

福岡県小学生柔道選手の体力調査研究

安河内春彦*・安達 隆博*・藤田 英二**

序 論

柔道選手を対象とした体力テストに関しては、講道館柔道科学研究所トレーニング小委員会が昭和42年に「柔道選手の標準体力テスト」¹⁾²⁾を作成して以来、柔道選手の基礎体力の向上とそれに必要なトレーニング処方のために体力測定は盛んに行われ、最近ではトップレベルを目指す競技者を対象とした体力測定項目とその明確な目標値が設定されている³⁾。さらに、若年層では全国中学校柔道大会において、出場したすべての個人を対象に体力測定を行い、全国大会に出場するレベルの選手達の体力特性を明らかにしている⁴⁾。この報告では、現在オリンピックや世界選手権でメダリストとなった選手達の中学生時期の体力測定結果もあわせて公表されている。このような試みは他の競技には類を見ないものであり、柔道では、優れた基礎体力を持つことが競技力の向上に大きく反映することが深く認識されている現実が伺われる。このように、中学生以降の体力測定評価については、組織的に行われている現状がみられるが、それ

以前の小学生の時期における体力に関する報告は見当たらない。柔道では、中学校以降に活躍する多くの選手達は町道場やスポーツ少年団に所属しているという日本武道の伝統的形式があり、そこでの取り組みが、選手達のその後の競技生活に大きな影響を与えることになる。そのため、子ども達や指導者にとって、才能の評価や指導の改善を行う上で必要となる「小学生柔道選手の身体能力の目標値」を作成することが必要であると考え。そこで本研究では、小学生柔道選手を対象に体力測定を行い、その実態を明らかにすることで目標値作成のための基礎資料を得ることを目的とした。対象とした小学生は、福岡県内の選手達であった。福岡県は、中村3兄弟や谷亮子、日下部基栄、阿武教子といった多くのオリンピックメダリストを輩出しており、福岡県の小学生柔道選手を対象とすることは、今後の全柔連強化につながる大変興味深い基礎資料になり得るものと考え。

方 法

1. 対象者

平成19年福岡県小学生体重別選手権大会の

*九州産業大学健康・スポーツ科学センター

**鹿屋体育大学大学院

各階級上位入賞者（小学生強化指定選手）の男子41名（6年生23名、5年生18名）、女子29名（6年生16名、5年生13名）および育成選手の男子24名（6年生10名、5年生14名）、女子9名（6年生4名、5年生5名）であった。

2. 測定項目

体格として身長と体重、上肢筋力として握力、下肢筋力として垂直跳び、体幹筋力として背筋力と上体起こし（腹筋）、全身持久力としてシャトルランテストによる最大酸素摂取量、神経系の機能として全身反応時間と四方位反応時間の測定を行った。

3. 統計処理

各項目において平均値と標準偏差を算出し、強化指定選手と育成選手との間で、対応のないStudentのt-testを用い、平均値の有意性を危険率5%水準で検討した。

結果

結果は、表1～4に示した。

1. 体格

身長において強化指定選手と育成選手の間に有意差がみられたのは、5年生と6年生の女子であった。男子は5、6年生とも強化指定選手と育成選手の間で有意差はみられなかった。体重で強化指定選手と育成選手の間に有意差が認められたのは、6年生の女子のみであった。

2. 上肢筋力

握力は上肢全体の筋力を反映しているとも言われており、上肢筋力を表す指標として左右握力の平均値を強化指定選手と育成選手の間で有意差があるかどうかを検証した。結果、6年生の女子のみで強化指定選手と育成選手の間に有意差がみられた。

3. 下肢筋力

下肢筋力を表す指標として、垂直跳びの平均値を強化指定選手と育成選手の間で有意差があ

表1. 5年生女子の強化指定選手と育成選手の各測定項目の比較

	育成選手	強化指定選手	
身長 (cm)	137.6±9.4	148.4±6.7	*
体重 (kg)	35.1±7.3	45.9±10.6	N.S.
握力 (kg)	20.7±7.3	25.1±3.6	N.S.
垂直跳び (cm)	28.4±5.9	30.9±5.5	N.S.
背筋力 (kg)	48.6±17	57.8±12.7	N.S.
上体起こし (回)	22.6±5.2	25±3.6	N.S.
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	36.9±6.0	37.9±6.5	N.S.
全身反応時間 (秒)	0.296±0.027	0.329±0.039	N.S.
四方位反応時間 (秒)	0.659±0.051	0.596±0.083	N.S.
平均値±標準偏差	* P<0.05	N.S. not-significant	

