

問6. この1年間に、ころんで床や地面にたおれたことがありますか。

1. ある 2. ない

問7. この一年間に入院したことがありますか。

1. 入院したことがない 2. 入院したことがある

問8. めがねをかけた状態での見え方はどれにあてはまりますか。

1. 日常生活に支障はない
2. 新聞の小さな字は読めないが、中等度以上の文字は読める
3. 新聞は読むことができない、人の顔はわかるが特徴はわからない
4. 明暗ていどしかわからない、あるいはまったく見えない

問9. トイレに行くのに間に合わなくて、失敗することがありますか。

1. ない（トイレ、もしくは便器を使い、もらすことはない）
2. ときどきもらすことがある（下着を替える必要がある）。
3. 常時おむつを使用

問10. この1週間のことを考え、あてはまる方に○をつけてください。

- ・自分が無力と感ずることがよくありますか 1. はい 2. いいえ
・外に出て新しい物事をするより、家の中にいるほうが好きですか 1. はい 2. いいえ

問11. ふだん、ボケ症状はありますか、ある場合は次のどれにあてはまりますか。

1. ボケ症状はまったくない
2. 軽いボケはあるが、日常生活に支障はない
3. 家の外での生活に、支障をきたす症状がある
（時々道に迷う・金銭管理・買い物などにミスが目立ってきた）
4. 家の中での生活に、支障をきたす症状がある
（服薬管理ができない・電話の応対ができない・一人で留守番ができない）
5. 昼間の生活を中心として、支障をきたす症状がある
6. 夜間の生活に、支障をきたす症状がある
7. ボケ症状のために介護が必要である

Ⅱ. 分 担 研 究 報 告

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

分担研究報告書

身体機能測定項目の検討—長座位立ち上がり時間の提案と妥当性の検討

分担研究者 植木章三 東北文化学園大学医療福祉学部 助教授

研究要旨

本研究は、高齢者の運動機能簡易指標として長座位の姿勢から立ち上がる時間を測定する方法を提案し、転倒の発生ならびに外出頻度との関連性を検討した。宮城県北部の農村部に在住する70～84歳の高齢者（要支援・要介護を除く）2,772名（男41.3%、女58.7%）を対象に、長座位の姿勢から物につかまらずに立ち上がる時間（長座位立ち上がり時間）等の運動機能を測定し、過去1年間の転倒経験や外出頻度などについて聞き取り調査を行った。長座位立ち上がり時間を従属変数に、他の身体機能測定項目を独立変数とする重回帰分析を行った結果、分析対象者全体で、体脂肪率、開眼片足立ち、Up & Go、股関節外転筋力、最大速度歩行歩幅が長座位立ち上がり時間と有意な関連性を示した。次に、長座位立ち上がり時間と転倒発生ならびに外出頻度との関係を明らかにするために、転倒の有無、複数回転倒の有無、外出頻度を従属変数に、長座位立ち上がり時間の四分位値による4階級に実施不可を加えた5階級(1-5)からなる変数を独立変数、性別、年齢を共変量とするロジスティック回帰分析を行った。階級1（2.58秒未満）に対する転倒ありのオッズ比と複数回転倒ありのオッズ比が、両方とも有意に高かった階級とそのオッズ比は、階級4（4.58秒以上）の2.061と3.802、階級5（実施不可）の2.733と5.030であった。また、週1回以上外出するオッズ比が、階級1に対して有意に高かった階級とそのオッズ比は、階級4（4.58秒以上）の0.581、階級5（実施不可）の0.239であった。同様な関係がみられるかを、福島県の農村地区に在住する要介護2以上を除く70歳以上の高齢者877名（男40.5%、女59.5%）で検証した結果、ほぼ同様な関係が観察された。したがって、長座位立ち上がり時間は、従来にない簡便性を有した測定方法ながら、身体バランス能力や股関節周囲筋力など複数の身体機能を反映した指標であることや、転倒発生や外出頻度との間で有意な関連性が示されたことから、介護予防対象者を予知するために有用な運動機能測定項目であることが示唆された。

A. 研究目的

従来の転倒予防健診等で実施されてきた測定項目は、歩行速度、Up & Go、筋力（握力・脚伸展筋力）、反応時間、開眼片足立ち、ファンクショナルリーチ¹⁾、長座位体前屈

など多岐にわたる。このような多項目を一人の対象者に実施してきた理由には、多面的に身体機能を評価することや、転倒ハイリスク者をスクリーニングするためにはより多項目の方が感度が高いこと、さらに、

先行研究で実施されてきた項目を複数実施することで、他の研究者のデータとの比較検討が行えることなどが挙げられる。

しかし、多項目を実施する場合には、1) 対象者に時間的な負担を強いること、2) 対象者に身体的な負担(疲労)を強いること、3) 測定場所としてある程度の面積を確保する必要があること、4) 測定者を多人数準備する必要があること、5) より多くの測定器材を準備する必要があること、以上のような問題点が挙げられ、経費面と人的パワーの確保に関して予算的に容易な実施を妨げることになることと、虚弱高齢者(要支援・要介護)の測定参加を妨げる原因になることが考えられる。

そこで、地域高齢者の運動機能を、場所や時間的制約なしに簡易に実施することができれば、従来、健診に参加してもらえなかった虚弱高齢者に対しても在宅での測定が可能になる。そのためには、測定に関して専門的な知識や技術を持たない測定者においても、容易に再現性の高い測定が実施できることが必要となる。しかも特殊で高価な測定器具では、複数台購入することが難しく多人数を短期間に測定することが困難となるため、安価で取り扱いが容易な器具を使用することも必要となる。さらに、在宅での実施を考えれば、測定者が携帯可能な器具でなければならない。具体的な測定器具の例としては、ストップウォッチ、メジャー、握力計などが挙げられる。

では、上記の条件を満たす簡易な運動機能測定項目として、どのようなものが考えられるだろうか。

近年わが国では、中谷ら²⁾が高齢者の下肢筋力を簡便に評価する30秒椅子立ち上

がりテスト(CS-30)の妥当性を検討し、日常生活において行っている動作を用いて下肢筋力をフィールドで簡便に評価するテストとしての有用性を示したが、膝伸展力の評価のみでは立つ動作に関する筋力の半分を評価したに過ぎないと報告している。このことから、高齢者に対してより簡便・容易に身体機能を測定できる、在宅でも実施可能な指標の検討がさらに必要と考えられる。

