

表計算ソフトを利用した保育所の給食管理用ソフトウェアの開発

中塚 晴夫¹⁾、西村亜希子¹⁾、福井 久恵²⁾、半沢真里子³⁾

キーワード：保育所、給食、栄養士、表計算ソフトウェア

要 旨

保育所の栄養士を支援するため、コンピュータ・プログラムを、表計算ソフトウェアを利用して開発した。このプログラムは、食品番号と使用量から食品の栄養価と、摂取する栄養価と充足率の計算をして報告書を作成する。またこのプログラムは、毎日の児童・職員の数に応じて、材料の発注書と調理指示書の作成をして、これらのデータから1月間のこれらの栄養価摂取量、食品材料の摂取量およびその平均値を算出する。

このソフトウェアの利点は、操作が容易であること、使用できるコンピュータが多いこと、および計算結果を統計など他のソフトウェアで容易に利用できることである。

Developing a Computer Program for Nursery School Feeding Service Management Using Spreadsheet Software

Haruo Nakatsuka¹⁾, Akiko Nishimura¹⁾, Hisae Fukui²⁾, Mariko Hanzawa³⁾

Key words : Nursery School, Feeding Service, Nutritionist, Spreadsheet software

Abstract :

To assist nursery school nutritionists, we developed a computer program using spreadsheet software. Using the code and weight of each food, the nutrient values for individual foods, total nutrient intake and nutritional sufficiency rates were calculated by the program which then created a report. This program processed the data for one month, which consisted of thirty-one day's nursery school feeding service. For each day, considering the number of children and teachers, purchase order and recipes to direct the cooks were provided. With this data, a list of nutrient intake, food consumption and average values for one month were calculated.

The advantages of this program are its simplicity of operation, compatibility with computers, and the fact that the results can be accessed by other programs, for example in statistics software.

1) 宮城大学看護学部 (Miyagi University School of Nursing)

2) ひまわり園 (Himawarien Nursery School)

3) 村田町教育委員会 (Murata Town Board of Education)

I. 緒 論

この開発の目的は、2010年版日本人の食事摂取基準に対応した、保育所の給食管理を行うソフトウェアの開発である。

保育所の栄養士は多くの場合1人のみであることや、宮城県内のある市で老人福祉系に栄養士が移動し、一か所の保育所に1人の栄養士から、1人で3か所を担当する体制に変わった例など、保育所の栄養士の負担は重い。栄養士の多忙は、学校給食でも同様で、これに対応するため学校給食の給食管理を行うソフトウェアを依頼され、開発を行ったことは既に報告した^{1,2,3)}。

この学校用ソフトウェアを応用して、保育所にソフトウェアの開発の依頼が2005年頃から栄養士個人あるいは保健所を通じて中塚に寄せられ、これに応じるために開発を試みた。しかし保育所の給食管理は、学校での給食管理より複雑で、学校給食用のソフトウェアの改訂では対応できず、基本設計から作成し、試作と改訂を繰り返し、一応の実用化に至った。しかし初版の開発から5年以上経過し保育所栄養士がコンピュータを利用するの給食管理の作業に慣れ、新たな機能への要求が出てきたこと、食事摂取基準の改訂^{4,5)}があったことから、基準値の入れ替えとともに機能の追加の依頼と、改訂したソフトウェアを利用する方法の講習会の依頼が、宮城県の保健所とその管内の栄養士から中塚にあった。これに応じて、ソフトウェアのかなりの部分を改訂した。そこで、この報告ではソフトウェアの概要を述べ、当初の要望から現在に至るまでの開発と教育・普及について問題点を考察する。

II. 設計の方針

このソフトウェアでは、容易な操作性を最重要点とし、その目安として2時間程度の講習で全機能を理解できることとした。そのため、機能を減らすことを心がけ、複雑な機能を追加する希望には、原則として応じない方針で当たった⁶⁾。また、栄養士や保育所が新たにパーソナル・コンピュータを購入しなくても、現在保有する機材を使えるように、基本ソフトウェアや表計算ソフトの古い版でプログラムを組むことにした。さらに表計算

