

形態指数からみた柔道タイプの異なる選手の身体特性について

西 林 賢 武 (千葉工業大学)
 佐 藤 行 那 (東京経済大学)
 相 川 量 平 (千葉工業大学)
 風 間 秀 夫

目 的

現在行なわれている各種柔道大会では、全日本柔道選手権大会を除く国内の大会を初め、全ての国際大会において、体重差による7階級制が取り入れられている。従って、柔道のイメージとして描かれているからだの小さい者が大きい者をきれいに投げる柔道を見ることができない。更に、試合内容も相手に一本勝ちをしようとする日本型の柔道のみではなく、フランスの柔道選手に多く見られるタイプで、一本勝ちをするよりも相手より少しでも多くのポイントを上げて、判定で試合に勝とうとする柔道や、サンボからの影響を受けた柔道で、自己の身体特性を生かし、相手をねじ伏せようとするソ連柔道選手が多く行なうタイプの柔道が多く見られるようになってきた。

そこで今回我々は、我が国の柔道強化選手について、それぞれの選手の間合い、組み方、試合の運び方等から、日本タイプ、フランスタイプ、ソ連タイプと仮りに名付ける分類を行なった。これらのタイプが異なった柔道を行なう選手間に形態的な特徴が見い出されるのではないかと思い、多くの形態指数を算出し、3タイプ間の比較検討を行なった結果を報告する。

研究方法

1. 対象者

対象者は、1975年から1982年までの7年間に我が国の国際柔道強化選手となった226名の中から、日本タイプ、フランスタイプ、ソ連タイプと名付けた仮称に分類が可能な選手187名である。これらの対象者は、現在行なわれている階級制により7階級に分かれているが、今回は4階級にまとめて比較をした。即ち、60kg以下級と65kg以下級の45名を軽量級、71kg以下級と78kg以下級44名を中量級、86kg以下級と95kg以下級の58名を重量級、そして95kg以上級の40名を超重量級とした。本来は試合に用いられている7階級についての比較が最も好ましいが、タイプの異なる選手に分類すると、フランスタイプやソ連タイプの選手群が階級によっては非常に少ないグループができるため4群で行なった。昨年までの我々の調査では、強化選手の95kg以上級を除外した6階級の隣り合った階級間では量育を除くとほとんどの項目に差がなかったため、今回の合併も問題はあまりない。

2. タイプの分類

今回使用した分類は、日本タイプ、フランスタイプ、ソ連タイプの3種類であり、それぞれの分類は次の通りである。

先ず日本タイプの選手とは、組んだ姿勢がまっすぐで、相手の襟と袖を正しく持って組み、お互いの間合いをほぼ正常に取り、体捌きで技をつなぎ、相手に一本勝ちをすることができる得意技を持っている選手である。

次にフランスタイプの選手と名付けたタイプの選手は、腰を曲げた姿勢（自護体に近い）で組み、相手の袖口を絞り、間合いを広く取り、足技や後方にさがりながらの背負投げで技をつなぎ、相手が技を掛けてきたら返し技をねらう選手である。

そして、ソ連タイプの選手と名付けたタイプに属する選手は、相手の奥襟や背中を持って組み、相手を自分のからだに引き付けるため、間合いが極端に狭く、足をひっ掛け、からだを利用しての巻き込み技を掛けたり、相手を後方に振ったりする選手群である。

これらの分類は、日本の選手を分けるよりもそれぞれの国の選手を測定して比較することが最良の方法であるが、外国人選手の正確なデータが入手しづらいため、日本の強化選手で比較を行なった。分類には、全日本柔道連盟のコーチで直接強化指導にたずさわっている複数のコーチによる合議で分類した。

3. 測定値の処理

測定項目は、例年強化合宿中に行なわれている形態測定 26 項目から求められる指数 17 項目を使用した。これらの指数は、今迄の我々の調査により、柔道に関連が深い項目である。ローレル指数、除脂肪体重、体脂肪量、比胸囲、比上肢長、比下肢長、比上腕囲、比大腿囲、上腕囲 / 上肢長、前腕囲 / 上肢長、大腿囲 / 下肢長、下腿囲 / 下肢長、上肢長 / 下肢長、腕囲指数、前腕囲指数、腿囲指数、下腿囲指数である。以上の項目について、柔道タイプが異なる 3 群を 4 階級で比較検定を行なった。ここで用いた除脂肪体重は、Brozek の式より算出したものである。

結果及び考察

Table 1. Fundamental physical characteristics of the subjects.

