

■ 原著

日本の大学生における体力と生活習慣との関連性に関する
調査研究

Study on Relationship between Physical Fitness and Lifestyle of
University Students in Japan

富永壽人¹⁾, 佐川和則²⁾, 緒方文彦¹⁾, 川崎直人^{1), 2)}

Hisato TOMINAGA¹⁾, Kazunori SAGAWA²⁾, Fumihiko OGATA¹⁾, Naohito KAWASAKI^{1), 2)}

1) 近畿大学薬学部 : 〒577-8502 大阪府東大阪市小若江 3-4-1

TEL: +81-667305880 FAX: +81-67202505 E-mail: hisato.spica0830.4869@gmail.com

2) 近畿大学アンチエイジングセンター

1) Faculty of Pharmacy, Kinki University : 3-4-1, Kowakae, Higashi-Osaka, Osaka, 577-8502,
Japan, TEL: +81-667305880 FAX: +81-67202505 E-mail: hisato.spica0830.4869@gmail.com

2) Antiaging Centre, Kinki University

保健医療学雑誌 4 (1): 9-16, 2012. 受付日 2012年9月24日 受理日 2012年12月6日

JAHS 4 (1): 9-16, 2012. Submitted Sep. 24, 2012. Accepted Dec. 6, 2012.

ABSTRACT:

For the purpose of preventing future lifestyle-related diseases via maintenance and improvement of university students' physical strength, we measured the physical strength and exercise capacity of about 3,000 university students and surveyed their lifestyles to examine and evaluate the relationship between physical fitness and lifestyle/physical and mental health status. For back strength, the values were remarkably lower than the national standard values for both men and women. Thus, it was suggested that the activity level of the erector spinae muscles was low, and the muscle strength of whole body declined. However, the ratio of missing breakfast in the students was lower in comparison with the national mean value in both men and women. The results of their exercise habits showed that they did not exercise regularly, and therefore, it might be required to establish active exercise habits for them. There was a significant mutual relationship among most of the items in the students' physical state, psychological state, dietary habits, sleeping habits, and exercise habits. In this study, we conducted a large-scale measurement of physical strength, exercise capacity, and a lifestyle survey obtained basic findings to conduct the necessary and practical intervention to establish appropriate lifestyle for students

Key words: lifestyle, physical fitness, university students

要旨：

大学生の体力の維持および向上による、将来の生活習慣病予防を目的として、2011年に生涯スポーツ講義を受講した平均18.7歳の男子学生2198名、平均18.6歳の女子学生794名に対して、体力の測定と生活習慣および心身の健康状態に関する調査を行い、両者の関連性について検討・評価した。その結果、体力に関する測定項目は男女とも背筋力を除いて全国値とほぼ同じであった。一方、朝食欠食の割合は、男女とも全国の平均値に比べて低い値を示した。運動習慣に関する調査結果からは、大学生の運動習慣に関する意識が低いことが明らかとなった。体力は身体的状態、精神的状態 (Positive 思考)、食習慣、運動習慣との間に関連性が認められた。身体的状態、精神的状態、食習慣、睡眠習慣、運動習慣のほとんどの項目は、相互に有意な関係が認められた。したがって、大学生の健康保持増進のためには、体力の向上、適正な生活習慣および心身の健康状態を保持するための啓発を行っていく必要があることがわかった。

キーワード：生活習慣、体力、大学生

はじめに

近年、核家族化や少子高齢化などの社会状況は著しく変化し、さらに、過食による肥満者の増加、睡眠時間の短縮、運動量の減少など、生活習慣に関連した問題が注目されている。生活習慣は、幼児期、児童期および少年期に学習、思春期で確立され、青年期以降も維持されると言われている¹⁾。しかし、生活習慣病の予防には、早期の時点で、適切な生活習慣への動機付けを行うことが重要となる。また、青少年の将来的な健康問題に対する関心は、我が国に限らず、世界的に高まりつつある²⁻⁵⁾。

これまでに、身体計測や体力テストは、体力を把握するために実施されてきた⁶⁻⁷⁾。しかし、1991年の大学設置基準の大綱化以降は、大学における体育が必修から外れ、体育の授業が実施されている教育機関で、任意に行われるようになった⁸⁾。したがって、近年、学生の体力は、身体活動量の減少に伴い低下傾向にある。文部科学省の平成20年度体力・運動能力調査結果によると、20歳以上の成人の体力は、運動習慣に関係なく加齢に伴い徐々に低下し、その傾向は、40歳後半から特に大きくなる。また、ほとんどの年代において、運動習慣は体力を高い水準に保つための重要な因子の一つとなっている。さらに、運動習慣、朝食の摂食および睡眠時間の確保などの生活習慣を持つ子供は、体力が高い傾向にある⁹⁻¹⁰⁾。したがって、運動習慣、食習慣および休養は、体力の維持および向上に重要である。

本学では、健康状態の把握と健康増進の啓発を目的として、生涯スポーツの講義において、体力テストの種目を測定し、生活習慣および心身の健

康状態に関するアンケート調査を実施している。本論文では、学生の体力の維持および向上による生活習慣病の予防を目的に、体力と生活習慣および心身の健康状態との関連性について検討・評価した。

対象と方法**1. 調査対象、調査時期および調査方法**

2011年4月に生涯スポーツ1、9月に生涯スポーツ2を受講した学生を対象に、KawasakiやTaneiらが作成した「生活状況および生活習慣の調査」^{11,12)}のアンケート票を用いてアンケート調査を実施した。本アンケート票は、厚生労働省が実施している「国民健康・栄養調査」の項目を基本に、2006年に、大学生の国際的な生活習慣を比較するためにチェンマイ大学と共同で作成されたものである。本研究の有効回答数は、男子学生3363名中2198名(65.4%)、女子学生1235名中794名(64.3%)であった。

2. 生活習慣および心身の健康状態に関する調査項目およびその評価

アンケート内容は、年齢、性別、身体的・精神的状態、食習慣、睡眠習慣および運動習慣などで構成されている (Table 1)。各生活習慣を以下のように集計し、生活習慣および心身の健康状態に関する指標として評価した。身体的状態は「体力、最近の健康、1年前の健康」の3項目、精神的状態 (Positive 思考) は、「目標意識、目標数、精神的な強さ」の3項目、精神的状態 (Negative 思考) は、「心配性、ストレス、悩み事」の3項目の合

Table 1 Questionnaire entitled investigation of living conditions and lifestyle

1. Age	_____ year																			
2. Gender	<input type="checkbox"/> Male	<input type="checkbox"/> Female																		
3. About breakfast	<input type="checkbox"/> Eating	<input type="checkbox"/> Skipping																		
4. About physical health status	Please evaluate yourself. 【select 5 or 6 normally】																			
Strength	Bad		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							Excellent	
Health condition recently	Bad		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Excellent
Health condition one year ago	Bad		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Excellent
5. About Mental health status	Please evaluate yourself. 【select 5 or 6 normally】																			
Goals consciousness	Little		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Much
Number of goals	Little		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Much
Mental strength	Little		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Much
Prone to worrying	Little		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Much
Stress	Little		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Much
Worry	Little		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Much
6. About eating habits	Please evaluate yourself. 【select 5 or 6 normally】																			
Five major nutrients	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction
Rice and wheat	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction
Meat	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction
Fat	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction
Vegetable	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction
Fruit	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction
7. About sleeping habits	Please evaluate yourself. 【select 5 or 6 normally】																			
Satisfaction of sleeping hours	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction
Depth of sleeping	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction
Quality of sleeping	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction
8. About exercise habits	Please evaluate yourself. 【select 5 or 6 normally】																			
Improvement of exercise capacity	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction
Exercise habits	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction
Exercise hours	Dissatisfaction		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								Satisfaction

計値を評価に用いた。また、食習慣は「5 大栄養素、米と小麦、肉類、脂肪、野菜、果物」の6項目の合計値を評価に用いた。さらに、睡眠習慣は「睡眠時間、睡眠の深さ、睡眠の程度」の3項目の合計値を評価に用いた。一方、運動習慣は「運動能力の向上、運動習慣、運動時間」の3項目の合計値を評価に用いた。なお、各項目は10段階の評価とした。

3. 体格、体力テストに関する調査項目およびその評価

生涯スポーツ1および2の授業時に、身長、体重、BMI (Body Mass Index)、体脂肪率を測定した。BMIは体重(kg)を身長(m)の2乗で除することにより算出し、体重(kg)と体脂肪率(%)の測定には、TBF-310体内脂肪計(タニタ株社製)を用いた。体力は、新日本人の体力標準値II¹³⁾に準拠し、以下の7項目により評価した。なお、握力および背筋力は筋力を、反復横跳びは俊敏性を、長座体前屈は柔軟性を、20Mシャトルランは全身持久力を、肺活量は心肺持久力を、上体おこしは筋持続力を評価する項目とされている。

新体力実施要項の総合評価基準表¹⁴⁾に準拠し、

体力の総合得点を算出し、それらを「上回っている(A)、やや上回っている(B)、平均的水準(C)、やや下回っている(D)、下回っている(E)」の5段階で分類した。体格指標としてはBMIを用いた。BMIの判定基準は、日本肥満学会のものを用い、BMIが18.5未満を「やせ」、18.5~25.0を「標準」、25.0以上を「肥満」とした¹⁵⁾。

4. 統計解析

アンケートの統計処理および有意差検定には、Windows JMP ver. 10.0.0 (SAS Institute Inc., Japan)を用いた。身体的・精神的状態(PositiveまたはNegative思考)、食習慣、睡眠習慣、運動習慣への関心に関する中央値を算出した。それらを基準に、身体的・精神的状態(PositiveまたはNegative思考)については良い/悪い、食習慣、睡眠習慣および運動習慣についてはある/なし、朝食は摂取/欠食の2群に分類し、Mann-WhitneyのU検定により評価した。また、体格と体力の関連性は、一元配置分散分析である平均/ANOVAのp値を算出することにより評価した。生活習慣および心身の健康状態の相互の関連性はPearsonの相関係数により、朝食摂取と欠食の割合の差は χ^2 検定により

評価した。なお、有意水準は $p < 0.05$ とし、相関係数と相関の強さについては、社会調査の基礎¹⁶⁾を指標に、相関係数 ± 0.2 から相関ありとして評価した。

5. 倫理的配慮

本研究は、近畿大学薬学部倫理委員会 (08-001) の承認に基づき実施し、インフォームド・コンセントや個人情報保護の観点から、測定データおよびアンケートは無記名で実施し、ID で匿名化後、統計解析した。また、得られたデータはアンチエイジングおよび生活習慣病予防の調査研究にのみ使用すること、回答の有無は自由意思であり、プライバシーの保護が確保されていることを口頭で説明した。

結果

1. 体格および体力

男女別の年齢、身長、体重、BMI、体脂肪率および体カテストの平均値および標準偏差を Table 2 に示す。平均年齢は、本研究の対象が主に 1 年生であったため男女とも 18 歳代であった。また、身長、体重、BMI、体脂肪率を文部科学省が公表している平成 20 年度体力・運動能力調査結果と比較すると、同様の数値となった。首都大学東京体力標準研究会¹³⁾が報告している 19 歳における標準値と比較すると、背筋力の低下が認められたが、他の測定項目は同じような値であった。本研究の背筋力は、男子学生 117.5kg、女子学生 62.7kg であった (標準値: 男 149.4kg, 女 89.7kg)。本研究対象の学生の体力項目の測定値は、ほぼ全国標準であった。

Table 2 Mean and standard deviation of physical characteristic and fitness of university students

Physical characteristic and activity	Male (n=2198)	Female (n=794)
Age (year)	18.7 ± 0.9	18.6 ± 0.7
Height (cm)	171.5 ± 5.8	159 ± 5.3
Weight (kg)	63.0 ± 10.2	52.0 ± 6.9
BMI	21.4 ± 3.2	20.6 ± 2.5
Body fat percentage (%)	17.0 ± 5.6	25.2 ± 5.3
Grip strength (kg)	45.2 ± 6.8	27.2 ± 4.6
Back strength (kg)	117.5 ± 25.0	62.7 ± 16.7
Side step (times)	53.4 ± 7.3	42.6 ± 6.1
Sitting trunk flexion (cm)	46.9 ± 11.0	44.0 ± 10.6
20M shuttle run (times)	80.9 ± 22.7	44.6 ± 13.9
Vital capacity (mL)	4247.6 ± 836.1	2830.0 ± 611.6
Floor push-ups (times)	30.6 ± 6.9	20.9 ± 5.5

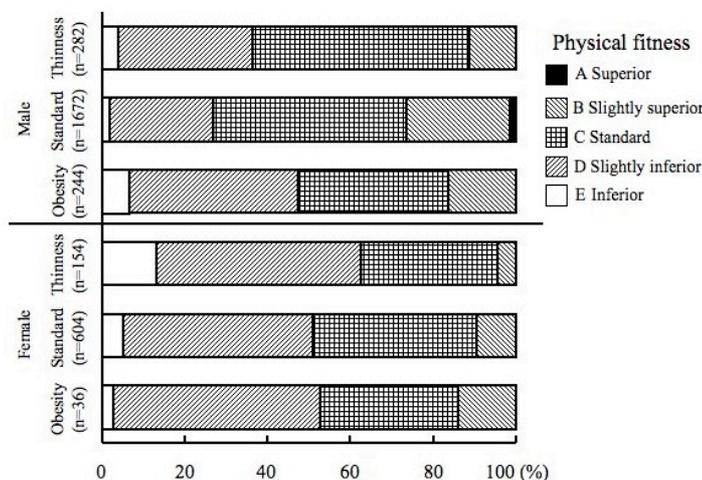


Fig. 1 Evaluation of physical fitness of university students by physique

2. 体格と体力における関連性

体格と体力の総合評価との関連性を Fig. 1 に示す。体格は BMI からやせ、標準、肥満と評価し、体力は (A) 上回っている、(B) やや上回っている、(C) 平均的水準、(D) やや下回っている、(E) 下回っているの 5 段階で評価した。男子学生において、体格がやせの学生は C 判定の割合が最も高く、次いで D 判定の割合が高かった。体格が普通の学生は C 判定の割合が最も高くなり、B および D 判定の割合が同程度であった。肥満の学生は D 判定の割合が最も高く、次いで C 判定の割合が高かった。男子学生では標準、やせ、肥満の順に体力が高いことが明らかとなった。特に肥満群では約半数がやや低下・下回っているであった。体型別での体力テストの総合得点を算出した結果、やせでは 31.9±5.3 点、普通では 34.5±5.9 点、肥満では 31.6±6.4 点となった。

一方、女子学生においては、いずれの体格においても、D 判定の割合が最も高く、次いで、C 判定の割合が高かった。体格が肥満、標準、やせの順に平均値を上回る (C) 体力の割合者が多くなり、逆に、下回る (E) が少なくなった。つまり女子学生では肥満群に体力あるが多くなった。体型別での体力テストの総合得点を算出した結果、やせでは 28.0±5.7 点、普通では 30.7±5.8 点、肥満では 30.3±6.4 点となった。

3. 生活習慣および心身の健康状態の自己評価およびその関連性

朝食摂取・欠食の割合ならびに生活習慣および心身の健康状態に関する指標の中央値および 95% 範囲を算出し、それぞれ Fig. 2 および Table 3 に示す。その結果、朝食摂取していない男子学生の割合は、女子学生に比べて有意に高かった ($p<0.001$)。また、各生活習慣に関する指標については、男女別で比較すると、すべての項目において有意差が認められた。すなわち、男子学生は、女子学生に比べ身体的状態が高く、精神的状態は、男子学生の方が Positive 思考で、女子学生の方が Negative 思考である傾向が認められた。また、食習慣、睡眠習慣および運動習慣の満足度については、男子学生において有意に高値 ($p<0.001$) を示し、生活習慣および心身の健康状態の自己評価は男子学生の方が高くなった。

本研究において得られた学生の生活習慣および心身の健康状態の相互の関係を Table 4 に示す。その結果、男女とも身体的状態と精神的状態 (Positive 思考) または睡眠習慣などの項目で、相関係数 0.2 以上の相関が認められた。

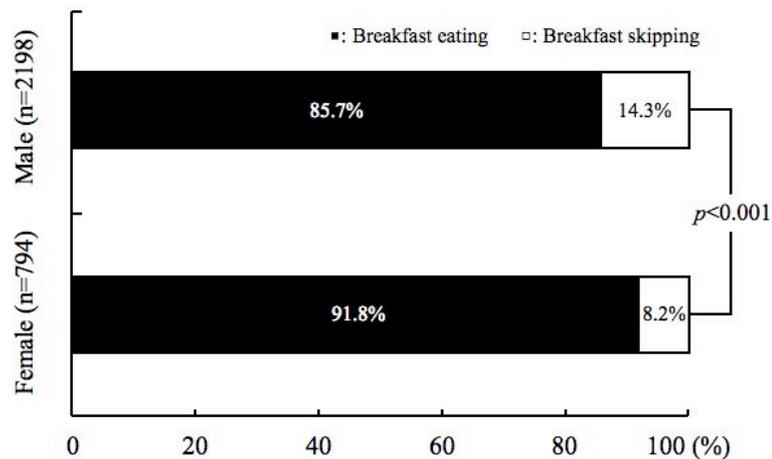


Fig. 2 Percentage of breakfast eating and skipping of university students

Table 3 Median of indicator about lifestyle of university students

Lifestyle	Male	Female	Difference
	Median (95% range)	Median (95% range)	
Physical health status	18 (8 - 28)	16 (7 - 27)	<0.0001
Mental health status (Positive)	16 (6 - 26)	15 (7 - 25)	0.0282
Mental health status (Negative)	16 (5 - 27)	17 (7 - 28)	<0.0001
Eating habits	34 (19 - 51)	33 (18 - 51)	0.0065
Sleeping habits	17 (6 - 29)	15 (5 - 27)	<0.0001
Exercise habits	15 (2 - 26)	12 (1 - 23)	<0.0001

4. 体力と生活習慣および心身の健康状態との関連性

学生の体力と生活習慣および心身の健康状態との関連性について検討した結果を Table 5 に示す。体力は、男子学生では身体的状態、精神的状態 (Positive 思考)、運動習慣との間に、女子学生では身体的状態との間に有意な相関関係が認められた。

考察

1. 体格および体力

対象者の身長および体重は、文部科学省が公表している平成 20 年度体力・運動能力調査結果⁹⁾によると、男子学生において身長 171.4cm、体重 63.2kg、女子学生において身長 158.2cm、体重

51.9kg と報告されており、本研究の結果とほぼ一致した。また、BMI および体脂肪率の平均値も、標準の値であった。

学生の背筋力は、標準値¹³⁾と比べて著しく低値を示したが、T 大学におけるスポーツ・身体運動履修者の結果は、男子学生において 109.0±23.2kg、女子学生において 61.5± 17.3kg¹⁷⁾と報告されており、近似の値を示した。低値を示した理由として、若年層の体力低下および新入生を対象としているため、受験などによる過度の運動不足などが原因であると考えられる。一般に、背筋力は脊柱起立筋の活動力の指標とされ、学生の脊柱起立筋の活動力が低いことが示唆され、このことが、昨今の青少年の立つ、歩く、走るなどの動作の劣化の一要因と考えられる。

Table 5 Correlation coefficient matrix between physical fitness score and lifestyle and physical/mental health status of university students

	Physical health status	Mental health status (Positive)	Mental health status (Negative)	Eating habits	Sleeping habits	Exercise habits
Male	0.30 ***	0.23 ***	-0.07 **	0.10 ***	0.02 ns	0.20 ***
Female	0.33 ***	0.21 ***	0.01 ns	0.11 **	0.06 ns	0.19 ***

ns: no significant, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$

2. 体格と体力における関連性

体格がやせまたは肥満の学生では、体力が (D) やや下回っているおよび (E) 下回っているの判定の割合が高い傾向が認められ、体格が普通の学生は男女とも体力テストの総合得点が高くなっていることから、体力向上には、適正な BMI の維持が必要であることが示唆された。

