

地域在住高齢者におけるテレビコマーシャルメッセージの 時間を活用した身体活動促進プログラムの予備的研究

中島 大貴^{1, 2)}、伊藤 健一¹⁾、坪内 善仁¹⁾、
藤井 啓介³⁾、田畑 泉²⁾

A preliminary study of physical activity promotion program using the
time of TV commercial message in community-dwelling older adults

Daiki NAKASHIMA^{1, 2)}, Kenichi ITO¹⁾, Yoshihito TSUBOUCHI¹⁾,
Keisuke FUJII³⁾, Izumi TABATA²⁾

Abstract

OBJECTIVE : This preliminary study aimed to examine the effects and feasibility of a physical activity programs that encourage walking or stepping during TV commercial messages (CM) in older adults. **METHODS** : Participants were 20 healthy older adults (mean age 75.0 ± 6.4 years, 70.0% females) who consented to participate in the study and lived in the community. The intervention method was walking or stepping during CM. The steps and walking time were measured using a tri-axial accelerometer for a total of 14 days, including the week in which participants performed activities as per their normal daily life (normal week) and the week in which they were encouraged to perform walking or stepping during CM (intervention week) . The number of implementations of the intervention was recorded every hour using an activity diary. A paired t-test was used to compare the steps and walking time of the normal week and the intervention week. **RESULTS** : The average number of implementations of the intervention was 8 ± 5 times/day. In the normal week, the participants took $6,483 \pm 3,019$ steps/day on an average and their average walking time was 67.6 ± 35.8 minutes/day. In the intervention week, the average number of steps and walking time significantly increased to $7,304 \pm 3,196$ steps/day and 77.6 ± 36.9 minutes/day, respectively ($p < 0.01$) . **CONCLUSION** : Physical activity programs that encourage walking or stepping during CM may increase significantly the number of steps and walking time in older adults.

Keywords : Walking, Step counts, Walking time

1) 奈良学園大学 保健医療学部 〒 631-8524 奈良県奈良市中登美ヶ丘 3 丁目 15-1
Faculty of Health Sciences, Naragakuen University

2) 立命館大学大学院 スポーツ健康科学研究科 〒 525-8577 滋賀県草津市野路東 1 丁目 1-1
Graduate School of Sports and Health Sciences, Ritsumeikan University

3) 関西医療大学 保健医療学部 〒 590-0482 大阪府泉南郡熊取町若葉 2-11-1
Faculty of health sciences, Kansai University of Health Sciences

代表著者の通信先 : 中島大貴、奈良学園大学 保健医療学部 〒 631-8524 奈良県奈良市中登美ヶ丘 3 丁目 15-1
Phone : 0742-93-5413 Fax : 0742-95-9850 E-mail : nakashima@naragakuen-u.jp

I 緒言

身体活動量の低下は、心血管疾患、脳血管疾患、糖尿病、がんなどの危険因子となることが報告されている^{1, 2)}。これらの生活習慣病を含む疾病予防や健康増進の観点から、厚生労働省により2013年に制定された「健康日本21 (第二次)」では、運動習慣の定着や身体活動量を増加させることが望ましいとされている³⁾。特に、高齢者の身体活動量を増加させることは、転倒リスクの軽減⁴⁾、認知機能低下の予防⁵⁾、抑うつ⁶⁾の改善、生活の質の向上に繋がり⁷⁾、延いては死亡リスクを軽減させることが明らかになっている⁸⁾。わが国の高齢者において、運動習慣のある者の割合は、男性が46.2%、女性が39.0%と国の目標値(男性58.0%、女性48.0%)を大きく下回っている⁹⁾。以上を勘案すると、身体活動が不十分な高齢者が多い現状において、高齢者の健康を維持・増進させるには、日常的な身体活動量を増加させる必要がある。

身体活動量の増加に向けて、厚生労働省の「健康づくりのための身体活動指針(アクティブガイド)」では、普段の身体活動に加えて10分間の身体活動に取り組む「プラス10」が目標として掲げられている¹⁰⁾。一方で、高齢者の身体活動を阻害する要因の1つとして、時間的制約が挙げられている^{11, 12)}。そのため、普段の生活の中で時間を見出し、身体活動に転換することが必要である。

