

成人の形態と体力

—第1報 標準体重法による肥瘦度と体力の関係—

永野 順子*

A Study on physique and Physical Fitness of Adults —Part 1 Relation of Physique Classified by Standard Weight Method and Physical Fitness of Adults—

Junko Nagano

近年、栄養が改善される一方、労働の省力化をはじめとする身体活動の場の縮小が、エネルギーの摂取と消費との不均衡をきたし、必然的に多くの肥満をもたらしている。

肥満が、体力⁹⁾や疾病¹³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾に及ぼす影響が危惧されてきており、既に児童、学生を対象とする研究が多くなされてきているが、成人層の肥満に関しては、種々の成人病発症の遠因ともなるといわれながら、いまだに体力と肥満との関係の研究は僅かである。又、成人特に中高年層の肥満による体力低下は、加齢による体力低下傾向と相乗的に作用すると考えられる。こうした事と、近年のわが国の、中高年人口の比率の増加を考えあわせると「中高年期の肥満の解消と、運動による体力の保持増強」が、今後の課題として考慮されねばならない。

本研究は、成人期以後の肥満による体力の消長と、その特性を考察しようとするものである。

対象・測定項目・方法

対象は、健康な成人男子の854名である(表1参照)。

測定項目は、背筋力(Back Strength)、握力(Grip Strength)、反復横跳(Side Step)、垂直跳(Vertical Jump)、伏臥上体そらし(Backward Flexibility)、立位体前屈(Trunk Flexibility)、肺活量(Vital Capacity)の7項目である。尚、垂直跳については体重と跳躍距離を乗じて仕事量(Work done of Vertical Jump)を算出した。

方法は、文部省スポーツテストに準じた。測定器具は以下の通りである。背筋力—竹井機器背筋力計、握力—スメドレー式握力計、肺活量—一回転式肺活量計。

肥そう度の分類は、従来多くの体格指数が検討されてきているが、ローレル指数をはじめとするこれらの指数の分布型が、正規型を示さ

* 本学講師 体育学

ず、性、年齢を考慮した相対評価の必要性が指摘されてきている。⁹⁾ 本研究では、性・年齢・身長を考慮した相対評価を採用し、1962年度厚生省値をもとに、性・年齢・身長別の標準体重からの体重の偏りを、次のように標示した。

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) の6群に区分して標示した(表1参照)。

結果

被検者の構成は表1に示した。年齢層(20歳台, 30歳台, 40歳以上)別に肥そう度との累積度数分布をみると(図1参照), 高齢者の方に肥満者の割合が高い傾向がみられた。

(1) 肥そう度別の体力の平均値について。

各肥そう度群別に、体力の平均値を求めると、図2～図6の結果が得られた。

背筋力は、図2のように肥満度が増すにつれて増大する傾向がみられた(平均値の差の一樣性の検定を行うと、 $F=5.97^{**}$ を得た。以下同様のF検定を行った)。1969年に森脇は、学生に関して測定し、同様の傾向がみられることを報告しており⁹⁾、1970年に沼尻は、成人男子に関して皮脂厚と背筋力との間に何の関係もみら

表1 被験者の構成

Age		20～	30～	40～	50～	60～	計
		標準 対・厚 生省 重 比 (%)	-20	-10	0	+10	
標準 対・厚 生省 重 比 (%)	-20	19	34	6	2		61
	-10	87	88	7	5	2	186
	0	74	137	22	5	4	242
	+10	52	131	19	0	4	206
	+20	34	63	9	3	4	113
	+30	4	23	5	2		34
	+40～	2	10		3		5
計		272	486	68	17	14	857

