

## 原 著

# 地域在住高齢者の転倒関連自己効力感に関する生活状況および認知機能についての横断研究

岡地 雄亮<sup>1)</sup> 木村 一志<sup>2)</sup> 佐々木 幸子<sup>2)</sup> 奥村 宣久<sup>2)</sup>  
湯浅 孝男<sup>2)</sup>

1) 医療法人喬成会訪問看護ステーションポプラ

2) 北海道文教大学大学院リハビリテーション科学研究科

## 要 旨

**【目的】** 転倒に関する心理的要因として転倒関連自己効力感が着目されている。そこで本研究では地域在住高齢者の生活リズム、生活機能、認知機能と転倒関連自己効力感との関連を明らかにすることを目的とした。

**【方法】** 対象は65歳以上の地域在住の自立高齢者および要支援認定者52名とした。転倒関連自己効力感の測定には日本語版転倒関連自己効力感尺度 (the Falls Efficacy Scale-International : FES-I) を用いた。生活状況の評価には簡易生活リズム質問票および、基本チェックリストを用いた。認知機能評価として遂行機能、functional reach test 誤差、2ステップ誤差を測定した。転倒関連自己効力感に関連する要因を検討するため、FES-I得点を従属変数、簡易生活リズム質問票総得点、基本チェックリスト総得点、認知機能評価の各項目を独立変数とした重回帰分析を行った。

**【結果と考察】** 研究参加者52名の平均年齢は75.3 ± 6.5歳だった。簡易生活リズム質問票で評価した生活リズムのうち、睡眠の質は転倒関連自己効力感と有意な負の関連を示した(偏回帰係数  $B = -2.148$ , 95% CI :  $-3.676, -0.620$ ,  $p = 0.007$ )。基本チェックリストで評価した生活機能のうち、閉じこもりと転倒関連自己効力感との間に有意な負の関連が認められたが(偏回帰係数  $B = 6.191$ , 95% CI :  $0.950, 11.433$ ,  $p = 0.022$ )、認知機能は転倒関連自己効力感との関連を示さなかった。転倒関連自己効力感に関連する要因を検討するためには、睡眠の質と閉じこもりについて着目する必要があることが示唆された。

**【結論】** 地域在住高齢者の転倒関連自己効力感を捉えるために、身体機能面だけではなく、生活リズムや生活機能といった包括的な視野が必要であるといえる。

## キーワード

地域在住高齢者 転倒 自己効力感 生活リズム 生活機能

## I はじめに

高齢者の転倒は介護予防を進める上で非常に重要な課題である。転倒の要因は外的要因と内的要因の2つに分けられ、内的要因には運動要因、感覚要因、高次脳機能要因、心理的要因があるとされる<sup>1)</sup>。従来は運動要因、感覚要因といった身体的要因に着目がなされてきたが、心理的要因にも着目した検討が必要である。心

理的要因については、自信過剰や遠慮がち、転倒後恐怖感や閉じこもりやうつ病といった要因が挙げられている<sup>1)</sup>(図1)。転倒によって弊害となる心理的な要素として、転倒恐怖感が着目されており、転倒恐怖感を有していると活動制限を引き起こし、さらなる心身機能の低下を招き、より一層に転倒リスクを高めることにつながるとし、重要な評価および対処すべき事項といわれている

連絡先：医療法人喬成会訪問看護ステーションポプラ 岡地雄亮

〒061-3207 北海道石狩市花川南7条4丁目376番地1

Tel : 0133-74-8881 Fax : 0133-72-5115 E-mail : y.12oka6chi@gmail.com

受付日 : 2022. 5. 9 受理日 : 2022. 11. 9

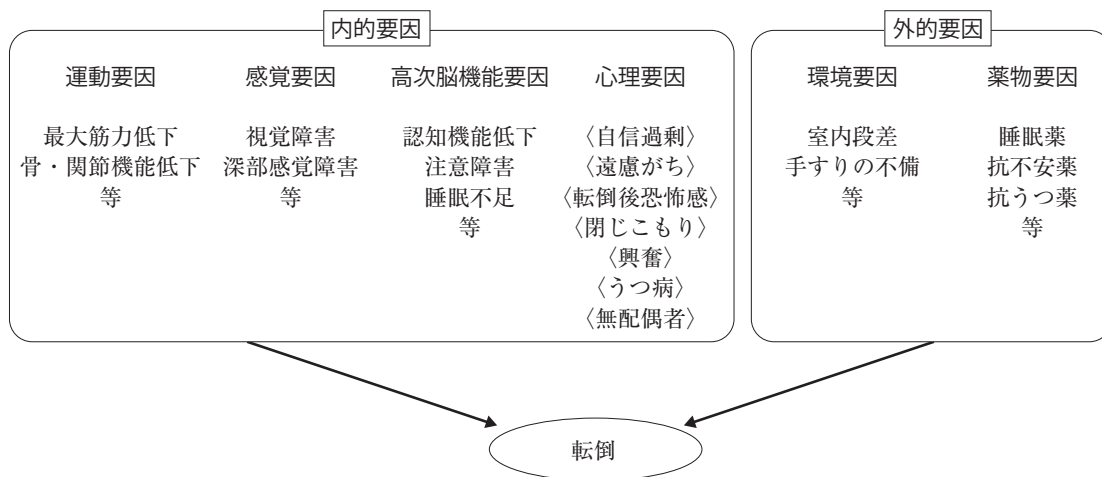


図1 転倒の心理要因と他の要因について (角田ら<sup>1)</sup> の転倒の要因の図を参考に作成)

