

회귀분석에 기초한 균등화 방법에 관한 연구[†]

조장식¹

¹경성대학교 정보통계학과

접수 2010년 4월 17일, 수정 2010년 5월 14일, 게재확정 2010년 5월 18일

요약

대부분의 대학들은 교수업적평가를 위해 강의평가제도를 실시하고 있다. 그러나 강의평가의 결과는 강좌규모, 강의형태, 개설학년, 이수구분, 평균평점 등과 같은 개설강좌의 특성에 많은 영향을 받게 된다. 따라서 이러한 각 강좌특성들이 강의평가 결과에 영향을 미치는 효과를 제거하지 않는다면, 담당교수가 강의평가 결과에 대한 공정성과 객관성을 신뢰할 수 없게 만들 정도로 심각한 편의를 갖게 된다. 따라서 강의평가의 공정성을 위해 강좌특성에 따른 편의를 제거하기 위한 사후조정된 점수가 요구된다. 따라서 본 연구에서는 단계적 변수선택법에 의한 회귀분석을 이용하여 강의평가 결과에 대한 균등화 방법을 이용하여 사후조정된 점수를 계산하는 방법을 제안한다. 그리고 제안된 방법은 기존의 방법과 비교를 하였다.

주요용어: 강의평가, 균등화방법, 단계적 변수선택, 일원배치 분산분석, 회귀분석.

1. 서론

요즘 강의평가제도는 대부분의 대학에서 실시되고 있으며, 이를 통하여 교수업적평가에도 반영된다는 점에서 중요한 의미를 갖고 있다. 그러나 대학에서 개설되는 강좌특성들이 일반적으로 너무 다양하다는 점에서 강의평가 결과들을 적절한 사후조정 없이 직접적으로 비교한다는 것은 공정성에 대한 문제점을 내포하고 있다. 즉, 4학년의 소규모 수강생들의 실험 강좌와 1학년 교양강좌와 같이 순수강의 형태인 대규모 강좌에 대한 강의평가를 직접적으로 비교한다는 것은 공정성에 대한 비판을 피하기 어렵다. 이와 같이 강의평가 결과에 영향을 미치는 것으로 생각되는 강좌의 특성들(학년, 강의형태, 강좌규모, 이수구분 등)들은 강좌특성을 나타내는 몇 개의 변수들에 대한 상이한 결합 형태(상호작용 효과)로 나타나게 된다. 이와 같은 상황에서 강좌특성을 나타내는 개별 변수들에 대한 강의평가의 영향력을 분석하는 방식으로는 변수의 수준별 강의평가 평균점수 차이가 어떤 변수의 영향에 의한 것인지를 명확히 판단하기 어렵다.

따라서 이런 문제점들을 극복하기 위해서는 담당교수의 강의능력과 관련된 요소를 제외한 나머지 강좌특성과 관련된 변수들에서 비롯되는 효과(편의)를 제거해서 강의평가 결과에 대한 사후조정을 해야 하는데, 이와 같이 특정한 변수들에 의해 발생하는 편의를 제거하는 것을 '균등화'라 한다(허명희, 1993). 한편, 강의평가와 관련된 연구로는 박노진(2009)은 핵심 문항들을 활용한 강의평가 모델링에 대해 연구한 바가 있다. 허명희와 최용석(1989)은 시험 균등화를 위해 통계적 기법을 활용하였으며, 김규근과 강창완(1998)은 몇 가지 균등화 방법을 적용하여 교수업적평가에 반영되는 강의평가 점수

[†] 이 논문은 2010학년도 경성대학교 학술연구비 지원에 의해 연구되었음.

¹ (608-736) 부산광역시 남구 대연동 110-1번지, 경성대학교 이과대학 정보통계학과, 교수.
E-mail: jscho@ks.ac.kr

를 사후조정 하였다. 추준석과 이영수 (2003)는 강좌특성을 나타내는 모든 독립변수를 투입한 회귀분석 결과를 이용하여 강의평가에 대한 사후조정 문제를 연구한 바 있다. 그러나 그들은 모든 독립변수들을 회귀모형에 포함을 시킴으로써 강좌특성을 나타내는 독립변수들의 중복조정의 문제를 여전히 갖고 있다는 한계가 있다. 김성연과 권치명 (2005)은 축차적 인자편입에 의한 방법을 적용하여 균등화하였으나, 그들 또한 실무담당자들이 활용하기에는 절차와 방법이 복잡하다는 한계를 갖고 있다. 조장식 등 (2009)는 2단계에 걸쳐서 강의평가 결과에 대한 균등화 방법을 제안하였다. 즉, 첫 번째 단계에서는 데이터 마이닝 기법 중 의사결정나무분석을 사용하여 상호작용효과에 의한 강좌특성들을 동질적인 그룹으로 분류하고, 두 번째 단계에서는 각 그룹별로 강의평가결과를 사후조정하는 균등화 방법을 제안한 바 있다. 그러나 그들의 방법은 조정된 사후점수는 여러 강좌특성별로 균등화가 잘 이루어졌지만, 2단계에 걸쳐서 사후조정점수를 계산한다는 점에서 복잡하다는 단점이 있다.

따라서 본 논문에서는 강좌특성을 나타내는 독립변수들이 강의평가 원점수에 미치는 영향을 한꺼번에 조정하기 위해 통계적 분석방법인 회귀분석을 이용하여 강의평가 원점수의 결과를 사후 조정하고자 한다. 그러나 추준석과 이영수 (2003)가 제안한 방법과는 달리, 강좌특성을 나타내는 범주형 독립변수들을 가변수 (dummy variable)로 구성을 하고, 단계적 변수선택 (stepwise variable selection) 방법을 사용하여 강의평가 결과에 통계적으로 영향을 미치는 중요 독립변수들을 선택한 다음, 이를 이용하여 최적의 회귀모형을 추정한다. 변수선택에 관련된 연구들로는 김규곤과 최승배 (2004), 김규곤 등 (2004) 등이 있다. 그리고 추정된 회귀모형에서 각 가변수의 회귀계수를 이용하여 강좌특성별 편의를 제거하여 강의평가 결과를 사후조정하는 균등화방법을 실시한다. 회귀분석에 의한 사후조정 점수와 조장식 등 (2009)가 제안한 결과와 비교한다.

2. 분석방법

본 연구의 분석에 사용된 자료는 조장식 등 (2009)의 결과와 비교를 위해 부산 소재 K 대학교의 2008학년도 1학기의 강의평가 자료를 이용하였다. 분석자료에는 총 개설강좌가 1,925개로 구성되어 있으며, 수강생이 10명 미만인 특수한 강좌 55개는 강의평가 결과를 왜곡할 수 있다는 판단에 따라 이를 제외한 1,870개의 개설강좌만을 대상으로 분석하였다. 종속변수는 담당교수가 해당 교과목에서 수강생들에 의해 강의평가를 받은 평균 점수인 ‘강의평가 원점수’이다. 그리고 독립변수들은 통계 모형의 간명성과 검정력 향상, 그리고 자료수집의 가능성을 감안하여, 해당 교과목의 ‘개설학년’, 담당교수가 해당 교과목의 수강생 개개인들에게 부여한 평점들의 평균인 ‘평균평점’, 수강생의 수를 나타내는 ‘강좌규모’, ‘이수구분’, ‘강의형태’의 변수만을 고려하였다. 분석결과에 대한 해석의 용이성을 위해 각 변수들은 아래 표 2.1과 같이 적절하게 범주들을 병합하였다.

표 2.1 변수 설명

변수명	역할	항목
개설학년	독립변수	1학년, 2학년, 3학년, 4학년, 자유교양*
이수구분	독립변수	학부기초, 전공, 교직, 교양, 공학기초*
강의형태	독립변수	강의+실험, 순수강의, 실기*
강좌규모	독립변수	소 (30명이하), 중 (31명-60명이하), 대 (61명이상)*
평점평균	독립변수	A학점, B학점, C학점, D학점 이하*
강의평가 원점수	종속변수	연속형 변수

*는 기준범주를 의미함

먼저 ‘강의평가 원점수’가 강좌특성을 나타내는 여러 독립변수들에 의해 평균값에 차이가 있는지를 알아보기 위해 일원배치 분산분석한 결과 아래 표 2.2와 같다.

