

運動器不安定症該当者における身体機能の特徴 ～ 性差の検討 ～

Characteristics of physical function in people with musculoskeletal ambulation disability symptom complex: Evaluation of differences between the sexes

久保温子^{1,2)} 村田 伸¹⁾ 大田尾 浩³⁾
堀江 淳⁴⁾ 村田 潤⁵⁾ 宮崎 純弥⁴⁾
山崎 先也⁶⁾ 溝田 勝彦¹⁾ 浅見 豊子²⁾

ATSUKO KUBO^{1,2)}, SHIN MURATA¹⁾, HIROSHI OTAO³⁾,
JUN HORIE⁴⁾, JUN MURATA⁵⁾, JUNYA MIYAZAKI⁴⁾,
SAKIYA YAMASAKI⁶⁾, KATSUHIKO MIZOTA¹⁾, TOYOKO ASAMI²⁾

要旨：本研究は、地域在住高齢者294名を運動器不安定症に該当する高齢者（女性73名、男性6名）と該当しない高齢者（女性162名、男性53名）に分類し、身体機能の特徴を男女別に検討した。比較した身体機能評価は、筋力（大腿四頭筋筋力、握力）、歩行能力（歩行速度、10m障害物歩行時間、6分間歩行距離）および長座体前屈距離の6項目であった。その結果、運動器不安定症に該当する高齢者は女性が有意に多く、また男女ともに年齢が有意に高かった。女性では、対応のないt検定および年齢を調整した共分散分析において、筋力、歩行能力に有意差が認められ、該当者は非該当者よりも低値を示した。男性では、筋力ならびに6分間歩行距離に有意差が認められたが、年齢を調整すると有意差が認められた項目はなかった。これらの知見から、女性はより疾患に起因して身体機能の低下が認められることが推察された。

Abstract: In this study, a total of 294 elderly community residents were divided into two groups (those with [73 women and six men] and without [162 women and 53 men] musculoskeletal ambulation disability symptom complex [MADS]), and the characteristics of their physical functions were evaluated according to each sex. There were six evaluation items for physical function: muscle strength (quadriceps femoris and grip strength), walking ability (walking speed, 10-m-hurdle walk-

受付日：平成23年9月27日，採択日：平成23年11月2日

1) 西九州大学リハビリテーション学部

Faculty of Rehabilitation Science, Nishikyushu University

2) 佐賀大学大学院医学系研究科

Graduate School of Medicine, Saga University

3) 県立広島大学保健福祉学部

Faculty of Health and Welfare, Prefectural University of Hiroshima

4) 神戸国際大学リハビリテーション学部

Faculty of Rehabilitation Science, Kobe International University

5) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科保健学専攻

Department of Health Sciences, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University

6) 富山大学大学院医学薬学研究部

Graduate School of Medicine and Pharmaceutical Sciences for Research, University of Toyama

ing time, 6-minute walking distance), and sit-and-reach distance. As a result, among senior citizens with MADS, the proportion of females was significantly higher than that of males, and those with MADS were significantly older in both sexes. In women, the unpaired t-test and analysis of covariance, adjusting for age, showed significant differences in the muscle strength and walking ability, as well as lower values for those with than without MADS. In men, there were significant differences in the muscle strength and 6-minute walking distance, but no differences in any items were observed after adjusting for age. Based on these findings, it was suggested that women are more susceptible to a decreased physical function due to diseases than men.

Key words: 運動器不安定症 (musculoskeletal ambulation disability symptom complex), 性別 (sex), 身体機能の特徴 (characteristics of physical function)

I . はじめに

我が国では、2010年には65歳以上の高齢化率が23.1%となり、総人口のおよそ4人に1人が高齢者となった(統計局2010)。介護を要する高齢者の増加も著しく、2000年の介護保険導入時に210万人であった要介護者は、現在450万人と2倍以上に増加している(財団法人厚生統計協会2009)。要介護となる原因としては、脳血管障害について関節症および転倒による骨折などの運動器障害が大きな割合を占めており、高齢者の運動器障害は重要な社会問題となっている(厚生労働省2007)。

