
 シンポジウム

ロコモティブシンドローム

Locomotive Syndrome

第710回新潟医学会

日 時 平成27年10月17日(土) 午後1時から
 会 場 新潟大学医学部 有正記念館

司 会 遠藤直人教授(整形外科・リハビリテーション学)
 山本智章院長(新潟リハビリテーション病院)
 演 者 佐久間真由美(整形外科・リハビリテーション学), 今井教雄(地域医療長寿学)
 渡邊 慶(整形外科・リハビリテーション学), 青木可奈(新潟西蒲メディカルセンター病院)
 山本智章(新潟リハビリテーション病院)

 1 オーバービュー;ロコモティブシンドロームとは?フレイル(虚弱),
 サルコペニア(筋肉減少症)との関連

佐久間真由美¹⁾²⁾・遠藤 直人²⁾³⁾

- 1) 新潟医療福祉大学 医療技術学部 理学療法学科
- 2) 新潟大学医歯学総合病院 整形外科
- 3) 新潟大学大学院医歯学総合研究科
機能再建医学講座整形外科分野

 Overview: Locomotive syndrome: Overview and
 relationship with frailty and sarcopenia

Mayumi SAKUMA and Naoto ENDO

1) Department of Physical Therapy, Faculty of Medical Technology, Niigata University of Health and Welfare

Reprint requests to: Mayumi SAKUMA
 Department of Physical Therapy,
 Faculty of Medical Technology,
 Niigata University of Health and Welfare,
 1398 Shimami-cho, Kita-ku,
 Niigata 950-3198, Japan.

別刷請求先: 〒950-3198 新潟市北区鳥見町 1398
 新潟医療福祉大学医療技術学部理学療法学科

佐久間真由美

2) 3) Division of Orthopedic Surgery, Niigata University Medical and Dental Hosopital

要 旨

ロコモティブシンドロームは運動器の障害に伴う移動能力の低下として2007年に日本整形外科学会から提唱された。フレイルは高齢期の生理的予備能低下により脆弱性が充進する。身体的問題のみならず、精神・心理的問題、社会的問題を含む概念とされ、老年医学の分野から生まれた。サルコペニアは筋肉減少症として1989年Rosenbergが提唱した概念である。

それぞれの用語は異なる母体から相次いで提唱されたが、互いに重複する部分もある。現状での各用語と関連についてまとめた。

キーワード：ロコモティブシンドローム、サルコペニア、フレイル

はじめに

超高齢社会となった現代、介護予防は喫緊の課題であり、健康寿命の延伸が求められている。これに対しロコモティブシンドローム、フレイル、サルコペニアの用語が近年使用されている。各々の特性と関連についてレビューを行う。

1. ロコモティブシンドローム；Locomotive syndrome

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、進行すると介護が必要になるリスクが高まる。2007年に日本整形外科学会が提唱した¹⁾。

Locomotiveは「運動器」の意味とともに「機関車」の意味もあることから、高齢になることに否定的にならず、前進するという能動的な意味が込められている²⁾。和名は運動器症候群である。

ロコモティブシンドローム（以下ロコモ）の原因には、①バランス能力の低下、②筋力の低下、③骨や関節の疾患があり、その代表的なものとして骨粗鬆症、変形性膝関節症、変形性脊椎症などがある。

最近のコホート研究のデータ³⁾では、40歳以上の一般住民の骨粗鬆症有病率は、腰椎L2～L4で診断した場合男性3.4%、女性19.2%、大腿骨頸部では男性12.4%、女性26.5%とされる。40歳以上の骨粗鬆症患者数は腰椎の診断で約640万人（男性80万人、女性560万人）、大腿骨頸部で

約1,070万人（男性260万人、女性810万人）と推定されている。まとめると、わが国における骨粗鬆症患者数はおよそ1,280万人（男性300万人、女性980万人）と推定される³⁾。

同様に変形性腰椎症は有病率より推定患者数は3,790万人（男性1,890万人、女性1,900万人）、変形性膝関節症の推定患者数は3,790万人（男性860万人、女性1,670万人）とされる。

ロコモ度テストは移動機能を確認するためのテストで、①立ち上がりテスト②2ステップテスト③「ロコモ25」から成る。

①立ち上がりテスト；40cmの台から両脚または片脚で反動をつけずに立ち上がり、できたら台を30cm→20cm→10cmと低くしていき、何cmの台まで立ち上がれるかを検査するものである。

