

短期減量指導プログラム実施後の体重変化と 生活習慣要因の関連

ミツハシ エツコ* リ チョン スウ カワク ボ キョシ
光橋 悦子* 李 廷 秀* 川久保 清*

目的 地域住民を対象に行われた短期減量指導プログラム修了後の減量の継続性と、これに関連する生活習慣要因について検討することを目的とした。

方法 対象は平成4年から11年までの過去8年間に、都内の運動型健康増進センターで行われた12週間の減量プログラムを修了した243人とした。この減量プログラムでは個別の栄養・運動指導を含め、毎週1回集団指導および有酸素運動を行っている。対象者に平成11年11月、郵送調査を行った。調査票には調査時点での体重、1日の平均歩数、食習慣などの項目を設定した。

結果 調査票の回収者数は128人（回収率54.0%）、回答者の平均年齢は51.6±9.6歳であり、減量プログラム修了後平均4年経過していた。調査時の体重について回答した126人で分析すると、プログラム参加前の平均BMIは26.7±2.6 kg/m²、プログラム修了時では25.5±2.6 kg/m²であった。調査時での平均BMIは25.8±2.9 kg/m²であり、減量プログラム修了時より有意に高かったが、参加前より有意に低かった（いずれもP<0.01）。

減量プログラム修了後BMIが1以上増加していた者は54人（42.9%）であった（リバウンド群）。またBMIが1以上減少していた者は24人（19.0%）、減量プログラム修了後BMI24未満を保持していた者は28人（22.2%）であった（解消群）。その他20人（15.9%）は、プログラム修了後、BMIに有意な変化はみられなかったが、BMI≥24であった（平均27.4±2.8 kg/m²）。

調査時点での1日の平均歩数は効果維持群よりリバウンド群で有意に少なかった。食生活に注意する者の割合は、リバウンド群より効果維持群で高かった。

結論 短期減量指導プログラム修了後、平均4年経過した時点で体重が再び増加していた者の割合は42.9%であった。より高い身体活動量および適切な食生活を維持することが、肥満女性での減量効果を維持するために重要といえる。

Key words : adherence, obesity, weight reduction and rebound, women

I 緒 言

近年、我が国において身体活動量の低下や食生活の欧米化など生活様式が大きく変化し、それに伴う肥満者の増加はさまざまな慢性疾患の増加と関連し、予防医学上重要な課題の一つとして位置付けられている。

平成11年の国民栄養調査結果²⁾より、20歳以上の成人における肥満の割合をBMI (Body Mass Index: weight[kg]/height[m]²)によりみると、BMIが25以上の肥満者は男性で26.3%、女性では21.5%である。しかし女性における肥満者の割合は20歳代で7.3%と少ないため全体の割合が低く抑えられているが、40歳代では18.8%、50歳代では27.5%、60歳代では30.4%、70歳以上では25.7%と中高年女性の肥満者割合は高い。

肥満を解消することは保健・医療の両面において有効³⁾であり、これに関する取り組みはさまざまな場面で行われている。その1つとして地方自

* 東京大学大学院医学系研究科保健科学・看護学専攻健康増進科学分野
連絡先：〒113-0033 文京区本郷7-3-1
東京大学大学院医学系研究科健康科学・看護学専攻健康増進科学 光橋悦子

治体単位で行われている事業が挙げられる。地域住民を対象として、肥満のリスクや減量による疾病予防の知識を提供することで、対象者の健康意識の向上と健康的な生活習慣の獲得を目標としている。このような事業の効果は事業実施前後の変化を比較した短期的評価によってなされることが多く、事業本来の目的である生活習慣の変化および日常生活への取り込みといった長期的効果の検討を行った研究は少ない。

本研究では地域において行われている短期減量指導プログラム修了者を追跡調査することにより、指導効果の継続状態とそれに関連する生活習慣要因について検討することを目的とした。

