

日本赤十字九州国際看護大学/Japanese Red

Cross Kyushu International College of

Nursing

Continuous monitoring of the effect of foot care in elderly persons living at home : follow-up survey after 6 months care

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2013-01-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 姫野, 稔子, 小野, ミツ, 太田, 陽子, 孫田, 千恵 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.15019/00000171">https://doi.org/10.15019/00000171</a>

著作権は本学に帰属する。

## 報告

### 在宅高齢者におけるフットケアの効果の継続性 —ケア終了6ヶ月後の追跡調査から—

姫野 稔子<sup>1)</sup> 小野 ミツ<sup>2)</sup> 太田 陽子<sup>3)</sup> 孫田 千恵<sup>2)</sup>

本研究の目的は、フットケア介入の終了直後および6ヶ月後の足部の変化を明らかにし、フットケアの継続の必要性を検討することである。研究対象は6週間のフットケア介入が終了し、かつ6ヶ月後に追跡調査できた高齢者6人とし、フットケア介入終了直後と6ヶ月後に基本的属性、足部の形態・機能、立位・歩行機能を調査した。そして、2つの時期における足部の形態・機能や立位・歩行機能を対象内比較およびWilcoxonの符号付順位検定により比較した。その結果、循環機能に関連する足部の変調や足底部の角質化は再び出現していた。また、ケアによって改善していた足底部の触圧覚はほとんどの測定部位で閾値の上昇がみられた。循環機能のうち、末梢血流量は両足ともに有意な血流減少がみられた。また、足底部の皮膚表面温度は左側が有意に低下し、右側は低下する傾向がみられた。立位バランス機能の指標である開眼片足立ちの保持時間は有意に短縮し、FRTのStart-End Pointも有意に短縮した。歩行機能の指標である10m最大速歩行は有意に遅くなり、TUGでは有意差はなかったものの実行速度が遅くなっていた。さらに、下肢筋力を反映する足趾間把持力は、左右とも有意に低下していた。以上の結果から、フットケアで一旦改善された足部も6ヶ月間のケアの中断により可逆的に変化することが明らかとなり、短いスパンあるいは定期的、継続的なケアの必要性が示唆された。

キーワード：在宅高齢者、フットケア、効果の継続性、足部の実態、追跡調査

#### I 緒言

我々は、2004年に介護予防が必要な在宅後期高齢者の足部の形態・機能の実態、転倒経験、立位バランス機能とそれぞれの関連性を分析し、対象のフットケアニーズを検討した<sup>1)</sup>。その結果、対象の90%が足部に問題を抱えていること、足の形・皮膚の異常や足底部の感覚機能の低下等の足部の形態・機能の問題が転倒や立位バランス機能に影響していること、対象がフットケアニーズの高い集団であること、という3つの結果を得た。そして、これらの足部の問題を解決する可能性を持つヤスリがけ、足浴、マッサージ、足の運動の4つの構成内容からなるフットケアを6週間実施した。その結果、フットケアが足部の問題の改善のみならず、ADLの自立に不可欠な立位バランスや歩行機能を向上させ、介護予防につながるという結論を導き出した(図1 先行研究)<sup>2)</sup>。しかしながら、フットケア

介入終了以降のケアの効果の継続性については検討していない。そこで本研究ではフットケア介入終了直後およびケア終了6ヶ月後の足部の実態や立位・歩行機能を比較により変化を明らかにするとともに、ケア継続の必要性を検討した。なお、先行研究<sup>2)</sup>で改善した足部の問題のうち、胼胝や角質化は反復する軽度の圧迫や摩擦などの機械的刺激によって生じる変化であり、3ヶ月ごとにケアすることが望ましいといわれている<sup>3)</sup>。しかしながら、これは通常の日常生活動作の強度を持つ者への適応である。研究対象は、引きこもり予防事業である生きがいデイサービスに週1度通所し、自宅では椅子に座ったままであることが多いと述べており、足底部の機械的刺激が少ないことが自明であったため、追跡調査の時期を6ヶ月後に延長した。

#### II 研究の枠組み

研究の枠組みを図1に示す。足部の変化を比較する項目として「足部の実態」、「立位・歩行機能」の2項目と「基本的属性」をおき、フットケア介入直後(以下、終了直後)とケア終了の6ヶ月後(以下、6ヶ月