②2ステップテスト；できるだけ大腿で歩いたときの最大2歩幅を測定したものを身長で除し、2ステップ値を求める。

$2 \text{ 歩幅 (cm)} \div \text{身長 (cm)} = 2 \text{ ステップ値}$ となる。

③ロコモ25；痛みや日常生活の困難についてを問う主観的評価法であり、25問の質問を5段階で評価する。各項目を0-4点で採点し、合計0-100点となる。点数が高いほど、日常生活に困難が多いことを示す。

ロコモ度1：移動機能の低下が始まっている状態。

①立ち上がりテストでどちらか一方の片脚で40cmの高さから立ち上がれない

- ② 2ステップ値< 1.3
- ③ ロコモ度テスト \geq 7点

ロコモ度2：移動機能の低下が進行している状態

- ① 立ち上がりテストで両脚で20cmの高さから立ち上がれない
- ② 2ステップ値< 1.1
- ③ ロコモ度テスト \geq 16点

との基準が2015年5月、日本整形外科学会より出されている⁴⁾。

2. フレイル；Frailty

高齢期に生理的予備能が低下することでストレスに対する脆弱性が亢進し、生活機能障害、要介護状態、死亡などの転帰に陥りやすい状態。

筋力の低下により動作の俊敏性が失われて転倒しやすくなるような身体的問題のみならず、認知機能障害やうつなどの精神・心理的問題、独居や

経済的困窮などの社会的問題を含む概念、と定義されている⁵⁾。

身体的フレイルの診断基準にはCHS基準（Cardiovascular Health Study）が用いられている⁶⁾。以下の5つの基準より成る。

- 1) 1年の体重変化（Shrinking）
- 2) 疲労感の増加（Exhaustion）
- 3) 生活活動量の低下（Low activity）
- 4) 歩行速度の低下（Slowness）
- 5) 筋力低下（Weakness）

以上の5項目のうち、3項目以上該当をフレイル、1～2項目該当をプレフレイル、0項目を健常としている。

フレイルは加齢に伴い予備能力が低下していく過程において、健康と身体機能障害の中間の状態と位置づけられており、可逆性を持った状態と考えられている。



図1 フレイル、ロコモ、サルコペニアの概念関係（現段階の私見）

縦軸に認知・精神・心理的問題、横軸に運動機能障害をとると、フレイルは運動機能から認知機能、精神・心理面にわたる最も広い概念。ロコモは主に運動器に関する移動能力の低下を主体とした概念であり、さらにサルコペニアは筋肉、筋量に注目したより狭い概念として、フレイルとロコモの中にほぼ内包される。

フレイルの疫学として、地域在住高齢者におけるフレイルの頻度は7～10%との報告⁷⁾や、75歳以上の高齢者におけるフレイル頻度は20～30%との報告⁸⁾、国内では地域在住高齢者におけるフレイルの頻度は11.3%⁹⁾との諸報告がある。

3. サルコペニア；Sarcopenia

サルコペニアは1989年Rosenbergによって提唱された概念¹⁰⁾で、ギリシャ語の“sarx”（筋，flesh）＋“penia”（喪質，loss）という言葉から造られた。加齢に伴う筋量減少を意味し、「筋量と筋力の進行性かつ全身性の減少に特徴づけられる症候群で身体機能障害、QOL低下、死のリスクを伴うもの」（the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP), 2010）と定義されている¹¹⁾。

サルコペニアの原因としては、1) 加齢などによる原発性、2) 二次性があり、二次性の分類としては

①活動；廃用性筋萎縮，無重力

②栄養；飢餓，エネルギー摂取不足

③疾患；侵襲（手術，外傷，急性感染症 etc.），悪液質（がん，慢性臓器不全，膠原病，慢性感染症 etc.），原疾患（ALS，多発性筋炎 etc.）によるものがある¹¹⁾。

サルコペニアの診断基準は、65歳以上の高齢者で歩行速度を測定し、0.8m/秒以上で握力低下がある場合及び0.8m/秒以下の場合筋力量を測定し、筋力量低下を認める場合が該当する¹¹⁾。

サルコペニアの疫学として、吉村らはROAD大規模調査において日本人のサルコペニア推定有病者数は約370万人としている¹²⁾。また、地域高齢者1,100人を対象とした調査では、男性13.4%、女性14.9%にサルコペニアが認められたとの報告がある¹³⁾。

サルコペニアとフレイルの関係については、指標に共通点（Weakness；筋力低下及びSlowness；歩行速度）があり、対策について現時点で推奨される治療法として、ビタミンDの補充、高タンパク食（1.2～1.5g/kg/日）、適切な運動（有酸素運動＋レジスタンス運動を2～3回/週）などが挙

