

相関分析による入学者選抜についての考察

—— 順位相関 ——

立 花 敏 之*

A Research on Decision of Successful Applicants for Entry
to Technical College by means of Correlation Analysis

—— Rank Correlation ——

Toshiyuki TACHIBANA

要 旨

入学者の選抜を、学力検査の成績と調査書の成績とにより総合的に判定のうえ行なう場合、入学後の学業成績との順位相関に基づき、調査書の成績に与うべき適当な重みについて検討する。

Synopsis

In case of decision of the successful applicants by composite scores of the results of the entrance examination and the records at lower secondary schools, the due weight of the records to give is investigated on the basis of the rank correlation between the academic attainments in college and composites scores.

1 結 言

高等専門学校における入学者の選抜⁽¹⁾⁽²⁾は、その能力・適性において高等専門学校教育を受けるにふさわしい資質を有する者を、中学校長から送付された調査書その他必要書類、選抜のための学力検査その他必要とみとめる方法により総合的に判定のうえ行なうものとされており、調査書は能力・適性を判定するための基礎資料として活用するものとされ、学力検査は高等専門学校教育を受けるに必要な基礎的能力を検査するために行ない、検査を実施する教科は国語・社会・数学・理科・外国語（英語）の5教科であるが、そのうち2以下の教科を省略できるとされている。

入学後の学業成績は多くの要因の影響を受けるが、芳谷⁽³⁾、菅⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾、田村等⁽⁹⁾、松尾等⁽¹⁰⁾の研究結果によると、入学後の学業成績と調査書の成績との間には強い相関関係があると報告されている。そこで入学者の選抜に際し、調査書の成績にどの程度の重みを与えることが適当であるかが問題となる。筆者⁽¹¹⁾⁽¹²⁾⁽¹³⁾はさきにこの問題につ

いて論じ、その結果を報告した。

本稿では、入学者の選抜を学力検査の成績と調査書の成績との総合成績によって行なう場合、入学後の学業成績との順位相関に基づき、調査書の成績にどの程度の重みを与えることが適当であるかを検討する。

2 調 査 方 法

調査対象を、昭和43年度入学・同47年度卒業の当校学生とする。その数を表1に示す。

表1 調査対象数

学 科	機 械	電 気	工業化学	計
人 数	33	30	34	97

調査資料を、選抜のための学力検査各教科の成績・中学校長から送付された調査書の成績及び入学後の学業成績とする。学力検査各教科の成績は各教科（配点各100点）の得点を以て、学力検査の成績は各教科の得点の和を以て、調査書の成績は第3学年の評定（5段階法による）を得点とみなしその和（最高45点、最低9点）を以て、選抜

* 教授 機械工学科

時の総合成績は学力検査の成績と調査書の成績（重みを考慮する）との和を以て、また入学後の学業成績は各学年末の全科目平均評価点（100点法による）を以て表わすものとする。なお学力検査の教科は国語・社会・数学・理科・英語の5教科であるが、4教科の場合は社会を、3教科の場合は社会・理科をそれぞれ省略するものとする。また選抜時の総合成績は次式で求める。

$$U = X + pY$$

ここで U : 選抜時の総合成績
 X : 学力検査の成績
 Y : 調査書の成績
 p : 重み

選抜時の成績と入学後の学業成績との相関関係の程度を測るのに Spearman の順位相関係数を用いるものとし、次式で計算する。

$$r_s = [N - (T + T') / 2 - 6D] / \sqrt{(N - T)(N - T')}$$

$$\text{ここで } D = \sum_{i=1}^n (u_i - z_i)^2$$

$$N = n(n^2 - 1)$$

$$T = \sum_{j=1}^c t_j(t_j^2 - 1)$$

$$T' = \sum_{k=1}^c t'_k(t'_k{}^2 - 1)$$

また r_s : Spearman の順位相関係数
 u_i : 選抜時の成績の順位
 z_i : 入学後の学業成績の順位
 n : 順位の個数
 t_j, t'_k : 同一順位をつけた個数
 c, c' : 同一順位が生じた組数