近年では、高齢者の身体活動量を増加させる際の視点として、座位行動時間に着目した研究が多い。座位行動時間は、「座位または臥位姿勢でのエネルギー消費が1.5 METs以下であることを特徴とする覚醒行動」と定義され¹³⁾、座位行動時間の延長は健康被害を引き起こすことが知られている¹⁴⁾。日本人高齢者では、1日の総座位行動時間が 486.9 ± 124.4 分と長く¹⁵⁾、70代の高齢者では、1日322分~329分がテレビ視聴を伴う座位行動時間である¹⁶⁾。したがって、テレビ視聴を伴う座位行動時間を身体活動に置き換えることは高齢者の健康維持・増進に有効な手立てとなる可能性がある。

これまでにテレビ視聴を伴う座位行動時間を身体活動に置き換えた介入研究としてSteevesらの研究がある¹⁷⁾。Steevesらは、平均年齢52歳の肥満者に対し、テレビコマーシャルメッセージ(以下、CM)中の歩行を促す身体活動促進プログラムを実施した結果、1日約3,000歩の歩数増加がみられ、健康増進に有効であると示している。しかし、テレビの放送形態および生活様式の異なるわが国において、国外の先行研究の方法が適用できるかは不明である。わが国における1週間のCM時間は総放送時間の18%以内と規定されており¹⁸⁾、高齢者における約300分のテレビ視聴時間のうち、約55分は身体活動に転

換できる。また、CMは身体活動を開始するための合図になり得る可能性がある。

そこで本予備的研究では、高齢者の座位行動時間を身体活動に置き換える方法の一つとして、CM中の歩行または足踏みを促す身体活動プログラムの実行可能性と身体活動量への影響を明らかにすることを目的とした。

II 方法

1. 対象者

対象者の募集は、地域包括支援センターによる対象地域へのポスター掲示や口頭での呼びかけで実施し、研究参加に同意が得られた地域在住の健常高齢者25名(平均年齢 72.4 ± 6.1 歳、女性72.0%)を対象とした。除外基準は、要介護認定を受けていること、認知症の診断を受けていること、神経疾患および整形外科的疾患の既往歴があることとした。また、本研究では、加速度計を用いた先行研究に準じ、加速度計を1日最低10時間以上装着していることを分析対象の条件とした¹⁹⁾。したがって、研究参加に同意が得られた25名のうち、装着時間が10時間未満であった5名を除外し、20名(平均年齢 75.0 ± 6.4 歳、女性70.0%、平均身長 159.9 ± 5.9 cm、平均体重 56.7 ± 8.1 kg)を分析対象者とした。

2. 介入方法

Steevesらの先行研究に基づき¹⁷⁾、CM中に部屋の中または廊下を歩くよう対象者に指示した。また、歩行時には各足を15 cm~20 cm上げ、1分間に100歩~120歩のペースで歩くことを口頭と書面で説明し、実演をおこなった。部屋の中や廊下で歩行ができない場合には、立位での足踏みで代替した。

本研究では、身体活動を促す合図を提供する手段としてCMを利用した。そのため、CM開始時点から歩行または足踏みを開始し、CM終了まで継続するよう指示した。また、CM中の歩行または足踏みは、7日間、各日1日を通して実施するよう指示した。なお、本研究で示すCMとは、民間放送で放映されるCMを指す。対象者の視聴する番組やチャンネルは指定せず、対象者が普段視聴している番組の中で放映されるCMの時間に歩行または足踏みをおこなうよう指示した。

3. 測定時期

本研究では、クロスオーバーデザインを用いて、CM中の歩行または足踏みをおこなわず、通常通りの日常生活を送る週(以下、通常週)とCM中の歩行または足踏みを促す週(以下、介入週)の計14日間の身体活動量測定をおこなった。測定は、2019年6月17日から6月30日

(9名)の2週間、10月9日から10月22日(11名)の2週間で実施した。対象者は①通常週→介入週の順で測定する者と、②介入週→通常週の順で測定する者に無作為(ブロックランダム化:ブロックサイズ4)に分けた。また、測定は旅行や家族の帰省等の身体活動量に影響を与え得るイベントがない期間に実施した。

4. 測定内容

1) 基本情報

年齢、性、家族構成、居住環境、外出頻度、買い物頻度、日常生活活動能力、普段のテレビの視聴時間を質問紙で調査した。また、形態測定として、身長と体重の測定をおこなった。なお、日常生活活動能力の調査には、老研式活動能力指標を用いた²⁰⁾。

2) 身体活動量

歩数と歩行時間の測定には、3軸加速度計(Active style Pro HJA-750C、オムロン社製)を用いた。加速度計は、入浴等の水没の危険性がある活動を除いた覚醒時(睡眠時間を除く)で着用を依頼した。なお、着用方法は口頭と実演で個別指導した。

