

平成22年6月20日現在

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2006～2009
 課題番号：18300231
 研究課題名（和文）メタボリックシンドローム予備軍のための上半身肥満改善プログラムの効果に関する研究

研究課題名（英文）The effect of a life style modification program on improving upper-body obesity for metabolic syndrome 'candidates'

研究代表者

伊達 ちぐさ (DATE CHIGUSA)
 奈良女子大学・生活環境学部・教授
 研究者番号：60047389

研究成果の概要（和文）：インターネットを活用して非対面で男性勤務者の食事摂取量と身体活動量を評価して個人別に減量指導を行う1年間のプログラムを開発し、その効果は無作為化比較試験（RCT）によって検定した。85名の男性が介入群（43名）と対照群（42名）に無作為配置された。ベースライン調査では、体重と腹囲ともに両群間に有意差は認められなかった。1年後には、体重、腹囲とも低下量の平均値は介入群が対照群よりも大きかったが、平均値には統計学的に有意な差を認めなかった。

研究成果の概要（英文）：We developed a one-year web-based weight-loss program to assess dietary intake and physical activity in male employees, and tested its efficacy with a randomized controlled trial (RCT). A total of 85 men were randomly assigned either to intervention (n=43) or to control (n=42) groups. There were no significant differences between the groups in weight or waist circumference at the baseline examination. After one year, although the intervention group lost more weight and waist circumference than the control one, no significant differences were seen between both groups in the mean value of weight or waist circumference.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	3,800,000	1,140,000	4,940,000
2007年度	3,900,000	1,170,000	5,070,000
2008年度	3,800,000	1,140,000	4,940,000
2009年度	2,200,000	660,000	2,860,000
総計	13,700,000	4,110,000	17,810,000

研究分野：公衆栄養学、栄養疫学

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学・応用健康科学

キーワード：栄養学、行動学、社会医学、生活習慣病

1. 研究開始当初の背景

(1) 若年成人男性における肥満者の増加：平成15年国民健康・栄養調査結果では、30歳

代男性は、20年前に比較すると肥満者の割合は上昇傾向で、1.5倍にもなっていた。一方、同年代の女性では上昇傾向は認められず、肥

満者の割合も低かった。腹囲の計測値と BMI を組み合わせた肥満の状況では、男性で上半身肥満が疑われる者（BMI \geq 25 かつ腹囲 \geq 85cm）は 10.3%、女性で上半身肥満が疑われる者（BMI \geq 25 で腹囲 \geq 90cm）は 3.8%で、男性の割合は女性の約 3 倍であった。また血圧の平均値は男女とも正常範囲であるが、収縮期血圧・拡張期血圧ともに男性が女性より高く、血清総コレステロールも男性が高かった。このように、若い働き盛りの男性は女性に比較してメタボリックシンドローム予備軍が多いと考えられた。

(2) メタボリックシンドローム対策の必要性：内臓脂肪型肥満を共通の要因とした高血糖、脂質異常、高血圧を呈する病態であるメタボリックシンドロームは、それぞれの症度が軽くても重複すると虚血性心疾患や脳血管疾患の発症リスクが高くなることから、内臓脂肪を減少させることによってこれらの発症リスクの低減を図る必要がある。これまで実施されてきた老人保健事業では 40 歳以上の者が対象者とされているが、より若い世代から望ましい生活習慣を身につけるための対策が求められている。30 歳代の男性勤務者は働き盛りであり、職場における責任も重くなり仕事を第一に考えること、また医学的に異常があったとしても軽症であることから、中・高年者に比較すると生活習慣の改善に積極的に取り組む者は少なかった。この世代に焦点を当てた対策が必要であると考えられた。

[補遺：わが国では平成 20 年 4 月にメタボリックシンドロームに着目した特定健康診査と、その結果に基づき生活習慣の改善による生活習慣病の予防のための指導（特定保健指導）が開始された。しかし、対象者の年齢は 40～74 歳で 30 歳代は含まれていない]

2. 研究の目的

IT 環境が整っている 30～49 歳男性勤務者を対象とし、インターネットを活用することにより、勤務時間に縛られることなく行動変容に繋がる動機付け支援を含めた、双方向性の生活習慣改善システムを開発する。そして、無作為化比較試験のデザインを用いて、このシステムの効果を検証する。その際の結果指標は体重（BMI）とし、6 ヶ月間の指導で 7% 低下させ、その後 6 ヶ月間は個人に見合った低下目標量を定める。本研究課題の最終目的は、働き盛りの男性のための科学的根拠に基づく、実行可能な内臓脂肪型肥満の予防法を確立することである。