る<sup>2)</sup>。

TinettiらはBanduraによって提唱された自己効力感理論を基に、転倒恐怖について「転倒せずに日常的な行為を行う自己効力感が低下した状態」と操作的に定義し、the Falls Efficacy Scale (以下、FES)を開発した。しかし、上出らはFESの問題点について、転倒恐怖と自己効力感を同一概念で捉えて構成されているが、両者は同一概念で捉えることができない可能性を指摘している<sup>3)</sup>。転倒関連自己効力感とは「日常生活に伴う活動を転倒することなくどの程度行えるかという見込み感」を指すとされる<sup>4)</sup>。転倒関連自己効力感とは高齢者の身体活動量や社会活動性といった高次の生活機能と関連するが、転倒恐怖はそれらの高次の生活機能とは関連を示さず、高齢者の生活機能に対しては、転倒関連自己効力感の方が最適な決定要因になるとされる<sup>5)</sup>。

以上のような問題点を改善するため屋外活動や難易度の高い項目を追加して、the Falls Efficacy Scale-Internationalが開発され、わが国では上出らが日本語版the Falls Efficacy Scale-International (以下、FES-I)について地域在住高齢女性において信頼性と基準妥当性を確認している<sup>3)</sup>。

高齢者の転倒関連自己効力感については、転倒関連自己効力感の低下により活動的な日常生活の維持が困難となり、社会活動や余暇活動が制限され、生活の質が一層低下するとの報告もある<sup>6)</sup>。これらのことから、転倒関連自己効力感に関連する要因を明らかにしていくことは、高齢者の生活の質の維持向上や介護予防を検討していく上で重要であるといえる。

転倒関連自己効力感に関連する要因については、転倒そのもの以外にも身体機能、心理的機能、社会的機能、認知機能といった幅広い要因が関連するとされる<sup>7)</sup>。転

倒経験と身体機能のうち特に歩行能力については、転倒関連自己効力感との関連はこれまでさまざまな研究がなされている。例えば転倒経験者は非転倒経験者と比べて自己効力感が低く、転倒経験の存在が転倒関連自己効力感に負の影響を及ぼすことが指摘されている<sup>4)</sup>。さらに、転倒関連自己効力感が低いほど、歩行時間が遅延することが指摘され<sup>3)</sup>、歩行能力評価の一つのTimed UP & Go Test (以下、TUG)とFESの関連では負の相関が報告されている<sup>8)</sup>。

転倒関連自己効力感に関連する心理、社会的機能については、活動頻度や活動範囲などの社会的機能と転倒関連自己効力感との関連が指摘されているものの<sup>9)</sup>、十分な検討は行われていない。加えて高齢者の生活リズムや身体機能、心理的機能、社会的機能を包括的に捉えた生活機能と転倒関連自己効力感との関連を検討した報告はみられない。

高齢者は環境の変化を受けやすく何らかのきっかけで急に生活機能や生活リズムの低下を引き起こすことから、高齢者の生活リズムを捉えることは重要であるといえる。高齢者の生活リズムを評価する指標としては本橋らによって開発された簡易生活リズム質問票があり<sup>10)</sup>、全18項目からなる質問項目の総得点は40点満点で、得点が高いほど同調度(自身と周囲の環境が適切に合うように調整している度合い)が高いとされている。また、生活機能の低下を捉えることも転倒関連自己効力感について検討する上で重要である。高齢者の生活機能の評価には厚生労働省作成の基本チェックリストが広く用いられている<sup>11)</sup>。自己記入式アンケートで設問は全25項目あり、7つの領域に分けられる。これまで、このような生活リズムや生活機能を評価する指標を用いて、包括的に転倒関連自己効力感について検討した報告はみられな

い。

認知機能については、遂行機能や空間における身体機能の認識について検討がなされている。遂行機能と転倒関連自己効力感の関連については、藤原らが注意機能や遂行機能（D-CAT 検査, Stroop 検査）と FES について検討しているが<sup>7)</sup>、これまで遂行機能の代表的な評価で、日常生活上の問題を評価するための遂行機能障害症候群の行動評価 Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome（以下、BADS）を用いて転倒関連自己効力感との関連を検討した報告はみられない。

さらに、空間における身体機能の認識もまた重要である。杉原らは、臨床でも多く用いられている Functional reach test（以下、FRT）の予測値と実測値から認識誤差について検討し、転倒への影響を報告している<sup>12)</sup>。しかし、転倒関連自己効力感に対して、身体機能の認識誤差が及ぼす影響についての検討は十分になされておらず、空間における身体機能の認識誤差が転倒関連自己効

力感に与える影響についても検討していく必要があるといえる。

以上のように先行研究から転倒経験と歩行能力は、転倒ならびに転倒関連自己効力感との関連が明らかにされているが、高齢者の生活リズムや生活機能そして遂行機能や身体機能の認識誤差と転倒関連自己効力感との関連については、十分な検討がなされているとはいえない。そこで本研究では地域在住高齢者の生活リズム、生活機能、認知機能と転倒関連自己効力感との関連を明らかにすることを目的とした。

## II 方法

### 1. 研究参加者および調査期間

2019年6月から2020年2月までの期間において、研究参加者を募るため、地域の健康教室に通う高齢者、地域や町内の活動に協力する高齢者へ研究案内を実施し、地域包括支援センターの職員へ協力可能な研究参加者の

