

## 柔道選手における形態及び機能に関する総合的評価

西 林 賢 武(千葉工業大学)

相 川 量 平(千葉工業大学)

佐 藤 章 子(目白学園女子短期大学)

風 間 秀 夫

## 目 的

我々は、過去数年間にわたり柔道の競技力向上に何が必要かを解明するために、形態的な特性や、基礎的な体力等について調査報告を行なって来た。先ず1979年に絶対値による比較を行ないその結果をもとに、1980年に周径囲と筋力との関係を調査し、単位径当りの筋力は全階級とも差がなく、L、B、Mとの相対比にその差を見出した。更に1981年には、現在の柔道強化選手がA群、B群、C群の3群に分類されている点に着目し、競技成績の異なる3群の形態と基礎的な体力について比較を行なった。その結果階級別に3群間の相違点がいくつか見つかった。そこで今年度は、今までのように測定された個々の項目をそのまま検討するのではなく、T score に換算し、形態や機能の総合力の調査を行なった。1982年の武道学会で体力をいくつかの category にまとめ、まとめられた category が競技成績の異なる3群でどの様に異なるかを比較報告した。今回は、category による分類ではなく、形態や機能について、T score を用いて一律化した値を combine し、総合的な形態や、機能が競技成績にどのように影響を持つかを検討したところ興味ある結果が得られたので報告する。

## 研究 方法

対象者は、昭和51年から昭和57年までの6年間に全日本柔道国際強化選手となった201名である。

対象者の競技成績別の人数は、A群が各階級5名~8名の45名、B群は各階級6名~15名の75名、C群は各階級8名~18名の81名である。A群とは、強化選手(日本又は国際試合での優勝者と、それに準ずる成績の選手)B群は、準強化選手(強化選手より競技力で劣るが、国内又は国際的にも優秀な選手)C群は、Junior強化選手(20歳以下で競技成績の優秀な選手)を指している。

現在の多くの柔道の試合は、階級制を用いており、60kg以下級、65kg以下級、71kg以下級、78kg以下級、86kg以下級、95kg以下級、95kg以上級(以下-60kg級、-65kg級、-71kg級、-78kg級、-86kg級、-95kg級、+95kg級と記す)の7階級に分類されている。

今回使用した測定項目は、形態測定13項目(身長、頸囲、胸囲、腹囲、殿囲、上腕囲、前腕囲、手頸囲、大腿囲、下腿囲、足頸囲、上肢長、下肢長)及びこれらの形態測定の中から長育と囲育の相対比を主とする形態指数11項目(比胸囲、比上腕囲、比大腿囲、腕囲指数、前腕囲指数、下腿囲指数、腿囲指数、上腕囲/上肢長、前腕囲/上肢長、大腿囲/下肢長、下腿囲/下肢長)である。また機能測定13項目(反復横跳び、垂直跳び、腕力左右、背筋力、握力左右、肺活量、ステップテスト、立位体前屈、伏臥上体反らし、全身反応時間、ステップング、100m走、1500m走)を用いた。これらの測定値及び指数を各階級別に、 $T = 50 + 10 \frac{(x-M)}{\sigma}$  により、個人の T score 値に換算した。換算された各個人の値を形態、形態指数、機能の3要素について総合点を求めた。求められた総合点を、階級別に、競技成績による3群に

差があるかどうかを、analysis of variance により差の検定を行なった。また階級を取り外したA群、B群、C群の総合的な体力3要素についても比較を行なった。

測定は、強化合宿中に日本体育協会にて、全日本柔道連盟強化委員及び補助員により行なわれた。

### 結果及び考察

形態では、-65kg級のA群とC群との差が7.4あり、1%の危険率で有意の差が認められ、A群が優れていた。+95kg級でもA群がC群より4.1優り、5%の危険率で有意の差が認められた。この2階級以外には有意の差が見られなかった。しかし有意の差は認められないが、A群とB群でA群が優る傾向が見られた階級は、-60kg級、-65kg級、+95kg級 ( $0.1 < P < 0.2$ ) であり、A群がC群より優る傾向が見られた階級は、-95kg級 ( $0.1 < P < 0.2$ ) であった。更に-60kg級でのB群とC群では、 $0.1 < P < 0.2$

