공동주택단지 외부공간 유형별 야간 빛 환경에 대한 연구

A Study on the Night Lighting Environment by Outdoor Space Types of an Apartment Complex

Author 한정원 Han, Jeong-Won / 정회원, 부산대학교 주거환경학과 및 노인생활환경연구소 부교수, 이학박사
안지혜 Ahn, Jil-Hye / 정회원, 부산대학교 주거환경학과 석사

Abstract The purpose of this study is to identify current condition of night lighting plan for the outdoor space in an apartment complex and to examine how residents perceive that environment. For this purpose, considerations and standards for safe and agreeable night lighting environment were examined through literature study. And a field study to determine the current state of the night lighting environment was conducted, and finally a survey was executed to find out residents' satisfaction, requirements and consciousness on that lighting environment of apartment complex. Findings of this study can be summarized as follows. Firstly, most standards for night lighting environment focus on the urban environment as a whole, so they have very few clear standards exclusive for the outdoor space of the apartment complex. Secondly, most of outdoor spaces surveyed in this study have met the basic illumination standard, but some spaces had parts where lights were off or out of order forming dark zones, and in some parts lights were screened by trees causing shades, poor safety and a narrowed sight. Thirdly, residents had interest in the night lighting environment of the outdoor space, but they were not fully satisfied with that environment. Fourthly, residents were negative about such factors of the environment as safety, convenience, recognition and aesthetics. These factors should be reflected in planning and improving the night lighting. It is expected that this study provides basic information necessary to plan safer and more agreeable night lighting, and to satisfy the residents' need for liveable apartment complex.

Keywords 야간 빛 환경, 외부공간, 공동주택단지
Night Lighting Environment, Outdoor Space, Apartment Complex

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

국내의 공동주택은 주거환경요소에 대한 지속적인 개발로 인해 점차 고층화·첨단화되며 변화하고 있고, 보다 더 높은 수준의 환경에 대한 요구를 충족시키기 위해 기획 단계에서부터 설계, 관리에 이르기까지 더욱 체계적이고 종합적인 기준의 필요성이 높아지고 있다. 또한 자연 및 환경 친화를 통한 삶의 질 향상에 대한 거주자 욕구가 증가하면서 주거환경 중에서도 외부공간에 대한 관심이 커지고 있다. 공동주택의 외부환경은 거주자의 개인적인 생활뿐 아니라 이웃과의 다양한 상호관계가 이루어지는 장소이며, 이를 통해 주택의 거주성이 향상될 수 있다. 특히 최근에는 커뮤니티 활성화와 바람직한 공동주거문화 형성을 위한 노력의 일환으로, 다양한 요소들을 고려하여 주거단지 내 외부공간을 구성하고 설계하는

데 많은 노력을 기울이고 있다.

이러한 공동주택단지 외부공간은 낮 동안에만 활용되는 것은 아니며, 가족구성원 각자의 사회생활이 끝난 후 야간에 활용되는 비율도 매우 높다고 할 수 있다. 따라서 야간 빛 환경은 거주자들의 생활에 있어서 매우 중요한 역할을 하게 되며, 이에 따라 조명의 중요성도 점점 더 확대되고 있다. 빛이 주는 밝기와 따뜻함, 아름다움 등은 신체와 심리 전반에 영향을 주며, 조명계획을 통해 안전하고 쾌적한 야간 빛 환경을 만들어 줌으로써 거주자의 야간활동 영역이 확대되고, 생산성 향상과 이미지 개선 효과를 가져 올 수 있다. 그동안 공동주택의 외부조명에 대한 연구는 지속적으로 진행되어 왔으나 야간 경관을 아름답게 만들기 위한 경관조명 관련연구, 조명의 효율성을 높이기 위한 목적으로 광원 및 기구의 개선 방향에 대한 연구 등이 주를 이루고 있어 실제 거주하는

사람들의 생활과 요구, 인식에 대한 파악은 부족한 실정이다. 따라서 각 공간의 특성과 목적에 맞는 조명계획에 대한 기준과 함께, 거주자들이 야간 빛 환경에 대해 어떻게 느끼고 있는지를 파악하는 연구가 필요하다.

본 연구에서는 공동주택단지 내에서 거주자들이 자주 이용하는 외부공간의 야간 빛 환경 현황을 파악하고, 이에 대한 거주자의 의식을 조사하여 문제점과 개선사항을 도출함으로써, 거주자의 특성과 요구에 부합하는 공동주택 외부조명계획을 위한 기초를 마련하고자 하였다. 연구의 결과는 차후 공동주택계획에서 외부공간의 유형별 특성과 목적에 적합하고 거주자의 야간 빛 환경 의식을 고려한 안전하고 쾌적한 야간조명환경을 조성하는데 기여할 수 있을 것이다.

1.2. 연구내용 및 방법

본 연구에서는 먼저 기존 문헌과 선행연구 고찰을 통해 공동주택단지 외부공간의 유형별 특성에 따른 조명계획 및 연출방식을 살펴보고, 이를 통해 각 공간의 야간조명 계획 시 고려해야 할 요소들을 도출하였다.

다음으로 최근 완공된 공동주택단지를 대상으로 야간 조명계획에 대한 현장조사를 실시하고, 거주자들을 대상으로 설문조사를 진행하여 외부공간 유형별 야간 빛 환경에 대한 만족도와 의식을 파악하였다. 수집된 자료는 SPSS 18.0을 이용하여 분석하였다.

