

高齢者疑似体験セットの装着が 大学生の生活機能と姿勢制御に与える影響

平野雅巳¹⁾・宮地由奈²⁾・武田ケンジ²⁾・中川一斗²⁾

Effects of wearing 'elderly simulation kit' on daily function and posture control in university students

Masami HIRANO, Yuna MIYACHI,
Kenji TAKEDA and Kazuto NAKAGAWA

要約

高齢者疑似体験セット（体験セット）の装着が大学生の生活機能と姿勢制御に与える影響について検討することを目的とした。健康な大学生の男女 21 名に対し、体験セット装着時と未装着時に生活機能として起居時間、歩行時間、手腕作業時間、身辺作業時間などを計測した。また、開眼・閉眼条件にて、体験セット装着の有無と杖使用の有無の各条件で重心動揺を測定した。その結果、生活機能の各所要時間は、体験セット装着時の方が未装着時よりも有意に高値を示した。また、開眼条件は、総軌跡長が装着要因と杖使用要因に交互作用を認め、体験セット未装着時において杖未使用時より杖使用時の方が有意に低値を示した。閉眼条件の総軌跡長は、交互作用を認めず、体験セット装着時が未装着時より有意に高値を示した。これらの結果から、本研究は、体験セットの装着が大学生の生活機能と姿勢制御能力を低下させることを明らかにした。

Keywords : 高齢者疑似体験, 生活機能, Timed Up and Go, 重心動揺, 杖
Elderly-Simulation, Daily functional, Timed Up and Go, Gravimetric test, Stick

1. 緒言

我が国の 65 歳以上の高齢者人口は、2017 年 9 月時点で 3461 万人、総人口に占める割合が 27.3% となっており、1950 年以降増加している（総務省統計局、2017）。また、多くの高齢者は、健康問題や病気、寝たきりや身体が不自由になり要介護状態になること等を不安と感じている（内閣府、2010）。そのため、高齢者をサポートする他の世代は、高齢者の不安な気持ちや生活動作に対する感じ方を理解することが重要である。

高齢者の身体機能の変化や心理的变化を疑似体験するためのツールの 1 つに高齢者疑似体験セット（以下、体験セット）がある。体験セットは、視野が狭くなり黄色く見えるゴーグルや耳栓、特殊ジェル手袋、肘と膝に着けるサポーター、手足に着けるおもり、左右で重さの違うスリッパ、背を曲げるためのエプロン等で構成され、高齢者疑似体験に用いられる。簡便に高齢者の疑似体験を行うことができることから、あらゆる教育分野に用いられている。

1) 愛知淑徳大学健康医療科学部スポーツ・健康医科学科

2) 愛知淑徳大学健康医療科学部スポーツ・健康医科学科 学部生

福田ら（2003）は、中学生が高齢者体験をすることにより高齢者に対するイメージの記述が抽象的な書き方から具体的な書き方へと変化がみられ、老年期の生活を実感するとともに、どのようにケアしたらよいかに関心を持たせる効果があると報告している。栗原ら（2004）は、高齢者疑似体験プログラムの実施により、高齢者の生活動作の不自由さを体験したことで大学生の高齢者に対する共感性が増し、意識と態度が肯定的に変化したことから、高齢者に対する理解や共感する態度の育成に効果をもたらすと報告している。このことから高齢者の不安や身体の不自由さを理解するためには、簡便に高齢者体験を行うことができる体験セットの利用が有効である。

高齢者の身体的な側面として、高齢者は若年者に比べ身体機能が低下しており（スポーツ庁、2017）、姿勢制御が不安定で重心動揺の軌跡長が約 1.5 倍になる（神崎、2014）。小林ら（2002）は、体験セット装着により歩幅や歩行速度の減少、股関節、膝関節、足関節及び肘関節の可動域の減少、上半身の前傾傾向が確認されたと報告している。また、奥ら（2009b）は、体験セット装着で屈曲した立位姿勢により、重心動揺の増大が認められ、重心位置が前方に変位したことを報告している。加えて、高齢者疑似体験による重心動揺の増大は、杖を使用することで減少することが先行研究（奥ら、2009b；村井ら、2018）によって報告されている。また、奥ら（2009a）は、体験セット装着によって体幹と下肢が屈曲させられた姿勢で歩行したとき、未装着時に比べて体幹・下肢筋への負担が増すものの、杖を使用することにより負担が軽減する可能性があることを報告している。そのため、体験セットの装着により高齢者の身体的特徴であるバランス能力の低下や運動・関節可動域の低下、姿勢異常がみられるが、杖を使用することが姿勢制御の補助として有効と考えられる。

