

《研究報告》

「転倒予防トレーニングスリッパ」を使用した歩行訓練による バランス機能改善効果

—在宅における高齢者を対象とした事例研究—

三 浦 凌¹⁾, 佐 藤 厚 子¹⁾

要旨：本調査は在宅における高齢者を対象として転倒予防スリッパによるトレーニング介入を行い、バランス機能改善について検討することを目的とした。研究デザインは事例研究である。研究協力が得られた80代の高齢者2名を対象者とした。研究期間は2022年7月～9月の3か月間であった。トレーニングの方法は転倒予防スリッパを週に2～3回、1回15～30分履いてもらい、心地良いと感じる速度で室内歩行してもらった。バランス機能評価はBerg Balance Scale (BBS) を用いた。評価時期は介入前、介入後1か月、2か月、3か月の4回であった。A氏B氏ともトレーニング1か月ごとにBBSが上昇した。介入終了時の3か月後にはA氏は介入前50点から53点に、B氏は50点から55点になった。BBSの評価項目である片足立ちの点数が共通して上昇し、他にもA氏はFunctional Reach Test (両腕を90度上げた状態でできるだけ前方に手を伸ばす)の点数が上昇し、B氏はタンデム立位(一方のつま先ともう一方の踵を付けた立位)の項目の点数が上昇した。以上のことから、転倒予防スリッパは短期間でもバランス機能改善に有効に機能する可能性を示唆した。

キーワード：転倒, 高齢者, バランス機能, トレーニング, 在宅

I. 緒 言

高齢者は、筋力低下、バランス障害、歩行障害、視力障害などの加齢変化が生じ、これらが転倒リスク因子であることが明らかになっている^{1), 2)}。猪飼³⁾は高齢者の歩行能力は静的・動的両者のバランス機能に影響されることを報告した。バランス機能とは、重力下において身体重心を支持規定面内に維持あるいは支持基底面に戻すことにより平衡感覚を維持する能力である⁴⁾。バランス機能の低下は転倒に直結する^{2), 5)}。

転倒とは、他人による外力、意識消失、脳卒中などにより突然発症した麻痺、てんかん発作によることなく、不注意によって、人が同一平面あるいはより低い平面へ倒れることをいう⁶⁾。令和元年国民生活基礎調

査⁷⁾によると、要介護度別にみた介護が必要になった原因が骨折・転倒である者は、要支援1では13.5%で第3位、要支援2では14.9%で第2位、さらに、要介護2では13.5%、要介護3では12.1%、要介護4では15.1%であり、それぞれ第3位と高い順位であった。65歳以上では加齢とともに年間転倒率が上昇し、年間で平均3人に1人が転倒している⁸⁾。骨折・転倒は高齢者における寝たきりの要因第3位に位置づけられる⁹⁾。

一方、高齢になると骨密度が低下し骨粗鬆症になる。骨粗鬆症性骨折は、脊椎骨折、橈骨遠位端骨折、上腕骨近位端骨折、大腿骨頸部骨折などがあげられる⁹⁾。橈骨遠位端、上腕骨近位端、大腿骨頸部での骨折の直接の発生原因はいずれも転倒である⁹⁾。さらに骨粗鬆

1) 弘前学院大学看護学部看護学科

連絡先：佐藤厚子 〒036-8231 青森県弘前市稔町20-7

Tel：0172-31-7163, E-mail：sato-h-a@hirogaku-u.ac.jp

受理：2023年2月20日

症骨折の中で最も重い骨折である大腿骨頸部骨折は、その90%以上が転倒によって生ずるとされている⁹⁾。また、たとえ骨折を合併しなくても、数度の転倒を経験すると意欲や Actives of daily living (ADL) を低下させる¹⁰⁾。すなわち、ADL 低下による寝たきりのリスクだけでなく、精神的な不活発による自立困難の要因ともなっている¹⁰⁾。以上のことから転倒予防は高齢者の健康問題の最重要課題である。