II 研究方法

1. 対象

都内区の運動型健康増進センターにおいて、毎年1月から3月にかけて行われる12週間の運動栄養指導プログラム（以下プログラムと呼ぶ）を対象プログラムとした。このプログラムに平成4年度から11年度までの過去8年間に参加した者の総数は300人であり、この中で12週間継続してプログラムを修了した243人のうち、現住所が把握できた237人を対象とした。

2. プログラムの実施内容

プログラム参加者は、BMIが24 (kg/m^2)以上であることを条件として区報にて公募し、応募者多数の場合は抽選で30~40人を選択している。この際、本プログラムへ参加経験のある者は除外している。

プログラムの実施内容について表1に示した。プログラム開始時に健康度測定、食事調査、体力測定、歩数測定を行っている。なお歩数測定はプログラム実施前から修了時にかけて歩数計を携帯し、測定および記録を実施している。この測定結果をもとに個別の運動処方および栄養指導・保健指導を行っている。その後、医師・運動指導者・保健師・管理栄養士のいずれかによる講話と有酸素運動であるソフトエアロビクスを毎週1回、各1時間30分程度（講義30分、運動1時間）実施している。プログラム修了時、開始前と同様の健康度測定を行っている。プログラム実施施設には運動施設があり、プログラム修了者は引き続き利用することができるため、プログラム参加者には

年1回、プログラム実施施設での健康度測定およびトレーニングスケジュールなどの案内を郵送している。実施内容は毎年ほぼ同様である。

3. 調査方法

対象者237人に対し、平成11年11月に郵送調査を行った。調査内容は対象者のプログラム修了後の体重変化やこれに関連すると考えられる要因の把握を目的として①現在の体重、②現在の平均的な1日の歩数、③現在の身体活動および定期的運動習慣、運動習慣のない者にはその理由、④現在の食生活における注意事項の実施状況およびそれが実施できない理由、⑤プログラムおよび健康センターに対する意見・要望について調査した。

4. 分析方法

調査票に記載された体重をもとに調査時のBMIを算出し、プログラム修了時以降のBMI変化パターンにより調査回答者を4群に分類した。プログラム修了時以降調査時までBMI 24未満を保持していた者を「解消群」、プログラム修了時以降調査時までBMIを1以上減少させた者を「減少群」、プログラム修了時からBMIに変化がみられない者（BMIの変化が1未満の者）を「不変群」、プログラム修了時以降調査時までBMIが1以上増加した者を「リバウンド群」とした。

肥満の判定基準は、日本肥満学会によりBMI $\geq 25 \text{ kg}/\text{m}^2$ とされているが、本研究では対象者数が少なかったことから、過去の過体重判定基準であり、本対象プログラムへの参加基準でもあるBMI $\geq 24 \text{ kg}/\text{m}^2$ の者も含めて肥満として扱った。

5. 統計的手法

調査回答者および非回答者間の特性の比較にはStudentの*t*検定、カテゴリカルデータの2値変数にはPearsonの χ^2 検定およびFisher's exact testを行った。また4群での平均値の比較には一元配置分散分析を行った後、有意であった項目についてTukeyの多重比較を行った。プログラム参加前後および調査時での比較には、対応のある*t*検定を行った。これらはSAS（Windows版、version 6.12）を用いて解析し、有意水準はいずれも5%とした。

表1 運動栄養指導プログラム（平成12年度を例として）

回数	実施内容		担当者
	集団指導	個別指導（測定）	
開始前		健康度測定「身長・体重・皮下脂肪厚・血圧・血液検査」 食事調査「連続2日間の食事記録」 体力測定「自転車エルゴメータによる運動負荷試験」 歩数測定「一週間の歩数測定」	
第1回 （開講式）	講話「肥満と健康」 エアロビクス		医師 運動指導者
第1回と第2回の間		個別栄養指導 個別保健指導	管理栄養士 保健師
第2回	講話「シェイプアップ効果のある歩き方」 ウォーキング		運動指導者 運動指導者
第3回	講話「あなたの食事は大丈夫？」 ソフトエアロビクス		管理栄養士 運動指導者
第4回	講話「身体の中身をかえよう」 ソフトエアロビクス		医師 運動指導者
第5回	講話「太るメカニズムを知る」 ソフトエアロビクス		医師 運動指導者
第6回	講話「生活習慣の再チェック」 ソフトエアロビクス		保健師 運動指導者
第7回	講話「市販食品カロリーデータ」 ソフトエアロビクス		管理栄養士 運動指導者
第8回	講話「何でも栄養相談」 ソフトエアロビクス		管理栄養士 運動指導者
第9回	フリーディスカッション「リバウンドを防ごう」 ソフトエアロビクス		保健師，管理栄養士 運動指導者
第10回	ソフトエアロビクス		運動指導者
第11回	ソフトエアロビクス	健康度測定「身長・体重・皮下脂肪厚・血圧・血液検査」	運動指導者
第12回 閉講式	講話「12週間の成果とこれから」 ソフトエアロビクス		医師 運動指導者

