

ふだんの生活での問題についてお聞きします。

それぞれについて、当てはまると思われるものを

1つ選んで□に✓をつけて下さい。

1. 移動の程度

- 私は歩き回るのに問題はない
- 私は歩き回るのにいくらか問題がある
- 私はベッド（床:とこ）に寝たきりである

2. 身の回りの管理

- 私は身の回りの管理に問題はない
- 私は洗面や着替えを自分でするのにいくらか問題がある
- 私は洗面や着替えを自分ではできない

3. ふだんの活動（例：仕事、勉強、家族・余暇活動）

- 私はふだんの活動を行うのに問題はない
- 私はふだんの活動を行うのにいくらか問題がある
- 私はふだんの活動を行うことができない

4. 痛み・不快感

- 私は痛みや不快感はない
- 私は中程度の痛みや不快感がある
- 私はひどい痛みや不快感がある

5. 不安・ふさぎこみ

- 私は不安でもふさぎこんでもいない
- 私は中程度に不安あるいはふさぎこんでいる
- 私はひどく不安あるいはふさぎこんでいる

以上で質問は終わりです。ご協力ありがとうございました。

ロコモティブシンドロームの自覚症状

北 潔

北 整形外科

Locomotive syndrome, balance, fall

Subjective symptoms in locomotive syndrome

【要旨】 ロコモティブシンドローム（以下ロコモ）は無症状の潜伏期が続き機能障害が顕在化してくるため、疼痛が生じるまで高齢者自身が自覚することは稀である。しかし、ロコモは疼痛の有無に限らず運動器の機能不全を捉えた概念であり、今回通院患者を対象に運動器の機能不全を物語る自覚症状を調査した。

【はじめに】 ロコモティブシンドロームが唱えられるようになってはや3年以上経るが、患者からの問い合わせは意外と少ないのが現状である。ロコモはいつのまにか忍び寄る体の衰えのため高齢者自身が自覚しにくいのが主因と思われるが、患者からほとんど質問を受けないことや、“ロコモを治して。”と来院する患者がいない点が気になる。その原因は1) 病識がないので受診に至らない、2) ロコチェックが普及していないから気づかない、3) 患者さんの立場に立ってロコモの自覚症状を捉えきれていないなどが挙げられる。今回は運動器障害を抱えた患者（ロコモ予備軍およびロコモ患者）

がいかなる自覚症状を抱えるか調査した。

【対象および方法】対象は本院通院患者で物療あるいは運動療法を受けている患者とし、アンケート調査はセラピストによる直接聴取とした。症例の抽出は300枚のアンケート用紙を無作為に対象患者のカルテに挿入し、1ヶ月間受診時に可能な限りアンケート調査した。主な調査項目は転倒歴・骨折歴、つまずき、しびれ、ふらつき、よろめき、めまい、膝崩れ、「足が上がらない。」、「足が出ない。」、「足のもつれ。」と「立ってズボンを履くのが多少とも困難である。」とした。

転倒とは意図せずに、地面、床もしくはその他の低い平面に体が接触することとした。家具・壁もしくはその他の構造物によりかかることは含めない。また、乗り物が走行中の転倒や暴力による転倒は除外した。つまずきとは足先などの下肢の一部が障害物や床にふれることで、バランスを崩したものの転倒には至らない状態とした⁴⁾。ふらつきとは姿勢変換時、直立時、歩行中などにおいて頭や身体の揺れを感じたものとした⁴⁾。めまいはめまいの自覚があるかを問い、回転性かどうかを聞き取った。よろめきとは実際に体のバランス（姿勢）を崩した場合とし、足のもつれとは足が絡むようにバランスを崩した場合とした。膝崩れは“膝がガックとした”経験が

あるかを聞き取った。各項目の判別は必ずしも容易でなく、重複回答を許した。

転倒率（骨折率）とは過去1年間に転倒（骨折）した経験のある人の割合とした。統計学的処理は χ^2 二乗検定を行い有意水準は0.05未満とし、相対リスクを算出した。

