

## 看護フィジカルアセスメントにおける足趾力評価の意義（第3報）

### —転倒予防に対する足趾の機能に関する文献研究—

長谷 奈緒美<sup>1)</sup>, 金森 昌彦<sup>2)</sup>, 安田 剛敏<sup>3)</sup>, 堀 岳史<sup>4)</sup>

- 1) 浦山学園富山福祉短期大学看護学科
- 2) 富山大学大学院医学薬学研究部人間科学1講座
- 3) 富山大学大学院医学薬学研究部運動器病学・整形外科学講座
- 4) 飯山赤十字病院整形外科

### 要 旨

医学中央雑誌 Web 版から、「フィジカルアセスメント（理学的検査）・下肢機能」または「フィジカルアセスメント（理学的検査）・足趾機能」をキーワードで検索し、合計38件の文献について、論文の概略を検討した。下肢機能について報告された32件の文献では、特定の疾患を有する患者または同一の手術を受けた患者を対象に調査した文献が15件と最も多く、65歳以上の高齢者を研究の対象としている文献は13件、健常者を対象としている文献が4件であった。また足趾機能に関する6件の論文ではすべてが健常成人に対するものであり、高齢者や疾患を有する患者に対してアプローチした文献はなかった。合計38件の文献のうち、転倒予防を視点とした論文は29件（76.3%）であったが、看護の立場から検討した論文はなく、また下肢機能に関する文献の中で、足趾にまで言及している論文は1件のみであった。しかし足趾機能のみに関する文献の中で、立位歩行バランスに着目している文献を3件認めた。看護フィジカルアセスメントの中で、下肢機能あるいは足趾機能への注目度は極めて低いが、転倒予防の立場で考えるとこれらの機能に対するアセスメントも必要ではないかと考えられた。

### キーワード

看護, フィジカルアセスメント, 運動器, 足趾

#### はじめに

フィジカルアセスメントは人間の五感を用い、患者の身体的状態を総合的に把握することである。医療機器が発展していなかった頃より医師によって実施されていた診察法であり、病態診断や治療効果を把握する目的で行われる。看護職においても在宅、施設など活動の場が拡大したことで、独自の判断を求められる機会が多くなり、対象を適切に評価し報告できる能力が必要となったことか

ら、フィジカルアセスメントの教育が浸透してきた。これは緊急時の適確な判断、異常の早期発見・合併症の予防など患者に生じる問題点を明らかにし、看護ケアの実施につなげていくために、科学的根拠と観察能力を基盤とした重要な技術とされる。換言すれば、看護におけるフィジカルアセスメントとは生活機能に関連するアセスメントを行い、セルフケアへの教育的援助（自己測定・状態判断・意思決定・動機づけ）や日常生活援助につなげることである。

近年、我が国は世界でも類を見ない高齢化社会へ変化し、社会生活機能を悪化させる要因の一つとして、転倒が挙げられるようになった。転倒の疫学に関するレビュー<sup>1)</sup>によると、1年間における65歳以上転倒発生率はおよそ6.8~22.9%とされる。このような状況に対応し、2006年には運動器の機能が低下して、転倒しやすくなった状態について「運動器不安定症」<sup>2)</sup>という概念が確立し、保険病名として認可された。日常生活動作 (activities of daily living: 以下 ADL) は、姿勢保持機能、移動機能、作業機能などの運動機能が大きく関与しており、その基盤となっているのは、行動範囲を拡大していくための姿勢保持機能と移動機能とされる<sup>3)</sup>。これらの機能を支えるのは、体幹の腰背部及び骨盤筋群と下肢の筋群であるが、我々は床 (地面) と接する足底部、特に足趾の巧緻機能が立位保持および安全な歩行に大きく関与しているのではないかと考え、一連の研究を展開してきた。足趾は下肢末梢に位置し、生命維持には直接関与しないことから、医療行為の中では軽視されがちな部位であることが、看護のアセスメントの中でも注目度が少なかったと推測される。

そこで、今回は生活の自立と移動能力に直接関与する下肢機能および足趾機能に関する和文論文を収集し、転倒予防に対する足趾の機能について、どの程度着目されているかを探索する目的で、文献研究を実施した。

## 対象と方法

下肢機能および足趾機能を把握するための筋骨格系フィジカルアセスメントに関する和文文献の検討を試みた。文献は医学中央雑誌 Web 版から、収集期間を2000年~2012年までの過去13年間とした。検索結果に表示された文献から「症例報告」「会議録」および「総説」などは除き、「原著論文」として報告されている内容について検討した。

## 結 果

「下肢機能」をキーワードで検索したところ

750件の文献があった。研究分野を「看護」、論文の種類を「原著論文」とし、「フィジカルアセスメント (理学的検査)・下肢機能」をキーワードで検索したところ該当する文献は得られなかった。そこで研究分野を看護に限定せず、再検索すると該当文献は107件となった。さらに「下肢・筋力」を追加し、同じ条件で検索すると38件となったが、内容的に非該当と考えられる論文を除くと32件となった。また同様に、「足趾機能」をキーワードで検索したところ28件の文献があり、「フィジカルアセスメント (理学的検査)・足趾機能」に関しての検索で9件が該当し、非該当論文を除くと6件となった。

そこで、今回は「下肢機能」に関する32件の論文と「足趾機能」に関する6件の論文の合計38件<sup>4-42)</sup>の論文について、報告者の背景、研究の目的、対象と方法、結果の4項目に分けて、それらの内容を検討した (表1, 表2)。

### 1) 報告者の背景について

下肢機能に関する論文32件では老年看護学、日本在宅ケア学会誌など看護系の雑誌へ掲載された論文が2編あったが、報告者の専門領域は全編が理学療法士または医師と考えられた。また足趾機能に関する6件の論文は全編が理学療法士によるものと考えられ、今回の対象論文において看護師が筆頭著者となっている論文はなかった。

### 2) 研究の目的について

下肢機能に関する論文32件のうち26件が高齢者または特定の疾患を対象にした立位歩行時のバランスの検討 (表1, 2の中の文献番号1-5, 7-10, 12-15, 18-23, 25-30, 32)<sup>4-9, 11-14, 16-19, 22-27, 29-34, 36)</sup>、転倒予防目的のアセスメント作成のための研究であり、5件が座位バランス (起居・移動動作を含む) に注目した文献 (文献番号6, 11, 16, 24, 31)<sup>10, 15, 20, 28, 35)</sup> で、1件が若年者のスポーツ動作解析の研究 (文献番号17)<sup>21)</sup> であった。また足趾機能に関する6件の論文では立位歩行時のバランスの検討が3件 (文献番号34, 36, 37)<sup>38, 40, 41)</sup>、浮き趾評価が2件 (同一著者による文献番号33, 35)<sup>37, 39)</sup>、巧緻運動性に関するもの1件

表 1 下肢機能を対象とした文献 (理学的検査 / TH or フィジカルアセスメント / AL) and 下肢機能 / AL and (下肢 / TH or 下肢 / AL) and (筋力 / TH or 筋力 / AL) and (DT=2000:2012 AB=Y PT=原著論文)

