

地域在住高齢者における足部に関する問題と 転倒経験・転倒不安との関連

ハラダ 原田 和弘^{*,2*} オカ 岡 浩一朗^{3*} シバタ 柴田 愛^{3*}
カブラギ 蕪木 広信^{4*} ナカムラ 中村 好男^{3*}

目的 介護予防の一環として、足趾・爪のケアに関する事業が行われ始めている。しかし、わが国において、高齢者における足趾・爪に関する問題やそのケアが介護予防に果たす役割については、十分検討されていないのが現状である。本研究の目的は、わが国の地域在住高齢者を対象に、足趾・爪に関する問題と転倒経験および転倒不安との関連性について検討することであった。

方法 地域在住の高齢者10,581人(75.2±5.60歳)を対象に、自記式による質問紙調査を実施した。足趾・爪に関する質問項目は、足白癬、皮膚の炎症・むくみ・変色、爪の肥厚・変形、足趾の血流障害・機能障害、足趾・爪のケアの実施、および適切な靴の着用・靴の調整の実施であった。過去1年間の転倒の有無または転倒不安の有無を従属変数、足趾・爪に関する項目を説明変数、年齢、有病状況、老研式活動能力指標得点(実施状況)、および下肢機能障害を調整変数としたロジスティック回帰分析を、男女別に行った。

結果 男性の46.0%、女性の39.0%の者が、足趾・爪に関する問題を、少なくとも1つ以上回答していた。ロジスティック回帰分析の結果、男女ともに、「足白癬」(男性:調整オッズ比=1.37[95%信頼区間=1.15-1.63],女性:1.29[1.08-1.53]),「皮膚の炎症・むくみ・変色」(男性:1.66[1.32-2.10],女性:1.37[1.13-1.66])「爪の肥厚・変形」(男性:1.72[1.45-2.05],女性:1.48[1.26-1.74])「足趾の血流障害・機能障害」(男性:2.42[1.91-3.05],女性:1.66[1.36-2.04])を有している者の方が、過去1年間に転倒を経験していることが示された。また、転倒不安に関しても、それぞれの足趾・爪に関する問題の保有が関連していた(足白癬[男性:1.37[1.15-1.62],女性:1.25[1.07-1.47]],皮膚の炎症・むくみ・変色[男性:1.42[1.13-1.80],女性:1.62[1.34-2.00]],爪の肥厚・変形[男性:1.41[1.19-1.68],女性:1.46[1.25-1.70]],足趾の血流障害・機能障害[男性:2.05[1.61-2.60],女性:2.10[1.69-2.60]])。また、女性においては、足趾・爪の定期的なケアの実施者の方が、転倒不安者が有意に低かった(0.81[0.71-0.92])。

結論 本研究によって、足白癬、皮膚の状態、爪の肥厚、血流障害や機能障害など、足部に関する問題の改善に注目することが、転倒経験・転倒不安の軽減に有効である可能性が示された。今後、足部の問題の客観的な評価を行った前向き研究により、足部の問題と転倒・要介護状態との関連性を検討し、本研究の結果を裏付けることが求められる。

Key words : 足部の問題, フットケア, 転倒, 高齢者, 横断調査

Ⅰ 緒 言

運動器の機能向上は、2006年より開始された介護

予防事業において、中心的な役割を果たしているプログラムの1つである。運動器の機能向上では、筋力増強や膝痛改善等に重点が置かれ、国内外における介入研究の成果^{1~3)}を活用して、運動による転倒予防プログラム^{4,5)}、生活活動量の増加を目的とした筋力増強プログラム⁶⁾、運動による膝痛改善プログラム^{7,8)}等の実践研究が盛んに実施され始めている。このような研究を通じて、運動による膝痛改

* 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科

2* 日本学術振興会

3* 早稲田大学スポーツ科学学術院

4* セコム医療システム株式会社

連絡先: 〒359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島 2-579-15

早稲田大学中村好男研究室 原田和弘

善、筋力増強運動の効果等に関するエビデンスの蓄積が着実に進みつつある。

これらの運動器の機能向上プログラムを通じた介護予防において、転倒予防は必要不可欠な取り組みの1つである。高齢者の20%程度が過去1年間に転倒を経験⁹⁾していることや、転倒経験はその後の複数回の転倒に強い影響を及ぼすこと¹⁰⁾が示されている。さらに、要介護になった原因の10.8%を骨折・転倒が占めており、脳血管疾患(25.7%)、高齢による衰弱(16.3%)に次いで第3位である¹¹⁾。これらの背景から、転倒を防ぐことは、介護予防において非常に重要な課題となっている。

一方、介護予防に関連する運動器について考えた場合、膝関節機能や筋力といった視点に加えて、運動器としての足部にも注目するべきである。高齢期において足部に関する問題が増える背景として、適切な靴を着用していないこと¹²⁾、加齢による関節可動域の低下¹³⁾、糖尿病¹⁴⁾や関節炎¹⁵⁾の罹患などが挙げられる。これまでの我が国における研究で、足爪異常や外反母趾などを有する者の転倒歴が多いこと¹⁶⁾、前向き調査により足把持力(足趾の引く力)と足関節の可動性が転倒経験に影響を及ぼすこと¹⁷⁾、足部に対するケア(フットケア)の実施後、開眼片脚立ち時間が増大すること¹⁸⁾、足にトラブルのある者の方がフットケアを意識していること¹⁹⁾、ランダム化比較対照試験により靴のインソール調整が高齢者のQuality of Lifeを改善させること²⁰⁾が報告されている。

しかしながら、これらの先行研究の課題として、対象者数が20から168人と大規模調査ではない上に、疾病への罹患状況や身体機能レベルなど交絡因子となる可能性のある変数^{21,22)}の調整が不十分であることなどが挙げられ、検討が十分であるとは言いがたい。また、介護保険制度の改正に先立ち厚生労働省が実施した介護予防モデル事業の1つとして、フットケアプログラムが行われた²³⁾が、その後策定された介護予防マニュアルでは、運動器の機能向上プログラムを実施する際の注意点の1つとして、足趾・爪のケアに配慮することが言及されているに留まっており、詳しい情報は明記されていない²⁴⁾。以上のことから、フットケアなどの足部に関するデータの蓄積や支援方策の整備は進んでいないのが現状である。運動器としての足部の重要性に関する議論を我が国で進めていくためには、足部の状態と転倒や生活機能等の介護予防関連指標との関連性を検討する研究や、足部のケアを意図した介入がこれらの指標に及ぼす効果を検証する研究などを実施し、エビデンスを蓄積していくことが求められる。

