

## 今日から始める健康・体力づくり

衣笠 隆

### 1. はじめに

皆さんは2年間の共通体育の授業を終わろうとしています。今日は、生涯にわたって活発な身体活動を継続する意味、すなわち、体力と健康の関連について講義をします。体力は普段でも使う言葉ですが、日常生活を円滑に行う身体的な能力のことを言います。たとえば、3階まで階段を上っても息が乱れない、重いものを持ち上げることができる等です。今日は体力がいかに健康と関わりをもっているかを理解し、皆さん一人一人が自分の健康を維持・向上させるために活発な身体活動を生涯にわたって継続してもらいたいと願い、「今日から始める健康・体力づくり」というタイトルにしました。

### 2. 健康

はじめに健康について考えます。世界保健機関(1948)は「健康とは身体的・精神的・社会的に完全に良好な状態であり、たんに病気あるいは虚弱でないことではない」と定義づけています。健康は身体的な問題だけではないことを明らかにしたなど素晴らしい点があります。しかし、この定義は抽象的であり、わかったようでわからないなどの指摘があります。具体的に健康をどのように計測したらよいか不明です。健康を測る物差しとして、現在では平均寿命、疾病の有無、生活機能が上げられます<sup>1)</sup>。生活機能は高齢者の場合に用います。疾病の

有無だけで高齢者の健康を評価しますと、医療が高度に発達した現代では、健康な高齢者はいなくなります。そこで、病気があっても自立した生活を送っているかどうかを示す生活機能で評価した方が妥当であると世界保健機関<sup>2)</sup>が定めたものです。

平均寿命はゼロ歳児の平均余命を示しています。厚生労働省が発表した平成20年度の簡易生命表によると、日本人の平均寿命は男性で79.29年、女性で86.05年、男女ともに世界トップクラスの平均寿命を誇っています。我が国が世界有数の長寿国ですから、喜ばしいことであり、この点では日本人は健康であると言えます。

それでは、健康の物差しの第2である疾病の有無はどうでしょうか。ここでは疾病の有無を死因から見ていきます。1975年の我が国の主な死因は脳血管疾患、悪性新生物、心疾患の順でした。2008年になると、悪性新生物、心疾患、脳血管疾患の順になっています。我が国の三大死因は30年以上変化がないことを示しています。全死亡に対する割合は2008年では、上から30.0%、16.1%、11.0%であり、これら3大死因は全死因の60%近くを占めていますので、二人に一人以上が3大疾患で死亡していることになります。

#### 1) 生活習慣病とは

これら3大疾患は生活習慣病と呼ばれています。生活習慣病は我々の健康に深く関与しているので、もう少し説明します。生活習慣病の名称は1996年に生まれまし

た。従来、これらの疾患は成人病と呼ばれていました。成人病は40歳前後から死亡率が高くなり、しかも全死因の上位を占めたので、40～60歳位の働き盛りに多い疾患として昭和32年に成人病という言葉ができました。成人病は、老化にともなって生じる不可避の疾患であるという印象を与えました。成人病は高血圧、肥満など陥つたらなるべく早く発見し、治療しようとする考えを促す用語でありました。このために、成人病対策は中高年期以降に始めればよいという印象をもち、青年期には無関心であっても良いという誤解を生じていました。また、子供にも糖尿病などの成人病がみられるようになり、成人病という名前に疑問が出てきたわけです。そこで、予防に向けて個人の生活習慣を自覚させるために「成人病」から「生活習慣病」に改めたという経緯があります。この疾患群には高血圧、肥満、糖尿病、高脂血、動脈硬化、心筋梗塞、脳卒中、大腸ガン、肺ガン、アルコール性肝炎、歯周病などが含まれます。

## 2) 生活習慣病の特性

生活習慣病は疾患群とはいえ、類似した病気である以上、類似の経過をたどります。生活習慣病は初期から疾患確立期にいたる数十年にわたって何の自覚症状がなく、自覚症状が出てきたときには手遅れの場合が多く、後遺症である半身不随、痴呆を伴い、完全な回復は不可能です。皆さんが知っている感染症の疾患、たとえば、風邪の場合は病原菌を見つけ、それに対処すれば、もとの健康に戻ることができました。しかし、生活習慣病では長い慢性期があり、ある日、激しい苦痛を伴う発作が起こり、重要な臓器が破壊される急性期があり、この時点以降、後遺症のために生活の質は大幅に低下し、長期にわたるリハビリを受けることとなります。

