

いきいき栄養学講座による集団食事指導は すべての年齢層（40歳代～70歳代）において 減量効果を発揮する

丸尾亜理沙, 武田 陽, 梅崎絹恵, 松井朋美,
鈴木秋子, 尾崎悦子, 増村美佐子, 牛尾有希,
三浦あゆみ, 小西すず, 鈴木一永

緒言

近年、わが国では、食の洋風化、外食・加工食品の利用者の増加、朝食の欠食、孤食化、過食・偏食などの食生活の変化や、自家用車の普及に伴う運動量の減少など、ライフスタイルが大きく変化した¹⁾²⁾。1996年に当時の厚生省は、従来の「成人病」を「生活習慣病」と名称を改め、さらに厚生労働省は、2008年4月からメタボリックシンドローム（以下、MS という）の概念³⁾に基づいた特定健診を実施することにより、内臓脂肪蓄積の早期発見と生活習慣病の予防を目指すことを唱えている³⁻⁵⁾。MS とは内臓脂肪蓄積を基盤として、動脈硬化性疾患を引き起こすリスクが高くなる病態であり⁶⁾、治療目標は現体重から5%を3～6ヶ月で減らすことである⁷⁾。

女性は若年時には下半身脂肪多過型を示しているが者が多いが、中高年になるほど上半身肥満型の者が多くなり⁸⁾、若年で認められた皮下脂肪主体の蓄積は加齢とともにMSを引き起こすタイプの内臓脂肪の蓄積へと移行する⁹⁾。2007年の国民健康・栄養調査の結果によると、20～29歳の女性ではMSが強く疑われる者又は予備軍であると推定される者は皆無であるにもかかわらず、年代ごとに増加して70歳以上では30%に達すると推定されている¹⁰⁾。このことは、MS罹患のリスクの一つに加齢があることを意味しており、中高年ひいては高齢者においても、肥満による健康障害の予防あるいはその治療に効果的な生活習慣改善のための指導法を確立することの必要性を訴えるものである。

本学栄養クリニックでは1990年から中高年肥満女性を対象とした食生活改善講座（いきいき栄養学講座＝1クラス18名の集団食事指導）（以下、講座という）を開講し、参加者の75%が6ヶ月間に5%以上の減量を達成してきた¹¹⁾¹²⁾。また講座への参加により体重減少5%に達した者は体脂肪も4.5kg以上減少しており、体脂肪を改善するという成果を上げてきたと言える¹²⁾¹³⁾。講座は年2クール（それぞれ6ヶ月間）で開催されているが、参加した女性の年齢は40歳代から70歳代と多様であった。多様な年代が混在しているにも関わらず、講座は1クール18名の集団指導により実施されており、指導法は画一的である。本研究では講座での集団食事指導・運動指導により、女性が年齢に関係なく体重改善を来すかどうかを評価することにより、講座で用いている指導方法が加齢による肥満にも有効な方法であるのか、またこれまでの様な多様な年齢層混在型の講座を継続すべきか否かを検討した。

対象と方法

本研究の対象は、2005年～2008年の講座受講生（女性）138名のうち、1クール5回の講座のうち少なくとも初回と5回目に参加した83名とした。食事指導のためのツールには講座スタッフが考案した「バランス型紙¹⁴⁾」（以下、型紙という）（図1）を使用した。初回には受講前2日分の食事記録を、また受講後の食事の改善が継続的であったかを確認するために、2回目以降5回目までの各回に、前回の講座から各回までの間の3日分の食事記録を提出するものとした。運動については、2回目に歩数計を配布し、1日に10,000歩（少なくとも8,000歩）は歩くことを指導し¹³⁾、毎日の歩数を記録して、3回目以降5回目までの各回に提出するものとした。また、初回に年齢を聴取し、身長を測定した。講座各回では、午前中に朝食喫食後の体重、体脂肪量をInBody3.2（株式会社バイオスペース：東京）を用いて測定した。同時に布製メジャーを用いて臍周囲径を測定した。内臓脂肪断面積はボディプランナー（大和製衡株式会社：兵庫）にて測定した。初回と5回目には血液・生化学検査を実施した。

対象者83名を、有効群：5回目までに体重減少率が5%に達した者、非有効群：5回目までの体重減少率が5%未満であった者の2群に分類した。さらに有効群を、初回到聴取した年齢により、有A群：60歳以上、有B群：50歳以上60歳未満、有C群：50歳未満の3群に細分した。

