

## コンピュータを利用した人間ドック 受診者に対する栄養・生活指導

川崎医療短期大学 医療秘書科 \*栄養科 川崎医科大学 \*\*公衆衛生学研究室  
川崎学園 \*\*\*コンピューターセンター

中島 行正 大森 健三 難波 三郎\*  
佐野 友子\*\* 谷口 和夫\*\*\*

(平成元年 8月28日受理)

### Use of Computer in Diet and Lifecycle Guidance for Health Checkup Subjects

Yukimasa NAKASHIMA, Kenzo OMORI, Saburo NANBA\*,  
Tomoko SANO\*\* and Kazuo TANIGUCHI\*\*\*

*Department of Medical Secretarial Science, \*Department of Nutrition  
Kawasaki College of Allied Health Professions*

*\*\*Department of Public Health, Kawasaki Medical School*

*\*\*\*Computer Center, Kawasaki Gakuen, Inc.*

*Kurashiki, Okayama 701-01, Japan*

*(Received on Aug. 28, 1989)*

**Key words:** 人間ドック, コンピュータ, 栄養指導, 生活指導

### 概 要

川崎医科大学附属病院で行っている、入院人間ドック受診者を対象とした、コンピュータによる栄養・生活指導について報告した。

昭和63年度入院人間ドック731人の栄養素量等摂取量の平均値は、昭和55年度入院人間ドック440人の値とほぼ同じ値であったが、ビタミンAの値のみは有意に高値であった。

ヘルスメイク・プログラム (Version 3) について報告した。前回報告した Version 2 にくらべ、間食の表示をはじめ多くの改善がされており、栄養・生活指導に一層効果が得られると考えられる。

入院人間ドック30人の集計結果では、付加運動の不足と、蛋白・脂質・糖質・カルシウムなどの栄養素バランスが悪い例が多いことがわかった。

#### 1. はじめに

高齢化社会を迎え、厚生省は、栄養・運動及び休養を3本柱とした健康増進運動を推進しており<sup>1)</sup>、人間ドックの指導にも、このような内容が心要と考えられる。

川崎医科大学附属病院の人間ドックでは、昭和52年に発足して以来、栄養士により、コンピュータによる食生活調査が行われ、その結果に基づいて退院時指導を行っている。その概要はすでに発表したが<sup>2)</sup>、その後栄養所要量の変更をしているので、その結果を報告する。

又厚生省の推進する健康増進運動を支援するために作られたヘルスメイク・プログラムについても、すでに本誌に報告しているが<sup>3)</sup>、更に内容を増強したヘルスメイク・プログラム (Version 3) が発表されているので、その概要について紹介する。

#### 2. 調査方法及び結果

##### 1) 食生活調査

食生活調査の方法はさきに報告した通りで、人間ドック受診者に、平均的な1日の献立を書いて来院させ、来院時に栄養士が、食品名、

数量をチェックし、食品コードを付けてコンピュータへ入力している。次にコンピュータで食生活調査結果を作成するが、その際、第三次改定日本人の栄養所要量<sup>4)</sup>にしたがって所要量を定め、過剰及び不足を印字することにした。使用したコンピュータは、富士通の FACOM M-340で、食品マスターコードは、四訂日本食品成分表<sup>5)</sup>にもとづいた2110であり、プログラムは川崎医科大学コンピュータセンター製作のものを使用した。

食生活調査結果は退院時に、医師又は栄養士により説明されるが、内容は人間ドック受診者が見て直ちに理解できるものではない。そこでわれわれは、表1のような、食生活調査結果に概評と今後の留意点を加えた説明書を作り、人間ドック成績と共に本人へ郵送し

ている。

(1) 栄養素等摂取量の平均値及び分布

昭和63年度の入院人間ドック受診者731人の栄養素等摂取量の平均値及び分布を表2に示した。

性別及び合計の摂取量平均値は、前回報告した昭和55年度の平均値とほぼ同じであったが、ビタミンA摂取量のみは、男・女・合計ともに今回の方が有意に高値であった。

(2) 生活活動強度別、性別、年齢階層別、身長別栄養摂取量区分

第三次改定、日本人の栄養所要量にしたがい、エネルギー、蛋白質、脂質、カルシウム、ビタミン B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>の摂取量を、過剰、適正、不足に分けて表3に示した。なお、鉄、ビタミンA、C、食塩については目標

