

# Foot care that prevention of falls in the institutionalized elderly

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-02-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Hiramatsu, Tomoko メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24517/00056830">https://doi.org/10.24517/00056830</a>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



---

## 施設高齢者の転倒を予防するフットケア

---

17592295

# 平成17年度～平成18年度科学研究費補助金 (基盤研究 (C)) 研究成果報告書



平成 19 年 3 月

研究代表者 平 松 知 子  
(金沢大学大学院医学系研究科 講師)

### 〈はしがき〉

この報告書は、平成17年度～平成18年度科学研究費補助金（基盤研究(C)）による『施設高齢者の転倒を予防するフットケア』の研究成果をまとめたものである。

### 研究組織

研究代表者：平松 知子（金沢大学大学院医学系研究科・講師）

研究分担者：泉 キヨ子（金沢大学大学院医学系研究科・教授）

研究分担者：藤原 勝夫（金沢大学大学院医学系研究科・教授）

研究分担者：正源寺美穂（金沢大学大学院医学系研究科・助手）

研究協力者：田中 靖代（ナーシングホーム気の里・施設長）

### 交付決定額（分配額）（金額単位：千円）

	直接経費	間接経費	合 計
平成17年度	2,100	0	2,100
平成18年度	1,300	0	1,300
総 計	3,400	0	3,400

## ■研究発表

### 1. 学会誌発表

- ・ 平松知子, 泉キヨ子, 加藤真由美, 正源寺美穂: 転倒予防に関する地域高齢者の足部の実態—足趾の接地状態と足底, 姿勢, バランス, 筋力および転倒との関係, 老年看護学, 9 (2), 116–123, 2005
- ・ Tomoko Hiramatsu,, Kiyoko Izumi, Miho Syougenzi , Mayumi Kato : Prevention of fall of falls for daycare use elderly : The relationship of ground contact pressure of toes, sole pressure distribution, toe-gap force , life style and falls, Journal of Tsuruma Health Science Society Kanazawa University, 29(1), 103-106, 2005
- ・ Tomoko Hiramatsu, Kiyoko Izumi, Miho Syougenzi , Mayumi Kato: Prevention of fall in community elderly : The relationship among history of falls, change in contact surface of the foot, standing balance, and muscle strength over a one-year period, Journal of Tsuruma Health Science Society Kanazawa University, 30(1), 105-108, 2006

### 2. 口頭発表

- ・ 平松知子: 地域高齢者の身体機能および日常生活の経年的変化と転倒, 日本健康行動科学会第4回学術大会プログラム・抄録集, 57, 2005
- ・ 平松知子, 泉キヨ子, 正源寺美穂, 伊藤陽子, 大島あゆみ: 通所サービス利用高齢者の転倒予防に関する足部の実態—足趾接地力と足底圧分布, 足趾間圧力, 日常生活および転倒との関係, 日本老年看護学会 第10回学術集会抄録集, 165, 2005
- ・ 加藤真由美, 泉キヨ子, 平松知子, 安田知美, 小松佳江, 他: 療養型病床群における高齢者の転倒予防, EBNに基づいた運動プログラムの作成（改訂版）（その2）—足部運動の効果および足底・足趾形状の実態—, 日本老年看護学会 第10回学術集会抄録集, 160, 2005
- ・ 平松知子, 泉キヨ子, 正源寺美穂, 加藤真由美, 山田理絵: ナースの直観による転倒予測の構造と過程（第3報）—看護師, 介護職員およびリハビリテーションスタッフとの比較, 第25回日本看護科学学会学術集会講演集, 191, 2005
- ・ 平松知子, 泉キヨ子, 西山久美子, 中川俊子, 中島ゆかり: 施設高齢者の排泄と転倒との関係—排泄に関連した転倒の特徴—, 転倒予防医学研究会 第2回研究集会, 120, 2005
- ・ 加藤真由美, 泉キヨ子, 平松知子, 正源寺美穂: 施設高齢者の転倒環境, 日本看

