

東大体力テストによる大学生の体力に関する研究

青山昌二* 平田久雄* 浅見俊雄*
遠藤郁夫* 北川 薫*

Study of Students' Physical Fitness through 'Tokyo University Physical Fitness Test'

by

SHOJI AOYAMA, HISAO HIRATA, TOSHIO ASAMI, IKUO ENDO and KAORU KITAGAWA

Abstract

The purposes of this study were to clarify how the physical fitness of a newcomer changed during following two years, and to make clear the difference between physical fitness of newcomers in 1966 and in 1972. Physical fitness test was composed of vertical jump, side step, floor push-ups and modified Harvard step test. This test was done five times on 1132 newcomers in 1966 and 1232 in 1972 during two years respectively. The results were as follows; 1) it was observed that the average test scores overcame the previous ones every time on both group. 2) comparing the scores of two groups, side step score in 1972's was remarkably higher than one in 1966's. [Proceedings of Department of Physical Education, College of General Education, University of Tokyo, No. 9, 25-38, 1975]

I 研究目的・方法

体力の向上ということが体育の大きな目標であることはそれが技術の向上のための基礎的要素であるばかりでなく、健康ということを考えるうえに特に大学体育においては受験準備に没頭してきた若者たちの健康の点からいっても体力の向上ということは大学の一般体育の最重要事ではなければならない。

東京大学においてはこのため大学入学当初および各学期末の合計5回にわたって、正課体育時に次の4種目からなる体力テストを実施し、平常自分の体力に対する関心を高めさせ体力向上を図っている。この体力テストの結果は、得点化し4種

目の合計点を出して、毎学期の体育実技の成績評価の一部にも加えている¹⁾。

この4種目の体力テストは垂直とび・反復横とび・腕立伏臥腕屈伸・踏台昇降運動から構成されている。その実施方法は以下のとおりである。まず垂直とびは入学時の身長測定のさいに同時に、垂直とび測定のための基準とする挙手した指先までの高さ（東京大学の「体育実技履修の参考」では「指高」という表現を用いている）を測定する。5回の垂直とびはいずれもこの指高値によって出している。したがって第1回測定（4月末）のさいを別としても2年終了間近の第5回測定時には入学後の身長の伸びからくるある程度の誤差が予想されるわけではあるが、しかし5回とも毎回指

* 東京大学教養学部体育研究室 (Department of Physical Education, College of General Education, University of Tokyo)

高値を測定した場合そのバラツキは身長伸びからくる誤差に比して非常に上下に大きく、両者を比較した場合入学時に指高値を測定しておくことの方が正確なデータが得られるためこの方法を採用している。なおこの方が毎回の体力テスト時には時間的に経済的であるという二重の利点がある。次に反復横とびテストは両側の120cm間隔の線を踏み越して(線を踏まないで)床にかかをつけるという方法をとっている。これは文部省スポーツテストの反復横とびのテスト方法に比して体の移動を大きくして負荷をもう少し強くしようとするためである。第3の腕立伏臥腕屈伸の実施方法は3秒に1回のテンポで屈伸を行なう。第4の踏台昇降運動は50cmの高さの台で2秒に1回のテンポで3分間90回の昇降を行なう。この台高も文部省スポーツテストの40cmに比して10cm高いのは負荷を強くするためである。垂直とび以外の種目は2人ずつ組になって同時に実施している。

この4種目によるバッテリーテストが組まれたのは昭和41年度からである。(ただし垂直とびだけは昭和42年度になって現行の測定方法が採用された)。

本研究は、そこで、学生の体力の実態を把握しそれによって体育実技指導上の指針とすることを目的として、東大体力テストについて(1)第1回テストから第5回テストまでどのような向上を示しているか、(2)このバッテリーテストの組まれた初年度の昭和41年入学生と昭和47年入学生(昭和49年進学)とを比較してその間6年経過した学生の体力は伸びたのかそれとも下がったのか、という点を統計的な基礎的分析を通じて考察する。(3)またそれと併せて体力テスト種目間の関係をも考察してみたい。

標本構成は以下のとおりである。昭和41年入学43年進学生および昭和47年入学49年進学生(すなわち休学・留年・降年者は除外)の男子で学生証番号の末尾奇数番号のものを抽出した。ただし、「特殊体育」編入者その他で5回の体力テストのうち1回しか受けていなかったものも標本から除外した。

テストの時期は、第1回は入学時の4月末(時には5月初に及ぶこともある)、第2回は7月第

2週、第3回は2月第2週(1年生末)、第4回は7月第2週、第5回は2月第2週(2年生末)である。

II 結果・考察

1 体力テスト4種目の度数分布

図1～5は昭和47年入学生の第1回テストから第5回テストまで体力テスト4種目の垂直とび・反復横とび・腕立伏臥腕屈伸・踏台昇降運動および4種目の合計点について分布状況をヒストグラム(%)で表わしたものである。これによって、概略その種目の分布傾向をみると、特に腕立伏臥腕屈伸(図3)において凹凸の多いことが目につく。これは級区間を3回としたためまず25回という回を含む24-26で多く、さらに30回を含む30-32で多く、また40回を含む39-41でも多い。25回、30回とかいった区切りのよい回数までは頑張るといふ傾

