

# 新入生の体力水準

——本学総合人間・文化学部の場合——

江 橋 博

東亜大学 総合人間・文化学部 健康科学研究室  
E-mail: eba@po.cc.toua-u.ac.jp

大 森 一 伸

東亜大学 総合人間・文化学部 スポーツ学研究室  
E-mail: ohmori@po.cc.toua-u.ac.jp

奥 本 正

東亜大学 総合人間・文化学部 健康科学研究室  
E-mail: okumoto@po.cc.toua-u.ac.jp

石 井 信 輝

東亜大学 総合人間・文化学部 スポーツ学研究室  
E-mail: ishii@po.cc.toua-u.ac.jp

新 畑 茂 充

東亜大学 総合人間・文化学部 スポーツ学研究室  
E-mail: nihata@po.cc.toua-u.ac.jp

## 要 旨

平成12年度東亜大学総合人間・文化学部新入生でスポーツ実技Iを選択した男子52名、女子11名の合計63名について、文部省の体力診断テストを実施し同年代の日本人の平均値と比較検討した。体力診断テストの内容は反復横跳び、垂直跳び、伏臥上体そらし、立位体前屈、握力、背筋力、踏み台昇降運動の7項目で、それに身長、体重、体脂肪率を加えた。

その結果、形態的な項目は男女とも全国平均水準であったが、体力に関するものでは男子の場合筋力、柔軟性、敏捷性、全身持久性など多くの項目で全国水準を下回っており、特に柔軟性のレベルが著しく劣っていた。女子では柔軟性と全身持久性がやや全国平均を下回っていたが、その他の項目ではあまり差は認めなかった。低体力者は3ヶ月間のスポーツ実技によって体力の改善が認められ、特に立位体前屈、背筋力、踏み台昇降運動などで顕著であった。

今後は入学時の体力が低下しないよう、むしろ向上するようなスポーツ実技や日常生活における身体活動の重要性などについて指導することが重要であると考えた。

## 1. はじめに

文部省では1963年に中・高・大学生の就学年齢層を対象としたスポーツテストを制定した。そのねらいは「どんな環境にある人でも、健康であり優れた体力をもつことが大切である。スポーツテストは人々が自分の体力やス

スポーツ活動の基本となる運動能力の現状を確かめ、その結果に基づいて不足している能力を高めるように努力するとともに、各種のスポーツ活動に親しみ、ますます心身を鍛練して、その健全な発達を図り、健康に自信をもって生活できるようにするために行うものである」と文部省らしい目的が述べられている(文部省1967)。このスポーツテストは体力診断テストと運動能

力テストで成り立ち、これらを学校体育の中に取り入れて実施し、経年的な傾向を観察している。それによると近年の青少年の体力は形態的には優れているものの機能的には劣っていることが指摘されており、形態が優れている大きな誘因は食生活にあると考えられている。すなわち欧米化した食生活は高カロリー食品が豊富なため身体の発育発達を促進させ、さらに生活環境の変化、パソコンやゲームソフトなどの普及によって身体活動の機会が著しく減少し、それが誘因となって肥満も増加している。身体活動量の減少は体力の低下に結びつき年々その傾向が強くなっているため、文部省をはじめ多くの機関でその対策が検討されており、このような背景のもと各大学では学生の体力を測定してその実体の把握に努めている（淵本，金子ほか 1995，松尾，松井ほか 1994，南，長浜ほか 1995）。そこで本学においても総合人間・文化学部の新入生を対象に体力の実体を把握し、今後のスポーツ実技や健康・体力づくりの指導に役立てる基礎資料を得るために体力測定を実施した。

## 2. 測定方法

### 2.1 測定項目

測定項目は形態計測と文部省によって作成された体力診断テストである。このテストは広く日本全国の中、高、大学において学校体育の中にとりいれられているもので、各測定項目は次のごとくである。

