

人間ドックにおけるロコモ健診の意義について

手嶋義高¹⁾ 宮本祐一¹⁾ 川口達大¹⁾ 山川公子¹⁾ 大坪義彦¹⁾
小柳徳明¹⁾ 山田安代¹⁾ 重光貴弘¹⁾ 石田千尋¹⁾ 中島則行^{1,2)}

要 約

目的: 近年, 我が国では高齢化が進み, ロコモティブシンドローム(以下ロコモ)への対策が重要視され始めてきた. 当健康管理センターは健康診断のオプションとしてロコモ健診を開始した. ロコモ健診では健康運動指導士がロコモ度テスト, 結果説明, 運動指導を行った. 健康診断受診者は比較的健常な集団で超高齢者は少ない. そのような母集団におけるロコモ健診の意義についてはまだ十分には解明されていない. 一方でメタボリックシンドローム(以下メタボ)対策は重要な課題であり, 行動変容の契機としてロコモ度テストの有用性が期待される. 本研究は, 人間ドックにおけるロコモ健診の意義を明らかにするものである.

方法: 65歳以上のロコモ健診を受けた941名を対象とし, ロコモ判定を目的変数とした重回帰分析を行い, ロコモ判定とのF検定および χ^2 検定を行った. さらに2年連続ロコモ健診を受診したりピーターのロコモ判定や各ロコモ度テストの変化を検討した.

結果: 65歳以上の健康診断受診者は, 6割以上がロコモ状態で, その原因として性別, 年齢, 腹囲が影響を及ぼす. また年齢, body-mass index(以下BMI), 腹囲が増加するにつれてロコモ状態になりやすく, ロコモとメタボ, BMI25(kg/m²)以上, 腹囲超過とにそれぞれ関連があり, リピーターはロコモ判定が改善した.

結論: 当健康管理センターの人間ドック受診者ではロコモ度テストと運動指導によるロコモ健診は行動変容に有用であることが示唆された.

キーワード ロコモティブシンドローム, ロコモ健診, サルコペニア肥満, 行動変容

はじめに

近年, 我が国では高齢化が進み, ロコモティブシンドローム(以下ロコモ)への対策が重要視され始めてきた. ロコモは2007年に日本整形外科学会によって提唱された概念¹⁾で, 運動器の障害により移動機能が低下した状態と定義される. ロコモが進行すると要支援, 要介護となるリスクが高くなる. ロコモ度テスト3項目【立ち上がりテスト, 2ステップテスト, ロコモ25】により, 運動器の状態について異常なし・ロコモ度1・ロコモ度2のいずれかを判定するものである²⁾. 基礎疾患としては骨関節疾患, サルコペニア, 超高齢化に伴うフレイルなどが考えられる. なかでも骨格筋の減少に脂肪組織の増加を合併するに至った状態はサルコペニア肥満³⁾と呼ばれる. New Mexico Aging Studyでの60歳以上の地域住民の検討にお

いては, サルコペニア肥満があると男性で8.7倍, 女性で12.0倍, 要介護状態になりやすいことが報告されている⁴⁾. また韓国における検討では, サルコペニア肥満は通常の肥満や通常のサルコペニアと比較して, 膝osteoarthritisが有意に多く, 血圧が高く, 男性において脂質代謝異常が多いことが報告されている⁴⁾. このようにメタボリックシンドローム(以下メタボ)とロコモの関連および運動について注目されており, 宮地⁵⁾らは, 「メタボ者が身体活動量や運動による減量に取り組むことで, 足腰の痛みが発生するリスクを負わなければならないが, 一方で肥満を放置することも足腰の痛みを発生させることにつながる可能性があるため, 適切な身体活動量・運動習慣を有することは, メタボを予防するだけでなく, ロコモの予防や改善にも効果的である」と述べている. 健康

1) 新古賀クリニック健康管理センター

2) 久留米大学医学部生理学講座

連絡先: 〒 830-8522 福岡県久留米市天神町 106-1
Tel : 0942-35-3170 E-mail : c-kenshin@tenjinkai.or.jp