順位の個数が多い ($n \geq 11$) 場合は、帰無仮説母相関係数 $\rho = 0$ の下での Spearman の相関係数の分布は Pearson の相関係数の分布に近似するゆえ、その有意性の検定は t 分布検定法により無相関検定（片側）を行なうものとし、その結果をつぎのように標示する。

* : 有意（有意水準 5 %）

** : 高度に有意（有意水準 1 %）

3 調査結果

調査対象者について、学力検査各教科の成績と入学後の学業成績との順位相関係数、学力検査の成績・調査書の成績と入学後の学業成績との順位相関係数および選抜時の総合成績と入学後の学業成績との順位相関係数を求め、無相関検定を行なった結果を、それぞれ表 2、表 3、表 4 に示す。

表 2 学力検査各教科の成績と入学後の学業成績との順位相関係数

教科	学年	機 械	電 気	工業化学
国 語	I	0.189	0.133	0.362*
	II	0.070	0.118	0.455**
	III	0.219	0.225	0.292*
	IV	0.150	0.043	0.207
	V	0.304*	0.189	0.149
社 会	I	0.193	0.282	0.170
	II	-0.121	0.376*	0.318*
	III	-0.065	0.329*	0.386*
	IV	-0.057	0.324*	0.397*
	V	0.140	0.386*	0.356*
数 学	I	0.140	-0.173	0.017
	II	-0.139	-0.202	-0.120
	III	0.039	-0.204	0.016
	IV	0.162	-0.231	-0.100
	V	0.131	0.013	-0.017
理 科	I	0.235	0.313*	0.288*
	II	0.113	0.345*	0.436**
	III	0.124	0.208	0.370*
	IV	0.378*	0.364	0.300*
	V	0.225	0.326*	0.148
英 語	I	0.089	0.177	0.073
	II	0.087	0.270	0.121
	III	0.055	0.205	0.097
	IV	0.161	0.157	0.222
	V	0.189	-0.159	0.074

4 考 察

表 2 によると、学力検査における各教科の成績と入学後の学業成績との順位相関係数は教科・学科・学年によりバラツキがあるが、一般に相関関係があるとは認められない。これは入学者が学力検査各教科の成績が比較的上位の者に限定されることによると考えられるが、なお特定の教科の成績が著しく低い者についてはさらに調査を必要とすると思われる。

表 3 によると、学力検査の成績と入学後の学業成績との順位相関係数は学力検査の教科数・学科・学年によりバラツキがあるが、一般に相関関係があるとは認められない。これに対し、調査書の成績と入学後の学業成績との間には一般に相関関係があると認められる。

表 4 によると、選抜時の総合成績と入学後の学

表3 学力検査の成績・調査書の成績と入学後の学業成績との順位相関係数

区 分	学年	機 械	電 気	工業化学
学力検査 (5教科)	I	0.253	0.296	0.414**
	II	0.008	0.404*	0.521**
	III	0.102	0.340*	0.506**
	IV	0.242	0.263	0.397*
	V	0.425**	0.160	0.296*
学力検査 (4教科)	I	0.232	0.221	0.400**
	II	-0.003	0.287	0.481**
	III	0.080	0.207	0.425**
	IV	0.274	0.191	0.326*
	V	0.309*	0.121	0.201
学力検査 (3教科)	I	0.235	0.056	0.295*
	II	0.008	0.150	0.245
	III	0.161	0.179	0.230
	IV	0.235	0.047	0.161
	V	0.241	0.066	0.127
調 査 書	I	0.369*	0.714**	0.461**
	II	0.506**	0.577**	0.460**
	III	0.500**	0.587**	0.354*
	IV	0.407**	0.333*	0.234
	V	0.143	0.348*	0.241

業成績との順位相関係数は学力検査の教科数・学科・学年によりバラツキがあるが、調査書の成績の重みを教科数5の場合は8以上に、教科数4および3の場合には7以上に取ると、ほとんどその有意性が認められる。また学力検査については教科数が多い程その程度は高いと認められる。なお重みの最適値を定めるのには今後さらに調査を続ける必要がある。

入学志願者について、学力検査(5教科)の成績上位50名中、総合成績上位50名内に含まれない人数の比率を表5に示す。

表5 選抜時の成績順位の変動

教科数	重み	機 械	電 気	工業化学	平 均
5	0	0%	0%	0%	0%
4	0	6.0	6.0	2.0	4.7
3	0	20.0	18.0	10.0	16.0
5	8	10.0	12.0	12.0	11.3
4	7	10.0	14.0	12.0	12.0
3	7	18.0	24.0	12.0	18.0

5 結 語

以上の調査結果から、つぎの結論が得られる。

(1) 学力検査各教科の成績と入学後の学業成績との間には一般に相関関係は認められない。しかし、特定の教科の成績が著しく低い者についてはさらに調査を必要とする。

(2) 学力検査の成績と入学後の学業成績との間には、教科数に関せず一般に相関関係は認められない。しかし、調査書の成績については相関関係が認められる。

(3) 入学者の選抜に当っては、調査書の成績の重みを学力検査5教科の場合は8以上に、4および3教科の場合は7以上に取り、学力検査の成績とあわせて総合的に判定するのが適当である。なお、重みの最適値を定めるにはさらに調査を必要とする。

(4) 学力検査については、その教科数が多い程、選抜時の総合成績と入学後の学業成績との相関関係が強いと認められる。

終りに、本調査を実施するに当り指導・助言を賜わった本校時任教員、調査資料の収集整理に多大の労を惜しまれなかった本校木浪事務官に深く感謝する。なお本稿の計算は北海道大学大型計算機センターを利用したものである。ここに記して感謝の意を表わす。

参 考 文 献

- (1) 文部省：“学校教育法施行規則”昭和22年文部省令第11号(追加昭和36年文部省令第22号)
- (2) 同上：“国立高等専門学校入学者選抜要項”
- (3) 芳谷大和：“入学者選抜試験における調査書の評価について”福井工業高等専門学校紀要第2号(1969)
- (4) 菅伊兵衛：“線型回帰法による入試要因と学習成績との関連解析(1)”鶴岡工業高等専門学校研究紀要第3号(1969)
- (5) 同上：“同上(2)”同上第4号(1970)
- (6) 同上：“同上(3)”同上第5号(1971)
- (7) 同上：“同上(4)”同上第6号(1972)
- (8) 同上：“同上(5)”同上第7号(1973)
- (9) 田村昭敏・中野嘉明・矢代利祐・鈴木 昇：“高専教育に関する研究 その1 函館高専における学籍動向に関する研究”函館工業高等専門学校紀要第6号(1972)

表4 選抜時の総合成績と入学

重 み	学 年	学 力 検 査 5 教 科			学 力 検 査 4 教 科			学 力 検 査 3 教 科		
		機 械	電 気	工業化学	機 械	電 気	工業化学	機 械	電 気	工業化学
0	I	0.253	0.296	0.414**	0.232	0.221	0.400**	0.235	0.056	0.295*
	II	0.008	0.404*	0.521**	-0.003	0.287	0.481**	0.008	0.150	0.245
	III	0.102	0.340*	0.506**	0.080	0.207	0.425**	0.161	0.179	0.230
	IV	0.242	0.263	0.397*	0.274	0.191	0.326*	0.235	0.047	0.161
	V	0.425**	0.160	0.296*	0.309*	0.121	0.201	0.241	-0.066	0.127
1	I	0.264	0.362*	0.447**	0.290	0.284	0.452**	0.250	0.139	0.380*
	II	0.013	0.431**	0.555**	0.027	0.318	0.522**	0.035	0.218	0.327*
	III	0.119	0.378*	0.535**	0.126	0.289	0.455**	0.191	0.246	0.293*
	IV	0.252	0.282	0.419**	0.354*	0.206	0.333*	0.267	0.051	0.201
	V	0.410**	0.233	0.318*	0.287	0.149	0.221	0.241	0.033	0.183
2	I	0.311*	0.454**	0.460**	0.291	0.366*	0.487**	0.279	0.266	0.430**
	II	0.362	0.463**	0.558**	0.060	0.373*	0.552**	0.068	0.296	0.383*
	III	0.173	0.428**	0.523**	0.187	0.347*	0.471**	0.207	0.312	0.333*
	IV	0.306*	0.301	0.415**	0.408**	0.208	0.328*	0.289	0.124	0.210
	V	0.428**	0.265	0.328*	0.308*	0.143	0.221	0.241	0.029	0.193
3	I	0.352*	0.504**	0.468**	0.296*	0.441**	0.524**	0.312*	0.354*	0.459**
	II	0.091	0.514**	0.561**	0.074	0.423**	0.576**	0.110	0.352*	0.417**
	III	0.207	0.495**	0.517**	0.216	0.395*	0.491**	0.252	0.371*	0.351*
	IV	0.354*	0.326*	0.405**	0.421**	0.258	0.345*	0.318*	0.181	0.217
	V	0.406**	0.290	0.320*	0.320*	0.192	0.246	0.258	0.098	0.206
4	I	0.388*	0.552**	0.494**	0.327*	0.505**	0.521**	0.337*	0.429**	0.475**
	II	0.129	0.542**	0.580**	0.116	0.457**	0.569**	0.164	0.387*	0.437**
	III	0.245	0.527**	0.530**	0.239	0.431**	0.478**	0.287	0.409*	0.354*
	IV	0.409**	0.333*	0.397*	0.460**	0.263	0.325*	0.346*	0.209	0.222
	V	0.413**	0.286	0.323*	0.332*	0.194	0.225	0.252	0.107	0.204
5	I	0.402*	0.596**	0.518**	0.340*	0.538**	0.571**	0.352*	0.461**	0.515**
	II	0.144	0.581**	0.593**	0.138	0.469**	0.614**	0.200	0.407*	0.477**
	III	0.262	0.574**	0.533**	0.262	0.462**	0.519**	0.314*	0.426**	0.385*
	IV	0.442**	0.367*	0.408**	0.474**	0.261	0.351*	0.363*	0.216	0.248
	V	0.397*	0.319*	0.341*	0.345*	0.198	0.278	0.246	0.115	0.227
6	I	0.423**	0.620**	0.542**	0.361*	0.565**	0.577**	0.358*	0.489**	0.550**
	II	0.192	0.583**	0.628**	0.182	0.477**	0.611**	0.221	0.418*	0.516**
	III	0.291	0.588**	0.560**	0.282	0.470**	0.522**	0.334*	0.441**	0.415**
	IV	0.484**	0.361*	0.440**	0.489**	0.255	0.363*	0.388*	0.224	0.266
	V	0.384*	0.322*	0.370*	0.364*	0.208	0.306*	0.280	0.159	0.250
7	I	0.442**	0.658**	0.560**	0.369*	0.618**	0.556**	0.382*	0.533**	0.585**
	II	0.211	0.590**	0.643**	0.200	0.511**	0.595**	0.262	0.453**	0.552**
	III	0.297	0.593**	0.561**	0.299*	0.511**	0.507**	0.353*	0.467**	0.449**
	IV	0.490**	0.368*	0.437**	0.492**	0.292	0.358*	0.409**	0.260	0.293*
	V	0.391*	0.311*	0.364*	0.362*	0.243	0.305*	0.278	0.203	0.288*