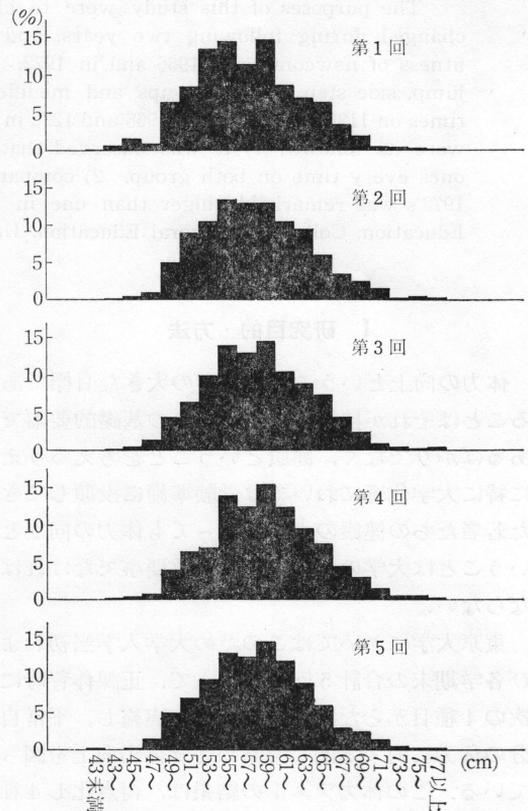


図1. 垂直とびの度数分布(%)
(47入学・標本全体1,232人)

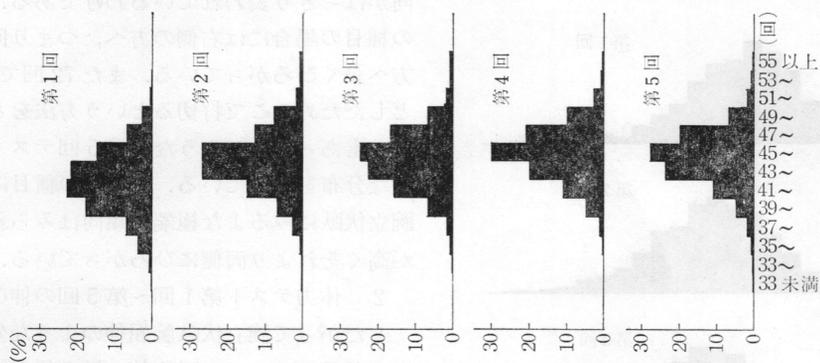


図2. 反復横とびの度数分布 (%)
(47入学・標本全体1,232人)

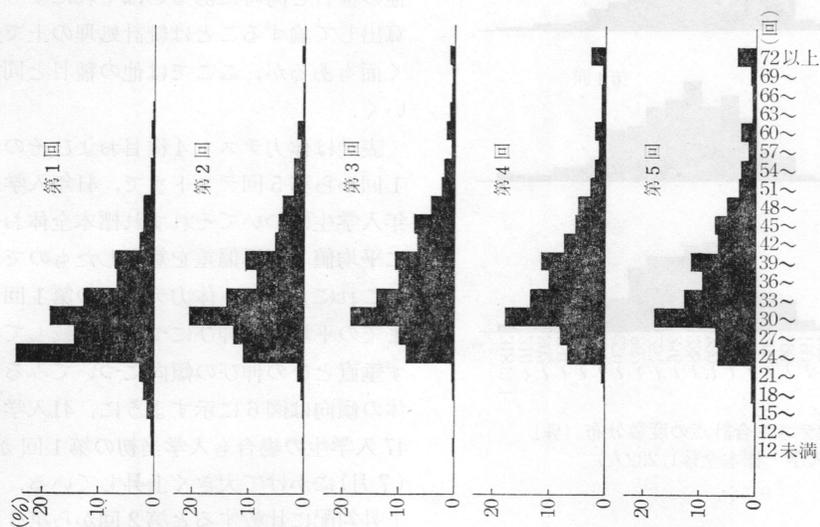


図3. 腕立伏臥腕屈伸の度数分布 (%)
(47入学・標本全体1,232人)

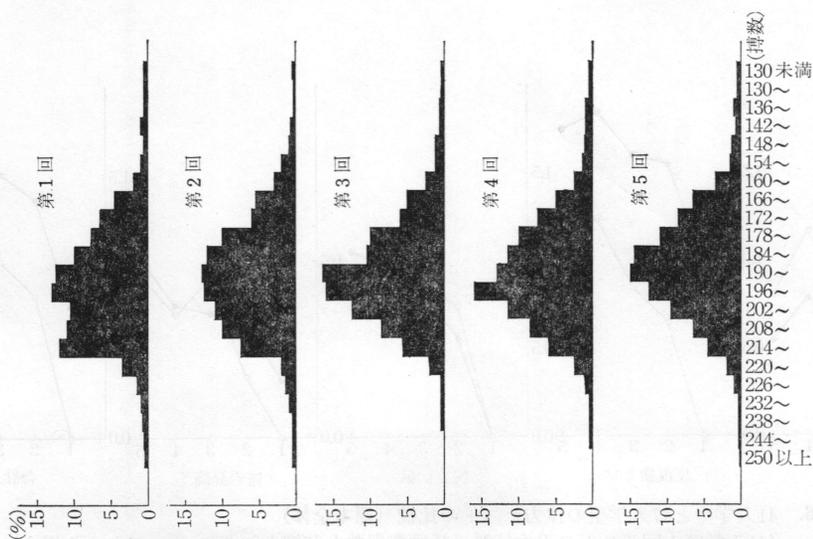


図4. 踏台昇降運動の度数分布 (%)
(47入学・標本全体1,232人)