	Japanese type				U.S.S.R. type				French type			
	L	M	H	O.H	L	M	H	O.H	L	M	H	O.H
Number	24	26	29	18	13	9	14	7	8	9	15	15
Age (yrs)	21.7 ±3.0	21.6 ±3.7	22.9 ±3.6	22.0 ±3.0	22.6 ±3.1	21.8 ±3.7	23.3 ±3.5	21.6 ±3.2	21.9 ±3.2	21.1 ±3.5	23.0 ±3.4	22.9 ±2.6
Body weight (kg)	65.3 ±3.7	76.2 ±4.3	93.7 ±6.3	119.2 ±13.9	65.8 ±2.6	76.2 ±3.8	93.9 ±4.4	124.0 ±14.3	65.4 ±3.1	76.7 ±5.8	92.9 ±4.5	118.7 ±7.6
Stature (cm)	164.6 ±15.9	172.0 ±11.2	180.0 ±9.9	182.1 ±4.1	164.9 ±7.8	171.4 ±14.7	179.4 ±9.4	183.1 ±9.3	165.6 ±8.5	170.9 ±11.9	181.7 ±14.3	181.9 ±6.6
R.I.	148.0 ±12.2	151.0 ±6.6	160.8 ±16.2	199.5 ±29.0	147.4 ±11.2	151.3 ±8.6	162.4 ±13.7	207.0 ±9.6	147.8 ±4.9	151.2 ±6.4	159.9 ±15.6	195.9 ±34.9
Training periods (yrs)	12.6	11.3	12.2	13.6	10.9	11.9	12.0	12.9	12.5	13.7	13.1	12.8

Values are mean and standard deviation of the data. L: Light weight class(-60kg,-65kg) M: Middle weight class(-71kg,-78kg) H: Heavy weight class(-80kg,-95kg) O.H: Over heavy weight class(+95kg). R.I.: Hohrer's index=Body weight / (Stature)³ × 10⁷

対象者の基礎的な体格は表1に示した。体重、身長およびローレル指数に関しては、1983年の武道学会で既に報告したように、三タイプ間に差はなかった。

図1は、除脂肪体重の比較である。重量級のソ連タイプの選手は、フランスタイプの選手より、また超重量級のソ連タイプの選手は日本タイプの選手よりそれぞれ4.16kg、3.99kg軽く、 $P < 0.001$ であった。軽量級のフランスタイプとソ連タイプ、中量級の日本タイプとソ連タイプの選手間でもソ連タイプの選手の除脂肪体重の減少傾向が見られた。また、重量級の日本タイプとフランスタイプの選手間では日本タイプの選手が軽い傾向が見られ、超重量級では反対にフランスタイプの選手が軽いような傾向が見られた。このように、除脂肪体重は、ソ連タイプの選手群が全階級で軽いと云える。これは、体重差がないことから、体脂肪量が多いことを示唆している。

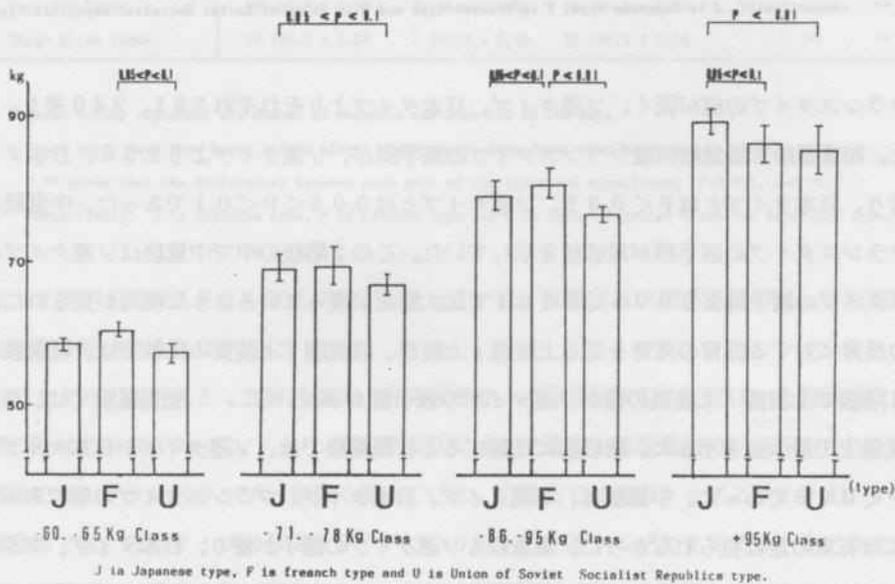


Fig. 1 Comparison of Lean Body Mass among three types.

