

## 食事調査の簡易化とシステム構築の一考察

上 田 秀 樹  
西 田 有貴子

### I. 緒言

健康日本 21 計画の推進や健康増進法の施行など栄養教育活動が重要視されている。栄養教育を行う場合、個人や集団の栄養的特性を的確に把握することは重要かつ必須要件である。一般的に対象把握には食事及び食生活調査が広く行われているが、それらの調査には多種多様なものがある。現在において、国民栄養調査で行われている秤量あるいは目安量記録法による調査方法は標準的な手法（以下、秤量法と略す）として、栄養教育分野において広範囲に利用されている。特に、秤量法では、被調査者の食品・料理・調理などの知識について、料理や食品への興味の度合いはもちろんのこと、日常生活において調理などで食品に接する頻度や調理技術の有無とその程度などによって、記録内容の精度に影響を及ぼす。さらに、調査時期について、季節ごとの旬の食材や気温や湿度などの気候により、選択する料理や食品に違いが見られる。これらのことから秤量法による食事調査では、季節変動が調査結果に及ぼす影響を考慮する必要がある。また、地域における食環境には、その地域の地理的要因や固有な食習慣、流通する食材の違いなどがあり、それらを予測する必要がある。そのためには、前述した食環境に関する資料、料理の食品構成資料、さらに、食品目安量などをデータベースとして整備しておくことが大切である。

このように、秤量法は調査対象の食生活実態を的確に捉える有用な手法である反面、その利便性や信頼性を高めるためには、多くの注意すべき要件がある。

そこで、本報告では、食事調査のうち、簡便に利用できる食品頻度調査法に着目して、その調査様式や手法の確立及びそのソフトウェアの開発とあわせて、食習慣調査の新たな試行として料理カード式食習慣調査について、その調査手法の確立とソフトウェアの開発について検討し評価したので報告する。

### II. 食事調査の簡易化

栄養教育的側面から食事調査を見た場合、対象の栄養状態や食生活実態を把握することに加えて、教育媒体として利用可能なものであれば、栄養教育の効果を上げることができると考える。健康日本 21 または健康大阪 21 には、それぞれの分野に達成すべき数値目標が掲げられており、食生活分野においても、食品摂取レベルで、特定の食品を現状値から目標値に引き上げるための努力が求められている。

また、「生活の質（Quality Of Life）の確保と向上」の提唱は、国民すべてに満足できる生活を目指すものである。このことは、以前に増して、教育の個人対応が望まれている。また、画一

的な教育手法より、個人の実態を的確に反映した具体的情報を実践者に提供できれば、「行動の変容」に向けた意識の変革に対応できるものである。

しかし、栄養教育に食事調査を導入する場合、限られた予算と人的資源及び時間的制約などから、次の要件が食事調査の種類と方法に求められる。

#### 1. 被調査者にできるだけ負担にならないもの

秤量法における標準的調査日数は3日間が基本となっている。自記式・聞き取り式を問わず、秤量法では、調査日の食事内容を注意深く観察し、誤った記録や記録漏れが無いことが大切であるが、被調査者には大きな負担を強いることになる。

#### 2. 少ない労力で調査集計処理が可能なもの

栄養教育を実践する現場では、教育の効果判定を目的に、健康講座・栄養講座などの実施前後に対象の食生活状況を調査することがある。その場合、講座の開講期間は3ヶ月～6ヶ月などの長期に及ぶものから数日間あるいは数週間の短期間のものまで多様である。特に、短期間の講座における食事調査については、主催者側の経済的・人的負担は、調査実施の可否に関わる重要な事柄である。

#### 3. 調査者の熟練度を問わないもの

調査精度に関わる影響要因には、前述の事柄を含め多くの要因がある。一般的に、秤量法では得られた調査情報の集計には、「料理情報から食品名と数量の確定」（料理名のための調査情報から食品種別と摂取量の確定）「目安量の食品量への換算」（ごはん茶碗1杯という目安量からごはん重量の確定）など、調査者の経験や知識の程度によって、不確定要因が介入することが想定される。調査の集計作業には、これらの要因を排除することが重要である。

#### 4. 情報入力及び処理過程に過誤の少ないもの

秤量法では、得られた摂取食品のコード化は不可欠である。一般的に食品コードに用いられている五訂日本食品標準成分表には、生、ゆで、焼き、炒めなどの成分値が収載されており、栄養価算定の目的に応じて使い分けことが出来る。しかし、成分値のどれを用いるのかを、調査者間で調整しておくことは重要である。また、乾燥と生、牛や豚の肉の部位など適切な食品選択は、情報を的確に処理するうえで、調査精度や信頼性の向上に不可避である。

### Ⅲ. 簡易食事調査法の考案

#### 1. アンケート式食事調査

##### 1) 概要

食事調査の簡易化に用いた原形は、昭和52年に厚生省から健康増進事業推進のために配布された「健康増進の手引き」にある簡易食事調査である。この食事調査では、回答者は、①自記式。②普段の食生活を思い出して記入する。③普段食べている食品量を数値化するために、それぞれの設問に基準値（食品目安量として、例えば、魚1切れは70グラム＝1日に摂取することが望ましい量）が設けられており、回答者は例示された量と比較して、自分の食べた量を推定し記入する。④複数の設問の合計を回答者が計算する。⑤目標量についても、各自の身体項目

から簡単な計算式で計算する。⑥④で求めた摂取量を⑤の目標量と比較して、食品類別に過不足を自分で評価する。このように、本簡易食事調査は、調査票に取り組むことで、各自の食事を見直すことになり、問題点の発見に結びつくようになっている。