#### 2.1.1 形態計測

- (1) 身長 (Standing height) : からだの発育を示す基本的な指標で、デジタル式身長計によって計測した。
- (2) 体重 (Body weight) : からだの総重量を表すもので、身長とともに発育状態を推定する重要な指標である。測定はタニタデジタル体重計を用いた。
- (3) 体脂肪率 (%Fat) : 体重に占める脂肪量の割合を示すもので、その大小は一般人の健康や

スポーツ選手の競技力を左右する身体組成の指標として広く用いられている。測定はインピーダンス法によるタニタ Body fat analyzer TBF-410 を用いた。

#### 2.1.2 体力診断テスト

- (1) 握力 (Grip strength) : 筋力を代表するもっとも一般的な測定項目で、前腕の静的屈筋力を示すものである。この測定値は他の筋力と比較的相関が高いことから筋力測定値として広く用いられているのである。測定はデジタル握力計 (TKK5101) によった。
- (2) 背筋力 (Back strength) : 背筋のみならず、上肢、下肢および胸筋なども参加することから全身の筋力を評価する指標とも考えられている。しかし、最近では測定時のトラブルなども考慮され背筋力の測定は敬遠されつつある。この測定はアナログ背筋力計 (TKK5002) を用いた。
- (3) 垂直跳び (Vertical jump) : 下肢の筋機能を評価するもので、これは古くから脚筋のパワーを類推する指標として広く用いられている。サージャントジャンプメーター (TKK1244) を用いて測定した。
- (4) 反復横跳び (Side step) : 敏捷性の指標で、単位時間 (20 秒) 内に身体を左右交互に素速く移動させる能力をみるものである。このテストでは脚筋のパワー、神経一筋の協調能力も求められる。測定は時計とメジャーがあれば可能で、器具は必要としない。
- (5) 立位体前屈 (Standing trunk flexion) : 柔軟性の指標である項目で、身体の前屈程度を長さで測定するものである。測定はデジタル式体前屈計 (TKK5103) を使用した。
- (6) 伏臥上体そらし (Trunk extention) : これも柔軟性をみる指標で、立位体前屈は脊椎の前方への柔軟性であるが、これは脊椎の後方への柔軟性をみるものである。一般に日常行動の中では後屈姿勢をとる動作は少ないため、関節を取り巻く組織などがこの柔軟性にかなり影響を及ぼすと言われている。測定にはメジャーを用いた。

(7) 踏み台昇降運動 (Step test) : これは全身持久能力をみる指標である。男子は40cm、女子は35cmの台高を2秒に1回のリズムで3分間昇降運動を行い、心拍数の回復状態を測定して評価するものである。

### 2.2 対象者の人数、測定日時及び場所

対象者は平成12年度本学総合人間・文化学部入学者で「スポーツ実技I」の受講者男子52名、女子11名の合計63名である。

測定日は第1回目が平成12年4月22日、第2回目は平成12年7月8日である。

測定はいずれも東亜大学体育館で行った。

### 3. 測定結果と考察

ここに示した測定結果は4月に実施した第1回目の成績である。

#### 3.1 形態について

身長と体重の結果を図1に示した。図は平均値と標準偏差で示し、比較対象として同年代の全国平均値と標準偏差を用いた(東京都立大学体力標準値研究会 2000)。この全国平均のサンプル数は体力項目及び各年代によって異なるが、各年齢およそ1000~2000例から算出したものである。以後測定結果の図の表示は全てこのように示してある。身長についてみると図で明らかなように本学男子の平均が170.5±6.3cmに対し全国平均は171.3±5.5cmとほとんど差を認めなかった。一方女子も前者が159.2±5.9cm、後者は158.9±4.8cmでほとんど同じ水準であった。なお、本学男子の最高値は187.5cm、最低値は152.0cmであった。体重も男子では本学学生が63.3kg±9.6kg、全国平均は63.4±8.1kgと全く同じ体重レベルである。女子も本学が51.7±4.5kgに対し全国平均は51.5±6.52kgと男子同様の結果であった。本学男子の最高値は97.0kg、最低値は43.5kgであった。以上のように本学新入生の形態はほぼ全国平均レベルであることが明らかとなった。

