

体育の評価

(身長の大小による50m走の評価について)

足利市立第二中学校 鈴木吉彦

はじめに

今までの学校体育における短距離走(こゝでは50m走)の評価をふりかえてみると、それは走という種目についての記録の平均値を中心として、平均よりも良いか、悪いかということと、学習態度あるいは到達目標を定めて、その目標に達したかどうかによって評価してきたのが現状であった。しかるに評価(50m走の)とははたしてそれでよいのだろうかという疑問がおこってきた。(必ずしも今までの短距離走(50m走)の評価が全面的にまずいというのではない。)というのは、一般的にみてスポーツでは、身長の大小によって記録に差異が生じてきていることが多々見かけられる。すなわち身長が大きければ、それだけよい記録を出すのに有利な条件が備わっており、かつ常識的に<コンパスのちがいが>が記録の面にも当然あらわれてきていることは事実である。そこで身長を中心として、50m走の結果を評価してみようと思い、研究をはじめてみたものである。すなわち、今までの評価のしかたでは、一種目(走なら走というもの)だけを中心として評価していたものを、こんどはさらに二種目(身長と走)を同時にみながら評価をしていったならば、どのような結果が生まれ、かつ救われる生徒(努力している生徒)がどれだけ生まれてくるかということを見ようというのである。

研究の方法

研究の対象

本校3年男子123名をランダム(乱数表)によって20名を抽出

研究の資料

昭和45年4月の定期身体計測検査の身長の記録

昭和46年6月のスポーツテストの50m走の記録をTスコアに換算した得点

この資料をもとにして、身長を独立変量(身長は遺伝的にも最も強く規定されるものである)にしてx軸(横軸)にとり、50m走を従属変量(身長に比していくらか後天的、社会的因子、練習量によって変化する)としてy軸(縦軸)にとり、別表に示す公式で回帰方程式を計算(表1)してみると、表3のような身長に対する50m走の回帰は存在し、回帰直線を描けば右上がり、左下がりの傾斜を示すのである。この回帰直線は1変量の時の平均値にあたるもので、数学的には平均値と回帰直線とは、同じ性質をもっているといわれている。

身長を中心とした50m走の評価

50m走は身長が増大すれば速く走れるということが表2で認められる。そのため50m走を評価するといふながら、今までは身長を無視して評価していたのである。すなわち、身長の大きい生徒は身長の大きい生徒同志の50m走の平均値からの隔りによって、評価される方がより合理的である。そこで回帰直線は独立変量の大小に応ずる従属変量の平均値であり、従属変量の大小に応じてスライドされたものとみられるのである。それゆえ回帰からの偏差の大小によって評価をすれば、回帰による評価の合理性が実現される。

実例

それでは表2について、回帰からの偏差による評価で注目すべき点を N_1 と N_2 の2例について考えてみよう。 N_1 の生徒は50m走のTスコアは45点で、その順位は16位、 N_2 の生徒の50m走のTスコアは59点で、順位は7位である。その反面、 N_1 の生徒の身長は20名の中では最小の145cmで、 N_2 の生徒の身長は最高の171cmで、 N_1 の生徒よりも26cmも高いのである。また50m走のTスコアの得点そのものでいえば N_2 は14点ほど N_1 の50m走のTスコア得点でまざっている。しかし身長に対する50m走の回帰の有意を考え、回帰からの偏差で評価してみると、 N_1 は平均よりも3.15点まさり、 N_2 は平均よりも1.86点ほど低いのである。そのため50m走の順位は、 N_1 が16位、 N_2 が7位である。これを回帰からの偏差でみてみると、 N_1 の順位は8位で N_2 は14位という結果がでてしまい、身長を考慮すると N_2 は低調であるといえる。それゆえ、身長を考えれば、 N_1 は N_2 よりもはるかによい記録をしていることになるわけである。このように1変量のみでの評価よりも2変量を対にして回帰を使用する評価の方が、それだけ精度のよい評価ができるのである。

別表 回帰評価法に必要な公式

X, Y 身長, 体重の測定値

$$x = X - \bar{x}$$

身長, 体重の平均値からの偏差

$$y = Y - \bar{y}$$

Sxy 偏差積和

Sx^2, Sy^2 身長, 体重の偏差平方和

$$b = Sxy / Sx^2 \quad \text{回帰係数}$$

$$Y = \bar{y} + b(X - \bar{x}) \quad \text{回帰方程式}$$

$$\left. \begin{aligned} Sx &= \sqrt{Sx^2 / (n-1)} \\ Sy &= \sqrt{Sy^2 / (n-1)} \end{aligned} \right\} \text{標準偏差}$$

