

表計算ソフトによる、給食管理を補助する栄養計算ソフトの開発

中塚晴夫¹⁾、西村亜希子¹⁾、佐藤玲子²⁾

キーワード：栄養価計算、給食管理、表計算ソフトウェア

要 旨

表計算ソフトウェアを用いて、ファイルサイズが小さい、給食管理を補助する、厚生労働省策定の日本人の食事摂取基準2005年度版に準拠した、栄養価計算ソフトウェアの開発を行った。このソフトウェアは、対象者の栄養素摂取基準値を決め、朝昼夕間食および1日の栄養素摂取量を計算して、各食事と1日の栄養素摂取量を栄養素摂取基準値と比較し食事の栄養的価値を評価する。さらに食品の必要量と費用の計算ができる。また食品の入力を容易にするため、従来の食品番号をキーボードにより食品番号を入力する方法に加え、マウス・クリックで食品を選択する方法を採用した。この2つの方法について本文中で考察した。

Developing spreadsheet computer software to assist food service management

Haruo Nakatsuka¹⁾, Akiko Nishimura¹⁾, Reiko Sato²⁾

Key words : Nutritional evaluation, Management of meal service, Spread sheet software

Abstract :

We developed a small-size spreadsheet-based program to help food-service managers provide meal services which adhere to the dietary reference intakes published in 2005 by the Japanese Ministry of Health, Labor, and Welfare. This program estimates both the dietary reference intakes and the nutrients intake from each meal served, as well as daily totals. Nutrient intake values of each meal and a daily total are compared with the dietary reference to estimate the nutrients values of meals. Furthermore, this program computes the amounts of food needed and the estimated incurring costs of food purchased. To facilitate user-friendly computer input of foods, the mouse-click method has been added to the conventional input for each food code. A comparison between the two input methods is made in detail in the text.

1) 宮城大学看護学部

Miyagi University School of Nursing

2) 尚絅学院大学健康栄養学科

Shokei Gakuin University Department of Human Health and Nutrition

I. 目的および背景

この開発の目的は、日本人の食事摂取基準2005年版¹⁾と5訂増補食品成分表(以下成分表)²⁾に準拠した、使いやすい栄養計算ソフトウェアの作成である。

この開発の背景として、我々はこれまで栄養価計算をするソフトウェアを使用目的別にいくつか開発したが³⁻⁹⁾、その後、計算の根拠となる日本人の食事摂取基準と成分表が改訂され、さらにこれまで開発したソフトに関して使用者から様々な要求があった。

まず日本人の食事摂取基準2005年版では、栄養素の所要量を一律に決める方式から、対象者の身体・生活状況等に合わせて細かく査定して決める方針に変わった^{1,10)}。そこでソフトウェアも食事の栄養的価値を決める基準値を、任意に変化させる機能を強化する必要があった。また、これまで我々のソフトウェアでの懸案として、食品の選択方法があった。この方法には2つあり、ひとつは食品番号をキーボードから入力する方法で、もうひとつは食品群のリストが表示され、その中から例えば穀類をマウスポインタで指示しクリックで選択すると、穀類に属する食品の一覧が表示されるので、目的の食品をクリックして選択・入力する方式である。

両方法ともに長短あり、マウス・クリック方式は食品群とその群に属する食品を選択する2段階の操作となり、しかも目的の食品をコンピュータのマウスを操作しながら目で追って探すので時間がかかる欠点があるが、食品番号が分からなくても入力できる利点がある。一方、キーボードによる食品番号入力は、入力は速いが、成分表が手元に無いと番号が分からない欠点がある。ところが日常用いられる食品は多くはないので、その一覧表があれば対応でき、その表は作成して利用者に配布してきた。そこで我々は食品番号方式のみ採用していたが、尚絅学院大学では学生実習用にマウス・クリック入力の機能を加え使用してきた。学生は食品番号を記憶しておらず、実習先での計算には成分表があるとは限らないので、クリック入力機能が必要な場合があるためである。