しかし、日常生活で行われる主要動作である、起きる、座る、歩行、家事、更衣等の身体的活動能力は、高齢者になると低下する可能性があるが、体験セットの装着が生活機能に与える影響について明らかになっていない。我々は、体験セットが足や腕に着けるおもりや視覚を制限するゴーグルなどで構成されており、装着することで生活機能と重心動揺を低下させる可能性があると考えた。

そこで本研究は、体験セットの装着が大学生の生活機能と姿勢制御能力に与える影響について検討することを目的とした。日常生活の動作を基にした生活機能として高齢者が自立した生活を営むために必要な身体活動能力と定義された生活体力（種田ら、1991）と介護予防等に用いられる体力測定の一つである Timed Up & Go（以下、TUG）テスト（島田ら、2006）、重心動揺を基にした姿勢制御能力の側面から検討を行った。

2.方法

2.1. 対象

本研究は、健康な大学生 21 名（男子 10 名、女子 11 名）を対象とした。対象者の特性は、男子大学生が年齢 19.9 ± 1.3 歳、身長 173.7 ± 4.4 cm、体重 67.0 ± 9.5 kg、女子大学生が年齢 21.2 ± 0.4 歳、身長 157.5 ± 4.9 cm、体重 51.8 ± 7.0 kg であった。なお、全ての対象者は、事前に研究の目的や内容などを書面及び口頭にて十分な説明を受け、理解した上で文書に署名することで自主的に研究へ参加した。

2.2 高齢者疑似体験

高齢者疑似体験には、高齢者疑似体験エルダー・トライフルセット（56750、ヤガミ、愛知県）を用いた。この体験セットの構成は、聴覚や視覚機能を低下させる耳栓や視界ゴーグル、円背や体の動作を制限する背曲げエプロン、ひざサポーター、足首おもり（1 つ約 1 kg）及びおもり入

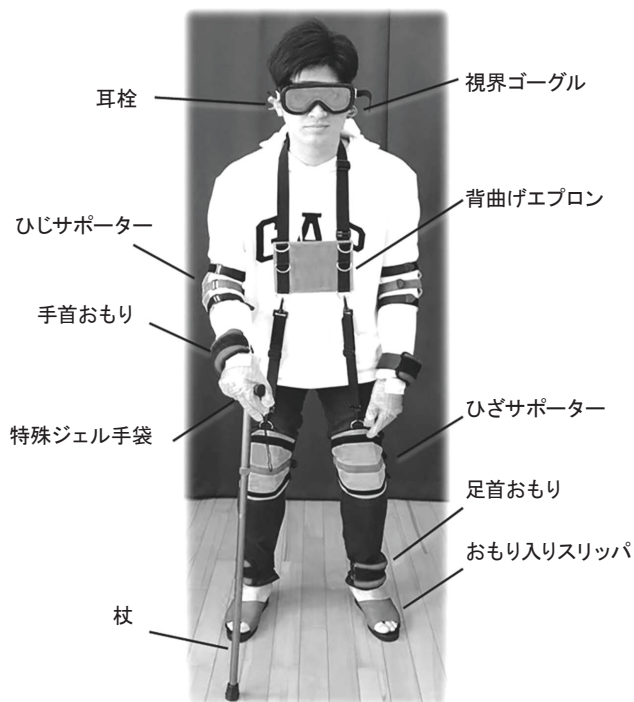


図1 体験セットの装着例

りスリッパ（右約 650g、左約 250g）、腕の機能と感覚を低下させるひじサポーター、手首おもり（1つ約 500g）及び特殊ジェル手袋、姿勢の安定を補助する杖であった（図1）。

2.3 測定項目

生活機能は、生活体力と TUG を測定した。生活体力は、先行研究（種田ら、1991：1992：1996；荒尾ら、1991：1993：1994；永松ら、1991：1992：1994；前田ら、1994；江橋ら、1994）によって、身体活動能力を客観的かつ精度よく測定できることが示された起居能力、歩行能力、手腕作業能力、身辺作業能力とした。各測定項目の所要時間は、ストップウォッチ（S056-4000、SEIKO、東京都）を用いて、それぞれ2回ずつ測定を行い、速い方の記録を代表値とした。なお、各測定の手順は、先行研究（種田ら、1996；中野、2001；島田ら、2006）に従った。