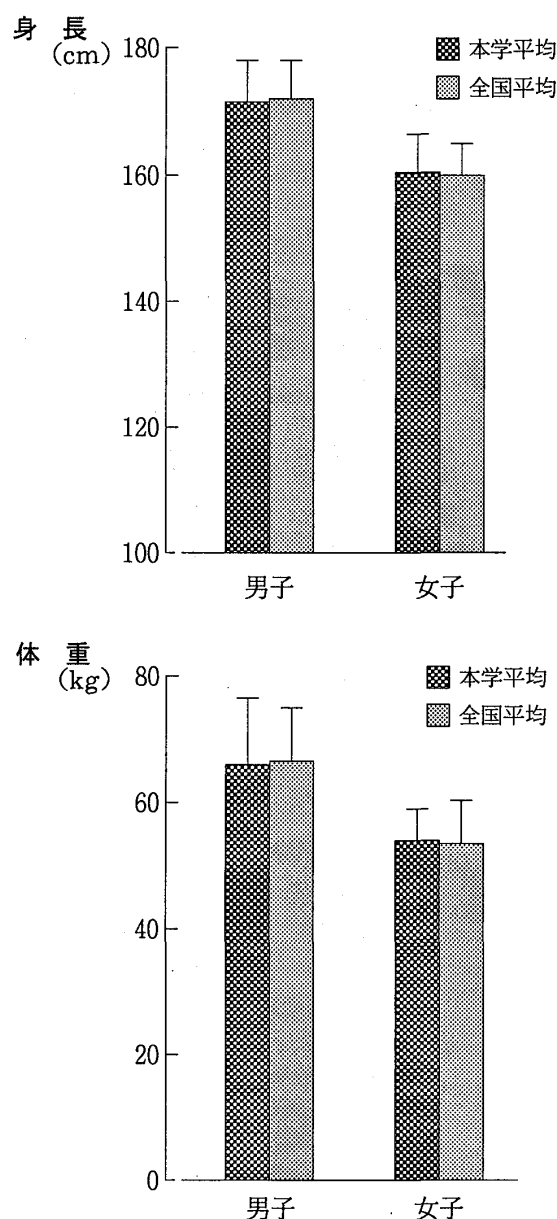


図1 身長・体重の本学学生平均と全国平均の比較

図には表示していないが第2回目の測定時にインピーダンス法による体脂肪率を測定した。その結果、体脂肪率は男子では18.0±5.8%、女子は25.6±4.1%であった。体脂肪率は肥満の指標となるもので、男子の場合20%以上、女子は30%以上が肥満に分類される(芝山, 江橋 1997)。女子の体脂肪率が30%以上あった者は1名で、男子の最高値は34.1%、最低値は7.1%でその差は極端であった。

#### 3.2 筋力について

図2は握力と背筋力の結果である。握力は方

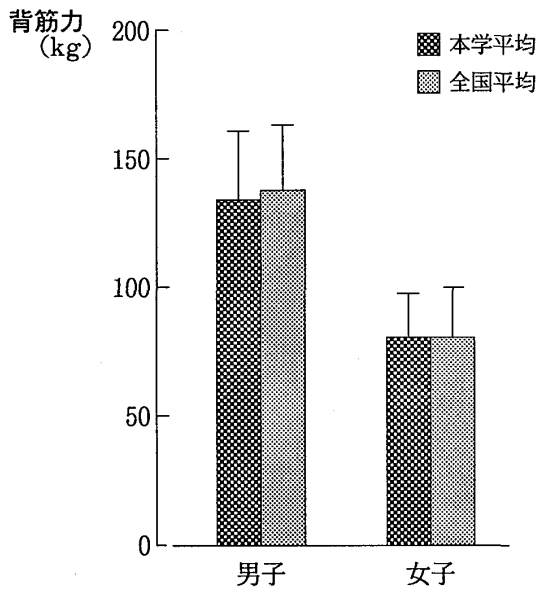
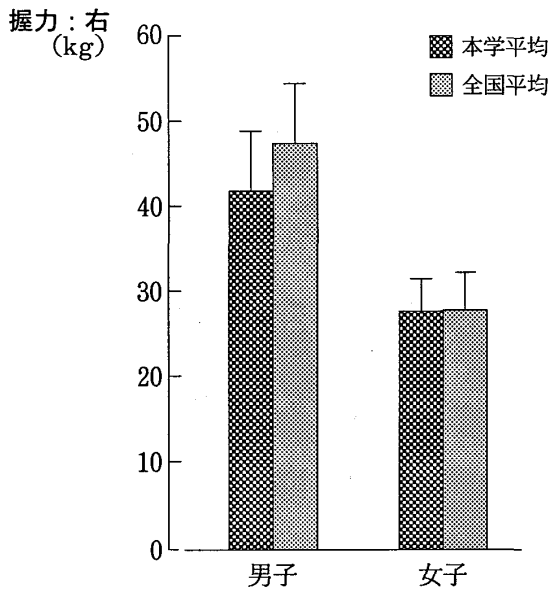