No.	標題	著者	収録誌	要約
1	市販体重計を用いたブリッジ力測定法の再現性と妥当性の検討 <sup>5)</sup>	政所 和也 (医療福祉専門学校緑生館 理学療法学科), 竹井 和人, 村田 伸, 井原 雄彦, 甲斐 義浩	ヘルスプロモーション理学療法研究 2巻3号 Page97-100 (2012.10)	[目的]本研究は,市販体重計を用いたブリッジ力測定法の再現性と妥当性について検討した。[対象・方法]要介護認定を受けた女性高齢者19名(平均年齢84.7±6歳,平均体重49.9±7.5kg)を対象に,ブリッジ力測定法の再現性についてはテスト-再テスト法による日内相関係数,妥当性については下肢機能評価(CS-30・FRT・TUG)との関連について,ピアソンの相関係数を求めた。[結果]ブリッジ力測定法の再現性は0.964ときわめて高く,FRTとの間には有意な相関,TUGとの間には負の相関傾向が認められ,ブリッジ力測定法の妥当性が確認された。[結論]ブリッジ力測定法は再現性に優れ,高齢者のバランス能力および歩行能力を反映する簡易下肢機能評価法として臨床応用できる可能性が示された。
2	パーキンソン病患者における虚弱高齢者用10秒椅子立ち上がりテスト(Frail CS-10)の有効性 <sup>6)</sup>	八谷 瑞紀 (西九州大学リハビリテーション学部), 村田 伸, 熊野 亘, 前田 弘美, 能岡 良子, 溝上 昭宏	理学療法科学 27巻4号 Page391-395 (2012.08)	[目的]虚弱高齢者用10秒椅子立ち上がりテスト(Frail CS-10)がパーキンソン病患者者に応用可能か否かを検討した。[対象]パーキンソン病患者者21名とした。[方法]Frail CS-10と従来から下肢筋力の代表値として用いられている大腿四頭筋筋力を測定し,下肢機能の指標(重心動揺,TUG,5m最速歩行,10m障害物歩行,FIM-M)との関連を検討した。[結果]Frail CS-10はTUG,10m障害物歩行およびFIM-Mとの間に有意な相関を示した。一方,大腿四頭筋筋力は,すべての身体機能との間に有意な相関を示さなかった。[結論]従来から下肢筋力の代表値として用いられている大腿四頭筋筋力よりもFrail CS-10の方が,パーキンソン病患者者の下肢機能を推測するための簡便な評価法である。
3	片麻痺患者の下肢機能が起立・歩行能力に与える影響(荷重率と非麻痺側下肢筋力に注目して <sup>7)</sup> )	久保田 聡 (藤田神経内科病院 リハビリテーション科), 白崎 浩隆, 原田 真梨, 湯口 智恵	理学療法福井 15巻 Page16-20 (2011.10)	脳卒中片麻痺患者15例(平均年齢67.3歳)を対象に,起立能力における非麻痺側下肢への荷重状態と非麻痺側下肢筋力について,また歩行能力における麻痺側への荷重の状態と歩行速度との関係について検討した。対象を独歩群9例(平均年齢67.3歳)と杖歩群6例(平均年齢75.0歳)に分類して分析した結果,起立所要時間は杖歩群が独歩群よりも時間を要する傾向にあった。起立能力では,起立時非麻痺側下肢荷重率(WBR)が杖歩群で有意に高く,非麻痺側下肢筋力は独歩群で高かった。起立所要時間が短いほど,起立時非麻痺側WBRが低く,最大速度でのtimed up & go test(TUG-max)が早いほど起立時非麻痺側WBRが高いという有意な相関関係を認められた。歩行能力では,最大麻痺側WBRが独歩群で有意に高く,最大麻痺側WBRが高いほどTUG-max,最大速度での10m歩行時間が速いという有意な相関関係を認めた。
4	下肢荷重および臀部荷重と各身体機能との関連 <sup>8)</sup>	竹井 和人 (西九州大学リハビリテーション学部), 村田 伸, 大田尾 浩, 安田 直史, 甲斐 義浩	ヘルスプロモーション理学療法研究 1巻2号 Page89-92 (2012.01)	[目的]下肢荷重および臀部荷重を端座位で計測可能な装置を作成し,その測定器から得られる測定値の臨床的意義について検討した。[対象]要介護女性高齢者23名(要介護1~要介護1,平均年齢83.8±8.5歳,平均体重44.0±8.6kg)とした。[方法]下肢荷重および臀部荷重測定値と身体機能(座位保持能力,歩行能力,下肢筋力)との関連を,ピアソンの相関係数を用いて分析した。[結果]下肢および臀部荷重は各身体機能との間に有意な正相関が認められた。また,下肢荷重と臀部荷重との間に有意な正相関が認められた。[結論]本測定器は,下肢機能の評価に加え,体幹機能を含めた総合的な身体機能評価としての活用が期待できる。
5	脳血管障害片麻痺者における一側下肢最大荷重の測定 <sup>9)</sup>	西森 知佐 (近森リハビリテーション病院 リハビリテーション学部), 山崎 裕司, 川瀬 正敬, 松村 文雄	高知リハビリテーション学院紀要 12巻 Page25-27 (2011.03)	脳血管障害片麻痺者16名(年齢69.4±7.5歳)を対象として,健側・患側の最大荷重の再現性について検討した。最大荷重の測定には2台の市販体重計を用い,片側へ最大荷重させた際の重量を求めた。測定は5回行い,それを2日間実施した。そして,その検者内再現性について検討した。最大荷重を体重で除いた値を最大荷重率とし,最大荷重率とFunctional reach test(FRT),下肢Brunnstrom stage(以下,Br.Stage),膝伸展筋力,10m歩行時間の関係について検討した。最大荷重は2回の測定値の最良値を採用した場合,健側,患側ともに級内相関係数は0.98であり,それ以上測定回数を増加させても再現性に変化はなかった。健側最大荷重率は健側膝伸展筋力,FRTの間に,それぞれ $r=0.55, 0.69$ の有意な相関を認めた。患側最大荷重率はFRT,Br.Stage,患側膝伸展筋力,歩行時間との間に,それぞれ $r=0.94, 0.69, 0.74, -0.76$ の有意な相関を認めた。片麻痺者における最大荷重は優れた検者内再現性を備えていた。患側最大荷重率は患側下肢機能と動的な立位バランスの指標として利用可能なものと考えられた。

6	<p>パランスクッション上座位能力と片脚立位機能の関係<sup>10)</sup></p>	<p>斉藤 繁幸(製鉄記念室蘭病院リハビリテーション科), 佐藤 香緒里, 大日向 純, 永井 秀樹, 時永 広之</p>	<p>理学療法科学 26巻5号 Page703-706 (2011.10)</p>	<p>[目的]パランスクッション(BC)上座位による体幹評価法としての可能性を検証するため, その座位能力と片脚立位の重心動揺との関連性を調査した。[対象]体幹, 下肢機能に問題のない若年健康女性93名とした。[方法]筋力低下, 平衡障害のない85名のBC上座位能力を判定し, 14名の座位不安定群と20名の座位安定群に分け, 計34名の利き足片脚立位にて外周面積と総動脈長を計測した。[結果]外周面積は座位安定群で有意に小さく, 総動脈長は両群間で有意差は認められなかった。[結論]BC上座位能力が高いほど, 片脚立位時の重心動揺が小さいことから, BC上座位は体幹協調性を評価する1つの指標となることが示唆された。</p>
7	<p>虚弱高齢者用10秒椅子立ち上がりテスト(Frail CS-10)とADLとの関連<sup>11)</sup></p>	<p>村田 伸 (西九州大学リハビリテーション学部), 大田尾 浩, 村田 潤, 堀江 淳</p>	<p>理学療法科学 26巻1号 Page101-104 (2011.02)</p>	<p>[目的]本研究は, Frail CS-10の有用性を検討するために, ADLとの関連について検討した。[対象]虚弱もしくは軽度要介護高齢者159名(男性65名, 女性94名)とした。[方法]Frail CS-10と大腿四頭筋筋力について, FIM-MならびにFIM-M下位項目との関連をピアマンの順位相関係数を用いて性別毎に検討した。[結果]Frail CS-10と大腿四頭筋筋力は, 男女ともに介介評価したFIM-MおよびすべてのFIM-M下位項目とそれぞれ有意な相関が認められた。ただし, その相関係数から関連の強さを判断すると, FIM-Mのすべての項目でFrail CS-10の方が大腿四頭筋筋力よりもFrail CS-10の方が, 虚弱高齢者のADLとより関連することが示唆された。</p>
8	<p>要介護高齢者の簡易下肢機能評価法に関する研究 座位での下肢荷重力とADLとの関連<sup>12)</sup></p>	<p>村田 伸 (西九州大学リハビリテーション学部)</p>	<p>老年看護学 15巻1号 Page38-43 (2011.01)</p>	<p>本研究は, 要介護高齢者178名(男性71名, 女性107名, 平均年齢78.5±8.7歳)を対象に, 座位での下肢荷重力と大腿四頭筋筋力を測定し, 日常生活活動能力との関連を検討した。その結果, 下肢荷重力と大腿四頭筋筋力は, 男女ともに今回評価したFunctional Independence Measure Motor sub scores(FIM-M), およびすべてのFIM-M下位項目測定と有意な相関が認められ, 要介護高齢者の下肢機能を把握する評価尺度としての妥当性が示された。ただし, その相関係数から関連の強さを判断すると, すべての項目で下肢荷重力のほうが大腿四頭筋筋力よりも関連が強かった。これらの結果から, 従来から下肢機能の代表値として用いられている大腿四頭筋筋力よりも下肢荷重力のほうが, 要介護高齢者の日常生活活動能力をより反映することが示唆された。</p>
9	<p>地域在住高齢者の余暇活動量, 家庭内活動量, 仕事関連活動量と身体機能との関連性<sup>13)</sup></p>	<p>角田 憲治 (筑波大学大学院人間総合科学研究科), 辻 大士, 尹 智暎, 村木 敏明, 大藏 倫博</p>	<p>日本老年医学会雑誌 47巻6号 Page592-600 (2010.11)</p>	<p>著者らは茨城県笠間市の住民基本台帳から無作為に抽出された65~85歳の189名(男性79名, 女性110名, 平均年齢73.8±5.8歳)を対象に, 余暇活動量と関連する身体機能について検討した。その際, 身体活動量(家庭内活動量・仕事関連活動量)の評価にはPhysical Activity Scale for the Elderlyが用いられた。分析に関しては説明変数に身体活動量のカテゴリ変数を, 目的変数には身体機能評価項目を, 共変数には年齢と性を投入して共分散分析が行なわれた。1)余暇活動量と有意に関連した項目は開眼片足立ち時間, 長座位前屈, 長座位起立時間, Functional reach(FR), 5回椅子立ち上がり時間, Time up and go, 5m通常歩行時間, 全身選択反応時間, 立ち上がりパワーであった。2)家庭内活動量と有意に関連したのは5回椅子立ち上がり時間と立ち上がりパワーであったが, 仕事関連活動量と関連した項目はなかった。一方, 総活動量と有意に関連した項目は長座位前屈, FR, 立ち上がりパワーであった。3)多重比較検定では身体活動量に関して下位群の高齢者が中位群・上位群高齢者に比して身体機能値が低かった。以上より, 余暇活動量は多くの身体機能評価項目と関連しており, あわせて家庭内活動量も下肢機能と有意に関連がみられた。</p>
10	<p>低侵襲性人工股関節全置換術における術前・術後の下肢機能との関係</p>	<p>池田 崇 (愛心会湘南鎌倉人工関節センター), 増田 真希, 辻 耕一, 鈴木 浩次, 北原 侑奈, 野田 玄, 平川 和男</p>	<p>理学療法科学 37巻7号 Page453-459(2010.11)</p>	<p>[目的]本研究の目的は, 低侵襲性人工股関節全置換術(MIS-THA)における術前身体活動量と術前・術後の下肢機能との関係を探ることである。[方法]MIS-THAを施行した女性66例を対象に, 国際標準化身体活動量問診票を用いて1週間の消費kcalを求め, 高活動群と低活動群に分類した。術前から術後6ヵ月間まで理学療法介入を行い, 追跡調査した。等尺性外転筋力, 疼痛, 10m歩行時間, 閉鎖可動域, 日本整形外科学会股関節機能判定基準(JOA), 生活状況(就業状況と環境因子)の評価を実施した。[結果]高活動群は, 術前の10m歩行時間は有意に短く, JOA, 立ち仕事の割合は有意に高値を示した。他の項目は差を認めなかった。身体活動量と外転筋力に相関は認めず, 術前と術後2ヵ月の外転筋力に有意な正の相関を認めた。[結論]術前身体活動量と外転筋力との関係は, 10m歩行時間と相互に関連する可能性が示唆された。外転筋力と疼痛は, 影響を認めなかった。一方, 術前の外転筋力は術後2ヵ月の外転筋力に関与することが示唆された。術前の理学療法は, 身体活動量の維持よりも, 筋再教育・筋力増強練習の実施が望ましいと考えられる。</p>

