

明治学院大学学生の体格と体力の推移

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

I 緒 言

大学生の体格や体力の現状を把握することは、学生の健康管理や運動処方を作成し健康維持増進をはかるための基礎資料として重要な一要因である。近年、青少年の体格と体力に関する報告においては、30年前と比較し体格は向上しているが、体力の推移は低い水準にあることが示されている¹⁾。平成25年文部科学省における青少年の体力・運動能力の年次推移に関する統計では、男女ともに体力水準は6歳から年齢が上がるにつれ向上し、男子は青年期後半の17歳ごろに、女子は青年期前半14歳ごろにピークを向かえ、その後、男女とも20歳以降は加齢にともないゆるやかに減少する傾向にあることが報告されている²⁾。新体力テストが試行された1998年（平成10年）から2011年（平成23年）までの体力は基礎的運動能力である50m走、持久走、立ち幅とび、ソフトボール投げ、ハンドボール投げのすべての項目で、横ばいまたは向上傾向がみられるが、体力水準が高かった昭和60年頃と比較すると筋力及び走、跳、投能力にかかわる項目は、依然低い水準になっている。

大学生の体格と体力に関しては、各大学におい

て形態計測や体力、運動能力に関する測定が実施され、近年の体力に関する状況が明らかにされつつある。大学生を対象に行った調査においては、高校時代、運動を継続していたが大学入学後継続を中止した学生の体力低下が認められることが報告されている³⁾。推薦入学者と一般受験入学者の体力調査を実施した研究においては、受験勉強による身体活動の低下が体力の低下につながっていることが指摘されている⁴⁾。また、文部科学省が改訂した新体力テスト後の7年間継続的に体力水準を測定した報告では、体格は向上したが体力は低下傾向にあることが示されている⁵⁾。一方、男子大学生に関しては、年次があがるごとに体力も高値を示すことも報告されている⁶⁾。このように、大学生の体力水準に関しては、運動実施期間や生活活動状況などさまざまな要因が関与し、一致した見解が得られていない。

本学では、スポーツ方法学関連科目受講者を対象に形態計測と体力測定を実施し、各測定データをフィードバックし、学生個々人の体力水準の現状を把握させ、学生生活において体力を維持向上させるための基礎データ分析能力を身につけさせ、各自の体力レベルに応じた運動処方が計画、実践できる基礎能力の育成を行っている。加えて、各測定データは、年間の授業における運動・スポー

ツ実践や日々の運動実践効果および生涯スポーツ実践の獲得を行うための基礎資料として反映させている。今回、2012年度に受講した1年次生から4年次生の体格と体力に関する推移について興味ある結果が得られたので報告する。加えて、文部科学省運動能力統計と比較し本学学生の実態に関して新たな知見が得られたので報告する。

II 方法

1 対象学生

対象者は、2012年度春学期のスポーツ方法学の授業を受講した学生、男子1130名（1年生391名：18歳，2年生627名：19歳，3年生以上112名：20歳以上），女子1030名（1年生444名：18歳，2年生537名：19歳，3年生以上49名：20歳以上）である。

2 測定項目

形態および体力測定は、2012年5月のスポーツ方法学の授業時に実施した。測定にあたっては、測定当日に体調不良の学生および身体に何らかの障害のある学生は自己申告により対象より除外した。

測定項目は、文部科学省が全国規模で実施している方法に準じて行った。

形態計測は、身長と体重からBMI（Body Mass Index：体重/身長²）を算出した。体脂肪率は、TANITA社製体内脂肪計を用いて測定した。

体力測定は、文部科学省新体力テスト¹⁾に準じ、握力、上体おこし、たち幅とび、反復横とび、長座体前屈の5項目と日本人の体力標準値⁷⁾における測定方法に準じて5分間走の計6項目であった。また、5分間走の走行距離をもとに小田⁸⁾か

らの換算表を用いて、最大酸素摂取量を推定した。上記の体力測定項目に関しては、各測定項目がいずれも室内で安全に実施可能であり、信頼度が高い利点を有していること、ならびに、各測定値が他の資料と比較しやすいことから、本学において採用している。各測定項目は、男女とも同一種目を実施した。

