

表 5 あなたの事業場では、一般定期健康診断の結果を記録として保存していますか。

	単独企業 分散型	請負・資 本関係型	業界団体 所属型	地域集 積型	単独型	不明	合計
a はい	282 (89.0%)	83 (93.3%)	21 (77.8%)	9 (90.0%)	163 (86.2%)	19 (82.6%)	577 (88.1%)
b いいえ	29 (9.1%)	5 (5.6%)	5 (18.5%)	1 (10.0%)	19 (10.1%)	2 (8.7%)	61 (9.3%)
無回答	6 (1.9%)	1 (1.1%)	1 (3.7%)	0 (0.0%)	7 (3.7%)	2 (8.7%)	17 (2.6%)
	317	89	27	10	189	23	655

表 6 あなたの事業場は、健康診断で異常の所見があった従業員について、健康を保持するために必要な措置について、医師から意見を聴いていますか。

	単独企業 分散型	請負・資本 関係型	業界団体所 属型	地域集 積型	単独型	不明	合計
産業医から意見を 聴いている	67 (21.1%)	19 (21.3%)	1 (3.7%)	1 (10.0%)	12 (6.3%)	2 (8.7%)	102 (15.6%)
健康診断を実施 した機関の医師 から意見を聴い ている	150 (47.3%)	37 (41.6%)	16 (59.3%)	7 (70.0%)	93 (49.2%)	10 (43.5%)	313 (47.8%)
上記以外の医師 から意見を聴い ている	7 (2.2%)	6 (6.7%)	3 (11.1%)	1 (10.0%)	15 (7.9%)	3 (13.0%)	35 (5.3%)
医師から意見を 聴いていない	82 (25.9%)	25 (28.1%)	7 (25.9%)	1 (10.0%)	62 (32.8%)	6 (26.1%)	183 (27.9%)
無回答	11 (3.5%)	2 (2.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (3.7%)	2 (8.7%)	22 (3.4%)
	317	89	27	10	189	23	655

表 7 あなたの事業場は、健康診断で異常の所見があった者について、聴取した医師の意見を踏まえて、その従業員に対する就業上の措置や、作業環境の改善を実施していますか。

	単独企業 分散型	請負・資 本関係型	業界団体 所属型	地域集 積型	単独型	不明	合計
a はい	223 (70.3%)	61 (68.5%)	14 (51.9%)	7 (70.0%)	114 (60.3%)	17 (73.9%)	436 (66.6%)
b いいえ	74 (23.3%)	22 (24.7%)	12 (44.4%)	3 (30.0%)	66 (34.9%)	4 (17.4%)	181 (27.6%)
無回答	20 (6.3%)	6 (6.7%)	1 (3.7%)	0 (0.0%)	9 (4.8%)	2 (8.7%)	38 (5.8%)
	317	89	27	10	189	23	655

表 8 あなたの事業場では一般定期健康診断の結果を受診した従業員に通知していますか。

	単独企業 分散型	請負・資本 関係型	業界団体 所属型	地域 集積型	単独型	不明	合 計
本社など基幹事 業場の産業医が 兼務している	8.4 (26.5%)	8 (9.0%)	2 (7.4%)	0 (0.0%)	5 (2.6%)	3 (13.0%)	102 (15.6%)
元請・親会社の 産業医が兼務し ている	6 (1.9%)	17 (19.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.5%)	0 (0.0%)	24 (3.7%)
いくつかの事業 場が共同して選 任している	20 (6.3%)	5 (5.6%)	1 (3.7%)	1 (10.0%)	2 (1.1%)	1 (4.3%)	30 (4.6%)
単独で選任して いる	33 (10.4%)	5 (5.6%)	2 (7.4%)	1 (10.0%)	21 (11.1%)	3 (13.0%)	65 (9.9%)
産業医を選任し ていない	169 (53.3%)	54 (60.7%)	22 (81.5%)	8 (80.0%)	155 (82.0%)	14 (60.9%)	422 (64.4%)
無回答	5 (1.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (2.6%)	2 (8.7%)	12 (1.8%)
	317	89	27	10	189	23	655

表 9 あなたの事業場は、産業医や保健師に健康診断結果に異常な所見がある従業員に対して、保健指導を行わせていますか。

	単独企業 分散型	請負・資 本関係型	業界団体 所属型	地域集 積型	単独型	不明	合計
a はい	165 (52.1%)	43 (48.3%)	10 (37.0%)	4 (40.0%)	71 (37.6%)	8 (34.8%)	301 (46.0%)
b いいえ	140 (44.2%)	44 (49.4%)	17 (63.0%)	6 (60.0%)	104 (55.0%)	14 (60.9%)	325 (49.6%)
無回答	12 (3.8%)	2 (2.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	14 (7.4%)	1 (4.3%)	29 (4.4%)
	317	89	27	10	189	23	655

表 10 あなたの事業場では、従業員に対する健康教育、健康相談などを計画的に実施していますか。

	単独企業 分散型	請負・資 本関係型	業界団体 所属型	地域集 積型	単独型	不明	合計
a はい	108 (34.1%)	32 (36.0%)	7 (25.9%)	4 (40.0%)	48 (25.4%)	6 (26.1%)	205 (31.3%)
b いいえ	203 (64.0%)	57 (64.0%)	20 (74.1%)	6 (60.0%)	135 (71.4%)	17 (73.9%)	438 (66.9%)
無回答	6 (1.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (3.2%)	0 (0.0%)	12 (1.8%)
	317	89	27	10	189	23	655

