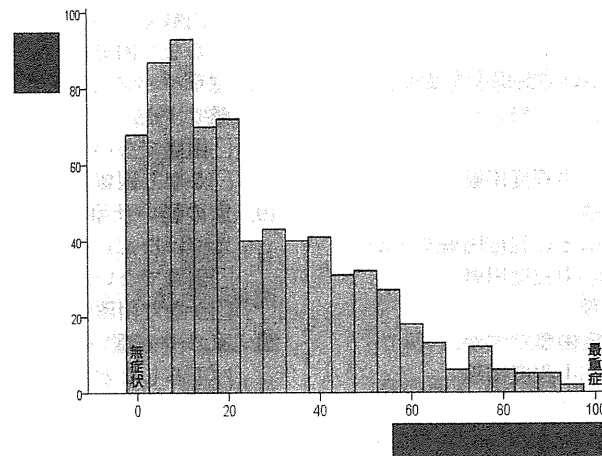


全国 51 施設 731 人 (男 217/女 514) 平均 77 歳 (65-96 歳)
すべてのロコモ重症度において、解析可能な数が集積された。

図 5 調査対象のロコモ重症度



対象の半数以上が足腰指数 25 で 20 点以下の、比較的軽症者であった。

図 6 対象の足腰指数 25 点数分布 (n=731)

- 1 無症状・障害なしの者
運動器に関する症状がなく、日常生活にも制限がない者
- 2 有症状・歩行移動に支障ない者
運動器に関する愁訴・症状はあるが、歩行・移動に制限がない者
- 3 特定高齢者相当の者
運動器に関する症状があり歩行・移動に支障があるが、日常生活は自立しており、要支援・要介護に該当しない者
- 4 要支援相当の者 (要支援 1、2 相当)
日常生活上の基本的 ADL はほぼ自分でできるが、手段的 ADL には何らかの支援を要する者
- 5 要介護 1 相当の者
手段的 ADL を行う能力が更に低下し、部分的な介護が必要な者
- 6 要介護 2 相当の者
基本的 ADL についても部分的な介護が必要な者

表 3 医師が判断する運動器障害重症度 (いわばロコモ度)

- －超高齢社会における健康寿命と運動器－日整外誌 83：1-2, 2009
- 2) 日本整形外科学会ホームページ
<http://www.joa.or.jp/jp/index.asp>
- 3) 坂田悍教：運動器不安定症を有する地域高齢者に関する開眼片脚起立特性
整・災外 50：17-25, 2007
- 4) 田代善久、阪本桂造：大腿骨頸部骨折予防に向けての片脚立ちの効果
日骨形態誌、13：21～26, 2003
- 5) Kita K, Fujino K, Nasu T et al : A simple protocol for preventing falls and fractures in elderly individuals with musculoskeletal disease. *Osteoporos Int.* 18 : 611-9, 2007.
- 6) 赤池弘次、甘利俊一、北側源四郎ほか。
赤池情報量規準AIC—モデリング・予測・知識発見。 共立出版 2007

表 題

著 者 名

週 刊
医学のあゆみ 別 刷

第 卷・第 号： 年 月 日号

運動器障害診断ツール(足腰指数25)の開発

Development of a screening tool (Ashikoshi 25) for risk of locomotive syndrome in the elderly



星野雄一(写真) 星地亜都司

Yuichi HOSHINO and Atsushi SEICHI

自治医科大学整形外科科学講座

◎ロコモティブシンドローム(ロコモ)の診断にはロコチェックという簡易チェックリストがすでに公表されているが、これは国民がロコモかどうかを自己チェックするためのものであり、ロコモの重症度や介入効果を計測する機能は企図されていない。高齢者の運動機能を評価する自記式質問票(足腰指数 25:無症状 0 点~最重症 100 点)を作成し、その妥当性・再現性を検証し、ロコモ診断 cut-off 値を求めた。全国の整形外科関連施設において、65 歳以上の高齢者 731 名(男性:217 名,女性:514 名,65~96 歳,平均 77.3 歳)を対象に調査を行った。足腰指数 25 の妥当性・再現性は良好であり、ロコモを特定高齢者相当の者と設定すると、その cut-off 値は 16 点であった。足腰指数 25 により、ロコモかどうかのみでなくその重症度を診断でき、さらには介入などによるロコモ重症度の変化を測定することができると考えられる。



ロコモ, 足腰指数, 介護予防, 運動器リハビリテーション

研究の背景

1. 健康寿命の延伸にはロコモティブシンドローム対策が必須

人類がかつて経験したことのない速度で超高齢社会に突入してしまったわが国では、要介護認定者が 2010 年の時点で 500 万人に迫っている。要介護認定者増加の主因は、要支援あるいは要介護 1 の比較的軽症者の増加にあり、これを要支援者のみに限ると、その原因としては骨折転倒、関節疾患など運動器機能不全の比率が 32.7% ともっとも高い(表 1)。

喜ばしいはずの長寿ではあるが、日常生活の質的な低下、すなわち要介護状態に陥るのであればかならずしも幸福な晩年とはいえない。つまり、自立して生活できる健康寿命の延伸こそが喜ばしいのであり、そのためには要介護原因の三大疾患、すなわち、①脳血管疾患、②運動器疾患、③認知症、の対策が肝要である。

脳血管疾患対策として、高血圧、糖尿病、高脂血症の原因となりうる肥満を早期検出する特定健診が、メタボリックシンドローム(メタボ)という

概念のもとに 2008 年春からすでに導入されている。このメタボに比べると運動器機能不全対策は明らかに遅れており、この点が新健康フロンティア戦略で明確に認識され、現在の運動につながっているのである。

2. 介護予防としてのロコモティブシンドローム提唱の意義

生活習慣病対策を中心とした“健康日本 21”(2000)では運動器機能不全対策が不十分であるとの認識のもと、“健康フロンティア戦略”(2005)、“新健康フロンティア戦略”(2007)があいついで開始されている。このような潮流に乗り、2007 年 9 月に日本整形外科学会(中村耕三理事長)は、運動器機能不全により要介護となるリスクの高い状態をロコモティブシンドローム(ロコモ)と命名し、運動器の重要性を広く国民に知らせる啓発活動を開始した¹⁾。ロコモという概念の普及には、診断法と対策法を同時に提示することが不可欠であり、国民が自分でロコモを診断できるツールを“ロコチェック”として、ロコモ対策としての運動法を“ロコトレ”と命名して紹介してきている²⁾。ただ

表 1 要支援・要介護の原因(平成 19 年度国民生活基礎調査より)

	脳血管疾患	骨折転倒関節疾患	認知症	高齢による衰弱
要支援(%)	14.9	32.7	3.2	16.6
要介護(%)	27.3	17.5	18.7	12.5
総計(%)	23.3	21.5	14.0	13.6

し、ロコチェックはあくまでも国民にロコモに気づいてもらうための診断ツールであり、ロコモの重症度を測定する機能は企図されていない。

3. ロコモの重症度を測定できるツールの必要性

運動器疾患を診療対象としている整形外科専門医であれば、ロコモの重症度を計測し介入すべき治療法を適切に選択することができる。しかし、整形外科専門医によるロコモ対応は医療施設を訪れる病者を治療する、いわゆるハイリスクアプローチであり、整形外科専門医の数からみて、効果の及ぶ範囲に限界があるのみでなく、自覚症状の乏しいロコモ予備群に対する予防策を講じることにはできない。ロコモ予備軍を効率よくピックアップするにはロコチェックの普及が期待されるが、国民の自発的な行動のみでは残念ながら十分な効果は期待しにくい。また、ロコチェックではロコモかどうかを判明するのみであり、重症度を測定できるツールがないと、重症度に合わせた対策法選択が困難となる。つまり、メタボのように特定健診という制度に乗ることが対象者ピックアップには重要であり、さらには整形外科専門医でなくてもロコモの重症度を計測でき、程度によって介入方法を選択するシステムの構築が、ロコモに対するポピュレーションアプローチとして望ましいと考えられる。