起居能力は、起きる、座る、立ち上がる等の動作について起居時間を測定して評価した。起居時間は、スタートの合図とともに対象者を仰臥位から任意の方法で立ち上がらせ、対象者の足元に頭の高さに設定した目標物に両手で触れさせた。その後、対象者と60度をなす線上にある椅子に腰かけさせ、再び立ち上がってボールに触れさせるまでとした。

歩行能力は、移動動作について歩行時間を評価した。歩行時間は、スタート位置から2m毎に中央線から50cm離れた2カ所ずつ、左右交互に置かれた方向転換点のマーカの外側を歩行させ、スタート位置から直線で10mのゴールラインを体幹部が通過するまでとした。なお、走らないように指示した。

手腕作業能力は、調理、庭の手入れ、掃除等を想定した家事動作について手腕作業時間として評価した。手腕作業時間は、机の上に置かれた縦8列と横12列のペグボード（T.K.K.1302、竹井機器工業、新潟県）を用いて、ペグボード上部に差し込まれた48本のペグをスタートの合図とともに、利き手側の一番手前から両手で各1本ずつ同時に抜き取らせ、ペグボード下部の一番手前の穴へ左右同時に差し込み、48本のペグを移し換えるまでとした。

身辺作業能力は、更衣、入浴、整容等を想定した身辺動作について身辺作業時間として評価し

た。身辺作業時間は、水平横に挙げた指先から対側の肩峰点までの長さに相当するロープの両端を握らせ、立位でそのロープが大腿部前面に触れる位置に準備し、スタートの合図とともにロープを床面につけながら片足ずつ交互にまたぎ、ロープを背面へ回し、頭上を通して再び体前へ戻す動作を行わせた。これらの動作をできるだけ速く3回連続で行わせ、再びロープが大腿部前面に触れるまでとした。

TUGテストは、椅子の背もたれに背中をつけて座らせ、椅子から立ち上がり3m先に設置したマーカーを任意の方向で回り、椅子まで戻り着座するまでの時間を測定して評価した。なお、走らないように指示した。

重心動揺測定は、杖の使用有無及び開眼と閉眼の4条件とし、それぞれ1分間測定した。重心軌跡測定器(S-16113、竹井機器工業、東京都)の中央に足を揃え、約1.5m前方の壁の目の高さにある目標物を注視し、動かないよう指示した。分析指標は、総軌跡長、外周面積、動揺の最大幅で囲まれる長方形の面積である矩形面積とした。なお、閉眼条件では、目標物を見ている姿勢を保ったままで、測定を開始する直前に目を閉じるように指示した。杖は、利き手で把持させ、爪先の約20cm斜め前方向の重心軌跡測定器外に接地させた。

2.4 実験プロトコール

研究1では体験セットの装着が生活機能に与える影響について、研究2では体験セットの装着と杖の使用が重心動揺に与える影響について検討した。体験セットの装着時は、腰が約20度屈曲するように調節した。杖は、体験セットに慣れさせるための時間と重心動揺測定時にのみ使用し、おもり入りスリッパは、生活機能の測定時にのみ装着した。研究1では、体験セットの装着時と未装着時それぞれにおいて、生活体力とTUGの各項目を測定した。研究2では、体験セットの装着時と未装着時それぞれにおいて、杖の使用有無及び、開眼、閉眼条件にて重心動揺の測定を行った。なお、装着時の実験は、全ての装備を装着して10分程度立位または歩行にて過ごさせ、体験セットに慣れさせてから測定を実施した。また、体験セット装着と未装着の実験は、3日以上を空けてランダムな順番で行った。

