日本赤十字九州国際看護大学/Japanese Red Cross Kyushu International College of Nursing

在宅高齢者の介護予防に向けたフットケアプログラムの評価：後期高齢者に対する効果および妥当性の検証

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 日本看護研究学会 公開日: 2024-02-28 キーワード (Ja): フットケアプログラム, 介護予防, 後期高齢者 キーワード (En): foot care programs, preventive long-term care, elderly aged 75 and over 作成者: 姫野, 稔子, 孫田, 千恵 メールアドレス: 所属:
URL	https://jrckicn.repo.nii.ac.jp/records/2000032

日本看護研究学会雑誌
2022, 45(4), 823-832
©2022 日本看護研究学会
https://doi.org/10.15065/jjsnr.20210724170

在宅高齢者の介護予防に向けたフットケアプログラムの評価～後期高齢者に対する効果および妥当性の検証～

姫野稔子[1]，孫田千恵[2]
[1]日本赤十字九州国際看護大学，[2]久留米大学医学部看護学科

要　旨

目的：本研究の目的は，開発したフットケアプログラムの効果と妥当性を検証することである。**方法**：施設スタッフ3名に施設利用の後期高齢者を対象にフットケアプログラムの指導的介入を依頼した。**結果**：対象は男性5名，女性9名の計14名であり，2名は要支援1，3名は要支援2であった。介入前後の比較では，足部の「冷感」「足がつる」等の循環に関連する項目が，皮膚の状態では胼胝や角質化，皮膚剥離が消失した者がいた。足底部の触圧覚は1か所を除き有意に閾値が低下した（$p<.05$）。皮膚表面温度は両足とも低下した。開眼片足立ち時間（$p<.05$）とFunctional Reach Testは有意に延長した（$p<.01$）。10m最大速歩行（$p<.05$）とTime Up & Go Testも有意に短縮し（$p<.01$），足趾間把持力は両足とも有意に向上した（$p<.05$）。**結論**：多職種の介入においても介護予防の第一義的目標である立位・歩行能力が向上し，プログラムの妥当性が示唆された。

キーワード
フットケアプログラム，介護予防，後期高齢者

責任著者：姫野稔子．Email: t-himeno@jrckicn.ac.jp

緒　言

2006年の介護保険制度改革では，予防重視型システムの確立を掲げ「地域支援事業」と「新予防給付」の創設により，できる限り要支援・要介護状態にならない，あるいは重度化しないことを目指してきた（厚生労働省，2006）。地域支援事業のうち運動器の機能向上プログラムは，転倒予防を目標に展開されている。転倒は，骨折などの身体的影響ばかりでなく，転倒に対する恐怖感，不安感などの心理的影響を与え，高齢者は活動性の低下や閉じこもりという結果を招くといわれている。したがって転倒予防は介護予防に寄与できる重要な取り組みであると言える。

姫野・三重野・末広・桶田（2004）は介護予防の観点から足部に着目し，在宅高齢者の足部の形態・機能や転倒経験，立位バランスの実態と各々の関連性を検討した。また，足部の問題改善に向けたフットケアを検討し，週2回6週間の実施によって足部の変調や皮膚の状態，循環機能，感覚機能といった足部の実態が改善したこと，また，介護予防の第一義的目標である立位・歩行能力が向上したことからフットケアが個々の足部の問題を改善し，介護予防に寄与する可能性を報告した（姫野・小野，2010）。介護予防は，本来，高齢者が自立して取り組めることが理想である。そこで，先行研究（姫野・小野，2010）同様の方法で高齢者自身にフットケアを実施してもらい，ケアによる効果およびケア方法取得のプロセスを検討した。介入期間は週2回12週間であったが，ケア方法の習得状況の観察や足部の実態および立位・歩行能力の測定結果から，週2回6週間でケア方法習得が可能であることや足部の実態および立位・歩行能力が向上することが明らかとなった。また，これらの分析結果から，フットケアの内容，指導的介入の具体的方法とポイントおよび留意点，フットケア方法習得のプロセス（導入期・前半・中盤・後半・全般の5つの時期）ごとの介入の要点とケア方法習得レベルで構成するフットケアプログラムを開発した（姫野・小野・孫田，2014；姫野・小野，2015）。

以上により，さらにコミュニティや高齢者が利用する施設等において，高齢者に関わるスタッフがプログラムを実施することで，足部の実態の改善や立位・歩行能力の向上がみられるのか検討する必要があると考えた。

そこで本研究では，積極的な介護予防が必要な後期高齢

者に対し，施設スタッフに指導的介入を実施してもらい，足部の実態や介護予防に重要な立位・歩行能力の変化および指導的介入によるケア方法習得の状況からフットケアプログラムの妥当性を検証することを目的とした。

