

研究種目：基盤研究（C）  
 研究期間：2006～2008  
 課題番号：18500622  
 研究課題名（和文） 肥満予防と教育システムの構築  
 —軽度肥満者に対する行動科学的手法を用いた介入研究—  
 研究課題名（英文） Construction of educational system for obesity prevention  
 —Interventional study using behavioral science technique for mild obese people—  
 研究代表者  
 奥田豊子（OKUDA TOYOKO）  
 大阪教育大学・教育学部・教授  
 研究者番号：90047308

## 研究成果の概要：

肥満傾向のある中高年を対象として、体験学習を中心とした公開講座の中での減量のための効果的な指導法の確立を目的として検討を行った。減量に有効であったのは、食行動のズレやクセに気づき、行動変容の目標を設定し、日々自己チェックを行う「食行動の改善」、食事バランスガイドを活用した「食事日記の記入」、動物性食品の摂取を控え、植物性食品の摂取を増加させ、エネルギー摂取量を低下させるなどの「食事内容の変容」。1日の歩数は「1万3000歩を目指す」。これらを経度肥満者に対する減量のための指導のポイントとすることが重要であることが示された。

## 交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,800,000	0	1,800,000
2007年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2008年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	420,000	3,620,000

## 研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・食生活学

キーワード：食行動、食意識、肥満、体重減少率、栄養素摂取量、身体活動

## 1. 研究開始当初の背景

肥満は、糖尿病、高血圧、脂質代謝異常などの生活習慣病の発症および増悪因子となり、予防医学上の重要な課題となっている。過食と運動不足に象徴されるライフスタイルの変容と、儉約遺伝子型などの遺伝子的素因を背景に、肥満人口は地球規模で増加している、なかでもアジア系民族では、軽度の肥満であっても、体重増加に起因する健康障害が出現することが報告されている。しかし、肥満の治療やリバウンドを防ぐ方法は確立し

ていない。

## 2. 研究の目的

軽度肥満者が、行動科学的手法を用いて食生活、運動習慣、生活習慣を改善することにより、適正な体重を長期間維持する方法論を確立し、肥満予防とリバウンドを防ぐ教育システムを構築することを目的とする。

## 3. 研究の方法

## (1) 介入方法

市民対象の「ダイエット教室」を3ヶ月間

開講した。初日に質問紙による生活時間、食行動、食意識調査、体格・体組成・血液検査・骨強度・体力などの測定、食事調査を行い、その結果にもとづき、個別生活指導を3-4回実施した(表1)。生活習慣・食行動・食生活における問題点を各自が自覚し、行動変容の目標を設定した。セルフモニタリング(体重日記・歩数・食事日記・生活記録)を行い、それにもとづき、グループ討議・体験学習を行った。

食事内容の変容のためのチェック項目として4項目を採用した。(1)1回の食事に主食・主菜・副菜をそろえる。(2)副菜として野菜・海藻・きのこ類を使用した料理を1日に5皿以上なるべく沢山食べる。(3)菓子類・嗜好飲料の摂取はなるべく控える。(4)油を使う料理はなるべく控える。

表1 講座概要

回	講義・演習題目	講義・演習の概要
1	メディカルチェック 開校式 体力測定	体脂肪率、血圧、血液検査等 体力・運動能力測定
3	講義:肥満と栄養① 実技:ウォーキング	おいしく賢く食べて美しいシルエットづくり 正しく安全で効果的な歩き方
4	講義:肥満の予防法 調理実習	いきいきと輝いていくための健康づくり ヘルシー楽々クッキング
7	講義:肥満と栄養② 実技:ダンベル体操	おいしく賢く食べてリバンドを防ごう 基礎代謝量を高める
9	講義:肥満と病気 実技:ジョギング	肥満が原因として起こる病気 肥満予防のための安全で楽しいジョギング方法
11	体力と栄養 実技:エアロビクス	体力・運動能力測定 食生活・食行動をチェックしてみよう 基本ステップを身につける
13	ウォークラリー	気分を変えてウォーキング
14	体力と栄養 メディカルチェック	体力・運動能力測定 食生活・食行動をチェックしてみよう 体脂肪率、血圧、血液検査等
16	総評	まとめ