著者はこのような診断ツール開発を厚生労働科学研究として行ってきたので、以下にその成果を紹介する。なお、この診断ツールは歩行移動能力の評価を主目的とするものであるため、“足腰指数”と命名した。

足腰指数の備えるべき条件

1. 簡便であること

プライマリーケア医あるいは保健行政担当者でも用いることができるように、診断ツールには簡便さが求められる。また、高齢者が最後まで回答

できる程度の量である必要がある。さらには、行政段階でのスクリーニングを想定するとせいぜい数分で完了できる簡易版も策定しておきたい。

2. 診断精度が高いこと

運動器疾患を扱う整形外科専門医でなくても、確実にロコモかどうか、あるいはその重症度を診断できる精度が求められる。また、診断ツールには重症度の変動に対する鋭敏な感度も必要であり、これにより介入治療の効果判定にも用いることができる。この意味から設問に対する回答は、あり・なしの2種ではなく、5段階評価とすることにした。また、血圧やコレステロール値など数値が高いと重症であるという一般的な感覚を重視し、0点を無症状、100点を最重症とし、質問数は25問とすることにした。

作業手順

1. 25問の設定

運動器機能に関する過去の質問表を網羅的に調査し、必要項目を抽出した。わが国での生活状況に合致するように設問をアレンジし、できうるかぎり具体的な表現とした。また、すべての国民が該当する設問であるよう配慮した。

運動器機能不全に起因する障害程度を純粹に計測するために、認知機能の影響を除外する目的で自記式とした。質問内容としては、運動機能のみでなく、回答者の日常生活動作の困難さ、さらには健康感に及ぶものも導入した。

2. 多施設調査の実施

① 対象

- ・自記式質問票に記入できる65歳以上の高齢者800名を目標数とした。
- ・整形外科外来受診者、整形外科に併設された通所リハビリテーション施設でリハビリを受けている者、および健常高齢者を対象とした。
- ・日本臨床整形外科学会施設、自治医大関連施設

表 2 6段階の運動器機能不全重症度(整形外科専門医が判断する基準)

重症度の段階	判断基準
1(無症状・障害なし)	運動器に関する症状がなく、日常生活にも制限がない者
2(有症状・歩行移動に支障なし)	運動器に関する愁訴・症状はあるが、歩行・移動に制限がない者
3(特定高齢者相当)	運動器に関する症状があり歩行・移動に支障があるが日常生活は自立しており、要支援・要介護に該当しない者
4(要支援相当)(要支援 1, 2 相当)	基本的 ADL はほぼ自分でできるが、手段的 ADL には何らかの支援を要する者
5(要介護 1 相当)	手段的 ADL 能力がさらに低下し、部分的な介護が必要な者
6(要介護 2 相当)	基本的 ADL に部分的な介護が必要な者

設において調査を行った。

② 調査項目

- ・運動器疾患名
- ・足腰指数 25

・運動器機能不全重症度(表 2): 介護保険などにおける判定基準を参考に、6 段階に運動器機能不全を区分した。行政による介護度認定には認知機能なども反映されてしまうので、本調査では運動器機能不全の重症度を担当した整形外科専門医が 6 段階区分によって判断することとした。

③ 足腰指数 25 の評価……足腰指数 25(質問票)の妥当性を検討した。赤池の情報量規準(AIC)³⁾を用い、質問項目間の関連の度合いを定量化し、策定した 25 項目の関連性を検討した。また、特定高齢者相当の者を抽出する cut-off 値を求めた。信頼性分析はクロンバック α に、再現性分析は折半法、基準関連妥当性の検証には Euro EQ-5D を対照に用いた。

足腰指数 25 策定と調査結果

1. 足腰指数 25(質問票)の策定

策定した足腰指数 25 を掲載する(図 1)。

2. 多施設調査の結果

781 名の調査票が集積され、データに欠損のあるものを除いた 731 名を解析対象とした。内訳は男性: 217 名、女性: 514 名、年齢は 65~96 歳、平均 77.3 歳であった。

整形外科専門医による診断名(複数回答)は、変形性膝関節症 304 名、変形性脊椎症 253 名、骨粗鬆症 208 名、腰部脊柱管狭窄症 121 名、健常人 82

名などであった。

整形外科専門医が判断した運動器機能障害重症度は図 2 のとおりであり、無症状から最重症の要介護 2 まで、比較的まんべんなく各重症度の者が調査に参加していた。

対象全体の足腰指数 25 結果を図 3 に示す。半数以上が 20 点以下の比較的軽症群であることがわかる。

3. 足腰指数 25 の評価結果

① 信頼性および妥当性の検証結果……足腰指数 25 のクロンバック α は 0.961 と、その信頼性は高く、25 の質問すべての間に高い関連性があり、不要な質問がないことが判明した。再現性の分析では信頼係数が 0.899(折半法)と高く、基準関連妥当性の検討では EQ5D と高い相関(スピアマン順位相関: $p < 0.001$)を示した。構成概念妥当性の検証には AIC を用いた。各項目間で一定程度以上の関連性のあるものを線で結んで視覚化したものを図 4 に示す。この結果から、①痛み、②屋内動作、③身のまわりのこと、④不安、⑤活動参加、と名づけられる 5 つの領域が浮かび上がった。また、25 項目のなかでも比較的中央に位置する項目が 5 つあり、この 5 問(いわば“足腰指数 5”)を簡略型質問票として用いることもできる可能性が示されている。

② 特定高齢者相当と診断する cut-off 値の設定……足腰指数 25 の点数から特定高齢者相当(運動器障害により歩行・移動に支障があるが日常生活は自立しており、要支援・要介護に該当しない者)を抽出する cut-off 値を求めた。図 5 に示すよ

足腰指数25

ID _____

お名前 _____

「お体の状態」と「ふだんの生活」について、**手足や首のことで困難なことがあるかどうか**をおたずねします。この1か月の状態を思い出して以下の質問にお答え下さい。それぞれの質問に、**もっとも近い回答を1つ選んで、○をつけて下さい。**やっていないことについては「もしやるとしたらどうか」をお答え下さい。

この1か月のからだの痛みなどについてお聞きします。

- ① 頸・肩・腕・手のどこかに痛み（しびれも含む）がありますか。
0) 痛くない 1) 少し痛い 2) 中程度痛い 3) かなり痛い 4) ひどく痛い
- ② 背中・腰・お尻のどこかに痛みがありますか。
0) 痛くない 1) 少し痛い 2) 中程度痛い 3) かなり痛い 4) ひどく痛い
- ③ 下肢（脚のつけね、太もも、膝、ふくらはぎ、すね、足首、足）のどこかに痛み（しびれも含む）がありますか。
0) 痛くない 1) 少し痛い 2) 中程度痛い 3) かなり痛い 4) ひどく痛い
- ④ ふだんの生活でからだを動かすのはどの程度つらいと感じますか。
0) つらくない 1) 少しつらい 2) 中程度つらい 3) かなりつらい 4) ひどくつらい