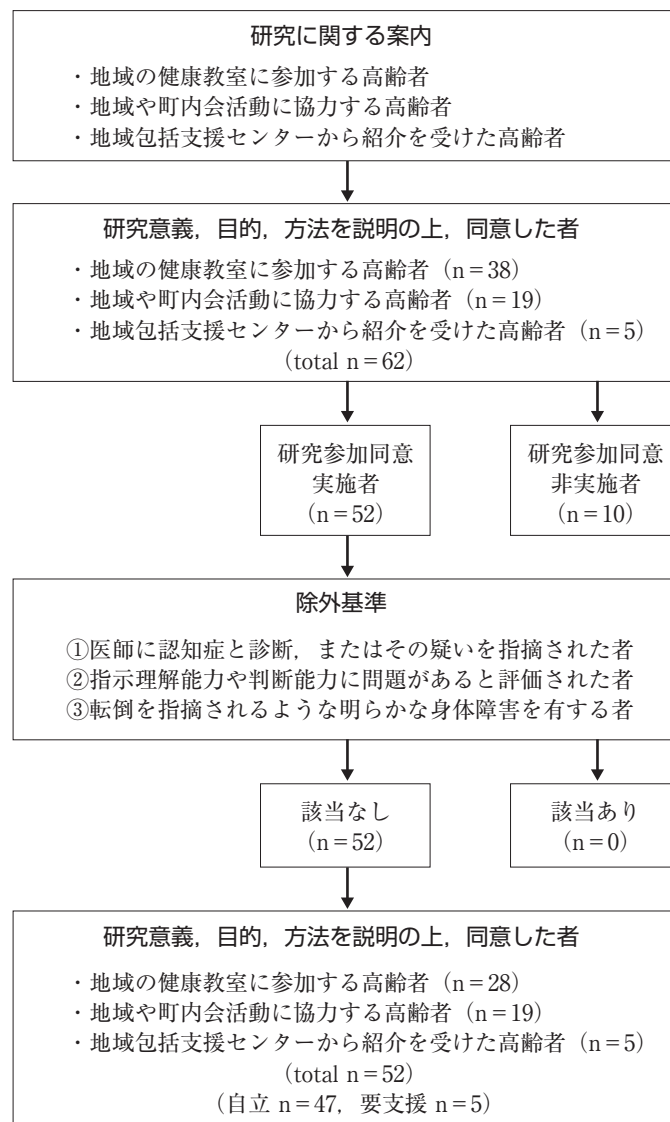


図2 対象者52名の参加に至る流れ

紹介を依頼した。除外基準は、①医師に認知症と診断、またはその疑いを指摘された者、②測定項目の説明などの場面において指示理解能力や判断能力に問題があると評価された者、③転倒を指摘されるような明らかな身体障害を有する者と設定した。なお、研究参加者の中に除外基準に該当する者はいなかった（図2）。

## 2. 測定方法および測定項目

### 1) 基本情報

基本的属性としては、年齢、性別、現病歴、既往歴などを対面にて聴取した。

### 2) 転倒経験の有無

測定日より過去1年間の転倒経験の有無を聞き取りにて聴取した。質問は「過去1年間で転倒したことはありますか?」とした。転倒については、Gibsonの「自分の意思からではなく、地面またはより低い場所に、膝や手などが接触すること」とした<sup>13)</sup>。

### 3) 転倒関連自己効力感

転倒に関する自己効力感を評価するために日本語版FES-Iを使用した<sup>3)</sup>。日本語版FES-Iは家の掃除、着替え、入浴などの屋内での動作10項目に加え、滑りやすい路面や凹凸のある路面での歩行などのバランス能力が要求される難易度の高い動作や、家族以外との活動や会合に参加するなどの社会的活動に関する6項目の全16項目で構成されている。それぞれの項目について、転倒することなく動作できる自信の程度を1.まったく気を遣わない、2.どちらかという気を遣う、3.かなり気を遣う、4.とても気を遣うという4段階で回答し、合計得点は64点満点となる。点数が高いほど転倒関連自己効力感は低く、点数が低いほど転倒関連自己効力感が高いことを示す。

### 4) 生活状況・生活機能

#### (1) 簡易生活リズム質問票

簡易生活リズム質問票は高齢者の健康状態と生活リズムの規則性を評価できる<sup>10)</sup>。全18項目の総得点は40点満点で得点が高いほど同調度（自身と周囲の環境が適切に合うように調整している度合い）が高いといえる。18項目は①社会的同調度：人と接する機会があるか、②身体的同調度：からだの調子がいかがどうか、③睡眠の質に関する同調度：よく眠れるかどうか、④光照射・生活満足に関する同調度：戸外でよく光を浴びているかどうか、生活に満足しているかどうか、⑤ウルトラディアンリズム同調度：一日のリズムが規則的かどうかの5つの生活リズム同調要因に分けられる。

#### (2) 基本チェックリスト

基本チェックリストは地域の中で要介護状態になるお

それの高いものを把握するために開発され、高齢者の包括的な生活機能を評価する指標として国内外で広く使用されている<sup>11)</sup>。自己記入式アンケートで設問は全25項目あり、①日常生活関連動作について、②運動器機能について、③低栄養について、④口腔機能について、⑤閉じこもりについて、⑥認知症について、⑦うつについての領域に分けられる。各項目に「はい」「いいえ」で回答し、「はい」と回答した項目に1点を加点し、各項目において得点が高いほど要介護状態になるおそれが高い。

### 5) 認知機能

#### (1) 遂行機能

遂行機能は目的をもった一連の活動を有効に成し遂げるために必要な機能であり、目標の設定、計画の立案、計画の実行、効果的な行動の4つの要素を含む。遂行機能の評価には日常生活上の問題を予測するために開発されたBADSを採用した。BADSは6つの下位検査に分けられる。その中でも行為計画検査と鍵探し検査については高齢者にも教示が比較的理解されやすく簡便に実施できるとされ、下位項目のみでも用いられている。