## (2) 解析方法

中高年の軽度肥満者を対象として、受講前(開始時)と3ヵ月後の成績から、減量に影響する要因の検討を行った。

- ① 食行動改善群と非改善群の減量への影響を比較した
- ② 食事バランスガイドを活用した食事日記による食生活改善について検討した
- ③ 体重減少率が高い有効群と非有効群とを比較し、減量に影響する要因を検索した。
- ④ 食行動・食意識、食品摂取量、栄養素摂取量・身体活動・歩数などと体重減少率との因果関係を探るためパス解析を行った。

## 4. 研究成果

### (1) 食行動変容と歩数、減量との関連性

受講開始時(前)の食行動は、食行動改善群・非改善群とも差はなかった。食行動の特徴をグラフ化して受講生に提示し、そのクセ

やズレを認識させ、行動変容の目標を各自が設定した。3ヵ月後平均体重減少量は3.3kg、体脂肪率は1.8%減であった。食行動が改善した群と改善の程度が低い群の2群間で減量の効果を比較した(表2)。改善群では非改善群に比較し、体重減少率は1.8倍、体脂肪率減少率は2.5倍、腹囲減少量は2.1倍、腰囲減少量は2.4倍と有意に効果的な減量を達成できた。食行動の得点は2群間で7領域とも有意性が認められたが、代理摂食、満腹感覚のズレ、空腹感・食動機、体質に関する認識の領域の改善が改善群で顕著であった。1日の平均歩数は非改善群が1万歩に対し、食行動改善群が1万2千歩と有意に高い値を示した。秤量法による食事調査で、2群間にエネルギー摂取量には差が認められなかった。

摂取エネルギーには差がないにもかかわらず、食行動改善群に高い減量効果が認められたことは、食行動も含めた生活習慣の改善が肥満解消には有効であることを示唆した。

表2 非改善群、改善群別体格減少割合

	非改善群 n=57		改善群 n=35		T 検定
	Mean	SD	Mean	SD	
体重減少率(%)	4.2 ± 3.4		7.7 ± 3.9		**
体脂肪率減少率(%)	3.5 ± 7.5		8.8 ± 10.5		**
腹囲減少量(cm)	2.9 ± 4.9		6.0 ± 5.3		**
腰囲径減少量(cm)	2.0 ± 3.4		4.8 ± 2.8		**

\*\*p<0.01(t検定)

### (2) 食事バランスガイドを活用した食事日記による食生活改善

食事バランスガイドを取り入れた食事日記の記入による食事内容の変容を働きかけ、減量の効果を検討した。1回の食事に主食・副菜・主菜のそろった場合を食事バランス得点として1点を与え1日3点満点として、3ヶ月間の経時変化を検討した。

3ヶ月間の体重減少量が3kg未満と3kg以上の2群間でバランス得点に有意な差は認められなかった(図1)。しかし、受講前のバランス得点1.7点から受講後(終了時)には2.0点に有意に増加した。秤量法による食事調査の結果、受講後穀類・油脂類・肉類の摂取量は有意に減少し、逆にきのこ類・海藻類の摂取量は有意に増加した(表3)。そのためエネルギー、脂質の摂取量は有意に減少し、カルシウム・食物繊維の摂取量は有意な増加を示した。