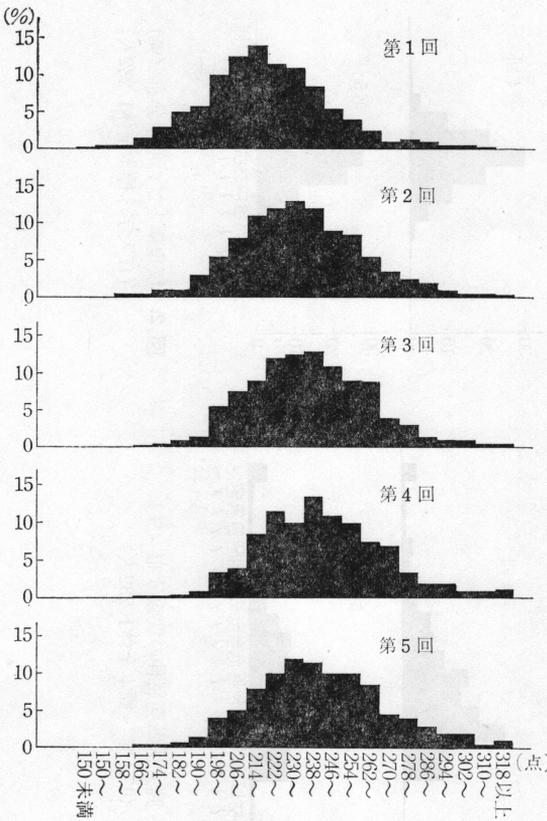


図 5. 体力テスト合計点の度数分布 (%)
(47入学・標本全体1,232人)

向がはっきり表われているわけである。さらにこの種目の場合には右側の方へ、つまり回数の多い方へ長くひろがっている。また72回で得点を100としたためここで打切るという方法をとっていることもあってこのような、第5回テストでみるような分布を示している。その他の種目においては腕立伏臥にみるような極端な傾向はみられず、真中が高くそれより両側にひろがっている。

2 体力テスト第1回～第5回の伸び

したがって腕立伏臥腕屈伸のような分布傾向をもつ種目をそのまま平均値・標準偏差を算出して他の種目と同時にあるいはそれによって合計点を算出して論ずることは統計処理の上で適切さを欠く面もあるが、ここでは他の種目と同様に扱っていく。

表2は体力テスト4種目およびその合計点の第1回から第5回テストまで、41年入学生および47年入学生についてそれぞれ標本全体および年齢別に平均値・標準偏差を算出したものである。

これによって、体力テストの第1回から第5回までの平均値の伸びについて比較してみたい。まず垂直とびの伸びの傾向についてみると、標本全体の傾向は図6に示すように、41入学生の場合も47入学生の場合も入学当初の第1回から第2回(7月)にかけて大きく上昇している。この大きな上昇勾配に比較すると第2回から第3回(2月)にかけての上昇勾配は小さく、特に41入学生の垂直

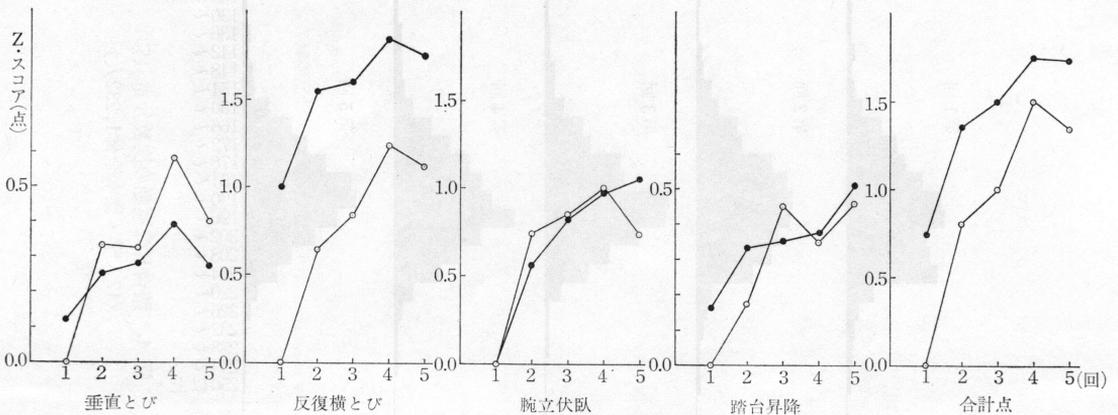


図 6. 41入学生と47入学生の体力テストの比較 (標本全体)
(41入学第1回テストの平均値および標準偏差を基準としたz-スコアによる場合)

