

# 入試科目の効果に関する新しい評価法

大学入試センター研究開発部 平 直樹, 池田輝政

## 1. はじめに

一般の大学入試においては、通常、複数の入試科目を課す。どの科目がどの程度合否に影響を及ぼしていたかということの評価は、試験の実施者にとっては重大な関心事であると思われる。例えば、各科目の配点の比率を取ってみても、入試の実施主体が当該科目を相対的にどれほど重視するか、という姿勢を窺うことができる。しかし、科目毎の配点の比率がそのまま合否に対する影響力の比率になると考えるとすれば、それは明らかに誤りである。合否に対する入試科目の効果は、試験を実施した後に初めて評価されるものである。

本研究では、入試科目の効果に関して、入試結果の総合得点において合否ライン周辺の得点を取った集団である「ボーダーライン層」に着目した新しい評価法の紹介を行う。

## 2. 共分散比の考え方とその特徴

### (1) 共分散比による評価の実例

入試科目の効果の評価する尺度としては、各科目の事後の重みを評価するという文脈で、「共分散比」が有効であると言われている(竹内, 1986)。

図1・図2は、A大学B学部の $\alpha$ ・ $\beta$ 2つの年度の入試における共分散比を計算し、それぞれの年度における入試科目の効果を示したグラフである。

共分散比の指標によると、両年度とも事後の重みとしては、二次数学・理科の効果が非常に大きいことが分かる。

図1 A大学B学部 $\alpha$ 年度における入試各科目の影響度(共分散比)

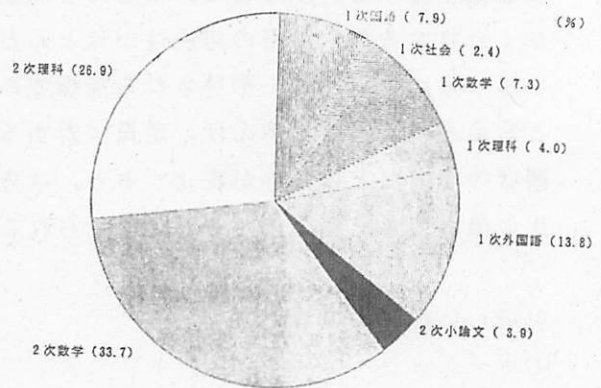
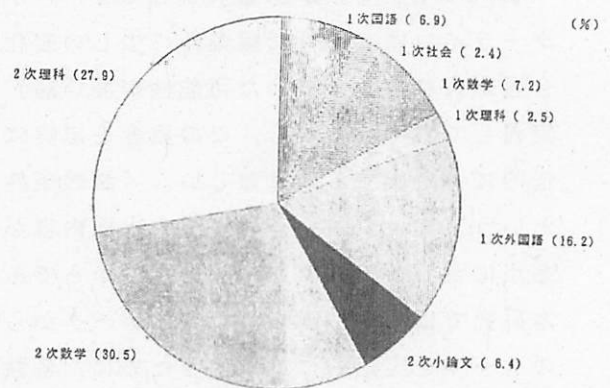


図2 A大学B学部 $\beta$ 年度における入試各科目の影響度(共分散比)



### (2) 共分散比の利点と欠点

竹内(1986)でも述べられている通り、共分散比の指標の利点は、全科目の重み(効果)の和が必ず1になること、複数の科目の重みの和がそれらの科目得点の和の重みと一致することである。この性質は、得られた数値が、総合得点に対する各教科・科目の影響度の比率を直接的に示すことを意味している。全受験者の得点分布についての科目の効果相対的に解釈するためには、共分散比は科目数、科目の種類、配点比率等の条件によらず、汎用性が高い指標であることが指摘できる。

一方、共分散比の欠点は、受験者全体の得点分布を評価していることにある。選抜という目的に則した科目の効果を考えるならば、最も重要なのは「ボーダーライン層」にお

る入試科目の影響力にある。即ち、各教科・科目が受験者の合否にどのように影響しているか、ということを示す指標が要求される。ところが、共分散比は通常モーメント系の統計的指標の性質と同様、分布の端の層の影響を強く受ける。すなわち、ほとんど間違いなく合格する層や合格の可能性がほとんどない層の得点動向に強く影響される指標であると言えるのである。例えば、定員に対する志願者の倍率などの条件が変化すると、共分散比の値も大きく変化することが考えられる。

### 3. 新しい評価法の考え方

#### (1) ボーダーライン層

本研究における重要な概念のひとつに「ボーダーライン層」がある。ここでは、「ボーダーライン層」を「試験条件の少しの変化で合否が入れ替わっていた可能性が高い層」と定義しておく。しかし、この概念を忠実に操作的に再定義するのは難しい。「試験条件」という言葉は試験科目の構成や出題内容から、配点に至るまで様々な意味を含むからである。本研究では、既に得られた入試データからこのテーマを実証的に追求するために、各教科・科目の「配点」に注目し、「選抜シミュレーション」という方法を導入する。

#### (2) 選抜シミュレーション

ボーダーライン層は、僅かな得点の増減で合否の判定が逆転していたであろうことが予想される。科目の配点を変化させることによって、この合否の入れ替わりを実験的に生じさせるのが、入試における選抜シミュレーション法である。配点の変化によって、実際には不合格者と判定された者が合格圏内に入ってくる場合、それらの者を「逆転浮上者」と呼ぶ。また、逆に実際には合格者と判定されていた者が合格ラインに達しなくなる場合、それらの者を「逆転不合格者」と呼ぶ。この両者がボーダーライン層を形成する。

選抜シミュレーションの実例は、後述する

通りである。

本研究においては、一科目ずつ配点を変化させてその効果を見ているが、当然のことながら、幾つかの科目を組み合わせたり、同時に複数の科目の配点を変化させたり、共通試験（大学入試センター試験）と個別試験を対比させたり、といった応用は可能である。

なお、選抜シミュレーションの実施において、実際の入試場面では、合格・不合格の判定は全入試科目の合計得点によって決定されているものと仮定する。

### 4. 選抜シミュレーションによる事例分析

#### (1) 選抜シミュレーションにおける条件設定

本研究においては、現実的な入試の事例を想定した上で、科目の効果を見るためのシミュレーションを行う。したがって、シミュレーションを実施する上で幾つか固定しておく必要がある条件が存在する。具体的には以下のようなものである。

##### 〔固定する条件〕

#### 1. 受験者集団：

選抜シミュレーション法は、入試の結果として実際に得られた数値を用いて行う。したがって、配点の変化に伴う受験者集団の変化は考慮に入れない。

#### 2. 科目毎のテスト得点：

受験者が得た得点は、科目毎に所与のものとして扱う。ターゲットとなる科目の得点に適切な重みを乗じることによって、配点の変化を生じさせる。

#### 3. 合格者数：

合格者の人数（あるいは募集定員）は実際のデータに合わせる。

#### 4. 他の科目の得点：

配点を変化させるのは、ターゲットとなる科目のみである。その他の科目の得点は変化させない。

#### 5. 実際の入試における「合格者」：

シミュレーションにおいては、実際の入試

で合格と判定された者と不合格と判定された者との区別を、その後の入れ替わりの元となる基準とする。すなわち、逆転浮上者・逆転不合格者とは、実際の入試結果と比較して得られる概念である。

〔変化させる要因〕

ターゲット科目の配点：

効果を判断したい科目の配点をその目的に応じて適宜増減する。

〔その他の留意点〕

同点の取扱い：

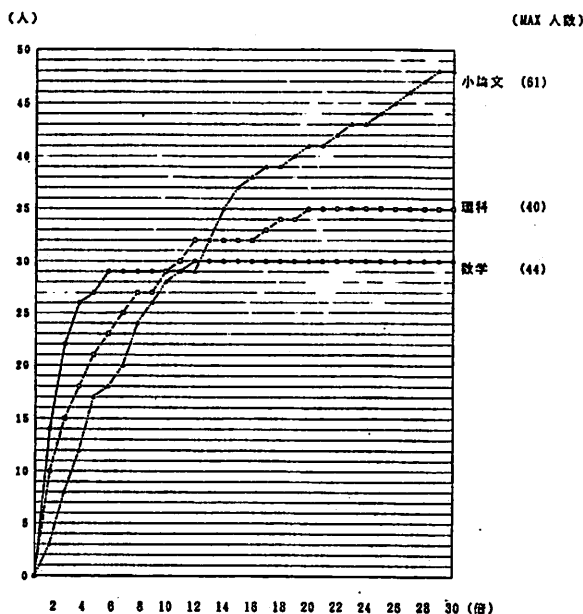
シミュレーションの結果、合格最低点に同点で並ぶ受験者が生じたときには、該当の者全員を合格と判定する。それに伴い、逆転浮上者と逆転不合格者の人数が一致しない場合がある。

(2) 選抜シミュレーションの実例①

(配点を増加させる場合)

