

フレイルとロコモ —概念の整理と展望—*

佐久間真由美¹ 青木可奈² 遠藤直人³

はじめに

ロコモティブシンドローム(ロコモ)、フレイル、サルコペニアの語は、介護予防を背景に異なる母体から近年相次いで提唱された。しかし、これらの相互の関係は明確ではなく、概念の整理、効率的な予防法の確立が望まれる。

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来した状態であり、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”の語には「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とされている。

ロコモ度テストは、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：40 cm, 30 cm, 20 cm, 10 cmのそれぞれの高さの箱から、片脚または両脚で立ち上がるテスト

Key words: Locomotive syndrome, Frailty, Sarcopenia

*Frailty and locomotive syndrome: Prospect and rearranging of the concepts.

¹新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科. Mayumi Sakuma: Department of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation, Niigata University of Health and Welfare

²新潟西蒲メディカルセンター病院リハビリテーション科. Kana Aoki: Division of Rehabilitation, Niigata Nishikan Medical Center Hospital

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学分野. Naoto Endo: Division of Orthopedic Surgery, Department of Regenerative and Transplant Medicine, Niigata University Graduated School of Medical and Dental Sciences

②2ステップテスト：最大2歩幅を身長で除した値を2ステップ値とする。

③ロコモ25：自記式で25問、0-100点満点で、点数が高いほど日常生活の困難が多いことを表す。

おのおののロコモ度の基準を表1に示す³⁾。

2. フレイル (frailty)

わが国では要介護高齢者の増加を背景として、2014年に日本老年学会より「フレイル」の語が提唱された。このステートメントによれば、フレイルとは、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で、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⁴⁾。

身体的フレイルの診断基準として確定しているものはないが、FriedらのCHS (cardiovascular health study) 基準⁵⁾を参考にした日本版CHS (J-CHS)⁶⁾がある。また2006年より介護予防の二次予防事業対象者のスクリーニングとして基本チェックリスト(KCL)が用いられているが、J-CHSにはその項目が一部該当するので、KCLをチェックしてあると便利である。J-CHSは以下の5つの基準より成る。

(1) 体重減少：6カ月で2-3 kg以上の体重減少 (KCL #11)

(2) 筋力低下：握力：男性<26 kg, 女性<18 kg

(3) 疲労感：ここ2週間、わけもなく疲れたような感じがする (KCL #25)

(4) 歩行速度の低下：通常歩行速度<1.0 m/秒

(5) 身体活動：①軽い運動・体操をしていますか、

表1 ロコモ度テスト判定基準[文献3)より引用]

	ロコモ度1	ロコモ度2
立ち上がりテスト	どちらか一方の片脚で40 cmの高さから立ち上がれない	両脚で20 cmの高さから立ち上がれない
2ステップテスト	1.3未満	1.1未満
ロコモ25	7点以上	16点以上

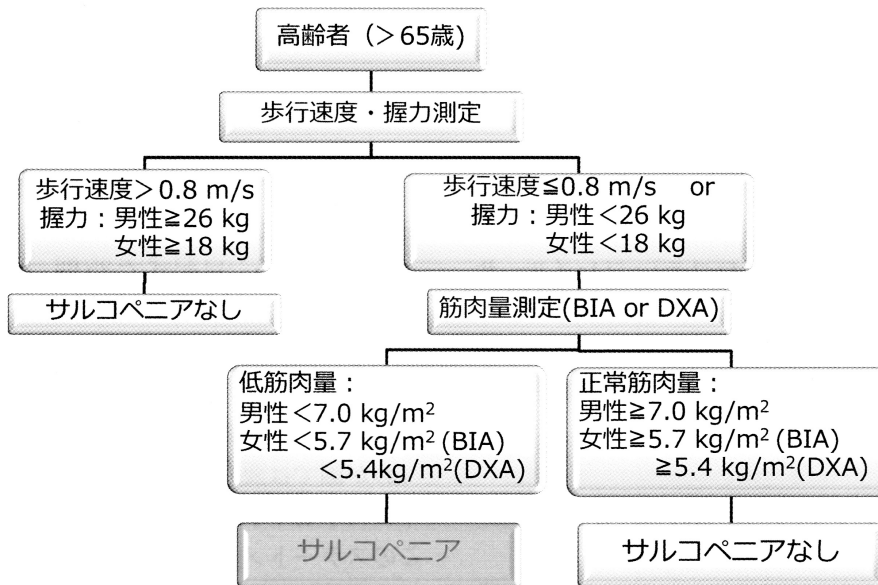


図1 アジアの working group によるサルコペニアの診断基準 [文献9)より引用]
DXA: dual energy X-ray absorptiometry, BIA: bioelectrical impedance analysis

