

## サービングサイズを用いた簡易食物摂取量調査法の開発

杉浦令子, 齋藤八千代, 坂口淳子, 杉浦加奈子, 高橋亜矢子, 坂本元子

### Development of Dietary Intake Estimation Using a Serving Size Questionnaire Method

Reiko Sugiura, Yachiyo Saitoh, Junko Sakaguchi, Kanako Sugiura,  
Ayako Takahashi and Motoko Sakamoto

近年、生活習慣病の深刻化に伴い、管理栄養士に高度な専門知識や技能が求められるようになった。対象者の食行動の変容を目的とした栄養教育の過程で、栄養状態や食習慣の十分な把握は重要であり、実際に個人または集団レベルでの食物および栄養摂取量評価のために食事調査が行われている。その方法は多種類あるが、我々は個人および集団を対象とし、簡便かつ調査者および被調査者の負担が軽く、より正確な摂取状況を把握する方法としてサービングサイズを用いた簡易食物摂取量調査法を開発するために、20歳代女子大生に見合った簡易記録法（以下、簡易法）I、IIを作成し、段階的調査を行った。簡易法の摂取栄養量の算出のため、食品群別荷重平均成分表（以下、荷重平均成分表）を作成し、24時間秤量法（以下、秤量法）との整合性をはかり、精度を高める検討をした。

秤量法と簡易法の一回目の検討の結果、食品群では調味料類を除いて有意な差は認められなかったが、食品摂取量の間には相違がみられた。栄養素では、ナトリウム（以下、Na）を除いて有意な差は認められなかった。両調査法間の相関関係は、全ての食品群で有意な正の相関がみられた。栄養素では、レチノール当量を除いて有意な正の相関が認められた。

しかし、簡易法の摂取量と秤量法のそれとの間の近似をはかるために、1日の目標量を訂正し、両調査法の二度目の検討を行った。調査IIの結果、食品群では嗜好飲料類を除いて有意な差は認められなかった。両調査法による食品摂取量は、目標量に対する充足率80~120%を示し、近似値が認められた。栄養素では、鉄（以下、Fe）、レチノール当量、ビタミンC（以下、VC）を除いて有意な差は認められなかった。両調査法間の相関関係は、嗜好飲料類を除く全ての食品群で有意であった。また、全ての栄養素で有意な正の相関が認められた。

キーワード：女子大生、摂取目標量、簡易記録法、食物摂取量調査、サービングサイズ

## 緒 言

我が国は人口の急速な高齢化に伴い、生活習慣病の問題がますます深刻化している。これには若年層からの生活習慣、特に食生活に起因するところが大きく、生活習慣病対策の推進が急務となっている。このような時代背景で、平成12年には栄養士法が改正され、管理栄養士は生活習慣病の予防や治療の栄養アセスメントにおいて高度な専門知識や技能が求められるようになった<sup>1)</sup>。また、第三次国民健康づくり対策として「健康日本21」が策定され<sup>2)</sup>、目標値を決めた一次予防が重視されることで、栄養や食生活の適正化をはかるために栄養士が担う役割は大きくなった。栄養教育にあたっては、対象集団の栄養状態や個人の食行動を十分に把握することが重要である。実際に対象者の栄養状態、食習慣の把握をする場合は、まず個人または集団レベルでの食物および栄養素摂取量の評価が必要である。個人の食物摂取量を正確かつ詳細に把握する方法については今までに多くの検討がなされているが、さまざまな困難性を持っている。国民栄養調査<sup>3)</sup>に代表される秤量法は、複数日の実施の場合に個人レベルでの摂取量の評価ができ、摂取した食品をより正確に秤量するため、他の調査法と比べて定量的には優れた方法であり、精度は高いとされている。しかし、限られた日の摂取量調査では、被調査者の習慣的な食事内容を把握するには限度がある。また調査者にとっては調査法の習熟が要求され、調査者の能力を均一にすることが必要である。よりの確な数量を一律に把握することは非常に難しいとされ、この方法は被調査者および調査者ともに負担が大きい。

今回、個人対象の食事調査法として、調査者および被調査者の負担を軽くし、かつ簡便でより正確な摂取状況を把握する方法を開発するため、性・年齢階層別(20歳代女子)の簡易法の段階的調査を行った。そして秤量法に準じた精度を期待し、秤量法と簡易法の整合性をわかり比較検討した。簡易法は、調査後の聞き取りをなくすことで被調査者および調査者の負担を減らし、聞き取り能力による差を縮小することを目的として簡易法の栄養価算出用に厳密な荷重平均成分表を作成し、合わせて検討した。また被調査者への動機付けとして調査前に食事指導を行い、摂取目安量や摂取目標量を提示することで望ましい食習慣の実践に努めた。

## 方 法

### 1 対 象

女子大学家政学系に在籍する平均年齢 $21.3 \pm 2.0$ 歳の学生18名である。本データは食物摂

取と生体の変動に関する実験シリーズの基本データとして得られたものである。なお、対象者には栄養調査の主旨を説明し、インフォームド・コンセントを得た。また、この調査については和洋女子大学倫理委員会の了承を得ている。

## 2 実施期間

調査Ⅰは、平成12年11月12～14日、調査Ⅱは平成13年7月12～14日の休日を1日含む連続した3日間に実施した。調査方法には、秤量法と簡易法を用いた。調査期間中に休日を含めたのは対象者の1週間の食物摂取傾向をみることを前提にしたためである。

## 3 調査方法

### ① 簡易法Ⅰの作成

簡易法Ⅰでは第六次改定日本人の栄養所要量 (18～29歳、女、生活活動強度Ⅱやや低い)<sup>4)</sup> (以下、栄養所要量) をもとに算出した食品構成を食品の摂取目標量として提示した簡易法Ⅰの調査票を表1に示した。但し、魚介類と肉類の摂取目標量については魚介類40g、肉類

表1 簡易法Ⅰ

氏名： \_\_\_\_\_ 調査日： \_\_\_\_\_ IDNo.： \_\_\_\_\_

・朝食、昼食、夕食、間食で食べた食品の重量 (g) を食品群別に \_\_\_\_\_ に記入して下さい。  
 ・各食品群の ( ) 内の重量は1日の摂取目標量です。  
 ・サービングサイズ目安表を参考にして下さい。

1. 穀類 (500g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
2. いも類 (50g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
3. 砂糖類 (10g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
4. 豆類 (60g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
5. 野菜類 (300g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
※きのこ類を含む					
6. 果実類 (100g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
7. 海藻類 (20g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
※魚介類と肉類は合計80～100gとしても構いません					
8. 魚介類 (40g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
9. 肉類 (40g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
10. 卵類 (50g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
11. 乳類 (180g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
12. 油脂類 (20g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
※種実類を含む					
13. 菓子類 (60g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
14. 嗜好飲料類 (100g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
※アルコール飲料を含む					
15. 調味料類 (15g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g

40gでは毎日の摂取状況にそぐわない場合もあるため、合計で1日80~100gと幅をもたせて設定した。表2に示すように一食分の目安量として、サービングサイズ目安表を参考にして3食及び間食に摂取した量を朝・昼・夕・間食別に60日間記入させた。60日間の簡易法による食物摂取状況調査期間中、秤量法を実施した3日間と同日の調査を採用して2つの調査法の検討に用いた。なお、簡易法Ⅰによる1日の摂取栄養量と対象の栄養所要量を表3に示した。

## ② 秤量法

国民栄養調査法に準じて連続した3日間の食物摂取量を秤量して記録した。秤量法には、ポケットブルスケールを被調査者へ貸与し毎食の食材の計量を依頼した。実施後は栄養士による聞き取り面接を行い、正確な値が得られるよう努めた。

