Kobe University Repository : Kernel

PDF issue: 2026-11-23

高齢者起立補助シートの開発 ： 座面の上昇速度と前傾角度が使用者の身体・心理面に与える影響

武政, 誠一 ； 日高, 正巳 ； 徳原, 尚人 ； 嶋田, 智明 ； 堀尾, 尚志 ； 谷口, 洋

(Citation)
神戸大学医学部保健学科紀要,17:33-41

(Issue Date)
2001-12-01

(Resource Type)
departmental bulletin paper

(Version)
Version of Record

(JaLCDOI)
https://doi.org/10.24546/00069895

(URL)
https://hdl.handle.net/20.500.14094/00069895

KOBE UNIVERSITY

高齢者起立補助シートの開発

－座面の上昇速度と前傾角度が使用者の身体・心理面に与える影響－

武政　誠一[1]，日高　正巳[1]，徳原　尚人[2]，
嶋田　智明[1]，堀尾　尚志[3]，谷口　洋[1]

要　約

本研究は、高齢者起立補助シートを試作し、上昇速度、座面の傾斜が利用者に与える身体的・心理的影響について下肢筋の筋電図および評定尺度法を用いたアンケートを行い、より安全で実用性のある速度ならびに前傾角度について分析検討することを目的とした。対象者は、健康な女子学生20名で、平均年齢22±4.9歳であった。その結果、高齢者起立補助シートを使用した場合の筋活動量では、通常の椅子からの立ち上がりに比べ前脛骨筋・下腿三頭筋では筋活動量に統計学的な差はなかったが、大腿直筋・ハムストリングスでは筋活動量は有意に減少していた。また、安全性・実用性の面から、上昇速度・前傾角度が心理的に良好に作用したり、逆に否定的に作用するといった、何らかの影響を及ぼすことが明らかとなった。これらのことより、障害者や高齢者の起立動作の自立、介護負担の軽減から、起立補助シートは、効果的福祉用具となりうる可能性があることが示唆された。

索引用語：高齢者起立補助シート，福祉用具，筋電図.

緒　言

日常生活活動（以下ADL）の中で基本動作にとっては、臥位から起きあがり、立位・歩行へとその連続性が特に重要となる。その中でも和式生活において、畳あるいは床からの立ち上がり動作はことに重要であるが、それは１日のうちで何度となく行われる動作であり、その果たす役割が大きいからである。しかし、下肢筋力低下や麻痺、関節可動域の制限や全身の虚弱が存在すると、これらの動作は障害される。在宅で暮らす障害者・要介護者の生活環境をみれば、ベッド、車椅子、ポータブルトイレは三種の神器かのごとくであり、たいていこのうちの一つや二つは用意されている。これは障害者のかかえる生活動作上の問題を解決するための発想としては至極当然で、大きなメリットがある[1)]。立ち上がり動作においても、畳・床からの立ち上がりに比べ、椅子からの立ち上がり動作では、重心の垂直方向への移動距離も少なく、身体機能への負担も少なくてすみ、障害者にとって生活環境の洋風化は当然の方向である。しかし、一方では畳の生活を好み、それを基本とした生活パターンの多いのも現状である[2)]。このような環境の中で、立ち上がれれば、杖や歩行器、車椅子で移動が可能な症例にとって、逆に立ち上がりが困難になれば、その活動範囲も狭められ、非活動的となり廃用症候群をきたし、ひいては寝たきり状態を招いてしまう危険性もある。また、介護面の上からは畳・床から椅子へ、そして立位へと介護するのは非常に煩わしく負担も多くなる。この畳・床からの立ち上が

1．神戸大学医学部保健学科
2．大阪リハビリテーション専門学校
3．神戸大学農学部食料生産環境工学科

り動作を自立あるいはその介護負担を軽減するためには、畳・床から椅子座位・立位へと誘導する福祉用具が必要となる。そこで、株式会社コムラ製作所が昇降式座椅子として“独立宣言DX”を開発し、福祉用具として販売するようになったが、楽になったといった定性的な評価はあるものの、使用者の身体的な定量的評価や使用者の心理的影響といったモニター評価が十分行われていないのが現状である。