この1か月のふだんの生活についてお聞きします。

- ⑤ ベッドや寝床から起きたり、横になったりするのどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑥ 腰掛けから立ち上がるのどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑦ 家の中を歩くのどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑧ シャツを着たり脱いだりするのどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑨ スポンやパンツを着たり脱いだりするのどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑩ トイレで用足しをするのどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑪ お風呂で身体を洗うのどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難

- ⑫ 階段の昇り降りほどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑬ 急ぎ足で歩くのどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑭ 外に出かけるとき、身だしなみを整えるのはどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑮ 休まずにどれくらい歩き続けることができますか（もっとも近いものを選んで下さい）。
0) 2~3km以上 1) 1km程度 2) 300m程度 3) 100m程度 4) 10m程度
- ⑯ 隣・近所へ外出するのはどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑰ 2kg程度の買い物（1リットルの牛乳パック2個程度）をして持ち帰ることはどの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑱ 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。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑲ 家の軽い仕事（食事の準備や後始末、簡単なかたづけなど）は、どの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ⑳ 家のやや重い仕事（掃除機の使用、ふとんの上げ下ろしなど）は、どの程度困難ですか。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ㉑ 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。
0) 困難でない 1) 少し困難 2) 中程度困難 3) かなり困難 4) ひどく困難
- ㉒ 親しい人や友人のおつき合いを控えていますか。
0) 控えていない 1) 少し控えている 2) 中程度控えている 3) かなり控えている 4) 全く控えている
- ㉓ 地域での活動やイベント、行事への参加を控えていますか。
0) 控えていない 1) 少し控えている 2) 中程度控えている 3) かなり控えている 4) 全く控えている
- ㉔ 家の中で転ぶのではないかと不安ですか。
0) 不安はない 1) 少し不安 2) 中程度不安 3) かなり不安 4) ひどく不安
- ㉕ 先行き歩けなくなるのではないかと不安ですか。
0) 不安はない 1) 少し不安 2) 中程度不安 3) かなり不安 4) ひどく不安

図 1 足腰指数25

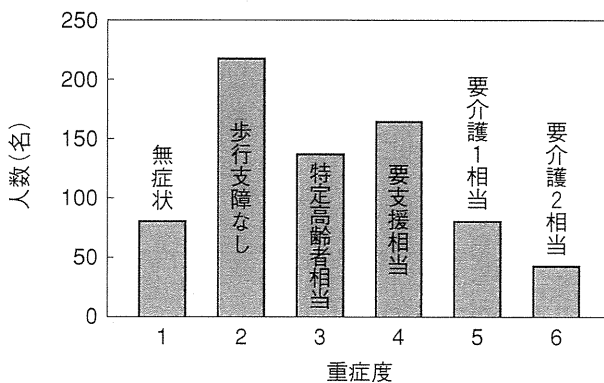


図 2 整形外科専門医が判定した運動器機能障害重症度

731名(男性：217, 女性：514), 平均 77.3 歳(65~96 歳).

うに cut-off 値は 16 点とするのが最適であった。つまり、ロコモに対するポピュレーションアプローチにおいて、プライマリーケア医や行政担当者でも、足腰指数 25 の点数 16 点以上という規

により、ロコモ該当者を整形外科専門医と同等の精度で抽出することができるということなのである。ちなみに簡略型の足腰指数 5 では無症状 0 点~最重症 20 点であるが、足腰指数 25 の場合と同様の操作により算出された cut-off 値は 6 点であった。

なお、この cut-off 値は抽出すべき対象によってそれぞれに求めることができ、たとえば要介護 1 相当を抽出する場合は 32 点である。つまり、現実の認定区分は要支援であるが足腰指数 25 が 32 点を超える者は、要介護 1 に悪化するリスクが高いと判断することができ、ロコモの進行リスクの検知にも有用と考えることができる。

足腰指数25に基づいたコホート調査

ロコモを特定高齢者相当と設定する場合、足腰指数 25 で 16 点以上の者をロコモと診断するこ

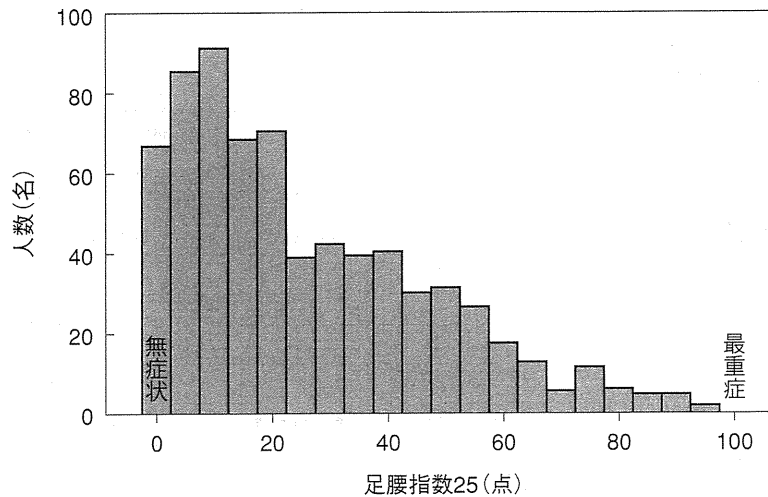


図 3 対象731名の足腰指数25の結果
軽症者の多いことがわかる。

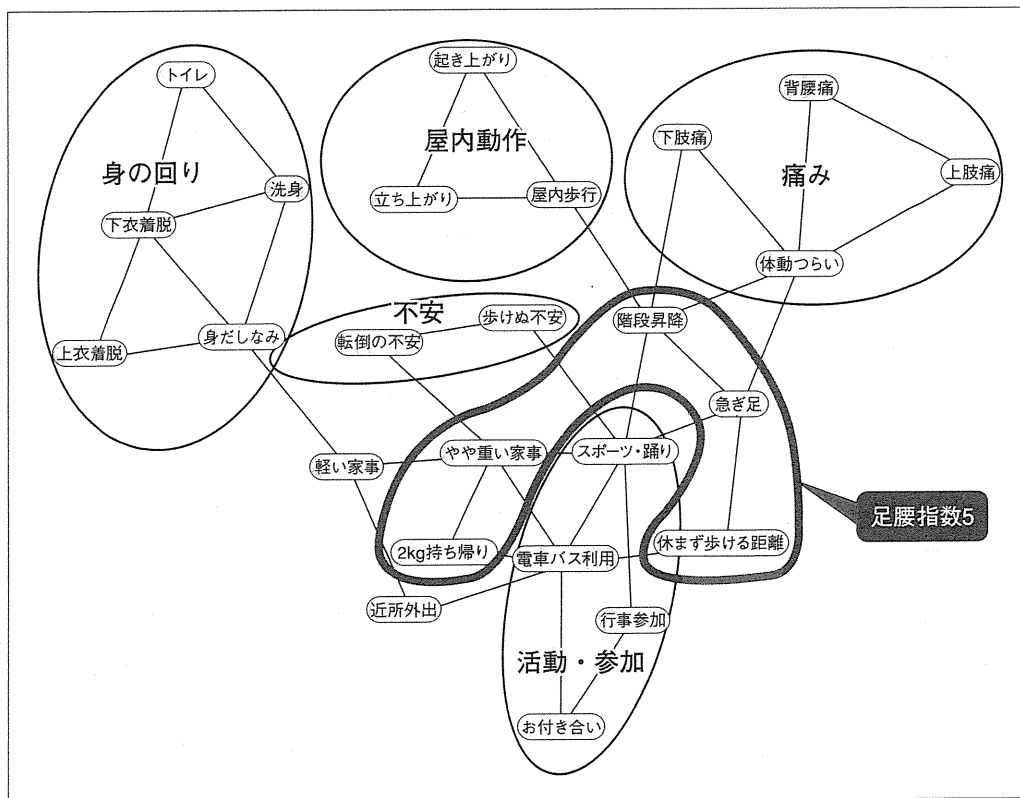


図 4 足腰指数25のAICによる視覚化⁴⁾

孤立する項目はない。中心に位置する7項目があり、重複を省くと5項目とすることができる。

とになる。この16点というcut-off値設定により、どのくらいの国民がロコモと診断されることになるのかを知るために、コホート調査を実施した。ROAD研究(吉村)に足腰指数25を組み込み、和歌山県海岸地域(太地町)の65歳以上375名を対象とした調査では、16点以上の者が87名