## ③ 調査Ⅰ

秤量法と簡易法Ⅰを用いて2つの調査法の近似性を検討した。簡易法Ⅰの調査票の記入にあたっては事前に食品群ごとのサービングサイズ目安表を配布した。

## ④ 荷重平均成分表の作成

対象集団の荷重平均成分値は、秤量法の結果から3日間の食品の純使用量を用いて算出した。食品群の分類は、五訂日本食品成分表<sup>5)</sup>(以下、食品成分表)に準じたが、種実類を油脂類に、きのこ類を野菜類に含め、調理加工食品類を除いて15群に分類した。嗜好飲料類については、インスタントコーヒーやココアを使用した場合に、被調査者によっては液状で秤量している例と粉状のみを秤量している例があり、単純に合計できないことを考慮し、これらの値は省くこととした。なお、アルコール類は調味料として使用したもののみをデータとして扱うこととした。食品の総使用量に対する荷重平均重量を出し、それぞれの栄養価を算出した。食品群別の食品数の重量とその割合の範囲を表4に示した。食品数は荷重平均成分値算出に使用した食品数である。なお、対象集団の摂取食品がより反映されるように、多くの使用食品数をデータとして採用した。重量の範囲には各食品群の最大摂取量から最少摂取重量を記した。割合は各食品群の総重量に対する使用比率である。このようにして作成された荷重平均成分表を表5に示した。

## ⑤ 調査Ⅱ

秤量法と簡易法を改良した簡易法Ⅱを用いて2つの調査法の近似性を検討した。調査Ⅰの結果から簡易法Ⅰによる食品群別の摂取目標量と秤量法による平均摂取量の間には差がみられたので、実際の摂取量により近いものにするため、摂取目標量を改正後、簡易法Ⅱを作成し、表6に示した。なお、簡易法Ⅱによる1日の摂取栄養量と対象の栄養所要量を表7に示した。

表2 サービングサイズ目安量表

食品名・料理名	目安量	重量g(ml)	食品名・料理名	目安量	重量g(ml)			
穀類	めし	茶碗に軽く1杯	110	海藻類	ひじき(乾)	煮物1人前	10	
		カレーライス	200		ひじき(浸水後)	煮物1人前	40	
		チャーハン	250		即席わかめ(乾)	味噌汁1杯分	1	
	もち	角1個	50		即席わかめ(浸水後)	味噌汁1杯分	10	
		丸1個	40		味付けのり	小1袋	3	
	食パン	6枚切り1枚	60		焼のり	1枚	3	
		8枚切り1枚	45		魚介類	あじ	1尾	120
	ロールパン	1個	30			いわし	1尾	40
	クロワッサン	1個	40			さんま	1尾	70
	フランスパン	1切れ(厚さ約3cm)	30			さけ	切身1切れ	70~100
	スパゲティー(ゆで)	1人前	240			まぐろ(刺身・赤身)	6切れ	65
	ラーメン(中華麺・ゆで)	1人前	220			えび(無頭)	5尾	90
	そば、うどん(ゆで)	1人前	250			いか(胴)	1杯	110
	マカロニ(ゆで)	1人前	200			ししゃも	2尾	45
いも類	じゃがいも	1個	100	うなぎ蒲焼		1串(3枚)	80	
		2/3個	70	カキ		1個(正味)	15	
		1/2個	50	帆立貝柱		1個(正味)	30	
	さつまいも	1本	250	たらこ		1切れ	12	
		1/3本	70	かまぼこ		2枚(厚さ5mm)	15	
		1/5本	50	焼ちくわ		1本	95	
さといも	1個	50	はんぺん	1枚	100			
砂糖類	上白糖	大1	9	肉類	薄切り肉	1枚	20~30	
		小1	3		鶏肉・もも・骨付	1本(正味)	50	
	グラニュー糖	大1	13		鶏肉・手羽元	1本(正味)	30	
		小1	4		鶏肉・手羽先	1本(正味)	20	
	スティックシュガー	太1本	6		鶏肉・ささ身	大1本	45	
		細1本	3			小1本	25	
	角砂糖	1個	4		ハム	1枚	20	
	はちみつ	大1	22		ソーセージ	1本	15	
小1		7	フランクフルト		1本	45		
豆類	豆腐	1/3丁	100		ベーコン	1枚	15	
	油揚げ	1枚	20		ハンバーグ	1個	80~100	
	生揚げ	1/2個	110		焼き豚	1枚	10	
	納豆	角1パック	80		とんかつ	1枚	100	
		小カップ1個	50		チキンナゲット	3個	75	
野菜類	レタス	1枚	20	卵類	鶏卵・全卵	1個	50	
	サラダ菜	1枚	10		鶏卵・卵黄	1個	20	
	トマト	1個	150		鶏卵・卵白	1個	30	
	プチトマト	1個	15		うずら卵	1個	10	
	きゅうり	1本	100	乳類	牛乳	コップ1杯	200	
	なす	2本	100		チーズ	スライスチーズ1枚	20	
	キャベツの千切り	片手1杯	30			6Pチーズ1個	20~25	
	大根おろし	1つまみ	50		ヨーグルト	小カップ1個	100~130	
	サラダ	1人前	100~120	油脂類	油、バター、マーガリン	大1	13	
	野菜炒め	1人前	80~100			小1	4	
	煮物	1人前	150	調味料	塩	大1	15	
	お浸し、和え物	1人前	100			小1	5	
	干しいたけ	1枚	2~5			ひとつまみ	0.3	
	生しいたけ	1枚	10			ひとつまみ	0.5	
果実類	りんご	1個	200		醤油	大1	18	
	バナナ	1本	100				小1	6
	梨	1個	200	コンソメ(固形)		1個	7	
	みかん	1個	70	ほんだし、顆粒中華だし		小1	4	
	オレンジ	1個	100	ウスターソース		大1	16	
	グレープフルーツ	1個	200			小1	5	
	ぶどう(デラウェア)	1房	110	中濃ソース、ケチャップ		大1	18	
	ジャム		大1	22			小1	6
						マヨネーズ、ドレッシング	大1	14
							小1	5
				味噌	味噌汁1杯分	10~13		

表3 簡易法Iの栄養量と栄養所要量の比較

	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	Na mg	Ca mg	Fe mg	ビタミンD $\mu$ g	VB <sub>1</sub> mg	VB <sub>2</sub> mg	VC mg	NaCl g
栄養所要量	1800	55.0	50.0	282.5	—	600	12.0	—	0.80	1.00	100	10.0
簡易法I	2089	64.3	58.8	317.4	2073	607	8.0	1129	0.85	1.31	136	5.3

表4 食品群別使用量と割合

	食品数	総重量 (g)	重量 (g)	割合 (%)
穀類	18	23342.7	18076.0~ 69.0	77.4~ 0.3
いも類	5	3424.5	1576.0~ 60.0	48.6~ 1.9
砂糖類	5	299.4	226.2~ 9.0	75.6~ 3.0
豆類	8	2764.0	991.0~ 60.0	35.9~ 2.2
野菜類	51	15231.1	1913.5~ 20.0	12.6~ 0.1
果実類	15	4295.0	1175.0~ 87.0	27.4~ 2.0
海藻類	8	715.3	406.0~ 3.0	56.8~ 0.4
魚介類	31	2624.2	208.0~ 20.0	7.9~ 0.8
肉類	28	2724.6	292.2~ 20.0	10.7~ 0.7
卵類	3	2068.0	1989.0~ 29.0	96.2~ 1.4
乳類	10	6581.2	2619.0~ 60.2	39.8~ 0.9
油脂類	8	663.6	377.3~ 10.0	56.9~ 1.5
菓子類	18	2238.0	325.0~ 39.0	14.5~ 1.7
嗜好飲料類	7	867.5	160.1~100.0	18.5~11.5
調味料類	15	2196.5	607.8~ 25.5	27.7~ 1.2

