

大学生の体格と体力との関係について

千葉 義 信

Abstract

The purpose of this study was to examine the relationship between physique and physical fitness of university students. The examinees were 114 students in 2006 (age:18.9 \pm 1.3), 100 students in 2007 (19.0 \pm 1.3), 47 students in 2008 (19.4 \pm 1.8) and 35 students in 2009 (19.7 \pm 1.8). The Research was carried out with regard to height, weight, grip-strength, sit-up, sitting-trunk-flexion, side-step, 20-meter-shuttle-run and standing-long-jump. Their results were:

- 1) There were significant positive relationship between height and grip-strength, standing-long-jump, sitting-trunk-flexion and side-step.
- 2) There were significant positive relationship between weight and grip-strength. Furthermore, there were significant negative relationship between height and 20-meter-shuttle-run.

Key words : physique, physical fitness, university students

キーワード : 体格、体力、大学生

はじめに

文部科学省（旧文部省）の体力・運動能力テスト（スポーツテスト）は、昭和36年（1961年）に成立した「スポーツ振興法」に基づき、保健体育審議会の答申を基に、昭和39年（1964年）より開始された。テストの内容は、体力診断テスト（反復横とび、垂直とび、他）、運動能力テスト（50m走、走り幅とび、他：年齢、性別により種目が異なる）、競技種目別テスト（持久走、急歩、他）の3部門から構成されていた¹⁰⁾。これらのテストは、ヒトの体力を総合的に推定することを目的としたバッテリーテスト（組テスト）の代表ともいえる。テストは若干の修正、追加と共に長きに渡り続けられ、毎年「体育の日」に公表され、国民の体力・運動能力に対する関心を高めてきた。これらのテスト

は、高齢者テストの必要性、測定上の安全性、テスト項目の妥当性の再検討がなされ、平成11年（1999年）より「新体力テスト」として改められた。文部科学省¹³⁾は従来の体力テストから新体力テストへの移行に関して、まず所要時間の短縮化の観点から、より実施しやすいテストとするために測定方法の簡易化やテスト項目の選定を実施した。現在、新体力テストは、多くの研究機関、教育機関で実施さらデータの蓄積が続けられている^{14) 15)}。テストの結果は、測定対象者と全国平均との比較⁵⁾、同一校内での年次差の比較¹⁾、他校同世代の者との比較¹¹⁾、留学生の体力把握⁸⁾等様々に利用されている。さらに、調査校独自の評価基準値の算出等も行われている²⁾。また、筆者^{3) 4)}は、同様のテストをタイ国、カンボジア国で実施して報告してきた。

表1 被験者の年代別身体的特徴

	N	年齢	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪 (%)	BMI (kg/m ²)
2006年度	114	18.9	170.8	65.4	19.4	22.4
SD		1.3	5.8	11.7	6.6	4.0
2007年度	100	19.0	169.2	64.4	19.6	22.5
SD		1.3	6.4	14.1	6.9	4.7
2008年度	47	19.4	170.0	66.3	21.3	22.9
SD		0.9	6.5	13.1	6.8	4.0
2009年度	35	19.7	171.3	62.4	18.5	21.3
SD		1.8	6.7	9.7	5.8	3.2
平均	296	19.1	170.2	64.9	19.7	22.4
SD		1.3	6.3	12.6	6.7	4.2

SD:Standard Deviation

本報は、男子大学生を対象に新体力テストを実施して、体格（身長と体重）の違いが、体力テストの結果に及ぼす影響を調査して、体格と体力との関係について検討するものである。

方法

1. 調査対象

神奈川県内大学の在学学生であり、2006年度、2007年度、2008年度、2009年度の「健康・体育・スポーツ関連科目」を履修した男子学生（以下被験者）296名であった。被験者の年代別身体的特徴を表1に示した。対象4ヶ年の平均は、年齢19.1±1.3歳、身長170.2±6.3cm、体重64.9±12.6kg、体脂肪19.7±6.7%、BMI22.4±4.2であった。文部科学省スポーツ・青少年局による体力・運動能力調査報告書¹⁴⁾によると平成18年度の19歳男子の平均身長が171.5cm、体重が63.6kgである。本報の被験者は、これらの全国平均と比較すると、身長がやや低く、体重がやや重いものの、ほぼ平均的な19歳男性の範囲であると考えられる。

