

# 高齢化率の低い都市部に暮らす高齢女性のロコモ度と骨密度の関連 — 介護予防事業参加者からの検討 —

勝木 員子, 中村 浩, 柊 幸伸, 山田 洋一, 平野 正広,

川崎 翼, 兎澤 良輔, 清水 菜穂

了徳寺大学・健康科学部理学療法学科

## 要旨

本研究の目的は、高齢化率の低い都市部に暮らす高齢女性のロコモの傾向を検討することおよび骨密度との関連を検討することである。65歳以上の女性31名（平均年齢75.5±6.4歳）を対象に、基本情報収集、ロコモテスト、骨密度測定を行った。ロコモ25、立ち上がりテスト、2ステップテストの結果より対象者を非ロコモ群、ロコモ群の2群に分けMann-Whitney検定を用いて比較したところ、ロコモ25のみ有意差を認めた（ $p<0.05$ ）。またYAM( Young Adults Mean )70%をカットオフ値とし、両群の低骨密度者の割合を $\chi^2$ 検定を用いて比較したところ有意差は認めなかった。本研究対象者のロコモ該当率、低骨量者の割合は一般の住民を対象とした先行研究と同等であったが、2ステップテストおよびYAMの平均値はやや低下していた。ロコモと骨密度の関連は見られなかった。

キーワード：骨密度、ロコモティブシンドローム、骨折、転倒、高齢女性

## Relationship between the locomotive syndrome test and bone mineral density in community-dwelling women

Kazuko Katsuki, Hiroshi Nakamura, Yukinobu Hiiragi, Youichi Yamada, Masahiro Hirano,

Tsubasa Kawasaki, Ryosuke Tozawa, Nao Shimizu

Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Ryotokuji University

## Abstract

The purpose of this study was to investigate the relationship between the locomotive syndrome test and bone mineral density (BMD). The subjects were community-dwelling 31 elderly women (age 75.5±6.4 years). We measured heel BMD, locomotive syndrome test, and researched basic information by the questioner. Subjects were classified into 2 groups by the result of the locomotive syndrome test. We compared between all data of the two groups and investigated the relationships between BMD and other factors. Locomo group showed significant low loco25 ( $p<0.05$ ). On the other hand loco and BMD showed no significant difference between two groups. To make clear the regional characteristics, we should to conduct a follow up survey.

Keywords: bone density, locomotive syndrome, fracture, fall, elderly women

## I はじめに

2016年現在、本邦の高齢化率は26.7%であり、人口の4人に1人が高齢者となっている<sup>1)</sup>。平均寿命は男

性80.79年、女性87.05年となっている<sup>2)</sup>が、平均寿命と健康寿命の差は、2010年で男性9.13年、女性12.68年<sup>3)</sup>と差がある。平均寿命と健康寿命の差は、日常生活に制限のある「不健康な期間」を意味するため、特に高齢期においては健康寿命をいかに平均寿命に近づけるかが生活の質(Quality of life:以下、QOL)の維持・向上につながると考えられる。

ロコモティブシンドローム(以下、ロコモ)は2007年に日本整形外科学会(以下、日整会)が提唱した概念で、「運動器の障害のために移動機能の低下をきたした状態」であり、ロコモが進行すると要介護になるリスクが高くなる。2014年に立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25の3項目からなるロコモ度テストが発表された。骨粗鬆症は骨強度の低下を特徴とし、骨折のリスクが増大しやすくなる骨疾患であり、転倒などによる骨折から寝たきりとなるリスクが高い運動器疾患でロコモの中核をなしている。厚生労働省の平成22年度国民生活基礎調査<sup>4)</sup>によると、介護が必要になった主な原因は「脳血管疾患」が21.5%と最も多く、次いで「認知症」15.3%、「高齢による衰弱」13.7%、「関節疾患」10.9%、「転倒・骨折」10.2%となっている。運動器疾患が原因となる「関節疾患」と「転倒・骨折」を合わせると20%を超える。