ソフトのマクロやプログラム言語の機能は用いず、関数のみで作成して、利用者はセル内に必要事項を入力するのみで結果が得られる簡便性を、設計の方針とした。

表計算ソフトを利用するもう一つの理由として、保育所は書類や資料作成がかなりの負担であることへの対応がある。すなわち保育所では、報告書類・保護者への通知の作成、研究会での発表等を行わなければならない。給食管理用に入力したデータや結果を、他の目的で利用するには表計算ソフトなら容易で、省力化となる。表計算ソフトでは、入力したデータや、算出された結果が、常に見えていて、コピーして他のソフトウェアのデータとして使うことも容易である。たとえば結果をワードプロセッサの文中で使用したり、別の表計算ソフトのファイルのシートに張り付け、その値を統計処理等のデータとして使いやすいたことが挙げられる。これらには、ワードプロセッサ・表計算ソフト・基本ソフトなどの多少の知識を必要とするが、これらのソフトウェアを通常使っている人なら、知っている手技範囲で利用可能である⁷⁾。これらの理由から表計算ソフトウェアでプログラミングすることにした。

また現在の保育所での給食管理が1カ月毎に献立作成・予算・発注・会計・集計を行っているため、本ソフトで行う給食管理の期間を1カ月とするプログラム体系とした。

III. 材料および方法

1. プログラミング・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。採用の理由は、以前の報告で詳説したので詳しく述べないが、パーソナル・コンピュータの購入時に附属し、新たなソフトウェアの購入が不要なこと、一般に普及しているので使い方を知らない人が多いこと等が挙げられる。またプログラミングに、エクセル附属のプログラミング言語VBA (Visual Basic) を用いず、関数のみで行なった⁸⁾。複雑な構造を持つソフトウェアではVBAによる方が関数のみでの作成よりプログラムが容易で、ソフトウェアのサイズは小さくなる。しかしVBAを用いると、使用方法、とくにソフトをコン

ピュータに入れる（ロードする）時に煩雑になること、ウイルスに関する警告が表示されること、エクセルの版が更新されると、使用できなくなる可能性があること等、初心者には使いにくいことが挙げられる。

そこでエクセルの古い版2003で作成した。エクセルは現在では2010が市販されているが、2003が販売された期間が長い利用者が多い。エクセル2007と2010は2003への下位互換がないため、2007や2010で作成すると、2003では使用できないので、敢えて旧版の2003で作成した。ただ上位互換はあるので、2007や2010の利用者も本ソフトを利用することは可能である。

2. データベース

今回のソフトでは、厚生労働省による「日本人食事摂取基準」を基にして摂取基準値とし、さらに「日本人の食事摂取基準2010年版完全ガイド」を参照した。また栄養価計算には「5訂増補版日本食品成分表」を計算の根拠となるデータベースとして使用した⁹⁾。

IV. ソフトの構造および機能

本ソフトは42シートで構成した(図1)。機能別にシートを分けたので、シートの選択で機能を選択することになる。たとえば42シートのうち31シートの名称は1~31の数字とし、日付に相当する。シートの名前と日付を一致させているので、どの日の給食データをどのシートに入ればよいか考える必要がない。それ以外のシートでもシート名を機能名と一致させてあるので、機能の選択は容易である。以下シート毎に機能を解説する。

30/31	発注表/予定発注	月使用量一覧	報告書/合計	群合計	標準群/設定	リスト	成分表
-------	----------	--------	--------	-----	--------	-----	-----

図1：シートを検索・選択するシートラベル

1. 注意シート

使用方法や追加した食品の番号などが入力されているが、内容にとくに制約はなく、利用者に必要な情報や注意を記入しておく、メモのため

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	平成22年	3月	1日	月曜日															
2	うぐいす保育所				未満児	児	以上	通園	臨時保育	教	総	以上	合計						
3				係数	数	児	児	児	児	員	数	児	児						
4				0.80	リスト値	50	10	0	0	0	7	67	人	50	10				
5				米飯	人数補正														
6				以上児	量														
7				あり	110														
8				以上児	所要量	560	16.0	250	3.2	150	5.24	20	2.0	17.0	5.0				
9				持参米飯	摂取量	0	0.0	0	0.0	0	0.00	0	0.0	0	0.0	185	0.0		
10				総量	185	2.8	3	0.1	0.02	0.01				40.2	0.3				
11				充足率%	33	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
12				未満児	所要量	550	16	250	3.5	150	5.25	20	2.0	17.0	5.5				
13				摂取量	0	0.0	0	0.0	0	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0		
14				充足率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
15				蛋白質比(%)															
16				以上	未満														
17				6.0															
18																			
19																			

