

成人の形態と体力

—オ2報 中高年の肥瘦度と体力の関係—

永野 順子*

A Study on Physique and Physical Fitness of Adults —Part2 The Relation of Physique and Physical Fitness of Middle Aged Men—

Junko Nagano

1 はじめに

肥満とは過剰な脂肪が体内に蓄積された状態であり、エネルギー収支の不均衡（摂取エネルギーの過剰あるいは消費エネルギーの相対的減少）により招来される。

特に近年は、各種作業の機械化、自動化や交通機関の発達等の社会的条件が消費エネルギーを低下させており、20～30年前に重労働とされていた作業が今日では、事務作業者なみの消費カロリーで行なわれているのである¹⁾。更に、日本では、スポーツ習慣がまだ定着していないため、消費エネルギーの増加はよりむずかしくなっている。

更に、肥満が主として中高年者で問題とされるのは、加齢に従って消費エネルギーが減少してゆくにもかかわらず食習慣は変わりにくく、結果として中高年者に肥満が多くなるということと、脂肪の沈着が心臓血管系の疾病（虚血性心疾患、動脈硬化、高血圧等）の成因になるからである。又、体力面からみても、肥満者の運動成績は非肥満者よりも低いという報告²⁾がみ

られることから、肥満者の疾病の回避と体力の保持増強について、今後の課題として更に検討されねばならない。

オ1報では、成人の形態と体力との関係について、肥満因子の影響を受け易い体力測定項目について検討した。しかし、対象者の年齢の幅が広く、肥満者層には高齢者が多い傾向が認められることから、本研究では、加齢の因子を考慮して、特に中高年齢層の特性を検討した。

2 対象・測定項目・方法

対象は、健康な成人男子854名である（オ1報参照）。

測定項目は、背筋力（Back Strength）、握力（Grip Strength）、垂直跳（Vertical Jump）、反復横跳（Side Step）、立位体前屈（Trunk Flexibility）、伏臥上体そらし（Back ward Flexibility）の6項目とした。

方法は、文部省スポーツテストに準じた。背筋力は竹井機器背筋力計、握力はスメドレー式握力計で測定した。

肥そう度の分類は、標準体重法を採用し、1962年度厚生省値をもとに、性、年齢、身長別の標

*本学講師 体育学

準体重からの偏りを、下記の6群に区分して標示した。標準体重の80~89% (-20%群), 90~99% (-10%群), 100~109% (0%群), 110~119% (+10%群), 120~129% (+20%群), 130%以上 (+30%~群)。

本研究では、40才を基準として、それ以上の年代とそれ以後の年代との間に肥そう度に対する体力の消長に異なった傾向がみられたので²⁾、次の3点について検討した。

(1)年代を、青年期(20~39才)群と、中高年期(40才以上)群の2群に大別し、青年期に比較して、中高年期群の肥そう度による体力の消長の特性を検討した。(2)脂そう度を大きく3グループに分け、年代による体力の消長を明らかにし、各グループの加齢による体力低下の特徴を検討した。(3)最大肥満群(+30%~)に対する他群の平均値について、それぞれ有意差の検定を行ない、中高年期における肥そう度に対する体力の消長の傾向を統計的に明らかにした。

3 結 果

被検者の構成は才1報³⁾に報告したとうりである。

(1) 青年期群(20~39才)と中高年期群(40才以上)の肥そう度別平均値の変化。

両年齢群について、肥そう度群別に、体力の平均値を求めると、図1~3の結果が得られた。

背筋力と握力では、両年齢群とも肥満によって値が上昇する傾向がみられた。1971年に飯塚は、中高年において握力は、ローレル指数とともに増大すると報告している⁴⁾。

垂直跳は、青年群では肥満によって値が下降し、中高年群では変化はみられなかった。1970年に小野は、40~49才の男子について、皮脂厚と垂直跳の間には全く相関はないと報告したが⁵⁾、1971年には、40~45才を対象にして、皮脂厚の厚い方がすぐれ、他の年代では薄い方がすぐれていると報告している⁶⁾。

反復横跳は、青年群では+30%以上の最大肥満群で値の大幅な下降がみられ、中高年群で

は+20%以上群で下降する傾向がみられた。1970年に沼尻は、成人男子を対象に皮脂厚の増大につれて反復横跳の値は下降すると報告している⁷⁾。また、1971年には小野が、30~39才では皮脂厚の増大とともに値が下降するが、それ以上の年齢では逆の傾向がみられることを報告している。

立位体前屈は、青年群では脂満による値の下降が顕著に示され、中高年群では-10%以下群で値が低かった。1971年に小野は、30~45才では皮脂厚の厚い方が良い値を示し、45~50才では有意差が認められないと報告している⁵⁾。