今回は、この原形の利点を生かして、本簡易食事調査の考案を行った。

## 2) 手法の確立とプログラム作成

### a. 手法の確立

調査項目は表1のとおりである。各設問には食品頻度を聞き取りやすくするために、表2のとおり6つの形式を使った。

表1 食品頻度調査項目

設 問 内 容	回答形式	選 択 肢				
		1	2	3	4	5
問1 主食はおもに何をどれくらい食べますか。	A					
① パンを食べる時は何かつけますか。	B					
問2 卵はどれくらい食べますか。	C	食べない	ときどき	毎日		
問3 大豆や大豆製品はどれくらい食べますか。	C	食べない	ときどき	毎日		
問4 魚や肉はどれくらい食べますか。	D	食べない	少し	普通	普通の倍	
① 魚と肉とではどちらをよく食べますか。	F	魚の方	やや魚	半々	やや肉	肉の方
問5 野菜はどれくらい食べますか。	D	食べない	少し	普通	普通の倍	
① 緑や黄色の野菜はどれくらい食べますか。	F	食べない	ときどき	毎日		
問6 いも類はどれくらい食べますか。	C	食べない	ときどき	毎日		
問7 牛乳はどれくらい飲みますか。	C	飲まない	ときどき	毎日		
問8 乳製品（チーズ・ヨーグルト）はどれくらい食べますか。	C	食べない	ときどき	毎日		
問9 小魚はどれくらい食べますか。	E	食べない	ときどき	毎日		
問10 海藻はどれくらい食べますか。	E	食べない	ときどき	毎日		
問11 果物はどれくらい食べますか。	C	食べない	ときどき	毎日		
問12 炒め物や揚げ物、マヨネーズ・ドレッシングを使った料理はどれくらい食べますか。	E	食べない	ときどき	毎日1回	毎日2回	
問13 ① コーヒー・紅茶	B					
問13 ② 清涼飲料や甘味飲料	C					
問13 ③ アルコール類	C					
問14 甘いお菓子はどれくらい食べますか。	E	食べない	少し食べる	毎日	普通の倍	
問15 塩味のお菓子はどれくらい食べますか。	E	食べない	少し食べる	毎日	普通の倍	
問16 種実類（ごま、ピーナッツ、クルミなど）はどれくらい食べますか。	E	食べない	ときどき	毎日		
塩分 Q1. ほとんどの料理にしょうゆやソースをかける。	G	はい	いいえ			
Q2. 麺類や汁物の汁は飲まないとい感じがすまない。	G	はい	いいえ			
Q3. 食卓にある漬物や佃煮をしらずしらず食べてしまう。	G	はい	いいえ			
Q4. 外食を日に2食以上することが多い。	G	はい	いいえ			
Q5. 食事の時にはつけものや佃煮は欠かせない。	G	はい	いいえ			
Q6. インスタント食品やラーメンの銘柄を5ついじょういえる。	G	はい	いいえ			

A形式は、日常の食生活でその食品摂取頻度に習慣性があると思われる、ごはん、パン、麺などの食品に対して適用した。また、これらの食品は1回あたりの摂取量が比較的把握しやすいために、回答欄にはポーションサイズ（1回摂取量、製造単位、販売単位など）の倍数を朝昼夕間食毎に直接記入できる形式にした。さらに、類似する食品を考慮するために、食品の換算資料（ごはんともち、ごはんとおかゆの換算量）を調査票に掲載した。また、パンは食パンを基本として何枚切りであるかを記入できる形式にした。

B形式は、その食品が他の食品に従属的に摂取されるような関係がある場合に適用した。例えば、パンに塗るマーガリン・バター、ジャム・マーマレードなどの食品。コーヒー・紅茶に入れる砂糖・クリーム（コーヒーホワイトナー）などの食品がこの形式に該当する。

C形式は、摂取量がポーションサイズの倍数になる食品、もしくは、1回量が把握しやすい食品に適用した。該当食品は表2のとおりである。また、摂取頻度は週に2～3回を「ときどき」

とした。

D形式は、表2のとおり、1日のうちで朝昼夕に摂取することが、想定されている食品であるが、個々の食品を特定して設問することが難しく、食品類（魚と肉、野菜）で設定すると回答が容易な場合に適用した。摂取量は、それぞれ食品類の目標量を回答肢毎に重み付けして、推定することとした。

E形式は、一般的な使用量や目標量を参考例として提示して、摂取量を推定する場合に適用した。具体的な適用例は表2に示す。

F形式は、上記、D形式の食品類のうち、栄養成分の違いから、さらに細分して摂取状況を把握したい場合に適用した。具体的な適用例は表2に示す。

G形式は、塩分摂取と関連する食習慣を列記して、塩分摂取習慣の有無を把握するために設定した。

以上の各形式を表1の調査項目に適用した。各設問の回答肢に対する重み付けは表3のとおりである。それらの重み付け1点あたりの食品重量（表3中の点重量欄）を設けて、食品類別摂取量を推定した。さらに、表4のとおり、加重平均食品類別栄養成分値を用いて、前記の食品摂取量から栄養量を算定した。なお、本加重平均食品類別栄養成分値は、五訂日本食品標準成分表から調査項目にみられる例示食品や食品類を考慮して、本簡易食事調査用に独自に作成した。

## b. プログラム作成

近年では、パーソナルコンピュータ（以下、パソコンと略す）で使われる基本ソフトウェアは導入実績の約90%がMicrosoft社のWindows系基本ソフトウェアである。また、ビジネスアプリケーションソフトウェアにおいてはMicrosoft社のWordとExcelが全体の80%を占めている。このことから、アプリケーションの動作環境をWindows対応とした。また、開発環境は、Windows2000 Professional Edition（Service pack2.0適用）、開発言語はMicrosoft Visual Basic Version 6.0（Service Pack 4.0適用）を用いて、開発に当たっては、複数のソフトウェア・ベンダーが提供するOCX（OLE Custom Control）のうち、スプレッドシート、グラフ、印刷関連コントロールを用いた。