そこで今回、株式会社コムラ製作所の協力により座面が垂直上昇し、次いで前傾する起立補助シートを試作し、その上昇速度と前傾角度が利用者に与える身体的・心理的影響について分析し、より安全で実用性のある速度ならびに前傾角度について検討しいくつかの知見を得たので報告する。

対象と方法

対象者は、本実験研究に賛同が得られた健康な女子学生20名とした。対象者の平均年齢は22±4.9歳、平均身長は159.6±6.6cm、平均体重は51.9±5.8kgであった。これらの対象者に対し、試作起立補助シートの身体に与える影響を下肢筋の筋電図測定および心理的影響をアンケート用紙への記入によりデータを得た。

実験には、座面が40cm垂直上昇し、次いで座面が60度まで前傾可能な起立補助シートを用いた（図1）。実験は、15mm/sec、30mm/sec、60mm/sec、100mm/secの4段階の上昇速度設定で、各上昇速度と同様の角速度で前傾するように設定した。前傾角度を20度、40度、60度の3段階設定し、速度と角度の組み合わせによって計12パターンの設定で行った（表1）。実験に際し、被験者に実験用シートの用途について説明した後に、楽な姿勢で腰掛け、1度任意の上昇速度と前傾角度で実施した後に実験を開始した。立ち上がりのタイミングは座面の前傾が終了した時点とし、施行順は、各被験者で無作為に行った。

筋電図の測定にはNORAXOM社製MYOSYSTEM MR8（酒井医療株式会社）を用いた。筋電図の測定筋は右下肢の大腿直筋、大腿二頭筋、前脛骨筋、腓骨筋外側頭の4ヶ所とし、スキンピュアで十分皮膚処理した後に表面電極を貼付した。また各筋の最大随意収縮時の筋活動（Maximum Voluntary Contraction, 以下MVC）を測定し、通常の椅子からの立ち上がりと各パターンでの立ち上がりに要した筋活動を平均%MVCとして算出し、それぞれの活動の相対的割合を比較検討した。MVCの測定では、大腿直筋は椅子座位で膝90度屈曲位、大腿二頭筋は腹臥位で膝45度屈曲位、前脛骨筋・腓腹筋外側頭は背臥位で足関節底背屈中間位で測定した。立ち上がり時の筋電図の測定では、座面の前傾終了時の信号および、同側の膝に電気角度計を設置し筋電図と同期させた。

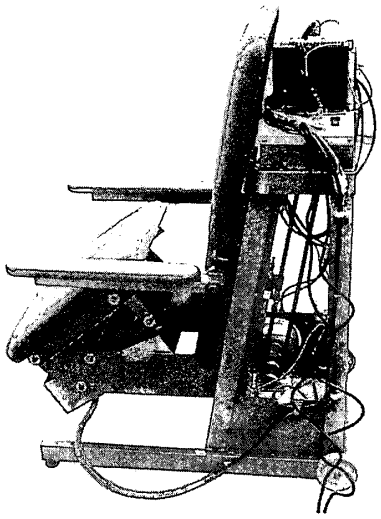


図1． 高齢者起立補助シート

表1． 実験で設定した速度と角度の組み合わせによる12パターン

速度／角度	15mm／sec	30mm／sec
20度	1－1	3－1
40度	1－2	3－2
60度	1－3	3－3
速度／角度	60mm／sec	100mm／sec
20度	6－1	10－1
40度	6－2	10－2
60度	6－3	10－3

アンケート用紙は、林ら[3]や下田ら[4]の用いた評定尺度法[5]を参考にし、「安全な－危険な」「疲れない－疲れる」「負担がない－負担がある」「楽な－苦しい」「容易な－困難な」「快い－不快な」「怖くない－怖い」「実用性がある－なし」「速度が速い－遅い」「前傾すぎる－前傾が足りない」の10項目について、非使用時と比べた場合の使用時の印象を、各実験直後5段階で評定してもらった（表2）。

