

大学生の身体組成と体力について (2013年度～2017年度入学生を対象に)

坂本慶子, 森田恭光, 黒川貞生
杉崎範英, 田原良紀, 諏訪間恵美

1 緒言

現代において、生活様式の機械化や多様化、食生活の欧米化、運動離れによって大学生の体力の低下や健康度の悪化が問題視されている。これらの問題を解決するため、生活習慣の問題を理解させ、自己の健康管理を促すことは、大学体育の重要な役割の一つである。

これまでの調査において、内田ら(2006)は、体育授業において、週1回のサーキットトレーニングを行い、有意な体力(腕立伏臥腕屈伸、垂直跳び、上体起こし、パーピー、上体反らし)の向上が認められたと報告している。増村ら(2017)は、通年開講の実技授業を受けた学生の体力測定において、運動種目特性に合わせた体力が向上したと述べており、体育の授業における身体活動が体力向上へ効果があることが示唆されている。体力の向上は、生活習慣病の予防に効果的であることが報告されている(岡崎, 2017)。また、体力の優劣や生活習慣病に対するリスクに対して体型(身体組成)が影響を与えることから、体型(身体組成)を考慮した体力評価や運動指導を行う必要がある。

森田ら(2006; 2014)は、毎年、スポーツ方法学を受講生を対象に、形態計測及び体力測定を実施している。継続して大学生の生活習慣の変化が及ぼす大学生の体力の推移を把握することは、現

代社会に生きる大学生の体力に応じた実技授業を行う上で必要不可欠である。本調査では、生涯にわたり体力を保持増進させるための実践力を習得させることを目的として、男女別に体型と体力について検討・評価した。

2 方法

2.1 対象学生

本調査では、2013, 2014, 2015, 2016, 2017年度の体育実技の授業を受講した神奈川県内のA大学、男子6,268名(18.8 ± 0.9歳), 女子7,469名(18.6 ± 0.9歳)を対象とした。

2.2 測定項目

体力測定は、文部科学省の新体力テストに準じて握力、立幅とび、反復横とび、長座体前屈の4項目と5分間走を行った。また、5分間走の走行距離をもとに最大酸素摂取量を推定した。さらに、近年におけるA大学の学生の体力水準を把握するため、各測定項目の値と文部科学省運動能力統計における全国平均値を比較検討した。なお、全国平均値は、本調査の対象学生の平均年齢に最も近い19歳の値を用いた。

形態計測は、TANITA社製体内脂肪計(MC-190)を用いて体重と体脂肪率を測定した。また、身長と体重からBMI (Body Mass Index: 体重/

身長²⁾を算出した。さらに、体脂肪率とBMIから学生を5体型の身体組成タイプ（やせ型、標準型、かくれ肥満型、かた太り型、肥満型）に分類

し、各体力項目の値を比較した(千葉ら, 2012)(図1: 筆者により一部改変)。

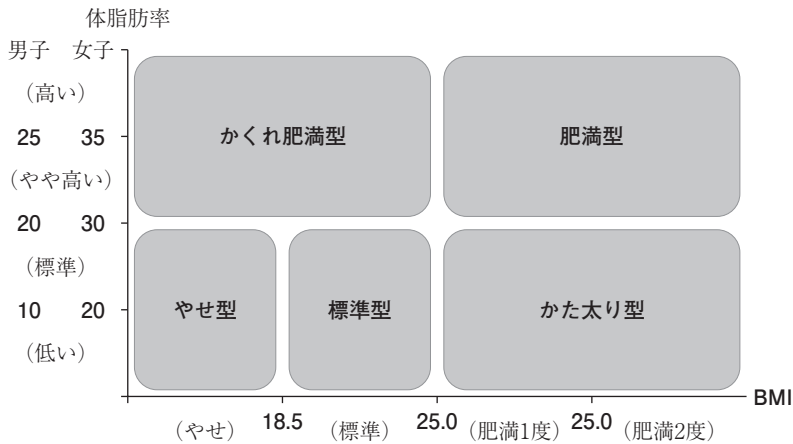


図1 身体組成タイプの分類

2.3 統計処理

男子及び女子における身体組成タイプ別の比較については、一元配置分散分析を行い、その後Tukey-kramerの多重比較検定を行った。なお、有意差については5%水準で判定した。統計処理にはGraphPad Prism Version 6.05を用いた。