行為計画検査は、試験管の中のコルクを直接手で触れないという条件の下で、与えられたいくつかの物品を使用して取り出すという課題である。鍵探し検査は、野原に見立てた正方形と出発点を示す黒点が描かれた紙が提示される。野原のどこかに鍵が落ちていると想定し、必ず見つけ出せる道筋をペンで描く課題である。両検査ともにプロフィール得点として0～4点で算出され、得点が高いほど遂行機能が高い。

#### (2) FRT 誤差

本研究では空間における身体機能の認識能力の指標として、身体機能の認識誤差を測定した。知覚と実際の行動の差異を評価するためFRTを利用した。FRT実測の前に、検者が遠位から印を近づけていき、手が届くと視覚的に判断した時点で研究参加者に合図してもらい、その位置を最大前方リーチ距離の予測値とした。認識誤差は最大前方リーチ距離の実測値から、その予測値を減じて算出された値の絶対値とし、それを本研究ではFRT誤差とした。

#### (3) 2ステップ誤差

下肢に関しても空間における知覚と歩行行動との差異については、歩行周期の最小単位ともいえる2ステップテストを用いた。2ステップテストでは、つま先をそろえた静止立位から可能な範囲で最大2歩前進し、つま先をそろえた静止立位で最終肢位となる。開始肢位と最終肢位の間つま先の距離を測定し、身長で除したものを2ス

テップ値とする。2ステップ実測の前に、検者が遠位から印を近づけていき、最大2歩長のつま先が位置すると視覚的に判断した時点で研究参加者に合図してもらい、その位置を2ステップの予測値とした。認識誤差は実測値から、その予測値を減じて算出された値の絶対値とし、それを本研究では2ステップ誤差とした。

#### 6) 歩行能力

歩行能力評価としてTUGを使用した。臨床においても高齢者における転倒ハイリスク者の選定に有用な評価指標として、移動・歩行の評価として広く使用されている。TUGは椅子座位から立ち上がり、最大速度の歩行で3m前方の目印を回って、椅子まで戻り着座する時間を計測した。

### 3. 解析方法

基本属性および、各測定結果の平均値と標準偏差、頻度(%)を示した。転倒関連自己効力感への関連要因を検討するために、転倒関連自己効力感(FES-I得点)を従属変数とし、簡易生活リズム質問票、基本チェックリスト、認知機能評価の各項目を独立変数として重回帰分析を行い、偏回帰係数(B)と95%信頼区間(95%CI)を求めた。共変量は、先行研究より転倒関連自己効力感への関連が指摘されている年齢、性別、転倒経験、TUGとした。モデル1の独立変数は、簡易生活リズム質問票、基本チェックリストの総得点または下位項目のいずれかを個別投入した。モデル2の独立変数は、簡易生活リズム質問票または基本チェックリストの下位項目を全て同時投入した。

統計処理には、統計解析ソフトウェアEZR(Easy R)(ver.1.42, Saitama Medical Center, Jichi Medical University)を用いて分析し、有意水準を5%とした。

### 4. 倫理的配慮

本研究は北海道文教大学倫理審査委員会の承認を得た(承認番号30031)。本研究を実施するにあたり、同意書および説明書を作成し、紙面と口頭にて意義・目的・方法を十分に説明し書面で同意を得た。

## III 結果

研究参加者は地域の健康教室に通う高齢者38名、地域や町内の活動に協力する高齢者19名、地域包括支援センターの職員から紹介を受けた高齢者5名の計62名から研究参加協力の同意を得たが、研究測定会場へのアクセスや新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染拡大による影響などを受け、本研究の参加者は、65歳以上の高齢者で施設入所していない北海道石狩地方、南空知地方在住の自立した高齢者47名と要支援者5名

の計52名だった。また、52名の内訳は地域の健康教室に通う高齢者28名、地域や町内の活動に協力する高齢者19名、地域包括支援センターの職員から紹介を受けた高齢者5名だった。研究参加者の属性は男性が22名、女性が30名で平均年齢 $75.3 \pm 6.5$ 歳、転倒歴については転倒歴ありが19名(36.5%)だった。FES-Iは $28.3 \pm 9.1$ 点、TUGは $7.5 \pm 2.5$ 秒、簡易生活リズム質問票総得点は $26.6 \pm 3.2$ 点、睡眠の質は $4.8 \pm 1.3$ 点、ウルトラディアンリズムは $5.1 \pm 0.9$ 点、基本チェックリスト総得点は $4.8 \pm 3.4$ 点、運動器は $1.6 \pm 1.3$ 点、口腔機能は $1.0 \pm 0.9$ 点、閉じこもりは $0.1 \pm 0.4$ 点、行為計画検査は $3.4 \pm 0.9$ 点、鍵探し検査は $2.3 \pm 1.3$ 点、FRTは $26.2 \pm 8.2$ cm、FRT誤差は $8.2 \pm 6.7$ cm、2ステップ値は $1.3 \pm 0.2$ 、2ステップ誤差は $25.5 \pm 19.0$ cmだった(表1)。

簡易生活リズム質問票はそれぞれの得点について年齢、性別、転倒経験、TUGで調整した結果(モデル1)、

表1 各測定項目の結果(n=52)

