

공공도서관 조도 분석 및 개선 방안에 관한 연구

A Study on the Illumination analysis and Improvement of Public Library

김도은, 한남대학교 문헌정보학과, doeeunkim13@gmail.com

이준희, 한남대학교 문헌정보학과, ljh033432@gmail.com

권선영, 한남대학교 문헌정보학과, sykw@hnu.kr

Doeun, Kim, Dept. of Library & Information Science, Hannam University

Jun-hee, Lee, Dept. of Library & Information Science, Hannam University

Sun-young, Kwon, Dept. of Library & Information Science, Hannam University

오늘날 도서관은 사회적 요구의 변화에 따라 장서 보존 중심에서 이용자 중심으로 전환되고 있다. 그렇기에 현재 많은 도서관이 증축과 개축 또는 신축을 통해 자관의 시설과 설비를 개선하며, 도서관 공간 구성과 건축 기준을 거듭 발전시키고 있지만, 도서관의 조도는 아직 크게 관심을 받지 못하고 있다. 본 연구는 대전광역시를 중심으로 한 도서관 조도 실측을 통해 현행 도서관 조도 기준에 대한 통찰과 향후 도서관의 조도 기준에 대한 개선 방향을 제시하고자 한다.

1. 서론

1.1 연구의 필요성

현대 사회에서 도서관은 사회적 요구에 따라 변화하는 발전 양상을 보인다. 이렇게 도서관의 역할은 공공의 장소로 누구나 자유롭게 새로운 지식을 탐구하고, 공유할 수 있으며, 쉬어 가는 휴식 공간으로 자리 잡게 되었다. 이러한 최근 이용자의 요구 변화에 따른 도서관 공공도서관 증축과 개축 또는 건립의 증가로 도서관 발전계획에 있어 가구 및 서가 배치, 동선 설계, IT 환경 등 관련된 건축 공간에 대한 연구의 추세는 빠르게 진행됐다(전

한중, 김승필. 2006; 박지훈, 박창배. 2013).

마찬가지로 최근 5년간 신축 및 리모델링된 사무용 건물 대부분에서 조도 환경의 변화와 함께 실내 공간의 유형과 활용목적 등을 고려한 조도에 대한 연구가 점차 확대되고 있다(이연수, 하미경. 2013). 이에 따라 국내 공공도서관의 이용자들이 만족할 수 있도록 도서관의 특성과 역할에 상응할 수 있는 조도에 대한 연구 필요성이 강조된다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 선행연구 분석 및 실측 조사를 통해 도서관의 조도 기준의 개선 방향의 기준

을 마련하고 도서관의 학습 및 열람공간과 전반적인 이용자 공간의 더 나은 조도 환경을 구축하기 위한 조도 개선점을 제안하는 것이 그 목적이 있다.

1.3 선행연구

도서관 및 독서와 관련한 조도 연구를 살펴보면 다음과 같다. 이진숙(1999)은 고령자의 경우 시력 감퇴로 인해 원활한 독서를 위해서는 조도 수치가 청년층 대비 3배 이상 요구된다고 하였다. Smolders 외 (2012)는 동일한 색온도 4000k에서 조도 200lx와 1000lx를 독립변인으로 정하여 수행능력과 심장박동수를 측정하고 밝은 조명환경(1000lx)일수록 과잉행동을 억제하며 업무, 독서, 학업 활동에 집중함을 밝힌 바 있다. 신지예, 천성용, 이찬수(2013)는 도서관에서 높은 조도를 활용한다면 집중력을 증가시켜 독서와 학업 증진에 도움을 줄 수 있다는 것을 확인하였다. Zhong 외 (2017)는 중국의 각기 다른 연령 집단의 시각 피로 및 조명 선호도에 대한 조명 수준의 영향에 대한 연구를 통해 노인의 경우 600lx 이상, 청년의 경우 600lx 이하의 조명 수준이 필요함을 밝혀냈다.

2. 연구방법

2.1 조도실측조사

본 조사는 대전광역시에 있는 24곳의 공공도서관 중 도서관 방문자 수, 도서(인쇄자료) 수, 자료실 이용자 수 순위를 종합하여 상위 14곳의 도서관을 선정하였다(국가도서관통계시스템 2015). 조도 측정은 디지털 조도계(hs1010)를 사용하였으며 2017년 7월 15일부터 21일까지 각 도서관의 개인 열람실, 전자 열람실, 서가대, 대출대, 출입구, 어린이 열

람실 6곳의 조도를 측정하였다.