これまで頻繁に実施されている椅子から立ち上がる動作にかかる時間を測定する項目は、椅子の高さや肘掛の有無の統一など、測定者側が統一した基準に沿った椅子を持ち込まなければならない。その分、訪問の際に測定者への負担を増大することになる。

したがって、椅座位の姿勢からではなく、長座位の姿勢、すなわち床から立ち上がる動作を用いた方がより簡便と思われる。また日本の高齢者の生活様式を考えると、いまだ和室を中心とした居室を利用するケースが多く、一日中、床上に長座位で過ごす高齢者も少なくないので、長座位からの立ち上がり動作の方が在宅ではより頻繁に行われていることも考えられる。

そこで、今回、長座位の姿勢から立ち上がる時間を測定することを発想するに至った。床面からの立ち上がり時間に関しては、先に明治生命体力研究所の考案した生活体力テスト³⁾の「起居能力」において採用されている。しかし、立ち上がりの目標となる対象者の身長の高さにつるしたボールスタンドと、動作終了時に腰かけるための椅子が必要となるが、それらを在宅に持ち込むことに難点があるため実施上の簡便性を失うことになりかねない。したがって、単

に長座位の姿勢からなるべく速く立ち上がり、直立姿勢をとるまでの時間を測定するといった至ってシンプルな測定方法を提案するものである。これならば、ストップウォッチのみを使用すれば測定が可能である。

同じく、握力の測定も握力計の利用で行えるので非常に簡易な測定法と思われるが、握力は、脚筋力やバランス能力に比較して、加齢による機能低下が遅延する傾向にある測定項目である。既に身体的にかなり虚弱な高齢者においては、その低下も著しく表出すると考えられるが、介護予防の観点からハイリスクに該当する対象者を抽出するには、運動機能低下の度合いを弁別しにくい項目とも考えられる。

以上のことから総合的に判断した結果、在宅で簡易な器具を用い、日常生活動作で頻繁に実施される動作であり、測定時間もあまりかからない項目として、「長座位立ち上がり時間の測定」を採用することにした。

この長座位立ち上がり時間は、従来の運動機能測定項目とどのような関連があり、実際の介護予防サービス提供対象者を抽出する上で妥当な測定項目であるのかを検証することが必要である。

そこで、本研究では、簡易な方法による運動機能の測定により、将来的に懸念される介護予防対象者のスクリーニングに適用できるか否かの可能性を検討することを目的として、従来から実施されてきた運動機能測定項目と長座位立ち上がり時間との関連性を分析するとともに、健診会場に加えて在宅で長座位立ち上がり時間を測定することによって、地域に潜在する虚弱高齢者を含めた地域全体の高齢者の運動機能を把握し、転倒発生状況や閉じこもり状況との

関連性について分析を行った。

B. 研究方法

(1) 対象と調査方法

2003年8月1日現在に宮城県Y町およびO町に在住する満70歳以上84歳未満で要介護、要支援の認定者を除く3,109名を対象に転倒予防検診を実施した結果を分析した。調査は、調査会場を設け身体・運動機能測定と調査員による面接聞き取り調査を実施した(会場調査)。また、対象者の都合により来場が不可能な場合には訪問による調査(訪問調査)を実施した。会場調査に参加した1,062名及び訪問調査に協力した1,710名の計2,772名(男41.3%、女58.7%、実施率89.2%)を分析対象者とした。

また、2004年7月に福島県O村に在住する満70歳以上の要介護2以上の認定者や入院中の者を除く1,419名を対象に高齢者健診を実施した。さらに、健診の未受診者974名のうち1/2抽出による490名に訪問調査を実施した。会場調査に参加した446名及び訪問調査に協力した431名の計877名(男40.5%、女59.5%)を分析対象者とした。

(2) 測定および調査内容

身体機能測定においては、身長、体重、体脂肪率(BIA法)、収縮期・拡張期血圧(水銀血圧計による聴診法で測定)を測定した後、収縮期血圧180mmHg以上、拡張期血圧110mmHg以上の受診者には、その後の運動機能測定を実施しなかった。

運動機能測定においては、次の項目を実施した。

- 1) 握力：スメドレー式握力計にて左右それぞれ2回測定し、高い値を採用。0.5

- k g 単位で記録。
- 2) 長座位体前屈：立位体前屈計を横にして、2回測定し高い値を採用。0.1cm 単位で記録。
 - 3) 開眼片足立ち：上肢を腰に軽く組み、拳上した足を立脚側に接触しないように指示し、拳上した足が床面に接触した場合もしくは立脚した足が移動した場合を終了時点とした。なお30秒で打ち切った。左右いずれかの足で2回測定し高い値を採用。
 - 4) The timed “up and go” test⁴⁾：測定は裸足にて行い、対象者には椅子から立ち上がり、3m先のラインまで通常で歩き、ラインを超えたところで方向転換して椅子まで戻って着座するように指示した。この全動作の所要時間をストップウォッチにて計測した。測定回数は2回とし、解析には2回の平均値を用いた(以後Up & Goとする)。
 - 5) 歩行時間・歩行歩幅：11mの平坦な歩行路の3mと8mの地点にラインを貼り、歩行開始後から3mのラインを超えて足部が接床した地点から8mのラインを越えて接床するまでの所要時間と歩数、歩行距離を測定した⁵⁾。測定は裸足にて行い、できる限り速く歩くように指示した。
 - 6) 膝関節伸展筋力：対象者を測定用椅子に座らせ、大腿部と体幹をベルトにて椅子へと固定した。測定肢位は膝関節屈曲90度、股関節屈曲90度とし対象者にはセンサ「OG 技研製:GT-30、マニア社製:μTAS MT-1」の付いたレバーアームを蹴るように膝関節伸展することを指示した。この時の等尺性収縮による最大伸展筋力を測定した。金属製のレバーアームに固定された筋力測定用センサを、その下端が内果の最突出部の高さに来るように調節し、膝関節運動軸「大腿外側上顆」からセンサ中央部までの距離を下腿長として布メジャーにて測定した。測定回数は左右1回とし、解析には下腿長とセンサ部における力の積であるモーメントを算出して用いた。
 - 7) 股関節外転筋力：対象者を測定用のベッドに背臥位にさせ、体幹および測定肢と反対側の大腿部を股関節外転0度でベルトを用いてベッドへ固定した。さらに、外転測定用センサ「マニア社製:μTAS MT-1」を非伸縮性ベルトで測定肢の大腿外側上顆に合わせて固定した。測定肢位は股関節外転0度とし、等尺性収縮による最大外転筋力を測定した。また、大腿長は大転子の最突出部からセンサ部中央までとして布メジャーを用いて測定した。測定回数は左右1回とし、解析には大腿長とセンサ部における力の積であるモーメントを算出して用いた。
 - 8) 長座位立ち上がりを実施した。測定方法については表1に示した。