(23.2%)であった。この頻度からわが国における16点以上の者の数を推定すると、700万人程度となる。この700万人のなかには、生活が自立している者(特定高齢者相当)と、要支援あるいは要介護になっている者とがある。前者を把握し運動器リハビリテーションなどの介入を行うことは要介

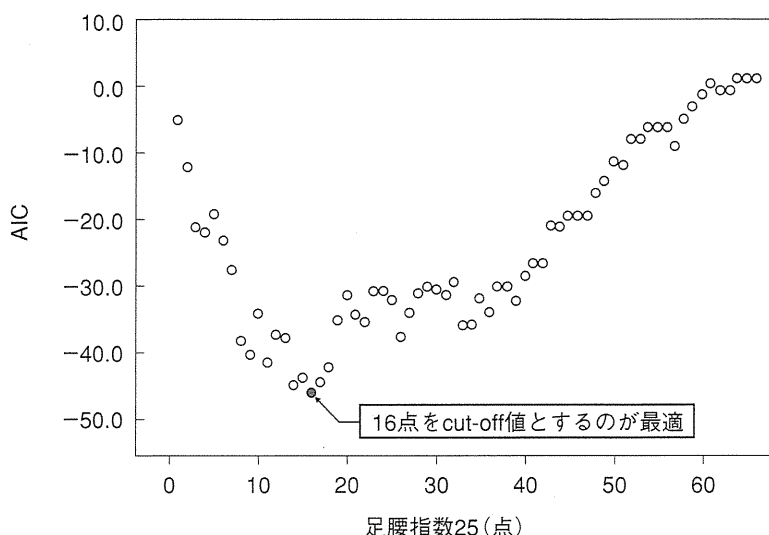


図 5 ロコモ抽出のcut-off値設定⁴⁾

軽症者 429 名(無症状, 歩行支障なし, 特定高齢者相当)からロコモ(特定高齢者相当)をピックアップする cut-off 値は 16 点となった。

護認定者増の軽減に、後者に対する介入はロコモ悪化による寝たきりの防止に有用と考えられる。つまり、700 万人はすべて何らかの介入をすべき対象であり、重症度によって介入方法を選択する必要があると考える。今後、足腰指数 25 の点数により重症度を判定し、介入方法を選択できるような指標を策定しようと考えている。

おわりに

日本整形外科学会は『ロコモチェック 2009』という 5 項目からなる簡便な自己チェックツールをすでに公表している²⁾。5 項目の 1 つでも該当するとロコモの疑いが強いと知らせる内容であり、国民に自分の運動機能の低下に気づいてほしいという啓発のためのツールである。問い方は、該当するかどうかの二者択一であり、また複数該当が重症という設計ではない。本稿で紹介した足腰指数 25 は、このロコモチェックとは設計を異にし、点数による重症度判定の機能も企図したものであることをご理解いただきたい。

ちなみに、これは足腰指数 25 策定研究の副産物でもあるが、本研究結果から“2 kg の買い物”、

“比較的重い家事(布団上げ下ろしなど)”の 2 項目の重要性が認識され、『ロコモチェック 2010』ではこの 2 項目を加えて 7 項目に改訂されたことを付記しておく。

謝辞：この研究は平成 20～22 年度厚生労働科学研究費補助金(長寿科学総合研究事業)「運動器機能不全の早期発見, 診断ツールの開発」(主任研究員: 自治医大 星野雄一)の援助の元を実施された。

研究協力者：赤居正美(国立障害者センター), 岩谷力(国立障害者センター), 飛松好子(国立障害者センター), 土肥徳秀(福岡クリニック), 藤野圭司(藤の整形外科), 吉村典子(東京大学医学部 22 世紀医療センター)。

文献

- 1) Nakamura, K.: A “Super-aged” society and the “Locomotive syndrome”. *JOS*, **13**: 1-2, 2008.
- 2) 日本整形外科学会(編): ロコモティブシンドローム診療ガイド. 文光堂, 2010.
- 3) 赤池弘次・他: 赤池情報量規準 AIC モデリング・予測・知識発見. 共立出版, 2007.
- 4) 星野雄一・他: 高齢者の運動機能障害評価. *臨床スポーツ医学*, **27**: 33-40, 2010.

* * *

シンポジウム

ロコモティブシンドロームと運動器不安定症
—運動器健診の実施による介護予防を目指して—

ロコモ診断ツールの開発 —運動器健診に向けて*

星野雄一 星地亜都司

ロコモ診断ツールの必要性

65歳以上の人口は急増しており、平成20(2008)年9月15日時点で2819万人、平成25(2013)年には3000万人を超えると推定されている。高齢者の急増に伴い、平成12(2000)年4月に218万人の認定者数で開始された介護保険は、平成20(2008)年4月には460万人を超え、費用も3兆円から7兆円に増大している。介護認定者の増加要因を分析すると、要支援などの比較的軽症者の増加率が高く(図1)、この軽症者の中では関節疾患・骨折転倒など運動器疾患の比率が32.7%と最も高い(表1)。

自立した快適な老後を過ごすことは万人の望みであり、それには健康寿命の延伸が不可欠である。そのため、健康寿命を損ねている3大疾患、すなわち表1に示したように脳血管疾患、運動器疾患、認知症の対策が肝要である。脳血管疾患に関しては、出血や梗塞の背景になる高血圧、糖尿病、高脂血症などを予防する目的で、その上流にある肥満を早期に検出する特定健診が、メタボリックシンドローム(メタボ)というキャッチコピーのもとに政策として平成20(2008)年春から導入されている。

一方、介護原因として2番目に頻度の高い運動器疾患の対策は、メタボに比べると明らかに遅れている。平成12(2000)年から始まった「健康日本21」の中間評価(表2)では、平成17(2005)年時点での国民の身体活動・運動の量は策定時(2000年)よりも減少しており、事業の中心であった地方推進事業が期待される成

果を挙げられなかったと解釈することができる。地方自治体が地域の高齢者に参集を呼びかけても集まるのは元気な高齢者ばかりであり、介入を必要としている運動器障害を持つ高齢者に対しては効果的な対策が施されなかったのが、地方推進事業の効果が低かった原因と推測されている。

当局も含めたこのような認識のもと、運動器障害により要介護となるリスクの高い状態を、親しみやすい名称としてロコモティブシンドローム(運動器症候群、ロコモ)と呼ぶことを日整会(2007年9月、中村耕三理事長)が提唱したのである^{1,2)}。このロコモ啓発キャンペーンは、新聞やテレビ等を用いて積極的に展開されている。

ロコモを早期に発見できれば、生活習慣の改善指導あるいは運動器リハビリテーションの介入等により、高齢者が要介護になることを予防できると考えられ、つまり、このような健診体制を確立できれば、個人としての健康寿命延伸に寄与するのみでなく、介護に要する総費用の軽減も期待できるのである。厚生労働科学研究として、2008年度から「運動器障害の早期発見診断ツール開発研究」を開始したので、その中間的成果を報告する。

ロコモ診断ツールの条件

1. 簡便であること

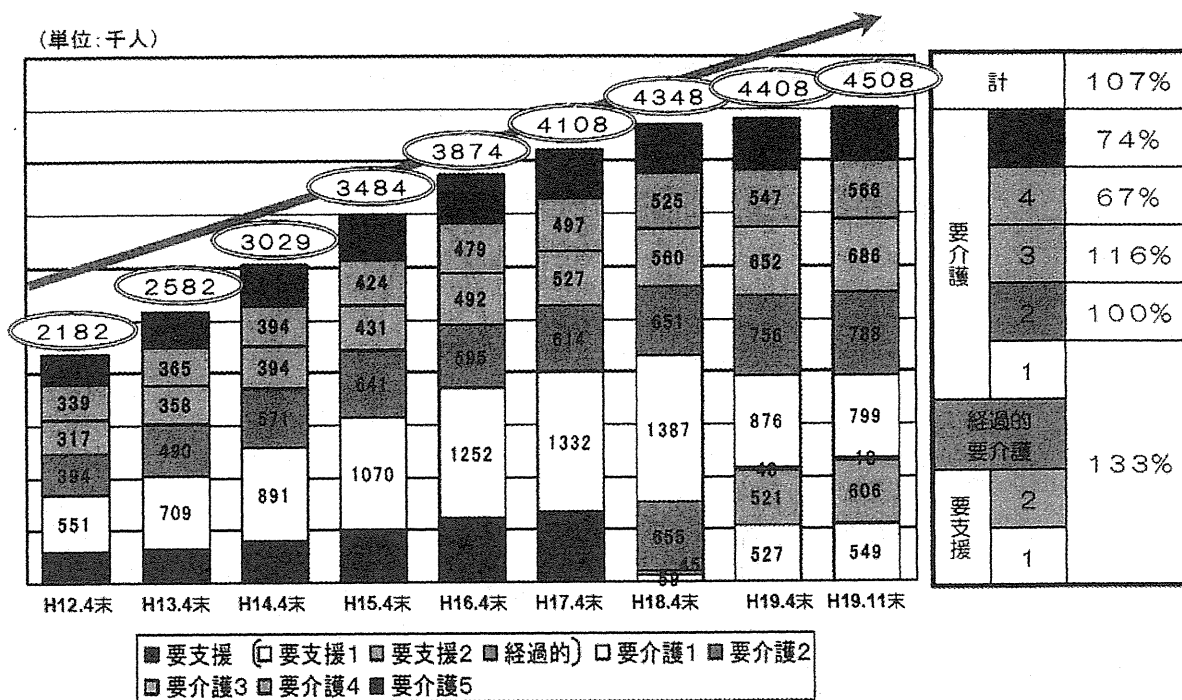
3000万人近い高齢者全員を、運動器を専門とする整形外科専門医(1.5万人)が診察することは不可能であり、プライマリーケアを担当する家庭医、あるいは医師以外の行政担当者でも用いることができるように、診断ツールには簡便さが求められる。

2. ロコモの診断精度が高いこと

整形外科専門医でなくても高い精度で運動器障害を診断できる精度が求められる。また、診断ツールには

Key words: Locomotive syndrome, Diagnostic tool, Questionnaire

*Development of diagnostic-tool for locomotive syndrome
自治医科大学整形外科. Yuichi Hoshino, Atsushi Seichi: Department of Orthopaedics, Jichi Medical University



(出典:介護保険事業状況報告 他)

図1 介護保険認定者数の増加. 要支援～要介護1の軽症者の増加が著しい.

表1 介護が必要となった原因

	脳血管疾患	認知症	骨折転倒	関節疾患	高齢による衰弱
要支援	14.9%	3.2	32.7		16.6
要介護	27.3	18.7	17.5		12.5
総数	23.3	14.0	21.5		13.6

[厚労省 平成 19 年度国民生活基礎調査. 中村耕三 一部改変]

障害程度の変動に対する鋭敏な感度も必要であり、治療介入の効果判定等にも用いることができるように設計した。数値化し統計処理できる5段階評価(0-4点)の設問を25問とすることにした。

研究方法

1. 患者質問票・機能検査法の策定

運動器障害に関するものを中心に過去の質問票を調査し、討議を重ねて患者質問票を策定した。自記式が簡便であり、また内容としては運動器障害のみでなく、回答者の日常生活動作の困難さ、さらには健康感にも及ぶ内容も採用した。25問の質問を設け、障害なし0点～最重症4点の5段階評価とし、総点は障害なし0点～最重症100点となるように策定した。質問票

の名称を足腰指数25と仮称することとした。

簡単な機能検査法として、握力、片脚起立時間を計測した。

2. 多施設調査

65歳以上の、整形外科外来受診者、整形外科に併設された通所リハビリテーション施設でリハビリを受けている者、健常対照高齢者を研究対象とし、足腰指数25、握力、片脚起立時間を調査した。対象者には研究の概要・意義などを説明し、文書で研究参加の承諾を得た。なお、この多施設研究は日整会の倫理委員会で2008年10月29日に承認を受けた。

介護保険等における判定基準を参考に、以下の6段階に運動器障害の重症度(いわばロコモ度)を区分し

表2 「健康日本21」中間評価
2007年4月10日厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会
身体活動・運動

目標項目	策定時 2000年	実績値 2005年	目標値 2010年
日常生活における歩数の増加			
成人男性	8202歩	7532歩	9200歩
成人女性	7282歩	6446歩	8300歩
70歳以上男性	5436歩	5386歩	6700歩
70歳以上女性	4604歩	3917歩	5900歩
運動習慣者の増加			
男性	28.6%	30.9%	39%
女性	24.6%	25.8%	35%
積極的に外出する高齢者			
60歳以上	59.4%	51.6%	70%
80歳以上	46.3%	38.7%	56%

身体活動・運動は策定時に比べむしろ減少している
地方推進事業の失敗：元気高齢者しか参集しない

た。行政による介護度認定には認知障害等も反映されてしまうので、本調査では運動器障害の重症度を、担当した整形外科専門医が以下に示す共通基準によって判断することとした。

- ①無症状・障害なしの者
- ②有症状・歩行移動に支障ない者
運動器に関する愁訴・症状はあるが、歩行移動に制限がない者
- ③特定高齢者相当の者
運動器に関する症状があり歩行移動に支障があるが、日常生活は自立しており、要支援、要介護に該当しない者
- ④要支援相当の者(要支援1, 2相当)
日常生活上の基本的ADL(activities of daily living)はほぼ自分でできるが、手段的ADLには何らかの支援を要する者
- ⑤要介護1相当の者
手段的ADLを行う能力が更に低下した者
- ⑥要介護2相当の者
基本的ADLについても部分的な介護が必要な者
自記式質問票に記入できるという条件設定により、認知症患者を対象から除外した。全国で800例を目標に、平成20(2008)年11月から翌21(2009)年2月の4カ月間に調査を行った。日本臨床整形外科学会会員施設、および自治医大関連施設(表3)で調査を行った。

