

原 著

地域在住高齢者における開眼片足立ち時間の代表値の違いと転倒経験との関連

久保 温子¹⁾ 中野 英樹²⁾ 合田 明生³⁾ 菊池 雄貴⁴⁾
野中 嘉代子⁵⁾ 松本 典久⁵⁾ 満丸 望⁶⁾ 村田 潤⁷⁾
村田 伸²⁾

1) 西九州大学リハビリテーション学部

2) 京都橘大学健康科学部

3) 北陸大学医療保健学部

4) 森ノ宮医療大学総合リハビリテーション学部

5) 令和健康科学大学リハビリテーション学部

6) 株式会社ミズ

7) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科保健学専攻

要 旨

【目的】本研究は、地域在住高齢者の開眼片足立ち時間の代表値として一般的に用いられる最大値と平均値に加え、最小値に着目し、それぞれの代表値と転倒経験との関連を検討する。また、開眼片足立ち時間の代表値について、転倒スクリーニング上の参考指標としての知見を得ることを目的とした。

【方法】A市およびB市に在住する65歳以上の介護認定を受けていない地域在住高齢者352名を対象に、2025年8月に横断調査を実施した。過去1年間の転倒経験の有無を聴取し、開眼片足立ち時間（最大値、最小値、平均値）、握力、30-second chair stand test (CS-30)、膝伸展筋力、通常歩行速度、Timed Up and Go test (TUG)、Mini-Mental State Examination (MMSE) を評価した。転倒経験の有無による群間比較にはMann-Whitney U検定を用い、さらに、転倒経験の有無を従属変数とした二項ロジスティック回帰分析を行った。ロジスティック回帰分析では、開眼片足立ち時間の代表値ごとにモデルを構築し、性別、年齢、TUG、MMSEを共変量として投入した。

【結果】対象者352名のうち、過去1年間に転倒経験を有する者は62名（17.6%）であった。群間比較では、開眼片足立ち時間の最大値（ $p = 0.002$ ）、最小値（ $p = 0.008$ ）、平均値（ $p = 0.002$ ）のすべてにおいて、転倒経験あり群が有意に低値を示した。ロジスティック回帰分析の結果、最大値が転倒経験と有意に関連していた（調整後オッズ比0.989, 95%信頼区間0.978–1.000, $p = 0.046$ ）。また、最小値を用いたモデルにおいて、TUGが有意な関連を示した（調整後オッズ比1.214, 95%信頼区間1.017–1.450, $p = 0.032$ ）。

【結論】本研究の条件下では、最大値が調整後も転倒経験と独立して関連する可能性が示唆された。今後は、縦断研究や機能レベル別解析を通じて予測妥当性を検証し、対象集団の特性に応じた開眼片足立ち時間の代表値の臨床的意義を検討する必要がある。

キーワード

地域在住高齢者 転倒 開眼片足立ち バランス能力

連絡先：西九州大学リハビリテーション学部 久保温子

〒842-8585 佐賀県神埼市神埼町尾崎 4490-9

TEL：0952-52-4191

FAX：0952-37-9316

E-mail：kuboa@nisikyu-u.ac.jp

受付日：2026. 2. 12

受理日：2026. 6. 4

I はじめに

高齢者における転倒は、骨折などを引き起こし、機能低下や活動制限を介して要介護に至るリスクを高める^{1)~3)}。また、転倒による死亡率は、高齢になるにつれて増大する。80歳以上では、不慮の事故死の中で、転倒・転落・墜落が最も多く⁴⁾、高齢者の転倒は、健康寿命を脅かす重要な課題であり、転倒リスクを早期に把握することは重要である。

高齢者における転倒の主なリスク要因として、下肢筋力低下、バランス能力低下、歩行機能低下などが報告されている^{5)~6)}。その中で、バランス能力を評価する開眼片足立ちは特別な機器を必要とせず、短時間で実施可能であることから、地域での体力測定会や臨床場面において有用なバランス評価法である⁷⁾。閉じこもりや転倒リスクが高まった状態とされる運動器不安定症の運動機能評価基準にも開眼片足立ちが採用されており、バランス能力や歩行能力の低下を簡便に評価できる指標としての有用性が示されている^{8)~9)}。