Ⅲ 研究結果

1. 調査回答者および非回答者の特性

回収者数は128人，回収率は54.0%であった（表2）。このうち体重について有効回答が得られたものは126人であった。プログラム参加年度ごとの回収率をみると，平成11年のプログラム修了者のみ回収率が78.4%と高かったが，その他の参加年度では大きな違いはなかった。セミナー修了後の期間が長いほど回収率が低いという経年的な傾向はみられなかった。

回答者および非回答者のプログラム参加時年齢，プログラム参加前・修了時の体重，BMI，1

表2 プログラム参加年度別調査対象数と調査回収率

	対象者数 （人）	回収数 （人）	回収率 （%）
平成4年度	25	14	56.0
平成5年度	22	9	40.9
平成6年度	31	14	45.2
平成7年度	35	17	48.6
平成8年度	34	20	58.8
平成9年度	28	12	42.9
平成10年度	25	13	52.0
平成11年度	37	29	78.4
合計	237	128	54.0

表3 回答者・非回答者の特性比較

	対象者 (n=237)	回答者 (n=128)		非回答者 (n=109)	t-test
		Mean ± SD			
プログラム参加前 年齢 (歳)	46.9±9.5	47.6±9.5	46.0±9.5		NS
プログラム参加前 体重 (kg)	64.4±8.3	63.6±7.5	65.4±9.1		NS
プログラム修了時 体重 (kg)	61.6±8.0	60.6±7.2	62.7±8.8		*
参加前後の体重変化 (kg)	-2.8±2.0	-3.0±1.9	-2.7±2.1		NS
プログラム参加前 BMI (kg/m ²)	26.9±2.8	26.7±2.6	27.1±3.0		NS
プログラム修了時 BMI (kg/m ²)	25.7±2.7	25.5±2.6	25.9±2.9		NS
参加前後の BMI 変化 (kg/m ²)	-1.2±0.8	-1.1±0.9	-1.2±0.8		NS
プログラム参加前 1日歩数 (歩)	6497.1±2617.6	6482.3±2641.2	6473.8±2584.1		NS
プログラム修了時 1日歩数 (歩)	9972.3±3182.5	10202.5±3273.7	9562.2±3030.5		NS
参加前後の歩数変化 (歩)	3493.4±3296.4	3654.2±3592.0	3286.3±2878.6		NS

Student-t test * : P<0.05

NS : no-significance

日の歩数 (1週間の平均値) とこれらのプログラム参加前後の変化量を表3に示した。回答者と非回答者間で、プログラム修了時体重にのみ差がみられ、非回答者の体重が重かった。しかし年齢、体重変化量、歩数とその変化量に差はなかった。

以下、体重について回答した126人についての結果を示す。

2. 調査回答者の BMI および生活習慣

1) BMI の変化

プログラム参加前後および調査時の平均 BMI および調査時での平均年齢、就業割合について表4に示した。全対象におけるプログラム修了時の BMI はプログラム参加前と比べ有意に減少し、修了時から調査時で有意に増加していた。しかし調査時の BMI はプログラム参加前と比較すると有意に減少した状態であった。

