

給食管理機能をもった栄養計算ソフトウェアの開発

ー表計算ソフトウェアを利用してー

中塚晴夫、猪口(松田)尚子、相馬すが子¹⁾

宮城大学看護学部

キーワード

栄養指導、給食管理、表計算ソフトウェア

Nutritional consulting, Management of meal service, Spreadsheet software

要 旨

保健センターや病院での栄養指導、学校を除く給食管理機能を持ったソフトウェアを作成した。プログラミングには表計算ソフトウェアを用いた。このソフトウェアは、対象となる個人あるいは集団の栄養所要量を決定して、朝昼夕および間食の各食事および一日の栄養素摂取量と充足率を算出する。また集団給食の管理のために食品の価格を入力すれば食品使用量によって費用を一人当たりおよび総費用を計算することができる。

Developing spreadsheet computer software for nutrient calculation to optimize meal service consultation and management.

Haruo Nakatsuka, Naoko Inoguchi-Matsuda, Sugako Soma¹⁾

Miyagi University School of Nursing

Abstract

We developed a computer program using spreadsheet software for consulting nutritional therapy at the hospital and health center and for the management of cafeteria feeding, excepting schools. This program evaluates the nutrition requirements of the client, and calculates nutrient values for the foods supplied for breakfast, lunch, dinner and snacks and whole-day nutrient intake and sufficiency rate. In addition, when the prices of food stuffs per 100g are input, per person cost and the aggregates are evaluated.

1) 函館短期大学 Hakodate Junior College

I：はじめに

我々は、個人の栄養指導を主目的とした栄養計算ソフトウェア（以下ソフト）を発表し¹⁾利用に供したところ、色々な要望が出た。この中で、学校給食管理の機能は、栄養指導用ソフトとは異なるソフトの構造が必要なので、新規に学校給食管理用ソフトを開発し、既に報告した²⁾。また老人施設や産業給食に対応できるソフトの希望もあったこと、相馬が栄養士養成施設での学内および学外給食実習に対応するソフトが必要であった。

既存のソフトを利用すれば開発の必要はないが、第六次改訂「日本人の栄養所要量」³⁾が昨年6月に公衆衛生協議会より厚生大臣に答申され、入手可能になったのは同年9月で、栄養の基準を全てこれに頼るこの種のソフトが未だなかった。また無料で、フロッピーディスク1枚に収まるなどの条件を満たすものが見当たらなかった。これらの状況から、以前に作成した栄養指導用ソフトの改訂と、給食管理用ソフトの新規作成を計画した。

ところで、筆者らがこの種のソフト開発を手がけた時の基本方針としては、使い易さに配慮して単能化することであった。この方針に従うと栄養指導用ソフトの改訂し、給食管理用のソフトの開発を別々にすることになるが、それでは両者ともに早急に求められている状況に対応できなかつた。しかし栄養指導に必要な機能は、栄養計算に関するものとしては比較的簡単なので、給食管理ソフトの一部に組み込めそうだった。そこで保健センターや病院での栄養指導、学校を除く給食管理機能を兼ねたソフトの開発を行うことにした。本稿は、その開発過程と機能に関する報告である。

II：基本設計

1：開発方針

前述の状況に応じ、ソフトの開発を以下の方針に沿って行った。

- ①：使用方法が簡単である。
- ②：高性能の機材を必要としない。
- ③：使用できるパーソナルコンピュータの機種を多くする。
- ④：圧縮しなくてもフロッピーディスク1枚に

収まる。

- ⑤：算出した結果を、他のソフトで利用することが容易。
- ⑥：機能は最小限度に押さえる。

①～⑤は、前報と重複するので詳細は省略する¹⁾。⑥は、何が最小限度かの判断が難しい。必要なものは揃えねばならないが、機能を増やせば操作が難しくなる。この点は経験のある相馬が必要な機能を選択した。

