体型より見たる運動能力の考察

直 塚 鉄 太 郎 TETUTARO. NAOTUKA

I. 研 究 目 的

中学校期における体型と運動能力との相関を見ることにより両者の関係を明らかにし、基礎的運動能力である、走・跳・投・懸垂・に適応せる体型を見出さんとした。

又体型と機能との相関を見ることにより、形態と機能とは如何なる程度までの関係があるかを考察する。勿論この期に於ける体型は生得的なものに、プラス後天的要素の加わつた現象型であつてこれを明確に分析することは出来ないが、身長・坐高・下肢長・といつた長径に関するものは先天的な要素が強く働くと考えられ、胸囲・腹囲・腰巾・といつた厚径に関するものは後天的要素が強く作用すると考えられる。然し乍ら完成されたスポーツ体型に見られる様な或る一つの体型の萠芽はある筈であるし、その体型の尤も適応出来る運動種目を見出し得たらと考える。

II. 研 究 方 法

基礎的運動能力として、走力(50m 疾走)跳力(立巾跳とサージャント・ジャンプ)投力(中等用ソフト・ボール投)懸垂力(懸垂屈腕)を測定し、それと体型の構成要素である身体部位(21)と各部位の Proportion 及び差と、筋力測定(背筋力・握力・肺活量)との相関々係を求めた。又運動能力の記録と、教師の評価により上位群30名、下位群30名の Control group を作り身体部位及び筋力の平均値を算出し、他に反応時間について両グループの値を見た。

以上によつて体型における運動適性を見出さんとする。

- A. 被 験 者 東京都渋谷区代々木中学校 男子 1年生120名 3年生110名
- B. 測定年月日 昭和 28 年 10 月 15 日~昭和 29 年 1 月末
- C. 測定器具体型測定(山越製マルチン氏人体測定器)反応時間計(山越製・視・聴・覚・及び選択反応・1/100秒で測定)背筋力計(Smedley式)握力計(Smedley式)肺活量計(山越製)

D. 整理 方法

走・跳・投・懸垂・Sarjent Jump・と各部位の相関を Pearson の偏差積法により求め相関の高いものより順に配列したのが第1表A(3年)第1表B(1年)で部位の比及び差と運動能力との相関表が第1表C(1年)・身体部位と筋肉との相関表が第2表(1年)である。

次に Control group の走力を主体とした。優・劣・の平均値及び t 検定の表が第3表A,懸垂の同表が第3表 B である。

第1表C. 中考察の便宜上,

第1表 A 身体部位と運動能力の相関表(中学三年)

	第1次 A	/ THIPLY C PER	ルルカの相関表(中子) 	·	
部位	50m 走	t 検 定	部位	立巾跳	t 検 定
坐 前 膊 腿 放 上 膊 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 の し の し の	0.409 0.402 0.388 0.379	P<0.1% " " "	坐 前 膊 腿 大 屈 位 上 膊 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 囲 田 囲 田 田 田 田	0.497 0.469 0.449 0.427	P<0.1% " " "
票 腸 囲 経 原 開 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	0,284 0,277 0,260 0,260	P < 1 % " "	上 膊 囲 胸	0,428 0,400 0,369 0,365	// // //
前 膊 最 小 囲 上 膊 囲 胸 廓 縦 径 巾	0,259 0,239 0,198 0,192	P < 5 %	胸 廓 横 径 体 身 腸 腸	0,332 0,330 0,329 0,304	" " P < 1 %
高市 長長 長	0.183 0.177 0.161 0.160		前 膊 最 小 囲 胸 廓 縦 径 膝 肢 長	0,284 0,245 0,233 0,211	P < 5%
下 腿 最 小 囲 膝 肢 肢 長 下 肢	0.137 0.129 0.068 0.039	et jega bysky i s ele jihan	足 下 長 一 長 一 長 一 長 一 長 一 長 一 長 一 長 長 長 長 長	0,211 0,210 0,182 0,172	//
手 握 防 防 脂 活	0.048 0.447 0,356 0.281	P<0.1% P<1%	足 握 筋 筋 活 量	0,119 0,446 0,330 0,310	P<0.1% P<1%
部位	ボール投	t 検 定	部 位	懸 垂	t 検 定
上 膊 囲 肩 巾 体 重 前 膊 囲	0.746 0.621 0.618 0.604	P<0.1%	屈 位 上 膊 囲 上 膊 囲 前 膊 囲 胸	0.330 0.270 0.235 0.212	P<0.1% P<1% P<5%
坐 高囲 大 限 身 上 屈 位	0.600 0.583 0.547 0.516	" " " "	坐 大 限 期 胸 順 相 石 一 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	0.130 0.123 0.095 0.087	
胸解釋経	0.525 0.503 0.469 0.449	" " " "	手腰腳腳腳 縱 長	0,084 0,079 0,066 0,058	
腓 腸 囲巾囲 囲 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田	0.448 0.398 0.380 0.375))))))	足腓体膝	0,031 0,029 0,012 —0,001	
手上足足 一	0.275 0.260 0.229	P<1% P<5%	下上足下 肢 肢	-0.030 -0.143 -0.159 -0.176	
下 握 肺 活 筋 消	0.228 0.537 0.517 0.499	P<0.1%	前膊 最 小 囲力量 活筋	0.196 0.292 0.261 0.245	P < 1 % " P < 5 %
部位	s · J	t 検 定	部 位	S. j	t 検 定
肩 巾 前 膊 囲 大 腿 囲 胸	0.430 0.418 0.377 0.369	P<0.1%	身	0.304 0.265 0.205 0.174	P < 1 % P < 5 %
坐 高 上 膊 囲 体 重	0.369 0.367 0.340	" " "	足足高	0.158 0.090	