診断受診者は比較的健常な集団で超高齢者は少ない。そのような母集団におけるロコモ健診の意義についてはまだ十分には解明されていない。一方でメタボ対策は重要な課題であり、行動変容の契機としてロコモ度テストの有用性が期待される。当健康管理センターは2017年6月より健康診断のオプション(無料)としてロコモ健診を開始した。ロコモ健診では、健康運動指導士がロコモ度テスト、結果の説明、運動指導を行った。実際の測定では、つまずきや転倒などの事故が起きないようにシューズやカーペットの工夫、見守りなど安全面には細心の注意を払い、運動指導では各ロコモ度テスト、健診での問診や検査結果等で得られた情報をもとに身体状況を把握したうえで約15分間、下肢筋力強化や股関節の柔軟性向上などを目指した個別の指導を実施した。本研究はロコモ健診によって得られた結果を分析・検討することによって、人間ドックにおけるロコモ健診の意義を明らかにするものである。

対象

65歳以上の健康診断受診者で2017年9月～2019年8月の間でロコモ健診を受けた941名(68.5±3.3歳)を対象とした。

方法

ロコモ判定とメタボとの関連を分析するためにロコモ判定を目的変数とし、性別、年齢、body-

mass index(以下BMI)、腹囲を説明変数とした重回帰分析を行い、それら項目に対してロコモ判定とのF検定および χ^2 検定を行った。さらに2年連続ロコモ健診を受診したリピーターのロコモ判定や各ロコモ度テストの変化を検討した。統計解析にはMicrosoft office Excel 2007を用いた。

研究に際しては当院の倫理審査委員会の承諾を得た。

結果

ロコモ判定の内訳は、異常なしが36.0%(339名)、ロコモ度1が52.0%(489名)、ロコモ度2が12.0%(113名)であった。男女別でみると異常なしは、男性174名、女性165名、ロコモ度1は、男性218名、女性271名、ロコモ度2は、男性41名、女性72名であった(表1)。ロコモ判定を目的変数とした重回帰分析での各説明変数の結果は、性別($p < 0.01$)、年齢($p < 0.01$)、BMI($p = 0.97$)、腹囲($p < 0.01$)であった(表2)。さらにロコモ判定と各項目とのF検定の結果は性別($p = 0.41$)、年齢($p < 0.01$)、BMI($p < 0.01$)、腹囲($p < 0.01$)であった(表3)。また χ^2 検定の結果では、ロコモ該当者は、メタボ該当者および予備群【腹囲が男性85cm以上女性90cm以上かつ血圧・血糖・脂質のいずれかに1項目該当】($p < 0.01$)、BMI25(kg/m^2)以上($p < 0.01$)、腹囲超過者【腹囲が男性85cm以上、女性90cm以上】($p < 0.01$)でそれぞれ関連があった(表4)。

表1 対象者の概要とロコモティブシンドローム該当者・非該当者の内訳

	全体	ロコモ非該当 (異常なし)	ロコモ該当	
			ロコモ度1	ロコモ度2
対象人数	941名	339名/36.0%	489名/52.0%	113名/12.0%
男性	433名	174名/40.2%	218名/50.3%	41名/9.5%
女性	508名	165名/32.5%	271名/53.3%	72名/14.2%

表2 ロコモ判定に影響を与える要因(重回帰分析)

説明変数	偏回帰係数	p値
性別	0.1185	$p < 0.01$
年齢	0.0149	$p < 0.01$
BMI	0.0003	$p = 0.97$
腹囲	0.0108	$p < 0.01$

表3 ロコモティブシンドロームと性別・年齢・BMI・腹囲との関連(F検定)

	p値
性別	$p = 0.41$
年齢	$p < 0.01$
BMI	$p < 0.01$
腹囲	$p < 0.01$

2年連続でロコモ健診を受けたリピーター(148名, 男性61名, 女性87名)の1回目のロコモ判定は, 異常なしが48名(32.4%), ロコモ度1が79名(53.4%), ロコモ度2が21名(14.2%)であった(表5). その2回目の変化は, ロコモ度改善の可能性のある前回ロコモ状態だった100名中, 32名(32.0%)にロコモ度改善があった. またロコモ度に変化がなかったのは64名(64.0%)で, 悪化したのは100名中4名(4.0%)であった. 2回とも異常なしだったのは43名(89.6%)であった(表6). ロコモ判定において異常なしを0, ロコモ度1を1, ロコモ度2を2, また立ち上がりテストの記録において, 両脚40cmを1, 30cmを2, 20cmを3, 10cmを4, 片脚40cmを5, 30cmを6, 20cmを7,

