

工業化社会における体力 —体育，体力学の立場から—

加賀谷 熙彦
埼玉大学教育学部

—From the Viewpoint of Physical Activity Sciences—

Hirohiko KAGAYA,
Faculty of Education, Saitama University, Urawa, Japan

1. 体力の概念

「体力」とは，人間の活動の基礎となる身体的能力のことを指す。この能力には「防衛体力（生存性）」と「行動体力（生産性）」というふたつの側面がある。いずれにも形態的内容（構造的 content）と機能的 content が含まれるが，機能的 content のみを取り上げて示せばそれは図1のようになる。

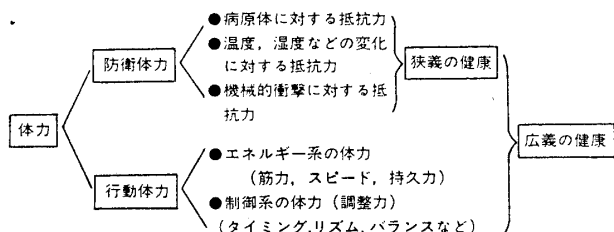


図1 体力と健康との関係（猪飼の体力論を一部改筆，加筆）

この図には「健康」についての解釈も加えた。健康と体力という用語の関連については多くのとらえ方があるが，ここでは体力がある水準をこえた状態が健康であるというとらえ方をしたい。もし，健康を狭義に解釈すれば防衛体力の高い状態が健康であり，広義にとらえれば防衛体力と行動体力の両者とも高い状態が健康であるということになる。したがって，いずれにしても，健康は体力の向上によってもたらされるものであるということができよう。

2. 運動の必要性

体力の低下，健康状態の悪化は，現在，各方面で指摘されている。そして，その対策として「運動」の必

要性が強調されている。体力の維持，向上には運動の他に「栄養」，「休息」が重要なファクターになるのであるが，運動が特に重視されているのは，現在の体力低下の最も大きな原因は機械化された現代生活がもたらした身体運動の減少とみなされているからである。また，栄養や休息というファクターも運動との関連で論じられなければならないということが明らかになってきたことも運動の必要性の強調にあずかっているようである。

なお，運動不足による体力の低下とその対策としての運動の必要性は，かつて行動体力についてのみ論じられることが多かったが，現在のそれは防衛体力をも含むものになっている。その理由は，行動体力の極端な低下は防衛体力の低下まで引き起こしていることが明らかになっており，運動がそれらの低下に有効であることが明らかになりつつあるからである。

防衛体力の強化と運動との関係については発育期，成人期のいずれについても論じられているが，成人についていえば，そこでは，代表的成人病である「虚血性心臓病」や「脳卒中」の予防のために運動が必要であることが認められている。それは，これらの病気の危険因子とみなされている動脈硬化，高脂血症，高血圧症，肥満の予防に運動が有効であることが明らかになってきたからである。

3. 適応とトレーニング

「ルーの法則」の示すように，身体の諸器官，諸機能は運動によって向上する。Steinhaus(1933)は運動による身体の発達を「より多くの運動をなし遂げること

を促進させる「適応」とみなしている。

この適応の能力——適応性——を利用して、運動を一定の計画のもとに身体の発達に用いれば、それは「トレーニング」というものになる。猪飼と松井(1965)はトレーニングを運動刺激に対する人体の適応性の観点から定義づけ、猪飼(1970)はさらにこれに環境に対する適応性をも含めた定義を示しているが、これらをまとめれば「トレーニングとは、運動刺激及び環境刺激に対する人体の適応性を利用し、人体の生存性と生産性をできるだけ高めようとする過程である。」ということができよう。

人体はこのように運動への適応性を備え、それによってその生命を保ち、その存在を示すことができるのであるが、一方においては「安静」への適応性も持っている。安静への適応は運動への適応とは逆の効果を生じせしめ、究極的には人体の退化につながるおそれのあるものである。したがって、人間がその存続に価値を置き限り、運動への適応は常に心がけなければならない営みというべきものである。運動は一般に体力の低下という現状への対応という観点からその必要性が強調されている。それはそれで誤りではないが、運動の根本的必要性は「動く」ことによってその能力を高めることができるという人体の特性に由来するということを認識すべきであろう。

4. 運動処方

「運動処方」は、体力の維持・向上を目的として、個人の体力の特性に応じて、運動の質（体力的特性、種類）と量（強度、時間、回数）を設定するものである(猪飼, 1971)。上述のことから運動刺激に対する適応の現れをトレーニング効果とみなすことができるから、運動の効果とトレーニングの効果は同義と解することができるが、したがって、運動処方という用語と、別によく用いられる「トレーニング処方」という用語の持つ内容は同一である。