開眼片足立ち時間は、運動器不安定症をはじめ、多くの研究や臨床現場では左右いずれかの最大値を代表値として採用することが一般的である^{9)~10)}。また測定の際ばらつきを考慮し、左右の平均値を代表値として用いる報告もみられる¹¹⁾。しかし、最大値は被験者の最良のパフォーマンスを反映する一方で、日常生活におけるバランス能力のばらつきや不安定性、すなわち脆弱性を必ずしも十分に反映していない可能性がある。

近年、身体機能評価においては、最大値のみならず最小値などの指標に着目することで、運動機能低下や転倒リスクを多面的に捉えられる可能性が報告されている^{12)~13)}。転倒は日常生活の不安定な瞬間に生じることが多い。最小値は一時的な不安定性を反映しやすい指標であり、日常的な姿勢制御の脆弱性を反映できる可能性がある¹⁴⁾。しかし、転倒関連評価として広く用いられている開眼片足立ちについて、最大値や平均値といった従来の代表値に加えて最小値を含めた複数の代表値を用い、同一集団において各代表値と転倒経験との関連を検討した報告はほとんどない。

そこで本研究では、地域在住高齢者を対象として、開眼片足立ち時間の最大値、最小値、平均値という3つの代表値それぞれについて、転倒経験との関連を検討した。また、開眼片足立ち時間の代表値について、転倒スクリーニング上の参考指標としての知見を得ることを目的とした。

II 方法

1. 対象

本研究は、A市とB市に在住する65歳以上の高齢者を対象に、2025年8月に実施した横断調査である。A市とB市の地域包括支援センターの協力のもと、体力測定会への参加者をチラシやポスター、広報誌を用いて募集し、要介護認定を受けていない者を参加対象とした。参加者のうち65歳未満1名、データ欠損のある15名を除く、352名を本研究の対象とした。なお、Mini-Mental State Examination (MMSE) 23点以下の者は、測定課題の理解や問診(転倒歴)の信頼性に影響を及ぼす可能性を考慮し除外対象としたが、本研究に参加した全員が24点以上であった。

2. 倫理的配慮

対象者には、事前に測定内容や測定結果の取り扱いについて十分に説明し、書面による同意を得た。なお、本研究は京都橘大学研究倫理委員会の承認(承認番号22-61)を得て実施した。

3. 方法

対象者には、この1年間に転倒したことがあるかどうかを聴取した。なお、転倒の定義は特に提示せず、対象者の自己申告に基づき評価した。身長、体重を測定し、Body Mass Index (BMI)を算出した後、以下の身体機能項目を評価した。

開眼片足立ち時間は120秒を上限として、ストップウォッチを用いて左右2回ずつ行い、対象者は体側に上肢をつけ、開眼し2m先の印を注視するように指示した。上肢が体幹を離れる、支持脚の位置がずれる、または対側の足部が床につくまでの時間を測定した。左右2回、計4試行から最大値、最小値、平均値の3つを代表値とした。

握力の測定には、デジタル式握力計(T. K. K. 5401, 竹井機器社製)を用いた。握り幅は示指の第2関節がほぼ直角になるように調節した。測定時に握力計が体に触れないように指示した。測定は立位で左右2回ずつ行い、最大値を代表値とした。

30-second chair stand test (CS-30)は、肘かけのない高さ40cmの椅子を使用し、両上肢を胸の前で組んだ端坐位で実施した。開始の合図で端坐位から膝関節が完全伸展した立位となり、再び着座するまでを1回とし、30秒間の合計回数を計測した。

膝伸展筋力の測定には、片足用筋力測定台(T. K. K. 5715, 竹井機器社製)を用い、端坐位姿勢にて測定を行った。膝関節角度は90度とし、足関節の位置にはテンションメーター(T. K. K. 5710 e, 竹井機器社製)に

接続したベルトをかけた。測定に際して、対象者には前方へ最大努力で膝を伸展するように指示した。測定は左右2回ずつ行い、その左右の最大値を体重で除した値を代表値とした。

