-1169.
12. Okubo H, Sasaki S, Horiguchi H et al. (2006) Dietary patterns associated with bone mineral density in premenopausal Japanese farmwomen. *Am J Clin Nutr* 83, 1185-1192.
13. Potischman N, Carroll RJ, Iturria SJ et al. (1999) Comparison of the 60- and 100-item NCI-block questionnaires with validation data. *Nutr Cancer* 34, 70-75.
14. Carithers TC, Talegawkar SA, Rowser ML et al. (2009) Validity and calibration of food frequency questionnaires used with African-American adults in the Jackson Heart Study. *J Am Diet Assoc* 109, 1184-1193.
15. Talegawkar SA, Johnson EJ, Carithers TC et al. (2008) Carotenoid intakes, assessed by food-frequency questionnaires (FFQs), are associated with serum carotenoid concentrations in the Jackson Heart Study: validation of the Jackson Heart Study Delta NRI Adult FFQs. *Public Health Nutr* 11, 989-997.
16. Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y et al. (2008) Reproducibility and relative validity of dietary glycaemic index and load assessed with a self-administered diet-history questionnaire in Japanese adults. *Br J Nutr* 99, 639-648.
17. Ogawa K, Tsubono Y, Nishino Y et al. (2003) Validation of a food-frequency questionnaire for cohort studies in rural Japan. *Public Health Nutr* 6, 147-157.
18. Ministry of Health, Labour, and Welfare of Japan (2008) The National Health and Nutrition Survey in Japan, 2005 (in Japanese). Tokyo: Ministry of Health and Welfare.
19. Science and Technology Agency (2005) Standard Tables of Food Composition in Japan, fifth revised and enlarged edition (in Japanese). Tokyo: Printed Bureau of Ministry of Finance.
20. Meng XL, Rosenthal R & Rubin DB (1992) Comparing correlated correlation coefficients. *Psychol Bull* 111: 172-175.
21. Bland JM & Altman DG (1986) Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*. 1: 307-310.
22. Wakai K (2009) A review of food frequency questionnaires developed and validated in Japan. *J Epidemiol* 19, 1-11.
23. Tokudome S, Imaeda N, Tokudome Y et al. (2001) Relative validity of a semi-quantitative food frequency questionnaire versus 28 day weighed diet records in Japanese female dietitians. *Eur J Clin Nutr* 55, 735-742.
24. Ishihara J, Sobue T, Yamamoto S et al. (2003) Validity and reproducibility of a self-administered food frequency questionnaire in the JPHC Study Cohort II: study design, participant profile and results in comparison with Cohort I. *J Epidemiol* 13, Suppl.1, S134-S147.
25. Lee KY, Uchida K, Shirota T et al. (2002) Validity of a self-administered food frequency questionnaire against 7-day dietary records in four seasons. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 48, 467-476.
26. Tsubono Y, Kobayashi M, Sasaki S et al. (2003) Validity and reproducibility of a self-administered food frequency questionnaire used in the baseline survey of the JPHC Study Cohort I. *J Epidemiol* 13, Suppl. 1, S125-S133.
27. Di Noia J & Contento IR (2009) Criterion validity and user acceptability of a CD-ROM-mediated food record for measuring fruit and vegetable consumption among black adolescents. *Public Health Nutr* 12, 3-11.
28. Burger KS, Kern M & Coleman KJ (2007) Characteristics of self-selected portion size in young adults. *J Am Diet Assoc* 107, 611-618.
29. Ogawa K, Tsubono Y, Nishino Y et al. (1999) Inter- and intra-individual variation of food and nutrient consumption in a rural Japanese population. *Eur J Clin Nutr* 53, 781-785.
30. Tokudome Y, Imaeda N, Nagaya T et al. (2002) Daily, weekly, seasonal, within- and between-individual variation in nutrient intake according to four season consecutive 7 day weighed diet records in Japanese female dietitians. *J Epidemiol* 12, 85-92.