Ⅰ．研究の枠組み

研究の枠組みを図1に示す。

フットケアの効果を評価する項目として「基本属性」，「足部の実態」，「立位・歩行能力」の3項目とし，介入前後における各々の変化を検討するデザインとした。「基本属性」は，「個人因子」と「転倒の実態」とした。「足部の実態」は，「主観的評価」と「客観的評価」で構成し，「主観的評価」は，対象者が自覚している足部の変調とした。「客観的評価」は「形態」と「機能」に分類し，「形態」は，『足部の形状』，『皮膚の状態』，『爪の状態』，「機能」は『感覚機能』と『循環機能』に分類した。また，日常生活動作の遂行に重要な「立位・歩行能力」を『立位機能』と『歩行機能』に分類した。

Ⅱ．研究方法

A．研究デザイン

高齢者の足部の状態は非常に多様であることから，個体差を加味しつつフットケアによる変化を丁寧に見る必要がある。そのため，フットケア介入の1週間前（以下，介入前）および6週間の介入が終了した1週間後（以下，介入後）に同一評価項目を調査し，変化を検討する事前事後デザインとした。

B．研究対象者

フットケア研修を修了したスタッフが勤務する施設を利用する後期高齢者のうち，高度な難聴や認知症症状，言語的コミュニケーション障害がない，立位バランスに影響する中枢神経系あるいは前庭器官系の障害およびその症状がない，フットケアによる改善を必要とする状況が認められ，かつ医学的治療を優先すべき足病変や糖尿病の診断がない者とした。

C．フットケアプログラム

1．フットケアプログラムの内容

著者らが開発したフットケアプログラムは，フットケアの内容，指導的介入の具体的方法と留意点，指導的介入のポイント，フットケア方法習得のプロセスごとの介入の要点等で構成している。フットケアの内容は，足部の観察，アルコール清拭，ヤスリがけ，足浴，マッサージ，足部の運動の6つであり，実施期間は週2回6週間と設定した。また，指導的介入に先立ち，上記プログラムの内容に安全性を確保するための実施中の留意点，足部の形態および機能に関する基礎知識，高齢者の足部の形態と機能の内容を追加したテキストを作成した。

2．フットケアの指導的介入者

フットケアの指導的介入者（以下，介入スタッフ）は，高齢者施設のスタッフであり前述したテキストに基づいた講義を2回（1回90分），フットケアの演習を1回，計3回の研修を修了した者とした。

3．フットケアの指導的介入

高齢者には施設と自宅でそれぞれ週2回6週間計12回，足部の観察と運動，アルコール清拭，ヤスリがけ，足浴，

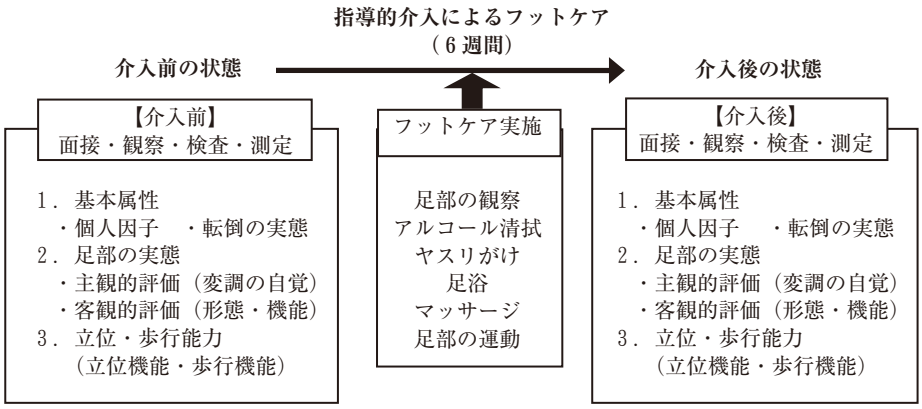

図1　研究の枠組み

マッサージを実施してもらった。施設におけるケアは，介入スタッフがテキストに基づいて指導的介入を行った。指導的介入の場面はボイスレコーダーに録音し，指導者と対象者のやりとりやケア方法習得のプロセスを記録した。著者は，指導的介入の様子や対象者のケアの実施状況を観察する位置づけで，一部参加型の観察を行った。

フットケアの内容と具体的なケア方法は**表 1** に示す。フットケアのうち，白癬が疑われる対象者に関しては，先行研究（Fujii, Sato, Sato, & Sasaki，2004，pp.64-65；大久保・戸田・原，1991，pp.509-514；Yam, Shah, & Hamilton, 1997，pp.169-174）に基づいて足浴に緑茶パックを使用した。

D．フットケア前後の評価項目（表 2 ）

評価項目は，著者ら（2004）の研究において立位バランスや転倒経験に関連がみられた足部の実態を基盤とし，測定ツールに関する研究（Wendy & Anemaet，1999，pp.66-83）やフットケアに関する研究（平松・泉・加藤，2005，pp.116-123；高橋・佐々木・河野，2005，pp.148-149；山下ほか，2004，pp.2057-2063）により構成したのち，著者ら（2010）の研究結果や本研究の目的にそって，高齢者の足部の実態や介護予防に重要な立位・歩行能力およびそれに関連する機能や測定ツールを吟味し，表 2 のように設定した。

表 1　フットケアの内容と具体的なケア方法

フットケアの内容	ケア方法
足部の観察	皮膚の状態や変調等について問診しながら高齢者とともに視診，触診を行う。
アルコール清拭	ヤスリがけの実施にあたり足部を清潔にすることが好ましいが，足浴後の皮膚は湿潤によりヤスリがけの効果が得られにくい。アルコールによる身体反応の有無を確認し，アルコール綿で清拭する。アルコール綿は手軽に使用でき，清潔が保てる個包装のステリコット α®を使用する。清拭する部位：足関節より末梢の足部全体。
ヤスリがけ・清拭	足部の角質化および胼胝のある部位に個別のヤスリを使用し，ヤスリがけを実施する。除去した角質は温タオルでふき取る。メディカルフットケアJF協会の宮川晴妃氏が使用しているビューティーフットプロ（P.Shine)®を使用する。 （実施中の留意点）角質化や胼胝の状況を視診・触診しながら徐々に除去する。
足浴	フットバスおよび沐浴剤を使用するが，足白癬疑いの対象には緑茶パックを使用する。40℃の湯に10分浸湯する。足部を片方ずつ拭き，マッサージしないほうの足はタオルで保温する。フットバスはケアごとに希釈した消毒薬で消毒したのち洗浄する。
マッサージ	フットオイルを使用し，足趾・足底部・足背部・下腿部の指圧およびマッサージ，足関節の自動運動を実施する。マッサージ終了後はオイルをふき取る。実施時間はマッサージメニューが終了する10分程度とする。 （実施中の留意点）静脈瘤部位や皮膚損傷部位には実施せず，マッサージやオイルによる掻痒感や異常の有無を観察する。
足の運動	足関節の背底屈・回旋，足趾の開閉・屈曲・伸展。タオルの手繰り寄せ，ビー玉移し（10個から開始），ゴムバンドの引き合い（500g・750g・1 kgの負荷）を実施する。 （実施中の留意点）筋疲労や運動部位の局所的な疼痛の出現を観察する。

表 2　フットケア前後の評価項目

項目			評価項目	調査方法
基本属性	個人因子		年齢，性別，要介護度，現病歴，既往歴，内服状況，老研式活動能力指標，健康教室等への参加の有無	面接
	転倒の実態		転倒経験（過去 1 年以内），転倒状況	面接
足部の実態	主観的評価		変調の自覚：しびれ，疼痛，掻痒感，冷感，ほてり，浮腫，倦怠感，足がつる	面接
	客観的評価	形態	足部の形状：外反母趾，凹足，偏平足，足趾の変形他 皮膚の状態：角質化，乾燥，皮膚剥離，白癬様，胼胝等 爪の状態　：陥入爪，爪白癬様，爪甲下角質増殖等	観察
		機能	感覚機能：触圧覚（足底メカノレセプター部位：各 3 か所） 循環機能：皮膚表面温度（足底部）	検査
立位・歩行能力	立位機能		立位バランス：（静的バランス）One Legged Stand Test （動的バランス）Functional Reach Test	測定ツール
	歩行機能		歩行能力：10m Walking Time（10m最大速歩行） Timed Up & Go Test 下肢筋力：足趾間把持力	測定ツール 測定

1．構造的面接調査

質問内容は，基本属性として個人因子や転倒の実態，足部の実態として足部に対する主観的評価に関するものであった。

2．観察・検査・測定調査

a．足部の形態

足部の形状は，観察に加えデジタルカメラにより矢状面，前額面，水平面の3直交平面を撮影し評価した。皮膚の状態は，足底部，足背部，足趾間を調査者2人が視診・触診にて評価し，両者の結果を照合・検討した。爪の状態は，爪表面，爪甲下面をデジタルカメラで撮影し，爪疾患カラーアトラス（西山，1993）をもとに評価した。

b．足部の機能（表3）

本研究における感覚機能では，著者ら（2004）の研究において転倒や立位バランスに有意な関連を示した表在感覚のうち触圧覚を評価項目とし，知覚障害の評価に広く使用されているプリノバ™タッチテストフットキット（ARKRAY社）を使用した。この検査は，皮膚に2.83，3.61，4.31，4.56，5.07，6.65の6つの径のフィラメントを用いて段階的に刺激を加え，触圧覚の閾値を評価するものであり，数値が小さいほど感覚閾値が低いことを示す。測定部位は両足の母趾底面，足底前部，踵部の6か所とした。循環機能は足底部の末梢血流を可視化できる皮膚表面温度を評価項目としサーモギア（NEC Avio赤外線テクノロジー株式会社）を使用し，両足の足底全体の温度を測定した。

c．立位・歩行能力

立位バランスの評価は，様々な測定ツール（Wendy & Anemaet, 1999）のうち迅速で簡便なOne Legged Stand Test（以下，開眼片足立ち）とFunctional Reach Test（以下，FRT）を用いた。歩行能力の評価は，移動能力の推定に用いられている10m Walking Time（以下，10m最大速歩行），Timed Up & Go Test（以下，TUG）を実施した。また，歩行に重要な下肢筋力の指標である足趾間把持力（足指力計測器™，日伸産業株式会社）も測定した（表3）。