表2 回答形式分類一覧

回答形式	内 容	選 択 基 準	選択食品及び食品類	食事区分 <sup>1)</sup> 設定	食品例示	常用量例示
A	朝、昼、夕、間食毎の1回量として、右記の食品に対して、摂取量を目安として回答する形式。	日常の食生活で、比較的习惯性のある食品である場合。また、食事区分 <sup>1)</sup> 及び一回毎の摂取量が推定しやすい場合。	ごはん、パン、めん		○	○
B	1日量として、右記の食品に対して、従属的に摂取量を目安として回答する形式。	日常の食生活で、比較的习惯性のある食品である場合。また、一回あるいは、週間程度の摂取量が推定しやすい場合。	○パンに対するバター・マーガリン・ジャムなど。 ○コーヒー・紅茶に対する砂糖・コーヒー・ホワイトナーなど。	×	○	×
C	1日量あるいは、週間程度として、右記の食品に対して、摂取を目安として回答する形式。	日常の食生活で、比較的习惯性のある食品である場合。また、一回あるいは、週間程度の摂取量が推定しやすい場合。	○卵、○大豆製品（豆腐など）、○いも類（じゃがいも）、○牛乳、○ヨーグルト、チーズなどの乳製品、○果物、○清酒飲料や甘味飲料、○酒やビールなどアルコール飲料。	×	○	×
D	朝、昼、夕、間食毎に食品別の食品名ではなく、食品類として、一般的な摂取量としたり、目標量を重み付け値として回答する形式。	朝、昼、夕、間食毎に食品類としてその食品類の1回量を定量的に推定し、一般的な摂取量を推定する場合。	○魚介類と肉類、○野菜類。	○	×	○
E	一般的な摂取量や、目標量を重み付け値として回答する形式。	1回量として、その摂取量を定量的に推定し、一般的な摂取量を推定する場合。	○小魚、○海藻、○炒め物・揚げ物・ドレッシング・マヨネーズなどの油を使った料理。	×	×	○
F	一般的な摂取量や、目標量を重み付け値として、右記の食品に対して、従属的に回答する形式。	1回量として、その摂取量を定量的に推定し、一般的な摂取量を推定する場合。	○魚と肉の摂取割合、○野菜のうち緑黄色野菜の摂取頻度。	×	×	×
G	具体的な食生活状況を例示して、回答する形式。		○塩分の摂取状況。	×	×	×

注 1) 食事区分とは朝・昼・夕・間夜食の区分

表3 設問別重み付け点数と点数あたり食品量設定および食品分類一覧

設問	解説	回答数1	回答数2	回答数3	回答数4	回答数5	点重量	食品分類
問1	ごはん軽く朝	2.0					55	17
	ごはん軽く昼	2.0					55	17
	ごはん軽く夕	2.0					55	17
	ごはん普通朝	3.0					55	17
	ごはん普通昼	3.0					55	17
	ごはん普通夕	3.0					55	17
	ごはん山盛朝	4.0					55	17
	ごはん山盛昼	4.0					55	17
	ごはん山盛夕	4.0					55	17
	ごはん山盛間	4.0					55	17
	パン種類	0.0					0	18
	パン朝	12.0					360	18
	パン昼	12.0					360	18
	パン夕	12.0					360	18
	パン間	12.0					360	18
	麺朝	3.0					32	19
	麺昼	3.0					32	19
	麺夕	3.0					32	19
	麺間	3.0					32	19
	パン添加物	0.0					0	0
	バター	0.4					4	30
	ジャム	0.3					7	23
問2	卵程度	0.0	0.5	1.0			25	5
	卵個数	1.0					50	5
問3	大豆程度	0.0	0.5	1.0	2.0		140	6
	大豆丁数	3.0					450	6
問4	魚肉朝	0.0	0.5	1.0	2.0		50	1
	魚肉昼	0.0	0.5	1.0	2.0		50	1
	魚肉夕	0.0	0.5	1.0	2.0		50	1
	魚肉程度	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	9	30
問5	野菜朝	0.0	0.1	0.2	0.3		300	15
	野菜昼	0.0	0.2	0.3	0.6		300	15
	野菜夕	0.0	0.2	0.3	0.6		300	15
	緑黄色野菜程度	0.0	0.2	0.4			195	14
問6	いも程度	0.0	0.5	1.0			30	22
	いも個数	1.0					60	22

設問	解説	回答数1	回答数2	回答数3	回答数4	回答数5	点重量	食品分類
問7	牛乳程度	0.0	0.7	1.4			200	7
	牛乳本数	1.4					200	7
問8	乳製品程度	0.0	0.7	1.4			200	8
	ヨーグルト本数	0.5					200	9
	チーズ枚数	1.1					22	11
問9	小鱼	0.0	0.3	0.5			35	2
問10	海藻	0.0						12
問11	果物程度	0.0	0.5	1.0			70	16
	果物個数	0.5					70	16
問12	油料理	0.0	0.5	1.0	2.0		9	30
問13-1	珈琲紅茶程度	0.0	0.5	1.0	0.0			26
	珈琲紅茶杯数							26
	砂糖クリーム添加							26
	砂糖杯数	0.2					3	23
	クリーム杯数	0.3					3	30
問13-2	清涼飲料程度	0.0	0.5	1.0			200	26
	ジュース杯数	1.0					200	26
	炭酸飲料杯数	1.0					200	26
	野菜ジュース杯数	0.2					60	26
	珈琲牛乳杯数	1.0					200	26
	乳酸菌飲料杯数	0.6					100	26
	100%果汁	1.0					200	16
問13-3	アルコール程度	0.0	0.5	1.0				27
	日本酒合数	2.5					180	27
	ビール本数	3.0					633	28
	ウイスキー杯数	1.0					30	29
	ワイン杯数	1.0					70	29
	その他杯数	1.0					70	29
問14	甘いお菓子程度	0.0	0.5	1.0	2.0		20	24
問15	塩味のお菓子程度	0.0	0.5	1.0	2.0		20	25
問16	種実類	0.0	0.2	0.4			5	31
塩分	醤油とソース							0
	汁物の摂取							0
	食卓の漬物							0
	外食							0
	食事の漬物							0
	インスタント食品							0

