

## 料理講習を介入手段とした肥満改善プログラムの検討

山 口 静 枝<sup>\*</sup>

大阪青山大学健康科学部健康栄養学科<sup>1)</sup>

### An examination of a reformation program of obesity by an intervention of cooking lectures

Shizue YAMAGUCHI

Faculty of Health Science, Department of Health and Nutrition, Osaka Aoyama University

**Summary** The author's group conducted cooking courses for body weight control, and compared effect of a protein-rich diet and an energy-restricted diet on weight loss.

The participants were assigned to follow the protein-rich (n=11) or energy-restricted (n=19) diets, and received instruction for one month in protein-rich group and for four months in the energy-restricted group.

Weight loss rate in the protein-rich diet was 4.9±2.0% at one month, while that in the energy-restricted diet was 3.4±2.2% at four months. The protein-rich group revealed a significant decrease in serum triglyceride. Additionally, the subject in the protein-rich group who was followed for 10 months showed further weight loss up to 18.3%.

These suggested that the protein-rich diet would be effective for weight loss in the short term and a feasible diet over the long term. (accepted. Dec. 28, 2008)

**Keywords:** weight loss, cooking courses, diet composition, long term effect  
体重減少, 料理教室, 体組成, 長期持続効果

## 緒 言

平成 19 年簡易生命表<sup>1)</sup>をみると,日本人の平均寿命は男性 79.19 歳,女性 85.99 歳とあり,日本人は世界に冠たる長寿を享受している。しかし平成 17 年国民健康・栄養調査<sup>2)</sup>では,糖尿病が強く疑われる者は約 820 万人で,平成 14 年の実態調査から 80 万人増加し,高血圧症有病者は約 3,970 万人と推定されている。またメタボリック症候群を強く疑われる者の割合は 40~74 歳で,男性の 24.2%,女性の 12.1%と指摘されている。長寿国ではあるが生活習慣病有病者の割合が多く,肥満者も各年代で増加傾向にある。肥満<sup>3)</sup>は,生活習慣病の基礎疾患であることから内臓脂肪蓄積型の肥満改善方法の確立が急務である。

著者は,運動と食事の両面からサポートする市民講座のダイエット教室の開催の一翼を担ってきた<sup>4,5)</sup>。その中で,たとえ減量に成功しても,長期的にみるとリバウンドする人を多くみてきた。このことは,消費エネルギーを増加させるほどの運動を継続的に行うことは難しく,同時に摂取エネルギー量を減少させることも,この飽食

の時代においては非常に難しいことを示唆している。

外食や調理済み食品,またサプリメントなどを利用すると,自ら食事を作らなくても食事をするのが可能となったこの時代においては,肥満を解消するために,「どのような食品を,どれくらいの量で,どのように調理して食べるのか」という基本的な食事構成と調理スキルを身につけることが必要であると考えられる。

そこで,肥満をもたらした食生活を変革させるために「自分の食事を自分で作る」行動を行動修正<sup>6)</sup>のひとつと捉え,日々の食生活管理を行うための食事構成力を獲得することを目的とした「料理講習」を介入手段として,肥満改善教室を実施した。さらにその中で,肥満改善のための新しい食事法と長期継続の可能性を検討した。

## 対 象

大阪府生涯学習情報誌「いちょう並木」を通じて,一般市民を対象とした「ダイエットのための料理教室」の開催を呼びかけた。参加を希望した者は 73 名であったが,くじびきにより 35 名を選び,大阪教育大学主催のダ

\* E-mail: s-yamaguchi@osaka-aoyama.ac.jp

1) 〒562-8580 箕面市新稲 2-11-1

ダイエット教室で実施した食事指導を基本としながら料理講習を行った。この群をエネルギーコントロールプログラム群（以下EC群）とする。また「減量のための新しい食事法実施」の呼びかけに応じた11名にはエネルギーコントロールとたんぱく質摂取を維持する食事指導を料理講習で行った。この群をたんぱく質摂取プログラム群（以下PC群）とする。なお、PC群における肥満改善の食事は食事組成が炭水化物重視の日本型食事パターンと少し異なるため、対象者には研究の主旨と方法に関する説明を行い参加への同意を得た。特に参加を強く希望した3名について先行事例として実施した。