3 統計処理

各結果に対する比較検討は、本学学生の体力的特徴を把握するため、文部科学省運動能力統計の各年代の全国平均値と本学学生の年代別の測定結果で行った。また、在学生の体力水準の推移を見るために本学1年生と3年生以上の測定結果を比較した。各測定値の比較は、各項目別に標本の平均値と標準偏差を算出し、標本の平均の検定をt検定の手法を用いて、有意水準を5%とした。統計処理は、IBM SPSS Statistics Version 20を用いて行った。

III 結果および考察

1 本学学生の身体的特徴と全国平均値の比較

表1に本学学生の身体的特徴と全国平均値を示した。表の上段に男子学生、下段に女子学生の平均値と標準偏差を示した。男子学生および女子学生の身長と体重は、男女とも1年次生から3年次生以上において大きな差は見られなかった。

本学学生と全国平均値の比較においても、男子学生および女子学生ともに、同年代の平均値とほぼ同様の値を示しており、本学学生の身体的特徴は、各年代とも同年代の平均的体格であることが判明した。

BMIに関しては、男子が $21.1 \pm 2.2 \sim 21.3 \pm 2.4$ 、女子が $20.4 \pm 3.1 \sim 20.9 \pm 2.1$ の範囲であり、各年

表1 本学学生の身体的特徴 (男子)

| | 身長 (cm) | 体重 (kg) | BMI |
|--------|-----------|-----------|----------|
| 18 歳 | 172.7±5.3 | 63.8±12.4 | 21.1±2.5 |
| 全国平均値 | 171.4±5.7 | 61.8±8.5 | 21.2 |
| 19 歳 | 172.4±5.4 | 63.5±12.4 | 21.1±2.2 |
| 全国平均値 | 171.7±5.6 | 62.5±8.0 | 21.4 |
| 20 歳以上 | 172.8±5.1 | 65.5±13.1 | 21.3±2.4 |
| 全国平均値 | 171.6±5.6 | 65.4±8.9 | 22.4 |

(女子)

| | 身長 (cm) | 体重 (kg) | BMI |
|--------|-----------|-----------|----------|
| 18 歳 | 158.5±5.9 | 51.3±11.0 | 20.4±3.1 |
| 全国平均値 | 157.8±5.1 | 50.5±6.2 | 20.6 |
| 19 歳 | 159.2±5.3 | 51.9±10.3 | 20.5±3.0 |
| 全国平均値 | 158.6±4.9 | 51.3±5.9 | 20.6 |
| 20 歳以上 | 159.3±5.2 | 52.7±6.5 | 20.9±2.1 |
| 全国平均値 | 158.6±5.4 | 50.4±6.0 | 20.2 |

BMI 全国平均値

文部科学省体力・運動能力調査, 身長, 体重より算出

代とも推定した全国平均値とほぼ同様の値であった。標準体重 BMI 22 と比較すると男女とも低い傾向にあり, 身長に対する体重の割合がやや低い傾向にあることが示唆された。

形態について詳細に検討するため, 体脂肪率に関して各年代別の分布状況を表 2 に示した。表中の上段は人数を下段に割合を示した。体脂肪率は各年代男子学生の約 80%, 女子学生の約 75% の者が標準の範囲内であった。軽度肥満は, 男子が 1 年次生 7.6%, 2 年次生 9.3%, 3 年次生以上 6.2%, 女子は 1 年次生 13.5%, 2 年次生 14.3%, 3 年次生以上 10.2%, 中等度以上が男子 1 年次生 2.3%, 2 年次生 3%, 3 年次生以上 5.4%, 女子は 1 年次生 2.5%, 2 年次生 3.4%, 3 年次生以上 2% であった。今回の測定において軽度以上の肥満と判断される学生は, 男子が約 10%, 女子が約 15% 程度見られることが明らかとなった。肥満に関しては, 日本肥満学会において, 肥満に関連する健康障害, 2 型糖尿病や脂質代謝異常, 高血圧等

を含む 10 項目を合併するか, 合併が予測されることから医学的に体重減少を必要とすることが示されている⁹⁾。本測定における対象学生は, 健康面に関して体脂肪増加による何らかの健康障害を有していないことから, 年間の生活習慣において消費エネルギー量と摂取エネルギー量のアンバランスにより体脂肪の蓄積が増加したものと思われる。健康面からみると悪影響を及ぼしていないが, 現在の状況が継続すると加齢とともに高血圧や動脈硬化等の生活習慣病に移行する可能性もありうる。これまで, スポーツ方法学の授業において健康に関する国内の状況, 特に, メタボリックシンドロームを含む生活習慣病予防に関するライフスタイル改善について学習を実施しているが, 肥満傾向にある学生に関しては, 年間の授業を通じて各学生の健康や体力状況に応じた至適体重への調整方法, 特に, 日常生活における運動処方や食事について, 個別に指導していく必要性が示唆された。

表2 体脂肪率の分布

(男子)

| 年 齢 | 10%以下 | 10-15% | 15-20% | 20-25% | 25%以上 | 合 計 |
|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-----|
| 18 歳 | 38 | 183 | 132 | 30 | 9 | 391 |
| | 9.7 | 46.8 | 33.7 | 7.6 | 2.3 | 100 |
| 19 歳 | 44 | 330 | 176 | 58 | 19 | 627 |
| | 7 | 52.6 | 28.1 | 9.3 | 3 | 100 |
| 20 歳以上 | 10 | 45 | 44 | 7 | 6 | 112 |
| | 8.9 | 40.2 | 39.3 | 6.2 | 5.4 | 100 |

(女子)

| 年 齢 | 15-20% | 20-25% | 25-30% | 30%-35% | 35%以上 | 合 計 |
|--------|--------|--------|--------|---------|-------|-----|
| 18 歳 | 38 | 142 | 193 | 60 | 11 | 444 |
| | 8.6 | 32 | 43.4 | 13.5 | 2.5 | 100 |
| 19 歳 | 52 | 200 | 190 | 77 | 18 | 537 |
| | 9.7 | 37.3 | 35.3 | 14.3 | 3.4 | 100 |
| 20 歳以上 | 2 | 17 | 24 | 5 | 1 | 49 |
| | 4.1 | 34.7 | 49.0 | 10.2 | 2 | 100 |

上段：人数 下段：%

2 体力測定値と全国平均値の比較

表3に本学学生の年代別の体力測定値と各年代の全国平均値を示した。男子は、1年次生が握力、上体おこし、たち幅とび、反復横とびの項目において、全国平均値に比較し有意に高い値を示し、体前屈と5分間走、最大酸素摂取量は全国平均値とほぼ同様の値であった。2年次生は、握力、上体おこし、たち幅とび、反復横とびが、全国平均値と比較し有意に高い値を示した。体前屈は全国平均値と同様の値であった。5分間走と最大酸素摂取量は、全国平均値と比較し有意に低い値であった。3年次生以上は、たち幅とびと反復横とびが全国平均値に比較し有意に高値を示した。握力と5分間走、最大酸素摂取量が全国平均値と比較し有意に低い値を示した。

女子は、1年次生がたち幅跳び、反復横とびが全国平均値と比較し有意に高値を示し、握力、上体おこし、体前屈の項目は全国平均値とほぼ同様

の値であった。5分間走と最大酸素摂取量は、全国平均値と比較し有意に低い値であった。2年次生は、たち幅とびが全国平均値と比較し有意に高い値を示し、握力、上体おこし、反復横とび、体前屈は全国平均値とほぼ同様の値であった。5分間走と最大酸素摂取量は、全国平均値と比較し有意に低い値であった。3年次生以上は、握力、5分間走、最大酸素摂取量が全国平均値と比較し有意に低い値を示した。上記の結果から、男子に関して1年次生は、筋力、筋持久力、瞬発力、敏捷性の項目は同年代より高く、柔軟性や全身持久性は同年代と同様の水準を維持し、総合的には体力のバランスが維持されていることが判明した。2年次生および3年次生以上に関しては、筋力、筋持久力、瞬発力、敏捷性、柔軟性の項目は、同年代の体力水準にあるが全身持久性がいずれも低い水準にあり、全体的にバランスが悪い状況にあることが示唆された。女子に関しては、筋力、筋持久力、瞬発力、敏捷性、柔軟性に関しては各項目

表3 本学学生の体力測定値と全国平均値の比較

(男子)

| 年齢 (歳) | 握力 (kg) | 上体おこし (回) | たち幅とび (cm) | 反復横とび (回) | 体前屈 (cm) | 5分間走 (m) | 最大酸素摂取量 (ml/kg/min) |
|-----------|------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|------------------------|
| 18歳 | 44.5±5.9* | 32.3±5.8* | 236.7±18.2** | 59.0±6.6* | 49.5±11.8 | 1248±238 | 48.8±20.7 |
| 全国平均値 | 42.9±6.9 | 29.7±6.5 | 226.4±21.7 | 56.4±7.4 | 48.3±11.3 | 1315±120 | 49.1±5.6 |
| 19歳 | 44.5±6.6* | 31.5±5.5* | 234.1±21.6* | 58.8±6.9* | 49.6±10.8 | 1191±135* | 46.1±6.3* |
| 全国平均値 | 43.6±6.6 | 30.1±5.9 | 228.8±20.5 | 57.2±6.8 | 48.3±10.7 | 1295±120 | 48.6±5.6 |
| 20歳以上 | 43.7±5.8** | 29.2±6.3 | 233.5±19.7* | 56.1±8.4** | 48.3±9.7* | 1172±175* | 45.3±8.2* |
| 全国平均値 | 47.0±7.5 | 28.7±5.9 | 226.9±24.1 | 53.9±7.6 | 46.1±10.4 | 1280±120 | 48.2±5.6 |

(女子)

| 年齢 (歳) | 握力 (kg) | 上体おこし (回) | たち幅とび (cm) | 反復横とび (回) | 体前屈 (cm) | 5分間走 (m) | 最大酸素摂取量 (ml/kg/min) |
|-----------|------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|------------------------|
| 18歳 | 26.2±4.0 | 23.7±5.4 | 177.7±21.5* | 48.5±5.7* | 48.6±9.7 | 971±81* | 35.8±3.8* |
| 全国平均値 | 26.3±4.7 | 22.7±5.9 | 166.4±22.9 | 46.6±6.2 | 47.7±9.7 | 1025±100 | 37.3±5.0 |
| 19歳 | 26.3±4.6 | 22.6±5.4 | 173.5±18.5* | 46.8±6.1 | 48.3±9.6 | 951±122* | 34.8±5.6* |
| 全国平均値 | 26.9±4.5 | 22.8±5.9 | 170.8±21.2 | 47.5±5.2 | 48.9±9.6 | 1007±100 | 36.8±5.0 |
| 20歳以上 | 25.9±5.9* | 20.1±6.3 | 168.4±27.1 | 45.3±6.8 | 47.5±9.5 | 934±135* | 34.0±6.3* |
| 全国平均値 | 28.4±4.8 | 20.5±5.8 | 166.0±22.0 | 44.5±6.3 | 44.9±9.4 | 990±100 | 36.4±5.0 |

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ (本学学生の体力測定値対全国平均値)

とも男子同様同年代の水準にあるが、各年代とも全身持久性が同年代と比較し低下傾向にあることが明らかとなった。

持久性については、日常の作業において、事務的な作業によるノートパソコンを操作する作業やオートメーションの監視作業など頻繁に手を使用する静的持久性と、歩行や長距離の走行、荷物運搬など全身を比較的長時間使用する動的持久性が存在する。前者は、呼吸循環機能より神経系や筋肉系が作業の主体である。後者は、呼吸循環機能をはじめ、内分泌や代謝機能など多くの身体機能が関係し、全身持久性においてはこれらの総合機能が関与している。従って、全身持久性が低いことは、呼吸循環機能および代謝機能が低下している状態であり、学生時代に生活習慣病予備群となりつつあることが予測される。このことから、男女とも日常生活活動を円滑に遂行するためにも、筋力や筋持久力および筋パワーに関しては、同年代の水準を各年代において今後も維持できる運

動様式を指導していくことの必要性が示唆された。一方、全身持久性に関しては同年代の水準を下回っていることから、日常生活活動においてウォーキング等の運動を習慣かし、呼吸循環機能を向上させる運動指導をこれまで以上に推進する必要があると感じられた。また、男女ともに総合的に体力水準を維持向上させる基礎運動をスポーツ方法学系の科目で実践することの重要性が示唆された。

3 1年次生と3年次生以上の体力測定値の比較

上級生の体力水準を観察するため、表4に1年次生と上級生の体力測定値を示した。上段に男子学生、下段に女子学生の平均値と標準偏差を示した。男子は、1年次生と比較し上級生が上体おこし、反復横とび、5分間走、最大酸素摂取量が有意に低い値を示した。その他の測定項目も上級生が低い傾向にあった。女子は、1年次生に比較し上級生が上体おこし、たち幅とび、反復横とび、5分間走、最大酸素摂取量が有意に低い値を示し

表4 本学学生の18歳と20歳以上体力測定値の比較

(男子)

| 年齢 (歳) | 握力 (kg) | 上体おこし (回) | たち幅とび (cm) | 反復横とび (回) | 体前屈 (cm) | 5分間走 (m) | 最大酸素摂取量 (ml/kg/min) |
|-----------|------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|------------------------|
| 18歳 | 44.5±5.9 | 32.3±5.8** | 236.7±18.2 | 59.0±6.6* | 49.5±11.8 | 1248±238** | 48.8±20.7** |
| 20歳以上 | 43.7±5.8 | 29.2±6.3 | 233.5±19.7 | 56.1±8.4 | 48.3±9.7 | 1172±175 | 45.3±8.2 |

(女子)

| 年齢 (歳) | 握力 (kg) | 上体おこし (回) | たち幅とび (cm) | 反復横とび (回) | 体前屈 (cm) | 5分間走 (m) | 最大酸素摂取量 (ml/kg/min) |
|-----------|------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|------------------------|
| 18歳 | 26.2±4.0 | 23.7±5.4** | 177.7±21.5** | 48.5±5.7* | 48.6±9.7 | 971±81* | 35.8±3.8* |
| 20歳以上 | 25.9±5.9 | 20.1±6.3 | 168.4±27.1 | 45.3±6.8 | 47.5±9.5 | 934±135 | 34.0±6.3 |

*p<0.05 **p<0.01 (本学学生の18歳体力測定値対20歳以上体力測定値)

た。他の項目も男子同様、上級生が低い傾向にあった。このように、上級生の体力は1年次生に比較し男女とも低い水準にあり、特に筋持久力、筋パワーおよび全身持久性が低いことが明らかとなった。大学生を対象とした調査研究においては、体育実技系授業とあわせて、何らかの運動実践を実施している学生は体力レベルが向上していることが報告されている¹⁰⁾。加えて、運動継続後、運動を中止すれば可逆性の原理により体力水準がもとにもどることが明らかにされている¹¹⁾。今回測定した上級生は、これまで個々人の総合的な体力水準の把握がなされていなかったことや大部分の学生が日常生活において意識的に運動を実施してなく、運動不足状態にあったことが、男女とも体力水準が低下していた要因と思われる。

上級生に関しては、体力要素として筋持久力や全身持久性が低下した状況で卒業し、社会生活を営むことは、ストレスに対する耐性の低下による健康への悪影響やメタボリックシンドロームを含む生活習慣病による健康障害を生じる可能性が懸念される。このような状況を避けるためには、学生時代に体力測定方法を学習し、個々人の体力状況を把握するとともに、個人の健康状況や体力水準に応じた運動処方が計画実践できる能力を身に

つけ、各年代に応じた体力の維持増進を推進することは、生涯の健康づくりに重要な要素と思われる。

以上のことから本学学生の体力の実態は、1年生男子に関しては、同年代の体力水準にあるが、2年次生以上に関しては、男女とも全身持久性が低い状況にあり、総合的に基礎体力のバランスが悪い状態にあることが明らかとなった。上級生については、男女とも総合的に基礎体力の向上をはかる必要性が示唆された。

