

大学生の体力特性及び運動実施状況（第2報）

寺島 徹¹⁾，加藤 尊²⁾，

¹⁾ 鈴鹿医療科学大学 健康管理センター，

²⁾ 鈴鹿医療科学大学 保健衛生学部 医療栄養学科

はじめに

学生の体力を測定し、体力水準についての客観的データを得ることは学生自身にとって有意義であり、また我々教員にとっても適切な授業計画の立案や、学生への個別の対応をする上でも大変重要である。しかし、一回の測定のみではその時点での体力水準の把握にとどまってしまう。定期的に測定を継続し体力の変化や学年毎の差異等を把握することはより重要であろう。我々の担当科目であるスポーツ科学実習前後の体力測定結果や実習中の運動強度、学生の運動実施状況等について報告する。本報告は本学紀要12号にて報告した学生の体力特性及び運動実施状況¹⁾の第2報である。

方法

I 運動実施状況の調査（アンケート調査）

平成17年度後期スポーツ健康科学受講者141人に対してアンケートを実施した。内容は図1に示した。

II スポーツ科学実習中の心拍数

実習中（サッカー4人、バスケットボール4人）の心拍数をスポーツ心拍計S610（POLAR社製）にて測定した。心拍数の変化に加え、運動強度やエネルギー消費量等を算出した。運動強度、エネルギー消費量算出のために必要な最大酸素摂取量のデータは同年代の平均値²⁾を用いた。

III 体力測定

平成17年度前期及び後期開講のスポーツ科学実習（全13～14回）の受講者370人（男子244人、女子126人）を対象とし、実習の初回と最終回に測定した。なお通年での受講者については前・後期合わせて4回測定した。

握力、背筋力、垂直跳び、立位体前屈、全身反応時間を各測定器（竹井機器工業株式会社製）にて測定した。閉眼片足立ちはストップウォッチにて測定した。

無酸素パワーテストは1回の授業時間内に数十人の測定を行う必要があるため、我々が以前報告した短時間で測定可能な簡便法^{1,3)}によって行った。自転車エ

運動実施状況アンケート

- ① 本学入学前は運動不足だった
 1, はい 2, いいえ 3, どちらともいえない
 「はい」と答えた人 理由は?
 1, 受験のため 2, 部活引退のため 3, その他 ()
- ② 定期的に運動を実施したい
 1, はい 2, いいえ 3, どちらともいえない
- ③ 現在, 部活動やサークルで運動している
 1, はい 2, いいえ
 1と答えた人 頻度は?
 1, 毎日 2, 週に () 日 3, 月に () 日
- ④ 現在, 部活動やスポーツ科学実習以外に定期的に運動している
 1, はい 2, いいえ
 1と答えた人 頻度は?
 1, 毎日 2, 週に () 日 3, 月に () 日
- ⑤ 冬季休暇を経て体重は変化しましたか?
 1, 増えた 約 () kg 2, 減った 約 () kg 3, 変化無し

図1. 運動実施状況アンケート

ルゴメータ Powermax- VII (コンビ社製) のマニュアルモードで体重の 10% に当たる数値を負荷 (kp) とし 10 秒以内の全力ペダリングを行い最高回転数を検出, 負荷と最高回転数よりパワーを算出した。

全ての測定とアンケート結果は, 事前に測定意図や内容を説明しデータ提供に関して被験者の同意が得られたデータのみを用いて集計した。

IV 統計処理

実習前後の測定値の差の検定は t 検定, 通年受講者の 4 回 (3 回の場合もある) の測定値の差の検定は分散分析 (反復測定) を用いた。

結果と考察

I 運動実施状況アンケート

①「入学前に運動不足だった」と答えたのは 66% で, その理由は「受験のため」が 53%, 「部活動引退のため」が 35% であった。②「定期的に運動を実施したい」と答えたのは 85% であった。③「現在, 部活動やサークルで運動している」は 22% であった。④「現在, 部活動やスポーツ科学実習以外に定期的に運動してい