3) CM中の歩行または足踏みの実践状況

CM中の歩行または足踏みの実践状況は、活動日誌を用いて確認した。測定開始時に配布した記録用紙を用いて、1時間ごとにCM中の歩行または足踏みの実践回数を記録し、実施ができなかった場合にはその理由を記載した。

5. 統計処理

通常週と介入週の加速度計の装着時間、歩数、歩行時間を比較するために、対応のあるt検定を用いた。また、通常週と介入週の加速度計の装着時間、歩数、歩行時間の変化で効果量(r)を算出した。

また、二次解析として、1週目のデータのみを用いて、通常通りの日常生活を送った群(対照群)とCM中の歩行または足踏みを実施した群(介入群)の歩数および歩行時間の比較をおこなった。分析には対応のないt検定を用

い、効果量(r)を算出した。

効果量の算出にはMicrosoft Excelを用い、対応のあるt検定にはIBM SPSS Statistics 25を用いた。なお、有意水準は5%とした。

6. 倫理的配慮

対象者には、口頭と書面で研究概要と個人情報の保護に関して十分な説明をおこない、書面にて同意を得た。本研究は、奈良学園大学保健医療学部研究倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号:31-005)。

III 結果

対象者の基本属性を以下に示す。居住環境はマンションが11名、戸建てが9名であった。外出頻度は週2~3回が3名、週4~6回が10名、毎日が7名であり、買い物頻度は週2回が5名、週3回が11名、週4回が3名、週5回が1名であった。また、老研式活動能力指標は平均 12.0 ± 0.8 点であった。普段のテレビ視聴時間は平均 228.0 ± 108.0 分であった。

表1に加速度計の装着時間、歩数、歩行時間の結果を示す。加速度計の装着時間は通常週が平均 776.6 ± 80.0 分/日、介入週が平均 751.6 ± 116.0 分/日であり、介入週で有意に短かった($p < 0.05$)。通常週の歩数は平均 $6,483 \pm 3,019$ 歩/日、介入週の歩数は平均 $7,304 \pm 3,196$ 歩/日であり、介入週で有意に増加した($p < 0.01$)。また、通常週の歩行時間は平均 67.6 ± 35.8 分/日、介入週の歩行時間は平均 77.6 ± 36.9 分/日であり、歩行時間は介入週で有意に増加した($p < 0.01$)。

二次解析でおこなった1週目の歩数および歩行時間の比較において、対照群の歩数は $6,095 \pm 2,853$ 歩/日、介入群の歩数は $7,519 \pm 3,313$ 歩/日であり、有意差は認められなかった($p = 0.315$, $r = 0.24$)。対照群の歩行時間は 57.7 ± 29.1 分/日、介入群の歩行時間は 86.4 ± 41.1 分/日であり、有意差は認められなかった($p = 0.085$, $r = 0.39$)。

活動日誌により確認したCM中の歩行または足踏みの

表1 通常週と介入週の加速度計の装着時間、歩数、歩行時間の比較

	通常週		介入週		p 値	効果量 (r)
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
加速度計の装着時間 (分)	776.6	80.0	751.6	116.0	0.028	0.48
歩数 (歩)	6,483	3,019	7,304	3,196	0.004	0.60
歩行時間 (分)	67.6	35.8	77.6	36.9	0.004	0.60

表2 指示内容を実施できなかった理由

理由	詳細
民間放送を見る機会が少ない	・ 公共放送を見るが多かった。 ・ 民間放送をあまり見ないため、少ししかできなかった。
騒音の問題	・ 22 時以降は、騒音問題が気になったため運動ができなかった。 ・ 騒音が気になるため、朝と夜の実施が難しかった。
その他	・ テレビに集中して忘れてしまった。 ・ トイレなどの他の活動を行っていた。

実践回数は、平均 8 ± 5 回/日であった。また、CM中の歩行または足踏みが実施できなかった理由として最も多く挙げられたのは、「民間放送ではなく公共放送を見るが多かった」というものであった。この他、「テレビに集中して忘れてしまった」という理由や、マンション居住者からは「騒音が気になった」という理由も聞かれた(表2)。

IV 考察

本研究では、地域在住の健康高齢者を対象に、身体活動量を増加させる手段としてCM中の歩行または足踏みを促す身体活動プログラムの有効性を検証した。その結果、介入週で加速度計の装着時間が有意に短かったにも関わらず、CM中の歩行または足踏みを促す身体活動プログラムは、高齢者の1日の歩数と歩行時間を有意に増加させた。また、介入週と通常週の歩行時間の差は10.0分であり、厚生労働省が目標値として定める「プラス10」を満たしていた。