2. 이론적 배경

2.1. 공동주택단지 외부공간의 조명

공동주택단지 외부공간의 조명계획은 건축, 조경, 전기 등 다양한 분야가 공동적으로 이루어지는 작업으로 분야별 업무 분담 및 협조를 위해서 체계적이고 계획적인 접근이 중요하다. 기획 단계에서는 먼저 전체 건축계획과 조경에 대한 이해가 필요하고, 이에 적합한 단지 전체의 빛 환경 이미지와 컨셉을 구상한다. 기본설계에서는 각 공간의 이미지, 분위기에 적합한 조도, 색온도, 휘도, 조명방식, 조명기구 결정, 운영계획, 배치계획 등이 이루어지며, 실시설계에서는 각종 계산을 통한 전기 설비도면이 작성된다.¹⁾ 공동주택단지의 조명계획은 조명 자체의 설계뿐만 아니라 거주자의 생활과 관련된 주변시설과의 상호작용을 고려한 총체적인 측면에서의 설계가 이루어져야한다. 조명을 통해 안전 및 보안을 위한 충분한 밝기를 제공하고, 글레어 제어를 통해 거주자의 인지성 및 가시성을 확보한다. 또한 공간의 유용성을 증가 시키고 더 나아가 공간이미지 향상과 주거만족도를 증진시킬 수

있어야 한다.²⁾

공동주택단지 외부공간의 야간 빛 환경을 조성하기 위한 고려사항을 정리해보면 다음과 같다.

첫째, 안전성, 쾌적성, 생산성을 향상시키기 위한 충분한 빛의 양을 제공해야 한다. 특히 다양한 공간의 성격과 목적, 거주자 특성을 고려한 조명의 밝기와 균일한 빛을 고려해야 하며, 인접지역과 빛의 연속성을 유지하여 단계적인 밝기 변화를 확보해야 한다.

둘째, 글레어를 제한하여 시각적 불쾌감을 최소화해야 한다. 글레어는 빛과 어둠의 극단적인 대비에 의해 나타나게 되는데, 눈이 지나치게 밝은 광원에 순응하게 되면 어두운 곳에 있는 물체를 인식하기 어려워지며, 이러한 시각적 환경이 불안정하게 반복될수록 거주자들은 쉽게 피로함을 느끼고 사고의 위험성이 높아진다.

셋째, 각 공간의 기능과 목적에 맞는 광원을 고려해야 한다. 광원 특성에 따라 공간 분위기가 결정되므로, 공간의 성격에 맞는 조명계획과 이에 따른 광원선정이 이루어져야 한다. 활동적인 외부공간은 연색성이 우수하고 색온도가 높은 광원이 적절하며, 휴식공간은 색온도가 낮은 편안한 느낌의 광원을 선정하는 것이 좋다.

넷째, 에너지 절약에 효율적인 광원과 조명기구의 계획 및 사용을 고려해야 하며, 과다한 조명 사용으로 빛이 낭비되고 빛공해가 유발되지 않도록 한다.

다섯째, 자동화된 조명 제어체계를 갖추어 불필요한 빛을 억제하고, 주간조명조절 및 점등시간을 제한함으로써, 에너지를 절약하고 빛의 낭비를 막을 수 있다.³⁾

2.2. 외부공간 유형별 조명계획

선행연구 분석 결과 공동주택 외부공간의 구성은 연구의 목적에 따라 다양한 방법으로 분류되고 있으며, 공통적인 항목은 진입공간, 커뮤니티공간, 보행공간, 차량공간, 운동공간, 서비스시설공간, 녹지공간 등으로 나타나고 있다. 본 연구에서는 거주자들이 일상적으로 자주 접하며 이동 및 외부활동으로 이용률이 높은 진입부공간, 이동공간, 커뮤니티공간을 대상으로 하였으며, 세부적인 공간 유형으로는 단지진입공간, 주동출입구, 보행 및 산책로, 공원 및 광장으로 구분하였다.<표 1>

공동주택 외부공간의 야간조명계획은 각 공간의 기능이나 성격, 주변의 환경, 야간의 이용행태 등을 고려해야 한다. 또한 공간의 기능적 측면과 거주자들의 미적, 심리적 욕구를 충족시킬 수 있어야 한다.

1) 이광호(2002). 공동주택단지 외부공간의 야간경관 개선방안에 관한 연구. 한양대 석사논문, p.27

2) Wood. D(1996). Lighting Upgrade. Upward Publishing Inc

3) 조성덕.(2001). 옥외공간의 경관조명계획에 관한 연구. 강원대 석사논문. pp.5-6

<표 1> 외부공간 유형의 구분

공간구성 분류	세부공간유형
진입공간	단지진입공간, 주동진입공간
이동공간	보행 및 산책로
커뮤니티공간	공원, 광장

진입공간은 단지과 주동을 출입할 때 접하게 되는 곳으로서 단시간에 통과하는 공간이다. 거주자와 방문객이 공통적으로 이용하게 되며, 통행 및 이동 경로, 경계, 분리 및 연결 기능의 공간으로서 역할을 한다. 단지진입부는 공동주택 단지를 처음 접하게 되는 공간이므로, 입구의 성격을 명확히 하고 진입감 및 전이감을 부여하며, 거주자들이 주거지에 대한 충분한 영역성을 가질 수 있도록 고려해야 한다. 또한 단지의 상징적, 대표적인 공간이 되도록 계획해야 하며, 외부에 대한 적절한 개방과 방어의 공간이 될 수 있어야 한다.⁴⁾ 단지진입부에 설치되는 구조물, 상징물, 문주 등이 조명계획의 대상이 되며, 이를 통해 입구의 인지도 및 상징성을 나타낼 수 있다. 주동출입구는 공적 영역인 외부공간과 사적 영역인 단위주거를 연결시켜주는 전이공간이라 할 수 있다. 주동입구는 외부에서 인지가 쉬워야 하며, 주민들간 교류가 이루어지는 장소로서의 중요성을 반영해야 한다. 영역성을 강조하기 위해 조명등의 위치나 강도 차이 등을 조절하여 다른 공간과의 차별화가 필요하며, 시각적인 인지도와 입구로서의 상징성 부여가 필수적이다.

