

2019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 2019 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

MIYAHARA Yutetsu, Koba Yumiko and Teraoka Chieko

2019（平成31）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51名（男子8名，女子43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，健康関連体力において，男子は上体起こしの値が全国平均値より有意に高く（ $P < 0.05$ ），女子は，握力および長座体前屈の値が全国平均値と比較して有意に低かった（ $P < 0.05$ ）。また，女子においては基礎代謝量も標準値より有意に低い値を示した（ $P < 0.05$ ）。体格の主観的評価とBMIおよび体脂肪率の評価においては，過去の測定と同様に差異が見られ，やせ志向の女子が約4割存在することが示唆された。

はじめに

本学の健康栄養学部は，管理栄養士養成施設であるため，学生は食・栄養に関する学修が中心となるが，運動・スポーツに関する学修にも積極的に取り組んでいる。具体的には，スポーツA（実技），ウェルネス論，健康科学論，運動生理学，運動生理学実習，運動処方論，およびスポーツ栄養学の授業が開講され，学生は講義で学修した内容を実技や実習で体験し，反対に実技や実習で体験した内容を講義で復習することによって知識の定着を図り，知識を利用できる能力を養っている。また，食・栄養との関連付けも積極的に行い，例えばエネルギーバランスについて，摂取（食事）と消費（運動）の両方の観点から栄養指導ができることを目指している。運動の観点から栄養指導するためには，まず自身が運動を体験し継続することが重要であり，その運動の実施のためには，運動の種類，強度，持続時間，および頻度のいわゆる運動要件を知り，その基礎となる現在の自身の体力を知る必要がある。したがって，我々は運動要件について複数の講義で理解してもらうように努め，また学生自身の体力値を知ってもらうために2015（平成27）年度よりスポーツ実技において，体力テストを実施してきた。その結果は，学生にフィードバックし自身の健康の保持増進に役立ててもらうとともに，スポーツ実技の運動内容の改善に利用してきた。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51名（男性8名、女子43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。

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（InnerScan50VBC-622、TANITA）を用いて測定した。BodyMassIndex（BMI）は、体重（kg）/身長（m）²の式から算出し、厚生労働省の見解¹⁾にしたがって肥満度を判定した。また、体脂肪率からもTANITAの体脂肪判定表²⁾を用い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³⁾に従い測定した。得られた値は、新体力テストの平成30年度大学生（18-19歳）平均値および標準偏差⁴⁾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⁵⁾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⁶⁾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、被験者は次に示す健康状態、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、H30年度大学生（18-19歳）の平均値⁴⁾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）⁶⁾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⁷⁾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、体重およびBMIにおいて、男子は同年代の全国平均値との差は見られなかった。一方、女子は体重およびBMIにおいて全国平均値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2名 (男子, 1名; 女子, 1名)、普通 (18.5-24.9) が43名 (男子, 6名; 女子, 37名)、肥満 (25.0以上) が6名 (男子, 1名; 女子, 5名)であった。また、基礎代謝量は、男子においては標準値との差はみられなかったが、女子においては同年代の標準値より有意に低値を示した ($P < 0.05$)。

新体力テストのTスコアの平均値は男女でそれぞれ 47.2 ± 6.7 と 48.9 ± 5.9 (握力: 男子, 50.2 ± 8.9 ; 女子, 47.6 ± 9.6 , 上体起こし: 男子, 53.6 ± 8.8 ; 女子, 51.4 ± 8.3 , 立ち幅跳び: 男子, 43.7 ± 4.8 ; 女子, 47.3 ± 10.0 , 反復横跳び: 男子, 36.8 ± 9.4 ; 女子, 46.9 ± 8.4 , 長座体前屈: 男子, 45.3 ± 12.8 ; 女子, 46.9 ± 9.2 , 20mシャトルラン: 男子, 53.6 ± 8.6 ; 女子, 51.5 ± 9.0)であった。男子においては、上体起こしが同年代の平均値より有意に高い値を示し ($P < 0.05$)、立ち幅跳びおよび反復横跳びは、有意に低い値を示した ($P < 0.05$)。女子においては、上体起こしおよび20mシャトルランが全国平均値を上回ったものの有意ではなく、握力、長座体前屈、立ち幅跳び、および反復横跳びは有意に低い値を示した ($P < 0.05$)。