10cmを8と変数に置換し, t検定を実施すると, ロコモ判定および立ち上がりと2ステップテストで有意な向上があり, 平均値ではすべての項目で改善していた(表7). リピーターの母集団には70歳代24.3%, 80歳代3.4%と高齢者群が27.6%含まれていた. 当健康管理センターの健診のリピート率とロコモ健診のリピート率を比較すると, 健診のリピート率が69.1%に対してロコモ健診のリピート率が15.7%と低くなった(表8). またロコモ健診のリピーターと非リピーターとに属性の違いはみられなかった(表9).

ロコモ健診後の無記名アンケートでは半数以上の受診者から「大変良かった」との回答を得ることができた(表10).

表4 ロコモティブシンドロームとメタボ・BMI・腹囲との関連(χ^2 検定)

	全体	ロコモ非該当	ロコモ該当	人数	p値
メタボ(あり/なし)*	26.2%/73.8%	7.1%/31.3%	19.1%/42.5%	941名	p<0.01
BMI(25以上/25未満)	20.9%/79.0%	5.5%/32.0%	15.5%/47.1%	941名	p<0.01
腹囲(男85cm以上, 女90cm以上/正常)	32.3%/67.7%	9.2%/29.3%	23.1%/38.4%	941名	p<0.01

* メタボリックシンドローム該当者および予備群(腹囲が男性85cm以上女性90cm以上かつ血圧・血糖・脂質のいずれかに1項目該当している)をメタボありと定義した.

表5 リピーターのロコモ判定とその変化

	初回	2回目
対象人数(男性/女性)	148名(61名/87名)	
異常なし	48名/32.4%	66名/44.6%
ロコモ度1	79名/53.4%	67名/45.3%
ロコモ度2	21名/14.2%	15名/10.1%

表6 リピーターの初回→2回目の変化

	初回	2回目	
異常なし	48名	43名(-) 4名(↓) 1名(↓)	異常なし ロコモ度1 ロコモ度2
ロコモ度1	79名	21名(↑) 54名(→) 4名(↓)	異常なし ロコモ度1 ロコモ度2
ロコモ度2	21名	2名(↑) 9名(↑) 10名(→)	異常なし ロコモ度1 ロコモ度2

-: 維持, ↑: 改善, ↓: 悪化, →: 変化なし

表7 リピーターの初回と2回目の結果の比較(t検定)

	初回	2回目	人数	p値
ロコモ判定	0.82±0.66	0.66±0.66	148名	p<0.01
ロコモ25	7.45±8.80	6.87±8.60	148名	p=0.26
立ち上がりテスト	4.36±0.94	4.48±0.94	145名	p<0.05
2ステップテスト	1.39±0.19	1.44±0.23	146名	p<0.01

表8 健診全体とロコモ健診のリピート率の比較

	健診全体翌年再受診者(2018年度)			ロコモ健診リピーター		
	人数	年齢	割合	人数	年齢	割合
総数	16528名	47.0±12.9歳	69.1%	148名	68.9±4.85歳	15.7%
男性	7169名	47.5±13.1歳	70.2%	61名	68.8±5.04歳	14.1%
女性	9359名	46.6±12.7歳	68.3%	87名	68.3±4.62歳	17.1%

表9 ロコモ健診のリピーターと非リピーターの属性の比較

	リピーター			非リピーター		
	人数	年齢	男女割合	人数	年齢	男女割合
総数	148名	68.9±4.85歳		793名	68.5±3.25歳	
男性	61名	68.8±5.04歳	41.2%	372名	68.5±2.97歳	46.9%
女性	87名	68.3±4.62歳	58.8%	421名	68.5±3.41歳	53.1%

