

2017年度比治山大学健康栄養学部初年次生の体力水準

Physical Fitness Levels of the 2017 first-year University Students in the Faculty of Health and Nutrition College of Hijiya University

宮原 祐徹・木庭有美子・寺岡千恵子

Yutetsu MIYAHARA, Yumiko KOBA and Chieko TERAOKA

H29年度比治山大学健康栄養学部新入生でスポーツAを受講した82名（男子10名，女子72名）の体力テストを実施し，同年代の日本人の平均値と比較検討した。体力テストは，文部科学省の新体力テストに加えて，閉眼片足立ちテスト，30秒椅子立ち上がりテストを実施した。また身長，体重，体脂肪率，および基礎代謝量も測定した。その結果，全体的には良好とは言えず，新体力テストの健康関連体力要素においては男女ともに同年代の値を下回った。特に，男子は上体起こし，女子は握力で全国平均値より有意に低い値を示した（ $P < 0.05$ ）。また，女子においては基礎代謝量も平均値より有意に低い値を示した（ $P < 0.05$ ）。さらに体格について，BMI，体脂肪率と主観的な評価において差異が見られ，やせ志向の女子が約20%存在することが示された。

はじめに

運動は栄養や休養とともに，健康の維持・増進において重要であることは周知の事実である。実際，身体活動や全身持久力の水準が高い程，総死亡やがん死亡の相対的危険度が低いことが報告されている^{1) 2) 3)}。また，体力は運動実施の有無に関わらず加齢に伴い低下する⁴⁾ため，いかに体力水準を高めておくかが重要となる。すなわち，生涯にわたって高い体力水準を維持するためには，青年期での体力の向上が必要不可欠となる。

本学部のカリキュラムでは，スポーツ実技の授業は1年次前期のみであり，後期以降は学生自らが考え，実行して体力を向上させる必要がある。そのためには自身の体力値を知り，それぞれの体力要素を高める運動方法を理解しなければならない。そこで，我々は学生自身が自己の体力への関心を持つこと，そして今後のスポーツ実技や健康・体力づくりの指導に役立てる基礎資料を得ることを目的とし，平成27年度より本学部初年次生の体力テストを実施してきた。本年度も本学部初年次生の体力測定を実施し，その結果をまとめたのでここに報告する。

方法

1. 対象者

対象者は，比治山大学健康栄養学部在籍し，スポーツAを受講した初年次生82名（男性10名，女

子72名)であった。すべての参加者に対して調査・測定の手順および考えられる危険性に関する説明をし、インフォームド・コンセントを得た。また、本研究は比治山大学・比治山大学短期大学部研究倫理委員会により承認された後に実施した。

2. 体力測定項目および方法

体力測定は、身長、体重、体脂肪率、基礎代謝量、握力、30秒椅子立ち上がり、上体起こし、立ち幅跳び、長座体前屈、反復横跳び、閉眼片足立ち、および20mシャトルランについて実施した。

1) 形態計測

身長は身長計(TK-11253, 竹井機器工業)を用いて測定し、体重、体脂肪率、および基礎代謝量は、体組成計(Inner Scan 50V BC-622, TANITA)を用いて測定した。Body Mass Index (BMI)は、体重(kg)/身長(m)²の式から算出した。BMIと体脂肪率の値を用いて、厚生労働省の見解⁵⁾にしたがって肥満度を判定した。

2) 新体力テスト

握力、上体起こし、立ち幅跳び、長座体前屈、反復横跳び、および20mシャトルランについては、新体力テストの方法⁶⁾に従い測定した。得られた値は、新体力テストの平成26年度大学生(18-19歳)平均値および標準偏差⁷⁾を用いてTスコアに換算し、分析に用いた。また、20mシャトルランの値は、新体力テストの換算表を用いて $\dot{V}O_2\max$ に換算した。