まず、有効群と非有効群の平均年齢および年齢分布についての比較検討を行った。次に有A、有B、有C群における初回と5回目の各身体測定値および血清アルブミン値について3群間の差異を、さらに初回から5回目にかけて（6カ月間）のこれらの値の変化量の差異について統計学的に検討した。また、3群内それぞれの初回と5回目の各身体測定値および生化学検査値の変化についても検討した。食事バランスについては、初回到提出された受講前2日分と、受講後（2回目から5回目）に提出されたのべ12日分の食事記録を用いて、著者および講座スタッフが過不足チェック法¹¹⁾¹²⁾により評価した。なお過不足チェック法とは型紙（図1）に沿った食事が実践されていたかどうか、たんぱく系食品・野菜・果物またはいも類・穀類・油に分類し、1食ごとにそれぞれ

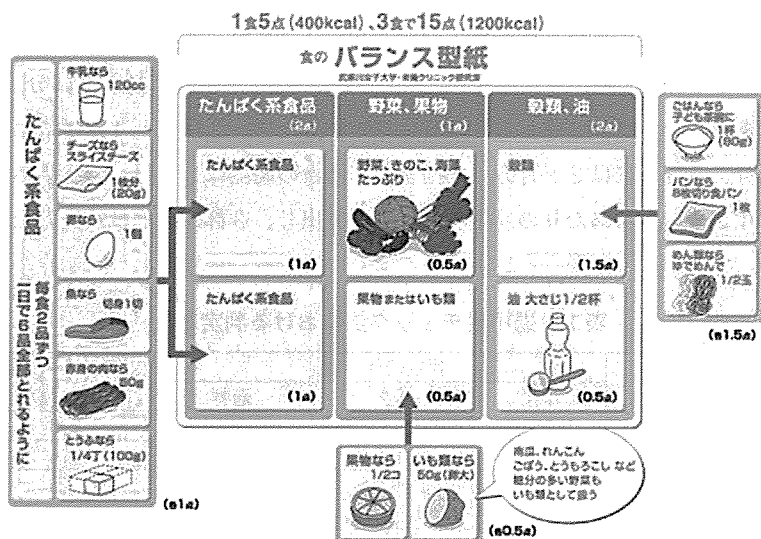


図1 バランス型紙

の項目（5項目）につき、1日3食でのべ15項目の「不足」「適量」「過剰」の3段階の評価を行う方法であり、表1に示したような判定基準を用いた¹¹⁾¹²⁾。「不足」と判定された項目の数を3食分（1日分）合計した数を「不足の数」、同様にして「適量」と判定された項目の数を3食分（1日分）合計した数を「適量の数」、「過剰」と判定された項目の数を3食分（1日分）合計した数を「過剰の数」とした。

初回に提出された2日分の食事記録を用いて、下記の計算式により「初回の適量の数」を求めた。同様の方法で、2回目から5回目に提出された12日分から、「2～5回目の適量の数」を求めた。「初回の適量の数」「2～5回目の適量の数」について、それぞれ3群間の比較を行った。

$$\text{「初回の適量の数」(個/日)} = \frac{\text{初回に提出された食事記録より判定された「適量の数」2日分の計}}{2}$$

$$\text{「2～5回目の適量の数」(個/日)} = \frac{\text{(2回目に提出された食事記録より判定された「適量の数」3日分}}{3}$$

$$+ \text{3回目に提出された食事記録より判定された「適量の数」3日分}$$

$$+ \text{4回目に提出された食事記録より判定された「適量の数」3日分}$$

$$+ \text{5回目に提出された食事記録より判定された「適量の数」3日分}) / 12$$

歩数については、2回目以降に測定しているため、3回目と4回目には各1か月分、5回目には2ヶ月分（4回目と5回目の間隔は2ヶ月）の総歩数から受講生個々の1日あたりの「平均歩数」を算出し、3群間で比較検討した。

表1 過不足チェック法における判定基準

	判定基準 (点)			バランス型紙の基準 (点)
	不足	適量	過剰	
たんばく系食品	1.0未満	1.0以上3.0未満	3.0以上	2.0
野菜	0.3未満	0.3以上		0.5
果物・いも	0	1.0以下	1.0より大きい	0.5
穀類	1.0未満	1.0以上2.0未満	2.0以上大きい	1.5
油	0	1.0以下	1.0より大きい	0.5

結果

対象者83名を初回から5回目までの体重減少率により有効群と非有効群に分類した場合、有効群は58名（69.9%）、非有効群は25名（30.1%）であった。この時、年齢は、有効群 59.1 ± 8.0 歳、非有効群 59.7 ± 9.4 歳であり、両群同等であった。また Mann-Whitney の U 検定を用いて年齢分布の検定を行ったところ両群の年齢分布に偏りは認めなかった（図2）。

