

給食実務教育ソフト「NEWカロリスト」における献立作成手法の検討

— 新しい栄養士養成施設カリキュラムをふまえて —

樋 口 行 人

1. 緒 言

平成13年の栄養士法改正に基づき、平成14年度から新カリキュラムによる養成が始まっている。栄養士養成施設では、「給食の運営」カリキュラムにおいて「給食業務を行うために必要な食事の計画や調理を含めた給食サービス提供に関する技術を習得することを目標とし、また給食業務に関するコンピュータを用いた情報処理の方法についても修得することが望ましい」と教育目標が示された¹⁾。しかしながら、給食・栄養管理用コンピュータソフトウェアは多数開発されているものの、病院を始めとする施設での使用を目的としたソフトウェアは高価であること、実際の作業を経験することはできても難解であることの二点から、一から給食実務を学ぶ学生には適当とは思えなかった。よって従来は、講義（教科書）で学んだ後にコンピュータを使用した場合の給食実務作業をただなぞるといった実習が大半を占めていたのではないかと思われる。1年ないし1年半の講義・実習で給食実務を完全に理解できる学生は少なく、コンピュータの作業と講義の内容がうまく繋がらない状態に陥ることが少なくないであろう。この度開発された南日本ソフトウェア株式会社の給食実務教育ソフト「NEW カロリスト」²⁾は廉価でありながら、改正栄養士法に基づく新カリキュラムに適合した、優れた教育ソフトウェアである。コンピュータによる給食実務教育の充実を目標に、教育の観点から考えられた作りとなっている。一例として栄養所要量の求め方に関する項では、順に進めていくと、栄養基準量（荷重平均栄養所要量）とは何か？といった基本的な事柄が非常に理解し易い。習得させたい内容も栄養管理と献立管理に絞っており、平易ながら応用も可能である。内容構成のフローチャートを図1に示す³⁾。廉価である点でも、教育ソフトとしては有用である。個人購入も可能な価格であり、基礎資料を変更すれば様々な施設で使用できるので、卒業後も各々の職場で継続利用が可能である。

当プログラムはWindows版であり、一部ワークシートをExcel形式でエクスポートすることが可能である。今回、当プログラムと汎用表計算ソフト「Microsoft Excel」を併用することによる食品構成を念頭においた献立作成手法を検討したので報告する。尚、本報文中の「栄養基準量」等の名称は「NEW カロリスト」内で用いられるものをそのまま使用した。