以上の点を配慮し、5訂増補食品成分表を用い、

日本人の食事摂取基準に準拠した栄養計算ソフトを、表計算ソフトを用いて開発し、このソフトでは食品の選択にマウス・クリックによる方法を新たに加えた。本報告では、このソフトウェアの開発の過程とソフトウェアの機能を述べ、キーボードによる食品番号入力とマウス・クリックによる食品選択方式について考察した。

II. 開発方針

1. 利用者

このソフトウェアの主な利用者は、栄養士養成施設の学生と教員、さらにグループホームの栄養士あるいは栄養担当者を考えている。学校・保育所・幼稚園また病院に勤務する栄養士には専用のソフトウェアが必要で、それらのソフトウェアは別に開発して既に報告をしてあるので³⁻⁹⁾、今回の開発の対象とはしていない。また対象とする利用者は、コンピュータの初心者で複雑な操作はできず、高価な機材を購入する経済的な余裕も無い者とした。

2. ソフトウェアの機能・特性

ソフトウェア機能は多ければ良いのではなく、多い機能は往々にして操作法の混乱を招く。そこで前節で述べた利用者にとって使用頻度の低い機能を切り捨て、対象とする利用者およびその業務に特化することを開発の基本方針とした。これらを勘案し本ソフトウェアには以下の機能・特性を持たせることとした。

- ① 朝昼夕間食そして1日の栄養素摂取量と食品数の算出・表示の他に、喫食者集団の栄養素摂取基準値(荷重平均値)の計算・表示を行う。この基準値は状況に応じて任意に増減できる機能をこれまで作成したソフトウェアよりも強化する。これは新しい食事摂取基準値では対象者の状況に応じて値を変化させる必要性が強調されたことへの対応である。
- ② 表示される数値・文字は少なくする。
- ③ 使用方法が簡単で、操作方法が容易にわかり、操作を誤りにくく、また操作を間違えても問題を起こしにくいものとする。そのため機能は最小必要限度とする。

- ④ プログラムのファイルサイズが小さいこと。これはファイルの収納・転送あるいは保存などを容易にするためである。
- ⑤ 高性能のコンピュータあるいは、特殊な機材を必要としない。すなわち学生あるいは栄養士が所有する程度のパーソナル・コンピュータとくにノート・パソコンで作動し、さらにプリンタは必須ではないが、使用する場合A4版の用紙に印刷する安価なプリンタで実用になり、しかもカラー印刷を必要としない。これに加え、新たなソフトウェアの購入を必要としないこと。
- ⑥ 算出した結果を、他のソフトウェアで利用することが容易であること。これは、学生の場合、レポートの提出のために必要で、保健所の監督を受ける施設で使用する場合には、報告書の作成に必要なことからである。

3. 開発ツール

マイクロソフト社製の表計算ソフト、エクセルを使用した。これを選定した理由は、これまでの報告で述べたので、ここでは詳説しないが、購入時に付属ソフトであることが多く、新たなソフトの購入が必要ないこと、一般に普及しているので使い方について知っている人が多いことが挙げられる。なお、このソフトの開発には付属のプログラミング言語VBA (Visual Basic) を用いず関数のみで行った。VBAを用いると、マクロウィルスが含まれていないかの警告が出る等、初心者には使い難くなる点があるためである。

4. データベース

今回のソフトでは、厚生労働省策定、日本人の食事摂取基準2005年版¹⁾と、5訂増補版日本食品標準成分表²⁾を計算の根拠となるデータベースとして使用した。前者の使用には独立行政法人国立健康・栄養研究所監修、日本人の食事摂取基準(2005年版)の活用(特定給食施設等による食事計画編)¹⁰⁾を参照し、例えば従来多用されていた充足率の概念が否定されたために、充足率のグラフを表示する機能をなくした。

