

九州地区国立大学教育系・文系研究論文集 第2巻第1号 2014年

印刷教材とモバイル型健康支援システムを用いた行動変容及び減量効果の検証
：女子大学生に対する行動変容プログラム「CPAスマートライフスタイル」による介入

山津 幸司

(佐賀大学 文化教育学部)

Evaluation of behavioral leaflet and mobile phone intervention on behavior change and weight loss in Japanese female adolescents: The CPA smart lifestyle program

Koji Yamatsu

(Faculty of Culture and Education, Saga University)

(Received June 20th, 2014 ; accepted for publication September 1st, 2014)

Abstract

Objectives: Obesity is a major public health concern. The transition from adolescence into young adulthood is recognized as an influential period for excess weight gain. Therefore, we have developed CPA [Check-Plan-Action] smart lifestyle program to prevent adolescent's weight gain. The purpose of this study was to examine the efficacy of this program in Japanese female adolescents.

Methods: Thirty two female adolescents (Mean age:18.5+/-0.6 years, Body Mass Index (BMI): 21.2+/-2.4 kg/m²) were nonrandomly assigned to CPA intervention (n=16, BMI: 21.7+/-2.9 kg/m²) or control (n=16, BMI: 20.8+/-1.9 kg/m²). Intervention participants received a CPA booklet and a mobile-based self-monitoring system ID. According to the CPA booklet, they selected one course among 2 kinds of courses (PA or nutrition). After they set two or three behavioral goals, they monitored their goal attainment and daily walking step for 12 weeks via mobile.

Results: All participants completed the program. Although control participants gained BMI (Pre: 20.8+/-1.9, Post: 21.2+/-1.8 [kg/m²]) and weight (Pre: 51.3+/-6.1, Post: 52.2+/-5.5 [kg]), intervention participants lost BMI (Pre: 21.7+/-2.9, Post: 21.3+/-2.6 [kg/m²]) and weight (Pre: 55.7+/-9.5, Post: 54.7+/-8.7 [kg]) after 12 weeks (P<0.01). Intervention participants increased high-intensity PA levels (Pre: 6.5+/-14.0, Post: 19.3+/-30.1 [METs*h/wk]), but control participants reduced high-intensity PA levels (Pre: 7.3+/-13.2, Post: 6.7+/-13.0 [METs*h/wk], P<0.01)

Conclusions: These results suggested that mobile-based CPA smart lifestyle program may have short-term beneficial effects on weight control and PA promotion.

Key words: Information Communication Technology, mobile, physical activity, obesity prevention

I. 研究の背景と目的

わが国の2型糖尿病およびメタボリックシンドローム（以下、MS）の増加が国家的な問題に発展しつつある。2006年度の国民健康・栄養調査によると、糖尿病が強く疑われる者は820万人で1997年の690万人から130万人の増加と報告されている¹⁾。また、同調査によると、MS該当者とその予備軍は1940万人と推定されている¹⁾。特に、糖尿病性腎症など合併症を含んだ糖尿病の医療費は1.8兆円ともいわれており²⁾、国家財政が危機的状況にあるなか、2型糖尿病やMSなどの生活習慣病対策は喫緊の課題である。

特にMS保有者の急激な増加に対する対策として、本邦では2008年度より特定検診・特定保健指導が開始され、定期健診で発見されたMS保有者に対する取組みは一定の評価を得ている³⁾。しかし、MS該当者とその予備軍は1940万人におよび、現在の保健指導者のみでこの全対象者にアプローチしていくのはきわめて難しいといえる。そのため、効果的かつ効率的な保健事業を可能とする介入の方法論が必要と考えられている。

一方、我が国の携帯電話やPHSなどの契約数⁴⁾は2013年度末時点で1億4千万台目前に迫る中、携帯電話などのインターネット機能を用いた健康支援サービスが増加傾向である⁵⁾。携帯電話を活用した身体活動促進プログラム「i-exer」が2003年に日本で報告⁶⁾されて以来、欧米を中心に行動変容に対する効果がいくつか報告されてきている⁷⁻¹⁰⁾。これまでの通信指導による介入研究では、健康支援者による対面などによる個別指導は有効であるものの費用対効果は低く、それを補う方法として小冊子などの印刷教材の活用が進められてきている¹¹⁾。

