

缺試者에 대한 合理的인 配點基準表 作成을 위한 調查研究*

김익찬** · 현진오** · 정충덕*** · 강정우*** · 김철수+

A study about standard score table for the absent oneself from tests

Kim, Ik-Chan · Hyun, Jin-Oh · Chung, Choong-Duk · Khang, Jeong-Woo · Kim, Chul-Soo

Abstract

In this thesis examine and analyze the items for the absent oneself from tests in the rule of school record about each senior high school in Cheju area, and then fair rules in statistics are suggested.

Real data were collected from all schools in this area and they were compared and tested by experimental methods.

The best idea is ① M2 for 3 more tests in one semester and ② M1 or M7 for 2 tests, and those are shown in main results.

I. 緒 論

94學年度 大學入試부터 高校內申성적 반영비율을 40%이상으로 上向조정, 시행하도록 하는 大學入試制度改善案¹⁾이 확정되면서 內申성적에 대한 公正성과 成績管理문제가 중요한 현안으로 대두되고 있다.

教育部의 高等學校學業成績管理指針²⁾에 의하면 성적관리 및 평가의 合理化와 公正

* 이 논문은 92년도 제주대학교 자체학술연구비 지원제도에 의하여 연구되었음.

** 제주대학교 사범대학 수학교육과

*** 제주대학교 사범대학 과학교육과

+ 제주대학교 자연과학대학 수학과

1) 1991. 4. 1. 교육부

2) 1985. 3. 1. 교육부 문교예규 제179호

성을 기하기 위하여 각 학교별로 學校成績管理規定을 제정, 운영토록 하고 있다.

이 근거에 의하여 제정, 시행되고 있는 本道 고등학교의 成績管理規定중 內申成績과 관련된 각종 고사에 缺試할 경우 해당 학생들에게 再試驗의 기회를 주는 대신 缺試者換算規定條項을 설정하여 換算點數를 부여하고 있는 것으로 나타났다

이번 조사된 자료에 의하면 이 규정에 따라 1992학년도 중 각종 고사에 公缺試하거나 病缺試하여 환산점수를 부여받은 학생의 수가 총 580명으로 이는 지난 93년 8월에 실시한 제1차 大學入試修學能力考查 本道 응시자의 약 5.8%에 해당하는 숫자이다.

얼마전, 濟州大 教育大學院生³⁾에 의하여 제기된 결시자 성적 환산규정조항의 공정성의 문제점을 차치하고서라도, 대학입시에서 內申成績 반영비율이 40%이상으로 조정된 현실에서 별다른 확인절차나 合理的인 이론적 근거의 제시도 결여된 채, 단지 便利性에만 입각하여 성적을 부여하고 있는 본 규정은 타당한 統計的 節次에 따라서 면밀하게 檢證되어야 한다고 본다. 특히 인문계열과 실업계열간의 학교성적 평가 방법의 차이, 학습 과목의 相異性, 시행되는 고사간의 難易度 및 相關性등 豫言成績에 따른 여러가지 복합적 요인들이 충분히 감안되어야 할 것이다.

본 연구는 지금까지 활용되고 있는 결시자에 대한 成績換算規定의 妥當性 여부를 본도 각 해당학교의 실제 성적자료를 통하여 實驗的 方法에 의해 比較 檢證하고 가장 合理的 이면서도 사용에 간편한 換算規定을 제시함으로써 고교내신성적의 公正性을 보다 높이고자 하는 데 그 목적을 두었다.

II. 現 況 分 析

1. 결시자 현황

1992년 3월 1일부터 1993년 2월 28일까지 본도내 전 고등학교(인문 16, 실업 11)를 대상으로 조사된 결시자는 다음과 같다. 여기서 公缺試⁴⁾란 학교장이 인정하는 대외행사 참가, 학교장의 허가를 받은 公的사유, 上告, 天災地變으로 인하여 고사에 결시한 경우이고, 病缺이란 의사의 진단서를 제출하거나 학교장이 정당하다고 인정한, 病에 의해 고사에 결시한 경우를 말한다.

3) 金正憲, 平均에 의한 個人得點(成績)의 比較評價에 關한 研究. 1991. 석사학위논문

4) 일선학교 학업성적관리규정

系 列	公 缺 試	病 缺	計
人 文	220	191	411
實 業	99	70	160
計	319	261	580

2. 결시자 성적환산규정

현재 적용되고 있는 본도 고등학교의 缺試者 成績換算規定은 다음의 3가지 유형으로 집약되고 있다.

A. 결시자 환산점수 : $\frac{\text{미용시때의 계열(또는 학급) 평균}}{\text{응시때의 계열(또는 학급) 평균}} \times \text{본인 취득점수}$
 실시학교 : 인문 8, 실업 0, 계 8개교

B. 결시자 환산점수 : 학기말에 총 응시점수 종합평균
 실시학교 : 인문 7, 실업 4, 계 11개교

C. 결시자 환산점수 : 미용시고사의 전 (또는 후)고사의 취득점수로 대처
 실시학교 : 인문 1, 실업 6, 계 7개교

上記한 환산규정의 세가지 유형은 다음과 같은 특징과 문제점이 있는 것으로 나타났다.

1) 인문계열은 대부분 A또는 B형을, 실업계는 B또는 C형 규정을 시행하고 있는 바 환산점수의 산출이 매우 용이하여 사용하기 간편한 편리성이 장점이다. 특히 실업계열은 대부분 B 또는 C형을 채택함으로써 편리성을 가장 우선시 하고 있음을 엿볼 수 있다.

2) 지적할 수 있는 문제점은 시행되는 고사간의 難易度가 전혀 반영되지 못하고 있다는 점이다. 難易度 문제를 고려하고 있는 A형의 경우도 實例로 본인득점이 80점이고 미용시하였을 때의 학급평균이 70점, 차회에 본인이 응시하였을 때의 평균이 40점으로 차회 고사와의 난이도가 클 경우에 환산점수는 $8 \times 70/40 = 140$ 점이라는 矛盾點을 유발한다. 특히 B또는 C형은 학기당 2회의 고사만 실시할 경우 동일한 형태가 되며 難易度 問題는 결국 해당 결시학생에게 막대한 점수상의 혜택을 부여하거나 극심한 불이익을 유발하게 된다.

3) 환산점수의 妥當性에 대한 理論的 檢證이 아직 이루어지지 못함으로 하여 規定制 定의 根據를 제시하지 못하고 있다.

Ⅲ. 研究 方法

1. 결시자 事例別 조사

1992학년도 도내 전 고등학교를 대상으로 하여 ① 1,2학기별 ② 교과목별 ③ 공결자 및 병결시자가 있는 학급을 대상으로 학교당 24개의 학급별 성적전표 총 26 개교 × 24 = 624 (사례)를 標本 수집하였다.

2. 자료의 분류

缺試者 事例別 표본조사 자료들을 다음과 같이 分類하였다.