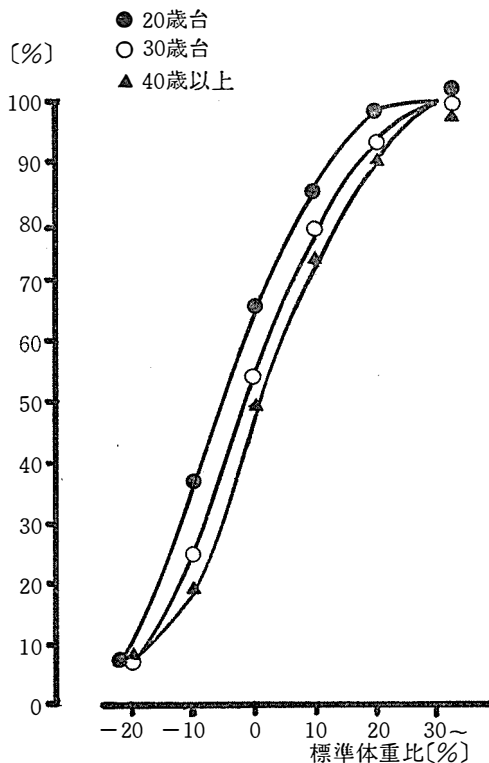


図1 肥瘦度による年齢別累積度数分布

れないと報告している。⁷⁾

握力は、図2のように、肥満とともに値が上昇する傾向がみられた($F=3.03^{**}$)。同様に1971年に飯塚は、中年年において握力はローレル指数が上がることも増してゆくことを報告している⁹⁾。

垂直跳、及びその仕事量は図3に示した。垂直跳は、肥満度が増すにつれて下降し($F=9.32^{**}$)、反対に仕事量は増大している($F=9.00^{**}$)。1967年生山は、大学運動部員について同様の傾向をみている⁹⁾。又、1971年に飯塚は30～54歳を対象に、ローレル指数の増加とともに垂直跳の下降してゆく傾向を報告している⁹⁾。一方、1970年に小野は、垂直跳と皮脂厚との間に何の関係も認められないと報告している¹⁰⁾。しかし、1971年には、40～45歳を対象に皮肥厚の厚い方が垂直跳にすぐれ、他の年代では薄い方がすぐれていたと報告している¹¹⁾。

反復横跳では、図4のように肥満度が増すにつれて平均値の下降傾向がみられた ($F = 2.66^{**}$)。1970年に小野¹⁰⁾と沼尻⁷⁾は同様の傾向を報告している。又、1971年に小野は、30~39歳に同様の結果を得、それ以上の年齢では逆の傾向を得ている¹¹⁾。

立位体前屈は図5のような平均値を得た ($F = 2.84^{**}$)。平均値上は、肥満が増すにつれて下降する傾向がみられたが、偏差値の幅が広く、母集団のバラツキが大きい事が推測された。1970年に小野は皮脂厚との間に $r = -0.26$

の逆相関を得たが、統計上の有意差は認められなかった¹⁰⁾。

伏臥上体そらしの平均値は図5のような結果を得た。肥そう度との間に一定の関係は得られなかった。

肺活量は図6に示すように、標準体重前後で最高値を示した。1963年に、特に中年以上では皮脂厚の厚い程、肺活量は低下するという報告がなされているが、1967年生山は、特に上腕皮脂厚が4mm以上では、同様に、皮脂厚が厚くなる程肺活量が低下するとの結果を報告してい

