

研究ノート

運動部に所属している女子大学生の体力に関する研究

——競技歴と運動能力の関係に着目して——

金 相 勳*, 熊 谷 賢 哉, 宮 良 俊 行,
田 井 健 太 郎, 元 嶋 菜 美 香

(長崎国際大学 人間社会学部 国際観光学科、*連絡対応著者)

Research on Physical Fitness of Female University Students
Belonging to Athletic Clubs:

Focus on the Relationship between the Athletic Career and Performance

Sanghoon KIM, Kenya KUMAGAI, Toshiyuki MIYARA,
Kentaro TAI and Namika MOTOSHIMA

(Dept. of International Tourism, Faculty of Human and Social Studies,
Nagasaki International University, *Collaborative Authors)

Abstract

The purpose of this study was to investigate characteristics of the physical fitness of female university students who belong to athletic clubs and those who do not as well as to consider the influence on improved athletic performance from joining an athletic club from an early age.

- 1) Physical characteristic values (Height, Weight, and BMI) of the female students who belong to athletic clubs were significantly higher.
- 2) Physical fitness test values (grip strength, standing long jump, side step, sitting trunk flexion, 20 m shuttle run, and sit-ups) of the female students belonging to athletic clubs were significantly higher.
- 3) Concerning the relationship between the athletic career and performance, values of the grip strength and sitting trunk flexion suggest no correlation with athletic career. On the other hand, values of the standing long jump, side step, 20 m shuttle run, sit-ups indicate a significant correlation.

As a result, physical fitness and athletic performance of the female students who belong to athletic clubs measured higher than those who do not. In addition, these results suggest that early athletic club activity positively impacts performance of standing long jump, side step, 20 m shuttle run, and sit-ups.

Key words

Physical fitness test, Athletic career, Female university students belonging to athletic clubs

要 旨

運動部に所属している女子大学生（運動部員）と一般女子大学生（非運動部員）との体力の相違について把握すること、運動部員の競技歴と体力テスト結果との関係について検討を行い、特定された一つのスポーツ種目の長い年月の実施による運動能力の特徴を把握することが目的である。

- 1) 身体特性では、運動部員が非運動部員より身長 ($p < .01$)、体重 ($p < .01$)、BMI ($p < .05$) で有意に高かった。
- 2) 体力テストでは、運動部員が非運動部員より握力 ($p < .01$)、立ち幅跳び ($p < .01$)、反復横とび ($p < .01$)、長座体前屈 ($p < .05$) 20m シャトルラン ($p < .01$)、上体おこし ($p < .01$) で有意に高かった。

た。

3) 運動部員の競技歴と体力テストの関係では、握力・長座体前屈は、有意な相関係数が見られなかったが、立ち幅跳び ($r = .320, p < .05$)、反復横跳び ($r = .359, p < .05$)、20 m シャトルラン ($r = .440, p < .01$)、上体おこし ($r = .503, p < .01$) では、有意な相関係数を示した。

以上の結果から、非運動部員より運動部員の身体特性と運動能力が高いことが確認された。また幼児・小学校低学年時からの特定された競技のスポーツ活動は、立ち幅跳び、反復横跳び、20m シャトルラン、上体おこしの運動能力向上に影響を与えていたと推測される。

キーワード

体力テスト、競技歴、大学女子運動部

1. 緒 言

文部科学省は、1964年以来「体力・運動能力調査」を実施して、国民の体力・運動能力の現状を明らかにし、体育・スポーツ活動の指導と行政上の基礎資料として広く活用している。