表1

食生活調査結果											
氏名 山○ 雄○郎 様											
性別 男 年齢 61才											
摂取年月日 1989年 7月 10日											
職業 農協役員 身長 163cm 体重 65kg											
労作強度 I 標準体重 58.5kg 肥満度 11.1%											
	エネルギー (Kcal)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	糖質 (g)	その他						
					カルシウム (mg)	鉄 (mg)	VA (I.U.)	VB <sub>1</sub> (mg)	VB <sub>2</sub> (mg)	VC (mg)	塩分 (g)
栄養摂取量	2101	75.0	46.7	287.1	742	11.2	4598	0.98	1.62	107	12.7
栄養所要量	1780 1850	60.0 70.0	20	25%	500 600	10.0	2000	0.80	1.00	50	10

▶概評◀  
山○さんの人間ドック結果の主なもの、①変形性膝関節症、②白内障、  
③肝障害でした。この中でお食事に関係あるものは、肝障害で、医師から  
近医に相談するようにとの注意がありました。

エネルギー 今回のお食事の栄養摂取量をみますと、エネルギー2100キロカロリーの  
たんぱく質 うち、アルコールによるものが約300キロカロリー、食事によるものは、  
脂質 1800キロカロリーでした。その他、たんぱく質・脂質・糖質のバランス、  
糖質 カルシウム・鉄・ビタミンも適量で、食塩は少しオーバーでした。  
ビタミン この中で問題になるものは、お酒であり、節酒が望まれます。  
ミネラル  
塩分  
その他

▶今後の留意点◀  
お食事そのものについては、バランスよく食べられていますので、お酒の量を肝臓に  
影響しない量にされるとよいと思われまます。ビール1本のみ、あるいは、お酒1合の  
みとされ、γ-GTPの値を時々検査していただければよいのではないのでしょうか。  
白内障や変形性膝関節症の治療もありますので、近くの医師のご指導を受けられ、健  
康なご生活をお祈りします。

1989年 7月 15日  
川崎医科大学附属病院  
栄養士 担当 ○野○子

表 2

栄養統計表 川崎医科大学 附属病院 公衆衛生部

年齢 . . . . . 0 - 90

性別	0 - 90												
	熱量 KCAL	水分 G	蛋白質 G	脂質 G	糖質 G	カルシウム MG	食塩 G	鉄 MG	ビタミンA I.U.	ビタミンB1 MG	ビタミンB2 MG	ビタミンC MG	
M= 619	MEAN 2089.0	1536.0	81.6	57.2	266.7	585.0	12.0	10.8	3158.0	0.96	1.40	118.0	
	S.D ( 454.0)	468.1	22.2	23.1	71.1	261.0	3.7	3.5	6068.0	0.38	0.59	81.0	
F= 112	MEAN 1716.0	1176.6	70.2	50.4	235.7	573.0	10.2	9.6	3222.0	0.87	1.29	127.0	
	S.D ( 393.0)	347.0	18.9	19.0	61.5	302.0	3.1	3.1	4255.0	0.33	0.50	88.0	
T= 731	MEAN 2030.0	1480.4	79.8	56.2	261.8	583.0	11.8	10.6	3168.0	0.95	1.38	119.0	
	S.D ( 473.0)	471.2	22.1	22.6	71.1	268.0	3.7	3.5	5825.0	0.37	0.58	82.0	
	HABA 250.0		10.0	10.0	50.0	100.0	2.0	2.0	400.0	0.2	0.2	20.0	HABA
	1	0	0	2	0	0	0	0	18	1	0	17	1
	2	0	0	14	0	11	1	2	54	8	2	52	2
	3	1	2	55	20	68	18	40	91	79	17	94	3
	4	2	5	110	104	102	69	120	107	198	47	106	4
	5	16	33	142	222	129	152	188	95	184	87	101	5
	6	69	78	125	200	137	183	174	81	133	133	75	6
	7	108	137	109	113	95	143	104	56	49	151	64	7
	8	160	144	79	40	66	78	57	47	36	98	53	8
	9	162	137	43	19	52	50	21	41	16	79	52	9
	10	108	81	22	9	18	22	13	33	9	47	20	10
	11	52	50	15	2	22	5	7	24	12	29	17	11
	12	38	43	6	1	6	5	2	13	3	16	25	12
	13	9	6	4	1	11	2	2	6	0	7	15	13
	14	5	5	2	0	5	0	0	9	2	5	16	14
	15	0	4	1	0	2	1	1	6	1	2	6	15
	16	1	1	1	0	2	1	0	6	0	1	3	16
	17	0	2	0	0	3	1	0	4	0	2	2	17
	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	18
	19	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	19
	20	0	3	0	0	1	0	0	39	0	5	12	20