表4 加重平均食品類成分値一覧

CODE	食品群名	エネルギー	総蛋白質	動蛋白質	植蛋白質	総脂質	動脂質	植脂質	糖質	カルシウム	鉄	ビタミンA	ビタミンB1	ビタミンB2	ビタミンC	食塩相当
1	魚介肉類	168	19.2	18.8	0.0	8.9	6.7	2.1	0.6	27	1.8	230	0.18	0.24	1	0.7
2	魚介(小魚)	233	27.0	26.5	0.0	11.8	0.0	11.8	2.1	435	3.9	242	0.02	0.33	0	3.3
3	レバー類	185	15.7	15.2	0.0	12.3	11.9	0.0	0.7	10	5.2	10185	0.24	1.19	8	0.4
4	獣鳥肉類	204	19.2	18.7	0.0	12.8	12.4	0.0	0.6	19	2.0	52	0.23	0.22	1	0.3
5	卵類	162	12.3	12.0	0.0	11.2	11.0	0.0	0.9	55	1.8	640	0.08	0.48	0	0.3
6	大豆製品類	190	13.8	0.0	13.8	8.9	0.0	8.9	12.4	125	3.2	1	0.08	0.11	0	4.1
7	牛乳類	56	3.1	2.7	0.0	2.6	2.3	0.0	4.8	107	0.1	89	0.04	0.16	1	0.1
8	乳製品類	270	11.8	10.4	0.3	15.8	11.3	2.4	19.6	350	0.3	507	0.06	0.39	2	0.9
9	乳製品(スキム)	43	4.3	4.3	0.0	0.1	0.1	0.0	6.2	144	0.1	3	0.04	0.26	1	0.2
10	乳製品(ヨーグルト)	73	3.6	3.3	0.0	1.3	1.0	0.0	11.9	120	0.1	13	0.04	0.18	0	0.2
11	乳製品(チーズ)	343	22.1	21.4	0.0	26.9	26.5	0.0	1.6	598	0.3	249	0.03	0.43	0	2.5
12	海藻類	0	8.7	0.0	8.7	0.7	0.0	0.7	23.1	232	4.4	1384	0.19	0.43	13	8.8
13	緑黄色野菜(葉菜)	28	2.8	0.0	2.8	0.3	0.0	0.3	3.7	123	1.7	473	0.08	0.16	38	0.0
14	緑黄色野菜(根果菜)	41	1.9	0.0	1.9	0.4	0.0	0.4	8.4	26	0.7	73	0.08	0.08	36	0.2
15	その他野菜類	39	2.4	0.0	2.4	0.3	0.0	0.3	6.8	33	0.6	59	0.07	0.06	20	0.1
16	果物類	58	0.7	0.0	0.7	0.8	0.0	0.8	13.0	17	0.3	38	0.04	0.03	28	0.1
17	ごはん	148	2.6	0.0	2.6	0.5	0.0	0.5	31.7	2	0.1	0	0.03	0.01	0	0.0
18	パン類	289	8.1	0.0	8.1	6.8	0.0	6.8	48.4	38	1.0	1	0.14	0.12	0	1.4
19	めん類	248	6.4	0.0	6.4	4.6	0.0	4.6	43.0	16	0.6	5	0.06	0.03	0	1.5
20	パスタ	149	5.2	0.0	5.2	0.9	0.0	0.9	28.3	7	0.6	0	0.04	0.02	0	0.4
21	フレーク	389	7.8	0.0	7.8	1.7	0.0	1.7	83.2	4	0.9	55	0.03	0.02	0	2.1
22	いも類	92	1.8	0.0	1.8	0.3	0.0	0.3	20.4	20	0.6	0	0.08	0.04	14	0.0
23	砂糖類	354	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	91.0	13	0.4	2	0.00	0.01	2	0.0
24	甘味菓子類	335	5.1	0.0	3.1	7.3	0.0	3.7	61.9	33	0.8	41	0.05	0.05	0	0.3
25	塩味菓子類	463	6.6	0.0	6.6	16.7	0.0	16.7	70.7	10	0.8	13	0.11	0.04	2	1.3
26	嗜好飲料	48	0.2	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	12.3	5	0.2	9	0.02	0.01	9	0.0
27	アルコール(清酒)	108	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	5.0	4	0.0	0	0.00	0.00	0	0.0
28	アルコール(ビール)	51	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	4.2	3	0.0	0	0.00	0.04	0	0.0
29	アルコール(他酒)	197	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	9.3	2	0.2	0	0.00	0.00	0	0.0
30	油脂類	887	0.1	0.0	0.1	95.8	21.7	74.0	0.1	3	0.0	1242	0.00	0.00	0	0.4
31	種実類	627	18.4	0.0	18.4	59.0	0.0	59.0	14.2	203	3.8	7	0.52	0.18	0	0.3

### 3) 本調査法の試行例

#### a. 方法

平成 15 年度本学食物栄養学科 2 回生 43 名を対象に、秤量法による自記式食事調査（1 日分）と簡易食事調査を同時期（平成 15 年 6 月中）に実施した。秤量法による食事調査の集計には五訂日本食品標準成分表及び付録の表 12 重量変化率表、平成 13 年度国民栄養調査食品番号表（目安量・重量換算表・調味料の割合・吸油率表）、平成 13 年度国民栄養調査「外食」の食品構成表及び「惣菜」の食品構成表を参考にした。また、簡易食事調査の集計は、上記のプログラムを用いた。得られた情報の分析と解析はエス・ピー・エス・エス株式会社製の SPSS Version 11.5.1J を用いた。

#### b. 結果と考察

##### (1) 両調査法における栄養摂取状況の比較について

表 5 からエネルギー摂取量は秤量法が 1647kcal であった。一方、簡易食事調査法（以下、簡易法と略す）は 1644kcal であり、その差は 3kcal と僅かな差となった。たんぱく質は秤量法が 63.6g、簡易法が 75.7g となり、その差は 9.1g で簡易法が多くなった。脂質は秤量法が 56.3g、簡易法が 59.1g で、その差は 2.8g と簡易法が多くなった。カルシウムは秤量法が 475mg、簡易法が 623mg で、その差は 148mg と簡易法が多くなった。鉄は秤量法が 7.4mg、簡易法が 10.8mg で、その差は 3.4mg と簡易法が多くなった。ビタミン A は秤量法が 943 レチノール当量、簡易法が 956 レチノール当量で、その差は 13 レチノール当量と簡易法が多くなった。ビタミン B<sub>1</sub> は秤量法が 0.83mg、簡易法では 0.76mg で、その差は 0.07mg と秤量法が多くなった。ビタミン B<sub>2</sub> は秤量法が 1.12mg、簡易法では 1.26mg で、その差は 0.14mg と簡易法が多くなった。ビタミン C は秤量法が 95mg、簡易法では 78mg で、その差は 17mg と秤量法が多くなった。食塩相当量は秤量法が 9.2g、簡易法が 9.4g で、その差は 0.2g と簡易法が多くなった。以上のことから、両調査法における栄養摂取量の比較では、集団の平均値としては、たんぱく質、カルシウム、鉄、ビタミン C を除く栄養素において近似している。特に、エネルギー摂取量においては、両調査法による違いが僅かである。

