

이용자 만족도에 의거한 캠퍼스 옥외조명 연구

김동찬* · 민창기**

*경희대학교 부설 디자인 연구원 · **경희대학교 대학원 조경학과

A Study on the Outdoor Lighting of Campuses on the Ground of the User-Satisfaction

Kim, Dong-Chan* · Min, Chang-Ki**

*Design Research Institute of Kyung-Hee University

**Dept. of Landscape Architecture, Graduate School, Kyung-Hee University

ABSTRACT

The purpose of this study is to form a night-view at a university to satisfy users through case studies of four representative university campuses with analyzing the lighting conditions and facility satisfaction. The result of this study is following.

From the present lighting status, there are 664(19types) lightings at Kyunghee University, 350(17types) at Sungkyunkwan University and 437(19types) at Ajou University. Main materials of the lightings are metal, iron and stainless. Moreover, most illuminants are white-colored metal-halide lamp.

There is no specially designed lighting facility because ready-made goods were used. Furthermore, the locations of lightings are not suitable so some are useless. Most main spatial illuminations are not satisfying outdoor standard, so it can be concluded that the designs of present campuses are not carrying on without plans.

From the result, present campus lighting does not satisfy the desire of users in aesthetic and functional point of view but consider the luminosity. However, even though the luminosity does not standardize the law. It is because the design does not reflect a suitable standard with desire of users and it does not have a long term plan. Moreover, the campus design has no study about development plan even though it has enough green area which has a potential possibility to overcome the lack of green areas in a city. Therefore, it is needed to design a comprehensive campus plan which satisfies the desire of students and residents with considering promotion of excitement and harmony through adjusting luminosity of the lighting facilities and supplying various lighting resources.

Key Words: Lighting, Campus, Outdoor Lighting, User-Satisfaction

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

개방적인 교육 정책으로 대학 캠퍼스는 양적으로 비약적인 발전을 이루었으며 대학교육의 대중화를 가능하게 하였다. 이제 대학 캠퍼스는 오송 생명과학단지 조경설계대학활동에 직접적인 영향을 미치는 중심적인 장치이자 공간적인 틀이며, 나아가서는 산업사회에서 중요한 역할을 하는 공간으로서, 그 자체는 물론 지역 사회에까지 변화와 영향을 미치고 있다.

현재 주 5일제 등 사회여건의 변화에 따라 주간뿐만 아니라 야간에도 많은 활동이 이루어지고 있으며 그 결과 조명은 미적, 기능적 질의 향상에 중요한 요소가 되고 있다. 그러나 캠퍼스의 조명은 이러한 이용자의 욕구를 충족시키지 못하고 있는 실정이며 이러한 문제점을 극복하여 안전하고 쾌적한 휴식의 장을 만들기 위해서는 이용자 욕구에 부합되는 야간환경을 고려한 장기적인 계획이 이루어져야 할 것이다.

본 연구와 관련되는 최근의 선행연구는 다음과 같다. 이연소(2000)가 문화재 건조물을 대상으로 인지성 향상을 위한 경관조명 연출에 관한 연구와 인지성을 저해 요인을 파악하였고, 최영준(2000)은 건축용도별 경관 조명에 대한 체계적이고 객관적인 평가방법을 제시하여 건축용도별 적합한 활용을 할 수 있게 하였으며, 이광호(2001)는 공동주택단지 외부공간에 대한 조명계획의 문제점에 착안하여 조명의 기본적인 기능과 공간의 특징을 반영한 조명경관개선의 필요성을 제시하였다. 그리고 최윤석(2002)은 한강 주변 지역의 시민공원, 교량, 랜드마크를 분석하여 대도시 수변공간에 대한 경관 조명계획 및 개선방안을 제시하였다.

또한, 박철현(2001)은 대학의 특성과 캠퍼스 범죄피해, 피해자학 연구로 무계획적인 계획에 의한 현 캠퍼스계획의 문제점을 지적하고, 체계적인 캠퍼스 조명설계의 개선점과 필요성을 대두하였다. 그러나 캠퍼스 옥외조명에 대한 연구는 아직 미약한 상태이다.

이에 본 연구는 삶의 질 향상으로 야간이용에 대한 관심이 증가되고 있는 현시점에서 종합적인 캠퍼스 조명계획을 위하여, 수도권의 4년제 종합형의 대학을 대

상으로 캠퍼스 조명현황 및 이것의 만족도를 조사, 분석함으로써 캠퍼스 규모와 이용자의 욕구를 충족시킬 수 있는 야간경관을 형성할 수 있는 기본자료를 제시하는데 그 목적이 있다.