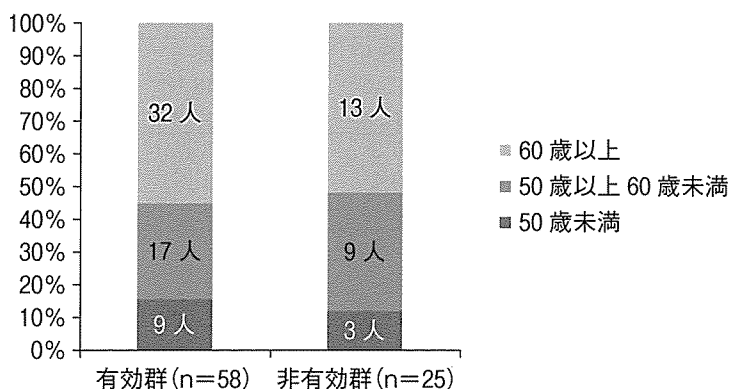


図2 有効群・非有効群の年齢分布

上記をふまえ、以後の検討は有効群を有 A 群・有 B 群・有 C 群に細分した集団を用いて実施した。有効群58名の、初回の体重は 64.7 ± 6.8 kg、体脂肪量は 22.9 ± 4.3 kgであった。年齢層別に3群に細分した場合、有 A 群：60歳以上（60歳～75歳）32名（55.2%）、有 B 群：50～59歳17名（29.3%）、有 C 群：50歳未満（42歳～49歳）9名（15.5%）であった。

表2に示した通り、体重は初回には3群同等であった。いずれの群の体重も初回から5回目の間に有意な減少を認めたが（ $p < 0.01$ ）、3群間の6ヶ月間の体重の変化量は同等であった。体脂肪量も体重と同様に、初回には3群同等であった。いずれの群も、初回から5回目にかけて有意に体脂肪量の減少を認

表2 3群の身体測定値・血清アルブミン・適量の数・平均歩数

		有 A 群 (60歳以上) (n = 32)	有 B 群 (50歳以上 60歳未満) (n = 17)	有 C 群 (50歳未満) (n = 9)
体重 (kg)	初 回	64.2±7.6	64.8±6.5	66.3±3.8
	5 回目	57.6±6.8 ^a	59.4±6.1 ^a	59.9±3.8 ^a
	変化量	6.6±3.0	5.4±1.5	6.4±2.5
体脂肪量 (kg)	初 回	23.2±4.7	23.4±4.1	21.1±2.8
	5 回目	18.2±4.6 ^a	17.3±4.4 ^a	15.5±3.1 ^a
	変化量	5.0±5.9	6.1±6.7	5.5±4.4
臍周囲径 (cm)	初 回	97.5±7.9 ^c	95.1±7.4	89.8±4.7
	5 回目	90.6±8.3 ^{a,c}	89.3±6.1 ^a	82.6±5.8 ^a
	変化量	6.8±2.6	5.9±2.7	7.3±2.7
内臓脂肪断面積 (cm ²)	初 回	109.5±28.9 ^d	94.7±25.8 ^e	68.9±9.6
	5 回目	87.3±25.2 ^{a,d}	75.0±18.6 ^{a,e}	51.1±11.7 ^a
	変化量	22.2±11.4	19.7±10.8	17.8±7.1
血清アルブミン (g/dℓ)	初 回	4.3±0.2	4.4±0.2	4.2±0.3
	5 回目	4.3±0.2	4.5±0.3	4.5±0.1 ^b
	変化量	0.0±0.2	-0.1±0.2	-0.2±0.3
適量の数 (個/日)	初 回	6.2±2.2	6.0±2.4	5.2±2.6
	2～5 回目	13.3±0.8 ^a	13.6±1.0 ^a	13.8±1.1 ^a
平均歩数 (歩/日)		10,660±2,280	10,045±1,946	11,393±2,697

a : vs 初回 p<0.01、b : vs 初回 p<0.05、c : vs 有 C 群 p<0.05、d : vs 有 C 群 p<0.01、e : vs 有 C 群 p<0.01