3) 30秒椅子立ち上がりテスト

30秒椅子立ち上がりテストは、中谷ら⁸⁾の方法に従い、高さ40cmの背もたれ付きの椅子で実施した。対象者は胸の前で両腕を組み両足幅が肩幅程度になるように椅子に座り、開始の合図で椅座位から立ちあがり再び椅座位に戻る動作を30秒間でできるだけ早く繰り返した。測定は1回のみで、30秒間の立ち上がりの回数を分析に用いた。

表1. 30秒椅子立ち上がりテスト 5段階評価表(20-29歳)

	優れている 5	やや優れている 4	ふつう 3	やや劣っている 2	劣っている 1
男性	38回以上	37-33回	32-28回	27-23回	22回以下
女性	35回以上	34-29回	28-23回	22-18回	17回以下

4) 閉眼片足立ちテスト

閉眼片足立ちテストは、首都大学東京体力標準値研究会⁹⁾の方法に準拠して実施した。測定は素足で行い、両手を腰にあて、片足で立ち、他方の足を床から離すとともに両眼を閉じてから、被験者自身の合図で開始した。測定開始から支持足の位置がずれた時、腰にあてた両手もしくは片手が離れた時、支持足以外の身体の一部が床に触れた時、閉じた眼を開いた時のいずれかが生じたまでの時間をストップウォッチで計測した。両足でそれぞれ2回ずつ実施し最も良い記録を分析に用いた。なお、測定は2人1組で行った。

3. 調査項目および方法

1) 体格の主観的な評価

被験者は自身の体格について、やせている、普通、太っている、のいずれに該当するか主観的に評価した。

2) 健康状態、体力、および朝食の有無について

新体力テストのアンケート項目に従い、被験者は健康状態、体力、および朝食の有無のそれぞれの

項目について、該当する番号を選択した。

健康状態について：1. 大いに健康 2. まあ健康 3. あまり健康でない

体力について：1. 自信がある 2. 普通である 3. 不安がある

朝食の有無について：1. 毎日食べる 2. 時々欠かす 3. まったく食べない

4. 統計解析

すべての項目において性別ごとに分析を行った。身長、体重、および新体力テストの各項目は、H28年度大学生（18-19歳）の平均値⁷⁾と比較し、BMI、基礎代謝量、閉眼片足立ちについては、新・日本人の体力標準値（18-19歳）⁹⁾と比較した。これらの検定にはt検定を用い、有意水準は5%に設定した。また、新体力テストの全体の評価をするために、新体力テストのそれぞれの項目のTスコアを算出し平均値を求めた。30秒椅子立ち上がりテストの結果は、中谷ら¹⁰⁾の方法にしたがって、5段階で評価した。得られたすべての値は、平均値±標準偏差で示した。

結果

表2に対象者の体力と全国平均値あるいは標準値との比較について示した。対象者の身長および体重において、男女ともに同年代の全国平均値との差は見られなかったが、女子のBMIは全国平均値

表2. 対象者の体力と全国平均値・標準値との比較

		全国男子	男子 n=10		全国女子	女子 n=72		
年齢	歳	18, 19歳	18±0		18, 19歳	18±0		
形態および代謝項目								
身長	cm	171.2±5.7	170.7±4.3	ns	158.0±5.6	157.0±5.9	ns	
体重	kg	62.1±8.2	64.2±16.2	ns	52.3±7.4	53.0±6.3	ns	
BMI		21.4±2.8	21.9±5.2	ns	20.7±2.2	21.5±2.2	↑	
体脂肪率	%		17.1±10.2	-		27.7±5.0	-	
基礎代謝量	kcal	1577	1569±245	ns	1248	1211±97	↓	
機能項目								
筋力	握力	kg	43±6	41±5	ns	27±5	25±4	↓
筋力	30秒椅子立ち上がり	回		31±7	④	31±5	④	
筋持久力	上体起こし	回	31±6	26±4	↓	23±6	23±5	ns
筋パワー	立ち幅跳び	cm	231±22	207±21	↓	169±23	161±24	↓
敏捷性	反復横跳び	回	58±6	52±5	↓	48±7	46±5	↓
平衡性	閉眼片足立ち	秒	85±88	151±109	ns	77±85	83±84	ns
柔軟性	長座体前屈	cm	48±11	45±9	ns	47±10	47±9	ns
全身持久力	20mシャトルラン	回	80±26	76±19	ns	47±19	45±13	ns
	推定最大酸素摂取量	ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹	44.0	43.0±4.2	ns	36.6	36.1±2.9	ns
新体力テストのTスコア平均値				44.1±5.6	-		47.9±5.6	-

