

働く中年主婦の肥満改善を目的とした 包括的運動指導と食事指導の介入効果

土屋 美穂^{1,2}, 石原 一成^{1,3}, 柳田 昌彦^{1,4}

Intervention study of the comprehensive exercise training and the dietary instructions on obesity in middle-aged housewives with job

Miho Tsuchiya^{1,2}, Kazunari Ishihara^{1,3}, Masahiko Yanagita^{1,4}

The purpose of this study was to investigate the intervention effects of the comprehensive exercise training and the dietary instructions on obesity in middle-aged housewives with job. Eight subjects (age: 42.4 ± 5.3 years, % fat: $36.6 \pm 4.1\%$) performed the training program consisted of light-dumbbell exercise, stretching and aerobic exercise and the dietary instructions for 3 months.

After training, body weight, BMI, body fat mass, % fat and abdominal circumference were significantly reduced, but there was no change in lean body mass. We also detected no change in both systolic blood pressure and diastolic blood pressure. In physical strength, muscular power and muscle endurance were significantly improved. These results suggest that the comprehensive exercise training and the dietary instructions remarkably improve body composition and physical strength, especially abdominal circumference, muscular power and muscle endurance in middle-aged obese housewives with job.

[Keywords] obesity, middle-aged housewife, job, comprehensive exercise training, dietary instruction

本研究では、働く中年主婦の肥満改善を目的として、包括的運動指導と食事指導が形態、血圧及び体力に及ぼす効果について縦断的に検討した。今回、我々は福井放送（福井県福井市）主催の「福井お勤めお母さん ENJOY!! いきいき BODY PROJECT」に介入し、県内在住で体脂肪率が30%以上の中年肥満女性、8名（平均年齢： 42.4 ± 5.3 歳、平均体脂肪率： $36.6 \pm 4.1\%$ ）に対して、ダンベル体操、有酸素運動及びストレッチングを取り入れた包括的運動指導と低GI食と低エネルギー食の提供及び食事改善を含む食事指導を3ヶ月間実施した。

その結果、形態面については、体重、BMI、体脂肪量、体脂肪率、腹囲が有意に低下した。除脂肪体重（骨格筋量）は維持されていた。血圧については、収縮期血圧及び拡張期血圧が、いずれも低下する傾向が認められたが有意ではなかった。体力面については、筋力の指標である握力及び背筋力、筋持久力の指標である上体起こし及び連続上腕屈伸、脚筋力の指標である椅子立ち上がり、いずれも有意に向上した。

以上の結果から、我々が実施した包括的運動指導及び食事指導の介入は、福井県に在住する働く中年主婦の肥満改善及び体力向上に効果を及ぼすことが示唆された。

[キーワード] 肥満、中年主婦、就業、包括的運動指導、食事指導

I. 緒 言

近年、日本人のライフスタイルの変容は肥満の急増をもたらしている。中でも内臓脂肪型肥満は、メタボ

リックシンドロームの根幹をなすものである。メタボリックシンドロームは、この腹部肥満を基盤として高血圧、高血糖、脂質異常などの危険因子が重なり合う病態のことであり、重篤な循環器疾患の発症に関与す

1 同志社大学健康体力科学研究センター (Health and Human Performance Research Center, Doshisha University)
2 首都大学東京人間健康科学研究科 (Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University)
3 福井県立大学学術教養センター (Center for Arts and Sciences, Fukui Prefectural University)
4 同志社大学スポーツ健康科学部 (Faculty of Health and Sports Science, Doshisha University)

ることが明らかになっている（斎藤ほか，2007）。

平成18年国民健康・栄養調査結果（健康・栄養情報研究会，2009）によると，40～74歳の男性の2人に1人，女性の5人に1人が，メタボリックシンドロームが強く疑われるか，またはその予備群であると報告されている。このように，メタボリックシンドロームは中年以降に発症しやすい傾向にあり，青・壮年期世代に対する予防・改善のための施策を積極的に講じる必要がある。