#### 4 統計処理法

栄養価算出にはエクセル栄養君Ver. 3.0 (株建帛社) を使用した。統計処理は、独立した2標本の差の検定 (eq-s<sup>2</sup> t-test、neq-s<sup>2</sup> t-test) にエクセルを、線形多重回帰分析には、STATISTICA Ver. 5.1J (スタットソフトジャパン株) を使用した。

#### 結 果

対象集団の身体の属性は、身長 $158.1 \pm 4.5$ cm、体重 $54.3 \pm 5.9$ kg、BMI $21.7 \pm 2.0$ であった。

表5 食品群別荷重平均成分表

(可食部100g)

食品群名	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	Na mg	Ca mg	Fe mg	レチノール当量 μg	VB <sub>1</sub> mg	VB <sub>2</sub> mg	VC mg
穀類	183	3.5	0.8	38.9	54	6	0.2	0	0.03	0.01	0
いも類	74	1.3	0.1	17.6	3	19	0.5	1	0.08	0.02	24
砂糖類	380	0.0	0.0	98.3	2	2	0.1	0	0.00	0.00	0
豆類	137	9.8	8.5	5.2	9	99	1.9	0	0.08	0.17	0
野菜類	30	1.5	0.2	6.7	30	35	0.6	231	0.06	0.07	25
果実類	61	0.6	0.2	15.8	41	11	0.2	63	0.05	0.02	32
海藻類	45	6.4	0.7	14.3	875	154	2.2	598	0.15	0.39	32
魚介類	123	18.0	3.7	3.4	427	38	1.1	25	0.10	0.17	2
肉類	241	17.1	18.0	0.6	191	5	0.9	23	0.37	0.19	6
卵類	151	12.3	10.3	0.3	140	51	1.8	153	0.06	0.43	0
乳類	76	4.2	3.6	6.4	88	140	0.1	36	0.04	0.16	0
油脂類	873	1.1	94.2	0.9	141	40	0.3	146	0.03	0.01	0
菓子類	340	5.8	11.6	53.2	134	51	0.9	93	0.07	0.15	1
嗜好飲料類	91	1.7	0.9	14.9	15	21	0.7	0	0.01	0.03	6
調味料類	198	6.7	11.6	16.1	5914	51	1.9	41	0.04	0.14	1

### 1 荷重平均成分表の精度検定

簡易法 I による栄養素等算出に使用する荷重平均成分値の精度を線形多重回帰分析を用いて検討した。

各栄養素の検討の場合、個人ごとの栄養素量を算出するための式を荷重平均成分値を係数  $a$  とし、 $X$  と  $Y$  を用いて次式に示す。

$$Y_{ij} = a_1 X_{i1} + a_2 X_{i2} + a_3 X_{i3} + a_4 X_{i4} + a_5 X_{i5} + a_6 X_{i6} + a_7 X_{i7} + a_8 X_{i8} + a_9 X_{i9} + a_{10} X_{i10} + a_{11} X_{i11} + a_{12} X_{i12} \\ + a_{13} X_{i13} + a_{14} X_{i14} + a_{15} X_{i15}$$

この式の  $X_{ik}$  は互いに独立である。  $Y_{ij}$  は  $Y_{ij} = \sum a_k X_{ik}$  として求められたものであるが、式の数  $j$  はデータの種類の数  $k$  より十分に大きいので、仮定された  $a_k$  は必ずしも最適値ではない可能性がある。そこであらためて  $Y_{ij} = \sum a_k X_{ik}$  を成り立たせる最適の  $a_k$  を求め、それがあらかじめ仮定されていた  $a_k$  と同じ (あるいは近似の値) であれば、 $a_1 \sim a_{15}$  を求めるために用いた手段、つまり平均値を用いることは根拠があることになる。この式を用いて各栄養素で検定を行い、同じ結果が得られれば、食品群の基準値として平均値を使用してもよいと考える。この検定のために、線形多重回帰分析を行い、係数  $B$  と確率  $p$  を求めた結果を表 8 に示した。  $B$  値とは、 $y = ax + b$  の  $b$  にあたり、食品群別摂取量から栄養素等摂取量を求める式では、例えばエネルギーでは、エネルギー (kcal) =  $1.83 \times$  (穀類摂取量 g) +  $0.74 \times$  (いも類摂取量 g) +  $3.80 \times$  (砂

表6 簡易法Ⅱ

氏名：

調査日：

IDNo.：

- ・朝食、昼食、夕食、間食で食べた食品の重量 (g) を食品群別に \_\_\_\_\_ に記入して下さい。
- ・各食品群の ( ) 内の重量は1日の摂取目標量です。
- ・サービングサイズ目安量表を参考にして下さい。

1. 穀類 (440g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
2. いも類 (50g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
3. 砂糖類 (7g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
4. 豆類 (60g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
5. 野菜類 (300g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
※きのこ類を含む					
6. 果実類 (80g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
7. 海藻類 (10g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
※魚介類と肉類は合計100~120gとしても構いません					
8. 魚介類 (50g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
9. 肉類 (50g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
10. 卵類 (40g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
11. 乳類 (125g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
12. 油脂類 (15g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
※種実類を含む					
13. 菓子類 (40g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
14. 嗜好飲料類(100g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g
※アルコール飲料を含む					
15. 調味料類 (30g)	朝食 _____ g	昼食 _____ g	夕食 _____ g	間食 _____ g	合計 _____ g

表7 簡易法Ⅱの栄養量と栄養所要量の比較

	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	Na mg	Ca mg	Fe mg	ビタミン類 μg	VB <sub>1</sub> mg	VB <sub>2</sub> mg	VC mg	NaCl g
栄養所要量	1800	55.0	50.0	282.5	—	600	12.0	—	0.80	1.00	100	10.0
簡易法Ⅱ	1849	61.2	52.1	275.1	2797	503	7.7	1007	0.81	1.15	127	7.1

糖類摂取量g) + 1.37 × (豆類摂取量g) + 0.30 × (野菜類摂取量g) + 0.61 × (果実類摂取量g) + 0.45 × (海藻類摂取量g) + 1.23 × (魚介類摂取量g) + 2.41 × (肉類摂取量g) + 1.51 × (卵類摂取量g) + 0.76 × (乳類摂取量g) + 3.40 × (菓子類摂取量g) + 0.91 × (嗜好飲料類摂取量g) + 1.98 × (調味料類摂取量g) の穀類の1.83やいも類の0.74にあたる。p-値が0.05以下の場合、B値と荷重平均成分値がほぼ同じであれば、その値に信頼性があるということから、荷重平均成分値を使用してもよいと判断した。また、p-値が0.05以上でB値が荷重平均成分値と異なる場合、調査Ⅰの秤量法で使用頻度が一番高かった食品の成分値を食品成分表より引用し、



