

Terumasa IKEDA* (1982). A Case Study on the Differences in the Mastery Level and Retention Level of High School Subjects between Students Admitted by Recommendation and by Examinations. *Res. Cull. Nat. Cent. Univ. Ent. Exam.*, No. 3, 1~16

In February, 1981, the Admissions System Section administered an experimental achievement test survey on high school subjects which have been accepted as entrance requirements by national and public universities and colleges, to students admitted to Z University by recommendation and by examinations. The three entrance subjects surveyed consist of Japanese, Mathematics I, and English B.

This article analyses the data obtained from the survey according to the three following points:

- (1) to determine whether differences occur in the mastery level of the subjects between the group admitted by recommendation and the one admitted by examinations,
- (2) to ascertain whether there are differences in the retention level of the corresponding subjects between the above two groups almost one year after the time of the entrance examination,
- (3) to compare the differences in the mastery level of the subjects with the ones in the retention level of the corresponding subjects.

As a result of analysis, we can point to the three following findings:

- (1) The differences in the mastery level between the two groups tend to occur in Japanese and English B.
- (2) The differences in the retention level between the above two groups exist only in English B.
- (3) We can see the tendency that the difference in the mastery level of Japanese disappears in almost one year and, on the contrary, the one of English B persists between the two groups for at least a year.

Key Words

students admitted by recommendation, students admitted by examinations, mastery level of subjects, retention level of subjects

* Admissions System Section, Research Division, The National Center for University Entrance Examination

推薦入学者及び一般入学者の間にみる 高等学校の教科・科目の学習達成度ならびに 学習達成の保持度の差異に関する事例研究

池 田 輝 政*

目 次

はじめに	III. 分析の方法
I. 調査の概要	IV. 分析の結果
II. 分析の目的と枠組	結 び

は じ め に

大学入試センター・研究部・試験制度部門は、「一般入学者及び推薦入学者の高校教育学習達成度に関する調査研究」¹⁾（昭和55年度特定研究経費）のテーマの下に、高等学校の教科・科目の教育内容に関する「実験的学力調査」及びこれに関連した「質問紙調査」を実施した。本論は前者の「実験的学力調査」に関する結果について分析を試みるものである。なお、調査研究計画の全般的な趣旨ならびに実施経緯は、中島が別稿²⁾で詳述しているので、ここでは「実験的学力調査」の概要について、その必要事項を記しておく。

I. 調査の概要

1. 調査の目標

(1) 入試時の共通第1次学力試験により測定された高校学校の教科・科目の学習達成度と、入学後の一定時期において、共通第1次学力試験問題により測定された同様の学習達成の保持度について、推薦入学者集団及び一

般入学者集団の違いを探索。

(2) 上記(1)の結果と、大学の授業科目の成績との関係を探る。なお、今回の発表においては、この分析は割愛することにした。

2. 調査対象

(1) Z大学の昭和55年度推薦入学者及び一般入学者（ただし、医学専門学群・芸術専門学群・体育専門学群の各入学者は除外した）を母集団とした。

(2) 被験者は推薦入学者及び一般入学者の各母集団から無作為抽出された標本とみなされる。

(3) 各被験者数及び母集団に対するその抽出比率は、以下の通りである。

推薦入学者……48名, 16.1%

一般入学者……70名, 8.3%

(4) 2つの母集団を、文系（人文学類・社会学類・比較文化学類・人間学類）と理系（自然科学類・生物学類・農林学類・社会工学類・情報学類・基礎工学類）の2つの規準で層化しておいた。その結果、① 各層の被験者数、② 各層の各被験者集団に占める比率、③ 各

* 大学入試センター研究部試験制度研究部門
大学入試センター研究紀要 No. 3, 1982（昭和57年1月30日受付）

層の各母集団に占める比率，は以下の通りである。

推薦入学者

文系：① 22 名，② 45.8%，③ 32.4%

理系：① 26 名，② 54.2%，③ 67.6%

一般入学者

文系：① 26 名，② 37.1%，③ 35.3%

理系：① 44 名，② 62.9%，③ 64.7%

3. 調査内容・方法

(1) 今回調査した高等学校の教科・科目の内容は，国語・数学・外国語の主要 3 教科の範囲のうち，共通第 1 次学力試験の出題科目（現代国語・古典 I 甲，数学 I 及び英語 B）の内容に対応させた。したがって，その教科・科目の内容は特定の領域に偏することになるが，これは実施可能性及び測定手段（テスト問題）の利用可能性の問題を考慮して判断した結果である。

(2) 実施日時は，昭和 56 年 2 月 3 日，午前 9 時 30 分～午後 4 時 40 分である。

II. 分析の目的と枠組

今回の調査の母集団である Z 大学の昭和 55 年度入学者は，推薦入学あるいは一般入学の 2 種類の入学方式によって各々選抜された。推薦入学方式では，募集人員を学類毎に入学定員の約 25～30% と定め，各高校長は 1 学群（複数の学類からなる）につき 1 名を推薦できるとされている。被推薦者は共通第 1 次学力試験及び第 2 次学力検査を免除され，高校調査書の内容・小論文及び面接内容を判定資料にして選抜されている。

一般入学方式では，2 段階選抜が採用され，受験者の選抜は，第 1 段階で高校調査書の内容と共通第 1 次学力試験の成績を判定資料として，一般入学定員の約 3 倍を目途に行われ