メタボリックシンドロームの対策としては，適切な運動と食事管理を行うことにより，内臓脂肪を減少させ，動脈硬化性疾患の発症リスクを低下させることが期待できる（百々瀬ほか，2008）。日本では，生活習慣病及び肥満の予防を目的として，2006年に「健康づくりのための運動基準2006（エクササイズガイド2006）」が策定された（厚生労働省，2006）。この中では「内臓脂肪を確実に減少させるためには，週に10メッツ・時/週（=10エクササイズ）程度か，それ以上の運動量が必要である」と示された。このエビデンスは，運動（速歩，ジョギング，自転車こぎなどの有酸素運動）による介入試験を取り扱った科学論文を対象にしたシステムティック・レビューに基づくものである。この指針は，身体運動を「運動」と「生活活動」の2つに大別し，それぞれについて目標とする活動量を設定しているが，運動の種類については特に限定していない。

肥満の解消には，一般的に運動療法と食事療法が主として用いられている。中でも運動療法においては，体脂肪を効果的に減少させる種目として，従来からウォーキングやジョギング，水泳などの有酸素運動が奨励されている。相澤（2006）は，メタボリックシンドロームの中年男性職員に対して，週2回，3ヶ月間の有酸素運動を実施させた結果，対象者全てにおいて肥満改善がみられ，半数以上の対象者にメタボリックシンドロームの危険因子の解消がみられたと述べている。また，石垣ほか（2008）は，事業所従業員に対して，週2回，3ヶ月間の有酸素運動を実施させた結果，身体活動量及び腹囲に有意な改善がみられたと報告している。

近年，ダンベル体操のような軽負荷のレジスタンストレーニングが，一般中高年者などにおいても基礎代謝によるエネルギー消費量を亢進させ，除脂肪体重を減少させることなしに体脂肪やウエスト囲を顕著に改善させることが明らかになっており（鈴木，1993；柳田ほか，1998），有酸素運動と同様の効果が認められている。

松尾（1998）は，肥満女性を対象にして，食事制限と併用してダンベル体操を12週間実施させた結果，

除脂肪体重を減少させずに減量効果が増大したと報告している。柳田ほか（1998，1999，2003，2009）は，軽レジスタンス・エアロビック運動であるダンベル体操は，家庭や地域において，個人でも集団でも手軽に取り組める健康体操の一種で，体脂肪や高脂血症などの生活習慣病危険因子に対する顕著な予防・改善効果を保持する運動であると報告している。また，鈴木（2003）は，ダンベル体操は肥満や骨粗鬆症などの改善及び基礎体力の増大，貧血，冷え性など多くの人が抱える日常的健康問題の改善にも効果があると述べている。

長崎ほか（2004）は，メタボリックシンドロームに対して有酸素運動とレジスタンス運動を組み合わせた運動が有用であると報告している。沼田ほか（2008）は，生活習慣改善教室に参加した女性に対して5ヶ月間の有酸素運動及びレジスタンス運動を実践させた結果，体重，腹囲，中性脂肪において有意な減少がみられたと報告している。

ところで，平成18年国民健康・栄養調査結果（健康・栄養情報研究会，2009）によると，中高年女性の15～25%が肥満に該当し，この割合は加齢とともに増加している。また，現代社会は中年女性における就労機会の増加（厚生労働省，2005）が報告されている。現在までに，メタボリックシンドロームの危険因子改善に及ぼす運動・食事指導の効果を検討している研究においては，中年の肥満男性や地域在住の主婦などを対象としているものが多く，中年の主婦で仕事を持ち，大家族世帯で生活している肥満女性を対象とした研究はほとんどみられない。

本研究において介入した福井県は，平成19年に「福井新元気宣言」を掲げ，「元気な社会」の実現に向けて「イキイキ・長生き「健康長寿」」を目指した重点的な取り組みとして「メタボリックシンドロームの予防」を掲げている。また，平成17年国勢調査によると，福井県は女性の就業率が51.6%，主婦のいる世帯数に占める共働きの世帯数の割合が58.2%と全国第1位で，さらに，三世帯同居世帯割合が20.2%と全国第2位であり，福井県は家族の中における主婦の立場・存在がとても重要な位置に置かれている。