Ⅲ. ソフトの構造および機能

本ソフトは6シートで構成した(図1)。これまで作成した同種のソフトは機能毎に1シートとしたが、今回はシート数を減らしてファイルのサイズを小さくし、さらに印刷する紙の枚数を最小必要限度にして省資源をも考慮した。このように複数の機能が1枚のシートに共存すると操作が分かり難くなりがちなので、それを避けるようにシートのデザインに工夫をした。以下シート毎に構造と機能を解説する。

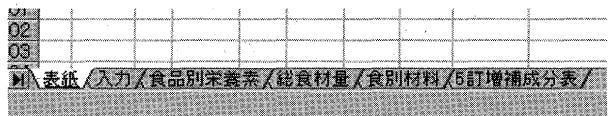


図1 全体の構成

全体を6シートで、機能を分担している。それぞれのシートを選択することで機能を呼び出すので、シートタブは機能選択のためのメニューの役割もしている

1. 表紙シート

図2に表紙シートの全体を示した。このシートは、性・年齢および生活強度別¹⁾の人数を入力して(図2左上の枠内)、栄養素の摂取基準値を算出表示する機能と、栄養価計算の結果を表示する2種の機能がある。前者では、複数の人数を入力した場合、基準値の荷重平均が表示される(図2右上の枠のない数値が年齢別の栄養素摂取量で、中央右側の横長の枠上の値が荷重平均値)。また基準値は2005年版では、状況に応じての調整するように指示されているので、任意に設定した値を入力し、これを食事からの栄養素摂取量の評価の基準とすることもできる(図2右側中央より少し下の枠内)。脂肪熱量比は自動では算出・表示されず、入力する(図中央下)。また繊維総量・食塩の値も同様とし、それらの値を入力しない場合、脂肪熱量比は25%、繊維総量は1000kcalにつき10gそして食塩は8gを既定値とした。

これらの摂取基準値は1日分を示しているが、昼食のみの給食も多いので、その昼食の栄養価を1日量の何%とするかを入力すれば、これに該当する基準値が算出表示(図2右側、下の枠内)され、その値で昼食の栄養素を評価する。

表計算ソフトによる、給食管理を補助する栄養計算ソフトの開発

レベル	年齢	人数		妊娠・授乳付加				ビタミン										
		男	女	初期	中期	末期	授乳	エネルギー	たんぱく質	カルシウム	Fe	授乳婦	レチ等量	B1	B2	VC		
I	12-14							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
I	15-17							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
I	18-29		1					1750	40	700	9	0	400	0.9	1	85		
I	30-49	1						2250	60	650	6.5	0	550	1.2	1.3	85		
I	50-69							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
I	70-							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	1-2							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	3-5							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	6-7							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	8-9							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	10-11							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	12-14							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	15-17	1						2750	65	1100	9	0	500	1.2	1.4	85		
II	18-29							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	30-49							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	50-69							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	70-							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
III	8-9							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
III	10-11							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
III	12-14							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
III	15-17							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
III	18-29							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
III	30-49							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
III	50-69							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
III	70-							0	0	0	0	0	0	0	0	0		
人数小計		2	1	0	0	0	0											
総人数			3															
								妊婦初期	0	0		0.0	0	0.0	0.0	0		
								妊婦中期	0	0		0.0	0	0.0	0.0	0		
								妊婦末期	0	0		0.0	0	0.0	0.0	0		
								授乳婦	0	0		0.0	0	0.0	0.0	0		
								合計	6750	165	2450		24.5	1450	3	4	255	
								荷重平均	2250	55.0	817		8.2	483	1.10	1.23	85	
								補正值	2000									
								補正係数 (%)	88.9									
								脂肪熱量比 (%)	25	脂肪g	繊維総量g	食塩 (g)						
									55.6	22.5	8.0							
										補正值								
										補正係数 (%)								
								1食の%	100	熱量	蛋白	Ca	Fe	VA	レチ等量	VB1	B2	VC
									2000	55.0	817	8.2	483	1.10	1.23	85		
								詳細補正										
								確定値	2000	55.0	817	8.2	483	1.10	1.23	85		
										脂肪 (g)	繊維総量	食塩						
										55.6	22.5	8.0						
										詳細補正	脂肪比							
										確定値	817	22.5	8.0					

