

TSS 文化大学一般教養講座
平成 26 年 1 月 21 日 10:00~
於 TSS 新館 9 階スタジオ

姿勢と歩行（ウォーキング）の健康運動実践法

渡部 和彦

（広島大学名誉教授・広島大学マスタース会員）

1 姿勢とスポーツ競技力

「姿勢」は、体力を構成する重要な要素の一つです。その言葉の響きからは、「筋力」や「持久力」などとは異なり、比較的穏やかなイメージを浮かべるかもしれない。立位姿勢、座位姿勢などの典型的な姿勢の概念からは、躍動する動きではなく、比較的静止的なイメージを持たれるのではと思われる。

しかし、スポーツ競技では、姿勢と姿勢保持能力は、競技成績を左右する重要な要因となる。その一例は、スキージャンプの空中姿勢である。理想的な空中姿勢は、空気力学的研究に裏付けられたものであります。それは、誰もがすぐに空中で再現できるほど簡単なものではないが、トレーニングの積み重ねによって、その理想的な技を習得していくのです。



TSS 文化大学で講演する筆者

自然の中で行われるこの競技は、予期せぬ風の影響で、理想の姿勢が乱され、「失敗」を招く場合がある。スキージャンプのみならずこのように、「姿勢」は、スポーツ競技成績と深く関わるものでもあるのです。

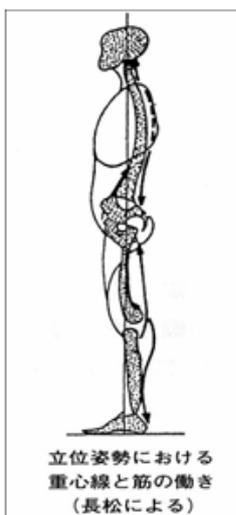


2 姿勢の構成と姿勢保持機能： 脊柱を保持する筋群の機能

安静立位姿勢では、身体重心線が、足関節の少し前を通るため、全身が前方に傾く格好になる。そこで、姿勢を安定させる体の背面部の筋肉が機能し、持続的に後方に引き戻す作用をする。このような機能を持つ筋肉は、「抗重力筋」と呼ばれる。脊柱の姿勢を保持する筋肉に、「脊柱起立筋」があります。この筋肉は、文字通り脊柱の姿勢保持に直接作用する抗重力筋であり、深部に位置し背筋を伸ばす働きと共に、特に腰部では椎間板の内圧を軽減する働きがある。最近、「インナーマッスル」という言葉が盛んに使われ、体の深部にある筋のトレーニングに関心が寄せられている。この、インナーマッスルを鍛えることにより、身体の「軸」が安定し、スポーツや運動能力を向上させる効果があるとされています。脊柱起立筋は、その典型的な筋肉の一つです。

床の荷物を持ち上げる際には、腰部の安全のため腰を落とし、脊柱起立筋を意識的に緊張させて持ち上げることが大事です。

さて、体幹部を前屈させると、その分だけ、背面部（背中）にかかる負担が大きくなります。



「静的姿勢」の保持は、体幹部、大腿部、下腿部、臀部など背面部の筋肉で支える。重心線は、足関節の少し前を通るので、身体は前方に倒れる力が働く。これら背面部の筋肉は、**重力の作用**に対抗して働くので、「**抗重力筋**」=「**姿勢筋**」と呼ばれる。ウォーキングでも、この機能は、「動的姿勢」の安定、歩行の推進力を生み出すために重要。

前屈を深めると脊柱起立筋の緊張はさらに増大するが、最大の緊張付近で、脊柱起立筋はその働きを休止する現象があります（Flexion Relaxation）。腰部の保護が無防備となり危険なこの状況を検証しました。脊柱のX線写真の分析から、腰椎間および腰椎と仙椎間の関節角度が狭まり、椎間板内圧の上昇が推察されました。腰部保護のため、背筋を伸ばして作業することの重要性を再認識しました。（渡部：図は省略）