1) 日本赤十字九州国際看護大学

2) 九州大学

3) 元日本赤十字九州国際看護大学

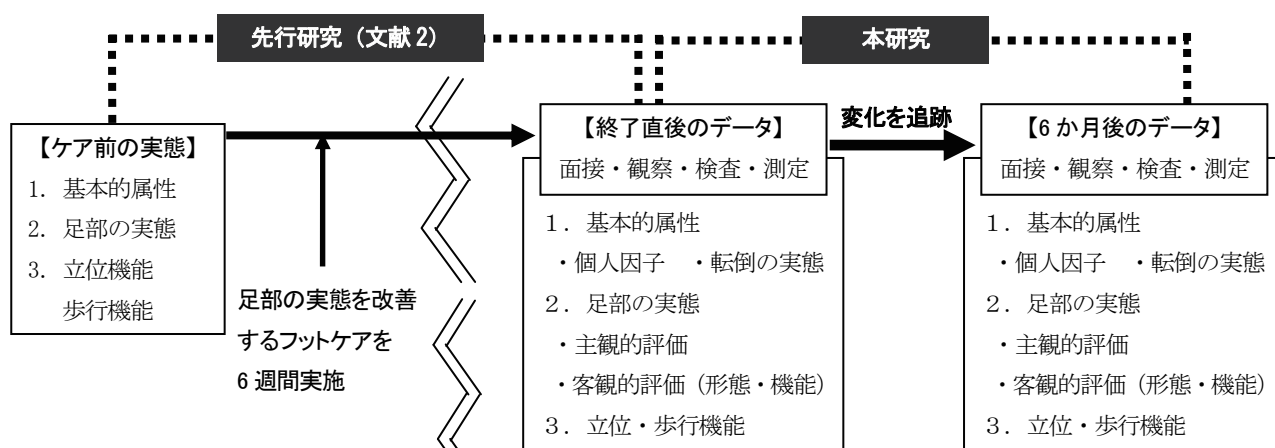


図1 本研究の枠組み

後)における3項目の変化を検討するデザインとした。「基本的属性」は、「個人因子」と「転倒の実態」とした。「個人因子」は対象との面接より把握できる項目とし、「転倒の実態」はケア後6ヶ月における転倒経験の有無と状況とした。「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、「機能」は“感覚機能”と“循環機能”に分類した。「立位・歩行機能」は立位バランス機能と歩行機能を評価項目とした。

### III 研究方法

#### 1. 対象

研究対象は、介護予防の強化が必要な生きがいデイサービスに通所する高齢者で、以下の条件を満たす者であり6週間のフットケア介入を受け、かつケア終了6ヶ月後に追跡調査できた者とした。

- ①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。
- ②立位バランスに影響する中枢神経系あるいは前庭迷路系の障害およびその症状がない。

#### 2. 方法

6週間のフットケア終了直後と6ヶ月後に基本的属性、足部の形態・機能、立位・歩行機能を調査した。

##### 1) 調査項目

研究の枠組みから表1に示す調査項目を設定し、面接、観察、検査、測定を実施した。これらの評価項目は、研究の枠組みと著者らの先行研究<sup>1)</sup>において立位機能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先行研究<sup>4)</sup>やフットケアに関

する先行研究<sup>5)~7)</sup>により項目の追加を行った。

##### (1) 質問紙を用いた面接調査(表1)

質問内容は、基本的属性、足部に対する主観的評価に関するものである。基本的属性は、対象の属性、要介護度、転倒の実態に関する項目であった。主観的評価は、著者らの先行研究<sup>8)</sup>において高齢者が自覚し、かつ転倒や立位バランス機能に負の影響を示していた足部の変調を質問項目とした。

##### (2) 観察・検査・測定調査(表1, 2, 3)

###### ①足部の形態(表1)

足部の形態のうち、足部の形状および爪の状態は、先行研究で実施したフットケアでは効果が得られない項目であったため除外し、皮膚の状態のみを調査対象とした。皮膚の状態は、視診・触診により足底部、足背部、足趾間の皮膚について2人の調査者がそれぞれ評価し、両者の結果の照合・検討した。

###### ②足部の機能(表1, 2)

姿勢調節機能を予測する上で体性感覚の評価は重要な要素である<sup>9)</sup>。体性感覚には、表在感覚、深部感覚、複合感覚がある<sup>10)</sup>。著者らの先行研究<sup>1)</sup>において、感覚機能の低下は転倒や立位バランス機能に有意な関連を示した触圧覚を評価項目とし、非侵襲的で知覚障害の評価に広く使用されているモノフィラメントを使用した。(Semmes-Weinstein Monofilament, アークレイ社)<sup>11)</sup>この検査は、皮膚にフィラメントをあてた際の負荷を6段階の評価尺度(Evaluation size)で評価するものであり、定量的に感覚閾値を測定することが出来る。なお、本検査は集中力を必要とするため静かな場所で実施した。

