

貯筋のすすめ

福永哲夫
早稲田大学スポーツ科学学術院

2008年度スポーツ科学研究センターシンポジウム

メタボリックシンドロームをいかに予防するか—保健指導における運動の理論と実践—

スポーツ科学研究, 6, 50-54, 2009 年, 受付日:2009 年 5 月 22 日, 受理日:2009 年 5 月 22 日

日常生活においては、椅子から立ち上がる、歩くなど様々な身体運動がなされる。これらの運動は、筋により発揮された力により生み出される。筋力は筋の太さ(断面積)に比例する。筋は使わなければ細くなり、筋力も低下する。すなわち、運動不足は筋力低下を引き起こす。一方、適度に使えば筋は太くなり、筋力の増加が見られる。

ところで、歳をとることにより、筋は細くなり、筋力は低下する。特に、脚の筋力が低下すると、「歩く」、「階段を昇る」、「立ったり座ったりする」といった日常生活動作をスムーズに行うことが困難になる。さらに、膝や足の関節への負担が増し、バランスの崩れを修正できず転倒する、といった危険性を高めることになる。

高齢者にとって「自立して生活できるだけの筋力があれば、それ以上の筋力は不要である」との意見もある。しかしながら、最低限の筋力に近い状態で生活することは、寝たきり状態になりやすいという危険性を多分に含んでいる。つまり、風邪などの病気になり運動が不足し筋力が低下した場合、風邪は治ったが筋力低下したために「歩けない」、そして「寝たきり」といった状態を引き起こす事になる。一方、高い筋力を持っている人は、病気などの状態になり筋力が低下したとしても、最低限の筋力まで低下するまでに長い期間が必

要になる。このことは、高齢者であっても日ごろ高い筋力を発揮している人は、病気になったとしても寝たきり状態になるまでに十分な時間的余裕を持つことを意味している。つまり、日ごろから筋を蓄えておけば、いざという時に時間を稼ぐことができるということになる。私の提唱している、筋を蓄える「貯筋」はそのような意図の下に生まれた言葉である。

それでは、筋量は、齢とともにどのような変化をするのか？我々の研究室では、超音波を用いて比較的簡単に筋量を測定する方法を開発した。この超音波法を用いて、若者から高齢者まで約2000名を対象に筋量を測定してきた。その結果、腕の筋量は若者でも高齢者でも大きな差は見られなかった。一方、大腿前部の筋(大腿四頭筋)あるいは腹筋においては、若者に比較して高齢者で著しい筋量の減少、すなわち、大腿四頭筋では若者の約80%、腹筋は若者の約70%にまで低下する(図1)。このような筋量の減少は、筋力の低下を引き起こすことを予想させる。実際、腕や脚の筋力を測定すると、加齢によりさまざまな部位の筋力低下が見られるが、特に脚の筋力の低下が著しい事が見て分かる(図2)。たとえば、膝を伸ばす筋力は、高齢者では若者の約60%にまで低下する。