るかどうか検証した。結果、5、6年生の男女すべてのグループで有意差はみられなかった。

4. 体幹筋力

背筋力で強化指定選手と育成選手の間に有意差が認められたのは、6年生女子のみであった。上体起こしで強化指定選手と育成選手の間に有意差が認められたのは、6年生男子のみであった。

5. 全身持久力

最大酸素摂取量は、6年生男子において強化指定選手と育成選手の間で有意差がみられた。

6. 神経系

全身反応時間、四方位反応時間ともにすべてのグループにおいて強化指定選手と育成選手の間で有意差はみられなかった。しかし、四方位反応時間は強化指定選手が育成選手よりも短縮される傾向が見られた。

考察とまとめ

体格の項目において、男子は5、6年生とも強化指定選手と育成選手の間で有意差は認められなかった。ただ今回の測定では体脂肪率測定は強化指定選手のみであったため比較検討はできなかったが、体脂肪率から理論的に計算される除脂肪体重で比較すればまた違った結果が得られた可能性があると思われ、今後の検討課題である。またこの年代の特徴として、身長⁵⁾の発育ピーク (Peak Height Velocity : PHV) には個人差があり、体重の発育ピーク (Peak Weight Velocity : PWV) も個人差がある上、両者の時期は全く同一ではない。PHVは男子が12～13歳、女子が9～10歳でみられる。PWVは男子が12～13歳、女子が11～12歳でみられる⁵⁾。女子においては6年生で身長、体重ともに強化指定選手と育成選手の間で有意差が認められた。男子の5、6年生と女子の5年生では個々の発育速度曲線の差が大きい時期であるのに対し、女子の6年生ではPHV、PWVを既にむかえている時期に該当するので、体格の各項目で

表2. 6年生女子の強化指定選手と育成選手の各測定項目の比較

	育成選手	強化指定選手	
身長 (cm)	143.9±3.6	152.6±4.9	*
体重 (kg)	36.9±6.1	54.0±11.8	*
握力 (kg)	21.3±4.0	24.3±3.8	*
垂直跳び (cm)	29.5±3.6	28.9±5.8	N.S.
背筋力 (kg)	47.2±4.9	71.9±17.8	*
上体起こし (回)	23.7±1.5	24.3±3.8	N.S.
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	34.7±2.7	37.8±4.8	N.S.
全身反応時間 (秒)	0.274±0.024	0.313±0.062	N.S.
四方位反応時間 (秒)	0.616±0.083	0.595±0.082	N.S.
平均値±標準偏差	* P<0.05	N.S. not-significant	

有意差が認められた可能性がある。

握力は主に前腕屈筋群と手筋群（手指を屈曲する筋群）の筋力を測定しているが、握力は上肢全体の筋力を反映しているとも言われている。組み手においては握力が強い方が有利とも言えるが、組み手のスタイルとして「握る」と「引っかける」があり、組み手の上手さや強さの必要十分条件であるかどうかや、組み手のスタイルによる測定値の反映の仕方など今後の課題であると思われる。

垂直跳びは下肢筋力を反映し、瞬発力を評価する測定種目である。大きな瞬発力は技の「キレ」につながり、柔道選手として必要な体力要素の一つである。今回の測定結果では、5、6年生の男女すべてのグループで有意差はみられなかったが、逆に捉えると強化選手が体格に見合った下肢筋力を有していない可能性もある。ジュニア期における筋力トレーニングの導入は賛否両論があるが、思春期以前の子どもにも筋力トレーニングが有効な効果をもたらすとの見解もみられる⁹⁾ことから、柔道の種目特性

に応じた各年代別筋力トレーニングの導入に関して検討する必要が求められる。

体幹筋力としての背筋力は腹筋群と共に体幹の筋力の主体をなす。特に柔道では強固な体軸を作り、力強い四肢の動きに直結する筋群である。正しい姿勢で真っ直ぐに組むためには強い背筋群と腹筋群が求められる。上体起こしは腹筋群の収縮持続能力を反映しており、また投げ技においては上体の捻り動作に重要な役割をす。今回の測定では、背筋力で強化指定選手と育成選手の間には有意差が認められたのは6年生女子のみであり、上体起こしで強化指定選手と育成選手の間には有意差が認められたのは、6年生男子のみであった。男女ともに柔道の競技歴も測定結果に影響を及ぼしている可能性があると思われる。

全身持久力の評価としてシャトルランを用いた最大酸素摂取量の測定を行った。柔道はハイパワーからミドルパワーの発揮に分類される種目であるが、長時間の稽古を精力的に行うためには全身持久力も必要な要素である。6年生男