著者らの先行研究<sup>1)</sup>において骨格筋ポンプの低下や静脈・リンパ還流の低下が起因する“冷え”や“むく

み”が立位バランスの低下や転倒経験に関連していた。本研究における循環機能では、冷えやむくみに影響する末梢循環状態を評価するため、レーザー血流計 (ALF21, 株式会社アドバンス) やサーモトレーサ (TH5104, NEC 三栄株式会社) により末梢血流量や皮膚表面温度を 2 度ずつ測定し、平均値を分析データとした。なお、循環機能の測定は、体動の環境温の影響を受けやすいため、室温を熱的中性域である 28°C に保ち、入室して 1 時間後にベッド上で 10 分間の安静をとった後に測定した。

③立位・歩行機能 (表 1, 2, 3)

立位機能の評価は、様々な測定ツール<sup>5)</sup>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)<sup>12,13)</sup>を用いた。

歩行機能の評価は、移動能力の推定として一般的に用いられている 10m Walking time (以下、10m 最大速歩行)<sup>14)</sup>、Time Up & Go (以下、TUG)<sup>15)</sup>を実施した。また、歩行に重要な下腿の筋力の指標となる足趾間把持力<sup>16)</sup>も足趾力計測器を用いて測定した。

表 1. 調査項目

	項目		評価項目	調査方法
属性	個人因子		年齢、性別、要介護度、現病歴、既往歴	面接
	転倒の実態		転倒経験 (6 ヶ月以内)、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、搔痒感、冷感、ほてり、浮腫、倦怠感、足がつる	面接
	客観的評価	形態	皮膚の状態：角質化、乾燥、皮膚剥離、白癬様、胼胝等	観察
		機能	感覚機能：触圧覚 (足底の機械受容器密集部位) 循環機能：末梢血流量、皮膚表面温度	検査
立位・歩行	立位機能		立位バランス：開眼片足立ち、FRT	測定ツール
	歩行機能		歩行能力：10m 最大速歩行、TUG 下肢筋力：足趾間把持力	測定ツール 測定

表 2. 測定機器による測定方法

	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	モノフィラメント (アークレイ社)	・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 (評価尺度) を記録
			・測定部位は歩行における踵接地から足趾離地までの機能に対応する母趾底面・足底前部小指球付近・踵部の 3 点
循環機能	末梢血流量	レーザー血流計 ALF21 (株式会社アドバンス)	・両足とも実施
			・各測定部位の Evaluation size を測定。数回測定し、部位ごとに最低閾値のものをデータとした
	皮膚温表面度	サーモトレーサ TH5104 (NEC 三栄株式会社)	・プローブを両側母趾底面の貼付し、データの安定を待ちモニタリング開始。1 分間のモニタリング中は、自然に呼吸させ貼付部を動かさないよう指示
歩行機能	足趾間圧力	足趾力計測器 (日伸産業株式会社)	・両足ともに 2 回ずつ測定し、平均値をデータとした
			・測定部位とサーモトレーサの距離を統一し、両側足底部で測定
			・両足ともに 2 回ずつ測定し、平均値をデータとした
歩行機能	足趾間圧力	足趾力計測器 (日伸産業株式会社)	・膝関節が 90° 屈曲位となるように圧力計の位置を調整し、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把持するよう指示
			・測定用のつまみは足趾間に合わせて幅を調整し、キャリパスで幅を計測し毎回同様の幅で両側足趾間で測定
			・両足ともに 2 回ずつ測定し、数値が大きい方をデータとした

表3. 立位・歩行機能の測定方法および評価データ

評価テスト	測定方法（上段）／評価データ（下段）
開眼片足立ち	両手を体側につけ開眼片足状態から、バランスを崩し床に足がつくまでを測定 利き足で2回計測し、最長時間をデータとする。
FRT	測定板に対して垂直に立ち、肩の高さまで壁側の上肢を90° 挙上し、手指は伸ばした状態で、出来るだけ前傾姿勢をとってもらふ。直立時の指先(Start Point)と最大前傾姿勢時の指先(End Point)の距離を記録する。 2度測定し、Start-end point の差の最長値をデータとする。
10m 最大速歩行	測定区間である 10mが最大速となるように前後に 3m のインターバルを儲け、その間を全力で歩行してもらい測定区間のみの歩行時間を計測。 2回計測し、10m 区間の最速値をデータとする。
TUG	肘掛のある椅子に背をもたれて腰掛けた状態から「ハイ」の掛け声で起立し、3m 先の目印で折り返し椅子に腰掛ける一連の動作の所要時間を計測。 2度計測。臀部が椅子につくまでの最短時間をデータとする。