図2 握力・背筋力の本学学生と全国平均の比較

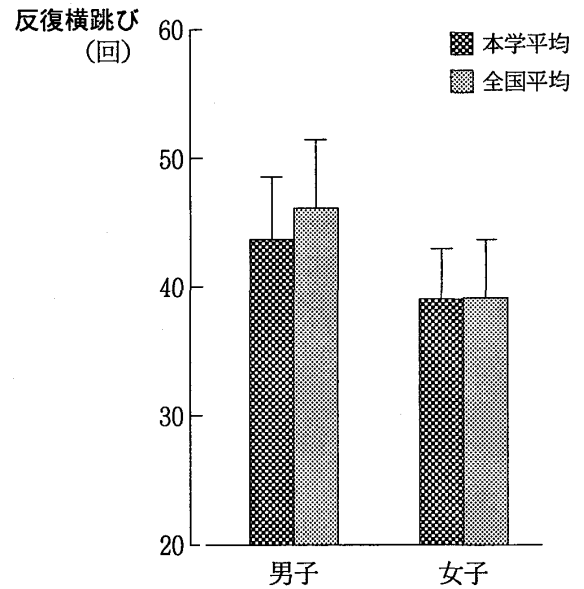
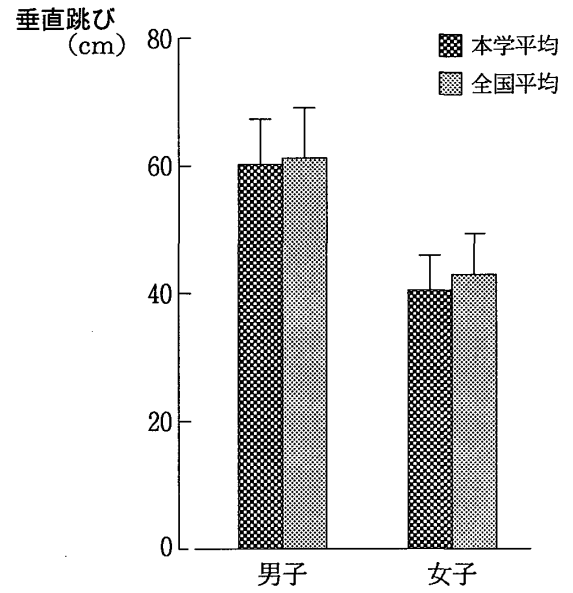


図3 垂直跳び・反復横跳びの本学学生と全国平均の比較

法でも述べたように前腕の屈筋力であるがその人の筋力を推定する指標として広く用いられている。図のように男子では明らかに全国平均を下回っている。その値をみると本学学生は  $42.4 \pm 6.7\text{kg}$  であるのに対し、全国平均は  $47.6 \pm 6.9\text{kg}$  と平均で  $5.2\text{kg}$  も低い。女子は全く差がみられなかった。下段に示した背筋力は男女とも両群に差を認めなかった。