1) 系列別 分類

- 인문고교 분류 : ① 제주시내 고교 ② 서귀포시내고교 ③ 그의 지역고교
- 실업고교 분류 : ① 농업계 ② 상업계 ③ 공업계 ④ 종합고 ⑤ 수산계

2) 科目別 分類

- 매학기당 3회 이상 고사실시 과목 주로 국어, 영어, 수학과 학기당 2회 고사로 평가하는 과목들로 분류

3) 應試成績別 分類

- 결시자가 동일과목 응시한 성적을
 - ① 秀, 優의 경우 : I 그룹 (평균점수대 이상)
 - ② 美의 경우 : II 그룹 (평균점수대)
 - ③ 良, 可의 경우 : III 그룹 (평균점수대 미만)의 3등급으로 원자료에 의해 분류

4) 相關係數別 分類

- 과목당 전체 고사시행 횟수별로 나타난 성적사이의 相關係數 r 의 크기가 ① 強한 相關($r > 7$)의 경우와 ② 弱한 相關($r < 7$)으로 분류

3. 比較와 檢證

缺試者의 豫言點數를 比較, 檢證하기 위하여 앞의 分析內容에 따라 分類된 각 조사 자료들중에서 다음의 사항이 반영되도록 1개씩의 자료를 有意抽出하였다.

① 人文高校는 각지역별, 男學校, 女學校 및 男女共學校가 포함되도록 하여 지역 및 성별을 대표할 수 있도록 한다.

② 實業高校는 각 系列별로 1個校씩 추출함으로서 系列上의 특징이 반영될 수 있도록 한다.

③ 人文 및 實業系列간의 상이한 敎科課程으로 인하여 다른 환산규정이 제시되어야 하는 지에 주의한다.

④ 추산점수의 換算方式이 고사시행의 횟수에 따라서 별도로 적용되는지 여부를 관찰한다.

⑤ 상관관계의 強弱이 比例配分에 의한 환산방법, 標準化點數방법, 回歸分析방법 및 기타 제 방법에 要因으로 작용하는지를 확인한다.

⑥ 실제 조사 대상자중 다수의 公缺試者는 학교체육행사 또는 예능관계 특기자 들로서 거의 전과목 缺試이면서 下位成績等級으로 분류되었다. 이들에 대하여 별도의 환산방법 적용의 필요성을 관찰한다.

이상의 사항이 검토, 고려되어 抽出된 자료에서 기 실시된 고사성적 자료중 특정학기 시행고사(예를 들어 2학기 중간고사 등)를 缺試者의 추산점수 즉 目標點數(object score)로 가정하고, 나머지 기실시된 고사성적 들로부터 다음에 提示된 換算方法을 적용한 각 환산점수를 산출한다. 각 방법에 의한 환산점수(x_i)와 目標點數(y_i)사이의 差 $d = x_i - y_i$ 를 殘差(residual)로, 잔차제곱의 平均 $E(D^2) = E(X - Y)^2 = 1/n \sum (x_i - y_i)^2$ 을 平均제곱오차(mean squared error; MSE)로 정의한다. 모든 방법 x_i 에 대한 $MSE_i = DSM_i$ 를 산출하여 이들 중 최소치에 대응된 환산방법을 가장 合理的이고 공정한 換算規定으로 확인한다. 왜냐하면 여기서 제시된 목표점수 y_i 는 추정하고자 하는 참값이지만 母數(parameter)가 아닌, 각 x_i 에 대응할 變數가 되어 統計的 有意性의 판정 절차와는 다른 의미를 가지기 때문이다.

따라서 본 연구의 경우 각 MSE_i 값만을 산출하여 그 중 最小誤差에 해당하는 환산방법을 가장 合理的인 환산규정의 판단자료로 정하여도 별무리가 없을 것이다. 앞으로 편의상 MSE 를 잔차제곱평균으로 명명한다.

한편, 다음의 환산방법을 채택함에 있어서

① 기존의 세가지 방법을 검증한다.

② 기존 규정을 모델로 하여 큰 변동이 없도록 함으로서 새 換算방법에 대한 거부감을 배제할 수 있도록 한다.

③ 標準偏差, 相關係數 등 산출하기 어려운 統計值의 이용을 배제하고 간편하게 이용할 수 있는 편리성을 우선적으로 고려한다.

④ 比例配分方法, 標準化點數方法, 回歸分析에 의한 방법 등 豫言에 대한 기본적인 통계적 방법을 전부 제시함으로써 채택된 다른 환산방법과의 優劣을 검증할 수 있도록 한다.

적용한 환산방법은 다음과 같다.

A.
$$\frac{\text{미용시때의 학급평균}}{\text{용시때의 학급평균}} \times \text{본인 직전 취득점수}$$

B. 총 용시점수의 종합평균

C. 미용시고사의 전 또는 후 고사시 취득점수

위의 세가지는 현재 일선학교에서 시행되는 방법들로서 그 타당성을 검증하기 위하여 채택하였음.

M1.
$$\frac{\text{미용시때의 학급평균}}{(\text{직전고사 학급평균} + \text{직후고사 학급평균})/2} \times \text{본인 직전 취득점수}$$

A형에서 제기된 난이도의 문제점을 다소 보완할 수 있도록 제시된 방법임. 여기서 직전고사 또는 직전 취득점수란 결시 바로 직전의 동일 교과목고사 및 그 취득점수임.

M2.
$$\frac{\text{미용시때의 학급평균}}{(\text{직전고사 학급평균} + \text{직후고사 학급평균})/2} \times (\text{본인 직전점수} + \text{본인 직후점수})/2$$

결시성적을 예언함에 있어서 가장 큰 정보를 줄 수 있는 것은 결시 직전과 직후 고사의 성적으로 착상하고자 적용한 방법.

M3.
$$\frac{\text{미용시때의 학급평균}}{\text{전고사 학급평균}} \times (\text{직전본인점수} + \text{직후본인점수})/2$$

M2를 보완하면서 M2의 타당성과 비교 검증하기 위하여 적용함.

M4.
$$\frac{\text{미용시대의 학급평균}}{\text{직후고사의 학급평균}} \times \text{본인 직후고사 점수}$$

M1이 결시의 직전 고사에 중점을 두었던 점에 반하여 직후고사를 기준하였을 때의 변화를 알기위하여 제시한 방법.

M5. 標準化點數이용:

미용시대의 학급평균 + 미용시대의 학급표준편차 × 응시대의 본인 표준화 점수

標準偏差를 구해야 하는 불편함이 있으나 분포상태의 추정 및 타 방법과의 비교를 위하여 설정함.

M6. ①
$$\text{미용시학급평균} + \frac{100 - \text{미용시학급평균}}{100 - \text{응시학급평균}} \times (\text{취득점수} - \text{응시학급평균})$$
 (취득점수 > 응시학급평균)

②
$$\text{미용시학급평균} + \frac{\text{결시학급평균}}{\text{응시학급평균}} \times (\text{취득점수} - \text{응시학급평균})$$
 (취득점수 < 응시학급평균)

이 방법은 제주대 교육대학원생의 논문³⁾에 의하여 제시되었음. 표준편차의 사용없이 각 고사의 평균만으로 산출할 수 있는 간편성이 있으나 뒤의 實事例에서 발견되는 것처럼 최소오차로서는 미흡하며 兩 고사간의 상관계수가 강한 線形關係가 있을 때만 유용하다는 단점이 있음.

