Nobuhisa OHMORI, Munenori NAGATA, Masahiko ASAMI and
Kuniko ITO: On the Change of Physical
Proportion by Sports (Sumo)

スポーツ(相撲)による体型変化について

日本医科大学衛生学教室

大森 暢久・長田 宗憲・浅見 正彦

国立公衆衛生院

伊藤 国子

まえがき

ある種のスポーツを数年間行っているうちに、そのスポーツに適するような体型即ち、スポーツ体型になつてくるようである。我々は、スポーツ特に、相撲を職業としている力士の体型が、一般の人と相当異っているのに着眼し、力士が先天的にこのような体型を持っていたのか、又、相撲を職業として激しく心身の鍛練をしたため特異な体型を作つていつたのかを研究するため、昭和22年日本相撲協会の門をたゝいた新第子(番付に名を連らねない者)52名を対照として、始めは毎場所ごと(1年に2場所)に4回、それから1年置いて5回目また、その3年後に6回目と7年追跡して、体力の現象即ち、身長、体重、胸囲等11項目の計測、及び握力、背筋力、肺活量等の運動機能について測定を行つた結果について報告する。

調査成績

52名の新第子当時の計測値(第1回目の計測)の身長、及び、体重をもとにして、身長体重相関図¹⁾²⁾を作り、各々の $M \pm \frac{\sigma}{2}$ により、

A 群(身長体重共に小である群)

B 群(身長が大で体重が小であるいわゆる長身型の群)

C 群(身長が小で体重が大であるいわゆる

肥満型の群)

D 群(身長体重共に大である群)

O 群(身長体重共に平均値に近い一般平均形態の群)

の5群にわけた。これを図示したものが第1図である。特筆すべきことは体重である。

各群の体重の平均発育値は、2回目の計測でB群をのぞいた他の4群の体重が鍛練のためいちぢるしく減少し、3回目ないし4回目の計測にいたつて、即ち2年6ヶ月後にやつと増加している。第1表の様に全群共、身長、胸囲、腹囲、上膊囲、前膊囲等が順調に増加し、特に胸囲及び腹囲は年月がたつにしたがつて全群共に増加がいちぢるしい。上肢の発育では上膊囲、前膊囲とも同程度の発育を示している。肩巾、胸巾、腰巾等の横径も全群順調に増加を示しているが、特に5回目の計測値即ち、入門後3年6ヶ月目にいちぢるしい増加を示している。胸厚の発育の増加は全群において認められるが、塩谷⁴⁾の柔道家の調査と同様力士の胸廓の発育は縦径の発育増加より、横径の発育増加のほうが大である。即ち、胸囲の増加は胸厚より胸巾の増加に意味があるのである。

皮厚も入門後3年6ヶ月で急に大きくなり、平均15.9mmとなる。O群、A群に比し他の3群の皮厚の増加は大きい。7年後には21.6mmとなつている。

第 1 図 身長体重相関図

握力は背筋力より一般人に比べ大であるが、これはまわしを取るため握力が強くなければならないことを示している。しかし、数年後には、大多数の力士は、つき指をして、握力は他の身体各部の発育量に比較して、その機能はあまり増加しない。豊登の様に新第子当時より、右 95.0kg, 左 78.0kg あり、1年後には、右 100.0kg, 左 95.0kg となり、3年後には左右共 100.0kg 以上となつた者もいる。

背筋力も又、腰関節、膝関節疾患、特に捻挫に罹患するためその機能の増加は期待出来ないのは握力と同様である。肺活量は 4370cc より、除々に増加を示し、6回目の計測即ち入門 7 年後には 5100cc を示している。そして D 群が最も大きく 5300cc になっている。