表1 食品群の分類

食品群	食品項目 (食品数)*	
	DHQ	BDHQ
穀類		
めし	白米、麦ごはん、胚芽米、5分つき米、7分つき米、玄米(6)	ごはん(1)
めん	そば・うどん・そうめん、インスタント麺・カップ麺、その他中華麺、スパゲティ・パスタ類(4)	そば、うどん・ひやむぎ・そうめん、ラーメン・インスタントラーメン、スパゲティ・マカロニなど(4)
パン	食パン・フランスパンなど、バターロール、クロワッサン・デニッシュ(3)	パン(おかずパン・菓子パンも含む)(1)
その他穀類	ピザ、お好み焼き・たこ焼き、コーンフレーク(3)	—
種実・豆類		
種実	落花生、落花生以外のナッツ類(2)	—
豆	とうふ、揚げだし豆腐・厚揚げ・がんもどきなど豆製品、納豆、大豆やその他の豆の煮物・甘い煮豆、みそ(みそ汁を除く)、みそ汁中のみそ(6)	とうふ・厚揚げ、納豆、みそ汁中のみそ(3)
いも類	フライドポテト、じゃがいも、さつまいも・さといも・やまいも、こんにやく(4)	いも(すべての種類)(1)
砂糖・菓子類		
砂糖	ジャム・マーマレード、コーヒー・紅茶に入れた砂糖、調理に用いた砂糖(3)	コーヒー・紅茶に入れた砂糖、調理に用いた砂糖(2)
菓子	菓子パン、ドーナツ、ホットケーキ、ポテトチップス、せんべい、スナック菓子、和菓子(あんを含む)、和菓子(あんを含まない)、洋菓子、ビスケット・クッキー類、チョコレート、あめ・キャンディー・キャラメル・ガム、ゼリー、アイスクリーム(普通脂肪)、アイスクリーム(高脂肪)、アイスクリーム(いずれともいえない)(16)	せんべい・もち・お好み焼きなど、和菓子、洋菓子・クッキー・ビスケット、アイスクリーム(4)
油脂類		
動物性油脂	バター(1)	—
植物性油脂	マーガリン、マヨネーズ、サラダドレッシング、調理に用いた油(4)	マヨネーズ・ドレッシング、調理に用いた油(2)
果実類	干しぶどう、フルーツ缶詰、みかん、バナナ、りんご、いちご、ぶどう、もも、なし、かき、キウイフルーツ、メロン、すいか(13)	みかんなどの柑橘類、かき・いちご・キウイ、その他すべての果物(3)
野菜類		
緑黄色野菜	にんじん、かぼちゃ、トマト、ピーマン、ブロッコリー、緑の濃い葉野菜(6)	にんじん・かぼちゃ、トマト・トマトケチャップ・トマト煮込み・トマトシチュー、緑の濃い葉野菜(ブロッコリーを含む)(3)
その他野菜	キャベツ、きゅうり、レタス、白菜、もやし、大根、たまねぎ、カリフラワー、なす、ごぼう、れんこん(11)	サラダに使うレタス・キャベツなどの生野菜、キャベツ・白菜、だいこん・かぶ、その他の根菜すべて(たまねぎ・ごぼう・れんこんなど)(4)
漬物	梅干し、漬物(2)	緑の濃い葉野菜の漬物、その他の漬物(梅干しは除く)(2)
きのこ	きのこ(1)	きのこ(すべての種類)(1)
海藻	わかめ・ひじき、海苔(2)	海藻(すべての種類)(1)
アルコール飲料類	ビール、日本酒、焼酎・泡盛、酎ハイ、ウイスキー、ワイン(6)	ビール、日本酒、焼酎・酎ハイ・泡盛、ウイスキー類、ワイン(5)
非アルコール飲料類		
野菜・果物ジュース	100%果実ジュース、トマトジュース、野菜ジュース	100%果物ジュース・野菜ジュース(1)
緑茶・紅茶・ウーロン茶		
緑茶	緑茶・麦茶・ウーロン茶(その他中国茶を含む)(1)	緑茶(1)
紅茶	紅茶(1)	紅茶・ウーロン茶(中国茶)(1)
コーヒー	コーヒー(1)	コーヒー(1)
その他飲料	乳飲料、100%果汁以外の果汁、ココア、コーラ・無果汁ジュースなど清涼飲料・スポーツドリンク、ノンアルコール清涼飲料・ダイエットコーラ、滋養強壮剤(6)	コーラ・ジュース(スポーツドリンクも含む)(1)
魚介類	さかなの干物、骨ごと食べる魚、ツナ(油づけ)、うなぎ、白身の魚、背の青い魚、赤身の魚、魚介練製品、えび・かに、いか・たこ、牡蠣、他の貝類すべて、魚のたまご、佃煮類、塩辛類(15)	魚の干物・塩蔵魚(塩さば・塩鮭・あじの干物など)、骨ごと食べる魚、ツナ缶、脂が乗った魚(いわし・さば・さんま・ぶり・にしん・うなぎ・まぐろ・トロなど)、脂が少なめの魚(さけ・ます・白身の魚・淡水魚・かつおなど)、いか・たこ・えび・貝(6)
肉類	挽き肉(牛または豚)、鶏肉、豚肉、牛肉、レバー(トリ、ブタ、ウシ)、ハムまたはソーセージ、ベーコン(7)	鶏肉(挽き肉を含む)、豚肉・牛肉(挽き肉を含む)、レバー、ハム・ソーセージ・ベーコン(4)
卵類	鶏卵(1)	鶏卵(1)
乳類	牛乳(普通脂肪)、牛乳(低脂肪)、スキムミルク、ヨーグルト(加糖低脂肪)、ヨーグルト(無糖普通脂肪)、ヨーグルト(低糖普通脂肪)、チーズ、カッテージチーズ、コーヒーに入れるクリーム(9)	牛乳・ヨーグルト(普通脂肪)、牛乳・ヨーグルト(低脂肪)(2)