2：材料および方法

①：開発ツールの選択

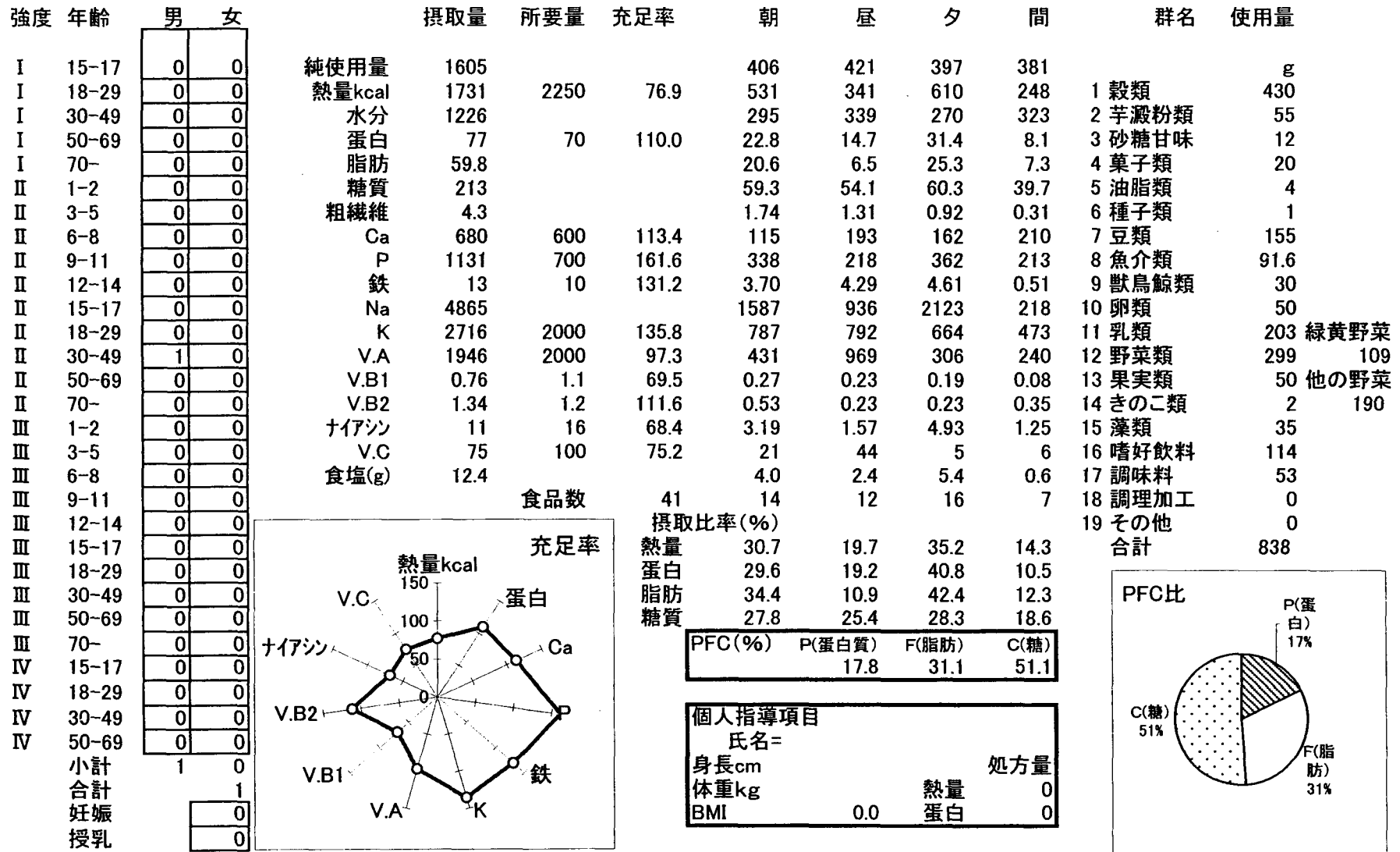
BASIC等のプログラミング言語、表計算ソフトやデータベース管理ソフトが候補として考えられたが、マイクロソフト社製表計算ソフト、Excelを選択した。詳細は、既報と同じなので省略するが¹⁾、主な点は、初心者を使い易さ、市販のパーソナルコンピュータに組み込まれていることが多いこと、表計算ソフトの持っている機能の使い方を知っていれば、応用性が高いこと等である。たとえば一定期間の実績を集計し報告書の資料とすることは、Excelの使い方に習熟することで、このソフトにその機能がなくても可能となる。