た。そして第 2 段階で，先の共通第 1 次学力試験の成績と第 2 次学力検査の成績を判定資料にして，合格者の決定が行われた。

本論は，第 1 に，上記の異なる選抜過程をもつ 2 種類の入学方式の実施結果として，高等学校の教科・科目の教育内容に関する学習の達成の程度（以下，教科・科目の学習達成度と略称）に，それら入学者間で違いが生じたか否かを明らかにする。第 2 に，同様の教科・科目について，入試時点の学習達成度が約 1 年を経て保持されている程度（以下，教科・科目の学習達成の保持度と略称）に，上記の入学者間で違いが存在するの否かを調べる。最後に，入試時点と，その約 1 年後の両時点での違いが存在した場合，両者を比較・対照して，その違いの変化をみることで，両者の関係を明らかにする。

入試時点での学習達成度を測る指標として，昭和 55 年度共通第 1 次学力試験本試験（以下，昭 55 本テストと略称）の成績を利用した。なお，教科・科目の内容を，高等学校の現代国語・古典 I 甲，数学 I 及び英語 B の科目に限定し，それらに対応した 3 試験科目（国語・数学 I ・英語 B）の利用を行った点は，既に触れた通りである。

ところで，本節の冒頭で説明したように，Z 大学の推薦入学者は昭 55 本テストを免除されたので，最初，その利用は不可能であった。しかし，推薦入学者の被験者中，1 名を除き，昭 55 本テストを受験していたことが，同時に実施した質問紙調査結果により明らかになり，その利用が可能となった。³⁾

入試時点から約 1 年後の学習達成の保持度を測る指標として，昭和 56 年度共通第 1 次学力試験問題（以下，昭 56 追テストと略称）の得点を利用した。その場合，対応する試験科目間では，昭 56 追テストが昭 55 本テストと，問題の難易度及び出題内容の面で等質的であ

ることを利用の前提とする。しかし、その前提が厳密には成立し難いので、昭56追テスト得点を指標とした学習達成の保持度を、絶対量で論ずるのは危険である。したがって、推薦入学者と一般入学者の間の相対的な差異に問題の関心を限定することにした。

上記の理由に基づき、分析の枠組を以下のように設定した。

まず最初に、国語・数学Ⅰ・英語Bの3試験科目の昭55本テスト得点について、全体的なレベル及び文系・理系の各層レベルで、推薦入学者と一般入学者の母集団差を検定する。この結果に基づき、推薦入学と一般入学の2種類の入学方式の実施結果として、各々の入学者集団の学習達成度に差異が生じたのか否かを決定する。

次に、同じ試験科目の昭56追テスト得点について、上記の2つのレベルについて、推薦入学者と一般入学者の母集団差を検定する。この結果により、推薦入学者と一般入学者の両集団の間に、学習達成の保持度の差異が存在するか否かを判定する。そして、入試時点とその約1年後の両者の差異を比較して、その関係を決定する。

III. 分析の方法

標本分布の特性を要約する方法として、トゥーキー (Tukey, J.S.) の開発した図式図 (schematic plot) を利用した。図式図は複数の標本分布の間の特性を視覚的に比較するために考案されたもので、その作成は5つの数値要約 (5 numbers summary) を基本として行う。そして、この図式図によって、標本分布間の差異を分析し、その結果を母集団差として決定するために、中央値検定を採用した。以下、図式図及び中央値検定についての説明

を行う。

1. 図式図と5つの数値要約⁴⁾

図式図を作成するためには幾つかのステップを踏む必要がある。その第1のステップが、以下に示す5つの数値要約と呼ばれるものを算出することである。

- (i) 最小値
- (ii) 最大値
- (iii) 中央値 (Median)

標本値を最小から最大まで大きさの順に並べ、丁度その中央に位置するものの値である。標本数 N を奇数とすれば、最小値から $(N+1)/2$ 番目が中央値であり、偶数とすれば、 $N/2$ 番目と $(N/2+1)$ 番目との平均値が中央値である。

- (iv) 下ヒンジ (lower hinge)

標本数 N が奇数であれば、中央値の順位を $x=(N+1)/2$ 番目で表わし、偶数であれば、中央値の順位を $x=N/2$ 番目で表わす。

① x が奇数のときは、最小値から $(x+1)/2$ 番目が下ヒンジである。

② x が偶数のときは、最小値から $x/2$ 番目と $(x/2+1)$ 番目との平均値が下ヒンジである。

- (v) 上ヒンジ (upper hinge)

下ヒンジは最小値から順位を数えたが、最大値から数えた順位が上ヒンジである。

上記の5つの数値要約に基づき、標本分布の特性を視覚的に要約する目的で、次頁に例示するような箱ヒゲ図 (box-and-whisker plot) を作成する。

中央値の位置を示す横線を間に挟んで、上・下両ヒンジの横線と、それらを垂線で結んで出来上がったのが「箱」と呼ばれる。上・下の両ヒンジから、最大値及び最小値に向かって引いた直線が、「ヒゲ」と呼ばれる。こ

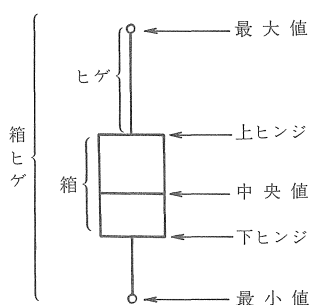


図1. 5つの数値要約と箱ヒゲ図

の箱ヒゲの形に基づいて、分布の特性を視覚的に容易に捉えることができる。例えば、中央値が上・下両ヒンジの丁度真中に位置し、両端のヒゲの長さがほぼ等しいとき、分布は対称な形であると判断することが可能である。

図1に例示した箱ヒゲは、先に述べたように複数の標本分布を比較し、その相違点を視覚的に要約する目的にも利用されるが、その着眼点は分布の全体的な形にある。しかし、分布によっては、その中心的傾向から遠く離れた裾の行動に特徴が現われることがある。このような特徴ある裾の行動を、はずれ値 (unusual values) と呼んで、それらを箱ヒゲのヒゲの部分で強調するのが図式図である。