2.5 統計処理

生活体力の各項目及びTUGの所用時間は、体験セットの装着の有無を装着要因、性別を性別要因として2要因分散分析を行った。有意または傾向が認められた場合には、Bonferroni法を用いて多重比較検定を行った。さらに、大学生の生活体力と高齢者の生活体力を比較するために、体験セット装着時の起居時間、歩行時間、手腕作業時間、身辺作業時間は、60歳以上の在宅高齢者917人を対象とした先行研究(種田ら、1996)で示された65~70歳の男女それぞれの平均的な所要時間と比較された。本研究および先行研究(種田ら、1996)で示された男女別の各所要時間の平均値、標準偏差、およびサンプル数を基に、等分散性をF検定で確認したのち、等分散が仮定された場合は対応なしのt検定を行い、等分散が仮定できない場合はWelch法により検定を行った。重心動揺は、体験セットの装着の有無を装着要因、杖使用有無を杖使用要因として2要因分散分析を行った。有意な主効果が認められた場合には、多重比較検定を行った。

2要因分散分析と多重比較検定は、統計処理ソフトIBM SPSS Statistics 23を用いて行い、その他の検定は、Microsoft Excelを用いて計算し、t分布表およびF分布表を用いて有意水準を確認した。なお、有意水準は危険率5%未満をもって有意とし、10%未満を傾向ありとした。

3. 結果

3.1 体験セットの装着が生活機能に与える影響（研究1）

生活機能の各測定値と統計解析の結果を表1に示した。起居時間、歩行時間は、装着要因と性別要因に有意な交互作用を認めなかった。主効果として、起居時間は、体験セット未装着時（男子：女子、 2.65 ± 0.38 秒： 3.10 ± 0.61 秒）より装着時（順に、 3.64 ± 0.84 秒： 4.78 ± 1.40 秒）の方が有意に高値を示し（ $p < 0.001$ ）、男子より女子の方が有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。歩行時間は、体験セット未装着時（男子：女子、 5.79 ± 0.42 秒： 6.17 ± 0.88 秒）より装着時（順に、 7.25 ± 1.09 秒： 8.18 ± 1.27 秒）の方が有意に高値を示した（ $p < 0.001$ ）。身辺作業時間は、両要因の有意な交互作用を示し、手腕作業時間とTUGの所要時間は、両要因に交互作用の傾向を示した。単純主効果として、手腕作業時間は、男女共に体験セット未装着時（男子：女子、 33.35 ± 2.45 秒： 30.10 ± 3.81 秒）より装着時（順に、 51.10 ± 7.31 秒： 57.17 ± 12.81 秒）の方が有意に高値を示し（共に、 $p < 0.001$ ）、未装着時に女子より男子の方が有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。身辺作業時間は、男女共に体験セット未装着時（男子：女子、 5.08 ± 1.21 秒： 5.54 ± 0.85 秒）より装着時（順に、 6.23 ± 1.58 秒： 7.98 ± 1.80 秒）の方が有意に高値を示し（順に、 $p < 0.05$ ： $p < 0.001$ ）、装着時に男子より女子の方が有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。TUGの所要時間は、男女ともに体験セット未装着時（男子：女子、 4.37 ± 0.40 秒： 4.62 ± 0.81 秒）より装着時（順に、 5.20 ± 0.54 秒： 6.06 ± 1.04 秒）の方が有意に高値を示し（順に、 $p < 0.01$ ： $p < 0.001$ ）、装着時に男子より女子の方が有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。

次に、体験セット装着時の男子大学生と女子大学生における起居時間、歩行時間、手腕作業時間、身辺作業時間を先行研究（種田ら、1996）で示された65～70歳男性および女性の平均値と比較した。男子大学生の手腕作業時間（ 51.10 ± 7.31 秒）は、男性の高齢者（ 32.8 ± 2.8 秒、 $n=64$ ）よりも有意に高値を示し（ $p < 0.001$ ）、男子大学生の歩行時間（ 7.25 ± 1.09 秒）は、男性の高齢者（ 6.7 ± 0.8 秒、 $n=64$ ）よりも高い傾向を示した（ $p < 0.1$ ）。男子大学生の身辺作業時間（ 6.23 ± 1.58 秒）は、男性の高齢者（ 6.3 ± 0.9 秒、 $n=60$ ）との間に有意な差を認めなかった（n.s.）。男子大学生の起居時間（ 3.64 ± 0.84 秒）は、男性の高齢者（ 4.9 ± 0.8 秒、 $n=64$ ）よりも有意に低値を示した（ $p < 0.001$ ）。