通常歩行速度の測定には、シート式足圧接地足跡計測器（ウォーク Way MW-1000，アニマ社製）を使用した。歩行開始時の加速と終了時の減速を考慮して、歩行路の中央に2.4 mの測定シートを設置し、その前後2 mをインターバルとする計6.4 mを歩行区間とした。解析には、2.4 mの測定シート上を歩いた際の歩行速度を用いた。測定条件は裸足で、「普段歩いているように歩いてください」と口頭指示を行い、通常歩行速度で2回測定して平均値を算出した。

Timed Up and Go test (TUG) の測定は、坐面の高さが40 cmの肘掛けのない椅子に腰掛けた姿勢から、開始の合図で歩き出し3 m前方に配置したコーンを回って着座するまでの時間をデジタルストップウォッチで測定した。歩行の条件は最速歩行で行うように説明した。

認知機能のスクリーニング検査としてMMSEを実施し、30点満点で評価した¹⁵⁾。

4. 統計解析

転倒経験の有無（過去1年間の転倒あり／なし）と性別の関連については、 χ^2 検定を用いて検討した。転倒経験の有無による各評価項目の比較には、Shapiro-Wilk検定にて測定データの正規性を確認した後、Mann-Whitney U検定を用いて群間比較を行った。

次に、転倒経験の有無を従属変数とし、開眼片足立ち時間の代表値（最大値、最小値、平均値）と転倒経験との関連を検討するため、二項ロジスティック回帰分析を実施した。代表値の影響を明確に比較するため、開眼片足立ち時間の最大値、最小値、平均値をそれぞれ独立変数として投入した3つのモデルを構築した。共変量として性別、年齢、TUG、MMSEを投入した。MMSEは転倒との関連が報告されている認知機能指標であるため、臨床的および理論的根拠に基づき事前に選択した^{5) 6)}。なお、TUG、MMSEは本研究における群間比較においても有意差が認められた。また、通常歩行速度については、TUGと強い相関が認められたため、共変量から除外した。ロジスティック回帰分析には強制投入法を用い、選択した説明変数を同時にモデルに投入した。多重共線性の影響を確認するため分散拡大係数（Variance Inflation Factor：VIF）を算出し、すべてのモデルの変数において、VIFは3未満であることを確認した。モデルの適合度はHosmer-Lemeshow検定により評

価した。解析結果は、調整後オッズ比、95%信頼区間として示した。なお、統計解析にはSPSS Statistics version30.0 (IBM社製)を使用し、有意確率は5%とした。

III 結果

本研究の対象は地域在住高齢者352名であり、そのうち過去1年間に転倒経験を有する者は62名、転倒経験のない者は290名であった。開眼片足立ち時間が上限である120秒に到達した者は、右足13名、左足9名、転倒経験あり群では4名／62名（6.5%）、転倒経験なし群では15名／290名（5.2%）であった。転倒経験の有無による性別との関連は認められなかった。また、基本属性（年齢、身長、体重、BMI）に有意差は認められなかった（表1）。身体機能項目の群間比較では、通常歩行速度（ $p=0.039$ ）、TUG（ $p=0.017$ ）、MMSE（ $p=0.013$ ）において、転倒経験なし群が有意に良好な値を示した。また、開眼片足立ち時間は最大値（ $p=0.002$ ）、最小値（ $p=0.008$ ）、平均値（ $p=0.002$ ）のいずれにおいても転倒経験あり群で有意に低値を示した（表1）。

次に、二項ロジスティック回帰分析の結果を表2に示す。開眼片足立ち時間の代表値ごとにモデルを構築したところ、最大値は転倒経験と有意に関連していた（調整後オッズ比0.989、95%信頼区間0.978–1.000、 $p=0.046$ ）（表2）。

モデル全体の有意性を示す χ^2 検定では、最大値モデル（ $p=0.008$ ）、最小値モデル（ $p=0.021$ ）、平均値モデル（ $p=0.011$ ）のいずれにおいても有意であった。また、Hosmer-Lemeshow検定の結果、すべてのモデルにおいて有意差は認められず（ $p>0.05$ ）、モデルの適合は良好であることが確認された。