②定期的な運動・スポーツをしていますか。①②の2つのいずれも「していない」と回答

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。

3. サルコペニア (sarcopenia)

サルコペニアは1989年にRosenbergによって提唱された概念⁷⁾で、ギリシャ語の“sarx” (筋 flesh) + “penia” (喪失 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⁸⁾。図1にアジアの working group によるサルコペニアの診断基準⁹⁾を示す。

整形外科外来患者におけるロコモ・フレイルの有病率、進行因子についての検討

1. 目的

整形外科外来通院患者を対象にフレイル、ロコモの有病率を調べ、2年目以降のフレイルの進行に関わる因子を解析することを目的とした。

2. 対象

新潟大学医歯学総合病院整形外科外来に通院中の65歳以上の患者で、計測開始時の日常生活が自立している人を対象とした。2014年10月から3年間、J-CHSによるフレイル判定およびロコモ度を年1回測定し、縦断的計測を行った。登録時除外基準は

- ①要介護認定あり
- ②MMSE (Mini Mental State Examination) < 18, 認知症の診断または投薬あり
- ③パーキンソン病
- ④明らかな脳血管障害による後遺症(麻痺, 失語)

表2 ロコモ度とフレイル評価の内訳

(N=53)

	baseline 人数(%)	2年目 人数(%)	3年目 人数(%)
健常	14(26.4)	17(32.1)	11(20.7)
プレフレイル	33(62.3)	27(50.9)	31(58.5)
フレイル	6(11.3)	8(15.1)	6(11.3)
プレ、フレイル計	39(73.6)	35(66.0)	37(69.8)
ロコモ度なし	3(5.7)	5(9.4)	3(5.7)
ロコモ度1	29(54.7)	24(45.3)	23(43.4)
ロコモ度2	21(39.6)	22(41.5)	22(41.5)
ロコモ度1, 2計	50(94.3)	46(86.8)	45(84.9)
ドロップアウト・死亡	—	1(1.9)	5(9.4)

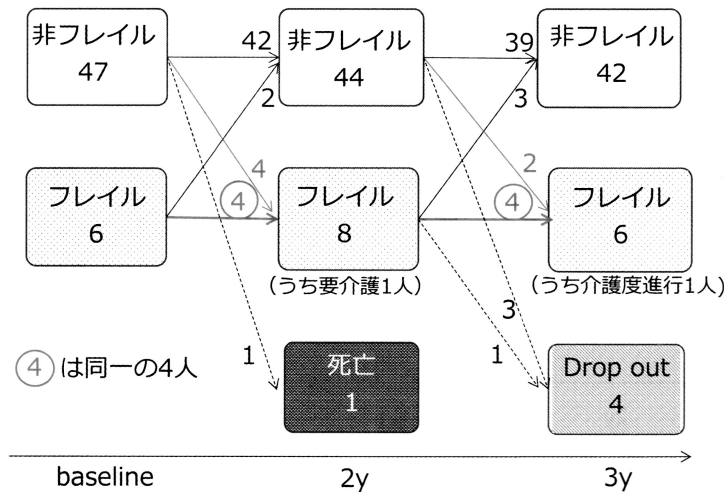


図2 フレイル該当者の経年推移

⑤日常生活に支障となる高度の視力障害・難聴とした。

3. 結果

ロコモ度とフレイル評価の内訳を表2に示す。各年のフレイル該当者は11-15%、ロコモ度2該当者は40%前後であった。

Baseline時のフレイルとロコモ度の関係調べたところ、プレフレイル33名のうちロコモ度1または2に該当するものは32名で、ほとんどがロコモ度1または2に該当した。また、フレイル6名においてはロコモ度2が5名、ロコモ度1が1名で、ほとんどがロコモ度2に該当した。

