

年代や介護度からみた下肢 踏み出し時間の差異

Differences in stepping time with lower extremity focused on age and level of care needed

廣重陽介*^{1,2}, 二神雅一*³, 飯出一秀*^{2,4}
加藤勝行*⁵, 三浦孝仁*², 岡本 健*⁶

キー・ワード：fall, stepping time, cause of prolonged stepping time
転倒, 下肢踏み出し時間, 遅延要因

〔要旨〕 足を一步踏み出す下肢踏み出し動作は、外乱を受けた場合などにバランスを回復するために重要となる。本研究は、光刺激を合図に下肢を前方に踏み出す下肢踏み出し動作における踏み出し時間(反応時間+運動時間)の平均値の提示、踏み出し時間遅延の要因について年代、運動習慣、転倒歴、要介護度から調査することを目的とした。対象は日常生活に影響を及ぼす基礎疾患を有さない16-82歳の健常者333名、45-93歳の要介護認定を受けている305名の計638名とした。対象を年齢、運動習慣、転倒歴、要介護度に細分し、下肢踏み出し時間の比較を行った。主要な結果は、健常者の踏み出し時間は高齢になると遅延すること、運動習慣の有無による差は64歳以下である若年群、中年群のみ認められたこと、65歳以上の高齢者群における転倒歴の有無による差は反応時間のみ認められたこと、要介護認定群における踏み出し時間は、要介護度が上がると遅延したことである。また、各群における下肢踏み出し時間の平均値を提示した。簡便に実施可能な「下肢踏み出し時間」を転倒予防のスクリーニングとして活用するための基礎資料として提示した本研究は有用であると考えられる。

緒 言

転倒は高齢者の主な傷害の原因であり、転倒の危険性と転倒に続く傷害は年齢とともに増加する¹⁾。また、転倒は高齢者の傷害発生率や死亡率だけでなく、不動、生活の質の低下、再転倒への不安、機能低下や機能障害、長期にわたる介護施設への早期入所、医療費の増大にも関連することも知られている²⁾。我が国において、転倒・骨折は脳血管障害、認知症、高齢による衰弱に続いて主要な要介護の原因となっている³⁾。したがって、転倒

のリスクが高い高齢者を抽出し、効果的な予防的介入を行うことは転倒や関連した傷害のリスク、医療費を減らす可能性がある⁴⁾。

運動器は骨・関節系と神経系からなり、加齢による各々の変化が運動機能の低下として現れる。神経系の運動機能の変化のひとつとして反応時間の遅延が挙げられ⁵⁾、加齢に伴い反応時間が遅延することは知られている⁶⁾。中でも下肢の反応時間と高齢者の転倒との関連について、1年間に2度以上転倒を経験した高齢者は立位姿勢から光刺激が加わり運動が開始される(足部が離地する)までの時間が遅延すると報告されている⁷⁾。この反応時間の遅延が外乱からの立て直しを担う姿勢保持戦略のひとつである踏み出し戦略(下肢踏み出し動作)⁸⁾の姿勢応答不全を引き起こし、転倒につながるものが危惧される。

下肢踏み出し動作は、外乱(姿勢を崩すような

*1 環太平洋大学体育学部体育学科

*2 環太平洋大学スポーツ科学センター

*3 創心會

*4 環太平洋大学体育学部健康科学科

*5 帝京平成大学健康メディカル学部理学療法学科

*6 おかもと整形外科スポーツクリニック

外部からの刺激)を受けた場合などにバランスを回復するために重要となる。外乱に対して、足関節戦略や股関節戦略によってバランスを回復することが困難な場合、踏み出し動作によって新たな支持基底面を形成する踏み出し戦略が用いられる⁸⁾。この踏み出し動作は、支持基底面を拡大することで姿勢の安定が回復する点、踏み出し動作により床面と接地した足と身体重心との間のモーメントアームが増大し、身体重心を減速させる大きなモーメントを発揮することにより安定性が拡大する点の2つの意味においてバランスの回復に重要であると考えられている⁹⁾。したがって、外的刺激に対する素早い踏み出し動作はバランス保持、転倒予防のために重要な役割を果たすことが考えられる。

転倒予防の第一歩は転倒のリスクを検証し、スクリーニングすることである。転倒のリスク抽出評価としては、Time Up & Go Testのように主に歩行能力を評価するもの¹⁰⁾やFunctional Reach Testのように動的バランス能力を評価するもの¹¹⁾が広く知られている。加えて、下肢踏み出し動作は、姿勢応答能に関連することから、転倒予防のスクリーニングとなりうると仮説を立てた。しかし、現在高齢者の転倒リスクを測る有効な指標、特に下肢反応時間と転倒との関連性についての研究は少なく、被検者が少ないなどの問題もみられる⁷⁾。本研究では、足を一步前に踏み出す下肢踏み出し動作における下肢踏み出し時間の年代、要介護度、転倒歴ごとの平均値の提示、踏み出し時間遅延の要因について年代、運動習慣、転倒歴、要介護度から調査し、転倒との関連を考察するための基礎資料とすることを目的とした。