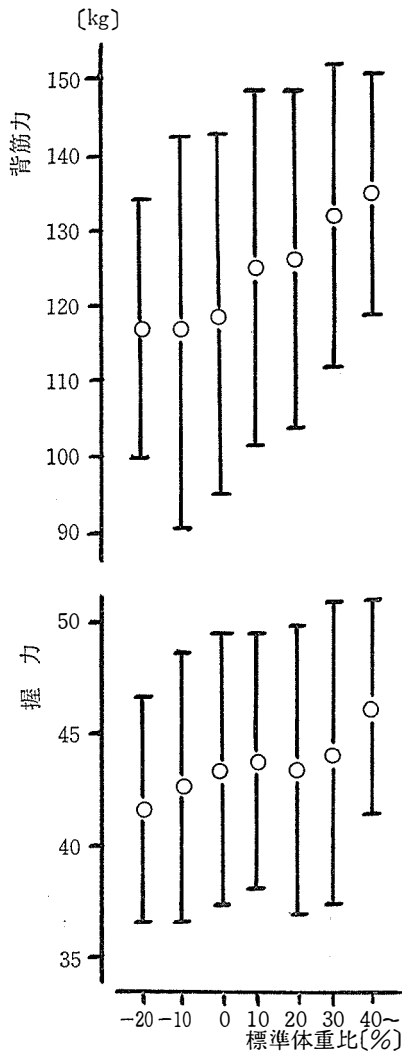


図2 背筋力と握力の平均値と標準偏差

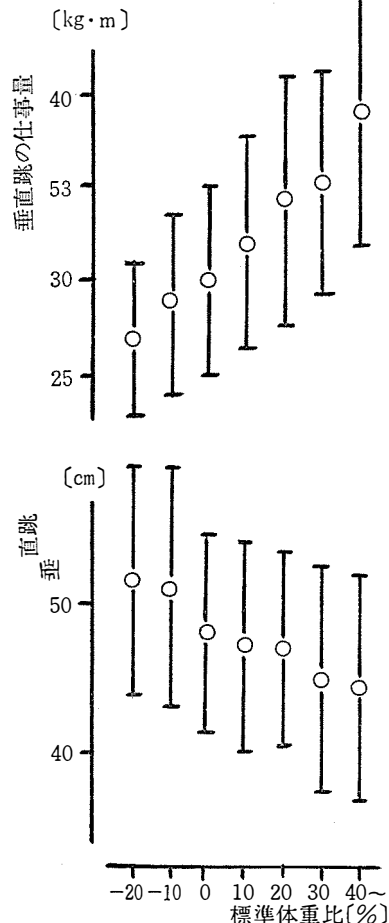


図3 垂直線と仕事量の平均値と標準偏差

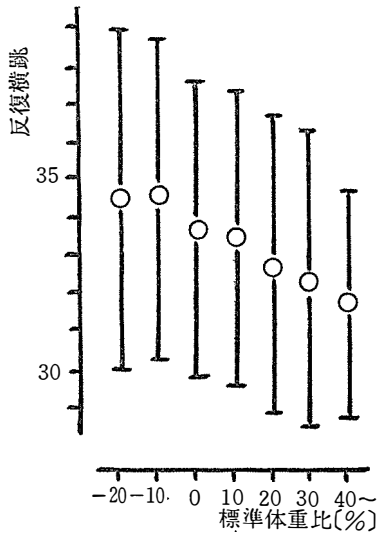


図 4 反復横跳の平均値と標準偏差

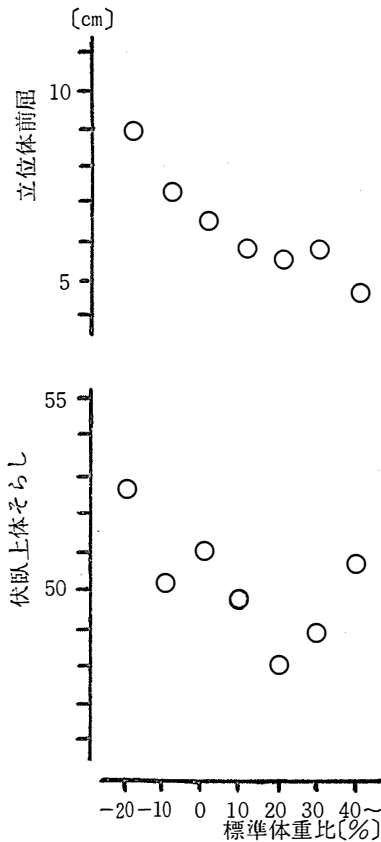


図 5 立位体前屈と伏臥上体そらしの平均値

る⁹⁾。

(2) 最大肥満群 (+30%~群) と他群との比較。

次に、標準体重比30%以上群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、肥そう度に対する、各体力の変動の傾向を統計的に明らかにした(表2参照)。