M7. 比例配分方法:

$a \times \text{본인취득점수} + b$

단, $a = \frac{y_{\max} - y_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, b = y_{\min} - a \cdot x_{\min}$

x_{\min} : 응시대의 학급최저점수, x_{\max} : 응시대의 학급최고점수

y_{\min} : 미용시대의 학급최저점수, y_{\max} : 미용시대의 학급최고점수

미용시대와 응시대의 각 최고 및 최저점을 정점으로 線形關係를 가정한 환산방법.

M8. 回歸方程式 이용

$\alpha + \beta \times \text{직전고사점수}$, 단, α 와 β 는 회귀계수

兩 고사간 회귀방정식에 의한 豫言點數를 산출하여 실 점수와 비교하여 통계적 방법에 따른 타당성을 검토함.

4. 事例檢討 (1)

<표1>은 제주시내 A 인문고교 1992학년도 국어과목에 대하여 3회 시행된 ○ 학년 ○ 반 1학기 성적이다. 右側자료는 <표1>의 원자료를 각종 통계치의 산출, 비교 및 도표 표시에 의한 통계적 편의를 위하여 4월 성적을 기준으로 성적순에 의해서 재구성한 자료이다.

<표1> ○ 학년 ○ 반 국어성적 ○ 성적순에 의한 ○ 학년 ○ 반 국어성적

OBS	APR	MAY	JUL	OBS	APR	MAY	JUL
1	70	76	68	1	35	38	54
2	75	70	72	2	40	60	54
3	56	54	50	3	40	38	56
4	68	52	70	4	41	42	44
5	76	48	46	5	42	63	58
6	40	60	54	6	46	50	64
7	70	64	64	7	46	48	52
8	46	50	64	8	47	48	56
9	71	68	60	9	49	38	52
10	66	66	62	10	50	56	52
11	78	76	78	11	50	56	52
12	53	46	42	12	50	48	68
13	71	62	70	13	52	50	54
14	69	72	62	14	53	46	42
15	69	60	64	15	53	50	58
16	40	38	56	16	55	56	58
17	79	72	68	17	55	42	44
18	50	54	52	18	55	58	66
19	41	42	44	19	56	54	50
20	55	56	58	20	56	76	64
21	70	58	76	21	57	48	64
22	72	72	70	22	59	54	56
23	60	60	56	23	60	60	56
24	53	50	58	24	60	50	64
25	60	50	64	25	60	60	64
26	63	56	72	26	61	74	66
27	56	76	64	27	62	52	68
28	47	48	56	28	63	56	72
29	67	62	60	29	65	60	64
30	50	56	52	30	66	66	62
31	62	52	68	31	67	62	60
32	57	48	64	32	68	52	70
33	81	70	72	33	69	72	62
34	55	42	44	34	69	60	64
35	60	60	64	35	69	70	62
36	70	68	62	36	69	70	52
37	52	50	54	37	70	76	68
38	69	70	62	38	70	64	64
39	73	66	72	39	70	58	76
40	46	48	52	40	70	68	62
41	61	74	66	41	70	52	54
42	70	52	54	42	71	68	60
43	42	68	58	43	71	62	70
44	65	60	64	44	71	72	68
45	59	54	56	45	72	72	70
46	50	48	68	46	73	66	72
47	55	58	66	47	75	70	72
48	35	38	54	48	76	48	46
49	69	70	52	49	78	76	78
50	71	72	68	50	79	72	68
51	49	38	52	51	81	70	72

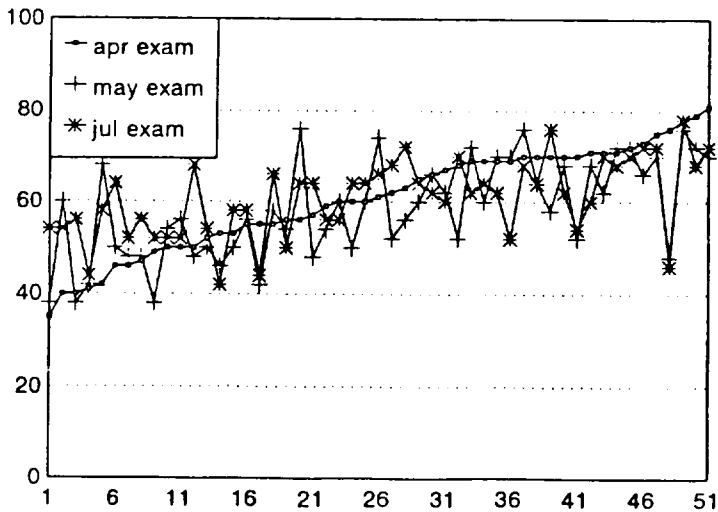
<표1>에 대한 통계치 및 상관계수는 다음과 같다. 특히 상관계수는 $r < 7$ 인 中정도의 상관관계에 있으며 성적순에 의한 자료를 <그림 1>로 표시하였다. 그림에 의하면 4月の 기준성적에 대한 5月과 7月 성적은 비교적 고른 분포를 나타내고 있으나 상위권에 하나의 특이점이 존재하고 있다. 한 학급의 평가자료로서는 가장 보편적인 표본으로 활용할 수 있는 분포자료이다.

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
APR	51	60.62745	11.52903	3092	35.00000	81.00000
MAY	51	58.43137	10.83929	2980	38.00000	76.00000
JUL	51	60.86275	8.51591	3104	42.00000	78.00000

相關關係表

	APR	MAY	JUL
APR	1.00000 0.0	0.65973 0.0001	0.56435 0.0001
MAY	0.65973 0.0001	1.00000 0.0	0.57310 0.0001
JUL	0.56435 0.0001	0.57310 0.000	1.00000 0.0