第1表 B 身体部位と運動能力の相関表(中学一年)

		70 II AI E C X	別尼川の相関衣(甲字)		
部位	50m 走	t 検 定	部位	立 巾 跳	t 検 定
体 腰 腓 腸 下 腿 最 小 囲	0.443 0.430 0.383 0.381	P>0.1%	腰身肩足	0.545 0.524 0.500 0.447	P<0.1%
膝 囲 足 肩 順 廓 横 径	0,379 0,369 0,360 0,352	" " "	下	0.436 0.380 0.377 0.362	// // //
上 崩 臓 臓 臓 臓 臓 臓 臓 臓 臓 臓 臓 腫 腫 腫 腫 腫 腫 腫 腫 腫 腫 腫 腫 腫	0,334 0,325 0,318 0,312	P < 1 %	下 腿 最 小 囲 前 庭	0.360 0.353 0.292 0.288	P<1 %
胸 坐 身 上 肢 長	0,303 0,296 0,291 0,289	" " " "	屈 位 上 膊 囲 前 膊 場 腸 囲 囲 照 胸 廓 縦 径	0.270 0.268 0.236 0.209	P < 5 %
屈 位 上 膊 囲 大 腿 囲 胸 郭 縦 径 足 長	0.267 0.266 0.188 0.184	0.05< P < 0.1	上	0.204 0.178 0.139 0.136	// ****
部位	ボール投	t 検 定	部位	懸 垂	t 検 定
身 膜 囲 血	0,555 0,526 0,521 0,521	P>0.1%	前前屈 医腿 用用用用	0,235 0,217 0,165 0,154	P < 5 %
肩	0.485 0.464 0.463 0.444	// // //	胸	0.130 0.110 0.104 0.100	
足 長 腓 大 上 膊	0.434 0.413 0.410 0.046	" " " "	胸下大腿	0.094 0.080 0.079 0.067	
上 肢 長高 型 位 上 膊 囲 正 腿 最 小 囲	0.336 0.375 0.374 0.367	" " "	屑 中高 坐 体身	0.042 0.033 0.020 0.005	
足 高 胸 廓 縦 径 " 横 径 膝 囲	0.327 0.297 0.288 0.138	P < 1 %	腰腓 勝	-0.024 -0.033 -0.055 -0.270	
部位	S. j	t 検 定	部位	S•J	t 検 定
足 長 前 膊 齿 ム	0,543 0,532 0,483	P>0.1%	坐 腓 腸 囲 上 膊 囲	0,396 0,356 0,351	// // //
肩 巾 囲 胸 男	0.481 0.475 0.472	// //	足 首 度 首 煎 膊	0.344 0.309 0.271	P<0.1% P<1%
下 肢 長 大 腿 囲 下 腿 最 小 囲	0,453 0,436 0,415	" " "	大 腿 差 腓 腸 差	0. 154 0.021	

第1表 C 身体部位の比・差・及び筋力と運動能力の相関表(中学一年)