표 2.2 강좌특성별 분산분석 결과

구분		제곱합	자유도	평균제곱	F-값	유의확률
개설학년	집단-간	5.142	4	1.285	10.411	.000
	집단-내	230.279	1865	.123		
평균평점	집단-간	8.826	3	2.942	24.227	.000
	집단-내	226.595	1866	.121		
강좌규모	집단-간	7.010	2	3.505	28.648	.000
	집단-내	228.412	1867	.122		
이수구분	집단-간	12.153	4	3.038	25.380	.000
	집단-내	223.268	1865	.120		
강의형태	집단-간	.956	2	.478	3.805	.022
	집단-내	234.465	1867	.126		

위의 표 2.2에서 알 수 있듯이, 강좌특성을 나타내는 모든 독립변수들에 대해서 강의평가 원점수는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 알 수 있다. 따라서 강좌특성에 따른 효과가 강의평가 원점수에 영향을 미치고 있으므로 강의평가 원점수에 대해 균등화를 통한 사후조정 점수를 얻을 필요성이 있음을 강하게 시사한다.

3. 균등화 방법에 의한 사후조정

먼저 균등화 방법에 의한 사후 조정점수를 얻기 위해서 고려해야 할 사항은 ‘강의평가 원점수’에 영향을 미치는 다양한 강좌특성과 관련된 독립변수들이 서로 독립적으로만 ‘강의평가 원점수’에 영향을 주고 있는 것 (주효과)이 아니라, 상호 복합적으로 영향을 미치고 있다 (상호작용효과)는 사실이다. 이와 같이 독립변수들의 주효과와 상호작용효과에 따른 중복조정의 문제를 해결하기 위해 조장식 등 (2009)이 제안한 2단계의 결과에 의하면, 의사결정나무분석에 의한 등백분위수 균등화 방법이 다른 방법들에 비해 균등화가 잘 이루어진 것으로 나타났다.

본 논문에서는 강좌특성을 나타내는 독립변수들이 강의평가 원점수에 미치는 영향을 한꺼번에 조정하기 위해 통계적 분석방법인 회귀분석을 이용하여 강의평가 결과를 사후 조정하고자 한다. 즉, 강좌특성에 관련된 독립변수들은 모두 범주형변수로 구성되어 있기 때문에 가변수 (dummy variable)화 하고, 그 가변수들을 독립변수로 하고 강의평가 원점수를 종속변수로 하는 회귀분석을 실시한 후, 가변수의 회귀계수를 통한 사후조정을 실시한다. 여기서 강좌특성들의 중복조정 문제를 해결하기 위해 단계적 변수선택 방법 (stepwise variable selection method)을 사용하고자 한다. 회귀분석을 이용한 연구로는 강성과 최경호 (2009)와 배현웅 (2007) 등이 있다. 단계적 변수선택법은 강의평가 원점수에 통계적으로 유의하게 영향을 미치는 중요한 독립변수들을 하나씩 모형에 추가해 나가면서 미리 들어간 변수가, 새로운 변수가 들어가면서 중요성을 상실하여 모형에서 탈락하여 나오는가를 매 단계별로 검토하는 변수선택 방법이다. 즉, 강의평가 원점수에 유의하게 영향을 미치는 강좌특성과 관련된 중요 독립변수들만으로 구성된 회귀모형을 사용해서 중복조정의 문제를 극복한다. 따라서 추정된 회귀계수 즉 가변수의 계수를 기준으로 강의평가 원점수를 사후조정하게 된다. 이렇게 단계적 변수선택법을 사용한 회귀분석 결과를 이용하여 강의평가 원점수를 사후 조정한다면, 복잡한 방법으로 사후조정을 하지 않아도 된다는 장점이 있다. 아래 표 3.1은 단계적 변수선택에 의한 회귀분석 결과를 나타낸 것이다. 단 앞의 표 2.1에서 설명한 바와 같이, 각 변수에 대한 기준범주는 개설학년은 ‘자유교양’, 이수구분은 ‘공학기초’, 강의형태는 ‘실기’, 강좌규모는 ‘대규모 강좌’, 평균평점은 ‘D학점 이하’로 하였다.