3 結果

3.1 本調査における対象学生の身体的特徴と全国平均の比較

表1に本対象学生の全対象者及び身体組成タイプ別の形態計測の平均値を示した。本調査における男子の身体的特徴は、身長 172.5 ± 6.2 cm、体重 63.4 ± 8.9 kg、BMI 21.3 ± 3.1 であった。女子の身体的特徴は、身長 158.8 ± 5.6 cm、体重 51.6 ± 6.5 kg、BMI 20.5 ± 2.8 であった。一方で、19歳

の全国平均値からみる男子の身体的特徴は、身長 171.0 ± 5.6 cm、体重 61.9 ± 8.4 kgであった。19歳の全国平均値からみる女子の身体的特徴は、身長 157.7 ± 5.7 cm、体重 52.7 ± 7.8 kgであった。

また、詳細に本対象学生の身体的特徴をみるため、5体型の身体組成タイプに分類し(表2)、図2にスポーツ方法学を受講した学生の身体組成タイプの割合を示した。身体組成タイプの割合において、男子はやせ型が10%、標準型が74%、かくれ肥満型が8%、かた太り型が1%、肥満型が7%であった。女子はやせ型が16%、標準型が62%、かくれ肥満型が19%、かた太り型が3%、肥満型が0.2%であった。

大学生の身体組成と体力について

表1 本調査対象学生の身体的特徴 (a = 男子, b = 女子)

	年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)	体脂肪率(%)
やせ型	18.78±0.93	173.00± 5.59	52.88± 4.01	17.14± 0.67	9.03±3.01
標準型	18.72±1.10	172.60± 5.40	65.35± 5.79	20.98± 1.49	13.98±3.25
かくれ肥満型	18.94±2.76	172.40± 6.81	69.16± 7.76	23.19± 1.43	22.19±3.67
かた太り型	18.55±0.55	171.50± 5.28	77.62±15.50	26.36± 4.90	18.48±1.40
肥満型	18.89±1.68	172.30± 6.49	80.73± 6.95	27.24± 2.83	24.27±3.08
本調査平均(男子)	18.76±1.35	172.50± 6.22	63.43± 8.89	21.33± 3.13	14.84±5.01
全国平均(男子)	-	171.32± 5.78	62.39± 7.93	21.19± 0.11	-

a)

	年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)	体脂肪率(%)
やせ型	18.56±0.92	159.00± 5.19	44.65± 3.42	17.65± 0.69	21.09±3.48
標準型	18.58±1.31	158.70± 5.18	51.16± 4.29	20.29± 1.14	25.60±2.99
かくれ肥満型	18.65±1.04	159.40± 5.26	56.80± 5.05	22.34± 1.33	32.28±2.00
かた太り型	18.62±0.80	159.40±14.40	66.85±13.19	28.66±10.81	36.21±4.29
肥満型	19.44±2.09	159.40± 4.74	79.06± 6.54	31.12± 1.97	44.19±1.58
本調査平均(女子)	18.59±1.20	158.80± 5.62	51.64± 6.53	20.48± 2.79	26.46±4.82
全国平均(女子)	-	158.28± 5.47	52.38± 7.05	20.98± 0.25	-

b)

表2 身体組成タイプ別体力測定結果 (a = 男子, b = 女子)