					1				1
比	及び	差	50m 走	t 検 定	比	及び	差	立巾跳	t 検 定
比比比比比	体 腸 前	重囲廓長囲	0.4636 0.085 0.052 0.050 0.047	P<0.1%	比比比比比	体 首 肩手 大 腿	重囲巾長囲	0,379 0,135 0,111 0,099 0,080	P<0.1%
比比比比比	足手 坐 大	高長囲高囲	0.004 0.024 0.032 0.034 0.052		比比比比比	胸 足 足 膨 坐	鄭長高囲高	0,079 0,067 0,058 0,055 —0,025	
比 比 Roh	上 胸 肩 rer 指	囲囲巾数差	-0.092 -0.131 -0.132 -0.070 0.348	P<0.1%	比 比 Rol 居	前 脚 上 In parer 指 田	囲囲囲数差	-0.041 -0.125 -0.164 -0.105 0.413	P<0.1%
前屈大腓握	膊囲腿腸	差差差差力	0,281 0,265 0,225 —0,220 0,521	" P < 5% P < 0.1%	足前大腓握	首 膊 腸	差差差差力	0.296 0.279 0.253 —0.108 0.499	" " P<0.1%
背肺	筋活	力量	0 . 288 0 . 234	P < 1 % P < 5 %	背肺	筋活	力量	0. 621 0. 536	//
比	及び	差	ボール投	t 検 定	比	及び	差	懸 垂	t 検 定
比比比比比	体足	重長囲高囲	0.557 0.131 0.099 0.096	P<0.1%	比比比比	坐 前 膊 上 足	高囲囲囲	0,344 0,299 0,248 0,201	P<0.1% P<1% P<5%
	腓 腸	囲	0.095		比	胸	囲	0.171	
比比比比比	腓 上前 肩坐手	囲 囲囲巾高長	0.095 0.093 0.089 0.084 0.046 0.042		比 比比比比比	胸 足肩体胸手	进 長巾重廓長	0.127 0.094 0.080 0.038 0.014	
比比比比	上前 足 胸胸 首	囲囲巾高	0.093 0.089 0.084 0.046	P<0.1%	比比比比比 K比比R回	足肩体胸	長巾重廓	0.127 0.094 0.080 0.038	P < 5%
比比比比比 比比比 Roh	上前 足	囲囲巾高長 廓囲	0.093 0.089 0.084 0.046 0.042 0.017 -0.027 -0.049 -0.094	P<0.1% P<1% P<5% P<0.1%	比比比比比	足肩体胸手 足 腿 腿指	長巾重廓長 囲高囲	0.127 0.094 0.080 0.038 0.014 0.009 0.009 -0.059 0.092	P < 5%

第2表 身体部位と筋力との相関表(中学一年)

部	位	肺活量	t 検定	部	位	背筋力	t 検定	部	位	握力	t 検定
上身体胸肩	期長 重囲巾	0.731 0.648 0.647 0.567 0.565	P<0.1%	上体胸前身	膊 頭重囲囲長	0.561 0.550 0.514 0.510 0.476	P<0.1%	上腓前大胸	囲囲囲囲囲	0.761 0.725 0.578 0.552 0.541	P<0.1%
大前腓足屈	退 期囲囲差差	0,504 0,485 0,454 0,314 0,311	" " P < 1 %	肩大屈腓足	腿 囲腸首	0.472 0.453 0.447 0.426 0.302	" " P < 1 %	肩体身屈足 严	巾重長差差	0,494 0,473 0,455 0,319 0,266	" " P < 1 %