はずれ値を同定する方法は、前述した5つの数値要約のうちのヒンジを活用し、フェンスという概念を新たに設定することから始める。以下、順を追って説明する。

(i) まず、中心的な散布度として上ヒンジと下ヒンジの差をとったヒンジ散布度 (H-spread) をみる。

(ii) 次に、上・下の各々のヒンジに $1.5 \times$ (ヒンジ散布度) を加わえ、その数値を内フェンス (inner fences) とする。この数値は標準正規分布にすると、データのほぼ 95% を含む点になる。⁵⁾

(iii) 更に、上・下の各内フェンスに 1.5

$\times$ (ヒンジ散布度) を加わえ、その数値を外フェンス (outer fences) とする。

以上の内・外の両フェンスが定まると、次の性質をもつデータ値を同定することになる。

(iv) 隣接値 (adjacent values)

下ヒンジ (あるいは上ヒンジ) と内フェンスの間に位置し、内フェンスに最も近いデータ値を指す。

(v) 部外値 (outside values)

内フェンスと外フェンスの間に現われたデータ値を指す。はずれ値に分類される。

(vi) 極外値 (far out values)

外フェンスを越えたデータ値を指す。はずれ値として個別の分析対象となる。

上記の隣接値・部外値・極外値を強調した箱ヒゲ図、即ち図式図の例を以下の図2に示しておく。⁶⁾

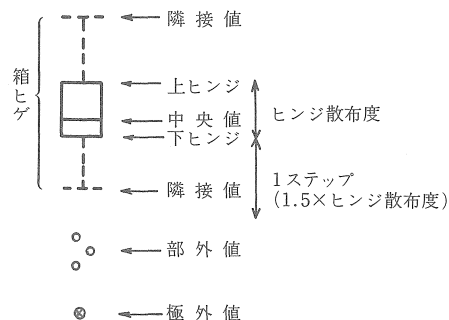


図2. 図式図の例示

2. 中央値検定 (The Median Test) の特徴

図式図の箱ヒゲは、中心を代表するのに中央値を利用している。したがって、各標本間の母集団差を検定する方法として、中央値検定を以下で用いることは自然である。しかも、このデータ操作上の一貫性の理由に加えて、中央値検定を用いる積極的な理由も挙げられる。

中央値検定はノンパラメトリックな検定方法の1つで、母集団を異にする複数の標本が同じ中央値をもつか否かを調べるものである。検定のための理論的前提は以下の通りである。⁷⁾

- (i) 各標本は無作為標本である。
- (ii) 各標本は相互に独立である。
- (iii) 測定尺度は少なくとも順位尺度である。
- (iv) もし全ての母集団が同じ中央値をもつとすれば、それら母集団は全て、こみにした中央値 (the combined sample median) を越えて観測される確率 P を等しくもつ。

理論的前提をみれば、中央値検定は母集団分布の対称性を仮定しない頑健な検定方法であるといえる。ただし昭55本テストの数学Iに関しては、母集団分布の対称性の仮定が困難になるので、中央値検定のこのような特徴は、分析方法上の利点である。さらに、標本平均値に基づく t 検定に較べると、検定効率が悪く検出力が小さい。しかも、こみにした中央値と等しいデータ値が生じたときには、以下の分析では帰無仮説に有利なように処理しているが、これは対立仮説の採択に不利な (conservative) ことになる。このため、小標本に基づく検定結果において、有意差が認められたものについては、かなりの確信でもって母集団差があると考えることができる。

なお、2つの標本に関する中央値検定の方法は、まず、2組の標本を1つにして、こみにした中央値 M を求める。⁷⁾ 次に、こみにした中央値より大きい小さいかで、データを2分類し、 2×2 分割表を作成する。検定のための仮説および統計量 T は、以下の通りである。

H_0 : 2つの母集団の中央値は同じである。

H_1 : 2つの母集団の中央値は異なる。

	標本 1	標本 2	計
$> M$	n_{11}	n_{12}	$n_{1.}$
$< M$	n_{21}	n_{22}	$n_{2.}$
計	$n_{.1}$	$n_{.2}$	n

$$T = \frac{(n_{11} \cdot n_{22} - n_{12} \cdot n_{21})^2 n}{n_{1.} n_{2.} n_{.1} n_{.2}}$$

IV. 分析の結果

1. 昭55本テスト得点に関する母集団差

昭55本テストのうち利用した試験科目は国語・数学I・英語Bの3科目である。この3試験科目の各々について、推薦入学者（以下、推薦と略称）と一般入学者（以下、一般と略称）の2集団を比較したのが、図3の図式図である。各試験科目についての母集団差を述べる前に、試験科目間の分布の特性を一瞥しておく。

数学Iの分布形は国語や英語Bに較べてかなり異なる。その特性は、中央値が高得点の方に最も高く位置し、ヒンジ散布度も狭い。分布の裾は高得点の方向へ急減し低得点の方向へ極めてゆるやかに漸減している。このため、低得点の方向には、部外値や極限値のようなはずれ値が出現している。

英語Bの分布形の特性は数学Iと好対照である。中央値は低得点の方に最も低く位置し、かつそれを中心にしてほぼ対称形の分布であり、ヒンジ散布度も数学Iに比較して広い。また、最大値と最小値の差であるレンジが広いのも英語Bの特性である。

国語の分布形は推薦と一般の間で、厳密には異なるが、数学Iや英語Bとの比較で述べると、中央値の位置は数学Iと英語Bの中間にあり、分布の形状は英語Bの対称形に近い。また、レンジが狭いのも国語の特性である。

