

## 中高年齢期の健康運動実践法：ウォーキングと転倒予防

広島大学名誉教授・広島県ウォーキング協会会長

渡部 和彦

今回は、中高年齢期の体力・運動機能の特徴について理解を深めていただきたい。健康づくりのための運動の方法について、最近の運動生理学の知見に基づいてお話しします。すなわち、体力・運動機能の維持あるいは向上のためには、どのような運動をどう実践すればよいかについてのお話です。前回は、生活習慣病を防ぐための運動の効果（エアロビクス：有酸素運動）について詳しく説明させていただきました。生活習慣病の克服は、我が国の医療対策の面からも依然として大きな課題です。それは、医療費の 30 パーセントを占めるからです。

（前回の講演：[http://www.geocities.jp/hirodai\\_ob/reports/TSS/gakusanpo\\_watanabe.html](http://www.geocities.jp/hirodai_ob/reports/TSS/gakusanpo_watanabe.html)）  
ここでは、中高年齢期の体力・運動機能として、持久性能力の維持・向上と中高年齢期の筋力、およびバランス機能に着目して、説明させていただきます。

さて、人生 80 年時代といわれて久しいのですが、今後我が国では高齢化が進み、まさに超高齢社会となるでしょう。近い将来には、人生 90 年時代となることも予測されています。高齢者は、体力、身体機能面で個人差が大きいことが特徴です。「健康な長寿社会」のために、中高年齢期世代の健康づくりを考えることは、個人においても社会においても重要なことであると思います。

身体運動の具体例として、ウォーキングを取り上げます。また、重大なリスクを伴う、「転倒」について、その予防策について考えます。すなわち、転倒を防ぐための、オリジナル体操（運動の仕方）について紹介したいと思います。



（2012年1月17日 TSS文化大学で講演する筆者）

## 1 トレーニングの目的：スポーツ選手と一般人

スポーツのトレーニングでは、それぞれの種目特性を考えなければなりません。水泳選手は、陸上選手とトレーニング方法・内容が違います。同じ陸上選手でも、短距離と長距離では違います。このように、その種目やトレーニングの目的に応じた内容が重要です。中高齢期の「健康づくり」を目的とする場合には、選手とは異なる方法・内容とすべきです。そうでなければ、効果が期待できないばかりではなく、怪我や病気の原因を作ることにもなるでしょう。つまり、中高齢期の体力・運動機能の特徴や身体条件について基礎的な理解が重要なのです。

## 2 中高齢期の体力の特徴：知らないうちに身体機能低下

20歳代の体力レベルを100%とすると、年齢の増加と共に体力が低下する傾向が認められます。おもな体力項目として、筋力（握力）、最大酸素摂取量（全身持久力）、瞬発力（垂直飛び）、平衡性（閉眼片足立ち）を取り上げると、特に、平衡機能の低下が著しいことが分かります。この計測方法は、両目をつむった状態で左右いずれかの足で立っている時間を計測するものです（図1）。

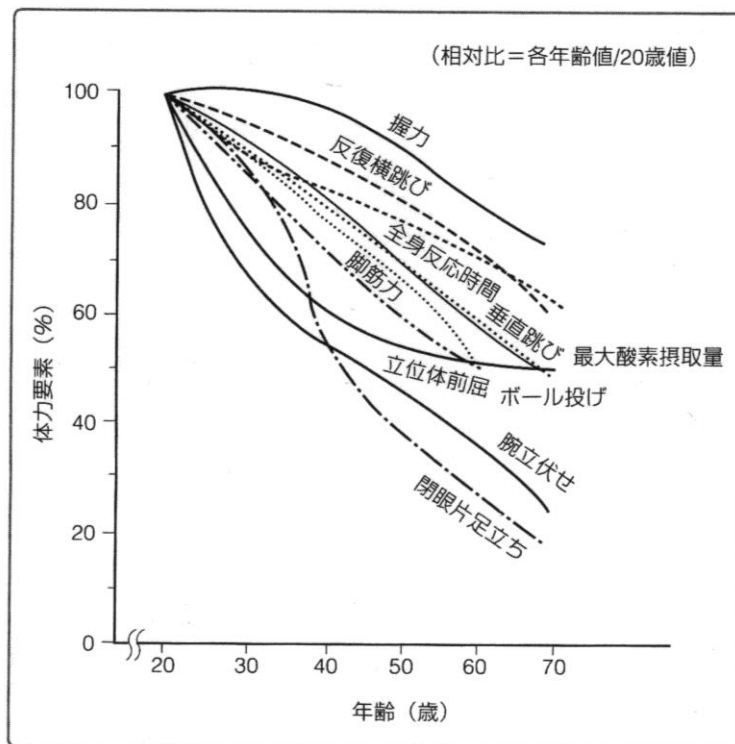


図2 体力要素の20歳値を100とした場合の10年ごとの体力要素の相対比通減図

(池上, 松井, 1993)