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、5段階評価 (5が最も高い評価)において男子は4、女子は5であった。また、閉眼片足立ちの結果は、男女のTスコアがそれぞれ 54.6 ± 12.5 および 48.9 ± 7.3 であり、標準値との間に統計的な差はみられなかった。

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	n	男子	全国女子	n	女子		
				M ± SD			M ± SD		
年齢	歳	18, 19歳	8	19 ± 1	18, 19歳	43	18 ± 0		
形態および代謝項目									
身長	cm	171.3 ± 5.7	8	170.1 ± 5.5 ns	157.8 ± 5.3	43	156.9 ± 4.4	ns	
体重	kg	62.5 ± 8.3	8	62.0 ± 8.4 ns	51.7 ± 6.3	43	54.3 ± 6.9	↑	
BMI		21.4 ± 2.8	8	21.4 ± 2.3 ns	20.7 ± 2.2	43	22.3 ± 3.4	↑	
体脂肪率	%	—	8	15.1 ± 5.5 —	—	43	28.9 ± 3.9	—	
基礎代謝量	kcal	1577	8	1527 ± 133 ns	1248	43	1216 ± 95	↓	
機能項目			8			43			
筋力	握力	kg	42 ± 7	8	42 ± 6 ns	26 ± 5	43	25 ± 4	↓
筋力	30秒椅子立ち上がり	回	—	8	37 ± 5 ④	—	42	38 ± 5	⑤
筋持久力	上体起こし	回	31 ± 6	8	33 ± 5 ↑	24 ± 6	43	25 ± 5	ns
筋パワー	立ち幅跳び	cm	230 ± 23	8	216 ± 11 ↓	170 ± 22	43	164 ± 22	↓
敏捷性	反復横跳び	回	58 ± 7	8	49 ± 6 ↓	49 ± 6	42	47 ± 5	↓
平衡性	閉眼片足立ち	秒	85 ± 88	8	125 ± 110 ns	77 ± 85	43	67 ± 62	ns
柔軟性	長座体前屈	cm	49 ± 11	8	44 ± 14 ns	48 ± 9	43	45 ± 9	↓
全身持久力	20mシャトルラン	回	83 ± 27	8	92 ± 23 ns	47 ± 17	42	49 ± 15	ns
	推定最大酸素摂取量	ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹	44.7	8	46.8 ± 5.2 ns	36.6	43	37.1 ± 3.4	ns
新体力テストのTスコア平均値			—	8	47.2 ± 6.7 —	—	41	48.8 ± 6.0	—

↑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。

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)。“太っている”と主観的に評価した人数は25名 (男子, 2名; 女子, 23名) いたにもかかわらず, BMIが25以上で肥満に分類されたのは6名 (男子, 1名; 女子, 5名) だった。そのうち3名 (男子, 1名; 女子, 2名) は, 体脂肪率でも肥満と判定 (男子22%以上, 女子35%以上) されたが, 残りの3名は体脂肪率では肥満と判定されなかった。また, 1名は体脂肪率でのみ肥満と判定された。その他の18名は, BMIで普通 (18.5-24.9) と判定された。つまり, 7名 (28%) はBMIあるいは体脂肪率のいずれかで肥満と判定されたが, 18名 (72%) は太っていると主観的に評価したにもかかわらず, BMIあるいは体脂肪率で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者は3名で, そのうち1名は, BMIの分類と一致したが, 2名はBMIで普通と判定された。また, “普通”と主観的に評価した者で, BMIおよび体脂肪率が肥満と判定された者はいなかった。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	1	12.5	11.0%未満	2	25.0	やせている	2	25.0
18.5-24.9	6	75.0	11.0-21.9%	5	62.5	普通	4	50.0
25.0以上	1	12.5	22.0%以上	1	12.5	太っている	2	25.0

女性

BMI	人	%	体脂肪率	人	%	主観的評価	人	%
18.5未満	1	2.3	21.0%未満	1	2.3	やせている	1	2.3
18.5-24.9	37	86.0	21.0%-34.9%	39	90.7	普通	19	44.2
25.0以上	5	11.6	35.0%以上	3	7.0	太っている	23	53.5