表 5 秤量法と簡易法における栄養摂取状況の比較

		秤量法 (n=43)	簡易法 (n=43)
エネルギー	kcal	1647± 376	1644± 213
たんぱく質	g	63.6± 14.9	72.7± 13.5
脂質	g	56.3± 18.7	59.1± 10.3
カルシウム	mg	475± 180	623± 196
鉄	mg	7.4± 2.7	10.8± 2.3
ビタミン A	re-NE	943± 582	956± 213
ビタミン B <sub>1</sub>	mg	0.83± 0.31	0.76± 0.13
ビタミン B <sub>2</sub>	mg	1.12± 0.34	1.26± 0.35
ビタミン C	mg	95± 59	78± 18
食塩相当量	g	9.2± 2.8	9.4± 2.5

食塩相当量は秤量法が 9.2g、簡易法が 9.4g で、その差は 0.2g と簡易法が多くなった。以上のことから、両調査法における栄養摂取量の比較では、集団の平均値としては、たんぱく質、カルシウム、鉄、ビタミン C を除く栄養素において近似している。特に、エネルギー摂取量においては、両調査法による違いが僅かである。

##### (2) 両調査法における栄養素間の相関について

表 6 及び図 1～3 から、エネルギー摂取量の両調査法間の相関を見ると、ピアソンの順位相関



表6 秤量法と簡易食事調査法の栄養摂取量相関行列

		秤 量 法 (n=43)			簡易食事調査法 (n=43)		
		エネルギー	たんぱく質	脂 質	エネルギー	たんぱく質	脂 質
秤 量 法	エネルギー	1					
	たんぱく質	0.773 **	1				
	脂 質	0.792 **	0.666 **	1			
簡易食事調査法	エネルギー	0.365 **	0.295	0.154	1		
	たんぱく質	0.439 **	0.524 **	0.180	0.765 **	1	
	脂 質	0.224	0.151	0.108	0.768 **	0.585 **	1

\*\* . 相関係数は 1 %水準で有意 (両側)

\* . 相関係数は 5 %水準で有意 (両側)

Pearson の相関係数を算出

係数は 0.365 と有意に正の相関を示した。また、たんぱく質では、ピアソンの順位相関係数は 0.439 と有意に正の相関を示した。しかし、脂質ではピアソンの順位相関係数は 0.224 と相関は得られなかった。

図1 エネルギー摂取量の相関図

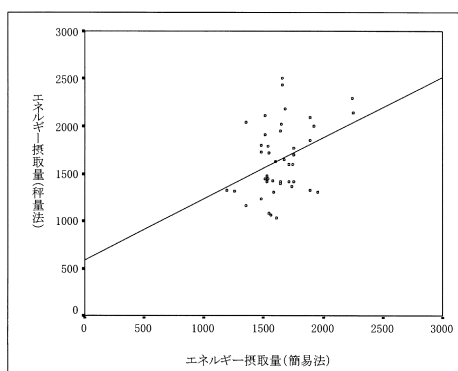


図2 たんぱく質摂取量の相関図

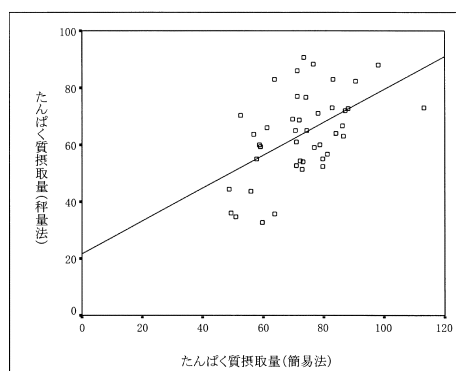
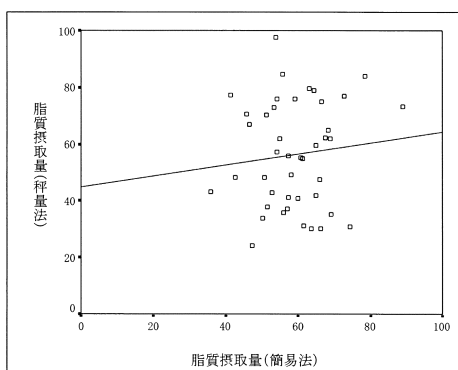


図3 脂質摂取量の相関図



## 2. 料理カード式食習慣調査

### 1) 概要

従来から秤量法の簡易化の試みは栄養教育実践現場で行われてきた。秤量法の簡易化の要点は、① 献立の類型化、② 料理内容の定型化であり、特に、② においては調査情報の集計作業が効率化できる重要な要素である。献立は料理の組合せ、料理は食品の組合せにより成り立っているが、例えば、五訂日本食品標準成分表には 1882 食品が収載され、さらに、日常で摂取する食品は加工食品を含めると数千種に及ぶ。それらから構成される料理の数はさらに多くなり、献立では、料理の組合せは膨大になると考えられる。しかし、献立における料理やその食品構成は、食材の生産や流通、食嗜好、食文化などで定型化しているものがある。また、各料理には和風・洋風・中華などの様式要素や主食・主菜・副菜・汁物などの種類要素から栄養的特性がみられる。

今回は、栄養教育媒体的な視点から、筆者らが選んだ料理集から「食べたい料理の一日分」・「どんな料理を 1 日分選ぶか」の問いかけを基本に、被調査者の料理の組合せや栄養摂取から食意識の傾向や特徴を把握することを目的として考案した。