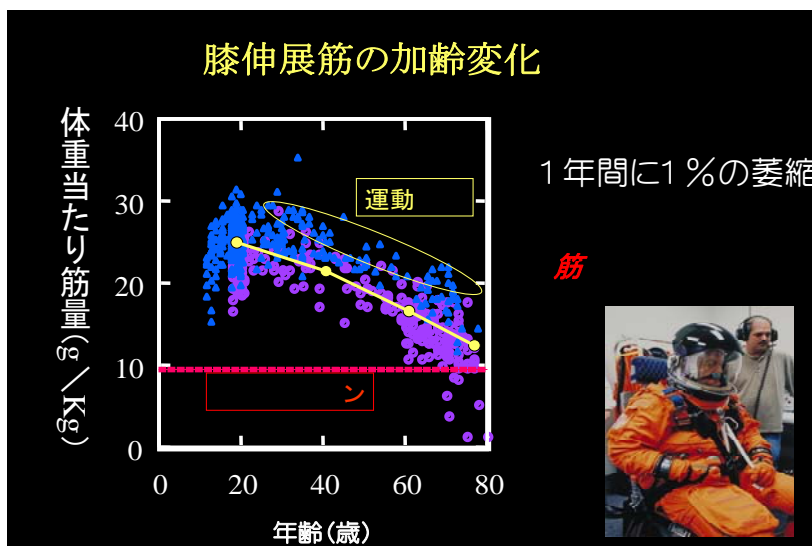


図 1 膝伸展筋の加齢変化

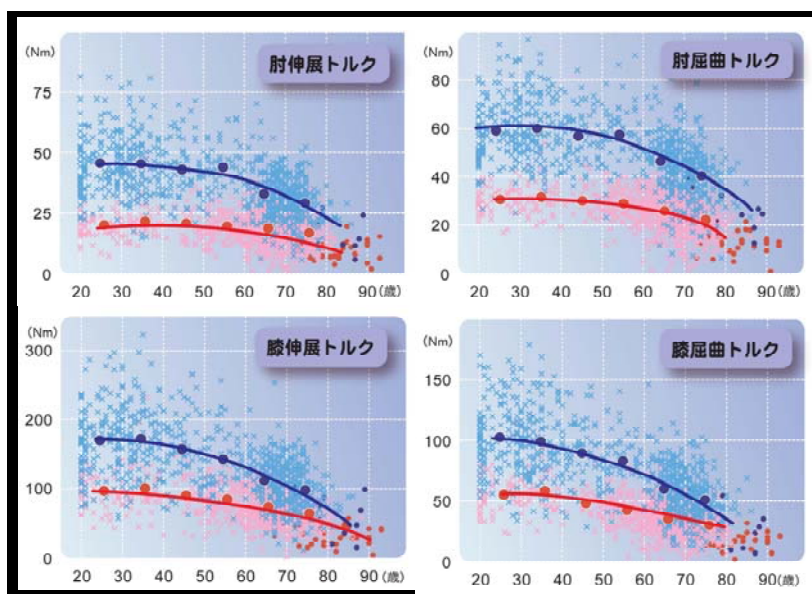


図 2 肘関節および膝関節における最大トルクの加齢変化

次に、このような研究結果から考えられることとして、歳をとったときの脚の筋量および筋力の低下が、日常生活活動にどのような影響を及ぼしているか、ということがある。日常生活で最も頻繁に行われている運動として歩いたり、走ったりすることが挙げられる。この歩走能力が加齢とともにどのような変化をしているかを測定してみると、走速度

は加齢とともに低下することが明らかとなった。ここで、走速度は、一定時間内の歩数(ピッチ)と歩幅(ストライド)の積、で求められる。そこで走行中のピッチとストライドを調べてみると、走速度の低下はストライドの減少によることが明らかとなり、ピッチに変化は見られなかった(図 3)。

ピッチ・ストライドの加齢変化

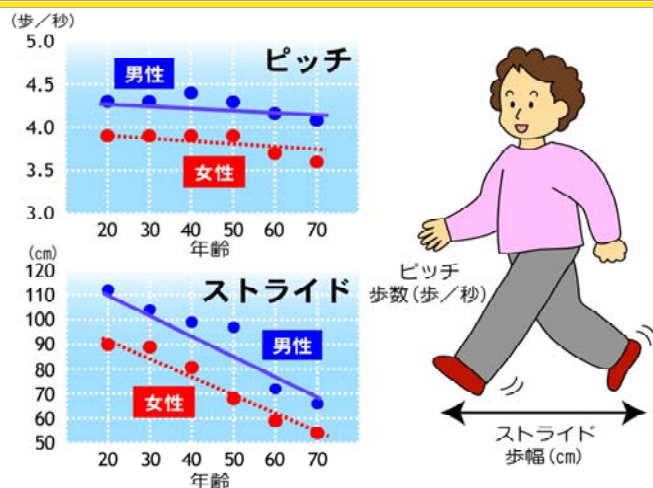


図 3 走行時のピッチ・ストライドの加齢変化

なぜ歳をとると歩幅が短くなるのか？それは、腹筋や大腿四頭筋の筋量が減少し、筋力が低下するためであることが示された(図 4)。つまり、加齢に伴い腹筋および大腿四頭筋が萎縮し筋力が低下することにより、膝が前に出なくなり歩幅が短くなり、その結果、走速度が増加しなくなるためである。歩幅が短くなることは、いわゆる「ヨチヨチ歩き」を意味するので、つまずきやすくなり、転倒の危険性が高まることになる。

それでは、なぜ高齢者では脚の筋肉の機能低

下が著しいのか？その原因としては、次のようなことが考えられる。高齢になるに伴い、日常生活における歩く、階段を上などの身体を移動する量が減少する。このことは、腹部や脚の筋の活動が低下することを意味する。それに伴い、脚の筋の萎縮が進むものと考えられる。一方、日常生活における腕の筋の活動量は、高齢になっても著しい低下は見られない。そのため、高齢でも腕の筋肉量を維持できると考えられる。