### 図1 年齢に伴う体力の変化

体力項目の中で、年齢と共に急速に低下するのは、平衡性（バランス機能）であることに注目しましょう。

目をあけると視覚情報が得られるため、それを手掛かりに、安定して立つことができますが、目をつむると視覚情報が遮断され、それ以外の、三半規管、皮膚感覚、筋感覚等の感覚器官でバランスを取ります。視覚情報がいかに重要であるかが理解できます(立位バランスには、70%以上が視覚情報関与)。

### 3 ヒトはなぜ転ぶか：若者はつまずいても転びにくい

誰でも、「つまずく」ことがあります。しかし、つまずいても転ばない場合と転んでしまう場合があります。若い時には、意外に転ばないで済むことがあります。高齢者では、転倒の危険が多くなります。転倒が原因で寝たきりになる不幸や、重篤な結果を招く例もしばしば耳にします。転倒を予防するための運動の仕方をこの後で説明しますが、その前に、なぜヒトは転倒するかを考えます。

それは、簡単にいえば、身体重心位置が、「支持面」から逸脱するためです。「支持面」とは、たとえば片足で立つ場合には、その片足の足裏の面積範囲のことです。その範囲内に身体重心位置がおさまっていれば、倒れることはありません。したがって、両足で立てば面積が広がります。さらに、両足を開けばなお安定します。姿勢を低くすることも安定を助けます。柔道の構えを思い出しましょう(図2)。

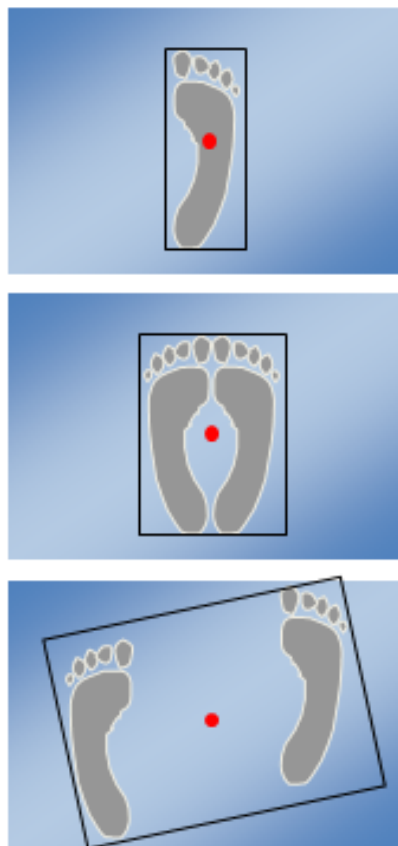


図2 身体重心位置と支持面

足幅を広げると支持面が拡大し、立位姿勢は安定します。片足でも、身体重心位置が支持面の中にあれば、転倒しません。

因みに、歩行運動は、片方の足裏の範囲に収まっている身体重心位置をわざと外側に移動させ（放り出し）、次の瞬間すかさず他方の足裏で放り出された身体重心位置を受け止めているのです。前後方向、左右方向いずれの方向への移動は、同様の原理で行われます。

ヒトがつまずいた場合、身体重心位置は、足裏の支持面から不意に放出されます。しかし、若者はそれをいずれかの足を素早く移動して、身体重心位置を受け止め、転倒を免れるのです。それができなければ、若者でも転倒してしまいます（柔道では相手を転倒させる技があります。「足技」はその典型的な例といえるでしょう）。

#### 4 中高齢期の筋肉の特性に適したトレーニング：強い・きつい運動は、避けよう

筋肉を構成する単位の一つに、筋線維（筋肉の細胞）があります。この筋線維を大きく分けると2つの種類になります。刺激に対して強い力で素早く収縮する性質の「速筋線維」と比較的弱い力でゆっくり収縮する「遅筋線維」です。この2種類の線維の全体に占める割合は、トレーニングの影響や遺伝によっても異なるとされています。

年齢による特徴もあります。一般に、若者は筋肉のトレーニングで「速筋」が肥大します。これは、ホルモンの影響が大きく影響します。若いときには、腕が太く筋肉隆々の人でも、高齢になると一般に細くなります。これは、主に「速筋」が細くなるからです。しかし、「遅筋」は、それほど衰えは少ない特徴があります。また、「遅筋」は酸素を取り込む性質があり、そのために疲労しにくいという特徴があります。高齢者は、一般に強い力を出し、素早く動くことは苦手ですが、ゆっくりと持続的に行う運動では若者に引けを取りません。自分のペースで、ゆっくり行うスポーツの代表例として登山があります。登山が高齢者に人気のあるのは、高齢者の体力の特徴に合っているからでしょう。ただし、バランスの衰えは自覚して、安全に注意しましょう。