また、体験セット装着時における女子大学生の手腕作業時間（ 57.17 ± 12.81 秒）と身辺作業時間（ 7.98 ± 1.80 秒）は、女性の高齢者（順に、 32.5 ± 3.4 秒、 $n=72$ ： 6.7 ± 1.0 秒、 $n=66$ ）よりも有意に高値を示した（順に、 $p < 0.001$ 、 $p < 0.05$ ）。女子大学生の歩行時間（ 8.18 ± 1.27 秒）は、女性の高齢者（ 7.6 ± 0.8 秒、 $n=69$ ）との間に有意な差を認めなかった（n.s.）。女子大学の起居時間（ 4.78 ± 1.40 秒）は、女性の高齢者（ 5.7 ± 1.1 秒、 $n=68$ ）よりも有意に低値を示した（ $p < 0.05$ ）。

3.2 体験セットの装着と杖の使用が重心動揺に与える影響（研究2）

重心動揺については、体験セットの装着の有無を装着要因、杖使用の有無を杖使用要因として、それぞれ開眼条件、閉眼条件を測定した。その測定値と統計解析の結果を表2に示した。開眼条件の総軌跡長は、体験セット装着要因と杖使用要因に有意な交互作用が認められた。単純主効果として、未装着時の杖未使用時（ 488 ± 135 mm）より杖使用時（ 435 ± 104 mm）の方が有意に低値を示した（ $p < 0.05$ ）。開眼条件の外周面積と矩形面積は、両要因に交互作用を認めなかった。主効果として、外周面積は、未装着時（杖未使用：杖使用、 395 ± 176 mm²： 385 ± 183 mm²）より装着時（順に、 600 ± 420 mm²： 605 ± 333 mm²）の方が有意に高値を示した（ $p < 0.01$ ）。矩形面積は、未装着時（順に、 588 ± 267 mm²： 599 ± 306 mm²）より装着時（順に、 874 ± 586 mm²： 918 ± 526 mm²）の方が有意に高値を示した（ $p < 0.01$ ）。

表1 体験セット装着と性別が生活機能に与える影響

	F 値				単純主効果		
	未装着		装着				
	男子	女子	男子	女子			
起居時間 (秒)	2.65±0.38	3.10±0.61	3.64±0.84	4.78±1.40	28.91*** 6.66*	2.00	
歩行時間 (秒)	5.79±0.42	6.17±0.88	7.25±1.09	8.18±1.27	58.88*** 3.31†	1.45	
手腕作業時間 (秒)	33.35±2.45	30.10±3.81	51.10±7.31	57.17±12.81	78.36*** 0.38	3.39†	未装着：女子<男子* 装着：男子・女子 n. s. 男子：未装着<装着*** 女子：未装着<装着***
身辺作業時間 (秒)	5.08±1.21	5.54±0.85	6.23±1.58	7.98±1.80	38.88*** 4.15†	5.10*	未装着：男子・女子 n. s. 装着：男子<女子* 男子：未装着<装着* 女子：未装着<装着***
TUG 所要時間 (秒)	4.37±0.40	4.62±0.81	5.20±0.54	6.06±1.04	48.26*** 3.80†	3.47†	未装着：男子・女子 n. s. 装着：男子<女子* 男子：未装着<装着** 女子：未装着<装着***

*** : p<0.001, ** : p<0.05, * : p<0.01, † : p<0.1, n. s. : 有意差なし
(平均値±SD)

表 2 開眼条件および閉眼条件における体験セット装着有無と杖使用有無が重心動揺に与える影響

	未装着				装着				F 値	単純主効果
	杖未使用		杖使用		杖未使用		杖使用			
	杖未使用	杖使用	杖未使用	杖使用	杖未使用	杖使用	杖未使用	杖使用		
開眼条件										
総軌跡長 (mm)	488 ± 135	435 ± 104	619 ± 186	638 ± 217	35.24***	0.97	4.72*	未装着：杖使用<杖未使用** 装着：杖未使用・杖使用 n. s. 杖未使用：未装着<装着*** 杖使用：未装着<装着***		
外周面積 (mm ²)	395 ± 176	385 ± 183	600 ± 420	605 ± 333	8.92**	0.00	0.03			
矩形面積 (mm ²)	588 ± 267	599 ± 306	874 ± 586	918 ± 526	8.35**	0.24	0.10			
閉眼条件										
総軌跡長 (mm)	619 ± 182	575 ± 157	673 ± 228	684 ± 272	4.99*	0.37	1.02			
外周面積 (mm ²)	523 ± 238	513 ± 314	712 ± 515	731 ± 542	4.37	0.01	0.08			
矩形面積 (mm ²)	767 ± 351	791 ± 500	1107 ± 845	1075 ± 856	3.57	0.00	0.18			