위의 표 3.1에서 나타난 바와 같이, 강의평가 원점수에 통계적으로 유의하게 영향을 미치는 강좌특성으로 선택된 변수들은 평균평점과 관련된 가변수 D_{21} , D_{22} , D_{23} , 강좌규모를 나타내는 가변수 D_{31} ,

표 3.1 변수선택에 의한 회귀분석 결과

독립변수	범주	계수	표준오차	베타	t-값	유의확률
상수	-	3.432	.059	-	57.872	.000
D_{21}	A학점	.280	.045	.230	6.173	.000
D_{22}	B학점	.203	.038	.266	5.379	.000
D_{23}	C학점	.141	.040	.156	3.497	.000
D_{31}	소규모강좌	.139	.026	.182	5.301	.000
D_{32}	중규모강좌	.091	.023	.124	3.893	.000
D_{41}	학부기초	.327	.046	.302	7.048	.000
D_{42}	전공	.254	.043	.340	5.920	.000
D_{43}	교직	.160	.070	.063	2.278	.023
D_{44}	교양	.208	.046	.227	4.550	.000
D_{52}	순수강의	.040	.019	.052	2.142	.032

D_{32} , 이수구분을 나타내는 가변수 D_{41} , D_{42} , D_{43} , D_{44} , 그리고 강의형태를 나타내는 가변수 D_{52} 들이다. 모형에 선택되지 않은 변수들은 D_{11} , D_{12} , D_{13} , D_{14} , D_{51} 들로써, 이들 강좌의 특성들은 단계적 변수선택 절차에 의해 선택된 변수들의 강좌 특성에 의해서 상당히 반영되었기 때문이다.

구체적으로 결과를 살펴보면, 담당교수가 수강생들에게 부여한 평점평균이 A학점 (D_{21})인 경우는 기준범주인 수강생들에게 ‘D학점 이하’를 부여한 경우보다 .280이 통계적으로 유의하게 더 높다는 것을 의미한다. 같은 방법으로 담당교수가 수강생들에게 부여한 평점평균이 B학점 (D_{22})과 C학점 (D_{23})인 경우는 ‘D학점 이하’인 경우보다 각각 .203과 .141이 통계적으로 유의하게 더 높게 나타났다. 또한 강좌규모의 측면에서 보면, 소규모 강좌 (D_{31})와 중규모 강좌 (D_{32})는 기준범주인 ‘대규모 강좌’에 비해 각각 .139와 .091이 통계적으로 유의하게 더 높게 나타났으며, 이수구분의 측면에서 보면, 학부기초 (D_{41}), 전공 (D_{42}), 교직 (D_{43}), 교양 (D_{44})은 기준범주인 ‘공학기초’에 비해 각각 .327, .254, .160, .208이 통계적으로 유의하게 더 높게 나타났다. 또한 강의형태의 측면에서 살펴보면, 순수강의 (D_{52})는 ‘실기’에 비해서 .040이 통계적으로 유의하게 더 높게 나타났다.

따라서 본 논문에서는 통계적으로 유의하게 회귀모형에 선택된 가변수들의 강좌특성이 기준범주들에 비해서 모두 높게 강의평가 점수에 영향을 미쳤기 때문에, 이러한 강좌특성에서 나타나는 효과를 제거하기 위해서 강의평가 원점수에서 각각의 가변수들의 추정된 회귀계수만큼 차감하는 방법으로 강의평가 점수를 사후 조정한다. 즉, 회귀분석에 의한 사후조정된 점수 ($EQ_Y(X)$)는 다음 식과 같이 추정된 가변수들의 회귀계수 크기만큼 부호와 반대방향으로 조정한다.

$$EQ_Y(X) = \mu - .280D_{21} - .203D_{22} - .141D_{23} - .139D_{31} - .091D_{32} - .327D_{41} - .254D_{42} - .160D_{43} - .208D_{44}, \quad (3.1)$$

여기서 μ 는 강의평가 원점수를 의미한다.

4. 사후 조정된 점수의 비교

이 절에서는 조장식 등(2009)의 결과에서 균등화가 가장 잘 이루어진 의사결정나무분석에 의한 등백분위수 균등화 결과와 회귀분석에 의한 균등화 결과를 비교하고자 한다. 아래 표 4.1에서 표 4.5는 강좌 특성을 나타내는 독립변수들에 대해서 강의평가 원점수와 사후조정된 점수들의 평균을 비교한 분산분석의 결과를 제시하였다.