対象および方法

1. 対象

対象は日常生活に影響を及ぼす基礎疾患を有さない16-82歳の健常者333名(以下健常群)、45-93歳の要介護認定を受けている305名(以下要介護認定群)の計638名であった。また、各群を若年群(16-39歳)、中年群(40-64歳)、前期高齢者群(65-74歳)、後期高齢者群(75歳以上)に細分した。認知症など測定そのものに支障をきたす疾病および障害を有している場合は対象から除外した。各群の男女数、年齢、身長、体重、要介護度を表1に示した。なお、本研究は環太平洋大学倫

理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号2018-008)。対象には、研究の趣旨、内容および手順について十分に説明し、同意を得た。

2. 方法

下肢踏み出し時間の測定には、VEエクササイザー(竹井機器)を使用し、2枚のマットスイッチを前後に接するように配置した。測定は立位姿勢にて行った。測定の手順として、前方のPC画面にランプの点灯を確認した後、すばやく片脚下肢を1足長前方、踏み出す足部の踵が反対側足部の足尖を超えて踏み出すように指示した(図1)。測定側は各対象の出しやすい側とした。ランプはPC画面上に5秒のインターバルで点灯するように設定した。PC画面はランプ点灯後視覚で足元が確認できるように80-100cmの目線より低い位置に設置し、PC画面と対象の距離は1mとした。測定は2回の練習の後に5回行い、最大値と最小値を除いた3試技の平均を測定値とした。測定項目は、下肢踏み出し時間(ランプ点灯時から測定側の足部が前方のマットスイッチに接地するまでの時間)、反応時間(ランプ点灯時から測定側の足部が後方のマットスイッチから離れるまでの時間)、運動時間(測定側の足部が後方のマットスイッチから離れて前方のマットスイッチに接地するまでの時間)の3項目とした。再テスト法にて確認したVEエクササイザーを用いた測定の信頼性は、下肢踏み出し時間 $ICC(1,1)=0.90$ (95%信頼区間:0.85-0.94)、反応時間 $ICC(1,1)=0.91$ (95%信頼区間:0.86-0.96)、運動時間 $ICC(1,1)=0.94$ (95%信頼区間:0.90-0.97)であった。

下肢踏み出し時間と身体的特徴や運動習慣、転倒歴、要介護度などとの関連性を調査するために先行研究¹¹⁾に準じてアンケートを実施した。アンケートの内容は身体的特徴に関する6項目(年齢、性別、身長、体重、視力、基礎疾患)、運動に関する3項目(週1回、1時間以上の運動習慣の有無、過去の運動歴、運動種目)、転倒に関する3項目(転倒歴、転倒しそうになったことがあるか、転倒に対する不安)とした。転倒に関する項目の中で、「転倒歴」、「転倒しそうになったことがあるか」は過去1年以内に転倒した、あるいは転倒しそうになった経験があるかを、「転倒に対する不安」は現在日常生活において転倒に対して不安を抱いているか否かを確認した。要介護度については、要介護度なし、要支援1・2、要介護1-5のいずれに該当

表 1 対象の身体的特性

健常群 (n = 333, 男性 132, 女性 201)				
	若年群 (n = 161, 男性 81, 女性 80)	中年群 (n = 111, 男性 19, 女性 92)	前期高齢者群 (n = 47, 男性 25, 女性 22)	後期高齢者群 (n = 14, 男性 7, 女性 7)
年齢 (歳)	26.9 ± 6.0	52.2 ± 7.4	43.5 ± 18.6	69.6 ± 3.0
身長 (cm)	163.2 ± 14.4	157.8 ± 6.9	160.6 ± 11.8	159.5 ± 8.6
体重 (kg)	60.8 ± 12.6	55.7 ± 9.2	58.8 ± 11.4	59.7 ± 9.2
要介護度	—			
運動習慣の有無	有 : 119 名, 無 : 42 名	有 : 48 名, 無 : 63 名	有 : 25 名, 無 : 36 名	
転倒歴の有無				有 : 20 名, 無 : 41 名
要介護認定群 (n = 305, 男性 160, 女性 145)				
	若年群 (n = 0)	中年群 (n = 50, 男性 33, 女性 17)	前期高齢者群 (n = 88, 男性 53, 女性 35)	後期高齢者群 (n = 167, 男性 74, 女性 93)
年齢 (歳)	—	58.0 ± 2.1	74.5 ± 9.8	70.3 ± 3.0
身長 (cm)	—	161.6 ± 8.9	157.1 ± 9.3	158.7 ± 9.2
体重 (kg)	—	61.5 ± 12.4	56.1 ± 11.1	59.1 ± 10.6
要介護度	要支援 1 : 48, 要支援 2 : 86, 要介護 1 : 60, 要介護 2 : 68, 要介護 3 : 35, 要介護 4 : 6, 要介護 5 : 2			