めた ($p < 0.01$)。このとき3群間の6ヶ月間の体脂肪量の変化量は体重同様に同等であった。臍周囲径は、初回・5回目ともにA群ではC群よりも有意に高値であった ($p < 0.05$)。また3群とも初回から5回目にかけて有意に臍周囲径の減少を認めたが ($p < 0.01$)、3群間の6ヶ月間の臍周囲径の変化量は同等であった。内臓脂肪断面積は初回・5回目ともにA群・B群はC群に比べてそれぞれ有意に高値であった ($p < 0.01$)。また3群とも初回から5回目にかけて有意に内臓脂肪断面積の減少を認めたが ($p < 0.01$)、6ヶ月間の内臓脂肪断面積の変化量は臍周囲径同様に3群間で同等であった。血清アルブミンの値は初回・5回目ともに3群間で同等であり、C群において5回目に初回に比べて統計学的には有意な上昇を認めたが ($p < 0.05$)、生理学的には初回・5回目ともに基準値の範囲内であり、6ヶ月間で3群ともに変化はみられ

なかった。初回の適量の数はいずれも3群同等であった。講座では型紙を用いて食事指導を行った結果、有A・有B・有C群いずれも初回（受講前の状態）に比べ2～5回目（指導後）には食事バランスが改善していた。また運動指導の結果、講座期間中には平均歩数も3群同等であったことが確認された。

以上より、食事バランス・運動の量がともに同等に改善していた本研究の対象者においては、どの年齢層においても、栄養状態を悪化させることなく、型紙を用いたダイエットにより、初回の値に関わらず体重・体脂肪量・臍周囲径・内臓脂肪断面積のいずれもが等しく改善したことが確認された。なおこの時、体重減少は、いずれの群でも体脂肪量の減少によるものであり、身体測定値のなかで、臍周囲径・内臓脂肪断面積がともに減少していたことから、体脂肪の中でも内臓脂肪の量が改善したことによる体重減少がみられたと判断された。

考察

肥満を改善するためには、消費エネルギーを摂取エネルギーより多くする必要がある⁸⁾。消費エネルギーとは基礎代謝と運動で利用するエネルギーの和のことであり、消費エネルギーの6～7割を基礎代謝が占めていることから¹⁵⁾、基礎代謝を向上させることは消費エネルギーの増大に強く影響する。その反面、中高年女性では基礎代謝は加齢とともに低下するため¹⁶⁾¹⁷⁾、結果として消費エネルギーは年々低下し、肥満へとつながってしまう。

本研究の対象者では、60歳以上（有A群）、50歳以上60歳未満（有B群）、50歳未満（有C群）いずれの年齢層においても、食事バランスの改善、運動の習慣づけが同等に成されていた。すなわち食事バランスは、先行研究において5%以上の減量を達成するために有効であるとされた適量の数12.8個/日¹²⁾をいずれの年齢層でも上回っていることが確認され、また1日あたりの平均歩数は、講座が指導した1万歩/日¹³⁾、すなわち体脂肪の減少や生活習慣病の予防のために必要な身体活動量¹⁸⁾の確保を達成していた。さらに先行研究では

年齢による分類を行わず、全体としての肥満の改善について検討していたが¹²⁾¹³⁾、本研究において、6ヶ月間で5%の体重減少を達成した者を年齢層別に分類した場合、体脂肪量は全ての年齢層（有A群、有B群、有C群）において4.5kg以上減少していた。以上より、食事バランスの改善、運動の習慣づけが実行できれば、加齢により内臓脂肪が蓄積していても、若い世代と同様に内臓脂肪の減少による減量が達成できることが明らかとなった。なお、講座は生活の改善による肥満の解消を目指しており、病気の治療を目的とはしていない。しかしながら、特に有A群のように、年齢が高くなり、臍周囲径と内臓脂肪断面積のいずれもMSに陥っていた者でも、型紙を用いたダイエットにより、年齢という因子、MSという因子を同時に解決できたことは、この方法が広い年齢層に適応可能であることを示唆するものであった。

血清アルブミンは低栄養状態が持続した場合に低値を示すことから栄養状態の判定に用いられる¹⁹⁾。例えば誤ったダイエット方法である強力な動物性脂質の制限では、それに付随しているたんぱく質の摂取が減少しているために血清アルブミンが低下したという報告があり²⁰⁾、このような場合には体重減少が見られても、低栄養状態に陥ってしまうことがある。本研究に用いた型紙による食事療法は、1日あたり1,200kcalであるが、受講生は血清アルブミンを低下させることなく、いずれの年齢層でも、栄養状態を良好に保ちながら減量を行うことができた。

型紙を用いたダイエットにより、40～70歳代のいずれの年齢層でも同等に減量効果が現れたことは、講座での指導方法は基礎代謝量が異なると考えられる40～70歳代の肥満の改善に有効であり、現在のような多様な年齢層混在型の講座を継続することは中高年肥満女性の減量に有益であると考えられた。