②：関数のみによるプログラム

このソフトでは、表計算ソフトが不得意な、行列の相対位置を状況に応じて変える、あるいは中間結果によって処理の流れを変える機能が必要で、マクロを利用した方がプログラミングは容易である^{4,5)}。ところがマクロはマクロウィルスが出現して以来、これに対する警告が出るなどの問題が生じるようになった。そのためプログラミングは難しくなるが、関数のみのプログラミングを敢えて選んだ⁵⁾。

3：全体構成

12シートでの構成とした。「表紙」(図1)は、生活活動強度・性・年齢別に人数を入力する機能と、計算結果を表示する。「朝昼夕間食」の4シート(図2、図3)は、料理名・食品番号と食品重量の入力機能と、各食品からの栄養素摂取量および朝昼夕間食それぞれからの栄養素摂取量を表示する。



充足率が150%を超えてもグラフは150%とされる

図1 表紙

このシートは、所要量を設定するために、性・年齢・生活活動強度別に人数を入力する機能と、計算結果を表示する機能を兼ねている。

	A	B	C	D	E	F
1	強度	年齢	男	女		摂取量
2	I	15-17	0	0	純使用量	1605
3	I	18-29	0	0	熱量kcal	1731
4	I	30-49	0	0	水分	1226
5	I	50-69	0	0	蛋白	77

図2：シートの構成

全体を12シートで構成し、表紙は図1で詳細を示した。「朝昼夕間食」はそれぞれの食事での栄養素量を計算し、材料総量と材料表は食品材料の使用状況を表示する。食料構成・平均栄養素量は食料構成を決定するための機能を受持ち、その他、計算表・6訂所要量・成分表の各シートがある。

	A	B	C	D	E	F	G
1			金額	配分%	食品数	配分%	
2			朝食	0	14	34.1	
3			昼食	0	12	29.3	
4			夕食	0	16	39.0	
5			間食	0	7	17.1	
6			合計	0	41	100.0	
8		食品材料	純使用量	使用量総量 (含廃棄量)	¥/100g	費用	食品
9	1	精白米飯	430.0	430.0		0	56
10	2	板こんにゃく	25.0	25.0		0	57
11	3	生シシトフ	30.0	33.3		0	58
12	4	上白糖	12.0	12.0		0	59
13	5	塩煎餅	20.0	20.0		0	60
14	6	植物油	4.0	4.0		0	61
15	7	だし	1.0	1.0		0	62

図4：材料総量シート

1日に使用した食品材料を、材料ごとにまとめて、総使用量を表示する。表示は食品番号順にされる。食品の数も表示する。単価を入力すれば費用の計算・表示も行う。

	A	B	C	D	F	G	H	I	J	K
1										
2	料理名	群	番号	純使用量	材料名	野菜	熱量	水分	蛋白	脂肪
3							kcal	g	g	g
4	ごはん	1	42d	140	精白米飯		207.2	91	3.6	0.7
5										
6	納豆	7	29	30	糸引き納豆		60	18	5.0	3
7		17	3a	4	濃口醤油		2	3	0.3	0
8										
9	味噌汁	2	11a	30	生シシトフ		23	24	0.6	0
10		15	36b	5	湯通塩わか		0	5	0.0	0
11		12	87a	30	ナズ生		5	28	0.3	0
12		7	32b	10	淡色辛みそ		19	5	1.3	1
13		8	31	1	煮干し		3	0	0.7	0
33										
34					純使用量合計		320	173	11.8	4.4
35					250					

図3：朝食シート

昼夜間食とも同じ構造・機能を持ち、料理名・食品群・食品番号および純使用量を入力して、各食品からの栄養素摂取量と、朝～昼間食各食事からの栄養素摂取量を表示する。

「材料総量」(図4)は、食品材料を分類して、各食品の数および1日使用合計量、そして100gあたりの単価が入力されれば費用を計算する。これらの数値を朝昼夕間食別に表示するものが「材料表」(図5)。