護研究学会誌（第 32 回日本看護研究学会学術集会），29 (3), 292, 2006

- ・ 佐田律子，泉キヨ子，平松知子：大腿骨頸部骨折高齢者の再転倒に対する対処行動，第 26 回日本看護科学学会学術集会講演集，2006
- ・ 牧野真弓，泉キヨ子，平松知子：転倒に至る障害たしかめ体験を行う片麻痺患者の思考プロセス，第 26 回日本看護科学学会学術集会講演集，2006
- ・ 田丸典子，山内由美子，平松知子，桶晶子，篠原裕子，片瀬智子，土田麻奈美，小野塚恵，宮中めぐみ：転倒を繰り返す脳疾患患者における転倒場面と転倒後の予防ケアの特徴，第 26 回日本看護科学学会学術集会講演集，2006
- ・ 佐田律子，泉キヨ子，平松知子：大腿骨頸部骨折高齢者の再転倒に対する対処行動—第 2 報転倒経験より習得した具体的転倒予防方法—，日本老年看護学会 第 11 回学術集会抄録集，172, 2006
- ・ 宮中めぐみ，小野塚恵，桶晶子，田丸典子，篠原裕子，朱桃亜紀，片瀬智子，土田麻奈美，山内由美子，平松知子：急性期脳神経外科病棟における転倒の特徴—1 年間の転倒インシデントを振り返り調査して—，第 37 回日本看護学会抄録集—看護管理—，62, 2006

### 3. 出版物

- ・ 泉キヨ子編著：エビデンスに基づく転倒・転落予防 5 章 高齢者の転倒予防に有効なフットケア，中山書店，144–153, 2005

## I. 本研究のねらい

日本の高齢者数は増加を続けており、うち約20%は要介護者といわれている。中でも寝たきりは、本人および社会にとって極めて深刻な問題であるが、寝たきりの原因の第3位は転倒である。したがって、高齢者のQOLを保障するために、転倒予防は極めて重要である。

現在行われている転倒予防ケアは、筋力・バランス保持機能の維持・改善を目的とした運動と環境整備を中心である。しかし、歩行や立位姿勢の安定には、足部の役割が重要である。足部の機能には、次の2つがある。

- ①足底・足趾の皮膚や筋・腱等を介して情報収集を行う受容器としての役割
- ②アーチ構造を成す足底は身体を支え、足趾は重心の位置を調節する役割

これら2つの機能は相互に連携している。加齢と共に、足部の機能は低下する(Whanger, 1974; 藤原, 1982; Whipple, 1993; 田中, 1993)。さらに、高齢者の70%~90%以上は、足底、足趾、爪など、足部に問題を持っている(Elton, 1986; Karpman, 1995; Menz, 2001)。以上から、高齢者の立位・歩行姿勢は不安定であり、足部の機能を維持する取り組みは有効な転倒予防ケアと考えた。

転倒予防に効果的なフットケアとして、足部の機能から次の2つの視点が推察される。

1. 感覚機能を維持・向上させるための足部の皮膚および爪のケア
2. 体重を支える足アーチの維持と足趾の接地力の維持・向上

転倒予防に有効なフットケアが開発されると、身体への負荷が少なく、安全安楽な方法で足部の機能が維持・向上することが期待できる。これは、施設高齢者の状態に適した介入と考える。また、地域の健康な高齢者にとって、日常生活に取り入れ易い方法で転倒を予防できることから、極めて看護的な介入と考える。

高齢者の足部と転倒に関する研究は少なく、Tinettiら(1988)は足の問題は転倒のリスク要因の1つと報告している。また、Menzら(2001)は複数の足の問題が転倒のリスクを高めると述べている。いずれも足の問題と転倒の関係をみたものであり、足部の接地状態など足部の機能との関連は明らかにされていない。

そこで、本研究の目的は、高齢者の転倒を予防するフットケアに活かす基礎的研究として、立位可能な高齢者の足部の接地状態および足部の問題を明らかにし、さらに筋力・バランス能力など転倒に関連する身体機能、日常生活、転倒との関連を検討することとした。

## II. 本研究のまとめ

平成 17 年度から 18 年度の本研究を次の 5 篇にまとめた。

- 1 ) 虚弱高齢の足趾接地力と足底圧分布、足趾間圧力、日常生活および転倒との関係  
( 6 - 16 ページ )
- 2 ) 地域高齢者の足趾の接地状態と足底、姿勢、バランス、筋力および転倒との関係  
( 17 - 30 ページ )
- 3 ) 転倒経験と接地足跡、下肢筋力、立位バランスの経年的変化との関係  
( 31 - 37 ページ )
- 4 ) 地域で暮らす日常生活の自立した高齢者の足部の問題とフットケアの実施状況  
( 38 - 54 ページ )
- 5 ) 地域高齢者の安静立位・前傾姿勢時の足趾と身体機能・足部および転倒との関係  
( 55 - 69 ページ )