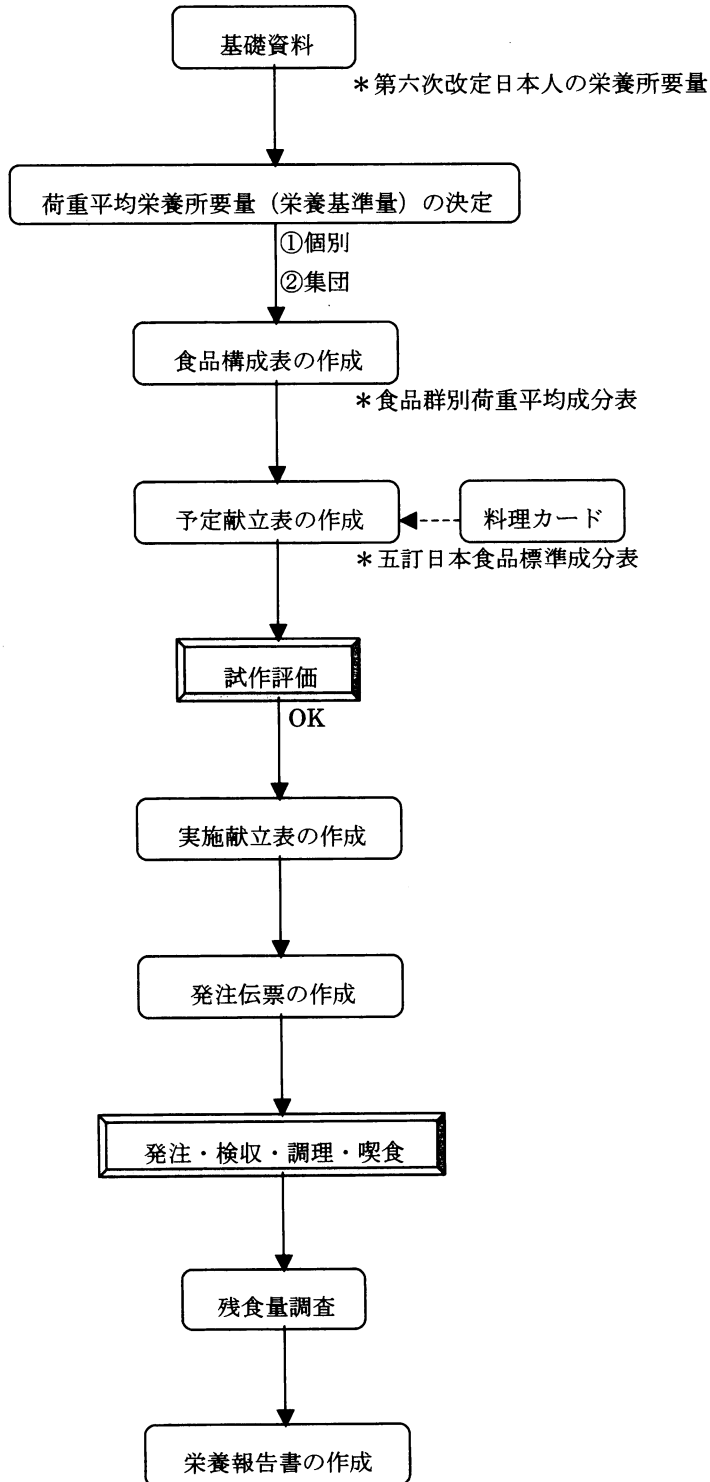


図1 「NEWカロリスト」の内容構成フローチャート
文献3)を改変

2. 目的

各集団（特定）給食施設において1週間なり10日間なりの予定献立を作成する場合は、食品構成を念頭におくとよいことは言うまでもない。詳細は既報⁹⁾に譲るが、食品構成に従って献立を作成すれば、理論的には使用食品一つ一つの栄養計算を行わなくとも、栄養基準量を満たすはずである。しかしながら、当プログラムには献立作成時に食品構成基準および食品群別使用量を直接参照する機能が無い。料理カード作成時に食品群別使用量を参照する機能があるが、いきなりでは、まだ半人前の学生には使いこなせないと思われる。この機能の有効な使用方法は後述する。さらに、食品構成基準は各食各日付で充足しなくとも、1週間程度の荷重平均で充足すればよいと考えた方が初段階の学生には理解しやすいと思われる。よって、個人的には当プログラムメニュー3. 食品構成の作成の「食品構成表の作成」において、食品群別使用量を朝昼夕に振り分けることも初段階の学生の献立作成にはあまり有効でないように思う。食品構成の考え方が本来、平均給与量であることからご理解いただけるとと思われるが、詳細は既報⁹⁾に譲る。

食品構成は栄養基準量から献立への橋渡し役であり、食品構成基準の決定方法を始めとして、最も学生に理解しておいて欲しい分野であるが、実際に各施設の献立作成を行わせると、手作業であれ、コンピュータ作業であれ、多くの学生が一度献立を立ててから、各栄養素の数値を基準量に合わせるために食材を追加したり、削除したりすることで精一杯のようであり、食品構成の役割、利点を理解しているとは言い難い。よって今回、集団（特定）給食施設における「NEWカロリスト」を使用した1週間程度の予定献立を、正しい食品構成基準を参照しながら作成する手法を確立するため、「Microsoft Excel」との併用を考案して模索した。

3. 方法及び結果

3・1 使用ソフトウェア

南日本ソフトウェア株式会社の給食実務教育ソフト「NEWカロリスト」v1.1を使用した。OS（オペレーティングシステム）はMicrosoft社のWindows98、また、表計算ソフトはMicrosoft社の「Microsoft Excel2000」を使用した。

3・2 食品構成をふまえた献立作成手法①予定献立食品構成表

各日付の食品群別使用量は以下の方法で求めることができる。

メニュー4. 予定献立作成の「予定献立表の印刷」をクリックし、

- ・「施設対応で印刷する」をチェック
- ・「印刷する範囲を指定する」をチェックし、日付を指定
- ・「食品構成表」をチェック
- ・**プレビュー**をクリックすると、予定献立食品構成表の画面が立ち上がる

この方法は簡便であり、食品構成基準との差もわかりやすいが、複数日の平均値を出すことができない。よってやや手間ではあるが、二番目の方法として食品群別日計表の機能を利用する。