	握力(kg)	立ち幅とび(cm)	反復横とび(回)	体前屈(cm)	最大酸素摂取量(ml/kg/min)
やせ型	37.67±6.03*	229.90±24.35*	56.65± 7.42*	47.02±12.06*	44.93±8.47*
標準型	42.65±7.05	234.20±21.75	58.54± 7.15	50.87±11.61	46.35±8.36
かくれ肥満型	42.91±9.27*	224.30±25.50*	56.50± 8.26*	49.48±11.80	43.86±8.62*
かた太り型	51.25±8.70*	241.9 ±20.26	60.82± 6.84	51.86±10.24	48.06±8.65
肥満型	47.49±8.07	225.10±22.97*	56.85± 7.12*	49.34±11.01	43.41±8.54*
本調査平均(男子)	42.55±7.54	232.40±22.69	58.01± 7.31	50.25±11.68	45.82±8.47
全国平均(男子)	41.65±6.88	231.31±21.82	57.77± 6.13	47.91±10.70	48.60±5.60

a) *p<0.05

	握力(kg)	立ち幅とび(cm)	反復横とび(回)	体前屈(cm)	最大酸素摂取量(ml/kg/min)
やせ型	23.54±4.38*	172.10±21.59*	46.90± 6.10*	47.50±11.25*	33.81±6.27*
標準型	25.88±4.75*	175.70±20.32	48.36± 5.96	49.42±10.32	34.50±6.42
かくれ肥満型	26.01±4.86*	168.50±19.81*	47.41± 6.51*	48.50± 9.98	33.24±6.31*
かた太り型	27.55±5.39*	166.00±21.70*	47.18± 5.33	48.83± 9.58	31.87±6.23*
肥満型	25.72±4.97	147.90±26.16*	42.72± 4.08*	45.42± 5.47*	28.04±3.45*
本調査平均(女子)	25.57±4.81	173.50±20.74*	47.90± 6.10	48.91±10.41	34.07±6.39
全国平均(女子)	26.86±4.83	169.90±22.95	47.97± 6.59	46.60±10.17	36.80±5.00

b) *p<0.05

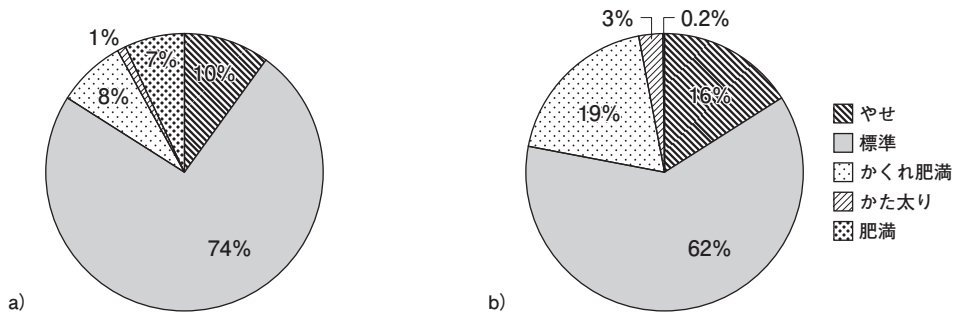


図2 身体組成タイプの割合 (a = 男子, b = 女子)

3.2 本調査における対象学生の体力測定値と全国平均の比較

本対象学生及び全国平均の体力測定平均値を表1に示した。男子において、握力、立ち幅とび、反復横とび、長座体前屈の平均値は、全国男子の平均値よりも高い傾向を示した。また、女子において、握力、立ち幅とび、反復横とび、長座体前屈の平均値は、全国女子の平均値に比べて小さい値を示した。

身体組成タイプ別の体力測定値を表2に示した。千葉ら(2014)は、体力測定値をTスコアに変換し、総合体力(標準化データの合計)を身体組成タイプ別に比較したところ、標準型の総合体力は、やせ型、かくれ肥満型、肥満型の総合体力よりも有位に高かったことを報告している。

そこで本調査では、標準型とその他の4つの身体組成タイプの体力計測値を比較検討したところ、握力において、男子の標準型は、やせ型よりも高く、かた太り型、肥満型よりも低い値を示した。また、女子の標準型は、やせ型よりも高く、かた太り型よりも低い値を示した。立ち幅とびでは、男子の標準型は、やせ型、かくれ肥満型、肥満型よりも高い値を示した。女子の標準型は、やせ型、かくれ肥満型、かた太り型、肥満型よりも

高い値を示した。反復横とびにおいては、男女ともに標準型がやせ型、かくれ肥満型、肥満型よりも高い値を示した。長座体前屈では、男子の標準型は、やせ型よりも高い値を示した。女子では標準型が、やせ型とかくれ肥満の値よりも高い値を示した。最大酸素摂取量において、男子の標準型は、やせ型、かくれ肥満型、肥満型よりも高い値を示した。女子の標準型は、やせ型、かくれ肥満型、かた太り型、肥満型よりも高い値を示した。

4 考察

本調査における身体的特徴は、全国における身長及び体重の平均値と同程度の値であった。よって、男女ともに同年代の平均的な体型であると言える。本学学生のBMIは、標準である22(有病指数の最も低いBMI)と比べ低い傾向が示された。BMIが22を下回るとは、肺炎などの感染症発病率が高くなることが示唆されている。岡本と鈴木(2018)は、標準型的女子よりもやせ型的女子の平日における歩数(身体活動量)が低かったことを報告しており、本調査のやせ型的女子も日常の身体活動が少ない可能性がある。低強度の運動であっても筋力を向上することが明らかになっているため(安井ら, 2012), 日常的に筋力

を高めるために低強度の運動から実践していくことと同時に摂取カロリーを増やすための食生活改善についても指導していく必要があると考えられる。

本調査における男子の筋力、瞬発力、敏捷性、柔軟性は全国平均男子のそれらの体力よりも高い傾向を示した。一方で、本調査の女子の本学における筋力、瞬発力、敏捷性、柔軟性は全国平均女子の体力よりも低い傾向にあり、総合的に体力水準を向上させる必要があると考えられた。

5体型の身体組成タイプは、男女で占める割合が異なる傾向を示した。標準型以外の学生の割合は、男子が26%、女子が38%であった。やせ型のタイプのBMIの小さい人は肺炎などの感染症発病率が高く、かた太り型と肥満型のタイプのよう BMI の高い人は糖尿病や心臓病率が高くなるため、これらの学生は、自身の身体組成タイプを把握した上で、体力向上のための適切な運動課題を考え、実践していくことが重要であると考えられる。

身体組成タイプ別の体力測定値において、筋力については、男女ともにBMIが低いタイプよりも高いタイプ（やせ型<標準型<かた太り型<肥満型）の方が筋力はより高かった。これは、一般的に体重と筋肉量には相関関係が認められており、筋肉量が多ければより筋力は高くなるためであると考えられている（樋口と園田，2012）。このような結果は他の先行研究でもみられている（千葉ら，2002；平野と益川，2011）。また、握力が小さい女性は、認知症リスクが高いことが報告されている（国立長寿医療研究センター）。BMIが低いタイプは、脂肪や筋肉量を増やすことが求められるが、1日あたりの身体活動量の少ない学生は、日常生活のみでは筋肉量を増やすことは困難であるため、運動を行うことにより食欲の増進

を促す工夫も必要であるかもしれない。

また、男女ともに、より体脂肪率が高いタイプは瞬発力、敏捷性、全身持久力が低くなる傾向を示した。加えて女子は体脂肪率が低くてもBMIが大きい場合、瞬発力と全身持久力は低かった。全身持久力は、身体活動量と高い相関が認められており、全身持久力が高い方が死亡リスクは低くなるとされている（Miriam et al. 2008）。瞬発力や敏捷性は、生活における危険回避のための調整力であるため、生涯的に重要な体力であると言える。BMI及び体脂肪率が高値である肥満型は、体力的な問題だけでなく、中でも生活習慣病を患う確率が高いため、食生活を見直し、運動習慣を身につけることによって脂肪量を落とすことを心掛ける必要がある。さらに、かくれ肥満型は、筋肉や血液、骨が少なく、脂肪の割合が多いと考えられるが、見た目では脂肪の割合が多いことはわかりづらいため、身体的数値を通して自身の特徴を認識し、適宜運動を行う習慣を身につける必要があると考えられる。男子においてやせ型よりも標準型の柔軟性は高い値を示し、女子において標準型の柔軟性は、やせ型とかくれ肥満よりも高い値を示した。本調査の柔軟性の低い学生は、運動不足によって関節可動域が狭くなっていると考えられる。高い柔軟性を保持する人は、動脈硬化になるリスクが低いと言われており（Cortez-Cooper et al. 2008; Yamato et al. 2016）、標準型の学生は、やせ型の学生よりも健康寿命が長いかもしれない。また、生涯学習の観点からも、怪我の予防や疲労回復には静的柔軟性を高めること、運動能力が十分に発揮できるよう動的柔軟性を高めることが重要である。