보행 및 산책로로 대표되는 이동공간은 거주자들이 이용하는 생활통로로서, 거주자와 물류의 동선을 형성하며 단지 전체 외부공간의 구성과 질서를 결정하는 요소이다. 거주자의 통학, 통근, 이동, 산책 등 다양한 목적에 따라 주·야간 모두 많은 이용이 이루어지므로, 방향성의 제시와 함께 시각적 즐거움을 고려해야 한다. 보도를 따라 균일한 빛의 분포를 제공하여야 하며, 혼란을 줄 수 있는 어둠과 밝음의 패턴, 잠재적인 장애물이 숨을 공간 등을 최소화할 수 있는 조명계획이 필요하다. 폭이 넓거나 통행량이 많을 경우, 보도 양편에 조명을 배치하는 것이 바람직하며, 폭이 좁을 경우에는 교차 배치가 바람직하다. 산책목적의 보도는 볼라드 형태의 낮은 조명을 설치하면 계단 및 장애물을 쉽게 파악할 수 있고 주변 수목이나 조경시설물에 대한 조명이 가능하다. 보행 및 산책로의 조명은 적절한 높이로 이동 시 눈부심을 줄이고 방향성을 제시해야하며, 지속적인 유지 및 관리가 요구된다.

커뮤니티공간은 거주자들의 공동생활이 이루어지는 곳으로 안전함과 편안함을 느낄 수 있는 공적 공간의 특성을 지닌다. 단지 내 공원, 운동공간, 놀이공간 등이 포함될 수 있으며, 특히 공원이나 광장은 아파트 단지 배치

계획에서 공간의 위계를 정하는 중요한 요소로서, 다양한 기능의 공간이 포함되어 만남의 장소, 휴식, 산책, 가벼운 운동, 활동적인 놀이 공간 등으로 이용된다. 이렇게 다양한 활동이 이루어지므로 밝고 활기찬 공간분위기 연출이 필요하며, 다른 외부 공간들과 구분되는 영역성이 확보되어야 한다.⁵⁾ 균일한 조명의 밝기로 야간활동 시 불편함이 없어야 하며 수목이 조명을 가려 어두운 사각지대가 생기지 않도록 지속적인 유지 및 관리가 필요하다.

2.3. 외부공간 조도기준

쾌적하고 안전한 외부공간을 위한 조명계획에서 고려해야 할 사항 중 조도는 정량적 측정이 가능한 지표가 되는데, 국내에서의 조도기준은 일반 활동유형에 따른 한국산업표준 조도기준(KS A 3011)을 적용한다. 장소와 활동 유형에 따른 여러 가지 조도기준이 제시되어 있으나, 최근 중요시되고 있는 공동주택 외부공간에 대해서는 별도의 기준이 없으며, 옥외시설과 주택의 기준 중 해당되는 항목을 정리해 보면 외부의 전반적인 조명은 조도분류 중 A, 일반적인 장소 및 통로는 B, 이용이 빈번한 복잡한 장소는 C-D를 기준으로 하고 있다.<표 2>

<표 2> KS 조도기준(KS A 3011) 중 공동주택 외부공간 관련 항목

구분		장소/활동	조도분류
표 9. 옥외시설	공원	전반	B”
		주된 장소	C
	교통관계광장	매우 복잡한 장소	D
		복잡한 장소	C
		일반 장소	B
	정원	길, 집밖, 층계	B
		강조한 나무, 꽃밭, 석조정원	D
		배경-관목, 나무, 담장, 벽	C
		전반조명	A
표 10. 주택	공공주택 공용부분	구내광장	A
	현관(바깥쪽)	문패, 우편접수, 초인종)’	D
		방범	A
		통로	B

* 국부조명을 하여 기준 조도에 맞추어도 좋다.

** 조도분류(최저-표준-최고, 단위:lux) A : 3-4-6, B : 6-10-15, C : 15-20-30, D : 30-40-60, E : 60-100-150

(출처 : 국가표준종합정보센터 한국산업표준(KS))

따라서 본 연구에서는 단지진입부의 경우 활동유형별 KS 조도기준 중 ‘어두운 분위기의 공공장소(C)’의 조도범위로, 주동출입구와 보행 및 산책로는 ‘주택의 현관 외부통로(B)’에 해당하는 조도범위로, 공원은 ‘공원의 주된 장소(C)’의 조도범위를 기준으로 설정하였다.

3. 야간 빛 환경 현장조사

3.1. 조사대상지 선정

현장조사를 위해 선정된 조사대상지는 2012년 입주자

4) 박은영(2003). 공동주택단지 리모델링 시 외부공간 계획에 관한 연구. 이화여자대 석사논문, p.25

5) 이광호(2002). 공동주택단지 외부공간의 야간경관 개선방안에 관한 연구. 한양대. 석사논문, p.18

완료된 부산시 북구의 L아파트로 5,239세대에 지하 4층·지상 14~35층, 48개동의 대규모 단지이다. 분양 당시 첨단 기술이 접목된 안전시스템을 적용한 주거지를 표방하였고 녹지율을 높여 외부공간의 조경을 특화하였다.

<그림 1> 조사대상지 단지 배치도

7개의 단지에 59m²(20평형대)에서 171m²(60평형대)까지 다양한 평형대로 구성되어 있고, 주동 형태는 탑상형과 판상형의 혼합 형태로 각 단지마다 배치되어 있으며, 경사지붕과 평지붕의 구성으로 스카이라인의 변화를 주었다.

현장조사를 위해 단지 내 중심도로를 중심으로 거주자의 이동 및 활동이 이루어지는 진입공간, 이동공간, 커뮤니티공간을 분류하였다. 진입공간은 단지진입부와 주동출입구, 이동공간은 보행 및 산책로, 커뮤니티공간은 공원(근린-중앙공원, 대동마당)을 대상으로 하였다.

