

# 大学入試における複合教科の評価について

井 藤 芳 喜

## EVALUATION OF THE MULTI-SUBJECTS IN COLLEGE ENTRANCE EXAMINATIONS

Yoshiki ITOH

### はじめに

大学の入学試験は高等学校のカリキュラムに非常に大きな影響を及ぼす。わが国の入学試験制度が廃止されないかぎり、入試科目の選定や入試科目の内容は慎重に行ない、高等学校以前の教育の本来の目的を損わないよう十分配慮されなければならない。<sup>\*1</sup>

現在、わが国の大部分の国立大学では、入試科目として、国語・社会・数学・理科・外国語の5教科を課し、これに高等学校から提出される内申書と身体検査の結果を加味して判定している。5教科のうち、社会と理科の複合教科は、それぞれ4ないし5科目の中から、1ないし2科目を受験者に選択させている。また、大学によっては、国語や数学の一部が選択制のこともあり、外国語も2ないし3カ国語より任意に選択させている。

入学試験においては、内容の秘密性の関係から、問題の標準化を予め行なうことは困難である。従って、上記のような選択の場合、得点の平均値や分散が異ったままの状態、各科目の得点とし、これらの総合点で入試の合否の判定に供することが多い。

この得点の不均衡を是正する必要性は過去にいく度か、いくつかの大学で考え、試みられもしてきたが、未だ適切な方法はなく、不合理を承知の上で素点のまま資料に供しているのが現状である。

入試の公正さと高等学校のカリキュラムへの影響を考えると、筆者はこの是正の必要性を感じ、改善に努力してきた。幸い、筆者の所属する島根大学教育学部において、この問題がとりあげられ、過去2年間、テスト的に複合教科、およびこれと類似した教科間（後述）の補正を実施し、現段階でも技術的に補正が実施できる可能性を得たので、その経緯・方法・結果を報告する。なお、ここに掲げるデータの公開は教育学部教授会の承認を得たので、これを付記しておく。

### I 得点補正の必要性

入試問題作成に際して、問題作成者は問題の弁別性と難易度について、非常な注意を払っている。このうち難易度については、数学・国語のように独立した教科では全く考慮する必要は

ないが、日本史と人文地理のような選択科目については、例えば平均点を 50点 にするというように、揃えなければ各科目の弁別性の意味がなくなる。従って、平均値と分散を共に揃えるよう努力しなければならない。しかし、実際の平均値や分散は予め標準化していないので、採点后初めて判明する。

第1表(A), (B)は最近のある年度の入試の資料から社会、理科の選択者数( $n$ )、得点の平均値( $\bar{x}$ )および標準偏差( $\sigma$ )を示す。以下年度、科目等は記号で記す。順序も不同である。

第1表 (A) Y<sub>1</sub> 年度入試得点の成績

	社会A	社会B	社会C	社会D	理科A	理科B	理科C	理科D
選択者数 ( $n$ )	37	484	156	97	38	162	566	20
平均値 ( $\bar{x}$ )	60.8	46.2	54.3	63.1	44.9	54.0	69.5	45.2
標準偏差 ( $\sigma$ )	11.0	12.0	14.0	12.3	20.0	14.6	17.2	12.7

第1表 (B) Y<sub>2</sub> 年度入試得点の成績

	社会A	社会B	社会C	社会D	理科A	理科B	理科C	理科D
選択者数 ( $n$ )	50	480	213	91	39	220	563	33
平均値 ( $\bar{x}$ )	68.1	57.3	52.2	46.8	53.0	49.6	37.0	62.4
標準偏差 ( $\sigma$ )	11.3	15.0	13.2	12.7	14.2	17.8	17.9	9.8

得点がそれぞれ標準分布をするものと仮定すれば、標準偏差 ( $\sigma$ ) は弁別力を表わすものと考えてよい。この表から、 $\bar{x}$  も  $\sigma$  も非常な相異があることに気付く。この相異はこの2カ年度のみではない。資料の古いものは  $\sigma$  が求めてないものがあるので、 $\bar{x}$  についてのみ、各年度別の相異を第2表にまとめた。問題作成者の努力にもかかわらず、その差は例年社会科で10~20点、理科で20~30点ある。平均値を揃えることがいかに難かしいかを示している。まして、標準偏差も同時に揃えることは絶対に不可能といってよい。

第2表 年度別平均値

年度	社会A	社会B	社会C	社会D	差	理科A	理科B	理科C	理科D	差
Y <sub>1</sub>	61	46	54	63	17	45	54	69	45	24
Y <sub>2</sub>	68	57	52	47	21	53	50	37	62	25
Y <sub>3</sub>	58	48	56	53	10	42	43	49	62	20
Y <sub>4</sub>	61	46	45	40	21	65	62	47	65	18
Y <sub>5</sub>	68	56	57	47	21	40	67	71	71	31
Y <sub>6</sub>	51	55	46	40	15	48	75	70	69	21

差とは平均値の最高と最低の差である。

一方、国語・社会・数学・理科・英語の5教科を平等に取り扱う立場から、これらの分散

(標準偏差)も等しくなければならない。われわれの学部では特別教科音楽課程、体育課程で実技を課す代りに、国語・社会から1、数学・理科から1教科を選択しているの、選択に際して、科目間に、不均衡を生ずることになる。最近の3カ年の5教科の $\bar{x}$ 、 $\sigma$ の値を第3表に示す。Y<sub>3</sub>年度の場合には $\bar{x}$ に大きな差がみられる(最高最低の比3.14)が $\sigma$ の差は小さ

第3表 各教科の年度別平均値と標準偏差 ( )内が標準偏差

年度 \ 学科	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	最高 / 最低
Y <sub>1</sub>	44.2(10.0)	50.6(13.9)	40.4(22.3)	64.5(18.6)	35.9(14.9)	1.80(2.23)
Y <sub>2</sub>	56.2(10.2)	55.5(13.6)	19.7(15.2)	42.0(17.9)	18.9(11.2)	2.13(1.75)
Y <sub>3</sub>	53.6(12.7)	55.5(14.4)	28.6(19.1)	70.4(14.3)	22.4(13.2)	3.14(1.50)