脚筋のパワーをみる指標である垂直跳びと敏捷性能力を表す反復横跳びの成績を図3に示した。パワーは筋力と筋の収縮速度の積で表されるもので筋機能の総合的な評価の指標として用

いられ、垂直跳びはフィールドにおける筋パワー推定の代表的な測定項目である。図のように男女ともわずかに全国平均のほうが上回っているようであるが有意な差ではない。敏捷性をみる反復横跳びは男子の場合、本学学生は  $43.8 \pm 4.8$  回に対し全国平均は  $46.3 \pm 5.3$  回と若干全国平均より低い成績を示したが女子には差を認めなかった。この敏捷性の成績は運動習慣を有する人と全然運動をしない人では有意な差があるという報告がある(東京都立大学体力標準値研究会 2000)。25歳~29歳という若い世代でも、男子ではほとんど毎日または週に3~4

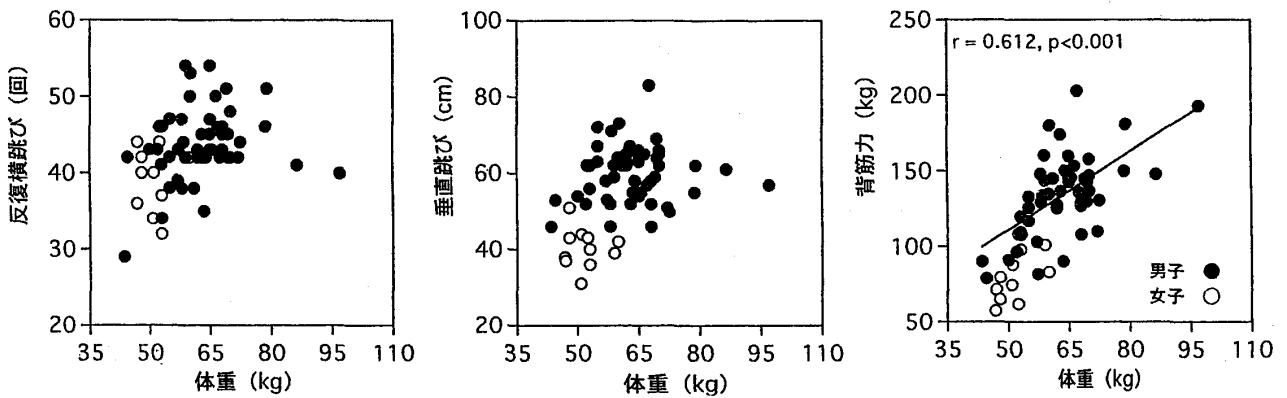


図4 体重と反復横跳び、垂直跳び、背筋力との相関

日運動を実施している人の平均は  $46.8 \pm 5.5$  回であるのに対し運動しない人は  $42.5 \pm 5.3$  回であったという。また、女子でも同様な結果であった。このように特に敏捷能力は日常での身体活動の習慣が低下防止に重要であることが明らかにされており、これらのことを勘案すると本学の学生は若干運動不足気味であることが考えられる。

背筋力は背筋に加え下肢など大きな筋群の筋力総和と考えてよく、垂直跳びは体重を持ち上げる動作であり、反復横跳びは体重を移動させる動作である。この3つの測定項目は体重との相関が考えられるのでその関係について検討した結果を図4に示した。図中の●印は男子、○印は女子の成績である。図で明らかなように男女とも反復回数、跳躍の高さは体重と相関を示さなかった。つまり体重の影響は認められなかった。図右端の背筋力をみると男子は有意な相関関係が認められたが女子では相関を示す傾向はみられるものの統計的有意性は認められなかった。これは例数が少数であることが誘因であると考えられ、もう少し例数を増やして考えてみたい。このように背筋力は体重の要因が影響することが示唆された。

