

高齢者における運動の重要性

見 正 富美子

The Importance of Exercise in the Elderly

Fumiko MIMASA

I はじめに

加齢による疾病や生理機能の低下は、加齢の変化そのものであるといえよう。加齢変化と疾患、廃用の因果関係のために多くの場合、身体機能低下の原因を特定することが困難であった。近年、身体機能や生理機能の低下の少なくとも一部は、遺伝により規定された加齢現象だけではなく、潜在的なわずかの疾患の合併、廃用によっても引き起こされていることが解明されてきた。活動性の低下や廃用は、加齢に伴う耐用能、筋力、柔軟性の低下を増悪させてさらに機能低下につながるだけでなく、内臓肥満や耐糖能障害、骨量減少、高血圧、高脂血症、冠動脈疾患といった疾患や疾患に準じた状態を招く。その結果生じる身体障害だけでなく、ときには治療行為さえこの悪循環を進めていくことになる⁸⁾。

また、健康な生活を少しでも長く続けるためには、加齢による筋力の低下を最小限に食い止める必要がある。なぜなら、筋力の低下は起居移動動作能力の低下、転倒の発生、日常生活動作の自立度の低下、入院さらには高い死亡率など、高齢者における様々な重大なイベント発生の独立した予測因子として知られている通り、筋力の低下は顕著である。そこで、高齢者における、運動の重要性についてと、現在取り組まれている運動処方について検討することを目的とした。

II 高齢者における身体活動・運動

身体活動量が多い者や、運動を定期的に行っている者は、総死亡数、生活習慣病の罹患率や死亡率が低いこと、また、身体活動や運動が、メンタルヘルスや生活の質の改善に効果をもたらすことが認められてい

る。更に高齢者においても歩行など日常生活における身体活動が、寝たきりや死亡を減少させる効果のあることが報告されている^{1, 2, 3, 4)}。

身体活動や運動の健康に対する効果についての知識は国民の間にも普及しつつあるものの、運動を実際に取り組んでいる者の割合は少ない。近年、多くの人が無理なく日常生活の中で運動を実施する方法の提供や環境整備が求められている。

21 世紀における国民健康づくり運動として、2001 年からの 10 年間、生活習慣の改善を行うことにより、早死や要介護状態を減少させ、「健康寿命（健康で明るく過ごせる期間）」を延ばすことを目的とした「健康日本 21」がスタートした。

「健康日本 21」における基本方針では、国民の身体活動や運動についての意識や態度を向上させ、身体活動量を増加させることを目標とするとしている。また、身体活動・運動の推進のために、日常生活における身体活動に対する知識・態度、1 日の歩数、運動習慣を有する者について、その現状を把握し、それに基づいた数値目標を設定するとしている。

また、「健康日本 21」の現状と目標の高齢者について次のように述べている。

現役を退いた高齢者は、社会的役割が減り自分自身の生きる目標を見出しにくくなることから、社会的な関わりが少なくなり家に引きこもりがちになりやすい。このような状況は高齢者の日常生活を非活動的にし、身体的生活機能のみならず、精神的及び社会的な生活機能をも低下させる大きな要因となる。

高齢者が身体活動を増加させる方法としては、まず、日常生活の中であらゆる機会を通じて外出すること、ボランティアやサークルなどの地域活動を積極的に実施することである。その際、従来の町内会や伝統

的な奉仕活動などの社会活動に加え、高齢社会に対応した新しい福祉活動や知的・文化的な学習、趣味活動などを行うことが望まれる。そのうえで、積極的な健康づくり行動としての体操、ウォーキング・軽スポーツなどの運動を定期的実施することである。このような身体活動を行うことによって、高齢者の生活の質を規定している日常生活活動能力障害の発生を予防し、活動的余命を延長させることが可能である⁷⁾。

総務庁の意識調査で、日常生活の中で買物や散歩などを含めた外出について、60歳以上では「自分から積極的に外出するほうである」とする者は男性で59.8%、女性では59.4%である。この割合は年齢が高くなるにつれて低くなり、80歳以上では全体で46.3%となる。今後10年間でこの割合のそれぞれ10%上昇を目指し、男女とも70%、80歳以上の全体の56%とすることを目標とする⁵⁾。