フットケア前後の評価項目の調査は，著者が所属する大学および対象者が通所する施設の一室で行った。

E．研究期間

2012年5月～2013年7月

F．分析方法

本研究はフットケアプログラムの妥当性を評価するために，足部に関する主観的評価および形態については対象者ごとの介入前および介入終了後の比較を行った。また，介護予防に重要な立位・歩行能力の変化として，立位能力に影響する触圧覚，皮膚表面温度，立位バランスの変化を，歩行能力を反映する歩行機能，足趾間把持力の変化を分析した。足部の機能および立位・歩行能力についてはSPSS Statistics 19を用い，記述統計および推測統計を行った。推測統計ではデータの正規性が否定されたため，Wilcoxonの符号付き順位和検定を行った。

G．倫理的配慮

A市が主催する高齢者の健康づくりに関する情報交換会において，参加者に研究の趣旨と方法を資料と口頭で説明し，著者の連絡先を記載した資料を配布した。後日参加の申し出があった6法人13施設のスタッフ42名に対してフットケア研修を実施し，その際に研究参加施設（以下，施設）は3施設とすることの承認を得た。対象者の選定にあたり，3施設のスタッフに介護予防の対象であり，足底部の角質や足部に対する変調を自覚する高齢者をピックアップしてもらい，候補者14名に研究の趣旨，目的や方法，参加の自由，途中辞退の保障，匿名性，データ管理等について文書と口頭で説明し，全員から同意書による同意を得た。本研究は日本赤十字九州国際看護大学研究倫理審査委員会において承認を得た（承認番号12-02）。

表3　測定機器による足部の実態および立位・歩行能力の評価方法

	評価項目	測定機器	測定方法（上段）／評価データおよび評価方法（下段）
感覚機能	触圧覚	プリノバ™ タッチテスト フットキット （ARKRAY社）	・閾値の異なるフィラメントを小さいものから段階的に押しあて，フィラメントの先が触れていることを認識できたEvaluation sizeを記録する。 ・測定部位は，両足の母趾底面・足底前部小指球付近・踵部
			・各箇所のEvaluation sizeを前後比較
循環機能	皮膚表面温度	サーモギア （NEC Avio赤外線テクノロジー株式会社）	・測定部位とサーモトレーサの距離を統一する。 ・測定部位は，両側足底部
			・介入前後の平均温度の比較
歩行機能	足趾間把持力	足指力計測器™ （日伸産業株式会社）	・膝関節が90°屈曲位となった状態で母趾と第二趾で測定用のつまみを挟み，踵が浮かない状態で握りこむ。 ・両側足趾間で測定
			・介入前後の足趾間圧力を比較

Ⅲ．結　　果

A．対象者の属性

対象者は平均年齢84.2±6.1歳で男性5名，女性9名の計14名であった。9名が特定高齢者，2名が要支援1，3名が要支援2であり，予防給付あるいは地域支援事業の対象者として通所介護施設を利用していた。現病歴は，高血圧6名，白内障6名，緑内障1名，脊椎圧迫骨折1名，爪白癬1名，湿疹1名であった。既往歴は，脳梗塞1名，脊椎圧迫骨折2名，変形性膝関節症2名，内踝骨折1名，足趾骨折1名であった，立位バランスに影響する症状はみられなかった。手段的ADLを示す老研式活動能力指標の平均得点は13点満点中10.5±2.9点であり，2名が健康教室への参加ありと回答した。過去1年以内に転倒した者は2名でそれぞれ1回の転倒経験であった。対象者は，施設において入浴のサービスを受けていた。

B．フットケアの状況

介入スタッフは，フットケア研修を3回とも受講し，施設で選出された看護職1名，介護職1名，健康運動実践指導者1名であった。施設での指導的介入の場面を逐語録におこし，指導内容や対象者とのやり取り，ケアの習得状況，足部の機能の変化の語りに注目し，以下に要約した。初回，介入スタッフはフットケアの実施方法について丁寧な説明に加え質疑に応答し，指導的介入を進めていた。対象者はそれぞれの足部の実態を認識し，分析しながら黙々とケアに取り組んでいた。3回目以降，対象者は号令をかけながら和やかにケアに取り組み，自身の足部の変化や筋肉への負荷を意識し，ケアの上達や自宅での実施の様子について口にするようになっていた。施設での介入最終回にはケア方法の資料を見ずに実施できるようになったが，実施中の留意点に関する指導的介入は必要な状況であった。また，対象者はケアに対する肯定的な感想や対象者相互の変化の伝え合い，今後の継続の意思や対象者以外の施設利用者への普及について語っていた。介入スタッフはすべての時期において，賞賛や励まし，承認の声掛けを行い，過度な取り組みにならないようにペーシングしていた。介入終了後も他の高齢者への介入の依頼の連絡があり，その際にその後も介入スタッフがフットケア介入を継続していることが確認できた。