超高齢社会において、高齢期におけるQOLの維持・向上や介護予防のための転倒・骨折予防はロコモの進行予防、骨密度の低下予防とも関わりが深く、対策は喫緊の課題である。特に、都市部では今後急速に高齢化が進み、高齢者の大幅な増加が予想されるため介護予防への関心が高まっている。しかし、ロコモテストが発表から日も浅く、ロコモの原因となる代表的疾患である骨粗鬆症とロコモテストとの関係性について述べた文献は見当たらない。そこで、本研究では高齢化率の低い都市部に暮らす高齢者を対象に、現在のロコモの傾向を把握することおよび骨密度との関連を検討することを目的とした。なお、対象者は男性よりも平均寿命と健康寿命の差が大きく、介護保険給付者が多く、骨粗鬆症有病率の高い女性とした。

## II 対象

対象は、2016年6月～10月に実施した地域の介護予防事業に参加した65歳以上の女性42名のうちデータに欠損のない31名(75.5±6.4歳)とした。この自治体は高齢化率が15.5%(2015年)と全国でも3番目に高齢化率が低いことが特徴としてあげられる。なお、対象者には研究概要について口頭と書面にて十分に説明し、理解と同意を得てから研究を開始した。また、本研究は了徳寺大学生命倫理審査委員会の承認(承認番号2829)を得た上で実施した。

## III 方法

### 1) 基礎情報およびロコモ25

自己記入方式にて年齢、身長、体重、現病歴、既往歴、服薬状況などの基礎情報の収集およびロコモ25を実施した。現病歴または既往歴に骨粗鬆症があり加療中の場合は対象から除外した。ロコモ25は疼痛、歩行、生活上の起居動作、身辺処理能力、家事動作、社会的活動に関する25項目からなる。各0点～4点の5段階で合計点は0～100点である。日整会の判定方法に基づき、7点未満を非ロコモ、7点以上をロコモと判定した。

### 2) 立ち上がりテスト(図1)<sup>5)</sup> および2ステップテスト(図2)<sup>5)</sup>

立ち上がりテストは40cm、30cm、20cm、10cmの高さの台を用いた。開始肢位は両腕を胸の前で組み、足を肩幅程度に開いた座位とし、台から反動をつけずに立ち上がり3秒保持するように指示した。10cmの台から両脚での立ち上がりが可能であった場合は、片脚でも同様に測定し、立ち上がりができた一番低い

台の高さを測定結果とした。どちらか一方の片足で40cmの高さから立ち上がれない場合をロコモと判定した。2ステップテストは両足を揃えた立位を開始肢位とし、2歩分の最大歩幅(cm)を測定した。この値を身長(cm)で除した値を2ステップ値とし、1.3未満をロコモと判定した。