## 方 法

EC群には、2003年4月中旬から8月中旬にかけて、大阪信愛女学院短期大学において、ダイエットのための料理講習をともなう肥満改善教室を1ヶ月に1回実施した。午前10時から午後2時まで、テーマに沿った料理講習と試食、さらに講義と個別の食事相談を行った。なお食事指導の手法は糖尿病改善のための食事指導<sup>7)</sup>を基本とした低エネルギー食とした。PC群には、2004年7月中旬から8月中旬にかけて実施した。

両群とも、毎朝起床後、排尿を終えてから衣服をつけない状態で体重の測定を行うことと毎日の食事記録をつけるように指導した。

### 1. 実施内容

#### (1) 食事指導

EC群には、指導前の食事調査から分析した一日当たり摂取エネルギー量から200kcal程度減少させたエネルギーの摂取を目標とした。

毎月、下記に示すテーマに沿った内容で料理講習を行ない、同時に食材の選択や摂取量の把握ができるよう講義をした。

PC群には、個人の体格から算出した摂取エネルギー量を設定し、たんぱく質が不足しないような食材の取り方を指導した。2週間に1回程度の料理講習では、実際の調理法を体験しながら、食事量が把握できるように指導

毎月のテーマ

4月	改善方法を見つけるために食事記録をつける
5月	エネルギーバランスをとるための工夫
6月	エネルギー量を減らす調理法
7月	野菜と海藻を使った料理
8月	主食の量を考える

した。そして自宅でもレシピの再現やアレンジした食事をとるように促した。

両群とも、提出された体重記録表および食事記録表にコメントをつけて返却し、教室参加意欲の継続を図った。

#### (2) 体格計測

料理講習の実施時に、体重、体脂肪率（オムロンHBR-301）、ウエスト囲、ヒップ囲を計測した。ウエスト囲は立体軽呼吸時の臍レベルの周径囲、ヒップ囲は臀部最大周径囲とした。

#### (3) 長期継続への可能性を探るための実践

肥満改善のための新しい食事法の長期継続の可能性と有効性を確かめるため、2名が教室終了後もPC群で実践した食事法を継続した。期間は、120日間と535日間であった。

## 2. 解析方法

栄養素等摂取量は、指導前後における連続した3日間の秤量法による食事記録をもとに、エクセル栄養君（ver4）を用いて算出した。

EC群においては、指導前後の資料がすべてそろった19名を分析対象者とした。PC群では、全員が実施期間すべてに参加したので、すべてを分析対象者とした。指導前後の各群の比較は、データの正規性が認められるものは対応のあるT検定、正規性が認められなかった場合はWilcoxonの符号付順位和検定を行った。データの集計および解析は統計ソフトSPSS for Windows Ver.14.0を用い、有意水準は $p < 0.05$ とした。

## 結 果

ベースライン時において、EC群とPC群の年齢、身体特性に有意な差はなかった。

各群の介入前における、年齢、BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )、臍周囲径の平均及び（標準偏差）は、EC群では年齢46.4(10.6)歳、BMI23.5(2.1)、臍周囲径87.0(8.5)cmであり、PC群では年齢49.0(6.1)歳、BMI25.1(3.5)、臍周囲径86.3(6.3)cmであった。

### 1. 栄養素等摂取量の変化

介入前後の栄養素摂取量を算出し、前後の差の検定を行った。4ヶ月介入後のEC群におけるエネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物の摂取量の平均及び（標準偏差）は、1,466(294)kcal、61.2(12.5)g、47.9(11.6)g、191.2(26.1)gであった。1ヶ月介入後のPC群のエネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物の摂取量の平均及び（標準偏差）は、1,100(14)、65.9(1.2)g、38.7(4.9)g、119.5(4.7)gであった。