共変量として投入した性別、年齢、TUG、MMSEについては、最小値を用いたモデルにおいて、TUGが有意な関連を示した（調整後オッズ比1.214、95%信頼区間1.017–1.450、 $p=0.032$ ）。本研究における判別率の中率は82.4%であった。

表 1 転倒経験有無による各評価項目比較

	転倒経験あり (n=62)	転倒経験なし (n=290)	有意確率 (p)
女性 (人)	42 (67.7%)	223 (76.9%)	0.129
年齢 (歳)	77.0 [74.0-81.0]	76.5 [73.0-80.0]	0.220
身長 (cm)	152.3 [149.3-159.4]	153.5 [149.3-159.8]	0.880
体重 (kg)	54.6 [47.9-64.1]	53.4 [48.0-59.5]	0.342
BMI (kg/m ²)	22.9 [20.9-25.2]	22.7 [20.4-24.7]	0.283
握力 (kg)	23.8 [21.0-29.3]	24.45[21.6-28.9]	0.649
CS-30 (回)	20.5 [17.0-24.0]	22.0 [18.0-26.0]	0.083
膝伸展筋力 (kg/kg)	27.9 [20.3-33.3]	27.0 [21.1-33.1]	0.334
通常歩行速度 (m/秒)	1.19 [1.03-1.42]	1.30[1.14-1.46]	0.039
TUG (秒)	6.2 [5.4-7.4]	5.8 [5.2-6.6]	0.017
MMSE (点)	28.0 [26.0-29.3]	29.0 [27.0-30.0]	0.013
開眼片足立ち時間最大値 (秒)	13.4 [5.5-25.8]	22.0 [9.4-52.5]	0.002
開眼片足立ち時間最小値 (秒)	6.5 [3.2-15.0]	10.0 [5.0-26.3]	0.008
開眼片足立ち時間平均値 (秒)	9.6 [4.5-21.5]	17.4 [7.8-39.4]	0.002

性別は度数を表記

中央値 [四分位範囲]

BMI : Body Mass Index

CS-30 : 30-second chair stand test

TUG : Timed Up and Go test

MMSE : Mini-Mental State Examination

表 2 転倒経験の有無を目的変数としたロジスティック回帰分析 (代表値別モデル)

	調整後オッズ比	95 % 信頼区間		有意確率 (p)
		下限	上限	
model 1 (開眼片足立ち時間最大値を独立変数としたモデル)				
性別	0.615	0.329	1.148	0.127
年齢	0.983	0.931	1.038	0.539
TUG	1.188	0.993	1.421	0.060
MMSE	0.993	0.941	1.047	0.790
開眼片足立ち時間最大値	0.989	0.978	1.000	0.046
model 2 (開眼片足立ち時間最小値を独立変数としたモデル)				
性別	0.626	0.336	1.166	0.140
年齢	0.987	0.935	1.042	0.643
TUG	1.214	1.017	1.450	0.032
MMSE	0.989	0.938	1.043	0.678
開眼片足立ち時間最小値	0.989	0.973	1.005	0.174
model 3 (開眼片足立ち時間平均値を独立変数としたモデル)				
性別	0.617	0.331	1.151	0.129
年齢	0.983	0.931	1.039	0.549
TUG	1.194	0.999	1.428	0.052
MMSE	0.992	0.940	1.046	0.759
開眼片足立ち時間平均値	0.987	0.974	1.001	0.070

 χ^2 検定 : model 1 (p=0.008) model 2 (p=0.021) model 3 (p=0.011)

Hosmer-Lemeshow 検定 : model 1 (p=0.304) model 2 (p=0.754) model 3 (p=0.363)

判別の中率 : model 1 (82.4%) model 2 (82.4%) model 3 (82.4%)