生活習慣病では、病原菌はなく危険因子とよばれるグレイなものが多く存在します。危険因子である肥満、高血圧、高血糖、高脂血などの病態は別々に進行するのではないことがわかってきました。シンドロームXと呼ばれる現象があります<sup>3)</sup>。シンドロームは症候群と訳されていますが、同じような複数の症状が起こり、その原因が分からないとき、あるいは原因と思われるものが複数存在すると推定され、それによって生じる症状群が共通しているとき、それをシンドローム（症候群）と呼びます。シンドロームXの「X」は、さらに不明なものがあるという意味です。また、「死の4重奏」<sup>4)</sup>という、恐ろしい表現が生活習慣病に使われています。たとえば、心臓疾患では、「肥満」、「糖尿病」、「高脂血症」、「高血圧」という症状があると、死亡する危険が飛躍的に上がるというものです。

## 3) 生活習慣病の要因

生活習慣病を起こす要因には、第1に生活習慣である食習慣、運動習慣、喫煙・飲酒、これらの説明は不要でしょう。第2に遺伝子異常、加齢など遺伝要因があります。細胞分裂する時に生じる突然変異によって遺伝情報にエラーを起こし、このエラーが繰り返されて、やがて臓器の機能障害を起こすと考えられています。第3に病原体、有害物質、ストレスなど外部要因が上げられています。ウイルス、外傷、フリーラジカルなどの代謝産物、高い体温を生じ、分子の安定性を壊し、臓器の機能低下を導きます。

## 4) メタボリックシンドローム

我が国では、生活習慣病を早期に発見するために、メタボリックシンドローム（代謝症候群、単にメタボ）診断基準が発表されています。内臓肥満（腹囲：男 $\geq$ 85cm,

女 $\geq$ 90cm)があり、さらに次の2つ以上ある場合をメタボリックシンドロームと言えます。HDLコレステロールが男性の場合40mg/dl以下、女性の場合50mg/dl以下、中性脂肪が150mg/dl以上、最大血圧/最小血圧が130/85mmHg以上、空腹時血糖が110mg/dl以上。健康診断などで、これらのうちいくつかは検査されますので、これらの基準値に近い人は自分の生活習慣を見直すようにしましょう。また、これらの数値は加齢とともに上昇しますので、自分の検査結果を覚えておくことも必要です。

### 3. 体力は健康に関連するか

ここからは体力と健康との関わりを具体的に見ていきます。すなわち、体力と、平均寿命、病気の有無、生活機能が関連する証拠を示します。体力と健康との関わりは人類の古くからの関心事でしたが、科学的に証明されるようになったのは最近のことです。

#### 1) 運動不足病

Morris<sup>5)</sup>は1950年代にロンドン市で働いているバスの運転手と車掌を対象に1年間で1,000人中の冠動脈性心疾患の初回発症率を調べたところ、車掌が0.7人であるのに対して、運転手は1.5人と倍多いことがわかりました。このように、慢性的な運動不足による生理機能の低下によって引き起こされる病気の総称を運動不足病(Hypokinetic Disease)<sup>6)</sup>と名付けられました。文明の進化は身体活動量を減少させる方向に働いていることに警鐘をならした研究と言えるでしょう。

#### 2) 生活習慣と健康

われわれの生活習慣がいかに健康状態である慢性症状や死亡に影響することを示し

た大規模な研究として、Alameda County Studyがあります<sup>7)</sup>。この研究は1960年代に米国カリフォルニア州アラメダ郡に居住する20歳～69歳の6,928名を対象に多種多様な生活習慣を詳細に調査しました。その後、調査対象者の死亡状況について17年間追跡しました。この研究では、さまざまな生活習慣と死亡との因果関係を明らかにするために、ロジスティック回帰分析を用いました。たとえば、身体活動を取り上げた場合、食事に気をつけているなど他の生活習慣に影響されることが考えられます。そこで、他のすべての生活習慣の影響をなくし、身体活動と死亡との因果関係を証明することができるロジスティック回帰分析を用いました。身体活動では、活発に運動を行う人とそうでない人に分け、活発に運動をしない人は38-49歳群で1.48倍死亡する確率が高くなり、以下、50歳代で1.27倍、60歳代で1.38倍、70歳代1.37倍になることを示しています。この研究によって、身体活動を含めて、健康の維持、増進に好ましい7つの健康習慣を見いだしました。これが有名なBreslowの7項目の健康習慣です。すなわち、「喫煙をしない」、「定期的にかなり激しい運動をする」、「適正体重を保つ」、「飲酒を適度にするかまたはまったくしない」、「7～8時間の睡眠をとる」、「毎朝朝食を摂る」、「不必要な間食をしない」です。このように、健康状態を維持するために多種多様な生活習慣がありますが、特に活発な身体活動を実施することの重要性を示した世界で初めての研究といえます。

#### 3) 身体活動と健康

Paffenbargerはハーバード大学の卒業生16,936人を対象に、質問紙法により身体活動量を計測し、12年から16年追跡した結果、身体活動量と全死亡率との関係を明ら