図5は柔軟性の指標である伏臥上体そらしと立位体前屈の測定結果の比較である。図上段の伏臥上体そらしは上半身を後方へそらせる能力であるが、これは真の柔軟性を示すものではなく、生来的な関節の可動範囲や筋、靭帯、腱などの構造的要素や機能的要素に左右されるもの

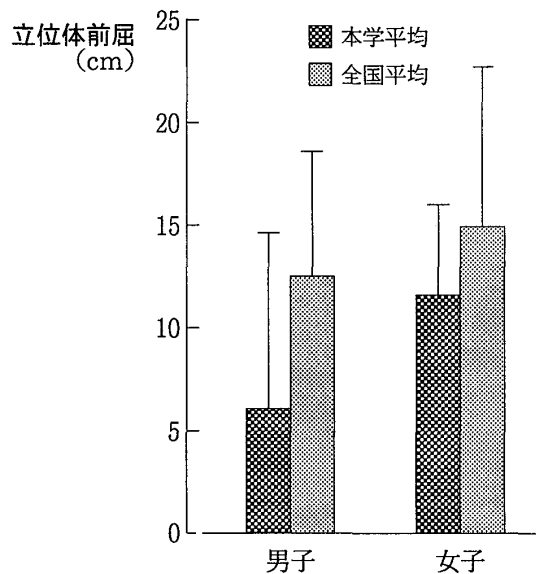
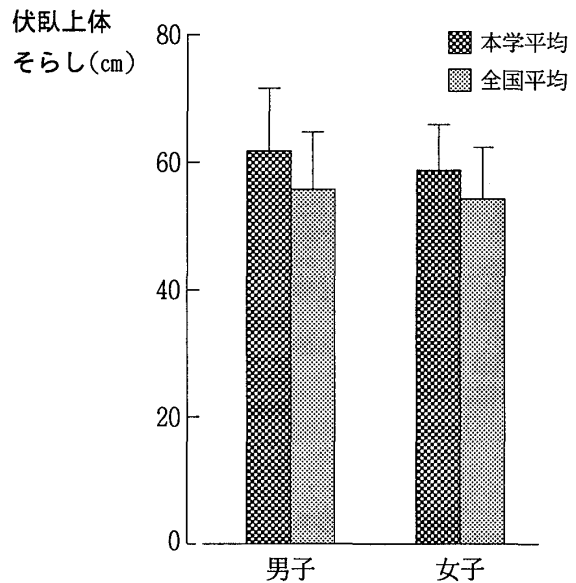


図5 伏臥上体そらしと立位体前屈の本学学生と全国平均の比較

表1 第1回目と第2回目の測定値の比較

	身長 (cm)	体重 (kg)	反復横跳び (回)	垂直跳び (cm)	伏臥上体そらし (cm)	立位体前屈 (cm)	握力(右) (kg)	背筋力 (kg)	踏台昇降運動 (点)
男子									
1回目[4月22日]	170.5±6.3	63.3±9.6	43.8±4.8	59.7±7.3	61.3±10.0	6.1±8.6	42.4±6.7	134.3±26.8	60.7±15.9
(n)	(52)	(51)	(52)	(52)	(52)	(51)	(52)	(52)	(52)
2回目[7月8日]	171.6±6.4	61.5±11.2	43.6±5.8	61.2±8.5	61.5±9.1	10.3±8.8*	42.9±8.1	138.7±44.1	62.5±11.1
(n)	(46)	(46)	(44)	(45)	(45)	(45)	(46)	(45)	(45)
女子									
1回目[4月22日]	159.2±5.9	51.7±4.5	39.4±4.1	40.4±5.2	58.5±6.6	11.6±4.5	27.5±4.0	80.9±16.9	59.8±8.3
(n)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)
2回目[7月8日]	160.5±4.1	53.0±5.1	39.6±3.9	44.4±6.5	59.2±5.2	12.3±5.8	29.8±3.9	84.2±16.6	62.8±6.3
(n)	(8)	(8)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)