3・3 食品構成をふまえた献立作成手法②食品群別日計表

第一にメニュー4. 予定献立作成の「予定献立表の作成」で作成した献立を実施献立表へ移す作業が必要である。

メニュー5. 実施献立作成の「実施献立表の作成」をクリックし、

- ・実施献立日に指定の日付を入力し、**Enter**キー
- ・予定献立を読み込まれば、**書込み**（書き込みできない場合、最低一箇所データを打ち直さないと書込み可能にならない）をクリック（食数も読み込まれる）
- ・以下同様に指定の日付まで書込みしていき、**閉じる**をクリック

第二に食品群別日計表の作成を行う。

メニュー8. 資料作成（月報）の「残食量の入力」をクリックし、

- ・献立作成日に指定の日付を入力し、**Enter**キー
- ・献立名が読み込まれ、残食量が記入できるようになるので、今回は予定献立の食品群別使用量を調べるため、残食量をすべて“0”にして**書込み**（書き込みできない場合、最低一箇所データを打ち直さないと書込み可能にならない）をクリック
- ・以下同様に指定の日付まで書込みしていき、**閉じる**をクリック

メニュー8. 資料作成（月報）の「食品群別日計表の印刷」をクリックし、

- ・日付に指定期間を入力して、**プレビュー**をクリック
- ・プレビュー画面が立ち上がるので、最下段の平均と基準量の値が近くなるように、どの食品群を使えばよいか考慮して、献立作成を続けることができる（図2）。今回、4.菓子類、14.調味料類～17.水などの食品群は食品構成基準を設定せず、割愛する

しかしながら、この方法も一旦「献立計画表の作成」画面を閉じなければならないので、参照しづらい。また、途中途中で食品群別日計表を印刷するのも効率が悪い。よって、上記プレビュー画面よりワークシートをExcel形式でエクスポートし、Excelプログラムを用いて参照する方法が最も効率がよいと思われる。

*** 食品群別日計表（1日1人あたり） ***
(平成 15年 5月分)

日	給食人員 (夕)	1.穀類				2.いも類		3.	4.	5.油脂類		6.豆類		7.魚介類		8.肉類		9.	10.乳類		
		米	パン類	めん類	その他の穀類／堅果類	じゃがいも類	こんにゃく類	砂糖類	菓子類	動物性	植物性	みそ	豆／大豆製品	生肉	塩漬／缶詰	水産ねり製品	生肉	その他加工品	卵類	牛乳	その他の乳類
1(木)																					
2(金)																					
3(土)																					
4(日)																					
5(月)																					
6(火)																					
7(水)																					
8(木)																					
9(金)																					
10(土)																					
11(日)																					
12(月)	155	195.0	30.0	0.0	0.0	70.0	0.0	32.0	0.0	0.0	0.0	30.0	3.0	0.0	3.0	0.0	50.0	5.0	135.0	0.0	70.0
13(火)																					
14(水)																					
15(木)																					
16(金)																					

図2 食品群別日計表
矢印(↑)はエクスポートボタンを示す。

3・4 食品構成をふまえた献立作成手法③Excelの併用

前項同様にメニュー8. 資料作成(月報)の「食品群別日計表の印刷」をクリックし、

- ・日付に指定期間を入力して、をクリック
- ・プレビュー画面において、ツールバーのエクスポートボタンをクリック(図2矢印)
- ・エクスポートウィンドウにおいて、形式:Excel8.0(XLS)(Extended)、出力先:Applicationを選択し、をクリック
- ・Excelプログラムが起動し、ワークシートが表示されるので、Excel形式で名前を付けて保存し、必要に応じて参照する(図3)

日	給食人員	米	パン類	めん類	その他(じゃがいも)	こんにゃく	砂糖類	菓子類	動物性	植物性	みそ	豆(大豆)	生物	塩蔵	水産物	生物	その他(卵類)	牛			
84																					
85	31(日)																				
86																					
87	合計	775	900.0	360.0	240.0	12.5	330.0	75.0	57.0	0.0	9.0	66.0	72.0	80.0	240.0	0.0	10.0	170.0	14.0	110.0	7
88																					
89	平均	155	180.0	72.0	48.0	2.5	66.0	15.0	11.4	0.0	1.6	13.2	14.4	16.0	48.0	0.0	2.0	34.0	2.8	22.0	1
90																					
91	基準量		180.0	60.0	60.0	3.0	50.0	20.0	9.0	0.0	2.0	12.0	10.0	40.0	40.0	2.0	2.0	30.0	2.0	60.0	1
92																					
93			1260	420	420	21	350	140	63	0	14	84	70	280	280	14	14	210	14	420	
94																					
95			360	60	180	8.5	20	65	6	0	6	18	-2	200	40	14	4	40	0	310	
96																					
97			1	1.2	0.8	0.833	1.32	0.75	1.267	#####	0.8	1.1	1.44	0.4	1.2	0	1	1.133	1.4	0.367	
98																					
99																					
100																					
101																					