また、印刷教材は適切に使えば効果的であるが指導者と参加者の相互作用を生み出しにくく、情報通信技術（以下、ICT）の利用は指導者の負担を軽減し、参加者との相互作用は増すが介入成功率は低い、と報告されている⁹⁾。そこで、生活習慣介入を効率的かつ効果的に行うには、印刷教材と効率的な情報提供を可能とするICTの組み合わせが不可欠である。

そのような背景から、我々は2型糖尿病やMSの一次予防を目的とした印刷教材とモバイル型健康支援システムから構成される行動変容プログラム「CPAスマートライフスタイル」を開発した⁷⁾。本プログラムは印刷教材（小冊子）とモバイル型健康支援システムにより構成されている。本プログラムを用いた介入では、まず小冊子にて基礎的な情報提供と自身の生活行動のチェック（CPAのCはCheckの頭文字）、行動目標の設定（CPAのPはPlanの頭文字）を対象者に行わせる⁷⁾。その後の実践場面（CPAのAはActionの頭文字）では、自身の携帯電話やパソコンからインターネット経由でモバイル型健康支援システムにアクセスし、行動目標の達成状況やプログラム提供者からの助言を受け意欲を維持しながら進めていく¹²⁾。

CPAスマートライフスタイルを用いた介入の評価も進んでおり、小冊子を配布しただけでも高齢者の歩数増加や若干の減量が認められる¹²⁾ことや、小冊子を用いながらの運動教室で中年女性に対し減量効果が期待できる¹³⁾こと、さらには職域にて小冊子とICT経由でのサポートが長期の血糖指標の改善を導く¹⁴⁾ことなどが報告されている。しかし、上記の研究ではいずれも介入を受けない対照群が設定されていなかった。また、別の研究¹⁵⁾では、中高年者に対し小冊子による介入後のサポートを携帯帯電で提供すると中高年女性の参加が極端に少

なくなることも明らかになっていた。そのため、対照群を設定した介入研究の実施と携帯電話の利用になれた若年者でのプログラムの適用という課題が残されていた。

そこで、本研究の目的は、印刷教材とモバイル型健康支援システムから構成される行動変容プログラム「CPAスマートライフスタイル」を、体重コントロールへの関心度が高いと思われる女子大学生に適用した12週間の介入が減量と行動変容への効果を評価することであった。

II. 研究方法

1) 対象者 (図1)

本研究の対象者は、国立大学法人佐賀大学において教養教育として展開される健康スポーツ科目を受講する1年次女子大学生32名（平均年齢 18.5 ± 0.6 歳、Body Mass Index[BMI] $21.2 \pm 2.4 \text{kg/m}^2$ ）であった。

佐賀大学において健康スポーツ科目は1年次に必修となっており、健康スポーツ科学の関心の有無に関わらず全学生が受講することとなっている。

今回は2011年度に開講された健康スポーツ科目から2つのクラスを無作為に抽出し、1つ目のクラスを通常健康スポーツ科目を受講する対照群（16名）とし、2つ目のクラスを対照群の情報提供に加えて印刷教材とモバイル型健康支援システムによる体重コントロール介入を行うCPA介入群（16名）とした。全対象者に研究の趣旨説明を行い、その後に書面による

研究参加の同意をえた。

2) 方法

a) 研究方法 (図1)

介入期間は12週間であった。本プログラムによる介入を提供する1週間前の授業時に、体組成の測定を行うとともに、質問紙を配布し、身体活動やメンタルヘルスなどの評価を行った。介入群と対照群の被験者全員に身体組成の結果説明と体重増加と生活習慣病の関連性を解説した。介入群の対象者には、印刷教材を1冊とモバイル型健康支援システムにアクセスするためのQRコードを配布した。介入群の対象者は、自身の携帯電話にてモバイル型健康支援システムにアクセスし、自ら設定した行動目標の達成状況を入力し、プログラム提供者からの助言を受けた。