結果：調査対象者の患者特性は男性49名（57-93歳、平均76.6歳）、女性165名（44-95歳、平均75.1歳）であった。転倒率骨折率はそれぞれ18.7%と6.5%である。

表1 ロコモの主要症状の出現頻度

	度数(人)	頻度%	オッズ比(転倒)
つまずき	121	56	4.8
しびれ	101	47	
ズボンの着脱	97	47	
ふらつき	92	43	3.1
よろめき	78	36	4.5
膝崩れ	69	32	
足上らない	60	28	2.6
足でない	51	24	
めまい	37	17	
もつれ	34	16	3.0

表1は出現度数順に上から並べている。つまずき（56%）が最も多く、転倒との相関も認められる。つまずきを経験した症例の、その4分の1が転倒し10分の1が骨折を経験していた。しびれはす

すべての症状と相関したが転倒との相関はなく、ふらつきやよろめきは転倒との相関を認めた。めまいの出現度数は意外と低く転倒との相関を認めていない。この他「足が上がらない。」、「足のもつれ。」が転倒と相関を認めている。

表2 つまづきと転倒

	オッズ比(転倒)
つまづき	4.8
めまいのない人のつまづき	4.0
膝崩れのない人のつまづき	3.8
もつれのない人のつまづき	1.5
ふらつきのない人のつまづき	相関なし
ズボンがはける人のつまづき	相関なし

次に症状の有無でつまづきと転倒の間の相関を調べてみると、表2のような結果を得ることができた。めまい、膝の崩れやもつれはあってもなくてもつまづけば転倒しやすい傾向にあるが、ふらつきのない人やズボンをたってはける人はつまづきと転倒との相関はなく、つまづいても転倒するとは限らないということが分かる。

表3 スボンの着脱と障害物での転倒

スボンの着脱	障害物での つまずき	転倒 あり	転倒 なし	オッズ比
困難 あり群	あり	22	45	5.7 ($p < 0.01$)
	なし	3	35	
困難 なし群	あり	9	38	($p = 0.23$)
	なし	4	42	

表3はズボンの着脱に困難があるかどうかで2群に分け、それぞれつまずきと転倒の関係をみている。ズボンの着脱に困難のある人では67名中22名が転倒しているのに対し、ズボンの着脱に支障のない人は47名中9人しか転倒していない。ズボンの着脱が支障なく行えるひとは転倒リスクが低い傾向があるといえる。

【考察】 高齢者のバランス障害に対する報告は散見されるようになってきたが、バランス障害を抱えた患者の自覚症状についての記載は稀といえる。文献上記載はないもののバランス障害の自覚症状はつまずき、ふらつき、よろめき、めまいや足のもつれなどが想定される。文献上これらの記載について調べたところ、大屋ら⁴⁾はつまずきとは足先などの下肢の一部が障害物や床にふれることで、バランスを崩したものの転倒には至らない状態として、⁴⁾ふらつきと

は姿勢変換時、直立時、歩行中などにおいて通常より大きな身体の揺れを感じた物の転倒には至らない状態と定義している。我々はふらつきとは姿勢変換時、直立時、歩行中などにおいて頭や身体の揺れを感じたものとした。よろめきや足のもつれについては文献上の記載を見つけることができず、よろめきとは姿勢変換時、直立時、歩行中などにおいて実際に体のバランス（姿勢）を崩した経験がある場合とし、足のもつれとは足が絡むようにバランスを崩した場合とした。めまいは回転性の末梢性めまいと中枢性の非回転性めまいに分けられるが、ふらつきを中枢性の非回転性めまいとする論文もあるが、非回転性めまいとふらつきに関する患者の訴えを判別するのは難しく、患者の答えに応じ重複を許した。

また、ふらつき、よろめきという自覚症状の病因は複雑で、いまだ十分に解明されていないといえるが、Sloane らはふらつき (Dizziness) に対する大規模調査を行い、75 歳以上の高齢者の最も多い症状としており⁵⁾、高齢者医療では問診上大切なものと思われる。また、Coolege は 60 歳以上の高齢者の 27% がふらつきを訴えるとしており¹⁾、発生頻度は今回の調査結果とほぼ一致していると言える。このように発生頻度からいってもふらつきは避けて通れない課題と言える。これらの文献ではふらつき (Dizziness) は非回転性の