「食料構成」(図6)は荷重平均成分表に基づき栄養計算をして、食料構成を決定する資料を示す。この計算は、「荷重平均栄養素量」のシートのデータを使う。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1										
2			朝				昼			
3		食品材料	純使用量	使用量 (含廃棄量)	単価	費用	食品材料	純使用量	使用量 (含廃棄量)	
4	1	精白米飯	140.0	140.0	0	0	精白米飯	140.0	140.0	
5	2	生シシトフ	30.0	33.3	0	0	上白糖	3.0	3.0	
6	3	植物油	3.0	3.0	0	0	煎りごま	1.0	1.0	
7	4	糸引き納豆	30.0	30.0	0	0	木綿豆腐	100.0	100.0	
8	5	淡色辛みそ	10.0	10.0	0	0	かつお節	0.6	0.6	
9	6	煮干し	1.0	1.0	0	0	キウイ生	60.0	61.2	
10	7	ウインナーソーセージ	30.0	30.0	0	0	おしそ薬	1.0	1.0	
11	8	鶏生全卵	50.0	57.5	0	0	おけし塩漬	40.0	40.0	

図5：材料表シート

朝昼夕間食ごとの食品の使用状況をまとめて表示する。

	A	B	C	D	E	F
1		使用量	熱量	蛋白質	脂肪	糖質
2			kcal	g	g	g
3	精白米	120	427.2	8.16	1.56	90.6
4	小麦粉	30	110.4	2.4	0.51	16.71
5	小麦粉製品	6	17.88	0.552	0.09	3.498
6	澱粉類	3	10.02	0.006	0.006	2.472
7	パン類	5	14.15	0.445	0.22	2.595
8	穀類平均	0	0	0	0	0
9	芋類	30	9.9	0.33	0.03	2.46

図6：食料構成シート

食品群別加重平均成分表を基に栄養計算を行い、食料構成を決定する。

「計算表」シートは、プログラムを置くためで、利用者は見る必要は無い。「6訂所要量」は栄養所要量のデータ³⁾、「成分表」は食品成分表のデータを収納するためのもの^{6,7)}。

Ⅲ：ソフトの詳細

1：シートの構成・役割

①：表紙（図1）

第一の機能は、対象者のデータ、性・年齢等、対象者の属性と、該当する人数を入力することである。集団給食の場合、図1左端の人員構成表に生活活動強度・性・年代別に人数を入力する。個人の栄養指導の場合は、対象者が該当する欄に1を入力する。妊娠・授乳者が集団に含まれる場合はその人数、個人の場合には妊娠・授乳の欄に1を入れる。この人員構成から、第六次改訂日本人の栄養所要量の値を用い⁹⁾、集団給食なら荷重平均栄養所要量、個人なら栄養所要量が決定される。また個人の栄養指導の場合、熱量やたんぱく質摂取を制限されていることもあるので、処方量を表中に入力すると、その値を栄養所要量に換える。こうして得た所要量を栄養素摂取量の基準とし、充足率の計算を行う。

なお、前版の個人の栄養指導ソフトでは、身長に応じた栄養所要量を基準にしていたが⁹⁾、身長に応じた細かい所要量設定は、実際に行われることが稀で、プログラムが複雑になるので廃止し、生活活動度・性・年齢のみから所要量を算出することにした。

日付は記録として重要なので、パソコンのカレンダーに従って自動的に表示されるようにした。また個人の場合、氏名を記入する欄を設け、記録として見やすいようにし、さらに身長・体重を入力するとBMIを表示するようにした。

表紙の第二の機能は、結果の表示である。画面中央から左に栄養素摂取量が表示される。その右が所要量、さらにその右に充足率が表示され、その下には、充足率のグラフが示される。個人の栄養指導の場合、所要量に対し過不足が無く栄養素を摂る様に指導するので、解りやすいグラフを対象者に示すことが必要で、給食管理では、予め決められた所要量に、給与する食事の栄養素量を合わせるの、やはり充足率とそのグラフを見ながら、献立の手直しをすることになり、このグラフの重要性は共通している。