DHQ: 自記式食事歴法質問票(150食品)、BDHQ: 簡易型自記式食事歴法質問票(58食品)

*次に示すDHQの13食品およびBDHQの3食品は含めなかった。DHQ中のトマトケチャップ、ノンオイルタイプのドレッシング、食塩・ごま塩、調理に用いた塩、しょうゆ、カレー・シチュー・ミートソース、コーンスープ、中華スープ、麺類のつゆ、みそ汁中の湯、カロリーメイト、人工甘味料、水・白湯。BDHQ中の料理にかけた調味料からの塩、調理に用いた塩、麺類のつゆ。

表 2 16 日間 DR、DHQ1、mDHQ、BDHQ1、mBDHQ から推定されたエネルギー調整済食品群摂取量 (g/10 MJ) の比較 (女性 92 人)

食品群 (g/10 MJ)	DR		DHQ1		BDHQ1		mDHQ		mBDHQ	
	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲
穀類	512.6	456.6 - 565.2	494.5	423.6 - 580.8	516.5	420.2 - 614.5	504.5	440.7 - 570.3	526.2 *	460.6 - 597.8
めし	358.2	285.0 - 418.5	368.4	283.9 - 465.3	404.0 ***	284.5 - 500.2	382.5 **	297.9 - 453.6	400.5 ***	319.7 - 501.0
めん	76.1	51.3 - 120.3	64.7 *	33.2 - 98.6	55.0 ***	40.4 - 79.5	70.0	46.6 - 104.7	70.2 *	49.3 - 90.3
パン	42.5	22.0 - 72.0	26.6 ***	13.8 - 57.0	39.8	23.9 - 74.4	30.6 ***	19.0 - 53.0	39.5	25.2 - 80.4
その他穀類	16.4	8.6 - 25.8	10.1 **	0.0 - 21.8	-	- -	11.1 ***	4.2 - 19.3	-	- -
種実・豆類	86.0	63.1 - 115.7	72.5 ***	47.2 - 96.9	-	- -	73.0 ***	53.7 - 93.0	-	- -
種実	2.5	1.1 - 4.4	0.0 ***	0.0 - 1.5	-	- -	1.1 ***	0.3 - 2.6	-	- -
豆	83.1	59.2 - 112.8	70.7 **	46.4 - 94.0	111.6 **	65.2 - 139.3	72.4 ***	51.7 - 90.2	99.2 **	71.6 - 124.0
いも類	76.0	55.9 - 100.0	54.3 ***	28.9 - 83.5	77.7	55.2 - 120.5	42.8 ***	28.2 - 62.2	74.5	48.9 - 96.2
砂糖・菓子類	77.8	52.9 - 97.0	88.9 ***	60.1 - 116.3	77.4	50.3 - 106.8	97.9 ***	72.6 - 125.1	86.9 ***	66.2 - 113.1
砂糖	11.3	7.7 - 16.7	15.4 ***	12.4 - 23.1	6.9 ***	5.4 - 11.6	16.0 ***	13.4 - 20.9	6.5 ***	4.2 - 12.1
菓子	61.4	42.4 - 83.3	68.7	40.8 - 96.2	68.2 **	42.4 - 100.4	76.9 ***	53.1 - 99.8	77.0 ***	57.1 - 102.1
油脂類	22.1	16.9 - 26.2	27.3 ***	20.2 - 33.6	-	- -	27.8 ***	21.7 - 33.7	-	- -
動物性油脂	1.1	0.5 - 1.9	0.0 ***	0.0 - 0.8	-	- -	0.4 ***	0.0 - 0.8	-	- -
植物性油脂	20.2	15.4 - 25.0	26.5 ***	19.2 - 33.1	19.4	13.4 - 25.8	27.2 ***	21.6 - 32.6	21.4	16.7 - 24.6
果実類	141.4	93.3 - 194.6	174.6 ***	109.6 - 267.2	169.5 ***	107.2 - 245.4	134.2	99.9 - 208.8	142.2	90.3 - 195.9
野菜類	360.6	290.1 - 468.7	306.2 **	237.3 - 409.6	422.5 **	297.2 - 534.6	306.3 ***	252.7 - 388.2	381.9	293.2 - 470.8