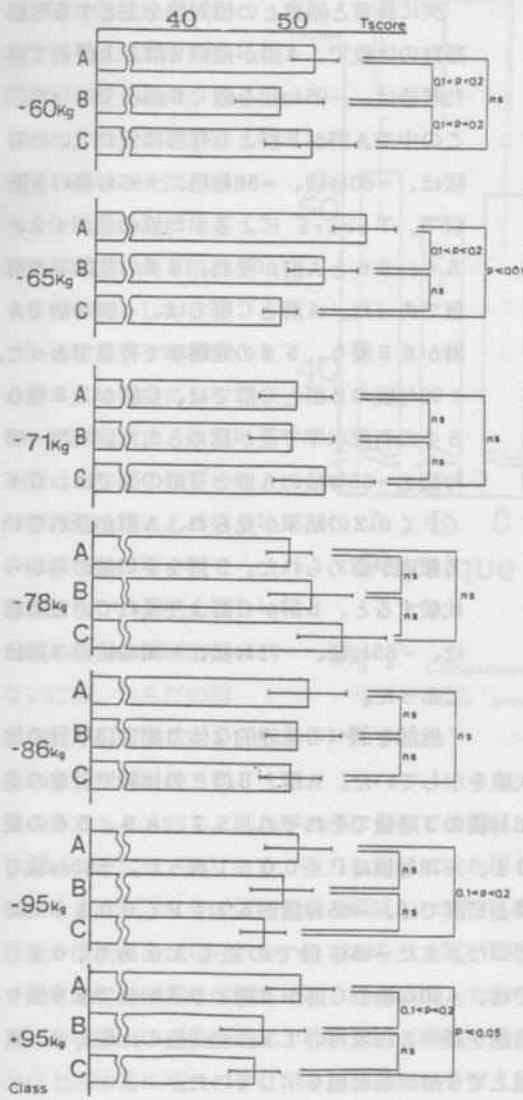


Fig. 1 Comparison of combined physique among three groups, evaluated by Tscore.

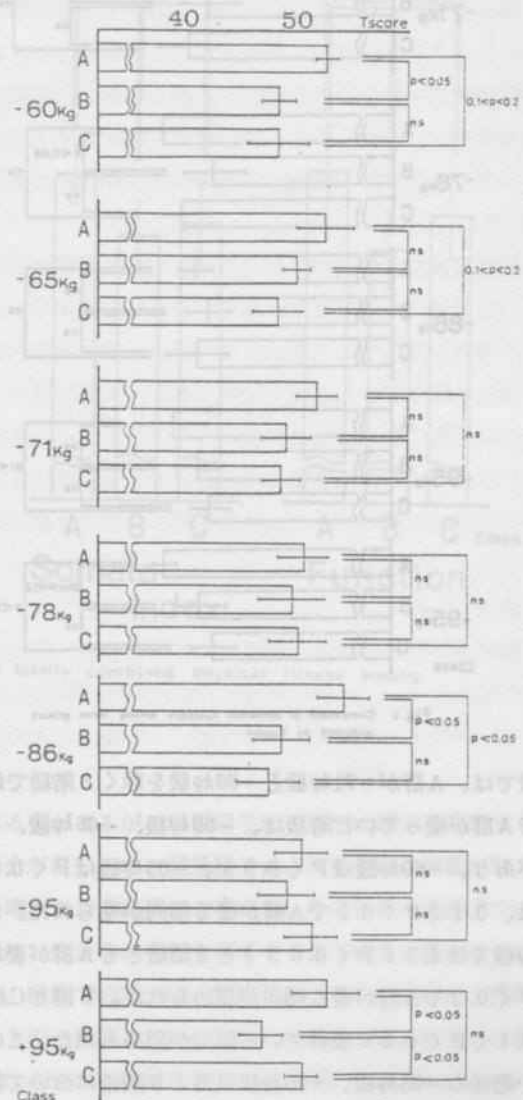


Fig. 2 Comparison of combined somata index among three groups, evaluated by Tscore.

