

# 大学1年生における体力と生活習慣の関係

杉崎 範英, 榎本 翔太, 諏訪間 恵美, 森田 恭光  
黒川 貞生, 亀ヶ谷 純一, 坂本 慶子

## 1. 緒言

生涯にわたり健康を維持し、生活の質 (Quality of Life) を高く維持するためには、体力レベルを高く保つ必要がある。しかしながら、近年の体力調査では、青年期における体力について、昭和50~60年以降低下傾向にあり、最近の10年間ほどは回復の兆しがみえるものの、依然として低い状態が続いていることが報告されている (下門ら2013, スポーツ庁2017a)。そのため、青年期における体力の向上を図ることは、現在の日本社会における重要な課題の一つとなっている。

健康体力づくりのためには、運動・栄養・休養の三つの要素が特に重要であるとされる。近年のこれら3要素についての調査では、20代の若者では、運動習慣があるものが14%程度、摂取エネルギー量は高齢者と同等、もしくはそれ以下であり、朝食の欠食率が男性で30%、女性で20%に及ぶこと、睡眠時間が6時間に満たない割合が40%を超えることなどが報告されている (厚生労働省2017)。また、運動部への参加率は、中学生で60%、高校生で47% (スポーツ庁2017b)、大学生で28%程度 (日本私立大学連盟2011) といった値が報告されており、青少年期の運動実施率は年齢とともに減少することが明らかになっている。さらに、大学生は、運動意図や食生活状況、睡眠状況などにおいて、他の年代よりも著しく悪

いといった報告もある (徳永と橋本2002a)。このように青年において、体力レベルの低下とともに、運動・栄養・休養といった生活習慣に関する量的な不足が報告されていることから、青年期の体力レベルの低下には、これら三つの要素のいずれか、もしくは複数の不足が関与していることが予想される。しかしながら、青年期における体力レベルと生活習慣の関係は十分に明らかにされていない。

そこで本研究では、青年期の生活習慣と体力レベルの関係を明らかにする試みにおける予備的調査として、大学1年生 (新入生) を対象に、健康づくりのための3要素における基本項目である、運動実施の有無、3食摂取の有無、および6時間以上の睡眠の有無について、実態を明らかにするとともに、これらと各種体力要素の関係を調べることを目的とした。

## 2. 方法

### 2.1 被験者

本研究では、横浜市内にある文系大学の1年生1,202名 (男性553名, 女性649名) を対象とした。対象者の年齢および身体特性は表1に示すとおりであった。

## 2.2 体力測定およびアンケート調査項目

体力測定およびアンケート調査は、2018年5月末から6月にかけて行われた。

体力測定については、文部科学省の新体力テストに準じて握力、立ち幅とび、反復横とび、長座体前屈の4項目を行い、それぞれ、筋力、瞬発力、敏捷性、柔軟性の指標とした。また、全身持久力の指標として、対象大学において毎年実施されている5分間走における走行距離を用いた。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<sup>2</sup>)を算出した。

体力測定に加え、以下の項目についてアンケート調査を行った。

- 小学生時の課外でのスポーツ活動の有無
- 中学生時の課外でのスポーツ活動の有無
- 高等学校生時の課外でのスポーツ活動の有無
- 現在の課外でのスポーツ活動の有無
- 1日3食摂取の有無

- 1日6時間以上の睡眠の有無

## 2.3 統計処理

記述統計量は、平均値±標準偏差で示した。体力要素における性差の検定には対応のないt検定、アンケート項目における性差の検定にはカイ二乗検定を用いた。各体力要素に対する、生活習慣(運動、食事、睡眠)の影響については、体力要素ごとに、体力要素を従属変数、生活習慣を独立変数としたステップワイズ法による重回帰分析を用いて分析を行った。なお、独立変数には、0/1のダミー変数を用いた。全ての検定において5%水準をもって有意と判断した。なお、欠損データがある場合には、検定ごとに排除した。

## 3. 結果

体力測定の結果を表1に示した。長座体前屈以外の全ての項目において、男女間に有意な差が認められ(P < .01)、体脂肪率は女性が、その他の

表1 形態計測および体力測定の結果

	年齢	身長	体重	体脂肪率(%)	BMI	握力	立ち幅とび	反復横とび	長座体前屈	5分間走
男	平均±SD 18.3±0.6	171.7±5.3	62.6±8.4	14.9±4.9	21.1±2.8	42.8±7.1	236.3±23.9	58.6±6.8	49.9±11.3	1172 ±172
	N 553	552	550	550	552	552	551	550	552	543
女	平均±SD 18.2±0.5	159.2±5.3	51.9±6.4	26.7±4.7	20.4±2.3	25.7±4.6	176.7±19.5	49.1±5.9	49.4±10.2	931.1±125.5
	N 649	649	648	647	649	646	646	646	647	637
	P<.05	P<.01	P<.01	P<.01	P<.01	P<.01	P<.01	P<.01	n.s	P<.01
全国平均(男)		171.3±5.8	62.4±7.9		21.2±0.1	41.7±6.9	231.3±21.8	57.8±6.1	47.9±10.7	
全国平均(女)		158.3±5.5	52.4±7.1		21.0±0.3	26.9±4.8	169.9±23.0	48.0±6.6	46.6±10.2	

P値は性差を示す

表2 スポーツ活動実施率, 3食摂取率, および6時間以上の睡眠取得率

	スポーツ(小学)	スポーツ(中学)	スポーツ(高校)	スポーツ(現在)	3食摂取	6時間以上の睡眠
男	90%	94%	84%	57%	84%	32%
女	77%	78%	62%	30%	90%	45%
	P<.01	P<.01	P<.01	P<.01	P<.01	P<.01

P値は性差を示す

大学1年生における体力と生活習慣の関係

表 3-A 重回帰分析の結果 (男)

	調整済みR <sup>2</sup>	P値	SEE	F値	係数	B	SEB	$\beta$	r	P
BMI	0.006	0.042	2.80	4.15	定数	21.18	0.12			0.000
					スポーツ (中学)	-1.03	0.50	-0.08	-0.087	0.042
握力	0.035	0.000	6.96	10.86	定数	43.85	0.40			0.000
					スポーツ (高校)	-2.61	0.84	-0.135		0.002
					スポーツ (現在)	-1.56	0.62	-0.109		0.012
立ち幅とび	0.032	0.000	23.55	9.99	定数	238.57	1.12			0.000
					スポーツ (高校)	-9.69	2.80	-0.149	-0.166	0.001
					スポーツ (現在)	-7.05	3.42	-0.088	-0.118	0.040
反復横とび	0.043	0.000	6.63	13.44	定数	59.74	0.38			0.000
					スポーツ (高校)	-2.74	0.80	-0.148	-0.181	0.001
					スポーツ (現在)	-1.67	0.59	-0.123	-0.163	0.005
長座体前屈	0.007	0.028	11.28	4.84	定数	50.32	0.52			0.000
					スポーツ (高校)	-2.88	1.31	-0.093	-0.093	0.003
5分間走	0.068	0.000	166.3	14.09	定数	1216.4	10.1			0.000
					スポーツ (高校)	-65.9	14.9	-0.190	-0.224	0.000
					スポーツ (現在)	-61.8	20.5	-0.130	-0.179	0.003
					3食摂取	-39.2	19.4	-0.084	-0.083	0.043

表 3-B 重回帰分析の結果 (女)

	調整済みR <sup>2</sup>	P値	SEE	F値	係数	B	SEB	$\beta$	r	P
BMI	0.007	0.015	2.27	5.89	定数	20.76	0.16			0.000
					スポーツ (現在)	-0.47	0.20	-0.095	-0.095	0.015
握力	0.022	0.000	4.52	8.38	定数	26.19	0.22			0.000
					スポーツ (中学)	-1.30	0.44	-0.118	-0.137	0.003
					スポーツ (小学)	-0.90	0.43	-0.083	-0.110	0.039
立ち幅とび	0.074	0.000	18.78	26.91	定数	181.06	0.95			0.000
					スポーツ (高校)	-7.59	1.68	-0.189	-0.247	0.000
					スポーツ (中学)	-6.53	1.95	-0.140	-0.219	0.001
反復横とび	0.096	0.000	5.66	23.75	定数	50.72	0.30			0.000
					スポーツ (高校)	-2.17	0.51	-0.177	-0.263	0.000
					スポーツ (中学)	-2.28	0.59	-0.160	-0.253	0.000
					スポーツ (小学)	-1.15	0.55	-0.081	-0.159	0.037
長座体前屈	0.036	0.000	10.03	8.97	定数	52.00	0.74			0.000
					スポーツ (小学)	-2.89	0.97	-0.119	-0.151	0.003
					スポーツ (現在)	-2.15	0.88	-0.097	-0.127	0.015
					スポーツ (中学)	-1.96	0.98	-0.080	-0.123	0.046
5分間走	0.063	0.000	12.15	22.36	定数	957.2	6.2			0.000
					スポーツ (高校)	-54.2	10.9	-0.210	-0.245	0.000
					スポーツ (中学)	-25.6	12.7	-0.085	-0.172	0.044

項目は男性が高値であった。生活習慣アンケートの結果を表2に示した。全ての項目において有意な性差が認められ ( $P < .01$ )、3食摂取および6時間以上の睡眠の割合は女性で高く、他の項目は男性で高い割合が認められた。男女とも、小学生から大学生にかけてスポーツ活動の実施率の低下が認められたが、特に高校生から大学生にかけて大きな低下が認められた。

表3にステップワイズ法による重回帰分析の結果を示した。体脂肪率を除く全ての項目において、有意な予測式が得られた。得られた予測式全てにおいて、いずれかの年代でのスポーツ活動が説明変数として選択された。一方、食事は男性の5分間走でのみ説明変数として選択され、睡眠についてはいずれの予測式においても説明変数として選択されなかった。

#### 4. 考察

本研究における体力測定の結果は、男女ともに全国平均値と同程度の値であった(表1)。したがって、本研究の調査対象者は、一般的な体力レベルの大学生であったといえる。体力測定の結果においては、長座体前屈以外の全ての項目において、男女間の有意差が認められ、女性において体脂肪率が高いこと、握力、立ち幅とび、反復横とび、5分間走の各測定については、男性が高値であることが示された。握力、立ち幅とび、反復横とび、および5分間走の各項目は、筋力、瞬発力、敏捷性、全身持久力という異なる体力要素の指標であるが、いずれも筋の活動を要する能力である。このことから、男性は女性に比して筋機能全般に優れていると考えられる。一方で、柔軟性の指標となる長座体前屈については、有意な性差が認められなかった。しかしながら、長座体前屈につい

ては、身長が高い方が有利となるため、絶対値での比較は妥当ではないとも考えられる。そこで、長座体前屈の値を身長で除した値を柔軟性の指標として算出すると、男性で $0.29 \pm 0.07$ 、女性で $0.31 \pm 0.06$ となり、男女間で有意な差 ( $P < .01$ ) が認められた。したがって、柔軟性については、性差がないというよりもむしろ、男性よりも女性の方が優れていると考えられる。以上の結果は、先行研究における結果(宮原2015, Moses et al. 2017など)と同様であり、生活習慣が体力要素に及ぼす影響を検討する際に、体力要素に対して性差が大きな影響をもつことを考慮に入れておく必要があるといえる。

本研究で、スポーツ活動実施率は、調査した全ての期間で男性が女性と比較して有意に高値であり、これは男性の方が過去、現在を通してスポーツ活動の実施率が高いことを示す。上述のように本研究の結果から、筋の活動を要する能力において男性が優れているという結果になった。これらのごとを合わせて考えると、本研究や先行研究で観察されている筋機能における男女差は、生物学的な影響に加えて、運動習慣という環境的な影響によってもたらされる可能性があり、筋機能向上における運動習慣の重要性を示唆するものであると考えられる。

重回帰分析の結果、体脂肪率を除く全ての項目において、男女ともにいずれかの年代でのスポーツ活動が説明変数として選択された(表3)。このことは、スポーツ活動の有無が、ほぼ全ての体力要素に対して影響をもつことを示唆している。また、多くの項目において高校生時のスポーツ活動の有無が第1の説明変数として選択された。本研究では大学1年生を対象に測定、調査を行った。

そのため、高校生時のスポーツ活動の影響が強く残っていた可能性が考えられる。一方で、主に男性において現在のスポーツ活動の有無が説明変数として選択された。このことは、入学後2～3か月程度のスポーツ実施であっても、その有無が体力レベルに影響する可能性を示唆するといえる。現在のスポーツ活動の影響に男女差があったことについては、その原因を明らかにすることはできないが、本研究で用いたアンケートでは、課外でのスポーツ活動の有無のみを調査しており、体育会などの部活動として頻度や強度など高いレベルの活動を行っているのか、レクリエーション活動として週に数回程度の活動を行っているのかといった、スポーツ活動の内容については不明であり、男女間でスポーツ活動の内容に差があった可能性がある。また、小学生時や中学生時のスポーツ活動については、女性の握力および長座体前屈を除く全ての項目で、説明変数として選択されない、もしくは選択されても影響が小さく、予測式のR二乗値は非常に小さかった。この結果からは、体力、特に筋機能に対するスポーツ活動の効果は長期的に維持されることはなく、ある時点の筋機能に影響を及ぼしうるのは、直近の(1～2年以内の)スポーツ活動に限られる可能性が考えられる。一方で、女性の柔軟性において、小学生時のスポーツ活動が第1の説明変数として選択された。柔軟性を決定する要因としては、筋や腱の力学的特性(Chino et al. 2016, Kawakami et al. 2008, Miyamoto et al. 2018)をはじめとして、さまざまな要因が挙げられるが(オルター 2010)、子ども時代のスポーツ活動にともなう筋や腱の力学的特性などの変化が、4年以上の長期にわたり持続するの否かについては、さらに詳細な検討が必要といえる。

食習慣に関しては、男性の5分間走の予測式においてのみ説明変数として選択され、女性においては、いずれの体力要素においても説明変数として選択されなかった。この理由としては、本研究の対象者では、3食摂取している割合が8割を超えていたこと、特に女性においては90%に及んでいたことが考えられる。一方で、食習慣が説明変数として選択された5分間走は、持久力の指標であった。このことから、体力要素の中でも運動を継続する能力には、食習慣がより大きな影響をもつ可能性が考えられる。いずれにしても、本研究における食習慣の情報は、3食摂取の有無のみに限られ、総摂取カロリーや栄養バランスなどについては、不明である。食習慣が体力に及ぼす影響を詳細に検討するためには、これらの項目も加えた検討が必要であろう。

睡眠は、生命活動や健康維持にとって欠かせないものであり、睡眠不足が、身体や行動にさまざまな影響を及ぼすことが報告されている。例えば、睡眠不足は、食欲を調整するホルモンであるレプチンの減少などを引き起こすことで肥満につながり(Vorona et al. 2005)、また、認知機能や運動能力を低下させることも知られている(Fullagar et al. 2015)。厚生労働省の調査によると、20代の若者では、睡眠時間が6時間未満の割合が40%以上に及ぶとされている(厚生労働省 2017)。本研究の被験者においては、男性で68%、女性で55%が睡眠時間6時間未満となっており、睡眠不足が体力レベルに影響することが予想された。しかしながら、本研究では、6時間以上の睡眠の有無は、BMIや体脂肪率といった形態を含む、いずれの体力要素についても説明変数として選択されなかった。この結果からは、少なくとも6時間睡眠をとっているか否かによって、本研究で測

定した体力要素の個人差を説明することはできないこととなる。ただし、本結果は、青年期における体力に対して睡眠が影響しないということを示すというよりも、6時間という時間を睡眠の基準として用いることが妥当でないということを示唆している可能性も考えられる。今後は、具体的な睡眠時間や、就寝・起床時間、あるいは睡眠の深さ等の情報を含め、詳細な検討を行う必要がある。

中学、高校、大学生を対象に生活習慣と健康度の関係を調査した徳永ら（2002b）の報告によると、運動条件はいずれの年代においても身体的健康度との間に顕著な関係がみられた。このことは、年代を問わず、運動が身体的な健康にとって重要であることを示している。しかしその一方で、中学生においては、運動条件と比較して、食生活状況、睡眠状況の影響が大きいものに対し、大学生においては、運動条件の影響は、他の2要因の影響よりも大きい、もしくは同程度であることが読みとれる。このことは、より若い年代と比較して、大学生においては身体的健康度の個人差に対して、運動実施の有無が大きな影響をもっている可能性を示唆する。本研究において、スポーツ活動の影響が大きく、食事や睡眠の影響が小さかったという結果は、部分的にはあるが、このことを支持するものであり、大学生年代における運動の重要性を示す結果といえよう。

本研究の結果から、青年期の体力レベルには、特に直前の数年もしくは現在のスポーツ実施の有無が影響している可能性が示唆される。したがって、青年期を通じて継続して運動を実施することが必要であるといえよう。大学生においては、継続的に運動を行わなかった場合、標準的な4年間という在学期間中に、体力の減衰が起こる可能性

が高いと考えられる（高木ら、2013）。本研究の結果（表2）でも示されたように、大学生における運動部への参加率の大幅な減少なども踏まえ、大学入学時の運動離れを防ぎ、かつ、継続して運動を行う機会を与えるという視点が、重要となると考えられる。

最後に、本研究で得られた予測式におけるR二乗値や、各係数の標準化係数（ $\beta$ ）は非常に低い値であることに注意が必要である。すなわち、本研究では、有意な推定式が得られたものの、この式（もしくは説明変数）によって説明できる個人差はごくわずかであり、大学生における体力の個人差には、本研究では検討しなかった他の要因が大きく関与していることとなる。今後は、三つの生活習慣について、より詳細なデータを収集するとともに、その他の要因もあわせ、体力レベルの個人差の要因を検討することが必要である。

#### 引用参考文献

- オルター MJ『柔軟性の科学』、大修館書店、2010。
- Chino, K., et al., Measurement of gastrocnemius muscle elasticity by shear wave elastography: association with passive ankle joint stiffness and sex differences. *Eur J Appl Physiol*, 116(4): p. 823-830, 2016.
- Fullagar, H.H., et al., Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. *Sports Med* 45(2): p. 161-86, 2015.
- Kawakami, Y., et al., The relationship between passive ankle plantar flexion joint torque and gastrocnemius muscle and achilles tendon stiffness: implications for flexibility. *J Orthop Sports Phys Ther*, 38(5): p. 269-276, 2008.
- 厚生労働省『平成29年国民健康・栄養調査報告』、2017。
- 宮原洋八「大学生における体力と生活習慣との関連」『West Kyushu Journal of Rehabilitation Sciences』8, 15-18, 2015。
- Miyamoto, N., et al., Associations of passive muscle stiffness, muscle stretch tolerance, and muscle



- slack angle with range of motion: individual and sex differences. *Sci. Rep.*, 8(1): p. 8274, 2018.
- Moses, M.O., et al., Examining and comparing the health and performance indices of university undergraduate students according to year of study and gender. *J Exerc Rehabil* 13(4): p. 405-412, 2017.
- 日本私立大学連盟 学生委員会 『私立大学学生生活白書 2011』, 2011。
- 下門洋文, 中田由夫, 富川理充, 高木英樹, 征矢英昭 「大学生における26年間の体型と体力の推移とその関連性」『体育学研究』 58, 181-194, 2013。
- スポーツ庁 『平成29年度 体力・運動能力調査報告書』, 2017a。
- スポーツ庁 『平成29年度 運動部活動等に関する実態調査 報告書』, 東京書籍, 2017b。
- 高木英樹, 下門洋文, 中国由夫, 征矢英昭 「大学生の体型と体力に関する縦断的訴究—男子大学生の入学後3年間の変化について—」『大学体育研究』 35, 1-11, 2013。
- 徳永幹雄, 橋本公雄 「健康度・生活習慣の年代的差異及び授業前後での変化」『健康科学』 24, 57-73, 2002a。
- 徳永幹雄, 橋本公雄 「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, 2002b。
- Vorona, R.D., et al., Overweight and obese patients in a primary care population report less sleep than patients with a normal body mass index. *Arch Intern Med* 165(1): p. 25-30, 2005.