C．フットケア介入による評価項目の変化

1．足部の主観的・客観的評価の変化

a．足部に関する主観的評価の変化

足部の主観的評価を表4に示す。対象者が抱えていた足部の変調は，「しびれ」が5名（35.7%），「疼痛」は6名（42.9%），「冷感」は7名（50%），「ほてり」は2名（14.3%），「むくみ」は10名（71.4%），「倦怠感」は6名（42.9%），「足がつる」は9名（64.3%），「掻痒感」は1名（7.1%），であった。フットケア前後の変化として，「しびれ」は5名中1名が，「疼痛」は6名中2名が，「冷感」は7名中4名が，「ほてり」は2名中2名が，「むくみ」は10名中4名が，「倦怠感」は6名中2名が，「足がつる」は9名中5名が消失したと回答した。

表4　足部に関する変調の変化

$n=14$

No.	しびれ		疼痛		冷感		ほてり		むくみ		倦怠感		足がつる		掻痒感	
	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
1			○	○	○	—			○	—	○	○				
2											○	○	○	—		
3			○	○			○	—	○	—						
4					○	—			○	—	○	—	○	—		
5	○	○			○	—			○	○						
6	○	○			○	—										
7									○	○			○	—		
8	○	○			○	○			○	○	○	○	○	—		
9	○	○			○	○			○	—			○	○		
10			○	○					○	○						
11													○	○	○	○
12	○	—	○	○			○	—	○	○			○	○		
13			○	—					○	○	○	—	○	○		
14			○	—	○	○					○	○	○	—		

○：問題あり　　—：消失

b．客観的評価の変化

(1)　足部の形態の変化

皮膚の状態の変化を表5に示す。胼胝は4名中2名が消失していた。角質化は14名中8名が消失，6名が改善していた。皮膚剥離は4名中3名が消失していた。

(2)　足部の機能の変化（表6）

足部の機能のうち足底部の触圧覚は右踵部を除き5つの部位で有意に閾値が低下していた（$p<.05$），右踵部においても閾値の低下は見られた。循環機能の指標である皮膚表面温度は両足ともに介入後の平均体温が低下していたが，有意な低下ではなかった。個別のデータを詳細に検討したところ同一施設の対象者7名全員に低下がみられたが，他の施設の対象者は両足とも上昇が5名，片足のみ上昇が2名であった。

2．立位・歩行能力の変化（表6）

a．立位バランスの変化

立位能力では開眼片足立ちの実施時間が有意に延長し（$p<.05$），FRTのStart-End Pointも有意に延長していた（$p<.01$）。

b．歩行能力の変化

歩行能力では10m最大速歩行（$p<.05$）とTUGの実施

表5　フットケア介入前後における皮膚の状態の変化

$n=14$

No	胼胝		鶏眼		角質化		皮膚剥離	
	前	後	前	後	前	後	前	後
1					○	—		
2					○	—	○	—
3	○	○			○	—		
4	○	—	○	○	○	—		
5	○	○	○	○	○	△		
6					○	—	○	○
7	○	—			○	△	○	—
8			○	○	○	—		
9					○	△		
10					○	△	○	—
11					○	—		
12					○	△		
13					○	△		
14			○	○	○	—		

○：問題あり　△：改善　—：消失

表6　フットケア介入前後における感覚・循環機能および立位・歩行能力の変化

$n=14$

	評価項目	表示方法・単位	介入前 中央値（四分位範囲）	介入後 中央値（四分位範囲）	
感覚機能	母趾底面（右）	Evaluation size	4.31（3.61-4.56）	3.61（3.61-4.31）	*
	母趾底面（左）		4.31（3.61-4.56）	3.61（3.61-4.31）	*
	足底前側部（右）		4.31（4.31-4.37）	3.61（3.61-4.31）	**
	足底前側部（左）		4.31（4.31-4.56）	3.61（3.61-4.31）	**
	踵部（右）		4.56（4.56-5.07）	4.31（4.31-4.56）	†
	踵部（左）		4.56（4.56-5.07）	4.31（4.31-4.56）	*
循環機能	皮膚表面温度（右）	℃	30.9（29.1-32.3）	29.4（24.8-33.9）	n.s.
	皮膚表面温度（左）		30.0（29.4-32.3）	28.8（24.5-33.8）	n.s.
立位・歩行能力	開眼片足立ち	Sec	7.5（ 3.0-12.0）	8.0（ 4.0-33.0）	*
	Functional Reach Test	cm	33.0（28.0-38.0）	36.0（32.0-42.5）	**
	10m最大速歩行	Sec	7.0（ 7.0-11.0）	7.0（ 6.0- 9.0）	*
	Time Up & Go Test		10.0（ 9.0-12.0）	8.0（ 7.0-11.0）	**
	足趾間把持力（右）	N	2.1（ 1.4- 2.5）	2.8（ 2.3- 3.1）	**
	足趾間把持力（左）		2.0（ 1.7- 2.6）	3.1（ 2.0- 3.3）	*