げられている¹⁴⁾。

私見であるが、フレイル、ロコモ、サルコペニアの概念関係を表した図を示す（図1）。

今後の展望

ロコモティブシンドローム、フレイル、サルコペニアは、高齢化とそれに伴う介護予防の必要性などから、それぞれの異なる母体からの視点を背景として、相次いで提唱された。

これらは重複する部分もあり、それぞれの関連とrisk factor、予防法について、今後さらなる研究データの蓄積が待たれる。

参考文献

- 1) Nakamura K: A “super-aged” society and the “locomotive syndrome” J orthop Sci 13: 1-2, 2008.
- 2) 日本整形外科学会ホームページ <http://www.joa.or.jp/jp/public/locomo/index.html>
- 3) Yoshimura N, Muraki S, Oka H, et al: Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis, and osteoporosis in Japanese men and women: the research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study. J Bone Miner Metab 27: 620-628, 2009.
- 4) ロコモチャレンジ！ホームページ <https://locomo-joa.jp/check/test/>
- 5) 荒井秀典：フレイルに関する日本老年医学会からのステートメント，http://www.jpn-geriatricsoc.or.jp/info/topics/pdf/20140513_01_01.pdf, 2014.5
- 6) Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al: Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 56: 146-156, 2001.
- 7) Weiss CO: Frailty and chronic diseases in older adults. Clin Geriatr Med 27: 39-52, 2011.
- 8) Walston J, Hadley EC, Ferrucci L, et al: J Am Geriatr Soc. 54: 991-1001, 2006.
- 9) Shimada H, Makizako H, Doi T, Yoshida D, et al: Combined prevalence of frailty and mild cognitive impairment in a population of elderly Japanese

- people. J Am Med Dir Assoc. 14: 518 - 524, 2013.
- 10) Rosenberg IH: Sarcopenia: origins and clinical relevance. J Nutr 127 (5 Suppl) : 990S - 991S, 1997.
- 11) Cruz- Jentoft AJ, et al: Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Aging 39: 412 - 423, 2010.
- 12) 吉村典子, 村木重之, 岡 敬之ほか: サルコペニアと骨粗鬆症の相互関係 The ROAD study, 2nd visit. 第33回日本骨代謝学会学術集会プログラム抄録集 pp.171, 2015.
- 13) 谷本芳美: サルコペニアの疫学 I, 最新医学 70: 30 - 36, 2015.
- 14) 荒井秀典: フレイルの概念とその意義. 医学のあゆみ 253: 697 - 701, 2015.

2 ロコモにおける骨疾患: 骨粗鬆症と脆弱性骨折

今井 教雄¹⁾²⁾・遠藤 直人²⁾

1) 新潟大学大学院医歯学総合研究科 地域医療長寿学講座 (特任准教授)

2) 新潟大学大学院医歯学総合研究科 整形外科 (教授)

Locomotive Syndrome Relevant to Osteoporosis and Fragility Fracture

Norio IMAI and Naoto ENDO

1) *Division of Comprehensive Geriatrics in Community, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Science*

2) *Division of Orthopedic Surgery, Department of Regenerative and transplant Medicine, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Science*

要 旨

現在要支援、要介護者の原因の約25%がロコモティブシンドローム(ロコモ)であり、その約半数(全体の12%程度)が骨折であると報告されている。ロコモ患者の増加はその歩行不安定性や易転倒性から骨折患者の増加につながる。また活動性の低下から筋力低下や骨量低下をきたし、骨粗鬆症患者を増加させる。骨粗鬆症患者が転倒した場合、骨折を生じる危険性が高く、骨折を生じた場合、歩行の安定性が損なわれ、支援や介護を必要とするロコモになることが少なくない。このようにロコモと骨粗鬆症は負のスパイラスの中でお互いを増悪しあう関係であるため、我々は骨粗鬆症治療を普及させるとともにロコモに対しても同様に対策を講じることが急務であると考えられる。まず、われわれ医師自身がロコモおよび骨粗鬆症治療の重要性を理解することが必要と考えられる。そして「ロコモ」、【骨粗鬆症】、【健康寿命の改善】は整形外科医だけが考える問題ではなく内科医、婦人科医を含めた多くの臨床医が考えるべき問題ではないだろうか。

キーワード: ロコモティブシンドローム, 骨粗鬆症, 大腿骨近位部骨折, 椎体骨折

Reprint requests to: Norio IMAI
Division of Comprehensive Geriatrics in Community,
Niigata University Graduate School of Medical and
Dental Science,
1 - 757 Asahimachi - dori, Chuo - ku,
Niigata 951 - 8510, Japan.

別刷請求先: 〒951 - 8510 新潟市中央区旭町通1 - 757
新潟大学大学院医歯学総合研究科
地域医療長寿学講座

今井教雄