

조명디자인과 건강

Lighting Design & Health

하미경 / 연세대학교 주거환경학과 교수

1. 서론

실내에서 대부분의 시간을 보내는 현대인들은 과거보다도 더 빛에 대한 이해를 넓혀야 한다. 특히, 외부 노출에 대해 소극적 환경을 제공하는 고층 건물에서의 적절치 못한 실내조명계획은 건물사용자들의 건강에 더욱 심각한 영향을 줄 수 있다. 집과 같이 개인의 자유로운 환경조절과 투자행위가 보장되는 공간이 아닌 오피스나 병원의 경우, 재실자들의 삶의 질, 기업의 생산성, 환자의 회복 등에 조명디자인의 역할은 매우 중요하다.

빛과 건강과의 관계에 대해서는 건강에 대한 지식 정도에 관계없이 그 누구도 반론을 펼수 없을 정도로 우리는 삶 속에서 느끼고 생활한다. 빛이 주는 밝음, 따뜻함과 아름다움 등은 우리 신체조직과 심리의 구석구석에 작용한다. 건물 계획시 조명디자인을 건강 관점에서 접근한다면, 건물 사용자들의 웰빙에 기여할 수 있을 것이다.

빛은 우리 24시간 생체순환리듬 (circadian rhythms), 감정, 기억 등에 중요한 영향을 주며, 홀몬형성에 영향을 미친다. 단순히 빛에 노출되는 것으로도 자연스레 메라토닌 수준이 조절된다. 밤에 분비되어 수면장애를 극복할 수 있게 하는 메라토닌의 분비를 높이기 위해서는 태양광이 필요하다. 멜라토닌은 또한 항산화작용과 노화방지작용을 하는 것으로 알려져있다. 생체리듬 파괴가 계절적우울증 (Seasonal Affective Disorder: SAD)과 관계있다고 보는 견해도 있다. 빛에 노출되면 혈중의 세로토닌(serotonin) 농도가 증가하고, 뇌에서 세로토닌의 활성도가 높아진다. 세로토닌의 활성증가는 기분을 밝게 해 주고, 우울증 치료 효과가 있으며, 또한 식욕을 떨어뜨려 비만치료의 효과가 있다고 한다. SAD는 슬픔증후(the sad syndrome) 혹은 겨울철우울증(the winter blues)로 일컬어 지며, 여성이 남성보다 5배 더 겪으며, 겨울이 긴 곳에서 더 발생한다 (Zilber, 1993). 한편, 미국 보스턴 의대의 마이클 홀릭교수는 햇빛 노출은 골다공증, 고혈압, 당뇨병, 다발성경화증, 류머티즘, 관절염, 우울증, 대장암, 전립선암, 유방암과 같은 질환을 예방하는데 효과적이라 하였다.

2. 빛의 색과 건강

주광을 분석하면 우리가 감지할수 있는 가시광선 (380nm-770nm)을 발견한다. 파장에 따라 보라(380-450), 파랑(450-475), 녹색(475-560), 노랑(560-590), 오렌지(590-620), 빨강(620-770) 등으로 색광이 분류된다. 빛의 3원색 (primary color)으로 빨강, 초록, 파랑을 일

컬고 있다. 그러나 3원색에 대한 논쟁이 있으며, 오스틴 클락(Austen Clark)은 노랑을 더한 4가지 색을 원색(4primary color)으로 칭하였다 (Oberkircher, 2001). 주광이 만들어 내는 스펙트럼에 가깝게 연출할 수 있는 광색을 갖춘 램프가 우수한 조명이다.