あなたの事業場では、メンタルヘルスケア対策を行っていますか。

	単独企業 分散型	請負・資 本関係型	業界団体 所属型	地域集 積型	単独型	不明	合計
a はい	77 (24.3%)	17 (19.1%)	4 (14.8%)	2 (20.0%)	30 (15.9%)	3 (13.0%)	133 (20.3%)
b いいえ	235 (74.1%)	70 (78.7%)	23 (85.2%)	8 (80.0%)	151 (79.9%)	20 (8.7%)	507 (77.4%)
無回答	5 (1.6%)	2 (2.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	8 (4.2%)	0 (0.0%)	15 (2.3%)
	317	89	27	10	189	23	655

## 質問票の開発と食事指導の評価

分担研究者 伊達 ちぐさ 武庫川女子大学生生活環境学部 教授  
研究協力者 古川 曜子 武庫川女子大学生生活環境学部 助手  
田路 千尋 武庫川女子大学生生活環境学部

### 研究要旨

食物摂取頻度調査法は、個人の食習慣としての食事摂取量を評価するのに適した質問紙法である。調理の知識が少ない男性でも回答し易い質問票を開発し、1回当たり平均的摂取量（ポーションサイズ）を推定するために、質問項目毎に立体フードモデルを製作した。男性71名を対象に1年間に16日間の食事記録法を実施し、この平均値をゴールドスタンダードとして食物摂取頻度調査法の妥当性を検討した。その際、対象者はポーションサイズの推定に立体フードモデルを用いる群と従来法である写真モデルを用いる群に無作為配置された。栄養素等摂取量の評価には立体モデル、写真モデルで大差は認められなかった。対象者の負担を考慮すると米飯のみ個人別ポーションサイズを適用し、米飯以外の質問項目にはある特定の値をポーションサイズとして対象者全員に適用しても良いと考えられた。

### A. 研究目的

生活習慣病の一次予防としての食事指導を実施する際には、まず習慣的な食事摂取状況の評価が必要である。習慣的な食事摂取状況の評価するために、最も機能すると考えられている方法に食物摂取頻度調査法（FFQ）がある。FFQの構成要素は食品リスト・摂取頻度・1回当たりの平均的摂取量（ポーションサイズ）である。著者らは調理の知識が少ない男性でも回答し易いように、76項目の料理を主体とした食物リストと、食品重量の知識が少ない男性でもポーションサイズの回答が容易になるように食物リストのすべてに対応した立体フードモデルを製作した。本研究は対象者を男性に限定し、従来ポーションサイズの推定に使用されてきた写真モデルと立体モデルを比較し、男性でも回答しやすいFFQの開発を目的とした。

### B. 研究方法

#### 1) 対象者

長野県（H村、S村、Y村）・大阪府（O市）・鳥取県（H町）において、食事制限がなく、健康な男性住民ボランティア71名を対象者とした。

#### 2) 研究デザイン

調査は2002年11月に開始し、2003年11月に終了した。調査期間は1年間であった。2002年11月と2003年2月・5月・8月の4時期に秤量記録法（WDR）を4日間、計16日間実施した。2003年11～12月に、全対象者を地区、年齢階層別に2群にランダム配置し、FFQを実施した。2群のうち一方は、ポーションサイズの推定に立体モデルを、他方は写真モデルを用いて面接によってFFQを実施した。16日間のWDRの平均値をゴールドスタンダードとして、FFQの妥当性を検討した。

#### 3) 秤量食事記録法

対象者は2002年11月から2003年8月にかけて、秋期・冬期・春期・夏期の順に4日(平日3日、休日1日)ずつ合計16日分の朝食、昼食、夕食、間食すべてを秤量し記録した。食事の秤量と記録は各対象者の妻が担当した。WDRでは、対象者全員が同じ秤を使用することとし、世帯毎にデジタルクッキングスケール(TANITA No. 1141)1台を渡した。調査終了後、デジタルクッキングスケールは対象者に寄贈された。

WDRの精度を保つため、1日分の食事を記録したら対象者はすぐに担当栄養士にFAXで送信するようにした。このとき、用紙には氏名を明記せず個人番号で取り扱った。担当栄養士は送られてきた記録用紙の食事内容を点検し、不明点などをFAXまたは電話で問い合わせ、食事記録を完成させた。

16日間に摂取されたすべての料理名と食品名をコード化し、コンピュータ入力した。調査日ごとの栄養素等摂取量を五訂日本食品標準成分表に基づいて算出した。本分析には食事からの栄養素のみに焦点を当てることとし、サプリメントによるミネラル類・ビタミン類などは含めなかった。また、栄養素等摂取量はエネルギー・たんぱく質・炭水化物・脂質・脂肪酸・ミネラル類・ビタミン類・食物繊維などの計34種類を著者らの研究グループが自己開発したソフトウェアを用いて算出した。

#### 4) 食物摂取頻度調査法

地区・年齢階層別にランダムに2群に分け、一方には立体モデル、他方には写真モデルを利用したFFQを面接法により実施した。

立体モデル利用群は、過去1年間の食事についてFFQを回答する際、ポーションサイズの推定に質問項目ごとの立体モデルを利用した。調査は、調査員1名と補助員1

名で行われ、調査員が質問と調査票記入を担当し、補助員が立体モデルの提示を担当する方式で実施された。写真モデル群は、同様のFFQを実施する際ポーションサイズの推定には写真モデルを利用した。この場合も面接によりFFQが実施された。食品リスト76項目の詳細は付表1に示した通りである。なお、76項目用写真モデルは立体モデルを撮影して作製されたものである。両モデル群とも栄養素等摂取量は五訂日本食品標準成分表に準拠して、研究グループが自己開発したソフトウェアを用いて算出した。

