

ロコモの下肢運動療法に対する 身体能力評価とフィードバック

原 邦夫*

●はじめに

ロコモティブシンドロームは日本整形外科学会が2007年に提唱した、加齢による運動器の機能低下から身体活動の低下、運動不足となり、生活習慣病状態に陥り運動器の疾患を悪化させ要介護状態へ陥る。このロコモティブスパイラルを断ち切る運動療法へのアプローチとして従来から行われているロコモテストに加えて客観的身体能力の評価を行い効果的な運動療法へのフィードバックを試みたので報告する。

●ロコモテストと客観的身体能力の評価方法

日本整形外科学会では予防啓発公式サイトで進行度を評価するロコモテストを公開している。これには立ち上がりテストと2ステップテストの二つの運動能力の評価と身体の状態を25項目について主観的に評価するロコモ25がある¹⁾。

立ち上がりテストでは台の高さごとに点数化して評価した。両脚の場合は40cmを1点、10cmを4点で、片脚の場合は40cmを5点、10cmを8点とした。どちらか一側のみで成功した場合は0.5点のみ加算とした。2ステップテストはできるだけ大股で2歩、バランスを崩さないで歩いた距離を測定し、身長で除した値を2ステップ値とし評価した。

客観的身体能力は競技復帰のリハビリに効果的であった評価方法をロコモ対象者の身体への影響を考慮し、評価項目や負荷強度を設定した。多関節協調運動の評価はアスリートに対してパワー

マックスによる体重負荷別発揮能力を測定し、我々が考案したPIA pedaling testとして術後のリハビリへフィードバックしている²⁾。今回ロコモ対象者には負荷別発揮能力のなかで体重の2.5%の低負荷のみで行い、高回転発揮能力のみを評価した。単関節の筋力評価はアスリートよりも負荷強度が低い中速の角速度180度のみで測定し、心拍数のモニタリングもおこなった。対象は男性11名、女性31名で年齢は54~70歳、平均64.0歳で全員が当院に変形性関節症の保存治療で通院中の患者であった。

●ロコモテストと客観的身体能力の測定結果

立ち上がりテストと単関節筋力を示す。グラフ縦軸の立ち上がりテストでは評価値4.5以上は片脚で立ち上がった症例である。横軸は膝の伸展筋力を体重あたりのピークトルクで評価し、左右では強いほうを評価値とした。伸展筋力と立ち上がりテストでは相関係数は0.234と予想より低かった(図1-1)。多関節協調運動の高回転発揮能力の回転数を横軸にとった結果では、立ち上がりテストとの相関係数は0.346となり、伸展筋力と同程度の相関を認めた(図1-2)。

2ステップテストと単関節筋力を示す。グラフ縦軸に2ステップ値を、横軸に筋力を取った分布では、両測定値間の相関は低かった(図2-1)。2ステップテストと多関節協調運動の検討で高回転発揮能力を横軸に示すと、相関係数は0.508と最も高い相関を認めた。高回転発揮能力の高い症例では歩幅を広げての歩行が可能で、歩行の際のバランスにも優れていることが示唆された(図2-2)。