Chiba ら¹¹⁾ は、転倒の原因は歩行時につま先が上がない“すり足歩行”であることを明らかにしている。転倒する高齢者はすり足歩行であるため、床または地面の小さな障害物や表面の凹凸でつまずくのである。すり足歩行は前脛骨筋の機能的な背屈障害に起因する。高齢者の筋力低下は加齢変化だけでなく、運動量減少や安静臥床による廃用性筋萎縮も関与している¹²⁾。このため筋力トレーニングや普段からの訓練により、機能低下の予防が可能である。

Sato ら¹³⁾ は、転倒予防筋力トレーニングスリッパ(以下、転倒予防スリッパ)を開発した。転倒予防スリッパは普通のスリッパの足背に200g~400gの鉄のビーズ袋がついている。かかと部分には滑脱防止用のバックストラップが付いている。Sato ら¹³⁾ は外来通院している高齢者を対象にして、転倒予防スリッパを用いて3月間の歩行トレーニングを行い、Timed up and go test (TUG)¹⁴⁾ で評価した結果、有意に時間が短縮したと報告している。TUGは動的バランス機能テストである。また、Satoh ら^{15), 16)} は、介護施設に入所中の高齢者や、デイサービスに通所している高齢者を対象にして1年間の転倒予防スリッパを用いたトレーニング介入により Berg balance scale (BBS)⁵⁾ が改善し、転倒予防効果があったことを報告した。BBSは様々なバランス能力評価を複合的に判断できる優れた転倒スケールである。

転倒予防スリッパを用いた先行研究はいずれも施設におけるトレーニングでの報告であった^{13), 15), 16)}。転倒事故が起こる場所は在宅が最も多く、全体の60%を占めている⁹⁾。そこで本調査は在宅における高齢者を対象として転倒予防スリッパによるトレーニング介入を行い、バランス機能改善効果について検討することを目的とした。

Ⅱ. 方 法

1. 対象者

対象者は東北地方の農村に在住する80代の高齢者2名とした。A氏B氏とも、研究者の知り合いを通じて協力をお願いした。トレーニングを行ったときにカレンダーにマークをしてもらう必要があったため、認知症の疑いがないことを条件とした。

2. 研究デザイン

事例研究、介入研究

3. 介入期間

2022年7月~9月の3か月間。

4. 方法

- 1) トレーニングの方法: 週に2~3回, 1回15~30分, 少し重いと感じるくらいの重り(200g, 300g, 400g)を選んでもらい, 転倒予防スリッパを履いて対象者が心地良いと感じる速度で室内歩行してもらった。
- 2) Mini mental state examination (MMSE)¹⁷⁾ で24点以上であることを確認した。MMSEは11項目30点満点である。24点未満で認知症を疑う。
- 3) Instrumental activities of daily living (IADL)¹⁸⁾ を把握した。IADLは男性5項目, 5点満点, 女性8項目, 8点満点で, 点数が高いほど自立していることを表す。
- 4) 介入前にアンケート調査を行った。アンケート調査内容は, 鳥羽ら⁸⁾ の研究を参考にし, ①年齢 ②性別 ③身長・体重 ④家族構成(核家族・拡大家族) ⑤職業(有・無) ⑥現在かかっている病気 ⑦要介護度 ⑧食習慣(朝食摂取の有無・栄養バランスを考えて食事をしているか) ⑨運動習慣(1週間に3回以上, 1回30分以上) ⑩過去3か月以内の転倒またはつまずきの経験を聞いた。調査終了後に同様のアンケートを実施し, トレーニングに対する感想を聞いた。また, 通院している病院からの健康カードで月に一度, 健康状態を把握した。
- 5) 対象者とタブレットまたはスマートフォンを通じて, 毎週日曜日にコミュニケーションをとりトレーニングの様子を伺った。また, トレーニング終了後の感想を聞いた。