く(最高最低の比1.50)、Y<sub>1</sub>年度は逆に $\bar{x}$ に大きな差はみられない(最高最低の比1.80)が、 $\sigma$ の差が大きい(最高最低の比2.23)。

このように、教科間、科目間に著しい差がみられるにもかかわらず、入試の判定には5教科(特別教科等の実技を伴う場合はこれより少ないこともある。)の単純和の総合点を資料とし、選択科目の内容を無視して判定会議にかけられることが多い。このため受験者は自分が選択した科目の得点の難易に、運不運がかけられている率が高い。

第4表(A)および第1図(A)は特に著しいある年度のある学科の各科目の得点の分布を示す。この年度のSc選択者の下位10%の平均値はSA選択者全員の平均値とほぼ等しい。SA選択者は非常に不利であったことになる。Y<sub>1</sub>、Y<sub>2</sub>年度の総合点のみから判断して合格圏内の者の

第4表 (A) 複合教科の得点の分布 Y<sub>3</sub>年度

得点	0~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~70	71~80	81~90	91~100
SA	1	6	2	3	9	4	2	1	1	
SB	1	4	6	12	12	10	22	13	16	35
SC		1	3	8	20	32	65	70	77	36
SD								1		

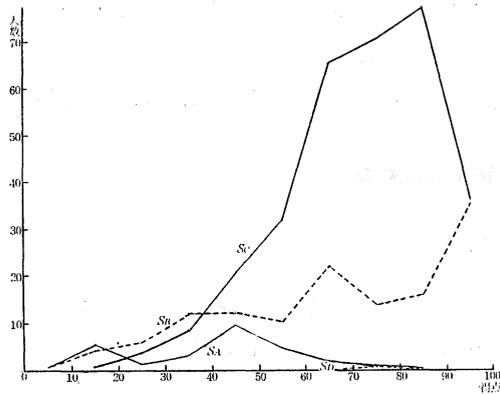
第4表 (B) 複合教科の得点の分布 Y<sub>1</sub>年度

得点	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Sa								1	5	5	3	3	2	1				
Sb		1	5	14	25	39	52	37	25	32	12	8	4					
Sc				2	1	1	10	6	17	20	13	13	2	1	1			
Sd							2			6	9	11	8	3				
SA					2	3	3	4	3	1	2	2		1	1		1	
SB					4	4	5	21	10	7	10	14	9	3				
SC					1		3	4	13	15	24	28	54	49	48	25	19	
SD							1	1	1	1	1	2						

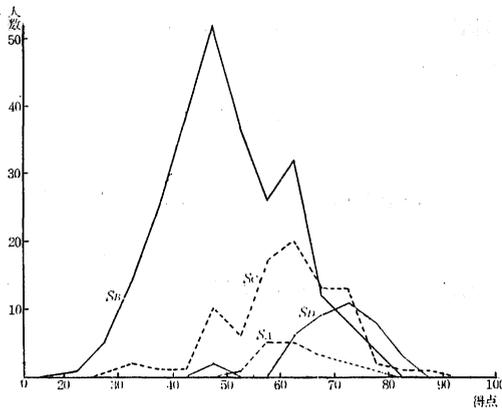
第4表 (C) 複合教科の得点の分布 Y<sub>2</sub>年度

得点	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Sa								1		1		6	2	2	3			
Sb						3	7	8	15	29	29	46	27	26	18	2		
Sc			1		3	2	5	15	23	23	13	8	4					
Sd		1	1	2	2	2	2	4	9	3	3	1						
SA							1	1	1	3	1	3	1	3	2			
SB				3	3	6	14	18	15	20	13	9	5	3	3			1
SC	4	5	15	13	19	27	33	37	19	16	9	11	2	5				
SD													1	1	2	2		

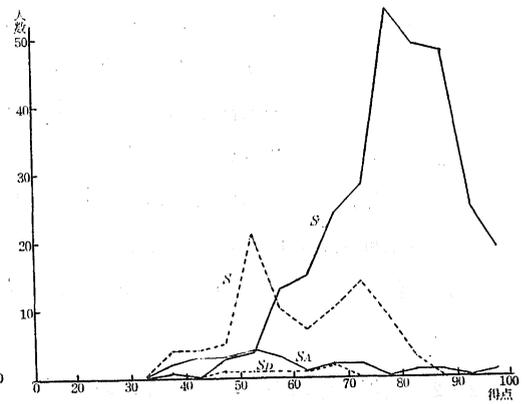
表中の数は総得点上位より400名の各科目の得点であり、個々の科目に平均点の $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 等の最低得点が定められているので著しく点の悪い者が入学することはない。



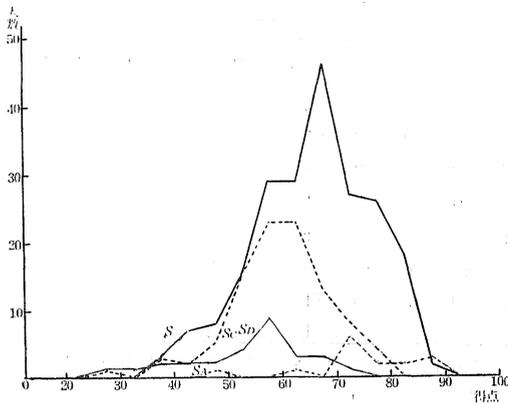
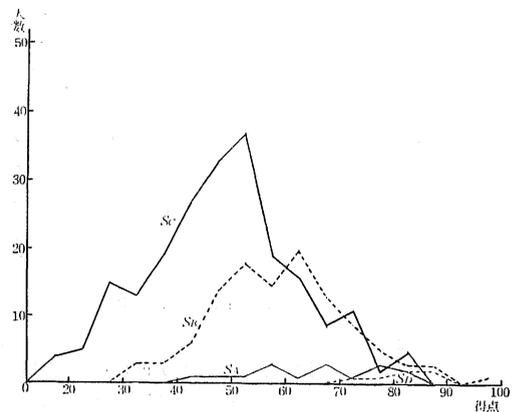
第1図(A) B教科得点分布 Y<sub>5</sub>年度