한국산업규격 KSA 3011은 장소와 활동에 따라 조도 분류를 하고 있는데 측정할 수 없는 수서실과 현재는 쓰이지 않는 카드 목록대를 제외 한 열람실, 서가, 대출대를 선정하여 6개의 항목으로 나누었다.

측정지점은 이용 특성별로 다르게 수평으로 측정하였다. 개인, 전자, 어린이 열람실은 책상에 앉아서 이용 하는 곳이기 때문에 책이 놓이는 높이와 모니터 높이에서 측정하였다. 서가대는 서가 중간층의 높이에서 측정하였으며 대출대, 출입구는 이용자들이 서서 이용하는 곳으로 바닥 위 90cm에서 측정하였다.

측정에 앞서 사전 측정을 수행하였다. 먼저 측정도구는 디지털조도계와 조도계 애플리케이션(이하 앱) 두 가지를 준비하였다. 조도계 앱은 iOS 기반의 앱 중 비교적 인지도가 있는 Lux Meter를 사용하였다. 측정한 결과, 조도계 앱은 자연광이 유입되는 창가 쪽에서는 그 수치가 불규칙하게 나타나는 등 특정 환경의 영향을 많이 받는 것으로 나타났다. 이에 비교적 측정값이 일정한 조도 값이 측정되는 디지털조도계를 선정하였다.

2.2 조도 인식조사

이용자들의 조도에 대한 인식에 대해 알아보기 위해 도서관마다 실제 도서관을 이용한 이용자 3명씩 선정하여 현장 설문조사 하였다. 표본대상으로는 연령별 도서관 조도에 대한 만족도 차이를 알아보기 위해 고령 및 중년층, 청년층, 아동으로 나누어 설문지를 통해 조사하였다. 설문항목은 6가지 항목(도서관 조도에 대한 만족감, 눈의 피로도, 개선점 등)으로 구성하였으며 리커트 5점 척도를 통한 객관식 항목과 주관식 항목을 통해 이용자의 실제 도서관 조도에 대한 인식 조사결과 총 42명의 응답을 회수할 수 있었다.

<표 1> 조도 인식조사 결과

	매우 만족	만족	보통	불만족	매우 불만족	합계
10대	3	4	6	1	0	14
20·30대	1	6	7	0	0	14
40대 이상	2	5	4	3	0	14
합계	6	15	17	4	0	42

3. 측정결과 및 분석

실제 조도 측정 결과, 일반 자료실의 조도는 평균 736lx로 최소 460lx, 최대 1100lx로 매우 큰 차이를 보였으며, 이러한 결과 값은 서가대 사이의 간격, 위치, 벽면에 창이 유무에 따라 도서관 별 차이가 매우 컸다. 심지어 같은 열람실에서 서가 중간과 복도 쪽 서가의 조도가 260lx, 820lx로 최대 약 3배까지 차이가 나고 있었다. 이렇듯 한국 도서관 기준안에서는 공공도서관의 자료 및 이용자공간에는 직접조명을 설치하고, 업무수행 및 컴퓨터 워크스테이션 공간에는 중간조명을 선택하되 테이블 또는 좌석당 부분조명으로 보강하는 방식이, 공유공간에는 간접조명이 바람직하다고 제안한 바 있다(한국 도서관 기준안 공공도서관 시설기준 4.2.14 17p). 그러나 실제 대다수의 도서관 현장에서는 실정 상 기준안을 따르지 못하고 있다는 것을 확인할 수 있었다.

또한 조도기준(KSA 3011)에 명시된 기준으로 보면 개인열람실, 어린이열람실은 H, 서가대, 대출대는 F, 전자열람실은 G에 분류된다. 조도기준(KSA 3011)에서는 전자열람실의 경우 G단계(300-400-600lx)로, 측정된 열람실의 조도 평균은 조도 기준 범위 내에 속하지만, 한국도서관기준안에서는 전자 열람실 컴퓨터 워크스테이션 주변(키보드, 서류면)의 수평면 조도는500-1,000lx를 유지하여야 한다고 제안하고 있다(한국 도서관 기준안 공공도서관 시설기준 4.2.13 17p). 이처럼 측정된 조도의

결과 값을 가지고 비교해볼 때 조도에 대한 표준과 지침이 서로 다른 것을 알 수 있다.