これを BMI 変化パターンにより4群に分類して比較すると、解消群の BMI は他の3群と比べ3時点とも有意に低かった。この解消群を除いた3群間 (減少群, 不変群, リバウンド群) の BMI は、プログラム参加前には有意な差はなかったが、プログラム修了時には不変群とリバウンド群間で有意差がみられ、リバウンド群の BMI が最も少なかった。しかし、調査時には減少群と不変群、減少群とリバウンド群間に有意差があり、減少群で低かった。またプログラム修了時と調査

時間の BMI は、解消群と不変群で変化はなく、減少群では有意に低下し、リバウンド群では有意に増加していた。

調査時の平均年齢は4群間で有意な差はなかった。就業割合は不変群で低く、日頃の身体活動は不変群とリバウンド群の全員が、日頃座っていることが多いと回答した。

各参加年度別の BMI 変化パターンによる分類割合を図1に示した。プログラム参加年度ごとに4群それぞれに分類される割合は大きく異なっていた。

2) 1日の歩数および定期的な運動習慣

プログラム参加前後および調査時での1日の平均歩数について表5に示した。BMI 変化パターンによる4群間で比較すると、4群とも1日の平均歩数はプログラム参加では参加前に比べ有意に増加し、プログラム修了時に比べ調査時では有意な減少がみられた。しかし減少群ではプログラム参加前より調査時での歩数が多かった。またプログラム参加前および修了時には4群間で差はみられなかったが、調査時の平均歩数では減少群で最も多く不変群で最も少なく、この2群間で有意な差がみられた。

調査時に定期的な運動習慣をもつ者 (1回30分以上, 週2回以上) の割合は全対象の42.1%であり、これを BMI の変化パターンにより分類する

表4 プログラム参加前後・調査時の平均BMIおよび調査時での年齢・就業状態の分布

平均BMI (kg/m ²)	Mean ± SD				ANOVA
	全対象 (n=126)	解消群 (n=28)	減少群 (n=24)	不変群 (n=20)	
プログラム参加前	26.7 ± 2.6 ^{**}	24.0 ± 1.0 ^{**}	27.8 ± 2.6 ^{**}	28.2 ± 2.9 ^{**}	27.0 ± 2.2 ^{**}
プログラム修了時	25.5 ± 2.6 ^{**}	22.7 ± 0.9 ^{**}	26.7 ± 2.2 ^{**}	27.2 ± 2.7 ^{**}	25.7 ± 2.3 ^{**}
調査時	25.8 ± 2.9 ^{**}	22.6 ± 1.0 ^{**}	25.0 ± 2.4 ^{**}	27.4 ± 2.8 ^{**}	27.2 ± 2.4 ^{**}
調査時平均年齢 (歳) (range)	47.6 ± 9.5 (22-69)	48.3 ± 8.9 (30-64)	46.9 ± 10.5 (22-69)	49.7 ± 10.3 (28-62)	46.7 ± 9.3 (23-64)
20歳代	3 (2.4%)	0	1 (4.2%)	1 (5.0%)	1 (1.9%)
30歳代	23 (18.3%)	4 (14.3%)	4 (16.6%)	3 (15.0%)	12 (22.2%)
40歳代	44 (34.9%)	9 (32.1%)	12 (50.0%)	4 (20.0%)	19 (35.2%)
50歳代	41 (32.5%)	12 (42.9%)	3 (12.5%)	8 (40.0%)	18 (33.3%)
60歳代	15 (11.9%)	3 (10.7%)	4 (16.7%)	4 (20.0%)	4 (7.4%)
合計	126(100.0%)	28(100.0%)	24(100.0%)	20(100.0%)	54(100.0%)
調査時就業割合 (%)	68 (54.4%)	17 (60.7%)	16 (66.7%)	6 (30.0%)	29 (54.7%)
日頃の身体活動					
座位が多い	114 (90.5%)	20 (71.4%)	20 (83.3%)	20 (100.0%)	54 (100.0%)
立位が多い	11 (8.7%)	7 (25.0%)	4 (16.7%)	0	0
歩行が多い	0	0	0	0	0
重労働が多い	1 (0.8%)	1 (3.6%)	0	0	0