緑黄色野菜	115.3	85.8 - 157.3	81.2 ***	60.1 - 132.7	117.8	80.8 - 174.3	98.1 **	73.8 - 141.6	121.9	89.3 - 169.2
その他野菜	177.2	149.9 - 231.6	145.1 ***	111.9 - 195.7	221.6 ***	158.3 - 278.3	138.9 ***	111.9 - 169.7	192.2	144.2 - 227.1
漬物	22.1	10.3 - 34.5	22.1 *	7.9 - 37.6	22.0	8.5 - 39.9	21.3 *	8.4 - 39.0	18.9	10.5 - 35.4
きのこ	13.0	7.4 - 21.2	17.6 *	7.6 - 27.8	16.6 **	7.0 - 26.2	14.4	9.5 - 20.6	14.3	8.2 - 22.4
海藻	14.4	10.4 - 22.8	16.0	7.0 - 29.5	17.7	8.9 - 33.6	18.1	10.8 - 24.5	18.4	12.8 - 30.0
アルコール飲料類	11.1	3.4 - 77.3	0.0 *	0.0 - 71.3	7.5 ***	0.0 - 75.9	16.1	0.0 - 89.2	10.5 **	0.0 - 78.2
非アルコール飲料類	940.7	748.2 - 1217.2	1073.3	744.3 - 1413.6	862.4	670.9 - 1200.7	1095.0 **	807.8 - 1353.1	912.2	789.3 - 1137.2
野菜・果物ジュース	3.6	0.0 - 24.0	0.0	0.0 - 25.6	13.6	0.0 - 23.5	11.6 ***	0.0 - 52.4	19.2 ***	5.1 - 62.3
緑茶・紅茶・ウーロン茶†	611.1	413.4 - 803.1	647.5	463.7 - 891.5	526.7 ***	181.6 - 690.0	645.9	491.8 - 928.0	546.9 ***	303.0 - 725.6
緑茶	327.4	155.4 - 588.6	-	- -	410.4	90.4 - 620.6	-	- -	394.3	136.4 - 609.3
紅茶	12.0	0.0 - 45.2	0.0	0.0 - 29.1	-	- -	15.2	0.0 - 48.4	-	- -
緑茶・ウーロン茶	563.3	385.3 - 786.7	559.0	424.5 - 845.8	-	- -	606.8	418.7 - 888.2	-	- -
紅茶・ウーロン茶	176.2	63.6 - 368.1	-	- -	23.9 ***	11.6 - 110.1	-	- -	65.0 ***	21.1 - 211.8
コーヒー	261.1	118.0 - 387.8	259.3	90.0 - 543.8	330.0 **	141.7 - 547.3	303.1	123.1 - 495.3	314.5 **	144.5 - 535.3
その他飲料	19.8	4.8 - 43.1	12.9	0.0 - 67.4	0.0 ***	0.0 - 20.5	29.4 **	6.1 - 75.1	16.0	5.1 - 41.7
魚介類	99.7	73.4 - 129.5	86.4	64.4 - 129.1	105.3	71.1 - 140.4	91.4 *	72.3 - 113.0	109.7 **	80.5 - 150.6
肉類	68.6	53.2 - 94.9	66.8	44.6 - 91.0	78.2	43.3 - 106.8	70.5	49.8 - 93.3	81.7	55.7 - 100.5
卵類	45.3	34.3 - 61.7	43.5	25.3 - 64.1	47.1	32.3 - 71.4	44.0	29.4 - 57.3	51.6	36.5 - 68.6
乳類	182.1	100.4 - 275.3	189.5	106.3 - 291.9	180.7	111.0 - 248.4	204.5 **	128.1 - 290.7	180.0	130.6 - 247.5

DR : 半秤量式食事記録、DHQ : 自記式食事歴法質問票、DHQ1 : 1 回目 DHQ、mDHQ : 4 回平均 DHQ、BDHQ1 : 1 回目簡易型 DHQ、mBDHQ : 4 回平均 BDHQ