3.2. 조사 방법

조사대상 지점의 주·야간 현장사진을 촬영하여 공간을 파악하였으며, 야간조명계획에 있어 가장 기본적인 조건이 되는 조도 및 조명간격, 조명높이, 균제도, 점등률, 가로등배열, 조명종류, 광원의 상태에 대하여 현장 조사를 실시하였다. 조도측정은 KS조도측정방법((KSC7612)으로 2013년 10월 3~7일의 5일 동안 일몰 후 실시되었으며, 야간 19시에서 22시까지 각 외부공간별로 총 5회 측정을 실시하였다. 조도측정에는 TOPCON IM-2D 조도기를 사용하였으며, 조명과의 거리측정을 위해 BOSCH DLE50 거리측정기를 사용하였다. 본 연구에서 참고한 KS조도측정방법(KSC7612)의 조도측정은 원칙상 일몰 후 실시되며, 전반조명의 경우 특별한 지정이 없는 한 수평면 조도를 측정한다. 옥외인 경우 바닥 위 15cm 이하를 기준으로 하며, 최소·최대 측정값을 통하여 조도범위를 설정하고, 균제도는 최소조도/최대조도 값으로 하였다.

3.3. 조사 결과

(1) 진입공간의 야간 빛 환경

조사대상지 진입공간의 야간조명계획을 파악하기 위해 단지진입부와 주동출입구로 분류하여 현장조사를 실시하

였다. 단지진입부는 주출입구와 2곳의 부출입구를 대상으로 하였고, 주동출입구는 조사대상지 내 배치 및 환경적 특징을 고려하여 5곳의 공간에서 각 2개 주동의 진입부를 대상으로 하였다.<표 3>

단지진입부에서는 보행자와 차량의 안전한 이동 및 유도를 위해 다수의 메탈할라이드 조명을 사용하였고, 시각적 인지도 및 심미적 효과를 높이기 위해 바닥 매입등과 같은 상향조명방식을 활용하였다. 단지진입부 야간조명 측정결과, 전반적인 조도는 14~30lux로 조도분류 C에 해당되며, 균제도는 0.27~0.5로 비교적 균일한 빛을 유지하고 있다. 주출입구(a)의 경우 다른 곳보다 조도가 높으며, 이는 입구 강조 및 영역성 강화를 위한 조명이 많이 설치되어 있기 때문으로 파악할 수 있다.

<표 3> 단지진입부 조명현황

주간사진

야간사진

a : 주출입구, b : 부출입구1, c : 부출입구2

항목	a	b	c
조도(lx)	14~25~52	13~19~36	15~18~30
조명높이(m)	8.12	7.97	7.90
균제도	0.27	0.36	0.50
점등률(%)	100	100	100
광원	I.L, M.H	I.L, M.H	I.L, M.H

* F.L(형광등), I.L(백열등), M.H(메탈할라이드) CF(천장직부등)

조도범위 : 최소~평균~최고

* F.L(형광등), I.L(백열등), M.H(메탈할라이드) CF(천장직부등)
조도범위 : 최소-평균-최고

주동출입구는 주출입구에 인접한 5단지(d), 중앙공원에 인접한 3단지(e), 산 아래 도시계획도로에 인접하면서 산책로를 포함하는 4단지(f), 부출입구 및 대동마당과 인접한 1단지(g), 단지 외곽지역인 7단지(h)로 구역을 나누어 각 구역별 2개동을 대상으로 조사하였다. 조명기기 및 광원 조사 결과, 형광등을 이용한 직부등 및 매입등이 적용되어있으며, 필로티를 이용하여 컴팩트형 형광등을 광원으로 하는 천장 직부등을 사용하였다.

주동출입구의 야간조명 측정결과, 각 구역마다 조명형식과 광원의 수, 조명 기기 등에 따라 조도범위가 차이가 났다. 전반적으로 KS조도 B의 기준(6~10~15)보다 다소 높지만, 출입구 센서등에 의한 자동점멸 방식이 있는 부분은 통행자 접근 시 진행 예정방향으로의 충분한

조도 확보가 어려워 시각적 불균형을 초래하고 있다. 조명의 점등률은 높으나 고장 난 조명기구가 몇 개씩 있으며 출입구 주변 휴게공간의 조명이 다소 어둡고 부족한 것으로 파악되었다.<표 4>

<표 4> 주동출입구 조명현황

주간사진

야간사진

항목	d	e	f	g	h
조도 (lx)	10-17-23	9-18-20	10-15-19	10-17-22	10-18-23
조명높이(m)	5.20	5.00	5.30	5.00	5.10
균제도	0.43	0.45	0.53	0.45	0.43
점등률(%)	95	90	85	95	90
광원	I.L	I.L	I.L	I.L	I.L

* F.L(형광등), I.L(백열등), M.H(메탈할라이드) CF(천장직부등)
조도범위 : 최소-평균-최고

(2) 이동공간의 야간 빛 환경

이동공간의 야간 빛 환경 조사는 위에서 측정한 주동출입구와 동일한 구역 내 보행 및 산책로를 대상으로 하였다. 조명기구의 유형은 메탈할라이드 가로등이 대부분 이어서 단순한 이동의 기능만을 고려한 것으로 보이며, 조도범위는 7-12lux로 KS조도 B의 기준(6-10-15)에 근접하였다. 교차배열의 메탈할라이드 가로등이 설치되어 적절한 빛의 확산 범위를 유지하고, 균일한 밝기로서 균제도를 유지하고 있었다. 가로등의 높이는 4m 기준을 준수하고 있으나, 조명간격에서 권장간격 14m를 벗어난 불규칙한 간격이 나타났으며, 조명의 점등률은 높으나 유지·보수 관리가 되지 않은 조명들이 파악되어 일부 지역은 어두운 사각지대를 형성하고 있었다. 단순한 이동형 보행이 아닌 산책이나 운동 등의 다양한 활동을 위해서는 충분한 조도의 유지와 함께, 볼라드나 바닥매입등과 같이 아랫부분을 비추주는 조명 방식의 도입이 필요할 것으로 생각된다.<표 5>

