

# 受験生の志願校併願データから導かれる 国立大学のランク付け

田口 東

## 1. はじめに

現在、大学の入学試験に関する情報、特に合格可能性について、全国的な比較ができるように整理された詳細なデータが志望校を決める際の参考資料として提供されている。学力偏差値により輪切りと呼ばれる現象は、受験生がこのようなデータを参考にして合格可能性の高い大学を選択するために、各大学とも受験生の点数の分布の分散が小さくなることを指している。そして、少しでも偏差値の高い大学をねらうので、ランクの高い大学も、また低い大学もそれなりに入学試験は難しくなっていく。試験によって個人の能力を測定する場合に、その結果がばらつくこと、測定可能な能力に限界があることを考えると、一時点での輪切りは好ましいことではないが、それほど心配する必要がないのかもしれない。しかし、偏差値を基準として大学を選択し、難しい入学試験を勝ち抜くことが勉学の終着点となり、その後の勉強に身が入らないといった現象が見られるとすれば重大な問題である。

国公立大学においては、このような問題に対応するために、以下のような入試制度の改革が行われてきた。少しさかのぼると1979年度に共通1次試験が実施され、1期校2期校の区別がなくなり、すべての国立大学の入学試験が同じ時期に行なわれるようになった。しかし、共通1次の統一テストとしての側面が強調されたために、受験生の偏差値に関する膨大なデータを収集した受験参考資料が作成されるようになり、前述のような偏差値第一の考え方で、新たな大学間格差が生み出された。これに対応するために、1987年度の入学試験では、試験期間をA日程とB日程のふたつに分け、それぞれの日程から学部をひとつずつ選んで受験し、合格した好きな方に入学できるようになった。この方式は連続方式と呼ば

れる。しかし、連続方式の両日程への学部の配分が理想通りにならなかったこともあり、1989年度には、ひとつの学部が定員をふたつに分けて、前期日程と後期日程の2回試験を行なうという分離分割方式が、連続方式と並行して導入された。分離分割方式のねらいのひとつは、2回の試験の内容を変えることにより、多様な個性の学生を入学させることにある。

筆者はこのような入試制度の中で、受験生は大学にどのようなランクをつけて志望校を選んでいるのかを明らかにしたいと考えてきた。幸い、ふたつの日程から学部をひとつずつ選び、一方を第1志望、他方を第2志望とすることから受験生の見方をうかがうことができる。全国の受験生によるこのような一対比較の結果は受験参考資料にまとめられている。学部全部の対が比較されていないし、個人個人の集計であるから整合性がとれているとはいえないが、収集されたデータ件数は非常に多く、しかも受験という重大なことに関する選択であるので、信頼性は高いものと思われる。また、整合性に関しては、全体を通してある傾向がみられれば、受験生が実際にどう行動したかという観点から整理した学部に対する選好が得られたことになる。

## 2. 志望校選択に関するデータ

最初に、連続方式と分離分割方式の関係に注意しておこう。併願可能な組合せとして、A日程または前期日程から1学部、B日程または後期日程から1学部を選ぶことができる。また、前期日程の合格発表は他の日程よりも早く、その直後の入学手続き期間に手続きを済ませると、他日程の試験は不合格となる。

第1志望・第2志望の組合せを選んだアンケートは学部ごとに表1のようにまとまっていて、その学部を第1志望とする他学部(第2志望)のベスト10と、その学部を第2志望とする他学部(第1志望)のベスト10が集計されている。いま、併願可能な学部AとBに対して、受験生がAの方を好む割合 $p$ の存在を仮定すると、表1の

たぐち あずま 中央大学 理工学部 情報工学科

〒112 文京区春日1-13-27

表 1 A学部と併願者が多い学部

A学部を第1志望		A学部を第2志望	
第2志望 大学	志望人数	第1志望 大学	志望人数
B大学 工	263	C大学 工	106
C大学 工	178	L大学 工	68
⋮		⋮	
K大学 工	33	B大学 工	20

データを  $p$  を推定するための標本とみなすことができる。すなわち、AとBを併願する人数を  $n$ 、その中でAを第1志望とする人数を  $n_1$  とすると、 $\hat{p} = n_1/n$  として  $p$  の信頼係数  $1-\alpha$  の推定区間が

$$\hat{p} - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \leq p \leq \hat{p} + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$$