$$Sdy, x^2 = Sy^2 - (Sxy)^2 / Sx^2 \quad \text{回帰からの偏差平方和}$$

$$Sy, x^2 = Sdy, x^2 / (n-2) \quad \text{回帰からの分散}$$

$$Sy, x = \sqrt{Sy, x^2} \quad \text{回帰からの標準偏差}$$

表1 身長に対する50m走の回帰の計算 (この資料は昭和45年度本校3年男子を)
ランダムで $\frac{1}{6}$ を抽出したものである

個体 番号	身長 cm X	50m走 (T得点) Y	簡 約 数		簡約数の平方		簡約数 の積 $\bar{X} \bar{Y}$	回 帰 50m走 \hat{Y} (T得点)	回帰から の偏差 $Y - \hat{Y} =$ dy. x	回帰からの 偏差平方和 $(Y - \hat{Y})^2 =$ dy. x ²
			$G_x = 162$ $X' = X - G_x$	$G_y = 54$ $Y' = Y - G_y$	$(X')^2$	$(Y')^2$				
1	145	45	-17	-9	289	81	153	41.85	3.15	9.92
2	151	48	-11	-6	121	36	66	46.14	1.86	3.46
3	152	38	-10	-16	100	256	160	46.86	-8.86	78.45
4	155	54	-7	0	49	0	0	49.00	5.00	25.00
5	158	41	-4	-13	16	169	52	51.14	-10.14	102.82
6	159	62	-3	8	9	64	-24	51.86	10.14	102.82
7	160	62	-2	8	4	64	-16	52.57	9.43	88.92
8	162	43	0	-11	0	121	0	54.00	-11.00	121.00
9	163	40	1	-14	1	196	-14	54.71	-14.71	216.38
10	163	52	1	-2	1	4	-2	54.71	2.71	7.34
11	163	55	1	1	1	1	1	54.71	0.29	0.08
12	164	46	2	-8	4	64	-16	55.43	-9.43	88.92
13	164	57	2	3	4	9	6	55.43	1.57	2.46
14	164	59	2	5	4	25	10	55.43	3.57	12.74
15	164	64	2	10	4	100	20	55.43	8.57	73.44
16	166	66	4	12	16	144	48	56.86	7.71	59.44
17	168	68	6	14	36	196	84	58.29	9.71	94.28
18	169	62	7	8	49	64	56	59.00	3.00	9.00
19	170	52	8	-2	64	4	-16	59.72	-7.72	59.60
20	171	59	9	5	81	25	45	60.86	-1.86	3.46
			SX'	SY'	$S(X')^2$	$S(Y')^2$	SXY			Sdy, x^2
			-9	-7	853	1623	613			1159.53

表2 回帰による評価

○印の中の数字は50m走の順位

No	身長 X (cm)	50m走		回帰 50m走 Y	回帰からの偏差	
		Y(T得点)	順位		$Y - \hat{Y} = d_{yx}$	順位
1	145	45	⑩	41.85	3.15	⑧
2	151	48	⑭	46.14	1.86	⑪
3	152	38	⑳	46.86	-8.86	⑯
4	155	54	⑪	49.00	5.00	⑥
5	158	41	⑱	51.14	-10.14	⑱
6	159	62	④	51.86	10.14	①
7	160	62	④	52.57	9.43	③
8	162	43	⑰	54.00	-11.00	⑰
9	163	40	⑲	54.71	14.71	⑳
10	163	52	⑫	54.71	2.71	⑩
11	163	55	⑩	54.71	0.29	⑬
12	164	46	⑮	55.43	-9.43	⑰
13	164	57	⑨	55.43	1.57	⑫
14	164	59	⑦	55.43	3.57	⑦
15	164	64	③	55.43	8.57	④
16	166	66	②	56.86	7.71	⑤
17	168	68	①	58.29	9.71	②
18	169	62	④	59.00	3.00	⑨
19	170	52	⑫	59.72	-7.72	⑮
20	171	59	⑦	60.86	-1.86	⑭