#### 6 「健康づくりウォーキング」の勧め：サッサと歩こう 30分

ウォーキングは有酸素運動（エアロビクス）の代表的運動であり、中高齢者の健康づくり（特に、メタボ対策）に適しているとされています。前回、詳しく説明いたしましたので、ここではなるべく簡潔に説明したいと思います。大切なポイントを一つだけ指摘しておきます。それは、歩く速度すなわち運動強度に関することです。ウォーキングでは、サッサと歩くことを勧めます。自分の体調に合わせて歩くことが基本ですが、ゆっくりすぎる歩きでは運動強度が足りず、有酸素運動（エアロビクス）の効果をあまり期待できません。運動強度は心拍数で推定できますが、心臓が1回に収縮して血液を送る量（1回拍出量）は、安静時の一般成人男性では70-80mlほどです。心拍数が130/分前後の有酸素運動では最大の110-120mlに達します。さらに強い運動強度での血液供給は、心拍数の増加でまかなわれず（最高心拍数=220-年齢）。全体で30分程度の歩行を、なるべくサッサと歩くことが効果的です。しかし、途中で「きついな」と感じたら、すぐにペースを落として歩くことを忘れないでください。

## 7 立位姿勢のバランスコントロール：転倒は予防できる？

### 「ステップ・ストラテジー」を体験しよう

転倒を回避するには、特別の方法が確立されているわけではありません。しかし、転倒のしくみを考えると方法が見えてきます。外から何かの作用が働いて姿勢を乱す原因を「外乱」と言います。電車が急発進する例で説明します。不意の発進でも、小さな外乱は、足関節の位置でコントロールできます。少し大きい外乱は、股関節の位置でコントロールできます。しかし、さらに大きな外乱は、足を前、後ろに移動し、支持面積を拡大してコントロールしなければなりません。これが、「ステップ・ストラテジー（戦略）」です。ところが、とっさの外乱が与えられた場合、とくに高齢者では、足がもつれてステップでの対応がうまく機能しないことがあり、転倒を回避できないのです。

ここでは、転倒を回避するためのステップ・ストラテジーの方法を実際に試してみましよう。前後左右のステップと同時に、上肢（手）の運動も合わせて行います。普段から、ウォーキングの前の準備体操に取り入れることをお勧めします。

## 8 実践法（健康ウォーキング体操の DVD）：実技

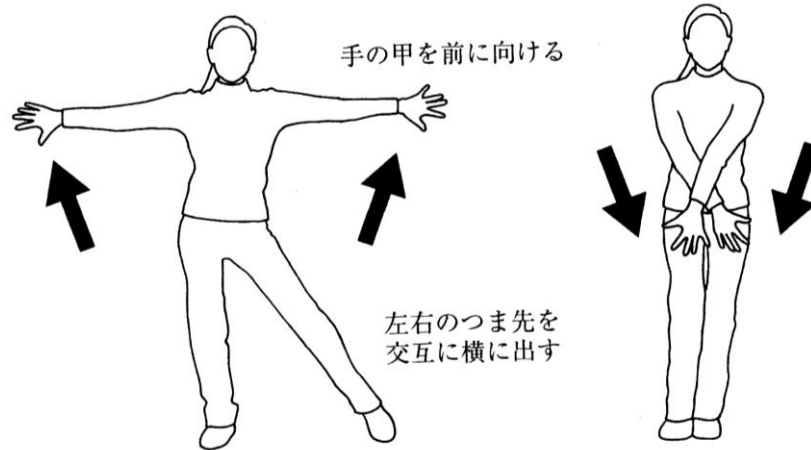
ウォーキングのため為に作成したオリジナル体操を紹介します。これは、転倒予防を目的としたバランス機能アップの体操です。ウォーキングを効果的・安全に行うことを意図して作ったものです。ウォーキング前の準備運動や、ウォーキング後の整理運動としてもご活用ください（図3）。

### II-2. 足部のタッチ運動

#### 2.1. 前方



## 2.2. 側方



## 2.3. 後方

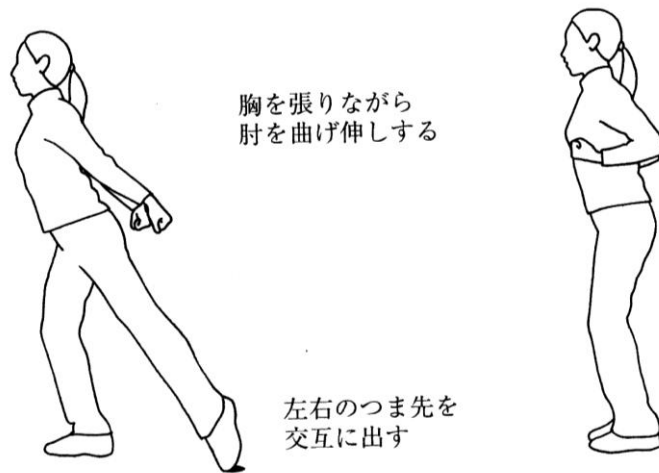


図3 ウォーキングのためのオリジナル体操の例。

上肢、下肢の運動でバランスを崩し、バランス機能を向上させる意図があります。

参考文献：「スポーツ生理学」フォックス著、（渡部和彦訳）大修館書店、ほか