11	要介護高齢者における座位での下肢荷重力測定の有効性 大腿四頭筋筋力との比較 <sup>15)</sup>	村田 伸 (西九州大学リハビリテーション学部), 大田尾 浩, 村田 潤, 堀江 淳, 中島 嘉彦, 川本 武志, 大塚 真	健康支援 12巻2号 Page9-15 (2010.09)	要介護高齢女性106名を対象に, 大腿四頭筋筋力(以下A)の測定を行い, 歩行能力やADL能力との相関性について調べることにより, AとBのどちらが要介護高齢者の下肢機能をより反映しているかを検討した。その結果, A・Bとも歩行能力やADL能力と有意な相関を示し, 相関の強さはBのほうが大きかった。
12	アプローチ方法の違いが人工股関節全置換術後の機能回復に及ぼす影響 Modified mini-antero-lateral incision (MMIS)法とDall法の比較 <sup>16)</sup>	安芸 浩嗣 (京都大学医学部附属病院 リハビリテーション部), 藤南角 学, 西村 純, 藤田 容子, 秋山 治彦, 後藤 公志, 中村 孝志	Hip Joint 36巻 Suppl. Page134-136 (2010.10)	人工股関節全置換術を行った片側変形性股関節症29名 (全例女性) を対象に, アプローチ方法別に modified mini-antero-lateral incision(MMIS) 法14名 (平均63.3歳) と従来の Dall 法15名 (平均61.6歳) に分け, 下肢機能の回復率, 杖歩行自立までの期間を比較した。術前/術後の筋力値 (Nm/kg) は股関節外転筋力がMMIS群0.53/0.50, Dall 群0.49/0.50と両群とも有意差はなく, 膝関節伸展筋力がMMIS 群1.38/1.18, Dall 群1.40/0.79とDall 群で術後有意に低値であった。術側下肢筋力回復率は股関節外転筋力がMMIS 群97.4%, Dall 群109.1%と有意差はなく, 膝関節伸展筋力はMMIS 群90.0%, Dall 群57.0%と有意差を認めず, 杖歩行自立に要した日数はMMIS 群8.7日, Dall 群12.3日, 術後在院日数はMMIS 群22.8日, Dall 群28.1日といずれもMMIS 群で有意に低値であった。
13	要介護高齢者の簡易下肢機能評価法に関する研究 座位での下肢荷重力と大腿四頭筋筋力との比較 <sup>17)</sup>	村田 伸 (西九州大学リハビリテーション学部), 大田尾 浩, 村田 潤, 堀江 淳	日本在宅ケア学会誌 14巻1号 Page57-63(2010.09)	リハビリテーション施設に通所している要介護高齢者177名 (男性71名, 女性106名) を対象に, 座位での下肢荷重力 (以下A) と大腿四頭筋筋力(B)を測定し, 歩行能力やADL能力との相関性を調べることにより, AとBのどちらが要介護高齢者の下肢機能をより反映するか検討した。その結果, 男女ともAのほうが歩行能力やADL能力との相関性が高かった。
14	虚弱高齢者におけるTimed Up and Go Test, 歩行速度, 下肢機能との関連 <sup>18)</sup>	村田 伸 (西九州大学リハビリテーション学部), 大田尾 浩, 村田 潤, 堀江 淳, 八木原 幸子, 甲斐 健一郎, 大塚 真	理学療法科学 25巻4号 Page513-516 (2010.08)	[目的]虚弱高齢者を対象に, Timed up and go test(TUG), 歩行速度, 下肢機能との関連について検討した。[対象]虚弱高齢者134名 (男性60名, 女性74名) であり, 平均年齢は78.4±8.6歳であった。[方法]TUG, 歩行速度のそれぞれと下肢筋力や下肢荷重力などの下肢機能検査項目との関連を性別にピアソンの相関係数により検討した。[結果]TUGと歩行速度は, ともにすべての下肢機能検査項目と有意な相関が認められ, 虚弱高齢者の下肢機能を把握する評価尺度としての妥当性が示された。その相関係数から関連の強さを判断すると, すべての項目で歩行速度の方がTUGよりも関連が強かった。[結論]TUGよりも歩行速度の方が, 虚弱高齢者の下肢機能をより反映することが示唆された。
15	脳卒中片麻痺患者の下肢荷重力と下肢筋力および座位保持能力との関連 <sup>19)</sup>	大田尾 浩 (県立広島大学 保健福祉学部), 村田 伸, 村田 潤, 中村 正造, 溝上 昭宏, 小野 武也, 川上 照彦	理学療法科学 25巻3号 Page427-430 (2010.06)	[目的]座位での下肢荷重力測定法について, 下肢筋力や座位保持能力との関連性から, その測定値が示す意義と臨床的有用性を検討した。[対象]脳卒中片麻痺患者15名 (男性10名, 女性5名), 平均年齢は74.7±5.3歳であった。[方法]下肢荷重力比, 下肢筋力比, 座位保持能力を測定し, それぞれの測定値について相関分析を行った。[結果]それぞれの測定項目間に有意な正の相関が認められた。脳卒中片麻痺患者における下肢荷重力比は下肢筋力比のみならず, 座位保持能力との関係が示された。[結論]座位での下肢荷重力測定法は, 脳卒中片麻痺患者の下肢機能ならびに体幹機能を総合的かつ定量的に評価できることが示唆された。
16	高齢者における起き上がり動作能力と身体機能との関連 <sup>20)</sup>	八谷 瑞紀 (河畔病院 リハビリテーション科), 村田 伸, 新郷 修二, 大田尾 浩	理学療法科学 25巻2号 Page271-274 (2010.04)	[目的]地域在住の高齢者を対象に, 起き上がり動作能力を定量的に評価し, それと上下肢および体幹機能との関連を検討した。[対象]通所リハビリテーション利用者19名 (男性7名, 女性12名, 平均年齢76.3±8.3歳) を対象とした。[方法]握力(上肢機能), 大腿四頭筋筋力(下肢機能), 座位バランス(体幹機能), 歩行速度を測定し, 起き上がり所要時間との相関を分析した。[結果]起き上がり所要時間と有意な相関が認められたのは座位バランス, 握力, 歩行速度であった。[結論]比較的日常生活活動の自立度が高い高齢者の起き上がり動作には, 上肢機能や体幹機能を用いることが示唆された。

