

Title	上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係(第2報) : 懸垂屈腕回数と皮下脂肪厚との関係
Sub Title	Relationships between muscular strength of upper arm muscle group and physical measurements (report II) : relationships between pull-up scores and skinfold thickness
Author	今栄, 貞吉 (Imae, Sadayoshi)
Publisher	慶應義塾大学体育研究所
Publication year	1978
Jtitle	体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keio university). Vol.18, No.1 (1978. 12) ,p.49- 61
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00180001-0049

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

上肢筋群の筋力と種々の身体計測値 との関係 (第2報)

——懸垂屈腕回数と皮下脂肪厚との関係——

今 栄 貞 吉*

緒 言
研 究 方 法
結 果 お よ び 考 察
総 括

緒 言

懸垂屈腕運動は自己の体重という相当に大きい負荷を一定の距離まで引き挙げる運動であるため、上肢帯屈筋群の筋力を中心に軀幹諸筋の総合的な筋力が基盤になっている運動である。

したがって、この運動は「肥満」あるいは「やせ」の程度・筋肉量の相違等によって、大きく左右されるものであると考えられる。

このような考えに基づいて、筆者は、「肥満」あるいは、「やせ」の程度を表わす指標として体重増減度(標準体重よりの偏位パーセント)を用い、これと懸垂屈腕回数との関連を検討し相互間に有意水準1%で逆相関があること、また、全身の筋肉量の指標として、体重補正上腕囲⁽¹⁾⁽²⁾(体重増減度±0%における上腕囲)⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾を用い、これと懸垂屈腕回数との関連を検討し、相互間に有意水準1%で順相関があることを第1報で明らかにした。

今回は、「肥満」あるいは、「やせ」の程度を表わす指標としての体重増減度と高い相関関係にある皮下脂肪厚と懸垂屈腕回数との関連について検討し考察を試みた。

研 究 方 法

被 験 者：慶應義塾大学男子学生(除運動部員)

* 慶應義塾大学体育研究所専任講師

上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係 (第2報)

被験者数：606名 (18歳119名, 19歳322名, 20歳165名)

測定内容：身長・体重・右上腕囲・右大腿囲・上腕部皮脂厚・背部皮脂厚・腹部皮肥厚・懸垂屈腕回数

測定方法：

懸垂屈腕回数——高鉄棒で順手懸垂の姿勢をとり、顎がバーの高さ、または、それ以上になるまで屈腕し、元の姿勢に戻る。

この運動を続かぎり繰り返えさせ、その回数を測定した。

上腕部皮脂厚——右上腕部伸側の肩峰突起と肘関節頭との中間部を長軸にそって皮膚を充分につまみ、それと直角に測定した。

背部皮脂厚——右肩甲骨の下端縁にそって皮膚を充分につまみ、それと直角に測定した。

腹部皮脂厚——臍の右側方約4 cmくらいの部位の皮膚を横に充分につまみ、それに垂直に測定した。

全皮脂厚——上記の要領で測定した、上腕部・背部・腹部3部位の皮脂厚の合計を、片山等⁽⁹⁾にならって、全皮脂厚とした。

なお、皮脂厚の測定には、「栄研式改良型皮下脂肪計」(明興社)を使用し、皮脂厚は測定値そのままを用いた。

上記の測定方法によって得た各項目の測定値に基づいて

(1) 懸垂屈腕回数と上腕部皮脂厚・背部皮脂厚・腹部皮脂厚・全皮脂厚との関連を相関係数で調査した。

(2) 上腕部皮脂厚・背部皮脂厚・腹部皮脂厚・全皮脂厚の増加に伴って懸垂屈腕回数がどのような変化を示すかを調査した。

結果および考察

先ず最初に、今回の被験者の体型の輪郭を把握するために、身長・体重・上腕囲・体重増減度・体重補正上腕囲について前回の研究結果と比較すると、

身長

今回の606名の身長(cm)の平均は、 170.42 ± 0.19 であり、前回の205名(16歳:108名, 17歳:97名)の平均 169.63 ± 0.37 と比較して有意な差は認められない。ただし、年齢別に検討してみると、16歳と17歳との平均身長間に5%水準で有意な差がみられる。

このことは、長育では大体、17, 18歳でそのピークに達することを示しているように思

上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係 (第2報)

表1 年齢別身長 (cm)

