

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						P-値**	エネルギー密度						P-値**
	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	1年後 平均±標準偏差		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	1年後 平均±標準偏差	
エネルギー	kcal/日	1833 ± 529	1763 ± 509	0.004	1847 ± 555	0.884	%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	0.879	%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	0.806	%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	mg/1000 kcal	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	%エネルギー	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	mg/1000 kcal	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	g/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)

摂取量	相対摂取量				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)			
	1年後		1年後		1年後		1年後			
	ベースライン	平均 ± 標準偏差	ベースライン	平均 ± 標準偏差	ベースライン	平均 ± 標準偏差	ベースライン	平均 ± 標準偏差		
穀類	g/日	374.0 ± 157.9	363.0 ± 152.7	0.189	g/1000 kcal	204.4 ± 59.9	207.0 ± 63.4	0.411	207 ± 63	0.592
芋類	g/日	49.9 ± 42.5	50.6 ± 39.4	0.728	g/1000 kcal	27.0 ± 21.7	28.1 ± 19.8	0.330	25.6 ± 19.5	0.492
菓子類	g/日	57.4 ± 42.7	55.8 ± 41.1	0.394	g/1000 kcal	31.0 ± 20.7	31.4 ± 21.5	0.634	31.5 ± 21.4	0.646
植物性油脂	g/日	16.0 ± 6.0	15.8 ± 6.1	0.423	g/1000 kcal	8.9 ± 2.6	9.0 ± 2.5	0.187	8.9 ± 2.6	0.716
豆類	g/日	73.9 ± 42.2	70.4 ± 39.4	0.062	g/1000 kcal	40.6 ± 21.1	39.8 ± 19.3	0.398	39.5 ± 22.5	0.495
果物類	g/日	94.0 ± 76.1	87.8 ± 71.4	0.087	g/1000 kcal	52.6 ± 44.0	50.7 ± 41.2	0.325	52.0 ± 43.6	0.750
野菜類	g/日	246.7 ± 124.8	241.0 ± 137.0	0.398	g/1000 kcal	135.5 ± 58.4	136.7 ± 64.7	0.709	133 ± 63	0.643
緑黄色野菜	g/日	94.4 ± 56.1	93.0 ± 60.3	0.637	g/1000 kcal	51.9 ± 28.5	52.7 ± 30.1	0.561	50.3 ± 30.1	0.451
その他の野菜	g/日	131.5 ± 71.8	131.2 ± 81.3	0.952	g/1000 kcal	72.3 ± 34.4	74.3 ± 39.0	0.334	74 ± 38	0.569
藻物	g/日	20.8 ± 18.6	16.8 ± 15.8	<0.001	g/1000 kcal	11.3 ± 10.2	9.7 ± 9.0	0.002	9 ± 9	0.001
きのこ類	g/日	12.0 ± 10.3	11.8 ± 9.5	0.660	g/1000 kcal	6.6 ± 5.3	6.7 ± 5.2	0.489	6 ± 5	0.295
海藻類	g/日	15.4 ± 11.9	14.5 ± 11.7	0.121	g/1000 kcal	8.4 ± 6.2	8.2 ± 6.4	0.502	7.6 ± 6.4	0.063
調味料類	g/日	11.1 ± 4.9	10.5 ± 4.9	0.025	g/1000 kcal	6.2 ± 2.5	6.1 ± 2.7	0.534	6.2 ± 2.6	0.827
アルコール飲料	g/日	133.8 ± 238.6	137.4 ± 294.8	0.711	g/1000 kcal	69.5 ± 115.4	72.9 ± 134.5	0.418	69 ± 125	0.984
非アルコール飲料	g/日	712.4 ± 335.8	667.7 ± 303.5	0.007	g/1000 kcal	410.8 ± 213.3	404.9 ± 219.0	0.588	411 ± 208	0.671
魚介類	g/日	83.2 ± 60.8	79.5 ± 52.7	0.190	g/1000 kcal	44.0 ± 24.3	44.7 ± 25.6	0.611	42.7 ± 26.1	0.408
肉類	g/日	65.7 ± 38.8	58.9 ± 35.1	0.001	g/1000 kcal	35.6 ± 18.0	33.2 ± 15.5	0.015	35.4 ± 17.6	0.701
卵類	g/日	30.6 ± 22.1	29.4 ± 20.1	0.248	g/1000 kcal	16.7 ± 11.7	16.6 ± 10.3	0.817	18.5 ± 11.9	0.020
乳類	g/日	144.4 ± 99.0	134.1 ± 88.9	0.042	g/1000 kcal	81.9 ± 56.4	79.1 ± 54.1	0.301	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

小学生高学年用簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ10y) および中高校生用簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ15y) の回答率についての検討

分担研究者 佐々木 敏<sup>1</sup>、高橋佳子\*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>独立行政法人国立健康・栄養研究所栄養疫学プログラム、