比胸囲は、軽量級でソ連タイプの選手が日本タイプの選手より2.04優っていた。 $(P < 0.01)$ 重量級でもソ連タイプが日本タイプより2.45優り、フランスタイプより2.67優っていた。 $(P < 0.01)$ 超重量級では、フランスタイプの選手が数値上最も劣り、ソ連タイプより4.98、日本タイプより3.36劣っていた。このうち差の少ない日本タイプとフランスタイプの比較において $P < 0.05$ で差が認められた。中量級では、日本タイプの値が低く、フランスタイプとの比較で $0.05 < P < 0.1$ であった。このように、中量級を除く3階級で、ソ連タイプの比胸囲増大がみられた。

比上腕囲と比下腿囲では、体重の重い階級に差が現われた。まず比上腕囲では、超重量級のフランスタイプの値が低く、日本タイプより1.82劣り、 $P < 0.05$ であった。フランスタイプとソ連タイプとの比較では、ソ連タイプが $0.05 < P < 0.1$ で優るような傾向のみが見られた。他の3階級間の値は非常に近似しており有意の差は認められなかった。比下腿囲は、重量級と超重量級に有意の差が見られた。重量級

Table 2. Comparison of Physique index among three types.

	J	F	U	J:F	J:U	F:U
Relative Chest Girth	24 55.8 ± 4.60	13 56.9 ± 3.25	8 57.9 ± 3.17		**	
Upper Arm Girth/ Upper Limb Length	24 42.7 ± 2.49	13 43.4 ± 2.09	8 44.4 ± 3.26	*		
Thigh Girth Index	24 150.7 ± 4.19	13 145.9 ± 4.03	8 150.6 ± 4.30	*		*
Thigh Girth/ Lower Limb Length	26 60.3 ± 4.20	9 63.5 ± 4.04	9 64.8 ± 3.15		**	
Lower Leg Girth/ Lower Limb Length	26 41.2 ± 2.12	9 42.1 ± 3.49	9 43.2 ± 1.99		*	
Fore Arm Girth Index	26 61.2 ± 1.59	9 64.1 ± 2.28	9 63.7 ± 3.22	**	**	

These values represent the number of subjects and mean ±SD of the data.

Upper half: data from light weight class. Lower half: data from middle weight class.

*,** shows that the differences between each pair of two types are significant ($P < 0.05$), ($P < 0.01$),

respectively. J is Japanese type, F is French type and U is Union of Soviet Socialist Republics type.

では、フランスタイプの値が低く、ソ連タイプ、日本タイプよりそれぞれ2.81、2.40劣り、 $P < 0.01$ であった。超重量級も重量級同様フランスタイプの選手群が、ソ連タイプより2.58、日本タイプより2.39劣り、日本タイプとは $P < 0.05$ 、ソ連タイプとは $0.05 < P < 0.1$ であった。中量級および軽量級でもフランスタイプの選手群が最低値を示していた。この2階級の中で中量級はソ連タイプの選手群がフランスタイプの選手群より $0.05 < P < 0.1$ で比大腿囲が優っているような傾向が見られた。

上肢の長育に対する囲育の発育を見る上腕囲/上肢長、前腕囲/上肢長の比較では、軽量級から重量級までの3階級で上腕囲/上肢長の値がソ連タイプの選手群が高かった。超重量級では、日本タイプの選手が数値上で最大値を示した。階級別に比較すると、軽量級では、ソ連タイプが日本タイプより1.71優り、 $P < 0.05$ であった。中量級は、ソ連タイプ、日本タイプ、フランスタイプの順であったが、3タイプ間には有意の差は見られなかった。重量級もソ連タイプの選手が優り、日本タイプ、フランスタイプよりそれぞれ1.46、1.62優りともに $P < 0.05$ であった。超重量級は、日本タイプ、ソ連タイプ、フランスタイプの順で、日本タイプがフランスタイプより4.45優り、 $P < 0.01$ であった。前腕囲/上肢長も同じような傾向が見られた。即ち、軽量級から重量級までは、ソ連タイプの選手群が優り、超重量級は日本タイプが優っていた。この中で、中量級のソ連タイプの選手がフランスタイプの選手より1.11 ($P < 0.05$)、重量級のソ連タイプが日本タイプ、フランスタイプの選手群よりそれぞれ1.42、1.75優っていた。 ($P < 0.01$) 超重量級では、日本タイプがフランスタイプより3.88優り $P < 0.01$ であった。

下肢長と大腿囲及び下腿囲との関係は、上肢の長育と囲育ほど明確には現われなかった。数値上では中量級より重い階級でソ連タイプの選手群が優れていた。中量級の大腿囲/下肢長では、ソ連タイプの選手が日本タイプより4.55 ($P < 0.01$)優り、またフランスタイプより1.34 ($0.05 < P < 0.1$)優っていた。下腿囲/下肢長でも日本タイプが劣り、フランスタイプ、ソ連タイプよりそれぞれ1.12、1.97劣り、ともに $P < 0.05$ であった。重量級の大腿囲/下肢長では、ソ連タイプとフランスタイプとの間に

Table 3. Comparison of physique index among three types.