このような背景を受けて，本研究では，福井県在住の勤労中年主婦で体脂肪率30%以上の肥満女性を対象に，ダンベル体操や，ストレッチング，有酸素運動などを包括的に取り入れた運動指導と食事指導を行い，身体組成及び体力に及ぼす効果について検討した。

なお，本研究は，福井放送（福井県福井市大和田町）主催の「福井お勤めお母さんENJOY!! いきいきBODY PROJECT」に介入して行った。

II. 方法

1. 対象者

福井放送が募集した「福井お勤めお母さん ENJOY!! いきいき BODY PROJECT」に自主的に参加した福井県在住の勤労中年女性 18 名の中から、体脂肪率が 30% 以上の肥満に該当する 8 名（平均年齢 42.4 ± 5.3 歳）を本研究の対象者とした。

2. 運動指導

包括的な運動指導を非監視下で 3 ヶ月間実施させた。運動種目として、ストレッチング、ダンベル体操、ふくいイッチョライダンベル体操（柳田ほか、2007）、有酸素運動を複合的に指導したが、日頃の実施は対象者の自主性に任せた。また、介入期間中に計 5 回の集団指導を行った（第 1 回目：ストレッチング、ダンベル体操、ふくいイッチョライダンベル体操。第 2 回目：ウォーキング及びジョギング。第 3 回目：ふくいイッチョライダンベル体操、エアロビックダンス。第 4 回：有酸素運動。第 5 回：エアロビックダンス）。各回の運動指導時間は、ウォーミングアップとクールダウンを入れて 60～90 分間であった。

日常生活における身体活動量を把握するために、対象者には期間中を通してライフコーダ（ズケン社製）を装着させた。また、運動実施カレンダーを配布し、一日に行った運動の内容を毎日記入させた。

3. 食事指導

食事指導では、低 GI 食と低エネルギー食の提供と食事改善の指導を行った。栄養士による個別的な食事指導を月に 2 回（期間中計 6 回）行った。また、週 1 回電子メールあるいは携帯メールにより対象者の食事摂取状況（感想、意見、質問などを含む）を報告させ、デジタルカメラや携帯カメラで撮影した 1 日 3 食分の食事内容も報告させた。

4. 測定項目及び方法

形態測定、血圧測定及び体力測定を 3 ヶ月間のトレーニング期間の前後に実施した。

1) 形態測定

身長は身長計（Navis Yamato DP-5200）を用いて測定した。体重、体脂肪率、骨格筋量及び腹囲は、生体電気インピーダンス法による InBody430（Biospace 社製）を用いて測定した。BMI は体重（kg）を身長（m）の 2 乗で除すことにより求めた。

2) 血圧測定

収縮期・拡張期血圧は、オムロンの自動血圧計を用いて測定した。

3) 体力測定

筋力の指標として握力及び背筋力、筋持久力の指標として上体起こし、筋力・筋持久力の指標として連続

上腕屈伸及び椅子立ち上がり、柔軟性の指標として長座体前屈、敏捷性の指標として反復横跳び、瞬発力の指標として立ち幅跳びを測定した。

5. 解析方法

形態測定、血圧測定及び体力測定の結果は、すべて平均値と標準偏差で示した。各項目の指導前後における平均値の有意差検定については、対応のある t 検定を用い、危険率 5% 未満を有意水準とした。なお、統計ソフトは SPSS statistics 17.0 を用いた。

6. 倫理的配慮

本研究の実施にあたり、対象者には研究目的や方法、運動・食事指導や各種測定への参加及び中断などは自由意志であること、事故等の発生や対応に万全の配慮をすること、個人情報の管理を徹底することなどを文書と口頭で十分に説明し、協力の承諾が得られたものについては同意書に署名してもらった。

なお、本研究は、同志社大学「人を対象とする研究」に関する倫理審査委員会の承認を得て行った。

III. 結果

3 ヶ月間の運動・食事指導による形態面及び血圧の変化を表 1 に示した。

体重は平均値で 3.2kg 有意に低下し（ $p < 0.01$ ）、BMI も 1.2 kg/m^2 有意に低下した（ $p < 0.01$ ）。骨格筋量はほとんど変化が見られなかったが、体脂肪量が 3kg 有意に低下した（ $p < 0.01$ ）。また、腹囲が 4.3cm 有意に低下した（ $p < 0.01$ ）。