である(名取 1992)。男女ともわずかに本学平均値のほうが上回っていた。一方、柔軟性のテストでもっとも一般的な測定項目である立位体前屈の結果をみると、個人差は著しいものの男女とも本学学生の平均は同年齢の全国平均にくらべて著しく劣っていた。男子の場合本学平均は $6.1 \pm 8.6$ cm に対し、全国平均は $12.6 \pm 6$ cm と2倍の差がある。女子も本学平均が $11.6 \pm 4.5$ cm に対して全国平均は $15.1 \pm 7.8$ cm であった。柔軟性機能を見る2つの指標を総合して考えても、本学学生の柔軟性は残念ながらかなり劣るといってもよい結果であった。

全身持久性の指標となる踏み台昇降運動得点

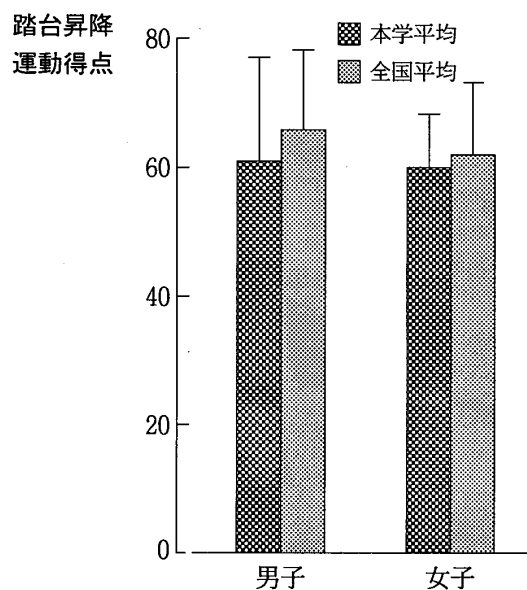


図6 踏台昇降運動得点の本学平均と全国平均の比較

表2 体力項目別の低体力者と3ヶ月後の改善度

	低体力者		改善者	
	数(%)	割合(%)	数(%)	割合(%)
反復横跳び	13	26.5	4	30.8
垂直跳び	4	8.2	1	25
伏臥上体そらし	4	8.2	1	25
立位体前屈	34	69.4	18	53
握力	25	51	6	24
背筋力	25	51	10	40
踏台昇降運動	18	36.7	9	50

を示したものが図6である。これは3分間の踏み台昇降運動後の心拍数回復度合いをみたもので、回復力の良好なほど得点は高くなる。すなわち持久能力が優れていると評価されるものである。図を見ると男女とも全国平均より得点が低く、特に男子の方の差が大きい。このことは本学の新生は同年齢の全国水準に比べて全身持久力、すなわちスタミナに欠けるということがいえるのである。

表1は第1回目の測定日から3ヶ月経過後の各測定値を示した。すなわちスポーツ実技Iの実施が各測定値にどのような影響を及ぼしたかを示している。男女ともほとんど変化は認められず、唯一男子の柔軟性を見る立位体前屈のみ統計的に有意な増加を示した。

表2は体力項目別の低体力者と3ヶ月後の改善度を示したものである。すなわち、各測定値の5段階評価で2以下と判定された人が3ヶ月後にどのような変化を示したかを見たもので、

この評価は池上の分類によった(池上 1989)。立位体前屈、握力、背筋力は半数以上が低体力と評価されたが、立位体前屈の改善率は53%、背筋力は40%が普通レベル又はそれ以上に改善された。また、全身持久力の指標である踏み台昇降運動も低体力と判定されたものは36.7%でその改善率は50%を示した。このように低体力者では週1回のスポーツ実技でも体力の項目によっては向上することが確認された。

