

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）  
分担研究報告書

ロコモティブシンドロームの増悪と下肢股関節屈曲筋力との関連解明

研究分担者 池添冬芽 関西医科大学リハビリテーション学部 教授

**研究要旨**

本研究は地域在住高齢者におけるロコモティブシンドローム悪化に関連する因子について検討することを目的とした。地域在住高齢者2077名を対象として、ロコモ25の質問紙によりロコモの実態調査を行った結果、ロコモ有症率は36.4%（ロコモ度1：24.4%、ロコモ度2：5.5%、ロコモ度3：6.5%）であった。また、高齢者が最も困難となりやすい動作は長距離歩行であった。さらに、1年間でのロコモ25スコアの変化量からロコモ悪化群、維持向上群の2群に分類し、ベースライン時の運動機能（握力、股関節屈曲・伸展・外転筋力、膝関節伸展筋力、足趾把持筋力、片脚立位、TUG、立ち座りテスト、筋持久力、膝関節可動域）、年齢、性別、BMIを独立変数としてロジスティック回帰分析をした結果、股関節屈曲筋力のみが有意な影響因子であった。このことから、ロコモ悪化を予防するためには運動機能の中でも特に股関節屈曲筋力に対する評価・介入が重要であることが示唆された。

**A. 研究目的**

ロコモティブシンドローム（ロコモ）とは運動器の障害のために移動機能の低下をきたした状態のことであり、進行すると介護が必要となるリスクが高くなる。実際に厚生労働省の国民生活基礎調査によると、要支援・要介護状態となつた主な原因として運動器疾患・障害は高い割合を占めており、健康寿命の延伸にはロコモの予防が極めて重要であることが指摘されている。

ロコモを早期に発見・予防するための対策を確立するためにはリスクを予測すること、すなわち将来の運動器障害による動作能力低下を予測することが重要である。ロコモ増悪による要介護状態を引き起こすリスク要因としては、筋力低下やバランス機能低下といった運動機能低下がよく知られている。ロコモと運動機能低下との関連については、横断研究によって個々の要因については調べられているものの、運動機能を多面的に評価し、ロコモの悪化にはどのような運動機能が関連しているのかについて縦断的に検討した報告はないのが現状である。

そこで、本研究においては、ロコモ悪化に関連するリスク因子として運動機能に着目し、縦断

追跡調査によってロコモ増悪に関連する運動機能について明らかにすることを目的とした。

**B. 研究方法**

1. 地域在住高齢者におけるロコモの実態調査  
1) 対象

対象は60歳以上の地域在住高齢者2077名（男性：730名、女性：1347名、年齢： $68.3 \pm 5.4$ 歳）とした。

2) ロコモの評価

ロコモの評価にはロコモ25の質問紙を用いた。ロコモ25は疼痛や日常生活動作（activities of daily living; ADL）の困難感、社会活動の困難感、転倒不安などに関する25項目を0～4点（0点：困難でない、1点：少し困難、2点：中程度困難、3点：かなり困難、4点：ひどく困難）で回答する質問票である。ロコモ25は点数が高いほど重症と判断され、ロコモ25のスコアが24点以上の場合はロコモ度3、16～23点の場合はロコモ度2、7～15点の場合はロコモ度1と判定される。ロコモ25におけるADL・社会活動の困難感について、基本的ADLは「ベッドや寝床から起きたり、横になつたりするのはどの程度困難ですか」、「腰掛

けから立ち上がるのにはどの程度困難ですか」、「家のなかを歩くのにはどの程度困難ですか」といった11項目、手段的ADLは「隣・近所に外出するのはどの程度困難ですか」、「2kg程度の買い物をして持ち帰ることはどの程度困難ですか」、「電車やバスを利用して外出するのはどの程度困難ですか」といった5項目、社会活動については「スポーツや踊り(ジョギング、水泳、ゲートボール、ダンスなど)は、どの程度困難ですか」、「親しい人や友人とのおつき合いを控えていませんか」といった3項目で評価された。

### 3) 分析

ロコモ25のスコアから、ロコモ度1、ロコモ度2、ロコモ度3の有症率を算出した。また、運動器の障害によって高齢者が困難となりやすい動作・活動を検討するために、ロコモ25の基本的ADL、手段的ADL、社会活動の19項目について、それぞれ平均スコアを算出した。