そこで本研究では、介護予防関連指標として転倒を取り上げ、足部の問題との関連性を検討する調査を実施した。欧米圏の研究では、足部に関する問題が転倒の予測因子であることが確認されている^{25,26)}。したがって、足部の問題が転倒に悪影響を及ぼすことが明らかになれば、運動器の1つとして足部の問題に注目することの重要性の一端を提示することが可能となると考えられる。

本研究の目的は、地域在住高齢者を対象に実施した大規模調査のデータを用いて、足部の問題およびそのケアと転倒との関連性を検討することである。

II 方 法

1. データ収集と対象者

本研究は、2007年に合計3箇所の自治体で実施された地域支援事業に関する調査の回答者10,581人分(男性4,735人、女性5,846人、平均75.2±標準偏差5.60歳)の連結不可能匿名データを2次解析したものである。このデータは、介護予防に関連した10分野の内容について、合計約130項目で評価する調査(健康寿命100:セコム医療システム株式会社)の一部である。本研究は、セコム医療システム株式会社および対象自治体の了承を得て実施した。

各自治体では、地域支援事業における介護予防の一環として健康寿命100を活用した。3箇所の自治体に関して、A市は、首都圏内の一部であり、総人口15万人(2007年時点)である。A市の75-79歳全員(要介護認定者を除く)3,889人に調査票を郵送し、3,205人から回答が得られた(回収率82.4%)。また、B市は、甲信越地方の総人口6万人の市である。B市は、65歳以上の全数である40,016人を対象とした3年調査を計画しており、本研究では、2年目の調査対象者である10,435人に対して調査票郵送を行い回答が得られた7,033人分(回収率67.4%)を用いた。なお、各年度の調査対象者は、B市内10の地域包括支援センターが担当している地区をそれぞれ3分割し、各年度の調査対象者に割り当てた。また、C町は、首都圏内の一部であり、総人口3万5千人である。C町では、65-84歳の総人口6,480人の中から、調査協力率が高いと予想される2地区(商工業地域等が含まれておらず、その地域への居住年数が長い住民が多いと予想される地区)を抽出し、該当地区に居住する504人に調査票を郵送し343人(回収率68.1%)が回答した。

全ての自治体において、調査票とともに趣旨説明に関する案内文を送付した。調査票には、この調査は健康状況に関する調査・分析を目的とするもので、個人を特定できないデータに加工した上で利用

する旨が記載されていた。また、案内文には、回答および用紙を返答することで調査に同意する旨の説明がなされていた。調査対象からの問い合わせに対しては、該当自治体の事務職および保健師が対応した。

全回答者10,581人のうち、本人が調査票へ記入した者は8,689人(82.1%)であり、残りの回答データは家族他が記入を行った。

2. 本研究で使用する変数

1) 足趾・爪に関する問題とそのケア(資料1)

足趾・爪に関する問題は、足白癬(水虫)の状態、皮膚の状態(炎症・むくみ・変色)、爪の状態(肥厚・変形)、および足趾の機能の状態(血流・機能障害)の4つの側面について、「はい」または「いいえ」の2件法による回答を求めた。また、足趾・爪のケアの実施状況に関しては、「足趾・爪の定期的なケア」の有無と、「適切な靴またはインソール(中敷)による調整」の有無の2項目で評価した。

2) 転倒経験および転倒不安

特定高齢者把握のための基本チェックリスト²⁷⁾に採用されている項目である、「この1年間に転んだことがありますか」と「転倒に対する不安は大きいですか」の2項目を用いて、転倒経験および転倒不安を評価した。

3) 老研式活動能力指標

足趾・爪に関する問題およびそのケアと転倒との関連の交絡因子となる可能性のある変数²¹⁾として、手段的日常生活動作(IADL)があることが指摘されている。本研究では、IADLを下位尺度に含み、高齢者の日常生活場面での活動能力を評価する指標として、老研式活動能力指標を取り上げた。この評価には、基本チェックリスト²⁷⁾に基づき、老研式活動能力指標²⁸⁾と同様の日常生活課題の実行状況の回答を「はい」または「いいえ」で求めた。老研式活

動能力指標は、IADL(5項目)、知的能動性(4項目)、社会的役割(4項目)の3つの下位尺度からなる13項目のスケールである。先行研究では、老研式活動能力指標に従い日常生活課題の遂行能力を評価するよりも、実行状況を評価する方が、スクリーニングの際に境界群を抽出することが可能になること²⁹⁾が確認されている。各日常生活課題に関して、実行している項目の総和を算出し、その得点を老研式活動能力指標得点(実施状況:0-13点)とした。得点が高いほど活動能力が良好なことを示し、老研式活動能力指標が10点以上の場合は、生活機能がほぼ自立しているとみなす³⁰⁾ことができる。

4) 有病状況

老研式活動能力指標に加え、有病状況も交絡因子となることが考えられる²²⁾。対象者の有病状況は、循環器系(高血圧・脳卒中・心臓など)、呼吸器系(のど・気管支・肺など)、消化器系(胃・腸・肝臓・胆のうなど)、内分泌・代謝障害(糖尿・痛風など)、泌尿器・生殖器系(腎臓・ぼうこう・前立腺)、筋骨格系(関節炎・リウマチなど)、外傷(骨折・ケガ・やけどなど)、およびその他の9つの側面について、現在の治療の有無をそれぞれ評価した。

5) 下肢機能障害

転倒と下肢の筋力低下や歩行障害・バランス障害との関連性が先行研究で指摘されていること⁹⁾から、交絡因子として下肢機能障害を評価した。評価指標として、特定高齢者把握のための基本チェックリスト²⁷⁾に採用されている項目である、「階段を手すりや壁をつたわずに昇っていますか」、「椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっていますか」、「15分位続けて歩いていますか」に関して、「はい」または「いいえ」で回答するように求めた。