빛에 민감한 뇌의 기관에 대한 연구가 진행되고있으며, 빛의 파장이 다르면 다른 반응이 일어난다는 사실도 점차 밝혀지고 있다. 예를 들어 붉은 빛은 자율신경계의 교감신경을 자극하며, 혈압,맥박, 호흡, 각성도, 눈 깜빡임의 주기를 증가시킨다. 긴장이나 흥분을 고조시키며, 불안감이나 마음의 산란함을 증가시킨다. 편두통의 치료에 효과가 있으며, 운동선수의 순발력이 높아진다. 적색과 함께 기분을 상승시켜 쾌활하게 하는 주황색이나 황색은 위나 장의 움직임을 활발하게 하므로 식욕의 색이라고도 부르며, 음식점의 간판이나 인테리어에 자주 사용된다 (인테리어산업협회, 1999).

반면, 푸른 빛은 자율신경계의 부교감신경을 자극하며, 혈압, 맥박, 호흡, 각성도, 눈깜빡임의 주기를 감소시킨다. 휴식의 느낌을 증대하고, 불안이나 적대감을 완화시킨다. 신경을 진정시키는 효과가 있어 불면증치료에 사용되기도 한다. 신생아 황달의 치료에 450NM 청색광이 효과가 있다. 류마티즘의 통증을 완화시키며, 운동선수의 지구력을 높인다. 청록색도 온화함을 느끼게 하는 색으로 안정감이나 평상심을 되살려 스트레스의 정도를 낮추는 효과가 있다. 눈 질환의 보조 치료에도 이용되고 있으며, 병원수술실의 고휘도 인공광원에 의한 글레어의 문제는 벽을 엷은 청록색으로 하여 해결하기도 한다 (인테리어산업협회, 1999).

연색성과 건강과의 관련성에 관한 연구결과는 그리 많지는 않은 편이다. 존 오토는 1973년 조명이 부적절한 경우 인간의 건강이나 행동전반에 좋지 않은 영향을 미칠 가능성에 대해 연구를 진행하였다. 초등학교 일학년의 교실에서 풀스펙트럼 형광조명과 표준형의 쿨화이트 형광조명을 같은 조건의 교실에 설치하였을 때, 쿨화이트의 조명에서는 활동약진, 피로, 조바심, 주의력 산만의 빈도가 높았으나, 풀스펙트럼 조명에서는 성적이 향상되었을 뿐 아니라, 새로운 조명으로 교체한 후 학생들의 태도나 교실의 분위기가 현저하게 개선되었다고 보고하였다(존 오토, 1973).

알츠하이머 환자대상으로 낮에 밝은 빛을 쬐게하고 밤에 어둡게 한 결과, 환자들의 낮 활동이 강화되고 밤에는 휴식을 잘 취한다는 것을 발견하였고, 잠들기 전 (낮)에 푸른 빛을 쬐게하면 그 효과(행위)가 배가 된다고 보고하였다 (Figueiro, Bullough & Rea (2003). 또한, 최근 Neuro Report에서 18lux 푸른빛 LED가 450lux의 투명 수은 백색 빛보다 멜라토닌 수준을 더 억제한다고 보고하였다 (LRC News, 2004.4.6). 이전에는 멜라토닌과 빛의 양의 상관관계만을 언급해왔으나, 이와 같은 빛의 색과의 관계성 입증은 치매 환자의 치료, 계절적 우울증 치료, 야간근로자들의 건강 등의 측면에서 중요하다. 이러한 발견은 푸른 하늘빛에 생리적으로나 정신적으로 인간이 민감한 것을 설명해주며 설득력이 있다. 한편 색광을 이용한 환자의 심리요법을 의료시설의 색채계획과 조명계획에 적극적으로 반영하는 베라 카민의 기법은 환자의 심리적 안정에 기여하는 것으로 평가되고 있다. 조명디자인과 업무수행성에 관련된 연구가 최근 늘어나고 있으며, 작업장에서의 적절한 조명 계획은 근로자의 생산성을 향상시키고, 업무관련사고를 줄였다고 한다.