なお、福島県O村における会場調査においては、上記のうち、血圧、握力、最大速度歩行時間、開眼片足立ち、長座位立ち上がり時間を測定し、訪問調査では長座位立ち上がり時間のみ測定した。

面接調査においては調査員による面接聞き取り法により、転倒の有無とその状況について調査した。転倒は過去1年間に「故

意によらず身体バランスを崩し、膝より上の身体の一部が地面や床にふれた場合とする」と定義し⁶⁾、対象者にその旨を説明し回答を得た。本研究においては、過去1年間において1回でも転倒経験がある対象者を「転倒あり」とし、2回以上の転倒がある対象者を「複数回転倒あり」とした。

また、「家に閉じこもっている状態」を外出頻度でとらえることとし、外出回数について回答を得た。外出回数が「週1回未満」と「週1回以上」とに区分し、「外出頻度が週1回未満」の者を「閉じこもり」高齢者と操作的に定義した⁷⁾。

(3) 統計処理

長座位立ち上がり実施状況（実施可、物に捕まれば実施可、実施不可の3カテゴリー）と性別との間、ならびに長座位立ち上がり実施状況と年齢階級との間の関連性については χ^2 検定を行った。

また、長座位立ち上がりと他の身体・運動機能測定項目との関連性を検討するために、Pearsonの相関係数を算出し、さらに長座位立ち上がり時間を従属変数とし各身体機能測定項目を独立変数とする重回帰分析を行った。

次に、転倒の発生状況ならびに外出頻度との関連性を、長座位立ち上がり時間と他の運動機能測定項目との間で比較するために、すべての運動機能測定を実施した2003年の宮城県Y町と0町の会場調査参加者1,062名の測定結果を使って、ロジスティック回帰分析を行った。従属変数に、過去1年間の転倒発生の有無（あり1、なし0）と複数回転倒の有無（2回以上あり1、なしか1回以下0）、外出頻度（週1回以上1、週1回未満0）をそれぞれ設定し、独立変

数には、長座位立ち上がり時間や他の運動機能測定値を、四分位値で区分した4階級（1～4）で表した変数として投入した。なお、性別と年齢も共変数として同時に投入した。

そして、地域高齢者における長座位立ち上がり時間の転倒発生と外出頻度との関連性について、分析対象者をより広範に設定して分析するために、2003年の宮城県Y町と0町の会場調査参加者に訪問調査協力者を加えた2,772名を対象に、長座位立ち上がり時間を、四分位値で区分した4階級に、「実施不可」を加えた5階級（1～5）からなる変数を作成した。そして、長座位立ち上がり時間と転倒発生状況（過去1年間の転倒発生の有無と複数回転倒発生の有無）および外出頻度との関連性を、上記と同様にロジスティック回帰分析によって検討した。

すべての解析にはSPSS 11.0J for Windows (SPSS Inc.)を用い、危険率5%以下をもって統計的有意と判断した。

(4) 倫理面への配慮

研究遂行にあたり対象者に対して、調査や測定の実施目的、方法等について十分な説明を行い、同意を得た上で聞き取り調査ならびに測定を行った。

C. 結果

(1) 宮城県Y町と0町における長座位立ち上がり時間の検討

1) 分析対象者の属性と長座位立ち上がり実施状況

対象者数を性別にみると、男性1,144名(41.3%)、女性1,628名(58.7%)であり、年齢階級別では70-74歳が1,274名

(46.0%)、75-79歳が958名(34.5%)、80-85歳が540名(19.5%)であった(表2)。

対象者2,772名のうち長座位立ち上がり動作の実施状況について回答のあった対象者(有効数)は2,711名(97.8%)であった。2,711名のうち長座位立ち上がり動作が実施可能な対象者は、会場調査において男性383名(98.7%)、女性652名(96.9%)、訪問調査において男性628名(86.6%)、女性711名(76.9%)であった。会場調査、訪問調査のいずれにおいても、女性より男性の方が実施可能な者の割合が高かった。また、訪問調査では、会場調査に比べて実施可能な者の割合が低かった(表3)。

2) 宮城県Y町とO町の転倒発生状況と外出頻度

過去1年間において転倒を経験している者は659名であり全体の23.8%(男性の18.4%、女性の27.5%)であった。その中で2回以上の転倒を経験している「複数回転倒あり」の者は349名で、転倒経験者のうち12.6%(男性では10.7%、女性では13.9%)を占めていた(表4)。いずれにおいても女性が男性に比べてやや高率であった。

次に外出頻度について、外出回数により、週1回以上と週1回未満に分けて性別にみても、週1回未満の者の割合は男性で10.6%、女性で13.4%であり、全体では12.3%であった。

3) 長座位立ち上がり時間と他の身体・運動機能測定項目との関連性

長座位立ち上がり時間と、収縮期血圧・拡張期血圧・身長・体重・体脂肪率・握力・

長座位体前屈・開眼片足立ち・Up & Go・最大速度歩行時間・通常速度歩行時間・最大膝関節伸展筋力・最大股関節外転筋力・最大速度歩行歩幅・通常速度歩行歩幅との間の単相関を分析した(表6)。その結果Up & Goでは0.610、最大速度歩行時間では0.621、通常速度歩行時間では0.593、最大速度歩行歩幅では-0.565と、比較的強い相関が認められた。特に女性は、それぞれの相関係数が男性に比べて高い値を示し、通常速度歩行時間では0.624であった。

全体での有意な相関が認められなかった収縮期血圧・拡張期血圧・体重、男性で有意な相関が認められなかった収縮期血圧・拡張期血圧・体重、女性で有意な相関が認められなかった収縮期血圧・拡張期血圧を、それぞれ除いた身体・運動機能測定項目を用いて、長座位立ち上がり時間を従属変数に、各身体・運動機能測定項目を独立変数とした重回帰分析を行った。その結果、全体において標準化係数が有意であった変数は、体脂肪率・開眼片足立ち・Up & Go・最大股関節外転筋力・最大速度歩行歩幅であった(表7-1)。また、男女別に見ると、男性では体脂肪率・Up & Go・最大股関節外転筋力が(表7-2)、女性では体重・Up & Go・最大股関節外転筋力・最大速度歩行歩幅がそれぞれ有意な標準化係数を示した(表7-3)。