なお、この研究に関連した発表論文の一部を巻末に添付した。

- 1 ) Tomoko Hiramatsu, Kiyoko Izumi, Miho Syougenzi , Mayumi Kato : Prevention of fall in community elderly : The relationship among history of falls, change in contact surface of the foot, standing balance, and muscle strength over a one-year period, Journal of Tsuruma Health Science Society Kanazawa University, 30(1), 105-108, 2006
- 2 ) Tomoko Hiramatsu,, Kiyoko Izumi, Miho Syougenzi , Mayumi Kato : Prevention of fall of falls for daycare use elderly : The relationship of ground contact pressure of toes, sole pressure distribution, toe-gap force , life style and falls, Journal of Tsuruma Health Science Society Kanazawa University, 29(1), 103-106, 2005
- 3 ) 平松知子, 泉キヨ子, 加藤真由美, 正源寺美穂 : 転倒予防に関する地域高齢者の足部の実態—足趾の接地状態と足底, 姿勢, バランス, 筋力および転倒との関係, 老年看護学, 9 (2), 116-123, 2005
- 4 ) 泉キヨ子編著 : エビデンスに基づく転倒・転落予防 5 章-6 高齢者の転倒予防に有効なフットケア, 中山書店, 144-153, 2005

# 高齢者の転倒を予防するフットケアに活かす基礎的研究（第1報）

## 虚弱高齢の足趾接地力と、足底圧分布、足趾間圧力、日常生活および転倒との関係

### はじめに

高齢者の転倒は寝たきりなどの原因となり QOL を低下させる。要介護状態を予防することは高齢者個人および社会にとって極めて重要であり、転倒予防はその1つである。具体的には、筋力や姿勢制御能の維持・向上が重要とされている<sup>1)</sup>。しかし、虚弱な高齢者にとって運動機能の向上は容易ではないことが予測される。日常生活の自立の基本である立位姿勢の保持には、足趾と足底から成る足部が関与しており、特に足趾は姿勢の安定性に関係している<sup>2)~5)</sup>。Anacker ら (1992) は、地域高齢者の立位バランスを転倒経験の有無別に比較し、不安定な床面では、転倒経験あり群のバランス能力が低かったと述べている。高齢者の転倒予防の1つとして足部の機能を維持する取り組みは重要な看護ケアと考えられるが、現状では実態が明らかにされていない。地域での生活を継続するために転倒予防の重要性が高いと考えられる高齢者の足部について調査することは、ケア介入に有効な資料となると考えた。

そこで今回は、通所サービス利用高齢者の立位姿勢時の足趾の接地状態を調査し、足底、足趾間圧力、日常生活および転倒との関係との関係を検討した。

### 方法

#### 1. 対象

A 施設の通所サービスを利用している地域高齢者のうち、補助具の利用を含めて1分程度の立位姿勢保持が可能で、測定に関する説明を理解して協力が得られた17名を対象とした。なおこの施設では、ケアの一環として、歩行時に「踵、足趾」の順序を意識するよう、利用者に声かけによる教育的介入を行っている。

#### 2. データ収集方法

##### 1) 足趾と足底の接地状態の測定

ビジュアルピドセラピーシステム（生体科学研究所）を用いて2005年3月に測定し、判定基準に従って専門家と研究者が判定を行った(写真1)。

このシステムは、測定装置部分と解析装置部分からなるビデオカメラ付ピドスコープである。被験者が測定台にロンベルグ姿勢で立つと、解析装置を通して、足趾および足底の接地状態と立位姿勢が測定され、リアルタイムに接地面がカラー画像にて表

示される（写真2）。画像は圧力のかかり具合によって、白が最も強く、次いで赤、黄、緑、青の順に5段階で表示される。身体的侵襲はなく、被験者は視覚を通して自分の足部の接地状態を知ることが可能である。