2. 연구방법

1) 연구대상지의 개요

본 연구의 대상은 경기도 수원시 일원에 위치한 4년제 대학 중 지명도가 비교적 높고 규모가 크다고 생각되는 경희대학교 수원캠퍼스와 성균관대학교 자연과학 캠퍼스, 이주대학교 등 3개 대학 캠퍼스를 선정하였다. 각 캠퍼스 주변에는 영통지구, 천천지구, 우만지구가 각각 위치하여 근린주민들의 캠퍼스 이용도가 높은 편이다.

2) 조사방법

(1) 현장조사

대상지로 선정된 3개의 캠퍼스를 현장 조사하여 조명의 위치와 수량을 전수조사하였으며 조명기구의 디자인을 비교하기 위하여 디지털 카메라로 촬영하였다. 그리고 밝기의 정도를 알기 위하여 비교적 이용자의 수가 많다고 판단되는 주요 공간인 진입공간, 휴게공간, 운동장, 주통행로, 광장을 선정하여 지면의 수평면을 기준으로 조도를 측정하였다. 조도의 측정은 8월 4일부터 8월 8일까지 측정하였는데 주변 건물이나 기타 다른 불빛의 영향을 최소로 하기 위하여 학생의 수가 적은 방학을 이용하였다. 측정지점은 운동공간을 제외한 나머지 공간에서는 3m 간격으로 그리고 운동공간은 넓이를 감안하여 5m 간격으로 측정하였다. 측정도구로는 거리측정을 위해 줄자과 조도측정을 위해 조도계(DT-1300)를 이용하였다.

(2) 설문지 조사

설문지 구성은 이용자 속성, 야간이용실태, 조명시설 만족도, 야간이용만족도 4가지 측면에서, 총 25문항으로 구성되었으며. 문항구성은 이용자 속성에 관한 항목 3개, 야간이용실태에 관한 항목 5개, 조명시설 만족도에 관한 항목 6개, 야간이용 만족도에 관한 항목 11개

로 각각 이루어졌다. 문항구성은 5단계 Likert 척도를 사용하였다.

(3) 설문조사

자료수집을 위한 설문지는 8월 4일부터 8월 14일까지 경희대학교 40부, 성균관대학교 40부, 아주대학교 40부를 캠퍼스별 야간 이용자를 대상으로 무작위로 선발하여 응답자가 직접 설문에 기재하는 방식으로 수행하였다. 조사기간은 오후 8시부터 12시까지로 설정하였으며 응답이 불성실한 4부를 제외하고 총 116부를 본 조사의 분석에 사용하였다.

3) 분석방법

각 대상지 응답자의 개인속성과 이용실태를 파악하기 위하여 빈도분석을 실시하였다. 그리고 측정항목의 신뢰성을 검증하기 위하여 가장 보편적으로 사용되는 크론바흐의 알파계수를 이용하였다. 또한 조명시설 만족도에 영향을 미치는 5개 독립변수와 야간이용 만족도에 영향을 미치는 10개의 독립 변수들 간의 관계를 구명하기 위하여 독립변수들에 대한 기술적 통계방법을 사용하여 분석하였으며 집단 간의 유의성을 검증하기 위하여 Duncan Test를 실시하였다. 그리고 야간이용에 관한 10개의 독립변수들에 대하여 축약된 요인으로 검증하기 위하여 요인분석을 실행하였다. 마지막으로 만족도 결정요인을 알아보기 위하여 다중 회귀분석을 실시하였으며, 이의 검정을 위하여 분산분석을 실시하였다. 조사된 결과의 통계처리는 사회과학 통계 패키지 프로그램인 SPSS WIN 11을 사용하였다.

II. 결과 및 고찰

1. 연구대상지 조명현황 분석

1) 대상지 조명의 일반현황

연구대상지의 조명현황을 종합해 보면 경희대학교는 19종류 664개의 조명이, 성균관대학교는 17종류 350개의 조명이, 그리고 아주대학교는 18종류 437개의 조명이 설치되어 있었다. 경희대학교의 경우, 다른 2개 학교에서 볼 수 없는 지하매입형 조명이 65개나 설치되어