かにしました<sup>8)</sup>。そこで、週当たりの身体活動量を消費カロリーに換算し、500キロカロリー以下群、500-1,999キロカロリー群、2,000キロカロリー以上群に分けました。500キロカロリー以下群の死亡する確率を「1」としました。たとえば、70-84歳群では2,000キロカロリー以上群は死亡する確率が「0.51」に低下します。このように、いずれの年齢群でも身体活動量が多いと、死亡する確率の低下が明らかになりました。さらに週当たりの身体活動量が2,000キロカロリーから3,500キロカロリーまでも調査しています。週当たり2,000キロカロリーの人は最も死亡する確率が低く、さらに身体活動量が高いと、死亡する確率は逆に高くなることを示しました。また、中等度の運動強度(4.5Mets)で2群に分けた場合、運動強度が高い方が、死亡する確率を減少させることを明らかになりました<sup>9)</sup>。さらに、途中から身体活動を活発におこなった場合、たとえば、中年期から運動をはじめても、既に青年期から運動を定期的に行っている人と死亡する確率に相違がないことも報告しています<sup>9)</sup>。このように、中等度の身体活動を定期的実施することが健康を増進させると言えます。

#### 4) 有酸素能力と健康

これまでの研究は質問紙法で身体活動量を評価しましたが、Blairの研究はパフォーマンステストで体力を評価し、死亡との因果関係を明らかにしました<sup>10)</sup>。Blairは、エアロビクス(有酸素運動)を名付けたKenneth Cooper博士が創設したCooper Clinicを訪れた13,344名を対象とし、対象者はトレッドミル上の歩行、あるいは走行時の酸素消費量を測定し、有酸素能力と死亡との関係を明らかにしました。有酸素能力が低く総コレステロール値が高い群は、有酸素能力が高く総コレステロール値が低

い群よりも、6.8倍死亡する確率が高くなります。また、有酸素能力が低く喫煙習慣があると、有酸素能力が高く喫煙習慣がない場合よりも、5倍死亡する確率が増えるなど、有酸素能力が健康を維持するために、決定的に重要であることを明らかにしました。

#### 5) 筋力と健康

これまでの報告は体力を有酸素能力で評価しました。ここでは体力を構成する筋力で評価し、死亡との関係を明らかにした研究を紹介します<sup>11)</sup>。この研究は20歳から80歳までの8,762人を対象に、脚伸展力とベンチプレスで評価した最大筋力と全死因との関係を18.9年間、追跡調査しました。最大筋力の成績から最下群、中間群、最上群に分け、年齢、有酸素能力などの交絡因子で調整した後、最下群の死亡率を「1」とした場合、中間群、最上群の死亡率は「0.72」、「0.78」と低下することを明らかにしました。このように、筋力が弱いと死亡する危険が高まると言えます。

#### 6) 高齢者の体力と健康

これまでの研究は若年者から高齢者まで含まれていましたが、ここでは高齢者だけを対象にした研究です。このために、高齢者の健康状態を示す生活機能で評価します。東京都老人総合研究所が主催する「中年からの老化予防総合的長期追跡研究」で私が共同研究者として参加し<sup>12)</sup>、秋田県に住む517名の高齢者に体力テスト(握力、片足立ち、歩行速度など)を行ない、体力テスト得点が手段的ADLで評価した生活機能の4年後の低下を予測できるかどうかを調べました。手段的ADLとは買い物ができる、食事の用意ができるなど地域社会で自立した身体機能を有しているかを評価するものです。手段的ADLが低下すると介

護サービスを受ける必要があり、また、早期に死亡する危険が増加します。体力の高い人は4年後の手段的ADLの低下が少ないことが明らかになりました。また、4年後の死亡を予測する変数として、片足立ち、性、最大歩行速度が選ばれました。特に、年齢ではなく、最大歩行速度の成績が4年後の死亡を予測できることは注目されます。高齢者においても歩行など日常生活における身体活動を行うことが、要介護や早期の死亡を減少させることが明らかになりました。

#### 7) 体力トレーニングの有効性に年齢制限はない

ここまで、体力と健康の密接な関係を示してきました。皆さんの中には、現在、運動を敬遠している人でも、高齢者になった場合に、気が変わって運動を初めてみたいと思うかもしれません。そのような人のために、体力トレーニングの効果に年齢制限がない事例を取り上げます。