3. 研究の方法

(1) インターネットの Web 上で、非対面による食事摂取状況、身体活動状況、その他生活習慣の評価を行い、それらに基づいて個人別の食事教育、運動教育、その他の生活指導プログラムを提供する双方向性のメタボリックシンドローム予防システムを開発する。



[図 1 プロジェクトヘルスのホームページ]

① 食事摂取の評価と個別教育：対象者は project health 上で料理を質問項目とした食物摂取頻度調査に回答した。それに基づいて、栄養素等摂取量と共に、主食、副菜、主菜、果物、乳・乳製品についての摂取目安量(SV)を算出し、対象者にとって望ましい食事を料理レベルで示した(図 2)。対象者は 1 カ月に 1 日、摂取した全飲食物をデジタルカメラで撮影し、画像を project health に upload し

た。食事教育担当者はその画像から栄養素等摂取量を迅速に算出し、食事教育の影響を評価した。



〔図2 食事内容に関するコメント例〕

②身体活動のアセスメントと個別教育：開始当初に対象者は project health 上の行動変容ステージモデルに関連する質問に回答した。運動指導者は対象者の行動変容のステージ分類を行い、ステージに見合った運動プログラムを作成した(図3)。



〔図3 身体活動プランの例〕

対象者は、毎日の運動実践状況を携帯電話で project health に送信した。送信されたデータは1週間毎に整理され、運動習慣の形成過程をグラフ化し、対象者の行動変容のモニタリングに利用した(図4)。

運動習慣が意図したように形成されない、あるいは継続して体重の増加が認められる場合は、フィードバックして個別運動プログラムの修正を行った。



〔図4 体重、歩数、エクササイズの推移〕

(2)インターネットを利用した非対面による生活習慣改善教育の効果に関する研究を以下の手順で実施した。本研究計画は、奈良女子大学生生活環境学部倫理審査委員会の審査を受け、承認を得たものである。

①対象者のリクルート：家電メーカーS社の健康保険組合の協力を得て、同社男性勤務者で年齢が30～49歳、2007年度の社内健診のボディ・マス・インデックス〔以下BMI、体重(kg)/身長(m)²〕が25以上30未満で且つ治療中及び要精検・要治療の項目がなかった3,139名に、E-Mailで本研究への参加者を募集した。E-Mailの案内に興味を持った者に詳細な説明書を配布した。内容を理解した後に同意書を提出した97名のうち、適格基準外の7名を除いた90名にベースライン調査を project health のHP上で行った。

②ベースライン調査 I基礎調査(生年月日、職種、事業所、居住形態など) II平成18年度及び19年度健診結果とプログラム開始直前の体重及び腹囲測定値(原則として、各事業所の健康管理室において測定された)、食事アセスメントとしてIII食習慣調査とIV食物摂取頻度調査を行った。

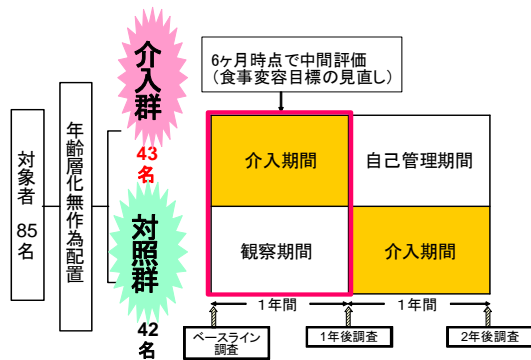
③無作為配置 ベースライン調査を終了しなかった5名を対象外とし、全調査を終了した85名を年齢階級で無作為配置により2群(介入群、対照群)に分けた。

④介入期間 1年とし、6ヶ月後の減量目標を開始時の7%とし、後半6ヶ月間について

は個人個人に合わせてさらに減量することとした。

⑤倫理的配慮から、対照群は最初の1年を観察期間とした後、次の1年間は介入群と同じ内容のインターネットによる個人別生活集会改善プログラムを受けた。その期間、介入群は体重の自己管理期間とした。