また、公益社団法人全国大学体育連合の第16号体力テスト報告書では、国立大学をはじめ私立大学まで多くの大学が各大学の学生の身体特性および体力の実態や現状そして特徴などを把握するため体力テストを行っていることが報告されている¹⁾。特に、飯干と木田らは、学生の生活習慣と体力との関係や、運動部に所属している学生の体力の実態について研究を行っている²⁻³⁾。また、熊谷らは、普段から運動や部活動を行っている女子大学生の除脂肪体重に着目して、握力、上体おこし、長座体前屈、立ち幅跳び、反復横とび、20m シャトルランなど、体力テストのパフォーマンスと除脂肪体重との関係について研究を行っており⁴⁾、各大学は、学生の身体特性や体力の実態を把握した上で、新たな大学における大学生の体力の特徴について研究を行っている。さらに平成23年度文部科学白書では、学校における部活動は、学校経験の一部であるとともに体力の向上や健康の増進にも極めて効果的な活動であると報告している⁵⁾。

このような「体力・運動能力調査」は、6歳から79歳までの人を対象に調査を行っていることから国民の身体における発育発達の変化について予測することも可能である。

スキヤモンの発育曲線が発表されてから84年の歳月が過ぎており、この期間で子どもの発育

様相は、大きな変化を遂げている。さらに1980年代以降においては、わが国の子どもの成熟が男女とも早熟傾向である。しかし、子どもの発育は個人差が大きく、また個人差と思っていたものに重大な疾病が隠れていたという場合もあるため、子どもの健康や成長を見守る立場にある人々には、子どもの発育発達についての深い理解が求められている⁶⁻¹⁰⁾。日本オリンピック委員会 (JOC) 並びに日本体育協会では、各競技種目のゴールデンエイジの育成のために、研究や育成プログラムの開発に力を注いでいる。その中、宮下と小野の子どもの運動能力習得時期についての報告は、子どもの年齢に応じたトレーニング内容や育成方法の指標となっている¹¹⁻¹²⁾。

また、韓国では1988年ソウルオリンピックでのメダル獲得のために、1982年から大韓体育会 (KOC: Korean Olympic Committee) がゴールデンエイジの育成のため全国少年体育大会 (小学校、中学校における全国総合体育大会) を支援し、ソウルオリンピックを始めとして現在のオリンピック大会を成功へと導いている¹³⁻¹⁴⁾ (図1)。

本研究では、平成24 (2012) 年度から平成26 (2014) 年度までN大学で実施された体力テストのデータを元に、運動部に所属している女子大学生 (運動部員) と一般女子大学生 (非運動部員) との体力の相違について把握すること、さらに運動部員の競技歴と体力テストとの関係について検討を行い、運動部員における幼児・小学校低学年時からのスポーツ活動が身体能力に与える影響について把握することが目的であ

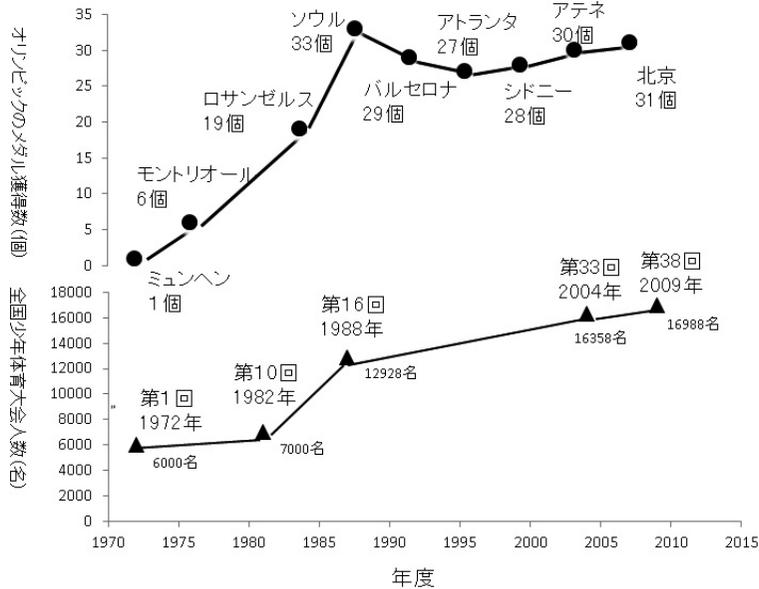


図1 韓国における歴代全国少年体育大会参加者数とオリンピックでのメダル獲得数

る。

2. 対象及び方法

(1) 被験者

被験者は平成24(2012)年度から平成26(2014)年度までのN大学の全学共通科目「スポーツ実習」を履修した健康な女子大学生126名である。運動部員50名、非運動部員76名に分かれており、運動部は、バレーボール部15名、空手道部9名、アーチェリー部10名、ソフトテニス部8名、硬式テニス部8名である。なお、被験者の身体特性は、表1に示した。