#### 5) 食品リストに含まれる質問項目別摂取頻度の妥当性

FFQで回答された摂取頻度の妥当性は、以下の方法で検討された。16日間のWDRに基づいて、FFQで質問項目とした料理及び食品の摂取回数が計数された。FFQで回答された摂取頻度を1日当りの摂取回数に換算し、WDRの頻度とのSpearman相関係数を算出した。

次にFFQの摂取頻度をカテゴリー評価するため5分位数で分け5群の低いほうからQ1~Q5【Q1:0~0.031(0回)、Q2:0.031~0.094(月1-2回程度)、Q3:0.093~0.281(月3-4回〔週1回〕程度)Q4:0.281~0.531(週2-3回程度)、Q5:0.531~(週4-5回程度)】とした。WDRの摂取頻度との関連は、同一カテゴリーでの一致割合、隣接カテゴリーを含めた場合の一致割合、両方法で極端に外れたカテゴリーで評価された割合(外れ割合)を算出して評価の一致度の指標とした。

#### 6) ポーションサイズの推定方法

個人別にポーションサイズを推定する場合、通常、実物サイズの写真や絵のような二次元モデルを用いることが多い。しかし、平面的なモデルによる量の推定は困難な場合もある。そこで、76項目のFFQの各項

目に対応する立体モデルを作製し、写真モデルと比較し、どちらのモデルが妥当性の高いポーションサイズを示すことが出来るかを検討した。

16日間のWDRに基づいて、FFQで質問項目とした料理及び食品の1回あたり摂取量を計算した。FFQの質問項目は料理を中心としたものであるため、料理のポーションサイズの妥当性を検討することになる。過度に小さいポーションサイズは、料理の1人前としては不相当であると考え、料理別に最低重量を設定し、最低重量未満の摂取者は、ポーションサイズの算出から除外した。

ポーションサイズの妥当性を検討するため、まず、摂取量を連続変数として取り扱い、WDRの質問項目別のポーションサイズとFFQで回答されたポーションサイズとのSpearman相関係数を算出した。次に、摂取量をカテゴリー評価して取り扱った。FFQの質問項目は料理を中心としているため、16日間のWDRでは1度も摂取されていない項目が多かった。そこで、1度もWDRで出現しなかった人のためにゼロ群を設定した。食べた人を集め3分位数で3群に分け、ゼロ群を加えて4カテゴリー区分でポーションサイズの妥当性を評価した。

#### 7) ポーションサイズの取り扱い方法が栄養素等摂取量の評価に及ぼす影響の検討

FFQから栄養素等摂取量を算出する方法は、摂取頻度別の重みと、ポーションサイズの栄養素含有量との積和 $[\sum(\text{摂取頻度別の重み} \times \text{栄養素含有量})]$ である。個人別ポーションサイズを適用するか否かが栄養素等摂取量の評価に及ぼす影響を検討するため、立体モデル利用群と写真モデル利用群を比較した。2種類のFFQについて次の2方法(I法・II法)で栄養素等摂取量を計算した。I法は、1回当たり摂取重量はFFQ開発時の基礎資料で摂取した者についての

中央値を求め、その値を対象者全員に一律に適用するが、米飯のみ個人別の茶碗サイズと摂取杯数を用いる方法、II法は、すべての質問項目について個人別ポーションサイズを適用する方法である。

栄養素等摂取量は正規分布に近似させるためにlog変換し、また、エネルギー摂取量の影響を取り除くために、残差法によりエネルギー調整した。ポーションサイズの取り扱いが異なる2方法で算出したFFQの栄養素等摂取量とWDRによる栄養素等摂取量とのPearson相関係数を算出した。

次に、2種類のFFQ及びWDRによる栄養素等摂取量の平均値と標準偏差を求めた。FFQとWDRの差は、対応のあるt検定を用いて検討した。有意水準は $p < 0.05$ とした。

これらの統計解析にはSPSS (12.0 J for Windows, エス・ピー・エス・エス株式会社)を利用した。

#### <倫理面への配慮>

調査に先立って説明会を開催し、調査計画書を配布して十分な説明を行った。参加者は研究参加同意書に署名することによって参加の意思を表明したが、参加はあくまで個人の自由意志で決定できるように配慮した。なお、本研究は多施設共同研究の一環として実施されたもので、独立行政法人国立健康・栄養研究所の倫理審査委員会での審査を受けて、承認されたものである。

#### C. 研究結果

##### 1) 解析対象者

WDRを16日間もれなく調査でき、FFQを実施した男性は71名で、うちFFQの写真モデル群36名、立体モデル群35名であった。これら2群の特性の比較を表1に示した。

表 1 解析対象者の特性

特性	単位	写真モデル群	立体モデル群
人数	(人)	36	35
年齢	(歳)	54.4(13.3) <sup>§</sup>	54.6(12.0) <sup>§</sup>
身長	(cm)	166.9(6.0) <sup>§</sup>	168.0(7.2) <sup>§</sup>
体重	(g)	65.5(9.7) <sup>§</sup>	65.0(11.9) <sup>§</sup>
BMI <sup>*</sup>	(kg/m <sup>2</sup> )	23.4(2.7) <sup>§</sup>	22.9(3.3) <sup>§</sup>

<sup>\*</sup>Body mass index=体重/身長<sup>2</sup> <sup>§</sup>平均値(標準偏差)