	$\bar{X} \pm S \cdot E$	S D	Range
16歳 (N=108)	168.91±0.54	5.58	154.6~186.0
17歳 (N=97)	170.04±0.53	5.21	158.8~180.4
18歳 (N=119)	169.87±0.43	4.75	160.0~182.0
19歳 (N=322)	170.75±0.26	4.78	159.0~184.0
20歳 (N=165)	170.16±0.36	4.65	153.0~180.0

表2 身長の5段階区分 (cm)

非常に低い	162以下
やゝ低い	163~167
普通	168~172
やゝ高い	173~177
非常に高い	178以上

われる。

前回と今回の資料をもとに16歳から20歳までの男子の身長について $\bar{X} \pm S \cdot E$, SD, Range を年齢別に、まとめたのが表1である。

今回の結果から、ご参考までに身長についての統計的な5段階区分を載せておく(表2)。

体 重

今回の被験者の体重(kg)の平均は60.04±0.27であり、前回の被験者の平均60.38±0.53と比較して殆んど差は認められない。

表3 年齢別体重 (kg)

	$\bar{X} \pm S \cdot E$	S D	Range
16歳 (N=108)	60.36±0.80	8.37	46.0~104.0
17歳 (N=97)	60.39±0.69	6.80	46.5~84.0
18歳 (N=119)	59.74±0.60	6.52	46.6~78.8
19歳 (N=322)	60.56±0.39	7.10	47.5~87.4
20歳 (N=165)	59.97±0.49	6.34	46.2~83.2

表4 体重の5段階区分 (kg)

非常に少ない	48以下
やゝ少ない	49~55
普通	56~63
やゝ多い	64~70
非常に多い	71以上

年齢別の平均体重について検討を行なっても、各年齢間に有意な差は認められず、これらの年齢層においては全体的にみて体重は割合に安定しているように思われる。

身長の場合と同様に年齢別の体重について $\bar{X} \pm S \cdot E$, SD, Range をまとめたのが表3である。

ご参考までに体重についての統計的な5段階区分を載せておく(表4)。

この年齢層においては、身長と体重との間に相関関係0.4727程度の順相関があるので、身長を考慮に入れてない体重の区分である表4については問題はあるが、ここでは体重のみに着眼した区分にとどめる。

身長を考慮した体重の区分に関しては体重増減度の項で後述する。

上 腕 囲

今回の被験者の上腕囲(cm)の平均は26.89±0.09であり、前回の被験者の平均26.16±0.17と

上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係 (第2報)

比較して1%水準で有意な差が認められる。

表5 年齢別上腕囲 (cm)

	$\bar{X} \pm S \cdot E$	S D	Range
16歳 (N=108)	26.13±0.25	2.61	20.4~35.0
17歳 (N=97)	26.20±0.22	2.23	21.7~35.0
18歳 (N=119)	26.54±0.20	2.25	22.0~34.0
19歳 (N=322)	27.05±0.12	2.30	21.0~35.0
20歳 (N=165)	26.84±0.17	2.26	22.4~34.0

表6 上腕囲の5段階区分 (cm)

非常に小さい	22以下
やゝ小さい	23~24
普通	25~28
やゝ大きい	29~30
非常に大きい	31以上

年齢別に上腕囲の平均について検討を行なうと、16歳、17歳、18歳の間、19歳と20歳との間には有意な差はないが、19歳と16歳、17歳との間に1%水準で、19歳と18歳との間に5%水準で有意な差が認められる。

このことは17、18歳でおおむね長育が終り、19歳頃から身体的な充実期に移行していくことを示唆していると考えられる。

年齢別に上腕囲の $\bar{X} \pm S \cdot E$, SD, Range についてまとめたのが表5である。

ご参考までに上腕囲の統計的な5段階区分を載せておく(表6)。

体重増減度

今回の被験者の体重増減度(±%)の平均は-5.26±0.38であり、前回の被験者の平均-4.22±0.73と比較して有意な差は認められない。

表7 年齢別体重増減度 (±%)

	$\bar{X} \pm S \cdot E$	S D	Range
16歳 (N=108)	-3.50±1.16	12.03	-27.0~+55.0
17歳 (N=97)	-5.03±0.86	8.47	-22.0~+24.0
18歳 (N=119)	-6.75±0.85	9.33	-23.8~+33.3
19歳 (N=322)	-4.79±0.52	9.47	-22.0~+33.6
20歳 (N=165)	-5.08±0.72	9.26	-21.4~+31.0