参考文献

- 1) 福島ヨシオ：第1節，栄養・食生活，健康日本21と栄養士活動，社団法人日本栄養士会 編，第一出版株式会社（東京），pp14-19，2000
- 2) 中村正：肥満と食習慣，からだの科学249（1），29-32，2006

- 3) 松澤佑次：本邦におけるメタボリックシンドロームの現況と展望．日本医師会雑誌 136 特別号（1）メタボリックシンドローム up to date, 岩本安彦 山田信博 監, 門脇 孝 島本和明 寺本民生 松澤佑次 編, 日本医師会（東京）, S36-S39, 2007
- 4) 宮崎滋：メタボリックシンドロームの新診断基準．臨床栄養108（6）, 644-648, 2006
- 5) 日本肥満学会：Ⅲ．診断基準．肥満研究12（臨時増刊号）, 10-15, 2006
- 6) 神崎恒一：メタボリックシンドロームの性差, 加齢との関係．日本医師会雑誌 136 特別号（1）メタボリックシンドローム up to date, 岩本安彦 山田信博 監, 門脇 孝 島本和明 寺本民生 松澤佑次 編, 日本医師会（東京）, S56-S58, 2007
- 7) 宮崎滋：脂肪細胞の質的異常による肥満症の治療．臨床栄養108（5）, 526-531, 2006
- 8) 西澤美幸, 深山知子, 佐藤等, 池田義雄, 阪本要一：Segmental-Bioelectrical Impedance Analysis による体組成測定値の加齢変化について．体力科学49（6）, 943, 2000
- 9) 石塚尋朗：メタボリックシンドローム診断における腹囲について 一性別・年齢層別での検討から一．日本臨床内科医会会誌22（4）, 407-410, 2007
- 10) 健康局総務課生活習慣病対策室：第1部糖尿病等の状況 2．メタボリックシンドローム, 平成19年国民健康・栄養調査結果, 厚生労働省, pp13-14, 2007
- 11) 鈴木一永, 尾崎悦子, 島袋陽, 鈴木秋子, 梅崎絹恵, 小西すず：バランス型紙と過不足チェックによる食事改善への取り組み．西宮市医師会医学雑誌13, 118-131, 2008
- 12) 鈴木一永, 小西すず, 増村美佐子, 尾崎悦子, 鈴木秋子, 梅崎絹恵, 島袋陽：バランス型紙が肥満者の体重改善に及ぼす効果．糖尿病51（1）, 47-52, 2008
- 13) 小西すず, 鈴木秋子, 楠智一：主婦の体重コントロールに関する指導の研究（第6報） 体脂肪パターンに及ぼす食事指導の効果．武庫川女子大学紀要（自然科学）46, 61-67, 1998
- 14) 尾崎悦子, 鈴木秋子, 小西すず, 増村美佐子, 梅崎絹恵, 鈴木一永：中高年肥満女性のための食事指導 一「バランス型紙」の有用性一．肥満と糖尿病6（別冊6）, 14-19, 2007

- 15) 寺田和子, 保屋野美智子, 山本初子: 第10章エネルギー必要量の科学的根拠. 応用栄養学 改訂5版, 中原経子 飯塚美和子 麻見直美 小林美智子 著, 株式会社南山堂 (東京), pp211-217, 2003
- 16) 薄井澄誉子, 呉泰雄, 金子香織, 宮谷昌枝, 宮地元彦, 田畑泉, 樋口 満: 中高年女性の基礎代謝量に及ぼす身体各部の組成の影響. 体力科学54 (6), 515, 2005
- 17) 日野精二, 新開省二, 富田直明, 広瀬浩美, 広瀬昌博, 鳥居順子, 渡辺修一郎, 渡部試一郎, 渡辺孟: 中高年者の基礎代謝について. 体力科学38 (1), 49-50, 1989
- 18) 山本直史, 萩裕美子, 吉武裕: 中年女性における冠危険因子に対する1日1万歩歩行の有効性. 体力科学56 (2), 257-268, 2007
- 19) 寺本房子: 第2章, 栄養評価. 臨床栄養管理〔第3版〕—栄養ケアとアセスメント—, 渡邊早苗 松崎政三 寺本房子 編著, 株式会社建帛社 (東京), pp6-15, 2008
- 20) 浜野美代子, 伊野みどり, 渡辺順子: 肥満治療の栄養指導処方に関する研究 (第2報)—摂食法と運動について—. 東京家政学院大学紀要23, 25-31, 1983