<p>17</p> <p>内側型野球肘症例の初回臨床所見と投球再開時期との関連<sup>21)</sup></p>	<p>坂田 淳 (横浜市スポーツ医学センター), 鈴木 仁人, 安藤 亮, 赤池 敦, 清水 邦明, 中嶋 寛之</p>	<p>日本肘関節学会雑誌 16巻2号 Page9-12 (2009.12)</p>	<p>内側型野球肘と診断された小・中学生野球選手48例 (平均12.2歳) を対象に、投球再開時期に影響を及ぼす因子を初回臨床所見から検討した。全例投球休止を指示し、臨床所見より問題点を抽出し、肩甲帯・体幹・下肢機能に対してのアプローチ、更に投球フォームのチェック、肩甲平面での投球動作の指導を行った。キャッチボール再開時期との関連がみられた項目は肘屈曲時痛有り・他動外反時痛有り・肘外反不安定性陽性、X線異常所見有り、遅延を認めた。翌週投球再開時期と関連がみられた項目は肘外反不安定性陽性、また、翌週投球再開時期と肘屈曲可動域制限・伸展可動域制限との間には正の相関を認めた。翌週全力投球可能時期と関連がみられた項目については、浅指屈筋筋力低下と正の相関を、投球側下肢支持のバランス能力と負の相関を認め、特に非投球側前方リーチと後内方リーチで負の相関を認めた。</p>
<p>18</p> <p>片麻痺患者の下肢機能とエレベーター搭乗の安全性の関係<sup>22)</sup></p>	<p>石田 勝也 (藤田神経内科病院 リハビリテーション部), 白崎 浩隆, 久保田 聡, 湯口 智恵, 蔵谷 佳代子</p>	<p>理学療法福井 12巻 Page84-88 (2008.09)</p>	<p>当院に通院中で日常的に歩行している片麻痺患者21名を対象に、エレベーター搭乗の可否と下肢機能との関係について検討した。エレベーターの扉が開いている間 (8秒間) に独りで搭乗できた12名を搭乗可能群、搭乗できなかった9名を搭乗不可能群とし、下肢機能 7項目 ([10m歩行時間][10m歩行における助走路時間][Timed up &amp; go Test][Functional Reach Test][麻痺側支持での最大一歩距離][非麻痺側膝伸展筋力][麻痺側下肢荷重力]) の成績を群間比較した。その結果、[非麻痺側膝伸展筋力]と[麻痺側下肢荷重力]を除く5項目で搭乗不可能群の成績が有意に劣っていた。</p>
<p>19</p> <p>在宅で生活する脳卒中患者の転倒関連因子の解析 麻痺側片脚立位時間を用いた転倒予測の予備的検証<sup>23)</sup></p>	<p>吉本 好延 (厚生年金高知リハビリテーション病院 リハビリテーション科), 大山 幸綱, 浜岡 克尚, 明崎 慎輝, 吉村 晋, 野村 卓生, 橋本 豊年, 佐藤 厚</p>	<p>高知県理学療法 15号 Page25-28 (2008.03)</p>	<p>自立歩行可能な脳卒中患者の転倒と関連が深いバランス能力に注目し、バランス能力検査の中でも日常臨床における評価方法として有用性の高いと考えられる片脚立位時間を用いて、入院中の身体機能・能力から退院後の転倒発生を予測可能か検討した。脳卒中患者のうち自立歩行困難あるいは高次脳機能障害の合併を除いた23例を対象とした。退院後1年間の転倒群は14例であった。麻痺側片脚立位時間5秒未満の割合は、転倒群79%、非転倒群11で、転倒群が有意に高値であった。転倒経験を目的変数とした判別分析の結果、各説明変数の標準化正準判別関数係数は、麻痺側片脚立位時間、麻痺側膝関節伸展筋力、Brunnstrom Recovery Stage で、正分類率は82.6であった。自立歩行可能な脳卒中患者の転倒においては、麻痺側下肢機能低下を主因とした歩行中の転倒が多かった。</p>
<p>20</p> <p>人工股関節置換術施行患者における動作と下肢機能の関係<sup>24)</sup></p>	<p>坂本 敦 (群馬県医師会温泉研究所附属沢渡病院 リハビリテーション部理学療法室)</p>	<p>理学療法群馬 18号 Page31-34 (2007.03)</p>	<p>変形性股関節症による人工股関節置換術 (THA) 施行後の患者に対して、退院時の股関節可動域、股関節外転筋力、片脚起立時間、10m歩行時間、歩数、基本動作能力を調査した。THA 施行後の患者で、退院時に理学療法評価が施行できた33例を対象とした。股関節可動域と靴下の着脱能力においては、術側の屈曲と外旋に有意差を認め、退院時においても術側の機能が影響している事が理解された。基本動作を難易度順に並べたところ、A (腰掛け、椅子から立ち上がる、靴下着脱)、B (階段昇り、階段降り、床から立ち上がる、足趾爪切り)、C (正座、座礼、しゃがみ込み) という結果で、このクラス分けは動作訓練の進捗状況を知り、短時間で評価を行う際に有用と考えた。術側と非術側の機能の比較では股外転筋力、股外転ROM を中心に相関が見られた。</p>
<p>21</p> <p>片麻痺患者における下肢Brunnstrom-recovery-stage と膝伸展筋力の関連<sup>25)</sup></p>	<p>明間 ひとみ (東船橋病院 リハビリテーション科), 山崎 裕司, 加藤 宗規, 北原 淳力</p>	<p>高知リハビリテーション学院紀要 8巻 Page43-46 (2007.03)</p>	<p>発症後早期の片麻痺患者における下肢ステージと等尺性膝伸展筋力の評価を経時的に行い、両者の関連について検討した。脳血管障害による片麻痺患者31例を対象とした。下肢ステージと膝伸展筋力との順位相関係数は初回評価時0.770、最終評価時0.501であった。下肢ステージごとの膝伸展筋力値は、ステージ III 以上では大きなばらつきを認めた。麻痺側下肢ステージが変化しなかった期間においても平均68の有意な筋力増加を認めた。脳卒中発症早期においては、ステージではとらえられない下肢機能の相違や変化が存在することが示唆された。発症早期には、より詳細な下肢機能評価として麻痺側膝伸展筋力測定の評価を考慮すべきであることが示唆された。</p>