12週間後の介入終了時にも介入前と同様の体組成測定と質問紙調査を実施した。対照群の対象者には介入群と同時期に同様の測定を実施し、研究終了後に介入プログラムの提供を行った。

b) 介入群に対する介入方法

介入群に対しては、印刷教材とモバイル型健康支援システムを用いたCPAスマートライフスタイルにより以下のような介入を提供した。すなわち、介入群の参加者全員に印刷教材と

して小冊子「自分で選ぶCPAスマートライフスタイル」¹⁶⁾ およびセルフモニタリングシートを無償配布し、利用方法に関する説明を行った。

印刷教材の中には、6つの健康行動に関するコース（運動、食事、睡眠、ストレスケア、飲酒、喫煙）があるが、今回の介入群の対象者全員に食事コースを選択させた。それに加えて歩数増などの身体活動増加の目標を1つ以上設定するように指示した。その後、モバイル型健康支援システムに簡易にアクセスするためのQRコード¹⁶⁾を配布し、自身の携帯電話にて登録し、先に設定した食と身体活動増加の行動目標を選択するように指示した。本システムは、健康行動の振り返り、行動目標の選択、実践とセルフモニタリングの記録の開始という、印刷教材の中で指示されている流れで生活習慣改善を開始できるように設計されている⁷⁾。

3) 測定指標

a) 形体指標

形体指標はオムロン体重体組成計カラダスキャンHBF-361を用いて、体重(kg)、BMI(kg/m²)、体脂肪率(%)、骨格筋率(%)、基礎代謝(kcal/day)の測定を行った。身長は直近の測定値を自己報告させ用いた。

b) 身体活動・不活動

村瀬ら¹⁷⁾によって加速度計との比較により日本語版の妥当性と信頼性が検証されている

International Physical Activity Questionnaire日本語短縮版（以下、I-PAQ）を用いた。I-PAQは世界保健機関のワーキンググループによって、身体活動を評価し国際比較するために作成された。過去1週間または平均的な1週間において高強度および中等度の身体活動について実施した日数ならびに時間を質問し、8METs以上の高強度、4～7METsの中等度、そして歩行活動量という3種の活動量を算出することができる。本研究では上記3指標を合計し「総身体活動量（METs・時/週）」を算出した。また、不活動の指標として平日と休日の座位を中心とした不活動時間を平均し「不活動時間（時間/週）」を算出した。I-PAQ短縮版における不活動時間とは「毎日座ったり寝転んだりして過ごしている時間（工作中、自宅で、勉強中、余暇時間など）についてです。すなわち、机に向かったり、友人とおしゃべりをしたり、読書をしたり、座ったり、寝転んでテレビを見たり、といった全ての時間を含みます。なお、睡眠時間は含めません」と定義されている。

c) 運動セルフ・エフィカシー

岡¹⁸⁾によって信頼性と妥当性が検証された運動セルフ・エフィカシー尺度を用いた。運動セルフ・エフィカシーは、運動の実施・継続に関連する指標であり、異なる状況や障害におかれても、逆戻りすることなく運動を継続して行うことができる見込み感を測定する尺度である。本尺度は5項目（うち1項目は無関項目）で構成されており、回答の際は「全くそう思わない（1点）」から「かなりそう思う（5点）」の5つからあてはまるものを選択させた。本

尺度の得点範囲は4点から20点であり、得点が高いほど運動を実施・継続する効力感が高いことを示す。

d) メンタルヘルス

本田ら¹⁹⁾が妥当性と信頼性の検証を行ったGeneral Health Questionnaire12項目版（以下、GHQ12）を用いた。GHQ12は抑うつや不眠などの精神医学的症狀に関する12の質問項目について、以前に比べ最近1ヶ月間の症狀の頻度を4段階の中から選び回答するものである。各項目に対し「特に多い」または「いつもより多い」など抑うつ度が高いと判断される最後2つのカテゴリーを選んだ場合に1点、その他を0点とする。12項目の合計得点が高いほどメンタルヘルスが不良であることを示す。

