

27. 歩行動作の技術指導が高齢者の身体活動に及ぼす影響 —無作為化比較試験による検証—

久保田 晃生（旧所属：静岡県総合健康センター 現所属：東海大学）

永田 順子（静岡県総合健康センター）

杉山 眞澄（旧所属：静岡県総合健康センター 現所属：東部健康福祉センター）

石塚 貴美枝（静岡県総合健康センター）

井本 岳秋（旧所属：静岡県総合健康センター 現所属：(株)スポーツ・ウエルネス総合企画研究所）

平田 基晴（旧所属：静岡県総合健康センター 現所属：シンコースポーツ(株)）

1. はじめに

加齢とともに歩行数は低下する。歩行数の低下は身体活動の低下にも繋がる。一方で、身体活動を確保することは、高齢者の健康づくり、閉じこもり予防、抑うつ症状の軽減などに関連することが報告されている。そのため、高齢者の身体活動を増加させる具体的な方法を提案することは意義がある。高齢者の身体活動を増加させることに関連して、静岡県内の市町保健センターでは、これまで運動実践を主軸とした介護予防や転倒予防の事業を実施している。この介護予防や転倒予防の事業は、高齢者を対象に、短期間の教室形式で開催され、筋力の向上やバランス能力の向上を目指した内容で行われていることが比較的多い。そのため、日常生活の状況が大きく関係すると考えられる身体活動の増加には必ずしも繋がらない可能性がある。

以上の諸点を踏まえて、本研究の目的は日常生活に直結する身体活動である歩行をテーマに、短期間でも変化が認められやすい歩行の技術指導を高齢者に行うことで、日常の歩行速度や歩行時間等に影響を及ぼし、結果として身体活動が増加するか無作為化比較試験を行い検討した。

2. 方法

本研究のデザインは、図1の流れによる介入研究として実施した。

まず、静岡県三島市内に在住する65歳以上の人で、医師から特別な運動制限の無いこと、運動に影響を及ぼす薬を服薬中でないことを条件とし、本研究に対して協力の得られる50名を新聞、ダイレクトメール等で募集した。その結果、34人の申込があった。この34人を本研究の対象者とした。除外基準の該当者はいなかった。

次に、この研究対象者34人を、競歩の歩き方を基に腰部を柔軟に使う点が特徴である“コアストレッチ・ウォーキング”（図2）と呼ばれる歩行動作の技術指導を行う介入群と、転倒予防の軽体操の指導を行う対照群に、無作為に割付した。介入は両群とも、週1回1時

間程度の教室形式とし、2009年2月3日、10日、17日、24日の合計4回行った。教室の開始前には、保健師が血圧、体調の確認を毎回行った。

なお、コアストレッチ・ウォーキングの指導は、(財)しずおか健康長寿財団認定のスポーツウェルネス指導者が行った。転倒予防の軽体操は、静岡県健康福祉部及び静岡県総合健康センター他が作成の「転倒予防教室マニュアル」に基づき、そのマニュアルに掲載されている運動(自体重によるトレーニング(スクワットなど)、バランス運動(キャンディボールを使った運動など)、ストレッチ)を中心として、(財)健康・体力づくり事業財団認定の健康運動実践指導者が指導した。

本研究の主要評価項目として加速度計付き歩数計(株)スズケン、ライフコーダー)を用いて、研究対象者における介入前後の1週間の身体活動量(kcal)、歩数(歩)、身体活動における速歩以上の運動強度の占める割合(%)を把握し、1日当たりの平均値を求めた。加速度計付き歩数計は、原則、起床時から就寝時までの間で付け、水中運動、入浴の時間以外は外さないように指示した。また、計測は連続した1週間で行った。

