

# 健康学習と自己決定に基づく肥満予防プログラムの開発と評価

乃木 章子・奥野 元子

(栄養指導研究室) (調理学研究室)

北島 桂子・下野 久美子・塩 飽 邦 憲・山 根 洋 右

(島根医科大学環境保健医学Ⅱ)

## Development and Evaluation of a Preventive Program for Obesity based on Health education and Self-determination

Akiko NOGI, Motoko OKUNO

Keiko KITAJIMA, Kumiko SHIMONO, Kuninori SHIWAKU, Yousuke YAMANE

キーワード：内臓脂肪型肥満 Visceral obesity, 健康学習 health learning,  
自己決定 self-determination, 行動変容 behavioral alternation

### 1. はじめに

近年、壮年で増加の著しい内臓脂肪型肥満は、インスリン抵抗性、高脂血症、低 HDL コレステロール血症、高血圧を合併しやすく、動脈硬化や冠動脈疾患の危険因子として注目されている<sup>1-4)</sup>。こうした病態の改善のためには、健診受診のみでは効果が少ないため、食や生活活動などの生活習慣改善のための個別健康相談や行動変容学習プログラムの開発が進められている<sup>5)</sup>。しかし、専門家によって決められた食・運動処方、短期的には動脈硬化危険因子や冠動脈疾患の改善をもたらすが、長期的には冠動脈硬化疾患の発症や死亡率の低下を惹起しないことが明らかになりつつある<sup>6)</sup>。このため、ヘルスプロモーションの理念に基づいた、市民が自らの身体の特性を知り、生活習慣の改善方法を学び、自発的に実行する行動変容プログラムの開発が求められている。

そこで、対象者が自らの食習慣を認識し、問題点

の発見と行動目標設定への活用を行うこと、さらに食事調査を通し、体重減少に効果的な栄養摂取パターン及び食生活上の変容行動を明らかにすることを目的に研究を行った。内臓脂肪型肥満について学習し、食行動改善と生活活動度を高める「健康学習と自己決定に基づく肥満予防プログラム」を試行し、その評価を行った。

### 2. 対象および方法

#### 1) 対象

2000年は、佐田町在住の40歳以上の壮年47人(男2人 54.0±8.5歳, 女45人 51.4±6.5歳), 2001年は島根県佐田町及び出雲市在住で、「すこやかライフセミナー」の募集に応募し参加した壮年期男女45人(男13人 58.2±11.6歳, 女32人 58.7±9.1歳)を対象とした。プログラムには、保健師を通じて募集し、任意性に基づいて行った。

2000年は45人全員, 2001年は45人中42人(男11人

59.0±10.1歳, 女31人 59.1±8.1歳) が本プログラムを完了した。2001年の3人の離脱理由は, 入院と家事多忙であった。

2) 方法

両年ともプログラム実施期間の開始前後(8月と11月)に, 血圧測定, 血液検査, 身体計測(身長, 体重, ウエスト囲, ヒップ囲, 上腕部と臍周囲部の皮脂厚), インピーダンス式体脂肪計(タニタ BF-661)測定, 生活活動調査, 食事調査等を実施し, 行動目標の設定及び達成度とあわせて改善効果の判定を行った。このほかに, プログラム開始時に既往歴及び現病歴の聴取, 心電図検査を実施して, 本プログラム導入の安全性を評価した。栄養摂取量調査は, 厚生省健康指標策定委員会作成のアンケート式食物摂取状況調査法(簡易法)を用いた<sup>7)</sup>。これは, リストにある食品の摂取頻度から摂取状況を推定するものであり, 事前に自記式回答した調査用紙をもとに, 個別面接方式でフードモデルを用いて聞き取

りを行った。生活活動改善の指標として歩数を用いた。プログラム開始前1週より終了時まで万歩計(オムロン HJ-002)により歩数を毎日測定, 記録した。統計学的な検定には, SPSS statistical analysis software (Version 10, SPSS Inc)を用いた。