⑥1年後調査と2年後調査 ベースライン調査を終了してから1年後と2年後にベースライン調査と同様の内容で全員を対象に調査を実施した。これらの研究の流れを図5に示した。



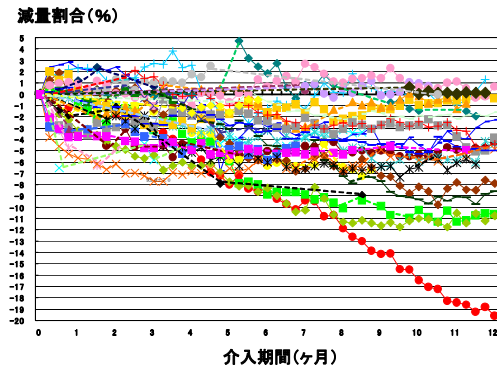
〔図5 対象者と研究の流れ〕

⑦解析方法：開発したシステムの効果は、1年後の検査値とベースライン検査値との変化で示した。1年後の検査を未受診の場合は、当該個人のベースライン値を1年後の検査値に外挿した(Intention-to-treat analysis)。

4. 研究成果

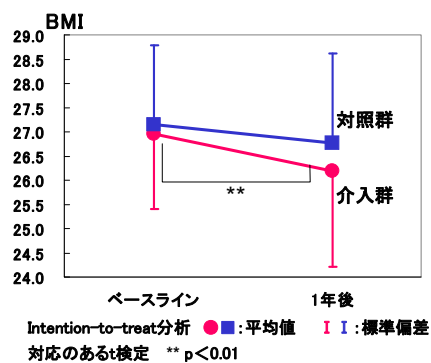
(1) ベースライン時の介入群と対象群の特徴：年齢(歳)は介入群で 41.1 ± 4.5 (平均値 \pm 標準偏差)、対照群で 40.6 ± 5.0 、体重(kg)はそれぞれ 78.2 ± 7.1 と 79.7 ± 6.6 、ボディ・マス・インデックス [以下BMI、体重(kg)/身長(m)²] は 27.0 ± 1.5 と 27.2 ± 1.6 、腹囲(cm)は 93.0 ± 7.0 と 92.6 ± 4.9 で両群に差を認めなかった。

(2)減量指導による体重・腹囲の変化：介入群の1年間の個人別体重変化を図6に示した。

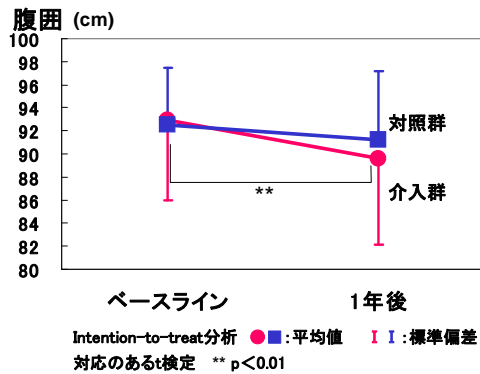


〔図6 介入群の1年間の体重の変動〕

1年後の体重、BMI、腹囲は、介入群：体重(kg) 76.1 ± 8.1 、BMI (kg/m^2) 26.2 ± 2.0 、腹囲(cm) 86.9 ± 7.5 であった。一方、対照群はそれぞれ、 78.6 ± 7.6 、 26.8 ± 1.9 、 91.2 ± 6.0 であった。介入群は対照群に比較して低下量は大きかったが、1年後の体重、BMI、腹囲の平均値は、両群に統計学的な有意差は認められなかった。1年間の変化量でみると、介入群：体重(kg) -2.1 ± 3.7 、BMI (kg/m^2) -0.8 ± 1.2 、腹囲(cm) -3.3 ± 5.1 、同様に対照群： -1.1 ± 3.6 、 -0.4 ± 1.3 、 -1.4 ± 4.5 で、体重、BMI、腹囲のいずれの場合も2群間に有意差は認められなかった(t検定)。群内での1年間の変化量を個人別に検討すると、介入群では体重、BMI、腹囲ともに有意に低下した。しかし、対照群では低下は有意ではなかった(対応のあるt検定)。これらの結果を図7と図8に示した。



〔図7 ベースラインと1年後のBMIの変化〕



[図8 ベースラインと1年後の腹囲の変化]