先行研究では、高齢者の身体活動を阻害する要因として時間的制約が挙げられている^{11, 12)}。本研究では、高齢者の座位行動時間の多くを占めるテレビの視聴時間を利用したことが²¹⁾、時間的制約の課題を解決し、歩数と歩行時間の増加につながったと考えられる。しかしながら、介入による効果を明確に判断するためには、歩行または足踏みの実践回数のみではなく、CMの視聴時間とCM中の歩数および歩行時間を調査する必要がある。

Steevesらの先行研究では、90分間のテレビ視聴中に歩行を促した。先行研究の地域では、90分のテレビプログラムに24~36分間のCMがあり、この時間が身体活動の時間となることから約3,000歩の増加を認めた¹⁷⁾。本研究では、1日を通してCM中の歩行または足踏みを指示した。わが国における、1週間のCM時間は総放送時間の18%以内と規定されているため¹⁸⁾、本研究対象者の

普段のテレビ視聴時間である平均228.0分から推定されるCM時間は1日約40分であり、この時間が身体活動に転換できる可能性がある。しかしながら、本研究においてCM中の歩行または足踏みの実践回数は平均 8 ± 5 回/日であり、歩数は $821 \pm 1,122$ 歩/日、歩行時間は 10.0 ± 13.8 分/日の増加であった。推定されたCM時間は先行研究の地域と同程度にも関わらず、推定されたCM時間40分のうち、25%の実施率に留まった。この要因として、先行研究の対象者とのテレビの視聴内容の違いが影響した可能性が考えられる。活動日誌により確認したCM中の歩行または足踏みが実施できなかった理由では、「民間放送ではなく公共放送を見るが多かった」が最も多く挙げられた。公共放送ではCMが放映されないため、歩行または足踏みをおこなう機会がなく、歩数および歩行時間の増加が少なくなったことが推察された。また、先行研究では足首に加速度計を装着していたのに対し、本研究では装着のし易さと使用説明書に基づき腰部に装着した。腰部での身体活動量の測定は足首と比較して過小評価になることが報告されており²²⁾、装着位置の違いも影響した可能性がある。

本研究において、活動日誌で確認したCM中の歩行または足踏みが実施できなかった理由では、「テレビに集中して忘れてしまった」という理由もみられた。これに対しては、CM開始時に身体活動を促す広告を提示することが対策になり得ると考えられる。

今回、先行研究と「健康づくりのための身体活動指針(アクティブガイド)」に基づき、歩数と歩行時間を指標とした。しかし、介入方法を歩行にしたことで、マンション居住者において、「下の階における騒音発生が気になり、歩行を積極的におこなうことができなかった」という回答が寄せられた。本研究結果から、CM中の時間を身体活動に置き換えられる可能性が示されたため、居住環境に応じて代替的な方法を用いることは、「プラス

10] 達成の一助になると考えられた。しかし、歩行に代わるアプローチに関する検討は行えていないため、今後の検討が必要であると考ええる。

本研究には、いくつかの限界がある。1つ目に、本研究はサンプル数が少ないうえに女性対象者が多かった。座位行動時間は性で異なることから¹⁵⁾、性差による検討も必要である。2つ目に、本研究の介入期間は、1週間という短期間であったため、継続率や長期的な効果については不明である。屋外での身体活動は気候による影響を受けやすいが、本介入方法は屋内活動であり、年間を通して実施できる可能性があることから上記の点を今後検討していく必要がある。3つ目に、測定期間の2週間は連続した2週間であり、1週目の効果が持ち越されている可能性を否定できない。そのため、2週目のデータを使用せず、1週目のみのデータを用いた並行群間ランダム化比較試験と同等となる二次解析を実施した。群間に有意な違いが認められなかったが、歩行時間は中程度の効果量を示していることから、今後さらにサンプル数を増やした検討が必要である。4つ目に、身体活動に影響を与える因子として、外出頻度や買い物頻度が挙げられるが、これらの基本属性は調査開始時に調査したため、通常週と介入週で異なった可能性がある。

V 結論

本研究により、CM中の歩行または足踏みを促す身体活動プログラムは、高齢者の歩数と歩行時間を有意に増加させ、厚生労働省の提案する「プラス10」を満たすための実行可能な方法となり得ることが示された。したがって、テレビ視聴を伴う座位行動時間を身体活動に置き換える方法は、高齢者の健康増進を図るうえで有効な戦略となる可能性がある。

謝辞および利益相反

本研究の実施に当たり、研究にご参加いただいた皆様、研究対象者の募集にご協力いただいた地域包括支援センターの職員の皆様、データ収集および論文執筆にご協力いただいた皆様に深謝いたします。

本研究は、奈良学園大学保健医療学部の共同研究費助成を受けて実施した。なお、本研究には利益相反に関する事項はありません。

文 献

1) Morrow Jr, JR, Krzewinski-Malone JA, Jackson AW, et al.: American adults' knowledge of exercise recommendations. *Res Q Exerc Sport*, 2004; 75 (3) : 231-237.