図式図で見る限り、昭55本テストの3試験科目の中で、中央値・ヒンジ散布度・レン

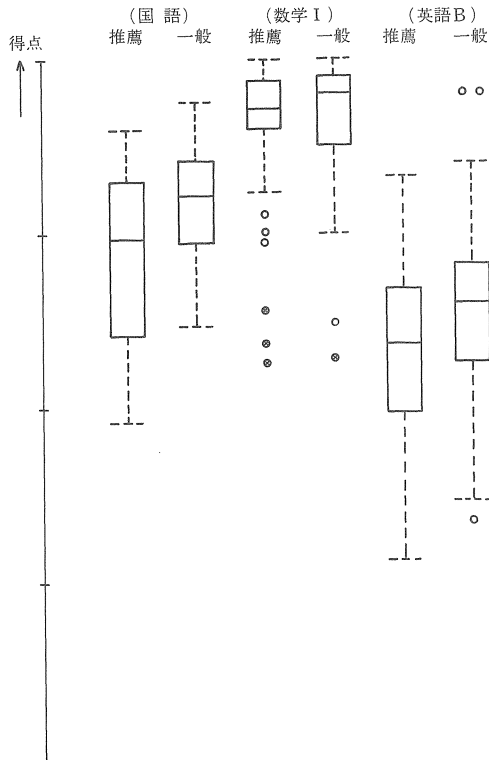


図 3. 昭 55 本テスト得点に関する図式図
(3 試験科目—2 集団別)

ジ・分布の形状のいずれから判断しても、被験者にとって英語 B が最も難しかったと理解される。逆に、最も易しかったのが数学 I と判断できる。

(1) 国語得点の母集団差

図 3 を見る限り、推薦と一般の 2 集団の間に大きな違いがみられる。これは中央値の位置とヒンジ散布度の大小の 2 点によって判断することができる。中央値は一般の方が 10 点程高く、ヒンジ散布度は一般が推薦の約 1/2 である。一般の方が尖度の大きい分布形であるといえる。

標本分布にみられる 2 集団の違いは、母集団での違いを反映しているように思われる。表 I-1 は中央値検定の結果であるが、5% 水準で有意差がみられた。国語得点に関して、

表 I-1 国語に関する中央値検定 (2 集団の場合)

	推 薦	一 般	計
> 中央値	18	41	59
< 中央値	29	29	58
計	47 ⁽¹⁾	70	117

$$T=4.62*(x^2_{.05}=3.84, \text{d.f.}=1)$$

(1) 推薦は 47 名を有効被験者数とした。
以下の表でも全て同様である。
* 印は有意差ありと認めた場合である。

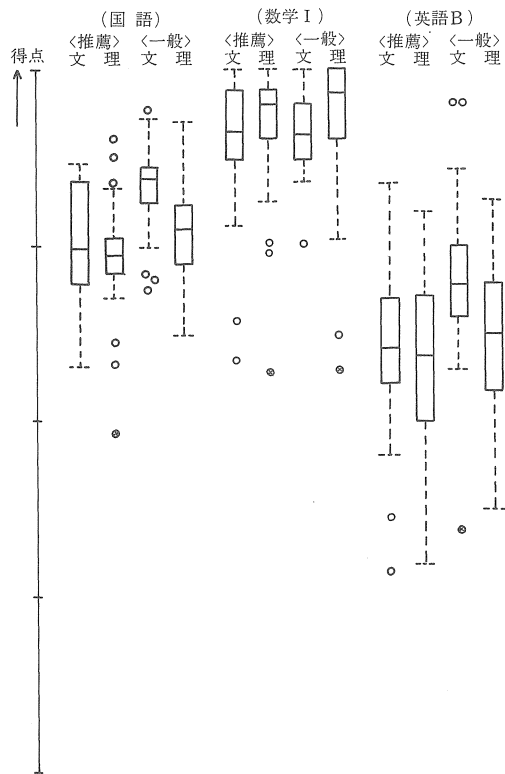


図 4. 昭 55 本テスト得点に関する図式図
(3 試験科目—4 集団別)

推薦と一般の間に母集団でも開きがあると結論できる。

次に、層別した推薦と一般の各下位集団について集団差を分析する。下位集団は、推薦文系入学者 (推薦文と略称)、推薦理系入学者

(推薦理と略称), 及び一般文系入学者(一般文と略称), 一般理系入学者(一般理と略称)の4集団で構成される。以下, 4集団と総称する場合は, 上記の下位集団を指すものとする。図4は, その4集団についての箱ヒゲを, 国語・数学I・英語Bの3試験科目各々にわたって作成した図式図である。

国語の場合についてみると, 一般文の中央値が他の3集団の中央値よりかなり高い位置にある。しかも, ヒンジ散布度を表わす箱の部分は, 推薦文と部分的に重なる以外, 他の2集団の箱と重なることがない。標本分布から判断する限り, 一般文と他の3集団の間に, 明確な違いが存在すると思われる。

表I-2は一般文と他の3集団各々との間で行った検定結果である。一般文と一般理の間と, 一般文と推薦理との間に0.1%水準で有意差がみられた。しかし, 一般文と推薦文の間では, 標本分布での予想と違って, 10%

表I-2 国語に関する中央値検定(4集団の場合)

	一般文	一般理	計
>中央値	20	15	35
<中央値	6	29	35
計	26	44	70

$$T=11.99*(x^2_{.001}=10.83, d.f.=1)$$

	推薦理	一般文	計
>中央値	6	20	26
<中央値	20	6	26
計	26	26	52

$$T=15.08*(x^2_{.001}=10.83, d.f.=1)$$

	推薦文	一般文	計
>中央値	8	15	23
<中央値	13	11	24
計	21	26	47

$$T=1.79*(x^2_{.20}=1.62, d.f.=1)$$

水準以内で, 有意差は認められなかった。国語の得点に関して, 一般文と理系2集団は, 母集団でも違いがあると結論できる。

(2) 数学I得点の母集団差

図3に戻って, 数学Iについて推薦と一般の2集団の分布を較べてみる。中央値は幾分一般の方が高い。ヒンジ散布度は一般の方がやや大きい。ヒゲの部分は両集団とも低得点の方向に長く伸び, 部外値や極外値も出現している。このような標本分布の特性から, 母集団での正規分布を仮定することは困難であろう。