Wilcoxonの符号付き順位和検定　†：$p<.1$　*：$p<.05$　**：$p<.01$

時間は有意に短縮していた（$p<.01$）。さらに，足趾間把持力は両足とも有意に向上していた；右足（$p<.01$），左足（$p<.05$）。

Ⅳ．考　　察

A．指導的介入による足部の主観的・客観的評価の変化

指導的介入により対象者自身が実施したフットケアにおいて，主観的評価のうち「むくみ」「足がつる」等の下腿静脈のうっ血や腓腹筋疲労，筋肉への酸素供給不足などに起因する足部変調に改善がみられ，皮膚の問題も消失・改善した。これらの結果は，高齢者が12週間のセルフケアを行った姫野ら（2014）の結果と類似していた。先行研究では，6週間で消失しなかった変調が12週間後には消失しており，ケアを継続することで消失が期待できると言える。

足部の感覚機能において，足底部の触圧覚は6か所中5か所の測定部位で有意な閾値の低下がみられ，残りの1か所も閾値の低下がみられた。足底部触圧覚の正常閾値は，2.83および3.61であり（ARKRAY社，2012），最も閾値が高いとされる踵部以外の中央値が3.61に低下したことには，角質除去による足底部感覚入力の向上やマッサージによる機械受容器への刺激（寺澤・津田，2002，pp.13-16），足浴や足趾の運動による末梢神経組織の活性化（井原ほか，1995，p.268；井原・三輪・石橋・高柳・川蔦，1997，pp.393-397；Taylor, Lillis, & LeMone，1997，pp.910-912）が相互に影響したと考える。このように触圧覚が正常化したことにより，足底部からの感覚入力の向上，ひいては立位姿勢制御の好転が期待できる。一方，足部の血液循環のうち，皮膚組織内を循環する血流量に依存する皮膚表面温度は介入前後で有意な変化はみられず，平均値は低下していた。皮膚表面温度は，外気や気流，輻射熱の影響を受けやすい。施設で実施した一部の測定は空調管理が困難であり，適切な測定環境を作れなかったことも一因であると考える。

B．フットケアプログラムの妥当性

フットケアプログラムについては，足部に関する主観的・客観的評価や介護予防に重要な立位・歩行能力の変化および指導的介入によるケア方法習得の視点から妥当性を検討する。

立位機能への関連項目に関し，立位姿勢調節機能に重要な役割を担う触圧覚（棚﨑・奥田・深井，2018）は有意に閾値が低下していた。また，姿勢制御，前方への推進力の作用（相馬，2016，p.5）が報告されている足趾間把持力も有意な向上がみられた。加えて，静的バランスの指標である開眼片足立ちの保持時間や動的バランスの指標であるFRTのStart-End Pointがいずれも有意に延長した。小島ほか（2016，pp.315-319）は，足趾間把持力と片足立ちの保持時間には正の相関があると述べている。また，相馬・五十嵐・工藤・中江・安彦（2013，pp.16-17）は足趾間把持力を鍛えることによりFRTが向上する可能性を報告している。このように，立位バランスに関連する触圧覚と足趾間把持力が相互に影響し合い，立位バランスの2つの指標をも向上させたと推察する。したがって，本研究で実施したフットケアは立位バランスの機能向上に寄与すると考える。また，足趾間把持力と開眼片足立ちは転倒群で有意に低い値を示す（井上ほか，2015，pp.141-142）ことから転倒の危険性も低下することが期待できる。

一方，歩行機能に関しては，前述した足趾間把持力に加え，10m最大速歩行およびTUGは有意に速くなっていた。本多・阿曽・伊部・田丸・徳重（2010，pp.279-281）は，足浴は関節の柔軟性や足趾部の荷重最大値，歩幅が増加すると述べており，足趾間把持力の向上と相まって，歩行における歩幅が増大し推進力が向上したと考える。また，相馬（2016，pp.1-7）は，足趾間把持力の発揮時には，特に前脛骨筋の収縮が重要な役割を果たすと述べている。前脛骨筋の収縮向上は高齢者に多い躓きによる転倒を回避することにつながると考える。

以上により，フットケアプログラムは介護予防の第一義的目標である立位・歩行能力の向上に寄与するとともに，転倒予防にも貢献すると考える。

フットケアの指導的介入は，3施設のスタッフに依頼した。指導的介入は，プログラムに従い介入の要点や対象者のケアの習得状況に応じて実施され，ケアの習得状況やフットケアによる変化も著者ら（2014）の先行研究と類似していた。本研究では，介入スタッフが看護職，介護職，健康運動実践指導者と専門性が異なっていたが，指導内容，ケア習得状況，足部の主観的・客観的評価や立位・歩行能力の変化も類似していた。鵜川・玉腰・坂元（2015，p.6）は，二次予防事業対象者に対する介入プログラムの文献レビューにおいて運動器の機能改善に関するものが多く，他の介護予防の介入プログラムが必要であると述べている。本プログラムは運動器の機能改善のみにとどまらないプログラムである。先行研究で実施したプログラムより実用性が高いにもかかわらず，類似あるいは同等の効果が得られることが検証された。また，職種を問わず介護予防に寄与する結果が得られることが明らかとなり，さらに，研究参加希望が多かったことからも施設での取り組みの負担感が少なく，ニーズの高い介護予防策であると考える。