- 2) Lee I-min, Shiroma EJ, Lobelo F, et al.: Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 2012; 380 (9838) : 219-229.
- 3) 厚生労働省: 健康日本21(第2次).
https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf(参照日2020年4月27日).
- 4) 大久保善郎, 清野諭, 藪下典子, 他: 地域在住高齢者のウォーキング実践と複数回または傷害を伴う転倒の関連~転倒リスク保有数による差異~. *体力科学*, 2011; 60: 239-248.
- 5) Meng Q, Lin MS, Tzeng IS: Relationship Between Exercise and Alzheimer's Disease: A Narrative Literature Review. *Front Neurosci*, 2020; 26 (14) : 131.
- 6) Mammen G, Faulkner G: Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. *Am J Prev Med*, 2013; 45 (5) : 649-657.
- 7) Awick EA, Wójcicki TR, Olson EA, et al.: Differential exercise effects on quality of life and health-related quality of life in older adults: a randomized controlled trial. *Qual Life Res*, 2015; 24 (2) : 455-462.
- 8) Yamamoto N, Miyazaki H, Shimada M, et al.: Daily step count and all-cause mortality in a sample of Japanese elderly people: a cohort study. *BMC Public Health*, 2018; 18 (1) : 540.
- 9) 厚生労働省: 平成29年国民健康・栄養調査結果の概要.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000351576.pdf>(参照日2020年7月27日).
- 10) 厚生労働省: 健康づくりのための身体活動指針(アクティブガイド).
<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpr1.pdf>(参照日2020年4月27日).
- 11) 重松良祐, 中垣内真樹, 岩井浩一, 他: 運動実践の頻度別にみた高齢者の特徴と運動継続に向けた課題. *体育学研究*, 2007; 52 (2) : 173-186.
- 12) Hoare E, Stavreski B, Jennings GL, et al.: Exploring Motivation and Barriers to Physical Activity among Active and Inactive Australian Adults. *Sports (Basel)*, 2017; 5 (3) : 47.
- 13) Sedentary Behaviour Research Network: Letter

- to the Editor: Standardized Use of the Terms "Sedentary" and "Sedentary Behaviours". *Appl Physiol Nutr Metab*, 2012; 37 (3): 540-542.
- 14) Copeland JL, Ashe MC, Biddle SJ, et al.: Sedentary time in older adults: a critical review of measurement, associations with health, and interventions. *Br J Sports Med*, 2017; 51 (21): 1539.
 - 15) 本田貴紀, 檜崎兼司, 陳涛, 他: 地域在住高齢者における3軸加速度計で測定した座位時間と肥満との関連. *運動疫学研究*, 2014; 16: 24-33.
 - 16) NHK放送文化研究所: 2015年国民生活時間報告書. https://www.nhk.or.jp/bunken/research/yoron/pdf/20160217_1.pdf (参照日2020年7月27日).
 - 17) Steeves JA, Bassett DR, Fitzhugh EC, et al.: Can sedentary behavior be made more active? A randomized pilot study of TV commercial stepping versus walking. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2012; 9(1): 95.
 - 18) 一般社団法人日本民間放送連盟: 日本民間放送連盟放送基準. <https://j-ba.or.jp/category/broadcasting/jba101032#hk14> (参照日2020年4月27日).
 - 19) Atkin AJ, Sharp SJ, Harrison F, et al.: Seasonal Variation in Children's Physical Activity and Sedentary Time. *Med Sci Sports Exerc*, 2016; 48 (3): 449-456.
 - 20) 古谷野亘: 地域老人における活動能力の測定-老研式活動能力指標の開発. *日本公衛誌*, 1987; 34 (3): 109-114.
 - 21) Hamer M, Stamatakis E: Screen-Based Sedentary Behavior, Physical Activity, and Muscle Strength in the English Longitudinal Study of Ageing. *PLoS One*, 2013; 8 (6): e66222.
 - 22) Steeves JA, Thompson DL, Bassett DR: Use of TV commercial stepping to increase physical activity in adults. *Med Sci Sports Exerc*, 2011; 43 (1): 343.