アメリカスポーツ医学会では、健康に関連する体力要素として重要なのは筋力、筋持久力、柔軟性、呼吸循環系の全身持久性、それに肥満などが関連する身体組成であると提言している(アメリカスポーツ医学会 1999)。これらは健康関連体力と定義され、その概念は構成要素が健全であれば疾病や機能異常を起こすリスクが非常に低いということである。今回の本学総合人間・文化学部の新入生の体力診断テストの成績はまさしくこれらの指標(筋力、柔軟性、全身持久性)が全国平均より劣っていることが明らかとなった。このままの状態が続けば学生の健康問題にもかかわってくるのが危惧される。しかし低体力と判定された者がスポーツ実技を受講した3ヶ月後には約半数が改善されたことを勘案すると、スポーツ実技の実践はわずかではあるが体力の維持増進に寄与するものと考えられる。今後の問題としてこれらの体力要素が低下することなく、むしろ向上するようなスポーツ実技の指導、および日常身体活動に関する指導を充実させることが重要な課題ではないかと考えられる。

## 参考文献

- 川寿美子・有川秀之(1994)平成4年度スポーツテストを通してみた埼玉大学学生の体力・運動能力(第2報)『埼玉大学紀要』27:1-8
- 南和広・長浜尚史(1995)亜細亜大学学生の体力特性とその問題点『亜細亜大学体育学研究』1:13-22
- 文部省体育局編(1967)『体力運動能力調査報告書』文部省
- 名取礼二監修(1992)『健康・体力づくりハンドブック』大修館書店
- 芝山秀太郎・江橋博編著(1997)『フィットネススポーツの科学』朝倉書店
- 東京都立大学体力標準値研究会編(2000)『新・日本人の体力標準値 2000 版』不昧堂出版
- アメリカスポーツ医学会編, 日本体力医学会体力科学編集委員会監訳(1999)『運動処方指針』原著第5判 南江堂
- 淵本隆文・金子公宥・浅井正行・高田博之・的場康子(1995)大阪体育大学学生の体力を測る:平成6年度体力測定 of 学年別・運動クラブ別集計結果『大阪体育大学紀要』26:233-241
- 池上晴夫(1989)『運動処方の実際』大修館書店
- 松尾昌文・松井勝利・高橋孝太郎・大保木輝雄・野

## Abstract

Assessment of Physical Fitness in a New University Students:  
In a case of the Faculty of Integrated Cultures and Humanities,  
University of East Asia

EBASHI Hiroshi

Division of Health Science, Faculty of Integrated Cultures and Humanities,  
University of East Asia  
E-mail: eba@po.cc.toua-u.ac.jp

OHMORI Kazunobu

Division of Sport Science, Faculty of Integrated Cultures and Humanities,  
University of East Asia  
E-mail: ohmori@po.cc.toua-u.ac.jp

OKUMOTO Tadashi

Division of Health Science, Faculty of Integrated Cultures and Humanities,  
University of East Asia  
E-mail: okumoto@po.cc.toua-u.ac.jp

ISHII Nobuki

Division of Sport Science, Faculty of Integrated Cultures and Humanities,  
University of East Asia  
E-mail: ishii@po.cc.toua-u.ac.jp

NIIHATA Shigemitsu

Division of Sport Science, Faculty of Integrated Cultures and Humanities,  
University of East Asia  
E-mail: niihata@po.cc.toua-u.ac.jp

In the present study, physical fitness levels of freshmen in the faculty of the Integrated Cultures and Humanities Department of the University of East Asia were assessed and compared with those of young people of the same attributes, according to the national average of controls.

Students (n=63; 52 males and 11 females) undertook a physical examination including grip strength, back strength, vertical jump, side step, standing trunk flexion, trunk extension and a step test. In addition they were measured for height, weight and % body fat. Sports program was administered once a week for three months and physical fitness test was administered immediately after all sports program.

There were no significant differences in height, weight and % body fat between our students and controls. Compared with the national average, male students showed lower level of flexibility, muscle strength, agility and cardiorespiratory endurance, whereas female students shared the same levels of fitness as the rest of the nation. Of the students who scored poorly against the national average, all exhibited a pronounced improvement after three months' sports program.

These results of this study indicate that male students in the faculty of the Integrated Cultures and Humanities Department have lower levels of physical fitness compared with that of the national average, while the female students showed no difference in fitness levels compared with that of the national average. The results also show that a sports program, opened once a week for three months, can result in an increase in their overall fitness.