(2) 身体特性および体力テスト

1) 身体特性の調査および測定

身体特性では、年齢を調査し、身長、体重、Body Mass Index (BMI) を測定した。まず、身長は、三段伸縮式デジタル身長計 (TK-11863、竹井機器工業社製)、体重は、体組成計インナーキャン50 (BC-310BL、タニタ社製) を用いた。なおBMIは、「 $BMI (kg/m^2) = 体重 (kg) / 身長^2 (m^2)$ 」の式を用いて算出した。

2) 体力テスト

体力テストは、以下のテスト項目および測定機器を用いて実施した。

- ① 握力は、ス מדレ式デジタル握力計 (T.K.K.5101、竹井機器工業社製) を用いて測定を行った。
- ② 立ち幅跳びは、体育館でマットを敷きその上で測定を行った。
- ③ 反復横とびは、体育館でラインテープを用いて1mの間隔でラインを引き測定を行った。
- ④ 長座体前屈は、デジタル長座体前屈計 (T.K.K.5112、竹井機器工業社製) を用いて測定を行った。
- ⑤ 20m シャトルランは、電光表示器 (UX0070、モルテン社製) の20m シャトルラン機能を用いて測定を行った。
- ⑥ 上体おこしは、体育館でマットを敷きその上で測定を行った。

以上の測定項目は、文部科学省「新体力テスト実施要項 (20歳~64歳対象)」¹⁵⁾ に基づいた。

(3) 運動部員の競技歴調査

運動部員の競技歴は、現在行っているスポーツ種目を初めて行った時期から現在までの年数を体力テスト測定用紙に記入させることによって調査した。競技歴の平均値と標準偏差 (mean ± S.D.) は 8.4 ± 3.1 年である。

(4) 統計処理

すべての測定結果は Microsoft Excel を用いて、平均値と標準偏差を求めた。なお、統計処理は Statview-j5.0 を用い、群間の比較は対応のない t 検定を行い、競技歴と体力テストの結果との関係はピアソンの相関係数を求めた。全ての統計結果は、5%未満をもって有意とした。

(5) 倫理的配慮

被験者には、今回の測定データは個人の体力の維持および増進を図る指標であることを説明した。また、研究に関連する測定の趣旨および得られたデータに対する倫理的配慮や使用方法などについて十分説明した後に同意を得た上で測定に参加してもらった。

また、身体特性および体力テストを実施する

前には、各測定項目における測定用紙での記載方法や実施要領など、安全面を考慮した上での実施方法について説明を行った。

3. 結果

(1) 女子大学生における運動部員と非運動部員の身体特性の比較

運動部員と非運動部員における身体特性の比較では、運動部員が非運動部員より年齢 ($p < .05$) は、有意に低かったが、身長 ($p < .01$)、体重 ($p < .01$)、BMI ($p < .05$) においては、有意に高値を示した (表 1)。

(2) 女子大学生における運動部員と非運動部員の体力テストの比較

運動部員と非運動部員における体力テストの比較では、運動部員が非運動部員より全ての項目で有意に高値を示した (表 2)。

(3) 運動部員の競技歴と体力テストとの関係
競技歴と体力テストの関係では、握力と長座体前屈は、有意な相関係数が見られなかったが、立ち幅跳び ($r = .320, p < .05$)、反復横とび (r

表 1 運動部員と非運動部員の身体特性の比較

測定項目	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)
非運動部員 (n=76)	19.1 ± 2.5	156.6 ± 5.5	51.6 ± 8.5	21.0 ± 3.0
運動部員 (n=50)	18.2 ± 0.4	160.8 ± 6.8	57.1 ± 8.1	22.1 ± 2.7
有意差	$p < 0.05$	$p < 0.01$	$p < 0.01$	$p < 0.05$
相対値 (%)	95.3	102.7	110.7	105.2

mean ± S.D.