性別・年齢・TUG・MMSE で調整

TUG : Timed Up and Go test

MMSE : Mini-Mental State Examination

IV 考察

本研究は、地域在住高齢者を対象に、開眼片足立ち時間の代表値として一般的に用いられる最大値と平均値に加え、最小値に着目し、それぞれと転倒経験との関連を検討した。本研究の対象者は日常生活を自立して営み、要介護認定を受けていない高齢者であり、過去1年間の転倒経験者の割合は17.6%であった。この転倒割合は、地域在住高齢者を対象とした先行研究で報告されている転倒発生率約20%^{14) 16)}、また、高齢者の3人に1人が1年間に1回以上転倒するという報告¹⁷⁾と比較すると低値であった。ただし、本研究では転倒経験を自己申告により把握しており、転倒の定義を統一して提示していない。このため、失神や外力による転倒の扱いが対象者ごとに異なっている可能性がある。

開眼片足立ちは高齢者の静的バランス能力を簡便に評価できる指標として広く用いられており、転倒経験や転倒リスクとの関連も報告されている^{9) 18)}。本研究では開眼片足立ち時間の上限を120秒としたため、最大値において天井効果が生じている可能性があるが、120秒到達者の割合は全体として少なく、転倒経験の有無による大きな偏りも認められなかった。群間比較では、開眼片足立ち時間の最大値・最小値・平均値のすべてにおいて、転倒経験の有無による有意差が認められた。代表値の種類に関わらず、開眼片足立ちは転倒経験と一定の関連を有する評価指標であることが改めて確認された。

次に、本研究の条件下において、性別、年齢、歩行機能および認知機能を調整したロジスティック回帰分析では、最大値のみが調整後も転倒経験と独立して関連した。この結果は、本研究の対象である要介護認定を受けていない地域在住高齢者においては、開眼片足立ち時間の代表値として最大値を用いることが、転倒経験との関連を最も適切に捉える可能性を示している。先行研究においても、開眼片足立ちを含む身体機能指標が年齢や認知機能を調整すると独立因子とならないことが報告されているが^{19) 20)}、本研究では最大値のみが調整後も関連を保持した。最大値は、被験者が発揮し得るバランス能力の最良のパフォーマンスを示す指標であり、高齢者の虚弱や日常生活動作に関連することが報告されている²¹⁾。

一方、最小値を用いたモデルではTUGが有意な関連を示した。この結果は、開眼片足立ち時間の代表値によって反映される身体機能の側面が異なる可能性を示唆している。すなわち、最大値は被験者の発揮し得る最良のバランス能力を反映する一方で、最小値は一時的な不安定性や遂行のばらつきを反映しやすく²²⁾、動的バラ

ンスや移動能力を評価するTUGとの関連が相対的に強く表れた可能性がある。また、既知の転倒関連因子であるTUGを共変量として調整したが、TUGはバランス能力と概念的に近接しており、過調整となっている可能性がある。さらに、本研究は転倒経験を自己申告により把握していることから、測定誤差の影響も考慮する必要がある。今後は環境要因や視覚機能など運動機能以外の交絡因子を含めた検討が必要である。

本研究で得られた最大値の調整後オッズ比は1に近く、その影響の大きさは限定的であるものの、開眼片足立ち時間の代表値の選択によって転倒経験との関連の検出が異なる可能性が示された。本研究の対象および条件下では、最大値を用いることで転倒経験との関連を捉えやすい傾向がみられた。

転倒は、筋力、バランス能力、歩行機能、認知機能、環境要因などが複合的に関与することが広く知られているが²³⁾、本研究において開眼片足立ち時間の最大値のみが抽出された結果については、本研究の対象者が比較的高機能であり、日常的不安定性のばらつきが小さかった可能性がある。また、本研究における判別率の中率は82.4%であったが、非転倒者の割合が高い不均衡データであるため、この値は高く見積もられている可能性がある。単独でモデルの識別能を示す指標としては解釈に注意を要する。

本研究は開眼片足立ちの最大値の単一指標の優位性を示すものと解釈するのではなく、対象集団の特性や解析条件に依存した結果である可能性を考慮する必要がある。一方、虚弱高齢者や転倒リスクの高い集団においては、最小値や左右差などの指標が有用となる可能性もある。