図2：日毎シートの第一ページ上半分 リストシートに入力された喫食者数の補正值を入力する。また栄養価計算の概要が表示される

のシートである。そのため、ここに入れたデータは本ソフトで計算に利用されることはない。

2. 日毎シート

このソフトウェアの本質的部分である。ひと月の最大日数31日に相当する31シートある。1シートが1日分の給食管理用である。図2にこのシートの左端の上半分を示した。このA~R列は1日のまとめとしての役割があり、印刷するとこのシートの第一ページとなる。まずセル3行D列には未満児係数を入力する。この係数は、3歳以上児へ与える食品の何倍を3歳未満児に与えるかを示す係数で、通常は0.8である。すなわち3歳以上児にある食品を10g与える場合、3歳未満児には8gを与えることを意味する。セル4行G~L列は、園児数と教職員の人数を入力するセルだが、同列3行にリスト値が入っている。これは後述するリスト・シートに入力した月の平均人数で、日々の増減に応じて入力する。この人数が一人あたりの材料の重量に乗せられ、発注量となる。

セルB列4行にある、以上児米飯、同5行の「あり」は、3歳以上児は米飯110gの持参が義務付けられ、その栄養価を給食の栄養価に加算するための入力である。これがない場合「なし」を入力、またセルC5の110は持参あるいは給食する量を示し、必要に応じて増減できる。この図1セルC6~R10には3歳以上児が喫食する栄養素量を持参米飯の栄養価も含めて表示する。同様にC12~R10は3歳未満児の値である。セルC16~R18には

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
19																	
20																	
21		宮城県のカテゴリ基準(給与量)					5訂食品群別摂取量					コレステロール					
22			以上	未満				以上	未満				以上児	0.0	mg		
23		米	0.0	0.0			1	穀	110.0	0.0			未満児	0.0	mg		
24		他の穀類	0.0	0.0			2	芋類粉	0.0	0.0							
25		種実	0.0	0.0			3	砂糖	0.0	0.0				動物脂肪			
26		芋類粉	0.0	0.0	マヨネーズ		4	豆	0.0	0.0				以上児	0.0	g	
27		砂糖	0.0	0.0	以上	未満	5	種実	0.0	0.0				未満児	0.0	g	
28		油脂	0.0	0.0	0.0	0.0	6	野菜	0.0	0.0							
29		みそ	0.0	0.0			7	果実	0.0	0.0				マグネシウム			
30		みそ以外豆	0.0	0.0			8	茸	0.0	0.0				以上児	7.7	mg	
31		魚	0.0	0.0			9	藻	0.0	0.0				未満児	0.0	mg	
32		魚加工	0.0	0.0			10	魚介	0.0	0.0							
33		肉	0.0	0.0			11	肉	0.0	0.0				亜鉛			
34		牛乳	0.0	0.0			12	卵	0.0	0.0				以上児	0.7	mg	
35		乳製品	0.0	0.0			13	乳類	0.0	0.0				未満児	0.0	mg	
36		脱脂粉乳	0.0	0.0			14	油脂	0.0	0.0							
37		卵	0.0	0.0			15	菓子	0.0	0.0							
38		緑	0.0	0.0			16	嗜好	0.0	0.0							
39		他の野菜	0.0	0.0			17	調味料	0.0	0.0							

図3：日毎シートの第1ページ下半分 食品群別の食品摂取量の一覧

蛋白熱量比などの各栄養比が表示され、以上と未満はそれぞれ3歳以上児と同未満児の値である。また穀類熱量比は、食品成分表第一群穀類の食品のみではなく、宮城県が穀類として計算すべきとした食品が使われる。

図3にこのシートの左端の下半分を示した。食品群別の食品摂取量の一覧で、左側が宮城県の食品群のカテゴリ基準に準拠したもので、マヨネーズは調味料ではなく油脂類に分類し野菜は緑黄色野菜（セルC38に緑とある）とその他の野菜とを分別して集計している。右側が食品成分表に忠実に分類した食品群別摂取量である。この図の右端にあるコレステロール以下は、最近問題になっている栄養素の摂取量で、2009年以降に追加の要望があつて加えたものである。

図4にセルT1～AB10を示す。ここは栄養価計算を行うための範囲である。この範囲は前節で述べた機能の右側にあり、印刷すると2ページ目となる。また1日分の給食管理として図2・3で示した範囲で行う作業の次の操作をする範囲となる。このときA～S列は既に作業が終わっているので表示されたままでは邪魔である。そこで、作業が終わったS列までを非表示にできる。図4左上端の列を示すSの上に四角で囲まれたプラス記号+が見えるが、これをクリックすると、その左側のセルは非表示になる。図2の上端の横線は、非表示になる範囲（列A～R）を示す。

さて、図4のセルT5以下は児区分を入力する。

これは共・以・未・同の種類あり、プルダウン・メニューからの選択で入力する。保育所での食品は、3歳以上児・同未満児に共通に給与するが、未満児には以上児の係数をかけた量（前出の例では0.8）を給与する物（共）、以上児・未満児の一方だけに出されるの（以あるいは未）、両者に同量出される物、例えばサクランボがある。