• 群別での各調査時期間の比較 (対応のある t-test) ** : P<0.01, * : P<0.05
 • 調査時期別の群間比較 (ANOVA) * : P<0.05, NS : no-significance
 • 調査時期別の群間比較 (ANOVA) で有意であったものに対し Tukey-test
 プログラム参加前 : 解消群と減少群, 不変群, リバウンド群間に有意差あり
 プログラム修了時 : 解消群と減少群, 不変群, リバウンド群間に有意差あり
 調査時 : 解消群と減少群, 不変群, リバウンド群間, 減少群と不変群, リバウンド群間に有意差あり
 • 就業者とは, 専業主婦を除き, 常勤職・自営業・パート/アルバイトをしている者とした。

図1 プログラム参加年度別 BMI 変化パターン分類割合

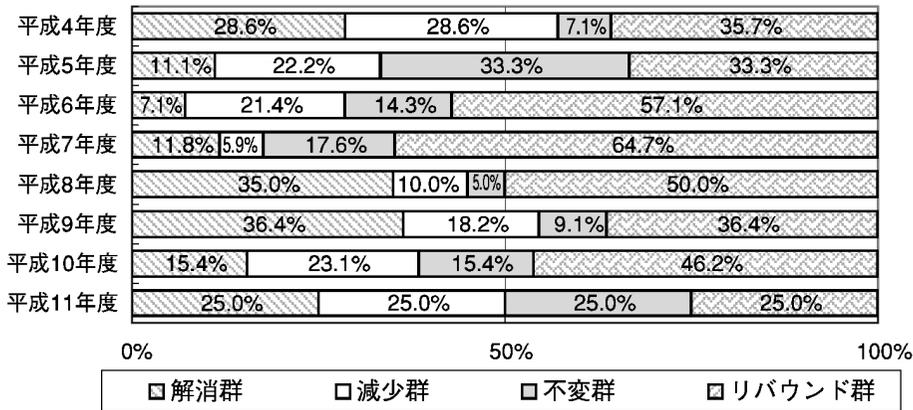


表6 食生活注意事項の実施状況

	調査回答者	回答者数 (割合)				χ ² 値
		解消群	減少群	不変群	リバウンド群	
① 食事の量を減らす (腹八分を心掛ける)	24(19.0%)	7(25.0%)	10(41.7%)	4(20.0%)	3(5.6%)	— ^{a**}
② 脂肪の多い食品を抑える	44(34.9%)	10(35.7%)	13(54.2%)	9(45.0%)	12(22.2%)	8.65*
③ 糖分 (甘いもの) を抑える	29(23.0%)	7(25.0%)	8(33.3%)	5(25.0%)	9(16.7%)	2.78
④ 塩分を抑える (薄口を心掛ける)	65(51.6%)	17(60.7%)	13(54.2%)	11(55.0%)	24(44.4%)	2.19
⑤ バランスのよい食事を心掛ける	68(54.0%)	16(57.1%)	13(54.2%)	14(70.0%)	25(46.3%)	3.46
⑥ 1日3食きちんと食べる	98(77.8%)	23(82.2%)	18(75.0%)	12(60.0%)	45(83.3%)	5.04
⑦ お酒の量や回数を減らす	75(70.1%)	20(80.0%)	14(60.9%)	8(57.2%)	33(73.3%)	3.45
⑧ 外食を減らす	52(42.3%)	13(48.2%)	14(60.9%)	7(36.8%)	18(33.3%)	5.64
⑨ 時間をかけてゆっくり食べる	27(21.4%)	5(17.9%)	7(29.2%)	6(30.0%)	9(16.7%)	2.67
⑩ 間食を減らす, またはしない	29(23.2%)	4(14.3%)	12(50.0%)	5(25.0%)	8(15.1%)	— ^{a**}
⑪ 寝る前に食べ物を食べない	67(53.2%)	14(50.0%)	13(54.2%)	8(40.0%)	32(59.3%)	2.32