一般に、肺活量として予測肺活量 (mL) が以下の予測式によって算出され¹⁸⁾、身長 (cm) と年齢 (歳) の関数として表される。

男性：予測肺活量 = $(27.63 - 0.112 \times \text{年齢}) \times \text{身長}$

女性：予測肺活量 = $(21.78 - 0.101 \times \text{年齢}) \times \text{身長}$

本研究の結果もまた、この予測式に適することがわかった。一方、身長と肺活量との関連性については、日本呼吸器学会において報告されており¹⁹⁾、本研究の結果と一致した。

3. 生活習慣および心身の健康状態の自己評価

学生の朝食摂食の割合は、厚生労働省が公表している平成 22 年国民健康・栄養調査結果の概要の 15~19 歳の朝食欠食率 (男性 14.5%, 女性 14.0%)²⁰⁾ と比較し、男女とも低値を示した。また、朝食欠食が始まった時期は、高校卒業後から 20 歳代である²⁰⁾ と報告されている。さらに、朝食欠食は、疲れなどの自覚症状の増加やサーカディアンリズムに影響を及ぼす可能性がある²¹⁾。したがって、朝食欠食の割合は、全国の調査結果と比較して、低い値を示しているが、さらに改善を目指した啓発活動も必要となると考えられる。

一方、運動習慣に関する項目の合計値は、身体的および精神的状態、食習慣および睡眠習慣に関する各項目の合計値に比べて、低い値となり、男女とも運動習慣に関する意識が低いと考えられる。運動不足は、肥満などの生活習慣病の発症の増加とも密接に関わっており、適切な運動習慣の啓発を行う必要性が明らかになった。また、生活習慣病の予防は、身体活動量 (「身体活動の強さ」×「実施時間」の合計) の増加にともない増加し、長期的には、10 分程度の歩行を 1 日に数回行う程度でも健康上の効果が期待できると言われている²²⁾。したがって、大学においても、体育・スポーツ実技の授業を必修科目とするなどの方法により、運動習慣を身に付けさせることも必要であると考えられる。

青年期後期は、アイデンティティの確立や精神的自立が求められる時期であるが、対人恐怖、自殺などの適応障害の出現や、精神疾患が好発しやすい時期であり、また、身体的状態と精神的状態との間には関連性があることが報告²³⁾されている。睡眠習慣としては、大学へ入学直後、就寝時刻が午前 0 時前後に急速に変化し、夜型にシフトすることが指摘²⁴⁾されている。したがって、学生の生活習慣および心身の健康状態は、総合的な評価が必要である。本学学生において、生活習慣および心身の健康状態は相互に関連していることが明らかとなったことから、生活習慣および心身の健康状態の改善を考えた場合、単一の習慣のみの改善は効果的でなく、総合的に改善する必要性があることが明らかになった。今後、大学において、総合的な学生の生活習慣および心身の健康状態改善に向けたシステムを構築しなければならないと考えられる。

4. 体力と生活習慣および心身の健康状態との関連性

一般に、体力は身体的要素および精神的要素から構成され、両要素とも行動体力 (筋肉、俊敏性、平衡性、持続性、柔軟性における運動能力) と防衛体力 (外界からのストレスに対し、自分の身体を守り、健康を維持していく健康維持能力) に分類される²⁵⁾。本研究で、体力は、心身の健康状態および運動習慣との間に相関関係が認められた。したがって、体力が高い学生は心身の健康状態が良く、運動習慣を持っていると考えられる。

今後は、本研究の対象学生が主に生涯スポーツを受講している 1 年生であるため、さらなる基礎研究の充実のためのデータ蓄積を行っていく必要があると考えられる。さらに、対象者が青年期の発達段階であることを考慮し、大学においても体育に関する単位を必須化するなど体力を向上しつつ、生活習慣および心身の健康状態改善に関する実践的な介入研究を行っていく必要性が示唆された。