↑は各測定値が全国平均値あるいは標準値より有意に高い ($P < 0.05$) こと、↓は有意に低い ($P < 0.05$) ことを示す。nsは各測定値と全国平均値あるいは標準値との間で有意差がないことを示す。

-は全国平均値および標準値と比較していないことを示す。

④は5段階評価（5が最高評価）の4段階目を示す。

新体力テストのTスコア平均値は、新体力テストの各測定項目のTスコアを平均した値である。

推定最大酸素摂取量は、シャトルランの回数から推定した値である。

すべての値は平均値±標準偏差で示している。

より有意に高い値を示した ($P < 0.05$)。BMIの分布は、やせ (18.5未満) が9名 (男子, 2名; 女子, 7名), 普通 (18.5-24.9) が68名 (男子, 7名; 女子, 61名), 肥満 (25.0以上) が5名 (男子, 1名; 女子, 4名) であった。また, 基礎代謝量は, 男子においては同年代の標準値との差は見られなかったが, 女子においては標準値より有意に低い値を示した ($P < 0.05$)。

新体力テストのTスコアの平均値は男女でそれぞれ44.1 \pm 5.6と47.9 \pm 5.6 (握力: 男子, 46.8 \pm 7.6; 女子, 46.4 \pm 8.8, 上体起こし: 男子, 42.2 \pm 6.1; 女子, 48.9 \pm 8.4, 立ち幅跳び: 男子, 39.5 \pm 9.3; 女子, 46.4 \pm 10.0, 反復横跳び: 男子, 40.8 \pm 7.9; 女子, 47.2 \pm 6.9, 長座体前屈: 男子, 46.9 \pm 8.9; 女子, 49.9 \pm 8.6, 20mシャトルラン: 男子, 48.1 \pm 7.2; 女子, 48.4 \pm 7.4) であり, 新体力テスト項目においては, 男女ともに標準値を上回った項目はなかった。具体的には男子は, 上体起こし, 立ち幅跳び, および反復横跳びが同年代の平均値より有意に低く ($P < 0.05$), それ以外の項目においては同年代との間に有意な差はみられなかったが, Tスコアは下回った。一方, 女子は握力, 立ち幅跳び, および反復横跳びにおいて同年代の平均値より有意に低く ($P < 0.05$), それ以外の項目については同年代との差はみられなかったがTスコアは下回った。新体力テスト以外の項目において, 30秒椅子立ち上がりテストの結果は, 男女ともに5段階評価 (5が最も高い評価) の4であった。また, 閉眼片足立ちの結果は, 男女ともに標準値より高い値を示した (Tスコア: 男子, 57.5 \pm 12.4; 女子, 50.8 \pm 9.9) が有意な差はみられなかった。

体格についての自己評価を観察するために, BMI, 体脂肪率, および体格の主観的評価によって分類された人数を比較した (表3)。BMIで肥満に分類されたのは5名 (男子, 1名; 女子, 4名) だったにもかかわらず, “太っている” と主観的に評価した人数は31名 (男子, 1名; 女子, 30名) いた。31名のうち, BMIで肥満と判定された5名は主観的に“太っている” と評価し, 男子は体脂肪率が25%, 女子は30%以上であった。また, 15名はBMIでは普通に分類されたものの体脂肪率において肥満に分類された。残りの11名は, BMIおよび体脂肪率のいずれでも肥満と判定されなかった。