血圧については峻厳な身体鍛練は最高血圧を変動させると考える人もあるが、従来の文献の結果は一致していない。鯨

第 1 表 体型別発育値

		身長	体重	胸囲	腹囲	上腕囲	前腕囲	肩巾	胸巾	肘厚	腰巾	皮厚	握力 (左右和)	背筋力	肺活量	血圧 mmHg	血圧 mmHg
O	1	170.6	77.4	93.6	82.2	29.0	27.0	38.4	29.1	20.6	27.8	12.2	128	168	4,300	123	68
	2	171.3	73.9	94.0	83.5	28.9	27.4	38.7	29.2	20.6	27.9	11.8	132	175	4,600	118	62
	3	172.1	75.0	95.8	83.8	29.3	27.6	38.7	29.5	20.7	28.4	11.9	134	179	4,800	126	71
	4	172.2	76.4	96.1	83.5	31.7	27.7	39.0	29.2	21.1	28.8	12.3	122	168	4,820	124	65
	5	172.4	79.3	99.0	86.8	32.4	29.1	40.2	30.5	21.6	29.5	14.9	120	173	5,010	124	66
A	1	166.2	71.9	88.9	79.2	28.1	27.0	37.6	27.6	19.1	25.7	10.0	136	158	4,100	124	70
	2	167.0	67.2	89.2	79.3	28.5	26.9	38.0	27.9	19.7	26.3	9.8	142	166	4,200	131	60
	3	168.4	70.5	90.8	79.3	28.9	27.5	38.0	28.1	19.8	26.9	10.7	146	168	4,500	128	63
	4	168.8	72.3	93.0	81.5	31.2	28.2	38.2	28.4	19.8	27.7	12.5	119	167	4,630	118	64
	5	168.8	73.8	96.5	85.0	31.2	28.3	39.4	28.7	19.8	27.9	13.6	124	173	4,670	120	63
B	1	174.4	71.2	89.0	78.3	29.0	27.1	37.6	27.8	20.2	26.9	10.6	140	178	4,700	120	64
	2	175.2	72.9	90.1	79.6	29.5	27.2	38.4	28.1	20.7	27.8	11.2	130	178	4,900	118	68
	3	175.2	73.1	93.1	80.3	29.9	27.6	39.0	28.6	21.6	28.7	12.0	142	186	5,200	127	71
	4	175.5	73.0	95.1	82.0	30.5	27.7	39.8	29.0	21.9	29.0	13.3	131	164	4,830	125	67
	5	175.7	76.5	96.8	84.4	31.2	28.5	40.4	29.8	21.9	29.2	17.6	130	174	5,080	123	65
C	1	167.1	80.6	97.4	86.8	30.5	28.2	39.5	30.4	19.6	28.7	14.6	132	154	5,050	128	68
	2	168.1	78.5	98.7	88.4	30.9	28.5	39.8	30.8	19.7	28.7	14.5	130	162	4,300	131	71
	3	169.2	80.7	99.7	90.8	31.5	29.0	40.6	30.9	20.6	29.3	14.9	138	164	4,400	133	63
	4	169.2	82.0	100.4	91.2	33.3	30.2	40.7	30.9	21.5	29.7	15.2	133	176	4,730	126	68
	5	169.5	82.8	102.7	92.6	33.3	30.5	41.7	31.7	22.2	30.7	17.3	135	188	4,840	128	69
D	1	177.6	84.8	99.1	86.4	31.8	28.6	40.0	29.8	21.6	29.8	13.1	138	175	4,800	124	65
	2	178.1	81.9	100.7	86.6	31.9	28.4	39.9	30.0	21.6	29.9	13.4	142	182	4,950	117	60
	3	178.1	84.1	101.0	86.9	32.9	29.5	40.2	30.2	21.9	30.3	13.8	142	177	5,300	122	62
	4	178.3	86.2	101.9	90.7	33.1	29.9	41.4	30.6	22.2	30.7	14.8	132	182	5,050	129	69
	5	178.8	88.2	103.1	91.3	33.3	30.3	41.9	31.4	22.7	31.5	17.0	137	177	5,300	125	66

