

若年女性におけるロコモ度テストと身体機能および生活習慣の関連について

The relationship between locomotive syndrome risk test and physical functions and lifestyle habits in young women

井上 明香利*, 杉野 侑菜*, 杉野 香江**
Akari INOUE Yuna SUGINO and Kae SUGINO**Keywords :** locomotive syndrome, young woman, physical function, lifestyle habits

ロコモティブシンドローム, 若年女性, 身体機能, 生活習慣

はじめに

我が国は、現在、総人口の約 27.7%が 65 歳以上となり、世界に先駆けての超高齢社会を迎えている¹⁾。平均寿命が延伸する一方、高齢者の増加に伴う医療費や介護費の増大が社会問題となっている。超高齢社会において多くの人が、長期にわたり QOL を維持する為には、健康寿命の延伸が重要な課題であるといえる。高齢者における健康問題として、加齢に伴う筋力低下や関節や脊椎の疾患、骨粗鬆症などにより運動器の機能の衰えが要因となり、要介護や寝たきりになるケースがある。平成 28 年国民生活基礎調査²⁾によると、要支援・要介護が必要となった原因のうち、関節疾患や骨折・転倒など、運動器の障害によるものが上位を占めている。このことから、健康寿命延伸のための重要な要因の 1 つに運動機能維持の重要性が示唆されている。そこで日本整形外科学会は、運動器症候群を意味するロコモティブシンドローム（以下ロコモ）の概念を提唱し、ロコモ予防の啓発と認知度の向上を目指してきた³⁾。

ロコモティブシンドロームとは筋肉、骨、関節などの運動器の障害により運動機能、バランス力、柔軟性が低下し、歩行や階段昇降など人が移動するときに必要な機能が低下した状態をさす。ロコモという言葉や概念の普及の為に、現在の自分がロコモに該当するか否かの判定が重要であり、2013 年、日本整形外科学会はロコモを判定する基準として、ロコモ度テストを提唱した⁴⁾。高齢者に限らず幅広い世代でロコモの状態を判定することが可能となり、若年期からロコモを予防する必要性が示された。しかし、平成 29 年国民健康・栄養調査の結果⁵⁾によると、20 代の運動習慣のある

者の割合は男性 28.3%、女性 11.6%であり、特に女性は男性と比較して筋肉量も少ないため、ロコモ予備軍が存する可能性があると考えられた。ロコモに関する研究は、高齢者を対象としたものが多く、若年者を検討した研究は十分であるとは言えない。

以上のことから、本研究では、若年女性を対象にロコモ度テストを実施し、ロコモの状況を調査するとともに、身体測定、体力測定、アンケート調査を行い、ロコモに関連する因子について検討することを目的とした。

方法

1. 対象者

三重短期大学が開催するサマーフェスティバル（大学祭）に参加した 18~21 歳の女性 39 名のうち、全ての測定を実施した 37 名（平均年齢 18.8±0.9 歳）を研究対象者とした。事前に研究の目的と内容、および個人情報保護について書面にて説明し、研究参加の同意を得た後に調査を開始した。なお、本研究は、三重短期大学ヒトを対象とする疫学研究等に関する倫理委員会の承認を受けた（受付番号 16）。

2. ロコモ度テスト

ロコモの判定には、公益社団法人日本整形外科学会のロコモ度テスト⁴⁾のうち、「立ち上がりテスト⁶⁾」と「2 ステップテスト⁷⁾」を行った。立ち上がりテストは 10~40cm の台に腰かけた状態で両脚または片脚で立ち上がれるかをみる。2 ステップテストは両脚を揃えた状態からできる限りの大股で 2 歩進み、両脚を揃えて止まる。2 歩で進んだ距離 (cm) を身長 (cm) で

*三重短期大学生活科学科食物栄養専攻

**三重短期大学生活科学科食物栄養専攻 助教

Life and Environmental Science at Tsu City College.