* JCHO 京都鞍馬口医療センタースポーツ整形外科センター

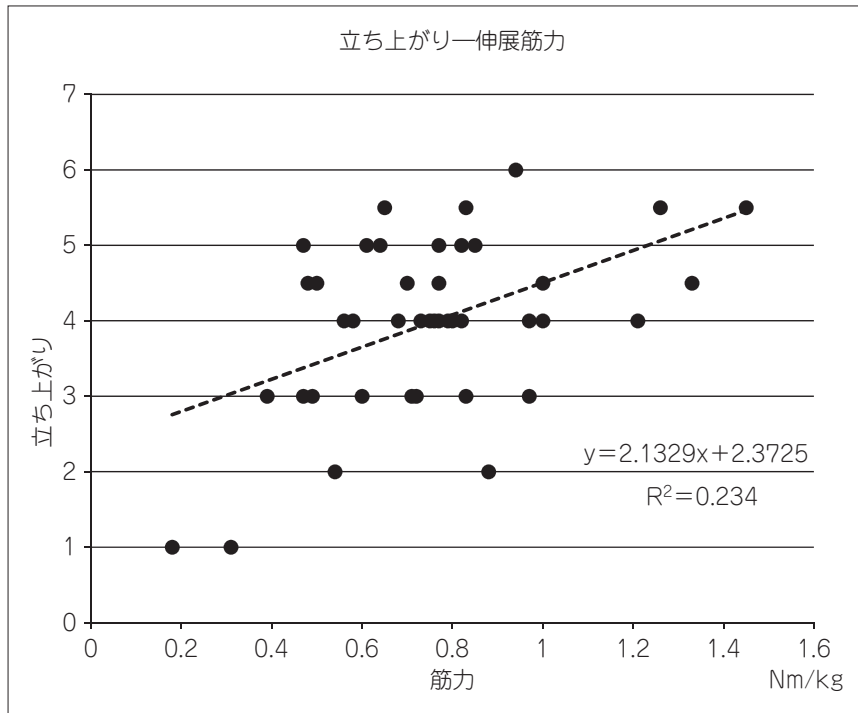


図 1-1

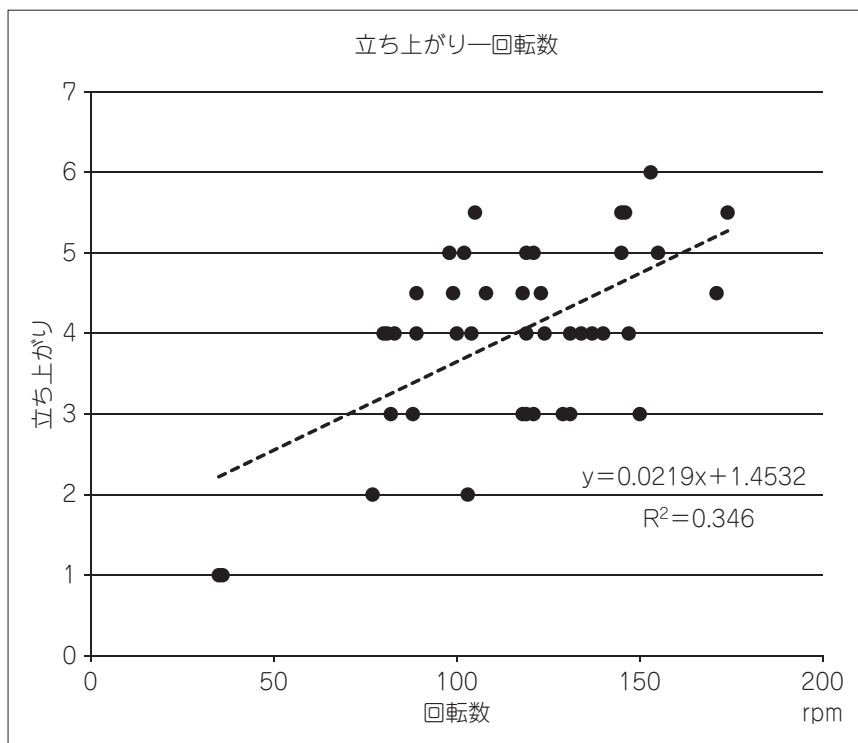


図 1-2

●ロコモテストと客観的身体能力からのフィードバック

立ち上がりテストからのフィードバックとして

予防啓発公式サイトでは大腿四頭筋にはスクワットやフロントランジが、下腿三頭筋にはヒールレイズなどが支持脚の主動作筋の強化として手軽に行いやすく有用とされる³⁾。支持脚としての立ち上