表 1 体力テスト種目の平均値・標準偏差

種目・回数 入学年度 年齢・人数	垂直とび (cm)					反復横とび (回)					腕立伏臥 (回)					踏台昇降 (拍数)					合計点 (点)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
全体 1,132人	57.1	59.0	58.9	60.4	59.4	39.2	41.3	42.0	43.3	42.9	31.3	37.1	38.0	39.3	36.9	199.4	196.0	196.0	192.5	190.4	202.3	221.6	227.0	239.6	235.0
	5.7	5.4	5.5	5.8	5.7	3.3	2.7	2.8	2.9	2.9	7.9	9.5	10.0	11.1	10.1	19.7	17.5	16.9	17.9	16.9	24.5	22.8	23.7	27.3	26.2
	57.4	59.2	59.1	60.4	59.3	39.3	41.3	41.9	43.3	42.9	31.4	37.1	38.0	39.1	36.8	199.4	196.8	191.3	192.8	190.8	203.4	221.7	226.9	239.4	234.6
	5.9	5.5	5.6	5.8	5.7	3.2	2.9	2.8	2.9	3.0	7.9	9.6	10.4	11.6	10.5	20.0	18.0	16.8	18.1	17.1	24.5	23.7	24.2	28.3	27.2
	56.9	58.9	58.8	60.4	59.5	39.1	41.3	42.0	43.3	43.0	30.9	37.1	37.9	39.4	36.9	199.3	194.5	189.6	199.2	189.9	201.0	221.9	227.2	240.0	235.6
41 歳 入学	5.4	5.3	5.2	5.7	5.7	3.4	2.6	2.7	2.9	2.9	7.6	9.2	9.4	10.4	9.5	19.1	17.1	17.2	18.0	16.6	23.8	21.2	22.5	25.4	24.7
	55.5	57.9	57.9	59.5	58.9	39.2	41.0	41.6	42.9	42.9	32.6	37.8	39.6	40.8	38.2	200.1	196.5	189.1	190.7	190.6	200.8	218.8	227.0	240.2	235.4
	6.2	5.6	6.0	6.0	5.3	3.6	2.7	2.6	3.2	2.7	8.7	10.2	11.0	11.3	11.0	19.8	14.3	15.2	15.9	16.0	28.7	24.9	26.0	29.6	25.3
	57.8	58.5	58.7	59.3	58.6	42.3	44.3	44.5	45.3	44.9	31.3	35.7	37.6	39.1	39.7	196.3	192.9	192.5	192.1	189.4	220.6	235.4	239.4	245.1	244.7
	5.7	5.6	5.5	5.5	5.6	3.4	3.1	3.1	2.9	3.1	7.7	9.3	10.0	11.1	11.6	19.7	18.7	16.8	18.0	17.7	25.6	25.5	25.8	27.1	28.3
全体 1232	58.0	58.5	58.7	59.3	58.6	42.6	44.5	44.7	45.5	45.1	31.4	35.7	37.5	39.0	39.4	195.6	192.3	192.5	192.1	193.1	222.1	239.5	239.7	245.6	244.7
	5.6	5.6	5.4	5.5	5.5	3.2	2.9	3.0	2.9	3.0	7.7	9.3	10.1	11.2	11.4	19.3	19.1	16.9	18.1	13.0	25.0	25.3	26.1	27.1	27.8
	57.9	58.8	59.1	59.4	58.8	42.3	44.3	44.4	45.1	44.9	31.2	35.7	37.7	39.2	40.2	195.9	193.6	199.2	192.5	188.6	220.8	235.5	240.1	245.1	245.9
	5.7	5.6	5.7	5.6	5.9	3.5	3.1	3.1	3.0	3.3	7.6	9.2	9.8	10.8	11.7	20.9	18.4	17.1	18.1	17.9	26.7	25.3	25.6	27.3	29.0
	56.7	57.6	57.8	58.3	57.7	41.3	43.3	43.9	45.0	44.1	30.9	35.3	37.3	38.8	39.7	201.8	194.5	193.8	190.9	187.6	211.8	229.4	234.6	242.7	241.1
47 歳 入学	5.7	5.4	5.7	5.5	5.5	3.7	3.4	3.1	2.9	3.0	8.0	9.9	10.0	11.8	12.8	17.7	17.4	15.2	17.5	15.6	23.9	25.8	24.2	26.8	28.4

注) 各欄の上段の数字は平均値, 下段の数字は標準偏差を示す

表2 体カテスト種目平均値の差の検定による比較 (41入学と入学の間, 年齢間および第1回~第5回テスト間の比較)

種目 比較項目	垂直とび					反復横とび					腕立伏臥					踏台昇降					合計点									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
	全体	+++	-	-	---	---	+++	+++	+++	+++	+++	---	---	---	---	---	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
41入学と 47入学の 比較	+++	-	-	---	---	+++	+++	+++	+++	+++	---	---	---	---	---	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
18歳	+++	-	-	---	---	+++	+++	+++	+++	+++	---	---	---	---	---	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
19歳	+++	-	+	---	---	+++	+++	+++	+++	+++	+	-	-	-	-	+++	+	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
20以上	+	-	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	---	---	---	---	---	---	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
18~19	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18~20	+++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19~20	+++	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18~19	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18~20	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
19~20	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
全体	+++	-	+	+++	---	+++	+++	+++	+++	---	+++	+	+	+	---	+++	+++	+++	---	+++	+++	+++	+++	+++	---	+++	+++	+++	---	---
18歳	+++	-	+	+++	---	+++	+++	+++	---	---	+++	+	+	+	---	+++	+++	+++	---	+++	+++	+++	+++	---	---	+++	+++	+++	---	---
19歳	+++	-	+	+++	---	+++	+++	+++	---	---	+++	+	+	+	---	+++	+++	+++	---	+++	+++	+++	+++	---	---	+++	+++	+++	---	---
20以上	+	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+
全体	+++	+	+++	---	---	+++	+++	+++	---	---	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+
18歳	+++	+	+++	---	---	+++	+++	+++	---	---	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+
19歳	+++	+	+++	---	---	+++	+++	+++	---	---	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+
20以上	+	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+
全体	+++	+	+++	---	---	+++	+++	+++	---	---	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+
18歳	+++	+	+++	---	---	+++	+++	+++	---	---	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+
19歳	+++	+	+++	---	---	+++	+++	+++	---	---	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+
20以上	+	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+
全体	+++	+	+++	---	---	+++	+++	+++	---	---	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+
18歳	+++	+	+++	---	---	+++	+++	+++	---	---	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+
19歳	+++	+	+++	---	---	+++	+++	+++	---	---	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+
20以上	+	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+	+++	+	+	+	+