표 1. 조명의 종류와 수량

재료	높이	배광형태	경희대		성균관대		아주대			
			주등 개수	수량	주등 개수	수량	주등 개수	수량		
강관	높은 풀	하방향주채형	2	1	1	61	1	43		
					2	8	2	20		
					4	4	6	2		
	일반 풀	전방확산형	1	1	1	71	1	109		
					6	2	-	-	1	62
		하방향주채형	1	1	8	4	-	-	-	
					9	4	-	-	-	-
					12	2	-	-	2	6
		축·하방향주채형	1	1	24	1	-	-	-	
					-	-	-	-	1	31
	전방확산형 + 하방향주채형	1	1	-	-	-	-	2	15	
				-	-	-	-	3	6	
	낮은 풀	전방확산형	1	3	1	18	1	9		
					2	1	-	-		
		축·하방향주채형	1	11	-	-				
하방향주채형	1	1	-	-	1	10	2	4		
			2	18	-	-				
주철	높은 풀	전방확산형	-	-	2	11	-	-		
					-	-	-	-		
	일반 풀	전방확산형	1	40	1	66	1	2		
					2	63	2	1		
					3	2	-	-		
축·하방향주채형	1	1	2	78	-	-	-			
			4	2	-	-	-	-		
스텐 레스	일반 풀	전방확산형	-	-	-	-	2	5		
		하방향주채형	4	16	1	5	-	-		
		축·하방향주채형	2	8	-	-	-	-		
		전방확산형 + 하방향주채형	-	-	2	24	-	-		
벽 면 매 입 등			149	-	-	-	25			
투 사 등			8	1	-	-	38			
잔 디 등			138	40	-	-	37			
벽 길 이 등			79	8	-	-	22			
지 하 매 입 형			65	-	-	-	-			
총 수 량			664	350	-	-	437			

있고, 벽면매입등과 잔디등이 상대적으로 많이 설치되어 있는 것으로 보아 경관조명이 강조되고 있음을 알 수가 있었다. 조명의 자료는 강관, 주철, 스텐레스 순으로 이루어졌으며, 광원은 대부분 메탈할라이드로 되어 있어 백색의 빛이 주를 이루었다. 그리고 대상지 모두 기성품을 사용하였기 때문에 조명기구 디자인에 있어서 눈에 띄는 특색은 없었다. 또한 조명이 대상지 전체에 고르게 위치하고 있던 하지만 적당한 곳에 위치하고 있지 않아 조명의 기능을 다하지 못하는 곳도 있었다.

2) 대상지 주요 공간 조도현황

주요 공간의 조도를 옥외공간 조도기준(조성덕, 2001)과 비교해 보면 운동장의 조도기준은 최소 30lx, 최대 60lx, 평균 40lx인데 대상지 모두 조도기준에 매우 못 미치는 조도값을 보였다.

주 통행로의 경우 최소 6lx, 최고 15lx, 평균 10lx의 조도기준과 비교해볼 때 성균관대학교만 조도기준의 평균치 이상의 값을 나타낸 반면에, 경희대학교와 아주대학교는 조도 기준에 못 미치는 값을 나타내었다.

휴게공간과 광장, 진입공간의 경우 조도기준을 최소 15lx, 최대 30lx, 평균 20lx로 봤을 때 대상지 모두 최소 값에도 못 미치는 조도값이 측정되었다.

이는 캠퍼스 설계시 가장 우선적으로 고려되는 조도 조차 대부분 기준에 못 미치고 있어 조명설계가 무계획적으로 이루어지고 있음을 알 수가 있다.

주요 공간별 조도분포를 분석해 보면 운동장과 주 통행로는 성균관대학교, 휴게공간과 광장은 아주대학교 그리고 진입공간은 경희대학교가 가장 높은 측정값을 보였다. 주요 공간 중 상대적으로 주 통행로와 진입공간이 가장 높은 측정값을 보였는데 이는 조명계획시 이곳이 가장 중요시되어야 하기 때문이라고 판단된다. 아주대학교 휴게공간의 경우 최저/최대비가 가장 크게 나타났으며 이는 조도의 불균형이 심하기 때문이라고 판단된다. 경희대학교의 경우 진입공간을 제외한 나머지 공간의 밝기는 대체로 낮은 것으로 분석되어졌으며 성균관대학교의 경우도 주 통행로를 제외한 나머지 공간에서의 조도값이 낮게 측정되었다. 캠퍼스의 야간 이용행태가 증가되는 추세를 생각한다면 적당한 조명계획이 절실히 요구된다.