3 姿勢を正そう。 良い姿勢は健康的？

最近の日本では、ほとんど見かけませんが、頭上に荷物を載せて運ぶ動作を見ると、いかに力学的にバランスのとれた姿勢で歩いているかが理解できる。これは、いわゆる「良い姿勢」でなければ、姿勢保持のために余計な筋肉を使うことになり疲労しやすいこと、腰痛等を生じやすいことが容易に想像できる。

「良い姿勢」は、普段の生活で気を付けることである程度改善できるが、実際には簡単ではない。その理由は、意識が持続しないためである。したがって、意識的に良い姿勢を保持する機会を作ることが大切である。たとえば、デスクワークの後で、背筋を伸ばすこと、つまり、意識的に脊柱起立筋を緊張させ、脊柱起立筋の筋力を維持することである。いわゆる良い姿勢を心がけることは、高齢者特有の姿勢（円背：猫背、腰部の後屈、等）をある程度食い止めることができると考えられる。一般に、良い姿勢の保持によって、次のような効果が期待できる。腰痛・肩こりの要因を軽減する、眼の疲労、疲労が少ない（楽である）見た目に美しい（審美的・さわやかな気分）、歩行姿勢にも応用・通じる、等である。

4 美しい歩行は、健康的である！「歩く健康づくり」を考えましょう

ヒトの歩行運動は、元来美しいものである。それは、見る人に心地よいリズム感を与えることが要因の一つであると思われる。とくに、下肢の運動は、大転子（大腿部の付け根部分）を軸に後方のけりだしから、前方に脚が振り出され、連続的に流れるような造形美を生みだす。さらに上体が安定し背筋が伸びていれば、動く芸術品とでも形容ができるのではないのでしょうか。これは、野生の動物の移動運動にも共通してみられるものであります。

歩行運動を見直し、自分自身の歩き方を見直し、歩くことによる健康づくりを考えてみてはいかがでしょうか。背筋を伸ばし、胸郭を広くすることにより、呼吸が楽になります。背筋を伸ばすことにより、脊柱起立筋を緊張させ、筋力を維持しましょう。とくに、階段を上る際には、足、膝、腰（股）関節を意識的にしっかりと伸ばし、ゆっくりと踏み込んで上ることをお勧めします。足・腰の筋力を高めることができます。

5 運動は薬 Exercise is Medicine

運動や健康に関する学会で、最近耳にする言葉に、「運動は薬」があります。アメリカの研究者が特に強調しています。世間には、いろいろな病気がありますが、特に生活習慣に関係する病気（生活習慣病）には、たいいていの医師から運動することを勧められます。とくに、

ウォーキング（歩行運動）が勧められます。ウォーキングは、それなりに効果が期待できるものですが、注意しなければならないこともあります。重要なことは、その目的に応じた運動強度（強さ）、運動時間、運動頻度（週に何回）を知ることです。一般的には、あまりきつくない程度の強度で、30分-40分程度が目安です。また、週に3日間程度以上を目標とすることが勧められます。雨の日は、室内で軽い体操や、ストレッチ運動、その場での足踏みなどをするとよいでしょう。「マイペース」が大原則ですが、ウォーキングに慣れるにつれ、速度を上げ、または坂道を利用するなどして負荷を強くし、体カトレーニングに活用することもできます。

6 健康づくりに進められる運動は、「歩行運動 = ウォーキング」

- ・安全性
- ・費用
- ・社会性
- ・健康面への効果
- ・運動強度の自己管理が可能
- etc.

7 ヒトは、なぜ転倒するか。 足がもつれるから！！

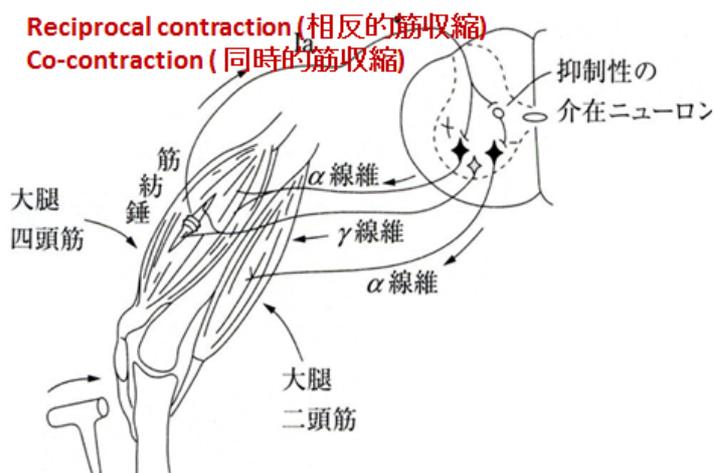
転倒は、特に高齢者にとって重要な関心事です。それは、転倒は、時に大きなリスクを生むからです。転倒を防ぎたい。このような気持ちから、姿勢のバランス保持の研究を行ってきました。スキーの研究も長く行ってきましたが、これも、転倒せずにベストの記録を出すことであり、ある意味共通しています。