注1) **, * は有意水準 1%, 5%を示す

2) +-の符号は,

① 41入学と47入学の比較においては47入学の平均値-41入学の平均値とし

② 年齢間の比較においては, 18-19, 18-20, 19-20とし,

③ 第1回~第5学の間比較においては, 第2回-第1回, 第3回-第2回, 第4回-第3回, 第5回-第4回とした。

とびは他の種目の傾向とは異って第3回の方が第2回に比して下降する傾斜を示している(ただし有意ならず)。それから第3回から第4回にかけてまた上昇勾配が大きくなる。第5回は第4回に比して41入学生の場合も47入学生の場合もともに下降する。この第1回から第5回までの傾向は年齢別にみてもほぼ同様である。表2の「第1回～第5回の比較」欄に第1回から第5回までの標本全体および年齢別の有意差検定の結果を示す。

次に反復横とびについてみると、ここでも垂直とびとほぼ同様に、41入学・47入学生ともに第1回から第2回にかけて上昇が大きく、次いでその勾配がゆるやかとなり、第3回から第4回にかけてまた上昇勾配が急となり、それから第5回へ下降していく。垂直とびの第4回までの上昇傾向と比較して反復横とびの上昇傾向の方がより大きいということがわかる。

腕立伏臥腕屈伸についてみると、ここでも第1回から第2回にかけての上昇はそれ以後の上昇勾配に比して非常に大きい。そして41入学生の方は第4回から第5回にかけて下降しているが、47入学生では第4回から第5回へ上昇を示している。47入学生では入学当初の31.3回から第5回の39.7回へと8.4回の上昇がみられる。

踏台昇降運動についてみると、47入学生の方は第1回から第5回へ毎回上昇をみせており第1回から第2回への上昇が最も大であるが、41入学の場合は第2回から第3回への上昇が最も大きく、それから第4回へかけてまた下降するという現象を呈している。踏台昇降が41入学、47入学ともに第5回で上昇するという傾向は他の3種目は異った傾向であるといえる。

4種目の合計点の傾向をみると、ほぼ反復横とびでみたのと同様であり、すなわち第1回から第2回にかけての上昇が最も大きく、次いでゆるやかに上昇し、第3回から第4回にかけてまたかなり大きい上昇を示し、その後また第5回に下降する。第1回から第4回までの上昇にみるその差は標本全体でみても年齢別でみても有意である。第4回から第5回への落差は41入学生においては20歳以上の群を除いて18歳・19歳群において有意であるが昭和47入学生においてはその下降は小さ

く、18歳群では有意であったが19歳・20歳以上群においては有意ではなかった。

第1回から第2回にかけての体力の上昇が最も著しいのは、第2回テストは熾烈な大学受験から解放され運動やスポーツに当てる時間が多くなり、加えて春から夏という運動やスポーツに適した時点での測定であることに原因すると考えられる。第3回テスト時期は冬の一般的にみても運動量が少なくなるときであるうえに、学年末試験の直前に当たってこの試験勉強のため夏からさらに秋に高まった体力の停滞しているものが多いために、第2回から第3回にかけての上昇勾配がゆるやかとなっているということが推察される。第4回(7月)から最終回の第5回(2月)にかけて垂直とび・反復横とび・腕立伏臥(41入学生の場合)および合計点において明らかに下降を示すのは、この現象についての詳細な分析は今後必要であるが、この年齢段階においては一般的にみて体力下降の傾向があらわれない⁹⁾以上、シーズンの関係からくる、運動量の少ないこと、学年末試験を控えていることの理由に加えて、ひとつには第3学期末(第4回)までで進学が決定するため第4学期末の第5回テストは比較的いわゆる「のんびり」ムードで受ける傾向のあることから結果するということも推測される。

3. 41入学生と47入学生の体力テスト平均値の比較

表1、図6によって41入学生と47入学生の体力テスト平均値を比較してみよう。

まず垂直とびについてみると、41入学生と47入学生とでは上述した如く測定方法が異なっているためにこの点を或る程度考慮しなければならないが(41入学生の測定方法による方が値が大きくなる傾向がある)、平均値でみると入学時の第1回ラストでは47入学生の方が41入学生に比して上廻っている(0.7cm)が、第2回以降は41入学生の方が上廻っている(標本全体同士の比較で第2回は5%、第4回、第5回は1%水準で有意)。

次に反復横とびについてみると、この種目は大きく47年入学生の方が41入学生に比してまさっている。第1回テストでは3.1回(T-スコアで約10点)もの開きがみられ、それ以降のテストでも