표 2. 대상지 주요 공간 조도 현황(단위: lx)

	경희대학교			성균관대학교			아주대학교		
	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고
운동장	0.1	0.41	0.9	0.2	0.95	5.8	0.1	0.92	5.3
주통행로	0.7	2.75	6.7	0.8	12.32	47.1	0.4	4.91	17.4
휴게공간	0.5	1.55	6.9	0.2	3.72	12.6	0.2	6.99	63.5
광 장	0.3	2.04	7.1	0.3	2.66	20.2	0.5	4.89	26.5
진입공간	2.1	10.08	26.2	2.0	4.75	12.2	2.7	8.92	26.9

2. 이용자 속성 및 실태분석

1) 이용자 속성분석

캠퍼스 야간 이용에서 성별 차이는 거의 나타나지 않았으며 본교 학생의 이용이 대부분이었다. 하지만 타 교학생 내지 근린주민의 이용도 많이 이루어지고 있었다. 연령은 20대의 비율이 가장 높게 나타났는데 이는 학생의 이용비율이 높기 때문이라고 분석된다.

2) 이용실태분석

캠퍼스 야간 이용시 친구나 연인을 동반하는 비율이 가장 높았으며 산책을 목적으로 이용하는 경우가 가장 많았다. 이용횟수의 경우 매일 이용한다는 응답이 가장 많았고 평균적으로 7시에서 10시 사이에 30분에서 2시간 정도 머무는 것으로 나타났다.

대상지별로 분석해 보면 대상지 모두 친구나 연인과 함께 이용하는 경우가 많았다. 이용횟수의 경우 대상지 모두 매일 이용한다는 응답이 가장 많았고 이용시간대의 경우 경희대학교와 성균관대학교는 9시에서 10시가, 아주대학교는 7시에서 8시가 가장 높은 비율을 차지했다. 그리고 대상지 모두 30분에서 1시간 정도 머문다는 응답이 가장 많았다.

3. 신뢰도 분석

1) 조명시설항목

일반적으로 신뢰도의 척도인 크론바하 알파값이 0.6 이상이면 신뢰성이 있다고 보며, 전체 변수를 하나의 척도로 종합하여 분석할 수 있다.

표 3. 조명시설항목의 신뢰도 분석

	Corrected Item - Total Correlation	Alpha if item Deleted
V1	0.3723	0.8375
V2	0.6856	0.7983
V3	0.6092	0.8144
V4	0.6223	0.8122
V5	0.6009	0.8157
Y1	0.8187	0.7703

Alpha = 0.8391

(V1 = 조명의 밝기, V2 = 조명의 위치, V3 = 조명의 수량, V4 = 조명기구의 디자인, V5 = 광원의 색상, Y1 = 전체만족도)

표 3과 같이 조명시설항목에서의 알파값은 0.8391로서 일반적인 신뢰도 분석에서 요구하는 기준값을 상회한다.

각 항목의 Alpha if item Deleted 역시 알파값보다 큰 것이 없는 것으로 나타났다. 따라서 조명시설만족을 측정하기 위한 측정항목들 간의 내적 일관성은 대단히 높다고 볼 수 있기 때문에 동일한 개념을 측정하기 위한 문항으로 구성되어 있음을 알 수 있으며 이 측정문항의 신뢰성이 인정된다.

2) 야간 이용 항목

표 4와 같이 야간 이용 항목에서의 알파값은 0.7874로 일반적인 기준값을 상회하는 높은 수치가 나타났으며, 각 항목의 Alpha if item Deleted 역시 0.7874를 넘는 값이 없는 것으로 나타났다. 따라서 야간 이용 만족을 측정하기 위한 측정항목들 간의 내적 일관성이 대단히 높은 것으로 파악되어졌기 때문에 동일한 개념을 측정하기 위한 문항으로 구성되어 있음을 알 수 있으며 이 측정문항의 신뢰성이 인정된다.

4. 만족변수 측정치 분석

1) 조명시설 만족변수 분석

(1) 대상지 전체 조명시설 만족변수 분석

전체 만족도(Y1)의 평균은 3.22로 보통보다 조금 높

표 4. 야간이용항목의 신뢰도 분석

	Corrected Item - Total Correlation	Alpha if item Deleted
X1	0.4244	0.7728
X2	0.5951	0.7519
X3	0.5065	0.7633
X4	0.4467	0.7703
X5	0.3247	0.7843
X6	0.3584	0.7795
X7	0.3819	0.7772
X8	0.4089	0.7746
X9	0.4578	0.7692
X10	0.2750	0.7870
Y2	0.6926	0.7455

Alpha = 0.7874

(X1 = 밝기에 의한 마음의 안정, X2 = 불거리의 제공, X3 = 야경조성, X4 = 면학분위기에 영향, X5 = 편의시설의 식별, X6 = 방해물 식별, X7 = 식생과의 조화, X8 = 색상의 흥미로움, X9 = 색상에 의한 마음의 안정, X10 = 시설물과의 조화, Y2 = 전체만족도)