全対象者の中で、3 ヶ月後に最も体重、BMI、体脂肪量、腹囲が低下した者は、35 歳の女性で、体重が -6.7 kg （ $56.2 \text{ kg} \rightarrow 49.5 \text{ kg}$ ）、BMI が -2.8 kg/m^2 （ $23.7 \text{ kg/m}^2 \rightarrow 20.9 \text{ kg/m}^2$ ）、体脂肪量が -6.9 kg （ $19.0 \text{ kg} \rightarrow 12.1 \text{ kg}$ ）、腹囲が -7.3 cm （ $77.3 \text{ cm} \rightarrow 70.0 \text{ cm}$ ）であった。

運動・食事指導前後の血圧の変化においては、収縮期血圧及び拡張期血圧のいずれも低下する傾向がみられたが、統計学的に有意ではなかった。

体力における変化については表 2 に示した。筋力の指標である握力が 1.9kg 有意に増加し（ $p < 0.05$ ）、背筋力も 7.5kg 有意に増加した（ $p < 0.05$ ）。筋持久力の指標である上体起こしが 1.7 回有意に増加した（ $p < 0.05$ ）。また、筋力・筋持久力の指標である連続上腕屈伸が 10 回有意に増加し（ $p < 0.01$ ）、椅子立ち上がりも 5.1 回有意に増加した（ $p < 0.05$ ）。しかし、立ち幅跳び、反復横跳び、長座体前屈は、有意な変化が認められなかった。

全対象者における各種運動の 3 ヶ月間の総実施回数を図 1 に示した。ストレッチングの実施回数が 495

表1 対象者の形態及び血圧における変化

	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)	体脂肪率 (%体重)	体脂肪量 (kg)	骨格筋量 (kg)	腹 囲 (cm)	収縮期血圧 (mmHg)	拡張期血圧 (mmHg)
実施前	156.8	64.2	26.2	36.6	23.6	22.0	87.3	138.0	93.0
	4.7	5.0	2.7	4.1	4.3	1.3	7.3	16.9	13.5
3ヶ月後	156.5	61.0**	25.0**	33.2*	20.6**	21.9	83.0**	130.0	89.0
	4.7	6.8	3.3	6.2	5.9	1.2	8.3	11.7	9.8

数値は上段が平均値, 下段が標準偏差を示す. BMI:body mass index, *:p<0.05, **:p<0.01

表2 対象者の体力における変化

	握 力 (kg)	背筋力 (kg)	立ち幅跳び (cm)	椅子立ち上がり (回)	連続上腕屈伸 (回)	上体起こし (回)	反復横跳び (回)	長座体前屈 (cm)
実施前	27.0	70.8	150.4	30.3	29.0	15.8	36.3	48.6
	2.7	21.1	15.2	6.5	4.0	5.5	8.8	6.3
3ヶ月後	28.9*	78.3*	153.1	35.4*	39.0**	17.5*	41.1	48.0
	2.9	20.5	15.0	5.2	8.3	4.8	2.9	7.1