2. 調査期間

各年度授業開始2週目から3週目を利用した。

3. 測定項目

文部科学省スポーツ・青少年局の規定¹³⁾に従い、体格測定項目として「身長」「体重」の計測、体力テスト項目として以下の6種目を実施した。

- 1) 握力：筋力要素測定
- 2) 上体起こし：筋持久力測定
- 3) 長座体前屈：柔軟性測定
- 4) 反復横とび：敏捷性測定
- 5) 20mシャトルラン：全身持久力測定（上限を100回とした）
- 6) 立ち幅とび：瞬発力測定

4. 統計処理

得られたデータの解析には統計ソフトSPSS 12.0for windowsを使用し、相関係数にはPearsonの相関係数を採用した。

結果および考察

体力を身体的要素と精神的要素に分類し、更にそれぞれを行動体力と防衛体力に分類し検討していくことは既に周知である⁹⁾。一般に体力測定とは、ここでいう身体的要素の中の行動体力の一部を測定することとなる。文部科学省¹³⁾は、体力測定における体力評価区分について、

握力を筋力の評価、上体起こしを筋持久力の評価、長座体前屈を柔軟性の評価、反復横とびを敏捷性の評価、20mシャトルランを全身持久力の評価、立ち幅とびを瞬発力の評価へそれぞれ置き換えている。表2に体力測定から得られた各測定の度数、平均値、標準偏差、最大値、最小値を示した。松浦¹²⁾は、発育は形態的な増加を意味し、発達とは機能・能力の発生、拡大、増加を意味するとした上で、「発育と成達は現象としては相互に独立ではなく、密接に関連しあっている」としている。すなわち、体格要素の発育と体力要素の発達を関連付けて考えていく必要がある。

表3は各測定項目の相関を検討するためにPearsonの相関係数を算出し、相関行列を作成したものである(参考として、全ての相関関係を示した。本報では身長、体重と各体力測定結果との関係を検討する)。身長と各変量間との関係では、握力($r=0.442, p<0.01$)との間で相関が得られ、次いで、立ち幅とび($r=0.299, p<0.01$)、長座体前屈($r=0.267, p<0.01$)、反復横とび($r=0.234, p<0.01$)との間でそれぞれ低い相関が得られた。身長と20mシャトルラン($r=0.157$)、上体起こし($r=0.157$)との間には有意な相関が認められなかった。体重と各変量間との関係では、握力($r=0.385, p<0.01$)、20mシャトルラン($r=-0.329, p<0.01$)との間でそれぞれ低い相関が得られた。体重と上体起こし($r=-0.064$)、反復横とび($r=-0.08$)、立ち幅とび($r=-0.130$)、長座体前屈($r=0.165$)との間には有意な相関が認められなかった。

以上の結果から体格と体力との関係を考察すると、身長の高い者が、身長の低い者と比べて、筋力、柔軟性、敏捷性、瞬発力においてより高い基礎運動能力を発揮することが出来るといえる。筋力(握力)に関しては、身長と体重との関係($r=0.285, p<0.01$)において低い正の相関が認められることから(表3)、身長の増加に伴う体重の増加が筋力の増加に繋がっていることが推測される(図1)。瞬発力(立ち幅とび)に関しては、被験者の飛躍距離を測定すること

から、身長が高いこと、即ち身体重心の高いことが有意に働いていることが考えられる(図2)。柔軟性測定(長座体前屈)に関して、文部科学省¹³⁾は「体の大きさ(身長等)が測定値に影響するのではないですか」との質問に対して「初期姿勢を0とし、そこからの移動距離を計測するのですから、正しい初期姿勢をとれば影響はできません」と回答している。しかし、筆者⁶⁾

の過去の調査でも、身長の高い者が優れている傾向が強かった。柔軟性の測定は、距離法または角度法によって行われ、角度法の方が妥当性が高いとされているが、測定器具の問題や測定の手便性を考慮して一般に距離法が多く利用されている⁷⁾。本報で採用した文部科学省の「新体力テスト」も距離法を利用している。今後は、測定の方法にさらに留意して多くのデータの蓄積と共に、その信頼性をより高めていく必要があると考える(図3)。敏捷性(反復横とび)に関して、その能力が優れていることは、脳を中心とした神経系の情報処理能力と筋の収縮速度に優れていることを意味しており¹⁶⁾、身長との関連性は明確ではない。さらに多くのデータの蓄積と共に調査を進めていく必要がある(図4)。