	熱量	蛋白	脂質	Ca	鉄	け量	B1	B2	C	繊維総量	食塩	食品数	P(%)
食事	kcal	g	g	mg	mg	μg	mg	mg	mg	g	g		
朝	564	22.5	20.9	113	3.35	99	0.23	0.50	23.0	4.9	3.9	14	14.8
昼	363	13.4	5.5	192	2.75	202	0.20	0.20	30.1	4.4	2.2	11	F(%)
夕	415	14.8	7.3	135	2.05	40	0.08	0.14	2.9	3.5	3.0	15	23.5
間	275	9.1	8.4	234	0.62	82	0.09	0.42	16.0	0.9	0.6	7	C(%)
合計	1616	59.7	42.1	674	8.78	423	0.61	1.26	72.0	13.7	9.7	39	61.8
基準値	2000	55.0	55.6	817	8.17	483	1.10	1.23	85.0	22.5	8.0		
評価%	80.8	108.5	75.8	82.5	107.5	87.5	55.4	101.8	84.7	60.9	121.2		

宮城大看護 中塚晴夫

図2 表紙シート

性・年齢および生活強度別の人数を入力すると栄養素の摂取基準値が表示される(図上)。ここで表示された摂取基準値を喫食者の状況に応じて補正する機能があり(図中央から下)、栄養計算結果を表示する(図下)。さらに通常は表示されないが、食品群別栄養素摂取量を必要とする場合、その表示と印刷をさせる機能がある。

このシートの第二の機能は、栄養価計算の表示である。栄養価計算の結果を、朝昼夕間食別および1日総量として表示する(図2下端の表)。また食品群別の栄養素摂取量は、普段は表示も印刷もされないが、もし参照したいなら、指定されたボタンをクリックすることで表示され印刷もされる。これまでのソフトウェアでは、食品群別の栄養素摂取量の表示に1シートを使っていたが、こうすることで機能を保ちつつシート数を減らし、紙の枚数も節約できるようにした。

2. 入力シート

このシート(図3)はこれまで我々が作成した栄養計算ソフトとは異なる方針で作成されている。それは食品の指定に、食品番号をキーボードから入力する方法だけではなく、マウスによるクリック入力方法を加えた点である。食品の入力では、その種類が多いため、食事の別(朝昼夕間食、図3 B列)を入力するような1段階でのクリック入力はできず、食品群と食品との2段階とした。まずその食品が属する食品群のセル(図3 D列)をクリックすると食品群の一覧が表示され、その中の該当の群をクリックすると食品群が入力される。食品群が入力されたら、その右隣の食品の欄(図3 E列)をクリックすると、指定した食品群に属する食品の一覧が表示されるので、該当食品を探しクリックすると、セル内にその食品が入力される。これで食品が特定されたので、F列に使用量(純使用量)を入力すれば指定した食品の栄養価の計算がなされる。

ところがコンピュータに慣れた栄養士は、マウス・クリックによる入力よりも、食品番号による食品の指定方法を好んで使う。主な食品番号は記

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
食事料理	群	食品	使用量	食品番号	使用量	食品			
1	朝	目玉焼き	卵	鶏卵全卵	60				
2	2		調味料及び香辛料類	こいししょうゆ	5				
3			野菜類	スイートポテト、冷凍					
4				スイートポテト、冷凍					
5				スイートポテト、冷凍					
6				スイートポテト、冷凍					
7				スイートポテト、冷凍					
8				スイートポテト、冷凍					
9				スイートポテト、冷凍					
10				スイートポテト、冷凍					
11				スイートポテト、冷凍					
12				スイートポテト、冷凍					