3. 結 果

1) 行動変容

食行動では, 2000年には脂質摂取量減少が統計学的に有意であったが, 摂取熱量, たんぱく質, 炭水化物の摂取量の減少は有意ではなかった。2001年には, 炭水化物を除いて摂取熱量(約8%減少), たんぱく質, 脂質とも有意に減少した。エネルギー摂取は2000年には減少量が少なかったが, 2001年に有意に減少した。歩数は両年とも有意に増加したが, 特に開始前に歩行量の少なかった2001年では80%増加した(表1)。

表1 年度別生活習慣と体格の変化

人数	2000年		2001年	
	前 47	後 47	前 42	後 42
熱量 (kcal)	1951 ±439	1879 ±384	1932 ±377	1775 ±459*
たんぱく質 (g)	75 ±17	73 ±16	70 ±13	61 ±12*
脂質 (g)	57 ±21	53 ±19*	49 ±13	41 ±9*
炭水化物 (g)	277 ±69	272 ±62	290 ±72	278 ±94
歩数 (千歩)	7.5 ±3.2	9.7 ±2.9*	5.3 ±2.6	9.8 ±3.4*
体重 (kg)	57.6 ±9.2	57.7 ±8.8	60.7 ±9.5	59.8 ±9.2*
BMI	23.6 ±3.0	23.7 ±2.9	24.9 ±2.8	24.5 ±2.8*
体脂肪率 (%)	29.9 ±5.4	31.5 ±6.0*	30.3 ±5.5	30.9 ±5.9
ウエスト (cm)	74.8 ±9.1	74.7 ±8.5	81.5 ±8.1	80.1 ±8.0*
ヒップ (cm)	93.4 ±5.3	91.9 ±4.9*	96.1 ±5.3	95.0 ±5.0*
ウエストヒップ比	.80 ±.06	.81 ±.06*	.85 ±.06	.84 ±.06

\* : p<0.05 paired-t test

表2 年度別血圧, 糖脂質プロフィールの変化

人数	2000年		2001年	
	前 47	後 47	前 42	後 42
収縮期血圧 (mmHg)	130 ±24	127 ±19	135 ±20	129 ±19*
拡張期血圧 (mmHg)	81 ±13	79 ±11	82 ±11	74 ±12*
総コレステロール (mg/dl)	206 ±36	216 ±39*	207 ±35	194 ±31*
LDL コレステロール (mg/dl)	123 ±31	125 ±37	129 ±35	114 ±29*
HDL コレステロール (mg/dl)	61 ±15	67 ±16*	48 ±11	56 ±13*
中性脂肪 (mg/dl)	105 ±66	112 ±58	145 ±77	120 ±75*
動脈硬化指数	2.6 ±1.1	2.4 ±1.1*	3.5 ±1.2	2.6 ±1.1*
血糖 (mg/dl)	92 ±23	95 ±23	105 ±23	104 ±19
インスリン (µg/dl)	6.7 ±3.7	6.7 ±3.7	5.6 ±3.6	5.1 ±3.3
HOMA 指数	1.6 ±1.1	1.6 ±1.0	1.5 ±1.1	1.3 ±0.9
レプチン (ng/ml)	7.2 ±3.3	7.2 ±3.3	8.7 ±12.9	7.5 ±13.6*

\* : p<0.05 paired-t test

動脈硬化指数: (総コレステロール-HDL コレステロール)/HDL コレステロール  
HOMA 指数: 空腹時血糖×血清インスリン/405

2) 体格および血液生化学検査値の変化

体重減少は、2000年には23名(51%)であったが、2001年には30名(73%)と改善し、最高4.0kgの減少となった。2000年にはヒップ囲のみが有意に減少し、体脂肪率やウエストヒップ比は有意に増加していた。2001年には、体重、Body Mass Index (BMI)、上腕背部および臍部皮脂肪厚、ウエスト囲、ヒップ囲が有意に減少した(表1)。

血圧では、2001年は収縮期および拡張期血圧がともに有意に減少した。血液生化学検査値では、2000年ではHDLコレステロールの増加および動脈硬化指数の減少が有意であったが、総コレステロールは有意に増加し、他の指標では有意な変化を認めなかった。一方、2001年には総コレステロール、LDLコレステロール、中性脂肪、動脈硬化指数、レプチ