korean score



<그림 1> 표1 우측자료의 그래프

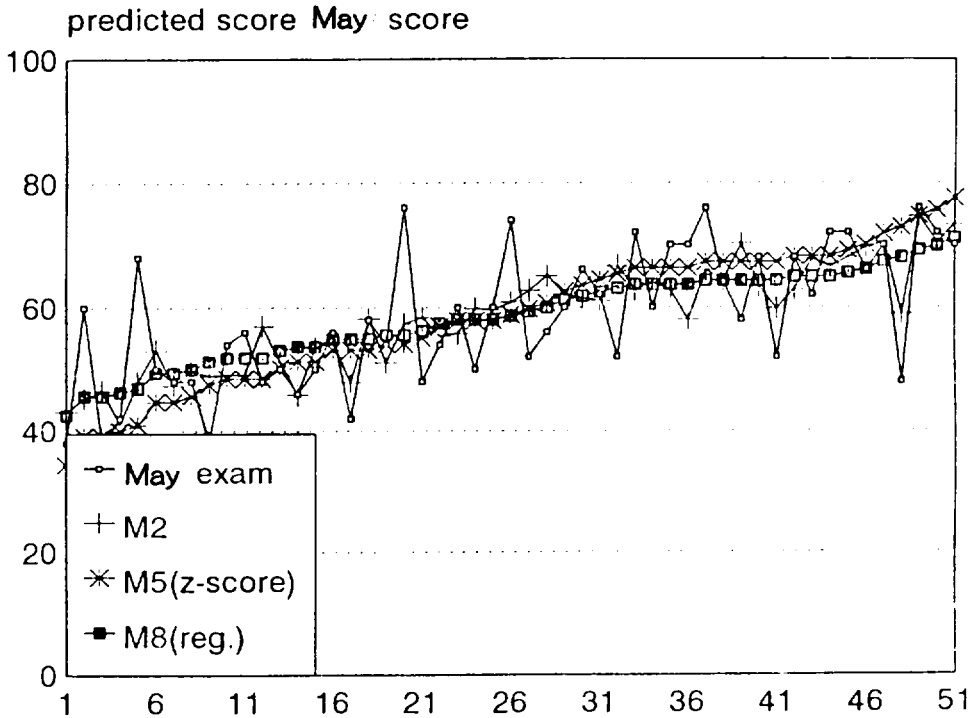
〈표2〉는 〈표1〉의 우측자료에서 5月 성적을 목표점수로 두고 4月과 7月 성적으로 현재 시행중인 A, B, C 3 가지의 성적환산규정과 앞에서 제시한 8가지 환산방법에 의하여 산출한 환산점수들이다.

〈표2〉 각 환산방법에 따른 환산점수

NO	MAY	A	B	C	NO	MAY	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
1	38	33.9681	44.5	35	1	38	33.9023	43.1044	43.6587	52.2053	34.4244	33.9667	38.0000	42.5357
2	60	38.5304	47.0	40	2	60	38.4558	45.1855	45.7666	51.8149	39.1083	38.5288	42.1304	45.6370
3	38	38.8207	48.0	40	3	38	38.7455	46.4946	47.0925	54.1389	39.1083	38.8191	42.1304	45.6370
4	42	39.7371	42.5	41	4	42	39.6602	41.1111	41.6398	42.4798	40.0450	39.7354	42.9565	46.2573
5	68	40.3461	50.0	42	5	68	40.2679	47.9380	48.5545	55.5006	40.9818	40.3444	43.7826	46.8775
6	50	44.4617	55.0	46	6	50	44.3756	53.0578	53.7401	61.6206	44.7289	44.4598	47.0870	49.3586
7	48	44.4921	49.0	46	7	48	44.4059	47.3019	47.9102	50.1009	44.7289	44.4902	47.0870	49.3586
8	48	45.4593	51.5	47	8	48	45.3712	49.7153	50.3546	53.9548	45.6656	45.4574	47.9130	49.9788
9	38	47.5554	50.5	49	9	38	47.4633	48.9162	49.5453	50.2718	47.5392	47.5534	49.5652	51.2193
10	54	48.2620	51.0	50	10	54	48.1685	49.1319	49.7637	49.9984	48.4759	48.2599	50.3913	51.8396
11	56	48.2290	51.0	50	11	56	48.1356	49.0983	49.7297	49.9642	48.4759	48.2270	50.3913	51.8396
12	48	48.3609	59.0	50	12	48	48.2673	56.9554	57.6878	65.5166	48.4759	48.3589	50.3913	51.8396
13	50	50.2611	53.0	52	13	50	50.1637	51.1284	51.7859	51.9924	50.3495	50.2589	52.0435	53.0801
14	46	51.2976	47.5	53	14	46	51.1982	45.8852	46.4753	40.4937	51.2862	51.2255	52.8696	53.7004
15	50	51.2276	55.5	53	15	50	51.1284	53.5401	54.2286	55.8437	51.2862	51.2255	52.8696	53.7004
16	56	53.0519	56.5	55	16	56	52.9491	54.3932	55.0927	55.7293	53.1598	53.0496	54.5217	54.9409
17	42	53.3059	49.5	55	17	42	53.2026	47.8824	48.4981	42.4798	53.1598	53.3036	54.5217	54.9409
18	58	53.0156	60.5	55	18	58	52.9129	58.2042	58.9527	63.3728	53.1598	53.0134	54.5217	54.9409
19	54	54.0534	53.0	56	19	54	53.9487	51.0586	51.7152	48.0754	54.0965	54.0511	55.3478	55.5612
20	76	53.6470	60.0	56	20	76	53.5431	57.3676	58.1053	61.0738	54.0965	53.6447	55.3478	55.5612
21	48	55.1315	60.5	57	21	48	55.0247	58.4034	59.1544	61.6627	55.0533	55.1291	56.1739	56.1814
22	54	56.9491	57.5	59	22	54	56.8388	55.3938	56.1061	53.8444	56.9068	56.9467	57.8261	57.4219
23	60	57.7956	58.0	60	23	60	57.6837	55.7609	56.4779	53.7340	57.8436	57.7932	58.6522	58.0422
24	50	57.9935	62.0	60	24	50	57.8812	59.8106	60.5797	61.6206	57.8436	57.9911	58.6522	58.0422
25	60	57.7956	62.0	60	25	60	57.6837	59.6065	60.3730	61.4103	57.8436	57.7932	58.6522	58.0422
26	74	58.4771	63.5	61	26	74	58.3639	60.7558	61.5371	63.0257	58.7804	58.5136	59.4783	58.6624
27	52	59.8857	65.0	62	27	52	59.7698	62.6618	63.4677	65.4272	59.7171	60.0020	60.3043	59.2827
28	56	60.7485	67.5	63	28	56	60.6508	64.9830	65.8187	69.1812	60.6539	60.9794	61.1304	59.9030
29	60	62.6119	64.5	65	29	60	62.4906	62.0099	62.8074	61.4103	62.5274	63.0175	62.7826	61.1435
30	66	63.4445	64.0	66	30	66	63.3217	61.4028	62.1924	59.3690	63.4642	63.9705	63.6087	61.7637
31	62	64.4942	63.5	67	31	62	64.3693	61.0067	61.7913	57.5327	64.4010	65.0973	64.4348	62.3840
32	52	65.6811	69.0	68	32	52	65.5539	66.5180	67.3734	67.3515	65.3377	66.3175	65.2609	63.0043
33	72	66.1918	65.5	69	33	72	66.0636	62.7126	63.5190	59.2468	66.2745	67.0551	66.0870	63.6245
34	60	66.4649	66.5	69	34	60	66.3362	63.9327	64.7549	61.4103	66.2745	67.2441	66.0870	63.6245
35	70	66.2373	65.5	69	35	70	66.1090	62.7557	63.5627	59.2875	66.2745	67.0866	66.0870	63.6245
36	70	66.2373	60.5	69	36	70	66.1090	57.9652	58.7106	49.7250	66.2745	67.0866	66.0870	63.6245
37	76	67.0587	69.0	70	37	76	66.9289	65.9727	66.8211	64.8909	67.2113	68.0569	66.9130	64.2448
38	64	67.3358	67.0	70	38	64	67.2054	64.3252	65.1524	61.3262	67.2113	68.2398	66.9130	64.2448
39	58	67.4744	73.0	70	39	58	67.3437	70.2299	71.1330	72.9747	67.2113	68.3312	66.9130	64.2448
40	68	67.2435	66.0	70	40	68	67.1132	63.2782	64.0919	59.3282	67.2113	68.1788	66.9130	64.2448
41	52	67.6129	62.0	70	41	52	67.4820	59.7698	60.5384	51.9569	67.2113	68.4227	66.9130	64.2448
42	68	68.2041	65.5	71	42	68	68.0720	62.7988	63.6064	57.4144	68.1480	69.2395	67.7391	64.8650
43	62	68.3446	70.5	71	43	62	68.2123	67.7319	68.6029	67.1215	68.1480	69.3279	67.7391	64.8650
44	72	68.1104	69.5	71	44	72	67.9785	66.5423	67.3980	64.9803	68.1480	69.1806	67.7391	64.8650
45	72	69.0697	71.0	72	45	72	68.9359	67.9785	68.8527	66.8915	69.0848	70.2433	68.5652	65.4853
46	66	70.1735	72.5	73	46	66	70.0376	69.5579	70.4524	68.9446	70.0216	71.3884	69.3913	66.1056
47	70	71.9971	73.5	75	47	70	71.8577	70.4205	71.3261	68.8500	71.8951	73.4569	71.0435	67.3461
48	48	73.5086	61.0	76	48	48	73.3662	58.8861	59.6433	44.3201	72.8319	74.7869	71.8696	67.9663
49	76	74.7226	78.0	78	49	76	74.5779	74.5779	75.5369	74.4337	74.7054	76.5751	73.5217	69.2069
50	72	75.7848	73.5	79	50	72	75.6380	70.3721	71.2771	64.9803	75.6422	77.6825	74.3478	69.8271
51	70	77.7569	76.5	81	51	70	77.6063	73.2948	74.2373	68.8500	77.5157	79.8273	76.0000	71.0676