また、社会参加についての活動状況では、高齢者の日常生活が非活動的な状況に陥ることのないようにするためには、生きる意欲や意志につながることを持つことが重要である。そのためには、地域社会において人々と積極的に関わりをもとうとする意識をもち、個々人の価値観に根ざした社会参加活動を実施することが有効である。何等かの地域活動へ「参加している」者は、60歳以上の男性では48.3%、女性では39.7%である。また、参加している活動のなかでは、体操、ウォーキング、ゲートボールなどの健康・スポーツサークルが最も多く、男性21.2%、女性15.8%である。今後、10年間で「何等かの地域活動へ参加している」者の割合の10%上昇を目指し、男性58%、女性50%を目標とするとしている。また、高齢者の日常生活動作能力のなかで、比較的早期から低下するのは歩行や起居などの移動動作にかかわる能力である。従って、高齢者が日常生活において歩行運動を積極的に行うことや、日常生活動作障害に対する初期予防活動として有効である。70歳以上の高齢者における1日あたりの平均歩数の現状は、平成9年では男性が5,436、女性が4,604歩であり、平成元年からの9年間に男性では約1,200歩、女性では約1,300歩増加している。このことより、今後10年間で70歳以上の者における1日当り歩数の男女とも1,300歩増加を目指し、1日の平均歩数を男性6,700歩、女性5,900歩程度とすることを目標とする。高齢者にとって1,300歩は約15分

の歩行時間に相当し、距離としては650～800mとなる。尚、高齢者のADL障害(Activities of Daily Living)をより効率的に予防するためには運動の種類、強度、時間、頻度などの条件を踏まえ運動習慣として長期的に実施することも有効である。特に、高齢者の身体的な自立能力は移動動作などの下肢機能を反映する能力から低下することから、歩行運動や下肢・体幹部のストレッチングおよび筋力トレーニングなどを行ったり、種々のレジャー活動や軽スポーツなどを積極的に行うこともまた有効である。運動習慣を「週2回以上、1回30分以上継続して実施している者」と定義した場合、70歳以上の高齢者における運動習慣者は男性が36.2%、女性が24.9%である。今後、この増加が望まれるところである⁶⁾。今回策定されている目標値は、集団としての目標値であり、個人に対しては、対象者の特性に応じた目標を設定して指導していくことが基本である。

高齢者の各個人が取り組む目標として、次のような項目が考えられる。

- (1) 年齢や能力に応じて以下の社会活動のうち一つ以上を行う。
 - ・能力や体力に応じた仕事（フルタイム、パートタイム）
 - ・知識や経験を生かした地域活動やボランティア活動
 - ・知的・文化的学習活動
 - ・興味や関心を生かした趣味や稽古ごと
- (2) 年齢や能力に応じて以下の運動のうち一つ以上を行う。
 - ・ストレッチングや体操を1日10分程度行う
 - ・散歩やウォーキングを1日20分程度行う
 - ・下肢および体幹部の筋力トレーニングを1週間に2回程度行う
 - ・レクレーション活動や軽スポーツを1週間に3回程度行う

今後、以上の項目を可能にする環境づくりが重要であり、また、引きこもりがちの生活習慣を持つ人に対しては、積極的な働きかけが有効になってくると思われる。

Ⅲ 高齢者の生活体力

近年、高齢者の健康をできる限り長く維持し、長期にわたり自立した生活を可能にすることが社会的な課題となっている。そのための老人保健対策は、加齢に伴う能力低下や機能障害を予防し、高齢者の身体活動能力を維持増進することが重要だと考えられる。身体的活動能力とは生活維持に必要な基本的なもののから、日常生活における基本的動作能力や手段的日常生活動作能力、さらには仕事や娯楽・スポーツなどの積極的な日常生活を営むまでの幅広い能力を意味する。これら身体的活動能力の評価法としては、個人の活動水準に応じていくつかの方法がある。たとえば、リハビリテーション医学においては、基本的動作能力について種々の評価方法が開発され⁹⁾、生活の自立度や機能回復の評価判定などに用いられてきた。しかし、これらの基本的動作能力の尺度は障害者用に開発されたものであり、質問された内容が「できる」か「できない」を判定するものであるために、機能的に自立した高齢者のしんたいてき能力を評価するには限界があった。

一方、体力科学の分野では、身体的活動能力を体力としてとらえて、文部科学省の壮年体力テスト、あるいは最大作業能力テスト（最大筋力、最大酸素摂取量）などが用いられている。これらの測定は、身体機能を定量的かつ最大能力まで評価できる積極的尺度であり、青少年期から中高年期までの体力の推移を縦断的に観察することが可能である。しかし、測定実施にあたっては測定動作の難易度が高いことから、その対象者は比較的水準の高い者に限られることになりやすい。日常生活での体力を要素別に評価することよりも、日常生活における主要な動作や生活に関連した動作の遂行能力を身体的活動能力として評価することの方がより意義深いものと考えられる¹⁰⁾。