## 2) 食品リストの項目別摂取頻度の妥当性

16日間のWDRで摂取された日数をゴールドスタンダードとし、FFQで回答された摂取頻度(1日当りの摂取回数に換算)とのSpearman相関係数を示したものが表2である。写真モデルの最小値・中央値・最大値は0.02(その他のサラダ)・0.39(チョコレート, 麺類, すし)・0.86(ビール, ヨーグルト)、立体モデルでは0.07(野菜炒めもの)・0.36(ナッツ類, 魚介類のさしみ, あめ類, その他のサラダ)・0.87(日本酒)であり、モデル間に極端な大差は認められなかった。

表3は、WDRとFFQともに摂取頻度をカテゴリー評価したときの、両方法の頻度の関連性を示したものである。写真モデルの同一カテゴリーでの一致割合の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、17%(魚介類入り酢の物)・42%(柑橘類)・94%(お茶)、立体モデルは17%(柑橘類)・43%(海草類の佃煮・昆布巻き)・80%(お茶, コーヒー・紅茶)であり、隣接カテゴリーを含む一致割合の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、56%(野菜・いも類煮物)・86%(大豆煮物)・100%(お茶)と66%(野菜・いも類煮物)・86%(チーズ)・100%(肉類入り煮物)であり、極端に外れたカテゴリーで評価された割合(外れ割合)の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、0%(柑橘類など)・3%(野菜炒めもの)・11%(コーヒー・紅茶)と0%(柑橘類など)・1%(野菜炒めもの)・11%(梅干)であり、2群間に大差は認められなかった。

## 3) ポーションサイズの推定方法

表4は、WDRに基づいて算出したポーションサイズをゴールドスタンダードとし、FFQの立体モデル群及び写真モデル群のポーションサイズを連続変数として取り扱い、Spearman相関係数を示したものである。写真モデル群の最小値・中央値・最大値は、0.01(卵料理, 井もの)・0.32(調理パン以外のパン類など)・0.97(ナッツ類)であり、相関係数が0.4以上の数は27種あった。立体モデル群の最小値・中央値・最大値は、0.01(野菜・いも揚げ物)・0.27(野菜サラダなど)・1.00(チューイングガム)であり、相関係数が0.4以上の栄養素は25種あった。

表5は、ポーションサイズをカテゴリー変数として取り扱ったときの、WDRとFFQのポーションサイズの関連性を写真モデル群と立体モデル群で比較したものである。写真モデル群と立体モデル群の同一カテゴリーでの一致割合の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、17%(おでん)・36%(魚介類のさしみなど)・97%(お茶)と6%(その他のサラダ)・34%(ひじき)・94%(お茶)であり、隣接カテゴリーを含む一致割合の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、31%(鍋物)・72%(トマトなど)・100%(お茶)と23%(その他のサラダ)・71%(焼き鳥など)・100%(お茶)であり、極端に外れたカテゴリーで評価された割合(外れ割合)の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、0%(おにぎりなど)・11%(フルーツジュース・柿など)・42%(鍋物)と0%(カレーライスなど)・9%(柿など)・66%(その他のサラダ)であった。

## 4) ポーションサイズの取り扱い方法が栄養素等摂取量の評価に及ぼす影響の検討

表6には、ポーションサイズの取り扱いを、異なる2方法(I:米飯のみ個人別ポーションサイズを適用し、他の項目は一定のポーションサイズを適用する。II:すべての質問項目に個人別ポーションサイズを

適用する。)で計算した写真モデル群のWDRとFFQによる栄養素等摂取量(log変換)のPearson相関係数を粗摂取量とエネルギー調整摂取量について示した。粗摂取量におけるI法の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、0.17(水溶性食物繊維)・0.32(亜鉛)・0.52(コレステロール)であり、相関係数が0.4以上の栄養素は10種あった。II法の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、0.26(水溶性食物繊維)・0.44(ビタミンK)・0.63(ナイアシン)であり、相関係数が0.4以上の栄養素は18種あった。一方、エネルギー調整摂取量では、I法の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、0.08(亜鉛)・0.42(食塩相当量)・0.67(炭水化物)であり、相関係数が0.4以上の栄養素は20種あった。II法の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、0.17(ビタミンB<sub>1</sub>)・0.46(葉酸)・0.68(炭水化物)であり、相関係数が0.4以上の栄養素は26種あった。

表7は、立体モデル群について同様の比較を示したものである。WDR(16日間の平均値)とFFQによる栄養素等摂取量(log変換)のPearson相関係数を示した。粗摂取量におけるI法の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、0.11(ビタミンB<sub>12</sub>)・0.41(タンパク質)・0.58(カルシウム)であり、相関係数が0.4以上の栄養素は18個あった。II法の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、0.07(ビタミンB<sub>12</sub>)・0.39(ビタミンB<sub>6</sub>)・0.61(炭水化物)であり、相関係数が0.4以上の栄養素は16個あった。一方、エネルギー調整摂取量では、I法の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、0.05(ビタミンB<sub>12</sub>)・0.40(ビタミンB<sub>2</sub>)・0.69(カルシウム)であり、相関係数が0.4以上の栄養素は18種あった。II法の最小値・中央値・最大値はそれぞれ、0.08(ビタミンB<sub>12</sub>)・0.39(レチノール当量)・0.68(一価不飽和脂肪酸)であり、相関係数が0.4以上の栄養素は16種あった。

FFQの実施に際して写真モデル群と立体モデル群を比較すると、粗摂取量では写真モデル群が高い相関を示したが、エネルギー調整摂取量では、両モデル間での差はなかった。

表8は、写真モデルを利用したFFQ実施者のWDRとFFQの栄養素等摂取量の平均値・標準偏差を示したものである。タンパク質・ミネラル類・ビタミン類に方法間の有意差が認められ、炭水化物以外はFFQが高値を示した。