これまでの研究でわかっていることは、力学的には案外単純なことです。要するに、身体重心位置が、足部の「支持面（片足で立つ場合は、その足底部の面積、両足の場合は、両足で支える面積）」内にあれば転倒しないということです。仮に、何かに躓き、身体重心位置が支持面から外に放出された際、それを受け止める一歩が出れば転倒しないで済むのです。それが出来ない原因の一つが、足のもつれです。では、なぜ足がもつれるかの原因とその対策について考えてみます。

8 転倒回避の訓練方法と原理

足のもつれは、筋群の機能とそれを支配する神経の働きに起因します。我々の身体運動は、骨格筋が関節を介して交互に緊張と弛緩を行っていることによるものです。たとえば、膝を

曲げたり伸ばしたりする運動を例に考えてみます。膝の屈曲には、屈筋群が関与します。その場合、反対の伸筋群の活動は抑制され、休止します。これにより、スムーズな膝の屈曲・伸展運動が行われます（神経学的には、相反神経支配という。筋群の活動としては、「相対的筋収縮」という）。もし、屈筋群と伸筋群が同時に活動すれば、膝の伸展または屈曲が出来ず関節の動きは固定されます（これを、「同時的筋収縮」といいます）。結果として、一時的に「金縛り」のような状態になります。これが、足がもつれる状態です。そこで、足のもつれを解消し、転倒を回避するための対応策としては、躓いた場合にできるだけ素早く、一步踏み出す訓練が勧められます。躓きを再現する装置を使って実験すると、高齢者は、若者と比較して屈筋と伸筋が同時に活動する、「同時的筋収縮」の時間がより長いことが、最近の我々の研究でわかってきました。このことは、たとえ躓いても、若者は転倒を免れる場合が多いことと関係すると思われれます。



9 転倒回避の訓練法：ステップ戦略（一步踏み出す）

転倒回避のための訓練方法として、「ステップ戦略」がある。これは、上に述べたように、姿勢が乱される（「外乱条件」が与えられる）場合、素早くステップ（一步踏み出すこと）を行うことにより、転倒を回避する戦略です。様々な条件で意図的に床面を移動させ、外乱条件（水平移動）を与える訓練装置が最近開発された。このような装置を用いると、転倒回避の訓練効果が期待できます。どこでもできる簡便な方法として、随意的（意図的）に、足を前後、左右に踏み込む動作を経験しましょう。さらに上肢の運動と共にステップを実践する体操（転倒予防・回避体操）を紹介します（実技講習）。

10 ウォーキング + (プラス)

ウォーキングは、様々な目的で行われています。健康づくりのためや、地域住民の交流、ウォーキングイベントを開催し他の地域から大勢の人を招く目的もあります。広島県ウォーキング協会では、「スマートウォークプロジェクト」を今年（2014年）から立ち上げ、指導者育成講習会を開始しました。このプロジェクトは、「科学的知見に基づいた健康づくり」

を目的とします。このようなウォーキングを県内に広めようとしています。また、災害に対応したウォーキング（応災ウォーク）にも取り掛かっています。これは、災害時にどこに逃げればよいかを、地域住民が普段から学習し知っておくためのウォーキング活動です。ウォーキングの社会的価値・意義を高めたいと考え、「ウォーキング+（プラス）」と名付けて活動をしています。本日は、ありがとうございました。

（本稿は2014年1月21日に行われたTSS文化大学における講演の概要です。）