EC群では、エネルギー、脂質、炭水化物の摂取量が有意に減少した。一方PC群では、炭水化物のみが有意に減少した。たんぱく質の摂取においては、EC群で減少し、PC群で増加したが、いずれも有意な差は認められなかった。次いで、たんぱく質エネルギー比率(PE%)、脂質エネルギー比率(FE%)、炭水化物エネルギー比率(CE%)を算出した。介入後の各エネルギー比率の平均および(標準偏差)をみると、EC群ではPE%は16.8(2.7)%, FE%29.3(4.9)%, CE%54.0(5.7)%であり、PC群ではPE%が24.0(0.7)%, FE%31.7(3.6)%, CE%44.3(3.0)%であった。両群とも、たんぱく質エネルギー比率が有意に増加した。

ミネラルおよびビタミン類の摂取において、両群とも有意な変化は認められなかった。

## 2. 体格の変化

EC群の4ヵ月後、PC群の1ヵ月後の体重、体格指数(Body Mass Index : BMI)、臍レベルの周囲径の変化をみると、両群ともに有意な減少が認められた。

## 3. 両群の比較

EC群とPC群では食事指導内容が異なるため、4ヵ月指導後のEC群と1ヵ月指導後のPC群の栄養素等摂取量および体格の比較を行った。

### (1) 栄養素等摂取の比較

指導前の摂取量に対して、EC群では4ヵ月後、PC群では1ヵ月指導後のエネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物摂取量の変化率を算出し図1に示す。EC群ではたんぱく質、脂質、炭水化物すべての摂取量が減少してエネルギー摂取量が減少していた。一方、PC群ではエネルギー総量の摂取に減少がみられたが、脂質と炭水化物が減少し、たんぱく質摂取量は増加していた。各栄養素の群間減少率を比較すると、炭水化物摂取の減少率に有意差が認められ、EC群に対しPC群の炭水化物の摂取が有意に減少していた。

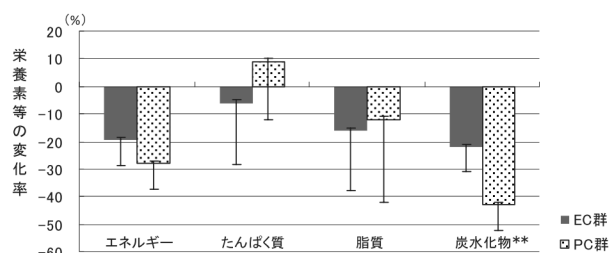


図1 介入前に対する介入後の栄養素等摂取量の変化量

両群とも介入前の値を0として表した。EC群は4ヵ月、PC群は1ヵ月の介入前後の食事記録を分析し、前後の摂取量の変化率を示した。  
\*\*: EC群とPC群で有意差あり(p<0.01)

### (2) 体格変化の比較

EC群は1ヵ月毎4ヵ月後まで、PC群は1ヵ月後の体重減少率を図2、臍レベルの周囲径減少率を図3に示す。EC群では体重が経時的に減少し、指導1ヵ月後の体重減少率は0.6±1.6%、指導4ヵ月後では3.4±2.2%であった。一方、PC群の指導1ヵ月後の体重減少率は4.9±2.0%であった。臍レベルの周囲径減少率は、4ヵ月後のEC群が2.8±1.6%、1ヵ月後のPC群は3.5±1.9%であった。また、EC群の指導4ヵ月後とPC群指導1ヵ月後の体重減少率および臍レベルの周囲径減少率に有意差はみられなかった。