伏臥上体そらしは、青年群では肥満によって値が下降する傾向がみられた。

以上の結果から、両年齢群について、肥そう度と各種目の平均値との間の関係性を求めるために、各肥そう度の平均値の差の一様性を検定すると、分散比(F)は表1のようになった。

これによると、青年群で肥そう度によって有意差がみられるのは、握力、垂直跳、立位体前屈、伏臥上体そらしであった。又、中高年群では、背筋力と握力に有意差があり、ともに肥満によって値が上昇する傾向がみられた。

表1. 年齢層別分散比

	20~39才	40才~
背筋力	8.73 ^{**}	2.54 [*]
握力	0.25	3.54 ^{**}
垂直跳	12.20 ^{**}	0.67
反復横跳	1.64	0.71
立位体前屈	2.39 [*]	1.28
伏臥上体そらし	3.69 ^{**}	1.67

** P<0.01

* P<0.05

(2) 肥そう度別3群の年代による変化

肥そう度をI (-20~-10%), II (0~+10%), III (+20%~)の3群に分けて、年代別にその平均値をみると、図4~6のようになった。いずれの種目も加齢により値は低下した。

背筋力は、50才代ではII群が最も高い値を示した。握力は全年齢を通じて、III群がII群よりもやや高い値を示し、I群は最も低い値を示した。垂直跳も40才以後は、III群がII群よりもやや高い値を示し、I群はII、III群よりも低い値となった。反復横跳では、40才以後の特徴的な傾向はみられなかった。立位体前屈は、40才以後はII群がIII群よりもやや高い値となり、I群はII・III群よりも低い値を示した。伏臥上体そらしは、40才以後III群が最も高い値を示し、I群はII・III群よりも低い値となった。

(3) 両年齢群における最大肥満群(+30%~)と他群との比較

両年齢群とも、標準体重比30%以上群に対する他群の平均値の有意差の検定を行ない、種目別分散比を求めると、表2の結果を得た。

青年群においては、背筋力で、-20%~0%群との間に1%水準で有意差がみられ、垂直跳は、-20~+10%群で有意差が認められた。反復横跳は全ての群に有意差がみられ、立位体前屈では-10%以下群で5%水準、伏臥上体そらしでは-20%群に1%水準でそれぞれ有意差がみられた。