食品の数は食事の質の指標となるので⁷⁾、朝昼

夕間食各食事および1日の食品数が示される。食品点数の1日総数は、重複をせずに勘定した総数なので、各食の食品数を合計しても、総数とはならない。例えば3食ご飯を食べれば、各食で摂取した食品はそれぞれ1つとされるが、一日の食品数は3ではなく1となる。

画面中央右側には、朝昼夕間食別の栄養素摂取量が表示される。この表示は、個人の指導の場合には、栄養素摂取量が夕食に傾きがちであることなどの指摘には必要で、集団給食の場合、栄養素摂取量が1日の間でバランスよく配分されているか注意しながら献立を立てる必要がある。これらの参考のために、熱量・蛋白・脂肪・糖質の摂取の朝昼夕間食にどのように配分されているかを示した。

さらにその下には蛋白・脂肪・糖質エネルギー比（PFC比）の数値を示し、画面右下端にはそのグラフを表示した。脂質過剰の傾向が進み、これに注意を促す必要に応じるためである。画面、右端は食品群別の摂取重量である。このソフトでは、緑黄色野菜の摂取量の算出・表示を加えた¹⁰⁾。

②：朝昼夕間食別シート

朝昼夕と間食に各1シート、計4シートが、このソフトの中心で、入力機能と結果の表示機能を兼ねている。朝食の例を図3に示す。左から料理名、食品群、食品番号、純使用量と、使用時にデータを入力するセルが左端に集まり、その右に食品名がある。

集団給食の場合、一定期間において何度も同じ料理を出すから、入力した料理データを保存・再度利用できれば、手間が省ける。そのために入力するデータはまとまっていた方がよい。一方、栄養指導の場合には、料理名と食品名が隣り合っていれば食事をイメージでき、説明しやすい。この様に相反する事情があったが、集団給食に合せた順とした。この順でも個人の栄養指導での支障はそれほどではないが、給食管理の場合、データのコピーの速度は全体の効率を決めるほど意味が大きいと考えたためである。

次に表示機能として、各食品からの栄養素摂

取量を表示する。また最下行には、朝昼夕間食それぞれの食事での栄養素摂取量が表示される。この機能は、これまでの個人の栄養指導用ソフトとほぼ同じ機能であるので¹⁾、詳説は省略する。

③：材料総量

このシートは、主に結果の表示機能で、入力機能は費用計算を行う場合にのみ単価を入力するのに使われる。

1日に使われた食品の使用量を合計し、食品群・番号順に表示する。例えばある食品を朝食に120g、夕食に150g摂取したら一日で270g摂取したことを表示する。純使用量だけではなく、廃棄部分も含めた使用量も表示し、さらに100gあたりの単価を入力すると、使用量に該当する費用と一日の総額を計算する。費用計算は集団給食の場合でも一人当たりで行うので、その表示とするが、最終的には人数を乗じた総額も必要となるから、これも表示する。また食事ごとの費用と一日総額に占める割合(%）、食品が朝昼夕間食それぞれで何種摂取されているか、また一日では何種類になるかも表示する。

このシートは集団給食のみならず、栄養指導でも重要である。栄養指導では対象者に栄養の知識がないことを前提にしなければならず、解りやすい指標が重要である。1日30食品という目標値があり⁹⁾、それが妥当性を持つことをShimboらが示し、食品数の意味が確認されている¹⁰⁾。食品数の数え方に、調味料を除外して勘定する方法もあるが、このソフトでは調味料を含んで数えている⁹⁾。醤油や塩など調味料でも栄養指導で重要な食品を落せないこと、表示が食品群ごとにまとまっていることから、調味料(17群)を引いた食品数は容易に算出できるからである。

④：材料表

このシートは、朝昼夕間食ごとに食品をまとめて表示し、栄養素摂取が一日の内でバランスよく配分されているかの点検に使われる。給食管理で必要な機能であるが、栄養指導でも、夕食に偏りがちな食事を指摘するなど、あれば便利である。