標本分布から判断する限り, 両集団に違いがあるとは思われないが, 表II-1に示す検定結果でも有意差は認められなかった。

表II-1 数学Iに関する中央値検定(2集団の場合)

	推薦	一般	計
>中央値	23	37	60
<中央値	24	33	57
計	47	70	117

$$T=0.17$$

次に, 推薦文等の4集団における差異を分析する。最も目立つのが, 文系2集団と理系2集団の間にみられる違いである。ヒンジ散布度の大小, 部外値や極外値の出現という面では余り差がないが, 中央値の位置に大きな開きが認められる。

理系と文系の違いに着目して検定した結果が表II-2である。推薦理は推薦文と2.5%水準で, 一般文と10%水準で有意な差がみられた。また, 一般理は推薦文と1%水準で, 一般文とは2.5%水準で有意差が認められた。理系2集団と文系2集団の数学I得点の開きは, 母集団間でも認められると結論できる。

表II-2 数学Iに関する中央値検定(4
集団の場合)

	推薦文	推薦理	計
>中央値	7	18	25
<中央値	14	8	22
計	21	26	47

$$T=6.01*(x^2_{.025}=5.02, d.f.=1)$$

	一般文	推薦理	計
>中央値	9	15	24
<中央値	17	11	28
計	26	26	52

$$T=2.79*(x^2_{.10}=2.71, d.f.=1)$$

	推薦文	一般理	計
>中央値	6	28	34
<中央値	15	16	31
計	21	44	65

$$T=7.01*(x^2_{.01}=6.63, d.f.=1)$$

	一般文	一般理	計
>中央値	9	28	37
<中央値	17	16	33
計	26	44	70

$$T=5.52*(x^2_{.025}=5.02, d.f.=1)$$

(3) 英語B得点の母集団差

再度、図3の図式図に戻って、英語Bについて推薦と一般の2集団差を調べる。両集団の分布の形は、部外値の出現の有無を除き、ヒンジ散布度の大小及び上下両方向のヒゲの長さの2点については、ほぼ同じである。つまり、推薦と一般の違いは中央値の位置だけであり、分布の形状はほぼ同形である。両集団の中央値の差は約10点であるが、これだけでは母集団に違いがあるか判断できない。

表III-1はその検定結果であるが、15%の棄却水準を設定すると、対立仮説を採択できるという微妙な結果である。しかし結論としては有意差を認めないこととした。

表III-1 英語Bに関する中央値検定(2
集団の場合)

	推 薦	一 般	計
>中央値	19	38	58
<中央値	28	32	59
計	47	70	117

$$T=2.16(x^2_{.15}=2.02, d.f.=1)$$

表III-2 英語Bに関する中央値検定(4
集団の場合)

	推薦文	一般文	計
>中央値	7	17	24
<中央値	14	9	23
計	21	26	47

$$T=4.78*(x^2_{.05}=3.84, d.f.=1)$$

	推薦理	一般文	計
>中央値	8	17	25
<中央値	18	9	27
計	26	26	52

$$T=6.24*(x^2_{.025}=5.02, d.f.=1)$$

	一般文	一般理	計
>中央値	19	16	35
<中央値	7	28	35
計	26	44	70

$$T=8.81*(x^2_{.005}=7.88, d.f.=1)$$

推薦と一般の2集団では、有意差が認められなかったが、4集団のレベルではどうか。先の図4の図式図に戻ると、次の点が注目に値する。

それは、一般文の中央値の位置が他の3集団に較べて際立っている点である。また、文系2集団は理系2集団に較べて、ヒンジ散布度が小さく、部外値・極外値のようなはずれ値が出現している。理系2集団より文系2集団の方が尖度の大きな分布とみることができ。ただし、推薦文の中央値の位置は理系2集

団とほとんど異ならない。したがって、一般文と他の3集団の違いに着目して、検定を行った結果が表 III-2 である。

一般文は推薦文と5%水準で、推薦理と2.5%水準で、そして一般理とは0.5%水準で有意差がみられた。英語Bの得点は、一般文と他の3集団の間で、母集団においても開きがあると結論できる。

2. 入学者間の学習達成度の差と2種類の入学方式との関係

国語・数学I・英語Bの3試験科目の得点に関して、各々の入学者集団の母集団差が明らかになった。この中央値の母集団差は、2種類の入学方式の性格の違いを反映していると解釈すれば、3試験科目に対応する教科・科目の学習達成度の違いは、各入学方式が実施された結果生じたものであると結論できる。以下、この結論に基づき、これまでの分析結果を要約する。

Z大学における推薦入学方式と一般入学方式が実施された結果、両入学者集団レベルで高校教育科目の学習達成度に差が生じたのは、国語である。数学I及び英語Bに関しては、それ程の顕著な差は生じなかったと考えることができる。

次に、文系・理系という各層のレベルで、2種類の入学方式と学習達成度の違いとの関係を述べてみよう。

国語の得点の母集団差の特徴は、一般文と理系2集団の違いであった。その中で一般文と推薦理の違いに着目すると、両集団の学習達成度の差は、2種類の入学方式の実施結果と、ある程度は関係していると考えられる。