表1 対象者の特性

項目	A氏	B氏
年齢（歳）	85	80
性別	男性	女性
身長（cm）	163	155
体重（kg）	72	56
BMI（kg/m ² ）	27	23.3
Mini-Mental State Examination（点）	25	28
Instrumental Activities of Daily Living（点）*	5	7
家族形態	拡大家族	拡大家族
職業	農業	なし
現疾患	高血圧症 緑内障 潰瘍性大腸炎	高血圧症
要介護度	なし	なし
朝食について	毎日食べる	毎日食べる
栄養バランスを考えて食事をしているか	はい	はい
運動習慣（1日30分以上，1週間に3回以上）	あり	なし
過去3か月以内に転倒またはつまずきの経験	なし	なし

*：男性は5点満点，女性は8点満点

6) 7月，8月，9月のカレンダーを作成し，転倒予防スリッパでトレーニングを行った日に○印を記入してもらった。

7) 評価方法：バランス機能評価はBBS⁵⁾を用いた。BBSは身体バランス機能を14項目に細分化して評価できるスケールで，14項目，各4点満点，56点満点である（表3）。点数が高くなるほど転倒リスクが低くなる。45点未満で転倒リスクがあると判断する。BBSは信頼性と再現性に優れており，高齢者の転倒リスクを判断する指標として幅広く使用されている。評価は研究者が自宅に伺って行った。評価時期は介入前，介入後1か月，2か月，3か月の4回である。BBSの点数が1点以上増加した場合，効果があったとした。

8) 倫理的配慮：同意書には調査の目的，方法の他，調査への協力は任意であり，トレーニングや調査の途中でいつでも中止することができる，重りが合わない，負担がかかるなど不具合があったら無理して使用しない，トレーニングは平らな床面で行い，階段を昇降するなど無理な使用は避ける，体調がすぐれないときには使用を控えることなどを明記し，インフォームドコンセントを行った。本調査は弘前学院大学看護学部卒業研究倫理委員会の承認を得た（承認番号2022-10）。MMSEで24点以上であることを確認したうえで，同意書を交わした。

Ⅲ. 結 果

対象者の特性を表1に記す。A氏は80代男性で，B氏は80代女性であった。ともに過去3か月以内に転倒・つまずきの既往はなかった。A氏B氏とも400gの重りを選んだ。

トレーニング回数は，A氏が，1か月目11回，2か月目7回，3か月目12回，合計30回であり，1か月の平均実施回数は10回，3日に1回の割合であった。B氏は1か月目14回，2か月目9回，3か月目14回，合計37回，1か月の平均実施回数は12回で，2.5日に1回の割合であった。それぞれ15分～30分程度実施した。介入期間中の転倒やつまずきはなかった。IADLはA氏5点，B氏7点で変化がなかった。MMSEはA氏が介入前25点から介入後29点に上昇し，B氏は介入前28点から介入後30点に上昇した。生活背景の変化はなかった。

3か月後，A氏B氏ともBBSの点数が上昇した（表2）。共通して上昇していたBBSの項目は14. 片足立ち⁵⁾であった。介入前で「3秒間の立位保持できる」だったが，A氏B氏共に，3か月後には「10秒以上の立位保持ができる」になっていた。また，A氏は項目8. 両腕を90度上げた状態でできるだけ前方に手を伸ばす（Functional reach test; FRT）¹⁹⁾の点数が上昇し，

表2 項目ごとの BBS 評価

項目 各 4 点満点	A氏		B氏	
	介入前	介入後	介入前	介入後
1. 座位から立位	4	4	4	4
2. 何もつかまらずに立位保持	4	4	4	4
3. 座位保持	4	4	4	4
4. 立位から座位	4	4	4	4
5. 移乗	4	4	4	4
6. 目を閉じて、支えなしでの立位保持	4	4	4	4
7. 両足を揃えての立位保持	4	4	4	4
8. 両手を前方に伸ばす (FRT)	3	4	3	3
9. 床のものを拾う	4	4	4	4
10. 左右の肩越しに振り返る	4	4	4	4
11. 360度方向転換	4	4	4	4
12. 踏み台昇降	4	4	4	4
13. 一方のつま先ともう一方の踵を付けた立位 (タンデム立位)	1	1	1	4
14. 片足立ち	2	4	2	4
合計	50	53	50	55