第1図(B)-1 A教科得点分布 Y<sub>1</sub>年度



第1図(B)-2 B教科得点分布 Y<sub>1</sub>年度

第1図(C) - 1 A教科得点分布 Y<sub>2</sub>年度第1図(C) - 2 B教科得点分布 Y<sub>2</sub>年度

各選択科目の得点分布を第4表(B), (C) および第1図(B), (C) に示す。難易の傾向は年度により異り Sc 選択者が不利な年もある。

以上の状態から、総合得点を判定の資料に供する限り、得点補正の必要性が認められよう。

## II これまでの補正の実状

### 2・1 一般大学での補正

入試の機密上、他の大学での補正の実状をアンケートで求めることは回収が困難と思われたので、学会等の会合を利用して、入試関係者に非公式に事情を聞いた。その結果国立16大学の解答を得た。

16 大学中 13 大学までは科目間の不均衡は全く考慮せず、毎年素点のまま判定資料としている。補正を考慮している大学は、10点以上の差が出たときに判定会議の席で考慮する大学1、平均値を揃えるように補正する大学1、比例配分によって一定定数を掛けて補正した(計算図表を用いる)ことがあるが、現在は止めている大学1である。

また、適当な補正の方法があれば、是非補正したいという大学7、毎年良い問題を作っていて、補正の必要を感じないという大学2である。

なお、今年から一部の学部で電子計算機を使用して判定資料を作っているのも、もし可能なら近き将来補正を考慮したい大学が2ある。

一般に他大学でも補正の必要を認めていても、実施の方法と時間の関係で踏切れない状態といえる。

### 2・2 島根大学教育学部での補正の状況

昭和38年の高等学校学習指導要領の改訂に伴い、3年後の41年度入試方法が再検討され、文部省は従来の選択制の外、大学の意向により科目指定制をとってもよいとの通達があった。われわれの学部では41年度は社会・理科を1科目指定としたが42年度は種々の事情から再び選択

制とした。

選択制とすれば当然科目間の不均衡が問題となる。42年度の科目検討の会議の席で、科目間の差が少なくなるような問題を作ること、もし差が生じた場合には何等かの方法で、これを補正することを検討することになった。

昭和41年6月8日の教授会で入試得点補正検討委員会の委員が決定し、7月16日に委員長を決定し、下記の委員で初会合をもった。以後数度の委員会を開き、その結果は数回にわたり教授会に報告、討議され、11月16日の会議で一応試験的に実施の運びとなった。

委員 三浦泰二（委員長）、岡田三郎、野津良夫、盛政貞人、西山 啓、小玉耕平、井藤芳喜（盛政氏は10月26日以後加わる。）

実際の調整作業は入試得点調整実行委員を選び（42年度9名、43年度7名）調整事務を担当した。

43年度も調整に要する時間が疑問であったので正式に採用していない。42、43年度ともに調整点と調整順位を、参考までに従来の素点によるものと伴記し、同順位のときに多少加味する程度にとどめている。

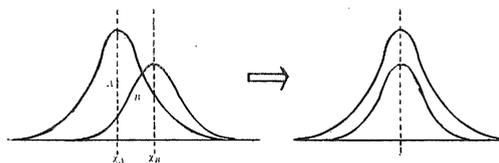
44年度以降の実施に関しては未だ決定していないが、これまでの資料をもとに教授会で決定することになる。

### Ⅲ 補 正 の 方 法

#### 3・1 可能な補正の方法

##### 3・1・1 平均値の差による補正（和補正）

科目内の得点の分布が正規型で、分散がほぼ等しく、平均値のみが異なる場合には、平均値の差だけを一方の得点に加減して、平均値が等しくなるように補正する。第2図において、Aのグループに  $(\bar{x}_B - \bar{x}_A)$  を加えて、平均値を揃える。

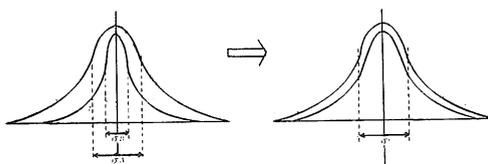


第2図 平均値の補正

一般には第1、2表にみられるように、 $\sigma$  が等しくないので、不十分な補正であるが、補正が極めて簡単であるので、しばしば実際に使用される。

##### 3・1・2 分散の差による補正（積補正）

科目内の得点の分布が正規型で、平均値がほぼ等しく、分散のみが異なる場合には、分散の比を一方の得点に乗じて、分散が等しくなるように補正する。第3図において、Bのグループに



第3図 分散の補正

$\frac{\sigma_A}{\sigma_B}$  を掛けて、分散を揃える。

一般には第1～3表にみられるように、 $\bar{x}$  が等しくないで、科目間の補正には使用できないが、教科間の重みを修正する際に使用することがある。

分散を比較する場合には  $\sigma$  を求めなければならない。この計算には個々の得点の二乗和 ( $\sum x_i^2$ ) が必要で、この計算に相当の手数がかかる。

### 3・1・3 標準得点に換算する補正

上記の2つの補正を同時に行なう方法として、標準得点への換算法がある。

第1式のように、各個人の得点  $x$  より平均値  $\bar{x}$  を引き、これを標準偏差  $\sigma$  で割った数の分布は  $\bar{x} = 0$   $\sigma = 1$  である。(単位正規分布) この値  $z$  に任意の数を掛けて、任意の標準偏差 ( $\sigma'$ ) を得、また、任意の数を加えて、任意の平均値 ( $\bar{x}'$ ) を得ることができる。(2)式

$$z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma} \dots \dots \dots (1)$$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma} \times \sigma' + \bar{x}' \dots \dots \dots (2)$$

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma} \times 10 + 50 \dots \dots \dots (3)$$

$\sigma' = 10$ ,  $\bar{x}' = 50$  としたものを  $Z$  得点という。(3)式

科目間の補正に  $Z$  得点を採用することは合理的であるが、他教科との比較において妥当でない。すなわち、第3表に示すように、各教科の分散は一般に10よりも大きいので、 $Z$  得点に換算した教科の重みが軽くなる。一般にこの種の得点では  $\sigma = 14$  (Hull 得点)  $\sigma = 15$  (Wisc 得点) といわれている。<sup>\*2,\*3</sup>