χ²検定 * : P<0.05, ** : P<0.01

^a : Fisher's exact test

表7 食生活注意事項の各個人での実施項目数

	実施項目数	ANOVA
	Mean ± SD	
全対象 (n=106)	4.8 ± 2.5	
解消群 (n=24)	5.1 ± 2.3	*]
減少群 (n=22)	5.9 ± 2.3	
不変群 (n=14)	4.6 ± 3.2	
リバウンド群 (n=44)	4.1 ± 1.7	

群間比較 (ANOVA) * : P<0.05

4群間の差 (Tukey-test) * : P<0.05

く、プログラム参加前後での BMI 変化が小さかった。リバウンド群は、解消群を除くとプログラム終了時の BMI が最も低かったが、調査時の BMI はプログラム参加前の BMI とほぼ同じであった。

解消群の BMI 変化は、パターンのみで捉えるると不変群とほぼ同じであった。しかし、解消群はプログラム参加前後・調査時のいずれの時点においても BMI は有意に低く、他群と異なる特徴を有していることが考えられたため、解消群として扱った。

本研究ではプログラム終了後、調査時まで減量

プログラムの効果を継続した者は解消群と減少群にあたる41.2%、リバウンドがみられた者は42.9%であった。減量後にリバウンドをする者の割合は先行研究において、過去に減量した者の約90~95%がその後再び体重を増やしている⁴⁾と報告していることを考慮すると、本対象では比較的高い割合で減量が維持されていると考えることができる。リバウンドする期間に関しては平均21.3か月⁵⁾との報告や1年以内に約2/3が、またほとんどが5年以内にみられたこと⁶⁾が報告されていることから、本調査でも経年的変化の把握を試みた。しかしプログラム修了後の経過年数が増えるほどリバウンドしている割合が高いという傾向はなかった。減量を維持させる方法として1年後のフォローアップが効果的であったことを示した研究⁷⁾がみられるが、本研究結果ではプログラム修了後8か月の時点ですでにBMIの変化パターンにより4群に分類されていたことから、プログラム修了後少なくとも8か月以内にフォローアップすることが減量継続に有効である可能性が示唆された。

2. プログラム修了後の運動習慣・身体活動量

本研究において調査時に定期的運動習慣をもつ者(1回30分以上, 週2回以上)の割合は42.1%であり, これを4群に分類すると解消群で60.1%, 減少群で41.7%, 不変群で30.0%, リバウンド群で37.0%であった。一方定期的運動習慣をもたない者ではその理由として『忙しくて時間がない』, 『仕事や家事で体が疲れている』, 『病気や身体上の理由』と回答する者が多かった。

本研究ではプログラム参加前の定期的運動習慣を調査しておらず, 定期的運動習慣の保有率を比較することはできない。しかし平成11年国民栄養調査によると, 調査対象と同年代である40~49歳の女性での定期的運動習慣を持つ者の割合は25.7%で, 本研究対象で全体的に高く, 特にプログラム修了後に減量を維持させていた解消群と減少群では定期的運動習慣を有する割合が高く, 運動習慣における行動変容が積極的に行われていることが考えられた。肥満者が運動を始めるには, 知識や経験不足, self-esteemの障害などの心理的バリアと過重な体重による負担や健康レベルの低さなど身体的バリアの存在⁸⁾が指摘されているが, 減量プログラムに参加することで肥満者のバ

リアがある程度取り除かれ, 行動変容のきっかけとして有効であったと考えることができる。

これに対し1日の平均歩数をみると, プログラムへの参加により1日の平均歩数は有意に増加したが, 修了後には有意に減少していた。この傾向は4群に分類しても同じであった。調査時の1日の平均歩数は解消群で6,271歩, 減少群で7,930歩, 不変群で4,917歩, リバウンド群では5,924歩であり, 減少群では調査時の平均歩数がプログラム参加前を上回っていたのに対し, 不変群では平均歩数の減少が大きかった。平成11年国民栄養調査の女性での歩数平均7,392歩を参考にすると, 減少群でのみ全国平均を上回る値であり, 特に不変群とリバウンド群では1日の歩数が少なかった。歩数は身体活動量の1つの代理指標であり, 1日の歩数を1日の身体活動量として考えると, 特にBMIに減少がみられなかった者では身体活動量が低い可能性が示された。