〈표2〉의 산출점수에 대하여 잔차제곱합의 최소치와 최대치 및 잔차제곱합평균(MSE) 및 그 표준편차가 〈표3〉이다. 〈표3〉에서 주목되는 것은 DSC에서 최대값 MSE=88.67과 DSM2에서 최소값 MSE=61.3인 점이다. 즉 현재 시행중인 환산방법 C형이 MSE 최대로서 환산점수의 오차가 가장 크며, 그 오차가 최소가 되는 방법은 M2로 나타나고 있는 점이다.

〈표2〉의 환산점수중 5월 성적과 M2, M5(標準化 點數) 및 M8(回歸分析)에 의한 4가지 환산점수를 다음의 〈그림 2〉로 표시하였다.



〈그림 2〉 환산점수의 그래프

〈표 3〉 잔차제곱평균

N Obs	Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
51	DS-A	51	0.0028518	764.7392799	81.9534797	164.1875496
	DS-B	51	0.2500000	324.0000000	65.3627451	82.2257763
	DS-C	51	0	784.0000000	88.6666667	162.7908679

51	DS'1	51	0.0026301	769.0671182	81.8083435	164.3643467
	DS'2	51	0.0131827	402.4828597	61.3178252	86.2012727
	DS'3	51	0.0080624	378.1278602	62.0588498	83.8812882
	DS'4	51	0.0018570	411.0756250	83.8382708	95.8424321
	DS'5	51	0.0093187	729.9826714	78.1067249	156.4621207
	DS'6	51	0.0026143	764.8330981	85.6445189	169.5767736
	DS'7	51	0	586.4820416	71.1195004	134.2416902
	DS'8	51	0.011437	446.1592092	65.0525190	106.4956070

한편 응시성적별로 분류하였을 경우의 환산성적들의 변화를 확인하기 위하여 <표 1>의 자료를 I 집단, II 집단, III 집단으로 원자료에 의하여 분류하고 이들 각각에 대한 기존 3가지 유형인 환산규정 및 8가지 환산방법을 적용한 환산점수와 그 결과가 다음 <표 4> 및 <표 5>이다. 이들 3그룹 각각의 상관계수는 최저 $r = -0.25858$ 에서 최고 $r = 0.44855$ 로

<표 4> 성적별 분류

I 집단

OBS APR MAY JUL

1	70	76	68
2	71	72	68
3	72	72	70
4	73	66	72
5	75	70	72
6	78	76	78
7	79	72	68
8	81	70	72

III 집단

OBS APR MAY JUL

1	35	38	54
2	40	60	54
3	40	38	56
4	41	42	44
5	46	50	64
6	46	48	52
7	47	48	56
8	49	38	52
9	50	54	52
10	50	56	52
11	52	50	54
12	53	46	42
13	53	50	58
14	55	42	44
15	56	54	50

II 집단

OBS APR MAY JUL

1	42	68	58
2	50	48	68
3	55	56	58
4	55	58	66
5	56	76	64
6	57	48	64
7	59	54	56
8	60	60	56
9	60	50	64
10	60	60	64
11	61	74	66
12	62	52	68
13	63	56	72
14	65	60	64
15	66	66	62
16	67	62	60
17	68	52	70
18	69	72	62
19	69	60	64
20	69	70	62
21	69	70	52
22	70	64	64
23	70	58	76
24	70	68	62
25	70	52	54
26	71	68	60
27	71	62	70
28	76	48	46

나타났으며 세 집단 모두 有意水準 5%에서는 상관계수 $\beta \neq 0$ 이라는 假說을 기각할 만큼 약한 상관관계를 보였다. 특히 성적하위 그룹인 Ⅲ집단의 상관계수 r 은 -0.25858 에서 0.3521 까지의 약상관이었으나 <표 5>에서 보는 바처럼 M2가 38.588로 최소임이 확인된다. I집단은 표본의 수가 불과 8이고 약상관인 이유로 하여 B형 또는 M3방법이 최소오차로 나타나고 있으나 세집단 전체적으로 볼 때 잔차제곱평균은 방법 M2의 경우가 최선으로 나타났으며 부분적으로 回歸分析의 방법이 次善策으로 지적되고 있다. 성적하위 그룹인 Ⅲ집단에 대하여서도 다음의 <표 5> 및 <그림 3>에서 나타나듯이 방법 M2가 최소오차로서 별도의 환산방법이 필요치 않음을 보여주고 있다.