3.0~2.0回の開きがみられる(第1回~第5回の各回においてまた18~20以上の各年齢段階においてその差は1%水準で有意)。

腕立伏臥腕屈伸についてみると、第1回テストは標本全体の平均値は31.3回で全く同値であり、それ以降の回では第2回は41入学生の方が47入学生を上廻り(1%水準で有意)、第3回・第4回はほぼ同値であり、第5回テストでは47入学生が上昇を示すのに比して41入学生は下降を示しているためその開きは標本全体で2.8回と大きくなっている(その差は1%水準で有意)。第1回~第5回テストを通じて腕立伏臥腕屈伸は47入学生の方が41入学生に比して、第5回テストにみる傾向差は別として、伸びているとはいえない。

踏台昇降運動についてみると、第3回テストにおいて41入学生が47入学生を上廻っているが(1%水準で有意)、その他の回ではいずれも47入学生の方が41入学生を上廻っている(標本全体では第1回および第2回テストで1%水準で有意)。したがって踏台昇降運動においては全体的にみて47入学生の方が41入学生にまさっているということができよう。

したがって4種目合計点についてみると、反復横とびにおいてみた傾向とほぼ同様に、47入学生の方が41入学生に比して第1回~第5回テストを通じて明らかにまさっている。時に入学当初の第1回テストにおいて最も大きくまさっている(第1回~第5回の各回において1%水準で有意)。しかし合計点がこのように上廻っていることを4つの種目との関係でみると、その上廻っている分の8割近くは反復横とびの上廻った分であり、残りの約2割が他の3種目を合計した上廻り分である。

したがって41入学生と47入学生の比較を要約すると、垂直とびは入学当初の比較では明らかに47入学生の方が41入学生に優っているが、それ以降は47入学生は41入学生の値を下廻っている。垂直とびの実施方法の相違を考察してもなお47入学生の方が上廻っているとはみられない。反復横とびは47入学生の方が41入学生よりもはるかにまさっている。そしてこの上昇はT-スコアにしておよそ10点であり、文部省全国調査資料によって両年

度の大学18歳男子の上昇をみると³⁾、文部省スポーツテストと東大体力テストとはその実施方法が異なっているが、それでも同じくT-スコアでおよそ10点である(40.5から44.5回へ、標準偏差4.11)。したがって東大体力テストにおける両年度の比較にみる上昇の大きさは著しいといえるが、それは全国値並みである。腕立伏臥腕屈伸は第5回テストで47入学生が上昇を示し41入学生を上廻ったほかは41入学生に比して47入学生がまさっているとみられない。数値的にはわずかに下廻っている。踏台昇降運動は第3回テストを除いては入学生の方が入学生にまさっている。

4. 体力テスト平均値の年齢間の比較

次に41入学生および47入学生についてそれぞれ18・19・20以上の年齢3群間の比較を行なってみる。

垂直とびについてみると、18歳群と19歳群の比較では41入学生は18歳群の方が19歳群よりも数値的にはわずかながら上廻り、47入学生ではその反対に18歳群の方がわずかながら下廻っているが、両年度ともその群間に差はみられない。しかし20歳群(21歳以上を含めて)は両年度とも18歳群・19歳群に比して劣る傾向が明らかにみられる(47入学生においてはいずれも5%水準で有意)。反復横とびについてみると、41入学生では年齢間に有意差はみられないが、47入学生では18歳群より19歳群の方が、19歳群より20歳群の方が劣るという、年齢の多いほど下降するという傾向がみられる。腕立伏臥腕屈伸は41入学生は数値的には20歳群が18歳・19歳群をわずかに上廻っており、47入学生では逆に20歳群が数値的に他の群にわずかながら下廻っているが、両年度ともいずれの年齢間にも有意差はみられず、したがって腕立伏臥においては年齢の多少による一定の傾向はみられないといつてよい。踏台昇降運動も年齢による一定の傾向はそれほどみられない。ただし47入学生においては第1回テストで20歳群が18歳・19歳群に比して劣っている(1%水準で有意)。

したがって4種目合計点によって年齢間の比較を行なってみると、41入学生ではそれほど傾向が明らかでないが、47入学生になると、垂直とびおよび反復横とびでみられた傾向が反映し、18歳群

より19歳群の方が下廻る傾向がみられ、さらに20歳群は18歳・19歳の両群にして劣っている。

したがって垂直とびや反復横とびにみられるような現役入学のものより浪人したものの方が、しかも浪人の期間の長いものの方が劣る結果を示すということは、まだ一般的に体力の上昇傾向をもつ年齢にあることを考えると、そこには受験準備の体力に及ぼす影響として見逃されない事実が認められる。この点でもうひとつ、18歳群の第4回テスト(2年生7月)と19歳群の第2回テスト(1年生7月)とは年齢の上で同一であり、19歳群の第4回テストと20歳群の第2回テストととも同様に同一(厳密には20歳以上をまとめて20歳群としてあるため同一とはいえないが)であるのでこれの比較をそれぞれ行なってみると、垂直とび、反復横とび・腕立伏臥において41入学生・47入学生ともに現役群は1浪群に比して明らかにまさり、1浪群は2浪以上群に比して明らかにまさっていることがわかる。踏台昇降においても、47入学生の場合には有意な差がみられないものの41入学生では他の種目と全く同様に現役の方が1浪より、1浪の方が2浪以上の群より明らかにまさっていることがわかる。すなわち受験準備がそれだけ体力に抑圧的に作用しているという統計的事実が指摘されるのである。