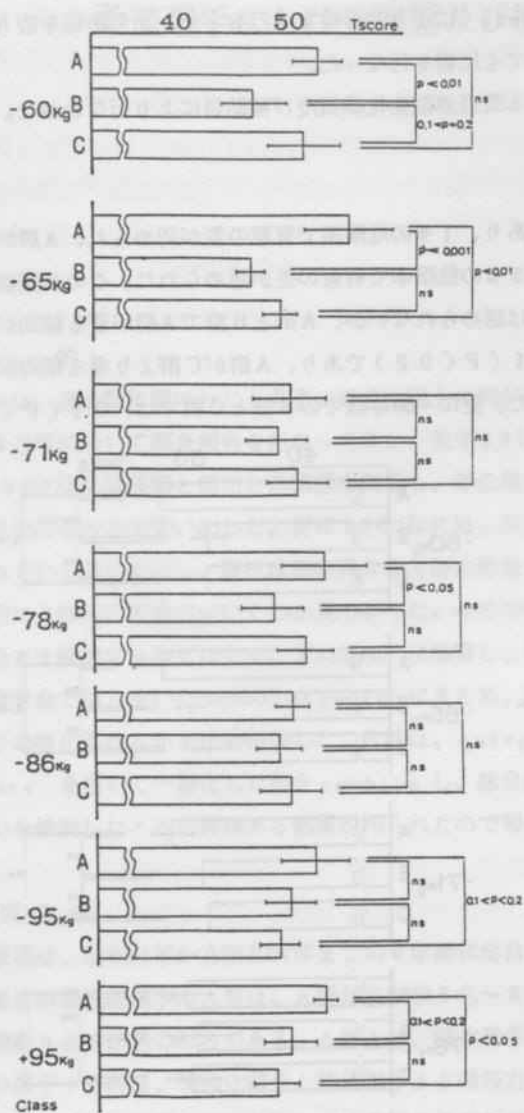


Fig. 3 Comparison of combined function among three groups evaluated by T score

較では、A群が-71kg級と-86kg級を除く5階級で最大値を示していた。A群とB群との比較で有意の差でA群が優っていた階級は、-60kg級、-65kg級、-78kg級の3階級でそれぞれ、5.7、8.9、5.6の差があり、-60kg級は $P < 0.01$ 、-65kg級は $P < 0.001$ 、-78kg級は $P < 0.05$ であった。+95kg級では、 $0.1 < P < 0.2$ でA群が優る傾向が見られた。A群とC群では、-65kg級が6.1 ( $P < 0.01$ ) +95kg級では4.3 ( $P < 0.05$ )と2階級ともA群が優れていた。また-95kg級での差も3.0あり、 $0.1 < P < 0.2$ でA群が優る傾向が認められた。B群とC群では、-60kg級でC群がB群より平均値で4.6優り、 $0.1 < P < 0.2$ で優れている傾向が認められた。この機能を調べる13項目のT score 値の比較では、重い階級の-95kg級、+95kg級以外の5階級において数値上でB群が最低値を示していた。

階級別に分類せず、形態、形態指数、機能の3つの要素にまとめ、A群、B群、C群の3階級で比較をしたものが図1である。形態では、A群、C群、B群の順であり、A群とB群との間に3.5の差が見られ、

でC群が優る傾向が見られた。

-71 kg級と、-78kg級の2階級は、3群間でA群が最低値であったが他の5階級では、数値上でA群が他の2群より優っていた。B群が3群間で最大値を示した階級はなかったが-60kg級、-71kg級以外の5階級で数値上ではA群についていた。C群は、-71kg級、-78kg級で最大値を示していたが、-65kg級、-86kg級、+95kg級では反対に最低値を示していた。

次に長育と囲育との相対比を主とする形態指数の比較で、A群が他の2群より優れていた階級は、-95kg級を除く6階級であった。この中でA群がB群より有意に優れていた階級は、-60kg級、-86kg級、+95kg級の3階級で、T score による平均値の差が4.2、5.4、5.6とA群が優れ、5%の危険率で有意であった。A群とC群では、-86kg級でA群が6.5優り、5%の危険率で有意であった。+95kg級のB群とC群では、C群が3.6優り5%の有意水準で差が認められた。また-60kg級と-65kg級のA群とC群の間では、 $0.1 < P < 0.2$ の結果が見られ、A群が優れている傾向が認められた。B群を平均値のみから比較すると、B群がC群より優れていた階級は、-65kg級、-71kg級、-86kg級の3階級であった。

機能を調べる基礎的な体力測定13項目の比

5%の危険率で有意の差が認められた。他の2群間では、有意の差は見られなかった。形態指数も同じ順で、A群とB群との差が4.4で0.1%の危険率で有意の差が認められA群が優っていた。A群とB群では2.7 A群が優り、1%の危険率で有意であった。機能においても他と同じ順で、A群が最も優れていた。A群とB群では4.2の差が見られ、0.1%の危険率であり、A群とC群では2.4の差があり、5%の危険率で、ともにA群が優れていた。B群とC群では、C群が平均値で1.8優り5%の危険率で有意の差が認められた。この様に、3つの要素とも競技成績で優秀なA群が、形態面でも機能においても3群中最も優っていた。