게 나타났다. 조명시설 만족변수에 대한 만족도는 조명의 밝기(V1:3.20), 조명의 수량(V3:3.19), 광원의 색상(V5:3.16), 조명의 위치(V2:3.08), 조명기구의 디자인(V4) 순으로 만족도가 높은 것으로 측정되었다. 모든 독립변수가 보통 이상의 만족도를 보였으며 그 중 조명의 밝기가 가장 높게 측정되었고 조명기구의 디자인이 가장 낮은 만족도를 나타냈다. 다른 변수보다 밝기의 수치가 높은 것은 밝기를 최우선으로 하여 이루어지는 현재의 캠퍼스 조명설계의 경향이 나타났다고 볼 수 있다. 또한 조명기구의 디자인의 수치가 낮은 것은 다른 변수보다 상대적으로 관심이 적다고 보여지며, 실제로 조명기구 설치는 기성품으로 대체하고 있어 캠퍼스의 특성과 관련된 자체 디자인은 이루어지고 있지 못하고 있는 실정이다.

(2) 대상지별 조명시설 만족변수 분석

조명시설의 만족도를 대상지별로 분석해 보면 경희대학교의 전체만족도(Y1)의 평균은 3.49로서 조명의 수량(V3)이 가장 높은 값을 보였으며 조명의 위치(V2)

표 5. 조명시설 만족도 측정결과

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
V1	116	1	5	3.20	0.771
V2	116	1	5	3.08	0.856
V3	116	1	5	3.19	0.768
V4	116	1	5	3.06	0.907
V5	116	1	5	3.16	0.809
Y1	116	1	5	3.22	0.832

(V1 = 조명의 밝기, V2 = 조명의 위치, V3 = 조명의 수량, V4 = 조명기구의 디자인, V5 = 광원의 색상, Y1 = 전체만족도)

가 가장 낮은 값을 보였다. 이는 많은 수의 조명이 설치되어 있지만 조명이 어느 한 공간에 집중되어 있기 때문에 나타나는 결과라 할 수 있다. 대체로 경희대학교는 높은 수치의 만족도가 나타나고 있으며 한 곳에 집중되어 있는 조명보다는 대상지 전체에 고르게 위치되어 있는 조명설계가 요구된다. 성균관대학교를 보면 전체만족도(Y1)의 평균이 3.08로서 조명의 밝기가 가장 높은 값을 보였으며 조명기구의 디자인이 가장 낮은 값을 보였다. 다른 대상지도 마찬가지로 조명이구의 디자인에 있어 캠퍼스를 나타낼 수 있는 특성을 찾기는 힘들었다. 아주대학교의 경우 전체만족도(Y1)가 성균관대학교의 경우와 동일한 값을 보였다. 조명의 밝기가 가장 높은 값이, 그리고 조명의 수량이 가장 낮은 값으로 측정되었다. 그리고 조명의 수량이 한 공간에 집중

표 6. 대상지별 조명시설만족도 측정결과

	경희대학교			성균관대학교			아주대학교		
	Mean	S.D	S.E	Mean	S.D	S.E	Mean	S.D	S.E
V1	3.33	0.737	0.12	3.13	0.875	0.14	3.13	0.695	0.11
V2	3.31	0.950	0.15	3.00	0.805	0.13	2.92	0.774	0.12
V3	3.56	0.754	0.12	3.11	0.764	0.12	2.87	0.615	0.10
V4	3.36	0.811	0.13	2.84	0.916	0.15	2.97	0.932	0.15
V5	3.38	0.711	0.11	2.97	0.854	0.14	3.10	0.821	0.13
Y1	3.49	0.644	0.10	3.08	0.941	0.15	3.08	0.839	0.13

(V1 = 밝기, V2 = 위치, V3 = 수량, V4 = 기구의 디자인, V5 = 광원의 색상, Y1 = 전체만족도)

표 7. 대상지별 조명시설 만족도 분산분석

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.336	2	2.168	3.255	0.042
Within Groups	75.276	113	0.666		
Total	79.612	115			

되어 있기 때문에 다른 공간에서는 수량의 부족을 느끼고 있는 것으로 분석된다. 대상지 상호간 비교를 해 보면 모든 항목에서 경희대학교가 가장 높은 값을 보였다.

대상지별 차이를 검증하기 위하여 분산분석을 실시하였으며 전체만족도는 유의수준 5% 내에서 유의한 차이를 보였다.