表8 荷重平均成分値の線形多重回帰分析を用いた検討

食品名	エネルギー				たんぱく質				脂質				炭水化物				Na				Ca				
	荷重	成分	B	p-値	荷重	成分	B	p-値	荷重	成分	B	p-値	荷重	成分	B	p-値	荷重	成分	B	p-値	荷重	成分	B	p-値	
穀類	めし通白米	183		186	0	3.5		3.7	0	0.8	0.3	1.0	0.14	38.9		38.9	0	54		57	0	6	3	8	0.06
いも類	じゃがいも生	74		76	0	1.3	1.6	1.3	0.32	0.1	0.1	0.2	0.82	17.6		17.6	0	3	1	3	0.82	19		17	0.02
砂糖類	上白糖	380		396	0	0.0	(0)	1.4	0.90	0.0	(0)	1.0	0.91	98.3		98.3	0	2	1	18	0.88	2	1	11	0.85
豆類	絹ごし豆腐	137		143	0	9.8		10.1	0	8.5		9.1	0	5.2		5.2	0	9	7	12	0.45	99		95	0
野菜類	トマト生	30		26	0	1.5	0.7	1.1	0.08	0.2	0.1	-0.1	0.90	6.7		6.6	0	30		27	0	35		33	0
果実類	甘がき生	61		89	0	0.6	0.4	2.6	0.05	0.2	0.2	2.2	0.06	15.8		15.9	0	41		65	0	11	9	14	0.05
海藻類	わかめ生	45	16	-16	0.79	6.4	1.9	2.7	0.60	0.7	0.2	-4.2	0.33	14.3		14.1	0	875		834	0	154		170	0
魚介類	かつお生	123		116	0	18.0		17.4	0	3.7		3.3	0.01	3.4		3.4	0	427		420	0	38		32	0
肉類	豚ひき肉	241		246	0	17.1		17.4	0	18.0		18.4	0	0.6		0.6	0	191		194	0	5	6	3	0.79
卵類	鶏卵生	151	151	36	0.20	12.3	12.3	2.6	0.25	10.3	10.3	2.7	0.17	0.3	0.3	0.1	0.23	140	140	29	0.26	51	51	2	0.85
乳類	普通牛乳	76		73	0	4.2		4.0	0	3.6		3.4	0	6.4		6.4	0	88		86	0	140		140	0
油脂類	調合油	873		808	0	1.1	0	-3.6	0.47	94.2		89.5	0	0.9		0.8	0	141		89	0.12	40	Tr	35	0.18
菓子類	ココア生	340		329	0	5.8		4.5	0	11.6		11.0	0	53.2		53.2	0	134		119	0	51		36	0
調味料類	本みりん	91		81	0	1.7	0.3	1.0	0.45	0.9	Tr	0.1	0.96	14.9		14.9	0	15	3	8	0.61	21		22	0
調味料類	こしょう	198		332	0	6.7		16.1	0	11.6		21.8	0	16.1		16.4	0	5914		6019	0	51	29	51	0.07

食品名	Fe				レチノール当量				VB <sub>1</sub>				VB <sub>2</sub>				VC				
	荷重	成分	B	p-値	荷重	成分	B	p-値	荷重	成分	B	p-値	荷重	成分	B	p-値	荷重	成分	B	p-値	
穀類	めし通白米	0.2	0.1	0.2	0.08	0	(0)	4	0.73	0.03		0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.44	0	(0)	0	0.92
いも類	じゃがいも生	0.5	0.4	0.4	0.05	1	(0)	-4	0.83	0.08		0.08	0	0.02	0.03	0.01	0.81	24		24	0
砂糖類	上白糖	0.1	Tr	0.3	0.87	0	(0)	27	0.87	0.00	(0)	-0.01	0.95	0.00	(0)	0.07	0.87	0	(0)	0	0.99
豆類	絹ごし豆腐	1.9		1.8	0	0	(0)	-11	0.62	0.08		0.10	0	0.17		0.15	0.01	0	Tr	1	0.20
野菜類	トマト生	0.6		0.5	0	231		227	0	0.06		0.06	0	0.07		0.06	0.02	25		25	0
果実類	甘がき生	0.2	0.2	0.4	0.10	63		74	0	0.05		0.08	0	0.02	0.02	0.06	0.26	32		32	0
海藻類	わかめ生	2.2		2.5	0.01	598		642	0	0.15	0.07	-0.01	0.94	0.39		0.45	0.03	32		29	0
魚介類	かつお生	1.1		0.9	0	25	6	8	0.69	0.10		0.11	0	0.17		0.13	0.02	2		2	0
肉類	豚ひき肉	0.9		0.8	0.02	23	12	15	0.61	0.37		0.38	0	0.19		0.18	0.03	6		7	0
卵類	鶏卵生	1.8	1.8	0.2	0.65	153	150	8	0.82	0.06	0.06	0.05	0.13	0.43	0.43	0.04	0.66	0	0	1	0.24
乳類	普通牛乳	0.1	Tr	0.1	0.57	36		37	0	0.04		0.03		0.16		0.16	0	0		0	0.04
油脂類	調合油	0.3	0	0.0	0.98	146	0	131	0.09	0.03	0	-0.06	0.42	0.01	0	-0.06	0.76	0	(0)	-1	0.44
菓子類	ココア生	0.9		0.5	0.04	93		50	0.03	0.07		0.11	0	0.15	0.41	0.05	0.39	1		2	0
調味料類	本みりん	0.7		0.7	0	0	(0)	3	0.87	0.01	Tr	-0.01	0.56	0.03	0	0.03	0.56	6		5	0
調味料類	こしょう	1.9		2.3	0.01	41	0	44	0.59	0.04		0.25		0.14	0.17	0.23	0.28	1		4	0.01

※網掛けはp-値が0.05以上の場合を示す。

※成分：食品成分表

※荷重：荷重平均成分値

その食品可食部100g当たりの成分値と比較してほぼ同じであったことから、その値を荷重平均成分値として使用できると判断した。

## 2 調査 I

秤量法と簡易法 I の近似性について検討した。秤量法と簡易法 I から得た食品群別平均摂取量と摂取目標量を表9、図1に示した。両調査法間の平均摂取量はかなりの近似値を示したが、調味料類において有意差 (t<0.01) を示し、その他の食品群では有意な差は認めら

表9 秤量法と簡易法 I による食品群別平均摂取量の近似性の検討

(n=53)

	摂取 目標量 (g)	秤量法 M±SD	充足率 <sup>a)</sup> (%)	簡易法 I M±SD	充足率 <sup>a)</sup> (%)	r	eq-s <sup>2</sup> t-test	neq-s <sup>2</sup> t-test	F-test
穀類	500	437.7±95.3	87.5	440.9±91.4	88.2	0.846**	0.861		0.765
いも類	50	60.4±52.7	120.8	48.6±46.4	97.2	0.778**	0.226		0.355
砂糖類	10	7.1±9.0	71.0	6.1±6.5	61.0	0.599**	0.517		0.020
豆類	60	50.3±40.5	83.8	60.5±43.2	100.8	0.880**	0.215		0.641
野菜類	300	295.5±99.4	98.5	291.8±95.6	97.3	0.934**	0.847		0.781
果実類	100	78.1±53.8	78.1	76.5±51.0	76.5	0.861**	0.878		0.701
海藻類	20	11.2±12.6	56.0	10.9±14.1	54.5	0.893**	0.908		0.441
魚介類	40	50.4±51.0	126.0	49.8±50.1	124.5	0.981**	0.950		0.903
肉類	40	48.7±34.0	121.8	48.6±36.5	121.5	0.770**	0.981		0.751
卵類	50	38.9±29.4	77.8	38.6±29.5	77.2	0.993**	0.956		0.983
乳類	180	124.3±97.4	69.1	131.2±96.4	72.9	0.847**	0.717		0.942
油脂類	20	15.6±12.4	78.0	14.8±12.8	74.0	0.822**	0.725		0.791
菓子類	60	40.8±49.9	68.0	37.1±47.9	61.8	0.705**	0.697		0.763
嗜好飲料類	100	13.6±38.2	13.6	24.1±49.8	24.1	0.687**	0.228		0.060
調味料類	15	39.6±16.6	264.0	24.8±12.3	165.3	0.552**		0.000**	0.034