<표 5> 보행 및 산책로 조명현황

주간사진	야간사진

항목	d	e	f	g	h
조도(lx)	8-10-12	7-9-11	7-10-11	8-10-11	8-10-12
조명간격(m)	15.10	18.25	21.30	16.42	17.30
조명높이(m)	4.00	3.58	3.59	4.00	4.00
균제도	0.67	0.67	0.67	0.73	0.67
점등률(%)	95	80	75	90	80
가로등배열	교차	교차	교차	교차	교차
광원	M.H	M.H	M.H	M.H	M.H

* F.L(형광등), I.L(백열등), M.H(메탈할라이드) CF(천장직부등)
조도범위 : 최소-평균-최고

(3) 커뮤니티 공간의 야간 빛 환경

커뮤니티 공간으로는 야간활동의 이용률이 높고 넓은 공간이 확보된 근린-중앙공원(i), 대동마당(j)을 중심으로 현장조사를 실시하였다. 공원에서도 메탈할라이드 가로등이 주로 사용되었으며, 조경 및 경관을 강조하기 위한 보조 조명들이 설치되어 기능성과 심미성을 함께 고려하고 있다. 전반적으로 다양한 특화 조명(바닥 매입등, 수목 및 조형물 강조등, 수공간 조명, 바닥·벽 매입등 등)이 계획되어 있는 것으로 파악되었으나 곳곳에 고장 난 조명이나 점등하지 않는 조명이 발견되었다. 측정된 조도는 8-16lux의 범위로 공원의 규모나 야간활동 빈도에 비해 밝기가 다소 부족한 것으로 파악되며, 수목으로 인해 조명이 가려져 깊은 그림자와 사각지대가 형성되면서 안전성 및 시야 확보의 문제점이 발생하고 있었다.<표 6>

외부공간 각 부분별 현장조사 결과 조사대상지의 진입공간과 이동공간은 조도의 범위가 기준에 근접하게 분포

되어 있으나, 거주자들의 야간 활동이 많이 이루어지는
공원과 대동마당은 조도가 충분히 확보되지 않은 것으로
나타났다. 전반적으로 균제도는 양호한 편이지만, 고장
난 조명의 유지·보수 관리가 소홀한 것으로 파악되었으
며 이동공간에서는 조명의 간격이 기준에 벗어나 불규칙
적으로 나타난 구역이 있었고, 어두운 사각지대나 수목
으로 인한 그림자 등 안정성과 시야확보에 있어서 문제
점도 발견되었다.

<표 6> 공원의 조명현황

i : 근린-중앙공원, j : 대동마당

항목	i	j
조도(Ix)	8-10-14	9-13-16
가로등조명 높이(m)	4.00	3.58
균제도	0.57	0.56
점등률(%)	70	80
가로등배열	편측	편측
광원	I.L, M.H, LED	I.L, M.H, LED

* F.L(형광등), I.L(백열등), M.H(메탈할라이드) CF(천장직부등)
조도범위 : 최소-평균-최고

4. 거주자 의식조사

4.1. 조사도구 및 방법

거주자 의식조사를 위한 조사도구는 외부공간의 야간
빛 환경에 대한 만족도와 전반적인 의식, 그리고 각 외
부공간별로 야간조명계획에서 고려해야 할 요소인 안전
성, 보수용이성, 편의성, 인지성, 심미성 측면에서의 의

식, 빛 환경 개선에 대한 의식 문항으로 구성하였다. 현
장조사를 실시한 부산시 북구의 L아파트 거주자를 대상
으로 하여 조사도구를 검증하기 위한 예비조사를 2013년
10월 19일부터 21까지 실시하였고, 본조사는 2013년 10
월 24일부터 29일에 걸쳐 진행하였다. L아파트 단지에서
외부공간을 이용하고 있는 거주자들을 대상으로 단지별
표집이 될 수 있도록 설문을 나누어 배포하였고, 총 330
부의 설문지를 배포하여 289부를 회수(회수율87%)하였
으며, 응답이 불성실하거나 분석에 적합하지 않은 27부
를 제외한 262부를 최종분석에 사용하였다.

4.2. 조사대상의 일반적 특성

응답자의 일반적 특성을 살펴보면<표 7>, 전체 262명
중 여성이 70.6%, 남성이 29.4%로 나타났으며, 연령은
30대 37.4%, 40대 25.2%, 20대 22.1%, 50대 이상 15.3%
로 30대와 40대의 비율이 높았다. 가족구성은 부부와 자
녀(핵가족) 거주 비율이 64.9%로 가장 높았으며, 부부
만 거주 19.8%, 3세대 가족 거주 11.1%, 기타 4.2% 순으
로 나타났다. 소유상태는 자가 75.2%, 타가 24.8%로
자가의 비율이 높았으며, 응답자가 거주하는 단지는 1단
지부터 7단지까지 비교적 고르게 분포하였다.

주택의 전용면적 규모는 115m²-131m²(40평형대)가
40.5%, 84m²-98m²(30평형대)가 28.2%, 145m²-171m²(50
평형대 이상)가 20.6%, 59m²-71m²(20평형대)가 10.7% 순
으로 나타났다.