3. 解析

はじめに、年齢階級別に、過去1年間の転倒経験および転倒不安の割合を算出した。足趾・爪に関する問題およびそのケアの現状について、年齢、老研式活動能力指標、有病状況、および下肢機能障害との関連性を χ^2 検定により検討した。次に、足趾・爪に関する問題およびそのケアと転倒との関連性を検討するために、過去1年の転倒経験の有無または転倒不安の有無を従属変数、それぞれの足趾・爪に関する問題とそのケアを説明変数としたロジスティック回帰分析を行った。先行研究において、足部に関する問題と転倒との関連を交絡しうることが示されている^{9,21,22)}ことや、 χ^2 解析で転倒経験・転倒不安との関連性が認められたことから、ロジスティック回帰分析の際には、年齢、老研式活動能力指標得点(実施状況)、有病状況、および下肢機能障害の

資料1 本研究で使用した質問項目

1. 足や爪に水虫がありますか	1. はい	2. いいえ
2. 足の皮膚の炎症、また、むくみや変色がありますか	1. はい	2. いいえ
3. 爪の肥厚・変形などがありますか	1. はい	2. いいえ
4. 足指の血流が悪く、また機能障害などがありますか	1. はい	2. いいえ
5. 足指・爪のケアを定期的に行っていますか	1. はい	2. いいえ
6. 適切な靴を履いているか、又はインソール(中敷)で適切に調整をしていますか	1. はい	2. いいえ

影響を調整した。なお、本研究では、全ての解析を男女別に実施した。

有意水準は5%未満とし、統計解析には、SPSS 15.0 for windows を用いた。

III 研究結果

1. 対象者の特性

対象者の特性は、表1に示すとおりである。75-79歳の者が最も多く、全体の約45.7%を占めていた。老研式活動能力指標得点(実施状況)に関しては、男性においては10-12点の者が最も多い一方、女性においては、13点の者が最も多かった。疾病の有無については、循環器系の疾病を持っている者が最も多く(男性:43.1%, 女性:41.5%), 内分泌・代謝系の疾病保有者は、男性で13.2%, 女性で7.6%であった。また、筋骨格系の疾病保有者は、男性で6.4%, 女性で11.8%であった。下肢機能障害に関して、階段を手すりや壁をつたわずに昇っている者の割合は男性で68.3%, 女性で50.4%, 椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっている者の割合は男性で77.7%, 女性で63.6%, 15分位続けて歩いている者の割合は男性で83.5%, 女性で80.9%であった。

性、年齢階級別の過去1年間の転倒経験および転倒不安の割合を表2に示した。男女ともに、80歳以上において転倒経験者および転倒不安者の割合が最も高く、65-69歳においてその割合は最も低かった。

2. 対象者の特性と足部の問題・ケアとの関連

男性の46.0%, 女性の39.0%が、少なくとも1つ以上の足趾・爪の問題を報告していた。男性の足趾・爪に関する問題別の保有割合は、「足白癬」が29.8%, 「皮膚の炎症・むくみ・変色」が11.6%, 「爪の肥厚・変形」が27.4%, 「足趾の血流障害・機能障害」が10.8%であった。男女別の対象者の特性と足部の問題・ケアとの関連を表3と表4にまとめた。「足白癬」は高年齢層ほど保有率が低かった。一方、その他の問題は、65-69歳で最も保有率が低かった。また、老研式活動能力指標得点(実施状況)が低い者の方が、「足白癬」を除く足趾・爪に関する問題を保有していた。疾病との関連性について、「足白癬」は外傷とその他の疾病、「爪の肥厚・変形」は呼吸器系と外傷以外の疾病、「皮膚の炎症・むくみ・変色」は全ての疾病との関連性が認められ、各疾病を有する者の方が、足趾・爪に関する問題を保有していた。下肢機能障害を有する者のほうが、足白癬を除く足趾・爪に関する問題を保有していた。また、低年齢者の方が、足趾・爪のケアを実施していた。老研式活動能力指標得点が9点以下の者にお

表1 対象者の特性

	男性(N=4,735)		女性(N=5,846)	
	N	%	N	%
年齢				
65-69歳	949	20.0	1,059	18.1
70-74歳	836	17.7	1,081	18.5
75-79歳	2,235	47.2	2,601	44.5
80歳以上	715	15.1	1,105	18.9
老研式活動能力指標得点(実施状況)				
13点(満点)	920	22.2	2,244	44.3
10-12点	1,963	47.4	1,845	36.4
9点以下	1,261	30.4	974	19.2
循環器系の疾病				
なし	2,695	56.9	3,419	58.5
あり	2,040	43.1	2,427	41.5
呼吸器系の疾病				
なし	4,377	92.4	5,565	95.2
あり	358	7.6	281	4.8
消化器系の疾病				
なし	4,127	87.2	5,174	88.5
あり	608	12.8	672	11.5
内分泌・代謝障害系の疾病				
なし	4,108	86.8	5,404	92.4
あり	627	13.2	442	7.6
泌尿器・生殖器系の疾病				
なし	4,037	85.3	5,704	97.6
あり	698	14.7	142	2.4
筋骨格系の疾病				
なし	4,432	93.6	5,157	88.2
あり	303	6.4	689	11.8
外傷				
なし	4,683	98.9	5,741	98.2
あり	52	1.1	105	1.8
その他の疾病				
なし	4,205	88.8	4,967	85.0
あり	530	11.2	879	15.0
階段を手すりや壁をつたわずに昇っていますか				
いいえ	1,445	31.7	2,770	49.6
はい	3,108	68.3	2,818	50.4
椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっていますか				
いいえ	1,014	22.3	2,003	36.4
はい	3,525	77.7	3,504	63.6
15分位続けて歩いていますか				
いいえ	764	16.5	1,089	19.1
はい	3,870	83.5	4,620	80.9

いて、足趾・爪に関するケアの実施率が最も低かった。下肢機能障害を有する者の方が、足趾・爪に関するケアを実施していなかった。

一方、女性の足趾・爪に関する問題保有者の割合

表2 性, 年齢階層別の転倒経験者・転倒不安者の割合

	全体 (N)	過去1年の転倒経験		転倒不安	
		なし (有効%)	あり (有効%)	なし (有効%)	あり (有効%)
男性					
65-69歳	949	84.7	15.3	86.5	13.5
70-74歳	836	80.8	19.2	79.4	20.6
75-79歳	2,235	81.9	18.1	72.8	27.2
80歳以上	715	73.4	26.6	59.9	40.1
女性					
65-69歳	1,059	80.5	19.5	70.4	29.6
70-74歳	1,081	78.6	21.4	57.2	42.8
75-79歳	2,601	76.1	23.9	48.2	51.8
80歳以上	1,105	72.6	27.4	41.0	59.0