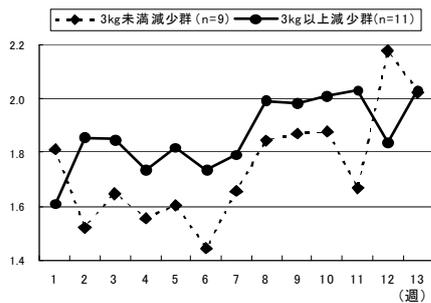


図1 体重減少量別食事バランス得点の経時変化

表3 受講前後の栄養素摂取量

栄養素量 食品群	受講前		受講後		
	Mean	SD	Mean	SD	
エネルギー	1903	± 282	1585	± 280	*
たんぱく質	72.6	± 15.3	70.8	± 17.3	
脂質	73.7	± 22.1	49.2	± 14.1	**
炭水化物	227.7	± 39.0	210.6	± 41.8	
カルシウム	549.4	± 179.9	658.4	± 183.8	*
食物繊維	15.4	± 4.5	18.0	± 4.1	*
食塩	9.5	± 3.8	9.1	± 3.0	
穀類	336.2	± 80.2	263.5	± 72.4	**
油脂類	26.5	± 15.9	11.6	± 13.1	**
きのこ類	16.2	± 23.5	35.3	± 36.3	*
肉類	57.6	± 49.2	30.1	± 24.1	*

\*p<0.05 \*\*p<0.01 (対応のあるt検定)

3ヵ月後体重は3.3kg、体脂肪率は2.8%、腹囲4.1cmと平均で有意に減少を示し、効果的な減量効果を示した。

食事バランスガイドに沿った食事日記の記入により、食生活への意識を高め、脂質摂取量を減らし、減量につながる可能性が示唆された。

朝食・昼食・夕食別にバランス得点を比較すると、夕食はバランス得点が高いが、昼食では低く、朝食ではさらに低い値を示し、朝食の食事バランスの改善が望まれた。

(3) 有効群と非有効群との比較から減量に影響する要因の検索

3ヶ月間の体重減少率平均値5.4%以上を有効群(n=40)、5.4%未満を非有効群として比較した。3ヶ月間の体重減少量は両群とも有意ではあったが、非有効群で1.3±1.1kg、有効群で5.7±2.2kgと有効群では4倍以上を示し、体脂肪減少量は非有効群で0.5±1.2kgであったのに対し、有効群では4.1±2.5kgの減少を示した。腹囲の減少量も有効群が非有効群に比較し2倍以上の値を示した。

両群とも収縮期血圧を有意に低下させ、HDL-コレステロール、血色素量を有意に上昇させていたが、血中中性脂肪、血糖値は有効群だけが有意に低下した。減量に伴い低下するといわれている骨評価の低下は両群ともなかった。

食行動・食意識は104名の受講開始時の成

績を用い、因子分析(主因子法、バリマックス回転、因子数7)を行った。受講開始時には両群の食行動・食意識、食事内容にはほとんど差がみられなかったが、終了時には有効群が食行動・食意識を有意に改善しており、食事内容を動物性食品から植物性食品にシフトさせていた。よって、有効群は受講後の標準体重あたりのエネルギー(有効群27.3kcal/kg、非有効群31.3kcal/kg)、およびタンパク質の摂取量が非有効群より有意に低値であった。

3ヶ月間の平均歩数は非有効群が10,000歩であったのに対し、有効群は13,000歩と有意に高かった。

有効群が食行動・食意識において大きく改善した項目・分野は、「食べ物をもらおうとついつい手が出てしまう」「昼間間食をする」などの外発的刺激摂食、「お腹いっぱい食べないと満腹感を感じない」「食後でも好きなものなら食べられる」「食べ物をもらおうとついつい食べたいので食べてしまう」などの満腹感のズレ、「料理を作るとき、多めに作らないと気が済まない」などの過剰への志向、「水を飲んでも太る方だ」などの太る体質認識、「ほとんど噛まない」などの食べ方であった。