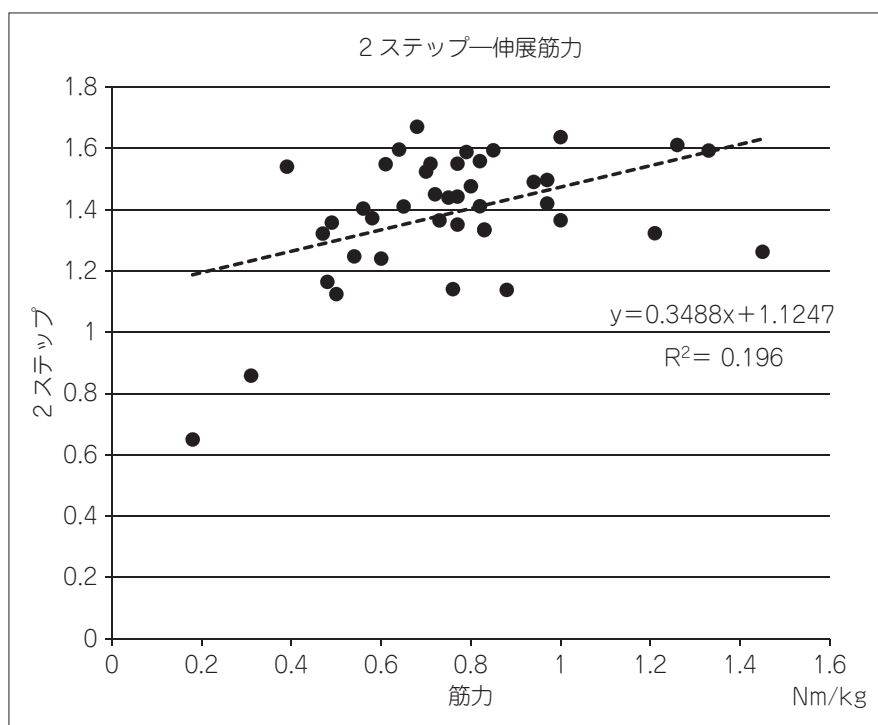


図 2-1

がり能力の改善には膝伸展筋力の向上が最も効果的であると考えていたが、今回の結果では予想よりも両者の相関は低く(図 1-1)、多関節協調運動の高回転発揮能力は立ち上がりテストとの相関は同程度(図 1-2)であった。ロコモ世代では立ち上がる動作の向上には大腿四頭筋をはじめとする筋力強化に加えて多関節協調による連動した姿勢の安定性、バランス能力の関与が示唆された。2ステップテストは歩行姿勢の安定性や重心移動の動作時のバランス能力を評価している。客観的身体能力評価との関連では多関節協調運動の高回転発揮能力との相関が高く(図 2-2)、膝伸展筋力との相関は低かった(図 2-1)。歩幅を広くバランスの良い歩行を行うには多関節協調運動の向上が重要であった。

高回転発揮能力はアスリートのアジリティ(敏捷性)能力とも相関は高く競技復帰過程においても多関節協調運動の向上には前後方向に加えて横方向への方向転換、体重移動を連動させバランスよく行う反復練習が必要である⁴⁾。ロコモ世代の多関節協調運動でも着地強度を抑えながら重心移動を連続した動作として行うことが方向転換、バランス能力、関節の位置覚の向上に必要と考える。これらのバランストレーニングを京都市体育振興会では高齢者向けの運動療法として京都市のホー

ムページの動画サイトに公開している。

●ロコモ対象者の再評価

ロコモテストと身体能力評価からフィードバックを行い再評価を行った。対象は男性3名、女性9名で年齢は59~71歳、平均65.8歳だった。初回測定から再測定までは平均44日だった。客観的身体能力の測定結果の推移を示す。縦軸に膝伸展筋力を横軸に高回転発揮能力の回転数を示し、初回測定を○で示した。筋力は平均0.61Nm/kgで回転数は102.50であった。再評価を△で示すと、初回測定の○から右上方にシフトしていた。筋力の平均は0.70Nm/kgに、回転数は114.07と、ともに向上していた(図 3)。ロコモテストの測定値の推移を示す。縦軸に立ち上がりの評価値を横軸に2ステップの評価値を示した。初回を○で示す。立ち上がりの評価値は平均3.71であった。再評価を△で示すと、ロコモテストの評価値も身体能力測定と同様に初回に比較し右上方へのシフトを認めた。立ち上がりの評価値は3.71が4.18となり、片脚での立ち上がりが可能である4.5以上も増加していた。横軸の2ステップの評価値も1.34が1.43に増加し、支持脚動作だけではなく歩幅を広げて安定して歩行する多関節協調運動も向上した(図 4)。加齢による運動器の機能低下を自覚してい

