

입학성적과 대학학업성취도의 관련성 분석

최국렬¹

요 약

대학에서 학생 개인의 학업성취도를 나타내는 평점평균(GPA)은 많은 요인의 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 현행입시제도하에서 획득 가능한 자료를 이용하여 학생부 성적과 수학능력시험성적이 대학의 학업성취도를 나타내는 평점평균과 어떠한 관계를 갖고 있는지 일반화선형모형(GLM)을 이용하여 통계적으로 분석·평가하고자 한다. 여기서 얻어진 결과는 2008학년도부터 적용되는 제7차 교육과정의 수학능력시험성적과 학생부 성적 반영 비율 산정에 필요한 기초적 정보를 제공하는데 도움이 될 수 있으리라 믿어진다. 분석에 사용한 자료는 2003, 2004학년도 인제대학교에 입학한 학생들의 입학성적과 2003, 04, 05학년도의 평점평균을 대상으로 삼았다.

1 서론

대학에서 학생 개인의 학업성취도를 나타내는 평점평균(GPA)은 많은 요인의 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 현행 입시제도 하에서 획득 가능한 자료 중 대표적인 요인으로는 대학의 학생선발 지표인 입학성적과, 사회·인구학적 특성을 나타내는 성별, 고교출신지역, 전형방법 등을 고려해 볼 수 있다. 이러한 요인들과 평점평균과의 관련성은 대학의 입시관계자들은 물론 많은 구성원에게 많은 관심의 대상이 되어 왔다. 특히 2008학년도부터 제7차 교육과정이 적용되어 입시제도에 많은 변화가 예고되고 있는 요즘 이러한 요인들에 대한 분석결과는 입시정책을 수립하는 관계자들에게 도움이되리라 여겨진다. 대학의 입시제도와 교육제도는 고등학교 교과과정은 물론 국민적 교육방향에 심대한 영향을 미친다는 점을 고려할 때 대학의 입시제도 변경은 충분한 과학적 데이터를 축적하면서 이를 바탕으로 예측되는 부작용을 최소한으로 줄이는 방향에서 서서히 진행되는 것이 바람직하다.

본 연구는 이런 관점에서 대학의 학업성취도를 나타내는 평점평균(GPA)과 이에 영향을 미칠 수 있는 요인변수를 통계적으로 분석하여 평점평균(GPA)과 어느 정도 연관관계를 갖고 있는지 평가하고자 한다.

본 연구의 목적을 위하여 분석에 사용한 자료는 2003, 2004학년도 인제대학교에 입학한 학생들을 대상으로 삼았다. 입시전형에서 체육특기자, 재외국민, 자기추천자와 실업계고 전형은 신입생

¹621-749 경상남도 김해시 어방동 607, 인제대학교 데이터정보학과 교수. E-mail : choi@stat.inje.ac.kr

선발방법이나 GPA 평가방법이 일반학생들과 다르고 전체에서 차지하는 비중도 크지 않기 때문에 일반적 특성을 왜곡시킬 가능성을 배제할 수 없어 분석대상에서 제외하였다.

2 분석모형

본 연구의 목적을 위하여 사용한 변수는 분석시점을 고려하여 2003학년도 입학생에 대하여 첫5개 학기, 2004학년도 입학생에 대하여 첫3개 학기의 학기별 대학 평점평균(GPA)과 여기에 영향을 미칠 수 있는 변수로 대학의 학생선발 지표인 수학능력시험과 고교학생부성적, 사회인구학적 특성으로 성별, 고교출신지역, 전형유형(수시1,2, 정시모집) 그리고 전공학과를 고려하였다. 여기서 고교학생부 성적은 인제대학교 입시에 반영한 각 학년별 이수단위를 고려한 전 교과목의 평균 석차백분율을 9등급으로 환산 평가한 점수를 사용하였다. 고교출신지역은 인제대학교의 지역적 특성을 고려하여 부산광역시, 경상남도, 울산광역시, 기타지역으로 나누어 분석하였다. 부산광역시는 아직 고교평준화 지역으로 남아 있지만 경남은 대부분 고교입시가 부활되어 비평준화 지역으로 분류되는 특성을 갖고 있다.

분석방법으로는 각 입학년도별로 입학성적이나 학업성적의 기준이 다르기 때문에 입학년도 별로 나누어 통계분석을 시도하였으며 각 학년별 매 학기 평점평균(GPA)을 반응변수로 하고 나머지 변수를 설명변수로 하였다. 수학능력시험성적의 반영점수는 2003, 2004학년도 모두 5개영역에 대한 총점 400점 기준이었다. 2003학년도 학생부 성적의 기본점수와 만점은 각각 243, 280이었으며, 2004학년도 성적은 각각 259, 280 이었다.

통계적 분석모형으로는 설명변수가 정성적변수(성별, 고교출신지역, 입시전형별, 전공학과)와 정량적변수(수학능력시험 성적, 고교학생부성적)를 동시에 포함하고 있기 때문에 아래와 같은 일반선형모형(General Linear Model)을 이용한 공분산분석을 시도하였다.

$$\begin{aligned} \text{GPA} = & \text{정성적변수(성별, 입학전형, 전공학과, 고교출신지역)} \\ & + \text{정량적변수(수학능력시험성적, 고교학생부성적)} \\ & + \text{오차항} \end{aligned}$$

위 자료에 대한 선형회귀모형식은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_p X_{ip} + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n. \quad (1)$$

위 모형에서 Y 는 반응변수의 관측값을 나타내며 X_k ($k=1, \dots, p$)는 설명변수를 나타낸다. β_k ($k=0, \dots, p$)는 회귀모수로 불리어지며 ε 은 오차항으로 $N(0, \sigma^2)$ 인 정규분포를 따르는 것으로 가정하였다. 위 (1)식 모형에 대한 적합은 최소자승법을 사용한다.