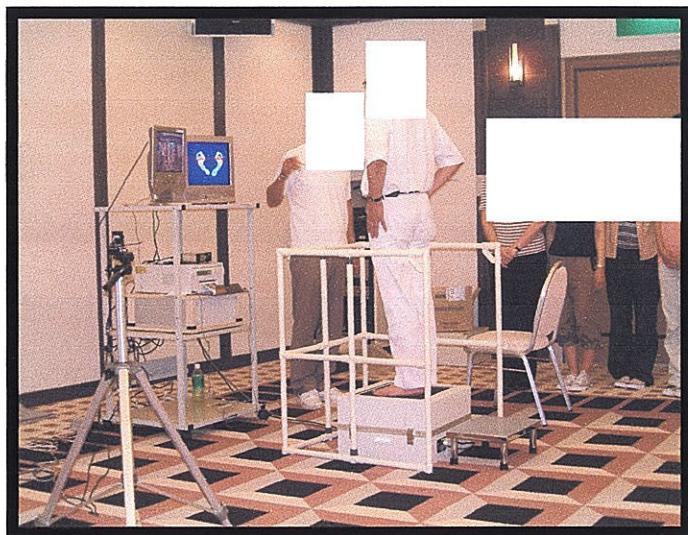


写真1. 足趾と足底の接地状態の測定場面

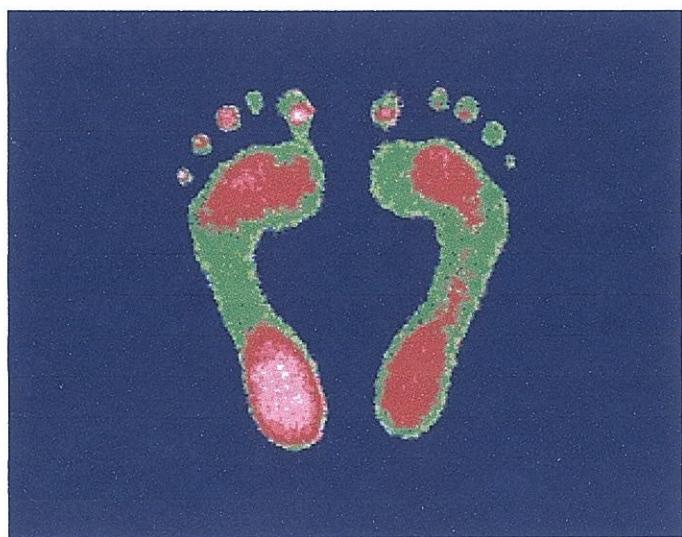


写真2. ビジュアルピドセラピーシステムを用いた  
足趾および足底の接地状態  
(圧力の強い順に、白、赤、黄、緑、青で表示)

判定は以下のとおりである。足趾の接地状態は、「接地力良好」、「接地力不良」の2群に分類した（表1）。外反母趾については、第1趾中足骨と母趾基節骨が作る角度が15度以上（20度未満は軽症、20度以上40度未満は中等度、40度以上は重症）と定義されているが、今回は20度以上を外反母趾とした。

足底部の接地状態は「良好」、「不良」の2群に分類した（表2）。足趾の接地状態「接地力不良」、および足底部の接地状態「足底圧分布不良」の具体例を写真3に示した。

表1. 足趾の接地状態の分類

分類	基 準
接地力良好	外反母趾がなく、第1趾～第4趾が白、赤、黄、緑のいずれかで鮮明に表示される
接地力不良	<p>①～③のいずれかにあてはまる</p> <p>① 第1趾（左右いずれかまたは両方）が、以下のいずれかに表示される</p> <p>a.写らない b.青色で表示 c.不鮮明または小さい</p> <p>② 左右第2・3・4趾の2/1以上が、以下のいずれかに表示される</p> <p>a.写らない b.青色で表示 c.不鮮明または小さい</p> <p>③外反母趾：接地力良好であり、第1趾中足骨と母趾基節骨が作る角度が20度以上</p>

表2. 足底の接地状態の分類

分類	基 準
足底圧分布良好	「標準型」（「回外足型」と「偏平足型」以外）
足底圧分布不良	<p>「回外足型」：第1趾側の中足骨部に比べて第5趾側の中足骨部から踵部にかかる圧が強い</p> <p>「偏平足型」：①または②のいずれかにあてはまる</p> <p>① 土踏まずがない</p> <p>② 土踏まずの辺縁の境界が不鮮明</p>