3. 足腰指数25・機能検査法の評価

赤池の情報量規準(AIC, Akaike's Information Criterion)を用い、統計モデルの妥当性を検証した。これは横断的調査からリスクファクターを抽出できる方法であり、最適なカットオフ値を求めることができる。信頼性分析はクロンバック α に、再現性分析は折半法、基準関連妥当性の検証にはEuro EQ-5Dを対照に用いた。

握力、片脚起立時間とロコモ度との関係を検討した。

調査対象の詳細

781名の調査票が集積されたが、データに欠損のあるものを除いた731名を解析対象とした。その内訳は男217名、女514名、年齢は65-96歳、平均77.3歳であった。

整形外科専門医による診断名(複数回答あり)は、変形性膝関節症304名、変形性脊椎症253名、骨粗鬆症208名、腰部脊柱管狭窄症121名、健常者82名などであった。

対象のロコモ重症度は図2のごとくであり、無症状から最重症の要介護2まで、比較的にまんべんなく各重症度の対象者が分布していた。

表3 研究実施施設

住所	施設名	氏名	住所	施設名	氏名
埼玉県熊谷市	松崎整形外科	松崎 憲次	栃木県佐野市	氷室診療所	高橋 恒存
北海道旭川市	山下整形外科クリニック	山下 泉	栃木県那須塩原市	栃木県医師会塩原温泉病院	遠藤 照頭
東京都港区	那須整形外科医院	那須 耀夫	栃木県栃木市	下都賀総合病院	篠原 光正
佐賀県佐賀市	百武整形外科病院	百武 康介	栃木県真岡市	芳賀赤十字病院	東 高弘
大阪府枚方市	森下整形外科・リウマチ科	森下 忍	栃木県下野市	小金井中央病院	李 俊熙
愛知県一宮市	森整形外科	森 龍太郎	栃木県日光市	今市病院	山口 修
奈良県五條市	中垣整形外科	中垣 公男	静岡県静岡市	松生整形外科医院	松生 宏文
愛知県豊橋市	鷹丘クリニック	中神和賀雄	静岡県静岡市	小長井整形外科医院	小長井淳弘
愛知県豊田市	たつや整形外科クリニック	加藤 龍也	静岡県静岡市	鈴木整形外科医院	鈴木 健司
熊本県宇城市	清水整形外科医院	清水 寛	静岡県静岡市	杉山整形リハビリクリニック	杉山 公彦
静岡県富士市	三日市整形外科	田中 俊也	静岡県静岡市	青島整形外科	青島 賢明
静岡県焼津市	長倉整形外科	長倉 孝行	静岡県静岡市	広瀬整形外科	広瀬 和久
福岡県八女郡	姫野病院	姫野 信吉	静岡県静岡市	望整形外科	望月 邦憲
愛知県豊橋市	豊橋整形外科 向山クリニック	森 雅俊	静岡県静岡市	溝口整形外科医院	溝口 良純
岐阜県養老町	養老整形外科	石井 光一	静岡県静岡市	司馬医院	司馬 立
愛知県名古屋市	井戸田整形外科	井戸田 仁	静岡県静岡市	かもと整形外科医院	嘉本 拓生
愛知県豊橋市	きよし整形外科医院	鈴木 潔	静岡県静岡市	森福整形外科	森福 研一
熊本県熊本市	コスモピア熊本	堀尾 慎彌	静岡県静岡市	芳村整形外科医院	芳村 直
熊本県熊本市	熊本機能病院	重本 弘文	静岡県静岡市	ともの整形外科クリニック	伴野 恒雄
岡山県岡山市	医療法人坂田整形外科医院	坂田 俊輔	静岡県静岡市	堀井整形外科医院	堀井文千代
新潟県新潟市	南秋田整形外科	小玉 弘之	静岡県静岡市	松木整形外科医院	松木 忠
青森県青森市	青森慈恵会病院	丹野 雅彦	静岡県静岡市	山中整形外科	山中 芳
千葉県千葉市	おゆみの整形外科クリニック	本田 英義	静岡県静岡市	杓谷もちづき整形外科	望月 久司
奈良県奈良市	谷掛整形外科	谷掛 駿介	静岡県静岡市	おおや整形外科クリニック	佐藤 栄作
広島県広島市	はたのリハビリ整形外科	畑野 栄治	静岡県静岡市	三宅整形外科医院	三宅 信昌

(敬称略)

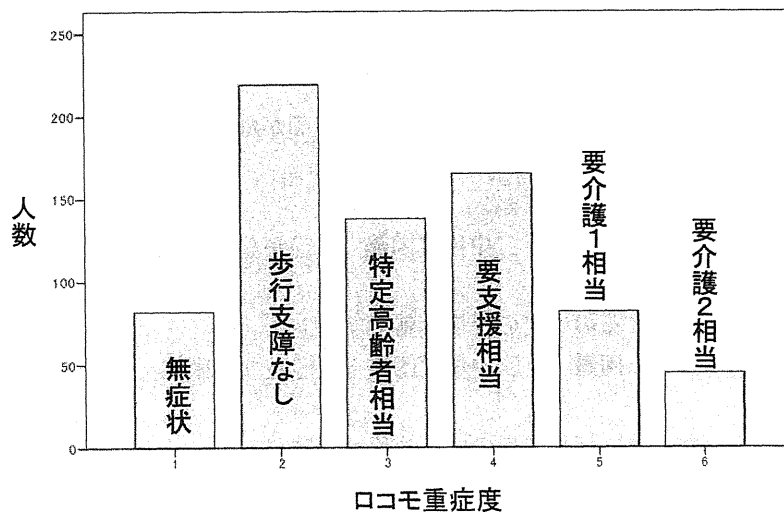


図2 調査対象のロコモ重症度. 731名(男217/女514), 平均77.3歳(65-96歳)

結 果

1. 足腰指数 25 (質問票) の策定

策定した足腰指数 25 を次頁に掲載する。

2. 多施設調査結果

足腰指数 25 の集計結果を図3に示す。半数以上が 20 点以下の比較的軽症群であることがわかる。

「運動器疾患と日常生活での困難さについての調査」

「お体の状態」と「ふだんの生活」について、手足や背骨のことで困難なことがあるかどうかをおたずねします。この1ヵ月の状態を思い出して以下の質問にお答え下さい。それぞれの質問に、もっとも近い回答を1つ選んで、□に✓をつけて下さい。

この1ヵ月のからだの痛みなどについてお聞きします。

1. 頸・肩・腕・手のどこかに痛み(しびれも含む)がありますか。
 痛くない 少し痛い 中程度痛い かなり痛い ひどく痛い
2. 背中・腰・お尻のどこかに痛みがありますか。
 痛くない 少し痛い 中程度痛い かなり痛い ひどく痛い
3. 下肢(脚のつけね, 太もも, 膝, ふくらはぎ, すね, 足首, 足)のどこかに痛み(しびれも含む)がありますか。
 痛くない 少し痛い 中程度痛い かなり痛い ひどく痛い
4. ふだんの生活でからだを動かすのはどの程度つらいと感じますか。
 つらくない 少しつらい 中程度つらい かなりつらい ひどくつらい

