

[博士論文概要]

女性高齢者を対象とした転倒予防体操の考案

-転倒回避動作に着目して-

平成 26 年度

檜皮（田村） 貴子

筑波大学大学院人間総合科学研究科コーチング学専攻

1990 年，日本国内における 65 歳以上の人口は 1493 万人に及んだ。2013 年，その人口は 2 倍を超える 3186 万人となり，総人口の 25.0%を占めるに至った（総務省，2013）。こうした急速な高齢化を背景に，2000 年より厚生労働省管轄のもと介護保険制度が開始された。それ以降における要支援・要介護認定者数の急激な増加に伴い，2005 年には介護保険法が改正された。これを機に「介護予防」が重視されるようになった。

平成 22 年度国民生活基礎調査の結果によると，高齢者において介護が必要になる主な原因は，脳血管疾患（21.5%），認知症（15.3%），高齢による衰弱（13.7%），関節疾患（10.9%），骨折・転倒（10.2%）が挙げられている。また，男女別での要支援者の割合は，男性 32.8%，女性 67.2%と女性が圧倒的に多い結果となっている。加えて，平成 13 年度国民生活基礎調査では，性別にみた介護が必要になった主な原因として，女性では脳血管疾患（20.2%）が最も多く，次いで転倒・骨折（14.8%）となっている。さらに，転倒恐怖感のために外出を控える割合は，男性（13.2%）に比べて，女性（28.5%）が大きな割合を示している（金ほか，2003）。これらのことより，女性高齢者を対象とした転倒予防の方策がより求められていると考える。

高齢者の転倒は，身体的疾患，薬物そして加齢変化が含まれる内的因子と物的環境の外的因子とが複雑に絡み合い発生している（鈴木，2001）。つまり，高齢者は，避けることができない加齢に伴う身体機能の低下や疾病罹患，さらには物的な環境要因を受けやすいことに伴い，必然的に転倒リスクの高い状況に置かれていると言える。

ヒトの転倒は，身体重心を通る鉛直線が支持基底面から外れ，その後に対処できない状況で生じる（大築，1988）。さらに，転倒発生時の動作状況に関して眞野（1999）は，

「動作が遅い高齢者には、倒れそうになったときすばやく的確な判断に基づいて体を復元することが困難」であることを述べている。そのため、つまずき等で身体重心が外れた状態からすばやく足を踏み出し、新たな支持基底面を作って身体重心を収められることで、転倒の発生は回避できる場合があると考えられる。しなしながら、転倒の発生とその回避という基本構造に着目した実践的な先行研究は少ないのが現状である。

転倒予防に関する先行研究における介入運動の内容は、マシンによる身体各部位の筋力トレーニングや開眼片足立ちでのバランストレーニングが主流である。また、その介入運動の効果を検証する方法として、筋力をみるための握力測定、バランス能力をみるためのファンクショナルリーチ測定等が主に採用されてきた。つまり、介入運動と測定法では、身体重心が支持基底面から大きく外れることはない状況で実施されてきた。こうした支持基底面から身体重心を外してバランスを崩す動作を避ける理由は、高齢者を対象とした場合、安全面への十分な配慮が最優先されるためである。しかしながら、安全面に配慮した上で、不安定な体験を意図的に繰り返し、いざという時には「とっさの一步」を踏み出すことができれば、実際に生じる転倒を未然に防ぐことに繋がると考える。つまり、高齢者を対象とした転倒予防運動では、個人の体調や体力に合わせてながら、身体重心が支持基底面から大きく外れる状況で一步を踏み出し、新たな支持基底面に身体重心を収めるまでの動作を対象にした具体的な方策を立てることが緊急の課題であると考えられる。そのためには、転倒回避動作の運動構造との類縁性を考慮した介入運動および測定法を検討する必要があると考えられる。

そこで、本研究は、転倒回避動作の運動構造との類縁性に着目して、転倒予防体操と測定法を考案し、本体操に対する内省と介入前後における転倒予防に関わる各種測定値の変容を明らかにすることで、女性高齢者を対象とした転倒予防体操の指導実践に役立つ知見を得ることを目的とした。

本研究では、上述の目的を達成するために次の3つの研究課題を設定した。

研究課題 I では、女性高齢者を対象として、転倒回避動作の運動構造との類縁性に着目したバランスボードを用いた体操プログラムを考案し、全7回の介入を行った。その第3回目、5回目、6回目、7回目に体操プログラムの内容について、集団でのインタビュー形式により内省調査を実施した。

研究課題Ⅱでは、代表的な動的バランス能力測定法のFR測定に前方への踏み出し動作を加えた方法（FR-FS測定）を試案した。FR-FS測定における踏み出し時の動作を観察することとFR値とFR-FS値の両者を比較することとで、支持基底面の移動を伴う新たな測定法の可能性を検討した。