性別、女性 (%)	30 (57.7)
年齢 (歳)	$75.3 \pm 6.5$
転倒歴、あり (%)	19 (36.5)
FES-I (点)	$28.3 \pm 9.1$
TUG (秒)	$7.5 \pm 2.5$
生活リズム質問票	
総得点 (点)	$26.6 \pm 3.2$
社会的同調 (点)	$5.9 \pm 1.4$
身体的同調 (点)	$4.5 \pm 1.1$
睡眠の質 (点)	$4.8 \pm 1.3$
光照射・生活満足 (点)	$6.3 \pm 1.1$
ウルトラディアン (点)	$5.1 \pm 0.9$
基本チェックリスト	
総得点 (点)	$4.8 \pm 3.4$
ADL (点)	$0.7 \pm 0.9$
運動器 (点)	$1.6 \pm 1.3$
栄養状態 (点)	$0.3 \pm 0.4$
口腔機能 (点)	$1.0 \pm 0.9$
閉じこもり (点)	$0.1 \pm 0.4$
認知機能 (点)	$0.4 \pm 0.6$
うつ (点)	$0.8 \pm 1.2$
認知機能項目 (遂行機能)	
行為計画検査 (点)	$3.4 \pm 0.9$
鍵探し検査 (点)	$2.3 \pm 1.3$
FRT (cm)	$26.2 \pm 8.3$
FRT 誤差 (cm)	$8.2 \pm 6.7$
2ステップ値	$1.3 \pm 0.2$
2ステップ誤差 (cm)	$25.5 \pm 19.0$

FES-I: 国際版転倒関連自己効力感尺度(日本語版)

TUG: Timed Up & Go Test

FRT: ファンクショナルリーチ

FES-Iは転倒関連自己効力感が低いほど高得点となる

総得点 [偏回帰係数  $B = -0.688$ , 95 % CI:  $-1.339$ ,  $-0.037$ ,  $p = 0.039$ ] と睡眠の質 [偏回帰係数  $B = -2.477$ , 95 % CI:  $-3.983$ ,  $-0.971$ ,  $p = 0.002$ ] そしてウルトラディアンリズム [偏回帰係数  $B = -2.358$ , 95 % CI:  $-4.490$ ,  $-0.225$ ,  $p = 0.031$ ] で FES-I 得点と有意な負の関連性が認められた。さらに簡易生活リズム質問票の下位得点を同時に投入し、年齢、性別、転倒経験、TUG で調整した結果 (モデル 2)、睡眠の質において FES-I 得点と有意な負の関連性 [偏回帰係数  $B = -2.148$ , 95 % CI:  $-3.676$ ,  $-0.620$ ,  $p = 0.007$ ] が示された (表 2)。

基本チェックリストはそれぞれの得点について年齢、

性別、転倒経験、TUG で調整した結果 (モデル 1)、総得点 [偏回帰係数  $B = 1.420$ , 95 % CI:  $0.734$ ,  $2.105$ ,  $p = 0.001$ ] と運動器 [偏回帰係数  $B = 2.572$ , 95 % CI:  $0.606$ ,  $4.538$ ,  $p = 0.011$ ] と口腔機能 [偏回帰係数  $B = 2.555$ , 95 % CI:  $0.493$ ,  $4.616$ ,  $p = 0.016$ ]、そして閉じこもり [偏回帰係数  $B = 7.599$ , 95 % CI:  $2.320$ ,  $12.878$ ,  $p = 0.006$ ] で FES-I 得点と有意な正の関連性が認められた。さらに基本チェックリストの下位項目を同時に投入し、年齢、性別、転倒経験、TUG で調整した結果 (モデル 2)、閉じこもり [偏回帰係数  $B = 6.191$ , 95 % CI:  $0.950$ ,  $11.433$ ,  $p = 0.022$ ] において FES-I 得点と有意な正の関

表 2 FES-I を従属変数とした簡易生活リズム質問票の各項目による重回帰分析の結果

	モデル 1			モデル 2		
	B	95%信頼区間	p 値	B	95%信頼区間	p 値
簡易生活リズム質問票総得点	-0.688	-1.339 : -0.033	0.039*			
社会的同調	-1.175	-2.812 : 0.155	0.155	-0.559	-2.228 : 1.109	0.502
身体的同調	-0.379	-2.253 : 1.495	0.686	-0.470	-2.128 : 1.188	0.570
睡眠の質	-2.477	-3.983 : -0.971	0.002**	-2.148	-3.676 : -0.620	0.007**
光照射・生活満足	1.451	-0.403 : 3.304	0.122	1.552	-0.211 : 3.314	0.083
ウルトラディアンリズム	-2.358	-4.449 : -0.255	0.031	-1.831	-3.878 : 0.216	0.078

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$  共変量: 年齢, 性別, 転倒経験, TUG

モデル 1 の独立変数: 簡易生活リズム質問票の総得点または下位項目のいずれか

モデル 2 の独立変数: 簡易生活リズム質問票の下位項目全て

モデル 2 の自由度調整済み決定係数 (Adjusted  $R^2$ ) = 0.521 B: 偏回帰係数

表 3 FES-I を従属変数とした基本チェックリストの各項目による重回帰分析の結果

	モデル 1			モデル 2		
	B	95%信頼区間	p 値	B	95%信頼区間	p 値
基本チェックリスト総得点	1.420	0.734 : 2.152	0.001**			
ADL	1.360	-1.518 : 4.238	0.347	1.935	-0.644 : 4.513	0.137
運動器	2.572	0.606 : 4.538	0.011*	1.825	-0.155 : 3.804	0.070
栄養状態	1.732	-3.105 : 6.569	0.475	1.348	-3.076 : 5.772	0.541
口腔機能	2.555	0.493 : 4.616	0.016*	1.605	-0.680 : 3.890	0.163
閉じこもり	7.599	2.320 : 12.878	0.006**	6.191	0.905 : 11.433	0.022*
認知機能	2.246	-1.488 : 5.981	0.232	-0.073	-4.301 : 4.154	0.972
うつ	1.553	-0.219 : 3.325	0.084	1.002	-1.031 : 3.034	0.325