副次評価項目として、10m歩行(秒)、3分間歩行(m)、Timed up & Go(秒)、10回椅子立ち上り(秒)、握力(kg)を介入前後に測定した。10m歩行は、計測する10mの前後2mの地点にスタートライン、ゴールラインを設けて行った。したがって、歩く距離は14mとなるが、その距離の内、10mの区間を測定した。14mはできるだけ早い速度で歩くように指示した。3分間歩行は、3分間をできるだけ早い速度で歩くように指示し、歩いた距離を測定値とした。Timed up & Goは、椅子に座った状態から立ち上り、3m先に設置したコーンを出来るだけ早く歩いて回り、再び椅子に座るまでの時間を計測した。10回椅子立ち上りは、椅子に座った状態から一度立ち上り再び椅子に座る動作を1回とし、その動作を10回行う際に掛かった時間を計測した。動作はできるだけ早く行うように指示した。握力は立位の姿勢で、握力計(竹井機器工業(株)、スメドレー式デジタル握力計)を用いて測定した。10m歩行、Timed up & Go、10回椅子立ち上りは、それぞれ2回測定し、記録の良い方を測定値とした。握力は、左右とも各2回測定し、左右の良い記録から平均値を求めて、それを測定値とした。また、結果に影響を及ぼす可能性がある性や年齢などの交絡因子は質問紙調査法により把握した。

解析は、まず介入前の測定データについて、介入群と対照群で対応のないt検定等により比較した。介入効果の検定は、性・年齢を調整した反復測定分散分析(時点数2×群数2)により検定した。評価項目の介入効果を検討するための効果量は、介入群の変化量(介入前後)と対照群の変化量(介入前後)の差を2群の標準偏差で除して算出した。

研究協力者には、本研究の説明を文書、口頭で行い、協力の意思表示として、書面での同意を得た。本研究の計画は静岡県総合健康センター倫理審査委員会で審査承認を得た。なお、本研究では2009年1月27日から2009年3月3日のデータを分析したが、3月3日以降に、介入群には対照群に指導した転倒予防の軽体操を、対照群には介入群に指導した歩行技術について、それぞれ研究とは別に指導を行った。

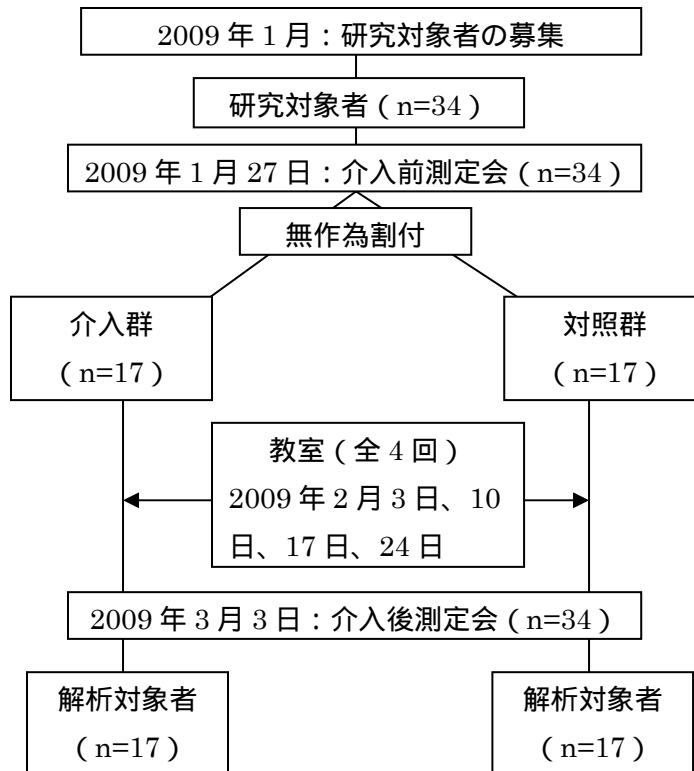
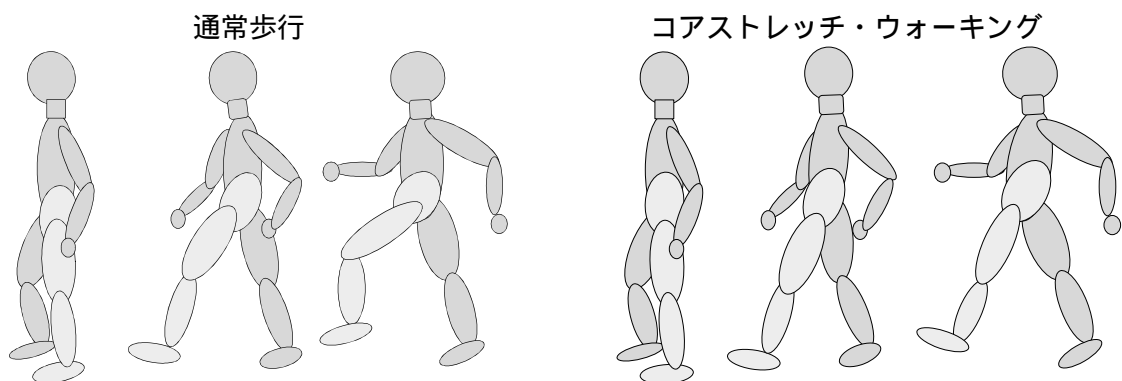