4) 転倒状況ならびに外出頻度との関連性を長座位立ち上がり時間と他の運動機能測定項目との間で比較した結果

会場調査参加者のデータを用いて、過去1年間の転倒発生の有無を従属変数に、長座位立ち上がり時間や他の運動機能測定項

目の値を四分位した変数それぞれを独立変数、性別、年齢を共変量としたロジスティック回帰分析を行い、各階級のオッズ比と95%信頼区間を示したのが表8である。最大速度歩行時間、開眼片足立ち、長座位体前屈においては、有意なオッズ比がみられる階級はなかったが、他の測定項目においては、階級レベルが高くなるにつれてオッズ比が変化し有意なオッズ比を示す階級もみられた。

また同様に、過去1年間の複数回転倒の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析で求めたオッズ比を表9に示した。長座位体前屈と握力を除くすべての測定項目で有意なオッズ比を示す階級がみられた。しかも前述の転倒の有無の場合と比べ、高い有意水準を示す階級が多くみられた。

そして、外出頻度を従属変数としたロジスティック回帰分析で求めたオッズ比を表10に示した。外出頻度に対して、長座位立ち上がり時間と長座位体前屈では有意なオッズ比を示す階級がみられなかったが、他の測定項目においては階級レベルが高くなるにつれてオッズ比が変化し有意なオッズ比を示す階級もみられた。

以上のことから、長座位立ち上がり時間は、転倒発生状況との関連性が既に指摘されている運動機能測定項目と同じように、転倒経験との関連性が示されたが、外出頻度との関連においては、歩行機能など他の測定項目のような関連性がみられなかった。

5) 地域全体における高齢者の長座位立ち上がり時間と転倒発生状況及び外出頻度との関連性

前述の各運動機能測定項目と転倒発生状況や外出頻度との関連性の分析においては、

各運動機能測定項目すべてを実施した会場調査参加者のデータを用いて分析したことから、会場に足を運ばない虚弱高齢者のデータがあまり含まれていないため、必ずしも地域高齢者全体の傾向を示しているとは言えない可能性がある。そこで会場調査参加者に訪問調査協力者を加えた全分析対象者のデータにより、長座位立ち上がり時間と転倒発生状況ならびに外出頻度との関連性を分析した。

長座位立ち上がり時間の調査実施者全体の平均値±SDは3.91±2.27秒(n=2,377)であり、四分位値は25%タイル2.58秒、50%タイル3.39秒、75%タイル4.58秒であった。男女別にみると、男性の平均値±SDは3.26±2.19秒(n=1,013)、四分位値は25%タイル2.26秒、50%タイル2.88秒、75%タイル3.71秒であった。女性の平均値±SDは4.38±2.22秒(n=1,364)、四分位値は25%タイル2.98秒、50%タイル3.85秒、75%タイル5.20秒であった(表11)。

この長座位立ち上がり時間の四分位値に基づく4階級に、「実施不可」を加えて、階級1(2.58秒未満)、階級2(2.58秒以上3.39秒未満)、階級3(3.39秒以上4.58秒未満)、階級4(4.58秒以上)、階級5(実施不可)の5つの階級を設定した。

転倒の有無、複数回転倒の有無、外出頻度をそれぞれ従属変数に、5階級からなる長座位立ち上がり時間を独立変数に、性別、年齢を共変量とするロジスティック回帰分析を行い、オッズ比と95%信頼区間を表12に示した。

転倒の有無のうち、「過去1年間に転倒あり」のオッズ比は、階級1(2.58秒未満)

を1とした場合、階級3（3.39秒以上4.58秒未満）では1.807、階級4（4.58秒以上）では2.061、階級5（実施不可）では2.733で、いずれも有意に高くなっていた。

また、「過去1年間に複数回転倒あり」のオッズ比は、階級1（2.58秒未満）を1とした場合、階級3（3.39秒以上4.58秒未満）では2.686、階級4（4.58秒以上）では3.829、階級5（実施不可）では5.009で、いずれも有意に高くなっていた。

そして、外出頻度については、「週1回以上外出」のオッズ比が、階級1（2.58秒未満）を1とした場合、階級4（4.58秒以上）では0.581、階級5（実施不可）では0.239と、有意に低くなっていた。

以上のことから、前述の会場調査参加者のみのデータによる分析に比べて、訪問調査協力者を加えた全分析対象者のデータによる分析では、階級5（実施不可）の対象者を含むことから、外出頻度に関しては、前述ではみられなかった有意なオッズ比が検出されるなど、長座位立ち上がり時間と転倒経験および外出頻度との関連性が、より明確になったと思われる

6) 長座位立ち上がり時間と転倒発生状況ならびに外出頻度との関連性の他地域での検証

2003年の宮城県Y町とO町で検討した長座位立ち上がり時間と転倒発生状況ならびに外出頻度との関連性について、他の地域での高齢者でも同様の関連が見られるか（関連の一致性）を検討するために、2004年に福島県O村の地域高齢者（70歳以上、要介護2以上や入院を除く）877名を対象に、同様の分析を行った。

① 分析対象者の属性と長座位立ち

上がり実施状況

福島県O村の分析対象者を性別にみると、男性355名（40.5%）、女性522名（59.5%）であり、年齢階級別にみると、70-74歳311名（35.5%）、75-79歳（33.4%）、80-84歳182名（20.8%）、85歳以上91名（10.4%）であり、年齢範囲や要介護度の違いはあるものの、前述の宮城県Y町とO町とほぼ同様な分布を示していた（表13）。

また、長座位立ち上がり動作の実施状況について回答のあった対象者（有効数）は856名（97.6%）であり、うち長座位立ち上がり動作が実施可能な対象者は、会場調査参加者では、男女とも全員が実施可であった。一方、訪問調査参加者では、長座位立ち上がり動作が実施可能な者は、男性では131名（男性参加者の77.1%）、女性では711名（女性参加者の66.7%）であった。宮城県Y町とO町に比べると、会場調査での実施可の割合が高く、逆に訪問調査の実施可の割合が低かった（表14）。