### 3. 研究期間

2008年8月から2009年2月であった。

### 4. 分析方法

足部の実態のうち、主観的評価および皮膚の状態は対象内比較とし、足部の機能および立位・歩行機能は、統計解析ソフト SPSS12.0J を用いて記述統計および Wilcoxon の符号付き順位検定を行った。

### 5. 倫理的配慮

研究協力の手続きとして、研究に関する情報をA市の包括支援センターから通所介護施設に向けて発信してもらった。対象施設の責任者には研究の趣旨と方法を文書と口頭で説明し、研究協力の同意を得た。対象には研究の趣旨や方法、研究参加の自由、途中辞退の保障、匿名性、個人情報守秘、機密性確保、結果の公開方法、対象が受ける利益と危険の回避について文書と口頭で説明し、同意書により同意を得た。また、調査の過程において、転倒や白癬菌等の経皮感染の危険性が予測された。したがって、国際看護協会のガイドラインを参考に作成した倫理的配慮のガイドラインに基づいて調査を実施した。

本研究は、広島大学大学院保健学研究科看護開発科学の倫理審査において承認を得た。

## IV 結果

### 1. 対象の属性

対象は男性1名、女性5名の計6名であった。平均年齢は83.2歳（75～90歳）であり、全員が生きがい

デイサービスに通所する後期高齢者であった。パーキンソン病を病歴に持つ者が1名いたが、立位・歩行機能に影響する症状はみられなかったため、分析対象から除外しなかった。また、フットケア介入後6カ月の間に転倒した者はいなかった（表4）。

### 2. 足部の形態・機能の変化

#### 1) 主観的評価の変化（表5）

ケア終了直後に消失した変調のうち、冷えが消失した3名全員と足がつる変調が消失した4名中3名が6カ月後に変調の出現を自覚していた。

#### 2) 客観的評価の変化

##### （1）足部の形態（皮膚の状態）の変化（表6）

ケア終了直後、6名全員の足底部の角質化が改善もしくは消失していた。しかしながら、6ヶ月後には全員の足底部に角質化が認められた。胼胝はケア終了直後に2名が消失、1名が改善していたが、6ヶ月後には3人全員と新たな1名に胼胝の形成がみられた。さらに終了直後には存在しなかったひび割れや皮膚剥離が1名に観察された。

##### （2）足部の機能の変化

#### ①感覚機能（触圧覚）の変化（表6）

足底部の触圧覚の対象内比較では、1～2箇所閾値の低下を認める者が2名のみ存在したが、ほとんどの部位で閾値は上昇していた。また、対象全体の比較では有意差はなかったものの、すべての測定部位で閾値が上昇していた。

#### ②循環機能の変化（表7）

末梢血液量は1名のみ片側の血流量の減少をみとめ

なかったが、他 5 名の両足に血流の減少がみられ、統計学的にも 6 ヶ月後に有意な血流量の減少が認められた(p<0.05)。足底部の皮膚表面温度は、6 ヶ月後、全

員に皮膚温の低下がみとめられた。統計学的にも左足は有意に低下しており (p<0.05)、右足も低下する傾向が確認された。

表 4. 対象の属性

対象者 No.	性別	年齢	要介護度	現病歴	既往歴
No. 1	女性	90 歳	非該当 (自立)		白内障手術 (両側), 脊椎圧迫骨折
No. 2	女性	90 歳	非該当 (自立)		白内障手術 (両側), 膝関節骨折
No. 5	女性	75 歳	非該当 (自立)	高血圧, 白内障	足趾の骨折, メニエール病
No. 6	男性	80 歳	非該当 (自立)	湿疹	白内障手術 (右側)
No. 7	女性	84 歳	非該当 (自立)	高血圧, 白内障, 膝関節症	
No. 11	女性	80 歳	非該当 (自立)	パーキンソン病, 白内障手術 (両眼)	白癩

表 5. 主観的評価および足部の形態(皮膚の状態)の変化

		No 1		No 2		No 5		No 6		No 7		No11	
		直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後
変調の自覚	しびれ			—		●	●					●	●
	疼痛	●	●			●	●			●		●	●
	掻痒							●	●				
	冷え		●	●	●	—	●			—	●	—	●
	ほてり					●	●					●	●
	むくみ					●	●					●	●
	倦怠感				●	●	●	●	●	●	—	●	●
	足がつる	—		—	●	—	●					—	●
皮膚の状態	角質化	—	●	○	●	○	●	—	●	—	●	—	●
	胼胝	—	●	—	●	○	●		●				
	ひび割れ				●								
	皮膚剥離				●								