U列は料理名で、オムレツ等の料理の名称である。これは必須入力項目ではない。V列は食品番号で、食品成分表の正式の番号、W列は純使用量で廃棄分は含まない値である。

図5に業者への発注表を作成するための作業のシートの範囲（列AZ～BK）を示した。印刷した時に第3ページとなる。ZA列には食品名が表示され、同じ食品番号に対応する食品は、同じ食品が2回以上使用されても1回のみ表示される。そして使用された使用量の合計が表示される。BA列

	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG
1			平成22年3月1日 月曜日												
2															
3															
4		児区分	料理名	食品番号	純使用量	材料名	食品群	熱量	蛋白	Ca	鉄	A	B1	B2	
5		共		12004	30	鶏卵全卵	卵	45	3.7	15	0.5	45	0.02	0.13	
6		以													
7		未													
8		同													
9		+													
10		共													

図4：日毎シートの第2ページ 食品番号と使用量を入力すると栄養価が表示される

	SA	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ
1		平成22年3月1日 月曜日										
2		発注作業表										
3		食材一括量(kg)										
4		材料名	純使用量	購入量 廃棄含	品名訂正	発注品名	購入量(廃 棄分含)	重量・数 値補正	単位	発注表示	業者 番号	業者名
5		3カサソウ普通、生	2.85	3.80	みかん	みかん	3.8kg		4kg	4kg	2	業者A
6		鶏卵全卵	1.95	2.29	卵	卵	2.29kg		10パック	10パック	3	業者B
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												

図5：日毎シートの第3ページ 発注作業表

	BT	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK
1	予定(実施)献立データ入力																
2							予定	予定	実施	実施							
3		分類設定	料理名	材料名	純使用量 (g)	総必要量 (kg)	総量 訂正值 (kg)	総必要量 決定(kg)	購入値 格(総 額)	総量 訂正值 (kg)	総必要量 決定(kg)	購入値 格(訂 正)	購入値 格(決定)		予定 人数	訂 正	
4																	
5				鶏卵全卵	30	0.27	1.2	1.20	500		1.20	450	450	未満のおやつ	10		10
6				3カサソウ普通	50	0.45	1.5	1.50		1.50				未満 検査	1		1
7																	9
8														未上共通			
9																	
10														未満児	10		10
11														以上児	50		50
12														職員	7		7
13														検査	1		1
14																	66
15																	
16														おやつ共通			
17														未満児	10		10
18														以上児	50		50
19														職員	7		7
20														検査	1		1

図6：日毎シートの第4ページ 予定献立と実施献立を作成するためのデータ入力画面

には純使用量の一人当たりの量に人数を乗じた値、同様にBB列には廃棄分を含んだ量が出る。単位は両者ともにkgである。

ところがAZ列の食品名は、原則として食品成分表の正式名で、発注する名称としては使えない場合も多い。たとえば、我々が「卵」と称しているものは「鶏卵全卵」が正式名称であるが、業者への発注表は単に「卵」の方が通りが良い。そこで、BC列に業者に発注する食品名を入力すれば、それが発注の名称として使われ、入力しなければ成分表の食品名が使われる。最終的に発注に使われる名称が、確認のためにBD列に表示される。

また、BE列には発注量を、総量が500グラム以下ならg単位とした値、500グラムを超えればkg単位とした値が表示されるが、単純な計算結果では端数が出て発注に使えないことが多く、さらに食品の慣用的単位は、豆腐なら丁など、独自の単位も多い。そこで、BF列に発注に用いる数値、BG列には単位を入力すると、GH列に発注表に記載される形式で表示される。さらにBI列には業者

番号を入力すれば、BJ列に業者名が表示される。

次の第4ページ目に当たるBL~BS列は調理の指示書として用いるもので、料理名が表示されているのみでとくに表示はない。そのスペースに任意の書き込みをして、調理員に渡されるメモとなる。

第5ページ目に相当するBT列以降を図6に示す。公的記録を目的としたデータを入力する欄で、予定献立のための入力を主にする欄と、実施献立のための入力を主にする欄である。BT列は、その食品が、未満児のおやつ、未満・以上共通の食事、以上児のおやつとして給食されるかの分類を入力する。この入力プルダウン・メニューに表示されるリストのクリックで行う。BV~BY列の料理名・材料名・純使用量(個人量g単位)・総必要量(kg単位)までは、これまで入力したデータに基づいて計算され表示される。BZ列では、BY列に表示をされた総必要量を、予定献立に残す値たとえば端数を丸めた値とするなどの補正をする場合に入力する欄である。補正が必要なければ入力せ