謝 辞

本研究は文部科学省戦略的研究基盤形成支援事業 (平成 20~24 年度) の助成に基づき実施された。

文献

- 1) Perry CL, Griffin G, Murray DM: Assessing needs for youth health promotion. *Preventive Medicine* **14**: 379-393, 1985.
- 2) Lazzer S, Boirie Y, Poissonnier C *et al.*: Longitudinal changes in activity patterns, physical capacities, energy expenditure, and body composition in severely obese adolescents during a multidisciplinary weight-reduction program. *International Journal of Obesity* **29**: 37-46, 2005.
- 3) Gutin B, Yin Z, Humphries MC *et al.*: Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition* **81**: 746-750, 2005.
- 4) Ekelund U, Poortvliet E, Nilsson A *et al.*: Physical activity in relation to aerobic fitness and body fat in 14- to 15-year-old boys and girls. *European Journal of Applied Physiology* **85**: 195-201, 2001.
- 5) Rowlands AV, Eston RG, Ingledeu DK: Relationship between activity levels, aerobic fitness, and body fat in 8- to 10-yr-old children. *Journal of Applied Physiology* **86**: 1428-1435, 1999.
- 6) Muraki S, Maehara T, Ishii K, Ajimoto M *et al.*: Gender difference in the relationship between physical fitness and mental health. *Annals of Physiological Anthropology* **12**: 379-384, 1993.
- 7) Yamada T, Demura S: Influence of exercise habits and physical fitness level on subjective fatigue symptoms in adolescents. *Human Performance Measurement* **9**: 1-8, 2012.
- 8) 天田英彦, 青木敦英: 大学体育実技の履修に関する実態調査 -スポーツ科学演習の受講状況から-. 流通科学大学論集 人間・社会・自然編 **23**: 87-95, 2010
- 9) 文部科学省: 平成 20 年度 全国体力・運動能力, 運動習慣等調査結果について. http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/21/01/_icsFiles/afieldfile/2009/01/21/1217980_2.pdf (閲覧日 2012 年 7 月 25 日)
- 10) 森井秀樹: 成人女性の体力特性について -青年期と壮年期の比較-. 運動とスポーツの科学 **4**: 9-13, 1998.
- 11) Kawasaki N, Tanei S, Ogata F *et al.*: Relationship between Strength and Life Style on Pharmaceutical University Students in Japan and Thailand. *Japanese journal of Health, Fitness and nutrition* **13**: 44-51, 2008.
- 12) Tanei S, Kawasaki N, Burapadaja S *et al.*: Relationship between States of Physical or Mental and Sleeping Habits among University Students in Thailand Japan. *Japanese journal of Health, Fitness and nutrition* **12**: 20-27, 2008.
- 13) 首都大学東京体力標準研究会: 新・日本人の体力標準値 II. 不昧堂出版, 2007.
- 14) 文部科学省: 新体力実施要項: http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/05030101/002.pdf (閲覧日 2012 年 11 月 29 日)
- 15) 松澤佑次, 井上修二, 池田義雄・他: 新しい肥満の判定と肥満症の診断基準. 肥満研究 **6**: 18-28, 2000.
- 16) 岩永雅也, 大塚雄作, 高橋一男: 社会調査の基礎. 放送大学教育振興会, 2003.
- 17) 真鍋求: 本学学生の体力の推移について -2005 年度と 2009 年度の新体力テスト結果の比較-. 東京外国語大学論集 **79**: 383-398, 2009.
- 18) 奈良信雄: 看護師のための検査値・数式辞典. 秀和システム, 2009.
- 19) 社団法人日本呼吸器学会: 日本人のスパイログラムと動脈血液ガス分圧基準値. http://www.jrs.or.jp/quicklink/gism/guideline/nopass_pdf/spirogram.pdf (閲覧日 2012 年 7 月 25 日)
- 20) 厚生労働省: 平成 22 年国民健康・栄養調査結果の概要. <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000020qbb-att/2r98520000021c0o.pdf> (閲覧日 2012 年 7 月 26 日)
- 21) 中永征太郎, 弥益あや: 朝型・夜型の女子学生における自覚症状の訴え数の日内変動について. 日本公衆衛生雑誌 **37**: 1015-1020, 1990.
- 22) 文部科学省: 身体活動・運動. http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21_11/b2.html
- 23) Nakamura M: On Psychosomatic Symptoms and Sleep Disturbances of University Students. *Journal of clinical and educational psychology* **30**: 107-122, 2004.
- 24) Fukuda K, Ishihara K: Age-related changes of sleep pattern during adolescence. *Psychiatry Clinical Neurosciences* **55**: 231-232, 2001.
- 25) 猪飼道夫: 運動生理学入門, 杏林書院, 1969.