† DHQ では「緑茶・ウーロン茶」と「紅茶」に分かれている。BDHQ では「緑茶」と「紅茶・ウーロン茶」に分かれている。

DR との比較による有意差 : *P<0.05、**P<0.01、***P<0.001 (ウイルクソンの符号付順位和検定)

表3 16日間DR、DHQ1、mDHQ、BDHQ1、mBDHQから推定されたエネルギー調整済食品群摂取量 (g/10 MJ) の比較 (男性92人)

食品群 (g/10 MJ)	DR		DHQ1		BDHQ1		mDHQ		mBDHQ	
	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲
穀類	550.3	502.9 - 620.1	551.9	471.9 - 686.6	561.1	456.8 - 670.3	551.5	491.9 - 643.1	572.2	478.6 - 651.6
めし	398.6	353.4 - 504.9	456.8 *	349.8 - 562.6	425.5 *	341.4 - 568.1	434.7 ***	342.4 - 519.3	429.2 *	361.4 - 526.7
めん	74.8	48.1 - 108.9	63.4	30.1 - 105.8	65.1	38.7 - 104.6	67.9	39.1 - 102.7	75.5	56.6 - 107.8
パン	32.0	10.6 - 58.9	25.5 *	11.4 - 47.0	33.8 *	12.9 - 74.7	29.2 **	11.6 - 43.4	36.7 **	21.6 - 64.8
その他穀類	15.2	10.0 - 23.2	7.3 ***	0.0 - 17.0	-	- -	8.1 ***	1.7 - 15.5	-	- -
種実・豆類	65.6	48.0 - 87.1	56.1 ***	35.4 - 78.0	-	- -	56.4 ***	39.0 - 78.5	-	- -
種実	2.0	1.0 - 4.5	0.0 ***	0.0 - 2.2	-	- -	1.5 ***	0.4 - 3.0	-	- -
豆	62.5	46.6 - 85.1	54.8 **	34.0 - 76.3	95.3 ***	55.0 - 120.1	55.6 ***	37.6 - 72.4	85.6 ***	61.2 - 108.0
いも類	69.9	49.4 - 91.3	32.9 ***	18.0 - 63.8	61.5	24.0 - 92.1	33.5 ***	19.6 - 44.0	56.5 *	38.2 - 83.8
砂糖・菓子類	42.3	28.4 - 66.2	62.3 ***	41.6 - 80.4	54.3 **	30.4 - 81.8	69.0 ***	52.8 - 92.1	62.0 ***	34.7 - 85.0
砂糖	9.7	6.5 - 13.7	12.9 ***	10.0 - 21.0	6.6 *	4.5 - 13.8	12.9 ***	10.2 - 18.3	6.5 ***	4.1 - 12.0
菓子	32.2	16.2 - 55.6	46.7 ***	29.5 - 63.1	44.0 ***	23.1 - 71.7	56.7 ***	38.8 - 77.5	55.2 ***	26.2 - 76.2
油脂類	19.3	15.3 - 25.3	22.9 **	16.5 - 28.8	-	- -	24.6 ***	18.8 - 29.3	-	- -
動物性油脂	1.0	0.4 - 1.8	0.0 ***	0.0 - 0.4	-	- -	0.2 ***	0.0 - 0.6	-	- -
植物性油脂	18.0	14.3 - 23.7	22.4 ***	16.5 - 28.6	18.2	12.1 - 25.9	24.0 ***	18.6 - 28.7	19.6	15.5 - 24.3
果実類	90.8	40.0 - 130.0	119.5 **	54.1 - 185.3	112.4 ***	64.3 - 202.5	90.5	51.1 - 142.0	92.3	49.4 - 143.0
野菜類	301.5	246.5 - 380.6	223.5 ***	152.6 - 297.5	326.0	221.4 - 444.4	223.1 ***	167.8 - 283.6	288.7	240.0 - 392.4