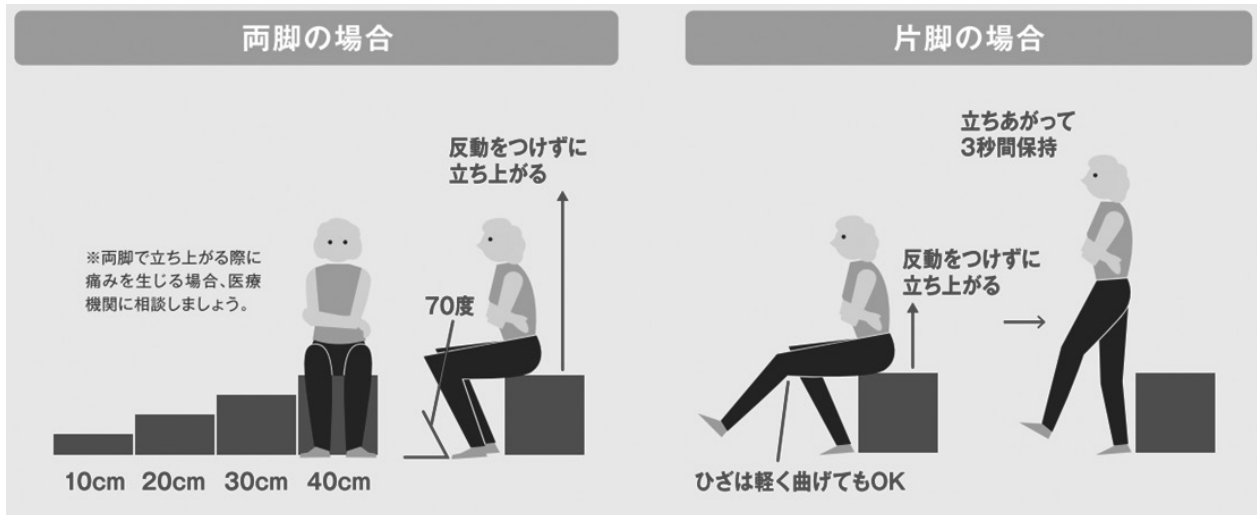


図1 立ち上がりテスト

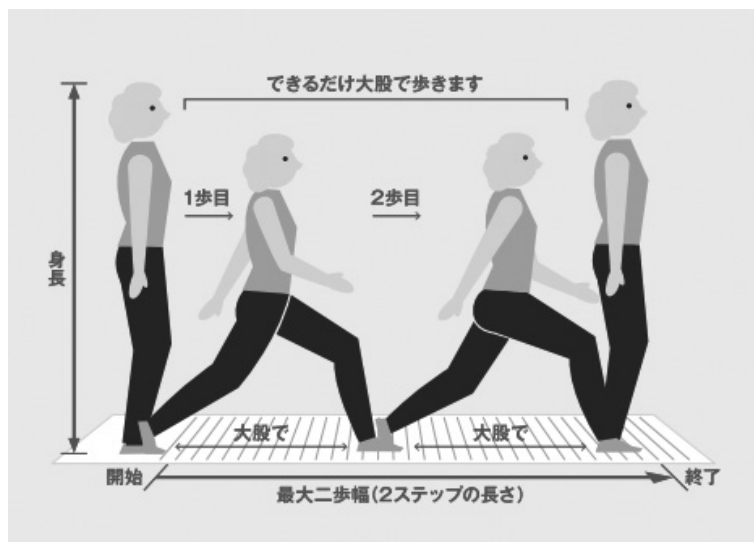


図2 2ステップテスト

### 3) 骨密度測定

定量的超音波法 (quantitative ultrasound : 以下, QUS) (石川製作所社製, BenusⅢ, 医療機器承認番号20700BZZ00978000) による踵骨の骨密度測定を実施した。QUSは非侵襲的に骨密度をスクリーニングできるが、二重エネルギー X線吸収法 (Dual energy X-ray absorptiometry : 以下, DXA) と異なり骨粗鬆症の診断は行えない。しかしQUS法で得られた指標は、DXA法で測定された大腿骨頸部や腰椎および踵骨の骨密度と高い相関が見られることが報告<sup>6,7)</sup>されており、検診などで一般的に用いられている。測定は座位にて右踵骨で行い、踵および足趾の位置を確認して行った。結果には、骨梁を表す指標である骨梁面積率 (%) が正常若年成人の平均値の何%に相当するかを示す対最大比 (Young Adults Mean : 以下,

YAM) を用いた。

#### 4) 分析方法

ロコモ25, 立ち上がりテスト, 2ステップテストの結果により対象者を非ロコモ群, ロコモ群の2群に分け, 群間の比較にMann-Whitney検定を用いた。また骨粗鬆症の診断基準となるYAM70%をカットオフ値とし, 各群における低骨密度者の割合を $\chi^2$ 検定を用いて比較した。統計解析には統計解析ソフトSPSS (SPSS ver.15J) を用い, 有意水準は5%とした。