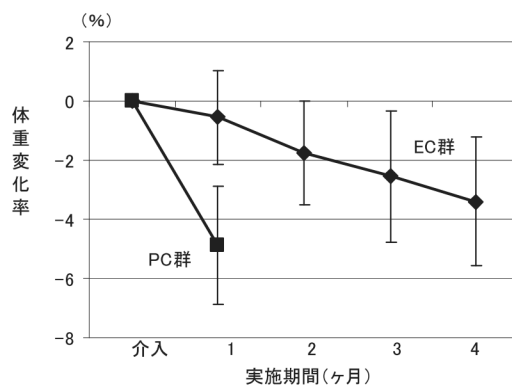


図2 介入後の体重変化の推移

EC群(エネルギーコントロール群)は、介入前に対する介入1ヵ月、2ヵ月、3ヵ月、4ヵ月後の体重減少率の平均と標準偏差。N=19  
PC群(エネルギーコントロール+たんぱく質摂取維持群)は、介入前に対して介入1ヵ月後の体重減少率の平均と標準偏差。N=11

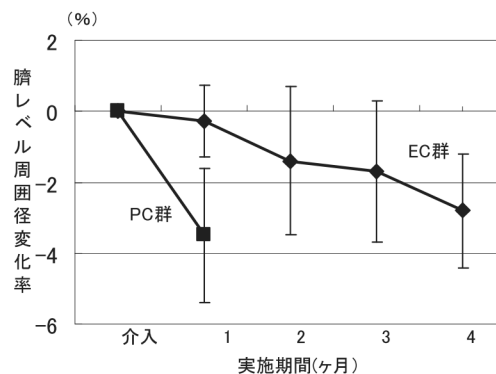


図3 介入後の臍レベル周囲径変化の推移

EC群(エネルギーコントロール群)は、介入前に対する介入1ヵ月、2ヵ月、3ヵ月、4ヵ月後の臍レベル周囲径減少率の平均と標準偏差。N=19  
PC群(エネルギーコントロール+たんぱく質摂取維持群)は、介入前に対して介入1ヵ月後の臍レベル周囲径減少率の平均と標準偏差。N=11

## 4. 肥満改善に向けた新しい食事内容の先行事例の報告と長期継続の可能性

### (1) 先行事例の背景

さまざまなダイエット法に取り組むものの肥満改善ができない者3名がエネルギーコントロールとたんぱく質

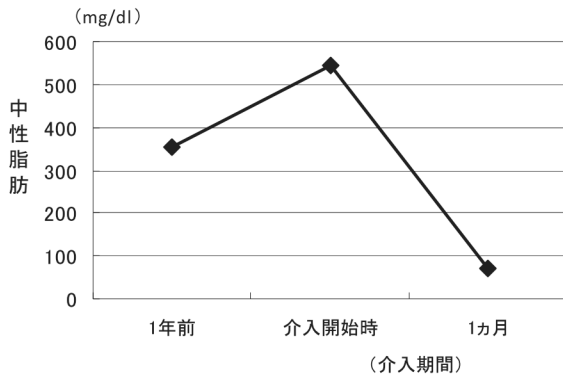


図4 血清中性脂肪量の推移

PC群(エネルギーコントロール+たんぱく質維持群)症例Aの介入前と介入後のTG変化

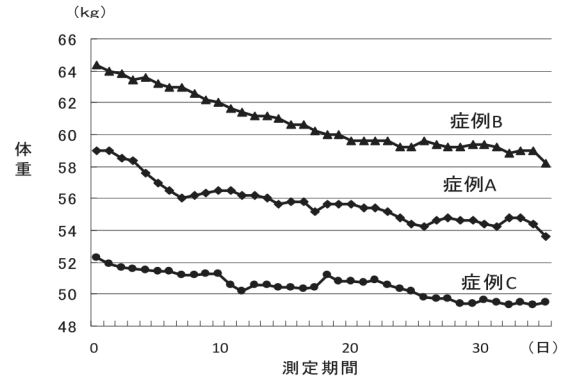


図5 体重の推移

PC群(エネルギーコントロール+たんぱく質摂取維持群)における先行事例として実施した症例A, B, Cの38日間の毎朝の体重記録

摂取維持の食事指導を受けることを希望した。参加を希望する理由と個別背景、そして指導後の結果を示す。

1) 症例A

数年来血清中性脂肪値が高く、その改善を希望して今回のプロジェクトに参加した42歳の女性。実施期間は2004年7月27日～2004年9月1日の35日間。中性脂肪値の推移を図4に示す。参加直前の数値は544mg/dlであったが、35日間という短期間で体重の減少とともに中性脂肪の数値が72mg/dlとなり正常域へと推移した。