また、日中の過剰な眠気の指標として、Takegami et al²⁰⁾が開発したエップワース眠気尺度の日本語版を用いた。本尺度は8項目からなり、得点が高いほど昼間に過剰な眠気を感じている度合いが強いことを表している。

(倫理面への配慮)

本研究は、健康スポーツ科目の中で授業の一環として取り組んだ研究である。授業の中で本研究を実施することの了承は得ており、また研究対象者全員に、本研究の趣旨説明を十分に行い、書面により同意を得た。対照群は研究期間中に介入プログラムを受けていないため、

研究終了後に提供することを事前に通知した。

4) 統計解析

介入群と対照群の介入前特性の比較には対応のない t 検定を、介入効果の検証には群（介入群と対照群）と時間（介入前と介入後）の2要因の分散分析を用いた。身体活動量の変化と各体組成指標の変化の関連性の検証ではピアソンの積率相関係数を求めた。有意水準は5%未満とした。

Ⅲ. 結果

1. 参加者の特性（表1）

介入群16名と対照群16名の介入前特性は表1の通りである。全ての項目で有意差は認められなかった。

2. 体重コントロールに対する有効性の検討（表2）

12週間の介入前後における体重やBMIなどの形体指標に対する介入効果を検討した結果、BMI、体重、体脂肪率、骨格筋率に交互作用が認められた。その詳細は以下の通りである。

分散分析の結果、BMIには交互作用（ $F=10.4$, $P=0.003$ ）が認められた。すなわち、介入群のBMIは介入前の $21.7 \pm 2.9 \text{ kg/m}^2$ から12週後の $21.3 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$ へと減少したのに対し、対照群

では $20.8 \pm 1.9 \text{ kg/m}^2$ から $21.2 \pm 1.8 \text{ kg/m}^2$ へと増加していた。

体重においても交互作用 ($F=7.61, P=0.01$) が認められた。すなわち、介入群の体重は介入前の $55.7 \pm 9.5 \text{ kg}$ から12週後の $54.7 \pm 8.7 \text{ kg}$ へと減少したのに対し、対照群では $51.3 \pm 6.1 \text{ kg}$ から $52.2 \pm 5.5 \text{ kg}$ へと増加していた。

また、体脂肪率 ($F=33.8, P<0.001$) と骨格筋率 ($F=13.9, P=0.001$) にもそれぞれ交互作用が認められた。すなわち、介入群の体脂肪率は $25.6 \pm 4.1\%$ から $23.7 \pm 4.0\%$ へと減少したのに対し、対照群では $25.1 \pm 3.4\%$ から $26.3 \pm 2.7\%$ へと増加していた。骨格筋率は、介入群で $27.8 \pm 1.3\%$ から $28.8 \pm 1.5\%$ へと増加(改善)したのに対し、対照群では $27.4 \pm 1.4\%$ から $26.7 \pm 1.8\%$ へと減少(悪化)していた。

基礎代謝量には主効果や交互作用は認められなかった。

3. 行動変容に対する効果 (表2)

身体活動指標として、総身体活動量を解析に用いた。また、高強度と中等度、歩行による身体活動量についても検討した。その結果、高強度身体活動量のみ時間の主効果 ($F=4.27, P=0.047$) と交互作用 ($F=5.13, P=0.031$) が認められた。すなわち、介入群の高強度身体活動量は介入前の $6.5 \pm 14.0 \text{ METs} \cdot \text{時} / \text{週}$ から12週後の $19.3 \pm 30.1 \text{ METs} \cdot \text{時} / \text{週}$ に増加したが、対照群では $7.3 \pm 13.2 \text{ METs} \cdot \text{時} / \text{週}$ から $6.7 \pm 13.0 \text{ METs} \cdot \text{時} / \text{週}$ とやや減少していた。

その他の身体活動指標には有意差は認められなかった。

身体活動の変化と形態指標の変化の関連性を検討した結果、総身体活動量の変化量と骨格筋率の変化量に有意な正の相関関係 ($r=0.358$, $P=0.044$) が、また中等度身体活動量の変化量と骨格筋率の変化量に有意な正の相関関係 ($r=0.506$, $P=0.003$) が、さらに高強度身体活動量の変化量と体脂肪率の変化量に有意な負の相関関係 ($r=-0.376$, $P=0.034$) が認められた。

