

高齢女性の転倒経験および転倒不安感に関連する体力

フルヤ サエコ ヤブシタ ノリコ キム ミジ
 古屋 朝映子*1 藪下 典子*2 金 美芝*4
 セイノ サトシ ネモト タナカ キヨジ
 清野 諭*4*5 根本 みゆき*2*5 田中 喜次*3

目的 高齢者のQOLを規定する要因の一つとして、転倒や転倒不安感が重要視されている。転倒不安感とは転倒経験の有無とは関係なく起こりうるとされており、転倒不安感そのものが体力低下の危険因子となりうることから、転倒経験および転倒不安感、各々独立して体力に影響を与えるということが考えられる。よって、本研究は、高齢女性において、転倒経験と転倒不安感の両方を合わせ持つ者は低体力であり、さらに、転倒経験のみを有する者と転倒不安感のみを有する者には、何らかの体力的な違いが存在するという仮説を立て、この仮説を検証することを目的とした。

方法 地域在住の高齢女性131名(73.7±5.4歳)を対象とし、転倒経験および転倒不安感に関する質問紙調査、形態測定、バランス能力・下肢筋力・歩行能力に関する体力測定8項目を実施した。対象者を転倒経験および転倒不安感の有無により4群に分け比較した。

結果 体力測定値を比較したところ、転倒経験はあるが転倒不安感を持たない群が一番低体力である傾向にあった。また、機能的移動能力(functional mobility)を測定する項目であるTimed up and goに関しては、転倒経験はあるが転倒不安感を持たない群が、転倒経験も転倒不安感もない群と比較して有意に低値であった。

結論 質問紙調査、形態測定、バランス能力・下肢筋力・歩行能力に関する体力測定8項目を調査した結果、転倒経験はあるが転倒不安感を持たない者の体力が一番低い可能性が示唆された。特に、機能的移動能力において有意に劣る結果であった。その原因として、自己の体力に対する危機意識の違いや、転倒不安感の捉え方に違いがある可能性が示唆された。

キーワード 高齢女性、転倒経験、転倒不安感、体力、機能的移動能力

I 緒 言

高齢者のQOLを規定する要因の一つとして、転倒が重要視されている。日本では、年間約15～20%の高齢者が転倒を経験しており¹⁾、高齢者の転倒は、骨折を引き起こす確率が高く、骨折後の不活動による廃用性症候群から、寝たきりを招く可能性も大きい。そのため、転倒に対する不安感を抱く高齢者も多い。

高齢者の転倒不安感については、Tinettiら²⁾によって、「身体の遂行能力が残されているにもかかわらず、移動や位置の変化を求められている活動に対して持つ永続的な恐れ」として定義されている。先行研究によると、特に高齢女性において転倒不安感を抱きやすいことが報告されている³⁾。また、転倒により骨折等の外傷を被らなくとも、転倒への不安感から不活動になる場合があり、転倒不安感そのものが体力低

*1 筑波大学体育系特任助教 *2 同研究員 *3 同教授 *4 東京都健康長寿医療センター研究所研究員

*5 日本学術振興会特別研究員

下の危険因子となりうるという報告が多数を占めている⁴⁾⁵⁾。さらに、転倒未経験者であっても、周囲から得られるさまざまな情報から転倒不安感を抱く可能性も指摘されている⁶⁾。加えて、転倒不安感は、うつや主観的健康評価といった心理的要因よりも、体力との関連が深いという指摘もある⁷⁾。

転倒経験および転倒不安感と体力との関連性に関しては、転倒経験と体力、または転倒不安感と体力との関連性を各々に調査した研究は多数見受けられる⁸⁾⁹⁾。しかし、転倒不安感は転倒経験の有無とは関係なく起こりうることであり、転倒不安感そのものが体力低下の危険因子となりうることから、転倒経験および転倒不安感は、それぞれ独立して体力に影響を与えるということが考えられる。よって、「転倒経験に影響を及ぼす体力要素」および「転倒不安感に影響を及ぼす体力要素」を同時に検討する必要があると考える。

本研究では、転倒経験と転倒不安感の両方を合わせ持つ者は低体力であるという仮説を立て、この仮説を検証することを研究の目的とした。

転倒経験と転倒不安感に関連する体力を明らかにすることは、高齢者の転倒予防のための運動指導の際に、より対象者の実態に即した指導を行うために重要な知見となりうる。

Ⅱ 方 法

対象者は、運動器の機能向上事業により選定され、2006年から2007年にかけて茨城県および福島県で開催された体力測定に参加した、旧特定高齢者（現在の二次予防対象者）であった高齢女性131名（65～88歳，73.7±5.4歳）とした。