表 2 運動部員と非運動部員の体力テストの比較

測定項目	握力 (kg)	立ち幅跳び (cm)	反復横とび (回)	長座体前屈 (cm)	20m シャトルラン (回)	上体おこし (回)
非運動部員 (n=76)	26.2 ± 5.0	159.1 ± 26.1	44.8 ± 5.9	44.2 ± 9.1	39.5 ± 15.1	22.2 ± 5.9
運動部員 (n=50)	30.0 ± 3.6	183.9 ± 21.2	51.6 ± 5.6	47.9 ± 8.0	68.2 ± 19.2	26.9 ± 5.8
有意差	$p < 0.01$	$p < 0.01$	$p < 0.01$	$p < 0.05$	$p < 0.01$	$p < 0.01$
相対値 (%)	114.5	115.6	115.2	108.4	172.7	121.2

mean ± S.D.

=.359, $p<.05$)、20m シャトルラン ($r=.440$, $p<.01$)、上体おこし ($r=.503$, $p<.01$) では、有意な相関係数を示した (表 3)。

4. 考 察

日本肥満学会の肥満判定基準によると、「標準体型 (普通体重)」は BMI 18.5 以上から 25 未満であると示している¹⁶⁾。今回の結果では、運動部員と非運動部員は共に BMI の平均値が標準値内である中、身長、体重、BMI は、運動部員が非運動部員より有意に高く、体力テストでは、全種目において運動部員が非運動部員より運動能力が有意に高値を示した。

木田らは、運動部活動 (テニス部、ソフトボール部、バスケットボール部、バレーボール部、剣道部) を行っている女子大学生の体力および運動能力は、握力、長座体前屈を除いた立ち幅跳び、反復横とび、20m シャトルラン、上体おこしにおいて同年齢の全国平均値より有意に高いと報告しており³⁾、今回の立ち幅跳び、反復横とび、20m シャトルラン、上体おこしの結果は、木田らと類似していることが確認された。しかし、今回は、木田らが対象とした運動部と異なる運動部も含まれており、握力と長座体前屈の結果は異なった傾向を示した。これらを踏まえると各運動部における運動部員はそれぞれの体力や運動能力の特徴があると考えられる。

今回運動部員の平均年齢は 18.2 ± 0.4 歳、平均競技歴は 8.4 ± 3.1 年である。運動部員の平均年齢と競技歴を考えると競技を始める時期は 10 歳頃であり、開始時期が早い被験者は 7 歳前後、

遅い被験者は 13 歳前後と考える。宮下の成長期から見た体力の向上における適正な年齢範囲によると、9 歳前後では、体をうまく動かす能力である「調整力」、12 歳前後は、長く運動を続ける「持久力」、15 歳以降からは、「筋力面」での発達が向上していく時期であると示している^{11,12)}。また、小野は、課題となる動きを「吸収しにくい時期」と「吸収しやすい時期」に分けている。それぞれ「吸収しにくい時期」を 5、6 歳から 8 歳ごろの「プレ・ゴールデンエイジ」、 「吸収しやすい時期」を 9 歳から 12 歳にかけての「ゴールデンエイジ」と示している。この時期は、スポーツのための基礎体力作りから、様々な技術を獲得する最も重要な時期であると述べている¹²⁾。

今回の競技歴と体力テストの関係において握力、長座体前屈すなわち筋力、柔軟性に関しては、有意な相関関係は認められなかった。被験者の大部分が 15 歳以前から部活動を行っていることから 15 歳から発達が著しい「筋力面」は低年齢からの特定された競技のスポーツ活動による発達には影響されなかったと考えられ、今回の結果に繋がったと推測される。「柔軟性」については、角田らは 18 歳の学生を対象に 1975 年から 2010 年まで毎年筋力 (握力、背筋力) と柔軟性 (伏臥上体反らし、立位体前屈) の変化について調べた結果、筋力が毎年低下していくことと共に柔軟性も低下していたと報告しており、柔軟性と筋力の関係を示唆している¹⁷⁾。また、大澤は、柔軟性は発達の最適時期が 9 歳から広い範囲であるため年齢的に遅れてトレーニング