<표 7> 조사대상 거주자의 일반적 특성

구분	세부항목	n(%)	구분	세부항목	n(%)
성별	남성	77(29.4)	단지	1단지	40(15.3)
	여성	185(70.6)		2단지	35(13.4)
	계	262(100.0)		3단지	41(15.6)
연령	20대	58(22.1)		4단지	37(14.1)
	30대	98(37.4)		5단지	44(16.8)
	40대	66(25.2)		6단지	28(10.7)
	50대 이상	40(15.3)		7단지	37(14.1)
	계	262(100.0)		합계	262(100.0)
가족구성	부부만 거주	52(19.8)	주택규모 (전용면적)	59m ² -71m ² (20평형대)	28(10.7)
	부부+자녀	170(64.9)		84m ² -98m ² (30평형대)	74(28.2)
	조부모+부부+ 자녀(3세대)	29(11.1)		115m ² -131m ² (40평형대)	106(40.5)
	기타	11(4.2)		145m ² -171m ² (50평형 이상)	54(20.6)
	계	262(100.0)		계	262(100.0)
소유상태	자가	192(75.2)			
	타가	65(24.8)			
	계	262(100.0)			

4.3 외부공간별 야간 빛 환경에 대한 의식

(1) 외부공간의 빛 환경에 대한 전반적인 의식

외부공간의 야간 빛 환경에 대한 전반적인 의식의 파
악을 위해 관심도와 만족도, 그리고 조명의 기능에 대한
항목을 조사하였다.

야간조명에 대한 관심도를 분석한 결과, 관심 있다

(31.7%)가 가장 높았으며, 다음으로 보통이다(27.5%), 관심 없다(26.7%), 매우 관심 없다(9.2%), 매우 관심 있다(5.0%) 순으로 대체적으로는 관심이 있는 것으로 나타났다. 만족도에 대해서는 불만족하다(52.7%)가 가장 높았으며, 다음으로 보통이다(24.8%), 매우 불만족하다(14.9%), 만족 한다(5.3%), 매우 만족 한다(2.3%) 순으로 나타나 전반적인 만족도는 낮은 것으로 파악되었다.<그림 2, 3>

<그림 2> 야간조명에 대한 관심도

<그림 3> 야간조명에 대한 만족도

거주자들이 외부공간의 야간조명계획에서 가장 불만족스러운 점으로는 조명이 어둡다(51.1%)가 가장 높게 나타났다. 이 외에 조명 개수가 적당하지 않다(23.7%), 필요한 곳에 조명이 없다(23.3%), 유지관리가 잘 안 된다(1.5%), 너무 밝다(0.4%) 순으로 나타났다.<그림 4> 외부공간 야간 빛 환경에 대해 관심을 가지고 있는 거주자들의 만족도를 높이기 위해서는 어둡다고 인식하고 있는 부분에 대한 개선과 함께 공간별로 기능과 목적을 파악하여 필요한 곳에 적절한 조명을 설치하는 것이 요구된다고 할 수 있다.

<그림 4> 야간조명계획에서 가장 불만족스러운 점

다음으로 외부 활동과 관련된 외부공간 야간조명의 기능에 대한 의식을 파악한 결과<그림 5>, 야간 빛 환경이 야외활동에 영향을 주는 정도에 대한 응답은 그렇다

(53.4%)가 가장 높았으며, 다음으로 보통이다(19.8%), 매우 그렇다(13.7%), 전혀 그렇지 않다(8.0%), 그렇지 않다(5.0%) 순으로 나타났다.

<그림 5> 야간 빛 환경이 야외활동에 영향을 주는 정도

외부공간에서 가장 중요한 조명 기능은 공간 분위기(27.1%)가 가장 높았으며, 다음으로 안전성(24.4%), 기능성(20.6%), 유지관리(9.9%), 시각적 흥미(8.8%)와 경제성(8.8%) 순으로 나타났다. 종합해 보면 외부공간 야간조명이 거주자들의 야간 활동에 영향을 미칠 수 있기 때문에 각 공간의 조명의 분위기와 안전성, 기능성을 고려할 필요가 있는 것으로 파악된다. 그러나 가장 불편을 경험하는 공간을 보행 및 산책로(57.3%)라고 응답하고 있어 기능성에 대한 보완이 필요할 것으로 생각된다. 그 다음으로 조명에 대해 불편을 경험하는 공간은 주동입구(20.2%), 공원(15.3%), 단지입구(7.3%) 순으로 나타났다.<그림 6, 7>

<그림 6> 외부공간에서 가장 중요한 조명의 기능

<그림 7> 조명 때문에 가장 불편을 경험하는 공간

(2) 외부공간 유형별 야간 빛 환경 의식

단지진입부와 주동출입구, 보행 및 산책로, 공원(중앙공원, 대동마당)을 대상으로 각 공간 유형별 야간 빛 환경에 대한 의식을 조사하기 위해 조명의 안전성, 보수용이성, 편의성, 인지성, 심미성에 대한 문항을 구성하고 이를 5점 척도(1)로 측정하였다.<표 8>

<표 8> 외부공간 유형별 야간 빛 환경 인식

조명 계획 요소	항목	M(SD),n=262			
		단지 진입부	주동 출입구	이동 공간	공원
안전성	조명이 어둡다	1.61 (0.75)	4.00 (0.87)	4.22 (0.60)	3.76 (0.59)
	조명의 위치가 적절하다	2.97 (0.54)	2.69 (1.40)	2.57 (0.57)	2.40 (0.58)
	조명의 개수가 적당하다	3.05 (0.63)	2.32 (0.60)	1.97 (0.59)	1.98 (0.57)
	균일한 조명 밝기가 유지되고 있다	3.09 (0.73)	2.49 (0.66)	2.24 (0.74)	2.24 (0.68)
	어두운 사각지대가 있다	-	4.51 (0.69)	4.51 (0.67)	4.69 (0.61)
보수 용이성	지속적인 조명의 유지 및 보수 관리가 되고 있다	3.26 (0.58)	2.84 (0.63)	2.78 (0.52)	2.77 (0.57)
편의성	조명이 밝아서 눈부심을 경험 한다	2.87 (1.24)	1.90 (0.90)	2.08 (1.07)	2.14 (0.93)
	조명이 입구와 방향을 잘 제시 한다	3.48 (0.55)	2.45 (0.73)	2.25 (0.69)	2.52 (0.64)
	조명이 적절한 높이에 설치되 었다	3.38 (0.63)	3.03 (0.57)	3.01 (0.44)	2.92 (0.55)
인지성	공간의 구별이 잘 된다	3.27 (0.53)	2.38 (0.59)	1.66 (0.61)	1.95 (0.70)
	이용하는 사람들을 구별하기 쉽다	3.14 (0.70)	2.09 (0.73)	2.03 (0.69)	2.21 (0.82)
심미성	조명의 색상이 적절하다	3.08 (0.80)	2.87 (0.71)	2.92 (0.63)	2.73 (0.72)
	시각적인 즐거움을 제공 한다	2.11 (0.83)	1.95 (0.761)	1.84 (0.79)	2.13 (1.03)
	경관을 위해 보조조명이 잘 설 치되었다	2.66 (0.60)	-	-	-