Life and Environmental Science at Tsu City College. Assistant Professor

割った値を2ステップ値として評価した。

ロコモ度テストは、上記2つの測定の他に、25項目からなる質問票の「ロコモ25⁸⁾」の3つのテストの結果によって、ロコモが始まった状態のロコモ度1、ロコモが進行した状態のロコモ度2と判定される(表1)。本研究では若年層を対象としたため、身体の痛みや日常生活で困難な事を調査するロコモ25を除き、立ち上がりテストと2ステップテストを分析対象とした。

表1 ロコモ度テスト判定基準

	立ち上がりテスト	2ステップテスト	ロコモ25
ロコモ度1	片脚40cm不可	1.3未満	7点以上
ロコモ度2	両脚20cm不可	1.1未満	16点以上

いずれかの基準に該当した場合、ロコモ度1、ロコモ度2と判定する。

ロコモ度1はロコモが始まった状態。ロコモ度2はロコモが進行した状態。

3. 調査項目

(1) 身体測定

身長(cm)、体重(kg)、BMI(kg/m²)、体脂肪率(%)、骨格筋量(kg)の測定を行った。体重、BMI、体脂肪率、骨格筋量の測定には、InBody430(株式会社インボディアジャパン)を使用した。骨量の測定は、左足踵骨を超音波骨強度測定装置A-1000EXP II(GEヘルスケア・ジャパン株式会社)を用いて行いStiffness値により骨強度を評価した。

(2) 体力測定

握力(kg)はデジタル握力計GRIP-D(竹井機器工業株式会社)を用いて、左右の平均を求めた。全身反応時間(msec)は全身反応測定器(竹井機器工業株式会社)を用いて5回の平均値を測定値とした。垂直とびは、ジャンプメーターMD(竹井機器工業株式会社)を使用し2回の測定でより高くジャンプした記録を採用した。長座体前屈(cm)は、デジタル長座体前屈計(竹井機器工業株式会社)を用いて測定した。

(3) アンケート調査

自記式のアンケートにより、カルシウム推定摂取量、運動習慣、ロコモの認知についての調査を行った。

1) カルシウム推定摂取量調査

カルシウムの推定摂取量については、骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版⁹⁾による、カルシウム自己チェック表を用いて評価した。このチェック表は妥当性と信頼性の検討がなされたものである¹⁰⁾。

2) 運動習慣

運動習慣に関する項目として、現在、高校生時代、中学生時代の運動習慣について、運動内容と頻度、1回当たりの時間を記述方式とした。厚生労働省が発表した平成29年国民健康・栄養調査⁵⁾において、運動習慣のある者とは、「1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続している者」としている。以

上をふまえ、現在の運動習慣については、1回30分以上の運動を週2回以上実施している者を「運動あり」、ない者を「運動なし」とした。過去の運動については、中学生、高校生時代いずれかもしくは両方に連続した運動習慣があった者を「運動あり」、ない者を「運動なし」とし、運動状況を判定した。

3) ロコモの認知

ロコモの認知については、「ロコモティブシンドロームについて知っていますか」の質問に、「知らない」「言葉は聞いたことがあるが状態は知らない」「言葉も状態も知っている」のうち、該当するもの1つの選択とした。

4. 解析方法

ロコモ度テストのうち「立ち上がりテスト」と「2ステップテスト」の結果から、ロコモに該当しなかった者をロコモなし群、ロコモに該当した者をロコモ群とし、両群間の比較を行った。

各測定結果は平均値±標準偏差で示した。ロコモ群とロコモなし群における各測定項目の平均の差の比較にはT検定を行い、等分散性についてはLeveneの検定を行った。またカテゴリカルデータについてはクロス集計を行い、各群間比較には χ^2 検定を行った。すべての統計学的解析にはIBM SPSS Statistics Version21.0(日本アイ・ビー・エム)を使用し、有意水準は5%(両側検定)とした。

結果

1. ロコモの状況

ロコモ度テストの結果を表2に示した。立ち上がりテストは片脚で10cmが16名、片脚で20cmが4名、片脚で30cmが5名、片脚で40cmが3名、両脚で10cmが6名、両脚で20cmが3名、立ち上がることが可能であった。片脚で40cmの高さから立ち上がることができない、ロコモ度1に該当する者が9名であり、対象者全体の24.3%であった。日本整形外科学会¹¹⁾によると、20~29歳女性では約10%がロコモに該当するとされており、本研究の対象者は平均値と比べてロコモに該当する者の割合が高かった。

次に2ステップテストでは、2ステップ値が1.3未満のロコモに該当する者はいなかった。また、2ステップ値は対象者全体の平均が1.61であった。日本整形外科学会¹¹⁾によると20~29歳女性の平均値の95%信頼区間は1.56~1.68であることから、平均値と同等の歩幅であった。