（1）対象者の形態測定と質問紙調査

1) 形態測定

形態指標には身長（YG-200，ヤガミ社製，0.1cm），体重（DF-800，Yamato社製，0.1kg）を測定し，BMI（Body Mass Index，体重kg÷身長²m²）を算出した。また，身長測定時および主治医の意見書より脊柱湾曲の有無を確認し，

「あり，なし」の2件法で記した。脊柱湾曲の有無に関しては，身長計測の際，脊柱後湾など明らかな脊柱の湾曲が確認された場合および医師の診断により脊柱湾曲ありと認められた場合に，「あり」と判断した。

2) 質問紙調査

対象者の健康状態や日常生活の状況を把握し，また転倒経験や転倒不安感の有無を確認するため，以下の質問紙調査を行った。調査は対象者の状況により，熟練したスタッフによる面接または自己記入により回答を得た。

① 転倒不安感の有無

「身体の遂行能力が残されているにもかかわらず，移動や位置の変化を求められている活動に対して持つ永続的な恐れ²⁾」を転倒不安感と定義した。転倒不安感の有無について，「転倒に対する不安はありますか？」という問いに対する「はい，いいえ」の2件法にて回答を得た。

② 転倒経験

「外傷の有無にかかわらず，自分の意思からではなく，地面や床または他の低い場所に足底以外の身体の一部が接触する動作¹⁰⁾」を転倒と定義した。ただし，自転車等の乗り物からの転倒や，激しい運動中の転倒は除いた。

過去1年間の転倒経験について，「あり，なし」の2件法にて回答を得た。なお，わが国の地域高齢者における過去1年間の思い出し法による転倒発生調査の信頼性は，先行研究¹¹⁾によって確認されている。

（2）体力測定

先行研究¹²⁾¹⁴⁾により，高齢者の転倒および転倒不安感に影響を与える体力的問題の原因となる身体能力を，バランス能力・下肢筋力・歩行能力の3つに大別し，これらに関連する体力を評価した。バランス能力に関しては開眼片足立ち，タンデムバランス，ファンクショナルリーチ，タンデムウォーキングの4項目を，下肢筋力に関しては，5回椅子立ち上がり，ステップテストの2項目を，歩行能力に関しては，Timed up and go，5m通常歩行の2項目を測定した。各測定項目の詳細については，先行研

究¹⁵⁾を参照されたい。体力測定の際には、問診によって当日の体調を確認するとともに、体力測定方法に精通したスタッフが安全性に十分留意した。

(3) 分析方法

1) 対象者の群分け

全対象者(131名)を、転倒経験の有無および転倒不安感の有無により、過去1年間に転倒経験がなく転倒不安感もない者42名(73.2±5.6歳)を、NF×NA群(No Fall:転倒経験なし×No Anxiety:転倒不安感なし)、過去1年間に転倒経験があるが転倒不安感はない者10名(73.1±5.3歳)をF×NA群(Fall:転倒経験あり×No Anxiety:転倒不安感なし)、過去1年間に転倒経験はないが転倒不安感がある者58名(74.3±5.4歳)をNF×A群(No Fall:転倒経験なし×Anxiety:転倒不安感あり)、過去1年間に転倒経験があり転倒不安感もある者21名(73.5±6.0歳)をF×A群(Fall:転倒経験あり×Anxiety:転倒不安感あり)の4群に分類した。

2) 統計解析

各測定項目の結果を、名義変数および順序変数の場合は各項目の割合(%)で、連続変数の場合は平均値±標準偏差で示した。体力測定値に関しては、測定項目ごとに対象者全体の平均値と標準偏差より標準化した得点(Zスコア)を算出した。さらに、開眼片足立ち、タンデムバランス、ファンクショナルリーチ、タンデムウォーキングにおけるZスコアの平均値をバランス能力スコア、5回椅子立ち上がり、ステップテストにおけるZスコアの平均値を下肢筋力スコア、Timed up and go、5m通常歩行におけるZスコアの平均値を歩行能力スコアとし、全項目のZスコアの平均値を総合体力スコアと

した。

脊柱湾曲の有無の比較および転倒経験と転倒不安感との関連性には χ^2 検定を、その他の測定項目の比較には一元配置分散分析および多重比較検定(Tukey-Kramer法)を適用した。