위의 표 4.1에서 표 4.5의 결과를 살펴보면, 유의확률에서 알 수 있듯이 강좌특성을 나타내는 모든 독립변수들에 대해서 회귀분석에 의해 조정된 사후점수가 원점수와 의사결정나무분석에 의한 등백분위에

표 4.1 개설학년별 분산분석 결과

개설학년		제공합	df	평균 제공	F	유의확률
원점수	집단-간	5.142	4	1.285	10.411	.000
	집단-내	230.279	1865	.123		
의사결정등백분위	집단-간	.766	4	.191	1.517	.195
	집단-내	235.355	1865	.126		
회귀분석	집단-간	.596	4	.149	1.291	.271
	집단-내	215.392	1865	.115		

표 4.2 평균평점별 분산분석 결과

평균평점		제공합	df	평균 제공	F	유의확률
원점수	집단-간	8.826	3	2.942	24.227	.000
	집단-내	226.595	1866	.121		
의사결정 등백분위	집단-간	.406	3	.135	1.070	.361
	집단-내	235.715	1866	.126		
회귀분석	집단-간	.039	3	.013	.112	.953
	집단-내	215.949	1866	.116		

표 4.3 강좌규모별 분산분석 결과

강좌규모		제공합	df	평균제공	F	유의확률
원점수	집단-간	7.010	2	3.505	28.648	.000
	집단-내	228.412	1867	.122		
의사결정 등백분위	집단-간	.122	2	.061	.482	.618
	집단-내	235.999	1867	.126		
회귀분석	집단-간	.005	2	.003	.023	.977
	집단-내	215.983	1867	.116		

표 4.4 이수구분별 분산분석 결과

이수구분		제공합	df	평균제공	F	유의확률
원점수	집단-간	12.153	4	3.038	25.380	.000
	집단-내	223.268	1865	.120		
의사결정 등백분위	집단-간	.917	4	.229	1.817	.123
	집단-내	235.204	1865	.126		
회귀분석	집단-간	.028	4	.007	.061	.993
	집단-내	215.960	1865	.116		

표 4.5 강의형태별 분산분석 결과

강의형태		제공합	df	평균제공	F	유의확률
원점수	집단-간	.956	2	.478	3.805	.022
	집단-내	234.465	1867	.126		
의사결정등백분위	집단-간	.245	2	.123	.972	.379
	집단-내	235.876	1867	.126		
회귀분석	집단-간	.108	2	.054	.467	.627
	집단-내	215.880	1867	.116		

의해 조정된 사후점수들 보다 집단-간 차이가 대체로 작게 나타났으며, 모두 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다. 즉 강좌특성별 조정된 사후점수의 평균의 관점에서는 균등화가 잘 이루어졌음을 알 수 있다.

다음으로 사후조정된 점수들과 원점수들의 양 극단값을 포함한 1%, 5%, 25%, 50%, 95%, 99% 백분위수를 강좌특성별로 비교한 결과 아래 표 4.6에서 표 4.10과 같다.

표 4.6 강좌특성별 백분위수 비교 (개설학년)

P	원점수	의사결정 등백분위						회귀분석					
		1	2	3	4	A	범위	1	2	3	4	A	범위
1	.630	2.886	2.814	2.892	2.828	3.162	0.348	2.670	2.254	2.287	2.151	2.858	0.708
5	.090	3.443	3.356	3.323	3.350	3.389	0.119	2.907	2.798	2.737	2.733	2.991	0.258
25	.165	3.851	3.838	3.884	3.783	3.831	0.101	3.208	3.240	3.289	3.201	3.258	0.088
50	.199	4.054	4.033	4.096	4.033	4.117	0.083	3.414	3.463	3.507	3.448	3.472	0.092
75	.217	4.275	4.241	4.307	4.294	4.335	0.094	3.622	3.657	3.715	3.684	3.673	0.093
95	.214	4.528	4.519	4.522	4.615	4.520	0.096	3.861	3.923	3.928	4.036	3.885	0.175
99	.191	4.709	4.706	4.680	4.735	4.722	0.055	4.021	4.038	4.097	4.184	4.023	0.163

p: 백분위, A: 자유교양

표 4.7 강좌특성별 백분위수 비교 (평균평점)

