

栄養科学生を対象とした「ヘルスメイクプログラム」の研究 —摂取栄養素量と生活活動の評価—

川崎医療短期大学 栄養科 医療秘書科* 川崎医科大学附属病院 栄養給食部**

難波三郎 松枝秀二 山田佳世子
中島正行* 定廣真由美**

(昭和61年8月28日受理)

A Study of "Health Make Program" of the Students in the Nutrition Course —Evaluations of Nutrient Intake and Activity—

Saburo NANBA, Shuji MATSUEDA, Kayoko YAMADA,
Yukimasa NAKASHIMA*, Mayumi SADAHIRO**

Department of Nutrition, Department of Medical Secretarial Science,*

Kawasaki College of Allied Health Professions,

*Department of Nutrition, Kawasaki Medical School Hospital***

Kurashiki 701-01, 1986

(Received on Aug. 28, 1986)

Key words: コンピュータ, 栄養調査, 栄養指導, 健康教育

概 要

公衆栄養実習に、コンピュータを利用した栄養指導を行う目的で、高木葉子らが開発した「ヘルスメイクプログラム」を検討した。

栄養科学生39人に基礎調査表・食生活調査表・活動調査表を配布し、24時間にわたり記入したものを回収した。

NEC PC-9801に「ヘルスメイクプログラム」のディスクセットをセットし、各調査表の情報を入力した。ついで一人の学生の、栄養診断・運動診断・総合判定アドバイスの過程を示し、更に全員の各一覧表作成および統計解析を行い、その一部を報告した。

「ヘルスメイクプログラム」には、①メニュー②基礎数値入力③栄養診断④運動診断⑤総合判定アドバイス⑥食品ファイル登録⑦一覧表アウトプット⑧統計解析⑨ファイル編集の9本のプログラムが備えられており、栄養科学生実習には大変すぐれたプログラムであると考えられた。

1 はじめに

川崎医療短期大学に、病院向けの実力ある栄養士養成を目的として、3年課程の栄養科が1988年に開設した。カリキュラムの特徴は、川崎医科大学附属病院を中心として、1年間にわたり行われている臨床実習である。実習は5～6人の小グループに分かれ、10か所を各4週間ローテイトしているが、そのうちの公衆栄養

実習では、学生が将来地域で栄養士として活動するときに必要な知識・技能・技術を習得させるため、人間ドック、集団検診の受診者に対し、健康教育や栄養指導などを経験させている¹⁾。

厚生省は、1978年に国民の健康づくりを提唱し²⁾、その柱として、栄養・運動・休養の3要素を強調し、特に地域住民に対して強く指導をしている³⁾⁴⁾。

最近、あらゆる分野にコンピュータが導入され、栄養指導の分野でもコンピュータの利

用が盛んであり、⁵⁾⁶⁾ われわれも人間ドックの食生活調査をコンピュータで行っているが、⁷⁾ 栄養・運動・休養の立場から総合的に評価するコンピュータシステムの報告は乏しく、わずかに高木らの「ヘルスメイクプログラム」⁸⁾⁹⁾ が知られているに過ぎない。

われわれは近い将来栄養科学生実習に「ヘルスメイクプログラム」を採用したいと考え、今回栄養科学生を対象として「ヘルスメイクプログラム」を実験したのでその結果に若干の考察を加えて報告する。

2 研究方法

1) 調査対象及び方法

栄養科学生39人を対象とした。昭和60年12月9日に調査用紙を配布し、12月10日または11日の24時間の食事と生活について記入してもらい、12月11日、12日に回収した。

使用したコンピュータは、NEC PC-9801で、ディスクは「ヘルスメイクプログラム」〔Ver 2〕、No.1食品ファイル及びデータ入力、No.2ヘルスメイクプログラムである。