### 2) 手法の確立とプログラムの作成

#### a. 手法の確立

和食 52 種、洋食 30 種、中華 17 種、食品 12 種、果物 6 種、デザート 11 種、飲み物 11 種の合計 139 種類（参考資料 1）の料理・食品を、それぞれポーションサイズで盛り付け、写真に収めた。写真は、縦 138mm×横 172mm にデジタル処理し、縦 1080mm×幅 914mm の料理パネル（参考資料 2）に約 12 枚ずつ、それぞれ料理名を添えて載せ、合計 12 枚のパネルを、Excel を用いて作成した。

また、写真の料理ごとに、縦 150mm×横 50mm のカード（参考資料 3）を作成し、料理名、料理の写真を載せ、料理の写真に対して何倍食べたいかを記入できるようにした。このカードは、パネルの各写真の右横に作ったカードポケットに入れ、自由に抜き取りができるようにした。

抜き取ったカードを、朝食・昼食・夕食・間食ごとに分けて入れられるように、画用紙を用いて食事区分の表示をした 4 つのポケットを作り、ひもで持ち手を付けた「料理カード入れ」を作成した。

対象者には、「このパネルの料理や食品から食べたいものを、朝食・昼食・夕食・間食に分けて 1 日分選んで下さい。料理の半量や倍量食べたいときは、料理カードに記入をして下さい。」と説明し、料理カード入れと鉛筆を渡し、自由にパネルを見て料理を選択してもらえるようにした。

また、個人の所要量を知るために、性別・年齢・身長・体重・生活活動強度・妊娠の有無のチェック表を掲載した「個人カード」（参考資料 4）の記入を併せて依頼した。

選択した料理カード及び個人カードの情報は、下記の自作プログラムを用いて、パソコンで入力処理を行った。

#### b. プログラムの作成

作成に当たってのアプリケーションの動作環境及び開発環境は、前述と同一である。



### 3) 本調査法の試行例

#### a. 対象と方法

平成 15 年度本学オープンキャンパス参加者、7 月 20 日 (日) 63 名、8 月 24 日 (日) 59 名の、計 122 名を対象に、料理カード式食習慣調査を行った。そのうち、最も調査年代の多い 10 歳代女性 75 名 (11 歳 2 名、12 歳 1 名、15 歳 1 名、16 歳 6 名、17 歳 33 名、18 歳 31 名、19 歳 1 名) のデータを用いて、検討・評価を行った。

#### b. 結果と考察

##### (1) 栄養量について

対象者が選択した料理の一日分合計の栄養量は、表 7 のとおりである。

熱量・総たんぱく質・糖質は、平成 13 年度国民栄養調査の 15-19 歳女性の値を 100 とした場合、94%・91%・92%と、いずれも近い値であった。同年大阪府栄養調査の値を 100 とした場合、85%・91%・89%となり、熱量を除く総たんぱく質・糖質で同じ傾向がみられた。総脂質は、大阪府栄養調査では、77%と低い値であったが、国民栄養調査では 98%となり、ほぼ等しい値であった。鉄は、国民栄養調査・大阪府栄養調査の値よりも、36%高い値であった。食塩は、大阪府栄養調査では 114%であったが、国民栄養調査では 101%となり、ほぼ等しい値であった。

このことから、食意識によって、得られた食事量と国民栄養調査の値とは大きく変わらず、10 歳代においても自分がどれだけ食べればよいか、食べなければいけないかという範囲を理解していると考えられる。

表 7 料理カード式食習慣調査と平成 13 年度国民栄養調査の比較 (全国・大阪府、女性)

	料理カード式食習慣調査 11-19歳 (n=75)	平成13年度国民栄養調査 15-19歳 (n=330)	平成13年度大阪府栄養調査 15-19歳 (n=13)
熱量(kcal)	1807±340	1918	2114
総たんぱく質(g)	66±16.2	72.4	72.4
動物性たんぱく質(g)	33.8±12.1	41.6	—
総脂質(g)	62.2±17.5	63.3	80.3
動物性脂質(g)	21.8±9.9	31.4	—
糖質(g)	238.1±56.8	257.5	267.9
カルシウム(mg)	413±213	516	374.8
鉄(mg)	10.1±3.9	7.4	7.3
ビタミンA	2036±1005 (IU)	875 (μgRE)	858(μg)
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	0.9±0.38	0.91	0.85
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	1.15±0.42	1.18	1.06
ビタミンC(mg)	97±56	91	122.1
食塩(g)	10.7±3.3	10.6	9.4

料理カード式食習慣調査結果は 平均±標準偏差を表す

##### (2) 選択料理について

朝食・昼食・夕食・間食の食事区分毎で、それぞれ選択された上位の料理名は、表 8 のとおりである。

朝食 (選択料理 48 品・総計 255) では、ご飯・牛乳が 20 名で最も多い料理であった。以下、ハムエッグ (15 名)、食パン (14 名)、マーガリン (14 名)、みそ汁 (14 名)、クロワッサン (12 名)、果物、サラダ、ヨーグルトが続く。これらは、簡単に調理ができ、喫食しやすい料理であ

ると考えられる。また、朝食総計 255 品のうち、上位 10 項目の選択料理品数（138 品）が半数を超えていることから、各家庭の朝食において、パターン化されたメニューが存在することが窺われる。なお、「食べない」者は 1 名であった。

昼食（選択料理 51 品・総計 138）では、グリーンサラダが 12 名で最も多く、以下、スパゲティミート（9 名）、オムライス（8 名）、ポテトサラダ（7 名）、ざるそば（6 名）、ご飯（6 名）、ラーメン（5 名）、みそ汁（5 名）、カレーライス（5 名）であった。ご飯・みそ汁の和食の基本料理を除いて、単品の料理やサラダが目立った。1 日の食事の中で昼食が軽視される傾向が、10 歳代女性に見られる。

夕食（選択料理 73 品・総計 215）では、ご飯が 32 名で最も多く、以下、ひじきの煮物（9 名）、にぎりずし（8 名）、みそ汁（8 名）、グリーンサラダ（7 名）、ポテトサラダ（7 名）、肉じゃが（7 名）であった。昼食に比べ、単品料理は少ない。また、朝食・昼食に比べ、選択料理品数が多い。ご飯と組み合わせて主菜・副菜料理を選択する傾向が見られた。つまり、個人の嗜好が最も表れる食事であるといえる。