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$  共変量: 年齢, 性別, 転倒経験, TUG

モデル 1 の独立変数: 基本チェックリストの総得点または下位項目のいずれか

モデル 2 の独立変数: 基本チェックリストの下位項目全て

モデル 2 の自由度調整済み決定係数 (Adjusted  $R^2$ ) = 0.532 B: 偏回帰係数

表 4 FES-I を従属変数とした認知機能項目による重回帰分析の結果

	B	95%信頼区間	p 値
行為計画検査	-2.247	-4.532 : 0.040	0.054
鍵探し検査	-0.954	-2.802 : 0.893	0.304
FRT 誤差	0.056	-0.256 : 0.367	0.721
2 ステップ誤差	-0.001	-0.113 : 0.110	0.979

共変量: 年齢, 性別, 転倒経験, TUG B: 偏回帰係数

連性が示された(表3)。

行為計画検査, 鍵探し検査, FRT 誤差そして2ステップ誤差のそれぞれの得点について年齢, 性別, 転倒経験, TUGで調整した結果(モデル1)はいずれもFES-I得点と有意な関連性は認められなかった(表4)。

#### IV 考察

本研究では地域在住高齢者の生活リズム, 生活機能, 認知機能と転倒関連自己効力感との関連を明らかにすることを目的とし, 転倒関連自己効力感(FES-I得点)と各測定項目についての関連について検討した。日常の生活リズムが保持されている高齢者では転倒関連自己効力感が高いことが示唆された。また, 生活リズムのうち, 睡眠の質の低下が転倒関連自己効力感の低下と関連していた。さらに基本チェックリストの総得点が高いほど転倒関連自己効力感が高いことが示された。また, 基本チェックリストで評価した生活機能のうち, 閉じこもりを有する場合, 低い転倒関連自己効力感を示した。

簡易生活リズム質問票では年齢, 性別, 転倒経験, TUGで調整した結果, 総得点, 睡眠の質, ウルトラディアンリズムにおいて有意な関連が示された。また, 簡易生活リズム質問票の下位項目を同時に投入した結果, 睡眠の質が有意な関連を示した。

睡眠について, 人間の睡眠は加齢に伴い総睡眠時間の短縮や中途覚醒時間の増加, 睡眠覚醒リズムの前進などが起こり, 生理的に不眠が生じやすいとされる。高齢者の睡眠は75歳頃には6時間程度となり, 睡眠の構造も加齢と共に変化するとされ, 睡眠パターンについては, 高齢になると夜中何度も目覚めたり日中も昼寝をするなど, 1日の間に何度も寝たり起きたりを繰り返す睡眠覚醒パターン(多相性睡眠)に変化するといわれている。このような睡眠時間の短縮や中途覚醒時間の増加といった影響は日中の眠気を誘引すると考えられる。Avidanらの報告では, 不眠は転倒の独立したリスクであることが示されている<sup>14)</sup>。このことから, 睡眠の質の低下は昼夜に関係なく覚醒の低下を招き, 日中においてもADL・IADL遂行時にふらつきや転倒につながっていることが考えられ, 転倒に対する自己効力感の低下に関連しているのではないかと考えられる。

また, 睡眠障害では日中の機能障害(倦怠感, 集中力・注意力・記憶の障害, 抑うつ気分や焦燥感, 意欲低下, 日中の眠気, 仕事や運転中のミスや事故の危険), 睡眠不足に伴う緊張・頭痛・消化器症状, 睡眠に関する不安などが起こるとされる<sup>15)</sup>。本研究において認められた高齢者の睡眠の質の低下がもたらすさまざまな心身

の不調等の生理的な症状が, 転倒せずに行方を遂行するという自己効力感の低下に影響したのではないかと考えられる。

ウルトラディアンリズムは生体リズムの中でも, 約24時間の周期をもったサーカディアンリズムより短いリズムとされ, 周期が20時間以下の生体リズムはすべて含まれる。簡易生活リズム質問票では, 日中の眠気, 食事と排泄の規則性の項目が含まれる。睡眠の質の考察で述べたように, 日中の眠気については日中の機能障害の一つであるとされる。日中に複数回の昼寝をするような高齢者では, 本来活動的に過ごす日中の日常生活活動においても覚醒の低下や集中力・注意力の低下が生じているのではないかと推察される。藤原ら<sup>7)</sup>は, 地域在住高齢者を対象とした研究において注意機能の低下は転倒のみならず, 転倒関連自己効力感の低下にもつながることを報告している。このことから, 昼間の眠気について問うウルトラディアンリズムは転倒関連自己効力感に有意な関連を示したのではないかと考えられる。簡易生活リズム質問票の総得点については, これら睡眠の質やウルトラディアンリズムが含まれていることにより転倒関連自己効力感へ有意な影響を与えているのだと考えられる。高齢者の転倒関連自己効力感を検討する上で生活リズムを定量的に把握して, 評価していくことが必要であることが示唆された。

基本チェックリストでは年齢, 性別, 転倒経験, TUGで調整した結果, 総得点, 運動器, 口腔機能, 閉じこもりにおいて有意な関連が示された。また, 基本チェックリストの下位項目を同時に投入した結果, 閉じこもりが有意な関連を示した。閉じこもりの概念, 定義はさまざまであるが<sup>16)</sup>, 厚生労働省は基本チェックリストの閉じこもりについて, 週に1度の外出の有無と前年と比較して外出頻度が減少しているかという項目で評価している。地域在住高齢者を対象とした調査では, 閉じこもり群よりも非閉じこもり群において, 男性ではTUGと歩行能力, 女性では握力とTUGと歩行能力で有意に良好な値を示したと報告されている<sup>16)</sup>。