22	人工股関節置換術後の歩行訓練に影響するパラメータについて <sup>26)</sup>	石井 千菊 (三重大学医学部附属病院 リハビリテーション部), 直江 祐樹, 日沖 甚生, 長谷川 正裕, 須藤 啓広	Hip Joint 32巻 Suppl. Page60-62 (2006.10)	平成15年1月から平成16年11月に人工股関節置換術 (THA) を行った74例を対象として, 術後に発生したパリアンスの詳細, 対側下肢機能, 歩行開始時期について検討した。患者は女性66例, 男性8例, 平均61.2歳であった。対側正常群 (A群), 対側 THA 術後群 (B群), 対側病変あり群 (C群) に分け, 術前の対側股関節 JOA スコア, 術後経過, パリアンス発生率を比較した。その結果, 術前の対側股関節 JOA スコアは, A群およびB群と比較してC群が有意に低値であった。全荷重歩行開始後のパリアンスは19例あり, 原因は歩行状態によるものが多かった。各群のパリアンス発生率はA群19%, B群24%, C群35%であった。T字杖歩行開始日はB群が他の2群より早い傾向にあった。C群ではT字杖歩行開始可能例は少なく, 自宅退院した割合が有意に低かった。
23	心不全理学療法を必要とする心臓リハビリテーションへの対応 心不全患者の上肢機能と作業療法の効果 <sup>27)</sup>	生須 義久 (群馬県立心臓血管センター リハビリテーション課), 須田 江里子, 高橋 哲也, 熊丸 めぐみ, 山田 宏美, 立石 真純, 河野 裕治, 櫻井 繁樹, 安達 仁, 大島 茂, 谷口 興一	心臓リハビリテーション 11巻2号 Page228-230 (2006.06)	心不全患者の上肢機能と作業療法の効果を検討した。作業療法を実施した心不全患者11例を対象とした。重複を含むが肥大型・拡張型心筋症5例, 心筋梗塞既往4例, 弁置換・バイパス術の心臓外科患者3例, 高血圧性心不全患者が2例であった。作業療法の実施期間は14.7±5.4日であった。作業療法は必要に応じて床上から開始し, 主にベッド上起居動作練習, 離床のための基本動作練習, ADL 練習を実施した。上肢機能評価スケールとして簡易上肢機能テスト (STEF) と上肢筋力測定を行った。STEF と握力は有意に改善した。下肢機能に加え動作機能や巧緻機能の上肢機能低下を呈し, 作業療法は上肢機能低下の改善に有用であることが示唆された。
24	下肢荷重力と下肢筋力および座位保持能力との関係 <sup>28)</sup>	村田 伸 (第一福祉大学 人間社会福祉学部), 甲斐 義浩, 村田 潤	理学療法科学 21巻2号 Page169-173 (2006.05)	本研究は, 高齢者の簡易下肢機能評価法として紹介された下肢荷重力測定について, 下肢筋力や座位保持能力との関連性から, その測定値が示す意義について検討した。対象とした健康成人31名 (男性12名, 女性19名, 平均20.4±0.6歳) であり, 下肢荷重力, 下肢筋力, 座位保持能力を測定した。相関分析の結果, それぞれに有意な正相関が認められ, 下肢荷重力は下肢筋力のみならず, 座位保持能力をも密接に反映していることが示唆された。このことから, 下肢荷重力は, 下肢ならびに体幹機能を総合的かつ定量的に評価できる簡易機能評価法として, 臨床応用できる可能性が示唆された。
25	脊髄不全麻痺例に對する体重免荷装置を用いた歩行練習の有効性 <sup>29)</sup>	國澤 洋介 (埼玉医科大学 総合医療センター リハビリテーション科), 高倉 保幸, 菊地 恵美子, 北村 直美, 河村 つや子, 中村 紋子, 藪崎 純, 塚本 奈々子, 石村 多絵, 山本 満, 草野 修輔, 陶山 哲夫	埼玉圏央リハビリテーション研究会 雑誌 5巻1号 Page20-22 (2005.11)	5例 (全例男性, 平均年齢50.5歳, 中心性頸髄損傷2例, 胸椎後縦靭帯・黄色靭帯骨化症1例, 胸髄硬膜外血腫1例, 頸髄症1例) を対象に, 表記歩行練習を実施した。その結果, 歩行練習量の増加, 体重免荷量の軽減, 歩行速度・距離の増加を認めた。本歩行練習の導入により, 免荷による下肢運動負荷量の軽減, 体幹サポートによる体幹の安定性向上と不安感の軽減が得られ, 長時間の歩行練習が可能となり, 下肢機能および歩行能力の改善が得られたと思われた。下肢運動麻痺や上肢・体幹機能の低下, 下肢短縮を特徴とした脊髄不全麻痺例においても, 表記練習の有効性が示された。
26	早期下肢機能低下を発見するための下肢機能評価基準の確立と地域スクリーニング応用に關する臨床研究 <sup>30)</sup>	木藤 伸宏 (玄真堂川島整形外科病院), 新小田 幸一, 金村 尚彦, 加藤 浩, 奥村 晃司, 羽田 清貴, 阿南 雅也, 斉藤 直人, 城内 若菜, 辛島 良介, 山内 加奈子, 田中 香織	健康医科学研究助成論文集 21号 Page19-31 (2006.08)	健康教室に参加した地域在住高齢者24名を用い, 下肢機能評価指数的の開発を試みた。対象全例の日常生活は自立していた。聞き取り調査, 転倒に関する自己効力感, パフォーマンステスト (Pf-test) により三つの主成分 (第1主成分: Pf-test の総合特性値を示す変数, 第2主成分: 肥満度・筋力を示す変数, 第3主成分: 体格を示す変数) が示された。第1主成分得点は老研式活動能力指数, Fall Efficacy Scale と相関し, 下肢機能評価指数として有用であると思われた。地域在住の高齢者を対象に運動療法, 及び栄養管理を主とした教室を開催し, 下肢機能の推移を検討した。対象は10名で, 介入により握力の低下, ステッピングテストの有意な改善がみられた。下肢機能評価指数は, 第1主成分得点は介入前の0.27±2.55から-0.17±2.05へ改善したが, 有意差はなかった。下肢機能評価指数により全体的な傾向をつかみ, その上で握力, ステッピングテストなど, 個々の Pf-test の詳細な解析が行い, 個人に応じた介入方法の提示と考えられた。

<p>27</p> <p>障害高齢者の簡易下肢機能評価法について市販体重計を用いた下肢支持力の測定を行った。対象は、介護老人保健施設入所した障害高齢者43名(男性5名,女性38名・平均年齢84.8歳)で、端座位で足底の体重計を下肢の最大努力で3秒間押した下肢支持力を体重比百分率に換算した。全体の下肢支持力は平均20.0kg, 下肢支持力体重比は平均で43.0%であった。下肢支持力の再現性は、級内相関係数0.823と概ね良好であった。妥当性の検討では、下肢支持力体重比はBarthel Index (BI) および歩行速度と有意な正の相関を認め、BIと歩行速度との間に有意な正の相関を認めた。判別分析では、歩行可能群(25名)と歩行不能群(18名)を最も良く判別する下肢支持力体重比は42.9%で、判別適中率は86.0%であった。以上、本法で測定した下肢支持力は簡易下肢機能評価法として有用であり、歩行が可能か否かの指標にもなると考えられた。</p>	<p>理学療法科学 20 巻2号 Page111- 114 (2005.05)</p>	<p>村田 伸 (第一福祉大 学 人間社会福祉学部), 宮崎 正光</p>	<p>障害高齢者の簡易 下肢機能評価法 市販体重計を用い た下肢支持力の測 定<sup>(31)</sup></p>
<p>28</p> <p>日常の重量物運搬が下肢機能に与える影響について重負荷歩行の筋電図学的解析<sup>(32)</sup></p>	<p>広島理学療法学 13号 Page42-46 (2004.04)</p>	<p>梶村 政司 (中電病院 リハビリテーション科), 森田 哲司, 政森 敦宏, 吉田 俊之</p>	<p>日常の重量物運搬 が下肢機能に与え る影響について 重負荷歩行の筋 電図学的解析<sup>(32)</sup></p>
<p>29</p> <p>関節リウマチ在宅和式生活者の機能的特性について<sup>(33)</sup></p>	<p>総合リハビリテー ション 32巻4号 Page361-365 (2004.04)</p>	<p>出口 仁 (倉敷市立児 島市民病院 リハビリ テーション科), 松永 好孝, 中島 英彦, 楠 戸 康通, 三宅 孝弘</p>	<p>関節リウマチ在宅 和式生活者の機能 的的特性について<sup>(33)</sup></p>
<p>30</p> <p>高齢者における膝関節伸展筋力と生活能力の起居能力及び歩行能力との関係<sup>(34)</sup></p>	<p>体力研究 102号 Page7-14 (2004.03)</p>	<p>北島 義典 (明治生命 厚生事業団体力医学研 究所), 種田 行男, 永 松 俊哉, 神野 宏司, 江川 賢一, 真家 英俊, 荒尾 孝</p>	<p>高齢者における膝 関節伸展筋力と生 活能力の起居能力 及び歩行能力との 関係<sup>(34)</sup></p>
<p>31</p> <p>脳卒中片麻痺患者の床からの立ち上がり動作に関する機能及びAPDLへの影響<sup>(35)</sup></p>	<p>理学療法科学 16 巻2号 Page59-63 (2001.05)</p>	<p>後藤 由美 (亀田総合 病院), 横山 一弥, 荒 井 未緒, 渡辺 京子, 内山 靖</p>	<p>脳卒中片麻痺患者 の床からの立ち上 がり動作に関する 機能及びAPDL への影響<sup>(35)</sup></p>
<p>32</p> <p>圧迫性脊髄症患者の客観的下肢機能評価(第2報) 膝関節等尺性伸展運動における発揮筋力の角度特異性<sup>(36)</sup></p>	<p>中国・四国整形外 科学会雑誌12巻1 号 Page35- 37(2000.04)</p>	<p>酒井 紀典 (徳島大学 整形外科), 井形 高明, 加藤 真介, 西良 浩一, 千川 隆志, 吉田 直之, 佐々 貴啓, 小坂 浩史</p>	<p>圧迫性脊髄症患者 の客観的下肢機能 評価(第2報) 膝 関節等尺性伸展運 動における発揮筋 力の角度特異性<sup>(36)</sup></p>



