

ロコモティブシンドロームと運動 ～サルコペニアの視点から考える～

高木大輔¹ 影山昌利^{2,3} 山本健太⁴ 川口統大⁴

¹健康科学大学 健康科学部 理学療法学科 ²介護老人保健施設 サンライズ大浜

³浜松医科大学大学院医学系研究科 光医工学共同専攻

⁴医療法人社団恵成会 豊田えいせい病院 診療技術部 回復期リハビリテーション科

The effect of exercise on locomotive syndrome
～From the perspective of sarcopenia～

TAKAGI Daisuke, KAGEYAMA Masatoshi

YAMAMOTO Kenta, KAWAGUCHI Norihiro

要 旨

ロコモティブシンドローム (Locomotive syndrome, 以下ロコモ) は、運動器の障害で移動機能が低下した状態である。また加齢による骨格筋量の減少とそれに起因した機能低下の状態をサルコペニアと呼ぶ。ロコモの概念にサルコペニアが含まれ、ロコモの発症ならびに重症化の予防にサルコペニアの予防が重要であると考える。骨格筋量の減少や筋力の低下を予防する方法として、レジスタンストレーニングや有酸素運動などがあるが、対象者の症状や特性などで必ずしも理想とする運動を実施できるわけではない。そこで運動方法を工夫したり、動くための目的づくりやパターン化した不活動生活から脱却することが大切である。

キーワード：ロコモティブシンドローム、サルコペニア、レジスタンストレーニング、有酸素運動、身体活動量

I. はじめに

ロコモティブシンドローム (Locomotive syndrome, 以下ロコモ) は、骨、軟骨と椎間板、筋肉・韌帯・神経系の運動器の障害で、移動機能の低下した状態である^{1,2)}。また加齢による骨格筋量の減少とそれに起因した機能低下の状態をサルコペニア (Sarcopenia) と呼び、日常生活活動 (Activities of daily living, 以下ADL) 能力の低下をもたらす³⁾。ロコモは運動器全般、サルコペニアは筋肉の脆弱化を示すため、ロコモの概念にサルコペニアが含まれる⁴⁾。したがって、ロコモ

の発症ならびに重症化を予防するために、サルコペニアの主症状である骨格筋量の減少や筋力の低下を予防することは大切な要素であると言える。

骨格筋量の減少や筋力の低下を予防する方法の一つとして運動があり、レジスタンストレーニングが骨格筋量や筋力を改善することは広く周知されている。また一般的に有酸素運動に分類されるウォーキングや歩行と中強度レベルの身体活動量が、骨格筋量や筋力の低下を予防することも報告されている^{5,6)}。一方で、対象者の症状や特性などにより、必ずしも理想とするレジスタンスト

レーニングや有酸素運動を実施できるわけではない。

そこで本稿では、まず運動処方をするにあたって、口コモを呈する対象者を適切に抽出するために、口コモの判定方法を紹介する。次に骨格筋量や筋力の低下を予防するためのレジスタンストレーニングと有酸素運動の処方基準を説明し、最後にできる限り多くの対象者に適応でき、かつ効果的なレジスタンストレーニングにつなげる方法や、歩数や身体活動量を増やす工夫について解説する。本稿を通して、一人でも多くの対象者の口コモを予防することができれば幸いである。

II. 判定方法

口コモの判定方法として、日本整形外科学会より発表された、1. 立ち上がりテスト、2. 2ステップテスト、3. 口コモ25の3種類より構成される口コモ度テストがある⁷⁾。立ち上がりテストは、腕組みをして40cm、30cm、20cm、10cm台から両脚または片脚で立ち上がるかを判定し、下肢筋力や移動能力の推定が可能であり、垂直方向への移動機能をテストするものである^{7, 8, 9)}。2ステップテストは、できる限り大股で2歩歩いた時の距離を測定し、2歩幅(cm)を身長(cm)で除した値を算出することで、歩行能力の推定が可能であり、水平方向への移動機能をテストするものである^{7, 9, 10)}。口コモ25は、直近1か月の痛みや生活状況に関する25項目からなる質問票で、点数(0点から100点満点)が高いほど運動器に関する不自由さを自覚していることになる^{7, 9)}。立ち上がりテスト、2ステップテスト、口コモ25の結果から口コモ度1と口コモ度2を判定する。口

コモ度1は、移動機能低下が始まっている状態で、口コモ度2は移動機能低下が進んでいる状態と判断する⁷⁾。口コモ度の判定に対する各テストの基準を表1に示す。また自分で口コモに気付くための7項目からなる簡便な質問票としてロコチェックがあり、7項目の内ひとつでも該当する場合、口コモの可能性があり運動や整形外科医の受診を勧めるとされている^{11, 12)}。

III. レジスタンストレーニング

口コモを予防する運動として、日本整形外科学会よりロコトレが推奨されており、下肢の筋力をつけるスクワットやバランス能力を養う片脚立ち、またヒールレイズ、フロントランジなどがある¹³⁾。これらの運動を病院、施設内、自宅でのトレーニングとして取り入れて、口コモの予防を心がけることが大切である。また高齢者の筋力を改善するために、アメリカスポーツ医学会(American College of Sports Medicine)は、中強度レベルの60～70% 1RM(Repetition Maximum), 10～15回、1セット以上のレジスタンストレーニングを推奨している^{14, 15)}。一方で、高齢者の骨格筋量を改善するレジスタンストレーニングの運動強度に、80% 1RM以上の高強度負荷が必要との報告もある¹⁶⁾。そこで高齢者に対するレジスタンストレーニングでも運動強度の重要性がうかがえるが、実際の臨床現場では対象者の症状や特性などにより、高強度負荷のレジスタンストレーニングが実施できない場合がある。その際は、30% 1RMで筋量や筋力が改善している筋発揮張力維持スロー法(Low-Loaded Resistance Exercise With Slow Movement and