一方で, “やせている” と主観的に評価した人は4名でそのうち3名については, BMIの分類と一致した。また, 主観的には“普通” と評価した47名のうち, 6名がBMIのやせに分類された。この6名はいずれも女子であった。健康状態, 体力, および朝食の有無については, 資料として示した。

表3. 体格におけるBMI, 体脂肪率, および主観的評価による分類

男性

BMI	人	%	体脂肪率	人	%	主観的評価	人	%
18.5未満	2	20.0	15.0%未満	7	70.0	やせている	3	30.0
18.5-24.9	7	70.0	15.0-24.9%	1	10.0	普通	6	60.0
25.0以上	1	10.0	25.0%以上	2	20.0	太っている	1	10.0

女性

BMI	人	%	体脂肪率	人	%	主観的評価	人	%
18.5未満	7	9.7	20.0%未満	20	27.8	やせている	1	1.4
18.5-24.9	61	84.7	20.0%-29.9%	28	38.9	普通	41	56.9
25.0以上	4	5.6	30.0%以上	24	33.3	太っている	30	41.7

考察

本研究の対象者は, 18-19歳年代の標準的な体格であり, 女子のBMIが全国平均値より有意に高い値を示したが, その値は“普通” に分類されるため問題ないと言える。

一方、機能的には男女とも標準より劣っていた。健康関連体力要素を評価する新体力テスト項目(20mシャトルラン、握力・上体起こし、長座体前屈)の結果に注目してみると、男女ともにこれらのすべての項目で同年代の全国平均値あるいは標準値を下回っており、特に男子は上体起こし、女子は握力の結果が全国平均値より有意に低い値を示した。この結果は、将来サルコペニア^{註)}が助長される可能性を示している。サルコペニアは、ADL(日常生活動作)やQOL(生活の質)の低下を引き起こすことが知られており、さらに握力は近年ではその値と循環器疾患との関連が指摘され、例えば握力が5kg低下すると全原因の死亡リスクが16%、心臓関連死が17%上昇することが報告されている¹¹⁾。したがって、彼らの骨格筋量を高め、筋機能を改善する方策は急務であると言える。

また、女子の対象者は基礎代謝量が標準値より有意に低かった。基礎代謝量は骨格筋量に強く影響され、また骨格筋量は筋力と比例するため、この結果からも女子学生の筋力が低いことが窺える。昨年度的女子学生も同様の結果¹²⁾であったため、本学部の初年次生に対しては、レジスタンス運動の積極的な介入が必要かもしれない。

ところで、本研究におけるBMIや体脂肪率の平均値は男女ともに標準的であったが、肥満についてのBMIと体脂肪率の評価と自己評価との間で差異が生じた。すなわち、“太っている”と自己評価した31名のうち、11名はBMIおよび体脂肪率で普通に分類されていた。この11名はすべて女子学生であり、本研究の女子対象者の約15%がやせ志向を持っていることが示唆された。また、主観的には“普通”と評価した47名中6名がBMIのやせに分類された。この6名は、やせの状態を普通と評価しているため、この場合もやせ志向が疑われる。この6名すべてが女子であることから、上述の11名と合わせると女子のうち約21%にやせ志向の可能性がある。今後、やせによる健康問題について、講義などでのより一層の指導が必要であると思われる。

現状を鑑みるに、来年度以降も初年次生における体力テストを継続し、本学部の体力状況を把握していくとともに、運動習慣や食生活習慣などの生活習慣との関連ならびに健康との関わりについても検討する必要があると思われる。また、スポーツ実技の授業において、健康関連体力を向上させる運動、特に日常生活で気軽に取り組める運動をより積極的に紹介し、実践してもらえるように工夫していきたい。

