

# 本学城西大学学生の体力測定の結果一考察

千葉 佳裕・長澤 淑恵  
橋本 健志

1991年に大学設置基準が改正に基づくカリキュラム改正により、本学における保健体育科目はスポーツ科学と名称変更され、さらに必修から選択科目へと変更された。それにより、学生が体育実技科目を履修することなく卒業することが可能となっている。最近の青少年は、身長は伸びたけれど体力は低下傾向で、機能は発達していないとの報告（宮崎ら1989）がされている。これは毎日の生活が便利になり、体を動かさなくてもものごとができてしまうことや、大学の授業の中で体を動かす機会が減ったことが挙げられる。同時に、部活やサークルに入ってしっかり運動する学生と、運動をまったくしない学生の二極化が問題視されている。

そのような背景の中、本学で行われているスポーツ科学の主なねらいは、体育・スポーツ活動を生活の中で習慣化し、各自の健康維持増進を目指すものである（櫛部ら2009）。また、これまで本学学生の運動能力や体力測定などが実施され、報告されてきている（横内1977, 横内ら1981, 1982, 1983, 武藤ら1986, 畠山ら1988, 櫛部ら2009, 土江ら2010）。それらの報告では、全国平均値との比較による本学学生の体力測定の報告や数年来の体力推移、30年前の同年代学生との体力比較などが行われてきている。しかしながら本学のスポーツ科学のねらいから考えて、スポーツ習慣のある学生とスポーツ習慣のない学生を比較し、体力レベル差を学生に提示することで、運動習慣の改善につながるのではないかと考える。

そこで、本研究では、本学スポーツ科学履修者の中から、スポーツ習慣のある群とスポーツ習慣のない群でどのように体力水準に違いがあらわれるのかを、縦断的に追い、その特徴を明らかにすることを目的として、スポーツ科学授業実施前後に行った体力測定結果の検討を行った。

## 方 法

### 研究対象

研究は本学における一般体育科目（スポーツ科学Ⅰ～Ⅳおよび体育資格取得授業）を履修する学生を対象に行った。なお、スポーツ科学Ⅰ～Ⅱは1年次、Ⅲ～Ⅳは2年次が配当年次、資格取得は1年次で、種目はバレーボール、バスケットボール、サッカー、ソフトボール、バドミントン、卓球、テニス、ゴルフ、エアロビクス、シェイプアップ、陸上競技運動、水泳水中運動、ト

表 1

男 性	人数 (人)	割合 (%)	女 性	人数 (人)	割合 (%)
19 歳	99	30.7	19 歳	4	3.5
20 歳	174	53.9	20 歳	90	78.3
21 歳	40	12.4	21 歳	20	17.4
22 歳	8	2.5	22 歳	1	0.9
23 歳	1	0.3	23 歳	0	0.0
24 歳	1	0.3	24 歳	0	0.0
合 計	323	100.0	合 計	115	100.0

レーニング，体力測定実習が設定されていた。2014年4月の科目履修直後に授業実施の測定（PRE）を行い，翌年1月に実施後の測定（POST）を行った。PRE，POST両方の測定を行った学生（男子323名，女子115名）のみを抽出して分析対象とした。表1にPRE時点の年齢別人数を示した。

#### 測定項目

測定項目は，形態測定（1身長，2体重）体力測定（3握力（上肢筋力，左右の平均値）4背筋力（体幹筋力）5反復横とび（敏捷性）6垂直跳び（パワー）7長座体前屈（柔軟性）}を測定した。3から7の体力測定項目については，新体力テスト（3，5，7）および旧スポーツテスト（4，6）の実施方法に準じて実施した。

#### 測定方法およびデータ記録方法

体力測定は各時間において準備運動やストレッチを行ったあと，測定方法および記録方法のガイダンスを行った。測定および記録は，被験者が2人ないし3人グループを作り，グループ内での記録の測定を行った。また，測定の正確性および再現性を高めるために，測定項目ごとに教員1名が張り付き，測定方法の指導を行った。

測定値は測定中いったん記録用紙に記録し，全種目終了後に携帯電話のインターネット接続機能を利用したデータ入力システムを使用し入力させた（資料1）。データ入力システムによって入力されたデータは，インターネットを介し，データベースサーバーに記録されるシステムになっていた。データ入力システムの入力の際には，普段の運動習慣や喫煙，嗜好品に関するアンケートも同時に行った。本研究においてはアンケートの中で，運動習慣の有無でグループ分けをするために，設問Q1を利用した。

資料1 測定値入力システムの表示画面

## 城西大学体力測定携帯入力システム

### 携帯入力画面

#### ▼アンケートへ回答する

- Q01:ふだんスポーツを行いますか? はい いいえ
- Q02:1週間にスポーツする日数 日
- Q03:1日あたりの時間 時間
- Q04:スポーツへの関わり方 ふだんスポーツしない
- Q05:行っているスポーツの種類 ふだんスポーツしない
- Q06:喫煙 吸わない
- Q07:飲酒 めったに飲まない(月1回以下)
- Q08:ファーストフード まらいいほとんど食べない
- Q09:コーヒー・紅茶 飲まない

#### ▼体力測定結果を登録する

- D01:学籍番号 E
- D02:生年月日 年 月 日
- D03:性別 男 女
- D04:受講曜日 月曜日
- D05:時限 1時限
- D06:実技種目名 サッカー
- D07:測定実施日 月 日
- D08:身長 cm
- D09:体重 kg
- D10:握力右 kgw
- D11:握力左 kgw
- D12:背筋力 kgw
- D13:長座体前屈 cm
- D14:反復横跳び 回
- D15:垂直跳び cm
- 

### 統計処理

PRE および POST における測定の比較は  $t$  検定 (対応あり) を用い、また、する群、しない群の比較では、 $t$  検定 (対応なし) を用いて有意差の検定を行った。また、危険率 5% 未満で統計的に有意であると判断し、危険率は 1% ( $p < 0.01$ ), 5% ( $p < 0.05$ ) の 2 段階に分けて示した。

### 結 果

被験者全体、する群、しない群における PRE および POST 測定出の結果を表 2 に示した。形態測定では、身長は男女ともに有意な変化はみられなかった。

しかし女子の PRE 対 POST とともにする群、しない群での群間では、しない群よりする群のほうが高い値を示した。

体重では男女ともに有意な変化はみられなかった。しかし女子の PRE 対 POST とともにする群、

表 2

## 身長 (男子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		323	162	161	
Pre	平均	171.7	172.0	171.3	ns
	SD	6.1	5.9	6.3	
Post	平均	171.9	172.4	171.4	ns
	SD	6.1	5.9	6.3	
PRE vs POST		ns	ns	ns	

\*:  $p < 0.05$  \*\*:  $p < 0.01$ 

## 身長 (女子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		115	22	93	
Pre	平均	158.2	161.0	157.5	する> しない**
	SD	4.9	5.0	4.7	
Post	平均	158.3	161.4	157.5	する> しない**
	SD	5.0	5.1	4.7	
PRE vs POST		ns	ns	ns	

\*:  $p < 0.05$  \*\*:  $p < 0.01$ 

## 体重 (男子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		323	162	161	
Pre	平均	64.3	63.9	64.7	ns
	SD	9.8	8.2	11.2	
Post	平均	64.5	64.3	64.6	ns
	SD	9.5	8.3	10.6	
PRE vs POST		ns	ns	ns	

\*:  $p < 0.05$  \*\*:  $p < 0.01$ 

## 体重 (女子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		115	22	93	
Pre	平均	53.6	59.0	52.3	する> しない**
	SD	7.7	8.1	7	
Post	平均	53.5	59.0	52.2	する> しない**
	SD	7.2	7.5	6.5	
PRE vs POST		ns	ns	ns	

\*:  $p < 0.05$  \*\*:  $p < 0.01$ 

## 握力 (男子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		323	162	161	
Pre	平均	43.0	43.5	42.6	ns
	SD	7.0	6.6	7.4	
Post	平均	41.7	42.3	41.2	ns
	SD	6.9	6.6	7.1	
PRE vs POST		減少*	減少*	減少*	

\*:  $p < 0.05$  \*\*:  $p < 0.01$ 

## 握力 (女子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		115	22	93	
Pre	平均	26.3	30.0	25.4	する> しない**
	SD	4.9	4.5	4.6	
Post	平均	25.4	29.5	24.5	する> しない**
	SD	4.7	4.4	4.2	
PRE vs POST		ns	ns	ns	

\*:  $p < 0.05$  \*\*:  $p < 0.01$

背筋力 (男子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		323	162	161	
Pre	平均	115.3	116.7	113.9	ns
	SD	25.5	23.3	27.5	
Post	平均	120.1	122.1	118.1	ns
	SD	28.5	26.0	30.8	
PRE vs POST		増加*	増加*	ns	

\*:  $p < 0.05$  \*\* :  $p < 0.01$

背筋力 (女子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		115	22	93	
Pre	平均	59.7	75.7	55.9	する> しない**
	SD	17.8	16.4	16	
Post	平均	61.0	77.1	57.2	する> しない**
	SD	17.6	14.8	16	
PRE vs POST		ns	ns	ns	

\*:  $p < 0.05$  \*\* :  $p < 0.01$

長座 (男子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		323	162	161	
Pre	平均	50.4	52.0	48.9	する> しない**
	SD	10.8	10.9	10.5	
Post	平均	49.2	50.8	47.6	する> しない**
	SD	10.2	9.7	10.5	
PRE vs POST		ns	ns	ns	

\*:  $p < 0.05$  \*\* :  $p < 0.01$

長座 (女子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		115	22	93	
Pre	平均	47.7	47.5	47.7	ns
	SD	9.3	7.3	9.8	
Post	平均	46.9	49.4	46.3	ns
	SD	9.2	8.3	9.4	
PRE vs POST		ns	ns	ns	

\*:  $p < 0.05$  \*\* :  $p < 0.01$

反復 (男子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		323	162	161	
Pre	平均	56.6	57.6	55.7	する> しない**
	SD	6.5	6.6	6.2	
Post	平均	55.5	56.8	54.1	する> しない**
	SD	7.6	7.2	7.8	
PRE vs POST		減少*	ns	減少*	

\*:  $p < 0.05$  \*\* :  $p < 0.01$

反復 (女子)

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		115	22	93	
Pre	平均	46.3	48.4	45.8	ns
	SD	6.2	8.6	5.4	
Post	平均	45.6	48.5	44.9	する> しない**
	SD	6.0	7.3	5.5	
PRE vs POST		ns	ns	ns	

\*:  $p < 0.05$  \*\* :  $p < 0.01$

## 垂直（男子）

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		323	162	161	
Pre	平均	57.1	57.9	56.3	ns
	SD	7.8	8.4	7.0	
Post	平均	55.0	55.7	54.3	ns
	SD	7.8	7.3	8.2	
PRE vs POST		減少**	減少**	減少*	

\*:  $p < 0.05$  \*\*:  $p < 0.01$ 

## 垂直（女子）

		全体	する群	しない群	する群 VS しない群
<i>n</i>		115	22	93	
Pre	平均	40.6	41.7	40.3	ns
	SD	6	8.1	5.4	
Post	平均	39.4	41.6	38.9	する> しない*
	SD	5.8	6.2	5.7	
PRE vs POST		ns	ns	ns	

\*:  $p < 0.05$  \*\*:  $p < 0.01$ 

しない群での群間では、しない群よりする群のほうが高い値を示した。

握力は男子全体で有意に減少をした（PRE 43.0±7.0→POST 41.7±6.9 kg）。スポーツをする群では有意に減少をした（PRE 43.5±6.6→POST 42.3±6.6 kg）。スポーツをしない群では有意に減少した（PRE 42.6±7.4→POST 41.2±7.1 kg）。する群、しない群間では有為な差はみられなかった。

女子は PRE 対 POST 間では有意な変化はみられなかった。PRE 対 POST とともにする群、しない群での群間では、しない群よりする群のほうが高い値を示した。

背筋力は男子全体で有意に増加した（PRE 115.3±25.5→POST 120.1±28.5 kg）。

スポーツをする群では有意に増加をした（PRE 116.7±23.3→POST 122.1±26.0 kg）。する群、しない群では有為な差はみられなかった。

女子では女子は PRE 対 POST 間では有意な変化はみられなかった。PRE 対 POST とともにする群、しない群での群間では、しない群よりする群のほうが高い値を示した。

長座は男女共に PRE 対 POST 間で有意差はみられなかった。男性でのする群、しない群での群間では、しない群よりする群のほうが高い値を示した。

反復横とびでは、男子全体で有意に減少した（PRE 56.6±6.5→POST 55.5±7.6 回）。

またしない群も有意に減少した（PRE 55.7±6.2→POST 54.1±7.8 回）。

女性では有意な差は見られなかった。

男性でのする群、しない群での群間では、しない群よりする群のほうが高い値を示した。また女性のする群、しない群での群間では、POST で有意な差が見られた。

垂直跳びでは男子全体で有意に減少した（PRE 57.1±7.8→POST 55.0±7.8 cm）。またする群（PRE 57.9±8.4→POST 55.7±7.3 cm）しない群（PRE 56.3±7.0→POST 54.3±8.2 cm）においても有意に減少をした。また女性のしない群での群間では、POST で有意な差が見られた。