この1ヵ月のふだんの生活についてお聞きします。

5. ベッドや寝床から起きたり, 横になったりするのどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
6. 腰掛けから立ち上がるのどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
7. 家の中を歩くのどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
8. シャツを着たり脱いだりするのどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
9. ズボンやパンツを着たり脱いだりするのどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
10. トイレで用足しをするのどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
11. お風呂で身体を洗うのどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難

12. 階段の昇り降りほどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
13. 急ぎ足で歩くのはどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
14. 外に出かけるとき、身だしなみを整えるのはどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
15. 休まずにどれくらい歩くことができますか (もっとも近いものを選んで下さい)。
 2-3km 以上 1km 程度 300m 程度 100m 程度 10m 程度
16. 隣・近所に外出するのはどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
17. 2kg 程度の買い物 (1 リットルの牛乳パック 2 個程度) をして、持ち帰ることがどの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
18. 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。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
19. 家の軽い仕事(食事の準備や後始末, 簡単なかたづけなど)は, どの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
20. 家のやや重い仕事 (掃除機の使用, ふとんの上げ下ろしなど) は, どの程度困難ですか。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
21. 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。
 困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
22. 親しい人や友人とのおつき合いを控えていますか。
 控えていない 少し控えている 中程度控えている かなり控えている 全く控えている
23. 地域での活動やイベント, 行事への参加を控えていますか。
 控えていない 少し控えている 中程度控えている かなり控えている 全く控えている
24. 家の中で転ぶのではないかと不安ですか。
 不安はない 少し不安 中程度不安 かなり不安 ひどく不安
25. 先行き歩けなくなるのではないかと不安ですか。
 不安はない 少し不安 中程度不安 かなり不安 ひどく不安

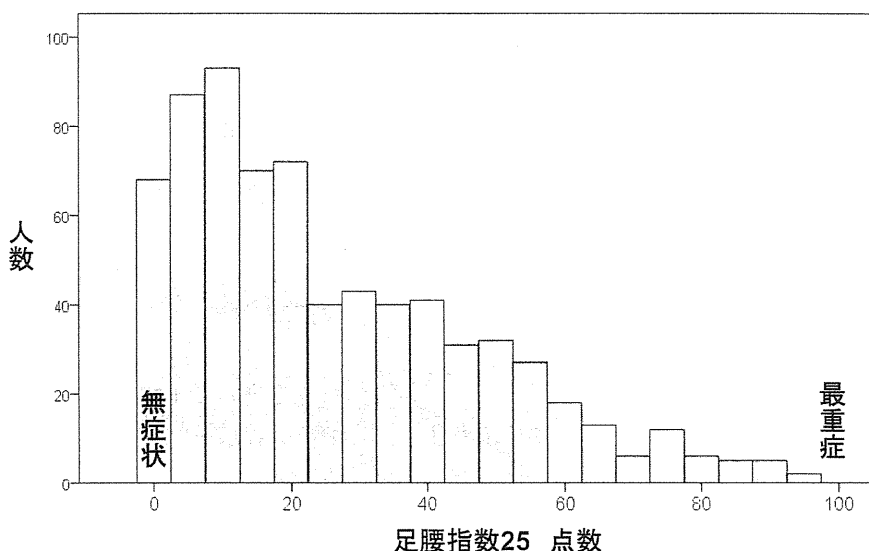


図3 対象の足腰指数 25 点数 (n=731)

3. 足腰指数 25

1) 信頼性, 妥当性

足腰指数 25 の信頼性分析結果としてのクロンバック α は 0.961 であり, すべての質問間に強い相関があり, 不要な質問がないことが判明した. 再現性の分析は折半法により, 信頼係数 0.899 ときわめて良好であった. 基準関連妥当性の検討では EQ5D の効用値と高い相関(スピアマン順位相関: $p < 0.001$)があった. 構成概念妥当性の検証を赤池の情報量規準³⁾を用いて行い, 各項目間で関連度の高いものを線で結んで視覚化したものを図4に示す. この結果から, 痛み, 屋内動作, 身の回りのこと, 不安, 活動参加と名付けられる5つのドメインが浮かび上がった.

2) カットオフ値の設定

足腰指数 25 の総得点の多寡から特定高齢者相当をピックアップするカットオフ値を求めることが, ロコモの早期診断ツールとして必要であり, 図5に示すように最適モデルはカットオフ値 16 点の場合, という結論に到達した. つまり, 整形外科専門医の判断する特定高齢者相当の者(運動機能障害により歩行移動に障害があるが自立している)を, プライマリーケア医あるいは行政担当者でも自記式質問票のみで抽出することができる.

4. 機能検査法

機能検査法として, BMI (body mass index) はロコモ度との間に一定の関係がなく, 握力もロコモ度との

相関は少なかった. 開眼片脚起立時間はロコモ度と相関が見られたが, 年齢の関与も強く, ロコモ度判定のツールとしての用い方を, 検討中である.

考 察

運動器の専門家である整形外科専門医が「運動器障害により歩行移動に障害があるが自立している」と判定した者を, 「運動器障害により要介護となるリスクの高い者: すなわちロコモ」と仮定した場合, 足腰指数 25 による調査で 16 点以上を示す者がロコモに該当すると判定できることになる. ただし, 片脚起立時間のような簡便な検査結果をこの質問票に加えて総合判定する方式の確立が今後の課題であり, 診断精度がさらに上がることが期待できる.

日整会は種々の報告を元にして, ロコチェックという簡便な自己チェックツールをすでに公表している⁴⁾. これは7項目ある中で1つでも該当するとロコモ疑いが濃いと知らせる内容であり, 国民に自分の運動機能の低下に気付いて欲しいという, いわば啓発のためのツールなのである. 7項目の問い方は該当するか否かの二者択一であり, また複数該当が重症というものではない. つまり, このロコチェックは足腰指数 25 とは性格が異なり, ロコモに気付かせることはできるが, その重症度の判定には用いることができない.

一方, 足腰指数 25 は無症状 0 点から最重症 100 点であり, 重症度を指数として表示することができるのみでなく, 介入研究の効果判定ツールとしても使用可