ンの有意な減少、HDLコレステロールの有意な増加が認められた(表2)。

3) 行動変容と体格・血液生化学検査値の変化

歩数改善を、1日当たり歩数がプログラム後に7,000歩以上で、プログラム前より2,000歩以上改善、摂取熱量改善をプログラムによって10%以上減少と定義した。2年間で、歩数も摂取熱量も改善しなかった群(行動不変群)26人、歩数は改善せず摂取熱量は改善した群(食改善群)7人、歩数は改善したが摂取熱量は改善しなかった群(活動改善群)28人、歩数も摂取熱量も改善した群(行動改善群)26人について、行動、体格および血液生化学検査値の変化を検討した(表3, 4)。

行動不変群では、HDLコレステロールの増加が

表3 生活習慣改善群別の行動変化

		-	-	+	+
		26	7	28	26
歩数改善		-	-	+	+
摂取熱量改善		-	+	-	+
人数		26	7	28	26
熱量(kcal)	前	1893 ± 545	2173 ± 302	1854 ± 318	2041 ± 328
	後	1972 ± 573	1756 ± 276*	1914 ± 347*	1628 ± 270*
たんぱく質(g)	前	72 ± 17	77 ± 17	71 ± 15	74 ± 14
	後	74 ± 19	62 ± 9*	68 ± 14	62 ± 13*
脂質(g)	前	53 ± 21	55 ± 12	51 ± 16	54 ± 18
	後	53 ± 22	38 ± 12*	48 ± 14	42 ± 9*
炭水化物(g)	前	276 ± 89	327 ± 67	273 ± 56	298 ± 53
	後	294 ± 103	281 ± 77	294 ± 64*	241 ± 47*
歩数(千歩)	前	7.4 ± 3.7	6.2 ± 5.1	6.3 ± 2.5	6.0 ± 2.5*
	後	8.1 ± 3.3	8.1 ± 4.4*	10.8 ± 2.4*	11.0 ± 2.0*

\* : p<0.05 paired-t test

表4 生活習慣改善群別の検査値変化

		-	-	+	+
		26	7	28	26
歩数改善		-	-	+	+
摂取熱量改善		-	+	-	+
人数		26	7	28	26
体重(kg)	前	55.0 ± 6.2	63.9 ± 8.5	57.7 ± 7.7	61.5 ± 10.7
	後	55.2 ± 5.9	63.3 ± 8.4	57.6 ± 7.4	60.5 ± 10.8*
体脂肪率(%)	前	30.2 ± 4.4	30.2 ± 5.6	29.3 ± 6.4	30.9 ± 5.4
	後	31.6 ± 4.3*	33.2 ± 7.0*	30.2 ± 7.5*	31.4 ± 5.4
ウエストヒップ比	前	.80 ± .05	.86 ± .08	.81 ± .06	.84 ± .07
	後	.81 ± .05	.85 ± .06	.82 ± .06	.83 ± .07
収縮期血圧(mmHg)	前	125 ± 23	139 ± 18	137 ± 26	132 ± 18
	後	128 ± 23	131 ± 14	126 ± 20*	129 ± 16
LDLコレステロール(mg/dl)	前	123 ± 36	132 ± 24	120 ± 30	133 ± 37
	後	120 ± 36	131 ± 45	118 ± 29	119 ± 33*
HDLコレステロール(mg/dl)	前	56 ± 12	50 ± 10	58 ± 18	53 ± 15
	後	63 ± 12*	60 ± 17	66 ± 19*	58 ± 14*
中性脂肪(mg/dl)	前	102 ± 69	157 ± 88	137 ± 87	123 ± 55
	後	114 ± 83	140 ± 83	123 ± 63*	103 ± 43*
インスリン(μg/ml)	前	6.2 ± 3.6	5.6 ± 2.2	7.1 ± 4.9	6.5 ± 4.3
	後	6.5 ± 4.1	7.4 ± 5.0	6.8 ± 4.7	5.1 ± 3.2*

\* : p<0.05 paired-t test

有意であったが、体脂肪率の有意な増加など行動や健康指標の悪化が認められた。食改善群では、摂取熱量、たんぱく質、脂質が有意に減少し、歩数も有意に増加したが、その増加は平均1,900歩に留まった。体格および血液生化学検査値では、有意な変化を認めなかった。