●: 有または変化なし, ○: 改善, —: 消失

表 6. 対象者別および全体の足底触圧覚閾値の変化 (単位: Evaluation size)

No	母趾底面 (右)		母趾底面 (左)		足底前側 (右)		足底前側 (左)		踵部 (右)		踵部 (左)	
	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後
1	3.61	3.61	3.61	3.61	4.31	4.31	4.31	3.61	4.31	4.56	4.31	4.31
2	4.56	5.07	5.07	6.65	4.31	5.07	4.31	5.07	4.31	5.07	4.56	6.65
5	4.31	4.31	4.31	4.56	3.61	4.31	4.56	4.56	4.31	4.56	4.56	4.56
6	4.31	4.56	4.31	4.31	3.61	4.56	2.83	4.56	4.56	4.56	4.31	4.56
7	3.61	3.61	3.61	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.56	5.07	4.56
11	3.61	3.61	4.31	3.61	3.61	3.61	4.31	3.61	4.31	4.31	4.31	4.31
Mean	4.09	4.13	4.20	4.51	3.96	4.36	4.11	4.29	4.35	4.60	4.52	4.83
p 値	0.317		0.357		0.109		0.461		0.059 <sup>†</sup>		0.593	

Wilcoxon の符号付順位検定 <sup>†</sup>: p<0.1

表7. 対象者別および全体の循環機能の変化

No	末梢血流量 (ml/min/100g)				皮膚表面温度 (°C)			
	(右)		(左)		(右)		(左)	
	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後
1	31.5	6.7	13.2	4.7	32.7	27.3	32.4	26.9
2	4.4	6.1	6.4	1.6	31.7	31.6	31.3	26.1
5	14.9	7.1	9.9	7.8	32.2	31.9	31.6	28.7
6	20.5	1.1	28.1	2.0	32.4	24.7	32.8	23.9
7	18.2	2.6	9.9	3.7	33.0	30.6	32.6	30.1
11	19.9	11.4	35.0	5.7	31.6	30.4	30.9	30.7
Mean	18.2	5.8	17.1	4.1	32.3	29.4	31.9	27.7
p 値	0.046*		0.028*		0.090 <sup>†</sup>		0.028*	

Wilcoxon の符号付順位検定 <sup>†</sup>: p<0.1, \* : p<0.05

表8. 対象者別および全体の立位・歩行機能の変化

No	立位機能				歩行機能							
	開眼片足立ち (秒)		FRT (cm)		10m 最大速歩行 (秒)		TUG (秒)		足趾間把持(右) (N)		足趾間把持(左) (N)	
	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後	直後	6M 後
1	5.0	2.0	28.0	16.5	6.0	7.6	8	8.0	3.1	2.4	2.7	1.8
2	3.2	1.0	24.0	11.5	7.8	7.7	9.7	11.0	1.8	0.5	1.6	1.3
5	16.1	10.6	35.5	21.5	5.8	7.0	7.8	8.6	3.3	2.8	2.0	0.6
6	8.0	8.0	27.5	18.5	4.0	5.4	7.2	8.0	5.0	4.3	5.1	3.5
7	14.9	2.0	28.0	18.0	6.0	7.4	9.2	11.8	2.6	2.1	3.0	2.3
11	10.1	4.8	26.0	20.0	6.0	7.3	9.0	10.8	1.9	1.5	2.4	1.3
Mean	9.6	4.7	28.2	17.7	5.9	7.1	8.5	9.4	2.9	2.3	2.8	1.8
p 値	0.042*		0.028*		0.042*		0.248		0.027*		0.028*	

Wilcoxon の符号付順位検定 \* : p<0.05

### 3. 立位・歩行機能の変化

#### 1) 立位機能の変化 (表8)

立位機能のうち、開眼片足立ちは6ヵ月後に全員に保持時間の短縮がみとめられ (p<0.05)、FRT も全員の Start-end point も短くなっていた (p<0.05)。

#### 2) 歩行機能の変化 (表8)

10m 最大速歩行は1名に変化がみられなかったものの、他5名は6ヵ月後に速度の低下がみられ (p<0.05) た。TUG は1名に変化はみられなかったが、他5名は6ヵ月後のほうが実行速度は低下していた。また、下腿の筋力を反映する足趾間把持力は6ヵ月後全員に左右両側の把持力の低下がみられた (p<0.05)。