表1 口コモ度の判定に対する各テストの基準

	立ち上がりテスト	2ステップテスト	口コモ25
口コモ度1	一方の片脚で 40cm台から 立ち上がり不可	1.3未満	7点～15点
口コモ度2	両脚で 20cm台から 立ち上がり不可	1.1未満	16点以上

各テストいずれか1つ以上該当する場合、口コモ度1・2と判断する

7)より引用

Tonic Force Generation, 3秒で拳上・1秒休止・3秒で降下の運動)¹⁷⁾を取り入れたり、30% 1RMの負荷でも疲労困憊まで実施すれば、80% 1RMの負荷と同様に筋肥大が得られるため¹⁸⁾、疲労が得られるまで運動するなどの工夫が大切である。

IV. 有酸素運動

高齢者において、6ヶ月間のウォーキングで下肢の骨格筋量や筋力が増加したと報告されている⁵⁾。また1日7000～8000歩かつ／または3METs (Metabolic equivalents：代謝当量、安静状態を1METsとし、何倍の代謝の活動であるかを示す指標) より高い強度の生活活動を15～20分実施することがサルコペニアの予防につながるとされている⁶⁾。したがって、歩数や身体活動量の増加が骨格筋量や筋力の維持・改善に寄与する可能性があり、ロコモの発症ならびに重症化の予防に重要であると考える。しかし厚生労働省が発表した平成29年国民健康・栄養調査結果の概要¹⁹⁾によると、70歳以上の平均歩数は男性が5219歩／日、女性が4368歩／日であり、目標の歩数に3000～4000歩／日程度足りないのが現状である。また単に歩く量を増やすといつても長続きしないことが多い。そこで歩行は、ウォーキングのように歩くことが目的になることもあるが、「買い物に行くために歩く」といった目的を達成する一手段であるため、まず動く目的を作ることが重要である²⁰⁾。さらに1日の生活活動はパターン化していることも少なくなく、歩数や身体活動量が減少した行動パターンをとっている場合は、「目的地まで普段と違うコースを歩く」などの生活に変化を与えることが大切である²⁰⁾。ただ新しい行動パターンを構築したり、違うコースを歩く際などには、事故や転倒などの危険性もあるため注意が必要である。

V.まとめ

本稿では、ロコモとサルコペニアの関連性ならびにサルコペニアの視点から捉えたロコモの予防方法について解説した。高齢化率が上昇している

わが国において、ロコモやサルコペニアの予防は重要な課題である。今後もロコモやサルコペニアの予防に関する知見を構築し、一人でも多くの対象者が、一日でも長く自立した生活を送れるように働きかけていく必要がある。

VI.引用文献

- 1) 中村耕三：ロコモティブシンдром（運動器症候群）。日老医誌 49, 393 - 401, 2012.
- 2) 公益社団法人 日本整形外科学会：新概念「ロコモティブシンдром（運動器症候群）」。https://www.joa.or.jp/public/locomo/index.html (2019年9月24日)
- 3) Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J et al. : Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing 48, 16-31, 2019.
- 4) 原田敦：サルコペニア診療マニュアル. MEDICAL VIEW, pp39-45, 2016.
- 5) Kubo K, Ishida Y, Suzuki S, et al.: Effects of 6 months of walking training on lower limb muscle and tendon in elderly. Scand J Med Sci Sports 18, 31-39, 2008.
- 6) Park H, Park S, Shephard RJ, et al.: Yearlong physical activity and sarcopenia in older adults: the Nakanojo Study. Eur J Appl Physiol 109, 953-961, 2010.
- 7) 公益社団法人 日本整形外科学会：ロコモパンフレット 2015 年度版. https://www.joa.or.jp/public/locomo_locomo_pamphlet_2015.pdf (2019年9月25日)
- 8) 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, 362-367, 2001.
- 9) 大江隆史：ロコモティブシンдром ロコモの判定法. THE BONE 31, 63-68, 2017.
- 10) 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.
- 11) 石橋英明：ロコチェックの運動機能低下の予見性と、ロコトレの運動機能改善効果. 医学のあゆみ 236, 353 - 359, 2011.
- 12) 帖佐悦男：ロコモティブシンдромの概念と運動器リハビリテーション. 医学のあゆみ 264, 1173-1178, 2018.
- 13) 公益社団法人 日本整形外科学会：ロコトレ トレーニング方法. https://locomo-joa.jp/assets/pdf/locotre.pdf. (2019年10月1日)
- 14) 日本体力医学学会体力科学編集委員会：運動処方の指針 運動負荷試験と運動プログラム 原書第8版. 南江堂, pp171-176, 2011.
- 15) Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR et al.: American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Med Sci Sports

- Exerc 43, 1334-1359, 2011.
- 16) 宮地元彦, 安藤大輔, 種田行男ら: サルコペニアに対する治療の可能性: 運動介入効果に関するシステムティックレビュー. 日老医誌 48, 51-54, 2011.
 - 17) Watanabe Y, Madarame H, Ogasawara R et al.: Effect of very low-intensity resistance training with slow movement on muscle size and strength in healthy older adults. Clin Physiol Funct Imaging 34, 463-70, 2014.
 - 18) Mitchell CJ, Churchward-Venne TA, West DW et al. : Resistance exercise load does not determine training-mediated hypertrophic gains in young men. J Appl Physiol (1985) 113, 71-77, 2012.
 - 19) 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/10904750/0003351576.pdf> (2019年10月1日)
 - 20) 高木大輔, 影山昌利: フレイイル予防に対する身体活動量の向上を促す視点と方策. 地域ケアリング 21, 49-51, 2019.