### IV 結果

対象者31名のうち非ロコモ群が8名 (25.8%), ロコモ群が23名 (74.8%) であった。

#### 1) 基本情報および測定値の群間比較

表1に対象者全体および非ロコモ群, ロコモ群の2群に分類した場合の基本情報と測定結果を示した。群間で有意差が認められた項目はロコモ25でロコモ群に比べロコモ群が優位に高かった ( $p < 0.05$ )。

表 1 基本情報および測定値の比較

	全体	非ロコモ群 (n=8)	ロコモ群 (n=23)	
年齢 (歳)	73.5±6.4	73.2±5.2	76.3±6.7	n.s.
身長 (cm)	153.9±6.1	153.6±6.5	154.0±6.1	n.s.
体重 (kg)	50.0±7.7	49.9±8.7	50.0±7.6	n.s.
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.1±3.1	21.0±2.6	21.1±3.3	n.s.
YAM (%)	73.4±10.0	71.8±5.9	74.0±11.1	n.s.
ロコモ25 (点)	6.39±6.50	2.5±2.1	7.7±7.0	*
2ステップテスト	1.35±0.17	1.43±0.10	1.32±0.18	n.s.

平均値±標準偏差

非ロコモ群とロコモ群を比較 (Mann-Whitney検定, \* ;  $p < 0.05$ , n.s. ; 有意差なし)

#### 2) 低骨密度および転倒歴の群間比較

骨粗鬆症の診断基準となるYAM70%をカットオフ値とすると, 13名 (41.9%) が低骨密度であり, 非ロコモ群3名 (37.5%), ロコモ群10名 (43.5%) であった。群間における低骨密度者の割合に有意差は認めなかった。

### V 考察

今後急速に高齢化が進むとされる都市部に住む65歳以上の女性を対象とし, 地域のロコモの傾向を把握することおよびロコモと骨密度との関連を明らかにするため本研究を実施した。

ロコモにはロコモ度1とロコモ度2があり, ロコモ度1は移動機能の低下が始まっている状態, ロコモ度2は移動機能の低下が進行している状態とされる。一般住民においてロコモ1および2に該当する有病率を推定した報告では, 有病率は全体の約70%であるとしている<sup>8)</sup>。本研究対象者のうちロコモ該当者は74.8%で,

有病率は先行研究とほぼ同様の結果であった。また70歳以上の女性の2ステップテストの目安は1.36-1.48であるが、本研究対象者の平均は $1.35 \pm 0.17$ と目安よりもやや低い値となった。これは、今回の対象者がランダムに抽出された一般住民ではなく、介護予防事業への参加者であったため、もともと介護予防に関心を持つ要因となった何らかの身体的背景があるものが多かったため、目安と比較して2ステップテスト値が低くなったのではないかと考える。一方でロコモテストの臨床判断値は整形外科専門医の判断により提案された値であり、この値によって今後の要介護の判定やその程度を推定しうるかなどは、一般住民を対象とし大規模に縦断的に調査していく必要がある。今回の対象者は今後も定期的にフォローアップをする予定であり、ロコモや骨密度の経時的変化について調査し検証する予定である。

わが国における骨粗鬆症患者数は約1300万人と推定されている<sup>9)</sup>。40歳以上の女性の有病率は25%を超え<sup>9)</sup>、70歳以上では2人に1人が骨粗鬆症とされる。対象者の低骨密度者の割合は41.9%、70歳以上の対象者では45.8%と同様の割合を呈していた。YAMに関しては、東北地方の高齢化率の高い(35.5%)地域の住民を対象とした研究では、70-79歳で $82.1 \pm 7.6\%$ 、80-89歳で $77.5 \pm 10.3\%$ であったと報告<sup>10)</sup>している。今回の対象者は、平均年齢が $73.5 \pm 6.4$ 歳であったが、YAMは $73.4 \pm 10.0\%$ と先行研究の80歳代の値よりも低かった。この要因に関しては今後、さらなる調査が必要であるが、このYAMの低下は今回の対象者の特徴といえるのではないかと考える。また、非ロコモ群のうち3名(37.5%)が低骨密度であった。この3名に関して、非ロコモであるが低骨密度であるものの特徴を示す項目がないかを検討したが、基本情報およびロコモテストの結果に特筆すべき項目は見られなかった。