る」は 21% であった。また③④の結果から, スポーツ科学実習以外は運動していないものが 60% であった。

⑤「冬季休暇を経て体重は変化しましたか?」の間で 26% が増えた ($2.1 \pm 1.0\text{kg}$ 増), 8% が減った ($2.6 \pm 1.7\text{kg}$ 減), 66% が変わらない, であった。

II スポーツ科学実習中の心拍数

サッカー, バスケットボールの二種目の心拍数変化の 1 例を図 2, 3, に示した。実習開始 15 分程度まではウォーミングアップ時の様子を表している。両種目とも同じようにゲーム中は高い心拍数を示している。ゲーム間のインターバル時には低下している様子が見られるが 100 拍 / 分程度であり安静時よりは高い心拍数を維持している。表 1, 2, に実習中の平均心拍数, 運動強度, エネルギー消費量等を示した。両種目とも ACSM の勧める運動強度 50 ~ 85% HRR⁴⁾ の範囲であり実習中の運動強度は適切であったと考えられる。また両種目とも 70 分以上の運動時間が確保されており大きなエネルギー消費量を示している。これらの結果は昨年度の報告 1) と同様の傾向であった。

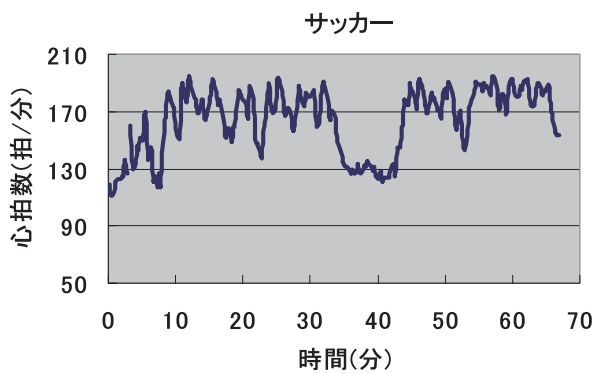


図2. スポーツ科学実習中の心拍数変化の一例

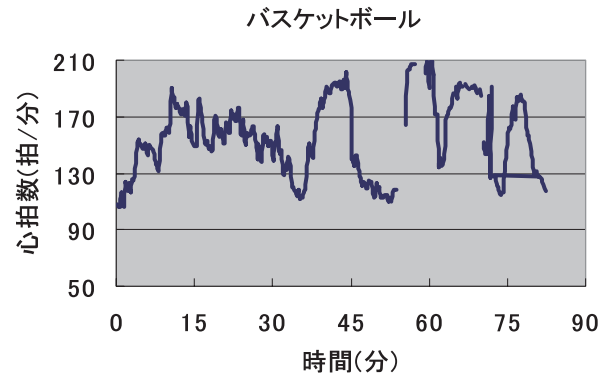


図3. スポーツ科学実習中の心拍数変化の一例

表1. スポーツ科学実習（サッカー）中の運動強度

n=4	
体重(kg)	63.0 ± 8.9
運動時間(分)	70.0 ± 0.0
平均心拍数(拍/分)	166.6 ± 6.8
運動強度(%HRR)	75.3 ± 5.0
全エネルギー消費量(kcal)	750.6 ± 140.9
1分間の体重当りの消費量(kcal/min/kg)	0.169 ± 0.011
(平均±標準偏差)	

表2. スポーツ科学実習（バスケットボール）中の運動強度

n=4	
体重(kg)	60.5 ± 5.4
運動時間(分)	82.0 ± 2.4
平均心拍数(拍/分)	151.4 ± 9.4
運動強度(%HRR)	64.0 ± 7.0
全エネルギー消費量(kcal)	709.6 ± 44.2
1分間の体重当りの消費量(kcal/min/kg)	0.144 ± 0.016
(平均±標準偏差)	