	A	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
1	2	業者A	殿	うぐいす保育所	平成22年度3月分として注文します										
2	日	曜	品名	発注量	備考	受領年月日	賞味期限	品温	数量	鮮度	包装	異物	サイン	不良品記録	
3	1	月	みかん	4kg											
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															

図7：発注書シート 発注書と検収表

	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	
1	予定献立表												実施献立											
2	料理名	食品名	平成22年	03月	4日	総使用量	総必要量	購入価格	料理名	食品名	平成22年	03月	4日	総使用量	総必要量	購入価格								
3						g	Kg	円(総額)						g	Kg	円(総額)								
4		黒砂糖				10	0.09			黒砂糖				10	0.09									
5																								
6																								
7																								
8	未	未							未	未														
9	満	満							お	お														
10	児	児							欠	欠														
11	の	の							け	け														
12	や	や							つ	つ														
13	つ	つ																						
14			人数	9人	一人当たり	0			人数	0人	一人当たり	0												
15			7kg栗肉、生	10	0.66				7kg栗肉、生	10	0.66													
16			黒干あんごろ	50	3.90				黒干あんごろ	50	3.90													
17			熟いり粉、生	50	3.90				熟いり粉、生	50	3.90													
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								

図8：予定・実施献立シート 予定献立（左）と実施献立（右）が表示される

ずにおけばよい。CA列には最終的に予定献立表に記載される値が、確認のために表示される。CB列には価格を支払う総額で入力する。

CD列から右の列は、実施献立に関するデータの入力を行う。実施された献立に従って、総量を入力（CD列）するが、これが予定献立と同じなら入力する必要はない。CF列は食品毎の総額の入力欄で、これも予定献立と同じ値なら入力する必要はない。またCJ列は予定献立に入力する人数で、未満児おやつ未満児数と検食の数、未満児・以上児共通の食事、以上児・未満児・職員および検食の数、そして以上児・未満児に共通なおやつで、以上児・未満児・職員および検食の数に補正が必要なら入力する欄である。以上で、このシートでの作業は、日毎に人数の確認から始まり栄養価計算と調理指示書そして予定・実施献立の作成に関するデータの入力を終了する。

3. 発注書（図7）

このシートでは、業者ごとの発注書兼検収記録を作成する。業者番号（セルS1）を入力すれば、その業者に発注する食品を、これまで入力したデータに基づいて、日付ごとに整理して発注表と

して表示する。

全業者を一括して表にすれば便利に思えるが、月によって業者が同とは限らず、同じ保育所でも月による変化があることに対応するためである。X列から右側は、保育所側の検収記録簿となる。

4. 予定献立・実施献立シート（図8）

予定献立は、予定の段階での記録であり、実施献立は実際に行った給食の記録である。一人当たりの単価の平均値も算出・表示される。このシートも発注表シートと同様で、日付を入力すると、その日の予定献立と実施献立が表示され、印刷が可能となる。31日間全ての表が同時に表示されると印刷の操作が複雑となるので、このような構成とした。