数値は上段が平均値, 下段が標準偏差を示す. *:p<0.05, **:p<0.01

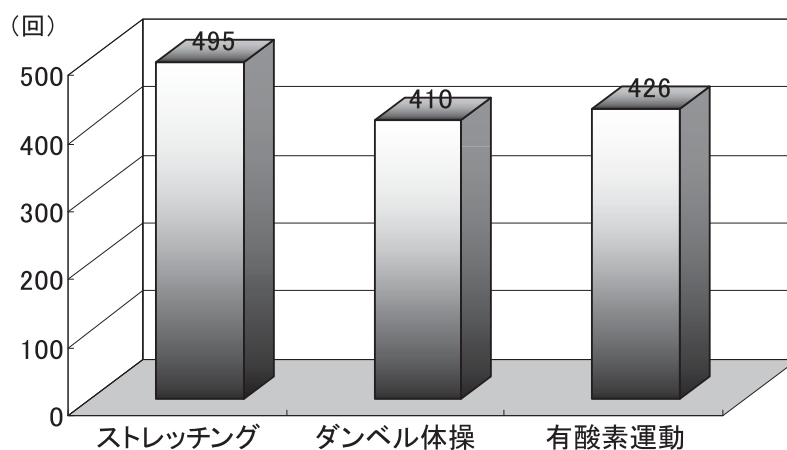


図1 全対象者における各種運動の総実施回数

回と一番多く, 次いでウォーキングなどの有酸素運動が426回, ダンベル体操などの軽レジスタンス運動が410回であった。

IV. 考 察

ダンベル体操, ストレッチング, 有酸素運動を複合的に取り入れた包括的運動指導と低GI食や低エネルギー食の提供, 食事改善などを含む食事指導を体脂

肪率30%以上の勤労中年主婦に3ヶ月間行った結果, 形態面については, 体重, BMI, 体脂肪量, 体脂肪率, 腹囲が有意に減少し, 体力面では, 握力, 背筋力, 上体起こし, 連続上腕屈伸, 椅子立ち上がりが有意に増加した。

近年, 中年者を対象としたメタボリックシンドロームへの運動指導効果が数多く報告されている(中村ほか, 2007; 片山, 2008; 笹井ほか, 2008; Okura et al., 2007). それらの中で, 肥満改善を目的とする場

合には、食事制限による栄養面からの指導と運動面からの指導との両面からのアプローチが採用されており、運動においては、特に有酸素運動が活用されている。

運動指導と栄養指導の両方を取り入れた報告を見ると、増田ほか(2001)は、健康スポーツ教室に参加した中高年女性13名に対して運動(有酸素運動)指導、食事指導を4ヶ月間行った結果、体重や体脂肪量が有意に減少したと報告している。同様に、山口ほか(2006)は、勤労者健康づくりに参加した中高年女性51名に対して有酸素運動及び食事指導を3ヶ月間行った結果、BMIと体脂肪率の有意な減少と血圧(収縮期及び拡張期血圧)の有意な低下がみられたと述べている。さらに、Shinkai et al.(1994)は、BMI25以上の中年主婦を対象に最大酸素摂取量の60%強度の有酸素運動と食事指導を12週間実施した結果、コントロール群に比べて運動・食事指導実施群で体重、体脂肪量の有意な減少が認められたと報告している。本研究においても、有酸素運動を含む運動指導と食事指導を3ヶ月間実施した結果、先行研究と同様に、体重、BMI、体脂肪量、体脂肪率などの形態面が有意に減少し、血圧においても有意ではないが低下する傾向が認められた。

一般的に、食事制限を伴う減量プログラムを用いた研究では、体重及び体脂肪量の低下のみでなく、除脂肪組織重量の低下もみられ、このことがリバウンド現象や健康障害を招く危険性が指摘されている(前田ほか, 2007)。

Ballor et al et al.(1998)は、筋力トレーニングの実施によって、除脂肪組織の主要な部分である骨格筋量の維持あるいは増大を引き起こすことが可能であると述べている。Park et al.(2003)は、有酸素運動と筋力トレーニングを組み合わせた複合トレーニングが腹部脂肪に及ぼす効果について検討するために、30人の肥満女性を対象として、コントロール群、有酸素運動群、有酸素運動と筋力トレーニング群に分け、それぞれ24週間実施した結果、有酸素運動のみを実施した群に比べて有酸素運動と筋力トレーニングを組み合わせた複合トレーニングを実施した群において、体重、体脂肪率、皮下脂肪、内臓脂肪が有意に減少し、除脂肪量が有意に増加したと報告している。これらの報告から、骨格筋量の減少抑制や増大を目的とした筋力トレーニングと体脂肪量の減少を目的とした有酸素運動を組み合わせた複合トレーニングが有効であると考えられる。