2) ヘルスメイクプログラムの内容

ディスクには次のような内容が収められている。

No.1食品ファイル及びデータ入力：642の食品が登録されているが、必要に応じ、食品・料理・献立の追加登録が可能である。

No.2ヘルスメイクプログラム：次に示す9本のプログラムから構成されている。

①メニュー②基礎数値入力③栄養診断④運動診断⑤総合判定アドバイス⑥食品ファイル登録⑦一覧表アウトプット⑧統計解析⑨ファイル編集

3) 研究内容

事例研究として、1例のヘルスメイクプログラムの実施経験を述べ、次いで、学生集団の一覧表のアウトプットおよび統計解析を行った。

3 研究結果

1) 事例研究

19歳、生活活動強度1（軽い）の女性について、ヘルスメイクプログラムによる栄養診断、

運動診断および総合判定アドバイスの過程を説明する。

(1)調査表の記入とチェック

基礎調査表、食生活調査表、活動調査表について記入、持参してもらい、その内容を栄養士が詳しくチェックする。

(2)データの入力

NEC PC-9801に「ヘルスメイクプログラム」のディスクNo.1, No.2をセットしてプログラムをスタートさせる。

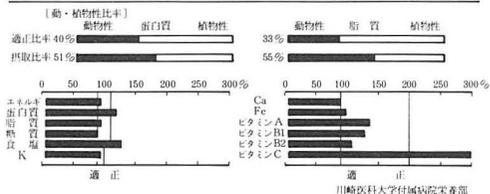
プログラム・メニュー：〔1〕入力プログラム〔2〕参照・修正プログラム〔3〕食品ファイル作成プログラム〔4〕一覧表アウトプット・統計解析〔5〕ファイル編集プログラムの中から〔1〕入力プログラムを選択し、基礎データ・栄養診断・運動診断の各データを入力する。

(3)基礎データ表

氏名、年齢、住所、電話番号、性別、妊娠状態、生活活動強度、身長、体重、標準体重、肥

表1 栄養素バランス表

No. 34											年月日 S60.12.10				
氏名	性別	年齢	身長	体重	標準体重	動作	肥満度								
								女	19	—	156.0 cm	46.0 kg	49.5 kg	軽い	-7.1%
食 中	エネルギー	蛋白質	脂質	糖質	食塩	Ca	無機	鉄	カリ	A	B1	B2	C		
単位	kcal	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	IU	mg	mg	mg		
朝	487	15.7	20.4	61	2.4	71	2.4	499	660	0.22	0.18	19			
昼	643	24.4	14.1	104	3.9	103	3.9	976	1029	0.48	0.48	70			
夕	556	32.1	17.3	66	5.4	342	5.4	1341	783	0.34	0.55	60			
計	1685	72.2	51.8	231	11.7	517	11.7	2815	2473	1.00	1.22	149			
必要量	1769	60.0	55.0	258	12.0	600	12.0	3000	1800	0.84	1.10	50			
過不足	-84	12.2	-3.2	-27	-0.3	-83	-0.3	-185	673	0.2	0.12	99			



満度が表示される。

(4)食生活調査表

朝・昼・夕の食事内容が、食品コード番号、食品名、数量によって示され、下端に喫煙本数が示される。

(5)栄養素バランス

表1に示すように栄養素バランス表と棒グラフが示される。この表には1日に摂取した食品のエネルギー、蛋白質、脂質、糖質、食塩、カルシウム、鉄、カリウム、ビタミンA、B₁、B₂、

Cの朝・昼・夕、合計が示され、必要量に対する過不足も表示される。この例では特に問題のない成績であった。

中央の棒グラフは、蛋白質、脂質の動・植物性比率を示すもので、これで見ると、適正比率にくらべ、やや動物性に片寄っていた。

(6)栄養素バランスレーダーチャート

ここでは、朝・昼・夕のエネルギーバランスと各摂取栄養素量が円グラフで示される。

この例では、朝食の摂取量が、やや少ない傾向がみられるが全体としては、ほぼ良好なバランスであった。(図1)

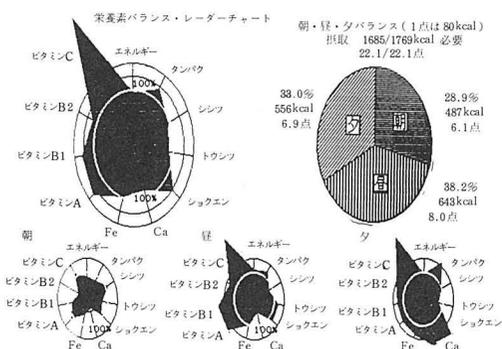


図1 栄養素バランスレーダーチャート

(7)活動時間表

24時間の活動時間を最短時間5分とし、活動係数一覧表を参考にして、時間、活動No.を入力すると図2のような活動時間表が示される。

(8)消費エネルギー表

次に項目別の時間と消費エネルギー、消費エネルギー合計、摂取エネルギー、過不足、夕食

№ 34

0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時
入浴	勉強		睡眠		勉強	
1	2		3		4	
6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時
勉強	食事	身体運動	乗車	仕事	勉強	休息
4	5	6	7	8	9	10
12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時
勉強	食事	雑談		勉強		身体運動
15	16	17		18		19
18時	19時	20時	21時	22時	23時	24時
休息	食事	T.V	趣味	雑用	睡眠	
23	24	25	26	27	28	