表 2 足趾機能を対象とした文献 (理学的検査 /TH or フィジカルアセスメント/AL) and 足趾機能 / AL and (下肢 /TH or 下肢 /AL) and (DT=2000:2012 AB=Y PT=原著論文)

No.	標題	著者	収載誌	要約
33	浮き趾評価の信頼性と浮き趾の抽出法について <sup>37)</sup>	福山 勝彦 (つくば国際大学 医療保健学部 理学療法学科), 丸山 仁司	理学療法科学 27 巻 4 号 Page497-502 (2012.08)	[目的] 浮き趾評価の信頼性と、動作場面を加味した浮き趾の抽出法について検討することとした。[対象] 健康成人 130 名 (男性 58 名, 女性 72 名) を対象とした。[方法] Pedoscope にて撮影した足底の画像から、浮き趾スコアの信頼性と、これをもとに分類したグループ分類の信頼性 (κ 係数) を求めた。また、動作時における接地状況の変化を分析し、この分類を再考した。[結果] 浮き趾スコア、グループ分類の検者間信頼性、および浮き趾スコアの検者内信頼性は高い一致度を示した。また、安静時で浮き趾に分類された例でも、動作時では半数以上が完全に接地した。[結論] 浮き趾の評価、抽出法の信頼性が確認できた。浮き趾例の接地状況も加味し検討する必要がある。
34	足趾機能がバランス能力に与える影響について <sup>38)</sup>	佐々木 諒平 (富山県立リハビリテーション室)	理学療法-臨床・研究・教育 Page14-17 (2010.03)	足趾機能がバランス能力に与える影響について検討した。健康成人男女 12 名 (男女各 6 名) を対象とし、足趾把持筋力を測定した。足趾把持力は、左右とも性別間の左右差は認められなかった。また、男性では足趾把持力と総軌跡長とは有意な負の相関関係、足趾把持力と単位面積軌跡長とは有意な正の相関関係を示した。女性はいずれも有意差がなかった。男性は足趾把持力の強さが優れているほどバランス能力も優れている傾向にあったが、女性は男性と同様ではなかった。男女のバランス戦略が異なる可能性が示唆された。
35	成人における足趾接地の実態と浮き趾例の足趾機能 <sup>39)</sup>	福山 勝彦 (日本リハビリテーション専門学校 理学療法学科), 小山内 正博, 丸山 仁司	理学療法科学 24 巻 5 号 Page683-687 (2009.10)	[目的] 本研究の目的は、成人における浮き趾の発生状況を調査することにも、健康例と浮き趾例における足趾機能について比較検討することである。[対象] 整形外科疾患の既往のない成人女性 55 例を対象とした。[方法] 測定項目は、Pedoscope による足底画像、足趾把持力、前方重心移動能力および足趾で正確な運動を行なわせる足趾運動調節能力 (足趾運動時間と足趾運動効率) とした。以上の計測結果を健康例と浮き趾で比較検討した。[結果] Pedoscope の画像より、健康例は 20 例、浮き趾例は 15 例であった。浮き趾例では正常例に比べ、有意に足趾把持力の低下、前方重心移動能力の低下、足趾運動時間の延長、足趾運動効率の低下がみられた。[結論] 浮き趾例では、運動能力の低下に加え、感覚的要素を含む運動調節能力も低下していることが示唆された。
36	足趾機能と静的・動的パラメータとの関連 内容の妥当性の検討 <sup>40)</sup>	竹井 和人 (医療福祉専門学校 緑生館 理学療法学科), 村田 伸, 甲斐 義浩	西九州リハビリテーション研究 2 巻 Page13-19 (2009.03)	足趾で地面を押す力が測定可能な足趾圧力測定器を開発した。足趾圧力測定器から得られる足趾圧力と、静的・動的パラメータとの関連性について検討した。下肢に病的機能障害が認められない女子学生 19 例を対象とした。足趾圧力測定器は、アルミ板 3 枚を組み合わせた起歪材にひずみゲージを貼り付けて荷重変換器とし、木製の基礎板上に段差なく埋め込んだ。足趾圧力とともに足趾把持力も測定した。また、静的・動的パラメータとして重心動揺検査と Functional Reach Test (FRT) を用いた。体重比足趾把持力は、重心動揺総軌跡長と同軸立位とともに有意な負の相関を認めた。FRT は、片側上肢挙上と同側上肢とともに有意な正の相関を認めた。ヒトの立位姿勢制御能力の予測には、足趾把持力の方が適している可能性が示唆された。
37	不安定面上における姿勢制御と足趾把持筋力および足趾部柔軟性との関係 <sup>41)</sup>	堀 順 (東京慈恵会医科大学 附属青戸病院 リハビリテーション科), 高橋 仁, 上久保 毅, 安保 雅博	日本私立医科大学理学療法学会誌 25 号 Page105-108 (2008.03)	健康成人において足趾機能である足趾把持筋力及び足趾部柔軟性と不安定面上での姿勢制御との関係を明らかにした。整形外科、神経系疾患の既往のない健康成人 10 例を対象とした。足趾把持筋力は、不安定面の足趾中心位置と有意な負の相関関係を認めた。足趾部柔軟性は、静止立位の外周面積と有意な負の相関関係を認めた。不安定面上では、足趾把持筋力が大きいと、後方に重心を移動し、バランスを保持し、また静止立位では、足趾部柔軟性が大きいほど、安定した立位であったことが示唆された。
38	足趾機能が歩行に与える影響 <sup>42)</sup>	長谷川 正哉 (県立広島大学 保健福祉学部 理学療法学科), 金井 秀作, 坂口 顕, 石倉 隆, 陣之内 将志, 沖 貞明, 大塚 彰	理学療法法の臨床と研究 15 号 Page53-56 (2006.03)	足趾の器用さとしての足趾機能や歩行速度が母趾荷重量や歩幅に与える影響について調査した。明らかに整形外科的・神経学的な疾患を有さない健康成人 12 例を対象とした。10m 歩行路を通常速・高速で歩行させ、歩幅、歩行速度、母趾荷重量を計測した。実験終了後、足趾によるジャンケンを行わせ、全て可能なものを足趾機能正常群、一つでも不可能なものを足趾機能低下群とした。高速時における母趾荷重量は増加し、足趾機能低下群と比較し足趾機能正常群における母趾荷重量・歩幅の増加率が高かった。足趾機能正常群において母趾が効率的に働き各歩行要素の増加につながると考えられた。

(文献番号38)<sup>42)</sup>であり、全体の78.9% (文献番号1-5, 7-10, 12-15, 18-23, 25-30, 32, 34, 36-38)<sup>4-9, 11-14, 16-19, 22-27, 29-34, 36, 38, 40-42)</sup>が転倒予防に繋がる研究目的であったが、実際の転倒事例との関連性を検討した研究はなかった。

### 3) 研究の対象と方法について

下肢機能に関する論文32件では、特定の疾患を有する患者または同一の手術を受けた患者を対象に調査した文献が15件と最も多く、65歳以上の高齢者(要介護者に特定している場合を含む)を研究の対象としている文献は13件、身体機能障害を有さない健常者を対象としている文献が4件であった。すなわち特定の障害あるいは特定の手術の後療法に注目しているか、高齢者に注目している文献が多く、両者を合わせて87.5%を占めた。一方、足趾機能に関する6件の論文ではすべてが健常成人に対するものであり、高齢者や患者にアプローチした文献は含まれなかった。

下肢機能の文献での具体的な方法としては、徒手筋力テスト (Manual Muscle Testing: MMT)<sup>4)</sup>、下肢機能評価 (time up & go test: TUG など)<sup>2)</sup>、最大荷重量 (率)、座位バランス、立位バランス (重心動揺)、立ち上がり動作時間、歩行時間測定などが中心であった。MMTによる下肢筋力評価は主として、大腿四頭筋や外転筋の筋力などが用いられていたが、足趾筋力まで含めて検討している文献はなかった。一方、足趾機能に関する6件の論文では下肢の筋力低下を把握する方法として下肢末梢筋の筋活動量を反映する足趾把持力測定器による評価なども行われており、重心動揺との関連性を検討する論文が1件<sup>40)</sup>あった。

