

## 研究と情報

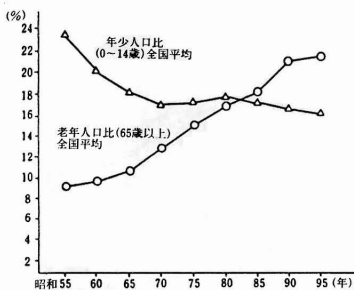
# 中高年齢者の体力と運動

神奈川大学 山下 昭子

### はじめに

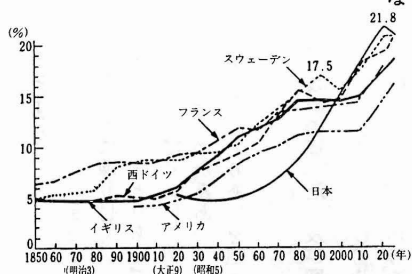
世界保健機構(WHO)は、中年以降の年齢区分を四五～五九歳(middle aged persons)、六〇～七四歳を年長者(the elderly)、七五歳以上を老年者(the aged)に分類し、the elderlyの六〇～七四歳は、まだ十分な

活動能力を有し、その技術、知識、経験を生かして社会に貢献できる人が多いと判断している。さて、このWHOの年齢区分を参考にして



資料：厚生省人口問題研究(昭和56年資料)及び「都市政策研究」第2号より作図  
出所：長田注「都市政策研究」第4号広島市政策研究会昭和59年6月p.4より

図1. 年少人口比・老年人口比



(備考) 外国については、1970年までは、UN "The Aging of Populations and Its Economic and Social Implications" (1956)及びUN "Demographic Yearbook"により、1990年以降は、UN "Demographic Indicators by Countries as Assessed in 1980: Medium Variant". 1980年については、1976-1978年の各国資料及び国連資料による。日本の1980年までは、総理府統計局「国勢調査」、1980年以降は、厚生省人口問題研究所「将来人口新推計(1981年11月)」の中心推計値による。

出所：経企庁編「2000年の日本」昭和57年7月p.4より引用

図2. 人口高齢化の国際比較

(65歳以上人口比率の推移)

我が国の人口比をみてみると、厚生省人口問題研究所は、二一世紀の初めには年少人口比(〇～一四歳)と高齢人口比(六五歳以上)

が逆転し、後者の人口比は二二%位になり五人に一人の割合で六五歳以上の人が占めると推計している。このことは、欧米よりも一・五倍もの高い数値を示していることになり、我が国は世界一の高齢国になる現実を意味していることになる。(図1・図2参照)

この現実に対し、現在、官・学・民一体となった対策が推進されているが、本稿では中高年齢者の体力の維持増進と運動処方について述べてみることにする。

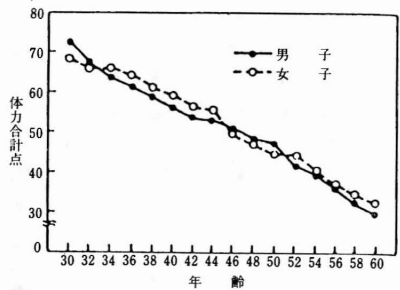
### 二 加齢に伴う体力の変化と運動の効果

一般的に、人間は加齢現象に伴う機能(身体運動機能、精神運動機能など)低下は否定できず、豊かで明るい健康的な社会生活が営める体力の維持と増進をいかに高揚せしめるかという点が重要になると考えられる。本節では、まず人間の加齢現象と身体諸機能および運動の効果についてみてみたい。

#### (1) 人間の加齢現象と諸機能の変化

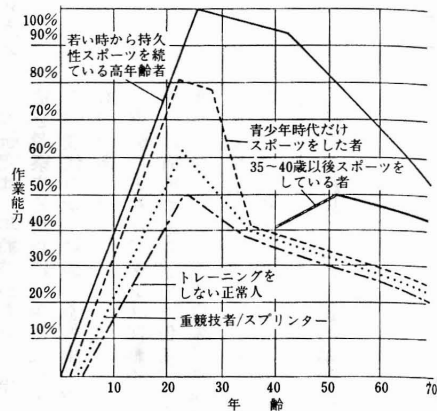
①生理的機能は、多くの機能の中で最も早く変化(低下)する。

視力・聴力ならびに大脳は、三〇歳を過ぎ



出所：文部省体育局「体力・運動能力調査報告書」昭和47年より

図3. 体力と年齢



B. グリネヴァルト、F. ヴェルツェン ミュラー共著、福岡孝行訳「あなたを救う健康スポーツ」ベースボール・マガジン社、昭和52年より

図4. 運動訓練効果と作業能力

る頃から機能低下が起こり四〇歳以降は急激な低下がみられる。

②筋力の低下は下から上へ

筋力低下は、足・腰・腕・手の力の順に体の上へ進んでいく。

③人工的に訓練した能力や機能は衰えない

加齢による機能低下後も、識別能力や、長さの読み取り能力など人工的に訓練した能力や機能は低下しない。

④人工的能力は長く使えば使うほど活用できる

訓練した能力は高齢になっても使える。

⑤歳をとるほど有効な能力が発揮される

多くの経験によって身につけた技能や判断

力などは、むしろ歳をとるほど有力な能力となる。

(2) 体力の変化と運動の効果

人間は加齢と共に諸機能の変化(低下)が起きるのに併せて体力の低下も否定できない。図3は、体力と年齢の関係を示したものであるが、これによると男子・女子いずれも三〇歳代から徐々に低下し、四〇歳の初めから急激にその傾向が強くなっていることがわかる。この体力年齢に対し、運動訓練効果と作業能力の関係を示したものが図4であるが、この図から作業能力(体力)は、二〇〜三〇歳代をピークにその能力は低下の傾向にあるものの三〇〜四〇歳以後運動を施してい