図2 活動時間表

時刻、就寝時刻が示される。

(9)摂取・消費バランスチャート

横軸に時刻を縦軸にエネルギーの過不足をとって、一日の時々刻々のエネルギーバランスを折線グラフで示したもので、24時の値が0に近い程バランスがとれていることを示す。この例では、-151kcalで消費がやや上回っていた。

(図3)

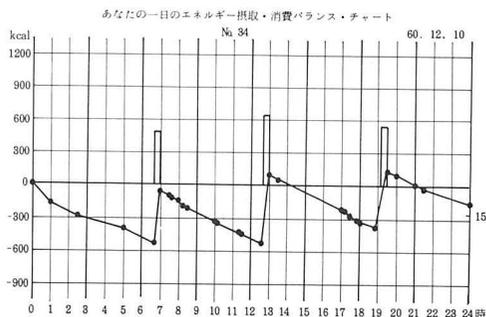


図3 一日のエネルギーバランスチャート

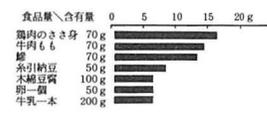
(10)総合判定表とアドバイス

総合判定は表2に示すように、①朝食エネルギーバランス②昼食エネルギーバランス③夕食エネルギーバランス④夕食の時刻⑤エネルギーバランス⑥蛋白質バランス⑦脂質バランス⑧糖質バランス⑨食塩バランス⑩カルシウムバランス⑪鉄バランス⑫ビタミンAバランス⑬ビタミンB1バランス⑭ビタミンB2バランス⑮ビタミンCバランス⑯アルコール摂取状態⑰タバコ喫煙本数⑱肥満度⑲摂取・消費エネルギーバランス⑳運動消費エネルギー不足㉑睡眠時間(就寝時刻)について各4~5点の配点で100点満点で採点され、80点以上は合格、79~60点は要注意、59点以下は早急に生活改善が必要と判断される。この例では84点で合格であったが、運動が0点、睡眠時間1点、蛋白質バランス2点、食塩バランス3点、脂質バランス4点、糖質バランス4点、カルシウムバランス4点とそれぞれ問題があることを示していた。これらの異常については、アドバイスプログラムがそれぞれ準備されているが、ここでは、蛋白質バランスについてのアドバイスを示した。

表2 総合判定表

No. 34		年月日 S60.12.10					
氏名	性別	年齢	身長	体重	標準体重	労作	肥満度
おんな	19		156.0 cm	46.0 kg	49.6 kg	軽い	-7.1%
No.	判定項目	観点	得点	No.	判定項目	観点	得点
1	朝食エネルギーバランス	4	4	12	ビタミンB1バランス	5	5
2	昼食エネルギーバランス	4	4	13	ビタミンB2バランス	5	5
3	夕食エネルギーバランス	4	4	14	ビタミンCバランス	5	5
4	夕食の時刻	4	4	15	アルコール摂取状態	5	5
5	エネルギーバランス	5	5	16	タバコ喫煙状態	5	5
6	蛋白質バランス	5	2	17	脂質バランス	5	5
7	脂質バランス	5	4	18	糖質バランス	5	5
8	糖質バランス	5	4	19	摂取消費エネルギーバランス	5	5
9	食塩バランス	5	3	20	運動消費エネルギー不足	5	0
10	カルシウムバランス	5	4	21	睡眠時間(寝起時刻)	4	1
11	鉄バランス	5	5		合計	100	84

No.6 蛋白質バランス
動物性蛋白質比率は51%で適正比率の40%に比べ高過ぎます。あなたの一日の蛋白質摂取量は、適量60.0gの120%です。下記の代表的食品のグラフを参考に調整して下さい。
不足状態が続くと 1. 成長・発育停止 2. 貧血・疲れ易い 3. 頭の働きが鈍る



2) 一覧表アウトプット

「ヘルスマイクプログラム」のデータが蓄積されると、全体像を調べることが必要となる。メイン・メニューで〔4〕の一覧表アウトプット・統計解析を選ぶと次の6種類の一覧表をアウトプットすることができる。