なお、すべての統計処理には統計解析ソフトStatView-5.0を使用し、統計的有意水準は5%とした。

3) 倫理的配慮

本研究は、筑波大学体育系に帰属する倫理委員会の承認を受けた。すべての対象者に書面および口頭にて、研究の目的および方法を説明し、不利益を受けることなく随時測定を拒否できることを確認した。研究での測定データの使用に関する説明を個別に口頭にて行い、その上で、書面にてデータ使用の同意を得た。

Ⅲ 結 果

表1に、本研究対象者の特徴を、表2に、転倒経験の有無および転倒不安感の有無により分類した4群(NF×NA群、F×NA群、NF×A群、F×A群)の形態測定値、質問紙調査と体力測定値を示した。対象者131名における各1年間の転倒割合は23.7%であった。対象者131名のうち16.0%(21名)は、転倒経験および転倒不安感の両方を有していた(F×A群)。一方で、44.3%(58名)は転倒経験がないにも関わらず転倒不安感を有しており(NF×A群)、NF×A群が一番多く全体の約4割を占めた。転倒経験があるにも関わらず転倒不安感がない者は7.6%(10名)であった(F×NA群)。転倒経験も転倒不安感もない者は32.1%(42名)であった(NF×NA群)。転倒経験と転倒不安の関連性に関して χ^2 検定を行った結果、 χ^2 値は0.938(p=0.333)であり、転倒経験の有無と転倒不安感の有無は関連しなかった。4群間で暦年齢に有意差はなかった。

体力測定項目では、Timed up and goにおいて、F×NA群がNF×NA群に比べて有意に低値を示した。(NF×NA群:6.5±2.0, F×NA群:8.6±3.8, NF×A群:7.4±2.0, F×A

表1 対象者の特徴(n=131)

	平均値±標準偏差	最小値	最大値
暦年齢(歳)	73.7±5.4	65.0	88.0
身長(cm)	145.5±5.3	132.5	160.2
体重(kg)	51.2±7.9	35.1	86.5
BMI(kg/m ²)	24.1±3.3	17.6	36.9

表2 転倒経験および転倒不安感の有無により分類した4群の比較 (n=131)

	NF×NA群 (n=42)	F×NA群 (n=10)	NF×A群 (n=58)	F×A群 (n=21)	P値	多重比較検定
暦年齢(歳) ³⁾	73.2±5.6	73.1±5.3	74.3±5.4	73.5±6.0	n.s.	-
身長(cm) ³⁾	146.5±5.1	148.4±6.7	144.4±5.3	144.5±4.2	n.s.	-
体重(kg) ³⁾	51.6±8.8	50.6±5.1	50.6±8.1	51.0±6.2	n.s.	-
BMI(kg/m ²) ³⁾	24.0±3.7	23.0±1.6	24.2±3.3	24.4±2.8	n.s.	-
脊柱湾曲, 無(%) / 有(%) ⁴⁾	40(95.2)/2(4.8)	10(100.0)/0(0.0)	52(89.7)/6(10.3)	19(90.5)/2(9.5)	n.s.	-
開眼片足立ち(秒) ³⁾	29.4±22.2	17.6±21.4	24.2±20.5	26.7±22.1	n.s.	-
タンデムバランス(秒) ³⁾	27.5±5.2	21.6±13.2	26.3±7.1	23.2±9.1	n.s.	-
ファンクショナル リーチ(cm) ³⁾	28.8±6.8	27.5±5.2	25.5±6.1	26.7±4.5	n.s.	-
タンデムウォーキング (秒+エラー回数) ³⁾	11.4±4.8	17.4±9.9	13.0±5.5	14.1±6.6	n.s.	-
5回椅子立ち上がり(秒) ³⁾	7.0±2.2	8.6±3.3	7.8±2.7	8.7±3.2	n.s.	-
ステップテスト(秒) ³⁾	4.9±1.4	5.6±1.6	5.4±1.6	5.3±1.2	n.s.	-
Timed up & go(秒) ³⁾⁵⁾	6.5±2.0	8.6±3.8	7.4±2.0	8.6±2.4	<0.05	F×A群>NF×NA群
5m通常歩行(秒) ³⁾	4.2±2.5	5.2±2.3	4.4±1.2	4.6±1.3	n.s.	-
バランス能力スコア(z得点) ³⁾⁵⁾	0.24±0.65	-0.30±0.97	-0.05±0.67	-0.19±0.75	<0.05	n.s.
下肢筋力スコア(z得点) ³⁾⁵⁾	0.31±0.75	-0.47±1.03	-0.09±0.94	-0.16±0.83	<0.05	n.s.
歩行能力スコア(z得点) ³⁾⁵⁾	0.26±0.97	-0.34±1.24	-0.02±0.74	-0.31±0.78	<0.05	n.s.
総合体力スコア(z得点) ³⁾⁵⁾	0.26±0.65	-0.35±0.93	-0.05±0.68	-0.21±0.64	<0.05	n.s.