表3. 5年生男子の強化指定選手と育成選手の各測定項目の比較

	育成選手	強化指定選手	
身長 (cm)	144.7±7.2	147.2±6.0	N.S.
体重 (kg)	46.3±11.7	54.5±17.2	N.S.
握力 (kg)	24.1±3.5	25.7±4.9	N.S.
垂直跳び (cm)	26.2±6.2	28.6±5.6	N.S.
背筋力 (kg)	59.0±14.1	66.3±14.2	N.S.
上体起こし (回)	22.1±4.9	24.2±4.5	N.S.
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	37.5±4.6	36.1±8.1	N.S.
全身反応時間 (秒)	0.292±0.042	0.320±0.064	N.S.
四方位反応時間 (秒)	0.658±0.116	0.583±0.108	N.S.
平均値±標準偏差	* P<0.05	N.S. not-significant	

子において強化指定選手と育成選手の間で有意差がみられたが、呼吸循環器系は男女ともPHV以前の時期ではトレーニングによる影響は少ないとされる。この時期の最大酸素摂取量の増大は自然の発達量を上回ることはないとされているが、PHVを挟んだ2年間で急激に発達する能力であり、思春期の発育スパート以前に活発な身体づくりを行うとPHV付近での最大酸素摂取量の増大が特に顕著となる⁷⁾ことから、今後のデータの蓄積が重要と思われる。

全身反応時間は刺激に対して神経を伝導する時間（反応時間）と筋が収縮して身体が動く時間（筋収縮時間）を反映しており、神経系の機能向上のみならず筋機能の向上も深く関わっている。一方四方位反応時間は全身反応時間の要素に加え、刺激の弁別や運動様式の決定という過程に関与する中枢での情報処理能力が深く関わっている。今回の測定では、全身反応時間、四方位反応時間ともにすべてのグループにおいて強化指定選手と育成選手の間で有意差はみられなかったが、四方位反応時間は強化指定選手

が育成選手よりも短縮される傾向が見られたことから、今後データが蓄積されることによって有意差が現れてくる可能性がある。

各測定項目間で強化指定選手と育成選手での有意差を検証したが、今回の測定者の中では、特に際だった強化指定選手と育成選手間の有意差はみられなかった。女子では6年生で育成選手よりも強化指定選手が身体能力に優れている傾向があり、身体能力の差が競技成績にも影響を及ぼしている現状があるようである。小学生の柔道選手を対象とした体力測定に関する研究は、これまで行われていないため、今後さらに測定データを蓄積していくことによって、小学生柔道選手の様々な特徴が明らかになると思われる。そして将来的には「小学生柔道選手の身体能力の目標値」を作成し、発育発達の時期におけるトレーニング指導やタレント発掘に役立てていきたいと考える。

表4. 6年生男子の強化指定選手と育成選手の各測定項目の比較

	育成選手	強化指定選手	
身長 (cm)	153.0±8.0	151.5±8.2	N.S.
体重 (kg)	59.8±14.4	56.0±19.2	N.S.
握力 (kg)	28.7±6.7	29.6±6.4	N.S.
垂直跳び (cm)	29.9±5.4	32.7±6.9	N.S.
背筋力 (kg)	70.9±16.7	75.5±16.6	N.S.
上体起こし (回)	24.6±3.0	27.6±3.3	*
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	35.5±8.3	43.0±7.8	*
全身反応時間 (秒)	0.288±0.042	0.296±0.053	N.S.
四方位反応時間 (秒)	0.626±0.070	0.555±0.103	N.S.
平均値±標準偏差	* P<0.05	N.S. not-significant	

文 献

- 1) 講道館柔道科学研究会トレーニング小委員会「柔道選手標準体力テストの作成にあたって(1)」: 柔道, 38, (10), pp51-54, 1967.
- 2) 講道館柔道科学研究会トレーニング小委員会「柔道選手標準体力テストの作成にあたって(1)」: 柔道, 38, (11), pp39-45, 1967.
- 3) 射手矢岬: 種目別体力特性の測定と実際格闘技 柔道, スポーツ医学検査測定ハンドブック臨床スポーツ医学, 21 (臨増), pp82-87, 2004.
- 4) 体力測定結果報告書: (財) 全日本柔道連盟強化委員会科学研究部, 2006.
- 5) 高石昌弘: 「スポーツと年齢」 pp2-11, 大修館. 1977.
- 6) 三村寛一訳: 「小児のスポーツ科学」 pp105-106, 金芳堂. 1997.
- 7) 杉浦正輝、石河利寛共著: 「運動生理学」 pp452-456, 建帛社. 1994.