は、「足白癬」が18.5%、「皮膚の炎症・むくみ・変色」が14.3%、「爪の肥厚・変形」が22.7%、「足趾の血流障害・機能障害」が12.0%であった。男性と同様に、低年齢になるほど「足白癬」保有率は多かった。その他の問題は、65-69歳において、保有率が最も低かった。「足白癬」を除く足趾・爪に関する問題を有している者は、老研式活動能力指標得点(実施状況)が低かった。「皮膚の炎症・むくみ・変色」と「足趾の血流障害・機能障害」は全ての疾病との関連性が認められ、「爪の肥厚・変形」は5つの疾病分野と、「足白癬」は2つの疾病分野と関連していた。下肢機能障害に関しては、「足白癬」と「15分続けて歩く」との間以外に関して、障害のある者の方が足趾・爪に問題があった。また、老研式活動能力指標得点(実施状況)が良好になるほど、足趾・爪に関するケアの実施割合が高かった。65-69歳において、足趾・爪に関するケアの実施者の割合が最も高く、80歳以上でその割合が最も低かった。下肢機能に障害がない者の方が、足趾・爪に関するケアを実施していた。

3. 足趾・爪に関する問題およびそのケアと転倒経験・転倒不安との関連

転倒経験を従属変数とした単変量解析の結果、女性における「適切な靴の着用・靴の調整の実施」を除いて、足趾・爪に問題を抱えている者や、足趾・爪に関するケアを実施していない者が、過去1年間の転倒経験があることが確認された(表5)。更に、年齢、老研式活動能力指標得点(実施状況)、有病状況、および下肢機能障害を調整したところ、両性において、「足白癬」(男性:調整オッズ比=1.37, 女性:1.29)、「皮膚の炎症・むくみ・変色」(男性:1.66, 女性:1.37)「爪の肥厚・変形」(男性:1.72, 女性:1.48)「足趾の血流障害・機能障害」(男性:2.42, 女性:1.66)を有している者の方が、過去1

年間に転倒を経験していることが示された(表5)。一方、「足趾・爪の定期的なケアの実施」と「適切な靴の着用・調整の実施」に関しては、調整オッズ比が有意ではなかった。

転倒不安を従属変数とした単変量解析においても、足趾・爪に関する問題の保有者の方が転倒不安者の割合が多く、足趾・爪のケアを実施している者の方が転倒不安者の割合が少なかった(表6)。多変量解析を実施した結果(年齢、老研式活動能力指標得点[実施状況]、有病状況、および下肢機能障害を調整)、それぞれの足趾・爪に関する問題を保有していることが、転倒不安と関連(足白癬[男性:1.37, 女性:1.25]、皮膚の炎症・むくみ・変色[男性:1.42, 女性:1.62]、爪の肥厚・変形[男性:1.41, 女性:1.46]、足趾の血流障害・機能障害[男性:2.05, 女性:2.10])していた(表6)。また、女性においては、足趾・爪の定期的ケアを実施する方が、転倒不安の調整オッズ比(0.81)が有意に低かった。

IV 考 察

本研究の目的は、その機能障害の予防が介護予防に寄与する運動器の1つとして足部に注目し、地域在住高齢者を対象に実施した大規模調査のデータを用いて、足部の問題およびそのケアと転倒経験・転倒不安との関連性を検討することであった。

調査の結果、男性高齢者の約46%、女性高齢者の約39%が、少なくとも1つ以上の足趾・爪の問題を報告していた。また、問題の種類別の保有率は、10.8-29.8%であった。欧米圏の高齢者を対象とした調査では、37.1%に外反母趾があり、52.5%に足趾の変形があること³¹⁾、74.9%に爪の問題があり60.0%が足趾の変形が認められること³²⁾、高齢者の14-56%^{12,22,33)}が足部の痛みがあることなどが報告されている。自宅でも靴を履く文化を持つ欧米圏と、自宅では靴を脱ぐ文化を持つわが国とでは、足趾に関する意識が異なる可能性があることや、測定法(自己報告、足部の専門家による測定、足部を専門としない者による測定)により数値は大幅に変わる³⁴⁾から、これらの結果と本研究を単純に比較することはできない。ただし、本研究の結果は、わが国の高齢者の3分の1以上は足部に何らかの問題を抱えている可能性があることを示している。

必ずしも単調増加ではない関連も認められたものの、単変量解析により、年齢、老研式活動能力指標および疾病状況と足部に関する問題との関連性が認められた。年齢に加え、老研式活動能力指標、有病状況の影響、および下肢機能障害を調整した多変量