3 분석결과

2003학년도 입학생들에 대한 통계분석 결과는 <표 3-1>에 나타나 있으며, 2004학년도 입학생들에 대한 통계분석 결과는 <표 3-2>에 정리되어 있다.

먼저 2003학년도 입학생들의 종합 GPA 성적에 상대적으로 큰 영향을 미치는 변수의 순서는 학생부성적, 성별, 전공학과, 수능성적, 수능계열, 출신지역, 전형유형 순으로 나타났다. 물론 전형유형은 GPA 성적에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 학생부 성적은 수능성적에 비하여 상대적으로 매우 큰 설명력을 갖는 것으로 나타났으며 학기별로 살펴보더라도 동일한 결과를 보여주고 있다. 성별 또한 큰 설명력을 갖고 있는 것으로 나타났으며, 매학기 여학생들의 성적이 남학생들 보다 높은 것으로 나타났다. 성별에 대한 결과는 허명희(1996)와 최국렬(2001)의 경우와 비슷한 경향을 보여주고 있지만 학생부 성적은 최국렬(2001)의 경우 보다 높아진 것으로 보인다.

다음으로 2004학년도 입학생들에 대하여 살펴보면 고교내신성적이 제1,2학기 모두 GPA에 가장 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 이는 2003학년도 제1,2학기의 분석결과와도 어느 정도 일치하는데 그 이유는 수학능력시험이 1회성 평가인데 반하여 고교내신 성적은 고등학교 전과정을 반영하고 있어 예측타당도가 높을 뿐 아니라 학생 개인의 성실도가 잘 반영되어 있는 결과로 풀이할 수 있다. 특히 수학능력시험의 수리탐구 영역은 외국어나 언어영역에 비하여 2003학년도와 마찬가지로 영향력이 극히 미미한 것으로 나타났다. 다음으로 전공학과와 성별이 큰 영향을 미치고 있는 것으로 나타났으며 나머지 변수도 2003학년도와 유사한 경향을 보여주고 있다.

4 결론

대학의 학생선발 지표인 입학성적이 GPA에 큰 영향을 미칠 것으로 예상되었으나 실제 통계분석결과 수학능력시험성적은 고교학생부성적에 비하여 예측타당도(성태제, 1994 참조)가 매우 낮은 것으로 나타났다. 이는 허명희(1996), 최국렬(2000)의 연구결과와 일치하는 경향을 보여주고 있다.

[표 3-1] 2003학년도 입학생들의 분석결과

반응변수 개별요인	GPA 합계			
	회귀계수(b)	SE	베타(β)	p-값
전형유형			0.0001	0.9574
전공학과			0.1105	<.0001
출신지역			0.0220	<.0001
수능계열	-0.2567	0.0354	0.0379	<.0001
성 별	0.3729	0.0291	0.1098	<.0001
수능성적	0.0076	0.0010	0.0385	<.0001
학생부성적	0.0381	0.0024	0.1625	<.0001
결정계수	0.4350			

[표 3-2] 2004학년도 입학생들의 분석결과

반응변수 개별요인	GPA 합계			
	회귀계수(b)	SE	베타(β)	p-값
전형유형			0.0036	0.0890
전공학과			0.0865	<.0001
출신지역			0.0149	0.0005
수능계열	-0.2011	0.0364	0.0223	<.0001
성 별	0.4159	0.0302	0.1241	<.0001
수능성적	0.0061	0.0010	0.0254	<.0001
학생부성적	0.0781	0.0049	0.1609	<.0001
결정계수	0.4435			

본 논문에서는 보이지 않았지만 자연계와 인문계의 차이는 거의 없었다. 전반적으로 대학의 학업성취도를 나타내는 GPA는 학기가 지남에 따라 입학성적 보다는 외적인 요인 성별, 기숙사 입사 여부 등의 영향을 많이 받는 것으로 풀이된다. 좀더 정확한 분석결과나 전공학과에 따른 변화 추이를 얻기 위해서는 학기가 바뀔 때마다 휴학생들로 인하여 발생하는 결측치 문제가 우선적으로 해결되어야 할 것 같다. 다음으로 추가적인 적절한 설명변수를 찾아 설명력(결정계수)을 높이는 문제도 중요하리라 여겨진다. 이러한 문제는 앞으로의 연구과제가 될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 성태제 (1994). 대학별고사를 위한 문항분석, 표준점수, 검사동등화, 한국통계학회 논문집, 제1권 1호, 206-214.
- [2] 허명희, 전성연 (2003). 입학선발지표와 대학학업성취도의 관련성, 교육학 연구, 34권 5호, 299-309.
- [3] Neter J., Kuter M. H., Nachtsheim J. & Wasserman (2003). *Applied Linear Regression Models*, Irwin.
- [4] SAS/STAT User's Guide (1991) Sas institute inc.
- [5] 최국렬, 이동석 (2000). GLM을 이용한 대학학업성취도 분석, 응용통계연구, 한국통계학회