中枢性めまいとされ、回轉性の末梢性めまいとは区別されている。

体のよろめきや足のもつれは頭のふらつきと重複して認められることが多いが、“頭はしっかりしているが、体のバランスが崩れる。”と訴える患者がしばしば見かけられ、よろめきの要因には中枢神経系の機能不全だけでなく運動器系の機能不全を考慮する必要がある。

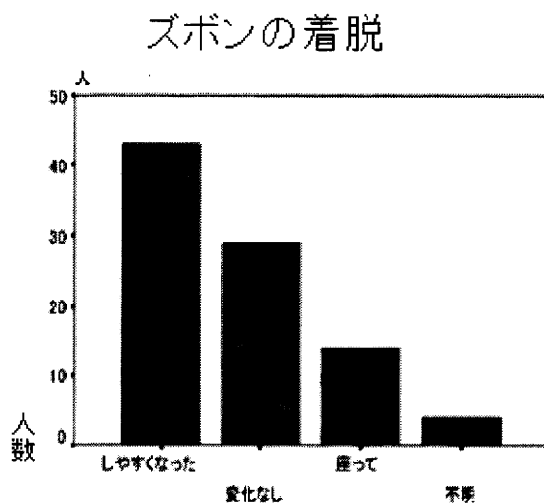
これらの自覚症状で運動療法の効果の見込めるものは、運動器疾患はもちろんであるが、末梢性めまいも慢性期ではすでに幾つかの論文が報告されている²⁾。一方、中枢神経性のふらつきに対する訓練効果を調査した報告を確認できなかったが、今後、運動療法による中枢性のふらつきに対する改善効果を検証することは興味ある課題と考えている。

表2はふらつきのない人あるいは立ってズボンを履ける人はつまずいても転倒しない傾向を示しており、表3から立ってズボンを履くのが困難になると障害物につまずいた時の転倒リスクが高まっていることがわかる。つまり、「健常高齢者ではつまずいても姿勢を立て直すことが往々にして可能であるが、バランス能力が低下すると障害物につまずくと容易に転倒してしまう。」という仮説が成り立ちうる。

日本臨床整形外科学会で片足立ちの調査³⁾を開始したとき ADL の

改善点を聞いてみたところ「立ってズボンが履きやすくなった。」という患者が多数いることを知った。

図1 ADL の 改善



そこで「付ミッドフット」療法（1分間片足立ち）を指導した症例を調査したところ、訓練後ズボンが立って履きやすくなった人が約半数いることが分かった。もし運動療法によりズボンが立って履きやすくなるほどバランスが改善することができれば、障害物につまずいても転倒が予防されることが期待できる。

今回は自覚症状を認知することでロコモ普及のきっかけとなりうるか調査したものであるが、本調査がロコモの普及に役立つためには、今後、運動器疾患に対する日常の指導による自覚症状の改善や転倒予防効果について検証する必要があると考えている。

【結語】

- 1、およそ4割以上の患者につまずき、しびれ、ふらつきとよろめきが認められた。
- 2、転倒と関連したのはつまずき、ふらつき、よろめき、と「足が上がる。」であった。
- 3、ふらつきやよろめきのない患者や「スボンを難なく立って履ける患者。」ではつまずいても有意な転倒リスクは認められなかった。
- 4、今後の課題はこれらの症状に運動療法の介入効果があるのか検討してみたい。

【文献】

- 1, Colledge NR et al: The prevalence and characteristics of dizziness in an elderly community. Age Ageing, 23:117-120, 1994.
- 2, Jung JY. et al: Effect of vestibular rehabilitation on dizziness in the elderly. Am J Otolaryngol 30:295-9., 2009.
- 3, Kita K. et al: A simple protocol for preventing falls and fractures in elderly individuals with musculoskeletal disease. Osteoporos Int 18:611-619, 2007
- 4, 大屋友紀子ほか、地域在住高齢者の易転倒性と膝伸展筋力に関する研究. 日老医誌 45 : 308 - 314、2008.