Ⅴ．本研究の限界と課題

本研究では，高齢者の通う場におけるフットケアプログラムの効果と妥当性を検証した。アウトカムは介入前後の評価項目の比較であったが，測定環境や測定条件に左右される皮膚表面温度が評価項目により明らかなばらつきがみられたこと，また，高齢者の足部の主観的・客観的評価に関する個別性が大きいことで，コントロール群の設定が難しく，事前事後研究デザインを設定せざるを得なかったことは本研究の限界である。今回，施設のスタッフに指導的介入を依頼し，著者が実施した指導的介入と同様の結果が得られたことから，テキストに基づくオンデマンド講義・ケア方法の作成により，プログラムを拡大させることが今後の課題である。

結　　語

フットケア研修を修了した高齢者施設スタッフ３名が，著者の見守りの下で施設を利用する後期高齢者に対し，フットケアプログラムの指導的介入を行った。対象者は平均年齢84.2±6.1歳で男性５名，女性９名の計14名であり，２名は要支援１，３名は要支援２の認定を受けていた。足部の主観的評価は「むくみ」「足がつる」等の下腿静脈のうっ血や腓腹筋疲労，筋肉への酸素供給不足などに起因する項目が，皮膚の状態では胼胝や角質化，皮膚剥離が消失した者がいた。足底部の触圧覚は１か所を除き有意に閾値が低下した。また，残りの１か所も閾値は低下していた。皮膚表面温度は両足とも低下していたが，個別にみると１施設の対象者７名全員に低下がみられ，他の施設の対象者は上昇していた。立位能力では開眼片足立ちの実施時間とFRTのStart-End Pointは有意に延長していた。歩行能力では10m最大速歩行とTUGの実施時間は有意に短縮していた。さらに，足趾間把持力は両足とも有意に向上した。

以上のことから，フットケアプログラムには，介護予防の第一義的目標である立位・歩行能力の向上が期待できると考える。また，介入スタッフの職種は異なっていたが，同様のケア方法習得の進捗と効果がみられ，プログラムの妥当性および汎用性が確認できた。

謝　　辞

研究にご協力いただきました対象者の皆様，対象者への指導的介入を実施していただきました介入スタッフの皆様，研究協力のとりまとめをしてくださいました施設の皆様に心より感謝申し上げます。また，本研究において測定調査および記録の補助をしてくださいました古田政博様，日本赤十字九州国際看護大学小野ミツ特任教授，元日本赤十字九州国際看護大学稲留由紀子助教に深く感謝申し上げます。

なお，本研究は第33回日本看護科学学会学術集会で発表した内容に加筆・修正をしたものである。

利益相反の開示

なお，本論文に関して，開示すべき利益相反関連事項はない。

研究助成情報

本研究は，JSPS科研費JP2353491の助成を受け実施した。

著者貢献度

すべての著者は，研究の構想およびデザイン，データ収集・分析および解釈に寄与し，論文の作成に関与し，最終原稿を確認した。

文　　献

ARKRAY社（2012）．*プリノバタッチテストフットキット取扱説明書*．京都：ARKRAY社．

Fujii, M., Sato, T., Sato, T., Sasaki, H.（2004）. Green tea for tinea manuum in bedridden patients. *Geriatrics & Gerontology International*, *4*(1), 64-65.

姫野稔子，三重野英子，末弘理惠，桶田俊光（2004）．在宅後期高齢者の転倒予防に向けたフットケアに関する基礎的研究：足部の形態・機能と転倒経験および立位バランスとの関連．*日本看護研究学会雑誌*，*27*(4)，75-84.

姫野稔子，小野ミツ（2010）．在宅高齢者の介護予防に向けたフットケアの効果の検討．*日本看護研究学会雑誌*，*33*(1)，111-120.

姫野稔子，小野ミツ（2015）．在宅高齢者の介護予防に向けたフットケアプログラムの開発：第１報：フットケア方法習得のプロセスおよび介入内容の分析．*日本看護科学会誌*，*35*，28-37.

姫野稔子，小野ミツ，孫田千恵（2014）．在宅高齢者の介護予防に向けたフットケアプログラムの開発：第２報：高齢者によるフットケアの効果の検討．*日本看護科学会誌*，*34*，160-169.

平松知子，泉キヨ子，加藤真由美，正源寺美穂（2005）．転倒予防に関する地域高齢者の足部の実態：足趾の接地状況と足底，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.

本多容子，阿曽洋子，伊部亜希，田丸明子，徳重あつ子（2010）．男性高齢者に対する足浴の転倒予防効果の検討．*人間工学*，*46*(4)，277-281.

井原秀俊，吉田拓也，高柳清美，三輪　恵，濱田哲郎，石橋敏郎，高山正伸（1995）．足趾・足底訓練が筋力・バランス能に及ぼす効果．*日本整形外科スポーツ医学会雑誌*，*15*(2)，268.

井原秀俊，三輪　恵，石橋敏郎，高柳清美，川蔦眞人（1997）．足指訓練の持続効果：訓練中止３ヶ月後の検討．*整形外科と災害外科*，*46*(2)，393-397.