ストライドと脚筋力の関係

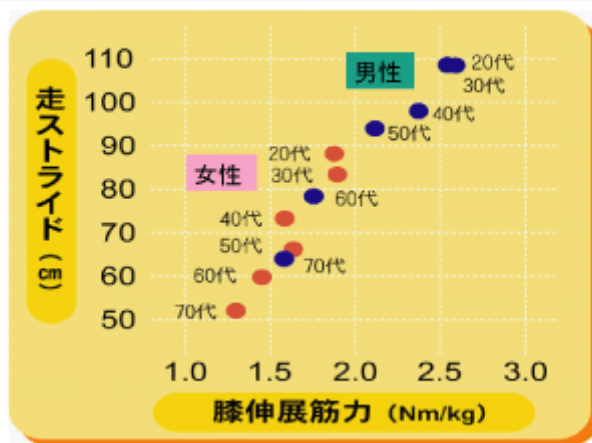


図 4 各年代におけるストライドと体重あたりの脚伸展筋力の関係

以上のように、歳をとると脚や腹部の筋量および筋力が低下し、それに伴い、歩行などの日常生活活動の能力が低下することがわかった。では、このような老化現象は避けられないものなのか？世間には、90 歳になってもなお元気で、スポーツを楽しんでいる高齢者もたくさんいる。このような元気な高齢者の生活を詳しく調べると、多くの場合、生活の中に運動の機会が沢山あることが分かってきた。このことは、日常生活に運動を組み込むことによって、筋量や筋力の低下を防ぐことが可能であること示唆するものである。

そこで、我々の研究室では、70 歳以上の高齢者 30 名を対象に、日常生活で簡単に誰でも出来る運動を毎日行わせた。その運動は4種類あり、「椅子の座り立ち」、「大腿の上げおろし」、「カートの上げおろし」、「椅子に座っての腰の曲げ伸ばし」である。いずれの動作も、家庭で誰でも簡単に出来るものである。この動作を、私が作詞した歌に合わせて行ってもらった。1 曲歌いながら動作

をすると、16 回の運動が行われるようになっている。被験者はこの歌詞を覚え、歌を歌いながら運動を毎日暇なときに行った。3 ヶ月後にその効果を測定した結果のデータは、驚くべき事実を示していた。10 回の椅子のすわり立ちに要した時間は、初めは約 16 秒かかっていたものが、3 ヶ月後には 9 秒になった(図 5)。つまり、立ったり座ったりする速度が約 2 倍も速くなったことを意味する。また、腹筋の回数に関しては、初め 5 回しかできなかったものが、15 回もできるようになった。このような、日常生活での動作の著しい改善をもたらした原因を調べると、腹筋などの筋量が増加したこと、さらに、脚の筋力とパワーが増加したことが明らかとなった。また、この運動に参加した 30 名のほとんどが、この運動により毎日が元気に気持ちよく生活できるようになった、などの感想を述べている。このような研究結果は、日常生活に運動を組み入れる工夫をする事により、身体が驚くほど改善されることを示唆している。

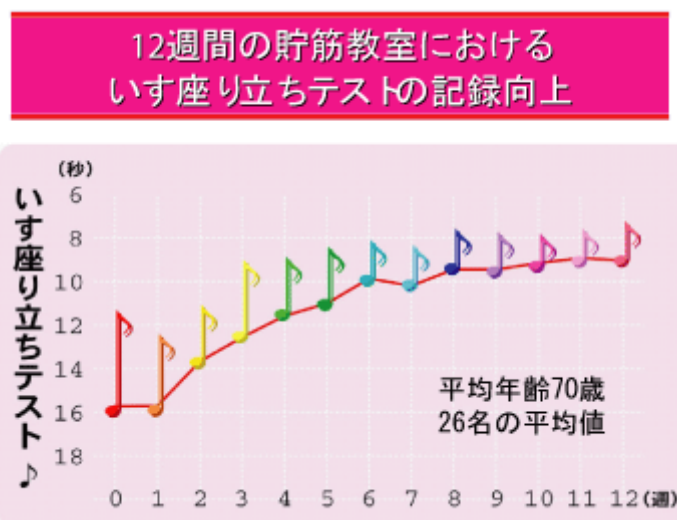


図 5 椅子座り立ちテストのトレーニング効果

以上をまとめると、歳をとると筋が萎縮、筋力が低下し、歩行動作などの生活機能が低下する。しかし、高齢であっても生活の中に運動を組み込むことによって、生活機能を向上させることが可

能であることが分かった。

最後に、自らのからだの加齢変化を的確に把握し、生活習慣にフィードバックすることが出来るかどうかは、個人の知性と教養によるものであろう。

教養とは「単なる学殖, 多識とは異なり, 一定の文化理想を体得し, それによって個人が身につけた創造的な理解力や知識」と定義されている。つまり, 自らの身体とその能力に関する知識や理解力は, 教養として身につけなければならない最も基本である。そこで, 私は「理想的身体を意識し, それを創造するための知識と技術」を「身体教

養」として定義したい。「身体教養」を身につけるためには, 筋などの身体の組織や機能の加齢変化とその運動の効果に関する正確な知識を得ることが必要である。身体教養を身に付けて, 生活に運動を組み込めば, 健康で文化的な生活が保障されると確信している。