안전성 측면에서 단지진입부를 제외한 주동출입구, 이동공간, 공원에 대해 조명이 어둡다고 인식하고 있었고, 조명의 위치와 개수, 균일한 밝기에 대해서도 단지진입부는 보통으로, 그 외 공간에 대해서는 부정적인 의식을 나타내었다. 특히 주동출입구, 이동공간, 공원에서 어두운 사각지대가 있다는 인식이 매우 높은 것으로 파악되어 이에 대한 개선이 요구된다.

지속적인 조명의 유지 및 보수 관리에 관한 항목에서도 단지진입부를 제외한 나머지 공간에 대해서는 다소 부정적인 의식을 나타내고 있어, 상징성을 주목적으로 하는 단지진입부 뿐만 아니라 거주자들이 직접적으로 이용하는 외부공간 조명의 유지관리에 좀더 신경을 써야 할 것으로 생각된다.

편의성 측면에서 조명으로 인한 눈부심을 경험하는 경우는 전반적으로 보통 이하로 나타났고, 조명의 높이에 대해서도 보통 정도로 인식하고 있어 바람직한 것으로 볼 수 있으나, 조명의 방향제시 기능에 대해서는 단지진입부에서만 긍정적인 의식을 보이고 있고, 인지성 측면에서 공간이나 사람을 구별하는 기능에 대해서도 유사하게 나타나고 있어 다른 외부공간들에 대해서는 편의성과 인지성 측면에서의 기능성이 보완되어야 할 것이다.

심미성 측면은 단지진입부에서 조명 색상의 적절성을 제외하고는 거주자 의식이 전반적으로 낮게 나타나, 야

간 조명이 시각적인 즐거움을 제공하거나 경관의 특성을 살려주는 역할에 대한 인식은 크지 않은 것으로 파악되었다.

종합해 보면 단지진입부의 야간조명계획에 대해서 거주자들은 전반적으로 긍정적인 의식을 나타내었고 조명에 대한 불편 및 불안감이 낮은 것을 알 수 있다. 그러나 주동출입구나 이동공간, 공원에 대해서는 거의 모든 항목에서 부정적으로 인식하고 있어 조명의 밝기나 개수, 사각지대 문제, 인지성, 시각적인 흥미 등 다양한 측면에서의 고려가 더욱 필요할 것으로 생각된다.

(3) 외부공간 야간 빛 환경 개선에 대한 의식

야간 빛 환경의 개선이 가장 필요한 공간은 보행 및 산책로(43.5%)로 나타났고, 다음으로 공원(23.7%), 주동출입구(29.0%), 단지진입부(3.8%) 순으로 나타났다. 외부공간의 야간조명에서 가장 개선하고 싶은 조명의 특성은 조명의 개수(35.5%)라고 응답한 비율이 가장 높았고, 다음으로 조명의 밝기(34.4%), 조명의 위치(19.8%), 조명의 색상(5.7%) 순 이었다. 현장조사에서 측정한 각 공간의 조도는 KS 조도 기준을 크게 벗어나지 않는 범위로 유지되고 있었으나, 거주자들은 더 많은 조명과 더 밝은 빛을 요구하고 있는 것으로 나타났다.<표 9>

<표 9> 외부공간 야간 빛 환경 개선에 대한 의식

구분	세부항목	n(%)
가장 먼저 개선되어야 할 공간	단지입구(주출입구, 부출입구)	10(3.8)
	주동입구	76(29.0)
	보행 및 산책로	114(43.5)
	공원(중앙공원, 대동마당)	62(23.7)
	합계	262(100.0)
개선되어야 할 조명의 특성	조명의 밝기	90(34.4)
	조명의 위치	52(19.8)
	조명의 개수	101(38.5)
	조명의 색상	15(5.7)
	기타(직접가입)	4(1.5)
	합계	262(100.0)
삶의 질 향상을 위해 야간 빛 환경 개선의 필요성	매우 그렇다	71(27.1)
	그렇다	121(46.2)
	보통이다	53(20.2)
	그렇지 않다	17(6.5)
	합계	262(100.0)
조명 개선을 위한 추가 비용 부담 의사	매우 그렇다	58(22.1)
	그렇다	105(40.1)
	보통이다	54(20.6)
	그렇지 않다	35(13.4)
	전혀 그렇지 않다	10(3.8)
	합계	262(100.0)

삶의 질 향상을 위해 야간 빛 환경의 개선이 필요한지를 묻는 질문에는 그렇다(46.2%)의 응답률이 가장 높았고, 다음으로 매우 그렇다(27.1%)로서 외부 공간의 조명환경이 거주자의 주거만족도에 중요한 영향을 미치는 것으로 파악된다. 또한 야간 빛 환경을 개선하기 위해 추가 관리비(설치비, 공동전기료)를 부담할 의사가 있는가에 대한 응답에서도 그렇다(40.1%), 매우 그렇다(22.1%)의 비율이 높아 추가 비용을 부담하더라도 야간조명환경을 개선하여 안전하고 쾌적한 외부공간을 조성하는 것에 대해 긍정적인 의식이 파악되었다.