<표 5> 성적분류별 잔차제곱평균

I 집단

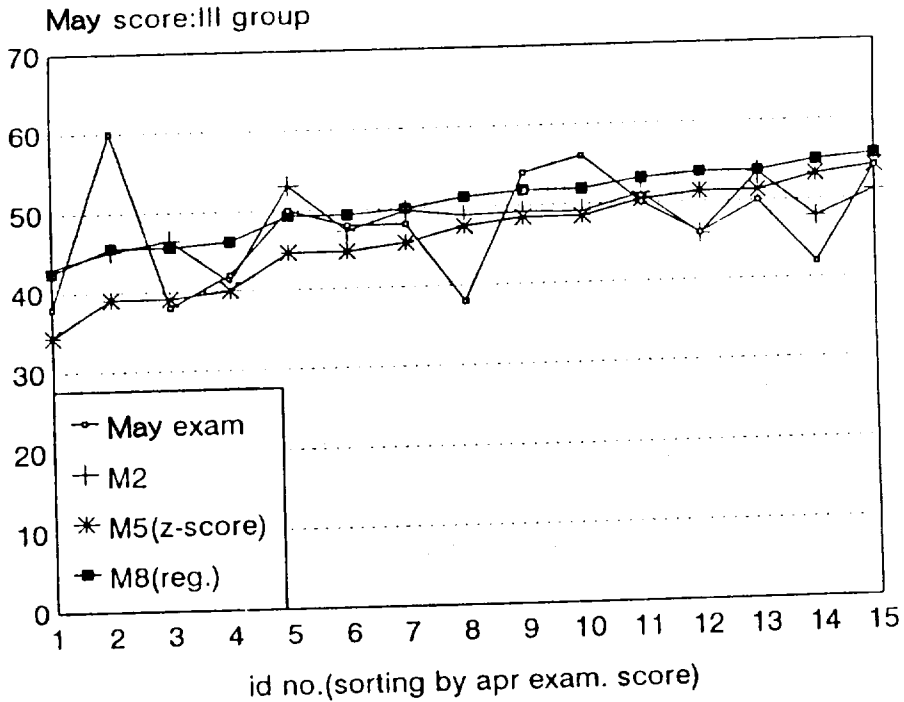
N Obs	Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
8	DSA	8	1.6317831	79.9462697	25.1492139	28.7392313
	DSB	8	1.0000000	49.0000000	19.9062500	20.7441633
	DSC	8	0	121.0000000	35.6250000	40.0497459
8	DS1	8	2.0224549	82.2856294	25.0890800	29.0051284
	DS2	8	0.1768178	100.5461277	21.8585561	33.2203703
	DS3	8	0.2144489	84.2519123	19.4512437	27.6120649
	DS4	8	1.3225000	123.4114844	32.7286981	41.8894089
	DS5	8	1.6760228	77.2419779	23.9711556	27.5308306
	DS6	8	0.3306907	96.5754254	30.5387152	33.6960210
	DS7	8	1.0888469	82.5727788	21.5961720	26.8686263
	DS8	8	0.0111437	138.1850740	36.3245415	46.4986924

II 집단

N Obs	Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
28	DSA	28	0.0416519	764.7392799	110.8543673	201.0525835
	DSB	28	0.2500000	324.0000000	90.5535714	96.1771696
	DSC	28	0	784.0000000	121.2142857	200.5153282
28	DS1	28	0.0051833	769.0671182	110.4944135	201.1888895
	DS2	28	0.0416987	402.4828597	84.7685817	101.4576662
	DS3	28	0.0435734	378.1278602	86.1835036	98.3152604
	DS4	28	0.0018570	411.0756250	107.2400162	107.9674336
	DS5	28	0.0219113	729.9826714	105.7516953	191.6602125
	DS6	28	0.0319753	764.8330981	116.0351175	208.6422488
	DS7	28	0.0680529	586.4820416	96.8305428	165.4849017
	DS8	28	0.0599198	446.1592092	81.0173657	131.0891141

Ⅲ 집단

N Obs	Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
15	DSA	15	0.0028518	460.9436797	58.3007647	117.4445997
	DSB	15	0.2500000	169.0000000	42.5833333	55.5545635
	DSC	15	1.0000000	400.0000000	56.2000000	106.9921225
15	DS1	15	0.0026301	464.1535050	58.5112868	118.0483688
	DS2	15	0.0131827	219.4682530	38.5880234	59.9254658
	DS3	15	0.0080624	202.5894323	39.7502191	58.0659365
	DS4	15	0.2302516	260.4629951	67.4134513	81.0596498
	DS5	15	0.0093187	436.4641162	55.3750836	111.5830565
	DS6	15	0.0026143	461.0132397	58.3051636	117.4575908
	DS7	15	0	319.3213611	49.5379962	89.2307480
	DS8	15	0.4114492	206.2957736	50.5730598	71.2487980



〈그림 3〉 하위집단 환산점수 그래프

〈표1〉의 자료에 대하여 4월 취득점수를 目標點數로 하여 5월과 7월의 자료로 환산했을 때의 기존 환산규정 및 제시된 환산방법에 대한 殘差平均의 결과는 〈표6〉이다. 여기서는 환산규정 B와 역시 방법 M2가 가장 적은 수치를 나타내고 있다.

〈표6〉 APR 기준 잔차제곱평균

N	Obs	Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
51		DA	51	0.00	840.4	88.51	178.1
		DB	51	0.00	841.0	68.63	139.6
		DC	51	0.00	784.0	88.67	162.8
		M1	51	0.83	758.6	88.55	170.3
		M2	51	0.00	810.5	70.27	142.2
		M3	51	0.10	825.3	70.33	142.2
		M5	51	0.00	849.8	90.30	181.3
		M6	51	0.00	782.8	84.83	168.9
		M7	51	0.00	859.4	104.2	196.7
		M8	51	0.00	642.2	73.59	132.2

事例檢討 (2)

제주시내 B고교 ○ 학년 ○ 반 1992년도 1학기 4회 고사가 실시된 영어성적을 검토하였다. 〈표7〉의 자료는 4월, 중간, 6월, 기말의 4회 고사중 중간, 6월, 기말의 3회 고사 성적이다. 목표점수는 6월이며 목표점수를 기준으로 성적순으로 정리된 자료가 우측자료이다. 이들 자료는 상관계수 $r > 0.8$ 인 강한 상관계수를 나타내고 있는 것이 특징이다.

〈그림7〉 B고교 ○ 학년 ○ 반 영어 성적

번호	4월	중간	6월	기말	등급	번호	중간	6월	기말
1	52	60	32	34	3	15	25	10	26
2	49	61	37	40	3	31	13	14	5
3	68	62	54	54	3	50	39	18	17
4	57	62	46	49	3	21	40	18	27
5	37	38	20	24	2	26	19	20	12
6	71	63	64	68	4	35	31	20	18
7	50	61	41	48	3	5	38	20	24
8	45	52	47	48	3	52	38	22	31
9	73	71	75	71	4	41	25	23	14
10	38	35	28	34	2	22	35	23	35
11	52	56	44	61	3	46	49	23	53
12	36	44	42	15	2	19	44	25	30
13	45	51	30	35	2	17	42	26	32
14	34	44	40	37	2	37	42	27	34
15	27	25	10	26	1	10	35	28	34
16	78	75	69	65	4	38	50	28	34
17	34	42	26	32	2	13	51	30	35
18	67	67	72	68	4	1	60	32	34
19	29	44	25	30	2	20	37	33	24
20	37	37	33	24	2	51	38	34	33
21	31	40	18	27	2	28	58	34	52
22	47	35	23	35	2	29	50	35	31
23	82	66	58	66	4	2	61	37	40
24	42	54	38	51	3	24	54	38	51
25	61	60	49	55	3	14	44	40	37
26	25	19	20	12	1	7	61	41	48
27	61	62	54	74	4	12	44	42	15
28	53	58	34	52	3	49	52	42	32