第2表 発育値（現役力士群と廃業力士群との比較）

		身長	体重	脚間	腕間	上腕囲	前腕囲	肩巾	胸巾	胸厚	腰巾	皮厚	握力 (左右和)	背筋力	肺活量	血圧	
																mmHg	mmHg
1	全員	170.9	77.6	94.5	83.7	29.9	27.4	39.4	29.3	20.6	28.2	10.2	106	154	4,370	127	74
	現	172.4	77.9	94.4	84.1	30.1	27.7	38.5	29.3	20.9	28.7	10.5	113	151	4,500	128	75
	歴	170.5	77.4	93.7	83.4	29.7	27.2	39.7	29.3	20.4	27.7	10.0	100	156	4,260	125	71
2	全員	172.8	76.5	95.7	85.5	31.7	28.5	39.2	29.6	20.9	28.6	11.5	141	161	4,560	128	75
	現	174.0	78.3	96.9	86.9	31.9	28.7	39.2	29.8	21.2	29.1	11.5	127	166	4,750	128	76
	歴	171.8	75.1	94.7	84.4	31.7	28.3	39.1	29.3	20.7	28.2	11.4	116	157	4,400	129	73
3	全員	173.5	77.4	96.7	85.9	32.0	28.7	39.1	29.8	21.1	29.0	11.5	127	171	4,850	127	71
	現	174.3	79.3	98.2	87.2	32.2	29.0	39.3	30.2	21.6	29.6	12.4	133	176	5,000	130	74
	歴	172.5	75.6	95.3	84.6	31.8	28.4	38.9	29.5	20.7	28.4	10.6	121	167	4,700	123	68
4	全員	173.6	78.7	97.8	86.1	32.0	29.0	40.0	29.8	21.2	29.4	12.9	126	171	4,850	125	67
	現	174.4	81.8	99.8	87.7	32.4	29.5	40.5	30.3	21.7	30.1	14.4	132	178	5,000	123	66
	歴	172.7	75.6	95.8	84.5	31.6	28.6	39.4	29.5	20.6	28.6	11.4	120	165	4,700	128	68
5	全員	174.0	81.4	100.2	88.0	32.5	29.5	40.9	30.6	21.8	30.2	15.9	128	176	4,980	122	65
	現	174.7	84.2	101.6	90.1	32.8	29.8	41.1	31.0	22.3	30.8	17.2	133	178	5,100	119	64
	歴	173.0	78.3	98.5	85.8	32.2	29.0	40.7	30.1	21.3	29.5	14.6	123	173	4,880	126	66
6	現	174.7	89.9	103.2	95.2	33.5	29.8	43.2	32.2	22.5	30.8	21.6	128	184	5,100	120	66

井等³⁾は最高血圧107～115mmHgと標準値よりやや低い値を示しているが、我々の測定ではやや高く平均120～133mmHgを示している。各群共、大体同じ程度であるがC群が少し高い傾向を示している。

昭和22年度の新第子52名が7年後の昭和29年10月には31名脱落廃業し、21名のみになっている。これら21名は大部分が幕内力士か十両力士である。例えば、海山、双ッ龍、芳野嶺など昭和35年に於ても幕内力士として活躍している人や、プロレスの人気者豊登などがこの群に入っている。幕下力士もいるが彼等とても一応十両に入つた事があるものである。この21名の現役力士と31名の廃業力士とを比較検討すると、入門当初より現役力士群の方が廃業力士群に比して、個々には立派な体格の所有者であるとは限らない。これは身長、体重相関図である第1図を見てもわかる。しかし、平均値を比較すると、第2表で示す様に全てにおいて現役力士群の体力は廃業力士群の体力より一まわり上位である。その上第2図で示している様に、現役力士の大部分は、入門後の1時的な体重減少期でも、体重減少を認めず、除々に体重増加を

第2図 現役力士の身長体重発育図

示しているのに反し、第3図の様に廃業力士群は、殆んど全身体重減少いちぢるしく、その恢復に相当の時日を要している。

又満1年未満で廃業した力士の体位は、入

第 3 図 廃業力士の身長体重発育図

入門当時、づんぐりして平均以上の体重の所有者であつても、一年間に予想したほど長育の発達が望めなかつたものが多い。これはスカウトした師匠などの見込み違いなのであろう。中に 1 名であるが、身長、体重共に大である D 群に入っている者が廃業しているが、これは力士の峻厳な鍛錬に耐えられなくて逃げ出したのである。