## 2. ロコモティブシンドローム増悪に関連する因子の探索

### 1) 対象

ベースライン測定から1年後にロコモ追跡調査を実施できた地域在住高齢者433名を対象とした。なお、測定に大きな支障を及ぼすほどの重度の神経学的・整形外科的疾患や認知障害を有する者は対象から除外した。

### 2) ロコモの評価

ロコモの評価にはロコモ25の質問紙を用いた。

### 3) 運動機能の評価

運動機能の評価として、握力、下肢筋力(股関節屈曲・伸展・外転筋力、膝関節伸展筋力、足趾把持筋力)、バランス能力(片脚立位保持時間)、TUG(timed up and go)、5回立ち座りテスト、筋持久力(30秒段差昇降回数)、膝関節可動域(膝屈曲・膝伸展)を測定した。下肢筋力測定は全て右下肢で行い、練習を行った後、2回計測したうちの最大値をデータ解析に用いた。また、股・膝関節筋力についてはアーム長からトルク値を求めた。片脚立位保持時間の測定は開眼で行い、60秒を上限として利き足で2回測定し、その最長時間を解析に用いた。

### 4) 分析

ロコモ25の1年間のスコア変化量の結果から、

スコア変化が2点以上の者をロコモ悪化群、スコア変化が0点以下の者をロコモ維持向上群とした。群(ロコモ悪化群、ロコモ維持向上群)を従属変数、ベースライン時の運動機能、年齢、性別、BMIを独立変数としてロジスティック回帰分析を行った。

### (倫理面への配慮)

本研究は、京都大学医の倫理委員会の承認を得て実施された。対象者には事前に研究内容を説明し、書面にて研究に参加する同意を得た。

## C. 研究結果

### 1. 地域在住高齢者におけるロコモの実態調査

ロコモの有症率は36.4%(ロコモ度1:24.4%、ロコモ度2:5.5%、ロコモ度3:6.5%)であった。年代別でみたロコモ有症率は60-64歳が26.3%、65-69歳が33.4%、70-74歳が42.5%、75歳以上が52.2%と加齢によって有意にロコモ有症率が増加し、75歳以上の2人に1人がロコモに該当していた(図1)。また、70-74歳群および75歳以上群におけるロコモ度3の有症率はロコモ度2よりも有意に高値であった。

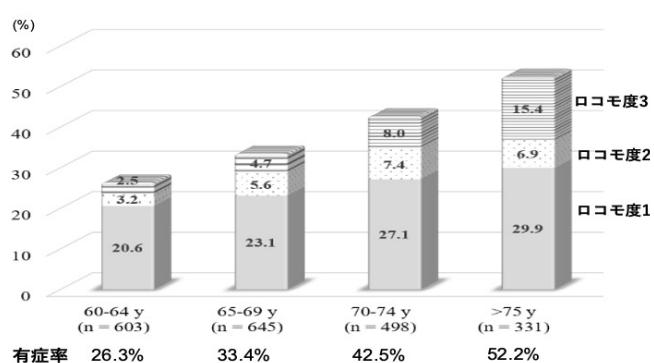


図1 年代別ロコモ有病率

ロコモ25における基本的ADL、手段的ADL、社会活動の中で高齢者が最も困難となりやすい動作・活動は長距離歩行(ロコモ25の平均スコア: 0.57点)であり、次いで速歩(平均スコア: 0.42点)、階段昇降(平均スコア: 0.35点)、地域での活動・イベントへの参加(平均スコア: 0.26点)、買い物(平均スコア: 0.16点)の順であった。

## 2. ロコモティブシンドローム増悪に関連する因子の探索

ベースラインでのロコモ25スコアは $6.5 \pm 8.0$ 点、1年後は $8.0 \pm 9.8$ 点であり、1年後に有意な増加を認めた。1年間でのロコモ25スコアの変化量から対象者をロコモ悪化群（スコア悪化が2点以上）、維持向上群（スコア悪化が0点以下）に分類した結果、ロコモ悪化群は169名（43.3%）、

維持向上群は178名（45.6%）であった。2群間のベースライン時の運動機能を比較した結果、股関節屈曲筋力のみ2群間で有意差がみられ（表1）、さらにベースライン時の運動機能、年齢、性別、BMIを独立変数としてロジスティック回帰分析を行った結果においても、股関節屈曲筋力のみが有意（オッズ比；4.72, 95%信頼区間；1.20-18.5）であった。