井上椋太，村田　伸，桐野耕太，小澤実奈，小西佑磨，白岩加代子，安彦鉄平，阿波邦彦，窓場勝之，堀江　淳（2015）．地域在住高齢者の転倒要因に関する研究：身体・認知・精神機能の共分散分析による検討．*ヘルスプロモーション理学療法研*

究, *5*(3), 139-143.
小島一範，山本亜希江，鎌井大輔，槌谷祐二，尾嶋紗季，仕田中美穂，渡邉　進（2016）．訪問リハビリテーション利用者における足趾把持力と片脚立位時間との関係について．*理学療法科学*, *31*(2), 315-319.
厚生労働省（2006）．介護保険制度改革の概要：介護保険法改正と介護報酬改定．http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/topics/0603/index.html（参照 2007年06月14日）
西山茂夫（1993）．*爪疾患カラーアトラス*．52-192, 東京：南江堂．
大久保幸枝，戸田真佐子，原　征彦，島村忠勝（1991）．白癬菌に対する茶およびカテキンの抗菌・殺菌作用．*日本細菌学雑誌*, *46*(2), 509-514.
相馬正之（2016）．歩行時のToe clearanceと足趾把持力について：転倒予防の観点から．*ヘルスプロモーション理学療法研究*, *6*(1), 1-7.
相馬正之，五十嵐健文，工藤　渉，中江秀幸，安彦鉄平（2013）．足指把持力とFunctional Reach Testおよび最大一歩幅の関係性について．*東北理学療法学*, *25*, 14-18.
高橋　緑，佐々木由美子，河野秀子（2005）．高齢者に対するフットケアの有効性：バランス機能の向上と尿失禁減少をめざして．*第36回日本看護学会論文集：老年看護*, 148-150.
棚﨑由紀子，奥田泰子，深井喜代子（2018）．女性高齢者に対する下肢触圧刺激の足部感覚および立位姿勢調節機能の影響．健康生活と看護学研究＝Journal of nursing science in human life：*人間環境大学松山看護学部紀要*, *1*(1), 25-29.
Taylor, C., Lillis, C., LeMone, P.（1997）. *Fundamentals of Nursing*, 910-912, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
寺澤捷年，津田昌樹（2002）．*絵でみる指圧・マッサージ*．13-16, 東京：医学書院．
鵜川重和，玉腰暁子，坂元あい（2015）．介護予防の二次予防事業対象者への介入プログラムに関する文献レビュー．*日本公衆衛生雑誌*, *62*(1), 3-19.
Wendy, K., Anemaet, E.（1999）. Functional tools for assessing balance and gait impairments. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, *15*(1), 66-83.
山下和彦，野本洋平，梅沢　淳，宮川晴妃，川澄正史，小山裕徳，斎藤正男（2004）．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（IEEJ Transactions on Electronics, Information and Systems）*, *124*(10), 2057-2063.
Yam, T. S., Shah, S., Hamilton-Miller, J. M. T.（1997）. Microbiological activity of whole and fractionated crude extracts of tea（Camellia sinensis）, and of tea components. *Federation of European Microbiological Societies Microbiology Letters*, *152*(1), 169-174.

［2020年 8 月 4 日受　　付］
［2021年 7 月24日採用決定］
2022年10月 7 日早期公開済み

Technical Report

Journal of Japan Society of Nursing Research
2022, *45*(4), 823-832
©2022 Japan Society of Nursing Research
https://doi.org/10.15065/jjsnr.20210724170

Evaluation of Foot Care Programs for the Prevention of Long-term Home Care in the Elderly: Verification of Efficacy and Validity for People Aged 75 and Over

Toshiko Himeno, PhD, RN[1], Chie Magota, PhD, RN, PHN[2]

[1]Japanese Red Cross Kyusyu International College of Nursing, Fukuoka, Japan
[2]Kurume University, Fukuoka, Japan

Abstract

Objective: This study aimed to verify the efficacy and validity of foot care programs in elderly facilities. **Methods:** We requested the assistance of three staff members at elderly facilities with a foot care program. **Results:** There were five male and nine female subjects. Before-and-after comparisons after the intervention of the foot care programs revealed the following results: 1) Blood circulation–related problems such as "coldness" in feet and "hanging" feet improved, while calluses, keratinization, and skin peeling disappeared. 2) Tactile sensation on the soles of the feet was significantly reduced at five thresholds ($p<.05$). 3) The skin surface temperature decreased for both feet. 4) The subjects could stand longer on one leg with their eyes open ($p<.05$) and their scores on the Functional Reach Test increased significantly ($p<.01$). 5) The maximum speed when walking 10 m increased ($p<.05$) and the time taken on the Time Up and Go Test decreased significantly ($p<.01$). 6) Toe grasp power improved significantly in both feet ($p<.05$). **Conclusions:** Although the interventions were performed by assistants with different occupations, the programs were judged as appropriate since the outcomes (the progress and effect of care) were the same.

Key words

foot care programs, preventive long-term care, elderly aged 75 and over

Correspondence: T. Himeno. Email: t-himeno@jrckicn.ac.jp