のように得られる。この信頼区間を用いて、AとBの関係を

区間が0.5を含むときにはAとBは同等である。

区間の下端が0.5以上のときにはAの方が好まれる

区間の上端が0.5以下のときにはBの方が好まれる

と定義する。ただし、 $n$  が棄却人数と呼ぶ定まった数よりも小さいときにはそのデータを使わないことにする。

そして、各学部を頂点とし、上のように定めた関係にし

たがって学部間に有向枝をつけてグラフを作る。

このグラフを強連結成分に分解すると、選

好が同等な学部および選好関係が一巡してしま

って順序がつかない学部をグループにまとめる

ことができる。さらに推移律によって導かれる

関係を省略することにより、受験生の選好を見

やすく整理することができる。

### 3. 1987~1990年度における受験生の選好

ここで、1987年から1990年の各年度の国公立大学理・工・農学部を志望する受験生に対して、入試直前に行なわれた志望の組合せの調査から導かれる学部間の選好について、先に報告した結果をまとめておこう [2], [3]。連続方式のみの年度では、東大京大を頂点とし、旧制帝大・地方有名大学と東京周辺の大学、および地方大学の大きなグループにいたる序列がみられた。ただし、1列に並ぶのではなく、工学部・理学部・農学部の系統別、また地方ごとに

分かれており、地方の特色ある大学で極大成分（自分よりも上のものがない）となる学部がみられた。

連続方式では両日程の学部ともに合格すると、どちらを選んでもよいので、再び一対比較が行なわれることになる。これを調査した結果を前と同様の手法で扱い、志望の組合せと比較すると、全体的な傾向は同じであるが、信頼係数が等しいときに、地方大学にいたるまで細かい序列が現われ、その順序は受験生の共通1次の平均点と相関が高いことがわかった。

関西の6大学14学部で分離分割方式が採用された1989年度では、この方式のほとんどの学部において前期日程は前年度よりも高い位置の極大成分となり、後期日程は低い位置の極小成分となった。このことから、先に合格が決まる前期日程の人气が高く、後期日程は本命視されていないことがわかる。分離分割方式が大勢を占めるようになった1990年度では、前期日程は極大成分、後期日程は極小成分となり、同じ学部の間上下関係が顕著になり、前年度までのような序列は明確には現われなかった。しかし、前期日程と後期日程を同じ学部としてまとめると、以前と同様の序列がみられ、選択の動機が多様化したのではないことがわかる。

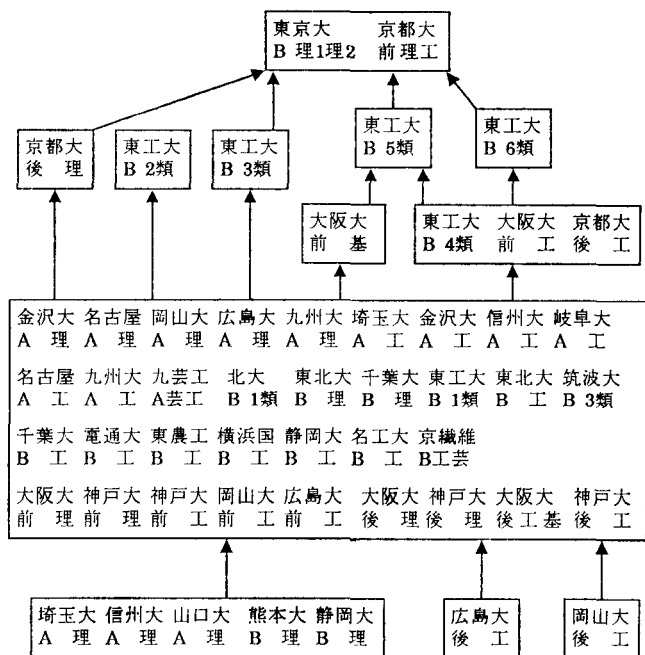


図 1 1989年度入試 第1志望・第2志望組合せ (6月初旬調査)。信頼係数=0.8, 棄却人数=25

#### 4. 受験生による学部の選好の1年間の変化

前節において、学部間の一対比較から導かれる序列と偏差値による序列に相関がみられること、志望の組合せから導かれる序列と、両大学合格者の入学先の選択にもとづく序列では、後者の方がより詳細であることを述べた。このような偏差値を基準とする序列化が1年の間に進行するのかどうかを調べてみよう。

1989年度入試の受験生に対して、前年の6月初旬、7月中旬、11月下旬に行なわれた志望の組合せの調査の結果が得られている[4]。これを用いると、時間がたつにつれてどのように選好が変化するかをみる事ができる。ここではデータをひろう手間を省くために、国立大学の理学部と工学部から、入学者の共通1次の平均点の順に57学部（日程を区別しないと48学部）を選び出した。それぞれの調査から導かれる受験生の選好を、6月調査を図1、7月調査を図2、11月調査を図3に示す。いずれも棄却人数は25人、信頼係数は0.8である。

6月調査では、東大・京大・阪大・東工大が上位に、理学部の小さなグループと後期日程が下位に現われ、大部分の学部は大きなグループにまとまっている。このことから、学部の選好の優劣の差が少なかったこと、また、多くの学部間の順序が一巡していることがわかる。したがって、受験生個人個人の判断がさまざまな基準によっていたものと考えられる。7月調査では、6月の大きなグループの中の学部の順序が現われている。まず、理学部と工学部の系列に分かれ、名大を含む上位の理学部のグループの下に地方大学の理学部が続く。工学部では名大を含む上位のグループ、地方有名大学と東京周辺の大学、地方大学の順序に並んでいる。11月調査では、分離分割方式を採用した学部の前期日程が極大成分、後期日程が極小成分となり、同じ学部で上下の対となって現われていること、阪大の各学部の前期日程の人気が高くなっていることが目立つ。また、上位の理学部のグループの中の学部の順序が現われている。以上の3つの図をくらべると、偏差値基準による志望の選択の進行をはっきりみることができる。

受験生の選好と偏差値との相関を詳しくみるために、対象間の一対比較から、それらの相対的な評価を求める

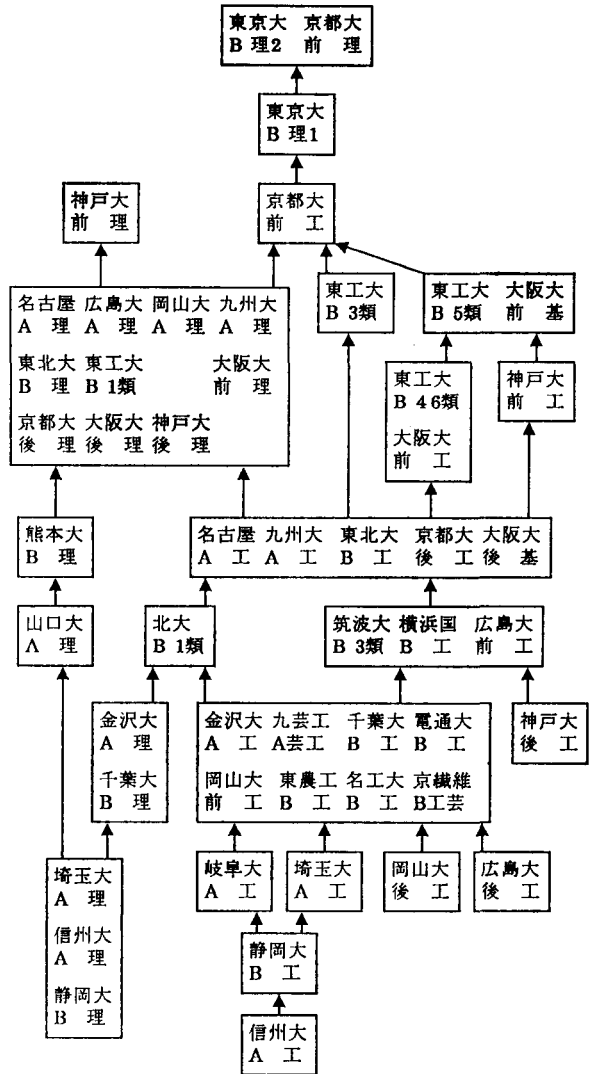


図2 1989年度入試 第1志望・第2志望組合せ（7月中旬調査）。信頼係数=0.8, 棄却人数=25

手法を適用しよう[1]。問題は次のように定式化される。対象  $A_1, A_2, \dots, A_n$  に対して、いくつかの一対比較がなされている。 $A_i$  と  $A_j$  を比較したとき、 $A_i$  が  $A_j$  より優れている程度を  $t_{ij} (t_{ij} = -t_{ji})$  とし、比較した対の集合を  $B = \{(i, j) | t_{ij} \geq 0\}$  とする。このとき、各  $A_i$  に対する相対評価  $v_i$  を

$$\sum_{(i,j) \in B} |v_i - v_j - t_{ij}|$$

を最小とするように定める。各  $A_i$  を基準とする解（相対評価）が得られるが、これらは必ずしも一致した評価を与えるわけではない。

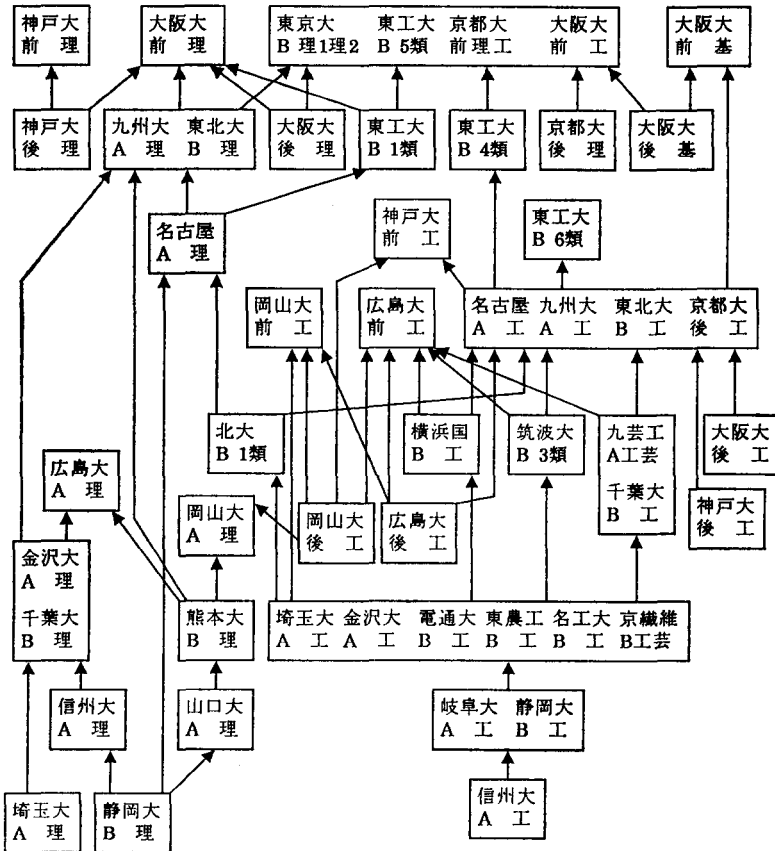


図 3 1989年度入試 第1志望・第2志望組合せ (11月下旬調査)。信頼係数=0.8, 棄却人数=25

志望校  $A_i$  と  $A_j$  の組合せに対して、 $A_i$  を第1志望とする人数が  $n_1$ 、 $A_j$  を第1志望とする人数が  $n_2$  ( $n_1 > n_2$  と仮定する) とする。このとき、 $A_i$  が優れている程度  $t_{ij}$  を、逆向きの評価は符号が逆転すること、両学部の相対的評価の差となることを考慮して

$$t_{ij} = \log(n_1 + 1) - \log(n_2 + 1)$$

とする。ここで、1を加えたのは  $n_2$  が0となる場合に対応するためである。

主に11月調査の結果に対する相対評価をみてみよう。一対比較の数は150である。基準となる学部によって異なる評価が得られたが、これらはほんのいくつかの学部の評価がその近くで入れかわるだけであった。また、与えた一対評価と得られた相対評価が逆向きになる対は4ないし5である。この数は、6月調査では与えた一対評価180に対して11ないし12、7月調査では一対評価174に対して7ないし8であり、回をおうごとに整合性がよくなっている。

図4に11月調査にもとづく相対評価による順序と、同じ年度の各学部の受験生の共通1次の平均点による順序にしたがって、学部をそれぞれ並べて比較したものを示す。図の破線は後期日程の学部である。後期日程の学部は共通1次の平均点は前期日程と同程度であるが、受験生の人気は低いことが確かめられる。それ以外の学部の順序は、異なる評価による順序であることを考えると、よく一致しているといえる。

## 5. ま と め

受験生の第1志望・第2志望の組合せに関するアンケートの集計結果から、受験生が大学・学部によどのようなランク付けをしているかを調査した。特に、1年間に行なわれたアンケートの3回分を比較することによって、しだいに偏差値にもとづく序列に似かよってくるのが確かめられた。各大学の入学試験はほぼ同種類の学力を測定するものであるから、全国的なテストの点数によ