表3 男性における対象者の特性と足部の問題・ケアとの関連

	足白癬ありの割合 (有効%)	P値※1	皮膚の炎症・むくみ・変色ありの割合 (有効%)	P値※1	爪の肥厚・変形ありの割合 (有効%)	P値※1	足趾の血流障害・機能障害ありの割合 (有効%)	P値※1	足趾・爪の定期的なケア実施の割合 (有効%)	P値※1	適切な靴の着用・調整実施の割合 (有効%)	P値※1
年齢												
65-69歳	34.5	<0.001	7.5	<0.001	23.6	0.002	7.4	<0.001	43.2	0.010	68.1	0.254
70-74歳	31.7		11.1		25.1		11.2		40.0		64.8	
75-79歳	29.4		12.7		29.6		11.1		37.2		67.0	
80歳以上	22.1		14.5		28.3		14.3		37.0		64.1	
老研式活動能力指標得点(実施状況)												
13点(満点)	31.9	0.237	9.4	<0.001	23.5	0.002	7.5	<0.001	40.8	0.001	71.4	<0.001
10-12点	30.5		10.7		27.2		9.9		41.3		70.2	
9点以下	28.6		15.6		30.4		14.1		34.7		59.2	
循環器系の疾病												
なし	29.3	0.444	10.1	<0.001	25.4	<0.001	9.3	<0.001	39.9	0.133	65.8	0.347
あり	30.3		13.6		30.1		12.9		37.7		67.2	
呼吸器系の疾病												
なし	29.6	0.390	11.0	<0.001	27.2	0.221	10.1	<0.001	38.5	0.039	66.5	0.468
あり	31.8		19.7		30.2		19.8		44.2		64.6	
消化器系の疾病												
なし	29.4	0.160	10.9	<0.001	26.6	0.002	9.7	<0.001	38.7	0.398	66.7	0.259
あり	32.2		16.4		32.6		18.5		40.5		64.4	
内分泌・代謝障害系の疾病												
なし	29.5	0.356	10.9	<0.001	26.9	0.044	10.1	<0.001	38.9	0.902	66.0	0.136
あり	31.3		16.5		30.8		15.1		39.2		69.0	
泌尿器・生殖器系の疾病												
なし	29.3	0.106	10.9	<0.001	26.5	0.001	9.5	<0.001	39.1	0.675	66.2	0.493
あり	32.4		16.0		32.6		18.1		38.2		67.6	
筋骨格系の疾病												
なし	29.5	0.089	10.9	<0.001	26.4	<0.001	9.8	<0.001	38.7	0.313	66.4	0.875
あり	34.1		22.0		42.1		25.7		41.7		66.0	
外傷												
なし	29.6	0.036	11.5	<0.001	27.4	0.464	10.6	<0.001	38.9	0.570	66.4	0.788
あり	43.1		27.5		32.0		27.1		42.9		64.6	
その他の疾病												
なし	28.7	<0.001	10.4	<0.001	26.3	<0.001	9.8	<0.001	38.9	0.952	66.3	0.620
あり	37.9		21.2		36.0		18.6		38.8		67.4	
階段を手すりや壁をつたわらずに昇っていますか												
いいえ	29.6	0.858	17.4	<0.001	33.2	<0.001	19.0	<0.001	33.8	<0.001	60.2	<0.001
はい	29.9		9.0		24.8		6.8		41.2		69.4	
椅子に座った状態から何もつまらずに立ち上がっていますか												
いいえ	29.6	0.943	26.5	<0.001	37.8	<0.001	26.8	<0.001	28.7	<0.001	55.0	<0.001
はい	29.8		9.5		25.8		8.3		40.5		68.1	
15分位続けて歩いていますか												
いいえ	29.1	0.668	21.6	<0.001	31.6	<0.001	21.7	<0.001	32.0	<0.001	58.6	<0.001
はい	29.9		9.7		26.5		8.8		40.4		68.2	

※1 χ^2 検定

表4 女性における対象者の特性と足部の問題・ケアとの関連

	足白癬ありの割合 (有効%)	P値※1	皮膚の炎症・むくみ・変色ありの割合 (有効%)	P値※1	爪の肥厚・変形ありの割合 (有効%)	P値※1	足趾の血流障害・機能障害ありの割合 (有効%)	P値※1	足趾・爪の定期的なケア実施の割合 (有効%)	P値※1	適切な靴の着用・調整実施の割合 (有効%)	P値※1
年齢												
65-69歳	22.2	<0.001	8.3	<0.001	19.3	<0.001	7.8	<0.001	47.6	0.016	72.4	<0.001
70-74歳	17.8		11.7		19.4		10.5		44.3		66.5	
75-79歳	18.8		17.0		24.4		12.6		45.1		70.4	
80歳以上	14.9		16.3		25.0		16.4		40.8		61.6	
老研式活動能力指標得点(実施状況)												
13点(満点)	18.1	0.424	10.1	<0.001	20.0	<0.001	8.7	<0.001	48.2	<0.001	75.3	<0.001
10-12点	19.7		14.1		23.1		12.2		45.6		68.4	
9点以下	19.1		22.3		28.2		18.0		38.8		57.3	
循環器系の疾病												
なし	17.9	0.186	12.1	<0.001	21.0	0.001	10.8	0.001	43.7	0.097	67.8	0.278
あり	19.3		17.3		24.9		13.7		45.9		69.2	
呼吸器系の疾病												
なし	18.4	0.600	13.7	<0.001	22.3	0.004	11.6	<0.001	44.4	0.207	68.3	0.568
あり	19.7		24.6		29.8		20.5		48.3		70.0	
消化器系の疾病												
なし	18.2	0.072	13.4	<0.001	21.6	<0.001	11.0	<0.001	44.5	0.620	68.3	0.755
あり	21.1		20.6		30.4		19.5		45.5		68.9	
内分泌・代謝障害系の疾病												
なし	18.3	0.133	13.3	<0.001	22.4	0.105	11.2	<0.001	44.3	0.118	68.6	0.327
あり	21.2		26.6		25.8		21.4		48.2		66.3	
泌尿器・生殖器系の疾病												
なし	18.4	0.281	13.8	<0.001	22.5	0.124	11.7	<0.001	44.6	0.862	68.6	0.048
あり	22.0		34.5		28.1		25.9		45.3		60.7	
筋骨格系の疾病												
なし	17.8	<0.001	12.4	<0.001	21.5	<0.001	10.2	<0.001	44.6	0.881	68.3	0.565
あり	23.7		28.3		31.4		25.8		44.3		69.4	
外傷												
なし	18.5	0.848	14.0	<0.001	22.6	0.746	11.8	0.005	44.7	0.123	68.5	0.068
あり	19.2		28.0		24.0		21.0		37.0		60.0	
その他の疾病												
なし	17.7	<0.001	13.7	0.005	21.9	0.002	11.1	<0.001	44.2	0.160	67.8	0.022
あり	22.8		17.4		26.7		16.9		46.8		71.7	
階段をすすりや壁をつたわらずに昇っていますか												
いいえ	20.1	0.002	20.9	<0.001	28.0	<0.001	17.4	<0.001	42.3	<0.001	64.8	<0.001
はい	16.9		8.0		17.4		6.9		47.1		72.6	
椅子に座った状態から何もつままらずに立ち上がっていますか												
いいえ	21.3	0.002	25.8	<0.001	32.3	<0.001	24.3	<0.001	37.3	<0.001	59.2	<0.001
はい	17.6		10.5		19.5		8.0		47.2		71.9	
15分位続けて歩いていますか												
いいえ	19.2	0.480	21.5	<0.001	27.1	<0.001	19.8	<0.001	38.0	<0.001	59.3	<0.001
はい	18.3		12.4		21.4		10.1		46.4		70.6	