### 4) 結果について

下肢機能について報告された32件の文献のうち、特定の疾患を有する患者または同一の手術を受けた患者を対象に調査した文献15件では基本的な手法としては既存の測定法を用い、新たな知見を求めている。特に、脳卒中片麻痺患者を対象にした文献が15件中7件<sup>7, 5, 19, 22, 23, 25, 35)</sup>と最も多く、麻痺側と非麻痺側における比較検討が中心で、病態把握

や障害克服のための指標としての研究であった。その他として、人工関節置換術後の理学療法に言及するものが4件<sup>14, 16, 24, 26)</sup>、脊髄障害2件<sup>29, 36)</sup>、関節リウマチ1件<sup>33)</sup>、心疾患1件<sup>27)</sup>の文献があった。65歳以上の高齢者(要介護者に特定している場合も含む)を研究の対象としている文献では具体的疾患を有しているとは限らないため疾患の病態分析というのではなく、運動機能の低下を早く察知するための新たな知見(既存の測定法を活用)を求めているものが多かったが、2件の文献<sup>5, 8)</sup>では新たな測定法を提示するものがあった。なお下肢機能について報告された文献の中では、足趾の機能にまで言及している1件<sup>10)</sup>のみであった。

また足趾機能に関する6件の論文のすべてが健常成人に対するものであり、高齢者や疾患を有する患者にアプローチした文献はなく、病的な状態について言及することはできなかった。

## 考 察

2000年以前の先行研究では下肢筋群は起居・移動動作と関連があり、特に足背・膝伸筋群は重要な筋群であることが報告されている<sup>43)</sup>。近年、山内<sup>44)</sup>は具体的な筋力の評価によって、ケアや患者の生活に対する看護師の提案が変わってくる可能性があるとして述べている。看護の目的を考えた時、生活行動と筋力に関する観察は重要であるが、それぞれの骨格筋の評価を実施しても、それがADLにどのように関連しているのかをイメージすることは困難であろう。生活の質 (quality of life: QOL) を考える上では各骨格筋を数値で表現するだけでなく、動作を意識して評価していくことが対象に応じたケアの実践につながるのではないかと考える。

今回の文献検討においては、下肢機能のフィジカルアセスメントは、転倒予防の観点から高齢者を対象にしたものが多かった。下肢機能に関する文献では、足趾機能への注目度は低い上、入院安静などに伴う運動器の障害(筋力低下や関節拘縮など)を念頭においた報告はなかった。

転倒の発生には筋力低下、歩行障害、バランス障害が大きく関与し、加齢と運動量の減少に基づ

く悪循環が示されている<sup>45)</sup>。日本看護協会も年齢、性別、転倒・転落・失神の既往、視力・聴力障害、運動機能障害、活動領域、認識力、薬剤、排泄の介助を評価項目とした転倒・転落アセスメントシートを作成しているが、そのシートにおける運動器機能障害の観察点は足腰が弱り、筋力低下があること、麻痺があること、骨・関節の異常があること（拘縮・変形など）であり、足趾の機能に関するフィジカルアセスメントは含まれていない<sup>46)</sup>。近年、米国ハーバード大学グループから報告された転倒予防無作為割り付け試験で用いられたアセスメントシート<sup>47)</sup>でも同様な傾向があり、運動器機能障害についての項目は歩行状態の観察に留まっているし、全体として聴取項目のみで構成されており、看護師が介入するフィジカルアセスメントの項目は含まれていない。

運動器すなわち筋肉、腱、靭帯、骨、関節など身体運動に関わる組織、器官における症状の中で、徐々に生じる筋力低下や関節拘縮は、ADLの低下が起これないと自覚症状としては捉えにくいし、医療者側もあまり注目していないことが多い。また我々の調査においても運動器のフィジカルアセスメントが問診及び視診に留まり、身体的アプローチをあまり施行されていないことが明らかにされている<sup>48)</sup>。看護現場においては退院後のADL能力や転倒リスクを予測するために、より積極的なフィジカルアセスメントによる介入が役立つのではないかと考える。

身体的アプローチにおいてMMTや関節可動域(range of motion: ROM)については検者の経験によって測定誤差が生じやすいことが短所となりうるために、下肢筋力について測定機器を用いた研究も行われている<sup>10-12, 15, 16, 20-24, 27, 29, 32, 38-40)</sup>。しかし、昨今の臨床現場の高度・複雑化、在院日数の短縮化、入院患者の高齢化により、アセスメントの基本は簡便かつ適切な評価方法であることが前提である。足趾力測定についても同様で、機器を扱う手段として比較的簡便であっても、座位をとる必要があるため臥床安静中の患者には適応できないなどの問題点も残る。

入院患者の足趾を含めた下肢機能を簡単に、かつ総合的に評価することができるようになれば、

機能低下を早期に予知することが可能であり、患者のQOLの悪化防止に貢献できると考え、我々は足趾の10秒テストの試みを現在行っている（未発表）が、今後、足趾と下肢機能および生活行動との関連性を明らかにすることで、看護におけるアセスメント力の向上につながるのではないかと期待される。

## 結 論

医学中央雑誌 Web 版から、下肢または足趾のフィジカルアセスメント（理学的検査）をキーワードで検索し、合計38件の文献について、論文の概略を検討した。合計38件の文献のうち、転倒予防を視点とした論文は29件（76.3%）であったが、看護の立場から検討した論文はなかった。同様な視点で足趾に注目している論文も渉猟できず、今後の看護フィジカルアセスメントの向上において下肢機能および足趾機能に関するアプローチが必要であると感じられた。患者ならびに看護師の負担が少ない評価方法を取り入れることで、運動器のフィジカルアセスメントの向上が期待される。

## 謝 辞

本研究は富山大学医学部看護学科寄附講座・高度専門看護教育講座研究の一環として行った。

## 文 献

- 1) 鈴木隆雄：転倒の疫学と予防対策—ロコモティブシンドロームの視点から、ロコモティブシンドローム—運動器科学の新時代. 医学のあゆみ 236：325-331.
- 2) 日本整形外科学会編：運動器不安定症，ロコモティブシンドローム診療ガイド2010，文光堂，pp8-13，2010
- 3) 薄井坦子：看護のための人間論，ナースが診る人体，講談社，p17，2003.
- 4) Daniles L, Worthingham C/津山直一，東野修治訳：Muscle testing，協同医書出版社，