2) 症例B

長年にわたりBMIが25以上でしかも体脂肪率が高かったため、肥満改善を目指してこのプロジェクトに参加した。料理講習と食事指導を希望した52歳の女性。

3) 症例C

BMIはほぼ正常域であるが、種々のダイエット法に取り組んだにもかかわらず体重減少が実現しなかった53歳の女性。美味しい食事をしっかり食べ、食を楽しみながら実践するこのプロジェクトに賛同して参加した。

(2) 先行事例3名の体重推移とその後の対応

指導期間である1ヶ月間の起床時の体重測定結果を個別に図5に示す。3名とも体重の減少がみられ、体重減少率は5.5%～8.1%であった。

指導後の3名の感想として、「食事管理が容易であった」、「食材の買い物や食事を作ることが楽しくなった」、「空腹感がほとんどなかった」などが聞かれ、食事を楽しみながら肥満改善に取り組んでいた様子がうかがえた。

症例Aは血液性状が正常域に入ったことに満足し、今後は指導方針を参考にしつつ自分なりに継続していくこととなった。症例BとCは、さらに継続してこの食事方法の実施を希望した。

(3) 長期継続の結果

1) 症例Bの経過報告

症例Bの実施期間は4ヵ月間、その間の体重減少率は18.3%であった。その後の毎日の体重記録はないが、2年を経過したときの聞き取りによると、リバウンドはなく体重維持が確認できた。

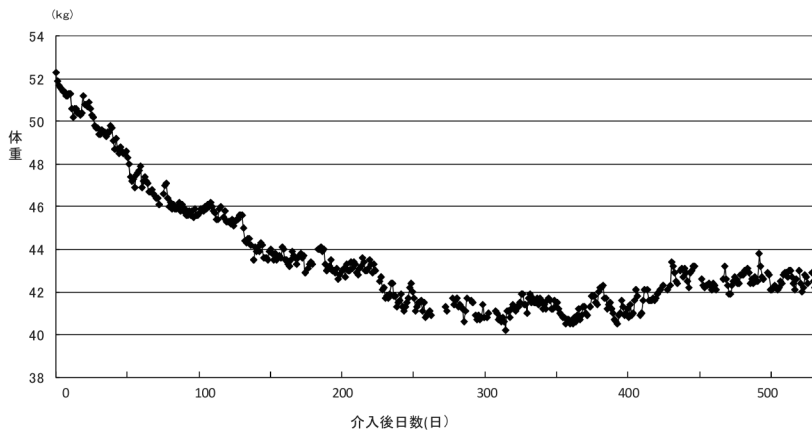


図6 症例Cの体重推移

PC群(エネルギーコントロール+たんぱく質摂取維持群)の症例Cが1年6ヶ月間(540日)の食事療法を実施し、毎朝の体重測定を行った。

## 2) 症例Cの経過報告

症例Cは、1年6ヶ月間(540日)、毎朝の体重記録と食事摂取の実践および食事の記録をとった。540日間の体重記録を図6に示す。10ヶ月間継続時の体重減少率が22.0%となった。体調もよく不都合はなかったが、あまりにも体重減少が続くので、炭水化物摂取を増加させる食事パターンに戻して緩やかな継続を実施したところ540日目の体重減少率は19.3%であった。開始から4年を経過した現在も終了時の体重を維持している。