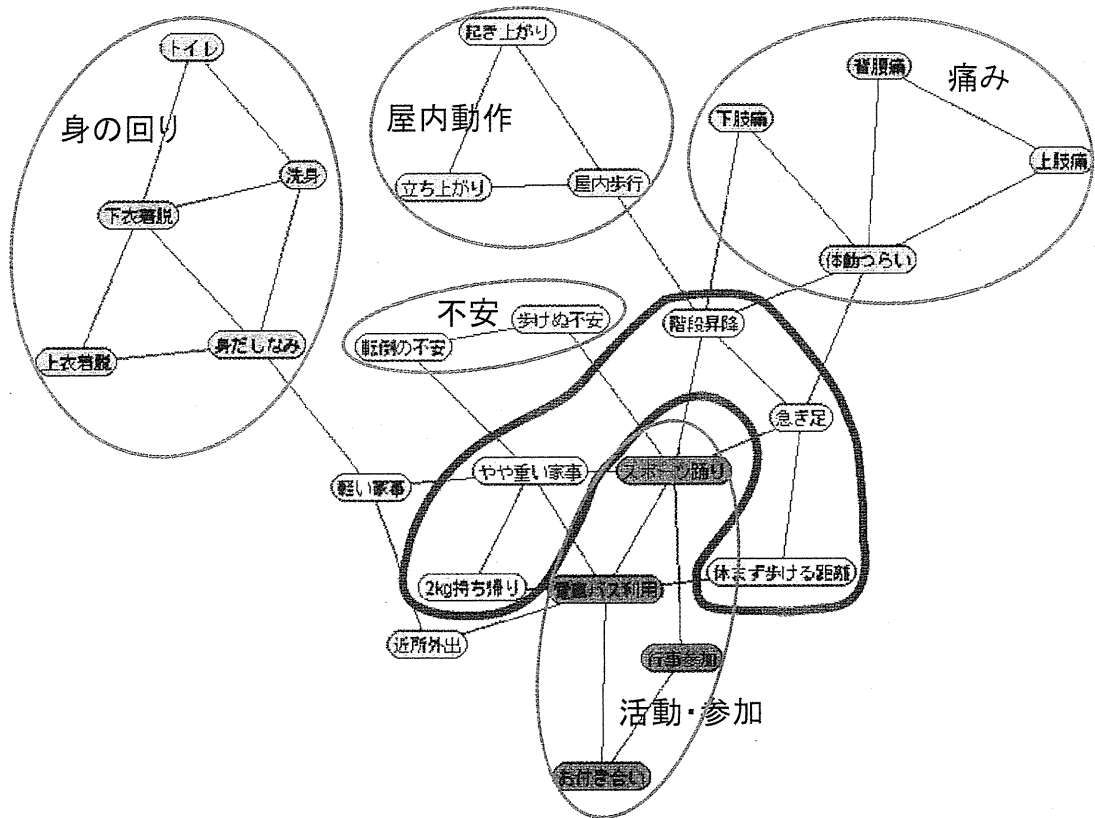


図4 AIC(赤池の情報量基準)による構成概念妥当性の検証結果(visual化). 中心的な5項目を馬蹄形で囲む.

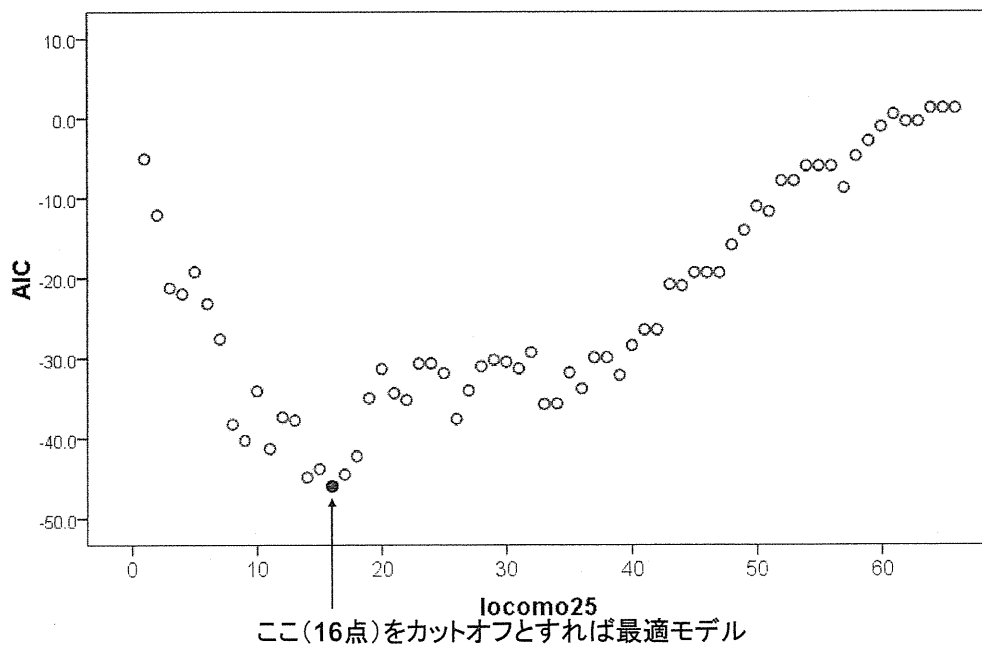


図5 軽症者(429例:無症状,歩行支障なし,特定高齢者相当)における特定高齢者相当ピックアップのカットオフ値. AIC(赤池の情報量規準)が小さいほどモデルのあてはまりがよい.

能なツールである。微妙な変化も捉えうる感度を有していると考えているが、その感度等の検証は今後の研究課題である。

結 語

- 1) ロコモ診断ツールとして足腰指数 25 (仮称：無症状 0 点～最重症 100 点) を策定した。
- 2) 731 名の足腰指数 25 結果から導き出されたロコモ診断のカットオフ値は 16 点であった。足腰指数 25 において 16 点以上の症状を有する者は、歩行・移動になんらかの支障がある者と判定することができる。
- 3) この診断ツールは、日整会がすでに公表している啓発のためのロコチェックとは性格が異なり、いくぶん煩雑な分、定量的にロコモを評価しようとするものである。
- 4) 片脚起立時間などの機能検査法との関連は、今後の検討課題である。

【研究組織】

主任研究者 星野雄一 (自治医科大学整形外科)
分担研究者 伊藤博元 (日本医科大学整形外科)
藤野圭司 (藤野整形外科)

北 潔 (北整形外科)
高杉紳一郎 (九州大学リハビリテーション部)
林 邦彦 (群馬大学保健学科医療基礎学)
赤居正美 (国立障害者リハセンター)
飛松好子 (国立障害者リハセンター)
川口 浩 (東京大学整形外科)
芳賀信彦 (東京大学リハ科)
アドバイザー 岩谷 力 (国立障害者リハセンター)
中村耕三 (東京大学整形外科)
土肥徳秀 (福岡クリニック)
事務局 星地亜都司 (自治医科大学整形外科)
黒川幸子 (自治医科大学整形外科)

文 献

- 1) Nakamura K. “Super-aged” society and “Locomotive syndrome”. J Orthop Sci 2008; 13: 1-2.
- 2) Nakamura K. Locomotive syndrome: Disability-free expectancy and locomotive organ health in a “super-aged” society. J Orthop Sci 2009; 14: 1-2.
- 3) 赤池弘次, 甘利俊一, 北側源四郎他. 赤池情報量規準 AIC —モデリング・予測・知識発見. 東京：共立出版；2007.
- 4) 日本整形外科学会ホームページ
<http://www.joa.or.jp/jp/index.html>

研究成果の刊行に関する一覧表

【H23. 4. 1～H24. 3. 31】

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
喜安克仁、 谷口慎一郎、 武政龍一、 谷 俊一	脊椎手術術前患者にお ける静脈血栓塞栓症	中部日本整形 外科災害外科 学会雑誌	54 (3)	479～480	2011
木田和伸、 阿漕孝治、 岡上裕介、 小松 誠	腰椎すべり症における 仰臥位骨盤吊り上げ法 を用いた不安定性の評 価	中部日本整形 外科災害外科 学会雑誌	54 (4)	813～814	2011
Fujisawa R, Kimu ra J, Taniguchi S, Ichikawa H, Hara M, Shimizu H, Iida H, Yamada T, Tani T	Effect of volitional relaxation and motor imagery on F wave and MEP: Do these tasks affect ex- citability of the spi nal or cor- tical motor neurons?	Clin Neuro- physiol.	122(7)	1405～ 1410	2011
Kohno S, Ikeuchi M, Taniguchi S, Takemasa R, Yamamoto H, Tani T	Factors predicting pr ogression in early degenerative lumbar scoliosis.	J Orthop Surg	19 (2)	141～144	2011