するかを確認した。

次に統計学的解析について述べる。健常群、要介護群それぞれの年代別における下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間の比較には shapiro-wilk 検定による正規性の検定後、一元配置分散分析を使用し事後検定として Bonferroni 補正による比較を行った。また、下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間における要支援群と要介護群の比較、健常者の運動習慣の有無による比較、健常高齢者の転倒歴の有無による比較には shapiro-wilk 検定による正規性の検定後、対応のない t 検定を用いた。統計学的解析には Excel 統計 ver.2.21 (株式会社社会情報サービス) を用い、有意水準を 5% とした。得られた値は平均 ± 標準偏差にて示した。

結果

下肢踏み出し時間は、健常群において若年群 0.50 ± 0.07 秒、中年群 0.53 ± 0.09 秒、前期高齢者群 0.56 ± 0.10 秒、後期高齢者群 0.65 ± 0.18 秒であった。若年群に対して中年群、前期高齢者群、後期

高齢者群が、中年群に対して後期高齢者群が、前期高齢者群に対して後期高齢者群が高値を示した (図 2A)。また、要介護認定群においては、中年群 0.88 ± 0.24 秒、前期高齢者群 0.91 ± 0.28 秒、後期高齢者群 0.95 ± 0.28 秒であった。群間において差は認められなかった (図 2D)。世代ごとの健常群と要介護認定群との比較としては、中年群、前期高齢者群、後期高齢者群すべてにおいて、健常群に対して要介護群が高値を示した。

反応時間は、健常群において若年群 0.36 ± 0.06 秒、中年群 0.38 ± 0.06 秒、前期高齢者群 0.40 ± 0.07 秒、後期高齢者群 0.47 ± 0.13 秒であった。若年群に対して前期高齢者群、後期高齢者群が、中年群に対して後期高齢者群が、前期高齢者群に対して後期高齢者群が高値を示した (図 2B)。また、要介護認定群においては、中年群 0.62 ± 0.18 秒、前期高齢者群 0.63 ± 0.22 秒、後期高齢者群 0.65 ± 0.23 秒であった。この群間において有意差は認められなかった (図 2E)。世代ごとの健常群と要介護認定群との比較としては、中年群、前期高齢者群、後期



図 1 測定風景

高齢者群すべてにおいて、健常群に対して要介護群が高値を示した。

運動時間は、健常群において若年群 0.14 ± 0.03 秒、中年群 0.15 ± 0.04 秒、前期高齢者群 0.16 ± 0.05 秒、後期高齢者群 0.19 ± 0.07 秒であった。若年群に対して前期高齢者群、後期高齢者群が、中年群に対して後期高齢者群が高値を示した(図 2C)。また、要介護認定群においては、中年群 0.26 ± 0.10 秒、前期高齢者群 0.28 ± 0.09 秒、後期高齢者群 0.30 ± 0.10 秒であった。中年群に対して後期高齢者群が高値を示した(図 2F)。世代ごとの健常群と要介護認定群との比較としては、中年群、前期高齢者群、後期高齢者群すべてにおいて、健常群に対して要介護認定群が高値を示した。

要介護認定群における要支援群(要支援 1, 2)と要介護群(要介護 1-5)との下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間は、すべてにおいて要支援群に対して要介護群が高値を示した(図 3)。また、各群の年齢は有意差を認めなかった。

健常群の若年群、中年群、高齢者群それぞれについて、下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間を運動習慣の有無で比較したところ、若年群、中年群においては下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間すべてにおいて運動習慣なし群に対して運動習慣あり群が低値を示した(図 4A, B)。高齢者群においては全てにおいて群間に有意差を認めな

かった(図 4C)。

健常高齢者群における下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間を転倒歴の有無で比較したところ、反応時間において転倒歴あり群に対して転倒歴なし群が低値を示した。下肢踏み出し時間、運動時間においての群間には有意差を認めなかった(図 5)。また、要介護認定群においては、転倒歴の有無による下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間の差は認められなかった。