活動改善群では歩数が有意に増加し、その増加は平均4,500歩であったが、摂取熱量が有意に増加するなど食行動の改善は認められなかった。体脂肪率は有意に増加し、体重は減少しなかったが、収縮期血圧および中性脂肪の有意な減少、HDL コレステロールの有意な増加が認められた。

行動改善群では、栄養素摂取量および歩数の行動指標すべてで有意な改善が認められた。摂取熱量の減少は20.2%、歩数の増加は83.3%であり、この群のみで1 kgの有意な体重減少が観察された。活動改善群で見られた中性脂肪とHDL コレステロールに加えて、LDL コレステロール、血糖、インスリンでも有意な改善を認めた。

#### 4) 体重減少の予知因子

女性の参加者71人について、プログラムによる体重減少量（減少した場合を正とし、増加した場合を負で示した）とプログラム前の指標の相関係数を検討した（表5）。体重減少は、食や活動の指標とは有意な相関を認めなかった。体格では、20歳からの体重増加、ウエスト囲、ヒップ囲、ウエストヒップ比、上腕皮脂厚が体重減少と正の有意な相関を示したが、現在の体重とは有意な相関を認めなかった。血液生化学検査値では、血糖のみが有意な正の相関を示し、血圧やコレステロールとの有意な相関を認

めなかった。

### 4. 考 察

#### 1) 行動変容評価に有用な身体指標

内臓脂肪型肥満を鋭敏に反映し、参加者が自己測定および評価可能な指標の設定が重要である。体重やBMIが最も簡便ではあるが、本研究からも明らかのように行動変容による変化率は少ない。ウエスト囲、ヒップ囲、皮脂厚は、体重の変動や健康状態と良い相関を示し、参加者による測定が可能であるが、測定に習熟が必要である。本研究では、ウエスト・ヒップ比は体重の変動や健康状態との良い相関を認めなかった。これは、体重減少者ではウエスト囲もヒップ囲ともに減少したためと考えられる。

本研究では肥満指標の中で、インピーダンス式体脂肪計で測定した体脂肪率が、他の肥満指標や脂質との相関が最も高かった。しかし、体重など他の肥満指標が改善したにもかかわらず、8月に比較して11月の体脂肪率は、有意ではなかったが増加していた。インピーダンス式体脂肪計では、弱い電流の伝導率を測定しており、測定部の踵皮膚の乾燥状態を反映することが考えられる。11月は8月に比較して低下した空気中の湿度が、電流抵抗を高め、体脂肪率を増加させたものと考えられる。このため、家庭で風呂上がりなどの温湿度が一定している条件で測定するには適しているが、行動変容研究の指標としては適当でないと考えられる。

このため、自己評価でき信頼性は高いが鋭敏な指標でない体重に加えて、行動目標である歩数や食行動などの指標を設定することが重要と考えられる。

#### 2) 体格、血液生化学的検査値の改善

2000年の教育プログラムでは、参加者全員の体重や脂肪率などに有意な減少をもたらすことはできなかった。体重減少者は少なく、ヒップ囲の減少が有意であり、歩行による下半身筋肉の増加と皮下脂肪の減少の結果と考えられた。

2001年では、体重減少者の割合が増加し、最高4.0 kgの減少であった。また、肥満の指標である体重、BMI、ウエスト囲、ヒップ囲で有意に減少した。さらに、収縮期血圧も拡張期血圧も有意に減少した。血液生化学検査では、総コレステロール、LDL コレステロール、動脈硬化指数、遊離脂肪酸、中性脂肪が有意に減少した。レプチンも、わずかではある

表5 体重減少値とプログラム前の行動・検査値

因子	相関係数	因子	相関係数
年齢	0.128	収縮期血圧	0.155
熱量摂取量	-0.087	拡張期血圧	0.158
たんぱく質摂取量	-0.152	総コレステロール	0.120
脂質摂取量	-0.182	LDL コレステロール	0.171
炭水化物摂取量	-0.012	HDL コレステロール	-0.196
歩数	-0.137	中性脂肪	0.078
身長	-0.008	動脈硬化指数	0.185
20歳より体重増加	0.237*	LDL-C/HDL-C 比	0.201
体重	0.177	NEFA	0.055
体脂肪率	0.298*	リン脂質	-0.031
BMI	0.198	血糖	0.257*
ウエスト囲	0.303*	インスリン	-0.079
ヒップ囲	0.312*	HOMA 指数	0.005
ウエストヒップ比	0.232*	レプチン	0.103
上腕皮脂厚	0.317*		