29	50	50	35	31	2	34	63	42	70
30	55	57	44	59	3	53	35	44	25
31	15	13	14	5	1	30	57	44	59
32	76	64	48	50	3	11	56	44	61
33	63	70	61	69	4	4	62	46	49
34	61	63	42	70	3	8	52	47	48
35	36	31	20	18	1	39	62	47	49
36	65	71	50	55	3	45	77	48	43
37	52	42	27	34	2	32	64	48	50
38	33	50	28	34	2	25	60	49	55
39	61	62	47	49	3	36	71	50	55
40	71	60	66	75	4	3	62	54	54
41	27	25	23	14	1	42	66	54	55
42	69	66	54	55	3	27	62	54	74
43	56	75	67	68	4	23	65	58	66
44	94	74	86	74	5	33	70	61	69
45	79	77	48	43	3	6	63	64	68
46	59	49	23	53	3	47	86	66	59
47	76	86	66	59	4	40	60	66	75
48	73	57	69	53	4	43	75	67	68
49	45	52	42	32	2	48	57	69	53
50	50	39	18	17	2	16	75	69	65
51	34	38	34	33	2	18	67	72	68
52	39	38	22	31	2	9	71	75	71
53		35	44	25	2	44	74	86	74

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
APR	52	52.30769	17.47552	2720	15.00000	94.00000
MID	53	52.60377	15.88703	2788	13.00000	86.00000
JUN	53	41.64151	17.84236	2207	10.00000	86.00000
FIN	53	44.16981	18.64314	2341	5.00000	75.00000

相關關係表

	APR	MID	JUN	FIN
APR	1.00000 0.0 52	0.86672 0.0001 52	0.83980 0.0001 52	0.82083 0.0001 52
MID	0.86672 0.0001 52	1.00000 0.0 53	0.82439 0.0001 53	0.84281 0.0001 53

	APR	MID	JUN	FIN
JUN	0.83980	0.82439	1.00000	0.82882
	0.0001	0.0001	0.0	0.0001
	52	53	53	53
FIN	0.82083	0.84281	0.82882	1.00000
	0.0001	0.0001	0.0001	0.0
	52	53	53	53

〈표8〉 JUN 기준 잔차제곱평균

Obs Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
DS-A	53	0.0142117	819.1679205	110.3333088	158.4073815
DS-C	53	0.1111111	940.4444444	138.2515723	159.91400340
DSM1	53	0.9374448	559.0750822	119.2144857	131.6729102
DSM2	53	0.0027627	559.0750822	86.6561933	127.0821337
DSM3	53	0.2723287	594.6971605	92.4083596	117.3716202
DSM4	53	0.0039538	776.9051228	108.4855123	176.5842811
DSM5	53	0.0384347	526.6091745	111.9157118	135.5826805
DSM6	53	0.0032818	558.0581974	107.2412107	128.6402279
DSM8	53	0.0019707	602.6443105	100.0709482	131.4710477

동일한 자료에 대하여 기말고사를 목표점수로 정하였을 때의 잔차제곱 평균치가 〈표9〉에 표시되었다. 〈표6〉 및 〈표8〉, 〈표9〉에서 보이는 것처럼 3회 이상의 고사가 시행될 경우 마지막회의 결시자 예상점수는 인접하는 2회 고사자료에 의한 방법 M2를 그대로 적용할 수 있음이 입증된다.

〈표9〉 FIN 기준 잔차제곱평균

N	Obs Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
53	DS-A	53	0.02	909.4	120.1	200.1
	DS-C	53	0.00	658.8	98.89	136.6
	DSM1	53	0.00	1093	162.0	238.9
	DSM2	53	0.00	668.5	85.38	133.8
	DSM3	53	0.10	568.0	93.63	146.4
	DSM5	53	0.11	908.6	119.1	198.5
	DSM6	53	0.02	906.6	115.1	197.6
	DSM8	53	0.02	869.1	106.8	180.8

事例檢討 (3)

西歸浦市内 人文高校 ○ 학년 ○ 반 1992년 1학기 국민윤리 성적에서 중간 및 기말 2회 실시중 기말고사를 목표점수로 하여 검토하였다. 2회 시행인 관계로 방법 M2, M3, M4는 생략하였고 M1은 (결시때의 학급평균) / (2회의 학급평균) × (본인 중간고사 취득 점수) 로 환산하였다. 상관계수 $r=0.77387$ 로서 강한 상관계수를 나타내었고 비교결과는 M8, 회귀방정식에 의한 방법이 최선이며 다음으로 M7 비례배분방식이 유효하였다. 한편 2학기 중간고사를 예상할 때 1학기말 성적을 포함한 3회고사를 적용하면 <표 11>에서와 같이 M2가 유력한 방법임이 입증된다.

〈표 10〉 C고교 ○ 학년 ○ 반 국민윤리성적

번호	중간	기말	환산점	중간	기말	환산점
1	70	80	3	83	77	4
2	77	87	4	.	.	4
3	70	74	3	76	94	4
4	46	57	1	49	51	1
5	75	83	4	70	72	3
6	45	74	2	76	85	4
7	83	87	4	77	91	4
8	73	81	4	76	81	3
9	73	83	4	73	78	3
10	75	68	3	68	79	3
11	67	78	3	80	75	3
12	62	67	3	69	80	3
13	82	94	5	86	90	4
14	57	74	3	74	93	4
15	65	67	3	64	79	3
16	83	90	4	94	91	5
17	64	72	3	76	76	3
18	87	74	4	84	87	4
19	24	33	1	.	.	1
20	80	80	4	73	81	3
21	50	54	1	65	73	2
22	82	71	4	97	93	5
23	61	54	2	77	64	3
24	78	67	3	67	81	3
25	81	84	4	93	76	4
26	53	64	2	70	69	3
27	90	89	5	93	97	5
28	30	38	1	78	73	3
29	82	76	4	77	68	3
30	65	62	2	60	56	1
31	65	58	2	61	72	2
32	86	86	4	79	81	4
33	68	91	4	76	86	4
34	85	76	4	72	86	3
35	63	59	2	57	72	2
36	56	69	2	56	65	2
37	66	76	3	89	92	5

38	90	92	5	96	93	5
39	71	59	3	71	68	3
40	77	52	3	73	82	3
41	30	42	1	30	33	1
42	72	71	3	59	75	2
43	77	91	4	87	84	4
44	60	58	2	71	62	2
45	78	79	4	81	87	4
46	91	77	4	86	84	4
47	48	43	1	36	55	1
48	91	84	5	89	89	4
49	84	82	4	85	82	4
50	77	85	4	80	82	4
51	70	72	3	76	87	4
52	66	86	3	65	69	2

〈표 11〉 C고교 1학기말 기준 잔차제곱합(2회 적용)

N	Obs	Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
52		DS-A	52	0.0032974	770.6611457	109.2407705	162.4141195
		DS-B	52	0	841.0000000	110.9423077	162.0960032
		DS-C	52	0	841.0000000	110.9423077	162.0960032
		DSM1	52	0.0077389	803.2522859	109.0153375	160.8038327
		DSM5	52	0.2777136	769.1665372	96.7645459	147.4508861
		DSM6	52	0.0032974	765.2894570	104.5043955	156.8322142
		DSM7	52	0	765.7197594	90.7974493	139.0654808
		DSM8	52	0.0119583	661.5598366	84.3073899	119.7629088

2학기 중간 기준 잔차제곱평균(3회 적용)

52		DS-C	50	0	361.0	85.2	102.3642
		DM2	52	0.01414	564.4425	64.7679	101.2375
		DM3	52	0.2207	584.3067	64.4704	104.9226
		DM5	50	0.0000	498.8589	84.6126	107.8079
		DM8	50	0.4820	427.6444	67.4475	83.4045

事例檢討 (4)

제주도내 D농업고교 ○○ 과목 1992학년도 2학기 교사 (2회 실시)의 경우 상관계수 $r < 0.5$ 인 약상관으로 나타나고 있다.