その中で、2006年の診療報酬改定による運動器リハ

ビリテーションの独立とともに、「運動器不安定症」という新たな疾患が示された。運動器不安定症とは、高齢化によりバランス能力および移動能力の低下が生じ、閉じこもりや転倒リスクが高まった状態と定義される(伊藤2007)。高齢者にとって、移動能力はQuality of lifeの充実や住みなれた地域において、健康で自立した生活を維持するために重要で基本的な身体活動のひとつである。運動器不安定症は、早期に介入することにより、運動器の機能維持・向上が期待されている。しかし、制定され間もない疾患であり、坂田ら(2007)が運動器不安定症の運動機能評価について報告している以外に、地域在住高齢者を対象とした調査

表1 運動器不安定症診断基準

下記の運動機能低下をきたす疾患の既往があるかまたは罹患している者で日常生活自立度あるいは運動機能が以下に示す機能評価基準1または2に該当する者。

【運動機能低下をきたす疾患】

- ・ 脊柱圧迫骨折および各種脊柱変形
- ・ 下肢骨折
- ・ 骨粗鬆症
- ・ 変形性関節症
- ・ 腰部脊柱管狭窄症
- ・ 脊髄障害
- ・ 神経、筋疾患
- ・ 関節リウマチおよび各種関節炎
- ・ 下肢切断
- ・ 長期臥床後の運動廃用
- ・ 高頻度転倒者

【機能評価基準】

1. 日常生活自立度：ランクJおよびA(要支援+要介護1または2)
2. 運動機能：1)または2)
 - 1) 開眼片脚起立時間15秒未満
 - 2) 3m Timed up and go test11秒以上

伊藤博元(2005)運動器不安定症の診断基準に基づき作成

はない。運動器不安定症は、評価基準として、運動機能低下をきたす疾患の既往があり、日常生活自立度判定基準ランク J および A (要支援ならびに要介護 1 と 2)、もしくは、運動機能評価として開眼片脚起立時間が 15 秒未満であること、または Time up and go test (TUG) が 11 秒以上かかることと定められている (伊藤 2007) (表 1)。

高齢者の身体機能において、Buchman ら (2005) は、握力は男性の方が有意に高いと報告している。また木村ら (2005) は、筋力は男性が有意に高く、柔軟性は女性が有意に高いと示している。このように高齢者の身体機能は、男女による特異性の存在が確認されているが、運動器不安定症は年齢や男女の区別なく画一的な基準となっており、運動器不安定症を呈する高齢者の身体機能について男女別に身体機能の特徴を報告した研究は見当たらない。

そこで本研究は、地域在住高齢者を男女別に運動器不安定症に該当する高齢者と該当しない高齢者の身体機能の特徴を検討し、運動器不安定症に関する基礎資料とすることを目的に実施した。

II . 対象と方法

1 . 対 象

対象は、A 町に居住し、日常生活が自立している 60 歳以上の地域在住高齢者 294 名 (女性 235 名、男性 59 名) とした。なお、本人の都合により測定が出来なかった項目がある高齢者は、対象から除外した。対象者の平均年齢は 74.9 ± 5.8 歳、身長は 149.9 ± 8.1 cm、体重は 52.5 ± 9.3 kg であった。対象者の募集は、町内会報による募集のみならず、ミニデイサービス事業を担当している役場職員や社会福祉協議会職員、および地域の高齢者リーダーから積極的に参加をよびかけてもらう、いわゆるプロアクティブな募集が行われた (竹中 2006)。

なお対象者には研究の趣旨と内容、得られたデータは研究目的以外には使用しないこと、および個人情報の取扱いには注意することを説明し、研究への参加は自由であり参加しなくても不利益にはならないことを併せて説明し、同意を得て研究を開始した。また、本研究は西九州大学倫理委員会の承認を受けた。

2 . 方 法

調査は、地域内の公民館あるいは役場併設の体育館で実施した。対象者は、自家用車や自転車、あるいは徒歩によって自ら調査に参加できる程度に自立した高齢者であった。

測定は、個人の属性に関する情報と運動器不安定症の診断基準である既往歴および現病歴について面接聞き取り法にて収集した後に開始し、身体機能評価 (大腿四頭筋筋力、握力、歩行速度、10m 障害物歩行時間、6 分間歩行距離、長座体前屈距離) を実施した。また運動器不安定症の運動機能評価として開眼片脚起立時間および TUG を評価した。

開眼片脚起立時間の測定は、文部科学省高齢者用新体力テスト (文部科学省スポーツ・青年局 2001) に従い、開眼片脚立ち位で姿勢保持できる時間の上限を 120 秒として、デジタルストップウォッチを使用して左右 2 回ずつ行い、その最長時間 (sec) を代表値とした。この際、対象者には裸足になること、両上肢は体側につけておくこと、2 m 前方の視線と同じ高さを注視することを指示した。

TUG は岡持ら (2005) の方法に従い、椅子から立ち上がり、3 m 先の目標物までの歩行し方向転換後、元の椅子まで戻り着座するまでの時間 (sec) を測定した。測定は背もたれおよび座面に身体を接地させ体重がかかった状態から始めた。測定時間は「ハイ」と言った時点から殿部が椅子に接地するまでの時間とした。

表 2 運動器不安定症群の属性

運動器不安定症群		79 名 (女性 73 名, 男性 6 名)
疾患 (人数)	脊柱圧迫骨折, 脊柱変形	1
	変形性関節症	3
	腰部脊柱管狭窄症	2
	神経, 筋疾患	66
	関節リウマチおよび各種関節炎	7
	高頻度転倒者	1
機能評価基準 (人数)	要支援 + 要介護 1 または 2	26
	開眼片脚起立時間 15 秒未満	73
	Timed up and go test 11 秒以上	4

疾患、機能評価基準については重複者あり

測定にはデジタルストップウォッチを使用した。

大腿四頭筋筋力の測定は、ハンドヘルドダイナモメーター（アニマ社製等尺性筋力測定装置）を用いて測定した。端坐位で、膝関節90度屈曲位として左右ともに2回測定し、その最大値を、体重比百分率（％）に換算した。

握力の測定は、デジタル式握力計（竹井機器工業製）を用いた。測定姿勢は立位で、左右の上肢を体側に垂らした状態で最大握力を左右ともに2回測定し、その最大値を、体重比百分率（％）に換算した。

歩行速度は、5 mの測定区間を中間に含む11mの平地を最速で歩行するように指示し、2回試行して得られた速度（m/sec）とした。なお、測定にはデジタルストップウォッチを使用した。

10m障害物歩行時間は、文部科学省高齢者用新体力テスト（文部科学省スポーツ・青年局2001）に従いスポンジ製の高さ20cmの障害物が、2 m間隔で6個設置された10mの直線の最速歩行時間とした。その所要時間（sec）をデジタルストップウォッチで2回測定し、その最短時間を代表値とした。

6分間歩行距離テストでは、1周30mの室内歩行路を、6分間出来る限り長い距離を歩くよう指示し、その歩行距離を1 m単位で測定した。

長座体前屈距離は、文部科学省高齢者用新体力テスト（文部科学省スポーツ・青年局2001）に従って、両足を揃え、膝関節伸展位で座位姿勢をとり、足関節は中間位にして、足指の高さを合せて測定した。測定には、デジタル式長座体前屈測定器（竹井機器工業製）を使用し、2回測定し、その最長距離を代表値（cm）とした。

統計処理は、対象者を運動器不安定症の基準に照らし、運動器不安定症該当者と非該当者に分類し、性別と運動器不安定症該当者の関連性を見るためにカイ二乗検定を行った。なお身体機能の各変数については、運動器不安定症の該当者と非該当者により身体機能の各測定値に差があるかないかを検討するために対応のないt検定を行った。また年齢の影響を考慮し、年齢を調整した共分散分析を男女別に実施した。統計処理はSPSS17.0J for Windowsを用い、統計的有意水準は5％とした。

Ⅲ．結果

対象者の平均開眼片脚起立時間は34.0±37.1秒（女性33.1±37.0秒，男性37.7±37.5秒），平均TUGは5.9±2.1秒（女性6.1±2.3秒，男性5.1±1.3秒）であった。対象者294名のうち、運動器不安定症該当者は79

表3 女性における運動器不安定症該当者と非該当者別の各測定項目値

	女 性		t 検定	共分散分析
	該当者 n=73	非該当者 n=162		
年齢（歳）	77.9 ± 5.2	73.6 ± 5.8	**	
大腿四頭筋力体重比（％）	32.4 ± 8.2	37.2 ± 9.7	**	*
握力体重比（％）	38.3 ± 8.1	44.7 ± 8.6	**	**
歩行速度（m/sec）	1.5 ± 0.4	1.9 ± 0.5	**	**
10m障害物歩行（sec）	10.0 ± 4.4	7.7 ± 3.4	**	**
6分間歩行距離（m）	323.7 ± 136.4	441.6 ± 104.1	**	**
長座体前屈（cm）	39.2 ± 7.7	38.9 ± 8.1	n.s.	n.s.

平均値±標準偏差 **p<0.01 *p<0.05 n.s.: not significant
共分散分析では年齢を共変量として使用

表4 男性における運動器不安定症該当者と非該当者別の各測定項目値

	男 性		t 検定	共分散分析
	該当者 n=6	非該当者 n=53		
年齢（歳）	80.3 ± 4.9	74.1 ± 5.0	**	
大腿四頭筋力体重比（％）	36.8 ± 15.8	49.4 ± 11.8	*	n.s.
握力体重比（％）	46.9 ± 11.4	57.3 ± 9.6	*	n.s.
歩行速度（m/sec）	1.7 ± 0.6	2.1 ± 0.5	n.s.	n.s.
10m障害物歩行（sec）	9.4 ± 4.1	6.4 ± 1.7	n.s.	n.s.
6分間歩行距離（m）	398.0 ± 59.4	494.3 ± 71.2	*	n.s.
長座体前屈（cm）	29.5 ± 8.6	30.1 ± 8.5	n.s.	n.s.

平均値±標準偏差 **p<0.01 *p<0.05 n.s.: not significant
共分散分析では年齢を共変量として使用

名（女性73名：平均年齢77.9±5.2歳，男性6名：平均年齢80.3±4.9歳）で全体の25.2%であり，非該当者は215名（女性162名：平均年齢73.6±5.8歳，男性53名：平均年齢74.1±5.0歳）であった。運動器不安定症該当者の属性を表2に示す。男女ともに運動器不安定症該当者が非該当者と比較して年齢は有意に高く，運動器不安定症該当者の割合は，女性が有意に多かった（ χ^2 値=10.5， $p<0.01$ ）。

男女別に運動器不安定症該当者，非該当者における各測定項目の平均値と標準偏差，ならびに対応のないt検定と年齢を調整した共分散分析の結果を示す（表3，表4）。女性では，対応のないt検定および年齢を調整した共分散分析ともに大腿四頭筋筋力，握力に有意差が認められ，運動器不安定症該当者は非該当者よりも低値を示した。また歩行速度，6分間歩行距離，10m障害物歩行にも有意な差が認められ，歩行速度と6分間歩行距離は低値を示し，10m障害物歩行時間は長かった。長座体前屈距離では有意な差が認められなかった。男性において，有意な差が認められた項目は大腿四頭筋筋力，握力ならびに6分間歩行距離であり，運動器不安定症該当者は非該当者と比較して有意に低値を示した。一方，年齢を調整すると有意な差が認められた項目はなかった。

Ⅳ．考 察

本研究では，運動器不安定症該当者および非該当者の割合に性差が認められ，女性のほうが有意に該当者が多かった。女性では，筋力（大腿四頭筋筋力，握力）および歩行能力（歩行速度，10m障害物歩行，6分間歩行距離）のすべての項目において運動器不安定症該当者が非該当者より有意に低値を示した。また，年齢を調整しても同様に筋力と歩行能力に有意差が認められた。一方，男性では，大腿四頭筋筋力，握力，6分間歩行距離において運動器不安定症該当者が非該当者より有意に低値を示したが，年齢を調整すると有意差は認められなかった。

運動器不安定症は，運動機能低下を来す疾患の既往があるかまたは罹患しているもので，運動機能評価基準に該当するものと定義される。この運動機能低下を来す疾患には，高齢者に罹患の多い骨粗鬆症や変形性関節症などが含まれる（伊藤2007）。吉村ら（2009）は，コホート研究により変形性関節症の有病率は男性43%，女性62%，骨粗鬆症の有病率は腰椎で男性3%，女性19%と女性に多いことを明らかにしており，本研