第 3 表 幕下以下の力士の栄養摂取量（高砂，荒磯，出羽海，二所関，時津風部屋）

							Vitamin						
		数 量	蛋白質	脂肪	糖 質	カロリー	A(IU)	B ₁ (%)	B ₂ (%)	C(%)	Ca(%)	P(%)	Fe(%)
24年1月	最高	3608	267	109	1,011	6098	42221	3.0	1.8	487	1607	4637	201
	最低	1077	82	20	556	2737	3	2.0	1.0	55	268	2399	138
25年1月	最高	2196	157	42	720	4002	6714	3.3	4.0	165	524	4364	106
	最低	890	67	9	514	2415	22	0.7	0.4	25	247	492	19
25年5月	最高	6086	218	47	808	4265	18914	2.6	2.0	216	562	9731	100
	最低	1785	114	26	447	2331	1882	1.7	1.0	63	325	1597	44

入門後 2 年半位迄に廃業したものは、ある程度身長はあるが、期待していた体重があまり増加せず、体重が身長に伴なわなかつた為細立ちの長身型になり、力士として不利となり、従つてあまり昇進しなかつたものが多い。現役力士群は、入門後 7 年間の心身鍛錬の結果、入門時に比して全ての点に於ていちぢるしく体力向上が認められる。鯨井等が力士は一般に迷走神経緊張の亢進を示す運動性特異体質の持主であり、その基礎代謝は単位体表面当りの熱量では成年日本男子の標準値とはほとんど差が認められないし、特に肥満型の力士ほど標準値より低い値を示していると云つてゐるが、これら力士の計測当時の食事摂取量はどうか、本場所中各部屋に居住している幕下以下の力士について、一週間づつ調査した。この計測をした昭和 22 年当時は終戦直後の極度に悪化した食糧事情であつたので、この相撲社会でも同様に食事制限をされていた。例えば地方巡業中に米を求めこれを「あけに」の中に入れ東京へ持ち帰り、本場所中の食事の補給とした様に苦心していた。その為各部屋毎に異なるが、昭和 22 年 10 月及び昭和 23 年 5 月は平均 2200~3500 カロリーであつた。昭和 24 年 1 月及び昭和 25 年 5 月の幕下力士の栄養摂取量を示せば第 3 表の様に 4000 カロリー前後である。24 年 1 月の最高 6098 カロリーは高砂部屋のもので、特別の例の様である。

これでもわかる様に 25 年 5 月より蛋白質、脂

肪の摂取量が多くなつたが当

時の幕下以下の力士の食事は相当貧しいものであつた。又

この本場所中の出羽海部屋の幕下以下の力士の生活時間の平均値は、睡眠時間 8 時間 30 分、食事その他 1 時間、けい古 30 分、本相撲 10 分、娯楽その他 13 時間 50 分であつた。

結 論

新第子 52 名について体力を 7 年間追せきして計測したが、31 名脱落廃業し、21 名が現役にのこつた。

(1) 体重は一時鍛錬の結果減少したが、入門 2 年 6 ヶ月後より増加した。現役力士の大部分は一時的の体重減少もなかつた。入門後 3 年 6 ヶ月ごろより、身体にまるみをおび、皮下脂肪も多くなると同時に鍛錬による上体の発育がいちぢるしくなる。特に胸廓の横径の発育に特長がある。即ち、3 年 6 ヶ月ごろより肥満型の力士は勿論、筋肉型の力士でも腹囲が大きくなり腰巾もがつちり太くなると同時に、胸より肩にかけて筋肉がつき、いわゆる「いかり肩」になり、こゝに力士らしいスポーツ体型になる。

(2) 肺活量をのぞいて、握力、背筋力共に、鍛錬時の傷害の為に、身体各部の発育増加に比し、運動機能の発達はあらわれない。

(3) 現役力士は、入門当初よりその体力が

平均して全てにおいて廃業力士よりひとまわり上位である。

(4) 廃業力士は、体重又は身長が発達が期待はずれの者が多かつた。また体重は全員減少し、回復する迄相当の時日がかゝっている。

(5) 本場所中の幕下以下の力士の食事攝取量は各部屋により高低はあるが、4000 カロリー前後であつた。

以上の様な結果が出たが、立派な力士となる為には、先天的の体力が問題となることは勿論であるが、はげしい鍛錬及び、それに耐え得る精神力が心要であることはいうまでもない事である。