中高年群では、背筋力で、-10%以下群に5%水準の有意差があり、握力で、+10%群%以外に対して有意差がみられた。

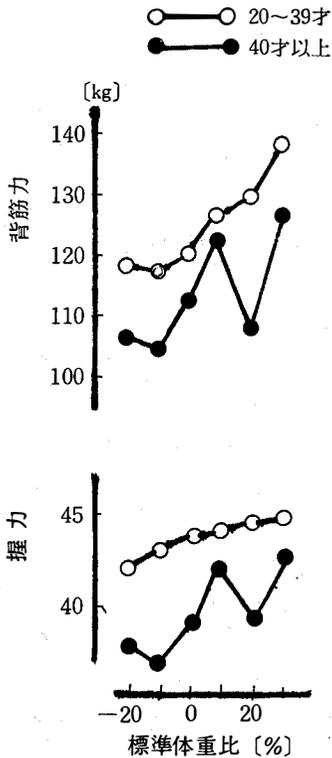


図1. 背筋力と握力の平均値

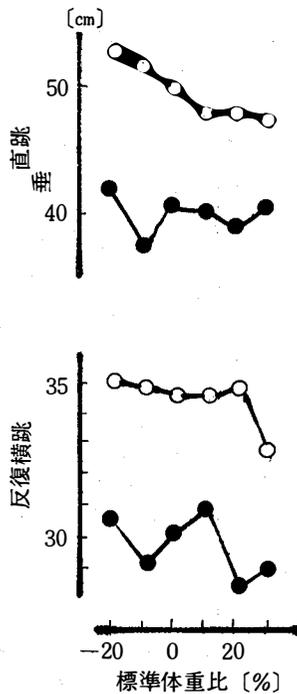


図2. 垂直跳と反復横跳の平均値

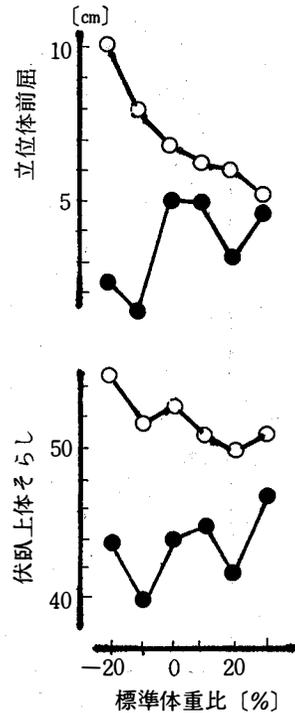


図3. 立位体前屈と伏臥上体そらしの平均値

4 考 察

結果(1)によると、中高年群では、肥満は体力低下の因子とはならないことが示唆された。

1967年に生山は、上腕皮脂厚と%肺活量の関係を求め、「中年以降老化の起こり始めからの年齢においては、Body compositionの機能への影響が顕著なのかもしれない。」と記し、本論文とは反対に、中高年群以降は、肥満による機能の低下が顕著であると考察した。同論文の中で、垂直跳、ステップテストとの比較も行なっているが、直接対象としている機能は%肺活量であり、運動機能を測定項目としている本論文とは異なる結果になったと思われる。

1970年に飯塚は、ローレル指数と体力の5種目合計のT得点との関係を求め、これは逆比例関係にあるが、30~40才前半にかけて漸減し、

40才代中頃以後の年代では関係は著明ではなくなることを報告している。これは本論文と同様の結果であり、(1)運動機能が種目別になっていない。(2)肥満指数をローレル指数としている。(3)40才代中頃以後で年齢が分かれる。という3点で本論文とは異なるが、著者の調べた範囲では、この論文以外に同様の結果を報告したものはない。

また、図1~3では、青年群に比べて、中年群のグラフは起伏が激しい。これは対象数が青年群に比べて少ないこともあるが、加齢に伴う個人の体力の消長の多様性が推察される。体力は日常的に必要とされる体力に適応して低下してゆくが、中年期以降の体力の保持は個々の生活習慣と意識によって、今後ますます多様化してゆくと思われる。

結果(2)によって体力面から考えた場合、中年期以後は肥満よりもむしろ、標準体重以下の方

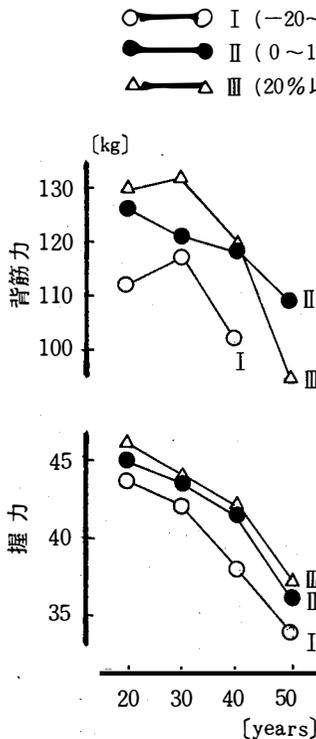


図4. 背筋力と握力の肥そう度群別加齢変化

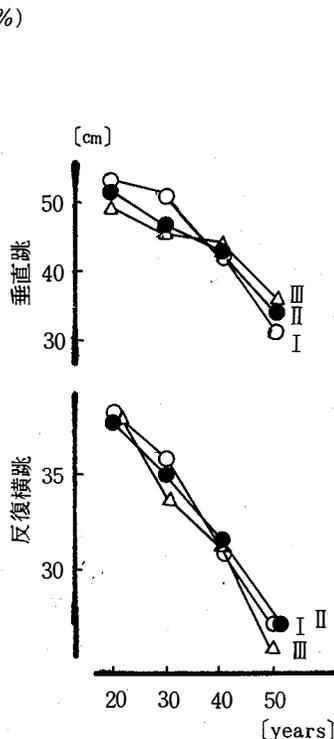


図5. 垂直跳と反復横跳の肥そう度群別加齢変化

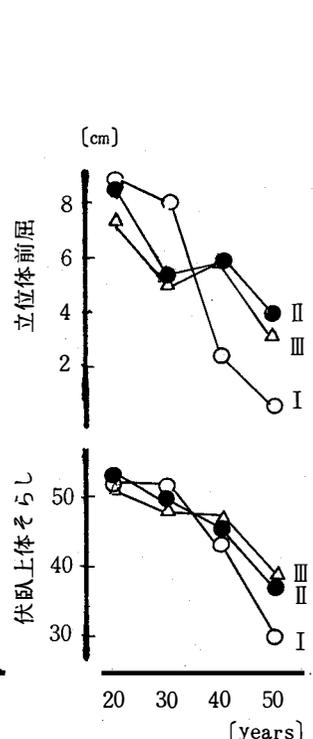


図6. 立位体前屈と伏臥上体そらしの肥そう度群別加齢変化

に問題があることが示唆された。体重の減少が加齢による筋萎縮を反映していると思われる。1971年に小野は、低皮脂厚群の体力が劣っていたことから、「体脂肪の異常減少は骨格筋の老化を助長する。それを防ぐための体脂肪の下限として中年男子12%，中年女子25%」という仮説を立てた⁵⁾。また、1970年にKutaは、運動を続けている者の縦断的研究をし、10年以上続けている者は、除脂肪体重が大きく、70才代までは筋力と形態との間に相関関係を認めたと報告している⁹⁾。除脂肪体重には筋の量が反映されるので、中年期以後の連続的な運動が、筋力保持と筋萎縮の防止に有効であり、それは体重にも反映されることを示唆している。