本調査で, プログラム参加前後の1日平均歩数は実測に基づく1週間の記録より平均値を算出した値であるのに対し, 調査時では調査票に記載された値を用いており, 必ずしも実測した値ではない。そのため, セミナー前後に測定された値とそのまま比較することは適切ではないと考える。しかし本調査の対象者はプログラム参加期間中, 継続して歩数計を携帯しており, 歩数に対する認識は高く, 各群により身体活動量に特徴的な違いがみられる可能性は示されたと考える。

3. 食生活の変化と現状

プログラム参加時の食事指導で挙げられていた11項目について, 調査時での各項目の実施割合を4群間で比較すると有意差のみられたものは『食事の量を減らす』, 『脂肪の多い食品を控える』, 『間食を減らす』の3項目であった。『食事の量を減らす』および『間食を減らす』の項目では全体の実施割合が低く, この解釈は慎重に行う必要がある。しかしいずれも減少群でその割合が高く, リバウンド群で低い結果であった。また各個人での平均実施項目数でも同様に, 減少群とリバウンド群間で有意差がみられた。本研究ではプログラム参加前の食生活注意事項の実施状況について調査しておらず, 実施状況の変化を比較することはできない。食生活に関する質問項目は, 本人の意識のみを問う形式とした。そのため, 特にプロ

グラム修了後に減量効果を維持させていた解消群と減量群では食生活に対して意識をもつ者が多く、これらの項目は肥満者にとっては特に継続が難しい項目であり、食事に対する意識の有無が減量維持に影響することが示された結果といえる。

一方で食生活に注意できない理由として「日頃のストレス」を挙げる者が多かった。これはストレスを解消する手段として、女性では「食べる」ことを選択する者が多い⁹⁾ことを反映した結果と考えられる。また weight cycling behavior の心理的要因として、女性では生活への満足度が低い者では weight cycling が増加する傾向がある¹⁰⁾との報告もあり、ストレスの増大は生活への満足感の低下につながり、リバウンドへの悪循環が生じることも予測される。したがって、肥満に関連する個人の特性^{11,12)}を把握することにより、より効果的なアプローチが可能になることが考えられる。

本研究の限界として、本プログラムは各年度の回答者数が少なく、プログラム終了後から調査時までの経過期間が一定でない者を1つの集団として分析したことが挙げられる。しかしプログラムへの参加年度ごとに4群へ分類される割合は大きく異なることから、プログラム修了後の経過期間が異なることがBMIの変化パターンに影響を与えることは少ないと考えている。次に自己申告の体重をもとに算出したBMIを分析に用いたことが挙げられる。女性では体重を過小に申告する傾向がある¹³⁾ことから、減少した体重を過大評価している可能性がある。また運動習慣の保有率および食生活注意事項の実施状況に関するプログラム参加前のデータがなく、実施割合の変化を把握することができなかったことが挙げられる。

しかしこれらを考慮したとしても、プログラム修了後8か月経過した時点ですでに、BMIや生活習慣の変化というプログラム修了後の効果に違いが生じていること、減量プログラム修了後のBMI変化には身体活動量の維持および食生活への意識が関連していることが確認されたといえる。

V 結 語

1. 短期減量指導プログラム前後でBMIは平均1.2 kg/m²の減少がみられたが、修了後にこの効果を継続させた者は41.2%、リバウンドがみら

れた者は42.9%であった。

2. プログラム修了後も減量を継続させた者では、1日の平均歩数に代表される身体活動量が高く、リバウンドがみられた者ではこれが低い可能性が示された。

3. 食生活においてプログラム修了後の減量維持と有意な関連がみられたものは『食事の量を減らす』、『脂肪の多い食品を控える』、『間食を減らす』の3項目であり、減量維持には食生活に対する本人の意識が大きく関連していた。

(受付 2001.10.23)
採用 2002.11.22)