<sup>2</sup>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

学校現場や地域において「食育」が重要視され、さまざまな取り組みが行われている。科学的根拠に基づいて、教育効果を検証するには、妥当性・再現性の高い質問票が必要となるが、現在、日本においては、妥当性が確認されている子供用の食物摂取頻度調査票は存在しない。子供の栄養教育において、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を開発することは重要な課題である。主任研究者がこれまで開発してきた簡易版自記式食事歴法質問票(BDHQ)をもとに、新たに小学校高学年用簡易版自記式食事歴法質問票 (BDHQ10y)、中高校生用簡易版自記式食事歴法質問票(BDHQ15y)を開発した。質問票による調査では、記入もれや記入の誤りは結果に影響を及ぼすため、質問票の構造や説明文を十分に検討したり、対象者に対して回答方法について説明をしたり、回答された質問票に記入もれや記入の誤りがないかどうか調査者が確認をしたりすることにより、記入もれや記入の誤りを最小限に抑えるための努力が必要である。本研究では、BDHQ10y および BDHQ15y において、記入もれ、記入の誤りを生じやすい箇所がないかどうか構造的な問題の有無について確認することを目的として、大規模な集団に対して実施した BDHQ10y および BDHQ15y の粗データを用い、回答状況を解析した。平均回答率は BDHQ10y で 98.4%、BDHQ15y で 99.8%と概ね良好な回答率であった。しかしながら、BDHQ10y では、低脂肪乳の摂取頻度と普通乳の摂取頻度をそれぞれたずねる項目および、白米の摂取頻度と雑穀の摂取頻度をそれぞれたずねる質問において記入もれが多く見られた。これは、同一の食品における「質」の異なる食品の摂取頻度をそれぞれたずねる質問であり、対象者が“どちらか一方に答えればよい”と考えたことが推測される。コーヒーおよび紅茶を飲むときに使う砂糖の使用頻度の質問でも記入もれが多く見られた。コーヒーや紅茶を飲む習慣がない人は“この質問に答える必要がない”と考えたために生じた記入もれであることが推測される。このような記入もれや記入の誤りが生じやすい質問については、正しい回答が得られるように注意書きを加えたり、調査説明の際に強調して説明したりする必要があると考えられた。

A. 研究の背景ならびに目的

科学的根拠に基づいて、教育効果を検証するに

は、妥当性・再現性の高い質問票が必要となるが、  
現在、日本においては、妥当性が確認されている  
子供用の食物摂取頻度調査票は存在しない。子供



の栄養教育において、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を開発することは重要な課題である。主任研究者がこれまで開発してきた簡易版自記式食事歴法質問票(BDHQ)をもとに、新たに小学校高学年用簡易版自記式食事歴法質問票(BDHQ10y)、中高校生用簡易版自記式食事歴法質問票(BDHQ15y)を開発した。質問票による調査では、記入もれや記入の誤りは結果に影響を及ぼすため、質問票の構造や説明文を十分に検討したり、対象者に対して回答方法について説明をしたり、回答された質問票に記入もれや記入の誤りがないかどうか調査者が確認をしたりすることにより、記入もれや記入の誤りを最小限に抑える努力が必要である。本研究では、BDHQ10y および BDHQ15y において、記入もれ、記入の誤りを生じやすい箇所がないかどうか構造的な問題の有無について確認することを目的として、大規模な集団に対して実施した BDHQ10y および BDHQ15y の粗データを用い、回答状況を解析した。

## B. 対象と方法

### B-1. 対象者および調査方法、解析方法

山口県周南市において小学5年生と中学2年生に実施した BDHQ10y および BDHQ15y による食事調査の粗データを用いた。対象者は平成18年度の周南市立の全小学校、全中学校に通う小学5年生と中学2年生である。

質問票は学校を通して配布し、回答と一緒に、児童・生徒及びその保護者から文書等によるインフォームドコンセントを得た。BDHQ10y および BDHQ15y の回答を得られた小学5年生1352人(男

子680人、女子672人)と中学2年生1254人(男子660人、女子594人)を解析対象者とした。記入もれや回答の誤りのチェックをしていない粗データを用いて、質問項目ごとに記入もれがあった人数、平均回答率を解析した。

## C. 結果

小学5年生の対象者の平均年齢は10.1±(標準偏差)0.3歳、平均身長は139.0±6.5cm、平均体重は34.0±7.7kgであった(表1)。項目別に回答もれがあった人数を表2に示す。低脂肪乳の摂取頻度の項目で回答もれが329人(24.3%)にあった。次の普通乳の摂取頻度の項目でも55人(4.4%)に回答もれがあった。紅茶やコーヒーに入れる砂糖の使用頻度についての質問では724人(53.6%)に回答もれがみられた。めん類のスープを飲む量についての項目で100人(7.4%)、家庭での味付けの程度についての項目で110人(8.4%)に回答もれがみられた。いずれの項目の回答状況にも男女の間に顕著な差はみられなかった。全90項目中、平均回答項目数は88.6±1.7項目で、平均回答率は88.6±1.7%だった。

中学2年生の対象者の平均年齢は、13.1±(標準偏差)0.3歳、平均身長は156.8±7.1cm、平均体重は47.6±9.5kgであった(表3)。概ね回答状況は良好で、ほとんどの項目で、回答もれがあった人数の割合は1%以内であった(表4)。雑穀の摂取頻度についての項目で、31人(2.5%)に記入もれがみられた。運動習慣の項目で29人(2.3%)に記入もれがみられた。全100項目中、平均回答項目数は99.8±0.9項目で、平均回答率は99.8±0.9%だった。顕著な男女差はみられなかった。

## D. 考察

BDHQ10y および BDHQ15y の回答状況はいずれも良好であった。BDHQ10y では、低脂肪乳と普通乳

の摂取頻度についての項目でそれぞれ24.3%、4.4%に回答もれがみられた。これらの質問は、同じ「牛乳」という食品について、質の違いにより2つの質問に分けてたずねていることから、いずれかの牛乳で頻度を答えた者で、もう一方の牛乳を飲む習慣のない者が“答えなくてもいい”と誤って判断し、生じた記入もれであることが考えられた。BDHQ15y でみられた「雑穀」についての項目でも同様で、同じ「米」についての質の違い（白米と雑穀）2つの質問において、白米のみを食べる習慣がある者が白米の項目で摂取頻度を答えた後、雑穀については“答えなくて良い”という誤った判断により記入もれが生じたものと推測された。紅茶やコーヒーに入れる砂糖の使用頻度についての質問ではBDHQ10y で724人（53.6%）に記入もれがあった。このうち620人（約86%）は「コーヒー」および「紅茶」の項目で“飲まなかった”と答えており、コーヒーおよび紅茶を飲む習慣のない人は、紅茶やコーヒーを飲むときの砂糖の使用頻度に“答えなくて良い”と誤解したことが記入もれの原因であると推測された。このような記入もれや記入の誤りが生じやすい質問については、正しい回答が得られるように注意書きを加えたり、調査説明の際に強調して説明したりする必要があると考えられた。

#### E. 結論

質問票による調査では、記入もれや記入の誤りは結果に影響を及ぼすため、質問票の構造や説明

文を十分に検討したり、対象者に対して回答方法について説明をしたり、回答された質問票に記入もれや記入の誤りがいないかどうか調査者が確認をしたりすることにより、記入もれや記入の誤りを最小限に抑えるための努力が必要である。本研究では、BDHQ10y およびBDHQ15y において、記入もれ、記入の誤りを生じやすい箇所がないかどうか構造的な問題の有無について確認することを目的として、大規模な集団に対して実施したBDHQ10y およびBDHQ15y の粗データを用い、回答状況を解析した。平均回答率はBDHQ10y で98.4%、BDHQ15y で99.8%と概ね良好な回答率であった。このことから、BDHQ10y およびBDHQ15y に対象者が回答する際の、大きな構造上の問題はないことが確認できた。ただし、低脂肪乳と普通乳のように、同一の食品における「質」の異なる食品の摂取頻度をそれぞれたずねる質問では対象者が“どちらか一方に答えればいい”と誤解し、記入もれを生じやすいことがわかった。記入もれや記入の誤りが生じやすい質問については、正しい回答が得られるように注意書きを加えたり、調査説明の際に強調して説明したりする必要があると考えられた。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

なし



表1 小学校5年生調査における対象者の特性

	全体	男子	女子
	n=1352	n=680	n=672
年齢(歳)	10.1±0.3	10.1±0.3	10.1±0.3
性別(女子の割合、%)	49.7		
身長(cm)	139±6.5	138.1±6.2	139.9±6.8
体重(kg)	34±7.7	33.9±7.5	34±7.9

表2 小学校5年生調査における小学校高学年用簡易版自記式  
食事歴法質問票(BDHQ10y)の項目別、回答もれがあった人数(%)

調査項目	全体	男子	女子	調査項目	全体	男子	女子
	n=1352	n=680	n=672		n=1352	n=680	n=672
性別	0 (0)	0 (0)	0 (0)	朝食回数	5 (0.4)	3 (0.2)	2 (0.1)
生年の元号	0 (0)	0 (0)	0 (0)	ごはん	0 (0)	0 (0)	0 (0)
生年月日の年	0 (0)	0 (0)	0 (0)	みそ汁	4 (0.3)	2 (0.1)	2 (0.1)
生年月日の月	0 (0)	0 (0)	0 (0)	魚調理・さしみ	5 (0.4)	0 (0)	5 (0.4)
生年月日の日	0 (0)	0 (0)	0 (0)	魚調理・焼き魚	6 (0.4)	2 (0.1)	4 (0.3)
記入年月日の年	0 (0)	0 (0)	0 (0)	魚調理・煮魚	6 (0.4)	2 (0.1)	4 (0.3)
記入年月日の月	0 (0)	0 (0)	0 (0)	魚調理・てんぷら	10 (0.7)	3 (0.2)	7 (0.5)
記入年月日の日	0 (0)	0 (0)	0 (0)	肉調理・焼肉	15 (1.1)	13 (1)	2 (0.1)
身長	0 (0)	0 (0)	0 (0)	肉調理・ハンバーグ	13 (1)	9 (0.7)	4 (0.3)
体重	0 (0)	0 (0)	0 (0)	肉調理・揚げ物	15 (1.1)	12 (0.9)	3 (0.2)
乳類・低脂肪乳	329 (24.3)	174 (12.9)	155 (11.5)	肉調理・炒め物	14 (1)	10 (0.7)	4 (0.3)
乳類・普通乳	55 (4.1)	30 (2.2)	25 (1.8)	肉調理・和風の煮物	10 (0.7)	9 (0.7)	1 (0.1)
肉類・鶏肉	4 (0.3)	2 (0.1)	2 (0.1)	めんスープ	100 (7.4)	48 (3.6)	52 (3.8)
肉類・豚肉・牛肉	3 (0.2)	2 (0.1)	1 (0.1)	家庭での味付け	110 (8.1)	54 (4)	56 (4.1)
肉類・ハム	4 (0.3)	4 (0.3)	0 (0)	肉の脂身	40 (3)	19 (1.4)	21 (1.6)
肉類・レバー	4 (0.3)	3 (0.2)	1 (0.1)	しょうゆ・頻度	8 (0.6)	5 (0.4)	3 (0.2)
魚介類・いか・たこ・えび・貝	2 (0.1)	2 (0.1)	0 (0)	しょうゆ・量	39 (2.9)	19 (1.4)	20 (1.5)
魚介類・骨ごと魚	2 (0.1)	2 (0.1)	0 (0)	量・おかず	14 (1)	7 (0.5)	7 (0.5)
魚介類・ツナ缶	0 (0)	0 (0)	0 (0)	量・ごはん	14 (1)	7 (0.5)	7 (0.5)
魚介類・干物	4 (0.3)	3 (0.2)	1 (0.1)	食べる速度	9 (0.7)	5 (0.4)	4 (0.3)
魚介類・脂がのった魚	3 (0.2)	1 (0.1)	2 (0.1)	季節果物類・柑橘類	6 (0.4)	4 (0.3)	2 (0.1)
魚介類・脂が少ない魚	4 (0.3)	1 (0.1)	3 (0.2)	季節果物類・かき	8 (0.6)	5 (0.4)	3 (0.2)
卵・たまご	2 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	季節果物類・いちご	7 (0.5)	6 (0.4)	1 (0.1)
豆類・とうふ・油揚げ	2 (0.1)	2 (0.1)	0 (0)	食習慣変化	13 (1)	9 (0.7)	4 (0.3)
豆類・納豆	2 (0.1)	0 (0)	2 (0.1)	食事指導	12 (0.9)	8 (0.6)	4 (0.3)
いも・いも	4 (0.3)	2 (0.1)	2 (0.1)	回答者	44 (3.3)	24 (1.8)	20 (1.5)
野菜類・漬物(緑葉野菜)	8 (0.6)	3 (0.2)	5 (0.4)	給食・ごはん、パン	16 (1.2)	7 (0.5)	9 (0.7)
野菜類・漬物(その他)	22 (1.6)	12 (0.9)	10 (0.7)	給食・肉	14 (1)	5 (0.4)	9 (0.7)
野菜類・生(レタス・キャベツ)	2 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	給食・魚	16 (1.2)	6 (0.4)	10 (0.7)
野菜類・緑葉野菜	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.1)	給食・野菜	16 (1.2)	7 (0.5)	9 (0.7)
野菜類・キャベツ	3 (0.2)	3 (0.2)	0 (0)	給食・果物	14 (1)	5 (0.4)	9 (0.7)
野菜類・にんじん・かぼちゃ	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0)	給食・牛乳	14 (1)	5 (0.4)	9 (0.7)
野菜類・だいこん・かぶ	3 (0.2)	2 (0.1)	1 (0.1)	遊び	9 (0.7)	7 (0.5)	2 (0.1)
野菜類・根菜	4 (0.3)	2 (0.1)	2 (0.1)	平均回答項目数	88.6 ±1.7	88.5 ±1.8	88.7 ±1.6
野菜類・トマト	3 (0.2)	1 (0.1)	2 (0.1)	(±標準偏差)			
きのこ	5 (0.4)	3 (0.2)	2 (0.1)	平均回答率(%)	98.4	98.3	98.5
海藻	3 (0.2)	0 (0)	3 (0.2)				
菓子類・洋菓子	7 (0.5)	4 (0.3)	3 (0.2)				
菓子類・和菓子	3 (0.2)	1 (0.1)	2 (0.1)				
菓子類・せんべい	4 (0.3)	3 (0.2)	1 (0.1)				
菓子類・アイスクリーム	3 (0.2)	3 (0.2)	0 (0)				
果物類・柑橘類	3 (0.2)	3 (0.2)	0 (0)				
果物類・かき・いちご	2 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)				
果物類・その他	5 (0.4)	3 (0.2)	2 (0.1)				
マヨネーズ・マヨネーズ	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0)				
穀類・パン	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.1)				
穀類・そば	3 (0.2)	1 (0.1)	2 (0.1)				
穀類・うどん	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.1)				
穀類・ラーメン	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.1)				
穀類・パスタ類	2 (0.1)	0 (0)	2 (0.1)				
飲み物類・緑茶	2 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)				
飲み物類・紅茶・ウーロン茶	5 (0.4)	4 (0.3)	1 (0.1)				
飲み物類・コーヒー	4 (0.3)	2 (0.1)	2 (0.1)				
飲み物類・コーラ	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0)				
飲み物類・100%ジュース	3 (0.2)	1 (0.1)	2 (0.1)				
雑穀	40 (3)	20 (1.5)	20 (1.5)				
コーヒー・紅茶の砂糖	724 (53.6)	389 (28.8)	335 (24.8)				

(右上につづく)

表3 中学校2年生調査における対象者の特性

	全体	男子	女子
	n=1254	n=660	n=594
年齢(歳)	13.1±0.3	13.1±0.3	13.1±0.3
性別(女子の割合、%)	47.4		
身長(cm)	156.8±7.1	159.1±7.8	154.4±5.2
体重(kg)	47.6±9.5	48.5±10.1	46.6±8.7

表4 中学校2年生調査における中高校生用簡易版自記式

食事歴法質問票(BDQ15)の項目別、回答もれがあった人数(%)

調査項目	全体	男子	女子	調査項目	全体	男子	女子
	n=1254	n=660	n=594		n=1254	n=660	n=594
性別	0 (0)	0 (0)	0 (0)	穀類・パン	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)
生年の元号	0 (0)	0 (0)	0 (0)	穀類・そば	0 (0)	0 (0)	0 (0)
生年月日の年	0 (0)	0 (0)	0 (0)	穀類・うどん	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)
生年月日の月	0 (0)	0 (0)	0 (0)	穀類・ラーメン	0 (0)	0 (0)	0 (0)
生年月日の日	0 (0)	0 (0)	0 (0)	穀類・パスタ類	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.2)
記入年月日の年	0 (0)	0 (0)	0 (0)	飲み物類・緑茶	3 (0.2)	2 (0.3)	1 (0.2)
記入年月日の月	0 (0)	0 (0)	0 (0)	飲み物類・紅茶・ウー	5 (0.4)	1 (0.2)	4 (0.7)
記入年月日の日	0 (0)	0 (0)	0 (0)	飲み物類・コーヒー	1254 (100)	660 (100)	594 (100)
身長	0 (0)	0 (0)	0 (0)	飲み物類・コーラ	3 (0.2)	0 (0)	3 (0.5)
体重	0 (0)	0 (0)	0 (0)	飲み物類・100%ジュ	3 (0.2)	1 (0.2)	2 (0.3)
乳類・低脂肪乳	6 (0.5)	2 (0.3)	4 (0.7)	飲み物類・水	8 (0.6)	7 (1.1)	1 (0.2)
乳類・普通乳	3 (0.2)	1 (0.2)	2 (0.3)	コーヒー・紅茶の砂糖	4 (0.3)	1 (0.2)	3 (0.5)
乳類・ヨーグルト	4 (0.3)	4 (0.6)	0 (0)	朝食回数	2 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)
乳類・チーズ	4 (0.3)	3 (0.5)	1 (0.2)	魚調理・さしみ	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.2)
乳類・乳酸菌飲料	7 (0.6)	5 (0.8)	2 (0.3)	魚調理・焼き魚	2 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)
肉類・鶏肉	2 (0.2)	2 (0.3)	0 (0)	魚調理・煮魚	4 (0.3)	2 (0.3)	2 (0.3)
肉類・豚肉・牛肉	2 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	魚調理・てんぷら	6 (0.5)	3 (0.5)	3 (0.5)
肉類・ハム	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)	肉調理・焼肉	0 (0)	0 (0)	0 (0)
肉類・レバー	2 (0.2)	2 (0.3)	0 (0)	肉調理・ハンバーグ	3 (0.2)	1 (0.2)	2 (0.3)
魚介類・いか・たこ・えび・貝	4 (0.3)	2 (0.3)	2 (0.3)	肉調理・揚げ物	2 (0.2)	0 (0)	2 (0.3)
魚介類・骨ごと魚	2 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	肉調理・炒め物	2 (0.2)	0 (0)	2 (0.3)
魚介類・ツナ缶	5 (0.4)	4 (0.6)	1 (0.2)	肉調理・和風の煮物	4 (0.3)	0 (0)	4 (0.7)
魚介類・干物	2 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	めんスープ	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.2)
魚介類・脂がのった魚	2 (0.2)	0 (0)	2 (0.3)	家庭での味付け	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.2)
魚介類・脂が少ない魚	2 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	肉の脂身	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.2)
魚介類・練り製品	4 (0.3)	3 (0.5)	1 (0.2)	茶碗の大きさ	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.2)
卵・たまご	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.2)	白米	3 (0.2)	3 (0.5)	0 (0)
豆類・とうふ・油揚げ	0 (0)	0 (0)	0 (0)	雑穀	31 (2.5)	19 (2.9)	12 (2)
豆類・納豆	0 (0)	0 (0)	0 (0)	みそ汁	0 (0)	0 (0)	0 (0)
いも	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)	食べる速度	2 (0.2)	0 (0)	2 (0.3)
フライドポテト	2 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	季節果物類・柑橘類	2 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)
野菜類・漬物(緑葉野菜)	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.2)	季節果物類・かき	7 (0.6)	4 (0.6)	3 (0.5)
野菜類・漬物(その他)	10 (0.8)	9 (1.4)	1 (0.2)	季節果物類・いちご	5 (0.4)	4 (0.6)	1 (0.2)
野菜類・生(レタス・キャベツ)	4 (0.3)	3 (0.5)	1 (0.2)	カロリーメイト	2 (0.2)	0 (0)	2 (0.3)
野菜類・緑葉野菜	2 (0.2)	2 (0.3)	0 (0)	滋養強壮剤	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.2)
野菜類・キャベツ	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)	サプリメント	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.2)
野菜類・にんじん・かぼちゃ	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)	鶏肉の皮	0 (0)	0 (0)	0 (0)
野菜類・だいこん・かぶ	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)	よく噛むか	2 (0.2)	0 (0)	2 (0.3)
野菜類・根菜	3 (0.2)	2 (0.3)	1 (0.2)	虫歯	5 (0.4)	3 (0.5)	2 (0.3)
野菜類・トマト	3 (0.2)	2 (0.3)	1 (0.2)	食物アレルギー	3 (0.2)	2 (0.3)	1 (0.2)
きのこ	2 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	食習慣変化	5 (0.4)	3 (0.5)	2 (0.3)
海藻	1 (0.1)	0 (0)	1 (0.2)	食事指導	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)
菓子類・洋菓子	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)	回答者	13 (1)	9 (1.4)	4 (0.7)
菓子類・和菓子	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)	遊び	29 (2.3)	11 (1.7)	18 (3)
菓子類・せんべい	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)	平均回答項目数	99.8 ±0.9	99.7 ±0.8	99.8 ±0.9
菓子類・スナック菓子	2 (0.2)	2 (0.3)	0 (0)	(土標準偏差)			
菓子類・チョコレート	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)	平均回答率(%)	99.8	99.7	99.8
菓子類・アイスクリーム	2 (0.2)	2 (0.3)	0 (0)				
果物類・柑橘類	0 (0)	0 (0)	0 (0)				
果物類・かき・いちご	1 (0.1)	1 (0.2)	0 (0)				
果物類・その他	2 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)				
マヨネーズ	2 (0.2)	2 (0.3)	0 (0)				
ケチャップ	4 (0.3)	2 (0.3)	2 (0.3)				
ソース・しょうゆ	0 (0)	0 (0)	0 (0)				

(右上につづく)



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<sup>1</sup>、赤川安正<sup>2</sup>、宇津木 恵\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>独立行政法人国立健康・栄養研究所 栄養疫学プログラム、<sup>2</sup>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 <sup>a)</sup>
	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 <sup>b)</sup> (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 <sub>6</sub> (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 <sub>12</sub> (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 <sup>a)</sup>	
	1日	3日	1日	3日	1日	3日	1日	3日
エネルギー(kcal)	1943 ± 394	1976 ± 336	1961 ± 447	1961 ± 447	1912 ± 368	1912 ± 368	1846 ± 286	1846 ± 286
たんぱく質 (g)	73.6 ± 11.6	75.3 ± 9.1	71.2 ± 9.9	71.2 ± 9.9	67.8 ± 8.0	67.8 ± 8.0	69.3 ± 7.1	69.3 ± 7.1
脂質 (g)	58.8 ± 16.9	61.3 ± 12.1	58.0 ± 8.2	58.0 ± 8.2	60.6 ± 10.0	60.6 ± 10.0	56.1 ± 7.5	56.1 ± 7.5
飽和脂肪酸 (g)	16.5 ± 6.1	17.6 ± 4.5	14.6 ± 2.7	14.6 ± 2.7	16.5 ± 3.5	16.5 ± 3.5	15.9 ± 2.8	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	20.8 ± 3.3	21.1 ± 4.5	21.1 ± 4.5	19.6 ± 3.4	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	15.1 ± 2.7	14.1 ± 2.8	14.1 ± 2.8	12.8 ± 1.8	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	3.1 ± 0.7	2.8 ± 0.7	2.8 ± 0.7	2.5 ± 0.6	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	12.0 ± 2.2	11.4 ± 2.3	11.4 ± 2.3	10.2 ± 1.5	10.2 ± 1.5
魚類多価不飽和脂肪酸 <sup>b)</sup> (g)	0.9 ± 0.9	0.9 ± 0.6	1.0 ± 0.4	1.0 ± 0.4	0.8 ± 0.4	0.8 ± 0.4	0.9 ± 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	2.0 ± 0.4	1.8 ± 0.5	1.8 ± 0.5	1.4 ± 0.3	1.4 ± 0.3
炭水化物 (g)	272 ± 42	272 ± 32	278 ± 26	278 ± 26	264 ± 26	264 ± 26	256 ± 21	256 ± 21
アルコール (g)	2.6 ± 6.4	3.3 ± 5.7	2.7 ± 6.1	2.7 ± 6.1	3.3 ± 7.0	3.3 ± 7.0	3.3 ± 5.2	3.3 ± 5.2
ナトリウム (mg)	4957 ± 3802	4889 ± 2085	3952 ± 544	3952 ± 544	4402 ± 938	4402 ± 938	4741 ± 1470	4741 ± 1470
カリウム (mg)	2960 ± 736	2997 ± 693	2828 ± 446	2828 ± 446	2558 ± 413	2558 ± 413	2644 ± 472	2644 ± 472
カルシウム (mg)	662 ± 239	648 ± 206	597 ± 133	597 ± 133	588 ± 169	588 ± 169	574 ± 135	574 ± 135
マグネシウム (mg)	302 ± 84	300 ± 66	272 ± 38	272 ± 38	264 ± 44	264 ± 44	278 ± 52	278 ± 52
リン (mg)	1135 ± 206	1155 ± 175	1109 ± 145	1109 ± 145	1069 ± 147	1069 ± 147	1073 ± 131	1073 ± 131
鉄 (mg)	9.4 ± 2.9	9.0 ± 2.2	8.1 ± 1.3	8.1 ± 1.3	7.3 ± 1.3	7.3 ± 1.3	8.2 ± 1.6	8.2 ± 1.6
亜鉛 (mg)	8.8 ± 2.4	8.9 ± 1.5	8.8 ± 1.0	8.8 ± 1.0	8.0 ± 0.9	8.0 ± 0.9	8.0 ± 0.8	8.0 ± 0.8
銅 (mg)	1.3 ± 0.3	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.1 ± 0.2	1.1 ± 0.2	1.2 ± 0.2	1.2 ± 0.2
マンガン (mg)	4.1 ± 1.5	4.0 ± 1.3	3.7 ± 0.7	3.7 ± 0.7	4.2 ± 1.1	4.2 ± 1.1	3.6 ± 1.0	3.6 ± 1.0
レチノール (μg)	254 ± 652	267 ± 358	397 ± 282	397 ± 282	319 ± 269	319 ± 269	329 ± 304	329 ± 304
αカロテン (μg)	534 ± 491	523 ± 334	513 ± 279	513 ± 279	413 ± 218	413 ± 218	375 ± 205	375 ± 205
βカロテン (μg)	3722 ± 2626	3484 ± 1798	3940 ± 1556	3940 ± 1556	3178 ± 1587	3178 ± 1587	3058 ± 1210	3058 ± 1210
クリプトキサンチン (μg)	914 ± 1047	876 ± 761	383 ± 277	383 ± 277	561 ± 473	561 ± 473	205 ± 193	205 ± 193
ビタミンD (μg)	8.3 ± 7.4	8.6 ± 5.1	14.3 ± 6.3	14.3 ± 6.3	8.8 ± 4.0	8.8 ± 4.0	8.0 ± 3.5	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	8.4 ± 1.5	8.0 ± 1.7	8.0 ± 1.7	7.5 ± 1.2	7.5 ± 1.2
ビタミンK (μg)	282 ± 188	279 ± 134	348 ± 147	348 ± 147	287 ± 120	287 ± 120	235 ± 84	235 ± 84
ビタミンB1 (mg)	1.0 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.8 ± 0.1	0.8 ± 0.1	0.9 ± 0.2	0.9 ± 0.2	0.9 ± 0.1	0.9 ± 0.1
ビタミンB2 (mg)	1.4 ± 0.4	1.4 ± 0.3	1.3 ± 0.3	1.3 ± 0.3	1.4 ± 0.3	1.4 ± 0.3	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.2
ナイアシン (mg)	17.6 ± 5.5	18.1 ± 4.1	16.8 ± 3.5	16.8 ± 3.5	16.6 ± 3.9	16.6 ± 3.9	16.6 ± 3.3	16.6 ± 3.3
ビタミンB6 (mg)	1.3 ± 0.4	1.3 ± 0.3	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.2 ± 0.2	1.2 ± 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	9.4 ± 3.8	7.7 ± 3.1	7.7 ± 3.1	7.6 ± 2.9	7.6 ± 2.9
葉酸 (μg)	381 ± 113	385 ± 113	382 ± 84	382 ± 84	322 ± 70	322 ± 70	359 ± 93	359 ± 93
パントテン酸 (mg)	6.4 ± 1.1	6.5 ± 1.0	6.9 ± 1.0	6.9 ± 1.0	6.3 ± 0.9	6.3 ± 0.9	6.0 ± 0.8	6.0 ± 0.8
ビタミンC (mg)	139 ± 69	135 ± 55	143 ± 40	143 ± 40	126 ± 46	126 ± 46	110 ± 39	110 ± 39
コレステロール (mg)	334 ± 151	357 ± 100	377 ± 81	377 ± 81	330 ± 93	330 ± 93	334 ± 71	334 ± 71
食物繊維総量 (g)	16.9 ± 5.5	17.1 ± 5.2	14.0 ± 2.8	14.0 ± 2.8	14.5 ± 3.4	14.5 ± 3.4	14.6 ± 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 ± 0.8	3.5 ± 0.9	3.5 ± 0.9	3.2 ± 0.7	3.2 ± 0.7
食物繊維-不溶性 (g)	12.1 ± 3.8	12.4 ± 3.6	10.0 ± 1.9	10.0 ± 1.9	10.4 ± 2.5	10.4 ± 2.5	10.6 ± 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*個人内・個人間栄養摂取変動調整後の栄養素			
	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	0.23	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	0.43	0.29	0.21	0.36	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 (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
セチノール (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	0.22	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
食物繊維一水溶性 (g)	0.68	0.76	0.61	0.56	0.69	0.77	0.62	0.57
食物繊維一不溶性 (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2-2-1. 1日/3日食事記録、BDHQ、およびDHQと平均摂取量との相関 (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*個人内・個人間栄養摂取変動調整後の栄養素			
	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 <sup>b</sup> (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D(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
食物繊維一水溶性(g)	0.58	0.69	0.58	0.61	0.66	0.79	0.66	0.70
食物繊維一不溶性(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<sup>a</sup>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 <sup>b</sup> (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
クリプトキサンテン(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 <sup>b</sup> (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