### V 考察

#### 1. 足部の形態・機能の変化とフットケアの必要性

対象は、ケア介入終了直後に消失していた足部の変調のうち、下肢の循環に関連する冷えと足がつるといふ変調が再び生じていると回答した。また、下肢循環の客観的指標である末梢血流量や皮膚表面温度も有意に低下しており、主観的評価と客観的評価は一致する結果であった。本調査は、夏と冬の時期にあたり、環境温が循環機能の結果に影響することが危惧された。そのため、環境温の影響を受けず、皮膚血流量の増減のみに基づいた皮膚温を示す熱的中性域<sup>17)</sup>に着目し、室温を28°Cに設定した。また、皮膚末梢血流量は自律神経や体動によって変動するため、これらの影響を受けないよう安静臥床10分後にデータが安定してから

モニタリングを開始し、データの精度を上げるよう努めた。循環機能の季節による影響は皆無であるとは言及できないが、6カ月後には末梢血流量は有意に減少したという結果であった。末梢血流量の減少は皮膚表面温度低下の原因となり、さらには下肢の循環に関連する冷えや足がつるという変調をもたらしたと考える。

皮膚の状態では、ヤスリがけにより消失もしくは改善した足底部の角質化や胼胝も観察された。角質化は皮膚に対する外的刺激により生じる変化であり、胼胝は皮膚に圧の偏在が生じるような形状の異常や履物、歩行の仕方などによって生じる表皮角質層の限局性増殖肥厚である<sup>18)</sup>。立位・歩行により外的刺激を受け続ける足底部は、ヤスリがけの効果を維持することが困難である。また、足部の機能のうち触圧覚は、ほとんどの部位で閾値の上昇がみられた。触圧覚は機械受容器が密集する部位で測定したが、角質化や胼胝が存在する部位でもあったことから、足底皮膚の変化が触圧覚の結果に影響したと思われる。山崎らは<sup>19)</sup>、胼胝等の皮膚の厚さは触圧覚閾値を上昇させると述べており、ケアの中断による角質化や胼胝の形成は、足底からの感覚入力を低下させ、触圧覚の閾値を上昇させたと考ええる。

足部の形態・機能の追跡調査の結果から、フットケアの必要性について検討する。足部の形態である足底部の皮膚は外的刺激を受け続け、角質化から感覚入力の低下を来していることが考えられた。胼胝や角質化は機械的刺激によって生じる変化であり、3ヶ月ごとにケアすることが望ましい<sup>3)</sup>といわれている。しかしながら、これは通常の日常生活動作の強度を持つ者への適応として述べられている。研究対象は引きこもり防止のためのデイサービスに週1度通所し、自宅では坐位で過ごすことが多く、ほとんど外出はしないと述べていたため、ケア終了後6ヶ月に追跡調査を行った。その結果、すでに角質化がみとめられたことから、常に足底部を観察し、必要に応じて角質除去を行い、機械受容器からの感覚入力を向上させるケアの実施が必要である。

また、足がつるといふ腓腹筋痙攣の改善には足浴やマッサージ、足部の運動による下肢静脈還流の向上や下腿部に蓄積した疲労物質の除去が必要である。さらに、足部の形態・機能の変化は単独で生じているだけでなく、相互に影響して生じている可能性も考えられる。以上のことから、フットケアも足部の形態・機能の実態に応じ、複合的に実施していく必要がある。

## 2. 立位・歩行機能の変化とフットケアの必要性

静的立位バランスの評価尺度である開眼片足立ちと動的立位バランスの評価尺度であるFRTは、いずれも有意な低下がみられた。開眼片足立ちの実施やFRTで求められる前傾姿勢の安定性は、足趾屈曲力が強く関与する<sup>20)21)</sup>。足部の運動には足趾の屈曲・外転を含んでいたが、実施の中断により関連筋群の可逆的变化が生じたのであろう。

歩行機能では、10m最大速歩行およびTUGは有意差の有無に差異がみられたが、どちらも遅くなっていた。さらに、下腿の筋力を反映する足趾間把持力も有意に低下していた。加齢による歩行速度の低下は60歳代から急激に現れ、70歳代では20歳代の75~80%になると言われている<sup>22)</sup>。これは歩幅の減少や歩調、遊脚期の短縮、ヒールオフの遅れ、つま先開き角度が原因である<sup>23)</sup>。高齢者における歩幅の減少は、後脚のつま先が離地する時点での後脚の各関節、とりわけ足関節の最大伸展角度の低下が影響する<sup>24)</sup>。加えて歩行の推進力に関する底屈筋群の低下、前述した足趾の屈曲・外転筋群等の低下が歩行速度の遅延に影響したと思われる。さらに、歩行機能には、赤筋繊維の構成比が高い下腿筋の抗重力的な働きが強く左右する<sup>25)</sup>。下腿の筋力を反映する足趾間把持力も低下したことから歩行機能は、多元的な低下によって生じていると思われる。