垂直跳、及びその仕事量では、最大肥満群に対して、平均値の危険率が低い水準で、しかも他の5群のうち4群までに有意差が認められた。このことは、垂直跳が肥満による成績低下の顕著な種目であり、垂直跳の仕事量は、肥満によって著しく上昇するという事を意味している。背筋力がこれに次いで、肥満の影響を受ける。背筋力、反復横跳では、-20~0%群では有意差をもち、+10~+20%群では有意差はみられず、それぞれ背筋力では肥満とともに値が上昇し、反復横跳では下降する傾向がみられた。握力では-20%群のみが有意差を示し、肺活量では-10%と0%群で、伏臥上体そらしでは-20%群で、それぞれ5%危険率で有意差を

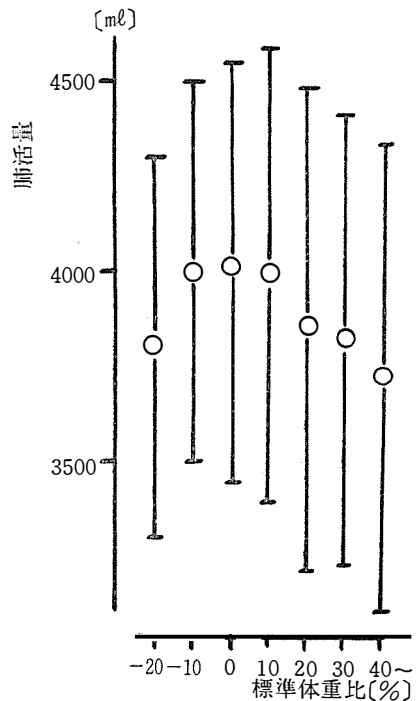


図 6 肺活量の平均値と標準偏差

得た。立位体前屈では、まったく差は認められなかった。

表 2 最大肥満群 (+30~) に対する
有意差の F 検定

	-20	-10	0	10	20
垂直跳の 仕事量	** 70.94	** 59.73	** 44.36	** 25.72	2.67
垂直跳	** 21.33	** 20.98	** 8.26	* 4.75	2.83
背筋力	** 18.52	** 22.90	** 13.75	3.75	2.99
反復横跳	* 6.65	** 11.50	* 5.23	1.88	0.09
握力	** 7.45	2.96	2.13	0.58	0.09
肺活量	0.01	* 4.99	* 5.16	2.91	0.33
伏臥上体 そらし	* 4.35	0.34	1.35	0.05	1.04
立位体前屈	3.26	1.90	0.53	0.11	0.01

考 察

以上の結果から、体重移動を伴う測定項目（垂直跳、反復横跳）では肥満によって値が下降する傾向がみられた。この2種目は体重を負荷とする運動で、肥満による体重の増加が、運動に対する負荷の増大として作用するためであると思われる。同時にこの種目は、加齢によって著しく成績が低下する種目でもあり¹²⁾、肥満群に比較的高齢者が多い事を考慮しなければならない。

反対に、背筋力、握力では肥満によって値が上昇する傾向がみられた。この2種目は筋力の指標であり、体重を負荷としない筋力種目では過体重 (overweight) が成績低下の因子とはならない事を示唆している。これは生山¹⁶⁾¹⁷⁾が皮脂厚と身体機能に関して報告している結果と

同様であり、垂直跳における物理的仕事量が、肥満とともに増大することと考え合わせると興味深い。本研究における肥満の指標は、身長と体重の因子であり、体構成 (body composition) を直接明らかにする指標ではないため、当指標で肥満を示す者の中に除脂肪体重 (lean body mass) が大である者が含まれる可能性も高く、体重が筋量をある程度反映して、こうした結果をもたらしていると考えられる。