以上の結果から、今回の調査では総合的な体力において、軽い階級と重い階級に競技成績で優るA群が形態や機能でも優る傾向が見られた。なぜ軽い階級と重い階級でA群が優り、中間の階級には差が見られないかを断言するのは難しい。-95kg級及び+95kg級の様に重い階級になると、階級制による体重制限はあるものの軽い階級程階級制による強い影響を受けないのではあるまいか。例えば、+95kg級は体重制限がないため、からだの脂肪を取り去らなくても、それを有利に利用でき

るためである。即ち、重さが自己にとっては負荷となる事があるが、対戦相手に対しては馬力に相当するpower となって動くため、強力な武器に成り得る場合が多い。中、軽量級では、体重制限の影響が強く現われるため、自分の体脂肪量を軽減し、活性組織を増大させる必要がでてくる。そのため一流選手での形態や機能の差が見られないのであろう。重い階級では、自分のからだをギリギリまで絞る必要がないので、形態的な増大は体脂肪による囲育の増大であらう。機能での増大は、筋力及び、からだ全体から発揮されるpower の影響等により総合的な機能で優れたものと推察される。また-95kg級では、自分では現在以上の体重に増大させたいのだが、形態发育上限界にきており増量できない選手や、体重増大によるpower up が+95kg級に入ってはあまり期待できない選手がいるため、A群がC群より形態や機能で優る傾向が見られたものの、+95kg級程明確な差とはならないのであろう。

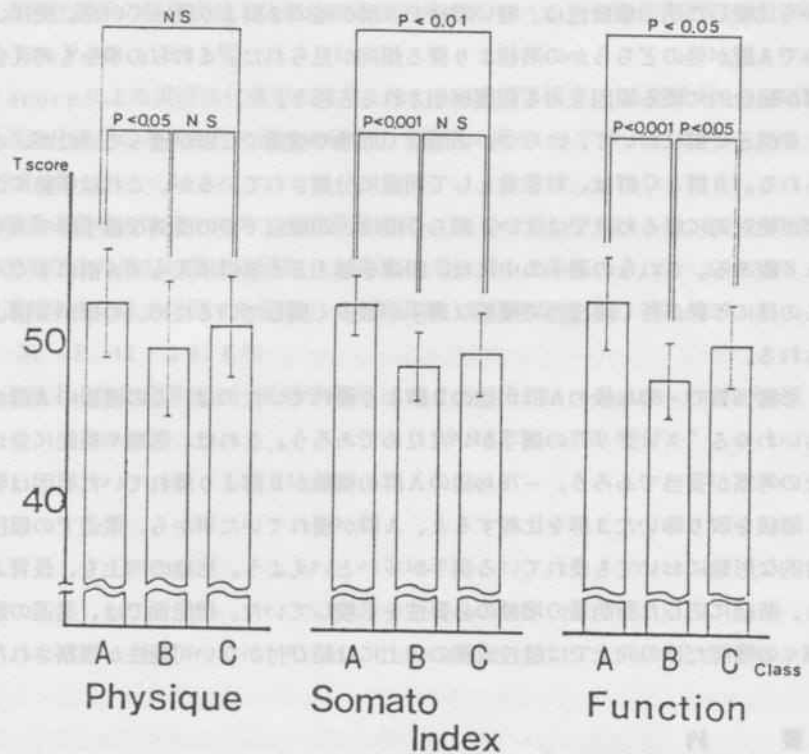


Fig. 4 Comparison of totally combined Physical fitness among three groups

軽い階級の-60kg級と-65kg級で形態と機能に重い階級と全く同じ傾向が見られたことは、我が国には軽い階級に属する選手層が厚く、形態的にも機能面でもかなり優れた選手がA群にentryされているためであろう。これらの選手は、我々が既に報告したように、長育より、囲育の増大が必要であり、その囲育の増大も脂肪による増大ではなく、活性組織である筋肉の増大の必要性がある。従って形態の増大は囲育を中心としたものであろう。機能での増大は、他の階級のように、筋力の増大が競技成績を大きく左右するのではなく、持久力、瞬発力等も含んだ総合的機能で優る必要性を示唆しているものと考えられる。この総合的機能の差が今回明確に現われている。我々の調査でも、形態や機能をいくつかのcategoryから比較した所、敏捷性は、軽い階級でA群が他の2群より優っていた。更に、持久力では、軽い階級のみでA群が他のどちらかの階級より優る傾向が見られた。これらの事をも考え合わせると、軽い階級でA群が総合的に優る原因もある程度解明されると思う。