数学Iの得点の母集団差は文系2集団と理系2集団の間で認められた。これら集団にみられる学習達成度の差は専攻の性質に関係し、2種類の入学方式の実施結果とは、あまり

関係しないと思われる。

英語Bの得点の母集団差は、一般文と他の3集団の間で生じた。その中で一般文と推薦文の差に注目すれば、両集団の学習達成度の差は、2種類の入学方式が実施された結果生じたものであると考えられる。

3. 昭56追テスト得点に関する母集団差

昭56追テストにおける国語・数学I・英語Bの得点結果を、推薦と一般の2集団別に作図したのが、図5の図式図である。

各試験科目間の分布の特性から眺めてみると、中央値が最も高い位置にあるのは国語で、数学Iと英語Bの中央値は、それより低い位置にあり、しかもほぼ同じレベルにある。ヒンジ散布度の大小についても、中央値の位置に関する特徴と、共通の傾向を指摘できる。即ち、国語が最も狭く、英語B、数学Iの順に大きくなっていくが、英語と数学Iはほとんど差がない。また、最大値と最小値の差で表わされるレンジについても、国語が最も狭く、英語と数学Iは国語の約2倍に相当する大きさである。このような標本分布の特性に基づき、試験科目間の難易差を判断する限り、国語がより易しく、英語Bと数学Iが揃って難しかったと考えられる。

3試験科目間の標本分布の特性について、昭55本テストと昭56追テストを対照・比較してみると、試験科目間の難易の順位が変化している点に着目できる。昭55本テストでは、英語B、国語、数学Iの順に易しくなっているが、昭56追テストでは、英語Bと数学Iは甲乙つけ難く、そして国語の順になっている。即ち、国語と数学Iの順位が入替わっている点が顕著である。しかも、数学Iは、昭55本テストが低得点方向に大きく歪んだ非対称な分布形であったのに対し、昭56追テストでは、ほぼ対称的な分布形になっている。

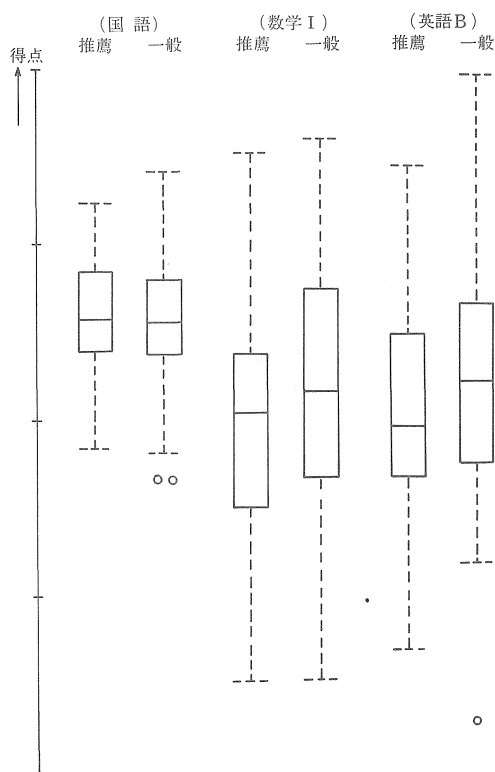


図5. 昭56追テスト得点に関する図式図
(3試験科目・2集団別)

この分布の形状の変化から判断すると、昭55本テストと昭56追テストの試験科目間の順位の変化は、数学Iの問題自体の難易度の変化が大きく関係しているとみることができる。

また、いずれの試験科目も、その程度は異なるが、昭56追テストの方が中央値は低くなり、ヒンジ散布度やレンジは大きくなる傾向にある。しかし、推薦の国語の分布を眺めると、中央値は低くなるものの、ヒンジ散布度やレンジは小さくなるという、ユニークな傾向が指摘できる。

(1) 3試験科目の得点に関する推薦及び一般の2集団差

図5の図式図によって、国語の標本分布を見ると、推薦と一般の両集団では、ヒゲの部

分の長さが少し違うだけで、中央値の位置とヒンジ散布度の幅はほぼ等しい。一般の方に出現している部外値は、隣接値(ヒゲの先端に当る)にほとんど近い位置なので、両集団の分布の差異に余り関係しないと思われる。

数学Iの場合、両集団の中央値の位置、ヒンジ散布度の幅、レンジの大きさ、のいずれの数値要約をとっても余り大きな違いは認められない。

英語Bについては、両集団の中央値の位置に10点程のずれがみられ、一般の方が高い位置にある。レンジも一般の方が大きい、ヒンジ散布度はほとんど変わらない。

図5の標本分布によって観察した限りでは、国語及び数学Iに関しては2集団の間には違いがみられず、英語Bに関してはある程度

表Ⅳ 国語・数学I・英語Bに関する中央値検定(2集団の場合)

国語

	推 薦	一 般	計
>中央値	24	34	58
<中央値	23	36	59
計	47	70	117

$$T=0.07$$

数学I

	推 薦	一 般	計
>中央値	22	35	57
<中央値	25	35	60
計	47	70	117

$$T=0.11$$

英語B

	推 薦	一 般	計
>中央値	20	39	59
<中央値	27	31	58
計	47	70	117

$$T=1.95(x^2_{.20}=1.62, d.f.=1)$$

の違いが認められる。表 IV は、これら 3 試験科目の得点について、両集団の母集団差をみたときの検定結果である。

検定の結果、3 試験科目全ての得点に、有意差があるとはいえない。したがって、国語・数学 I・英語 B に関する昭 56 追テストの結果については、推薦と一般の間の母集団差は、認め難いと結論できる。

以上のように、2 集団のレベルでは母集団差をいえなかったが、文系・理系の規準で層別した下位集団のレベルでみると、違いはどうであろうか。以下、3 試験科目の各々について、4 集団間の違いを分析する。