Eula Weaver さん<sup>13)</sup>は40年以上、身長160cm、体重45kgの体型を保っていました。67歳の時に、狭心症を発症し、75歳の時に、心臓発作で入院しました。さらに、81歳では、関節炎で歩行障害、鬱血性心不全、高血圧、狭心症を起こしました。そこで、食事制限とウォーキングを始めますが、30m歩くのがやっとでした。また、血行障害のために、夏でも手袋をはめるほどでした。しかし、82歳の時に、歩行距離を徐々に伸ばした結果、投薬は中止されました。驚くことに86歳で、シニアオリンピックに出場し、2個の金メダル(半マイル走、一マイル走)をとりました。さらに、87歳でも再び、シニアオリンピックに出場し、2個の金メダル(半マイル走、1マイル走)をとりました。彼女の運動内容は毎朝、1.6kmのランニング、室内バイクで

15-30kmの運動を行い、週3回はジムで筋トレなどの運動、食事制限は継続しています。

もう一つの例は元気な高齢者ではなく、介護を要する養護老人ホームの高齢者(96歳を含む平均年齢90歳)を対象に、筋力トレーニングを実施しました<sup>14)</sup>。筋力トレーニングは8週間、高強度の膝の伸展・屈曲運動を行いました。膝の筋力は174%増加し、大腿部の筋肥大が109%みられました。その結果、歩行能力の向上も見られ、今まで杖を使って歩行していた人が杖無しの歩行が行えるようになりました。このように、筋力トレーニングの効果は90歳を対象としてもみられることから、筋力が向上する可能性(トレーナビリティ)に年齢制限のないことが明らかになりました。

#### 4. 最後に

これまでに、国内外の数多くの研究によって、身体活動量の多い者や、運動を活動に行っている者は、総死亡、虚血性心疾患、高血圧、糖尿病、肥満、骨粗鬆症、結腸がんなどの罹患率や死亡率の低いことが示されています。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ます。生活習慣病の予防効果は、身体活動量の増加に従って上昇すると言えます。このために家事、庭仕事、通勤のための歩行などの日常生活活動、余暇に行なう趣味・レジャー活動や運動・スポーツなど、全ての身体活動が健康に欠かせないものと考えられるようになっていきます。

現在のところ、皆さんの体力は人生でも高いところにあります。これから年齢を重ねるとともにゆっくりと体力は低下していきます。体力が低下すると、買い物に行けないなど自立した生活を送ることが困

難になります。しかし、活発な身体活動を定期的に行うことによって、体力の低下を最小限に抑えることができ、自立した生活を送ることができるでしょう。皆さんが高齢者になる時代では3人に一人が高齢者という、未曾有な高齢社会でしょう。そのような高齢社会の高齢者は自立した生活を維持するだけでなく、社会で活動するなど、社会を支える一員であることが求められるでしょう。このためにも活発な身体活動を行い、体力を維持したいものです。

## 文献

1. 柴田博 (2002) 8割以上の老人は自立しているビジネス社, 東京, 44-67
2. WHO (1984) The uses of epidemiology in the study of the elderly. World Health Organization Technical Report Series, 706.
3. Reaven GM. (1988) Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 37: 1595-1607.
4. Kaplan NM. (1989) The deadly quartet. Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. *Arch Intern Med.* 149: 1514-1520.
5. Morris JN and Crawford MD.(1958) Coronary heart disease and physical activity of work. *British Medical J.* 2: 1485-1496.
6. Kraus H and Raab W. (1961) Hypokinetic disease. Charles C Thomas Publisher.Springfield.
7. Kaplan GA, Seeman TE, Cohen RD, Knudsen LP and Guralnik J. (1987) Mortality among the elderly in the Alameda County Study: Behavioral and demographic risk factors. *Am. J. Public Health* 77: 307-312.
8. Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, and Heiseh C-C. (1986) Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *The New England Journal Medicine* 314: 605-613.
9. Paffenbarger RS, Kampert JB, Lee, I-M, et al. (1994) Changes in physical activity and other lifeway patterns influencing longevity. *Medical Science in Sports and Exercise* 26: 857-865.
10. Blair SN, Kohl HW, Paffenbarger RS, et al.(1989) Physical fitness and all-cause mortality. *Journal of American Medical Association*, 262: 2395-2401.
11. Ruiz JR, Sui X, Lobelo F, et al. (2008) Association between muscular strength and mortality in men: prospective cohort study. *BMJ* 337:a439.
12. Furuna T, Nagasaki H, Nishizawa S, et al. (1998) Longitudinal change in the physical performance of older adults in the community. *Journal of the Japanese Physical Therapy Association* 1: 1-5.
13. Spirduso WW, Francis KL, MacRae PG. (2005) *Physical Dimensions of Aging*. Champaign, IL. Human Kinetics, 102.
14. Fiatarone MA, Marks E, Ryan ND, et al. (1990) High-intensity strength training in nonagenarians: effect on skeletal muscle. *Journal of American Medical Association*, 263, 3029-3034.