註) サルコペニア：加齢に伴う骨格筋量の減少とそれに伴う筋機能の低下

謝辞

本研究の体力テストを実施するにあたり、本学管理栄養学科の佐名木由美子助手と北林佳織助手には多大なご協力を賜りました。ここに改めて感謝申し上げます。

文献

- 1) Sandvik L, Erikssen J, Thaulow E, Erikssen G, Mundal R, Rodahl K. Physical fitness as a predictor of mortality among healthy, middle-aged Norwegian men. *The New England Journal of Medicine*, 328, 533-7, 1993.
- 2) 澤田亨, 武藤孝司: 日本人男性における有酸素能力と生命予後に関する縦断的研究. 日本公衛誌, 46: 113-121, 1999.
- 3) Wen CP, Wai JP, Tsai MK, Yang YC, Cheng TY, Lee MC, Chan HT, Tsao CK, Tsai SP, Wu X. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a

- prospective cohort study. *Lancet*, 378, 1244-1253, 2011.
- 4) 文部科学省：運動・スポーツの実施状況と体力。
http://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k_detail/1377959.htm.
 (平成29年10月31日)
- 5) 厚生労働省：e-ヘルスネット。
<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/food/e-02-001.html>. (平成29年10月31日)
- 6) 文部科学省：新体力テスト。ぎょうせい，東京，pp.77-93，2000.
- 7) 文部科学省：平成28年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書について。
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001095718&cycode=0>. (平成29年10月31日)
- 8) 中谷敏昭，灘本雅一，三村寛一，伊藤稔：日本人高齢者の下肢筋力を簡便に評価する30秒椅子立ち上がりテストの妥当性. 体育学研究，47：451-461，2002.
- 9) 首都大学東京体力標準値研究会：新・日本人の体力標準値Ⅱ. 不昧堂出版，東京，pp.143-145, pp.282-285, pp.407-410, 2007.
- 10) 中谷敏昭，灘本雅一，三村寛一，廣藤千代子，近藤純子，鞘本佳代，伊藤稔：30秒椅子立ち上がりテスト（CS-30）成績の加齢変化と標準値の作成. 臨床スポーツ医学，20：349-355，2003.
- 11) Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum A Jr, Orlandini A, Seron P, Ahmed SH, Rosengren A, Kelishadi R, Rahman O, Swaminathan S, Iqbal R, Gupta R, Lear SA, Oguz A, Yusoff K, Zatonska K, Chifamba J, Igumbor E, Mohan V, Anjana RM, Gu H, Li W, Yusuf S; Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) Study investigators. *Lancet*, 18, 266-273, 2015.
- 12) 宮原祐徹，木庭有美子，寺岡千恵子：2016年度比治山大学健康栄養学部初年次生の体力水準. 比治山大学紀要，23：257-262，2016.

資料1. 健康状態，体力，朝食の有無について

	健康状態について		体力について		朝食の有無について	
	人	%	人	%	人	%
1	23	28.0	4	4.9	57	70.4
2	58	70.7	49	59.8	22	27.2
3	1	1.2	29	35.4	2	2.5
合計	82	100.0	82	100.0	81	100.0

- ・健康状態について：1. 大いに健康 2. まあ健康 3. あまり健康でない
 - ・体力について：1. 自身がある 2. 普通である 3. 不安がある
 - ・朝食の有無について：1. 毎日食べる 2. 時々欠かす 3. まったく食べない
- 朝食の有無については1名未記入のため，81名を母数にして割合を算出した。

〈キーワード〉

18-19歳の日本人の体力，健康関連体力，BMI，体格の自己評価，やせ志向

宮原 祐徹（健康栄養学部管理栄養学科）
 木庭有美子（健康栄養学部管理栄養学科）
 寺岡千恵子（健康栄養学部管理栄養学科）

(2017. 11. 3 受理)