表9は、立体モデルを利用したFFQ実施者のWDRとFFQの栄養素等摂取量の平均値・標準偏差を示したものである。タンパク質・ミネラル類・ビタミン類に方法間の有意差が認められ、レチノール・ビタミンD・コレステロール以外はFFQが高値を示した。

また、写真モデル利用群と立体モデル利用群を比較すると、WDRは亜鉛・ビタミンB<sub>12</sub>でモデル間に有意差が認められた。FFQでは、いずれの栄養素等摂取量でも有意差は認められなかった。

#### D. 考察

人間の栄養素等摂取量を評価する方法には様々なものがある。しかし、評価に基づいて生活習慣病の一次予防のための食事指導を実施する目的なら、習慣的な摂取状況を把握できる方法を採用する必要がある。個人レベルで習慣的摂取量を評価する際には、主としてFFQが利用されている。一般に利用されているFFQは、例えば牛肉・卵・魚・野菜のように種々の食品(群)についてその摂取頻度とポーションサイズを質問する方式である。しかし、牛肉の摂取頻度を想起する際、調理知識が少ないとどのような料理に牛肉が使用されているかわからないので、回答することが難しい。さらにポーションサイズは料理によって異なるので、



ステーキで食べる時、カレーライスで食べる時、すき焼きで食べる時等様々な状況を思い出して平均的な重量を回答することは更に困難なことである。ほとんどの男性は調理に関する知識が少ないので、このような集団を対象にFFQを実施するには料理を質問項目とするべきであろう。料理や食材料に興味がない対象者でも、回答し易いからである。そのような視点で76項目の料理を質問項目とするFFQを開発した。栄養素等摂取量を算出するため、ポーションサイズを質問する機会が多い。そこで調理知識が少ない人にも回答しやすいように、全ての質問に対応する料理あるいは食品の立体フードモデルを製作した。それらを利用してFFQを実施すると、従来の写真モデルを利用する場合より正確に摂取状況を評価できるのではないかと考え、妥当性研究を実施した。

ポーションサイズに関する質問の有用性については、ポーションサイズに関する質問を追加することによって調査票の妥当性が向上する<sup>1)</sup>、ほとんど向上しない<sup>2,3)</sup>など、これまで広範な論争が欧米諸国で行われてきた。本研究では、日本人のエネルギー源として大きい位置を占めている米飯のみ個人別摂取量を適用し、それ以外の料理および食品は対象者全員に同一の特定値を適用しても、個人別ポーションサイズを適用する場合と大差は認められなかった。76項目についてポーションサイズを回答することは対象者の負担が大きい。当然すべての質問項目に個人別ポーションサイズを適用する方法がゴールドスタンダードとの相関係数は高いが、多人数を対象とする調査や調理知識が少ない人々を対象とする場合は米飯の量のみ個人別摂取量を質問し、他の項目では全員に一律の特定値を適用しても良いのではないかと考えられた。ただし、

どのような代表値を一律に適用するかは、さらに検討が必要である。

#### <参考文献>

- 1) Block, G. et al. Comparison of two dietary questionnaires validated against multiple dietary records collected during a 1-year period. *J. Am. Diet. Assoc.*, 92:686-693 (1992)
- 2) Tonneland, A. et al. Influence of individually estimated portion size data on the validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Int. J. Epidemiol.* 21: 770-777 (1992)
- 3) 坪野吉孝 栄養疫学、pp70-73 (2001) 南江堂、東京

#### <研究協力者>

福井充：大阪市立大学大学院医学研究科  
佐々木敏：国立健康・健康栄養研究所  
広田直子：長野県短期大学  
野津あきこ：鳥取短期大学

#### F. 健康危険情報

この研究において、健康危険情報に該当するものはなかった。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文

なし

##### 2. 学会発表

田路千尋、他：自記式食物摂取頻度調査法の再現性と妥当性、第63回日本公衆衛生学会総会、平成16年10月、松江

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

この研究において、知的財産権に該当するものはなかった。

付表1 76項目食物摂取頻度調査法の食品リスト

番号 料理・食品項目	番号 料理・食品項目
1 柑橘類	39 豆腐煮物、ゆば煮物
2 りんご	40 がんもどき・生揚げ煮物
3 いちご	41 大豆煮物
4 桃	42 トマト
5 ぶどう	43 野菜サラダ
6 梨	44 その他のサラダ
7 柿	45 野菜類お浸し・和え物
8 バナナ	46 野菜炒め物
9 カレーライス	47 きんぴら
10 丼もの	48 野菜・いも類煮物
11 おにぎり	49 野菜・いも揚げ物
12 すし	50 おでん
13 ご飯もの	51 梅干
14 サンドイッチ	52 漬物
15 食パン・調理パン	53 ひじき煮
16 調理パン以外のパン類	54 海草類の佃煮・昆布巻き
17 麺類	55 のり
18 焼きそば、スパゲティー	56 味噌汁、すまし汁
19 肉類の焼き物	57 スープ類
20 焼き鳥	58 お茶
21 肉類の揚げ物	59 コーヒー・紅茶
22 肉類の炒め物	60 フルーツジュース・清涼飲料水
23 肉類入り煮物	61 野菜ジュース
24 ミートボール、肉類の煮物	62 牛乳
25 シチュー類	63 低脂肪牛乳・コーヒー牛乳
26 鍋物	64 チーズ
27 内臓煮物	65 ヨーグルト
28 ソーセージ	66 アイス類
29 餃子・シュウマイ	67 まんじゅう・餅菓子類
30 魚介類油料理	68 米菓類
31 脂肪が少ない魚	69 あめ類
32 脂肪が中等度の魚	70 洋菓子
33 脂肪が多い魚	71 洋風焼き菓子類
34 魚介類の刺身	72 チョコレート
35 魚介類入り酢の物	73 チューイングガム
36 練り製品	74 ナッツ類
37 卵料理	75 ビール
38 納豆	76 日本酒