									,	
1	中		学		手 (30名	롤)	中	学 :	三年	(3)名)
部		位	優秀群 (M)	劣等群(M)	差	t 検 定	優秀群 (M)	劣等群 (M)	差	t 検 定
身体胸坐肩		長重囲高巾	148.7 39.02 70.6 83.3 31.83	140.9 33.7 67.0 77.4 30.14	7.8 5.32 3.6 5.9 1.69	P < 0.1%	161.35 52.12 77.71 88.69 34.34	155.83 43.84 73.09 83.00 33.14	5.48 8.28 4.62 5.69 1.20	0.1% < P < 1% P < 0.1% " "
胸上前屈筋	鄭 横 膊 膊 位 上 膊 指数 Schlo	径 囲 囲 囲 mka	21.77 19.01 21.07 22.60 10.75	20.87 18.60 20.10 21.17 6.67	0.9 0.48 0.97 1.43 4.08	1% < P < 2% 0.1 < P < 0.2 " 0.1% < P < 1%	24.70 22.37 23.93 26.10 14.46	23.10 20.02 21.73 23.10 10.62	1.60 2.35 2.20 3.00 3.84	// // //
上下腰大膝	肢 肢 腿 関 節	長長巾囲囲	63.7 76.99 22.93 41.07 31.13	61.3 73.21 21.87 38.44 29.23	2.4 3.78 1.06 2.63 1.90	0.1% < P < 1% P < 0.1% P < 1 % P < 0.1%	69.89 83.40 25.86 46.32 33.73	67.76 81.91 24.50 42.13 32.17	2.13 1.49 1.36 4.19 1.56	1% <p<2% 0.1 <p<0.2 P<0.1%</p<0.2 </p<2%
腓握背 R.R.	腸 筋 T. T.	囲力力1 2	29.73 25.77 99.14 16.08 21.53	27.80 20.74 85.33 16.20 20.97	1.83 5.03 13.81 0.12 0.56	" "0.05 < P < 0.1 0.3 < P < 0.4	32,80 37,60 122,0 14,96 18,44	30.70 29.74 99.33 15.86 20.60	2.10 9.86 22.67 0.90 2.16	" " 0.1 < P < 0.2 2% < P < 5%
R. R.	T. T.	3 4	30,20 21,15	32.86 20.74	2.66 -0.39	2% < P < 5% 0.6 < P < 0.7	29.16 19.66	30,20 20,98	1.04 1.32	0.3 < P < 0.4 0.05 < P < 0.1 0.4 < P < 0.5

第3表 A 優・劣 群 の 比 較 (走型を主とす)

第3表 B 優・劣 群 の 比 較(懸垂型)

	中	学 -	→ 年	三 (30名	子(3)	中	学	三 年	(30名)
部	位	優秀群 (M)	劣等群 (M)	差	t 検 定	優秀群 (M)	劣等群 (M)	差	t 検 定
身体胸前	長 重 囲 囲	144.63 36.69 69.10 20.57	144.40 36.01 67.77 19.80	0,23 0,68 1,33 0,77	2% <p<5%< td=""><td>157.92 46.58 75.86 23.24</td><td>157.52 45.80 74.19 22.15</td><td>0.40 0.70 1.67 1.09</td><td>1%<p<2%< td=""></p<2%<></td></p<5%<>	157.92 46.58 75.86 23.24	157.52 45.80 74.19 22.15	0.40 0.70 1.67 1.09	1% <p<2%< td=""></p<2%<>
屈 位 比 前	膊 囲 上 膊 囲 膊 囲 xa筋力指数	19.52 21.77 14.46 9.19	19.04 20.93 13.97 7.73	0.48 0.84 0.49 1.46	0.1 < P < 0.2 0.05 < P < 0.1 0.1% < P < 1%	21.73 25.56 14.49	20.73 23.80 12.12	1.36 1.76 2.37	P < 0.1% 0.1% < P < 1%

屈 囲 差=屈位上膊囲-上 膊 囲

前 膊 差=前 膊 囲-前膊最小囲

大腿 差=大腿 囲-膝 囲

腓 腸 差=膝 囲ー腓 腸 囲

足 首 差=腓 腸 囲ー下腿最小囲。とした。

Schlomka 筋力指数=0.08 (ArugMax²-Arug Min²)

反応時間 (Reaction Time) の測定値。 R_1,R_2,R_3,R_4 は, R_1 は音響刺戟に対する反応時間。 R_2 は光,赤いランプに対する単純反応時間。 R_3 は赤,白,青のランプ中赤いランプに対する反応時間, R_5 は単純反応時間を選択反応時間で除した選択指数(刺戟間隔 2 秒)

R. は触による反応時間, 平均値は各測秒 10 回の平均をとつた。

III 測定成績及び考察

以上の研究方法により、体型と運動能力・体型と筋力との関係を第1表 A. 第1表 B. 第1表 C. より考察する。各表の相関値より走型(短距離)・跳型(立巾跳、Sarjent Jump)。 投型(ソフトボール投)・ 懸垂型(懸垂屈腕)、 を決定する。