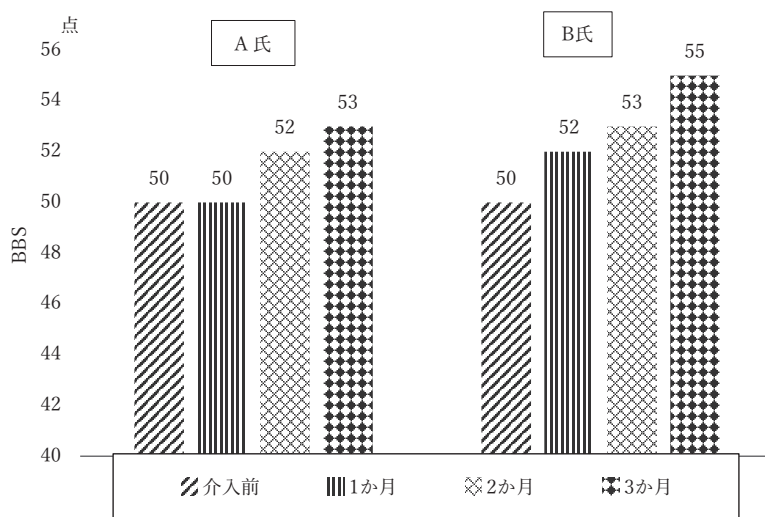


図1 1か月ごとの BBS 合計点数の変化

「13cm 以上伸ばすことができる」から「26cm 以上伸ばすことができる」になっていた。B氏は項目13. 一方のつま先ともう一方の踵を付けた立位 (タンデム立位)²⁰⁾ の点数が上昇し、「15秒間の立位保持」から「30秒の立位保持ができる」になっていた (表2)。

BBS の合計点数の変化を図1に示す。A氏は介入前50点, 1か月後50点, 2か月後52点, 3か月後53点であり, B氏は介入前50点, 1か月後52点, 2か月後53点, 3か月後55点であった。A氏B氏共に徐々に点数が上昇した。

調査終了後, トレーニングの感想を聞いた。A氏は

「最初の1週間位は, スリッパが思ったより重くて大変だと思ったけど, 脱いだ後はすごく足が軽く感じる」とのことであった。必要ならグラム数を減らすように声を掛けたが, 「グラム数を減らしたけど (300g), 効いている感じがあまりしない」「重りが刺激になった方が気持ち良い」と言い, 介入最初に選んだグラム数 (400g) に戻していた。また, 「段差が少し楽になった気がする」という発言があった。B氏は「以前やっていたダンスのステップが踏めるようになった」と話していた。また, A氏B氏とも「続けるのは少し億劫だったけど, 定期的に声をかけてもらうことでま

たやってみようかなという気持ちになった。点数が上がっていくのが励みになった。」と話していた。しかし、自宅が日本家屋であり、「畳の部屋が多く、スリッパを履く習慣がなかったため、生活へ取り込みにくい」との感想もあった。

IV. 考 察

本調査は在宅における転倒予防スリッパを用いたトレーニングによるバランス機能改善効果について、転倒スケールを用いて検討した調査である。転倒予防スリッパを用いたトレーニングが転倒リスクを軽減する可能性があることについては先行研究で明らかになっている^{13), 15), 16)}。しかし、いずれもトレーニング中はスタッフが見守りをしている状態であった。また、集団でのランダム比較試験であり、個人の転倒予防スケールの点数変化を評価したものではなかった^{15), 16)}。本調査は短期間の介入であったが、1か月ごとにBBSが上昇した。BBSの項目を評価すると、A氏B氏とも片足立ちの点数が共通して上昇し、A氏はFRT¹⁹⁾の点数が上昇した。B氏はタンデム立位²⁰⁾の項目の点数が上昇していた。