※1 χ^2 検定

表5 性別にみた、足部の問題・ケアと転倒経験との関連

	男					女				
	転倒経験者の割合(有効%)	粗オッズ比※1	95%信頼区間※1	調整オッズ比※2	95%信頼区間※2	転倒経験者の割合(有効%)	粗オッズ比※1	95%信頼区間※1	調整オッズ比※2	95%信頼区間※2
足白癬										
なし	17.4	1.00		1.00		22.0	1.00		1.00	
あり	22.6	1.39	1.19-1.62	1.37	1.15-1.63	27.9	1.37	1.18-1.60	1.29	1.08-1.53
皮膚の炎症・むくみ・変色										
なし	17.1	1.00		1.00		20.9	1.00		1.00	
あり	31.8	2.26	1.85-2.76	1.66	1.32-2.10	35.1	2.04	1.74-2.40	1.37	1.13-1.66
爪の肥厚・変形										
なし	15.9	1.00		1.00		20.5	1.00		1.00	
あり	26.8	1.94	1.66-2.27	1.72	1.45-2.05	31.7	1.79	1.56-2.06	1.48	1.26-1.74
足趾の血流障害・機能障害										
なし	16.2	1.00		1.00		20.8	1.00		1.00	
あり	39.7	3.40	2.79-4.16	2.42	1.91-3.05	38.7	2.41	2.03-2.86	1.66	1.36-2.04
足趾・爪の定期的なケアの実施										
なし	19.9	1.00		1.00		24.4	1.00		1.00	
あり	17.4	0.85	0.73-0.99	0.91	0.76-1.08	21.8	0.86	0.76-0.98	0.92	0.80-1.07
適切な靴の着用・調整の実施										
なし	21.6	1.00		1.00		24.6	1.00		1.00	
あり	17.6	0.77	0.66-0.90	0.89	0.75-1.06	22.5	0.89	0.78-1.01	0.98	0.84-1.15

従属変数：過去1年間の転倒経験の有無

※1 調整変数なし

※2 年齢，老研式活動能力指標得点（実施状況），疾病の状況，運動器の機能向上に関する基本チェックリスト3項目（階段，椅子立ち上がり，15分歩行）で調整

解析により、足部に関する問題を呈することが、転倒経験および転倒不安の関連因子であることが示された。先行研究では、足部に関する問題の保有状況と骨折³⁵⁾との関連性ととも、足部に関する問題が転倒の予測因子であること^{25,26)}が報告されている。わが国においても、小サンプル数を対象とした同様の研究結果が散見される^{16,17)}。本研究は、不十分な交絡因子の影響を調整した大規模データの結果に基づいてこれらの研究の成果を支持し、足部に関する問題が、我が国の高齢者における転倒の関連要因であることを示唆している。

また、足部に関する問題と転倒との機序に関して、足部の機能状態³⁶⁾や、足部の痛みの程度³⁷⁾が、バランス能力や歩行能力に影響を与えることが示唆されている。そのため、足部に関する問題が引き起こす機能状態や痛みの悪化によって、歩行等の日常的な活動が不安定になったり、バランスを崩したときに姿勢を保てなくなったりすることが、転倒を誘引すると解することができる。

一方、足趾・爪のケアを定期的実施している高齢者は約4割であり、半数以上の高齢者は足趾・爪

に対して十分な配慮を行っていない可能性が示された。また、およそ3割の高齢者は、自分が適切な靴を履いていないと認識していた。適切な靴の着用は足部の問題と密接に関連¹²⁾しており、諸外国における客観的測定では、高齢者の72.4%が適切な靴を履いていないこと³⁸⁾や、78.4%がサイズの小さい靴を使用している¹²⁾ことなどが報告されている。これらの先行研究は、欧米人を対象に、客観的測定を用いた検討である。そのため、本研究の結果とは比較できない。一方、わが国の調査では、高齢者の4割程度が、靴が自分に合っているかどうかを意識していないという報告がなされている¹⁹⁾。この報告と本研究の結果を合わせれば、わが国の3-4割程度の高齢者は、適切な靴の着用に対する問題意識が低いことが考えられる。また、本研究により、女性における足趾・爪の定期的ケアの実践と転倒不安がないこととの関連性が確認され、少なくとも女性に対しては、足部のケアの実践を勧めていくことが、転倒不安の軽減に寄与する可能性が示唆された。

本研究は、我が国の高齢者における足部に注目し、大規模データを用いた解析を行った点で意義が

表6 性別にみた、足部の問題・ケアと転倒不安との関連

	男					女				
	転倒不安者の割合(有効%)	粗オッズ比※1	95%信頼区間※1	調整オッズ比※2	95%信頼区間※2	転倒不安者の割合(有効%)	粗オッズ比※1	95%信頼区間※1	調整オッズ比※2	95%信頼区間※2
足白癬										
なし	23.8	1.00		1.00		45.8	1.00		1.00	
あり	28.1	1.25	1.08-1.45	1.37	1.15-1.62	53.4	1.36	1.19-1.56	1.25	1.07-1.47
皮膚の炎症・むくみ・変色										
なし	22.9	1.00		1.00		43.6	1.00		1.00	
あり	41.5	2.39	1.98-2.89	1.42	1.13-1.80	67.7	2.71	2.31-3.17	1.62	1.34-2.00
爪の肥厚・変形										
なし	21.9	1.00		1.00		43.2	1.00		1.00	
あり	32.9	1.75	1.51-2.02	1.41	1.19-1.68	59.6	1.94	1.71-2.21	1.46	1.25-1.70
足趾の血流障害・機能障害										
なし	21.7	1.00		1.00		43.5	1.00		1.00	
あり	52.0	3.92	3.23-4.75	2.05	1.61-2.60	72.6	3.44	3.23-4.75	2.10	1.69-2.60
足趾・爪の定期的なケアの実施										
なし	26.9	1.00		1.00		50.0	1.00		1.00	
あり	22.2	0.78	0.67-0.89	0.90	0.76-1.06	43.6	0.77	0.70-0.86	0.81	0.71-0.92
適切な靴の着用・調整の実施										
なし	27.8	1.00		1.00		51.2	1.00		1.00	
あり	23.9	0.82	0.71-0.94	0.96	0.81-1.14	45.3	0.79	0.71-0.89	0.92	0.80-1.06