② 福島県O村の転倒発生状況と外出頻度

過去1年間の転倒発生状況については、転倒経験者が215名と全体の24.5%（男性では21.7%、女性では26.5%）であった。そのうち、2回以上の転倒経験者は126名（回答者の14.4%、男女別に見ると、どちらも回答者の14.4%）を占めていた（表15）。外出頻度については、男性で週1回未満の割合は17.5%、女性では19.3%であり、全体では18.6%であった。このように、福島県O村の転倒発生状況、外出頻度ともに、対象者が宮城県Y町とO町に比べ、高齢者の割合が高く、要介護度の高い者が含まれるとことを反映してか、転倒発生率がやや

高く、外出頻度がやや低い傾向がみられた。

③ 長座位立ち上がり時間と転倒発生状況ならびに外出頻度との関連性

2004年の福島県0村における分析対象者877名の長座位立ち上がり時間測定の結果、全体の平均値±SDは4.02±2.82秒(n=742)であり、四分位値は25%タイル2.40秒、50%タイル3.16秒、75%タイル4.79秒であった。男女別にみると、男性の平均値±SDは3.21±2.07秒(n=304)、四分位値は25%タイル2.14秒、50%タイル2.60秒、75%タイル3.48秒であった。女性の平均値±SDは4.59±3.12秒(n=438)、四分位値は25%タイル2.82秒、50%タイル3.68秒、75%タイル5.31秒であった(表17)。前述の宮城県Y町と0町の分析対象者と比較して、85歳以上の高齢の者や要支援、要介護1の者を含んでいるためか、全体の標準偏差がやや大きく、25%タイル(2.58秒に対して2.40秒)と50%タイル(3.39秒に対して3.16秒)で時間が短いのに、75%タイルの時間はやや延長していた(4.58秒に対して4.79秒)。

前述と同様に、この長座位立ち上がり時間の四分位値に基づく4階級に、「実施不可」を加えた5つの階級(1-5)からなる変数を作成した後、転倒の有無、複数回転倒の有無、外出頻度を従属変数に、5階級からなる長座位立ち上がり時間を独立変数に、性別、年齢を共変量とするロジスティック回帰分析を行い、計算されたオッズ比と95%信頼区間を表18に示した。

転倒の有無については、「過去1年間に転倒あり」のオッズ比が、階級1(2.40秒未満)を1とした場合、それぞれ階級3(3.16秒以上4.79秒未満)では2.495、階級4(4.79

秒以上)では3.484、階級5(実施不可)では3.109で、いずれも有意であった。

また、「過去1年間に複数回転倒あり」のオッズ比は、階級1(2.40秒未満)を1とした場合、階級3(3.16秒以上4.79秒未満)では2.959、階級4(4.79秒以上)では4.384、階級5(実施不可)では3.898で、いずれも有意であった。

外出頻度については、「週1回以上外出」のオッズ比が、階級1(2.40秒未満)を1とした場合、階級4(4.79秒以上)では0.355、階級5(実施不可)では0.178で、いずれも有意に低かった。

以上のように、転倒発生状況において、階級5(実施不可)のオッズ比が階級4(4.79秒以上)のそれよりも低かった点は異なるが、分析対象者数が宮城県Y町と0町の3分の1弱と少ないことを考慮しても、前述の宮城県Y町と0町のデータによる分析と概ね同じ結果が得られたといえる。転倒発生状況および外出頻度と長座位立ち上がり時間の関連性には、関連の一致性があることが示された。

D. 考察

在宅高齢者における転倒の実態に関するいくつかの調査から、体力の低下による転倒発生の危険性は、歩行速度をはじめとする様々な要因が関連していることや⁹⁾、さらに転倒の経験が柔軟性やバランス能力の低下を誘発させ、老化に伴う身体機能の低下をさらに助長させることが報告されている⁹⁾。

本研究では、特に下肢の柔軟性や平衡性、脚筋力に着目し、地域高齢者が簡便・容易に測定できる運動機能測定指標として長座

位立ち上がり動作を提案し、その妥当性を明らかにするために、他の身体・運動機能測定項目の測定値と長座位立ち上がり時間との関連性について検討した。

単相関係数を求めたところ、長座位立ち上がりと Up & Go、最大速度歩行時間、通常速度歩行時間、最大速度歩行歩幅の間で比較的強い相関（相関係数 0.5 以上）が認められた。今回、測定に使用された運動機能測定項目は、高齢者の下肢筋力・平衡性・柔軟性を測定するために広く用いられてきた測定法である。これらの測定項目の多くで有意な相関が認められたことから、長座位立ち上がりが複数の運動機能要素を反映した複合的な動作であることが示唆される。

さらに、有意な相関が認められなかった項目を除いて、長座位立ち上がり時間を従属変数に、他の身体・運動機能測定項目を独立変数とする重回帰分析を行った結果、全体（男女の合計）では体脂肪率・開眼片足立ち・Up & Go・最大股関節外転筋力・最大速度歩行歩幅において有意な関連が認められた。重回帰分析を行ったことで、股関節外転筋力が膝関節伸展筋力よりも長座位立ち上がり時間に対して大きな影響を及ぼしていることが明らかになった。また、最大速度歩行歩幅が有意に関連したことから、長座位立ち上がり時間は下肢筋力、その中でも特に股関節や臀部の筋力と密接な関係があると考えられる。

分析対象者 2,711 名（欠損 61 名）のうち長座位立ち上がり動作が実施可能な対象者は 2,374 名（87.6%）と対象者の多くが実施可能であった。これは長座位から立ち上がるという動作を、日常生活の中で自然に行っている動作の一つであるため、高度な

説明を必要とせず高齢者が気負うことなく実施できる点と、特別な器具や広い会場、多くの人員を必要としないため、会場調査のみではなく訪問調査においても実施できた点が反映した結果と考えられる。

一般的に、高齢者が自立して質の高い生活を送るためには生活体力の維持が不可欠であると言われてきた。運動機能を測定することは、高齢者の生活体力を多面的に把握し、要介護予防に必要な体力面のサポートを考える上で、重要な情報である。その中でも近年、転倒予防が注目されてきた⁶⁾。先にも述べたように転倒は体力低下に伴い発生の危険性が高まるとされており、一度の転倒が老化に伴う身体機能の低下をさらに助長する可能性が示されている。本研究対象者で過去 1 年間に転倒を経験している者は、対象者の 23.8% に及ぶことから、わが国の従来報告⁸⁻¹⁰⁾と比較しても低い割合ではない。

これまで高齢者の転倒の危険性を予知するために、平衡機能と関係があるといわれてきた開眼片足立ちや、欧米で広く用いられている Up & Go、歩行速度（歩行速度は、歩行の安定性と持久力を反映し、かつ、筋力や瞬発力、柔軟性など多くの体力テスト項目と相関が強い）が、高齢者の身体機能を測定する場合に広く活用されてきた¹¹⁾。