一方、体重の重い者が、体重の軽い者と比べて、筋力においてより高い基礎運動能力を発揮し、体重の軽い者が、体重の重い者と比べて全身持久力においてより高い基礎運動能力を発揮することが出来るといえる。筋力(握力)に関して、筋力は筋の断面積に比例し増加することは既に周知であり、体重の重い者は筋肉量も多く筋力が高いといえる(図5)。全身持久力(20mシャトルラン)に関しては、体重が軽いことがその測定に有効であり、体重の軽い者が、体重の重い者に比べてテスト結果が良い傾向であることは妥当な結果であるといえる(図6)。

体格と体力要素との関係を見ていくと、多くの体力要素に必要な体格要素が明確となってくる。このことは、被験者である学生諸君が親しむスポーツ活動へのアドバイスとしても利用可能である。体格や体力測定の結果を様々なかた

表2 体力測定から得られた各測定の度数、平均値、標準偏差、最大値、最小値

	握力 (kg)	上体起こし (回)	長座体前屈 (cm)	反復横とび (回)	20mシャトルラン (回)	立ち幅とび (cm)
度数	296	296	296	296	296	296
平均	42.3	25.9	39.5	48.6	62.9	218.1
標準偏差	7.4	6.1	10.2	8.2	21.2	27.6
最大値	62.0	40	64.0	64	100	292
最小値	20.0	10	8	5	9	132

表3 各測定項目間における相関行列

	身長	体重	体脂肪	握力	上体起こし	長座体前屈	反復横とび	20mシャトルラン	立ち幅とび
身長	-	0.285 **	-0.115 *	0.442 **	0.182 **	0.267 **	0.234 **	0.157 **	0.299 **
体重	-	-	0.805 **	0.385 **	-0.064	0.165 **	-0.080	-0.329 **	-0.130 *
体脂肪	-	-	-	0.151 **	-0.119 *	-0.026	-0.196 **	-0.397 **	-0.321 **
握力	-	-	-	-	0.342 **	0.336 **	0.293 **	0.201 **	0.422 **
上体起こし	-	-	-	-	-	0.376 **	0.590 **	0.441 **	0.524 **
長座体前屈	-	-	-	-	-	-	0.313 **	0.297 **	0.406 **
反復横とび	-	-	-	-	-	-	-	0.427 **	0.539 **
20mシャトルラン	-	-	-	-	-	-	-	-	0.470 **
立ち幅とび	-	-	-	-	-	-	-	-	-

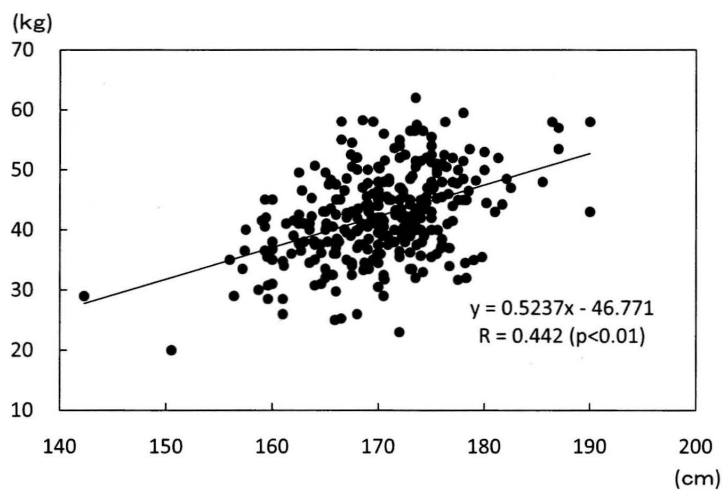
* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$ 