5. 月使用量一覧

毎月の食品の使用量を、食品ごとに集計した一覧表である。同じ食品番号の食品は合計して表示する。群別加重平均栄養素量の算出および年毎にどんな食品が使用されているかの検討の基礎資料である。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB		
1	平成	22年	3月	3歳以上児			持参米飯を含まない値は、保育所の給与量										日数	31	ビタミンは摂食を引かない値										平均の対象日数	28
2	熱量		総摂取	蛋白質	動脈	脂肪	動脈	糖質	食物繊維	Ca	鉄	食塩	V.A	V.B1	V.B2	V.C	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	
3	持参米飯		持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	持参米飯	
4	日	平均	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず	含む	含まず
5	1		253	68	184.8	6.8	4.0	3.1	3.1	3.1	46.7	5.8	0.2	26	23	0.7	0.6	0.1	91	0.09	0.06	0.16	0.14	17	73.2	96.4	54.3	98.4		
6	2	X	329	344	363.8	23.9	27.2				103.3	64.5	18.4	301	378	8.2	8.1	5.2	113	0.21	0.19	0.46	0.45	13	68.8	0.0	31.9	0.0		
7	3	X	350	155	184.8	23.6	20.8				72.9	32.1	14.7	301	298	3.5	3.4	5.2	113	0.19	0.17	0.39	0.38	13	82.8	0.0	40.5	0.0		
8	4	X	350	155	184.8	23.6	20.8				72.9	32.1	14.7	301	298	3.5	3.4	5.2	113	0.19	0.17	0.39	0.38	13	82.8	0.0	40.5	0.0		
9	31	X	350	155	184.8	23.6	20.8				72.9	32.1	14.7	301	298	3.5	3.4	5.2	113	0.19	0.17	0.39	0.38	13	82.8	0.0	40.5	0.0		
36	平均		346	152	184.8	23.0	20.2	3.1	2.1	3.1	71.9	31.1	14.1	291.1	288	3.4	3.3	5.0	112	0.19	0.16	0.38	0.37	12.6	83.5	3.5	41.0	3.5		
37	所要量		560	400		18.0	15.0				5.6	250	250	3.2	3.1				190	0.24	0.22	0.40	0.39	20						
38	充足率		62	40		127.6	134.8				283	116	115	105	105	79	77	74	96	96	96	96	96	63						
39	平成	22年	3月	3歳未満児													日数	31	ビタミンは摂食を引かない値										平均の対象日数	31
40	熱量		総摂取	蛋白質	動脈	脂肪	動脈	糖質	食物繊維	Ca	鉄	食塩	V.A	V.B1	V.B2	V.C	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取	総摂取		
41	日	平均	kcal	g	g	g	g	g	g	mg	mg	g	μg	mg	mg	mg	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
42	1		36	3	0	0	2.5	0.1		12	-	0.4	0.1	29		0.01	0.10	100.0	100.0											
43	7		776	143.7	21.7	7.6	6.0	81.6	14.9	200	6.4	4.1	75		0.15	0.95	10	69.1	19.1	95.1	0.0									

図9：合計シート 栄養素摂取量の1日の合計と平均値を示す

6. 報告書シート

この報告書は、初版を作成した時には提出が義務付けられていたが、現在はその義務はない。しかし記録として重要と考えられるので、残すこととした。

7. 合計シート (図9)

1日の栄養素の供給量を1月分示した一覧表である。1行が1日量を表し、31日分を表示する。また1日平均値(図中央36行、4~30日は表示していない)と充足率(図9、35行)を示してある。この表は3歳以上児・未満児の両者それぞれについて表示される。

運動会などの行事では、特別な食事が出ることもあり、また行事の場合には、おやつのみという変則的な給食もある。そこで平均値にこれらの値を含むと、通常の給食を反映しない数値となる。そこで任意の日を平均値のデータから外すことができる。

8. 群合計シート (図10)

このシートでは、1日に、どの食品群を何グラム摂取したかを1行で示して、給食した日の数値を全て示し、さらに平均値を示す。この平均値は給与した食品の値の実を対象として給与しない日の値はゼロではなく、平均の対象から除外される。また県への報告は、県の基準による食品群分類が求められるので、そのように分類されている。また緑黄色野菜は他の野菜とは別に計算してある。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB		
2	穀類		手薬		豆類		魚介類		加工品		肉		牛乳		乳製品		油脂		卵		野菜類									
3	日	米	米以外	種実	粉	砂糖	油脂	みそ	みそ以外	加工品	加工品	肉	牛乳	乳製品	乳製品	油脂	油脂	卵	卵	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2	0	50	6	0	10	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	3	0	0	0	0	10	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	4	0	0	0	0	10	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	5	0	0	0	0	10	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	31	0	0	0	0	10	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	平均	穀類	手薬		豆類		魚介類		加工品		肉		牛乳		乳製品		油脂		卵		野菜類									
37	日数	米	米以外	種実	粉	砂糖	油脂	みそ	みそ以外	加工品	加工品	肉	牛乳	乳製品	乳製品	油脂	油脂	卵	卵	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	
38	31	0	2	0.0	0	10	0	0.0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	平成	22年	3月	3歳未満児													群の分類と宮城県の分類方法													
40	日	米	米以外	種実	粉	砂糖	油脂	みそ	みそ以外	加工品	加工品	肉	牛乳	乳製品	乳製品	油脂	油脂	卵	卵	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類	野菜類		
42	1	0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	2	0	40	0.0	0	8.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	3	0	0	0.0	0	8.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	4	0	0	0.0	0	8.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	5	0	0	0.0	0	8.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	6	0	0	0.0	0	8.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48	7	0	0	0.0	0	8.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

図10：群合計シート 食品群別の摂取量を、日毎に示し、1月の平均値を表示する

9. 標準群シート2

食品成分表での分類に準拠した以外は、上述のシートと同じである。

10. 設定シート

このシートでは、このソフト全体の年と月を設定する。このシートで年月を入力すると、図1に示した日毎シートで、曜日が年月日に応じて自動的に更新表示され、他のシートでも年月や曜日が表示されるものは、このシートで入力した年月に対応して適切に表示される。