今回、複数の運動機能測定を実施した会場調査の参加者のデータにより、転倒発生状況（過去 1 年間の転倒発生の有無、複数回転倒発生の有無）との関連を、長座位立ち上がり時間と他の運動機能測定項目との間で、ロジスティック回帰分析で計算されるオッズ比を使って比較したところ、長座位立ち上がりをはじめとして、歩行歩幅、

股関節外転および膝関節伸展筋力、通常速度歩行時間は、転倒の有無および複数回転倒の有無いずれの場合にも、有意なオッズ比を示す階級がみられた。最大速度歩行時間と開眼片足立ちは、過去1年間の転倒経験を従属変数とした場合には、それぞれの機能が低いことを示す階級ほど転倒経験のオッズ比が高くなる傾向はみられたものの、有意なオッズ比を示さなかった。しかし、複数回転倒の有無を従属変数にすると、最大速度歩行時間、開眼片足立ちともに有意なオッズ比を示し、逆に握力は有意なオッズ比を示さなくなった。年に1回程度の転倒は、薬物や運動機能低下などの転倒発生要因によらずとも、注意力の欠如や不可抗力により発生することも予想される。しかし一般に、年に2回以上転倒するという状況は、記憶の不確かさを考慮に入れても、発生の確実性は高い。したがって、転倒の有無に加え、複数回転倒の有無に対して有意なオッズ比を示さなかった、長座位体前屈は転倒発生との関連性は極めて低いと考えられる。また複数回転倒において有意なオッズ比を示さなかった握力については、転倒との関連を指摘する報告もみられるが¹²⁾、握力は直接的に転倒を防止する動作に関わりが少なくと思われるので、あくまで、脚筋力や姿勢保持のための体幹の筋力の低下を間接的に反映する指標と考えられる。それに対して、Up & Go、歩行時間と歩幅、股関節外転及び膝関節伸展筋力、開眼片足立ちは有意に関連していることが確認され、しかもこれら項目と有意な関連が示された長座位立ち上がり時間も同様に、転倒発生状況と有意な関連が確認された。

同様なロジスティック回帰分析を会場調

査参加者に訪問調査協力者を加えた全分析対象者に広げて行ったところ、転倒（転倒の有無及び複数回転倒の有無）においては、階級3（3.39秒以上4.58秒未満）、階級4（4.58秒以上）、階級5（実施不可）において有意なオッズ比を示した。例えば、転倒する危険性は、階級1に比べて、階級3で1.8倍、階級4で2.1倍、階級5で1.7倍となる。また2回以上転倒する危険性は、階級3で2.7倍、階級4で3.8倍、階級5で5.0倍となる。転倒したかしなかったかで比べる場合、先に述べたように運動機能が高いものでも、不注意などで転ぶ可能性もあるために、階級別のオッズ比の差が複数回転倒の場合の方が大きくなったものと考えられる。また外出頻度においては、転倒よりは有意なオッズ比を示した階級が少ないものの、週1回以上外出する割合が、階級1に比べて、階級4で0.58倍、階級5で0.24倍と低くなった。会場調査参加者における分析では、外出頻度との間に有意なオッズ比を示さなかったが、会場調査に足を運ばなかった対象者を自宅まで訪問して測定したデータを加えたことにより、外出頻度についても、長座位立ち上がり時間が有意なオッズ比を示すようになったと考えられる。

この結果が、同様の属性を持つ他地域高齢者を対象とした分析においてもみられるのかを確認したところ、対象者数が、先に実施した地域の3分の1弱と少ないことが懸念されたものの、転倒発生状況と外出頻度に対して、長座位立ち上がり時間は同様な関連性を示した。

これまで実施されてきた運動機能測定では、特に下肢筋力や平衡性は加齢と共に低

下し、その低下が転倒へ結びつくという考え¹³⁾から、これら下肢筋力・平衡性を測定するUp & Go、歩行速度測定等の身体機能測定項目が用いられてきた。今回の分析結果より、特別な器具や広い場所を必要とせず、在宅でも簡易に測定できる長座位立ち上がり動作が、転倒発生の危険性を予測するための生活体力測定指標として有効である可能性が示された。また、これまで高齢者の転倒予防には、高齢者の平衡機能や歩行機能維持のために筋力維持・強化は重要であるといわれてきた¹⁴⁾。本研究の結果から、特に股関節外転筋力と長座位立ち上がり時間との間に、高い相関関係がみられたことから、臀部周辺の筋群の筋力低下を防ぐことが転倒の危険性を減少させることが考えられる。

以上、この2地域での検証結果を踏まえると、長座位立ち上がり時間に関しては次のような知見が確認された。

- 1) 長座位立ち上がり時間は、肥満度(体脂肪率)、筋力では股関節外転筋力、歩行機能では、最大速度歩行歩幅、そして椅子から立ち上がるという類似の動作を含むUp & Goと有意な関連がみられ、これらの要素を複合した運動機能測定項目であること
- 2) 転倒に関しては、概ね3秒程度で長座位からの立ち上がり動作が可能な場合は、転倒の危険度は低く(現状維持を奨励)、3秒~5秒未満がやや危険度が高く(危険性のあることを示唆)、そして5秒以上もしくは何も使わずに床からの立ち上がり動作ができない場合は、非常に危険度が高い(かなり危険であることを理解させる)という関係が推

測された。

- 3) 外出頻度に関しては、「閉じこもり」高齢者と疑われる「週1回未満の外出」という状況になる可能性については、長座位立ち上がり動作に5秒以上かかるようになると要注意、そして立ち上がれなくなると身体機能の低下による「閉じこもり」が懸念される状態であることが推測された。

いずれにしても、長座位から立ち上がる動作が物につかまらなければできない者はもちろんのこと、5秒以上かかる状態は、躊躇なく介護予防サービスを提供する対象者であると提案したい。

高齢者自身が体力低下や転倒に対する認識を新たにし、危険回避のための注意や体力づくりに関心を持つこと¹⁵⁾の重要性は広く知られている。そのため、簡便・容易・安全に実施できる長座位立ち上がり動作を用いて、広く在宅高齢者を対象に運動機能測定を行い、生活体力の低下や転倒発生の危険性を持つ高齢者を早期に把握することによって、日常生活動作能力を維持・向上し、要介護・要支援の対象とならないための介護予防サービスを効率よく展開できるものとする。