表 3 運動部員の競技歴と体力テストとの関係

n=50

体力テスト	競技歴 (年) 相関関係数
握力 (kg)	-.032
立ち幅跳び (cm)	.320*
反復横とび (回)	.359*
長座体前屈 (cm)	.040
20m シャトルラン (回)	.440**
上体おこし (回)	.503**

* $p<0.05$, ** $p<0.01$

を開始できると述べている¹⁸⁾。柔軟性を筋力と同じく15歳から発達するものであると考えるのはまだ難しいものの、今後の研究課題として進めていきたい。

瞬発力、敏捷性を測る体力テストの項目でもある立ち幅跳び、反復横とびと競技歴との関係においては、有意な相関関係が認められた。熊野は、女子大学生における立ち幅跳びの跳躍距離は身長や体重などの体格は影響しないと述べている¹⁹⁾。さらに、12分間走と反復横とびの関係について研究を行った谷川は20秒間の反復横とびは、一般大学生にとって持続的な要素を含んでいる可能性を示唆している²⁰⁾。運動能力の最大発育・発達速度 MPV (Maximum Peak Velocity) と局所的極大速度 (local peak velocity: LPV) を発育曲線で示した田中らは、立ち幅跳びおよび反復横とびにおける運動能力の発達は、6歳~12歳において顕著に増加していると述べており²¹⁾、大澤は、反復横とびにおける年間発達増加量の最大値は就学前の5、6歳であると推測している¹⁸⁾。そこで今回の結果を踏まえて考えると、立ち幅跳びおよび反復横とびの運動動作は、単なる筋力・筋パワーによって能力を高めるだけでなく、6歳~12歳までの体をうまく動かす調整力によるトレーニングも影響を与えていると推測される。

また、持久力、筋持久力を計る指標として活用されている20m シャトルラン、上体おこし²²⁾は、競技歴との間で有意な相関関係が認められた。大澤は、筋持久力と全身持久力の発達曲線を考慮すると上体おこし並びに20m シャトルランの最適なトレーニングの時期は、就学前の早期に到来していると推測している¹⁹⁾。以上を踏まえると、低年齢からの特定された競技のスポーツ活動は、20m シャトルランや上体おこしの運動能力に影響を与えていると考えられ将来の呼吸循環機能の向上に影響を与えていると推測される。

5. 総 括

本研究の目的であった女子大学生における非運動部員と運動部員との体力の相違については、非運動部員より運動部員の身体特性および運動能力が高いことが確認された。

今回測定の対象になった運動部は、バレーボール部、空手道部、アーチェリー部、ソフトテニス部、硬式テニス部の特定された5種目の運動部であり各競技種目の相違については検討することはできなかった。今後の研究課題として各競技種目の運動部による体力や運動能力の特徴について検討していきたい。

今回運動部員の平均年齢は 18.2 ± 0.4 歳、平均競技歴は 8.4 ± 3.1 年である。運動部員の平均年齢と競技歴を考えると競技を始める時期は10歳頃であり、開始時期が早い被験者は7歳前後、遅い被験者は13歳前後である。運動部員の競技歴と体力テストとの関係では、特定された競技のスポーツ活動を低年齢から行った学生ほど立ち幅跳び、反復横とび、20m シャトルラン、上体おこしの運動能力が高いことが確認された。今回の結果は幼児・低学年からの運動トレーニングによる身体発達の結果であると考えられる。

スキヤモンの発育曲線は、従来ヒトの一般的な発育段階を示すものであったが、現在ではスポーツを行っているヒトの神経系発達や体格、筋力、運動能力の発達の指標としても活用されている。今回の結果を踏まえると幼児・小学校低学年時の身体活動の取り組みは、個人の発達パターンを変えることも可能であろう。