図3 マウス・クリックによる選択方式での食品の入力。

第一の段階では、D列のセルをクリックすると、食品群の一覧が示され、該当の群をクリックする。第二段階として、E列のセルをクリックすると、その群に属する食品が表示されるので、該当食品をクリックする。

憶しているのも、キーボード入力のほうが速いからである。そこで、食品番号による食品の指定方法も併用することにした。H列に食品番号の入力欄、その右のI列は使用量の入力欄とした。

このように2種類の入力方法を併用しているので、いずれの方法で入力してもかまわないし、混合して使ってもかまわない。すなわち、ある料理で使う食品は食品番号が分かっているので入力しやすい食品番号を使い、別の料理では食品番号が分からないのでクリック方式を使うということもできる。なお、同じ行で両方の方法で入力された場合には、食品番号の入力データが使われる。

またこの入力シートは、120食品を入力でき印刷すると2ページとなる。しかし食品名と使用量は次で述べる食品別栄養素摂取量のシートにも表示されるので、このシートの内容を印刷する必要はない。そのため、このシートのデザインは、印刷されたときの体裁は考慮されていない。

3. 食品別栄養価表示

使用された食品毎の、栄養価計算の結果を表示するシートである(図4)。食品は最大120種類に対応するので、その全てを印刷する場合、用紙が2枚必要となる。ところが常時120種類の食品を印刷できるようにすると、食品の数が60種類以下であれば無駄な紙が印刷される。そこで60種類以下の場合には、画面への表示も印刷もされないようにし、必要に応じて表示・印刷ができるようにした。図4下左端の十字のボタンを押すと新しいページが表示され、印刷対象となる。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
食事	料理名	食品名	純使用量	食品番号	純使用量	食品番号	純使用量	食品番号	純使用量	食品番号	純使用量	食品番号	純使用量	食品番号	純使用量	食品番号	純使用量	食品番号	純使用量
39	37																		
40	38	夕	五豆ごはん	水揚げ、薄色米	150	1	816	3.75	0.48	4.9	0.15	0	0.03	0.015	0	0.45	0	1.92	
41	39			ツツク、黒小麦、黒	2	8	11.15	0.25	0	0.84	0.02	0.28	0.005	0.002	0.01	0.001	0	0.292	
42	40			乾しいたげ	1	8	3.44	0.39	0.07	0.4	0.05	0	0.01	0.003	0	0.62	0	0.2	
43	41			みぞれ、ゆで	10	8	9	0.35	0.02	1.3	0.04	0.1	0.004	0.002	0.4	0	0.29	0	1.0
44	42			味噌焼酎、焼酎類	10	2	65	0.01	0	4.3	0.04	0	0	0	0	0	0.22	0	1.0
45	43			油揚げ	2	4	19.9	0.93	1.66	1.9	0.03	0	0.009	0.004	0	0.009	0	0	0
46	44			こいししょうゆ	5	12	6.39	0.62	0	2.61	0.15	0	0.005	0.015	0	0	1.31	0	0
47	45			清酒半量級酒	2	13	2.14	0.01	0	0.056	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	46																		
49	47			味噌焼酎、焼酎類	15	2	0.19	0.02	0	0.69	0.02	0	0	0	0	0	0.33	0	1.9
50	48			マロン、生	85	6	1	5.25	0.45	0.03	1.8	0.18	1.8	0.08	0.04	0.029	0	0.6	0.827
51	49			芋、甘藷	20	10	27.8	2.5	0.74	1.2	0.15	0	0.01	0.02	0	0	0.28	0	1.0
52	50			味噌焼酎、焼酎類	10	4	85.8	4.84	2.36	4.6	0.64	0	0.001	0.001	0	0.18	0	1.0	
53	51			こいししょうゆ	6	17	4.16	0.45	0	1.74	0.1	0	0.003	0.04	0	0	0.87	0	6
54	52			上白糖	5	3	11.5	0	0	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	53			味噌焼酎類	10	16	12.7	0.04	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0
56	54			清酒	3	14	2.81	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
57	55																		
58	56			もちもち、雑穀	30	8	1.2	0.06	0.03	6.6	0.21	4.5	0	0.003	0	0	0.42	0.66	10
59	57			味噌類	4	17	1	0	0	0.026	0	0.45	0.44	0.04	0	0	0	0	4
60	58			こいししょうゆ	5	17	1.42	0.13	0	0.58	0.03	0	0.001	0.003	0	0	0.29	0	2
61	59			上白糖	5	3	11.5	0	0	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	60			清酒類	30	18	4	0.4	0	0	0.4	0	0	0	0.1	1.2	0	0	200
63	61			肉類/肉類加工品類/肉類加工品類/肉類加工品類															
64	62																		