指導開始から4ヶ月後、10ヶ月後の採血による血液性状を調べた結果、アルブミン、総コレステロール、HbA1c、空腹時血糖、HDLコレステロール、TGいずれの項目においても正常域で推移していた(図7)。

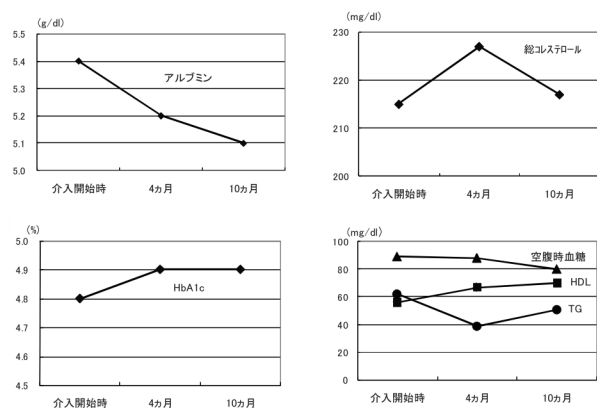


図7 症例Cの血液性状の推移

PC群(エネルギーコントロール+たんぱく質摂取維持群)の症例Cの介入時及び介入後4ヶ月と10ヶ月時に採血をして血液性状の推移を調べた。

## 5. PC群における食事法の有効性の検討

肥満改善の有効性を検討する指標として体重を取り上げた。EC群の4ヶ月間の平均体重、症例Bの4ヶ月間の体重、症例Cの10ヶ月間の体重の推移を図8に示す。4ヶ月間の期間で比較すると、EC群よりPC群の症例Bと症例Cの体重減少が大きいことがわかる。またPC群では、短期間で体重減少が現れ、かつ長期継続の可能性が示唆された。

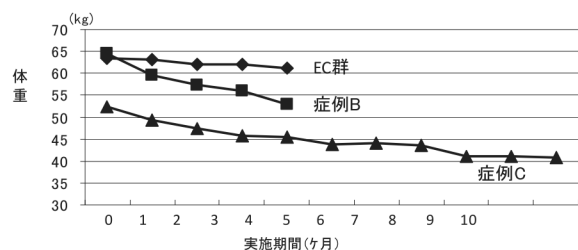


図8 EC群とPC群の体重推移の比較

EC群:エネルギーコントロール群 19名の平均体重、  
症例BとCはPC群:エネルギーコントロール+たんぱく質摂取維持群

## 考 察

肥満改善のための教室は数多く開催されており、その手法としては、低エネルギー食の食事療法<sup>8)</sup>、また行動修正療法<sup>9)</sup>や運動療法<sup>10, 11)</sup>の実践が指導方針であることが多い。また通信指導<sup>12)</sup>や体験合宿型の指導方法<sup>13)</sup>などの報告もあるが、今回実施した料理講習を介入手段としたものはほとんど検索できない。肥満改善のための食事づくりは、食べる量が制約されるため、食べることへの意欲が減退することが多い。また反面、食べることができないうい思から、食べることへの意欲が亢進することも多い。いずれにしても、肥満改善のための食事づくりはかなりのストレスを課すことになる。そのようなことから、著者が料理講習を介入手段とした目的は、食べることを楽しみながら、また食べることを大切にしながら、肥満改善に向けた具体的な食事づくりをサポートすることにあった。

多くの栄養素等摂取量は総エネルギー摂取量と正の相関があり、低エネルギーの食事をすると他の栄養素等の摂取量が減少することが多い。しかし栄養素等摂取状況をみると、EC群、PC群いずれの群において、指導後の摂取エネルギー量が有意に減少していたにもかかわらず、微量栄養素の摂取には有意な減少はみられなかった。このことは、野菜や海藻が十分に摂取できるメニューの紹介をはじめとした料理講習の成果がうかがえる。また、何をどのくらいどのように摂取すればよいかという食事の組み合わせ方などの具体的な指導は理解を深める上でよい効果をもたらし、さらに「自分で食事を作る」という行動につながったものと思われる。またEC群での食事記録をみると、外食や調理済み食品を使用しないで、摂取エネルギーを少なくするための調理の工夫や肉類では部位を考えて選ぶなど、買い物や調理における取り組みの実践がうかがえた。またPC群でも、全体のエネルギー量を減少させながらたんぱく質摂取量を維持または増加させる食材の組み合わせ方を実践していた。このようなことから、介入手段としての料理講習には一定の評価を与えることができるものと考えられる。