この方法も3・1・2の方法と同様に  $\sum x_i^2$  の計算にかなりの手数を要する欠点がある。

## 3・2 実際の補正の方法

理想的には全教科を標準得点に換算すればよい。しかし、できる限り不必要な教科に補正の影響を及ぼさないことと、補正の手続を簡略にするため次の方法を考えた。

### 3・2・1 社会・理科の補正

換算は(3)式で示す標準得点によって行なう。ただし、 $\sigma'$  および  $\bar{x}'$  は次の方法で決定する。

(1) 教科の補正後の標準偏差  $\sigma'$  は各科目の標準偏差  $\sigma_i$  の平均値とする。ただし選択者が

総受験者数の10%に満たない科目はこれを除いた平均値とする。

$$\sigma' = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \cdots + \sigma_m}{m} \quad (m \text{ は科目数}) \cdots \cdots (4)$$

(2) 教科の補正後の平均値  $\bar{x}'$  は各科目の平均値  $\bar{x}_i$  の平均値とする。ただし選択者が

$$\bar{x}' = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \cdots + \bar{x}_m}{m} \quad (m \text{ は科目数}) \cdots \cdots (5)$$

総受験者数の10%に満たない科目はこれを除いた平均値とする。(  $\bar{x}'$  は何点であっても得点の順位には関係しないが、一応該当科目の平均値を設けた。)

(3) 補正前の平均値は全受験生の平均値を用いる。この値は補正の有無にかかわらず、従来も検算のため求めているのでこれを用いる。

(4) 補正前の標準偏差は200名のサンプリングにより求める。ただし選択者が300名に満たない場合には全選択者数の  $\sigma$  とする。(42年度はサンプリング法は用いていない。)

### 3・2・2 特別教科音楽・体育の補正

特別教科音楽(特音と略す)および体育(特体と略す)では実技を課す代わりに、国語・社会・数学・理科から1教科ずつ選択する。このときの補正は複合教科の科目間の補正と同様に教科間の補正を行なう。

(1) 国語の補正は  $\bar{x}'$ ,  $\sigma'$  を社会のものに合わせる。

(2) 数学の補正は  $\bar{x}'$ ,  $\sigma'$  を理科のものに合わせる。

## IV 補正作業の内容

### 4・1 標準偏差の求め方

選択者数300名以上の科目については予め用意された用紙を用いて、200名のサンプリングを行なう。サンプリングは受験番号順に番号の末尾が3とか5とかの任意の数のものを課程別に受験者数に比例して200名選び、この標準偏差を求める。300名未満の科目は全選択者について標準偏差を求める。

標準偏差を求めるための二乗和は、これが簡単にできる卓上電子計算機と電動式計算機によって求めた。

### 4・2 換算の方法

各科目および補正後の  $\sigma$  が決まれば(2)式に代入して個々の得点を補正する。この式を  $x$  について整理すれば(6)式のように1次式である。

$$z = \frac{\sigma'}{\sigma} x + (\bar{x}' - \frac{\sigma'}{\sigma} \bar{x}) \cdots \cdots (6)$$

従って、グラフを用いて簡単に換算できる。補正された換算値を調整点ということにする。

各定数を代入し、 $x = 0$ ,  $x = 50$ ,  $x = 100$  付近の  $z$  の値を求め、 $50.0 \times 70.0 \text{ cm}$  のグラフ

に横軸に素点  $x$ ，縦軸に調整点  $z$  をとって直線を引く， $x=50$  は補助的な点である。別表 1 にこのグラフの例を示す。このグラフより各個人の補正点を求める。換算値は別表 2 のように社会・理科の点として別欄に記入する。

V 補正の結果

5.1 得点への影響

5.1.1 各科目の平均値および標準偏差

$Y_1, Y_2$  年度の社会，理科の得点の  $\bar{x}, \sigma$  は第 1 表 (A), (B) で示される。この得点を補正し第 5 表のような平均値  $\bar{x}'$  と標準偏差  $\sigma'$  を得た。

第 5 表 補正得点の平均値 ( $\bar{x}'$ ) と標準偏差 ( $\sigma'$ )

年 度	複合教科 A		複合教科 B	
	$\bar{x}'$	$\sigma'$	$\bar{x}'$	$\sigma'$
$Y_1$	56.1	12.3	56.1	17.2
$Y_2$	52.1	13.6	43.3	17.9

特音，特体の受験者に対しても，同様な方法で補正をする。これを第 6 表 (A), (B) に示す。補正に使用する  $\bar{x}, \sigma$  等は特音，特体の受験者のみでは人数が少なすぎるので，全受験者を母

第 6 表 (A) 特別教科の補正の平均値と標準偏差 ( $Y_1$  年度)

教 科	文社A	文社B	文・社	理数A	理数B	理・数
	$n$	$n$		$n$	$n$	
特別教科A	37	69	106	25	81	106
(全体)	(742)	(774)		(731)	(786)	
$\bar{x}$	44.2	56.1	56.1	40.4	56.1	56.1
$\sigma$	10.0	12.3	12.3	22.3	17.2	17.2

特体は43年度入試より補正を実施

第 6 表 (B) 特別教科の補正の平均値と標準偏差 ( $Y_2$  年度)

教 科	文社A	文社B	文・社	理数A	理数B	理・数
	$n$	$n$		$n$	$n$	
特別教科A	29	45	74	12	62	74
特別教科B	40	157	199	36	163	199
(全体)	(699)	(834)		(678)	(855)	
$\bar{x}$	56.2	52.1	52.1	19.7	43.3	43.3
$\sigma$	10.2	13.6	13.6	15.5	17.9	17.9

集団としたものを用いた。

換算によって得られた  $\sigma'$  は第3表の他の教科と比較して一応妥当といえる。

### 5・1・2 補正による得点の相異

入学の定員は小学課程100名，中学課程50名，養護課程20名，特音30名，特体30名である。このうち小学，中学，養護をまとめて得点順に資料を作成し，特音・特体はそれぞれ別に実技の得点を加えて得点順に資料を作成している。以下の資料では前者を小中課程，後者を特音・特体と記すことにする。小中課程の定員は170名であるが中学，養護および小学の一部は専攻別に定員を定めているので合格圏は少し余分に考えてY<sub>1</sub>年度で400位，Y<sub>2</sub>年度で350位である。この範囲の調整点と素点の差，すなわち補正のために加減すべき点（以下これを補正点といい調整点と区別する。）と，その人数をまとめたものが第7表である。Y<sub>1</sub>年度は10点以上の補正を要する者が約150名，Y<sub>2</sub>年度では100名近くある。この数は約3分の1である。