11. リスト・シート (図11)

計算の過程に必要な諸元、すなわち業者名・単位(kg・g・缶・ダース等)、所要量や園児数を入力するシートである。

12. 成分表シート

5訂食品成分表の全食品と若干の追加食品の成

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	業者番号		単位		群番号	食品群名	所要量	未満児	以上児	以上児米飯 符金含まず		
2	1 業者A	kg			1 穀	熱量	550	560	400			
3	2 業者B	g			2 芋薯粉	蛋白質	18	18	15			
4	3 業者C		パック		3 砂糖	脂肪	17	17	17			
5	4 業者D		包		4 豆	Ca	250	250	250			
6	5 業者E		切		5 種実	鉄	3.5	3.2	3.1			
7	6 業者F		ビン		6 野菜	VA	150	150	150			
8	7 業者G		セット		7 果実	VB1	0.25	0.24	0.22			
9	8 業者H		缶		8 蜜	VB2	0.3	0.4	0.39			
10	9 業者I		ダース		9 産	VC	23	20	20			
11	10 業者J		箱		10 魚介	食塩	2	2	2			
12	11 業者K		袋		11 肉	繊維	5	5	5			
13	12 業者L		食		12 卵	通園児童数			臨時通園児童数			
14	13 業者M		食		13 乳類	以上児	未満児	以上児	未満児	教職員		
15	14 業者N		丁		14 油脂	50	10	0	0			
16	15 業者O		本		15 菓子							
17	16 業者P		枚		16 嗜好							
18	17 業者Q		個		17 調味料							
19	18 業者R				18 調理加工							
20	19 業者S				19 他1							
21	20 業者T				20 他2							
22	21 業者U				コード番号	分類						
23	22 業者V				1 緑							
24	23 業者W				2 米							
25	24 業者X				3 魚加工							
26	25 業者Y				4 牛乳							
27	26 業者Z				5 脱脂粉乳							
28	27 A				6 みそ							
29												

図11：リストシート 計算に必要な諸元を入力しておくシート

分値を納める。しかし、食品名は正式名称が長くなりすぎる場合が多いので、省略名や一般に使用されている名称に変えてある食品も多い。また緑黄色野菜であることを示す数値、蛋白質が動物性か植物性かあるいは混合か、脂肪も動物性か植物性を示す指標が入力されている。さらに穀類からの熱量摂取量も計算対象としてあるので、穀類を示す指標（この場合、何が穀類に分類されるかは宮城県の指導によるもので、食品成分表による分類ではない）も入力してある。

13. 総合的な機能

本ソフトウェアは、上で述べた個々のシートを統合して出来上がっている。これらのシートは、成分表は除いて、ほとんどのセルが式で埋められているため、全体のサイズは、食事のデータを入れない状態で約12MBとなる。これは表計算ソフトを用いたファイルとしては、かなり大きい。しかし、10年前の古い機材でも、ハードディスク・ドライブは10GBはあり、この程度では収納で負担とはならない。

さらに、以前は容量が1.4MBにすぎないフロッピー・ディスクが、ソフトウェアの配布や移動のための媒体であったため、ソフトウェアは大きさを1.4MB以下とするか、圧縮する必要があった。しかし現在では、USBフラッシュ・メモリーが普及し、容量は問題ない。従って、本ソフトウェア

をパーソナル・コンピュータ内に保管することや、配布での媒体の容量の制約は、古い機材でも無くなっている。

一方、古い機材では主記憶装置が小さいこと、演算速度が本ソフトウェアを処理するには負担が大きく、計算に1分以上かかる場合がある。それでも卓上計算機を使う場合に比べ効率は大幅に上がるので、旧式の機材で速度が遅いゆえに使用を控える必要はない。また最近のパーソナル・コンピュータでは計算の負担は大きくはなく、利用者が計算を待つ時間の無駄が生じることもない。

V. 現状の報告および考察

旧版のソフトウェアを作成して以来、我々が作成したソフトウェアが何か所の保育所で使われているか実情を掴んでいない。しかし宮城県庁の栄養士で、保育所の担当者から、本ソフトウェアは算出・記録を義務付けられた数値を全て含むので、本ソフトウェアの使用を確認すれば、計算・記録は合格とする旨を伝えられた。従って、県内に多くの貢献があると思われる。本ソフトおよび学校給食用ソフトの初版の作成時に、県庁の栄養士の意見を入れ、県庁が要求する数値を全て含むものとして作成しているので、ソフトの改訂には今後も行政の要求を満たす必要がある。