a) 摂取目標量に対する食品群別平均摂取量の充足率

\* : t&lt;0.05 \*\* : t&lt;0.01

れなかった。秤量法と簡易法 I の相関関係は高く、全ての食品群で有意〔r=0.552 (調味料類) ~0.993 (卵類)〕であった。

摂取目標量に対する食品群別平均摂取量の充足率は、秤量法と簡易法 I において、穀類、砂糖類、果実類、海藻類、卵類、乳類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類で89%以下を示した。とくに、充足率が70%以下を示したのは、秤量法で海藻類、乳類、菓子類、嗜好飲料類であり、簡易法 I では砂糖類、海藻類、菓子類、嗜好飲料類であった。また、110%以上の充足率を示したのは、秤量法と簡易法 I で魚介類、肉類、調味料類であった。とくに、調味料類では両調査法で165%以上を示した。

秤量法および簡易法 I から得た栄養素等平均摂取量と栄養所要量を表10に示した。栄養素等の平均摂取量は、両調査法間で近似値を示したが、秤量法のNa摂取量は、簡易法 I のそれよりも有意 (t<0.01) に少なかった。両調査法による摂取量の相関関係をみたところ、

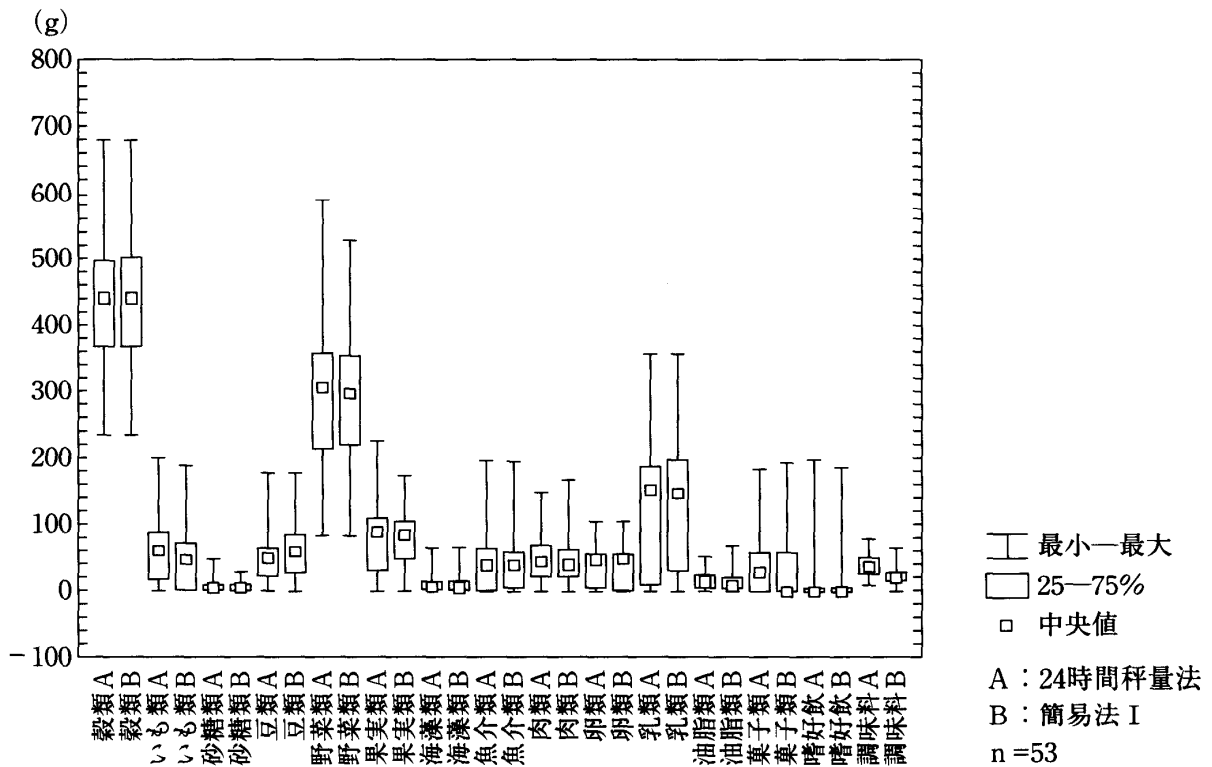


図1 食品群別の食品摂取パーセントイル (調査 I)

ほとんどの栄養素において、秤量法と簡易法 I の間に有意 ( $t < 0.01$ ) な正の相関、ビタミン B<sub>1</sub> (以下、VB<sub>1</sub>) については  $t < 0.05$  の有意差を示した。レチノール当量にはやや負の相関の傾向 ( $r = -0.001$ ) がみられた。

栄養所要量に対する充足率が110%以上を示した栄養素は、たんぱく質 (秤量法)、両調査法でビタミン B<sub>2</sub> (以下、VB<sub>2</sub>)、VCであった。充足率は、カルシウム (以下、Ca) と Fe を除く栄養素で92~123%を示したが Ca の充足率は82.5 (秤量法)、82.1% (簡易法 I) を、Fe は62.2 (秤量法)、58.9% (簡易法 I) を示し低値であった。

### 3 調査 II

秤量法と簡易法 I の間にみられたサービングサイズの量の差を、秤量法による摂取量と調整し、秤量法と簡易法 II の近似性について検討した。秤量法と簡易法 II による食品群別平均摂取量と摂取目標量を表11、図2に示した。秤量法と簡易法 II における食品群別平均摂取量はほとんどの食品群で差はみられず、t-testによる有意差は認められなかったが、嗜好飲料類の平均摂取量は簡易法 II が有意 ( $t < 0.01$ ) に高値を示した。秤量法と簡易法 II の相関は、嗜好飲料類については有意な相関はみられなかったが、それ以外の全ての食品群では有意 ( $t < 0.01$ ) な正の相関が認められた。また、両調査法の摂取目標量に対する食品群別平均摂取

表10 秤量法と簡易法 I のよる栄養素等平均摂取量の近似性の検討

(n=53)

	栄養 所要量	秤量法 M±SD	充足率 <sup>a)</sup> (%)	簡易法 I M±SD	充足率 <sup>a)</sup> (%)	r	eq-s <sup>2</sup> t-test	neq-s <sup>2</sup> t-test	F-test
エネルギー(kcal)	1800	1755± 231	97.5	1743± 264	96.8	0.670**	0.815	/	0.332
たんぱく質(g)	55.0	60.6±12.3	110.1	58.9±11.1	107.0	0.695**	0.460	/	0.460
脂質 (g)	50.0	48.9±14.7	97.8	49.5±13.4	99.1	0.513**	0.815	/	0.505
炭水化物(g)	282.5	263.2±38.0	93.2	260.0±45.9	92.0	0.813**	0.697	/	0.180
Na (mg)	—	3453± 951	—	2465± 822	—	0.568**	0.000**	/	0.295
Ca (mg)	600	495± 186	82.5	492± 152	82.1	0.737**	0.935	/	0.149
Fe (mg)	12.0	7.5± 1.9	62.2	7.1± 1.3	58.9	0.507**	/	0.207	0.012
レチノール当量(μg)	—	1007± 470	—	994± 259	—	-0.001	/	0.858	0.000
VB <sub>1</sub> (mg)	0.80	0.83±0.23	103.6	0.77±0.16	96.4	0.297*	0.149	/	0.009
VB <sub>2</sub> (mg)	1.00	1.16±0.31	115.9	1.13±0.25	113.1	0.598**	0.620	/	0.143
VC (mg)	100	123± 80	122.8	119± 33	118.6	0.508**	/	0.725	0.000
PE比(%)	12.2	13.9± 2.6	113.9	13.6± 2.3	111.4	0.773**	0.530**	/	0.330
FE比(%)	25.0	24.8± 5.9	99.4	25.5± 5.2	101.9	0.567**	0.558**	/	0.403
CE比(%)	62.8	60.2± 5.9	95.8	59.7± 5.5	95.1	0.680**	0.669**	/	0.653