表10 運動習慣別のロコモ健診満足度アンケートの結果

	運動習慣(毎日)	運動習慣(週3~5日)	運動習慣(週1~2日)	運動習慣なし
大変良かった	56.6%	54.1%	51.3%	51.5%
良かった	43.4%	45.9%	48.7%	48.5%
悪かった	0%	0%	0%	0%
大変悪かった	0%	0%	0%	0%

考 察

人間ドックや定期健診などの健康診断では、がんを含む生活習慣病の早期発見と予防が重要な課題である。予防においては行動変容が実行されることを大きな目標としている。当健康管理センターの受診者は、健常者が比較的多いという特徴があり、母集団が偏っているという前提があるものの、当健康管理センターの65歳以上の健康診断受診者は、6割以上がロコモ状態で、その原因として性別、年齢、腹囲が影響を及ぼす。また年齢、BMI、腹囲が増加するにつれてロコモ状態になりやすく、ロコモとメタボ、BMI25以上、腹囲超過とにそれぞれ密接な関連があり統計学的有意差がみとめられた。また、短期間ではあるが、リピーターではロコモ判定が改善することも窺われ、行動変容を促す根拠としてロコモ健診が有用である可能性を示唆することができた。この改善の背景にある変容した行動の内容についてはさらなる検討と長期間の追跡調査が必要であるが、ロコモ度テストの結果を踏まえた下肢筋力強化や股関節の柔軟性向上などを目指した個別の運動指導は、運動習慣の有無にかかわらず半数以上の受診者が「大変良かった」と無記名アンケートにて回答している。特に運動習慣のない受診者には、現状を知り、運動に対して前向きになったことよって、運動を始めるきっかけづくりとなったと考えられた。またメタボとの関連をみとめたことは、生活習慣改善への行動変容のきっかけとしても有意義であることが示唆された。高齢者の健康管理

ではメタボ、肥満群に食事制限を行うより、低栄養対策やロコモ予防対策のほうが大切であるとの報告⁶⁾も多い。今回の検討でもリピーターは高齢者群が含まれていてロコモ25の値は高めとなつてはいるものの運動習慣によるロコモ度改善がみとめられた。健康診断におけるロコモ健診は、高齢者にロコモ状態であることの危険性を認知してもらい、具体的な数値目標を示すことによって、運動習慣のきっかけづくりになる役割を担うことができると考えた。一般に行動変容のきっかけとして有用であるとされるのは、病気や合併症などが起こる負担(コンズ)と運動開始などの行動を変えさせることの恩恵(プロズ)を本人が認識することにある⁷⁾。そのためには特にProchaskaが提唱した行動変容のステージの把握とそれに見合う指導が必要である。そして行動変容があったかを確認するためにロコモ健診フォローアップ教室の案内、運動記録ノートの配布、アンケート内容の工夫など行動変容ステージを明確にできる方法の構築が必要だと考える。高齢化が進んだ社会での健康診断においては認知症や動脈硬化性疾患、生活習慣病の検査が注目されやすいが、それとともに運動に着目したロコモ健診の必要性も高まると考える。ロコモ健診のリポート率が低いことについてはロコモ健診を始めた1年目は積極的に受診キャンペーンを実施したが、2年目からは積極的な誘いをしなかったため大きな乖離が起きたものと考ええる。

今回の研究の課題として2年目の受診勧告や

キャンペーンの実施などさらなる普及啓発が必要と考えた。2020年9月に日本整形外科学会よりロコモ度3の新設が発表され、新たな局面への展開が開始された⁸⁾。本研究もロコモ度3を加えてリピーターの追跡調査も含めて継続的に実施していかなければならない。

結 語

当健康管理センターの65歳以上の健康診断受診者は、6割以上がロコモ状態で、その原因として性別、年齢、腹囲が影響を及ぼすこと、また年齢、BMI、腹囲が増加するにつれてロコモ状態になりやすく、ロコモとメタボ、BMI25以上、腹囲超過とにそれぞれ密接な関連があり、統計学的有意差がみとめられた。またロコモ度テストと運動指導によるロコモ健診は行動変容に有用であることを認識することができた。具体的に自分の下肢筋力の状態を知ることにより、介護予防という切実な問題意識を共有し、その対処法を学ぶことにより、運動習慣を含む生活習慣の改善についての一助となることをさらに期待したい。今後の高齢者社会における人間ドックではロコモ健診は、行動変容の一助としても重要な位置を占める可能性が示唆された。