今回の結果を踏まえ、今後は、今回の5階級の評価を用いて群分けし、その後の転倒発生との関連を分析することによって、長座位立ち上がり時間の転倒発生や外出頻度の低下に対する予知因子としての妥当性を検証することが必要である。

E. 結論

以上のことから、長座位立ち上がり時間は、従来にない簡便な測定方法でありなが

ら、身体バランス能力や股関節周囲筋力など、複数の身体機能を複合的に評価する指標であることが示唆された。また、Up & Go や歩行速度など他の既存の運動機能測定項目と同様に、転倒発生や外出頻度との間に有意な関連性が示されたことから、介護予防健診等において介護予防対象者を予知するための有用な運動機能測定項目になる可能性が示唆された。

今後は、長座位立ち上がり時間のランクによって、その後発生が予想される転倒や閉じこもりなどの危険度について、どの程度の予知妥当性があるのかを検証することが必要である。

F. 健康危険情報 特になし

G. 研究発表

1. 学会発表

- 1) 植木章三, 河西敏幸, 高戸仁郎, 坂本讓, 島貫秀樹, 本田春彦, 伊藤常久, 安村誠司, 新野直明, 芳賀 博 (2004年10月): 地域在宅高齢者における簡易身体機能評価指標としての長座位立ち上がり時間の検討, 日本公衆衛生雑誌 51(10)特別付録, 第63回日本公衆衛生学会総会抄録集(松江): 691. (共著)
- 2) 植木章三, 河西敏幸, 高戸仁郎, 島貫秀樹, 本田春彦, 芳賀 博, 坂本讓, 伊藤常久, 新野直明, 安村誠司 (2004年11月): 地域在宅高齢者を対象とした簡易身体機能評価指標の検討—長座位立ち上がり時間と外出頻度との関係—, 第25回医療体育研究会/第8回ア

ジア障害者体育・スポーツ学会日本支部会第6回合同大会プログラム・抄録集(岩見沢): 51. (共著)

H. 知的財産権の出願・登録状況 なし

文献

- 1) Duncan PW, Studenski S, et al.: Functional reach: Predictive validity in a sample of elderly male veterans. *Journal of Gerontology*, 47(3): M93-98, 1992.
- 2) 中谷敏昭・灘本雅一・三村寛一・伊藤稔: 日本人高齢者の下肢筋力を簡便に評価する30秒椅子立ち上がりテストの妥当性. *体育研究*, 47:451-461, 2002.
- 3) 種田行男・荒尾孝・西嶋洋子・北島義典・永松俊哉・一木昭男・江橋博・前田明: 高齢者の身体的活動能力(生活体力)の測定法の開発. *日本公衛誌*, 43(3):196-208, 1996.
- 4) Podsiadlo D & Richardson S: The timed "up&go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 39, 142-148, 1991.
- 5) 青柳幸利: 【高齢者と廃用症候群】高齢者では歩行能力が体力の代表. *Geriatric Medicine*, 40(2): 237-240, 2002.
- 6) 植木章三・河西敏幸・高戸仁郎・坂本讓・島貫秀樹・芳賀博・伊藤常久・安村誠司・新野直明・小坂井留美・藺牟田洋美・中川由紀代: 地域在宅高齢者の転倒発生が体力および心身の機能に

- 与える影響. 障害者スポーツ科学, 1(1):39-48, 2003.
- 7) 横山博子・芳賀 博・安村誠司・藺牟田洋美・植木章三・島貫秀樹・伊藤常久: 外出頻度の低い「閉じこもり」高齢者の特徴に関する研究—自立度の差に着目して—. 老年社会科学, 26(4):424-437, 2005.
- 8) 安村誠司・芳賀 博・永井晴美・他: 地域の在宅高齢者における転倒発生率と転倒状況. 日本公衛誌, 38: 735-742, 1991.
- 9) Yasumura S, Haga H and Nagai H et al.: Rate of falls and the correlates among elderly people living in an urban community in Japan. Age Ageing, 23: 323-337, 1994.
- 10) Yasumura S, Haga H and Niino N: Circumstances of injurious falls leading to medical care among elderly people living in a rural community. Arch Gerontol Geriatr, 23: 95-109, 1996.
- 11) 鈴木隆雄・杉浦美穂・古名丈人・西澤哲・吉田英世・石崎達郎・金憲経・湯川晴美・柴田博: 地域高齢者の転倒発生に関連する身体的要因の分析的研究 5年間の追跡研究から. 日本老年医学会雑誌, 36(7):472-478, 1999.
- 12) Nevitt MC, Cummings SR, Hudes ES: Risk factors for injurious falls: A prospective study. J Gerontol Med Sci, 46: M164-170, 1991.
- 13) 鈴木隆雄:【高齢者と廃用症候群】健康感・歩行能力と寿命. Geriatric Medicine, 40(2):233-236, 2002.
- 14) 植松光俊・塩中雅博・江西一成: 高齢者の歩行と環境, 高齢者の歩行特性. 理学療法, 18(4):382-392, 2001.
- 15) 木村みさか・飛鳥井真璃子・淵本隆文・奥野直・永井由香: 転倒予防の観点から高齢者の運動を見直す, 下肢筋力アップと動きづくりのための運動プログラムの作成. 大和証券ヘルス財団研究業績, 24:106-111, 2001.

研究協力者

- 1) 東北文化学園大学医療福祉学部
芳賀 博 (保健福祉学科教授)
藤澤宏幸 (リハビリテーション学科助教授)
河西敏幸 (保健福祉学科講師)
高戸仁郎 (保健福祉学科講師)
犬塚 剛 (保健福祉学科講師)
武田涼子 (リハビリテーション学科講師)
島貫秀樹 (保健福祉学科助手)
本田春彦 (保健福祉学科助手)
伊藤弓月 (保健福祉学科助手)
- 2) 東北生活文化大学短期大学部
伊藤常久 (家政科講師)
- 3) 東北大学加齢医学研究所
坂本 譲 (遺伝子導入分野研究員)
- 4) 福島県立医科大学医学部
安村誠司 (公衆衛生学講座教授)
- 5) 桜美林大学大学院国際学研究所
新野直明 (老年学専攻教授)
- 6) 東北文化学園大学医療福祉学部
松田 梓 (保健福祉学科4年生)
松崎恵理子 (保健福祉学科4年生)