緑黄色野菜	93.5	71.2 - 118.7	62.0 ***	39.2 - 93.3	90.5	53.5 - 152.2	74.2 ***	49.5 - 95.2	92.7	70.3 - 141.5
その他野菜	155.1	126.8 - 189.9	111.9 ***	80.7 - 151.8	164.8	103.4 - 240.1	98.1 ***	82.1 - 132.5	153.0	114.8 - 196.0
漬物	17.1	9.0 - 35.7	14.5	6.6 - 29.9	21.6	5.2 - 40.1	15.3	8.1 - 33.8	19.1	9.1 - 36.2
きのこ	10.6	5.5 - 17.7	10.0	5.1 - 18.6	13.0 **	6.6 - 22.3	9.3	5.1 - 16.0	11.2	6.2 - 17.8
海藻	11.9	9.4 - 16.8	9.7	5.1 - 20.3	12.0	5.5 - 24.3	12.8	6.5 - 19.8	14.2 **	9.2 - 22.2
アルコール飲料類	167.7	40.5 - 415.2	207.4	51.7 - 462.6	197.6	41.6 - 415.3	244.1 **	82.1 - 466.5	222.3	43.7 - 426.7
非アルコール飲料類	732.8	602.6 - 927.2	808.5 *	560.4 - 1139.3	786.5	588.2 - 1043.9	881.0 ***	676.1 - 1151.5	820.3 *	638.2 - 985.6
野菜・果物ジュース	0.0	0.0 - 11.4	0.0	0.0 - 22.6	0.0 ***	0.0 - 33.0	5.5 ***	0.0 - 47.9	18.7 ***	5.1 - 58.9
緑茶・紅茶・ウーロン茶†	421.8	286.6 - 596.9	441.3	161.5 - 812.0	468.5	175.4 - 663.9	521.0 **	321.5 - 706.9	440.4	191.1 - 610.3
緑茶	274.5	90.0 - 453.3	-	- -	354.6 *	71.0 - 609.6	-	-	324.1 *	116.2 - 546.2
紅茶	0.0	0.0 - 15.3	0.0	0.0 - 0.0	-	- -	0.0	0.0 - 10.6	-	- -
緑茶・ウーロン茶	408.6	272.3 - 572.5	436.1 **	160.7 - 805.2	-	- -	508.3 **	273.6 - 688.0	-	- -
紅茶・ウーロン茶	117.3	37.4 - 217.4	-	- -	14.0 ***	0.0 - 75.3	-	-	33.3 **	12.7 - 126.1
コーヒー	212.2	103.3 - 377.2	232.6	87.5 - 520.4	303.0 ***	125.5 - 547.1	198.4	101.7 - 470.8	259.6 ***	112.0 - 506.3
その他飲料	20.9	0.0 - 70.2	20.8	0.0 - 74.6	18.1	0.0 - 42.8	45.2 ***	13.2 - 97.5	33.3 **	9.6 - 81.9
魚介類	98.8	72.3 - 134.2	86.3 *	62.8 - 110.1	86.2	63.4 - 132.0	89.0 **	71.5 - 107.0	97.0	77.9 - 135.8
肉類	75.8	58.4 - 98.8	72.0	46.7 - 106.4	70.4 *	46.9 - 95.6	75.3	53.2 - 97.0	73.3	55.5 - 93.8
卵類	44.2	34.5 - 55.4	40.6	24.0 - 68.2	47.4	26.9 - 76.1	42.4	27.3 - 59.9	51.1 ***	34.4 - 71.2
乳類	103.4	45.1 - 205.9	87.7	28.7 - 172.7	96.4	26.1 - 194.0	107.9	52.3 - 185.6	133.9	52.2 - 196.8