(2) 国語得点における 4 集団差

図 6 は、3 試験科目の各々について、4 集団間の比較をした図式図である。4 つの箱ヒゲ

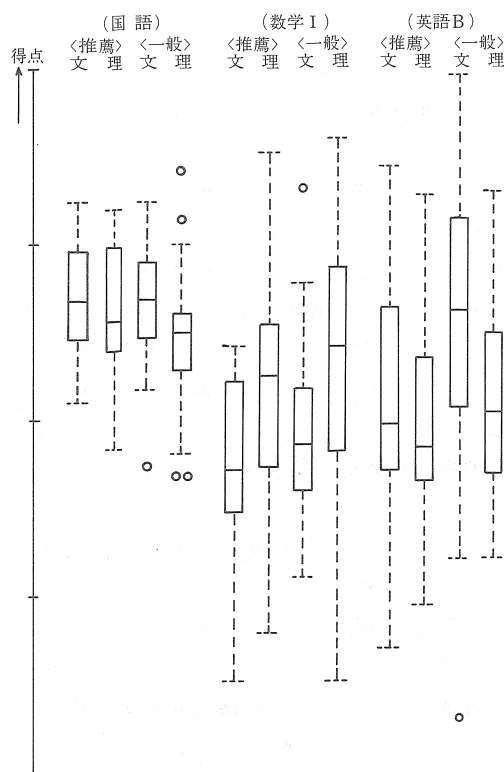


図 6. 昭 56 追テスト得点に関する図式図
(3 試験科目—4 集団別)

表 V 国語に関する中央値検定 (4 集団の場合)

	推薦文	一般理	計
>中央値	12	19	31
<中央値	9	25	34
計	21	44	65

$$T=1.11(x^2_{.30}=1.07, d.f.=1)$$

	一般文	一般理	計
>中央値	18	19	37
<中央値	8	25	33
計	26	44	70

$$T=4.45*(x^2_{.05}=3.84, d.f.=1)$$

を眺めると、一般理だけが、他の 3 集団と較べて低い位置にある。ただし、中央値の位置だけで 4 集団を比較すると、文系 2 集団が理系 2 集団より高得点の方向にある。ヒンジ散布度の大小からみると、一般理が最も小さく、一般文、推薦文、推薦理の順に大きくなる。また、レンジの広がりを見ると、一般理が最も広く、次に一般文、推薦理、推薦文の順に狭くなる。その他に、一般理には部外値の出現が目立っている。

標本分布の特性を総合的に判断して、推薦文と一般理、一般文と一般理、の組合せを選んで検定を行った。その結果が表 V である。

推薦文と一般理の間では、有意な差があるとはいえないが、一般文と一般理の間では、5% 水準で有意差がみられた。この結果、国語の昭 56 追テスト得点において、一般文と一般理の間では、母集団で差があると結論づけることができる。

(3) 数学 I 得点における 4 集団差

図 6 の中の 4 つの箱ヒゲを眺めると、文系 2 集団と理系 2 集団の間で、その位置に違いがみられる。中央値の位置についてみると、一般理、推薦理、一般文、推薦文の順に低くなっており、推薦理と一般文の間では 20 点も

表Ⅵ 数学Ⅰに関する中央値検定（4 集団の場合）

	推薦文	推薦理	計
>中央値	7	17	24
<中央値	14	9	23
計	21	26	47

$$T=4.78*(x^2_{.05}=3.84, \text{d.f.}=1)$$

	一般文	推薦理	計
>中央値	10	16	26
<中央値	16	10	26
計	26	26	52

$$T=2.77*(x^2_{.10}=2.71, \text{d.f.}=1)$$

	推薦文	一般理	計
>中央値	6	26	32
<中央値	15	18	33
計	21	44	65

$$T=5.30*(x^2_{.025}=5.02, \text{d.f.}=1)$$

	一般文	一般理	計
>中央値	8	27	35
<中央値	18	17	35
計	26	44	70

$$T=6.12*(x^2_{.025}=5.02, \text{d.f.}=1)$$

の隔りがある。ヒンジ散布度の大小では、一般文、推薦文、推薦理、一般理の順に大きくなる。レンジの広がりも、上記のヒンジ散布度と同じ順に広がる。

標本分布の特性に基づき、文系2集団と理系2集団の各組合せによって、検定を行った。その結果は表Ⅵにみる事ができる。推薦理は推薦文と5%水準で、一般文とは10%水準で有意な差があった。また、一般理は推薦文と2.5%水準で、一般文とも2.5%で有意な差がみられた。この結果、理系2集団と文系2集団との間では、各々の母集団で違いがあるという結論になる。

表Ⅶ 英語Bに関する中央値検定（4 集団の場合）

	推薦文	一般文	計
>中央値	8	16	24
<中央値	13	10	23
計	21	26	47

$$T=2.55*(x^2_{.11}=2.48, \text{d.f.}=1)$$

	推薦理	一般文	計
>中央値	8	18	26
<中央値	18	8	26
計	26	26	52

$$T=7.69*(x^2_{.01}=6.64, \text{d.f.}=1)$$

	一般文	一般理	計
>中央値	18	18	36
<中央値	8	26	34
計	26	44	70

$$T=5.25*(x^2_{.025}=5.02, \text{d.f.}=1)$$

(4) 英語B得点における4集団差

再び図6の図式図に戻って、4集団の箱ヒゲの位置を比較すると、一般文と他の3集団の違いに着目できる。中央値の位置をみると、一般文、一般理、推薦文、推薦理の順に低くなり、一般文と一般理の差は約30点程も大きく開いている。ヒンジ散布度の大小についてみると、推薦理、一般理、推薦文、一般文の順に大きくなる。レンジの広がりについては、一般理、推薦理、推薦文、一般文の順に広がる。