以上の2つのテストの結果から、ロコモに該当したロコモ群は9名、ロコモに該当しないとされるロコモなし群は28名であった。また、両テストでロコモ度2に該当する者はいなかった。

表2 ロコモ度テスト結果

項目	人数(%)	判定
立ち上がり	16 (43.2)	ロコモなし
テスト	4 (10.8)	
20cm	5 (13.5)	
30cm	3 (8.1)	
両脚	6 (16.2)	ロコモ度1
20cm	3 (8.1)	
2ステップ	37 (100)	ロコモなし
テスト	0 (0)	ロコモ度1

立ち上がりテストは立ち上がり可能な高さを示した。

2. ロコモと身体状況の関連

ロコモと身体状況の関連について表3に示した。対象者の平均身長は156.2±5.9cm、平均体重は51.3±6.7kg、平均BMIは21.0±2.3kg/m²、体脂肪率は26.4±5.7%であり、ロコモなし群とロコモ群の間に有意な差はみられなかった。また、平均骨格筋量は21.6±2.2kg、平均Stiffness値は98.7±15.8であり、ロコモ群とロコモなし群に有意な差はみられなかった。

表3 ロコモと身体状況の関連

項目	全体 (n=37)	ロコモなし群 (n=28)	ロコモ群 (n=9)	p値
身長 (cm)	156.2±5.9	155.8±6.3	157.8±4.7	0.16
体重 (kg)	51.3±6.7	51.1±4.4	54.0±9.5	0.16
BMI (kg/m ²)	21.0±2.33	20.8±2.0	21.6±3.3	0.24
体脂肪 (%)	26.4±5.7	25.4±4.6	29.±7.9	0.10
骨格筋量 (kg)	21.6±2.2	20.3±2.6	20.2±2.6	0.46
Stiffness Index	98.7±15.8	100.1±16.9	94.5±11.7	0.14

平均±標準偏差

有意差なし

表5 ロコモと運動習慣の関連

		全体 (n=37)	ロコモなし群 (n=28)	ロコモ群 (n=9)	p値
現在の運動習慣	あり	7 (18.9)	6 (21.4)	1 (11.1)	0.66
	なし	30 (81.1)	22 (78.6)	8 (88.9)	
過去の運動習慣	あり	21 (56.8)	19 (67.9)	2 (22.2)	0.02*
	なし	16 (43.2)	9 (32.1)	7 (77.8)	

人数 (%)

* p<0.05

3. ロコモと体力測定との関連

対象者の体力測定結果を表4に示した。対象者の握力の平均は28.5±3.7kg、垂直とびの平均は39.2±5.8cm、長座体前屈の平均は46.6±6.8cm、全身反応時間の平均は390.6±61.7msecであり、ロコモなし群とロコモ群では有意差はみられなかった。

表4 ロコモと体力測定との関連

項目	全体 (n=37)	ロコモなし群 (n=28)	ロコモ群 (n=9)	p値
握力 (kg)	28.5±3.7	28.7±3.9	27.9±3.0	0.272
垂直とび (cm)	39.2±5.8	40.1±5.2	36.7±6.9	0.100
全身反応時間 (msec)	390.6±61.7	393.0±65.7	382.4±48.5	0.312
座位体前屈 (cm)	46.6±6.8	46.5±6.4	46.8±8.4	0.457

平均±標準偏差

有意差なし

4. ロコモとカルシウムの摂取状況の関連

対象者のカルシウム推定摂取量の平均は、344.3±184mgであった。またロコモなし群が337.9±203.9mg、ロコモ群が364.4±107.1mgであり有意差はみられなかった。

平成29年国民健康・栄養調査結果⁵⁾では15~19歳女性のカルシウム摂取量の平均値は462mgであることから対象者のカルシウム摂取量が年齢平均より少ない傾向がみられた。

5. ロコモと運動習慣の関連

ロコモと運動習慣の関連を表5に示した。ロコモなし群において、現在運動習慣がある者は6名(21.4%)、一方ロコモ群においては、運動習慣がある者は1名(11.1%)であった。次に、ロコモなし群は過去に運動習慣があった者は19名(67.9%)、一方ロコモ群では2名(22.2%)であった。ロコモと過去の運動習慣に有意(p<0.05)な関連が認められた。

6. ロコモの認知状況について

対象者全体のロコモ認知状況を図1に示した。「言葉も意味も知っている」および「聞いたことはあるが意味は知らない」と回答した者は全体の18.9%であった。2018年4月に発表された、運動器の健康日本協会の調査報告¹²⁾における20代女性のロコモの認知状況の35.5%と比較して、本研究の対象者はロコモの認知している者の割合が低い傾向がみられた。ロコモの認知状況については、無回答が多く、ロコモなし群とロコモ群の関連を検討することができなかった。

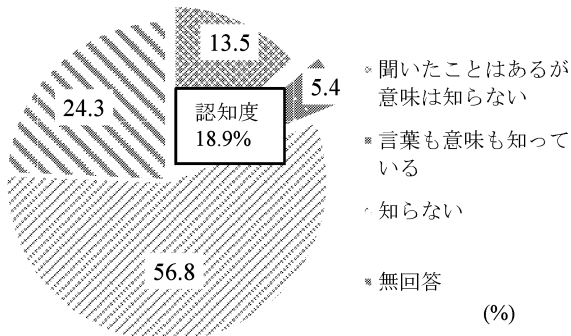


図1 ロコモの認知度

考察

本研究では、若年女性を対象にロコモの現状とロコモに関連する因子について調査・検討するため、ロコモ度テスト、体力測定、身体測定、生活習慣を調査するアンケートを実施した。

ロコモ度テストにおいて、本研究の対象者の2ステップ値は日本整形外科学会が示している20~29歳女性の平均値と同様であった。一方、同報告によると立ち上がりテストの結果では20~29歳女性の約1割がロコモに該当することが示されているが、本研究の対象者は2割以上がロコモに該当し、年代平均と比べてロコモに該当する者の割合が高かった。2ステップテストは、下肢の筋力・バランス能力・柔軟性などを含めた歩行能力が評価される¹¹⁾。一方立ち上がりテストは下肢の筋力を評価している。本研究の対象者は全て立ち上がりテストによりロコモと判定されており、下肢の筋力の低下が若年女性のロコモ判定の主要な要因であると考えられる。

次に、対象者をロコモなし群とロコモ群に分けて、各身体測定項目の比較を行ったところ、ロコモなし群とロコモ群の身長、体重、BMI、体脂肪率、骨格筋量、Stiffness値に差は認められなかった。中高年女性を対象とした研究では、ロコモと体脂肪率に関連があることが報告されている¹³⁾。本研究の対象者において、ロコモなし群とロコモ群で体脂肪率に有意な差は認められないものの、ロコモなし群の体脂肪率の平均は25.

4%であるのに対し、ロコモ群の平均は29.3%であった。厚生労働省によると女性の体脂肪率において、20~25%を標準としていること¹⁴⁾からも、本研究のロコモ群の体脂肪率の平均値は高い傾向であった。一方で体格からみると、対象者の身長、体重、BMIの平均値は、全国平均データと同程度であり、一般的な女性であったといえる。従って、ロコモ予防にはBMIだけでなく体脂肪率の管理にも着目する必要があることが推察される。一方で近年、若年女性のやせの割合が増加しており⁵⁾、将来の骨量や筋肉の低下だけでなく、低体重児の出生率の増加、死亡率の増加、出産数の低下などが問題となっている¹⁵⁾。以上のことから若年女性における適正体重および適正な体脂肪率の維持は極めて重要であると考えられる。

体力測定の結果から、ロコモなし群とロコモ群と比較して握力、全身反応時間、垂直とび、長座体前屈に差は認められなかった。遠藤ら¹⁶⁾は、女子大学生のロコモなしとロコモ群の比較では、体力測定に関連がみられないものの、ロコモ度テストで優良な成績の者については、反復横とびおよび立ち幅跳びのような下肢の筋力や敏捷性に関連する項目が有意に高値を示すことを報告している。ロコモの判定は高齢者を基準に設けられていることから、本研究のように若年者を対象とした場合、高齢者におけるロコモ度判定の基準と異なることが推察される。

対象者のカルシウム推定摂取量の平均は344.3mgであり、ロコモなし群とロコモ群の間に有意な差は認められなかった。平成29年国民健康・栄養調査によると15~19歳女性のカルシウム摂取量の平均値は462mgであることから、対象者のカルシウム摂取量は年齢平均よりも低い傾向がみられた。また、骨粗鬆症予防と治療ガイドライン⁹⁾によると、カルシウムの推奨摂取量は700~800mgとしており、対象者のカルシウム摂取量は推奨量の約半分であった。カルシウムは骨を形成する上で重要な栄養素の1つである。本研究におけるロコモ度と骨量、およびカルシウム摂取量に関連は見られていないが、骨量は20歳までに増加し、特に女性は閉経前後から著しく低下することからも、若年期からバランスのとれた食習慣を形成し維持することが将来の骨量低下リスクを避け、ロコモ予防のためにも重要であるといえる。

ロコモの認知について調査を行ったところ、ロコモの認知度は18.9%であり、2018年4月に発表された20歳代女性のロコモ認知状況の35.5%と比較しても低い傾向がみられた。本研究において、ロコモとロコモの認知に関連は認められなかったが、ロコモの認知度を向上させることは、若年期からの運動器の健康意識を強化し、ロコモ対策の実行へと繋がることから、今後ロコモ度テストをはじめとする自分の運動機能の状態の把握や、ロコモ予防の啓発は重要性を増すと考えられる。

本研究の限界と1点目は被験者数が少ないことがある。今後は人数を増やして調査する必要がある。2点目は食事調査に関する項目が十分でなく、食事の状況や栄養摂取状況が十分に把握できていないことがあげられる。ロコモ予防には栄養摂取状況も重要な要因であることから、カルシウム以外にもたんぱく質やビタミンDなど、ロコモに関連する栄養素をはじめ、食事の内容についても幅広く調査することが必要である。

謝辞

本研究にご協力いただきました、被験者の皆様に心より感謝申し上げます。また、測定機器の使用にあたり、ご協力くださいました、鈴鹿医療科学大学 山下剛範先生、寺島徹先生、若杉悠佑先生に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 内閣府:平成 30 年版高齢者白書.<https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/html/zenbun/index.html> (2019 年 2 月 5 日閲覧)
- 2) 厚生労働省:平成 28 年国民生活基礎調査結果,<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/dl/05.pdf> (2019 年 2 月 5 日閲覧)
- 3) Nakamura K:A“super-aged”society and the “locomotive syndrome”.*J Orthop Sci* 13:1-2,2008
- 4) 日本整形外科学会編:ロコモティブシンドローム診療ガイド 2010,文光堂,東京
- 5) 厚生労働省:平成 29 年国民健康・栄養調査結果の概要,<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000351576.pdf> (2019 年 2 月 7 日閲覧)
- 6) 村永信吾:立ち上がり動作を用いた下肢筋力評価とその臨床応用.*昭和医会誌* 61:362-397,2001
- 7) 村永信吾,平野清考:2 ステップテストを用いた簡便な歩行能力推定法の開発.*昭和医会誌* 63:301-308,2003
- 8) Seichi A, Hoshino Y, Doi T, et al :Development of a screening tool for risk of locomotive syndrome in the elderly: the 25-question Geriatric Locomotive Function Scale. *J Orthop Sci* 17:163-172,2012
- 9) 骨粗鬆症予防と治療ガイドライン作成委員会:骨粗鬆症予防と治療ガイドライン 2015 年版,ライフサイエンス出版,東京
- 10) 石井光一,上西一弘,他:簡便な「カルシウム自己チェック表」の開発とその信頼度の確定,*Osteoporosis Japan* 13(2):497-502,2005
- 11) 日本整形外科学会:ロコモパンフレット 2014 年版
- 12) 運動器の健康・日本協会:ロコモティブシンドローム認知状況, http://www.bjd-jp.org/news/news_20180418_01.html (2019 年 2 月 5 日閲覧)
- 13) 岩本江菜,杉野香江:運動習慣のある中高年女性におけるロコモティブシンドローム関連因子の検討,*三重短期大学紀要* 66 9-13,2018
- 14) 厚生労働省:e-ヘルスネット 肥満と健康. <https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/food/e-02-001.html> (2019 年 2 月 7 日閲覧)
- 15) 菅原歩美,曾根博仁:若年女性のやせ願望の実態とその問題点,*臨床婦人科産科*,64 1263-1267,2010
- 16) 遠藤信也,熊野陽人他:女子大学生におけるロコモ度判定と体力テスト結果の関連について,*湘北紀要* 39 135-142,2018