4. メンタルヘルス指標に対する効果 (表2)

本研究における介入がメンタルヘルス指標 (日中の過剰な眠気と精神的健康度) に及ぼす影響を検討した結果、各指標とも有意な変化は認められなかった。

IV. 考察

体重コントロールに関心が高いと思われる女子大学生16名に対し、印刷教材とモバイル型健康支援システムを用いた介入プログラムを提供し、一般的な健康情報のみを受ける対照群の女子大学生16名との比較検討を行った。その結果、介入群のみに有意な減量効果 (BMI、体重および体脂肪率) が認められ、対照群ではその効果は認められなかった。また、骨格筋率の有意な増加も介入群のみで認められていた。さらに、相関分析の結果から、骨格筋率の増加には総身体活動量や中等度身体活動量の増加が、また体脂肪率の減少には高強度身体活動量の増加が影響した可能性が推測された。以上の結果から、今回介入に用いた行動変容プログ

ラム「CPAスマートライフスタイル」は女子大学生の高強度身体活動量を増加させ、体組成の改善に対し効果的である可能性が高いと考えられた。

CPAスマートライフスタイルが行動変容と体重コントロールに有効であった理由としては、以下のことが考えられる。すなわち、介入群には行動科学に基づく介入が提供されたという点である。行動科学は食や運動行動の変容に最も有効と考えられており²¹⁾、実際に高強度身体活動にその効果が認められていた。一方、対照群は一般的な健康関連情報を受け取っていたものの、知識のみの提供では従来から言及されているように行動変容は導けず、さらには体組成の悪化につながったものと考えられる。

今後の研究課題として、まず本研究成果が無作為割付介入試験でも確認できるのかを確認する必要がある。次に、対象人数を増やし、費用対効果の検証を進めるべきであろう。また、健康スポーツ科目のような授業は各大学で必修であることが多く、このような授業を用いた体重コントロール介入を導入し、卒業後の生活習慣病予防のためのスキルを獲得させることを検討すべきであると思われる。

V. 付記

本研究は厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業（研究代表：山津幸司）の一部として実施された。

VI. 引用文献

- 1) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室. 平成18年度国民健康・栄養調査結果の概要, 2008. (<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/04/dl/h0430-2a.pdf>)
- 2) 厚生労働省大臣官房統計情報部. 平成14年度国民医療費の概況, 2004. (<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/02/>)
- 3) 公益社団法人全国労働衛生団体連合会保健指導研究会. 特定保健指導の効果に関する特別調査結果報告書, 2011. (<http://www.zeneiren.or.jp/cgi-bin/pdfdata/20111202132415.pdf>)
- 4) 一般社団法人電気通信事業者協会. 携帯電話／PHS／無線呼出し契約数, 2014. (<http://www.tca.or.jp/database/index.html?sess=8df4af0b95050c53ea06333ffbb8aa8c>)
- 5) 山津幸司, 熊谷秋三. Information Communication Technologyを活用した身体活動介入プログラムに関する研究. 健康科学, 32, 31-38, 2010.
- 6) 久保田晃生, 鈴木輝康 (2003): インターネットによる運動習慣定着支援プログラム (i-exer: アイエクサ) の開発および有効性について. 体育の科学, 53(7): 543-547.
- 7) King AC, Ahn DK, Oliverira BM, Atienza AA, Castro CM (2008): Promoting physical activity through hand-held computer technology. Am J Prev Med, 34(2): 138-142.
- 8) Atienza AA, King AC, Oliverira BM, Ahn DK, Gardner CD (2008): Using hand-held computer technologies to improve dietary intake. Am J Prev Med 2008, 34(6): 514-518.
- 9) Fjeldson BS, Marshall AL, Miller YD (2009): Behavior change interventions delivered by mobile

telephone short-message service. *Am J Prev Med*, 36(2): 165-173.