A. 走 型

中学1年・3年・を通じて体型との決定的な相関度はない,又相関係数の信頼限界を出していないので真の相関を知ることは出来ないが,短距疾走に適性の身体部位の傾向を見ることが出来ると思う。両グループを通じて相関の傾向は必ずしも同一ではないが,1年生に於ては比体重・0.463,体重 0.443,腰巾 0.430 腓腸囲 0.383,下腿最小囲 0.381. 3年生に於ては坐高 0.409 前膊囲 0.402,大腿囲 0.388,屈位上膊囲 0.379 が最上位の相関係数を示している。

次に身長,体重,胸囲,坐高,肩巾,腰巾,上肢長,上膊囲,前膊囲,前膊最小囲,下肢長,大腿囲,腓腸囲,下腿最小囲,の綜合的な部位から之を見ると,(3年の係数を先にあげる)身長(0.161,0.291)。体重(0.260,0.443)。胸囲(0.260,0.302)坐高(0.409,0.296)肩巾(0.177,0.360)。腰巾(0.192,0.430)上肢長(0.068,0.289)上膊囲(0.239,0.334)前膊囲(0.402,0.312)前膊最少囲(0.259,0.325)下肢長(0.039,0.318)大腿囲(0.388,0.266)腓腸囲(0.284,0.383)下腿最小囲(0.137,0.381)。両グループを通じて大体似た数値が出たが、3年生は上肢長,下肢長,共に相関がない,発育段階として,成熟期に入る直前として運動能力と体型とが不安定な為か,末利氏の研究で,小学校期における同部位に於ても,同様な傾向が見られるが該部位と走力とは発育過程として,一定のカーブを描くのであろうか。

筋力と走力との相関度を見れば握力 (0.447, 0.521) 背筋力 (0.356, 0.288) で握力との相関係数が尤も高い。第2表により握力と部位との相関を1年のみについて見ると上膊囲 0.761, 腓腸囲 0.725前膊囲 0.578, 大腿囲 0.552, であつて,大体に於て 50m 走と相関の高い部位と、握力の相関の高い部位とは略、一致する範囲にある。2つの group を通じて相関係数の高いものを量,長,囲,巾,の4つに大別して見てみると,長におけるよりも囲,巾,量,において相関度が高く多く見られる。即ち縦径発育よりも横径発育のやや優れた方が疾走体型としては適当と考えられる。これは走力と相関の高い握力についても同様の傾向が見られる。第1表 C について,部位の propostion 及び差を見ると殆んど相関がないし,指数として意味がない。比胸囲と比体重がやや高い相関を示すが,比体重は身長と正の相関を有し,比胸囲は逆に負の相関となつており,身長の大なる人程比体重は大となり,逆に身長の高い人は比胸囲は小さいので,ここに表われた数値のみを以て幅厚育を考えるのは妥当でないと思う。

足首差・前膊差・屈囲差・等は脚・手腕・の形状を想定せんとして検討して見たが、高い相関を示さなかつた。足首差 (0.348) 前膊差 (0.281) 等がやや高い値を示す。

以上より疾走力に適性のある体型を要約して見ると、身長は普通より少し上位で概して大長身ではなく、その割合に体重があり、上肢長下肢長は比較的短かく、坐高が比較的に高い。 胸囲・肩巾・腰巾・は可成りの積極的相関を示しているが、その中胸囲に於て尤も優り、 胸廓縦径よりも横径に於て秀れている.

又上博囲・前膊囲・前膊最小囲・も相当大きいと考えられる。 大腿囲・腓腸囲・下腿最小囲についても同様である。これは先に述べた握力と相関の高い部位からも考察される. 又足首差・前膊差から腓腸筋の発達, 前膊の筋肉の発達を示している.

総括して疾走体型はやや身長が高く、充実した Volume のある身体、所謂爆発的な筋力のある、 横径発育の勝つた体型を想定することが出来る。

吉田博士の「20 傑級陸上競技選手のスポーツ体型の研究」で短距離型について述べておられる走型と略、この中学校期における走型とは一致する。 吉田博士は身長は日本人として「大の上」から「中の上」まで、即ち 164~173cm が適応しており、大身長はスプリンターに適するとは云え、スプリンチングの速度には他の因子が少なからず影響するから、上述のノルム身長の範囲内では身長と 0.1 秒という如き微少な速度との順相関は明瞭に認められない。 又見方によつては 20 傑級以下のスプリンターが短距離の純型に近いかも知れない(註 20 傑より 4 cm 低い)と言われている。 この中学校期における研究では身長が割合低く出たのであるが、身長の適応範囲は、投型の様に固定されたものでなく、走型に於ては相当巾があるのではないかと考える。又平均的に、肥満、充実せず、寧ろ可成り痩せていると述べておられるが、私の場合は充実せる体型と考察する。