注 1) %または平均値±標準偏差

2) BMI=body mass index

3) 一元配置分散分析

4) χ^2 検定

5) 多重比較検定 (Tukey-Kramer法)

6) n.s.: not significant

7) NF×NA群 (No Fall: 転倒経験なし×No Anxiety: 転倒不安感なし), F×NA群 (Fall: 転倒経験あり×No Anxiety: 転倒不安感なし), NF×A群 (No Fall: 転倒経験なし×Anxiety: 転倒不安感あり), F×A群 (Fall: 転倒経験あり×Anxiety: 転倒不安感あり)

群: 8.6±2.4)。3つの体力スコア (バランス能力スコア, 下肢筋力スコア, 歩行能力スコア) および総合体力スコアにおいて, 一元配置分散分析の結果, 4群間で有意差が認められたものの, 多重比較では有意差は認められず, 帰無仮説は保留された。しかしながら, すべてのスコアにおいてNF×NA群で最も高値を示し, F×NA群で最も低値であった。

IV 考 察

先行研究により, 転倒不安感とは転倒経験の有無とは関係なく起こりうる⁶⁾ことであり, 転倒不安感そのものが体力低下の危険因子となりうる⁴⁾⁵⁾ことから, 転倒経験および転倒不安感, 各々独立して体力に影響を与えるということが考えられる。

転倒経験の有無と転倒不安感の有無により, 4群に分類し, 各項目に関して比較した結果, 転倒経験の有無と転倒不安感の有無に関する χ^2 値に有意差はみられず, 転倒不安感とは必ずしも転倒経験によってもたらされるわけではないということが明らかとなった。この結果は,

転倒不安感とは転倒経験を伴わなくとも起こりうるという竹中ら⁶⁾やKim⁵⁾の報告を支持するものであった。

各群の体力測定結果を比較したところ, バランス能力スコア, 下肢筋力スコア, 歩行能力スコアおよび総合体力スコアに関して4群間に有意差がみられたものの, 多重比較において有意差はみられなかった。多重比較において帰無仮説が保留された要因は, 対象者数の少ない群があったことも考えられるため, 今後はさらに対象者数を増やした検討が望まれる。対象者数の限界を考慮した上で, 全体的にF×NA群が一番低体力である傾向にあった。また, 機能的移動能力 (functional mobility) を測定する項目であるTimed up and goに関しては, F×NA群がNF×NA群と比較して有意に低値であった。

転倒経験と転倒不安感の両者が各々独立して体力の低下と関連性を持つと仮定すれば, 転倒経験と転倒不安感の両者を持ち合わせる者の体力が一番低いという仮説が成り立つはずである。しかし, 本研究においては, 転倒経験はあるが, 転倒不安感を持たない者の体力が一番低い傾向

にあった。転倒不安感に関する多くの研究においては、転倒不安感を有する者は、転倒への恐怖心から種々の身体活動を避ける傾向にあり、これらの活動制限は筋萎縮を生じさせ、結果的に身体機能の低下を招くとされている。本研究においても、有意とはいえないものの、NF×NA群に比べ、NF×A群やF×A群の体力が低い傾向にあることから、この理論は支持されたといえる。しかしながら本研究の結果のように、転倒を経験した者のうち、転倒不安感を持たない者の体力がより劣る場合があることが明らかとなった。

この原因として、F×NA群の中に、転倒を引き起こすほど体力が低下しているにも関わらず、自己の体力に対する危機意識の低い者がいる可能性が考えられる。このことについて荒井ら¹⁶⁾は、一部の高齢者に、自己の身体能力を過大に評価する者がいることを指摘している。また、F×A群の中に、転倒経験をきっかけに、自らの体力向上に努めるようになった者がおり、相対的にF×A群の体力がF×NA群よりも高くなった可能性も考えられる。このことは、本研究における転倒経験者が経験した転倒が、いずれも骨折等に至らない軽微なものであり、転倒そのものが直接的に身体機能の低下をもたらすものではなかったことから推察される。

転倒不安感そのものが体力低下の危険因子となりうると考えられていることから、転倒不安感を減少させる必要があることは周知の事実である。一方で、本研究の結果から、転倒不安感があると回答した者の中には、「移動や位置の変化を求められている活動に対して持つ持続的な恐れ」としてではなく、「転倒することに対する自己認識」の現れを転倒不安感として捉えている可能性が推察される。しかしながら本研究は、転倒不安感の調査に関して、転倒不安感が「あり、なし」の2件法でのみ調査していることから、いずれの原因も本研究の結果からは断定することができない。転倒不安感に関する調査および個人の転倒に対する心理特性を、より詳細に捉えられる方法で調査することが、今後の課題である。