表Ⅶは、一般文と他の3集団の各々と組合わせて、検定を行った結果である。一般文は推薦理と1%水準で、一般理とは2.5%水準で有意な差がみられた。ところで、一般文と推薦文については、帰無仮説を棄却するために11%水準まで棄却域を拡げる必要がある。有意水準の一応の目安として、10%を設定したので、11%水準では棄却できないこと

になるが、この場合、有意差ありと判断した。⁸⁾

この結果、英語Bの得点においては、一般文と他の3集団の間に、母集団でも差があると結論づけることができる。

4. 学習達成の保持度の差と学習達成度の差との関係

3試験科目の昭56追テスト得点に関して、推薦及び一般の入学者間の母集団差が明らかとなった。この結果を、入試時点から約1年を経た時の、学習達成の保持度の差と解釈する。以下では、先に明らかにした入試時点の学習達成度の差異と対照して、上記の学習達成の差異を要約する。

- (i) 国語における差異
 - ① 学習達成度の場合
一般が推薦より高い
一般文が理系2集団より高い
 - ② 学習達成の保持度の場合
一般文が一般理より高い
- (ii) 数学Iにおける差異
 - ① 学習達成度の場合
理系2集団が文系2集団より高い
 - ② 学習達成の保持度の場合
理系2集団が文系2集団より高い
- (iii) 英語Bにおける差異
 - ① 学習達成度の場合
一般文が他の3集団より高い
 - ② 学習達成の保持度の場合
一般文が他の3集団より高い

学習達成度の差異と学習達成の保持度の差異を、その変化の有無の観点から関係づけると、変化が生じたのは国語だけである。即ち、一般と推薦の差、そして一般文と推薦理の差の2つのケースが、学習達成の保持度においては現われなかった。国語の場合、入試時点で推薦と一般の両集団で差が生じたとして

も、約1年後の時点では、それが解消する傾向をもつと考えることができる。

この国語の傾向とは逆に、数学I及び英語Bの場合は、入試時点での学習達成度の差が、約1年後もそのまま持続する傾向にあると考えることができる。ただし、数学Iの学習達成度の差は、推薦と一般の入学方式の違いと余り関係しなかったので、その限りでは、英語Bの傾向と意味を異にしている。

結 び

Z大学の入学者集団に関する分析結果に基づく、入学方式の違いによって、高校教育の学習達成度に違いの出る教科・科目と、違いの余り出ない教科・科目がある。共通第1次学力試験の国語と英語Bの試験科目に対応する高校教育の教科・科目は、前者の例として挙げられ、数学Iの試験科目に対応する高校教育の科目は、後者の例として挙げられる。ただし、国語の教科における学習達成の違いは、入試時点の約1年後には余り目立たなくなる傾向がある。これと反対に、英語Bの科目における学習達成度においては、入試時点で違いが生じた場合、その違いが約1年後も依然としてみられる傾向にある。

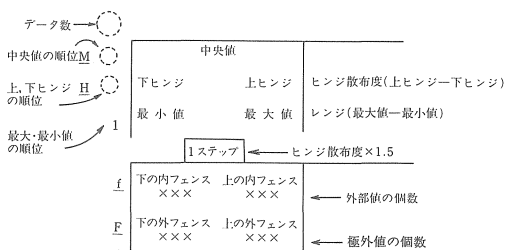
英語Bの高校教育科目の学習達成度を、大学における学習の基礎学力として重要視する分野では、上記の傾向は、推薦及び一般の入学方式を併用する際の一つの留意点であろうと思われる。

謝 辞

本論文の提出に当り、加藤陸奥雄所長ならびに中島直忠教授には、有益なる助言を頂いた。また、本調査の実施に当り、Z大学関係者ならびに大学入試センター事業部には色々と御協力頂いた。ここに感謝の意を表わします。

注

- 1) 本調査研究は、国立大学入学者選抜研究連絡協議会における共同研究である「教育制度における大学入学試験の位置づけに関する調査研究」(第4プロジェクト)の一環として実施したものである。
- 2) 中島直忠, 1982, 「大学入学試験における推薦入学者及び一般入学者に関する事例研究」大学入試センター紀要 第2号
- 3) 推薦入学者の被験者は48名得られたが, そのうち1名は昭和55年度共通第1次学力試験を受験していなかったため, 分析対象から除外し, 残り47名を有効数とした。
- 4) John S. Tukey, 1977, Exploratory Data Analysis, Addison-Wesley, pp. 27-56. その他, F・ハートウィグ, B・E・デアリング著(柳井晴夫・高木廣文訳), 昭56, 「探索的データ解析の方法」を参考にした。
- 5) F・ハートウィグ, B・E・デアリング著前掲書, p. 97の訳注を参照。
- 6) 図式図を作成するための規則を表の形式で整理したものが, フェンス利用の数値表示(fenced-letter display)と呼ばれるものである。その表示形の例示は以下の通りである。



- 7) W.J. Conover, 1980 (2nd ed.) Practical Nonparametric Statistics, John Wiley and Sons, p. 171.
- 8) 芝 祐順, 昭51, 「統計的方法 II 推測」新曜社, pp. 134-135.
- 9) 推薦入学者の被験者で除外した1名は文系に属する。この1名は昭56追テストは受験したので, その得点結果を生かして一般文との中央値検定を行うと, 以下の表にみられるような結果となり, 10%水準で有意差が認められる。

	推薦文	一般文	計
> 中央値	8	16	24
< 中央値	14	10	24
計	22	26	48

$$T=3.02*(x^2_{.10}=2.71, d.f.=1)$$