- ①住所・氏名一覧表
- ②基礎データ一覧表
- ③栄養診断データ一覧表
- ④栄養診断過不足%一覧表
- ⑤運動診断データ一覧表
- ⑥総合判定得点一覧表

今回は、栄養科学生39人の栄養素等摂取量一覧表(表3)、運動データ一覧表(表4)、総合判定得点一覧表(表5)を示した。一覧表の下には平均値が示されており、一覧表と平均値

表3 栄養素等摂取量一覧表

No.	氏名	エネルギー	蛋白質	脂質	糖質	食塩	鉄	カルシウム	ビタミンA	B1	B2	C
32	1560	64.4	58.6	192.1	10.6	674	12.1	2351	2902	0.61	1.40	60
33	2458	70.9	76.3	363.9	11.8	584	9.0	2446	2311	1.00	1.07	35
34	1685	72.2	51.8	230.9	12.9	517	11.7	2815	2473	1.04	1.22	149
35	1968	58.5	79.0	233.7	7.4	557	8.5	2486	4402	1.16	1.58	86
36	1477	78.4	200.3	167	549	0.91						
70	1747	65.3	40.9	227.6	13.5	526	15.6	2564	3417	0.90	1.26	99
39人平均	1849	67.5	57.7	260.4	10.0	560	11.5	2430	2404	0.84	1.21	79

表4 運動データ一覧表

No.	氏名	消費エネルギー	摂取エネルギー	過不足	時間	運動強度	歩数	歩速	歩幅	歩頻	歩幅	歩頻
32	1842	1560	-282	0	0	0.0	19	23	30	7	10	
33	1893	2458	565	0	0	0.0	19	22	30	7	20	
34	1837	1685	-152	0	0	0.0	19	23	30	5	0	
35	1778	1868	90	0	0	0.0	19	20	9	8	0	
36	2384	1477	-907	0	0	0.0	19	22	30	5	50	
70	1616	1747	131	0	0	0.0	19	23	30	7	30	
39人平均	1853	1849	-4	0	0	0.0	19	23	30	7	30	

表5 総合判定得点一覧表

No.	項目No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	合計	
32	32	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	0	4	86
33	33	4	2	4	2	4	1	2	4	5	3	5	5	5	2	5	5	5	4	0	4	0	4	73
34	34	4	4	4	5	2	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	1	84	
35	35	3	4	1	4	5	3	0	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	4	82
36	36	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62
70	70	3	3	4	4	5	4	3	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	77
39人平均	39	3.3	3.1	3.9	3.6	2.6	2.6	2.5	4.1	3.5	3.6	4.3	4.3	4.1	5.0	5.0	5.0	4.7	0.1	0.1	0.1	0.1	76.0	

をみることにより、その集団の持っている問題点を正確に把握することができる。

栄養科学生39人の運動診断データ一覧表の平均値をみると、運動の不足、就寝時刻の遅いことが指摘され、総合判定得点一覧表では、夕食・蛋白質・脂質のエネルギーバランスが悪く、運動がほとんどできていないことおよび栄養素バランスに若干の問題があることが示された。

3) 統計解析

一覧表のアウトプットが終わった後、統計解析を選択するとこのプログラムがスタートする。第一項目と第二項目の選択メニューの中からそれぞれ一つを選択すると、二元配置型の度数分

表6 摂取エネルギーの肥満度別度数分布及び平均値

No.		調査年月日 60.12.10-60.12.10										
		摂取エネルギー kcal										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		-1199	1200-	1400-	1600-	1800-	2000-	2200-	2400-	2600-	合計	平均値
肥満度	1	-25.1									1	2061
	2	-25-									4	1914
	3	-20-		2				1			2	2183
	4	-15-		1					1		2	1740
	5	-10-	1	1	2	1	1	1	2		5	1867
	6	-5-			1	1	1	2			12	1867
	7	0-	1	1	2	1	2	1	3	1	3	1697
	8	5-		1	1			1			1	2031
	9	10-									1	2034
	10	15-									1	1478
	11	20-			1							
12	25-											
13	30-											
14	35-											
15	40-											
16	45-											
17	合計	2	3	10	3	4	9	5	2	1	39	1849
18	平均値	-3.7	-0.8	-3.0	-1.3	-0.8	-0.2	-1.8	-8.5	-13.2	-2.3	