柔軟性の指標とされている立位体前屈と伏臥上体そらしは、傾向が明らかでなく、兩種目間の傾向の類似性もみられなかった。以上のことから兩種目が、肥満因子から独立したものであり、兩種目間にも相互に関連をもたない種目であることが考察される。

総 括

成人を対象として、標準体重法による肥そう度と体力との関係を調べ、以下の結果を得た。

(1) 体重移動を伴う測定項目（垂直跳、反復横跳）は肥満によって低下し、他の筋力種目（背筋力、握力）は肥満によって値が上昇するの傾向がみられた。柔軟性種目（立位体前屈、伏臥上体そらし）は、立位体前屈の平均値は肥満によって低下傾向を示したが、偏差の幅が広いために一定の傾向とはならず、伏臥上体そらしには一定の傾向はみられなかった。

(2) 最高肥満群に対する他群の有意差検定を行なうと、肥満の影響を最も受け易いのは垂直跳であり、背筋力、反復横跳がこれに次いで、肥満因子の影響を受け易い。他の種目（握力、肺活量、伏臥上体そらし）は統計的には多くの影響を受けず、立位体前屈には肥満による有意な変動は、まったくみられなかった。

本研究の場合、成人期以後を、肥そう度によって区分したが、高齢である程肥満者が多い傾向が認められるので、肥そう度に加えて、更に加齢の因子を考慮しなければならない。この点については、次報で検討を加えたい。

稿を終えるにあたり、御助言をいただきました、お茶の水女子大学森下はるみ教授に、心より感謝の意を表します。なお、本研究は、第28回日本体育学会にて発表した論文を、一部加筆訂正したものである。

参考文献

- 1) 塚本宏ほか：皮脂厚による体格評価について 保険医学雑誌 vol. 64 69 1966
- 2) 箕輪真一ほか：成人の標準体重に関する研究 日本医事新報 No. 1988 24 1962
- 3) 浅野誠一ほか：肥満度判定の指標としての Ponderal Index と標準体重法の比較 高齢医学 vol. 6, No. 6 383 1968
- 4) 永田久紀：身長体重測定値と肥瘦度 健康教室 vol. 19 4 1968
- 5) 鈴木雅裕ほか：肥瘦係数とローレル指数の検討 日本体育学会第32回大会号 1981
- 6) 森脇勤ほか：肥満傾向学生の体力瘦身型学生との比較 体力科学 vol. 18 (3, 4) 100 1969
- 7) 沼尻幸吉ほか：皮脂厚と体力 労働科学 vol. 46 No. 11 646 1970
- 8) 飯塚鉄雄ほか：形態別にみた中高年者の運動能力に関する研究 体育学研究 vol. 6 No. 1 1971
- 9) 生山匡ほか：皮脂厚と身体機能 体力研究 No. 13 36 1967
- 10) 小野三嗣ほか：都会地中高年者体力現状の一断面について 体力科学 vol. 18 53 1970
- 11) 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. 20 142 1971
- 12) 永野順子：運動機能の経年変化に関する研究 文化女子大学紀要 第10集 1979
- 13) 塚本宏：高血圧におよぼす肥満の影響, 日本公衆衛生学雑誌 vol. 19 No. 10 272 1972
- 14) 福田安平：中高年齢者の栄養欠陥症の診断および治療に関する研究 厚生省医学研究補助 11 1970
- 15) 村地悌二：肥満の諸問題, 健康老人の体格を中心として 民族衛生 32 240
- 16) 生山匡ほか：皮脂厚と身体機能 (第2報) 体力研究 No. 14 32 1968
- 17) 生山匡ほか：皮脂厚と身体機能 (第3報) 体力研究 No. 16 37 1969