6) 1-전혀 그렇지 않다, 2-그렇지 않다, 3-보통이다, 4-그렇다, 5-매우 그렇다.

5. 결론

공동주택단지의 외부공간은 거주자들의 다양한 옥외생활 환경을 수용하는 생활공간이므로 안전하고 쾌적한 빛 환경이 요구된다. 본 연구는 공동주택단지 외부공간의 야간 빛 환경의 현황을 파악하고, 이에 대한 거주자의 의식을 조사하여 문제점과 개선사항을 도출함으로써, 거주자의 요구에 부합하는 공동주택 외부조명계획을 위한 기초를 마련하고자 하였다.

본 연구의 결과 및 결론을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 조사대상의 외부공간의 야간 조도를 측정하고 결과 대부분의 공간이 조도기준 범위를 크게 벗어나지 않는 것으로 나타났다. 단지진입부의 경우 입구 강조 및 영역성 강화를 위해 조명이 많이 설치되어 조도가 높았으며, 주동출입구는 센서등에서 충분한 조도가 확보되지 않고 고장 난 조명의 유지·보수 관리가 소홀한 것으로 파악되었다. 보행 및 산책로는 조명의 간격이 기준에 벗어나 불규칙적으로 나타난 구역이 있었고, 공원의 경우 조도기준에 미치지 못해 야간 야외활동을 위한 적절한 밝기를 확보하지 못하였으며, 수목이 조명을 가려서 그림자를 형성함으로써 안전성과 시야확보에서의 문제점이 나타났다.

둘째, 거주자들의 야간 빛 환경에 대한 의식조사 결과, 조명에 대해 관심을 가지고 있으나, 현재 야간조명에 대해 불만족을 나타내었다. 불만족의 이유는 필요한 곳에 조명이 설치되지 않아 야간활동 시 불편을 경험하는 것이었고, 거주자들은 외부공간 야간조명의 안전성 및 기능성을 가장 중요하게 생각하고 있으므로 조명설계 시, 이러한 조명의 특성을 고려한 계획이 필요하다. 조사대상지의 외부공간 야간 빛 환경에서 보행 및 산책로 공간의 불편을 가장 높게 경험하는 것으로 나타나 조명계획의 개선이 필요한 것으로 파악된다.

셋째, 외부공간 유형별 야간 빛 환경에 대한 의식조사에서는 단지진입부를 제외한 모든 공간에서 부정적인 의식이 파악되었다. 현장 조사에서 각 공간이 조도 기준을 크게 벗어나지 않았지만, 거주자들의 의식은 부정적이어서 조도 이외의 조명 특성들에 대한 개선이 필요하다고 볼 수 있다.

공동주택의 외부공간은 각 공간마다 환경적 특성과 공

간의 목적, 이루어지는 활동이 모두 다르므로 조명계획 시 공간유형별로 사용자 측면에서의 고려사항을 반영해야 할 필요가 있다. 또한 현재 공동주택단지 외부공간의 야간조명계획에 대한 기준들은 전체적인 지침으로만 되어있어 세부적으로 적용하는데 어려움이 있으므로 공간유형별, 활동유형별 세부기준이 마련되어야 할 것이다.

본 연구는 사례조사의 개념으로 단일 공동주택단지를 대상으로 하여 기본적인 조명 특성을 파악하고 이에 대한 거주자의 전반적인 의식을 파악하고자 하였다. 그러나 빛 환경을 연구하는데 있어 조명의 배치에 대한 물리적 현황의 파악 뿐 아니라 거주자가 생활하면서 느끼는 심리적인 측면, 그리고 건축물이나 공간의 특성과 조명과의 관계 등도 중요한 요인이므로, 추후 대상에 대한 심층 연구, 그리고 여러 조사대상에 대한 비교 연구가 진행되면 거주자의 생활과 주거공간의 다양성을 반영하는 빛 환경을 구성하기 위한 기초가 마련될 것으로 생각된다.

참고문헌

1. 김정태, 정유근. 건축조명디자인. 경희대학교 출판국. 2005
2. 장우진·여인선·김훈·이진우·염정덕. 조명환경원론. 문운당. 2008
3. Egan D. 건축조명개론. 기문당. 1992
4. Wood. D. Lighting Upgrade. Upward Publishing Inc. 1996
5. 김보현. 공동주택 야간경관 조명디자인 지침에 관한 연구. 충남대 석사논문. 2009
6. 박은영. 공동주택단지 리모델링 시 외부공간 계획에 관한 연구. 이화여자대 석사논문. 2003
7. 배주영. 공동주택 야간경관조명의 만족도와 선호도에 관한 연구. 서울과학기술대 석사논문. 2008
8. 이광호. 공동주택단지 외부공간의 야간경관 개선방안에 관한 연구. 한양대 석사논문. 2002
9. 조성덕. 옥외공간의 경관조명계획에 관한 연구. 강원대 석사논문. 2001
10. 강석진·안훈희·이경훈. 공동주택단지 외부공간을 중심으로 한 안전한 생활환경 조성방안에 관한 연구. 대한건축학회논문집 제21권 12호, 2005
11. 김진욱. 공동주택단지 조명환경의 거주자 인식분석에 관한 연구. 한국방재학회논문집 제13권 1호, 2013
12. 안내영·심교연·안건혁. 야간 도시 조명 관리 방안에 관한 연구. 한국도시행정학회 도시행정학보 제21집 제1호. 2008
13. 이진숙·김보현·김원도. 공동주택 야간경관조명 사례조사를 통한 조명디자인 감성평가. 대한건축학회지, 제25권 제3호, 2009

[논문접수 : 2014. 04. 30]

[1차 심사 : 2014. 05. 22]

[게재확정 : 2014. 06. 13]