る人は、その効果が(上昇カーブ)現われその後、緩やかに低下していることがわかる。即ち、人間は加齢と共にその諸機能の変化(低下)は否定できないものの、運動訓練により維持あるいは増進させることが可能であるとの結果を示しているといえ、ここに運動の効果が認められると判断される。

三 体力の変化と適正運動処方

前述のように体力の低下は、運動を施すことによりその効果は十分に認められるといえるが、ただ運動をすれば良いという訳でもない。運動刺激は激しすぎても弱すぎてもいけない。トレーニングのもつ目的を正しく達成し人間の身体的開発の可能性を最大限に引き出すためには、個々の能力を十分に分析したうえで、最も適切に負荷すべき運動の質と量を科学的に究明してゆくことが必要である。

基本的には、ルー(ROUGH)の法則―身体は使わなければ弱くなる(不能動性萎縮)・身体は適当な刺激を与えれば発達する(能動性発達)・身体は過度に使うと損傷を生ずる(過能動性萎縮)―また、過負荷の原則(Overload principle)―トレーニングの効果をおげるには、一定水準以上の負荷を課すことが必要である―など一つの指標として運

表1. ダンスの種類と内容

動きの区分	I	II	III	テンポ数	時 間
ダンスの種類 A (シルグロード)	静	動	静	72/min.	4.2 min.
B (ハード)	静	静	動	104/min.	2.5 min.
C (フラッシュ)	静	動	動	132/min.	3.8 min.

表2. 運動負荷時の筋電量と心拍数

項目	平均筋電量	最大心拍数	平均心拍数
ダンスの種類 A	588mV.	147/min.	128/min.
B	230mV.	120/min.	104/min.
C	1018mV.	158/min.	130/min.

動の処方・指導法を確立せねばならないと考える。これらの考え方により筆者のこれまでの研究成果を要約してみたい。

#### (1) 生体機能からみた適正運動量

心拍数は、生理学的負荷強度を知る上で適切な指標であり、運動実施中の運動負荷(量)や運動処方を設定するのに広く用いられている。本研究では、年齢差からみた適切な運動負荷(量)について、年代別に適合すべきダンスの種類(クリエイティブダンス)や、ダンスの構成法(動きの構成をテンポ数から静と動に分ける)が存在するとの仮説を設定し、実験を行った結果を考察しまとめたものである。

研究の方法は、ダンスの動きの構成をテン

ポ数から静と動に分け、この組み合わせで、それぞれのダンスを三つの区分に分類(表1・表2参照)した内容が、被験者の生体に及ぼす影響をみるために心拍数と筋力使用量を評価指標にしている。被験者は、研究の第一段階として若年者(二〇歳の女子)を対象にしている。

研究の結果、ダンス運動のテンポ数、筋電量から判断して、運動強度の強い動き(構成)が必ずしも心肺機能を高めることにはならず、運動後の回復心拍数から判断して身体に無理のないダンスの構成法が存在することが示唆されている。

#### (2) 中高年齢者の適正運動量

本研究は、年齢差からみた適正な運動負荷量を考察するために、四〇歳代・五〇歳代・六〇歳代の女子被験者を対象に実験を行ったものである。

実験の方法は、ダンス運動を「静―動―静」の構成で組み立てた負荷、ならびに自転車エルゴメータによる負荷が被験者の生体に与える影響をみるために、一〇秒間隔の心拍数と運動前後の疲労自覚症を評価指標にしている。

研究の結果、それぞれの年代によって運動

負荷時の増加心拍数と運動後の回復心拍数に差異は認められるが、その増減傾向はいずれも同じ傾向にあり、ジャッキー・ソーレンセン(CAEROBIC DANCING by Jacki Sorensen)の運動と脈拍(運動時適正脈拍の上限・下限)の指標から判断しても、ダンスの動きの構成「静―動―静」は、中高年齢者には適していることが指摘しえている。

#### 四 まとめ

二一世紀の初めには、我が国は世界でも有数の高齢国となり、超高齢化社会を迎えることは周知の事実となっている。このような社会的背景を鑑みると、身心共に健康で明るい豊かな社会生活を営む対策が急務な課題として位置付けられると考える。

本稿において筆者の研究内容の紹介ならびに考え方を述べてきたが、これらを要約すると、人間は加齢による諸機能の低下は否定できないが、それぞれの年代(体力)に応じた適正な運動を施せば、その機能の維持と向上は期待できると考える。したがって、運動の内容、運動の処方ならびに指導法を科学的に解明し、中高年齢者のための適正な運動の種類と内容を確立するための研究が強く要望されよう。