5, Sloane P. et al: Dizziness in a community elderly population.

J Am Geriatr Soc 37:101-108, 1989.

片脚立位の動作分析に関する研究

研究協力者 芳賀 信彦 東京大学リハビリテーション科教授
研究代表者 星野 雄一 自治医科大学整形外科教授
研究分担者 星地 亜都司 自治医科大学整形外科准教授
研究協力者 大竹 祐子 東京大学大学院リハビリテーション医学
研究協力者 天尾 理恵 東京大学医学部附属病院リハビリテーション部

【要旨】 研究要旨 健常成人 11 名を対象に、三次元動作解析装置を用いて片脚立位中の前額面上の股関節・膝関節・足関節の角度とモーメントを計測した。片脚立位の戦略として二つのパターンがあった。また股関節モーメント・足関節角度の単相関は有意であったが、膝関節の影響を除いた検定では有意ではなかった。片脚立位に際しては、隣接関節の影響を強く受け互いが補い合うことが分かった。

A. 研究目的

片脚起立は運動器不安定症の機能評価基準やロコモティブシンドロームのチェック項目に含まれており、また運動療法としても広く行われている。しかしこれまで報告されている片脚立位に関する先行研究は、動作遂行の可不可や立位保持時間の測定など量的な評価が多い。本研究の目的は、前額面上の片脚立位動作の運動学的・運動力学的動態を把握することである。

B. 研究方法

下肢の運動機能に影響を及ぼす既往歴のない健康成人 11 名を対象とした。分析の対象は、1 名につき 2 脚、全 22 脚とした。三次元動作解析装置(ViconMX+)、床反力計を使用し片脚起立動作を計測した。安静立位の計測をした後、片脚立位を 10 秒間保持する試行を各脚 3 回行った。支持脚が床から離れて 2 秒後から 5 秒間のデータの平均値を使用し、3 回の試行の平均値を求めた。解析は、Plug-in gait model を使用して股関節・膝関節・足関節の前額面上の関節角度およびモーメントを算出した。モーメントは被験者の体重で除し正規化した。

(倫理面での配慮)

各被験者には計測前に研究の目的・方法を十分に説明し、被験者として自主的に協力する旨の同意を得た。本研究は、東京大学医学系研究科倫理委員会の承認を得て実施した。

C. 研究結果

股関節角度について、内転位で保持しているものと、外転位で保持しているものの二つのパターンがあった。全体的に個人差が大きく、角度・モーメントともに片脚立位に関する一様の傾向はなかった。そのため、それぞれの項目の相関について検討した。

運動学的データについては、股関節・膝関節・足関節の前額面上の角度は、互いに有意な相関はなかった。次に力学データについては、股関節モーメントと膝関節モーメントは有意に相関した。股関節外転モーメントが大きいものほど、膝関節外反モーメントが大きかった。足関節モーメントと、股関節・膝関節モーメントの間には有意な相関はなかった。

同じ部位の関節角度とモーメントについて検討すると、股関節角度とモーメントは有意に相関し、股関節内転角度が大きいものほど股関節外転モーメントが大きかった。また異なる部位の関節角度とモーメントについては、足関節角度と膝関節モーメント、足関節角度と股関節モーメントにそれぞれ有意な相関があった。膝関節外反モーメント・股関節外転モーメントが大きいものほど足関節が内反していた。

また、互いに有意に単相関があった足関節角度・膝関節モーメント・股関節モーメントの 3 要素間の偏相関を検討した。すると、足関節角度と股関節モー

メントの偏相関係数は $r=0.80$ 、 $p>0.05$ で、膝関節モーメントの影響を除いた検定では有意ではなかった。

D. 考察

下肢各関節の平均角度・モーメントの値にはばらつきが見られ、個人によって、片脚立位時の下肢アライメントの対応が異なることが分かった。

股関節・膝関節において、関節角度とモーメントが相関していたが、これは片脚立位を静的に捉えているためごく当たり前の結果であると言える。立位姿勢を保つために重心を支持基底面に収めるという目的の中で、各関節が対応する角度には限界があることから、各関節間の角度に相関があるのも当然である。静的な分析の場合、各関節の角度は他関節の角度の影響を受け、またモーメントはその関節の角度に依存する。