また, 中越らは運動器障害を有する地域在住高齢者の転倒の有無と生活活動量(過去1か月の活動範囲, 活動頻度および自立度から得点化される生活移動尺度Life Space Assessment: LSA)および健康関連QOLとの関連性の報告の中で, 転倒を経験したことで転倒恐怖感を持ち活動への自信をなくし, 生活における活動の制限がみられ, 生活活動量が低下することを示唆している<sup>17)</sup>。閉じこもりに該当する高齢者は屋外歩行を伴う外出に対し, 歩行能力が低下していることにより, 転倒せず以外

出するという自己効力感が低下しているのではないかと考えられる。さらに、松田らはLSAスコアの低得点化について、転倒恐怖感の評価に転倒自己効力感の指標の一つであるModified Falls Efficacy Scale (MFES)を用いて検討し、転倒自己効力感はLSAスコア低得点の関連要因であると示唆している<sup>9)</sup>。

このことから、本研究においても、閉じこもりに該当する者は活動範囲や活動頻度が低下するなどといった外出が減少する傾向にあり、転倒関連自己効力感との有意な関連が示されたと考えられる。

運動器項目については転倒との関連について先行研究でも報告されている。高齢者の転倒についての調査では、転倒群において運動器項目の該当数と基本チェックリスト総合点が有意に高いという報告もあり、運動器項目で3項目以上に該当する者にはさらなる転倒アセスメントが必要であることが指摘されている<sup>18)</sup>。運動器項目は転倒経験や転倒ハイリスクと関連することから、運動器項目の高得点者は転倒しないように気を使って行動することが多くなり、転倒関連自己効力感も低下したと考える。また、運動器項目自体に階段昇降や椅子からの立ち上がりが含まれており、FES-Iと共通する質問内容である。さらに、転倒に対する不安が大きいかという心理面に関する質問もあるため、同じ心理面である転倒関連自己効力感の低下に反映されやすく、有意な関連が示されたと考える。

口腔機能については、地域在住高齢者における口腔機能と転倒恐怖感の有無との関連を検討した報告の中で、恐怖感有り群において口腔機能低下の割合が多い傾向が示されている<sup>19)</sup>。本研究結果も、転倒に関する心理面との報告がなされている先行研究と同様の結果であったと考えられる。

基本チェックリストの総得点についても、閉じこもりや運動器そして口腔機能の項目が反映され、転倒関連自己効力感と関連を示したのだと考える。

認知機能として検討した行為計画検査、鍵探し検査、FRT誤差、2ステップ誤差については、すべてにおいて転倒関連自己効力感との有意な関連は示されなかった。遂行機能の評価である行為計画検査と鍵探し検査については、地域在住高齢者にとって課題難易度が低かったことが考えられる。目的をもった一連の活動を有効に成し遂げるために必要な機能である遂行機能については、今回対象としたのは地域在住の生活が自立した高齢者のため、生活適応能力は維持されており、大きな機能低下はなかったのではないかと考えられる。

FRT誤差については、杉原らの日常生活に支障の

ない健常高齢者を対象とした報告で、FRTが14.5cmを境に比較的良好に転倒の有無を判別できたとしているが<sup>12)</sup>、本研究におけるFRTの平均は $26.2 \pm 8.3$ cmだった。このことから本研究の参加者においてはバランス能力が比較的高い特徴があり、空間における身体機能の認識能力の低下が生じていたとしても姿勢制御が可能であるため、転倒関連自己効力感との関連が示されなかったのではないかと考えられる。

2ステップ誤差では、2ステップ値は1.0以下となると90%以上が転倒リスクを抱えているとされるが、本研究における2ステップ値の平均値は $1.3 \pm 0.2$ と高かった。このことから、本研究の参加者は下肢機能が比較的高く姿勢制御が可能であることから、空間における身体機能の認識能力の指標として測定した認識誤差が生じても姿勢制御が行われ、転倒関連自己効力感との関連を示さなかったのではないかと考えられる。

本研究の限界は、地域在住高齢者を対象としているが52名とサンプル数が少なく、対象とした地域も限局的であり、健康教室参加者という限られた研究参加者だったため本研究結果から一般化することは難しいことがある。本研究にて着目した生活リズムや生活状況については、都市部や農村部の違いなどといった地域の違いによって生活様式が違うことで状況が左右される可能性があるといえる。また、研究参加者の健康や運動に対しての興味や関心により、生活や運動習慣も左右されることが予測される。そのため、今後は研究参加者を変えることや対象地域を拡大して検討する必要がある。

## V 結論

本研究において転倒関連自己効力感には身体機能以外に生活リズム、生活機能が関連していることが示され、特に睡眠の質と閉じこもりに着目する必要があることが示唆された。このことから、地域在住高齢者の転倒関連自己効力感を捉えるために、身体機能面だけではなく、生活リズムや生活機能といった包括的な視野が必要であるといえる。