加齢に伴う身体活動の低下は筋の機能に密接に関連し、70歳代では5~7年間で10~20%筋力が低下すると言われている<sup>26)27)</sup>。一方で、6週間にわたる筋力の強化では高齢者と若者に有意差はない<sup>28)</sup>という報告もあり、高齢者が運動により筋力を向上させることができたという著者らの先行研究<sup>1)</sup>とも一致する。また、對馬は<sup>29)</sup>高齢者の筋の能力を有意に向上させるのに十分な頻度は週1~2回であり、超高齢者も楽に耐えられ、結果として機能的能力が改善できると述べ、加えて、運動で得た筋力の変化は最初の数週間は少ないと述べている。

以上のことから、今回実施したフットケアの構成内容の1つである足部の運動を週1~2回実施し、足部の筋力および関節可動域の維持・向上を図ることが必要である。

## VI 結論

フットケア介入により改善した足部の実態および立位・歩行機能の6ヶ月後における変化を明らかにした。下肢循環に関連がある冷え、足がつる変調は再び出現



し、一旦消失・改善した角質化や胼胝も観察された。足底部の触圧覚は統計的有意差がなかったが、全般的に閾値が上昇していた。末梢血流量は左右とも有意に減少した。皮膚表面温度は左足では有意に低下し、右足も有意差はないが全員が低下していた。立位機能の項目である開眼片足立ちの保持時間ならびに FRT の Start-end point は有意に短縮した。歩行機能では10m 最大速歩行は有意に遅くなり、TUG は有意ではないが実行速度が遅くなっていた。下腿の筋力と相関する足趾間把持力は左右とも有意に低下した。以上のことから、フットケアの効果を維持するために定期的な観察とフットケアの継続の必要性が示唆された。

## VII 研究の限界と今後の課題

本研究は、先行研究においてフットケア介入を実施し、かつ6ヶ月後の追跡調査が可能な高齢者を対象とした。フットケア介入の際に研究対象は11名であったが通所の中断等により追跡調査が可能であったのは、6名であった。対象全員が後期高齢者であり、身体的事情によるサンプル数の確保が困難であったのは本研究の限界である。また、追跡時期が6ヶ月のスパンであり、改善された足部の実態等がどの時期から可逆的な変化に転じるのかを明らかに出来ていない。今後は、フットケア介入を実施するマンパワーの確保によりサンプル数を増やし、短いインターバルでの調査により結果の精度を高めていきたい。さらに、調査環境を統一し、環境温になじむ時間を1時間設けたが、調査時期は夏と冬であり季節による影響は皆無であるとは言いがたい。この点においても調査環境の精度を上げる努力が必要である。

## VIII 謝辞

本研究にご協力くださいました対象者の皆様、通所介護の施設長ならびにスタッフの皆様にご心より感謝申し上げます。また、研究に支援いただきました大分大学の今戸啓二教授、三浦篤義氏、A市包括支援センターの皆様にご感謝いたします。