本ソフトが、保育所栄養士の望む機能を満たしているかの検討は必要である。機能の増加への要

求が、今回の改訂の一因であるから、これまでは十分な機能を持たなかったとも言える。ところが機能の充実と、操作の簡便さとは二律背反で、機能増加で使いにくくなる可能性は高い⁶⁾。従って、この問題については保育所栄養士の希望を全体的に調査した結果と、保健所の希望から、必要とする機能の追加、場合によっては削除を検討し、県内の統一的な合意を得られた標準ソフトとして機能することが必要である。

栄養士の要求のひとつは、同じ食品番号の食品で、同じ日に使用する食品でも、単価が異なることがあるので、同じ食品番号ごとにまとめず計算・表示をさせて欲しいとの依頼だった。たとえば、人参のせん切りをキンピラで使い、輪切りで汁物にも使用しても、同じ食品番号なら使用量を一括して発注表に表示される。しかし人参を、せん切りと丸のままをそれぞれ別の業者から納入してもらう場合があり、同じ食品番号で同じ栄養価でも単価が違う。一方、人参を、保育所の調理場で、せん切りと輪切りにした場合は、同じ食品番号、同じ成分でかつ同じ単価であるから、一括して単価計算する。

このような、それぞれの場合に応じられるソフトは、プログラムも使用方法も複雑になる。そこで、一括して計算する機能のみのプログラムだが、同じ食品番号でも違う食品として計算をする場合には、プログラムを変えず、以下のような方法で対応した。

このソフトでは成分表シートに食品を追加入力して、任意に食品を増やすことができる。食品番号は、既存の番号と重複しなければ、任意に付けることができる。そこで、食品番号だけ換えた同じ食品を、同じ成分値で追加すればよい。そうすれば、栄養価計算は同一の食品なら同じ成分値で計算ができ、かつ違う食品として分類されるので、発注や単価計算は別々に計算される。このように、プログラムでの対応はせず、運用において解決する方法は、機能を増やさず、目的を達することができるので、機能を増やす要望に対して、まず運用での対応方法を考え、それができなければプログラムでの対応を検討することが適切と考えられる。

VI. 限界および将来の計画

現在、マイクロソフト社製のオフィスは、安価なパーソナル・コンピュータには付属しない場合が増えてきた。またマイクロソフト社製のソフトウェアは高価であるため、これに換わる安価な製品を使う例も出てきた。例えば、表計算・ワードプロセッサ・プレゼンテーション・データベース等を1セットとして5千～1万円の物が市販されている。これらのソフトウェアは今後普及すると考えられるので、それらの安価なソフトウェアで本ソフトウェアが使えるようにしたいが、それらの全てのソフトウェアで動作を確認することは難しい。

この保育所用のソフトウェアは、改訂ごとに機能を増やした。しかし、ソフトウェアの中心は栄養価計算と食品材料の使用量の計算部分で、それ以外の機能は不要な場合も多いはずである。全ての施設の全ての状況を想定して、対応する機能を組み込むことは不可能である。また使用頻度の低い機能ほど種類が多くなるので、それらを組み込むと体系が大きく処理速度が遅くなること、重要な機能が、多くの使用頻度の少ない機能に埋もれて、重要な機能の使い勝手が悪くなる弊害がおこる。従って、機能を最少必要限度まで削減したものを別に用意し、その他の機能を付加するのではなく、表計算ソフトの機能について講習を行い、栄養士が自身で状況に対応できるようにすることも、一つの解決方法と考えられ、どのような対応が良いか、保育所の栄養士と監督の行政部局と検討を考えている。

参考文献

- 1) 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), 2000
- 2) 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 (Jpn B Health Fit Nutr) 9 (1) 2003
- 3) 中塚 晴夫, 西村亜希子, 佐藤 玲子: 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. 宮城大学看護学部紀要 10
(1), 2007

- 4) 「日本人の食事摂取基準」策定検討会:厚生労働省「2010年度版 日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書(初版). 第一出版, 東京 2010
- 5) 田中 平三:日本人の食事摂取基準2010版完全ガイド(初版). 医歯薬出版株式会社, 東京 2010
- 6) アラン・クーパー:コンピュータは, むずかしすぎて使えない!(初版). pp84-85, 翔泳社, 東京 2000
- 7) 実況出版編集部編(初版):WindowsVista対応30時間でマスター Office2007. 実教出版. 東京 2007
- 8) 中嶋 洋一:Excel2002 関数ハンドブック(初版)ナツメ社 東京 2001
- 9) 科学技術庁資源調査会編:五訂日本食品標準成分表(初版), 大蔵省印刷局, 東京, 2000