次に、実施期間の長さについて検討すると、PC群では、全員が無理なく継続できたが、EC群では5ヶ月間すべての講習に参加した割合は55%であった。やむを得ず参加できない場合もあるだろうが、長期になるほど参加者と指導者の努力が必要になり、指導の影響も希薄になるように思われた。時間や経済的効率を考え、継続可能な期間で対象者に成果がみえる有効な方法を提案することは、肥満改善プログラムには必要である。今回PC群で行ったプログラムは、短期間の料理講習を通じて成果を出すこ

とができる方法ではないかと考えられる。また、18か月の記録ならびに2年から4年の長期にわたってもリバウンドがみられないことも明らかとなった。内野ら<sup>8)</sup>は、リバウンド（終了時の減量の50%以上増加したもの）として、食事群の半年後で23%、1年後のリバウンド率は50%と報告している。今回、症例は少ないものの、リバウンドしている者はいなかったことから、食事を自分で作ることを行動修正療法のひとつとして捉え、食生活管理の実践力としてのスキルを伝える今回のプログラムは長期継続が可能で有効な手法と考える。

肥満改善効果を評価するためには、除脂肪量、脂肪量、水分量を含めた体組成の変化を調べることが必要であるが、体脂肪率の測定には不確定要素が入る。そこで本報では、体重と臍レベルの周径囲を肥満改善効果判定の指標とした。臍レベルの周径囲を取り上げたのは、ウェスト囲が内臓脂肪量の減少と相関<sup>14)</sup>し、簡便な計測値としてメタボリックシンドロームの判定指標にも用いられていることからであり、その減少率<sup>15)</sup>と体重減少率から食事指導との関連を検討した。EC群においては、指導開始1ヶ月間の体重減少がほとんどみられなかった。これは食生活改善の動機付けとして自分の食生活を見つめることを目的としたためである。その後の指導の結果、4ヶ月後には体重減少率が $3.4 \pm 2.2\%$ であった。一方PC群は、1ヶ月の実施期間で体重減少率が $4.9 \pm 2.0\%$ であった。臍レベルの周径囲減少率は、指導4ヶ月後のEC群が $2.8 \pm 1.5\%$ 、指導1ヶ月後のPC群が $3.5 \pm 1.8\%$ であった。指導1ヶ月後のEC群とPC群の体重減少率と臍レベル周径囲減少率ではPC群が有意に減少していたが、それぞれの指導終了時の体重減少率と臍レベル周径囲減少率においては、両群に有意はみられなかった。PC群1ヶ月の指導とEC群4ヶ月指導で、同等の減少成果があったことになる。

このようにPC群は、EC群に比べて短期間に体重と臍レベル周径囲の減少がみられた。この要因には、PC群の食事内容の関与が考えられる。両群の食事摂取における指導方針の違いは、たんぱく質摂取に対する意識づけであった。EC群では、総エネルギー量の減少に伴って、たんぱく質、脂質、炭水化物の摂取量は減少した。一方PC群では、総エネルギー量は減少していたにもかかわらず、たんぱく質の摂取量が増加していた。たんぱく質摂取が肥満を抑制する効果があるという報告<sup>16)</sup>もあることから、たんぱく質の摂取維持がPC群における顕著な体重減少をもたらした要因のひとつではないかと考える。