図1 身長と握力との関係

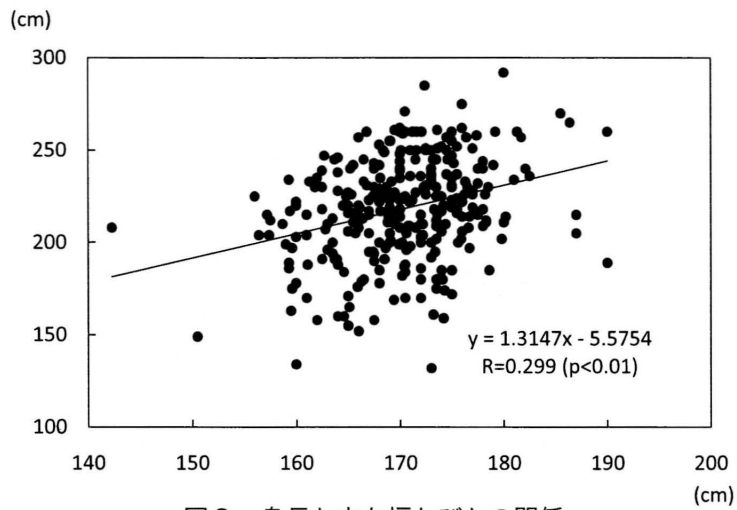


図2 身長と立ち幅とびとの関係

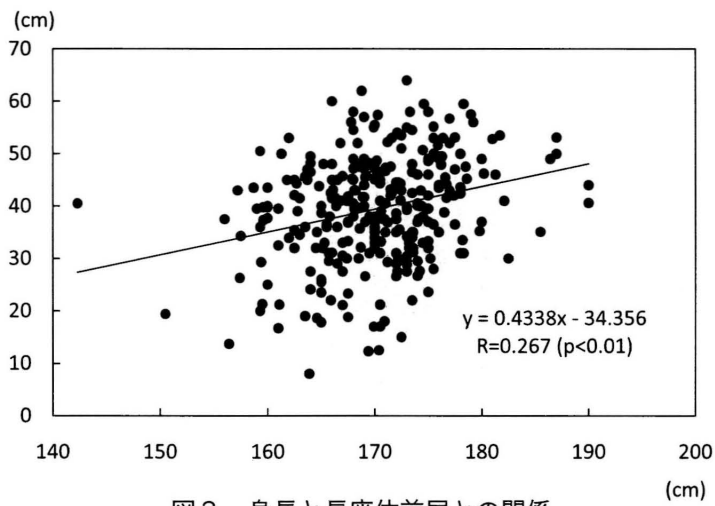


図3 身長と長座体前屈との関係

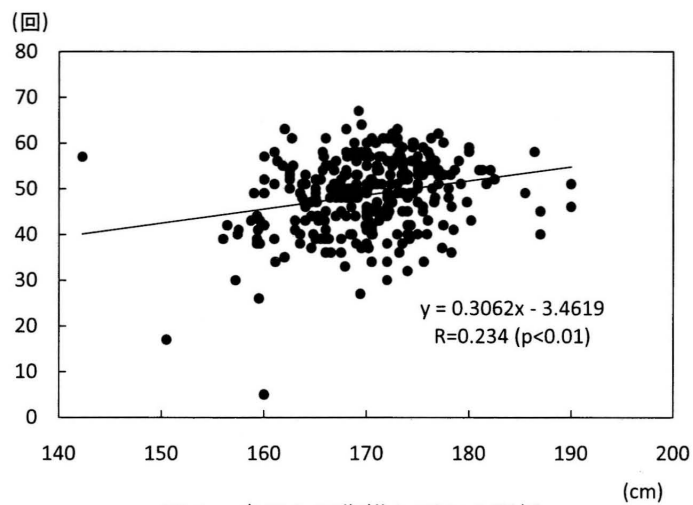


図4 身長と反復横とびとの関係

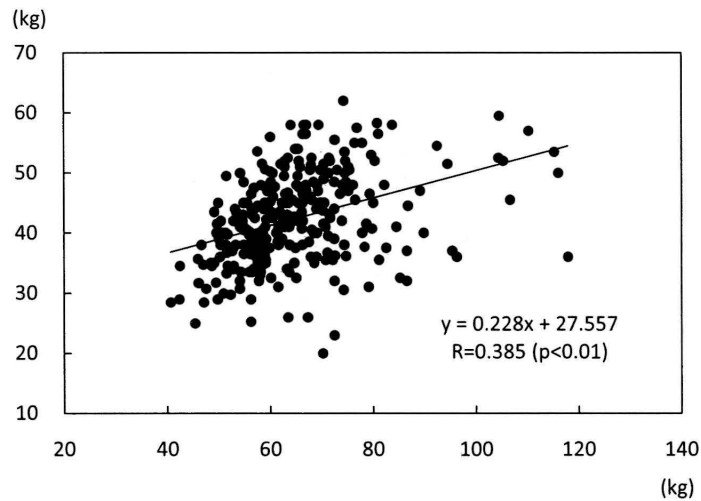


図5 体重と握力との関係

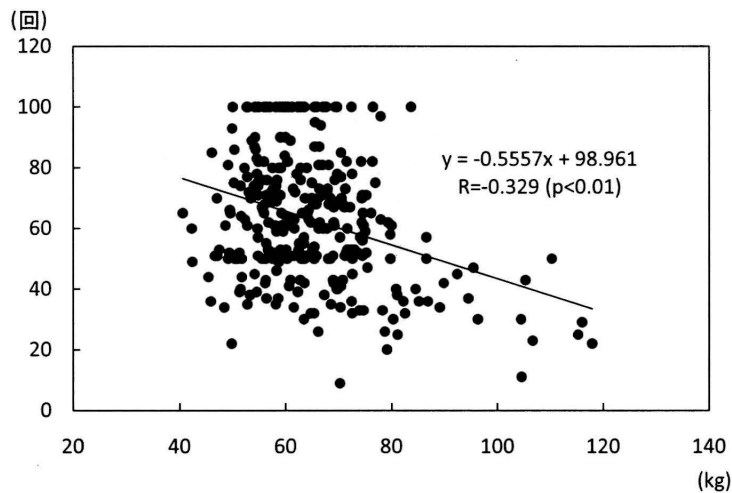


図6 体重と20mシャトルランとの関係

ちで利用して、対象学生へ十分にフィードバックしていくことが今後も重要となってくる。毎年実施されている体力テストが、単にデータを得ることを目的とするのではなく、様々な用途に利用される様に工夫し検討していくことが重要であろう。

まとめ

本報の対象は、神奈川県内の男子大学生296名であった。体格、体力テストを実施して、体格（身長と体重）の違いが、テストの結果に及

ぼす影響を調査して、体格と体力との関係について検討することを目的とした。なお、体力テストの項目は、握力、上体起こし、長座体前屈、反復横とび、20mシャトルラン、立ち幅とびであった。結果は以下であった。

- 1) 身長と握力との間に正の相関関係が認められ、身長と立ち幅とび、長座体前屈、反復横とびとの関係に正の低い相関関係が認められた。
- 2) 体重と握力との関係に正の低い相関関係が認められ、20mシャトルランとの間に負の低い相関関係が認められた。

文献

- 1) 千葉義信ほか (2007) 本学学生の体力と生活習慣－2006年度と2004年度を比較して－. 湘南工科大学紀要41 : 147-151.
- 2) 千葉義信 (2008) 本学学生の体力と生活習慣－本学の体力評価基準値の作成について (第一報)－. 湘南工科大学紀要42 : 125-132.
- 3) 千葉義信ほか (2008) カンボジア王国における体格・体力について－日本との比較－. 運動とスポーツの科学41 (1) : 117-122.