a) 栄養所要量に対する栄養素等平均摂取量の充足率

\* : t&lt;0.05 \*\* : t&lt;0.01

量の充足率をみると、最も充足率が低値を示したのは秤量法による嗜好飲料類で13.2%であった。一方、簡易法による嗜好飲料類の充足率は93.8%で摂取目標量とほぼ近い値であった。また、両調査法において摂取の少ない傾向を示したのが海藻類で、充足率は秤量法では51.8%、簡易法Ⅱでは62.2%と低値を示した。その他の食品群で充足率が90%未満を示した食品群は、秤量法では穀類、いも類、野菜類、魚介類、卵類、菓子類で、簡易法Ⅱでは穀類、いも類、野菜類、果実類、魚介類、卵類、油脂類であった。110%以上を示した食品群は、秤量法の乳類、調味料類と簡易法Ⅱの菓子類であった。その他の食品群の平均摂取量は、摂取目標量と近似値を示し、充足率でみたところ±10%の範囲内であった。

次に、秤量法と簡易法Ⅱによる栄養素等平均摂取量と栄養所要量を表12に示した。両調査法における平均摂取量は多くの栄養素で差はみられず近似値を示したが、Fe、レチノール当量、VCの平均摂取量では簡易法Ⅱが有意 (t<0.05) に高値であった。秤量法と簡易法Ⅱ間の相関は、全ての栄養素で有意 (t<0.01) な正の相関が認められた。両調査法の栄養所要量に対する栄養素等平均摂取量の充足率をみたところ、栄養素の中でもとくに摂取量の少

表11 秤量法と簡易法Ⅱによる食品群別平均摂取量の近似性の検討

(n=51)

	摂取 目標量 (g)	秤量法 M±SD	充足率 <sup>a)</sup> (%)	簡易法Ⅱ M±SD	充足率 <sup>a)</sup> (%)	r	eq-s <sup>2</sup> t-test	neq-s <sup>2</sup> t-test	F-test
穀類	440	387.7±85.8	88.1	392.3±83.2	89.2	0.952**	0.783	/	0.828
いも類	50	41.4±56.6	82.8	40.6±56.6	81.2	0.997**	0.945	/	0.998
砂糖類	7	6.9±10.5	98.7	6.3±6.5	90.1	0.500**	/	0.731	0.001
豆類	60	62.4±64.7	104.0	64.0±62.0	106.7	0.978**	0.896	/	0.767
野菜類	300	252.4±130.4	84.1	244.4±131.3	81.5	0.931**	0.756	/	0.962
果実類	80	75.6±88.7	94.5	65.9±76.9	82.4	0.760**	0.559	/	0.313
海藻類	10	5.2±9.5	51.8	6.2±12.5	62.2	0.949**	0.639	/	0.052
魚介類	50	41.2±33.6	82.5	40.6±33.8	81.2	0.993**	0.923	/	0.956
肉類	50	47.1±50.8	94.3	46.5±50.7	93.0	0.997**	0.948	/	0.984
卵類	40	35.9±30.5	89.8	35.6±30.5	88.9	0.989**	0.953	/	0.990
乳類	125	145.8±110.4	116.7	131.4±93.8	105.1	0.914**	0.478	/	0.250
油脂類	15	13.6±9.8	90.9	12.9±10.8	86.0	0.814**	0.721	/	0.507
菓子類	40	34.6±68.9	86.5	50.4±82.7	126.0	0.620**	0.298	/	0.200
嗜好飲料類	100	13.2±43.3	13.2	93.8±166.3	93.8	0.251	/	0.001**	0.000
調味料類	30	38.1±23.5	127.1	32.8±15.4	109.2	0.616**	/	0.175	0.004

a) 摂取目標量に対する食品群別平均摂取量の充足率

\* : t&lt;0.05 \*\* : t&lt;0.01

なかったのがCaとFeであった。Caの充足率は秤量法で75.2%、簡易法Ⅱでは80.8%であり、栄養所要量と比べ低値を示した。Feの充足率は秤量法で51.1%、簡易法Ⅱでは58.3%であり、栄養所要量と比べるとFeの摂取が非常に少ない傾向であることを示した。その他の栄養素で充足率が90%未満であったのは、秤量法の炭水化物、VCと簡易法Ⅱの炭水化物であった。その他の平均摂取量については、栄養所要量と比べ近似値を示し、充足率は±10%の範囲内であった。

## 考 察

栄養士が対象集団の栄養状態を把握するために行う食事調査には、さまざまな方法がある。調査法には、食物摂取頻度調査法(以下、FFQ)、24時間思い出し法、秤量法、目安量記録法、陰膳法がある<sup>6)</sup>。陰膳法は、正確な食物摂取量および栄養素摂取量を知ることができ、

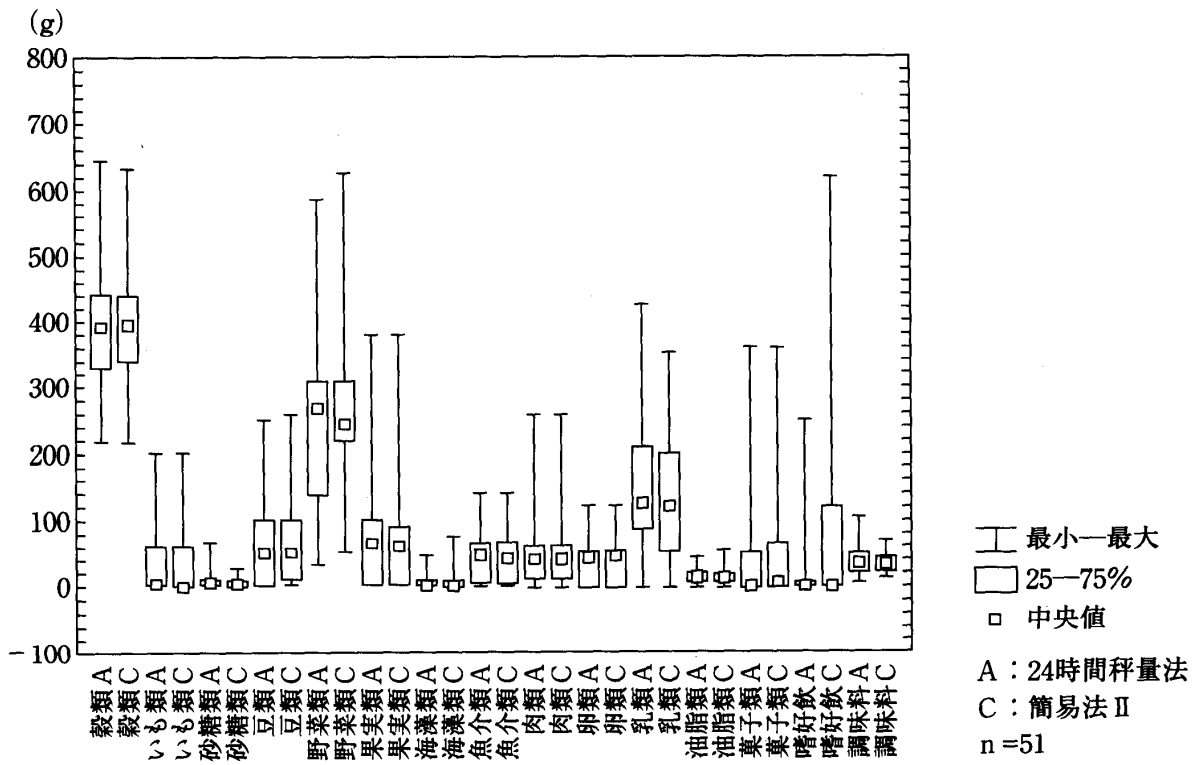


図2 食品群別の食品摂取パーセンタイル (調査II)