2) 야간이용 만족변수 분석

(1) 대상지 전체 야간이용 만족변수 분석

야간 이용만족도 측정결과는 표 8과 같다. 전체만족도(Y2)의 평균은 3.22로 평가되어 보통보다 조금 높게 나타났다. 야경조성(X3)과 면학분위기에 영향(X4)이 전체 10개 변수 중 가장 낮은 평균값으로 측정되었다. 이는 아직까지 캠퍼스 조명설계에 있어서 야경조성이나 면학분위기에 도움이 되는 설계가 이루어지고 있지 않기 때문이라고 분석된다. 반면에 색상에 의한 마음의 안정(X9)과 방해물 식별(X6), 그리고 밝기에 의한 마음의 안정(X1)이 전체 10개 독립변수 중 가장 높은 평균값으로 측정되었는데, 이는 현재의 캠퍼스 조명설계에 있어서 단지 사람이나 물체의 식별만이 고려되어지고 있다고 분석할 수 있다.

이와 같은 결과는 아직까지 캠퍼스 조명설계에 있어서 단지 밝기만이 고려되어지고 있으며, 야경을 위한 경관조명 수준에 미흡하다고 해석된다.

(2) 대상지별 야간 이용 만족변수 분석

대상지별 야간 이용 만족도를 분석해 보면 표 9와 같이 경희대학교의 전체만족도(Y2)가 3.56으로 대상지 중 가장 높게 측정되었다. 10개의 독립변수 중 8개 변수가 보통 이상으로 측정되었다. 그리고 밝기에 의한 마

표 8. 야간이용 만족도 측정결과

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
X1	116	1	5	3.15	0.816
X2	116	1	5	3.09	0.978
X3	116	1	5	2.78	1.028
X4	116	1	5	2.91	0.900
X5	116	1	5	3.03	0.922
X6	116	1	5	3.16	0.823
X7	116	1	5	3.14	0.843
X8	116	1	5	3.09	0.904
X9	116	1	5	3.21	0.850
X10	116	1	5	3.14	0.768
Y2	116	1	5	3.22	0.789

(X1 = 밝기에 의한 마음의 안정, X2 = 볼거리 제공, X3 = 야경조성, X4 = 먼학분위기에 영향, X5 = 편의시설의 식별, X6 = 방해물 식별, X7 = 식생과의 조화, X8 = 색상의 흥미로움, X9 = 색상에 의한 마음의 안정, X10 = 시설물과의 조화, Y2 = 전체만족도)

표 9. 대상지별 야간이용 만족도 측정결과

	경희대학교			성균관대학교			아주대학교		
	Mean	S.D	S.E	Mean	S.D	S.E	Mean	S.D	S.E
X1	3.00	0.607	0.10	3.00	0.900	0.15	3.44	0.852	0.14
X2	3.51	0.885	0.14	2.55	0.891	0.14	3.21	0.923	0.15
X3	3.08	1.085	0.17	2.47	0.862	0.14	2.79	1.056	0.17
X4	2.69	0.800	0.13	2.74	0.795	0.13	3.31	0.977	0.16
X5	3.26	0.818	0.13	2.79	0.875	0.14	3.05	1.025	0.16
X6	3.23	0.706	0.11	2.97	0.788	0.13	3.28	0.944	0.15
X7	3.41	0.715	0.11	2.97	0.944	0.15	3.03	0.811	0.13
X8	3.36	0.873	0.14	2.63	0.852	0.14	3.28	0.826	0.13
X9	3.15	0.779	0.12	3.03	0.915	0.15	3.44	0.821	0.13
X10	3.33	0.662	0.11	3.03	0.915	0.15	3.05	0.686	0.11
Y2	3.56	0.788	0.13	2.84	0.754	0.12	3.23	0.667	0.11

(X1 = 밝기에 의한 마음의 안정, X2 = 볼거리 제공, X3 = 야경조성, X4 = 먼학분위기에 영향, X5 = 편의시설의 식별, X6 = 방해물 식별, X7 = 식생과의 조화, X8 = 색상의 흥미로움, X9 = 색상에 의한 마음의 안정, X10 = 시설물과의 조화, Y2 = 전체만족도)

표 10. 대상지별 야간이용 만족도 분산분석

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.047	2	5.023	9.22	0.00
Within Groups	61.565	113	0.545	0	0
Total	71.612	115			

표 11. 대상지별 야간이용 만족도 Duncan Test

대상지	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
성균관대	38	2.84		
아주대	39		3.23	
경희대	39			3.56

음의 안정(X1)이 3.00으로 보통 정도로 측정되었으며 먼학분위기에 영향(X4)이 2.69로 가장 낮게 측정되었다.

성균관대학교는 전체만족도(Y2)가 2.84로 대상지 중 가장 낮은 만족도를 나타냈다.

아주대학교는 전체만족도(Y2)는 3.23으로 보통보다 조금 높게 측정되었다.

대상지별 야간 이용 만족도의 차이를 검증하기 위하여 분산분석과 던칸테스트를 실시하였는데 그 결과 유의수준 5% 내에서 대상지 별로 유의한 차이를 보였다.

5. 야간이용 만족변수에 대한 요인분석

야간이용에 있어 이용자가 인식하는 조명의 특성을 도출하기 위하여 10개의 독립변수를 분석하고 회전시켜 요인을 분석하였다. Factor 1에서 Factor 4까지 4개의 요인으로 나타났다. 도출된 4개의 요인은 각각 흥미성, 안정성, 조화성, 식별성으로 명명되어졌다. 4개의 요인이 전체 분산을 설명하는 설명력은 79.033으로 분석되었다.

6. 캠퍼스 조명만족도 예측모형 작성

1) 조명시설 만족도 예측모형

조명시설 만족도(Y1)가 만족도 인자인 조명의 밝기

표 12. 요인분석(Rotated Factor Analysis)

	흥미성	안정성	조화성	식별성
X2	0.894	0.133	0.136	0.086
X8	0.849	0.077	-0.088	0.036
X3	0.841	0.154	0.136	-0.024
X1	0.053	0.882	0.047	0.065
X9	0.139	0.848	0.017	0.073
X4	0.160	0.839	0.021	0.033
X10	0.032	0.024	0.919	0.017
X7	0.110	0.045	0.887	0.184
X6	0.106	0.066	0.019	0.905
X5	-0.031	0.077	0.174	0.876
Eigenvalues	3.120	1.822	1.688	1.285
T.V(%)	23.020	22.632	17.091	16.401

(X1 = 밝기에 의한 마음의 안정, X2 = 불거리의 제공, X3 = 야경조성, X4 = 면학분위기에 영향, X5 = 편의시설의 식별, X6 = 방해물 식별, X7 = 학생과의 조화, X8 = 색상의 흥미로움, X9 = 색상에 의한 마음의 안정, X10 = 시설물과의 조화, Y2 = 전체만족도)

(V1), 위치(V2), 수량(V3), 조명기구의 디자인(V4), 광원의 색상(V5)에 받는 영향을 분석하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다. 그 결과 다음과 같은 회귀식을 얻을 수 있었다.

$$Y_1 = -0.533 + 0.327V_1 + 0.193V_2 + 0.312V_3 + 0.215V_4 + 0.144V_5 \quad (R^2 = 0.688)$$

다중회귀분석 결과 조명의 밝기가 만족도를 결정짓는 주요 변수로 나타났으며 그 다음으로 조명의 수량, 조명시설의 디자인, 조명의 위치, 광원의 색상 순으로 나타났다.

각 변수들은 분산분석을 통한 F 검정에서 5% 수준의 유의성을 보였으며, 상관계수 R^2 값은 약 69%의 높

표 13. 조명시설만족도의 회귀분석을 통한 분산분석

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	54.734	5	10.947	48.403	0.000
Residual	24.878	110	0.226		
Total	79.612	115			

표 14. 야간이용 만족도의 회귀분석을 통한 분산분석

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	37.857	4	9.464	31.122	0.000
Residual	33.755	111	0.304		
Total	71.612	115			

은 관계성을 보였다.

2) 야간이용 만족도 예측모형

야간이용 만족도(Y2)가 앞서 요인분석을 통해 도출된 4개의 요인으로 나타난 흥미성(X1), 안정성(X2), 조화성(X3), 식별성(X4)의 항목에 받는 영향을 분석하기 위하여 4개의 항목을 독립변수로, 그리고 야간이용 만족도를 독립변수로 하는 다중회귀분석을 실시하였다. 그 결과 다음과 같은 회귀식을 얻을 수 있었다.

$$Y_2 = 3.216 + 0.335X_1 + 0.198X_2 + 0.231X_3 + 0.353X_4 \quad (R^2 = 0.529)$$

다중회귀분석 결과 식별성이 만족도를 결정짓는 주요 변수로 나타났으며 그 다음으로 흥미성, 조화성, 안정성 순으로 영향력이 있는 것으로 나타났다.

각 변수들은 분산분석을 통한 F 검정에서 5% 수준의 유의성을 보였다. 그리고 상관계수 R^2 값은 0.529로 약 53%의 관계성을 보였다.