図2にフレイル該当者の経年推移を示す。

Baselineでフレイルと評価された人は同一の4名が一貫してフレイルであり、数名が非フレイル者(プ

レフレイル含む)と入れ替わっていた。2年目以降はフレイルの中で要介護となった人も含まれた。

フレイルは健康と身体機能障害の中間に位置し、可逆性があると考えられており、フレイルから非フレイルへ戻る事象があることはこの概念とも矛盾しないと考えられた。

次に3年目のフレイル群と非フレイル群とでbaseline時における各測定結果を比較した。結果を表3に示す。年齢、うつの評価尺度である geriatric depression scale (GDS)-15、ロコモ25はフレイル群で有意に高く、握力はフレイル群で有意に低値であった。

次に表3のフレイル群において1年目と3年目の比較を行った。対象数が少ないが、表3の測定項目のうち、フレイル群3年目の歩行速度がbaseline時に比し有意に低下していた。

表3 フレイル群 vs. 非フレイル群 baseline 比較
Mann-Whitney U 検定

	非フレイル群 (n=48)	フレイル群 (n=6)	p 値
年齢	73.3±6.21	80.5±3.56	*p<0.05
MMSE	29.3±1.19	29.0±1.26	NS
GDS-15	2.9±2.15	6.5±4.23	*p<0.05
ロコモ 25	10.2±9.98	30.8±22.3	**p<0.01
握力 (kg)	19.1±4.23	14.8±3.27	*p<0.05
歩行速度 (m/s)	1.24±0.23	1.03±0.30	NS
筋肉量 (kg/m ²)	15.0±1.12	14.8±0.97	NS
25(OH)D (ng/mL)	25.9±7.35	22.8±4.31	NS
BMI	21.3±2.59	19.5±2.87	NS

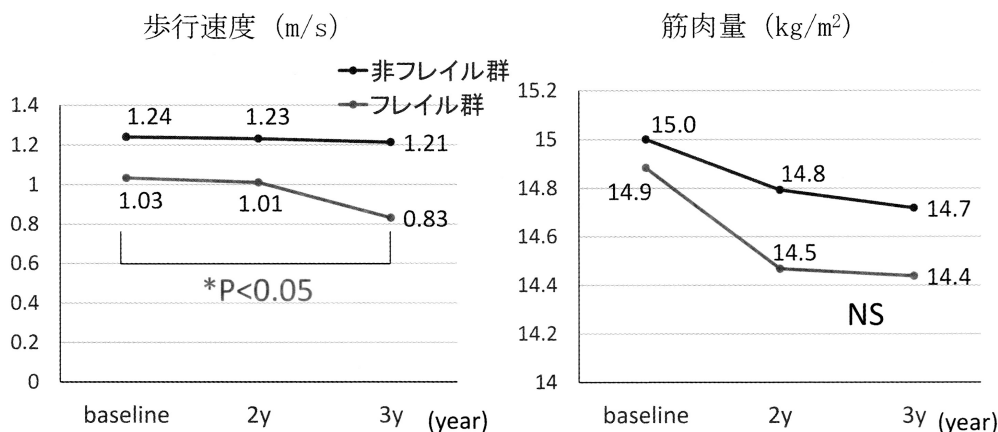


図3 フレイル群, 非フレイル群における3年間の測定値変化より一部抜粋. 右図は小数第2位を四捨五入

4. 考 察

本調査において, ロコモ度(ロコモ度なし, ロコモ度1, ロコモ度2), フレイル評価(健常, プレフレイル, フレイル), それぞれ3段階評価のうち, 中間(ロコモ度1, プレフレイル)にある人が多かった.

また, baseline時のフレイル該当者11.3%に対し, ロコモ度2の該当者は39.6%であった.

文献では, フレイル高齢者の有病率は7-10%との報告(米国, Weiss, 2011)¹⁰⁾や, 地域在住高齢者16,521名におけるフレイルの有病率は11.2%との報告(本邦, Satakeら, 2017)¹¹⁾がある. 本研究においても11.3%とほぼ同等の結果であった. また, ロコモ度の有病率に関しては, ロコモ度1が69.8%, ロコモ度2が25.1%と報告されている(本邦, Yoshimuraら, 2017)¹²⁾.

本研究においても, フレイル該当者よりロコモ度2の該当者が多い結果であった. 文献的な有病率もふまえると, ロコモ度は運動機能低下のハイリスクにある

者を広く捉えており, フレイルはより限定的に要介護ハイリスク者を捉えている可能性があると考ええる.