表1 長座位立ち上がり時間測定方法

-
- 準備物 マット（座位部位に×印をつける）、ストップウォッチ
 - 方法 ①立ち上がり状況（実施可能・物につかまれば実施可能・実施不可能）を確認する。
 ②裸足または靴下を履いた状態で、マット上の×印の上で長座位の状態になる。
 ③大腿部の上に両手を置き、「始め」の合図で立ち上がる。立ち上がり方は自由とし、「始め」の合図から直立で静止した状態までのタイムを測定する。
 - 注意点 ①タイムを競うものではないことを伝え、日常生活で行っているままに行ってもらい、一度練習させる。
 ②立ち上がる際、バランスを崩す場合があるので、補助者は注意する。
 ③バランスを崩したり、静止した状態にならなかつたりした場合は再度測定を行う。
 - 記録 ①測定は2回行い、最大値（小数点第2位まで）を採用する。
-

表2 2003年宮城県Y町とO町における年齢階級別および性別の分析対象者数

年齢階級	人数 (%)		
	男性	女性	合計
70-74歳	533 (46.6)	741 (45.5)	1,274 (46.0)
75-79歳	401 (35.1)	557 (34.2)	958 (34.5)
80-84歳	210 (18.3)	330 (20.3)	540 (19.5)
合計	1,144 (100.0)	1,628 (100.0)	2,772 (100.0)

年齢は2003年8月1日現在

表3 性別および調査方法別にみた長座位立ち上がり実施状況（2003年宮城県Y町とO町）

長座位からの 立ち上がり状況	会場調査		訪問調査		人数 (%)
	男性	女性	男性	女性	合計
実施可	383 (98.7)	652(96.9)	628(86.6)	711(76.9)	2,374 (87.6)
物につかまれば可	4 (1.0)	12 (1.8)	31 (4.3)	86 (9.3)	133(4.9)
実施不可	1 (0.3)	9(1.3)	66 (9.1)	128 (13.8)	204(7.5)
合 計	388(100.0)	673 (100.0)	725 (100.0)	925 (100.0)	2,711 (100.0)

有効数 2,711(97.8) : 欠損 61(2.2)

表4 過去1年間における転倒発生状況（2003年宮城県Y町とO町）

発生回数	人数 (%)		合計
	男性	女性	
転倒なし	934 (81.6)	1,179 (72.4)	2,113 (76.2)
1回のみ	88 (7.7)	222 (13.6)	310 (11.2)
2回以上	122 (10.7)	227 (13.9)	349 (12.6)
合 計	1,144 (100.0)	1,628 (100.0)	2,772 (100.0)

表5 外出頻度（2003年宮城県Y町とO町）

外出回数	人数 (%)		合計
	男性	女性	
週1回以上	1021 (89.4)	1,407 (86.6)	2,428 (87.7)
週1回未満	121 (10.6)	218 (13.4)	339 (12.3)
合 計	1,142 (100.0)	1,625 (100.0)	2,767 (100.0)

欠損 5

表6 性別にみた長座位立ち上がり時間と各身体機能測定項目との単相関 (2003年宮城県Y町とO町)

	全 体			男 性			女 性		
	n	r	有意確率	n	r	有意確率	n	r	有意確率
収縮期血圧	1,034	-0.010	0.749	382	0.004	0.931	652	-0.020	0.612
拡張期血圧	1,034	0.023	0.467	382	0.046	0.367	652	0.035	0.379
身長	1,034	-0.236	0.000	382	-0.149	0.004	652	-0.124	0.002
体重	1,034	0.009	0.761	382	0.064	0.211	652	0.117	0.003
体脂肪率	1,010	0.243	0.000	373	0.122	0.018	637	0.192	0.000
握力	1,032	-0.319	0.000	381	-0.191	0.000	651	-0.331	0.000
長座位体前屈	1,033	-0.111	0.000	381	-0.108	0.035	652	-0.319	0.000
開眼片足立ち	1,034	-0.290	0.000	382	-0.193	0.000	652	-0.322	0.000
Up & Go	1,034	0.610	0.000	382	0.509	0.000	652	0.675	0.000
最大速度歩行時間	1,011	0.621	0.000	374	0.445	0.000	637	0.631	0.000
通常速度歩行時間	1,021	0.593	0.000	377	0.550	0.000	644	0.624	0.000
最大膝関節伸展筋力	1,018	-0.389	0.000	376	-0.330	0.000	642	-0.341	0.000
最大股関節外転筋力	995	-0.453	0.000	375	-0.426	0.000	620	-0.381	0.000
最大速度歩行歩幅	1,022	-0.565	0.000	378	-0.503	0.000	644	-0.548	0.000
通常速度歩行歩幅	1,031	-0.495	0.000	381	-0.377	0.000	650	-0.532	0.000

表7-1 長座位立ち上がり時間を従属変数に、性別、年齢、各身体機能測定項目を独立変数とした場合の重回帰分析結果
(2003年宮城県Y町と0町)

	非標準化係数		標準化係数		有意確率
	B	標準誤差	β	t	
(定数)	-4.660	2.011		-2.317	0.021
性別	-0.133	0.172	-0.036	-0.774	0.439
年齢	<u>0.035</u>	<u>0.013</u>	<u>0.073</u>	<u>2.678</u>	<u>0.008</u>
身長	0.022	0.009	0.100	2.481	0.013
体脂肪率	<u>0.068</u>	<u>0.007</u>	<u>0.294</u>	<u>9.669</u>	<u>0.000</u>
握力	-0.012	0.010	-0.051	-1.267	0.205
長座位体前屈	-0.006	0.006	-0.026	-0.951	0.342
開眼片足立ち	<u>-0.011</u>	<u>0.004</u>	<u>-0.067</u>	<u>-2.544</u>	<u>0.011</u>
Up & Go	<u>0.275</u>	<u>0.029</u>	<u>0.380</u>	<u>9.591</u>	<u>0.000</u>
最大速度歩行時間	0.109	0.129	0.047	0.847	0.397
通常速度歩行時間	0.045	0.107	0.024	0.419	0.675
最大膝関節伸筋力	0.001	0.002	0.013	0.378	0.705
最大股関節外転筋力	<u>-0.011</u>	<u>0.003</u>	<u>-0.143</u>	<u>-3.990</u>	<u>0.000</u>
最大速度歩行歩幅	<u>-2.237</u>	<u>0.973</u>	<u>-0.134</u>	<u>-2.298</u>	<u>0.022</u>
通常速度歩行歩幅	1.068	1.054	0.055	1.013	0.311