図3は、前述のA大学B学部のα年度のデータに関し、個別試験の数学、理科、小論文の配点を2倍、4倍、6倍・・・30倍と増やしていった場合の逆転浮上者の人数である。図の右端の数字は当該科目のみで合否判定を行った場合の逆転浮上者の人数である。

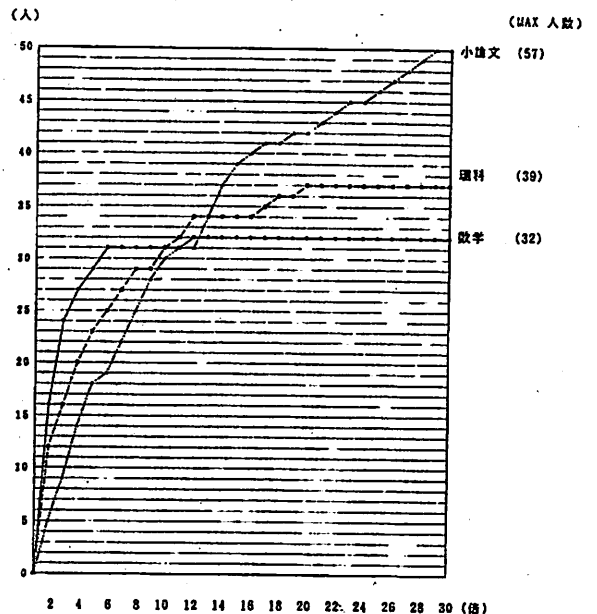
図3. A大学B学部α年度2次試験3科目の逆転浮上者 (配点を増やした場合)



逆転浮上者の人数という観点から見ると、10倍を越える程度までは、数学・理科・小論文の順に効果が大きいですが、その後、科目の効果の大きさは逆転している。この結果は、ボーダーライン層に注目した場合、図1における共分散比を用いた場合とは異なる情報が得られることを示唆している。

図4は逆転不合格者に関する図であるが、図3と似たような結果が得られている。

図4. A大学B学部α年度2次試験3科目の逆転不合格者 (配点を増やした場合)

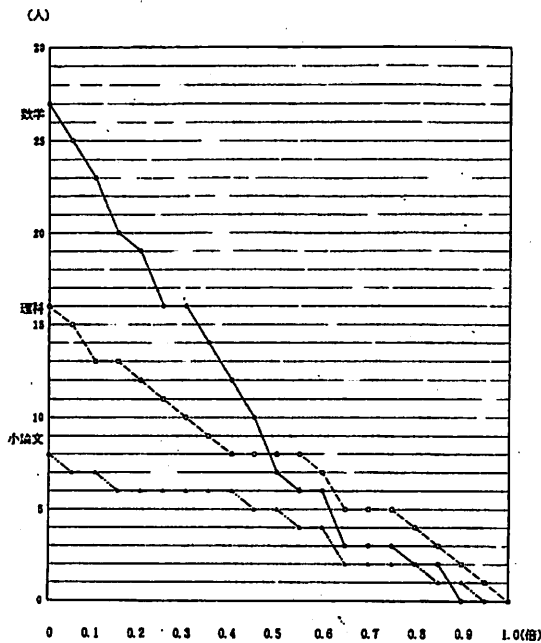


(3) 選抜シミュレーションの実例②

(配点を減少させる場合)

図5は逆に、配点を0.9倍、0.8倍・・・0倍と減らしていった場合の逆転合格者の人数である。なお、配点は図の右から左へ減少している。この場合、最終的に得られる逆転合格者数は、配点を増やしていく場合よりも少ない。また、最終的に得られる科目の効果の大きさも、数学・理科・小論文の順であり、図3、図4とは逆の結果である。

図5. A大学B学部α年度2次試験3科目の逆転浮上者(配点を減らした場合)



5. 本研究の応用可能性

本研究の応用可能性の一例を示すこととする。

受験者が複数の入試科目を受ける場合、科目毎の得点を図示することによって、得点の上に現れたそれぞれの受験者の特徴を得ることができる。これを「得点プロフィール」と呼ぶこととする。

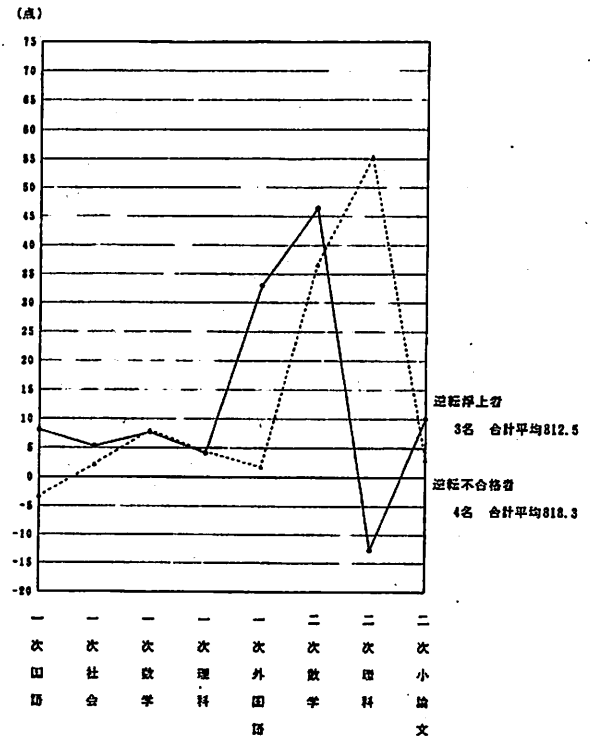
合否判定の場面では、個々の受験者の特徴を受験者全体の相対的な比較の中で捉えていくことが大切である。(1)式のように得点プロフィールを定義すると、個人の特徴を科目ごとのプロフィール得点の凹凸で示すことができる。

$$\text{プロフィール得点} = (\text{傾斜配点済}) \text{素得点} - \text{全受験者の平均得点}$$

本研究の場合、ボーダーライン層の定義は選抜シミュレーションの文脈の中で、操作的に行われることになるが、例えば、A大学B学部β年度の二次理科の配点を0.8倍に減らした場合、3名の逆転浮上者、4名の逆転不合格者が生じる。図6は、これらの者の平均得点を基に描いた得点プロフィールである。グラフの右の数字は元の配点における総得点

の平均値を表しているが、その差は6点と小さい。ところが、得点プロフィールに目を転じてみると、二次理科では逆転不合格者は、平均得点で70点近く逆転浮上者を上回っている。逆に、一次英語では、逆転浮上者が30点程度上回っている。

図6. 2次理科の配点を0.8倍に減らした場合の入れ替わり者のプロフィール(A大学B学部β年度)



全科目にほぼ満点を取るような得点の高い層や極端に得点の低い層を除き、科目ごとの得点を見ると受験者によって著しい違いが見られるものである。全ての科目で万遍なく得点するような受験生は珍しい存在であると言わざるを得ない。

入試で得られる得点は一度だけのテストに基づく情報であり、この点は総合得点であり、得点プロフィールであり、同じである。また、「受験生の個性」という概念は広く、得点プロフィールはでとらえられる特徴は「学力」という一つの側面から見た「受験生の個性」に過ぎないことは、本研究の手法の限界として認識されなければならない。しかしながら、得点プロフィールを描くことによって、総得点情報からは得られない「受験者の個性」の一端が見られることは事実である。

現在の入試制度では、総合得点において1点でも多くの得点を取った者から合格させる、ということが一般的な合否決定のルールだと思われる。しかし、ボーダーライン層における受験者の個性に着目した入試を念頭に置いたとき、総合得点に含まれる情報は有用ではない。むしろ、ボーダーライン層においては、科目毎の得点情報を加味することによって、そこに学力に関する受験者の個性の重要な部分を反映することができるのである。したがって、大学・学部がそれぞれのポリシーに応じた基準でボーダーライン層を定義し、入学後の教育において重要な資質を備えた受験生を優先的に合格させるようなシステムを部分的に導入することは無意味ではないと思われる。本研究の方法は「選抜基準の多様化」に基づく入試の多様化実現の一方略であり、入試方法の多様化の努力を補完するものと位置づけることができるのである。

最後に、本研究では、集団としてのボーダーライン層の特徴を際立たせるため、平均得点に基づく得点プロフィールを描いたが、実際の合否判定の場面では個人毎の得点プロフィールが必要になる。その場合、ボーダーライン層に含めるべき受験者の特定が重要になる。この点については、単純に総合得点に基づいて合格ラインからの得点差でボーダーライン層を定義するような簡便な方式など様々な方法が考えられるが、より実用的な方法について今後検討することとしたい。

#### 付記

本研究は、大学入試センター研究開発部共同研究プロジェクト「大学入学者の学力分類に基づく選抜方法の評価研究」（研究代表者 岩坪秀一教授）の一環として行われたものである。

#### 文献

竹内 啓 1986 入試科目の事後の重みについて、国立大学入学者選抜研究連絡協議会研究報告書 第7号（取扱注意）、500-501