フレイル, ロコモ, サルコペニアの概念関係を, 現段階の私見として図4に示す. 横軸を身体機能障害, 縦軸を認知・精神・心理的問題等としてみた場合, おおのこの位置関係は, およそ図のように位置するのではないかと考えた. 身体的フレイルはロコモの要介護手前の状態に内包され, サルコペニアは筋量・筋肉の減少を有し, ロコモがある程度進行した状態に内包されると考えられる.

ま と め

- 整形外科外来通院患者のフレイル有病率は11.3%であり, ロコモ度2該当者よりも限定的であった.

- Baseline時の比較で, 3年目にフレイルであった群の年齢, GDS-15, ロコモ25は非フレイル群に比し有意に高値であり, 握力は有意に低値であった.

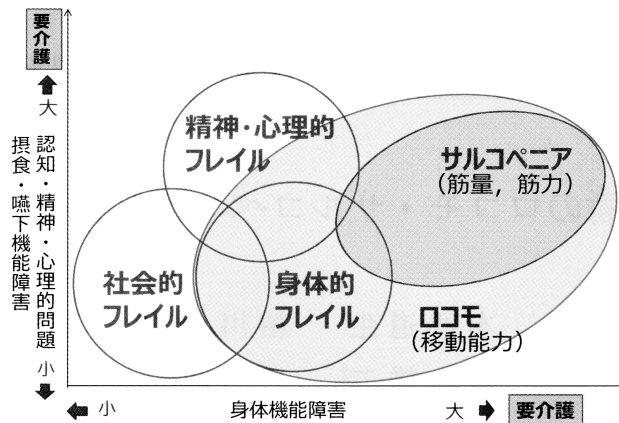


図4 フレイル, ロコモ, サルコペニアの概念関係(現段階の私見)

- ・3年目測定時のbaseline時に対する測定値比較では, フレイル群の歩行速度が有意に低下した。
- ・当研究の限界として, 整形外科外来集団であることによるバイアス, 対象数が少ないことが挙げられる。

今後の展望

ロコモ, フレイルはおのこの母体からの視点から背景として提唱された。範囲や基準の違いはあるが, 共通している部分も多い。したがって個々に予防を進めるよりも, 効率的な予防法の確立が求められると考える。

介入方法として, 適切な運動と栄養(タンパク質, vitamin Dなど), 心理面への対応などが考えられている。

ロコモ, フレイルの概念を整理し, 共通の予防法と有効性を検証し, 包括的に取り組んでいくことが今後必要であると考えている。

本研究の一部は, 平成26, 27年度フレイルの進行に関する研究(長寿医療研究開発費25-11)分担研究として実施した。

文 献

- 1) Nakamura K. A “super-aged” society and the “locomotive syndrome”. J Orthop Sci 2008; 13: 1-2.
- 2) 日本整形外科学会ホームページ <http://www.joa.or.jp/public/locomo/index.html>
- 3) ロコモ ONLINE <https://locomo-joa.jp/check/test/>

- 4) 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-geriat-soc.or.jp/info/topics/pdf/20140513_01_01.pdf, 2014.5.
- 5) Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001; 56: 146-56.
- 6) 佐竹昭介. 長寿医療研究開発費 平成26年度 総括報告書. フレイルの進行に関わる要因に関する研究. <http://www.ncgg.go.jp/ncgg-kenkyu/documents/25-11.pdf>
- 7) Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. J Nutr 1997; 127(5 Suppl): 990S-991S.
- 8) Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Aging 2010; 39: 412-23.
- 9) Chen LK, Liu LK, Woo J, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. J Am Med Dir Assoc 2014; 15(2): 95-101.
- 10) Weiss CO. Frailty and chronic diseases in older adults. Clin Geriatr Med 2011; 27(1): 39-52.
- 11) Satake S, Shimada H, Yamada M, et al. Prevalence of frailty among community-dwellers and outpatients in Japan as defined by the Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria. Geriatr Gerontol Int 2017; 7: 2629-34.
- 12) Yoshimura N, Muraki S, Nakamura K, et al. Epidemiology of the locomotive syndrome: The research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study 2005-2015. Mod Rheumatol 2017; 27: 1-7.

COIなし