考 察

本研究の主要な結果は、健常群における踏み出し時間、反応時間、運動時間は、1)年齢が上がるにつれて各時間が遅延したこと、2)運動習慣の有無による差は若年群、中年群のみ認められたこと、3)高齢者群における転倒歴の有無による差は反応時間のみ認められたこと、4)要介護認定群における踏み出し時間、反応時間、運動時間は、要介護度によって差が認められたことである。また、5)本結果をもとに、健常若年群、中年群、前期高齢者群、後期高齢者群、健常高齢者における転倒群と非転倒群、要介護認定群の中の要支援群、要介護群の下肢踏み出し時間を、shapiro-wilk 検定にて正規性を確認した後に平均値 \pm 標準偏差で図 6 に示した。

健常群における下肢踏み出し時間、反応時間、

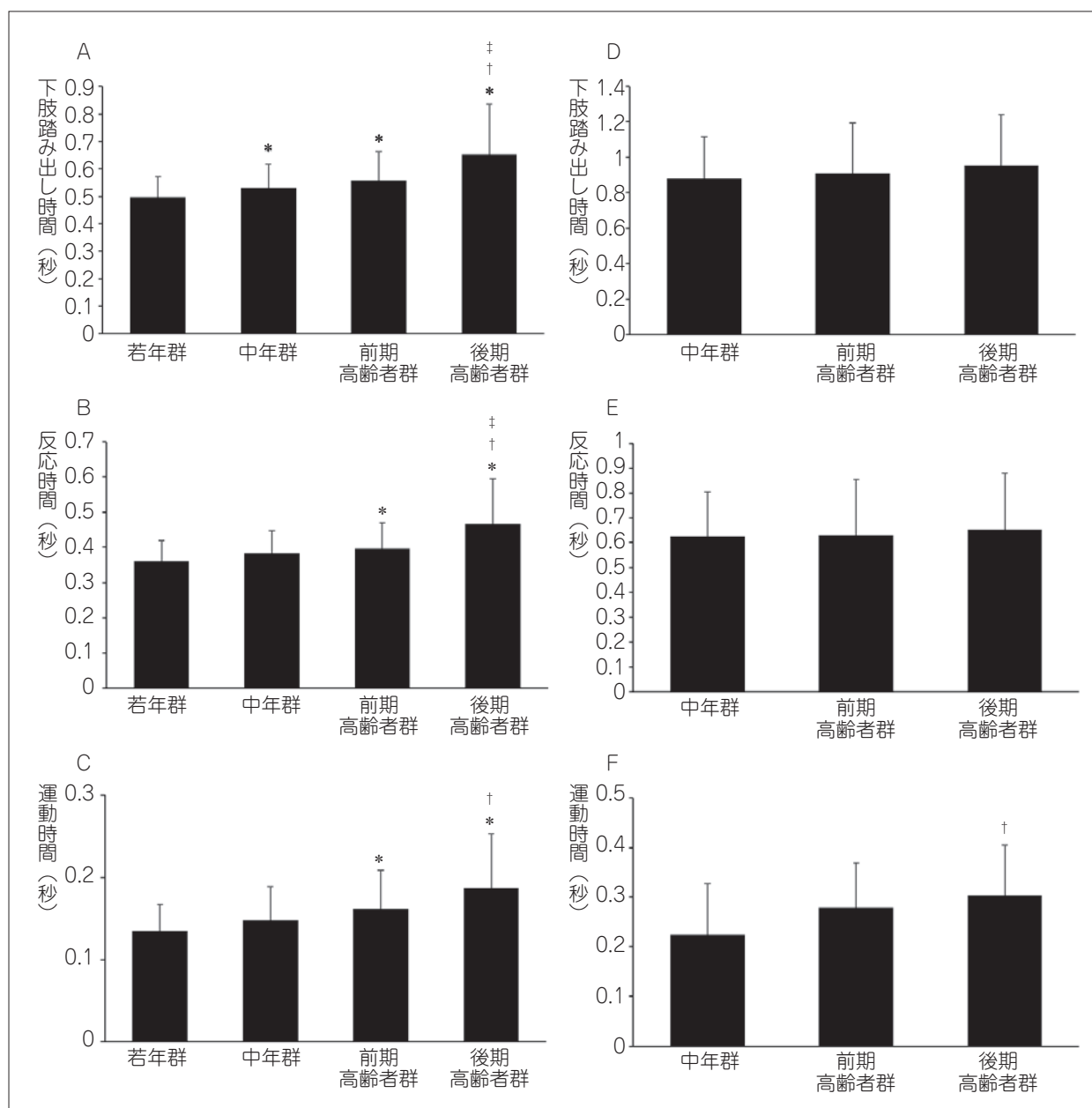


図2 健常群における年代別の下肢踏み出し時間 (A), 反応時間 (B), 運動時間 (C) と要介護認定群における年代別の下肢踏み出し時間 (D), 反応時間 (E), 運動時間 (F).
 値は平均値±標準偏差. *p<0.05 vs. 若年群, †p<0.05 vs. 中年群, ‡p<0.05 vs. 前期高齢者群.

運動時間は高齢ほど各時間の遅延が認められ、この結果は先行研究の結果と一致した^{12,13)}。反応時間に着目すると、視覚的な刺激を受けてから筋活動開始までの時間を示す「Premotor time」は加齢による延長が報告されている¹⁴⁾。これを含めた神経系の老性変化⁵⁾が加齢に伴う反応時間の延長に影響を及ぼしたと考えられる。運動時間についても同様に、効果器である筋の加齢による変化（顕著な速筋線維の萎縮¹⁵⁾、運動単位数の減少¹⁶⁾）が影響を及ぼしていることが推察される。これら両者の

変化が下肢運動時間の加齢による延長につながったものと考えられる。

要介護認定群における下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間において、高齢になるに従い遅延を認めたものは運動時間のみであった。一方で、要支援群と要介護群の要支援度に分けて、下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間を比較すると、それぞれにおいて要支援群に対して要介護群が高値を示した。上記の結果に加え、要支援群と要介護群間における年齢に差はなかったことから、要

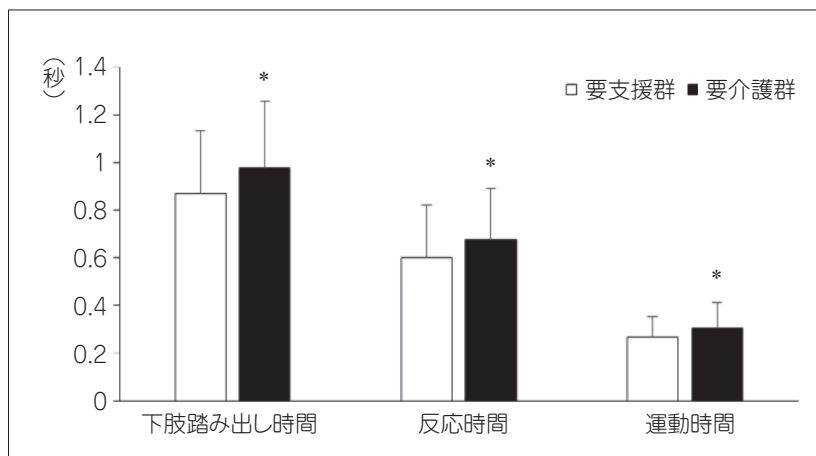


図3 要介護認定群における要支援群, 要介護群の下肢踏み出し時間, 反応時間, 運動時間.
値は平均値±標準偏差. *p<0.05 vs. 要支援群.