ロコモを構成する疾患の1つである骨粗鬆症は、骨の脆弱化が進行しただけでは臨床症状を伴わないことが多い。しかし転倒などを起因として骨折を併発すると、高齢者においては移動能力の低下を招き、ロコモに該当あるいは増悪へとつながる。そのため、骨密度とロコモには関連があるのではないかと考えたが、今回の結果からは関連を認めなかった。一般に相関するとされる骨密度と年齢、BMIなども相関は見られず、この地域および今回の対象者の身体的特性に関して更なる調査が必要と考えられる。

## VI 結語

高齢化率の低い都市部に暮らす高齢者女性を対象に、現在のロコモの傾向の調査、および骨密度との関連についての検討を行ったが、今回の結果においてはロコモと骨密度に関連は見られなかった。

今回の対象者の特徴としては、2ステップテストおよびYAMの平均値の低下があげられた。しかし、本研究の限界として、対象者が少ないことおよびその選択がある。今回の対象者はランダムに抽出された一般の高齢者ではなく、地域の介護予防事業への参加者の女性であり、全員が体操教室に週に1度の頻度で参加しており定期的な運動習慣を有するものであること、また介護予防に関心を持っていることがその特徴としてあげられた。そのためこの地域の高齢者の特性に関して検討するためには、男性の対象者の追加および対象範囲を拡大して実施する必要がある今後の課題である。

## 謝辞

本研究を実施するにあたり、研究の趣旨をご理解いただきご協力をいただきました対象者の皆様に深謝いたします。



## 引用文献

- 1) 内閣府：平成27年度版高齢社会白書（全体版），  
[http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2015/zenbun/27pdf\\_index.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2015/zenbun/27pdf_index.html)（2016.11.28 10:00アクセス）
- 2) 厚生労働省：平成27年簡易生命表の概況， <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life15/>  
（2016.11.28 10:00アクセス）
- 3) 厚生労働省：平均寿命と健康寿命をみる2， [www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/chiiki-gyousei\\_03\\_02.pdf](http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/chiiki-gyousei_03_02.pdf)（2016.11.28 10:00アクセス）
- 4) 内閣府：高齢者の健康・福祉 | 平成26年版高齢社会白書（全体版）  
[http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/sl\\_2\\_3.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/sl_2_3.html)（2016.11.28 10:30アクセス）
- 5) 日本整形外科学会：ロコモパンフレット2013年度版. <https://locomo-joa.jp/news/official/2015.html>  
（2016.11.28 10:30アクセス）
- 6) 影近謙治, 末吉泰信, 北岡克彦ほか（1996）骨梁面積率による超音波骨量測定装置の有用性の検討.新しい医療機器研究.3(2), 9-18.
- 7) 勝木保夫, 一前久芳（1996）新しい超音波骨密度測定装置の有用性と安全性の検討. 新しい医療機器研究.3(2), 19-25.
- 8) Yoshimura N, Muraki S, Oka H, et al（2010） Cohort profile ; research on Osteoarthritis / Osteoporosis Against Disability study. International Journal of Epidemiology 39(4), 988-995.
- 9) 吉村典子（2015）ロコモティブシンドロームの臨床診断値と有病率. 日本老年医学会雑誌.52(4), 350-353.
- 10) 柴田信行, 吉田光一, 畠山幸也ほか（2014）降雪地域に暮らす住民の骨量に影響を及ぼす因子. 東北理学療法学. 26, 74-79.

（平成28年12月5日稿）

査読終了日 平成28年12月12日