表 3 生活活動強度別, 性別, 年齢階層別, 身長別栄養素等摂取量区分

	エネルギー	蛋白質	脂質	カルシウム	鉄	VA	VB <sub>1</sub>	VB <sub>2</sub>	VC	食塩
過剰	359 (49.1)	416 (56.9)	350 (47.9)	239 (32.7)			399 (54.6)	486 (66.5)		494 (67.6)
適正	111 (15.2)	167 (22.8)	203 (27.8)	130 (17.8)			103 (14.1)	77 (10.5)		
不足	261 (35.7)	148 (20.2)	178 (24.4)	362 (49.5)	343 (46.9)	355 (48.6)	229 (31.3)	168 (23.0)	114 (15.6)	

注 1) 昭和63年度入院人間ドック 731人を対象とした。  
2) 数字は人数を、( )内は%を示す。

値のみ示されているので、鉄、ビタミンA、Cについては不足を、食塩については過剰のみをあげた。

適正範囲にあったものは、エネルギー (15.2%)、蛋白質 (22.8%)、脂質 (27.8%)、カルシウム (17.8%)、ビタミン B<sub>1</sub> (14.1%)、B<sub>2</sub> (10.5%) であった。

2) ヘルスメイク・プログラム (Version 3)

ヘルスメイク・プログラム (Ver. 2) についてはすでに報告したが<sup>3)</sup>、本年3月にヘルスメイク・プログラム (Ver. 3) を入手した。

Ver. 3は Ver. 2にくらべ、①肥満度判定、②食事内容明細表、③蛋白質・脂肪・炭水化

物バランス、④間食の量、⑤摂消費エネルギー偏差、などが増強されており、又総合判定の項目に、食品数、間食の量、摂消費エネルギー偏差、PFCバランスの4項目が加わり、従来の21項目から25項目となり、各項目が4点満点で示されている。

以下コンピュータの主な画面を示して説明する。

(1) 基礎データ表

氏名、性、年齢、生活活動強度、身長、体重を入力すると所要エネルギーと体重の評価が示される。

(2) 栄養素バランス

表4

\*\*ヘルスメイク基礎データ表\*\*

調査年月日 89.05.15

氏名	年齢	カルテID	住	電話番号
藤本	59才	C04731	津田町	
氏名コード	性別	活動強度	身長	体重
	男	軽い	163.0 cm	61.0 kg
			59.5 kg	2.6%