Ⅳ 高齢者の筋力トレーニング

高齢になると身体に変化が生じる。これに対して、筋力トレーニングは、身体機能および生理的状态を、一般的な年齢曲線上に維持するために利用できる。また、高齢になっても身体の可逆性が維持されているために、筋力トレーニングによる適応が生じることが示されている。そして、筋力トレーニングは、加齢によ

る機能性の低下を抑えるために利用することができる。すなわち、筋力トレーニングは、スポーツパフォーマンスに対して大きな効果与えるとともに、高齢者の健康状態を維持および改善するために利用することができるのである。筋力トレーニングにおける原理は高齢者にも適応でき、漸増性の原則も適応することができる。

加齢は、遺伝的に決定されているものであるが、身体活動の特性にも影響される。病理学を越えた加齢に関する問題は、多くの生理的システムや身体の機能および形態の低下による運動不足症候群が存在することである。筋、骨、免疫、内分泌腺、心臓循環系における機能の改善は、適切な処置と漸増的に遂行されるトレーニングプログラムによって実現できる。高齢者ができる主な試みは、身体機能と諸能力を加齢に伴って維持していくことが重要である。また、筋力トレーニングは、身体能力を著しく維持することが示されている。

アントンらは¹¹⁾、パワーリフティングとウエイトリフティングによる記録を調査し、以下に示した。

- (1) 最大の拳上パフォーマンスによって評価される最大無酸素系筋パワーは、以前から考えられていた年齢よりも早期から連続して低下する。
- (2) 最大筋パワーは、複雑で力強い運動によって大きく低下する。
- (3) 加齢に伴う身体機能の低下速度は、より複雑で爆発的なパワーを必要とする運動に関しては、男性よりも女性が多い。
- (4) 年齢に伴う筋パワーの低下速度は、上半身と下半身で類似している。

また、加齢は筋力に影響を与えることは知られている。トレーニングを行っている人は、していない人に比較して、筋力における低下の割合が少ない。継続的な筋力トレーニングは、加齢に伴う機能低下を抑える。早期の筋力トレーニングプログラムは、個人の達成可能な筋力やパワーの大きさを決定する。若い時期のトレーニングは、人生の重要な時期における多くの発達要因に重大な影響を与える。

加齢に伴う筋力低下に関する原因について、多くの様々な研究は、加齢に伴う力発揮能力の低下する原因が、筋量の減少であることを示している。このことは、力発揮を目的としないトレーニングを行っている人にも見られる。筋量の減少は、個々の筋線維におけるサイズの収縮や消失に関係している。加齢に伴ってタイプⅡ線維の選択的消失が発生することが明らかにされている。80歳を過ぎると、タイプⅠ線維よりもタイプⅡ線維による顕著な低下が認められることから、タイプⅠ線維に対するタイプⅡの比率は、青年のころには平均60%であった値が、80歳を過ぎると30%よりも低下してしまう。アントンが示したように、急激に力を発揮する能力は、加齢に伴って劇的に減少する。急激な方向変換や加速能力の低下は、パワーの低下に影響されて生じるものであることが示されている。

V 高齢者の筋力増大のためのトレーニング

近年、様々な筋力トレーニングを行わせることによって、高齢者の筋力が改善することが検証されている。たとえば、60～96歳の高齢者では、トレーニングによる最大筋力の改善が、118～213%の範囲にあることを示している¹¹⁾。最大筋力を発揮する神経系の要因に関する学習効果は、相対的に高い割合で筋力を増大させることに役立つ。また、筋力の最も高い増大は、下肢筋群によって特異的に生じることが認められている。トレーニングをしていない人がトレーニングを行うと、相対的に筋力が増大することは、どの年齢の人にも共通である。しかし、筋力の増大によるトレーニングナビリティが、年齢によって異なるのかどうかについては明確にされていない。48週間のトレーニングに伴う筋力の増大では、最初の24週間のほうが後の24週間に比較して、大きな増大を示す。これらのことから、ある特定の運動を用いた半年の筋力トレーニングは、高齢者についても、大きな筋力の増大を引き起こすことが理解できる¹²⁾。

VI 高齢者における運動指導

高齢者におけるレジスタンストレーニングの運動指導について以下に挙げる¹²⁾。

(1) 運動頻度

高齢者における強度のレジスタンス運動を行った際に生じるとみられる筋組織内の微小な損傷の回復には、48～96時間を要するとみられることから、特に運動強度が高い水準での強度設定は行なわれないことが多いために、週2～3日の頻度が勧められるであろう。さらに運動効果の観点からは、週1日より明らかに2日のほうが改善の程度は大きいですが、週3日と比較すると変わらないとされ、効果の観点からもこのあたりの頻度が推奨される。