⑤：食料構成

給食管理では、詳細な栄養計算を行う前に、過去の実績から算出した食品群別荷重平均栄養素量を基に栄養計算を行う。このシートの使用方法および表の構成は食事毎の栄養計算の表とほぼ同じで、食品群ごとの使用量を入力することで、栄養計算がなされる。また充足率は、表紙の部分で入力された人員構成に基づいた所要量との比較で計算される。

⑥：平均栄養素量

上の、食料構成に関する計算を行うための、荷重平均食品成分表を収納したシートである。この成分値は、一定期間ごとに更新が必要であり、値が施設によって異なるので、それに対応できる必要がある。そこでこのシートは保護を施さず、成分の数値・食品群の名称あるいは成分の名称の変更や追加ができるようにした。

⑦：計算表

計算式のための式が入るシートである。このソフトは式が複雑で計算を行う場所が必要だが、この式を利用者が操作するシートに置くと混乱したり、式を壊したりするので、専用シートを設けた。利用者にとってはブラックボックスである。

⑧：6訂所要量

第六次改訂日本人の栄養所要量のデータである³⁾。このデータは、所要量の算出に身長を要因を加味しない方針としたので、身長に対応した数値は省いたが、逆に幼児の栄養摂取に対応するために、幼児の所要量は加えた。

⑨：成分表

第4次改訂食品成分表⁶⁾と第五次改訂食品成分表追加食品⁷⁾のデータである。これは新たに入力したのではなく、これまでの開発で入力したものを使ったが、緑黄色野菜であるか淡色野菜かの識別の記号は、新たに加えた。また給食管理では、栄養素摂取量だけではなく、廃棄率を加味した使用量を計算しなければならないので、廃棄率も加えた^{6,7)}。

さらに、これまでのソフトでは、食品成分表のデータベースに新たに食品を加えることが難

しい印象を与えていた。そこで栄養計算のための関数を改良し、新しい食品成分を入れることを容易にした。

2：取扱い説明書

ソフトが複雑になってくると、どのような機能があり、どのように使うのかの説明書が必要となる。そのため、説明書を作成した。マイクロソフト社製Wordで作成した。ソフト本体と合わせて、フロッピーディスク1枚に収まるので、印刷物ではなくフロッピーディスクに入れて配布することを考えている。

3：フェイルセーフなど

前回の栄養指導用ソフトで生じた問題点としてプログラムの破壊や操作ミスを起こしやすいことがあった。改善できた主なものは以下の2項目。

① フェイルセーフの充実

前回作成した栄養指導用のソフトでは、利用者が頻繁にプログラムを壊した。例えば、式の入っているセルにデータを入れてしまうので、式が破壊されることが多かった。これに対応するため、データを入力するセル以外は保護をかけ、式を壊さないようにした⁹⁾。さらにソフト全体を保護する意味で、読み取り専用にした。これによりオリジナルのソフトは守られ、誤ってソフトを壊してもオリジナルを使えば良いようになった⁹⁾。

② 文字入力の効率化と、入力に関するフェイルセーフ

食品番号の細目はアルファベットで示され、食品成分のデータベースでは、このアルファベットは半角文字としてある。そこで日本語の仮名漢字変換プログラムがONになっていると、食品番号細目に全角のアルファベットが入り、プログラムは食品を探すことができなくなる。例えば料理名入力では日本語入力のプログラムはONにしなければならないが、その状態のまま細目のアルファベットを入れるとエラーとなる。そこで日本語の全角文字で入力はいけなセルでは、仮名漢字変換プログラムが自動的にOFFとなるように設定した⁹⁾。

IV：配布・試用および現在の使用状況とその評価

このソフトは宮城県栄養士会主催の平成12年度生涯教育の実習で、取扱い説明書を添えて配布した。また個人的に栄養士養成施設・栄養関係の研究者・大学院生に貸与した。

前者は、初心者コースと、主に昨年の実習を受けた中級コースに分かれての実習で、中塚と学生5人が指導しながらの進めたところ、初心者でも習得ができ、いずれのコースでも多くの人が半日で機能の習得ができた。ただ集団給食を主な業務とする栄養士と、栄養指導を主とする栄養士では機能に対する関心が異なり、後者は集団給食の機能とくに食料構成決定の機能には関心を示さなかった。