III. 결론

본 연구는 국내 대표적인 4년제 종합형의 대학을 대상으로 선정하여 각 캠퍼스의 조명현황과 조명시설 및 야간이용의 만족도를 조사, 분석함으로써 이용자들의 욕구를 충족시킬 수 있는 야간경관을 형성할 수 있는 기본자료를 작성하는데 그 목적이 있다.

조명시설에 관한 전체만족도는 평균 3.22였으며, 모든 변수가 보통 이상의 만족도를 보였으며, 그 중 조명의 밝기가 가장 높게 측정되었고 조명기구의 디자인이 가장 낮은 만족도를 나타냈다. 다중회귀분석 결과 조명의 밝기가 만족도를 결정짓는 주요 변수로 나타났다.

야간이용에 관한 전체만족도의 평균은 3.22로 평가되어 보통보다 조금 높게 나타났다. 야경조성과 면학분위기에 영향이 전체 10개 변수 중 가장 낮은 평균값으로 측정되었다. 이는 아직까지 캠퍼스 조명설계에 있어서 야경조성이나 면학분위기에 도움이 되는 계획이 이루어지고 있지 않기 때문이라고 분석된다. 그리고 색상에 의한 마음의 안정이 가장 높은 평균값으로 측정되어 메탈할라이드에서 나오는 백색의 빛에 어느 정도 만족하고 있다고 분석된다. 요인분석 결과 흥미성, 안정성, 조화성, 식별성의 4개의 요인으로 나뉘어졌는데 다중회귀분석 결과 식별성이 만족도를 결정짓는 주요 변수로 나타났으며 그 다음으로 흥미성, 조화성, 안정성 순으로 나타났다.

이상의 결과에서 알 수 있듯이 현재의 캠퍼스 조명은 단지 밝기만을 고려하여 이루어지고 있어 미적, 기능적인 측면을 생각해 볼 때 이용자의 욕구를 충족시키지 못하고 있다. 이는 이용자의 욕구를 고려하여 적절한 설계기준으로써 장기적인 계획이 이루어지지 못하고 있기 때문이다.

따라서 앞으로 조명기구의 밝기나 수량으로 인한 식별성 향상뿐만 아니라 다양한 광원의 이용을 통한 흥미성 증진과 주변과의 조화를 고려한 디자인으로 장기적인 계획을 세워 본교 학생과 함께 근린주민이 만족할 수 있는 종합적인 캠퍼스 조명설계가 이루어져야 할 것이다.

본 연구의 한계점은 캠퍼스 전체를 대상으로 하였기

때문에 공간마다의 조명의 만족도를 측정하지 못했다는 것이다. 그리고 조명의 밝기나 위치, 수량, 조명기구의 디자인, 광원의 색상 외에 휘도나 색온도, 눈부심 등 조명기구의 다른 영향과 식별성, 흥미성, 안정성, 조화성을 제외한 야간이용에 있어 영향을 주는 다른 조명의 요인을 첨가하지 못했다는 점, 그리고 본교 학생과 근린주민 사이에 만족도가 다를 수 있음에도 불구하고 이를 분리해서 연구하지 못했다는 점이다. 앞으로 본 연구의 결과가 더욱 객관화되기 위해서 이러한 점이 고려되어진 연구가 계속 이루어져야 할 것이다.

인용문헌

1. 경희대학교. <http://www.khu.ac.kr/>
2. 박철현(2001) 대학의 특성과 캠퍼스범죄피해. 한국피해자학회 Vol. 9.
3. 성균관대학교. <http://www.skku.ac.kr/>
4. 조성덕(2001) 옥외공간의 경관조명계획에 관한 연구: 강원대학교 캠퍼스를 대상으로. 강원대 대학원 석사학위논문.
5. 최영준(2000) 건축물의 경관조명 평가방법에 관한 연구. 연세대 대학원 박사학위논문.
6. 최윤석(2002) 경관조명을 활용한 대도시 수변공간의 미관향상에 관한 연구: 서울시 한강을 중심으로. 경희대 대학원 석사학위논문.
7. 아주대학교. <http://www.ajou.ac.kr/index.jsp/>
8. 이광호(2001) 공동주택단지 외부공간의 야간경관 개선방안에 관한 연구: 야간조명환경을 중심으로. 한양대 환경대학원 석사학위논문.
9. 이연소(2000) 도시 내의 문화재 야간조명연출에 관한 연구: 인지성 향상을 중심으로. 명지대 산업대학원 석사학위논문.

원 고 접 수: 2005년 1월 11일

최종수정본 접수: 2005년 2월 24일

4인의명 심사필