転倒予防スリッパを用いた短期間でのトレーニング効果はSatoら¹⁰⁾の外來通院認知症高齢者を対象とした介入研究がある。外來通院している認知症高齢者(平均年齢78±7歳)を対象に転倒予防スリッパを使用したトレーニングを行ったものである。トレーニング方法は来院時に10分間転倒予防スリッパを履いての歩行を週に2回、3か月間実施するものであった。その結果、対象者のTUG所要時間が有意に短縮した。週に2回合計20分でもバランス機能改善に効果があった。本調査でも同様に介入期間は3か月間で、使用回数は週2～3回、1回15分～30分であり、転倒予防スリッパを用いたトレーニングは短期間でもバランス機能改善に寄与する可能性があることが示唆された。

平瀬ら²¹⁾は、転倒に深く関わる、下肢筋力と立位バランス能力との関連について報告している。立位バランスの評価としてFRTを用い、重心動揺と下肢筋力との関連性について検討した。その結果、足背屈筋とリーチ距離で正の相関がみられ、リーチ動作における動的バランスには膝伸筋・足背屈筋の下肢筋力、特に足背屈筋が大きく関与していることが示唆されたとしている。A氏の場合、FRTの点数が上昇したこと

からトレーニングによって下肢筋力と足背屈筋力が向上したと考えられる。また、B氏はタンデム立位の点数が顕著に増加していた。タンデム立位とは片側の足のつま先にもう片側の足の踵をつけた状態の姿勢のことを指し、足関節では内外反の運動の協調的な運動、股関節では中殿筋や内転筋の協調的な運動が必要になってくるため、高齢者にとって、難しい肢位の一つである。A氏の点数は1点のままで伸びていない。本調査の結果から、転倒予防スリッパは中殿筋や内転筋にも影響を与える可能性を示唆したが、B氏はトレーニング実施回数がA氏よりも多く、その結果がタンデム立位改善に影響を与えた可能性もある。また、A氏B氏とも、片足立ちの点数が伸びている。中殿筋は歩行や片足立ち時の安定性を高める筋肉である。トレーニングにより中殿筋の筋力が向上した可能性がある。転倒予防スリッパがどの筋肉に影響を与える可能性があるのかについては、今後のバイオメカニクスによる検証を待たなければならない。しかし、本調査の結果から、転倒予防スリッパが下肢筋力に影響を与えたことは確かなのではないかと考えられる。

介護予防を推進する地域づくりの効果的手法に関する調査研究事業報告書²²⁾によると、ウォーキング等の運動は教室終了後一時的には行うものの、1年後にはその実施率は低下していた。従って運動を通して介護予防を推進するには、運動の継続に重点を置いた取り組みが必要である。在宅におけるトレーニングの継続性も同様であろう。また、Forkanら²³⁾の研究では、退院時に運動指導を行った者の36.6%が退院後に全く運動しなかったと答えており、継続性の難しさを指摘している。問題として、運動が長すぎる、気持ち良くない、疲れる、必要な道具がない、どう行えばいいのかわからないなどの項目を挙げている。また、細井ら²⁴⁾は継続しやすい運動は楽しく、気持ちが良いこと、効果を実感できること、習慣化しやすいことであると報告している。また、一人で運動を続けられる人は多くないとの報告もある²⁵⁾。本調査ではA氏は「転倒予防スリッパを履くと重りが刺激になって気持ちが良い。脱いだあとは足が軽く感じる。」と答えていた。歩行中の気持ち良さはそれ自体が継続した運動を行う動機となり、ひいては生活の全体的な質の向上につながる可能性がある。Satohら^{15), 16)}の調査でも転倒予防スリッパを使用して歩行することの気持ち良さを報告しており、足が軽くなるという実感がモチベーショ

ンにつながっていた可能性がある。

研究者はタブレットまたはスマートフォンを通じて、毎週日曜日にコミュニケーションをとり、トレーニングの様子を伺った。「続けるのは少し億劫だったけど定期的に声をかけてもらうことでまたやってみようかなという気持ちになった」「点数が上がるのが励みになった」と発言があり、定期的なコミュニケーションにより継続性を作り出すことができたと考える。竹中²⁶⁾は行動変容を促す際に必要な基本的考え方として①マッチング、②セルフマネジメント技法、③動機づけについて説明している。研究者は③動機づけに対し、効果的な働きかけをしたと考えられる。「わかってはいるけどもできない」など、気持ちの両面を抱えたときには研究者からの働きかけが重要な役割を²⁶⁾と考えられ、タブレットまたはスマートフォンで毎週コミュニケーションをとりながらのトレーニング継続への働きかけは健康指導方法として有効であったのかも知れない。