本研究は、平成20年度科学研究費補助金(挑戦萌芽研究) 課題番号20659369を充て実施した。

〔 受付 2011. 8. 9  
採用 2011. 12. 21 〕

## 文献

- 1) 姫野稔子、三重野英子、末弘理恵、桶田俊光：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・機能と転倒経験及び立位バランス機能との関連-。日本看護研究学会雑誌、27(4)：75-84、2004。
- 2) 姫野稔子、小野ミツ：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、33(1)：111-120、2010。
- 3) 立花隆夫：胼胝・鶏眼のケア。河野茂夫、宮地良樹：フットケア最前線。東京、メディカルビュー、pp148-149、2008。
- 4) Wendy K, Anemaet E, et al. : Functional Tool for Assessing Balance and Gait Impairments. Topics in Geriatric Rehabilitation, 15(1) : 66-83, 1999.
- 5) 山下和彦、野本洋平他：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, 電子・情報・システム部門誌、124(10)：2057-2063、2004。
- 6) 高橋緑、佐々木由美子他：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。日本看護学会論文集 老年看護、36:148-149、2005。
- 7) 平松知子、泉キヨ子他：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、2005。
- 8) 姫野稔子：在宅後期高齢者の介護予防を目的とするフットケアに関する基礎的研究。平成14年度大分医科大学修士論文：45-48、2003。
- 9) 内山靖、島田裕之：高齢者の下肢体性感覚機能とバランス。日本老年医学会雑誌、38：160、2001。
- 10) 田崎義昭、斉藤佳雄：ベッドサイドの神経の見方。pp91-101、東京、南山堂、1998。
- 11) アークレイ株式会社：プリノバタッチテスト説明書
- 12) 鈴木隆雄：地域在宅高齢者に対する転倒予防事業。Geriatric Medicine、44(2)：165-169、2006。
- 13) Lin M-R, Hwang H-F, et al : Psychometric Comparisons of the Time Up and Go, One-Leg Stand, Functional Reach and Tinetti Balance Measure in Community-Dwelling Older People. Journal of the American Geriatrics Society, 52(8) : 1343-1348, 2004.
- 14) 武藤芳照、黒柳律雄他：転倒予防教室、日本医事

- 新報社、pp46-47、1999.
- 15) 岡持利亘、飯田裕：理学療法評価-理学療法における体力測定- Up & Go テスト、理学療法、22(1)：129-136、2005.
  - 16) 山下和彦、野本洋平他：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, 電子・情報・システム部門誌、124(10)：2057-2063、2004.
  - 17) 入来正躬：体温生理学テキスト。pp146-147、東京、文光堂、2003.
  - 18) 寺山和雄、片岡治：下腿と足の痛み。pp141-162、東京、南江堂、1999.
  - 19) 山崎和博、村上恒二他：高齢者の足底感覚の特徴。理学療法学、33(2)：320、2006.
  - 20) 半田幸子、堀内邦夫他：足趾把持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、40(3)：142-143、2004.
  - 21) 木藤伸宏、井原秀俊他：高齢者の転倒予防としての足趾トレーニングの効果。理学療法学、28(7)：315-317、2001.
  - 22) 前掲 21) 141-142、2004.
  - 23) バイオメカニズム学会：バイオメカニズム。pp138-139、東京、東京大学出版会、2000.
  - 24) 藤原勝夫、碓井外幸他：身体機能の投下と運動訓練-リハビリテーションから健康増進まで-。pp152-153、東京、日本出版サービス、2000.
  - 25) 前掲 24) p63
  - 26) 佐藤祐造：高齢者運動処方ガイドライン。9、東京、南江堂、2002.
  - 27) Grimby G., et al: Morphology and enzymatic capacity in arm and leg muscles in 78-81 year old men and women. Acta Physiologica Scandinavica, 115:124-134, 1982.
  - 28) Kauffman T L: Strength training effect in young and aged women. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 66:223-226, 1985.
  - 29) 對馬均：エビデンスに基づく高齢者の理想的な運動プログラム。pp160-168、東京、医歯薬出版、2008.

## Continuous monitoring of the effect of foot care in elderly persons living at home

—Follow-up survey after care for 6 Months—

Toshiko HIMENO, Ph.D.,R.N.<sup>1)</sup> Mitsu ONO, Ph.D., P.H.N.<sup>2)</sup> Yoko OHTA,R.N.<sup>3)</sup>  
Chie MAGOTA,M.N.S.,R.N.<sup>2)</sup>

The purpose of this study was to confirm the condition of feet after six months of foot care intervention had ended and to consider the need for continuing foot care. The subjects were six senior citizens who had received foot care for six weeks. We investigated the structure and function of feet, standing balance, and walking performance. We compared the condition of each subject's foot at two levels, and compared it with Wilcoxon's matched pair test.

As a result of this 6-month pause, a slump in the foot's condition related to circulation and keratinization of the plantar was observed once again. Moreover, the sensation of touch and pressure of the plantar decreased. In addition, the quantity of peripheral-blood flow decreased significantly to both feet. Surface temperature of the skin fell significantly. Furthermore, two tests that served as an index of standing balance showed a significant decrease in functional status while two tests that were the index of walking performance also showed a decrease in functional status. Moreover, the grip force of toes decreased significantly in both feet.

From these results, it is understood that the foot returns to the state prior to foot care when no foot care has been administered for at least 6 months. Whether short-term or regular, continuous care is recommended.

**Key words:** foot care, continuous monitoring of the effect, elderly persons living at home, condition of feet

---

1) The Japanese Red Cross Kyushu International College of Nursing

2) Kyushu University

3) The Japanese Red Cross Kyushu International College of Nursing (until 2009)