究結果である，運動器不安定症該当者が女性に有意に多いことと矛盾しない。

男女別の身体機能の比較では，女性で長座体前屈距離を除く，すべての身体機能評価項目（大腿四頭筋筋力，握力，歩行速度，6分間歩行距離，10m障害物歩行）で，運動器不安定症該当者が非該当者より有意に低値を示した。身体の柔軟性の指標とされる長座体前屈距離は該当者と非該当者で有意差は認められなかった。諸橋ら（1999）が行った研究でも，長座体前屈距離は他の身体能力値との関連は乏しく，村田ら（2005b，2006）も，長座体前屈距離と歩行速度などの運動能力とは有意な相関が認められなかったと報告しており，本研究結果と矛盾しない。大腿四頭筋筋力や握力は，後期高齢者の方が前期高齢者のよりも有意に低いことが報告されている（Buchman et al 2005）。また村田ら（2005a）も，高齢者は加齢とともに身体機能が低下するとしている。本研究において，運動器不安定症該当者は非該当者と比較して有意に年齢が高く，筋力や歩行能力が運動器不安定症該当者において非該当者より有意に低値を示したことは，これらの先行研究に矛盾しない。なお，年齢を調整しても，同様に筋力と歩行能力に有意な差が認められた。女性の運動器不安定症該当者は，運動機能低下をきたす疾患に起因して身体機能の低下が認められることが推察され，原因疾患に対する治療と原因疾患に付随する筋力および歩行能力低下に対する運動器リハビリテーションを実施する必要性が示唆された。

一方，男性において大腿四頭筋筋力，握力，6分間歩行距離で運動器不安定症該当者は非該当者よりも有意に低値を示した。女性と同様に加齢に伴い身体機能が低下することが報告されており，本研究において，運動器不安定症該当者の男性は非該当者より有意に年齢が高いことから運動器不安定症の該当者の筋力が有意に低値を示したことは，妥当な結果といえる。また歩行能力評価のうち，6分間歩行距離に有意差が認められた。千住ら（2005）は，6分間歩行距離が400m以下では日常的な外出に制限が生じ，300m以下ではほとんど外出ができなくなると報告している。本研究の運動器不安定症該当者の平均値は400m以下であり，今後さらに移動に制限が生じる可能性が示唆された。一方，男性では年齢を調整すると，すべての項目に有意差が認められなかった。男性における運動器不安定症該当者の身体機能の低下は，年齢の影響を受けた結果であり，加齢による身体機能の低下が男性の運動器

不安定症該当者の特徴として推察された。ただし、本研究では男性の運動器不安定症該当者数が少なく、偏りがあった可能性が否定できない。また今回、運動器不安定症をきたす疾患は、自己申告によるもので医師の診断に基づくものではない。今後は、これらの高齢者が実際に医療機関で運動器不安定症と診断されるのか否かを確認する必要がある。

本研究において、運動器不安定症該当者の身体機能について男女で特徴に違いがあることが示唆された。ただし、運動器不安定症該当者割合の性差の要因と男女間の運動器不安定症該当者における身体機能の臨床的意義については、対象者の身体機能レベルの範囲および男性対象者数を増やし、さらに検討することが必要である。

V . 引用文献

- Buchman AS et al (2005) Gender differences in upper extremity motor performance of older persons. *Geriatric&Gerontology International* 5: 59-65.
- 伊藤博元 (2007) 運動器不安定症の診断基準. *CLINICIAN* 559 (54): 587-591.
- 木村みさか, ら (1991) 都市在住高齢者の運動習慣と体力診断バッテリーテストによる体力. *体力科学*40(5): 455-464.
- 厚生労働省ホームページ (2007) 平成19年度国民生活基礎調査. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/20-19-1.html> (閲覧日2011年5月5日)
- 文部科学省スポーツ・青年局 (2001) 体力・運動能力調査報告書. 文部科学省スポーツ・青年局: 141-231.
- 諸橋勇 (1999) 高齢者の柔軟性と理学療法. *理学療法*16: 718-724.
- 村田伸, ら (2005a) 在宅障害高齢者の身体機能・認知機能と転倒との関係, 1年間の追跡調査より. *行動医学研究*11: 32-40.
- 村田伸, ら (2006) 地域在住高齢者の開眼片足保持時間と身体機能との関連. *理学療法科学*21: 437-440.
- 村田伸, ら (2005b) 在宅障害高齢者の転倒に影響を及ぼす身体及び認知的要因. *理学療法学*32(2): 88-95.
- 岡持利亘 (2005) Up&Go テスト. *理学療法*22(1): 129-139.
- 坂田悍教, ら (2007) 運動器不安定症と地域在住高齢者の体力. *埼玉圏央リハビリテーション研究会雑誌* 7(1): 15-19.
- 竹中晃二編 (2006) 身体活動・運動と行動変容. 東京, 現代のエスプリ至文堂, 463: 5-94.
- 統計局ホームページ人口推計 (2010) <http://www.stat.go.jp/data/jin-sui/pdf/201008.pdf> (2011年8月15日閲覧)