個人的に貸与した場合には、利用者が以前の栄養指導用のソフトに習熟していることもあり、指導無しで動作している。

上の状況が、開発方針で述べた、使用方法が簡単であるとの目標を達成しているかを評価するのは難しい。理想的には、マニュアルを見なくても使えることだが、そこまでは実現不可能であろう。それではマニュアルを見ればできるかだが、利用者から何度か電話での質問があったので、まだマニュアルの改訂が必要であろう。

開発方針2・3および5はエクセルが使える機材なら使えるのだから、達成できたと思う。ただし、計算が終了するまでの時間は演算装置の能力によるので、安価あるいは古い機械では利用者が満足する速度ではないかもしれない。4のフロッピーディスク1枚に収まる大きさにすることは達成できた。

V：未解決の課題

1：食物繊維

食物繊維は、重要性が注目され、食品成分表フォローアップ調査報告では新しい定義に基づく食物繊維が示され、第五次改訂での追加食品の成分表では、これまでの定義の繊維が廃され、新しい定義の食物繊維含有量のみが示された¹¹⁾。このような状況で、食物繊維も第六次改訂栄養所要量に入れられたが³⁾、フォローアップ調査報告でも代表

的な食品についてのみしか示されなかったので、値が無い食品が多い⁹⁾。つまり摂取量計算の根拠が無い。現在、栄養士は値が示された食品のみの計算を行っているが、その場合、限界を知って値を評価する。ところが、食物繊維摂取量のプログラムを組み込むと、計算過程を知らずに結果を読むので、表示された値が完全であると受け取られてしまう危険がある。そこで今回は機能として入れることを見送った。

2：1食あたりの食品数の増加

このソフトウェアでは朝昼夕間食ともに計算対象とする食品数は30である。厚生省の目標が1日30であることからわかるとおり⁷⁾、一般生活での場合、1食で30を超えることはまずない。しかし一般の食生活でも稀にはあり、給食の場合、行事食では一食の食品数が30を越える。技術的には食品数を増やすことは容易である。しかし30食品はA4用紙1枚に収めるための最大値で、プログラムに工夫をせずに食品数を増やすと、例外的状況のために毎回紙を無駄にすることになる。食品数が多いときだけ紙を2枚使うプログラムが必要だが、状況判断で処理の流れを変えることは関数では難しいが、マクロは前述の理由から使いたくない。何らかの工夫が必要になる。

3：フェイルセーフと操作性

式を保護する設定したが、式の破壊を全て防止でたわけではない。データ位置を誤った場合、Excelの通常の使い方ではドラッグで正しい位置へ移動すればよい。しかしこのソフトでは、それをするプログラムを壊してしまい、式に保護をかけても防止できない。

また、荷重平均成分表は利用者が自分のいる施設の実績によって得た値を入れなければ意味が無い。従って利用者は自分の値を入力した状態を保存して使う。その時点で保護機能が解除される。利用者が自分の希望どおりに変容できる柔軟性はあった方がよいが、安全とは矛盾することがある。

VI：考 察

1：機能数と操作性の矛盾の解決

このソフトウェアは、栄養指導あるいは給食業

務の全てを管理するものではないので、不足した機能について要求が出やすい。

たとえば、個人の栄養指導では、指導前後の栄養素摂取量を比較したいとの希望は多いしが、このソフトに複数日のデータを保存する機能は無い。給食管理の場合、食料構成を決定するためには、加重平均成分表が必要となる。そのためには、3ヶ月～1年間の食品の使用実績を処理することが必要で、このソフトではできない。

上の栄養指導と給食管理の例で共通しているのが、このソフトが原則として1日を対象としたデータ処理しか行わないことに対し、複数日の値の利用を要求することである。もしこの処理をプログラムの中に組み込むとプログラムが大きくなるが、それは避けたい。例えば、昨年発表した学校給食用のソフトでは1月分の給食を管理するため、ファイルサイズは5MBを超えている。これではフロッピーディスクに入らない。