筋電図の分析には、分散分析と通常の椅子からの立ち上がりと12パターン各間との比較をTukeyの多重比較検定（HSD検定）を用いて行った。なお統計学的分析では危険率5％を有意水準とした。またアンケートの分析には起立補助シート非使用時に比べた使用時の安全性、実用性をそれぞれ1元とし、他の8項目との対応分析を行った[6]。各項目における陰性から陽性方向への軸を設定し、それぞれのパターンがどの象限に属するかによって分析した。

結　　果

1．筋電図分析結果

筋活動量の相対的割合は大腿直筋で通常の椅子からの立ち上がり時は11.3%、起立補助シート使用時5.19～8.32%、大腿二頭筋で通常の椅子からの立ち上がり時は11.57%、起立補助シート使用時6.54～8.30%、前脛骨筋で通常の椅子からの立ち上がり時は8.8%、起立補助シート使用時4.37～11.37%、腓腹筋外側頭で通常の椅子からの立ち上がり時は10.9%、起立補助シート使用時8.91～11.49%であり、各筋ともに少ない活動量で動作が遂行されていた。分散分析の結果、大腿直筋、大腿二頭筋、前脛骨筋に有意な差が見られた。多重比較の結果、大腿直筋では、通常の椅子からの立ち上がりに比べ、シート使用時60mm/secの速度で前傾角度40度の場合を除く11パターンで有意な筋活動量の減少を示していた。大腿二頭筋では、通常の椅子からの立ち上がりに比べ15mm/secで20・60度、60mm/secで40・60度の場合を除く8パターンで有意な筋活動量の減少を示していた。前脛骨筋では、通常の椅子からの立ち上がりと12パターンの各群間との間には統計学的な差はなかった（表3）。

2．アンケート結果

1）安全性と実用性の対応分析結果

対応分析の結果は30・60mm/secの速さで傾斜角20度の場合と、60mm/secの速さで傾斜角40度の場合に安全性・実用性が高いと答えていた（図2）。

2）安全性と心理的側面との対応分析結果

表2．アンケート調査項目

＜質問項目＞						
	非常に	やや	どちらとも言えない	やや	非常に	
安全な	1	2	3	4	5	危険な
実用性がある	1	2	3	4	5	実用性がない
疲れる	1	2	3	4	5	疲れない
負担がない	1	2	3	4	5	負担がある
苦しい	1	2	3	4	5	楽な
容易な	1	2	3	4	5	困難な
快い	1	2	3	4	5	不快な
怖い	1	2	3	4	5	怖くない
	非常に	やや	ちょうどよい	やや	非常に	
速度が速い	1	2	3	4	5	速度が遅い
前傾すぎる	1	2	3	4	5	前傾がたりない

表３．筋電図分析結果

速度／角度／筋	椅子	15mm／sec 20度	15mm／sec 40度	15mm／sec 60度	30mm／sec 20度	30mm／sec 40度	30mm／sec 60度
大腿直筋	11.30 ±5.30	5.57 ±5.05	6.37 ±3.42	7.55 ±8.14	6.17 ±3.84	8.29 ±6.54	7.56 ±5.04
大腿二等筋	11.57 ±5.99	8.00 ±4.58	7.54 ±3.50	8.30 ±5.03	7.86 ±4.45	7.21 ±3.95	7.36 ±4.63
前脛骨筋	8.8 ±7.43	5.39 ±3.77	7.31 ±5.18	11.01 ±10.77	6.38 ±4.96	9.09 ±9.12	11.22 ±11.16
腓腹筋外側頭	10.90 ±6.88	8.96 ±7.80	9.75 ±8.05	11.023 ±10.42	10.43 ±9.78	9.93 ±7.07	11.49 ±9.68
速度／角度／筋	60mm／sec 20度	60mm／sec 40度	60mm／sec 60度	100mm／sec 20度	100mm／sec 40度	100mm／sec 60度	ANOVA
大腿直筋	6.38 ±4.73	8.32 ±6.60	7.03 ±6.81	5.19 ±3.43	7.37 ±4.21	6.89 ±5.58	P＜001
大腿二等筋	6.86 ±3.85	7.96 ±4.49	7.88 ±6.47	7.83 ±4.21	7.46 ±4.50	6.54 ±3.42	P＜001
前脛骨筋	7.54 ±6.05	11.37 ±10.39	7.65 ±8.94	4.37 ±3.51	8.38 ±8.46	6.36 ±5.61	P＜0.05
腓腹筋外側頭	11.41 ±9.25	10.52 ±7.45	10.77 ±7.95	11.14 ±10.19	10.88 ±9.07	11.00 ±9.97	N.S.