最も精度が高いとされているが、被調査者への負担や化学分析にかかる手間やコストの問題があり、不可能な場合が多い。24時間思い出し法は、国際的に最も実施されている方法であり、秤量法と比べて、被調査者の食事内容への影響は少なく、集団レベルでの評価ができ、幅広く利用されているため他集団との比較が可能である。しかし、調査者にとって手間がかかり、面接者のより高度な専門性や熟練度が要求され、被調査者への負担は少ないが個人内変動が大きいことや記憶が曖昧な場合に不完全な情報となる欠点がある。また、これら簡易法の共通の問題点として、対象者の主観により摂取量が左右されるため精度が低下すること、調査者の熟練度や緻密さが調査の精度を左右することがあげられる。そこで、被調査者および調査者ともに比較的負担が軽く、コストがかからず、多集団を対象に実施できる調査法としてFFQがある。FFQは、集団や個人を対象に食習慣の把握ができ、長期間の評価が可能であるため疫学調査をはじめとする多くの研究で利用されている。しかし単一食品ではなく料理として摂取する 경우가多く、調理知識の少ない人にとって困難である。伊達ら<sup>7)</sup>が開発したFFQは、実物大写真を用いて食品重量を答えさせるため、秤量の必要がなく、調理をしない人にもわかりやすい。しかし設定された食品項目が多く、人によって全く摂取しない食品も含まれてしまうので調査対象が個人の場合ではなく、集団を対象とした疫学調査に有

表12 秤量法と簡易法Ⅱのよる栄養素等平均摂取量の近似性の検討

(n=51)

	栄養 所要量	秤量法 M±SD	充足率 <sup>a)</sup> (%)	簡易法Ⅱ M±SD	充足率 <sup>a)</sup> (%)	r	eq-s <sup>2</sup> t-test	neq-s <sup>2</sup> t-test	F-test
エネルギー(kcal)	1800	1647± 387	91.5	1703± 413	94.6	0.832**	0.480	/	0.658
たんぱく質(g)	55.0	57.9±13.7	105.3	56.5±16.3	102.7	0.862**	0.631	/	0.223
脂質(g)	50.0	51.8±24.4	103.6	49.6±19.8	99.3	0.863**	0.620	/	0.151
炭水化物(g)	282.5	233.2±44.3	82.5	247.0±57.6	87.4	0.668**	0.178	/	0.065
Na (mg)	—	3028± 951	—	2964±1216	—	0.683**	0.769	/	0.086
Ca (mg)	600	451± 161	75.2	485± 171	80.8	0.674**	0.311	/	0.683
Fe (mg)	12.0	6.1± 1.9	51.1	7.0± 2.4	58.3	0.502**	0.048*	/	0.098
レチノール当量(μg)	—	707± 451	—	862± 324	—	0.562**	/	0.049*	0.020
VB <sub>1</sub> (mg)	0.80	0.81±0.35	100.7	0.74±0.24	92.2	0.707**	/	0.249	0.007
VB <sub>2</sub> (mg)	1.00	1.01±0.31	100.7	1.08±0.32	107.7	0.655**	0.259	/	0.770
VC (mg)	100	83± 50	82.8	108± 47	107.7	0.590**	0.011*	/	0.646
PE比(%)	12.2	14.2± 2.2	116.4	13.4± 2.3	109.8	0.618**	0.061	/	0.749
FE比(%)	25.0	27.4± 7.1	109.6	25.7± 5.1	102.8	0.653**	/	0.161	0.024
CE比(%)	62.8	57.5± 7.1	91.6	58.6± 7.5	93.3	0.554**	0.436	/	0.681

a) 栄養所要量に対する栄養素等平均摂取量の充足率

\* : t&lt;0.05 \*\* : t&lt;0.01

効である。伊藤ら<sup>8)</sup>の栄養士による聞き取り法のアンケートは簡便で短時間に行うことができ、個人への対応も可能であるが、栄養士の熟練度、聞き取り能力が調査結果の精度を左右することは否めない。そのため調査者には、十分にトレーニングされた聞き取り能力が要求される。このように、より適切な調査法の確立を目指し、今までに多くのFFQの再現性および妥当性の検討がされている<sup>9~16)</sup>。

そこで、我々は、このような方法や条件も考慮した上で、個人および集団を対象に行うことができ、被調査者、調査者の負担も少なく、かつ簡便な自記入式で精度の高い調査方法の確立を検討した。ただし、本調査は20歳代女子大生の栄養状態の把握に使用することを目的として検討したため、他の年代を調査対象とする場合には、対象に見合った摂取目標量の検討をする必要がある。

まず、栄養所要量に対する充足率をみたところ、Ca、Feともに低値であった。20歳代女性における平成11年国民栄養調査結果<sup>17)</sup>の平均摂取量 (Ca506mg、Fe10.5mg) よりも低値であり、相川ら<sup>18)</sup>や篠原ら<sup>19)</sup>も指摘するように、この年代では栄養所要量と比べCaやFeの摂

取量が低値であることが特徴的で、栄養摂取状況の問題点はCaやFe摂取不足であることがわかった。食品群で、調査Ⅰ、Ⅱともに海藻類の摂取量が摂取目標量に比べ充足率が約50%と低値であったことから、CaやFe源となりうる食品の摂取不足が影響していると思われる。

調査Ⅰは簡易法Ⅰと秤量法を実施し、近似性を検討した結果、全ての食品群で両調査法の近似性が認められた。そのうち、調味料類では他の食品群と比べて相関はやや低く、両調査法間に有意な差が認められた。それは、食品群を分類する際、秤量法は五訂食品成分表に準じたが、簡易法Ⅰでは被調査者が四訂食品成分表に準じて分類したためと考えられる。栄養素ではレチノール当量を除く全ての項目で有意な正の相関が認められた。ビタミン類は個人内変動や個人間変動が大きいとされており、レチノールは江上ら<sup>20)</sup>の報告と同様の傾向がみられた。また、Naでは両調査法間で有意な差が認められ、前述した通り、調味料類の影響と考えられる。調査Ⅰの結果を受け、摂取目標量に対する充足率にバラツキのみられた食品群の摂取目標量を対象の摂取量に沿って改正し、簡易法Ⅱを作成した。