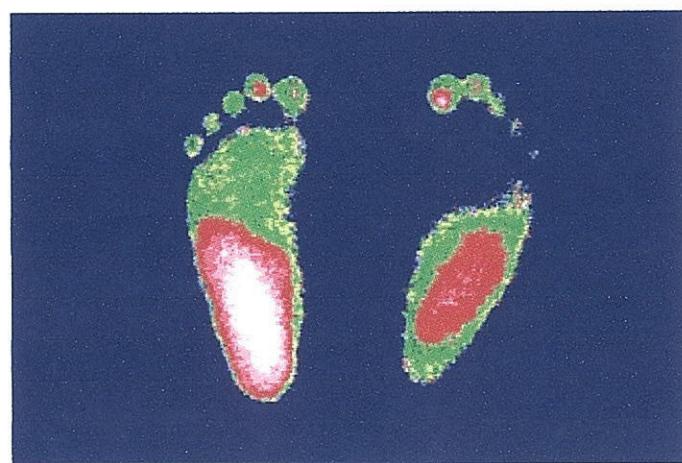
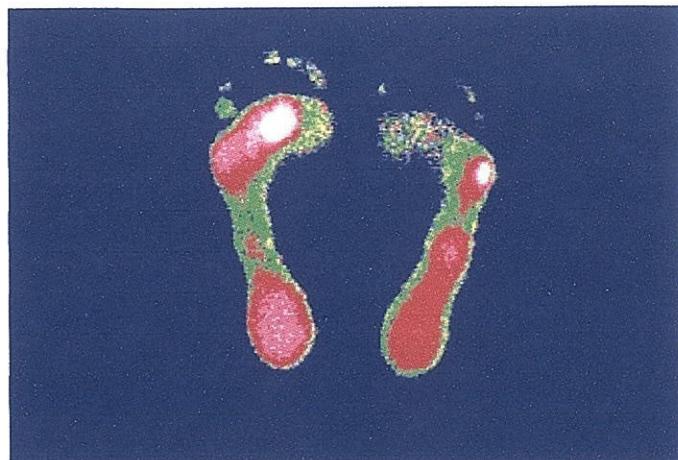
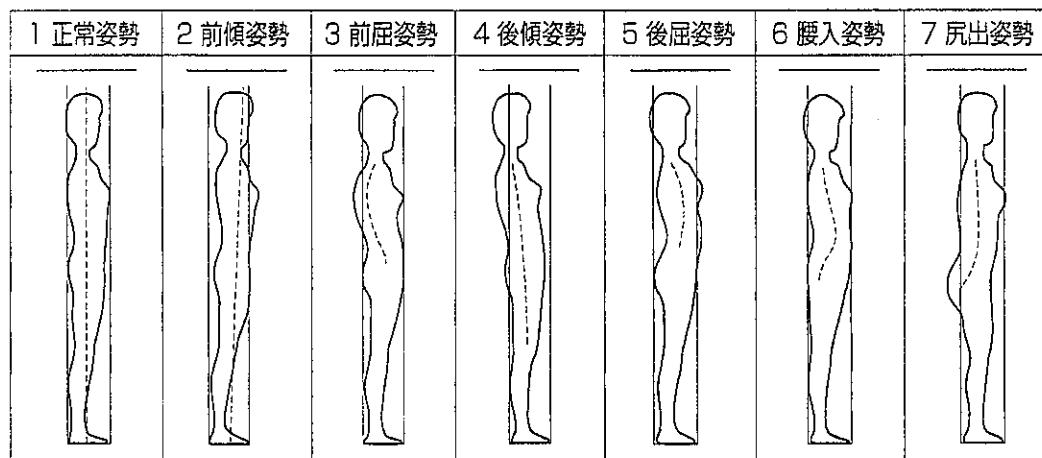


写真3. 足趾の接地状態「接地力不良」、および  
足底部の接地状態「足底圧分布不良」例  
(上：「足底圧分布不良」のうち「回外足型」  
下：「足底圧分布不良」のうち「偏平足型」)

直立時の姿勢は、正常姿勢、前傾姿勢、前屈姿勢、後傾姿勢、後屈姿勢、腰入姿勢、尻出姿勢の7型に分類される（表3）。

表3. 立位姿勢の分類



## 2) 足趾間圧力の測定

足指チェック（新企画出版社）を用いて測定した（写真4）。足趾間圧力とは1趾と2趾の挟力であり、足関節周辺の筋活動と相関するため足部の筋機能の指標となるとされている<sup>6)</sup>。足関節周辺の筋とは、1趾と2趾の挟力に直接作用する母趾内転筋と底側骨間筋であり、協調する筋として短母趾屈筋、長趾筋、長母趾屈筋、短趾屈筋、虫様筋、長趾伸筋、さらに前頸骨筋が働く。被験者が膝関節と足関節が直角となるように腰掛けた状態で片足を測定器に置き、突起部分を1趾と2趾で挟み込む。趾で挟み込めない場合は、手を用いる。測定回数は左右2回とし、大きい値を採用した。正常値は、男性では3kg以上、女性では2.5kg以上である。