\* : p<0.05

が、有意に減少した。こうした健康状態の改善は、本プログラムによる行動変容と強く関連していた。

また、2001年では、HDL コレステロールは17%の有意な増加を示した。参加者全員のHDL コレステロールが有意に増加したが、主に歩行数の増加に起因するものと考えられる。

### 3) 行動変容とその要因

歩数計の使用は、20歳以上の16.7%を占め、中高年者では3～4人に1人が使用している。このため、生活活動の個人指標として、歩数の目標値を設定することは有用と考えられ、さらに生活活動量と死亡率との研究から、1日1万歩が理想と考えられている。日本人の1日平均歩数は、男性8,202歩、女性7,282歩であるため、厚生労働省は「健康日本21」の中で実現可能性を考慮して、今後10年間の目標として男性9,200歩、女性8,300歩と定めている。しかし、今回の研究からは、内臓脂肪型肥満を指標とすれば、1日7,000歩でも効果のある可能性が示唆された。

食行動の変容についてはプログラム前より1割以上エネルギー摂取量が減少したものと定義した。2000年は24%と達成率が低かったが、2001年には52%に改善した。しかし、歩行などの生活活動に比較して改善割合は少なかった。2001年の3カ月間での2-3kgの体重減少は、エネルギー摂取量の2割程度の減少によるものであり、体重減少に影響を与えた主な栄養素は糖質であることがわかった。

### 4) 教育プログラムの開発

本プログラムは、肥満気味で、健康リスクの大きい人を対象に行われた。参加者は、2000年は町の保健担当者の個別勧誘により、2001年は住民自らの応募により決定した。そのため、2001年は、健康レベルを高め、より良い暮らしをしたいと強く願っている人達が集まった。2000年は、食行動面で緩和な指導を行い、個々に明確な目標設定をしなかった。この反省から、2001年は、食行動と生活活動の両方に関して行動目標を設定・記述し、その達成に向かって努力した。参加者からは、自己の検査値を知り改善意欲が生まれたという意見が多く寄せられた。以上から、活動意欲に溢れた参加者が、学習により自己の健康リスクを認知し、自己評価可能な行動目標を設定したことで、行動変容への態度が明確にされ、2000年より顕著な行動変容と健康状態の改善が達成されたと考えられる。

教育方法では、2000年はセミナーが講義中心で、参加者の知識と技術レベルでの学習が主だったため、行動変容への働きかけが不十分であった。2001年はセミナーを講義だけでなく、運動技術指導や参加者間の意見交換会などの体験的な学習をより多くを盛り込み、参加者の知識や意欲を向上させた。体が軽くなってきたという身体変化に対する喜び、自分に合った目標が見つかった喜び等の発表が自己目標達成のための努力を継続可能にし、習慣化に働きかけたと考えられる。プログラム参加者同士がお互いに励まし合うピアサポートや、家族の協力が効果的であった。また学習会の参加をハガキで積極的に呼びかけた事も成果につながった(図1)。

2000年の教育プログラムでは、摂取熱量は平均して4%しか減少しなかった。プログラム終了時期が秋であり、柿等の果物や新米が出回る時期であったこと、秋祭りなど飲食の機会が多かったことが、摂取熱量減少の少ない原因と考えられる。また、終了時の聞き取り調査により、大家族であるために自分一人の食事をつくるのが困難な