〈표 12〉 D농고 ○ ○ 과목 성적

번호	중간	기말	중간	기말	번호	중간	기말	중간	기말
1	60	60	60	44	23	44	48	36	36
2	40	64	16	32	24	40	55	44	28
3	32	40	44	36	25	56	44	48	48
4	60	44	36	28	26	24	40	44	0
5	64	48	44	52	27	44	51	48	44
6	48	38	44	44	28	32	44	24	28
7	64	47	64	64	29	28	24	24	16
8	56	28	64	48	30	52	60	48	40
9	36	40	32	36	31	36	24	60	44
10	36	18	28	36	32	16	32	40	40
11	.	.	36	28	33	28	24	40	44
12	40	28	36	20	34	36	47	36	28
13	36	52	44	28	35	32	43	36	36
14	44	52	60	52	36	36	32	20	40
15	60	44	60	44	37	40	36	.	48
16	56	48	36	55	38	16	19	12	28
17	56	36	32	36	39	36	28	28	24
18	20	23	40	40	40	32	36	44	40
19	36	50	36	20	41	56	34	56	40
20	36	44	40	36	42	44	24	32	40
21	60	40	32	32	43	48	31	16	0
22	64	52	60	56	44	20	32	40	28

〈표 13〉 D농고 1학기말 기준 잔차제곱평균

N	Obs	Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
44		DS-A	43	3.890	711.0	165.5	157.3
		DS-B	43	0.000	784.0	178.4	171.7
		DS'1	43	3.978	711.7	170.4	161.2
		DS'5	43	0.900	703.2	148.6	147.3
		DS'6	43	3.434	711.0	176.9	165.6
		DS'7	43	0.000	812.2	173.4	177.6
		DS'8	43	0.012	629.2	105.3	124.4

2학기말 기준 잔차제곱평균(3회 적용)

44	DS-A	43	1.473	1171	184.6	216.7
	DS-C	43	0.000	1296	203.0	238.8
	DS'1	43	6.536	1231	191.0	223.6
	DS'2	43	0.009	1432	162.9	282.7
	DS'5	43	1.329	1166	190.9	218.0
	DS'6	43	1.473	1171	198.7	221.7
	DS'8	43	0.014	1325	133.0	222.5

실업계의 1학기 2회고사 시행의 경우는 <표 13>에서 보는 바처럼 M8 회귀분석의 방법이 가장 유력하나 이용할 수 없는 단점이 있다. 특히 조사된 자료에 의하면 최소오차를 찾을 수 있는 실험방법에 대한 결론을 내릴 수 없다. 그러나 2학기 고사에 대하여는 1학기말을 포함, 3회고사 적용에 대한 M2가 강력한 방법임을 알 수 있다.

IV. 研究結果 및 提言

1. 현재 도내에서 적용하고 있는 결시자 성적 환산규정 중 인문계열에서 주로 사용하고 있는 환산방법 A와 실업계에서 선호하는 방법 C는 통계적 예언도의 측정에서 그 신뢰도가 극히 낮은 것으로 나타났다. 특히 방법 C 즉 응시하였을 때의 성적으로 미응시고사의 성적을 대치하는 방법은 사용상의 간편성이외에는 예언의 효과를 기대할 수 없는, 가장 미흡한 방법이라고 결론지을 수 있다.

2. 인문 및 실업간의 계열, 지역별, 성별 그리고 교과목에 관계없이 각 과목들은 응시하거나 응시하지 않았을 때 동일과목간 상관계수가 2.0~8.8의 관계를 나타내었다. 특히 고사기간이 서로 인접할수록 강한 상관관계가, 고사기간이 서로 멀어질수록 약한 상관관계가 나타난다. 특기할 것은 성적등급별로 분류하였을때 각 성적 집단 사이의 상관도는 극히 약하였다. 또 상관계수가 약할수록 다른 환산방법보다는 회귀방정식에 의한 예언도가 가장 높게 나타났다.

3. 한 학기중 고사가 3회이상 시행되는 경우

① 첫회 또는 최종회를 제외하고 그 중간에 결시하였을 때

$$M2 : \frac{\text{미응시때의 학교평균}}{(\text{직전고사 학급평균} + \text{직후고사 학급평균})/2} \times (\text{본인직전점수} + \text{본인직후점수})/2$$

② 첫회 또는 최종회에 결시하였을 때

$$\frac{\text{미응시때의 학급평균}}{\text{직전 또는 직후의 2회 고사 학급평균}} \times (\text{직전 또는 직후 2회 본인득점평균})$$

이들 방법은 결시자의 환산점수방법으로는 가장 공정하다고 결론지을 수 있다. 특히 고사간의 상관계수가 높을수록 그 신뢰도가 높아지며 표준화점수방식이나 비례배분의 방법, 회귀방정식에 의한 예언도보다는 그 정확도가 더욱 높은 것으로 나타났다.

4. 한 학기중 고사가 2회만 시행되는 경우

① 1학기에 결시하는 경우 인문계열에서는

M7. 비례배분방법

$$a \times \text{본인취득점수} + b$$

$$\text{단, } a = \frac{y_{\max} - y_{\min}}{x_{\max} - \min X}, \quad b = y_{\min} - a \cdot x_{\min}$$

을 적용하였을 때 신뢰도가 가장 높다. 실업계열의 경우는 M1을 변형한 (미용시때의 학급평균/2회의 학급평균) × (본인취득점수)의 방법이나 또는 상관계수가 강하다고 추정 될 때에는 M7;비례배분방법을 추천한다.

② 2학기에 결시하는 경우

1학기말 고사까지 포함하여 3회고사 시행으로 가정하여 앞의 결론 3항을 적용하면 동일한 효과를 얻을 수 있다.

5. 인문계열에서는 대학입시에 따른 내신성적 중 결시학생들에게 타당한 공정성을 기하며 실업계열은 성적순위에 따른 취업상의 공정성을 유지한다는 입장에서 현재 각 학교에서 시행중인 성적관리규정 중 결시자 환산점수 부여조항은 상기한 M2 및 M7의 방법으로 조속히 보완되거나 변경 실시함으로써 공정한 성적관리가 이루어져야 할 것이다.