本調査は在宅における事例研究であり、トレーニング回数は自己申告である。また、転倒歴がなく、IADL 点数が高い高齢者が対象者であったため、トレーニングがより有効に働いた可能性がある。更に A 氏 B 氏とも、「定期的に声をかけてもらうことでまたやってみようかなという気持ちになった」「点数が上がっていくのが励みになった。」と答えているように、研究者の声掛けや励ましはトレーニング継続に寄与し、その結果、BBS に影響した可能性もある。従って、本調査結果を一般化するには限界がある。しかし、Sato¹³⁾らは短期間のトレーニングによる TUG 時間短縮を報告しており、本調査でも短期間の自己トレーニングで BBS の点数が上昇したことは評価できると考えられる。

高齢者の不慮の事故で、最も多い事故状況は在宅における転倒である⁹⁾。従って在宅で利用できる転倒予防トレーニング用具の開発は急務である。転倒予防スリッパはシンプルで使いやすく生活の中に溶け込みやすい。しかし、日本家屋ではスリッパを使用する習慣が少なく、高齢者になじみにくい可能性があるため、より高齢者の生活に密着した転倒予防用具の応用開発が必要かもしれない。

V. 結 論

A 氏 B 氏ともトレーニング 1 か月ごとに BBS が上昇した。最終的に A 氏は介入前 50 点から 53 点に、B 氏は 50 点から 55 点になった。BBS の評価項目である片足立ちの点数が共通して上昇し、他にも A 氏は FRT の点数が上昇し、B 氏はタンデム立位の項目の点数が上昇した。以上のことから本事例研究において転倒予防スリッパはバランス機能改善に有効に機能した可能性を示唆した。

本調査は弘前学院大学看護学部看護学科に提出した卒業研究論文に加筆、修正を加えたものである

本調査における利益相反はない

文 献

- 1) Rubenstein LZ, Laurence Z : Falls in the elderly: A Clinical Approach, Topics in Primary Care Medicine, 138, 273-275, 1983.
- 2) Tinetti ME, Kuman C : The patient who falls. It's always a trade-off, JAMA, 303, 258-266, 2010.
- 3) 猪飼哲夫, 辰濃 尚, 宮野佐年 : 歩行能力とバランス機能の関係, リハビリテーション医学, 43, 828-833, 2006.
- 4) Nashner LM, Shupert CL, Horak, FB, et al : Organization of posture controls: an analysis of sensory and mechanical constraints, Prog Brain Res, 80, 411-418, 1989.
- 5) Barg KO, Wood-Dauphinee SL, William JJ, et al : Measuring balance in the elderly: validation of an instrument, Can J Public Health, 83, S7-11, 1992.
- 6) The prevention of falls in later life : A report of the Kellogg International Work Group on the prevention of Falls by the Elderly, Danish Medical Bulletin, 34, 1-24, 1987.
- 7) 厚生労働省 : 令和元年国民生活基礎調査, 2020. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-yosa19/dl/05.pdf> (2022.6.10)
- 8) 鳥羽研二, 大河内二郎, 高橋 泰, 他 : 転倒リスク予防のための「転倒スコア」の開発と妥当性の検証, 日本老年医学会雑誌, 42, 346-352, 2005.
- 9) 鈴木隆雄 : 転倒の疫学, 日本老年医学会雑誌, 40, 85-94, 2003.
- 10) 鳥羽研二 : 厚生労働省効果的医療技術の確立推進臨床研究平成15年総括分担研究報告書, 寝たきりプロセスの解明と主たる因子に対する介入効果に関する研究, 16, 2004.
- 11) Chiba H, Ebihara S, Tomita N, et al : Differential