5. 体力テスト第1回～第5回および種目間の相関係数

これまでいずれも平均値による群間の比較を行ってきたわけであり、第1回～第5回テストの伸びについても群の比較を通じてであったが、ここでは第1回～第5回間の相関係数によってテストの各回間の関係をみてみたい。その結果は表3に示すとおりであり、全体的にみて、47入学生においても41入学生においても、また年齢別にみても同一テスト内の相関係数は第1回から第2回、第2回から第3回というように連続する回間の値が最も高く、47入学生の標本全体でみれば垂直とびは0.876～0.849、反復横とびは0.692～0.643、腕立伏臥は0.859～0.776、踏台昇降は0.697～0.671、合計点は0.852～0.808という高い範囲にあり、それぞれその変域は小さい。このようにテストの連続する回間の相関係数が高いというこ

とはそれだけ個人の傾向が一定しているということを示している。つまり第1回テストでのその個人の成績の占める相対的な位置と第2回テストでのその相対的な位置とはかなり高い相関をもっているということを示している。なかでも垂直とび・腕立伏臥腕屈伸はその傾向が強いといえる。

その点からすると体力テストのこの4種目は信頼性をもつた、かなり「安定した」種目とみることができよう。

次に各種目間の相関係数を算出しそれによって各種目間の関係をみてみよう。4種目間の相関係数をみると(表4)最も高いのは垂直とびと反復横とびの間であり、その値は47入学生の標本全体では第1回～第5回で0.338～0.295であり、41入学生のそれは0.355～0.259である。次いで反復横とびと腕立伏臥の間であり、同様にみて47入学生で0.309～0.176、41入学生で0.290～0.185ある。踏台昇降と垂直とびとの相関は最も低く47入学生

表5 身長・体重・胸囲の平均値・標準偏差

種目		入学年度・ 年齢・人数	身長	体重	胸囲
			(cm)	(kg)	(cm)
41	入	全 体 1132人	168.4	57.8	84.2
			5.3	6.9	4.7
		18 歳 652	168.6	57.7	83.8
			5.2	6.9	4.7
学		19 416	168.3	58.1	84.7
			5.2	7.0	4.7
		20歳以上 64	166.9	56.7	84.2
			5.5	7.3	4.5
47	入	全 体 1232	169.5	60.1	84.8
			5.2	7.6	4.8
		18 697	169.5	59.8	84.5
			5.1	7.1	4.7
学		19 405	169.9	60.7	85.2
			5.1	8.2	4.9
		20歳以上 130	169.0	60.1	85.4
			5.9	8.2	5.1

注) 各欄の上段の数字は平均値、下段の数字は標準偏差を示す

表6 体格と体力テスト種目との相関係数(41入学と47入学の年齢コホモ, 41入学1132, 47入学1232)

	身長 体重 胸囲	垂直とび					反復横とび					腕立伏臥						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
(47入学全体) 身長	1.000	.458	.298	.116	.123	.149	.145	.157	.103	.140	.109	.096	.118	-.165	-.206	-.177	-.178	-.174
	1.000	.840	-.027	-.023	.021	-.007	.006	.015	.016	.007	.026	.023	-.132	-.158	-.134	-.102	-.125	
(47入学全体) 体重	1.000	1.000	-.045	-.039	-.003	-.035	.000	.030	.027	.031	.040	.072	-.030	-.048	-.028	-.006	-.011	
	1.000	.451	.221	.175	.231	.243	.224	.258	.097	.091	.115	.110	.103	-.134	-.126	-.102	-.099	-.107
(41入学全体) 身長	1.000	.801	.100	.093	.132	.107	.144	.052	.056	.061	.047	.029	-.084	-.019	.000	.022	.004	
	1.000	1.000	.064	.074	.095	.089	.113	.049	.066	.050	.039	.027	.024	.080	.092	.130	.122	

	踏台昇降					合計点				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(47入学全体) 身長	-.089	-.057	-.044	-.059	-.072	.063	.033	.027	.019	.031
	-.042	-.033	-.074	-.056	-.068	-.030	-.062	-.030	-.024	-.029
(47入学全体) 体重	-.049	-.047	-.081	-.084	-.091	.010	-.009	-.026	.032	.051
	-.083	-.119	-.108	-.091	-.107	.092	.108	.126	.110	.108
(41入学全体) 身長	-.058	-.110	-.079	-.108	-.083	.050	.085	.107	.104	.090
	-.054	-.111	-.064	-.097	-.061	.077	.138	.129	.146	.126

注) $r > 0.062$ であれば5%水準で有意であり, $r > 0.081$ であれば1%水準で有意である。

の標本全体では $-0.081 \sim -0.020$, 41入学生の標本全体では $-0.048 \sim -0.009$ (いずれも有意ならず) である。この点からすると4種目の間には全体的にみて相関のある種目とそうでない種目とがあり, すなわち4種目をそれぞれの他の種目に対する独立性が一様ではないということが指摘されるのである。さらに体力テスト4種目とテスト合計点との相関係数をみると, 47入学生の標本全体の第1回～第5回で垂直とび $0.626 \sim 0.583$, 反復横とび $0.717 \sim 0.631$, 腕立伏臥 $0.748 \sim 0.605$, 踏台昇降 $-0.529 \sim -0.469$ の変域にあり, 全体を通じて相関係数でみる限り合計点に対する踏台昇降のかかわり方が(絶対値でみて)少し低いということが指摘されよう。