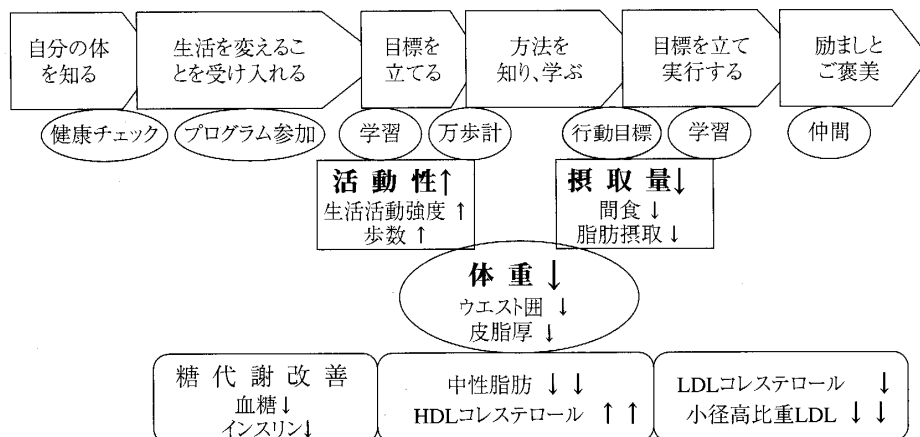


図1 すこやかライフプログラム (2001)

こと、「お茶ごと」と名づけられたお菓子や漬け物を隣人や友人と飲食する機会の多さ、食欲のコントロールの難しさ、行動変容意欲へのストレスの悪影響などをあげていた。

2000年の対象者は、プログラム開始前から平均7,000歩以上歩いており、農村地域の平均的な主婦よりかなり歩数は多い健康行動の志向性の高い集団と考えられる。しかし、1日平均歩数は、7,665歩から9,911歩に約2,250歩の増加を認めた。万歩計を配布することにより行動目標が明確になったためと考えられる。終了時の聞き取り調査では、ウォーキングが体重減少や便通の改善だけでなく、爽快な気分を引き起こしたことが述べられていた。しかし、時系列的に歩数を観察すると、開始後より徐々に1日歩数が減少する傾向が見られ、生活活動のために継続的に時間を割くことが困難であることが示唆された。

壮年期は、身体の老化によって、脂肪肝や高脂血症、高血圧などの生活習慣病が顕在化する時期である。また、健康知識や生活能力が高く、子育ても終わって時間的に余裕があり、健康のための行動変容に目を向けやすい時期である。さらに本プログラムに参加した壮年は、募集に応じて自発的に参集した人々であり、行動変容のためのレディネスがあり、一般的な健康に関する知識を有していた。しかし、自分のライフスタイルや価値観にあわせた生活技術とその継続性に課題があった。このため、個人別の栄養評価を行い、参加者毎の行動変容の課題を明確にし、身体的・血液生化学的なパラメータを明らかにして動機づけの強化を図った。さらに、学習会によって活動性を高め、健康な食行動のための技術的な支援を行った。行動変容には、自分の行動に何らかの変容を起こすことができる能力に対する自信である自己効力感 self-efficacy が重要であることが知られている。自尊心 self-esteem や無力感 helplessness が、自己効力感を低めることが知られているが、直接的に自尊心や無力感にアプローチするよりも、達成可能な行動目標を立てて、具体的な行動変容を積み重ねることによって、自己効力感ばかりでなく、自尊心や無力感を改善することにつながると考えられている<sup>9)</sup>。このため、本プログラムで採用した、個別栄養評価をもとに学習によって自分の価値観やライフスタイルにあった行動目標を自己決定することは、自己効力感ばかりでなく、自尊心や無力感を改

善したと考えられる。

### 5) 教育プログラムの課題

参加者が、体重減少や血液生化学的検査値の改善を達成した割合は増加してきたが、まだ全員の改善にはなっていない。また、2001年には、3人のプログラム脱落者があった。

参加者は、生活活動性を高めるのに役立つツールとして「万歩計」、「歩数記録表」、「体重計」をあげていた。毎日の記録をすることが明確な自己評価の指標となり、動機を強化したと考えられる。一方、食行動変容では「検査結果」が多く、食行動目標の達成度を容易に自己評価できるツールの開発が必要と考えられた。食行動の変容は、生活活動に比較して、認知領域では摂取量の自己測定が困難であること、態度領域では食の好みなど個性性が強く個別目標を立てにくいこと、技術領域では家族と別の食行動を取りにくい、炊事担当者以外が個別に食事を作ることが難しいなどの特徴を有している<sup>10)</sup>。これらの困難性を克服するため、2001年には食行動目標を明確にするように努めた。その結果、食行動変容は大幅に改善したが、生活活動度の改善に比較して行動変容達成率は低かった。認知領域では、摂取熱量や栄養バランスの診断に、パソコンやインターネットを活用した栄養評価システムの導入が有効と考えられる。参加者は単位重量当たりの熱量の大きい脂質食品を過小評価する傾向があるため、脂質を含む食品についてわかりやすい栄養評価システムが重要と考えられる。