本論文の主旨は、第59回および第60回日本人間ドック学会学術大会(2018年、新潟/2019年、岡山)にて発表した。

利益相反

なし

文 献

- 1) 中村耕三：超高齢社会とロコモティブシンドローム。日整会誌 2008；82：1-2.
- 2) 日本整形外科学会/ロコモチャレンジ！推進協議会：ロコモティブシンドロームパンフレット2015年度版.
- 3) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2011年版。ライフサイエンス出版、東京、2011.
- 4) 福士純一、岩本幸英：ロコモティブシンドロームとメタボリックシンドロームの関連性。日臨 2014；72：1836-1838.
- 5) 宮地元彦：ロコモティブシンドロームとメタボリックシンドローム。臨と研 2013；89：62.
- 6) 荒木 厚、大村卓也：高齢者糖尿病の食事療法—メタボ対策からフレイル対策へのシフト。Geriatr Med 2020；58：22.
- 7) 大橋 健：トランスセオレティカルモデル。臨栄 2018；132：704-711.
- 8) ロコモチャレンジ！推進協議会：日本整形外科学会/ロコモティブシンドローム予防啓発公式サイト：ロコモ度判定方法。https://locomo-joa.jp/check/judge/[2021.1.5]

(論文受付日：2020.10.5 論文採択日：2021.1.27)

Significance of Locomotive Medical Examination in the Ningen Dock Health Checkup

Yoshitaka Teshima¹⁾, Yuichi Miyamoto¹⁾, Tatsuo Kawaguchi¹⁾, Kimiko Yamakawa¹⁾, Yoshihiko Otsubo¹⁾,
Noriaki Koyanagi¹⁾, Yasuyo Yamada¹⁾, Takahiro Shigemitsu¹⁾, Chihiro Ishida¹⁾, Noriyuki Nakashima^{1,2)}

1) Health Management Center of Shinkoga Clinic

2) Department of Physiology, Kurume University School of Medicine

Abstract

Objective: As population aging has been advancing in Japan in recent years, measures against the development of locomotive syndrome have been emphasized. Our healthcare center initiated health screening for patients with locomotive syndrome as an option in their health examination. During this screening, a health and fitness instructor conducts tests to evaluate the risk of locomotive syndrome, explains the results, and provides exercise guidance. Relatively healthy individuals with few elderly adults undergo this screening. The significance of screening such a population for locomotive syndrome has not been fully clarified. However, the measures against metabolic syndrome (MetS) constitute an important issue. It is expected that the test to evaluate the risk of locomotive syndrome may be a useful trigger for behavioral changes. This study aimed to clarify the significance of screening for locomotive syndrome as part of the comprehensive health checkup.

Methods: A total of 941 subjects aged 65 years or older who underwent screening for locomotive syndrome were included in a multiple regression analysis. In the analysis, the results of the test to evaluate the locomotive syndrome risk were regarded as objective variables. F-test and chi-squared test were conducted to assess the test results. Furthermore, changes in the test results of subjects who underwent screening in the second consecutive year and changes in each test conducted to evaluate the locomotive syndrome risk were examined.

Results: More than 60% of the subjects aged 65 years or older who underwent screening were diagnosed with locomotive syndrome. The factors associated with the development of locomotive syndrome included sex, age, and abdominal circumference. Increases in age, body-mass index (BMI), and abdominal circumference were associated with the development of locomotive syndrome. BMI of 25 kg/m² or higher and excessive abdominal circumference were associated with MetS and locomotive syndrome, respectively. Improvements were observed in subjects who underwent screening in the second consecutive year.

Conclusions: The findings of this study suggest that screening for locomotive syndrome, which comprises a test to evaluate the locomotive syndrome risk and exercise guidance as part of the comprehensive health checkup at our healthcare center, is a useful trigger for behavioral changes.

Keywords: locomotive syndrome, screening for locomotive syndrome, sarcopenic obesity, behavioral change