5 まとめ

本調査では、対象学生の身体的特徴と体力特性を明らかにすることを目的とし、2013年度から2017年度の5年間における形態計測と体力測定の結果を用いて、身体組成タイプ別に体力水準の実態を調査した。得られた結果は以下のとおりである。

- 1) 身体的特徴は、男女とも身長、体重、BMIの測定値は同年代の値と同程度であり、平均的体格であったが、BMIは標準指数を下回る値であることが明らかとなった。
- 2) 体力的特性において、本調査の男子は全国の平均に比べ、筋力、瞬発力、敏捷性、柔軟性が高い値を示した。一方で、女子は全国の平均に比べ、筋力が高い値を示したが、瞬発力、敏捷性、柔軟性は低い値を示した。
- 3) 筋力において、男子の標準型の値は、やせ型に比べ高い値を示し、かた太り型と肥満型の値よりも小さい値を示した。女子標準型の値は、やせ型に比べ高い値を示し、かた太り型の値よりも小さい値を示した。
- 4) 瞬発力において、男子の標準型の値は、やせ型、かくれ肥満型、肥満型の値よりも高い値を示した。女子の標準型の値は、やせ型、かくれ肥満型、かた太り型、肥満型の値よりも高い値を示した。
- 5) 敏捷性において、男女ともに標準型の値は、やせ型、かくれ肥満型、肥満型の値よりも高い値を示した。
- 6) 柔軟性において、男子の標準型の値は、やせ型の値よりも高い値を示した。男子の標準型の値は、やせ型とかくれ肥満型の値よりも高い値を示した。

- 7) 筋持久力において、男子の標準型の値は、やせ型、かくれ肥満型、肥満型の値よりも高い値を示した。女子の標準型の値は、やせ型、かくれ肥満型、かた太り型、肥満型の値よりも高い値を示した。

以上の結果より、全体の指導として、女子学生の体力（筋力、瞬発力、敏捷性、柔軟性）の水準向上を図るとともに、各学生の身体組成タイプ及び体力に応じた運動処方を行うことが望ましいと考えられた。また、徳永ら（2002）は、大学生において運動条件、食生活条件、睡眠条件は健康度評価と有意に関連があることを報告している。したがって、スポーツ方法学（実技）における健康・体力づくりだけでなく、スポーツ科学、健康科学などの座学授業を通して、日常の運動習慣や食事、睡眠などの生活習慣の知的学習を併せて行うことは健康の維持・増進、すなわちQOLの向上に効果的なものではなかろうか。

本調査において、体育実技の授業を受講する学生を対象とした。体育実技の授業を受講する学生は比較的運動が好きな学生が多いと考えられ、本調査では標準型の学生の割合が多くみられたが、そもそも運動嫌いの学生は、選択必修である体育実技の授業を選択せず、運動を行う機会や健康の重要性を学ぶ機会を得ることができない可能性がある。生涯における健康づくりの重要性を学ぶ機会を充実させることは本対象学生の将来の健康維持やQOL向上に重要であると考えられる。運動嫌いの学生においては、身体活動に対する負のイメージを払拭することが課題であるため、他者との競争から楽しさを感じさせる授業展開だけではなく、例えば健康・運動関連のアプリケーションを利用し、日々の身体活動の実施を評価に取り入れる等、自身の健康に興味を持たせる新しい取り組みが必要かもしれない。またA大学では、ス