考察

本研究の対象者のBMIは“普通”に分類され、過去5年間と同様に、身長および体重の結果からも18-19歳年代の標準的な体格であることが示された。

機能的な観点から結果に注目してみると、男子は上体起こし（筋持久力）において、全国平均値より有意に高い値を示したが、立ち幅跳び（筋パワー）および反復横跳び（敏捷性）において全国平均値より有意に低い値を示した。一方女子は、全国平均値より有意に高い値を示した項目はなく、男子と同様に筋パワーおよび敏捷性に加え、握力（筋力）および長座体前屈（柔軟性）においても全国平均値より有意に低い値を示した。男子においては、健康関連体力要素である全身持久力、筋力、筋持久力、および柔軟性について問題はみられなかったが、女子においては、筋力および柔軟性の2つの項目で低い評価であったため、今後健康寿命の延伸を妨げることが予想される。

また、本学の女子学生の過去の結果^{8) 9) 10)}と同様に、本年度の女子においても基礎代謝量は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、この結果は女子の筋力が低値であることを支持していると言える。特に、握力は近年ではその値と死亡や循環器疾患発症リスクとの関連が指摘されており^{11) 12)}、従来の筋力の指標としてだけでなく健康に関する指標として幅広く利用できる可能性が示されている。したがって、本学の女子学生が骨格筋量を高め、筋機能を改善するための意識付けや具体的な実施方法の紹介などの方策をより一層進める必要がある。

これまで問題視してきたやせ志向については、本年度もこれまでと同様の傾向がみられた。具体的には、“太っている”と主観的に評価した25名のうち18名はBMIおよび体脂肪率で普通に分類され、このうち17名は女子であった。また、主観的には普通と評価したが、BMIでは“やせ”に分類された女子が1名いた。つまり、43名中18名(39.5%)の女子学生がやせ志向を持っていることが示唆された。やせの女性は、低出生体重児の出産の割合が高くなるなど妊娠期のトラブルや分娩異常のリスクが高まることが懸念されている¹³⁾。この事実は講義を中心としていくつかの授業で伝えてはいるが、より深く理解してもらえるように複数の授業間での連携を深めていきたい。

来年度以降も初年次生における体力テストの実施を継続するとともに、スポーツ実技や運動・スポーツ関連の講義において、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、まずは学生自身の生活習慣病予防や健康寿命の延伸のために運動を実践してもらえるように工夫したい。さらには運動の観点からも栄養指導ができる学生が育つように努めたい。

謝辞

本研究の体力テストを実施するにあたり、本学健康栄養学部管理栄養学科の三次舞助手には準備や測定においてご協力を賜りました。また、宮原研究室の高尾美優さん、西島かす美さん、藤田嘉代さんにも測定協力をいただきました。ここに改めて感謝申し上げます。

文献

- 1) 厚生労働省：e-ヘルスネット-肥満と健康-。 <https://www.ehealthnet.mhlw.go.jp/information/food/e-02-001.html>。(令和元年10月31日)
- 2) TANITA：体脂肪判定。 <https://www.tanita.co.jp/health/measure/taisoseikei/>。(令和元年10月31日)
- 3) 文部科学省：新体力テスト。ぎょうせい，東京，pp.77-93，2000。
- 4) 文部科学省：平成30年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書について。 <https://www.e-stat.go.jp/statsearch/files?page=1&layout=datalist&toukei=00402102&tstat=000001088875&cycle=0&tclass1=000001133904>。(令和元年10月31日)
- 5) 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。
- 6) 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。不味堂出版，東京，pp.143-145，pp.282-285，pp.407-410，2007。
- 7) 中谷敏昭，灘本雅一，三村寛一，廣藤千代子，近藤純子，鞆本佳代，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。
- 8) 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。
- 9) 宮原祐徹，木庭有美子，寺岡千恵子：2017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，24：261-266，2017。
- 10) 宮原祐徹，木庭有美子，寺岡千恵子：2018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，25：195-201，2018。
- 11) 厚生労働省：循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業身体活動・不活動量・運動量の実態とその変化が生活習慣病発症に及ぼす影響と運動介入支援の基盤構築に関する研究。平成26年度総括・分担研究報告，2015。
- 12) 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, Yusuf S, Zlatoska 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.
- 13) 厚生労働省：「妊娠婦のための食生活指針」の内容及び解説。 <https://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/02/dl/h0201-3a3-02a-01.pdf>。(令和元年10月31日)

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	7	13.7	3	5.9	38	74.5
2	41	80.4	30	58.8	13	25.5
3	3	5.9	18	35.3	0	0.0
合計	51	100.0	51	100.0	51	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

〈キーワード〉

18-19 歳の日本人の体力, 健康関連体力, BMI, 体格の主観的評価, 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)

(2019. 11. 6 受理)