10) Hruling R, Catt M, DeBoni M, et al (2007): Using internet and mobile phone technology to deliver an automated physical activity program: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*, 9: e7.

11) Wylie-Rosett J, Swencionis C, Peters M, Dornealas E, Edlen-Nezin L, Kelly L, Wassertheil-Smoller S. A weight-reduction intervention that optimizes use of practitioner time, lower glucose and raises HDL cholesterol levels in older adults. *J Am Diet Assoc*, 94: 37-42, 1994.

12) 山津幸司, 佐藤武. 印刷教材を用いた介入評価と携帯電話フィードバックシステムの開発. 厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「印刷教材と携帯電話フィードバックシステムを用いた食生活の改善及び運動指導プログラムの開発に関する研究」平成22年度研究報告書(研究代表者: 山津幸司), 5-12, 2011.

13) 小西史子. 印刷教材を用いた健康増進と減量をめざす介入研究. 厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「印刷教材と携帯電話フィードバックシステムを用いた食生活の改善及び運動指導プログラムの開発に関する研究」平成22年度研究報告書(研究代表者: 山津幸司), 18-21, 2011.

14) 熊谷秋三, 山津幸司. 職域における印刷教材とIT環境を用いた生活習慣への介入研究と評価. 厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「印刷教材と携帯電話フィードバックシステムを用いた食生活の改善及び運動指導プログラムの開発に関する研究」平成23年度研究報告書(研究代表者: 山津幸司), 16-25, 2012.

- 15) 山津幸司, 佐藤武, 小西史子. 印刷教材とモバイル型健康支援システムを用いた介入効果の検証. 厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「印刷教材と携帯電話フィードバックシステムを用いた食生活の改善及び運動指導プログラムの開発に関する研究」平成23年度研究報告書(研究代表者: 山津幸司), 4-15, 2012.
- 16) 山津幸司. 自分で選ぶCPAスマートライフスタイル. 熊谷秋三・佐藤武・小西史子 監修, 合同会社SHP企画: 福岡市, 1-18, 2010.
- 17) 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子, 井上茂, 下光輝一. 身体活動量の国際標準化: I-PAQ日本語版の信頼性・妥当性の評価. 厚生指標, 49(11), 1-9, 2002.
- 18) 岡浩一朗. 中年者における運動行動の変容段階と運動セルフ・エフィカシーの関係. 日本公衆衛生雑誌, 50(3), 208-215, 2003.
- 19) 本田純久, 柴田義貞, 中根允文. GHQ-12項目質問紙を用いた精神医学的障害のスクリーニング. 厚生指標, 48(10), 5-10, 2001.
- 20) Takegami M, Suzukamo Y, Wakita T, Noguchi H, Chin K, Kadotani H, Inoue Y, Oka Y, Nakamura T, Nakamura T, Green J, Johns MW, Fukuhara S. Development of a Japanese version of the Epworth Sleepiness Scale (JESS) based on Item Response Theory. Sleep Medicine, 10(5), 556-565, 2009.
- 21) 足達淑子(編・著), ライフスタイル療法I: 生活習慣改善のための行動療法, 医歯薬出版株式会社: 東京, 1-176, 2001.