文 献

- 1) 国民衛生の動向。厚生指標 臨時増刊48(9)。厚生統計協会, 2001.
- 2) 健康・栄養情報研究会. 国民栄養の状況—平成11年国民栄養調査結果—. 東京: 第1出版, 2001.
- 3) 徳永勝人, 藤岡滋典. 日本における肥満の医療経済. 肥満研究, 1999; 5: 14-17.
- 4) Rosenbaum M, Leibel R L, Hirsch J. Medical Progress—Obesity—. *New Engl J Med* 1997; 337: 396-407.
- 5) 本岡真由美, 岡田 好, 岡本美音子, 他. 体重減少後のリバウンドに伴う血清脂質の変化. *健康医学* 1994; 8(3): 136.
- 6) Anonymous. Methods for Voluntary weight loss and control. NHI Technology Assessment Conference Panel: Consensus Development Conference, 30 March to 1 April, 1992. *Ann Intern Med* 1993; 764-770.
- 7) 小川健一, 井上幹夫, 宗清正紀, 他. 「肥満教室」の効果と問題点. *日本臨床* 1995; 53: 501-508.
- 8) Dishman R K. Advances in Exercise Adherence. *Human Kinetics, IL*, 1994; 371-378.
- 9) 健康・体力づくり事業財団. 平成8年度健康づくりに関する意識調査報告書, 平成9年6月.
- 10) Brownell K D, Rodin J. Medical, metabolic, and psychological effects of weight cycling. *Arch Intern Med* 1994; 154: 1325-1330.
- 11) 瀬戸正子, 安西将也, 川口 毅, 他. 肥満度の改善に影響を与える要因の分析. *昭医学会誌* 1996; 56: 326-336.
- 12) Ballack A S, Rozensky R, Schwartz J A. A comparison of two forms of selfmonitoring in a behavioral weight reduction program. *Behav. Ther.* 1974; 5: 523-530.
- 13) Nawaz H, Chan W, Abdulrahman M. Self-reported weight and height. *Am J Prev Med* 2001; 20(4): 294-298.

BODY WEIGHT FLUCTUATION AND LIFE-STYLE CHANGE AFTER SHORT-TERM WEIGHT REDUCTION PROGRAMS

Etsuko MITSUHASHI*, Jung Su LEE*, and Kiyoshi KAWAKUBO*

Key words : adherence, obesity, weight reduction and rebound, women

Purpose The purpose of this study was to assess the adherence rate after short-term weight reduction programs and to clarify the related life-style factors in community-residing obese women.

Method The study subjects were 243 women who completed twelve-week weight reduction programs held at the health promotion center in Tokyo from 1992 to 1999. The program consisted of exercise training and individualized diet education once a week. They were instructed to increase their daily walking steps. A mail-survey using a present body weight, walking steps, and diet any habits questionnaire was conducted in November 1999.

Results 128 women (54%) responded to the questionnaire. They were 51.6 ± 9.6 years old and 4 years had passed on average after the program. Among these, 126 women provided their present body weight. Their mean BMI was 26.7 ± 2.6 and 25.5 ± 2.6 before and after the program respectively. Their present BMI was 25.8 ± 2.9 which was significantly higher than the value immediately after the program ($P < 0.01$).

54 women (42.9%) increased their BMI by more than 1 kg/m^2 after the program (rebound-group). 24 women (19.0%) decreased their BMI by more than 1 kg/m^2 and 28 women (22.2%) maintained their ideal BMI defined as less than 24 kg/m^2 after the program (adherent-group). In the other 20 women (15.9%), BMI did not change significantly after the program, but their present BMI was over 24 (27.4 ± 2.8).

The mean present daily walking-steps were significantly lower in the rebound than the adherent-group although the percentage with a exercise habit did not differ between the two groups. Diet any behavior was also more favorable in the adherent-group.

Conclusion After 4 years on average from the end of short-term body-weight reduction programs, 42.9% of the participants had regained their original weight. Maintaining increased physical activity and a favorable diet is important for persistent weight reduction in obese women.

* Department of Health Economics and Health Promotion Sciences, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo