

令和 5 年 6 月 11 日現在

機関番号：37130

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K12171

研究課題名(和文) シルバーカーから歩行車への変更が要介護高齢者の身体活動量に及ぼす効果

研究課題名(英文) The Effect of Changing from a Silver Car to a Rollator on the Amount of Physical Activity of Elderly People in Need of Nursing Care

研究代表者

北島 栄二 (Kiitajima, Eiji)

福岡国際医療福祉大学・医療学部・教授

研究者番号：10513468

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：被験者にシルバーカーと歩行車を用いて試験路を歩行してもらい、歩行時の体幹角度の変化量を計測し、比較・分析した。対象者は高齢者疑似体験セットを装着した大学生3名。測定機器は、マーカレスモーションキャプチャーを用いた。記述統計を行い、体幹前傾角度 15° 以下を基準値として比較した。また、Mann-Whitney U testを用いて、歩行車群とシルバーカー群のRMS値を比較した。9つのデータのうち1つの歩行車データのみ、基準値を満たした。RMS値を2群間で比較した結果は、有意水準10%では有意傾向がうかがえた。「歩行車はシルバーカーよりも体幹前傾角度角度変化が低い傾向がうかがえる」と考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究でシルバーカーに比較して歩行車を使用することで、体幹角度の変化量が減少することを明らかにすることができれば、根拠をもって、歩行補助具選択を提案することが可能となる。結果として、介護保険制度への提言、さらに転倒などの事故による医療費や介護費用の削減に寄与することが期待できる。

研究成果の概要(英文)：Subjects were asked to walk on a test path using a silver car and a rollator, and the amount of change in trunk angle during walking was measured, compared, and analyzed. The subjects were three university students wearing an elderly simulation set. A markerless motion capture device was used as the measurement device. Descriptive statistics were used to compare the results, with a trunk forward tilt angle of 15° or less as the reference value. The Mann-Whitney U test was used to compare the RMS values between the rollator group and the silver car group. Only one of the nine data sets for the rollators met the criterion, and the comparison of RMS values between the two groups showed a significant trend at the 10% level of significance. The result of comparing the RMS values between the two groups was significant at the 10% level, suggesting that "Rollators tend to have a lower change in the angle of trunk forward tilt than silver cars."

研究分野：リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：福祉用具 高齢者 歩行補助具 歩行車 シルバーカー 体幹前傾角度 介護保険 転倒

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

高齢者の安全な歩行を確保して日常生活の自立を促し、社会参加の可能性を高めることはリハビリテーションにおいて重要な課題である。そのため高齢者の歩行障害に対して、杖、歩行器、歩行車といった歩行補助具が積極的に活用されている(北島, 2013)。歩行補助具の適切な使用は、高齢者の安全な移動を確保して日常生活の自立を促し、社会参加の可能性を高める(千代丸, 2004)。しかしその反面、誤った使用をすると逆に転倒のリスクを高めてしまう場合もある「もろ刃の剣」でもある(北島, 2013)。

介護保険制度では、要介護高齢者の歩行補助に用いる歩行車の貸与が可能である。一方、一般市場では、健常な高齢者の荷物運搬に用いるシルバーカーが市販されている(図1)。介護保険制度の施行とともに歩行車の普及が一層進んでおり、一般市場で流通するシルバーカーについても同様の傾向にある。しかしながら、その一方で使用による事故の発生等も報告されている。また、要介護高齢者の中には、「健常な頃から使っているので手放せない、気軽に買える」などの理由から、シルバーカーを歩行補助に用いている者が見受けられる。しかしこれまでに、歩行車とシルバーカーに焦点を当て、要介護高齢者における効果を正確に把握した調査報告は見当たらない。

申請者らは、通所施設を利用する要介護高齢者(n=1,247)の歩行補助具について実態調査を行い、「シルバーカー使用者(n=53)のうち要介護度1~3の者(n=28)の割合は50%を超える」「修理等のサービスに満足しておらず、故障したまま漫然と使用している者もいる」ことを明らかにした(Kitajima et.al, 2016)。さらに歩行機能に影響するバランス能力を評価し、シルバーカー使用者(n=27)も歩行車使用者(n=40)と同程度バランス能力が低下していることを明らかにした(Kitajima et.al, Asia Pacific Occupational Therapy Symposium 2017)。

佐久間ら(2015)は、体幹が前傾した高齢者が歩行補助具を支えに前方へ寄りかかる歩行に着目し、歩行時の「体幹前傾角度」が15°以下になるように、体幹を起こして身体への負担を軽減することが重要と述べている。

2. 研究の目的

我々が通所施設利用者を対象に行った実態調査の結果では、バランス能力が低下しているにも関わらず、健常な高齢者の荷物運搬に用いられるシルバーカーを漫然と使用している者が多数存在することが明らかとなった。歩行補助具の適切な使用は、日常生活の自立を促し、社会参加の可能性を高めるが、誤った使用をすると逆に転倒のリスクを高める場合もある。

本研究は、対象者にシルバーカーならびに歩行車を用いて試験路を歩行してもらい、身体への影響(特に体感の角度変化)について比較・分析し、その変化を検証することを目的とする。

本研究でシルバーカーに比較して歩行車を使用することで、体幹角度の変化量が減少することを明らかにすることができれば、根拠をもって、歩行補助具選択を提案することが可能となる。結果として、介護保険制度への提言、さらに転倒などの事故による医療費や介護費用の削減に寄与することが期待できる。

3. 研究の方法

(1)概要

被験者にシルバーカーと歩行車を用いて試験路(図)を歩行してもらい、歩行時の体幹角度の変化量を計測し、比較・分析する。

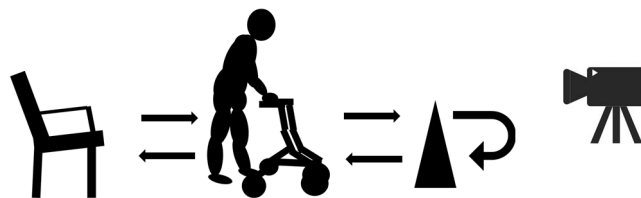


図 試験路 (TUG の方法を基に設定)

(2)研究のデザイン

横断研究

(3)研究対象者

高齢者疑似体験セットを装着した大学生 3名

(4)使用機器

1) マーカーレスモーションキャプチャシステム(鑑 AKIRA): 姿勢・動作・関節可動域などを、非接触で簡単に計測や記録できる動作計測機器

2)高齢者疑似体験セット(ヤガミ): 背曲げ用エプロン, ひざサポーター, 足首おもりのみ



図 高齢者疑似体験セットの一部を装着して歩行する場面

(5)評価項目及び評価方法

1) 主要評価項目

体幹前傾角; Timed Up & Go Test (以下, TUG) の方法を基に設定した試験路で歩行補助具を用いて歩行してもらい, マーカーレスモーションキャプチャシステムを用い, 体幹運動の特徴である体幹前傾角を計測する. 測定回数は, 歩行補助具ごとに2回. 往路の直線経路のデータを抽出する.

RMS 値: RMS 値 (実効値, root mean square) を算出する.

2) 副次評価項目

基本属性; 年齢, 性別

(5)統計解析方法

体幹前傾角度の記述統計を行い, 佐久間ら (2015) が報告した体幹前傾角度 15° 以下を基準値として, 基準値と比較する. Mann-Whitney U test を用いて, 歩行車群とシルバーカー群の RMS 値を比較する. 有意水準 5%.

(6)倫理的配慮

所属する大学の倫理審査委員会にて承認を得た (22-fiuhw-019)

4. 研究成果

(1)対象者

女性 3 名 (年齢 19 ± 0 歳, 身長 153 ± 1.64 cm)

(2)取得したデータ

体幹前傾角

往路の直線経路のデータを抽出した.

測定対象は矢状面の体幹屈曲 (前屈) 角度, 1 フレームは 1/30 秒単位毎の関節位置

表 往路の直線経路における体幹前傾角度の記述統計

データ ID	被験者 ID	疑似	用具	身長 (cm)	フレーム数	平均 (度)	SD	RMS
1	1005	あり	R	155	54	22.58	1.63	22.64
2	1005	あり	R	155	29	30.93	2.23	31.01
3	1005	あり	S	155	66	28.53	2.17	28.61
4	1005	あり	S	155	60	31.59	2.27	31.67
5	1006	あり	S	154	142	36.39	2.83	36.50
6	1006	あり	S	154	89	26.40	2.81	26.55
7	1006	あり	R	154	28	20.66	2.02	20.76
8	1002	あり	R	151	101	6.45	2.08	6.78
9	1002	あり	S	151	51	34.22	2.07	34.28

欠測値: 3 データ (ID1006・R の 1 データ, 1002・R と S の 2 データ)

疑似: 疑似体験セット, 用具: 使用した歩行補助具, SD: 標準偏差

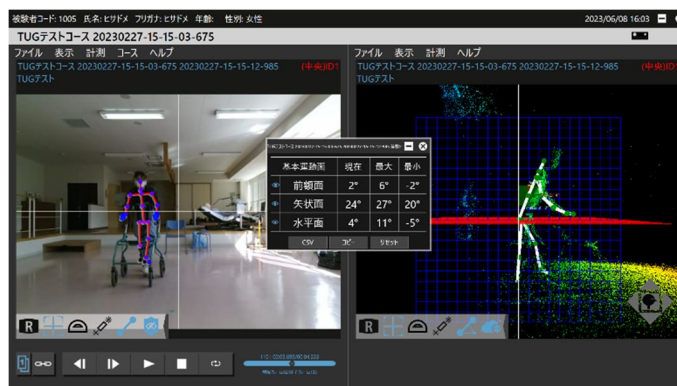


図 マーカレスモーションキャプチャシステムによる体幹前傾角度測定画面

RMS 値
表 用具ごとの体幹前傾角度 RMS 値記述統計

水準	データ数	平均	標準誤差	下側 95%	上側 95%
R	4	20.30	3.63	11.72	28.88
S	5	31.52	3.25	23.85	39.20

(3)分析結果

歩行車とシルバーカーのデータ間に有意差は認めなかった (P 値 0.062)

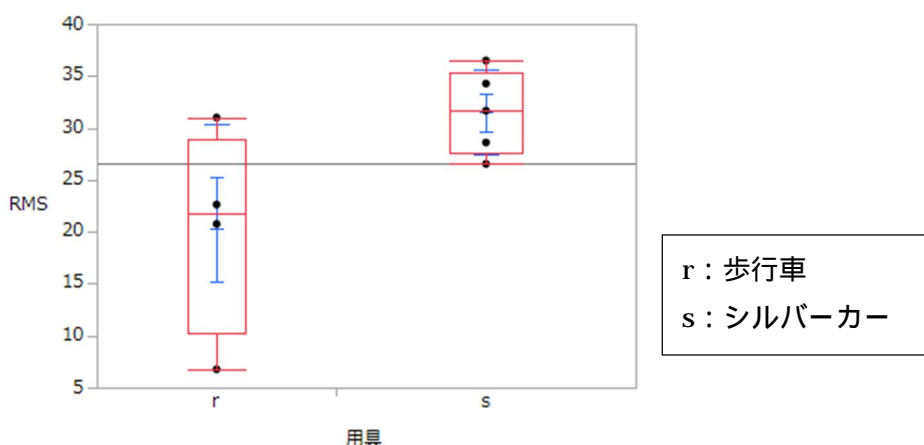


図 歩行車とシルバーカーの体幹前傾角度比較結果

(4)考察

マーカレスモーションキャプチャシステムを用いて歩行補助具使用時の体幹前傾角度の変化量を測定した。

記述統計の結果は、9つのデータのうち1つの歩行車データ (ID 8) のみ、佐久間ら (2015) が報告した基準値 (15° 以下) を満たした。しかし、その他の8つのデータは基準値を満たさなかった。

RMS 値を2群間で比較した結果は、有意水準5%では有意差は認めなかったものの、有意水準10%では有意傾向がうかがえる。つまり、「歩行車はシルバーカーよりも体幹前傾角度のRMS値 (実効値) が低く、角度変化が低い傾向がうかがえる」と考えられる。

今回の実験は、健康な大学生に疑似体験セットを装着してもらい、測定開始前姿勢が装着していないよりも体幹前傾角度が高くなるような状態、いわゆる円背姿勢を設定した。今後は、実際に歩行補助具を用いる高齢者へ対して測定を実施し、一般化できる結果を得る予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 北島栄二	4. 巻 26(1)
2. 論文標題 福祉用具機器で自立した生活を(第9回) 歩行器での移動(屋内)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ふれあいケア	6. 最初と最後の頁 50-53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 北島栄二	4. 巻 26(2)
2. 論文標題 福祉用具機器で自立した生活を(第10回) 歩行器での移動(屋外)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ふれあいケア	6. 最初と最後の頁 50-53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 北島栄二	4. 巻 26(1)
2. 論文標題 福祉用具機器で自立した生活を(第9回)歩行器での移動(屋内)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ふれあいケア	6. 最初と最後の頁 50-53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 北島栄二	4. 巻 26(2)
2. 論文標題 福祉用具機器で自立した生活を(第10回) 歩行器での移動(屋外)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ふれあいケア	6. 最初と最後の頁 50-53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 北島 栄二, 東 登志夫
2. 発表標題 シルバーカーを使用している要介護高齢者における適切な歩行補助具選択のためのバランス能力検査の活用
3. 学会等名 日本作業療法学会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	東 登志夫 (Higashi Toshio) (40244090)	長崎大学・医歯薬学総合研究科(保健学科)・教授 (17301)	
研究分担者	東 祐二 (Higashi Yuji) (40531322)	国立障害者リハビリテーションセンター(研究所)・研究所 障害工学研究部・研究部長 (82404)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------