結果(3)の表2を見ると、青年群の反復横跳では、最大肥満群(+30%~)に対して他群が全て有意差を得ているが、これは+30%以上群が

著明に低下していることを示し、肥満によって徐々に値が下降してゆくとは判断できない。表1の平均値の差の検定から、他群間の差は少ないことが明らかである。むしろ青年群の垂直跳の方が有意に低下しているといえる。この2種目は、体重移動を伴う運動であり、過体重が運動負荷の増大として作用するが、垂直跳の方により大きな負荷として反映されると思われる。1971年に飯塚もローレル指数を指標として同様の傾向を報告している⁴⁾。青年群の立位体前屈は、グラフ上は大きく下降しているが、有意差は小さく、この種目の特性として個々の値のバラツキが大きいことが推察される。又、伏臥上体そらしでは、体の後方への柔軟性に対して、肥満は制限因子とはならないことを示している。

5 総括

成人男子を対象として、形態と体力との関係を検討した。対象を青年期群(20~39才)と中高年期群(40才以上)に大別し、標準体重法による肥そう度と体力の関係を明らかにすることによって、中高年期の肥そう度と体力の関係を青年期に対して比較、検討した。

(1)40才以後の場合は、肥そう度と体力の関係は青年群とは別のパターンとなり、中高年期の過体重は必ずしも体力の制限因子とはならない。

(2)肥そう度群を大きく3群に分けた場合の年代別変動をみると、40才代に順位が入れ換わり、40才代以降は、反復横跳以外は標準体重以下群が最も低い値を示した。

(3)青年群では、肥満による値の変動が最も著しいのは垂直跳であり、肥満によって下降した。次は背筋力であり、肥満に従って上昇した。

本研究の肥そう度の指標は、身長と体重の2因子であり、直接体脂肪量を計測しないため、一部には体脂肪沈着量を反映していない可能性もあるが、皮脂厚を指標とした小野も、中年の低皮脂厚群の運動成績が劣ることを報告している

表2. 最大肥満群(+30%~)に対する有意差の下検定

		-20	-10	0	10	20
背筋力	20~39才	**	**	**		
	40~	*	*			
握力	20~39					
	40~	*	**	*		*
垂直跳	20~39	**	**	**	*	
	40~					
反復横跳	20~39	*	**	*	*	**
	40~					
立位体前屈	20~39	*	*			
	40~					
伏臥上体そらし	20~39	**				
	40~					

** P<0.01

* P<0.05

ことから、今後は標準体重以下群の運動機能の低下について更に検討されねばならない。

ことに近年、若い女性に、体重は少ないが体脂肪量の占める割合が多い例が増えている。こうした人は酸素摂取量も少ないことが殆んどで、筋量が著明に少ないことを示唆している。痩せることに価値があるように思われていることから、今後このような例がますます増えると思われる。高齢化時代に向かって、長く体力を維持し続けてゆく必要性を考えると、中年期以後、積極的に運動に関わることは、きわめて今日的な課題であると思われる。なお、本研究は、第29回日本体育学会において発表した論文を、一部加筆訂正したものである。

参 考 文 献

- 1) 勝木新次：中高年齢者の体力と労働 労働科学研究所 1976
- 2) 永野順子：成人男子の体格と体力 日本体育学会才28回大会号 1977
- 3) 永野順子：成人の形態と体力 文化女子大学紀要才14集 1983
- 4) 飯塚鉄雄ほか：形態別にみた中高年齢者の運動能力に関する研究 体育学研究 vol. 16 No. 1 1971
- 5) 小野三嗣ほか：中年者における体脂肪沈着度と二・三の体力指標との関係について 体力科学 vol. 20 1971
- 6) 小野三嗣ほか：都会地中高年齢者体力現状の一断面について 体力科学 vol. 18 1970
- 7) 沼尻幸吉ほか：皮脂厚と体力 労働科学 vol. 46 No. 11 1970
- 8) 生山匡ほか：皮脂厚と身体機能 体力研究No.13 1967
- 9) Kuta, I. et al: Muscle strength and lean body mass in old men of different physical activity J. Appl. Physiol. 29 (2) 1970