P	원점수	의사결정 등백분위					회귀분석				
		A	B	C	기타	범위	A	B	C	기타	범위
1	.462	2.852	2.852	2.818	2.827	0.034	2.131	2.151	2.402	2.374	0.271
5	.449	3.334	3.365	3.425	3.366	0.091	2.665	2.721	2.817	2.911	0.246
25	.238	3.807	3.853	3.830	3.802	0.051	3.221	3.170	3.234	3.248	0.078
50	.326	4.039	4.067	4.050	4.032	0.035	3.484	3.490	3.460	3.447	0.043
75	.298	4.259	4.296	4.252	4.215	0.081	3.683	3.681	3.674	3.649	0.034
95	.332	4.523	4.532	4.504	4.483	0.050	3.920	3.990	3.925	3.885	0.104
99	.406	4.717	4.707	4.716	4.718	0.011	4.157	4.223	4.073	4.022	0.202

표 4.8 강좌특성별 백분위수 비교 (강좌규모)

P	원점수	의사결정 등백분위					회귀분석			
		소규모	중규모	대규모	범위	소규모	중규모	대규모	범위	
1	.390	2.818	3.090	2.851	0.272	2.721	2.175	2.542	0.546	
5	.113	3.324	3.406	3.394	0.082	2.960	2.689	2.830	0.270	
25	.123	3.826	3.824	3.889	0.065	3.267	3.207	3.228	0.060	
50	.226	4.071	4.053	4.052	0.019	3.433	3.480	3.460	0.047	
75	.259	4.306	4.264	4.287	0.041	3.628	3.705	3.669	0.078	
95	.294	4.560	4.493	4.529	0.067	3.841	3.980	3.903	0.138	
99	.473	4.739	4.630	4.718	0.109	3.966	4.235	4.022	0.269	

표 4.9 강좌특성별 백분위수 비교 (이수구분)

P	원점수	의사결정 등백분위						회귀분석					
		학부	전공	교직	교양	공학	범위	학부	전공	교직	교양	공학	범위
1	.779	2.978	2.828	3.113	2.817	2.827	0.295	2.121	2.697	2.256	2.571	2.671	0.576
5	.477	3.510	3.344	3.209	3.361	3.381	0.302	2.859	2.860	2.772	2.644	2.968	0.324
25	.343	3.878	3.832	3.858	3.850	3.796	0.082	3.231	3.191	3.230	3.314	3.249	0.123
50	.328	4.102	4.053	3.933	4.064	4.054	0.169	3.445	3.472	3.476	3.415	3.419	0.062
75	.277	4.302	4.283	4.060	4.295	4.246	0.242	3.732	3.663	3.698	3.564	3.620	0.168
95	.343	4.523	4.529	4.319	4.530	4.528	0.210	3.892	3.861	3.946	3.799	3.884	0.147
99	.515	4.686	4.703	4.449	4.718	4.718	0.269	4.022	4.085	4.113	3.928	4.024	0.185

표 4.10 강좌특성별 백분위수 비교 (강의형태별)

P	원점수	의사결정 등백분위				회귀분석			
		강의+실협	순수강의	실기	범위	강의+실협	순수강의	실기	범위
1	.316	2.776	2.911	2.827	0.135	2.212	2.614	2.274	0.401
5	.315	3.215	3.431	3.407	0.216	2.575	2.887	2.812	0.311
25	.120	3.773	3.853	3.840	0.080	3.193	3.237	3.247	0.055
50	.062	4.052	4.055	4.077	0.025	3.496	3.446	3.482	0.050
75	.109	4.295	4.275	4.304	0.029	3.733	3.652	3.679	0.080
95	.146	4.553	4.508	4.535	0.044	4.008	3.875	3.948	0.134
99	.277	4.856	4.681	4.703	0.175	4.260	4.021	4.154	0.239

위의 표 4.6에서 표 4.10의 결과에서 알 수 있듯이, 대체로 의사결정나무분석에 의한 등백분위의 사후 조정 점수가 강좌특성을 나타내는 독립변수들의 범주 수준별 편차가 가장 낮게 나타났고, 그 다음으로 회귀분석에 의한 사후조정 점수, 원점수의 순으로 나타났다.