一般体育実技において全員に行なう集団体力テストはそのバッテリーの構成にあたって, 測定が簡単で同時に一斉にできること, 時間的に経済的であること, 雨天時でも実施できることなどが實際上重要な条件となってくるため, この条件を満たしながらテストの信頼性・妥当性・客観性をねらって種目を選定しなければならない。現行の体力テストはこの条件下において自分の体を負荷とする種目に統一しようとしたものとみてよい。その結果上述の如く種目間の独立性および体力合計得点に対する各種目の寄与率の上で今後検討すべき問題が残されているわけである。

さらに体力テスト4種目と体格との関係のみてみたい。しかしその前に41入学生と47入学生との体格の比較を行なってみたい。表5に示す如く, 両年度の比較では標本全体で47入学生の方が41入学生に比して身長は1.1cm, 体重は2.3kgの伸びを示しており, 身長の増量に伴う回帰でみる体重の増量に比して大きな増量を示している⁵⁾。身長伸びよりも体重の伸びの方が著しいといえることができる。また年齢別にみると, 20歳以上群の身長において18歳・19歳群に比して両年度とも劣っている。

そこで体格と体力テスト種目との相関係数をみてみると, 表6に示すごとく, 身長との相関では身長と垂直とび・反復横とびおよび腕立伏臥との間にそれぞれ相関がみられる(1%水準で有意)。垂直とびおよび反復横とびでは身長の高い方が優

利であるが腕立伏臥では身長低い方が優利となっている。しかし相関係数値からいってもその線型傾向は弱く, 身長とこれらの種目との相関する度合は低い。身長と踏台昇降および身長と合計点との間の線型傾向はなお一層弱まっている。体重と体力テスト種目との相関および胸囲と体力テスト種目との相関をみると, 身長と体力テスト種目との間の相関係数値よりも全般的にみてさらに低い値にとどまっている。

III 要 約

41入学生と47入学生について, 垂直とび・反復横とび・腕立伏臥腕屈伸・踏台昇降運動の4種目から成る東大体力テストによって, 第1回～第5回テストの推移および両年度の比較, さらには第1回～第5回テスト間の相関・テスト種目間の相関を通して述べてきたところを以下に要約する。

第1回～第5回テストの間には入学当初の第1回テストに比して受験勉強から解効されて約4ヶ月過ぎた7月時の第2回テストにおいて伸びが最も著しく, それから学年末試験を控えた第3回テストで緩やかな伸びを示し, 第4回テスト(7月)ではまた大きな伸びを示すが, 2年生の学年末試験を控えた第5回テストでは踏台昇降および47入学生の腕立伏臥を除いては第4回テストに比して下降するとうい傾向がみられるのである。

次に41入学生とそれより6年経過した47入学生との比較では, 垂直とびは入学当初の第1回テストにおいては47入学生の方が41入学生に比してまさっているがその後は41入学生に比して47入学生の方が伸びが小さく, 41入学生を下廻った伸びにとどまっている。反復横とびは全国値でみても大きな伸びがみれるなかで47入学生も同様に41入学生に比して大きな伸びを示している。腕立伏臥は第1回テストから第4回テストまで41入学生と47入学生とほぼ同じである。第5回テスト時点で47入学生の方が伸びている。踏台昇降は第3回テストを除いて47入学生の方が41入学生を上廻っている。すなわち47入学生は41入学生に比して敏捷性および持久性の能力において伸びがみられるが, 瞬発力, 筋力の面では伸びはみられないと概

括されるのである。

次に体力テストの年齢間の比較を通じてみて、2浪以上のものの平均値が現役入学者や1浪入学者に比して劣っていること（特に47入学生において）、および現役入学者と1浪入学者、1浪入学者と2浪（以上の）入学者とのそれぞれ同年齢時点で比べてみて浪人生活の長いものの方が明らかに劣っていることから、そこに抑圧的に作用する受験準備の体力に及ぼす影響がみられるのである。

最後に体力テストの同一種目内および種目間の相関係数から、同一種目内での連続する回においては十分に相関係数が高いこと、しかし種目間では各種目の独立性の点でまた合計得点に対する寄与率の点で、今後各種目の得点化の検討さらには種目の妥当性の検討という問題を残していることがうかがわれたのである。なお身長と体力テスト

種目との間にも有意な相関が認められる以上各人のその種目の評価を行なう場合に具体的に簡略化して身長をどのよう考慮すべきかの検討もなされる必要がある。

注

- 1) 東京大学教養学部体育科：「体育実技履修の参考（昭和47年）。
- 2) 文部省体育局：「昭和47年度体力・運動能力調査報告書」71頁以下。
- 3) 松島茂善編：「国民体力の現状」（第一法規，30頁，1970）。
- 4) 東京大学教養学部体育研究室：「東京大学教養学部学生の体格と体力」（体育学紀要第7号，1972）。昭和43年入学生（ χ 抽出）について第1回～第6回テストの相関係数マトリクスがある（120，121頁）
- 5) 青山昌二：「大学生の体格・体力の統計的分析」（「体育学紀要」第8号，東京大学教養学部体育研究室，66頁，1974）。