一般の成人の運動処方では「全身持久性」のそれがほとんどすべてといってよいぐらい重視されている。その理由は、この時期の健康課題として前述の成人病の予防があり、それは持久性（呼吸循環系機能）の強化によって可能性が高まるからである。

これまでの内外の報告により、全身持久性の維持・向上のための運動処方の原理は、現在、一応確立され

たといってよいであろう。その条件の要点は次のようになる(加賀谷と加賀谷(淳), 1983)。

- 1) 運動の様式は全身的なものとする。
- 2) 運動の強さはその人の最大酸素摂取量の70% ($70\% \dot{V}O_{2max}$) 以上とする。ただし、これは若い成人や発育期の青少年を対象とする場合であり、中高年齢者では60—70% $\dot{V}O_{2max}$ 程度が好ましい。
- 3) 運動時間は呼吸循環系が運動に適応するのに要する時間を考慮して5分間を最短とし、それ以上については強度との関連で決める。
- 4) 運動回数は週3回を基準とする。

これらの条件を含む財)体育科学センター作成の処方図(体育科学センター, 1976)を図2に示した。

この体育科学センター方式は歩行と走行を運動様式としているが、その後、各種のスポーツによる処方(体育科学センター, 1983)も公にしている。この場合でも運動の強度やその他の条件は上述したものとは変わらない。全身を用いる運動で、中等度あるいは比較的高い強度を持ち、それが数分間にわたって無理なく維持

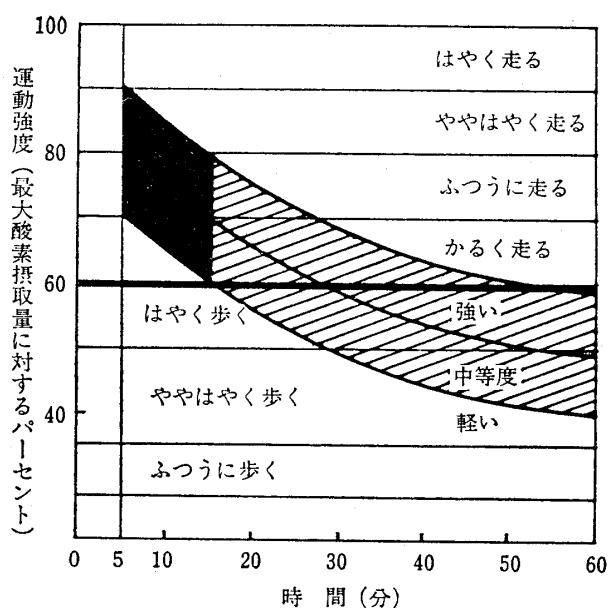


図2 持久走トレーニングに必要な強度（生理的及び主観的）と時間の組合せ（体育科学センター方式(1976)に筆者一部加筆）

この図の斜線部分が強度と時間の組合せを示している。たとえば、80% of $\dot{V}O_{2max}$ の強度であれば5分間、60% of $\dot{V}O_{2max}$ の強度であれば30分間の運動が中等度のトレーニングであることを示している。これらの強度は、主観的（筆者加筆分）に言えばそれぞれ“ややはやく走る”“かるく走る”の下限に相当する。発育期には一般に左上方の黒い部分（加筆分）を用いるのが適当である。

されるものであればよい。テニス、バドミントン、卓球、バレーボール、水泳、クロスカントリー・スキー、ダンス・舞踊（特に年配者の場合）を無理なく楽しむことで効果が得られよう。

文 献

猪飼道夫, 1969: 運動生理学入門, 杏林書院, 東京: 143-149.

猪飼道夫, 1970: 「環境とスポーツ」 日本体育協会 (編) スポーツトレーナー教本 1 級用改訂版, 日本体育協会, 東京.

猪飼道夫, 1971: 運動処方, 体育の科学21: 236-239.

猪飼道夫, 松井秀治, 1965: 「スポーツトレーニング概

論」猪飼道夫, 他(編)近代トレーニング 7 版, 大修館書店, 東京.

石河利寛, 1971: 体力とは何か, からだの科学39: 50-53.

加賀谷熙彦, 加賀谷淳子, 1983: 運動処方, 杏林書院, 東京: 240-257.

Steinhaus, A.H, 1933: Chronic effects of exercise, Physiological Reviews XIII(1): 103-147.

体育科学センター, 1976: 健康づくり運動カルテ, 講談社, 東京: 1-174.

体育科学センター, 1983: スポーツによる健康づくり運動カルテ, 講談社, 東京, 1-214.

(1984年9月11日受付)