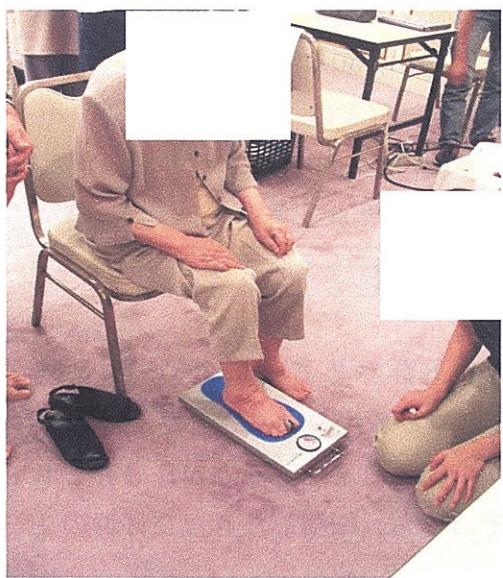


写真4. 足指チェックを用いた測定場面

3) 日常生活および転倒に関する調査は、調査用紙を用いて選択方式の構成的な面接を行った。

### 3. データの分析方法

足趾接地力と、足底圧分布、足趾間圧力、日常生活および転倒との関係を検討した。統計的分析は $\chi^2$ 検定とt検定を行い、危険率5%以下を有意な差とした。

### 4. 倫理的配慮

文書を用いて研究の概要と倫理的配慮に関する説明を受け、同意の得られた者を対象とした。倫理的配慮の内容は、研究参加および中断の自由、結果を本研究以外に用いないこと、個人が特定されないことである。測定は身体的な侵襲の少ない方法を選択し、安全面を優先した。

## 結果

### 1. 対象の概要

足趾接地力の良好群は9名(52.9%)であり、全員女性、年齢は平均 $80.9 \pm 8.2$ 歳であった。足趾接地力の不良群は8名(47.1%)であり、男女各4名、年齢は平均 $77.8 \pm 8.0$ 歳であった。

主な疾患については、脳卒中、パーキンソン病、変形性関節症、糖尿病のいずれかをもつ者は、良好群では 7 名 (77.8%)、不良群では 4 名 (50.0%) であった。降圧剤、睡眠剤、安定剤のいずれかを内服している者は、良好群では 3 名 (33.3%)、不良群では 4 名 (50.0%) であった。麻痺、下肢痛、めまいのいずれかありの者は、良好群では 6 名 (66.7%)、不良群では 5 名 (62.5%) であった。

## 2. 足趾接地力と転倒（表 4）

過去 1 年間の転倒経験ありの者は、足趾接地力の良好群で 2 名 (22.2%)、不良群で 6 名 (75.0%) であった ( $p < 0.05$ )。なお、良好群の 2 名は、いずれも足趾接地力の 6 カ月後の変化はなかった。また、転倒恐怖ありの者は、足趾接地力の良好群で 2 名 (22.2%)、不良群で 4 名 (50.0%) であった。そのうち、転倒した者は良好群の 1 名 (50.0%)、不良群の 3 名 (75.0%) であった。

表 4. 足趾接地力別と転倒

項目	足趾接地力	
	良好群 n=9	不良群 n=8
転倒経験	あり	2 (22.2)
	なし	7 (77.8)
転倒恐怖	あり	2 (22.2)
	なし	7 (77.8)

\*  $p < 0.05$

## 3. 足趾接地力と足底圧分布、足趾間圧力（表 5）

足趾接地力の良好群では、足底圧分布不良の者が 4 名 (44.4%) であり、足趾間圧力は右が  $1.2 \pm 0.9$  kg、左が  $1.1 \pm 0.5$  kg であった。足趾接地力の不良群では、足底圧分布不良の者が 4 名 (50.0%) であり、足趾間圧力は女性では右が  $0.8 \pm 0.3$  kg、左が  $0.8 \pm 0.6$  kg、男性では右が  $2.2 \pm 0.6$  kg、左が  $2.4 \pm 1.2$  kg であった。足趾接地力と足底圧分布、足趾間圧力、姿勢に関係はみられなかった。

表 5. 足趾接地力と足底圧分布、足趾間圧力

項目	足趾接地力		足趾接地力 不良群 n=8
	良好群 n=9		
足底圧分布	良 好	5 (55.6)	4 (50.0)
	不 良	4 (44.4)	4 (50.0)
足趾間圧力	女性 右	1.2±0.9 <sup>1)</sup>	0.8±0.3
	女性 左	1.1±0.5	0.8±0.6
	男性 右		2.2±0.6
	男性 左		2.4±1.2