て大学を選択することは避けられそうもない。重要な問題は、入学試験がゴールとなってしまい、入学後の勉学への動機付けができないことである。先の報告でも述べたように、偏差値以外の観点からも大学が選択できるように、大学の内容に関する情報をわかりやすく提供することが大切であると考えられる。

参 考 文 献

- [1] 古林 隆, 佐藤俊之, 鈴木正志: 一対比較データのネットワーク計画法の解析. 日本オペレーションズ・リサーチ学会春季研究発表会アブストラクト集, 1991, 112~113.
- [2] 田口 東, 高橋修一, 中村学: 志望校併願データから導かれる受験生の大学・学部に対する選好. オペレーションズ・リサーチ, 35, 4 (1990), 228~235.
- [3] 田口 東, 木村教美, 天川善仁, 坂崎 寛, 杉浦康司: 受験生の併願状況に見られる大学・学部に対する選好. オペレーションズ・リサーチ, 37, 3 (1992).
- [4] 進研模試分析資料, 福武書店, 1989.

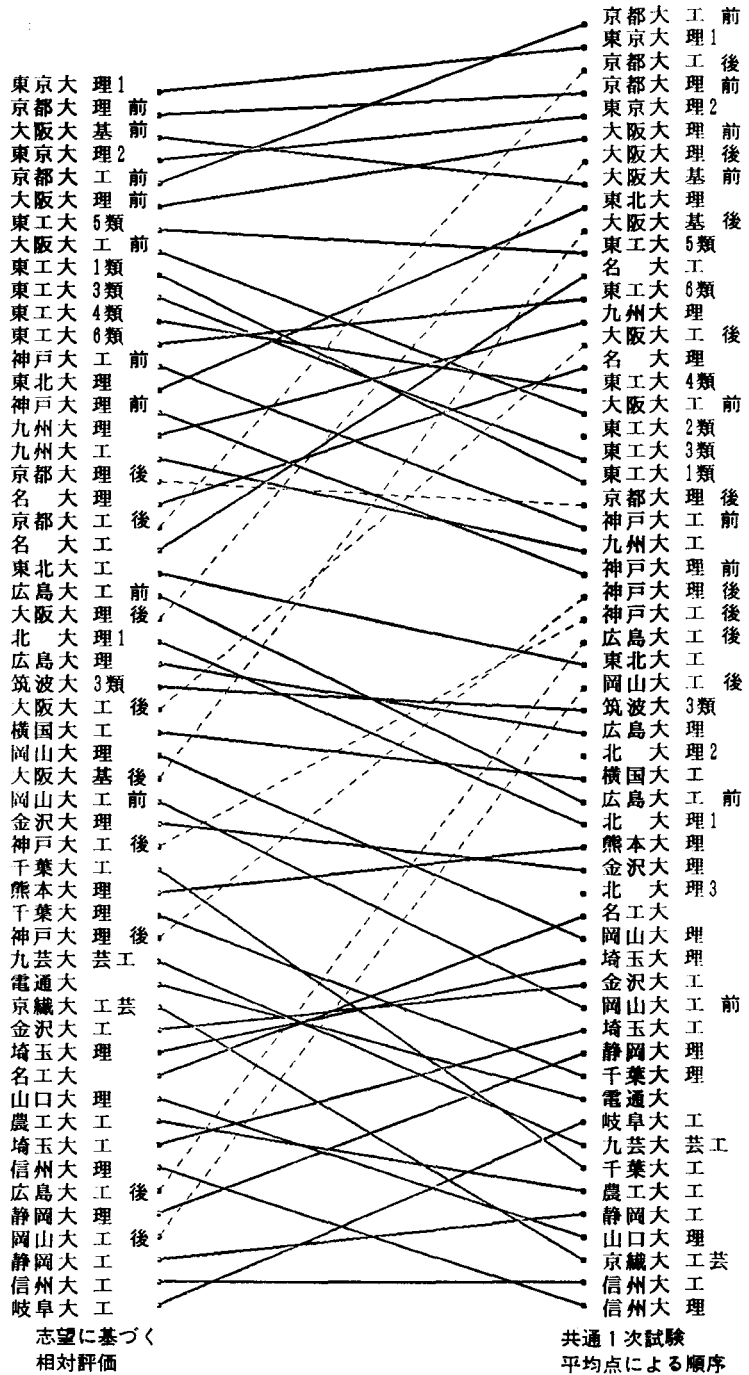


図 4 志望にもとづく相対評価と共通1次試験平均点による順序の比較