## VI 利益相反

本論文に関して開示すべき利益相反にあたる企業等はない。なお、本研究では北海道文教大学大学院リハビリテーション科学研究科内の費用を財源とした。



## ● 引用文献

- 1) 角田亘ほか. 転倒をなくすために 転倒の現状と予防対策. 慈恵医大誌. 123 : 347-371, 2008.
- 2) 牧迫飛雄馬. 高齢者の認知・精神機能と転倒リスク. 日本転倒予防学会誌. 3 (3) : 5-10, 2017.
- 3) 上出直人ほか. 日本の地域在住高齢女性における国際版転倒関連自己効力感尺度 (the Falls Efficacy Scale-International) の信頼性と妥当性. 総合リハ. 38 (11) : 1063-1069, 2010.
- 4) 前場康介ほか. 在宅高齢者における転倒自己効力感に影響を与える因子の検討. 日本老年医学会雑誌. 47 (4) : 323-328, 2010.
- 5) Tinetti ME, et al. Fear of falling and fall-related efficacy in relationship to functioning among community-living elders. Journals of Gerontology. 49 (3) : 140-147, 1994.
- 6) Jonathan Howland, et al. Fear of Falling among the Community-Dwelling Elderly. Journal of Aging and Health. 5 (2) : 229-243, 1993.
- 7) 藤原和美ほか. 地域在住高齢者の転倒自己効力感と身体機能および認知機能との関連. 人間環境学研究. 10 (2) : 65-70, 2012.
- 8) 小栢進也ほか. 高齢者の姿勢制御能力と転倒恐怖感および生活活動量との関連. 理学療法科学. 37 (2) : 78-84, 2010.
- 9) 松田憲亮ほか. LSA スコア低得点化に関連する要因. 理学療法科学. 30 (6) : 977-980, 2015.
- 10) Motohashi Y, et al. Reliability and Validity of the Questionnaire to Determine the Biosocial Rhythms of Daily Living in the Disabled Elderly. Journal of Physiological Anthropology Applied Human Science. 19 : 263-269, 2000.
- 11) 「介護予防のための生活機能評価に関するマニュアル」分担研究班 (主任研究者 鈴木隆雄). 介護予防のための生活機能評価に関するマニュアル (改訂版). 2009. <https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1c.pdf> (参照 2020-10-29).
- 12) 杉原敏道ほか. 高齢者の身体能力認識と転倒について. 理学療法科学. 20 (1) : 13-16, 2005.
- 13) Gibson MJ, et al. Improving the health of older people A World View. New York, Oxford University Press. 296-315, 1990.
- 14) Alon Y.Avidan, et al. Insomnia and Hypnotic Use, Recorded in the Minimum Data Set, as Predictors of Falls and Hip Fractures in Michigan Nursing Homes. J Am Geriatr Soc. 53 : 955-962, 2005.
- 15) 三島和夫. 高齢者の睡眠—覚醒障害とその背景要因. Geriatric Medicine. 58 (5) : 375-379, 2020.
- 16) 白岩加代子ほか. 地域在住高齢者における閉じこもり調査 身体機能, 身体組成, 認知・精神心理機能の特徴. Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy. 9 (4) : 195-200, 2020.
- 17) 中越竜馬ほか. 整形外科に通院している地域在住高齢者の転倒の有無と生活活動量および健康関連 QOL との関係. 理学療法科学. 33 (5) : 775-778, 2018.
- 18) 佐竹昭介. 転倒リスク評価 基本チェックリスト. Geriatric Medicine. 55 (9) : 985-988, 2017.
- 19) 貫井裕次ほか. 地域在住高齢者における口腔機能と転倒恐怖感との関連 研究ブランディング事業高槻モデル. 日本衛生学雑誌. 74 : 173, 2019.

Original

# A Cross-sectional Study on Living Status and Cognitive Function Related to Fall-related Self-efficacy of the Community-dwelling Older Adults

Yusuke OKACHI<sup>1)</sup> Kazushi KIMURA<sup>2)</sup> Sachiko SASAKI<sup>2)</sup> Norihisa OKUMURA<sup>2)</sup>  
Takao YUASA<sup>2)</sup>

1) Home visit nursing station, Populus

2) Hokkaido Bunkyo University · Graduate School of Rehabilitation Science

## Abstract

**[Objective]** The purpose of this study was to clarify the relationship between the biosocial rhythm, living function, and cognitive function and the fall-related self-efficacy (fall-SE) in community-dwelling older adults.

**[Methods]** The participants included 52 older adults over 65 years of age. Fall-SE was measured using the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). The living status was estimated using a biosocial rhythm questionnaire and the Kihon checklist (KCL). Executive function, estimated error on functional reach test, and estimated error on two-step test were used for cognitive function evaluation. Multiple regression analysis was performed to examine the factors related to fall-SE. The dependent variable was the FES-I score. The independent variables included the total score and scores of all subitems in the biosocial rhythm questionnaire and the total score and scores of all subitems in the KCL or each cognitive function evaluation.

**[Results and Discussion]** The mean age of participants was  $75.3 \pm 6.5$  years. The score of sleep quality in the biosocial rhythm questionnaire showed a significant negative association with FES-I ( $B = -2.148$ , 95% CI:  $-3.676$ ,  $-0.620$ ,  $p = 0.007$ ). The score of housebound in the KCL also showed a significant positive association with FES-I ( $B = 6.191$ , 95% CI:  $0.950$ ,  $11.433$ ,  $p = 0.022$ ). Cognitive function showed no association with FES-I. Therefore, biosocial rhythm and living function were related to fall-SE. These results suggest that it is necessary to focus on sleep quality and housebound for examining the factors related to fall-SE.

**[Conclusions]** In this study, we showed suggest that it is necessary to have a comprehensive view of not only the physical function but also the biosocial rhythm and life function in order to understand the fall-SE of community-dwelling older adults.

## Keywords

Community-dwelling-older adults, Fall, self-efficacy, Biosocial rhythm, Life function