*** : p<0.001、** : p<0.01、* : p<0.05、n. s. : 有意差なし
(平均値 ± SD)

閉眼条件の総軌跡長は、両要因に交互作用を認めなかった。主効果として、未装着時（順に、 $619 \pm 182 \text{mm}$: $575 \pm 157 \text{mm}$ ）より装着時（順に、 $673 \pm 228 \text{mm}$: $684 \pm 272 \text{mm}$ ）の方が有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。閉眼条件の外周面積と矩形面積は、両要因に交互作用を認めず、有意な主効果も認められなかった。

4. 考察

4.1 体験セットの装着が生活機能に与える影響

生活体力の全ての測定項目および TUG テストの所要時間において、男女ともに体験セット未装着時よりも装着時の方が有意に高値を示した。この結果は、体験セットの装着が介護予防に必要とされる体力要素である起きる、歩く、細かい作業を行う等の日常生活動作を制限させ、性別によらず大学生の生活機能を低下させたことを示唆した。

起居能力と歩行能力は、起居時間及び歩行時間に装着要因と性別要因に交互作用を認めず、両要因に主効果を認めたことから、体験セット装着の影響に性差がなかったことが示唆された。一方、手腕作業能力は、手腕作業時間の両要因に交互作用を認め、体験セット未装着時において、女子大学生より男子大学生の方が有意に高値を示す性差を認めたものの、体験セット装着時に性差を認めなかった。また、身辺作業能力と TUG は、身辺作業時間と TUG 所要時間、それぞれ装着要因と性別要因に交互作用が確認され、体験セット未着用時に性差を認めなかったものの、体験セット装着時において、男子大学生より女子大学生の方が有意に高値を示す性差を認めた。これらの結果は、男女に関わらず、手腕作業時に同一の高さの机を用いて測定されたために体験セットによる姿勢や動作の制限に差異が生じたことや手首などに装着したおもりの重量が性別によらず同一であったために発揮筋力に差異が生じていたことが原因と推察された。すなわち、本研究は、体験セット装着が大学生の生活機能を低下させ、生活機能の種類によって性差が生じることを明らかにした。

次に、体験セット装着時の大学生の生活体力と男女別の 65～70 歳高齢者の平均的な生活体力を比較した。体験セットの装着時において、男子大学生の歩行時間と手腕作業時間、女子大学生の手腕作業時間と身辺作業時間は、男女別の 65～70 歳高齢者の各所要時間より遅い結果であった。また、男子大学生の身辺作業時間と女子大学生の歩行時間は、男女別の 65～70 歳高齢者の各所要時間と統計的に有意な差が認められなかった。これらの結果は、男子と女子大学生が手腕作業能力、身辺作業能力、男子大学生が歩行能力において、体験セットの装着により、65～70 歳の平均的な生活機能レベルに近似していたことを示唆した。一方で、男子及び女子大学生の起居時間は、男女別の 65～70 歳高齢者の各所要時間より早い結果であった。この結果は、体験セットの装着によって男子及び女子大学生が起居能力において、60 歳代後半の平均よりも高い生活機能レベルであったことを示唆した。すなわち、本研究は、体験セット装着が大学生の生活機能を平均的な 60 歳代後半以上に相応するレベルへ低下させることを明らかにした。また、体験セット装着による生活機能の低下は、生活体力の種類によって異なる可能性が考えられた。

4.2 体験セットの装着と杖の使用が重心動揺に与える影響

開眼条件における総軌跡長は、体験セット装着要因と杖使用要因に有意な交互作用が認められ、未装着時より装着時の方が有意に高く、未装着時において杖未使用時より杖使用時の方が有意に低い値が認められた。外周面積と矩形面積では、両要因に有意な交互作用を認めず、体験セット装着時に有意に高い値が認められた。これらの結果は、開眼条件における体験セット装着が姿勢制御能力を低下させ、重心動揺を増加させたことを示唆した。体験セット装着時には、身体重量