V 研究の限界

本研究の限界として、本研究は横断研究であり、因果関係を明らかにすることはできない点が挙げられる。また、対象は介護認定を受けていない自立した地域在住高齢者であったため、虚弱高齢者や転倒リスクの高い集団への一般化には慎重である必要がある。さらに、本研究では転倒経験を自己申告により評価しており、転倒の定義を統一して提示していないことから、対象者間で転倒の解釈に差が生じている可能性がある。今後は、縦断研究や機能レベル別解析を通じて予測妥当性を検証し、対象集団の特性に応じた開眼片足立ち時間の代表値の臨床的意義を検討する必要がある。

VI 結論

要介護認定を受けていない地域在住高齢者を対象とした転倒評価において、最大値を用いることが転倒経験との関連を反映する可能性がある。地域での体力測定や臨床場面においては、最大値を用いた評価が有用となる可能性が示唆された。

VII 利益相反

本研究は、開示すべき利益相反はない。

● 参考文献

- 1) 世界保健機構. Falls. 入手先< https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls?utm_source=>参照 2026-1-17.
- 2) Svedbom Axel, et al. Quality of life for up to 18 months after low-energy hip, vertebral, and distal forearm fractures-results from the ICUROS. *Osteoporos Int.* 29 : 557-566, 2018.
- 3) 厚生労働省. 2022 年国民生活基礎調査の概況 (介護の状況). 入手先< <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa22/dl/14.pdf>>参照 2026-1-17.
- 4) 政府統計の総合窓口. 人口動態調査不慮の事故による死因. 入手先< <https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003411675>>参照 2026-1-24.
- 5) Masahiro Sakita, et al. Falls and Fall Prevention in Elderly People : Summary of Recent Reviews. *Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy.* 4 (4) : 161-169, 2015.
- 6) Ying Li, et al. Risk factors for falls among community-dwelling older adults : A systematic review and meta-analysis. *Front. Med.* 9 : 1-13, 2022.
- 7) Daniela Cristina Carvalho de Abreu, et al. Standing balance test for fall prediction in older adults : a 6-month longitudinal study. *BMC Geriatr.* 15 (24) : 947, 2024.
- 8) 久保温子ほか. 運動器不安定症の運動機能評価表に関する検討—開眼片足起立時間ならびに TUG 設定時間と歩行能力に着目して—. *理学療法科学.* 26 (5) : 619-623, 2011.
- 9) 公益社団法人日本整形外科学会. 運動器不安定症. 入手先< <https://www.joa.or.jp/public/sick/condition/mads.html>>参照 2026-1-17.
- 10) 文部科学省. 新体力テスト—有意義な活用のため
に—: 株式会社ぎょうせい, 東京, 2012, p125.
- 11) Hung Manh Nguyen, et al. The Impact of Physical Exercises on Balance Ability, Lower Body Strength, and Risk of Fall in Sedentary Older Adults : a Randomized Controlled Trial. *Ann Appl Sport Sci.* 13 (1) : e1497, 2025.
- 12) 柴田陽介ほか. 地域在住高齢者における片足起立時間の左右差とロコモティブシンドロームの関連. *運動疫学研究.* 22 (2) : 103-112, 2020.
- 13) 松田憲亮ほか. 地域在住女性高齢者の転倒予防教室で用いる評価項目の有用性. *理学療法科学.* 27 (6) : 635-639, 2012.
- 14) 鈴木隆雄. 高齢者の転倒の疫学. *日本老年医学会雑誌.* 43 : 7-14, 2006.
- 15) 江藤文夫: 痴呆. 米本恭三ほか編. リハビリテーションにおける評価 Ver2. *CLINICAL REHABILITATION* 別冊. 医歯薬出版, 東京, 2000, p115-121.
- 16) 榎本妙子ほか. 地域在住自立高齢者における転倒リスクの関連要因とその性差. *日本公衆衛生雑誌.* 62 (8) : 390-401, 2015.
- 17) WHO. WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age. 入手先< https://extranet.who.int/agefriendlyworld/wp-content/uploads/2014/06/WHO-Global-report-on-falls-prevention-in-older-age.pdf?utm_source=chatgpt.com>参照 2026-2-1.
- 18) 村田伸ほか. 地域在住高齢者の開眼片足立ち保持時間と身体機能との関連. *理学療法科学.* 21 (4) : 437-440, 2006.
- 19) Hiroyuki Shimada, et al. Which neuromuscular or cognitive test is the optimal screening tool to predict falls in frail community-dwelling older people ? *Gerontology.* 55 (5) : 532-538, 2009.
- 20) 松崎英章ほか. 地域在住自立高齢者における中高強度身体活動と転倒の関連性はバランス能に影響される. *理学療法科学.* 48 (1) : 63-71, 2021.
- 21) Michikawa T, et al. One-leg standing test for elderly populations. *J Orthop Sci.* 14 (5) : 675-685, 2009.
- 22) 山田実. 注意機能トレーニングによる転倒予防効果の検証—地域在住高齢者における無作為化比較試験—. *理学療法科学.* 24 (1) : 71-76, 2009.
- 23) Ambrose AF, et al. Risk factors for falls among older adults : a review of the literature. *Maturitas.* 75 (1) : 51-61, 2013.