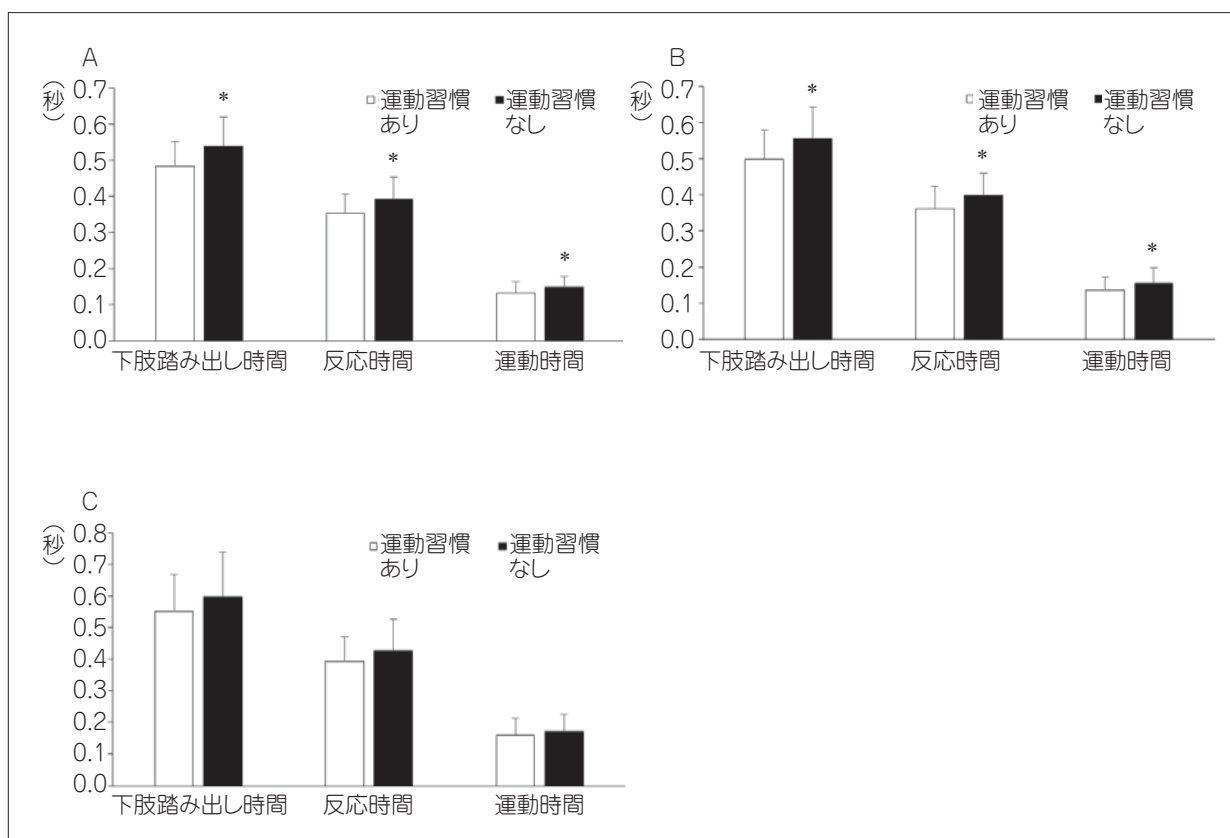


図4 健常群における若年群 (A), 中年群 (B), 高齢者群 (C) の運動習慣の有無と下肢踏み出し時間, 反応時間, 運動時間.
値は平均値±標準偏差. *p<0.05 vs. 運動習慣あり.

介護認定群における下肢踏み出し時間は年齢よりも要介護度が影響することが示唆された。要介護認定は介護の程度によってグレードが決められるため、身体活動水準、廃用性の運動機能の変化が影響を及ぼした一因であると考えられる。本結果は、

要支援者が要介護認定を受けないよう機能維持することが肝要であることを示唆したものである。

健常群において、運動習慣の有無が下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間に差を及ぼすかについては、若年群、中年群（64歳以下）では運動習

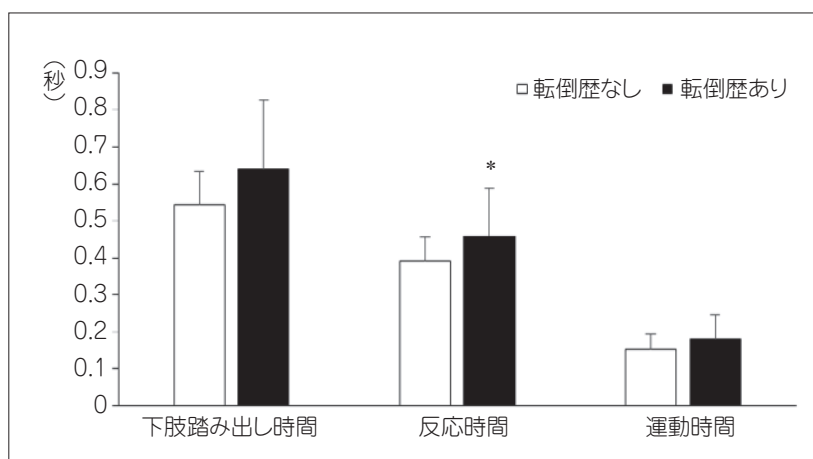


図5 健康高齢群における転倒歴の有無と下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間は平均値±標準偏差。*p<0.05 vs. 転倒歴なし。