表2 76項目食物摂取頻度調査法の摂取頻度と  
秤量記録法から計算した摂取頻度のSpearman相関係数（男性）

料理・食品項目	写真モデル (n=36)	立体モデル (n=35)
1 柑橘類	0.46 **	0.28
2 りんご	0.49 **	0.39 *
3 いちご	0.45 **	0.26
4 桃	0.22	0.12
5 ぶどう	0.24	0.52 **
6 梨	0.40 *	0.30
7 柿	0.35 *	0.48 **
8 バナナ	0.44 **	0.32
9 カレーライス	0.54 **	0.39 *
10 丼もの	0.42 *	0.42 *
11 おにぎり	0.62 **	0.49 **
12 すし	0.39 *	0.17
13 ご飯もの（朝食）	0.82 **	0.76 **
(13) ご飯もの（昼食）	0.76 **	0.41 *
(13) ご飯もの（夕食）	0.38 *	0.33
14 サンドイッチ	0.19	0.60 **
15 食パン・調理パン	0.77 **	0.57 **
16 調理パン以外のパン類	0.62 **	0.54 **
17 麺類	0.39 *	0.55 **
18 焼きそば・スパゲティ	0.06	0.26
19 肉類の焼き物	0.33	0.27
20 焼き鳥	0.37 *	0.32
21 肉類の揚げ物	0.58 **	0.70 **
22 肉類の炒め物	-0.10	-0.08
23 肉類入り煮物	0.28	0.54 **
24 ミートボール・肉類の煮物	0.31	0.30
25 シチュー類	0.31	0.13
26 鍋物	0.27	0.20
27 内臓煮物	0.12	0.34 *
28 ソーセージ	0.45 **	0.39 *

#記録法16日間中に何日出現したか

\* $p < 0.05$ 、\*\* $p < 0.01$

表2 続き

料理・食品項目	写真モデル (n=36)	立体モデル (n=35)
29 餃子・しゅうまい	0.23	0.39 *
30 魚介類油料理	0.23	0.47 **
31 脂肪が少ない魚	0.26	0.25
32 脂肪が中等度の魚	0.43 **	0.28
33 脂肪が多い魚	0.14	0.17
34 魚介類のさしみ	0.52 **	0.36 *
35 魚介類入り酢の物	-0.12	0.10
36 練り製品	0.37 *	0.32
37 卵料理	0.38 *	0.63 **
38 納豆	0.70 **	0.58 **
39 豆腐煮物・ゆば煮物	-0.11	0.24
40 がんもどき・生揚げ煮物	0.05	0.31
41 大豆煮物	0.36 *	0.49 **
42 トマト	0.48 **	0.11
43 野菜サラダ	0.11	0.33
44 その他のサラダ	-0.02	0.36 *
45 野菜のお浸し・和え物	0.29	0.37 *
46 野菜炒めもの	0.08	0.07
47 きんぴら	0.26	-0.16
48 野菜・いも類煮物	0.07	0.38 *
49 野菜・いも揚げ物	0.28	0.13
50 おでん	0.13	0.32
51 梅干	0.50 **	0.44 **
52 漬物	0.80 **	0.54 **
53 ひじき	0.31	0.31
54 海藻類の佃煮・昆布巻き	0.47 **	0.50 **
55 のり	0.52 **	0.56 **
56 味噌汁・すまし汁	0.60 **	0.51 **
57 スープ類	0.62 **	0.32
58 お茶	0.50 **	0.21

#記録法16日間中に何日出現したか

\*p&lt;0.05、\*\*p&lt;0.01

表2 続き

料理・食品項目	写真モデル (n=36)	立体モデル (n=35)
59 コーヒー・紅茶	0.53 **	0.49 **
60 フルーツジュース・清涼飲料	0.47 **	0.60 **
61 野菜ジュース	0.58 **	0.64 **
62 牛乳	0.56 **	0.70 **
63 低脂肪牛乳・コーヒー牛乳	0.56 **	0.37 *
64 チーズ	0.52 **	0.70 **
65 ヨーグルト	0.86 **	0.75 **
66 アイス類	0.29	0.34 *
67 まんじゅう・餅菓子類	0.71 **	0.59 **
68 米菓類	0.51 **	0.54 **
69 あめ類	0.12	0.36 *
70 洋菓子	0.40 *	0.18
71 洋風焼き菓子類	0.25	0.29
72 チョコレート	0.39 *	0.31
73 チューインガム	0.26	0.32
74 ナッツ類	0.53 **	0.36 *
75 ビール	0.86 **	0.82 **
76 日本酒	0.45 **	0.87 **

#記録法16日間中に何日出現したか

\* $p < 0.05$ 、\*\* $p < 0.01$

表3 76項目食物摂取頻度調査法の写真モデル群 (n=36)及び立体モデル群 (n=35) と  
秤量記録法の5群に分けた摂取頻度の一致割合(%)の比較 (男性)