布表と内訳棒グラフで現されたヒストグラムおよび相関回帰ができるようになっている。ひとつの例として、第一項と第二項目からそれぞれ摂取エネルギー・肥満度を選び、統計解析を行った。肥満度別摂取エネルギー度数分布及び平均値を表6に、肥満度別摂取エネルギーヒストグラムを図4に示した。

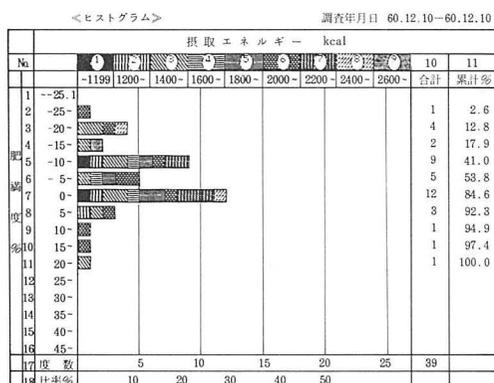


図4 肥満度別摂取エネルギーのヒストグラム

4 考 察

栄養指導にコンピュータを使用した報告は少なくないが、「ヘルスメイクプログラム」のように栄養診断・運動診断・総合判定および一覧表・統計解析プログラムを持ったコンピュータシステムの報告はみられない。したがって「ヘルスメイクプログラム」は、栄養科学生実習に採用するとすれば、理想的なプログラムと考えられる。

しかしながら、実施にあたっては、次のような問題点が考えられる。

第1に栄養指導室にコンピュータの設置が必要である。「ヘルスメイクシステム」はカラー表示であるから、患者の前で表やグラフをみせることが必要である。またプリンターもカラープリンターが望まれる。

第2に実力のある指導者が必要である。コンピュータの実習は見学では効果がなく、学生が自分でコンピュータを操作することが必要である。そのためには、コンピュータに習熟した栄養士の指導者が望まれる。

第3に対象者から正しい情報を得ることが必要である。コンピュータは1日の食事と生活について情報を提供するが、その基礎となる情報は対象者の自己申告である。したがって、情報をチェックして正しい情報になるように修正しなければならない。

第4は対象者が「ヘルスメイクプログラム」のアドバイスを理解し、自宅で実施できるよう

具体的に指導することが必要である。

以上の問題点は「ヘルスメイクプログラム」の価値を損うものではなく、むしろわれわれ栄養指導チームのレベルアップをはかり、「ヘルスメイクシステム」を利用するよう、積極的に努力することが必要と考えられた。

5 ま と め

1) われわれは栄養科学生が公衆栄養実習時に行う、コンピュータを利用した栄養指導に用いるプログラムについて研究した。

2) この研究に高木葉子らが開発した「ヘルスメイクプログラム」を用いた。

3) このシステムは厚生省が提唱した栄養・運動・休養の3要素から指導できるよう、栄養診断プログラム・運動診断プログラム・総合判定プログラムから成り立っている。

4) このシステムを利用して栄養科学生39人について調査をした。各人についてプログラムに従って入力し、各人のデータと39人の統計解析を行った。

5) このシステムは入力、データ処理が極めて能率的で短時間に必要なデータを数多く打ち出すことのできる優れたプログラムであることがわかった。

6) 「ヘルスメイクプログラム」は、学生実習に用いることのできる優れたものであるとともに、今後は地域や病院においても栄養指導に活用すべきシステムであると考えられた。

文 献

- 1) 難波三郎, 松枝秀二, 小島邦子, 中島正行: 公衆栄養学実習における健康スクールの試みと考察, 川崎医療短期大学, 紀要, 第5号7-13, 1985
- 2) 厚生省公衆衛生局: 国民健康づくり地方推進事業実施要綱, 1978
- 3) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編, 第三次改訂日本人の栄養所要量, 第一出版, 1985
- 4) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編, 健康づくりのための食生活指針, 第一出版, 1985
- 5) 鈴木和枝他: コンピュータ (kenz80z) による新しい食事管理システムの開発とその使用経験, 臨床栄養第61巻, 第7号, 793-797, 1982

- 6) 藤井良昭他：栄養部門におけるコンピュータの使用状況調査結果, 臨床栄養, 第64巻, 第1号, 43-51, 1984
- 7) 中島正行他：コンピュータによる栄養指導の経験, 日本病院学会誌, 33, 115-117, 1986
- 8) 高木葉子他：ASC II, Vol.18, #10, 249-253, 1984
- 9) 高木葉子他：ASC II, Vol.18, #11, 225-230, 1984