第7表 補正点とその人数

年 度	0～4点	5～9	10～14	15～19	20～
Y <sub>1</sub>	223人	24	87	35	31
Y <sub>2</sub>	157人	106	79	6	2

総調整得点の順位により，50位ごとの補正值を調べたものが第8表(A)，(B)である。+補正值とは補正により調整点が増加し，有利となるものである。平均1人当たりY<sub>1</sub>年度で7.7，Y<sub>2</sub>年度で5.6点増減したことになる。この値は順位の前後にはあまり関係がない。

特別教科について上記と同じ資料を第9表(A)，(B)に示す。受験科目数は少ないが補正值は小中課程と較べて多くなっている。

第8表(A) 補正点(調整点-素点) Y<sub>1</sub>年度

順 位 総 得 点	1～50 367～310	51～100 310～290	101～150 289～279	151～200 279～266	201～250 266～257	251～300 257～249	301～350 249～238	351～400 238～228	計
+補正值	12.9(13)	13.1(12)	10.7(7)	11.1(15)	11.3(16)	9.6(12)	8.1(18)	8.3(13)	10.4(106)
-補正值	7.2(37)	5.7(38)	6.4(43)	6.3(35)	7.4(34)	7.4(38)	7.2(31)	6.6(37)	6.7(293)
全 体	8.5	7.4	7.0	7.7	8.7	7.9	7.4	7.0	7.7

数字は1人当たりの平均補正值を示す。( )内は人数

第8表(B) 補正点(調整点-素点) Y<sub>2</sub>年度

順 位 総 得 点	1～50 325～260	51～100 259～240	101～150 240～228	151～200 228～217	201～250 217～210	251～300 210～202	301～350 202～196	計
+補正值	4.8(13)	4.6(19)	4.5(24)	2.4(21)	4.4(21)	2.7(31)	3.7(26)	4.4(155)
-補正值	9.0(29)	8.8(24)	7.8(23)	7.3(24)	8.5(19)	10.0(15)	9.1(15)	8.6(149)
全 体	8.3	6.0	5.7	4.5	5.1	4.7	4.7	5.6

数字は1人当たりの平均補正值を示す。( )内は人数

第9表 (A) 補正点 (調整点-素点) Y<sub>1</sub> 年度特別教科

順位	D 課程					E 課程				
	1~20	21~40	41~60	61~80	平均	1~20	21~40	41~60	61~80	平均
+補正值	33(3)	15(6)	19(3)	14(6)	15.1(18)	14(6)	12(7)	12(4)	10(4)	12.0(21)
-補正值	6(17)	8(14)	7(17)	9(14)	7.3(62)	8(14)	6(13)	8(16)	10(16)	8.1(59)
全体	6	10	9	11	9.0(722)	10	8	9	10	9.0(721)

数字は1人当りの平均補正値を示す。( )内は人数

第9表 (B) 補正点 (調整点-素点) Y<sub>2</sub> 年度特別教科

順位	D 課程					E 課程				
	1~20	21~40	41~60	61~80	平均	1~20	21~40	41~60	61~80	平均
+補正值	6(14)	7(14)	5(12)	5(7)	5.8(47)	5(9)	10(14)	5(8)	3(5)	6.6(36)
-補正值	12(3)	11(5)	12(7)	16(3)	12.3(18)	13(8)	10(6)	12(12)	13(5)	12.1(31)
全体	6	7	7	9	6.2(495)	7	10	10	8	7.7(614)

数字は1人当りの平均補正値を示す。( )内は人数

補正点の最大値の50位ごとの値を第10表に示す。Y<sub>1</sub>年度の最高値は約±20点で総得点の8~9%に相当し、Y<sub>2</sub>年度では値が小さいが総得点も低いので10%に相当するものがある。

第10表 補正点 (調整点-素点) の最大値

年度	差	順位	A・B・C課程							
			1~51	50~100	101~150	151~200	201~250	251~300	301~350	351~400
Y <sub>1</sub>	+		20	28	16	18	19	22	20	21
	-		20	20	20	20	21	20	20	20
Y <sub>2</sub>	+		7	12	12	6	12	6	11	-
	-		3	19	17	12	20	19	14	-

年度	差	順位	D 課程				E 課程			
			1~20	21~40	41~60	61~80	1~20	21~40	41~60	61~80
Y <sub>1</sub>	+		15	20	20	24	28	25	16	19
	-		13	20	20	31	20	20	21	20
Y <sub>2</sub>	+		28	24	6	19	24	26	12	9
	-		18	16	31	22	35	19	28	25

### 5・1・3 補正による順位の相異

総調整得点の順位により、50位ごとの補正順位 (調整順位と素点順位の差) を調べたものが第11表 (A), (B) である。+補正順位とは補正により順位が増加し、不利となるものである。補正点の平均は第8表のように大体一定であっても、順位の移動は大きな差がある。しかもこの差は、合否に最も影響のある200~300位のところで大きい。特別教科について上記と同じ資料を

第12表 (A), (B) に示す。人数が少ないので明確でないが、順位の差はやはり合否に影響のある20～60位のところで大きい。

第11表 (A) 補正による順位の差 (調整順位-素点順位) Y<sub>1</sub> 年度

順 位	1～50	51～100	101～150	151～200	201～250	251～300	301～350	351～400	計
+ 移 動	9.2(19)	13.8(23)	21.7(25)	25.4(20)	30.4(21)	30.0(39)	27.0(37)	22.5(38)	23.3(222)
- 移 動	13.1(27)	32.1(21)	21.3(22)	46.9(20)	56.3(23)	64.6(11)	61.2(13)	66.2(12)	40.5(149)
全体平均	10.6	19.9	19.7	28.9	38.7	37.6	35.9	33.0	28.0