IV まとめ

本研究は、本学学生の身体的特徴と体力の現状を明らかにすることを目的とし、今回は2012年度における体力測定の基礎データをもとに、各年代の全国平均値と比較し、体力の実態について調査した。

得られた結果は、下記の通りである。

- 1) 身体的特徴は、男女とも身長、体重、BMIとも全国平均値と比較し、各年代ともほぼ同様の値であり、本学学生の身体的特徴は同年代の平均的体格であることが明らかとなった。
- 2) 体力的特性は、男子が1年次生に関しては、

筋力、筋持久力、敏捷性および瞬発力に関して全国平均値と比較し高値を示し、柔軟性および全身持久性は、平均的な値であり、総合的体力はバランスが保たれていた。2年次生は筋力、筋持久力、敏捷性、瞬発力が全国平均値と比較し高値であった。3年次生以上は、敏捷性と瞬発力が全国平均値と比較し高いあたりであった。2年次生、3年次生以上ともに全身持久性は、全国平均値と比較し低い水準にあることが示唆された。

女子は、1年次生が敏捷性と瞬発力が全国平均値と比較し高い値を示した。2年次生は瞬発力が全国平均値と比較し高値を示した。2年次生および3年次生以上ともに、全身持久性が全国平均値と比較し低い水準にあることが明らかとなった。

- 3) 上級生の体力水準は、男女ともに1年次生と比較し各項目とも低い状態にあり、総合的に基礎体力が低い水準にあることが示唆された。

以上の結果から身体的特徴は男女とも各年代とも平均的な体格であるが、男子1年次生以外の年代は、男女ともに全身持久性が低い状態にあることが明らかとなった。特に、上級生に関しては、生活活動に必要な基礎体力を総合的に向上させる生活処方の必要性があることが示唆された。今回の結果を踏まえ、生涯の健康づくりに関して、スポーツ方法学における運動実践科目と健康・スポーツ科学講義科目による健康問題やライフスタイルに関する総合的な教育方法の更なる充実が必要

であることが示唆された。また、学生時代に学生個々人の健康や体力の状況に応じた運動処方や生活処方を含む知識教育とあわせて、日常生活における運動実践習慣や生涯スポーツの獲得を推奨する必要性が推測された。

文 献

- 1) 文部科学省スポーツ・青少年局生涯スポーツ課 (2006)：平成17年度体力・運動能力調査報告書，東京，1-41.
- 2) 文部科学省スポーツ・青少年局生涯スポーツ課 (2013)：文部科学省ホームページ，運動能力調査統計資料.
- 3) 吉本俊明 (1985)：大学新入生の運動生活の違いからみた体力の比較について，日本大学人文科学研究紀要，133-151.
- 4) 加藤橋夫 (1975)：体力科学から見た健康問題，杏林書院，東京.
- 5) 松山友哉，梅林薫，鶴池政明，金子公宥 (2008)：大学生の入学時における体力の年次推移，大阪体育大学紀要，39，277-284.
- 6) 体格・体力・運動能力累加測定プロジェクト委員会 (1990)：1990年順天堂大学体格，体力，運動能力累加測定，順天堂大学保健体育紀要，33，78-83.
- 7) 東京都立大学体育学研究室 (1989)：日本人の体力標準値第4版，不昧堂出版，東京，264-266.
- 8) 小田清一 (1970)：健康づくりのための運動ハンドブック，第一出版，東京，80-81.
- 9) 学生の健康白書作成に関する特別委員会 (1997)：学生の健康白書2000，国立大学保健管理施設協議会，27-40.
- 10) 富岡徹，弘卓三 (1994)：本学歯学部体育履修者の体格と体力，鶴見大学紀要，31，4，15-28.
- 11) 猪飼道夫，松井秀治 (1970)：アイソメトリックトレーニング—筋力トレーニングの理論と実践—，大修館書店，東京，183-196.
- 12) 猪飼道夫，江橋慎二郎 (1961)：トレッドミル法による青少年の運動処方に関する研究 (第一報)，体育学研究，第7巻第1号，173.