足関節角度と股関節モーメントには有意に弱い相関があったが、膝関節モーメントの影響を除いた検定では有意ではなかった。このことから足関節・股関節間でどちらか一方のアライメントが決定すれば一方も決まるとは言えず、膝関節を介することによる影響が大きいと考える。つまり隣接関節同士が影響を及ぼし、下肢各関節に運動連鎖を起こしていることが分かった。

今回の結果より、片脚立位時の下肢各関節角度がモーメントに影響し、隣接関節が互いに補い合ってアライメントを作っていることが分かった。ロコモのように、自覚症状のない状態で運動器の障害が進行する場合、障害発生の予防や進行の遅延のためには、片脚立位ができるかできないかに加え、どのように片脚立位を行っているかを知ることが重要であると考えられる。

E. 結論

片脚立位の戦略として二つのパターンがあった。また股関節モーメント・足関節角度の単相関は有意であったが、膝関節の影響を除いた検定では有意ではなかった。片脚立位に際しては、隣接関節の影響を強く受け互いが補い合うことが分かった。

F. 健康危険情報 該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

大竹祐子、天尾理恵、芳賀信彦：片脚立位の動作分析～前額面に注目して～、運動療法と物理療法（投稿中）

2. 学会発表

1) 大竹祐子、天尾理恵、中村耕三、芳賀信彦：片脚立位の動作解析～前額面

に注目して～. 第 35 回日本運動療法学会, 2010. 7. 3, 仙台
2) 天尾理恵、大竹祐子、中村耕三、芳賀信彦: 片脚立位の動作解析～矢状面
に注目して～. 第 35 回日本運動療法学会, 2010. 7. 3, 仙台

H. 知的財産権の出願・登録状況
該当なし

ロコモティブシンドローム対象者への個別運動療法介入研究プロトコール

研究協力者 芳賀 信彦 東京大学リハビリテーション科教授
研究代表者 星野 雄一 自治医科大学整形外科教授
研究分担者 星地 亜都司 自治医科大学整形外科准教授
研究協力者 大竹 祐子 東京大学大学院リハビリテーション医学
研究協力者 天尾 理恵 東京大学医学部附属病院リハビリテーション部

研究要旨 ロコモティブシンドロームに該当する人への個別運動療法介入の効果を検討するため、ランダム化比較試験を行うこととした。平成 22 年度に研究計画を立案し、倫理委員会の承認を得て研究を開始した。介入の効果を検討するには至っていないが、ここでは研究プロトコールを紹介する。

A. 研究目的

①ロコモティブシンドローム（以下ロコモ）対象者において、理学療法士が介入し適切な運動を遂行することにより進行予防・改善を促せるかを検証すること、②ロコモの臨床症状とQOLの関係を調査すること、③動作分析によりロコモの進行と動作能力の推移について調査すること、を目的に本研究を立案した。

B. 研究プロトコール

被験者を健常群、早期介入群、介入待機群の3群に分けて調査を実施する。ロコモチェックリストに基づき、ロコモに当てはまらない被験者を健常群とし、1つでも当てはまる被験者を早期介入群と介入待機群にランダム割り付けする。健常群では初回評価のみを行う。早期介入群では6ヶ月間自宅での自主運動を実施する。運動の内容は理学療法士が立案・指導し、評価時の状態に合わせて適宜変更する。評価は開始前、3ヶ月後、6ヶ月後に行う。介入待機群では初回評価後3ヶ月目から6ヶ月目（希望があれば9ヶ月目）まで自主運動を行う。評価は早期介入群と同様に行う。