表8 体重増減度の5段階区分 (±%)

非常に少ない	-20以下
やゝ少ない	-19~-10
普通	-9~+1
やゝ多い	+2~+9
非常に多い	+10以上

松木等の身長別・性別標準体重表⁽¹⁾を用いて算出した体重増減度、すなわち標準体重よりの偏位パーセントという観点からみても、この年齢層において体重は割合に安定した状態にあることを示唆していると考えられる。

年齢別に体重増減度の $\bar{X} \pm S \cdot E$, SD, Range についてまとめたのが表7である。

ご参考までに体重増減度の統計的な5段階区分を載せておく(表8)。

体重補正上腕囲

今回の被験者の体重補正上腕囲(cm)の平均は27.79±0.05であり、前回の被験者の平均26.94

上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係 (第2報)

±0.09と比較して1%水準で有意な差が認められる。

表9 年齢別体重補正上腕囲 (cm)

	$\bar{X} \pm S \cdot E$	SD	Range
16歳 (N=108)	26.78±0.12	1.28	23.8~30.8
17歳 (N=97)	27.14±0.13	1.36	24.6~32.8
18歳 (N=119)	27.71±0.13	1.41	24.4~31.0
19歳 (N=322)	27.86±0.08	1.50	23.5~32.4
20歳 (N=165)	27.70±0.11	1.43	24.0~33.0

表10 体重補正上腕囲の5段階区分 (cm)

非常に小さい	24以下
やゝ小さい	25~26
普通	27~28
やゝ大きい	29~30
非常に大きい	31以上

年齢別に体重補正上腕囲の平均について検討を行うと、16歳と17歳の間、18歳と19歳・20歳の間には有意な差はみられないが、16・17歳と18・19・20歳との間に1%水準で有意な差が認められる。

このことは体重増減度±0%における上腕囲という観点からみても、上腕囲の項ですでに述べたように、19歳頃から身体的な充実期に移行していくことを示唆している。

年齢別に体重補正上腕囲の $\bar{X} \pm S \cdot E$, SD, Range についてまとめたのが表9である。

ご参考までに体重補正上腕囲の統計的な5段階区分を載せておく(表10)。

以上、これまで前回の研究結果との比較を試みながら身長・体重・上腕囲・体重増減度・体重補正上腕囲について述べてきたので、次に今回の研究の目的である皮下脂肪厚と懸垂屈腕回数について述べる。

上腕部皮脂厚

(1) 全員(606名)の上腕部皮脂厚(mm)のRangeは4.0~27.0であり、 $\bar{X} \pm 1SD$ の範囲の者が71.78%である。

(2) 全員の上腕部皮脂厚の平均は12.66±0.15であり、年齢別にその $\bar{X} \pm S \cdot E$, SD, Range についてまとめたのが表11である。

表11 年齢別上腕部皮脂厚 (mm)

	$\bar{X} \pm S \cdot E$	SD	Range
18歳 (N=119)	12.22±0.34	3.69	5.0~26.0
19歳 (N=322)	12.89±0.20	3.75	4.0~27.0
20歳 (N=115)	12.51±0.28	3.70	4.0~26.0

表12 上腕部皮脂厚の5段階区分 (mm)

非常に少ない	6以下
やゝ少ない	7~9
普通	10~15
やゝ多い	16~18
非常に多い	19以上

(3) 年齢別に上腕部皮脂厚の平均を検討してみても、各年齢間に有意な差は認められない。上腕部皮脂厚について検討を行なってみると20(mm)以上の者は脂肪過多であると思われる。

上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係 (第2報)

る。試みに 20 (mm) 以上の者の体重増減度を調査すると、平均が +11.47% であり、ほとんどの者が肥満の状態にあることを示している。

ご参考までに上腕部皮脂厚の統計的な 5 段階区分を載せておく (表12)。

背部皮脂厚

(1) 全員の背部皮脂厚 (mm) の Range は、6.0~38.0 であり、 $\bar{X} \pm 1SD$ の範囲内の者が 76.90% である。

(2) 全員の背部皮脂厚の平均は 16.59 ± 0.19 であり、年齢別にその $\bar{X} \pm S \cdot E$, SD, Range について、まとめたのが表13である。

表13 年齢別背部皮脂厚 (mm)