付 記

本研究は、長崎国際大学国際観光学科共同研究費(平成26年度~27年度)の助成を受けて行われた。

参考文献

- 1) 公益社団法人全国大学体育連合(2013)「平成24年度体力測定結果調査報告書(国公立大学, 私立大学, 短期大学)」『体力測定結果調査報告書』第16号.
- 2) 飯干 明(2009)『鹿児島大学女子学生の体力

- とライフスタイルについて』『鹿児島大学教育センター年報』第6号, 28-38頁.
- 3) 木田京子, 板谷昭彦, 栗原武志 (2013) 「園田学園女子大学運動部在籍学生の体力及び運動能力の現状と課題」『園田学園女子大学論文集』第47号, 39-51頁.
- 4) 熊谷賢哉, 宮良俊行, 金 相勳, 田井健太郎, 元嶋菜美香 (2014) 「長崎国際大学1年生の形態および体力に関する一考察」『長崎国際大学論叢』第14巻, 21-32頁.
- 5) 文部科学省 (2011) 「平成23年文部科学白書」241-242頁.
- 6) 佐竹 隆 (2015) 「スキャモンの発育曲線とは何か」『子どもと発育発達』第12巻第4号, 222-231頁.
- 7) 高石昌弘 (2015) 「スキャモンの発育曲線はどのように利用されてきたか」『子どもと発育発達』第12巻第4号, 232-237頁.
- 8) 藤井勝紀 (2015) 「スキャモンの発育曲線の諸課題」『子どもと発育発達』第12巻第4号, 243-253頁.
- 9) 鳥居 俊 (2015) 「日本人の運動器の発育曲線パターン」『子どもと発育発達』第12巻第4号, 254-258頁.
- 10) 小林正子 (2015) 「スキャモンの発育曲線と子どもの発育」『子どもと発育発達』第12巻第4号, 259-263頁.
- 11) 出村真一 (2005) 『健康・スポーツ科学講義』「杏林書院」第2版, 50-54頁.
- 12) 公益財団法人日本体育協会 (2014) 「公認スポーツ指導者養成テキスト共通科目Ⅰ」142-148頁.
- 13) KOREA COMMUNICATIONS COMMISSION (2012) *An Analysis of London Olympic Games in Korean Terrestrial Broadcasting*. (11), PP.11-12.
- 14) Ministry of Culture, Sports and Tourism (2012) *Sport White Paper*. PP. 210-248.
- 15) 文部科学省「新体力テスト実施要項20歳～64歳対象」http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/03040901.htm (2016年2月10日閲覧)
- 16) 日本肥満学会 (2000) 「新しい肥満の判定と肥満症の診断基準」『肥満研究』第6巻, 18-28頁.
- 17) 角田和彦, 佐々木敏, 星野宏司 [他], 蓑内豊, 三宅章介 (2010) 「男子学生の体格・体力の経年変化」『大学体育学』第7巻第1号, 87-96頁.
- 18) 大澤清二 (2015) 「最適な体力トレーニングの開始年齢：文部科学省新体力テストデータの解析から」『発育発達研究』第69号, 1-15頁.
- 19) 熊野陽人 (2014) 「女子学生における立ち幅とびと身長・体重・BMI の関係」『湘北紀要』第35巻, 131-136頁.
- 20) 谷川 聡, 末松大喜 (2006) 「一般大学生の体力・運動能力テストと運動経験および運動頻度に関する一考察」『大学体育研究』第28号, 43-53頁.
- 21) 田中 望, 藤井勝紀 (2010) 「児童・青少年期における身体的発育・発達曲線に関する解析—男子についての解析」『愛知工業大学研究報告』第45号 27-36頁.
- 22) 東京都立大学体力標準値研究会 (2007) 「新・日本人の体力標準値Ⅱ」『不昧堂出版』初版, 21-354頁.