図4 食品別栄養価シート

食品毎の栄養価計算の結果を表示するシートで、B列から右へ、朝昼夕間食の別、料理名、食品名、食品群、緑黄色野菜が否かの表示および各栄養素量が表示されている。

このシートで出力されるのは、左(図4、B列)から朝食夕および間食の別、料理名、食品名、純使用量、食品群、緑黄色野菜か否かの区別、栄養価としては、熱量・蛋白質・脂質・カルシウム・鉄・ビタミンA(レチノール等量)・ビタミンB₁・同B₂およびC、さらに食物繊維と食塩、廃棄率を含んだ使用量である。食品成分表に記載された栄養素はこれ以上にあるが、一般の給食で必要とされる栄養素のみとしてある。

4. 総食料量シート

給食管理に必要な機能として、材料の購入と在庫の管理があり、これに必要な計算と表示をする(図5)。食品材料は同じ材料が複数回使われることが多い。たとえば朝食と夕食の主食が米飯であれば、1日の使用量は朝食での使用量と夕食での使用量の合計となる。廃棄分を加え喫食者の人数をかけて購入あるいは在庫量となる。そこで、食品毎の1日の使用量(図5、B・CおよびD列)と人数を乗じた数量(図5、GおよびH列)、それに単価をかけた材料ごとの費用を算出表示する(図5、FおよびI列)。

前節で述べたように、食品が60を超えると、シート1枚では足りなくなる。しかし常に120種類の食品が表示・印刷できるようにしておくと、60種類以下では紙の無駄が生じる。そこで普段は60種類以下の表示・印刷とし、必要に応じて表示・印刷をするようにした(図5、T列上端)。

食品名	純使用量	廃棄分	合計	人数	数量	単価	費用
1 1日当り白米	420	420	840	30	12000	1000	33750
2 後付け 雑穀米	30	30	60	30	1167	30	350
3 エンペカ子	30	30	60	30	200	100	300
4 大豆	12	12	24	30	20	20	100
5 水揚げ豆腐	100	100	200	30	300	300	900
6 油揚げ	5	5	10	30	15	15	100
7 煮干し豆腐	30	30	60	30	30	30	90
8 揚げ豆腐	30	30	60	30	30	30	90
9 煮干し	1	1	2	30	2	2	10
10 竹の子(煮)	20	20	40	30	77	77	231
11 煮干し(煮)	30	30	60	30	60	60	180
12 煮干し(焼)	30	30	60	30	60	60	180
13 煮干し(生)	1	1	2	30	2	2	10
14 煮干し(焼)	10	10	20	30	30	30	90

図5 総食料量シート

一人当たりの食品毎の1日の使用量(純使用量と廃棄分を含めた使用量)と、人数を乗じた使用量を表示し、食材の100グラムあたりの単価を入力すれば、費用も表示される。

5. 食別材料シート(図6)

このソフトでは、1日の食事が4食(朝食夕間食)で構成されていることを前提としているので、材料の計算もその食事別にすることが必要な場合がある。そこで、このシートでは、食事別に材料の使用量(純使用量と廃棄分を含めた使用量)と費用が計算・表示されるようになっている。単価は前節のシートに入力された値を使って自動的に算出される。給食が昼のみの場合、夕食や間食の表示と印刷は不要である。そこで、夕食と間食の結果は、必要に応じて表示・印刷をするようにした(図6、Y列上端)。