Ⅲ 体力測定

表3, 4, 5, 6, に実習前後の体力測定結果を示した。男女ともにほとんどの測定項目で体力は向上もしくは維持されていた。週1回の頻度ではあるがスポーツ科学実習で行う運動は少なくとも体力の維持には効果的であったと考えられる。全体を通して特に改善が目立った項目は無酸素性パワーであった。自転車エルゴメータの全力ペダリングテストである無酸素性パワーは体幹や下肢の大筋群を用いたダイナミックな動作で行う測定であるため体力水準や変化を適切に評価できる測定法だと考えられる。本報告で用いたのは無酸素性パワー測定の簡便法¹⁾であったが、今回の測定結果から考えると男子で13W/kg, 女子で10W/kg程度が大学1, 2年生の基準値になるのではないだろうか。今後はさらに被検者数を増やし各年代ごとのデータを集めていきたい。

まとめ

本学学生の体力、形態及び運動実施状況について調査検討し以下の結論を得た。

- ① スポーツ科学実習以外に運動習慣は無い学生が60%であった。
- ② スポーツ科学実習中の運動強度は適正であり、週1回の頻度ではあるが少なくとも体力の維持には効果的であったと考えられる。
- ③ 簡便法を用いた無酸素性パワーは体力の水準や変化をよく反映すると考えられる。また、その標準値は大学1, 2年生の場合男子で13W/kg, 女子で10W/kg程度であろう。

表3. 実習前後の体力測定結果（男子）

	実習前	実習後	
身長(cm) n=82	170.6 ± 5.1	170.7 ± 5.1	
体重(kg) n=81	61.9 ± 8.4	61.9 ± 8.1	
無酸素性パワー(W) n=81	802.0 ± 125.9	820.9 ± 121.9	p<0.001
体重当りパワー(W/kg) n=81	13.0 ± 1.2	13.3 ± 1.2	p<0.001
握力(kg) n=213	41.4 ± 5.9	40.8 ± 6.0	p<0.05
背筋力(kg) n=214	124.5 ± 21.2	127.8 ± 22.8	p<0.001
垂直跳び(cm) n=213	60.6 ± 9.1	61.4 ± 8.1	
全身反応時間(sec) n=211	0.318 ± 0.052	0.302 ± 0.036	p<0.001
立位体前屈(cm) n=215	11.1 ± 13.6	12.8 ± 14.3	
閉眼片足立ち(sec) n=214	67.0 ± 53.0	74.2 ± 65.1	

(平均±標準偏差) 一部欠損データあり、また未計測の項目があるため被験者数に差あり。

表4. 実習前後の体力測定結果（女子）

	実習前	実習後	
身長(cm) n=37	158.4 ± 5.2	158.4 ± 5.2	
体重(kg) n=50	49.8 ± 5.8	50.3 ± 5.9	
無酸素性パワー(W) n=50	491.5 ± 85.7	513.5 ± 88.0	p<0.001
体重当りパワー(W/kg) n=50	9.8 ± 1.0	10.2 ± 1.0	p<0.01
握力(kg) n=117	25.4 ± 4.5	24.8 ± 4.2	p<0.05
背筋力(kg) n=117	75.3 ± 15.3	74.6 ± 14.7	
垂直跳び(cm) n=117	40.7 ± 6.1	41.0 ± 5.8	
全身反応時間(sec) n=114	0.368 ± 0.055	0.354 ± 0.051	p<0.001
立位体前屈(cm) n=117	12.9 ± 8.4	14.2 ± 13.4	
閉眼片足立ち(sec) n=117	63.5 ± 57.7	71.2 ± 58.3	