数字は1人当りの平均補正順位を示す。( )内は人数

第11表 (B) 補正による順位の差 (調整順位-素点順位) Y<sub>2</sub>年度

順 位	1～50	51～100	101～150	151～200	201～250	251～300	301～350	計
+ 移 動	8.3(19)	16.1(19)	23.2(21)	28.9(19)	41.3(16)	47.5(15)	32.6(25)	27.5(134)
- 移 動	7.9(27)	16.2(31)	23.1(29)	21.5(31)	26.8(34)	25.3(35)	24.4(25)	21.0(212)
全体平均	7.4	16.2	23.1	24.3	31.5	32.0	28.5	23.3

数字は1人当りの平均補正順位を示す。( )内は人数

第12表 (A) 補正による順位の差 (調整順位-素点順位) Y<sub>1</sub> 年度 特別教科

順 位	D 課 程					E 課 程				
	1～20	21～40	41～60	61～80	平 均	1～20	21～40	41～60	61～80	平 均
+ 移 動	1(5)	5(10)	5(15)	3(13)	3.4(43)	2(8)	4(12)	6(10)	6(9)	4.6(39)
- 移 動	9(2)	7( 8)	6( 4)	6( 5)	6.6(19)	5(9)	9( 7)	6( 9)	3(8)	5.7(33)
全体平均	1	5	5	3	3.6	3	6	6	4	4.6

第12表 (B) 補正による順位の差 (調整順位-素点順位) Y<sub>2</sub> 年度 特別教科

順 位	D 課 程					E 課 程				
	1～20	21～40	41～60	61～80	平 均	1～20	21～40	41～60	61～80	平 均
+ 移 動	4( 6)	4( 8)	8( 5)	5(3)	5.5(22)	2( 7)	6( 4)	16(11)	20(5)	12(27)
- 移 動	3(10)	5(12)	2(13)	8(3)	3.3(38)	4(13)	19(14)	14( 9)	8(5)	12(41)
全体平均	3	5	3	2	3.0	3	15	15	14	10

補正順位の最大値の50位ごとの値を第13表に示す。Y<sub>1</sub>年度の最高は+99位、-129位であり、Y<sub>2</sub>年度では+96、-89位である。

#### 5・1・4 補正による合否の相異

補正に伴う合格、不合格の入替を図で示せば、第4図 (A), (B), (C) のとおりである。(A) は補正作業を実施する以前の資料を同じ原理で補正し、補正を実施する際の検討の資料としたものであるが、参考までに掲げる。枠内の数字は課程内での専攻の移動を示す。

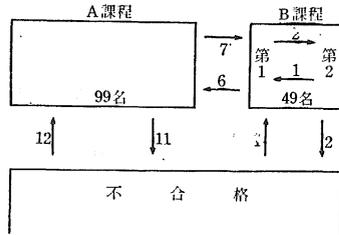
第13表 調整順位 の 最大 差

年度差 \ 順位		1~50	51~100	101~150	151~200	201~250	251~300	301~350	351~400
Y <sub>1</sub>	+	24	43	64	74	76	99	95	93
	-	51	119	80	95	129	120	116	135
Y <sub>2</sub>	+	27	35	47	50	55	96	70	-
	-	16	46	69	48	82	89	73	-

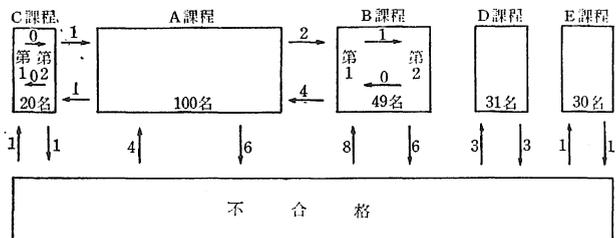
年度差 \ 順位		D 課 程				E 課 程			
		1~20	21~40	41~60	61~80	1~20	21~40	41~60	61~80
Y <sub>1</sub>	+	1	8	15	5	4	8	10	10
	-	9	14	13	7	16	18	14	7
Y <sub>2</sub>	+	8	10	18	8	5	10	35	41
	-	9	10	7	1	16	37	27	11

入試の判定会議では、得点の上位から定員の枠に従って優先的に採るといような、予め定められた規則があり、第4図は素点をもとにして定めた判定会議の規則を、調整得点をもとにして後日試みたものである。

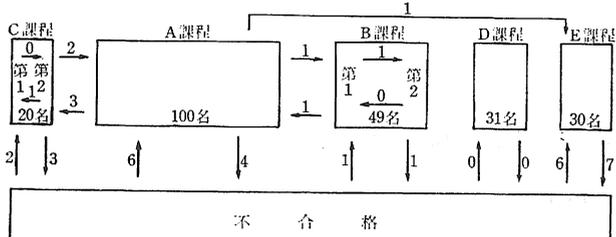
第4図(A) 補正による合否の入替 40年度



第4図(B) 補正による合否の入替 42年度



第4図(C) 補正による合否の入替 43年度



調整得点に従えば、合格・不合格のみの入替は、定員の10%にも達する。D課程に関しては、課程の内部で専攻別の定員の枠を設けているので、補正の影響は実際にはあまりない。

5・2 補正に要する時間

補正に要する時間のうち、もっとも多く要する手数はσを求めるに必要な各得点の二乗和 ( $\sum x_i^2$ ) の計算である。昭和40年度の資料

について、度数分布表を用いる方法と、個々の得点を電動式計算機で求める方法の二つの作業量を推定したところ、前者は3人位、後者は1人の作業として、2日間を要することが判明した。

42年度の入試では、7名の得点調整実行委員が、従来の入試事務と全く切離して補正作業を

並行して実施した。計算には  $\Delta x_i^2$  が簡単に求められる卓上電子計算機 2 台、電動式計算機 1 台、加算機 1 台を用いた。その結果  $\sigma$  を求める作業に 1 日目の 7 時間を要し、換算に 2 日目の 4 時間を要した。これは作業者が計算機に不馴れであったためと、作業の手順の段取りが不十分であったため予想以上の時間を要したものと思われる。

43年度の補正では  $\Delta x_i^2$  の計算は、4・1でのべたように 200名のサンプリングによつたため大幅な時間の短縮をみた。さらに手順を合理化し、全作業に 8 時間を要した。

補正作業は 42, 43年ともに試験的であるため、従来の入試作業と全く独立させた。しかし調整点のカード記入や、調整順位の決定等には、事務職員に余分の手をわずらわしたが、将来この補正が正規の入試手続きとなれば、記入や順位決定作業の従来の方法は不必要となる。従って、この時間は調整作業の時間に加えていない。