5. 결론

본 논문에서는 강의평가 원점수에서 강좌특성에 따른 편의를 제거하기 위해 단계적 변수선택에 의한 회귀분석을 이용하여 균등화 방법을 제안하였다. 또한 독립변수들 간의 중복조정 문제를 해결하기 위한 대안으로 단계적 변수선택 방법을 사용하였으며, 회귀분석에 의한 사후 조정점수는 강의평가 원점수에서 각각의 가변수들의 추정된 회귀계수 부호의 반대방향의 크기만큼 차감하는 방법으로 강의평가 점수를 사후 조정하였다. 회귀분석에 의한 균등화 방법이 의사결정나무분석에 의한 균등화 방법보다 상대적으로 평균차이는 작게 나타났다. 한편 1%, 5%, 25%, 50%, 75%, 95%, 99% 백분위수의 비교에서는 의사결정나무분석에 의한 등백분위 균등화 방법이 회귀분석에 의한 균등화 방법에 비해 상대적으로 균등화가 잘 되었음을 알 수 있었다. 그러나 회귀분석에 의한 균등화 방법은 적용하기 쉽고 이해하기 쉽다는 장점이 있어서 의사결정나무분석에 의한 2단계로 이루어진 등백분위 균등화 방법의 대안으로 실무담당자들이 활용할 수 있을 것으로 생각된다.

본 논문에서는 강의평가 원점수에 대한 사후조정에 있어서 5개의 독립변수들만 고려했기 때문에 여전히 완전한 사후조정이 되었다고 볼 수 없으며, 더 많은 강좌특성을 고려한 정교한 균등화 방법을 개발할 필요가 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 강성, 최경호 (2009). 통계적 방법을 활용한 대학기숙사식당 서비스품질 측정. <한국데이터정보과학회지>, **20**, 983-990.
- 김규근, 강창완 (1998). 교수업적평가에 반영하는 강의평가 점수의 사후조정에 관한 연구. <등의논집>, **28**, 51-57.
- 김규근, 김중원, 이의주, 최선미, 조민형, 김동준, 이소영 (2004). 관별분석모형을 이용한 사상체질분류함수의 개발에 관한 연구 (I)-크롬바 알파 계수에 의한 변수선택. <한국자료분석학회지>, **6**, 493-504.
- 김규근, 최승배 (2004). 의사결정나무모형을 이용한 사상체질 분류함수의 개발에 관한 연구. <한국자료분석학회지>, **6**, 767-783.
- 김성연, 권치명 (2005). 통계적 기법을 활용한 균등화법에 의한 강의평가 개선방안 연구. <한국자료분석학회지>, **7**, 1705-1721.
- 박노진 (2009). 핵심 문항들을 활용한 모델링-강의평가 자료를 활용한 사례연구. <한국데이터정보과학회지>, **20**, 1061-1073.
- 조장식, 강창완, 최승배 (2009). 강의평가에 대한 균등화 방법의 비교. <한국데이터정보과학회지>, **17**, 985-995.
- 추준석, 이영수 (2003). 강의평가 결과 분석 및 평가 조정 방법에 관한 연구. <영산논총>, **11**, 97-126.

- 허명희 (1993). <비교연구를 위한 통계적 방법론>, 자유아카데미.
- 허명희, 최용석 (1989). 시험균등화를 위한 통계적 방법. <응용통계>, **3**, 51-58.
- Bae, H. W. (2007). Analysis of the predictive validity of college entrance criteria. *Journal of Korean Data & Information Science Society*, **18**, 973-983.

A study on equating method based on regression analysis[†]

Jang Sik Cho¹

¹Department of Informational Statistics, Kyungshung University

Received 17 April 2010, revised 14 May 2010, accepted 18 May 2010

Abstract

Most of universities have carried out course evaluation to apply the performance appraisal for professor. But, course evaluation depends on characteristics of each class such as class size, type of lecture, evaluator's grade and so on. As the results, such characteristics of each class lead to serious bias which makes lecturers distrust the course evaluation results. Hence, we propose a equating method for the course evaluation by regression analysis which use stepwise variable selection. And we compare proposed method with the other method by Cho *et al.* (2009) with respect to efficiencies. Also we give the example to which the method is applied.

Keywords: Course evaluation, equating method, one-way ANOVA, regression analysis, stepwise variable selection.

[†] This research was supported by Kyungshung University Research Grants in 2010.

¹ Professor, Department of Informational Statistics, Kyungshung University, Busan 608-736, Korea.
E-mail: jscho@ks.ac.kr