勿論スポーツ体型は素質に、プラス練習の極限に近い陶冶を加えたものであるが、練習の過程が極限に達すると残されたものは、素質と考えられるので、優秀選手は生得的な要素が大きく作用すると考えられる。私の研究対象は特殊な練習効果の殆んどない中学校期を考察したのであるが形態的に同様な傾向が著しく見られる。

B. 跳 型

次に立巾跳の相関について同じく第1表 A. B より之を見る。何故立巾跳をとるかと言うと、立 巾跳は走巾跳・高跳との相関が高いこと、走と跳のコンビネーションの Skill が入らない。然し乍 ら実際の相対的な跳競技に於ては、純粋跳力にプラス身長の因子が強く働くと考えられる。

綜合的な体型の部位に於ては,

身長 (0.329, 0.524) 体重 (0.330, 0.178) 胸囲 (0.365, 0.545) 坐高 (0.497, 0.380) 肩巾(0.369, 0.500) 腰巾 (0.365, 0.545) 上肢長 (0.172, 0.204) 上膊囲 (0.428, 0.204) 前膊囲 (0.469, 0.353) 前膊最小囲 (0.284, 0.268) 下肢長 (0.211, 0.436) 大腿囲 (0.449, 0.288) 腓腸囲 (0.304, 0.413) 下腿最小囲 (0.210, 0.367) で両グループを通じて共通に高い部位は、身長、胸囲、坐高、肩巾、腰巾、前膊囲、下肢長、大腿囲、といつたものである。

又3年生の相関を見ると①一④までの坐高,前膊囲,大腿囲,屈位上膊囲,は50m 走と立巾 跳は順次が違わない。このことは疾走体型と立巾跳の型は或程度同じ体型を示すことであろう。2 つのグループを通じて相関度、と度数、を囲、巾、長、量、より分類して見ると、身長が相当高い 相関を示すが、体重よりも、囲、巾、の胸囲、腰巾、前膊囲等が高い係数を示す。

筋力より見れば握力(0.446, 0.904)が短距離と同じく尤も高い相関を示す。

次に附足して垂直跳の相関を見ると,

身長 (0.300, 0.472) 体重 (0.340, 0.483) 胸囲 (0.369, 0.475) 坐高 (0.369, 0.396) 肩巾 (0.430, 0.481) 前膊囲 (0.418, 0.532) 上膊囲 (0.367, 0.351) 大腿囲 (0.377, 0.436) 腓腸囲 (0.265, 0.356), で大体に於て立巾跳と同様な相関順位と、度を示す。跳型中、特殊なる部位の相関としては、 1年生の立巾跳、垂直跳に於て足高 0.447, 0.344. 足長 0.543, を示しているが、一説にハイ・ジャンパーは足高が高いと言われるが、それを立証するものであろうか。

跳躍の体型を以上より見ると、身長は長身であるが体重は割合に軽い軽快なタイプを持つ. 然し 作ら身体は充実していて胸囲、肩巾、腰巾、が大きく、前膊囲、大腿囲、腓腸囲、が大きく、充実 している。

下肢長は、立巾、Sarjent. とも1年は高い相関を示しているが、3年は何れも低い。又坐高も同様な相関を示しているので、特別下肢長が胴体に比較して長いとは考えられない。要するに立巾跳における型は、吉田博士のスポーツ体型中、巾跳型、に該当するものであろう。

C. 投 型

次に投擲型を同表より検討すれば、他の3型に比して全ての相関部位の数値が非常に高い。 前述の2型と同様な角度から検討して見ると、身長 (0.547, 0.555) 体重 (0.618, 0.521) 胸囲 (0.525, 0.521) 坐高 (0.600, 0.380) 肩巾 (0.621, 0.485) 腰巾 (0.398, 0.463) 上肢長 (0.275, 0.386) 上膊 囲 (0.746, 0.406) 前膊囲 (0.604, 0.526) 前膊最小囲 (0.449, 0.464) 下肢長 (0.228, 0.444) 大腿 囲 (0.583, 0.410) 腓腸囲 (0.448, 0.413) 下腿最小囲 (0.375, 0.367) 手長 0.342。