終りにのぞみ相撲協会武蔵川取締役、秀の山理事に感謝します。

参 考 文 献

- 1) 大森暢久：日医大誌，16 巻 6 号
- 2) 大森暢久：体力科学，1 巻 2 号
- 3) 鯨井芳郎他：慈恵医大誌，67 巻
- 4) 塩谷宗雄：第 7 回体力医学会演題

originally immigrated from the Asian Continent and who are considered to have brought over the highest form of culture in pre-historic Japan.

It is an interesting fact that the inhabitants of Harima district who lived within the sphere of influence of the Yamato dynasty, should resemble the the people of Yamato more than the inhabitants of Bicchu, Inaba, and Izumo, which are geograpeically more closely related to Yamato.

(From the Dept. of Hygiene, Nippon Medical College, Tokyo)

On the Change of the Physical Proportion by Sports (Sumo)

By

*Nobuhisa OHMORI, Munenori NAGATA, Masahiko ASAMI

**Kuniko ITO

Since 1947 to June 1954 we have taken measures six times on 11 points of physical strength such as the height, the weight & the girth of the chest, etc. and athletic function such as the grip, back muscles etc. on 52 novices or new in 1947, while 31 of them have retired from the dohyo, and 21 are left.

At the beginning because of training the weight had decreased, but after 2 years and half it began to increase. After 3 years and a half, on account of training of the body, especially the upper part of the body, grew round. The girth of the chest, waist, upper arm and under arm and width of the shoulder, chest and hip had grown well, when 3 years and a half passed, the growth was evident, eg. sumo physical proportion.

On the growth of the chest, increment of the transverse diameter was more than that of the anteroposterior diameter which shows the similar tendency on the growth of the judo-men as reported by Mr. Shioya.

In a comparison with ordinary people, the grip is stronger than back muscles and in spite of the growth of the body, athletic function has not grown so much because of injury by hard training.

Generally speaking, among those who retired within a year many had been squat at the beginning, short in height, and heavy in weight, and did not increase in height. Among those who retired within two years and a half, many had increase in height to a certain degree but the expected increment in weight was not satisfactory.

A comparison of active and retired sumos, most of the former showed gradual increment in weight and most of the latter lost weight and required considerable amount of time to recover. The former excelled the latter in height and weight from the beginning.

To be a good sumo requires training and a mind which is able to endure the

training, as well as inherent physical strength.

During the pennant seasons of 1948, 1949, and 1950 absorption of food of the junior grade of wrestlers without regards to the seasons were 3500~4000cal.

(**From the Department of Hygiene, Nippon Medical College, Tokyo*)
(***From the Institute of Public Health, Tokyo.*)

A Constitutional-Anthropological Study of the Inhabitants of the
District around Lake Tazawa, Akita Prefecture, Japan

By

Tomoo TANAKA

The writer made a biometric investigation from the constitutional-anthropological point of view, measuring bodies, limbs, heads and faces, for 537 adult inhabitants of the district around Lake Tazawa, Akita Prefecture, in January, 1958. The followings are the brief summary of the findings obtained through the detailed examination of measures and indices, covering 25 items, and the comparative analysis with those of the inhabitants of other districts.

1. The average height of the inhabitants here is 161.18 ± 0.25 cm, which belongs to the "short" height group of the Martin's classification and it ranks about in the medium in comparison with other districts.

2. The cephalic index is 82.92 ± 0.61 , which is close to the brachycephalic type of the Martin's classification.

3. The zygomatic arch width-mandibular angle width index is 80.74 ± 0.17 , which shows rather "wide" face type.

The synthetical comparison shows that they had the closer affinity to the inhabitants of Aira and Takachiho than those of Ou district, though the locality is in Ou district. Those results suggest that they had communication with the Continent from the ancient time.

(*From the Department of Hygiene, Nippon Medical College, Tokyo*)