間食（選択料理 25 品・総計 124）では、シュークリームが 16 名で最も多く、以下、ヨーグルト（11 名）、ポテトチップ（10 名）、ショートケーキ（10 名）、オレンジジュース（9 名）、みかん果汁（6 名）、スイートチョコレート（6 名）、ぜんざい（5 名）となった。洋菓子が目立つ中、

表 8 食事区分・料理別選択品数

複数選択可

朝食		昼食		夕食		間食	
選択料理品数	48	選択料理品数	51	選択料理品数	73	選択料理品数	25
総計	255	総計	138	総計	215	総計	124
ご飯（中）	20	グリーンサラダ	12	ご飯（中）	32	シュークリーム	16
牛乳	20	スパゲティミート	9	ひじきの煮物	9	ヨーグルト	11
ハムエッグ	15	オムライス	8	にぎりずし	8	食べない	10
食パン（6 枚切り）	14	ポテトサラダ	7	みそ汁（若布と豆腐）	8	ポテトチップ	10
マーガリン	14	ざるそば	6	グリーンサラダ	7	ショートケーキ	10
みそ汁（若布と豆腐）	14	ご飯（中）	6	ポテトサラダ	7	オレンジジュース	9
クロワッサン	12	ラーメン	5	肉じゃが	7	みかん果汁	6
りんご（1 個）	11	みそ汁（若布と豆腐）	5	いちご（7 粒）	6	スイートチョコレート	6
いちご（7 粒）	10	カレーライス	5	きんぴらごぼう	5	ぜんざい	5
グリーンサラダ	8	南瓜の含め煮	4	クリームシチュー	5	珈琲（ブラック）	4
ヨーグルト	8	レタス	4	はまちと鮭の刺身	5	牛乳	4
ロールパン	8	きつねうどん	4	大豆と昆布煮	5	ロールケーキ	4
ポテトサラダ	7	おにぎり	4	おにぎり	4	ぶどう（1 房）	4
納豆	7	いちご（7 粒）	4	しじみ汁	4	コーラ	4
だし巻き	6	焼きめし	3	たくあん	4	いちご（7 粒）	4
バナナ（1 本）	6	焼きそば	3	ハンバーグ	4	珈琲（砂糖・ミルク）	3
目玉焼き	6	マカロニグラタン	3	ほうれん草のお浸し	4	桜もち	3
おにぎり	5	フライドポテト	3	レタス	4	バナナ（1 本）	3
しじみ汁	5			若布と胡瓜の酢の物	4		
たらこ	4			南瓜の含め煮	4		
ほうれん草のお浸し	4			カレイの煮付け	3		
みかん（中 2 個）	4			カレーライス	3		
ミックスサンド	4			すき焼き	3		
ウィンナーソーセージ	3			ポークカツ	3		
オレンジジュース	3			よせ鍋	3		
ひじきの煮物	3			鍋焼きうどん	3		
ぶどう（1 房）	3			麻婆豆腐	3		
レタス	3						

頻度 2 以下については省略

ヨーグルト・牛乳を間食に選択している者が合わせて15名であった。また、「食べない」者も10名と、間食の捉え方に、個人間で相違があるといえる。

以上のことから、朝食・昼食・夕食を通じ、ご飯・みそ汁と並んでサラダ類が上位にあり、若年女性にみられるヘルシー志向が窺われる。

#### IV. 要約

本報では、栄養教育の視点から食事調査の簡易化についてアンケート式食事調査法（簡易法）と料理カード式食習慣調査法を考案し試行した。その結果、19歳～20歳の女子学生の場合、①秤量法で得た栄養摂取状況と近似する。②秤量法と簡易法のエネルギー及びたんぱく質摂取量に有意の正の相関が認められた。③秤量法と簡易法の脂質摂取に有意の相関が認められなかった。

このことは、簡易法の設問項目や重み付け値、食品摂取量への換算手法について妥当性があるといえるが、脂質摂取量を把握するには、設問項目や重み付け値など検討する必要がある。

また、料理カード式食習慣調査法は、10歳代女子の場合、①算定した栄養量と国民栄養調査結果と近似する。②対象の選択料理の傾向把握が容易である。③対象の食意識が反映しやすい。これらの結果から、料理の選択行動によって対象の栄養量が容易に把握できる。さらに、選択料理やその組み合わせなど食行動が明らかとなり食意識を捉えることができると考える。

今後は、両調査法ともに、対象年代を広げた調査により結果の再現性や利便性の検討を加えて行きたい。

#### V. 参考文献

- 1) 平成13年度 情報機器導入状況調査報告書
- 2) 女子栄養大学 栄養と料理データベースから
- 3) 食生活指針 独立行政法人 国立健康・栄養研究所 監修 田中平三 編
- 4) 栄養学雑誌 1996; Vol. 54 No. 1: 11-18
- 5) 栄養・食生活情報 1994; Vol. 7 No. 3: 6-8
- 6) 栄養・食生活情報 1994; Vol. 7 No. 4: 17-28
- 7) 日本栄養・食糧学会誌 1998; Vol. 51 No. 2: 57-65
- 8) 食事評価マニュアル Dietary Assessment Resource Manual  
P. 23-P. 34 Frances E. Thompson Tim Byers 原著 得留信寛 監訳 医歯薬出版
- 9) EBN 入門 P. 17-P. 31 佐々木 敏 編 第一出版
- 10) Microsoft Visual Studio 開発ガイド Microsoft Corporation