が左右でアンバランスであること、関節可動域や視覚情報の入力を制限されたことが重心動揺に影響を与えた原因と考えられた。また、開眼条件の体験セット未装着時において、杖の使用が重心動揺を抑制し、姿勢制御に補助的役割を果たすことを示唆した。大下ら（2016）は、姿勢制御時に身体を支えない程度の軽い力で杖に触れることで、身体各部位の相対的な位置関係の変化が触覚情報として入力し、静的な姿勢制御能力が向上すると報告している。大下ら（2016）と村井ら（2018）の先行研究と本研究は、杖を使用することで重心動揺が制御されるという点で一致していた。一方で、体験セットを装着したことで低下した重心動揺には、杖の使用が補助的役割を果たさなかった。先行研究（奥ら、2009b；村井ら、2018）と本研究の結果は、体験セットを装着することによって重心動揺が増大するという点で一致したが、装着時に杖を使用することによって重心動揺を減少させるという点では一致しなかった。その原因として、奥ら（2009b）の先行研究の対象者が40歳代であったのに対して、本研究の対象者の年齢が約20歳であり、対象者の年齢層に相違があったことが考えられた。また、村井ら（2018）の先行研究の高齢者疑似体験がゴーグルと足底を冷却した感覚のみであったのに対して、本研究の高齢者疑似体験に用いた体験セットが様々な感覚や動作の制限などを含んでおり、高齢者体験セットの構成内容に差異があったことが考えられた。

閉眼条件では、全ての項目で両要因に有意な交互作用を認めず、総軌跡長において体験セット未装着時より装着時の方が有意に高値を認めた。この結果は、開眼条件と同様に、体験セット装着が重心動揺を増加させる可能性を示唆した。一方で、閉眼条件では、開眼条件と異なり、杖使用の有無が重心動揺に影響を与えない可能性が示唆された。すなわち、本研究は、体験セット未装着時の開眼時において杖の使用が重心動揺を減少させるものの、体験セット装着時と閉眼時に杖の補助的な効果が小さい可能性があることを明らかにした。

4.3 研究の意義と限界

本研究は、高齢者体験セットの装着が大学生の生活体力の各能力やTUG、姿勢制御能力を低下させることを示し、かつ体験セット装着で低下した大学生の生活体力と平均的な60歳代後半の生活体力との相違を示したことで、高齢者の年齢層や生活機能をより具体的に想定した疑似体験のための一助となると考えられた。

本研究は、介護予防の観点から生活機能と姿勢制御の側面から体験セットが大学生の身体機能に与える影響を検討した。そのため、実際に体験セットを使用する場面と異なることが研究の限界として考えられた。今後の課題として、学校教育や地域における福祉学習や健康教育等で体験セットが使用されることを想定し、装着時間や環境に合わせて検討することが必要と考えられた。

5. 結語

本研究は、体験セットの装着が大学生の生活機能と姿勢制御能力を低下させることを明らかにした。また、体験セット未装着時の開眼時において杖の使用が重心動揺を減少させるものの、体験セット装着時や閉眼時には杖の使用が重心動揺に与える影響が小さいことを明らかにした。