V 結 語

本研究は、運動器の機能向上事業により選定された旧特定高齢者（現在の二次予防対象者）である地域在住の高齢女性131名を対象に、転倒経験と転倒不安感の両方を合わせ持つ者は低体力であるという仮説を立て、この仮説を検証することを研究の目的とした。過去1年間の転倒経験および転倒不安感に関する質問紙調査、形態測定、バランス能力・下肢筋力・歩行能力に関する体力測定8項目を調査した。その結果、転倒経験はあるが転倒不安感を持たない者の体力が一番低い可能性が示唆された。特に、機能的移動能力において有意に劣る結果であった。その原因は本研究の結果からは断定することができないが、自己の体力に対する危機意識の違いや、転倒不安感の捉え方に違いがある可能性が示唆された。今後は、より詳細な調査が必要である。

謝 辞

本研究は、文部科学省科学研究費補助金研究事業：基盤研究A「要介護化予防を目的とした中・高齢期の身体機能改善のための包括的指針づくり」（代表：田中喜代次、研究課題番号：19200047）の支援を受けて行ったものである。また、本研究は各自治体関係者、筑波大学田中研究室の大学院生の協力によって遂行できた。ここに記して感謝の意を表す。

文 献

- 1) 鈴木隆雄. 高齢者の転倒・転落：転倒・転落の疫学、骨粗鬆症治療 2010；9（3）：222-5.
- 2) Tinetti M E, Powell L. Fear of falling and low self-efficacy : A cause of dependence in elderly persons. The Journal of Gerontology 1993；48：35-8.
- 3) Austin N, Devine A, Dick I, et al. Fear of Falling in Older Women : A Longitudinal Study of Incidence, Persistence, and Predictors. Journal of the American Geriatrics Society 2007；55：1598-603.

- 4) Walker J E, Howland J. Falls and fear of falling among elderly persons living in the community : Occupational Therapy interventions. American Journal of Occupational Therapy 1991 ; 45 : 119-22.
- 5) Kim D, Geert C, Guy V, et al. Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community-based cohort study. Age and Aging 2004 ; 33 : 368-73.
- 6) 竹中晃二, 近河光伸, 本田譲治, 他. 高齢者における転倒セルフエフィカシー尺度の開発 : 信頼性および妥当性の検討. 体育学研究 2002 ; 47 : 1-13.
- 7) Martin F C, Hart D, Spector T, et al. Fear of falling limiting activity in young-old women is associated with reduced functional mobility rather than psychological factors. Age and Ageing. 2005 ; 34 : 281-7.
- 8) 金憲経, 吉田英世, 鈴木隆雄, 他. 高齢者の転倒関連恐怖感と身体機能 - 転倒外来受診者について -. 日本老年医学会雑誌 2001 ; 38 : 805-11.
- 9) 新井智之, 芝喜崇, 角田賢史, 他. 虚弱高齢者の転倒と運動機能との関係. 老年学雑誌 2010 ; 創刊号 : 1-14.
- 10) Ugur C, Gucuyener D, Uzun N, et al. Characteristics of falling in patients with stroke. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry 2000 ; 69 : 649-51.
- 11) 芳賀博, 安村誠司, 新野直明, 他. 在宅老人の転倒に関する調査法の検討. 日本公衆衛生雑誌 2003 ; 43 : 983-8.
- 12) American Geriatrics Society. Guideline for the prevention of falls in older persons. Journal of the American Geriatrics Society 2001 ; 49 : 664-72.
- 13) Li F, Fisher K J, Harmer P, et al. Fear of Falling in Elderly Persons : Association With Falls, Functional Ability, and Quality of Life. The Journal of Gerontology 2003 ; 58B : 283-90.
- 14) Brouwer B, Musselman K, Culham E. Physical Function and Health Status among Seniors with and without a Fear of Falling. Gerontology 2004 ; 50 : 135-41.
- 15) 清野諭, 藪下典子, 金美芝, 他. 特定高齢者の体力を把握するためのテストバッテリー. 日本公衆衛生雑誌 2009 ; 56 : 724-36.
- 16) 荒井龍淳. 高齢者における身体能力の認知に関する研究の動向. 生老病死の行動科学 2007 ; 12 : 47-52.