#### VI. 参考資料

- 1) パネル料理一覧
- 2) 料理カード式パネル
- 3) 料理カード
- 4) 個人カード
- 5) 簡易食事調査票

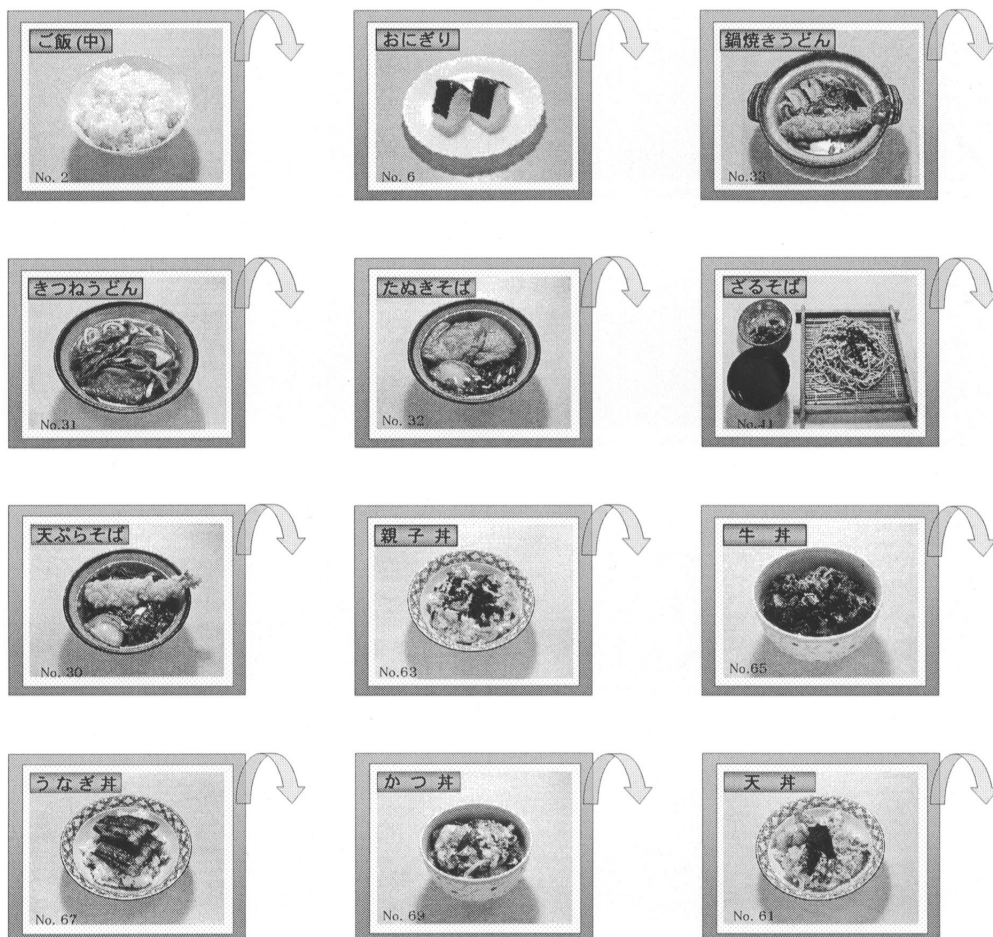
参考資料 1

パネル料理一覧

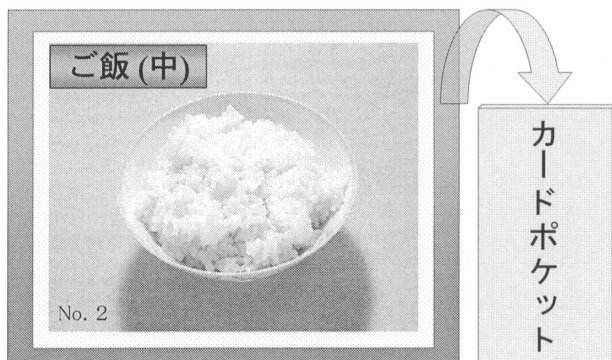
ご飯（中）	おにぎり	鍋焼きうどん	きつねうどん
たぬきそば	ざるそば	天ぷらそば	親子丼
牛丼	うなぎ丼	かつ丼	天丼
海苔巻きずし	ちらしずし	にぎりずし	よせ鍋
すき焼き	牛しゃぶ	湯豆腐	おでん
もち	お好み焼き	たこ焼き	焼きとり
はまちと鮪の刺身	タコのさしみ	カレイの煮付け	アジの塩焼き
サバの塩焼き	サバの味噌煮	イワシの味噌干し	マグロの山かけ
塩サケ	たらこ	かまぼこ	ちくわ
天ぷら	肉じゃが	揚げ出し豆腐	大豆と昆布煮
だし巻き	こんぶ巻き	ひじきの煮物	ほうれん草のお浸し
小松菜の煮浸し	ふろふき大根	南瓜の含め煮	きんぴらごぼう
納豆	高野豆腐の含め煮	若布ときゅうりの酢の物	しらす干し
味噌汁（若布と豆腐）	しみ汁	きゅうり塩漬	白菜塩漬
大根のぬか漬	たくあん	食パン（6枚切り）	ロールパン
フランスパン	クロワッサン	ジャムパン	マーガリン
ミックスサンド	マカロニグラタン	エビドリア	スパゲッティシーフード
スパゲッティナポリタン	スパゲティミート	オムライス	カレーライス
ハヤシライス	ピザ	ハンバーガー	ハンバーグ
クリームシチュー	ビーフシチュー	ポークカツ	ポテトコロッケ
エビフライ	白身魚のフライ	目玉焼き	ハムエッグ
ゆでたまご	ポテトサラダ	グリーンサラダ	フライドポテト
レタス	せんキャベツ	プロセスチーズ	ウィンナーソーセージ
プレスハム	ベーコン	ラーメン	焼きそば
五目そば	フライメン	即席ラーメン	カップめん
焼きめし	ぎょうざ	シューマイ	酢豚
鶏肉の唐揚げ	八宝菜	肉団子の甘煮	麻婆豆腐
野菜炒め	焼き肉（野菜含む）	五目スープ	りんご（1個）
みかん（中2個）	バナナ（1本）	いちご（7粒）	ぶどう（1房）
かき（1個）	牛乳	珈琲（ブラック）	珈琲（砂糖・ミルク）
ビール（大）	ウイスキー	ぶどう酒	日本酒
焼酎	みかん果汁	コーラ	オレンジジュース
ぜんざい	おはぎ	桜もち	栗大福餅
ホットケーキ	ロールケーキ	シュークリーム	ショートケーキ
スイートチョコレート	ポテトチップ	ヨーグルト	

参考資料 2  
パネル料理

# 和食 ～飯・麺・丼～



料理写真・ポケット拡大図



参考資料 3

料理カード



参考資料 4

個人カード