	$\bar{X} \pm S \cdot E$	SD	Range
18歳 (N=119)	15.66 ± 0.41	4.54	7.0~34.0
19歳 (N=322)	16.77 ± 0.27	4.85	6.0~38.0
20歳 (N=165)	16.91 ± 0.40	5.14	7.0~32.5

表14 背部皮脂厚の 5 段階区分 (mm)

非常に少ない	8 以下
やゝ少ない	9~13
普通	14~19
やゝ多い	20~24
非常に多い	25以上

(3) 年齢別に検討すると、年齢とともに漸増しており、特に18歳と19・20歳との間には 5% 水準で有意な差が認められる。

上記の結果をもとに検討を行なうと、背部皮脂厚が 25 (mm) 以上の者は脂肪過多であると思われる。

試みに 25 (mm) 以上の者の体重増減度を調査すると、平均が +11.00% であり、ほとんどの者が肥満の状態にあることを示している。

ご参考までに背部皮脂厚の統計的な 5 段階区分を載せておく (表14)。

腹部皮脂厚

(1) 全員の腹部皮脂厚 (mm) の Range は 6.0~48.0 であり、 $\bar{X} \pm 1SD$ の範囲内の者が 74.75% である。

表15 年齢別腹部皮脂厚 (mm)

	$\bar{X} \pm S \cdot E$	SD	Range
18歳 (N=119)	17.26 ± 0.60	6.59	7.0~39.0
19歳 (N=322)	17.99 ± 0.36	6.50	6.0~38.0
20歳 (N=165)	17.93 ± 0.51	6.60	6.0~48.0

表16 腹部皮脂厚の 5 段階区分 (mm)

非常に少ない	7 以下
やゝ少ない	8~14
普通	15~21
やゝ多い	22~28
非常に多い	29以上

上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係 (第2報)

(2) 全員の腹部皮脂厚の平均は 17.83 ± 0.26 であり、年齢別にその $\bar{X} \pm S \cdot E$, SD, Range について、まとめたのが表15である。

(3) 年齢別に腹部皮脂厚の平均について検討を行なっても、各年齢間に有意な差は認められない。

上記の結果をもとに検討を行うと、腹部皮脂厚が30 (mm) 以上の者は脂肪過多であると思われる。

試みに30 (mm) 以上の者の体重増減度を調査すると平均 +13.78 であり、ほとんどの者が肥満の状態にあることを示している。

ご参考までに腹部皮脂厚の統計的な5段階区分を載せておく (表16)。

全皮脂厚

(1) 全員の全皮脂厚 (mm) の Range は18.5~107.0であり、 $\bar{X} \pm 1$ SDの範囲内の者が70.63 である。

(2) 全員の皮脂厚の平均は 47.09 ± 0.56 であり、年齢別にその $\bar{X} \pm S \cdot E$, SD, Range についてまとめたのが表17である。

表17 年齢別全皮脂厚 (mm)

	$\bar{X} \pm S \cdot E$	SD	Range
18歳 (N=119)	45.15 ± 1.22	13.35	22.5~96.0
19歳 (N=322)	47.67 ± 0.76	13.68	18.5~107.0
20歳 (N=165)	47.36 ± 1.10	14.11	19.0~98.0

表18 全皮脂厚の5段階区分 (mm)

非常に少ない	25以下
やや少ない	26~39
普通	40~53
やや多い	54~68
非常に多い	69以上

(3) 年齢別に全皮脂厚の平均を検討すると、18歳と19・20歳との間に少し差がみられるが有意ではなく、各年齢間に有意な差は認められない。

上記の結果をもとに検討を行なうと全皮脂厚が70 (mm) 以上の者は脂肪過多であると思われる。

試みに70 (mm) 以上の者の体重増減度を調査すると平均が +13.29% であり、ほとんどの者が肥満の状態にあることを示している。

ご参考までに全皮脂厚の統計的な5段階区分を載せておく (表18)。

これまで各部位の皮脂厚ごとにその結果を検討してきたので、ここで各部位の皮脂厚間の関連について述べる。

上腕部皮脂厚と背部皮脂厚との間には相関係数0.6941、腹部皮脂厚とは0.7272、腹部皮脂厚と背部皮脂厚との間には0.7602という高い順相関が認められる。

上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係 (第2報)

また、各部皮脂厚と全皮脂厚との関連について調査すると、上腕部皮脂厚と全皮脂厚との間には相関係数0.8668、背部皮脂厚と全皮脂厚とは0.8849、腹部皮脂厚と全皮脂厚とは0.9488という非常に高い順相関が認められる。