骨格筋は人体最大の熱産生器官であり、その量と代謝活性を増加させることはエネルギー消費量の増大をもたらし、肥満解消に効果的である。骨格筋の量と代

謝活性を両方ともに増加させるためには、エアロビク・レジスタンス運動であるダンベル体操が効果的である(松尾ほか, 1996, 1998)。

柳田ほか(1998, 1999, 2003)は、地域における健康増進事業の中で、中高年者に軽量のダンベルを用いたトレーニングを3ヶ月~半年間実施させた結果、体脂肪、ウエスト囲、総コレステロール、中性脂肪などが顕著に改善したと報告している。

本研究においても、柳田(2007, 2009)が開発した「ふくいイッチョライダンベル体操」を導入した。この体操は、下肢の骨格筋の内、特に腓腹筋や長腓骨筋などの足関節の屈曲・伸展に寄与する筋肉及び体幹の僧帽筋を高頻度に動員することや、両手にダンベルを握りしめながら運動するため、上腕二頭筋や腕橈骨筋、尺骨手根屈筋などの上腕筋群を頻繁かつ広範囲に動員することが報告されている(柳田, 2007)。これらのことから、本研究の対象者における下肢筋力の指標である椅子立ち上がりと上腕筋持久力の指標である連続上腕屈伸のトレーニング後の向上は、ふくいイッチョライダンベル体操の効果が大きかったのではないかと考えられる。腹囲においても、柳田ら(1998, 1999, 2003, 2009)の報告と同様に本研究においても有意な減少がみられ、ダンベル体操による骨格筋のエネルギー代謝の亢進及び内臓脂肪の減少により引き起こされた可能性が考えられる。以上のことから、有酸素運動と筋力トレーニングの両方の効果が期待できるダンベル体操は、肥満改善及び体力向上に有効なトレーニング方法であることが再確認された。

村川ほか(2006)は、ダイエット教室に参加した中高年肥満女性30名を対象にダンベル体操、ウォーキング、リズム体操などを組み合わせた運動を3ヶ月間行った結果、体重、体脂肪率の有意な減少だけでなく、握力、上体起こしなどの筋力・筋持久力の有意な向上がみられたと報告している。本研究においても、村川らと同様にダンベル体操、有酸素運動、ストレッチング、エアロビクスダンスなどを複合的に取り入れた結果、握力、上体起こしなどがトレーニング後に有意に向上し、筋力・筋持久力の増加が確認できた。

我々は、ダンベル体操、ストレッチング及び有酸素運動を対象者のライフスタイルや好みに応じて自由に各種運動を選択してもらった。その結果、それぞれの種目における3ヶ月間の延べ実施回数については、ほとんど差が見られず、結果的に同程度の運動量になった。その結果、複合トレーニングの先行研究と同様に、形態面では肥満改善効果、体力面では特に筋力、筋持久力の向上効果を導き出したのではないかと考えられる。

現在までの先行研究では、中年女性を対象にした報

告が数多くみられるが、勤労中年主婦を対象にした報告はほとんど見当たらない。現代社会は、中年女性の就労の機会がますます増加している（厚生労働省, 2005）。福井県においても女性の就業率が51.6%、主婦のいる世帯数に占める共働きの世帯数の割合が58.2%といずれも全国第1位の状況である。女性の健康管理対策として「労働基準法」や「男女雇用機会均等法」による母性保護管理やライフステージに応じた健康診査が充実しつつある。生活習慣病などのライフサイクルにかかわる健康障害は、女性のQOL(Quality of life)の低下を招く要因になる。これらのことから、福井県の働く中年主婦を対象にした包括的運動指導と食事指導の3ヶ月間の継続的実施が、肥満の改善及び体力の向上に寄与できることが認められた本研究は、重要な知見であると考えられる。

最後に、本研究の限界は、企業が主催する事業に介入したために、コントロール群を設けられなかったことである。今後は無作為化比較対照研究によるコントロール群との厳密な比較、及び長期的なフォローアップ調査からより効果的な肥満予防・改善プログラムの構築と検証を進めて行くつもりである。