就学生 (6-18 歳) を対象とした食事調査票の開発及び妥当性研究に関する系統的レビュー

分担研究者 佐々木 敏<sup>1</sup>、門脇 孝<sup>2</sup>、大久保公美<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>独立行政法人国立健康・栄養研究所栄養疫学プログラム、<sup>2</sup>東京大学医学部附属病院糖尿病・代謝内科、内科学、<sup>3</sup>女子栄養大学職生態学研究室、\*研究協力者

研究要旨

我が国では、食育基本法に基づく「食育推進基本計画」において、食育を通して子どもたちの心身の成長および人格の形成、また生涯にわたる健全な食生活の実現が重要視されている。その「食育」をすすめていくうえで、子どもの食物摂取状況を把握することは必須であり、それを科学的に検証するための妥当性の高い評価ツールが必要である。

そこで、諸外国において就学生 (6-18 歳) を対象として開発された食事評価ツール (質問紙) とその妥当性研究に関する現在までの知見を得るために、系統的レビューを行った。関連するキーワードに該当する論文を精査した結果、開発された質問紙は 26 件であり、その妥当性を検討した 27 編の論文が抽出された。質問紙のタイプは、食物摂取頻度調査票が 23 件 (うち半定量: 21 件、固定量: 2 件)、食物摂取頻度調査法の一部に 24 時間思い出し法が含まれたものが 2 件、食事歴法質問票は 1 件であった。質問項目数は 6~190 であり、調査期間は 1 週間、2 週間、1 か月、3 か月、6 か月、1 年であった。26 件すべての質問紙は妥当性が検討されており、ゴールドスタンダードとして、食事記録法、24 時間思い出し法、血清バイオマーカー、24 時間蓄尿、二重標識水法などが用いられていた。エネルギーの相関は 0.06~0.86 (中央値 0.42)、栄養素では 0.03~0.63 (中央値 0.40)、食品では -0.03~0.65 (中央値 0.24) であった。

北米やヨーロッパ諸国では、就学生を対象とした食事調査票が開発され、妥当性が研究されているが、日本を含むアジア諸国からは質問紙の開発ならびに妥当性研究に関する報告がされていない。そのため、我が国において子どもを対象とした質の高い食事評価ツールの開発ならびに妥当性研究が早急に必要であると考えられる。

A. 研究の背景ならびに目的

我が国では、食育基本法に基づく「食育推進基本計画」において、食育を通して子どもたちの心身の成長および人格の形成、また生涯にわたる健全な食生活の実現が重要視されている。その「食育」をすすめていくうえで、子どもの食物摂取状況を把握することは必須であり、それを科学的に検証するための妥当性の高い評価ツールが必要である。しかし、我が国において、子どもを対象とし、科学的に検証された食事評価ツールは乏しい

のが現状である。そこで、諸外国における食事評価ツールの開発ならびに妥当性研究に関する最新の知見を得るために系統的レビューを行った。

B. 方法

B-1. 調査方法

1980 年 1 月から 2005 年 12 月末までに Medline (PubMed) に掲載された論文を対象とし、検索



式として("validity" OR "validation") AND ("nutrient" OR "food" OR "diet" OR "dietary" OR "intake") AND "questionnaire" AND ("children" OR "adolescent")に該当する195編の論文を抽出した。これらの論文の表題、抄録を精査し、①原著である、②査読制度のある英語論文である、③就学年齢(6-18歳)、④習慣的な摂取量を評価している、⑤妥当性研究にゴールドスタンダードを使用している、⑥ゴールドスタンダードとの量的な摂取量の比較、あるいは相関を検討している、の条件を満たした論文を抽出した。さらにこれらの論文の参考文献リストから上記条件を満たす論文を選択肢、最終的に27編の論文を検討の対象とした。