このことは、18歳～20歳の年齢層においては、上腕部か背部か腹部かいずれか1部位の皮脂厚の測定を行えば、10名中8～9名までの確率で全皮脂厚についての判定が一応できることを統計的には示しているといえる。

懸垂屈腕回数

(1) 全員の懸垂屈腕回数の Range は0～24であり、 $\bar{X} \pm 1SD$ の範囲内の者が77.89%である。

表19 年齢別懸垂屈腕回数

	$\bar{X} \pm S \cdot E$	SD	Range
18歳 (N=119)	7.04±0.29	3.16	0～20
19歳 (N=322)	7.01±0.17	3.11	0～24
20歳 (N=165)	6.80±0.23	2.97	0～15

(2) 全員の懸垂屈腕回数の平均は、 6.96 ± 0.12 であり、年齢別にその $\bar{X} \pm S \cdot E$, SD, Range についてまとめたのが表19である。

(3) 年齢別に懸垂屈腕回数の平均を検討しても、ほとんど差はなく有意な差は認められない。

懸垂屈腕回数と上腕部皮脂厚との関連

懸垂屈腕回数と上腕部皮脂厚との相関係数は-0.3115であり、1%水準で有意な逆相関が認められる。

すなわち上腕部皮脂厚が増加するに伴って懸垂屈腕回数は減少していくという関係にある。この関係をなお詳しく検討するために上腕部皮脂厚5mmごとの該当人数・懸垂屈腕回数の平均と Range についてまとめたのが表20である。

また上腕部皮脂厚5mmごとの懸垂屈腕回数の平均の変化を表わしたのが図1である。

表20 上腕部皮厚の区別該当人数・懸垂屈腕回数・Range

上腕部皮厚 (mm)	該当人数 名 (%)	懸垂屈腕回数 $\bar{X} \pm S \cdot E$	Range (回)
—5	8 (1.32)	7.87±1.4	3—15
6—10	180 (29.70)	7.80±0.2	0—16
11—15	288 (47.52)	7.21±0.1	0—24
16—20	114 (18.81)	5.35±0.2	0—13
21—25	13 (2.15)	3.92±0.5	1—7
26—30	3 (0.50)	3.66±1.7	1—7

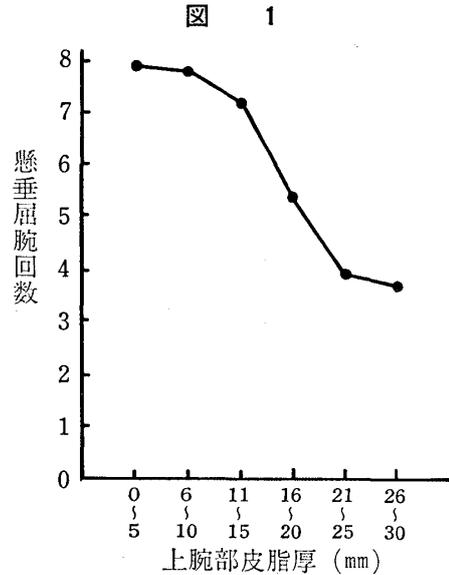
表20と図1でみると、上腕部皮脂厚が増加するに伴って懸垂屈腕回数は減少していくことが明確にわかる。

上腕部皮脂厚が15mmまでにおいては懸垂屈腕回数はほとんど同じであるか、または漸減していくが、16mm以上になると懸垂屈腕回数は

急激に減少していき有意な差が認められる。

このように上腕部皮脂厚が少ないということは懸垂屈腕運動に対して、positive factor として作用し、逆に上腕部皮脂厚が多いということは、negative factor として作用している。

すでに前述したように上腕部皮脂厚が20mm以上の者のほとんどは肥満の状態にあるということと考えあわせてみると、上腕部皮脂厚が20mm前後のところに懸垂屈腕運動に対する critical point があるように考えられる。



懸垂屈腕回数と背部皮脂厚との関連

懸垂屈腕回数と背部皮脂厚との相関係数は -0.2537 であり、1%水準で有意な逆相関が認められる。

すなわち、背部皮脂厚が増加するに伴って懸垂屈腕回数は減少していくという関係にある。

この関係をなお詳しく検討するために背部皮脂厚5mmごとの該当人数・懸垂屈腕回数の平均とRangeについてまとめたのが表21である。また背部皮脂厚5mmごとの懸垂屈腕回数の平均の変化を表わしたのが図2である。

