

【研究資料】

スポーツ系学科の大学生における身体的・体力的特徴について ～第1報 全国平均との比較～

禿 隆一^{*1} 土田 洋^{*1} 井上元輝^{*1} 安達詩穂^{*1} 本田亜紀子^{*1}

I. 緒言

本学では2002年に体育会が設置され、特定種目の部活動を中心に強化を図ってきた。現在は、12種目のうち11種目が体育会運動部の強化指定を受けて活動を行っており、その活動は東海地区のみならず全国でも注目されている。また、2017年4月、本学の保健医療学部健康スポーツ科学科（以下、本学科）が新設された。本学科の入学者は、9割近くの学生が体育会強化指定種目の運動部に所属しており、その活躍に期待がかかる場所である。

本学科は、「オールラウンドなスポーツ実践能力」、「ライフステージに応じたスポーツ指導能力」、「リーダーシップと管理運営能力」、そして「健康やスポーツを科学的観点から捉える思考能力」の4つの能力を養成する目標を掲げており、学生はトレーニングを科学的な観点から計画することを目標にしているとも言える。その為にも様々な測定を行い、各自の現状を把握するとともに、データを元にトレーニング内容や計画を検討することは非常に重要であると考えられる。測定結果から問題点や改善点を明らかにし、トレーニングを立案することや日々のトレーニングにフィードバックすることは、学生自身の競技力向上やスポーツ指導などにおいて非常に有用であると考えられる。

大学生やアスリートを対象とした身体的特徴や体力的特徴についての報告は数多くされている^{2-6,8,10-14}。身体的特徴に関する報告としては、体組成のシーズン別変化に関する研究や種目別の体脂肪率をまとめたもの等が挙げられる^{4-6,8,11,14}。松波らは大学アメリカンフットボール部の選手を対象に、体組成のシーズン別の変化を記録し、その測定結果より目標値を設定することで体重や骨格筋量の低下を抑制できたとしている⁶。また、八百らは大学ラグビーフットボール部に所属する1年生を対象としたシーズン別の体組成の変化について、体脂肪量はシーズン前から夏にかけて減少し、シーズン終盤にかけて増加する一方で、除脂肪体重はシーズン前から夏にかけてやや増加し、その後微量な増減を繰り返したことを報告している¹⁴。さらに、運動種目別の体組成については、種目、ポジション等により大きく異なることも報告されている^{4-5,11,14}。男子運動選手では、体操競技や陸上競技の跳躍、短距離、中・長距離種目選手の体脂肪率は低く、陸上競技の投擲種目、柔道やレスリング等の格技競技の重量級選手は高めであること⁴⁻⁵、またラグビーフットボールでは、フォワードポジションの選手はバックポジションの選手より高い体脂肪率を有していること等が報告されている^{5,14}。体脂肪率や除脂肪体重などの体組成に関しては、測定するシーズンや運動種目での差はあるが、減量や増量の目標になるとともに、コンディショニングに関しても重要な指標となるため、学生自身が現状を把握する必要があると考えられる。また、大学生を対象とした体力的特徴に関する研究としては、体育・スポーツの授業において、文部科学省の新体力テスト⁷を実施し、そのデータを分析したものが多く報告されている^{2,10,12-13}。井篁はスポーツ系学部の新生を対象に新体力テスト等を実施させた結果、多くの測定種目において全国の同年齢運動部所属の学生よりも有意に高い値を示したことを報告している³。

身体的・体力的特徴を個人、種目、ポジション別に明らかにする、あるいはトップレベルと比較検討することは、今後のトレーニングの目標設定や内容の改善、あるいは指導等を検討する際に有用な資料となり、

受付日 2018.1.22

*1 朝日大学保健医療学部健康スポーツ科学科

競技力向上の一助となると考えられる。しかしながら、本学体育会の運動部に関して、身体的特徴や体力について検討したものは、内藤らが行ったフェンシング選手の形態及び筋力についてのデータのみである⁹⁾。

そこで第一段階として、本研究は、本学科に在籍する学生の身体的・体力的データを収集し、基礎的資料を得ることを目的とした。

II. 方法

1. 被検者

被検者は本学保健医療学部健康スポーツ科学科に在籍し、「スポーツ実技 I (体づくり運動)」を履修した 1 年生男子 120 名、女子 21 名であった。本学体育会をはじめとした運動部別の被検者数は表 1 に示した。

本研究を行うにあたって、学生には研究の目的を説明し、データ解析について同意を得られたものを分析対象とした。なお、本研究は本学研究倫理審査委員会の承認を得た上で行った。

表 1. 運動部別被検者数

部活動名	男子	女子
剣道	23	8
硬式野球	21	-
ハンドボール	15	-
自転車競技	14	1
ラグビーフットボール	10	-
フェンシング	8	6
バレーボール	7	-
フィールドホッケー	5	-
相撲	5	1
卓球	4	2
テニス	1	1
スキー (学友会)	3	-
アメフト (学友会)	1	-
ライフル射撃 (学外)	1	-
所属なし	2	2
合 計	120	21

2. 測定

1) 形態計測

身長・体重・体脂肪率を計測した。身長はデジタル身長計 (DNS-90、ムラテック KDS 社製) を用い、耳眼水平をとるよう指示し測定を行った。体重・体脂肪率はポータブル体成分分析装置 Inbody470 (インボディ・ジャパン社製) を用いてバイオインピーダンス法により計測した。また、これらの計測から BMI を算出した。

2) 体力測定

文部科学省の新体力テスト実施要綱 (12 歳～ 19 歳対象)⁷⁾ に従い、新体力テストを実施した。測定種目は握力・上体起こし・長座体前屈・反復横跳び・20m シャトルラン・50m 走・立ち幅跳び・ハンドボール投げであった。握力の測定にはデジタル握力計 (T.K.K.5401 グリッパー D、竹井機器工業社製) を用い、長座体前屈にはデジタル長座体前屈計 (T.K.K.5412、竹井機器工業社製) を用いて実施した。また 20m シャトルランは、デジタルタイマー (デジタイマー 110X、モルテン社製) に組み込まれている機能を用いて測定を行った。

測定は、本学必修科目である「スポーツ実技 I (体づくり運動)」内で実施した。授業担当教員は事前に学生に対して測定の目的、意義、方法等について説明を行った。測定時期は、2017 年 6 月ないし、10～11 月であり、午前中に全ての測定を行った。形態計測および新体力テストを実施するにあたり、教員並びに学生は事前に測定の準備、測定方法の確認を行った。測定当日は、学生が主体となり、全ての準備や各測定種目の全体説明、および測定を実施させた。なお、準備、測定に関しては、教員の立会いのもとに実施させ、要項に基づいて設営、測定出来ているかを確認し、安全面に十分に配慮しながら実施した。

3. 統計処理

データは平均値±標準偏差 (SD) で示した。本学科のデータは、スポーツ庁発表の「平成 28 年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書」¹⁾による、運動部所属の 19 歳男女の平均 (以下、全国平均) と比較した。平均値、標準偏差、標本数をもとに対応のない t 検定を行った。統計にはエクセル統計を用い、危険率 5% 以下を有意水準とした。男子においてのみ運動部別データを算出したが、データ数にばらつきがみられる為、統計処理は行わなかった。なお、測定日に欠席をした、怪我で測定ができなかった等の理由により、学生の中には全種目の測定を行うことのできなかつたものもいる為、測定種目ごとでデータ数は異なる。

Ⅲ. 結果および考察

1. 全国平均との比較

1) 男子

表 2. 身体的・体力的特徴 (男子)

測定項目	本学科男子平均		全国平均 (※)	
		標本数		標本数
年齢 (歳)	18.4 ± 0.5	117		-
身長 (cm)	172.3 ± 5.5	116	171.7 ± 5.7	340
体重 (kg)	71.1 ± 11.8 **	116	63.5 ± 7.4	339
BMI (kg/m ²)	24.0 ± 3.8	116		-
体脂肪率 (%)	17.1 ± 6.4	103		-
握力 (kg)	45.8 ± 6.6 **	113	42.8 ± 6.7	387
上体起こし (回)	30.7 ± 6.5	116	31.6 ± 5.5	389
長座体前屈 (cm)	51.7 ± 10.5 *	117	49.4 ± 10.2	389
反復横跳び (点)	56.9 ± 8.0 *	113	58.9 ± 5.9	384
20m シャトルラン (回)	86.2 ± 33.8	114	87.0 ± 23.7	242
50m 走 (秒)	7.18 ± 0.66	101	7.19 ± 0.47	382
立ち幅跳び (cm)	232.3 ± 23.3	115	235.7 ± 20.8	386
ハンドボール投げ (m)	34.0 ± 7.8 **	101	27.7 ± 6.0	389

平均値±標準偏差

* p < 0.05, ** p < 0.01

(※) 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 (スポーツ庁 HP) / 体力運動能力調査 (運動部所属 19 歳男子) 参照⁴⁾

身体的特徴を全国平均と比べたところ、本学科男子の体重の値は有意に高く、身長には有意差が認められなかった (表 2)。また、BMI は 24.0 ± 3.8kg/m²、体脂肪率は 17.1 ± 6.4% であった。本学科学生の体重が全国平均と比較して 7.6kg 高い値を示した理由として、本学科のデータには相撲やラグビーフットボール等の比較的体格が大きい運動部所属の学生が多数含まれていた為 (全体の 12.5%) であると考えられる。しかし、体脂肪率に関しては、競技種目で異なることが報告されているが^{4,5,11)}、トップアスリートの値と比較すると高めであると考えられること、また、肥満の指標となる 20% を超える学生も多数 (全体の 25%) いたことから、今後、種目によっては体脂肪量の減少を目的に有酸素運動や栄養指導を取り入れる必要があると考えられた。

次に、体力テストのデータを全国平均と比べた結果 (表 2)、握力・長座体前屈・ハンドボール投げは全国平均よりも有意に高い値を示した。ハンドボール投げが有意に高い値を示した理由として、本学科には野球やハンドボールなど投動作を主体とする運動部に所属する学生が多かったことが考えられた。一方で、反復横跳びについては全国平均よりも有意に低い値を示した。学生の多くが剣道や球技系種目の運動部に所属しているにも関わらず、低い値を示したということから、敏捷性の向上を目指したトレーニングの強化を図る必要があると考えられた。また、上体起こし・20m シャトルラン・50m 走・立ち幅跳びについては有

意な差はなかった。しかしながら、今回の 20m シャトルランの測定結果では 25 回以下の男子が 8 名おり、学生の測定に対するモチベーションが低下していた可能性が考えられた。今後の課題として、検者は 20m シャトルランのみならず測定時には学生のモチベーション維持に配慮する必要があること、および形態計測・体力測定を実施する意義や目的をしっかりと理解させた上で実施させる必要があることが挙げられた。

2) 女子

表 3. 身体的・体力的特徴 (女子)

測定項目	本学科女子平均		全国平均 (※)	
		標本数		標本数
年齢 (歳)	18.2 ± 0.4	21		-
身長 (cm)	159.6 ± 3.9	21	159.34 ± 5.3	191
体重 (kg)	56.4 ± 6.1 *	21	52.92 ± 6.2	190
BMI (kg/m ²)	22.2 ± 2.4	21		
体脂肪率 (%)	26.3 ± 5.7	21		
握力 (kg)	28.8 ± 6.3	21	27.9 ± 5.1	192
上体起こし (回)	27.3 ± 6.9	19	26.35 ± 6.5	190
長座体前屈 (cm)	51.7 ± 7.9	20	48.95 ± 10.2	192
反復横跳び (点)	47.8 ± 9.7	19	50.16 ± 7.5	189
20m シャトルラン (回)	59.4 ± 24.6	19	57.8 ± 19.0	145
50m 走 (秒)	8.69 ± 0.63	20	8.71 ± 0.78	182
立ち幅跳び (cm)	178.9 ± 21.2	19	180.79 ± 22.1	192
ハンドボール投げ (m)	18.2 ± 5.9	20	16.04 ± 3.8	183

平均値±標準偏差

* p < 0.05

(※) 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 (スポーツ庁 HP) / 体力運動能力調査 (運動部所属 19 歳女子) 参照⁹⁾

本学科女子の身体的・体力的特徴を表 3 に示した。本学科女子の身体的データを全国平均と比較したところ、体重の値は有意に高かったが、身長には有意差は認められなかった。また、BMI は 22.2 ± 2.4kg/m²、体脂肪率は 26.3 ± 5.7% であった。しかし、本学科女子が所属する運動部の種目を考慮すると、体脂肪率の結果は女子運動選手としては高めであり、一部の学生においては男子同様、有酸素運動などによる減量目的のトレーニングや栄養指導が必須であると考えられた。ただし、女性アスリートの三主徴 (利用可能エネルギー不足、運動性無月経、骨粗鬆症) を考慮し、適切な指導のもとに実施されることが望まれる。

また、本学科女子の体力テストデータと全国平均を比較した結果、全ての種目において有意差は認められなかった。本学科女子の標本数が少ないことから今後も継続して測定を行い、標本数が増加した際に本学科女子の特徴を明らかにしていきたい。

2. 運動部別男子身体的・体力的特徴

1) 身体的特徴

運動部別の身体的特徴を表 4 に示した。被検者数が 4 に満たない運動部に関してはその他として示した。それぞれの運動部の特徴は以下のようであった。

- ・ハンドボール部：体脂肪率は高値を示した。
- ・自転車競技部：体重・体脂肪率は低値を示した。
- ・バレーボール部：身長は最高値を示し、体脂肪率では最低値を示した。
- ・卓球部：身長・体重・BMI は低値を示した。
- ・フェンシング部・フィールドホッケー部：体重・BMI・体脂肪率の 3 項目は低値を示した。
- ・硬式野球部・剣道部：今回の学科平均と同等であった。
- ・ラグビーフットボール部・相撲部：体重・BMI・体脂肪率の 3 項目は高値を示した。

表 4. 運動部別身体的特徴

部活動名	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)	体脂肪率 (%)
剣道	173.0 ± 6.9	71.6 ± 9.3	23.9 ± 2.1	15.8 ± 4.3
硬式野球	172.7 ± 4.2	69.0 ± 7.2	23.1 ± 2.2	15.9 ± 3.8
ハンドボール	172.4 ± 4.1	75.9 ± 12.1	25.5 ± 3.8	20.9 ± 6.5
自転車競技	169.6 ± 4.3	65.1 ± 5.2	22.6 ± 1.8	13.2 ± 2.8
ラグビーフットボール	171.1 ± 3.4	78.6 ± 10.9	26.9 ± 4.2	20.5 ± 7.3
フェンシング	173.7 ± 4.5	65.3 ± 3.5	21.7 ± 1.8	14.3 ± 5.2
バレーボール	179.0 ± 9.7	70.0 ± 7.5	21.8 ± 1.3	12.1 ± 0.5
フィールドホッケー	169.1 ± 3.3	61.7 ± 2.1	21.6 ± 0.9	12.4 ± 1.5
相撲	173.9 ± 6.3	101.4 ± 19.3	33.7 ± 7.0	34.2 ± 9.0
卓球	166.9 ± 4.8	63.3 ± 5.5	22.7 ± 2.0	17.1 ± 4.1
その他	171.8 ± 2.9	65.4 ± 7.9	22.1 ± 2.2	17.1 ± 4.7
本学科平均 (男子)	172.3 ± 5.5	71.1 ± 11.8	24.0 ± 3.8	17.1 ± 6.4

平均値±標準偏差

2) 体力的特徴

運動部別体力テストの結果を表5に示した。それぞれの運動部の体力的特徴は以下のようであった。

- ・ハンドボール部：ハンドボール投げは最高値を示し、反復横跳びでも高値を示した。
- ・自転車競技部：長座体前屈・20m シャトルランは高値を示した。
- ・バレーボール部：立ち幅跳びは最高値を示した。
- ・卓球部：反復横跳びは最高値を示し、20m シャトルランでも高値を示した。
- ・フェンシング部：20m シャトルラン・反復横跳び・立ち幅跳びは高値を示した。
- ・フィールドホッケー部：上体起こし・長座体前屈・20m シャトルラン・50m 走は最高値を示した。
- ・硬式野球部：握力・上体起こし・50m 走・ハンドボール投げは高値を示した。
- ・剣道部・ラグビーフットボール部：今回の学科平均と同等であった。
- ・相撲部：握力は最高値を示したが、それ以外の種目では低値を示した。

表 5. 運動部別体力的特徴

部活動名	握力 (kg)	上体起こし (回)	長座体前屈 (cm)	反復横跳び (点)	20mシャトルラン (回)	50m 走 (秒)	立ち幅跳び (cm)	ハンドボール投げ (m)
剣道	46.2 ± 5.4	30.6 ± 5.4	51.6 ± 8.2	57.5 ± 7.7	87.1 ± 24.8	7.20 ± 0.46	225.7 ± 14.8	28.9 ± 4.4
硬式野球	49.0 ± 6.0	34.8 ± 4.0	54.6 ± 8.7	59.8 ± 5.2	86.7 ± 34.4	6.77 ± 0.37	245.1 ± 29.3	37.6 ± 5.2
ハンドボール	47.2 ± 4.7	28.6 ± 6.8	53.8 ± 7.8	60.7 ± 4.6	73.6 ± 36.2	7.18 ± 0.42	218.0 ± 18.1	44.9 ± 6.6
自転車競技	43.4 ± 8.7	32.1 ± 6.9	55.0 ± 7.7	54.1 ± 9.1	100.1 ± 40.3	7.14 ± 0.74	233.9 ± 20.2	28.3 ± 6.2
ラグビーフットボール	45.7 ± 6.4	30.1 ± 6.3	48.2 ± 12.1	50.9 ± 10.8	62.9 ± 30.4	7.54 ± 1.20	222.7 ± 21.9	35.3 ± 7.9
フェンシング	45.6 ± 5.4	33.1 ± 4.3	54.9 ± 8.7	60.3 ± 4.5	110.4 ± 21.5	7.09 ± 0.22	242.1 ± 8.5	32.4 ± 5.1
バレーボール	45.9 ± 6.6	25.6 ± 8.6	45.2 ± 18.2	51.1 ± 8.1	73.3 ± 28.3	7.81 ± 1.11	252.9 ± 10.4	33.5 ± 8.4
フィールドホッケー	46.1 ± 2.4	35.6 ± 1.7	58.2 ± 9.4	60.6 ± 2.8	117.0 ± 9.5	6.60 ± 0.34	237.8 ± 9.2	32.3 ± 3.1
相撲	49.4 ± 7.6	20.6 ± 6.4	43.2 ± 10.4	44.6 ± 7.4	34.8 ± 24.5	7.98 ± 0.66	195.0 ± 17.7	31.4 ± 8.5
卓球	40.4 ± 4.3	29.5 ± 6.4	45.6 ± 7.1	63.3 ± 9.8	103.0 ± 11.1	7.39 ± 0.40	232.5 ± 25.0	29.3 ± 5.0
その他	39.4 ± 8.2	27.9 ± 5.4	45.5 ± 15.6	55.7 ± 3.8	92.3 ± 24.3	6.97 ± 0.40	243.1 ± 22.2	34.2 ± 2.9
本学科平均 (男子)	45.8 ± 6.6	30.7 ± 6.5	51.7 ± 10.5	56.9 ± 8.0	86.2 ± 33.8	7.18 ± 0.66	232.3 ± 23.3	34.0 ± 7.8

平均値±標準偏差

3. 今後の展望

本研究の今後の展望としては、次の4点が挙げられる。1点目として、測定を継続してデータを蓄積することにより本学科学生の身体的特徴・体力的特徴をより詳細に明らかにしていくことである。2点目として、運動部別の比較やポジション別の比較を行っていくことである。3点目として、一般的な形態計測や体力テストだけでなく、等速性脚筋力、最大酸素摂取量、最大酸素パワー等、より専門的な測定を行っていくことである。そして、4点目として、これらのデータをもとに学生自身がパフォーマンスを様々な角度から分析し、疑問点や改善点等を見つけ、日々のトレーニングや運動指導に有効活用できるよう、養成していきたいと考える。

IV. まとめ

本研究は、本学科1年生を対象として、身体的・体力的特徴に関する基礎的資料を得るために形態計測および体力テストを実施した。本学科のデータをスポーツ庁発表の運動部所属の19歳男女の平均と比較した結果、以下のことが明らかになった。