Original

Association Between Different Representative Values of One-Leg Standing Time with Eyes Open and Fall History in Community-Dwelling Older Adults

Atsuko KUBO¹⁾ Hideki NAKANO²⁾ Akio GODA³⁾ Yuki KIKUCHI⁴⁾
 Kayoko NONAKA⁵⁾ Norihisa MATSUMOTO⁵⁾ Nozomi MITSUMARU⁶⁾
 Jun MURATA⁷⁾ Shin MURATA²⁾

1) Faculty of Rehabilitation Science, Nishikyushu University

2) Faculty of Health Sciences, Kyoto Tachibana University

3) Faculty of Health and Medical Sciences, Hokuriku University

4) Faculty of Rehabilitation, Morinomiya University of Medical Sciences

5) Faculty of Rehabilitation, Reiwa Health Sciences University

6) MIZ Co., Ltd.

7) Department of Physical and Occupational Therapy, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University

Abstract

[Objective] This study compared the associations between fall history and three representative values of one-leg standing time with eyes open (OLS) —maximum, minimum, and mean—in community-dwelling older adults, with particular emphasis on the minimum value. Additionally, we evaluated whether the choice of representative value affects its utility as a fall-screening indicator.

[Methods] This cross-sectional study was conducted in August 2025, and included 352 community-dwelling adults aged ≥ 65 years from City A and City B who were not certified as requiring long-term care. Fall history during the previous year was assessed by interview. Physical function measures included OLS (maximum, minimum, and mean values), grip strength, the 30-second chair stand test (CS-30), quadriceps muscle strength, usual gait speed, the Timed Up and Go test (TUG), and the Mini-Mental State Examination (MMSE). Comparisons between participants with and without a fall history were performed using the Mann-Whitney U test. Binary logistic regression analyses were conducted with fall history as the dependent variable. Separate models were constructed for each OLS representative value, adjusting for sex, age, TUG, and MMSE.

[Results] Sixty-two participants (17.6 %) reported at least one fall. All OLS representative values—the maximum ($p = 0.002$), minimum ($p = 0.008$), and mean ($p = 0.002$)—were significantly lower among participants with a fall history. In the logistic regression analysis, the maximum value was significantly associated with fall history (adjusted odds ratio [OR], 0.989; 95 % confidence interval [CI], 0.978 – 1.000; $p = 0.046$). In the model using the minimum value, TUG was significantly associated with fall history (adjusted OR, 1.214; 95 % CI, 1.017 – 1.450; $p = 0.032$), suggesting a possible relationship.

[Conclusion] In this sample, only the maximum OLS value was independently associated with fall history after adjustment. Further longitudinal studies and analyses stratified by functional level are needed to assess predictive validity and clarify the clinical significance of representative OLS values across different populations.

Keywords

Community-dwelling older adults, Falls, One-leg standing, Balance ability

Corresponding author : Atsuko KUBO, Faculty of Rehabilitation Science, Nishikyushu University

4490-9 Ozaki, Kanzaki-cho Kanzaki city, Saga, 842-8585, Japan.

TEL : +81-952-52-4191 FAX : +81-952-37-9316 E-mail : kubo@nisiky-u.ac.jp

Received : February 12, 2026 Accepted : June 4, 2026