表21 背部皮脂厚の区分別、該当人数・懸垂屈腕回数・Range

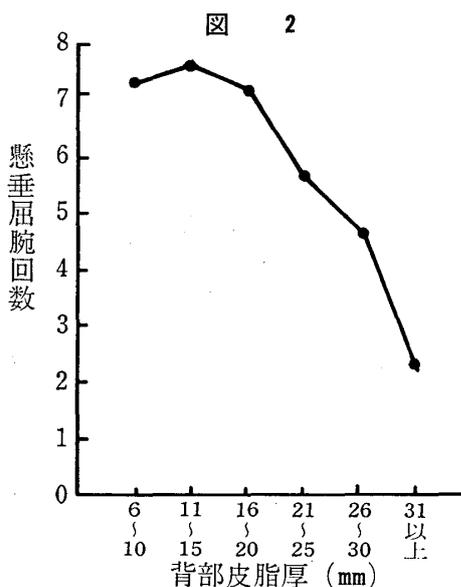
背部皮脂厚 (mm)	該当人数 名 (%)	懸垂屈腕回数 $\bar{X} \pm S \cdot E$	Range (回)
6—10	52 (8.58)	7.25 \pm 0.4	1—15
11—15	220 (36.30)	7.55 \pm 0.2	0—15
16—20	220 (36.30)	7.20 \pm 0.2	0—24
21—25	84 (13.86)	5.60 \pm 0.3	0—15
26—30	22 (3.63)	4.72 \pm 0.5	2—12
31—35	7 (1.16)	2.57 \pm 1.1	1— 4
36—40	1 (0.17)	1	

表21と図2でみると、背部皮脂厚が20mmまでにおいては懸垂屈腕回数にほとんど差がないことがよくわかる。

しかし背部皮脂厚が21mm以上になると懸垂屈腕回数は急激に減少していき、有意な差が認められる。

このように背部皮脂厚が少ないということは、懸垂屈腕運動に対して positive factor として作用し、逆に背部皮脂厚が多いということは、negative factor として作用している。

すでに述べたように、背部皮脂厚が25mm以上の者のほとんどは肥満の状態にあるということと考えあわせてみると、背部皮脂厚が25mm前後のところに懸垂屈腕運動に対する critical point があるように考えられる。



懸垂屈腕回数と腹部皮脂厚との関連

懸垂屈腕回数と腹部皮脂厚との相関係数は -0.3417 であり、 1% 水準で有意な逆相関が認められる。

すなわち腹部皮脂厚が増加するに伴って懸垂屈腕回数は減少していくという関係にある。この関係をなお詳しく検討するために、腹部皮脂厚 5mm ごとの該当人数・懸垂屈腕回数の平均と Range についてまとめたのが表22である。

また、腹部皮脂厚 5mm ごとの懸垂屈腕回数の平均の変化を表わしたのが図3である。

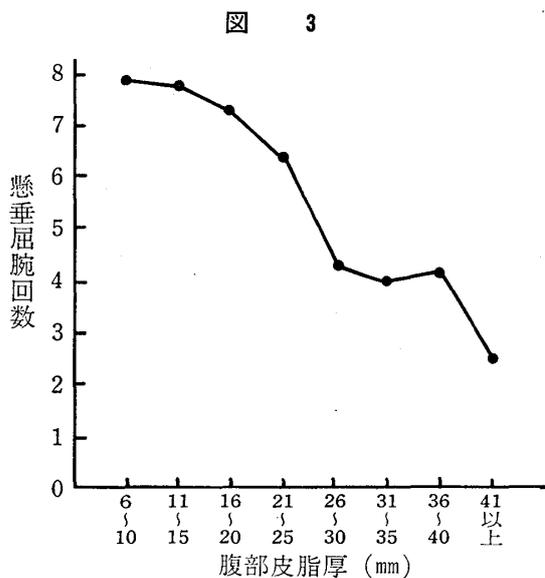
表22と図3でみると、腹部皮脂厚が 25mm までにおい

表22 腹部皮厚の区分別、該当人数・懸垂屈腕回数・Range

腹部皮厚 (mm)	該当人数名 (%)	懸垂屈腕回数 $\bar{X} \pm S \cdot E$	Range (回)
6—10	60 (9.90)	7.85 \pm 0.3	3—15
11—15	194 (32.01)	7.75 \pm 0.2	0—24
16—20	169 (27.89)	7.27 \pm 0.2	2—20
21—25	115 (18.98)	6.36 \pm 0.2	2—15
26—30	42 (6.93)	4.26 \pm 0.4	0—15
31—35	16 (2.64)	4.00 \pm 0.6	0— 9
36—40	8 (1.32)	4.25 \pm 0.9	2— 9
41—45	1 (0.17)	1	
46—50	1 (0.17)	4	