（単位：%MVC）

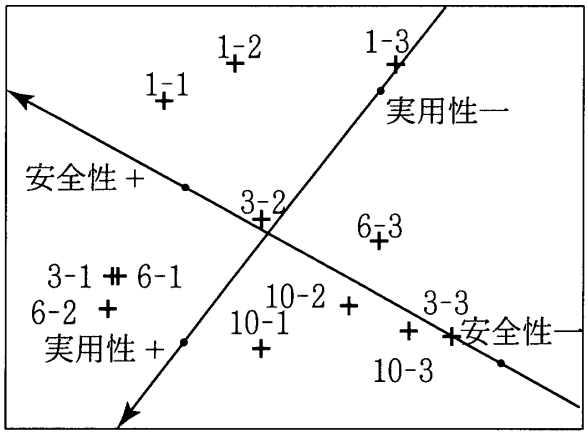


図２．安全性と実用性との対応分析結果
安全性・実用性ともに陽性方向にある象限にあるのは、30・60mm/secの速さで傾斜角20度の場合と、60mm/secの速さで傾斜角40度の場合であった。

表４に示すように疲労感、快適性については、30mm/sec、60mm/secの速さで傾斜角20・40度の場合に安全で疲れず快適であると答えていた。否定的な危険で疲れるは、15mm/sec、30mm/secの速さで傾斜角60度、危険で不快は30mm/sec、60mm/secの速さで傾斜角60度と傾斜角が急な場合であった。

負担および動作の容易性については、15mm/sec、30mm/sec、60mm/secの速さで傾斜角20度の場合と、60mm/secの速さで傾斜角40度の場合に安全で負担も少なく容易に行えると答えていた。その逆に危険で負担もあり困難なものは速度が30mm/sec以上で傾斜角60度と急な場合であった。

安楽と恐怖感については、15・30・60mm/secの速さで傾斜角20度の場合と、30・60mm/secの速さで傾斜角40度の場合に安全でかつ安楽で怖くないと答えていた。その逆に危険で不快であると答えたものは30mm/secで傾斜角60度と角度の急な場合であり、危険で怖いと答えたものは100mm/secで傾斜角60度と速度も速く傾斜も急な場合であった（表４）。

３）実用性と心理側面との対応分析結果

表４に示すように疲労感については、60mm/secの速さで傾斜角20・40度の場合に疲れもなく実用性があり、逆に15mm/secで傾斜角40・60度と遅くて傾斜角が中等度以上の場合に疲れ

表4．安全性・実用性と心理的側面との対応分析結果

結果 / 項目	安全性		実用性	
	P・P	N・N	P・P	N・N
疲労感	3-1, 3-2, 6-1, 6-2	1-3, 3-3	6-1, 6-2	1-2, 1-3
負担感	1-1, 3-1, 6-1, 6-2	3-3, 6-3, 10-3	3-1, 6-1, 6-2	1-3
安楽	1-1, 3-1, 3-2, 6-1, 6-2	3-3		1-2, 1-3, 3-2, 6-3, 10-1, 10-3
容易性	1-1, 3-1, 6-1, 6-2	3-3, 6-3	3-1, 6-1, 6-2	1-2, 1-3, 3-2, 6-3, 10-2, 10-3
快適性	3-1, 3-2, 6-1, 6-2	3-3, 6-3	3-1, 6-2	1-1, 1-2, 1-3, 6-3, 10-2, 10-3
恐怖感	1-1, 3-1, 3-2, 6-1, 6-2	10-3	3-1, 6-2	1-3, 3-3, 10-3
速度	3-1, 3-2, 6-1, 6-2	速：10-3 遅：1-3	3-1, 6-1, 6-2	速：6-3, 10-1, 10-2, 10-3
角度	1-1, 3-1, 6-1	急：1-2, 1-3, 3-2, 6-2	3-1, 6-1	急：1-2, 1-3, 3-2, 6-3, 10-2, 10-3 緩：1-1, 3-2, 6-1, 10-1

P・P：安全性・実用性と各項目が両者ともに陽性に向かっているパターン
N・N：安全性・実用性と各項目が両者ともに陰性に向かっているパターン

て実用性がないと答えていた。

負担および動作の容易性については、30mm/sec、60mm/secの速さで傾斜角20度の場合と、60mm/secの速さで傾斜角40度の場合に負担も少なく容易に行え実用性もあると答えていた。その逆に負担があり実用性のないものは15mm/secで傾斜角60度と遅くて急な場合であり、動作が困難で実用性のないものには、速度の遅い場合と速度が速い場合であった。

快適性と恐怖感については、30・60mm/secの速さで傾斜角20・40度の場合に快適で動作も容易に行え実用性も高いと答えていた。逆に不快で実用性のないものは速度の遅い場合と速い場合であり、危険で実用性のないものは、傾斜角度が急なものであった（表4）。

4）速度と安全性・実用性との対応分析結果

安全性との対応では、30・60mm/secの速さで傾斜角20・40度の場合に安全でちょうどよい速さであると答え、実用性との対応では、30・60mm/secの速さで傾斜角20度の場合と、60mm/secの速さで傾斜角40度の場合に速度もちょうどよく実用性が高いと答えていた（表4）。

5）傾斜角度と安全性・実用性との対応分析結果（表4）

安全性との対応では、15・30・60mm/secの速さで傾斜角20度の場合に安全でちょうどよいと答え、実用性との対応では、30・60mm/secの速さで傾斜角20度の場合に傾斜角もちょうどよく実用性が高いと答えていた。

考　察

日本式の畳の部屋で生活する場合、上田[7]は台を使用せず畳からの起きあがり・起立ができなければ、実際上ADLが自立したことにはならないと指摘し、福井[8]もこの動作を最も重要なADLの一つであると位置づけている。起きあがりのパターンについて、中村ら[9]の考えに従えば以下の3タイプに分けられる。Ⅰ．背臥位から腹臥位となり四つ這い位、高ばい位といった手で支えて起きあがる（Total rotation-Plantigrade）。Ⅱ．背臥位から腹臥位にならないで部分的な捻りで起きあがり、その後手を使わずに片膝立ち位、次いで立ち上がる（Partial rotation-Kneeling）。Ⅲ．背臥位から体幹の捻りをしないで起きあがり、立て膝となり起きあがる（Non rotation-Squatting）。これらの年齢による変化については、乳幼児ではⅠ～Ⅲへ、高齢者ではⅢ～Ⅰに向かうとされている[10~12]。これらの原因に関しては、中枢神経の成熟に伴うバランスの向上や、加齢による筋骨格系の弱化が示唆されている。すなわち、筋力、バランス反応、身体的予備力の低下した畳生活を好まれる高齢者や障害者にとって、畳からの起立動作は身体的にも負担が大きくなり、その動作遂行が困難になってしまうことも考え

られる。これは彼らの活動レベルを狭小化させ、ひいてはQOLの低下も招きかねない[13、14]。したがって、彼らの活動レベルを維持・拡大させ、QOLを向上させるためには、身体的負担が少なく、安全で実用性のある畳上からの起立を補助し、次の移動動作へと結びつけるための福祉用具の開発が重要であると考えられる。

今回我々は、座面が通常の椅子の高さである40cmまで上昇し、そこから座面が前傾する高齢者起立補助シートを試作し、上昇速度、座面の傾斜が使用者に与える身体的・心理的影響について、下肢筋電図および評定尺度法を用いたアンケートを用いて検討した。その結果、高齢者起立補助シートを使用した場合の筋活動量では、通常の椅子からの立ち上がりに比べ前脛骨筋・下腿三頭筋では筋活動量に統計学的な差はなかったが、大腿直筋・ハムストリングスでは筋活動量は有意に減少していた。また、4つの筋群において速度および前傾角度の12パターンの間に統計学的な差はほとんどなく、動作遂行に要した筋活動量は5.19～11.49%MVCと少ないことが示された。また、安全性・実用性の面から、上昇速度・前傾角度が心理的に良好に作用したり、逆に否定的に作用するといった、何らかの影響を及ぼすことが明らかとなった。

1）下肢筋活動量（身体機能面）への影響

Nuzikら[15]は、椅子からの立ち上がりを屈曲期と伸展期の2相に分け、この2つの相の変換点は頭部の動きの反転と急激な進展で示され、この反転は頭部から始まり体幹、骨盤へと広がっていくと述べている。西本ら[16]は、同様に起立動作を殿部がシートから離れるのを境に2相に分け、起立時の筋電図学的分析を行っている。その結果、動作開始とともに腹直筋、脊柱起立筋、内転筋群、大腿直筋、前脛骨筋が放電を開始し、第1層の中期で、大殿筋、大腿二頭筋、腓腹筋、長腓骨筋が活動を開始する。そしてその活動の役割について、特に大腿直筋と大腿二頭筋では、第1層の後半で股・膝関節の安定筋となり、第2相直前から大腿直筋は膝の伸展、大腿二頭筋は股関節の伸展に働くと述べている。また同様に岡西ら[17]は椅子からの立ち上がり動作時、大腿四頭筋は体幹を最大に前傾して膝屈曲位で両足底に体重を負荷し、膝を伸展しつつ殿部を椅子から離すときに瞬発的な筋活動を示すことを述べている。今回の実験における通常の椅子からの立ち上がりと、高齢者起立補助シートを使用した場合の筋活動量の比較で、大腿直筋、大腿二頭筋において有意に補助シートを使用した方が筋活動量の減少を示した。これは、シートから殿部をはなすまでの体幹を前傾させ、股・膝関節を制動させるための大腿直筋・大腿二頭筋の活動とシートから殿部をはなすときの瞬間的な活動が、補助シートの前傾角度により筋活動が抑制され、その結果、活動量そのものを減少したものと考えられる。一方、下腿筋については通常の椅子と起立補助シート使用との間に統計学的な差はなかった。これは西本ら[16]の述べるごとく、立ち上がり動作の主動筋は、大殿筋、大腿直筋、ハムストリングスであり、他の筋は動作を遂行するための補助に働くという報告と一致している。そのため、座面の傾斜やスピードによって下腿筋には影響が見られなかったものと思われた。また大腿直筋・大腿二頭筋においても、上昇スピードと前傾角度による12パターン間には統計学的な差はあまりみられなかった。これは、今回、スピードや角度といった環境に身体的に順応しやすい成人健常者を対象としたためとも考えられる。

下肢筋力の加齢変化について、Grimbyら[18]は30～80歳の間で40%前後低下すると報告している。また、Fisherら[19]は股関節の角度を変えて大腿四頭筋の等尺性最大トルクを測定し、股関節伸展位で最大筋力が得られ、屈曲位と比べた場合の増加の割合は高齢者で低く、これが椅子からの立ち上がりに影響を及ぼしていると述べている。求心性と遠心性収縮時の筋トルクの違いについては、遠心性の方が加齢変化は少なく、これは大腿四頭筋では立ち上がりよりもしゃがむ時の方が年齢の影響が少ないことを示唆している[20]。以上のことから、下肢筋の機能低下といった障害ばかりでなく、加齢に伴う下肢筋

力低下によっても椅子からの起立、床からの起立が阻害される可能性が示唆される。したがって、障害者や高齢者の起立動作の自立、介護負担の軽減から、起立補助シートの使用は、通常の椅子からの立ち上がりよりも動作遂行に要する大腿直筋・大腿二頭筋の筋活動量も少なく、かつ4筋ともに5.19～11.49%MVCとより少ない筋活動量で動作が遂行可能であり効果的福祉用具となりうる可能性があることが示唆される。

2）心理面への影響

安全性と測定した全ての心理的な側面との対応については、良好であるとされたものは、30・60mm/secの速さで傾斜角20度の場合と、60mm/secの速さで傾斜角40度の3パターンであり、速度においては中間域で、角度においては緩やかであった。一方、否定的な印象が強く現れていたものは、すべて角度が急なものであった。また同様に、実用性との関係においては、安楽以外の項目において、30mm/secの速さで傾斜角20度の場合と、60mm/secの速さで傾斜角40度の2パターンが良好な回答を得ていたが、速度が遅いものや速度が速いパターンについては、否定的な回答がみられ、また、角度傾斜が急なものについて否定的な回答が多かった。これらのことは、上昇速度や座面の角度が使用者の安定した心理状況や危機感・実用性の有無感に影響を与えていると考えられる。大島[21]は危機感・危険感などの不安は疲労の心理的要因であると述べている。上昇速度が速すぎたり角度が急すぎる場合、速度あるいは角度への不安が、疲労感・負担感を増し、しいては他の動作遂行のための快適性や容易性をも阻害し、実用性も低く感じられる。逆に速度が遅すぎる場合、動作遂行のための不快感や困難性が高まり、疲労感・負担感あるいは不安感が増し実用性も低く感じられるであろうと考えられた。

速度と安全性・実用性の対応においては、30・60mm/secといった中程度の速度が最も優れており、低速ならびに高速のパターンではそれぞれ速すぎるあるいは遅すぎるという回答がみられた。また、角度については、緩やかな角度が安全性・実用性の対応から良好であるとされ、40度・60度については急であるという回答が得られた。以上の結果より、速度や角度が安全性・実用性に影響を与えていると考えられる。速度については、速すぎることもなく、遅すぎることもない、30mm/sec・60mm/secといった中程度の速度が最も優れていると考えられた。そして、角度については、最も緩やかであった20度が適切であり、60度では急すぎることが判明した。しかし、中間の40度については、使用者の種々の使用感といった心理的要因には個人差もあることより、適応となる場合もあると考えられた。

今回の実験は、高齢者、障害者を対象とした前実験として安全性、実用性の検証を行うために、健常成人女性を対象とした。本装置の使用者は障害者、高齢者である。高齢者になると、単なる筋力の低下といった身体的機能の低下ばかりではなく、安定した姿勢を得るための身体の微細な動揺を感知して中枢神経に伝える入力系の作用と、脊髄あるいは脳の関与する姿勢反射、立ち直り反応、平衡反応などの反射・反応、これを個々の筋に伝える出力系の作用の3者いずれも低下をきたす[22]。したがって、起立動作、起立時の動揺は健常成人よりも大きくなる[23]と予想されるので、今回の結果を基に、高齢者および障害者を対象としたさらなる検討が必要になる。

最後に本研究は、大和証券の研究助成によった。本装置試作に快く協力頂いた株式会社コムラ製作所の皆様、筋電図装置を提供いただきました酒井医療株式会社の皆様、評価測定機器推進室矢口氏に心より深謝いたします。また、本実験に快く協力いただきました本学理学療法学専攻学生に感謝いたします。

文　献

1．藤林英樹．在宅における日本的ＡＤＬを考える－屋内移動を中心に．理学療法ジャナル 25：391-396，1991.