評価項目は、足腰25、転倒歴、転倒不安、日常生活活動能力(Barthel Index)、健康関連QOL(SF36)、片脚立位時間、10m歩行速度、3分間歩行、Timed Up And Goテスト、膝伸展筋力、3次元動作分析（片脚立位、歩行、段差昇降など）、である。

（倫理面での配慮）

各被験者には研究の目的・方法を十分に説明し、被験者として自主的に協力する旨の同意を得る。本研究の内容は、東京大学医学系研究科倫理委員会の承認を得ている。

C. 健康危険情報

該当なし

D. 研究発表

なし

E. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

運動器検診における開眼片脚起立時間の適正使用

自治医大整形外科
星地重都司、星野雄一
福岡クリニック
土肥徳秀

【目的】

日整会は2008年にロコモティブシンドローム（ロコモ）というコンセプト提唱した。我々はロコモ早期発見ツール25問の質問票を開発し（足腰指数25、点数範囲0-100）、ロコモに移行するリスク群が16点以上であることを報告してきた。運動器健診を行う際に併用する運動機能評価指標の候補として、開眼片脚起立時間と3mTUG（行って帰れテスト）があるが、測定スペースと安全性面から開眼片脚起立時間の方が簡便で実用的である。運動器不安定症とするカットオフ値は15秒とされるがその根拠は明確でなく科学的な検証がない¹。一方Tinettiのように5秒未満で転倒ハイリスクとする報告もある²。測定方法についても報告によって差があり、左右差、年齢の影響についての検討も少ない^{2,3}。

本研究の目的は、開眼片脚起立時間の適正使用法、カットオフ値の妥当性について検討することである。

【対象と方法】種々の運動器障害度階層の65歳以上を対象とし足腰指数25質問票調査と開眼片脚起立時間測定を行った。調査対象781名のうち回答に欠損のなかった711名を分析対象とした。男性214名、女性497名、年齢65-96歳（平均77±6歳）、医師の判定する運動器障害度は1：77名、2：213名、3：139名、4：162名、5：78名、6：42名であった。開眼片脚起立時間の分布を詳細に検討し、左右差、年齢の影響を調べた。左右の測定値、左右の平均値、左右小さい値、左右それぞれの二乗の和の平方根と足腰指数25得点との相関を順位相関係数で算出した。赤池の情報規準量を指標としてロコモに移行するリスク群を決めるカットオフ値を算出した。握力についても同様の検討を行った。

【結果】80歳以上では障害度と無関係に片脚起立時間が10秒を切る率が高かった（床効果）。全体に左右のばらつきが大きく、右もしくは左下肢のみの値を使

用するには問題があることが判明した (図 1)。足腰指数 25 との相関係数は右平均値が最も強かった (ケンドール: -0.409、スピアマン: 0.577) (表 1) ロコモ群と非ロコモ群とでは開眼片脚起立時間左右平均値に有意差があった (図 2-4)。赤池の情報規準量による最適モデル作成の結果、平均値 9 秒がロコモと判定するカットオフ値であることが判明した。ROC 分析 (receiver operating curve analysis) でもこのカットオフ値で曲線下面積 0.784 と感度特異度が良好となった (図 3)。握力については左右いずれをとっても散布図上からは問題ないで左右の計測値のうち強い方で検討した。ロコモ群と非ロコモ群とでは有意差があり 25Kg をカットオフ値とできることがわかったが開眼片脚起立時間ほどの差はなかった。

【結論】 開眼片脚起立時間は左右の平均を用いるのがよく、9 秒以下がロコモ判定の参考値となる。超高齢者での開眼片脚起立時間測定は健常者でも低下し信頼性が低くなることに注意すべきであり (図 4)、残された課題といえる。

参考文献

1. 北潔、新村秀幸、浅井剛ほか. 開眼片脚起立時間からみた運動器不安定症. 臨整外 41: 757-763, 2002
2. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in the elderly. J Am Geriatr Soc 36: 613-616, 1986
3. Michikawa T, Nishiwaki Y, Takebayashi T, et al. One-leg standing test for elderly populations. J Orthop Sci 14: 675-685, 2009