B群とC群において、いくつかの階級で形態や機能でC群が優っていたが、この原因は次のことが考えられる。B群とC群は、対象者として明確に分類されているが、これは年齢による分類で、競技成績でB群が絶対的に優るわけではない。即ちC群は、20歳以下での優秀な選手群であり、B群との平均年齢差が5.8歳ある。これらの選手の中には、20歳を越えるとB群に入らずA群にすぐ入る選手も含まれている。この様に年齢が若く競技力で優秀な選手が数多く属しているため、C群がB群より優れていたものと考えられる。

形態指数で-86kg級のA群が他の2群より優れていたのは、この階級のA群が長育より囲育の増大が優るいわゆる“ズングリ”の選手がいたためであろう。これは、形態や機能に差が見られなかった事から、その考察が妥当であろう。-78kg級のA群の機能がB群より優れていた原因は明白ではない。

階級を取り除いた3群を比較すると、A群が優れていた事から、柔道での競技力の優れている選手は総合的な形態においても優れている選手が多いといえよう。形態の向上も、長育より囲育の増大が必要であり、階級に応じた脂肪量の増減の必要性を示唆していた。機能面では、柔道の動作が非常に複雑であり、個々の機能だけの向上では競技成績の向上には結び付かない可能性が推察された。

## 要 約

我が国の国際柔道強化選手201名を対象に、競技成績別、階級別に、形態測定値、形態指数の値、体力測定値をT score 値に換算し、総合的な比較を行なった結果は次の通りである。

- 1) 形態値の比較で、-60kg級、-65kg級、+95kg級のA群が他のどちらかの群より優る傾向が認められた。また明確な差ではないものの、7階級中5階級でA群の値が大きかった。
- 2) 形態指数の比較では、5階級でA群が他の2群より数値上で優っていた。しかし、-95kg級ではC群が最大値を示していた。
- 3) 機能の比較では、6階級でA群が優り、そのうち5階級までA群が他のどちらかより有意に優るか、優るような傾向が認められた。特に軽い階級での差が明確にあらわれていた。
- 4) 全階級をまとめた三群の比較では、形態値、形態指数値、機能測定値ともA群が最も優り、ついでC群、B群の順であった。従って総合的な体力において、競技成績で優るA群が優れていることがわかった。B群の総合的体力の低下も明確になった。

参考文献

- (1) 岩原伸九郎 : 「教育と心理のための推計学」 P. 88~P. 93 日本文化科学社 1979年
- (2) 西林 賢武他 : 「柔道強化選手の体格と体力」 武道学研究 13 卷 2 号 P. 63~P. 65 1980年
- (3) 西林 賢武他 : 「柔道強化選手の筋力に関する脂肪の影響」 日本体育学会第32回大会号 1981年
- (4) 西林 賢武他 : 「国際柔道強化選手の競技成績と身体特性に関する研究」 柔道 53 卷、5 号 P. 50~P. 58 1981年
- (5) 西林 賢武他 : 「柔道強化選手の競技成績と体格及び基礎的体力について」 武道学研究 14 卷 2 号 P. 79~P. 80 1981年
- (6) 西林 賢武他 : 「T score による柔道強化選手の体格と体力」 武道学研究 15 卷 2 号 1982年
- (7) 西林 賢武他 : 「柔道強化選手の身体特性に関する研究」 柔道 第 54 卷 7 号 P. 53~P. 60 1983年
- (8) 佐藤 行那他 : 「国際柔道選手の体格と体力」 武道学研究 11 卷 2 号 P. 24~P. 25 1979年
- (9) 杉山 允宏他 : 「柔道部学生の体力に関する研究」 柔道 48 卷 1 号 P. 47~P. 54 1977年
- (10) 杉山 允宏他 : 「柔道部学生の体力に関する研究」 (第三報) 武道学研究 11 卷 1 号 P. 31~P. 42 1978年
- (11) 高橋 邦郎他 : 「柔道選手の体力標準値」 武道学研究 13 卷 2 号 P. 15~P. 17 1981年

(1982. 11. 20 受付)