あなたのエネルギー所要量は 1994 Kcal です。 あなたの体重は標準です。

表5

栄養素バランス

明日 89.05.15

氏名	性別	年齢	身長	体重	標準体重	活動強度	総消費
男	59		163.0cm	61.0kg	59.5kg	軽い	2,6%

栄養素	エネルギー	蛋白質	脂質	糖質	食塩	Ca	Fe	K	Na	ビタミンA	ビタミンB1	ビタミンB2	ビタミンC
単位	kcal	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	IU	mg	mg	mg
朝	551	23.1	16.3	76	2.2	311	2.9	1048	830	0.26	0.69	15	
昼	684	34.9	23.5	78	3.6	286	3.0	1240	393	0.26	0.74	45	
夕食	118	0.8	0.6	5	0.0	5	0.1	128	3	0.00	0.01	0	
朝食	587	20.6	17.6	69	2.9	79	5.4	669	51	0.14	0.31	7	
昼食	118	5.8	6.4	9	0.2	200	0.2	300	220	0.06	0.30	0	
食事計	1821	78.6	57.4	223	9.7	676	11.4	2957	1264	0.66	1.74	87	
間食計	173	8.1	8.2	24	0.2	216	0.5	693	228	0.06	0.33	0	
総合計	1994	86.7	65.6	247	9.9	892	11.9	3640	1492	0.72	2.06	87	
所要量	1994	70.0	51.0	314	10.0	600	10.0	3000	2000	0.80	1.10	50	
過不足	0	16.7	14.7	-67	-0.1	292	1.9	640	-508	-0.08	0.96	37	

(動・植物性比率)

動物性	蛋白質	脂質	植物性
過正比率 40%	60%	33%	67%
摂取比率 70%	30%	79%	21%

(PFCエネルギーバランス)

P (蛋白質)	F (脂質)	C (炭水化物)	
過正比率 13%	25%	62%	
摂取比率 18%	41%	51%	
摂取点数	5.2点	7.4点	12.3点
合計	24.9点		

食事と間食に分けて、朝・昼・夕の、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、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、Cの摂取量を示し、総合計と所要量及び過不足を示している。

更に下段には、蛋白質、脂質の動植物性比率と、蛋白質(P)、脂質(F)、炭水化物(C)のエネルギーバランスを示している。

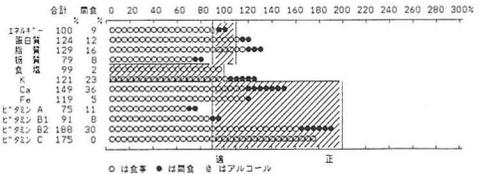
(3) 栄養素バランスグラフ

栄養素の過不足を棒グラフで示したもので、○の部分が生食を●の部分の間食を示しており、斜線の入っている領域が適正範囲である。なお、エネルギー中のアルコールは①で表現している。棒グラフの左側の数字は、基準量に対する摂取合計%と間食の%を示した。

(4) 栄養バランス・レーダーチャート

円グラフで、一日の栄養素バランスが示される。左上が一日のトータルを、下の3つの図が朝・昼・夕の栄養素摂取状況を、必要量に対する%で示している。外側の線は間食によるものを示している。

右上に、朝・昼・夕のエネルギーバランスを、食事と間食に分けて示した。又摂取量と所要量を kcal と 1点 80kcal の点数で



栄養素バランスグラフ

図1

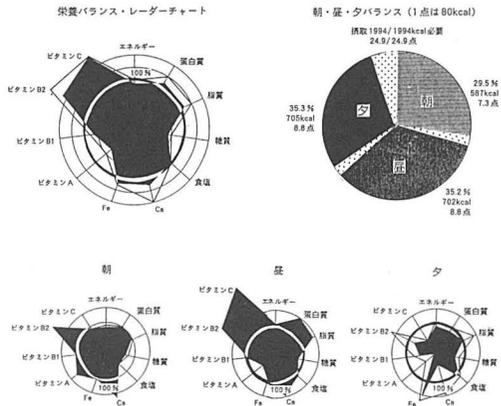
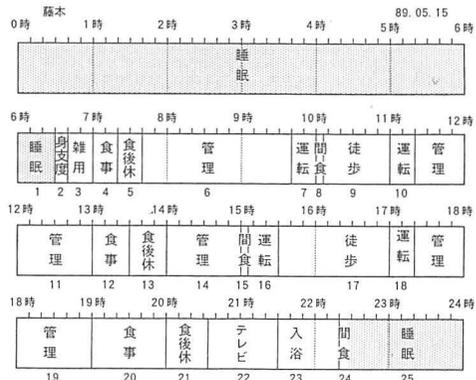