- 4) 千葉義信ほか (2009) タイ王国ウドンタニー県における体格・体力測定について－日本との比較 (第2報)－. 明治学院大学教養教育センター紀要カルチュラル3 (1) : 223-231.
- 5) 千葉義信 (2009) 本学学生の体力と生活習慣 (第4報). 湘南工科大学紀要43 : 143-149.
- 6) 千葉義信 (2009) 工学系学生の体格と体力との関係について. 関東学院大学工学部教養学会科学/人間38 : 107-114.
- 7) 出村慎一ほか (2002) テキスト保健体育. 大修館書店 : 東京. pp. 142.
- 8) 海老沢礼司ほか (2008) 留学生における体力テストと生活習慣健康関連アンケート調査結果について. 國學院大學スポーツ・身体文化研究室紀要39 : 53-60.
- 9) 猪飼道夫 (1986) 運動生理学入門 (5版). 杏林書院 : 東京. pp. 143-178.
- 10) 小林寛道 (1997) 何故体力テストが必要なのか－過去から未来へ－. 体育の科学47 (11) : 844-846.
- 11) 小谷恭子 (2002) 多変量解析を用いた新体力テストの分析. 帝塚山学院大学研究論集37 : 39-46.
- 12) 松浦義行 (1992) 現代の体育・スポーツ科学 体力の発達 (第8版). 朝倉書店 : 東京. pp. 68.
- 13) 文部科学省 (2005) 新体力テスト 有意義な活用のために (第5版). ぎょうせい : 東京. pp. 56-75.
- 14) 文部科学省ホームページ (2008) 平成18年度 体力・運動能力調査報告書. [2008/07/07]
http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/index22.htm
- 15) 社団法人 全国大学体育連合情報部 (2005) 平成16年度体力測定結果調査報告書13 : 23-97.
- 16) 湯浅景元ほか (2001) 体力づくりのためのスポーツ科学. 朝倉書店 : 東京. pp. 56-57.