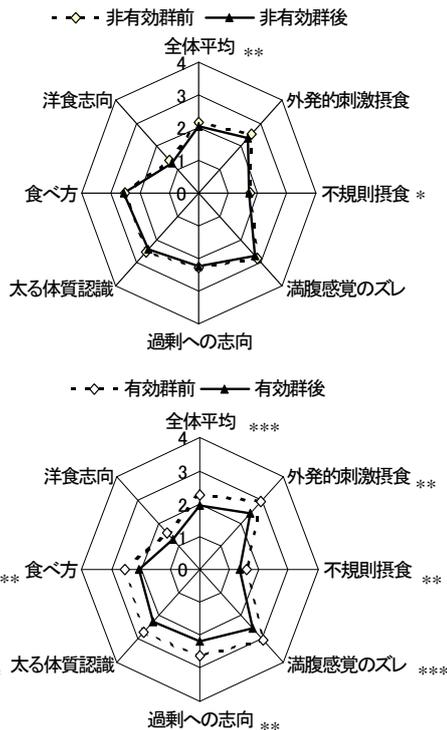


図2 食行動の変化(因子別)  
前:受講開始時、後:3ヵ月後  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

(4) パス解析による体重減少に影響する因子の検討

因果関係の検討では受講後の栄養素摂取量を因子分析し、動物性タンパク質類、脂質類、植物性ビタミン・ミネラル類、いも・果実類の4因子とした。これらに体重減少率と相関のあった食行動改善点（総合得点前後差）、受講後の標準体重あたりのエネルギー摂取量、3ヶ月間平均歩数、受講後の生活活動強度、柔軟・敏捷性向上値、初体重を追加し検討を行い、最も適合したパス図モデルを作成した（図3）。体重減少率に影響を及ぼす因子は、影響力の大きい順に「食行動・食意識の改善 総合効果 0.482」、「エネルギー摂取量/標準体重 -0.342」、「動物性タンパク質類 -0.227」、「歩数 0.208」、「脂質類 -0.119」であった（表4）。

中高年の減量指導において、食生活面では「食行動を見直す」、「動物性タンパク質、脂質を抑え、エネルギー摂取量/標準体重を抑える（27kcal/kg）」、身体活動面では「13,000歩/日」が重要であることが示された。

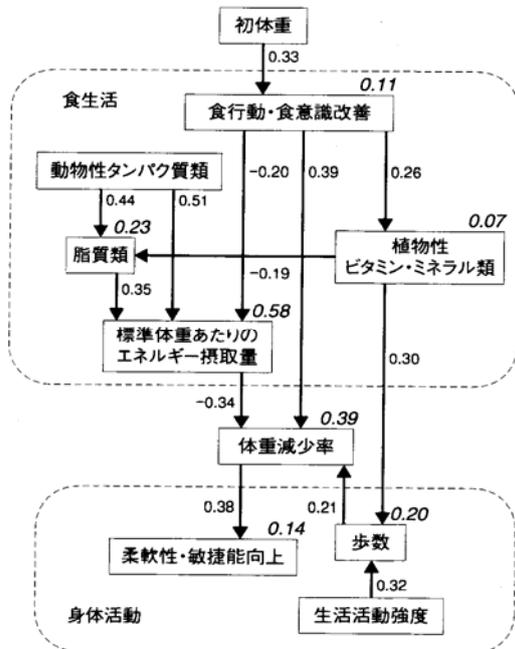


図3 体重減少率に影響する因子のパス図  
矢印部分の数値はパス係数（標準化された偏回帰係数）を示す。因子右上部分の数値（斜体）は重相関係数の平方（ $R^2$ ）を示す。体重減少に対し、他の因子による説明率は39%であった。n=82

モデルの適合度指標：乖離度=35.4（ $p=0.312$ ）、GFI=0.921、AGFI=0.865、CFI=0.980、RMR=1.73、RMSEA=0.036、AIC=81.4