Veitch(2003)은 건강한 빛의 원칙에서 주광은 빛의 강도, 스펙트럼, 주광 노출 가능성에 의해 오피스 근무자의 심리에 영향을 주므로, 에너지 절약 측면에서 뿐 아니라 건강한 실내조명 계획을 위해 주광의 도입이 필요하다고 하였다. 또한, 건강한 빛은 건강한 어둠과 밀접한 관련이 있으며, 가시광선이 아닌 비시각적 시스템에 민감한 스펙트럼 영역에 속하는 빛이 생리적 활동에 더 필요할 수있으며, 주변의 빛이 아니라 인간의 눈으로 들어오는 빛이 중요하고, 비 시각적 신경 영향을 준다고 하였다.

3. 결론

급속히 발전하는 램프 제조기술과 조명 연출기법은 우리의 환경을 더욱 풍요롭게 해준다. 해당공간에 대한 적절한 조명계획은 사용자를 편안하게 하며, 공간의 기능성을 향상시켜준다. 공간사용자의 신체적 심리적 상태를 배려한 조명계획은 건강하고 성공적인 디자인의 열쇠라 할 수 있다. 최근 주민들의 조망권과 일조권에 대한 욕구가 높아져, 이에 관련된 분쟁이 잦아지고 있다. 조명의 질은 개인의 웰빙, 건축, 경제성 등의 측면에서 종합적으로 접근할 때 얻어질 수 있다. 주광을 건물 깊숙히 끌어들여 많은 내실자들에게 주광의 혜택을 받을 수 있도록 배려하여야 하며, 건강한 환경을 위하여 인공조명과 자연조명과의 적절한 균형이 이루어져야 한다.

이제는 빛의 풍요로움 때문에 넘쳐나는 조명에 의한 오염도 심각히 배려하여야 한다. 야간조명에 대한 무방비적인 노출은 생체시계관련 유전자들의 기능 상실을 유발시킬 수 있다. 빛과 건강에 대한 이해를 통한 환경적 디자인이 이루어질 때, 조명디자인이 제자리를 찾을 수 있을 것이다.

references

- 오홍근, 자연치료의학, 정한 health books.
 하미경, 2004, 초고층 오피스 건물의 조명계획, 초고층 포럼 국제심포지엄.
 John Otto, 빛과 건강 (최동한 옮김, 1998), 에이원.
<http://blog.naver.com/josepin66>
<http://www.hani.co.kr>

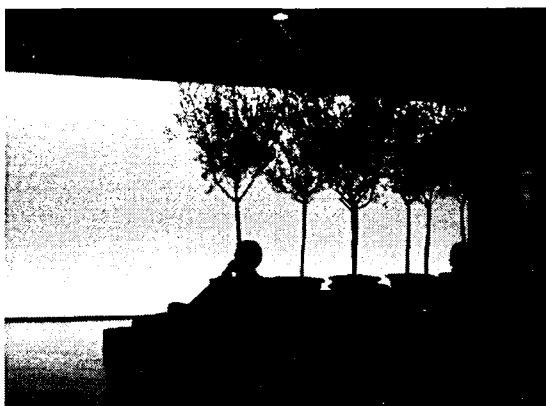


그림 1

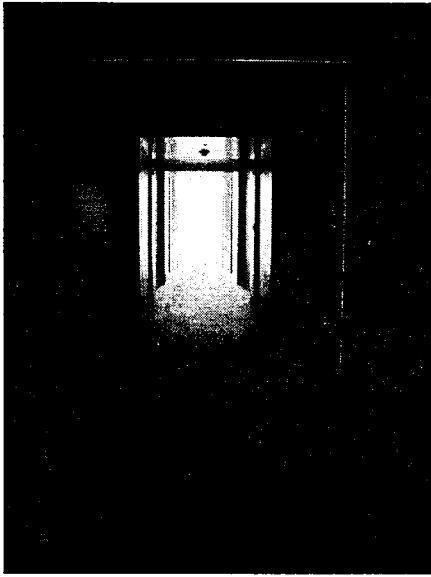


그림 2



그림 3



그림 4