以上の係数から投型を想定して見ると,

身長、体重、胸囲、坐高、肩巾、胸部横径、縦径と言つた軀幹長、巾厚径に関するものは、他の 2型に比べて非常に大なる数値を示す。このことは特に長大なる体型を必要条件とする。 勿論、筋 肉、身体の充実度を示す、上膊囲、前膊囲、大腿囲、腓腸囲と言つたものも他の種目に 比べて尤も 大きい。

他の種目に比べて違つた数値を示しているのは上肢長、手長、であつて、このことは投擲型には 上肢長が長いことが優利であることは、運動力学的に考察される。吉田博士は投擲物の重量の大小 により軽量型(槍、円盤)重量型(砲丸、鉄槌)とに分けている。 即ち投擲物重量の大となるに従 つて身体が広短化する。 軽量投者と重量投者とは身体の縦の発育と横の発育が逆になつているのを 見ると述べている。

私の測定したのはソフト・ボール投であるから当然,軽々量型となる訳であるが大体同様な結論 が出た。

D. 懸 垂 型

最後に懸垂型について検討して見る。懸垂型と言うと、 例えば鉄棒とか平行棒、鞍馬と言つたも のを想像するが、純粋の体操体型は之のみによつて考察することは到底出来ないのであつて、 筋と 神径との複雑な Co-ordination が問題になつて来ると思う。 懸垂屈腕力とは 体操の素質としての 一要素にしか過ぎないと考える。 この測定に於て筋力にやや高い数値を示した握力等も器械体操を やる人は非常に強いと考え勝であるが、日本の体操一流選手の測定値は常人と殆んど変りがない位 である, 反対に背筋力は非常に秀れている。 そこに体操体型の研究のポイントがあるのではないか と考える。私の測定値に於ては背筋力は4型を通じて尤も低いが、背筋力は単純な懸垂屈腕には大 して必要でなく、運動を行う場合に相当度の背筋力を必要とするのであろう。私の測定した中学生の 筋力と部位との相関表(第2表)を見ると,上膊囲は背筋力・握力と共に肺活量,とも係数が高く. 0.561, 0.761, 0.731, を示し筋力の代表的な身体部位として前膊囲と共に適当でないかと考えられ る。懸垂型においては全ての部位と殆んど相関がないか逆相関をなしている。僅かに前膊囲(0.235) 0.217)屈位上膊囲 0.330 比生高 0.344,を示し,逆相関を示するのとして上肢長(-0.143,-0.055, 下肢長(-0.176,0.080)腓腸囲(0.029,-0.033)足高-0.270,足長-0.159,という値で、之から 体型を考えて見ると、第3表 B. からも身長、体重、胸囲、は殆んど優、劣群に変化がない。又跳 型,投型,走型,に比べて下体に関するもの殆がんど逆相関を示している。上下肢の相関は一で, 逆に比坐高は 0.344 のやや高い値を示しているので、手足の短かい、ずんぐりした体型が懸垂型には 適すると思われる.この数値から無理に体型を考えるならば、軽微な逆三角形の体型が考えられる。 又身体部位との相関度が全般的に 0 に近いと言うことは, 逆説的にこの種目は体型的な素質ではな くて練習効果の大なる種目ではないかと考えるが, 然し之を以て直ちに体操体型を考えるのは早計 であろう。以上をもつて不備な点も多々ありますが小論を一応終る。

本研究にあたり、指導教授、教育大学体育学部、松井三雄氏。病床にも抱らず形態測定について指導を戴きました。吉田章信博士、示嗟を与えられた、岡山大学末利博氏の御好意を深謝すると共に種々御協力を頂きました、代々木中学校杉山・田村両先生並びに本学体育科学生諸君に、感謝致します。

参 考 文 献

H. CLARK: Application of measurment to helth and physical education.

T. K. Cureton: Physial fitness appralisal and guidance

バッハ:人体測定によるスポーツ型の研究

吉田 章信:日本20 傑級陸上選手身体測定成積並に之に基く所謂「スポーツ体型」の研究

本利 博:体型と運動能力との相関に関する研究

浜田 正好:胸廓の発育を中心とせる身体発育及び体力との相関について

横尾 安夫:上下肢周径の研究

鈴木慎次郎:体力測定法

体育研究所:素質の実験類型心理学研究 岩原信九郎:教育,心理学のための推計学