従属変数：転倒不安の有無

※1 調整変数なし

※2 年齢，老研式活動能力指標得点（実施状況），疾病の状況，運動器の機能向上に関する基本チェックリスト3項目（階段，椅子立ち上がり，15分歩行）で調整

ある。しかし、本研究は、自己報告による調査という限界を含んでいる。足趾・爪に関する問題の保有状況に関する文献調査では、自己報告は客観的測定よりも過小評価されることが指摘されている³⁴⁾。したがって、本研究の数値よりも、実際の問題保有者の割合は高い可能性がある。客観的測定による調査を実施することで、問題保有者の割合の比較や、転倒等に及ぼす影響について、より精確な検討が可能になるだろう。また、限界点の2点目として、横断的研究であることが挙げられる。因果関係を言及するためには、縦断的検討が必要である。3点目の限界点は、足趾・爪のケアや靴の調整の具体的な内容が不明である点である。本研究では、約6割の高齢者が足趾・爪のケアを自覚的に実施しておらず、約3割が適切な靴を着用していないと回答していた。健康行動の普及の観点からみると、足趾・爪のケアや靴の調整に関する行動変容の現状を把握できたという点で、本研究のデータは意義がある。しかし、本研究においては、具体的なケアの内容は不明であり、対象者によって、実践しているケアや靴の調整の内容は異なることが予想される。そのため、具体

的にどのようなケアの実施が、転倒に対してどの程度有効に機能するのかについても言及することができない。更に、4点目の限界点として、サンプリング・バイアスが挙げられる。本研究では大規模調査データを解析対象としたものの、無作為抽出法ではないサンプリング法が含まれている。以上の限界点から、今後の検討においては、足部に関する問題の客観的評価、縦断的なデザインに基づく評価、足趾・爪のケアや靴の調整の具体的な内容の評価、標本選択バイアスの小さいサンプリング法の採用という4点を踏まえることが望まれる。

介護予防において、転倒予防プログラムの開発は非常に重要な課題である。本研究によって、足白癬、皮膚の状態、爪の肥厚、血流障害や機能障害など、足部に関する問題の改善に注目することが、転倒経験・転倒不安の軽減に有効である可能性が示された。上記の限界を踏まえた研究を実施していくとともに、足部に関する問題の改善を目的とした介入を実施していくことが求められる。近年は、わが国においても、適切な靴の着用等の足部のケアの実践の効果を示唆する介入が報告され始めている^{18,20)}。

しかし、質の高い研究デザインを採用し、アウトカムを転倒とした介入研究はほとんど行われていない³⁴⁾。足部と転倒に関する観察研究とともに、足部機能の改善による転倒予防を目的とした質の高い介入研究を実施し、エビデンスの蓄積を進めていく必要がある。

また、本研究の対象者の半数以上は、足趾・爪の定期的なケアを実施しておらず、対象者の3分の1は適切な靴を履いていないことが示された。効果検証研究と併行して、高齢者が自分の足部に対して十分な注意を向け、そのケアを実践していくことの普及方策を検討していく必要があるだろう。健康づくりの研究分野では、健康行動の普及を効果的に実践するための戦略の1つとして、ヘルスコミュニケーション（健康に関する行動変容を促すための情報提供に、コミュニケーション戦略を活用すること）が注目されている³⁹⁾。足部に対するケアの実施を健康行動の1つとして捉え、ヘルスコミュニケーション等の戦略に基づいてその普及を図っていくことが、今後の重要な課題である。

(受付 2009. 3. 9)
(採用 2010. 4. 16)

文 献

- 1) Chang JT, Morton SC, Rubenstein LZ, et al. Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ* 2004; 328(7441): 680.
- 2) Vuori IM. Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, and osteoporosis. *Medicine and Science in Sport and Exercise* 2001; 33(6 Suppl): S551-S586.
- 3) Suzuki T, Kim H, Yoshida H, et al. Randomized controlled trial of exercise intervention for the prevention of falls in community-dwelling elderly Japanese women. *Journal of Bone and Mineral Metabolism* 2004; 22(6): 602-611.
- 4) 郭 輝, 牛 凱軍, 矢野秀典, 他. 太極拳及びカンフー体操を取り入れた転倒予防トレーニングの体力低下高齢者の体力に及ぼす効果の検証. *体力科学* 2007; 56(2): 241-255.
- 5) Inokuchi S, Matsusaka N, Hayashi T, et al. Feasibility and effectiveness of a nurse-led community exercise programme for prevention of falls among frail elderly people: a multi-centre controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2007; 39(6): 479-485.
- 6) Fujita K, Nagatomi R, Hozawa A, et al. Effects of exercise training on physical activity in older people: a randomized controlled trial. *Journal of Epidemiology* 2003; 13(2): 120-126.
- 7) 種田行男, 諸角一記, 中村信義, 他. 変形性膝関節症を有する高齢者を対象とした運動介入による地域保健プログラムの効果. *日本公衆衛生雑誌* 2008; 55(4): 228-237.
- 8) 野呂美文, 内藤健二, 鳥居 俊, 他. 膝痛を有する中高齢女性を対象とした膝痛改善プログラムの効果. *体力科学* 2007; 56(5): 501-508.
- 9) 川上 治, 加藤雄一郎, 太田壽城. 高齢者における転倒・骨折の疫学と予防. *日本老年医学会雑誌* 2006; 43(1): 7-18.
- 10) 鈴木隆雄, 杉浦美穂, 古名丈人, 他. 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* 1999; 36(7): 472-478.
- 11) 厚生労働省大臣官房統計情報部. 平成16年国民生活基礎調査. 2004.
- 12) Menz HB, Morris ME. Footwear characteristics and foot problems in older people. *Gerontology* 2005; 51(5): 346-351.
- 13) Nigg B, Fisher V, Allinger T, et al. Range of motion of the foot as a function of age. *Foot and Ankle* 1992; 13(6): 336-343.
- 14) Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *Journal of the American Medical Association* 2005; 293(2): 217-228.
- 15) Woodburn J, Helliwell PS. Foot problems in rheumatology. *British Journal of Rheumatology* 1997; 36(9): 932-934.
- 16) 山下和彦, 野本洋平, 梅沢 淳, 他. 高齢者の足部・足爪異常による転倒への影響. *電気学会論文誌C* 2004; 124(10): 1-6.
- 17) 村田 伸, 津田 彰. 在宅障害高齢者の身体機能・認知機能と転倒発生要因に関する前向き研究. *理学療法学* 2006; 33(3): 97-104.
- 18) 山下和彦, 野本洋平, 梅沢 淳, 他. 転倒予防のための高齢者の足部異常改善による身体機能の向上に関する研究. *東京医療保健大学紀要* 2005; 1: 1-7.
- 19) 西田佳世. 健康な高齢者のフットケアに関する実態調査. *日本医学看護学教育学会誌* 2009; 17: 44-51.
- 20) Kusumoto A, Suzuki T, Yoshida H, et al. Intervention study to improve quality of life and health problems of community-living elderly women in Japan by shoe fitting and custom-made insoles. *Gerontology* 2007; 53(6): 348-356.
- 21) Crawford VL, Ashford RL, McPeake B, et al. Conservative podiatric medicine and disability in elderly people. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 1995; 85(5): 255-259.
- 22) Benvenuti F, Ferrucci L, Guralnik JM, et al. Foot pain and disability in older persons: an epidemiologic survey. *Journal of the American Geriatrics Society* 1995; 43(5): 479-484.
- 23) 厚生労働省老健局・介護予防サービス評価研究委員会. 介護予防市町村モデル事業報告書. 2005. <http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/topics/050727/index.html> (2009年11月15日アクセス可能)