DR : 半秤量式食事記録、DHQ : 自記式食事歴法質問票、DHQ1 : 1 回目 DHQ、mDHQ : 4 回平均 DHQ、BDHQ1 : 1 回目簡易型 DHQ、mBDHQ : 4 回平均 BDHQ

† DHQ では「緑茶・ウーロン茶」と「紅茶」に分かれている。BDHQ では「緑茶」と「紅茶・ウーロン茶」に分かれている。

DR との比較による有意差 : *P<0.05、**P<0.01、***P<0.001 (ウイルコクソンの符号付順位和検定)

表4 16日間DRとDHQ1、mDHQ、BDHQ1またはmBDHQ間から推定されたエネルギー調整済食品群摂取量（g/10 MJ）のスピアマンの相関係数（女性92人および男性92人）

食品群(g/10 MJ)	女性				男性			
	DHQ1	BDHQ1	mDHQ	mBDHQ	DHQ1	BDHQ1	mDHQ	mBDHQ
穀類	0.45	0.44	0.48	0.53	0.58	0.60	0.66	0.65
めし	0.63	0.54	0.70	0.66	0.61	0.61	0.75	0.71
めん	0.45	0.40	0.66	0.49 *	0.44	0.45	0.57	0.47
パン	0.58	0.55	0.70	0.71	0.53	0.49	0.67	0.65
その他穀類	-0.09	-	0.09	-	0.11	-	0.05	-
種実・豆類	0.41	-	0.52	-	0.52	-	0.64	-
種実	0.20	-	0.20	-	0.15	-	0.27	-
豆	0.42	0.41	0.52	0.45	0.49	0.39	0.62	0.55
いも類	0.13	0.17	0.17	0.18	0.30	0.21	0.31	0.26
砂糖・菓子類	0.36	0.59 **	0.43	0.54	0.41	0.35	0.56	0.46
砂糖	0.46	0.34	0.58	0.33 **	0.41	0.30	0.52	0.38
菓子	0.28	0.52 *	0.37	0.50	0.37	0.33	0.55	0.48
油脂類	0.35	-	0.47	-	0.43	-	0.44	-
動物性油脂	0.30	-	0.35	-	0.13	-	0.37	-
植物性油脂	0.32	0.39	0.44	0.46	0.44	0.50	0.45	0.49
果実類	0.40	0.41	0.66	0.61	0.68	0.55 *	0.77	0.70
野菜類	0.56	0.55	0.66	0.62	0.40	0.51	0.63	0.62
緑黄色野菜	0.47	0.37	0.66	0.57 *	0.32	0.28	0.59	0.52
その他野菜	0.48	0.46	0.48	0.39	0.43	0.50	0.51	0.54
漬物	0.61	0.59	0.73	0.78	0.55	0.56	0.70	0.69
きのこ	0.34	0.56 *	0.51	0.65 *	0.41	0.59 *	0.63	0.67
海藻	0.14	0.17	0.23	0.22	0.08	0.32 *	0.33	0.44
アルコール飲料類	0.77	0.82	0.84	0.84	0.87	0.83	0.91	0.90
非アルコール飲料類	0.30	0.36	0.56	0.48	0.19	0.36	0.54	0.44
野菜・果物ジュース	0.10	0.14	0.34	0.40	0.30	0.24	0.33	0.38
緑茶・紅茶・ウーロン茶†	0.55	0.59	0.75	0.63 *	0.48	0.48	0.75	0.62 *
緑茶	-	0.64	-	0.73	-	0.68	-	0.74
紅茶	0.52	-	0.78	-	0.50	-	0.77	-
緑茶・ウーロン茶	0.59	-	0.67	-	0.50	-	0.54	-
紅茶・ウーロン茶	-	0.34	-	0.54	-	0.27	-	0.32
コーヒー	0.75	0.77	0.87	0.87	0.73	0.83 **	0.84	0.85
その他飲料	0.28	0.32	0.45	0.39	0.39	0.46	0.60	0.49
魚介類	0.54	0.41	0.52	0.45	0.37	0.29	0.41	0.36
肉類	0.66	0.63	0.73	0.67	0.49	0.44	0.61	0.56
卵類	0.38	0.32	0.43	0.45	0.52	0.55	0.59	0.55
乳類	0.61	0.54	0.73	0.70	0.72	0.60 *	0.79	0.70 **

DR：半秤量式食事記録、DHQ：自記式食事歴法質問票、DHQ1：1回目DHQ、mDHQ：4回平均DHQ、BDHQ1：1回目簡易型DHQ、mBDHQ：4回平均BDHQ

† DHQでは「緑茶・ウーロン茶」と「紅茶」に分かれている。BDHQでは「緑茶」と「紅茶・ウーロン茶」に分かれている。DHQ1-BDHQ1間の有意差またはmDHQ-mBDHQ間の有意差：*P<0.05、**P<0.01（Meng-Rosental-Rubin法）