ては懸垂屈腕回数はほとんど同じであるか、または漸減していくが、 26mm 以上になると懸垂屈腕回数は急激に減少していき、有意な差が認められる。

このように腹部皮脂厚が少ないということは懸垂屈腕運動に対して positive factor として作用し、逆に腹部皮脂厚が多いということは negative factor として



作用している。

すでに述べたように腹部皮脂厚が 30mm 以上の者のほとんどは肥満の状態にあるということと考えあわせてみると腹部皮脂厚が 30mm 前後のところに懸垂屈腕運動に対する critical point があるように考えられる。

懸垂屈腕回数と全皮脂厚との関連

懸垂屈腕回数と全皮脂厚との相関係数は -0.3387 であり、 1% 水準で有意な逆相関が認められる。

すなわち全皮脂厚が増加するに伴って懸垂屈腕回数は減少していくという関係にある。この関係をなお詳しく検討するために全皮脂厚1 cmごとの該当人数・懸垂屈腕回数の平均と Range についてまとめたのが表23である。

また全皮脂厚1 cmごとの懸垂屈腕回数の平均の変化を表わしたのが図4である。

表23 全皮脂厚の区分別、該当人数・懸垂屈腕回数・Range

全皮脂厚 (mm)	該当人数 名 (%)	懸垂屈腕回数 $\bar{X} \pm S \cdot E$	Range (回)
11—20	2 (0.33)	8.50±3.5	5—12
21—30	52 (8.58)	7.73±0.4	3—15
31—40	157 (25.91)	7.74±0.2	0—15
41—50	181 (29.87)	7.46±0.2	1—24
51—60	116 (19.14)	6.67±0.2	2—20
61—70	64 (10.56)	5.23±0.3	0—10
71—80	22 (3.63)	4.00±0.5	0—9
81—90	9 (1.49)	3.11±0.5	1—6
91—100	2 (0.33)	3.50±0.5	3—4
101—110	1 (0.17)	1.00	

表23と図4でみると、全皮脂厚が60mmまでにおいては懸垂屈腕回数はほとんど同じであるか、または漸減していくが、61mm以上になると懸垂屈腕回数は急激に減少していき有意な差が認められる。

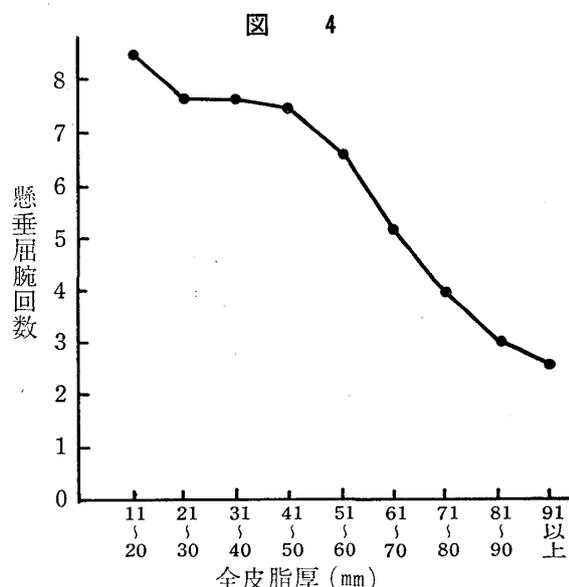
各部皮脂厚の場合と同様に全皮脂厚が少ないということは、懸垂屈腕運動に対して、positive factor として作用し、逆に全皮脂厚が多いということは negative factor として作用している。

すでに述べたように全皮脂厚が70mm以上の者のほとんどは肥満の状態にあるということと考えあわせてみると、全皮脂厚が70mm前後のところに懸垂屈腕運動に対する critical point があるように考えられる。