食事	食品名	純使用量	廃棄分	合計	単価	費用
朝食	1 米飯	100	100	200	1000	2000
朝食	2 後付け 雑穀米	20	20	40	30	120
朝食	3 エンペカ子	20	20	40	100	400
朝食	4 大豆	8	8	16	20	320
朝食	5 水揚げ豆腐	30	30	60	300	1800
朝食	6 油揚げ	5	5	10	15	150
朝食	7 煮干し豆腐	10	10	20	30	600
朝食	8 揚げ豆腐	10	10	20	30	600
朝食	9 煮干し	1	1	2	2	10
朝食	10 竹の子(煮)	20	20	40	77	308
朝食	11 煮干し(煮)	30	30	60	60	360
朝食	12 煮干し(焼)	30	30	60	60	360
朝食	13 煮干し(生)	1	1	2	2	10
朝食	14 煮干し(焼)	10	10	20	30	600

図6 食別材料シート

食事別の材料を、純使用量と廃棄分を含めた使用量で表示する。総食料量シートで単価が入力されていると、費用も計算される。

6. 5訂増補成分表シート

食品成分表のデータを入れたシートであり、利用者がこれを開く必要は通常はないが、成分表にない食品のデータを加えるときにはこのシートに入れる。

7. ファイルサイズ

このソフトウェアのサイズは1.07MBとなりフロッピー・ディスク1枚に収めることができる。現在ではフロッピー・ディスク・ドライブのないパソコンも多くなり、またUSB接続のフラッシュ・メモリーは容量が大きいので、現在ではそれほどフロッピー・ディスクの容量にこだわる必要はなくなったが、ファイルのサイズが大きいと処理速度が遅くなりがちなので、ファイルのサイズは小さいことが望ましい。

IV 考察とくに入力方法の比較について

本ソフトウェアがこれまで我々が開発した同種

のソフトと最も異なる点は、クリックでの入力方法を採用したことである。これについて筆者らの入力時間を比較した。朝昼夕間食に分けられた1日分の献立を3日分用意し、そのデータ入力に要する時間を測定した。入力方法は、①表示されたリストから食品を探しながらマウス・クリックで入力し使用量はキーボードで入力、②食品番号が予め分かっている、その食品番号と使用量をキーボードで入力する、③食品成分表を参照して食品番号を調べながら、食品番号と使用量をキーボードで入力する、④予め食品番号を食品成分表で全て調べ、キーボードで食品番号と使用量を4つの方法で行った。結果を表1に示した。

この結果を見ると、個人差は大きいが入力時間

の順序には差はなく、①のマウス・クリックによる方法が最も時間がかかり、②の予め食品番号が分かっているそれをキーボードから入力する方法が最も早い。ここで①と③の方法では、差が大きい。食品成分表から食品を探す時間と、画面中の食品を探す時間に大きな差はないことを意味している。次に④の献立表にある食品の食品番号を成分表で全て調べ、それから食品番号と使用量をキーボードで入力する方法は、①や③の方法に比べ速いとは言えない。ただし日常使う食品番号は早見表があり、それで日常業務には足りるはずで、食品成分表を使うまでもない。従って、早見表を使う場合には③④の方法でも、今回の結果よりかなり速い入力が可能と考えられる。