- 24) 厚生労働省老健局・運動器の機能向上についての研究班. 運動器の機能向上マニュアル. 2005.
<http://www.mhlw.go.jp:10080/topics/kaigo/topics/051221/index.html> (2009年11月15日アクセス可能)
- 25) Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle risk factors for falls in older people: a prospective study. *The Journals of Gerontology (Medical Sciences)* 2006; 61A(8): 866-870.
- 26) Menz HB, Lord SR. The contribution of foot problems to mobility impairment and falls in community-dwelling older people. *Journal of the American Geriatrics Society* 2001; 49(12): 1651-1656.
- 27) 厚生労働省老健局・介護予防のための生活機能評価に関するマニュアル研究班. 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.
http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1c_0001.pdf (2010年3月13日アクセス可能)
- 28) 古谷野亘, 柴田 博, 中里克治, 他. 地域老人における活動能力の測定: 老研式活動能力指標の開発. *日本公衆衛生雑誌* 1987; 34(3): 109-114.
- 29) 鈴木直子, 牧上久仁子, 後藤あや, 他. 地域在住高齢者の IADL の「実行状況」と「能力」による評価の検討: 基本チェックリストと老研式活動能力指標から. *日本老年医学会誌* 2007; 44(5): 619-626.
- 30) 藤原佳典, 新開省二, 天野秀紀, 他. 自立高齢者における老研式活動能力指標得点の変動. *日本公衆衛生雑誌* 2003; 50(4): 360-367.
- 31) Badlissi F, Dunn JE, Link CL, et al. Foot musculoskeletal disorders, pains, and foot-related functional limitation in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society* 2005; 53(6): 1029-1033.
- 32) Dunn JE, Link CL, Felson DT, et al. Prevalence of foot and ankle conditions in a multiethnic community sample of older adults. *American Journal of Epidemiology* 2004; 159(5): 491-498.
- 33) Leveille SG, Guralnik JM, Ferrucci L, et al. Foot pain and disability in older women. *American Journal of Epidemiology* 1998; 148(7): 657-665.
- 34) Menz HB, Lord SR. Foot problems, functional impairment, and falls in older people. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 1999; 89(9): 458-467.
- 35) Keegan THM, Kelsey JL, Sidney S, et al. Foot problems as risk factors of fractures. *American Journal of Epidemiology* 2005; 155(10): 926-931.
- 36) Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle characteristics associated with impaired balance and functional ability in older people. *The Journals of Gerontology (Medical Sciences)* 2005; 60A(12): 1546-1552.
- 37) Menz HB, Lord SR. Foot pain impairs balance and functional ability in community-dwelling older people. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 2001; 91(5): 222-229.
- 38) Burns SL, Leese GP, McMurdo ET. Older people and ill fitting shoes. *Postgraduate Medical Journal* 2002; 78(920): 344-346.
- 39) 米国立がん研究所, 編. ヘルスコミュニケーション実践ガイド [Making Health Communication Programs Work] (中山健夫, 監修. 高橋吾郎, 杉森裕樹, 別府文隆, 監訳) 東京: 日本評論社, 2008.
-

Relationships between foot problems, fall experience and fear of falling among Japanese community-dwelling elderly

Kazuhiro HARADA^{*,2*}, Koichiro OKA^{3*}, Ai SHIBATA^{3*}, Hironobu KABURAGI^{4*} and Yoshio NAKAMURA^{3*}

Key words : foot problems, foot care, falls, elderly people, cross-sectional study

Purpose Although a foot care program for long-term care prevention has been launched in Japan, few studies have examined its effectiveness. The purpose of the present investigation was to examine the association of foot problems with fall experience and fear of falling among Japanese community-dwelling elderly people.

Methods The participants were 10,581 community-dwelling elderly people (75.2 ± 5.6 years) and the study design was cross-sectional using a questionnaire. Self-reported tinea pedis, skin problems (inflammation, swelling, or discoloration), nail problems (thickening or deformities), impairment (in function or blood flow), regular foot care, and wearing of appropriate shoes were selected as parameters of foot problems and their care. Logistic regression analysis was conducted to examine whether these were related to fall experience (in the past 1 year) and fear of falling adjusted for age, the Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence, medical conditions, and lower limb functions.

Results Forty-six percents of males and 39.0% of females reported at least one foot problem. After adjusting for covariates, tinea pedis (male: adjusted odds ratio = 1.37 [95% confidence interval = 1.15–1.63], female: 1.29 [1.08–1.53]), skin problems (male: 1.66 [1.32–2.10], female: 1.37 [1.13–1.66]), nail problems (male: 1.72 [1.45–2.05], female: 1.48 [1.26–1.74]), and functional impairment (male: 2.42 [1.91–3.05], female: 1.66 [1.36–2.04]) were significantly associated with fall experience. Also, each problem was negatively associated with fear of falling (tinea pedis [male: 1.37 [1.15–1.62], female: 1.25 [1.07–1.47]], skin problems [male: 1.42 [1.13–1.80], female: 1.62 [1.34–2.00]], nail problems [male: 1.41 [1.19–1.68], female: 1.46 [1.25–1.70]], functional impairment [male: 2.05 [1.61–2.60], female: 2.10 [1.69–2.60]]). In addition, regular foot care (0.81 [0.71–0.92]) was a significant correlate of fear of falling in females.

Conclusions These results imply that focusing on foot problems (i.e., tinea pedis, skin problems, nail problems, functional impairment) would be one of means for fall preventions. Well-designed prospective studies evaluating foot problems objectively are now needed to confirm the relationships indicated by this study.

* Graduate School of Sport Sciences, Waseda University

^{2*} Research Fellow of the Japan Society for the Promotion of Science

^{3*} Faculty of Sport Sciences, Waseda University

^{4*} SECOM Medical System Co., Ltd.