## ま と め

料理講習を介入手段として、低エネルギー食を摂取するEC群(n=19)と摂取たんぱく質量を維持した低エネルギー食のPC群(n=11)で比率の異なる食事内容の肥満改善教室を行った。EC群では4ヶ月間、PC群は1ヶ月間実施した結果、体重減少率はEC群で $3.4 \pm 2.2\%$ 、PC群では $4.9 \pm 2.0\%$ であった。PC群では、1ヶ月間の食事変革でTGの顕著な減少がみられ、さらに18カ月間実践した症例では、継続的に体重が減少し、終了時の体重減少率が19.3%であった。低エネルギー食ではあるがたんぱく質量の摂取を維持するこの新しい食事法は、短期間の減量効果とともに長期継続の可能性が示唆された。

## 参考文献

- 1) 厚生労働省大臣官房統計情報部. 日本人の平均余命平成19年簡易生命表. 2008
- 2) 健康・栄養情報研究会編. 国民健康・栄養の原状-平成17年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より-, 第一出版, 2008, p.51-53.
- 3) 日本肥満学会肥満症診断基準検討委員会, 松澤佑次. 新しい肥満の判定と肥満症の診断基準. 肥満研究. 2000, 6, p.18-28.
- 4) 山口静枝, 松本朋子, 三村寛一, 朝井均, 奥田豊子. 肥満傾向にある中高年女性に対するダイエット教室の効果-栄養素摂取の状況から-. 大阪教育大学紀要第II部門社会科学生活科学. 2002, 51(1), p.19-29.
- 5) 山口静枝, 松本朋子, 三村寛一, 朝井均, 奥田豊子. 肥満傾向にある中高年女性に対するダイエット教室の効果(2)-食行動の改善と栄養素摂取状況-. 大阪教育大学紀要第II部門社会科学生活科学. 2003, 51(2), p.91-101.
- 6) 吉田亨. 健康教育と栄養教育. 臨床栄養. 1994, 85, p.741-747.
- 7) 和田高士, 森野真由美. おいしく食べて糖尿病をらくらく治す食. 永岡書店. 2002, p.10-148
- 8) 内野英幸, 宇佐美武信, 本田万里子, 松藤里美, 持田ヨシエ, 廣津留瑛子, 徳留裕子, 荒瀬泰子. 保健所における集団指導による長期減量維持教育技法の開発と研究. 日本公衆衛生学雑誌. 1991, 38, p.11-18
- 9) 安達淑子. 肥満に対する行動療法の効果とその予測因子. 行動療法研究. 1989, 15, p.36-55
- 10) 井上徹, 乾明夫. 減量の具体的プログラム. 臨床スポーツ医学. 1989, 6, p.639-643
- 11) 前田清, 川村孝, 岩塚徹, 太田壽城, 橋本修二. 減量とその維持における摂取エネルギーおよび1日歩数

- の関与. 日本公衆衛生学雑誌. 1992, 39, p.319-324
- 12) 国柄后子. 行動療法による体重コントロールの通信指導. 肥満研究. 2000, 6, p.262-268.
- 13) 富永典子, 佐藤きぬ子, 田中恭子, 高橋かおる, 坂根直樹. 2泊3日合宿・体験学習形式による肥満教室の効果-減量効果の継続性について- (第1報). 肥満研究. 2003, 19(2), p.73-75.
- 14) Van der Kooy K, Leenen R, Seidell JC. Waist-hip ratio is a poor predictor of changes in visceral fat. Am. J. Clin. Nutr. 1993, 57, p.327-333
- 15) 甲田道子, 安藤富士子, 新野直明, 下方浩史. 日本人におけるBody Mass Indexからみたウエスト囲に関する研究. 肥満研究. 1991, 5, p.182-187.
- 16) 森豊, 畑章一, 村川祐一, 加藤秀一, 池田義雄. 内臓脂肪型肥満OLETFラットの体脂肪分布ならびに耐糖能に及ぼす大豆たんぱく質の効果. 大豆たんぱく質研究会誌. 1996, 17, p.108-113.