V. 要約

本研究では、包括的運動指導と食事指導が肥満の勤労中年主婦の形態、血圧及び体力に及ぼす効果を検証した。

その結果、形態面については、体重、BMI、体脂肪量、体脂肪率、腹囲が有意に減少した。血圧については収縮期及び拡張期いずれも低下する傾向が認められた。さらに、体力面では、握力、背筋力、上体起こし、連続上腕屈伸、椅子立ち上がり力が有意に向上した。

以上の結果から、我々が実施した運動及び食事指導の介入は、福井県在住の勤労中年主婦の肥満改善及び体力向上に効果があることが示唆された。

謝辞

本研究の遂行にあたり、多大なるご協力を賜りました大塚製薬株式会社の田村茂氏、田中和佳氏、並木健溶氏、福井放送株式会社の中山孝一氏に深く感謝申し上げます。

参考文献

相澤慎太：メタボリックシンドローム教職員に対する運動指導の取り組み。東海大学の健康増進支援プログラムより。東海大学紀要, 36, 57-64, 2006。
荒川規矩男：生活習慣病に対する運動の医学的効果。体力科

学, 53, 26, 2004。
Ballor,D.L., Katch,V.L., Becque,M.D., Marks,C.R.:Resistance weight training during caloric restriction enhances lean body weight maintenance. Am.J.Clin.Nutr., 47, 19-25, 1988。
Irving,B.A., Weltman,J.Y., Patrie,J.T., Davis,C.K., Brock,D.W., Swift,D., Barrett,E.J., Gaesser,G.A., Weltman, A. :Effects of exercise training intensity on nocturnal growth hormone secretion in obese adults with the metabolic syndrome. J.Clin. Endocrinol. Metab.,94(6), 1979-86, 2009。
石垣華奈, 西田真喜子, 藤田郁代, 後藤典子, 山瀧一：企業健保におけるメタボリックシンドローム対策（第3報）－特定保健指導における運動指導と効果－産業衛生学雑誌, 50(2), 65, 2008。
片山真弓：中高年者に対する週1回の運動指導が体組成変化に及ぼす影響。日本体力医学会, 55, 796, 2006。
片山靖富：生活習慣病予防のための運動。皇学館大学教育学部研究報告集 第一号, 19-35, 2008。
健康・栄養情報研究会：国民健康・栄養の現状 平成18年－平成18年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より－。第一出版, 2009。
厚生労働省：健康づくりのための運動指針2006～生活習慣病予防のために～エクササイズガイド。2006。
厚生労働省：働く女性の実情。厚生労働省雇用均等・児童家庭局。2005。
前田有美, 横山典子, 久野譜也：肥満中年女性における複合トレーニングの実施が身体的および精神的要素に及ぼす効果。日本女性心身医学会雑誌, 12(3), 481-491, 2007。
増田利隆, 松枝秀二, 平田圭, 松本義信, 長尾光城, 長尾憲樹：日常生活指導が中高年女性の体脂肪及び血中脂質に与える影響。川崎医療福祉学会誌, 11(2), 341-348, 2001。
松本純子：メタボリックシンドロームと脈波伝播速度との関連。岡山医学検査, 46, 1-6, 2009。
松尾達博, 鈴木理, 鈴木正成：ダンベル体操の減量効果に関する研究。体力科学, 45(6), 755, 1996。
松尾達博, 鈴木正成：マイクロダイエットを用いたLCD療法とダンベル体操の併用による減量効果について。体力科学, 47(6), 855, 1998。
松尾達博：ダンベル体操の減量効果に関する研究：食事制限の有無による差異について。日本体育学会大会号, 49, 592, 1998。
百々瀬いづみ, 丸岡里香, 中出佳操：市民講座における食教育の支援－参加者の食事バランスと血管年齢との関係－。天使大学紀要, 8, 35-41, 2008。
村川増代, 三村寛一, 安部恵子, 鉄口宗弘, 劉雲発：中高年肥満女性における運動療法の効果 [II]。大阪教育大学紀要IV, 教育科学, 55(1), 199-208, 2006。
長崎浩爾, 羽柴正夫, 真島和徳, 馬場裕子, 橋本麻里, 藤瀬武彦：ウエイトトレーニングを導入した肥満に対する健子づくりプログラムの有用性。体力科学, 50(6), 829, 2004。
中村豊, 植田恭史, 相澤慎太, 葛輝子, 中山直子, 前田昌彦, 本間康彦, 保坂隆：メタボリックシンドロームへの運動の効果：東海大学スポーツ医学雑誌, 19, 47-52, 2007。
沼田健之, 宮武伸行, 松本純子, 藤井昌史, 宮地元彦：5ヶ月間の生活習慣改善教室参加者女性における体重変化量