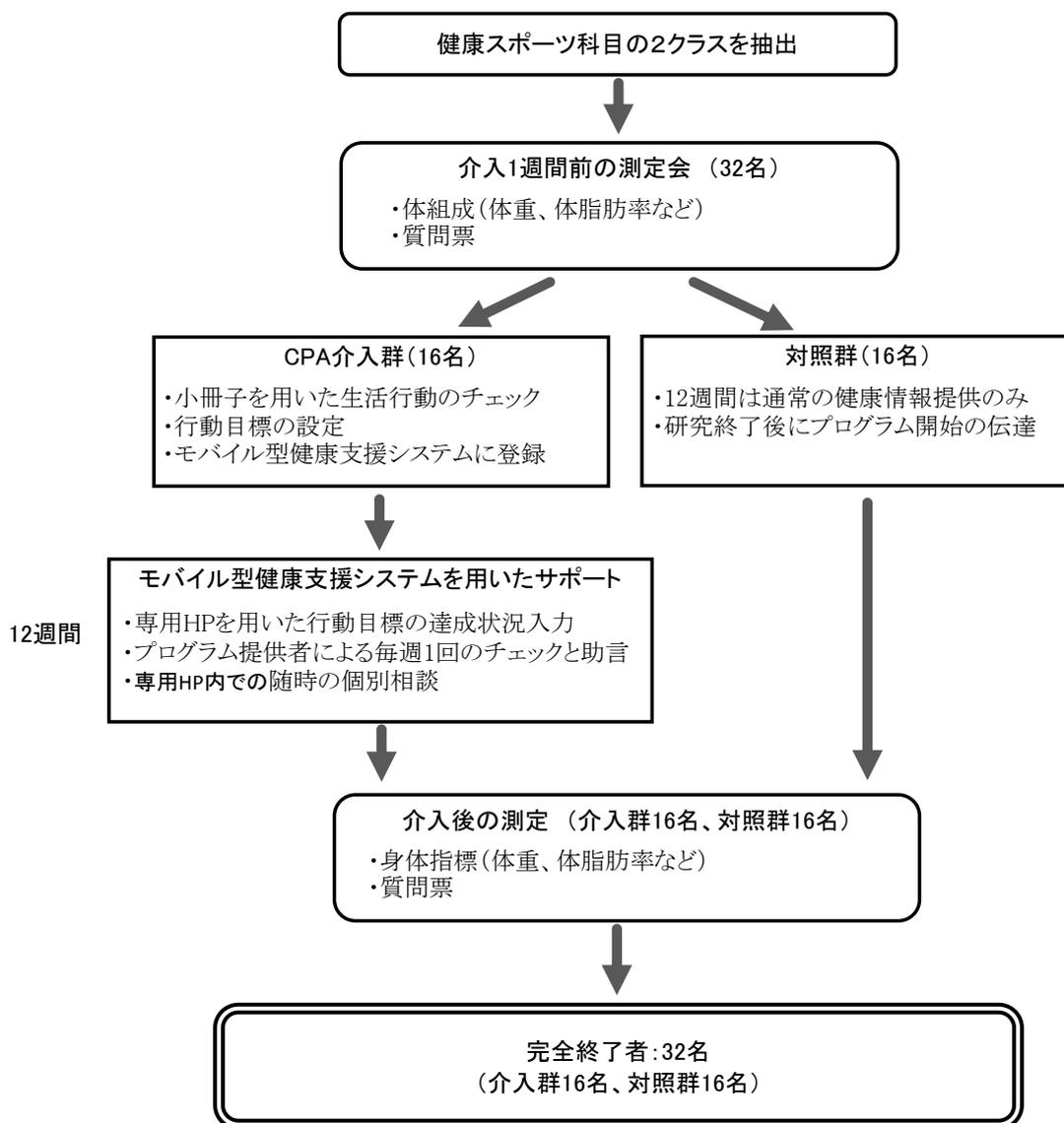


図1 介入プロトコルと対象者の推移

	CPA介入群 (16名)		対照群 (16名)		t値	p値
	平均	(SD)	平均	(SD)		
年齢(歳)	18.4	(0.6)	18.6	(0.5)	0.93	0.358
BMI(kg/m ²)	21.7	(2.9)	20.8	(1.9)	0.98	0.333
体重(kg)	55.7	(9.5)	51.3	(6.1)	1.56	0.130
体脂肪率(%)	25.6	(4.1)	25.1	(3.4)	0.42	0.680
骨格筋率(%)	27.8	(1.3)	27.4	(1.4)	0.80	0.429
基礎代謝(kcal)	1223	(135)	1181	(74)	1.09	0.286
総身体活動量(METs*時/週)	22.7	(19.1)	42.3	(44.8)	1.61	0.123
高強度身体活動量(METs*時/週)	6.5	(14.0)	7.3	(13.2)	0.16	0.877
中等度身体活動量(METs*時/週)	4.3	(7.2)	12.4	(28.0)	1.13	0.267
歩行活動量(METs*時/週)	12.0	(15.4)	22.6	(27.8)	1.34	0.189
座位安静時間(時間/日)	7.6	(2.7)	6.3	(2.3)	1.42	0.167
平日座位安静時間(時間/日)	7.4	(3.1)	6.5	(2.8)	0.86	0.394
休日座位安静時間(時間/日)	7.8	(3.0)	6.1	(2.4)	1.68	0.103
運動セルフ・エフィカシー(点)	11.2	(3.4)	8.5	(4.2)	1.97	0.058
日中の過剰な眠気得点(点)	9.5	(5.1)	7.2	(4.3)	1.38	0.177
GHQ12項目得点(点)	2.1	(2.3)	1.1	(1.6)	1.51	0.143