態度領域では、食の好みなど個性性に即して、教育プログラム開始時に栄養士の支援により個別目標を明確にすることが求められる。今回、対象とした地域では、「お茶ごと」による間食の糖質摂取が多かったことから、教育プログラム設計時に地域の食文化を考慮して、行動目標を明確にし、糖質摂取の減少をもたらした。しかし、食事の改善は困難であることが明らかになった。本プログラムの対象者は、3世代世帯の構成員が多く、主な炊事担当者は嫁で、補助的に炊事をしている女性が多かった。このため、食行動変容の技能領域の課題としては、米飯を主食に、魚、豆、野菜などをバランス良く摂取する日本型食生活を基礎とした献立や炊事能力の育成、発育段階にあった食品摂取を容易にするために個別に食事を盛りつけることが重要と考えられた。

さらに、個々人で嗜好も違うため生活活動よりも目標達成しにくく、家族や友人と一緒に食事することの多い食行動では、家族や友人の協力が目標達成に重要な要因となっている。参加者が、決まった時間にバランスの良い食事をする事とともに、空腹感への対処 coping として、退屈と孤独を避けることや、友人などに電話などをして気分転換をすることが有効である<sup>11)</sup>。このため、周りの理解と協力、ピアサポートの組織化が目標達成に重要と考えられる。特に男性では、食行動変容に炊事担当の妻や家族の協力が必要であることから、夫婦やグループでの参加を呼びかけ、お互いに励まし競い合いながら、自己の目標達成に向かって努力する環境をつくることが課題である。

また、運動指導の早期実施の要望が多かった。2002年は、運動や栄養のスキルアップのための体験的な学習や意見交換に、より重点を置いたサポートが必要であると考ええる。セミナーの継続を希望する意見が多かったことから、2000年及び2001年参加者のフォローアップとして、変容行動の継続性確認と助言を計画している。

### 謝 辞

本研究の一部は、文部省科学研究費補助金基盤研究C（代表：乃木章子）、文部省科学研究費補助金基盤研究C（代表：塩飽邦憲）により行われた。

### 文 献

- 1) Kaplan NM: The deadly Quartet. Arch Intern Med, **149**, 1514-1520 (1989)
- 2) Nakamura T, Tokunaga K, Shimomura I, et al:

- Contribution of visceral fat accumulation to the development of coronary artery disease in non-obese men. Arteriosclerosis, **107**, 239-246 (1994)
- 3) 松澤佑次：内臓脂肪症候群の概念確立とその分子機構の解明. 日本医師会雑誌, 125 46-52 (2001)
  - 4) Reven GM: Role of insulin resistance in human disease. Diabetes, **37**, 1595-1607 (1988)
  - 5) Smith JK, Dykes R, Douglas JE, et al: Long-term Exercise and atherogenic activity of blood mononuclear cells in persons at risk of developing ischemic heart disease. JAMA, **281**, 1722-1727 (1999)
  - 6) Dorn J, Naughton J, Imamura D, et al: Results of a multicenter randomized clinical trial of exercise and long-term survival in myocardial infarction patients. Circulation, **100**, 1764-1769 (1999)
  - 7) 森本絢美, 高瀬幸子, 秦 鴻, 他: 簡易食物摂取調査による栄養素量の測定, 栄養学雑誌 **35**, 235-245 (1977)
  - 8) 多田羅浩三編: 健康日本21推進ガイドライン. 厚生科学特別研究事業 健康日本. ぎょうせい, 東京 (2001)
  - 9) 中村正和監訳: 健康のための行動変容. 法研, 東京 (2001)
  - 10) Anderson AS: How to implement dietary changes to prevent the development of metabolic syndrome. Br J Nutr, **83**, S 165-S 168 (2000)
  - 11) 足達淑子: ライフスタイルを見直す減量指導. 法研, 東京 (1997)