図3 食品群別日計表をExcelワークシートにエクスポートした例
 行93は全予定献立期間の食品構成基準，行95は現在の使用量から予定期間の食品構成基準を差算したもの，行97は1日の平均使用量を1日の食品構成基準で除算したもの。#####は食品構成基準が設定されていない食品群を示す。行11の赤いフォント（印刷時薄字）は期間中に使用できない食品群，水色の網掛け（印刷時網掛け）は積極的に使用すべき食品群を示す。

4. 考 察

1日の献立作成ごとに上記の操作を行えば，不足している食品群を次の日に意図的に使用することが自然にできるであろう。図3であれば，特に「豆・大豆製品」「卵類」の食品群が不足している。不足している食品群を増やした献立を立てたい場合，前述の料理カード作成時に食品群別使用量を参照できる機能が役に立ちうる。すなわち，次の日の献立をメニュー4. 予定献立の作成の「料理カードの作成」機能を使用して作成する，あるいは料理カードに登録されている献立を使用するなら，「料理カードの作成」画面左下の「食品群別摂取量表」をクリックすれば，各食品群の使用量が表示されるので，特定の食品群の使用量を増やした献立を作成したいときに有用である。この折，保存したExcelファイルを開き，基準量の下の行に「基準量×予定期間日数」の欄，「基準量×予定期間日数」から「合計」を引いたものの欄，「平均」を「基準量」で割ったものの欄を作成すれば，使用すべき食品群，使用してはいけない食品群がさらにわかりやすい⁵⁾。日数が31日の月の例を以下に示す。

- ・セル C93の数式バーに「=C91*7」と入力（予定期間日数が7日の場合）
- ・セル C93をコピー（相対参照）し，セル D93からセル AE93まで貼り付け

- ・セル C95の数式バーに「=C93-C87」と入力
- ・セル C95をコピー（相対参照）し、セル D95からセル AE95まで貼り付け
- ・セル C97の数式バーに「=C89/C91」と入力
- ・セル C97をコピー（相対参照）し、セル D97からセル AE97まで貼り付け

以上の操作で、行95の数値が負ならば、その食品群は予定期間中には使用できず、行97の数値が1を大きく下回れば、その食品群は積極的に使用すべきである（図3下）。さらに以下の操作を行うことでわかりやすくなる。

- ・セル C11から AE11を選択し、メニューバーの書式より「条件付書式」を選択
- ・条件付き書式の設定ウィンドウの条件1の最初のプルダウンボックスから「数式が」を選択し、右隣のボックスに「=C95<0」と入力
- ・をクリックし、セルの書式設定ウィンドウのタブをクリックし、色のプルダウンボックスから「赤」を選択して、をクリック
- ・条件付き書式の設定ウィンドウのをクリックし、条件2の最初のプルダウンボックスから「数式が」を選択し、右隣のボックスに「=C97<=0.5」と入力
- ・をクリックし、セルの書式設定ウィンドウのタブをクリックし、セルの網掛け色で「水色」、パターンのプルダウンボックスから「6.25% 灰色」を選択して、をクリック
- ・条件付き書式の設定ウィンドウのをクリック

以上の操作によって行11の食品群は、使用に適さない食品群が赤いフォント色で表示され、積極的に使用すべき食品群が水色の網掛け（6.25% 灰色）で表示されるので、献立作成時（料理カード作成時）に参照すればどの食品群を使用すべきか非常にわかりやすいのではないだろうか（図3上）。

また、Excel に精通している学生であれば、予定献立作成期間の残りの日あるいは残りの食に食品群別使用量を的確に割り当てるための関数式を考え出すかもしれない（本報は Excel に精通していない大多数の学生を対象としたものであるため、これ以上の関数式の詳細記載は略す）。「NEW カロリスト」と「Microsoft Excel」の併用は、このように熟考する学生には、様々な応用が広がる面も持ち合わせていると思われる。