## 考 察

被験者の形態的な変化としては、男子では身長に関しては PRE-POST 間での有意な差は見られなかったが、女性のする群、しない群での群間の差は見られた。本研究に参加をした運動習慣のある女性に差が見られた事は、幼少期より筋肉を使う事で成長ホルモンの分泌を促し、骨端腺に働きかけをしてきた結果であると推測される。男子に比べ運動量の少ない女子に差が見られた事は、運動習慣が身長に何らかの好影響を与える可能性を示唆するものであった。

体重に関しても男子では結果はみられなかったものの、女性ではする群としない群とする群に有意な差が見られた。脂肪と脂肪以外の組織では、脂肪組織の密度=0.9007 g/cm<sup>3</sup>、脂肪以外の除脂肪組織 (=筋肉&骨) の密度=1.100 g/cm<sup>3</sup> とされている。その為普段から運動をする群では筋肉量の増加により体重に差が現れたものと思われる。

体力測定の評価については、項目別にみると、男子の握力（上肢筋力）、垂直跳び（パワー）においてする群、しない群ともに減少が見られた。また反復横跳び（敏捷性）では全体およびしない群で減少がみられた。増加がみられたのは、全体およびする群の背筋力（体幹筋力）のみであった。城西大学の体育の授業では、サッカー、バスケット、バレー、ソフトボール、バドミントン、ゴルフ、テニスなどの瞬発系の種目が多く取り込まれている。そういった全身運動のスポーツを継続的に実施したことが、背筋力の数値に影響があったのではないかと推測できる。

また、女子では握力（上腕筋力）背筋力（体幹筋力）とする群、しない群においてする群に有意な差がみられた。反復跳び（敏捷性）、垂直跳び（パワー）においては POST においてする群、しない群においてする群に有為な差がみられた。これは、全国的にみられる、運動習慣の有無の二極化が、本学においても例外なくみられたことが浮き彫りになった結果であると考えられる。二極化の原因として、運動習慣の少ない生徒は技術習得に時間がかかり、周囲のペースについていけないことが多い。そのことが苦手意識に結びつき、できないことを指摘され、嫌いになっていくことで運動習慣に差がでてくる。体育の授業は、運動やスポーツに対する意識を変える大変よい機会である。運動時間の少ない女子では、体育は自分にとって大切と思う生徒は、大学生の中にも増えている。そこで教員が行動まで導くことが必要である。そのためには、個人の技術レベルや、やる気、心理状態を把握して、的確な動機付けと励ましが必要である。また、体力測定は運動やスポーツが苦手な者にはあまり楽しいものではない。体力が低いことが悪いことのような気がするからである。やりっぱなしの体力測定はさらに自信を失わせ運動やスポーツに対する苦手意識を助長させてしまう。きちんと結果をフィードバックし、どうすれば少しでも改善することができるかを考え、実践する機会を与えれば、確実に伸ばしていくことは可能である。

## ま と め

本学スポーツ科学授業の実施前後における体力測定の結果，以上のことが推測された。

### 参考文献

- 1) 横内靖典（1977）本学の体力測定結果の一考察（第1報）．城西大学教養関係紀要1(1)：89-100.
- 2) 永都久典（1978）本学の体力測定結果の一考察（第2報）．城西大学教養関係紀要2(1)：157-182.
- 3) 横内靖典，明石正和，齊藤保夫，畠山栄子，武藤幸政，永都久典（1981）本学学生の体力測定の一考察（第3報）．城西大学研究年報5：151-171.
- 4) 横内靖典，明石正和，齊藤保夫，畠山栄子，武藤幸政，永都久典（1982）本学学生の体力測定の一考察（第4報）．城西大学研究年報6：135-151.
- 5) 横内靖典，明石正和，齊藤保夫，畠山栄子，武藤幸政，永都久典（1983）本学学生の体力測定の一考察（第5報）．城西大学研究年報7：67-77.
- 6) 武藤幸政，横内靖典，明石正和（1986）本学学生の体力測定の一考察（第6報）．城西大学研究年報10：35-52.
- 7) 畠山栄子，横内靖典，齊藤保夫，明石正和，武藤幸政，永都久典（1988）本学学生の体力測定の一考察（第7報）．城西大学研究年報12：43-72.
- 8) 宮崎正己，矢島忠明，関一誠他（1989）早稲田大学学生の5年間にわたった体力推移．早稲田大学体育研究第21号.
- 9) 櫛部静二，土江寛裕，平塚潤，明石正和（2009）本学学生の体力測定結果について（第8報）．城西大学研究年報自然科学編31：49-59.
- 10) 土江寛裕，櫛部静二，明石和正，横内靖典（2010）本学学生の体力と1年間のスポーツ科学授業による効果．城西大学研究年報自然科学編33：37-46.