解決策は2通りある。第一は、このソフトには手を入れず、毎日の計算結果をハードディスク等適切な記憶媒体に記憶させておき、新たにプログラムを作って、記憶されたデータから必要な数値を抽出・処理させることである。第二は、Excelの処理方法を利用者に講習することである。Excelでは、計算結果を別のExcelのシートにコピーすることができるが、初心者がこの手技を独学するとなると、難しい。そこで、今年度の栄養士会の講習会で、蓄積した結果のまとめを作る方法を実習に取り入れた。十分とは言えないが、積極的な姿勢のある人なら、有効であったはずである。

しかし講習に、参加する時間もない人も多いはずで、まとめのプログラムを作ることも、利用法のマニュアルを作ることも必要であろう。結局、ひとつの解決法で万能な物はなく、いくつかの方法の組み合わせとなる。

2：フェイルセーフに関連する問題点

以前、作成したプログラムでは、式が入っているセルにデータを入れて、式を破壊することが多かった。これに関連して、Visual Basicを作ったアラン・クーパーが、著書「コンピュータは難しくすぎて使えない！」の中で¹²⁾、プログラマーは間

違いをしていない、コンピュータにも故障はないが、それでも起こる事故について述べている。実際の飛行機事故の例として、自動操縦装置に通過点のデータを入れ間違えたことを挙げた。直接の原因はパイロットのデータ入力ミスだが、出発地から目的地へ飛ぶコースではあり得ないデータを入れていることを指摘した。すなわちプログラマーが、警告を出す機能を自動操縦装置のコンピュータプログラムに組み込むことで、防げたはずである。

我々のソフトの問題も、プログラムに誤りがあったわけではない。操作ミスでソフトを壊したわけで、直接の原因は操作ミスである。しかし作成段階で試用した栄養士は方法を熟知し、誤った操作をしなかったため、安全の配慮が必要なかったこと、そのためにプログラムの保護の処置をしておかなかったことも間接的原因とも考えられる。クーパーの例は、人命を奪う大惨事で、我々の例はごく小さな問題だが、いずれもプログラマーの、人に対する理解の不足が原因である。良いソフトとは機械を理解することではなく、人を理解することによって得られることを示している。

X：謝 辞

本ソフトの開発にあたり、アドバイスを下さった、栄養士の桑添美紀子さん、木村千賀子さん、仙台大学修士課程学生、佐々木裕子さんに感謝いたします。また尚綱女学院短期大学の佐藤玲子先生には緑黄色野菜の計算と、試用した結果に基づいたアドバイスを頂きました。

参考文献

- 1) 中塚晴夫、猪口(松田)尚子、佐々木裕子、松山恒博、新保慎一郎、池田正之、表計算ソフトを利用した栄養計算プログラムの開発、宮城大学看護学部紀要、2(1)、129-138、1999
- 2) 中塚晴夫、猪口(松田)尚子、半沢真理子、松山恒博、学校給食用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
- 3) 健康・栄養情報研究会編、第六次改訂日本人の栄養所要量 食事摂取基準、第一出版、1999
- 4) 阿部友計、Excel 97パーフェクトガイド、ナツメ社、1998年
- 5) 中嶋洋一、Excel 97関数ハンドブック、ナツメ社、1997年
- 6) 科学技術庁資源調査会、四訂日本食品成分表、大蔵省印刷局、1982
- 7) 科学技術庁資源調査会、五訂日本食品成分表—新規食品編一、大蔵省印刷局、1987
- 8) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修、第五次改訂日本人の栄養所要量、第一出版、1994
- 9) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修、健康づくりのための食生活指針、第一出版、1990
- 10) 香川芳子監修、四訂食品成分表、女子栄養大学出版部、1999
- 11) Shinichiro Shimbo, Keiko Kimura, Yashio Imai et al, Number of food items as an indicator of nutrient intake, Ecology of Food and Nutrition, 32, 197-206, 1994
- 12) アラン・クーパー、山形浩生訳、コンピュータは、むずかしすぎて使えない! 翔泳社、2000年