表1 ロコモティブシンドローム悪化と関連する運動機能

	ロコモ悪化群	維持向上群	P-value
年齢（歳）	$67.3 \pm 5.00$	$67.3 \pm 5.16$	0.797
性別；女性、人数（%）	113 (65.1)	130 (66.7)	0.094
身長（cm）	$157.8 \pm 8.43$	$156.9 \pm 8.21$	0.277
体重（kg）	$57.6 \pm 10.1$	$55.6 \pm 9.26$	0.068
BMI（kg/cm <sup>2</sup> ）	$23.1 \pm 3.14$	$22.5 \pm 2.92$	0.076
握力（kg）	$28.9 \pm 8.41$	$28.6 \pm 8.18$	0.71
股関節屈曲筋力（Nm/kg）	<b><math>0.80 \pm 0.23</math></b>	<b><math>0.87 \pm 0.23*</math></b>	<b>0.004</b>
股関節伸展筋力（Nm/kg）	$1.51 \pm 0.89$	$1.55 \pm 0.86$	0.742
股関節外転筋力（Nm/kg）	$0.75 \pm 0.21$	$0.77 \pm 0.21$	0.207
膝関節伸展筋力（Nm/kg）	$1.97 \pm 0.68$	$2.10 \pm 0.74$	0.069
足趾屈曲筋力（kg）	$14.9 \pm 5.63$	$15.1 \pm 5.46$	0.685
5回立ち座りテスト（秒）	$8.32 \pm 2.53$	$8.24 \pm 2.34$	0.74
片脚立位保持時間（秒）	$44.8 \pm 19.4$	$43.5 \pm 19.5$	0.508
TUG（秒）	$6.58 \pm 1.37$	$6.35 \pm 0.98$	0.052
30秒段差昇降回数（回）	$25.4 \pm 6.56$	$26.3 \pm 6.93$	0.172
膝関節屈曲 ROM（°）	$145.2 \pm 5.92$	$145.1 \pm 6.70$	0.87
膝関節伸展 ROM（°）	$-1.55 \pm 4.40$	$-1.98 \pm 4.44$	0.151

## D. 考察

ロコモ度判定基準は2020年に改訂され、従来のロコモ度1・2に加えて新たにロコモ度3が新設された。ロコモ度3は移動機能の低下が進行し、社会生活に支障をきたしている段階とされ、医療的介入の必要性が高い状態である。つまり、ロコモ度3の検出により医療へのアクセスを図り、運動器疾患・障害の早期治療を促すことが期待されている。本調査の結果、加齢によって有意にロコモ有症率が増加し、75歳以上の2人に1人がロコモに該当していた。さらに、75歳以上ではロコモ度3の有症率が高く、医療的介入を必要とする潜在的対象者が多いことが確認された。

ロコモの予防・改善対策としては、習慣的な運

動、活動的な生活、適切な食生活、運動器疾患・障害の管理などが挙げられる。このうち、ロコモ対策の中心となるのは運動療法である。特に筋力低下はロコモを引き起こす主たる要因であり、筋力低下が進行すると、高齢者においては容易に日常生活動作制限を招く。そのため、筋力維持向上のための筋力トレーニングはロコモ対策として積極的に推奨される。本研究において、1年間での縦断追跡調査によりロコモ増悪に関連する運動機能について分析した結果、股関節屈曲筋力のみロコモ悪化の関連因子として抽出された。下肢筋力の中で股関節屈曲筋力のみ関連因子となった原因については、加齢による筋萎縮が最も著しい下肢筋は股関節屈曲筋（大腰筋）で

あることが影響していると考えられる。大腰筋は速歩や走行のときに大きな筋活動が必要であり、高齢者においては速歩や走行を行う機会が少なくなるため、大腰筋の廃用性筋萎縮が著しく、ロコモ悪化の危険性が高まることが推測される。このことから、高齢者のロコモ悪化予防のための運動として、股関節屈筋トレーニングを含めることが推奨される。

#### E. 結論

ロコモ悪化に関連するリスク因子として運動機能に着目し、地域在住高齢者におけるロコモ悪化に関連する運動機能について縦断追跡調査を行った。その結果、運動機能の中で股関節屈曲筋力のみロコモ悪化の関連因子として抽出された。このことから、ロコモ対策として股関節屈曲筋に対するトレーニングも重要であることが示唆された。

#### F. 健康危険情報

該当なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- Tabara Y, Ikezoe T, Setoh K, Kawaguchi T, Matsuda F. Association of the 25-question Geriatric Locomotive Function Scale with all-cause mortality in older adults: The Nagahama study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2025; 129:105670.

##### 2. 学会発表

該当なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし