

## 合否ボーダー層における多面的 評価法

研究開発部試験制度研究部門 池田輝政  
研究開発部試験方法研究部門 平直樹

### 1 はじめに

志願者の学力や資質を多面的に評価して入学者の決定を行うことが、入学者選抜の重要な課題となっている。多面的評価は、多様な学力や資質の育成につながる点で重要であるし、学力や資質の多様性そのものを大事にしている姿勢を社会的に定着させる上でも大きな意味がある。それだけに、こうした新しい選抜観を実現するための方法論が研究面での大きな関心事となる。

わが国の各大学の一般選抜にみられる支配的な方法論は複数の基準（一般的にはテスト得点）を総合するという考え方に立っているが、池田央<sup>(1)</sup>はすでに理論的な観点から、この総合方式の考え方に立つさまざまな判定方法の長所・短所を説明している。その結果、現実への適用という面からは、従来より使われてきた加算方式の安全性と実用性に軍配を挙げている。

一方、広く諸外国の選抜方法を参照した場合、選抜とは複数の選抜基準の組合せをどう行うかの選抜ストラテ

ジーである、とする見方が参考になる。この見方に立つと選抜方法は大きく2つの方略に分けられる<sup>(2)</sup>。

一つは1段階法（One-stage procedures）と呼ばれる方略である。これは複数の選抜基準を「同時点でいちどきに使う」ことを強調する考え方である。これは先に述べたような複数の基準を総合する考え方と結果的に同じことになる。

二つ目の方略は多段階法（Multi-stage procedures）である。これは合否の決定プロセスを2つ以上の段階に分け、「それぞれの段階ごとに異なる選抜基準を使う」という考え方である。例えば2段階法では、最初のステップで高校成績と学力試験成績によって選抜し、そこで絞り込まれた集団に対して面接などの成績で合否を決定する。日本の大学でも推薦入学などではこの多段階法（多くは2段階法）の考えに立った選抜がよく使われている。入学試験以外では各種の職業資格試験でもよく使われる方略であるが、一般選抜



では国立大学の2段階選抜のように足切りという歪んだイメージで連想されることがある。

すでにわれわれは、総合成績は同程度でも科目成績のプロフィール情報は多様であるという知見を基礎に、そうした受験生の学力の個性を尊重するには、合否ボーダー層に着目した選抜の方法論があり得ることを示唆してきた<sup>(9)</sup>。しかしながら、われわれが着眼した合否ボーダー層による方法論的展開は、従来からの総合法や1段階法の方略の中ではその長所が生かされにくかった。そこで本論文では、多段階法の利用を前提として、合否ボーダー層に着目した具体的な選抜の方法論を、検討してみることとする。

## 2 合否ボーダー層の定義

これまで合否ボーダー層については、「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」<sup>(4)</sup>という定義をしてきた。「試験条件」という言葉には、入試科目の数や配点の比率、というわれわれが問題とする要因の他に、試験問題の内容や難易度、受験者のコンディション、試験場の環境など様々な要因が考えられる。「少しの変化」という言葉も曖昧であり、それを定量的に示すことで意味を明確にする必要がある。

そこで、ここでは合否ボーダー層を

「いずれか1科目の得点の重みの増減で合否の逆転が生じる受験者集団」<sup>(6)</sup>と定義し直すことにする。この定義は基本的にはこれまでのものと変わらないが、数量的操作によって合否ボーダー層を具体的に提示できる点で勝っている。以下ではこの定義に沿って、選抜シミュレーションによる合否ボーダー層を説明する。

## 3 選抜シミュレーションによる合否ボーダー層の範囲

### 3.1 オリジナル集団の初期条件

選抜シミュレーション<sup>(6)</sup>を行う前に、現実の選抜場面の受験者集団に対応するものとして、まず仮定の合格者・不合格者集団を設定し、これをオリジナル集団と呼ぶ。オリジナル集団は、モデル分布に基づく乱数を発生させて人工的に作成することも可能であるが、ここでは、現実の選抜場面に近い結果を得るために特定大学の実際の受験者データを利用する。

オリジナル集団の初期条件を表1に示す。この集団は、事前に公表された入試科目（ここでは国語・社会・数学・理科・英語の5科目とする）の配点が均一（各100点満点）であるという条件で受験した集団であるとする。527名の受験者は、5科目のオリジナル合計得点によって合否判定されて、96名が合格者と431名が不合格者となった。

表1 オリジナル集団の初期条件

|             |                                             |
|-------------|---------------------------------------------|
| ①入試科目と配点    | 国語(100), 社会(100), 数学(100), 理科(100), 英語(100) |
| ②受験者数       | 527名                                        |
| ③合否判定方法     | 5科目の合計得点による                                 |
| ④合格者数・不合格者数 | 96名・431名                                    |

### 3.2 選抜シミュレーションの方法

つぎに、先のオリジナル集団に対して選抜シミュレーションを適用する。このとき、オリジナル集団の科目得点、合計得点をオリジナル得点と呼ぶこととする。

シミュレーションを実行する手続きは、以下の通りである。

- (1)科目に乗じる重みを定める。
  - (2)ある特定の1科目に(1)で定めた重みを乗じ、各個人の科目得点を変化させる。
  - (3)残りの科目のオリジナル得点との合計を算出する。
  - (4)(3)の得点に基づき順位をつけ直す。
  - (5)(4)の順位を合否判定の境界となる順位と比較して、合否の入れ替りを調べる。
  - (6)この手続きを全ての科目について行う（この操作が今回のわれわれのシミュレーションの特徴となっている点に留意されたい）。
- 以上の操作の結果、受験者は以下の3種類のいずれかの集団に分類される。
- ①合否ボーダー層：最低1科目で合否

判定が入れ替った者。

②合格確実層：オリジナル合計得点で合格と判定された者で、シミュレーションの結果、1度も合否の入れ替りが起こらなかった者。

③不合格確実層：オリジナル合計得点で不合格と判定された者で、シミュレーションの結果、1度も合否の入れ替りが起こらなかった者。

また、合否ボーダー層は、さらに以下の2種類の者に区別される。

④逆転浮上者(又は、逆転合格者)：オリジナル合計得点では不合格であったが、シミュレーションの結果、合格となる場合があった者。

⑤逆転不合格者：オリジナル合計得点では合格であったが、シミュレーションの結果、不合格となる場合があった者。

以下の図1では、シミュレーション結果の一例を示した。この例は、5科目を受験するという想定 of オリジナル集団から選んだ8名である。オリジナル合計得点が上位の者から順に並べてある。個人(①～⑧)別に科目ごとの判定結果(「\*」印が合格確実、「-」



が不合格確実、「X」印が逆転浮上、「Y」印が逆転不合格)と、最終判定を示す。例えば、②と③はオリジナル合計得点では合格とされたが、②は数学、理科、英語の3科目で、③は国語、数学で逆転不合格となった。④は数学、理科、英語のどの科目でも逆転浮上したが、⑦は国語1科目だけが逆転浮上に該当した。この例では、②～⑦の6名が合否ボーダー層に分類される。

### 3.3 シミュレーション結果

科目に乗じる重みによって、「合否ボーダー層(逆転浮上者と逆転不合格者)」の人数や得点分布の形状がどのように違ったかを示すため、以下のように繰り返しシミュレーションを行った。なお、図示された結果は図1のルールにのっとりオリジナル合計得点を示す。

(1)重みを減らす：重みは1倍から0倍

まで減じることができる。

(2)重みを増やす：重みは1倍から無限大まで増やすことができる。

図2の(1)～(3)は、0.9倍((1))、0.5倍((2))、0.1倍((3))の順に重みを減らしたときの合否ボーダー層を散布図で示したものである。0.9倍の場合、合否ボーダー層は左斜めに直線的に伸びたうすい帯状である。重みを0.5倍にすると、ほぼ帯状に左斜めに伸びた、ある程度の厚みのある形状となった。重みを極端に減らして0.1倍にしたときには、オリジナル集団の合格者の半数近くが逆転不合格となった。分布の形状は帯状ではあるが、下側が凹の弓形に近い。

図3の(1)～(6)は、1.2倍((1))、1.5倍((2))、2倍((3))、5倍((4))、10倍((5))、100倍((6))と重みを増やしたときの合否ボーダー層を散布図で示したものである。1.2倍の場合、合否ボーダー層の

形状はうすい帯状である。1.5倍では、少し厚みのある帯状となった。2倍では、右端あたりの厚みが少し目立つ。5倍では、オリジナル集団の合格者の約8割が逆転不合格者となり、合否ボーダー層の形状はかなり厚みのある帯状となった。10倍では、縦長となった。すなわち、オリジナル合計得点にかなりの差のある者が合否ボーダー層に含まれたことになる。また、オリジナル合計得点でかなり上位の者が不合格確実者として留まるケースも散見される。100倍では、合格確実者はわずか1名となり、受験者全体の約半数が合否ボーダー層に分類された。オリジナル合計得点で相当に上位の不合格確実者も多いことが目立つ。

重みの大きさに関係した合否ボーダー層のこうした変化は、科目ごとの出来不出来という学力のプロフィールによって説明できる。例えば、1科目ずつ順次大きな重みを乗じて合否の入れ替りを見ると、オリジナル合計得点が低くとも、高得点の科目のある受験者は逆転合格するが、全てが平均して低かった受験者は不合格確実層に留まる。また、オリジナル合計得点は高くても、低得点の科目のある受験者は逆転不合格となるが、全ての科目で満遍なく得点した者は合格確実層に留まるのである。特に、重みを増やしていった場合、2倍を超えるあたりから不合

格確実者よりもオリジナル合計得点ではかなり低い者が逆転浮上し、合否ボーダー層となるケースが目立つようになった。

## 4 多段階法における合否ボーダー層の意味

### 4.1 合否ボーダー層と不合格確実層の境界領域

合否ボーダー層の考え方を選抜に生かすために、具体的にはどのような方法が考えられるだろうか。一つの回答は、多段階法の選抜方略の最初の段階に利用することである。すなわち、合格確実層は次の段階の評価を経ることなく合格、不合格確実層は不合格とした上で、合否ボーダー層の受験者については、別の基準によってきめ細かく次の段階の評価に進ませるのである。そのような場合、不合格確実者は次の段階で評価されるチャンスを得られないことになるので、選抜の公正さを保つためには、その判断の合理性を慎重に検討することが重要な課題となる。

ここでの課題を解決するため、オリジナル得点に表される総合学力(合計得点)と学力プロフィール(科目ごとの出来不出来)の2面から、合否ボーダー層と不合格確実層の学力を比較検討してみる。なお、学力プロフィールの表現方法についてはすでに幾つかの方法が検討済みであるが、<sup>(1)</sup>ここでは

図1 科目別の合否判定及び最終判定結果の例

| 受験者 | 国語 | 社会 | 数学 | 理科 | 英語 | 最終判定    |
|-----|----|----|----|----|----|---------|
| ①   | *  | *  | *  | *  | *  | *合格確実者  |
| ②   | *  | *  | Y  | Y  | Y  | Y逆転不合格者 |
| ③   | Y  | *  | Y  | *  | *  | Y逆転不合格者 |
| ④   | —  | —  | X  | X  | X  | X逆転浮上者  |
| ⑤   | X  | —  | X  | —  | —  | X逆転浮上者  |
| ⑥   | —  | —  | —  | X  | —  | X逆転浮上者  |
| ⑦   | X  | —  | —  | —  | —  | X逆転浮上者  |
| ⑧   | —  | —  | —  | —  | —  | —不合格確実者 |



図2 各1科目の重みを減らした場合の合否ボーダー層の変化

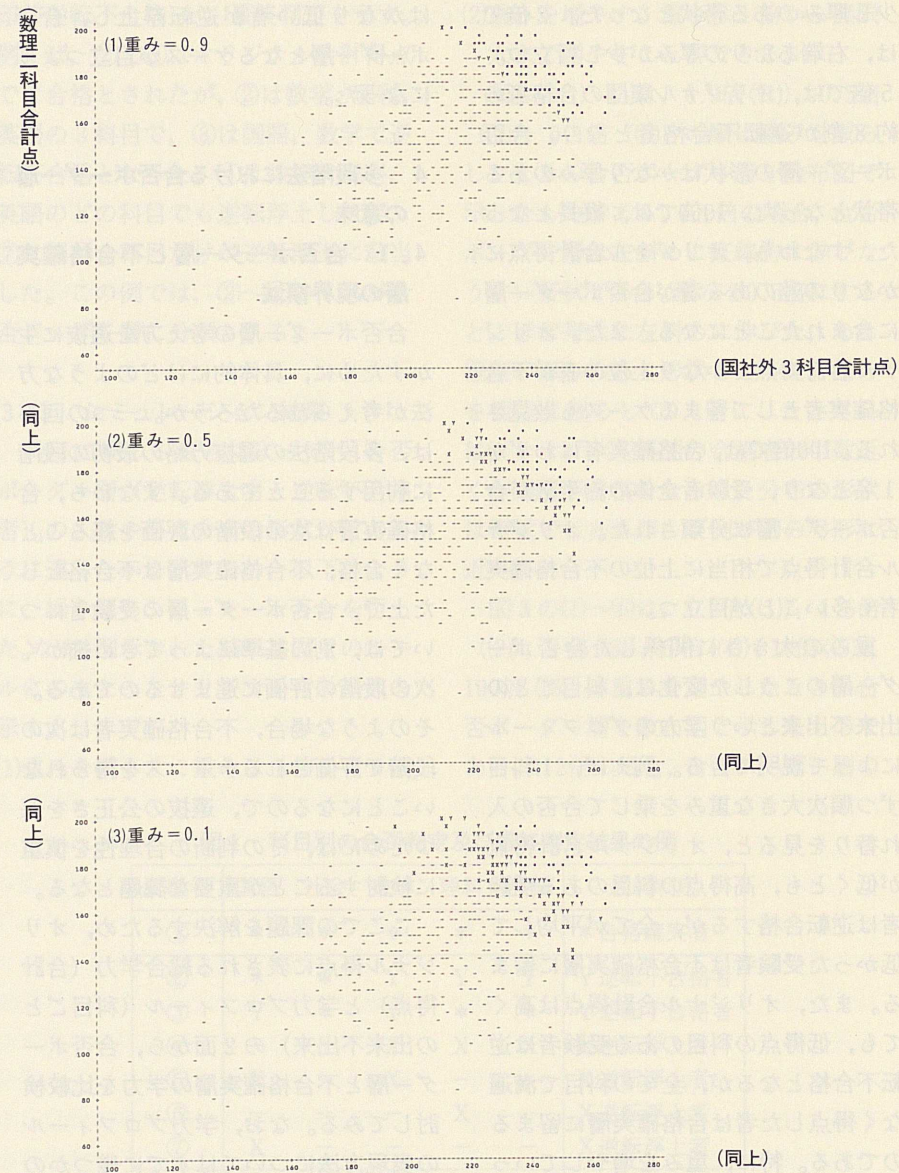


図3 各1科目の重みを増やした場合の合否ボーダー層の変化

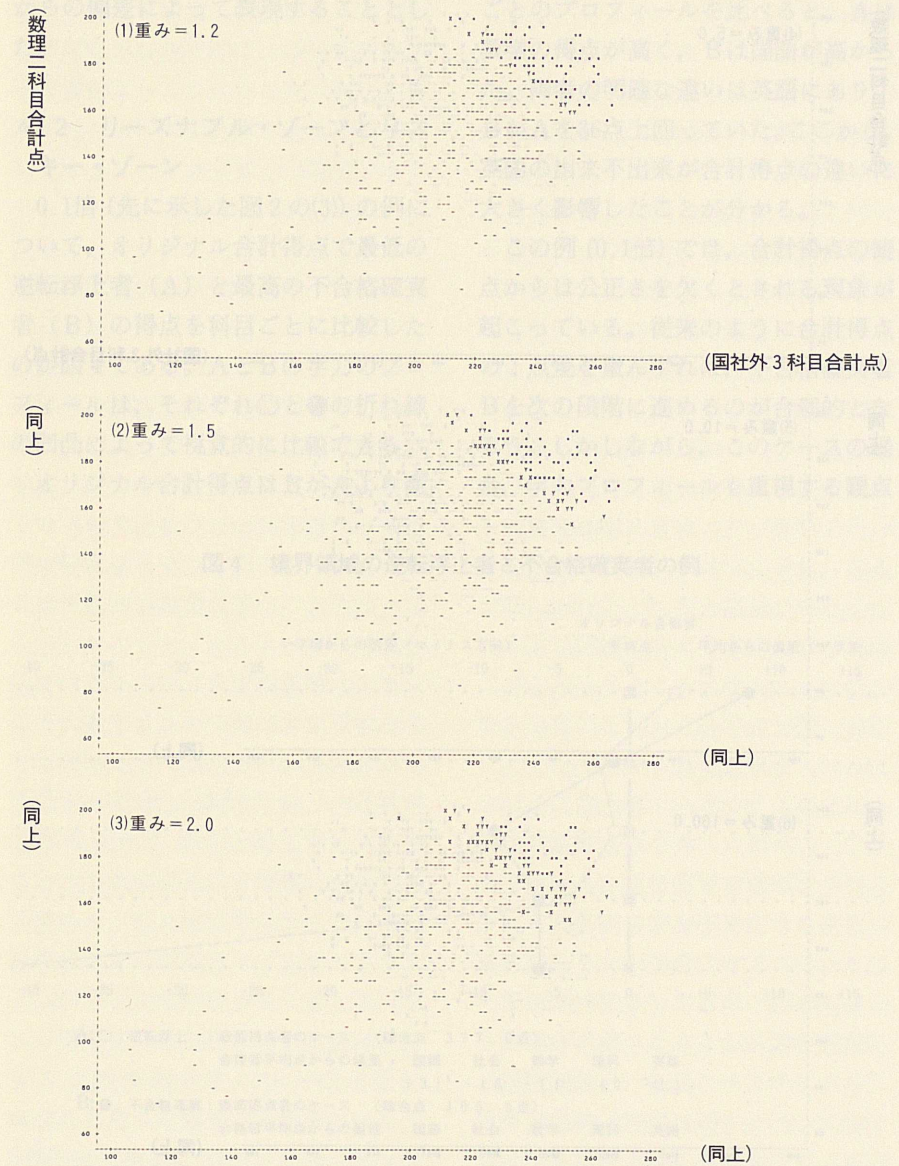
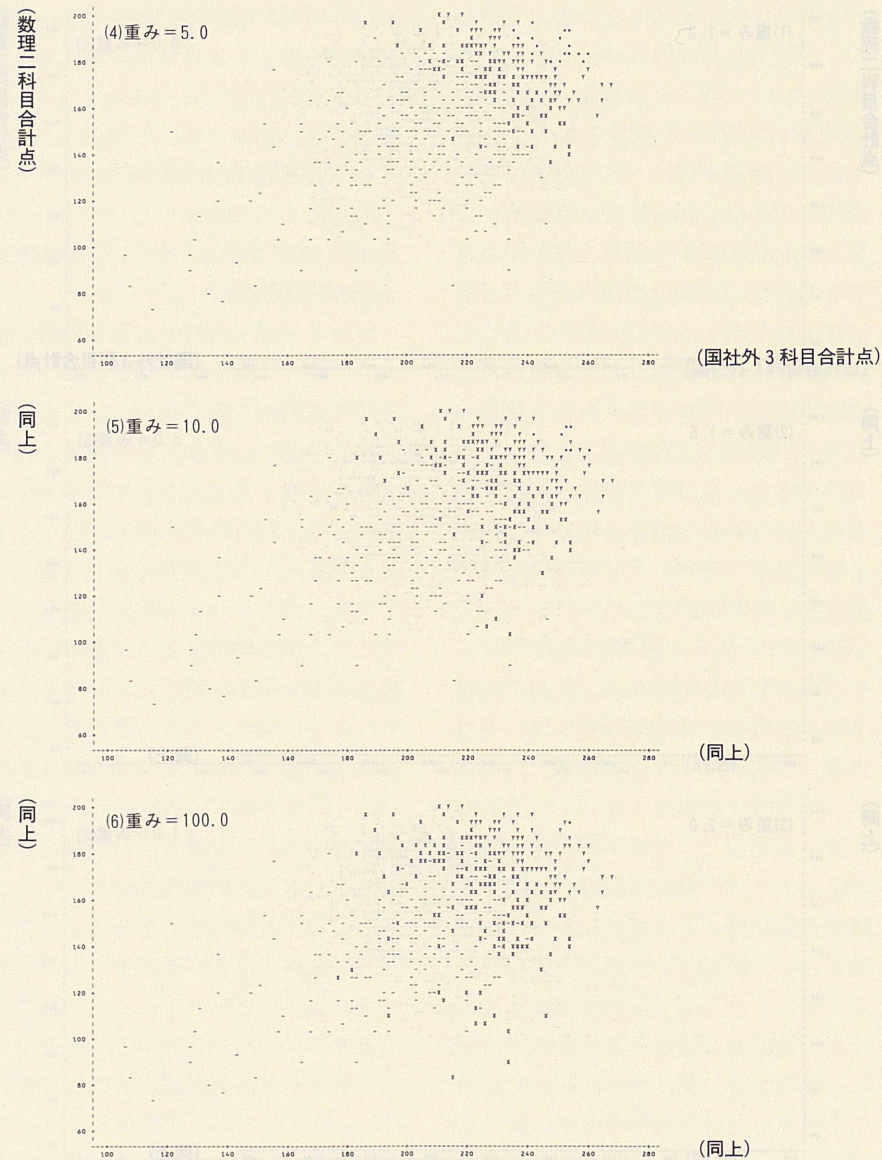




図3 各1科目の重みを増やした場合の合否ボーダー層の変化(続き)



科目ごとに合格者平均点(0に基準化)からの偏差によって表現することとした。

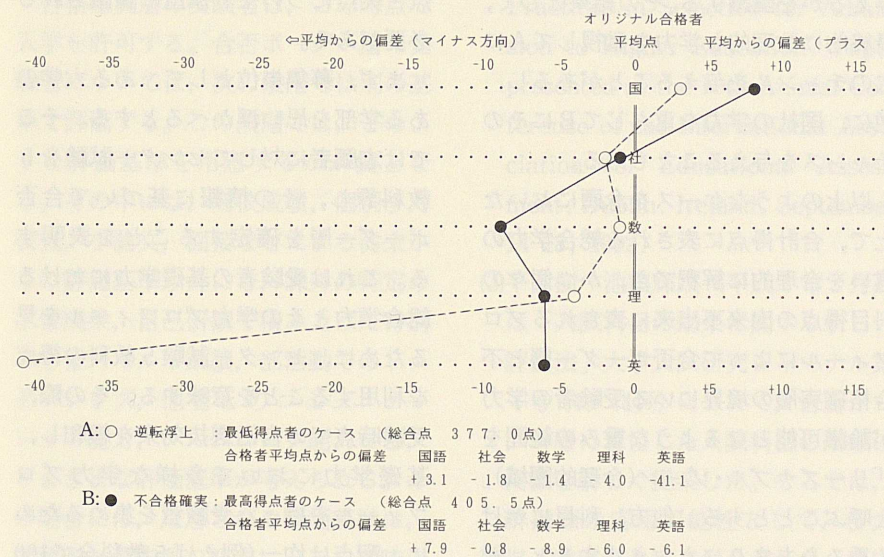
#### 4.2 リーズナブル・ゾーンとリスク・ゾーン

0.1倍(先に示した図2の(3))の例について、オリジナル合計得点で最低の逆転浮上者(A)と最高の不合格確実者(B)の得点を科目ごとに比較したのが図4である。AとBの学力のプロフィールは、それぞれ○と●の折れ線の凹凸によって視覚的に比較できる。オリジナル合計得点はBがAより高