図1 研究対象者の募集から介入終了までのフローチャート



コアストレッチ・ウォーキングは、脚のスウィング動作の回転軸を大転子とした通常の歩行動作に対して、脚のスウィング動作の回転軸を胸（胸椎：みぞおちの部位）の高さとした歩行動作である。脚のスウィング動作の基点となる場所が異なるため、通常歩行よりも歩幅が広くなる。また、前脚の着地の際に、骨盤の腰部（いわゆる腰骨の部分）を同時に前方に移動させ、前脚側の胸部と踵を結ぶ直線上に、膝・腰を一緒に乗せるかたちで着地する。そして、膝・腰を一緒に乗せるかたちで動作を行うには、骨盤の腰部を柔軟に活用することにもつながり、体幹の捻り動作も行われる。この体幹の捻り動作が、全身的な力を有効に利用できることに繋がり、前方への推進力に貢献すると考えられている。

参考資料：小林寛道：ランニングパフォーマンスを高めるスポーツ動作の創造．杏林書院，2001、小林寛道：運動神経の科学．講談社，2005

図2．コアストレッチ・ウォーキング

3. 結果

介入群 (n=17、平均年齢 68.1 ± 3.0 歳)、対照群 (n=17、平均年齢 68 ± 2.5 歳) とともに研究期間中の脱落者は無く 100% の継続率であった。したがって、解析対象者は介入群 17 人、対照群 17 人の合計 34 人である。この解析対象者の介入前後の結果について表 1 に示す。介入前の両群の測定値で有意差の認められた項目はなかった。

主要評価項目である介入群の 1 日の平均身体活動量は、介入前が 149 ± 55kcal、介入後 179 ± 72kcal、対照群は介入前 164 ± 77kcal、介入後 131 ± 60kcal であった。同様に歩数は、介入群が 6,308 ± 2,182 歩から 7,202 ± 2,634 歩、対照群が 6,426 ± 2,663 歩から 5,501 ± 1,882 歩であった。身体活動における速歩以上の運動強度の占める割合は、介入群が 26.1% から 28.5%、対照群が 29.6% から 27.8% であった。介入群に増加傾向はあったが、時点と群の 2 要因間に有意な交互作用は認められなかった。

一方、副次評価項目の内、3 分間歩行は、介入群で介入前が 341.4 ± 25.8m、介入後が 369.1 ± 28.7m、対照群で介入前が 336.6 ± 21.3m、介入後が 336.6 ± 14.2m で、時点と群の 2 要因間に有意な交互作用が認められた。そして、3 分間歩行における効果量は 1.07 であった。