後の学業成績との順位相関係数

重 み	学 年	学 力 検 査 5 教 科			学 力 検 査 4 教 科			学 力 検 査 3 教 科		
		機 械	電 気	工業化学	機 械	電 気	工業化学	機 械	電 気	工業化学
8	I	0.458**	0.664**	0.562**	0.372*	0.640**	0.563**	0.384*	0.557**	0.593**
	II	0.242	0.589**	0.635**	0.225	0.516**	0.585**	0.288	0.462**	0.569**
	III	0.326*	0.597**	0.548**	0.317*	0.517**	0.479**	0.382*	0.479**	0.464**
	IV	0.502**	0.366*	0.424**	0.501**	0.298	0.333*	0.422**	0.259	0.301*
	V	0.389*	0.310*	0.356*	0.361*	0.270	0.294*	0.277	0.204	0.303*
9	I	0.460**	0.676**	0.554**	0.394*	0.663**	0.559**	0.391*	0.576**	0.606**
	II	0.260	0.590**	0.630**	0.271	0.530**	0.592**	0.308*	0.480**	0.583**
	III	0.340*	0.601**	0.545**	0.335*	0.539**	0.472**	0.406**	0.495**	0.480**
	IV	0.510**	0.359*	0.414**	0.514**	0.317*	0.324*	0.427**	0.270	0.320*
	V	0.370*	0.325*	0.351*	0.344*	0.271	0.288*	0.275	0.198	0.326*
10	I	0.473**	0.689**	0.550**	0.389*	0.671**	0.551**			
	II	0.273	0.595**	0.624**	0.275	0.540**	0.583**			
	III	0.336*	0.621**	0.527**	0.340*	0.548**	0.465**			
	IV	0.511**	0.365*	0.400**	0.511**	0.324*	0.324*			
	V	0.352*	0.340*	0.337*	0.336*	0.272	0.291*			
11	I	0.473**	0.708**	0.560**	0.379*	0.673**	0.550**			
	II	0.275	0.603**	0.620**	0.296*	0.541**	0.582**			
	III	0.329*	0.622**	0.524**	0.357*	0.553**	0.458**			
	IV	0.503**	0.377*	0.393*	0.510**	0.326*	0.325*			
	V	0.324*	0.337*	0.336*	0.342*	0.277	0.292*			
12	I	0.481**	0.722**	0.564**						
	II	0.300*	0.609**	0.621**						
	III	0.352*	0.625**	0.528**						
	IV	0.505**	0.381*	0.394*						
	V	0.321*	0.350*	0.338*						
13	I	0.500**	0.727**	0.548**						
	II	0.319*	0.620**	0.613**						
	III	0.364*	0.633**	0.511**						
	IV	0.514**	0.385*	0.381*						
	V	0.315*	0.350*	0.328*						
14	I	0.494**	0.733**	0.540**						
	II	0.323*	0.625**	0.597**						
	III	0.368*	0.635**	0.489**						
	IV	0.497**	0.388*	0.362*						
	V	0.290	0.349*	0.317*						
∞	I	0.369*	0.714**	0.461**						
	II	0.506**	0.577**	0.460*						
	III	0.500**	0.587**	0.354*						
	IV	0.407**	0.333*	0.234						
	V	0.143	0.348**	0.241						

-
- (10) 松尾春雄・中野 昭：“入学者選抜についての研究—入試時の成績と入学後の成績の相関について—”大分工業高等専門学校研究報告第 10 号（1973）
- (11) 立花敏之：“相関分析による入学者選抜についての考察—調査書の成績の重み—”苫小牧工業高等専門学校紀要第 9 号（1974）
- (12) 同上：“同 上—学力検査教科数と調査書成績の重み—”同 上第 11 号（1976）
- (13) 同上：“同 上—標準得点—”同 上第 12 号（1977）
- （昭和 52 年 12 月 1 日受理）