(平均±標準偏差) 一部欠損データあり、また未計測の項目があるため被験者数に差あり。

表5. 通年受講者の体力測定結果（男子）

	4月	7月	9月	1月	
身長(cm) n=29			172.2 ± 6.2		
体重(kg) n=20		68.2 ± 13.4	68.5 ± 13.6	68.7 ± 13.5	
無酸素性パワー(W) n=20		866.6 ± 166.9	885.9 ± 154.2	892.0 ± 151.4	p<0.05
体重当りパワー(W/kg) n=20		12.8 ± 1.9	13.1 ± 1.7	13.1 ± 1.6	
握力(kg) n=27	41.2 ± 7.7	40.5 ± 8.1	44.3 ± 18.1	41.3 ± 6.7	
背筋力(kg) n=25	119.2 ± 20.6	120.2 ± 24.5	119.1 ± 22.9	122.4 ± 20.4	
垂直跳び(cm) n=26	55.3 ± 7.7	56.5 ± 9.3	56.9 ± 9.2	58.3 ± 9.6	p<0.05
全身反応時間(sec) n=27	0.336 ± 0.044	0.325 ± 0.051	0.315 ± 0.039	0.311 ± 0.043	p<0.05
立位体前屈(cm) n=27	13.9 ± 27.9	10.8 ± 10.3	10.4 ± 9.0	9.5 ± 9.1	
閉眼片足立ち(sec) n=27	45.9 ± 32.3	57.0 ± 44.9	47.8 ± 40.6	52.6 ± 33.9	

(平均±標準偏差) 一部欠損データあり、また未計測の項目があるため被験者数に差あり。

表 6. 通年受講者の体力測定結果 (女子)

	4月	7月	9月	1月
身長(cm) n=9			160.6 ± 5.3	
体重(kg) n=4		48.3 ± 6.1	48.3 ± 5.4	47.8 ± 5.9
無酸素性パワー(W) n=4		465.0 ± 56.7	487.2 ± 60.9	487.0 ± 76.0
体重当りパワー(W/kg) n=4		9.7 ± 0.6	10.1 ± 0.5	10.2 ± 0.3
握力(kg) n=8	24.0 ± 5.0	27.7 ± 2.9	27.2 ± 4.2	26.8 ± 4.4
背筋力(kg) n=8	70.0 ± 16.6	71.7 ± 13.4	73.9 ± 12.9	75.4 ± 10.6
垂直跳び(cm) n=8	35.5 ± 6.8	36.9 ± 6.7	38.1 ± 8.0	40.9 ± 6.2
全身反応時間(sec) n=8	0.379 ± 0.037	0.364 ± 0.045	0.358 ± 0.032	0.354 ± 0.029
立位体前屈(cm) n=8	10.8 ± 3.4	13.3 ± 4.1	12.2 ± 5.3	12.8 ± 4.5
閉眼片足立ち(sec) n=8	25.3 ± 12.7	52.6 ± 37.3	45.1 ± 43.6	59.7 ± 37.4

(平均±標準偏差) 一部欠損データあり、また未計測の項目があるため被験者数に差あり。

参考文献

- 1) 寺島徹, 加藤尊, 田部井準子: 大学生の体力特性及び運動実施状況. 鈴鹿医療科学大学紀要, 12号, 123-134, 2005.
- 2) 東京都立大学体力標準値研究会編, 新・日本人の体力標準値, 不味堂, 頁(70-395), 2000.
- 3) 寺島徹, 加藤尊: 無酸素パワーテストの簡便法の試み. 第9回日本体力医学会東海地方会学術集会, 名古屋, 2005. 3.
- 4) アメリカスポーツ医学会編, 体育指導者のために運動処方指針, 南光道, 1997.

Physical characteristics and activities of the university students the second report

Toru TERASHIMA¹⁾, Takeru KATO²⁾,

¹⁾Health center, Suzuka University of Medical Science

²⁾Department of Clinical Nutrition, Faculty of Health Science, Suzuka University of Medical Science

Key Words: Physical characteristic, Physical activity, Maximum anaerobic power, Questionnaire, Exercise intensity,