1) kg

## 4. 足趾接地力と日常生活（表 6）

## 1) 足趾接地力の良好群の日常生活

移動に補助具を使用する者は 5 名 (55.6%) であった。週 5 回以上徒歩の外出をしている者は 5 名 (55.6%) であり、目的は散歩が最も多かった。歩行時に「踵、足指」の順序を意識している者は 4 名 (44.4%) であり、履物ではスリッパをよく履く者は 1 名 (11.2%) であった。屋内の生活は、畳が 5 名 (55.6%) であり、夜間はベッドが 6 名 (66.6%)、トイレは洋式が 8 名 (88.8%) であった。屋内でよくつまづく者は 3 名 (33.3%) であった。

## 2) 足趾接地力の不良群の日常生活

移動に補助具を使用する者は 6 名 (75.0%) であった。週 5 回以上徒歩の外出をしている者は 7 名 (87.5%) であり、目的は散歩が最も多かった。歩行時に「踵、足指」の順序を意識している者は 3 名 (37.5%) であり、履物ではスリッパをよく履く者はいなかった。屋内の生活は、畳が 6 名 (75.0%) であり、夜間はベッドが 6 名 (75.0%)、トイレは洋式が 7 名 (87.5%) であった。屋内でよくつまづく者は 3 名 (37.5%) であった。

表 5. 足趾接地力と足底圧分布、足趾間圧力

項目	足趾接地力		足趾接地力 不良群 n=8
	良好群 n=9		
足底圧分布	良 好	5 (55.6)	4 (50.0)
	不 良	4 (44.4)	4 (50.0)
足趾間圧力	女性 右	1.2±0.9 <sup>1) 1)</sup>	0.8±0.3
	女性 左	1.1±0.5	0.8±0.6
	男性 右		2.2±0.6
	男性 左		2.4±1.2

1) kg

## 4. 足趾接地力と日常生活（表 6）

## 1) 足趾接地力の良好群の日常生活

移動に補助具を使用する者は 5 名 (55.6%) であった。週 5 回以上徒歩の外出をしている者は 5 名 (55.6%) であり、目的は散歩が最も多かった。歩行時に「踵、足指」の順序を意識している者は 4 名 (44.4%) であり、履物ではスリッパをよく履く者は 1 名 (11.2%) であった。屋内の生活は、畳が 5 名 (55.6%) であり、夜間はベッドが 6 名 (66.6%)、トイレは洋式が 8 名 (88.8%) であった。屋内でよくつまづく者は 3 名 (33.3%) であった。

## 2) 足趾接地力の不良群の日常生活

移動に補助具を使用する者は 6 名 (75.0%) であった。週 5 回以上徒歩の外出をしている者は 7 名 (87.5%) であり、目的は散歩が最も多かった。歩行時に「踵、足指」の順序を意識している者は 3 名 (37.5%) であり、履物ではスリッパをよく履く者はいなかった。屋内の生活は、畳が 6 名 (75.0%) であり、夜間はベッドが 6 名 (75.0%)、トイレは洋式が 7 名 (87.5%) であった。屋内でよくつまづく者は 3 名 (37.5%) であった。

表 6. 足趾接地力と日常生活

項目	足趾接地力		足趾接地力 良好群 n=9 不良群 n=8
	良好群 n=9	不良群 n=8	
移動時の補助具使用	あり	5 (55.6)	6 (75.0)
	なし	4 (44.4)	2 (25.0)
歩行時の注意 <sup>1)</sup>	週 5 回以上	5 (55.6)	7 (87.5)
	週 5 回未満	4 (44.4)	1 (12.5)
スリッパの使用	している	4 (44.4)	3 (37.5)
	していない	5 (55.6)	5 (62.5)
畳	あり	1 (11.2)	0
	なし	8 (88.8)	8 (100.0)
フローリング		5 (55.6)	6 (75.0)
		4 (44.4)	2 (25.0)
夜間の寝具	布団	6 (66.6)	6 (75.0)
	ベッド	3 (33.4)	2 (25.0)
トイレ	和式	1 (11.2)	1 (12.5)
	洋式	8 (88.8)	7 (87.5)
室内でよくつまずく	はい	3 (33.3)	3 (37.5)
	いいえ	6 (66.6)	5 (62.5)

1) 歩行時の注意とは、歩行時に「踵、足指」の順序を意識

していることを指す

## 考察

本研究は、特に転倒予防の強化が必要と考えられる虚弱な地域高齢者として、通所施設利用者を対象とした。今回の結果から、対象者の 47.1 %と半数近くが足趾の接地力不良であり、また足趾接地力は転倒経験と関連することが明らかとなった。足趾の役割は立位・歩行時の姿勢の安定性である<sup>2)</sup>が、接地力が弱ければ歩行時の蹴りだしやバランスを立て直す場合のふんばりが不十分となることから、転倒リスクとなる可能性があると考えられる。