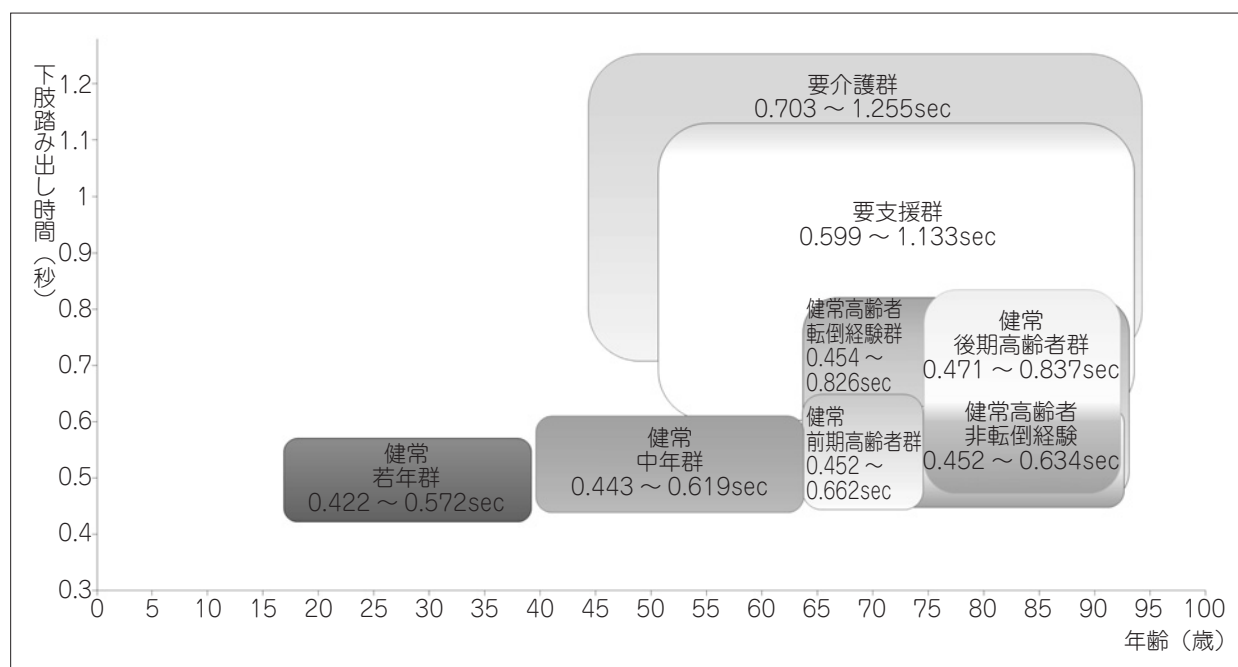


図6 各群における下肢踏み出し反応時間は平均値±標準偏差の範囲を示す。

慣の有無で各々の時間に差を認める（運動習慣がないと各々の時間が延長する）ことが示された。このことは、運動習慣の有無の定義づけが影響していると考えられる。本研究において、「週1回、1時間以上の運動」をしている者を運動習慣ありとし、そこでは運動の質は関係していない。本研究の若年者で運動習慣ありと答えた多くが、競技スポーツを行っているアスリートであった。彼らはほぼ毎日、神経系や筋系の発達を促すトレーニングを行っている。一方で、高齢者はそのような

種類のトレーニングに取り組んでいるものが少なく、ウォーキング（運動習慣あり群の44%）をはじめ、低強度の有酸素運動を行っている者が大部分であった。高齢者についても高強度の筋力トレーニングが筋力増強効果を示すことが明らかとなっている¹⁷⁾。一方、運動期間や方法、対象者の背景によっては運動による身体機能の変化がみられないとの報告もあるため注意しなければならない。また、高齢者は高血圧や心血管系の合併症を有している場合も多い。どのような運動が適応と

なるかについては慎重を期する必要がある。

高齢者における転倒歴は、転倒に高く関与する内的要因であることが明らかとなっている¹⁸⁾。そこで、本測定においても健常高齢者における転倒歴の有無が下肢踏み出し時間、反応時間、運動時間に差を及ぼすかについて調査した。転倒歴がある方が反応時間の延長を認めるという結果は、測定方法は異なるものの先行研究¹²⁾と一致した。下肢踏み出し時間と転倒に関連がある⁷⁾中で、特に反応時間の延長が転倒歴および転倒に密接に関係することを示唆するものと考えられる。

本研究の結果をもとに、健常若年群、中年群、前期高齢者群、後期高齢者群、健常高齢者における転倒群と非転倒群、要介護認定群の中の要支援群、要介護群の下肢踏み出し時間を平均値±標準偏差で図6に示した。この図を一つの基準とし、日常的にスクリーニングを継続していくことは、転倒予防に対する意識向上、リスクの軽減につながると考えられる。今回測定に使用した機器は持ち運び、設置が容易で手軽に測定可能である。

本研究は若年群における対象者の偏り（アスリートが多い）、下肢踏み出し時間のみの機能評価でその他の体力要因やそれらとの関連性については不明であること、運動習慣や転倒歴の規定が先行研究と異なることなどが限界としてあげられる。また、下肢踏み出し時間とその後の転倒発生の関連については不明なため、本測定が転倒予防のツールとして確立するためには、さらなる調査が必要である。しかしながら、簡便に行える「下肢踏み出し時間」を転倒予防のスクリーニングとして活用するための基礎資料を提示したことは意義深いものであると考える。

結 語

本研究は下肢踏み出し時間の遅延要因について、年代、運動習慣、転倒歴、要介護度から調査した。健常群における踏み出し時間、反応時間、運動時間は、年齢が上がるにつれて各時間が遅延したこと、運動習慣の有無による差は若年群、中年群のみ認められたこと、高齢者群における転倒歴の有無による差は反応時間のみ認められたこと、要介護認定群における踏み出し時間、反応時間、運動時間は、要介護度によって差が認められたことが明らかとなった。

謝 辞

本稿の執筆に際し、富谷彩子氏には多くのご助力をいただきました。心より感謝いたします。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