<표 2> KS 조도 분류

조도분류	조도 범위
F	150-200-300
G	300-400-600
H	600-1000-1500

<표 3> 조도 실측조사 결과

도서관	개인 열람실	전자 열람실	서가대 (중간, 끝)		대출대	어린이 열람실
A	640	280	560	300	320	600
B	820	690	260	820	420	640
C	780	300	800	815	515	650
D	550	520	660	400	560	520
E	520	480	420	170	475	530
F	1100	720	445	220	770	570
G	830	580	600	640	900	470
H	500	300	550	380	430	450
I	780	570	270	220	770	700
J	460	470	870	1000	250	700
K	680	710	550	420	580	530
L	850	420	590	400	730	730
M	870	820	195	250	720	520
N	930	880	340	450	280	650
평균	736	553	508	463	551	590

4. 결론 및 제언

본 연구는 대전광역시 공공도서관 중 도서관 방문자 수, 도서(인쇄자료)수, 자료실 이용자 수 순위를 기준으로 14개의도서관을 대상으로 선정한 후 KSA 3011의 활동 기준으로 도서관 내의 6개의 장소를 선정하여 조도를 측정하였다. 또한 이용자들의 도서관 조도 인식을 알아보기 위해 이용자 42인을 대상으로 설문조사를 병행하여 이용자들의 인식을 조사

하였다. 그 결과, 각 도서관마다 그리고 장소마다 조도차가 많이 나는 것으로 나타났다. 가장 크게 차이 난 곳은 서가대였으며 170lx에서 1000lx까지 차이를 보였다. 또한 조사한 조도와 조도기준(KSA 3011 : 1998)을 비교해 본 결과, 열람실은 조도 범위 내에는 속하지만 표준 조도에는 미치지 못하는 수준이며 서가대와 대출대는 조도기준의 최고 조도보다도 200lx가량 높은 것으로 나타났다. 현 KSA 3011 조도기준은 1974년 후 1998년 개정되었으므로 이를 현재 조도기준으로 활용하기엔 무리가 있으며 개선의 필요성이 보인다. 특히, 현재 도서관에는 존재하지 않는 카드목록대는 사라져야할 활동 분류이며 이러한 모호함은 기준 적용의 어려움을 초래할 수밖에 없다. 최근 빛환경의 변화로 인해 공공기관에서 LED등 교체 사업이 실시되고 있다. 또한 스마트폰과 같은 전자기기의 발전에 따라 우리는 밝은 빛에 익숙해지게 되었고 더욱 밝은 빛을 원하고 있다. 그렇기 때문에 조도기준에 대한 개선과 측정해야 할 장소의 정확한 분류, 그리고 도서관 자체 내의 관리와 노력이 필요할 것이다. 아울러 도서관 관중에 따라 이용자의 특성이나 이용자의 연령대가 다르기 때문에 그것을 파악하여 이용자들에게 알맞은 조명을 제공해야할 것이다. 본 연구는 향후 도서관의 전반적인 조도개선과 조명 관리에 대한 관심을 불러일으키는 기초연구가 될 것으로 기대한다.

참고문헌

국가도서관통계시스템. (2015). 통계조사결과 978개관. 문화체육관광부.

이진숙. (1999). 고령자를 위한 조명계획. 건축, 43(4), 35-39.

박지훈, 박창배. (2013). 통합도서관의 통합 시설의 종류에 따른 시설구성과 동선의 특성에 관한 연구. 大韓建築學會論文集 計劃系, 29(7), 35-44.

신지예, 천성용, 이찬수. (2013). 뇌파 분석을 통한 LED조명의 색온도와 조도가 집중도와 이완도에 미치는 영향 분석. 조명·전기설비학회논문지, 27(5), 9-17.

이연수, 하미경. (2013). 오피스 건물의 실내 조명 유형 및 계획특성에 관한 연구. 한국실내디자인학회 논문집, 22(1), 47-54.

전한중, 김승필. (2006). 공공도서관의 공간구성에 관한 건축계획적 연구. 한국교육시설학회지, 13(1), 26-35.

한국도서관협회 한국도서관기준특별위원회. (2013). 한국도서관기준, 한국도서관협회.

한국산업규격. (2013). 조도기준(KS A 3011 : 1998)

Smolders, K. C., De Kort, Y. A., & Cluitmans, P. J. M. (2012). A higher illuminance induces alertness even during office hours: Findings on subjective measures, task performance and heart rate measures. *Physiology & Behavior*, 107(1), 7-16.

Zhong Xuefei et al. (2017). Influence of Illumination Level on Visual Fatigue and Lighting Preference for Different Age Groups in China. *SID Symposium Digest of Technical Papers*, 48(1), 1808-1811.