足趾接地力と足底圧分布とに関連は見られなかった。足底部は体重を支える基盤であり、調整機能としての足趾接地力とは分けて考える必要性が示されたと考えられる。また、足趾間圧力は足指接地力良好群で高い傾向がみられた。1 趾と 2 趾の足趾間圧

力について、山下らは<sup>6)</sup>、足趾間圧力測定時に働く筋について筋電図を用いた実験を行い、直接作用する拇指内転筋と底側骨間筋だけでなく、前頸骨筋を含む足部に関する筋群の協調によって足趾が動くことを明らかにした。したがって、足趾接地力良好群では足趾間圧力が強いことと一致する。しかし、足趾接地力良好不良いずれも正常と比べて低値であり、足趾接地力と足部の筋力の関係について、さらに詳細な検討の必要性があると考えられた。しかし、足趾間圧力の視点からは、今回の対象者の足部筋力強化の必要性が示唆された。足趾間圧力の強化と転倒予防の関係をみた研究は1990年後半から増えている<sup>7)-10)</sup>。しかし、訓練方法や効果について統一されておらず、今後エビデンスレベルを上げるためのさらなる検討が必要である。

日常生活と足趾接地力に関連がみられなかった。一般に高齢者の転倒の特徴の1つは、室内で小さな段差につまずいて発生する転倒が多いことである。足趾の姿勢調整機能との関与が推察される。しかし、今回の結果では、「室内でつまずく」と足趾接地力に関連がみられなかった。転倒発生状況の詳細を調査し、転倒の根本原因を明らかにすることも必要となる。今回の調査は、聞き取りによる振り返り調査であり、記憶の問題など限界があったと考える。今後は転倒および日常生活状況の前向き調査を行うことで、転倒と足趾接地力の関連が明らかにできると考える。

本研究の限界は対象数が少ないとある。さらに、歩行時の注意について教育的な介入が行われている施設であり、その効果が結果に影響を与えている可能性がある。今後は他施設を追加して例数を増やして足趾の機能および足趾と転倒の関連を検討する必要がある。

## 結論

転倒予防の資料とする目的で、通所サービス利用高齢者の足趾接地力と足底圧分布、足趾間圧力、日常生活、および転倒との関係を調査した。足趾接地力不良の者は47.1%を占め、転倒経験と関連を認めた。足趾接地力と足趾間圧力との関連はみられなかつたが、足趾間圧力にかかわらず正常値と比べて低く、足部の筋力強化の必要性が示唆された。足趾接地力と足底圧分布、日常生活状況に関連はみられなかつた。

## 文献

- 1) Povince, M. A. et al. : The effects of exercise on falls in elderly patients a preplanned meta-analysis of the FICSIT trials. JAMA , 273:1341-1347, 1995.
- 2) 浅井仁, 奈良勲 (1991) : 姿勢調節と足, PTジャーナル, 25(6), 437-442.
- 3) 加辺憲人, 黒澤和生, 西田裕介, 他 (2002) : 足趾が動的姿勢制御に果たす役割に

に関する研究, 理学療法学, 17(3), 199-204.

- 4) Mann, R. K. et al. :The function of the toes in walking jogging and running, Clin. Orthop., 142 : 24-48, 1979.
- 5) 井原秀俊 : 関節トレーニング 2版. 89-107, 共同医書出版社, 1996.
- 6) 山下和彦, 斎藤正男. : 高齢者転倒防止能力の足指間圧力測定による推定. 計測自動制御学会論文集, 38(11) : 952-957, 2002.
- 7) 加辺憲人, 黒澤和生, 西田裕介, 他 (2002) : 足趾が動的姿勢制御に果たす役割に関する研究, 理学療法学, 17(3), 199-204.
- 8) 半田幸子, 堀内国雄, 青木和夫 : 足趾把握筋力の測定と立位姿勢調整に及ぼす影響の研究. 人間工学 2004 ; 40(3), 139-147.
- 9) 木藤伸宏, 井原秀俊, 三輪恵, 他 (2001) : 高齢者の転倒予防としての足指トレーニング効果, 理学療法学, 28(7), 313-319.
- 10) 小林隆司, 細田昌孝, 峯松亮, 他 (1999) : 高齢者の足指把握訓練が重心動搖に及ぼす影響, 日本災害医学会誌, 47(10), 633-636.