	J	F	U	J:F	J:U	F:U
Relative Chest Girth	29 57.6 ± 2.00	14 57.4 ± 2.15	15 60.0 ± 1.98		**	**
Relative Thigh Girth	29 35.2 ± 1.32	14 33.8 ± 1.97	15 35.6 ± 1.58	**		**
Fore Arm Girth / Upper Limb Length	29 39.5 ± 1.78	14 39.2 ± 1.90	15 40.9 ± 2.09		**	**
Thigh Girth / Lower Limb Length	29 64.9 ± 3.61	14 62.9 ± 3.98	15 65.7 ± 3.27			**
Thigh Girth Index	29 148.5 ± 5.08	14 146.2 ± 3.75	15 153.4 ± 3.05		**	**
Relative Upper Arm Girth	18 23.3 ± 1.79	7 21.5 ± 1.64	15 23.2 ± 2.16	*		
Relative Thigh Girth	18 40.5 ± 3.44	7 38.1 ± 3.31	15 40.7 ± 2.29	*		
Upper Arm Girth / Upper Limb Length	18 53.7 ± 4.73	7 49.3 ± 4.74	15 52.9 ± 5.97	**		
Fore Arm Girth / Upper Limb Length	18 44.7 ± 3.40	7 40.8 ± 1.93	15 43.2 ± 4.06	**		
Fore Arm Index	18 60.7 ± 3.50	7 64.4 ± 2.02	15 61.1 ± 2.94	**		**
Thigh Girth Index	18 148.2 ± 5.27	7 148.3 ± 5.66	15 154.5 ± 5.18		**	**

These values represent the number of subjects and mean ±SD of the data.

Upper half: data from heavy weight class. Lower half: data from over heavy weight class.

*,** shows that the differences between each pair of two types are significant ($P < 0.05$), ($P < 0.01$),

respectively. J is Japanese type, F is French type and U is Union of Soviet Socialist Republics type.

差が見られ、ソ連タイプが2.83 ($P < 0.01$) 優っていた。軽量級及び超重量級では、下肢囲育と長育の比率には有意の差は見られなかった。

上、下肢の太さの比率を見る 上腕囲指数、前腕囲指数、大腿囲指数の比較では、上腕囲指数で3タイプ間に有意の差は見られなかった。しかし前腕囲指数では、中量級と超重量級に差が認められた。これらの階級では、フランスタイプが有意に優っていた。中量級では日本タイプより2.84 ($P < 0.01$) 優り、超重量級では、日本タイプより3.63 ($P < 0.01$) ソ連タイプより3.23 ($P < 0.01$) 優っていた。他の2階級には有意の差は見られなかった。大腿囲指数では、全階級ともフランスタイプの選手群の劣性が見られた。先ず軽量級では、フランスタイプが、日本及びソ連タイプより、それぞれ4.87、4.70と劣り、ともに $P < 0.05$ であった。中量級も数値上フランスタイプが劣っていたが有意の差ではなかった。重量級では、フランスタイプの劣性よりソ連タイプの優性が明確であった。即ちソ連タイプの選手群は、日本タイプより4.9 ($P < 0.01$) 優り、フランスタイプよりは7.25 ($P < 0.001$) 優っていた。超重量級も同様にソ連タイプが他の2つのタイプより6.28 (日本とフランスタイプの平均値が同じため) 優り $P < 0.01$ であった。

今回算出された17項目のうち11項目には差が認められるか、傾向が見られたが、残りの5項目(体脂肪量を除脂肪体重と見解を同じにしたため)には柔道タイプが異なっても形態指数上の差は見られなかった。

以上の結果から柔道強化選手を長育と囲育との相対比を中心とする形態指数から比較した所、測定値の比較では現われない点が明確になった。測定値のみの比較では、超重量級の囲育に関するいくつかの項目