調査Ⅱは簡易法Ⅱと秤量法を実施し、近似性を検討したところ、嗜好飲料を除く全ての食品群で両調査法の高い近似性が認められ、摂取目標量に対する充足率も、ほぼ平均的に満たされた。嗜好飲料類は方法で述べた通り、秤量法では聞き取りの際に個人間のバラツキをなくすため、記入方法を揃えたが、簡易法Ⅱでは自記入式であったため、被調査者への事前指導を行ったが、見解の一致に相違があり、2つの調査法間での記入の仕方に違いが生じた。さらに、調査時期が異なったため季節変動が大きかったことが影響を与えたと考えられる。栄養素では全ての項目で有意な相関が認められたが、Fe、レチノール当量、VCにおいては両調査法間で有意差が認められた。レチノール当量とVCについては前述した通り、ビタミン類の変動が影響したと考えられる。Feの摂取量に差がみられたのは、Fe含有量が高いと考えられる食品群の摂取量が簡易法Ⅱの方で多かったことと、栄養価算出に用いたデータベースの相違が考えられる。以上の結果から、秤量法と比べ簡易法Ⅱは簡易法Ⅰよりも、さらに高い精度の近似性がみられた。

片桐ら<sup>21)</sup>は、半定量調査と秤量法を比較したところ、栄養素等平均摂取量で脂質、VA、VB<sub>2</sub>、VCを除いては有意な差を認め、Fe、食塩を除いては有意な相関関係を認めたが、妥当性には問題があると述べている。一方、高橋ら<sup>22)</sup>は、食品群をベースに作成したFFQを用いた個人の栄養素摂取量を推定する方法は、栄養素だけでなく、食品群別摂取量の推定において妥当性が認められたと報告している。このように、調査目的に合った適切な調査票の開発は非常に難しいことがわかる。しかし、簡易法Ⅱは対象集団に見合った摂取目標量を提示したことや、より精度の高い荷重平均成分表を作成したため、秤量法と比べ、被調査者およ



び調査者の負担も少なく、より精度の高い栄養状態の把握を可能にした調査法であると考えられる。簡便で、かつ精度の高い調査票の開発にあたり、摂取した食品群別摂取量からの栄養素摂取量推定に用いるための荷重平均成分表を作成した際、食品数をできる限り多く採用したことが、調査法の精度を高めたことに繋がるのではないかと考えられる。

今回開発した簡易法Ⅱは、20歳代女子大生を対象とした長期間の食習慣を把握する場合には、妥当性が認められた。

## 要 旨

女子大学家政学系に在籍する20歳代の学生18名を対象とし、簡便で被調査者および調査者の負担が軽く、より正確な摂取状況を把握する方法として、サービングサイズを用いた食物摂取調査法を開発するために簡易法Ⅰ、Ⅱを作成し、段階的調査を行った。簡易法の摂取栄養量の算出のため、荷重平均成分表を作成し秤量法との整合性をはかり精度を高める検討をした。

秤量法と簡易法Ⅰの平均摂取量はかなりの近似値を示したが、食品摂取量の間には相違がみられたため、簡易法の摂取量と秤量法のそれとの間の近似をはかるために、1日の目標量を訂正し、両調査法の二度目の検討を行った。

両調査法による食品摂取量は、目標量に対する充足率80~120%を示し、簡易法Ⅱは簡易法Ⅰよりも、さらに高い近似性がみられ、精度の高い調査法であることがわかった。

今回開発した簡易法Ⅱは、対象集団に見合った摂取目標量を提示したことや、より精度の高い荷重平均成分表を作成したため、秤量法と比べ被調査者および調査者の負担が軽く、より精度の高い栄養状態の把握を可能にした調査法である。また、個人および集団を対象とした簡便な自記入式で20歳代女子大生を対象とした長期間の食習慣を把握する場合には、十分適用できると考えられる。

本研究の統計処理を行うにあたり、ご助言下さいました本学教授飯淵貞明先生に深謝いたします。

## 参考文献

- 1) 荒井裕介、河野美穂、古畑公：管理栄養士養成施設カリキュラム改正の経緯とそのねらい、臨床栄養、98、647 (2001)
- 2) 田中平三：「健康日本21」策定の意義、臨床栄養、96、798 (2000)

- 3) 健康・栄養情報研究会編：国民栄養の現状(平成11年国民栄養調査結果)、pp. 3 (2001) 第一出版、東京
- 4) 健康・栄養情報研究会編：第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準—、pp. 10 (1999) 第一出版、東京
- 5) 食品成分研究調査会編：五訂日本食品成分表(2001) 医歯薬出版、東京
- 6) 日本栄養改善学会監修：論文の書き方・まとめ方、pp. 77 (2001) 第一出版、東京
- 7) 伊達ちぐさ、福井充、横山徹爾、他：食物摂取頻度調査票開発技法、栄養学雑誌、56、31 (1998)
- 8) 伊藤和枝、益田敦子、上園慶子、他：簡易法による栄養素等摂取量推定方法の検討、日本栄養・食糧学会誌、45、535 (1992)
- 9) Willett, W.: Food frequency methods. In Nutritional Epidemiology, pp. 110 (1996) Oxford University Press, New York/田中平三監訳：食事調査のすべて—栄養疫学— (1996) 第一出版、東京
- 10) 伊達ちぐさ、福井充、島田豊治、他：新しい食物摂取頻度調査法の確立をめざして—再現性と妥当性の検討—、厚生指標、42、22 (1995)
- 11) 松村康弘：食物摂取頻度法の妥当性・再現性、食事調査のすべて—食物摂取調査の開発と応用—、第5回JEA疫学セミナー、35 (1998)
- 12) 早瀬仁美、井上厚美、池田正人：簡易食生活実態調査法の一試案、福岡女子大学家政学部紀要、17、41 (1986)
- 13) Block, G., Wakimoto, P.: A FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRE FOR SCHOOL CHILDREN, Society for Nutrition Education, PO22 (2001)
- 14) 中村美詠子、青木伸雄、那須恵子、他：食品摂取頻度・摂取量法と7日間秤量記録法の比較、日本公衆衛生雑誌、41、682 (1994)
- 15) 若井建志、江上いすず、加藤久美子、他：食物摂取頻度調査票による栄養素摂取量推定の妥当性—4日間秤量法との比較—、日本衛生学雑誌、52、144 (1997)
- 16) 城田知子、吉住笑美子、簡易食物摂取量調査法の検討、日本公衆衛生雑誌、37、100 (1990)
- 17) 健康・栄養情報研究会編：国民栄養の現状(平成11年国民栄養調査結果)、pp. 67 (2001) 第一出版、東京
- 18) 相川りゑ子、彦坂令子、近藤恵久子、他：女子大生の栄養摂取と生活時間—かくれ肥満傾向者の食物摂取と生活状況—、栄養学雑誌、59、147 (2001)

- 19) 篠原智恵美、佐野富子、中川利津代、他：20代の女性の食生活の現状と問題点について、四国公衆衛生雑誌、44、32 (1999)
- 20) 江上いすず、若井建志、垣内久美子、他：秤量法による中高年男女の栄養素および食品群別摂取量の個人内・個人間変動、日本公衆衛生雑誌、46、828 (1999)
- 21) 片桐あかね、橋本修二、大橋靖雄、他：半定量的食物摂取頻度調査の再現性と妥当性の検討、日本公衆衛生雑誌、45、1127 (1998)
- 22) 高橋啓子、吉村幸雄、関元多恵、他：栄養素および食品群別摂取量推定のための食品群をベースとした食物摂取頻度調査票の作成および妥当性、栄養学雑誌、59、221 (2001)

杉 浦 令 子 (家政学部健康栄養学科助手補)

齋 藤 八千代 (家政学部健康栄養学科助手補)

坂 口 淳 子 (家政学部健康栄養学科助手補)

杉 浦 加奈子 (家政学部健康栄養学科助手補)

高 橋 亜矢子 (家政学部健康栄養学科助手補)

坂 本 元 子 (家政学部健康栄養学科教授)