## VI 得点補正の妥当性

原理的には得点補正を否定する根拠はないが、一応補正後の調整点と素点とを比較して、どの程度補正が妥当であるかを検討してみた。この内容は次のとおりである。

### 6・1 合格者の選択の比率

ある 1 つの科目を選択した者の割合が、全受験生に対するものと、合格者に対するもので同じでなければならない。例えば、世界史の選択者が全受験生中 20% であれば、合格者の中の選択者数も大体 20% 程度である。このことは教科内の選択科目が、教科の得意不得意に関係なく平等に選択されていることを前提とする。(数学の数Ⅲのように、理数科系の得意の者が選択する場合は平等といえない。) Y<sub>3</sub> 年度の資料では、この差があまり著しかったので、筆者は調整の必要性を強めたわけである。

合格者のみを対象にこの比率を比較するにはやゝ資料が少ないので、合格圏内のもの (350 ~ 400名) についてこの比率を求めた。これを第 14 表 (A), (B) に示す。全受験者 (ア), 素点合格圏者 (イ), 調整合格圏者 (ウ) について選択率を比較する。(イ), (ウ) 中の (ア) に近いものを太字で示している。大部分が (ウ) の調整した方が (ア) に近い値を示している。Y<sub>1</sub> 年度の S<sub>b</sub> は (イ) - (ア), (ウ) - (ア) の値は大体等しく僅かに (イ) が (ア) に近い。他の (イ) の大きいものは人数が極めて少ないので信頼性に乏しい。従って、一応補正は妥当と考えてよい。

第 14 表 (A) 科目別選択者の比率 Y<sub>1</sub> 年度

	S <sub>a</sub>	S <sub>b</sub>	S <sub>c</sub>	S <sub>d</sub>	S <sub>A</sub>	S <sub>B</sub>	S <sub>C</sub>	S <sub>D</sub>
ア. 全受験者	4.7 (33)	62.1 (438)	20.3 (143)	12.9 (91)	5.1 (36)	22.3 (157)	70.4 (496)	2.3 (16)
イ. 素点合格圏	5.5 (22)	<b>60.8</b> (243)	22.0 (88)	<b>11.8</b> (47)	4.3 (17)	18.5 (74)	75.8 (303)	1.5 (6)
ウ. 調整合格圏	<b>5.0</b> (20)	63.5 (254)	<b>21.8</b> (87)	9.8 (39)	<b>5.8</b> (23)	<b>21.8</b> (87)	<b>70.8</b> (283)	<b>1.8</b> (7)

第14表 (B) 科目別選択者の比率 Y<sub>2</sub>年度

	S <sub>a</sub>	S <sub>b</sub>	S <sub>c</sub>	S <sub>d</sub>	S <sub>A</sub>	S <sub>B</sub>	S <sub>C</sub>	S <sub>D</sub>
ア. 全受験者	5.7 (36)	59.5 (375)	26.3 (166)	8.4 (53)	5.2 (33)	27.9 (176)	64.8 (408)	2.1 (13)
イ. 素点合格圏	4.0 (14)	61.4 (215)	28.3 (99)	6.4 (22)	5.1 (18)	34.3 (120)	58.6 (205)	2.0 (7)
ウ. 調整合格圏	4.3 (15)	60.0 (210)	27.7 (97)	8.0 (28)	4.6 (16)	32.3 (113)	61.4 (215)	1.7 (6)

## 6・2 共通科目の成績の比較

補正によって合格する者と、補正によって不合格になる者について、該当の社会・理科以外の国語・数学・外国語は共通に受験しているので、この3教科の成績を比較することによって妥当性が検討される。<sup>\*4</sup>

42, 43年度の資料について調査してみたが人数があまりにも少ないので有意差はみられなかった。

## VII 選択方法に対する考察

### 7・1 得点の補正の必要性和将来の方向

#### 7・1・1 現時点での補正の必要性

改めて述べるまでもなく、得点補正の必要性は誰しも原則は認めるであろう。しかし手続きが非常に複雑であるので、手間を要しただけの価値あるものか否かの判断に苦しむ。確かに、補正は入試の公正の面から考えれば有利に作用している。しかし、試験問題自身の中に、この差を生かすことのできる妥当性や信頼性があるか否かを考慮すれば、案外に補正そのものが無意味な労力となる危険性を含んでおり、入試の総合的検討をする必要にせまられる。このことは今後の課題として残される。

複合教科の補正を強く主張する理由は、単に入試結果の整理を公平にするだけではない。入試対策は高等学校では敏感で、問題の難易が直ちに翌年の選択者数に影響するほどである。仮に例年難かしい問題が出されていればその科目の不利を見通し、受験者は自らの得意、不得意を無視して、得点のとり易い科目を勉強することになる。

このような理由により、仮に結果として大した影響がない場合でも、選択科目の難易に関係なく、平等に取り扱われていることを公表し、高等学校のカリキュラムを正常化する効果を期待したい。

補正のためには現時点で、1日の余分の日時を要することになるが、何とかこれを実現したいものである。

#### 7・1・2 電子計算機の使用

すでにいくつかの大学では、判定資料の作成に電子計算機を使用していると聞く。将来これ

を大々的に使用すれば補正に要する時間は全く考える必要はなく、理想的な補正が可能である。従って、将来の補正の実現の見通しは極めて明るい。

### 7・1・3 小数選択者の問題

補正の原理は簡単であっても、Y<sub>5</sub>年度のS<sub>D</sub>の例(第4表(A))のように小人数サンプルは補正の意味がない。素点も同様に意味がない。このような場合の救済法は該当科目を除いた他の得点で比較するのが妥当である。現時点でこのような資料を別途に作ることは技術的に不可能であるので、一応得点を絶対評価として取り扱う以外に方法がない。しかし、将来は電子計算機で簡単にできよう。

## 7・2 選抜方法の再検討

### 7・2・1 最低基準制の採用

現在の入試の判定は大多数の大学で総合点を基礎としている。従って1点の差で合否が決する場合が多い。これまでのデータでもわかるように、選択した科目、配点の粗密性(後述)等によって、数点の開きがある。従って、総合点のみで判定する場合は、かなりの幅をもった判断をしなければならない。