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

	CPA介入群(16名)				対照群(16名)				群		時間		交互作用	
	介入前		介入後		介入前		介入後		F値	p値	F値	p値	F値	p値
	平均(SD)	(SD)	平均(SD)	(SD)	平均(SD)	(SD)	平均(SD)	(SD)						
BMI(kg/m ²)	21.7 (2.9)	21.3 (2.6)	20.8 (1.9)	21.2 (1.8)	0.36	0.551	0.10	0.753	10.4	0.003	**			
体重(kg)	55.7 (9.5)	54.7 (8.7)	51.3 (6.1)	52.2 (5.5)	1.66	0.208	0.01	0.930	7.61	0.010	**			
体脂肪率(%)	25.6 (4.1)	23.7 (4.0)	25.1 (3.4)	26.3 (2.7)	0.63	0.434	1.80	0.190	33.8	0.000	**			
骨格筋率(%)	27.8 (1.3)	28.8 (1.5)	27.4 (1.4)	26.7 (1.8)	6.08	0.020	*	0.49	13.9	0.001	**			
基礎代謝(kcal)	1223 (135)	1218 (125)	1181 (74)	1183 (79)	1.05	0.313	0.16	0.695	0.79	0.382				
総身体活動量(METs*時/週)	22.7 (19.1)	51.3 (74.3)	42.3 (44.8)	42.4 (39.0)	0.17	0.683	1.63	0.212	1.60	0.216				
高強度身体活動量(METs*時/週)	6.5 (14.0)	19.3 (30.1)	7.3 (13.2)	6.7 (13.0)	0.96	0.336	4.27	0.047	5.13	0.031	*			
中等度身体活動量(METs*時/週)	4.3 (7.2)	12.4 (19.0)	12.4 (28.0)	12.8 (19.1)	0.78	0.383	0.72	0.404	0.60	0.446				
歩行活動量(METs*時/週)	12.0 (15.4)	19.7 (51.9)	22.6 (27.8)	23.0 (31.9)	0.54	0.470	0.29	0.596	0.24	0.627				
座位安静時間(時間/日)	7.5 (2.8)	6.7 (4.6)	6.3 (2.3)	6.0 (3.1)	0.90	0.351	0.84	0.368	0.13	0.723				
平日座位安静時間(時間/日)	7.2 (3.3)	7.2 (5.6)	6.5 (2.8)	5.6 (2.9)	1.10	0.304	0.36	0.553	0.31	0.584				
休日座位安静時間(時間/日)	7.8 (3.1)	6.3 (4.2)	6.1 (2.4)	6.3 (3.6)	0.53	0.473	1.22	0.279	2.16	0.153				
運動セルフ・エフィカシー(点)	11.0 (3.4)	11.3 (4.1)	8.5 (4.2)	9.4 (4.1)	2.57	0.120	1.22	0.278	0.35	0.560				
日中の過剰な眠気得点(点)	10.0 (5.3)	10.6 (4.5)	7.2 (4.3)	7.9 (4.3)	3.13	0.088	0.93	0.343	0.00	0.958				
GHQ12項目得点(点)	2.4 (2.4)	2.6 (3.6)	1.1 (1.6)	2.2 (2.6)	1.19	0.284	1.39	0.249	0.64	0.430				

p*<0.05, *p*<0.01