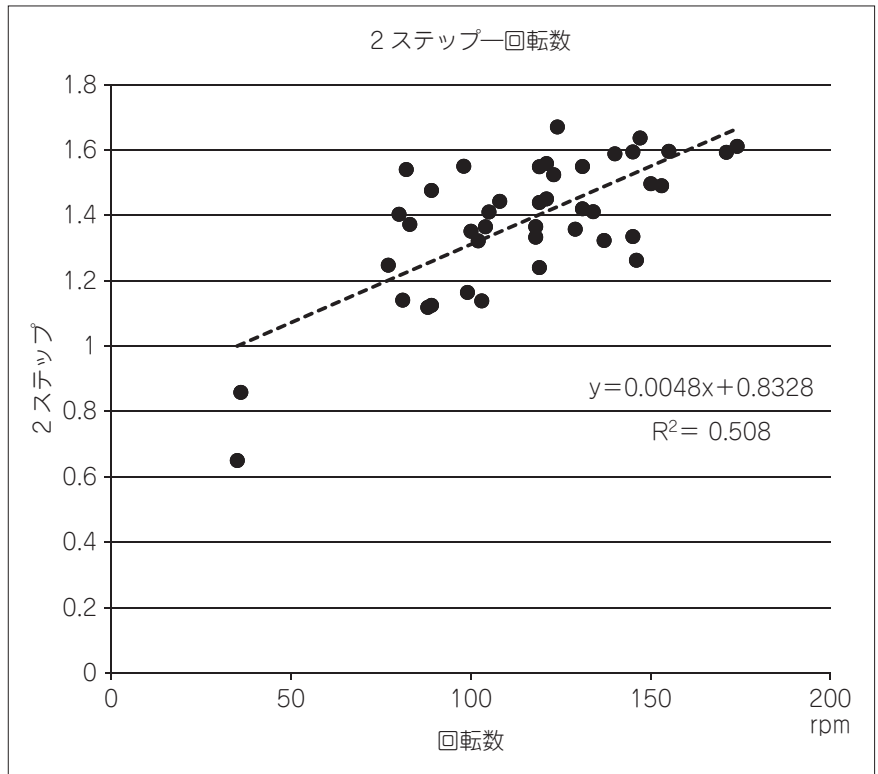


図 2-2

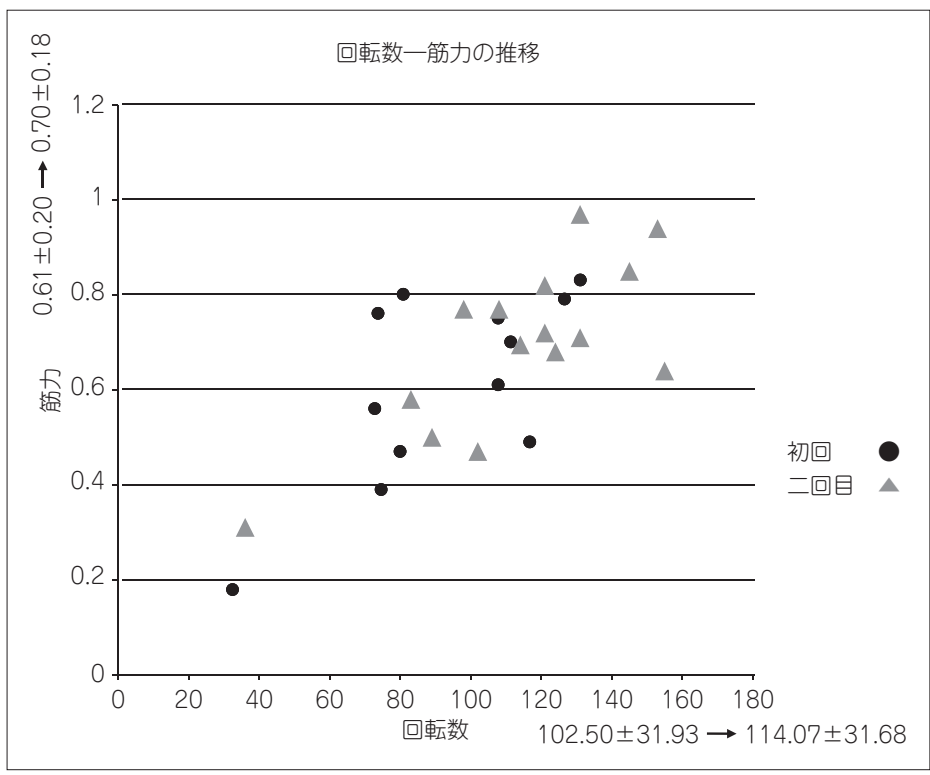


図 3

も、ロコモテストや身体能力評価により適切な運動療法をフィードバックすることで筋力強化やバ

ランスのとれた歩行能力を改善し、不安なく運動を習慣化することが運動器の疾患の増悪や転倒の

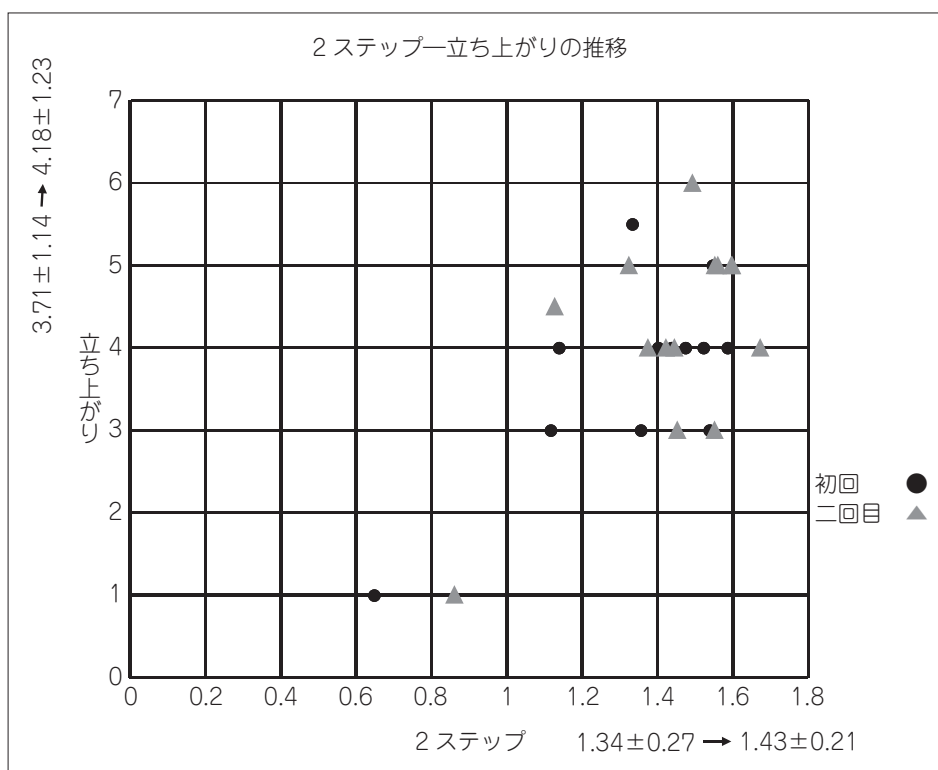


図 4

予防に重要である。

●まとめ

従来のロコモテストに加えて客観的身体能力評価を行い下肢運動療法へのフィードバックを検討した。自身の身体能力を示し、適した運動療法の指導により日常生活での運動への不安感を取り除き、意欲を高め、習慣化することが運動器疾患の増悪の予防に有用と考える。

文 献

- 1) 吉村典子. ロコモの簡易測定法とその頻度, ロコモティブシンドロームと理学療法. 理学療法学. 2018; 45: 342-343.
- 2) 吉田昌平, 原 邦夫. ACL 損傷に対するアスレティックリハビリテーションの実際—アジリティ獲得を目的とした手法. In: 小柳磨毅(編). 下肢スポーツ外傷のリハビリテーションとリコンディショニング. 第1版. 東京: 文光堂; 100-113, 2011.
- 3) 帖佐悦男. ロコモティブシンドローム: 運動器疾患を取り囲む新たな概念—ロコモ予防とリハビリテーション—. Jpn J Rehabil Med. 2013; 50: 48-54.
- 4) 原 邦夫, 吉田昌平. 競技復帰に向けた客観的身体能力評価のリハビリテーションへのフィードバック, スポーツ傷害からの回復期におけるトータルサポート. 体育の科学. 2019; 69: 719-725.