そもそも入学の資格は大学の教育に耐え得る能力があれば一応与えてもよい筈である。各教科はある一定の能力(例えば平均点)以上あれば1次の資格を与え、ついで2次の資格を例えば専攻別能力等によって競うようにする。2次の資格を得る資料には1次の資格を得るために用いた資料を一切使用しないことにする。

現在の方法は、ある得点範囲で偶然現われた数値を操作して合否を決定しており、ある意味では抽選的選抜法だといわねばならない。

### 7・2・2 科目指定制・全科目制

昭和41年度に本学で実施したような科目指定制にすれば、当然教科内は均一で補正は不必要である。しかし、受験者は得手、不得手があるので、受験時にすでに不平等な取り扱いを受けることになる。

高校側の受験対策は深刻であるから、指定制の科目が定まれば、以後高校のカリキュラムを変更して、社会科・理科の全科目必修の規則を破る結果となる。現に41年度入学生は理科4科目必修であるにもかかわらず、調査した結果74名中53名までが理科4科目を完了していないことが判明した。<sup>\*5</sup> このように1科目指定制は高等学校教育に有害である。

一方、全科目必修の立場から、全科目にわたって均一に課することも考えられるが、これは大学の立場からは問題作成が困難であり、受験生の立場からは負担が大きいのでは実現不可能のようである。

### 7・2・3 学科と実技の重みの比率

音楽・体育等のように学科の外に実技を課し、両者の成績によって判定資料としている場合

には、両者の成績の重みが問題となる。例えば 50点 と 50点 で採点していても、得点の分散を調べなければ 1 : 1 の比となっているか否かは判らない。時には、一方の成績がほとんど影響しない場合も考えられる。そこで分散を求めて、常に重みが定められた一定値となるように保つ必要がある。特に実技と学科の成績の相関は調査の結果、音楽・体育ともに非常に低く、(0.1以下) 実技と学科の成績はほとんど独立と考えられるので、この比率の決定は大きな意義をもつ。

### 7・3 問題作成上の留意点

#### 7・3・1 問題形式の統一

多肢選択法や真偽法では問題が解けなくても必ず何点かをとり得るが、計算問題の得点分布は 0～100 点に分布する。このように問題の形式を変えれば平均点は大きく変化する。出題者は科目間の連絡を密にして、できる限り出題形式を同じくし、さらに難易度も検討して、平均値と分散が同じになるよう努力すべきである。大学によっては、この点を指示できる権限をもった委員会を設けて、徹底的な調整をしているところもある。

#### 7・3・2 測定尺度の精度

採点に際して、問題の配点に重みをつけ、1 小問に対して 5 点とか 1 点とかの配点とする。このとき解答の可否によって、5 点を与えるか 0 点かのどちらかで、その中間の点を考慮しない場合がある。この場合測定尺度のきざみは 5 点間隔で、他の問題の精度が高くて意味がない。このような問題が含まれているにもかかわらず、総合点の 1 点の差で合否が決定されることになる。

配点の尺度のきざみはできる限り細かくし精度をあげなければならない。この精度は他の教科と歩調を合わせて高める必要がある。1 つの教科、1 つの問題でも精度をさげれば全体の得点の精度はこの影響を受ける。

得点のきざみを細かくするという事は、小さい問題を多く作るということだけでなく、同じ問題でも、解答に段階をつけ、細かく採点すればよい。このために予め採点基準を設けておく必要がある。

前節で述べたように、特別の権限をもった委員によって、各教科間の調整を行なうよう監査しなければ精度の向上は困難であろう。

## おわりに

本研究は得点補正を完全に実施するか否かを検討する資料を得るために行なった。この資料の大半は得点補正検討委員会によって討議された内容と、得点調整実行委員の努力によって得られた資料をさらに分析して得たものである。

得点補正が将来実施されるか否かは、今後の検討を要するが、この資料の分析によって入試

に関する種々な検討ができたことは、これら委員の方の努力の賜である。また、各大学の実情聴取にあたって、関係各位には色々と便宜をはかってくださったことに対しても、改めて感謝の意を表したい。

## 要 約

多くの大学の入試では、社会科学と理科等の複合教科は1～2科目を選択制にしている。合否の判定資料には個々の科目の総合点が用いられるから、選択する科目間は均等でなければならない。しかし、実際には不均等のままで資料に供されている。

われわれの大学では、過去2年間試験的に各科目の得点を標準得点に換算して補正する方法を採用してみた。この補正の方法、得点の差異、順位の差異、合否の差異および補正に要した時間等を詳しいデータをもとにして紹介した。

補正の妥当性、補正に要した時間等から判断して、現時点でも補正は可能であることを見出した。

この補正作業に関連して、入試に関する二、三の問題点を合せて検討した。

## 参 考 文 献

1. 大照 完 入学試験の問題(Ⅱ) 中・高校教育への影響 心理学講座 第5巻Ⅸ 第7巻Ⅻ
2. 岩原信九郎 教育と心理のための推計学 1957年 (p. 94)
3. 青木 孝頼 入学試験の問題(Ⅲ) 大学入試の実態 心理学講座 第5巻Ⅸ 第7巻Ⅻ
4. 西山啓・山内光哉・祐宗省三 教育心理統計法要説 1962 (p. 48)
5. 井藤 芳喜 “理科の評価について若干の考察” 島根大学紀要 第1巻(教育科学) 1968 (p. 1)

## Summary

### Evaluation of the Multi-subjects in College Entrance Examinations

by Yoshiki ITOH

In many of the college entrance examinations, there is a system of having the examinee select one or two subjects from the four or five multi-subjects under social studies and science. In determining the passing or non-passing score of the examinee, the total data is compiled from each individual subject selected; thus the value of its data between the subjects should be equal. But the fact is that, hitherto, the data submitted as reference material of the examinee's score was somewhat disproportioned. To find means of adjusting this system, our faculty, during the past 2 years, adopted as a test case, a system of adjusting the individual data by use of the "Standard Score".

In my report, I compared the difference between the total scores, the difference of the order of the score, the difference between the passing and non-passing scores; these were achieved through studying a detailed data compiled and evaluated through the past 2 years. As a result, we have found out that there is possibility of formal