料理・食品項目	同一カテゴリ での一致割合		隣接カテゴリ を含む一致割合		はずれカテゴリ (外れ割合)	
	写真 モデル	立体 モデル	写真 モデル	立体 モデル	写真 モデル	立体 モデル
1 柑橘類	42	17	81	74	0	0
2 りんご	39	49	83	80	3	0
3 いちご	47	54	89	86	0	0
4 桃	56	63	89	86	0	0
5 ぶどう	44	63	86	91	0	0
6 梨	44	49	94	91	0	0
7 柿	47	57	83	83	0	0
8 バナナ	31	17	81	80	3	0
9 カレーライス	31	37	94	94	0	0
10 丼もの	44	40	94	94	0	0
11 おにぎり	50	46	94	89	0	0
12 すし	44	43	97	94	0	0
13 ご飯もの (朝食)	72	74	92	83	3	3
(13) ご飯もの (昼食)	64	66	92	83	0	0
(13) ご飯もの (夕食)	78	71	100	94	0	0
14 サンドイッチ	50	60	97	94	0	3
15 食パン・調理パン	39	37	81	77	0	3
16 調理パン以外のパン類	39	49	92	89	0	3
17 麺類	31	26	81	71	0	0
18 焼きそば・スパゲティ	44	31	94	97	0	0
19 肉類の焼き物	39	34	92	97	0	0
20 焼き鳥	58	63	92	97	0	0
21 肉類の揚げ物	31	51	97	97	0	0
22 肉類の炒め物	25	40	72	83	0	0
23 肉類入り煮物	28	49	97	100	0	0
24 ミートボール・肉類の煮物	67	51	97	100	0	0
25 シチュー類	44	49	97	94	0	0
26 鍋物	39	49	92	94	0	0

表3 続き

質問項目	同一カテゴリ での一致割合		隣接カテゴリ を含む一致割合		はずれカテゴリ (外れ割合)	
	写真 モデル	立体 モデル	写真 モデル	立体 モデル	写真 モデル	立体 モデル
27 内臓煮物	64	74	97	100	0	0
28 ソーセージ	44	40	83	71	0	0
29 餃子・しゅうまい	33	31	92	97	0	0
30 魚介類油料理	39	31	83	94	0	0
31 脂肪が少ない魚	36	26	81	86	0	0
32 脂肪が中等度の魚	39	23	89	86	0	0
33 脂肪が多い魚	36	29	86	77	0	0
34 魚介類のさしみ	36	29	94	86	0	0
35 魚介類入り酢の物	17	34	72	74	0	0
36 練り製品	33	40	86	80	3	0
37 卵料理	47	40	86	86	6	0
38 納豆	39	54	83	71	0	0
39 豆腐煮物・ゆば煮物	33	20	72	86	3	3
40 がんもどき・生揚げ煮物	25	34	78	89	3	0
41 大豆煮物	31	46	86	91	0	0
42 トマト	22	20	75	71	0	6
43 野菜サラダ	33	20	72	71	3	6
44 その他のサラダ	28	20	69	71	0	6
45 野菜のお浸し・和え物	31	26	83	80	0	0
46 野菜炒めもの	36	26	78	80	0	0
47 きんぴら	39	31	89	89	0	0
48 野菜・いも類煮物	19	23	56	66	0	0
49 野菜・いも揚げ物	33	31	92	94	0	0
50 おでん	39	49	89	89	0	0
51 梅干	33	40	75	71	3	11
52 漬物	53	49	78	69	3	3
53 ひじき	44	31	92	94	0	0
54 海草類の佃煮・昆布巻き	44	43	83	91	0	0
55 のり	39	34	69	83	6	3
56 味噌汁・すまし汁	69	66	94	91	0	0

表3 続き

質問項目	同一カテゴリ での一致割合		隣接カテゴリ を含む一致割合		はずれカテゴリ (外れ割合)	
	写真 モデル	立体 モデル	写真 モデル	立体 モデル	写真 モデル	立体 モデル
57 スープ類	44	34	92	83	0	0
58 お茶	92	80	100	89	0	0
59 コーヒー・紅茶	67	80	75	89	11	0
60 フルーツジュース・清涼飲料	42	46	75	86	0	0
61 野菜ジュース	75	69	92	86	3	0
62 牛乳	42	37	61	80	6	3
63 低脂肪牛乳・コーヒー牛乳	56	51	81	77	3	0
64 チーズ	47	37	83	86	3	0
65 ヨーグルト	61	57	92	86	0	3
66 アイス類	36	57	89	89	6	0
67 まんじゅう・餅菓子類	47	49	86	80	0	0
68 米菓類	33	43	75	89	0	3
69 あめ類	47	49	78	83	6	6
70 洋菓子	33	34	92	86	3	0
71 洋風焼き菓子類	33	43	75	80	0	0
72 チョコレート	44	37	94	89	0	0
73 チューインガム	61	60	78	74	8	11
74 ナッツ類	33	37	81	86	0	0
75 ビール	67	54	97	91	0	0
76 日本酒	53	77	72	91	6	0



表4 秤量記録法のポーションサイズと立体モデル群及び写真モデル群のポーションサイズによるSpearman相関係数の比較(男性)

料理・食品項目	立体モデル(n=35)	写真モデル(n=36)
1 柑橘類	0.29	0.45 **
2 りんご	0.59 **	0.47 *
3 いちご	0.61 *	0.22
4 桃	0.13	-0.29
5 ぶどう	0.38	0.25
6 梨	0.13	0.42
7 柿	0.08	0.78 **
8 バナナ	0.42	0.73 **
9 カレーライス	0.48 **	0.42 *
10 丼もの	0.01	0.21
11 おにぎり	0.32	0.76 **
12 すし	0.45	0.19
13 ご飯もの (朝食)	0.75 **	0.42 *
(13) ご飯もの (昼食)	0.66 **	0.31
(13) ご飯もの (夕食)	0.60 **	0.42 *
14 サンドイッチ	-0.58	0.09
15 食パン・調理パン	0.32	0.54 **
16 調理パン以外のパン類	-0.32	0.46 *
17 麺類	0.26	0.50 **
18 焼きそば・スパゲティ	0.51 *	0.09
19 肉類の焼き物	-0.28	0.13
20 焼き鳥	0.41	-0.18
21 肉類の揚げ物	-0.08	-0.13
22 肉類の炒め物	0.08	0.27
23 肉類入り煮物	-0.25	0.35
24 ミートボール・肉類の煮物	-0.67	0.34
25 シチュー類	0.75 *	0.24
26 鍋物	0.18	0.41
27 内臓煮物	-0.95	0.30
28 ソーセージ	-0.27	0.28