- と腹囲変化量との関連. 日本予防医学会雑誌, 3, 13-16, 2008.
- Okura,T., Nakata,Y., Ohkawara,K., Numao,S., Katayama,Y., Matsuo,T., Tanaka,K.:Effects of Aerobic Exercise on Metabolic Syndrome Improvement in Response to Weight Reduction. *Obesity*,15(10), 2478-2484, 2007.
- Park,S.K., Park,J.H., Kwon,Y.C., Kim,H.S., Yoon,M.S., Park,H. T.: The Effect of Combined Aerobic and Resistance Exercise Training on Abdominal Fat in Obese Middle-aged Women.*J.Physiol Anthropol.Appl. Human. Sci.*,22(3), 129-35, 2003.
- 斎藤長徳：黒石市での肥満改善健康教育プログラムの実施効果. 青森保健大雑誌. 8, 91-98, 2007.
- 笹井浩行, 片山靖富, 沼尾成晴, 中田由夫, 田中喜代次：中年男性における運動実践が内臓脂肪に及ぼす影響－食事改善との比較－. 体力科学, 57, 89-100, 2008.
- 佐藤祐造：生活習慣病の予防と運動. 体力科学, 53, 25, 2004.
- Shinkai,S., Watanabe,S., Kurokawa,Y., Torii,J., Asai,H., Shephard,R.J.: Effects of 12 weeks of aerobic exercise plus dietary restriction on body composition, resting energy expenditure and aerobic fitness in mildly obese middle-aged women. *Eur.J. Appl.Physiol.*, 68, 258-265, 1994.
- 鈴木正成：ダンベル・ダイエット. 扶桑社（東京）, 60-92, 1993.
- 鈴木正成：ダンベル体操の健康性. 筑波大学体育科学系紀要, 26, 1-6, 2003.
- 田村暢熙：メタボリックシンドローム：医科大学病院における運動指導例から. 日本体力医学会, 56, 378, 2007.
- 山口淑恵, 梁井敏郎, 高崎里香, 和田茜, 石竹達也：中高年女性に対する健康づくり事業における体脂肪率別にみた検査値・生活習慣の変化. 日本職業・災害医学会会誌, 54 (5), 220-225, 2006.
- 柳田昌彦, 佐竹正子, 飯沢とよ, 芳賀敦子：山形県白鷹町におけるダンベル体操を取り入れた健康増進事業 中年肥満者の体脂肪量, 除脂肪量, 血中脂質における検討. 日本公衆衛生雑誌, 45(3), 279-285, 1998.
- 柳田昌彦, 鈴木正成：運動が肥満者に及ぼす体脂肪減少効果における個人差と肥満遺伝子との関連. 小野スポーツ科学, 7, 103-111, 1999.
- 柳田昌彦, 富永真琴：山形県尾花沢市の健康増進事業における運動指導が生活習慣病ハイリスク者の形態, 血中成分および行動体力に及ぼす効果. 山形県立米沢女子短期大学紀要, 38, 7-13, 2003.
- 柳田昌彦, 交野好子：福井県における楽しい集団的介護予防体操「ふくいイッチョライダンベル体操」の創作. 北陸公衆衛生学会誌, 33, 2, 60-69, 2007.
- 柳田昌彦：地域在住高齢者の介護予防を目的としたレジスタンス運動プログラムの開発－福井県敦賀市の地域支援事業における縦断的運動効果の検証－. 同志社スポーツ健康科学, 1, 71-78, 2009.