表4 モデルの体重減少率への効果

	直接効果	間接効果	総合効果
食行動の改善	.393	.089	.482
植物性ビタミン・ミネラル	.000	.086	.086
動物性タンパク質類	.000	-.227	-.227
脂質類	.000	-.119	-.119
エネルギー/標準体重	-.342	.000	-.342
生活活動強度	.000	.067	.067
歩数	.208	.000	.208
体力向上	.000	.000	.000
初体重	.000	.158	.158

n=82

直接効果：体重減少率に対し直接的に影響を及ぼすこと（パス係数）

間接効果：体重減少率に他の因子を経由して影響を及ぼすこと（パス係数の積）

総合効果：直接効果+間接効果

## 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 3 件）

- ①黒川由美、土田幸恵、東根裕子、三村寛一、朝井均、奥田豊子、市民対象ダイエット教室における減量要因の検討－食行動変容と歩数、減量との関連性－、大阪教育大学紀要第Ⅱ部門、56（1）15-28（2007）査読なし
- ②土田幸恵、奥田豊子、東根裕子、三村寛一、朝井均、ダイエット教室を受講した肥満傾向を示す女性の減量に影響する因子の検討、肥満研究、13（1）74-83（2007）査読あり
- ③黒川由美、土田幸恵、東根裕子、奥田豊子、食事バランスガイドを活用した食事日記による食生活改善、生活文化研究、49、印刷中（2009）査読なし

〔学会発表〕（計 9 件）

- ① 東根裕子、土田幸恵、奥田豊子、中高年における食行動・食意識の特徴について、第4回日本栄養改善学会近畿支部学術総会講演集、p41（2006年3月11日）大津市
- ②土田幸恵、東根裕子、黒川由美、奥田豊子、大学生における食行動・食意識の特徴について、第4回日本栄養改善学会近畿支部学術総会講演集、p45（2006年3月11日）大津市
- ③東根裕子、土田幸恵、奥田豊子、中高年における食行動の特徴について、

- 第 53 回日本栄養改善学会学術総会講演集  
p237 (2006 年 10 月 26 日) つくば市
- ④ 土田幸恵, 東根裕子, 奥田豊子、肥満傾向を示す中高年女性の減量に影響する因子の検討、第 27 回日本肥満学会プログラム・抄録集 p271 (2006 年 10 月 28 日) 神戸市
- ⑤ 黒川由美, 土田幸恵, 東根裕子, 奥田豊子、市民対象ダイエット教室における減量要因の検討、第 5 回日本栄養改善学会近畿支部学術総会講演集, p37 (2006 年 12 月 10 日) 奈良県
- ⑥ 土田幸恵, 東根裕子, 山口静枝, 樋口寿、奥田豊子、中高年女性の腹囲に影響する食行動の検討、第 6 回日本栄養改善学会近畿支部学術総会講演集, p46 (2007 年 12 月 9 日) 西宮市
- ⑦ Yukie Tsuchida1, Yuko Higashine, Yumi Kurokawa, Toyoko Okuda、Relationship between the eating-behavior and obesity: Comparison by the generation of the woman、15th International Congress of Dietetics, p232 (2008, 9, 10) 横浜市
- ⑧ 土田幸恵, 東根裕子, 黒川由美, 福田ひとみ, 片岡あゆみ, 樋口寿, 奥田豊子、女子学生とその保護者における食行動の特徴、第 7 回日本栄養改善学会近畿支部学術総会講演集, p40 (2009 年 3 月 8 日) 大阪府
- ⑨ 黒川由美, 土田幸恵, 東根裕子, 奥田豊子、食事バランスガイドを活用した食事日記記入による食生活の改善、第 7 回日本栄養改善学会近畿支部学術総会講演集, p46 (2009 年 3 月 8 日) 大阪府

[その他]

大阪教育大学リポジトリ

<http://ir.lib.osaka-kyoiku.ac.jp/dspace/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

奥田 豊子 (OKUDA TOYOKO)  
大阪教育大学・教育学部・教授  
研究者番号：90047308

### (2) 研究分担者

三村 寛一 (MIMURA KANICI)  
大阪教育大学・教育学部・教授  
研究者番号：90116179

朝井 均 (ASAI HITOSI)  
大阪教育大学・保健センター・教授  
(2006～2007)  
研究者番号：60047230

### (3) 連携研究者