\*p<0.05、\*\*p<0.01

表4 続き

質問項目	立体モデル(n=35)	写真モデル(n=36)
29 餃子・しゅうまい	0.35	0.31
30 魚介類油料理	-0.22	-0.05
31 脂肪が少ない魚	-0.05	0.31
32 脂肪が中等度の魚	0.32	0.39 *
33 脂肪が多い魚	0.35 *	0.04
34 魚介類のさしみ	0.27	0.40 *
35 魚介類入り酢の物	-	-0.05
36 練り製品	0.32	-0.20
37 卵料理	0.01	0.07
38 納豆	0.38	0.21
39 豆腐煮物・ゆば煮物	-0.05	0.08
40 がんもどき・生揚げ煮物	-0.03	-0.15
41 大豆煮物	0.11	0.03
42 トマト	0.39 *	0.51 **
43 野菜サラダ	0.39 *	0.27
44 その他のサラダ	0.52	0.32
45 野菜のお浸し・和え物	-0.09	0.05
46 野菜炒めもの	0.26	0.18
47 きんぴら	0.08	-0.23
48 野菜・いも類煮物	0.36 *	0.09
49 野菜・いも揚げ物	-0.14	0.01
50 おでん	0.58	0.04
51 梅干	0.21	0.02
52 漬物	0.18	0.50 **
53 ひじき	-0.51	-0.08
54 海草類の佃煮・昆布巻き	-0.50 *	-0.33
55 のり	-0.13	0.25
56 味噌汁・すまし汁	0.57 **	0.11
57 スープ類	0.51 *	0.21
58 お茶	0.04	0.44 **

\*p&lt;0.05、\*\*p&lt;0.01

表4 続き

質問項目	立体モデル(n=35)	写真モデル(n=36)
59 コーヒー・紅茶	-0.14	0.21
60 フルーツジュース・清涼飲料	0.52 *	0.46 *
61 野菜ジュース	0.15	0.35
62 牛乳	0.07	0.23
63 低脂肪牛乳・コーヒー牛乳	0.02	0.04
64 チーズ	-0.53	0.89 *
65 ヨーグルト	0.47	-0.10
66 アイス類	0.18	-0.09
67 まんじゅう・餅菓子類	-0.15	0.53 **
68 米菓類	0.19	0.11
69 あめ類	-0.13	0.13
70 洋菓子	-0.46 *	0.17
71 洋風焼き菓子類	0.32	0.15
72 チョコレート	-0.34	0.67 *
73 チューインガム	**	1.00
74 ナッツ類	0.97 **	-0.40
75 ビール	0.63 **	0.50 **
76 日本酒	0.61 *	0.78 **

\*p&lt;0.05、\*\*p&lt;0.01

## (写真モデル群)

最小値	卵料理, 井もの	0.01
中央値	調理パン以外のパン類など	0.32
最大値	ナッツ類	0.97

## (立体モデル群)

最小値	野菜・いも揚げ物	0.01
中央値	野菜サラダなど	0.27
最大値	チューインガム	1.00

表5 76項目食物摂取頻度調査法の写真モデル群 (n=36)及び立体モデル群 (n=35) と  
秤量記録法の4群に分けたポーションサイズの一一致割合(%)の比較 (男性)

料理・食品項目	同一カテゴリー での一一致割合		隣接カテゴリー を含む一一致割合		はずれカテゴリー (外れ割合)	
	写真 モデル	立体 モデル	写真 モデル	立体 モデル	写真 モデル	立体 モデル
1 柑橘類	50	34	92	71	3	6
2 りんご	31	49	69	89	14	6
3 いちご	31	29	50	57	33	26
4 桃	36	43	69	74	22	17
5 ぶどう	28	40	53	49	22	26
6 梨	33	17	58	60	11	14
7 柿	39	34	67	66	11	9
8 バナナ	44	37	67	54	31	40
9 カレーライス	33	26	69	83	11	0
10 丼もの	33	31	72	74	14	0
11 おにぎり	42	43	78	77	0	6
12 すし	28	26	67	54	8	11
13 ご飯もの (朝食)	56	46	78	80	11	3
(13) ご飯もの (昼食)	33	29	75	89	6	0
(13) ご飯もの (夕食)	50	29	83	89	0	0
14 サンドイッチ	47	54	56	71	25	20
15 食パン・調理パン	42	51	75	71	19	9
16 調理パン以外のパン類	39	31	64	46	17	20
17 麺類	36	17	81	63	3	0
18 焼きそば・スパゲティ	31	31	56	49	28	34
19 肉類の焼き物	25	23	53	69	19	6
20 焼き鳥	39	43	67	71	8	0
21 肉類の揚げ物	28	20	78	74	3	0
22 肉類の炒め物	28	29	78	63	3	17
23 肉類入り煮物	22	34	69	66	0	3
24 ミートボール・肉類の煮	58	49	72	57	3	9
25 シチュー類	31	26	83	83	3	6
26 鍋物	22	29	31	51	42	17