研究課題Ⅲでは、研究課題Ⅰで考案した転倒予防体操を全15回介入した。その介入前後において既存のバランス能力測定である開眼片足立ち測定・FR測定、複合的運動能力測定のタンデム歩行測定・TUG、研究課題Ⅱで試案したFR-FS測定を実施するとともに、転倒不安感尺度を調査することで、体操介入前後における測定値の変容を明らかにした。

その結果として、各研究課題から以下の結論が得られた。

研究課題Ⅰでは、高齢者用に工夫したバランスボードを用いた転倒予防体操を考案した。本体操の特徴は、支柱を低くしたバランスボードに立位姿勢で乗り、ボードを前後左右にGURAGURAと傾斜させながら、ボードの両端を床面に接触させてTONTONと音を出すことから「GUT体操」と名付けた。さらに、ボードを意図的に傾斜させた後に大きく一歩を踏み出すことで、足元が不安定な状況への対応動作と「とっさの一歩」をイメージした踏み出し動作の習得を目指した。この内省調査の結果から、体操に対する恐怖感や困難性については、個人差はあったものの、高齢者に受け入れられる程度の難易度であったことが分かった。また、ボードの改善点については、支柱の高さの変更や滑り止めの着用など、実施者としての具体的な提案が示された。さらに、膝や足の痛みについて、主観的には大きな負担になっていない傾向が認められた。こうしたことから、GUT体操の運動内容について、女性高齢者から肯定的に評価されている傾向が明らかになった。

研究課題Ⅱでは、動的バランス能力測定のFR測定に前方への踏み出し動作を加えた方法（FR-FS測定）を試案した。そのFR-FS測定において、足部離床前の動作より、上体の動きに特徴的な違いが認められ、対象者18名は、前傾群（10名、55.6%）と戻し群（8名、44.4%）の2群に分けられた。この2つの群について、FR-FS測定の足部着床時における頭部の前出傾向（Topple値）と歩幅では、前傾群と戻し群には有意な差が認められた。前傾群は、手の到達距離と両足圧中心値の前方への移動距離において、FR

-FS 値の方が FR 値より有意に高い値を示した。このことは、実際の転倒発生時により類似した状況で測定できたと考えられた。そのため、身体重心を支持基底面から外し、前方へ新たな支持基底面を確保する動作を含めた FR-FS 測定は、動的バランス能力を測定する方法のひとつとしてその可能性が示唆された。一方、戻し群の手の到達距離と両足圧中心値の前方への移動距離において、FR 値と FR-FS 値は、ほぼ同水準の平均値を示した。戻し群では、加齢に伴う筋力低下や姿勢変化等の様々な要因により、前傾姿勢を保持しながら足を踏み出す課題が困難である傾向が認められた。このような観点から見ると、戻し群にとって FR-FS 測定は、潜在的に転倒リスクの高い対象者をスクリーニングする機能を果たす可能性があるものと考えられた。

研究課題Ⅲにおいて、研究課題Ⅰで考案した GUT 体操の介入前と介入後におけるバランス能力・複合的運動能力を測定した結果、開眼片足立ち測定、FR 測定、タンデム歩行測定において体操介入後に有意な向上を示した。さらに、FR-FS 測定の結果、体操介入後に有意な向上が示された。また、GUT 体操介入前の測定値と介入後の変化率との相関関係より、開眼片足立ち測定、FR 測定、TUG、FR-FS 測定に有意な相関が認められた。これらの結果より、GUT 体操介入前に低値だった者ほど高い変化率を示す傾向が明らかになった。加えて、介入前の測定において全ての項目で平均値を下回った 3 名を事例的に考察した結果、個人差はあるものの、体操介入後には各人において測定値が改善される傾向が明らかになった。また、GUT 体操介入前後における転倒不安感尺度の結果より、体操介入前後において転倒に対する不安感が低い傾向で維持されたことが明らかになった。

以上を総括すると、転倒回避動作の運動構造との類縁性に考慮した GUT 体操は、女性高齢者から肯定的な内省を得ることができた。さらに、その体操を介入したことにより、バランス能力測定値、複合的運動能力測定値（TUG を除く）が有意に向上し、さらに転倒不安感の低い状態での維持が認められた。すなわち、高齢者が実際に発生する危険な転倒を予防するために、GUT 体操は一定の役割を果たす可能性が明らかになった。今後、転倒予防体操を指導する場合には、従来のように筋力やバランス能力等の体力要素を高める観点に加えて、実際に発生する転倒をどのように回避するかという観点からも運動内容や測定項目を吟味する必要性が示された。