6. 謝辞

研究にご協力いただいた対象者の皆さんに厚く御礼申し上げます。なお、本論文は、2018年度に提出された卒業論文を再構成してまとめたものである。

7. 引用文献

- 荒尾孝・種田行男・永松俊哉・青木和江・江橋博（1991）高齢者の日常生活における身体活動能力（生活体力）測定法の開発に関する研究 - 第2報 起居能力及び上肢作業能力について - . 体力研究, 78, 10-18.
- 荒尾孝・種田行男・永松俊哉・西嶋洋子・青木和江・江橋博・一木昭男（1993）高齢者の日常生活における身体活動能力（生活体力）測定法の開発に関する研究 - 第6報 総合評価の妥当性について - . 体力研究, 82, 1-13.
- 荒尾孝・種田行男・永松俊哉・西嶋洋子・前田明・江橋博・一木昭男（1994）山形県都留市在宅高齢者の日常生活における活動性に関する調査. 体力研究, 84, 26-34.
- 江橋博・荒尾孝・種田行男・永松俊哉・前田明・西嶋洋子・青木和江（1994）高齢者の筋厚と起居動作能力との関係. 体力研究, 84, 17-25.
- 福田博美・秋山志津子・石井美紀代（2003）高齢者体験セットを身に付ける前後の「高齢者に関する記述」の変化. 愛知教育大学研究報告, 52, 75-79.
- 小林陽子・高田谷久美子・山岸春江・瀧澤孝子（2002）高齢者疑似体験装具装着による歩行への影響. 山梨大学看護学会誌, 1 (1), 33-36.
- 神崎素樹（2014）第2章第3節 指先触覚と立位安定. 宮村実晴（編），ニュー運動生理学1（第1版）真興交易，東京，p86-96.
- 栗原トヨ子・木之瀬隆・井上薫・大津慶子・新田収・寺山久美子・長田久雄（2004）保健医療系学生のための高齢者疑似体験プログラムの意義 - 体験による高齢者に対する意識の変化の考察 - . 日本保健科学学会誌, 7 (3), 194-199.
- 前田明・種田行男・西嶋洋子・荒尾孝・永松俊哉・青木和江・メール優子・江橋博・塚本宏（1994）高齢者の日常生活における身体活動能力（生活体力）測定法の開発に関する研究 - 第7報 身辺作業能力について - . 体力研究, 84, 1-8.
- 村井亮仁・幸田仁志・宮野佳那・三森麻由・横山茂樹（2018）T字杖への軽度の荷重が重心動揺に与える影響. ヘルスプロモーション理学療法研究, 8 (3), 119-122.
- 永松俊哉・荒尾孝・種田行男・江橋博（1991）高齢者の日常生活における身体活動能力（生活体力）測定法の開発に関する研究 - 第3報 歩行能力について - . 体力研究, 78, 19-24.
- 永松俊哉・荒尾孝・種田行男・西嶋洋子・青木和江・江橋博（1992）高齢者の日常生活における身体活動能力（生活体力）測定法の開発に関する研究 - 第5報 フィールドテストとしての測定法の有用性について - . 体力研究, 81, 11-19.
- 内閣府, 平成27年版高齢社会白書. <https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2015/html/gaiyou/index.html> [2018年11月3日閲覧]
- 中野詔彦（2001）高齢者の健康づくり支援ハンドブックー生活体力の維持・増進をめざした健康づくりー. 財団法人 明治生命厚生事業団.
- 種田行男・荒尾孝・西嶋洋子・北畠義典・永松俊哉・一木昭男・江橋博・前田明（1996）高齢者の身体的活動能力（生活体力）の測定法の開発. 日本公衆衛生雑誌, 43 (3), 196-208.
- 種田行男・永松俊哉・荒尾孝・峯岸由紀子・江橋博（1991）高齢者の日常生活における身体活動能力（生活体力）測定法の開発に関する研究 - 第1報 姿勢保持能力について - . 体力研究, 78, 1-9.
- 種田行男・永松俊哉・荒尾孝・西嶋洋子・青木和江・江橋博（1992）高齢者の日常生活における身体活動能力（生活体力）測定法の開発に関する研究 - 第4報 フィールドテストとしての足踏検査の検討 - . 体力研究, 81, 1-10.

- 奥壽郎・廣瀬昇・加藤宗規・丸山仁司（2009a）杖の使用が歩行時体幹・下肢筋活動に与える影響 - 高齢者疑似体験装具を用いた検討 - . 理学療法科学, 24 (5), 709-713.
- 奥壽郎・廣瀬昇・加藤宗規・丸山仁司（2009b）杖の使用が重心動揺に与える影響 - 高齢者疑似体験装具装着での基礎的研究 - . 理学療法科学, 24 (2), 235-239.
- Oshita Kazusige, Yano Shumio (2016) Effect and immediate after-effect of lightly gripping the cane on postural sway. J Physiol Anthropol, 135:14.
- 大下和茂・矢野澄雄（2018）日常生活における触覚情報を活用した人の動作向上について. 日本生理人類学会誌, 23 (2), 45-52.
- 島田裕之・古名丈人・大淵修一・杉浦美穂・吉田英世・金憲経・吉田祐子・西澤哲・鈴木隆雄（2006）高齢者を対象とした地域保健活動における Timed Up & Go Test の有用性. 理学療法学, 33 (3), 105-111.
- 総務省統計局, 高齢者の人口. <https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1031.html> [2019年2月19日閲覧]
- スポーツ庁, 平成29年度体力・運動調査結果の概要及び報告書について. http://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k_detail/1409822.htm [2018年12月26日閲覧]