## B-2. 検討方法

抽出した27編の論文のうち、開発された調査票の特徴とそれらの妥当性研究のデザインの概要を検討された年齢順に表にまとめた。さらに食品群の摂取量、栄養素摂取量に関して調査票とゴールドスタンダードのパーセント差(%)ならびに相関係数をまとめた。

## C. 結果

### C-1. 就学生を対象として開発された調査票の特徴ならびに妥当性研究の概要(表1)

就学生を対象として開発された質問紙は26件であった。質問紙のタイプは、食物摂取頻度調査票が23件(うち半定量:21件、固定量:2件)、食物摂取頻度調査法の一部に24時間思い出し法が含まれたものが2件、食事歴法質問票は1件であった。質問項目数は6~190であり、調査期間は1週間、2週間、1か月、3か月、6か月、1年であ

った。これら26件すべての質問紙は妥当性が検討されており、論文数として27編であった。このうち年齢別に検討されたものを詳細に分けると、小学生11件、中学生3件、高校生1件、小~中学生3件、中~高校生5件、小~高校生3件の計36件の妥当性研究が行われていた。妥当性研究の対象人数は18~7,072名であった。妥当性研究に使用されたゴールドスタンダードとして、食事記録法や24時間思い出し法が多く、このときの評価期間としては3~22日であった。その他、血清生体指標(1件)、24時間蓄尿中生体指標(1件)、二重標識水法による消費エネルギー量(2件)などが用いられていた。

### C-2. 食事調査票から得られた摂取量間の関連

#### C-2-1. エネルギー・栄養素摂取量の相関(表2)

開発された調査票とゴールドスタンダードから求められた栄養素摂取量の相関を表2にまとめた。今回、検討された栄養素のうちカルシウムが最も多く(20件)、続いてエネルギー(19件)、脂質、たんぱく質、炭水化物であった。摂取量との相関係数の検討には、ピアソンの積率相関係数が大半を占めており、残りはスピアマンの順位相関係数が使用されていた。エネルギーの相関の範囲は0.06~0.86(中央値:0.42)であった。栄養素では相関係数の中央値の範囲はマクロ栄養素で-0.32~0.63(中央値:0.36)、ミクロ栄養素で0.15~0.63(中央値:0.42)であった。

#### C-2-2. 栄養素摂取量の平均値の差(表3)

両法から得られたエネルギー・栄養素摂取量の平均値のパーセント差[(質問紙-ゴールドスタ

ンダード)/ゴールドスタンダード(%)]を表3にまとめた。

2件(FFQ No.17,23)を除き、ほとんどの質問紙においてエネルギーが過大に申告されていた(中央値: 25.3%)。マクロ栄養素の摂取量のパーセント差の範囲は-7~32%(中央値: 10%)、ミクロ栄養素は-11~23%(中央値: 14%)であった。中央値として20%以上過大に申告されていた栄養素数が11、10%以上は11であった。摂取量の差の割合の最大値と最小値の差が100%以上であった栄養素は、炭水化物、カロテン、ビタミンB1、ビタミンC、鉄、食物繊維であった。

#### C-2-3. 食品摂取量の相関(表4)

開発された質問紙とゴールドスタンダードから求められた食品摂取量の相関を表4にまとめた。検討された食品の種類として34項目であった。そのうち検討された研究数が最も多かった食品は、果物ジュースであり(18件)、続いて果物類、野菜類、果物+野菜が多かった。相関係数の中央値の範囲は-0.03~0.65(中央値: 0.24)であった。

#### C-2-4. 食品摂取量の平均値の差(表5)

食品群に関する摂取量の平均値のパーセント差[(質問紙-ゴールドスタンダード)/ゴールドスタンダード(%)]の結果を表5にまとめた。検討したすべての項目のパーセント差の範囲は-26%~588%であり(中央値: 72%)、ほとんどすべての食品群がかなりの割合で過大申告されていた。

#### C-2-5. 生体指標と摂取量の関連(表5)

生体指標と摂取量との相関係数を表5にまとめた。生体指標として血清ビタミンA、カロテン、

ビタミンC、E、尿中カリウム、尿素窒素、二重標識水法によるエネルギー消費量が使用されていた。血清ビタミンC、Eの関連はやや高めの相関を示していた。一方、尿中カリウムおよび尿素窒素は負の相関を示していた。エネルギーについては、研究によって相関係数が大きく異なっていた(0.22~0.59)。

## D. 考察

### D-1. 今回の検討の意義

諸外国において就学生(6-18歳)を対象として開発された食事評価ツール(質問紙)とその妥当性に関する現在までの知見を得るために、系統的レビューを行った。その結果、北米やヨーロッパ諸国では、就学生を対象とした食事調査票が開発され、その妥当性が検討されているが、日本を含むアジア諸国からは質問紙の開発ならびに妥当性に関する報告がされていないことが明らかとなった。昨今、我が国では、とりわけ子どもへの食育が推奨されるなか、子どもの現在の摂取量の把握や、また食育プログラムの効果を科学的に検証するための食事評価ツールが必須である。そのため、我が国において子どもを対象とした質の高い食事評価ツールの開発ならびに妥当性研究が早急に必要であると考えられる。

今回の検討により、日本人の子どもを対象とした食事調査票の開発やその妥当性研究を行ううえでの基礎資料として重要な知見が得られたと考えられる。

### D-2. 主な結果

本研究では、就学生を対象として開発された食事調査票は26件、その妥当性研究が27件であっ