食品構成を朝食・昼食・夕食に分けて作成する場合は望ましい場合の栄養基準量や食品構成基準の設定、地区の栄養士会等で推奨している食品群分類法や食品構成基準を使用したい場合はどうすればよいだろうか？一歩進んだ学生にはこのようなテーマを考えさせてみるのもよいかもしれない（結論はどちらも完全とはいえないまでも、「NEW カロリスト」のみで可能である）。本学では2年前期の「給食実務実習Ⅱ」においてコンピュータ演習を行い、2年後期の選択科目である「ゼミナール」において上記テーマを与えることも検討している。

今回、栄養士養成施設における「給食の運営」カリキュラムにおいて必須と思われる、コンピュータを用いた集団（特定）給食施設における1週間程度の予定献立を、正しい食品構成基準を参照しながら作成する手法を、給食実務教育ソフト「NEWカロリスト」をベースにした表計算ソフト「Microsoft Excel」との併用法により模索した。「NEWカロリスト」は毎食の栄養計算をコンピュータが自動的に行うので、学生にとっては、電卓使用の手作業よりも食品構成の意義が理解しづらいと思われるが、本手法によって「食品構成基準に沿って献立を立てていけば、給与栄養量が栄養基準量に近似するので、そのつど栄養計算を行わなくてよい」こと、すなわち「食品構成が栄養基準量と献立の橋渡し役である」ことを理解させていくことができるように思われる。

当プログラムは食品構成基準算出の方法も簡単であるが、食品構成を十分理解する前に行わせるのではなく、初回は食品構成基準を与え、栄養管理の内容を習得させた後に、栄養日計表の数値を参考に食品構成基準の変更を検討させるべきであろう。実習時間内にこの時間を捻出するためには、手作業ではとても間に合わず、コンピュータによる効率化をさらに進めなければならない。本報を活用すれば、他の栄養計算ソフトを用いるよりもはるかに速く予定献立が作成できるので、献立ならびに食品構成基準に対する考察時間を取ることができ、教育の質も向上すると思われる。尚、本報は「Microsoft Excel」との併用の理解に必要な図（画面）のみ掲載した。「NEWカロリスト」の画面については操作説明書⁶⁾等を参照されたい。

5. 結 語

「NEWカロリスト」は優れたソフトウェアであり、今回検討したように、汎用表計算ソフト「Microsoft Excel」との併用によって、栄養士養成施設における「給食の運営」カリキュラムに適した内容の授業が展開できると考えられる。

文 献

- 1) 厚生労働省健康局長：健発第935号，2001
- 2) 澤村恭子・八丁雄子・青柳征子・尾形寿子・武藤慶子・森悦子：第50回日本栄養改善学会学術総会講演集，2002
- 3) 九州IT教育研究会編：給食計画と実務，南日本ソフトウェア株式会社，2002，p. 17
- 4) 富田和夫：集団給食献立作成マニュアル，医歯薬出版，東京，1983，p. 32～53
- 5) 後藤千穂・江上いすず：名古屋文理短期大学紀要，25，97～102(2000)
- 6) NEWカロリスト操作説明書，南日本ソフトウェア株式会社，2002

付 録

蛇足ではあるが、当プログラムに根本的問題は無いが不具合が生じる可能性があり、操作説明書⁹⁾では触れられていない点を挙げる。

- A. 新しく人員構成表を作成し、栄養基準量を求めて書込みした後、メニュー 3. 食品構成の作成の「栄養基準量および食品構成基準」画面に移っても、新しいデータが読み込まれない問題

「新たに給与栄養基準量（荷重平均栄養所要量）を求める→食品構成の作成」の流れ作業を行った場合、過去のデータが存在すると、新しいデータを読み込まない場合がある。その場合は、メニュー 3. 食品構成表の作成の「栄養基準量および食品構成基準の作成」画面で過去のデータを ⇒ ⇒メニュー 2. 栄養目標量の設定①集団の「荷重平均栄養基準量の算出表の作成」画面で （最低一箇所データを打ち直さないと書込み可能にならない）⇒ ⇒再度「栄養基準量および食品構成基準の作成」画面を開くという作業を行わなければならない。この例に限らず、過去のデータを削除しないと新しいデータを書込みしても優先的に読み込まないケースがみられる。

- B. メニュー 8. 資料作成（月報）の「残食量の入力」で実施献立が読み込まれない問題

読み込まれない場合（Windows98の場合）は、スタート→設定→コントロールパネル→地域→日付→短い形式のプルダウンボックスから「yyyy/MM/dd」を選択→をクリックという作業を行わなければならない。WindowsXP では問題はない。