東大体力テストの得点化に関する研究(補)

平田　久雄*　浅見　俊雄*　青山　昌二*　遠藤　郁夫**

A Study on the New Point System of 'Tokyo University Physical Fitness Test'

by

HISAO HIRATA*, TOSHIO ASAMI*, SHOJI AOYAMA*, FUMIO ENDO**

はじめに

本「資料」は，東京大学教養学部において，正課体育時に，入学当初から2年後の学年末まで5回にわたって実施している，垂直とび，反復横とび，腕立伏臥腕屈伸，踏台昇降の4種目からなるバッテリー・テスト(東大体力テスト)について，昭和51年度から実施に移された新得点表の作成過程に関するものである。

東大体力テストの新しい得点化の試みについては体育学紀要第10号「東大体力テストの得点化に関する研究」で報告されているが（以下で「10号案」と呼ぶ)，新得点法による51年度からの実施に先立って，当研究室体力テスト検討委員会（平田久雄，浅見俊雄，青山昌二，遠藤郁夫）によりなお一層の検討を重ねた結果，得点化の手続きの一部に若干の変更を加えたので（以下で「実施案」と呼ぶ)，その相違を明らかにするとともに，結果として種々の統計資料の数値に変動が生じたので，以下に補足資料として揚げ後日の参考としたい。

標本構成は10号案と全く同じである。即ち，昭和48年東大教養学部入学生で休学，留年，降年等をしないで2年間4学期を連続して体育実技を履修した男子学生2381名のうち，データのそろっている2005人を標本とした。ただし得点化に直接かかわった基準集団としては，昭和48年4月入学当初に行った第1回目の体力テストの資料のみを用いており，本「資料」中の第2回目以降の集計表の数値は，新得点法を適用して第2回目以降の測定値について換算した場合の集計結果を示したに過ぎない。

新得点法の得点幅に関する基本方針も10号案と全く同じである。即ち合計得点の平均が100点となるように種目毎の平均を25点，標準偏差を5点とした。（なお合計得点の標準偏差は結果として約13点前後となった）

得点化の方法

東大体力テストの4種目は個々バラバラのテストではなく，全体でバッテリー・テストを構成している。従って種目相互の測定値の比較や，これらを加算し全体として総合的な評価を行うことを目的としている。ところが，これら4種目の測定値はそもそも単位が違うから，直接加えたり引いたりできないので，何らかの共通の物差し(尺度)

* 東京大学教養学部体育研究室 (Department of Physical Education, College of General Education, University of Tokyo)
**東京大学教養学部進学相談室 (Educational Counseling Center, College of General Education, University of Tokyo)

にのせなければならない。それには各種目内の測定値の大小関係，相対的位置によって数量化された物差しに変換するのが近路である。

その物差しは基点(ふつうは平均値)がそろい，バラツキ（散布度）がそろっている必要がある。そのための操作として，各人の値の平均からの差（X－m)を標準偏差（σ）で割った値（z）に換算する方法がとられる。これが標準点であるが，実用的には平均を50点，標準偏差を10点としたZ得点にすることが多い。これによって種目毎の平均値と分散（あるいは標準偏差）がそろったわけであるが，このままでは分布が同じではない。分布が理論的にも現実的にも正規分布とみなされるものばかりならばこれでもよいが，腕立伏臥のように明らかに正規分布からはずれる種目が存在する場合には，次のような問題が残る。

分布の異なるa，b 2種目をとりあげてみると，平均値はともに50点だとしても，aで平均より15

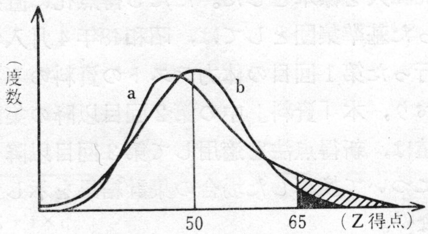

図1　分布の異なる2種目のZ得点

点高い65点をとったことと，bで同じ65点をとったことの意味は同じではない(図1参照)。なぜなら，bで65点をとったということは，それ以上高い点をとった人が極めて稀である（黒い面積）という意味で，この人の成績は抜群だといえる。ところがaで65点をとったとしても，65点以上の人がかなりいる(斜線の面積)から，bと比較していえば，それ程すばらしい成績というわけにはいかない。(現実に腕立伏臥はaの分布に近い)このように，たとえ平均が同じで，平均からのずれる程度も同じであったとしても，そのもつ意味は異なるのである。もつ意味が異なることは，種目間の比較の上で工合が悪いばかりでなく，加算して総合点を求めた場合，種目によって総合点への係り方が異なってしまうという点で，一層大きな不都合を生ずる。そこで，この意味を同じにするために，得点化する際ただ単に平均からの差を標準偏差で割るのではなく，各種目毎に分布を正規分布にできるだけ近づける操作を加えた上で得点化す

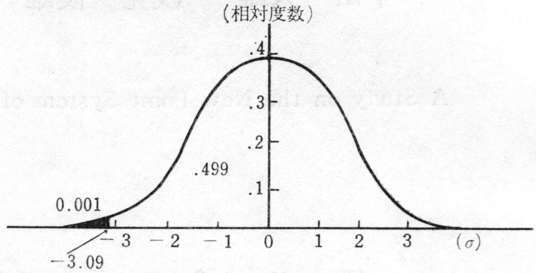

図2　正規分布の面積

る方法をとったのである。その具体的手順は，垂直とびを例として箇条書きすると次の通りである。

1）累積度数を求める

2）相対累積度数を求める

3）39.5cmに対する相対累積度数は.001であるから，tの値が $-\infty$ よりある点までの面積が，.001になるような点を正規分布表から求める。表の各tに対する $\int_0^t \phi(t)\,dt$ の値は，0からtまでの面積を表わしているから，.5－.001＝.499を表でみることになる（図2参照）つまり $\int_0^t \phi(t)\,dt$ の欄で .499 となるtの値をみる。これは，3.09である。これはまた図2でわかるように－の部分であるから－3.09のことである。これが $(X-m)/\sigma$ であるから，換算得点は5×(－3.09)＋25＝9.55となる。

4）上と同様にして 43.5cm～55.5cm はそれぞれ11.70～22.25 までとなる。

5）59.5に対応する相対累積度数は .532，したがって.532－.5＝.032から，$\int_0^t \phi(t)\,dt = .032$ となるtの値を表からみると，t＝.08 となる。これは＋であるから，換算得点は 5×(＋.80)＋25＝25.40 を得る。

6）上と同様にして 63.5～87.5 はそれぞれ28.75～41.45 までとなる。

む　す　び

10号案の特色は，テストの教育的，実用的観点