図2

表6

活動時間表



も示してある。

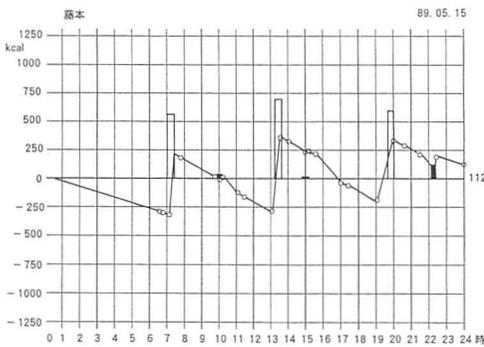
(5) 活動時間表

1日を0時から24時まで、活動項目一覧表にしたがって、5分単位で入力する。

入力が終わると活動時間表が表示される。活動時間表は6時間ごとの活動内容が横棒グラフとして表現されており、上部に時刻が、下部には活動Noが表示される。

(6) エネルギー摂取・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



エネルギー摂取・消費バランス・チャート

図 3

表 7

総合判定表				明日 89.05.15			
氏名	性別	年齢	身長	体重	標準体重	労作	肥満度
藤本	♂	59	163.0cm	61.0kg	59.5kg	軽い	2.6%

No	判定項目	満点	得点	No	判定項目	満点	得点
1	朝食エネルギーバランス	4	4	14	ビタミンB2バランス	4	4
2	昼食エネルギーバランス	4	4	15	ビタミンC バランス	4	4
3	夕食エネルギーバランス	4	4	16	カルシウム摂取状態	4	4
4	食の総量	4	4	17	アミノ酸摂取状態	4	4
5	エネルギー バランス	4	4	18	脂 質 量	4	4
6	蛋白質 バランス	4	4	19	運動消費エネルギー不足	4	4
7	脂質 バランス	4	1	20	運動消費エネルギー	4	4
8	糖質 バランス	4	2	21	睡眠時間 (基準時刻)	4	4
9	炭水化物 バランス	4	4	22	血 圧 値	4	0
10	カルシウムバランス	4	4	23	血 糖 値	4	0
11	鉄 バランス	4	4	24	運動消費エネルギー効率	4	0
12	ビタミンA バランス	4	2	25	PFC (蓄脂肪) バランス	4	2
13	ビタミンB1バランス	4	4				

合 計 点 100 74

川崎医科大学公衆衛生学教室2

足を取って、1日の時々刻々のエネルギーのバランス状態をグラフ化したものである。黒いバーは間食のエネルギーを示したものである。

(7) 総合判定表

総合判定は次の25項目について4点満点で表示される。合計点は100点で、80点以上が合格、79点~60点が要注意、60点未満が早急に生活改善が必要と判断される。

各項目では4点が合格、3点、2点が要注意、1点、0点は要改善と判断される。

(8) アドバイス

総合判定の25項目にはそれぞれアドバイスが準備されており、ここには蛋白質と脂質のアドバイスを示した。

脂質のアドバイスをみると、この例の動物性脂質比率は79%で適正比率33%に比べて高過ぎる。又1日の脂質摂取量も14.7g過剰とし、これが続くと、コレステロールの増加、肥満・成人病の誘因となることを教え、食品中の脂質の含量を示して、自分で注意するようしむけている。

表 8 アドバイス

No. 6 蛋白質 バランス  
動物性蛋白質比率は70%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 70.0g の124%で、16.7g 過剰です。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. 顔の赤みが鈍る

食品名	含有量
鶏肉(生)	70g
牛肉(も)	70g
卵	70g
大豆納豆	50g
水餃子(凍)	100g
卵一玉	50g
牛乳(全)200g	200g

No. 7 脂質 バランス  
動物性脂質比率は79%で適正比率の33%に比べ高過ぎます。あなたの一日の脂質摂取量は、適量 51.0g の129%で、14.7g 過剰です。下記の代表的食品のグラフを参考に調整して下さい。  
過剰状態が続くと 1. 体重減少発育停止 2. 肥満・成人病の誘発

食品名	含有量
チョコ	55g
煎り海苔30g	30g
サラダ油大匙一杯	30g
ベーコン	30g
マーガリン	30g
脂付豚肉	70g
クッキー	40g

No. 25 PFC(蓄脂肪)バランス  
あなたのPFC比率は18% 31% 51%で、標準の13% 25% 62%に対し、それぞれP= 3% F= 6% C= 6% 増えています。蛋白質比率が多過ぎると動物性蛋白質の摂り過ぎと、それに伴う脂肪の摂り過ぎに繋がり、成人病の原因になります。