表1 介入前後の比較および効果量

項目	介入群(n=17)		対照群(n=17)		P値	効果量
	教室前	教室後	教室前	教室後		
年齢 (歳)	68.1(3.0)	-	68.1(2.5)	-	-	-
男性割合 (%)	47.1	-	41.2	-	-	-
身長 (cm)	158.1(8.3)	-	158.9(7.8)	-	-	-
体重 (kg)	58.9(10.7)	58.7(10.9)	57.8(8.5)	57.9(8.5)		
体脂肪率 (%)	27.3(6.8)	26.9(6.8)	28.9(6.7)	28.7(6.5)		
握力 (kg)	30.6(7.9)	31.3(8.8)	27.7(7.1)	28.5(7.1)		
Timed up & Go (秒)	4.7(0.8)	4.9(0.5)	4.9(0.5)	5.0(0.4)		
10m歩行 (秒)	4.3(0.5)	4.0(0.5)	4.3(0.6)	4.2(0.5)		
10回イス立ち上がりテスト (秒)	12.4(1.3)	9.6(1.2)	12.8(2.0)	10.1(1.1)		
3分間歩行 (m)	341.4(25.8)	369.1(28.7)	336.6(21.3)	336.6(14.2)	0.008	1.07
身体活動量 (kcal)	149.4(55.4)	179.2(72.3)	163.8(76.9)	131.3(59.8)		
歩数 (歩)	6308(2182)	7202(2634)	6426(2663)	5501(1882)		
活動時間 (分)	65.1(21.6)	73.3(24.3)	63.9(26.0)	56.3(17.9)		
速歩以上の運動強度の割合 (%)	26.1(10.9)	28.5(12.7)	29.6(14.3)	27.8(14.1)		

平均値(標準偏差), 反復測定分散分析による交互作用のP値, および効果量

4. 考察

本研究は、日常生活に直結する身体活動である歩行をテーマに、短期間でも変化が認められやすい歩行の技術指導を高齢者に行うことで、日常の歩行速度や歩行時間等に影響を及ぼし、結果として身体活動が増加するか無作為化比較試験を行い検討した。その結

果、主要評価項目の身体活動量は、歩行技術を指導した介入群で増加傾向が認められたものの、有意な交互作用は認められなかった。この点に関して、教室の指導内容が歩行技術指導を中心としていたが、習得した歩行動作を日常生活で実践するための行動科学的な支援（目標設定、セルフモニタリングなど）を取入れることも必要ではないかと思われる。また、身体活動量、歩数、活動時間は、個人間でのばらつきが大きいため、研究対象者数を増やした検討も必要であろう。さらに、本研究は短期間の教室であり長期的な介入による効果の検討や、介入後の実践状況について追跡調査を行い検討することも必要ではないかと思われる。

一方、副次評価項目の中で、3分間歩行は有意な交互作用が認められ効果量も1.07と、歩行技術指導による効果が明らかであった。一般に介入研究における効果量の評価として0.2は低度、0.5は中度、それ以上は高度の効果と判断されることから、3分間歩行に関しては、歩行技術指導の効果が高いと項目と考えられる。また、その他の体力測定項目も測定値は良い方向に変化している。これまで、静岡県内の高齢者を対象とした運動教室の多くは転倒予防教室であり、本研究の対照群における内容が実践されている。本研究の介入群の体力測定結果から判断すると、転倒予防教室と同程度の体力の向上は確認でき、3分間歩行の結果に関しては明らかな介入効果がうかがえた。したがって、歩行動作の技術指導を行う教室は、転倒予防教室以外の運動を主軸とした1つの教室として、展開できる可能性があることから、今後もさらに研究を進めていきたい。

5. まとめ

本研究の範囲内では、歩行動作の技術指導を行うことによる明確な身体活動の変化は認められなかった。しかし、3分間歩行のように、歩行動作の技術指導が影響した体力項目も認められ、歩行動作の技術指導を高齢者へ行う意義はあると考えられた。今後、長期的な教室介入や追跡調査による効果などを検討することが必要である。

経費使途明細

研究協力者謝礼：@3,000円×34人	102,000円
参加者募集用ダイレクトメール発送費：一式（4,353通）	164,943円
印刷費（ダイレクトメール等印刷インク代）：一式	175,875円
文具一式（紙代、ライフコーダー用電池等）：一式	57,182円
合 計	500,000円