文 献

- 1) Hausdorff JM, Rios DA, Edelberg HK. Gait variability and fall risk in community-living older adults: a 1-year prospective study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001; 82: 1050-1056.
- 2) Tinetti ME, Williams CS. The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwelling older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1998; 53: M112-M119.
- 3) 厚生労働省. 平成 28 年国民生活基礎調査の概況. 入手先: <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/dl/16.pdf> [参照日 2019 年 1 月 3 日].
- 4) Kannus P, Parkkari J, Koskinen S, et al. Fall-induced injuries and deaths among older adults. *JAMA*. 1999; 281: 1895-1899.
- 5) 江藤文夫. 老人の転倒の原因—神経系の異常—. In: 琵琶湖長寿科学シンポジウム実行委員会(編). 別冊「総合ケア」老人の転倒と骨折. 第 1 版. 東京: 医歯薬出版株式会社; 43-51, 1991.
- 6) 田井中幸司, 青木純一郎. 在宅高齢女性の転倒経験と体力. *体力科学*. 2007; 56: 279-286.
- 7) 田中勇治, 峯島孝雄, 山中利明, 他. 高齢者の転倒に関する下肢反応時間および運動時間の検討. *理学療法科学*. 2001; 16: 167-171.
- 8) Maki BE, McIlroy WE. The role of limb movements in maintaining upright stance: the “change-in-support” strategy. *Phys Ther*. 1997; 77: 488-507.
- 9) 建内宏重. 立位姿勢の制御. In: 市橋則明(編). 身体運動学 関節の制御機構と筋機能. 第 1 版. 東京: 株式会社メジカルビュー社; 391-398, 2017.
- 10) Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther*. 2000; 80: 896-903.
- 11) Duncan PW, Studenski S, Chandler J, et al. Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *J Gerontol*. 1992; 47: 93-98.
- 12) 竹林秀晃, 宮本謙三, 滝本幸治, 他. 反応時間にお

- ける加齢変化と転倒との関連. 高知県理学療法. 2007; 14: 27-32.
- 13) 宮本謙三, 竹林秀晃, 滝本幸治, 他. 加齢による敏捷性機能の変化過程—Ten Step Test を用いて—. 理学療法学. 2008; 35: 35-41.
- 14) 中村隆一, 齋藤 宏, 長崎 浩. 反応時間. In : 中村隆一(編). 臨床運動学. 第3版. 東京 : 医歯薬出版株式会社 : 254-317, 2002.
- 15) 出村慎一, 佐藤 進. 高齢者の筋機能特性. 日本生理人類学会誌. 2000; 5: 53-58.
- 16) Brown WF, Strong MJ, Snow R. Methods for estimating numbers of motor units in biceps-brachialis muscles and losses of motor units with aging. *Muscle Nerve*. 1988; 11: 423-432.
- 17) Kryger AI, Andersen JL. Resistance training in the oldest old: consequences for muscle strength, fiber types, fiber size, and MHC isoforms. *Scand J Med Sci Sports*. 2007; 17: 422-430.
- 18) American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatric Soc*. 2001; 49: 664-672.

(受付 : 2019 年 3 月 8 日, 受理 : 2020 年 8 月 4 日)

Differences in stepping time with lower extremity focused on age and level of care needed

Hiroshige, Y.^{*1,2}, Futagami, M.^{*3}, Iide, K.^{*2,4}
Kato, K.^{*5}, Miura, K.^{*2}, Okamoto, K.^{*6}

^{*1} Department of Physical Education, Faculty of Physical Education, International Pacific University

^{*2} Institute of Sports Science, International Pacific University

^{*3} Soushinkai

^{*4} Department of Health Science, Faculty of Physical Education, International Pacific University

^{*5} Department of Physical Therapy, Faculty of Medical Science for Health, Teikyo Heisei University

^{*6} Okamoto Orthopaedics and Sports Clinic

Key words: fall, stepping time, cause of prolonged stepping time

[Abstract] This study investigated the cause of prolonged stepping time with the lower extremity in terms of age, fitness habit, fall history and the level of care needed. The subjects comprised 333 healthy adults and 305 adults certified to need long-term care. The subjects were further divided according to age, fitness habit, fall history and the level of care needed. We detected between-group differences. The results were as follows. 1) stepping time in healthy people was increasingly delayed with age, 2) at age 64 years and younger, stepping time in healthy people was significantly different between subjects depending on the presence or absence of a fitness habit, 3) at age 65 years and older, reaction time in healthy people was significantly different between subjects depending on the presence or absence of a fall history, 4) stepping time in people certified to need long-term care was significantly different between subjects depending on the presence or absence of, and the level of care needed. We also presented the average stepping time for the lower extremity. We consider it useful to utilize readily measurable “stepping time with the lower extremity.”