スポーツ方法学の他に、体育教育の授業としてサマーキャンプ実習、ゴルフ実習、スキー実習が開講されている。これらの実習では、他者との関わりや自然との調和通じて、学内の授業では得られない達成感や充実感を体験することができる。これらの実習授業を通して、日常生活において食生活の見直しや運動処方に関する計画・実践を行い、ライフスタイルの構築を図る工夫も必要であると考えられる。

引用参考文献

- 内田英二, 神林勲 (2008) 週1回8週間のサーキットトレーニングが大学生の体力および感情に与える影響, 体育学研究 51(1), 11-20.
- 岡崎和伸 (2017) 健康寿命を延伸する運動の効果, 日本生理人類学会誌 22(1), 39-44.
- 千葉義信, 越智英輔, 黒川貞生, 森田恭光, 亀ヶ谷純一 (2012) 大学生の身体組成と体力との関係について—第3報—, カルチュラル, 6(1), 143-148.
- 岡本裕子, 鈴木睦代 (2018) 女子短期大学生の身体組成及び体力テストと生活活動及びエネルギー消費量の実態 (第二報), 山梨学院短期大学研究紀要, 38, 9-18.
- Yamamoto K, Kawano H, Gando Y, Iemitsu M, Murakami H, Sanada K, Tanimoto M, Ohmori Y, Higuchi M, Tabata I, Miyachi M. (2009) Poor trunk flexibility is associated with arterial stiffening. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 297(4), H1314-H1318.
- 国立研究開発法人 国立長寿医療研究センターホームページ, <http://www.ncgg.go.jp/>
- 徳永幹雄, 橋本公雄 (2002) 青少年の生活習慣が健康度評価に及ぼす影響, 健康科学, 24, 39-46.
- 樋口博之, 園田徹 (2012) 大学生の体力レベルについて: 文部科学省・新体力テストによる評価, 13, 77-80.
- 平野泰宏, 益川満治 (2012) 女子短期大学生の体力と運動経験に関する一考察, 大妻女子大学家政系研究紀要, 48, 127-132.
- 増村雅尚, 水月晃, 阪本達也, 石倉恵介 (2017) 平成27年度生涯スポーツ教育における本学新入生の体力測定結果—第4報 前後期におけるコース変遷から—, 崇城大学紀要, 42, 59-67.
- Miriam Y. Cortez-Cooper, Maria M. Anton, Allison E. DeVan, Daria B. Neidre, Jill N. Cook and Hirofumi Tanaka (2008) The effects of strength training on central arterial compliance in middle-aged and older adults. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 15(2), 149-55.
- 文部科学省スポーツ・青少年局生涯スポーツ課 (2017), 文部科学省ホームページ, 体力・運動能力調査 (平成28年度), <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00402102&tstat=000001088875>
- 森田恭光, 亀ヶ谷純一, 黒川貞生, 浜野学, 前野浩嗣, 弘卓三 (2007) 明治学院大学新入生の体格と体力の推移 (2004年度-2006年度), カルチュラル, 1(1), 127-134.
- 森田恭光, 亀ヶ谷純一, 黒川貞生, 齋藤里美, 濱野早紀, 土屋陽祐, 越智英輔 (2014) 明治学院大学学生の体格と体力の推移, カルチュラル, 8(1), 81-87.
- 安井年文, 野上玲子, 春山文子, 山田茂 (2012) 大学体育実技授業としてのトレーニングが筋力, 体脂肪率及び運動に関する意識に及ぼす影響について, 運動とスポーツの科学, 2(1), 15-20.
- Yosuke Yamato, Natsuki Hasegawa, Koji Sato, Takafumi Hamaoka, Shigehiko Ogoh, Motoyuki Iemitsu (2016) Acute Effect of Static Stretching Exercise on Arterial Stiffness in Healthy Young Adults. *Am J Phys Med Rehabil*, 95(10), 764-70.