表3 50m走(T得点)の身長に対する回帰

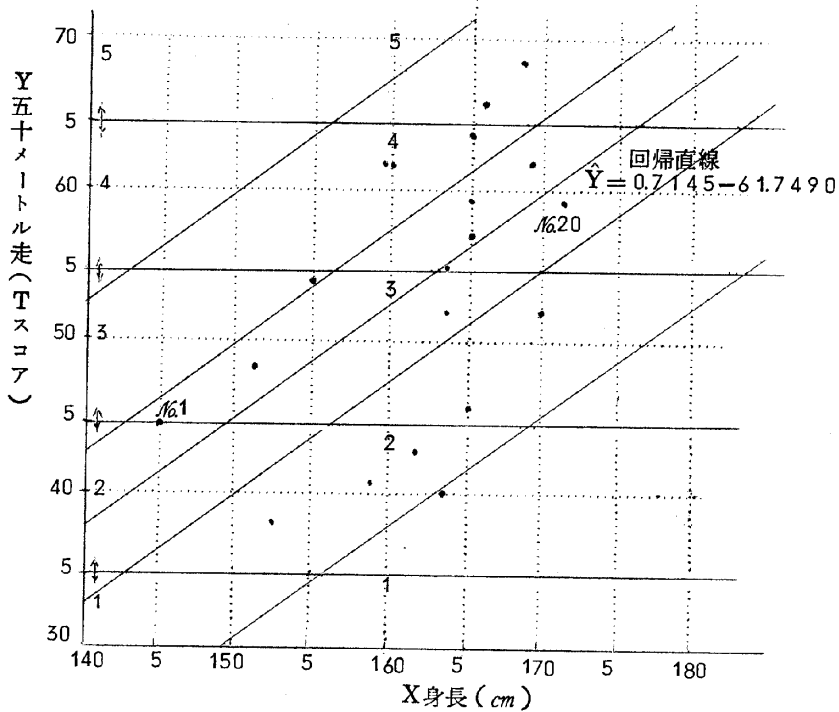


表4 中学3年生の50m走の身長別5段階評価表

評定 身長cm	1	2	3	4	5
130	-9.3"	9.2"-9.1"	9.0"-8.6"	8.5"-8.4"	8.3"-
135	-9.1	9.0 -8.9	8.8 -8.4	8.3 -8.1	8.0 -
140	-8.9	8.8 -8.7	8.6 -8.2	8.1 -7.9	7.8 -
145	-8.7	8.6 -8.5	8.4 -7.9	7.8 -7.7	7.6 -
150	-8.5	8.4 -8.3	8.2 -7.8	7.7 -7.6	7.5 -
155	-8.3	8.2 -8.1	8.0 -7.6	7.5 -7.3	7.2 -
160	-8.1	8.0 -7.8	7.7 -7.3	7.2 -7.1	7.0 -
165	-8.9	7.8 -7.7	7.6 -7.1	7.0 -6.9	6.8 -
170	-7.7	7.6 -7.4	7.3 -6.9	6.8 -6.7	6.6 -
175	-7.5	7.4 -7.3	7.2 -6.8	6.7 -6.5	6.4 -
180	-7.3	7.2 -7.0	6.9 -6.5	6.4 -6.3	6.2 -

おわりに

身長的大小によって50m走がある程度異なる事実が実証され、コンパスのちがいが今までの学校体育の評価では無視され、ただ単なる記録の平均値を中心として評価がなされていたことは、はなはだいかんであったと思う。こゝで研究したものは、あくまでも本校生徒の3年生の一部のものを抽出して実験的に試みたものであるため、反響もいくつかあった。たとえば、身長の低い生徒たちは、自分たちも努力しさえすれば5をもらえるという目標(表4参照)をつかみ、また反面、大きい方の生徒たちは、記録はよいのにどうして思ったより低い評価点になるのかと、いぶかしがる傾向がみられることもあった。また今まで余り努力しなくとも、よい評価点が与えられていたため、やゝもすると慢心気味になっていた。ところがこの結果(表4 中学3年生男子の50m走の身長別5段階評価表)ではそうはいかず表3を責める態度を見せる傾向もわかった。これこそ身長別50m走の評価のあらわれであり、生徒たち全員がこれによって本当に平等な評価を受けようになり、今後の指導の面や運動の動機づけ、自主的な練習に重大な役割を果たすものと思う。今後はもっとはばを広げて、走り幅跳、ソフトボール投げ等について身長との関係の2変量の回帰評価を実証してみたいと思う。

評

評価は、学習指導によって、生徒がどれだけ目標に近づいているかを明らかにすることであり、指導計画や学習指導法の改善に資することをねらいとしている。また、評価によって生徒が自己の特性や進歩の程度を知り、問題点を握し自覚して学習するよう指導することがたいせつである。

この研究は、50m走の評価を、その記録だけでなく、個人の身長差に応じて、客観的に、しかも個人の努力や進歩のあとを的確には握し、自覚にもとづく意欲的な学習へむすびつけようとした一つの試みとして注目したい。50m走の速度に関連した先天的な要因には、身長の他にもいろいろ考えられるであろうし、また、体力、技能をどのようにとらえて、どのような方法で評価していくか。また、個人差に応じた指導をするための評価と活用の方法等いろいろな問題があるが、今後これらの解決にあたっての参考としてこの研究は大いに役だつものと思われる。