- 1982.
- 5) 政所和也, 竹井和人, 村田 伸ほか: 市販体重計を用いたブリッジ力測定法の再現性と妥当性の検討. ヘルスプロモーション理学療法研究 2: 97-100, 2012.
  - 6) 八谷瑞紀, 村田 伸, 熊野 亘ほか: パーキンソン病患者における虚弱高齢者用10秒椅子立ち上がりテスト (Frail CS-10) の有用性. 理学療法科学 27: 391-395, 2012.
  - 7) 久保田聡, 白崎浩隆, 原田真梨ほか: 片麻痺患者の下肢機能が起立・歩行能力に与える影響—荷重率と非麻痺側下肢筋力に注目して. 理学療法福井 15: 16-20, 2011.
  - 8) 竹井和人, 村田 伸, 大田尾浩ほか: 下肢荷重力および臀部部荷重力と各身体機能との関連. ヘルスプロモーション理学療法研究 1: 89-92, 2012.
  - 9) 西森知佐, 山崎裕司, 川渕正敬ほか: 脳血管障害片麻痺者における一側下肢最大荷重量の測定. 高知リハビリテーション学院紀要 12: 25-27, 2011.
  - 10) 斉藤繁幸, 佐藤香緒里, 大日向純ほか: バランスクッション上座位能力と片脚立位機能の関係. 理学療法科学 26: 703-706, 2011.
  - 11) 村田 伸, 大田尾浩, 村田 潤ほか: 虚弱高齢者用10秒椅子立ち上がりテスト (Frail CS-10) と ADL との関連. 理学療法科学 26: 101-104, 2011.
  - 12) 村田 伸: 要介護高齢者の簡易下肢機能評価法に関する研究 座位での下肢荷重力と ADL との関連. 老年看護学 15: 38-43, 2011.
  - 13) 角田憲治, 辻 大士, 尹 智暎ほか: 地域在住高齢者の余暇活動量, 家庭内活動量, 仕事関連活動量と身体機能との関連性. 日本老年医学会雑誌47: 592-600, 2010.
  - 14) 池田 崇, 増田真希, 辻 耕二ほか: 低侵襲性人工股関節全置換術における術前身体活動量と術前後の下肢機能の関連性. 理学療法学 37: 453-459, 2010.
  - 15) 村田 伸, 大田尾浩, 村田 潤ほか: 要介護高齢者における座位での下肢荷重力測定の有用性 大腿四頭筋筋力との比較. 健康支援 12: 9-15, 2010.
  - 16) 安芸浩嗣, 南角 学, 西村 純ほか: アプローチ方法の違いが人工股関節全置換術後の機能回復に及ぼす影響 Modified mini-one antero-lateral incision (MMIS) 法と Dall 法の比較. Hip Joint 36 (Suppl.): 134-136, 2010.
  - 17) 村田 伸, 大田尾浩, 村田 潤ほか: 要介護高齢者の簡易下肢機能評価法に関する研究. 座位での下肢荷重力と大腿四頭筋筋力との比較. 日本在宅ケア学会誌14: 57-63, 2010.
  - 18) 村田 伸, 大田尾浩, 村田 潤ほか: 虚弱高齢者における Timed Up and Go Test, 歩行速度, 下肢機能との関連. 理学療法科学 25: 513-516, 2010.
  - 19) 大田尾浩, 村田 伸, 村田 潤ほか: 脳卒中片麻痺患者の下肢荷重力と下肢筋力および座位保持能力との関連. 理学療法科学 25: 427-430, 2010.
  - 20) 八谷瑞紀, 村田 伸, 新郷修二ほか: 高齢者における起き上がり動作能力と身体機能との関連. 理学療法科学 25: 271-274, 2010.
  - 21) 坂田 淳, 鈴川仁人, 安藤 亮ほか: 内側型野球肘症例の初回臨床所見と投球再開時期との関連. 日本肘関節学会雑誌 16: 9-12, 2009.
  - 22) 石田勝也, 白崎浩隆, 久保田聡ほか: 片麻痺患者の下肢機能とエレベーター搭乗の安全性の関係. 理学療法福井 12: 84-88, 2008.
  - 23) 吉本好延, 大山幸綱, 浜岡克伺ほか: 在宅で生活する脳卒中患者の転倒関連因子の解析—麻痺側片脚立位時間を用いた転倒予測の予備的検証. 高知県理学療法 15: 25-28, 2008.
  - 24) 坂本 敦: 人工股関節置換術施行患者における動作と下肢機能の関係. 理学療法群馬18: 31-34, 2007.
  - 25) 明間ひとみ, 山崎裕伺, 加藤宗規ほか: 片麻痺患者における下肢 Bruunstrom-recovery-stage と膝伸展筋力の関連. 高知リハビリテーション学院紀要 8: 43-46, 2007.
  - 26) 石井千菊, 直江祐樹, 日沖甚生ほか: 人工股関節置換術後の歩行訓練に影響するバリエーションについて. Hip Joint 32 (Suppl.): 60-62, 2006.
  - 27) 生須義久, 須田江里子, 高橋哲也ほか: 心不

- 全理学療法を必要とする心臓リハビリテーションへの対応—心不全患者の上肢機能と作業療法の効果. 心臓リハビリテーション 11: 228-230, 2006.
- 28) 村田 伸, 甲斐義浩, 村田 潤ほか: 下肢荷重力と下肢筋力および坐位保持能力との関係. 理学療法科学 21: 169-173, 2006.
- 29) 國澤洋介, 高倉保幸, 菊地恵美子ほか: 脊髄不全麻痺例に対する体重免荷装置を用いた歩行練習の有効性. 埼玉圏央リハビリテーション研究会雑誌 5: 20-22, 2005.
- 30) 木藤伸宏, 新小田幸一, 金村尚彦ほか: 早期下肢機能低下を発見するための下肢機能評価基準の確立と地域スクリーニング応用に関する臨床研究. 健康医科学研究助成論文集 21: 19-31, 2006.
- 31) 村田 伸, 宮崎正光: 障害高齢者の簡易下肢機能評価法—市販体重計を用いた下肢支持力の測定. 理学療法科学 20: 111-114, 2005.
- 32) 梶村政司, 森田哲司, 政森敦宏ほか: 日常の重量物運搬が下肢機能に与える影響について—重錘負荷歩行の筋電図学的解析. 広島理学療法学 13: 42-46, 2004.
- 33) 出口 仁, 松永好孝, 中島英彦ほか: 関節リウマチ在宅和式生活者の機能的特性について. 総合リハビリテーション 32: 361-365, 2004.
- 34) 北畠義典, 種田行男, 永松俊哉ほか: 高齢者における膝関節伸展筋力と生活体力の起居能力及び歩行能力との関係. 体力研究 102: 7-14, 2004.
- 35) 後藤由美, 横山一弥, 荒井美緒ほか: 脳卒中片麻痺患者の床からの立ち上がり動作に関係する機能及び APDL への影響. 理学療法科学 16: 59-63, 2001.
- 36) 酒井紀典, 井形高明, 加藤真介ほか: 圧迫性脊髄症患者の客観的下肢機能評価 (第2報) 膝関節等尺性伸展運動における発揮筋力の角度特異性. 中国・四国整形外科学会雑誌 12: 35-37, 2000.
- 37) 福山勝彦, 丸山仁司: 浮き趾評価の信頼性と浮き趾の抽出法について. 理学療法科学 27: 497-502, 2012.
- 38) 佐々木諒平: 足趾機能がバランス能力に与える影響について. 理学療法—臨床・研究・教育 17: 14-17, 2010.
- 39) 福山勝彦, 小山内正博, 丸山仁司: 成人における足趾接地の実態と浮き趾例の足趾機能. 理学療法科学 24: 683-687, 2009.
- 40) 竹井和人, 村田 伸, 甲斐義浩: 足趾機能と静的・動的バランスとの関連—内容的妥当性の検討. 西九州リハビリテーション研究 2: 13-19, 2009.
- 41) 堀 順, 高橋 仁, 上久保毅ほか: 不安定面上における姿勢制御と足趾把持筋力および足部柔軟性との関係. 日本私立医科大学理学療法学会誌 25: 105-108, 2008.
- 42) 長谷川正哉, 金井秀作, 坂口 顕ほか: 足趾機能が歩行に与える影響. 理学療法の臨床と研究 15: 53-56, 2006.
- 43) 浅川康吉, 池添冬芽, 羽崎 完ほか: 高齢者における下肢筋力と起居・移動能力の関連性. 理学療法学 24: 248-253, 1997.
- 44) 山内豊明: MMT の正しい見かた・活かしかた. エキスパートナース 28: 57-59, 2012.
- 45) 武藤芳照, 太田美穂: 転倒予防への医学的対応, 転倒予防教室—転倒予防への医学的対応—(第2版), 武藤芳照ほか編, pp19-24, 日本医事新報社, 東京, 2002.
- 46) 泉キヨ子: 転倒防止に関する研究の動向と今後の課題. 看護研究 33: 11-19, 2000.
- 47) Dykes PC, Carroll DL, Hurley A, et al.: Fall prevention in acute care hospitals. A randomized trial. JAMA 304: 1912-1918, 2010.
- 48) 長谷奈緒美, 江尻昌子, 山口容子ほか: 運動器フィジカルアセスメントの実施状況—富山市内に勤務する看護師へのアンケート調査から—. 富山大学看護学会誌 12: 2012.

# Toe's power evaluation in the nursing physical assessment (The 3rd report)

-Research review of the toe's function for the fall prevention-

Naomi NAGATANI<sup>1)</sup>, Masahiko KANAMORI<sup>2)</sup>  
Taketoshi YASUDA<sup>3)</sup>, Takeshi HORI<sup>3)</sup>

- 1) Department of Nursing, Toyama College of Welfare Science
- 2) Department of Human Science 1, University of Toyama
- 3) Department of Orthopaedics, University of Toyama
- 4) Department of Orthopaedics, Iiyama Red-Cross Hospital

## Abstract

From a Japanese Medical Central Magazine Web version, we searched “physical assessment and lower limbs function” or “physical assessment and toes function” in a keyword. We found 38 literatures in total, and examined the outline of all articles. In the literature about lower limbs function, they investigated the patients with specific disease or identical operation. These reports are most common with 15 articles, and other literatures which intended for elderly people 65 years or older were 13 articles, and healthy subjects were four. In six articles about toes function, the subjects were normal adults, and there was no article which was approached for elderly people or specific disease. Among 38 literatures in total, we found 29 articles that assumed fall prevention (76.3%), but there was no article in view point of the nursing. Moreover, there was no article in the literature for the lower limbs function. However, in the literature about the toes function, we found three articles which have been paid attentions to standing position or walking balance. In the nursing physical assessment, the attention to lower limbs function or toes function was extremely rare, but it was thought to be necessary for the fall prevention.

## Key words

toes, locomotive system, physical assessment