以上のように皮脂厚と懸垂屈腕回数との間には有意水準1%で逆相関があり、皮脂厚が少ないということは懸垂屈腕運動に positive factor として作用し、逆に皮脂厚が多いということは negative factor として作用している。しかも皮脂厚がある程度以上に増加すると懸垂屈腕回数が有意に減少する critical point がある。

それが上腕部皮脂厚では20mm前後、背部皮脂厚では25mm前後、腹部皮脂厚では30mm前後、全皮脂厚では70mm前後である。

試みに皮脂厚が上記の値以上の者の体重増減度を検討した結果からみても、該当者のほとんどが肥満の状態にあることを示している。



総 括

大学生男子 606 名について身長・体重・上腕囲・上腕部皮脂厚・背部皮脂厚・腹部皮脂厚・懸垂屈腕回数の測定を行ない、それぞれの測定値に基づいて主に懸垂屈腕回数と皮脂厚との関連を検討して次の結果を得た。

(1) 懸垂屈腕回数と上腕部皮脂厚との相関係数は -0.3115 、背部皮脂厚とは -0.2537 、腹部皮脂厚とは -0.3417 、全皮脂厚とは -0.3387 であり、1%水準で有意な逆相関が認められる。

(2) 皮脂厚の増加に伴う懸垂屈腕回数の変化について検討すると、

① 上腕部皮脂厚においては、15mmまでは懸垂屈腕回数が漸減していくが、16mm以上になると急激に減少していき有意な差が認められる。特に20mm前後のところでの減少が顕著である。

② 背部皮脂厚においては20mmまでは懸垂屈腕回数にほとんど差は認められないが、21mm以上になると懸垂屈腕回数は急激に減少していき有意な差が認められる。特に25mm前後のところでの減少が顕著である。

③ 腹部皮脂厚においては25mmまでは懸垂屈腕回数が漸減していくが、26mm以上になると懸垂屈腕回数は急激に減少していき有意な差が認められる。特に30mm前後のところでの減少が顕著である。

④ 全皮脂厚においては60mmまでは懸垂屈腕回数が漸減していくが、61mm以上になると懸垂屈腕回数は急激に減少していき有意な差が認められる。特に70mm前後のところでの減少が顕著である。

(附記) 稿を終るにあたり、本研究に際し依田隆也教授の御指導を賜わり、種々の御教示を戴いた。ここに特記して厚く御礼申し上げる。

参考文献

- (1) 松木 駿：肥満について，ホルモンと臨床第3巻第6号625～633頁，昭30。
- (2) 松木 駿：肥満の判定基準，日本医師会雑誌第68巻第9号916～919頁，昭47。
- (3) 松木 駿・依田隆也：スポーツ選手における上腕囲の意義，慶應義塾大学体育研究所紀要第8巻第1号85～95頁，昭43。
- (4) 松木 駿・依田隆也・百溪尚子：やせの診断——身長・体重・上腕囲よりする筋肉量の推定——診断と治療第58巻第8号164～166頁，昭45。
- (5) 百溪尚子：甲状腺機能亢進症における筋肉量の減少，体重補正上腕囲を指標としての観察，日本内分泌学会雑誌第46巻第2号207～217頁，昭45。
- (6) Shun Matsuki, Ryuya Yoda: An evidence for the decrease of body muscle mass due to ageing by means of Height, Weight, and Upper Arm Circumference Measurements; Endocrinol. Japan. 1972, 19—(4) pp. 401～405。

上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係（第2報）

- (7) 依田隆也：体重補正上腕囲を指標とした各種運動選手の筋肉量の比較，慶應義塾大学体育研究所紀要第16巻第1号21～27頁，昭51。
- (8) 今栄貞吉：上肢筋群の筋力と種々の身体計測値との関係（第1報）——懸垂屈腕回数・腕立支持腕屈伸回数と体重増減度・体重補正上腕囲との関係——，慶應義塾大学体育研究所紀要第17巻第1号59～68頁，昭52。
- (9) 片山哲二・大川日出夫：皮下脂肪厚に関する研究第1報，日本人軽作業における正常値の決定，高齢医学第6巻第2号115～130頁，昭43。
- (10) 依田隆也：体育における肥満学生の対策，慶應義塾大学体育研究所紀要第15巻第1号41～50頁，昭50。
- (11) 依田隆也：肥満とその治療——臨床的立場から——，慶應義塾大学体育研究所紀要第17巻第1号29～37頁，昭52。