(3) 体重と腹囲以外の変数の変化：ベースラインと1年後の栄養素等摂取量と食品群別摂取量の比較では、介入群はほぼ全ての栄養素が1年後には有意に低下し、食品群では乳類と菓子類で有意に低下した。一方、対照群ではほぼ全ての栄養素で、有意な変化は見られなかった。身体活動は、両群共に有意な変化を認めなかった。

(4) ドロップアウト（脱落）：1年後調査の回答割合は、体重と腹囲の測定結果の報告（介入群 86.0%、対照群 95.2%）に比較して食事摂取と身体活動に関する調査で低かった（食事調査 71.1%、85.3%、身体活動調査 74.4%、76.2%）。ほとんど全ての項目で、介入群の回答割合は対照群よりも低かった。介入効果が正しく反映されなかった可能性がある。今回採用した完全非対面方式が、継続意欲の低下に何らかの影響を及ぼしているのかもしれない。また、意欲的な者であっても海外出張や転勤等の仕事上の都合で、脱落した者があった。

(5) 結論：今回の対象者は勤務時間に束縛される働き盛りの男性で、IT環境が整った者であった。ITを活用することによって、自己の都合に合わせて生活習慣の改善に取り組むことが可能になるであろうと本研究に着手した。しかし、IT環境が整っている者にとっても、Webのみで健康教育を実施することは

困難であることが示された。本プログラムによる減量は介入群で3%認められたが、当初の減量目標である7%には及ばなかった。対照群が1.5%減量したため、正味の減量効果は1.5%であった。今回は対象者と教育者との双方向のやり取りをWeb上に限定したが、教育前に両者が対面する機会を取り入れるほうが、両者の信頼関係が高まることによって減量効果を高めたかもしれない。

5. 主な発表論文等

[学会発表] (計8件)

- ① 岡本尚子、福井充、上田由喜子、伊達ちぐさ、他2名、IT活用による若年男性勤務者のための肥満改善プログラム—システムの概略—、第66回日本公衆衛生学会総会、平成19年10月25日、愛媛県県民文化会館
- ② 小林知未、岡本尚子、福井充、上田由喜子、伊達ちぐさ、他5名、IT活用による食事調査法の検討、第66回日本公衆衛生学会総会、平成19年10月25日、愛媛県県民文化会館
- ③ 上田由喜子、岡本尚子、福井充、伊達ちぐさ、他3名、IT活用プログラムによる身体活動の検討、平成19年10月25日、愛媛県県民文化会館
- ④ 岡本尚子、上田由喜子、福井充、伊達ちぐさ、他3名、ITを活用した効果的な減量行動目標の設定—新しい食事調査法とバランスガイドによるアプローチ—、第55回日本栄養改善学会学術総会、平成20年9月6日、鎌倉芸術館
- ⑤ 上田由喜子、岡本尚子、福井充、伊達ちぐさ、他2名、ITを活用した効果的な行動目標の設定—エクササイズとTTMの観点から—第55回日本栄養改善学会学術総会、平成20年9月6日、鎌倉芸術館
- ⑥ 岡本尚子、上田由喜子、福井充、伊達ちぐさ、他3名、ITを活用した減量行動目標の実践—バランスガイドによるアセスメント—、第67回日本公衆衛生学会総会、平成20年11月6日、福岡国際会議場
- ⑦ 上田由喜子、岡本尚子、福井充、伊達ちぐさ、他2名、ITを活用した減量行動目標の実践—準備性からのアプローチ—、第67回日本公衆衛生学会総会、平成20年11月6日、福岡国際会議場
- ⑧ 岡本尚子、上田由喜子、福井充、伊達ちぐさ、他3名、男性勤務者のためのITを活用した減量プログラムの効果：無作為化比較試験、第68回日本公衆衛生学会総会、平成21年10月22日、奈良県文化会

館

6. 研究組織

(1) 研究代表者

伊達 ちぐさ (DATE CHIGUSA)

奈良女子大学・生活環境学部・教授

研究者番号：60047389

(2) 研究分担者

上田 由喜子 (UEDA YUKIKO)

奈良女子大学・生活環境学部・特任講師

研究者番号：40310841

岡本 尚子 (OKAMOTO NAOKO)

奈良女子大学・生活環境学部・特任助教

研究者番号：70437507

福井 充 (FUKUI MITSURU)

大阪市立大学大学院・医学研究科・講師

研究者番号：40173322