- gait kinematics between fallers and non-fallers in community-dwelling elderly people, *Geriatr Gerontol Int*, 5, 127-134, 2005.
- 12) 猪飼哲夫, 大久保毅, 他: 筋肉の廃用症候群, 筋力・筋耐久力低下, *Geriatric Medicine*, 40, 161-166, 2002.
- 13) Sato T, Ebihara S, Kudoh H, et al : Toe clearance rehabilitative slipper for gait disorder in the elderly, *Geriatr Gerontol Int*, 7, 310-311, 2007.
- 14) Podsiadlo D, Richardson S : The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons, *J Am Geriatr Soc*, 39, 142-148, 1991.
- 15) Satoh A, kudoh H, Fujita S, et al : Toe clearance rehabilitative slipper for fall risk in institutionalized older people, *Geriatr Gerontol Int*, 12, 361-363, 2011.
- 16) Satoh A, Kudoh Y, Lee S, et al : Toe Clearance Rehabilitative Slippers for Older Adults with Fall Risk: A Randomized Controlled Trial, *Geriatric Orthopedic Surgery & Rehabilitation*, 12, 1-5, 2021.
- 17) Folstein MF, Folstein SE : "Mini Mental State": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician, *J Psychiatr Res*, 12, 189-198, 1975.
- 18) Lawton MP, Brody EM : Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living, *Gerontologist*, 9, 179-186, 1969.
- 19) Weiner DK, Duncan PW, Chandler J, et al : Functional reach: a marker of physical frailty, *J Am Geriatr Soc*, 40, 203-207, 1992.
- 20) 日本平衡神経学会 (編): 平衡機能検査の実際, 南山堂, 東京, 121-141, 1992.
- 21) 平瀬達哉, 井口 茂, 他: 高齢者におけるバランス能力と下肢筋力の関連性について, *理学療法化学*, 23, 641-646, 2008.
- 22) みずほ情報総研株式会社: 介護予防を推進する地域づくりの効果的手法に関する調査, 研究報告書, http://www.mizuho-ir.co.jp/case/research/pdf/mhlw_kaigo2014_02.pdf (2022.12.8)
- 23) Forkan R, Pumper B, et al : Exercise adherence following physical therapy intervention in older adults with impaired balance, *Physical Therapy*, 86, 401-410, 2006.
- 24) 細井俊希, 新井智之, 藤田博暁, 他: 行動科学の理論に基づいた運動プログラム「ロコトレBBS」の効果, *理学療法化学*, 26, 511-514, 2011.
- 25) 竹島伸生: 高齢者の身体運動による健康づくり, *理学療法化学*, 40, 540-543, 2013.
- 26) 竹中晃二: 特集 糖尿病患者の行動科学 健康行動理論の基本, *糖尿病*, 52, 507-510, 2009.

THE EFFECT OF IMPROVING BALANCE FUNCTION BY WALKING TRAINING USING TOE CLEARANCE REHABILITATIVE SLIPPERS: A CASE STUDY OF OLD ADULTS AT HOME

Ryoh MIURA¹⁾, Atsuko SATOH¹⁾

Abstract: To evaluate the effect training intervention using fall- prevention rehabilitative slippers for use by older adults at home. The participants were two older adults in their 80s who cooperated in the study. The study period was three months. The training method was wearing slippers to prevent falls 2-3 times a week for 15-30 min gradually and walk indoors at a comfortable speed. The Berg balance scale (BBS) was used to evaluate the balance function. There were four evaluation periods; before the intervention and 1, 2, and 3 months after the intervention. After three months of training, Mr. A and Mrs. B increased their BBS from 50 points to 53 points and 50 points to 55 points, respectively. It was suggested that fall prevention slippers improve balance function.

Key words : fall, older adults, balance, training, at home

1) Faculty of Nursing, Hirosaki Gakuin University

Contact information: Atsuko Satoh

20-7, Minori cho, Hirosaki, Aomori 036-8231.

Tel: 0172-31-7163, Email: satoh-a@hirogaku-u.ac.jp