表1 入力方法による入力時間の違い

入力方法	被験者	献立1 56食品	献立2 48食品	献立3 47食品
①	A	28分57秒	19分30秒	16分55秒
	B	11分27秒	13分37秒	11分32秒
	C	33分01秒	22分31秒	22分06秒
	平均	24分28秒	18分32秒	16分51秒
②	A	3分45秒	3分27秒	3分26秒
	B	4分32秒	3分48秒	3分28秒
	C	9分40秒	8分30秒	7分30秒
	平均	5分59秒	6分15秒	4分48秒
③	A	27分26秒	18分12秒	18分44秒
	B	13分12秒	10分19秒	8分29秒
	C	28分27秒	22分20秒	18分14秒
	平均	23分01秒	16分57秒	15分09秒
④	A	25分38秒	20分24秒	19分48秒
	B	12分23秒	10分31秒	10分36秒
	C	22分21秒	19分55秒	17分38秒
	平均	20分07秒	16分56秒	16分00秒

①表示されたリストから食品を探しながらマウス・クリックで入力し使用量はキーボードで入力。

②食品番号が予め分かっている、その食品番号と使用量をキーボードで入力。

③食品成分表を参照して食品番号を調べながら、食品番号と使用量をキーボードで入力。

④予め食品番号を食品成分表で全て調べ、キーボードで食品番号と使用量を入力。

また、エクセルに習熟している栄養士では、一度使った献立はコピーして集積しておき、サイクルメニューで再度使う場合にはその蓄積から探し出してコピーすることができるはずで、その場合には、食品番号を用いたほうが有利である。これらのことから、食品番号を用いる方法を取るのには、食品番号をかなり記憶しているか早見表を使い慣れたベテランの栄養士で、食品成分表を使い慣れない初心者はマウス・クリックによる方法をとると考えられる。

上と関連して、クリックによる選択は、ひとつの群に属する食品が多い場合に問題がある。魚介類と肉類は、成分表で魚類・貝類・えびかに類・いかたこ類とその他（加工品が主）の5種類、肉類は畜肉類・鳥肉類とその他（加工品が主）の3種類にそれぞれ分類されている。このソフトでは、魚介類と肉類はこれら分類された食品群を選択するようにし、群あたりの食品数を減らして検索を容易にした。ところが野菜類では、内訳の分類がなく野菜全てが、あいうえお順に並んでいる。そのため野菜を指定するには野菜類に属す全ての食品の候補から、ドラッグしつつ目的の食品を探さなければならない。そのため操作の煩雑さと、ミスをしやすくなる問題がある。この点はまだ解決されず、今後の課題である。

VI 文 献

- 1) 第一出版編集部 厚生労働省策定 日本人の食事摂取基準 2005年度版. 第一出版 (東京都), 2005
- 2) 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会 5訂増補日本食品標準成分表、国立印刷局、東京、2005
- 3) 中塚晴夫、村田まり子：表計算ソフトを利用した栄養指導用ソフトの開発. 宮城大学看護学部紀要, 9 (1), 75-80, 2006
- 4) 村田まり子、佐藤玲子、中塚晴夫他：給食管理実習用ソフトウェアの開発と実習への効果について. 健康・体力・栄養, 10 (2), 126-132, 2005
- 5) 中塚晴夫、松山恒博、半沢真理子：表計算ソフトを利用したサイズの小さい栄養計算ソフトの開発. 健康・体力・栄養, 10 (2), 120-125, 2005
- 6) 松山恒博、半沢真理子、中塚晴夫：表計算ソフトを利用した学校給食管理用プログラムの開発. 健康・体力・栄養, 9 (1), 32-41, 2003
- 7) 中塚晴夫、松山恒博：表計算ソフトによる栄養計算プログラムの開発. 健康・体力・栄養, 9 (1), 22-31, 2003
- 8) 中塚晴夫、猪口（松田）尚子、相馬すが子：給食管理機能をもった栄養計算ソフトウェアの開発. 宮城大学看護学部紀要, 4 (1), 48-56, 2001
- 9) 中塚晴夫、猪口（松田）尚子、半沢真理子他：学校給食栄養計算ソフトの開発－表計算ソフトを利用して－. 宮城大学看護学部紀要, 3 (1), 65-74, 2000
- 10) 山本茂・由田克士編：日本人の食事摂取基準（2005年版）の活用、特定給食施設等における食事計画編. 第一出版、東京、2005