2．藤林英樹．在宅ケアの基礎．図解理学療法技

術ガイド第2版・（編）石川斉，武富由雄．東京，文光堂，pp. 1072-1075，2001
3．林義孝，丸橋佐和子，花房謙一，他．日常生活の自立促進のための研究－座面昇降式車椅子の在宅評価．入院・退院・在宅療養における看護継続性に関する報告書，pp. 11-57，1987.
4．下田信明，丹羽敦，西原眞由美．在宅でのシート使用時と非使用時の比較によるシート使用の心理的効果に関する研究－評定尺度法を用いて－．日本在宅ケア学会誌　14：102-107，2000.
5．岩下豊彦．SD法によるイメージの測定．東京，川島書店，1993.
6．永田靖，吉田道弘．統計的多重比較法の基礎．東京，サイエンチスト社，1997.
7．上田敏．目で見る脳卒中リハビリテーション．東京，東京大学出版会，1983.
8．福井國彦．片麻痺患者の日常生活活動訓練．日常生活活動（動作）第3版・（編）土屋弘吉，今田拓，大川嗣雄．東京，医歯薬出版，pp. 151-171，2001
9．中村隆一，斉藤宏．臨床運動学第2版．東京，医歯薬出版，1990.
10．赤松満，小林保．立ち上がり動作パターン．第11回日本理学療法士学会誌，pp. 122-123，1976.
11．対馬均，半田健寿，安藤等，他．立ち上がり動作の正常パターンの変遷．第11回日本理学療法士学会誌，pp. 123-124，1976.
12．金子喜弘，高橋輝雄，伊橋光二，他．加齢による立ち上がり動作の変化について．第18回日本理学療法士学会誌，pp. 37，1983
13．谷口和枝，前田大作，浅野仁，他．高齢者に見られる性差と要因分析－都市の在宅老人を対象に－．社会老年学　20：45-，1984.
14．武政誠一，嶋田智明，日高正巳，他．在宅高齢障害者の活動能力・介護力とQOLとの関係．神戸大学医学部保健学科紀要　11：31-37，1995.
15．Nuzik S，Lamb R，VanSant A，et al. Sit-to-stand movement patterm. Physical Therapy 66：1708-1713，1986.
16．西本省三，松永隆信，有本勝彦，他．椅坐からの起立動作分析．リハ医学　17：84-85，1980.
17．岡西哲夫，倉田成子，山本留七，他．正常者および大腿四頭筋萎縮例における起立・着席動作の筋電図学的分析．臨・理　8：61，1981.
18．Grimby G，Saltin B．The ageing muscle. Clin Physiol 3：209-218，1983.
19．Fisher NM，Pendergast DR，Calkins EC. Maximal isometric torque of knee extension as function of muscle length in subjects of advancing age. Arch Phys Med Rehabil 71：729-734，1990.
20．Vandervoort AA，Kramer JF，Wharram ER. Eccentric knee strength of elderly females. J Gerontol 45：B125-128，1660.
21．大島正光．疲労の研究．東京，同文書院，1979.
22．田島佳子，竹内孝仁．老年看護の概念．系統看護各講座老人看護学．（編）中島紀恵子．東京，医学書院，pp2-43，1997．1997.
23．Sheldon JH．The effect of age on the control of sway. Geront Clin 5：129-138，1963.

Development of standing assistive seat for the elderly

—Analysis by its physical and psychological effects—

Seiichi Takemasa[1], Masami Hidaka[1], Naoto Tokuhara[2],
Tomoaki Shimada[1], Hisashi Horio[3] and Hiroshi Taniguchi[1]

ABSTRACT : The purposes of this study are to develop standing assistive seat for the elderly, and to examine safety and practical efficacy by changing lifting speed and the inclining forward angle of the seat. Twenty healthy women of average age 22±4.9 years old were subjects. To them, questionnaire survey on the physical and psychological influences when changing lifting speed and the inclination of the seat as well as EMG analyses of the lower limbs muscle was performed. As a result, there was no significant difference between in case of using an usually height chair and case of using standing assistive seat as for muscle activity of the tibialis anterior and the gastrocnemius. However, muscle activities of the rectus femoris and the biceps femoris significantly decreased when the standing assistive seat was used in comparison with using an usually height chair. In additions, lifting speed and the forward inclining angle of the seat acted psychologically positive and/or negative in relation to safety and practical efficacy. It was suggested that the standing assistive seat would be an effective technical aids for promoting independence of the standing-up activities for the disabled and the elderly.

Key Words : The standing assistive seat for the elderly, technical aids, electromyography.

1. Faculty of Health Science, Kobe University School of Medicine
2. Osaka college of Rehabilitation
3. Department of Agricultural and Environmental Engineering, Faculty of Agriculture, Kobe University