(2) セット数

高齢者が行う場合には1セットでも2または3セットの効果とほぼ同じであり、1セットの運動でよいとされている。

(3) 運動強度、運動回数

運動効果を上げるうえで最も重視されているのが強度であるが、最大筋力の60～90%の範囲であれば良いとする考え方がある。一方、40～60%といった範囲でも効果があるという見方もある。実際には、過負荷の原則に則った運動であれば期待できると考えられ、日常生活の活動量または運動初期の筋力水準によって設定される。しかし、筋肥大を期待する場合は高い強度設定が必要である。一方、筋持久力の改善を期待場合は強度を小さくし、頻度を増やすといったプログラムの調整が必要である。

(4) 運動の回数については、前述の強度との関連からみて10～15回程度繰り返すことが可能な重さでの設定が望ましいとみられる。また、呼吸を止めずに1回に要する時間が屈曲時に2～3秒で伸展時に2～3秒といったリズムで行うことが望ましい。持久性の改善を期待する場合には、強度を下げて回数をより増やすことがプログラムとして適当であろうと思われる。

まとめ

加齢とともに、筋肉や神経など身体を構成する諸器官の発揮機能の低下を誘発する。また、適度な身体運動を行わなければ、筋・骨格系・呼吸循環系、神経系などの器官・組織は退化する。通常、加齢とともに身体運動は減少傾向にあるので、身体の各器官や組織は加齢とともに運動不足の影響が加わり、加速度的にそれらの機能を低下させることになる。特に、日常生活の中で動作の遂行が必要とされているのが筋機能である。筋機能の低下は姿勢の悪化、腰痛、骨の疾患などを誘発し、寝たきりの現象を引き起こす傾向が多い。このことは、高齢者にとって健康的な日常生活を遂行するにあたって、筋肉を強化することが必要不可欠であると思われる。また、高齢者の健康づくりの中心として、筋肉が重要であると考えられている。筋肉の指令は中枢神経から行われ身体活動が行われる。その好ましい効果は筋肉以外に、骨や靭帯、血管、さらに神経にもおよぶ。人間が自分の意志で、自由に操作できるのは身体の中で筋肉だけである。つまり、筋肉は健康づくりの重要な鍵を握っているといえよう。

加齢とともに、筋機能が低下することは生物学的な特性として認められているが、その能力は日常の生活習慣や環境条件などにより強く影響されるといわれている。特に、加齢と運動不足の相乗効果が急速な筋機能の低下を示す。加齢変化は、人為的に変えられないが、その変化に身体運動は最も影響を与える主要条件と言えよう¹³⁾。身体を構成する器官や組織の形態と機能に対する加齢の変化を的確に把握し、自分自身の生活習慣にフィードバックすることができるかどうか、まさしく各自の取り組みによるものであろう。

今後、ヒトの身体組成とその運動機能に対する加齢現象とその運動効果に関する的確な情報を得るための研究と、高齢者における正確なトレーニング方法を確立させることが求められているといえよう。

参考文献

- 1) U.S.Department of Health and Human Services: Physical Activity and Health.A Report of the Surgeon General.International Medical Pnblishing, 1996

- 2) 厚生省保健医療局健康増進課：健康づくりのための年齢・対象別身体活動指針，1997
- 3) Province MA, et al: The effects of exercise on falls in elderly patients. A preplanned meta-analysis of the FICSIT trials. JAMA; 273: 1341-1347, 1995
- 4) Hakim AA, et al: Effects of Walking on mortality among nonsmoking retired men. N Engl J Med; 338: 94-99, 1998
- 5) 「高齢者の日常生活に関する意識調査」：総務庁，1999
- 6) 「国民栄養調査」：1997
- 7) 「健康日本 21」：健康・体力づくり事業団体 2000, 2001
- 8) 佐藤裕造：高齢者運動処方ガイドライン，南江堂，2004
- 9) Mahoney, F.I.and Barthel, D.W:Functional valuation; The Barthel Index. Maryland State Med, J, 14, 61-65. 1965
- 10) トレーニング科学研究会：加齢とトレーニング，朝倉書店，1999
- 11) Anton, M.M, Spirduso, W.W, and tanaka, H: Age-related I. Declines in anaerobic muscular performance:, Weightlifting and powerlifting. Medicine and science in Sports and Exercise, 36 (1) 143-147. 2004
- 12) 高松薫：筋力トレーニングの理論と実際，大修館書店，2009
- 13) 岡田守彦：高齢者の生活機能増進法，ナッパ，2003