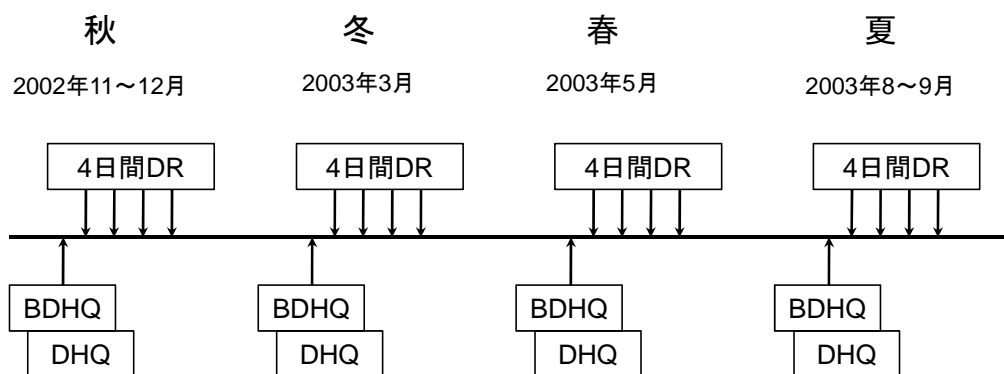


図1 研究スケジュール（DR：半秤量式食事記録、DHQ：自記式食事歴法質問票、BDHQ：簡易型DHQ）

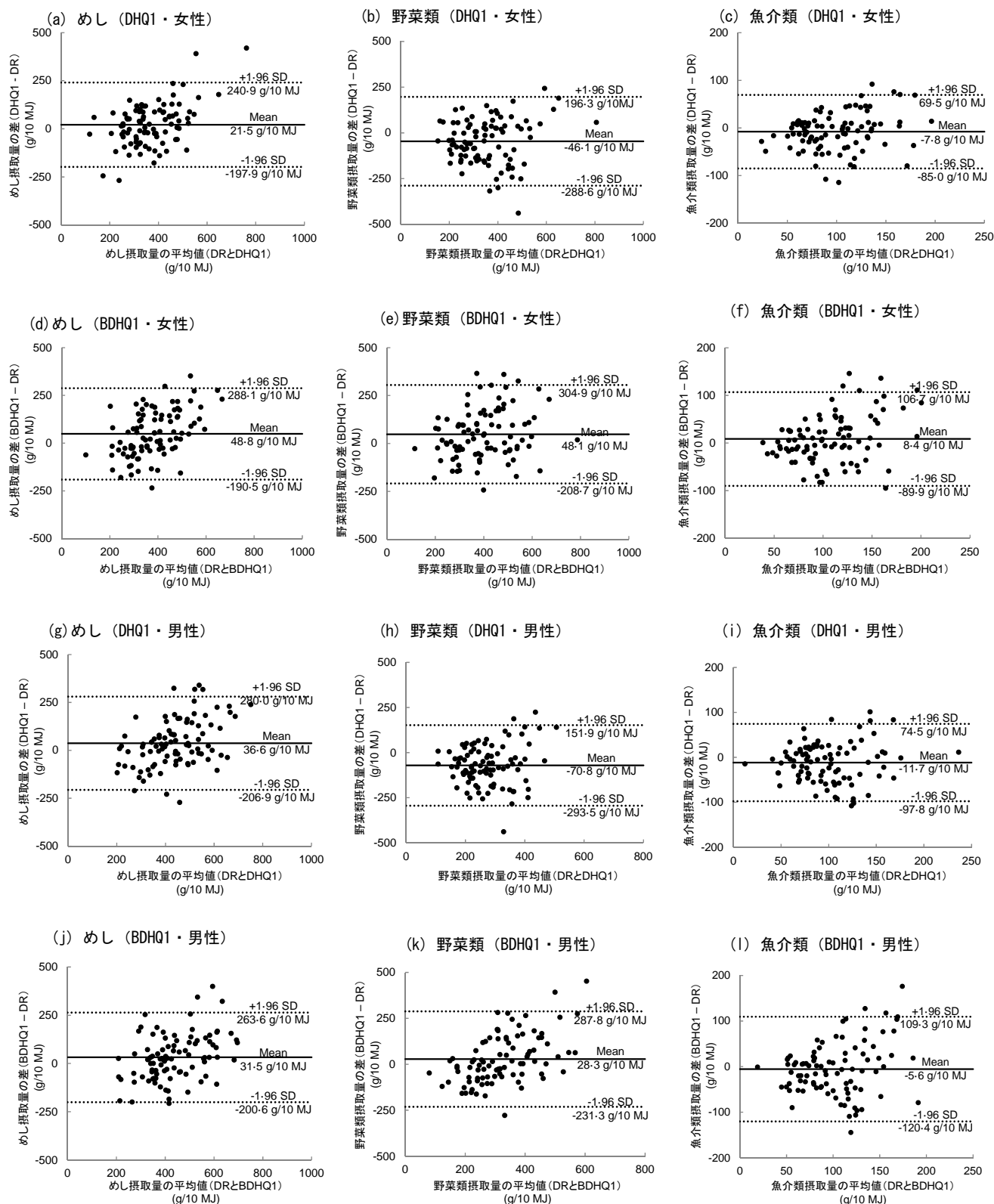


図2 16日間DRおよびDHQ1またはBDHQ1から推定されたエネルギー調整済み食品群摂取量(めし、野菜類、魚介類)(g/10 MJ)のBland-Altmanプロット(女性92人:a~f、男性92人:g~l)

DR: 半秤量式食事歴法質問票、DHQ1: 1回目自記式食事歴法質問票、BDHQ1: 1回目簡易型DHQ、Mean: 平均値、SD: 標準偏差