(9) 一覧表アウトプット

ヘルスメイク・プログラム (Ver. 3) に

は6種類の一覧表をアウトプットできる機能があるが<sup>3)</sup>、今回は、男、33歳~69歳までの30人について、総合判定得点一覧表を観察した。1点と0点の比率の多い順にあげると、運動消費エネルギー(83.3%)、脂質バランス(53.3%)、糖質バランス(50%)、カルシウムバランス(43.3%)、蛋白質バランス(43.4%)であった。

3. 考 察

コンピュータを使用した栄養・生活指導については、すでに多くの研究が発表されている<sup>6,7,8)</sup>。

われわれも人間ドックの食生活調査にコンピュータを用いており、その詳細についてはすでに発表した<sup>2)</sup>。昭和55年度の栄養素等摂取量平均値と昭和63年度を比較したところ、ほぼ同じ結果であったが、ビタミンAのみは有意に昭和63年度の方が高値で、今後興味ある成績として追跡したい。

第三次改定、日本人の栄養所要量を昭和63年度の栄養素等摂取量にあてはめてみると、適正範囲が意外と少なく、大部分が過剰か又は不足であった。このことから、指導に際しては、軽度、中等度、高度の過剰又は不足というような区分を考える必要があった。

食生活調査結果の説明資料の作成については、

医師・保健婦・栄養士が担当しているが、その人の生活背景を考えたアドバイスが必要で、栄養カンファレンスなど開いて栄養士のレベルアップに努力している。

ヘルスメイク・プログラムは、現在のところ、栄養・生活指導に最も適したプログラムと考えられ、Ver. 3はVer. 2にくらべ、間食の表示、食品数の表示など多くの追加がされており、カラー表示が明るく、楽しいプログラムになっている。人間ドック30人の総合判定では、付加運動不足と、蛋白質、脂質、糖質、カルシウムバランスが悪く、これらの指導の必要性を感じさせられた。

しかしながら、人間ドックに栄養診断、運動指導及び生活指導を導入するためには、ドックの項目にあげて料金を設定することと、栄養士や運動指導士が参加することが必要である。

ヘルスメイク・プログラムとしては、将来改良を加え、人間ドック受診者が自分でコンピュータの画面と対話しながら、栄養・運動・生活のアドバイスが得られるようになることを期待したい。

#### 4. ま と め

昭和63年度の当院入院人間ドックのコンピュータによる食生活調査について述べた。栄養素量等摂取量平均値は、昭和55年度のそれとほぼ同様であったが、ビタミンAのみは高値であった。

ヘルスメイク・プログラム(Ver. 3)について報告した。Ver. 2にくらべ、間食や食品数が

示され、栄養・生活指導により効果的であると考えられる。

この論文の一部は、第30回日本人間ドック学会で報告した。

#### 謝 辞

この論文作成にあたりご指導いただいた、ヘルスメイクシステム研究所、高木葉子所長に深謝します。

#### 文 献

- 1) 厚生統計協会編集：健康増進対策，厚生 の指標，臨時増刊，国民衛生の動向，昭和63年，35(9)，90～91，(1988)
- 2) 中島行正他：人間ドックにおける食生活調査の研究，川崎医療短期大学，紀要，第3号，51～59，(1983)
- 3) 難波三郎他：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，紀要，第6号，79～84，(1986)
- 4) 厚生省保健医療局健康増進栄養科編：第三次改定，日本人の栄養所要量，第一出版，東京，(1985) 12～20
- 5) 科学技術庁資源調査会編：四訂日本食品成分表，医歯薬出版，東京，(1982)
- 6) 竹本吉夫：生活活動総合診断への新しいアプローチ，健康医学，2(2)，4～23，(1988)
- 7) 塚田定信：コンピュータを使用した栄養指導，臨床栄養，68(5)，479～486，(1986)
- 8) 川崎良文，百武隆子：パーソナルコンピュータによる栄養指導(2)，J. Fac. Edu. Saga Univ. 35(2)(II)，13～34(1988)