- ・男女とも体重は有意に高い値を示した。
- ・男子は握力・長座体前屈・ハンドボール投げは有意に高い値を示し、反復横跳びでは有意に低い値を示した。
- ・女子の結果は全国平均と同等であった。

また、全国平均にはデータがないため比較できなかったが、身体的特徴として以下のデータが得られた。BMIの平均は、男子では 24.0kg/m^2 、女子では 22.2kg/m^2 であった。体脂肪率の平均は、男子では17.1%、女子では26.3%であった。

以上のことから、本学科の学生は男女とも、体脂肪を減らす必要のある学生が多数いることが明らかとなった。合わせて男子は今後、敏捷性を向上させるトレーニングを行う必要があると考えられた。

参考文献

- 1) 政府統計の総合窓口(e-Stat), 調査項目を調べる－体力・運動能力調査－平成28年度(スポーツ庁)－「運動部・スポーツクラブ所属の有無と体格測定・テストの結果－18, 19歳(男・女子)」。 <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&tstat=000001088875&cycle=0&class1=000001107355&second2=1> (参照日 2018年1月15日)
- 2) 池辺晴美(2016) 体育実技受講学生の体力・運動能力(第5報)－2015年度受講学生について－, 太成学院大学紀要, 18, 1-6.
- 3) 井窠 敬(2015) スポーツ健康学部新入生の各種測定結果(体力、体組成、スポーツビジョン):平成26年度. 金沢学院大学紀要, 経営・経済・情報・自然科学編, 13, 99-104.
- 4) 独立行政法人日本スポーツ振興センター国立スポーツ科学センター(2012) 国立スポーツ科学センター形態・体力測定データ集2010. 独立行政法人日本スポーツ振興センター:東京.
- 5) 北川 薫(2014) 運動とスポーツの生理学. 市村出版:東京, 54-64.
- 6) 松波登久馬, 木下幸司, 時本昌樹, 明神千穂(2013) 大学アメリカンフットボール選手の体組成の変動に及ぼす定期的な測定の効果. 近畿大学教養・外国語教育センター紀要(一般教養編), 3(1), 19-26.
- 7) 文部科省. 新体力テスト実施要項(12～19歳対象). http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/05030101/002.pdf (参照日 2018年1月15日)

- 8) 宮城 修, 塚中敦子, 松尾浩世, 小川勝之, 桜井佳世, 北川 薫 (1993) スポーツ競技者の全身の身体組成と皮下脂肪厚のシーズン中での変化. 日本体育学会第44回大会号A, 320.
- 9) 内藤 譲, 新井祐子, 山本英弘 (2012) 一流大学生フェンシング選手の携帯および筋力、パワーの縦断的变化. 朝日大学一般教育紀要, 38, 37-48.
- 10) 中山忠彦, 矢野祐介, 山本浩二 (2016) 体育系大学新入生の運動習慣及びBMIから見た肥満度の違いが体力に与える影響. 神戸医療福祉大学紀要, 17 (1), 57-66.
- 11) 田原靖昭, 綱分憲明, 西澤 昭, 湯川幸一, 森 俊介, 千住秀明, 西山久美子, 浦田秀子, 勝野久美子, 上片まゆみ (1990) 長崎県内優秀男子スポーツ選手の身体組成, 最大酸素摂取量, 最大酸素負債量及び血液値. 長崎大学教養部紀要. 自然科学篇, 31 (1), 79-121.
- 12) 土田 洋, 門間 博, 松田秀子 (2013) 大学生の運動習慣と体力について. 学び舎: 教職課程研究, 8, 89-100.
- 13) 氏家道男, 矢野博志, 太田昌孝, 右田重昭, 田中重陽, 熊川大介, 角田直也 (2010) 本学体育学部武道学科剣道専攻学生における形態及び体力の縦断変化. 国土舘大学体育研究所報, 29, 127-130.
- 14) 八百則和, 木村季由, 西村一帆, 宮崎誠司, 原 将浩, 力丸静香, 丹羽美智子, 古泉佳代 (2017) ラグビー選手における大学1年次生のシーズン前からシーズン終盤までの身体組成の推移. 東海大学スポーツ医科学雑誌, 29, 25-30.