く、その差は28点程度であった。科目ごとのプロフィールを比べると、Aは数学の得点が高く、Bは国語が高かった。両者の明確な違いは英語にあり、BがAを36点上回っていた。ここから、英語の出来不出来が合計得点の違いに大きく影響したことが分かる。

この例(0.1倍)では、合計得点の観点からは公正さを欠くとされる現象が起こっている。従来のように合計得点の1点差を重んずれば、不合格確実者Bを次の段階に進めるのが合理的となろう。しかしながら、このケースの場合、学力プロフィールも重視する観点

図4 境界領域の逆転浮上者と不合格確実者の例





に立てば、不合格確実者Bに代えて逆転浮上者Aに次のチャンスを与えると、いう最終決定を下すことも可能となろう。その最終決定には、募集者側の教育方針や教育内容などに立った総合的判断が関与することになるだろう。

例えば、まず、合計得点の差は主に英語の得点によって生じたものであることを確認する。その上で、英語は二人ともある程度の水準に達していて問題ないので、二人の英語の得点差を決定的なものとし、ないことを評価者の間で合意する。つぎに、逆転浮上者Aが数理に強く、不合格確実者が国社に強い点を評価して、教育内容から見てAあるいはBのどちらに次のチャンスを与えるかを論議する。その結果として、最終的に数理的な学力を重視してAに次のチャンスを与えることがあるし、逆に、国社の学力を重んじてBにそのチャンスを与えることもある。

以上のようなケースを念頭においた上で、合計得点に表される総合学力の違いを合理的に解釈でき、かつ個々の科目得点の出来不出来に表されるプロフィールによって合否ボーダー層と不合格確実層の境界にいる受験者の学力が論議可能となるような重みの範囲を「リーズナブル・ゾーン(合理的圏域)」と呼ぶこととする。他方、科目にかけ、る重みをあまりにも大きくすると、総合的な学力水準で合否ボーダー層の受

験者をかなり上回る不合格確実者が頻出する。その結果、合否ボーダー層と不合格確実層との境界にいる受験者の学力がプロフィールによって論議不可能となるような場合を「リスキー・ゾーン(危険圏域)」と呼んで、リーズナブル・ゾーンと区別する。

## 5 結び—多面的評価法の実現に向けて

結びにあたって、合否ボーダー層を利用した多段階法の選抜方略を参考までに例示してみる。ただし、この方法論が現実に応用される場合には、大学教育への影響についてはもちろんのこと、高校以下の教育に与える影響や利点・欠点についても慎重に論議される必要がある。

まず、募集単位として、ある大学のある学部を思い浮かべるとする。ここでは志願者に対してセンター試験を5教科課し、その情報に基づいて合否ボーダー層を確定することを表明する。これは受験者の基礎学力における総合学力とその学力プロフィールを見つめるために、センター試験5教科の得点を利用することを意味する。その際、受験時点での自己選抜効果を緩和し、基礎学力において多様な学力プロフィールを持った受験者を集めるために、配点は均一(例えば5教科全て100点満点)とする。

つぎに、リーズナブル・ゾーン内の設定を目標として、例えば、1教科の配点比率が0.1倍(あるいは2倍)程度で入れ替えるケースを目安に、合格確実層、合否ボーダー層、不合格確実層を判定する。ここで大事なことは、合否ボーダー層と不合格確実層の境界に位置する者についてはその学力を個々に評価し、最終的な合否ボーダー層に含まれる者について決定を下すことである。合否ボーダー層がリーズナブル・ゾーンの範囲にあったかどうかの判断は、科目の重みという技術的な目安に完全に依存せず、入学後の追跡調査によって常に経験的に検討し修正する姿勢が大学側に要求される。

合格確実層の受験者は、この時点で入学を許可する。合否ボーダー層の受験者については、次の段階では別の基準で評価する。この段階では、どのような評価基準を用意するかが鍵となる。その中には、高校成績、個別学力検査、小論文、面接などによる従来からの評価基準以外にも、課外の特定の学習成果、自己研鑽で積み上げた特別の学習スキルや業績、部活動でのリーダーシップ、他者とのコミュニケーション能力、チームワーク能力など、さまざまな評価基準が考えられる。その場合には、用意される評価基準は、学習者と選抜側の双方にとって意味のある課題となるようなものであること

が大切である。

## (注)

(1)池田央(昭和53年)「テストで能力がわかるか」(日経新書)日本経済新聞社

同書では、単純加算方式、重みつき加算方式、特殊能力優遇方式、2乗和方式、最低資格方式など様々な選抜方式が紹介されている。結論として、加算方式は、①手続きが簡単で性質も理解されやすい、②能力のある人を間違えて落とす確率が少ない、の2点で他の方式より優れていると説明されている。

(2)Günter Trost. Principles and Practices in Selection for Admission to Higher Education, Paper presented at the 18th Annual Conference of the International Association for Educational Assessment, Dublin, Ireland, September 14-18, 1992.

(3)平直樹・池田輝政(平成6年3月)は「入試科目の効果に関する新しい評価法」大学入試研究ジャーナル第4号(40-44頁)において、合否ボーダー層に着目した入試科目の効果の指標を新しく提案した。そこでは、新指標の応用可能性として、各大学・学部がそれぞれのポリシーに応じた合否ボーダー層の定義と、それ



に基づく選抜方法の可能性を示唆した。

(4)同上書 41頁を参照。

(5)本研究では「1科目の得点の重み」に限定したが、複数科目の組合せを考え、その重みの増減も含めてボーダー層を定義することもできる。しかし、その場合でも、現れるボーダー層は経験的には本研究で示すものと大きく異なることはないと思われる。

(6)鈴木規夫(1990)「国公立大学入学者選抜試験の効果に関する実証的研究」大学入試センター研究紀要No19, 47-89頁に選抜シミュレーションの方法が導入されている。この方法をより一般的に理解できるように解説したのが、大学入試センター研究開発部他(平成4年3月)「大学入試の多様化に即した学力測定に関する研究(総合報告書)」17-19頁である。選抜シミュレーションによって出現する合否ボーダー層は、オリジナル集団の特徴によっても変わってくるが、合否ボーダー層の決定方法を具体的に説明するのが本研究の目的であるから、ここではそうした限界は改めて議論しない。なお、理論的な観点に興味をもつ場合は、熊本芳朗・石塚智一・山田文康(1988)「2

変量正規分布の理論による適正足切り倍率のシミュレーション研究」大学入試フォーラムNo10, 182-194頁を参照。

(7)個人を単位とした学力プロフィールについての指標については、岩坪秀一・池田輝政・岩田弘三(1988)「大学が重視する入試教科と受験生の学力特性ー共通第1次学力試験の5教科得点を基礎として」大学入試センター研究紀要No17, 101-144頁、及び山田文康(1990)「共通第1次学力試験の5教科得点に基づく学力型の分析」大学入試センター研究紀要No19, 1-45頁がある。

#### 付記

本論文は、大学入試センター研究開発部と各大学との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」(平成4年度～8年度)の一環として行った研究の成果である。論文の内容は、1994年度の国立大学入学者選抜連絡協議会第15回大会での発表を基にして加筆・修正を行った。この過程での重要な加筆・修正部分については情報処理研究部門の山田文康 助教授との議論に負うところが大きであった。ここに記して感謝の意を表します。