のみに差が認められたが、今回のように形態指数からの比較では超重量級のみではなく、ほぼ全階級に差が見られた。軽量級では、ソ連タイプの選手群が比胸囲、上腕囲/上肢長、大腿囲指数で優り、除脂肪体重が少ない傾向が見られたことから、軽量級のソ連タイプの選手は、胸ががっちりとし、腕が太く、大腿部の太さの差が大きい体型といえよう。またフランスタイプの選手は、他のタイプの選手と比較して長育のわりに囲育の増大が少ないといえよう。中量級の選手は、上、下肢長と囲育の関係でソ連タイプが優り、前腕囲指数で日本タイプが劣っていたことから、中量級の選手は、全身的な形態面での差は柔道タイプが異なってもあまり変わらず、たゞ、上、下肢が長育のわりに囲育の増大している選手が多いようである。重量級では、ソ連タイプの選手に特徴が見られた。上肢の上腕部と前腕部の太さの差がともに少なく、体幹、上、下肢の長育と囲育の比率で他の2つのタイプの選手群より増大がみられ、全身の脂肪量も多かった。このように重量級のソ連タイプの選手群は他のタイプの選手と若干異なっていた。つまり、胸囲、上腕、前腕、大腿部が長さの割りに太さの増大が認められたことから、からだ全体から受けるイメージが“あんこ型”の体型といえよう。そしてその増大の内容は体脂肪量の影響が大きいと考えられる。超重量級は、他の階級と若干異なり、日本タイプの選手に特徴が現われた。日本タイプの選手は、フランスタイプの選手と比較して、身長のために腕、胸、下腿が太く、前腕と大腿の上部、下部に差がない体型を示した。更に3タイプの中で体脂肪量が最も少ないことから、超重量級の日本タイプの選手は、筋肉の増大があることが推察された。これは、昨年のもう一つの調査で日本タイプの選手がフランスタイプの選手より筋力(背筋力、腕力、握力)が優っていたことの原因解明になると思う。

要 約

我が国の柔道強化選手187名を対象に、間合い、組み方、試合の運び方等から日本タイプ、フランスタイプ、ソ連タイプの3つのタイプに分類し、4階級で形態指数による比較を行なった結果は次の通りである。

- 1) 軽量級の選手の中ではソ連タイプの選手に特徴が見られた。体型は、胸が厚く、上腕部が太く、大腿部に太さの差が少ない体型であった。
- 2) 中量級は、柔道タイプが異なっても選手の体型にはあまり差が見られなかった。たゞ、ソ連タイプの選手が、上、下肢の長さのわりに太さの増大が見られたことが特徴であった。
- 3) 重量級では、ソ連タイプの選手群が全身的に優っていた。しかし体脂肪量も多く、囲育の増大は体脂肪による増大が推察された。
- 4) 超重量級は、日本タイプの選手群が胸囲、上腕、下腿に増大が見られ、しかも体脂肪量も他の2つのタイプより少ないことから、日本選手の形態の増大は筋肉量によることが推察された。

参考文献

- (1) 青柳領 他：柔道選手の形態的特徴に関する因子分析的研究 武道学研究第16巻1号
P148-P149 1984
- (2) 坂東隆男 他：武道選手の体型の分類と特徴について 武道学研究第14巻2号 P90-P91
1982
- (3) 飯田頼男：柔道部員の身体発育発達に関する研究 武道学研究第13巻3号 P28-P34 1981
- (4) 松本芳三 他：柔道強化選手の体力、講道館柔道科学研究会紀要第Ⅲ巻 P1-P10 1971
- (5) 中村良三 他：競技種目別競技力向上に関する研究 第4報 №1 1 柔道 P167-P184 1980
- (6) 中村良三 他：競技種目別競技力向上に関する研究 第6報 №2 柔道 P25-P40 1982
- (7) 西林賢武 他：柔道強化選手の身体特性に関する研究 —T scoreによる分析結果—
柔道 54巻7号 P53-P60 1983
- (8) 西林賢武：柔道強化選手の身体特性—柔道タイプ別比較— 柔道55巻2号 P60-P67 1984
- (9) 西林賢武 他：柔道強化選手の体格と体力、武道学研究 第13巻2号 P63-P65 1981
- (10) 佐藤行那 他：外国人柔道選手の体格について、柔道 50巻2号 P50-P56 1976
- (11) 竹内善徳 他：競技種目別競技力向上に関する研究 第3報 №3 柔道 P41-P68 1979
- (12) 渡辺隆嗣 他：柔道選手の形態ならびに体力に関する縦断的研究 武道学研究 第14巻2号
P94-P95 1981

(昭和59年6月受付)